

水道事業の費用対効果分析マニュアル

— 第Ⅳ編 算定事例 —

平成 19 年 7 月

厚生労働省健康局水道課

目 次

【第IV編 算定事例】

1.換算係数法による算定事例	1-1
1-1.水道水源開発施設整備事業	1-2
1-2.水質検査施設等整備事業	1-6
1-3(1).高度浄水施設等整備事業（オゾン・活性炭処理）	1-9
1-3(2).高度浄水施設等整備事業（紫外線処理）	1-14
1-4(1).緊急時給水拠点確保等事業（災害対策貯水槽）	1-17
1-4(2).緊急時給水拠点確保等事業（構造物の耐震補強）	1-19
1-4(3).緊急時給水拠点確保等事業（構造物の改築・更新）	1-25
1-5(1).水道管路近代化推進事業（管路の耐震化）	1-31
1-5(2).水道管路近代化推進事業（直結給水）	1-38
1-5(3).水道管路近代化推進事業（石綿セメント管更新）	1-43
1-6.水道未普及地域解消事業	1-48
1-7.生活基盤近代化事業	1-51
1-8(1).簡易水道再編推進事業（統合のスケールメリット）	1-55
1-8(2).簡易水道統合整備事業（遠方監視制御設備）	1-61
1-9.水道広域化施設整備事業	1-63
2.年次算定法による算定事例	2-1
2-1(1).水道水源開発施設整備事業 （渇水による減・断水被害の実績がない場合）	2-2
2-1(2).水道水源開発施設整備事業 （渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮）	2-20
2-1(3).水道水源開発施設整備事業 （渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算） ..	2-42
2-1(4).水道水源開発施設整備事業 （渇水による減・断水被害の実績がある場合）	2-64
2-2(1).水道広域化施設整備事業 （広域的な水源確保）	2-77
2-2(2).水道広域化施設整備事業 （広域的な水源確保、給水開始が異なる場合）	2-96
2-2(3).水道広域化施設整備事業 （広域的な水源確保、水源転換がある場合）	2-115

【第I編 共通事項】（別冊）

【第II編 換算係数法】（別冊）

【第III編 年次算定法】（別冊）

【第V編 資料集】（別冊）

1. 換算係数法による算定事例

換算係数法による算定事例は、「水道事業の費用対効果分析マニュアル（案）（社団法人日本水道協会 平成14年3月）」（以下、旧マニュアルという）に、以下の事例を追加した。

- 1-3(2). 高度浄水施設等整備事業(紫外線処理)
- 1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)
- 1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の改築・更新)
- 1-8(2). 簡易水道再編推進事業(遠方監視制御設備)

また、再評価に際して、基準年度の設定が必要となることから、価格の年度表記など、記載方法の一部見直しを行った。

換算係数法による算定方法は、旧マニュアルと大きな変更はないが、以下の点に留意すること。

- ① 費用は当該事業に係る数値を使用すること。再評価に際しては、基準年度（評価を実施する年度）の価格にデフレーターで調整すること。また、基準年度を明記すること。
- ② 算定事例では、代表的な便益を取り上げているが、事業者の独自の工夫による便益の算定を妨げるものではないこと。
- ③ 便益の算定に当たって、第I編 共通事項 「4-2.算定事例の位置づけ」に示した次の数値を除き、地域ごとの特性等を踏まえた単価等の設定を行うこと。
 - 減・断水被害の原単位（生活用）
 - 減・断水被害の影響率（業務営業用）
 - 渇水時の供給者側の費用
- ④ 国庫補助事業の整備施設と主な効果、分析手法、費用と便益の換算係数は、第V編 資料集の10～12章を参照のこと。

1-1. 水道水源開発施設整備事業

本事業は、不安定取水を解消するため新規ダムへ参画し、供給の安定化を図るものである。

便益の評価方法は量・反応法として、ダム開発がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- 水道水源開発施設整備であるが、建設期間が 10 年未満であることから、換算係数法により費用便益比を算定した。
- 過去に渇水による減・断水被害（127 日間の制限給水）を経験していることから、その実績に基づいて、渇水時の減・断水被害額の減少効果を算定した。
- なお、過去に渇水による減・断水被害を経験していない場合には、需要変動パターンに基づいて、給水制限率別の日数を算定する（算定方法は、年次算定法の算定事例を参照のこと）。

<計算例>

1) 事業概要

給水人口 8,000 人、1 日平均給水量 2,200 (m³/日)、1 日最大給水量 2,750 (m³/日) の水道事業において、0.01 (m³/s) (約 820m³/日) の新規水源を確保する。

用途別の 1 日平均給水量は、生活用 1,800 (m³/日)、業務営業用 300 (m³/日)、工場用 100 (m³/日) とした。

2) 費用の算定

①事業費

ダム建設に関わる水源負担金は、平成 18 年度価格で 190,000 (千円) とした。ダムの耐用年数は 80 年とした。

②維持管理費

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 190 (千円/年) とした。

3) 便益の算定

便益は、新規水源（ダム）がない場合の渇水による減・断水被害額を計上した。

1-1. 水道水源開発施設整備事業

すなわち、当該地域の近年の代表的な渇水による減・断水被害から、表IV-1-1.1に示す給水制限日数（1年間の給水制限日数）を設定し、用途別（生活用水、業務用水、工場用水）の被害原単位により算定した。

表IV-1-1.1 想定した給水制限率と制限日数

給水制限率 (%)	制限日数
5 (2.5~7.5)	26
10 (7.5~12.5)	18
15 (12.5~17.5)	21
20 (17.5~22.5)	23
25 (22.5~27.5)	20
30 (27.5~32.5)	19

(注1) ここでの給水制限率は、日最大給水量に対する比率である。

(注2) 過去に渇水を経験していない場合には、将来需要と需要変動パターンから制限日数を算定する（年次算定法の算定事例を参照のこと）。

①生活用水被害額

生活用水被害額は、表IV-1-1.2に示すように、影響人口8,000（人）に減・断水被害原単位（給水制限率別）と制限日数(表IV-1-1.1)を乗じて算定した。

表IV-1-1.2 生活用水の減・断水被害額

給水制限率 (%)	影響人口① (人)	減・断水被害原単位② (円/人・日)	制限日数③ (日)	被害額 (千円/回) ①×②×③ ÷1,000
5	8,000	9	26	1,872
10		18	18	2,592
15		133	21	22,344
20		247	23	45,448
25		313	20	50,080
30		379	19	57,608
合 計				179,944

(注)減・断水被害原単位は、第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」に基づく数値である。なお、当該地域の状況に基づき独自に算定することも可能である。

②業務用水被害額

域内の総生産額（平成18年度価格）は、表IV-1-1.3のとおりである。業務営業用の被害額は、1日当たりの域内総生産額に、給水制限率別の影響率と日数を乗じて算定した（表IV-1-1.4）。

1-1. 水道水源開発施設整備事業

表IV-1-1.3 業務営業用水の付加価値額

域内総生産額 (千円/年)
22,776,000

(注1) 域内総生産は、都道府県等で算定された県内総生産を、当該地域の従業者数割合等で配分して設定する。

(注2) 工場用の被害額を別途計上する場合には、製造業の生産額は除く。

表IV-1-1.4 業務営業用水被害額

給水 制限率 (%)	域内総生産 (千円/日) ①	影響率 (%) ②	制限日数 (日) ③	域内総生産減少額 (千円/回) ①×②÷100×③
5	62,400	0.5	26	8,112
10		1	18	11,232
15		3	21	39,312
20		5	23	71,760
25		7	20	87,360
30		10	19	118,560
合 計				336,336

(注)影響率は、第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」に基づく数値である。
なお、当該地域の状況に基づき独自に算定することも可能である。

③工場用水被害額

工場用水の被害額は、使用水量(100m³/日)に用水効果額単価(平成18年度価格)と制限日数を乗じて、表IV-1-1.5に示すように算定した。

表IV-1-1.5 工場用水被害額

給水 制限率 (%) ①	使用水量 (m ³ /日) ②	工場用 用水効果額単価 (円/m ³) ③	制限日数 (日) ④	減・断水被害額 (千円/回) ①÷100×②×③×④ ÷1,000
5	100	842	26	109
10			18	152
15			21	265
20			23	387
25			20	421
30			19	480
合 計				1,814

(注)用水効果額単価は、当該地域の状況に応じて算定するものであり、算定方法は、第V編資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと

④減・断水被害の年平均値

当該事業の便益は、ダム開発により、過去に経験した渇水による減・断水被害を回避するものとして算定した。

当該地域では、過去に5年に1回の頻度で渇水による被害が発生している。ダム事業に参画しない場合、同様の頻度で渇水による減・断水被害が発生するものとした(50年間に10回)。但し、ダム事業に参画したとしても、河川の利水安全度から1/10の確率で、渇水が発生する(50年間に5回)。

したがって、表IV-1-1.6に示すように、算定期間(50年間)のうち、新規水源により5回の渇水による減・断水被害を回避するものとした。渇水の発生時期は特定できないので、年平均の被害額に換算した。

表IV-1-1.6 減・断水被害額(年平均値)

区分	1回当たりの被害額① (千円)	年平均値(①×5/50) (千円/年)
生活用水	179,944	17,994
業務営業用水	336,336	33,634
工場用水	1,814	181
計	518,094	51,809

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-1.7のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は6.03となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-1.7 事業全体の投資効率性(水道水源開発施設整備事業)

	項目	耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
			①	②	①×②
費用	事業費	80	190,000 千円	0.95	180,500
	ダム負担金				
	合計		190,000 千円		180,500
	維持管理費	-	190 千円/年	21.48	4,081
合計(C)					184,581
便益	生活用水被害額	年平均	17,994 千円/年	21.48	386,511
	業務営業用水被害額	年平均	33,634 千円/年	21.48	722,458
	工場用水被害額	年平均	181 千円/年	21.48	3,888
	合計(B)				1,112,857
費用便益比			B/C		6.03

1-2. 水質検査施設等整備事業

本事業は、共同水質検査施設を整備し、水質面での安全性向上を図るものである。

便益として、事業により整備される自己検査体制（頻度、検査項目）と同等の水質検査委託費を計上した。

自己検査体制の整備により、原水水質の変化に応じた水質管理が可能となる。また、水道法で決められた以外の検査も、必要に応じて不定期に実施することができるようになることから、水質に対する安心感が高まる効果が期待される。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- その他施設となることから、委託費が減少する効果を計上した。

<計算例>

1) 事業概要

10 事業体による共同水質検査センターを整備する。

2) 費用の算定

①事業費

事業費は、水質検査機器一式の購入費総額（平成 18 年度価格）の 100,000（千円）である。水質検査機器の耐用年数は 5 年とした。なお、共同水質検査センターは、既設浄水場内に設置するものとし、建屋等の建設費は見込まない。

②維持管理費

維持管理費は、人件費（2 名）と維持補修費を合計して 30,000（千円／年）である。

3) 便益の算定

委託検査であれ、自己検査であれ、水質検査の内容、結果に変化は生じない。共同水質検査センターの効果は、事業体による自己検査が可能となる事である。これは、見方を変えれば、原水水質の変化に応じて機動的に水質検査を実施する事ができ、水質専門職員の判断で必要な対応を取り得る事である。

このような効果を便益換算する事は難しいが、ここでは委託検査で同等の対応を図るならば、浄水管理に必要な検査項目は毎日の委託が必要になると考える。すなわち、自己検査でない分、予防措置的に検査回数を増やさざるを得な

いものとして、その委託費用を算定した。

①水質検査回数

水質検査としては、原水水質、給水水質のほかに、上述の考え方から、浄水処理プロセスの運転管理分を加算した。当該地域の水源数、浄水場数から、水質検査回数を表IV-1-2.1のように設定した。

表IV-1-2.1 水質検査回数（委託検査）

項目	1箇所当たり検査回数 (回/箇所・年)	検査箇所数 (箇所)	検査回数 (回/年)
原水水質 (毎月)	12	10	120
給水水質 (毎月)	12	40	480
浄水プロセス運転管理 (毎日)	365	10	3,650

(注1) 浄水プロセス運転管理の検査項目は、pH、濁度、色度、DO、導電率、COD、BOD、過マンガン酸カリウム消費量、アンモニア性窒素、2MIB、一般細菌とした。

(注2) 水質検査回数、項目については、地域の実情を踏まえ、水質管理計画等に基づいて、独自に設定する。

②水質検査委託費

水質検査委託費は、検査回数に委託単価（平成18年度価格）を乗じて算定した(表IV-1-2.2)。

表IV-1-2.2 水質検査委託費

項目	検査回数又は検体数 (回/年、検体/年)	委託単価 (千円/1検体)	水質検査委託費 (千円/年)
原水 (全項目・監視項目)	120	400	48,000
浄水 (全項目)	480	160	76,800
浄水プロセス運転管理 (毎日)	3,650	70	255,500
合計	—	—	380,300

(注) 委託単価は、検査機関への委託実績などから、事業者独自の単価を設定する。

【第IV編 算定事例】

1-2. 水質検査施設等整備事業

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-2.3のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は7.25となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-2.3 事業全体の投資効率性（水質検査施設等整備事業）

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	水質検査機器	5	100,000 千円	4.83	483,000
	合計			100,000 千円		483,000
	維持管理費		-	30,000 千円/年	21.48	644,400
	合計(C)					1,127,400
便益	原水水質検査委託費		年平均	48,000 千円/年	21.48	1,031,040
	給水水質検査委託費		年平均	76,800 千円/年	21.48	1,649,664
	浄水プロセス運転管理用 検査委託費		年平均	255,500 千円/年	21.48	5,488,140
	合計(B)					8,168,844
費用便益比				B/C	7.25	

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

本事業は、オゾン・活性炭処理による高度浄水処理施設を建設し、安全で異臭味のない水道水の供給を図るものである。

便益として、高度浄水処理がない場合の、需要者の水質改善費用を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成18年度である。事業着手時(平成13年度)に新規事業採択のための評価を実施しており、それから5年が経過したことから、再評価を行う。
- 高度浄水処理施設であることから、給水水質が向上することで、需要者における浄水器等の代替手段による回避支出を計上した。
- なお、この他に事業体でのドレン作業、粉末活性炭投入等の費用の削減分を計上することも可能である。

<計算例>

1) 事業概要

処理水量100(千m³/日)の浄水場に、オゾン・活性炭処理施設を整備する。
なお、給水対象人口は200,000(人)、70,000(世帯)とした。

2) 費用の算定

①事業費

事業費は、事業再評価にあたり、これまでの支出の実績等をもとに見直しを行った。その結果を平成18年度価格で整理したのが、表IV-1-3.1である。

表IV-1-3.1 事業費

(千円：平成18年度価格)

区 分	既投資額 (H14~H17)	残事業 (H18~H20)	計 (H14~H20)
オゾン処理施設 (耐用年数：30年)	0	588,000	588,000
活性炭処理施設 (耐用年数：40年)	1,249,000	1,249,000	2,498,000
計	1,249,000	1,837,000	3,086,000

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

②維持管理費

高度浄水処理にかかる維持管理費(動力費、活性炭の再生処理費等)は、処理水量 1 (m³) 当たりの単価を 10 (円/m³) とし、これに、年間処理水量を乗じて、300,000 (千円/年) とした。

3) 便益の算定

高度浄水処理施設がない場合に、需要者が独自に行う水質改善費用をもって便益とした。

水質改善方法としては、「①蛇口でのドレイン(捨て水)」、「②煮沸消毒」、「③浄水器の設置」、「④ボトルドウォーターの購入」を想定した。

上記の水質改善行動をとる割合は、アンケート等の実態調査結果を参考に表IV-1-3.2に示すとおりとした。

表IV-1-3.2 水質改善行動の設定と単価

水質改善行動	実施割合	単価 (円)	単位	備考
蛇口でのドレイン	50%	360	円/世帯・年	大津市実態調査より
煮沸消毒	20%	13,000	円/世帯・年	大津市実態調査より
浄水器の設置	30%	50,000	円/世帯・5年	千葉県実態調査より
フィルター交換		12,000	円/世帯・年	
ボトルドウォーター	30%	36,500	円/人・年	東京都世論調査より

(注1) 実施割合は、当該地域の状況に応じて独自に設定する。

(注2) 単価も、当該地域の状況に応じて独自に設定する。

(注3) 大津市実態調査(1983年報告、サンプル数450件): 蛇口でのドレイン、煮沸消毒の実施割合はそれぞれ51.4%、24.0%。

(注4) 千葉県実態調査(1998年報告、サンプル数1,860件): 浄水器の普及率は37%。

(注5) 東京都世論調査(1993年報告、サンプル数2,132件): 「水道水をそのまま飲まない」に36.1%が回答。

それぞれの水質改善行動ごとに必要となる単価(平成18年度価格)を設定して、表IV-1-3.3に示すように水質改善費用を算定した。

①蛇口でのドレイン(捨て水)

蛇口でのドレインは、1世帯当たり1日5(ℓ/日)の捨て水をする事になり、これに水道料金約200(円/m³)と年間日数(365日)を乗じて、単価を360(円/世帯・年)とした。

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

②煮沸消毒

煮沸消毒は、年間のガス代を計上することとし、5分間沸騰させる（1日に3回、1回当たり0.08m³使用）としてガス使用量が年間87.6（m³/年）であり、これに当該地域のガスの平均単価150（円/m³）を乗じて、1世帯当たりの単価を13,000（円/世帯・年）とした。

③浄水器の設置

浄水器は、月1回のフィルター交換と5年に1回の買い替えをした場合の費用を計上した。

浄水器の単価は50,000（円/世帯・5年）とし、フィルター交換費を12,000（円/世帯・年）（=1,000円/世帯・月×12ヶ月分）とした。

④ボトルドウォーターの購入

ボトルドウォーターは、1人当たり1日1ℓを購入するものとした。1ℓ当たりの購入費は実効価格を参考に、100（円/ℓ）として1人当たりの単価を36,500（円/人・年）とした。

表IV-1-3.3 水質改善行動による便益額の算定

水質改善行動	単価(円)	数量	便益額(千円)
蛇口でのドレイン	360	35,000 世帯	12,600 千円/年
煮沸消毒	13,000	14,000 世帯	182,000 千円/年
浄水器の設置	50,000	21,000 世帯	1,050,000 千円
フィルター交換	12,000		252,000 千円/年
ボトルドウォーター	36,500	60,000 人	2,190,000 千円/年

（平成18年度価格）

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-3.4のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は6.18となる。

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

表IV-1-3.4 事業全体の投資効率性 (オゾン・活性炭処理施設整備事業)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	オゾン設備	30	588,000 千円	1.26	740,880
		活性炭設備	40	2,498,000 千円	1.10	2,747,800
	合計			3,086,000 千円	—	3,488,680
	維持管理費		-	300,000 千円/年	21.48	6,444,000
	合計(C)					9,932,680
便益	蛇口でのドレイン		年平均	12,600 千円/年	21.48	270,648
	煮沸消毒		年平均	182,000 千円/年	21.48	3,909,360
	浄水器設置		5	1,050,000 千円	4.61	4,840,500
	浄水器フィルター交換		年平均	252,000 千円/年	21.48	5,412,960
	ボトルドウォーター		年平均	2,190,000 千円/年	21.48	47,041,200
	合計(B)					61,474,668
費用便益比				B/C		6.18

5) 残事業の投資効率性

残事業の投資効率性は、次式により算定した。再評価の時点までに発生した既投資分の費用及び既発現便益は考慮しない。

$$\text{費用便益比 (B/C)} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

(1)費用

現在、活性炭設備は、事業の進捗が 50%であり、残事業費は 1,249 百万円である。オゾン設備については、事業に着手していないので、残事業費は 588 百万円である。

一方、現時点で事業を中止した場合、建設した施設を放置はできないので、撤去等に 250 百万円の原状復旧費用が発生する。したがって、残事業分の事業費用は、1,587,000 千円となる。

オゾン処理施設	588,000 (千円)
活性炭処理施設	1,249,000 (千円)
原状回復費用	▲250,000 (千円)
計	1,587,000 (千円)

1-3(1). 高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)

(2) 便益

施設が未稼働であることから、現時点で、便益は発生していない。事業を現時点で中止した場合には、便益の発生はない。したがって、残事業の便益は、事業全体の投資効率性と同額とする。

(3) 費用便益比の算定

残事業について費用便益比(B/C)を算定すると 7.42 となる (表IV-1-3.5)。

残事業の投資効率性及び事業全体の投資効率性が基準値以上 (B/C が 1.0 以上) であることから、事業の継続が妥当であると判断できる。

表IV-1-3.5 残事業の投資効率性 (オゾン・活性炭処理施設整備事業)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益 ①	換算係数 ②	総費用/総便益 ①×②
費用	事業費	オゾン設備	30	588,000 千円	1.26	740,880
		活性炭設備(注)	40	999,000 千円	1.10	1,098,900
	合計			1,587,000 千円	—	1,839,780
	維持管理費		-	300,000 千円/年	21.48	6,444,000
	合計(C)					8,283,780
便益	蛇口でのドレイン		年平均	12,600 千円/年	21.48	270,648
	煮沸消毒		年平均	182,000 千円/年	21.48	3,909,360
	浄水器設置		5	1,050,000 千円	4.61	4,840,500
	浄水器フィルター交換		年平均	252,000 千円/年	21.48	5,412,960
	ボトルドウォーター		年平均	2,190,000 千円/年	21.48	47,041,200
	合計(B)					61,474,668
費用便益比				B/C		7.42

(注) 活性炭設備の費用は、残事業費から原状復旧費を控除したもの
 $1,249,000 - 250,000 = 999,000$

1-3(2). 高度浄水処理施設等整備事業(紫外線処理)

1-3(2). 高度浄水施設等整備事業(紫外線処理)

本事業は、一般的なるろ過施設より安価な紫外線処理施設を建設し、クリプトスポリジウム等耐塩素性病原生物対策を行うことにより、安全な水道水の供給を図るものである。

便益として、紫外線処理施設がない場合の需用者の水質改善費用を計上した。

【前提条件】

- 平成 19 年度より国庫補助対象となった事業であるが、マニュアル作成時点である平成 18 年度を評価の基準年度とした。
- 耐塩素性病原生物対策であることから、病原生物を除去することで需用者における浄水器やボトルウォーター購入などの代替手段による回避支出を計上した。
- この他に煮沸消毒、汚染された水のドレイン等の費用の削減分を計上することも可能である。

<計算例>

1) 事業概要

処理水量 100 (m³/日) の浄水場に、紫外線処理施設を整備する。

なお、給水対象人口は 190 (人)、55 (世帯) とした。

2) 費用の算定

③事業費

事業費(平成 18 年度価格)は、以下のとおりである。

土木建築施設	6,500 (千円) (耐用年数 58 年)
紫外線処理施設	18,000 (千円) (耐用年数 16 年)
計	24,500 (千円)

④維持管理費

紫外線処理施設にかかる維持管理費(電力費、消耗品費、補修費等)は、処理水量 1 (m³) 当たりの単価を 3.5 (円/m³) とした。これに、年間処理水量(負荷率を 80%として計算)を乗じて、100 (千円/年) とした。

3) 便益の算定

紫外線処理施設がない場合に、需用者が行わなければならない水質改善費用をもって便益とした。

1-3(2). 高度浄水処理施設等整備事業(紫外線処理)

水質改善方法としては「浄水器の設置」と「ボトルドウォーターの購入」を想定した。浄水器は調理や洗面などに使用するものとして、全世帯に1箇所ずつ設置するものとした。ボトルドウォーターは、飲用分として、全員に1日当たり1ℓ（生命維持に必要とされる3ℓの3分の1）を確保するものとした。

表IV-1-3.6 水質改善行動の設定と単価

水質改善行動	単価(円)	単位	備考
浄水器の設置	50,000	円/世帯・5年	平成18年度価格
フィルター交換	12,000	円/世帯・年	
ボトルドウォーター	36,500	円/人・年	

それぞれの水質改善行動に必要な単価を設定して、表IV-1-3.7に示すように水質改善費用を算定した。

①浄水器の設置

浄水器は、月1回のフィルター交換と5年に1回の買い替えをした場合の費用を計上した。

浄水器の単価は50,000(円/世帯・5年)とし、フィルター交換費を12,000(円/世帯・年)(=1,000円/世帯・月×12ヶ月分)とした。

②ボトルドウォーターの購入

ボトルドウォーターは、1人当たり1日1ℓを購入するものとした。1ℓ当たりの購入費は実効価格を参考に100(円/ℓ)として、1人当たりの単価を36,500(円/人・年)とした。

表IV-1-3.7 水質改善行動による便益額の算定

水質改善行動	単価(円)	数量	便益額(千円)
浄水器の設置	50,000	55世帯	2,750千円
フィルター交換	12,000	55世帯	660千円/年
ボトルドウォーター	36,500	190人	6,935千円/年

※平成18年度価格

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-3.8のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は4.20となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

【第IV編 算定事例】

1-3(2). 高度浄水処理施設等整備事業(紫外線処理)

表IV-1-3.8 事業全体の投資効率性(紫外線処理施設整備事業)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	土木建築施設	58	6,500 千円	0.98	6,370
		機械電気設備	16	18,000 千円	1.85	33,300
	合計			24,500 千円		
	維持管理費		-	100 千円/年	21.48	2,148
	合計(C)					41,818
便益	浄水器の設置		5	2,750 千円	4.61	12,678
	フィルター交換		-	660 千円/年	21.48	14,177
	ボトルドウォーター		-	6,935 千円/年	21.48	148,964
	合計(B)					175,818
費用便益比				B/C		4.20

1-4(1). 緊急時給水拠点確保等事業(災害対策用貯水槽)

1-4(1). 緊急時給水拠点確保等事業 (災害対策用貯水槽)

本事業は、災害対策用貯水槽を整備し、応急給水用の飲用水を確保するものである。

便益として、事業がない場合の各家庭での飲用水の備蓄費用を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- 緊急時施設であることから、応急給水確保が可能となり、需要者におけるペットボトル購入等の代替手段による回避支出を計上した。
- この他に拠点が整備されることによる応急給水対策費用の削減分、応急復旧費用の削減分を計上することも可能である。

<計算例>

1) 事業概要

100m³の災害対策用貯水槽（鋼製貯水槽）2基を整備する。

この設備は、災害発生から3日間の応急給水（3ℓ/人・日）を確保するものであり、対象人口は約20,000（人）、7,000（世帯）とした。

2) 費用の算定

①事業費（平成18年度価格）

事業費は、災害対策用貯水槽2基分の180,000（千円）である。

災害対策用貯水槽の耐用年数は20年とした。

②維持管理費（平成18年度価格）

維持管理費は補修費等を見込み、1基当たり320（千円/年）として総額640（千円/年）とした。

3) 便益の算定

便益は、需要者が独自に行う飲料水の備蓄費用を計上した。なお、緊急時連絡管の場合には、災害時の飲料水確保のほかに、供給安定化による減・断水被害額を追加計上することができる。

緊急時給水拠点の効用は、災害が発生してもすぐに飲料水の確保ができることである。これを需要者が独自に行おうとすれば、家庭内で常に水の備蓄を行わなければならない。また、この水は飲用水でなければならぬため、ボトルウォーターの備蓄を想定した。

【第IV編 算定事例】

1-4(1). 緊急時給水拠点確保等事業(災害対策用貯水槽)

すなわち、各家庭で1人当たり9ℓ分(3ℓ×3日分)のボトルドウォーターの備蓄を想定し、1年に1回の頻度で交換するものとした。

$$\begin{aligned}
 \text{1年間の備蓄費用} &= \text{ボトルドウォーター単価 (H18 価格)} \times 9 \text{ ℓ} \times \text{対象人口} \\
 &= 100(\text{円}/\text{ℓ}) \times 9 \times 20,000 \\
 &= 18,000 \text{ (千円/年)}
 \end{aligned}$$

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-4.1のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は1.29となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-4.1 事業全体の投資効率性 (災害対策用貯水槽)

	項目	耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
			a	b	a × b
費用	事業費				
	災害対策用貯水槽	20	180,000 千円	1.59	286,200
	合計	—	180,000 千円	—	286,200
	維持管理費	—	640 千円/年	21.48	13,747
	合計 (C)	—	—	—	299,947
便益	ボトルドウォーター	—	18,000 千円/年	21.48	386,640
	合計 (B)	—	—	—	386,640
費用便益比				B/C	1.29

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)

本事業は、耐震診断の結果、耐震補強が必要となった構造物に対して、コンクリートの増打ち工事等により耐震性の向上を図るものである。

便益として、構造物の被災による断水被害額を計上した。

【前提条件】

- 平成 19 年度より国庫補助対象となった事業であるが、マニュアル作成時点である平成 18 年度を評価の基準年度とした。
- 耐震化対策であることから、地震時の断水被害の回避効果を計上した。
- 構造物の被災にともなって2次災害等が想定される場合には、その回避効果を計上することも可能である。

<計算例>

1) 事業概要

有効容量 3,000m³ の配水池 (PC 構造) について耐震診断の結果、底版と側壁部分の耐震性が不足するとされた。そこで既設底版上面と側壁の外側下端部にコンクリートを増打ちし、強度、耐力を向上させることとした。

なお、この配水池から給水している人口は 12,000 人で 1 日最大給水量 6,000m³/日、1 日平均有収水量 4,320 m³/日 (うち工場用水量 295 m³/日) となっている。

2) 費用の算定

①事業費

事業費(平成 18 年度価格)は、耐震補強工事の費用とし、それを表IV-1-4.2 に示す。補強工事の耐用年数は、配水設備の法定耐用年数 58 年とする。

表IV-1-4.2 耐震補強費用

工事概要		費用(千円)
底版	コンクリート増打ち工事	22,700
側壁	コンクリート増打ち工事	14,240
合計		36,940

(平成 18 年度価格)

②維持管理費

本事業では、維持管理費の増額はないため、費用として計上しない。

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の耐震補強)

3) 便益の考え方

(1) 建造物耐震化の便益の考え方

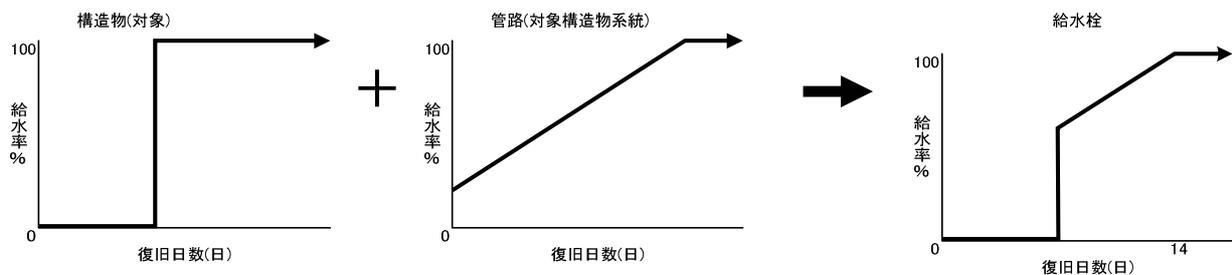
便益は、建造物（ここでは配水池）の被災による断水被害額を計上する。

給水栓での断水被害を便益とするため、建造物（浄水場、配水池：水の確保）だけでなく、給水栓まで至る施設である配水管（水の運搬）の被害も考慮に入れる。

建造物を耐震化しない場合（without）の給水栓での被害のイメージ（給水率と復旧日数の関係）は図IV-1-4.1のとおりとなる。

給水栓での給水率は、建造物の給水率と管路の給水率を比較し最小のものを採用する。

なお、建造物の復旧日数は、当該施設の状況や耐震診断結果に基づいて設定する。

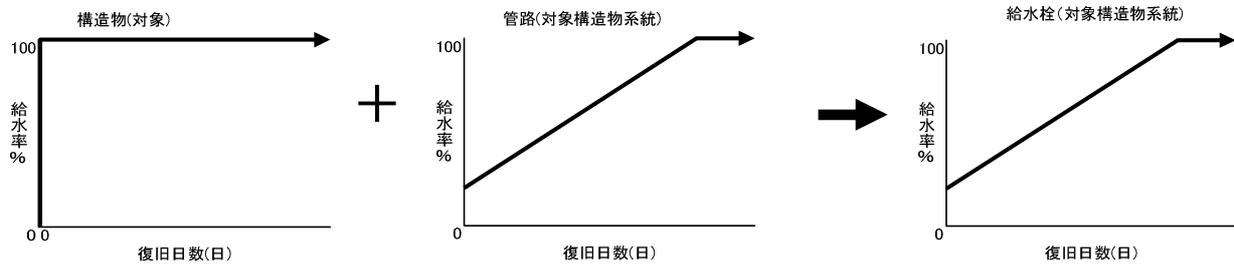


図IV-1-4.1 建造物を耐震化しない場合(without)の給水栓での被害のイメージ
(給水率と復旧日数の関係)

- (注1) 建造物の復旧日数は、1週間程度で系統間の連絡（仮配管等）等で当該配水区域内の水が確保できる日数を想定。
- (注2) 管路の初期給水率（1-初期断水率）と復旧日数の算定方法は、「水道管路近代化推進事業（管路の耐震化）」の算定事例を参照のこと。

つぎに、建造物を耐震化した場合（with）の給水栓での被害のイメージ（給水率と復旧日数の関係）は図IV-1-4.2のとおりとなる。

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)

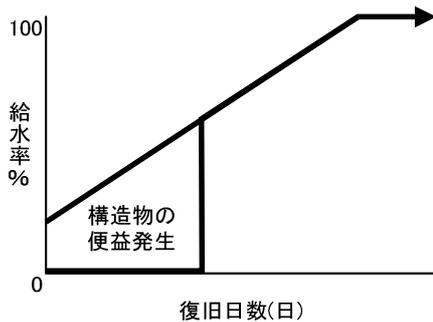


図IV-1-4.2 構造物を耐震化した場合 (with) の給水栓での被害のイメージ (給水率と復旧日数の関係)

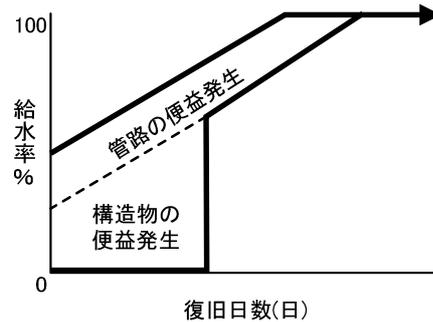
(注)管路の耐震化による被害軽減(給水率の向上、復旧日数の短縮)は、構造物の便益を算定するにあたっては関係しないため考慮していない。(図IV-1-4.4で説明)。

便益は、構造物を耐震化した場合 (with) としない場合 (without) の差となるため給水栓での便益は以下の図IV-1-4.3のとおりとなる。

(参考)



図IV-1-4.3 便益発生の考え方



図IV-1-4.4 便益発生の考え方 (管路の耐震化を考慮した場合)

(注)構造物の耐震化の便益は、変わらない

(2)断水による1日当たりの被害額

断水による1日当たりの被害額(被害原単位)は、第V編 資料集 「減・断水被害の算定について」における、断水率100%の場合を想定して設定した(表IV-1-4.3)。

①生活用

断水率100%の場合の被害原単位(平成18年度価格)に給水人口を乗じた。

生活用1日当たり被害額=被害原単位×給水人口

$$=7,428(\text{円/人日}) \times 12,000(\text{人}) / 1,000 = 89,136(\text{千円/日})$$

②業務営業用

市内総生産額(平成18年度価格)を、当該施設の配水区域分に配分した。それを、営業停止損失の大きい部門と営業停止損失の小さい部門に区分し、それ

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の耐震補強)

ぞれ影響率を乗じて算定した。断水率 100%の場合の影響率は、営業停止損失が大きい部門は 100%、営業停止損失が小さい部門は 16%である。

$$\begin{aligned} \text{業務営業用 1 日当たり被害額} &= \text{総生産額 (千円/日)} \times \text{影響率} \\ & \text{(営業停止損失の大きい部門) ... 影響率は 100\%} \\ & = 39,461 \text{ (千円/日)} \\ & \text{(営業停止損失の小さい部門) ... 影響率は 16\%} \\ & = 25,936 \text{ (千円/日)} \end{aligned}$$

③工場用

工業統計表を用いて算定した用水効果額単価(平成 18 年度価格)に、有収水量(295m³/日)を乗じて算定した。

$$\begin{aligned} \text{工場用 1 日当たり被害額} &= \text{用水効果額単価} \times \text{有収水量} \\ & = 325 \text{ (円/m}^3\text{)} \times 295 \text{ (m}^3\text{/日)} / 1,000 = 96 \text{ (千円/日)} \end{aligned}$$

表IV-1-4.3 地震による 1 日当たりの被害額

水使用用途		1日当たり被害額 (千円/日)	被害原単位等
生活用		89,136	被害原単位: 7,428円/人
業務営業用	営業停止損失の大きい部門	39,461	影響率: 100%
	営業停止損失の小さい部門	25,936	影響率: 16%
工場用		96	用水効果額単価: 325円
計		154,629	

(3)その他の便益

断水被害以外の便益として、建造物の被災による周辺地域への浸水被害も考えられる。

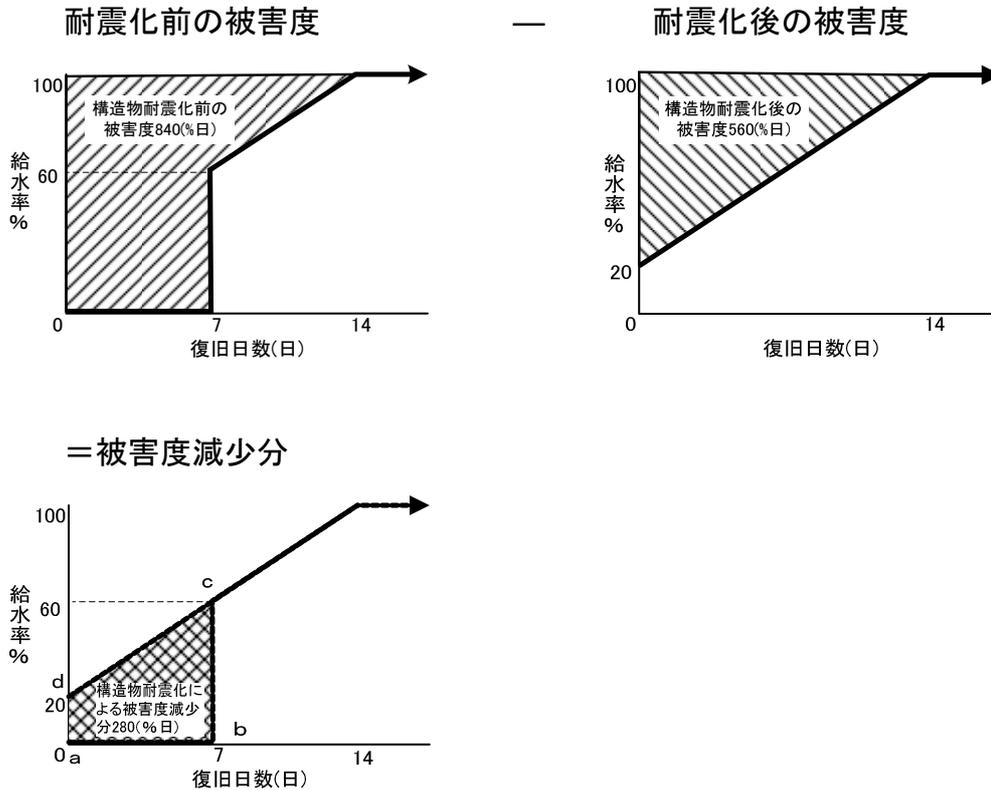
これについては、「下水道事業における費用効果分析マニュアル(案) 平成 18 年 11 月 社団法人 日本下水道協会」に浸水被害の算定方法が示されており、これを参照して被害額を算定できる。

4) 便益の算定

想定地震における被害想定結果(図IV-1-4.5)から、建造物(配水池)耐震化前後の地震の被害度(%日)の減少分は、図中の台形 a b c d の面積であることから、次式より 280(%日)となる。

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)

$$\begin{aligned}
 & (\text{構造物耐震化前の被害度}) && - && (\text{構造物耐震化後の被害度}) \\
 & = (100 \times 7 + 40 \times 7 \times 1/2) && - && (80 \times 14 \times 1/2) \\
 & = 840 && - && 560 \\
 & = 280 && && (\% \text{日})
 \end{aligned}$$



図IV-1-4.5 被害度減少分の算定

この被害度の減少分に、1日当たりの被害額を乗じて、断水被害額の減少分を算定した。

地震被害軽減額

$$\begin{aligned}
 & = \text{断水被害額の減少分(千円)} \\
 & = \text{被害度の減少分}(\% \text{日}) \times \text{1日当たりの被害額} / 100 \\
 & = 280(\% \text{日}) \times 154,629(\text{千円} / \text{日}) / 100 \\
 & = 432,961 (\text{千円})
 \end{aligned}$$

当該地域では、過去100年~200年周期で繰り返し海溝型の巨大地震が発生し、大きな被害を出してきた。最新の地震動予測では、想定地震の地震発生確率は、今後30年間で65%とされている。年発生確率は、ポアソン過程に従い、単年度の生起確率は均等であるとすれば、単年度の生起確率は3.50%、50年間

1-4(2). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)

の発生確率は83%となる。

地震被害軽減額は、想定地震の評価期間中の発生確率83%から、計測期間中の50年間に0.83回被災するものとして

$$\begin{aligned} \text{計測中の年平均被害軽減額} &= 432,961 \quad (\text{千円}) \times 0.83 / 50 \\ &= 7,187 \quad (\text{千円/年}) \end{aligned}$$

となる。

総便益はこれに換算係数を乗じたものになる。

5) 事業全体の投資効率性

事業全体に対する総費用及び総便益を算定した結果は、表IV-1-4.4のとおりである。その結果、費用便益比(B/C)は4.26となる。費用便益比は1.0以上となり、妥当であると判断できる。

表IV-1-4.4 事業全体の投資効率性(構造物の耐震補強)

項 目			費用/便益	換算係数	総費用/総便益	備考
			①	②	①×②	
費用	事業費	耐震補強	36,940 千円	0.98	36,201 千円	
	合計(C)		—		36,201 千円	
便益	地震被害軽減額	断水被害額	7,187 千円/年	21.48	154,377 千円	便益は、年間平均被害軽減額
	合計(B)		—		154,377 千円	
費用便益比 B/C					4.26	

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の改築・更新)

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の改築・更新)

本事業は、耐震診断の結果、耐震補強が必要となった建造物に対して、更新事業により耐震性の向上を図るものである。

便益として、建造物の被災による断水被害額を計上した。

【前提条件】

- 平成 19 年度より国庫補助対象となった事業であるが、マニュアル作成時点である平成 18 年度を評価の基準年度とした。
- 耐震化対策であることから、地震時の断水被害の回避効果を計上した。
- 建造物の被災にともなって2次災害等が想定される場合には、その回避効果を計上することも可能である。

<計算例>

1) 事業概要

有効容量 5,000m³の配水池(PC構造)について耐震診断の結果、底版と側壁部分の耐震性が不足するとされた。この部分以外にも劣化が見られるため、配水池を更新することにした。

なお、この配水池から給水している人口は 30,000 人で1日最大給水量 10,000m³/日、1日平均有収水量 7,200 m³/日(うち工場用水量 491 m³/日)となっている。

2) 費用の算定

①事業費

事業費(平成 18 年度価格)は、配水池更新工事費とし、211,740(千円)である。耐用年数は、配水設備の法定耐用年数 58 年とする。

②維持管理費

本事業では、維持管理費の増額はないため、費用として計上しない。

3) 便益の考え方

(1)建造物耐震化の便益の考え方

便益は、建造物(ここでは配水池)の被災による断水被害額を計上する。

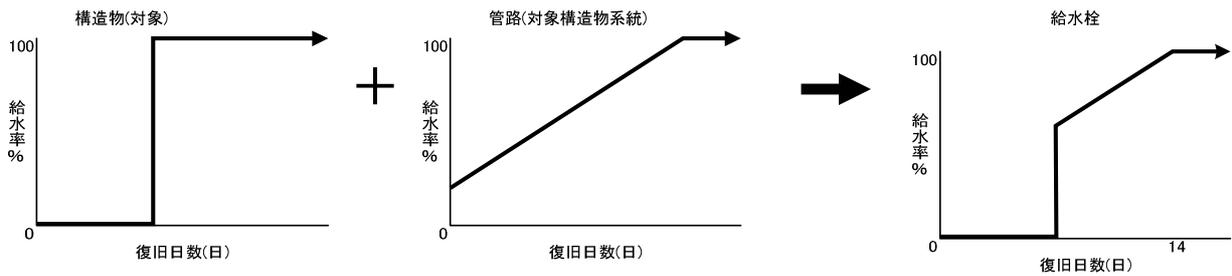
給水栓での断水被害を便益とするため、建造物(浄水場、配水池:水の確保)だけでなく、給水栓まで至る施設である配水管(水の運搬)の被害も考慮に入れる。

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の改築・更新)

建造物を耐震化しない場合 (without) の給水栓での被害のイメージ (給水率と復旧日数の関係) は図IV-1-4.6 のとおりとなる。

給水栓での給水率は、建造物の給水率と管路の給水率を比較し最小のものを採用する。

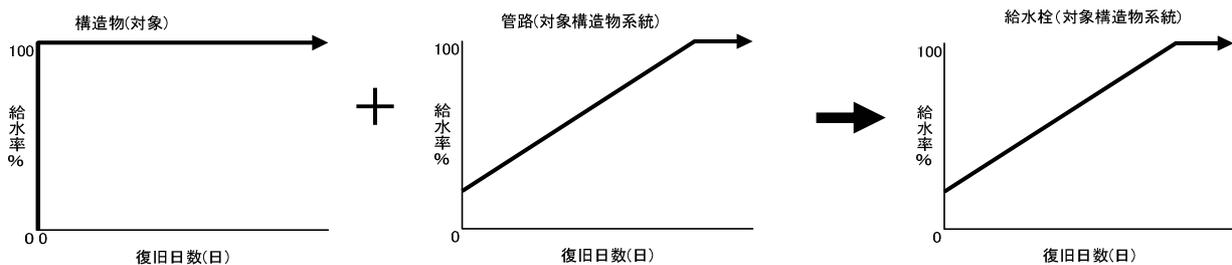
なお、建造物の復旧日数は、当該施設の状況や耐震診断結果に基づいて設定する。



図IV-1-4.6 建造物を耐震化しない場合(without)の給水栓での被害のイメージ (給水率と復旧日数の関係)

- (注1) 建造物の復旧日数は、1週間程度で系統間の連絡 (仮配管等) 等で当該配水区域内の水が確保できる日数を想定。
- (注2) 管路の初期給水率 (1-初期断水率) と復旧日数の算定方法は、「水道管路近代化推進事業 (管路の耐震化)」の算定事例を参照のこと。

つぎに、建造物を耐震化した場合 (with) の給水栓での被害のイメージ (給水率と復旧日数の関係) は図IV-1-4.7 のとおりとなる。

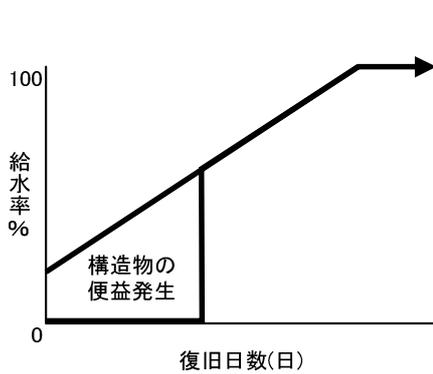


図IV-1-4.7 建造物を耐震化した場合 (with) の給水栓での被害のイメージ (給水率と復旧日数の関係)

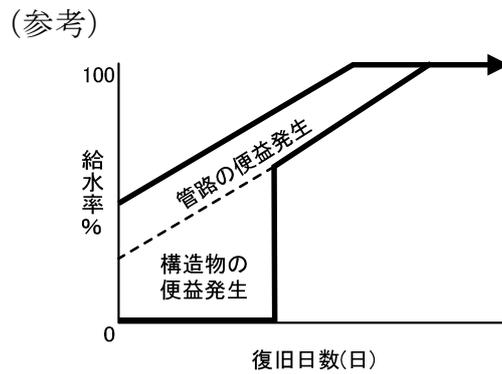
- (注)管路の耐震化による被害軽減 (給水率の向上、復旧日数の短縮) は、建造物の便益を算定するにあたっては関係しないため考慮していない (図IV-1-4.9 で説明)。

便益は、建造物を耐震化した場合 (with) としない場合 (without) の差となるため給水栓での便益は以下の図IV-1-4.8 のとおりとなる。

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の改築・更新)



図IV-1-4.8 便益発生のお考え方



図IV-1-4.9 便益発生のお考え方
(管路の耐震化を考慮した場合)

(注)構造物の耐震化の便益は、変わらない

(2)断水による1日当たりの被害額

断水による1日当たりの被害額(被害原単位)は、第V編 資料集「減・断水被害の算定について」における、断水率100%の場合を想定して設定した(表IV-1-4.5)。

①生活用

断水率100%の場合の被害原単位(平成18年度価格)に給水人口を乗じた。

$$\begin{aligned} \text{生活用1日当たり被害額} &= \text{被害原単位} \times \text{給水人口} \\ &= 7,428(\text{円/人日}) \times 30,000(\text{人}) / 1,000 = 222,840(\text{千円/日}) \end{aligned}$$

②業務営業用

市内総生産額(平成18年度価格)を、当該施設の配水区域分に配分した。それを、営業停止損失の大きい部門と営業停止損失の小さい部門に区分し、それぞれ影響率を乗じて算定した。断水率100%の場合の影響率は、営業停止損失が大きい部門は100%、営業停止損失が小さい部門は16%である。

$$\begin{aligned} \text{業務営業用1日当たり被害額} &= \text{総生産額(千円/日)} \times \text{影響率} \\ (\text{営業停止損失の大きい部門}) \dots \text{影響率は100\%} \\ &= 6,577(\text{千円/日}) \\ (\text{営業停止損失の小さい部門}) \dots \text{影響率は16\%} \\ &= 4,323(\text{千円/日}) \end{aligned}$$

③工場用

工業統計表を用いて算定した用水効果額単価(平成18年度価格)に、有収水量(491m³/日)を乗じて算定した。

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(建造物の改築・更新)

$$\begin{aligned} \text{工場用1日当たり被害額} &= \text{用水効果額単価} \times \text{有収水量} \\ &= 330 \text{ (円/m}^3\text{)} \times 491 \text{ (m}^3\text{/日)} / 1,000 = 162 \text{ (千円/日)} \end{aligned}$$

表IV-1-4.5 地震による1日当たりの被害額

水使用用途		1日当たり被害額 (千円/日)	被害原単位等
生活用		222,840	被害原単位:7,428円/人
業務営業用	営業停止損失の大きい部門	6,577	影響率:100%
	営業停止損失の小さい部門	4,323	影響率:16%
工場用		162	用水効果額単価:330円
計		233,902	

(3)その他の便益

断水被害以外の便益として、建造物の被災による周辺地域への浸水被害も考えられる。

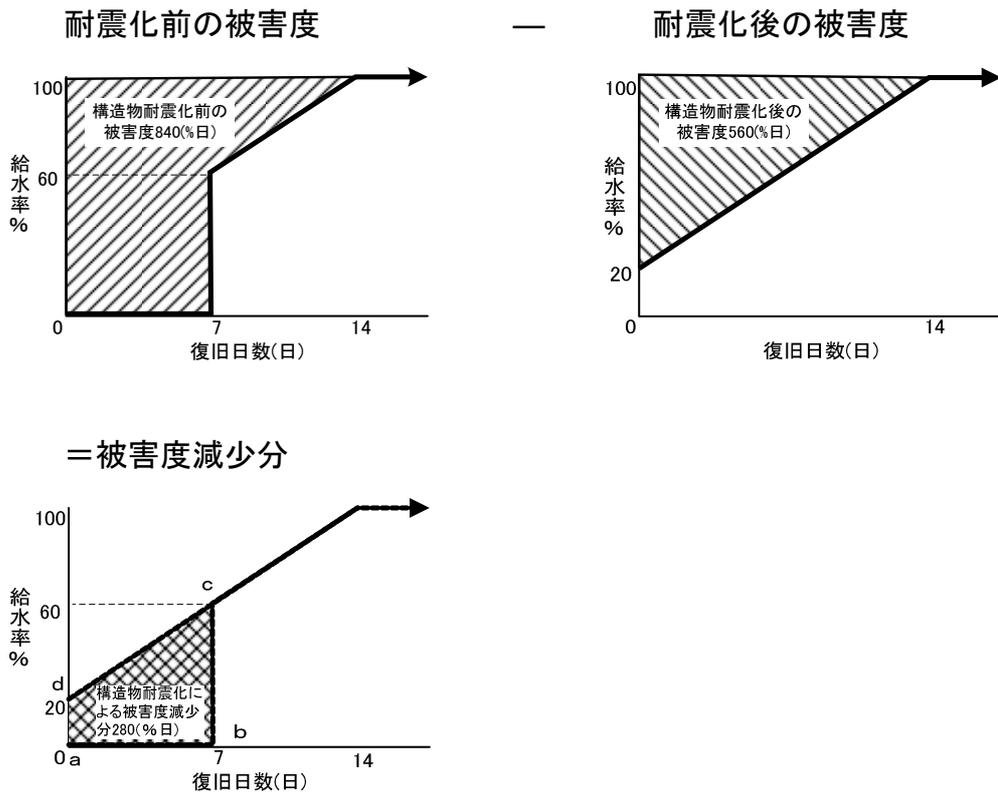
これについては、「下水道事業における費用効果分析マニュアル(案) 平成18年11月 社団法人 日本下水道協会」に浸水被害の算定方法が示されており、これを参照して被害額を算定できる。

4) 便益の算定

想定地震における被害想定結果(図IV-1-4.10)から、建造物(配水池)耐震化前後の地震の被害度(%日)の減少分は、図中の台形abcdの面積であることから、次式より280(%日)となる。

$$\begin{aligned} & \text{(建造物耐震化前の被害度)} && - && \text{(建造物耐震化後の被害度)} \\ & = (100 \times 7 + 40 \times 7 \times 1/2) && - && (80 \times 14 \times 1/2) \\ & = 840 && - && 560 \\ & = 280 && && \text{(％日)} \end{aligned}$$

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の改築・更新)



図IV-1-4.10 被害度減少分の算定

この被害度の減少分に、1日当たりの被害額を乗じて、断水被害額の減少分を算定した。

地震被害軽減額

$$\begin{aligned}
 &= \text{断水被害額の減少分(千円)} \\
 &= \text{被害度の減少分(\%日)} \times \text{1日当たりの被害額} / 100 \\
 &= 280(\%日) \times 233,902(\text{千円} / \text{日}) / 100 \\
 &= 654,926 \text{ (千円)}
 \end{aligned}$$

当該地域では、過去100年~200年周期で繰り返し海溝型の巨大地震が発生し、大きな被害を出してきた。最新の地震動予測では、想定地震の地震発生確率は、今後30年間で65%とされている。年発生確率は、ポアソン過程に従い、単年度の生起確率は均等であるとすれば、単年度の生起確率は3.50%、50年間の発生確率は83%となる。

地震被害軽減額は、想定地震の評価期間中の発生確率83%から、計測期間中の50年間に0.83回被災するものとして

1-4(3). 緊急時給水拠点確保等事業(構造物の改築・更新)

$$\begin{aligned} \text{計測中の年平均被害軽減額} &= 654,926 \quad (\text{千円}) \times 0.83 / 50 \\ &= 10,872 \quad (\text{千円/年}) \end{aligned}$$

となる。

総便益はこれに換算係数を乗じたものになる。

5) 事業全体の投資効率性

事業全体に対する総費用及び総便益を算定した結果は、表IV-1-4.6のとおりである。その結果、費用便益比(B/C)は1.13となる。費用便益比は1.0以上となり、妥当であると判断できる。

表IV-1-4.6 事業全体の投資効率性 (構造物の改築・更新)

項 目			費用/便益	換算係数	総費用/総便益	備考
			①	②	①×②	
費用	事業費	更新工事費	211,740 千円	0.98	207,505 千円	
	合計(C)		—		207,505 千円	
便益	地震被害軽減額	断水被害額	10,872 千円/年	21.48	233,531 千円	便益は、年間平均被害軽減額
	合計(B)		—		233,531 千円	
費用便益比 B/C					1.13	

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

本事業は、老朽管の更新により、水道管路の耐震性の向上を図るものである。便益として、想定した地震規模における断水被害額の減少分、復旧工事費の減少分を計上した。また、管路更新により漏水防止効果も期待されることから、漏水損失額、漏水修理等の維持管理費を便益に加算した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- 基幹管路耐震化であることから、地震時の補修費の減少効果、緊急時の断水回避として断水被害額の減少分を計上した。
- 地震による被害の想定は、関係機関による想定地震によったが、その発生確率は示されていない。このため、地震被害は、評価期間中に 1 回（50 年間に 1 回）発生するものと仮定した。

< 計算例 >

1) 事業概要

給水人口 90,000 (人)、1 日平均給水量 35,000 (m³/日)、そのうちの 2,000 (m³/日) は工場用である。送配水管 500 (km) の内、φ100 (mm) 以上の送配水管が 300 (km) である。φ100 (mm) 以上の送配水管の管種別口径別布設延長の内訳は表IV-1-5.1 に示す通りである。

表IV-1-5.1 管種口径別延長(φ100 以上)

(単位 : km)

口径φmm\管種	DIP	DIP 以外の老朽管	合計
φ100 以上 φ300 未満	120	134	254
φ300 以上 (基幹管路)	40	6	46
合計	160	140	300

本事業は、老朽管の更新と同時に φ300 (mm) 以上の基幹管路の部分については、耐震型の S II 型の継手を採用し、耐震性の向上を図るものである。

- φ300 (mm) 以上の老朽管(6km)をダクタイル鋳鉄管 S II 型に布設替する。
- φ300 (mm) 未満の老朽管(134km)をダクタイル鋳鉄管 T 型に布設替する。

2) 費用の算定

事業費 (平成 18 年度価格) は、表IV-1-5.2 に示すように、7,300,000 (千円) である。耐用年数はダクタイル鋳鉄管の 40 年とした。

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

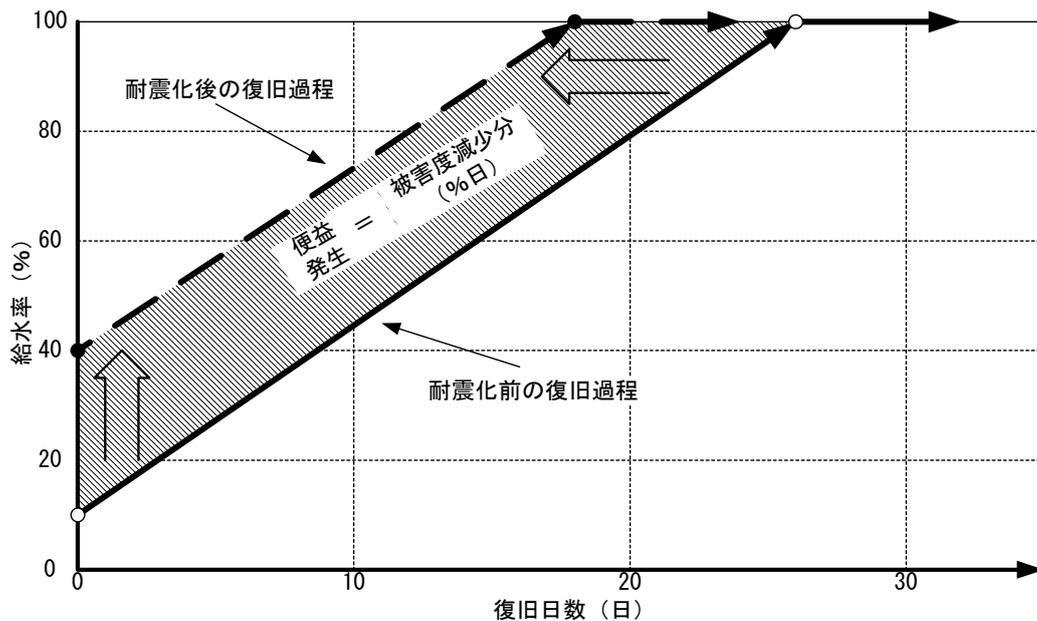
表IV-1-5.2 事業費

項目	工事延長 (km)	建設費 (千円)
老朽管更新 (φ100~300)	134	6,700,000
管路耐震化 (φ300~)	6	600,000
合計	140	7,300,000

3) 耐震化の便益の考え方

管路耐震化による便益は、阪神・淡路大震災の規模の地震を想定し、耐震化した場合の需要者被害額の減少分、復旧工事費の減少分とした。

図IV-1-5.1は、耐震化の便益の考え方を示したものであるが、管路の耐震化により地震開始直後の断水率が小さくなり（給水率が大きくなり）、かつ被害箇所数が減少する事により復旧が短くなる（斜線の四角形の部分で便益が発生）。したがって、耐震性向上の便益は、耐震化前と耐震化後の被害箇所数、初期断水率、復旧日数から算定した。



図IV-1-5.1 便益発生(被害度減少)の考え方

断水による1日当たりの被害額(被害原単位)は、第V編 資料集「減・断水被害の算定について」における、断水率100%の場合を想定して設定した(表IV-1-5.3)。

①生活用

断水率100%の場合の被害原単位(平成18年度価格)に給水人口を乗じた。

生活用1日当たり被害額=被害原単位×給水人口

$$=7,428(\text{円/人日}) \times 90,000(\text{人}) / 1,000 = 668,520(\text{千円/日})$$

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

②業務営業用

市内総生産額（平成18年度価格）を、営業停止損失の大きい部門と営業停止損失の小さい部門に区分し、それぞれ影響率を乗じて算定した。断水率100%の場合の影響率は、営業停止損失が大きい部門は100%、営業停止損失が小さい部門は16%である。

$$\begin{aligned} \text{業務営業用1日当たり被害額} &= \text{総生産額（千円/日）} \times \text{影響率} \\ & \text{（営業停止損失の大きい部門）} \dots \text{総生産額は613,102（千円/日）} \\ & = 613,102 \text{（千円/日）} \times 100/100 = 613,102 \text{（千円/日）} \\ & \text{（営業停止損失の小さい部門）} \dots \text{総生産額は2,518,534（千円/日）} \\ & = 2,518,534 \text{（千円/日）} \times 16/100 = 402,965 \text{（千円/日）} \end{aligned}$$

③工場用

工業統計表を用いて算定した用水効果額単価（平成18年度価格）に、有収水量（2,000m³/日）を乗じて算定した。

$$\begin{aligned} \text{工場用1日当たり被害額} &= \text{用水効果額単価} \times \text{有収水量} \\ & = 1,597 \text{（円/m}^3\text{）} \times 2,000 \text{（m}^3\text{/日）} / 1,000 = 3,194 \text{（千円/日）} \end{aligned}$$

表IV-1-5.3 地震による1日当たりの被害額

水使用用途		1日あたり被害額 (千円/日)	被害原単位等
生活用		668,520	被害原単位:7,428円/人
業務営業用	営業停止損失の大きい部門	613,102	影響率:100%
	営業停止損失の小さい部門	402,965	影響率:16%
工場用		3,194	用水効果額単価:1,597円
計		1,687,781	

4) 被害想定の手法

①管路の平均被害率

φ100（mm）以上の管路について管種別の平均被害率を表IV-1-5.4のとおりとした。

表IV-1-5.4 管路の管種別平均被害率

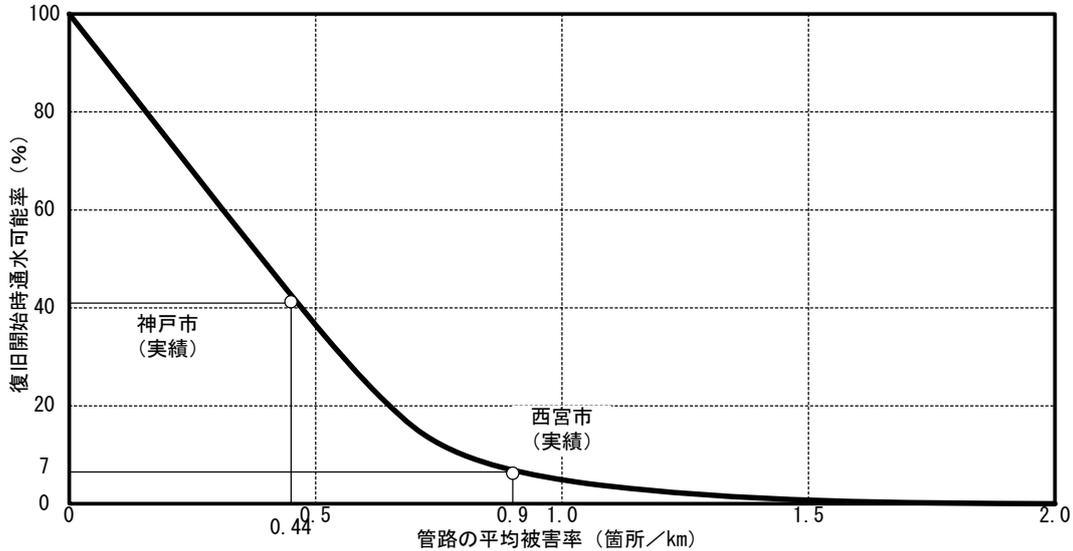
管種	平均被害率（箇所/km）
DIP	0.461
DIP以外の老朽管	1.184

(注) 阪神・淡路大震災における配水管被害率をもとに設定した値である。各事業では管路布設状況（地盤種別、想定震度、液状化の有無等）を勘案し設定する。

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

②平均被害率と復旧開始時通水可能率の関係

管路の平均被害率と復旧開始時通水可能率(1 - 初期断水率)の関係は、図V-1-5.2の資料を利用した。



(注)「厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課監修、水道の耐震化計画策定指針(案)の解説、平成9年5月、財団法人水道技術研究センター」による。

図IV-1-5.2 管路の平均被害率と復旧開始時通水可能率の関係

③復旧期間

復旧期間は、当該地域における資材の確保状況、復旧に投入可能な人員の配置、体制を勘案し、1日当たりの復旧箇所数を10(箇所/日)と仮定した。

また、断水率(給水率)は復旧完了までに直線的に改善(復旧)するものとした。

まず、管路の耐震化をしない場合、被害箇所数は240(箇所)で平均被害率は0.800(箇所/km)となる(表IV-1-5.5)。

表IV-1-5.5 被害箇所数と平均被害率(耐震化前)

管種	布設延長① (km)	平均被害率② (箇所/km)	被害箇所数①×② (箇所)
DIP	160	0.461	74
DIP以外の老朽管	140	1.184	166
合計	300 ③	0.800 ⑤	240 ④

⑤=④/③

このときの初期断水率(1 - 復旧開始時通水可能率)は、図IV-1-5.2より90(%)と読み取ることができる。また、240(箇所)の復旧日数は、復旧工事が

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

10 (箇所/日) であるから 24 日間である。

・被害箇所：240 (箇所)

・初期断水率：90 (%) (0 日で 10%給水→図IV-1-5.3^(a))

・復旧日数：24 (日) (24 日で 100%給水→図IV-1-5.3^(b))

次に、管路を耐震化した場合の管路の被害箇所数は 136 (箇所) で平均被害率は 0.453 (箇所/km) となる(表IV-1-5.6)。

表IV-1-5.6 被害箇所数と平均被害率 (耐震化後)

管種	布設延長① (km)	平均被害率② (箇所/km)	被害箇所数①×② (箇所)
S II型	6	0.000	0
DIP	294	0.461	136
合計	300 ③	0.453 ⑤	136 ④

$$\text{⑤} = \text{④} / \text{③}$$

このときの初期断水率 (1 - 復旧開始時通水可能率) は、図IV-1-5.2 より 60 (%) と読み取ることができる。また、136 (箇所) の復旧日数は、復旧工事が 10 (箇所/日) であるから 14 日間である。

・被害箇所数：136 (箇所)

・初期断水率：60 (%) (0 日で 40%給水→図IV-1-5.3^(d))

・復旧日数：14 (日) (14 日で 100%給水→図IV-1-5.3^(c))

5) 便益の算定

便益は、①耐震化による断水被害額の減少分、②復旧工事費の減少分、③漏水損失額の低減額、④維持管理費の低減額を計上する。

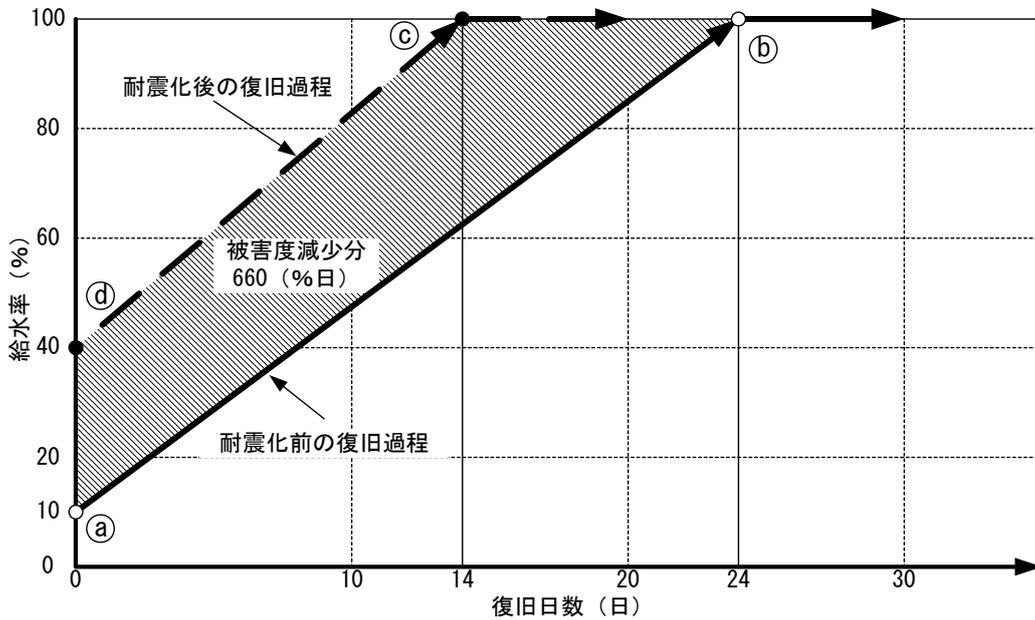
①耐震化による断水被害額の減少分

図IV-1-5.3 に示すように耐震化前後の被害想定初期断水率、復旧日数をプロットすると、耐震化による地震の被害度 (%日) の減少分は、四角形^(a)^(b)^(c)^(d) の面積であることから、次式より 660 (%日) となる。

$$\begin{aligned} & (\text{耐震化しない場合の被害度}) - (\text{耐震化した場合の被害度}) \\ & = (90 \times 24 \times 1 / 2) - (60 \times 14 \times 1 / 2) \\ & = 1,080 - 420 = 660 (\%日) \end{aligned}$$

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

なお、被害度 (%日) = (初期断水率 × 復旧日数) × 1 / 2



図IV-1-5.3 被害度減少分の算定

この被害度の減少分に、1日当たりの被害額(表IV-1-5.3)を乗じて、断水被害額の減少分を算定した。

断水被害額の減少分(千円)

$$= \text{被害度の減少分}(\%日) \times 1 \text{日当たりの被害額}(\text{千円}/\text{人} \cdot \text{日}) / 100$$

$$= 660(\%日) \times 1,687,781(\text{千円}/\text{日}) / 100$$

$$= 11,139,355 \text{ (千円)}$$

地震の発生を50年間に1回とすると、年平均被害額は222,787(千円/年)となる。

$$\text{年平均被害額} = \text{被害額} / 50 \text{年} = 11,139,355 / 50 = 222,787 \text{ (千円/年)}$$

②復旧工事費の減少分

耐震化した場合としない場合の復旧工事費の減少分は、被害箇所1個所当たりの復旧工事費を200(千円/箇所)として算定した。

(耐震化しない場合の被害箇所数 - 耐震化した場合の被害箇所数)

× 被害箇所1個所当たりの復旧工事費

$$= (240 \text{ (箇所)} - 136 \text{ (箇所)}) \times 200 \text{ (千円/箇所)}$$

$$= 20,800 \text{ (千円)}$$

1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)

地震の発生を50年間に1回とすると、年平均の復旧工事費減少額は、416(千円/年)となる。

③漏水損失額の低減額

管路更新により、現行の有収率90(%)が92(%)に向上するものとした。これによる漏水損失額の低減額は、51,100(千円/年)ある。

$$\begin{aligned} & \text{年間給水量} \times (\text{有収率の差}) / 100 \times \text{給水原価} \\ & = 35 (\text{千 m}^3 / \text{日}) \times 365 (\text{日}) \times 0.02 \times 200 (\text{円} / \text{m}^3) \\ & = 51,100 (\text{千円} / \text{年}) \end{aligned}$$

④維持管理費の低減額

老朽管で、管路破損事故などの補修・復旧費、漏水調査等の維持管理費が、実績で1,500(千円/km)程度発生していることから、この維持管理費削減分を便益として加算する。

$$\begin{aligned} & \text{老朽管更新延長} \times \text{維持管理費単価} \\ & = 140 \text{km} \times 1,500 (\text{千円} / \text{km}) \\ & = 210,000 (\text{千円} / \text{年}) \end{aligned}$$

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-5.7のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は1.30となり、事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-5.7 事業全体の投資効率性結果(管路の耐震化)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益 ①	換算係数 ②	総費用/総便益 ①×②
費用	事業費	管路更新費用	40	7,300,000 千円	1.10	8,030,000
	合計			7,300,000 千円	—	8,030,000
	合計(C)					8,030,000
便益	断水被害の減少分		年平均	222,787 千円/年	21.48	4,785,465
	復旧工事費の減少分		年平均	416 千円/年	21.48	8,936
	漏水損失額の低減		年平均	51,100 千円/年	21.48	1,097,628
	維持管理費の低減		年平均	210,000 千円/年	21.48	4,510,800
	合計(B)					10,402,829
費用便益比				B/C		1.30

1-5(2). 水道管路近代化推進事業(直結給水)

本事業は、石綿セメント管を更新し、さらに5階直結給水により、水圧面での給水サービスの向上を図るものである。

便益として、事業がない場合の、受水槽設置費用、受水槽維持管理費、水質検査費用を計上した。なお、本事業で実施する石綿セメント管の更新には、漏水防止効果も期待される事から、漏水損失額の低減、漏水修理等の維持管理費の低減を便益に加算した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成18年度である。
- 石綿セメント管更新等事業が伴うことから、補修費減少効果と直結給水実施効果として受水槽の撤去に伴う費用を計上した。
- その他に緊急時断水回避の効果を見込むことができる。

<計算例>

1) 事業概要

給水人口10万人、1日平均給水量38,000(m³/日)の事業で、送配水管(420km)の約10%を占める石綿セメント管(42km)の更新(増径を含む)を行う。

また、現状の2階直結給水から5階直結給水へ移行するため、有効水頭を現行の15(m)から25(m)に上昇する。

給水区域に存在する受水槽総数は1,600(箇所)であるが、その内撤去の対象となる3~5階までの建物の受水槽は1,100(箇所)である。受水槽容量別の構成割合は1~9(m³)が80(%) (880箇所)、10~49(m³)が19(%) (209箇所)、50(m³)以上が1(%) (11箇所)である。

3~5階建物に設置してある受水槽を経由する水量は、有収水量ベースで5,800(m³/日)である。

2) 費用の算定

①事業費

事業費(平成18年度価格)は、石綿セメント管をダクタイル鋳鉄管に布設替する費用と、配水圧向上のためのポンプ増設費用であり、表IV-1-5.8に示すように3,040,000(千円)である。

耐用年数は、ダクタイル鋳鉄管が40年、ポンプが16年とした。

1-5(2). 水道管路近代化推進事業(直結給水)

表IV-1-5.8 事業費

項目	費用(千円)
管路更新費用(石綿セメント管→DIPへ更新)(耐用年数40年)	2,940,000
揚程上昇分のポンプ増設費用(耐用年数16年)	100,000
合計	3,040,000

②維持管理費

維持管理費は、ポンプの揚程を10mアップすることによる電力費の増加とし、実績の電力費が20%増加するものとして算定した。

$$\begin{aligned} & \text{維持管理費(揚程上昇分のポンプ電力費の増分)} \\ & = \text{年間の送水、配水ポンプの電力費} \times 20 / 100 \\ & = 67,300 \text{ (千円/年)} \times 0.2 \\ & = 13,460 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

3) 便益の算定

便益は、受水槽の設置費用とそれらの維持管理費等を見込んだ。なお、将来の新規着工戸数は設定が困難であることから、現状の設置数からの減少分を便益として計上した。

既存の受水槽は、その更新時期に半数が撤去されるものと想定し、設置数1,100箇所の内、半数(550箇所)について「①受水槽の設置費用」、「②ポンプの設置費用」、「③維持管理費」を見込んだ。

さらに、直結給水には石綿セメント管の更新による便益も含まれる事から、「④漏水損失額」、漏水修理等の「⑤維持管理費」を加算した。

①受水槽の設置費用

受水槽の設置費用は、表IV-1-5.9に示すように、設置単価は、工事業者へのヒアリングにより設定した容量別の設置単価を設定し、撤去される設置数を乗じて算定した。耐用年数はFRP製で10年とした。

表IV-1-5.9 受水槽の設置費用

容量(m ³)	設置単価(千円/箇所)	設置数(箇所)	設置費用(千円)
1~9	1,190	440	523,600
10~49	3,320	104.5	346,940
50~	6,660	5.5	36,630
合計	-	550	907,170

(注)当該地域の単価を独自に設定する。

1-5(2). 水道管路近代化推進事業(直結給水)

②ポンプの設置費用

建物内の給水に必要となるポンプの設置費用は、工事業者へのヒアリングにより設定した1箇所当りの単価を1,000(千円/箇所)として設置数を乗じて算定した。耐用年数は16年とした。

ポンプの設置費用

$$\begin{aligned} &= 1 \text{ 箇所当たりポンプの設置費用} \times \text{設置数} \\ &= 1,000 \text{ (千円/箇所)} \times 550 \text{ (箇所)} = 550,000 \text{ (千円)} \end{aligned}$$

③維持管理費

受水槽の維持管理費用は、(1)清掃費、(2)動力費、(3)水質検査費用、(4)スペース確保費用を見込む。

(1)清掃費

清掃費は、容量別に業者へのヒアリングにより設定した清掃費単価を設定し、表IV-1-5.10に示すように年間の費用を算定した。

表IV-1-5.10 受水槽の清掃費

容量 (m ³)	清掃費単価① (千円/年・箇所)	設置数② (箇所)	清掃費①×② (千円/年)
1~9	50	440	22,000
10~49	90	104.5	9,405
50~	120	5.5	660
合計	-	550	32,065

(注) 清掃費単価は、当該地域の単価を独自に設定する。

(2)動力費

ポンプの動力費は、受水槽を経由する水量の1/2を25(m)揚水するための費用とした。

個別の受水槽は、1日1m³の揚水量で、年間の動力費を10(千円/年)とし、撤去分の水量の2,900m³/日に対応する動力費は、29,000(千円/年)である。

(3)水質検査費用

受水槽の水質検査費用は、検査機関への委託実績より水質検査の費用を計上することとし、受水槽1箇所当たり100(千円/箇所・年)を見込む。

受水槽の水質検査費用は、水質検査単価に撤去する箇所数を乗じて算定した。

水質検査費用

$$\begin{aligned} &= 100 \text{ (千円/箇所・年)} \times 550 \text{ (箇所)} \\ &= 55,000 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

1-5(2). 水道管路近代化推進事業(直結給水)

(4)スペース確保費用

受水槽を設置するためのスペース確保費用は、容量別に占有面積を設定し、占有面積当たり 120 (千円/m²・年) の家賃相当額に撤去する設置数を乗じて算定した (表IV-1-5.11)。

表IV-1-5.11 スペース確保費用

容量 (m ³)	占有面積① (m ² /箇所)	賃貸料② (千円/m ² ・年)	設置数③ (箇所)	管理費①×②×③ (千円/年)
1~9	4	120	440	211,200
10~49	13	120	104.5	163,020
50~	21	120	5.5	13,860
合計	-	-	550	388,080

(注)ここでの賃貸料は実態に基づいて設定したものであるが、当該地域の状況に応じて独自に設定する。

④漏水損失額

石綿セメント管の更新により、現行の有収率 80 (%) が 90 (%) に向上するとして、漏水損失額の低減額を算定した。

漏水損失額の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned}
 &= 1 \text{ 日平均給水量} \times 365 \times (\text{更新後と更新前の有収率の差}) / 100 \times \text{給水原価} \\
 &= 38 \text{ (千 m}^3\text{/日)} \times 365 \text{ (日)} \times (90 \text{ (\%)} - 80 \text{ (\%)}) / 100 \times 200 \text{ (円/m}^3\text{)} \\
 &= 277,400 \text{ (千円/年)}
 \end{aligned}$$

⑤維持管理費

石綿セメント管の管路破損事故などの補修・復旧費、漏水調査等の維持管理費の実績は、1,500 (千円/km・年) である。更新によりこの維持管理費の全額が削減するので、低減額は 63,000 (千円/年) である。

維持管理費の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned}
 &= \text{老朽管更新延長} \times 1 \text{ 年間の維持管理費単価} \\
 &= 42 \text{ (km)} \times 1,500 \text{ (千円/km・年)} \\
 &= 63,000 \text{ (千円/年)}
 \end{aligned}$$

(注) 維持管理費単価は、当該地域の状況に応じて独自に設定する。

1-5(2). 水道管路近代化推進事業(直結給水)

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-5.12のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は5.77となり、事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-5.12 事業全体の投資効率性結果(直結給水)

	項目		耐用年数	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
			(年)	a	b	a × b
費用	事業費	管路更新費用	40	2,940,000 千円	1.10	3,234,000
		揚程上昇分のポンプ増設費用	16	100,000 千円	1.85	185,000
	合計		—	3,040,000 千円	—	3,419,000
	維持管理費		—	13,460 千円/年	21.48	289,121
	合計(C)		—	—	—	3,708,121
便益	受水槽の設置費用		10	907,170 千円	2.53	2,295,140
	ポンプの設置費用		16	550,000 千円	1.76	968,000
	清掃費		—	32,065 千円/年	21.48	688,756
	動力費		—	29,000 千円/年	21.48	622,920
	水質検査費用		—	55,000 千円/年	21.48	1,181,400
	スペース確保費用		—	388,080 千円/年	21.48	8,335,958
	漏水損失額の低減額		—	277,400 千円/年	21.48	5,958,552
	維持管理費の低減額		—	63,000 千円/年	21.48	1,353,240
	合計(B)		—	—	—	21,403,966
費用便益比				B/C		5.77

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

本事業は、石綿セメント管を布設替(更新)し、管路破損事故の減少により、供給の安定化を図るものである。

便益として、更新をしない場合の漏水損失額、漏水修理等の維持管理費、地震による減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。事業着手時(平成 13 年度)に新規事業採択のための評価を実施しており、それから 5 年が経過したことから、再評価を行う。
- 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)であることから、補修費減少効果と漏水損失額の減少効果、地震時の断水被害の回避効果を見込んだ。
- なお、配水圧を向上させることが可能となるものとして、受水槽の撤去に伴う費用を計上してもよい。

<計算例>

1) 事業概要

給水人口 10 (万人)、1 日平均給水量 38,000 (m³/日)の事業で、送配水管(420km)の約 10%にあたる石綿セメント管(42km)をダクタイル鋳鉄管へ布設替(更新)する。平成 17 年度末で、23.1km (進捗率 55%) である。

2) 費用の算定

①事業費

事業費は、事業債評価にあたり、これまでの支出の実績等をもとに見直しを行った。その結果を平成 18 年度価格で整理したものが、表IV-1.3.1 である。

表IV-1-5.13 事業費

(千円：平成 18 年度価格)

区 分	既投資額 (H14～ H17)	残事業 (H18～ H21)	計 (H18～ H21)
ダクタイル鋳鉄管 (耐用年数：40 年)	1,617,000	1,323,000	2,940,000

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

②維持管理費

本事業では、維持管理費の増額はないため、費用として計上しない。

3) 便益の算定

便益は、石綿セメント管を更新しない場合の「①漏水損失額」、「②漏水補修費等維持管理費」とした。

①漏水損失額

石綿セメント管の更新により、現行の有収率 80 (%) が 90 (%) に向上する。年間の漏水損失額の低減額は、277,400 (千円/年) である。

漏水損失額の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned} &= 1 \text{ 日平均給水量} \times 365 \times (\text{更新後と更新前の有収率の差}) / 100 \times \text{給水原価} \\ &= 38 \text{ (千 m}^3\text{/日)} \times 365 \text{ (日)} \times (90 \text{ (\%)} - 80 \text{ (\%))} / 100 \times 200 \text{ (円/m}^3\text{)} \\ &= 277,400 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

(注) 有収率が向上することの設定は、当該地域の状況に応じて独自に設定する。

②維持管理費の低減額

石綿セメント管は、管路破損事故などの補修・復旧費、漏水調査等の維持管理費が 1,500 (千円/km・年) となっている。本事業により、この費用が削減されるので、維持管理費の低減額は、63,000 (千円/年) である。

維持管理費の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned} &= \text{老朽管更新延長} \times 1 \text{ 年間の維持管理費単価} \\ &= 42 \text{ (km)} \times 1,500 \text{ (千円/km・年)} \\ &= 63,000 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

(注) 維持管理費単価は、当該地域の状況に応じて独自に設定する (表IV-1-5.14 参考)。

なお、維持管理費の低減額算定方法として、過去の実績をもとに、老朽管 1 km 当たりの修繕費を算定し、これに更新延長を乗じる方法と、更新個所の漏水修繕費の実績分を積上げ低減額とする方法がある。

表IV-1-5.14 老朽管の維持管理費低減額の根拠

管路破損に伴う漏水修繕費(千円/年)	500,000
老朽管布設延長(km)	330
老朽管1km当たりの修繕費(千円/km・年)	1,515

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

③地震による断水被害の低減額

更新の対象となる石綿セメント管は、創設事業において布設されたもので、人口が周密している市街地部にある。このため、地震の被害想定を行ったところ、石綿セメント管の更新を行った場合(with)、石綿セメント管の更新を行わなかった場合(without)と比較して、約2万人が石綿セメント管の被害により断水する(断水人口20,000人)。

復旧期間は、10日間程度と想定され、石綿セメント管の更新効果を、断水被害度の減少分として算定すると400(%日/回)となった(断水被害度の算定方法は、「1-5(1). 水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)」の算定事例を参照のこと)。

断水被害度減少分に、被害原単位と発生確率を乗じて、断水被害の低減額(年平均の低減額)を算定すると11,885(千円/年)である。なお、地震の発生確率は、50年間に1回発生するものとした。

断水被害の低減額(千円/年)

$$\begin{aligned} &= \text{被害日数} \times \text{生活用被害原単位} \times \text{断水人口} \times \text{発生確率} \\ &= 400(\% \text{日/回}) \times 7,428(\text{円/人}) \times 20,000(\text{人}) \times (1/50(\text{回/年})) \div 1,00000 \\ &= 11,885(\text{千円/年}) \end{aligned}$$

(注1) 地震の発生確率は当該地域の当該地域の状況に応じて独自に設定する。

(注2) 生活用の被害原単位は、第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」における断水率100%の場合の原単位である。

(注3) この他に、業務営業用及び工場用の断水被害を見込むことができる。

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は、表IV-1-5.15のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は2.34となり、事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-5.15 事業全体の投資効率性(石綿セメント管更新事業)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益 ①	換算係数 ②	総費用/総便益 ①×②
費用	事業費	ダクタイル鋳鉄管	40	2,940,000 千円	1.10	3,234,000
	合計(C)					
便益	漏水損失額の低減額		年平均	277,400 千円/年	21.48	5,958,552
	維持管理費の低減額		年平均	63,000 千円/年	21.48	1,353,240
	断水被害の低減額		年平均	11,885 千円/年	21.48	255,290
	合計(B)					
費用便益比				B/C		2.34

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

5) 残事業の投資効率性

残事業の投資効率性は、次式により算定した。再評価の時点までに発生した既投資分の費用及び既発現便益は考慮しない。

$$\text{費用便益比 (B/C)} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」}-\text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」}-\text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

(1)費用

現在、石綿セメント管の布設替(更新)は、事業の進捗が 55%であり、残事業費は 1,323 百万円である。

なお、事業を中止した場合、中止による新たな必要は発生しないとする。

(2)便益

①漏水損失額

石綿セメント管の更新により、平成 17 年度の有収率 85.5 (%) が事業後に 90 (%) に向上する。年間の漏水損失額の低減額は、124,830 (千円/年) である。

漏水損失額の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned} &= 1 \text{ 日平均給水量} \times 365 \times (\text{更新後と更新前の有収率の差}) / 100 \times \text{給水原価} \\ &= 38 \text{ (千 m}^3\text{/日)} \times 365 \text{ (日)} \times (90 \text{ (\%)} - 85.5 \text{ (\%)}) / 100 \times 200 \text{ (円/m}^3\text{)} \\ &= 124,830 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

②維持管理費の低減額

維持管理費の低減額は、28,350 (千円/年) である。

維持管理費の低減額 (千円/年)

$$\begin{aligned} &= \text{老朽管更新延長} \times 1 \text{ 年間の維持管理費単価} \\ &= 18.9 \text{ (km)} \times 1,500 \text{ (千円/km} \cdot \text{年)} \\ &= 28,350 \text{ (千円/年)} \end{aligned}$$

③地震による断水被害の低減額

石綿セメント管が残存している地区で、断水被害が発生するとして算定すると、断水人口は 9 千人となる。

断水日数は、既に実施した石綿セメント管の更新によって復旧期間が短縮す

1-5(3). 水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新)

るため、被害度で算定すると 200 (%日/回) となる。断水被害度減少分に、被害原単位を乗じて、断水被害の低減額を算定すると 2,674 (千円/年) である。

断水被害の低減額 (千円/年)

=被害日数×生活用被害原単位×断水人口×発生確率

=200 (%日/回) ×7,428(円/人) ×9,000 (人) × (1/50 (回/年)) ÷1,00000

=2,674 (千円/年)

(3)費用便益比の算定

残事業について費用便益比を算定すると 2.30 となる (表IV-1-5.16)。

残事業の投資効率性及び事業全体の投資効率性が基準値以上(B/Cが 1.0 以上)であることから、事業の継続が妥当であると判断できる。

表IV-1-5.16 残事業の投資効率性 (石綿セメント管更新事業)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益 ①	換算係数 ②	総費用/総便益 ①×②
費用	事業費	ダクタイル鋳鉄管	40	1,323,000 千円	1.10	1,455,300
	合計(C)					
便益	漏水損失額の低減額		年平均	124,830 千円/年	21.48	2,681,348
	維持管理費の低減額		年平均	28,350 千円/年	21.48	608,958
	断水被害の低減額		年平均	2,674 千円/年	21.48	57,438
	合計(B)					
費用便益比				B/C		2.30

1-6. 水道未普及地域解消事業

本事業は、水道の新設により水道未普及地域を解消するものである。
 便益として、水道布設がない場合に、需要者が独自に水を確保する費用を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- 水道の普及効果として、井戸等による住民レベルにおける水の確保のための代替費用を回避支出として見込む。

<計算例>

1) 事業概要

給水人口 350 (人)、給水戸数 100 (戸)、1 日平均給水量 70 (m³/日)、1 日最大給水量 87.5 (m³/日) の規模で、取水施設から配水施設までを整備する。

2) 費用の算定

①事業費

事業費 (平成 18 年度価格) は、140,000 (千円) である。その内訳は表IV-1-6.1 のとおりである。なお、調査費、事務費は、それぞれの工種に按分した。

表IV-1-6.1 事業費

工事区分	建設費等 (千円)
土木・建築(耐用年数 58 年)	26,600
配水管、配水管付属施設配水管等(耐用年数 38 年)	79,800
機械、電気設備(耐用年数 16 年)	26,600
用地費	7,000
合 計	140,000

②維持管理費

維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込むものとし、近隣の水道事業の実績から、有収水量当たり 90 (円/m³) として算定し、年額 2,300 (千円/年) とした。

3) 便益の算定

便益は、需要者が、独自に井戸等で水道と同等 (水量、水質、水圧) の水の確保を行う費用を計上することとし、具体的には、表IV-1-6.2 に示すように「①

井戸等の建設費」、「②井戸等の維持管理費（電気代・補修点検費等）」、「③井戸等の水質検査費」とした。

表IV-1-6.2 便益の算定結果

項 目	単価 (千円)	数量 (箇所)	便益額	単位
①井戸等の建設費	2,000	100	200,000	千円
②井戸等の維持管理費	200	100	20,000	千円/年
③水質検査費（毎月）	44	100	4,400	千円/年
水質検査費（年1回）	160	100	16,000	千円/年

(注1) 本事例では、井戸(深井戸)による水確保を想定したが、地域の状況によって、海水淡水化や他地区からの運搬給水などの手段による費用を見込む。

(注2) 地下水の水質によっては、水質検査の回数の増分、ろ過機などの水質改善費用を加算する事ができる。

(注3) ここでの単価は、実態に基づいて設定したものであるが、当該地域の状況に応じて、独自に設定する。

①井戸等の建設費

井戸等の建設費は、1箇所当たりの建設費を2,000（千円/箇所）（深度30mを想定）として、給水区域内の戸数（100戸）を乗じて、200,000（千円）とした。耐用年数は16年(機械・電気に準ずる)とした。

②井戸等の維持管理費

井戸等の維持管理費は、年間の電気代、ポンプ等の補修点検費を計上した。1箇所当たりの単価を200（千円/箇所）として、給水区域内の戸数（100戸）を乗じて、20,000（千円/年）とした。

③水質検査費

水質検査費は、水道水と同等の安全性を確保するという観点から、上水道の同様の項目・頻度として検査費を計上した。

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-6.3のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は5.52となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-6.3 事業全体の投資効率性結果（水道未普及地域解消事業）

	項目	耐用年数 (年)	費用／便益	換算係数	総費用／総便益	
			a	b	a × b	
費用	事業費	土木、建築設備	58	26,600 千円	0.98	26,068
		配水管、配水管付属設備	38	79,800 千円	1.13	90,174
		機械、電気設備	16	26,600 千円	1.85	49,210
		用地費	—	7,000 千円	0.86	6,020
	合計	—	140,000 千円	—	171,472	
	維持管理費	—	2,300 千円/年	21.48	49,404	
	合計 (C)	—	—	—	220,876	
便益	井戸建設費	16	200,000 千円	1.76	352,000	
	井戸維持管理費	—	20,000 千円/年	21.48	429,600	
	水質検査費(10項目)	—	4,400 千円/年	21.48	94,512	
	水質検査費(46項目)	—	16,000 千円/年	21.48	343,680	
	合計 (B)	—	—	—	1,219,792	
費用便益比			B/C		5.52	

1-7. 生活基盤近代化事業

本事業は、簡易水道の給水区域を拡張するとともに基幹施設の改良を行うことにより、安定的な水の供給を図るものである。

便益は、区域の拡張分として需要者が独自に水を確保する費用と、給水量の増加分として減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- 評価の基準年度は平成 18 年度である。
- 整備効果として、普及効果と取水安定性の効果を計上した。この事例では、水道拡張としての水源から配水施設全般に及ぶものに関しては、普及効果と取水安定性の両方の効果を計上できるものとした。

<計算例>

1) 事業概要

事業概要は表IV-1-7.1 に示すとおりである。本事業は、給水区域の拡張により、新たに 10 戸へ給水を開始し、給水人口は現状の 160 人から 190 人への増加とともに、1 人当たりの給水量の増加に対応するために、1 日最大給水量を 40 (m³/日) から 50 (m³/日) に増加するものである。

表IV-1-7.1 事業概要

項目	現状	計画
給水人口 (人)	160	190
給水戸数 (戸) ①	35	45
1 日平均給水量 (m ³ /日) ②	25	40
1 日最大給水量 (m ³ /日)	40	50
世帯原単位 (m ³ /戸・日) ②/①×1000	714	889

2) 費用の算定

①事業費

事業費 (平成 18 年度価格) は、40,000 (千円) であり、その内訳を表IV-1-7.2 に示す。調査費、事務費は、それぞれの工種に按分した。用地費は既設施設の更新、改良のため計上していない。

表IV-1-7.2 事業費

工事区分	建設費等 (千円)
土木・建築(耐用年数 58 年)	10,000
配水管、配水管付属施設配水管等(耐用年数 38 年)	25,000
機械、電気設備(耐用年数 16 年)	5,000
合計	40,000

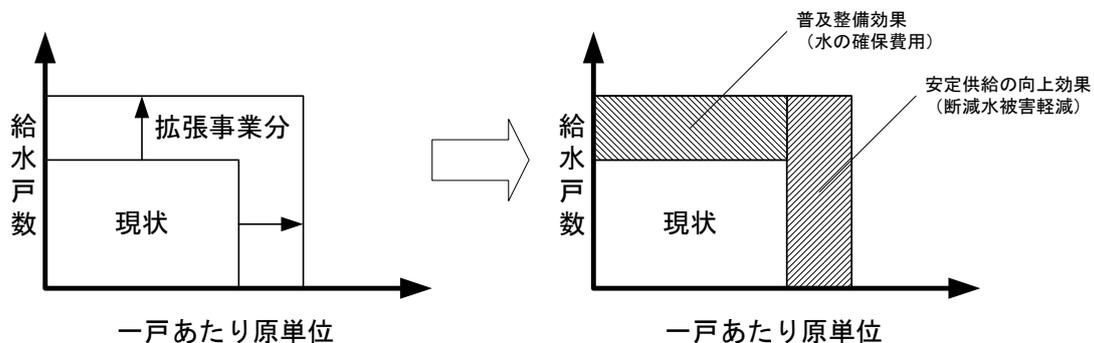
②維持管理費

維持管理費は、給水量の増分にかかる人件費、動力費、薬品費等を見込むものとし、現状の施設の実績から、給水量1 (m³) 当たり 170 (円/m³) として、給水量の増加分を乗じて、年額 931 (千円/年) である。

3) 便益の算定

本事業においては、水道の普及整備効果と安定供給の向上効果が期待される事から、その両方の便益を算定した。

便益区分のイメージは図IV-1-7.1 のとおりであり、給水戸数の増加分を普及整備効果として、1戸当たりの原単位の増加分を安定性向上効果とする。



(注1) 拡張事業による給水量の増加分を、給水人口(戸数)の増加分と1人(1戸)当たり給水量の増加分に区分する。

(注2) 給水人口(戸数)の増加分は、普及整備効果として水の確保費用を便益として計上する。1人(1戸)当たり給水量の増加分は、減・断水被害額を便益として計上する。

(注3) 給水人口(戸数)の増加分が小さい場合、又は1人(1戸)当たり給水量の増加が小さい場合には、どちらかの効果のみで便益を計上しても良い。

図IV-1-7.1 便益区分のイメージ

(1)普及整備効果

新規の10戸の需要者が独自に井戸等で水道と同等(水量、水質、水圧)の水の確保を行う費用を計上することとし、具体的には、表IV-1-7.3に示すように「①井戸等の建設費」、「②井戸等の維持管理費(電気代・補修点検費等)」、「③井戸等の水質検査費」とした。

【第IV編 算定事例】
1-7. 生活基盤近代化事業

表IV-1-7.3 便益の算定結果

項 目	単価 (千円)	数量 (箇所)	便益額	単位
①井戸等の建設費	2,000	10	20,000	千円
②井戸等の維持管理費	200	10	2,000	千円/年
③水質検査費 (毎月)	44	10	440	千円/年
水質検査費 (年1回)	160	10	1,600	千円/年

(2)安定供給の向上効果

本事業がない場合、1日最大給水量での供給が不可欠な夏期（7月から9月の92日間）に20%の給水制限が必要となる。これに、生活用水の被害原単位を乗じて、減・断水の被害額を算定した（表IV-1-7.4）。

なお、事業内容に施設、設備の更新等が含まれる場合には、老朽化による事故、故障に起因する減・断水被害を別途加算する事ができる。

表IV-1-7.4 生活用水被害額

給水制限率 (%)	影響人数①	被害原単位② (円/人・日)	制限日数③	被害額 (千円/回) ①×②×③
20	190	247	92	4,318

(注)被害原単位は、第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」による原単位である。

事業がない場合、毎年度渇水による減・断水被害が生じるものとする。したがって、4,318（千円/年）を年平均の減・断水被害額として計上した。

【第IV編 算定事例】
1-7. 生活基盤近代化事業

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-7.5のとおりである。

その結果、費用便益比(B/C)は3.19となり、本事業の実施は妥当であると判断できる。

表IV-1-7.5 事業全体の投資効率性（生活基盤近代化事業）

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	土木・建築設備	58	10,000 千円	0.98	9,800
		配水管等	38	25,000 千円	1.13	28,250
		機械・電気設備	16	5,000 千円	1.85	9,250
	合計			40,000 千円	—	47,300
	維持管理費			931 千円/年	21.48	19,998
	合計(C)					67,298
便益	井戸建設費		16	20,000 千円	1.76	35,200
	井戸の維持管理費		年平均	2,000 千円/年	21.48	42,960
	水質検査(毎月)		年平均	440 千円/年	21.48	9,451
	水質検査 (年1回)		年平均	1,600 千円/年	21.48	34,368
	減断水被害の軽減		年平均	4,318 千円/年	21.48	92,750
	合計(B)					214,729
費用便益比				B/C		3.19

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

簡易水道再編推進事業は、施設・人員が集約されることによる建設費、維持管理費の効率化(スケールメリット)を図るものである。

本算定事例では、対象とする簡易水道事業の施設の老朽化や施設機能の問題より、現有施設を用いて運用を継続すると、施設の事故や故障などにより需要者に対して多大な影響を及ぼすと想定した上で、現有施設を「事業体毎に施設整備を実施するケース」と「簡易水道再編推進事業を実施するケース」について費用対効果を用いて比較する。

- この事例は、簡水統合による事業のスケールメリットが事業費の縮減につながり、より高い費用対効果が得られることを示した事例である。
- ここで示すように、同等の便益が期待される事業であって、共同整備の方が事業費用が安くなる場合、その費用便益比(B/C)は大きくなり、社会経済的に見て望ましいといえる。
- 但し、スケールメリットは、費用に反映されるので便益として計上することはできない。

<計算例>

1) 事業概要

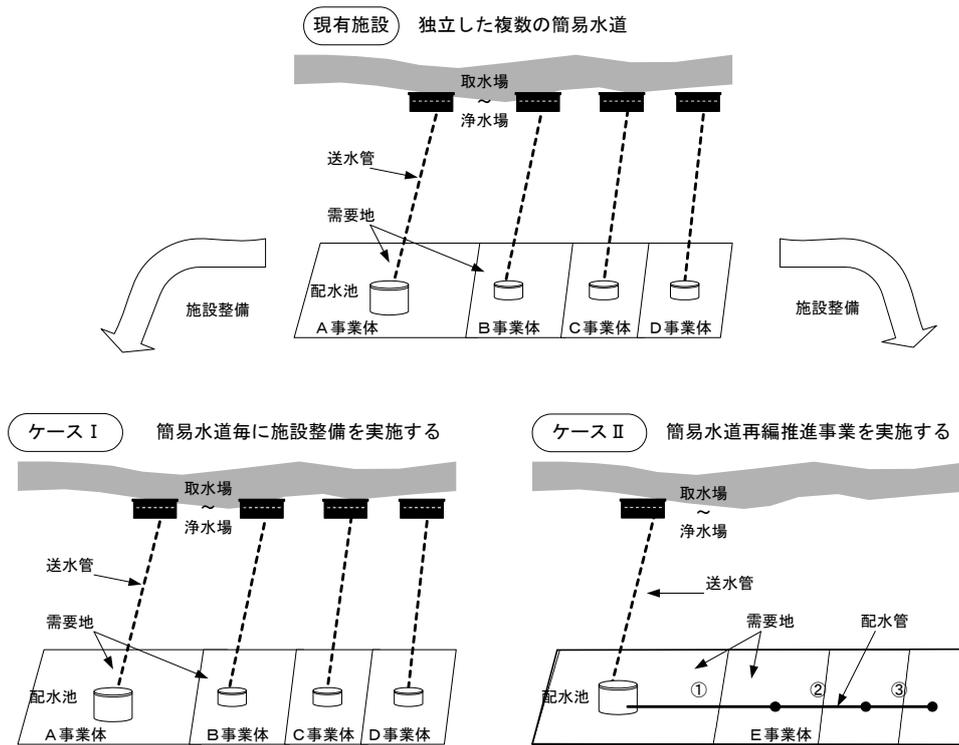
本地域には、4つの独立した簡易水道事業がある(表IV-1-8.1)。これらの事業を更新するにあたり、単独で整備した場合と統合整備した場合を比較する。

図IV-1-8.1には、現有施設と施設整備を「事業体毎に施設整備を実施するケース(ケースI)」と「簡易水道再編推進事業を実施するケース(ケースII)」のモデルを示す。また表IV-1-8.2には、それぞれのモデルの基礎諸元を示す。

表IV-1-8.1 事業の現況

事業	給水人口(人)	給水戸数(戸)	1日平均給水量(m ³)
A事業体	2,000	1,200	2,000
B事業体	1,000	600	1,000
C事業体	1,000	600	1,000
D事業体	1,000	600	1,000
計	5,000	3,000	5,000

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)



図IV-1-8.1 現有施設と整備後の施設

表IV-1-8.2 基礎諸元

施設名等	現有施設	施設整備の内容等	
		ケース I	ケース II
取水場・浄水場等	A: 2,000m ³ /d B: 1,000m ³ /d C: 1,000m ³ /d D: 1,000m ³ /d	現有施設と同じ施設を建設する	E: 5,000m ³ /d
導水管 (注1,2参照)	A: φ 300(DIP)×6km B: φ 200(DIP)×6km C: φ 200(DIP)×6km D: φ 200(DIP)×6km	現有施設と同じ管路を布設する	φ 400(DIP)×6km相当の管路を布設する
送水管 (注1,2参照)	A: φ 300(DIP)×10km B: φ 200(DIP)×10km C: φ 200(DIP)×10km D: φ 200(DIP)×10km	現有施設と同じ管路を布設する	φ 400(DIP)×10km相当の管路を布設する
配水池 (注3参照)	A: 1,000m ³ /d×1池(PC) B: 500m ³ /d×1池(PC) C: 500m ³ /d×1池(PC) D: 500m ³ /d×1池(PC)	現有施設と同じ施設を建設する	2,500m ³ /d×1池(PC)相当の配水池を建設する
配水管 (注4参照)	A: φ 100(DIP)×50km B: φ 100(DIP)×40km C: φ 100(DIP)×40km D: φ 100(DIP)×40km	現有施設と同じ管路を布設する	現有施設と同じ管路と新設管路①～③を布設する ①: φ 400(DIP)×5km ②: φ 300(DIP)×5km ③: φ 300(DIP)×5km
需要水量	A: 2,000m ³ /d B: 1,000m ³ /d C: 1,000m ³ /d D: 1,000m ³ /d	A: 2,000m ³ /d B: 1,000m ³ /d C: 1,000m ³ /d D: 1,000m ³ /d	E: 5,000m ³ /d

注1) 管路口径は、「水道施設設計指針・解説:住宅地域の1日配水量と時間係数」を用いて、動水勾配2%を目安として設定した。

注2) 導水管、送水管の管路延長は、「地方公営企業年鑑」に記載されている全国の上水道事業者の平均値を設定した。

注3) 配水池容量は、滞留時間の12時間分を確保できるように設定した。

注4) 配水管は、事業者により管路口径・管路延長が異なることから、モデルと同じ規模の事業者を「地方公営企業年鑑」より抽出し、その値を参考に管路延長を設定し、管路口径は平均的な値を設定した。

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

2) 費用の算定

①事業費

事業費(平成18年度価格)は、ケースⅠ(簡易水道毎に施設整備を実施する場合)で22,700,000(千円)、ケースⅡ(簡易水道再編推進事業を実施する場合)で20,450,000(千円)であり、その内訳を表Ⅳ-1-8.3に示す。

この結果、統合整備案(ケースⅡ)の方が、事業費として2,250(百万円)安くなっており、効率的な施設整備であるといえる。

表Ⅳ-1-8.3 事業費(試算例)

施設名等	ケースⅠ		ケースⅡ	
	施設整備	事業費(千円)	施設整備	事業費(千円)
取水場・浄水場等	A:2,000m ³ /d	80,000	E:5,000 m ³ /d	140,000
	B:1,000m ³ /d	60,000		
	C:1,000m ³ /d	60,000		
	D:1,000m ³ /d	60,000		
	小計	260,000		
導水管	A:φ300(DIP)×6km	780,000	E:φ400(DIP)×6km	1,020,000
	B:φ200(DIP)×6km	600,000		
	C:φ200(DIP)×6km	600,000		
	D:φ200(DIP)×6km	600,000		
	小計	2,580,000		
送水管	A:φ300(DIP)×10km	1,300,000	E:φ400(DIP)×10km	1,700,000
	B:φ200(DIP)×10km	1,000,000		
	C:φ200(DIP)×10km	1,000,000		
	D:φ200(DIP)×10km	1,000,000		
	小計	4,300,000		
配水池	A:1,000m ³ /d×1池(PC)	80,000	E:2,500m ³ /d×1池(PC)	140,000
	B:500m ³ /d×1池(PC)	60,000		
	C:500m ³ /d×1池(PC)	60,000		
	D:500m ³ /d×1池(PC)	60,000		
	小計	260,000		
配水管	A:φ100(DIP)×50km	4,500,000	A:φ100(DIP)×50km	4,500,000
	B:φ100(DIP)×40km	3,600,000	B:φ100(DIP)×40km	3,600,000
	C:φ100(DIP)×40km	3,600,000	C:φ100(DIP)×40km	3,600,000
	D:φ100(DIP)×40km	3,600,000	D:φ100(DIP)×40km	3,600,000
			①:φ400(DIP)×5km	850,000
			②:φ300(DIP)×5km	650,000
			③:φ300(DIP)×5km	650,000
	小計	15,300,000		17,450,000
合計	22,700,000	合計	20,450,000	

注1) 事業費は、百万の位で四捨五入した値である。

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

②維持管理費

維持管理費は、実績値から設定する(表IV-1-8.4)。統合整備案(ケースⅡ)の場合、施設や人員を集約することにより、従来の人件費を削減することが期待できる。本算定事例では、削減の割合(α)を0.5と設定したが、これは、統合整備計画などに基づいて算定する。

表IV-1-8.4 維持管理費

	ケースⅠ	ケースⅡ
①1日平均給水量 (m ³ /日)	5,000	5,000
②維持管理費単価 (円/m ³)	90	90
③維持管理費に占める人件費の比率	0.2	0.2
④事業統合による人件費の削減率 (α)	1.0	0.5
維持管理費(千円/年) ケースⅠ : ①×②×365日/1000 ケースⅡ : ①×②×(1-③×④)×365日/1000	160,000	150,000

3) 便益の算定

現状のまま施設・管路を放置した場合、老朽化の進行により水道が使用できない状態を想定する。この場合の便益は、需要者(3,000戸)が、独自に井戸等で水道と同等(水量、水質、水圧)の水の確保を行う費用を計上することとし、具体的には、表IV-1-8.5に示すように「①井戸等の建設費」、「②井戸等の維持管理費(電気代・補修点検費等)」、「③井戸等の水質検査費」とする。(具体的な手法は、水道未普及地域解消事業を参照とする。)なお便益は、現在の水道事業のもたらす効果として、ケースⅠとケースⅡは同じとして取り扱うことにする。

表IV-1-8.5 便益の算定結果

項目	単価 (千円)	数量 (箇所)	便益額	単位
①井戸等の建設費	2,000	3,000	6,000,000	千円
②井戸等の維持管理費	200	3,000	600,000	千円/年
③水質検査費(毎月)	44	3,000	132,000	千円/年
水質検査費(年1回)	160	3,000	480,000	千円/年

(注1) 本事例では、井戸(深井戸)による水確保を想定したが、地域の状況によって、海水淡水化や他地区からの運搬給水などの手段による費用を見込む。

(注2) 地下水の水質によっては、水質検査の回数を増やしたり、ろ過機などの水質改善費用を加算する事ができる。

(注3) ここでの単価は、実態に基づいて設定したものであるが、当該地域の状況に応じて、独自に設定する。

【第IV編 算定事例】

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表IV-1-8.6のとおりである。その結果、費用便益比(B/C)は、1.39となる。

以上のことから、費用便益比が基準値(1.0以上)を上回ることから、事業の実施は妥当であるといえる。

なお、ケースIについて同様に費用便益比を算定すると(表IV-1-8.7)、B/Cは1.26にとどまる。このことから、ケースIIの統合整備事業が、効率的な整備であることが確認される。

表IV-1-8.6 事業全体の投資効率性(ケースII)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	管路布設費用	38	20,170,000 千円	1.13	22,792,100
		構造物建設費用	58	280,000 千円	0.98	274,400
	合計			20,450,000 千円	—	23,066,500
	維持管理費			150,000 千円/年	21.48	3,222,000
	合計(C)					26,288,500
便益	井戸建設費		16	6,000,000 千円	1.76	10,560,000
	井戸の維持管理費		年平均	600,000 千円/年	21.48	12,888,000
	水質検査(毎月)		年平均	132,000 千円/年	21.48	2,835,360
	水質検査(年1回)		年平均	480,000 千円/年	21.48	10,310,400
	合計(B)					36,593,760
費用便益比				B/C		1.39

【第IV編 算定事例】

1-8(1). 簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)

表IV-1-8.7 事業全体の投資効率性(ケースI)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	管路布設費用	38	22,180,000 千円	1.13	25,063,400
		構造物建設費用	58	520,000 千円	0.98	509,600
	合計			22,700,000 千円	—	25,573,000
	維持管理費			160,000 千円/年	21.48	3,436,800
	合計(C)					29,009,800
便益	井戸建設費		16	6,000,000 千円	1.76	10,560,000
	井戸の維持管理費		年平均	600,000 千円/年	21.48	12,888,000
	水質検査(毎月)		年平均	132,000 千円/年	21.48	2,835,360
	水質検査(年1回)		年平均	480,000 千円/年	21.48	10,310,400
	合計(B)					36,593,760
費用便益比				B/C		1.26

1-8(2). 簡易水道再編推進事業(遠方監視制御設備)

1-8(2). 簡易水道再編推進事業(遠方監視制御設備)

本事業は、既存の簡易水道の統合整備するにあたって、経営の一元化、管理の一元化等を図るため遠方監視システムの整備を行うものである。

便益として、巡回、点検費用の節減費用を計上した。

<計算例>

1) 事業概要

本事業の対象となる4つの独立した簡易水道事業は、各事業とも浄水場1箇所、配水池1箇所の施設があり、人による施設の巡回点検を行っている。本事業ではこの4つの簡易水道事業を統合整備するにあたって、遠方監視システムを整備し、無人で運転管理を行うものである。

2) 費用の算定

①事業費

遠方監視システムの事業費を表IV-1-8.8に示す。

表IV-1-8.8 遠方監視システム費用

工事概要		単価 (千円)	箇所数 (箇所)	費用 (千円)	備考
中央監視室	監視制御装置等	40,000	1	40,000	
浄水場	テレメータ、テレメータ盤等	9,000	4	36,000	浄水場で配水池の監視制御可能
合計				76,000	

(平成18年度価格)

耐用年数は、計測設備の法定耐用年数10年とする。

②維持管理費

点検等のメンテナンス費用として、事業費の5%にあたる3,800(千円/年)を見込む。

3) 便益の算定

便益は、遠方監視システムと同等の監視状況として、24時間365日人が監視した場合の委託費を計上した(巡回・点検費節減効果)。

1年間1箇所当たりの委託費は、1箇所当たり1人が監視するものとして委託単価(ここでは、平成18年度地域別の最低賃金の全国平均値673円/時)に監視時間(24時間×365日)を乗じて計上することとし、5,895(千円/年)を見

1-8(2). 簡易水道再編推進事業(遠方監視制御設備)

込む。

なお、委託単価は、事業体独自の単価を設定する。

$$\begin{aligned}
 & \text{1年間1箇所当たりの委託費} \\
 & = 673 \text{ (円/時)} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times 1 \text{ 人/箇所} \\
 & = 5,895 \text{ (千円/箇所・年)}
 \end{aligned}$$

1年間の委託費は、監視箇所数を乗じて算定した。

$$\begin{aligned}
 & \text{1年間の委託費} \\
 & = 5,895 \text{ (千円/箇所・年)} \times 4 \text{ 箇所} \\
 & = 23,580 \text{ (千円)}
 \end{aligned}$$

4) 事業全体の投資効率性

事業全体に対する総費用及び総便益を算定した結果は、表IV-1-8.9のとおりである。その結果、費用便益比(B/C)は1.79となる。費用便益比は1.0以上となり、妥当であると判断できる。

表IV-1-8.9 事業全体の投資効率性 (遠方監視制御設備)

項 目			費用/便益	換算 係数	総費用/総便益
			①	②	①×②
費用	事業費	遠方監視システム	76,000 千円	2.65	201,400 千円
					201,400 千円
	維持管理費	3,800 千円/年	21.48	81,624 千円	
	合計(C)		—		283,024 千円
便益	巡回・点検費 の節減	委託費	23,580 千円/年	21.48	506,498 千円
	合計(B)		—		506,498 千円
費用便益比 B/C					1.79

1-9. 水道広域化施設整備事業

水道広域化施設整備事業は、施設・人員が集約されることによる建設費や維持管理費の効率化（スケールメリット）を図るものである。

本マニュアルでは、対象とする水道事業体の施設の老朽化が著しく、現有施設を用いて運用を継続すると、施設の事故や故障などにより需要者に対して多大な影響を及ぼすと想定した上で、現有施設を「事業体毎に施設整備を実施するケース」と「広域化施設整備を実施するケース」について費用対効果を用いて比較する。

- この事例は、広域化による事業のスケールメリットが事業費の縮減につながり、より高い費用対効果が得られることを示した事例である。
- ここで示すように、同等の便益が期待される事業であって、共同整備の方が事業費用が安くなる場合、その費用便益比(B/C)は大きくなり、社会経済的に見て望ましいといえる。
- 但し、スケールメリットは、費用に反映されるので便益として計上することはできない。

<計算例>

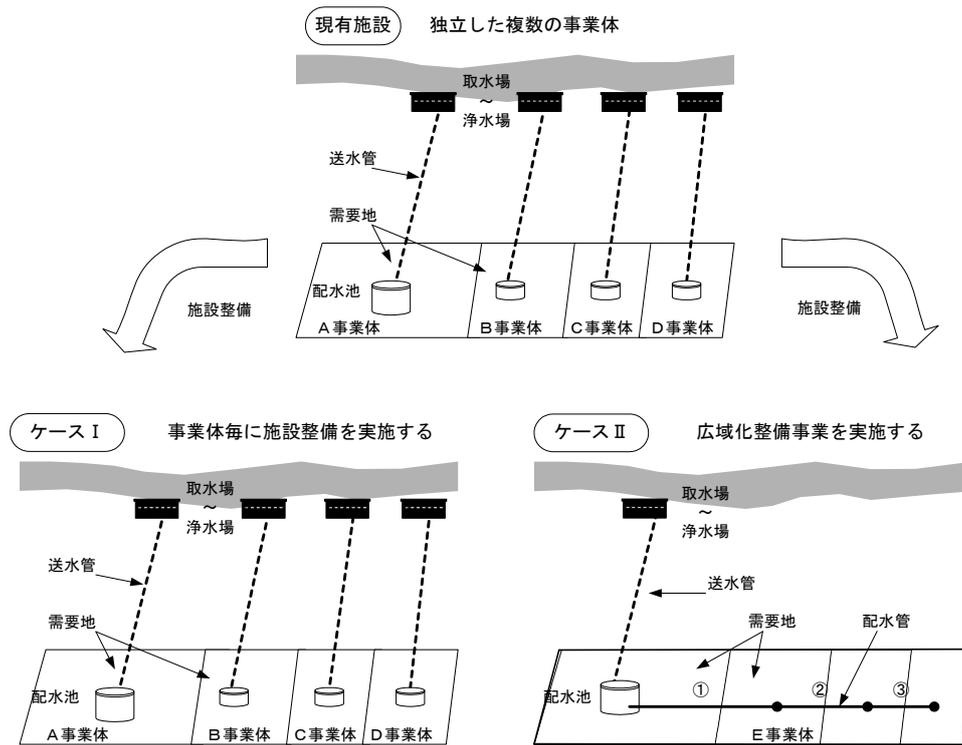
1) 事業概要

本地域には、4つの独立した水道事業がある(表IV-1-9.1)。これらの事業を更新するにあたり、単独で整備した場合と統合整備した場合を比較する。

図IV-1-9.1には、現有施設と施設整備を「事業体毎に施設整備を実施するケース(ケースⅠ)」と「広域化施設整備を実施するケース(ケースⅡ)」のモデルを示す。また表IV-1-9.2には、それぞれのモデルの基礎諸元を示す。

表IV-1-9.1 事業の現況

事業	給水人口(人)	給水戸数(戸)	1日平均給水量(m ³)
A事業体	50,000	16,000	20,000
B事業体	20,000	6,000	6,000
C事業体	5,000	1,500	2,000
D事業体	5,000	1,500	2,000
計	80,000	25,000	30,000



図IV-1-9.1 現有施設と整備後の施設

表IV-1-9.2 基礎諸元

施設名等	現有施設	施設整備の内容等	
		ケース I	ケース II
取水場・浄水場等	A: 20,000m ³ /d B: 6,000m ³ /d C: 2,000m ³ /d D: 2,000m ³ /d	現有施設と同じ施設を建設する	E: 30,000m ³ /d
導水管 (注1,2参照)	A: φ 600(DIP)×6km B: φ 400(DIP)×6km C: φ 300(DIP)×6km D: φ 300(DIP)×6km	現有施設と同じ管路を布設する	φ 700(DIP)×6km相当の管路を布設する
送水管 (注1,2参照)	A: φ 600(DIP)×10km B: φ 400(DIP)×10km C: φ 300(DIP)×10km D: φ 300(DIP)×10km	現有施設と同じ管路を布設する	φ 700(DIP)×10km相当の管路を布設する
配水池 (注3参照)	A: 10,000m ³ /d×1池(PC) B: 3,000m ³ /d×1池(PC) C: 1,000m ³ /d×1池(PC) D: 1,000m ³ /d×1池(PC)	現有施設と同じ施設を建設する	15,000m ³ /d×1池(PC)相当の配水池を建設する
配水管 (注4参照)	A: φ 200(DIP)×380km B: φ 100(DIP)×110km C: φ 100(DIP)×50km D: φ 100(DIP)×50km	現有施設と同じ管路を布設する	現有施設と同じ管路と新設管路①～③を布設する ①: φ 600(DIP)×5km ②: φ 400(DIP)×5km ③: φ 400(DIP)×5km
需要水量	A: 20,000m ³ /d B: 6,000m ³ /d C: 2,000m ³ /d D: 2,000m ³ /d	A: 20,000m ³ /d B: 6,000m ³ /d C: 2,000m ³ /d D: 2,000m ³ /d	E: 30,000m ³ /d

注1) 管路口径は、「水道施設設計指針・解説:住宅地域の1日配水量と時間係数」を用いて、動水勾配2%を目安として設定した。
 注2) 導水管、送水管の管路延長は、「地方公営企業年鑑」に記載されている全国の上水道事業者の平均値を設定した。
 注3) 配水池容量は、滞留時間の12時間分を確保できるように設定した。
 注4) 配水管は、事業者により管路口径・管路延長が異なることから、モデルと同じ規模の事業者を「地方公営企業年鑑」より抽出し、その値を参考に管路延長を設定し、管路口径は平均的な値を設定した。

2) 費用の算定

①事業費

事業費（平成18年度価格）は、ケースⅠ（事業体毎に施設整備を実施する場合）で69,920,000（千円）、ケースⅡ（広域化整備事業を実施する場合）で66,300,000（千円）であり、その内訳を表IV-1-9.3に示す。

この結果、広域化施設整備案（ケースⅡ）の方が、事業費として3,620（百万円）安くなっており、効率的な施設整備であるといえる。

表IV-1-9.3 事業費（試算例）

施設名等	ケースⅠ		ケースⅡ	
	施設整備	事業費(千円)	施設整備	事業費(千円)
取水場・浄水場等	A:20,000m ³ /d	340,000	E:30,000 m ³ /d	510,000
	B:6,000m ³ /d	150,000		
	C:2,000m ³ /d	80,000		
	D:2,000m ³ /d	80,000		
	小計	650,000		
導水管	A:φ600(DIP)×6km	1,440,000	E:φ700(DIP)×6km	1,680,000
	B:φ400(DIP)×6km	1,020,000		
	C:φ300(DIP)×6km	780,000		
	D:φ300(DIP)×6km	780,000		
	小計	4,020,000		
送水管	A:φ600(DIP)×10km	2,400,000	E:φ700(DIP)×10km	2,800,000
	B:φ400(DIP)×10km	1,700,000		
	C:φ300(DIP)×10km	1,300,000		
	D:φ300(DIP)×10km	1,300,000		
	小計	6,700,000		
配水池	A:10,000m ³ /d×1池(PC)	340,000	E:15,000m ³ /d×1池(PC)	510,000
	B:3,000m ³ /d×1池(PC)	150,000		
	C:1,000m ³ /d×1池(PC)	80,000		
	D:1,000m ³ /d×1池(PC)	80,000		
	小計	650,000		
配水管	A:φ200(DIP)×390km	39,000,000	A:φ200(DIP)×380km	39,000,000
	B:φ100(DIP)×110Km	9,900,000	B:φ100(DIP)×110Km	9,900,000
	C:φ100(DIP)×50km	4,500,000	C:φ100(DIP)×50km	4,500,000
	D:φ100(DIP)×50km	4,500,000	D:φ100(DIP)×50km	4,500,000
			①:φ600(DIP)×5Km	1,200,000
			②:φ400(DIP)×5km	850,000
			③:φ400(DIP)×5km	850,000
	小計	57,900,000		60,800,000
	合計	69,920,000	合計	66,300,000

注1) 事業費は、百万の位で四捨五入した値である。

②維持管理費

維持管理費は、実績値から設定する（表IV-1-9.4）。広域化施設整備案（ケースⅡ）の場合、施設や人員を集約することにより、従来の人件費を削減することが期待できる。本算定事例では、削減の割合（ α ）を0.5と設定したが、これは、統合整備計画などに基づいて算定する。

表IV-1-9.4 維持管理費

	ケースⅠ	ケースⅡ
①1日平均給水量（ m^3 /日）	30,000	30,000
②維持管理費単価（円/ m^3 ）	90	90
③維持管理費に占める人件費の比率	0.2	0.2
④事業統合による人件費の削減率（ α ）	1.0	0.5
維持管理費（千円/年） ケースⅠ：①×②×365日/1000 ケースⅡ：①×②×（1-③×④）×365日/1000	990,000	890,000

3) 便益の算定

現状のまま施設・管路を放置した場合、老朽化の進行により水道が使用できない状態を想定する。この場合の便益は、需要者(25,000 戸)が、独自に井戸等で水道と同等（水量、水質、水圧）の水の確保を行う費用を計上することとし、具体的には、表IV-1-9.5に示すように「①井戸等の建設費」、「②井戸等の維持管理費（電気代・補修点検費等）」、「③井戸等の水質検査費」とする。（具体的な手法は、水道未普及地域解消事業を参照とする。）なお、便益は、現在の水道事業のもたらす効果として、ケースⅠとケースⅡは同じとして取り扱うことにする。

表IV-1-9.5 便益の算定結果

項 目	単価 (千円)	数量 (箇所)	便益額	単位
①井戸等の建設費	2,000	25,000	50,000,000	千円
②井戸等の維持管理費	200	25,000	5,000,000	千円/年
③水質検査費（毎月）	44	25,000	1,100,000	千円/年
水質検査費（年1回）	160	25,000	4,000,000	千円/年

(注1) 本事例では、井戸(深井戸)による水確保を想定したが、地域の状況によって、海水淡水化や他地区からの運搬給水などの手段による費用を見込む。

(注2) 地下水の水質によっては、水質検査の回数を増やしたり、ろ過機などの水質改善費用を加算する事ができる。

(注3) ここでの単価は、実態に基づいて設定したものであるが、当該地域の状況に応じて、独自に設定する。

4) 事業全体の投資効率性

費用と便益に換算係数を乗じて、総費用及び総便益を算定した結果は表Ⅳ-1-9.6のとおりである。その結果、費用便益比(B/C)は、3.25となる。

以上のことから、費用便益比が基準値(1.0以上)を上回ることから、事業の実施は妥当であるといえる。

なお、ケースⅠについて同様に費用便益比を算定すると(表Ⅳ-1-9.7)、B/Cは3.05にとどまる。このことから、ケースⅡの統合整備事業が、効率的な整備であることが確認される。

表Ⅳ-1-9.6 事業全体の投資効率性(ケースⅡ)

	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	管路布設費用	38	65,280,000 千円	1.13	73,766,400
		構造物建設費用	58	1,020,000 千円	0.98	999,600
	合計			66,300,000 千円	—	74,766,000
	維持管理費			890,000 千円/年	21.48	19,117,200
	合計(C)					93,883,200
便益	井戸建設費		16	50,000,000 千円	1.76	88,000,000
	井戸の維持管理費		年平均	5,000,000 千円/年	21.48	107,400,000
	水質検査(毎月)		年平均	1,100,000 千円/年	21.48	23,628,000
	水質検査(年1回)		年平均	4,000,000 千円/年	21.48	85,920,000
	合計(B)					304,948,000
費用便益比				B/C		3.25

【第IV編 算定事例】
1-9. 水道広域化施設整備事業

表IV-1-9.7 事業全体の投資効率性（ケース I）

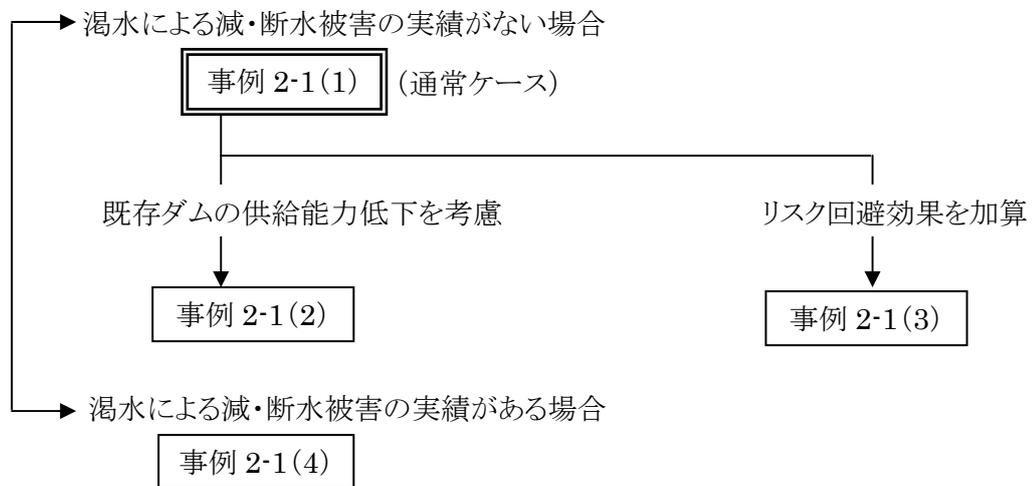
	項目		耐用年数 (年)	費用/便益	換算係数	総費用/総便益
				①	②	①×②
費用	事業費	管路布設費用	38	68,620,000 千円	1.13	77,540,600
		構造物建設費用	58	1,300,000 千円	0.98	1,274,000
	合計			69,920,000 千円	—	78,814,600
	維持管理費			990,000 千円/年	21.48	21,265,200
	合計(C)					100,079,800
便益	井戸建設費		16	50,000,000 千円	1.76	88,000,000
	井戸の維持管理費		年平均	5,000,000 千円/年	21.48	107,400,000
	水質検査(毎月)		年平均	1,100,000 千円/年	21.48	23,628,000
	水質検査 (年 1 回)		年平均	4,000,000 千円/年	21.48	85,920,000
	合計(B)					304,948,000
費用便益比					B/C	3.05

2. 年次算定法の算定事例

水道水源開発施設整備事業の費用便益比の算定事例として、以下の4ケースを示す。なお、事例2-1(1)～事例2-1(4)は、全て再評価で、事業全体の投資効率性の評価と残事業の投資効率性の評価を行っている。

- 事例2-1(1); 当該ダムがない場合における渇水による減・断水被害を便益として算定
(通常ケース)
- 事例2-1(2); 既存ダムの供給能力(利水安全度)の低下を考慮して、当該ダムがない場合における渇水による減・断水被害を便益として算定
- 事例2-1(3); 渇水による減・断水被害と、当該ダムと水道施設整備によるリスク回避(地震、水質事故)効果を便益として算定
- 事例2-1(4); 過去の渇水による減・断水被害実績から、渇水による減・断水被害減少分を便益として算定

(渇水による減・断水被害実績がある場合は、事例2-1(1)の需要変動パターンの分析により、給水制限率、期間を算定する方法でなく、実績から渇水による減・断水被害減少分を算定してよい。)



図IV-2-1. 水道水源開発施設整備事業の算定事例のケース設定

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

本事業は、第4期水道拡張事業の主水源として将来の水需要に対応するため新規ダム開発に0.24 m³/s 新規参画したものである。

便益として、ダム開発がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。

平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。

なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、0.24 m³/s (20,736 m³/日) の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成32年度を目標年度とする計画給水人口255,000人、計画1日最大給水量108,000 m³/日の水道事業であり、平成17年度の実績は、給水人口233,255人、1日最大給水量93,222 m³/日であった。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では平成37年度に給水人口254,600人、1日最大給水量106,200 m³と見込まれた。

水源は表IV-2-1.2のとおりであり、新規ダムが完成するまでの間(平成25年度まで)は、暫定水利権の取得により需要増に対応することとしている。

表IV-2-1.1 水道事業の計画と現況

項目	現計画	H17実績	H37予測
給水人口	255,000人	233,255人	254,600人
1日最大給水量	108,000 m ³ /日	93,222 m ³ /日	106,200 m ³ /日
1人1日最大給水量	424ℓ/人/日	400ℓ/人/日	417ℓ/人/日

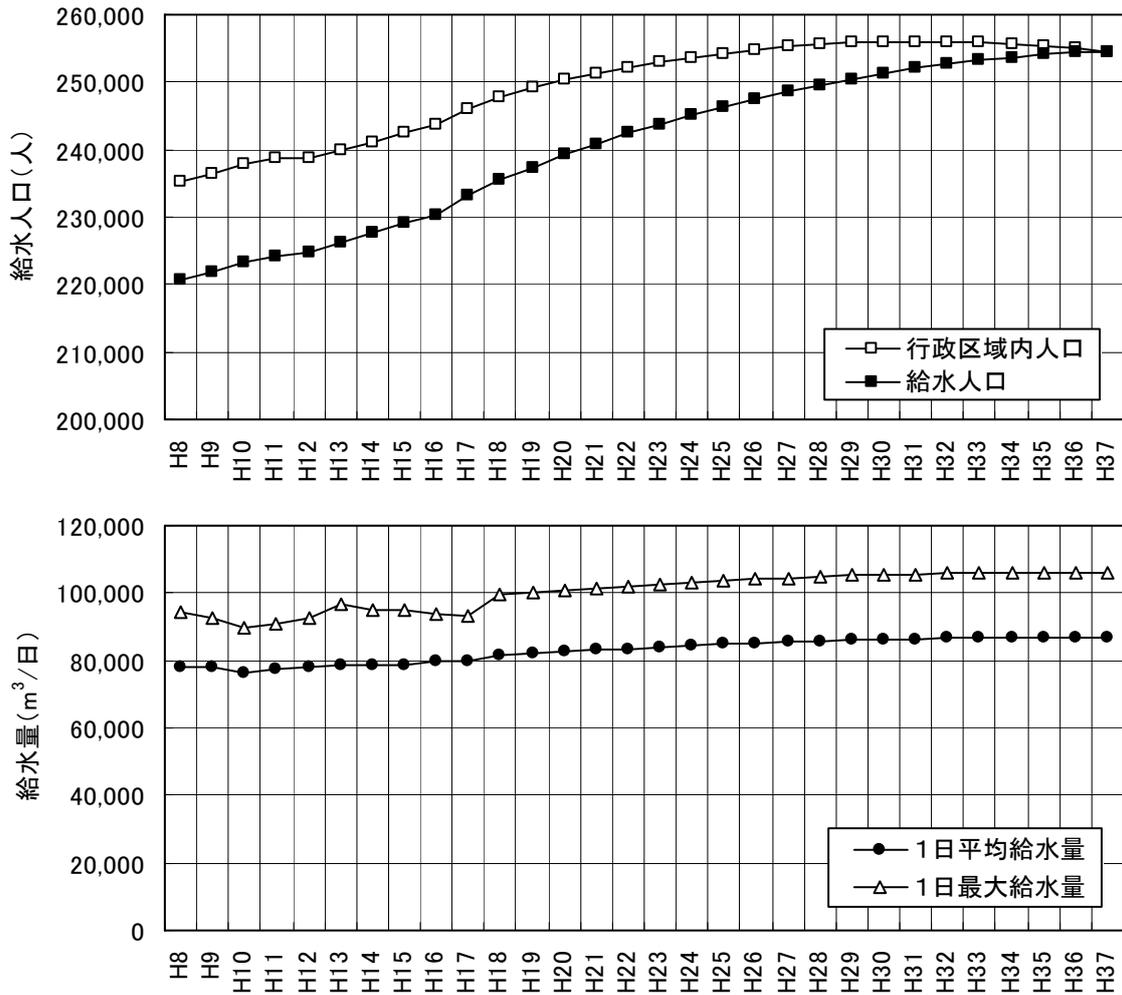
表IV-2-1.2 水道計画と現況

区分	計画取水量(m ³ /日)		計画配水量(m ³ /日)	
	認可	現況	認可	現況
既存ダム	72,600	72,600	69,000	69,000
地下水	19,600	19,600	19,200	19,200
新規水源	20,700	暫定豊水水利権 (10,350)	19,800	暫定豊水水利権 (9,800)
合計	112,900	102,550	108,000	98,000

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合)



図IV-2-1.1 水需要予測

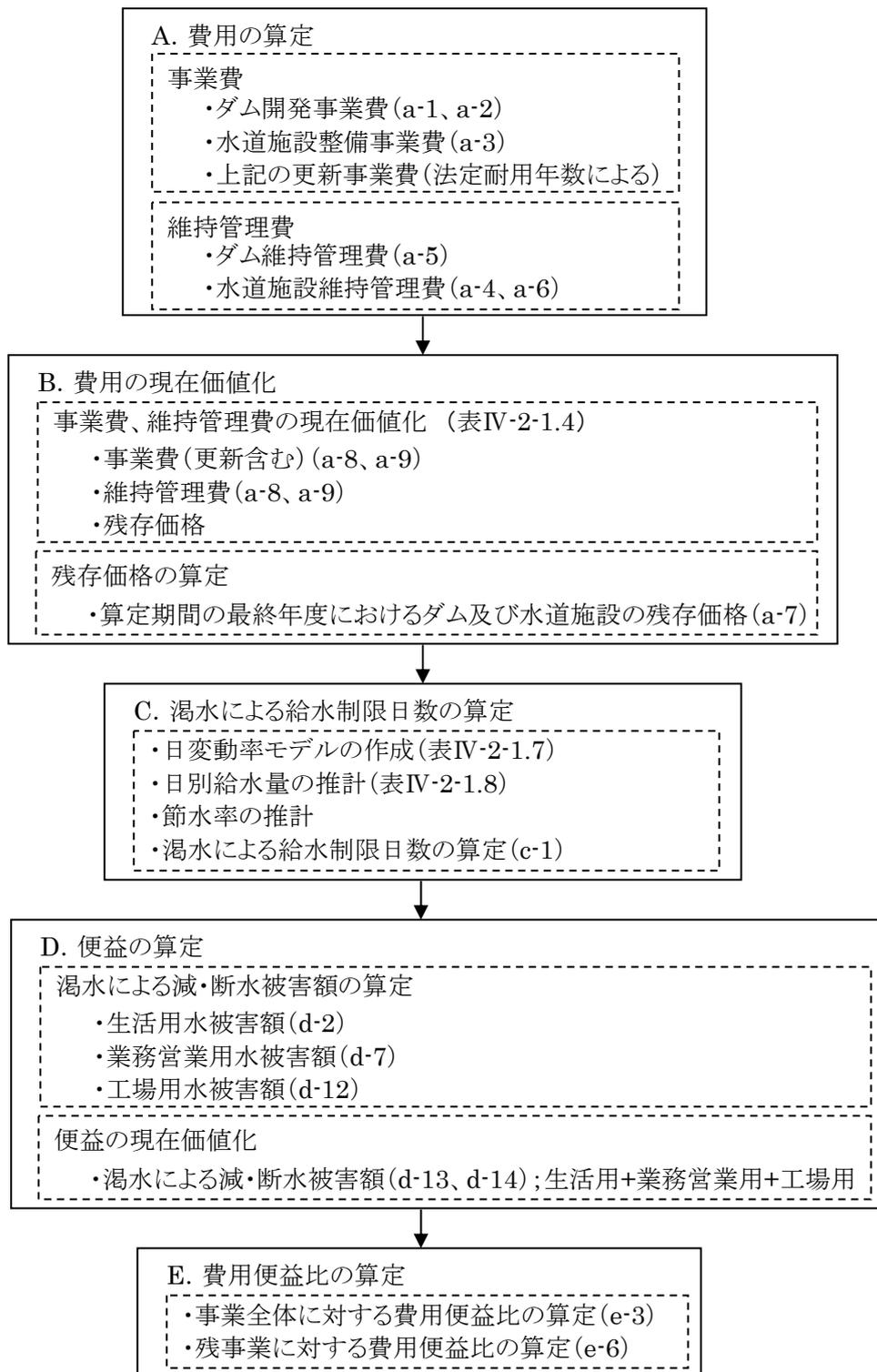
3) 算定手順

図IV-2-1.2 に水道水源開発施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合)



図Ⅳ-2-1.2 費用便益比の算定フロー

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 14,402,000 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 5 年度に工事を着工し、平成 18 年度末における事業費ベースの進捗率は 72.8%、10,484,656 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 3,917,344 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道施設整備

ダム参画に係る水道施設（取水施設、浄水施設等）の整備は、平成 7 年 10 月の新浄水場の稼働により完了している。

水道施設整備費は、表IV-2-1.3 のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38 年

土木、建築構造物 58 年

設備 16 年

表IV-2-1.3 水道施設整備費（実額）

区 分	事業費(千円)						
	合 計	H1	H2	H3	H4	H5	H6
取水施設(土木・建築)	890,000	507,300	267,000	115,700			
取水施設(設備)	380,000		152,000	228,000			
導水施設(管路)	420,000			84,000	168,000	168,000	
浄水、水施設(土木、建築)	1,750,000			210,000	525,000	700,000	315,000
浄水、配水施設(設備)	2,850,000				171,000	940,500	1,738,500
配水施設(管路)	1,030,000		154,500	257,500	309,000	206,000	103,000
合 計	7,320,000	507,300	573,500	895,200	1,173,000	2,014,500	2,156,500

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 10,716 千円/年 (a-5) とした。

2)水道施設

水道施設（取水、浄水、配水ポンプ等）の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込むものとし、平成 17 年度の有収水量当りの単価 65 円/m³ として算定する。

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、ダムの建設完成年度は平成 25 年度、建設完了の平成 26 年度から平成 75 年度の 50 年間で費用の算定期間とする。

費用の現在価値化は、以下の方法とする。

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレーターにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレーターにより現在価値化する。
- iii) 水道施設維持管理費の既投資額 (a-4) は、年度別投資額を国内企業物価指数により現在価値化する。
- iv) ダム事業費負担金 (a-2)、水道施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-5、a-6) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4%として現在価値化する。
- iv) 平成 75 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-7) を差し引く。
残存価格 = 基準年度の価格 × (残存年数 / 法定耐用年数)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.4 費用の現在価値化

年 度	経過 年数	ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レータ	国内企 業物価 指数	換算 係数	現在価値化					
										ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	
H1			507,300			507,300	91.4	106.0		555,033				555,033	
H2			573,500			573,500	94.6	107.5		606,237				606,237	
H3			895,200			895,200	97.1	108.6		921,937				921,937	
H4			1,173,000			1,173,000	98.3	107.6		1,193,285				1,193,285	
H5		(a-1)	2,014,500			2,014,500	98.1	106.0		2,053,518				2,053,518	
H6		65,857	2,156,500			2,222,357	98.3	104.2		66,996	2,193,795			2,260,791	
H7		380,600	(a-3)		(a-4)	380,600	98.5	103.4		386,396				386,396	
H8		175,221			292,501	467,722	98.2	101.7		178,433			287,612	466,045	
H9		176,420			296,159	472,579	99.1	102.4		178,022			289,218	467,240	
H10		350,837			294,397	645,234	97.6	100.8		359,464			292,061	651,525	
H11		247,469			298,481	545,950	96.5	99.3		256,445			300,585	557,030	
H12		787,185			302,213	1,089,398	96.7	99.3		814,049			304,343	1,118,392	
H13		1,699,449			305,541	2,004,990	94.9	97.1		1,790,779			314,666	2,105,445	
H14		1,728,189			305,393	2,033,582	94.2	95.1		1,834,596			321,128	2,155,724	
H15		1,702,648			304,593	2,007,241	95.4	94.3		1,784,746			323,004	2,107,750	
H16		1,808,017			310,351	2,118,368	97.0	95.5		1,863,935			324,975	2,188,910	
H17		690,217			310,325	1,000,542	98.7	97.1		699,308			319,593	1,018,901	
H18 (基準年度)		672,547			316,911	989,458	100.0	100.0	0.000	672,547			316,911	989,458	
H19	1	559,621			319,868	879,489			0.962	538,097			307,565	845,662	
H20	2	559,621	395,486		322,739	1,277,846			0.925	517,401	365,649		298,390	1,181,440	
H21	3	559,621		(a-6)	325,436	885,057			0.889	497,501			289,311	786,812	
H22	4	559,621			327,785	887,406			0.855	478,366			280,192	758,558	
H23	5	559,621	2,901,239		330,177	3,791,037			0.822	459,968	2,384,607		271,381	3,115,956	
H24	6	559,621			332,221	891,842			0.790	442,277			262,559	704,836	
H25	7	559,618		(a-5)	334,309	893,927			0.760	425,264			254,047	679,311	
H26	8	(a-2)		10,716	336,136	346,852			0.731			7,830	245,611	253,441	
H27	9			10,716	338,006	348,722			0.703			7,529	237,479	245,008	
H28	10			10,716	339,659	350,375			0.676			7,239	229,461	236,700	
H29	11			10,716	341,181	351,897			0.650			6,961	221,625	228,586	
H30	12			10,716	342,530	353,246			0.625			6,693	213,943	220,636	
H31	13			10,716	343,835	354,551			0.601			6,436	206,498	212,934	
H32	14			10,716	344,835	355,551			0.577			6,188	199,134	205,322	
H33	15			10,716	345,922	356,638			0.555			5,950	192,078	198,028	
H34	16			10,716	346,836	357,552			0.534			5,721	185,179	190,900	
H35	17			10,716	347,619	358,335			0.513			5,501	178,458	183,959	
H36	18			10,716	348,271	358,987			0.494			5,290	171,916	177,206	
H37	19		395,486	10,716	348,837	755,039			0.475		187,714	5,086	165,573	358,373	
H38	20			10,716	348,837	359,553			0.456			4,891	159,205	164,096	
H39	21			10,716	348,837	359,553			0.439			4,703	153,081	157,784	
H40	22		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.422		1,224,193	4,522	147,194	1,375,909	
H41	23			10,716	348,837	359,553			0.406			4,348	141,532	145,880	
H42	24			10,716	348,837	359,553			0.390			4,181	136,089	140,270	
H43	25			10,716	348,837	359,553			0.375			4,020	130,855	134,875	
H44	26		428,668	10,716	348,837	788,221			0.361		154,616	3,865	125,822	284,303	
H45	27		1,057,625	10,716	348,837	1,417,178			0.347		366,802	3,716	120,982	491,500	
H46	28			10,716	348,837	359,553			0.333			3,574	116,329	119,903	
H47	29			10,716	348,837	359,553			0.321			3,436	111,855	115,291	
H48	30			10,716	348,837	359,553			0.308			3,304	107,553	110,857	
H49	31			10,716	348,837	359,553			0.296			3,177	103,416	106,593	
H50	32			10,716	348,837	359,553			0.285			3,055	99,439	102,494	
H51	33			10,716	348,837	359,553			0.274			2,937	95,614	98,551	
H52	34			10,716	348,837	359,553			0.264			2,824	91,937	94,761	
H53	35			10,716	348,837	359,553			0.253			2,716	88,401	91,117	
H54	36		395,486	10,716	348,837	755,039			0.244		96,368	2,611	85,001	183,980	
H55	37			10,716	348,837	359,553			0.234			2,511	81,731	84,242	
H56	38			10,716	348,837	359,553			0.225			2,414	78,588	81,002	
H57	39		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.217		628,468	2,321	75,565	706,354	
H58	40			10,716	348,837	359,553			0.208			2,232	72,659	74,891	
H59	41			10,716	348,837	359,553			0.200			2,146	69,864	72,010	
H60	42			10,716	348,837	359,553			0.193			2,064	67,177	69,241	
H61	43			10,716	348,837	359,553			0.185			1,984	64,594	66,578	
H62	44		956,430	10,716	348,837	1,315,983			0.178		170,289	1,908	62,109	234,306	
H63	45			10,716	348,837	359,553			0.171			1,835	59,720	61,555	
H64	46			10,716	348,837	359,553			0.165			1,764	57,423	59,187	
H65	47		1,784,357	10,716	348,837	2,143,910			0.158		282,433	1,696	55,215	339,344	
H66	48			10,716	348,837	359,553			0.152			1,631	53,091	54,722	
H67	49			10,716	348,837	359,553			0.146			1,568	51,049	52,617	
H68	50			10,716	348,837	359,553			0.141			1,508	49,086	50,594	
H69	51			10,716	348,837	359,553			0.135			1,450	47,198	48,648	
H70	52			10,716	348,837	359,553			0.130			1,394	45,383	46,777	
H71	53		395,486	10,716	348,837	755,039			0.125		49,473	1,340	43,637	94,450	
H72	54			10,716	348,837	359,553			0.120			1,289	41,959	43,248	
H73	55			10,716	348,837	359,553			0.116			1,239	40,345	41,584	
H74	56		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.111		322,639	1,192	38,793	362,624	
H75	57	(a-7)		10,716	348,837	359,553			0.107			1,146	37,301	38,447	
残存価格		-5,551,148	-5,536,917			-11,088,065			0.107		-593,584	-592,063		-1,185,647	
H1~H18		10,484,656	7,320,000	0	3,336,865	21,141,521	-	-	-	10,885,716	7,523,805	(a-8)	0	3,394,096	21,803,617
H19~H75		-1,633,804	11,877,063	535,800	19,672,008	30,451,067	-	-	-	2,765,290	5,641,188	174,936	7,617,192	16,198,606	
合 計		8,850,852	19,197,063	535,800	23,008,873	51,592,588	-	-	-	13,651,006	13,164,993	174,936	11,011,288	38,002,223	

(平成 18 年度価格)

(a-9)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.5 平成 75 年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	30	80	14,803,060	5,551,148
取水施設(土木・建築)	45	58	956,430	742,058
取水施設(設備)	12	16	395,486	296,615
導水施設(管路)	7	38	428,668	78,965
浄水、配水施設(土木、建築)	48	58	1,784,357	1,476,709
浄水、配水施設(設備)	15	16	2,901,239	2,719,912
配水施設(管路)	8	38	1,057,625	222,658
合 計	-	-	-	11,088,065

(a-7)

5) 便益の算定

便益は、新規水源（ダム）がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。

なお、渇水による減・断水被害額は、生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定した。

①渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近 5 年間（平成 13 年度～平成 17 年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去 5 年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5 年間の日別給水量の平均値とする。（表Ⅳ-2-1.6）

ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。（表Ⅳ-2-1.7）

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) / (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量})$$

※給水量は日別給水量

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については 5 年間の平均値における値

iii) 水需要予測の 1 日平均給水量及び 1 日最大給水量と、ii) で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。（表Ⅳ-2-1.8）

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) + 1 \text{ 日平均給水量}$$

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については当該年度のものを使用。

iv) iii) で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$

v) iv) で求めた日別の節水率を 5 % 刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。（表Ⅳ-2-1.9）

※節水率：2.5%～7.5%を 5.0%、7.5%～12.5%を 10.0%等とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.6 平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
2	79,788	81,945	85,489	92,423	91,344	91,498	83,178	79,634	82,408	79,634	78,556	79,480
3	79,788	81,945	85,181	91,190	91,036	91,036	82,716	79,018	82,408	79,634	78,402	79,326
4	79,018	81,637	84,873	91,036	90,882	88,109	82,100	79,018	81,483	79,326	78,402	79,172
5	79,018	81,483	84,719	90,728	90,420	88,109	81,637	78,710	80,559	79,326	78,248	78,556
6	78,864	80,559	84,565	90,728	90,112	86,876	80,405	78,710	80,251	78,864	78,248	78,402
7	78,864	80,405	84,257	90,574	89,958	86,722	80,405	78,402	80,096	78,864	78,093	78,248
8	78,864	80,096	83,640	90,420	89,958	85,797	80,251	78,402	79,942	78,556	77,477	78,093
9	77,939	80,096	83,640	89,804	89,341	84,719	80,251	78,248	79,634	78,556	77,477	78,093
10	77,939	80,096	83,332	89,495	89,033	84,257	80,251	78,093	79,634	78,402	77,477	78,093
11	77,939	79,942	83,332	88,879	88,417	84,103	79,788	77,939	79,326	78,093	77,477	77,785
12	77,785	79,942	82,870	88,725	87,184	83,332	79,480	77,785	79,326	78,093	77,169	77,631
13	77,631	79,326	82,870	88,571	87,184	82,870	79,326	77,477	79,172	77,785	77,015	77,169
14	77,631	79,018	82,254	88,417	87,030	82,870	79,326	77,323	79,018	77,785	77,015	77,169
15	77,477	78,864	82,100	88,109	86,260	82,408	79,172	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
16	77,323	78,710	81,637	87,800	86,260	81,945	79,018	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
17	77,169	77,477	78,710	86,876	85,952	80,867	79,018	76,861	77,939	77,631	76,553	77,015
18	76,707	77,169	78,710	85,952	85,489	80,251	78,710	75,474	77,631	77,477	76,553	77,015
19	76,399	76,707	78,248	85,952	85,335	79,018	78,556	75,320	77,323	77,015	76,399	76,707
20	75,936	75,166	77,785	85,335	85,181	78,710	78,248	75,166	77,015	76,707	76,090	76,553
21	75,320	74,858	77,323	85,027	83,640	78,248	77,631	74,858	77,015	76,399	76,090	76,090
22	75,166	74,550	77,015	84,411	82,408	77,939	76,553	74,396	76,861	75,782	75,166	75,474
23	74,704	74,550	77,015	83,948	82,408	77,785	76,553	74,396	76,090	75,166	74,550	75,166
24	74,704	74,550	76,553	83,640	81,483	76,399	76,553	74,241	75,936	74,858	73,471	75,166
25	74,087	74,396	75,782	81,483	81,175	75,936	76,399	74,241	75,320	74,704	73,009	74,087
26	72,855	73,779	75,012	81,483	81,021	75,936	76,399	73,933	73,163	73,625	71,776	73,779
27	72,238	73,317	75,012	81,021	80,559	75,628	75,628	73,779	72,701	72,547	70,852	73,163
28	71,776	73,009	74,858	79,788	80,096	73,471	74,858	73,163	72,392	71,468	70,389	73,163
29	71,160	71,776	73,317	78,093	80,096	73,163	74,704	72,392	72,392	67,000		72,084
30	70,698	71,006	73,009	76,553	79,326	72,392	72,701	71,622	72,238	66,383		71,776
31		70,389		76,244	79,018		71,622		70,698	65,921		71,314
平均	76,512	77,383	80,461	86,364	85,778	81,735	78,635	76,414	77,646	76,145	76,245	76,433
最大	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
最小	70,698	70,389	73,009	76,244	79,018	72,392	71,622	71,622	70,698	65,921	70,389	71,314

表Ⅳ-2-1.7 日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.8 平成 37 年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
2	87,662	90,366	94,807	103,497	102,145	102,338	91,911	87,469	90,945	87,469	86,118	87,276
3	87,662	90,366	94,421	101,952	101,759	101,759	91,331	86,697	90,945	87,469	85,925	87,083
4	86,697	89,980	94,035	101,759	101,566	98,090	90,559	86,697	89,787	87,083	85,925	86,890
5	86,697	89,787	93,842	101,373	100,986	98,090	89,980	86,311	88,628	87,083	85,731	86,118
6	86,504	88,628	93,649	101,373	100,600	96,545	88,435	86,311	88,242	86,504	85,731	85,925
7	86,504	88,435	93,262	101,179	100,407	96,352	88,435	85,925	88,049	86,504	85,538	85,731
8	86,504	88,049	92,490	100,986	100,407	95,193	88,242	85,925	87,856	86,118	84,766	85,538
9	85,345	88,049	92,490	100,214	99,635	93,842	88,242	85,731	87,469	86,118	84,766	85,538
10	85,345	88,049	92,104	99,828	99,248	93,262	88,242	85,538	87,469	85,925	84,766	85,538
11	85,345	87,856	92,104	99,055	98,476	93,069	87,662	85,345	87,083	85,538	84,766	85,152
12	85,152	87,856	91,524	98,862	96,931	92,104	87,276	85,152	87,083	85,538	84,380	84,959
13	84,959	87,083	91,524	98,669	96,931	91,524	87,083	84,766	86,890	85,152	84,187	84,380
14	84,959	86,697	90,752	98,476	96,738	91,524	87,083	84,573	86,697	85,152	84,187	84,380
15	84,766	86,504	90,559	98,090	95,773	90,945	86,890	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
16	84,573	86,311	89,980	97,704	95,773	90,366	86,697	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
17	84,380	84,766	86,311	96,545	95,386	89,014	86,697	83,994	85,345	84,959	83,607	84,187
18	83,800	84,380	86,311	95,386	94,807	88,242	86,311	82,256	84,959	84,766	83,607	84,187
19	83,414	83,800	85,731	95,386	94,614	86,697	86,118	82,063	84,573	84,187	83,414	83,800
20	82,835	81,869	85,152	94,614	94,421	86,311	85,731	81,869	84,187	83,800	83,028	83,607
21	82,063	81,483	84,573	94,228	92,490	85,731	84,959	81,483	84,187	83,414	83,028	83,028
22	81,869	81,097	84,187	93,455	90,945	85,345	83,607	80,904	83,994	82,642	81,869	82,256
23	81,290	81,097	84,187	92,876	90,945	85,152	83,607	80,904	83,028	81,869	81,097	81,869
24	81,290	81,097	83,607	92,490	89,787	83,414	83,607	80,711	82,835	81,483	79,745	81,869
25	80,518	80,904	82,642	89,787	89,400	82,835	83,414	80,711	82,063	81,290	79,166	80,518
26	78,973	80,132	81,676	89,787	89,207	82,835	83,414	80,325	79,359	79,938	77,621	80,132
27	78,201	79,552	81,676	89,207	88,628	82,449	82,449	80,132	78,780	78,587	76,463	79,359
28	77,621	79,166	81,483	87,662	88,049	79,745	81,483	79,359	78,394	77,235	75,883	79,359
29	76,849	77,621	79,552	85,538	88,049	79,359	81,290	78,394	78,394	71,635		78,007
30	76,270	76,656	79,166	83,607	87,083	78,394	78,780	77,428	78,201	70,863		77,621
31		75,883		83,221	87,083		77,428		76,270	70,283		77,042
平均	83,556	84,648	88,506	95,903	95,181	90,102	86,217	83,434	84,978	83,096	83,221	83,458
最大	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
最小	76,270	75,883	79,166	83,221	87,083	78,394	77,428	77,428	76,270	70,283	75,883	77,042
年平均		86,890										
年最大		106,200										

表Ⅳ-2-1.9 給水制限日数の設定

年 度	給水制限率			備 考	
	5%	10%	15%		
H8	11	0	0	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	2	0	0		
H10	0	0	0		
H11	1	0	0		
H12	2	0	0		
H13	21	1	0		
H14	15	0	0		
H15	15	0	0		
H16	11	0	0		
H17	5	0	0		
H18	29	7	0		
H19	24	15	0		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	25	19	1		
H21	28	21	1		
H22	30	23	1		
H23	30	26	1		
H24	31	28	1		
H25	29	31	2		
H26	33	31	2		
H27	34	32	3		
H28	34	30	6		
H29	36	32	7		
H30	37	28	11		
H31	42	25	14		
H32	39	28	14		
H33	40	27	15		
H34	43	25	17		
H35	40	28	17		
H36	40	28	17		
H37	40	28	17		

(c-1)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成 18 年度価格に現在価値化して設定した。

表Ⅳ-2-1.10 生活用水の被害額

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考	
		5%	10%	15%			
H8	237,389	23,502	0	0	(d-2) 23,502	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	237,390	4,273	0	0	4,273		
H10	237,391	0	0	0	0		
H11	237,392	2,137	0	0	2,137		
H12	237,393	4,273	0	0	4,273		
H13	237,394	44,867	4,273	0	49,141		
H14	237,395	32,048	0	0	32,048		
H15	237,396	32,048	0	0	32,048		
H16	237,397	23,502	0	0	23,502		
H17	237,398	10,683	0	0	10,683		
H18	237,399	61,961	29,912	0	91,873		
H19	237,400	51,278	64,098	0	115,376		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	239,200	53,820	81,806	31,814	167,440		
H21	240,900	60,707	91,060	32,040	183,807		
H22	242,400	65,448	100,354	32,239	198,041		
H23	243,800	65,826	114,098	32,425	212,350		
H24	245,100	68,383	123,530	32,598	224,512		
H25	246,400	64,310	137,491	65,542	267,344		
H26	247,500	73,508	138,105	65,835	277,448		
H27	248,600	76,072	143,194	99,191	318,457		
H28	249,600	76,378	134,784	199,181	410,342		
H29	250,500	81,162	144,288	233,216	458,666		
H30	251,300	83,683	126,655	367,652	577,990		
H31	252,100	95,294	113,445	469,410	678,149		
H32	252,600	88,663	127,310	470,341	686,314		
H33	253,200	91,152	123,055	505,134	719,341		
H34	253,700	98,182	114,165	573,616	785,963		
H35	254,100	91,476	128,066	574,520	794,063		
H36	254,400	91,584	128,218	575,198	795,000		
H37	254,600	91,656	128,318	575,651	795,625		
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-1)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門 (小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所) と営業停止の損失が小さい部門の 2 種 (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) について、市内の業務営業用関連の生産額 (d-3) を、県産業連関表による部門別の比率 (d-4) で配分して設定した。

業務営業用水被害額 (d-7) は、1 日あたりの市内生産額 (d-5) に給水制限率別の影響率 (d-6)、給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)、それを平成 18 年度価格に現在価値化した。

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表IV-2-1.11 業務営業用関連の県内生産額

部 門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	1,459,826	(d-4) 19.6
営業停止損失の小さい部門	5,996,748	80.4
業務営業用関連の県内生産額 (平成18年度価格)	7,456,574	100.0

表IV-2-1.12 業務営業用関連の市内生産額

部 門	市内生産額		備 考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	223,782	(d-5) 613,102	(d-5)=(d-3)×(d-4)
営業停止損失の小さい部門	919,265	2,518,534	
業務営業用関連の市内生産額 (平成18年度価格)	1,143,047	3,131,636 (d-3)	

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

表IV-2-1.13 業務営業用水の被害額

年度	部門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備考
		5%	10%	15%		
H8	営業停止損失大	33,721	0	0	(d-7) 172,240	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H9	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H10	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H11	営業停止損失大	3,066	0	0	15,659	
	営業停止損失小	12,593	0	0		
H12	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H13	営業停止損失大	64,376	6,131	0	360,138	
	営業停止損失小	264,446	25,185	0		
H14	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H15	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H16	営業停止損失大	33,721	0	0	172,240	
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H17	営業停止損失大	15,328	0	0	78,291	
	営業停止損失小	62,963	0	0		
H18	営業停止損失大	88,900	42,917	0	673,301	
	営業停止損失小	365,187	176,297	0		
H19	営業停止損失大	73,572	91,965	0	845,541	
	営業停止損失小	302,224	377,780	0		
H20	営業停止損失大	76,638	116,489	18,393	1,080,414	
	営業停止損失小	314,817	478,521	75,556		
H21	営業停止損失大	85,834	128,751	18,393	1,190,021	
	営業停止損失小	352,595	528,892	75,556		
H22	営業停止損失大	91,965	141,013	18,393	1,283,970	
	営業停止損失小	377,780	579,263	75,556		
H23	営業停止損失大	91,965	159,407	18,393	1,377,920	
	営業停止損失小	377,780	654,819	75,556		
H24	営業停止損失大	95,031	171,669	18,393	1,456,212	
	営業停止損失小	390,373	705,190	75,556		
H25	営業停止損失大	88,900	190,062	36,786	1,612,793	
	営業停止損失小	365,187	780,746	151,112		
H26	営業停止損失大	101,162	190,062	36,786	1,675,426	
	営業停止損失小	415,558	780,746	151,112		
H27	営業停止損失大	104,227	196,193	55,179	1,816,349	
	営業停止損失小	428,151	805,931	226,668		
H28	営業停止損失大	104,227	183,931	110,358	2,035,563	
	営業停止損失小	428,151	755,560	453,336		
H29	営業停止損失大	110,358	196,193	128,751	2,223,461	
	営業停止損失小	453,336	805,931	528,892		
H30	営業停止損失大	113,424	171,669	202,324	2,489,652	
	営業停止損失小	465,929	705,190	831,116		
H31	営業停止損失大	128,751	153,276	257,503	2,755,840	
	営業停止損失小	528,892	629,634	1,057,784		
H32	営業停止損失大	119,555	171,669	257,503	2,802,815	
	営業停止損失小	491,114	705,190	1,057,784		
H33	営業停止損失大	122,620	165,538	275,896	2,881,105	
	営業停止損失小	503,707	680,004	1,133,340		
H34	営業停止損失大	131,817	153,276	312,682	3,053,346	
	営業停止損失小	541,485	629,634	1,284,452		
H35	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H36	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H37	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-6)

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-12) は、用水効果額単価 (d-11) に不足水量 (=工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-8) を算定する (第V編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水効果額単価に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-9) を乗じて用水効果額の合計 (d-10) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計/有収水量の合計) 1.597 千円/m³ (d-11) を算定した。なお、用水効果額単価は、平成18年度価格に現在価値化した。

表IV-2-1.14 工場用水の付加価値額

業 種	用水効果額単価 (千円/m ³)	H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
			(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-8) 0.319	(d-9) 801	9,326	256
飲料・たばこ・飼料製造業	0.337	336	4,133	113
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	0.000	0	0	0
衣服・その他の繊維製品製造業	0.312	47	535	15
木材・木製品製造業(家具を除く)	0.310	8	91	2
家具・装備品製造業	0.312	11	125	3
パルプ・紙・紙加工品製造業	1.065	199	7,736	212
印刷・同関連業	0.321	437	5,120	140
化学工業	0.288	195	2,050	56
石油製品・石炭製品製造業	0.000	0	0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1.814	345	22,843	626
ゴム製品製造業	0.331	10	121	3
なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000	0	0	0
窯業・土石製品製造業	1.778	63	4,089	112
鉄鋼業	11.755	88	37,757	1,034
非鉄金属製造業	0.248	23	208	6
金属製品製造業	2.350	106	9,092	249
一般機械器具製造業	1.844	385	25,913	710
電気機械器具製造業	0.437	640	10,208	280
情報通信機械器具製造業	0.339	87	1,076	29
電子部品・デバイス製造業	0.503	170	3,121	86
輸送用機械器具製造業	7.762	427	120,975	3,314
精密機械器具製造業	0.345	159	2,002	55
その他の製造業	0.320	43	502	14
合 計	(d-11) 1.597	4,580	267,023	7,315

(d-10)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.15 工場用水の被害額

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)		備 考
		5%	10%	15%	(d-12)		
H8	5,602	4,921	0	0	(d-12)	4,921	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
H9	5,566	889	0	0		889	
H10	5,555	0	0	0		0	
H11	5,465	436	0	0		436	
H12	5,474	874	0	0		874	
H13	5,389	9,037	861	0		9,898	
H14	5,024	6,017	0	0		6,017	
H15	4,650	5,570	0	0		5,570	
H16	4,580	4,023	0	0		4,023	
H17	4,452	1,777	0	0		1,777	
H18	4,820	11,161	5,388	0		16,549	
H19	4,820	9,237	11,546	0		20,783	
H20	4,820	9,622	14,625	1,155		25,402	
H21	4,820	10,777	16,165	1,155		28,097	
H22	4,820	11,546	17,704	1,155		30,405	
H23	4,820	11,546	20,014	1,155		32,715	
H24	4,820	11,931	21,553	1,155		34,639	
H25	4,820	11,161	23,862	2,309		37,332	
H26	4,820	12,701	23,862	2,309		38,872	
H27	4,820	13,086	24,632	3,464		41,182	
H28	4,820	13,086	23,093	6,928		43,107	
H29	4,820	13,856	24,632	8,082		46,570	
H30	4,820	14,240	21,553	12,701		48,494	
H31	4,820	16,165	19,244	16,165		51,574	
H32	4,820	15,010	21,553	16,165		52,728	
H33	4,820	15,395	20,783	17,319		53,497	
H34	4,820	16,550	19,244	19,629		55,423	
H35	4,820	15,395	21,553	19,629		56,577	
H36	4,820	15,395	21,553	19,629		56,577	
H37	4,820	15,395	21,553	19,629		56,577	
用水効果額単価 (千円/m ³)		1.597	1.597	1.597	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-11)

⑤水源開発を行わない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、新規ダムへの参画による水源開発を行わない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

平成 17 年度までの減・断水被害額は、国内企業物価指数により現在価値化する。また、平成 19 年度からの減・断水被害額は、割引率を 4%として現在価値化する。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(湧水による減・断水被害の実績がない場合)

表Ⅳ-2-1.16 水源開発を行わない場合の被害額

年度	経過 年数	生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合計 (千円)	国内 企業 物価 指数	換算 係数	現在価値化			
								生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害 額	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合計 (千円)
H8	-10	23,502	172,240	4,921	200,663	101.7		23,109	169,361	4,839	197,309
H9	-9	4,273	31,316	889	36,478	102.4		4,173	30,582	868	35,623
H10	-8	(d-2) 0	(d-7) 0	(d-12) 0	0	100.8		0	0	0	0
H11	-7	2,137	15,659	436	18,232	99.3		2,152	15,769	439	18,360
H12	-6	4,273	31,316	874	36,463	99.3		4,303	31,537	880	36,720
H13	-5	49,141	360,138	9,898	419,177	97.1		50,608	370,894	10,194	431,696
H14	-4	32,048	234,873	6,017	272,938	95.1		33,700	246,975	6,327	287,002
H15	-3	32,048	234,873	5,570	272,491	94.3		33,986	249,070	5,907	288,963
H16	-2	23,502	172,240	4,023	199,765	95.5		24,610	180,356	4,213	209,179
H17	-1	10,683	78,291	1,777	90,751	97.1		11,002	80,629	1,830	93,461
H18 (基準年度)	0	91,873	673,301	16,549	781,723	100.0		91,873	673,301	16,549	781,723
H19	1	115,376	845,541	20,783	981,700		0.962	110,939	813,020	19,984	943,943
H20	2	167,440	1,080,414	25,402	1,273,256		0.925	154,808	998,903	23,486	1,177,197
H21	3	183,807	1,190,021	28,097	1,401,925		0.889	163,403	1,057,924	24,978	1,246,305
H22	4	198,041	1,283,970	30,405	1,512,416		0.855	169,286	1,097,543	25,990	1,292,819
H23	5	212,350	1,377,920	32,715	1,622,985		0.822	174,536	1,132,550	26,889	1,333,975
H24	6	224,512	1,456,212	34,639	1,715,363		0.790	177,435	1,150,865	27,376	1,355,676
H25	7	267,344	1,612,793	37,332	1,917,469		0.760	203,159	1,225,590	28,369	1,457,118
H26	8	277,448	1,675,426	38,872	1,991,746		0.731	202,728	1,224,217	28,403	1,455,348
H27	9	318,457	1,816,349	41,182	2,175,988		0.703	223,743	1,276,143	28,934	1,528,820
H28	10	410,342	2,035,563	43,107	2,489,012		0.676	277,213	1,375,153	29,122	1,681,488
H29	11	458,666	2,223,461	46,570	2,728,697		0.650	297,940	1,444,318	30,251	1,772,509
H30	12	577,990	2,489,652	48,494	3,116,136		0.625	361,011	1,555,029	30,289	1,946,329
H31	13	678,149	2,755,840	51,574	3,485,563		0.601	407,279	1,655,086	30,974	2,093,339
H32	14	686,314	2,802,815	52,728	3,541,857		0.577	396,329	1,618,556	30,449	2,045,334
H33	15	719,341	2,881,105	53,497	3,653,943		0.555	399,425	1,599,775	29,705	2,028,905
H34	16	785,963	3,053,346	55,423	3,894,732		0.534	419,632	1,630,206	29,591	2,079,429
H35	17	794,063	3,100,320	56,577	3,950,960		0.513	407,650	1,591,621	29,045	2,028,316
H36	18	795,000	3,100,320	56,577	3,951,897		0.494	392,434	1,530,405	27,928	1,950,767
H37	19	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.475	377,637	1,471,543	26,854	1,876,034
H38	20	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.456	363,113	1,414,946	25,821	1,803,880
H39	21	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.439	349,147	1,360,525	24,828	1,734,500
H40	22	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.422	335,718	1,308,197	23,873	1,667,788
H41	23	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.406	322,806	1,257,881	22,955	1,603,642
H42	24	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.390	310,390	1,209,501	22,072	1,541,963
H43	25	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.375	298,452	1,162,982	21,223	1,482,657
H44	26	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.361	286,973	1,118,252	20,407	1,425,632
H45	27	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.347	275,936	1,075,242	19,622	1,370,800
H46	28	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.333	265,323	1,033,887	18,867	1,318,077
H47	29	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.321	255,118	994,122	18,141	1,267,381
H48	30	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.308	245,306	955,887	17,444	1,218,637
H49	31	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.296	235,871	919,122	16,773	1,171,766
H50	32	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.285	226,799	883,771	16,128	1,126,698
H51	33	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.274	218,076	849,780	15,507	1,083,363
H52	34	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.264	209,689	817,096	14,911	1,041,696
H53	35	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.253	201,624	785,669	14,337	1,001,630
H54	36	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.244	193,869	755,451	13,786	963,106
H55	37	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.234	186,412	726,395	13,256	926,063
H56	38	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.225	179,243	698,457	12,746	890,446
H57	39	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.217	172,349	671,593	12,256	856,198
H58	40	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.208	165,720	645,763	11,784	823,267
H59	41	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.200	159,346	620,926	11,331	791,603
H60	42	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.193	153,217	597,044	10,895	761,156
H61	43	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.185	147,324	574,081	10,476	731,881
H62	44	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.178	141,658	552,001	10,073	703,732
H63	45	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.171	136,210	530,770	9,686	676,666
H64	46	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.165	130,971	510,356	9,313	650,640
H65	47	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.158	125,934	490,727	8,955	625,616
H66	48	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.152	121,090	471,852	8,611	601,553
H67	49	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.146	116,433	453,704	8,280	578,417
H68	50	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.141	111,954	436,254	7,961	556,169
H69	51	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.135	107,649	419,475	7,655	534,779
H70	52	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.130	103,508	403,341	7,360	514,209
H71	53	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.125	99,527	387,828	7,077	494,432
H72	54	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.120	95,699	372,912	6,805	475,416
H73	55	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.116	92,018	358,569	6,543	457,130
H74	56	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.111	88,479	344,778	6,292	439,549
H75	57	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.107	85,076	331,517	6,050	422,643
H8~H18		273,480	2,004,247	50,954	2,328,681	-	-	279,516	2,048,474	52,046	2,380,036
H19~H75		38,899,976	157,693,548	2,960,477	199,554,001	-	(d-13)	12,630,614	53,949,101	1,048,717	67,628,432
合計		39,173,456	159,697,795	3,011,431	201,882,682	-	-	12,910,130	55,997,575	1,100,763	70,008,468

(平成 18 年度価格)

(d-14)

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-1.17 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 1.84 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

【この事例では費用便益比は 1.84 であり、1.5 を上回るため通常の事業再評価では感度分析は不要であるが、算定事例 (参考) として、需要水量の変化に対する感度分析の例を示す。】

表IV-2-1.17 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	13,651,006 千円 (a-9)	ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H25)
		水道施設	13,164,993 千円	当初整備(H1～H6)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	26,815,999 千円	
	維持管理費	ダム	174,936 千円 (a-9)	ダム完成後のH26以降の費用
		水道施設	11,011,288 千円	浄水場稼働後のH8以降の費用(H25までは暫定水利権による取水)
		合 計	11,186,224 千円	—
	合計(C)		38,002,223 千円 (e-1)	—
便益	生活用水被害額	12,910,130 千円(d-14)	浄水場稼働後のH8以降のダムがない場合の減・断水被害額(H8～H18の実績期間は、暫定水利権がない場合として算出)	
	業務営業用水被害額	55,997,575 千円		
	工場用水被害額	1,100,763 千円		
	合計(B)	70,008,468 千円 (e-2)	—	
費用便益比 B/C		1.84 (e-3)	—	

7) 事業全体に対する感度分析 【B/C 1.5 以上であり、参考】

水需要の基本ケース値を変化させ、B/C が基準値 (1.0) を下回る値 (基準値分岐点) や、基本ケース値から基準値分岐点までの変動量 (許容変動量) を算定する。

平成 17 年度実績からの増加水量を、水需要予測の基本ケース値の 90%、80%、70% と変化させた場合の B/C を求める。

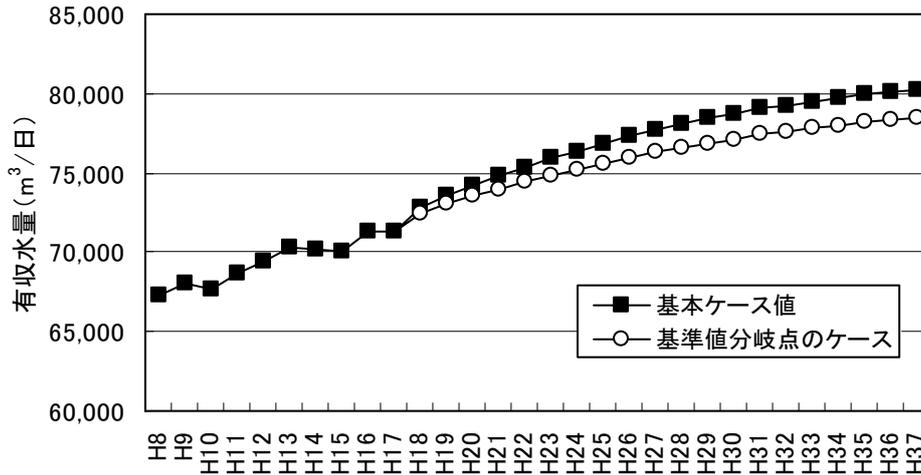
増加水量が基本ケース値の 90% の場合は B/C が 1.33、80% の場合は 1.06、70% の場合は 0.91 となり基準値 (1.0) を下回る。基準値分岐点は、80% と 70% の間の B/C の変化が直線と仮定すると、基本ケース値の 76% となる。

事業の実施に当たっては、水需要の動向に留意しながら事業を進める。事業実施中において、B/C が基準値 (1.0) を下回る値ケース (図IV-2-1.3 参照のこと) となる予兆が見出された場合は、再評価実施から 5 年以内であっても、再度検討する。

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表IV-2-1.18 感度分析結果

需要水量	費用便益比(B/C)
基本ケース値	1.84
増加水量×0.90	1.33
増加水量×0.80	1.06
増加水量×0.70	0.90
基準値分岐点 増加水量×0.76	1.00



図IV-2-1.3 基準値 (B/C=1.0) 分岐点のケース

8) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

ダム開発を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-1.19 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 4.18 となる。

【第IV編 算定事例】

2-1(1). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がない場合)

表IV-2-1.19 残事業に対する費用便益比の算定

項 目		費用／便益	備 考	
費用	事業費	ダム	2,765,290 千円 (a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H25)
		水道施設	5,641,188 千円	基準年以降の法定耐用年数に基づく更新(H19～H75)
		合 計	8,406,478 千円	
	維持管理費	ダム	174,936 千円 (a-8)	ダム完成後のH26以降の費用(H26～H75)
		水道施設	7,617,192 千円	基準年以降の費用(H19～H75)
		合 計	7,792,128 千円	—
	合計(C)		16,198,606 千円(e-4)	—
便益	生活用水被害額	12,630,614 千円(d-13)	基準年以降のダムがない場合の減・断水被害額(H19～H75)	
	業務営業用水被害額	53,949,101 千円		
	工場用水被害額	1,048,717 千円		
	合計(B)	67,628,432 千円 (e-5)	—	
費用便益比 B/C		4.18 (e-6)	—	

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

本事業は、第4期水道拡張事業の主水源として将来の水需要に対応するため新規ダム開発に0.24 m³/s新規参画したものである。

便益として、ダム開発がない場合の減・断水被害額を計上した。また、既存ダムの供給実力評価(80%)を考慮した。

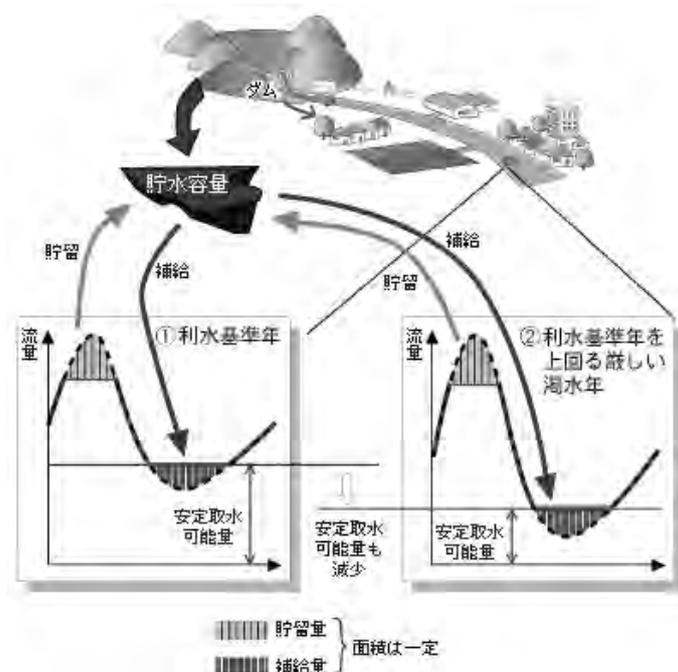
【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。
- ③既存ダムの供給実力評価結果が計画の80%に低下していることから、供給能力の低下を考慮した場合の給水制限日数を想定する。

注) ダムを建設する際には、比較的降雨の少ない年(利水基準年度)を選定し、その年の降雨でも必要な水量を供給することが可能となるように計画されている。

この利水基準年度を上回る厳しい渇水の場合は、河川の流量が利水基準年度よりも減少し、ダムの容量が変わらなければ、ダムから補給しても年間を通じて安定した取水が可能となる量は、利水基準年度よりも減少することになる。

本事例では、最近20年の降雨状況を反映して、既存ダムによる供給能力を試算すると、10年に1回の渇水年における水供給の実力は、計画の80%まで低下しており、現状では計画時の利水の安定性は確保できていない状況にある場合を想定した。



出典) 国土交通省 土地・水資源局水資源部ホームページ

図IV-2-1.4 利水の安定性の低下

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、0.24 m³/s (20,736 m³/日) の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成 32 年度を目標年度とする計画給水人口 255,000 人、計画 1 日最大給水量 108,000 m³/日の水道事業であり、平成 17 年度の実績は、給水人口 233,255 人、1 日最大給水量 93,222 m³/日であった。

平成 17 年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では平成 37 年度に給水人口 254,600 人、1 日最大給水量 106,200 m³と見込まれた。

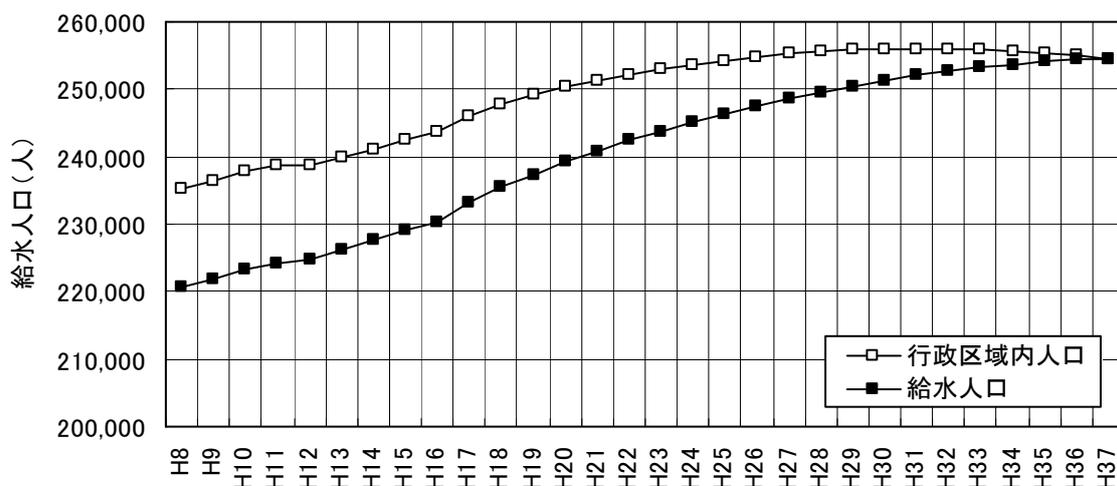
水源は表IV-2-1.21 のとおりであり、新規ダムが完成するまでの間（平成 25 年度まで）は、暫定水利権の取得により需要増に対応することとしている。

表IV-2-1.20 水道事業の計画と現況

項目	現計画	H17実績	H37予測
給水人口	255,000人	233,255人	254,600人
1日最大給水量	108,000m ³ /日	93,222m ³ /日	106,200m ³ /日
1人1日最大給水量	424ℓ/人/日	400ℓ/人/日	417ℓ/人/日

表IV-2-1.21 水道計画と現況

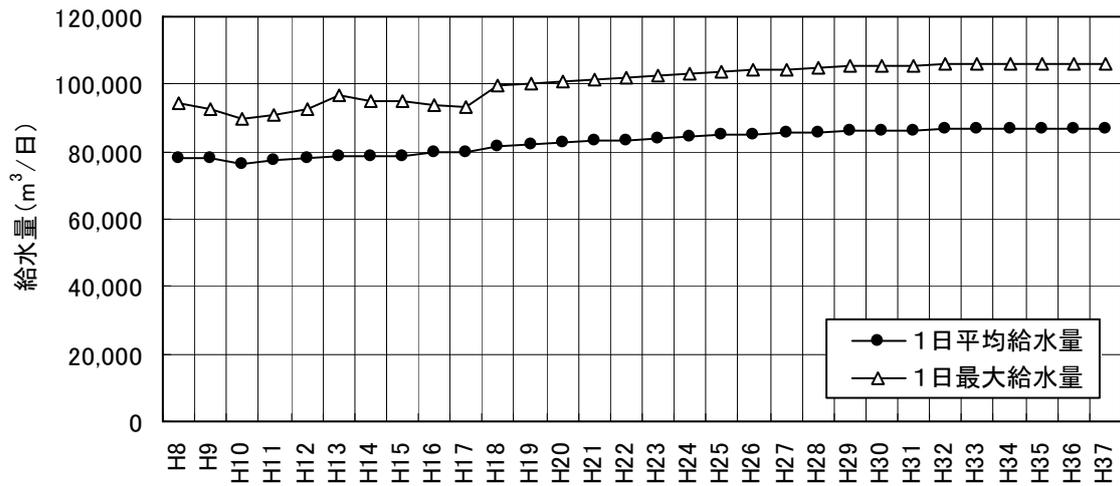
区分	計画取水量(m ³ /日)		計画配水量(m ³ /日)	
	認可	現況	認可	現況
既存ダム	72,600	72,600	69,000	69,000
地下水	19,600	19,600	19,200	19,200
新規水源	20,700	暫定豊水水利権 (10,350)	19,800	暫定豊水水利権 (9,800)
合計	112,900	102,550	108,000	98,000



図IV-2-1.5 水需要予測 (行政人口、給水人口)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダム の供給能力低下を考慮)



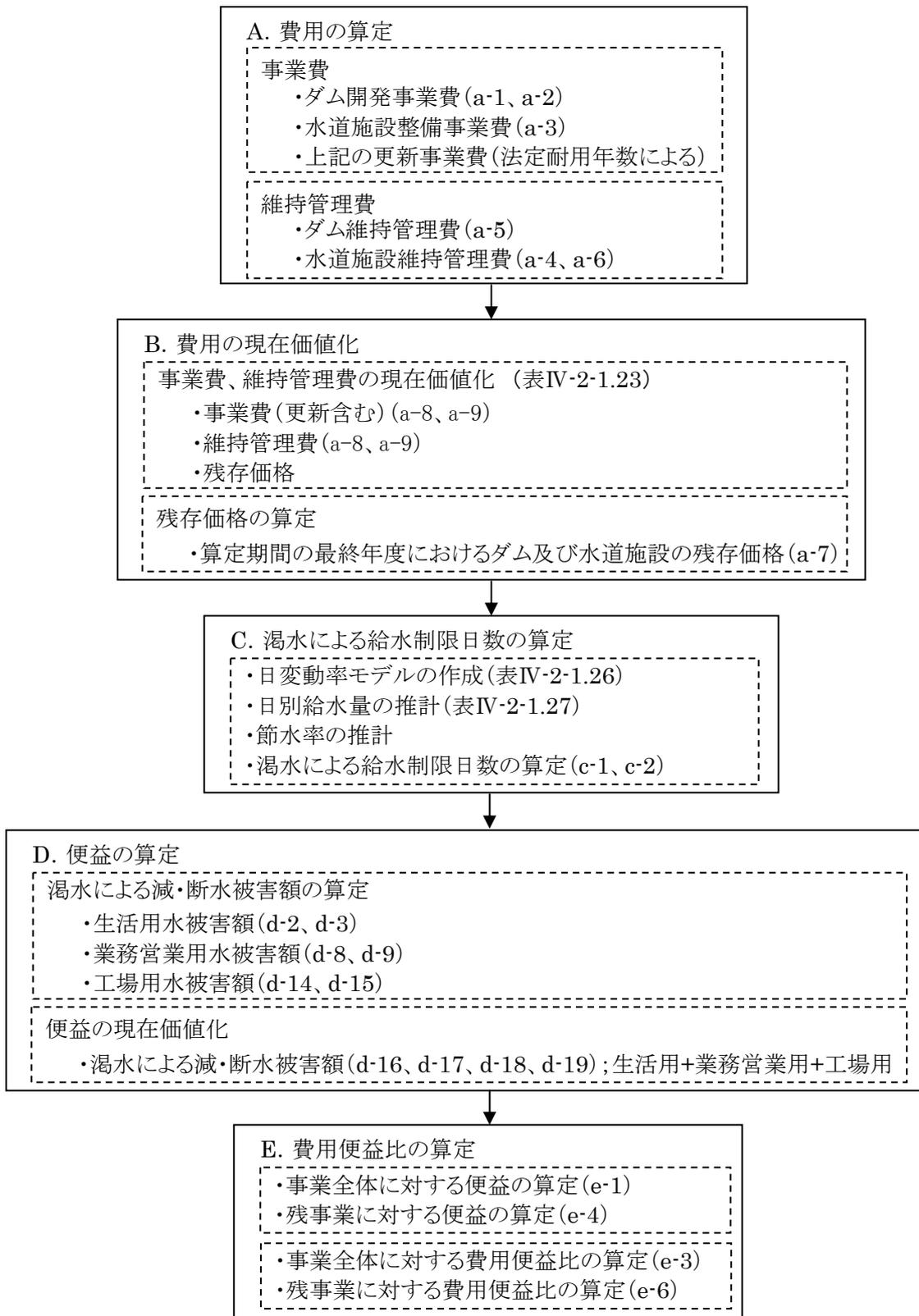
図IV-2-1.6 水需要予測 (給水量)

3) 算定手順

図IV-2-1.7 に水道水源開発施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)



図IV-2-1.7 費用便益比の算定フロー

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 14,402,000 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 5 年度に工事を着工し、平成 18 年度末における事業費ベースの進捗率は 72.8%、10,484,656 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 3,917,344 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道施設整備

ダム参画に係る水道施設（取水施設、浄水施設等）の整備は、平成 7 年 10 月の新浄水場の稼働により完了している。

水道施設整備費は、表IV-2-1.22 のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38 年

土木、建築構造物 58 年

設備 16 年

表IV-2-1.22 水道施設整備費（実額）

区 分	事業費(千円)						
	合 計	H1	H2	H3	H4	H5	H6
取水施設(土木・建築)	890,000	507,300	267,000	115,700			
取水施設(設備)	380,000		152,000	228,000			
導水施設(管路)	420,000			84,000	168,000	168,000	
浄水、水施設(土木、建築)	1,750,000			210,000	525,000	700,000	315,000
浄水、配水施設(設備)	2,850,000				171,000	940,500	1,738,500
配水施設(管路)	1,030,000		154,500	257,500	309,000	206,000	103,000
合 計	7,320,000	507,300	573,500	895,200	1,173,000	2,014,500	2,156,500

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 10,716 千円/年 (a-5) とした。

2)水道施設

水道施設（取水、浄水、配水ポンプ等）の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込むものとし、平成 17 年度の有収水量当りの単価 65 円/m³ として算定する。

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、ダムの建設完成年度は平成 25 年度、建設完了の平成 26 年度から平成 75 年度の 50 年間で費用の算定期間とする。

費用の現在価値化は、以下の方法とする。

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレータにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレータにより現在価値化する。
- iii) 水道施設維持管理費の既投資額 (a-4) は、年度別投資額を国内企業物価指数により現在価値化する。
- iv) ダム事業費負担金 (a-2)、水道施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-5、a-6) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4%として現在価値化する。
- iv) 平成 75 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-7) を差し引く。

$$\text{残存価格} = \text{基準年度の価格} \times (\text{残存年数} / \text{法定耐用年数})$$

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.23 費用の現在価値化

年 度	経過 年数	ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レータ	国内企 業物価 指数	換算 係数	現在価値化					
										ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	
H1			507,300			507,300	91.4	106.0		555,033				555,033	
H2			573,500			573,500	94.6	107.5		606,237				606,237	
H3			895,200			895,200	97.1	108.6		921,937				921,937	
H4			1,173,000			1,173,000	98.3	107.6		1,193,285				1,193,285	
H5		(a-1)	2,014,500			2,014,500	98.1	106.0		2,053,518				2,053,518	
H6		65,857	2,156,500			2,222,357	98.3	104.2		66,996	2,193,795			2,260,791	
H7		380,600	(a-3)		(a-4)	380,600	98.5	103.4		386,396				386,396	
H8		175,221			292,501	467,722	98.2	101.7		178,433			287,612	466,045	
H9		176,420			296,159	472,579	99.1	102.4		178,022			289,218	467,240	
H10		350,837			294,397	645,234	97.6	100.8		359,464			292,061	651,525	
H11		247,469			298,481	545,950	96.5	99.3		256,445			300,585	557,030	
H12		787,185			302,213	1,089,398	96.7	99.3		814,049			304,343	1,118,392	
H13		1,699,449			305,541	2,004,990	94.9	97.1		1,790,779			314,666	2,105,445	
H14		1,728,189			305,393	2,033,582	94.2	95.1		1,834,596			321,128	2,155,724	
H15		1,702,648			304,593	2,007,241	95.4	94.3		1,784,746			323,004	2,107,750	
H16		1,808,017			310,351	2,118,368	97.0	95.5		1,863,935			324,975	2,188,910	
H17		690,217			310,325	1,000,542	98.7	97.1		699,308			319,593	1,018,901	
H18 (基準年度)		672,547			316,911	989,458	100.0	100.0	0.000	672,547			316,911	989,458	
H19	1	559,621			319,868	879,489			0.962	538,097			307,565	845,662	
H20	2	559,621	395,486		322,739	1,277,846			0.925	517,401	365,649		298,390	1,181,440	
H21	3	559,621		(a-6)	325,436	885,057			0.889	497,501			289,311	786,812	
H22	4	559,621			327,785	887,406			0.855	478,366			280,192	758,558	
H23	5	559,621	2,901,239		330,177	3,791,037			0.822	459,968	2,384,607		271,381	3,115,956	
H24	6	559,621			332,221	891,842			0.790	442,277			262,559	704,836	
H25	7	559,618		(a-5)	334,309	893,927			0.760	425,264			254,047	679,311	
H26	8	(a-2)		10,716	336,136	346,852			0.731			7,830	245,611	253,441	
H27	9			10,716	338,006	348,722			0.703			7,529	237,479	245,008	
H28	10			10,716	339,659	350,375			0.676			7,239	229,461	236,700	
H29	11			10,716	341,181	351,897			0.650			6,961	221,625	228,586	
H30	12			10,716	342,530	353,246			0.625			6,693	213,943	220,636	
H31	13			10,716	343,835	354,551			0.601			6,436	206,498	212,934	
H32	14			10,716	344,835	355,551			0.577			6,188	199,134	205,322	
H33	15			10,716	345,922	356,638			0.555			5,950	192,078	198,028	
H34	16			10,716	346,836	357,552			0.534			5,721	185,179	190,900	
H35	17			10,716	347,619	358,335			0.513			5,501	178,458	183,959	
H36	18			10,716	348,271	358,987			0.494			5,290	171,916	177,206	
H37	19		395,486	10,716	348,837	755,039			0.475		187,714	5,086	165,573	358,373	
H38	20			10,716	348,837	359,553			0.456			4,891	159,205	164,096	
H39	21			10,716	348,837	359,553			0.439			4,703	153,081	157,784	
H40	22		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.422		1,224,193	4,522	147,194	1,375,909	
H41	23			10,716	348,837	359,553			0.406			4,348	141,532	145,880	
H42	24			10,716	348,837	359,553			0.390			4,181	136,089	140,270	
H43	25			10,716	348,837	359,553			0.375			4,020	130,855	134,875	
H44	26		428,668	10,716	348,837	788,221			0.361		154,616	3,865	125,822	284,303	
H45	27		1,057,625	10,716	348,837	1,417,178			0.347		366,802	3,716	120,982	491,500	
H46	28			10,716	348,837	359,553			0.333			3,574	116,329	119,903	
H47	29			10,716	348,837	359,553			0.321			3,436	111,855	115,291	
H48	30			10,716	348,837	359,553			0.308			3,304	107,553	110,857	
H49	31			10,716	348,837	359,553			0.296			3,177	103,416	106,593	
H50	32			10,716	348,837	359,553			0.285			3,055	99,439	102,494	
H51	33			10,716	348,837	359,553			0.274			2,937	95,614	98,551	
H52	34			10,716	348,837	359,553			0.264			2,824	91,937	94,761	
H53	35			10,716	348,837	359,553			0.253			2,716	88,401	91,117	
H54	36		395,486	10,716	348,837	755,039			0.244		96,368	2,611	85,001	183,980	
H55	37			10,716	348,837	359,553			0.234			2,511	81,731	84,242	
H56	38			10,716	348,837	359,553			0.225			2,414	78,588	81,002	
H57	39		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.217		628,468	2,321	75,565	706,354	
H58	40			10,716	348,837	359,553			0.208			2,232	72,659	74,891	
H59	41			10,716	348,837	359,553			0.200			2,146	69,864	72,010	
H60	42			10,716	348,837	359,553			0.193			2,064	67,177	69,241	
H61	43			10,716	348,837	359,553			0.185			1,984	64,594	66,578	
H62	44		956,430	10,716	348,837	1,315,983			0.178		170,289	1,908	62,109	234,306	
H63	45			10,716	348,837	359,553			0.171			1,835	59,720	61,555	
H64	46			10,716	348,837	359,553			0.165			1,764	57,423	59,187	
H65	47		1,784,357	10,716	348,837	2,143,910			0.158		282,433	1,696	55,215	339,344	
H66	48			10,716	348,837	359,553			0.152			1,631	53,091	54,722	
H67	49			10,716	348,837	359,553			0.146			1,568	51,049	52,617	
H68	50			10,716	348,837	359,553			0.141			1,508	49,086	50,594	
H69	51			10,716	348,837	359,553			0.135			1,450	47,198	48,648	
H70	52			10,716	348,837	359,553			0.130			1,394	45,383	46,777	
H71	53		395,486	10,716	348,837	755,039			0.125		49,473	1,340	43,637	94,450	
H72	54			10,716	348,837	359,553			0.120			1,289	41,959	43,248	
H73	55			10,716	348,837	359,553			0.116			1,239	40,345	41,584	
H74	56		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.111		322,639	1,192	38,793	362,624	
H75	57	(a-7)		10,716	348,837	359,553			0.107			1,146	37,301	38,447	
残存価格		-5,551,148	-5,536,917			-11,088,065			0.107		-593,584	-592,063		-1,185,647	
H1~H18		10,484,656	7,320,000	0	3,336,865	21,141,521	-	-	-	10,885,716	7,523,805	(a-8)	0	3,394,096	21,803,617
H19~H75		-1,633,804	11,877,063	535,800	19,672,008	30,451,067	-	-	-	2,765,290	5,641,188	174,936	7,617,192	16,198,606	
合 計		8,850,852	19,197,063	535,800	23,008,873	51,592,588	-	-	-	13,651,006	13,164,993	174,936	11,011,288	38,002,223	

(平成 18 年度価格)

(a-9)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.24 平成 75 年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	30	80	14,803,060	5,551,148
取水施設(土木・建築)	45	58	956,430	742,058
取水施設(設備)	12	16	395,486	296,615
導水施設(管路)	7	38	428,668	78,965
浄水、配水施設(土木、建築)	48	58	1,784,357	1,476,709
浄水、配水施設(設備)	15	16	2,901,239	2,719,912
配水施設(管路)	8	38	1,057,625	222,658
合 計	-	-	-	11,088,065

(a-7)

5) 便益の算定

便益は、新規水源（ダム）がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。なお、渇水による減・断水被害額は、生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定した。また、既存水源水量として、既存ダムの供給実力評価（80%）を使用し、供給能力の低下を考慮した場合と考慮しない場合の 2 ケースにおいて給水制限率別の給水制限日数を想定した。

① 渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近 5 年間（平成 13 年度～平成 17 年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去 5 年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

- i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5 年間の日別給水量の平均値とする。（表Ⅳ-2-1.25）
- ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。（表Ⅳ-2-1.26）

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) / (1 \text{ 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量})$$
 ※給水量は日別給水量
 ※1 日平均給水量、1 日最大給水量については 5 年間の平均値における値
- iii) 水需要予測の 1 日平均給水量及び 1 日最大給水量と、ii) で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。（表Ⅳ-2-1.27）

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (1 \text{ 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) + 1 \text{ 日平均給水量}$$
 ※1 日平均給水量、1 日最大給水量については当該年度のものを使用。
- iv) iii) で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$
- v) iv) で求めた日別の節水率を 5 % 刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。（表Ⅳ-2-1.28、表Ⅳ-2-1.29）
 ※節水率：2.5%～7.5%を 5.0%、7.5%～12.5%を 10.0%等とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.25 平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
2	79,788	81,945	85,489	92,423	91,344	91,498	83,178	79,634	82,408	79,634	78,556	79,480
3	79,788	81,945	85,181	91,190	91,036	91,036	82,716	79,018	82,408	79,634	78,402	79,326
4	79,018	81,637	84,873	91,036	90,882	88,109	82,100	79,018	81,483	79,326	78,402	79,172
5	79,018	81,483	84,719	90,728	90,420	88,109	81,637	78,710	80,559	79,326	78,248	78,556
6	78,864	80,559	84,565	90,728	90,112	86,876	80,405	78,710	80,251	78,864	78,248	78,402
7	78,864	80,405	84,257	90,574	89,958	86,722	80,405	78,402	80,096	78,864	78,093	78,248
8	78,864	80,096	83,640	90,420	89,958	85,797	80,251	78,402	79,942	78,556	77,477	78,093
9	77,939	80,096	83,640	89,804	89,341	84,719	80,251	78,248	79,634	78,556	77,477	78,093
10	77,939	80,096	83,332	89,495	89,033	84,257	80,251	78,093	79,634	78,402	77,477	78,093
11	77,939	79,942	83,332	88,879	88,417	84,103	79,788	77,939	79,326	78,093	77,477	77,785
12	77,785	79,942	82,870	88,725	87,184	83,332	79,480	77,785	79,326	78,093	77,169	77,631
13	77,631	79,326	82,870	88,571	87,184	82,870	79,326	77,477	79,172	77,785	77,015	77,169
14	77,631	79,018	82,254	88,417	87,030	82,870	79,326	77,323	79,018	77,785	77,015	77,169
15	77,477	78,864	82,100	88,109	86,260	82,408	79,172	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
16	77,323	78,710	81,637	87,800	86,260	81,945	79,018	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
17	77,169	77,477	78,710	86,876	85,952	80,867	79,018	76,861	77,939	77,631	76,553	77,015
18	76,707	77,169	78,710	85,952	85,489	80,251	78,710	75,474	77,631	77,477	76,553	77,015
19	76,399	76,707	78,248	85,952	85,335	79,018	78,556	75,320	77,323	77,015	76,399	76,707
20	75,936	75,166	77,785	85,335	85,181	78,710	78,248	75,166	77,015	76,707	76,090	76,553
21	75,320	74,858	77,323	85,027	83,640	78,248	77,631	74,858	77,015	76,399	76,090	76,090
22	75,166	74,550	77,015	84,411	82,408	77,939	76,553	74,396	76,861	75,782	75,166	75,474
23	74,704	74,550	77,015	83,948	82,408	77,785	76,553	74,396	76,090	75,166	74,550	75,166
24	74,704	74,550	76,553	83,640	81,483	76,399	76,553	74,241	75,936	74,858	73,471	75,166
25	74,087	74,396	75,782	81,483	81,175	75,936	76,399	74,241	75,320	74,704	73,009	74,087
26	72,855	73,779	75,012	81,483	81,021	75,936	76,399	73,933	73,163	73,625	71,776	73,779
27	72,238	73,317	75,012	81,021	80,559	75,628	75,628	73,779	72,701	72,547	70,852	73,163
28	71,776	73,009	74,858	79,788	80,096	73,471	74,858	73,163	72,392	71,468	70,389	73,163
29	71,160	71,776	73,317	78,093	80,096	73,163	74,704	72,392	72,392	67,000		72,084
30	70,698	71,006	73,009	76,553	79,326	72,392	72,701	71,622	72,238	66,383		71,776
31		70,389		76,244	79,018		71,622		70,698	65,921		71,314
平均	76,512	77,383	80,461	86,364	85,778	81,735	78,635	76,414	77,646	76,145	76,245	76,433
最大	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
最小	70,698	70,389	73,009	76,244	79,018	72,392	71,622	71,622	70,698	65,921	70,389	71,314

表Ⅳ-2-1.26 日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.27 平成 37 年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
2	87,662	90,366	94,807	103,497	102,145	102,338	91,911	87,469	90,945	87,469	86,118	87,276
3	87,662	90,366	94,421	101,952	101,759	101,759	91,331	86,697	90,945	87,469	85,925	87,083
4	86,697	89,980	94,035	101,759	101,566	98,090	90,559	86,697	89,787	87,083	85,925	86,890
5	86,697	89,787	93,842	101,373	100,986	98,090	89,980	86,311	88,628	87,083	85,731	86,118
6	86,504	88,628	93,649	101,373	100,600	96,545	88,435	86,311	88,242	86,504	85,731	85,925
7	86,504	88,435	93,262	101,179	100,407	96,352	88,435	85,925	88,049	86,504	85,538	85,731
8	86,504	88,049	92,490	100,986	100,407	95,193	88,242	85,925	87,856	86,118	84,766	85,538
9	85,345	88,049	92,490	100,214	99,635	93,842	88,242	85,731	87,469	86,118	84,766	85,538
10	85,345	88,049	92,104	99,828	99,248	93,262	88,242	85,538	87,469	85,925	84,766	85,538
11	85,345	87,856	92,104	99,055	98,476	93,069	87,662	85,345	87,083	85,538	84,766	85,152
12	85,152	87,856	91,524	98,862	96,931	92,104	87,276	85,152	87,083	85,538	84,380	84,959
13	84,959	87,083	91,524	98,669	96,931	91,524	87,083	84,766	86,890	85,152	84,187	84,380
14	84,959	86,697	90,752	98,476	96,738	91,524	87,083	84,573	86,697	85,152	84,187	84,380
15	84,766	86,504	90,559	98,090	95,773	90,945	86,890	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
16	84,573	86,311	89,980	97,704	95,773	90,366	86,697	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
17	84,380	84,766	86,311	96,545	95,386	89,014	86,697	83,994	85,345	84,959	83,607	84,187
18	83,800	84,380	86,311	95,386	94,807	88,242	86,311	82,256	84,959	84,766	83,607	84,187
19	83,414	83,800	85,731	95,386	94,614	86,697	86,118	82,063	84,573	84,187	83,414	83,800
20	82,835	81,869	85,152	94,614	94,421	86,311	85,731	81,869	84,187	83,800	83,028	83,607
21	82,063	81,483	84,573	94,228	92,490	85,731	84,959	81,483	84,187	83,414	83,028	83,028
22	81,869	81,097	84,187	93,455	90,945	85,345	83,607	80,904	83,994	82,642	81,869	82,256
23	81,290	81,097	84,187	92,876	90,945	85,152	83,607	80,904	83,028	81,869	81,097	81,869
24	81,290	81,097	83,607	92,490	89,787	83,414	83,607	80,711	82,835	81,483	79,745	81,869
25	80,518	80,904	82,642	89,787	89,400	82,835	83,414	80,711	82,063	81,290	79,166	80,518
26	78,973	80,132	81,676	89,787	89,207	82,835	83,414	80,325	79,359	79,938	77,621	80,132
27	78,201	79,552	81,676	89,207	88,628	82,449	82,449	80,132	78,780	78,587	76,463	79,359
28	77,621	79,166	81,483	87,662	88,049	79,745	81,483	79,359	78,394	77,235	75,883	79,359
29	76,849	77,621	79,552	85,538	88,049	79,359	81,290	78,394	78,394	71,635		78,007
30	76,270	76,656	79,166	83,607	87,083	78,394	78,780	77,428	78,201	70,863		77,621
31		75,883		83,221	87,083		77,428		76,270	70,283		77,042
平均	83,556	84,648	88,506	95,903	95,181	90,102	86,217	83,434	84,978	83,096	83,221	83,458
最大	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
最小	76,270	75,883	79,166	83,221	87,083	78,394	77,428	77,428	76,270	70,283	75,883	77,042
年平均		86,890										
年最大		106,200										

表Ⅳ-2-1.28 給水制限日数の設定 (既存ダムの実力評価を考慮しない場合)

年度	給水制限率			備考	
	5%	10%	15%		
H8	11	0	0	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	2	0	0		
H10	0	0	0		
H11	1	0	0		
H12	2	0	0		
H13	21	1	0		
H14	15	0	0		
H15	15	0	0		
H16	11	0	0		
H17	5	0	0		
H18	29	7	0		
H19	24	15	0		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	25	19	1		
H21	28	21	1		
H22	30	23	1		
H23	30	26	1		
H24	31	28	1		
H25	29	31	2		
H26	33	31	2		
H27	34	32	3		
H28	34	30	6		
H29	36	32	7		
H30	37	28	11		
H31	42	25	14		
H32	39	28	14		
H33	40	27	15		
H34	43	25	17		
H35	40	28	17		
H36	40	28	17		
H37	40	28	17		

(c-1)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.29 給水制限日数の設定 (既存ダムの実力評価を考慮する場合)

年 度	給水制限率						備 考
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	
H8	132	50	31	15	0	0	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、既存ダムの供給能力の低下と新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
H9	140	49	37	2	0	0	
H10	96	39	23	0	0	0	
H11	114	43	31	1	0	0	
H12	144	49	37	2	0	0	
H13	146	48	33	22	1	0	
H14	154	50	33	17	0	0	
H15	151	49	33	17	0	0	
H16	166	68	38	15	0	0	
H17	169	71	43	7	0	0	
H18	123	95	42	37	2	0	
H19	107	117	46	32	10	0	
H20	92	132	50	31	15	0	
H21	74	150	48	32	20	0	
H22	75	151	51	34	22	0	
H23	64	155	58	36	23	1	
H24	59	155	64	36	25	1	
H25	61	140	79	37	28	1	
H26	57	141	80	37	31	1	
H27	54	133	94	37	32	1	
H28	49	133	95	43	32	1	
H29	46	126	106	41	34	1	
H30	43	123	108	45	34	2	
H31	41	116	117	44	36	2	
H32	42	116	114	47	36	2	
H33	40	112	120	46	37	2	
H34	41	105	124	49	37	2	
H35	39	107	124	49	37	2	
H36	39	107	124	49	37	2	
H37	39	107	124	49	37	2	

(c-2)

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2、d-3) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1、c-2) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成 18 年度価格に現在価値化して設定した。

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.30 生活用水の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮しない場合)

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考	
		5%	10%	15%			
H8	237,389	23,502	0	0	(d-2) 23,502	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	237,390	4,273	0	0	4,273		
H10	237,391	0	0	0	0		
H11	237,392	2,137	0	0	2,137		
H12	237,393	4,273	0	0	4,273		
H13	237,394	44,867	4,273	0	49,141		
H14	237,395	32,048	0	0	32,048		
H15	237,396	32,048	0	0	32,048		
H16	237,397	23,502	0	0	23,502		
H17	237,398	10,683	0	0	10,683		
H18	237,399	61,961	29,912	0	91,873		
H19	237,400	51,278	64,098	0	115,376		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	239,200	53,820	81,806	31,814	167,440		
H21	240,900	60,707	91,060	32,040	183,807		
H22	242,400	65,448	100,354	32,239	198,041		
H23	243,800	65,826	114,098	32,425	212,350		
H24	245,100	68,383	123,530	32,598	224,512		
H25	246,400	64,310	137,491	65,542	267,344		
H26	247,500	73,508	138,105	65,835	277,448		
H27	248,600	76,072	143,194	99,191	318,457		
H28	249,600	76,378	134,784	199,181	410,342		
H29	250,500	81,162	144,288	233,216	458,666		
H30	251,300	83,683	126,655	367,652	577,990		
H31	252,100	95,294	113,445	469,410	678,149		
H32	252,600	88,663	127,310	470,341	686,314		
H33	253,200	91,152	123,055	505,134	719,341		
H34	253,700	98,182	114,165	573,616	785,963		
H35	254,100	91,476	128,066	574,520	794,063		
H36	254,400	91,584	128,218	575,198	795,000		
H37	254,600	91,656	128,318	575,651	795,625		
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-1)

表Ⅳ-2-1.31 生活用水の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮する場合)

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)					被害額合計 (千円)	備 考	
		5%	10%	15%	20%	25%			30%
H8	237,389	282,018	213,650	978,755	879,526	0	0	(d-3) 2,353,949	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、既存ダムの供給実力の低下と新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
H9	237,390	299,111	209,378	1,168,196	117,271	0	0	1,793,956	
H10	237,391	205,106	166,648	726,179	0	0	0	1,097,933	
H11	237,392	243,564	183,741	978,767	58,636	0	0	1,464,709	
H12	237,393	307,661	209,381	1,168,211	117,272	0	0	1,802,525	
H13	237,394	311,936	205,108	1,041,922	1,289,999	74,304	0	2,923,270	
H14	237,395	329,029	213,656	1,041,927	996,822	0	0	2,581,433	
H15	237,396	322,621	209,383	1,041,931	996,826	0	0	2,570,761	
H16	237,397	354,671	290,574	1,199,804	879,556	0	0	2,724,605	
H17	237,398	361,082	303,395	1,357,679	410,461	0	0	2,432,617	
H18	237,399	262,801	405,952	1,326,111	2,169,589	148,612	0	4,313,065	
H19	237,400	228,616	499,964	1,452,413	1,876,410	743,062	0	4,800,465	
H20	239,200	198,058	568,339	1,590,680	1,831,554	1,123,044	0	5,311,675	
H21	240,900	160,439	650,430	1,537,906	1,904,074	1,508,034	0	5,760,883	
H22	242,400	163,620	658,843	1,644,199	2,035,675	1,669,166	0	6,171,504	
H23	243,800	140,429	680,202	1,880,673	2,167,870	1,755,116	92,400	6,716,690	
H24	245,100	130,148	683,829	2,086,291	2,179,429	1,917,908	92,893	7,090,498	
H25	246,400	135,274	620,928	2,588,925	2,251,850	2,159,450	93,386	7,849,811	
H26	247,500	126,968	628,155	2,633,400	2,261,903	2,401,493	93,803	8,145,720	
H27	248,600	120,820	595,148	3,107,997	2,271,955	2,489,978	94,219	8,680,118	
H28	249,600	110,074	597,542	3,153,696	2,651,002	2,499,994	94,598	9,106,906	
H29	250,500	103,707	568,134	3,531,549	2,536,814	2,665,821	94,940	9,500,964	
H30	251,300	97,253	556,378	3,609,673	2,793,200	2,674,335	190,485	9,921,324	
H31	252,100	93,025	526,385	3,922,928	2,739,823	2,840,663	191,092	10,313,915	
H32	252,600	95,483	527,429	3,829,921	2,932,433	2,846,297	191,471	10,423,034	
H33	253,200	91,152	510,451	4,041,072	2,876,858	2,932,309	191,926	10,643,768	
H34	253,700	93,615	479,493	4,184,020	3,070,531	2,938,100	192,305	10,958,064	
H35	254,100	89,189	489,397	4,190,617	3,075,372	2,942,732	192,608	10,979,915	
H36	254,400	89,294	489,974	4,195,565	3,079,003	2,946,206	192,835	10,992,878	
H37	254,600	89,365	490,360	4,198,863	3,081,424	2,948,523	192,987	11,001,521	
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	247	313	379	—	—

(平成 18 年度価格)

(d-1)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門（小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所）と営業停止の損失が小さい部門の2種（第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）について、市内の業務営業用関連の生産額（d-4）を、県産業連関表による部門別の比率（d-5）で配分して設定した。

業務営業用水被害額（d-8、d-9）は、1日あたりの市内生産額（d-6）に給水制限率別の影響率（d-7）、給水制限日数（c-1、c-2）を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し（第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）、それを平成18年度価格に現在価値化した。

表IV-2-1.32 業務営業用関連の県内生産額

部 門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	1,459,826	(d-4) 19.6
営業停止損失の小さい部門	5,996,748	80.4
業務営業用関連の県内生産額 (平成18年度価格)	7,456,574	100.0

表IV-2-1.33 業務営業用関連の市内生産額

部 門	市内生産額		備 考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	223,782	(d-5) 613,102	(d-5)=(d-3)×(d-4)
営業停止損失の小さい部門	919,265	2,518,534	
業務営業用関連の市内生産額 (平成18年度価格)	1,143,047	3,131,636 (d-3)	

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表IV-2-1.34 業務営業用水の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮しない場合)

年度	部門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備考
		5%	10%	15%		
H8	営業停止損失大	33,721	0	0	(d-8) 172,240	実績期間(H18は水 需要予測の推計値) の給水制限日数は、 新規ダムに伴う暫定 水利権がない場合の 給水制限日数を想 定した。
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H9	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H10	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H11	営業停止損失大	3,066	0	0	15,659	
	営業停止損失小	12,593	0	0		
H12	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H13	営業停止損失大	64,376	6,131	0	360,138	
	営業停止損失小	264,446	25,185	0		
H14	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H15	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H16	営業停止損失大	33,721	0	0	172,240	
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H17	営業停止損失大	15,328	0	0	78,291	
	営業停止損失小	62,963	0	0		
H18	営業停止損失大	88,900	42,917	0	673,301	
	営業停止損失小	365,187	176,297	0		
H19	営業停止損失大	73,572	91,965	0	845,541	
	営業停止損失小	302,224	377,780	0		
H20	営業停止損失大	76,638	116,489	18,393	1,080,414	
	営業停止損失小	314,817	478,521	75,556		
H21	営業停止損失大	85,834	128,751	18,393	1,190,021	
	営業停止損失小	352,595	528,892	75,556		
H22	営業停止損失大	91,965	141,013	18,393	1,283,970	
	営業停止損失小	377,780	579,263	75,556		
H23	営業停止損失大	91,965	159,407	18,393	1,377,920	
	営業停止損失小	377,780	654,819	75,556		
H24	営業停止損失大	95,031	171,669	18,393	1,456,212	
	営業停止損失小	390,373	705,190	75,556		
H25	営業停止損失大	88,900	190,062	36,786	1,612,793	
	営業停止損失小	365,187	780,746	151,112		
H26	営業停止損失大	101,162	190,062	36,786	1,675,426	
	営業停止損失小	415,558	780,746	151,112		
H27	営業停止損失大	104,227	196,193	55,179	1,816,349	
	営業停止損失小	428,151	805,931	226,668		
H28	営業停止損失大	104,227	183,931	110,358	2,035,563	
	営業停止損失小	428,151	755,560	453,336		
H29	営業停止損失大	110,358	196,193	128,751	2,223,461	
	営業停止損失小	453,336	805,931	528,892		
H30	営業停止損失大	113,424	171,669	202,324	2,489,652	
	営業停止損失小	465,929	705,190	831,116		
H31	営業停止損失大	128,751	153,276	257,503	2,755,840	
	営業停止損失小	528,892	629,634	1,057,784		
H32	営業停止損失大	119,555	171,669	257,503	2,802,815	
	営業停止損失小	491,114	705,190	1,057,784		
H33	営業停止損失大	122,620	165,538	275,896	2,881,105	
	営業停止損失小	503,707	680,004	1,133,340		
H34	営業停止損失大	131,817	153,276	312,682	3,053,346	
	営業停止損失小	541,485	629,634	1,284,452		
H35	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H36	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H37	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
給水制限率に 対する影響率 (%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-7)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.35 業務営業用水の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮する場合)

年度	部門	給水制限率毎の被害額(千円)						被害額合計 (千円)	備考
		5%	10%	15%	20%	25%	30%		
H8	営業停止損失大	404,647	306,551	570,185	459,827	0	0	(d-9) 8,893,847	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、既存ダムの供給能力の低下と新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	1,662,232	1,259,267	2,342,237	1,888,901	0	0		
H9	営業停止損失大	429,171	300,420	680,543	61,310	0	0	7,515,926	
	営業停止損失小	1,762,974	1,234,082	2,795,573	251,853	0	0		
H10	営業停止損失大	294,289	239,110	423,040	0	0	0	4,885,351	
	営業停止損失小	1,208,896	982,228	1,737,788	0	0	0		
H11	営業停止損失大	349,468	263,634	570,185	30,655	0	0	6,200,640	
	営業停止損失小	1,435,564	1,082,970	2,342,237	125,927	0	0		
H12	営業停止損失大	441,433	300,420	680,543	61,310	0	0	7,578,558	
	営業停止損失小	1,813,344	1,234,082	2,795,573	251,853	0	0		
H13	営業停止損失大	447,564	294,289	606,971	674,412	42,917	0	10,553,612	
	営業停止損失小	1,838,530	1,208,896	2,493,349	2,770,387	176,297	0		
H14	営業停止損失大	472,089	306,551	606,971	521,137	0	0	9,739,389	
	営業停止損失小	1,939,271	1,259,267	2,493,349	2,140,754	0	0		
H15	営業停止損失大	462,892	300,420	606,971	521,137	0	0	9,661,098	
	営業停止損失小	1,901,493	1,234,082	2,493,349	2,140,754	0	0		
H16	営業停止損失大	508,875	416,909	698,936	459,827	0	0	10,647,563	
	営業停止損失小	2,090,383	1,712,603	2,871,129	1,888,901	0	0		
H17	営業停止損失大	518,071	435,302	790,902	214,586	0	0	10,005,577	
	営業停止損失小	2,128,161	1,788,159	3,248,909	881,487	0	0		
H18	営業停止損失大	377,058	582,447	772,509	1,134,239	85,834	0	15,078,828	
	営業停止損失小	1,548,898	2,392,607	3,173,353	4,659,288	352,595	0		
H19	営業停止損失大	328,010	717,329	846,081	980,963	429,171	0	16,863,860	
	営業停止損失小	1,347,416	2,946,685	3,475,577	4,029,654	1,762,974	0		
H20	営業停止損失大	282,027	809,295	919,653	950,308	643,757	0	18,414,021	
	営業停止損失小	1,158,526	3,324,465	3,777,801	3,903,728	2,644,461	0		
H21	営業停止損失大	226,848	919,653	882,867	980,963	858,343	0	19,760,624	
	営業停止損失小	931,858	3,777,801	3,626,689	4,029,654	3,525,948	0		
H22	営業停止損失大	229,913	925,784	938,046	1,042,273	944,177	0	20,841,036	
	営業停止損失小	944,450	3,802,986	3,853,357	4,281,508	3,878,542	0		
H23	営業停止損失大	196,193	950,308	1,066,797	1,103,584	987,094	61,310	22,297,248	
	営業停止損失小	805,931	3,903,728	4,382,249	4,533,361	4,054,840	251,853		
H24	営業停止損失大	180,865	950,308	1,177,156	1,103,584	1,072,929	61,310	23,221,082	
	営業停止損失小	742,968	3,903,728	4,835,585	4,533,361	4,407,435	251,853		
H25	営業停止損失大	186,996	858,343	1,453,052	1,134,239	1,201,680	61,310	25,006,115	
	営業停止損失小	768,153	3,525,948	5,968,926	4,659,288	4,936,327	251,853		
H26	営業停止損失大	174,734	864,474	1,471,445	1,134,239	1,330,431	61,310	25,726,390	
	営業停止損失小	717,782	3,551,133	6,044,482	4,659,288	5,465,219	251,853		
H27	営業停止損失大	165,538	815,426	1,728,948	1,134,239	1,373,348	61,310	26,963,386	
	営業停止損失小	680,004	3,349,650	7,102,266	4,659,288	5,641,516	251,853		
H28	営業停止損失大	150,210	815,426	1,747,341	1,318,169	1,373,348	61,310	27,918,534	
	営業停止損失小	617,041	3,349,650	7,177,822	5,414,848	5,641,516	251,853		
H29	営業停止損失大	141,013	772,509	1,949,664	1,256,859	1,459,183	61,310	28,811,051	
	営業停止損失小	579,263	3,173,353	8,008,938	5,162,995	5,994,111	251,853		
H30	営業停止損失大	131,817	754,115	1,986,450	1,379,480	1,459,183	122,620	29,797,517	
	営業停止損失小	541,485	3,097,797	8,160,050	5,666,702	5,994,111	503,707		
H31	営業停止損失大	125,686	711,198	2,151,988	1,348,824	1,545,017	122,620	30,674,373	
	営業停止損失小	516,299	2,921,499	8,840,054	5,540,775	6,346,706	503,707		
H32	営業停止損失大	128,751	711,198	2,096,809	1,440,790	1,545,017	122,620	30,877,930	
	営業停止損失小	528,892	2,921,499	8,613,386	5,918,555	6,346,706	503,707		
H33	営業停止損失大	122,620	686,674	2,207,167	1,410,135	1,587,934	122,620	31,347,675	
	営業停止損失小	503,707	2,820,758	9,066,722	5,792,628	6,523,003	503,707		
H34	営業停止損失大	125,686	643,757	2,280,739	1,502,100	1,587,934	122,620	31,989,660	
	営業停止損失小	516,299	2,644,461	9,368,946	6,170,408	6,523,003	503,707		
H35	営業停止損失大	119,555	656,019	2,280,739	1,502,100	1,587,934	122,620	32,020,976	
	営業停止損失小	491,114	2,694,831	9,368,946	6,170,408	6,523,003	503,707		
H36	営業停止損失大	119,555	656,019	2,280,739	1,502,100	1,587,934	122,620	32,020,976	
	営業停止損失小	491,114	2,694,831	9,368,946	6,170,408	6,523,003	503,707		
H37	営業停止損失大	119,555	656,019	2,280,739	1,502,100	1,587,934	122,620	32,020,976	
	営業停止損失小	491,114	2,694,831	9,368,946	6,170,408	6,523,003	503,707		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	5	7	10	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	5	7	10	—	—

(平成18年度価格)

(d-7)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

④工場用水被害額

工場用水被害額は、用水効果額単価に不足水量を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価を算定する。

次に、業種別の用水効果額単価に工場用有収水量を乗じて用水効果額の合計を算定し、用水効果額単価 1.597 千円/m³とした。なお、用水効果額単価は、マニュアルに従い、業種別の集計及び現在価値化した。

工場用水被害額 (d-14、d-15) は、用水効果額単価 (d-13) に不足水量 (=工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-10) を算定する (第V編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水効果額単価に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-11) を乗じて用水効果額の合計 (d-12) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計/有収水量の合計) 1.597 千円/m³ (d-13) を算定した。なお、用水効果額単価は、平成 18 年度価格に現在価値化した。

表IV-2-1.36 工場用水の付加価値額

業 種	用水効果額単価 (千円/m ³)	H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
			(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-10) 0.319	(d-11) 801	9,326	256
飲料・たばこ・飼料製造業	0.337	336	4,133	113
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	0.000	0	0	0
衣服・その他の繊維製品製造業	0.312	47	535	15
木材・木製品製造業(家具を除く)	0.310	8	91	2
家具・装備品製造業	0.312	11	125	3
パルプ・紙・紙加工品製造業	1.065	199	7,736	212
印刷・同関連業	0.321	437	5,120	140
化学工業	0.288	195	2,050	56
石油製品・石炭製品製造業	0.000	0	0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1.814	345	22,843	626
ゴム製品製造業	0.331	10	121	3
なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000	0	0	0
窯業・土石製品製造業	1.778	63	4,089	112
鉄鋼業	11.755	88	37,757	1,034
非鉄金属製造業	0.248	23	208	6
金属製品製造業	2.350	106	9,092	249
一般機械器具製造業	1.844	385	25,913	710
電気機械器具製造業	0.437	640	10,208	280
情報通信機械器具製造業	0.339	87	1,076	29
電子部品・デバイス製造業	0.503	170	3,121	86
輸送用機械器具製造業	7.762	427	120,975	3,314
精密機械器具製造業	0.345	159	2,002	55
その他の製造業	0.320	43	502	14
合 計	(d-13) 1.597	4,580	267,023	7,315

(d-12)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.37 工場用水の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮しない場合)

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考	
		5%	10%	15%			
H8	5,602	4,921	0	0	(d-14) 4,921	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	5,566	889	0	0	889		
H10	5,555	0	0	0	0		
H11	5,465	436	0	0	436		
H12	5,474	874	0	0	874		
H13	5,389	9,037	861	0	9,898		
H14	5,024	6,017	0	0	6,017		
H15	4,650	5,570	0	0	5,570		
H16	4,580	4,023	0	0	4,023		
H17	4,452	1,777	0	0	1,777		
H18	4,820	11,161	5,388	0	16,549		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H19	4,820	9,237	11,546	0	20,783		
H20	4,820	9,622	14,625	1,155	25,402		
H21	4,820	10,777	16,165	1,155	28,097		
H22	4,820	11,546	17,704	1,155	30,405		
H23	4,820	11,546	20,014	1,155	32,715		
H24	4,820	11,931	21,553	1,155	34,639		
H25	4,820	11,161	23,862	2,309	37,332		
H26	4,820	12,701	23,862	2,309	38,872		
H27	4,820	13,086	24,632	3,464	41,182		
H28	4,820	13,086	23,093	6,928	43,107		
H29	4,820	13,856	24,632	8,082	46,570		
H30	4,820	14,240	21,553	12,701	48,494		
H31	4,820	16,165	19,244	16,165	51,574		
H32	4,820	15,010	21,553	16,165	52,728		
H33	4,820	15,395	20,783	17,319	53,497		
H34	4,820	16,550	19,244	19,629	55,423		
H35	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
H36	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
H37	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
用水効果額単価 (千円/m ³)		1.597	1.597	1.597	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-13)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表IV-2-1.38 工場用水の被害額（既存ダムの実力評価を考慮する場合）

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)						被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%	20%	25%	30%		
H8	5,602	59,046	22,366	13,867	6,710	0	0	(d-15) 101,989	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、既存ダムの供給能力の低下と新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
H9	5,566	62,222	21,778	16,444	889	0	0	101,333	
H10	5,555	42,582	17,299	10,202	0	0	0	70,083	
H11	5,465	49,747	18,764	13,528	436	0	0	82,475	
H12	5,474	62,942	21,418	16,173	874	0	0	101,407	
H13	5,389	62,826	20,655	14,200	9,467	430	0	107,578	
H14	5,024	61,780	20,058	13,238	6,820	0	0	101,896	
H15	4,650	56,067	18,194	12,253	6,312	0	0	92,826	
H16	4,580	60,708	24,868	13,897	5,486	0	0	104,959	
H17	4,452	60,078	25,240	15,286	2,488	0	0	103,092	
H18	4,820	47,340	36,563	16,165	14,240	770	0	115,078	
H19	4,820	41,182	45,031	17,704	12,316	3,849	0	120,082	
H20	4,820	35,409	50,804	19,244	11,931	5,773	0	123,161	
H21	4,820	28,481	57,732	18,474	12,316	7,698	0	124,701	
H22	4,820	28,866	58,116	19,629	13,086	8,467	0	128,164	
H23	4,820	24,632	59,656	22,323	13,856	8,852	385	129,704	
H24	4,820	22,708	59,656	24,632	13,856	9,622	385	130,859	
H25	4,820	23,477	53,883	30,405	14,240	10,777	385	133,167	
H26	4,820	21,938	54,268	30,790	14,240	11,931	385	133,552	
H27	4,820	20,783	51,189	36,178	14,240	12,316	385	135,091	
H28	4,820	18,859	51,189	36,563	16,550	12,316	385	135,862	
H29	4,820	17,704	48,495	40,797	15,780	13,086	385	136,247	
H30	4,820	16,550	47,340	41,567	17,319	13,086	770	136,632	
H31	4,820	15,780	44,646	45,031	16,935	13,856	770	137,018	
H32	4,820	16,165	44,646	43,876	18,089	13,856	770	137,402	
H33	4,820	15,395	43,106	46,185	17,704	14,240	770	137,400	
H34	4,820	15,780	40,412	47,725	18,859	14,240	770	137,786	
H35	4,820	15,010	41,182	47,725	18,859	14,240	770	137,786	
H36	4,820	15,010	41,182	47,725	18,859	14,240	770	137,786	
H37	4,820	15,010	41,182	47,725	18,859	14,240	770	137,786	
用水効果額単価 (千円/m ³)		1.597	1.597	1.597	1.597	1.597	1.597	—	—

(平成18年度価格)

(d-13)

⑤水源開発を行わない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、新規ダムへの参画による水源開発を行わない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

平成17年度までの減・断水被害額は、国内企業物価指数により現在価値化する。また、平成19年度からの減・断水被害額は、割引率を4%として現在価値化する。

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.39 水源開発を行わない場合の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮しない場合)

年度	経過年数	生活用水被害額 (千円) (d-2)	業務営業用水被害額 (千円) (d-8)	工場用水被害額 (千円) (d-14)	被害額合計 (千円)	国内企業物価指数	換算係数	現在価値化			
								生活用水被害額 (千円)	業務営業用水被害額 (千円)	工場用水被害額 (千円)	被害額合計 (千円)
H8	-10	23,502	172,240	4,921	200,663	101.7		23,109	169,361	4,839	197,309
H9	-9	4,273	31,316	889	36,478	102.4		4,173	30,582	868	35,623
H10	-8	0	0	0	0	100.8		0	0	0	0
H11	-7	2,137	15,659	436	18,232	99.3		2,152	15,769	439	18,360
H12	-6	4,273	31,316	874	36,463	99.3		4,303	31,537	880	36,720
H13	-5	49,141	360,138	9,898	419,177	97.1		50,608	370,894	10,194	431,696
H14	-4	32,048	234,873	6,017	272,938	95.1		33,700	246,975	6,327	287,002
H15	-3	32,048	234,873	5,570	272,491	94.3		33,986	249,070	5,907	288,963
H16	-2	23,502	172,240	4,023	199,765	95.5		24,610	180,356	4,213	209,179
H17	-1	10,683	78,291	1,777	90,751	97.1		11,002	80,629	1,830	93,461
H18 (基準年度)	0	91,873	673,301	16,549	781,723	100.0		91,873	673,301	16,549	781,723
H19	1	115,376	845,541	20,783	981,700		0.962	110,939	813,020	19,984	943,943
H20	2	167,440	1,080,414	25,402	1,273,256		0.925	154,808	998,903	23,486	1,177,197
H21	3	183,807	1,190,021	28,097	1,401,925		0.889	163,403	1,057,924	24,978	1,246,305
H22	4	198,041	1,283,970	30,405	1,512,416		0.855	169,286	1,097,543	25,990	1,292,819
H23	5	212,350	1,377,920	32,715	1,622,985		0.822	174,536	1,132,550	26,889	1,333,975
H24	6	224,512	1,456,212	34,639	1,715,363		0.790	177,435	1,150,865	27,376	1,355,676
H25	7	267,344	1,612,793	37,332	1,917,469		0.760	203,159	1,225,590	28,369	1,457,118
H26	8	277,448	1,675,426	38,872	1,991,746		0.731	202,728	1,224,217	28,403	1,455,348
H27	9	318,457	1,816,349	41,182	2,175,988		0.703	223,743	1,276,143	28,934	1,528,820
H28	10	410,342	2,035,563	43,107	2,489,012		0.676	277,213	1,375,153	29,122	1,681,488
H29	11	458,666	2,223,461	46,570	2,728,697		0.650	297,940	1,444,318	30,251	1,772,509
H30	12	577,990	2,489,652	48,494	3,116,136		0.625	361,011	1,555,029	30,289	1,946,329
H31	13	678,149	2,755,840	51,574	3,485,563		0.601	407,279	1,655,086	30,974	2,093,339
H32	14	686,314	2,802,815	52,728	3,541,857		0.577	396,329	1,618,556	30,449	2,045,334
H33	15	719,341	2,881,105	53,497	3,653,943		0.555	399,425	1,599,775	29,705	2,028,905
H34	16	785,963	3,053,346	55,423	3,894,732		0.534	419,632	1,630,206	29,591	2,079,429
H35	17	794,063	3,100,320	56,577	3,950,960		0.513	407,650	1,591,621	29,045	2,028,316
H36	18	795,000	3,100,320	56,577	3,951,897		0.494	392,434	1,530,405	27,928	1,950,767
H37	19	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.475	377,637	1,471,543	26,854	1,876,034
H38	20	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.456	363,113	1,414,946	25,821	1,803,880
H39	21	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.439	349,147	1,360,525	24,828	1,734,500
H40	22	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.422	335,718	1,308,197	23,873	1,667,788
H41	23	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.406	322,806	1,257,881	22,955	1,603,642
H42	24	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.390	310,390	1,209,501	22,072	1,541,963
H43	25	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.375	298,452	1,162,982	21,223	1,482,657
H44	26	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.361	286,973	1,118,252	20,407	1,425,632
H45	27	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.347	275,936	1,075,242	19,622	1,370,800
H46	28	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.333	265,323	1,033,887	18,867	1,318,077
H47	29	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.321	255,118	994,122	18,141	1,267,381
H48	30	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.308	245,306	955,887	17,444	1,218,637
H49	31	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.296	235,871	919,122	16,773	1,171,766
H50	32	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.285	226,799	883,771	16,128	1,126,698
H51	33	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.274	218,076	849,780	15,507	1,083,363
H52	34	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.264	209,689	817,096	14,911	1,041,696
H53	35	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.253	201,624	785,669	14,337	1,001,630
H54	36	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.244	193,869	755,451	13,786	963,106
H55	37	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.234	186,412	726,395	13,256	926,063
H56	38	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.225	179,243	698,457	12,746	890,446
H57	39	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.217	172,349	671,593	12,256	856,198
H58	40	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.208	165,720	645,763	11,784	823,267
H59	41	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.200	159,346	620,926	11,331	791,603
H60	42	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.193	153,217	597,044	10,895	761,156
H61	43	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.185	147,324	574,081	10,476	731,881
H62	44	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.178	141,658	552,001	10,073	703,732
H63	45	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.171	136,210	530,770	9,686	676,666
H64	46	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.165	130,971	510,356	9,313	650,640
H65	47	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.158	125,934	490,727	8,955	625,616
H66	48	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.152	121,090	471,852	8,611	601,553
H67	49	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.146	116,433	453,704	8,280	578,417
H68	50	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.141	111,954	436,254	7,961	556,169
H69	51	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.135	107,649	419,475	7,655	534,779
H70	52	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.130	103,508	403,341	7,360	514,209
H71	53	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.125	99,527	387,828	7,077	494,432
H72	54	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.120	95,699	372,912	6,805	475,416
H73	55	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.116	92,018	358,569	6,543	457,130
H74	56	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.111	88,479	344,778	6,292	439,549
H75	57	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.107	85,076	331,517	6,050	422,643
H8~H18		273,480	2,004,247	50,954	2,328,681	-	-	279,516	2,048,474	52,046	2,380,036
H19~H75		38,899,976	157,693,548	2,960,477	199,554,001	-	(d-16)	12,630,614	53,949,101	1,048,717	67,628,432
合計		39,173,456	159,697,795	3,011,431	201,882,682	-	-	12,910,130	55,997,575	1,100,763	70,008,468

(平成18年度価格)

(d-17)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

表Ⅳ-2-1.40 水源開発を行わない場合の被害額 (既存ダムの実力評価を考慮する場合)

年度	経過年数	生活用水被害額 (千円) (d-3)	業務営業用水被害額 (千円) (d-9)	工場用水被害額 (千円) (d-15)	被害額合計 (千円)	国内企業物価指数	換算係数	現在価値化			
								生活用水被害額 (千円)	業務営業用水被害額 (千円)	工場用水被害額 (千円)	被害額合計 (千円)
H8	-10	2,353,949	8,893,847	101,989	11,349,785	101.7		2,314,601	8,745,179	100,284	11,160,064
H9	-9	1,793,956	7,515,926	101,333	9,411,215	102.4		1,751,910	7,339,771	98,958	9,190,639
H10	-8	1,097,933	4,885,351	70,083	6,053,367	100.8		1,089,220	4,846,578	69,527	6,005,325
H11	-7	1,464,709	6,200,640	82,475	7,747,824	99.3		1,475,034	6,244,350	83,056	7,802,440
H12	-6	1,802,525	7,578,558	101,407	9,482,490	99.3		1,815,232	7,631,982	102,122	9,549,336
H13	-5	2,923,270	10,553,612	107,578	13,584,460	97.1		3,010,576	10,868,807	110,791	13,990,174
H14	-4	2,581,433	9,739,389	101,896	12,422,718	95.1		2,714,441	10,241,208	107,146	13,062,795
H15	-3	2,570,761	9,661,098	92,826	12,324,685	94.3		2,726,152	10,245,067	98,437	13,069,656
H16	-2	2,724,605	10,647,563	104,959	13,477,127	95.5		2,852,990	11,149,281	109,905	14,112,176
H17	-1	2,432,617	10,005,577	103,092	12,541,286	97.1		2,505,270	10,304,405	106,171	12,915,846
H18 (基準年度)	0	4,313,065	15,078,828	115,078	19,506,971	100.0		4,313,065	15,078,828	115,078	19,506,971
H19	1	4,800,465	16,863,860	120,082	21,784,407		0.962	4,615,832	16,215,250	115,463	20,946,545
H20	2	5,311,675	18,414,021	123,161	23,848,857		0.925	4,910,942	17,024,798	113,869	22,049,609
H21	3	5,760,883	19,760,624	124,701	25,646,208		0.889	5,121,404	17,567,123	110,859	22,799,386
H22	4	6,171,504	20,841,036	128,164	27,140,704		0.855	5,275,427	17,815,005	109,555	23,199,987
H23	5	6,716,690	22,297,248	129,704	29,143,642		0.822	5,520,630	18,326,713	106,607	23,953,950
H24	6	7,090,498	23,221,082	130,859	30,442,439		0.790	5,603,723	18,351,958	103,420	24,059,101
H25	7	7,849,811	25,006,115	133,167	32,989,039		0.760	5,965,211	19,002,592	101,196	25,068,999
H26	8	8,145,720	25,726,390	133,552	34,005,662		0.731	5,951,998	18,798,021	97,585	24,847,604
H27	9	8,680,118	26,963,386	135,091	35,778,595		0.703	6,098,535	18,944,117	94,913	25,137,565
H28	10	9,106,906	27,918,534	135,862	37,161,302		0.676	6,152,299	18,860,761	91,783	25,104,843
H29	11	9,500,964	28,811,051	136,247	38,448,262		0.650	6,171,645	18,715,109	88,503	24,975,257
H30	12	9,921,324	29,797,517	136,632	39,855,473		0.625	6,196,830	18,611,441	85,340	24,893,611
H31	13	10,313,915	30,674,373	137,018	41,125,306		0.601	6,194,270	18,422,234	82,289	24,698,793
H32	14	10,423,034	30,877,930	137,402	41,438,366		0.577	6,019,042	17,831,235	79,346	23,929,623
H33	15	10,643,768	31,347,675	137,400	42,128,843		0.555	5,910,107	17,406,251	76,293	23,392,651
H34	16	10,958,064	31,989,660	137,786	43,085,510		0.534	5,850,600	17,079,541	73,565	23,003,706
H35	17	10,979,915	32,020,976	137,786	43,138,677		0.513	5,636,795	16,438,712	70,736	22,146,243
H36	18	10,992,878	32,020,976	137,786	43,151,640		0.494	5,426,394	15,806,454	68,015	21,300,863
H37	19	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.475	5,221,788	15,198,514	65,399	20,485,701
H38	20	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.456	5,020,950	14,613,955	62,884	19,697,789
H39	21	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.439	4,827,837	14,051,880	60,465	18,940,182
H40	22	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.422	4,642,151	13,511,423	58,140	18,211,714
H41	23	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.406	4,463,607	12,991,753	55,903	17,511,263
H42	24	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.390	4,291,929	12,492,070	53,753	16,837,752
H43	25	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.375	4,126,855	12,011,606	51,686	16,190,147
H44	26	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.361	3,968,130	11,549,621	49,698	15,567,449
H45	27	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.347	3,815,510	11,105,405	47,786	14,968,701
H46	28	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.333	3,668,759	10,678,274	45,949	14,392,982
H47	29	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.321	3,527,653	10,267,571	44,181	13,839,405
H48	30	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.308	3,391,974	9,872,665	42,482	13,307,121
H49	31	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.296	3,261,514	9,492,947	40,848	12,795,309
H50	32	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.285	3,136,071	9,127,833	39,277	12,303,181
H51	33	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.274	3,015,453	8,776,763	37,766	11,829,982
H52	34	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.264	2,899,474	8,439,195	36,314	11,374,983
H53	35	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.253	2,787,956	8,114,611	34,917	10,937,484
H54	36	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.244	2,680,726	7,802,510	33,574	10,516,810
H55	37	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.234	2,577,622	7,502,414	32,283	10,112,319
H56	38	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.225	2,478,482	7,213,859	31,041	9,723,382
H57	39	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.217	2,383,156	6,936,403	29,847	9,349,406
H58	40	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.208	2,291,496	6,669,619	28,699	8,989,814
H59	41	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.200	2,203,362	6,413,095	27,595	8,644,052
H60	42	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.193	2,118,617	6,166,437	26,534	8,311,588
H61	43	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.185	2,037,132	5,929,267	25,514	7,991,913
H62	44	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.178	1,958,781	5,701,218	24,532	7,684,531
H63	45	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.171	1,883,443	5,481,940	23,589	7,388,972
H64	46	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.165	1,811,003	5,271,096	22,681	7,104,780
H65	47	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.158	1,741,349	5,068,362	21,809	6,831,520
H66	48	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.152	1,674,374	4,873,425	20,970	6,568,769
H67	49	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.146	1,609,975	4,685,985	20,164	6,316,124
H68	50	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.141	1,548,053	4,505,755	19,388	6,073,196
H69	51	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.135	1,488,512	4,332,457	18,643	5,839,612
H70	52	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.130	1,431,262	4,165,824	17,926	5,615,012
H71	53	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.125	1,376,213	4,005,600	17,236	5,399,049
H72	54	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.120	1,323,282	3,851,538	16,573	5,191,393
H73	55	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.116	1,272,387	3,703,402	15,936	4,991,725
H74	56	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.111	1,223,449	3,560,964	15,323	4,799,736
H75	57	11,001,521	32,020,976	137,786	43,160,283		0.107	1,176,393	3,424,004	14,733	4,615,130
H8~H18		26,058,825	100,760,389	1,082,716	127,901,930	—	—	26,568,491	102,695,456	1,101,475	130,365,422
H19~H75		582,427,436	1,723,370,518	7,766,054	2,313,564,008	—	(d-18)	208,978,364	630,778,575	3,001,375	842,758,314
合計		608,486,260	1,824,130,907	8,848,770	2,441,465,937	—	—	235,546,855	733,474,031	4,102,850	973,123,736

(平成18年度価格)

(d-19)

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

10年間のうち、9年間は既設ダムの供給実力評価を考慮せず(通常年)、1年のみ既設ダムの供給実力評価を考慮し、供給能力が低下した中(渇水年)で給水制限が実施されるものとして、表Ⅳ-2-1.41のように総便益(e-1)を算定した。

事業全体に対する総費用(e-2)及び総便益(e-1)を算定した結果は、表Ⅳ-2-1.42のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 4.22 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

注) 既設ダムの供給実力評価では、10年に1回の渇水年において計画時の80%の供給能力となった。したがって、10年に1回の渇水では、通常年の80%の取水しかできない。このため、便益の算定は、10年間のうち9年間は既存ダムから計画どおり取水でき、1年間は計画の80%の取水と想定し、平均値を算定して便益とする。

表Ⅳ-2-1.41 事業全体に対する便益の算定

項 目		給水制限による渇水被害額 (通常年;9年/10年)		給水制限による渇水被害額 (渇水年;1年/10年)	
便益	68年間	(d-17)		(d-19)	
	生活用水被害額	12,910,130 千円	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	235,546,855 千円	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、既存ダムの供給実力の低下と新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
	業務営業用水被害額	55,997,575 千円		733,474,031 千円	
	工場用水被害額	1,100,763 千円		4,102,850 千円	
	合 計	70,008,468 千円		973,123,736 千円	
	1年当りの被害額	1,029,536 千円		14,310,643 千円	
	想定被害額(×61.2年)	63,007,621 千円			
想定被害額(×6.8年)		97,312,374 千円			
総 便 益		160,319,995 千円			

(e-1)

表Ⅳ-2-1.42 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考
費用	事業費	ダム	13,651,006 千円 (a-9) ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H25)
		水道施設	13,164,993 千円 当初整備(H1～H6)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	26,815,999 千円
	維持管理費	ダム	174,936 千円 (a-9) ダム完成後のH26以降の費用
		水道施設	11,011,288 千円 浄水場稼働後のH8以降の費用(H25までは暫定水利権による取水)
		合 計	11,186,224 千円
合計(C)		38,002,223 千円 (e-2)	—
便益	合計(B)	160,319,995 千円 (e-1)	表Ⅳ-2-2.22参照
費用便益比 B/C		4.22 (e-3)	

2-1(2). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)

7) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成19年度～平成75年度の57年間を対象とする。

ダム開発を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

10年間のうち、9年間は既設ダムの供給実力評価を考慮せず(通常年)、1年のみ既設ダムの供給実力評価を考慮し、供給能力が低下した中(渇水年)で給水制限が実施されるものとして、表IV-2-1.43のように総便益(e-4)を算定した。

総費用(e-5)及び総便益(e-4)を算定した結果は、表IV-2-1.44のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 8.96 となる。

表IV-2-1.43 残事業に対する便益の算定

項 目		給水制限による渇水被害額 (通常年;9年/10年)	給水制限による渇水被害額 (渇水年;1年/10年)
便益	68年間	(d-16)	(d-18)
	生活用水被害額	12,630,614 千円	208,978,364 千円
	業務営業用水被害額	53,949,101 千円	630,778,575 千円
	工場用水被害額	1,048,717 千円	3,001,375 千円
	合 計	67,628,432 千円	842,758,314 千円
	1年当りの被害額	994,536 千円	12,393,505 千円
	想定被害額(×61.2年)	60,865,589 千円	
想定被害額(×6.8年)		84,275,831 千円	
総 便 益		145,141,420 千円	

(e-4)

表IV-2-1.44 残事業に対する費用便益比の算定

項 目	費用/便益	備 考	
費用	事業費		
	ダム	2,765,290 千円(a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H25)
	水道施設	5,641,188 千円	基準年以降の法定耐用年数に基づく更新(H19～H75)
	合 計	8,406,478 千円	
	維持管理費		
	ダム	174,936 千円(a-8)	ダム完成後のH26以降の費用(H26～H75)
水道施設	7,617,192 千円	基準年以降の費用(H19～H75)	
合 計	7,792,128 千円	—	
合計(C)	16,198,606 千円(e-5)	—	
便益	合計(B)	145,141,420 千円(e-4)	表IV-2-2.24参照
費用便益比	B/C	8.96 (e-6)	

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

本事業は、第4期水道拡張事業の主水源として将来の水需要に対応するため新規ダム開発に0.24 m³/s 新規参画したものである。

便益として、ダム開発がない場合の減・断水被害額と、地震及び水源における水質事故のリスク回避効果額を計上した。

【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。
- ③水源及び水道施設の多系統化による地震及び水質事故のリスク回避効果、渇水時の供給者側の費用増加額を便益に計上した。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、0.24 m³/s (20,736 m³/日) の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成32年度を目標年度とする計画給水人口255,000人、計画1日最大給水量108,000 m³/日の水道事業であり、平成17年度の実績は、給水人口233,255人、1日最大給水量93,222 m³/日であった。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では平成37年度に給水人口254,600人、1日最大給水量106,200 m³と見込まれた。

水源は表IV-2-1.46のとおりであり、新規ダムが完成するまでの間(平成25年度まで)は、暫定水利権の取得により需要増に対応することとしている。

表IV-2-1.45 水道事業の計画と現況

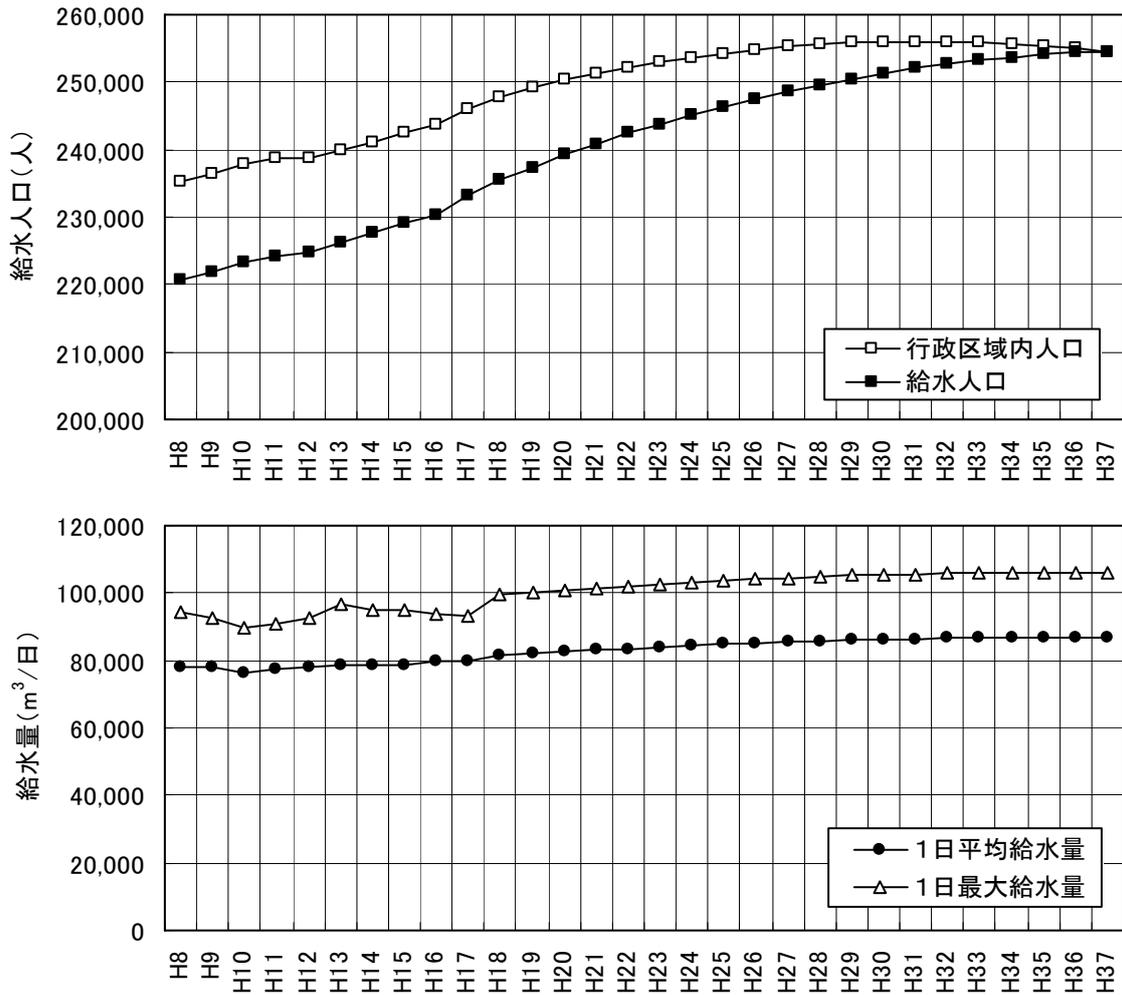
項目	現計画	H17実績	H37予測
給水人口	255,000人	233,255人	254,600人
1日最大給水量	108,000m ³ /日	93,222m ³ /日	106,200m ³ /日
1人1日最大給水量	424ℓ/人/日	400ℓ/人/日	417ℓ/人/日

表IV-2-1.46 水道計画と現況

区分	計画取水量(m ³ /日)		計画配水量(m ³ /日)	
	認可	現況	認可	現況
既存ダム	72,600	72,600	69,000	69,000
地下水	19,600	19,600	19,200	19,200
新規水源	20,700	暫定豊水水利権 (10,350)	19,800	暫定豊水水利権 (9,800)
合計	112,900	102,550	108,000	98,000

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)



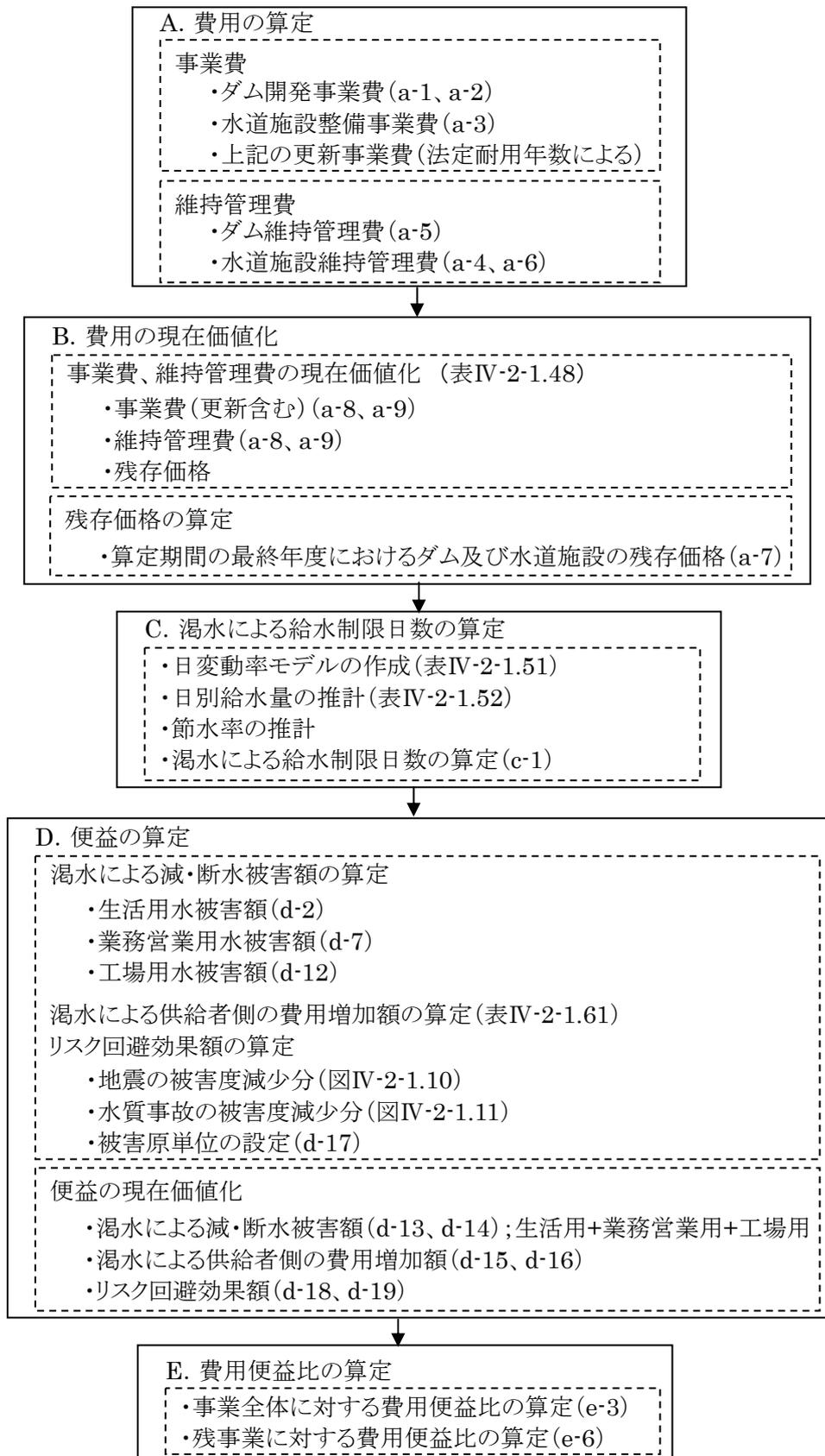
図Ⅳ-2-1.8 水需要予測

3) 算定手順

図Ⅳ-2-1.9 に水道水源開発施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)



図IV-2-1.9 費用便益比の算定フロー

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 14,402,000 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 5 年度に工事を着工し、平成 18 年度末における事業費ベースの進捗率は 72.8%、10,484,656 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 3,917,344 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道施設整備

ダム参画に係る水道施設（取水施設、浄水施設等）の整備は、平成 7 年 10 月の新浄水場の稼働により完了している。

水道施設整備費は、表IV-2-1.47 のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38 年

土木、建築構造物 58 年

設備 16 年

表IV-2-1.47 水道施設整備費（実額）

区 分	事業費(千円)						
	合 計	H1	H2	H3	H4	H5	H6
取水施設(土木・建築)	890,000	507,300	267,000	115,700			
取水施設(設備)	380,000		152,000	228,000			
導水施設(管路)	420,000			84,000	168,000	168,000	
浄水、水施設(土木、建築)	1,750,000			210,000	525,000	700,000	315,000
浄水、配水施設(設備)	2,850,000				171,000	940,500	1,738,500
配水施設(管路)	1,030,000		154,500	257,500	309,000	206,000	103,000
合 計	7,320,000	507,300	573,500	895,200	1,173,000	2,014,500	2,156,500

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 10,716 千円/年 (a-5) とした。

2)水道施設

水道施設（取水、浄水、配水ポンプ等）の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込むものとし、平成 17 年度の有収水量当りの単価 65 円/m³ として算定する。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、ダム建設完成年度は平成 25 年度、建設完了の平成 26 年度から平成 75 年度の 50 年間で費用の算定期間とする。

費用の現在価値化は、以下の方法とする。

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレータにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレータにより現在価値化する。
- iii) 水道施設維持管理費の既投資額 (a-4) は、年度別投資額を国内企業物価指数により現在価値化する。
- iv) ダム事業費負担金 (a-2)、水道施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-5、a-6) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4% として現在価値化する。
- iv) 平成 75 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-7) を差し引く。

$$\text{残存価格} = \text{基準年度の価格} \times (\text{残存年数} / \text{法定耐用年数})$$

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.48 費用の現在価値化

年度	経過 年数	ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レタ	国内企 業物価 指数	換算 係数	現在価値化				
										ダム事業費 負担金 (千円)	水道施設 整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)
H1			507,300			507,300	91.4	106.0			555,033			555,033
H2			573,500			573,500	94.6	107.5			606,237			606,237
H3			895,200			895,200	97.1	108.6			921,937			921,937
H4			1,173,000			1,173,000	98.3	107.6			1,193,285			1,193,285
H5		(a-1)	2,014,500			2,014,500	98.1	106.0			2,053,518			2,053,518
H6		65,857	2,156,500			2,222,357	98.3	104.2		66,996	2,193,795			2,260,791
H7		380,600	(a-3)		(a-4)	380,600	98.5	103.4		386,396				386,396
H8		175,221			292,501	467,722	98.2	101.7		178,433			287,612	466,045
H9		176,420			296,159	472,579	99.1	102.4		178,022			289,218	467,240
H10		350,837			294,397	645,234	97.6	100.8		359,464			292,061	651,525
H11		247,469			298,481	545,950	96.5	99.3		256,445			300,585	557,030
H12		787,185			302,213	1,089,398	96.7	99.3		814,049			304,343	1,118,392
H13		1,699,449			305,541	2,004,990	94.9	97.1		1,790,779			314,666	2,105,445
H14		1,728,189			305,393	2,033,582	94.2	95.1		1,834,596			321,128	2,155,724
H15		1,702,648			304,593	2,007,241	95.4	94.3		1,784,746			323,004	2,107,750
H16		1,808,017			310,351	2,118,368	97.0	95.5		1,863,935			324,975	2,188,910
H17		690,217			310,325	1,000,542	98.7	97.1		699,308			319,593	1,018,901
H18 (基準年度)		672,547			316,911	989,458	100.0	100.0	0.000	672,547			316,911	989,458
H19	1	559,621			319,868	879,489			0.962	538,097			307,565	845,662
H20	2	559,621	395,486		322,739	1,277,846			0.925	517,401	365,649		298,390	1,181,440
H21	3	559,621		(a-6)	325,436	885,057			0.889	497,501			289,311	786,812
H22	4	559,621			327,785	887,406			0.855	478,366			280,192	758,558
H23	5	559,621	2,901,239		330,177	3,791,037			0.822	459,968	2,384,607		271,381	3,115,956
H24	6	559,621			332,221	891,842			0.790	442,277			262,559	704,836
H25	7	559,618		(a-5)	334,309	893,927			0.760	425,264			254,047	679,311
H26	8	(a-2)		10,716	336,136	346,852			0.731			7,830	245,611	253,441
H27	9			10,716	338,006	348,722			0.703			7,529	237,479	245,008
H28	10			10,716	339,659	350,375			0.676			7,239	229,461	236,700
H29	11			10,716	341,181	351,897			0.650			6,961	221,625	228,586
H30	12			10,716	342,530	353,246			0.625			6,693	213,943	220,636
H31	13			10,716	343,835	354,551			0.601			6,436	206,498	212,934
H32	14			10,716	344,835	355,551			0.577			6,188	199,134	205,322
H33	15			10,716	345,922	356,638			0.555			5,950	192,078	198,028
H34	16			10,716	346,836	357,552			0.534			5,721	185,179	190,900
H35	17			10,716	347,619	358,335			0.513			5,501	178,458	183,959
H36	18			10,716	348,271	358,987			0.494			5,290	171,916	177,206
H37	19		395,486	10,716	348,837	755,039			0.475		187,714	5,086	165,573	358,373
H38	20			10,716	348,837	359,553			0.456			4,891	159,205	164,096
H39	21			10,716	348,837	359,553			0.439			4,703	153,081	157,784
H40	22		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.422		1,224,193	4,522	147,194	1,375,909
H41	23			10,716	348,837	359,553			0.406			4,348	141,532	145,880
H42	24			10,716	348,837	359,553			0.390			4,181	136,089	140,270
H43	25			10,716	348,837	359,553			0.375			4,020	130,855	134,875
H44	26		428,668	10,716	348,837	788,221			0.361		154,616	3,865	125,822	284,303
H45	27		1,057,625	10,716	348,837	1,417,178			0.347		366,802	3,716	120,982	491,500
H46	28			10,716	348,837	359,553			0.333			3,574	116,329	119,903
H47	29			10,716	348,837	359,553			0.321			3,436	111,855	115,291
H48	30			10,716	348,837	359,553			0.308			3,304	107,553	110,857
H49	31			10,716	348,837	359,553			0.296			3,177	103,416	106,593
H50	32			10,716	348,837	359,553			0.285			3,055	99,439	102,494
H51	33			10,716	348,837	359,553			0.274			2,937	95,614	98,551
H52	34			10,716	348,837	359,553			0.264			2,824	91,937	94,761
H53	35			10,716	348,837	359,553			0.253			2,716	88,401	91,117
H54	36		395,486	10,716	348,837	755,039			0.244		96,368	2,611	85,001	183,980
H55	37			10,716	348,837	359,553			0.234			2,511	81,731	84,242
H56	38			10,716	348,837	359,553			0.225			2,414	78,588	81,002
H57	39		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.217		628,468	2,321	75,565	706,354
H58	40			10,716	348,837	359,553			0.208			2,232	72,659	74,891
H59	41			10,716	348,837	359,553			0.200			2,146	69,864	72,010
H60	42			10,716	348,837	359,553			0.193			2,064	67,177	69,241
H61	43			10,716	348,837	359,553			0.185			1,984	64,594	66,578
H62	44		956,430	10,716	348,837	1,315,983			0.178		170,289	1,908	62,109	234,306
H63	45			10,716	348,837	359,553			0.171			1,835	59,720	61,555
H64	46			10,716	348,837	359,553			0.165			1,764	57,423	59,187
H65	47		1,784,357	10,716	348,837	2,143,910			0.158		282,433	1,696	55,215	339,344
H66	48			10,716	348,837	359,553			0.152			1,631	53,091	54,722
H67	49			10,716	348,837	359,553			0.146			1,568	51,049	52,617
H68	50			10,716	348,837	359,553			0.141			1,508	49,086	50,594
H69	51			10,716	348,837	359,553			0.135			1,450	47,198	48,648
H70	52			10,716	348,837	359,553			0.130			1,394	45,383	46,777
H71	53		395,486	10,716	348,837	755,039			0.125		49,473	1,340	43,637	94,450
H72	54			10,716	348,837	359,553			0.120			1,289	41,959	43,248
H73	55			10,716	348,837	359,553			0.116			1,239	40,345	41,584
H74	56		2,901,239	10,716	348,837	3,260,792			0.111		322,639	1,192	38,793	362,624
H75	57	(a-7)		10,716	348,837	359,553			0.107			1,146	37,301	38,447
残存価格		-5,551,148	-5,536,917			-11,088,065			0.107		-593,584	-592,063		-1,185,647
H1~H18		10,484,656	7,320,000	0	3,336,865	21,141,521	-	-	-	10,885,716	7,523,805	(a-8) 0	3,394,096	21,803,617
H19~H75		-1,633,804	11,877,063	535,800	19,672,008	30,451,067	-	-	-	2,765,290	5,641,188	174,936	7,617,192	16,198,606
合計		8,850,852	19,197,063	535,800	23,008,873	51,592,588	-	-	-	13,651,006	13,164,993	174,936	11,011,288	38,002,223

(平成18年度価格)

(a-9)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表IV-2-1.49 平成75年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	30	80	14,803,060	5,551,148
取水施設(土木・建築)	45	58	956,430	742,058
取水施設(設備)	12	16	395,486	296,615
導水施設(管路)	7	38	428,668	78,965
浄水、配水施設(土木、建築)	48	58	1,784,357	1,476,709
浄水、配水施設(設備)	15	16	2,901,239	2,719,912
配水施設(管路)	8	38	1,057,625	222,658
合計	-	-	-	11,088,065

(a-7)

5) 便益の算定

便益は、新規水源（ダム）がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。

なお、渇水による減・断水被害額は、生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定した。

①渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近5年間（平成13年度～平成17年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去5年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5年間の日別給水量の平均値とする。（表IV-2-1.50）

ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。（表IV-2-1.51）

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{日平均給水量}) / (1 \text{日最大給水量} - 1 \text{日平均給水量})$$

※給水量は日別給水量

※1日平均給水量、1日最大給水量については5年間の平均値における値

iii) 水需要予測の1日平均給水量及び1日最大給水量と、ii)で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。（表IV-2-1.52）

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (1 \text{日最大給水量} - 1 \text{日平均給水量}) + 1 \text{日平均給水量}$$

※1日平均給水量、1日最大給水量については当該年度のものを使用。

iv) iii)で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$

v) iv)で求めた日別の節水率を5%刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。（表IV-2-1.53）

※節水率：2.5%～7.5%を5.0%、7.5%～12.5%を10.0%等とした。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.50 平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
2	79,788	81,945	85,489	92,423	91,344	91,498	83,178	79,634	82,408	79,634	78,556	79,480
3	79,788	81,945	85,181	91,190	91,036	91,036	82,716	79,018	82,408	79,634	78,402	79,326
4	79,018	81,637	84,873	91,036	90,882	88,109	82,100	79,018	81,483	79,326	78,402	79,172
5	79,018	81,483	84,719	90,728	90,420	88,109	81,637	78,710	80,559	79,326	78,248	78,556
6	78,864	80,559	84,565	90,728	90,112	86,876	80,405	78,710	80,251	78,864	78,248	78,402
7	78,864	80,405	84,257	90,574	89,958	86,722	80,405	78,402	80,096	78,864	78,093	78,248
8	78,864	80,096	83,640	90,420	89,958	85,797	80,251	78,402	79,942	78,556	77,477	78,093
9	77,939	80,096	83,640	89,804	89,341	84,719	80,251	78,248	79,634	78,556	77,477	78,093
10	77,939	80,096	83,332	89,495	89,033	84,257	80,251	78,093	79,634	78,402	77,477	78,093
11	77,939	79,942	83,332	88,879	88,417	84,103	79,788	77,939	79,326	78,093	77,477	77,785
12	77,785	79,942	82,870	88,725	87,184	83,332	79,480	77,785	79,326	78,093	77,169	77,631
13	77,631	79,326	82,870	88,571	87,184	82,870	79,326	77,477	79,172	77,785	77,015	77,169
14	77,631	79,018	82,254	88,417	87,030	82,870	79,326	77,323	79,018	77,785	77,015	77,169
15	77,477	78,864	82,100	88,109	86,260	82,408	79,172	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
16	77,323	78,710	81,637	87,800	86,260	81,945	79,018	77,015	78,093	77,631	76,861	77,015
17	77,169	77,477	78,710	86,876	85,952	80,867	79,018	76,861	77,939	77,631	76,553	77,015
18	76,707	77,169	78,710	85,952	85,489	80,251	78,710	75,474	77,631	77,477	76,553	77,015
19	76,399	76,707	78,248	85,952	85,335	79,018	78,556	75,320	77,323	77,015	76,399	76,707
20	75,936	75,166	77,785	85,335	85,181	78,710	78,248	75,166	77,015	76,707	76,090	76,553
21	75,320	74,858	77,323	85,027	83,640	78,248	77,631	74,858	77,015	76,399	76,090	76,090
22	75,166	74,550	77,015	84,411	82,408	77,939	76,553	74,396	76,861	75,782	75,166	75,474
23	74,704	74,550	77,015	83,948	82,408	77,785	76,553	74,396	76,090	75,166	74,550	75,166
24	74,704	74,550	76,553	83,640	81,483	76,399	76,553	74,241	75,936	74,858	73,471	75,166
25	74,087	74,396	75,782	81,483	81,175	75,936	76,399	74,241	75,320	74,704	73,009	74,087
26	72,855	73,779	75,012	81,483	81,021	75,936	76,399	73,933	73,163	73,625	71,776	73,779
27	72,238	73,317	75,012	81,021	80,559	75,628	75,628	73,779	72,701	72,547	70,852	73,163
28	71,776	73,009	74,858	79,788	80,096	73,471	74,858	73,163	72,392	71,468	70,389	73,163
29	71,160	71,776	73,317	78,093	80,096	73,163	74,704	72,392	72,392	67,000		72,084
30	70,698	71,006	73,009	76,553	79,326	72,392	72,701	71,622	72,238	66,383		71,776
31		70,389		76,244	79,018		71,622		70,698	65,921		71,314
平均	76,512	77,383	80,461	86,364	85,778	81,735	78,635	76,414	77,646	76,145	76,245	76,433
最大	80,559	82,100	90,728	94,580	91,498	91,652	86,260	79,788	82,870	79,634	79,172	79,634
最小	70,698	70,389	73,009	76,244	79,018	72,392	71,622	71,622	70,698	65,921	70,389	71,314

表Ⅳ-2-1.51 日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.52 平成 37 年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
2	87,662	90,366	94,807	103,497	102,145	102,338	91,911	87,469	90,945	87,469	86,118	87,276
3	87,662	90,366	94,421	101,952	101,759	101,759	91,331	86,697	90,945	87,469	85,925	87,083
4	86,697	89,980	94,035	101,759	101,566	98,090	90,559	86,697	89,787	87,083	85,925	86,890
5	86,697	89,787	93,842	101,373	100,986	98,090	89,980	86,311	88,628	87,083	85,731	86,118
6	86,504	88,628	93,649	101,373	100,600	96,545	88,435	86,311	88,242	86,504	85,731	85,925
7	86,504	88,435	93,262	101,179	100,407	96,352	88,435	85,925	88,049	86,504	85,538	85,731
8	86,504	88,049	92,490	100,986	100,407	95,193	88,242	85,925	87,856	86,118	84,766	85,538
9	85,345	88,049	92,490	100,214	99,635	93,842	88,242	85,731	87,469	86,118	84,766	85,538
10	85,345	88,049	92,104	99,828	99,248	93,262	88,242	85,538	87,469	85,925	84,766	85,538
11	85,345	87,856	92,104	99,055	98,476	93,069	87,662	85,345	87,083	85,538	84,766	85,152
12	85,152	87,856	91,524	98,862	96,931	92,104	87,276	85,152	87,083	85,538	84,380	84,959
13	84,959	87,083	91,524	98,669	96,931	91,524	87,083	84,766	86,890	85,152	84,187	84,380
14	84,959	86,697	90,752	98,476	96,738	91,524	87,083	84,573	86,697	85,152	84,187	84,380
15	84,766	86,504	90,559	98,090	95,773	90,945	86,890	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
16	84,573	86,311	89,980	97,704	95,773	90,366	86,697	84,187	85,538	84,959	83,994	84,187
17	84,380	84,766	86,311	96,545	95,386	89,014	86,697	83,994	85,345	84,959	83,607	84,187
18	83,800	84,380	86,311	95,386	94,807	88,242	86,311	82,256	84,959	84,766	83,607	84,187
19	83,414	83,800	85,731	95,386	94,614	86,697	86,118	82,063	84,573	84,187	83,414	83,800
20	82,835	81,869	85,152	94,614	94,421	86,311	85,731	81,869	84,187	83,800	83,028	83,607
21	82,063	81,483	84,573	94,228	92,490	85,731	84,959	81,483	84,187	83,414	83,028	83,028
22	81,869	81,097	84,187	93,455	90,945	85,345	83,607	80,904	83,994	82,642	81,869	82,256
23	81,290	81,097	84,187	92,876	90,945	85,152	83,607	80,904	83,028	81,869	81,097	81,869
24	81,290	81,097	83,607	92,490	89,787	83,414	83,607	80,711	82,835	81,483	79,745	81,869
25	80,518	80,904	82,642	89,787	89,400	82,835	83,414	80,711	82,063	81,290	79,166	80,518
26	78,973	80,132	81,676	89,787	89,207	82,835	83,414	80,325	79,359	79,938	77,621	80,132
27	78,201	79,552	81,676	89,207	88,628	82,449	82,449	80,132	78,780	78,587	76,463	79,359
28	77,621	79,166	81,483	87,662	88,049	79,745	81,483	79,359	78,394	77,235	75,883	79,359
29	76,849	77,621	79,552	85,538	88,049	79,359	81,290	78,394	78,394	71,635		78,007
30	76,270	76,656	79,166	83,607	87,083	78,394	78,780	77,428	78,201	70,863		77,621
31		75,883		83,221	87,083		77,428		76,270	70,283		77,042
平均	83,556	84,648	88,506	95,903	95,181	90,102	86,217	83,434	84,978	83,096	83,221	83,458
最大	88,628	90,559	101,373	106,200	102,338	102,531	95,773	87,662	91,524	87,469	86,890	87,469
最小	76,270	75,883	79,166	83,221	87,083	78,394	77,428	77,428	76,270	70,283	75,883	77,042
年平均		86,890										
年最大		106,200										

表Ⅳ-2-1.53 給水制限日数の設定

年度	給水制限率			備考	
	5%	10%	15%		
H8	11	0	0	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	2	0	0		
H10	0	0	0		
H11	1	0	0		
H12	2	0	0		
H13	21	1	0		
H14	15	0	0		
H15	15	0	0		
H16	11	0	0		
H17	5	0	0		
H18	29	7	0		
H19	24	15	0		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	25	19	1		
H21	28	21	1		
H22	30	23	1		
H23	30	26	1		
H24	31	28	1		
H25	29	31	2		
H26	33	31	2		
H27	34	32	3		
H28	34	30	6		
H29	36	32	7		
H30	37	28	11		
H31	42	25	14		
H32	39	28	14		
H33	40	27	15		
H34	43	25	17		
H35	40	28	17		
H36	40	28	17		
H37	40	28	17		

(c-1)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成 18 年度価格に現在価値化して設定した。

表Ⅳ-2-1.54 生活用水の被害額

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考	
		5%	10%	15%			
H8	237,389	23,502	0	0	(d-2) 23,502	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	237,390	4,273	0	0	4,273		
H10	237,391	0	0	0	0		
H11	237,392	2,137	0	0	2,137		
H12	237,393	4,273	0	0	4,273		
H13	237,394	44,867	4,273	0	49,141		
H14	237,395	32,048	0	0	32,048		
H15	237,396	32,048	0	0	32,048		
H16	237,397	23,502	0	0	23,502		
H17	237,398	10,683	0	0	10,683		
H18	237,399	61,961	29,912	0	91,873		
H19	237,400	51,278	64,098	0	115,376		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H20	239,200	53,820	81,806	31,814	167,440		
H21	240,900	60,707	91,060	32,040	183,807		
H22	242,400	65,448	100,354	32,239	198,041		
H23	243,800	65,826	114,098	32,425	212,350		
H24	245,100	68,383	123,530	32,598	224,512		
H25	246,400	64,310	137,491	65,542	267,344		
H26	247,500	73,508	138,105	65,835	277,448		
H27	248,600	76,072	143,194	99,191	318,457		
H28	249,600	76,378	134,784	199,181	410,342		
H29	250,500	81,162	144,288	233,216	458,666		
H30	251,300	83,683	126,655	367,652	577,990		
H31	252,100	95,294	113,445	469,410	678,149		
H32	252,600	88,663	127,310	470,341	686,314		
H33	253,200	91,152	123,055	505,134	719,341		
H34	253,700	98,182	114,165	573,616	785,963		
H35	254,100	91,476	128,066	574,520	794,063		
H36	254,400	91,584	128,218	575,198	795,000		
H37	254,600	91,656	128,318	575,651	795,625		
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-1)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門(小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所)と営業停止の損失が小さい部門の2種(第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)について、市内の業務営業用関連の生産額 (d-3) を、県産業連関表による部門別の比率 (d-4) で配分して設定した。

業務営業用水被害額 (d-7) は、1日あたりの市内生産額 (d-5) に給水制限率別の影響率 (d-6)、給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し(第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)、それを平成 18 年度価格に現在価値化した。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表IV-2-1.55 業務営業用関連の県内生産額

部 門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	1,459,826	(d-4) 19.6
営業停止損失の小さい部門	5,996,748	80.4
業務営業用関連の県内生産額 (平成18年度価格)	7,456,574	100.0

表IV-2-1.56 業務営業用関連の市内生産額

部 門	市内生産額		備 考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	223,782	(d-5) 613,102	(d-5)=(d-3)×(d-4)
営業停止損失の小さい部門	919,265	2,518,534	
業務営業用関連の市内生産額 (平成18年度価格)	1,143,047	3,131,636 (d-3)	

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表IV-2-1.57 業務営業用水の被害額

年度	部門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備考
		5%	10%	15%		
H8	営業停止損失大	33,721	0	0	(d-7) 172,240	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H9	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H10	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H11	営業停止損失大	3,066	0	0	15,659	
	営業停止損失小	12,593	0	0		
H12	営業停止損失大	6,131	0	0	31,316	
	営業停止損失小	25,185	0	0		
H13	営業停止損失大	64,376	6,131	0	360,138	
	営業停止損失小	264,446	25,185	0		
H14	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H15	営業停止損失大	45,983	0	0	234,873	
	営業停止損失小	188,890	0	0		
H16	営業停止損失大	33,721	0	0	172,240	
	営業停止損失小	138,519	0	0		
H17	営業停止損失大	15,328	0	0	78,291	
	営業停止損失小	62,963	0	0		
H18	営業停止損失大	88,900	42,917	0	673,301	
	営業停止損失小	365,187	176,297	0		
H19	営業停止損失大	73,572	91,965	0	845,541	
	営業停止損失小	302,224	377,780	0		
H20	営業停止損失大	76,638	116,489	18,393	1,080,414	
	営業停止損失小	314,817	478,521	75,556		
H21	営業停止損失大	85,834	128,751	18,393	1,190,021	
	営業停止損失小	352,595	528,892	75,556		
H22	営業停止損失大	91,965	141,013	18,393	1,283,970	
	営業停止損失小	377,780	579,263	75,556		
H23	営業停止損失大	91,965	159,407	18,393	1,377,920	
	営業停止損失小	377,780	654,819	75,556		
H24	営業停止損失大	95,031	171,669	18,393	1,456,212	
	営業停止損失小	390,373	705,190	75,556		
H25	営業停止損失大	88,900	190,062	36,786	1,612,793	
	営業停止損失小	365,187	780,746	151,112		
H26	営業停止損失大	101,162	190,062	36,786	1,675,426	
	営業停止損失小	415,558	780,746	151,112		
H27	営業停止損失大	104,227	196,193	55,179	1,816,349	
	営業停止損失小	428,151	805,931	226,668		
H28	営業停止損失大	104,227	183,931	110,358	2,035,563	
	営業停止損失小	428,151	755,560	453,336		
H29	営業停止損失大	110,358	196,193	128,751	2,223,461	
	営業停止損失小	453,336	805,931	528,892		
H30	営業停止損失大	113,424	171,669	202,324	2,489,652	
	営業停止損失小	465,929	705,190	831,116		
H31	営業停止損失大	128,751	153,276	257,503	2,755,840	
	営業停止損失小	528,892	629,634	1,057,784		
H32	営業停止損失大	119,555	171,669	257,503	2,802,815	
	営業停止損失小	491,114	705,190	1,057,784		
H33	営業停止損失大	122,620	165,538	275,896	2,881,105	
	営業停止損失小	503,707	680,004	1,133,340		
H34	営業停止損失大	131,817	153,276	312,682	3,053,346	
	営業停止損失小	541,485	629,634	1,284,452		
H35	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H36	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
H37	営業停止損失大	122,620	171,669	312,682	3,100,320	
	営業停止損失小	503,707	705,190	1,284,452		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-6)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-12) は、用水効果額単価 (d-11) に不足水量 (=工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-8) を算定する (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水効果額単価に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-9) を乗じて用水効果額の合計 (d-10) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計/有収水量の合計) 1.597 千円/m³ (d-11) を算定した。なお、用水効果額単価は、平成18年度価格に現在価値化した。

表Ⅳ-2-1.58 工場用水の付加価値額

業 種	用水効果額単価 (千円/m ³)	H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
			(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-8) 0.319	(d-9) 801	9,326	256
飲料・たばこ・飼料製造業	0.337	336	4,133	113
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	0.000	0	0	0
衣服・その他の繊維製品製造業	0.312	47	535	15
木材・木製品製造業(家具を除く)	0.310	8	91	2
家具・装備品製造業	0.312	11	125	3
パルプ・紙・紙加工品製造業	1.065	199	7,736	212
印刷・同関連業	0.321	437	5,120	140
化学工業	0.288	195	2,050	56
石油製品・石炭製品製造業	0.000	0	0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1.814	345	22,843	626
ゴム製品製造業	0.331	10	121	3
なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000	0	0	0
窯業・土石製品製造業	1.778	63	4,089	112
鉄鋼業	11.755	88	37,757	1,034
非鉄金属製造業	0.248	23	208	6
金属製品製造業	2.350	106	9,092	249
一般機械器具製造業	1.844	385	25,913	710
電気機械器具製造業	0.437	640	10,208	280
情報通信機械器具製造業	0.339	87	1,076	29
電子部品・デバイス製造業	0.503	170	3,121	86
輸送用機械器具製造業	7.762	427	120,975	3,314
精密機械器具製造業	0.345	159	2,002	55
その他の製造業	0.320	43	502	14
合 計	(d-11) 1.597	4,580	267,023	7,315

(d-10)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表IV-2-1.59 工場用水の被害額

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)		備 考
		5%	10%	15%			
H8	5,602	4,921	0	0	(d-12) 4,921	実績期間(H18は水需要予測の推計値)の給水制限日数は、新規ダムに伴う暫定水利権がない場合の給水制限日数を想定した。	
H9	5,566	889	0	0	889		
H10	5,555	0	0	0	0		
H11	5,465	436	0	0	436		
H12	5,474	874	0	0	874		
H13	5,389	9,037	861	0	9,898		
H14	5,024	6,017	0	0	6,017		
H15	4,650	5,570	0	0	5,570		
H16	4,580	4,023	0	0	4,023		
H17	4,452	1,777	0	0	1,777		
H18	4,820	11,161	5,388	0	16,549		推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H19	4,820	9,237	11,546	0	20,783		
H20	4,820	9,622	14,625	1,155	25,402		
H21	4,820	10,777	16,165	1,155	28,097		
H22	4,820	11,546	17,704	1,155	30,405		
H23	4,820	11,546	20,014	1,155	32,715		
H24	4,820	11,931	21,553	1,155	34,639		
H25	4,820	11,161	23,862	2,309	37,332		
H26	4,820	12,701	23,862	2,309	38,872		
H27	4,820	13,086	24,632	3,464	41,182		
H28	4,820	13,086	23,093	6,928	43,107		
H29	4,820	13,856	24,632	8,082	46,570		
H30	4,820	14,240	21,553	12,701	48,494		
H31	4,820	16,165	19,244	16,165	51,574		
H32	4,820	15,010	21,553	16,165	52,728		
H33	4,820	15,395	20,783	17,319	53,497		
H34	4,820	16,550	19,244	19,629	55,423		
H35	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
H36	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
H37	4,820	15,395	21,553	19,629	56,577		
用水効果額単価 (千円/m ³)		1.597	1.597	1.597	—	—	

(平成 18 年度価格)

(d-11)

⑤水源開発を行わない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、新規ダムへの参画による水源開発を行わない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

平成 17 年度までの減・断水被害額は、国内企業物価指数により現在価値化する。また、平成 19 年度からの減・断水被害額は、割引率を 4%として現在価値化する。

⑥渇水時の供給者側の費用増加額

渇水時の給水制限に係るバルブ操作、運搬給水、広報等の供給者側の費用増加額を算定する。

ここでは、マニュアルの第Ⅴ編 資料集「4.渇水時の供給者側の支出について」を参考に、給水人口当たりの単価を 2.8 円/人/日と設定したが、各事業体の事例がある場合はこれに基づくものとする。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.60 水源開発を行わない場合の被害額

年度	経過 年数	生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合計 (千円)	国内 企業 物価 指数	換算 係数	現在価値化			
								生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害 額	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合計 (千円)
H8	-10	23,502	172,240	4,921	200,663	101.7		23,109	169,361	4,839	197,309
H9	-9	4,273	31,316	889	36,478	102.4		4,173	30,582	868	35,623
H10	-8	(d-2) 0	(d-7) 0	(d-12) 0	0	100.8		0	0	0	0
H11	-7	2,137	15,659	436	18,232	99.3		2,152	15,769	439	18,360
H12	-6	4,273	31,316	874	36,463	99.3		4,303	31,537	880	36,720
H13	-5	49,141	360,138	9,898	419,177	97.1		50,608	370,894	10,194	431,696
H14	-4	32,048	234,873	6,017	272,938	95.1		33,700	246,975	6,327	287,002
H15	-3	32,048	234,873	5,570	272,491	94.3		33,986	249,070	5,907	288,963
H16	-2	23,502	172,240	4,023	199,765	95.5		24,610	180,356	4,213	209,179
H17	-1	10,683	78,291	1,777	90,751	97.1		11,002	80,629	1,830	93,461
H18 (基準年度)	0	91,873	673,301	16,549	781,723	100.0		91,873	673,301	16,549	781,723
H19	1	115,376	845,541	20,783	981,700		0.962	110,939	813,020	19,984	943,943
H20	2	167,440	1,080,414	25,402	1,273,256		0.925	154,808	998,903	23,486	1,177,197
H21	3	183,807	1,190,021	28,097	1,401,925		0.889	163,403	1,057,924	24,978	1,246,305
H22	4	198,041	1,283,970	30,405	1,512,416		0.855	169,286	1,097,543	25,990	1,292,819
H23	5	212,350	1,377,920	32,715	1,622,985		0.822	174,536	1,132,550	26,889	1,333,975
H24	6	224,512	1,456,212	34,639	1,715,363		0.790	177,435	1,150,865	27,376	1,355,676
H25	7	267,344	1,612,793	37,332	1,917,469		0.760	203,159	1,225,590	28,369	1,457,118
H26	8	277,448	1,675,426	38,872	1,991,746		0.731	202,728	1,224,217	28,403	1,455,348
H27	9	318,457	1,816,349	41,182	2,175,988		0.703	223,743	1,276,143	28,934	1,528,820
H28	10	410,342	2,035,563	43,107	2,489,012		0.676	277,213	1,375,153	29,122	1,681,488
H29	11	458,666	2,223,461	46,570	2,728,697		0.650	297,940	1,444,318	30,251	1,772,509
H30	12	577,990	2,489,652	48,494	3,116,136		0.625	361,011	1,555,029	30,289	1,946,329
H31	13	678,149	2,755,840	51,574	3,485,563		0.601	407,279	1,655,086	30,974	2,093,339
H32	14	686,314	2,802,815	52,728	3,541,857		0.577	396,329	1,618,556	30,449	2,045,334
H33	15	719,341	2,881,105	53,497	3,653,943		0.555	399,425	1,599,775	29,705	2,028,905
H34	16	785,963	3,053,346	55,423	3,894,732		0.534	419,632	1,630,206	29,591	2,079,429
H35	17	794,063	3,100,320	56,577	3,950,960		0.513	407,650	1,591,621	29,045	2,028,316
H36	18	795,000	3,100,320	56,577	3,951,897		0.494	392,434	1,530,405	27,928	1,950,767
H37	19	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.475	377,637	1,471,543	26,854	1,876,034
H38	20	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.456	363,113	1,414,946	25,821	1,803,880
H39	21	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.439	349,147	1,360,525	24,828	1,734,500
H40	22	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.422	335,718	1,308,197	23,873	1,667,788
H41	23	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.406	322,806	1,257,881	22,955	1,603,642
H42	24	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.390	310,390	1,209,501	22,072	1,541,963
H43	25	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.375	298,452	1,162,982	21,223	1,482,657
H44	26	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.361	286,973	1,118,252	20,407	1,425,632
H45	27	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.347	275,936	1,075,242	19,622	1,370,800
H46	28	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.333	265,323	1,033,887	18,867	1,318,077
H47	29	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.321	255,118	994,122	18,141	1,267,381
H48	30	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.308	245,306	955,887	17,444	1,218,637
H49	31	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.296	235,871	919,122	16,773	1,171,766
H50	32	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.285	226,799	883,771	16,128	1,126,698
H51	33	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.274	218,076	849,780	15,507	1,083,363
H52	34	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.264	209,689	817,096	14,911	1,041,696
H53	35	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.253	201,624	785,669	14,337	1,001,630
H54	36	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.244	193,869	755,451	13,786	963,106
H55	37	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.234	186,412	726,395	13,256	926,063
H56	38	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.225	179,243	698,457	12,746	890,446
H57	39	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.217	172,349	671,593	12,256	856,198
H58	40	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.208	165,720	645,763	11,784	823,267
H59	41	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.200	159,346	620,926	11,331	791,603
H60	42	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.193	153,217	597,044	10,895	761,156
H61	43	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.185	147,324	574,081	10,476	731,881
H62	44	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.178	141,658	552,001	10,073	703,732
H63	45	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.171	136,210	530,770	9,686	676,666
H64	46	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.165	130,971	510,356	9,313	650,640
H65	47	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.158	125,934	490,727	8,955	625,616
H66	48	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.152	121,090	471,852	8,611	601,553
H67	49	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.146	116,433	453,704	8,280	578,417
H68	50	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.141	111,954	436,254	7,961	556,169
H69	51	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.135	107,649	419,475	7,655	534,779
H70	52	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.130	103,508	403,341	7,360	514,209
H71	53	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.125	99,527	387,828	7,077	494,432
H72	54	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.120	95,699	372,912	6,805	475,416
H73	55	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.116	92,018	358,569	6,543	457,130
H74	56	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.111	88,479	344,778	6,292	439,549
H75	57	795,625	3,100,320	56,577	3,952,522		0.107	85,076	331,517	6,050	422,643
H8~H18		273,480	2,004,247	50,954	2,328,681	-	-	279,516	2,048,474	52,046	2,380,036
H19~H75		38,899,976	157,693,548	2,960,477	199,554,001	-	(d-13)	12,630,614	53,949,101	1,048,717	67,628,432
合計		39,173,456	159,697,795	3,011,431	201,882,682	-	-	12,910,130	55,997,575	1,100,763	70,008,468

(平成 18 年度価格)

(d-14)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.61 湧水時の供給者側の費用増加額

年度	経過 年数	給水人口 (人)	給水制限率 が5%以上 (日)	供給サイド の費用 (千円)	国内企 業物価 指 数	換算 係数	供給サイドの費用 【現在価値化】 (千円)
H8	-10	237,389	(c-1) 11	7,312	101.7		7,190
H9	-9	237,390	2	1,329	102.4		1,298
H10	-8	237,391	0	0	100.8		0
H11	-7	237,392	1	665	99.3		670
H12	-6	237,393	2	1,329	99.3		1,338
H13	-5	237,394	22	14,623	97.1		15,060
H14	-4	237,395	15	9,971	95.1		10,485
H15	-3	237,396	15	9,971	94.3		10,574
H16	-2	237,397	11	7,312	95.5		7,657
H17	-1	237,398	5	3,324	97.1		3,423
H18 (基準年度)	0	237,399	36	23,930	100.0		23,930
H19	1	237,400	39	25,924		0.962	24,927
H20	2	239,200	45	30,139		0.925	27,865
H21	3	240,900	50	33,726		0.889	29,982
H22	4	242,400	54	36,651		0.855	31,329
H23	5	243,800	57	38,910		0.822	31,981
H24	6	245,100	60	41,177		0.790	32,543
H25	7	246,400	62	42,775		0.760	32,505
H26	8	247,500	66	45,738		0.731	33,420
H27	9	248,600	69	48,030		0.703	33,745
H28	10	249,600	70	48,922		0.676	33,050
H29	11	250,500	75	52,605		0.650	34,171
H30	12	251,300	76	53,477		0.625	33,402
H31	13	252,100	81	57,176		0.601	34,338
H32	14	252,600	81	57,290		0.577	33,084
H33	15	253,200	82	58,135		0.555	32,280
H34	16	253,700	85	60,381		0.534	32,238
H35	17	254,100	85	60,476		0.513	31,047
H36	18	254,400	85	60,547		0.494	29,888
H37	19	254,600	85	60,595		0.475	28,761
H38	20	254,600	85	60,595		0.456	27,655
H39	21	254,600	85	60,595		0.439	26,591
H40	22	254,600	85	60,595		0.422	25,568
H41	23	254,600	85	60,595		0.406	24,585
H42	24	254,600	85	60,595		0.390	23,639
H43	25	254,600	85	60,595		0.375	22,730
H44	26	254,600	85	60,595		0.361	21,856
H45	27	254,600	85	60,595		0.347	21,015
H46	28	254,600	85	60,595		0.333	20,207
H47	29	254,600	85	60,595		0.321	19,430
H48	30	254,600	85	60,595		0.308	18,683
H49	31	254,600	85	60,595		0.296	17,964
H50	32	254,600	85	60,595		0.285	17,273
H51	33	254,600	85	60,595		0.274	16,609
H52	34	254,600	85	60,595		0.264	15,970
H53	35	254,600	85	60,595		0.253	15,356
H54	36	254,600	85	60,595		0.244	14,765
H55	37	254,600	85	60,595		0.234	14,197
H56	38	254,600	85	60,595		0.225	13,651
H57	39	254,600	85	60,595		0.217	13,126
H58	40	254,600	85	60,595		0.208	12,621
H59	41	254,600	85	60,595		0.200	12,136
H60	42	254,600	85	60,595		0.193	11,669
H61	43	254,600	85	60,595		0.185	11,220
H62	44	254,600	85	60,595		0.178	10,789
H63	45	254,600	85	60,595		0.171	10,374
H64	46	254,600	85	60,595		0.165	9,975
H65	47	254,600	85	60,595		0.158	9,591
H66	48	254,600	85	60,595		0.152	9,222
H67	49	254,600	85	60,595		0.146	8,868
H68	50	254,600	85	60,595		0.141	8,526
H69	51	254,600	85	60,595		0.135	8,199
H70	52	254,600	85	60,595		0.130	7,883
H71	53	254,600	85	60,595		0.125	7,580
H72	54	254,600	85	60,595		0.120	7,288
H73	55	254,600	85	60,595		0.116	7,008
H74	56	254,600	85	60,595		0.111	6,739
H75	57	254,600	85	60,595		0.107	6,479
H8~H18	-	-	120	79,766	-	-	81,625
H19~H75	-	-	4,537	3,215,284	-	-	(d-15) 1,157,593
合 計	-	-	4,657	3,295,050	-	-	(d-16) 1,239,218

(平成 18 年度価格)

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

6) 便益の算定 地震及び水源における水質事故のリスク回避効果額

便益は、水源及び水道施設の多系統化による地震及び水質事故のリスク回避効果額を計上した。

なお、リスク回避効果額は、生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定した。

①地震のリスク回避効果の考え方

水源及び水道施設の多系統化によるリスク回避効果は、阪神・淡路大震災の規模の地震を想定し、多系統化した場合の需要者被害額の減少分とした。リスク回避による効果は、新たな水道施設の整備（既存施設より耐震性が強い）と多系統化により地震直後の断水率が小さくなり（給水率が大きくなり）、かつ復旧作業水の確保ができることから復旧日数が短くなるものと想定した。

なお、地震の生起性は、都道府県等の地域防災計画や国等の調査で、大規模地震の発生確率が示されている場合には、それに準拠し、それが算定できない場合は、50年に1回発生するものとして算定する。（第Ⅴ編 資料集「8.地震等の発生確率について」を参照のこと）

なお、本算定事例では、費用対効果分析の評価期間中(50年間)に1回、被害を伴う地震が発生すると仮定した。

<被害度減少分の設定方法>

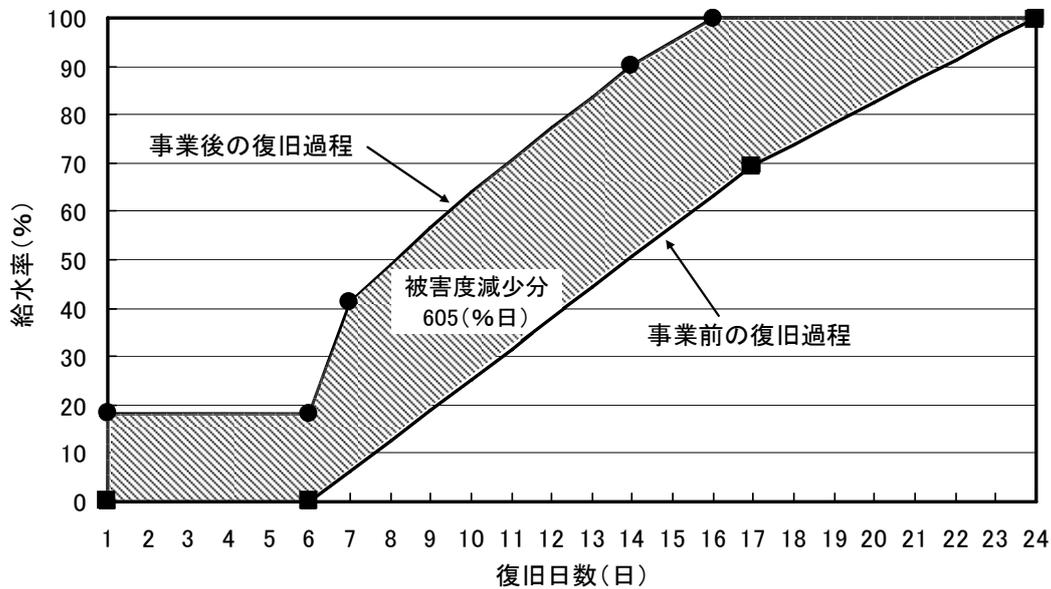
- i) 地震による被害想定及び復旧日数は、別途実施している耐震診断及び耐震化計画に基づく。
- ii) 事業前の復旧過程（耐震化計画による想定）は、以下のとおりである。
 - ・ 既存ダム系の浄水場及び地下水系の浄水場は、地震発生から7日目までに応急復旧を完了し、給水を再開する。
 - ・ 既存ダム系の配水管被害の復旧には、作業開始から17日間を要し、地震発生から24日目までに応急復旧を完了する。
 - ・ 地下水系の配水管被害の復旧には、作業開始から10日間を要し、地震発生から17日目までに応急復旧を完了する。
- iii) 事業後の復旧過程（耐震化計画による想定）は、以下のとおりである。
 - ・ 新規ダム系の浄水場は、地震発生後も給水を継続できる。
 - ・ 新規ダム系の配水管被害は、配水幹線は耐震化できており被害はなく、配水支管の復旧のみとする。
 - ・ 新規ダム系の浄水場から復旧作業用水を供給できることから、既設ダム及び地下水系の復旧作業は、地震発生から4日目で可能とする。
 - ・ 既存ダム系の配水管被害の復旧には、作業開始から12日間（復旧作業用水、復旧ルートの確保による短縮）を要し、地震発生から16日目までに応急復旧を完了する。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(漏水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

- ・ 地下水系の配水管被害の復旧には、作業開始から 10 日間を要し、地震発生から 14 日目までに応急復旧を完了する。

iv) 図IV-2-1.10 の網掛け部分で便益が発生する。



図IV-2-1.10 地震発生時の復旧過程

②水源における水質事故のリスク回避効果の考え方

水源及び水道施設の多系統化によるリスク回避効果は、既存ダム系での水質事故を想定し、多系統化した場合の需要者被害額の減少分とした。リスク回避による効果は、新たな水道施設の整備（既存施設より耐震性が強い）と多系統化により水質事故直後の断水率が小さくなり（給水率が大きくなり）、かつ洗管のための作業用水の確保ができることから復旧日数が短くなるものと想定した。

なお、水質事故の生起性については、過去の発生実績に基づいて、25年間に1回（費用対効果分析の評価期間中(50年間)に2回）大規模な被害を伴う水質事故が発生すると仮定した。

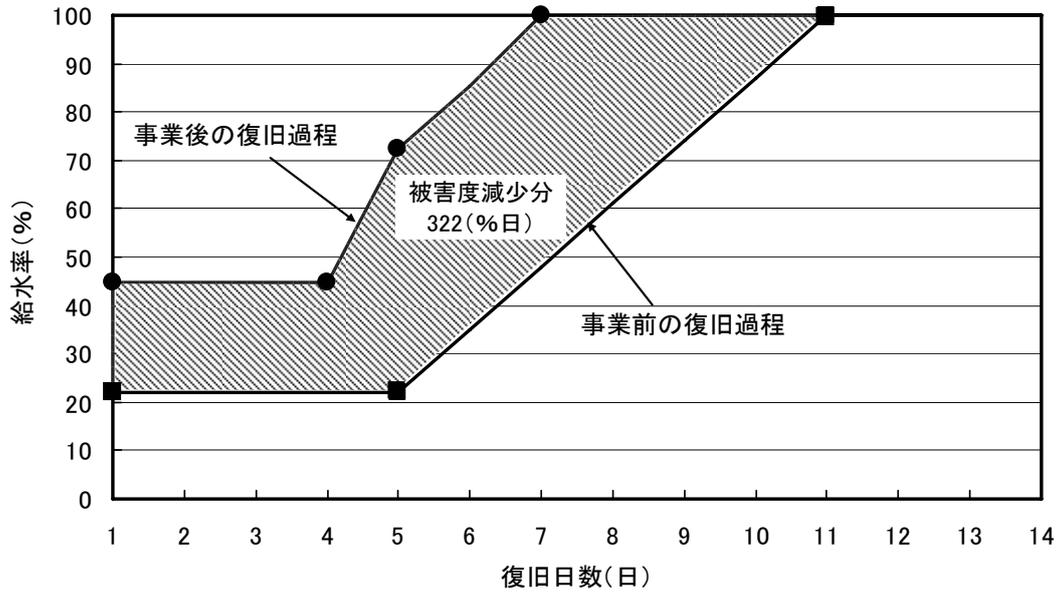
<被害度減少分の設定方法>

- 有害物質等の混入により、浄配水場及び配水管の大規模な洗浄が必要となった場合を想定する。
- 水質事故による被害想定及び復旧日数は、別途作成している水質汚染事故対策マニュアルに基づく。
 - ・ 事業前は、既存ダム系浄水場の洗浄に4日間、配水管の洗管に6日間の計10日間が必要である。
 - ・ 事業後は、配水管の洗管に新規ダム系浄水場からの給水ができることから、復旧期間を短縮できる。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

iii) 図IV-2-1.11 の網掛け部分で便益が発生する。



図IV-2-1.11 水質事故発生時の復旧過程

③リスク回避効果額

断減水による被害額（被害原単位）は、生活用、業務営業用、工場用のそれぞれの用途別に設定した。なお、被害原単位（d-17）は、湧水による減・断水被害原単位と同様の手法で、給水制限率100%とした場合の値とした。

表IV-2-1.63 に、リスク回避効果額（d-18、d-19）を示す。

表IV-2-1.62 断水による被害額（被害原単位）

水使用用途		1日あたりの被害額 (被害原単位)	備考	
生活用		(d-17) 7.428 千円/人/日		
業務 営業用	営業停止損失の大きい部門	613,102 千円/日	給水制限率100% の時の影響率	100 %
	営業停止損失の小さい部門	402,965 千円/日		16 %
	計	1,016,067 千円/日		—
工場用		1.597 千円/m ³		

注)被害原単位は、湧水被害原単位と同様の手法で、給水制限率100%とした場合の値とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表Ⅳ-2-1.63 リスク回避効果額

年度	経過年数	給水人口(人)	工場用有収水量(m ³ /日)	地震		水質事故		生活用水リスク回避効果額(千円)		業務営業用水リスク回避効果額(千円)		工場用水リスク回避効果額(千円)		リスク回避効果額合計(千円)		国内企業物価指数	換算係数	現在価値化	
				被害度減少分(%)	被害度減少分(%)	地震	水質事故	地震	水質事故	地震	水質事故	地震	水質事故	地震被害額(千円)	水質事故被害額(千円)				
																		地震	水質事故
H8	-10	220,608	5,602	605	322	9,913,991	5,276,537	6,147,205	3,271,736	54,126	28,807	16,115,322	8,577,080	101.7		15,845,941	8,433,707		
H9	-9	221,846	5,566	605	322	9,969,626	5,306,148	6,147,205	3,271,736	53,778	28,622	16,170,609	8,606,506	102.4		15,791,610	8,404,791		
H10	-8	223,238	5,555	605	322	10,032,182	5,339,442	6,147,205	3,271,736	53,672	28,566	16,233,059	8,639,744	100.8		16,104,225	8,571,175		
H11	-7	224,102	5,465	605	322	10,071,009	5,360,107	6,147,205	3,271,736	52,802	28,103	16,271,016	8,659,946	99.3		16,385,716	8,720,993		
H12	-6	224,846	5,474	605	322	10,104,444	5,377,903	6,147,205	3,271,736	52,889	28,149	16,304,538	8,677,788	99.3		16,419,474	8,738,961		
H13	-5	226,160	5,389	605	322	10,163,495	5,409,331	6,147,205	3,271,736	52,068	27,712	16,362,768	8,708,779	97.1		16,851,460	8,968,876		
H14	-4	227,693	5,024	605	322	10,232,387	5,445,998	6,147,205	3,271,736	48,541	25,835	16,428,133	8,743,569	95.1		17,274,588	9,194,079		
H15	-3	229,219	4,650	605	322	10,300,964	5,482,497	6,147,205	3,271,736	44,928	23,912	16,493,097	8,778,145	94.3		17,490,029	9,308,743		
H16	-2	230,398	4,580	605	322	10,353,948	5,510,696	6,147,205	3,271,736	44,251	23,552	16,545,404	8,805,984	95.5		17,325,030	9,220,926		
H17	-1	233,255	4,452	605	322	10,482,340	5,579,030	6,147,205	3,271,736	43,015	22,894	16,672,560	8,873,660	97.1		17,170,505	9,138,682		
H18(基準年度)	0	235,500	4,820	605	322	10,583,229	5,632,727	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	16,777,004	8,929,249	100.0		16,777,004	8,929,249		
H19	1	237,400	4,820	605	322	10,668,614	5,678,171	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	16,862,389	8,974,693	0.962		16,213,836	8,629,513		
H20	2	239,200	4,820	605	322	10,749,504	5,721,224	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	16,943,279	9,017,746	0.925		15,665,014	8,337,413		
H21	3	240,900	4,820	605	322	10,825,901	5,761,885	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,019,676	9,058,407	0.889		15,130,430	8,052,891		
H22	4	242,400	4,820	605	322	10,893,311	5,797,762	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,087,086	9,094,284	0.855		14,606,113	7,773,832		
H23	5	243,800	4,820	605	322	10,956,226	5,831,247	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,150,001	9,127,769	0.822		14,096,051	7,502,361		
H24	6	245,100	4,820	605	322	11,014,647	5,862,341	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,208,422	9,158,863	0.790		13,600,066	7,238,382		
H25	7	246,400	4,820	605	322	11,073,068	5,893,435	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,266,843	9,189,957	0.760		13,121,382	6,983,612		
H26	8	247,500	4,820	605	322	11,122,502	5,919,745	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,316,277	9,216,267	0.731		12,652,834	6,734,236		
H27	9	248,600	4,820	605	322	11,171,935	5,946,055	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,365,710	9,242,577	0.703		12,200,917	6,493,712		
H28	10	249,600	4,820	605	322	11,216,874	5,969,973	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,410,649	9,266,495	0.676		11,762,011	6,260,112		
H29	11	250,500	4,820	605	322	11,257,320	5,991,499	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,451,095	9,288,021	0.650		11,335,899	6,033,321		
H30	12	251,300	4,820	605	322	11,293,271	6,010,634	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,487,046	9,307,156	0.625		10,922,357	5,813,222		
H31	13	252,100	4,820	605	322	11,329,223	6,029,768	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,522,998	9,326,290	0.601		10,523,859	5,601,128		
H32	14	252,600	4,820	605	322	11,351,692	6,041,727	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,545,467	9,338,249	0.577		10,132,070	5,392,606		
H33	15	253,200	4,820	605	322	11,378,656	6,056,078	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,572,431	9,352,600	0.555		9,757,347	5,193,167		
H34	16	253,700	4,820	605	322	11,401,126	6,068,037	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,594,901	9,364,559	0.534		9,394,061	4,999,815		
H35	17	254,100	4,820	605	322	11,419,102	6,077,604	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,612,877	9,374,126	0.513		9,041,980	4,812,425		
H36	18	254,400	4,820	605	322	11,432,583	6,084,780	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,626,358	9,381,302	0.494		8,700,866	4,630,874		
H37	19	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.475		8,370,483	4,455,035		
H38	20	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.456		8,048,542	4,283,687		
H39	21	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.439		7,738,982	4,118,930		
H40	22	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.422		7,441,329	3,960,510		
H41	23	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.406		7,155,124	3,808,182		
H42	24	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.390		6,879,927	3,661,714		
H43	25	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.375		6,615,315	3,520,879		
H44	26	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.361		6,360,879	3,385,460		
H45	27	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.347		6,116,230	3,255,250		
H46	28	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.333		5,880,991	3,130,048		
H47	29	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.321		5,654,799	3,009,662		
H48	30	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.308		5,437,306	2,893,906		
H49	31	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.296		5,228,179	2,782,601		
H50	32	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.285		5,027,095	2,675,578		
H51	33	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.274		4,833,746	2,572,671		
H52	34	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.264		4,647,832	2,473,723		
H53	35	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.253		4,469,070	2,378,579		
H54	36	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.244		4,297,182	2,287,096		
H55	37	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.234		4,131,906	2,199,130		
H56	38	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.225		3,972,987	2,114,548		
H57	39	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.217		3,820,179	2,033,220		
H58	40	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.208		3,673,249	1,955,019		
H59	41	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.200		3,531,971	1,879,826		
H60	42	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.193		3,396,126	1,807,525		
H61	43	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.185		3,265,505	1,738,005		
H62	44	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.178		3,139,909	1,671,158		
H63	45	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.171		3,019,143	1,606,883		
H64	46	254,600	4,820	605	322	11,441,571	6,089,564	6,147,205	3,271,736	46,570	24,786	17,635,346	9,386,086	0.					

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(濁水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-1.64 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 2.50 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

費用便益比が 1.5 以上のため、需要水量の変化に対する感度分析を実施しない。

表IV-2-1.64 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	13,651,006 千円 (a-9)	ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H25)
		水道施設	13,164,993 千円	当初整備(H1～H6)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	26,815,999 千円	
	維持管理費	ダム	174,936 千円 (a-9)	ダム完成後のH26以降の費用
		水道施設	11,011,288 千円	浄水場稼働後のH8以降の費用(H25までは暫定水利権による取水)
		合 計	11,186,224 千円	—
合計(C)		38,002,223 千円 (e-1)	—	
便益	ダムがない場合の減断水被害	生活用水被害額	12,910,130 千円(d-14)	浄水場稼働後のH8以降のダムがない場合の減・断水被害額(H8～H18の実績期間は、暫定水利権がない場合として算出)
		業務営業用水被害額	55,997,575 千円	
		工場用水被害額	1,100,763 千円	
		供給サイドの費用増加額	1,239,218 千円(d-16)	
	リスク回避	地震	11,455,631 千円 (d-19)	50年に1回の生起確率と仮定し、H8～H75の68年間が評価期間であることから、発生回数を1.36回とした。便益は、H8～H75の平均値×1.36とする。
		水質事故	12,194,094 千円	25年に1回の生起確率と仮定し、H8～H75の68年間が評価期間であることから、発生回数を2.72回とした。便益は、H8～H75の平均値×2.72とする。
	合計(B)		94,897,411 千円 (e-2)	—
費用便益比 B/C		2.50 (e-3)	—	

7) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

ダム開発を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-1.65 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 5.31 となる。

2-1(3). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がない場合、リスク回避効果を加算)

表IV-2-1.65 残事業に対する費用便益比の算定

項 目		費用／便益	備 考	
費用	事業費	ダム	2,765,290 千円 (a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H25)
		水道施設	5,641,188 千円	基準年以降の法定耐用年数に基づく更新(H19～H75)
		合 計	8,406,478 千円	
	維持管理費	ダム	174,936 千円	ダム完成後のH26以降の費用(H26～H75)
		水道施設	7,617,192 千円	基準年以降の費用(H19～H75)
		合 計	7,792,128 千円	—
合計(C)		16,198,606 千円 (e-4)	—	
便益	ダムがない場合の減断水被害	生活用水被害額	12,630,614 千円(d-13)	基準年以降のダムがない場合の減・断水被害額(H19～H75)
		業務営業用水被害額	53,949,101 千円	
		工場用水被害額	1,048,717 千円	
		供給サイドの費用増加額	1,157,593 千円(d-15)	
	リスク回避	地震	7,786,919 千円 (d-18)	50年に1回の生起確率と仮定し、H19～H75の57年間が評価期間であることから、発生回数を1.14回とした。便益は、H19～H75の平均値×1.14とする。
		水質事故	8,288,887 千円	25年に1回の生起確率と仮定し、H19～H75の57年間が評価期間であることから、発生回数を2.28回とした。便益は、H19～H75の平均値×2.28とする。
合計(B)		86,019,424 千円 (e-5)	—	
費用便益比		B/C 5.31 (e-6)	—	

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
 (渇水による減・断水被害の実績がある場合)

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
 (渇水による減・断水被害の実績がある場合)

本事業は、河川取水が不安定であり、5年に1度の渇水頻度となっていること、需要量の増加が予想されたことから、新たな水源として、新規ダムに0.183 m³/s 参画し、供給の安定化（10年に1度の頻度まで向上すること）を図ることを目的としている。

便益として、ダム開発がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
 なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。
- ③水需要予測の推計期間中は、渇水年以外は既存水源で給水可能である。
- ④渇水頻度、給水制限率は最近の実績より設定した。
- ④ダムが完成すれば、平成6年度規模（20年に1回発生）の渇水は回避できないが（ただし、被害は軽減できる）、平成8年度規模（10年に1回発生）の渇水は回避できる。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、0.183 m³/s（15,800 m³/日）の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成32年度を目標年度とする計画給水人口165,000人、計画1日最大給水量70,000 m³/日の水道事業であり、平成17年度の実績は、給水人口151,616人、1日最大給水量60,594 m³/日であった。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では平成37年度に給水人口165,490人、1日最大給水量69,030 m³と見込まれた。

水源は表IV-2-1.67のとおりであり、通常年は既存ダムと地下水により需要に対処できる。

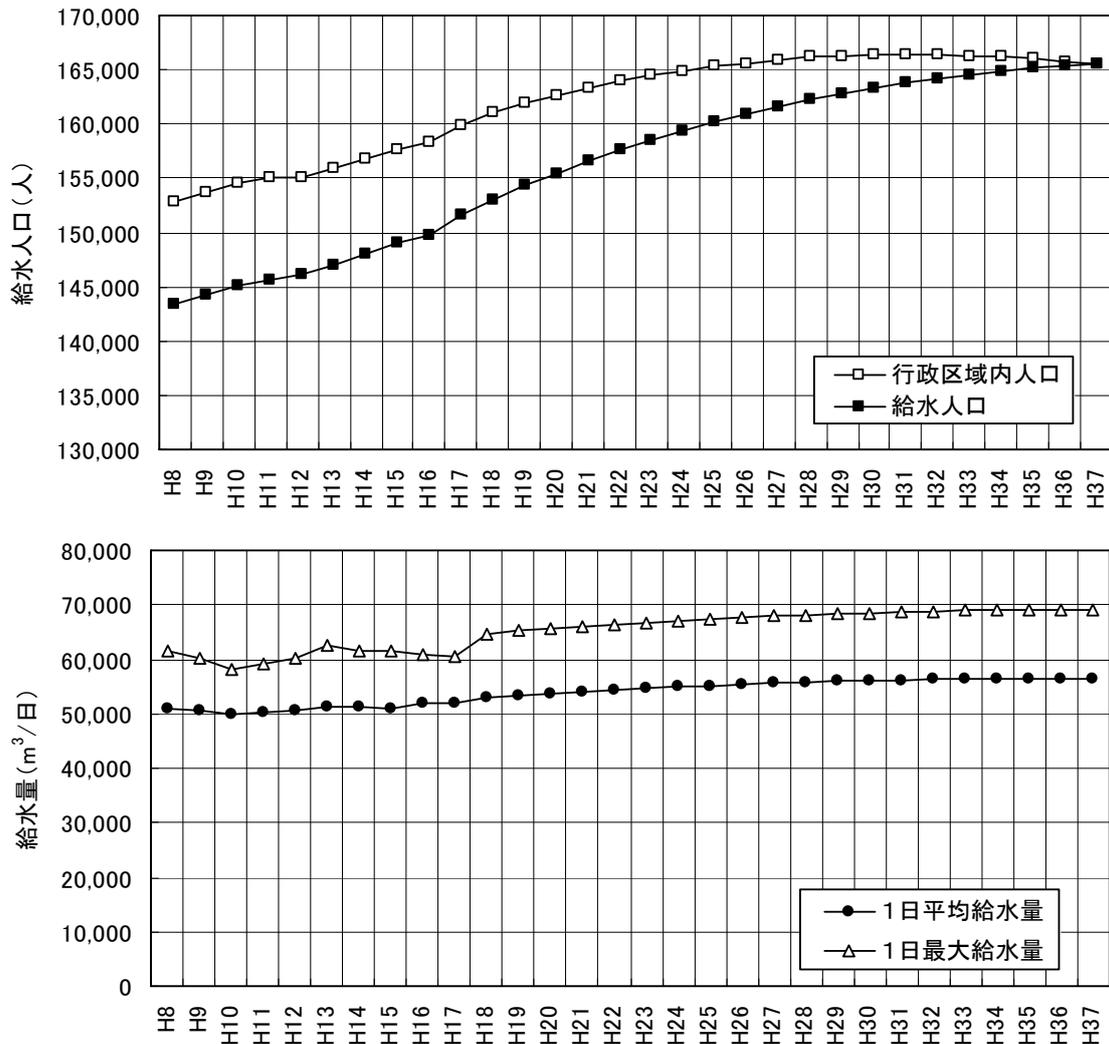
表IV-2-1.66 水道事業の計画と現況

項 目	現計画	H17実績	H37予測
給水人口	165,000人	151,616人	165,490人
1日最大給水量	70,000m ³ /日	60,594m ³ /日	69,030m ³ /日
1人1日最大給水量	4240/人/日	4000/人/日	4170/人/日

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(湧水による減・断水被害の実績がある場合)

表IV-2-1.67 水道計画と現況

区 分	計画取水量(m ³ /日)		計画配水量(m ³ /日)	
	計画	現況	計画	現況
既存ダム	61,000	61,000	58,000	58,000
地下水	12,400	12,400	12,000	12,000
新規水源	15,800		15,000	
合 計	89,200	73,400	85,000	70,000

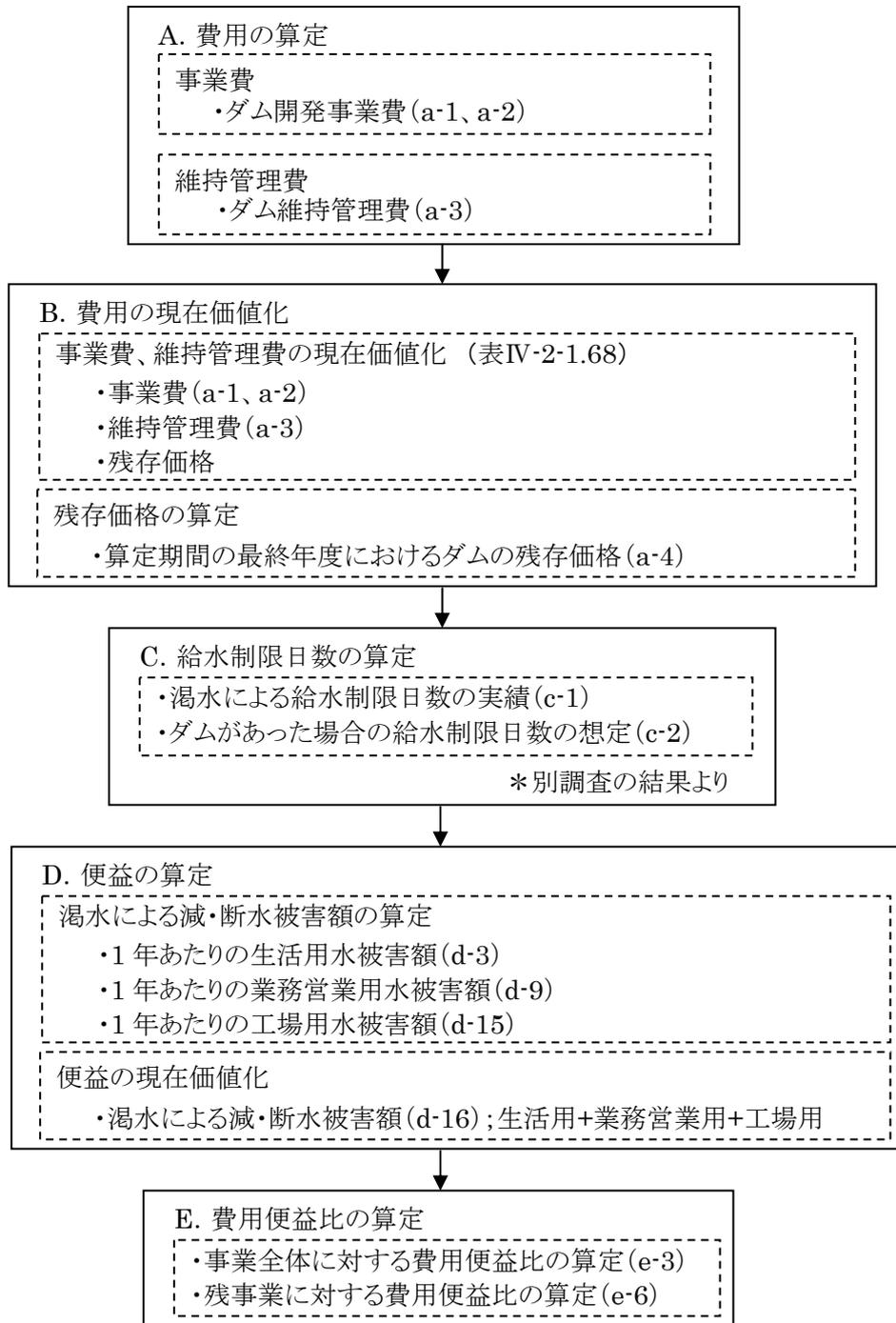


図IV-2-1.12 水需要予測

3) 算定手順

図IV-2-1.13 に水道水源開発施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がある場合)



図IV-2-1.13 費用便益比の算定フロー

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 5,400,750 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 5 年度に工事を着工し、平成 18 年度末における事業費ベースの進捗率は 62.5%、3,375,470 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 2,025,280 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道施設整備

渇水時に既存施設にて取水、浄水、配水するものであり、費用は計上しない。

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 4,142 千円/年 (a-3) とした。

2)水道施設

渇水時に既存施設にて取水、浄水、配水するものであり、費用は計上しない。

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、ダムの建設完成年度は平成 25 年度、建設完了の平成 26 年度から平成 75 年度の 50 年間で費用の算定期間とする。

費用の現在価値化は、以下の方法とする。

i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレータにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。

ii) ダム事業費負担金 (a-2)、維持管理費 (a-3) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4%として現在価値化する。

iv) 平成 75 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-4) を差し引く。

残存価格 = 基準年度の価格 × (残存年数 / 法定耐用年数)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

表Ⅳ-2-1.68 費用の現在価値化

年度	経過 年数	ダム事業費 負担金 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レータ	換算 係数	現在価値化		
							ダム事業費負担金 (千円)	ダム維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)
H6		21,203	(a-1)	21,203	98.3		21,570		21,570
H7		122,532		122,532	98.5		124,398		124,398
H8		56,411		56,411	98.2		57,445		57,445
H9		56,798		56,798	99.1		57,314		57,314
H10		112,949		112,949	97.6		115,726		115,726
H11		79,671		79,671	96.5		82,561		82,561
H12		253,430		253,430	96.7		262,079		262,079
H13		547,127		547,127	94.9		576,530		576,530
H14		556,379		556,379	94.2		590,636		590,636
H15		548,157		548,157	95.4		574,588		574,588
H16		582,080		582,080	97.0		600,082		600,082
H17		222,210		222,210	98.7		225,137		225,137
H18 (基準年度)	0	216,523		216,523	100.0		216,523		216,523
H19	1	289,326		289,326		0.962	278,198		278,198
H20	2	289,326		289,326		0.925	267,498		267,498
H21	3	289,326		289,326		0.889	257,210		257,210
H22	4	289,326		289,326		0.855	247,317		247,317
H23	5	289,326		289,326		0.822	237,805		237,805
H24	6	289,326		289,326		0.790	228,659		228,659
H25	7	289,324	(a-3)	289,324		0.760	219,862		219,862
H26	8	(a-2)	4,142	4,142		0.731		3,027	3,027
H27	9		4,142	4,142		0.703		2,910	2,910
H28	10		4,142	4,142		0.676		2,798	2,798
H29	11		4,142	4,142		0.650		2,691	2,691
H30	12		4,142	4,142		0.625		2,587	2,587
H31	13		4,142	4,142		0.601		2,488	2,488
H32	14		4,142	4,142		0.577		2,392	2,392
H33	15		4,142	4,142		0.555		2,300	2,300
H34	16		4,142	4,142		0.534		2,211	2,211
H35	17		4,142	4,142		0.513		2,126	2,126
H36	18		4,142	4,142		0.494		2,045	2,045
H37	19		4,142	4,142		0.475		1,966	1,966
H38	20		4,142	4,142		0.456		1,890	1,890
H39	21		4,142	4,142		0.439		1,818	1,818
H40	22		4,142	4,142		0.422		1,748	1,748
H41	23		4,142	4,142		0.406		1,681	1,681
H42	24		4,142	4,142		0.390		1,616	1,616
H43	25		4,142	4,142		0.375		1,554	1,554
H44	26		4,142	4,142		0.361		1,494	1,494
H45	27		4,142	4,142		0.347		1,437	1,437
H46	28		4,142	4,142		0.333		1,381	1,381
H47	29		4,142	4,142		0.321		1,328	1,328
H48	30		4,142	4,142		0.308		1,277	1,277
H49	31		4,142	4,142		0.296		1,228	1,228
H50	32		4,142	4,142		0.285		1,181	1,181
H51	33		4,142	4,142		0.274		1,135	1,135
H52	34		4,142	4,142		0.264		1,092	1,092
H53	35		4,142	4,142		0.253		1,050	1,050
H54	36		4,142	4,142		0.244		1,009	1,009
H55	37		4,142	4,142		0.234		970	970
H56	38		4,142	4,142		0.225		933	933
H57	39		4,142	4,142		0.217		897	897
H58	40		4,142	4,142		0.208		863	863
H59	41		4,142	4,142		0.200		830	830
H60	42		4,142	4,142		0.193		798	798
H61	43		4,142	4,142		0.185		767	767
H62	44		4,142	4,142		0.178		737	737
H63	45		4,142	4,142		0.171		709	709
H64	46		4,142	4,142		0.165		682	682
H65	47		4,142	4,142		0.158		656	656
H66	48		4,142	4,142		0.152		630	630
H67	49		4,142	4,142		0.146		606	606
H68	50		4,142	4,142		0.141		583	583
H69	51		4,142	4,142		0.135		560	560
H70	52		4,142	4,142		0.130		539	539
H71	53		4,142	4,142		0.125		518	518
H72	54		4,142	4,142		0.120		498	498
H73	55		4,142	4,142		0.116		479	479
H74	56		4,142	4,142		0.111		461	461
H75	57	(a-4)	4,142	4,142		0.107		443	443
残存価格		-2,073,701		-2,073,701		0.107	-221,741		-221,741
H6~H18	0	3,375,470	0	3,375,470	—	—	(a-5) 3,504,589	0	3,504,589
H19~H75		-48,421	207,100	158,679	—	—	1,514,808	67,619	1,582,427
合計		3,327,049	207,100	3,534,149	—	—	5,019,397	67,619	5,087,016

事業の完了

(平成 18 年度価格)

(a-6)

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

5) 便益の算定

便益は、新規水源（ダム）がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。

なお、渇水による減・断水被害額は、生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定した。

①渇水の実績

最近の渇水での給水制限率と給水制限期間の実績（c-1）を表Ⅳ-2-1.69に示す。

平成6年度の給水制限が最近では最も厳しい（20年間に1回発生の渇水）。ダムが完成すれば、昭和62年度年度及び平成8年度規模の渇水を回避することが可能となるが、平成6年度規模の渇水は回避できない。但し、渇水による減・断水被害は軽減でき、過去20年間の渇水について新規ダムがあった場合の給水制限日数（c-2）は、表Ⅳ-2-1.69のように想定された。

表Ⅳ-2-1.69 渇水の実績

年度	給水制限率	給水制限日数 (実績)	給水制限日数 (ダム完成後の想定)
S62	5%	12日	0日
	10%	35日	0日
	20%	13日	0日
合計	—	60日	0日
H2	5%	15日	0日
	合計	—	15日
H6	5%	16日	4日
	10%	48日	13日
	20%	22日	9日
合計	—	86日	26日
H8	5%	5日	0日
	10%	29日	0日
	20%	7日	0日
合計	—	41日	0日
H13	5%	18日	0日
	合計	—	18日

(c-1)

(c-2)

②生活用水被害額

生活用水被害額（d-2）は、給水人口に給水制限率別の被害原単位（d-1）と新規ダム完成による給水制限の軽減日数（c-3）を乗じて算定した。

被害額原単位は、マニュアルの被害原単位（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）を、平成18年度価格に現在価値化して設定した。

近年20年間（昭和61年度～平成17年度）での給水制限規模による被害額（d-3）から、1年あたりの被害額（ $(d-3) \div 20$ ）を算定した。

この被害額を、ダム完成後50年の平成75年度までを評価期間として、現在価値に換算したものを生活用水被害額とした。

【第IV編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(湧水による減・断水被害の実績がある場合)

表IV-2-1.70 生活用水の被害額 (ダムが完成した場合の軽減額)

年度	給水人口 (人)	給水制限率毎の給水制限軽減日数(日)				給水制限率毎の被害額(千円)				被害額合計 (千円)
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%	
S61	147,338	(c-3)				0	0	0	0	(d-2) 0
S62	147,818	12	35		13	15,964	93,125	0	474,644	583,733
S63	148,450					0	0	0	0	0
H1	148,951					0	0	0	0	0
H2	149,383	15				20,167	0	0	0	20,167
H3	150,031					0	0	0	0	0
H4	150,666					0	0	0	0	0
H5	151,278					0	0	0	0	0
H6	151,833	12	35		13	16,398	95,655	0	487,536	599,589
H7	152,374					0	0	0	0	0
H8	152,874	5	29		7	6,879	79,800	0	264,319	350,999
H9	153,733					0	0	0	0	0
H10	154,530					0	0	0	0	0
H11	155,127					0	0	0	0	0
H12	155,150					0	0	0	0	0
H13	155,891	18				25,254	0	0	0	25,254
H14	156,778					0	0	0	0	0
H15	157,665					0	0	0	0	0
H16	158,306					0	0	0	0	0
H17	159,932					0	0	0	0	0
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	247	-	-	-	-	計 1,579,742

(平成18年度価格) (d-1) (d-3)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門（小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所）と営業停止の損失が小さい部門の2種（第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）について、市内の業務営業用関連の生産額（d-4）を、県産業連関表による部門別の比率（d-5）で配分して設定した。

業務営業用水被害額（d-8）は、1日あたりの市内生産額（d-6）に給水制限率別の影響率（d-7）、新規ダム完成による給水制限の軽減日数（c-3）を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し（第V編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）、それを平成18年度価格に現在価値化した。

近年20年間（昭和61年度～平成17年度）での給水制限規模による被害額（d-9）から、1年あたりの被害額（（d-9）÷20）を算定した。

この被害額を、ダム完成後50年の平成75年度までを評価期間として、現在価値に換算したものを業務営業用水被害額とした。

表IV-2-1.71 業務営業用関連の県内生産額

部 門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	1,459,826	(d-5) 19.6
営業停止損失の小さい部門	5,996,748	80.4
業務営業用関連の県内生産額	7,456,574	100.0

(平成18年度価格)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業

(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

表Ⅳ-2-1.72 業務営業用関連の市内生産額

部 門	市内生産額		備 考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	223,782	(d-6) 613,102	(d-6)=(d-4)×(d-5)
営業停止損失の小さい部門	919,265	2,518,534	
業務営業用関連の市内生産額 (平成18年度価格)	1,143,047	3,131,636 (d-4)	

表Ⅳ-2-1.73 業務営業用水の被害額 (ダムが完成した場合の軽減額)

年度	部 門	給水制限率毎の給水制限軽減日数(日)				給水制限率毎の被害額(千円)				被害額合計 (千円)
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%	
S61	営業停止損失大	(c-3)								(d-8) 0
	営業停止損失小									
S62	営業停止損失大	12	35		13	25,750	150,211	0	278,962	2,323,675
	営業停止損失小	12	35		13	105,778	617,041	0	1,145,932	
S63	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H1	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H2	営業停止損失大	15				32,188	0	0	0	164,411
	営業停止損失小	15				132,223	0	0	0	
H3	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H4	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H5	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H6	営業停止損失大	12	35		13	25,750	150,211	0	278,962	2,323,675
	営業停止損失小	12	35		13	105,778	617,041	0	1,145,932	
H7	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H8	営業停止損失大	5	29		7	10,729	124,460	0	150,211	1,457,777
	営業停止損失小	5	29		7	44,074	511,262	0	617,041	
H9	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H10	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H11	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H12	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H13	営業停止損失大	18				38,626	0	0	0	197,293
	営業停止損失小	18				158,668	0	0	0	
H14	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H15	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H16	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
H17	営業停止損失大									0
	営業停止損失小									
給水制限率に 対する影響率 (%)	営業停止損失大	0.5	1	3	5	—	—	—	—	計 1,266,060
	営業停止損失小	0.5	1	3	5	—	—	—	—	計 5,200,770

(平成18年度価格)

(d-7)

(d-9)

【第IV編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業

(湧水による減・断水被害の実績がある場合)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-14) は、用水効果額単価 (d-13) に不足水量 (=工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-10) を算定する (第V編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水効果額単価に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-11) を乗じて用水効果額の合計 (d-12) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計/有収水量の合計) 1.597 千円/m³ (d-13) を算定した。なお、用水効果額単価は、平成 18 年度価格に現在価値化した。

近年 20 年間 (昭和 61 年度～平成 17 年度) での給水制限規模による被害額 (d-15) から、1 年あたりの被害額 ((d-15) ÷20) を算定した。

この被害額を、ダム完成後 50 年の平成 75 年度までを評価期間として、現在価値に換算したものを工場用水被害額とした。

表IV-2-1.74 工場用水の付加価値額

業 種	用水効果額単価		H17有収水量		用水効果額	
	(千円/m ³)	(d-10)	(m ³ /日)	(d-11)	(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	0.319	(d-10)	641	(d-11)	7,463	204
飲料・たばこ・飼料製造業	0.337		269		3,309	91
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	0.000		0		0	0
衣服・その他の繊維製品製造業	0.312		38		433	12
木材・木製品製造業(家具を除く)	0.310		6		68	2
家具・装備品製造業	0.312		9		102	3
パルプ・紙・紙加工品製造業	1.065		159		6,181	169
印刷・同関連業	0.321		350		4,101	112
化学工業	0.288		156		1,640	45
石油製品・石炭製品製造業	0.000		0		0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1.814		276		18,274	501
ゴム製品製造業	0.331		8		97	3
なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000		0		0	0
窯業・土石製品製造業	1.778		50		3,245	89
鉄鋼業	11.755		70		30,034	823
非鉄金属製造業	0.248		18		163	4
金属製品製造業	2.350		85		7,291	200
一般機械器具製造業	1.844		308		20,730	568
電気機械器具製造業	0.437		512		8,167	224
情報通信機械器具製造業	0.339		70		866	24
電子部品・デバイス製造業	0.503		136		2,497	68
輸送用機械器具製造業	7.762		342		96,893	2,655
精密機械器具製造業	0.345		127		1,599	44
その他の製造業	0.320		34		397	11
合 計	1.597	(d-13)	3,664		213,550	5,852

(d-12)

【第IV編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

表IV-2-1.75 工場用水の被害額 (ダムが完成した場合の軽減額)

年度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の給水制限軽減日数(日)				給水制限率毎の被害額(千円)				被害額合計 (千円)
		5%	10%	15%	20%	5%	10%	15%	20%	
S61	4,153									(d-14) 0
S62	4,128	12	35		13	3,955	23,073	0	17,140	44,169
S63	4,182									0
H1	4,250									0
H2	4,312	15				5,165	0	0	0	5,165
H3	4,293									0
H4	4,279									0
H5	4,238									0
H6	4,229	12	35		13	4,052	23,638	0	17,560	45,250
H7	4,205									0
H8	4,210	5	29		7	1,681	19,498	0	9,413	30,591
H9	4,181									0
H10	4,172									0
H11	4,098									0
H12	4,105									0
H13	4,035	18				5,800	0	0	0	5,800
H14	3,735									0
H15	3,827									0
H16	3,769									0
H17	3,664									0
用水効果額単価 (千円/m ³)		1.597	1.597	1.597	1.597	—	—	—	—	計 130,975

(平成 18 年度価格)

(d-13)

(d-15)

⑤水源開発を行わない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、新規ダムへの参画による水源開発を行わない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

平成 19 年度からの減・断水被害額を、割引率を 4%として現在価値化する。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(湧水による減・断水被害の実績がある場合)

表Ⅳ-2-1.76 水源開発を行わない場合の被害額

年 度	経過 年数	生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合計 (千円)	換算 係数	現在価値化			
							生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額合計 (千円)
H18 (基準年度)	0						0	0	0	0
H26	8	78,987	323,342	6,549	408,878	0.731	57,715	236,263	4,785	298,763
H27	9	78,987	323,342	6,549	408,878	0.703	55,495	227,176	4,601	287,272
H28	10	78,987	323,342	6,549	408,878	0.676	53,361	218,438	4,424	276,223
H29	11	78,987	323,342	6,549	408,878	0.650	51,308	210,037	4,254	265,599
H30	12	78,987	323,342	6,549	408,878	0.625	49,335	201,958	4,090	255,383
H31	13	78,987	323,342	6,549	408,878	0.601	47,438	194,191	3,933	245,562
H32	14	78,987	323,342	6,549	408,878	0.577	45,613	186,722	3,782	236,117
H33	15	78,987	323,342	6,549	408,878	0.555	43,859	179,540	3,636	227,035
H34	16	78,987	323,342	6,549	408,878	0.534	42,172	172,635	3,497	218,304
H35	17	78,987	323,342	6,549	408,878	0.513	40,550	165,995	3,362	209,907
H36	18	78,987	323,342	6,549	408,878	0.494	38,990	159,611	3,233	201,834
H37	19	78,987	323,342	6,549	408,878	0.475	37,491	153,472	3,108	194,071
H38	20	78,987	323,342	6,549	408,878	0.456	36,049	147,569	2,989	186,607
H39	21	78,987	323,342	6,549	408,878	0.439	34,662	141,893	2,874	179,429
H40	22	78,987	323,342	6,549	408,878	0.422	33,329	136,436	2,763	172,528
H41	23	78,987	323,342	6,549	408,878	0.406	32,047	131,188	2,657	165,892
H42	24	78,987	323,342	6,549	408,878	0.390	30,815	126,143	2,555	159,513
H43	25	78,987	323,342	6,549	408,878	0.375	29,629	121,291	2,457	153,377
H44	26	78,987	323,342	6,549	408,878	0.361	28,490	116,626	2,362	147,478
H45	27	78,987	323,342	6,549	408,878	0.347	27,394	112,140	2,271	141,805
H46	28	78,987	323,342	6,549	408,878	0.333	26,340	107,827	2,184	136,351
H47	29	78,987	323,342	6,549	408,878	0.321	25,327	103,680	2,100	131,107
H48	30	78,987	323,342	6,549	408,878	0.308	24,353	99,692	2,019	126,064
H49	31	78,987	323,342	6,549	408,878	0.296	23,417	95,858	1,942	121,217
H50	32	78,987	323,342	6,549	408,878	0.285	22,516	92,171	1,867	116,554
H51	33	78,987	323,342	6,549	408,878	0.274	21,650	88,626	1,795	112,071
H52	34	78,987	323,342	6,549	408,878	0.264	20,817	85,217	1,726	107,760
H53	35	78,987	323,342	6,549	408,878	0.253	20,017	81,940	1,660	103,617
H54	36	78,987	323,342	6,549	408,878	0.244	19,247	78,788	1,596	99,631
H55	37	78,987	323,342	6,549	408,878	0.234	18,506	75,758	1,534	95,798
H56	38	78,987	323,342	6,549	408,878	0.225	17,795	72,844	1,475	92,114
H57	39	78,987	323,342	6,549	408,878	0.217	17,110	70,043	1,419	88,572
H58	40	78,987	323,342	6,549	408,878	0.208	16,452	67,349	1,364	85,165
H59	41	78,987	323,342	6,549	408,878	0.200	15,819	64,758	1,312	81,889
H60	42	78,987	323,342	6,549	408,878	0.193	15,211	62,268	1,261	78,740
H61	43	78,987	323,342	6,549	408,878	0.185	14,626	59,873	1,213	75,712
H62	44	78,987	323,342	6,549	408,878	0.178	14,063	57,570	1,166	72,799
H63	45	78,987	323,342	6,549	408,878	0.171	13,522	55,356	1,121	69,999
H64	46	78,987	323,342	6,549	408,878	0.165	13,002	53,227	1,078	67,307
H65	47	78,987	323,342	6,549	408,878	0.158	12,502	51,179	1,037	64,718
H66	48	78,987	323,342	6,549	408,878	0.152	12,021	49,211	997	62,229
H67	49	78,987	323,342	6,549	408,878	0.146	11,559	47,318	958	59,835
H68	50	78,987	323,342	6,549	408,878	0.141	11,114	45,498	922	57,534
H69	51	78,987	323,342	6,549	408,878	0.135	10,687	43,748	886	55,321
H70	52	78,987	323,342	6,549	408,878	0.130	10,276	42,066	852	53,194
H71	53	78,987	323,342	6,549	408,878	0.125	9,881	40,448	819	51,148
H72	54	78,987	323,342	6,549	408,878	0.120	9,501	38,892	788	49,181
H73	55	78,987	323,342	6,549	408,878	0.116	9,135	37,396	757	47,288
H74	56	78,987	323,342	6,549	408,878	0.111	8,784	35,958	728	45,470
H75	57	78,987	323,342	6,549	408,878	0.107	8,446	34,575	700	43,721
合 計 (H26～H75)		3,949,350	16,167,100	327,450	20,443,900	—	1,289,438	5,278,458	106,909	6,674,805

(平成 18 年度価格)

(d-16)

【第IV編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(渇水による減・断水被害の実績がある場合)

5) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-1.77 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 1.31 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

この事例では、需要水量の変化に対する感度分析 (算定事例の 2-1 (1) を参照のこと) を行う必要がある。 【本事例では、説明を省略】

表IV-2-1.77 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	5,019,397 千円 (a-6)	ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H25)
		合 計	5,019,397 千円	
	維持管理費	ダム	67,619 千円	ダム完成後のH26以降の費用 (H26～H75)
		合 計	67,619 千円	—
	合計(C)	5,087,016 千円 (e-1)	—	
便益	生活用水被害額	1,289,438 千円 (d-16)	ダムがない場合の減・断水被害額(H26～H75) [ダム完成後に便益が発生する]	
	業務営業用水被害額	5,278,458 千円		
	工場用水被害額	106,909 千円		
	合計(B)	6,674,805 千円 (e-2)		—
費用便益比 B/C		1.31 (e-3)	—	

【第IV編 算定事例】

2-1(4). 水道水源開発施設整備事業
(湧水による減・断水被害の実績がある場合)

6) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

ダム開発を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-1.78 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 75 年度の 57 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 4.22 となる。

表IV-2-1.78 残事業に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	1,514,808 千円 (a-5)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H25)
		合 計	1,514,808 千円	
	維持管理費	ダム	67,619 千円	ダム完成後のH26以降の費用(H26～H75)
		合 計	67,619 千円	—
		合計(C)	1,582,427 千円 (e-4)	—
便益		生活用水被害額	1,289,438 千円 (d-16)	ダムがない場合の減・断水被害額(H26～H75) [ダム完成後に便益が発生する]
		業務営業用水被害額	5,278,458 千円	
		工場用水被害額	106,909 千円	
		合計(B)	6,674,805 千円 (e-5)	—
費用便益比 B/C		4.22 (e-6)	—	

【第IV編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業 (広域的な水源確保)

2-2(1). 水道広域化施設整備事業(広域的な水源確保)

本水道用水供給事業は、受水団体(3市2町)が単独で水源を確保することが困難な状況であったことから、水道用水の安定供給と効率的な経営基盤を確保するため、平成8年度に厚生大臣の認可を受け、新規ダムへの参画による水道水源開発及び広域のかつ計画的な水道施設整備を進めてきた。ダムからの取水量は $0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ 、目標年度(平成27年度)における計画給水量は $30,000 \text{ m}^3/\text{日}$ となっている。

便益として、水道広域化施設整備事業がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、 $0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ ($31,536 \text{ m}^3/\text{日}$)の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成27年度を目標年度とする計画1日最大給水量 $30,000 \text{ m}^3/\text{日}$ の水道用水供給事業であり、当初計画は平成18年度の給水開始予定であったが、ダム及び水道施設整備の遅れから、平成21年度に暫定水利権の取得により新浄水場をダムの完成より先行させ稼働させる予定である。なお、ダムは平成24年度の完成予定となっている。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では、ダム完成予定の平成24年度までに全ての受水団体で自己水源だけでは不足水量が発生し、用水供給事業からの給水を開始する。なお、平成36年度に1日最大給水量 $25,300 \text{ m}^3/\text{日}$ (受水団体別に、受水量=1日最大給水量-自己水源量として集計)と見込まれた。

表IV-2-2.1 水道事業の計画

項目	現認可
計画取水量 (新規ダム)	$0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ ($31,536 \text{ m}^3/\text{日}$)
計画1日平均給水量	$24,000 \text{ m}^3/\text{日}$
計画1日最大給水量	$30,000 \text{ m}^3/\text{日}$

【第Ⅳ編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.2 水需要予測

	1日最大給水量						受水量(=1日最大給水量-自己水源量)					
	A市	B市	C市	D町	E町	計	A市	B市	C市	D町	E町	計
H8	58,831	25,445	20,225	3,148	7,857	115,506						
H9	61,015	25,157	21,550	3,957	9,408	121,087						
H10	61,625	25,588	21,507	3,645	9,609	121,974						
H11	58,580	26,279	22,481	3,669	9,420	120,429						
H12	60,641	25,238	22,455	4,183	8,987	121,504						
H13	59,776	25,220	22,612	3,926	8,466	120,000						
H14	61,886	27,262	23,147	4,390	8,753	125,438						
H15	60,495	25,819	23,544	4,391	8,758	123,007						
H16	58,240	25,423	23,774	4,408	8,790	120,635						
H17	59,273	27,044	24,309	4,895	8,600	124,121						
H18	62,330	29,710	26,190	5,520	10,230	133,980						
H19	63,270	30,130	26,680	5,670	10,520	136,270						
H20	64,100	30,560	27,190	5,740	11,590	139,180						
H21	65,220	30,990	27,630	5,840	11,750	141,430	220			40		260
H22	65,890	31,220	28,090	5,950	11,860	143,010	890	220	90	150		1,350
H23	66,540	31,460	28,470	6,040	11,970	144,480	1,540	460	470	240		2,710
H24	67,160	31,680	28,860	6,150	12,110	145,960	2,160	680	860	350	110	4,160
H25	67,790	31,870	29,440	6,260	12,200	147,560	2,790	870	1,440	460	200	5,760
H26	68,770	32,040	29,950	6,300	12,210	149,270	3,770	1,040	1,950	500	210	7,470
H27	70,100	32,200	30,420	6,340	12,240	151,300	5,100	1,200	2,420	540	240	9,500
H28	70,620	32,340	31,120	6,340	14,230	154,650	5,620	1,340	3,120	540	2,230	12,850
H29	73,710	32,470	31,630	6,360	14,230	158,400	8,710	1,470	3,630	560	2,230	16,600
H30	78,440	32,610	32,190	6,360	14,210	163,810	13,440	1,610	4,190	560	2,210	22,010
H31	78,390	32,710	32,590	6,400	14,180	164,270	13,390	1,710	4,590	600	2,180	22,470
H32	78,340	32,810	33,490	6,410	14,150	165,200	13,340	1,810	5,490	610	2,150	23,400
H33	78,300	32,940	34,350	6,440	14,170	166,200	13,300	1,940	6,350	640	2,170	24,400
H34	78,240	33,080	34,690	6,470	14,180	166,660	13,240	2,080	6,690	670	2,180	24,860
H35	78,210	33,200	34,960	6,480	14,180	167,030	13,210	2,200	6,960	680	2,180	25,230
H36	78,060	33,290	35,140	6,470	14,140	167,100	13,060	2,290	7,140	670	2,140	25,300
H37	77,930	33,350	35,170	6,470	14,080	167,000	12,930	2,350	7,170	670	2,080	25,200

給水開始予定年度

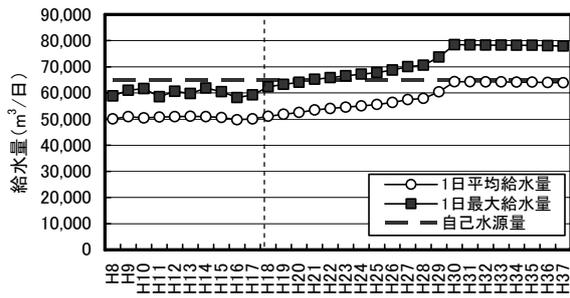
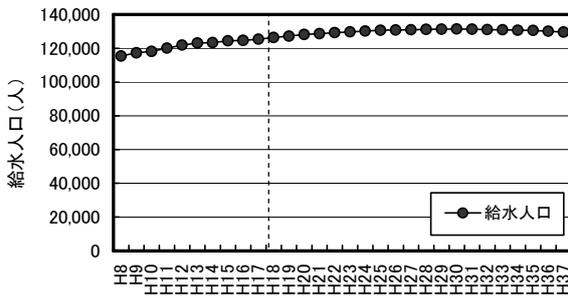
- A市；平成21年度
- B市；平成22年度
- C市；平成22年度
- D町；平成21年度
- E町；平成24年度

協定水量

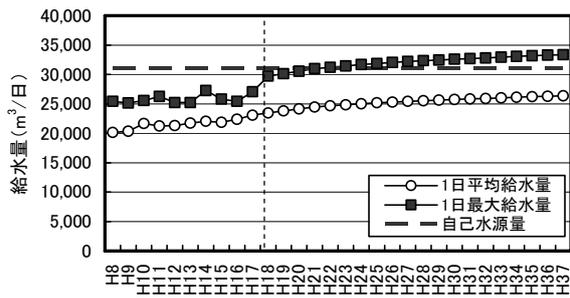
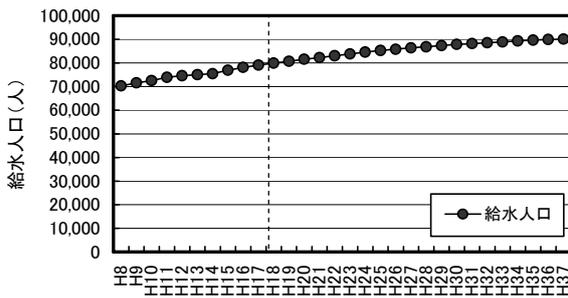
- A市；15,000m³/日
- B市；3,000m³/日
- C市；8,000m³/日
- D町；1,000m³/日
- E町；3,000m³/日

【第IV編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

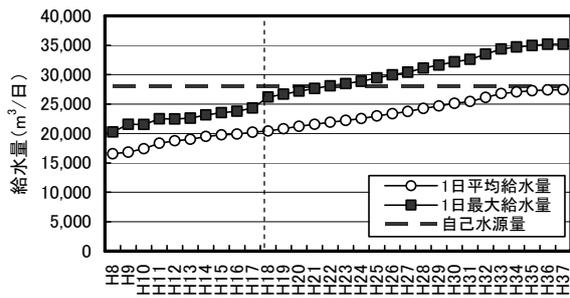
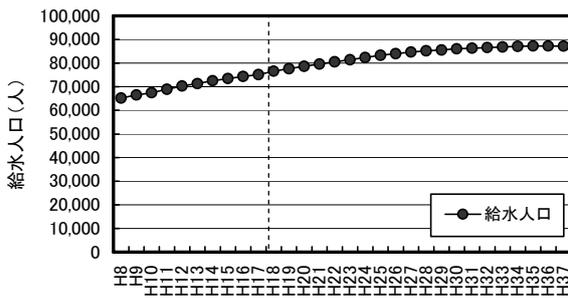
A市の水需要予測結果



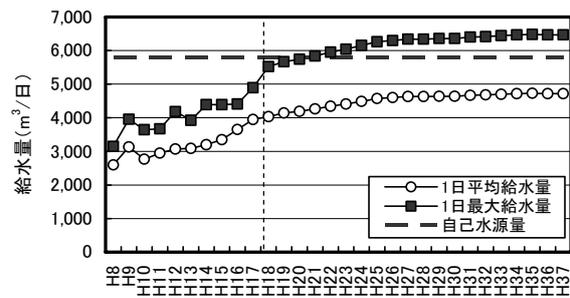
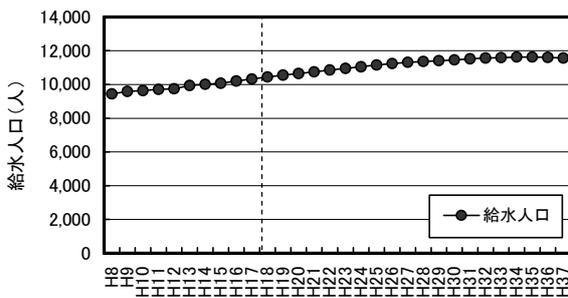
B市の水需要予測結果



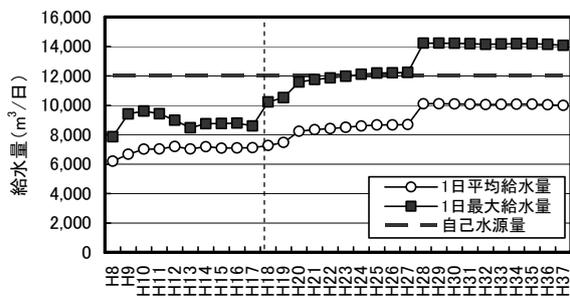
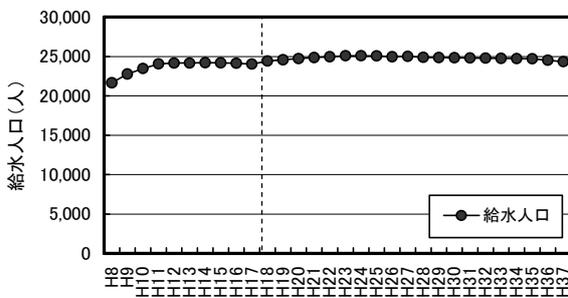
C市の水需要予測結果



D町の水需要予測結果



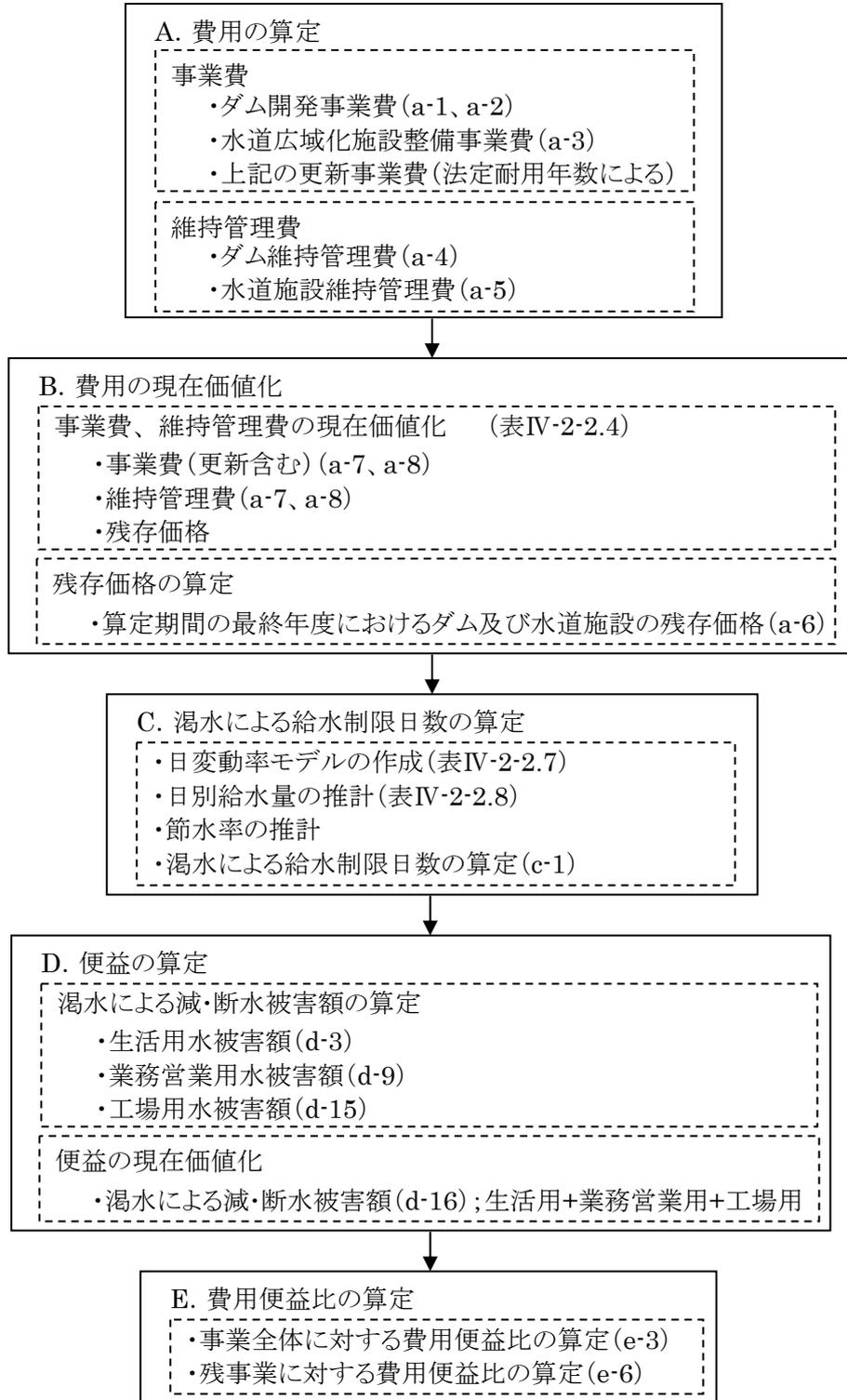
E町の水需要予測結果



図IV-2-2.1 水需要予測 (受水団体別)

3) 算定手順

図IV-2-2.2 に水道広域化施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。



図IV-2-2.2 費用便益比の算定フロー

【第IV編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金(ダム建設負担金、水源地域対策負担金)は、平成18年度の算定で7,321,000千円である。(金額については予定額、税抜きである。)

平成6年度に工事を着工し、平成18年度末における事業費ベースの進捗率は60.8%、4,451,168千円(a-1)であり、残事業費に対する負担金は、平成18年度価格で2,869,832千円(a-2)である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より80年とする。

2)水道広域化施設整備

ダム参画に係る水道施設(取水施設、浄水施設等)の整備は、平成20年度中に完了し、平成21年度に暫定水利権の取得により、ダムの完成より先行させ供給を開始する予定である。水道広域化施設整備費は、表IV-2-2.3のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38年

土木、建築構造物 58年

設備 16年

表IV-2-2.3 水道広域化施設整備費(実額)

区分	取水施設		導水施設	浄水、送水施設		送水施設	合計
	土木・建築	設備	管路	土木・建築	設備	管路	
H10						355,000	355,000
H11						770,000	770,000
H12	180,000		87,000			888,000	1,155,000
H13	395,000		146,000			1,895,000	2,436,000
H14	143,000	123,000	58,000	366,000		1,836,000	2,526,000
H15		229,000		439,000	66,000	1,718,000	2,452,000
H16				914,000	298,000	1,481,000	2,693,000
H17				841,000	497,000	1,421,000	2,759,000
H18				805,000	1,260,000	1,125,000	3,190,000
H19				183,000	663,000	356,000	1,202,000
H20				109,000	532,000		641,000
合計	718,000	352,000	291,000	3,657,000	3,316,000	11,845,000	20,179,000

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成18年度価格で7,321千円/年(a-4)とした。

2)水道施設

水道施設(取水、浄水、配水ポンプ等)の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込む。維持管理費は、水需要予測でのピーク水量時(平成36年度)における有収水量19,633 m³/日に有収水量当りの単価65円/m³を乗じた465,788千円/年(a-5)とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業 (広域的な水源確保)

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、水道施設の建設完成年度は平成 20 年度、ダムの建設完成年度は平成 24 年度、建設完了の平成 25 年度から 50 年間の平成 74 年度までを費用の算定期間とする。費用の現在価値化は、以下の方法とする。

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレーターにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道広域化施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレーターにより現在価値化する。
- iii) ダム事業費負担金 (a-2)、水道広域化施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-4、a-5) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4% として現在価値化する。
- iv) 平成 74 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-6) を差し引く。
残存価格 = 基準年度の価格 × (残存年数 / 法定耐用年数)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.4 費用の現在価値化

年度	経過 年数	ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レータ	換算 係数	現在価値化					
									ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	
H6		27,959	(a-1)			27,959	98.3		28,443				28,443	
H7		161,581				161,581	98.5		164,042				164,042	
H8		74,388				74,388	98.2		75,752				75,752	
H9		74,898				74,898	99.1		75,578				75,578	
H10		148,944	355,000			503,944	97.6		152,607	352,183			504,790	
H11		105,061	770,000			875,061	96.5		108,872	775,428			884,300	
H12		334,192	1,155,000			1,489,192	96.7		345,597	1,163,142			1,508,739	
H13		721,487	2,436,000			3,157,487	94.9		760,260	2,508,753			3,269,013	
H14		733,687	2,526,000			3,259,687	94.2		778,861	2,656,151			3,435,012	
H15		722,844	2,452,000			3,174,844	95.4		757,698	2,600,212			3,357,910	
H16		767,578	2,693,000			3,460,578	97.0		791,318	2,819,895			3,611,213	
H17		293,025	2,759,000			3,052,025	98.7		296,884	2,841,400			3,138,284	
H18 (基準年度)		285,524	3,190,000			3,475,524	100.0	1.000	285,524	3,190,000			3,475,524	
H19	1	478,307	1,202,000			1,680,307	0.962		459,911	1,155,770			1,615,681	
H20	2	478,305	641,000		(a-5)	1,119,305	0.925		442,220	592,641			1,034,861	
H21	3	478,305	(a-3)		465,788	944,093	0.889		425,211			414,084	839,295	
H22	4	478,305			465,788	944,093	0.855		408,857			398,158	807,015	
H23	5	478,305			465,788	944,093	0.822		393,132			382,844	775,976	
H24	6	478,305		(a-4)	465,788	944,093	0.790		378,011			368,119	746,130	
H25	7	(a-2)		7,321	465,788	473,109	0.760			5,563		353,961	359,524	
H26	8			7,321	465,788	473,109	0.731			5,349		340,347	345,696	
H27	9			7,321	465,788	473,109	0.703			5,144		327,256	332,400	
H28	10			7,321	465,788	473,109	0.676			4,946		314,670	319,616	
H29	11			7,321	465,788	473,109	0.650			4,756		302,567	307,323	
H30	12			7,321	465,788	473,109	0.625			4,573		290,930	295,503	
H31	13			7,321	465,788	473,109	0.601			4,397		279,740	284,137	
H32	14		372,180	7,321	465,788	845,289	0.577			4,228	214,925	268,981	488,134	
H33	15			7,321	465,788	473,109	0.555			4,065		258,636	262,701	
H34	16			7,321	465,788	473,109	0.534			3,909		248,688	252,597	
H35	17			7,321	465,788	473,109	0.513			3,758		239,123	242,881	
H36	18			7,321	465,788	473,109	0.494			3,614		229,926	233,540	
H37	19		3,283,238	7,321	465,788	3,756,347	0.475			3,475	1,558,364	221,083	1,782,922	
H38	20			7,321	465,788	473,109	0.456			3,341		212,580	215,921	
H39	21			7,321	465,788	473,109	0.439			3,213		204,403	207,616	
H40	22			7,321	465,788	473,109	0.422			3,089		196,542	199,631	
H41	23			7,321	465,788	473,109	0.406			2,970		188,982	191,952	
H42	24			7,321	465,788	473,109	0.390			2,856		181,714	184,570	
H43	25			7,321	465,788	473,109	0.375			2,746		174,725	177,471	
H44	26			7,321	465,788	473,109	0.361			2,641		168,005	170,646	
H45	27			7,321	465,788	473,109	0.347			2,539		161,543	164,082	
H46	28			7,321	465,788	473,109	0.333			2,441		155,330	157,771	
H47	29			7,321	465,788	473,109	0.321			2,347		149,356	151,703	
H48	30			7,321	465,788	473,109	0.308			2,257		143,611	145,868	
H49	31		372,180	7,321	465,788	845,289	0.296			2,170	110,337	138,088	250,595	
H50	32			7,321	465,788	473,109	0.285			2,087		132,777	134,864	
H51	33			7,321	465,788	473,109	0.274			2,007		127,670	129,677	
H52	34			7,321	465,788	473,109	0.264			1,929		122,759	124,688	
H53	35		298,961	7,321	465,788	772,070	0.253			1,855	75,761	118,038	195,654	
H54	36		3,283,238	7,321	465,788	3,756,347	0.244			1,784	800,022	113,498	915,304	
H55	37			7,321	465,788	473,109	0.234			1,715		109,133	110,848	
H56	38			7,321	465,788	473,109	0.225			1,649		104,935	106,584	
H57	39			7,321	465,788	473,109	0.217			1,586		100,899	102,485	
H58	40		12,207,444	7,321	465,788	12,680,553	0.208			1,525	2,542,677	97,019	2,641,221	
H59	41			7,321	465,788	473,109	0.200			1,466		93,287	94,753	
H60	42			7,321	465,788	473,109	0.193			1,410		89,699	91,109	
H61	43			7,321	465,788	473,109	0.185			1,356		86,249	87,605	
H62	44			7,321	465,788	473,109	0.178			1,303		82,932	84,235	
H63	45			7,321	465,788	473,109	0.171			1,253		79,742	80,995	
H64	46			7,321	465,788	473,109	0.165			1,205		76,675	77,880	
H65	47			7,321	465,788	473,109	0.158			1,159		73,726	74,885	
H66	48		372,180	7,321	465,788	845,289	0.152			1,114	56,644	70,890	128,648	
H67	49			7,321	465,788	473,109	0.146			1,071		68,164	69,235	
H68	50			7,321	465,788	473,109	0.141			1,030		65,542	66,572	
H69	51			7,321	465,788	473,109	0.135			991		63,021	64,012	
H70	52			7,321	465,788	473,109	0.130			952		60,597	61,549	
H71	53		3,283,238	7,321	465,788	3,756,347	0.125			916	410,710	58,267	469,893	
H72	54			7,321	465,788	473,109	0.120			881		56,026	56,907	
H73	55		738,434	7,321	465,788	1,211,543	0.116			847	85,404	53,871	140,122	
H74	56	(a-6)		7,321	465,788	473,109	0.111			814		51,799	52,613	
残存価格		-2,809,226	-10,914,510			-13,723,736		0.111	-312,406	-1,213,772			-1,526,178	
H6~H18		4,451,168	18,336,000	0	0	22,787,168	-	-	4,621,436	18,907,164	0	(a-8)	0	23,528,600
H19~H74		60,606	15,139,583	366,050	25,152,552	54,442,527	-	-	2,194,936	6,389,483	124,292	9,471,207	18,179,918	
合計		4,511,774	33,475,583	366,050	25,152,552	77,229,695	-	-	6,816,372	25,296,647	124,292	9,471,207	41,708,518	

(平成 18 年度価格)

(a-7)

【第Ⅳ編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.5 平成 75 年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	30	80	7,491,268	2,809,226
取水施設(土木・建築)	49	58	738,434	623,849
取水施設(設備)	7	16	372,180	162,829
導水施設(管路)	17	38	298,961	133,746
浄水、送水施設(土木、建築)	4	58	3,755,318	258,987
浄水、送水施設(設備)	13	16	3,283,238	2,667,631
送水施設(管路)	22	38	12,207,444	7,067,468
合 計	-	-	-	13,723,736

(a-6)

5) 便益の算定

便益は、水道用水供給事業がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。なお、渇水による減・断水被害額は、受水団体別に生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定し、これを集計した。

①渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近 5 年間（平成 13 年度～平成 17 年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去 5 年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5 年間の日別給水量の平均値とする。(表Ⅳ-2-2.6)

ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。(表Ⅳ-2-2.7)

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) / (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量})$$

※給水量は日別給水量

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については 5 年間の平均値における値

iii) 水需要予測の 1 日平均給水量及び 1 日最大給水量と、ii) で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。(表Ⅳ-2-2.8)

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) + 1 \text{ 日平均給水量}$$

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については当該年度のものを使用。

iv) iii) で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$

v) iv) で求めた日別の節水率を 5 % 刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。(表Ⅳ-2-2.9、表Ⅳ-2-2.10)

※節水率：2.5%～7.5%を 5.0%、7.5%～12.5%を 10.0%等とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.6 A市の平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
2	50,864	52,186	54,360	58,611	57,950	58,044	52,942	50,769	52,470	50,769	50,108	50,675
3	50,864	52,186	54,171	57,855	57,761	57,761	52,659	50,392	52,470	50,769	50,014	50,580
4	50,392	51,997	53,982	57,761	57,667	55,966	52,281	50,392	51,903	50,580	50,014	50,486
5	50,392	51,903	53,887	57,572	57,383	55,966	51,997	50,203	51,336	50,580	49,919	50,108
6	50,297	51,336	53,793	57,572	57,194	55,210	51,242	50,203	51,148	50,297	49,919	50,014
7	50,297	51,242	53,604	57,478	57,100	55,116	51,242	50,014	51,053	50,297	49,824	49,919
8	50,297	51,053	53,226	57,383	57,100	54,548	51,148	50,014	50,958	50,108	49,447	49,824
9	49,730	51,053	53,226	57,005	56,722	53,887	51,148	49,919	50,769	50,108	49,447	49,824
10	49,730	51,053	53,037	56,816	56,533	53,604	51,148	49,824	50,769	50,014	49,447	49,824
11	49,730	50,958	53,037	56,438	56,155	53,510	50,864	49,730	50,580	49,824	49,447	49,635
12	49,635	50,958	52,754	56,344	55,399	53,037	50,675	49,635	50,580	49,824	49,258	49,541
13	49,541	50,580	52,754	56,249	55,399	52,754	50,580	49,447	50,486	49,635	49,163	49,258
14	49,541	50,392	52,376	56,155	55,304	52,754	50,580	49,352	50,392	49,635	49,163	49,258
15	49,447	50,297	52,281	55,966	54,832	52,470	50,486	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
16	49,352	50,203	51,997	55,777	54,832	52,186	50,392	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
17	49,258	49,447	50,203	55,210	54,643	51,525	50,392	49,069	49,730	49,541	48,880	49,163
18	48,974	49,258	50,203	54,643	54,360	51,148	50,203	48,218	49,541	49,447	48,880	49,163
19	48,786	48,974	49,919	54,643	54,265	50,392	50,108	48,124	49,352	49,163	48,786	48,974
20	48,502	48,029	49,635	54,265	54,171	50,203	49,919	48,029	49,163	48,974	48,596	48,880
21	48,124	47,841	49,352	54,076	53,226	49,919	49,541	47,841	49,163	48,786	48,596	48,596
22	48,029	47,652	49,163	53,699	52,470	49,730	48,880	47,557	49,069	48,407	48,029	48,218
23	47,746	47,652	49,163	53,415	52,470	49,635	48,880	47,557	48,596	48,029	47,652	48,029
24	47,746	47,652	48,880	53,226	51,903	48,786	48,880	47,462	48,502	47,841	46,990	48,029
25	47,368	47,557	48,407	51,903	51,714	48,502	48,786	47,462	48,124	47,746	46,707	47,368
26	46,612	47,179	47,935	51,903	51,620	48,502	48,786	47,273	46,801	47,085	45,951	47,179
27	46,234	46,896	47,935	51,620	51,336	48,313	48,313	47,179	46,518	46,424	45,384	46,801
28	45,951	46,707	47,841	50,864	51,053	46,990	47,841	46,801	46,328	45,762	45,100	46,801
29	45,573	45,951	46,896	49,824	51,053	46,801	47,746	46,328	46,328	43,022		46,140
30	45,290	45,479	46,707	48,880	50,580	46,328	46,518	45,856	46,234	42,644		45,951
31		45,100		48,691	50,392		45,856		45,290	42,360		45,667
平均	48,855	49,389	51,277	54,896	54,536	52,058	50,157	48,795	49,550	48,630	48,691	48,806
最大	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
最小	45,290	45,100	46,707	48,691	50,392	46,328	45,856	45,856	45,290	42,360	45,100	45,667

表Ⅳ-2-2.7 A市の日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.8 A市の平成37年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
2	64,461	66,425	69,652	75,966	74,984	75,124	67,548	64,321	66,846	64,321	63,339	64,181
3	64,461	66,425	69,372	74,843	74,703	74,703	67,127	63,760	66,846	64,321	63,199	64,040
4	63,760	66,145	69,091	74,703	74,563	72,037	66,566	63,760	66,005	64,040	63,199	63,900
5	63,760	66,005	68,951	74,423	74,142	72,037	66,145	63,479	65,163	64,040	63,058	63,339
6	63,619	65,163	68,811	74,423	73,861	70,915	65,022	63,479	64,882	63,619	63,058	63,199
7	63,619	65,022	68,530	74,282	73,721	70,775	65,022	63,199	64,742	63,619	62,918	63,058
8	63,619	64,742	67,969	74,142	73,721	69,933	64,882	63,199	64,602	63,339	62,357	62,918
9	62,778	64,742	67,969	73,581	73,160	68,951	64,882	63,058	64,321	63,339	62,357	62,918
10	62,778	64,742	67,688	73,300	72,879	68,530	64,882	62,918	64,321	63,199	62,357	62,918
11	62,778	64,602	67,688	72,739	72,318	68,390	64,461	62,778	64,040	62,918	62,357	62,637
12	62,637	64,602	67,267	72,599	71,196	67,688	64,181	62,637	64,040	62,918	62,076	62,497
13	62,497	64,040	67,267	72,458	71,196	67,267	64,040	62,357	63,900	62,637	61,936	62,076
14	62,497	63,760	66,706	72,318	71,055	67,267	64,040	62,216	63,760	62,637	61,936	62,076
15	62,357	63,619	66,566	72,037	70,354	66,846	63,900	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
16	62,216	63,479	66,145	71,757	70,354	66,425	63,760	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
17	62,076	62,357	63,479	70,915	70,073	65,443	63,760	61,796	62,778	62,497	61,515	61,936
18	61,655	62,076	63,479	70,073	69,652	64,882	63,479	60,533	62,497	62,357	61,515	61,936
19	61,375	61,655	63,058	70,073	69,512	63,760	63,339	60,393	62,216	61,936	61,375	61,655
20	60,954	60,252	62,637	69,512	69,372	63,479	63,058	60,252	61,936	61,655	61,094	61,515
21	60,393	59,972	62,216	69,231	67,969	63,058	62,497	59,972	61,936	61,375	61,094	61,094
22	60,252	59,691	61,936	68,670	66,846	62,778	61,515	59,551	61,796	60,813	60,252	60,533
23	59,831	59,691	61,936	68,249	66,846	62,637	61,515	59,551	61,094	60,252	59,691	60,252
24	59,831	59,691	61,515	67,969	66,005	61,375	61,515	59,410	60,954	59,972	58,709	60,252
25	59,270	59,551	60,813	66,005	65,724	60,954	61,375	59,410	60,393	59,831	58,288	59,270
26	58,148	58,990	60,112	66,005	65,584	60,954	61,375	59,130	58,428	58,849	57,166	58,990
27	57,587	58,569	60,112	65,584	65,163	60,673	58,990	58,007	57,867	56,324	58,428	58,428
28	57,166	58,288	59,972	64,461	64,742	58,709	59,972	58,428	57,727	56,885	55,903	58,428
29	56,604	57,166	58,569	62,918	64,742	58,428	59,831	57,727	57,727	52,816		57,446
30	56,184	56,464	58,288	61,515	64,040	57,727	58,007	57,025	57,587	52,255		57,166
31		55,903		61,234	64,040		57,025		56,184	51,834		56,745
平均	61,478	62,271	65,074	70,449	69,924	66,234	63,411	61,389	62,511	61,144	61,234	61,406
最大	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
最小	56,184	55,903	58,288	61,234	64,040	57,727	57,025	57,025	56,184	51,834	55,903	56,745
年平均		63,900										
年最大		77,930										

表Ⅳ-2-2.9 A市の給水制限日数の設定

年度	給水制限率			備考
	5%	10%	15%	
H18	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	
H20	0	0	0	
H21	0	0	0	
H22	0	0	0	
H23	0	0	0	
H24	1	0	0	
H25	1	0	0	
H26	2	0	0	
H27	17	0	0	
H28	20	1	0	
H29	25	14	0	
H30	42	28	18	
H31	42	28	18	
H32	42	29	17	
H33	43	28	17	
H34	43	28	17	
H35	40	28	17	
H36	43	27	15	
H37	40	28	14	

(c-1)

注) 受水開始後の平成21年～平成23年は、節水率が最大でも2.5%以下のため、給水制限日数は0日とした。

【第Ⅳ編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.10 給水制限日数の設定

年 度	A市			B市		C市				D町		E町			備 考
	給水制限率			給水制限率		給水制限率				給水制限率		給水制限率			
	5%	10%	15%	5%	10%	5%	10%	15%	20%	5%	10%	5%	10%	15%	
H18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。 平成38年度以降の給水制限日数は、平成37年度の推計値で一定と設定する。
H19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
H24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
H25	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	
H26	2	0	0	1	0	2	0	0	0	4	1	0	0	0	
H27	17	0	0	1	0	13	1	0	0	6	1	0	0	0	
H28	20	1	0	1	0	22	1	0	0	6	1	13	19	1	
H29	25	14	0	1	0	26	3	0	0	9	1	13	19	1	
H30	42	28	18	1	0	19	16	1	0	9	1	13	19	1	
H31	42	28	18	1	0	21	20	1	0	14	1	15	17	1	
H32	42	29	17	2	0	24	27	5	0	14	1	16	16	1	
H33	43	28	17	2	0	31	18	20	1	16	1	15	17	1	
H34	43	28	17	2	0	30	23	22	1	17	1	15	17	1	
H35	40	28	17	5	0	35	24	25	1	19	1	15	17	1	
H36	43	27	15	6	0	35	24	27	2	17	1	16	16	1	
H37	40	28	14	7	0	34	25	27	2	17	1	15	16	1	

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2、d-3) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成18年度価格に現在価値化して設定した。

表Ⅳ-2-2.11 A市の生活用水被害額

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	126,350	0	0	0	(d-2) 0	推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H19	127,240	0	0	0	0	
H20	128,140	0	0	0	0	
H21	128,680	0	0	0	0	
H22	129,220	0	0	0	0	
H23	129,760	0	0	0	0	
H24	130,240	1,172	0	0	1,172	
H25	130,720	1,176	0	0	1,176	
H26	130,860	2,355	0	0	2,355	
H27	131,010	20,045	0	0	20,045	
H28	131,160	23,609	2,361	0	25,970	
H29	131,300	29,543	33,088	0	62,630	
H30	131,450	49,688	66,251	314,691	430,630	
H31	131,280	49,624	66,165	314,284	430,073	
H32	131,110	49,560	68,439	296,440	414,439	
H33	130,940	50,674	65,994	296,055	412,723	
H34	130,770	50,608	65,908	295,671	412,187	
H35	130,600	47,016	65,822	295,287	408,125	
H36	130,120	50,356	63,238	259,589	373,184	
H37	129,640	46,670	65,339	241,390	353,399	
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—

(平成18年度価格)

(d-1)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.12 生活用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	98	0	98	
H23	0	0	0	99	0	99	
H24	1,172	0	741	99	0	2,012	
H25	1,176	767	749	201	0	2,894	
H26	2,355	772	1,512	607	0	5,246	
H27	20,045	777	11,436	814	0	33,072	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H28	25,970	782	18,405	818	14,735	60,709	
H29	62,630	786	24,636	1,130	14,723	103,904	
H30	430,630	790	50,959	1,135	14,705	498,220	
H31	430,073	794	58,870	1,657	14,241	505,636	
H32	414,439	1,594	118,328	1,665	14,006	550,031	
H33	412,723	1,601	304,668	1,878	14,212	735,081	
H34	412,187	1,607	335,713	1,987	14,195	765,690	
H35	408,125	4,034	376,962	2,196	14,184	805,501	
H36	373,184	4,855	421,447	1,984	13,859	815,329	
H37	353,399	5,674	421,990	1,978	13,539	796,579	

(平成18年度価格) (d-3)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門（小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所）と営業停止の損失が小さい部門の2種（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）について、市内の業務営業用関連の生産額（d-4）を、県産業連関表による部門別の比率（d-5）で配分して設定した。

業務営業用水被害額（d-8、d-9）は、1日あたりの市内生産額（d-6）に給水制限率別の影響率（d-7）、給水制限日数（c-1）を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）、それを平成18年度価格に現在価値化した。

表Ⅳ-2-2.13 業務営業用関連の県内生産額

部門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	4,933,193	(d-5) 18.4
営業停止損失の小さい部門	21,906,127	81.6
業務営業用関連の県内生産額	26,839,320	100.0

(平成18年度価格)

表Ⅳ-2-2.14 業務営業用関連の市内生産額

部門	市内生産額		備考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	112,965	(d-6) 309,493	(d-6)=(d-4)×(d-5)
営業停止損失の小さい部門	501,626	1,374,318	
業務営業用関連の市内生産額	614,591	1,683,811	

(平成18年度価格) (d-4)

【第IV編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表IV-2-2.15 A市の業務営業用水被害額

年 度	部 門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	営業停止損失大	0	0	0	(d-8) 0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	0	0	0		
H19	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H20	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H21	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H22	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H23	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H24	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H25	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H26	営業停止損失大	3,095	0	0	16,838	
	営業停止損失小	13,743	0	0		
H27	営業停止損失大	26,307	0	0	143,124	
	営業停止損失小	116,817	0	0		
H28	営業停止損失大	30,949	3,095	0	185,219	
	営業停止損失小	137,432	13,743	0		
H29	営業停止損失大	38,687	43,329	0	446,211	
	営業停止損失小	171,790	192,405	0		
H30	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H31	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H32	営業停止損失大	64,994	89,753	157,841	1,700,649	
	営業停止損失小	288,607	398,552	700,902		
H33	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H34	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H35	営業停止損失大	61,899	86,658	157,841	1,666,973	
	営業停止損失小	274,864	384,809	700,902		
H36	営業停止損失大	66,541	83,563	139,272	1,574,363	
	営業停止損失小	295,478	371,066	618,443		
H37	営業停止損失大	61,899	86,658	129,987	1,515,431	
	営業停止損失小	274,864	384,809	577,214		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-7)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.16 業務営業用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	693	0	693	
H23	0	0	0	693	0	693	
H24	8,419	0	5,044	693	0	14,156	
H25	8,419	5,306	5,044	1,387	0	20,156	
H26	16,838	5,306	10,089	4,161	0	36,394	
H27	143,124	5,306	75,669	5,547	0	229,646	
H28	185,219	5,306	121,071	5,547	91,982	409,125	
H29	446,211	5,306	161,427	7,627	91,982	712,553	
H30	1,734,326	5,306	287,543	7,627	91,982	2,126,784	
H31	1,734,326	5,306	337,989	11,093	88,756	2,177,470	
H32	1,700,649	10,611	544,818	11,093	87,142	2,354,313	
H33	1,692,229	10,611	993,788	12,480	88,756	2,797,864	
H34	1,692,229	10,611	1,099,726	13,173	88,756	2,904,495	
H35	1,666,973	26,529	1,225,842	14,560	88,756	3,022,660	
H36	1,574,363	31,835	1,336,824	13,173	87,142	3,043,337	
H37	1,515,431	37,141	1,341,867	13,173	85,528	2,993,140	

(平成18年度価格)

(d-9)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-14、d-15) は、用水効果額単価 (d-13) に不足水量 (= 工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-10) を算定する (第Ⅴ編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水額原単位に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-11) を乗じて用水効果額の合計 (d-12) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計 / 有収水量の合計) 2.463 千円/m³ (d-13) を算定した。なお、用水額原単位は、平成 18 年度価格に現在価値化した。

【第IV編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表IV-2-2.17 工場用水の付加価値額 (受水団体合計)

業 種	用水効果額単価		H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
	(d-10)	(千円/m ³)		(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-10)	2.468	(d-11) 1,017	91,613	2,510
飲料・たばこ・飼料製造業		2.358	4,029	346,764	9,500
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)		0.000	0	0	0
衣服・その他の繊維製品製造業		2.293	22	1,841	50
木材・木製品製造業(家具を除く)		0.000	0	0	0
家具・装備品製造業		0.000	0	0	0
パルプ・紙・紙加工品製造業		2.518	164	15,073	413
印刷・同関連業		2.347	123	10,537	289
化学工業		2.288	537	44,846	1,229
石油製品・石炭製品製造業		0.000	0	0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)		4.401	20	3,213	88
ゴム製品製造業		0.000	0	0	0
なめし革・同製品・毛皮製造業		0.000	0	0	0
窯業・土石製品製造業		2.493	98	8,917	244
鉄鋼業		2.050	20	1,497	41
非鉄金属製造業		0.000	0	0	0
金属製品製造業		2.269	1,056	87,456	2,396
一般機械器具製造業		2.283	125	10,416	285
電気機械器具製造業		2.618	31	2,962	81
情報通信機械器具製造業		0.000	0	0	0
電子部品・デバイス製造業		3.389	778	96,237	2,637
輸送用機械器具製造業		2.378	158	13,714	376
精密機械器具製造業		0.000	0	0	0
その他の製造業		0.000	0	0	0
合 計	(d-13)	2.463	8,178	735,086	20,139

(d-12)

【第IV編 算定事例】

2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表IV-2-2.18 A市の工場用水被害額

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	6,230	0	0	0	(d-14) 0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	6,292	0	0	0	0	
H20	6,790	0	0	0	0	
H21	7,108	0	0	0	0	
H22	7,545	0	0	0	0	
H23	7,886	0	0	0	0	
H24	8,257	1,017	0	0	1,017	
H25	8,639	1,064	0	0	1,064	
H26	9,310	2,293	0	0	2,293	
H27	10,350	21,668	0	0	21,668	
H28	11,003	27,100	2,710	0	29,810	
H29	13,065	40,224	45,051	0	85,275	
H30	15,263	78,945	105,260	101,500	285,705	
H31	15,263	78,945	105,260	101,500	285,705	
H32	15,263	78,945	109,019	95,862	283,826	
H33	15,263	80,824	105,260	95,862	281,946	
H34	15,263	80,824	105,260	95,862	281,946	
H35	15,263	75,186	105,260	95,862	276,308	
H36	15,263	80,824	101,500	84,584	266,908	
H37	15,263	75,186	105,260	78,945	259,391	
用水効果額単価 (千円/m ³)		2.463	2.463	2.463	—	—

(平成18年度価格)

(d-13)

表IV-2-2.19 工場用水被害額

年 度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備 考
H18	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	
H24	1,017	0	90	0	0	1,107	
H25	1,064	213	107	0	0	1,384	
H26	2,293	215	255	0	0	2,763	
H27	21,668	217	2,176	0	0	24,061	
H28	29,810	220	4,549	0	11,033	45,612	
H29	85,275	222	6,502	0	11,033	103,032	
H30	285,705	224	11,877	0	11,033	308,839	
H31	285,705	226	15,874	0	10,624	312,429	
H32	283,826	456	28,323	0	10,420	323,025	
H33	281,946	464	42,413	0	10,624	335,447	
H34	281,946	467	48,906	0	10,624	341,943	
H35	276,308	1,179	56,201	0	10,624	344,312	
H36	266,908	1,424	59,669	0	10,420	338,421	
H37	259,391	1,674	60,016	0	10,216	331,297	

(平成18年度価格)

(d-15)

⑤水道用水供給事業を実施しない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、水道用水供給事業を実施しない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

基準年度である平成18年度以降の減・断水被害額は、割引率を4%として現在価値化する。

【第Ⅳ編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.20 水道用水供給事業を実施しない場合の被害額

年 度	経過 年数	生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合 計 (千円)	換算 係数	現在価値化			
							生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合 計 (千円)
H18	0	(d-3) 0	(d-9) 0	(d-15) 0	0	1.000	0	0	0	0
H19	1	0	0	0	0	0.962	0	0	0	0
H20	2	0	0	0	0	0.925	0	0	0	0
H21	3	0	0	0	0	0.889	0	0	0	0
H22	4	98	693	0	791	0.855	83	592	0	675
H23	5	99	693	0	792	0.822	81	570	0	651
H24	6	2,012	14,156	1,107	17,275	0.790	1,591	11,188	875	13,654
H25	7	2,894	20,156	1,384	24,434	0.760	2,199	15,317	1,052	18,568
H26	8	5,246	36,394	2,763	44,403	0.731	3,834	26,593	2,019	32,446
H27	9	33,072	229,646	24,061	286,779	0.703	23,236	161,346	16,905	201,487
H28	10	60,709	409,125	45,612	515,446	0.676	41,013	276,390	30,814	348,217
H29	11	103,904	712,553	103,032	919,489	0.650	67,494	462,861	66,928	597,283
H30	12	498,220	2,126,784	308,839	2,933,843	0.625	311,187	1,328,383	192,900	1,832,470
H31	13	505,636	2,177,470	312,429	2,995,535	0.601	303,672	1,307,732	187,637	1,799,041
H32	14	550,031	2,354,313	323,025	3,227,369	0.577	317,629	1,359,557	186,539	1,863,725
H33	15	735,081	2,797,864	335,447	3,868,392	0.555	408,165	1,553,555	186,262	2,147,982
H34	16	765,690	2,904,495	341,943	4,012,128	0.534	408,808	1,550,734	182,566	2,142,108
H35	17	805,501	3,022,660	344,312	4,172,473	0.513	413,523	1,551,753	176,761	2,142,037
H36	18	815,329	3,043,337	338,421	4,197,087	0.494	402,470	1,502,277	167,054	2,071,801
H37	19	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.475	378,090	1,420,671	157,248	1,956,009
H38	20	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.456	363,548	1,366,030	151,200	1,880,778
H39	21	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.439	349,566	1,313,490	145,384	1,808,440
H40	22	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.422	336,121	1,262,972	139,793	1,738,886
H41	23	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.406	323,193	1,214,396	134,416	1,672,005
H42	24	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.390	310,763	1,167,688	129,246	1,607,697
H43	25	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.375	298,810	1,122,777	124,275	1,545,862
H44	26	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.361	287,318	1,079,593	119,495	1,486,406
H45	27	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.347	276,267	1,038,071	114,899	1,429,237
H46	28	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.333	265,641	998,145	110,480	1,374,266
H47	29	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.321	255,424	959,755	106,231	1,321,410
H48	30	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.308	245,600	922,841	102,145	1,270,586
H49	31	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.296	236,154	887,347	98,216	1,221,717
H50	32	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.285	227,071	853,218	94,439	1,174,728
H51	33	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.274	218,338	820,402	90,807	1,129,547
H52	34	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.264	209,940	788,848	87,314	1,086,102
H53	35	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.253	201,866	758,508	83,956	1,044,330
H54	36	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.244	194,101	729,335	80,727	1,004,163
H55	37	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.234	186,636	701,283	77,622	965,541
H56	38	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.225	179,458	674,311	74,636	928,405
H57	39	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.217	172,556	648,376	71,766	892,698
H58	40	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.208	165,919	623,438	69,006	858,363
H59	41	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.200	159,537	599,460	66,351	825,348
H60	42	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.193	153,401	576,404	63,799	793,604
H61	43	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.185	147,501	554,234	61,346	763,081
H62	44	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.178	141,828	532,918	58,986	733,732
H63	45	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.171	136,373	512,421	56,718	705,512
H64	46	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.165	131,128	492,712	54,536	678,376
H65	47	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.158	126,085	473,762	52,439	652,286
H66	48	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.152	121,235	455,540	50,422	627,197
H67	49	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.146	116,572	438,019	48,482	603,073
H68	50	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.141	112,089	421,173	46,618	579,880
H69	51	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.135	107,778	404,974	44,825	557,577
H70	52	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.130	103,632	389,398	43,101	536,131
H71	53	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.125	99,647	374,421	41,443	515,511
H72	54	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.120	95,814	360,020	39,849	495,683
H73	55	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.116	92,129	346,173	38,316	476,618
H74	56	796,579	2,993,140	331,297	4,121,016	0.111	88,585	332,859	36,843	458,287
合 計		35,153,542	133,589,659	15,071,661	183,814,862	—	10,320,699	39,724,831	4,565,687	54,611,217

(平成 18 年度価格)

(d-16)

【第IV編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-2.21 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 1.31 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

この事例では、需要水量の変化に対する感度分析(算定事例の 2-1(1)を参照のこと)を行う必要がある。 **【本事例では、説明を省略】**

表IV-2-2.21 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	6,816,372 千円 (a-7)	ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H24)
		水道施設	25,296,647 千円	当初整備(H10～H20)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	32,113,019 千円	
	維持管理費	ダム	124,292 千円 (a-7)	ダム完成後のH25以降の費用
		水道施設	9,471,207 千円	給水開始後のH21以降の費用 (H24までは暫定水利権による取水)
		合 計	9,595,499 千円 (e-1)	—
合計(C)		41,708,518 千円(d-16)	—	
便益	生活用水被害額	10,320,699 千円		
	業務営業用水被害額	39,724,831 千円	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H74)	
	工場用水被害額	4,565,687 千円		
	合計(B)	54,611,217 千円 (e-2)	—	
費用便益比 B/C		1.31 (e-3)	—	

7) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 74 年度の 56 年間を対象とする。

水道広域化施設整備事業を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-2.22 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 74 年度の 56 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 3.00 となる。

【第Ⅳ編 算定事例】
2-2(1). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保)

表Ⅳ-2-2.22 残事業に対する費用便益比の算定

項 目		費用／便益	備 考
費用	事業費		
	ダム	2,194,936 千円 (a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H24)
	水道施設	6,389,483 千円	基準年以降の当初整備及び法定耐用年数に基づく更新
	合 計	8,584,419 千円	
	維持管理費		
	ダム	124,292 千円 (a-8)	ダム完成後のH25以降の費用
水道施設	9,471,207 千円	給水開始後のH21以降の費用 (H24までは暫定水利権による取水)	
合 計	9,595,499 千円	—	
合計(C)	18,179,918 千円 (e-4)	—	
便益	生活用水被害額	10,320,699 千円 (d-16)	
	業務営業用水被害額	39,724,831 千円	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H74)
	工場用水被害額	4,565,687 千円	
	合計(B)	54,611,217 千円 (e-5)	—
費用便益比	B/C	3.00 (e-6)	—

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

2-2(2). 水道広域化施設整備事業(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

本水道用水供給事業は、受水団体(3市2町)が単独で水源を確保することが困難な状況であったことから、水道用水の安定供給と効率的な経営基盤を確保するため、平成8年度に厚生大臣の認可を受け、新規ダムへの参画による水道水源開発及び広域のかつ計画的な水道施設整備を進めてきた。ダムからの取水量は $0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ 、目標年度(平成27年度)における計画給水量は $30,000 \text{ m}^3/\text{日}$ となっている。

便益として、水道広域化施設整備事業がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。
- ③給水開始が、ダム及び水道広域化施設整備の建設完了年度より後年になる受水団体があるので、費用及び便益の算定期間を全ての受団体へ給水開始から50年後までとする。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、 $0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ ($31,536 \text{ m}^3/\text{日}$)の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成27年度を目標年度とする計画1日最大給水量 $30,000 \text{ m}^3/\text{日}$ の水道用水供給事業であり、当初計画は平成18年度の給水開始予定であったが、ダム及び水道施設整備の遅れから、平成21年度に暫定水利権の取得により新浄水場をダムの完成より先行させ稼働させる予定である。なお、ダムは平成24年度の完成予定となっている。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では、平成36年度に1日最大給水量 $25,300 \text{ m}^3/\text{日}$ (受水団体別に、受水量=1日最大給水量-自己水源量として集計)と見込まれた。なお、ダム完成予定の平成24年度までに2市2町の受水団体で、自己水源だけでは不足水量が発生することから、用水供給事業から平成24年度までに給水を開始する。また、1市(B市)は、今回の水需要予測の見直しで不足水量の発生が平成27年度と当初計画より後年と見込まれたことから、平成27年度より給水を開始する。

表IV-2-2.23 水道事業の計画

項目	現認可
計画取水量 (新規ダム)	$0.365 \text{ m}^3/\text{s}$ ($31,536 \text{ m}^3/\text{日}$)
計画1日平均給水量	$24,000 \text{ m}^3/\text{日}$
計画1日最大給水量	$30,000 \text{ m}^3/\text{日}$

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.24 水需要予測

	1日最大給水量						受水量(=1日最大給水量-自己水源量)					
	A市	B市	C市	D町	E町	計	A市	B市	C市	D町	E町	計
H8	58,831	25,445	20,225	3,148	7,857	115,506						
H9	61,015	25,157	21,550	3,957	9,408	121,087						
H10	61,625	25,588	21,507	3,645	9,609	121,974						
H11	58,580	26,279	22,481	3,669	9,420	120,429						
H12	60,641	25,238	22,455	4,183	8,987	121,504						
H13	59,776	25,220	22,612	3,926	8,466	120,000						
H14	61,886	27,262	23,147	4,390	8,753	125,438						
H15	60,495	25,819	23,544	4,391	8,758	123,007						
H16	58,240	25,423	23,774	4,408	8,790	120,635						
H17	59,273	27,044	24,309	4,895	8,600	124,121						
H18	62,330	29,710	26,190	5,520	10,230	133,980						
H19	63,270	30,160	26,680	5,670	10,520	136,300						
H20	64,100	30,630	27,190	5,740	11,590	139,250						
H21	65,220	31,100	27,630	5,840	11,750	141,540	220			40		260
H22	65,890	31,370	28,090	5,950	11,860	143,160	890		90	150		1,130
H23	66,540	31,630	28,470	6,040	11,970	144,650	1,540		470	240		2,250
H24	67,160	31,910	28,860	6,150	12,110	146,190	2,160		860	350	110	3,480
H25	67,790	32,180	29,440	6,260	12,200	147,870	2,790		1,440	460	200	4,890
H26	68,770	32,420	29,950	6,300	12,210	149,650	3,770		1,950	500	210	6,430
H27	70,100	32,650	30,420	6,340	12,240	151,750	5,100	150	2,420	540	240	8,450
H28	70,620	32,860	31,120	6,340	14,230	155,170	5,620	360	3,120	540	2,230	11,870
H29	73,710	33,060	31,630	6,360	14,230	158,990	8,710	560	3,630	560	2,230	15,690
H30	78,440	33,280	32,190	6,360	14,210	164,480	13,440	780	4,190	560	2,210	21,180
H31	78,390	33,460	32,590	6,400	14,180	165,020	13,390	960	4,590	600	2,180	21,720
H32	78,340	33,620	33,490	6,410	14,150	166,010	13,340	1,120	5,490	610	2,150	22,710
H33	78,300	33,820	34,350	6,440	14,170	167,080	13,300	1,320	6,350	640	2,170	23,780
H34	78,240	34,040	34,690	6,470	14,180	167,620	13,240	1,540	6,690	670	2,180	24,320
H35	78,210	34,230	34,960	6,480	14,180	168,060	13,210	1,730	6,960	680	2,180	24,760
H36	78,060	34,410	35,140	6,470	14,140	168,220	13,060	1,910	7,140	670	2,140	24,920
H37	77,930	34,570	35,170	6,470	14,080	168,220	12,930	2,070	7,170	670	2,080	24,920

給水開始予定年度

A市；平成21年度

A市；15,000m³/日

B市；平成27年度

B市；3,000m³/日

注) B市への送水管等の施設整備は平成18年度中に完了予定である。

C市；平成22年度

C市；8,000m³/日

D町；平成21年度

D町；1,000m³/日

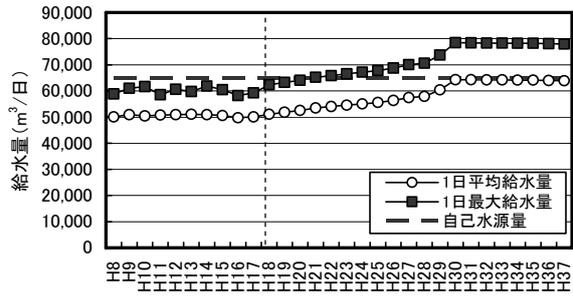
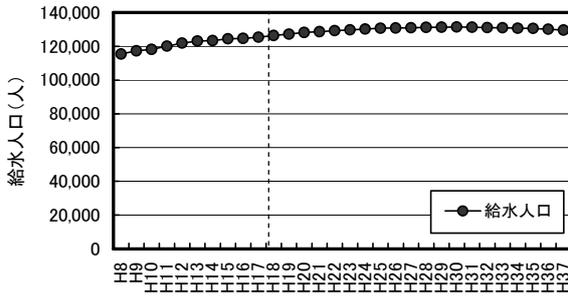
E町；平成24年度

E町；3,000m³/日

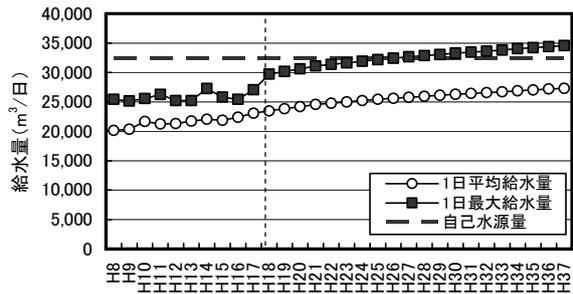
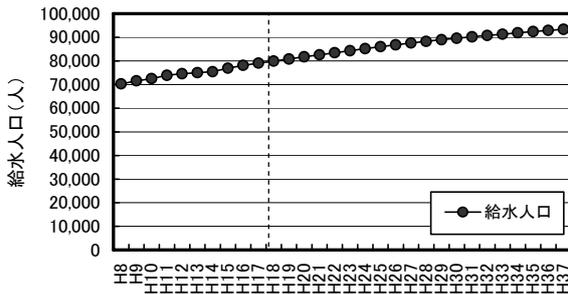
2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

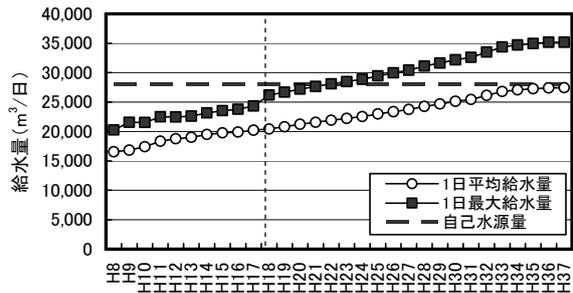
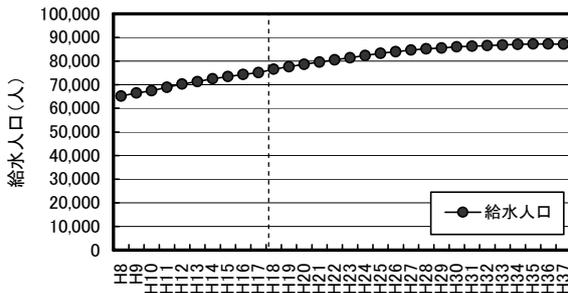
A市の水需要予測結果



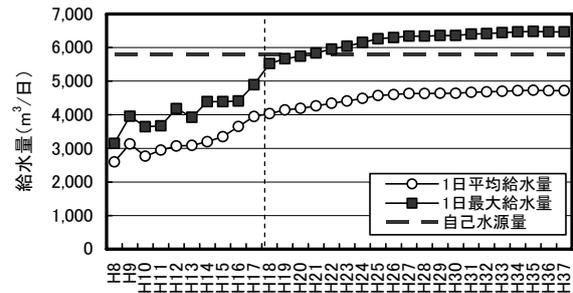
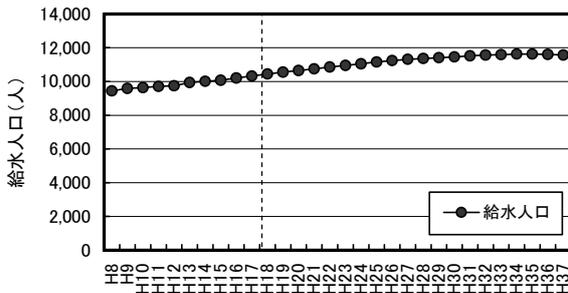
B市の水需要予測結果



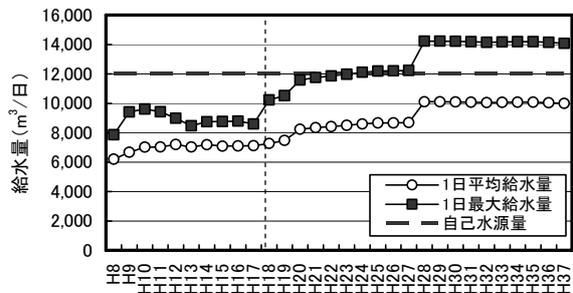
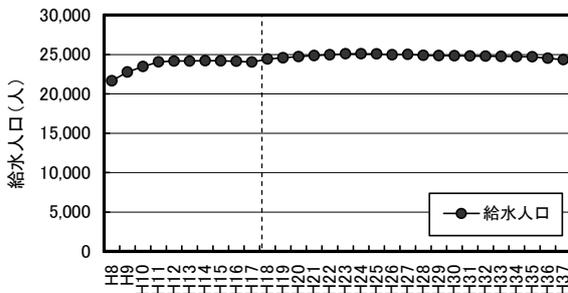
C市の水需要予測結果



D町の水需要予測結果



E町の水需要予測結果



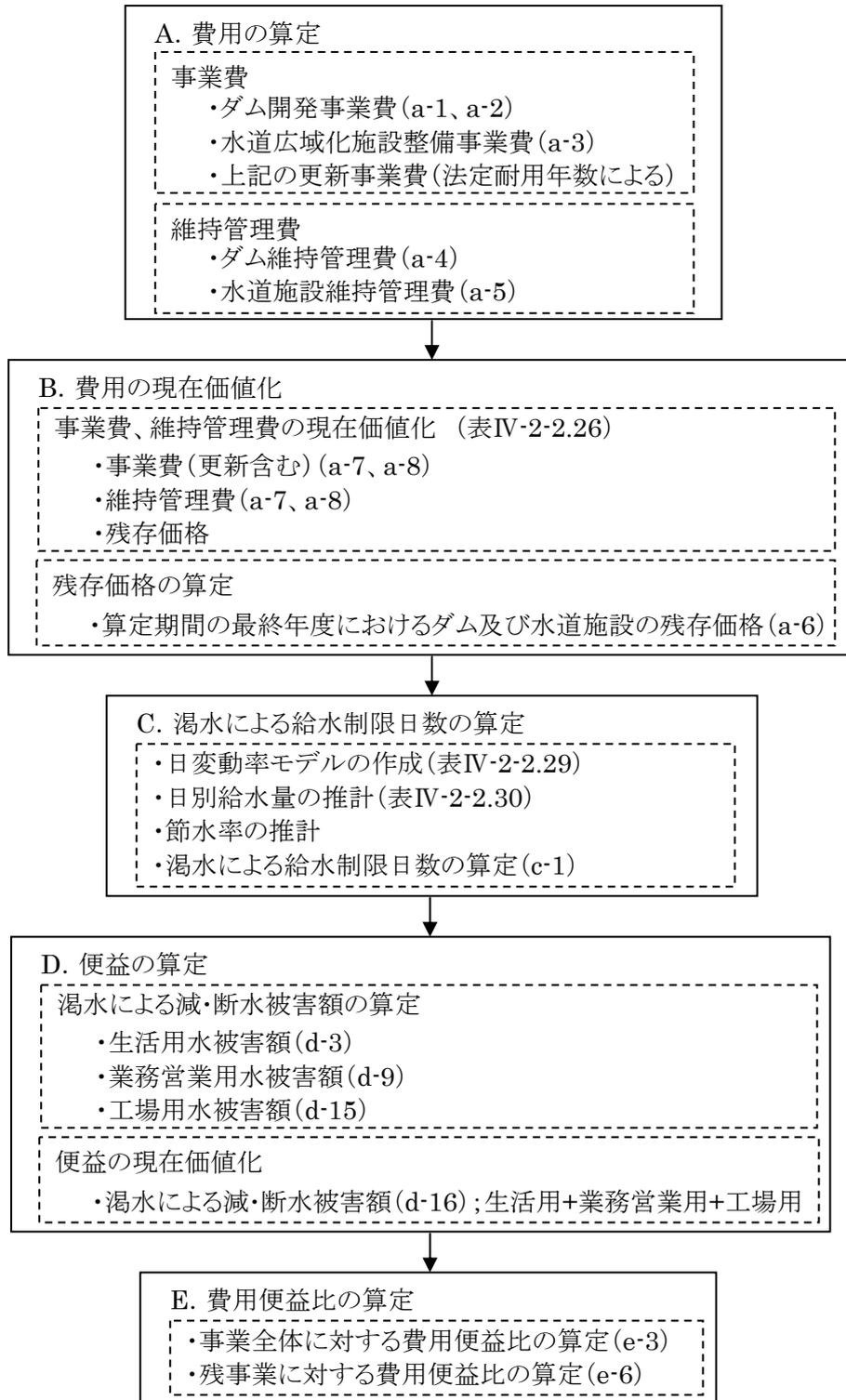
図IV-2-2.3 水需要予測 (受水団体別)

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

3) 算定手順

図IV-2-2.4 に水道広域化施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。



図IV-2-2.4 費用便益比の算定フロー

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 7,321,000 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 6 年度に工事を着工し、平成 18 年度末における事業費ベースの進捗率は 60.8%、4,451,168 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 2,869,832 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道広域化施設整備

ダム参画に係る水道施設（取水施設、浄水施設等）の整備は、平成 20 年度中に完了し、平成 21 年度に暫定水利権の取得により、ダムの完成より先行させ供給を開始する予定である。水道広域化施設整備費は、表IV-2-2.25 のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38 年

土木、建築構造物 58 年

設備 16 年

表IV-2-2.25 水道広域化施設整備費（実額）

区分	取水施設		導水施設	浄水、送水施設		送水施設	合計
	土木・建築	設備	管路	土木・建築	設備	管路	
H10						355,000	355,000
H11						770,000	770,000
H12	180,000		87,000			888,000	1,155,000
H13	395,000		146,000			1,895,000	2,436,000
H14	143,000	123,000	58,000	366,000		1,836,000	2,526,000
H15		229,000		439,000	66,000	1,718,000	2,452,000
H16				914,000	298,000	1,481,000	2,693,000
H17				841,000	497,000	1,421,000	2,759,000
H18				805,000	1,260,000	1,125,000	3,190,000
H19				183,000	663,000	356,000	1,202,000
H20				109,000	532,000		641,000
合計	718,000	352,000	291,000	3,657,000	3,316,000	11,845,000	20,179,000

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 7,321 千円/年 (a-4) とした。

2)水道施設

水道施設（取水、浄水、配水ポンプ等）の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込む。維持管理費は、水需要予測でのピーク水量時（平成 37 年度）における有収水量 19,338 m³/日に有収水量当りの単価 65 円/m³ を乗じた 458,792 千円/年 (a-5) とした。

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、水道施設の建設完成年度は平成 20 年度、ダムの建設完成年度は平成 24 年度、全ての受水団体に給水が開始されるのは平成 27 年度であることから、給水開始後の平成 27 年度から 50 年間の平成 76 年度までを費用の算定期間とする。費用の現在価値化は、以下の方法とする。

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレーターにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道広域化施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレーターにより現在価値化する。
- iii) ダム事業費負担金 (a-2)、水道広域化施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-4、a-5) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4%として現在価値化する。
- iv) 平成 76 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-6) を差し引く。
残存価格 = 基準年度の価格 × (残存年数 / 法定耐用年数)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.26 費用の現在価値化

年 度	経過 年数	現在価値化											
		ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)	建設 デフ レータ	換算 係数	ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)
H6		27,959	(a-1)			27,959	98.3		28,443				28,443
H7		161,581				161,581	98.5		164,042				164,042
H8		74,388				74,388	98.2		75,752				75,752
H9		74,898				74,898	99.1		75,578				75,578
H10		148,944	355,000			503,944	97.6	152,607	352,183				504,790
H11		105,061	770,000			875,061	96.5	108,872	775,428				884,300
H12		334,192	1,155,000			1,489,192	96.7	345,597	1,163,142				1,508,739
H13		721,487	2,436,000			3,157,487	94.9	760,260	2,508,753				3,269,013
H14		733,687	2,526,000			3,259,687	94.2	778,861	2,656,151				3,435,012
H15		722,844	2,452,000			3,174,844	95.4	757,698	2,600,212				3,357,910
H16		767,578	2,693,000			3,460,578	97.0	791,318	2,819,895				3,611,213
H17		293,025	2,759,000			3,052,025	98.7	293,025	2,841,400				3,134,425
H18 (基準年度)		285,524	3,190,000			3,475,524	100.0	285,524	3,190,000				3,475,524
H19	1	478,307	1,202,000			1,680,307	0.962	459,911	1,155,770				1,615,681
H20	2	478,305	641,000		(a-5)	1,119,305	0.925	442,220	592,641				1,034,861
H21	3	478,305	(a-3)		458,792	937,097	0.889	425,211			407,864		833,075
H22	4	478,305			458,792	937,097	0.855	408,857			392,177		801,034
H23	5	478,305			458,792	937,097	0.822	393,132			377,094		770,226
H24	6	478,305		(a-4)	458,792	937,097	0.790	378,011			362,590		740,601
H25	7	(a-2)		7,321	458,792	466,113	0.760			5,563	348,644		354,207
H26	8			7,321	458,792	466,113	0.731			5,349	335,235		340,584
H27	9			7,321	458,792	466,113	0.703			5,144	322,341		327,485
H28	10			7,321	458,792	466,113	0.676			4,946	309,943		314,889
H29	11			7,321	458,792	466,113	0.650			4,756	298,023		302,779
H30	12			7,321	458,792	466,113	0.625			4,573	286,560		291,133
H31	13			7,321	458,792	466,113	0.601			4,397	275,539		279,936
H32	14		372,180	7,321	458,792	838,293	0.577		214,925	4,228	264,941		484,094
H33	15			7,321	458,792	466,113	0.555			4,065	254,751		258,816
H34	16			7,321	458,792	466,113	0.534			3,909	244,953		248,862
H35	17			7,321	458,792	466,113	0.513			3,758	235,532		239,290
H36	18			7,321	458,792	466,113	0.494			3,614	226,473		230,087
H37	19		3,283,238	7,321	458,792	3,749,351	0.475		1,558,364	3,475	217,762		1,779,601
H38	20			7,321	458,792	466,113	0.456			3,341	209,387		212,728
H39	21			7,321	458,792	466,113	0.439			3,213	201,333		204,546
H40	22			7,321	458,792	466,113	0.422			3,089	193,590		196,679
H41	23			7,321	458,792	466,113	0.406			2,970	186,144		189,114
H42	24			7,321	458,792	466,113	0.390			2,856	178,985		181,841
H43	25			7,321	458,792	466,113	0.375			2,746	172,101		174,847
H44	26			7,321	458,792	466,113	0.361			2,641	165,481		168,122
H45	27			7,321	458,792	466,113	0.347			2,539	159,117		161,656
H46	28			7,321	458,792	466,113	0.333			2,441	152,997		155,438
H47	29			7,321	458,792	466,113	0.321			2,347	147,112		149,459
H48	30			7,321	458,792	466,113	0.308			2,257	141,454		143,711
H49	31		372,180	7,321	458,792	838,293	0.296		110,337	2,170	136,014		248,521
H50	32			7,321	458,792	466,113	0.285			2,087	130,782		132,869
H51	33			7,321	458,792	466,113	0.274			2,007	125,752		127,759
H52	34			7,321	458,792	466,113	0.264			1,929	120,916		122,845
H53	35		298,961	7,321	458,792	765,074	0.253		75,761	1,855	116,265		193,881
H54	36		3,283,238	7,321	458,792	3,749,351	0.244		800,022	1,784	111,793		913,599
H55	37			7,321	458,792	466,113	0.234			1,715	107,494		109,209
H56	38			7,321	458,792	466,113	0.225			1,649	103,359		105,008
H57	39			7,321	458,792	466,113	0.217			1,586	99,384		100,970
H58	40		12,207,444	7,321	458,792	12,673,557	0.208		2,542,677	1,525	95,561		2,639,763
H59	41			7,321	458,792	466,113	0.200			1,466	91,886		93,352
H60	42			7,321	458,792	466,113	0.193			1,410	88,352		89,762
H61	43			7,321	458,792	466,113	0.185			1,356	84,954		86,310
H62	44			7,321	458,792	466,113	0.178			1,303	81,686		82,989
H63	45			7,321	458,792	466,113	0.171			1,253	78,544		79,797
H64	46			7,321	458,792	466,113	0.165			1,205	75,524		76,729
H65	47			7,321	458,792	466,113	0.158			1,159	72,619		73,778
H66	48		372,180	7,321	458,792	838,293	0.152		56,644	1,114	69,826		127,584
H67	49			7,321	458,792	466,113	0.146			1,071	67,140		68,211
H68	50			7,321	458,792	466,113	0.141			1,030	64,558		65,588
H69	51			7,321	458,792	466,113	0.135			991	62,075		63,066
H70	52			7,321	458,792	466,113	0.130			952	59,687		60,639
H71	53		3,283,238	7,321	458,792	3,749,351	0.125		410,710	916	57,392		469,018
H72	54			7,321	458,792	466,113	0.120			881	55,184		56,065
H73	55		738,434	7,321	458,792	1,204,547	0.116		85,404	847	53,062		139,313
H74	56			7,321	458,792	466,113	0.111			814	51,021		51,835
H75	57			7,321	458,792	466,113	0.107			783	49,059		49,842
H76	58		(a-6)	7,321	458,792	466,113	0.103			753	47,172		47,925
残存価格		-2,620,593	-9,644,394			-12,264,987	0.103	-291,429	-1,072,527				-1,363,956
H6~H18		4,451,168	18,336,000	0	0	22,787,168	—	4,617,577	18,907,164	(a-8)	0	0	23,524,741
H19~H76		249,239	16,409,699	380,692	25,692,352	54,996,969	—	2,215,913	6,530,728	125,828	9,425,184		18,297,653
合 計		4,700,407	34,745,699	380,692	25,692,352	77,784,137	—	6,833,490	25,437,892	125,828	9,425,184		41,822,394

(平成 18 年度価格)

(a-7)

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.27 平成 76 年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	28	80	7,487,409	2,620,593
取水施設(土木・建築)	47	58	738,434	598,386
取水施設(設備)	5	16	372,180	116,306
導水施設(管路)	15	38	298,961	118,011
浄水、送水施設(土木、建築)	2	58	3,755,318	129,494
浄水、送水施設(設備)	11	16	3,283,238	2,257,226
送水施設(管路)	20	38	12,207,444	6,424,971
合 計	-	-	-	12,264,987

(a-6)

5) 便益の算定

便益は、水道用水供給事業がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。なお、渇水による減・断水被害額は、受水団体別に生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定し、これを集計した。

①渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近 5 年間（平成 13 年度～平成 17 年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去 5 年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5 年間の日別給水量の平均値とする。(表IV-2-2.28)

ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。(表IV-2-2.29)

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) / (1 \text{ 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量})$$

※給水量は日別給水量

※1日平均給水量、1日最大給水量については5年間の平均値における値

iii) 水需要予測の1日平均給水量及び1日最大給水量と、ii)で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。(表IV-2-2.30)

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (1 \text{ 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) + 1 \text{ 日平均給水量}$$

※1日平均給水量、1日最大給水量については当該年度のものを使用。

iv) iii)で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$

v) iv)で求めた日別の節水率を5%刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。(表IV-2-2.31、表IV-2-2.32)

※節水率：2.5%～7.5%を5.0%、7.5%～12.5%を10.0%等とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.28 A市の平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
2	50,864	52,186	54,360	58,611	57,950	58,044	52,942	50,769	52,470	50,769	50,108	50,675
3	50,864	52,186	54,171	57,855	57,761	57,761	52,659	50,392	52,470	50,769	50,014	50,580
4	50,392	51,997	53,982	57,761	57,667	55,966	52,281	50,392	51,903	50,580	50,014	50,486
5	50,392	51,903	53,887	57,572	57,383	55,966	51,997	50,203	51,336	50,580	49,919	50,108
6	50,297	51,336	53,793	57,572	57,194	55,210	51,242	50,203	51,148	50,297	49,919	50,014
7	50,297	51,242	53,604	57,478	57,100	55,116	51,242	50,014	51,053	50,297	49,824	49,919
8	50,297	51,053	53,226	57,383	57,100	54,548	51,148	50,014	50,958	50,108	49,447	49,824
9	49,730	51,053	53,226	57,005	56,722	53,887	51,148	49,919	50,769	50,108	49,447	49,824
10	49,730	51,053	53,037	56,816	56,533	53,604	51,148	49,824	50,769	50,014	49,447	49,824
11	49,730	50,958	53,037	56,438	56,155	53,510	50,864	49,730	50,580	49,824	49,447	49,635
12	49,635	50,958	52,754	56,344	55,399	53,037	50,675	49,635	50,580	49,824	49,258	49,541
13	49,541	50,580	52,754	56,249	55,399	52,754	50,580	49,447	50,486	49,635	49,163	49,258
14	49,541	50,392	52,376	56,155	55,304	52,754	50,580	49,352	50,392	49,635	49,163	49,258
15	49,447	50,297	52,281	55,966	54,832	52,470	50,486	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
16	49,352	50,203	51,997	55,777	54,832	52,186	50,392	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
17	49,258	49,447	50,203	55,210	54,643	51,525	50,392	49,069	49,730	49,541	48,880	49,163
18	48,974	49,258	50,203	54,643	54,360	51,148	50,203	48,218	49,541	49,447	48,880	49,163
19	48,786	48,974	49,919	54,643	54,265	50,392	50,108	48,124	49,352	49,163	48,786	48,974
20	48,502	48,029	49,635	54,265	54,171	50,203	49,919	48,029	49,163	48,974	48,596	48,880
21	48,124	47,841	49,352	54,076	53,226	49,919	49,541	47,841	49,163	48,786	48,596	48,596
22	48,029	47,652	49,163	53,699	52,470	49,730	48,880	47,557	49,069	48,407	48,029	48,218
23	47,746	47,652	49,163	53,415	52,470	49,635	48,880	47,557	48,596	48,029	47,652	48,029
24	47,746	47,652	48,880	53,226	51,903	48,786	48,880	47,462	48,502	47,841	46,990	48,029
25	47,368	47,557	48,407	51,903	51,714	48,502	48,786	47,462	48,124	47,746	46,707	47,368
26	46,612	47,179	47,935	51,903	51,620	48,502	48,786	47,273	46,801	47,085	45,951	47,179
27	46,234	46,896	47,935	51,620	51,336	48,313	48,313	47,179	46,518	46,424	45,384	46,801
28	45,951	46,707	47,841	50,864	51,053	46,990	47,841	46,801	46,328	45,762	45,100	46,801
29	45,573	45,951	46,896	49,824	51,053	46,801	47,746	46,328	46,328	43,022		46,140
30	45,290	45,479	46,707	48,880	50,580	46,328	46,518	45,856	46,234	42,644		45,951
31		45,100		48,691	50,392		45,856		45,290	42,360		45,667
平均	48,855	49,389	51,277	54,896	54,536	52,058	50,157	48,795	49,550	48,630	48,691	48,806
最大	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
最小	45,290	45,100	46,707	48,691	50,392	46,328	45,856	45,856	45,290	42,360	45,100	45,667

表Ⅳ-2-2.29 A市の日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.30 A市の平成37年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
2	64,461	66,425	69,652	75,966	74,984	75,124	67,548	64,321	66,846	64,321	63,339	64,181
3	64,461	66,425	69,372	74,843	74,703	74,703	67,127	63,760	66,846	64,321	63,199	64,040
4	63,760	66,145	69,091	74,703	74,563	72,037	66,566	63,760	66,005	64,040	63,199	63,900
5	63,760	66,005	68,951	74,423	74,142	72,037	66,145	63,479	65,163	64,040	63,058	63,339
6	63,619	65,163	68,811	74,423	73,861	70,915	65,022	63,479	64,882	63,619	63,058	63,199
7	63,619	65,022	68,530	74,282	73,721	70,775	65,022	63,199	64,742	63,619	62,918	63,058
8	63,619	64,742	67,969	74,142	73,721	69,933	64,882	63,199	64,602	63,339	62,357	62,918
9	62,778	64,742	67,969	73,581	73,160	68,951	64,882	63,058	64,321	63,339	62,357	62,918
10	62,778	64,742	67,688	73,300	72,879	68,530	64,882	62,918	64,321	63,199	62,357	62,918
11	62,778	64,602	67,688	72,739	72,318	68,390	64,461	62,778	64,040	62,918	62,357	62,637
12	62,637	64,602	67,267	72,599	71,196	67,688	64,181	62,637	64,040	62,918	62,076	62,497
13	62,497	64,040	67,267	72,458	71,196	67,267	64,040	62,357	63,900	62,637	61,936	62,076
14	62,497	63,760	66,706	72,318	71,055	67,267	64,040	62,216	63,760	62,637	61,936	62,076
15	62,357	63,619	66,566	72,037	70,354	66,846	63,900	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
16	62,216	63,479	66,145	71,757	70,354	66,425	63,760	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
17	62,076	62,357	63,479	70,915	70,073	65,443	63,760	61,796	62,778	62,497	61,515	61,936
18	61,655	62,076	63,479	70,073	69,652	64,882	63,479	60,533	62,497	62,357	61,515	61,936
19	61,375	61,655	63,058	70,073	69,512	63,760	63,339	60,393	62,216	61,936	61,375	61,655
20	60,954	60,252	62,637	69,512	69,372	63,479	63,058	60,252	61,936	61,655	61,094	61,515
21	60,393	59,972	62,216	69,231	67,969	63,058	62,497	59,972	61,936	61,375	61,094	61,094
22	60,252	59,691	61,936	68,670	66,846	62,778	61,515	59,551	61,796	60,813	60,252	60,533
23	59,831	59,691	61,936	68,249	66,846	62,637	61,515	59,551	61,094	60,252	59,691	60,252
24	59,831	59,691	61,515	67,969	66,005	61,375	61,515	59,410	60,954	59,972	58,709	60,252
25	59,270	59,551	60,813	66,005	65,724	60,954	61,375	59,410	60,393	59,831	58,288	59,270
26	58,148	58,990	60,112	66,005	65,584	60,954	61,375	59,130	58,428	58,849	57,166	58,990
27	57,587	58,569	60,112	65,584	65,163	60,673	60,673	58,990	58,007	57,867	56,324	58,428
28	57,166	58,288	59,972	64,461	64,742	58,709	59,972	58,428	57,727	56,885	55,903	58,428
29	56,604	57,166	58,569	62,918	64,742	58,428	59,831	57,727	57,727	52,816		57,446
30	56,184	56,464	58,288	61,515	64,040	57,727	58,007	57,025	57,587	52,255		57,166
31		55,903		61,234	64,040		57,025		56,184	51,834		56,745
平均	61,478	62,271	65,074	70,449	69,924	66,234	63,411	61,389	62,511	61,144	61,234	61,406
最大	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
最小	56,184	55,903	58,288	61,234	64,040	57,727	57,025	57,025	56,184	51,834	55,903	56,745
年平均		63,900										
年最大		77,930										

表Ⅳ-2-2.31 A市の給水制限日数の設定

年度	給水制限率			備考	
	5%	10%	15%		
H18	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。	
H19	0	0	0		
H20	0	0	0		
H21	0	0	0		
H22	0	0	0		
H23	0	0	0		
H24	1	0	0		
H25	1	0	0		
H26	2	0	0		
H27	17	0	0		
H28	20	1	0		平成38年度以降の給水制限日数は、平成37年度の推計値で一定と設定する。
H29	25	14	0		
H30	42	28	18		
H31	42	28	18		
H32	42	29	17		
H33	43	28	17		
H34	43	28	17		
H35	40	28	17		
H36	43	27	15		
H37	40	28	14		

(c-1)

注)受水開始後の平成21年～平成23年は、節水率が最大でも2.5%以下のため、給水制限日数は0日とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.32 給水制限日数の設定

年 度	A市			B市		C市				D町		E町			備 考
	給水制限率			給水制限率		給水制限率				給水制限率		給水制限率			
	5%	10%	15%	5%	10%	5%	10%	15%	20%	5%	10%	5%	10%	15%	
H18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。 平成38年度以降の給水制限日数は、平成37年度の推計値で一定と設定する。
H19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
H24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
H25	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	
H26	2	0	0	0	0	2	0	0	0	4	1	0	0	0	
H27	17	0	0	0	0	13	1	0	0	6	1	0	0	0	
H28	20	1	0	0	0	22	1	0	0	6	1	13	19	1	
H29	25	14	0	0	0	26	3	0	0	9	1	13	19	1	
H30	42	28	18	0	0	19	16	1	0	9	1	13	19	1	
H31	42	28	18	1	0	21	20	1	0	14	1	15	17	1	
H32	42	29	17	1	0	24	27	5	0	14	1	16	16	1	
H33	43	28	17	1	0	31	18	20	1	16	1	15	17	1	
H34	43	28	17	1	0	30	23	22	1	17	1	15	17	1	
H35	40	28	17	1	0	35	24	25	1	19	1	15	17	1	
H36	43	27	15	2	0	35	24	27	2	17	1	16	16	1	
H37	40	28	14	2	0	34	25	27	2	17	1	15	16	1	

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2、d-3) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成 18 年度価格に現在価値化して設定した。

表Ⅳ-2-2.33 A市の生活用水被害額

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	126,350	0	0	0	(d-2) 0	推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H19	127,240	0	0	0	0	
H20	128,140	0	0	0	0	
H21	128,680	0	0	0	0	
H22	129,220	0	0	0	0	
H23	129,760	0	0	0	0	
H24	130,240	1,172	0	0	1,172	
H25	130,720	1,176	0	0	1,176	
H26	130,860	2,355	0	0	2,355	
H27	131,010	20,045	0	0	20,045	
H28	131,160	23,609	2,361	0	25,970	
H29	131,300	29,543	33,088	0	62,630	
H30	131,450	49,688	66,251	314,691	430,630	
H31	131,280	49,624	66,165	314,284	430,073	
H32	131,110	49,560	68,439	296,440	414,439	
H33	130,940	50,674	65,994	296,055	412,723	
H34	130,770	50,608	65,908	295,671	412,187	
H35	130,600	47,016	65,822	295,287	408,125	
H36	130,120	50,356	63,238	259,589	373,184	
H37	129,640	46,670	65,339	241,390	353,399	
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—

(平成 18 年度価格)

(d-1)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.34 生活用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	98	0	98	
H23	0	0	0	99	0	99	
H24	1,172	0	741	99	0	2,012	
H25	1,176	0	749	201	0	2,127	
H26	2,355	0	1,512	607	0	4,474	
H27	20,045	0	11,436	814	0	32,295	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H28	25,970	0	18,405	818	14,735	59,928	
H29	62,630	0	24,636	1,130	14,723	103,118	
H30	430,630	0	50,959	1,135	14,705	497,429	
H31	430,073	812	58,870	1,657	14,241	505,654	
H32	414,439	817	118,328	1,665	14,006	549,254	
H33	412,723	822	304,668	1,878	14,212	734,303	
H34	412,187	827	335,713	1,987	14,195	764,909	
H35	408,125	832	376,962	2,196	14,184	802,299	
H36	373,184	1,672	421,447	1,984	13,859	812,147	
H37	353,399	1,680	421,990	1,978	13,539	792,586	

(平成18年度価格) (d-3)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門（小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所）と営業停止の損失が小さい部門の2種（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）について、市内の業務営業用関連の生産額（d-4）を、県産業連関表による部門別の比率（d-5）で配分して設定した。

業務営業用水被害額（d-8、d-9）は、1日あたりの市内生産額（d-6）に給水制限率別の影響率（d-7）、給水制限日数（c-1）を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）、それを平成18年度価格に現在価値化した。

表Ⅳ-2-2.35 業務営業用関連の県内生産額

部門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	4,933,193	(d-5) 18.4
営業停止損失の小さい部門	21,906,127	81.6
業務営業用関連の県内生産額	26,839,320	100.0

(平成18年度価格)

表Ⅳ-2-2.36 業務営業用関連の市内生産額

部門	市内生産額		備考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	112,965	(d-6) 309,493	(d-6)=(d-4)×(d-5)
営業停止損失の小さい部門	501,626	1,374,318	
業務営業用関連の市内生産額	614,591	1,683,811	

(平成18年度価格) (d-4)

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.37 A市の業務営業用水被害額

年 度	部 門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	営業停止損失大	0	0	0	(d-8) 0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	0	0	0		
H19	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H20	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H21	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H22	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H23	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H24	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H25	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H26	営業停止損失大	3,095	0	0	16,838	
	営業停止損失小	13,743	0	0		
H27	営業停止損失大	26,307	0	0	143,124	
	営業停止損失小	116,817	0	0		
H28	営業停止損失大	30,949	3,095	0	185,219	
	営業停止損失小	137,432	13,743	0		
H29	営業停止損失大	38,687	43,329	0	446,211	
	営業停止損失小	171,790	192,405	0		
H30	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H31	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H32	営業停止損失大	64,994	89,753	157,841	1,700,649	
	営業停止損失小	288,607	398,552	700,902		
H33	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H34	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H35	営業停止損失大	61,899	86,658	157,841	1,666,973	
	営業停止損失小	274,864	384,809	700,902		
H36	営業停止損失大	66,541	83,563	139,272	1,574,363	
	営業停止損失小	295,478	371,066	618,443		
H37	営業停止損失大	61,899	86,658	129,987	1,515,431	
	営業停止損失小	274,864	384,809	577,214		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-7)

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.38 業務営業用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	693	0	693	
H23	0	0	0	693	0	693	
H24	8,419	0	5,044	693	0	14,156	
H25	8,419	0	5,044	1,387	0	14,850	
H26	16,838	0	10,089	4,161	0	31,088	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H27	143,124	0	75,669	5,547	0	224,340	
H28	185,219	0	121,071	5,547	91,982	403,819	
H29	446,211	0	161,427	7,627	91,982	707,247	
H30	1,734,326	0	287,543	7,627	91,982	2,121,478	
H31	1,734,326	5,306	337,989	11,093	88,756	2,177,470	
H32	1,700,649	5,306	544,818	11,093	87,142	2,349,008	
H33	1,692,229	5,306	993,788	12,480	88,756	2,792,559	
H34	1,692,229	5,306	1,099,726	13,173	88,756	2,899,190	
H35	1,666,973	5,306	1,225,842	14,560	88,756	3,001,437	
H36	1,574,363	10,611	1,336,824	13,173	87,142	3,022,113	
H37	1,515,431	10,611	1,341,867	13,173	85,528	2,966,610	

(平成18年度価格)

(d-9)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-14、d-15) は、用水効果額単価 (d-13) に不足水量 (= 工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-10) を算定する (第V編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水額原単位に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-11) を乗じて用水効果額の合計 (d-12) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計 / 有収水量の合計) 2.463 千円/m³ (d-13) を算定した。なお、用水額原単位は、平成 18 年度価格に現在価値化した。

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.39 工場用水の付加価値額 (受水団体合計)

業 種	用水効果額単価		H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
	(千円/m ³)			(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-10) 2.468	(d-11) 1,017		91,613	2,510
飲料・たばこ・飼料製造業	2.358	4,029		346,764	9,500
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)	0.000	0		0	0
衣服・その他の繊維製品製造業	2.293	22		1,841	50
木材・木製品製造業(家具を除く)	0.000	0		0	0
家具・装備品製造業	0.000	0		0	0
パルプ・紙・紙加工品製造業	2.518	164		15,073	413
印刷・同関連業	2.347	123		10,537	289
化学工業	2.288	537		44,846	1,229
石油製品・石炭製品製造業	0.000	0		0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	4.401	20		3,213	88
ゴム製品製造業	0.000	0		0	0
なめし革・同製品・毛皮製造業	0.000	0		0	0
窯業・土石製品製造業	2.493	98		8,917	244
鉄鋼業	2.050	20		1,497	41
非鉄金属製造業	0.000	0		0	0
金属製品製造業	2.269	1,056		87,456	2,396
一般機械器具製造業	2.283	125		10,416	285
電気機械器具製造業	2.618	31		2,962	81
情報通信機械器具製造業	0.000	0		0	0
電子部品・デバイス製造業	3.389	778		96,237	2,637
輸送用機械器具製造業	2.378	158		13,714	376
精密機械器具製造業	0.000	0		0	0
その他の製造業	0.000	0		0	0
合 計	(d-13) 2.463	8,178		735,086	20,139

(d-12)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表Ⅳ-2-2.40 A市の工場用水被害額

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	6,230	0	0	0	(d-14) 0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	6,292	0	0	0	0	
H20	6,790	0	0	0	0	
H21	7,108	0	0	0	0	
H22	7,545	0	0	0	0	
H23	7,886	0	0	0	0	
H24	8,257	1,017	0	0	1,017	
H25	8,639	1,064	0	0	1,064	
H26	9,310	2,293	0	0	2,293	
H27	10,350	21,668	0	0	21,668	
H28	11,003	27,100	2,710	0	29,810	
H29	13,065	40,224	45,051	0	85,275	
H30	15,263	78,945	105,260	101,500	285,705	
H31	15,263	78,945	105,260	101,500	285,705	
H32	15,263	78,945	109,019	95,862	283,826	
H33	15,263	80,824	105,260	95,862	281,946	
H34	15,263	80,824	105,260	95,862	281,946	
H35	15,263	75,186	105,260	95,862	276,308	
H36	15,263	80,824	101,500	84,584	266,908	
H37	15,263	75,186	105,260	78,945	259,391	
用水効果額単価 (千円/m ³)		2.463	2.463	2.463	—	—

(平成18年度価格)

(d-13)

表Ⅳ-2-2.41 工場用水被害額

年 度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備 考
H18	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	
H24	1,017	0	90	0	0	1,107	
H25	1,064	0	107	0	0	1,171	
H26	2,293	0	255	0	0	2,548	
H27	21,668	0	2,176	0	0	23,844	
H28	29,810	0	4,549	0	11,033	45,392	
H29	85,275	0	6,502	0	11,033	102,810	
H30	285,705	0	11,877	0	11,033	308,615	
H31	285,705	226	15,874	0	10,624	312,429	
H32	283,826	228	28,323	0	10,420	322,797	
H33	281,946	232	42,413	0	10,624	335,215	
H34	281,946	234	48,906	0	10,624	341,710	
H35	276,308	236	56,201	0	10,624	343,369	
H36	266,908	475	59,669	0	10,420	337,472	
H37	259,391	478	60,016	0	10,216	330,101	

(平成18年度価格)

(d-15)

注)D町は、工場用の用途を計上していない。

⑤水道水供給事業を実施しない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、水道水供給事業を実施しない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

基準年度である平成18年度以降の減・断水被害額は、割引率を4%として現在価値化する。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.42 水道用水供給事業を実施しない場合の被害額

年度	経過年数	生活用水被害額(千円)	業務営業用水被害額(千円)	工場用水被害額(千円)	被害額合計(千円)	換算係数	現在価値化			
							生活用水被害額(千円)	業務営業用水被害額(千円)	工場用水被害額(千円)	被害額合計(千円)
H18	0	(d-3) 0	(d-9) 0	(d-15) 0	0	1.000	0	0	0	0
H19	1	0	0	0	0	0.962	0	0	0	0
H20	2	0	0	0	0	0.925	0	0	0	0
H21	3	0	0	0	0	0.889	0	0	0	0
H22	4	98	693	0	791	0.855	83	592	0	675
H23	5	99	693	0	792	0.822	81	570	0	651
H24	6	2,012	14,156	1,107	17,275	0.790	1,591	11,188	875	13,654
H25	7	2,127	14,850	1,171	18,148	0.760	1,616	11,285	890	13,791
H26	8	4,474	31,088	2,548	38,110	0.731	3,269	22,716	1,862	27,847
H27	9	32,295	224,340	23,844	280,479	0.703	22,690	157,618	16,752	197,060
H28	10	59,928	403,819	45,392	509,139	0.676	40,485	272,806	30,665	343,956
H29	11	103,118	707,247	102,810	913,175	0.650	66,984	459,414	66,783	593,181
H30	12	497,429	2,121,478	308,615	2,927,522	0.625	310,693	1,325,069	192,760	1,828,522
H31	13	505,654	2,177,470	312,429	2,995,553	0.601	303,682	1,307,732	187,637	1,799,051
H32	14	549,254	2,349,008	322,797	3,221,059	0.577	317,180	1,356,494	186,407	1,860,081
H33	15	734,303	2,792,559	335,215	3,862,077	0.555	407,732	1,550,609	186,133	2,144,474
H34	16	764,909	2,899,190	341,710	4,005,809	0.534	408,391	1,547,901	182,442	2,138,734
H35	17	802,299	3,001,437	343,369	4,147,105	0.513	411,879	1,540,857	176,276	2,129,012
H36	18	812,147	3,022,113	337,472	4,171,732	0.494	400,898	1,491,800	166,586	2,059,284
H37	19	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.475	376,195	1,408,079	156,680	1,940,954
H38	20	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.456	361,726	1,353,922	150,654	1,866,302
H39	21	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.439	347,813	1,301,848	144,859	1,794,520
H40	22	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.422	334,436	1,251,777	139,288	1,725,501
H41	23	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.406	321,573	1,203,632	133,931	1,659,136
H42	24	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.390	309,205	1,157,338	128,779	1,595,322
H43	25	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.375	297,312	1,112,825	123,826	1,533,963
H44	26	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.361	285,877	1,070,024	119,064	1,474,965
H45	27	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.347	274,882	1,028,870	114,484	1,418,236
H46	28	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.333	264,310	989,298	110,081	1,363,689
H47	29	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.321	254,144	951,248	105,847	1,311,239
H48	30	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.308	244,369	914,661	101,776	1,260,806
H49	31	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.296	234,970	879,482	97,862	1,212,314
H50	32	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.285	225,933	845,656	94,098	1,165,687
H51	33	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.274	217,243	813,131	90,479	1,120,853
H52	34	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.264	208,888	781,856	86,999	1,077,743
H53	35	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.253	200,854	751,785	83,653	1,036,292
H54	36	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.244	193,128	722,870	80,435	996,433
H55	37	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.234	185,700	695,067	77,342	958,109
H56	38	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.225	178,558	668,334	74,367	921,259
H57	39	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.217	171,690	642,629	71,507	885,826
H58	40	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.208	165,087	617,912	68,756	851,755
H59	41	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.200	158,738	594,147	66,112	818,997
H60	42	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.193	152,632	571,295	63,569	787,496
H61	43	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.185	146,762	549,322	61,124	757,208
H62	44	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.178	141,117	528,194	58,773	728,084
H63	45	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.171	135,689	507,879	56,513	700,081
H64	46	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.165	130,471	488,345	54,339	673,155
H65	47	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.158	125,453	469,563	52,249	647,265
H66	48	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.152	120,627	451,503	50,240	622,370
H67	49	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.146	115,988	434,137	48,307	598,432
H68	50	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.141	111,527	417,439	46,449	575,415
H69	51	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.135	107,237	401,384	44,663	553,284
H70	52	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.130	103,113	385,946	42,945	532,004
H71	53	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.125	99,147	371,102	41,293	511,542
H72	54	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.120	95,334	356,829	39,705	491,868
H73	55	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.116	91,667	343,105	38,178	472,950
H74	56	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.111	88,141	329,908	36,710	454,759
H75	57	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.107	84,751	317,220	35,298	437,269
H76	58	792,586	2,966,610	330,101	4,089,297	0.103	81,492	305,019	33,940	420,451
合計		36,573,591	138,424,541	15,682,519	190,680,651	-	10,441,033	40,041,232	4,621,242	55,103,507

(平成18年度価格)

(d-16)

事業の完了
B市給水開始

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-2.43 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 1.32 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

この事例では、需要水量の変化に対する感度分析(算定事例の 2-1(1)を参照のこと)を行う必要がある。 【本事例では、説明を省略】

表IV-2-2.43 事業全体に対する費用便益比の算定

項 目		費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	6,833,490 千円 (a-7)	ダム事業負担金の合計(H6～工事完了H24)
		水道施設	25,437,892 千円	当初整備(H10～H20)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	32,271,382 千円	
	維持管理費	ダム	125,828 千円 (a-7)	ダム完成後のH25以降の費用
		水道施設	9,425,184 千円	給水開始後のH21以降の費用(H24までは暫定水利権による取水)
		合 計	9,551,012 千円	—
合計(C)		41,822,394 千円 (e-1)	—	
便益	生活用水被害額	10,441,033 千円 (d-16)	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H76)	
	業務営業用水被害額	40,041,232 千円		
	工場用水被害額	4,621,242 千円		
	合計(B)	55,103,507 千円 (e-2)	—	
費用便益比 B/C		1.32 (e-3)	—	

7) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 76 年度の 58 年間を対象とする。

水道広域化施設整備事業を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-2.44 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 76 年度の 58 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 3.01 となる。

【第IV編 算定事例】

2-2(2). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、給水開始が異なる場合)

表IV-2-2.44 残事業に対する費用便益比の算定

	項 目	費用／便益	備 考	
費用	事業費	ダム	2,215,913 千円 (a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H24)
		水道施設	6,530,728 千円	基準年以降の当初整備及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	8,746,641 千円	
	維持管理費	ダム	125,828 千円 (a-8)	ダム完成後のH25以降の費用
		水道施設	9,425,184 千円	給水開始後のH21以降の費用 (H24までは暫定水利権による取水)
		合 計	9,551,012 千円	—
合計(C)	18,297,653 千円 (e-4)	—		
便益	生活用水被害額	10,441,033 千円 (d-16)	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H76)	
	業務営業用水被害額	40,041,232 千円		
	工場用水被害額	4,621,242 千円		
	合計(B)	55,103,507 千円 (e-5)		
費用便益比	B/C	3.01 (e-6)	—	

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

2-2(3). 水道広域化施設整備事業(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

本水道用水供給事業は、受水団体(3市2町)が単独で水源を確保することが困難な状況であったことから、水道用水の安定供給と効率的な経営基盤を確保するため、平成8年度に厚生大臣の認可を受け、新規ダムへの参画による水道水源開発及び広域のかつ計画的な水道施設整備を進めてきた。同時に、水源水質が悪化しているE町の第二浄水場3,000m³/日の廃止に伴う代替水源の確保を目的とした。

ダムからの取水量は0.400 m³/s、目標年度(平成27年度)における計画給水量は33,000m³/日となっている。

便益として、水道広域化施設整備事業がない場合の減・断水被害額を計上した。

【前提条件】

- ①評価の実施年度は、平成18年度であり、基準年度とする。
- ②平成8年度から平成17年度までの10年間の動向を踏まえて水需要予測を行った。
なお、平成18年度は、水需要予測による推計値とする。

<計算例>

1) 事業概要

新規ダムへ参画し、0.400 m³/s (34,560 m³/日)の新規水源を確保する。

2) 水道事業の概要

現認可は、平成27年度を目標年度とする計画1日最大給水量33,000 m³/日の水道用水供給事業であり、当初計画は平成18年度の給水開始予定であったが、ダム及び水道施設整備の遅れから、平成21年度に暫定水利権の取得により新浄水場をダムの完成より先行させ稼働させる予定である。なお、ダムは平成24年度の完成予定となっている。

平成17年度までの実績を踏まえて行った水需要予測結果では、ダム完成予定の平成24年度までに全ての受水団体で自己水源だけでは不足水量が発生し、用水供給事業からの給水を開始する。また、E町はダム完成後の平成25年度に第二浄水場を廃止し、用水供給事業からの受水により対応する。

なお、平成36年度に1日最大給水量28,300 m³/日(受水団体別に、受水量=1日最大給水量-自己水源量として集計)と見込まれた。

表IV-2-2.45 水道事業の計画

項目	現 認 可
計画取水量 (新規ダム)	0.400 m ³ /s (34,560 m ³ /日)
計画1日平均給水量	26,400 m ³ /日
計画1日最大給水量	33,000 m ³ /日

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.46 水需要予測

	1日最大給水量						受水量(=1日最大給水量-自己水源量)					
	A市	B市	C市	D町	E町	計	A市	B市	C市	D町	E町	計
H8	58,831	25,445	20,225	3,148	7,857	115,506						
H9	61,015	25,157	21,550	3,957	9,408	121,087						
H10	61,625	25,588	21,507	3,645	9,609	121,974						
H11	58,580	26,279	22,481	3,669	9,420	120,429						
H12	60,641	25,238	22,455	4,183	8,987	121,504						
H13	59,776	25,220	22,612	3,926	8,466	120,000						
H14	61,886	27,262	23,147	4,390	8,753	125,438						
H15	60,495	25,819	23,544	4,391	8,758	123,007						
H16	58,240	25,423	23,774	4,408	8,790	120,635						
H17	59,273	27,044	24,309	4,895	8,600	124,121						
H18	62,330	29,710	26,190	5,520	10,230	133,980						
H19	63,270	30,130	26,680	5,670	10,520	136,270						
H20	64,100	30,560	27,190	5,740	11,590	139,180						
H21	65,220	30,990	27,630	5,840	11,750	141,430	220			40		260
H22	65,890	31,220	28,090	5,950	11,860	143,010	890	220	90	150		1,350
H23	66,540	31,460	28,470	6,040	11,970	144,480	1,540	460	470	240		2,710
H24	67,160	31,680	28,860	6,150	12,110	145,960	2,160	680	860	350	110	4,160
H25	67,790	31,870	29,440	6,260	12,200	147,560	2,790	870	1,440	460	3,200	8,760
H26	68,770	32,040	29,950	6,300	12,210	149,270	3,770	1,040	1,950	500	3,210	10,470
H27	70,100	32,200	30,420	6,340	12,240	151,300	5,100	1,200	2,420	540	3,240	12,500
H28	70,620	32,340	31,120	6,340	14,230	154,650	5,620	1,340	3,120	540	5,230	15,850
H29	73,710	32,470	31,630	6,360	14,230	158,400	8,710	1,470	3,630	560	5,230	19,600
H30	78,440	32,610	32,190	6,360	14,210	163,810	13,440	1,610	4,190	560	5,210	25,010
H31	78,390	32,710	32,590	6,400	14,180	164,270	13,390	1,710	4,590	600	5,180	25,470
H32	78,340	32,810	33,490	6,410	14,150	165,200	13,340	1,810	5,490	610	5,150	26,400
H33	78,300	32,940	34,350	6,440	14,170	166,200	13,300	1,940	6,350	640	5,170	27,400
H34	78,240	33,080	34,690	6,470	14,180	166,660	13,240	2,080	6,690	670	5,180	27,860
H35	78,210	33,200	34,960	6,480	14,180	167,030	13,210	2,200	6,960	680	5,180	28,230
H36	78,060	33,290	35,140	6,470	14,140	167,100	13,060	2,290	7,140	670	5,140	28,300
H37	77,930	33,350	35,170	6,470	14,080	167,000	12,930	2,350	7,170	670	5,080	28,200

給水開始予定年度

協定水量

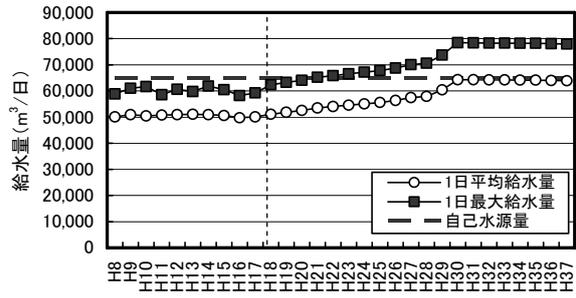
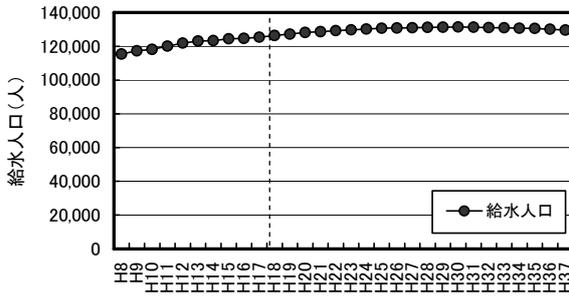
A市；平成21年度
B市；平成22年度
C市；平成22年度
D町；平成21年度
E町；平成24年度

A市；15,000m³/日
B市；3,000m³/日
C市；8,000m³/日
D町；1,000m³/日
E町；6,000m³/日

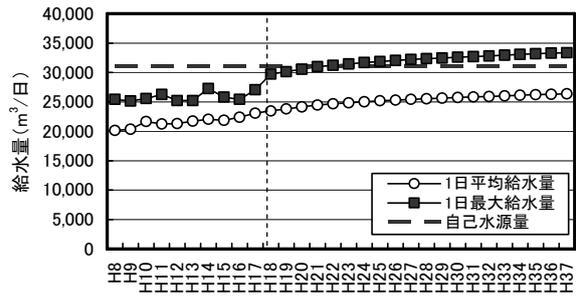
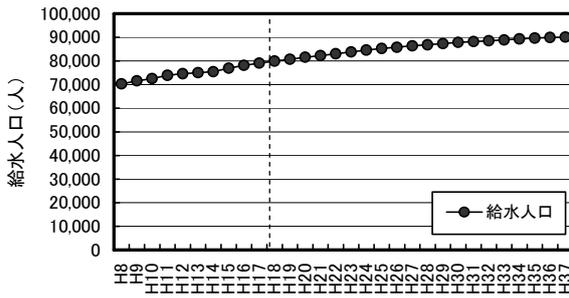
【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

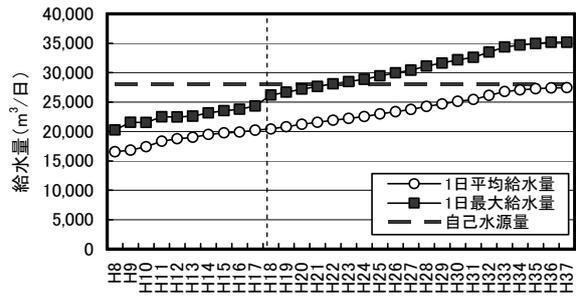
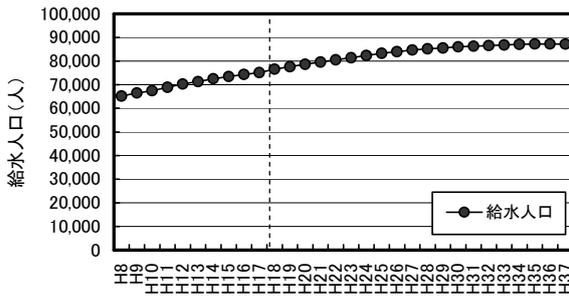
A市の水需要予測結果



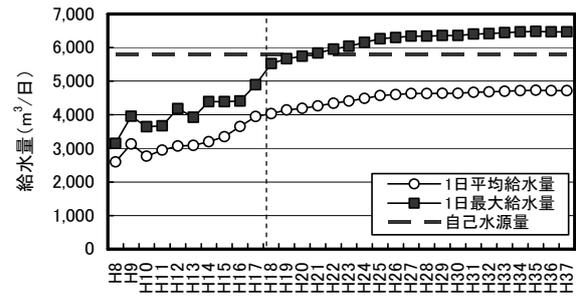
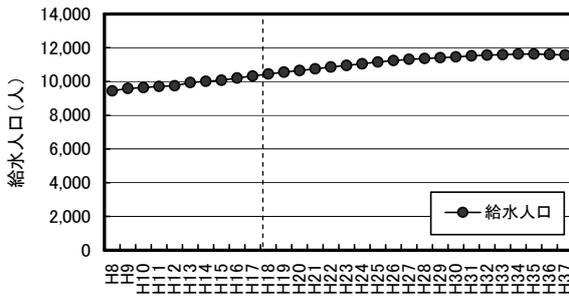
B市の水需要予測結果



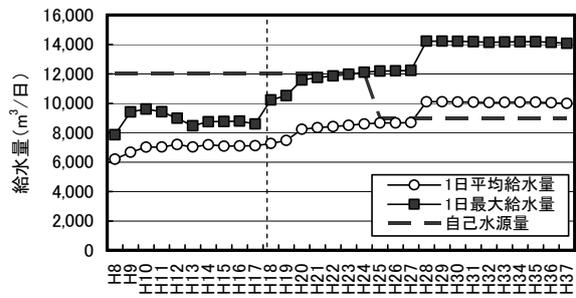
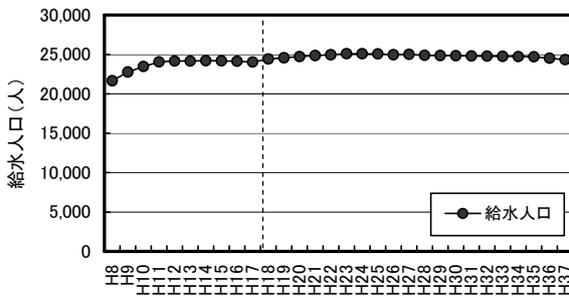
C市の水需要予測結果



D町の水需要予測結果



E町の水需要予測結果

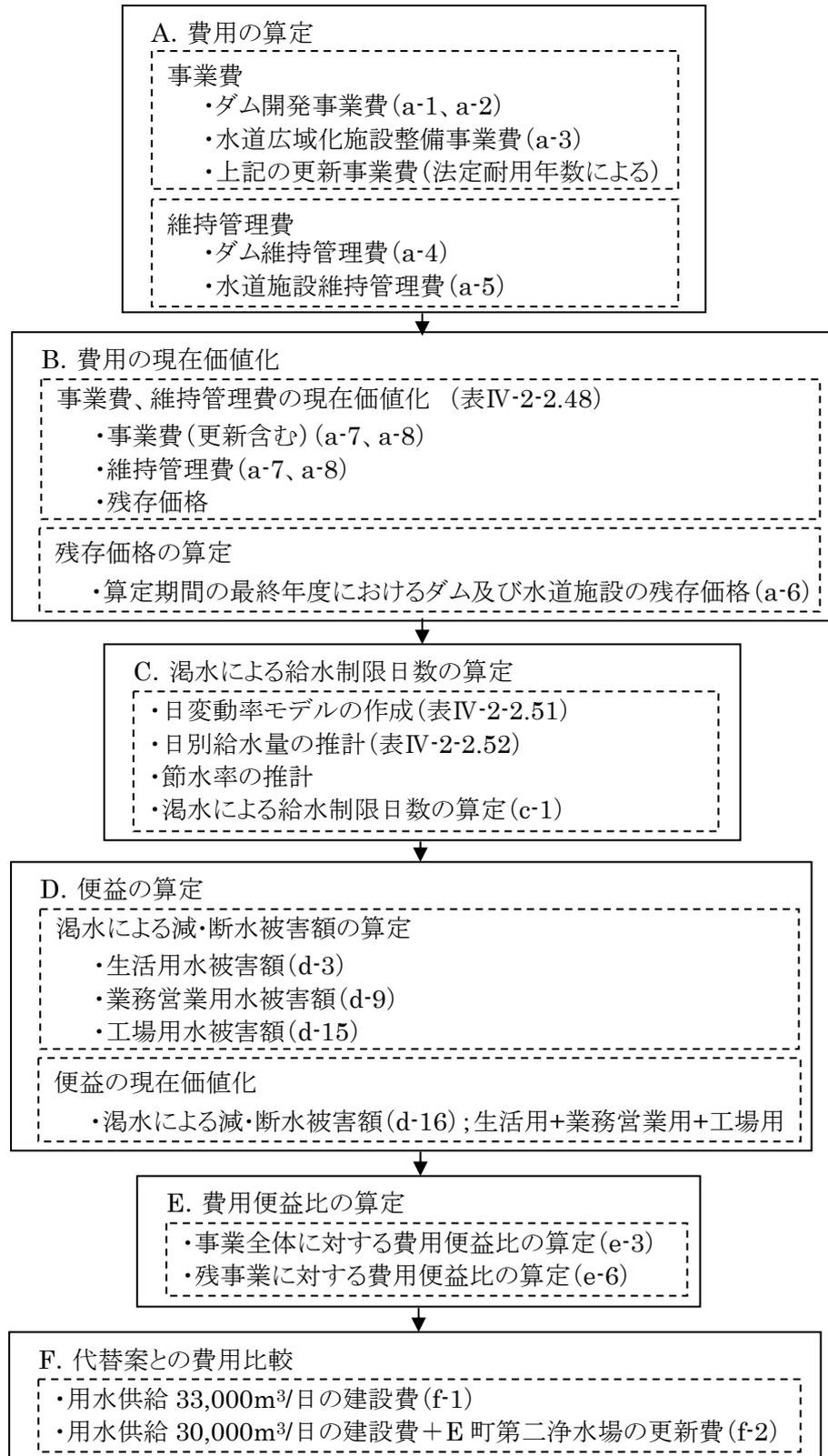


図IV-2-2.5 水需要予測 (受水団体別)

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

3) 算定手順

図IV-2-2.6 に水道広域化施設整備事業の費用便益比の算定フローを示す。



図IV-2-2.6 費用便益比の算定フロー

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

4) 費用の算定

①事業費

ア)ダム開発

ダム建設に関わる事業費負担金（ダム建設負担金、水源地域対策負担金）は、平成 18 年度の算定で 7,982,000 千円である。（金額については予定額、税抜きである。）

平成 6 年度に工事を着工し、平成 16 年度末における事業費ベースの進捗率は 60.8%、4,853,056 千円 (a-1) であり、残事業費に対する負担金は、平成 18 年度価格で 3,128,944 千円 (a-2) である。

ダムの耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数より 80 年とする。

2)水道広域化施設整備

ダム参画に係る水道施設（取水施設、浄水施設等）の整備は、平成 20 年度中に完了し、平成 21 年度に暫定水利権の取得により、ダムの完成より先行させ供給を開始する予定である。水道広域化施設整備費は、表IV-2-2.47 のとおりである。

耐用年数は地方公営企業法の法定耐用年数とする。

管路 38 年

土木、建築構造物 58 年

設備 16 年

表IV-2-2.47 水道広域化施設整備費（実額）

区分	取水施設		導水施設	浄水、送水施設		送水施設	合計
	土木・建築	設備	管路	土木・建築	設備	管路	
H10						391,000	391,000
H11						847,000	847,000
H12	189,000		96,000			977,000	1,262,000
H13	415,000		160,000			2,085,000	2,660,000
H14	150,000	135,000	64,000	402,000		2,020,000	2,771,000
H15		252,000		483,000	73,000	1,889,000	2,697,000
H16				1,006,000	328,000	1,629,000	2,963,000
H17				925,000	547,000	1,564,000	3,036,000
H18				885,000	1,386,000	1,238,000	3,509,000
H19				201,000	730,000	390,000	1,321,000
H20				121,000	584,000		705,000
合計	754,000	387,000	320,000	4,023,000	3,648,000	13,030,000	22,162,000

(a-3)

②維持管理費

1)ダム開発

ダムの維持管理費は、平成 18 年度価格で 7,982 千円/年 (a-4) とした。

2)水道施設

水道施設（取水、浄水、配水ポンプ等）の維持管理費は、人件費、動力費、薬品費等を見込む。維持管理費は、水需要予測でのピーク水量時（平成 36 年度）における有収水量 21,961 m³/日に有収水量当りの単価 65 円/m³ を乗じた 521,020 千円/年 (a-5) とした。

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業

(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

③費用の現在価値化

基準年度を平成 18 年度、水道施設の建設完成年度は平成 20 年度、ダム¹の建設完成年度は平成 24 年度、建設完了の平成 25 年度から 50 年間の平成 74 年度までを費用の算定期間とする。費用の現在価値化は、以下の方法とする。

- i) ダム事業費負担金は、平成 18 年度末までの投資額 (a-1) を年度別に、建設デフレーターにより現在価値化する。また、平成 19 年度以降の残事業費に対する負担金 (a-2) を、建設完成年度まで年度均等割りする。
- ii) 水道広域化施設整備費の既投資額 (a-3) は、年度別投資額を建設デフレーターにより現在価値化する。
- iii) ダム事業費負担金 (a-2)、水道広域化施設整備費 (a-3)、維持管理費 (a-4、a-5) の平成 19 年度からの投資額は、割引率を 4%として現在価値化する。
- iv) 平成 74 年度におけるダム及び水道施設の残存価格 (a-6) を差し引く。
残存価格 = 基準年度の価格 × (残存年数 / 法定耐用年数)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.48 費用の現在価値化

年 度	経過 年数	現在価値化					建設 デフ レータ	換算 係数	現在価値化				
		ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)			ダム事業費 負担金 (千円)	水道広域化 施設整備費 (千円)	ダム維持 管理費 (千円)	水道施設 維持管理費 (千円)	費用合計 (千円)
H6		30,483	(a-1)			30,483	98.3	31,010				31,010	
H7		176,170				176,170	98.5	178,853				178,853	
H8		81,104				81,104	98.2	82,591				82,591	
H9		81,661				81,661	99.1	82,403				82,403	
H10		162,392	391,000			553,392	97.6	166,385	387,897			554,282	
H11		114,547	847,000			961,547	96.5	118,702	852,971			971,673	
H12		364,366	1,262,000			1,626,366	96.7	376,800	1,270,896			1,647,696	
H13		786,628	2,660,000			3,446,628	94.9	828,902	2,739,444			3,568,346	
H14		799,930	2,771,000			3,570,930	94.2	849,183	2,913,776			3,762,959	
H15		788,109	2,697,000			3,485,109	95.4	826,110	2,860,021			3,686,131	
H16		836,881	2,963,000			3,799,881	97.0	862,764	3,102,617			3,965,381	
H17		319,482	3,036,000			3,355,482	98.7	323,690	3,126,674			3,450,364	
H18 (基準年度)		311,303	3,509,000			3,820,303	100.0	311,303	3,509,000			3,820,303	
H19	1	521,489	1,321,000			1,842,489	0.962	501,432	1,270,192			1,771,624	
H20	2	521,491	705,000		(a-5)	1,226,491	0.925	482,148	651,812			1,133,960	
H21	3	521,491	(a-3)		521,020	1,042,511	0.889	463,604			463,185	926,789	
H22	4	521,491			521,020	1,042,511	0.855	445,773			445,370	891,143	
H23	5	521,491			521,020	1,042,511	0.822	428,628			428,240	856,868	
H24	6	521,491		(a-4)	521,020	1,042,511	0.790	412,142			411,770	823,912	
H25	7	(a-2)		7,982	521,020	529,002	0.760			6,066	395,932	401,998	
H26	8			7,982	521,020	529,002	0.731			5,832	380,704	386,536	
H27	9			7,982	521,020	529,002	0.703			5,608	366,062	371,670	
H28	10			7,982	521,020	529,002	0.676			5,392	351,982	357,374	
H29	11			7,982	521,020	529,002	0.650			5,185	338,445	343,630	
H30	12			7,982	521,020	529,002	0.625			4,986	325,428	330,414	
H31	13			7,982	521,020	529,002	0.601			4,794	312,911	317,705	
H32	14		409,188	7,982	521,020	938,190	0.577		236,296	4,609	300,876	541,781	
H33	15			7,982	521,020	529,002	0.555			4,432	289,304	293,736	
H34	16			7,982	521,020	529,002	0.534			4,262	278,177	282,439	
H35	17			7,982	521,020	529,002	0.513			4,098	267,478	271,576	
H36	18			7,982	521,020	529,002	0.494			3,940	257,190	261,130	
H37	19		3,612,069	7,982	521,020	4,141,071	0.475		1,714,441	3,789	247,298	1,965,528	
H38	20			7,982	521,020	529,002	0.456			3,643	237,787	241,430	
H39	21			7,982	521,020	529,002	0.439			3,503	228,641	232,144	
H40	22			7,982	521,020	529,002	0.422			3,368	219,847	223,215	
H41	23			7,982	521,020	529,002	0.406			3,239	211,392	214,631	
H42	24			7,982	521,020	529,002	0.390			3,114	203,261	206,375	
H43	25			7,982	521,020	529,002	0.375			2,994	195,443	198,437	
H44	26			7,982	521,020	529,002	0.361			2,879	187,926	190,805	
H45	27			7,982	521,020	529,002	0.347			2,768	180,698	183,466	
H46	28			7,982	521,020	529,002	0.333			2,662	173,748	176,410	
H47	29			7,982	521,020	529,002	0.321			2,559	167,066	169,625	
H48	30			7,982	521,020	529,002	0.308			2,461	160,640	163,101	
H49	31		409,188	7,982	521,020	938,190	0.296		121,308	2,366	154,462	278,136	
H50	32			7,982	521,020	529,002	0.285			2,275	148,521	150,796	
H51	33			7,982	521,020	529,002	0.274			2,188	142,809	144,997	
H52	34			7,982	521,020	529,002	0.264			2,104	137,316	139,420	
H53	35		328,754	7,982	521,020	857,756	0.253		83,311	2,023	132,035	217,369	
H54	36		3,612,069	7,982	521,020	4,141,071	0.244		880,148	1,945	126,956	1,009,049	
H55	37			7,982	521,020	529,002	0.234			1,870	122,073	123,943	
H56	38			7,982	521,020	529,002	0.225			1,798	117,378	119,176	
H57	39			7,982	521,020	529,002	0.217			1,729	112,864	114,593	
H58	40		13,428,757	7,982	521,020	13,957,759	0.208		2,797,063	1,663	108,523	2,907,249	
H59	41			7,982	521,020	529,002	0.200			1,599	104,349	105,948	
H60	42			7,982	521,020	529,002	0.193			1,537	100,335	101,872	
H61	43			7,982	521,020	529,002	0.185			1,478	96,476	97,954	
H62	44			7,982	521,020	529,002	0.178			1,421	92,766	94,187	
H63	45			7,982	521,020	529,002	0.171			1,367	89,198	90,565	
H64	46			7,982	521,020	529,002	0.165			1,314	85,767	87,081	
H65	47			7,982	521,020	529,002	0.158			1,263	82,468	83,731	
H66	48		409,188	7,982	521,020	938,190	0.152		62,276	1,215	79,297	142,788	
H67	49			7,982	521,020	529,002	0.146			1,168	76,247	77,415	
H68	50			7,982	521,020	529,002	0.141			1,123	73,314	74,437	
H69	51			7,982	521,020	529,002	0.135			1,080	70,494	71,574	
H70	52			7,982	521,020	529,002	0.130			1,038	67,783	68,821	
H71	53		3,612,069	7,982	521,020	4,141,071	0.125		451,845	998	65,176	518,019	
H72	54			7,982	521,020	529,002	0.120			960	62,669	63,629	
H73	55		775,455	7,982	521,020	1,304,457	0.116		89,686	923	60,259	150,868	
H74	56	(a-6)		7,982	521,020	529,002	0.111			888	57,941	58,829	
残存価格		-3,062,865	-11,975,472			-15,038,337		0.111	-340,613	-1,331,759		-1,672,372	
H6~H18		4,853,056	20,136,000	0	0	24,989,056	-	-	5,038,696	20,763,296	(a-8) 0	0	25,801,992
H19~H74		66,079	16,647,265	399,100	28,135,080	60,285,861	-	-	2,393,114	7,026,619	135,516	10,594,277	20,149,526
合 計		4,919,135	36,783,265	399,100	28,135,080	85,274,917	-	-	7,431,810	27,789,915	135,516	10,594,277	45,951,518

(平成 18 年度価格)

(a-7)

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.49 平成 75 年度における残存価格

施設名称	残存年数	耐用年数	平成18年度価格	残存価格
ダム	30	80	8,167,640	3,062,865
取水施設(土木・建築)	49	58	775,455	655,126
取水施設(設備)	7	16	409,188	179,020
導水施設(管路)	17	38	328,754	147,074
浄水、送水施設(土木、建築)	4	58	4,131,077	284,902
浄水、送水施設(設備)	13	16	3,612,069	2,934,806
送水施設(管路)	22	38	13,428,757	7,774,544
合計	-	-	-	15,038,337

(a-6)

5) 便益の算定

便益は、水道用水供給事業がない場合の給水制限日数を想定し、渇水による減・断水被害額を計上した。なお、渇水による減・断水被害額は、受水団体別に生活用水、業務営業用水、工場用水に分けて算定し、これを集計した。

①渇水による給水制限日数

この事例では、給水量予測値に対して、直近 5 年間（平成 13 年度～平成 17 年度）の日別給水量の実績から日変動率を設定し、将来における毎日の給水量を算定した上で、渇水による給水制限日数を算定した。なお、変動率の設定に際しては、過去 5 年程度の実績から算定するものとし、標準的な需要変動パターンとなるように各事業体で独自に設定するものとする。

<給水制限日数の算定方法>

i) 一年間の毎日の給水量のモデルは、日別給水量実績を月別に多い順に並び替え、5 年間の日別給水量の平均値とする。(表IV-2-2.50)

ii) 以下の式を用いて毎日の変動率を求める。(表IV-2-2.51)

$$\text{変動率} = (\text{給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) / (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量})$$

※給水量は日別給水量

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については 5 年間の平均値における値

iii) 水需要予測の 1 日平均給水量及び 1 日最大給水量と、ii) で求めた変動率を用いて日別給水量を推計する。(表IV-2-2.52)

$$\text{日別給水量} = \text{変動率} \times (\text{1 日最大給水量} - 1 \text{ 日平均給水量}) + 1 \text{ 日平均給水量}$$

※1 日平均給水量、1 日最大給水量については当該年度のものを使用。

iv) iii) で求めた日別給水量と既存の水源量から節水率を求める。

$$\text{節水率} = (1 - \text{既存の水源量} / \text{日別給水量}) \times 100$$

v) iv) で求めた日別の節水率を 5 % 刻みで集計し、節水率毎の制限日数を求める。(表IV-2-2.53、表IV-2-2.54)

※節水率：2.5%～7.5%を 5.0%、7.5%～12.5%を 10.0%等とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.50 A市の平成13年度～平成17年度給水量実績(平均)

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
2	50,864	52,186	54,360	58,611	57,950	58,044	52,942	50,769	52,470	50,769	50,108	50,675
3	50,864	52,186	54,171	57,855	57,761	57,761	52,659	50,392	52,470	50,769	50,014	50,580
4	50,392	51,997	53,982	57,761	57,667	55,966	52,281	50,392	51,903	50,580	50,014	50,486
5	50,392	51,903	53,887	57,572	57,383	55,966	51,997	50,203	51,336	50,580	49,919	50,108
6	50,297	51,336	53,793	57,572	57,194	55,210	51,242	50,203	51,148	50,297	49,919	50,014
7	50,297	51,242	53,604	57,478	57,100	55,116	51,242	50,014	51,053	50,297	49,824	49,919
8	50,297	51,053	53,226	57,383	57,100	54,548	51,148	50,014	50,958	50,108	49,447	49,824
9	49,730	51,053	53,226	57,005	56,722	53,887	51,148	49,919	50,769	50,108	49,447	49,824
10	49,730	51,053	53,037	56,816	56,533	53,604	51,148	49,824	50,769	50,014	49,447	49,824
11	49,730	50,958	53,037	56,438	56,155	53,510	50,864	49,730	50,580	49,824	49,447	49,635
12	49,635	50,958	52,754	56,344	55,399	53,037	50,675	49,635	50,580	49,824	49,258	49,541
13	49,541	50,580	52,754	56,249	55,399	52,754	50,580	49,447	50,486	49,635	49,163	49,258
14	49,541	50,392	52,376	56,155	55,304	52,754	50,580	49,352	50,392	49,635	49,163	49,258
15	49,447	50,297	52,281	55,966	54,832	52,470	50,486	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
16	49,352	50,203	51,997	55,777	54,832	52,186	50,392	49,163	49,824	49,541	49,069	49,163
17	49,258	49,447	50,203	55,210	54,643	51,525	50,392	49,069	49,730	49,541	48,880	49,163
18	48,974	49,258	50,203	54,643	54,360	51,148	50,203	48,218	49,541	49,447	48,880	49,163
19	48,786	48,974	49,919	54,643	54,265	50,392	50,108	48,124	49,352	49,163	48,786	48,974
20	48,502	48,029	49,635	54,265	54,171	50,203	49,919	48,029	49,163	48,974	48,596	48,880
21	48,124	47,841	49,352	54,076	53,226	49,919	49,541	47,841	49,163	48,786	48,596	48,596
22	48,029	47,652	49,163	53,699	52,470	49,730	48,880	47,557	49,069	48,407	48,029	48,218
23	47,746	47,652	49,163	53,415	52,470	49,635	48,880	47,557	48,596	48,029	47,652	48,029
24	47,746	47,652	48,880	53,226	51,903	48,786	48,880	47,462	48,502	47,841	46,990	48,029
25	47,368	47,557	48,407	51,903	51,714	48,502	48,786	47,462	48,124	47,746	46,707	47,368
26	46,612	47,179	47,935	51,903	51,620	48,502	48,786	47,273	46,801	47,085	45,951	47,179
27	46,234	46,896	47,935	51,620	51,336	48,313	48,313	47,179	46,518	46,424	45,384	46,801
28	45,951	46,707	47,841	50,864	51,053	46,990	47,841	46,801	46,328	45,762	45,100	46,801
29	45,573	45,951	46,896	49,824	51,053	46,801	47,746	46,328	46,328	43,022		46,140
30	45,290	45,479	46,707	48,880	50,580	46,328	46,518	45,856	46,234	42,644		45,951
31		45,100		48,691	50,392		45,856		45,290	42,360		45,667
平均	48,855	49,389	51,277	54,896	54,536	52,058	50,157	48,795	49,550	48,630	48,691	48,806
最大	51,336	52,281	57,572	59,934	58,044	58,139	54,832	50,864	52,754	50,769	50,486	50,769
最小	45,290	45,100	46,707	48,691	50,392	46,328	45,856	45,856	45,290	42,360	45,100	45,667

表Ⅳ-2-2.51 A市の日変動率モデル

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	0.09	0.19	0.75	1.00	0.80	0.81	0.46	0.04	0.24	0.03	0.00	0.03
2	0.04	0.18	0.41	0.86	0.79	0.80	0.26	0.03	0.21	0.03	-0.04	0.02
3	0.04	0.18	0.39	0.78	0.77	0.77	0.23	-0.01	0.21	0.03	-0.05	0.01
4	-0.01	0.16	0.37	0.77	0.76	0.58	0.19	-0.01	0.15	0.01	-0.05	0.00
5	-0.01	0.15	0.36	0.75	0.73	0.58	0.16	-0.03	0.09	0.01	-0.06	-0.04
6	-0.02	0.09	0.35	0.75	0.71	0.50	0.08	-0.03	0.07	-0.02	-0.06	-0.05
7	-0.02	0.08	0.33	0.74	0.70	0.49	0.08	-0.05	0.06	-0.02	-0.07	-0.06
8	-0.02	0.06	0.29	0.73	0.70	0.43	0.07	-0.05	0.05	-0.04	-0.11	-0.07
9	-0.08	0.06	0.29	0.69	0.66	0.36	0.07	-0.06	0.03	-0.04	-0.11	-0.07
10	-0.08	0.06	0.27	0.67	0.64	0.33	0.07	-0.07	0.03	-0.05	-0.11	-0.07
11	-0.08	0.05	0.27	0.63	0.60	0.32	0.04	-0.08	0.01	-0.07	-0.11	-0.09
12	-0.09	0.05	0.24	0.62	0.52	0.27	0.02	-0.09	0.01	-0.07	-0.13	-0.10
13	-0.10	0.01	0.24	0.61	0.52	0.24	0.01	-0.11	0.00	-0.09	-0.14	-0.13
14	-0.10	-0.01	0.20	0.60	0.51	0.24	0.01	-0.12	-0.01	-0.09	-0.14	-0.13
15	-0.11	-0.02	0.19	0.58	0.46	0.21	0.00	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
16	-0.12	-0.03	0.16	0.56	0.46	0.18	-0.01	-0.14	-0.07	-0.10	-0.15	-0.14
17	-0.13	-0.11	-0.03	0.50	0.44	0.11	-0.01	-0.15	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14
18	-0.16	-0.13	-0.03	0.44	0.41	0.07	-0.03	-0.24	-0.10	-0.11	-0.17	-0.14
19	-0.18	-0.16	-0.06	0.44	0.40	-0.01	-0.04	-0.25	-0.12	-0.14	-0.18	-0.16
20	-0.21	-0.26	-0.09	0.40	0.39	-0.03	-0.06	-0.26	-0.14	-0.16	-0.20	-0.17
21	-0.25	-0.28	-0.12	0.38	0.29	-0.06	-0.10	-0.28	-0.14	-0.18	-0.20	-0.20
22	-0.26	-0.30	-0.14	0.34	0.21	-0.08	-0.17	-0.31	-0.15	-0.22	-0.26	-0.24
23	-0.29	-0.30	-0.14	0.31	0.21	-0.09	-0.17	-0.31	-0.20	-0.26	-0.30	-0.26
24	-0.29	-0.30	-0.17	0.29	0.15	-0.18	-0.17	-0.32	-0.21	-0.28	-0.37	-0.26
25	-0.33	-0.31	-0.22	0.15	0.13	-0.21	-0.18	-0.32	-0.25	-0.29	-0.40	-0.33
26	-0.41	-0.35	-0.27	0.15	0.12	-0.21	-0.18	-0.34	-0.39	-0.36	-0.48	-0.35
27	-0.45	-0.38	-0.27	0.12	0.09	-0.23	-0.23	-0.35	-0.42	-0.43	-0.54	-0.39
28	-0.48	-0.40	-0.28	0.04	0.06	-0.37	-0.28	-0.39	-0.44	-0.50	-0.57	-0.39
29	-0.52	-0.48	-0.38	-0.07	0.06	-0.39	-0.29	-0.44	-0.44	-0.79		-0.46
30	-0.55	-0.53	-0.40	-0.17	0.01	-0.44	-0.42	-0.49	-0.45	-0.83		-0.48
31		-0.57		-0.19	-0.01		-0.49		-0.55	-0.86		-0.51

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.52 A市の平成37年度給水量の推計例

月 順位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
2	64,461	66,425	69,652	75,966	74,984	75,124	67,548	64,321	66,846	64,321	63,339	64,181
3	64,461	66,425	69,372	74,843	74,703	74,703	67,127	63,760	66,846	64,321	63,199	64,040
4	63,760	66,145	69,091	74,703	74,563	72,037	66,566	63,760	66,005	64,040	63,199	63,900
5	63,760	66,005	68,951	74,423	74,142	72,037	66,145	63,479	65,163	64,040	63,058	63,339
6	63,619	65,163	68,811	74,423	73,861	70,915	65,022	63,479	64,882	63,619	63,058	63,199
7	63,619	65,022	68,530	74,282	73,721	70,775	65,022	63,199	64,742	63,619	62,918	63,058
8	63,619	64,742	67,969	74,142	73,721	69,933	64,882	63,199	64,602	63,339	62,357	62,918
9	62,778	64,742	67,969	73,581	73,160	68,951	64,882	63,058	64,321	63,339	62,357	62,918
10	62,778	64,742	67,688	73,300	72,879	68,530	64,882	62,918	64,321	63,199	62,357	62,918
11	62,778	64,602	67,688	72,739	72,318	68,390	64,461	62,778	64,040	62,918	62,357	62,637
12	62,637	64,602	67,267	72,599	71,196	67,688	64,181	62,637	64,040	62,918	62,076	62,497
13	62,497	64,040	67,267	72,458	71,196	67,267	64,040	62,357	63,900	62,637	61,936	62,076
14	62,497	63,760	66,706	72,318	71,055	67,267	64,040	62,216	63,760	62,637	61,936	62,076
15	62,357	63,619	66,566	72,037	70,354	66,846	63,900	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
16	62,216	63,479	66,145	71,757	70,354	66,425	63,760	61,936	62,918	62,497	61,796	61,936
17	62,076	62,357	63,479	70,915	70,073	65,443	63,760	61,796	62,778	62,497	61,515	61,936
18	61,655	62,076	63,479	70,073	69,652	64,882	63,479	60,533	62,497	62,357	61,515	61,936
19	61,375	61,655	63,058	70,073	69,512	63,760	63,339	60,393	62,216	61,936	61,375	61,655
20	60,954	60,252	62,637	69,512	69,372	63,479	63,058	60,252	61,936	61,655	61,094	61,515
21	60,393	59,972	62,216	69,231	67,969	63,058	62,497	59,972	61,936	61,375	61,094	61,094
22	60,252	59,691	61,936	68,670	66,846	62,778	61,515	59,551	61,796	60,813	60,252	60,533
23	59,831	59,691	61,936	68,249	66,846	62,637	61,515	59,551	61,094	60,252	59,691	60,252
24	59,831	59,691	61,515	67,969	66,005	61,375	61,515	59,410	60,954	59,972	58,709	60,252
25	59,270	59,551	60,813	66,005	65,724	60,954	61,375	59,410	60,393	59,831	58,288	59,270
26	58,148	58,990	60,112	66,005	65,584	60,954	61,375	59,130	58,428	58,849	57,166	58,990
27	57,587	58,569	60,112	65,584	65,163	60,673	60,673	58,990	58,007	57,867	56,324	58,428
28	57,166	58,288	59,972	64,461	64,742	58,709	59,972	58,428	57,727	56,885	55,903	58,428
29	56,604	57,166	58,569	62,918	64,742	58,428	59,831	57,727	57,727	52,816		57,446
30	56,184	56,464	58,288	61,515	64,040	57,727	58,007	57,025	57,587	52,255		57,166
31		55,903		61,234	64,040		57,025		56,184	51,834		56,745
平均	61,478	62,271	65,074	70,449	69,924	66,234	63,411	61,389	62,511	61,144	61,234	61,406
最大	65,163	66,566	74,423	77,930	75,124	75,264	70,354	64,461	67,267	64,321	63,900	64,321
最小	56,184	55,903	58,288	61,234	64,040	57,727	57,025	57,025	56,184	51,834	55,903	56,745
年平均		63,900										
年最大		77,930										

表Ⅳ-2-2.53 A市の給水制限日数の設定

年度	給水制限率			備考
	5%	10%	15%	
H18	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	
H20	0	0	0	
H21	0	0	0	
H22	0	0	0	
H23	0	0	0	
H24	1	0	0	
H25	1	0	0	
H26	2	0	0	
H27	17	0	0	
H28	20	1	0	平成38年度以降の給水制限日数は、平成37年度の推計値で一定と設定する。
H29	25	14	0	
H30	42	28	18	
H31	42	28	18	
H32	42	29	17	
H33	43	28	17	
H34	43	28	17	
H35	40	28	17	
H36	43	27	15	
H37	40	28	14	

(c-1)

注) 受水開始後の平成21年～平成23年は、節水率が最大でも2.5%以下のため、給水制限日数は0日とした。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.54 給水制限日数の設定

年 度	A市			B市		C市				D町		E町							備 考
	給水制限率			給水制限率		給水制限率				給水制限率		給水制限率							
	5%	10%	15%	5%	10%	5%	10%	15%	20%	5%	10%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	
H18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
H24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
H25	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	26	20	18	22	2	0	0	
H26	2	0	0	1	0	2	0	0	0	4	1	29	20	18	22	2	0	0	
H27	17	0	0	1	0	13	1	0	0	6	1	29	20	17	23	2	0	0	
H28	20	1	0	1	0	22	1	0	0	6	1	76	84	39	28	22	26	6	
H29	25	14	0	1	0	26	3	0	0	9	1	76	84	39	28	22	26	6	
H30	42	28	18	1	0	19	16	1	0	9	1	72	84	39	28	22	26	6	
H31	42	28	18	1	0	21	20	1	0	14	1	72	87	37	28	21	27	5	
H32	42	29	17	2	0	24	27	5	0	14	1	74	81	37	29	20	29	3	
H33	43	28	17	2	0	31	18	20	1	16	1	72	87	37	28	21	27	5	
H34	43	28	17	2	0	30	23	22	1	17	1	72	87	37	28	21	27	5	
H35	40	28	17	5	0	35	24	25	1	19	1	72	87	37	28	21	27	5	
H36	43	27	15	6	0	35	24	27	2	17	1	74	81	42	24	20	29	3	
H37	40	28	14	7	0	34	25	27	2	17	1	83	77	36	26	21	27	2	

推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
平成38年度以降の給水制限日数は、平成37年度の推計値で一定と設定する。

②生活用水被害額

生活用水被害額 (d-2、d-3) は、給水人口に給水制限率別の被害原単位 (d-1) と給水制限日数 (c-1) を乗じて算定した。被害額原単位は、マニュアルの被害原単位 (第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと) を、平成18年度価格に現在価値化して設定した。

表Ⅳ-2-2.55 A市の生活用水被害額

年 度	給水人口 (人)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	126,350	0	0	0	(d-2)	推計期間の給水制限日数は、新規ダムがない場合の給水制限日数を想定した。
H19	127,240	0	0	0	0	
H20	128,140	0	0	0	0	
H21	128,680	0	0	0	0	
H22	129,220	0	0	0	0	
H23	129,760	0	0	0	0	
H24	130,240	1,172	0	0	1,172	
H25	130,720	1,176	0	0	1,176	
H26	130,860	2,355	0	0	2,355	
H27	131,010	20,045	0	0	20,045	
H28	131,160	23,609	2,361	0	25,970	
H29	131,300	29,543	33,088	0	62,630	
H30	131,450	49,688	66,251	314,691	430,630	
H31	131,280	49,624	66,165	314,284	430,073	
H32	131,110	49,560	68,439	296,440	414,439	
H33	130,940	50,674	65,994	296,055	412,723	
H34	130,770	50,608	65,908	295,671	412,187	
H35	130,600	47,016	65,822	295,287	408,125	
H36	130,120	50,356	63,238	259,589	373,184	
H37	129,640	46,670	65,339	241,390	353,399	
被害原単位 (円/人・日)		9	18	133	—	—

(平成18年度価格)

(d-1)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.56 生活用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	98	0	98	
H23	0	0	0	99	0	99	
H24	1,172	0	741	99	0	2,012	
H25	1,176	767	749	201	226,833	229,727	
H26	2,355	772	1,512	607	226,603	231,849	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H27	20,045	777	11,436	814	229,909	262,981	
H28	25,970	782	18,405	818	902,487	948,461	
H29	62,630	786	24,636	1,130	901,761	990,943	
H30	430,630	790	50,959	1,135	899,779	1,383,294	
H31	430,073	794	58,870	1,657	873,486	1,364,880	
H32	414,439	1,594	118,328	1,665	844,571	1,380,595	
H33	412,723	1,601	304,668	1,878	871,725	1,592,594	
H34	412,187	1,607	335,713	1,987	870,669	1,622,164	
H35	408,125	4,034	376,962	2,196	869,965	1,661,283	
H36	373,184	4,855	421,447	1,984	821,730	1,623,200	
H37	353,399	5,674	421,990	1,978	776,497	1,559,538	

(平成18年度価格) (d-3)

③業務営業用水被害額

業務営業用水被害額は、営業停止の損失が大きい部門（小売、医療、介護、飲食店、旅館・その他の宿泊所）と営業停止の損失が小さい部門の2種（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）について、市内の業務営業用関連の生産額（d-4）を、県産業連関表による部門別の比率（d-5）で配分して設定した。

業務営業用水被害額（d-8、d-9）は、1日あたりの市内生産額（d-6）に給水制限率別の影響率（d-7）、給水制限日数（c-1）を乗じて算定した。なお、市内生産額と県内生産額は、マニュアルに従い部門別に集計し（第Ⅴ編 資料集「3.減・断水被害の算定方法について」を参照のこと）、それを平成18年度価格に現在価値化した。

表Ⅳ-2-2.57 業務営業用関連の県内生産額

部門	県内生産額 (百万円)	部門別の比率 (%)
営業停止損失の大きい部門	4,933,193	(d-5) 18.4
営業停止損失の小さい部門	21,906,127	81.6
業務営業用関連の県内生産額	26,839,320	100.0

(平成18年度価格)

表Ⅳ-2-2.58 業務営業用関連の市内生産額

部門	市内生産額		備考
	(百万円/年)	(千円/日)	
営業停止損失の大きい部門	112,965	(d-6) 309,493	(d-6)=(d-4)×(d-5)
営業停止損失の小さい部門	501,626	1,374,318	
業務営業用関連の市内生産額	614,591	1,683,811	

(平成18年度価格) (d-4)

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.59 A市の業務営業用水被害額

年 度	部 門	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	営業停止損失大	0	0	0	(d-8) 0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
	営業停止損失小	0	0	0		
H19	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H20	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H21	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H22	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H23	営業停止損失大	0	0	0	0	
	営業停止損失小	0	0	0		
H24	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H25	営業停止損失大	1,547	0	0	8,419	
	営業停止損失小	6,872	0	0		
H26	営業停止損失大	3,095	0	0	16,838	
	営業停止損失小	13,743	0	0		
H27	営業停止損失大	26,307	0	0	143,124	
	営業停止損失小	116,817	0	0		
H28	営業停止損失大	30,949	3,095	0	185,219	
	営業停止損失小	137,432	13,743	0		
H29	営業停止損失大	38,687	43,329	0	446,211	
	営業停止損失小	171,790	192,405	0		
H30	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H31	営業停止損失大	64,994	86,658	167,126	1,734,326	
	営業停止損失小	288,607	384,809	742,132		
H32	営業停止損失大	64,994	89,753	157,841	1,700,649	
	営業停止損失小	288,607	398,552	700,902		
H33	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H34	営業停止損失大	66,541	86,658	157,841	1,692,229	
	営業停止損失小	295,478	384,809	700,902		
H35	営業停止損失大	61,899	86,658	157,841	1,666,973	
	営業停止損失小	274,864	384,809	700,902		
H36	営業停止損失大	66,541	83,563	139,272	1,574,363	
	営業停止損失小	295,478	371,066	618,443		
H37	営業停止損失大	61,899	86,658	129,987	1,515,431	
	営業停止損失小	274,864	384,809	577,214		
給水制限率に対する影響率(%)	営業停止損失大	0.5	1	3	—	—
	営業停止損失小	0.5	1	3	—	—

(平成18年度価格)

(d-7)

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.60 業務営業用水被害額

年度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備考
H18	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	693	0	693	
H23	0	0	0	693	0	693	
H24	8,419	0	5,044	693	0	14,156	
H25	8,419	5,306	5,044	1,387	680,987	701,143	
H26	16,838	5,306	10,089	4,161	685,828	722,222	
H27	143,124	5,306	75,669	5,547	692,283	921,929	
H28	185,219	5,306	121,071	5,547	2,779,481	3,096,624	
H29	446,211	5,306	161,427	7,627	2,779,481	3,400,052	
H30	1,734,326	5,306	287,543	7,627	2,773,027	4,807,829	
H31	1,734,326	5,306	337,989	11,093	2,736,337	4,825,051	
H32	1,700,649	10,611	544,818	11,093	2,704,917	4,972,088	
H33	1,692,229	10,611	993,788	12,480	2,736,337	5,445,445	
H34	1,692,229	10,611	1,099,726	13,173	2,736,337	5,552,076	
H35	1,666,973	26,529	1,225,842	14,560	2,736,337	5,670,241	
H36	1,574,363	31,835	1,336,824	13,173	2,672,643	5,628,838	
H37	1,515,431	37,141	1,341,867	13,173	2,569,793	5,477,405	

(平成18年度価格)

(d-9)

④工場用水被害額

工場用水被害額 (d-14、d-15) は、用水効果額単価 (d-13) に不足水量 (= 工場用有収水量×給水制限率×給水制限日数) を乗じて算定した。

マニュアルに従い、工業統計調査の都道府県又は工業地区における業種別の淡水使用水量と付加価値額を基に、業種別の用水効果額単価 (d-10) を算定する (第V編 資料集「3. 減・断水被害の算定方法について」を参照のこと)。次に、業種別の用水額原単位に工場用有収水量 (工場用有収水量を、工業統計調査における業種別の上水道使用水量比率で配分) (d-11) を乗じて用水効果額の合計 (d-12) を算定し、用水効果額単価 (用水効果額の合計 / 有収水量の合計) 2.463 千円/m³ (d-13) を算定した。なお、用水額原単位は、平成 18 年度価格に現在価値化した。

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.61 工場用水の付加価値額 (受水団体合計)

業 種	用水効果額単価		H17有収水量 (m ³ /日)	用水効果額	
	(d-10)	(千円/m ³)		(万円/年)	(千円/日)
食料品製造業	(d-10)	2.468	(d-11) 1,017	91,613	2,510
飲料・たばこ・飼料製造業		2.358	4,029	346,764	9,500
繊維工業(衣服, その他の繊維製品を除く)		0.000	0	0	0
衣服・その他の繊維製品製造業		2.293	22	1,841	50
木材・木製品製造業(家具を除く)		0.000	0	0	0
家具・装備品製造業		0.000	0	0	0
パルプ・紙・紙加工品製造業		2.518	164	15,073	413
印刷・同関連業		2.347	123	10,537	289
化学工業		2.288	537	44,846	1,229
石油製品・石炭製品製造業		0.000	0	0	0
プラスチック製品製造業(別掲を除く)		4.401	20	3,213	88
ゴム製品製造業		0.000	0	0	0
なめし革・同製品・毛皮製造業		0.000	0	0	0
窯業・土石製品製造業		2.493	98	8,917	244
鉄鋼業		2.050	20	1,497	41
非鉄金属製造業		0.000	0	0	0
金属製品製造業		2.269	1,056	87,456	2,396
一般機械器具製造業		2.283	125	10,416	285
電気機械器具製造業		2.618	31	2,962	81
情報通信機械器具製造業		0.000	0	0	0
電子部品・デバイス製造業		3.389	778	96,237	2,637
輸送用機械器具製造業		2.378	158	13,714	376
精密機械器具製造業		0.000	0	0	0
その他の製造業		0.000	0	0	0
合 計	(d-13)	2.463	8,178	735,086	20,139

(d-12)

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.62 A市の工場用水被害額

年 度	有収水量 (m ³ /日)	給水制限率毎の被害額(千円)			被害額合計 (千円)	備 考
		5%	10%	15%		
H18	6,230	0	0	0	(d-14)	0
H19	6,292	0	0	0		0
H20	6,790	0	0	0		0
H21	7,108	0	0	0		0
H22	7,545	0	0	0		0
H23	7,886	0	0	0		0
H24	8,257	1,017	0	0		1,017
H25	8,639	1,064	0	0		1,064
H26	9,310	2,293	0	0		2,293
H27	10,350	21,668	0	0		21,668
H28	11,003	27,100	2,710	0		29,810
H29	13,065	40,224	45,051	0		85,275
H30	15,263	78,945	105,260	101,500		285,705
H31	15,263	78,945	105,260	101,500		285,705
H32	15,263	78,945	109,019	95,862		283,826
H33	15,263	80,824	105,260	95,862		281,946
H34	15,263	80,824	105,260	95,862		281,946
H35	15,263	75,186	105,260	95,862		276,308
H36	15,263	80,824	101,500	84,584		266,908
H37	15,263	75,186	105,260	78,945		259,391
用水効果額単価 (千円/m ³)		2.463	2.463	2.463	—	—

(平成18年度価格)

(d-13)

表Ⅳ-2-2.63 工場用水被害額

年 度	A市	B市	C市	D町	E町	合計	備 考
H18	0	0	0	0	0	0	推計期間の給水制限日数は、受水がない場合の給水制限日数を想定した。
H19	0	0	0	0	0	0	
H20	0	0	0	0	0	0	
H21	0	0	0	0	0	0	
H22	0	0	0	0	0	0	
H23	0	0	0	0	0	0	
H24	1,017	0	90	0	0	1,107	
H25	1,064	213	107	0	17,073	18,457	
H26	2,293	215	255	0	17,308	20,071	
H27	21,668	217	2,176	0	17,387	41,448	
H28	29,810	220	4,549	0	159,563	194,142	
H29	85,275	222	6,502	0	159,563	251,562	
H30	285,705	224	11,877	0	158,746	456,552	
H31	285,705	226	15,874	0	157,520	459,325	
H32	283,826	456	28,323	0	154,864	467,469	
H33	281,946	464	42,413	0	157,520	482,343	
H34	281,946	467	48,906	0	157,520	488,839	
H35	276,308	1,179	56,201	0	157,520	491,208	
H36	266,908	1,424	59,669	0	153,843	481,844	
H37	259,391	1,674	60,016	0	149,143	470,224	

(平成18年度価格)

(d-15)

注)D町は、工場用の用途を計上していない。

⑤水道用水供給事業を実施しない場合の被害額

②～④までの被害額を集計し、水道用水供給事業を実施しない場合の渇水による減・断水被害額を算定する。

基準年度である平成18年度以降の減・断水被害額は、割引率を4%として現在価値化する。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表IV-2-2.64 水道用水供給事業を実施しない場合の被害額

年 度	経過 年数	生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合 計 (千円)	換算 係数	現在価値化			
							生活用水 被害額 (千円)	業務営業 用水被害額 (千円)	工場用水 被害額 (千円)	被害額 合 計 (千円)
H18	0	(d-3) 0	(d-9) 0	(d-15) 0	0	1.000	0	0	0	0
H19	1	0	0	0	0	0.962	0	0	0	0
H20	2	0	0	0	0	0.925	0	0	0	0
H21	3	0	0	0	0	0.889	0	0	0	0
H22	4	98	693	0	791	0.855	83	592	0	675
H23	5	99	693	0	792	0.822	81	570	0	651
H24	6	2,012	14,156	1,107	17,275	0.790	1,591	11,188	875	13,654
H25	7	229,727	701,143	18,457	949,327	0.760	174,574	532,811	14,026	721,411
H26	8	231,849	722,222	20,071	974,142	0.731	169,410	527,721	14,666	711,797
H27	9	262,981	921,929	41,448	1,226,358	0.703	184,767	647,735	29,121	861,623
H28	10	948,461	3,096,624	194,142	4,239,227	0.676	640,746	2,091,968	131,155	2,863,869
H29	11	990,943	3,400,052	251,562	4,642,557	0.650	643,697	2,208,609	163,410	3,015,716
H30	12	1,383,294	4,807,829	456,552	6,647,675	0.625	864,001	3,002,956	285,161	4,152,118
H31	13	1,364,880	4,825,051	459,325	6,649,256	0.601	819,712	2,897,801	275,859	3,993,372
H32	14	1,380,595	4,972,088	467,469	6,820,152	0.577	797,259	2,871,257	269,952	3,938,468
H33	15	1,592,594	5,445,445	482,343	7,520,382	0.555	884,311	3,023,662	267,828	4,175,801
H34	16	1,622,164	5,552,076	488,839	7,663,079	0.534	866,086	2,964,299	260,995	4,091,380
H35	17	1,661,283	5,670,241	491,208	7,822,732	0.513	852,858	2,910,950	252,173	4,015,981
H36	18	1,623,200	5,628,838	481,844	7,733,882	0.494	801,257	2,778,553	237,852	3,817,662
H37	19	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.475	740,223	2,599,809	223,188	3,563,220
H38	20	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.456	711,753	2,499,816	214,604	3,426,173
H39	21	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.439	684,378	2,403,669	206,350	3,294,397
H40	22	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.422	658,055	2,311,221	198,414	3,167,690
H41	23	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.406	632,746	2,222,327	190,782	3,045,855
H42	24	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.390	608,409	2,136,853	183,444	2,928,706
H43	25	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.375	585,009	2,054,667	176,389	2,816,065
H44	26	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.361	562,509	1,975,641	169,605	2,707,755
H45	27	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.347	540,874	1,899,655	163,081	2,603,610
H46	28	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.333	520,071	1,826,591	156,809	2,503,471
H47	29	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.321	500,068	1,756,338	150,778	2,407,184
H48	30	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.308	480,835	1,688,786	144,979	2,314,600
H49	31	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.296	462,341	1,623,833	139,403	2,225,577
H50	32	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.285	444,559	1,561,378	134,041	2,139,978
H51	33	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.274	427,460	1,501,325	128,886	2,057,671
H52	34	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.264	411,020	1,443,582	123,929	1,978,531
H53	35	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.253	395,211	1,388,059	119,162	1,902,432
H54	36	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.244	380,011	1,334,672	114,579	1,829,262
H55	37	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.234	365,395	1,283,339	110,172	1,758,906
H56	38	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.225	351,341	1,233,980	105,935	1,691,256
H57	39	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.217	337,828	1,186,519	101,860	1,626,207
H58	40	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.208	324,835	1,140,883	97,943	1,563,661
H59	41	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.200	312,341	1,097,003	94,175	1,503,519
H60	42	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.193	300,328	1,054,811	90,553	1,445,692
H61	43	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.185	288,777	1,014,241	87,071	1,390,089
H62	44	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.178	277,670	975,232	83,722	1,336,624
H63	45	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.171	266,990	937,723	80,502	1,285,215
H64	46	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.165	256,722	901,657	77,405	1,235,784
H65	47	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.158	246,848	866,978	74,428	1,188,254
H66	48	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.152	237,354	833,632	71,566	1,142,552
H67	49	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.146	228,225	801,570	68,813	1,098,608
H68	50	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.141	219,447	770,740	66,166	1,056,353
H69	51	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.135	211,006	741,096	63,622	1,015,724
H70	52	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.130	202,891	712,592	61,175	976,658
H71	53	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.125	195,087	685,185	58,822	939,094
H72	54	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.120	187,584	658,832	56,559	902,975
H73	55	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.116	180,369	633,492	54,384	868,245
H74	56	1,559,538	5,477,405	470,224	7,507,167	0.111	173,432	609,127	52,292	834,851
合 計		72,556,624	253,900,470	21,722,879	348,179,973	—	22,610,435	78,837,526	6,698,661	108,146,622

(平成 18 年度価格)

(d-16)

事業の完了

【第IV編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

6) 事業全体に対する費用便益比の算定

事業全体に対する総費用 (e-1) 及び総便益 (e-2) を算定した結果は、表IV-2-2.65 のとおりである。

その結果、費用便益比 B/C (e-3) は 2.35 となる。費用便益比は 1.0 以上となり、妥当であると判断できる。

表IV-2-2.65 事業全体に対する費用便益比の算定

	項 目	費用/便益	備 考	
費用	事業費	ダム	7,431,810 千円 (a-7)	ダム事業負担金の合計(工事開始H6～工事完了H24)
		水道施設	27,789,915 千円	当初整備(H10～H20)及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	35,221,725 千円	
	維持管理費	ダム	135,516 千円 (a-7)	ダム完成後のH25以降の費用
		水道施設	10,594,277 千円	給水開始後のH21以降の費用 (H24までは暫定水利権による取水)
		合 計	10,729,793 千円	—
合計(C)		45,951,518 千円 (e-1)	—	
便益	生活用水被害額	22,610,435 千円 (d-16)	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H74)	
	業務営業用水被害額	78,837,526 千円		
	工場用水被害額	6,698,661 千円		
	合計(B)	108,146,622 千円 (e-2)	—	
費用便益比 B/C		2.35 (e-3)	—	

7) 残事業に対する費用便益比の算定

残事業に対する費用便益比は、マニュアルに基づき以下のとおり算出する。

$$\text{費用便益比} = \frac{\text{「継続した場合(with)の便益」} - \text{「中止した場合(without)の便益」}}{\text{「継続した場合(with)の費用」} - \text{「中止した場合(without)の費用」}}$$

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 74 年度の 56 年間を対象とする。

水道広域化施設整備事業を中止した場合の費用は、算定が困難なため見込まない。また、中止した場合の便益はないものとした。

総費用 (e-4) 及び総便益 (e-5) を算定した結果は、表IV-2-2.66 のとおりである。費用と便益は、基準年度以降の平成 19 年度～平成 74 年度の 56 年間を対象とする。

その結果、費用便益比 B/C (e-6) は 5.37 となる。

【第Ⅳ編 算定事例】

2-2(3). 水道広域化施設整備事業
(広域的な水源確保、水源転換がある場合)

表Ⅳ-2-2.66 残事業に対する費用便益比の算定

項 目		費用／便益	備 考	
費用	事業費	ダム	2,393,114 千円 (a-8)	基準年以降のダム事業負担金の合計(H19～工事完了H24)
		水道施設	7,026,619 千円	基準年以降の当初整備及び法定耐用年数に基づく更新
		合 計	9,419,733 千円	
	維持管理費	ダム	135,516 千円 (a-8)	ダム完成後のH25以降の費用
		水道施設	10,594,277 千円	給水開始後のH21以降の費用 (H24までは暫定水利権による取水)
		合 計	10,729,793 千円	—
合計(C)		20,149,526 千円 (e-4)	—	
便益	生活用水被害額	22,610,435 千円(d-16)	給水開始後の受水がない場合の減・断水被害額(H21～H74)	
	業務営業用水被害額	78,837,526 千円		
	工場用水被害額	6,698,661 千円		
	合計(B)	108,146,622 千円 (e-5)	—	
費用便益比 B/C		5.37 (e-6)	—	

8) 代替案との費用比較

E 町は、水源水質の悪化と施設の老朽化が問題となっている E 町の第二浄水場 3,000m³/日を廃止し、その分(3,000m³/日)を水道用水供給事業から受水する計画である。6)、7)より、事業全体に対する費用便益比は 2.35、残事業に対する費用便益比は 5.37 であり、事業の妥当性は確認できた。

ここでは、代替案として、E 町の第二浄水場を水源水質の悪化に対処できるように、浄水場を全面更新した場合を想定し、建設費の費用比較を行う。

表Ⅳ-2-2.67 に建設費の比較表を示す。なお、建設費は現在価値化をせず、実額及び今後の予定額の合計とした。その結果、浄水場を更新するよりも、水道用水供給事業から受水した方が建設費は 7 億 2 千 2 百万円安く、有利な施設整備であると判断できる。

表Ⅳ-2-2.67 代替案との費用比較

工種(工事内容)		事業費(千円) 合 計	
計 画 案	広域化施設整備工事 (33,000m ³ /日)	取水施設(土木・建築)	754,000
		取水施設(設備)	387,000
		導水施設(管路)	320,000
		浄水、送水施設(土木、建築)	4,023,000
		浄水、送水施設(設備)	3,648,000
		送水施設(管路)	13,030,000
	ダム建設工事	ダム事業費負担金	7,982,000
合 計		(f-1) 30,144,000	
代 替 案	広域化施設整備工事 (30,000m ³ /日)	取水施設(土木・建築)	718,000
		取水施設(設備)	352,000
		導水施設(管路)	291,000
		浄水、送水施設(土木、建築)	3,657,000
		浄水、送水施設(設備)	3,316,000
		送水施設(管路)	11,845,000
	ダム建設工事	ダム事業費負担金	7,321,000
E町第2浄水場等更新工事 (3,000m ³ /日)	浄水施設(膜処理施設) 取水施設・導水管(铸铁管)の更新	3,366,000	
合 計		(f-2) 30,866,000	