

夷隅川流域委員会 資料3 参考資料

【大多喜ダム事業再評価について】

平成22年12月22日

千葉県

— 目 次 —

1. 大多喜ダム の目的	1
2. 事業再評価 の必要性	3
3. 再評価 の検討フロー	5
4. ダム事業 及び費用の見直し	6
5. 費用対効果	8
5.1 河川事業の総便益 (B)	9
5.2 河川事業の総費用 (C)	12
5.3 費用対効果 (B/C)	12
6. 代替案 の評価	13
6.1 治水代替案 (河道改修計画)	13
6.2 治水代替案 (河道改修) 事業費 (c')	14
6.3 治水単独ダム事業費 (c)	14
6.4 代替案の評価 (c'/c)	14
7. 不特定利水 の状況	15
7.1 既得用水の現状 (灌漑面積・取水量の減少)	16
7.2 渇水時の連絡体制の強化・水利用の効率化	17
7.3 河川水質の状況	18
7.4 近年の渇水流量	20
7.5 大多喜ダム不特定利水計画のまとめ	21
8. 残事業費 の経済性評価	22
8.1 治水事業としての残事業費	22
8.2 治水代替案 (河道改修) の事業費	22
8.3 残事業費の経済性評価結果	22
9. 事業再評価結果 と今後の対応	23

1. 大多喜ダムの目的

大多喜ダムの目的は、「洪水調節」「流水の正常な機能の維持(不特定)」「水道用水の供給」がある。このうち、「水道用水の供給」は水道事業者である南房総広域水道事業団が再評価を実施した。「洪水調節」「流水の正常な機能の維持(不特定)」は千葉県が再評価（再評価については p.3 以降で説明）している。

大多喜ダムの目的

① 洪水調節

ダム地点の計画高水流量 $70\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $60\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、沢山川、西部田川沿川地域の被害を軽減します。

② 流水の正常な機能の維持（不特定）

ダム地点下流の沢山川、夷隅川沿川の既得用水の補給を行う等、流水の正常な機能の維持と増進を図ります。

③ 水道用水の供給

安房・夷隅地区の8市町に対し、ダム地点において新たに開発した $14,800\text{m}^3/\text{日}$ の水量と、長柄ダムからの導水を合わせて $58,000\text{m}^3/\text{日}$ の取水を可能とします。

用語 流水の正常な機能の維持：既得用水等の安定取水、観光、漁業、地下水の維持、塩害の防止、流水の清潔の保持など、河川が本来持っている機能を正常に維持することであり、渇水時などにこれらの機能の維持を図る必要がある。

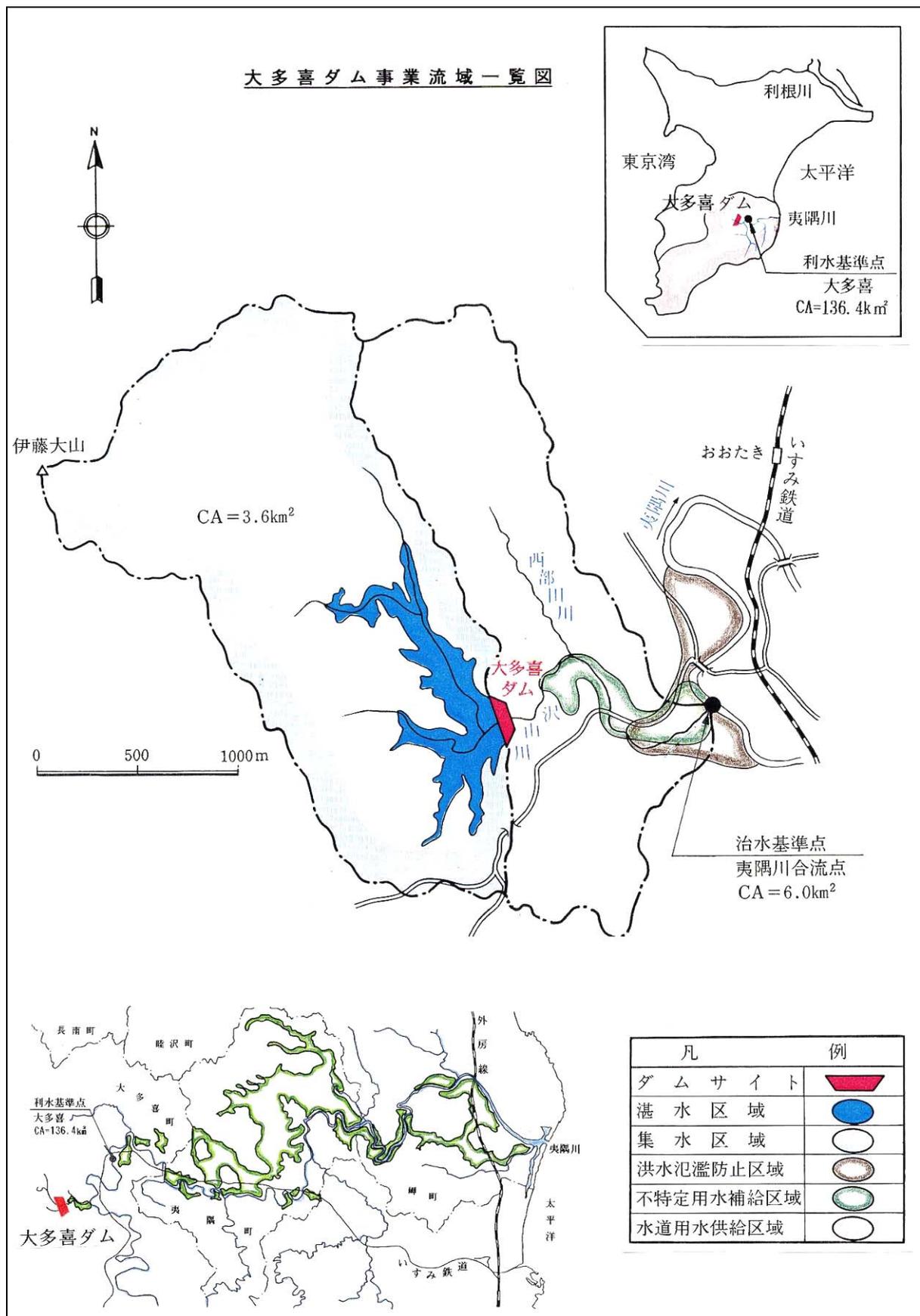


図 1-1 大多喜ダム事業流域一覧図

2. 事業再評価の必要性

千葉県では、県土整備部所管補助事業の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため、再評価を実施している。再評価は、事業採択後一定期間を経過した後も未着工である事業、事業採択後長期間が経過している事業、経済社会情勢の急激な変化や技術革新などにより再評価の実施の必要が生じた事業などの再評価を行い、事業の継続が適切と認められない場合には事業を中止するものである。なお、千葉県県土整備部では「千葉県県土整備部所管国庫補助事業再評価実施要領(H10.11.19 施行)」に基づいて、再評価を実施している。

『千葉県県土整備部所管国庫補助事業再評価実施要領』の概要

<再評価を実施する事業>

- ① 事業採択後一定期間が経過した後も未着工の事業
- ② 事業採択後長期間が経過した時点で継続中の事業
- ③ 準備・計画段階で一定期間が経過している事業
- ④ 再評価実施後一定期間が経過している事業
- ⑤ 経済社会情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の実施が生じた事業

<評価の視点>

- ① 事業の必要性等に関する視点（事業を巡る社会経済情勢等の変化、事業の投資効果、事業の進捗状況）
- ② 事業の進捗の見込みの視点
- ③ コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

<対応方針の決定手順>

- ・ 事務所管課は、対応方針(案)を作成のうえ、学識経験者等の第三者から構成される委員会に提出し、意見を聴くものとする。
- ・ 県土整備部は、学識経験者等の第三者の意見を踏まえ、対応方針を決定するものとする。なお、中止等の重要な変更を伴う事業の対応方針の決定にあたっては、知事の判断をおおぐものとする。
- ・ 県土整備部は、対応方針を公表するものとする。

平成 19 年 5 月に、南房総広域水道企業団による水道事業の再評価結果として「利水者としてはダム事業への参画を中止する」との報告を受けた。前述(p.3)の再評価を実施する事業の「⑤ 経済社会情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の実施が生じた事業」に相当することから、千葉県としても大多喜ダムの再評価を行うこととした。

南房総広域水道企業団による水道事業の再評価の概要

<再評価の総括>

水需要は、一日最大給水量に対して、構成団体の自己水源を充当して不足分を企業団からの受水必要量とすると、平成 27 年度の需要量推定値 122,990m³/日に対して、自己水源充当量 84,886m³/日、企業団からの必要受水量 38,104m³/日となる。受水量の最大は、平成 24 年度の 40,146m³/日(現給水能力：42,330m³/日)であるが、その後水需要は減少が続き、受水量も減少に転じることから、既存水源で対応できる。

<対応方針>

大多喜ダム建設事業は再評価の結果、上記総括事項を勘案すると、利水者としてはダム事業への参画を中止するものとする。

また、本事業は千葉県県土整備部との共同事業であることから、速やかに再評価の結果を千葉県県土整備部に報告し、撤退に伴う対応策を協議することとする。

3. 再評価の検討フロー

再評価の検討フローを図 3-1 に示す。

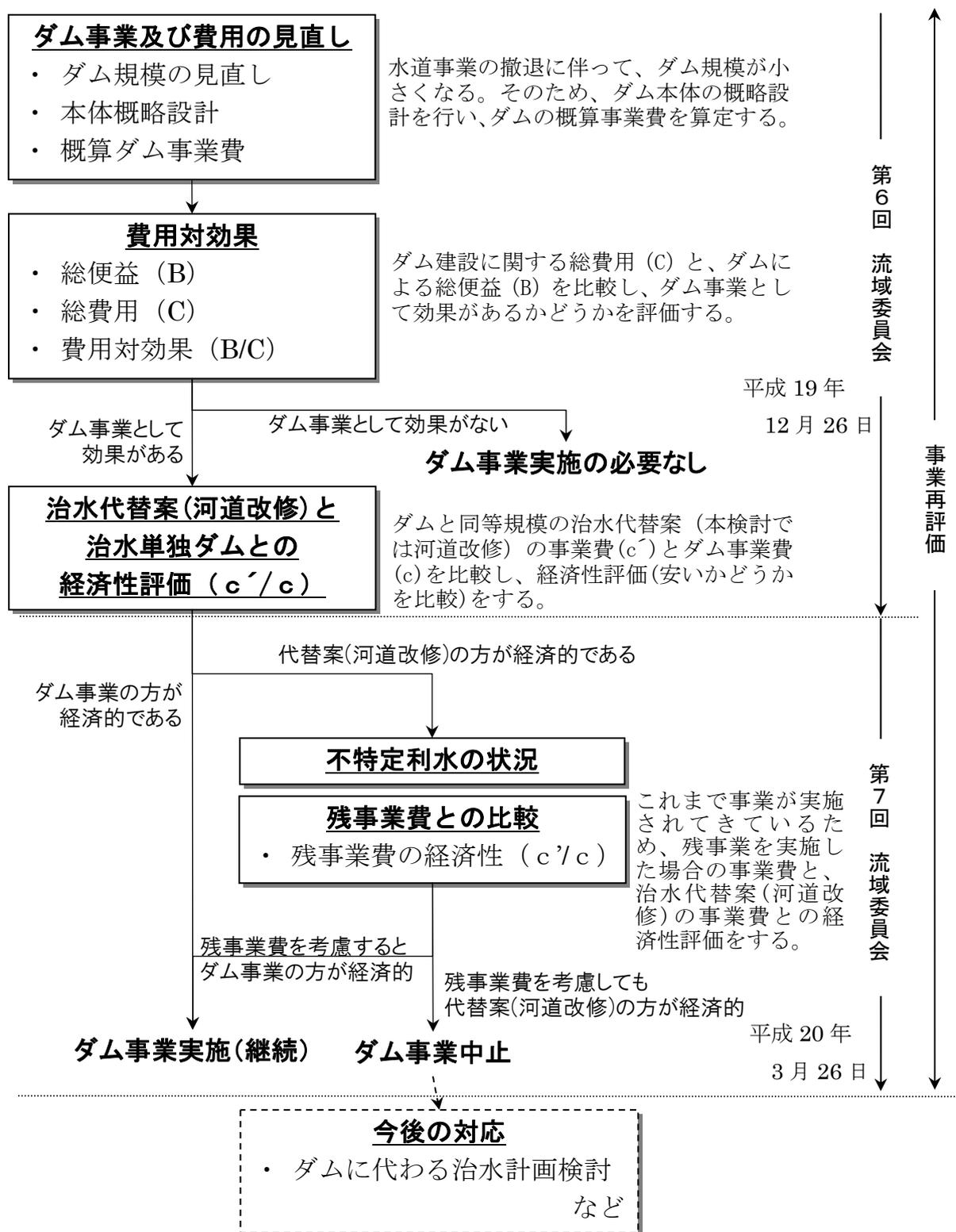


図 3-1 再評価の検討フロー

4. ダム事業及び費用の見直し

南房総広域事業団の参画中止により、水道用水の800,000m³が無くなり、ダム規模が変更(図4-1)になることからダム形式の見直しを行った。環境対策への対応やコスト縮減などに配慮し、ゾーン型フィルダムとした。

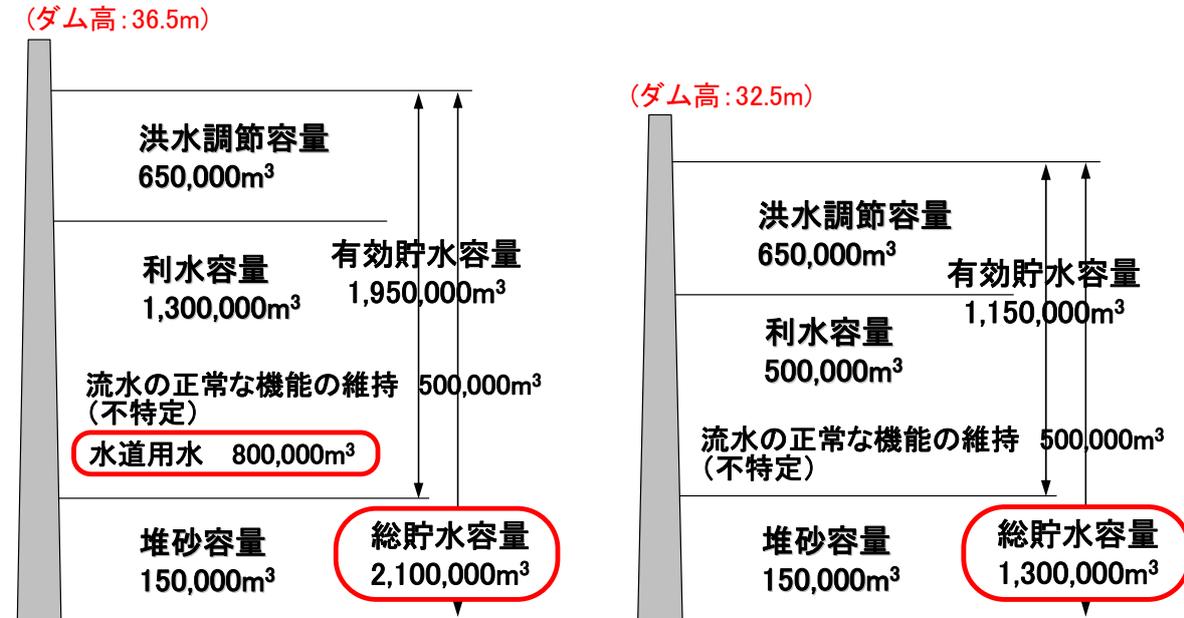


図4-1 ダム規模の見直し (左：当初計画 右：変更計画)

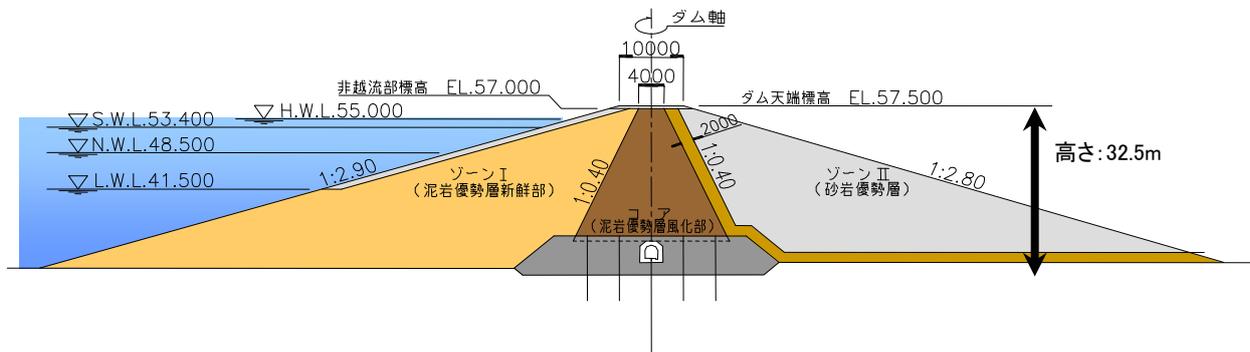


図4-2 ゾーン型フィルダムの堤体図

用語フィルダム：フィルダムとは土や岩石を積み上げて作るダムを指す。これには土と岩石の割合によって種類が分かれ、岩石が50%以上のものを「ロックフィルダム」、土が50%以上のものを「アースフィルダム」と呼ぶ。

用語堆砂容量：貯水池上流の地勢や気象条件や土砂対策施設などの状況から、ダム地点での土砂堆積状況を想定して求めた100年間分の想定堆積量のこと。ダム貯水池計画では死水容量ということもあり、ダムの容量配分計算の対象外となる。

用語有効貯水容量：ダムの総貯水容量から堆砂容量と死水容量を除いた容量のこと。

概算事業費の算定結果を表 1 に示すが、河川単独ダムの総事業費は 158.6 億円になった。なお、平成 21 年度までに実施した費用（水道事業の撤退に伴う不要支出額を含む）と今後の残事業費を足したものである。

表 1 概算事業費

費 目	事 業 費 (百万円)	備 考
工 事 費	7,661	ダム工事費、環境対策工事費、管理設備費、仮設備費、工事用動力費
補償費・補償工事費	5,184	
そ の 他	3,015	測量及び試験費、機械器具費、営繕費、事務費
合 計	15,860	

5. 費用対効果

治水施設の整備及び維持管理に要する総費用と、治水施設整備によってもたらされる総便益(被害軽減)を、社会的割引率を用いて現在価値化して比較する(図 5-1)。このため、評価時点を現在価値化の基準点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から 50 年間までを評価対象期間にして、治水施設の完成に要する費用と治水施設の完成から 50 年間の維持管理費を現在価値化したものの総和から総費用を、年平均被害軽減期待額を現在価値化したものの総和から総便益をそれぞれ算定する。

その際、河川整備計画並びに河川・ダム事業の新規事業採択時評価及び再評価等において、治水施設整備の投資計画と治水施設整備によってもたらされる便益を時系列的にとらえ、各年の建設費、維持管理費、年平均被害軽減期待額等を現在価値化して総費用、総便益を算定するものとする。

なお、総便益は、治水による総便益と不特定利水効果による総便益、残存価値を足して求めるものとする。

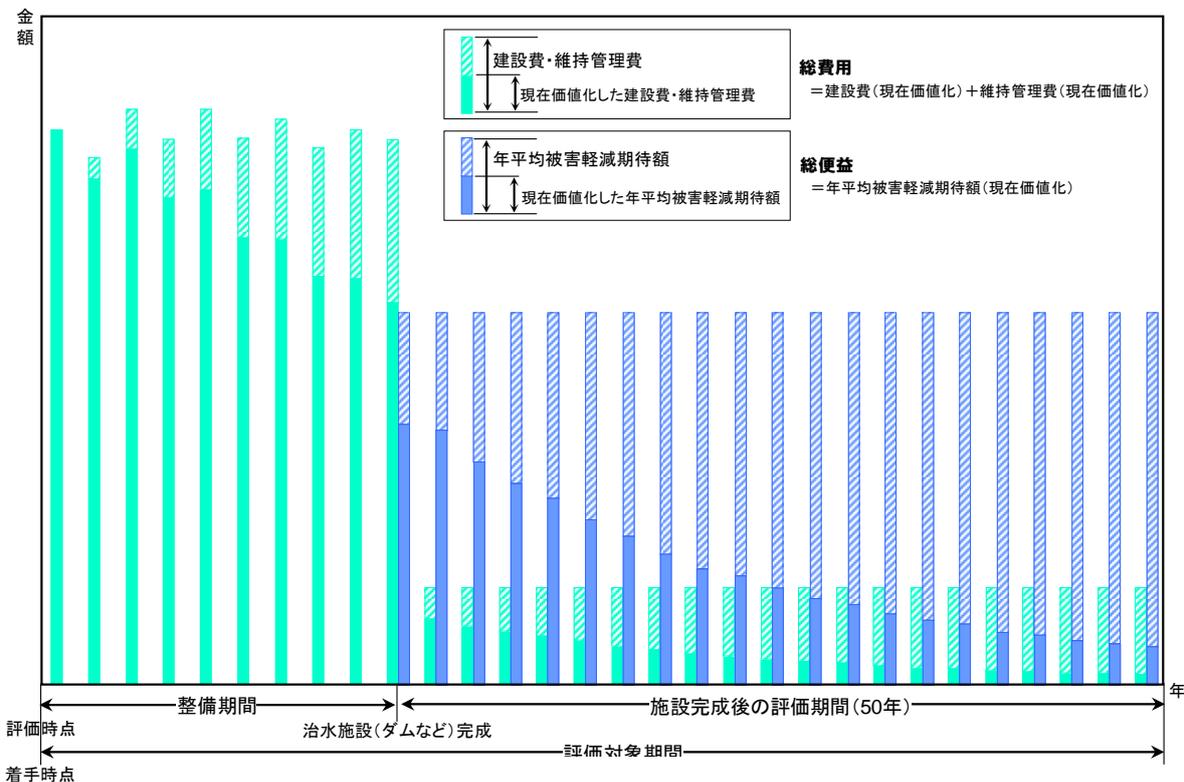


図 5-1 総費用・総便益の考え方

参考：『治水経済調査マニュアル(案) H17.4』が国土交通省の HP で公開されている。

<http://www.mlit.go.jp/river/gaiyou/hyouka/h1704/chisui.pdf>

用語総費用：評価対象期間内の費用の合計。

用語総便益：評価対象期間内の便益の合計。

用語現在価値化：将来における金銭の価値を現時点に割戻して評価した価値をいう。現在の C_0 (円)を複利(利率 γ)で運用すれば、 n 年後は $C_0 = C_n / (1 + \gamma)^{n-1}$ となる。例えば、用地費 C は、将来において価値変動ないとすれば n 年後においても C であるが、現在価値は年数経過に従って目減りすることになる。

5.1 河川事業の総便益（B）

5.1.1 治水効果による総便益

（1）大多喜ダムの洪水調節計画

大多喜ダムの洪水調節計画は、計画治水安全度 1/50 年を目標にダム地点における計画高水流量 $70 \text{ m}^3/\text{s}$ のうち、 $60 \text{ m}^3/\text{s}$ を調節し、基準地点夷隅川合流点の基本高水流量 $120 \text{ m}^3/\text{s}$ を $60 \text{ m}^3/\text{s}$ とすることで沢山川・西部田川沿川の洪水被害を軽減するものである。基準地点の河道・ダム配分流量は下表の通りである。

表 2 河道・ダム配分流量

基準地点	基本高水のピーク流量	ダムによる調節量	河道への配分流量
夷隅川合流点	$120 \text{ m}^3/\text{s}$	$60 \text{ m}^3/\text{s}$	$60 \text{ m}^3/\text{s}$

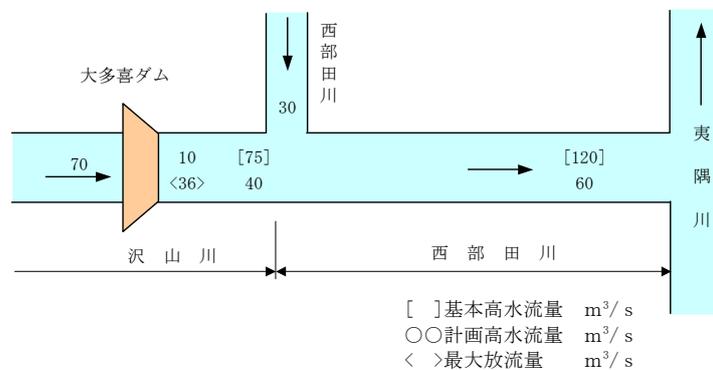


図 5-2 沢山川・西部田川計画流量配分図

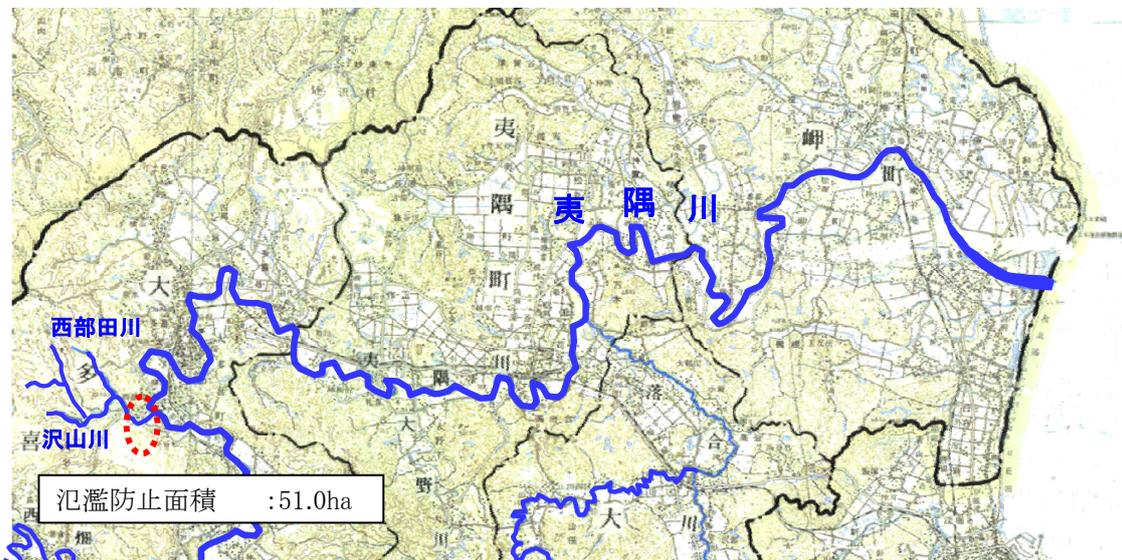


図 5-3 想定氾濫区域図

用語 計画高水流量：基本高水流量は、人工的な施設で洪水調節が行われていない状態、言いかえるなら流域に降った計画規模の降雨がそのまま河川に流れ出した場合の河川流量のこと。

(2) 治水効果による総便益

平成 21 年度を評価時点とし、想定氾濫区域内の資産額から算定される年平均被害軽減額を基に、整備期間を 9 ヶ年、割引率を 4 % として治水効果による総便益を算定すると 74.2 億円となる。

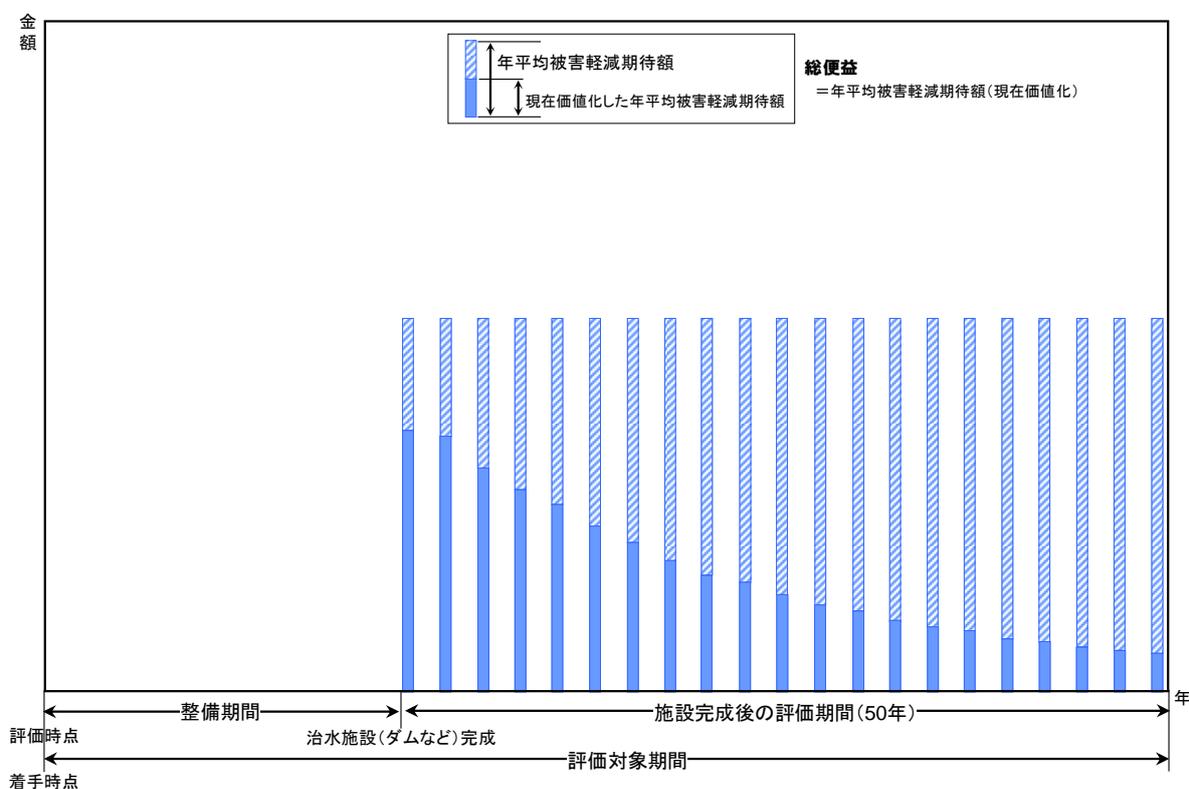


図 5-4 ダムの総便益の考え方

用語年平均被害軽減期待額：洪水調節施設によって被害の軽減が期待できる被害額を洪水規模別に算定し、1年あたりに平均した額。

用語割引率：費用便益分析において、将来の便益や費用を現在の価値として統一的に評価（現在価値化）する際に割り引くための比率である。国土交通省所管公共事業の費用便益分析で適用される社会的割引率は全て4%とされており、当面はこれを適用する。

5.1.2 不特定利水効果による総便益

不特定単独ダム(利水容量500,000m³と堆砂容量150,000m³)のダム事業費をもとに算定した総費用135.5億円をもって総便益となる。

5.1.3 残存価値

ダム、用地費の評価対象期間終了時点における残存価値を算定すると4.8億円となる。

5.1.4 総便益(B)

河川事業による総便益(B)は、治水効果による総便益と不特定利水効果による総便益、残存価値の合計である214.5億円となる。

用語残存価値：将来において施設が有している価値をいう。

5.2 河川事業の総費用（C）

河川事業の総費用は、河川単独ダム（洪水調節容量 650,000m³ と利水容量 500,000 m³、堆砂容量 150,000m³）の事業費をもとに算定した総費用 190.0 億円に河川改修（60m³/s 河道）総費用 0.6 億円を加えた 190.6 億円となる。

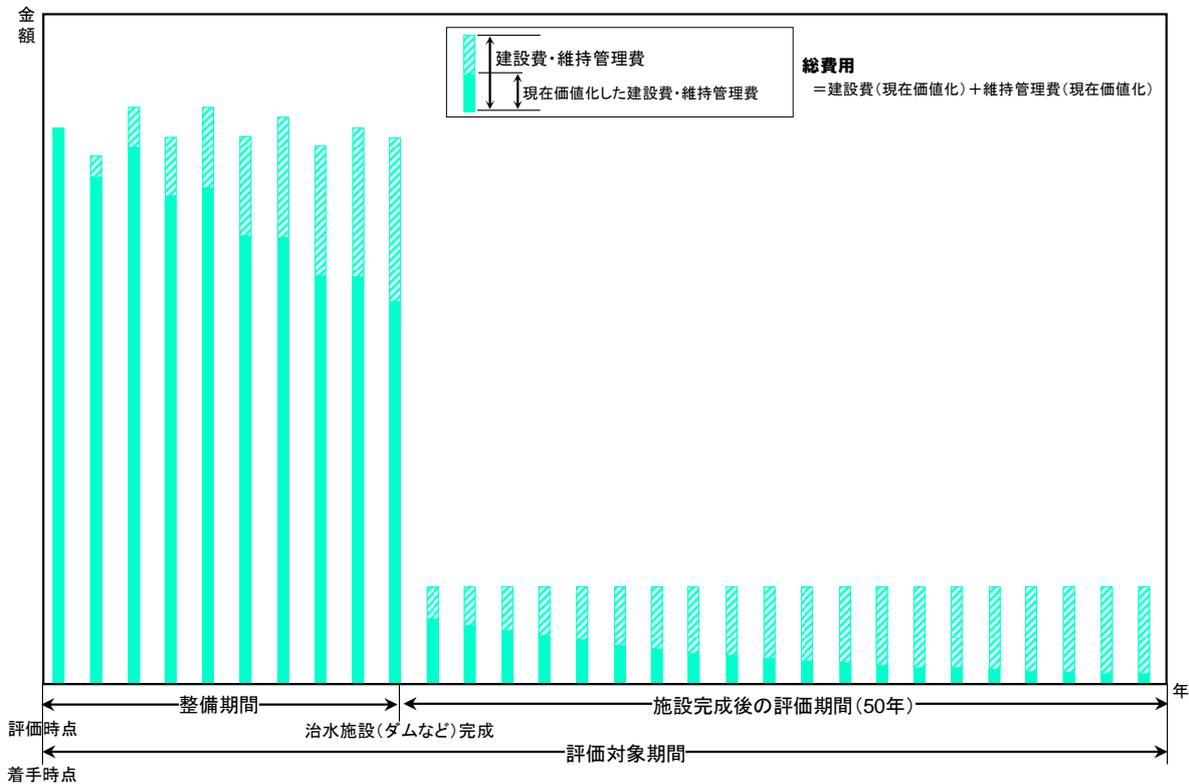


図 5-5 ダムの総費用の考え方

5.3 費用対効果（B/C）

以上、5.1 及び5.2 より算定される費用対効果(B/C)は、1.13 となり、本事業が効果的であることがわかる。

$$\text{総便益} B / \text{総費用} C = 214.5 \text{ 億円} / 190.6 \text{ 億円} = 1.13$$

6. 代替案の評価

6.1 治水代替案（河道改修計画）

基本高水（ $120 \text{ m}^3/\text{s}$ ）全てを河道で分担した場合の西部田川・沢山川河道改修計画図を以下に示す。

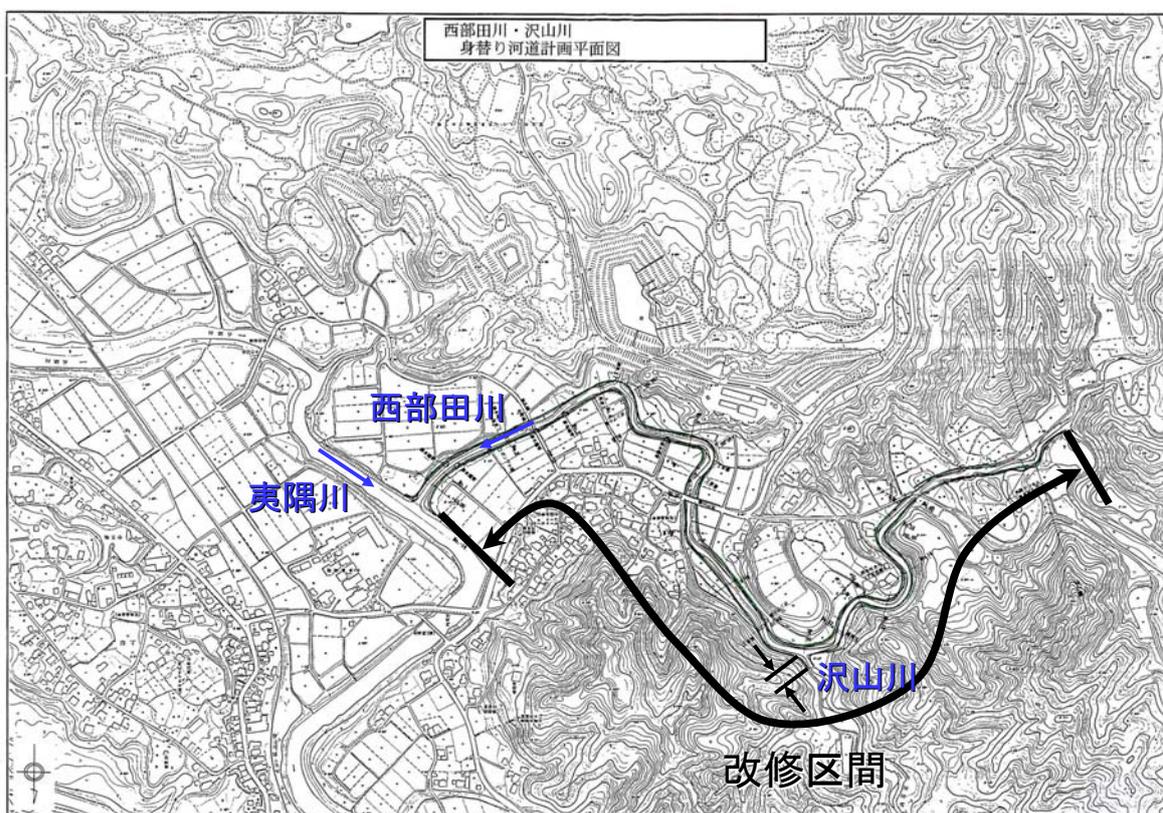


図 6-1 治水代替案としての河道改修計画（平面図）

6.2 治水代替案（河道改修）事業費（c'）

治水代替案としての河道改修の費用（c'）を算定すると 82.5 億円となる。

表 3 河道改修事業費

費 目	事 業 費（百万円）	備 考
工 事 費	4,577	本工事費（掘削、盛土、残土処理など）、付帯工事費（道路、橋梁など）
補償費・補償工事費	616	
そ の 他	3,059	測量試験費、間接経費、工事諸費、事務費
合 計	8,252	

6.3 治水単独ダム事業費（c）

治水単独ダムの事業費は、ダム事業費の 130.5 億円に、河道改修事業費 0.8 億円を加えた 131.3 億円となる。

6.4 代替案の評価（c' / c）

以上、6.2 及び 6.3 より算定される費用対効果（c' / c）は、0.63 となり、河道改修の方が経済的であることがわかる。

$$\begin{aligned} & \text{治水代替案事業費 } c' / \text{治水単独ダム事業費 } c \\ & = 82.5 \text{ 億円} / 131.3 \text{ 億円} = 0.63 \end{aligned}$$

用語治水単独ダム：治水事業の単目的で建設された場合のダム。

7. 不特定利水の状況

夷隅川では、かんがい期の河川水量の減少、水質の悪化等が問題となっていた。そのため、当初の計画では、既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図ることを目的として、不特定容量を確保するものとしていた。

ここでは、夷隅川の不特定利水に関する現在の状況について、以下の4つの視点から検討する。

- ・ 既得用水の現状
- ・ 渇水時の連絡対策の強化、水利用の効率化
- ・ 河川水質の状況
- ・ 近年の渇水流量

用語既得用水：以前から取水していた農業用水、上水、工業用水などのこと。

用語正常流量：流水の正常な機能を維持するための河川流量。

用語渇水流量：1年間のうちでこれ以上川の水が少なかったのは10日間だけという日の流量。

7.1 既得用水の現状（灌漑面積・取水量の減少）

大多喜ダム建設事業計画策定時と現在の水利権を比較すると表 7-1 の通りであり、灌漑面積は 3,322.71ha から 3,280.16 ha (△1.3%) に、全用水取水量の合計は 5.38m³/s から 5.24 m³/s (△2.6%) に減少している。

近年の渇水被害を見ると、観測史上最多の真夏日を記録し、梅雨期の降雨量も少なかった平成 16 年に、一部の水田で減収などの渇水被害が報告されているが、その他には発生していない。

表 7-1 灌漑面積と全用水取水量の比較

	計画策定時	H17 年
灌漑面積(ha)	3,322.71	3,280.16
全用水取水量(m ³ /s)	5.38	5.24

※水利権台帳より集計

なお、農林水産省の農業センサスを基に、夷隅川流域関連市町〔勝浦市、いすみ市（旧大原町、夷隅町、岬町）、大多喜町、御宿町〕の経営耕地面積、耕作放棄地について、2005 年と計画策定当時（1995 年）の状況を整理すると図 7-1 の通りである。この 10 年間で総耕地面積は 5,650ha から 4,170ha (△26.2%) に、耕作水田面積は 4,200ha から 3,299ha (△21.5%) に大きく減少しており、耕作放棄地も現在 474ha（総耕地面積の 11.4%）ある。水利権上の灌漑面積は微減（△1.3%）であるが、夷隅川流域は関連 2 市 2 町合計面積の約 74%を占めており、同流域の耕作水田面積も同様な傾向にあるものと考えられる。

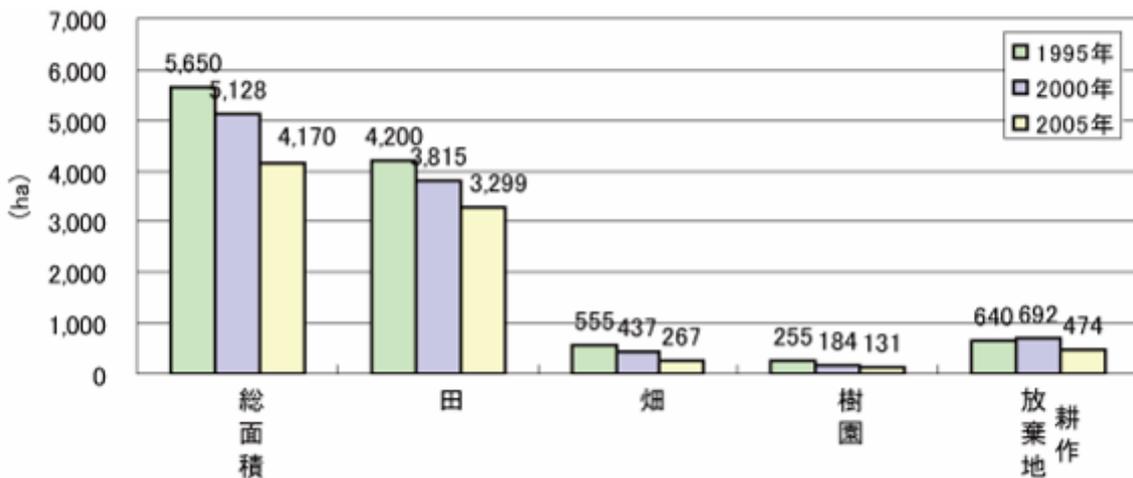


図 7-1 経営耕地面積・耕作放棄地の状況（農業センサス、夷隅川流域関連 2 市 2 町）

用語農業センサス：すべての農家を対象に調査票により、その農家の農業について調査を行う、いわゆる国勢調査の農業版

7.2 渇水時の連絡体制の強化・水利用の効率化

夷隅川水系において、渇水時に農業利水者間相互で必要な事項を協議し適切な農業用水の利用を図るため、平成 16 年度に「夷隅川水系農業利水者渇水調整連絡会議」が設置された。同会議の設置により、農業用ダム、水道用ダム、ため池等の管理者連絡体制が強化されたこと、また、渇水時の番水による効率化などにより、近年は渇水被害の発生が少なくなっている状況である。

用語番水：一定の順序と時間に従って田に水を入れること。

7.3 河川水質の状況

河川水質は、中流部の三口橋を境に、上流が環境基準A類型（BOD75%値：2mg/l）、下流が環境基準B類型（BOD75%値：3mg/l）に指定されている。江東橋、荻谷橋、増田橋、三口橋の4地点において定期的に水質測定が行われており、近年の水質をBOD 75%値で見ると環境基準を満たしている。

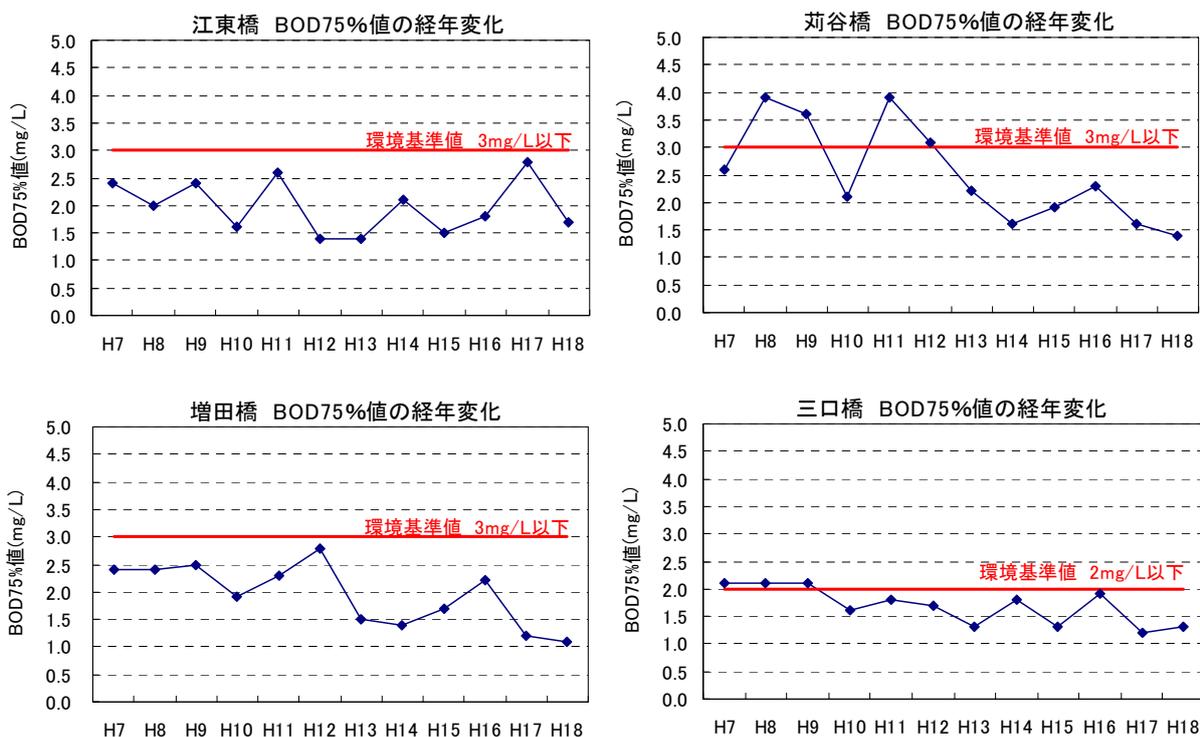


図 7-2 河川水質の経年変化（夷隅川本川、BOD）

用語環境基準：人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準として、水や大気、土壌、騒音をどの程度に保つことを目標に施策を実施していくのかという目標を定めたもの。

用語BOD：水中の有機物による汚濁の程度を示すもので、微生物によって酸化分解されるときに消費される酸素の量をいい、数値が大きいほど有機物の量が多く、汚れが大きいことを示す。

用語75%値：BOD等の指標が、環境基準に適合しているどうかを評価する際に用いられる年間統計値。

夷隅川流域関連 2 市 2 町の浄化槽設置数は図 7-3 のように推移しており、合併浄化槽の普及が水質改善に寄与しているものと考えられる。

また、夷隅川流域の市町では、「九十九里・南房総流域別下水道整備総合計画」(平成 14 年 9 月策定)によると下水道整備が図られる予定であり、合併浄化槽の設置数も増加傾向にあることから、今後も良好な河川水質が維持されるものと考えられる。

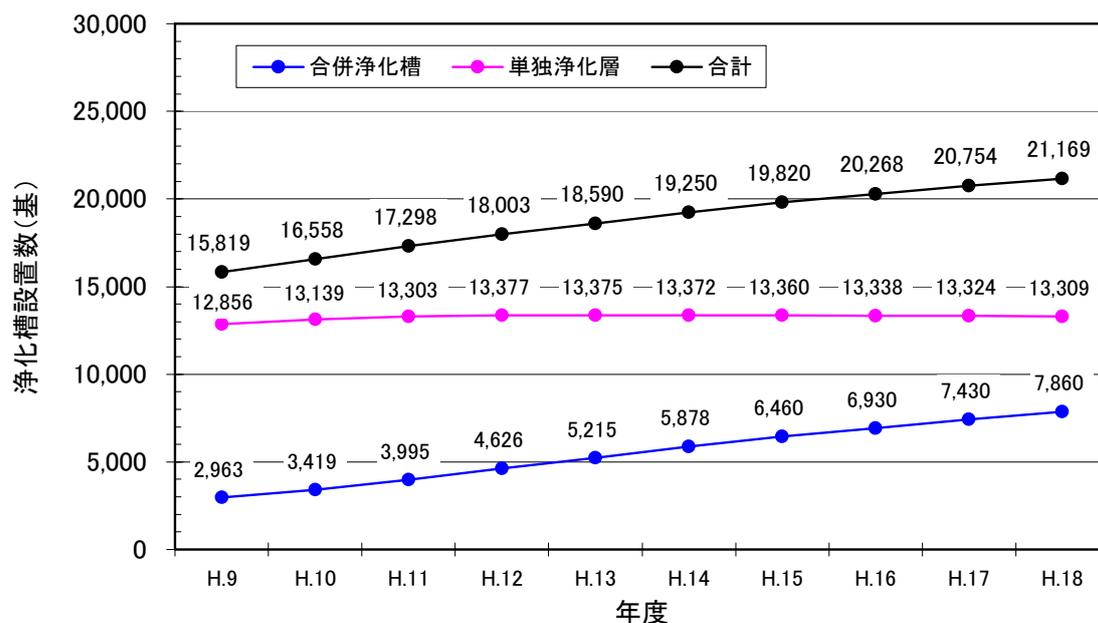


図 7-3 浄化槽の普及状況 (夷隅川流域関連 2 市 2 町合計)

7.4 近年の渇水流量

計画時の流況は、渇水流量が $0.24\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ である。一方、近年の観測データによると、渇水流量は $0.5\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ 以上となっている。これは、灌漑面積が減少傾向にあることや、計画後に平沢ダム(農業ダム)が供用開始されたことなどによるものと考えられる。

表 7-2 大多喜ダム地点の流況表

年	流況表 [CA=100km ²]							欠測日数
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	平均	
1999	113.762	2.500	2.292	2.222	2.222	2.222	4.243	0
2000	137.662	3.750	2.662	2.153	1.215	0.995	4.717	1
2001	155.046	3.786	2.355	1.339	0.709	0.631	5.727	0
2002	73.756	2.792	1.759	1.356	0.968	0.748	3.821	9
2003	90.694	2.373	1.690	1.238	0.556	0.556	3.360	0
2004	114.722	3.738	2.917	2.245	1.667	1.667	4.400	0
2005	281.875	3.391	3.009	2.407	1.285	1.111	4.392	0
2006	161.083	5.194	3.889	3.278	2.028	1.806	7.022	0
8ヶ年平均	141.075	3.441	2.572	2.030	1.331	1.217	4.710	1.3
8ヶ年最小	73.756	2.373	1.690	1.238	0.556	0.556	3.360	0.0

用語流況：日平均流量を一定の法則に従い整理したもの。最大流量、最小流量、平均流量のほか、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量などの指標がある。

7.5 大多喜ダム不特定利水計画のまとめ

大多喜ダムの不特定利水計画については、

- ・ 灌漑面積が減少傾向にある
- ・ 渇水時の水利用の効率化が図られている
- ・ 河川水質が改善している
- ・ 計画時より河川流況が改善してきている

ことなどから、現時点では緊急に確保する必要性が低下していると考えられる。

8. 残事業費の経済性評価

8.1 治水事業としての残事業費

治水単独ダムの事業費は 6.3 で示したとおり、130.5 億円である。平成 21 年度末までの治水執行済みの事業を考慮した治水単独ダムの残事業費は 85.0 億円となる。治水事業としての残事業費（c 残）は、治水単独ダムの残事業費に、河道改修事業費 0.8 億円を加えた 85.8 億円である。

表 8-1 概算事業費

費目	事業費（億円）	備考
工事費	67.7	ダム工事費、管理設備費、仮設備費、工事用動力費
補償費・補償工事費	11.2	
その他	6.1	測量及び試験費、機械器具費、営繕費、事務費
合計	85.0	

8.2 治水代替案（河道改修）の事業費

6.2 で示したとおり、ダムの治水効果に相当する規模の河道改修の事業費（c'）を算定すると 82.5 億円となる。

8.3 残事業費の経済性評価結果

治水事業としての残事業費（c 残）が 85.8 億円、河道改修事業費（c'）が 82.5 億円であるので、治水事業としての残事業より河道改修事業の方が経済的である。

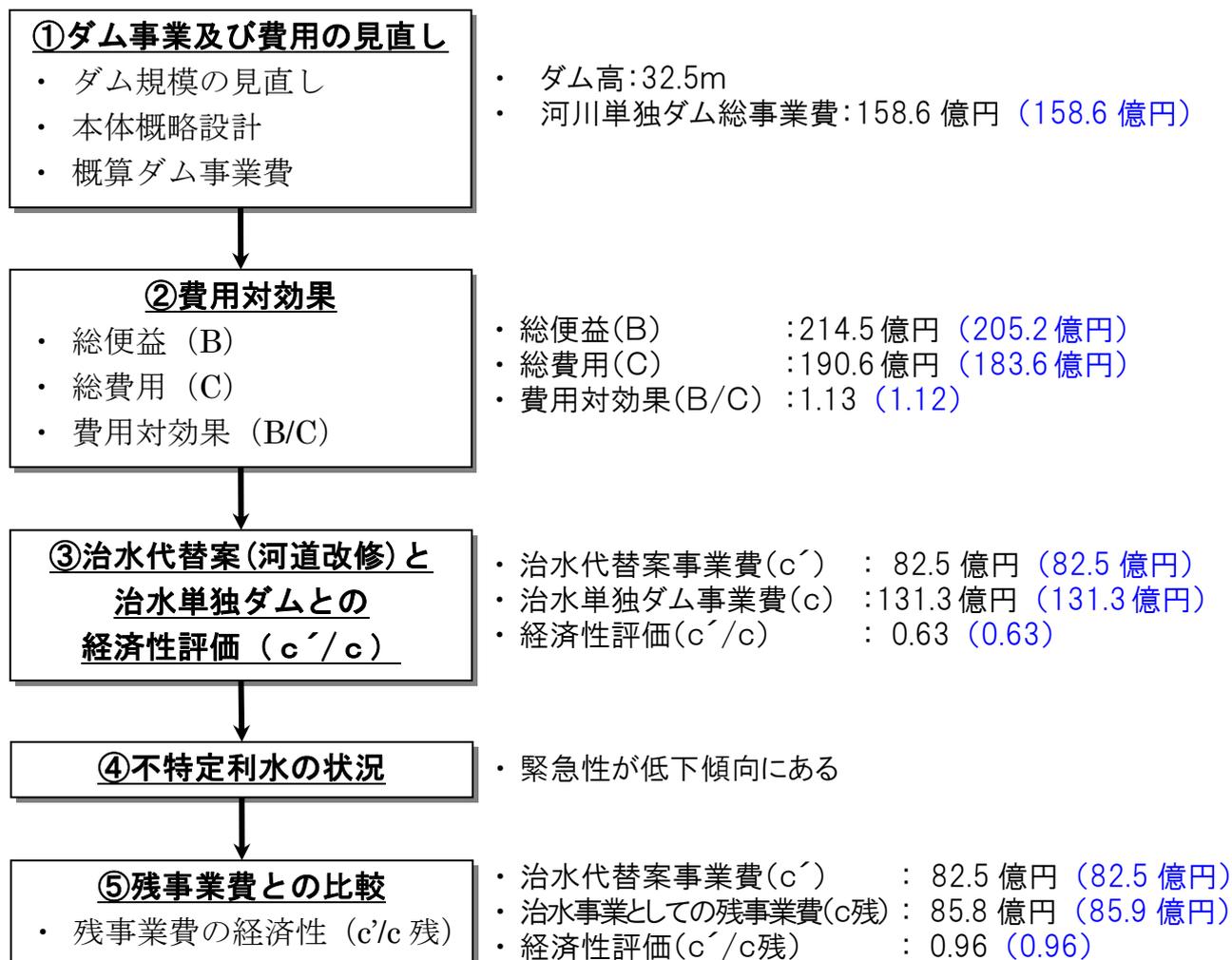
$$\begin{aligned} & \text{河道改修事業費 } c' / \text{治水事業としての残事業費 } c \text{ 残} \\ & = 82.5 \text{ 億円} / 85.8 \text{ 億円} = 0.96 \end{aligned}$$

なお、個別ダム検証の方針に従い、治水代替案の目標治水安全度を整備計画レベル※（H16 洪水対応又は 1/10 年）とした場合の河道改修事業費は約 10 億円であり、代替案が明らかに有利となる。

※「夷隅川水系河川整備計画」は現在検討中であり、上記の整備計画レベルは現時点で考えられている目標である。

9. 事業再評価結果と今後の対応

費用対効果、代替案の評価、不特定利水の状況、残事業費の経済性評価の検討結果は以下のとおりとなる。



() 書 : H19 年度再評価値

図 9-1 事業再評価結果のまとめ

なお、平成 22 年 9 月 28 日付、国土交通省から要請があった「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」によると、治水代替案については、河川整備計画と同程度の目標を設定することが示されている。

これによった場合、大多喜ダムの治水代替案の目標は、夷隅川水系河川整備計画と同等の平成 16 年の洪水対応、または 1/10 年の治水安全度が設定され、その事業費は約 10 億円となり、ダム残事業費と比較し治水代替案が明らかに有利となる。

※「夷隅川水系河川整備計画」は現在検討中であり、上記の整備計画レベルは現時点で考えられている目標である。

大多喜ダム建設事業は、治水、利水の必要性を併せ持つダムとして、南房総広域水道企業団との共同事業として進めてきたが、水道事業の撤退により改めて事業の見直しを行い再評価した結果、大多喜ダムの継続が困難と判断される。

今後は以下の項目について対応を検討する。

- ・ 治水対策については、夷隅川水系河川整備計画の中で検討する。
- ・ 不特定利水については、夷隅川水系河川整備基本方針の中で検討する。

なお、付替道路、取得用地の有効活用などについては、地元・関係機関と協議しながら検討する。

用語河川整備基本方針：水系ごとに将来の河川のあるべき姿や河川整備の方針を定める計画。

用語河川整備計画：河川整備基本方針に沿って計画的に河川の整備を実施するために、河川整備の目標および区間について定め、具体的に整備あるいは管理していく内容を定める計画。