

水道事業の費用対効果分析マニュアル

— 第Ⅴ編 資料集 —

平成 19 年 7 月

厚生労働省健康局水道課

目 次

【第V編 資料集】

1.これまでの検討経緯	1
2.他事業における費用対効果分析	5
3.減・断水被害の算定方法について	8
1.渇水時の事象の整理.....	8
2.減・断水被害額の基本的な考え方.....	10
3.生活用の被害額推計方法.....	14
4.業務営業用の被害額推計方法.....	29
5.工場用の被害額推計方法.....	36
4.渇水時の供給者側の支出について	40
1.算定方法.....	40
2.単価費用の設定方法.....	41
5.地震時の断水被害の算定について	43
6.水質改善方策の参考資料	45
1.水質改善方策の費用.....	45
2.水の飲み方.....	46
7.仮想金銭化法（CVM）の算定事例	47
1.調査目的	47
2.調査方法	47
3.調査結果	49
8.地震等の発生確率について	50
1.地震の発生確率について.....	50
2.事故等について.....	52
9.Q&A	53
10.国庫補助事業の整備施設と主な効果との対応	58
11.国庫補助事業の効果と分析手法の関係	60
12.費用と便益の換算係数	62
13.通知等	72

【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IV編 算定事例】（別冊）

1. これまでの検討経緯

平成 11 年 11 月

国庫補助事業新規採択時を対象に、代表的な効果の抽出と簡便な費用便益比算定手法をマニュアルとして取りまとめ、(社)日本水道協会より「水道事業の費用対効果分析マニュアル(試行版)」として公表

平成 13 年 9 月

試行版の作成・公表から 1 年余が経過したことから、試行版での使用実績を踏まえ、より使いやすく普遍的なものとするため考え方の再整理を行った。

改訂にあたっては、厚生労働省の協力のもと、(社)日本水道協会が平成 13 年 2 月に学識経験者を交えた「水道事業の費用対効果分析マニュアル作成委員会」を設置した。

検討結果は、(社)日本水道協会より「水道事業の費用対効果分析マニュアル(暫定版)」として公表

平成 14 年 3 月

暫定版に引き続き、「水道事業の費用対効果分析マニュアル作成委員会」により検討を行い、「水道事業の費用対効果分析マニュアル(改訂版)」として公表

平成 16 年 7 月

改訂版の内容について、一部、修正

今回の改訂(平成 19 年 7 月)

準拠指針を「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(国土交通省 平成 16 年 2 月)」とし、これまでの知見の集積を踏まえて改訂

【主要な改正点】

1. 事業再評価時の評価方法を、準拠指針と整合を図って、新たに作成した。
2. 事業の特性に応じて、換算係数法と年次算定法を適用することとした。
3. 便益の算定方法として、仮想金銭化法(CVM)を適用できることとした。
4. 年次算定法の事例等、算定事例を追加した。
5. Q&A を追加するなど、資料集の充実を図った。

効率性の確保
執行手続きの透明性の確保

社会資本整備に関する一連の制度改革

公共工事の入札・契約手続きの改善に関する行動指針(平成6年1月閣議決定)
公共工事コストの縮減対策に関する行動指針(平成9年閣議決定)
公共工事における費用対効果分析の活用(平成9年12月総理大臣指示)



水道事業の費用対効果分析マニュアル
【試行版】平成11年11月
(社)日本水道協会

準拠指針



国庫補助新規採択事業を対象に、代表的な効果の抽出と簡便な費用便益分析をとりまとめ

水道事業の費用対効果分析
マニュアル作成委員会(H13.2)

水道事業の費用対効果分析マニュアル
-暫定版-平成13年9月

水道事業の費用対効果分析マニュアル
-改訂版-平成14年3月

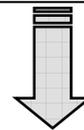
平成16年7月一部改訂

事前評価・再評価実施状況

年度	事前評価	再評価	計
H13		34	34
H14	45	34	79
H15	39	47	86
H16	50	132	182
H17	37	143	180
H18	25		25
小計	196	390	586

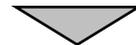
厚生労働省調べ

社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針(案)
平成10年6月 建設省



公共事業評価の費用便益分析に関する
技術指針 平成16年2月 国土交通省

- 各事業分野の費用対便益分析について共通的に定めるべき事項(事業間の調整)
- 再評価に際しての判断基準の明示



他事業のマニュアル(改訂状況)

工業用水道事業(工業用水協会):平成17年3月
下水道事業(下水道協会):平成18年11月
河川事業(国土交通省):平成17年4月
道路事業(国土交通省):平成15年8月
土地改良事業(農林水産省):平成9年3月
(改訂作業中)

改訂の主旨

- これまでの知見の集積を踏まえ、準拠指針との整合を図って改訂
- 本マニュアルは、厚生労働省健康局水道課の作成として公表

新旧対照表

【第I編 共通事項】

本マニュアル		旧マニュアル（平成14年3月版）					
章	目次	変更点	備考	章	目次	内容	備考
1	マニュアルの目的と分析対象						
1-1	マニュアルの目的	・各種の事業実施に際し、投資に対する効果を客観的に判断するための手引書 最近の動向を踏まえ、一部記述を変更			1-1	マニュアルの目的	・各種の事業実施に際し、投資に対する効果を客観的に判断するための手引書
1-2	マニュアルの分析対象	・国庫補助事業を対象に、費用対効果分析を採用 変更なし			1-2	マニュアルの分析対象	・国庫補助事業を対象に、費用対効果分析を採用
2	水道の費用対効果分析						
2-1	費用対効果分析の概要	・費用対効果分析について概説 変更なし			2-1	費用対効果分析の概要	・費用対効果分析について概説
2-2	評価の指標	・評価指標としては、B/Cを用いる。 ・1.0以上であれば、投資に「見合う効果」が得られると判断 新規に作成 技術指針を参照			2-1	費用対効果分析の概要	・原則として有効性の確認は、B/Cが1.0以上であること
2-3	現在価値化の方法	・社会的割引率は4%とする。（水道事業に統一して設定） ・社会情勢の変化によって厚生労働省が見直しを判断 考え方等を記述			2-2	簡便な費用便益比の算定方法	・割引率は4%とする
2-4	算定期間	・基準年度は評価を実施する年度（評価に当たって明示） ・算定期間は50年間 新規に作成 技術指針を参照					
2-5	新規事業採択時の評価	・事業全体の投資効率性 新規に作成 技術指針を参照					
2-6	事業再評価時の評価	・事業全体の投資効率性 ・残事業の投資効率性 新規に作成 技術指針を参照					
3	費用と便益の計測方法						
3-1	費用の計測方法	・費用の計測項目 ・再投資と残存価格の計上 残存価格を計上しないことも認める			3-1	費用の計測方法	・対象費用の範囲
3-2	便益の計測方法	・原則は「量-反応法」と「回避支出法」 ・仮想金銭化手法（CVM法）も認める CVMの適用も認める 表1-3.2を修正			3-2	便益の計測方法	・原則として、「量-反応法」と「回避支出法」を採用
3-3	事業再評価時の留意事項	・過年度の費用、便益はデフレーターで調整 ・基準年は、再評価を実施する年度 ・中止した場合の費用 新規に作成 技術指針を参照					
3-4	便益の計測範囲	・事業の目的に応じて、その根拠をつけて便益を算定することができる（定量化可能な便益のリスト） ・便益に対応する費用も計上する 新規に作成					
3-5	感度分析	・感度分析の必要性 ・感度分析の対象と手法 ・感度分析結果の取り扱い 新規に作成					
4	本マニュアルの使い方						
4-1	算定手法と適用事業	・換算係数法と年次算定法を用いる ・換算係数法（第II編）と年次算定法（第III編）の適用区分 新規に作成					
4-2	算定事例の位置づけ	・代表的な便益を選定 ・数値等の取り扱い（マニュアルの数値をそのまま用いてもよいもの） 新規に作成					
4-3	参考図書	・統計資料の入手先などの参考資料リスト ・関連する通知（事業再評価）、厚生労働省HP 新規に作成			4-4	統計指標の調査	
4-4	留意点	・水需要予測等の取り扱い ・今後、事例を収集、追加 ・社会情勢の変化に応じて見直し 新規に作成					

【第II編 換算係数法】

本マニュアル		旧マニュアル（平成14年3月版）					
章	目次	変更点	備考	章	目次	内容	備考
1	換算係数法の概要	・費用及び便益に換算係数を乗じて算定 ・換算係数法を採用する理由（補脚） 「換算係数法のわらい」に修正			2-2	簡便な費用便益比の算定方法	・各種の事業実施に際し、投資に対する効果を客観的に判断するための手引書
2	換算係数の算定	・算定手順 維持管理費の換算係数の算定方法を追加			4-1	手順	・算定手順
3	費用の計測方法	・費用の算定 ・換算係数で総費用を算定 変更なし			4-2	計測項目の整理	・貨幣換算できる項目を整理、耐用年数と換算係数を算定
4	便益の計測方法	・効果項目の整理 ・便益の計測 ・換算係数で総便益を算定 表II-4.1、表II-4.2を修正					
5	事業再評価時の留意事項	・評価方法 ・デフレーターによる価格調整 技術指針を参照					
6	結果のとりまとめ	・定性的な効果をつけてとりまとめ とりまとめ様式を変更			4-3	効果項目との対応	・事業と効果項目との対応、定性的な効果

【第III編 年次算定法】

本マニュアル		現行マニュアル					
章	目次	変更点	備考	章	目次	内容	備考
1	年次算定法の概要	・手法の説明 ・換算係数法に反映が困難な事象 新規に作成 モデル分析					
2	算定期間	・事業完了から50年間 ・目標年度以降の水量等の取り扱い 新規に作成					
3	費用の計測方法	・対象となる費用 ・再投資費用と残存価格 新規に作成					
4	便益の計測方法	・断水被害の回避効果の算定方法 ・リスク回避効果などの便益算定も認める ・既発現便益として暫定水利権による供給も認める 新規に作成					
5	事業再評価時の留意事項	・評価方法 ・デフレーターによる価格調整 技術指針を参照					
6	結果のとりまとめ	・定性的な効果をつけてとりまとめ 新規に作成					

【第IV編 算定事例】
(換算係数法)

本 マ ニ ュ ア ル				旧 マ ニ ュ ア ル (平成14年3月版)			
章	目 次	内 容	変 更 点	備 考	章	目 次	内 容
1	換算係数法による算定事例						
1-1	水道水源開発施設整備事業	新規ダムによる利水安全度の向上(断水被害の回避)	濁水による断水被害原単位等の修正		5-1	水道水源開発等施設整備	新規ダムによる利水安全度の向上
1-2	水質検査施設等整備事業	自己検査による委託費の縮減(回避支出)			5-2	水質検査施設等整備	自己検査による委託費の縮減(回避支出)
1-3	(1)高度浄水施設等整備事業(オゾン・活性炭処理)	需要者が行う水質改善費用			5-3	高度浄水施設整備	需要者が行う水質改善費用
1-3	(2)高度浄水施設等整備事業(紫外線処理)	需要者が行う水質改善費用	新規に作成				
1-4	(1)緊急時給水拠点確保等事業(災害対策用貯水槽)	需要者が行う代替手段の費用			5-4	緊急時給水拠点確保等事業	需要者が行う代替手段の費用
1-4	(2)緊急時給水拠点確保等事業(構造物の耐震補強)	地震時の断水被害額	新規に作成	構造物の補強			
1-4	(3)緊急時給水拠点確保等事業(構造物の改築・更新事業)	地震時の断水被害額	新規に作成	構造物の更新			
1-5	(1)水道管路近代化推進事業(管路の耐震化)	地震時の断水被害額、補修費用			5-5	(1)ライフライン機能強化(耐震化)	地震時の断水被害額、補修費用
1-5	(2)水道管路近代化推進事業(直結給水)	石綿セメント管の補修費用、受水槽の設置費用			5-5	(2)ライフライン機能強化(直結給水)	石綿セメント管の補修費用、受水槽の設置費用
1-5	(3)水道管路近代化推進事業(石綿セメント管更新事業)	補修費減少、有収率の向上効果	地震被害減少の裨益を追加		5-7	石綿セメント管更新等事業	補修費減少、有収率の向上効果
1-6	水道未普及地域解消事業	需要者が独自に水を確保する費用			5-6	水道未普及地域解消事業	需要者が独自に水を確保する費用
1-7	生活基盤近代化事業	需要者が行う水の確保費用、断水被害額			5-8	生活基盤近代化事業	需要者が行う水の確保費用、断水被害額
1-8	(1)簡易水道再編推進事業(統合のスケールメリット)	スケールメリットの算定	C/Cの比較にならないように記述を変更		5-9	簡易水道再編推進事業	スケールメリットの算定
1-8	(2)簡易水道再編推進事業(遠方監視制御設備)	委託費用(人件費)の削減	新規に作成				
1-9	水道広域化施設整備事業	スケールメリットの算定	C/Cの比較にならないように記述を変更		5-10	水道広域化施設整備	スケールメリットの算定

(年次算定法)

本 マ ニ ュ ア ル				旧 マ ニ ュ ア ル (平成14年3月版)			
章	目 次	内 容	変 更 点	備 考	章	目 次	内 容
2	年次算定法による算定事例						
2-1	水道水源開発施設整備事業						
2-1	(1)水道水源開発施設整備事業 (濁水による減・断水被害実績がない場合)	濁水被害が顕在化していないケース	新規に作成	再評価時の評価 感度分析まで実施			
2-1	(2)水道水源開発施設整備事業 (濁水による減・断水被害実績がない場合、既存ダムの供給能力低下を考慮)	既存ダムの供給能力の低下に対応するケース	新規に作成	再評価時の評価			
2-1	(3)水道水源開発施設整備事業 (濁水による減・断水被害実績がない場合、リスク回避効果を加算)	濁水被害とリスク回避を便益として見込んだケース	新規に作成	再評価時の評価			
2-1	(4)水道水源開発施設整備事業 (濁水による減・断水被害実績がある場合)	過去に濁水被害を経験し、その被害を回避するケース	新規に作成	再評価時の評価			
2-2	水道広域化施設整備事業						
2-2	(1)水道広域化施設整備事業 (広域的な水源確保)	需要の増加に対応するため水道用水供給事業を整備したケース	新規に作成	再評価時の評価			
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)	受水団体で受水開始時期が異なるケース	新規に作成	再評価時の評価			
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)	新規水量としての必要水量は減少したが、受水団体の更新需要に対する需要が新たに発生したケース	新規に作成	再評価時の評価			

【第V編 資料集】

本 マ ニ ュ ア ル				旧 マ ニ ュ ア ル (平成14年3月版)			
章	目 次	内 容	変 更 点	備 考	章	目 次	内 容
1	これまでの検討経緯	マニュアルの改訂履歴	新規に作成				
2	他事業における費用対効果分析	他事業のマニュアルの比較表	新規に作成				
3	減・断水被害の算定方法について	濁水被害原単位の設定根拠、減・断水被害の算定方法	新規に作成				
4	濁水時の供給者側の支出について	便益の算定方法、単価の算定根拠	新規に作成				
5	地震時の断水被害額の算定について	濁水被害原単位(制限率100%)の場合との比較	旧マニュアルに加筆		6-1	地震時の断水被害額の算定について	関西水道事業研究会の研究結果
6	水質改善方策の費用の参考資料	水質改善行動、水の取込み方	参照資料等を修正		6-2	水質改善方策の費用の参考資料	アンケート調査結果
7	仮想金銭化法(CVM)の算定事例	算定事例	新規に作成				
8	地震等の発生確率について	リスク回避便益を算定する際の発生確率の考え方	新規に作成				
9	Q&A	委員会のご意見・質問等をQ&A形式で整理	新規に作成				
10	国庫補助事業の整備施設と主な効果との対応	補助事業と整備施設、期待される効果の対応	本編から移動				
11	国庫補助事業の効果と分析手法の関係	補助事業と効果の分析方法	本編から移動				
12	費用と便益の換算係数	施設別の費用と便益の換算係数	本編から移動				
13	通知等	事業評価に係る通知・事務連絡	新規に作成				

2. 他事業における費用対効果分析

マニュアルの改定作業にあたっては、他事業における費用対効果分析のマニュアルと旧マニュアルとの比較等により、改訂すべき点の抽出を行った。

第Ⅴ編 資料集
2.他事業における費用対効果分析

省 庁	厚生労働省	経済産業省	国 土 交 通 省		
対 象 事 業	水道事業	工業用水道事業	下水道事業	河川事業	
マニュアル	名称	水道事業の費用対効果分析マニュアル	費用対効果分析実施細目 費用対効果分析調査報告書	下水道事業における費用効果分析マニュアル (案)	治水経済調査マニュアル(案)
	発行(改訂)年月	平成19年7月	細目:平成11年4月 調査報告書:平成17年3月	平成18年11月	平成17年4月
	作成者	厚生労働省健康局水道課	(社)工業用水道協会	(社)日本下水道協会	国土交通省河川局
	準拠指針	公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針 平成16年2月	政策評価に関する標準的なガイドライン(平成13年1月政策評価各府省連絡会議了承) 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針 平成16年2月	公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針 平成16年2月	—
再評価への適用	事前評価	事業全体の効率性	事業全体の効率性	事業全体の効率性	河川・ダム事業の新規事業採択時評価及び再評価等に適用
	再評価	以下の2つの指標(B/C)の組み合わせで判断 ・事業全体の効率性 ・残事業の投資効率性	未着手分の事業で見た投資効率性 事業全体で見た投資効率性	以下の2つの指標(B/C)の組み合わせで判断 ・事業全体の効率性 ・残事業の投資効率性	再評価時について、特に記述なし(新規採択時と同様の評価)
評価手法	評価指標	費用便益比(CBR)	費用便益比(CBR)	費用便益比(CBR)、純現在価値(NPV)、経済的 内部収益率(EIRR)	費用便益比(CBR)を基本とし、純現在価値(NPV) も併せて算出しておく
	評価期間	事業の完了後50年	平均耐用年数又は45年	全体計画完成後50年間(例えば、全体事業期間 が20年間の場合、着手後70年間)	整備期間+50年
	評価の基準年度 (現在価値化の時点)	評価を実施する年度	評価を実施する年度	評価を実施する年度	評価時点
	費用	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模が小さいものは、換算係数法で現在価値化 事業規模が大きく、建設期間が10年以上の事業は、年次算定法で現在価値化(水道水源開発等施設、水道広域化施設) 	建設に関わる事業費、供用後の維持管理費	期間中の事業の年度別費用 用地費は、割引率で地代換算して毎年度計上	治水事業着手時点から完成に至るまでの総建設費と、評価対象期間中の維持管理費
	便益	<ul style="list-style-type: none"> 建設期間が短いものは、換算係数法で現在価値化 事業規模が大きく、建設期間が10年以上の事業は、年次算定法で現在価値化(水道水源開発等施設、水道広域化施設) 便益の算定は、量-反応法、回避支出法を基本とするが、仮想金銭化法(CVM)の採用も認める。 	消費者余剰計測法を原則 (1)工業用水の調達コスト削減便益 (2)原水コスト削減便益 (3)付加価値創出便益 (4)維持管理費軽減(改築の場合) (5)量的調達リスク削減便益 (6)質的調達リスク削減便益 (7)経年劣化による施設損壊リスク回避便益 (8)地震による施設損壊リスク回避便益 (9)地盤沈下の防止便益 (10)地下水利用の支障発生防止便益	(1)生活環境の改善効果 ① 周辺環境の改善効果(代替費用法,CVM) ② 住居環境の改善効果(代替費用法,CVM) (2)公共用水域の水質保全効果 ① 下水道の整備によって保全・回復される価値 ② 上水道等の浄化費用が軽減できる効果 ③ 農水産業の被害が軽減できる効果 (3)浸水の防除効果	<ul style="list-style-type: none"> 整備による水害被害の減少額のうち、計測可能なものを便益として計上 (1)直接被害 家屋、家庭用品、事業所償却・在庫資産、農漁家償却・在庫資産、農作物、公共土木施設等 (2)間接被害 営業停止損失、家庭における応急対策費用、事業所における応急対策費用
	過去の費用の取扱	デフレーターにより評価基準年度に価格補正	デフレーターで現在価値化	デフレーターにより評価基準年度に価格補正	過去の事業費等の実績資料等を基にして整理を行い、評価時点価格に現在価値化(参考資料にデフレーター)
	簡便化手法	換算係数による費用/便益の算定	改築の場合、便益の増加分のみを対象	事業規模が小さい場合、短期間に終了する場合には、総費用と総便益の比較	—
	感度分析	<ul style="list-style-type: none"> 年次算定法の対象事業で、B/Cが1.5未満の事業で実施 	必要に応じて実施	実施する	—
	便益の加算	<ul style="list-style-type: none"> リスク回避効果など、地域や事業の特性を踏まえて、便益の定量化を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活環境整備効果 地域資産保全・向上効果 景観保全効果 	① 処理場の用地を公園等に活用できる効果 ② 雨水管を流雪溝として利用できる効果 ③ 光ファイバーを布設できる効果 等	個々の河川の治水経済調査によって計測可能なものは便益として計上
基準値	社会的割引率	4%	4%	4%	4%
	残存価値	換算係数で、費用から控除されている	通常は必要ないが、評価期間が短い場合には、残存価値の評価を検討	評価期間後の純便益(耐用年数を経過していない施設の便益と費用の差分)を便益として計上	評価対象期間終了時点の残存価格を考慮し、便益として計上
算 定 事 例	国庫補助対象事業で例示	CVMの調査事例		算出過程の帳票(様式)を提示	

第V編 資料集
2.他事業における費用対効果分析

省 庁	国土交通省	農林水産省	外務省(国際協力事業団)
対 象 事 業	道路事業	土地改良事業	上水道事業
マニュアル	名称	費用便益分析マニュアル	開発調査における経済評価手法研究 (共通編、9.上水道)
	発行(改訂)年月	平成15年8月	平成14年3月
	作成者	国土交通省道路局 都市・地域整備局	農林水産省構造改善局計画部
	準拠指針	—	—
再評価への適用	事前評価	事業全体の投資効率性	事前評価に適用
	再評価	「事業全体の投資効率性」と「残事業の投資効率性」の両者による評価を実施	総費用総便益比方式へ変更 H18.9.7 官報
評価手法	評価指標	原則は費用便益比(CBR)であるが、目的によっては経済的純現在価値(ENPV)、必要に応じ経済的内部収益率(EIRR)を併記	<ul style="list-style-type: none"> 投資効率(妥当投資額/事業費比率が1以上) 所得償還率(年増加所得のうち償還に振り向けられる割合が0.4以下)
	評価期間	供用開始後40年	平均耐用年数
	評価の基準年度(現在価値化の時点)	評価時点	(評価を実施する年度)
	費用	道路整備に要する事業費(用地費を含む)及び維持管理に要する費用	建設費、維持管理費
	便益	<ul style="list-style-type: none"> 現時点における知見により十分な精度で計測が可能なかつ金銭表現が可能な社会的余剰 (1) 走行距離短縮 (2) 走行経費減少 (3) 交通事故減少 	(1)農業生産向上効果(生産・品質向上) (2)農業経営向上効果(経費節減) (3)生産基盤保全効果(更新効果、災害防止) (4)被害軽減効果(洪水被害、地盤沈下) (5)生活環境整備効果(交通経費節減、非農地創設、安全性向上) (6)地域資産保全・向上効果(国土造成、文化財発見、公共施設保全、河川流況安定化、地下水かん養、地域用水、地籍確定) (7)景観保全効果(水辺環境整備、農道環境整備、水質浄化) (8)保健休養林機能向上効果 (9)減少効果
	過去の費用の取扱	—	—
	簡便化手法	事業を実施しない場合の費用は考慮しなくてもよい	—
	感度分析	必要に応じ実施	—
	便益の加算	—	—
	<ul style="list-style-type: none"> 独自の水供給コスト 断減水の応急対策費用削減 断減水被害の回避 漏水減少による節約効果 支払い意思額の増加(追加的な水使用) 上水道サービスの CVM: 家計の可処分所得の4% <ul style="list-style-type: none"> 以前に建設した施設の一部を再利用 休止していたプロジェクトの完了 		
埋没費用(Sunk Cost)は計上しない	—	—	
実施する	—	—	
<ul style="list-style-type: none"> 環境汚染物質削減効果 医療費等削減効果 産業促進効果(観光等) 			
基準値	社会的割引率	4%	(還元率の利率として5.5%)
	残存価値	用地費などは現在価値化した後に控除してもよい	—
算 定 事 例	公表用の様式を提示	便益について詳細な算定方法の説明 ほ場整備事業と農道整備事業について算定事例 経済効果の測定に必要な標準値を添付	10~12% (当該国の状況を考察のうえ決定) プロジェクトライフの最終年にマイナスのコストとして計上。但し、他への転用ができない場合はゼロとみなす。

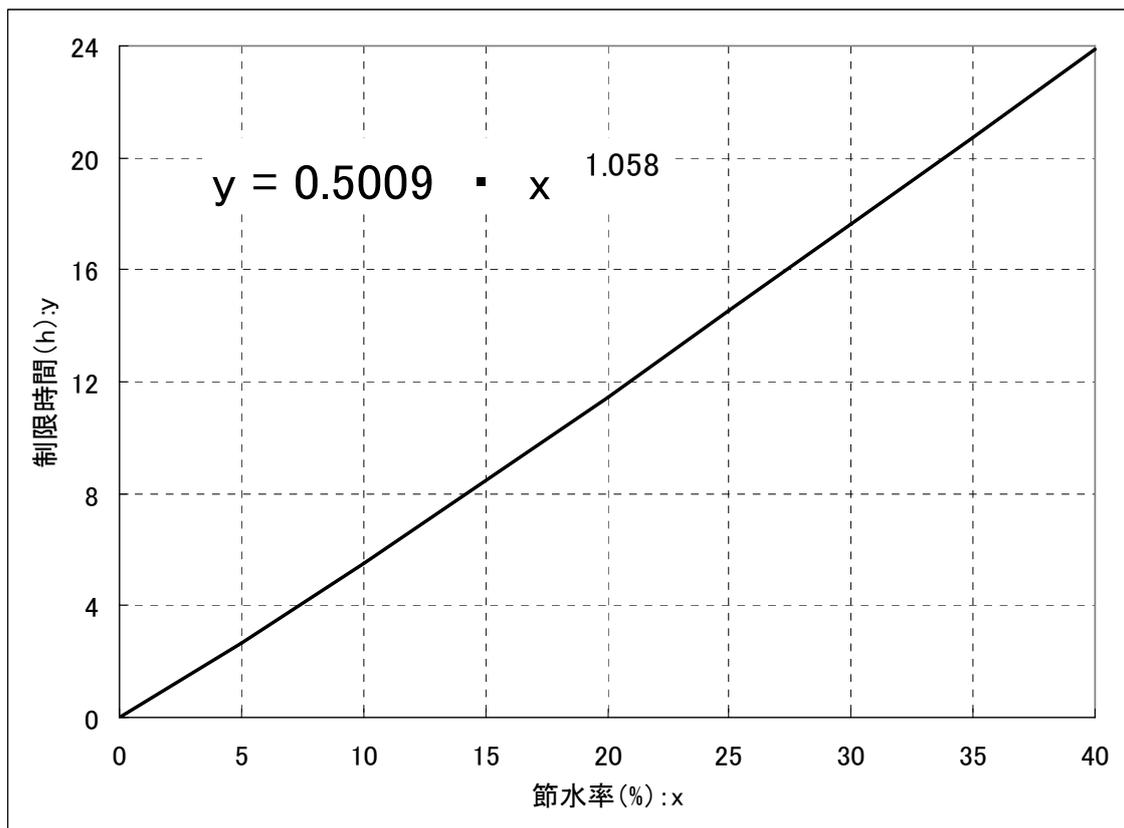
3. 減・断水被害の算定方法について

1. 渇水時の事象の整理

渇水時では、使用水量、使用時間帯等が制限され節水を要請され被害が発生する。節水率と制限時間の関係は、図V-3-1-1に示すように、節水率10%、20%、30%及び40%に対してそれぞれ、制限時間6時間、11時間、18時間及び24時に概ね対応する。なお、この図において、制限時間24時間を意味するものは、1日おきに給水する隔日給水を実施するもので、給水日となる1日に2日分の水を汲み置きするため、節水率は100%とされない。

一方、制限時間と給水時間帯との関係は表V-3-1-1に示すように、例えば6時間給水制限では23時から翌5時までの6時間が断水するというように対応する。

以上のことから、渇水による減・断水被害は、節水率により被害状況を想定することが可能となる。



出典：節水対策推進事業調査報告書 平成17年3月 日本水道協会

図V-3-1-1 節水率と制限時間の関係

表V-3-1-1 断水時間と給水時間帯と想定される被害

断水時間	渴水事例(給水制限率)	給水の時間帯	日常生活						産業		
			家庭	学校	職場	店舗	病院	イベント・レジャー等	農業	製造業	
10% 給水制限	S.62首都圏渴水										
	H.6琵琶湖渴水		・濁り水、一部出水不良 ・湯沸かし器がつかない ・学校給食停止	・学校プール使用禁止				・噴水の停止 ・雨乞い祭の実施	・工場内のトイレの一部廃止		
	H.6九州(佐賀)										
	H.6九州(福岡)										
8時間以下	S.39 オリンピック渴水(8時間断水・182日間・15%)	6:00~22:00	・一部断水で給水車出動 ・給水車出動、行列できる ・ため水用のポリ容器準備 ・ため水による食器洗い ・一人暮らしのお年寄、重度障害者世帯にプラスチックバケツを配布						・雨乞い ・盆踊り大会の中止		
	同(8時間断水・165日間・30%)	6:00~22:00									
	H.6九州(福岡)(8時間断水・28日間)	5:00~23:00									
20% 給水制限	S.39 オリンピック渴水(12時間断水・16日間・35%)	5:00~11:00 16:00~22:00									
	H.6九州(福岡)(12時間断水・55日間)	10:00~22:00	・水の汲み置き ・井戸水利用の知人宅で洗濯 ・風呂の水はつぎ足して使用	・水道を使わないために蛇口のハンドルを取りはずす ・汲み置きの水で足を洗う	・福岡空港での水補給中止		・医療機関への緊急給水体制の配備	・プール注水禁止	・稲のできに影響 ・農業用水の一部を生活用水にふりかえ		
	S.53福岡(15時間断水)	-									
30% 給水制限	S.53福岡渴水(19時間断水・71日間・47%)		臨時給水所の設置 ・水確保 ・ミネラルウォーターの空輸 ・ミネラルウォーター、ポリタンクの購入、完売 ・井戸掘削 ・入浴の回数制限 ・風呂水などの再利用	給食に節水献立 給食中止 ・水漏、おしぼり持参の登校 ・大学休校増	・オフィスの水冷式クーラーが停止	・24時間レストラン夜間営業カット ・飲食店の営業時間短縮、休業が相次ぐ ・公営浴室休業 ・ホテルの受付停止	・入院患者の入浴中止 ・人工透析水不足、透析時間の繰り上げ ・出産、手術時間の限定 ・朝食をパン食に変更	・プールの全面閉鎖 ・水貫川ライン(だり)の中止 ・公園トイレ、水洗い場使用禁止	・転作 ・農林水産物被害総額数十億円 ・徹夜で水番	・工場一部操業停止 ・半導体、鉄鋼メーカー等の生産ラインの一部停止、操業短縮 ・(例)学校給食用食品会社 ・工場閉鎖 ・操業停止や生産縮小 ・工業用水を海外からタンカー輸入	
	H.6 列島渴水-高松市(5時間給水・32日間/75%)										
	H.6 列島渴水-松山市(5時間給水・60日間/42%)										
	H.6中部渴水(19時間断水)										
40% 給水制限	S.39 オリンピック渴水(24時間断水・4日間/30%)	0時間	・水運びによる流産 ・水確保 ・自衛隊、警視庁、米軍による応援給水 ・パン主体の食事 ・入浴の回数制限 ・洗濯の制限 ・洗濯物を小袋で機械に送る ・水の押し売り、水が盗まれる ・皮膚炎発生 ・魚による食中毒の続出 ・ミネラルウォーターの空輸 ・船による支援水の海上輸送 ・風呂の残り水をトイレで使用								
	H.7 四国那賀川渴水(2時間給水・5日間/40%)							・医療活動への影響(手術できない、急患以外は休診)			
	H.6九州(長崎)(20時間断水・21日間)	16:00~20:00							・収穫量減少や品質の低下	・工場一部操業停止 ・理髪店、クリーニング店、製氷会社への影響 ・工場新設(拡張)断念 ・操業停止や生産縮小	

参考資料：「わかりやすい洪水・渴水の表現検討会」、第1回検討会資料 資料3：洪水・渴水による被害一覧 平成15年8月8日

2. 減・断水被害額の基本的な考え方

2-1. 用途の区分と減・断水被害額の算定方法

被害額を計上する需要の用途の区分は、水を使用する目的の違いを考慮し、表V-3-2-1に示すように、生活用、業務営業用及び工場用の3区分を基本とする。但し、各事業体の用途区分に従うものとする（例えば、「生活用」とそれ以外の「都市活動用」の2つに区分等）。

表V-3-2-1 用途区分

	用途	水を使用する目的
①	生活用	一般家庭の家事に要する水
②	業務営業用	店舗の営業、事務所等の都市活動に要する水
③	工場用	物の製造に要する水

表V-3-2-1に示した3つの用途の減・断水被害額の算定方法を表V-3-2-2に示す。

①生活用水

1人1日当たり被害額原単位（円/人・日）に給水区域内の被害人口（人）と被害日数（日）を乗じて算定する。1人1日当たり被害額原単位は、給水制限率により変化する。

②業務営業用水

給水区域内1日当たりの総生産額（円/日）に影響率（%）と被害日数（日）を乗じて算定する。影響率は、給水制限率により変化する。

③工場用水

使用水量1m³当りの用水効果額単価（円/m³）に1日当たり使用水量（m³/日）と給水制限率（%）と被害日数（日）を乗じて算定する。

表V-3-2-2 減・断水被害額の算定方法

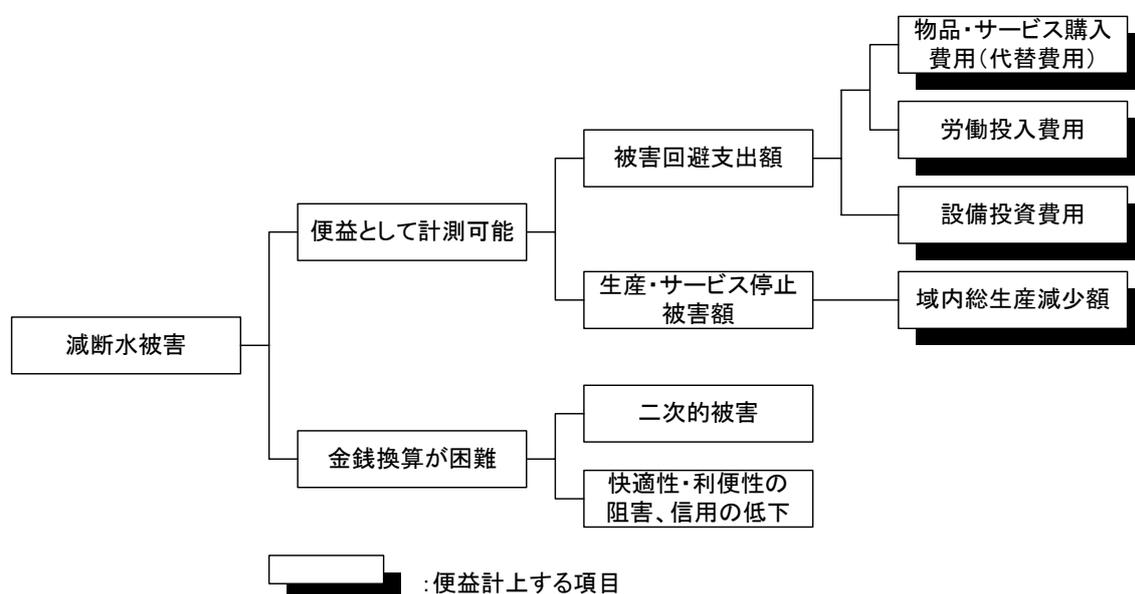
	用途	算定方法	給水制限率で変化する値
①	生活用	1人1日当り被害額原単位 (円/人・日) × 給水区域内の被害人口 (人) × 被害日数 (日)	1人1日当り被害額原単位 (円/人・日)
②	業務営業用	給水区域内1日当りの総生産額 (円/日) × 影響率×100 (%) × 被害日数 (日)	影響率 (%)
③	工場用	使用水量1m ³ 当りの用水効果額単価 (円/m ³) × 給水区域内1日当り使用水量 (m ³ /日) × 給水制限率×100 (%) × 被害日数 (日)	給水制限率 (%)

2-2. 減・断水被害に関する便益の捉え方

減・断水被害の便益計上項目は、図V-3-2-1に示すように、「便益として計測可能」な項目と「金銭換算が困難」な項目に区分し、その内の「便益として計測可能」な項目を「被害回避支出額」と「生産・サービス停止被害額」に区分する。

「被害回避支出額」は減・断水の規模（期間、給水制限率）に応じ、渇水期間中断続的に発生する「物品・サービス購入費用（代替費用）」、「労働投入費用」と、一時的に発生する「設備投資費用」の3つの費用に区分する。

「生産・サービス停止被害額」は、減・断水の規模（期間、給水制限率）に応じ、渇水期間中断続的に発生する「域内総生産減少額」とする。



図V-3-2-1 減・断水被害として便益計上する項目

以下に便益として計上する「物品・サービス購入費用（代替費用）」、「労働投入費用」、「設備投資費用」及び「域内総生産減少額」の4つの項目の内容を示す。

1) 物品・サービス購入費用（代替費用）

物品・サービス購入費用（代替費用）は、減断水による水の不足分を代替となる物品、サービス購入することで被害を回避する費用とする。

2) 労働投入費用

労働投入費用は、減・断水による水の不足に対して普段より節水をすることに要した労働時間に最低賃金を乗じて算定する費用とする。

3) 設備投資費用

設備投資費用は、減断水による水の不足に対して普段より節水をすることに必要となる設備、物品を一時的に購入し、被害を軽減するために要する費用とする。

4) 域内総生産減少額

域内総生産減少額は、都市活動、営業活動、生産活動等が減・断水による水の不足により阻害され、域内の付加価値である総生産が減産となる金額とする。

表V-3-2-1に示すように、生活用の便益は「物品・サービス購入費用」、「労働投入費用」及び「生活用設備投資費用」の3つの項目とし、都市活動用の便益は「域内総生産減少額」とする。

表V-3-2-1 用途と便益項目の対応

用途	便益計上項目	具体例
生活用	物品・サービス購入費用	ボトルドウォーター、ドライクリーニング等
	労働投入費用	節水行動に伴う家事労働時間の増分人件費
	設備投資費用	ポリ容器、ポリバケツ等
業務営業用 工場用	域内総生産減少額	生産活動の減少額、サービス業の売上減少額等

3. 生活用の被害額推計方法

生活用の被害原単位は、「物品・サービス購入費用」、「労働投入費用」及び「設備投資費用」の3つの項目について、給水制限率（節水率）に応じた設定を行う。

3-1. 物品・サービス購入費用の推計方法

物品・サービス購入費用を計上する際の基本となる、断水（100%給水制限）に対応したものを表V-3-3-1に示す。この表は災害時の避難生活、水を使用しない野外生活を想定し推計したものである。

表V-3-3-1 断水に対応した使用用途別の物品・サービス購入費用

使用用途	代替となる物品・サービス	単価 (円/回)	1人1日当たり使用回数 (回/人・日)	1人1日当たり購入費用 (円/人・日)	販売価格 (円/個)	販売数量 (1数量/個)	単価 (1数量当り販売価格)
水洗トイレ	携帯トイレ(大用)	550	1 大1回	550	550	1	550
	携帯トイレ(小用)	100	4 小4回	400	500	5	100
洗面・手洗い	ウエットティッシュ	9	8 トイレ5回+朝昼晩各1回	72	680	80	9
	ガム	10	3 朝昼夕各1回	30	100	10	10
風呂	ウエットタオル	16	4 朝昼夕各1回	64	480	30	16
	シャンプーナップ	16	2 朝夕各1回	32	480	30	16
炊事	ボトルドウォーター	100	2 朝食、夕食、各1回	200	100	1	100
	弁当	450	3 朝昼夕各1回	1,350	450	1	450
洗濯	使い捨て下着	300	1 シャツ、パンツ、靴下、各1枚	300	300	1	300
	ドライクリーニング	2,000	1 上着上下:1人分	2,000	2,000	1	2,000
その他	-	-	-	-	-	-	-
全体				4,998			

(注)平成 18 年度価格

3-2. 労働投入費用の推計方法

国土交通省（旧建設省）が平成 3 年に実施した節水実験では、生活用の使用用途別の使用量の変化、節水時に増えた労働時間がわかる。

https://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/kassui/kassui_6.html

労働投入費用の基本となる賃金は表Ⅴ-3-3-2 に示すように、平成 18 年度では、610 円/時の都道府県が全国の最低値となっている。

表V-3-3-2 平成18年度地域別最低賃金

都道府県名	平成18年度最低賃金時間額 ()は平成17年度 【単位:円】	引上げ額	発効年月日
北海道	644 (641)	3	平成18年10月1日
青森	610 (608)	2	平成18年10月1日
福島	618 (614)	4	平成18年10月1日
茨城	655 (651)	4	平成18年10月1日
栃木	657 (652)	5	平成18年10月1日
群馬	654 (649)	5	平成18年10月1日
埼玉	687 (682)	5	平成18年10月1日
千葉	687 (682)	5	平成18年10月1日
東京	719 (714)	5	平成18年10月1日
神奈川	717 (712)	5	平成18年10月1日
新潟	648 (645)	3	平成18年9月30日
富山	652 (648)	4	平成18年10月1日
石川	652 (649)	3	平成18年10月1日
福井	649 (645)	4	平成18年10月1日
山梨	655 (651)	4	平成18年10月1日
長野	655 (650)	5	平成18年10月1日
岐阜	675 (671)	4	平成18年10月1日
静岡	682 (677)	5	平成18年10月1日
愛知	694 (688)	6	平成18年10月1日
三重	675 (671)	4	平成18年10月1日
滋賀	662 (657)	5	平成18年10月1日
京都	686 (682)	4	平成18年10月1日
大阪	712 (708)	4	平成18年9月30日
兵庫	683 (679)	4	平成18年9月30日
奈良	656 (652)	4	平成18年10月1日
和歌山	652 (649)	3	平成18年10月1日
鳥取	614 (612)	2	平成18年10月1日
島根	614 (612)	2	平成18年10月1日
岡山	648 (644)	4	平成18年10月1日
広島	654 (649)	5	平成18年10月1日
山口	646 (642)	4	平成18年10月1日
徳島	617 (615)	2	平成18年10月1日
香川	629 (625)	4	平成18年10月1日
愛媛	616 (614)	2	平成18年10月1日
高知	615 (613)	2	平成18年10月1日
福岡	652 (648)	4	平成18年10月1日
佐賀	611 (608)	3	平成18年10月1日
長崎	611 (608)	3	平成18年10月1日
熊本	612 (609)	3	平成18年10月1日
大分	613 (610)	3	平成18年10月1日
宮崎	611 (608)	3	平成18年10月1日
鹿児島	611 (608)	3	平成18年10月1日
沖縄	610 (608)	2	平成18年10月1日
全国加重平均額	673 (668)		

(注)平成18年度地域別最低賃金改定状況、厚生労働省、都道府県最低値

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/09/h0901-3.html>

最低賃金を参考として、節水実験における節水量と節水量 1 リットル当り労働投入費用（節水の効率性を表す指標）を表V-3-3-3、図V-3-3-1に示す。

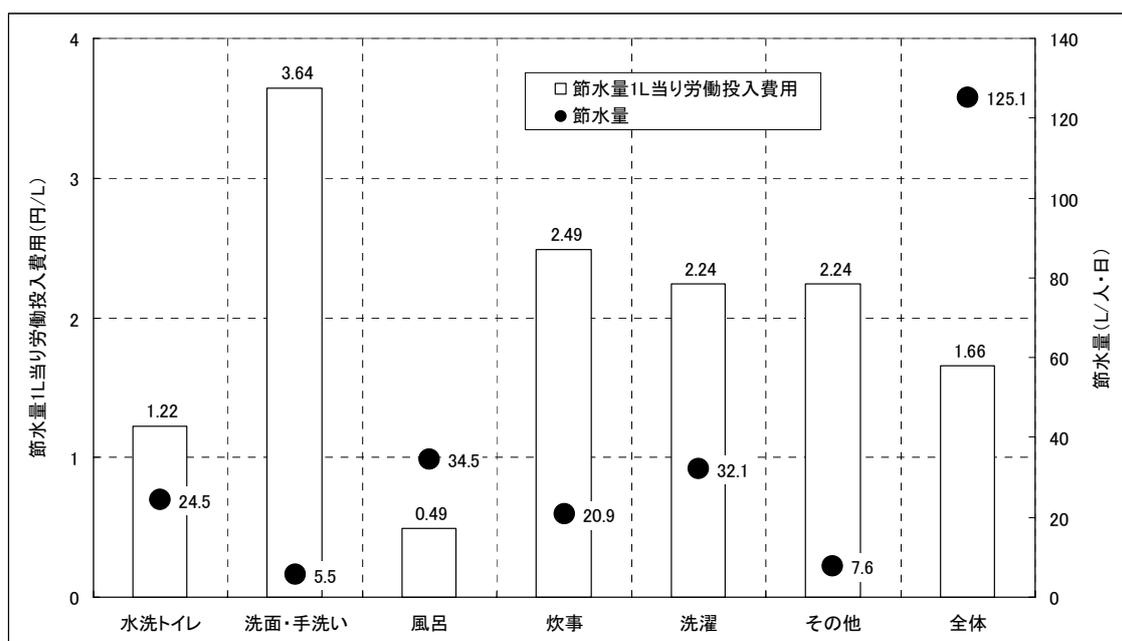
この節水実験での節水量は 125 リットル/人・日で、1人1日当り 95 リットル/人・日で生活するためには、1人1日当り労働投入費用は、208 円/人・日となった（この値は、年齢、性別、在宅等の状況によらず一律とする）。このことは、95 リットル/人・日の水道水と 208 円/人・日分の労働投入があれば、生活できるということを表す。また、1 リットル節水するためには平均的に 1.66 円/リットルの労働投入費用が必要となることを表す。

表V-3-3-3 節水実験における節水量、使用用途別節水量 1 リットル当り労働投入費用

使用用途	平常時 使用水量(注1) (L/人・日) ①	節水時 使用水量(注1) (L/人・日) ②	節水量 (L/人・日) ③=①-②	節水率 (%) ④=③÷① ×100	削減余地 優先順位 ③の降順	節水時 増加労働時間(注1) (分/世帯・日) ⑤	労働投入費用 (円/世帯・日) 時給:610円/時(注2) ⑥=⑤×610÷60	労働投入費用 (円/人・日) 世帯人員:4.1人/世帯(注1) ⑦=⑥÷4.1	節水量1L当り 労働投入費用 (円/L) ⑧=⑦÷③	効率性 優先順位 ⑧の昇順
水洗トイレ	38.0	13.5	24.5	64.5	3	12	122	30	1.22	2
洗面・手洗い	10.7	5.2	5.5	51.4	6	8	81	20	3.64	6
風呂	70.3	35.8	34.5	49.1	1	7	71	17	0.49	1
炊事	40.9	20.0	20.9	51.1	4	21	214	52	2.49	5
洗濯	50.5	18.4	32.1	63.6	2	29	295	72	2.24	3
その他	9.8	2.2	7.6	77.6	5	7	71	17	2.24	4
全体	220.2	95.1	125.1	56.8	-	84	854	208	1.66	-

(注1)節水実験、国土交通省河川局、実施期間：平成3年5月20日～7月31日、URL https://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/kassui/kassui_6.html

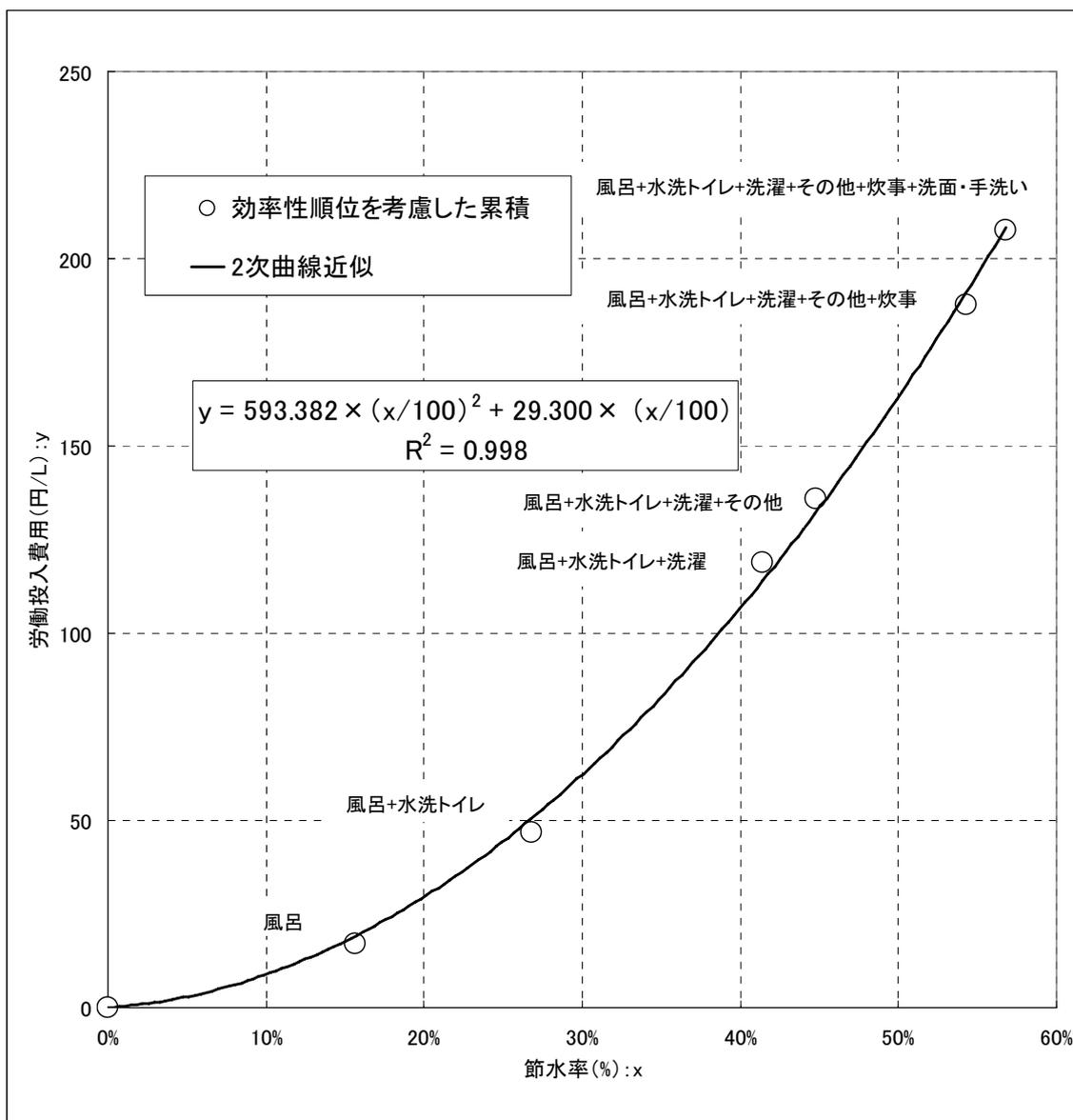
(注2)平成18年度地域別最低賃金改定状況、厚生労働省、都道府県最低値、<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/09/h0901-3.html>



図V-3-3-1 節水実験における節水量、使用用途別節水量 1 リットル当り労働投入費用

また、節水量1%当たり労働投入費用が小さい値（効率的）となる使用用途は、「風呂」、「水洗トイレ」、「洗濯」、「その他」、「炊事」、「洗面・手洗い」の順である。このことは、洗面・手洗いでの節水では手間はかかるが節水量は少ないことを示している。

つまり渇水時に実施される節水行動は、効率的な使用用途から実施されるとすると、図V-3-3-2に示すように、効率性順位を考慮した節水率と労働投入費用との関係は、2次曲線式の適用が良好となり、節水率より労働投入費用を算定することが可能となる。



図V-3-3-2 節水率と労働投入費用の関係

3-3. 設備投資費用の推計方法

設備投資費用は、渇水となった際に、汲み置きの水の使用、風呂の残り湯の再利用、ため洗い等の節水行動を実施するために必要となるもので、給水制限率に応じて、購入する費目が変わるものとする。

表V-3-3-4に設備投資費用の費目、購入費用、使用可能日数を示す。

また、設備投資費用は渇水の際に1回だけ購入するものであることから、1人1日当り費用とするためには、費目別に1世帯当りの購入費用を世帯人員で除し、稼働率（使用日数÷使用可能日数）を乗じることとした。

$$1 \text{ 費目の設備投資費用} = \text{購入量} \times \text{単価} \div \text{世帯人員} \times (\text{使用日数} / \text{使用可能日数})$$

ここに、

世帯人員は、2.55人/世帯とする

使用日数は、過去の渇水実績等を参考に1ヶ月程度を見込む

表V-3-3-4 設備投資費用の費目、購入費用、使用可能日数

費目	購入量(世帯) ^(注)	単価(円/個)	使用可能日数(日)
10ℓポリ容器	3	1,000	365(耐用年数1年)
10ℓポリバケツ	1	300	365(耐用年数1年)
たらい	1	300	365(耐用年数1年)
小型ポンプ	1	3,000	1,095(耐用年数3年)

(注)世帯人員2.55人/世帯(H17国勢調査全国値)≒3人とし、10ℓポリ容器は人数分(3個)購入

3-4. 減・断水被害原単位の推計結果

表Ⅴ-3-3-5 に給水制限率別に「物品・サービス購入費用」、「労働投入費用」及び「設備投資費用」を推計し、これらの合計の被害原単位を示す。

なお、給水制限率 100%（完全断水）の場合は様々な組み合わせが考えられることから、水が使用できない場合に代替品・サービス購入の A のパターンとボトルドウォーターで全ての使用用途をまかなう B のパターンの 2 つの推計パターンの平均値（中間値）とした。

A：代替品・サービス購入

代替行動により水道水を使用しない生活を想定

B：ボトルドウォーターによる水確保+節水行動

ボトルドウォーター購入にて水を確保し、節水行動を実施

（1人1日当たり 95 ㍗/人・日をボトルドウォーターとし、節水行動による労働投入費用を 208 円（表Ⅴ-3-3-3 の全体の値）として算定した。また、設備投資費用は、給水制限率 40%と同じとした。）

表V-3-3-5(1) 生活用被害原単位の推計結果

給水制限率 (%) ①	節水量(注1) (L/人・日)	断水時間(注2) (h)	想定される断水時間帯(注3) (湯水被害一覧を参考)	給水制限により想定される節水行動、 代替となる物品・サービス、設備投資	断水時間帯より想定される 物品・サービス購入費用 (円/人・日)				労働投入費用(注5) (円/人・日) ⑤	断水時間帯より想定される 設備投資費用 (円/人・日)						湯水被害原単位 (円/人・日) ⑫=④+⑤+⑪		
					使用用途	費目	使用量 (個/人・日) ②	単価(注4) (個/円) ③		費用 ④=②×③	費目	購入量 (個/世帯) ⑥	単価 (円/個) ⑦	世帯人員(注6) (人/世帯) ⑧	使用期間(注7) (日) ⑨		使用可能期間 (日) ⑩	費用 ⑪=⑥×⑦÷⑧ ×⑨÷⑩
10	22	6	23時から翌5時まで断水 (深夜時間帯断水)	1.節水行動 節水広報等により自主的に節水行動を実施 2.代替となる物品・サービス 深夜から早朝までの時間帯は、水道を使用できないため「洗面・手洗い」の1回分にウエットティッシュを使用 3.設備投資 なし	洗面・手洗い	ウエットティッシュ	1	9	9	9	-	-	-	-	-	-	0	18
20	44	11	22時から翌9時まで断水 (夜間断水)	1.節水行動 夜間断水となり、断水時間帯は汲み置きの水を使用し、節水行動を実施 2.代替となる物品・サービス 夜間、早朝、水道を使用できないため「飲用」にボトルドウォーターを購入 3.設備投資 汲み置きの水を確保、使用するため「ポリ容器」、 「ポリバケツ」、「たらい」を購入	炊事	ボトルドウォーター	1	100	100	30	10Lポリ容器	3	1,000	2.55	30	365	97	247
											10Lポリバケツ	1	300	2.55	30	365	10	
											たらい	1	300	2.55	30	365	10	
											合計					117		
30	66	18	20時から翌14時まで断水 (夕方時間帯のみ給水)	1.節水行動 給水時間帯は夕方に限られ、断水時間帯は汲み置きの水を使用し、節水行動を実施 2.代替となる物品・サービス 朝食、昼食に水道を使用できないため「飲用」にボトルドウォーターを購入 3.設備投資 汲み置きの水を確保、使用するため「ポリ容器」、 「ポリバケツ」、「たらい」を購入	炊事	ボトルドウォーター	2	100	200	62	10Lポリ容器	3	1,000	2.55	30	365	97	379
											10Lポリバケツ	1	300	2.55	30	365	10	
											たらい	1	300	2.55	30	365	10	
											合計					117		

(注1) 1人1日当り使用水量を220L/人・日として算定

(注2) 制限時間と同じ、図V-3-3-2中の式にて算定

(注3) 断水時間に対応した時間帯を表V-3-3-1より参照

(注4) 表V-3-3-2を参照

(注5) 図V-3-3-5中の式にて算定

(注6) 平成17年国勢調査全国値

(注7) 湯水期間は1ヶ月程度を見込む

表V-3-3-5(2) 生活用被害原単位の推計結果

給水制限率 (%) ①	節水量(注1) (L/人・日)	断水時間(注2) (h)	想定される断水時間率(注3) (断水被害一覧を参考)	給水制限により想定される節水行動、 代替となる物品・サービス、設備投資	断水時間帯より想定される 物品・サービス購入費用 (円/人・日)				労働投入費用(注5) (円/人・日) ⑤	断水時間帯より想定される 設備投資費用 (円/人・日)						湯水被害原単位 (円/人・日) ⑫=④+⑤+⑪			
					使用用途	費目	使用量 (個/人・日) ②	単価(注4) (個/円) ③		費用 ④=②×③	費目	購入量 (個/世帯) ⑥	単価 (円/個) ⑦	世帯人員(注6) (人/世帯) ⑧	使用期間(注7) (日) ⑨		使用可能期間 (日) ⑩	費用 ⑪=⑥×⑦÷⑧ ×⑩÷⑨	
40	88	24	毎日断水 (隔日給水)	<p>1 節水行動 隔日給水の断水日は汲み置きの水を使用し、節水行動を実施 給水日も、水道水は使用できるもの節水行動を実施</p> <p>2 代替となる物品・サービス 「水洗トイレ」、「洗濯」は給水日に汲み置きの水を使用できることから、水道を使用しない完全断水の代替の内、「洗面・手洗い」、「風呂」、「炊事」の物品の1/2を購入</p> <p>3 設備投資 汲み置きの水を確保、使用するため「ポリ容器」、「ポリバケツ」、「たらい」、「小型ポンプ」を購入</p>	水洗トイレ	携帯トイレ(大用)	-	550	-	107	10Lポリ容器	3	1,000	2.55	30	365	97	1,360	
						携帯トイレ(小用)	-	100	-		10Lポリバケツ	1	300	2.55	30	365	10		
						ウエットティッシュ	4	9	36		たらい	1	300	2.55	30	365	10		
						洗面・手洗い	ガム	2	10		20	小型ポンプ	1	3,000	2.55	30	1,095		32
						風呂	ウエットタオル	2	16		32	合計							149
							シャープナー	1	16		16								
							ボールドウォータ	1	100		100								
							弁当	2	450		900								
							洗い捨て下着	-	300		-	合計							149
							洗濯	ドライクリーニング	-		2,000								
					合計	1,104													
50	110	30	毎日断水・2日目時間給水 (隔日給水)	<p>1 節水行動 隔日給水の断水日は汲み置きの水を使用し、節水行動を実施 給水日も、水道水は使用できるものの時間給水となり節水行動を実施</p> <p>2 代替となる物品・サービス 「水洗トイレ」、「洗濯」は給水日に汲み置きの水を使用できることから、水道を使用しない完全断水の代替の内、「洗面・手洗い」、「風呂」、「炊事」の物品を同じ個数購入</p> <p>3 設備投資 汲み置きの水を確保、使用するため「ポリ容器」、「ポリバケツ」、「たらい」、「小型ポンプ」を購入</p>	水洗トイレ	携帯トイレ(大用)	-	550	-	163	10Lポリ容器	3	1,000	2.55	30	365	97	2,060	
						携帯トイレ(小用)	-	100	-		10Lポリバケツ	1	300	2.55	30	365	10		
						ウエットティッシュ	8	9	72		たらい	1	300	2.55	30	365	10		
						洗面・手洗い	ガム	3	10		30	小型ポンプ	1	3,000	2.55	30	1,095		32
						風呂	ウエットタオル	4	16		64	合計							149
							シャープナー	2	16		32								
							ボールドウォータ	2	100		200								
							弁当	3	450		1,350								
							洗い捨て下着	-	300		-	合計							149
							洗濯	ドライクリーニング	-		2,000								
					合計	1,748													

表V-3-3-5(3) 生活用被害原単位の推計結果

給水制限率 ① (%)	節水量(注1) (L/人・日)	断水時間(注2) (h)	想定される断水時間帯(注3) (漏水被害一覧を参考)	給水制限により想定される節水行動、 代替となる物品・サービス、設備投資	断水時間帯より想定される 物品・サービス購入費用 (円/人・日)				労働投入費用(注5) (円/人・日) ⑤	断水時間帯より想定される 設備投資費用 (円/人・日)						漏水被害原単位 (円/人・日) ⑫=④+⑤+⑪								
					使用用途	費目	使用量 (個/人・日) ②	単価(注4) (個/円) ③		費用 ④=②×③	費目	購入量 (個/世帯) ⑥	単価 (円/個) ⑦	世帯人員(注6) (人/世帯) ⑧	使用期間(注7) (日) ⑨		使用可能期間 (日) ⑩	費用 ⑪=⑥×⑦÷⑧ ×⑨÷⑩						
100	-	-	完全断水	A: 代替品・サービス購入 代替行動により水道水を使用しない生活を想定	水洗トイレ	携帯トイレ(大用)	1	550	550	0	-	-	-	-	-	-	0	4,998						
						携帯トイレ(小用)	4	100	400															
					洗面・手洗い	ウエットティッシュ	8	9	72															
						ガム	3	10	30															
					風呂	ウエットタオル	4	16	64															
						シャンプーナップ	2	16	32															
					炊事	ボトルドウォーター	2	100	200															
						弁当	3	450	1,350															
					洗濯	使い捨て下着	1	300	300															
						ドライクリーニング	1	2,000	2,000															
				合計			4,998																	
A、B平均				B: ボトルドウォーターによる水確保・節水行動 ボトルドウォーター購入にて水を確保し、節水行動を実施	全用途	ボトルドウォーター	95	100	9,500	208								10Lポリ容器	3	1,000	2.55	30	365	97
																		10Lポリバケツ	1	300	2.55	30	365	10
																		たらい	1	300	2.55	30	365	10
																		小型ポンプ	1	3,000	2.55	30	1,095	32
																						合計		
																7,428								

表V-3-3-6に、本検討にて設定した被害原単位を示す。

同表には、比較検証値として、旧マニュアル（平成14年3月改訂版）と国土交通省が福岡市で調査した報告の水購入単価から算定される価格も示している。今回の設定値を、福岡市における調査結果(類似調査)と比較すると、ほぼ同様の傾向となっており、今回の設定値は、過去の渇水による減・断水被害の実績を再現しているものと考えた。

表V-3-3-6 被害原単位の推計値の比較

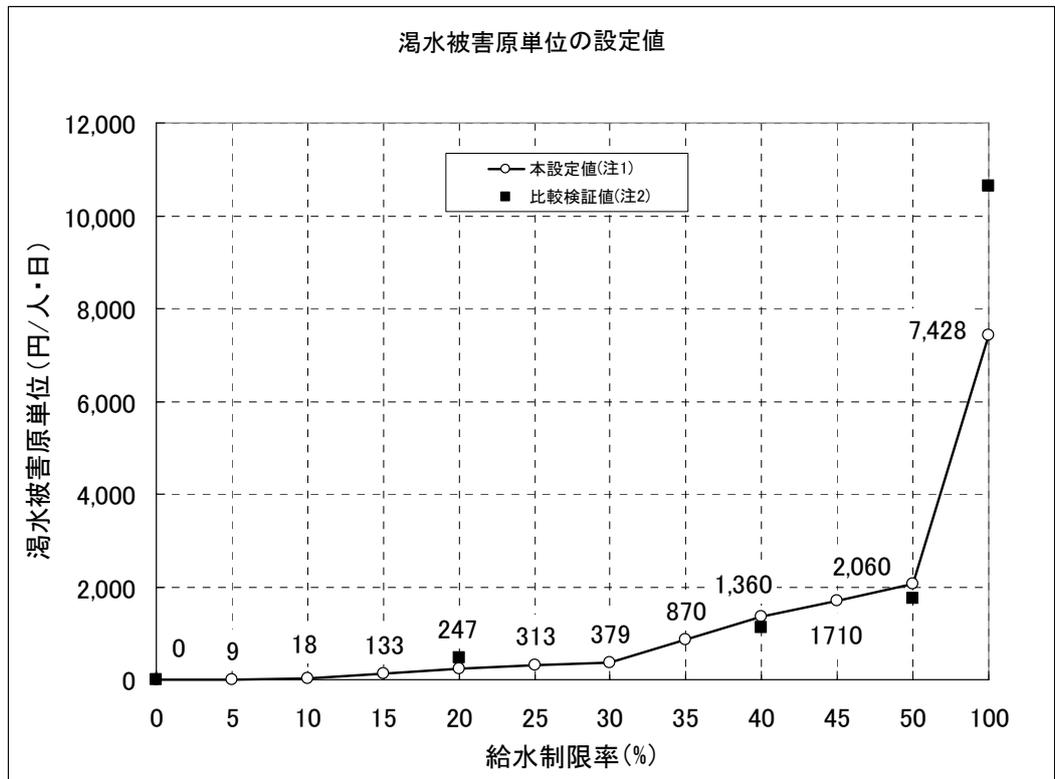
給水制限率 (%)	旧マニュアル	本設定値(注1) (世帯人員:2.55人/世帯)		比較検証値(注2)	給水制限に対応する水購入単価 (円/m ³)昭和53年価格
	1世帯1日当り被害額(円/世帯・日)		1人1日当り被害額(円/人・日)	1人1日当り被害額(円/人・日)	
0	0	0	0	0	30
5		20	9		
10	40	50	18		
15		340	133		
20	600	630	247	461	78
25		800	313		
30	800	970	379		
35		2,220	870		
40		3,470	1,360	1,112	
45		4,360	1,710		
50		5,250	2,060	1,744	118
100	17,850	18,940	7,428	10,644	360

(注1) 給水制限率が5%、15%、25%、35%、45%、50%の値は直線補間

(注2) 福岡市渇水実態調査報告書,昭和53年10月,国土交通省九州地方整備局

比較検証値の計算方法:給水制限率(%)×水購入単価(円/m³)×1人1日当り使用水量(L/人・日)×デフレータ(企業物価指数比:H9/S53=101.2/94)/1000

(注3) 平成18年度価格

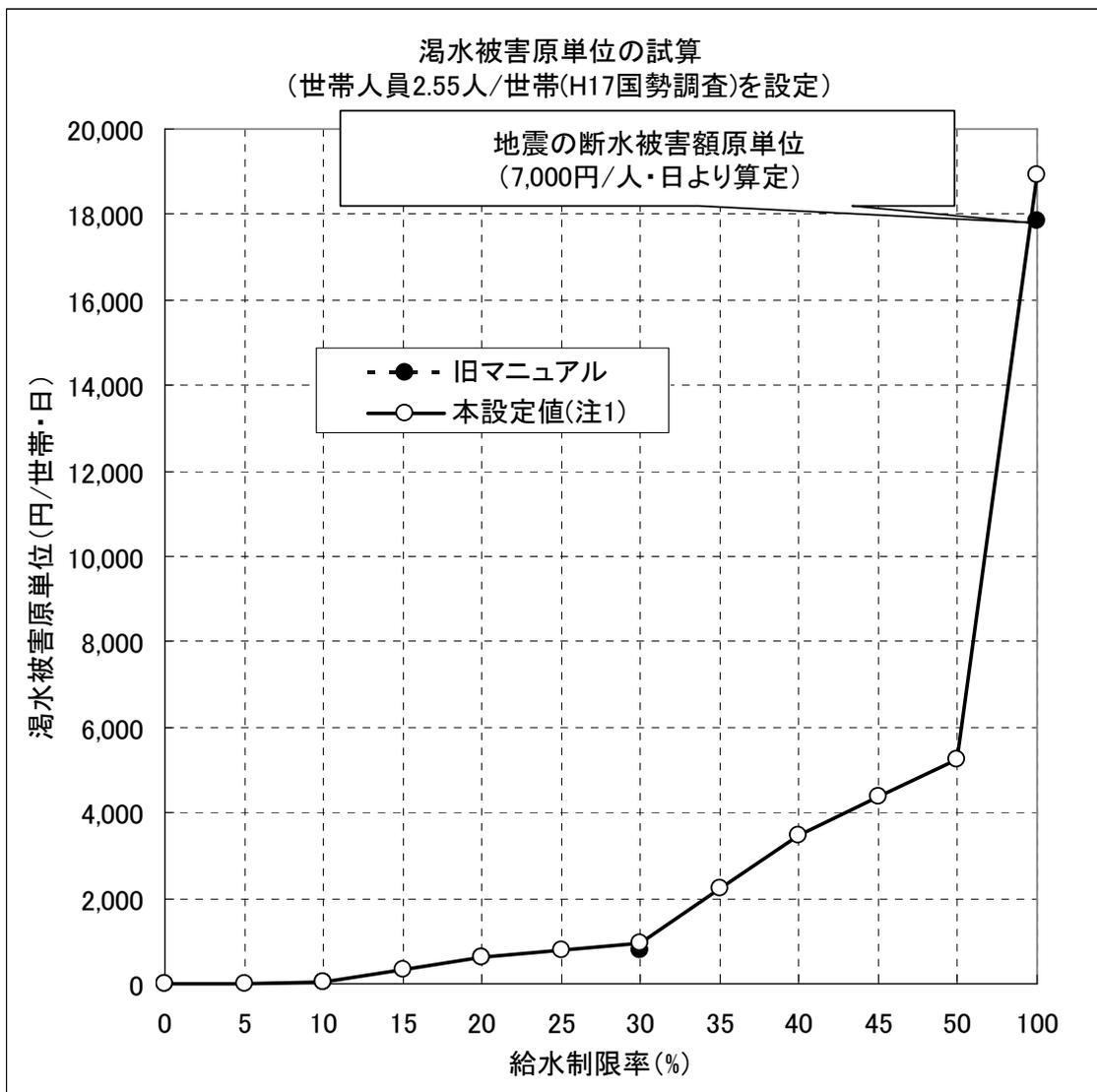


(注1) 給水制限率、5%、15%、25%、35%、45%の値は直線補間

(注2) 福岡市渇水実態調査報告書,昭和53年10月,国土交通省九州地方整備局

(注3) 平成18年度価格

図V-3-3-3 被害原単位の設定値の検証



(注1)給水制限率 5%、15%、25%、35%、45%は直線補間

(注2)平成 18 年度価格

図 V-3-3-4 被害原単位の設定値の比較

3-5. 減・断水被害額の算定方法

(1) 不足水量・節水率の設定

過去に渇水による減・断水被害が生じている場合には、その被害に基づいて不足水量(節水率)を設定する。渇水による減・断水被害の経験がない場合には、各事業者における需要変動パターンに基づいて、当該ダムがない場合の節水率ごとの制限日数を算定し、それに被害原単位を乗じて算定する。

なお、需要変動パターンは、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者で独自に設定するものとする。

【将来の日別給水量及び給水制限対象水量の推計方法】

- ① 日別給水量実績から、1日平均給水量に対する変動率を求め、変動率モデル(日変動パターン)を作成する。

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

なお、日別給水量実績は、月別に給水量の多い順に並び替え、5年間の日別給水量、1日平均給水量、1日最大給水量の平均値を算定した結果を用いる。

- ② 変動率モデルに基づき、将来の日別給水量を推計する。

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

- ③ 日別給水量から当該ダム(新規水源)を除く水源量を、給水可能水量とし、下式により節水率を算定する。

$$\text{節水率}(\%) = (\text{日別給水量} \div \text{新規水源を除く水源量} - 1) \times 100$$

- ④ 節水率より、給水制限日数を算定する。

節水率 ≤ 2.5% ; 給水制限なし
 2.5% < 節水率 ≤ 7.5% ; 5%制限
 7.5% < 節水率 ≤ 12.5% ; 10%制限
 12.5% < 節水率 ≤ 17.5% ; 15%制限
 17.5% < 節水率 ≤ 22.5% ; 20%制限
 22.5% < 節水率 ≤ 27.5% ; 25%制限
 27.5% < 節水率 ≤ 32.5% ; 30%制限
 以下同様に、給水制限率を設定する。

表V-3-3-7.給水制限日数の設定(例)

項目		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
給水量 (m ³ /日)	一日平均給水量	37,590	37,930	38,180	38,430	38,690	38,860	39,040	39,210	39,390	39,480
	一日最大給水量	46,980	47,410	47,730	48,040	48,360	48,580	48,800	49,020	49,240	49,350
	水源水量 (新規水源を除く)	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000
給水制限日数 (日)	5%制限	17	21	21	24	30	34	36	38	39	38
	10%制限	2	3	6	8	10	11	12	15	16	18
	15%制限	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
合計		19	24	27	32	40	45	48	53	56	57

(2)水道利用者の減・断水被害額

節水率別の影響人口（給水人口、減・断水被害発生人口等）に、被害原単位と制限日数を乗じて算定する。なお、ここでの被害原単位は、一定の条件設定のもとで定めたものであるが、当該事業者において、独自の算定結果があれば、根拠を明示して使用することは差し支えない。

表V-3-3-8 生活用の減・断水被害額の算定方法

給水制限率 (%)	影響人数 (人) ①	被害原単位 (円/人・日) ②	制限日数 (日) ③	被害額 (円) ①×②×③
0 (2.5以下)		0		
5 (2.5超 7.5以下)		9		
10 (7.5超 12.5以下)		18		
15 (12.5超 17.5以下)		133		
20 (17.5超 22.5以下)		247		
25 (22.5超 27.5以下)		313		
30 (27.5超 32.5以下)		379		
35 (32.5超 37.5以下)		870		
40 (37.5超 42.5以下)		1,360		
45 (42.5超 47.5以下)		1,710		
50 (47.5超 52.5以下)		2,060		
100 (断水)		7,428		
合 計	—	—	—	

(注1)被害原単位は平成18年度価格

(注2)50%以上の高率制限給水の場合には、100%値と50%値を直線補間し設定する。

4. 業務営業用水の被害額推計方法

4-1. 影響率の設定

給水制限率別の影響率の参考とする式として、(1)式、(2)式を採用する。

影響率の参考とする式

$$P = 3S^2 + 10S \quad : \text{営業停止損失の大きい業種} \quad \dots (1)\text{式}$$

$$P = -0.75S^2 + 122.5S \quad : \text{営業停止損失の小さい業種} \quad \dots (2)\text{式}$$

ここに、

P : 被害原単位 (円/m³)、昭和 54 年価格

S : 節水率 (%)

参考文献：(独) 土木研究所、渇水時の水管理に関する計画的研究、土木研究所資料、1979

表 V-3-4-1 に影響率の算定値を示す。影響率は、最高額の 31,000 円に対する割合とした。この 31,000 円は、(1)式に S = 100 を代入して求められる (但し、昭和 54 年価格)。

また、営業停止損失の小さい業種の (2) 式の適用は給水制限率 30%を越える場合とした。30%以下では、営業停止損失の大きい業種と同じ値とする。

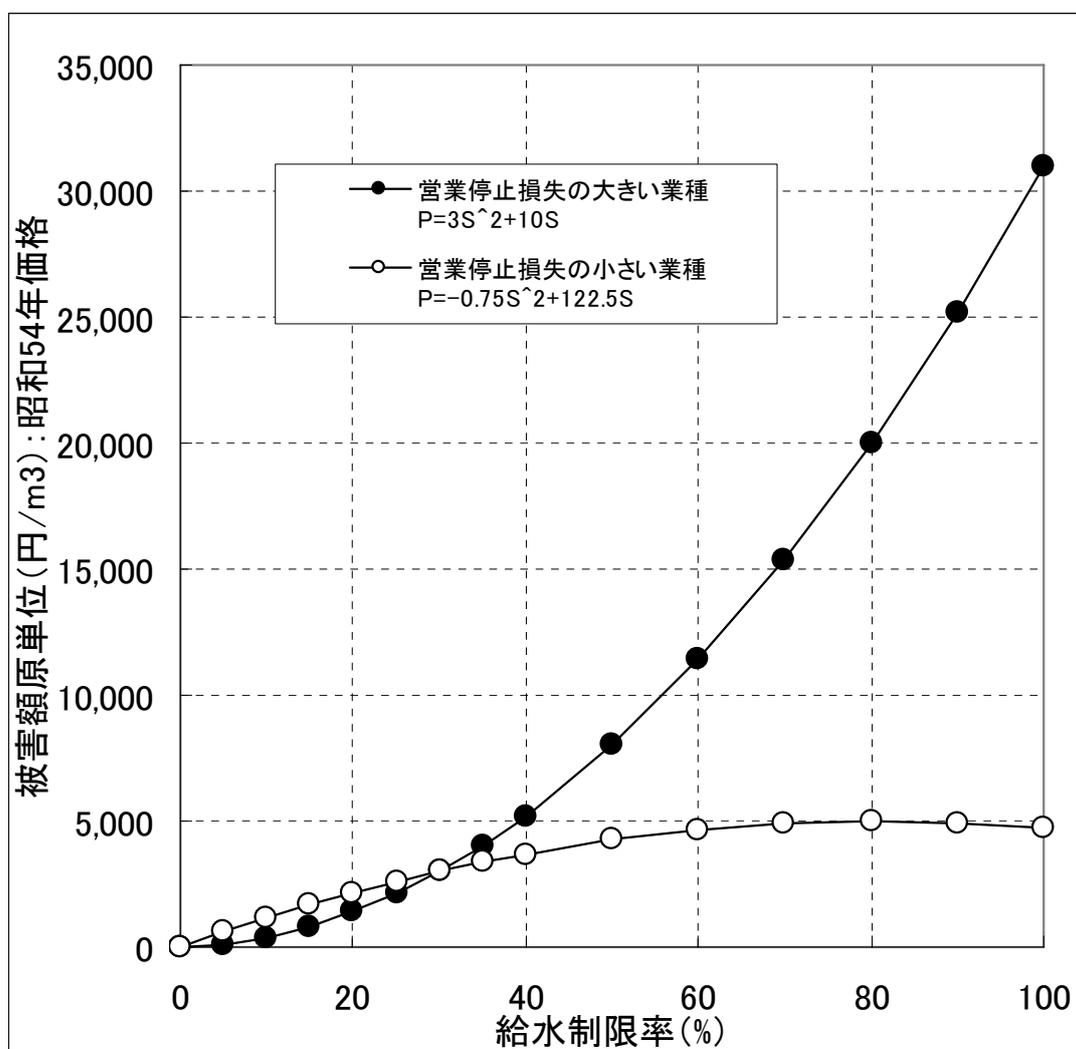
表 V-3-4-1 影響率の算定

給水制限率 S (%)	営業停止損失の大きい業種 P=3S ² +10S		営業停止損失の小さい業種 P=-0.75S ² +122.5S		
	被害原単位 P(円/m ³)	影響率 R (%)	被害原単位 P(円/m ³)	影響率 調整値 R (%)	影響率 計算値 (%)
0	0	0	0	0	0
5	125	0.5	594	0.5	2
10	400	1	1,150	1	4
15	825	3	1,669	3	5
20	1,400	5	2,150	5	7
25	2,125	7	2,594	7	8
30	3,000	10	3,000	10	10
35	4,025	13	3,369	11	11
40	5,200	17	3,700	12	12
45	6,525	21	3,994	13	13
50	8,000	26	4,250	14	14
60	11,400	37	4,650	15	15
70	15,400	50	4,900	16	16
80	20,000	65	5,000	16	16
90	25,200	81	4,950	16	16
100	31,000	100	4,750	16	15

図V-3-4-1 は(1)式、(2)式で算定される給水制限率と被害額原単位の関係を示したものである。この図V-3-4-1 では、給水制限率 30%以下では、営業停止損失の大きい業種よりも営業停止損失の小さい業種の被害額原単位が上まわることとなり、矛盾するものとなる。また、営業停止損失の小さい業種の曲線は 80%以降減少傾向となる。

したがって、これらの矛盾点を補正することとし、給水制限率 30%以下は、営業停止損失の大きい業種の関係に全業種が対応することとし、給水制限率 30%を越える場合、営業停止損失の大きい業種と小さい業種を区分することとした。また、給水制限率 70%以上は 16%で一定とした。

図V-3-4-2 に営業停止損失の大きい業種の給水制限率 100%の場合の 31,000 円/m³ (3×100²+10×100) に対する割合を影響率として算定した結果を示す。なお、給水制限率 30%以下では、前述のように営業停止損失の大きい業種と小さい業種は同じとなるものとして



図V-3-4-1 被害額原単位の算定

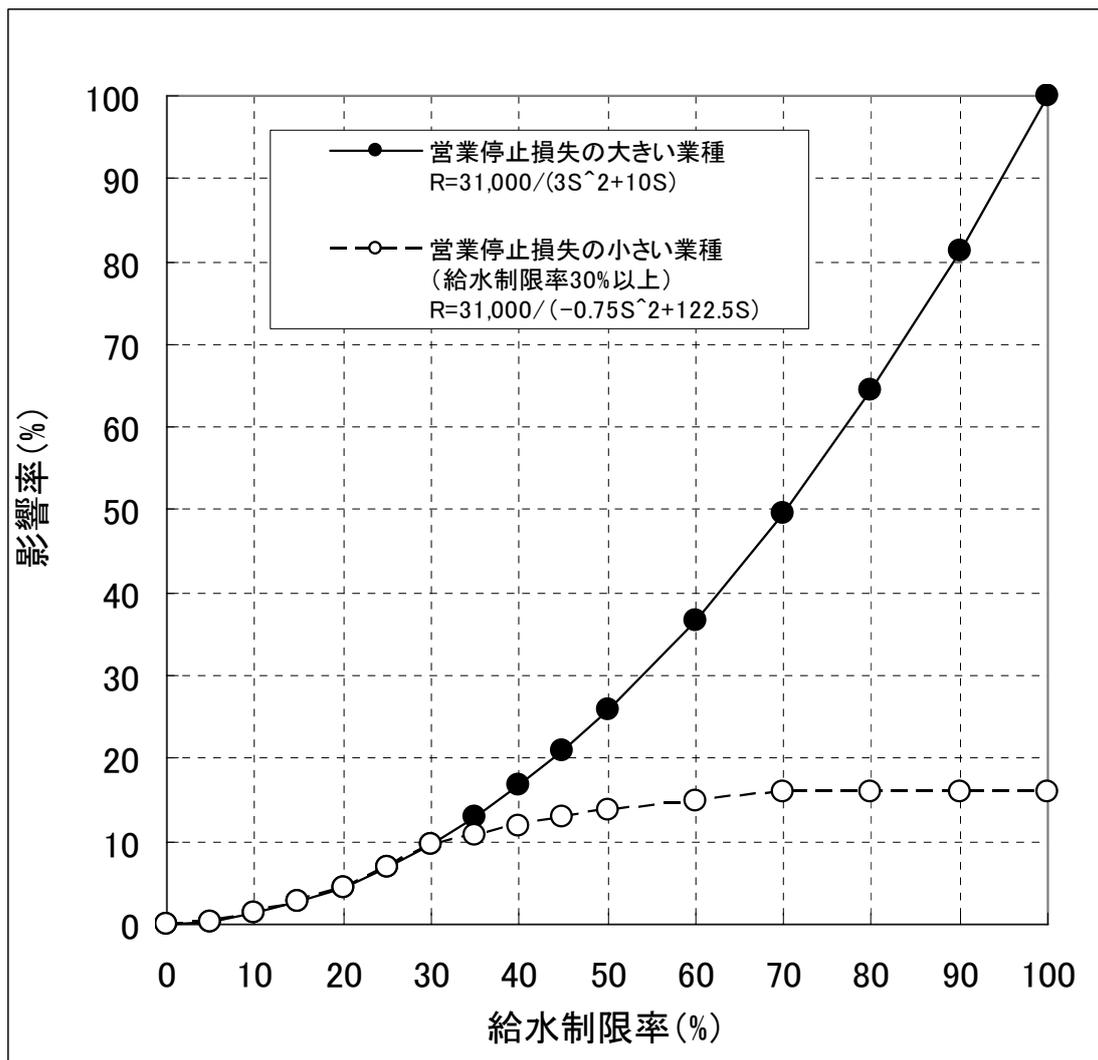


図 V-3-4-2 影響率の算定

4-2. 業種の分類の考え方

表V-3-4-2 に経済産業省が公表している産業連関表（簡易延長表）：平成12年(2000年)基準平成17年簡易延長産業連関表（186部門、取引額表(時価評価)）の業務営業用にかかわる水道部門の中間投入割合と国内生産額を示す。

<http://www.meti.go.jp/statistics/data/h2uio05d.html>

影響率の参考とする式の営業停止損失の大きい業種の(1)式、又は営業停止損失の小さい業種の(2)式の適用を区分する。

業種の中間投入割合の平均値1.3%を境界とし、1.3%以上の部門の内、前述の表V-3-1-1に示す渇水による被害一覧を参考として、被害状況の記述のある業種を抽出し、営業停止損失の大きい業種とした。表V-3-1-1では、飲食店、ホテル、医療機関の活動に支障を与えることの記述があり、これに衛生面に配慮し水を使用すると考えられる小売、介護を加え、

1. 小売
2. 医療
3. 介護
4. 飲食店
5. 旅館・その他の宿泊所

の5業種では(1)式を採用することとした。

第V編 資料集
3.減・断水被害の算定方法について

表V-3-4-2 産業連関表による中間投入割合、国内生産額

(単位:百万円)

	186部門(内、農林水産、製造業除く)	水道	内生部門計	中間投入割合	国内生産額
	8211 学校教育	160,037	2,156,700	7.4%	18,916,027
	5122 熱供給業	4,675	77,091	6.1%	150,314
	8213 社会教育・その他の教育	51,137	865,058	5.9%	2,564,625
	8221 学術研究機関	29,277	537,949	5.4%	1,977,290
	8619 その他の対個人サービス	147,377	3,337,393	4.4%	13,022,603
	5212 廃棄物処理	39,862	917,860	4.3%	3,704,511
	8314 介護	50,207	1,545,461	3.2%	6,356,034
	8613 旅館・その他の宿泊所	109,720	3,938,536	2.8%	8,169,729
	8313 社会保障	46,232	1,761,150	2.6%	6,565,279
	7189 その他の運輸付帯サービス	38,560	1,585,106	2.4%	5,565,581
	8612 飲食店	303,821	12,497,075	2.4%	24,974,735
	8112 公務(地方)	108,931	5,603,196	1.9%	18,777,060
	8611 娯楽サービス	82,763	5,085,517	1.6%	14,223,248
中間投入割合 平均値 1.3%以上	6112 小売	162,180	10,116,147	1.6%	34,811,778
	8222 企業内研究開発	56,376	4,192,057	1.3%	11,183,448
	8312 保健	3,293	253,089	1.3%	1,080,653
	7111 鉄道旅客輸送	33,916	2,608,286	1.3%	6,227,111
影響大↑	8311 医療	192,024	14,787,414	1.3%	36,205,399
影響小↓	6411 不動産仲介及び賃貸	29,196	2,346,114	1.2%	9,849,107
	9000 分類不明	35,449	2,935,559	1.2%	4,217,653
中間投入割合 平均値 1.3%未満	8411 その他の公共サービス	17,023	1,742,506	1.0%	5,091,486
	7312 電気通信	62,509	6,935,791	0.9%	16,880,085
	7171 倉庫	3,887	464,508	0.8%	1,221,114
	7121 道路旅客輸送	8,427	1,020,490	0.8%	3,786,699
	8111 公務(中央)	41,534	5,042,579	0.8%	10,886,529
	6212 保険	27,818	3,742,751	0.7%	11,393,577
	8515 自動車修理	22,321	3,518,596	0.6%	6,669,570
	7112 鉄道貨物輸送	450	71,158	0.6%	141,600
	7122 道路貨物輸送	19,397	4,397,243	0.4%	11,469,714
	7311 郵便	2,849	647,212	0.4%	2,856,313
	5121 都市ガス	7,387	1,794,872	0.4%	3,157,670
	8519 その他の対事業所サービス	30,469	7,513,590	0.4%	25,989,212
	7321 放送	6,516	1,716,798	0.4%	3,177,053
	8514 貸自動車業	1,888	533,213	0.4%	2,058,187
	7161 貨物運送取扱	405	125,158	0.3%	382,857
	7142 沿海・内水面輸送	1,280	426,866	0.3%	755,204
	6211 金融	24,351	8,685,921	0.3%	28,196,809
	7319 その他の通信サービス	59	22,583	0.3%	67,372
	4121 建設補修	10,616	4,125,388	0.3%	7,644,920
	7181 こん包	1,296	516,590	0.3%	1,132,924
	6111 卸売	39,453	17,511,645	0.2%	56,669,595
	4111 住宅建築	22,792	10,126,064	0.2%	19,732,323
	4112 非住宅建築	13,236	6,273,058	0.2%	12,261,882
	4131 公共事業	14,058	8,029,043	0.2%	15,554,508
	6421 住宅賃貸料	4,021	2,417,696	0.2%	12,944,224
	8516 機械修理	6,230	3,770,605	0.2%	6,358,978
	4132 その他の土木建設	6,484	4,265,643	0.2%	8,450,228
	5111 電力	12,437	8,332,859	0.1%	15,332,783
	7151 航空輸送	898	1,762,261	0.1%	2,924,325
	7143 港湾運送	217	515,224	0.0%	1,274,342
	8513 物品賃貸業(除貸自動車業)	1,847	5,003,454	0.0%	9,608,345
	8512 調査・情報サービス	2,278	6,477,319	0.0%	16,647,774
	8511 広告	1,419	5,835,906	0.0%	9,109,643
	7141 外洋輸送	361	2,231,493	0.0%	2,571,642
	6422 住宅賃貸料(帰属家賃)	23	3,843,915	0.0%	47,862,509
	8900 事務用品	0	1,976,749	0.0%	1,976,749

(注)網掛けは、営業停止損失の大きいと考えられる業種で、表V-3-1-1の渇水による減・断水被害一覧に掲載されている業種を抽出した。

4-3. 減・断水被害額の算定方法

業務営業用の場合、表V-3-4-3、表V-3-4-4に示すように、産業連関表の域内総生産額を「営業停止損失の大きい業種」と「営業停止損失の大きい業種以外」に分類し、給水制限レベル別の影響率を乗じて、減・断水被害額を算定する。

域内総生産額は都道府県別に算定された県内総生産を当該給水区域の従業者数割合等で配分し算定する。

表V-3-4-3 業務営業用の減・断水被害額の算定方法
(営業停止損失の大きい業種)

給水制限率 (%)	域内総生産 (円/日) ①	影響率 (%) ②	制限日数 (日) ③	域内総生産減少額 (円) ①×②÷100×③
0		0		
5		0.5		
10		1		
15		3		
20		5		
25		7		
30		10		
35		13		
40		17		
45		21		
50		26		
60		37		
70		50		
80		65		
90		81		
100		100		

(注)営業停止損失の大きい業種

- 1.小売、2.医療、3.介護、4.飲食店、5.旅館・その他の宿泊所

表V-3-4-4 業務営業用の減・断水被害額の算定方法
(営業停止損失の大きい業種以外)

給水 制限率 (%)	域内総生産 (円/日) ①	影響率 (%) ②	制限日数 (日) ③	域内総生産減少額 (円) ①×②÷100×③
0		0		
5		0.5		
10		1		
15		3		
20		5		
25		7		
30		10		
35		11		
40		12		
45		13		
50		14		
60		15		
70		16		
80		16		
90		16		
100		16		

(注)営業停止損失の大きい業種以外

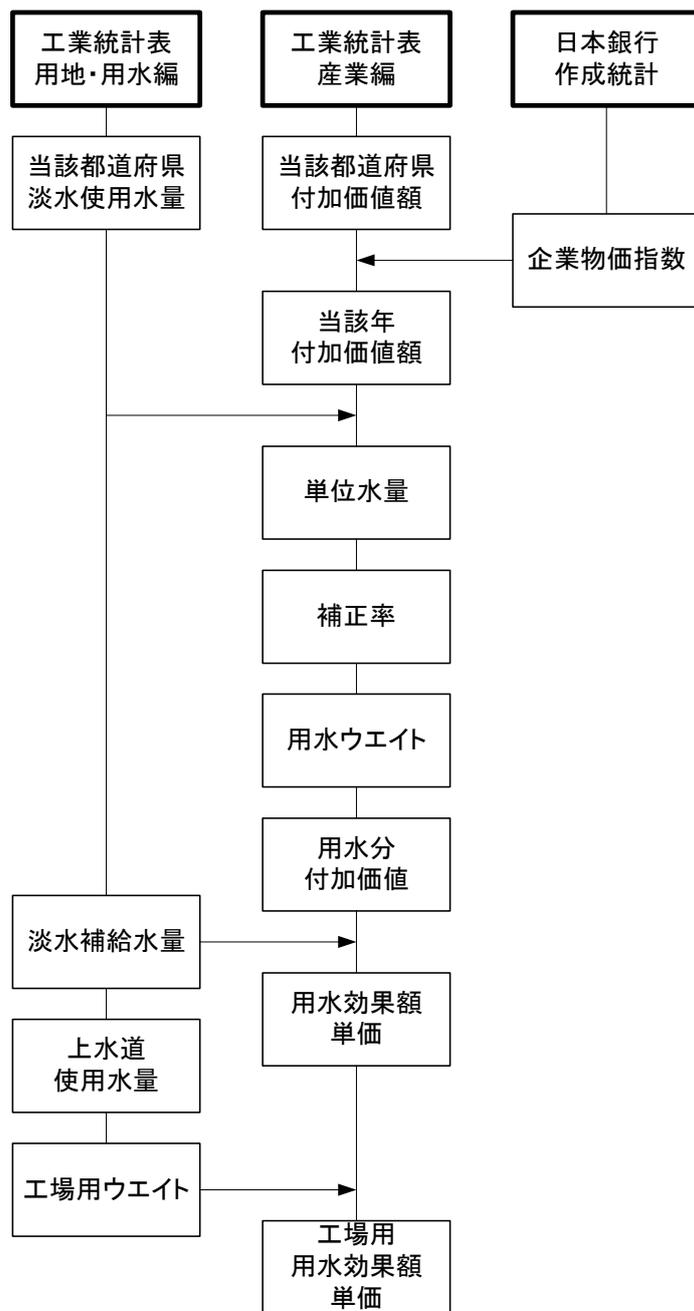
(第1次産業、製造業、水道を除く5業種以外の業種)

住宅建築、非住宅建築、建設補修、公共事業、その他の土木建設、電力、都市ガス、熱供給業、廃棄物処理、卸売、金融、保険、不動産仲介及び賃貸、住宅賃貸料、住宅賃貸料(帰属家賃)、鉄道旅客輸送、鉄道貨物輸送、道路旅客輸送、道路貨物輸送、外洋輸送、沿海・内水面輸送、港湾運送、航空輸送、貨物運送取扱、倉庫、コン包、その他の運輸付帯サービス、郵便、電気通信、その他の通信サービス、放送、公務(中央)、公務(地方)、学校教育、社会教育・その他の教育、学術研究機関、企業内研究開発、保健、社会保障、その他の公共サービス、広告、調査・情報サービス、物品賃貸業(除貸自動車業)、貸自動車業、自動車修理、機械修理、その他の対事業所サービス、娯楽サービス、その他の対個人サービス、事務用品

5. 工場用の被害額推計方法

5-1. 用水効果額の推計方法

工業用水道事業の事業評価マニュアルである「費用対効果分析調査報告書、H17.3」（以下「工水マニュアル」）の算定方法を参考とし、工業統計表の業種別の淡水使用水量、淡水補給量及び付加価値額より用水効果額単価を図V-3-5-1の手順に示すように算定する。



図V-3-5-1 用水効果額単価の算定方法

5-2. 減・断水被害額の算定方法

工場用の減・断水被害額は、給水制限率別に、不足水量に工場用水効果額単価を乗じて算定する（表V-3-5-1）。

表V-3-5-1 工場用の減・断水被害額の算定方法

給水制限率 (%) ①	使用水量 (m ³ /日) ②	工場用水効果額単価 (円/m ³) ③	減・断水被害額 (円/日) ①÷100×②×③
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
60			
70			
80			
90			
100			

（参考）全国値での用水効果額単価の試算

平成 15（2003）年の工業統計表（付加価値額：産業編、用水量：用地・用水編）の全国値を用いて用水効果額単価の算定例を表V-3-5-2に示す。

算定例では産業中分類で業種を区分しているが、工場用の業種の区分が困難な場合は、製造業計の値を用いてもよいものとする。

平成 18 年度価格への補正は、日本銀行の Web サイトに国内企業物価指数の総平均、大類別、類別指数が掲載されている。この値をデフレーターとして活用する。

<http://www.boj.or.jp/type/stat/dlong/price/cgpi/cdda1001.csv>

第Ⅴ編 資料集
3.減・断水被害の算定方法について

工業統計表の上水道の業種別補給水量を重みとして、用水効果額単価の加重平均を
と、全国値として 842 円/m³ (参考値) となる。

なお、各事業体が用水効果額単価を算定する際には、都道府県別又は工業地区別の値
を用いて地域特性を考慮する。

表V-3-5-1 工場用の被害原単位(用水効果額単価)の算定例、平成18年度価格(全国値)

業種	(1) 淡水使用水量 m ³ /日	(2) 付加価値額 百万円/年	(2a) 2003年1月 国内企業物価指数	(2b) 2007年1月 国内企業物価指数	(2c) デフレーター (2b)÷(2a)	(2d) H19付加価値額 百万円/年 (2)×(2c)	(3) 単位水量 (m ³ /日)/(百万円/年) (1)÷(2d)	(4) 補正率 (シェア) (3)×全体(3)	(5) 用水ウエイト (4)×0.125	(6) 水分付加価値 百万円/年 (2d)×(5)	(7) 淡水補給水量 m ³ /日	(8) 用水効果額単価 千円/m ³ ((6)×1000÷365)÷(7)	(9) 上水道 m ³ /日	(10) 工場用ウエイト (9)÷全体(9)	(11) 工場用 千円/m ³ Σ(8)×(10)
製造業計	145,742,852	81,350,053				84,675,585	1.792	1.000	0.125	10,584,448	30,423,160	0.953	2,054,184	1.000	<u>0.842</u>
食料品製造業	4,226,287	6,982,768	98.0	99.8	1.018	7,108,458	0.605	0.338	0.042	300,184	2,566,759	0.320	445,477	0.217	0.069
飲料・たばこ・飼料製造業	960,130	2,665,602			1.018	2,713,583	0.360	0.201	0.025	68,196	774,501	0.241	120,786	0.059	0.014
繊維工業(衣服)	1,306,799	651,670	96.5	100.6	1.042	679,040	2.005	1.119	0.140	95,007	1,113,100	0.234	35,751	0.017	0.004
衣服・その他の繊維製品製造業	71,559	582,181			1.042	606,633	0.123	0.069	0.009	5,203	67,101	0.212	16,511	0.008	0.002
木材・木製品製造業(家具を除く)	55,938	458,842	97.9	107.5	1.098	503,809	0.122	0.068	0.009	4,285	50,496	0.233	23,005	0.011	0.003
家具・装備品製造業	30,424	525,478			1.098	576,975	0.058	0.032	0.004	2,331	26,205	0.244	8,299	0.004	0.001
パルプ・紙・紙加工品製造業	14,831,539	2,161,273	99.2	101.2	1.020	2,204,498	6.862	3.830	0.479	1,055,521	7,933,362	0.365	50,301	0.024	0.009
印刷・関連産業	97,033	2,188,584			1.020	2,232,356	0.044	0.025	0.003	6,906	79,161	0.239	40,712	0.020	0.005
化学工業	50,001,626	10,618,979	98.0	114.0	1.163	12,349,873	4.709	2.628	0.329	4,057,368	7,597,348	1.463	189,248	0.092	0.135
石油製品・石炭製品製造業	8,763,547	501,262	117.6	175.5	1.492	747,883	17.483	9.759	1.220	912,282	855,557	2.921	9,639	0.005	0.014
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	2,378,141	3,075,576	95.3	106.7	1.120	3,444,645	0.773	0.432	0.054	185,839	863,226	0.590	76,795	0.037	0.022
ゴム製品製造業	966,790	1,150,958			1.120	1,289,073	0.840	0.469	0.059	75,549	208,918	0.991	20,083	0.010	0.010
なめし革・同製品・毛皮製造業	10,653	78,349			1.120	87,751	0.136	0.076	0.009	832	9,850	0.232	1,628	0.001	0.000
窯業・土石製品製造業	3,431,594	2,283,838	96.8	100.5	1.038	2,370,624	1.503	0.839	0.105	248,527	793,314	0.858	79,915	0.039	0.033
鉄鋼業	38,416,773	3,813,309	100.0	141.6	1.416	5,399,646	10.074	5.623	0.703	3,795,463	3,602,980	2.886	98,347	0.048	0.138
非鉄金属製造業	2,650,533	1,328,718	100.3	183.8	1.833	2,435,540	1.995	1.113	0.139	338,982	660,398	1.406	50,897	0.025	0.035
金属製品製造業	855,622	3,634,970	97.8	106.3	1.087	3,951,212	0.235	0.131	0.016	64,892	477,744	0.372	128,676	0.063	0.023
一般機械器具製造業	1,350,280	8,035,752	96.6	95.8	0.992	7,971,466	0.168	0.094	0.012	93,458	434,967	0.589	151,681	0.074	0.043
電気機械器具製造業	786,465	5,641,947	80.4	68.7	0.854	4,818,223	0.139	0.078	0.010	46,862	377,082	0.340	86,384	0.042	0.014
情報通信機械器具製造業	506,831	2,991,234			0.854	2,554,514	0.169	0.095	0.012	30,200	87,355	0.947	38,132	0.019	0.018
電子部品・デバイス製造業	3,548,712	6,045,125			0.854	5,162,537	0.587	0.328	0.041	211,451	948,693	0.611	190,808	0.093	0.057
輸送用機械器具製造業	10,115,604	13,543,150	94.8	91.9	0.969	13,123,312	0.747	0.417	0.052	683,906	747,365	2.507	150,465	0.073	0.184
精密機械器具製造業	182,434	1,298,862	97.5	94.1	0.965	1,253,402	0.140	0.078	0.010	12,283	93,896	0.358	25,277	0.012	0.004
その他の製造業	197,538	1,091,626	98.4	98.3	0.999	1,090,534	0.181	0.101	0.013	13,769	53,782	0.701	15,367	0.007	0.005

(1)、(7):平成15年(2003)工業統計表、用地・用水編
 (2):平成15年(2003)工業統計表、産業編
 (2a)、(2b):日本銀行作成統計、国内企業物価指数(2007年2月)
 内は類似業種の値を代入

4. 渇水時の供給者側の支出について

渇水による減・断水被害の回避効果としては、需要側の被害の回避に加え、供給者側の追加費用の回避分を見込むことができる。供給者側の追加費用は、給水制限等を実施する場合の費用であって、以下の費目が考えられる。

- ① 広報（広報誌、広告、CM、人件費）
- ② 応急給水用費用（車、設備、人件費）
- ③ 断水操作費用（バルブ操作、洗管、洗浄）
- ④ 対策本部運営費（人件費など）

1. 算定方法

渇水が発生した場合の対応費用は、過去に渇水の実績がある場合には、その際の追加支出費用をもとに設定する。過去に渇水の事例がない場合には、表V-4-1-1の単価を給水人口等で補正し、基準年度の価格に調整して算定する。

$$\boxed{\text{渇水が発生した場合の供給者側の費用} = \text{給水人口当たりの単価} \times \text{給水人口} \times \text{制限日数}}$$

単価は、配水ブロック化や水運用システム(電動弁)が整備され、円滑な断減水操作が可能な場合には、表V-4-1-1のうち、「水運用システムやブロック化など渇水への備えがされている場合(1.9円/人・日)」を、過去に渇水による減・断水被害の経験がないなど、相応の対応が必要と想定される場合には、「左記の備えが十分でない場合(2.8円/人・日)」を採用する。

表V-4-1-1 渇水時の供給者側の費用単価

該当ケース	水運用システム、ブロック化など渇水への備えがされている場合	左記の備えが十分でない場合
単 価 (円/人・日)	1.9	2.8

(平成18年度価格)

2. 費用単価の設定方法

表V-4-1-1 に示した単価は、福岡市の渇水による減・断水被害の事例から、以下の資料を参考に、本マニュアルで独自に設定したものである。

【資料】

福岡市水道局, 水管理センター (パンフレット)

平成 6 年渇水と対策の記録, 福岡市水道局

福岡市渇水実態調査報告書, 昭和 53 年 10 月, 建設省九州地方建設局

渇水対策調査報告書, 昭和 55 年 3 月, 厚生省環境衛生局水道環境部

(1) 渇水による減・断水被害の概要

福岡市では昭和 53 年に大きな渇水があり、287 日間にわたる給水制限を実施した。その後、水運用システムや配水ブロック化(流量計、水圧計、電動弁など)といった渇水対応の施設整備を進めてきた。

平成 6 年には、再び大きな渇水を経験している(列島渇水)。平成 6 年度は、年降水量が昭和 53 年渇水の約 8 割しかない大規模な渇水であったが、上記の施設整備の効果で、給水車を出動させずに乗り切ることができた。また、弁操作の動員数や苦情・問い合わせの件数が大幅に軽減されている。

このことから、平成 6 年の渇水実績を「水運用システムや配水ブロック化などの渇水への備えが行われている事例」、昭和 53 年の渇水実績を「水運用システムや配水ブロック化などの備えが十分でない事例」として扱うこととした。

表V-4-2-1 昭和 53 年渇水と平成 6 年渇水の比較(福岡市)

項目	平成6年 ⇒配水ブロック化後	昭和53年 ⇒配水ブロック化前
給水人口	1,248 千人	1,028 千人
下水道普及率	96.30 %	37.30 %
施設能力	704,800 m ³ /日	478,000 m ³ /日
年降水量	891 mm	1,138 mm
給水制限期間	H6.8.4~H7.5.31	S53.5.20~S54.3.24
給水制限日数	295 日	287 日
1日平均制限時間	8 時間	14 時間
弁操作動員人数	14,157 人	32,434 人
給水車出動台数	0 台	13,433 台
苦情・問い合わせ	9,515 件	47,902 件
追加費用(予算ベース)	1,234,482 千円	2,997,000 千円
(制限日数あたり)	4,185 千円/日	10,443 千円/日
デフレーター (国内企業物価指数(総平均))	104.2	93.4
平成18年価格 追加費用	1,184,724 千円	3,208,779 千円
(制限日数あたり)	4,016 千円/日	11,180 千円/日

(2) 単価の設定

単価は、文献資料により、以下の方法で行った。

- ① 渇水に際しての追加支出費用の内訳から、施設整備費等の地域固有の状況に左右されると思われる経費を控除して、人件費などの供給者側の対応費用を推定した。
- ② この費用をデフレータで平成18年度価格に調整した。
- ③ 平成18年度価格の上記費用を、給水制限日数、給水人口(当時)で除して、単価とした。

表V-4-2-2 昭和53年と平成6年の渇水時費用増加額

S53の内訳

取水費	143,000 千円
運搬給水費	125,000 千円
共用栓設置費	16,000 千円
バルブ操作費	186,000 千円
その他(人件費、広報費等)	308,000 千円
節水対策費	132,000 千円
水源対策費	1,397,000 千円
配水管整備工事	690,000 千円
合計	2,997,000 千円
便益として見込む費用	767,000 千円

デフレータ (国内企業物価指数(総平	93.4
平成18年価格 追加費用(水源対策を除く)	821,199 千円
制限日数当り	2,861 千円/日
給水人口当り	2.8 円/人/日

H6の内訳

人件費	444,944 千円
サービスセンター業務委託費	138,015 千円
緊急取水費用	202,279 千円
休耕補償費用	312,497 千円
広報費用	60,867 千円
弁操作費用	21,266 千円
給水関係費用	6,462 千円
総係的費用	48,152 千円
合計	1,234,482 千円
便益として見込む費用	719,706 千円

デフレータ (国内企業物価指数(総平均))	104.2
平成18年価格 追加費用(水源対策を除く)	690,697 千円
制限日数当り	2,341 千円/日
給水人口当り	1.9 円/人/日

5. 地震時の断水被害の算定について

地震等により断水した場合の被害額は、「21世紀の関西に信頼ある水道を伝えるために、関西水道事業研究会・地震分科会報告書、平成8年1月、関西水道事業研究会」より、以下の考え方で検討されている。

【基本的な考え方】

断水による影響を、供給されなかった水量の付加価値に置き換えて定量化した。この付加価値の推定には、次の(a), (b), (c) 三つの方法をとるものと単純化して仮定した。

(a) すべてペットボトルの購入費に置き換えた場合

神戸市の場合、平成5年度の1日平均給水量が $593,145\text{m}^3$ 、給水戸数が650,000戸であるため、給水戸数1戸当りの平均給水量は $0.91\text{m}^3/\text{日}\cdot\text{戸}$ となる。

また、ペットボトルの購入費を2ℓ当たり200円とすると、 1m^3 当たりの付加価値は $100,000\text{円}/\text{m}^3$ となる。したがって、給水戸数1戸当たりの付加価値が $91,000/\text{戸}\cdot\text{日}$ となり、この値を断水期間中一定とした。

(b) 用途別に付加価値を推定し、断水日数の経過とともに水道水の付加価値が上昇(1日当たり5%と仮定)するとした場合

4人家族(250ℓ \times 4人= 1m^3)を想定し、次のように推定した。

- 1) 炊事用水(20ℓ \times 4=80ℓ)についてはペットボトルの水を使用……………8,000円
- 2) 洗濯用水(50ℓ): 1人分の衣類のクリーニング代2,000円 \times 4人……………8,000円
- 3) 風呂用水(100ℓ): 銭湯の入浴料及び交通費 1,000円 \times 4人……………4,000円
- 4) トイレ用水(80ℓ): 欧米での使用量及び手間 500円 \times 4回 \times 4人……………8,000円

(c) 水道水の付加価値を関数に当てはめ、これを苦情件数の累積実績により係数処理した場合

水道水の付加価値額[C(円/ m^3)]を、平均原単位[q(ℓ/人日)]を変数とし、以下の条件を満たす指数関数として設定する。

なお、平均原単位は、震災後の日々の復旧過程における給水量実績を給水人口で除したものを示す。

水道水の付加価値単価を1ℓでボトル水200円/2ℓ、400ℓで現行水道料金100円/ m^3 と仮定し、指数関数的に変化するものとする。

$$C = a \cdot e^{-b \cdot q}$$

$$q = 1 \text{ ㊦/人日で } C = 100,000 \text{ 円}$$

$$q = 400 \text{ ㊦/人日で } C = 100 \text{ 円}$$

これにより

$$C = 101,746 \cdot e^{-0.0173q}$$

さらに、この付加価値の関数に不足水量を乗じて算定した金額に対し、不安→あせり→怒りといった市民の感情の変化を反映させるため、電話による問い合わせ件数の累積実績（初期値を1として正規化したもの）を苦情増加係数として乗じた。

以上の考え方のうち、(b)では被害額が合計28,000円となり、これは断水初日における初期値と考えることができる。また、1人1日当たりの被害原単位は7,000円となる。一方、第V編 資料集 「3.減・断水被害の算定方法」に示した被害原単位うち、給水制限100%に対応するものは7,428円となり概ね同水準となる。このことから、断水被害の原単位は、上記の考え方に準拠して、当該地域の世帯構成や代替支出の単価を考慮して算定する。

6. 水質改善方策の参考資料

1.水質改善方策の費用

「水質の経済評価、荻原清子・荻原良巳、地域科学学会誌 6(3):201-213(1993)」

(1) 異臭味に対する行動

表V-6-1-1 異臭味に対するさまざまな行動

行動	割合
朝方や長く水を使わなかった後にはしばらく水を出しっぱなしにする	51.4
生水は飲まないようにする	54.4
湯ざましを使う	24.0
浄水器を使う	2.4
ミネラルウォーターを使う	2.1
井戸水を使う	3.0

注 割合は全世帯数に対するもの

表V-6-1-2 においの感知と回避行動の関係

行動	異臭味の感知 (%)	
	しばしば	ときどき
流しっぱなし	35.1	33.8
生水は飲まない	35.1	36.9
湯ざましを使う	21.6	22.1
浄水器を使う	4.1	2.4
ミネラルウォーターを使う	2.7	2.4
井戸水を使う	0.0	1.7

(2) 水質改善費用

表 V-6-1-3 琵琶湖から家庭用水の供給を受けている人々の回避支出額

行動	回避支出額 (億円/年)
流しっぱなし	11.1
湯ざまし	89.6
浄水器	11.5
ミネラルウォーター	90.7

注) 支出額の導出過程

人口 1,200 万人、1 世帯平均 3 名と想定

流しっぱなしの場合

30 秒間（おおよそ経験的にこの時間で水道本管から家庭内蛇口までにたまっている水は流される）蛇口をあけたままで流れる水量は 5 l であり、家庭用水の平均価格 100 円/m³を掛けると 1 年当たりで 180 円/年・世帯となる。

これにこの行動をとる人口（1200 万×51.4%）を掛けた数値。

湯ざましの場合

5 分間沸騰させる（1 日に 3 回おこなう）として、1 世帯 1 日当りガス使用量は、0.24m³/日、年間では、259.2m³/年となる。ガスの平均単価 108 円/m³をかけると、9331.2 円/年・世帯。この行動をとる 96 万世帯（24.0%）を掛けて得た数値。

浄水器の場合

毎月 1 回フィルターを替える（1 フィルター 1000 円と想定）として、このための費用は 12000 円/世帯・年。これに浄水器使用世帯（400 万×2.4%）を掛けた数値。

ミネラルウォーターの場合

2 日で 1 人 1 l 使用、価格は 200 円とする。1 年で 36000 円。これにミネラルウォーター使用人口（1200 万×2.1%）を掛けた数値。

2.水の飲み方

水の飲み方（直接飲用する割合や浄水器の使用割合）は、大規模事業者等で実施しているアンケート調査等が参考となる。

- ①東京都水道局：水道モニターアンケート（平成 18 年度）

https://www.waterworks.metro.tokyo.jp/jigyomntr_e/m_h18_1.htm

- ②千葉県水道局：インターネットモニターアンケート（平成 18 年度）

<http://www.pref.chiba.jp/suidou/enquete/index.html>

- ③大阪市：市政モニターアンケート（平成 17 年度）

<http://www.city.osaka.jp/shimin/shingikai/03/heisei17/index.html>

なお、浄水器については、上記のようなアンケート調査のほか、「浄水器協会」が定期的に、普及状況を調査・公表している。

<http://www.jwpa.or.jp/j/main.htm>

7. 仮想金銭化法(CVM)の算定事例

1. 調査目的

災害対策として実施する緊急貯水槽整備事業における事業再評価の一環として、緊急貯水槽整備に市民が負担しても良いと思う金額をたずねることで緊急貯水槽の価値を把握するために実施

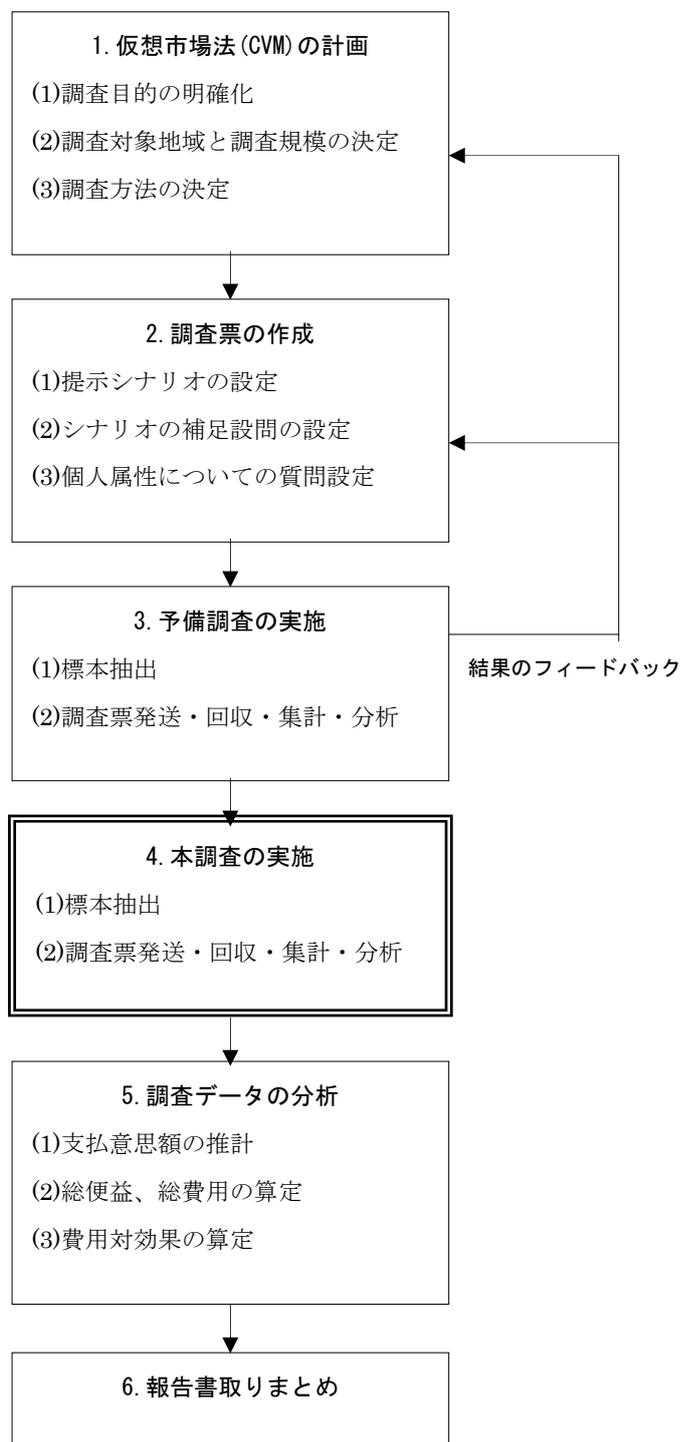
2. 調査方法

仮想市場法(CVM)は、サービスの受け手(市民) に対して、ある行政サービスを受けするために支払っても構わない金額(支払意思額=WTP: Willingness to Pay)をたずね、その金額を把握することによって、行政サービスの価値を金額として推計・評価する手法である。

支払意思額(WTP)を把握するためには、まず回答者に対して、現在の状況や新たに実施する行政サービスの内容、行政サービス実施後の状況などを具体的かつ客観的に提示する。その後、新たに実施する行政サービスに対して、支払っても構わない金額はいくらかを回答者にたずねることで、支払意思額(WTP)を把握する。

今回の調査では、ある金額を提示し、「月額〇〇円上昇とした場合、計画に賛成しますか、反対しますか」という質問により、支払意思額(WTP)を把握する手法を用いている(二項選択方式)。この質問により、提示した金額ごとに計画への賛成の割合と反対の割合が分かる。

得られた賛成と反対の割合のデータを統計的手法で分析・推計することで、支払意思額(WTP)の平均値を得ることができる。得られた平均値に、行政サービスの受け手(市民)の数を乗じることで、新たに実施する行政サービスに対する全体の支払意思額が求められる。こうして求められた行政サービスに対する全体の支払意思額は、つまり行政サービスの価値と考えることができ、総費用と比較することで費用対効果を算定することができる。



図V-7-2-1 調査手順(フロー)

3.調査結果

(1) シナリオの設定

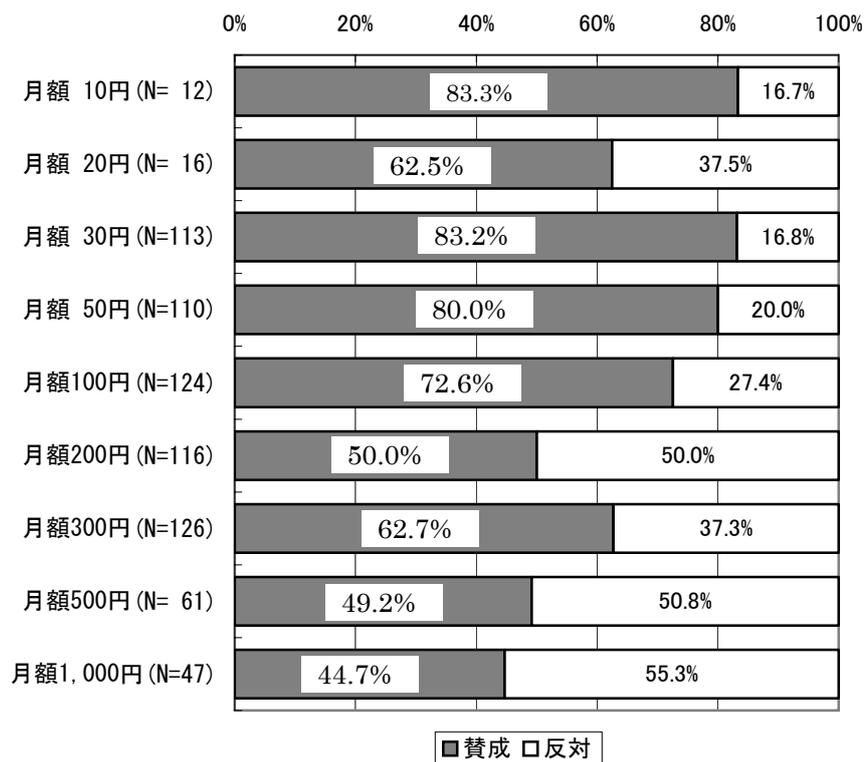
「地震などの災害時、家が断水した場合、少なくとも1人当たり3リットルの飲料水が3日分確保できるように緊急貯水槽を整備する」ことが提供されるサービスの内容とした。緊急貯水槽1カ所で提供できるサービスの範囲は、市民11,000人であるとした。

支払い方法は、水道料金基本料(月額)の値上げによる方法とした。

金額は、月額10円上昇から月額1,000円上昇までの9段階を提示した。

(2) 調査結果

アンケートは、2回実施し、初回の回答を踏まえて2回目の金額提示に回答してもらった。この結果(図V-7-2-2)から、平均支払意思額は月額295.92円と推計された。これに世帯数等に乗ずることにより、年間の便益を算定することができる。



図V-7-2-2 支払額への賛否(2回目調査)

8. 地震等の発生確率について

地震や事故などのリスクに対する便益を見込む場合には、その発生確率は、できるだけ既往調査や過去の実績に基づいた客観的な数値を用いる。資料等がないために、発生確率の設定が困難である場合には、算定期間（50年間）に一度発生するものとして、便益を算定する。

1.地震の発生確率について

(1) 既往調査等

大規模地震の規模や発生確率は、都道府県等の地域防災計画で設定されている場合があり、これを上位計画として準用することができる。

文部科学省地震調査研究推進本部では、「全国を概観した地震動予測地図」を作成・公表している。この調査報告書には、主要な活断層で発生する地震と海溝型地震について、地震の規模と今後30年以内の発生確率の評価結果が示されている。

<http://www.jishin.go.jp/main/index.html>

また、上記報告書では、全国の各地域について、今後30年以内に震度6弱以上のゆれに見舞われる確率も評価されている。

(2) 発生確率の設定方法

地震や火事、事故のように、まれにしか発生しない事象は、その発生確率がポアソン分布に従うとされている(ポアソン分布についての詳細は、確率・統計の資料を参照のこと)。ポアソン分布では、年間の発生確率が x である事象が、 N 年間に k 回発生する確率が示される。 N 年間に地震等が発生する確率は、「発生しない($k=0$)場合」の排反事象となるので、次式で算定される。

$$\begin{aligned} \Pr(k \geq 1) &= 1 - \Pr(k=0) \\ &= 1 - \exp(-x \cdot N) \end{aligned} \quad (1)$$

(30年間の発生確率を50年間の発生確率に変換する方法)

「全国を概観した地震動予測地図」では、今後30年間に発生する確率が示されており、それを50年間の発生確率に変換する。

いま、今後30年間における地震の発生確率が65%とされているものとする。(1)に、 $N=30, \Pr=0.65$ を代入すると、単年度の発生確率(x)は0.035となる。

さらに、(1)式に、 $N=50, x=0.035$ を代入すれば、今後50年間に地震が(1回以上)発生する確率となり、 $\Pr=0.83$ となる。したがって、この場合、50年間の発生回数を0.83回として便益を算定する。

(補注)

前述の生起確率 $Pr=0.83$ は、厳密に言えば、発生回数が2回($k=2$)、3回($k=3$)及びそれ以上の場合を含んでいる。したがって、確率論としては、発生回数(の期待値)はもう少し大きい。但し、地震の発生は、数十年から数百年の周期性を持つといわれ、算定期間(50年間)において、複数回発生することは通常想定しがたい。このため、期待値としての発生回数を計算するのではなく、発生確率を用いている。

既往調査等がないために発生確率の設定が困難である場合には、上述のことから発生回数の上限を1回とした。この場合、地震の発生確率は不確実であるが、そのリスクを回避するものとして、便益を算定していることになる。

2.事故等について

厚生労働省では、水質汚染事故の状況を調査・公表しており、これをもとにすることができる。

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kikikanri/01.html>

例えば、平成17年度の被害状況調査では、水質汚染事故により被害を受けた水道事業者等の数は82であり、これは全水道事業者等（平成17年度末17,109事業）の約0.5%にあたりとされている。

但し、これは専用水道を含み、専用水道の多くは地下水を水源とし、水質的には安定していると考えられることから、上水道事業と用水供給事業を対象に見てみると、事故件数は66件（5年間の平均で64件）となる。平成17年度の事業数は1,704（上水道：1,602、用水供給事業：102）であることから、年平均の発生件数は0.04件である。このことから、50年間の間には、概ね2件事故が発生するものと考えられる。

上水道には、地下水のみを水源とするものも含まれるため、表流水を水源としている場合、上述の発生件数は多くなる。例えば、用水供給事業の水質事故発生件数は、年間13件（5年間の平均で）であり、事業数（102事業）で平均をとると0.13件/年となり、約8年間に1回の割合で事故が発生している。

図V-8-2-1 水質汚染事故による被害を受けた水道事業者数

	平成13	平成14	平成15	平成16	平成17	平均
上水道	56 4 (4)	54 8 (22)	45 1 (1)	48 5 (6)	51 2 (2)	51 4 (7)
簡易水道	16 3 (3)	18 5 (6)	12 4 (5)	12 6 (6)	9 5 (5)	13 5 (5)
専用水道	3 1 (2)	3 1 (1)	4 1 (1)	8 2 (2)	7 4 (4)	5 2 (2)
水道用水供給	9 2 (3)	17 0 (0)	12 1 (2)	10 2 (2)	15 3 (5)	13 2 (2)
合計	84 10 (12)	92 14 (29)	73 7 (9)	78 15 (16)	82 14 (16)	82 12 (16)

注)

- 水質汚染事故とは、水道事業者等が通常予測できない水道原水の水質変化により、①給水停止又は給水制限、②取水停止又は取水制限、③特殊薬品（粉末活性炭等）の使用のいずれかの対応措置を行ったものとした。
- 下段の数字は、被害を受けた水道事業者等のうち、①給水停止又は給水制限を行った事業者等の数を示す。同欄右（ ）内の数字は、事故件数を示す。

9. Q&A

(1) 社会的割引率について

Q1.1

昨今の低金利を踏まえると、4%の設定値は高すぎるのではないか。

A1.1：他事業のマニュアルとの整合を取って設定したものであり、社会情勢の変化に応じて、適時見直しを行う。なお、社会的割引率は、国民経済的な観点から定められるものであって、水道事業者が独自に定める性質のものではない（第I編共通事項 2-3.現在価値化の方法を参照のこと）。

(2) 算定期間について

Q2.1

算定期間が50年間とあるが、50年間もの需要予測は難しいのではないか。

A2.1：需要予測値は、計画目標年度以降は一定とする。

算定期間を50年間としているのは、施設の供用期間と対比させて投資に対する便益を算定するためであって、その間の計画策定を求めているわけではない。したがって、需要予測等は、当該事業の計画目標年度まで行い、以降は、需要水量等を一定と設定する。但し、需要予測については、直近の実績値に基づいた、合理的なものである必要がある（第I編共通事項 2-3.現在価値化の方法を参照のこと）。

Q2.2

特定広域化事業で、受水団体により受水開始年度が異なるが、その場合の算定期間の考え方はどうするか。

A2.2：当該事業の完了時から50年間とする。

例えば、最終の送水管整備が完了した時点から50年間が算定期間となる。

(3) 複数の事業の再評価を行う場合

Q3.1

新規水源として、複数の事業が同時進行している場合、減・断水被害を算定するに当たって、事業を実施しない場合（without）はどのように考えるか。参画中の水源がすべてない場合を想定するのか。

A3.1：国庫補助の対象となっているダム事業がない場合を想定して、渇水による減・断水被害を算定する。複数の事業が同時並行している場合には、原則として、それぞれの事業ごとに評価するものとするが、それによりがたい場合は、その理由を明示し、複数の事業で併せて評価を行ってもよい。

(4) 残事業の投資効率性について

Q4.1

残事業の投資効率性を算定する際に、中止した場合の費用及び便益を算定する必要があるが、ダム事業等で事業者が異なる場合、水道事業者が算定するのは難しいのではないか。

A4.1：可能な範囲で算定するが、難しい場合は、中止した場合の費用を見込まない。

残事業の投資効率性(B/C)を算定する際に、中止した費用を割愛することは、B/Cが実際よりも低く算定される。したがって、評価としては安全側と考え、マニュアルでは、ダム事業において、中止した場合の費用を計上しないことも認めるとしている（第I編共通事項 3-3.事業再評価時の留意事項を参照のこと）。

(5) 便益の加算について

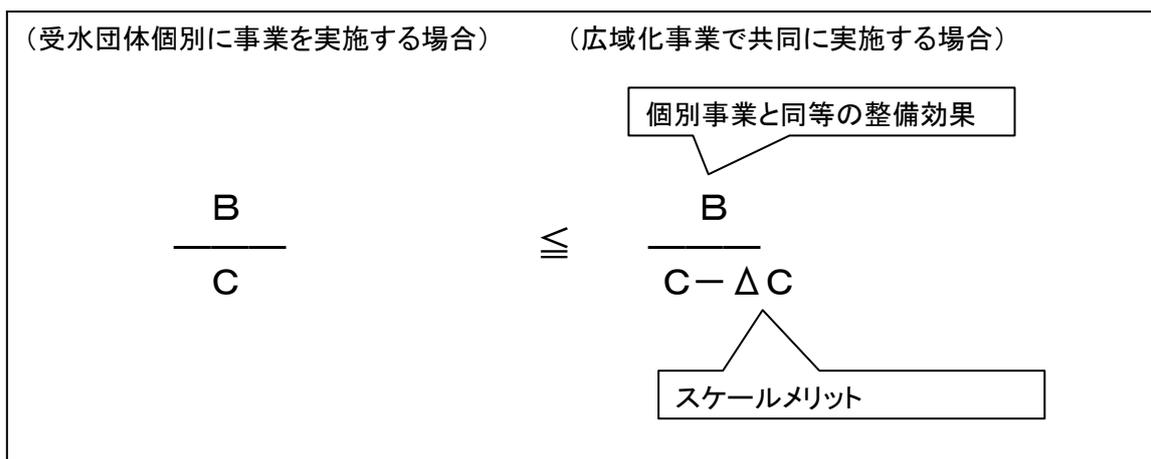
Q5.1

特定広域化事業などで、共同事業によるスケールメリットを便益に加算すべきではないか。

A5.1：加算できない。

共同化によるスケールメリットは、費用に反映されているので、さらに便益として加算することはできない（下図参照）。事業そのものの効果を否定するものではないが、費用対便益を計算する際には加算することはできない。

簡易水道の再編事業においても同様に、単独整備と比較してのスケールメリット分は便益とすることはできない。



Q5.2

耐震化事業の便益には、病院への給水（医療用水の確保）、消火用水の確保など、多面的な便益があるのではないか

A5.2：根拠を付けて、独自に便益を算定することを認める。

今後、効果の定量化の事例が集積した段階で、マニュアルの算定事例を充実させる（第I編共通事項 3-4.便益の計測範囲を参照のこと）。

Q5.3

渇水対応のほかに、リスク回避便益などを加算すると、便益を過大に算定するおそれはないか。

A5.3：全ての事業に一律に適用するものではない。

例えば、1系統しかない水道で、系統を2系統化する場合など、事業目的に応じて便益を算定する。なお、バックアップ等に管路整備などが必要となる場合には、当然、それらの費用も計上する必要がある（第I編共通事項 3-4.便益の計測範囲を参照のこと）。

Q5.4

給水制限があった場合、料金収入が減少するが、ダム事業に参画することで、これを回避することができる。この回避分を便益とできないか。

A5.4：減・断水被害額で便益を算定した場合には、計上することはできない。

減・断水被害額は、給水制限に伴い、需要者で発生する費用（被害）を便益としている。供給者側では料金収入の減少となるが、需要者側では料金支払額の減少となって、両者で相殺される。

Q5.5

事業者が独自の工夫で便益を算定する際に、他省庁のマニュアルで、原単位など参考となる事例がないか。

A5.5：下水道事業、工業用水道事業におけるマニュアルが参考となる（マニュアル名や出典は、第V編 資料集「2.他事業における費用対効果分析」を参照のこと）。

（下水道事業）

- 下水道を整備することによる公共用水域の水質改善効果を、水道事業、工業用水道事業、農業用水における取水・浄化費用の低減額で算定している。
- 浸水の防除効果として浸水被害額の算定方法が示されている。被害としては、交通途絶被害、精神的被害、家屋・家財や事業所における被害が計上されており、例えば、耐震化事業の便益として漏水による2次災害の回避を計上する場合には、参考となる可能性がある。
- また、可能金銭化法（CVM）の算定事例や支払い意思額（WTP）の調査方法の解説も記載されている。

（工業用水道事業）

- リスク回避効果として、用水効果額による便益算定の手法が示されており、今回のマニュアルでは、渇水による減・断水被害額の算定方法で、工場用の被害算定の参考と

している。

(6) 減・断水被害額の算定について

Q6.1

用途別水量で工場用の区分がない場合に、減・断水被害の算定は、どうすべきか。

A6.1：生活用と業務営業用の区分で算定する。

その場合、業務営業等の被害算定において、製造業の生産額を「渇水による影響が小さい業種」に含めて算定する。

Q6.2

用水効果額を算定する際に、工業統計のデータが、市町村別でない場合にはどうすべきか。

A6.2：都道府県別のデータで、用水効果額単価を算定し、それを当該事業における工場用水の不足水量に乗じて被害額を算定する。

Q6.3

水道広域化施設整備事業の便益を算定する際に、受水団体の自己水源の取り扱いはどうすべきか。

A6.3：費用対効果分析の前提条件となる水需給計画の中で整理する。自己水源水量については、増量又は減量する場合は、その理由を客観的に説明する。

(7) 感度分析について

Q7.1

他事業の費用対効果分析では、感度分析を事業採択や継続の可否の意思決定を行う際の判断材料として用いているものがあるが、本マニュアルでの扱いはどうか。

A7.1：事業継続の可否は、あくまで費用対効果分析による。感度分析の目的は、事業評価の見直しの時期を把握するために行う（第I編共通事項 3-5.感度分析を参照のこと）。

(8) 年次算定法の適用範囲について

Q8.1

国庫補助事業としては10年を超える事業であるが、個別の施設の建設は3~4年の工期であり、この場合、年次算定法の適用となるか。

A8.1：水道水源開発施設整備費による事業又は水道広域化施設整備費による事業（特定広域化施設整備費、一般広域化施設整備費）であって、対象事業の建設期間が10年以上であれば、年次算定法を適用する。

(9) デフレータについて

Q9.1

デフレータの基準年度を変換はどうすべきか。

A9.1：基準年度との比率により算定する。

下表のように、平成12年度基準のデフレータが入手できた場合、平成18年度基準に変換するには、平成18年度値との比率を取る。

年 度	資料（データ）	設 定 作 業	
	デフレータ (H12年度基準)	デフレータの変換 (H18年度基準)	算 式
H11	99	94.3	$99/105 \times 100$
H12	100	95.2	$100/105 \times 100$
↓	・・・		
H18	105	100	設定

10.国庫補助事業の整備施設と主な効果との対応

10. 国庫補助事業の整備施設と主な効果との対応

国庫補助事業	整備施設例	水源	取水	導水	浄水	送配水	高度浄水	緊急時施設	その他施設
1 水道水源開発施設整備費	ダム、堰、水路 海水淡水化	←→	取水安定性						
2 遠距離導水等施設整備費	取水施設 (取水門、堰等) 導水施設 (開水路、管路等)		←→	取水安定性					
3 特定広域化施設整備費 一般広域化施設整備費 広域化促進地域上水道施設整備費	水源～配水施設全般	←→	取水安定性、普及効果、経営合理化						→
4 高度浄水施設等整備費	生物処理施設 オゾン処理施設 活性炭処理施設 ストリップング処理 (揮散処理) 紫外線処理施設 汚染水源の代替施設整備						←→	給水水質向上	
	原水調整池内の水質改善設備		←→	取水安定性			←→	原水水質向上	
5 浄水場排水処理施設整備費	排水施設								←→
6 水質検査施設整備費	水質検査機器								←→
7 水道水源自動監視施設整備費	水質検査装置、 テレメータ、監視盤								←→
8 緊急時給水拠点確保等事業費	配水池 緊急時用連絡管 貯留施設 緊急遮断弁 大容量送水管 重要給水施設配水管 配水池や浄水場等の耐震補強事業					←→		←→	緊急給水確保
						←→		←→	補修費減少 緊急時断水回避
9 基幹管路耐震化整備事業費	導、送、配水管					←→		←→	補修費減少 緊急時断水回避
10 水道管路近代化推進事業費	石綿セメント管更新事業 老朽管更新事業 管路近代化事業 鉛管更新事業					←→		←→	補修費減少、直結給水実施 緊急時断水回避

11. 国庫補助事業の効果と分析手法の関係

1 1. 国庫補助事業の効果と分析手法の関係

国庫補助事業	整備施設例	1) 普及整備の効果			2) 安定供給の効果			3) 水質の安全性を確保する効果			4) 供給水任の上昇する効果			5) 経営合理化の効果					
		1-1 住民レベルにおける水の確保	2-1 災害時の減断水被害の減少効果	2-2 災害時の応急給水対策費用の減少効果	2-3 災害時の応急復旧費用の減少効果	3-1 需要者が行う水質改善費用の減少効果	3-2 事業者が行う水質改善費用の減少効果	3-3 粉炭投入等の応急対策費用の減少効果	4-1 小規模受水槽の設置費、維持費の減少効果	5-1 人件費の減少効果	5-2 補修費の減少効果	5-3 動力費の減少効果	5-4 委託費の減少効果	5-5 薬品費の減少効果	5-6 漏水損失額の減少効果				
1 水道水源開発施設整備費	ダム、堰、水路 海水淡水化		a, (b)	a, b															
2 遠距離導水等施設整備費	取水施設(取水門、堰等) 導水施設(開水路、管路等)		a, (b)	a, b															
特定広域化施設整備費	水源～配水施設全般		a, (b)	a, b							a	a	a	a	a				
3 一般広域化施設整備費																			
広域化促進地域上水道施設整備費																			
4 高度浄水施設等整備費	生物処理施設					b	a	a											
	オゾン処理施設					b	a	a											
	活性炭処理施設					b	a	a											
	ストリッピング処理(揮散処理)					b													
	紫外線処理施設					b													
	汚染水源の代替施設整備					b													
5 浄水場排水処理施設整備費	排水施設																a		
6 水質検査施設整備費	水質検査機器										a						a		
7 水道水源自動監視施設整備費	水質検査装置、テレメータ、監視盤							a	a		a						a		

a: 量一反応法
b: 回避支出法
a, b: 説明が容易な方法のどちらか

※仮想金銭化法(CVM)は、全ての事業に適用可能なものとする。

(注) 水道水源開発施設整備費等における便益算定について

水道管が既に布設されている地域が表流水の水源開発に参画する場合には、その便益を減・断水被害の軽減効果で算定することを原則とする(表流水を開発する地域では、一般に地下水に恵まれないう地域と想定され、既に水道管が布設されていることから、新たに需要者が井戸を掘ることは通常想定されない)。

11.国庫補助事業の効果と分析手法の関係

国庫補助事業	整備施設例	5) 経営合理化の効果													
		1) 普及整備の効果	2) 安定供給の効果			3) 水質の安全性を確保する効果			4) 供給水圧の上昇する効果		5) 経営合理化の効果				
		1-1 住民レベルにおける水の確保	2-1 災害時の減断水被害額の減少効果	2-2 災害時の応急給水対策費用の減少効果	2-3 災害時の応急復旧費用の減少効果	3-1 需要者が行う改善費用の減少効果	3-2 事業者が行う改善費用減少効果	3-3 粉炭投入等の緊急対策費用の減少効果	4-1 小規模受水槽の設置、維持管理費の減少効果	5-1 人件費の減少効果	5-2 修費の減少効果	5-3 動力費の減少効果	5-4 委託費の減少効果	5-5 薬品の減少効果	5-6 漏水損失の減少効果
8 緊急時給水拠点確保等事業費	配水池		a, b	a, b	a										
	緊急時用連絡管														
	貯留施設														
	緊急遮断弁														
	大容量送水管		a, b	a, b	a										
重要給水施設配水管	配水池や浄水場等の耐震補強事業		a, b	a, b	a						b				
	耐震補強事業		a, b	a, b	a										
9 基幹管路耐震化整備事業費	溝、送、配水管		a, b	a, b	a										
10 水道管路近代化推進事業費	石綿セメント管更新事業		a	a, b	a				a		a				a
	老朽管更新事業														
	管路近代化事業														
	給管更新事業														
11 水道未普及地域解消事業費 新設 広域簡易水道 飛地区域 給水区域内無水源 区域拡張	水源～配水施設全般	b													
	連絡管														
	送水～配水														
	連絡管														
12 簡易水道再編推進事業 統合簡易水道 簡易水道統合整備費	水源～配水施設全般								a	a	a	a	a		
13 生活基盤近代化事業 増補改良	水源改良、鉛管、 膜ろ過施設、 紫外線処理施設		a, b	a, b	a	b	a	a							
14 生活基盤近代化事業 基幹改良	老朽施設、老朽管、 海底送水管		a, b	a, b	a	b	a			a				a	
15 生活基盤近代化事業 水量拡張	水源～配水施設全般	b	a, b	a, b	a										
16 特給水道施設	水源～配水施設全般								a	a	a				
17 閉山炭鉱水道施設	水源～配水施設全般								a	a	a				

a: 量一応法 ※仮想金銭化法 (CVM) は、全ての事業に適用可能なものとする。

b: 回避支出法

a, b: 説明が容易な方法のどちらか

12. 費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数	
建物	鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造のもの	事務所用のもの	50	1.00	0.96	
		もの	47	1.03	0.98	
		病院用のもの	39	1.12	1.07	
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	38	1.13	1.08	
		工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの その他のもの	24	1.41	1.35	
		倉庫事業の倉庫用のもの 冷蔵倉庫用のもの	21	1.54	1.47	
		その他のもの	31	1.24	1.19	
		その他のもの	38	1.13	1.08	
		れんが造、石造又はブロック造のもの	事務所用のもの	41	1.09	1.04
			もの	38	1.13	1.08
			病院用のもの	36	1.16	1.11
			変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	34	1.19	1.14
			工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの その他のもの	22	1.50	1.43
			倉庫事業の倉庫用のもの 冷蔵倉庫用のもの	20	1.59	1.52
			その他のもの	30	1.26	1.21
その他のもの	34		1.19	1.14		
金属造のもの（骨格材の肉厚が4ミリメートルを超えるものに限り）	事務所用のもの	38	1.13	1.08		
	もの	34	1.19	1.14		
	病院用のもの	31	1.24	1.19		
	変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	29	1.28	1.23		
	工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの その他のもの	20	1.59	1.52		
	倉庫事業の倉庫用のもの 冷蔵倉庫用のもの	19	1.65	1.58		
	その他のもの	26	1.35	1.29		
	その他のもの	31	1.24	1.19		

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数
建物	金属造のもの（骨格材の肉厚が3ミリメートルを超え4ミリメートル以下のものに限る）	事務所用のもの	30	1.26	1.21
		もの	27	1.33	1.27
		病院用のもの	25	1.38	1.32
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	24	1.41	1.35
		工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの	15	1.94	1.85
		その他のもの	24	1.41	1.35
	金属造のもの（骨格材の肉厚が3ミリメートル以下のものに限る）	事務所用のもの	22	1.50	1.43
		もの	19	1.65	1.58
		病院用のもの	19	1.65	1.58
		変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	17	1.77	1.69
		工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの	12	2.29	2.19
		その他のもの	17	1.77	1.69
	木造又は合成樹脂造のもの	事務所用のもの	24	1.41	1.35
		もの	22	1.50	1.43
		病院用のもの	17	1.77	1.69
変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの		17	1.77	1.69	
工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの		9	2.90	2.77	
その他のもの		15	1.94	1.85	
木骨モルタル造のもの	事務所用のもの	22	1.50	1.43	
	もの	20	1.59	1.52	
	病院用のもの	15	1.94	1.85	
	変電所用、発電所用、停車場用又は車庫用のもの	15	1.94	1.85	
	工場（作業場を含む）用又は倉庫用のもの 塩素その他著しい腐食性を有する液体又は気体の影響を直接全面的に受けるもの	7	3.58	3.42	
	その他のもの	14	2.04	1.95	
簡易建物	木製主要柱が10センチメートル角以下のもので、土居ぶき、杉皮ぶき、ルーフィングぶき又はトタンぶきのもの 掘立造のもの及び仮設のもの	10	2.65	2.53	
		7	3.58	3.42	

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数
建物付属	電気設備（照明設備を含む）	蓄電池電源設備	6	4.10	3.92
		その他のもの	15	1.94	1.85
	給排水又は衛生設備及びガス設備		15	1.94	1.85
	冷房、暖房、通風又はボイラー設備	冷暖房設備（冷凍機の出力が22キロワット以下のもの）	13	2.16	2.06
		その他のもの	15	1.94	1.85
	昇降機設備	エレベーター	17	1.77	1.69
		エスカレーター	15	1.94	1.85
	消火、排煙又は災害報知設備及び格納式避難設備		8	3.19	3.05
	店用簡易装備		3	7.74	7.40
	可動間仕切り	簡易なもの	3	7.74	7.40
		その他のもの	15	1.94	1.85
	前掲のもの以外のもの及び前掲の区分によらないもの	主として金属製のもの	18	1.71	1.63
		その他のもの	10	2.65	2.53

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数	
構築物	水道用又は工業用 水道用のもの	取水設備	40	1.10	1.05	
		導水設備	50	1.00	0.96	
		浄水設備	60	0.98	0.94	
		配水設備	60	0.98	0.94	
		橋りょう				
		鉄筋コンクリート造のもの	60	0.98	0.94	
		鉄骨造のもの	48	1.02	0.97	
		木造のもの	18	1.71	1.63	
		配水管				
		鋳鉄製のもの	40	1.10	1.05	
		その他のもの	25	1.38	1.32	
		配水管付属設備	30	1.26	1.21	
		えん堤				
		鉄筋コンクリート造又はコンクリート造 のもの	80	0.95	0.91	
		れんが造又は石造のもの	50	1.00	0.96	
		土造のもの	40	1.10	1.05	
		貯水池	30	1.26	1.21	
		高架水そう				
		鉄筋コンクリート造のもの	40	1.10	1.05	
		金属造のもの	20	1.59	1.52	
		木造のもの	10	2.65	2.53	
		さく井	10	2.65	2.53	
		電信電話線	30	1.26	1.21	
		その他				
		鉄筋コンクリート造のもの	60	0.98	0.94	
		コンクリート造又はれんが造のもの	40	1.10	1.05	
石造のもの	50	1.00	0.96			
金属造のもの	45	1.05	1.00			
木造のもの	15	1.94	1.85			
発電用又は送配電 用のもの	水力発電用のもの（貯水池、調整池及び水路に限る）	57	0.98	0.94		
舗装道路及び舗装 路面	コンクリート敷、ブロック敷、れんが敷又は石敷のもの	15	1.94	1.85		
	アスファルト敷又は木れんが敷のもの	10	2.65	2.53		
	ビチューマルス敷のもの	3	7.74	7.40		

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数
構築物	鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造のもの（前掲のものを除く）	橋りょう	60	0.98	0.94
		岸壁、さん橋、防壁、堤防、防波堤、塔、やぐら、水そう及び水用ダム	50	1.00	0.96
		トンネル	75	0.95	0.91
		煙突及び焼却炉	35	1.17	1.12
		へい	30	1.26	1.21
		その他のもの	60	0.98	0.94
	コンクリート造又はコンクリートブロック造のもの（前掲のものを除く）	やぐら及び貯水池	40	1.10	1.05
		岸壁、さん橋、防壁、堤防、防波堤、トンネル及び水そう	30	1.26	1.21
		へい	15	1.94	1.85
		その他のもの	40	1.10	1.05
	れんが造のもの（前掲のものを除く）	防壁、堤防、防波堤及びトンネル	50	1.00	0.96
		煙突、煙道、焼却炉及びへい	7	3.58	3.42
		塩素その他の著しい腐食性を有する気体の影響を受けるもの	25	1.38	1.32
		その他のもの	40	1.10	1.05
	石造のもの（前掲のものを除く）	水池	50	1.00	0.96
へい		35	1.17	1.12	
その他のもの		50	1.00	0.96	
土造のもの（前掲のものを除く）	防壁、堤防、防波堤及び自動車道	40	1.10	1.05	
	貯水池	30	1.26	1.21	
	へい	20	1.59	1.52	
	その他のもの	40	1.10	1.05	
金属造のもの（前掲のものを除く）	橋りょう（はね上げ橋を除く）	45	1.05	1.00	
	はね上げ橋及び鋼矢板岸壁	25	1.38	1.32	
	送配管				
	鋳鉄製のもの	30	1.26	1.21	
	鋼鉄製のもの	15	1.94	1.85	
	ガス貯そう				
	液化ガス用のもの	10	2.65	2.53	
	その他のもの	20	1.59	1.52	
	水そう及び油そう				
	鋳鉄製のもの	25	1.38	1.32	
鋼鉄製のもの	15	1.94	1.85		
つり橋、煙突、焼却炉、打込み井戸、へい、街路灯及びガードレール	10	2.65	2.53		
その他のもの	45	1.05	1.00		
合成樹脂造のもの（前掲のものを除く）		10	2.65	2.53	
木造のもの（前掲のものを除く）	橋りょう、塔及びやぐら	15	1.94	1.85	
	岸壁、さん橋、防壁、堤防、防波堤、トンネル、水そう及びへい	10	2.65	2.53	
	その他のもの	15	1.94	1.85	
前掲のもの以外のもの及び前掲の区分によらないもの	主として木造のもの	15	1.94	1.85	
	その他のもの	50	1.00	0.96	

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数
機械及び 装置	水道用又は工業用 水道用設備	電気設備			
		汽力発電設備	15	1.94	1.85
		内燃力発電設備	15	1.94	1.85
		蓄電池電源設備	6	4.10	3.92
		その他	20	1.59	1.52
		ポンプ設備	15	1.94	1.85
		薬品注入設備	15	1.94	1.85
		減菌設備	10	2.65	2.53
		通信設備	9	2.90	2.77
		計測設備	10	2.65	2.53
		計量器			
		量水器	8	3.19	3.05
		その他の計量器	10	2.65	2.53
		荷役設備	17	1.77	1.69
		修繕検査設備	15	1.94	1.85
		その他			
		主として金属造のもの	17	1.77	1.69
主として木造のもの	8	3.19	3.05		
車両及び 運搬具	自動車	特殊自動車	5	4.83	4.61
		運送事業用自動車	5	4.83	4.61
		その他の自動車			
		小型車（総排気量が0.66リットル以下のもの をいい、二輪又は三輪自動車を除く）	4	5.92	5.66
		二輪又は三輪自動車	3	7.74	7.40
		その他のもの			
		貨物自動車			
		ダンプ式のもの	4	5.92	5.66
		その他のもの	5	4.83	4.61
		その他のもの	6	4.10	3.92
	その他の車両及び 運搬具	自動車	2	11.39	10.88
	トロッコ				
	金属製のもの	5	4.83	4.61	
	その他のもの	3	7.74	7.4	
	その他のもの				
	自走能力を有するもの	7	3.58	3.42	
	その他のもの	4	5.92	5.66	

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数	
船舶	船舶法（明治32年法律第46号）第4条から第19条までの適用を受ける船舶	鋼船				
		昭和25年以後に進水したもの	15	1.94	1.85	
		総トン数が二千トン以上のもの	14	2.04	1.95	
		総トン数が二千トン未満のもの	12	2.29	2.19	
		昭和24年以前に進水したもの				
		木船				
			昭和25年以後に進水したもの	10	2.65	2.53
			昭和24年以前に進水したもの	6	4.10	3.92
	その他の船舶	鋼船	しゅんせつ船及び砂利採取船	7	3.58	3.42
			ひき船	10	2.65	2.53
			その他のもの	12	2.29	2.19
		木船	しゅんせつ船及び砂利採取船	5	4.83	4.61
			ひき船	6	4.10	3.92
			その他のもの	8	3.19	3.05
その他のもの						
モーターボート			4	5.92	5.66	
その他のもの			5	4.83	4.61	
工具	測定工具及び検査工具（電気又は電子を利用するものを含む）		5	4.83	4.61	
	治具及び取付工具		3	7.74	7.40	
	型（型わくを含む）、鍛圧工具及び打抜工具	脂、ゴム又はガラス成型用金型及び鑄造用型	2	11.39	10.88	
		その他のもの	3	7.74	7.40	
	切削工具		2	11.39	10.88	
	金属製柱及びカッペ		3	7.74	7.40	
	前掲のもの以外のもの	白金ノズル	13	2.16	2.06	
		その他のもの	3	7.74	7.40	
	前掲の区分によらないもの	白金ノズル	13	2.16	2.06	
		その他の主として金属製のもの	8	3.19	3.05	
その他のもの		4	5.92	5.66		

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数		
器具及び 備品	家具、電気機器 (ガス機器を含 む)及び家庭用品 (他の項に掲げる ものを除く)	事務机、事務椅子及びキャビネット					
		主として金属製のもの	15	1.94	1.85		
		その他のもの	8	3.19	3.05		
		応接セット					
		接客業用のもの	5	4.83	4.61		
		その他のもの	8	3.19	3.05		
		ベッド	8	3.19	3.05		
		児童用机及びいす	5	4.83	4.61		
		ラジオ、テレビジョン、テープレコーダーその他の音響 機器	5	4.83	4.61		
		冷房用又は暖房用機器	6	4.10	3.92		
		電気冷蔵庫、電気洗濯機その他これらに類 する電気又はガス機器	6	4.10	3.92		
		カーテン、座ぶとん、寝具、丹前その他こ れらに類する繊維製品	3	7.74	7.40		
		食事又はちゅう房用品					
		陶磁器製又はガラス製のもの	2	11.39	10.88		
		その他のもの	5	4.83	4.61		
		その他のもの					
		主として金属製のもの	15	1.94	1.85		
		その他のもの	8	3.19	3.05		
		事務機器及び通信 機器	ミリ	孔版印刷又は印書用のもの	3	7.74	7.40
				その他のもの	5	4.83	4.61
電子計算機	6			4.10	3.92		
複写機、計算機(電子計算機を除く)、金 銭登録機、タイムレコーダーその他これら に類するもの	5			4.83	4.61		
その他の事務機器	5			4.83	4.61		
テレタイプライター	5			4.83	4.61		
インターホーン及び放送用設備	6			4.10	3.92		
電話設備その他の通信機器							
デジタル構内交換設備及びデジタルボタ ン電話 設備	6			4.10	3.92		
その他のもの	10			2.65	2.53		
時計、試験機器及 び測定機器	時計	時計	10	2.65	2.53		
		度量衡器	5	4.83	4.61		
		試験又は測定機器	5	4.83	4.61		

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

種類	構造または用途	細目	耐用年数 (年)	費用の 換算係数	便益の 換算係数	
器具及び 備品	光学機器	カメラ、映画撮影機、映写機及び望遠鏡	5	4.83	4.61	
		顕微鏡その他の機器	8	3.19	3.05	
	看板及び広告機器	看板	3	7.74	7.40	
		模型	2	11.39	10.88	
		その他のもの 主として金属製のもの	10	2.65	2.53	
		その他のもの	5	4.83	4.61	
	容器及び金庫	ポンベ	溶接製のもの	6	4.10	3.92
			鋳鉄製のもの	8	3.19	3.05
			塩素用のもの	10	2.65	2.53
			その他のもの	10	2.65	2.53
		ドラムかん、コンテナーその他の容器	金属製のもの	3	7.74	7.40
			その他のもの	2	11.39	10.88
			金庫			
		手さげ金庫	5	4.83	4.61	
		その他のもの	20	1.59	1.52	
		医療機器	消毒殺菌用機器	4	5.92	5.66
	手術機器		5	4.83	4.61	
	血液透析又は血しょう交換用機器		7	3.58	3.42	
	ハート・タンクその他の作動部分を有する機能回復訓練機器		6	4.10	3.92	
	調剤機器		6	4.10	3.92	
歯科診療用ユニット	7		3.58	3.42		
光学検査機器						
ファイバースコープ	6		4.10	3.92		
その他のもの	8		3.19	3.05		
その他のもの						
レントゲンその他の電子装置を使用する機器						
移動式のもの、救急医療用のもの及び自動血液分析器	4		5.92	5.66		
その他のもの	6		4.10	3.92		
その他のもの						
陶磁器製又はガラス製のもの	3	7.74	7.40			
主として金属製のもの	10	2.65	2.53			
その他のもの	5	4.83	4.61			

第V編 資料集
12.費用と便益の換算係数

構造物又は機械及び装置を一体として償却する場合

構造物又は機械及び装置	耐用年数 (年)	費用の換 算係数	費用の換 算係数
配水設備、及び橋りょう	58	0.98	0.94
水道用又は工業用水道用構造物のうち、配水管及び配水管付属設備	38	1.13	1.08
薬品注入設備及び滅菌設備	16	1.85	1.76

無形固定資産の耐用年数

種類	耐用年数 (年)	費用の換 算係数	費用の換 算係数
ダム使用权	55	0.99	0.95
特許権	8	3.19	3.05
営業権	5	4.83	4.61
借地権（地上権）	5	4.83	4.61
専用側線使用权	30	1.26	1.21
電気ガス供給施設使用权	15	1.94	1.85
電気通信施設使用权	20	1.59	1.52

維持管理費等毎年発生する費用（年間一定として割引率で割り引いて総和	21.48	21.48
用地費（0年次発生し、最終年控除、残存価値が100%とする）	0.86	0.82

13. 通知等

健発第 0712003 号（平成 16 年 7 月 12 日）

各都道府県知事・独立行政法人水資源機構理事長宛 厚生労働省健康局長通知

「水道施設整備事業の評価の実施について」

水道施設整備事業については、効果的・効率的な執行及び透明性の確保を図る観点から、平成 11 年 3 月 9 日付生衛発第 355 号「環境衛生施設整備事業の再評価の実施について」により再評価を実施しているところである。

今般、「環境衛生施設整備事業の再評価実施要領」に事前評価を加え、改めて、国庫補助を受けて実施する水道施設（水道事業又は水道用水供給事業の用に供するダム等水道水源開発のための施設及びこれらの施設と密接な関連を有するものを含む。）整備事業に係る事業の評価実施要領を別添のとおり定めたので通知する。

おって、各都道府県におかれては、貴管下水道事業者及び水道用水供給事業者に対する周知及び指導方よろしく願います。

なお、平成 11 年 3 月 9 日付生衛発第 355 号厚生省生活衛生局水道環境部長通知は廃止する。

水道施設整備事業の評価実施要領

第1 趣旨

水道施設整備事業の効率的な執行及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため、事業採択前の事業を対象に事前評価、事業採択後一定期間を経過した事業を対象に、社会経済情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて事業の見直し等を行う再評価を実施することにより、水道施設整備事業の適切な実施に資する。

第2 対象事業及び実施時期

- (1) 評価を実施する事業は、水道施設整備に係る国庫補助事業及び厚生労働大臣が主務大臣となっている独立行政法人水資源機構（以下「水資源機構」という。）が実施する事業とする。
- (2) 事前評価は、事業採択の適正な実施に資する観点から、事業採択前の段階において実施するものとする。
- (3) 再評価は、原則として、事業採択後5年を経過して実施中の事業を対象とし、原則5年経過ごとに実施するものとする。
- (4) その他、社会経済情勢の急激な変化等により事業の見直しの必要が生じた場合には、適宜、再評価を実施するものとする。
- (5) 当該年度に完了する事業については再評価を行わないものとする。

第3 評価の実施体制

1 地方公共団体等が実施する事業

- (1) 事前評価（事業費10億円以上）は、厚生労働省が行うものとする。
- (2) 事前評価（事業費10億円未満）及び再評価は、国庫補助事業の実施主体である水道施設整備事業者（以下「事業者」という。）が行うものとする。
- (3) 事業者は、評価に当たり、原則として、学識経験者等の第三者から意見を聴取するものとする。また、厚生労働省は必要に応じ、学識経験者等の第三者から意見を聴取するものとする。
- (4) 事業者は、事前評価及び再評価の結果を厚生労働省に報告するものとする。
- (5) 厚生労働省は自らが実施した事前評価、事業者が実施した事前評価及び再評価を踏まえ、対象事業の必要性、効率性及び有効性等の観点から国庫補助の必要性、継続の必要性の有無を判断するものとする。ただし、内閣府及び国土交通省の予算計上に係る事業については、厚生労働省は当該府省と調整の上その判断をするものとする。

2 水資源機構が実施する事業

- (1) 厚生労働大臣が主務大臣となっている水資源機構事業の評価については、関係都道府県

及び関係事業者の協力を得て、水資源機構が行うものとする。なお、他に主務大臣がある事業については、水資源機構は、評価の実施時期及び方法について当該他の主務省と調整することとする。

- (2) 水資源機構は、評価に当たり原則として、学識経験者等の第三者から意見を聴取するものとする。
- (3) 水資源機構は、評価の結果を厚生労働省に報告するものとする。
- (4) 厚生労働省は水資源機構が実施した評価結果を踏まえ、国土交通省と調整の上、国庫補助の採択の可否、継続の必要性の有無を判断するものとする。
- (5) その他の水資源機構が実施する事業については、評価の結果を厚生労働省に報告するものとし、厚生労働省は、当該報告を踏まえ、国土交通省と調整の上、国庫補助の継続の必要性の有無を判断するものとする。

第4 評価の内容

評価の内容は、以下の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 事前評価においては、新技術の活用、コスト縮減、代替案立案等の可能性、事業の必要性、計画の適切性等を踏まえ、費用対効果等の検討を各事業ごとに行う。
- (2) 再評価においては、採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化、事業の進捗状況等を踏まえたコスト縮減、代替案立案等の可能性の検討等を各事業ごとに行う。

第5 評価の結果に基づく対応

事業者及び水資源機構は、評価の結果に基づき、以下の各項に掲げる措置を講ずることとする。

1 事前評価

(1) 事業の採択

厚生労働省において、事前評価の評価結果に基づき、事業の採択を行う

2 再評価

(1) 事業の継続

現計画による整備が適切であると認められる場合

2) 事業計画等の見直し

事業実施計画、施設規模の見直しが必要と認められる場合

(3) 休止

諸問題の解決に時間を要すると認められる場合

なお、事業再開については、再度需要等予測、投資効果分析等を実施した上で判断するものとする。

(4) 中止

社会経済情勢の急激な変化等のため需要等が当初の見込みと大幅に乖離した等の事

情により、事業の効果がなくなっていると認められる場合

第6 評価の結果等の公表

厚生労働省は、事業採択前の段階における事前評価、事業者及び水資源機構が実施した再評価の結果並びにこれに基づく対応について、公表するものとする。

第7 その他

厚生労働省は、評価についての実施の細目を別に定めるものとする。

第8 施行期日

本要領は、平成16年6月1日から実施する。

健水発第 0712002 号（平成 16 年 7 月 12 日）

各都道府県水道行政主管部（局）長宛 厚生労働省健康局水道課長通知

「水道施設整備事業の評価の実施について」

標記については、平成 16 年 7 月 12 日付健発第 0712003 号「水道施設整備事業の評価の実施について」により健康局長から各都道府県知事あて通知されたところであるが、この実施にあたっては、別添実施細目を参照の上、制度の円滑な実施に努められるよう、貴管下の水道事業者及び水道用水供給事業者に対する周知及び適切な御指導をお願いする。

なお、平成 11 年 3 月 9 日付衛水第 13 号厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課長通知は廃止する

別添

水道施設整備費国庫補助事業評価実施細目

第1 評価の対象とする事業の範囲

評価の対象とする事業の範囲は、「水道施設整備事業の評価実施要領」（以下「要領」という。）第2(1)に該当する国庫補助事業であって次に掲げる事業とする。

- 1 簡易水道等施設整備費補助金の交付を受けて実施する事業
- 2 水道水源開発等施設整備費補助金の交付を受けて実施する事業

第2 評価の単位の取り方

1 簡易水道等施設整備事業

原則として簡易水道事業の事業単位、かつ、国庫補助事業の区分を単位として評価を行うこととする。

ただし、区域拡張に伴う水量拡張等（いわゆるアロケーション事業）、一連の目的を達成するために行う事業については、一括した単位とすることができるものとする。

2 水道水源開発等施設整備事業

原則として水道事業又は水道用水供給事業の事業単位、かつ、国庫補助事業の区分を単位として評価を行うこととする。

ただし、水道広域化施設整備事業と一連の目的を達成するために行う水道水源開発事業については、一括した単位とすることができるものとする。

第3 評価の内容

評価は、次の事項について、分析、検討し、事業計画の妥当性を検証することにより行うものとする。

1 事業採択前又は採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化

- (1) 当該事業に係る水道事業者等の水需給の動向等
- (2) 水源の水質の変化等
- (3) 当該事業に係る水道事業者等の要望等
- (4) 関連事業との整合
- (5) 技術開発の動向
- (6) その他関連事項

2 採択後の事業の進捗状況

- (1) 工事着工のめど、供用のめど等について、事業内容に応じ、次の事項のうち必要なもの。
 - (1) 用地取得の見通し
 - (2) 関連法手続等の見通し

- (3) 工事工程
- (4) 事業実施上の課題
- (5) その他関連事項

3 コスト縮減及び代替案立案等の可能性

- (1) 「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」（平成12年9月）、「厚生労働省公共工事費用縮減対策に関する行動計画」（平成13年3月）、「水道施設整備事業コスト構造改革プログラム」（平成15年11月）に基づくコスト縮減方策。

ただし事業のコスト縮減につながるものに限定せず、普及・浸透することにより社会的コスト等も視野に入れた長期コストを縮減させる施策や、事業実施の円滑化により事業便益の早期発現に資する施策等を幅広く含む。

- (2) 次の事項を考慮した代替案

- ア. 事業の迅速化（時間的効率性、事務経費の低減、事業資金の金利負担の低減）
- イ. 計画・設計から管理までの各段階における最適化（工事コストの低減）
- ウ. 調達の最適化（発注及び入札の見直し、技術競争、民間技術力の活用）

4 その他

事業の投資効果分析（なお、事業実施により得られる効用や事業を休止又は中止することの問題点の検証を行うことも、当該事業の投資効果の分析の一手法と考えられる。）

第4 評価の結果等の公表及び報告

1 評価の結果及びこれに基づく対応の公表及び厚生労働省への報告に当たっては、次の事項を明確にするよう行うこと。

(1) 事前評価

新技術の活用、資源循環の促進、管理の見直し、費用対便益分析（費用便益比（C B R : Cost Benefit Ratio、いわゆる B/C）の内容の明確化）、コスト縮減、代替案の検証

(2) 再評価

- (1) 事業を継続する場合：継続する必要性
- (2) 事業計画を見直す場合：具体的な見直しの内容、見直しに至った経緯及び費用対便益分析における費用便益比の見直し
- (3) 事業を休止する場合：休止に至った経緯（再評価時までの情勢の変化等）及び再開の目途並びに再開するための基準
- (4) 事業を中止する場合：中止に至った経緯（再評価時までの情勢の変化等）

2 内閣府及び国土交通省の予算計上に係る事業についての評価の結果等の公表等の時期については、厚生労働省及び当該府省と調整すること。