
4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 検証における目標流量について

流水の正常な機能の維持対策案の目標は、検証要領細目にて、「河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として対策案を立案すること」とされている。

(1) 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

渇水時における河川環境の回復を図るため、牟呂松原頭首工（直下流）地点や大野頭首工（直下流）地点における河川流量の増加に努めるものとし、その際、表の地点において利水上の制限流量を設定し、河川流量を保全する。

表 4.4.1 主要な地点における制限流量一覧表（単位：m³/sec）

地 点 名	河川環境の回復を図るための 利水上の制限流量
牟呂松原頭首工（直下流）地点	5
大野頭首工（直下流）地点	1. 3
寒狭川頭首工（直下流）地点	3. 3

また、豊川用水では近年の小雨化傾向等とも相まって渇水時における取水制限が毎年のように行われていることから、既得用水が10年に1回程度発生する規模の渇水時においても安定して取水できるよう利水安全度の向上を図る。

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案（設楽ダムを含む案）

複数の流水の正常な機能の維持対策案（設楽ダムを含む案）は、河川整備計画を基本として検討を行った。

(1) 現計画（設楽ダム）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 河川整備計画で目標としている流水の正常な機能の維持の必要な流量を設楽ダム建設により確保する。
- ・ 設置するには、相当の土地の買収が必要となる。また、周辺環境への影響等について十分な調査が必要となる。

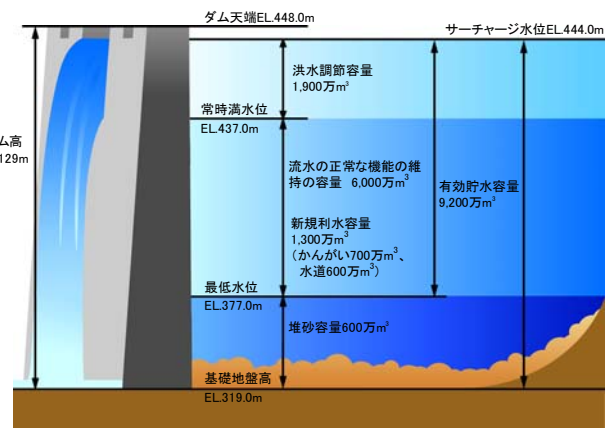
◇設楽ダムの概要



豊川流域図



完成イメージ図



設楽ダム容量配分図

図 4.4.1 設楽ダムの概要

4.4.3 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（設楽ダムを含まない案）

4.4.3.1 流水の正常な機能の維持対策案立案の基本的な考え方

検証要領細目に示されている方策を参考にして、様々な方策を組み合わせ、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案することとする。

立案にあたっては、検討主体が提案した対策案を提示し、利水参画者への意見聴取及びパブリックコメントにより広くご意見を伺い新たな対策案についても提案を求めた。

(1) 流水の正常な機能の維持対策案検討の基本的な考え方

- ・流水の正常な機能の維持対策案は、河川整備計画の目標を確保することを基本として立案する。
- ・流水の正常な機能の維持対策案は、検証要領細目に示されている各方策から、豊川に適用可能な方策を単独もしくは組み合わせで検討する。

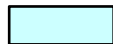
なお、14方策の基本的な考え方は新規利水対策案に記載している。(P.4-157～P.4-173を参照)

4.4.3.2 流水の正常な機能の維持対策案の豊川流域への適用性

表 4.4.2 に検証要領細目で示された方策の豊川流域への適用性について検討した結果を示す。「3. 他用途ダム容量買い上げ」「7. ダム使用権等の振替」「9. 海水淡水化」の3方策を除く10方策において検討を行うこととした。

表 4.4.2 流水の正常な機能の維持対策案の適用性評価一覧

		有識者会議での方策	14方策の概要	豊川流域への適用性
利水対策メニュー	供給面での対応	0. ダム	河川を横過して専ら流水の貯留する目的で築造させる構造物	河川整備計画で設案ダムを位置づけている
		1. 河道外貯留施設(貯水池)	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	流域内及び給水エリア内で検討
		2. ダム再開発(かさ上げ・掘削)	既存のダムのかさ上げあるいは掘削することで容量を確保し、水源とする。	宇連ダム、大島ダムで検討
		3. 他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて容量とすることで水源とする。	豊川流域に対象となる施設がない
		4. 水系間導水	水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする。	隣接水系(天竜川および矢作川)からの導水を検討
		5. 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	流域内及び給水エリア内で検討
		6. ため池(取水後の貯留施設を含む。)	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を配置することで水源とする。	流域内及び給水エリア内で検討
		7. 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	建設、送水コストの両面から見て実現性が低いことから検討対象としない
		8. 水源林の保全	水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である
	需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの	9. ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要なものへ振り替える。	対象となるダム使用権等がない
		10. 既得利水の合理化・転用	用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	豊川用水など既得利水について検討する
		11. 渇水調整の強化	渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない、効果量にかかわらず取り組むべき方策である
		12. 節水対策	節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る。	効果を定量的に見込むことについては、最終利用者の意向に依存するものであり、困難であるが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である
		13. 雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水の利用の推進により河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	効果を定量的に見込むことについては、最終利用者の意向に依存するものであり、困難であるが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である



今回の検討対象



今回の検討対象外

4.4.3.3 流水の正常な機能の維持対策案の立案

表 4.4.2 に示した適用性を踏まえ、各方策の単独もしくは組み合わせにより流水の正常な機能の維持対策案を一次選定した。一次選定した流水の正常な機能の維持対策案を示す。流水の正常な機能の維持対策案に当たっては、以下の方針とする。

①立案する対策案は、以下に示す河川整備計画の目標を達成できるものとする。

◆流水の正常な機能の維持

- ・渇水時における河川環境の回復を図るため、牟呂松原頭首工（直下流）地点や大野頭首工（直下流）地点における河川流量の増加に努めるものとし、その際、表 4.4.2 の地点において利水上の制限流量を設定し、河川流量を保全する。

表 4.4.3 主要な地点における制限流量一覧表（単位：m³/sec）

地 点 名	河川環境の回復を図るための利水上の制限流量
牟呂松原頭首工（直下流）地点	5
大野頭首工（直下流）地点	1. 3
寒狭川頭首工（直下流）地点	3. 3

- ・また、豊川用水では近年の小雨化傾向等とも相まって渇水時における取水制限が毎年のように行われていることから、既得用水が 10 年に 1 回程度発生する規模の渇水時においても安定して取水できるよう利水安全度の向上を図る。

②水源林の保全、渇水調整の強化、節水対策、雨水・中水利用については、効果を定量的に見込むことが困難であるが、全ての流水の正常な機能の維持対策案に組み合わせる。

③既存の水利使用規則などの水利利用ルールについては、基本的に変えないこととする。

【流水の正常な機能の維持対策案】

現計画（設楽ダム）

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 1 | 河道外貯留施設 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 2 | ダム再開発（かさ上げ・掘削） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 3 | 水系間導水（天竜川） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 4 | 水系間導水（矢作川） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 5 | 地下水取水 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 6 | ため池（取水後の貯留施設を含む） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 8 | 既得水利の合理化・転用 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 9 | 河道外貯留施設＋ダム再開発（宇連ダム） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 10 | 河道外貯留施設＋ダム再開発（大島ダム） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 11 | 河道外貯留施設＋ダム再開発（宇連ダム、大島ダム） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 12 | ダム再開発（宇連ダム）＋ため池 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 13 | ダム再開発（宇連ダム、大島ダム）＋ため池 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 17 | 地下貯留施設 |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 18 | 水系間導水（木曾川） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 19 | 水系間導水（天竜川、矢作川） |
| 流水の正常な機能の維持対策案 No. 20 | 河道外貯留施設（旧東上霞） |

※流水の正常な機能の維持対策案 No. 17～No. 20 は、パブリックコメントで提案された方策である。

P.4-204～P.4-219 に各対策案の概要を示す。

表 4.4.4 流水の正常な機能の維持対策案選定結果

流水の正常な機能の維持対策案																	
調 査 計 画		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	17	18	19	20
ダム	設 案 ダム																
(河川区域 内)	(河川区域 内)	河道外貯留施設 (調整池)							河道外貯留施設 (調整池)	河道外貯留施設 (調整池)	河道外貯留施設 (調整池)			地下貯留施設			河道外貯留施設 (旧東上霞)
			ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 宇連ダム	ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 大島ダム					ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 宇連ダム		ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 宇連ダム	ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 宇連ダム	ダム再開発 (かさ上げ・掘削) 宇連ダム				
(河川区域 外)	(河川区域 外)			水系間導水 (天竜川)			水系間導水 (矢作川)								水系間導水 (木曾川)	水系間導水 (天竜川＋矢作 川)	
						地下水		ため池				ため池	ため池				
需 要 面 的・ 必 要 な 対 策 面 の 対 応	需 要 面 的・ 必 要 な 対 策 面 の 対 応	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全	水源林の保全
									既得水利の 合理化・転用								
		洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化	洪水調整の強化
		節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策	節水対策
需 要 面 的・ 必 要 な 対 策 面 の 対 応	需 要 面 的・ 必 要 な 対 策 面 の 対 応	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用	雨水・中水利用

注) 赤枠は、パブリックコメントで提案された方策を示す。

注) 7、14～16 は欠番

1) 流水の正常な機能の維持対策案No. 1 河道外貯留施設

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 豊川総合用水事業施設のうち最も大規模な万場調整池（容量：500 万 m³）と同様の調整池を新設し必要量を確保する。
- ・ 調整池を設置するには相当の土地の確保（用地買収）が必要となるため、候補地の選定が必要となる。また、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：万場調整池と同様な調整池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・ 河道外貯留施設 12 基
- ・ ただし、工期は用地買収を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇河道外貯留施設対策案の概要

河道外貯留施設設置イメージ



万場調整池

	調整池設置数 (万場調整池型)
流水の正常な機能の維持	12基



図 4.4.2 河道外貯留施設対策案の概要

2) 流水の正常な機能の維持対策案No. 2 ダム再開発（かさ上げ・掘削）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 既存ダム（宇連ダム、大島ダム）をかさ上げし必要量を確保する。
- ・ かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について調査が必要となる。
- ・ 宇連ダムのかさ上げについては、既設の天竜川水系から導水路（振草導水路）に影響が生じない範囲までとする。
- ・ 利水専用ダムである宇連ダム、大島ダムかさ上げ工事にあたっては、工事期間中にダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：既存ダム（宇連ダム、大島ダム）をかさ上げし、必要な流量を確保する。
- ・ 宇連ダム・大島ダム再開発
- ・ ただし、工期は施設管理者等との調整が伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。



図 4.4.3 ダム再開発対策案の概要

3) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 3 水系間導水（天竜川）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 天竜川より新規に導水し必要量を確保する。
- ・ 天竜川においても取水制限が近年 20 年間に 11 回発生しており、新規に導水するには天竜川の関係河川使用者等との調整が必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：既存の天竜川から豊川への導水を活用して、流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保する。
- ・ ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第 3 回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

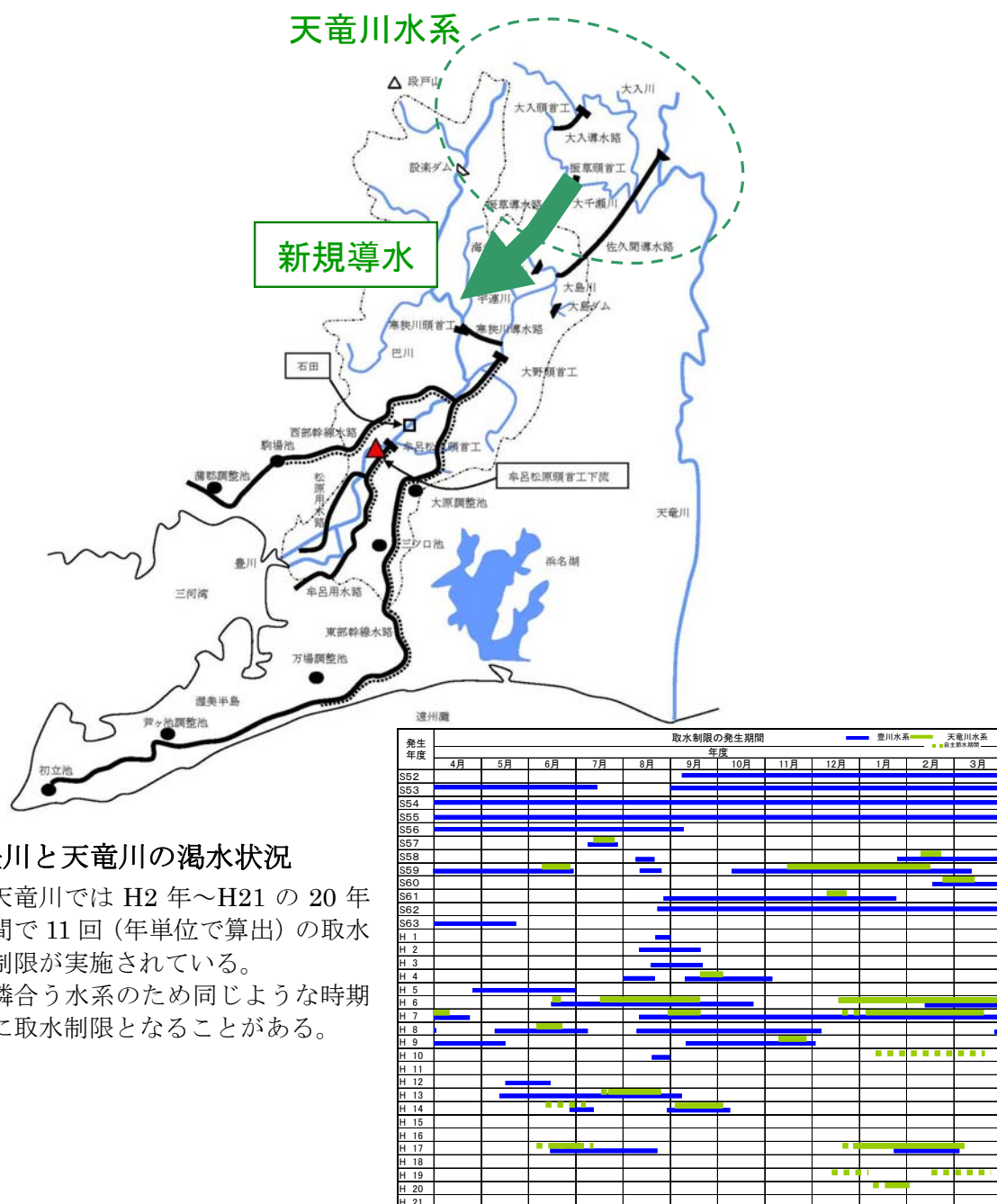


図 4.4.4 水系間導水（天竜川）対策案の概要

4) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 4 水系間導水（矢作川）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 矢作川より新規に導水し必要量を確保する。
- ・ 矢作川においても取水制限が近年 20 年間に 11 回発生しており、新規に導水するには矢作川の関係河川使用者等との調整が必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：矢作川の導水により、流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保する。
- ・ ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇豊川と矢作川の渇水状況

- ・ 矢作川では H2 年～H21 の 20 年間で 11 回（年単位で算出）の取水制限が実施されている。
- ・ 隣合う水系のため同じような時期に取水制限となることがある。

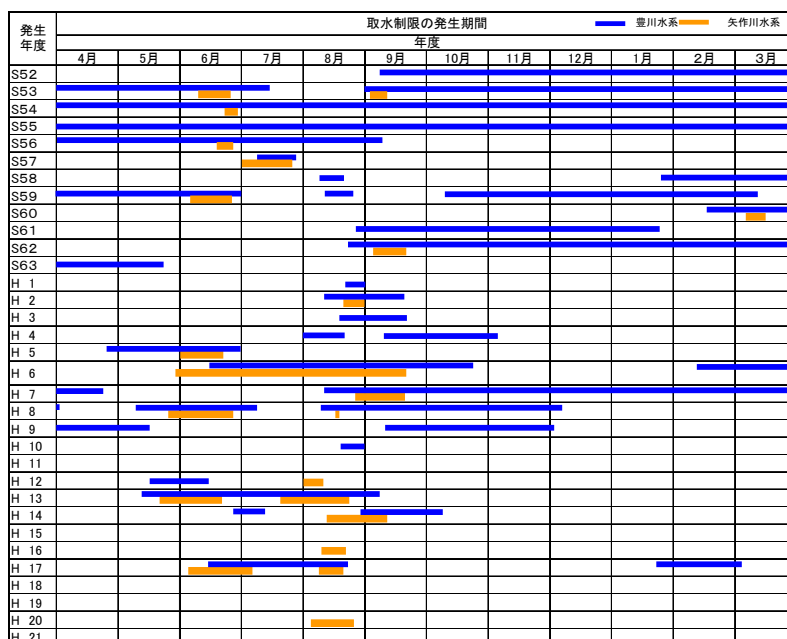


図 4.4.5 水系間導水（矢作川）対策案の概要

5) 流水の正常な機能の維持対策案No. 5 地下水取水

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、必要量を確保する。
- ・豊橋市を含む東三河地区は、軟弱地盤である沖積層を擁するとともに、地下水も相当量が利用されていることから、揚水や喝水の状況によっては塩水化や地盤沈下の発生が危惧される地域である。
- ・豊橋市では、自主的努力により地下水保全に取り組んでおり、蒲郡市や田原市の一部では地下水取水がなされていない。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

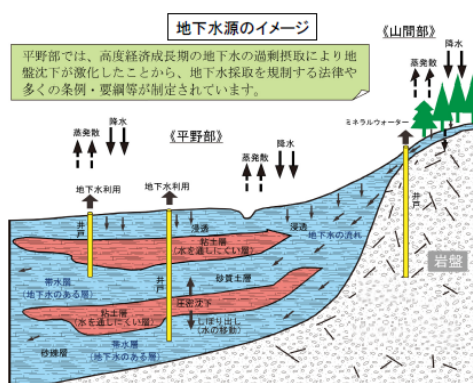
- ・施設規模：近傍の地下水取水の実績を踏まえ、1井戸あたりの計画取水量を0.01 m³/sとする。
- ・ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機構の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。

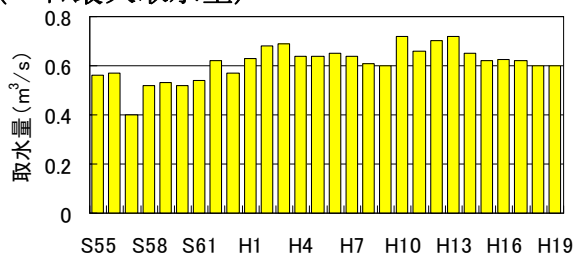
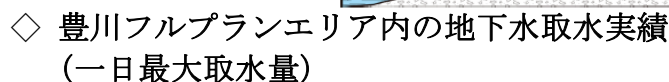
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇地下水源イメージ

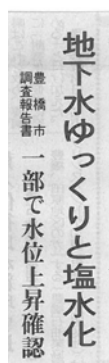
出典：平成22年版日本の
水資源を基に作成



◇対策案位置図



出典：需要実績調査（国土交通省水資源部）



◆ 新聞記事
東愛知新聞（平成 20 年 5 月 24 日）



図 4.4.6 地下水取水対策案の概要

6) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 6 ため池（取水後の貯留施設を含む）

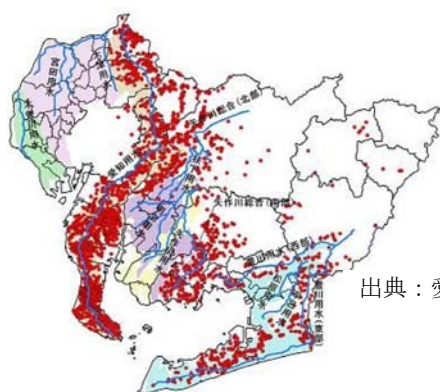
流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 既存の平均的な規模のため池を新設し必要量を確保する。
- ・ 1箇所あたりの用地買収面積や周辺環境への影響は小さいが、多数必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：既存の平均的な規模のため池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・ ため池：約 5,500 箇所

◇ため池の現状（愛知県）平成 18 年 3 月現在



(か所)

地 域	ため池数
尾 張	1,910
西 三 河	537
東 三 河	512
計	3,009

出典：愛知県ため池保全構想

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第 3 回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇ため池対策案の概要

ため池の設置イメージ



ため池対策案諸元

	ため池設置数
流水の正常な機能の維持	5,500箇所

◇対策案位置図



図 4.4.7 ため池対策案の概要

7) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 8 既得水利の合理化・転用

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 豊川用水の幹線水路や支線水路については、これまでも老朽化等の対策が図られている。
- ・ 水利権更新毎に用途別の必要量については、適切に審査されている。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：豊川の既存の水利使用を合理化・転用することにより、必要な流量を確保する。
- ・ ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

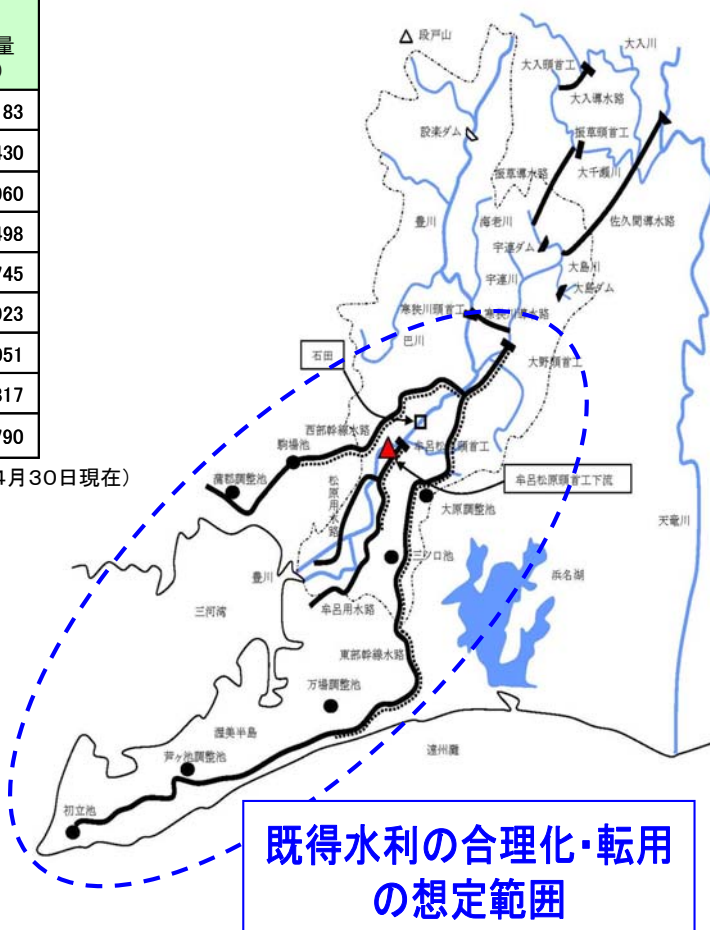
◇豊川水系における水利権一覧

用水名	用水目的	件数	最大 使用水量 (m ³ /s)
豊川用水	水道用水	1	4.183
豊川総合用水	工業用水	1	2.430
	農業用水	1	20.960
上記以外	水道用水	9	0.498
	工業用水	2	0.745
	農業用水	165	9.923
	その他	8	0.051
	発電	3	14.817
計(発電を除く)		186	38.790

(平成22年4月30日現在)

※法:河川法第23条の許可を得たもの
※慣:河川法施行前から存在する慣行水利

◇対策案位置図



◇豊川用水二期事業

・改築された水路



図 4.4.8 既得水利の合理化・転用対策案の概要

8) 流水の正常な機能の維持対策案N o. 9 河道外貯留施設+ダム再開発（宇連ダム）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・既存ダム（宇連ダム）のかさ上げに加え、既存の万場調整池と同様の調整池を設置し必要量を確保する。
- ・河道外貯留施設を設置するには相当の土地の用地買収が必要となるため、候補地の選定が必要となる。また、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・工事期間中、宇連ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・施設規模：既存ダム（宇連ダム）のかさ上げと万場調整池と同様な調整池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・宇連ダム再開発、河道外貯留施設 10 基
- ・ただし、工期は用地買収及び施設管理者等との調整が伴うため不確定

◇かさ上げ対策案の概要

かさ上げイメージ

かさ上げ後のダム



ダム再開発対策案諸元

		かさ上げ後堤高 (現堤高／かさ上げ高)	かさ上げ後容量 (現容量)
流水の正常な 機能の維持	宇連ダム	76m (65m／+11m)	4,000万 ³ (2,842万 ³)

◇河道外貯留施設対策案の概要

設置イメージ



河道貯留施設対策案諸元

	調整池設置数 (万場調整池型)
流水の正常な 機能の維持	10基

※流水の正常な機構の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇对策案位置図



図 4.4.9 河道外貯留施設＋ダム再開発（宇連ダム）対策案の概要

9) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 10 河道外貯留施設+ダム再開発（大島ダム）

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 既存ダム（大島ダム）のかさ上げに加え、既存の万場調整池と同様の調整池を設置し必要量を確保する。
- ・ 河道外貯留施設を設置するには相当の土地の用地買収が必要となるため、候補地の選定が必要となる。また、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・ かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・ 工事期間中、大島ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。

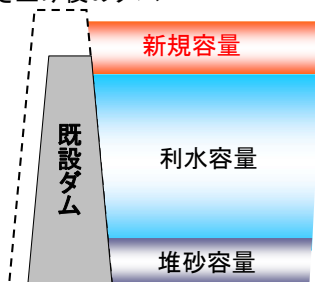
流水の正常な機能の維持

- ・ 施設規模：既存ダム（大島ダム）のかさ上げと万場調整池と同様な調整池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・ 大島ダム再開発、河道外貯留施設 10 基
- ・ 工期：用地買収及び施設管理者等との調整が伴うため不確定

◇かさ上げ対策案の概要

かさ上げイメージ

かさ上げ後のダム



大島ダム

ダム再開発対策案諸元

		かさ上げ後堤高 (現堤高／かさ上げ高)	かさ上げ後容量 (現容量)
流水の正常な機能の維持	大島ダム	90m (69m／+21m)	2,200万m ³ (1,130万m ³)

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇河道外貯留施設対策案の概要

設置イメージ



万場調整池

河道貯留施設対策案諸元

	調整池設置数 (万場調整池型)
流水の正常な機能の維持	10基

図 4.4.10 河道外貯留施設+ダム再開発（大島ダム）対策案の概要

10) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 11 河道外貯留施設+ダム再開発(宇連ダム、大島ダム)

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・既存ダム(宇連ダム、大島ダム)のかさ上げに加え、既存の万場調整池と同様の調整池を設置し必要量を確保する。
- ・河道外貯留施設を設置するには相当の土地の用地買収が必要となるため、候補地の選定が必要となる。また、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・工事期間中、宇連ダム、大島ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。

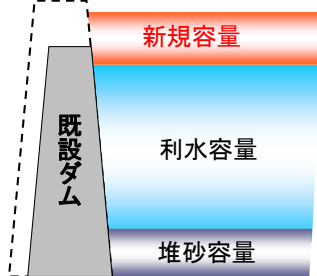
流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・施設規模：既存ダム(宇連ダム、大島ダム)のかさ上げと万場調整池と同様の調整池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・宇連ダム・大島ダム再開発、河道外貯留施設7基
- ・工期：用地買収及び施設管理者等との調整が伴うため不確定

◇かさ上げ対策案の概要

かさ上げイメージ

かさ上げ後のダム



宇連ダム



大島ダム

ダム再開発対策案諸元

		かさ上げ後堤高 (現堤高/かさ上げ高)	かさ上げ後容量 (現容量)
流水の正常な機能の維持	宇連ダム	76m (65m/+11m)	4,000万m ³ (2,842万m ³)
	大島ダム	90m (69m/+21m)	2,200万m ³ (1,130万m ³)

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇河道外貯留施設対策案の概要

設置イメージ



万場調整池

河道貯留施設対策案諸元

	河道外貯留施設設置数
流水の正常な機能の維持	7基

図 4.4.11 河道外貯留施設+ダム再開発(宇連ダム、大島ダム) 対策案の概要

11) 流水の正常な機能の維持対策案No. 12 ダム再開発（宇連ダム）＋ため池

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・既存ダム（宇連ダム）のかさ上げに加え、既存の平均的な規模のため池を設置し必要量を確保する。
- ・かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・工事期間中、宇連ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。
- ・ため池1箇所あたりの用地買収面積や周辺環境への影響は小さいが、多数必要となる。

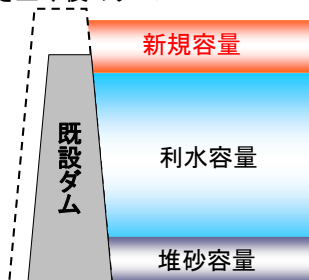
流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・施設規模：既存ダム（宇連ダム）のかさ上げと既存の平均的な規模のため池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・宇連ダム再開発、ため池 4,400 箇所
- ・工期：用地買収及び施設管理者等との調整が伴うため不確定

◇かさ上げ対策案の概要

かさ上げイメージ

かさ上げ後のダム



宇連ダム

ダム再開発対策案諸元

		かさ上げ後堤高 (現堤高／かさ上げ高)	かさ上げ後容量 (現容量)
流水の正常な機能の維持	宇連ダム	76m (65m／+11m)	4,000万m ³ (2,842万m ³)

◇ため池対策案の概要

ため池設置イメージ



ため池対策案諸元

	ため池設置数
流水の正常な機能の維持	4,400箇所

◇対策案位置図



図 4.4.12 ダム再開発（宇連ダム）＋ため池対策案の概要

12) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 13 ダム再開発（宇連ダム、大島ダム）＋ため池

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 既存ダム（宇連ダム、大島ダム）のかさ上げに加え、既存の平均的な規模のため池を設置し必要量を確保する。
- ・ かさ上げについては、地質調査等技術的な検討や用地買収が必要となる。また、かさ上げ高が大きい場合、周辺環境への影響等について今後十分な調査が必要となる。
- ・ 工事期間中、宇連ダム、大島ダムのダム機能が一時的に制限を受ける場合がある。
- ・ ため池 1 箇所あたりの用地買収面積や周辺環境への影響は小さいが、多数必要となる。

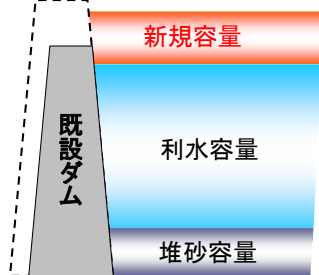
流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：既存ダム（宇連ダム、大島ダム）のかさ上げと既存の平均的な規模のため池を設置し、必要な流量を確保する。
- ・ 宇連ダム・大島ダム再開発、ため池 3,400 箇所
- ・ 工期：用地買収及び施設管理者等との調整が伴うため不確定

◇かさ上げ対策案の概要

かさ上げイメージ

かさ上げ後のダム



ダム再開発対策案諸元

		かさ上げ後堤高 (現堤高／かさ上げ高)	かさ上げ後容量 (現容量)
流水の正常な機能の維持	宇連ダム	76m (65m／+11m)	4,000万 ³ (2,842万 ³)
	大島ダム	90m (69m／+21m)	2,200万 ³ (1,130万 ³)



宇連ダム



大島ダム

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇ため池対策案の概要

ため池設置イメージ



ため池対策案諸元

	ため池設置数
流水の正常な機能の維持	3,400箇所

図 4.4.13 ダム再開発（宇連ダム、大島ダム）＋ため池対策案の概要

13) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 17 地下貯留施設

パブリックコメントにより提案されたご意見「山の地下に貯留空間を設ける。」を採用し、地下ダムを設置することにより流水の正常な機能の維持用水を確保する。

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・地下を掘削して貯留空間を設けることで、必要量を確保する
- ・地表部の改変が少なく、自然環境や景観への影響が少ない。
- ・地下ダム設置により、多くの掘削土砂が発生するため、その運搬や処理が課題となる。
- ・貯留水の水温変化や工事にもなう周辺地下水位の低下が懸念される。

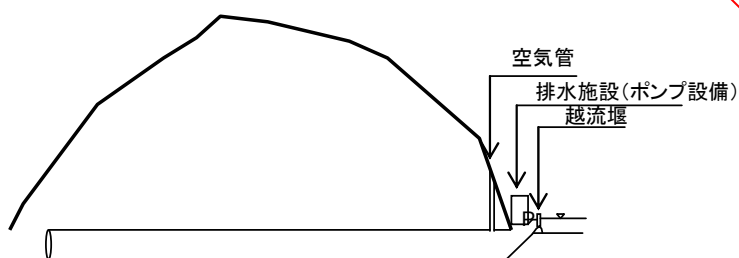
流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・施設規模：山の地下に貯留空間を設け、必要な開発量を確保する。
- ・地下ダム
- ・ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機構の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

地下ダムイメージ



《流水の正常な機能の維持》

《N》

延長5km×154本=770Km
V=60,000千m³

設楽ダム建設地点に 地下トンネル施設を設置

◇对策案位置図

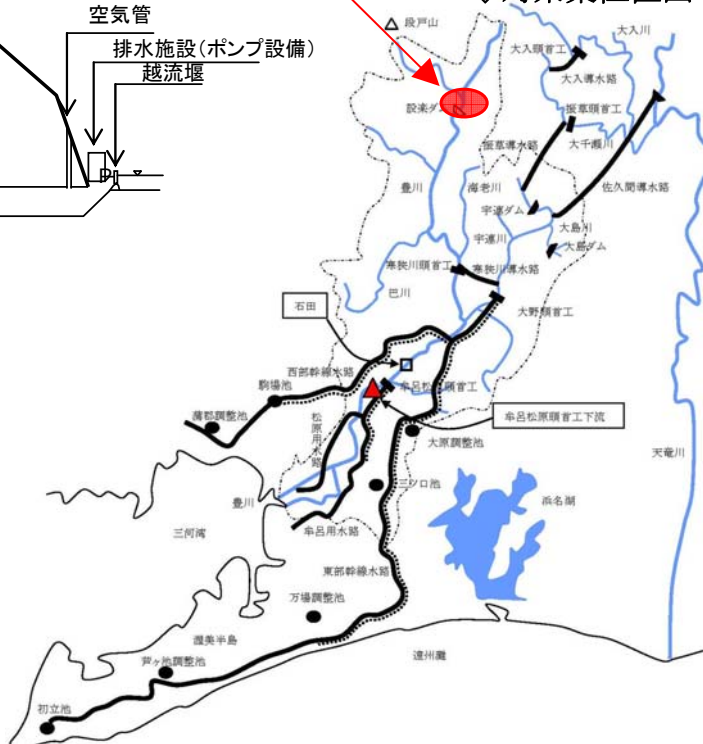


図 4.4.14 地下貯留施設対策案の概要

14) 流水の正常な機能の維持対策案 N o. 18 水系間導水（木曽川）

パブリックコメントにより提案されたご意見「木曽川水系からの導水。」を採用し、木曽川水系から導水することにより流水の正常な機能の維持用水を確保する。

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 木曽川から新規に導水を実施することによって必要量を確保する。
- ・ 木曽川における取水制限は近年 20 年間で 14 回発生し、取水制限率も厳しく設定されており、新規に導水するには木曽川の関係河川使用者等との調整が必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：木曽川からの導水により、流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保する。
- ・ ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第 3 回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇豊川と木曽川水系の渇水状況

- ・ 木曽川では H2～H21 の 20 年間で 14 回（年単位で算出）の取水制限が実施されている。
- ・ 隣合う水系のため同じような時期に取水制限となることがある。

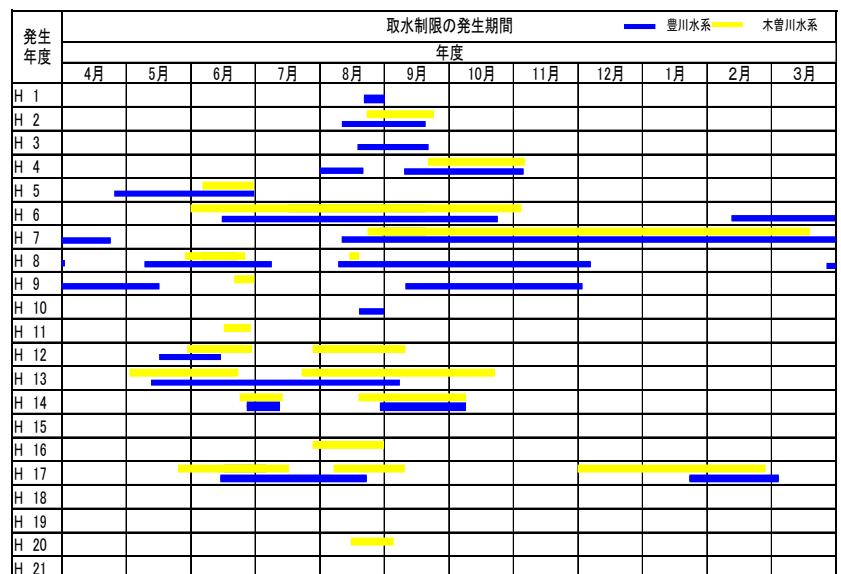


図 4.4.15 水系間導水（木曽川）対策案の概要

15) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 19 水系間導水（天竜川及び矢作川）

パブリックコメントにより提案されたご意見「天竜川、矢作川水系両方からの導水。」を採用し、天竜川、矢作川水系から導水することにより流水の正常な機能の維持用水を確保する。

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 天竜川及び矢作川から新規に導水を実施することによって必要量を確保する。
- ・ 天竜川における取水制限は近年20年間で11回、矢作川でも近年20年間で11回発生しており、新規に導水するには両河川の関係河川使用者等との調整が必要となる。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・ 施設規模：天竜川・矢作川からの導水により、流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保する。
- ・ ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。
※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

◇対策案位置図



◇豊川と天竜川及び矢作川の渇水状況

- ・ 天竜川では H2～H21 の 20 年間で 11 回（年単位で算出）の取水制限が実施されている。
- ・ 矢作川では H2～H21 の 20 年間で 11 回（年単位で算出）の取水制限が実施されている。
- ・ 隣合う水系のため同じような時期に取水制限となることがある。

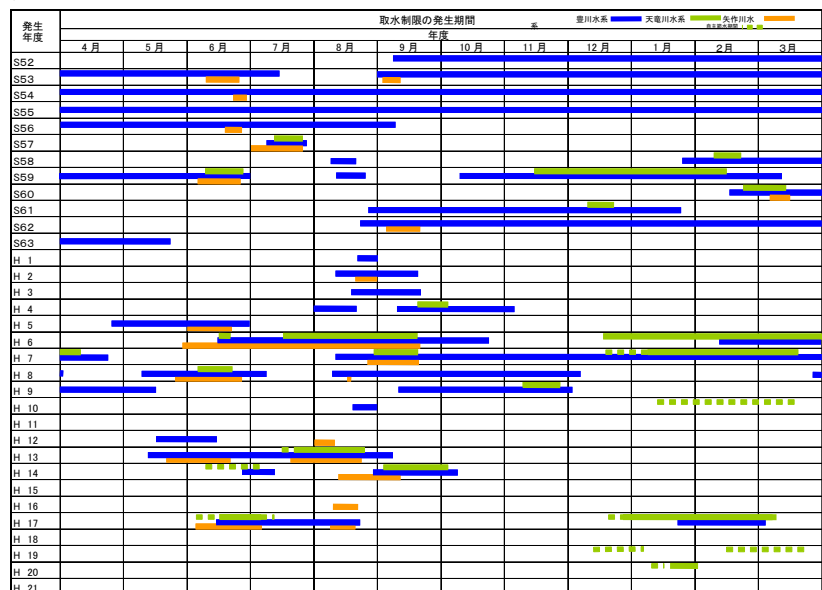


図 4.4.16 水系間導水（天竜川及び矢作川）対策案の概要

16) 流水の正常な機能の維持対策案 No. 20 河道外貯留施設（旧東上霞）

パブリックコメントにより提案されたご意見「旧東上霞を計画遊水池として貯留した水量を放流する。」を採用し、旧東上霞を貯留施設とすることにより流水の正常な機能の維持用水を確保する。

流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・旧東上霞堤地区を掘削して容量を確保する。
- ・旧東上霞堤地区で確保できる容量は10,400千 m^3 であり河川整備計画で目標としている必要量を確保できない。

流水の正常な機能の維持の主な事業内容

- ・施設規模：旧東上霞を計画遊水池として貯留し、必要な流量を確保する。
- ・河道外貯留施設
- ・ただし、工期は関係者調整を伴うため不確定

※流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、関係機関や地権者等との事前協議や調整は行っていない。

※対策箇所や数量については、第3回の検討の場で概略評価で使用したものであり、今後変更の可能性を有するものです。

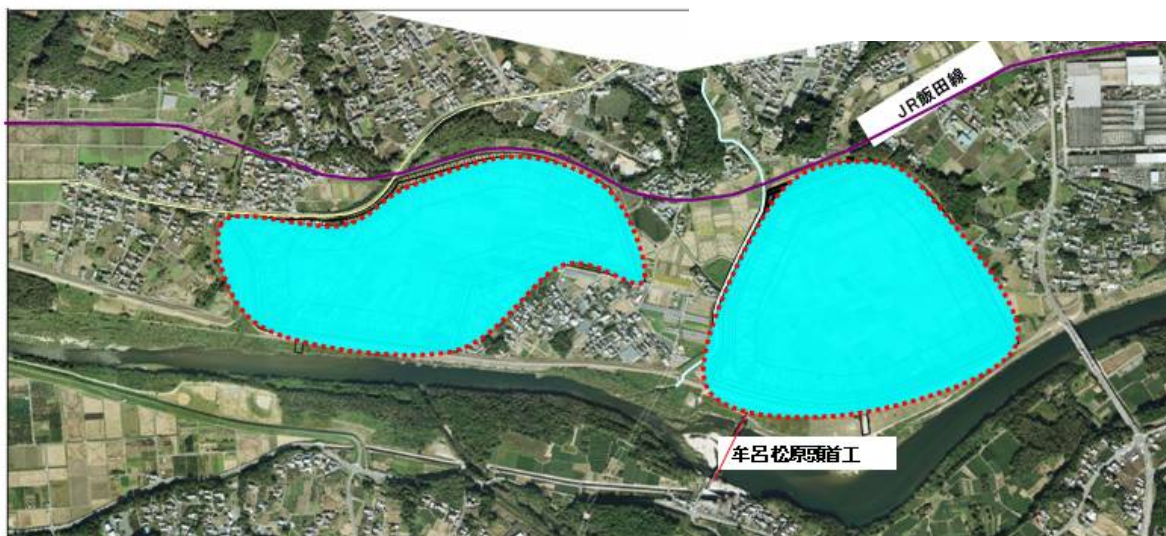


図 4.4.17 河道外貯留施設（旧東上霞）対策案の概要

4.4.4 概略評価による複数の流水の正常な機能の維持対策案の抽出

(1) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案抽出の考え方

4.4.2 で立案した流水の正常な機能の維持対策案 16 案について、検証要領細目（P13）に示されている「②概略評価による治水対策案の抽出 2）」（以下参照）を準用し、次の方針により概略評価を行い、現計画（ダム案）以外の流水の正常な機能の維持対策案を 1～5 のグループ別に抽出した。

【参考：検証要領細目より抜粋】

②概略評価による治水対策案の抽出

多くの治水対策案を立案した場合には、概略評価を行い、1)に定める手法で治水対策案を除いたり（棄却）、2)に定める手法で治水対策案を抽出したり（代表化）することによって、2～5 案程度を抽出する。

1) 次の例のように、評価軸で概略的に評価（この場合、必ずしも全ての評価軸で評価を行う必要はない）すると、一つ以上の評価軸に関して、明らかに不適当と考えられる結果となる場合、当該治水対策案を除くこととする。

ニ）制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる案

ホ）治水上の効果が極めて小さいと考えられる案

ヘ）コストが極めて高いと考えられる案

なお、この段階において不適当とする治水対策案については、不適当とする理由を明示することとし、該当する評価軸については可能な範囲で定量化し示す。

2) 同類の治水対策案がある場合は、それらの中で比較し最も妥当と考えられるものを抽出する。例えば、遊水地の適地が多くあって、複数の案が考えられるような場合、最も妥当と考えられる案を抽出する。この例の場合、効果が同じであるならば、移転補償家屋数、コスト等について定量的な検討を行い、比較することが考えられる。

① 目標の達成※1、コスト※2、実現性（制度上、技術上の観点）の評価軸において 1 項目以上の評価軸について、明らかに不適当な項目を持つ案を棄却する。

※1：河川整備計画で目標としている必要量確保の可否

※2：完成までに要する費用と 50 年分の維持管理に要する費用

② 表 4.4.4 に示した流水の正常な機能の維持対策案 16 案について、以下の代表的（効果規模等）な方策別にグループ化し、各グループ内で最も妥当な案を抽出する。

●現 計 画：設楽ダムを建設

●グループ 1：池を設置する案

・河道外貯留施設、地下貯留施設、ため池（流水の正常な機能の維持対策案 No. 1、No. 6、No. 17、No. 20）

●グループ 2：ダム再開発を実施する案

・ダム再開発（流水の正常な機能の維持対策案 No. 2、No. 9～No. 13）

●グループ 3：他水系から導水する案

・天竜川、矢作川、木曾川からの導水（流水の正常な機能の維持対策案 No. 3、No. 4、No. 18、No. 19）

●グループ 4：地下水取水を実施する案

・地下水取水（流水の正常な機能の維持対策案 No. 5）

●グループ 5：既得水利の合理化・転用を実施する案

・既得水利の合理化・転用（流水の正常な機能の維持対策案 No. 8）

表 4.4.5 流水の正常な機能の維持対策案のグループ化

総概算コスト 対策案No、名称 棄却対象項目 グループNo、名称		現計画 (設案ダム)	1.河道外 貯留施設	2.ダム再 開発	3.水系間 導水 (天竜川)	4.水系間 導水 (矢作川)	5.地下水 取水	6.ため池	8.既得水利の合理化・転用	9.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム)	10.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(大 島ダム)	11.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダ ム)	12.ダム再 開発(宇 連ダム) +ため池	13.ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダ ム) +ため池	17.地下貯 留施設	18.水系間 導水 (木曽川)	19.水系間 導水 (天竜川 +矢作 川)	20.河道外 貯留施設 (旧東上 霞)
総概算コスト(億円)		約1,200	約3,900	約2,900	不確定	不確定	不確定	約2,700	不確定	約3,600	約3,700	約3,400	約2,700	約2,700	約2兆 1,600	不確定	不確定	不確定
棄却	整備計画と同程度の目標が確保できない																	
	コストが極めて高い(現行計画の2倍程度以上)																	
	実現性が極めて低い案																	
グループ	現計画(設案ダム)																	
	1:池を設置する案																	
	2:ダム再開発を実施する案																	
	3:他水系から導水する案																	
	4:地下水取水を実施する案																	
	5:既得水利の合理化・転用を実施する案																	

池

ダム再開発

水系間導水

地下水

合理化・転用

(2) 各対策案の概略評価

各対策案の概略評価は次に示すとおりである。

1) 現計画

- ・設楽ダムの建設により、河川整備計画の目標を確保する案である。建設同意、損失補償基準が既に妥結しており、実現性がある。
- ・頂いた主な意見には、「40年近くの歳月を費やした水没住民の苦渋決断があり、早期に完成してほしい」という意見、ダムを作る必要はない等」様々な意見を頂いた。

表 4.4.6 概略評価の結果（現計画）

対策案		対策の内容	目標	コスト	実現性	(参考)
主要な事業内容	対策案No.					
現計画 (設楽ダム)	-	整備計画(設楽ダム)	・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト (億円)	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等	いただいた主な意見 (○検討の場、●パブリックコメント)
			整備計画で目標としている必要量を確保できる。	約1,200	・現行法制度上の問題はない(損失補償基準妥結及び建設同意に関する調印(H21.2.5)) ・技術制度上の問題はない(基本計画告示(H20.10.27))	○40年近くの歳月を費やして設楽ダム着工となった。設楽町の水没住民の方々の苦渋の決断の結果をよく考えてほしい。(設楽町長) ●設楽ダムが一番効率的な施設で、常に水を流れているのが川だと思う。 ●大雨や濁水のための準備をやることはやっておくことは大切ですが、ダム建設というやり方は、山間地にくらす人々を苦しめるやり方であり、納得できません。 ●新たな施設を建設する必要はない ●流水の正常な機能の維持にダムは有効であると考えます。

※ が各グループから抽出した対策案

2) グループ 1（池を設置する案）からの抽出

- ・いずれの対策案も実現性（制度上、技術上の観点等）について不適当な案ではない。
- ・パブリックコメントにて頂いた新たな対策案（No. 20）については、河川整備計画で目標としている必要量を確保出来ないため棄却する。
- ・No. 1、6 の両案に対しては、「優良農地の潰廃・減少などに繋がり地域環境や農村振興への影響が大きいのではないか」「膨大なため池からの送水の現実性は疑問」等様々な意見を頂いた。
- ・本グループでは、No. 20 以外の案は現計画に比べて極めて高いコストであり、抽出できる案はない。

表 4.4.7 概略評価の結果（グループ 1；池を設置する案）

対策案		対策の内容	目標	コスト		実現性	最も妥当とする案	(参考) いただいた主な意見 (○検討の場、●パブリックコメント)
主要な事業内容	対策案 No.		・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト (億円)	コストが極めて高い	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等		
池を設置	1	河道外貯留施設	整備計画で目標としている必要量を確保できると考えられる。	約3,900	棄却	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・土地所有者との協議が課題 ・優良農地の損失が課題 ・膨大な残土の処理が課題		○住宅の移転や優良農地の潰廃など地域を取り巻く環境や農業振興に大きな影響が及ぶと考えられる問題がある。(愛知県、豊橋市) ○優良農地を減らすことに繋がり、食料自給率の向上に逆行することとなる(田原市) ○膨大な土地を要することになり、地権者からの同意も容易に得られない(豊橋市) ○膨大な用地を必要とするといったことも十分考えて検討していただきたい(愛知県) ○都市化が進み、水利利用のネットワークは既に消滅しており、再構築に大きなコストがかかる(豊橋市) ●山の地下部を掘削して流水の貯留空間を作る。 ●旧東上霞を計画遊水池として洪水時に貯留した水量を必要に応じて豊水する。 ●田畑を潰す調整池案は反対である。 ●河道外貯留、ため池案はランニングコスト等管理面から不適当 ●水がほしいときにすぐ使えるように、地元のため池の整備が必要 ●用水の確保や水のネットワーク構築の上で現実的ではない ●膨大なため池からの送水の現実性は疑問
	6	ため池	同上	約2,700	棄却	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・土地所有者との協議が課題 ・優良農地の損失が課題 ・膨大な残土の処理が課題		
	17	地下貯留施設	同上	約2兆1,600 億円	棄却	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる		
	20	河道外貯留施設 (旧東上霞)	整備計画で目標としている必要量を確保できないため棄却	—	—	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・土地所有者との協議が課題		

3) グループ 2（ダム再開発を実施する案）からの抽出

- いずれの対策案も目標、実現性（制度上、技術上の観点等）について不適当な案ではない。
- 本グループの対策案について、「安定的な水の供給、また、周辺環境への多大な影響から適当ではない」「既存ダムとの連携は必要」等様々な意見を頂いた。
- 本グループでは、すべての案が現計画に比べ極めて高いコストであり、抽出できる案はない。

表 4.4.8 概略評価の結果（グループ 2；ダム再開発を実施する案）

対策案		対策の内容	目標	コスト		実現性	最も 妥当と する案	(参考)
主要な 事業内容	対策 案 No.		・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト (億円)	コストが極めて高い	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等		いただいた主な意見 (○検討の場、●パブリックコメント)
ダム再開発	2	ダム再開発	整備計画で目標としている必要量を確保できると考えられる。	約2,900	棄却	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・ダム管理者との協議が課題		○周辺環境に多大な影響を及ぼすことが懸念されており、現実的には困難(豊橋市) ○もともと流域が狭く川も違うため、安定的な水の供給という面からいくと、適当ではない(田原市長) ●膨大なコストがかかること、ダム強度の確認や、周辺環境に多大な影響を及ぼすことなどが懸念される ●対策案のダムのかさ上げは、遡上する魚類に大きな影響が出る ●既存ダムとの連携した方策は必要と思います
	9	河道外貯留施設＋ダム再開発(宇連ダム)	同上	約3,600	棄却	・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・ダム管理者との協議が課題		
	10	河道外貯留施設＋ダム再開発(大島ダム)	同上	約3,700	棄却	同上		
	11	河道外貯留施設＋ダム再開発(宇連ダム、大島ダム)	同上	約3,400	棄却	同上		
	12	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池	同上	約2,700	棄却	同上		
	13	ダム再開発(宇連ダム、大島ダム)＋ため池	同上	約2,700	棄却	同上		

4) グループ 3（他水系から導水する案）からの抽出

- ・いずれの対策案も目標、総概算コスト、実現性（制度上、技術上の観点等）について課題はあるものの、現時点では不適當とまでは言えない。
- ・No. 3、4 両案に対しては、「関係機関との交渉等が困難であり、河川環境等の悪化も懸念される」等様々な意見を頂いた。
- ・両案とパブリックコメントにて頂いた新たな対策案（No. 18、19）を加えた全ての対策案は、現状の利水安全度が低く、効果が関係者との調整に大きく依存する。
- ・総概算コストは不確定であるが、現在既に天竜川からの導水を実施していることから、検討対象に含めることとし、『NO. 3 水系間導水（天竜川）』を抽出する。

表 4.4.9 概略評価の結果（グループ 3；他水系から導水する案）

対策案		対策の内容	目標	コスト		実現性	最も妥当とする案	(参考) いただいた主な意見 (○検討の場、●パブリックコメント)
主要な事業内容	対策案 No.		・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト (億円)	コストが極めて高い	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等		
水系間導水	3	水系間導水(天竜川)	効果が関係者との調整に大きく依存するため、整備計画で目標としている必要量を確保できるかどうかは不明である。	不確定		・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・既設導水路が存在する ・関係者との調整が課題	○	○関係者との交渉を含め、現実的には困難。また、水質、水温、生態系が異なるため、これ以上の天竜川からの導水は、豊川の河川環境の悪化が懸念される(豊橋市) ○当該河川だけの都合により、「余裕のある時に限り」という制約での条件では必要量を確実に確保できる保障はない(豊川市) ●木曽川水系から水を分けてもらう。 ●天竜川・矢作川両方から導水することはできないか。 ●豊川のことは豊川で対処すべき、他へツケを廻すことは解決にならない ●近隣水系の天竜川水系・矢作川水系も渇水であることが多く、非常時における調整が極めて困難 ●天竜川からのもらい水は、天竜川の渇水状況から限界である ●導水計画については計画の可能性や地元の同意を得る必要があり早期の計画には不向き
	4	水系間導水(矢作川)	同上	不確定		・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・関係者との調整が課題		
	18	水系間導水(木曽川)	同上	不確定		同上		
	19	水系間導水(天竜川+矢作川)	同上	不確定		同上		

※ が各グループから抽出した対策案

5) グループ 4（地下水取水を実施する案）からの抽出

- ・目標、総概算コスト、実現性（制度上、技術上の観点等）について課題はあるものの、現時点では不適當とまでは言えない。
- ・本案に対しては、「地盤沈下の恐れ、地下水の塩水化等問題がある」等様々な意見を頂いた。
- ・総概算コストは不確定であり、効果が関係者との調整に大きく依存するが、本案は一般的な利水対策手法であることから、検討対象に含めることが妥当と考えられる。

表 4.4.10 概略評価の結果（グループ 4；地下水取水を実施する案）

対策案		対策の内容	目標	コスト		実現性	最も妥当とする案	(参考) いただいた主な意見 (○検討の場、●パブリックコメント)
主要な事業内容	対策案 No.		・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト (億円)	コストが極めて高い	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等		
地下水取水	5	地下水取水	効果が関係者との調整に大きく依存するため、必要量を確保できるかどうかは不明である。	不確定		・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・関係者との調整が課題	○	○本市の水道水としての地下水揚水量は抑制した涵養運転に努めている現状で、新たに利水対策としての大規模な地下水開発は困難(豊川市) ●現在でも最大限活用しており、井戸の新設等は全く考えられない ●地盤沈下の恐れが生じ、恒久対策とはならない ●現実的に昨今地下水の塩水化が進行しており、危惧増大 ●地下水取水は社会影響の点で豊川流域には採用は困難

※ が各グループから抽出した対策案

6) グループ 5（既得水利の合理化・転用を実施する案）からの抽出

- ・目標、総概算コスト、実現性（制度上、技術上の観点等）について課題はあるものの、現時点では不適當な案とまでは言えない。
- ・本案に対しては、「現実性に乏しく、歴史的経緯を考えると調整が困難」等様々な意見を頂いた。
- ・総概算コストは不確定であるが、効果が関係者との調整に大きく依存するが、本案は一般的な利水対策手法である。

表 4.4.11 概略評価の結果（グループ 5；既得水利の合理化・転用を実施する案）

対策案		対策の内容	目標	コスト		実現性	最も妥当とする案	(参考)
主要な事業内容	対策案 No.		・確認した必要量を確保できるか ・効果が極めて小さいと考えられる案か	総概算コスト（億円）	コストが極めて高い	・制度上の観点から実現性の見通しはどうか ・技術上の観点から実現性の見通しはどうか 等		
既得水利の合理化・転用	8	既得水利の合理化・転用	効果が関係者との調整に大きく依存するため、必要量を確保できるかどうかは不明である。	不確定		・現行法制度上で問題はないと考えられる ・技術制度上の問題はないと考えられる ・関係者との調整が課題	○	○既開発済みの豊川用水の合理化は有り得ない（愛知県） ●事業効果・内容が劣る。実現性に乏しい。 ●ダム運用（維持放流）が合理的・弾力的に実行できるようなルール作りが必要である。

※ が各グループから抽出した対策案

7) 概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出結果（まとめ）

- ・以上の結果を整理すると、流水の正常な機能の維持対策案の概略評価の結果、コストが極めて高い、No. 1、No. 2、No. 6、No. 9～No. 13、No. 17と、河川整備計画と同程度の目標が確保できないNo. 20を棄却する。
- ・これにより、各グループから抽出する案は、No. 3、No. 5、No. 8の3案である。現計画と抽出結果の一覧表を表 4.4.12 に示す。
- ・この現計画を含む4案について、利害関係者等への意見聴取を実施する。

表 4.4.12 概略評価により流水の正常な機能の維持対策案の抽出結果

対策案No.、名称 総概算コスト 棄却対象項 グループNo.、名称		現計画 (設案ダム)	1.河道外 貯留施設	2.ダム再 開発	3.水系間 導水 (天竜川)	4.水系間 導水 (矢作川)	5.地下水 取水	6.ため池	8.既得水利の合理化・転用	9.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム)	10.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(大 島ダム)	11.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダ ム)	12.ダム再 開発(宇 連ダム) +ため池	13.ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダ ム) +ため池	17.地下貯 留施設	18.水系間 導水 (木曽川)	19.水系間 導水 (天竜川 +矢作 川)	20.河道外 貯留施設 (旧東上 霞)
総概算コスト(億円)		約1,200	約3,900	約2,900	不確定	不確定	不確定	約2,700	不確定	約3,600	約3,700	約3,400	約2,700	約2,700	約2兆 1,600	不確定	不確定	不確定
棄却	整備計画と同程度の目標が確保できない																	棄却
	コストが極めて高い(現行計画の2倍程度以上)		棄却	棄却				棄却		棄却	棄却	棄却	棄却	棄却	棄却			
	実現性が極めて低い案																	
グループ	現計画(設案ダム)	◎					池											
	1:池を設置する案		棄却				ダム再開発	棄却				池				棄却		棄却
	2:ダム再開発を実施する案			棄却			水系間導水			棄却	棄却	棄却	棄却	棄却				
	3:他水系から導水する案				◎													
	4:地下水取水を実施する案					地下水	◎											
	5:既得水利の合理化・転用を実施する案						合理化・転用	◎										

◎：抽出した対策案

4.4.5 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取

4.4.4 で抽出した、現計画（設楽ダム）と概略評価により抽出された流水の正常な機能の維持対策案を加えた以下の4つの流水の正常な機能の維持対策案について、(2)に示す利水参画者等に対して意見聴取を行った。

- ①現計画（設楽ダム）
- ②水系間導水（天竜川）
- ③地下水取水
- ⑤既得水利の合理化・転用

(2) 意見聴取を行った利水参画者等

検証要領細目に基づき、表 4.4.13 に示す以下の設楽ダムの利水参画者である愛知県、関係河川使用者及び関係する自治体に対して意見聴取を行った。

ここで関係河川使用者としては、流水の正常な機能の維持対策案に関連する河川が豊川及び天竜川であり、両河川に関して取水規模が比較的大きな許可水利権を有する者を抽出した。

また、関係自治体としては、流水の正常な機能の維持対策案に関連する河川が豊川及び天竜川沿川の自治体を抽出した。

表 4.4.13. 【流水の正常な機能の維持対策案・意見聴取先一覧】

県	市町村	県	市	関係河川使用者
愛知県		静岡県		三菱レイヨン株式会社
	豊橋市		浜松市	横浜ゴム株式会社
	豊川市		磐田市	中部電力株式会社
	新城市			独立行政法人水資源機構
	蒲郡市			電源開発株式会社
	田原市			農林水産省関東農政局
	設楽町			
	東栄町			
	豊根村			

(3) 利水参画者等への意見聴取結果

上記意見聴取を行った結果は表 4.4.14～表 4.4.16 に示す。特に以下の意見が提出されている。

②水系間導水（天竜川）

- ・関係する河川使用者から「天竜川水系の水力発電所に対して発電電力量の減少並びに電力系統の調整能力の低下等の影響を及ぼすこと、加えて国のエネルギー政策における水力発電の重要性や電力の供給力確保の必要性を踏まえ、受け入れることができない。また、天竜川は水量に余裕があるという前提を満足していない。」との回答があった。

⑤既得水利の合理化・転用

- ・関係自治体より「既開発済みの豊川用水の合理化・転用は非常に現実性に乏しく困難であると考えます。」との回答があった。

表 4.4.14 利水参画者等から頂いたご意見（1／3）

【流水の正常な機能の維持対策案に対する意見】

（順位不同）

対策案 No.	対策案名称	利水参画者等	意見内容
-	設楽ダム	設楽町	・河川整備計画の目標又は参加継続確認された新規利水の必要な開発量を確保するため、下流域が設楽ダムを必要とするならやむを得ないと判断し、上下流域の一体的な発展を願ひ建設同意した。 ・建設同意は、30有余年の協議を重ねた結果であり、早期に検証作業を終了し、特に水没移転者等が安心して生活できる環境を作っていたきたい。
		田原市	・設楽ダムは、現行法制度の全ての手続きを完了した国の最初のダムであるとともに、既にダム建設同意、損失補償基準妥結の調印もされております。さらに、水源地域対策特別措置法に基づく「水源地域整備計画」も決定されており、評価軸にある目標、実現性、環境への影響、地域社会への影響等、全ての評価項目をクリアしており、コスト面においても、他の対策案に比べ安価であります。また、豊川下流域は全国屈指の農業地帯となっており、農業においては、必要なときに必要な水量を供給することが特に重要であることなど、再検証しても全ての面において設楽ダムが最善であると考えます。
		新城市	新城市の大野頭首工の下流の水量不足による瀬枯れを解消するため、ダム建設による安定した流水の確保が必要であるとともに、河川環境のへの影響については最大限の配慮をしていただきたい。
		豊橋市	・設楽ダムは、「豊川の明日を考える流域委員会」での検討や「環境アセスメント」の実施など、現行法制度の手続きを全て完了した最初のダムであるとともに、既にダム建設同意、損失補償基準妥結の調印もされてお、評価軸にある目標、実現性、環境への影響等、全ての評価項目をクリアしています。また、コスト面からみても他の対策案に比べ安価であり、設楽ダムが最良であると考えます。
3	水系間導水 (天竜川)	東栄町	本町を流れる大千瀬川は、近年、流量が減少している状況から、天竜川水系からのさらなる導水量増量、又は、宇連ダムの嵩上げによる導水量を増やす利水対策は、東栄町の主流である大千瀬川の自然環境を悪化させることとなり、町民はもとより河川美化活動を推進する団体等から同意を得られないと考える。
		豊根村	天竜川水系からの導水は、大入頭首口において2.61m ³ /s超過水の範囲から最大取水量5.0m ³ /sとなっています。当該大入川は、アマゴや鮎等の放流がなされ春から夏にかけて県内外の釣り人で賑わいます。平成22年度には高知県で開催された利き鮎会では「準グランプリ」を受賞し、当地区の清流のすばらしさを全国に発信するとともに数少ない魅力ある観光資源となっています。 水系間の導水により、これまで以上に取水されますと、夏の湯水期に流量が激減し、当村において重要な観光資源である溪流釣りに、計り知れない影響があると思われます。また、下流域にある新豊根発電所の発電量にも波及し、村財政に多大に寄与しています電源立地地域対策交付金への影響も懸念されますので、当該対策案には、到底賛成できるものではありません。
		中部電力株式会社	弊社既設水力発電所の設備・運用・発電電力量への影響がない場所に取水位置を設ける等計画されたい。
		豊川市	水系間導水(天竜川)については、湯水は広範囲に影響をすることが想定される。天竜川の取水制限は近年においても多く発生している状況から見れば、当該河川だけの都合により、「余裕のある時に限り」という制約での条件では、豊川水系への導入は流水の正常な機能の維持のための必要量を確実に確保できる保障がないため、現実的ではない。
		田原市	・水系間導水については、関係者との交渉を含め、現実的には困難だと考えます。また、必要量を確実に確保できる保障もありませんので、容認できるものではありません。
		電源開発株式会社	今般、当社に対し意見照会のありました本対策案は、当社の天竜川水系の水力発電所に対して発電電力量の減少並びに電力系統の調整能力の低下等の影響を及ぼすこと、加えて国のエネルギー政策における水力発電の重要性や電力の供給力確保の必要性を踏まえ、受け入れることはできません。 水力発電は、純国産且つCO2フリーの再生可能エネルギーとして、国のエネルギー政策上重要な位置付けがなされております。さらに、水力発電は、風力発電や太陽光発電と異なり電力系統の調整能力を有することから、震災後の対応としての再生可能エネルギーの導入拡大においても、極めて重要な役割を担うものです。 本対策案の影響を受ける当社の天竜川水系の水力発電所(佐久間、佐久間第二、秋葉第一、第二、第三、及び船明)の出力合計は、約60万kWであり、その発電電力量は、約70万世帯分の消費電力量に相当します。加えて、これらの水力発電所の多くは、東西日本の周波数50/60Hz双方の発電が可能という特長を有することから、東西の電力供給上においても極めて重要な電源となっています。本対策案は、このような重要な電源に対し、発電電力量の減少並びに電力系統の調整能力の低下等の影響を及ぼすことから、電力の安定供給にも支障を来すおそれのあるものです。 また、「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」には、「水系間導水は、水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする方策である。」とあります。当社はこれまでも天竜川水利調整協議会の一員として、関係利水者と協力しながら、天竜川の水資源を有効に活用しておりますが、天竜川の水利用においては、度々節水対策を講じており、本川は水量に余裕のあるという前提を満足していないと思われます。
		独立行政法人 水資源機構	天竜川水系からの新規導水に当たっては、既存の豊川用水の天竜川水系からの流域変更導水に支障がないようにされたい。
		新城市	天竜川からの新たな導水については、天竜川での取水制限等の現実を考慮すると、天竜川の関係河川使用者等の反対を無視して実施できるものではない。また、導水される水については、漁業関係者の環境に対する不安を配慮すると、受け入れられるものではない。
		豊橋市	・水系間導水については、水質、水温、生態系が異なることから、これ以上の天竜川からの導水は、豊川の河川環境の悪化を招くことが懸念されます。また、関係者との交渉の困難性からも、現実的には困難だと考えます。
		静岡県	天竜川水系においては、これまでも頻繁に取水制限が実施されている。今後はさらに、気候変動等の環境の変化も危惧される。このため、豊川水系への新たな導水によって、天竜川の湯水リスクの増大が懸念される。 天竜川の流水は、天竜川下流域における市民生活や諸活動、経済及び産業に欠くことのできない貴重な水資源である。天竜川の減水を生じる水系間導水については、流域自治体の意見を十分に尊重すべきである。
		愛知県	現在の豊川水系における水系間導水(天竜川)については、その調整に、多くの労力と年月が費やされた後に実現したものであり、評価にあたっては、こうした経緯を十分に踏まえること。

表 4.4.15 利水参画者等から頂いたご意見（２／３）

【流水の正常な機能の維持対策案に対する意見】

対策案 No.	対策案名称	利水参画者等	意見内容
3	水系間導水 (天竜川)	浜松市	・天竜川からの水系間導水については慎重に対応して頂きたい。天竜川の水は浜松市の農業にとって非常に重要なものであり、古くから天竜下流用水及び三方原用水として水利権を取得しており、今後も農業用水として活用していく計画である。対策案には「近年20年間で11回の取水制限がされた」と記載があるが、利水者間の協議による自主節水を含めると17回、710日間の取水制限が行われており、天竜川の利水容量に余裕は無い。以上のことから、新規に天竜川からの水系間導水は困難であり、対策案に取り上げること自体疑問である。 ・天竜川の水は、浜松市民の生活に欠かせない大変重要な上水道水源であります。本市の水道事業は、昭和2年に創設認可を得て天竜川下流域の伏流水に水源を求めて以来、現在は浜松水道用水として3地点から水利権を取得しており、今後も重要な水道用水として水量を確保し利用していく予定であります。 対策案には、「近年20年間で11回の取水制限がされた」と記載されていますが、利水者間の協議による自主節水を含めると、17回、延べ710日間にも及ぶ取水制限が行われており、天竜川の利水容量に余裕が有るとは思われません。以上のことから、天竜川からの水系間導水は困難であると考えます。
		農林水産省 関東農政局	本対策案は、天竜川からの導水の可否、導水量、導水期間等の具体的な記載がないため、今回の意見は提示された内容に対するものであることをご承知願います。 本対策案が総合的に検討され、導水内容が具体的に成った場合は、その内容により当局の意見も変更、追加する場合があると共に、具体的な資料をもって協議・調整をして頂きますようお願い致します。 1. 天竜川は、取水制限が20年間の内11か年に亘り17回発生しており、豊川に導水する余裕はないと思えることから、導水により農業用水の取水に影響を及ぼすことが懸念されます。 2. 天竜川の農業用水は長年利用されており、今後も地域の農業にとって必要不可欠なものであるため、豊川への導水のために農業用水を使用することはできないと考えています。 3. これらのことから、天竜川から豊川への導水を行おうとする場合にあっては、農業用水の取水に支障が生じないよう慎重に検討を願います。
5	地下水取水	中部電力株式会社	弊社既設水力発電所の設備・運用・発電電力量への影響がない場所に取水位置を設ける等計画されたい。
		豊川市	地下水取水は、井戸の新設等により必要量を確保する内容であるが、本市の水道水としての地下水揚水量は、塩水化等の水質悪化を防止するため、過剰な負荷を与えないように揚水量を抑制した涵養運転に努めている現状では、新たな流水の正常な機能の維持対策としての地下水開発は困難である。
		田原市	・地下水取水は、現在でも最大限活用されており、流量を確保するためのさらなる地下水の活用については、恒久対策とは考えられず、容認できるものではありません。
		新城市	地下水取水を大規模に行う場合、軟弱地盤のこの地域においては地盤沈下の懸念がある。また、新規利水の確保を地下水で行う場合は地下水盆全体の地下水シミュレーションによる水収支検討が必要であると思われる。
		豊橋市	・地下水取水は、井戸の新設等により必要量を確保すると記載していますが、豊橋市では、塩水化等の水質悪化を防止するため、水道水としての地下水揚水量をできるだけ抑制し涵養運転に努めているのが現状です。そのため、河川流量を確保するためのさらなる地下水の汲み上げは、豊橋市の地下水源に対して甚大なる影響を及ぼすことになり、容認できるものではありません。
		愛知県	パブリックコメントでは、塩水化の影響等、実現性を疑問視する意見が大半を占めているため、十分な検討を加え、評価すること。
		横浜ゴム株式会社	過去に弊社工場敷地内で井戸の試掘をしましたが、地下水はませんでした。河川使用者ごとに対応することになった場合には、生産に必要な水量の確保が困難になるため、本対策案は現実的ではありません。
8	既得水利の 合理化・転用	中部電力株式会社	弊社既設水力発電所の設備・運用・発電電力量への影響がないよう計画されたい。
		田原市	・既開発済みの豊川用水の合理化・転用は非常に現実性に乏しく困難であると考えます。過去の歴史や経緯を考えると関係者との調整は困難であり、必要量を確保できるかどうか不明であり、容認できるものではありません
		独立行政法人 水資源機構	豊川用水と豊川総合用水では、毎年、利水者から年度ごとの取水計画の提出を受けて、その時々た水源の状況を勘案し、適切な水管理を行っています。 都市用水では、月毎に使用量の申し込みを受け、また、農業用水では、作付や生育状況、ため池貯水量などに応じて毎日の必要量の申し込みを受け、降雨等があればダム、調整池等からの補給や河川からの取水量をきめ細かく調整するなど、効率的で無駄のない水管理に努めています。 また、豊川水系は流域が小さく、流量の変動が激しいことから、洪水時に地区内の7つの調整池に貯留するなど、河川水を有効に活用した水管理に努めています。 このような中で、年によっては依然渇水が生じる状況であり、豊川用水、豊川総合用水の水供給に余裕はない状況です。
		豊橋市	・豊橋市としては、限られた水利権の中で常に切迫した水運用をしており、既開発済みの豊川用水の合理化・転用は非常に困難であると考えます。
		愛知県	豊川水系は、流域面積よりも広い範囲に供給しているため、宇連ダム・大島ダム等の水源施設の他に、やむを得ず他水系からの導水や、調整池等の整備を図るなど、水資源の確保に努めるとともに、受益地域では、効率的な水利用の徹底を図っているところであり、既開発済みの豊川用水の合理化は有り得ないとする。 なお、水道用水については、近年の降雨状況を考慮し、渇水時においても一層の安定供給を図るために、設案ダムに事業参画しているものである。
		横浜ゴム株式会社	現在許可いただいている取水量の減量となった場合は、生産に必要な水量の確保が困難になるため、本対策案は現実的ではありません。

表 4.4.16 利水参画者等から頂いたご意見（3／3）

【流水の正常な機能の維持対策案に対する意見】

対策案 No.	対策案名称	利水参画者等	意見内容
－	その他全般	愛知県	対策案の多くが、工期、コストとも不明確であり、また、全ての案(①設案ダム案除く)において、関係者等との調整が課題とされているため、今後、より詳細な検討をした上で、評価軸に基づく評価を実施すること。 さらに、総概算コストについては、建設費、維持管理費、ダム中止に伴って発生する費用等の具体的な内訳についても、明示すること。 また、施設の位置や規模、利水(導水)計画等、対策案の計画内容を明示した上で、評価を実施すること。
		中部電力株式会社	水力発電はCO2を排出しない「再生可能エネルギー」として重要な電源である。このため、対策案全てにおいて、弊社既設水力発電所の水利使用規則などの水利利用ルールに変更が生ずることのないよう検討されたい。
		三菱レイヨン株式会社	豊川から取水した水は、主に事業所内の各工場の工程水として利用し、安定的に操業を継続する上で非常に重要な位置づけとなっております。 又、今後の事業所の長期運営計画では、年間取水量は大きな増減はなしと見込んでおり、引き続き、安定的な供給を希望致します。 この度の個々の対策案については、上述の通り、安定供給が継続され、又、コスト増加に繋がらない対策を希望致します。 従いまして既得水利の合理化策等により、結果的に現状の取水量を減ずる方向やコスト増加となる事は事業所の運営に大きな影響を及ぼす可能性もありますのでそのような結果にならない対策を希望致します。

4.4.6 意見聴取結果を踏まえた概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

4.4.4 に示した流水の正常な機能の維持対策案の抽出及び 4.4.5 に示した利水参画者等への意見聴取結果を踏まえて、流水の正常な機能の維持対策案を抽出した。

＜利水参画者等からのご意見を踏まえた抽出の内容＞

- ・ 流水の正常な機能の維持対策案 NO.3（水系間導水（天竜川））に対して、関係する河川使用者から、「天竜川水系の水力発電に対して発電電力量の減少並びに電力系統の調整能力の低下等の影響を及ぼすこと、加えて国のエネルギー政策における水力発電の重要性や電力の供給力確保の必要性を踏まえ、受け入れることができない。また、天竜川は水量に余裕があるという前提を満足していない。」との回答があった。関係者の同意が得られず、目標の確保が困難なため抽出しない。
- ・ 流水の正常な機能の維持対策案 NO.8（既得水利の合理化・転用）に対して、関係自治体より「限られた水利権の中で常に逼迫した水運用をしており、開発済みの豊川用水の合理化・転用は非常に現実性に乏しく困難で有ると考えます。」「豊川水系は、流域面積よりも広い範囲に供給しているため、宇連ダム・大島ダム等の水源施設の他に、やむを得ず他水系からの導水の徹底を図っているところであり、既開発済みの豊川用水の合理化はあり得ないと考えます。」との回答があった。関係者の同意が得られず、目標の確保が困難なため抽出しない。
- ・ 流水の正常な機能の維持対策案については、現計画案と地下水取水案の 2 案のみとなり、より丁寧な検討を進めるとの判断で、これまで、コストが現計画の 2 倍以上の案を棄却していたが、グループ内でコストの優位な「ため池案」「ダム再開発＋ため池案」を追加して抽出した。

各対策案の概略評価による抽出結果は、表 4.4.17 に示すとおりである。

表 4.4.17 概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出結果

流水の正常な機能の維持対策案(実施内容)		事業費 (億円)	抽出	抽出 (変更)	不適当と考えられる評価軸とその内容		
現計画	0	0.設楽ダム					
1.ダム以外の貯水池を設置する案	1	1.河道外貯留施設	約3,900	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	2	6.ため池	約2,700	×	○		
パブリックコメントを踏まえて追加する新規利水対策案	3	13.地下貯留施設	約2兆1,600	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	4	16.河道外貯留施設(旧東上霞)	不確定	×	×	目標	・整備計画で目標としている必要量を確保できない。
2.ダム再開発を実施する案	1	2.ダム再開発	約2,900	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	2	8.河道外貯留施設＋ダム再開発(宇連ダム)	約3,600	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	3	9.河道外貯留施設＋ダム再開発(大島ダム)	約3,700	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	4	10.河道外貯留施設＋ダム再開発(宇連ダム、大島ダム)	約3,400	×	×	コスト	・現計画に比べて極めてコストが高い。
	5	11.ダム再開発(宇連ダム＋ため池)	約2,700	×	○		
	6	12.ダム再開発(宇連ダム、大島ダム)＋ため池	約2,700	×	×	実現性	・2-5案に比べて実現性が低い。
3.他水系から導水する案	1	3.水系間導水(天竜川)	不確定	○	×	目標 実現性	・関係する河川使用者から、「天竜川水系の水力発電に対して発電電力量の減少並びに電力系統の調整能力の低下等の影響を及ぼすこと、加えて国のエネルギー政策における水力発電の重要性や電力の供給力確保の必要性を踏まえ、受け入れることができない。また、天竜川は水量に余裕があるという前提を満足していない。」との回答があった。 ・関係者の同意が得られないため、目標の確保が困難。
	2	4.水系間導水(矢作川)	不確定	×	×	実現性	・3-1案に比べて実現性が低い。
パブリックコメントを踏まえて追加する新規利水対策案	3	14.水系間導水(木曽川)	不確定	×	×	実現性	・3-1案に比べて実現性が低い。
	4	15.水系間導水(天竜川＋矢作川)	不確定	×	×	実現性	・3-1案に比べて実現性が低い。
4.地下水取水を実施する案	1	5.地下水取水	不確定	○	○		
5.既得水利の合理化・転用を実施する案	1	7.既得水利の合理化・転用	不確定	○	×	目標 実現性	・関係自治体より、「限られた水利権の中で常に切迫した水運用をしており、開発済みの豊川用水の合理化・転用は非常に現実性に乏しく困難で有と考えます。」「豊川水系は、流域面積よりも広い範囲に供給しているため、宇連ダム・大島ダム等の水源施設の他に、やむを得ず他水系からの導水の徹底を図っているところであり、既開発済みの豊川用水の合理化はあり得ないとする。」との回答があった。 ・関係者の同意が得られないため、目標の確保が困難。

・対策箇所や事業費、数量については現時点のものであり、今後変更があり得るものである。

・ダム中止に伴って発生する費用は含まれない。

・建設発生土処理費用は、現状の処理場の受け入れ可能量を超える土量が発生する場合においても、全量処分できるものとして算出している。

4.4.7 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価

設楽ダムを含む流水の正常な機能の維持対策案と概略評価により抽出された流水の正常な機能の維持対策案の4案に対し、利水参画者等への意見聴取結果やパブリックコメント等を踏まえると、水系間導水（天竜川）案と既得水利の合理化・転用案は、実現性や目標の確保が困難であることから、それらを除き、更に、ため池、ダム再開発（宇連ダム）＋ため池を追加した次に示す4案について、検証要領細目に示されている6つの評価軸について評価を行った。

- (1) 現計画 設楽ダム
- (2) 流水の正常な機能の維持対策案No. 5 地下水取水
- (3) 流水の正常な機能の維持対策案No. 6 ため池
- (4) 流水の正常な機能の維持対策案No. 12 ダム再開発（宇連ダム）＋ため池

評価軸ごとの主な確認内容を次に示す。また、その評価結果を表 4.4.19～表 4.4.25 に示す。

評価軸1：目標

- ・概略評価時の内容に段階的な効果、効果範囲等を追加し、目標について確認した。

評価軸2：コスト

- ・概略評価時の内容にその他費用を追加し、コストについて確認した。

評価軸3：実現性

- ・概略評価時の内容に土地所有者等の協力、その他関係者との調整の見通し等を追加し、実現性を確認した。

評価軸4：持続性

- ・定期的な監視や観測、関係者との調整等から将来にわたっての持続性について確認した。

評価軸5：地域社会への影響

- ・事業地および周辺への影響、地域振興への効果等から地域社会への影響について確認した。

評価軸6：環境への影響

- ・水環境や生物の多様性、自然環境全体への影響等から環境への影響について確認した。

表 4.4.18 流水の正常な機能の維持対策案の抽出結果

総概算コスト 対策案No、名称 棄却対象項 グループNo、名称		現計画 (設案ダム)	1.河道外 貯留施設	2.ダム再 開発	3.水系間 導水 (天竜川)	4.水系間 導水 (矢作川)	5.地下水 取水	6.ため池	8.既得水利の合理化・転用	9.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム)	10.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(大 島ダム)	11.河道外 貯留施設 +ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダム)	12.ダム再 開発(宇 連ダム) +ため池	13.ダム再 開発(宇 連ダム、 大島ダム) +ため池	17.地下貯 留施設	18.水系間 導水 (木曽川)	19.水系間 導水 (天竜川 +矢作 川)	20.河道外 貯留施設 (旧東上 霞)
総概算コスト(億円)		約1,200	約3,900	約2,900	不確定	不確定	約2,500※	約2,700	不確定	約3,600	約3,700	約3,400	約2,700	約2,700	約2兆 1,600	不確定	不確定	不確定
棄却	整備計画と同程度の目標が確保できない																	棄却
	コストが極めて高い(現行計画の2倍程度以上)		棄却	棄却						棄却	棄却	棄却			棄却			
	実現性が極めて低い案				棄却	棄却			棄却							棄却	棄却	
グループ	現計画(設案ダム)	◎						池										
	1:池を設置する案		棄却					◎							棄却			棄却
	2:ダム再開発を実施する案			棄却				水系間導水		棄却	棄却	棄却	◎					
	3:他水系から導水する案				棄却	棄却										棄却	棄却	
	4:地下水取水を実施する案						◎	地下水										
	5:既得水利の合理化・転用を実施する案							合理化・転用	棄却									

◎：抽出した対策案

※：概略評価時点より、新たに追加した総概算コスト

表 4.4.19 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表①

対策案と実施内容の概要		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
評価軸と評価の考え方		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
目標	●現行計画の流水の正常な機能の維持や既得の利水安全度の目標に対し、必要量を確保できるか	・現行計画の流水の正常な機能の維持や既得の利水安全度の目標に対し、必要量を確保できる。	・現行計画の流水の正常な機能の維持や既得の利水安全度の目標に対し、必要量を確保できる。	・現行計画の流水の正常な機能の維持や既得の利水安全度の目標に対し、必要量を確保できる。	・現行計画の流水の正常な機能の維持や既得の利水安全度の目標に対し、必要量を確保できる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【5年後】 ・設楽ダムは未完成のため水供給はできない。 【10年後】 ・設楽ダムは11年後の完成(検証後11年)見込みのため試験湛水中和想定され、異常渇水時においてダムから放流可能となる場合があると想定される。 【15年後】 ・設楽ダムは完成し、水供給が可能となる。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【5年後】【10年後】【15年後】 ・地盤沈下や水質等の課題はあるが、現計画と比較し施工単位が小規模であるため進捗に応じ段階的に水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【5年後】【10年後】【15年後】 ・膨大な用地取得や、水質等の課題はあるが、現計画と比較し施工単位が小規模であるため進捗に応じ段階的に水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【5年後】【10年後】 ・ため池は水質等の課題はあるが、施工単位が小規模であるため進捗に応じ段階的に水供給が可能となると想定される。 【15年後】 ダム再開発(宇連ダム)は完成し、水供給が可能となる。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	・大野頭首工及び牟呂松原頭首工地点及びその下流で効果を確保する。	・事業実施箇所から必要な水量を取水し、豊川に導水することにより、現計画と同等の効果を確保できる。	・大野頭首工及び牟呂松原頭首工地点及びその下流で効果を確保する。	・大野頭首工及び牟呂松原頭首工地点及びその下流で効果を確保する。
	●どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・現状の河川水質と同等の水質と考えられるが、塩水化等の課題があり、取水地点により得られる水質が異なる。	・現状の河川水質と同等と考えられる。	・ダム再開発は、現状の河川水質と同等と考えられる。 ・ため池は対策案6と同様。

表 4.4.20 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表②

対策案と実施内容の概要		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
評価軸と評価の考え方		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約1,000億円	約1,700億円	約2,600億円	約2,600億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約380百万円／年	約1,520百万円／年	約590百万円／年	約590百万円／年
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	【中止に伴う費用】 ・設楽ダムを建設するため発生しない。 【関連して必要となる費用】 ・移転を強いられる水源地と、受益地である下流域との地域間で利害が異なることを踏まえ、水源地域対策特別措置法に基づき実施する事業、豊川水源基金による事業(いわゆる水特、基金)が実施される。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に約2億円が必要と見込んでいる。国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約6億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が約670億円であるが、その実施の扱いについて今後、検討する必要がある。 ・ダム建設を前提とした水特、基金の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に約2億円が必要と見込んでいる。国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約6億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が約670億円であるが、その実施の扱いについて今後、検討する必要がある。 ・ダム建設を前提とした水特、基金の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。	【中止に伴う費用】 ・横坑閉塞等に約2億円が必要と見込んでいる。国が事業を中止した場合には、特定多目的ダム法に基づき利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約6億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース 【その他留意事項】 ・これらの他に生活再建事業の残額が約670億円であるが、その実施の扱いについて今後、検討する必要がある。 ・ダム建設を前提とした水特、基金の残事業の実施の扱いについて、今後、検討する必要がある。

表 4.4.21 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表③

対策案と実施内容の概要		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
評価軸と評価の考え方		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・設楽ダム建設の地権者団体である設楽ダム対策協議会と損失補償基準を妥結し、用地補償は29%(平成22年度末時点)完了しているものの、反対者による立木トラスト運動が行われている。	・用地の買収等が必要となるため多くの土地所有者等との同意が必要である。なお、土地所有者等に説明を行っていない。	・用地の買収等が必要となるため多くの土地所有者等との同意が必要である。なお、土地所有者等に説明を行っていない。利水対策案の立案・抽出に際して、関係自治体下記の意見が表明されており、新規ため池を設置するための土地所有者等との交渉に時間を要すると想定される。 (利水参画者等からの意見) ・ダムに替わるため池を造る場合、水源に近い広大な土地(優良農地等)の転用が必要であり、関係住民の理解が重要である。	・ダム再開発は、宇連ダム建設の過去の経緯からダム再開発に伴う追加買収等の協力を得ることは容易ではない。 ・ため池は対策案6と同様。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・利水参画者は現行の基本計画に同意している。	・取水地点より、豊川への接続を想定しているが、関係河川使用者との調整が必要である。	・ため池設置箇所下流河川の水利用に影響を及ぼす可能性が高いと想定される。	・ダム再開発は、既存施設を利用するため施設管理者等との合意が必要であるが、利水対策案の立案・抽出に際して、関係河川使用者より下記の意見が表明されており、同意に時間を要すると想定される。 ・ため池は、対策案6と同様。 (利水参画者等からの意見) ・豊川用水に依存する東三河地域、静岡県湖西地域の市民生活、産業活動に大きな支障が生じないよう、ダムのかさ上げ工事等によりダム機能が制限されることがないようにされたいとの意見が表明されている。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか				

表 4.4.22 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表④

対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
実現性	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・関係者との調整はある程度ついており実現の見通しがついている。	・関係自治体より下記の意見を頂いており、合意を得ることは困難である。 (利水参画者等からの意見) ・地下水取水は現在でも最大限活用されており、さらなる地下水の活用は恒久対策とは考えられず、容認できるものではない等の意見が表明されている。	・関係自治体より下記の意見を頂いており、ため池設置箇所の十分な検討が必要である。 (利水参画者等からの意見) ・日本有数の農地をつぶすことに繋がるため、容認できるものではない等の意見が表明されている。	・関係自治体より下記の意見を頂いており、ダム再開発については、十分な調整が必要である。 (利水参画者等からの意見) ・宇連ダムの建設当時はダム建設に伴う地元補償や環境配慮の考え方が社会的に確立しておらず、地元住民は一方的な受忍を強いられた経緯がある。この点を踏まえずに提案・採用されたこと自体、不快感を覚えざるを得ず、受け入れられない等の意見が表明されている。
	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針等決定を受け、工事用道路改良の工事に着手してから事業完了までに約11年要する。なお、すべての地権者との同意が得られてはいないため、不確定な要因もある。	・地下水取水施設の完成まで24年程度が必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	・ため池施設の完成まで33年程度が必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	・ダム再開発＋ため池は工事等の完成まで14年程度が必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで現計画を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案5を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案6を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案12を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・地下水取水については、他に影響を与えない揚水量とする必要があるため、現地における十分な調査が必要。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。

表 4.4.23 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表⑤

対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・大量の地下水取水であり、地盤沈下、塩水化、地下水枯渇に対する継続的な監視や観測が必要。 ・長期間大量の地下水取水は、周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が生じると考えられる。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・施設数が多く、現状の管理実態を踏まえると他の対策案に比べ劣る。	・ダム再開発は、継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。 ・ため池は対策案6と同様。
	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・設楽ダム建設により水源地では水没に伴う家屋移転など地域コミュニティへの影響が大きい。 ・湛水の影響等による地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。	・地盤沈下による周辺構造物への影響、塩水化が懸念される。 ・周辺の井戸の取水量低下が懸念される。	・数多くの用地買収が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。	・ダム再開発・ため池設置による家屋移転は少なく、事業地及びその周辺への影響は限定的と考えられる。 ・湛水の影響等による地すべりの可能性が予測される箇所については、地すべり対策が必要になる。
地域社会への影響	●地域振興に対してどのような効果があるか	・地元設楽町により「水源地域整備計画及び水源地域地域振興計画」を検討しており、ダム湖を新たな観光資源とした地域振興の可能性がある一方、フォローアップが必要。	・地域振興に対する新たな効果は想定されない。	・ため池に関連して環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながると考えられる。	・ダム再開発に関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながると考えられる。 ・ため池は対策案6と同様。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・一般的にダムを新たに建設する場合、移転を強いられる水源地と受益地である下流域との間で、地域間の利害の衡平に係る調整が必要になる。 ・設楽ダムの場合には、現段階で補償措置等により、基本的には一部地権者を除き水源地域の理解を得ている状況。 ・なお、このように地域間で利害が異なることを踏まえ、水源地域対策特別措置法に基づき実施する事業、豊川水源基金による事業(いわゆる水特、基金)の活用といった措置が講じられている。	・対策実施地域と受益地域が概ね一致している。 地域間の利害の不衡平は、生じないと考えられる。	・受益地は下流域であるため、ため池設置により影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	・ダム再開発は、受益地は下流域であるため、地域間の衡平性を保持するため、地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 ・ため池は、対策案6と同様。

表 4.4.24 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表⑥

対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
環境 への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・ダム完成後の富栄養化、溶存酸素量はダム建設前と同程度と予測される。また、水温は8月から12月にかけて河川の水温上昇が予測される。このため、必要な環境保全措置(ダム完成後の貯水池における曝気施設、選択取水設備、清水バイパス施設の設置等)により、その回避・低減に努めることとしており、放流水の水温等、水環境への影響は小さいものと予測される。	・水環境への影響は想定されない。	・ため池設置河川において、ため池下流河川への流量減少や、多数の設置に伴う水質悪化が生じると考えられる。	・ダム再開発は環境保全措置を行い、影響の回避・低減に努めることにより、水環境への影響は小さいと想定される。 ・ため池は対策案6と同様。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	地下水位等への影響は想定されない。	・新たな地下水取水については、地下水位等への影響が考えられる。 ・関係自治体からは既存の地下水利用、地盤沈下に対する影響についての懸念が表明されている。	地下水位等への影響は想定されない。	地下水位等への影響は想定されない。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	約300ha(湛水面積) ・設楽ダムの整備に伴い、両生類や魚類、昆虫類、底生動物、植物等の一部種について、生息地の消失、改変に伴い、生息に適さなくなると予測される。このため、工事実施時期の配慮、生息適地を選定し移植、湿地環境の整備等の環境保全措置により影響の回避・低減に努める。	約130ha(用地面積) ・生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体への影響は限定的と考えられる。	約3,020ha(用地面積) ・ため池設置河川において、動植物の生息・生育環境の改変が生じると考えられる。	約2,530ha(ダム再開発湛水面積＋ため池用地面積) ・ダム再開発は、動植物の重要な種について、生息地の消失や生息環境への影響を受ける可能性があると考えられる場合には、環境保全措置により、影響の回避・低減に努める。 ・ため池は対策案6と同様。
	●土砂流動がどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	・ダム下流の豊川において、河床高の変化は小さいと考えられるものの、ダム直下では一部の砂礫等が減少すると考えられる。	・河道外に施設を設置し土砂流動に変化をおよぼさないことから、影響は小さいと考えられる。	・河道外に施設を設置し土砂流動に変化をおよぼさないことから、影響は小さいと考えられる。	・宇連ダムのかさ上げによる土砂流動への影響は小さいと考えられる。 ・ため池は対策案6と同様。

表 4.4.25 流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価 総括整理表⑦

対策案と実施内容の概要		現計画	対策案5	対策案6	対策案12
評価軸と評価の考え方		設楽ダム	地下水取水	ため池	ダム再開発(宇連ダム)＋ため池
環境 への影響	●景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか	・景観資源である愛知高原国定公園等の一部が改変を受けるが、それら公園の全体の分布に対して、改変の程度はわずかと予測されており、眺望景観については、周囲の自然地形に馴染んだ風景となるような構造物等の検討をするなど環境保全措置を実施することで、低減できると予測される。 ・現状の人と自然との豊かなふれあいの活動の場への影響については、東海自然歩道は改変を受け、連続性が失われると予測される。保全措置を行うことでと自然との豊かなふれあいの活動の場への影響を低減できると予測される。また、ダム湖の活用やダム湖周辺の整備を検討しており、新たな景観及び人と自然のふれあいの場ができることも考えられる。	・景観等への影響は限定的と考えられる。	・新たな湖面創出による景観等の変化がある。	・ダム再開発は、かさ上げに伴う湖水面の拡大による景観等の変化が考えられる。 ・ため池は、対策案6と同様。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	・新たなCO2排出負荷量は限定的である。	・地下水くみ上げのポンプ使用による電力増に伴いCO2排出負荷量が増加する。	・新たなCO2排出負荷量は限定的である。	・新たなCO2排出負荷量は限定的である。
	●その他				