

3 採択後の事業の進捗状況

3-1 用地取得の見通し

各事業の用地取得状況及び見通しは以下のとおりである。なお、いずれの事業においても今後の用地取得については、施設整備の進捗にあわせて順次行っていく予定である。

(1) 八ッ場ダム

平成20年度末現在、必要な用地面積456haに対して357ha(78%)を取得済みである。

(2) 霞ヶ浦導水

平成20年度末現在、利根導水路における用地取得は完了している。那珂導水路の石岡トンネル用地の一部と土浦トンネル用地については、今後取得が必要である。

(3) 特定広域化施設整備事業

平成20年度末現在、取導水施設及び浄水施設に係る用地については取得済みである。一方で、今後布設する予定の送水管布設用地の取得が必要となるが、布設ルートによつては、用地取得は不要となる可能性もある。

3-2 関連法手続等の状況

各事業に係る水道法（昭和 32 年法律第 177 号）、水資源開発促進法（昭和 36 年法律第 217 号）、特定多目的ダム法（昭和 32 年法律第 35 号）及び河川法（昭和 39 年法律第 167 号）に係る手続き状況は以下のとおりである。

（1）水道法

埼玉県水道用水供給事業は、平成 15 年度に水道法に基づく事業変更認可を取得し、水道水源開発施設整備事業（ハッ場ダム・霞ヶ浦導水）及び特定広域施設整備事業の関係手続きは終了している。

（2）水資源開発促進法

ハッ場ダム及び霞ヶ浦導水の建設に関する基本的な事項は、水資源開発促進法に基づき「利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画」において位置付けられている。

（3）特定多目的ダム法

ハッ場ダムは、特定多目的ダム法の規定に基づき、国土交通大臣が「ハッ場ダムの建設に関する基本計画」を作成している。

（4）河川法

霞ヶ浦導水は、河川法の規定に基づき、国土交通大臣が「霞ヶ浦導水事業計画」を作成している。

また、河川法に基づく水利使用許可を受けるに当たり、河川管理者あて水利使用許可申請を行っている。

3-3 事業の進捗状況

(1) ハッ場ダム

ハッ場ダム建設事業の進捗率（事業費ベース）は、表11に示すとおり平成20年度末現在で約70%となっている。また、工種別の進捗状況を図24に、現地状況写真を図25にそれぞれ示す。今後は、付替鉄道や道路の整備事業を推進するとともに、平成22年度からダム本体である堤体基礎の掘削工事に着工する予定である。

表11 ハッ場ダム建設事業の進捗状況

総事業費	460,000 百万円
執行済額	320,952 百万円 (H20年度末まで)
進捗率	70%

(平成21年3月末時点)

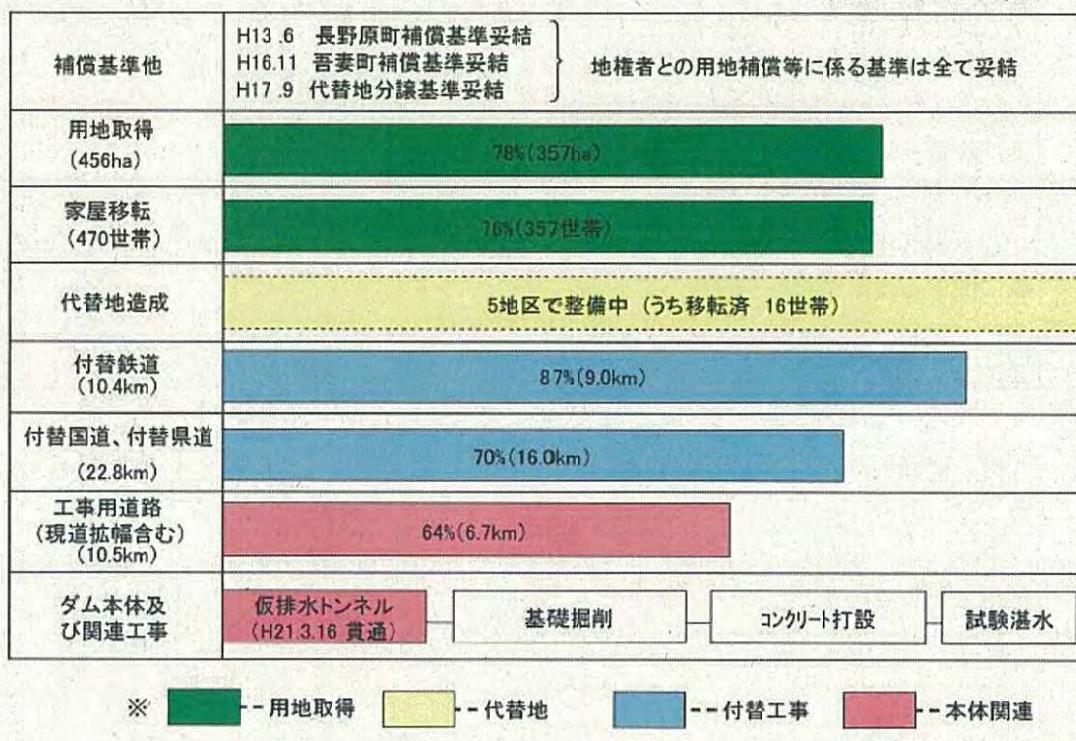
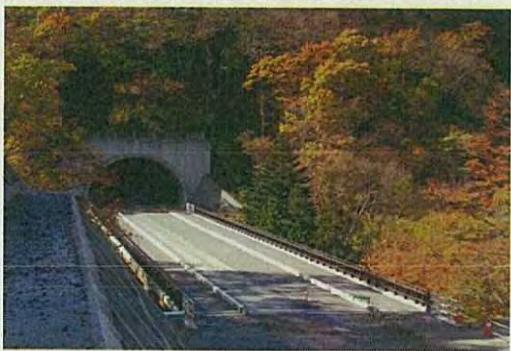
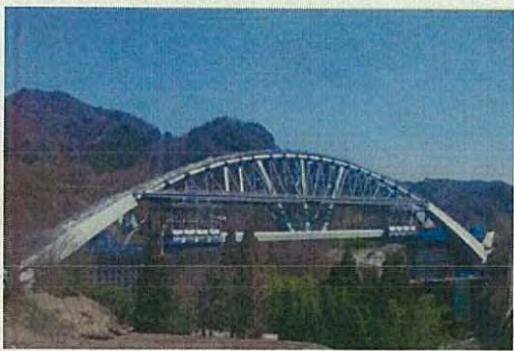


図24 ハッ場ダム建設事業の進捗状況

(出典：平成21年度ハッ場ダム建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料)



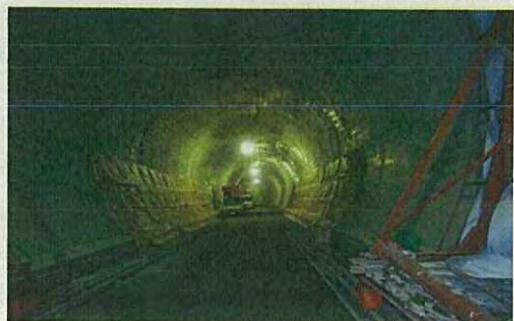
a) 付替県道工事(大沢橋・川原湯温泉トンネル)



b) 付替鉄道工事(第三吾妻側橋梁)



c) 代替地開連工事(長野原町立東中学校)



d) 仮排水トンネル

図25 ハッ場ダムにおける現地状況写真

(出典：平成21年度ハッ場ダム建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料)

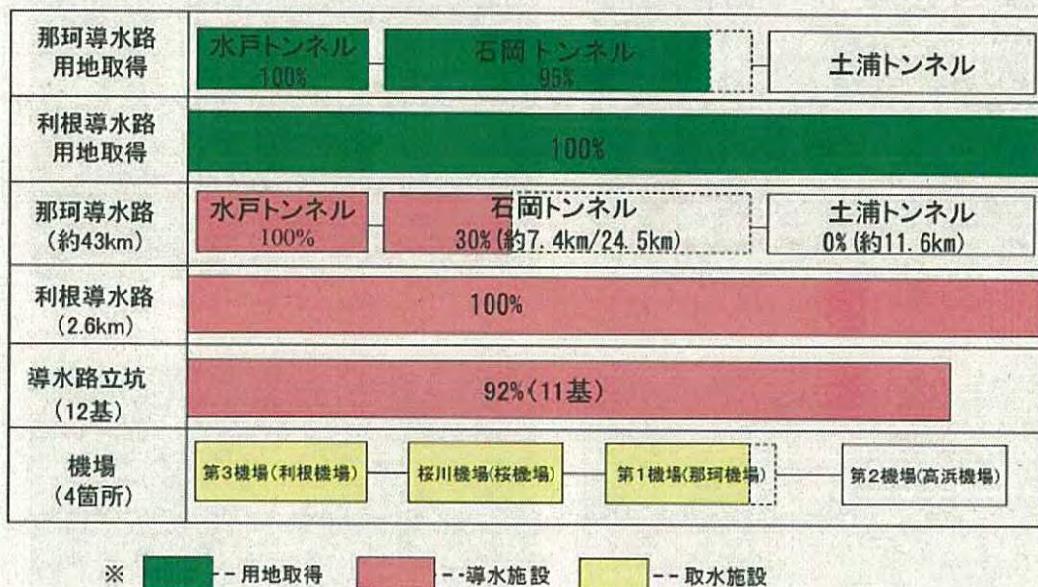
(2) 霞ヶ浦導水

霞ヶ浦導水建設事業の進捗率（事業費ベース）は、表12に示すとおり平成20年度現在で約76%となっている。また、工種別の進捗状況を図26に、進捗状況位置図を図27に、現地状況写真を図28にそれぞれ示す。今後は、石岡トンネルや那珂機場整備事業を推進するとともに、新たに土浦トンネル、高浜機場等の整備に着手する予定である。

表12 霞ヶ浦導水建設事業の進捗状況

総事業費	190,000 百万円
執行済額	145,268 百万円 (H20年度末まで)
進捗率	76%

(平成21年3月末時点)



※ -- 用地取得 -- 導水施設 -- 取水施設

図26 霞ヶ浦導水進捗状況 (出典:関東地方整備局HP)

(出典:平成21年度霞ヶ浦導水事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料)



図27 霞ヶ浦導水進捗状況位置図 (出典:関東地方整備局HP)



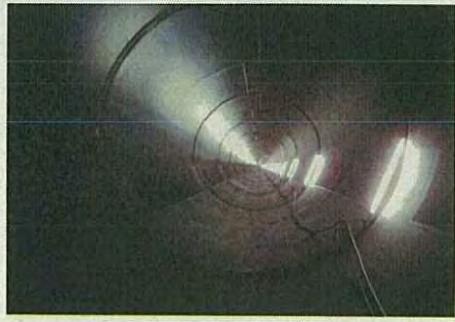
a) 利根導水路



b) 那珂機場



c) 利根樋管



d) 第6工区トンネル

図28 霞ヶ浦導水における現地状況写真

(出典：平成21年度霞ヶ浦導水事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料)

(3) 特定広域化施設整備事業

特定広域化施設整備事業の進捗率（事業費ベース）は、表13に示すとおり平成20年度末現在で約70%となっている。また、工種別の進捗状況を図29に示す。今後は、大久保浄水場沈砂池Ⅱ期、吉見浄水場Ⅱ期を推進するとともに、新たに庄和浄水場沈砂池、総合管理センター等の整備に着手する予定である。

表13 特定広域化施設整備事業の進捗状況

総事業費	約2,857億円
執行済額	約2,014億円（H20年度末まで）
進捗率	70%

数値は進捗率（事業費ベース）、カッコ内は残事業

用地取得	95.7%	(送水管路用地)
取導水施設	60.3%	(大久保浄水場沈砂池Ⅱ期、庄和浄水場沈砂池)
浄水施設	73.2%	(吉見浄水場水処理施設Ⅱ期)
送水施設	73.5%	(送水管路33.9km、江南中継ポンプ所拡張、総合管理センター)

図29 特定広域化施設整備事業進捗状況

3-4 事業実施上の課題

将来の水需要は、平成22年度以降、緩やかに減少していく予測となっているが、現状で取得水利権の約30%が暫定水利権となっている。このため、安定的な水供給のため、八ヶ場ダムや霞ヶ浦導水事業の早期完成による水源の安定化を図ることが課題である。

また、これにあわせて、特定広域化施設整備事業の平成27年度完成を目指して、整備していく必要がある。

4 コスト縮減方策及び代替案立案等の可能性

4-1 コスト縮減方策

(1) ハッ場ダム

ハッ場ダム建設事業の事業主体である国土交通省では、埼玉県を含むダム使用権の設定予定者等の委員で構成された「ハッ場ダム建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会」を設置し、ハッ場ダム建設におけるコスト及び工程管理等に資することを目的に、ハッ場ダムの建設に関する検討及び情報交換等を行っている。ハッ場ダム建設事業では、計画の見直し、工事の設計・施工計画の変更、新技術・新工法等の採用等により、積極的にコスト縮減を図っている。ハッ場ダム建設事業における主なコスト縮減方策を表1-4に示す。

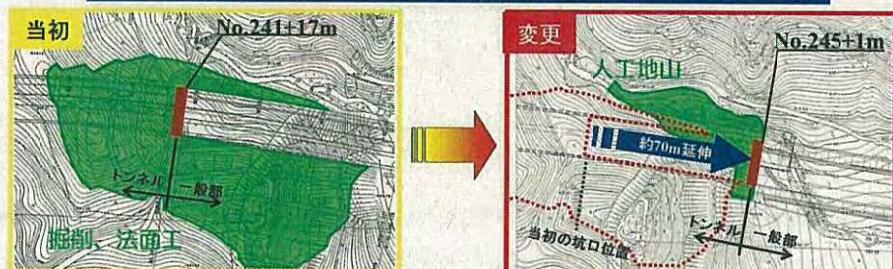
表1-4 ハッ場ダム建設事業における主なコスト縮減方策

項目	コスト縮減内容	縮減額 (百万円)
国道のトンネル坑口及び一般部構造の見直し (図3-1参照)	付替国道145号における久森トンネル工事において、当初、終点側坑口は大規模な掘削を予定していたが、人工地山を構築しトンネルを約70m延伸したことにより、施工費用の縮減を図ると共に、隣接工区の一般部について、道路構造を盛土から補強土壁工に変更したことにより、コスト縮減を図った。	335
国道の橋梁規模等の変更によるコスト縮減 (図3-2参照)	付替国道145号小倉沢橋梁工事において、小倉沢上流の砂防ダムの整備状況を踏まえた護岸計画の見直しに伴い、橋長の短縮及び上部工の形式を鋼橋からコンクリート橋に変更したことにより、コスト縮減を図った。	66
国道のトンネル換気設備設置台数の変更によるコスト縮減	付替国道145号茂四郎及び雁ヶ沢トンネルの換気設備について、設計基準の見直し（当初：トンネル技術基準（換気編）H13.10月、変更：同基準H20.10月）により、設置台数の縮減を図った。	79
国道のトンネル排水工規格の変更によるコスト縮減	付替国道145号茂四郎及び雁ヶ沢トンネルの排水工について、円形断面水路から群馬県内で規格化・汎用化されているG BX側溝（構造を統一することにより、製造に必要な型枠が共有できるため、コストダウンが図られた製品）に変更したことにより、コスト縮減を図った。	48
県道のブロック積擁壁の段数の見直しによるコスト縮減	県道林・岩下線における一般部について、ブロック積擁壁を1段から2段にすることにより、掘削量及び法面工の施工範囲を縮小しコスト縮減を図った。	35
県道の橋梁上部架設工法の見直しによるコスト縮減	県道林・長野原線室沢橋上部工の架設工法について、トラッククレーンの規模及びペント設置数の見直しを行うことにより、コスト縮減を図った。	9

（出典：平成21年度ハッ場ダム建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料）

(トンネル坑口及び一般部構造の見直しによるコスト縮減)

①トンネル坑口の見直し: 大規模掘削から人工地山を盛り立ててトンネル延伸



②一般部構造の見直し: 盛土区間から補強土壁に

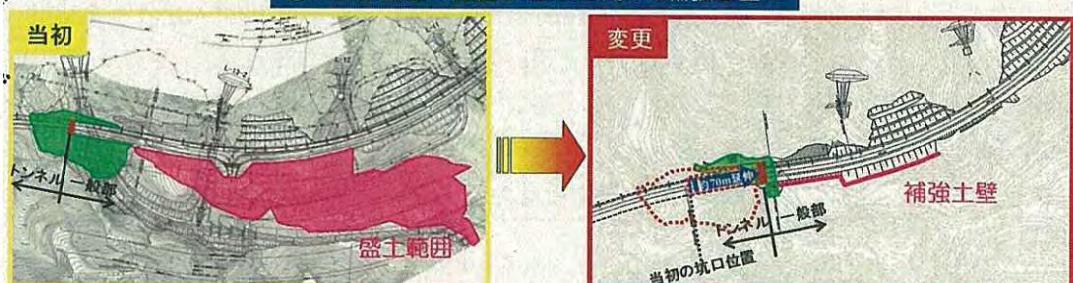


図3 1 国道のトンネル坑口及び一般部構造の見直し

(橋梁規模等の変更によるコスト縮減)

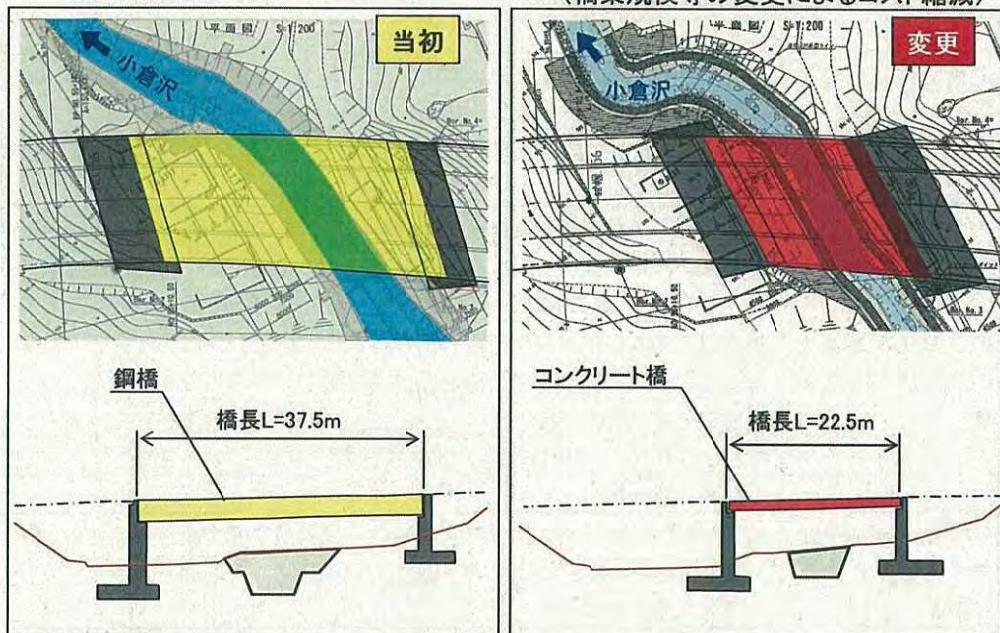


図3 2 国道の橋梁規模等の変更によるコスト縮減

(2) 霞ヶ浦導水

霞ヶ浦導水建設事業の事業主体である国土交通省では、埼玉県を含む特別水利使用者等の委員で構成された「霞ヶ浦導水建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会」を設置し、霞ヶ浦導水建設におけるコスト及び工程管理等に資することを目的に、霞ヶ浦導水の建設に関する検討及び情報交換等を行っている。霞ヶ浦導水建設事業では、計画の見直し、工事の設計・施工計画の変更、新技術・新工法等の採用等により、積極的にコスト縮減を図っている。霞ヶ浦導水建設事業における主なコスト縮減方策を表15に示す。

表15 霞ヶ浦導水建設事業における主なコスト縮減方策

項目	コスト縮減内容	縮減額 (百万円)
ゲート設備開閉装置の形式見直しによるコスト縮減	当初は、ゲート規模の開閉荷重等を踏まえ、採用事例の多い「ワイヤーロープウィンチ式」開閉装置を計画していたが、近年、比較的大きい荷重に対応した「ラック式」開閉装置が開発され、実績もあることから、開閉装置について再検討を行った結果、「ラック式」開閉装置を採用することにより、設備費用を抑えることができ、コスト縮減を図った。	11
新素材コンクリートを用いたシールドの発進・到達防護工法の採用(図33参照)	従来はシールドマシンの発進・到達のために、防護工として地盤改良を行い、抗口の立坑土留め壁の人力取り壊しが必要だったが、新工法(NOMST)では、立坑壁面に新素材コンクリートを用いることで、発進・到達地点をシールドマシンが直接掘削できるようになり、地盤改良等を省力化することが可能となった。	372※
長距離急速施工シールドマシン工法の開発(図34参照)	本工法では、耐久性の高い新素材のビットの採用、新しいビットの配置方法により、従来よりも長距離の掘削が可能なシールドマシンを開発した。また、セグメントの高速運搬やセグメント組み立てと地盤掘削の同時進行を可能にしたため、通常の約2倍の日掘進長(20m/日)が可能になり、工期短縮及びコスト縮減を図った。	9,100※
地中でのビット交換が可能なシールドマシンによる施工(図35参照)	従来のシールドマシンは、地中に存在する状態でビットを交換することが困難なため、短い間隔で立坑を設置するなど、ビットの交換をする必要があった。しかし、掘進中の地中でもビットの交換が可能なシールドマシンを開発し、工期短縮及びコスト縮減を図った。	

※見込みを含む。

(出典:平成21年度霞ヶ浦導水建設事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料、霞ヶ浦導水工事事務所ホームページ等)

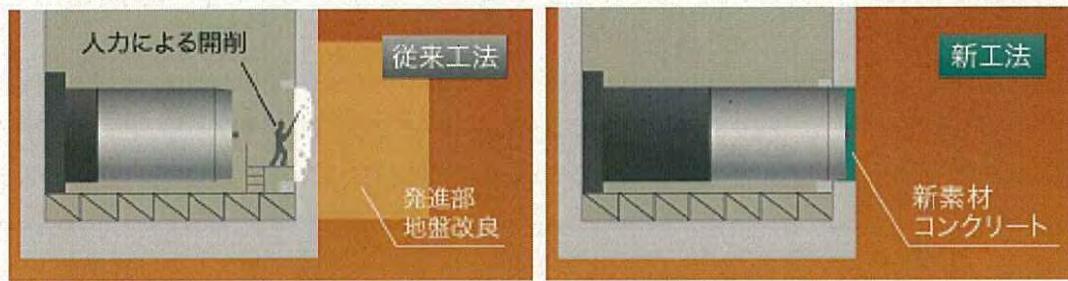


図3-3 新素材コンクリートを用いたシールドの発進・到達防護工法

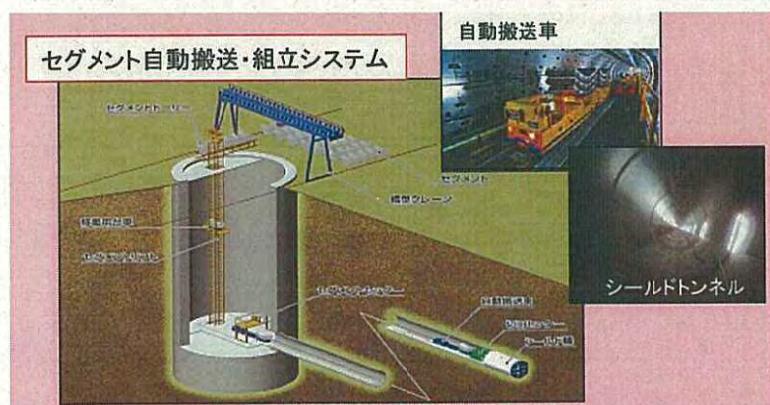


図3-4 セグメント自動搬送・組立システム



図3-5 カッターピット交換イメージ

(3) 特定広域化施設整備事業

埼玉県では、県民生活の向上に不可欠である社会資本の整備を着実に推進するため、国で策定した「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」と整合を図った「公共工事コスト縮減対策に関する埼玉県新行動計画」を平成13年3月に策定し、県が発注する公共工事を対象として、全庁をあげて積極的に取り組んできたところである。

また、企業局においても、平成18年度に企業局経営5か年計画（平成19年度～平成23年度）を策定し、健全経営の維持を一つの目標として掲げている。その中で、経営基盤強化の方策として、①工事計画・設計の見直しを行い、工事発注の効率化・経費縮減を図ること、②事業の重点化・集中化を行い、設計積算事務の短縮を図ること、③施設の建設に当たっては、将来の効率的な維持管理に配慮した施設とすること、④工事における新技術の活用を図り、工事の効率性を向上させること、⑤発注場所ごとに縮減実績を明らかにし、コスト意識の醸成を図ることを掲げ、積極的にコスト縮減に取り組んでいる。平成19・20年度の特定広域化施設整備事業における主なコスト縮減方策を表16に示す。

表16 平成19・20年度の特定広域化施設整備事業における主なコスト縮減方策

項目	コスト縮減内容	縮減額 (百万円)
送水管布設工法の見直しによるコスト縮減 (図36参照)	送水管布設工事において、国道横断部を推進工法による施工を計画していたが、布設予定箇所の近傍に、現在は使用していない既設雨水コンクリートボックス(1,000mm×1,000mm)が埋設されていたため、当該ボックスに送水管を布設することにより、推進工法が不要となりコスト縮減を図った。また、道路管理者と協議を重ね、浅層埋設工法を採用し、コスト縮減を図った。	20
エアードーム工法の採用によるコスト縮減	送水調整池の屋根工事において使用していた型枠・支保工を下から組み上げる在来工法に代わり、エアードーム工法を採用することで、支保工を省略してコスト縮減・工期短縮を図った。また、膜材に軟質塩ビ樹脂がコーティングされているので防蝕性と耐久性に優れ、内面防食対策等の維持管理が不要となった。	26
初期給水ポンプの転用によるコスト縮減	送水調整池の揚水ポンプについて、配管設備を工夫して、既設の初期給水ポンプを揚水ポンプとして転用し、コスト縮減を図った。	69
発生土の有効利用	工事現場で発生する掘削土砂を他の公共工事の盛土等に有効利用することによりコスト縮減を図った。	111
再生材の活用	他の公共工事で発生したコンクリート殻等からつくられた再生骨材を活用することにより、コスト縮減を図った。	45

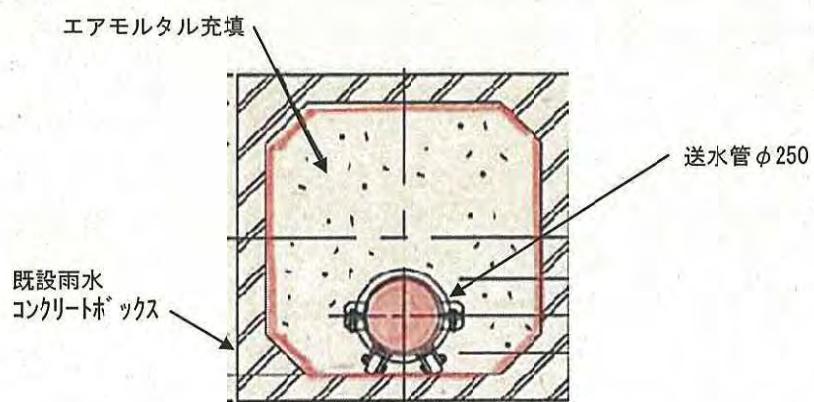


図36 既設雨水コンクリートボックスを活用した送水管布設（断面図）

4-2 代替案立案等の可能性

代替案立案等の可能性を、水道水源開発施設整備事業（八ッ場ダム・霞ヶ浦導水）と特定広域化施設整備事業のそれぞれについて検討する。

（1）水道水源開発施設整備事業（八ッ場ダム・霞ヶ浦導水）

水道水源開発施設整備事業の代替案は、①地下水利用の拡大、②表・伏流水利用の拡大、③海水淡水化の活用、④工業用水道事業からの水利権転用が考えられる。

○ ① 地下水利用の拡大

埼玉県内の水道事業者の主要な水源は河川表流水及び地下水であり、代替案の可能性として、地下水利用の拡大について考える。

埼玉県の水道用水に係る地下水揚水限度量は、「地下水適正利用・県水転換の推進について」（平成12年7月7日付け水政第104号）において、地盤沈下抑制の観点から $582,945\text{m}^3/\text{日}$ （ $6.747\text{m}^3/\text{秒}$ ）としており、平成19年度に見直した「埼玉県長期水需給の見通し」においても、 $582,945\text{m}^3/\text{日}$ を地下水揚水限度量の目標値としている。一方で、平成17年度における埼玉県内の水道事業者の一日最大取水量は約59万 $\text{m}^3/\text{日}$ となっている。

また、地盤沈下の特に著しい地域については、地域の実情に応じた総合的な対策を推進するため、地盤沈下防止等対策関係閣僚会議において、地域ごとの地盤沈下防止等対策要綱が策定され、地盤沈下を防止するとともに地下水の保全を図ることとしている。埼玉県は、「関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱」（平成3年11月29日同閣僚会議決定）の対象地域となっている（表17参照）。

なお、埼玉県営水道は、人口増加と生活水準の向上による水需要への対応と地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下防止対策として創設された事業であることからも、表流水から地下水への転換は考えられない。

以上のことから、代替案として、地下水利用の拡大は適当ではないものと判断される。

表17 関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱の概要

決定年月日	平成3年11月29日
対象地域	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県及び千葉県の一部地域
目標量	年間4.8億m ³
地盤沈下防止対策	保全地域：1) 地下水採取規制 2) 代替水源の確保及び代替水の供給 3) 節水及び水使用の合理化 観測地域： 地盤沈下、地下水位等の状況把握及び適切な地下水採取について指導
観測及び調査	1) 沈下量、地下水位等の観測及び観測に必要な施設の整備 2) 地下水採取量及び地盤沈下等による被害の実態調査 地質・土質等の関連資料を収集整備し、水收支、地下水涵養等に関する調査及び解析
地盤沈下による災害の防止又は復旧	地盤沈下による湛水災害を防止し、河川管理施設及び土地改良施設等の機能を復旧するための地盤沈下対策事業及び関連事業の推進 地盤沈下による基礎杭の抜け上がり等の被害の発生している公共施設等の復旧に資する事業の推進

②表・伏流水の利用拡大

埼玉県内の水道事業者の主要な水源である表・伏流水の利用拡大について、農業用水からの転用も含めて考える。

農業用水から水利権を転用するためには、農業用水合理化事業に参画する必要がある。しかし、農業用水から水利権を転用した場合、農業用水を使用するかんがい期分しか水利権として手当できない。そこで、年間を通じた水利権を取得するためには、非かんがい期分の水利権を手当するため、別途水源開発に参画する必要がある。水源開発への参画に当たっては、ダム等の水源施設の建設に参加し、水利権を取得する必要があるが、利根川水系及び荒川水系における水源施設の建設については、水資源開発基本計画（フルプラン）に位置付けられなければならない。しかし、同計画において、現在建設中の水源施設を除き、新たな水源開発の予定はない。また、水源開発には長い年月を要することから、八ッ場ダム及び霞ヶ浦導水に代わる水源施設を別途整備することは合理的ではない。

以上のことから、代替案として、農業用水からの水利権転用も含めた表・伏流水の利用拡大は適当ではないものと判断される。

③海水淡水化の活用

近年、膜ろ過に関する技術開発が進んでおり、逆浸透膜（R O膜）の利用より海水を淡水化して水道の水源とする水道事業者も出てきた。そこで、代替案として、海水淡水化の活用について考える。

海水淡水化は水源を海水に求めるため、海に面していない埼玉県では隣接する千葉県、東京都又は茨城県まで導水管を敷設し、取水を行う必要がある。このため、取導水施設の建設には多額の費用が必要と想定されるとともに、取導水施設を設置する自治体との協議を行う必要もある。

また、現在、我が国で導入されている逆浸透膜処理装置で最大の施設能力は、福岡地区水道企業団における $5\text{万m}^3/\text{日}$ であり、ハッ場ダム及び霞ヶ浦導水による開発水量規模（約 $90\text{万m}^3/\text{日}$ ）に匹敵する規模の逆浸透膜処理装置は未だ実績がない。

さらに、海水淡水化による逆浸透膜処理装置の回収率は60%程度であり、未回収の濃縮された海水は希釈した上で海への排水等が必要であり、排水先の自治体にも影響が及ぶ可能性がある。

以上のことから、代替案として、海水淡水化の活用は適当ではないものと判断される。

④工業用水道事業からの水利権転用

埼玉県企業局が経営している南部工業用水道事業では、工業用水の需要減少に伴い、平成11年度に需要に見合った施設規模に事業変更をすると共に、余剰となる水利権（ $1.2\text{ m}^3/\text{秒}$ ）を水道用水供給事業に転用したことがある。そこで、水道水源開発施設整備事業の代替案として、工業用水道事業からの水利権転用が考えられる。

平成19年度に見直した埼玉県長期水需給の見通しでは、南部工業用水道事業の平成27年度における計画一日最大給水量は $194,200\text{ m}^3/\text{日}$ で、これに対応する取水量は $2.316\text{ m}^3/\text{秒}$ である。これに対して、現在保有している $3.010\text{ m}^3/\text{秒}$ の水源を $2/20$ 渴水時で評価すると $2.366\text{ m}^3/\text{秒}$ となり、 $0.050\text{ m}^3/\text{日}$ が水源余裕量となる（図37参照）。

しかし、当該水源余裕量は、渴水時による給水制限が生じた場合、工場の生産能力に直接影響し、社会的な影響も予想されることから、埼玉県長期水需給の見通しでは、危機管理水源として確保していくこととしている。

このようなことから、代替案として工業用水道事業からの水利権転用は適当ではないものと判断される。

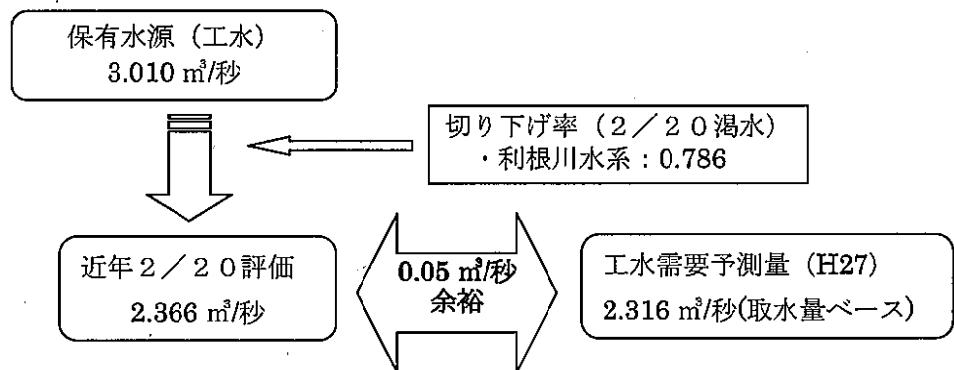


図3.7 利水安全度2／20を考慮した場合の工業用水道における水需給バランス

(2) 特定広域化施設整備事業

特定広域化施設整備事業には、取導水施設、浄水施設及び送水施設の整備が含まれており、代替案として同等の施設を受水事業者が個別に整備する場合が考えられる。そこで、特定広域化施設整備事業で整備される施設能力 58.2 万m³（新三郷浄水場増設 18.2 万m³/日 + 行田浄水場増設 10 万m³/日 + 吉見浄水場新設 30 万m³/日）を各受水事業者（62事業者）で個別に整備する場合を想定した。

一般に、浄水場の施設整備費は、浄水場規模が大きくなるほどスケールメリットが発揮され、1 m³/日当たりの単価が安価となる。このため、各受水事業者で個別に整備する場合よりも、県営水道が広域水道として大規模浄水場を一括整備した方が安価になる。

また、浄水場には取水口及び導水管の整備が別途必要である。各受水事業者で整備した場合は、個別に取水口を整備し、取水口からそれぞれの浄水場までの導水管が必要になる。一方、県営水道が一括整備した場合には、3箇所の取水口と3浄水場への導水管のみ整備することとなり、取導水施設の整備費が安価になる。

以上より、代替案として各受水事業者が個別に施設を整備することよりも、県営水道が広域水道として整備した方が効率的であることから、代替案は適当でないものと判断される。

5 事業の投資効果分析

5-1 費用便益比の算定手法

費用便益比の算定は、分析マニュアルに基づき実施した。

(1) 評価の単位

事業の投資効果分析を実施するに当たり、水源開発と水道施設の整備は一連の目的を達成するための事業であるため、ハッ場ダム、霞ヶ浦導水及び特定広域化施設整備事業は一括して評価を実施した。

(2) 費用便益比の算定方法

分析マニュアルでは、費用便益比の算定方法として換算係数法（費用・便益を換算係数により現在価値化する方法）と年次算定法（年度別の費用・便益を社会的割引率等で個別に現在価値化する方法）が示されている。

今回の評価対象事業は、「水道水源開発整備費による事業」及び「水道広域化施設整備事業費のうち特定広域化施設整備費による事業」であって、「建設期間が10年以上の事業」である。

よって、費用便益比の算定方法は、分析マニュアルに基づき年次算定法により算出した。

(3) 算定期間

分析マニュアルでは、費用便益比の算定期間は事業の完了後50年間とすることとしている。

よって、今回の評価対象事業の完成予定年度はいずれも平成27年度であることから、費用便益比の算定期間は平成77年度までとした。

(4) 事業再評価時の評価

分析マニュアルでは、再評価時における費用対効果分析は、「事業全体の投資効率性」及び「残事業の投資効率性」の両者により評価を実施することとしている。

よって、今回の評価対象事業においても、「事業全体」及び「残事業」の費用便益比を算出した。

(5) 算定手順

分析マニュアルにおける年次算定法による算定フローを図38に示す。

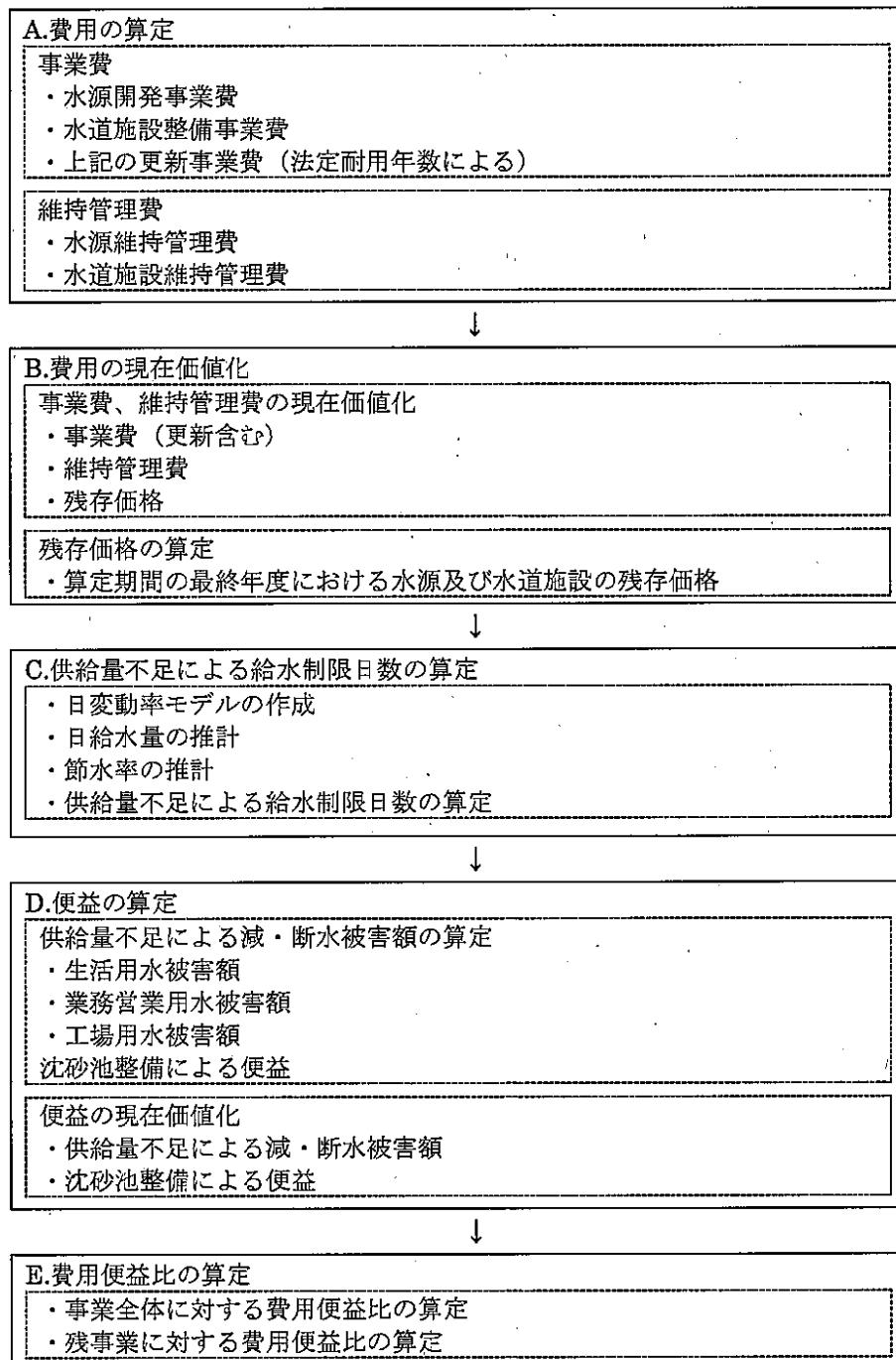


図38 年次算定法による費用便益比の算定手順

5-2 費用及び便益の算定

(1) 費用の算定

① 事業費

1) 水道水源開発施設整備事業

八ヶ場ダム及び霞ヶ浦導水の建設に関わる事業費は、事業費負担金、事務費及び建設中利子をそれぞれ負担する年度毎に計上した。

なお、耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数に基づき、八ヶ場ダムは80年、霞ヶ浦導水は58年とした。

2) 特定広域化施設整備事業

特定広域化施設整備事業に係る事業費は、水道施設（取導水施設、浄水施設及び送水施設）の整備費、用地費、調査費、事務費、建設中利子等を年度毎計上した。

なお、耐用年数は、地方公営企業法の法定耐用年数に基づき、管路は38年、土木・建築構造物は58年、設備は16年とした。

② 維持管理費

1) 水道水源開発施設整備事業

八ヶ場ダムの維持管理費は、八ヶ場ダムと同型式の重力式コンクリートダム（浦山ダム及び合角ダム）の直近5年間（平成16～20年度）の維持管理費の年平均額とそれぞれのダム事業費負担金合計額との比率の平均値に、八ヶ場ダム事業費負担金合計額を乗じた額を、工事完了後の平成28年度から計上した。

霞ヶ浦導水の維持管理費は、国土交通省が平成19年度に実施した霞ヶ浦導水に係る再評価の際に計上した維持管理費に埼玉県企業局の負担率を乗じ、平成21年度価格に現在価値化した額を、工事完了後の平成28年度から計上した。

2) 特定広域化施設整備事業

特定広域化施設整備事業に係る水道施設の維持管理費は、電力費、修繕費、委託費、人件費等とし、対象施設ごとに実績から個別算出したものの合計値を平成4年度以降、施設ごとの稼働年度に応じて計上した。なお、事業完了後の平成28年度以降は、平成28年度の金額と同額を計上した。

③ 費用の現在価値化

現在価値化の基準年度は、評価を実施する平成 21 年度とした。

費用の算定期間は、昭和 60 年度から平成 77 年度までとした。これは、水源のうち霞ヶ浦導水の費用負担は昭和 60 年度から発生していたことと、水源及び水道施設の建設完成年度は共に平成 27 年度であることから、分析マニュアルに基づき、50 年後の平成 77 年度までとしてことによるものである。

なお、費用の現在価値化は、以下の方法とした。

- i) 水道水源開発施設整備事業費及び特定広域化施設整備事業費の既投資額は、年度別に建設データにより現在価値化する。
- ii) 維持管理費の既投資額は、年度別に国内企業物価指数により現在価値化する。
- iii) 事業費及び維持管理費の平成 22 年度からの投資額は、社会的割引率を 4% として現在価値化する。
- iv) 平成 77 年度における水源及び水道施設の残存価格（次式参照）を費用から差し引く。

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

(2) 便益の算定

便益は、近年 20 年で 2 番目の規模の渇水時において、評価対象事業がある場合 (with) とない場合 (without) の供給量不足による減・断水被害額並びに特定広域化施設整備事業のうち沈砂池がある場合 (with) とない場合 (without) の維持管理費について、それぞれの差分を計上した。

便益の算定期間は、平成 2 年度に埼玉県水道用水供給事業として事業認可を取得し、平成 3 年度から現況の経営形態となったことから、平成 3 年度から事業完成 50 年後の平成 77 年度までを便益の算定期間とした。なお、平成 3 年度時点では、既にハッタダム及び霞ヶ浦導水に係る暫定水利権をそれぞれ取得し、給水を行っている。

また、県営水道では、平成 4 年度から越生町・寄居町・旧川本町に、平成 5 年度から小川町・旧妻沼町・旧花園町に、平成 6 年度から嵐山町に、平成 10 年度から旧岡部町・美里町・旧児玉町・深谷市に、平成 12 年度から本庄市・上里町・飯能市・ときがわ町・神川町・旧南河原村にそれぞれ給水を開始しており、これらの区域については、給水開始以前の期間は便益算定対象から除いた。

なお、便益算定に当たっては、平成 19 年度までの実績値及び平成 20 年度以降の予測値を用い、予測値については、平成 19 年度に見直した長期水需給の見通しにおける数値を使用した。

① 給水制限日数の算定

近年20年で2番目の規模の渴水時における平成3年度から平成77年度までの各年度の評価対象事業がある場合(with)とない場合(without)の給水制限日数を算定した。

給水制限日数の算定に当たっては、直近5年間(平成16年度～平成20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出した上で、評価対象事業がある場合(with)とない場合(without)の近年20年で2番目の規模の渴水時における水源量を基に、供給量不足による給水制限日数を算定した。

② 生活用水被害額

評価対象事業がある場合(with)とない場合(without)の減・断水による生活用水被害額を次式により算出し、差分(軽減額)を便益とした。なお、被害原単位は、分析マニュアルの被害原単位を平成21年度価格に現在価値化して設定した。

$$\begin{aligned} \text{生活用水被害額} &= \text{給水人口(人)} \\ &\times 1\text{人1日当たり被害額原単位(円/人・日)} \\ &\times \text{給水制限日数(日)} \end{aligned}$$

③ 業務営業用水被害額

評価対象事業がある場合(with)とない場合(without)の減・断水による業務営業用水被害額を次式により算出し、差分(軽減額)を便益とした。

平成18年度における経済活動別県内総生産(名目)を国内企業物価指数により現在価値化し、県全体と給水区域内の従業員数により按分し、五霞町分を加え、給水区域内1日当たり総生産額を算定した。なお、給水区域内1日当たり総生産額は、平成21年度価格に現在価値化して設定した。

また、影響率は、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種に分類し、分析マニュアルに基づき設定した。

$$\begin{aligned} \text{業務営業用水被害額} &= \text{給水区域内1日当たり総生産額(円/日)} \\ &\times \text{影響率(\%)} \\ &\times \text{給水制限日数(日)} \end{aligned}$$

④ 工業用水被害額

評価対象事業がある場合 (with) とない場合 (without) の減・断水による工場用水被害額を次式により算出し、差分（軽減額）を便益とした。

平成19年度における工業統計表の付加価値額を基に、業種別用水効果額単価を求め、工場用有収水量で除して、使用水量1m³当たり用水効果額単価を設定した。なお、使用水量1m³当たり用水効果額単価は、平成21年度価格に現在価値化して設定した。

$$\begin{aligned} \text{工場用水被害額} &= \text{給水区域内1日当たり工場用有収水量 (m}^3/\text{日}) \\ &\times \text{使用水量1m}^3\text{当たり用水効果額単価 (円/m}^3) \\ &\times \text{給水制限率 (\%)} \\ &\times \text{給水制限日数 (日)} \end{aligned}$$

⑤ 沈砂池整備による便益

特定広域化施設整備事業において、大久保浄水場及び庄和浄水場にそれぞれ沈砂池を整備することとしており、当該整備による維持管理費等の経費縮減効果を便益として計上する。なお、便益として計上する経費縮減項目は表18のとおりである。

表18 沈砂池整備による経費縮減効果

経費縮減項目	・濁度低下に伴う機器部品摩耗の緩和による修繕費・更新費の低減
	・濁質捕捉による凝集剤費用の低減
	・浄水発生土低減による脱水機運転経費の低減
	・濁度低下に伴う沈でん池等清掃回数の減

⑥ 便益の現在価値化

上記②～⑤で算定したそれぞれの便益を平成21年度価格に現在価値化した。現在価値化に当たり、既に発現している便益については年度別に国内企業物価指数により、また、平成22年度から発現する便益については年度別に社会的割引率4%により、それぞれ現在価値化した。

なお、上記②～④の便益は、2/20渴水時における減・断水被害額を算定したものであり、当該被害が発生する確率は2/20であることから、便益算定期間（平成3～77年度）の合計に2/20を乗じて便益を算定した。

5-3 費用便益比の算定

(1) 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及び総便益を算定した結果は表19に示すとおりであり、費用便益比B/Cは2.29となった。

表19 事業全体に対する費用便益比の算定

		費用・便益	備考
費用	事業費	水源施設 97,772,743千円	S60～H27
		水道施設 328,952,760千円	H3～H27、更新費用 H21～H77
		合計 426,725,503千円	
便益	維持管理費	水源施設 4,157,406千円	水源施設完成後の H28～H77
		水道施設 55,885,529千円	H4～H77
		合計 60,042,935千円	
合計 (C)		486,768,438千円	
便益	生活用水被害額 409,757,878千円	H3～H77	
	業務営業用水被害額 643,270,045千円		
	工場用水被害額 58,014,641千円		
	沈砂池整備による便益 3,617,643千円	沈砂池完成後の H20～H77	
合計 (B)		1,114,660,207千円	
費用便益比 (B/C)		2.29	

(2) 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、分析マニュアルに基づき次式により算定した。

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

継続した場合の費用と便益は、基準年度以降の平成22年度～平成77年度の57年間を対象とする。

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。

残事業に対する総費用及び総便益を算定した結果は表20に示すとおりであり、費用便益比B/Cは3.93となった。

表20 残事業に対する費用便益比の算定

		費用・便益	備考
費用	事業費	水源施設 20,696,596千円	H22～H77
		水道施設 120,627,075千円	
		合計 141,323,671千円	
	維持管理費	水源施設 4,157,406千円	H22～H77
		水道施設 42,913,520千円	
		合計 47,070,926千円	
合計 (C)		188,394,597千円	
便益	生活用水被害額 270,592,963千円	H22～H77	
	業務営業用水被害額 423,936,039千円		
	工場用水被害額 41,966,996千円		
	沈砂池整備による便益 3,433,731千円	H22～H77	
	合計 (B) 739,929,729千円		
費用便益比 (B/C)		3.93	

6 結果のまとめ

(1) 事業の必要性に関する評価結果

現在、国土交通省から許可を受けている水利権量のうち約30%はハッ場ダム等に係る暫定水利権であることから、水道水の安定供給には水利権の早期安定化が必要である。また、利水安全度2/20における評価においても水需給のバランスから、ハッ場ダム及び霞ヶ浦導水は欠かせない施設である。

特定広域化施設整備事業についても、水源施設と一体となることにより、水道水の安定供給の確保及び維持を図ると共に、事故、災害等においても給水を確保するためには必要な事業である。

(2) 代替案立案等の可能性に関する評価結果

水道水源開発施設整備事業の代替案として、地下水利用の拡大、表・伏流水利用の拡大、海水淡水化の活用及び工業用水道事業からの水利権転用を検討したが、いずれも代替案としては適当でない。

また、特定広域化施設整備事業の代替案として、各受水事業者が個別に施設を整備することを検討したが、県営水道が広域水道として整備した方が効率的であることから、代替案としては適当ではない。

(3) 事業の投資効率性に関する評価結果

事業の投資効率性の分析に当たり、供給量不足による減・断水被害額及び特定広域化施設整備事業による維持管理費の低減額を便益として費用便益比を算定した結果、事業全体の費用便益比は2.29、残事業の費用便益比は3.93となり、それぞれ基準値(1.0)を上回る結果となった。

(4) 上記を踏まえた対応方針

以上の評価結果を総合的に勘案すると、水道水源開発施設整備事業(ハッ場ダム)、水道水源開発施設整備事業(霞ヶ浦導水)及び特定広域化施設整備事業は、継続することが妥当であると判断できる。