

複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案について

■対策案の検討・立案

- ①新丸山ダムが有する流水の正常な機能の維持に対する対策案を、再評価実施要領細目で示された利水代替案13方策を参考にして、木曽川に適用可能な方策を単独もしくは組み合わせて検討する。
- ②立案する対策案は、以下に示す河川整備計画と同程度の目標を達成することを基本として検討する。
 - ◇流水の正常な機能の維持
 - ・動植物の生息・生育等の河川環境を改善するため、木曽川では、木曽成戸地点において1／10規模の渇水時に既設阿木川ダム及び味噌川ダムの不特定補給と合わせて、新丸山ダムにより40m³/s、異常渇水時〔平成6年(1994)渇水相当〕にはさらに徳山ダム渇水対策容量の利用により40m³/sの流量を確保するとともに、水利用の合理化を促進し、維持流量の一部を確保する。
- ③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、現在も取り組まれている方策であり、全ての対策案に組み合わせる。
- ④対策案の立案にあたっては、既存の水利使用規則などの水利用ルールについては基本的に変えないこととした。
- ⑤今後の検討によっては、組み合わせが変わる可能性がある。

14の方策の適用性評価(流水の正常な機能の維持)

		有識者会議での方策	14方策の概要	木曽川流域への適用性
流水の正常な機能の維持対策メニュー	検証対象	0.新丸山ダム	既設丸山ダム(重力式コンクリートダム)を嵩上げすることにより、新たに15,000 千m3 の不特定容量を確保し、水源とする。	河川整備計画で新丸山ダムを位置づけ
	供給面での対応	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。	木曽川沿川への新設について検討
		2.ダム再開発(かさ上げ・掘削)	既存のダムを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。	木曽川に設置されている27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。	木曽川に設置されている発電を目的に持つ27ダムで検討
		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。	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。	木曽川沿川に井戸の新設等を検討
		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。	木曽川沿川で既存の平均的なため池の相当数の新設を検討
		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。	名古屋港沿岸部への海水淡水化施設の設置を検討
		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見込むべき方策である
	需要面・供給面での総合的な対応が必要なもの	9.ダム使用权等の振替	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权等を必要なものに振り替える。	木曽川水系に設置されている水資源開発施設(4ダム及び1堰)で検討
		10.既得水利の合理化・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。	既得水利を対象に検討
		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見込むべき方策である
		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見込むべき方策である
		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見込むべき方策である



: 今回の検討において採用した方策



: すべてに組み合わせている方策



: 今回の検討において採用しなかった方策

流水の正常な機能の維持対策案選定の一覧表

流水の正常な機能の維持対策案										
変更計画(案)		1	2	3	4	5	6	7	8	9
検証対象	新丸山ダム									
供給面での対応		河道外貯留施設 (貯水池)								
			ダム再開発 (かさ上げ・掘削)							ダム再開発 (かさ上げ・掘削)
				他用途ダム容量 の買い上げ						
					水系間導水 (矢作川)					
						地下水取水				
総合的な対応が必要なもの							ため池			
	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	海水淡水化	水源林の保全	水源林の保全
										ダム使用権等 の振替
	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	渇水調整の強化	既得水利の 合理化・転用	渇水調整の強化	渇水調整の強化
	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
	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)・組み合わせ案は、検証主体が独自に検討したものであり機械的に組み合わせたものである。

・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、現在も取り組まれている方策であり、全ての対策案に組み合わせることとしている

完成までに 要する費用 (億円)	600	1900	1600	不確定	不確定	不確定	1700	7000	不確定	不確定
工 期(年)	16	不確定	不確定	不確定	不確定	不確定	不確定	不確定	不確定	不確定

変更計画(案)

◇変更計画(案)の概要

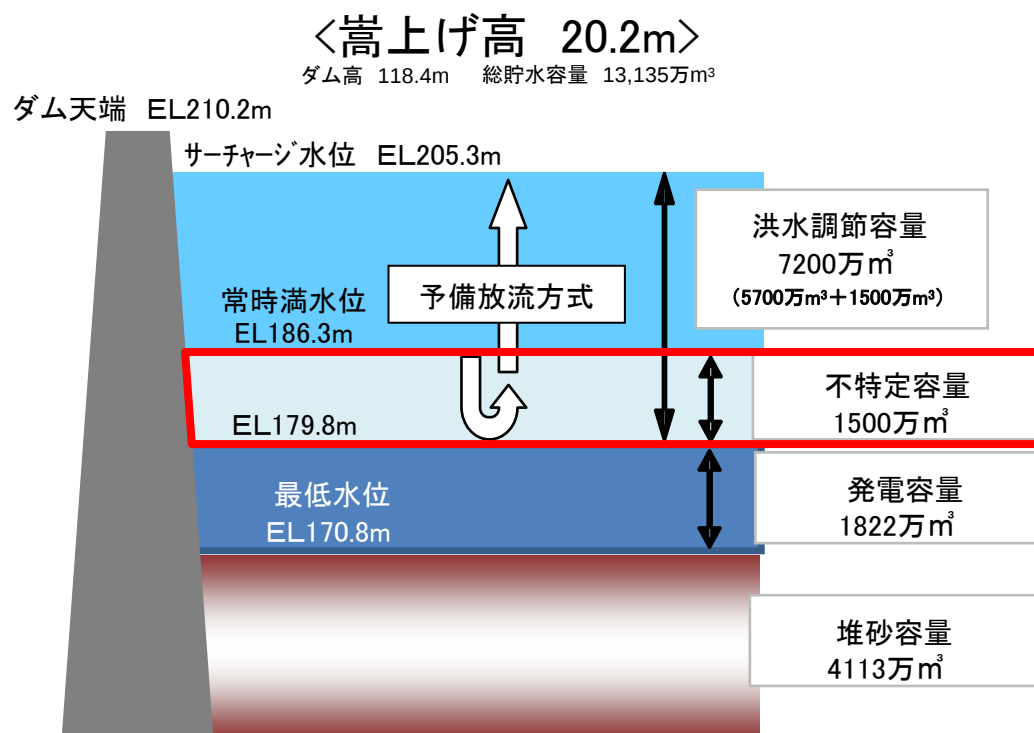
■新丸山ダムは、不特定容量として 15,000 千 m^3 を確保し、1/10規模の洪水時においても、既設阿木川ダム及び味噌川ダムの不特定補給と合わせて、既得取水の安定化を図るとともに、木曽成戸地点において河川環境の保全等のために必要な流量の一部である 40 m^3/s を確保する。

■用地買収、付替道路・工事用道路の工事等を実施。本体関係の工事には着手していない。

■完成までに要する費用: 約600億円(中間的な整理)※

■工期: 約16年

※完成までに要する費用は、変更計画(案)を対象として、総事業費の点検(中間的な整理)を行った点検後事業費のうち、付替道路については岐阜県等、特殊補償については関西電力と調整中のため、最大値約1,970億円を対象として当面検討を進める。
※完成までに要する費用には、現時点から完成までに要する費用とし、維持管理費等は含まない。
※完成までに要する費用は、工期は、概略で算定しているため変更となることがある。



変更計画(案)

◇位置図



対策案1（河道外貯留施設（貯水池））

流水の正常な機能
の維持対策案

河道外貯留施設（貯水池）

◇対策案の概要

- 木曽川沿川への貯水池の新設により、必要量を確保する。
- 貯水池の新設には、相当の用地買収及び用地補償が必要となるため、候補地の選定が必要となる。
- 貯水池の新設には、大量の掘削が伴い、大規模な土地の改変が生じるため、周辺環境への影響等について今後十分な調査検討が必要となる。
- 必要となる新規容量は、約1,500万m³
- 完成までに要する費用：約1,900億円
- 工期：用地買収を伴うため不確定

※完成までに要する費用には、取水導水施設及び放水施設の費用は含まれていない

※完成までに要する費用、工期は、概略で算定しているため変更となることがある

※完成までに要する費用には、現時点から完成までに要する費用とし、維持管理費等は含まれない。

※対策案の適地、用地買収等に係わる地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない

※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

◇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



位置	豊川水系
有効貯水容量	500万m ³
湛水面積	34ha
有効水深	20.5m

・河道外貯留施設対策案諸元

位置	新規容量
木曽川沿川	約1,500万m ³

◇対策案位置図



※1 想定範囲は、木曽川中流部かつ犬山頭首工より上流、かつ沿川・近傍を前提としている

対策案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

ダム再開発(かさ上げ・掘削)

◇対策案の概要

- 既設ダム(大井ダム、笠置ダム、秋神ダム)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今後十分な調査検討が必要となる。
- 工事期間中、各ダムの発電機能が一時的に制限を受ける場合がある。
- 必要となる新規容量は、約1,500万 m^3
- 完成までに要する費用: 約1,600億円
- 工期: 施設管理者等との調整を伴うため不確定

※ダム形式、発電方式、地形的条件等を考慮し対象ダムを選定

※対策案は上流支川ダムに対して効率的な運用が可能である木曽川本川のダムを優先して確保するものとしている

※完成までに要する費用、工期は概略で算定しているため変更となることがある

※完成までに要する費用には、現時点から完成までに要するとし、良い管理費等は含まない。

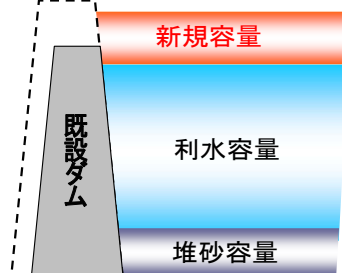
※対策案に関する施設管理者、利害関係者等との事前協議や調整は行っていない

※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

◇ダム再開発対策案の概要

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

対象ダム	かさ上げ後ダム高 (現堤高／かさ上げ高)	新規容量
大井ダム	56.4m (53.4m／+3.0m)	約480万 m^3
笠置ダム	46.0m (40.8m／+5.2m)	約780万 m^3
秋神ダム	80.4m (74.0m／+6.4m)	約240万 m^3
合計		約1,500万 m^3

◇対策案位置図



対策案3(他用途ダム容量の買い上げ)

流水の正常な機能
の維持対策案

他用途ダム容量の買い上げ

◇対策案の概要

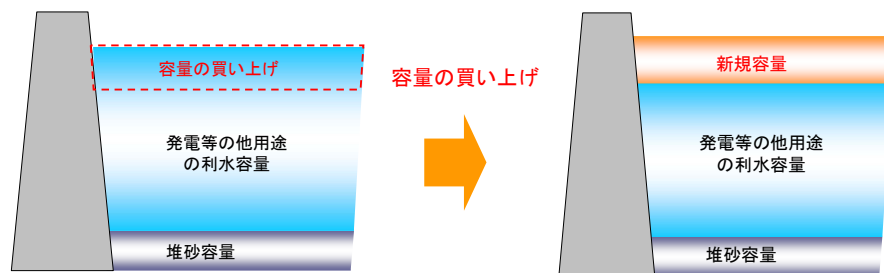
- 木曽川に設置されている発電を目的に持つ27ダムにおける計画上の発電容量の合計は約2億4,000万m³である。その容量のうち約1,500万m³を買い上げることで、必要量を確保する。
- 容量の買い上げにより、発電能力に影響が生じる。木曽川の発電ダムによる電力供給は、中部地方や関西地方に行われており、影響が広範囲に及ぶ恐れがあり、発電事業者の意向を確認する必要がある。
- また、放流量が変化することにより、渇水時における下流の河川流量の減少、既得水利の安定取水への影響や、既設の水源地開発施設の供給能力が低下する場合がある。
- 完成までに要する費用:施設管理者等との調整を伴うため不確定
- 工期:施設管理者等との調整を伴うため不確定

※対策案に関する施設管理者、利害関係者等との事前協議や調整は行っていない

※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

◇他用途ダム容量の買い上げ対策案の概要

ダム容量の買い上げイメージ



木曽川における発電ダムの概要

対象	発電容量合計	最大使用水量合計	最大出力合計
27ダム	約2億4,000万m ³	約3,100 m ³ /s	約180万kW

◇対策案位置図



対策案4(水系間導水(矢作川))

流水の正常な機能
の維持対策案

水系間導水(矢作川)

◇対策案の概要

- 矢作川より新規に導水を実施することによって、必要量を確保する。
- 矢作川でも取水制限が近年20年間に11回発生しており、新規に導水するためには新たな水源施設の整備や矢作川の関係河川使用者等との調整が必要となる。
- 完成までに要する費用:関係者調整を伴うため不確定
- 工期:関係者調整を伴うため不確定

※対策案に関する関係河川利用者、利水関係者等との事前協議や調整は行っていない

◇木曽川と矢作川の渇水状況

- ・ 矢作川では平成2年～平成21年の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

渇水 発生 年度	取水制限期間												日数	最高取水制限率 (%)			
	期間													上水	工水	農水	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
H2														32	10	20	20
														12	10	30	30
H4														51	10	20	20
														—	—	—	—
H5														27	15	20	20
														22	30	65	65
H6														166	35	65	65
														113	33	65	65
H7														210	25	50	50
														21	15	30	30
H8														43	20	20	20
														35	20	40	50
H9														7	5	10	10
														—	—	—	—
H11														9	5	10	10
														—	—	—	—
H12														78	25	50	65
														8	10	30	20
H13														143	20	40	40
														65	30	50	50
H14														74	20	40	40
														30	20	40	50
H16														33	15	30	30
														15	10	30	20
H17														176	25	45	50
														45	20	40	50
H20														18	10	20	20
														22	10	30	20

■ 木曽川水系 ■ 矢作川水系

◇対策案位置図



対策案5(地下水取水)

流水の正常な機能
の維持対策案

地下水取水

◇対策案の概要

- 木曽川沿川において、地下水や伏流水、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。
- 濃尾平野は地下水の過剰な汲み上げによる地盤沈下で、我が国最大のゼロメートル地帯となっており、昭和34年の伊勢湾台風では、高潮によって大きな被害を受けた。
- 昭和40年代後半から50年代初頭にかけて、ダム建設等による計画的な水資源開発を行い、河川表流水への転換を進めるとともに、濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱による地下水揚水規制を行い、一定規模以上の井戸の新設の禁止と揚水量の抑制を図っている。
- 完成までに要する費用：関係者調整を伴うため不確定
- 工期：関係者調整を伴うため不確定

※伏流水とは、河川などの地表の水が地中に浸透して、地中を流れる水のこと

◇地盤沈下の状況(濃尾平野)

- ・昭和30年代以降、地下水揚水量は、戦後の水需要の増大により急激に増加
- ・過剰な地下水の汲み上げは広域の地盤沈下という弊害を発生



出典：東海三県地盤沈下調査会資料に加筆

濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱対象地域



対策案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

ため池(取水後の貯留施設を含む)

◇対策案の概要

- 既存の平均的な規模のため池を相当数新設することで、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。
- 必要となる新規容量は、約1,500万m³
- 完成までに要する費用:約1,700億円
- 工期:用地買収、関係者調整を伴うため不確定

※完成までに要する費用、工期は概略で算定しているため変更となることがある

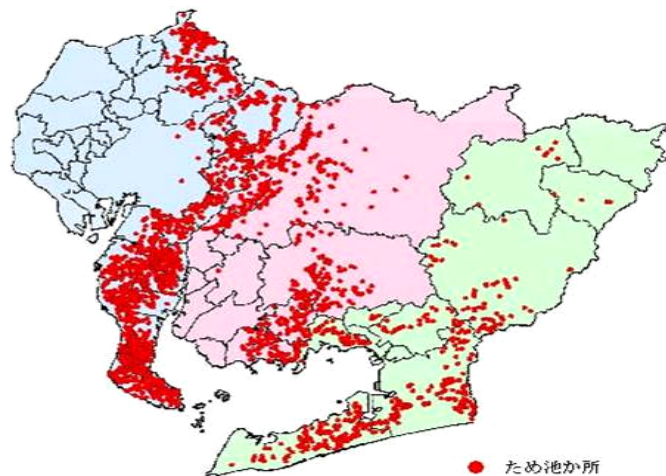
※完成までに要する費用は、現時点から完成までに要する費用とし、維持管理費等含まない。

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は行っていない

※対策案の適地、用地買収等に係わる地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない

※対策案の施設規模はダム事業者や水利使用許可権者として有している情報により可能な範囲で検討したものであり、変更となることがある

◇ため池の現状(愛知県)



出典:愛知県ため池保全構想 概要版

◇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

1,700箇所

◇対策案位置図



※1 想定範囲は、犬山頭首工上流を前提としている

対策案7(海水淡水化)

流水の正常な機能
の維持対策案

海水淡水化

◇対策案の概要

- 名古屋港周辺に海水淡水化施設を設置することで、必要量を確保する。
- 淡水化施設は広大な面積を要することから、受益地の近傍で用地確保が可能で、海水の取水に有利な名古屋港周辺部の埋め立て地域に整備し給水施設へ導水する。
- 海水を淡水にする際に生じる濃縮された塩水の処理方法など、周辺環境への影響等について検討が必要となる。
- 不特定補給量約10m³/sの海水淡水化施設を設置するためには、国内最大級の淡水化施設(最大生産能力50,000m³/日)の約17倍の施設と導水施設及びポンプ施設が必要となる。
- 完成までに要する費用: 約7,000億円
- 工期: 用地買収を伴うため不確定

※完成までに要する費用には、補給地点までの導水施設及びポンプ施設の費用は含まれていない
※完成までに要する費用、工期は概略で算定しているため変更となることがある
※完成までに要する費用は、現在から完成までに要する費用とし、維持管理費等は含まない。
※対策案の適地、用地買収等に係わる地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない
※対策案の施設規模は海水淡水化施設の事例を参考に検討したものであり、変更となることがある

◇想定した海水淡水化施設の概要

施設の概要

- ・施設名称: 海の中道奈多海水淡水化センター
- ・敷地面積: 約46,000m²
- ・最大生産能力: 50,000m³/日
- ・方式: 逆浸透方式



出典: 福岡地区水道企業団海水淡水化センター(まみずピア)

◇対策案位置図



海水淡水化対策案諸元

海水淡水化施設設置数

1箇所

海水淡水化施設の
想定範囲

既得水利の合理化・転用

◇対策案の概要

- 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転用して、必要量を確保する。
- 愛知用水等、規模の大きなかんがい用水については、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水量については適切に審査されている。
- 完成までに要する費用：関係者調整を伴うため不確定
- 工期：関係者調整を伴うため不確定

※対策案に関する施設管理者、利水関係者等との事前協議や調整は行っていない

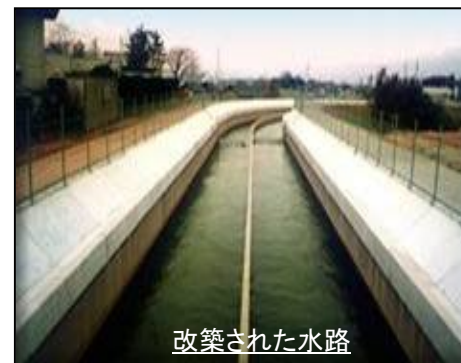
◇木曽川における水利権一覧

用水目的	件数	最大 使用水量 (m^3/s)
水道用水	9	33.501
工業用水	5	17.241
農業用水	6	105.884
その他	23	0.755
発電	56	3,910.401
計(発電を除く)	43	157.381

(平成23年4月現在)

※水道・工業・農業用水は直轄区間における主な水利権である。

◇愛知用水二期事業



改築された水路

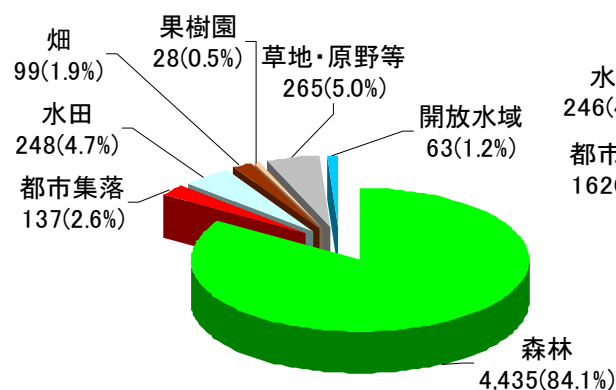
水源林の保全

◇対策案の概要

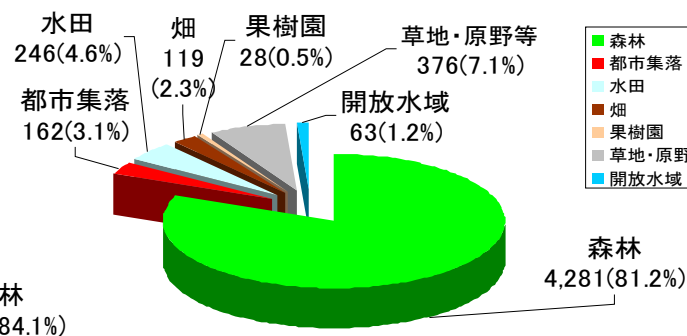
- 主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流量の安定化を期待する。
- 木曽川流域は、森林約81%、都市集落約3%、水田、畑等農地約8%、草地・原野等約7%、開放水域約1%(平成6～平成10年調査)の土地利用がされており、森林の面積は、昭和50～60年代から若干(約3%、約150km²)減少している。
- 水源の保全かん養のため、森林整備協定や植樹活動など、自治体や市民レベルでの取り組みが行われている。
- 水源林の保全の効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない。

◇木曽川流域の土地利用

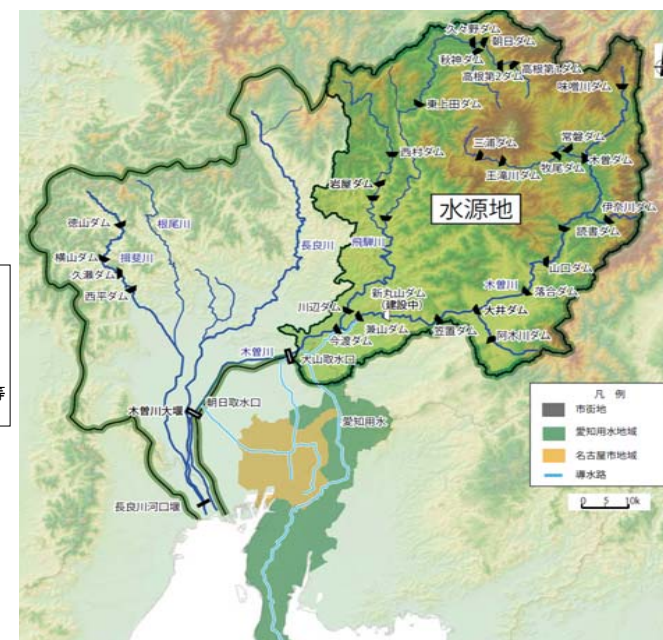
昭和50～60年代の調査



平成6～10年の調査



◇対策案位置図



出典: 自然環境保全基礎調査植生図を基に作成

渇水調整の強化

◇対策の概要

- 渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小限とするような取水制限を行う。
- 木曽川水系ではこれまでも関係者により適切な渇水調整が行われている。
- 渇水調整の強化は、効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない。

近年における木曽川の取水制限の実績

渇水 発生 年度	取水制限期間													日数	最高取水制限率 (%)		
	期間														上水	工業	農水
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
H元														—	—	—	—
H2														32	10	20	20
H3														—	—	—	—
H4														51	10	20	20
H5														25	15	20	20
H6														166	35	65	65
H7														210	22	44	44
H8														29	20	20	20
H9														7	5	10	10
H10														—	—	—	—
H11														9	5	10	10
H12														78	25	50	65
H13														143	20	40	40
H14														74	20	40	40
H15														—	—	—	—
H16														33	15	30	30
H17														176	25	45	50
H18														—	—	—	—
H19														—	—	—	—
H20														17	10	20	20
H21														—	—	—	—

■ 取水制限期間 ● 木曽川水系緊急水利調整協議会(幹事会含む) 開催日

※取水制限期間は牧尾ダムの実績

木曽川水系における渇水時の調整

平常時

初期

深刻

- 決められた操作規則に従って補給
(ダム管理者が運用)
- 利水者間での協議・調整
愛知用水節水対策委員会等の設置
 - ・利水者の自主節水
 - ・余裕のあるダムから節水中のダムに代って一部補填
- 河川管理者が調整に入り、対応策を協議・調整
木曽川水系緊急水利調整協議会
 - ・取水制限の強化
(ダム等を水源とする水利権及び自流による既得水利権)
 - ・ダム群の総合運用
 - ・不特定容量の利用
 - ・発電への応援要請 等



[構成(愛知用水節水対策委員会)]

- ・可児土地改良区
- ・入鹿用水土地改良区
- ・愛知用水土地改良区
- ・可児市水道部
- ・岐阜県都市建築部
- ・愛知県企業庁
- ・愛知県農林水産部
- ・水資源機構



[構成]

- ・中部地方整備局
- ・中部経済産業局
- ・東海農政局
- ・愛知県
- ・岐阜県
- ・三重県

節水対策

◇対策案の概要

- 節水対策コマなど節水機器の普及、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。
- 木曽川流域では毎年のように取水制限があることから、これまでも節水対策が図られている。
- 節水対策の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。

各事業体等の節水PR

【上水道事業体】

- ◆懸垂幕・立て看板等の設置、ポスターの掲示、HPの記載
- ◆公用車のパネル掲示、広報車の巡回PR
- ◆配水圧力の調整
- ◆学校・大口使用者へのPR、職員への周知

【土地改良区】

- ◆節水通知文書の送付
- ◆公用車へPRステッカー取り付け
- ◆水源状況送付(FAX)
- ◆配水の調整

【工業用水道事業体】

- ◆文書による節水協力依頼
- ◆企業局HPによる情報提供

【工場】

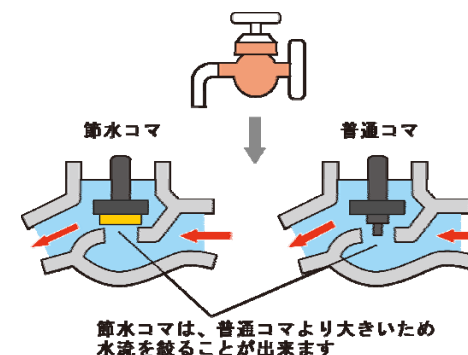
- ◆回収水の利用
- ◆雑用水の節水



(イベント開催時の節水の普及啓発)



(横断幕によるPR)



節水コマの事例

雨水・中水利用

◇対策案の概要

- 雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水、地下水を水源とする水需要の抑制を図る。
- 木曽川沿川の市町では雨水・中水利用施設の整備がこれまでも図られており、各家庭における雨水、中水利用に係わる自治体等の助成制度が既に充実している。
- 雨水・中水利用の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。

※中水とは、上水として生活用水に使った水を下水道に流すまでもう一度利用すること



中水利用
下水再生水の修景用水への利用
「ランの館」(名古屋市)



雨水利用
ドームの地下に雨水貯水槽があり、雨水をろ過してトイレの洗浄水などに利用
「ナゴヤドーム」(名古屋市)



雨水利用
「可児市立今渡小学校」(可児市)

雨水の貯留・再利用



出典: 愛知県の下水道HP

雨水利用等に対する補助制度
(木曽川水系水資源課発基本計画における需要想定エリアの市町村)

補助項目	補助制度のある市町
貯水槽の設置補助	可児市、多治見市、一宮市、大府市、春日井市、刈谷市、北名古屋市、江南市、小牧市、高浜市、豊田市、大口町、長久手町
浄化槽の転用補助	岐阜市、多治見市、美濃市、一宮市、尾張旭市、春日井市、刈谷市、北名古屋市、高浜市、日進市、津市、蟹江町、東郷町、豊山町

