

需要・供給マネジメント

- 需要・供給マネジメントの位置づけと方向性
- 需要・供給マネジメントの具体的施策
- 検討・推進の方策案

需要・供給マネジメントの 位置づけと方向性

社会的要請

持続的水活用社会

健全な水循環

安全で安心な潤いのある水の恵みの享受

各種リスクへの対応

安全でおいしい水

資源の有効利用

自然現象

気候変動による新たなリスク

渇水リスク

総合的な水資源マネジメント

総合的水資源マネジメントの基本的視点

危機管理のマネジメント

- 大規模渇水、震災・事故時、国民の安全保障の観点から国民への影響の最小化

質を重視するマネジメント

- 人の生命・健康、おいしさ、人と水の関わり、生態系に、大きな影響を及ぼす水質をこれまで以上に重視

水資源の有効利用のマネジメント

- 需要面：水を大切にする社会の構築
- 供給面：既存ストックの最大限活用等
- 地表水と地下水が一体となったマネジメント

気候変動リスクへの対応

- 新たなリスクに対し早い段階から順応的に対応

リスク管理

質への対応

量の対応

需要・供給マネジメントの方向性（課題、方向性と具体的施策）

 : 今回部会の検討項目

● 総合的な水資源マネジメントを最も効果的な対応策として推進

総合的な水資源マネジメント
（持続的な水活用社会、健全な水循環系の構築）



需要・供給マネジメントの 具体的施策

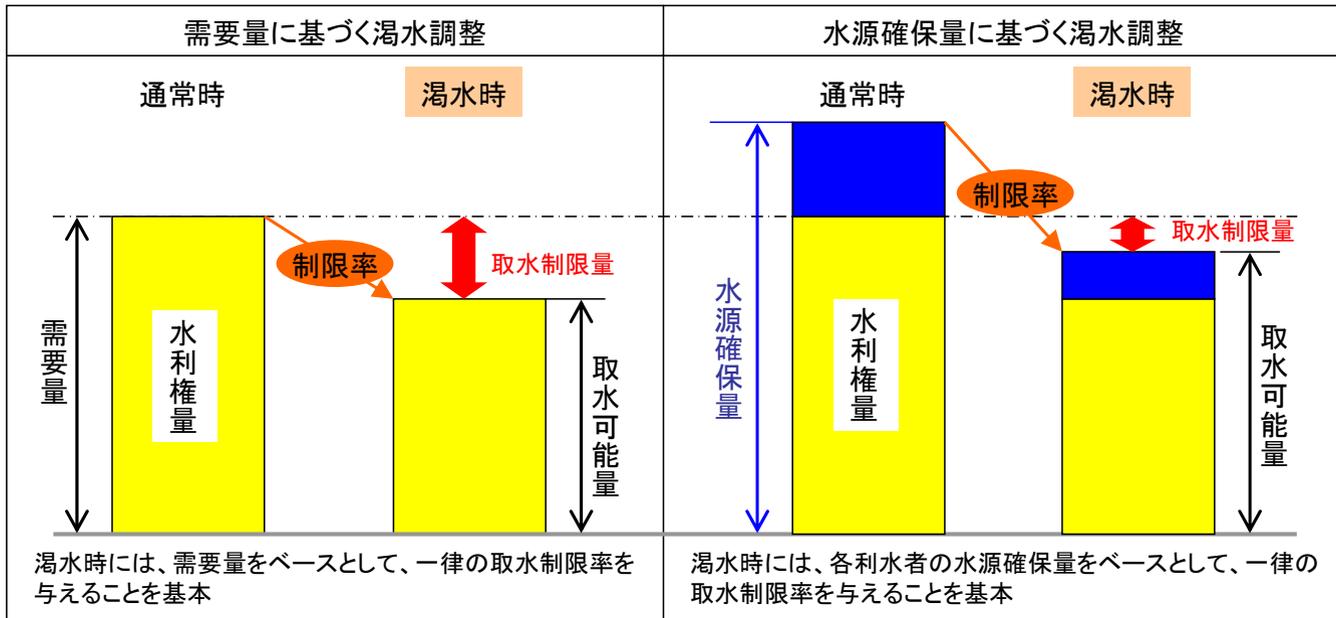
渇水調整の現状・課題

- ・渇水調整は、水系毎に水需要や水資源開発施設の整備状況を踏まえた利水者相互間の合意のもとで経験が積み重ねられてきた。
- ・利水者の節水努力や利水安全度の向上、既存の施設の有効活用の観点から、以下の課題も見受けられる。

水系	渇水調整	取水制限 (H6実績) 上-工-農	課題
利根川	<ul style="list-style-type: none"> ●計画取水量(過去の取水実績を踏まえる)を基とする取水制限(自流含む) ●不足する利水者へ一時融通 	10-10-10 20-20-20 30-30-30	<p>□実績取水量または水利権量をもとに取水制限を行う場合、未利用水が無償で配分されるため、水資源確保へのインセンティブが必ずしも働かない。</p> <p>□実績取水量をもとに取水制限を行う場合、節水のインセンティブが必ずしも働かない。</p> <p>□既得水利権(自流分)と水資源開発による水利権とで取水制限率が異なる場合、利水者間で利水安全度に差が生じる。</p>
木曾川	<ul style="list-style-type: none"> ●実績取水量を基に用途別に差をつける取水制限 ●渇水の進行に応じてダム運用を通常運用から総合運用に段階的に変化 ●不足する利水者へ一時融通 	5-10-5 10-20-15 15-25-25 20-35-35 22-40-45 30-55-55 35-65-65	
豊川	<ul style="list-style-type: none"> ●実績取水量を基とする取水制限(H6年時は実績取水量を基に用途別に差をつける取水制限) 	5-10-10 10-25-25 25-45-50 30-50-55 35-60-60	
淀川	<ul style="list-style-type: none"> ●実績取水量を基とする取水制限(自流含む) ●琵琶湖の貯水位低下 	10-10-10 15-15-15 20-20-20	
吉野川	<ul style="list-style-type: none"> ●水利権量を基にする取水制限(自流含まず) ●未利用水の放流中断 ●発電用水の一時融通 	香川-徳島 30-17.5 60-20.5 75-22	
筑後川	<ul style="list-style-type: none"> ●実績取水量を基に用途別に差をつける取水制限(自流含む) ●渇水の進行に応じてダム運用を通常運用から総合運用に段階的に変化 ●不足する利水者へ一次融通 	10-10-10 20-20-20 37-25-45 40-25-71 50-30-79	

渇水調整の見直し①（水源確保量に基づく渇水調整）

- ・多くの渇水調整ルールは、実績取水量又は水利権をベースに一律に取水制限をかける形が多い。
- ・この方法は、自流取水のみの時代、あるいは実需要に供給（水資源開発）が追いついていない状況を踏まえ、利水者の互譲の精神の下に成立してきた。
- ・水需要に供給が追いつかない状況から脱却しつつある状況においては、水資源確保量をベースに取水制限を行う渇水調整により、水利使用者の投資努力に応じた水資源の配分が可能。
- ・X水系では、現在建設中のダム等施設の完成後の渇水調整の方法について、水利に関わる都県及び国の関係機関による渇水対策協議会において、関係者間の調整、協議を行い、水資源の合理的、効果的な運用を図ることとしている。



利点

- ・ 水利使用者の投資努力に応じた水資源の配分が可能。

導入にあたって検討すべき課題

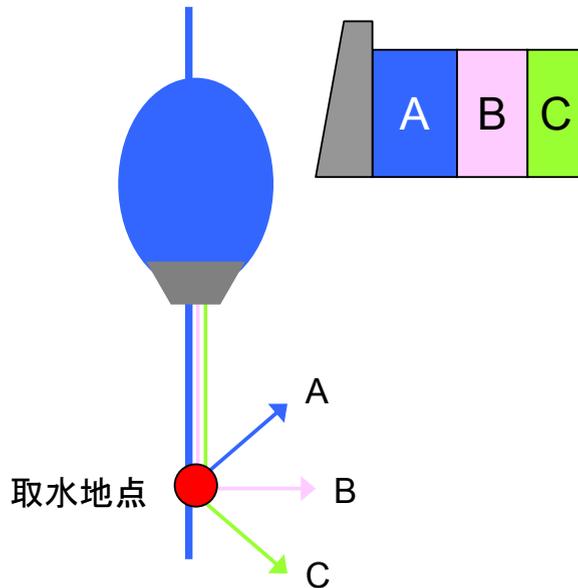
- ・ 水系内の利水者間の利水安全度のバランスが変わることへの合意が不可欠
- ・ 十分な利水安全度を確保していない利水者が過度な不利益を受けないような配慮が必要

湧水調整の見直し②（貯金通帳方式）

- ・各利水者が貯留量を個別に管理する貯金通帳方式は、湧水調整における各利水者の持ち分を明確化する効果がある。
- ・本方式の適用は、ダム補給量と取水量の相関関係が高い水系に限定される。

貯金通帳方式の概要

- ・ 当初の貯留量に係る各利水者の持ち分及びダムへの流入量の分配方式について、予めA, B, C間で決定。
- ・ A, B, C各々が毎日自己に係る流入量、放水量をもとに、貯留水残量を帳簿管理。
- ・ 原則としてA, B, C間の湧水調整はなし。



利点

- ・ 貯留量に係る各利水者の持ち分が常に明確であるため、水融通において利水者間で貸し借りの意識がはたらく
- ・ 平常時において、各利水者が、常日頃の利用可能量を把握することにより、計画的に利用できる

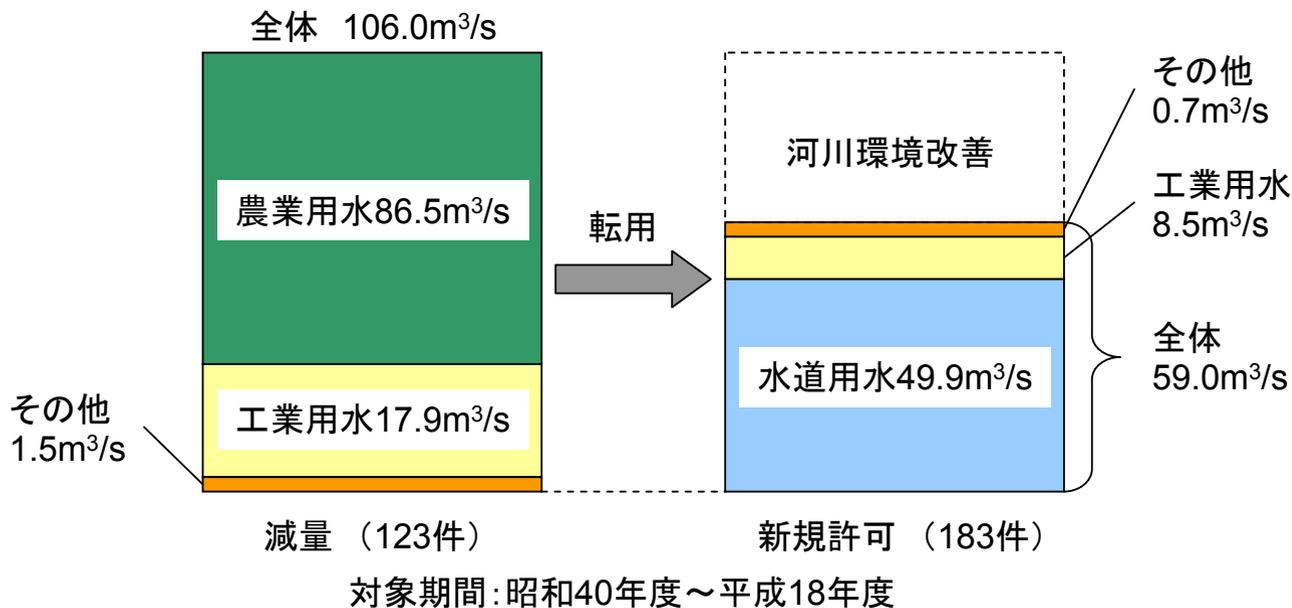
導入にあたって検討すべき課題

- ・ 湧水時に利水者間で取水制限率が異なる場合があることについて、利用者の理解を得る必要がある

未利用水転用の現状・課題

- ・近年の社会経済情勢の変化によって、地域の実情に応じ、関係者の相互の理解により用途間をまたがった水の転用が実施されている。
- ・一級水系においては、昭和40年度から平成18年度までに123件の水利権が転用されている。
- ・水資源の有効活用の観点から、施設管理の効率化、水使用実態の変化に応じて、未利用水の転用を推進すべき。

用途間をまたがる水の転用の実施状況(一級水系)



国土交通省河川局調べをもとに水資源部で作成

推進にあたって解決すべき課題

- ・ 現有的水資源開発施設の経済的価値が低く評価される傾向があるため、利水者にとって水源を手放すインセンティブが働きにくい。
- ・ 新たに水資源開発施設を整備する期間・費用が大きいため、利水者にとっては、水利権を手放すよりも現在の施設を保有し続ける方が有利との判断が働きやすい。

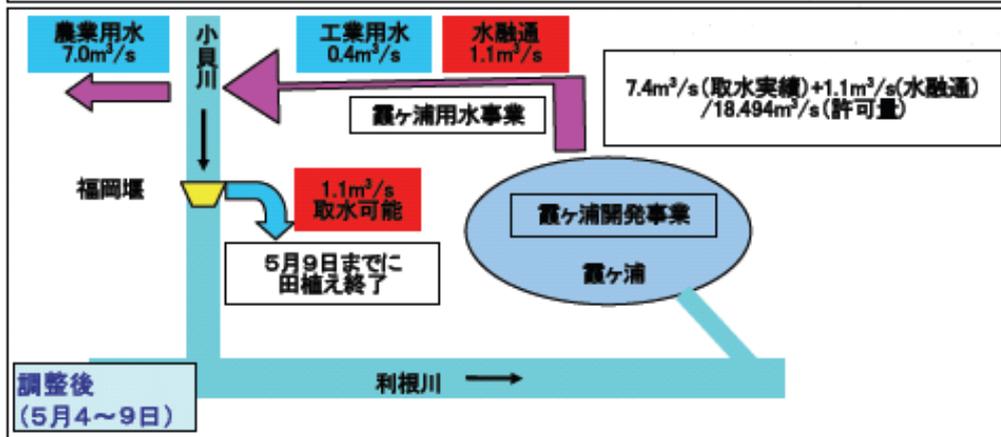
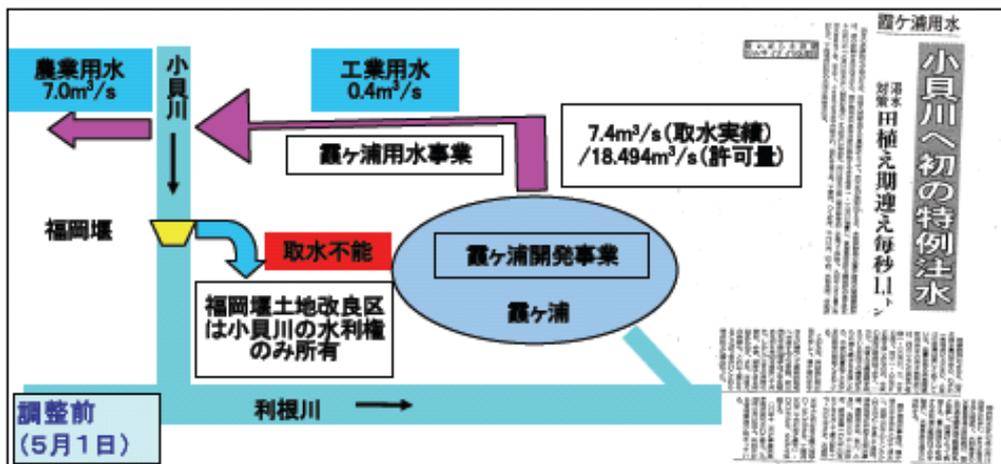
渇水時の一時融通（費用負担の事例）

- ・河川法第53条の2に基づく渇水時の一時融通は無償で行われることが多い。
- ・しかし、当該融通の費用や受益に応じた費用の負担に関する基本ルールにより、一時融通の活用が促進される可能性がある。

○小貝川（平成13年5月4日～9日）

霞ヶ浦用水から福岡堰土地改良区へ $1.1\text{m}^3/\text{s}$ の水融通を実施。

（施設使用料は支払われなかったが、緊急放流に要した電力料約70万円を茨城県が支払った。）



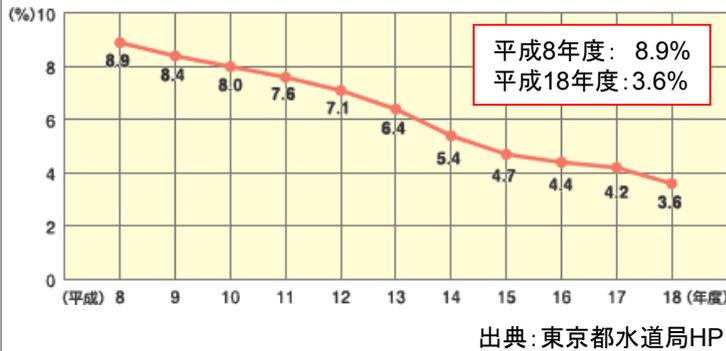
導入にあたって解決すべき課題：

- ・一時融通に関する費用負担の基本的なルールの確立
- ・地域の水利秩序との整合性

用水使用の合理化の現状・課題

- ・生活用水: 上水道の漏水率低下により、無収水量が減少。
- ・工業用水: 平均回収率は近年横ばい傾向。回収率は業種により大きく異なる。
- ・農業用水: 農業水利施設の整備・近代化により、損失水量や管理用水が減少。
- ・今後も、各利水者・利用者の努力による一層の合理化を期待。

上水道の漏水率を大きく改善した事例 (東京都水道局)



全国の上水道事業では、
平成7年度9.7%→平成17年度7.7%(無効率)
出典: 水道統計

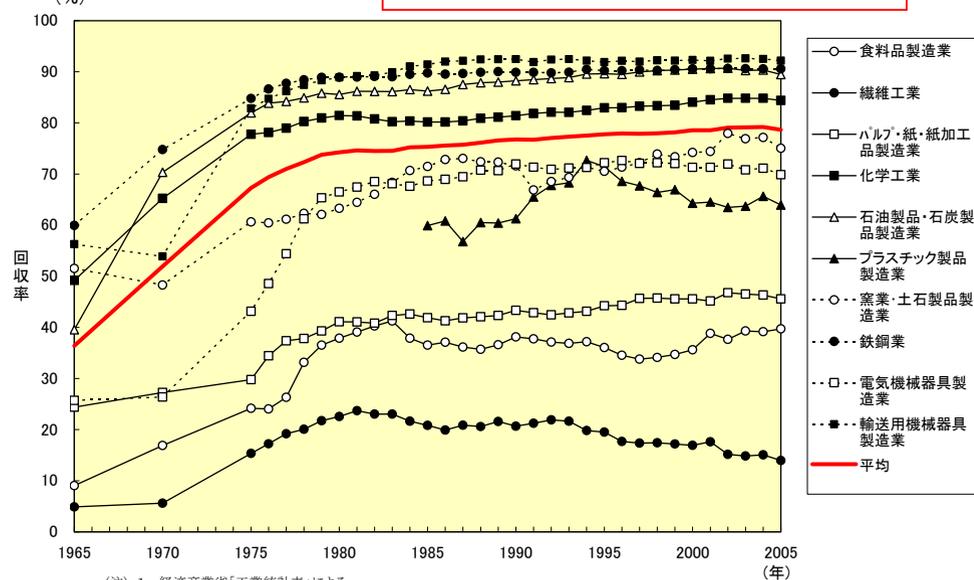
農業用水の有効利用に関する取組

以下の取組が実施されている

- ①水路の統廃合、改修等用水系統の整備
- ②水路のパイプライン化
- ③取水・配水施設等の水管理施設の整備
- ④調整池等の整備
- ⑤ため池の整備
- ⑥反復利用
- ⑦集落排水処理水等の農業用水としての利用

工業用水回収率の推移

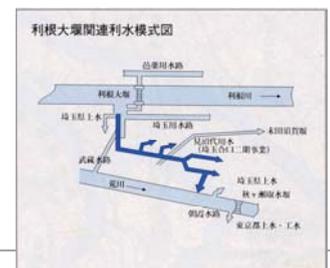
平均回収率: 1965年: 36.3% → 2005年: 78.7%



(注) 1. 経済産業省「工業統計表」による。
2. 従業者30人以上の事業所についての数値である。
3. 1985年以降の食品製造業には、同年に改訂された「飲料・飼料・たばこ製造業」を含む。
4. 「プラスチック製品製造業」は1985年に「その他の製造業」から別掲された。

取組例: 埼玉合口二期事業

見沼代用水の施設を改修し、新たに利用可能となった水を上水道に転用
(新規利水量: 4.263m³/s(かんがい期平均))



節水意識の高揚

- ・給水制限時には、利用者の節水協力が不可欠。
- ・しかし、利用者にとっては渇水の全体状況や将来予測を十分把握できないことが節水協力の妨げになっている。

水道事業体の渇水対策(抜粋)

事前準備

資料の収集、解析(とくに渇水の経験のある水道事業体、渇水のおそれのある水道事業体等は、平常時から各種資料の収集と解析を実施)

給水制限第1段階—利用者による自主制限

給水制限率は5%以下

十分な広報を実施

給水制限第2段階—給・配水系統の減圧

利用者による自主制限

給水制限率は5～10%程度

大口需要者は、必要に応じ給水バルブの制限等、適切な措置を講ずる

病院等については、給水の確保に努める

給水制限第3段階—時間給水

公平給水確保のためあらゆる努力をする

大口需要者の節水に対して適切な措置を講ずる

参考:「渇水対策指針」(日本水道協会)

節水に対する市民の意識

(市民へのアンケート調査における主な意見)

- ・渇水時の節水の呼びかけだけでは、なかなか節水行動をとることが少ない
- ・渇水の状況(全体像)がよく分からない
- ・どの程度の節水をどれだけ続けたらよいのか分からない
- ・節水した努力が報われない(ように見える)

(独)水資源機構資料を参考に水資源部で作成



流域住民に、渇水の経緯・現状・将来見通し等の全体像をこれまで以上に分かりやすく示すことが必要。

ダム群連携

・既存施設の貯留効率を向上させる手法として、ダム群連携がある。

(治水分野の事例)

鬼怒川上流ダム群連携事業(平成17年完成)

五十里ダムに貯留しきれない水を川治ダムに貯めるため、
両ダムを導水路で結び、より有効な水運用を図った。

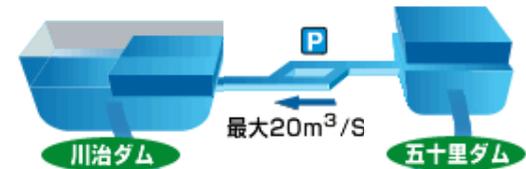


○ 両ダムの特徴

五十里ダムは、規模が小さく貯水容量が少ないため、貯めきれない水が使われないまま下流に放流される傾向にある。

川治ダムは、貯水容量が大きく、いったん貯水位が下がるとなかなか回復しない。

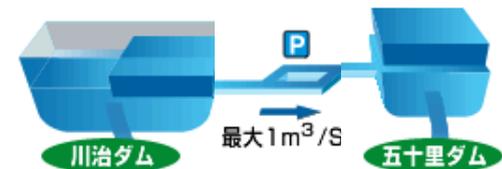
○ 雨が多い季節



空いている容量の範囲で水を預かる。

貯めきれない水をポンプで送る。

○ 雨が少ない季節



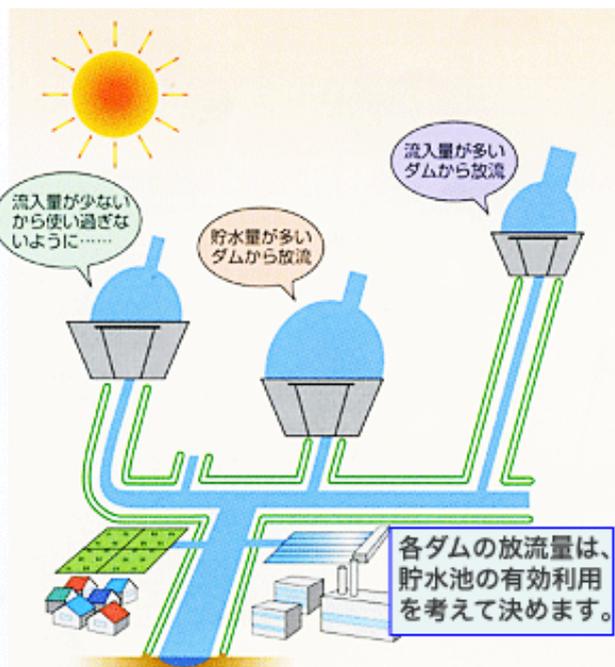
預かった水を送る。

ダム直下や鬼怒川本川の流況改善のため放流する。

ダム統合運用

・複数のダムを統合的に運用することによって、水系内のダムの貯水をより効率的に活用することが可能

各ダムに参画する利水者の合意の下に、ダム群の貯留、補給の効率を最優先としてダム群を一体的に運用するものであり、例えば貯水量の多いダムや回転率の高いダムから多く放流するもの。



利根川・荒川水系では、常時ダムの統合運用を実施している。

- ・流入量が多いダムから放流する
 - ・貯留量の多いダムから放流する
- 等、全体として効果を発揮する運用を実施

利点

渇水時に水系全体として、多く水を使うことが可能

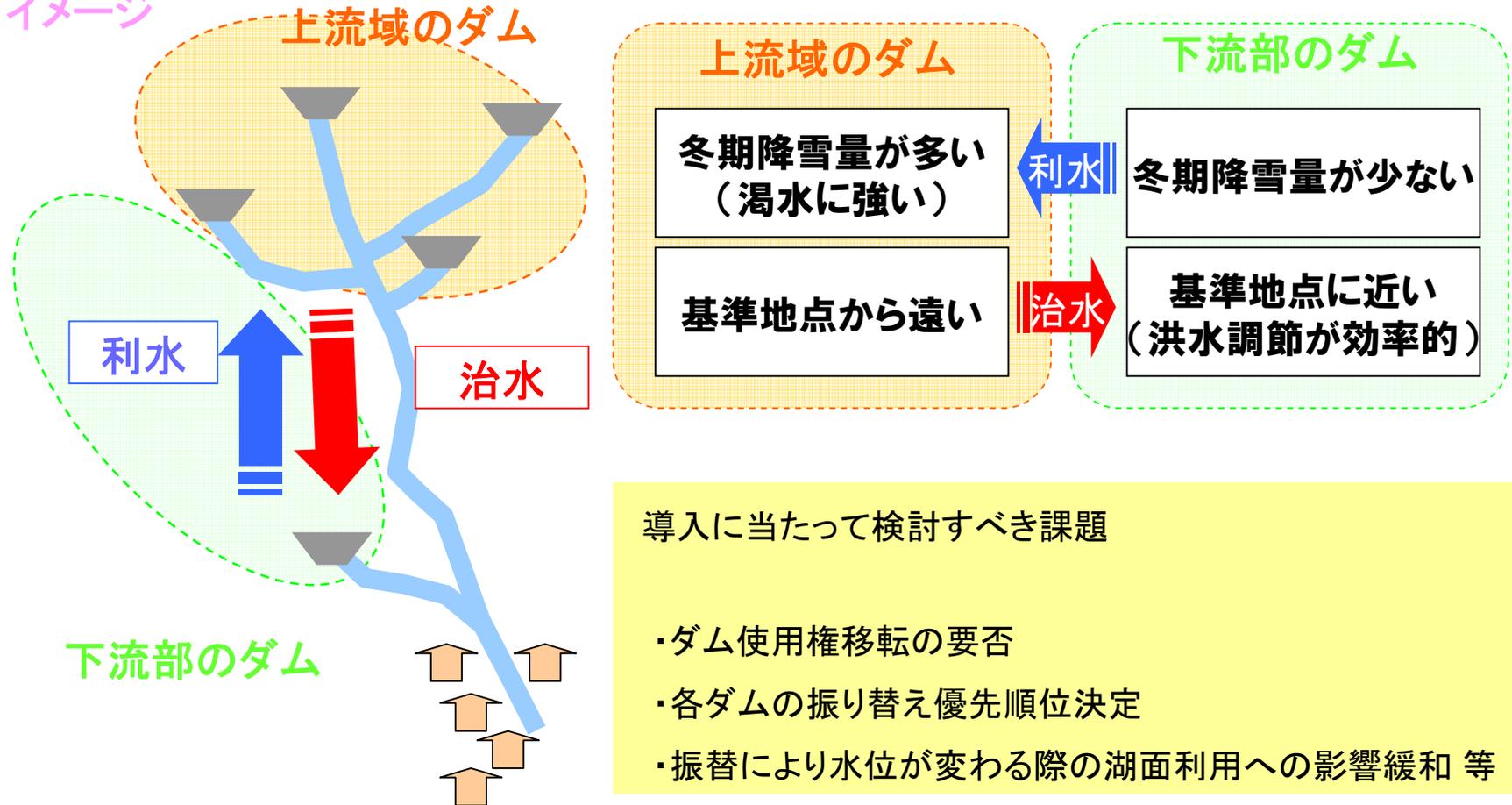
導入にあたって検討すべき課題

・水系での水利用と水資源開発の歴史的経緯に配慮した上で、関係者合意のもとに導入する必要がある

ダム群再編

・水系全体で見たときに各ダムの治水容量と利水容量の配分に改善の余地がある場合、ダム間で治水・利水容量を振り替えること(ダム群再編)により、治水・利水双方の機能効率を高めることが可能。

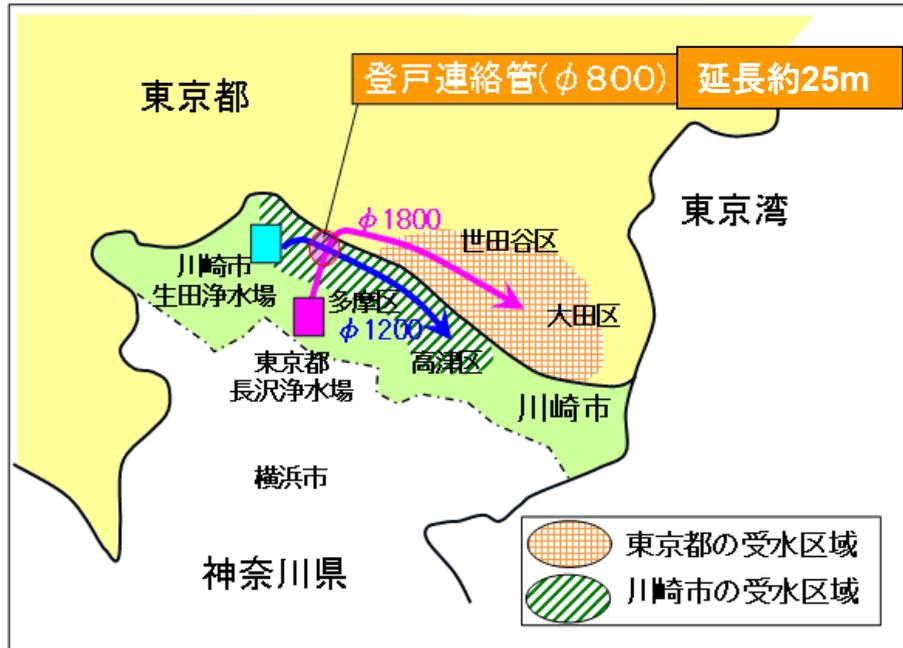
イメージ



水系内・水系間水融通（水道事業者間の相互融通）

・複数の上水道を連絡管で結ぶことで、水系内もしくは水系間の水融通が可能となり、断水被害を回避または軽減することができる。

（事例）東京都、川崎市が共同で設置した登戸連絡管



東京都及び川崎市では、大規模な地震等の非常時に浄水を相互に融通する目的で双方の水道管の交差する近傍で接続する登戸連絡管を共同で整備した。



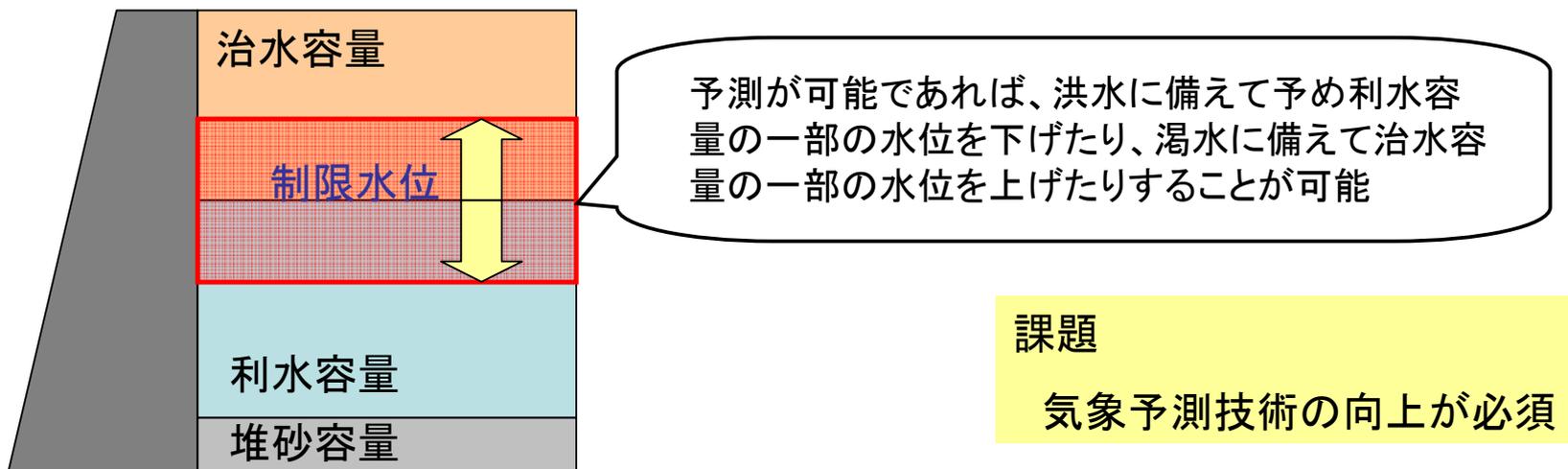
課題

連結する管同士の距離が近くないと費用が嵩むため、設置可能場所が限られる

施設の弾力的な運用、気象予測技術向上に基づく管理

・長期的な降雨予測技術が向上すれば、多目的ダムにおいてより効果的なダム運用が可能になると考えられる。

○ダムの弾力的な運用により、治水と利水の各容量を効率的に利用することが可能(双方に最適な操作が可能)となることが今後期待される。



課題

気象予測技術の向上が必須

○現段階では、洪水調節容量の一部を活用した河川環境改善として、平成19年度は26ダムで弾力的管理試験が実施された。

※河川環境改善としての治水事業であり、利水事業ではない

検討・推進の方策案

取排水量情報の共有・公開の効果

1. 需要・供給マネジメントの改善

- ・関係者が、水系全体の取排水の実態を把握することにより、現状の需要・供給マネジメントの課題に気づき、改善に向けた連携協力が期待

【想定される改善例】

取水地点の変更、複雑な施設配置の対応、水質事故への対応

- ・利水者が、河川流況や水質等を把握することにより、取水障害や水質障害の可能性に対し、臨機応変の対応が可能。

- ・河川管理者が、利水者の取排水状況をリアルタイムで把握することにより、無効放流を防止するなど、無駄のない河川の流量管理が可能。

- ・利水者が、取水実態を互いに把握することにより、渇水対策状況の認識共有が可能。

- ・関係者が、情報の共有・公開により、渇水調整計画の協議・合意形成にあたって相互理解の土壌を形成。また、様々な対策の検討を踏まえた、より合理的な渇水調整計画の作成が可能。

- ・渇水調整への社会認識、理解が向上。

2. 渇水調整の円滑化

取排水量情報の共有・公開状況

- 各利水者の取水情報は、河川管理者には年毎又は月毎に報告されているが、リアルタイムでの共有・公開は一部を除いて行われていない。
- 各利水者の排水情報は、河川管理者には月毎に報告されているが、リアルタイムでの共有・公開は行われていない。

フルプラン水系における取水情報の共有・公開状況

単位:m³/s

水系	発電水利権量	地整で入手している量	水利権量(発電除く)	うち許可水利権量	地方整備局が入手						利水者間のみ把握	許可水利権に対する取水量把握状況	HPでの公表状況				
					オンライン	オフライン	湯水時のみ収集	許可水利権に対する割合	他の利水者への提供				水機構	常時	1日1回程度	許可水利権に対する割合	施設名
									オンライン	オフライン							
利根川 荒川	-	-	-	657.26	301.32	141.56	0	67%	0	71.85	19.34	70%	0	118.54	18%	利根大堰、房総導水路(水機構)	
木曾川	5032.12	1596.60	465.31	265.93	101.18	0	0	38%	18.62	0	6.70	41%	0	33.487	13%	兼山取水口(水機構)	
豊川	14.817	0	83.79	76.00	67.00	0	1.38	90%	0	0	0	90%	0	0	0%		
淀川	688.52	61.22	359.95	323.41	80.50	0	0	25%	0	0	0	25%	0	0	0%		
吉野川	490.224	257.57	129.02	105.88	31.81	0	0	30%	27.63	0	0	30%	0	0	0%		
筑後川	438.05	-	109.41	93.62	32.71	0	0	35%	0	0	13.73	50%	0	28.080	30%	筑後下流用水(水機構)	

- 注)
- 「オフライン」は、メール、FAXにより1回/日程度入手する情報
 - 「HPでの公表状況」は、オンラインまたは1回/日程度の頻度で更新している情報

水資源部調べ

「河川法の施行について」(昭和40年6月29日河川局長通達)
別表第一及び別表第二の別添第一「標準水利使用規則」第12条

「河川情報の伝送に関する協定書」の例

	測定すべき事項	測定頻度	報告頻度
取水	貯水池の水位 貯水池への流入量 注水口ごとの注入量 使用水量	毎日	年1回(1月31日までに整備局長に報告) または 月1回(翌月の10日までに整備局長に報告)
	ダムからの放流量	放流のつど	
	取水量	毎日	
排水	排水量	毎日	
	水素イオン濃度 生物化学的酸素要求量 浮遊物質量	毎月2回 (5日、20日)	月1回(翌月の10日までに整備局長に報告)

	伝送する項目	測定頻度	伝送頻度
取水	発電使用水量 取水量	10分毎	10分毎、1時間毎 日平均、日合計

本協定書は、河川法第46条(ダムの操作状況の通報等)第1項に基づく通報の一部と位置づけ

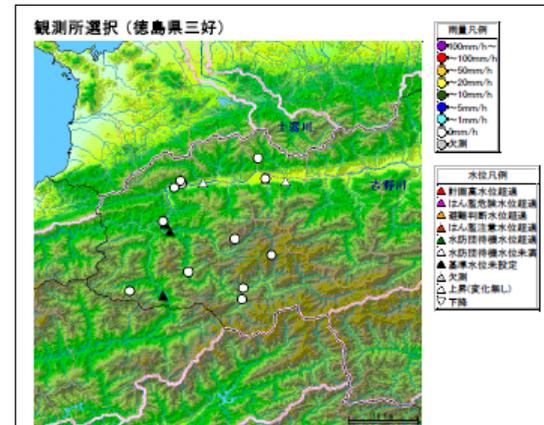
取水量情報の公開事例

- 国土交通省「川の防災情報」では、国、水機構、自治体が管理する全国のダム諸量(流入量、放流量、貯水量など)、河川の水位などをリアルタイムで公表。
- (独)水資源機構利根導水総合事務所では、利根大堰、武蔵水路などの取水量をインターネットで公表。

「川の防災情報」におけるダム諸量・河川水位の提供

ダム諸量一覧表(四国地方)

ダム名	管理区分	流域平均 時間雨量 (mm/h)	貯水位 (m)	全流入量 (m ³ /s)	全放流量 (m ³ /s)	貯水量 (10 ⁶ m ³)	貯水準 (利水容量) (%)	貯水準 (有効容量) (%)	過去データ へのリンク
									正時
野村ダム	国河川	0.0	168.24	5.30	11.30	11163	95.3	86.3	🔗
鹿野川ダム	国河川	0.0	80.25	19.04	15.93	30311	欠測	欠測	🔗
石手川ダム	国河川	0.0	199.77	0.29	0.50	5879	93.3	欠測	🔗
大瀬ダム	国河川	0.0	196.03	28.66	41.51	22283	65.5	42.9	🔗
中筋川ダム	国河川	0.0	72.16	2.21	1.51	3461	100.0	28.3	🔗
柳瀬ダム	国河川	0.0	289.07	7.38	12.64	25165	94.7	欠測	🔗
嶺山川ダム群	国河川	-	欠測	欠測	欠測	欠測	103.6	-	🔗
長安口ダム	国河川	-	222.36	31.20	58.60	34036	-	-	🔗
早明浦ダム	水機構	0.0	326.96	13.18	21.10	182940	100.0	-	🔗
新宮ダム	水機構	0.0	225.38	9.58	8.08	5379	46.0	-	🔗
池田ダム	水機構	0.0	87.85	66.10	66.02	欠測	欠測	-	🔗
富坂ダム	水機構	0.0	444.72	4.32	4.32	34747	99.0	-	🔗
鏡ダム	自治体	-	70.61	10.82	13.81	4749	欠測	-	🔗
永瀬ダム	自治体	-	192.80	20.28	29.64	26646	欠測	-	🔗
桐見ダム	自治体	-	116.35	4.36	5.32	1430	欠測	-	🔗
黒瀬ダム	自治体	-	106.54	1.97	2.02	24883	82.7	-	🔗
鹿森ダム	自治体	-	216.93	4.65	4.66	288	26.2	-	🔗
面河ダム	自治体	-	-	-	-	-	-	-	🔗
玉川ダム	自治体	-	155.73	1.52	1.52	7365	99.5	-	🔗
台ダム	自治体	-	67.34	0.04	0.04	688	84.9	-	🔗
須賀川ダム	自治体	-	50.73	0.84	0.54	1393	97.4	-	🔗
山財ダム	自治体	-	75.08	1.68	1.29	1731	94.1	-	🔗



出典:国土交通省「川の防災情報」HP

利根導水総合事務所における取水量情報の提供

Japan Water Agency
利根導水総合事業所 ~水が交える豊かな社会 独立行政法人 水資源機構~

TOP>>>水のデータ

- 利根導水路の取水データ
[今日の利根導水](#)
- 利根川ダム群の貯水量
[利根川水系・
荒川水系の水源地情報](#)
- 年報
[水質年報](#)
[取水量曲線図](#)

今日の利根導水

6月17日9時のデータ

取水量データ

利根大堰総取水量	88.070 m ³ /s
武蔵水路	19.610 m ³ /s
見沼代用水路	36.537 m ³ /s
埼玉用水路	20.991 m ³ /s
色乗用水路	5.099 m ³ /s
利根加機場	1.813 m ³ /s
行田浄水	4.020 m ³ /s

利根大堰水質データ

水温	19.0 °C
pH	7.63
電気伝導度	166 μs/L
濁度	22.4 mg/L
溶存酸素	7.8 mgO/L

出典(独)水資源機構利根導水総合事務所HP

渇水時の情報共有・公開イメージ

- ・流域内の利水者の取排水の量・質に関する情報を、一元的にリアルタイムで共有・公開。
- ・既に公開されているダム諸量、河川の水位等の情報とあわせて、より詳細な解析や検討が可能。

各利水者の取水状況

取水状況

〇〇市水道局	〇m ³ /s	20%取水制限
〇〇県工業水道	〇m ³ /s	20%取水制限
〇〇農業水利組合	〇m ³ /s	20%取水制限
〇〇発電所	〇m ³ /s	取水制限なし

合計 〇〇m³/s 平常時より20%減

〇月〇日〇時現在

凡例

	減圧給水
	夜間断水
	時間給水

渇水シミュレーション

2005年9月4日(実績)



2005年10月15日(想定)



2006年2月15日(想定)



2006年4月15日(想定)



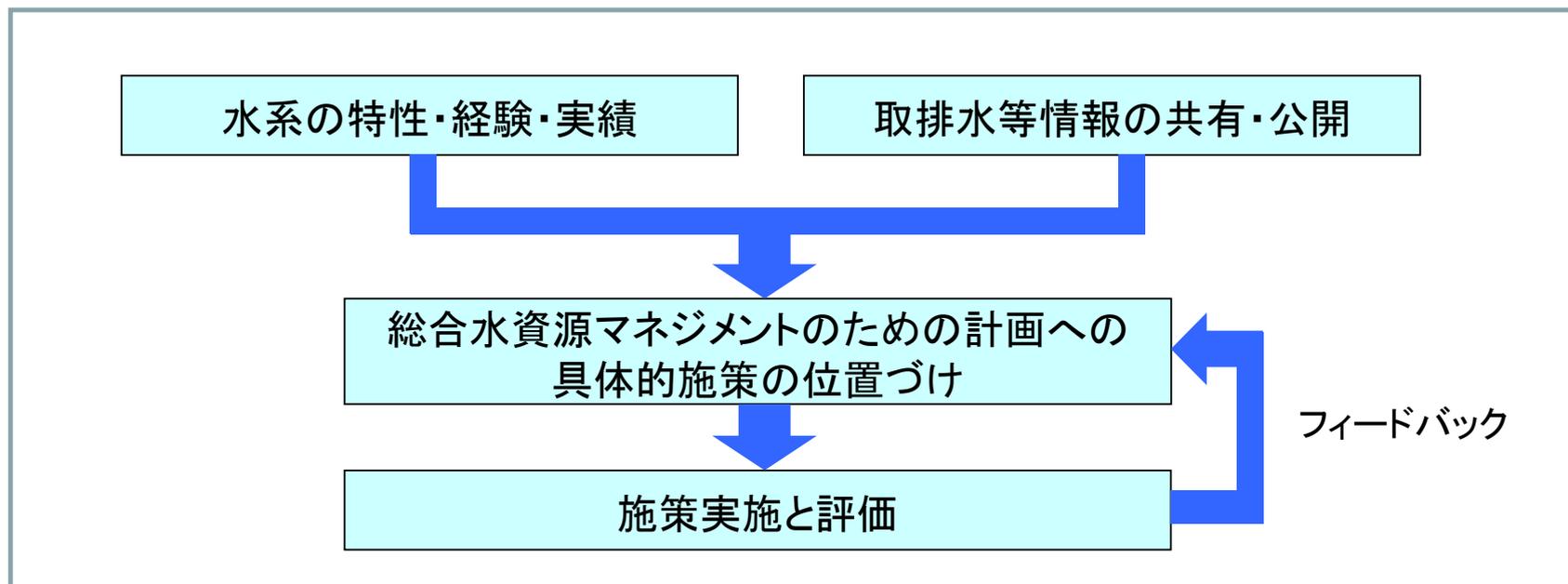
渇水調整の円滑化

既存の
広報手段と
組み合わせ



需要・供給マネジメントの検討・推進方策のイメージ

- ①水系の関係者が、連携調整の場で、水系に適した望ましい需要・供給マネジメントの姿を検討、協議。
- ②検討にあたり、各水系の特性・実績と共有された取排水等情報を踏まえて、他の水系で実施されている経験・実績、検討成果を参考。
- ③他水系の事例等と照らしあわせ、最適な具体的施策を総合水資源マネジメントのための計画上に位置づけ。
- ④施策実施の結果を評価し、次回の計画等にフィードバック。



関係者間の連携・調整の場のイメージ

・水系に適した望ましい需要・供給マネジメントの姿を検討するため、水系の関係者による連携・調整の場が必要。

地域・流域毎の需要と供給のマネジメントに係る連携(イメージ)

