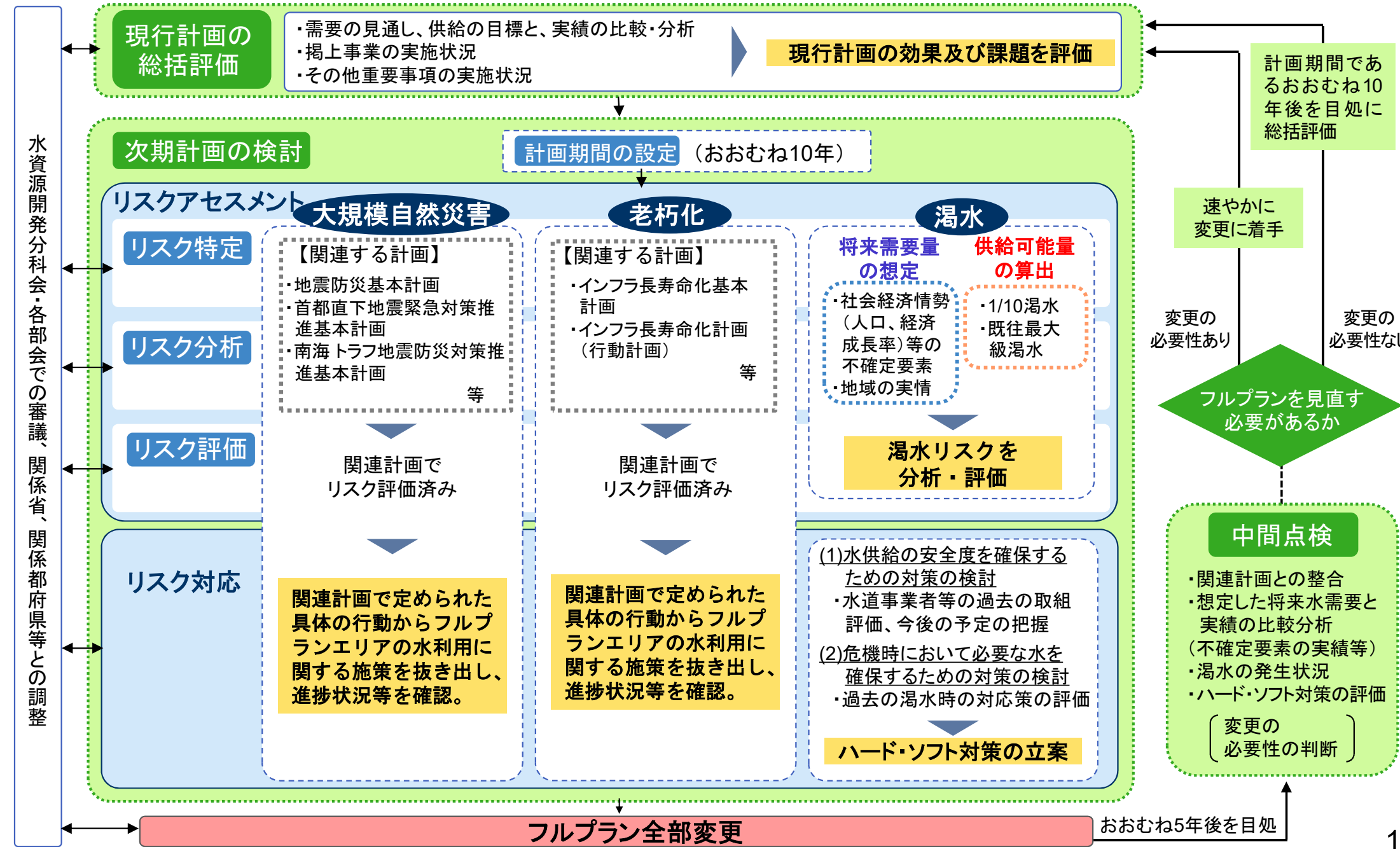


利根川水系及び荒川水系における水需給バランスの点検 － 渇水リスクの分析・評価 －

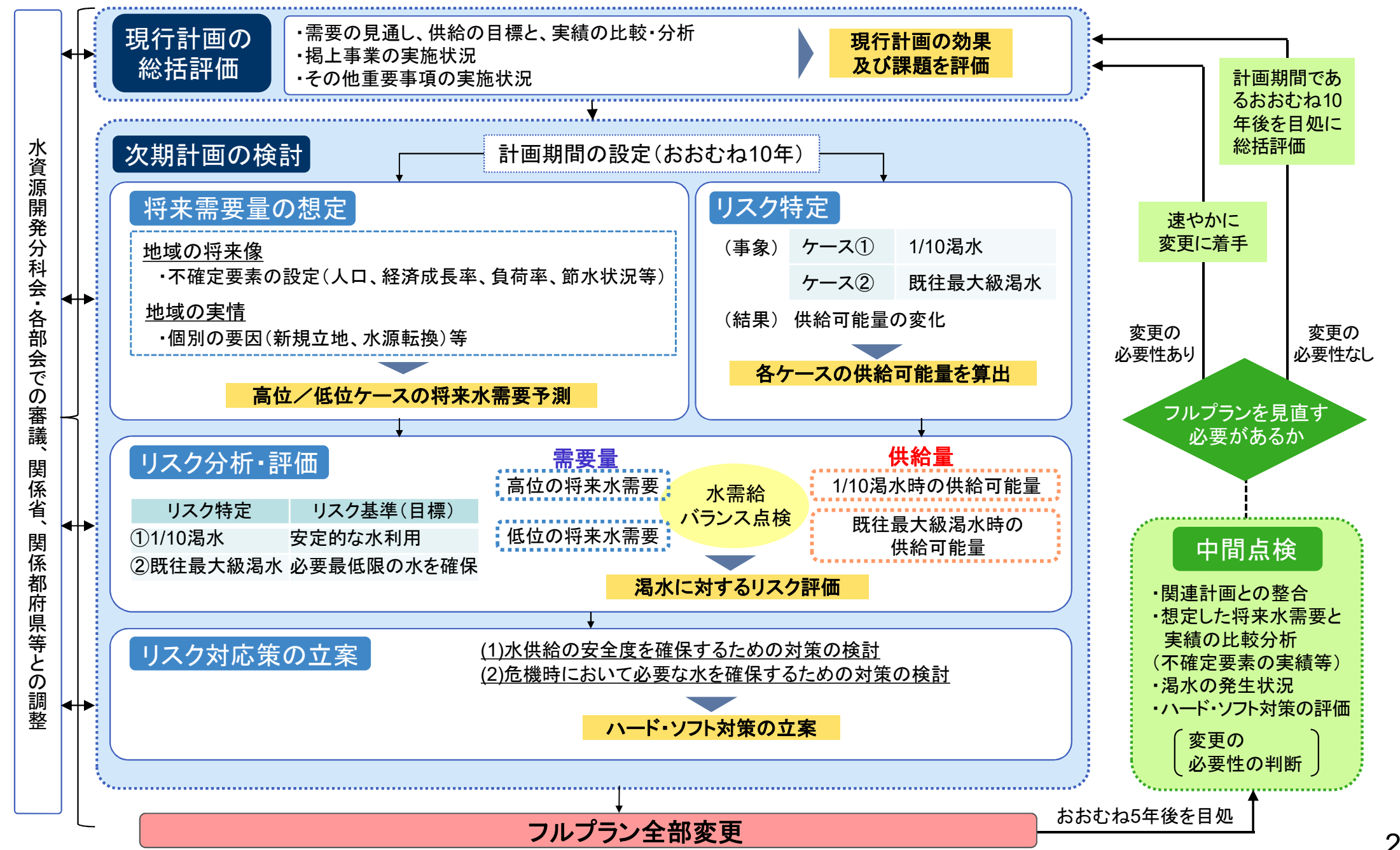
令和 2 年 12 月 22 日

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部



フルプラン見直しのフロー(渇水に対して)

出典： H 30.10.3 第19回 水資源開発分科会・第8回吉野川部会
資料3-1 P2をもとに作成



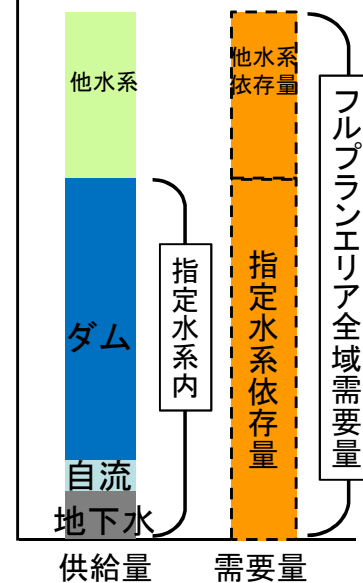
水需給バランスの点検 基本的考え方

出典：H 31.2.28 第20回 水資源開発分科会
資料4-2 P9をもとに作成

フルプランエリアの水需給

※フルプランエリア：水資源開発水系(指定水系)の流域及びその水を供給している地域

取水量
ベース
(m^3/s)



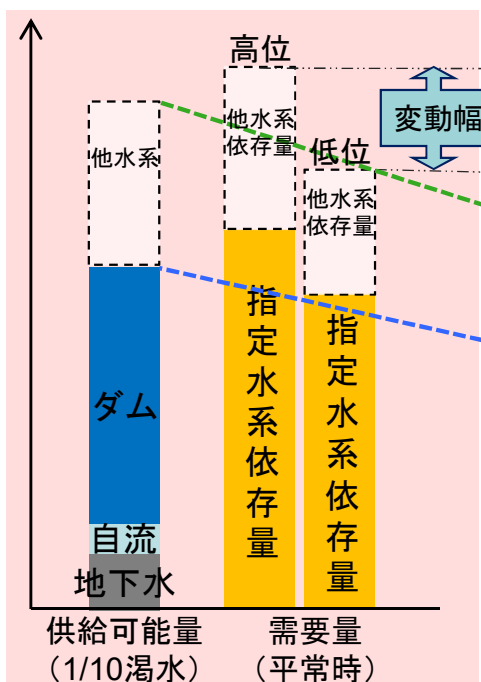
- ・フルプランエリア全域の需要量に対し、水道事業者等は「指定水系」と「他水系」の流況等を鑑み、指定水系と他水系の双方の水を用いユーザーへ供給。
- ・そのため「指定水系」と「他水系」の需要に対する依存の割合は、随時変化している。

水需給バランスの点検

渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時 (水供給の安全度を確保)

(水供給の安全度を確保)

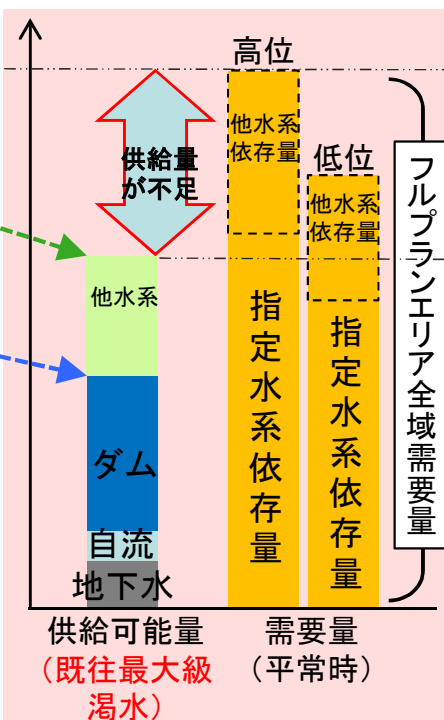


※指定水系依存量は、将来の動向に関する各都県の考えを踏まえて設定

- ・計画期間内に、指定水系で10箇年第1位相当の渇水が発生したと想定
- ・指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較し、次期フルプランの目標である「安定的な水利用が可能」となっているかを点検

危機的な渇水時 (危機時において必要な水を確保)

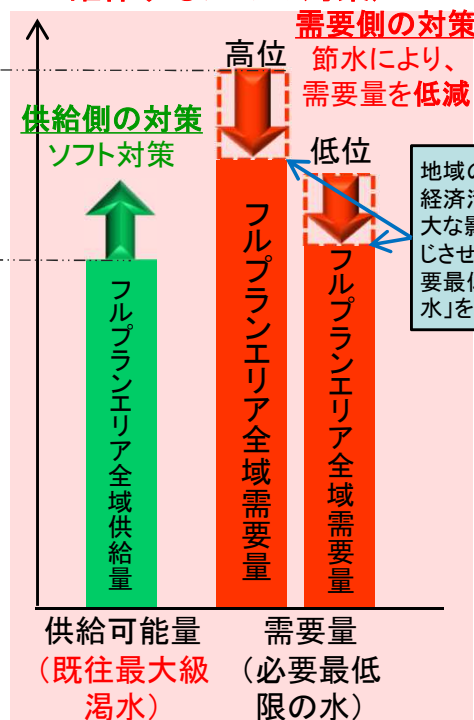
(危機時において必要な水を確保)



- ・危機的な渇水として、指定水系で既往最大級の渇水が発生したと想定
- ・渇水に対しては、フルプランエリア全域で渇水対策が行われるため、「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量を比較。
- ・渇水対策の検討に先立ち、供給量がどの程度、不足するかを点検

危機的な渇水時の対策 (危機時において必要な水を確保するための対策)

(危機時において必要な水を確保するための対策)



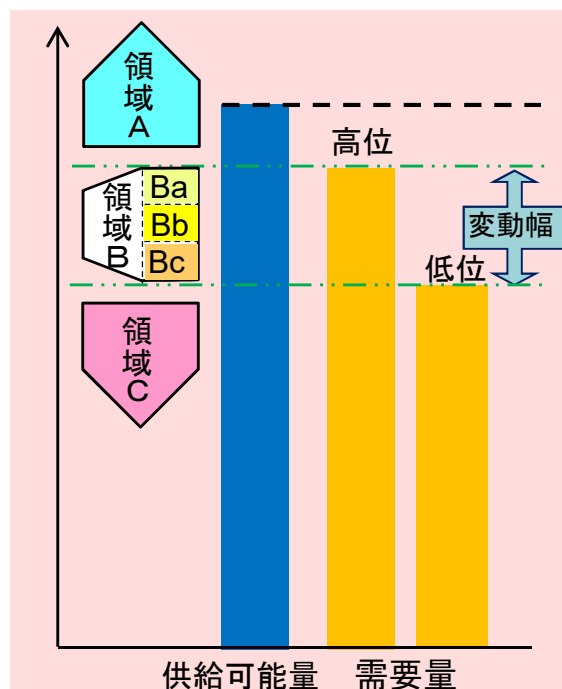
地域の生活・経済活動に重大な影響を生じさせない「必要最低限の水」を確保

- ・次期フルプランの目標である「必要最低限の水の確保」を目指し、「供給量に不足」が見られる場合は、需要面・供給面の双方から地域にあったソフト対策を立案し、計画期間内に取り組むべきソフト施策として計画に位置づける。

○渇水リスクを需要量と供給可能量との大小関係に応じ、大きく3つに区分し、区分毎に対応の必要性を設定(下図)。

○水需給バランスは、各都県の用途別及び6都県合計の用途別に点検。

渇水リスクの区分と対応

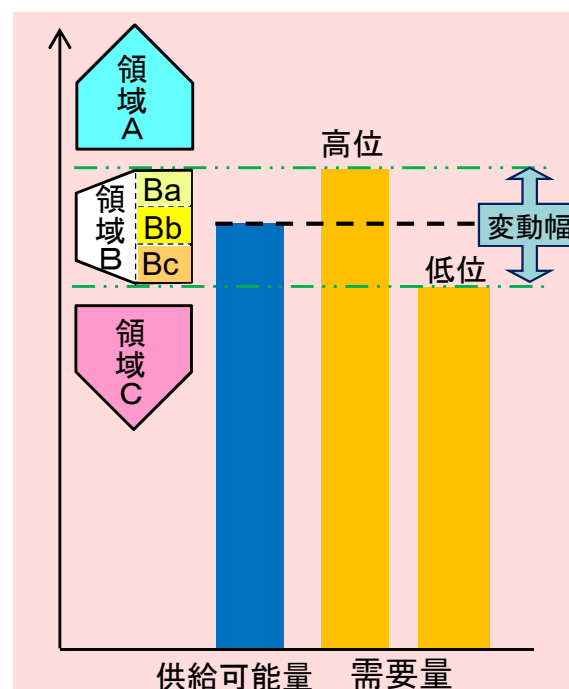


水需給バランス:

供給可能量が、需要量「高位」を上回る状態(**領域A**)にある

対応:

現在のハード・ソフト対策を適切に実施

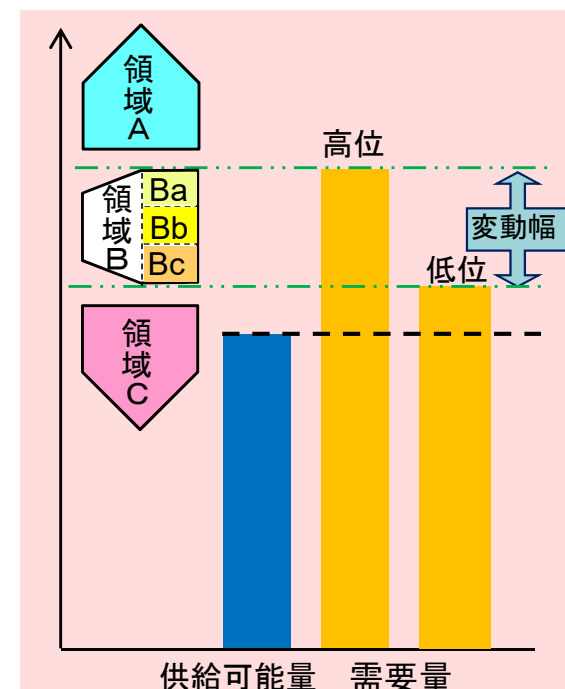


水需給バランス:

供給可能量が、需要量「高位」を下回り、「低位」を上回る状態(**領域B**)にある

対応:

新たなハード・ソフト対策を適時検討



水需給バランス:

供給可能量が、需要量「低位」を下回る状態(**領域C**)にある

対応:

新たなハード・ソフト対策を要検討(要対策)

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

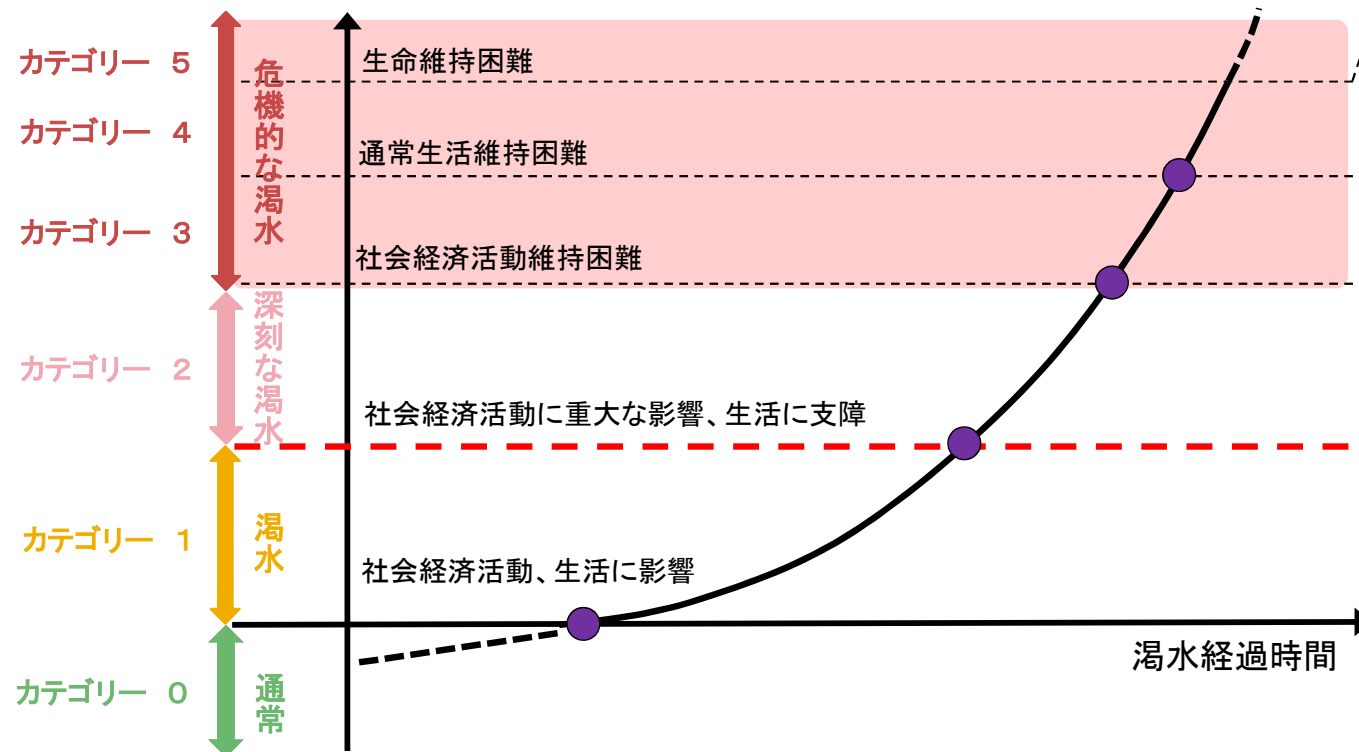
出典：
H 31.2.28 第20
回 水資源開発
分科会 資料4-
2 P11をもとに
作成

危機的な渇水時においても、上水道の時間断水や工場の操業短縮など、生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量を設定。

- 供給の目標：10箇年第1位相当の渇水時：安定的な水利用を可能にする
＝10箇年第1位相当の渇水時においても、下図「カテゴリー0」を維持することを目指す。
- 供給の目標：既往最大級の渇水時：当該地域の生活・経済活動に支障が生じない必要最低限の水を確保
＝既往最大級の渇水時においても、下図「カテゴリー2」以上の状況に陥らせないことを目指す。

渇水深刻度のイメージ

国民生活、社会経済活動への影響度



渇水深刻度の分類例

- カテゴリー 5
生命維持に必要な水量(3リットル/人・日)の確保が困難となる
- カテゴリー 4
上水道の完全断水により水は給水に頼ることとなり、生活(入浴、洗濯、トイレ)のための通常の水の使用が困難となる
- カテゴリー 3
工場の操業停止、農作物の枯死が生じ、社会経済活動の維持が困難となる。上水道の断水時間の延長により生活への支障が拡大する
- カテゴリー 2
取水制限が強化され、工場の操業短縮の開始、農作物への被害(干ばつによる収穫減少、高温障害(着色不良)、病虫害の発生等)の発生等 **社会経済活動に重大な影響が生じる**とともに、上水道の時間断水の開始により **生活に支障が生じる**
- カテゴリー 1
取水制限が開始されるが、節水、番水、減圧給水等により対応することで、社会経済活動、生活への影響を抑制・緩和する
- カテゴリー 0
通常

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

「渇水時における限度率(想定)」の設定 【水道用水】 日常生活に重大な影響を生じさせないために最低限必要な水量

1. 平成6年及び平成8年渇水時の日最大給水量のデータからは給水制限による影響が確認できなかったことから、文献及び近年の節水協力依頼を参考に設定する。
2. 渇水対策マニュアル策定指針(厚生労働省)では、給水制限率5～10%における給水制限内容の例として、減圧給水が記載されている。また、平成28年渇水時では、東京都では、住民に対して自主節水5%を依頼している。
3. これらの事例より、「渇水時における限度率」は平常時(取水制限開始前)の需要想定値の5%減である95%と設定する。

なお、中間点検を行うとともに、必要に応じて見直し、実渇水時の被害や運用上の課題を蓄積し、より良い計画に反映させていくよう努めるものとする。

表 1-2 渇水時の渇水時対策実施体制			
給水制限段階	第1段階	第2段階	第3段階
給水制限内容	自主的節水	減圧給水	時間給水
目標給水制限率	5%以下	5%～10%	10%以上
水源状況 (目安)	取水制限率 ダム貯水率 ○ % ○ % ・ ・ ・	○ % ○ % ・ ・ ・	○ % ○ % ・ ・ ・
渇水時対策 実施体制		・○時～○時 減圧 ・配水ポンプ減圧 ○配水場 ・バルブ操作箇所 ○箇所 ・給水制限作業人員 ○人 給水車両 ○台 応急給水人員 ○人	・○時～○時 断水 ・バルブ操作箇所 ○箇所 ・給水制限作業人員 ○人 給水車両 ○台 応急給水人員 ○人
広報活動内容 (節水要請)	・自主的節水の協力依頼として節水目標と具体的な節水方法を示す。	・減圧給水実施のため、水源事情の経過と今後の見通し、目標節減率や減圧時間と方法など給水制限の内容を説明する。	・時間給水実施のため、水源状況の経過と今後の見通し、時間給水実施内容の周知徹底を図るほか、次に示す広報を行う。 ① 一層の節水協力。 ② 給水時間以外での水使用禁止。 ③ 必要以上の溜め置き禁止。 ④ 節水型機器の導入についての協力。

*1: 給水制限にあたっては、公平給水の確保を考慮する。

出典: 渇水対策マニュアル策定指針(厚生労働省)より抜粋 令和2年7月

2 6月16日からの10%取水制限に対する対策

- (1) 多摩川水系と利根川水系の相互融通など、別紙1のとおり、効率的な水運用を図る。
- (2) 都民の皆さまには、別紙2のとおり、5%を目標とした自主節水をお願いする。

出典: 東京都水道局渇水対策本部資料より抜粋 平成28年6月14日

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

「渇水時における限度率(想定)」の設定

【工業用水】 経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

1. 平成6年及び平成8年渇水時の利根川水系及び荒川水系の取水制限と工業用水の被害状況との関係
 - ・ 工業用水は取水制限20%(給水制限20%)以上となったときに渇水による被害が発生している地区がある。
 - ・ このときの被害状況は、製品及び設備への影響や操業短縮が報告されており、社会活動、経済活動に大きな支障が生じる渇水深刻度カテゴリー2に相当すると考えられる。
2. 利根川水系及び荒川水系において、最大の工業用水需要をもつ千葉県の平成6年及び平成8年の被害事例をもとに、取水制限20%(給水制限も同じく20%)に至らない状況として、取水制限10%(過去実施している渇水調整では取水制限20%の直前段階)を設定する。
3. また、千葉県の工業用水に関する「渇水対応の手引き」においても、取水制限率が20%以上になり給水制限が20%以上になる場合は、特定給水(有償による企業間の一時的な融通による需給調整)を受け付けるため、カテゴリー2に相当する可能性を想定した対応が計画されている。
4. 以上より、「渇水時における限度率」は、給水制限10%時の状況として90%と設定する。

なお、中間点検を行うとともに、必要に応じて見直し、実渇水時の被害や運用上の課題を蓄積し、より良い計画に反映させていくよう努めるものとする。

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

(参考) 渇水対応の手引き

3-3 渇水時における特定給水の方法

取水制限の期間中は、各受水企業において工業用水の使用工程の見直し、工夫等により、節水率相当分を差し引いた水量内で収まるよう操業計画を変更していただくこととなりますが、原則として、20%以上の取水制限となり対応が困難な場合は、余剰がある企業から一時的に有償で融通を受け、増量(特定給水)することができます。

ただし、渇水時の特定給水の取り扱いについては、節水を前提とするため、特定給水の受け入れ水量に上限値を設けています。

出典: 渇水対応の手引き(千葉県企業局 工業用水部) 平成31年4月

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量

需要想定値(高位及び低位)に今回設定した「渇水時における限度率(想定)」を乗じ、生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量を算定

生活・経済活動に重大な影響を生じさせない必要最低限の量(フルプランエリア全域(指定水系＋他水系))

(m³/s)

用途	水道用水								工業用水							都市 用水※1 合計
	都 県	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	小計	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	小計	
必要最低限 の量	高位	7.53	7.34	11.32	28.75	24.33	64.56	143.84	8.77	0.76	2.56	2.03	13.59	－	27.69	171.53
	低位	6.24	6.17	9.21	25.79	20.64	50.67	118.72	5.98	0.40	1.70	1.40	9.40	－	18.86	137.59

※1 都市用水:水道用水と工業用水を合わせたもの

※2 四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

「渇水時における限度率(想定)」(総括表)

都県	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京
水道用水	95%					
工業用水	90%					

水需給バランスの点検(茨城県) 1/2

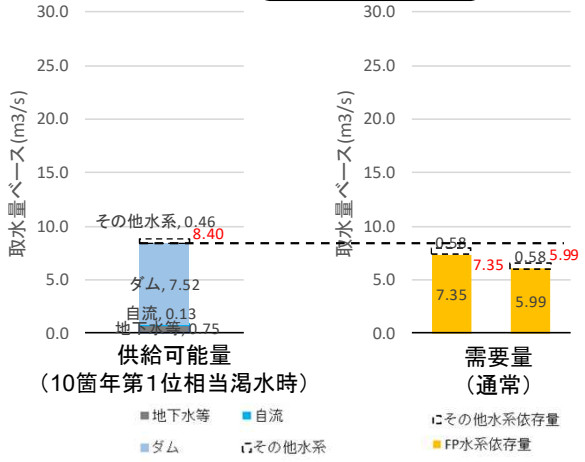
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

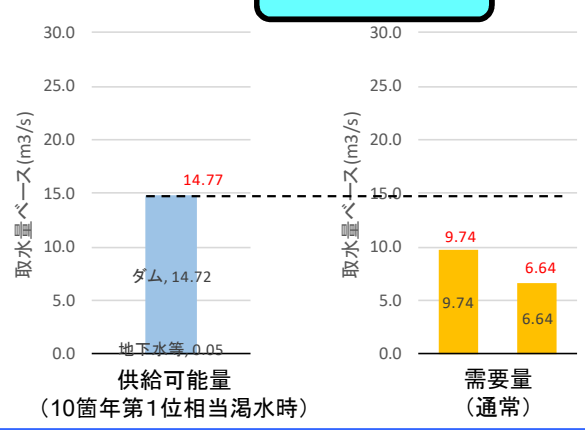
水道用水

領域A



工業用水

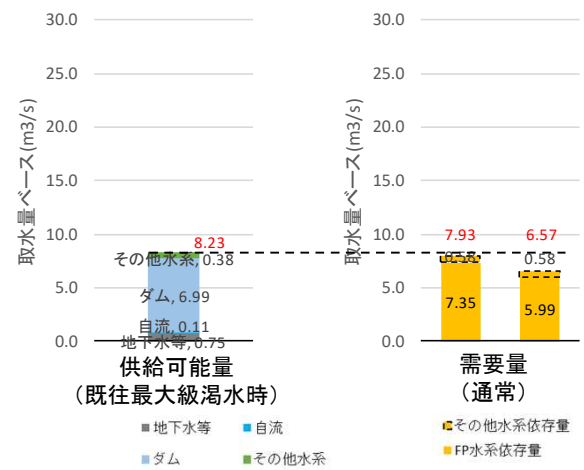
領域A



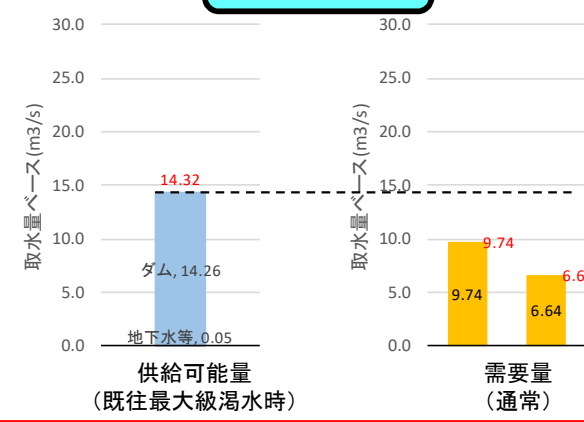
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

領域A



領域A

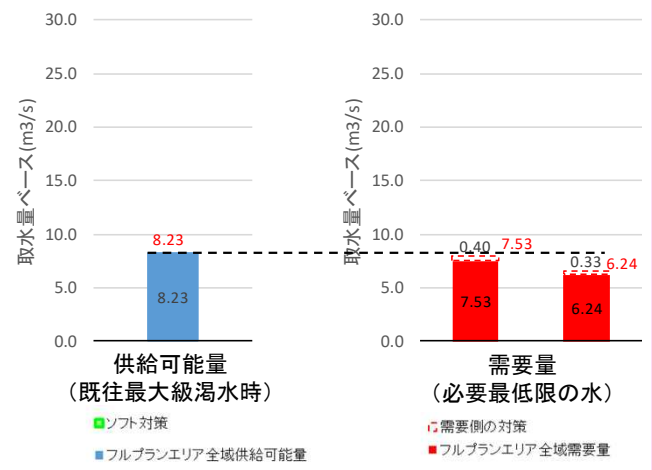


※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

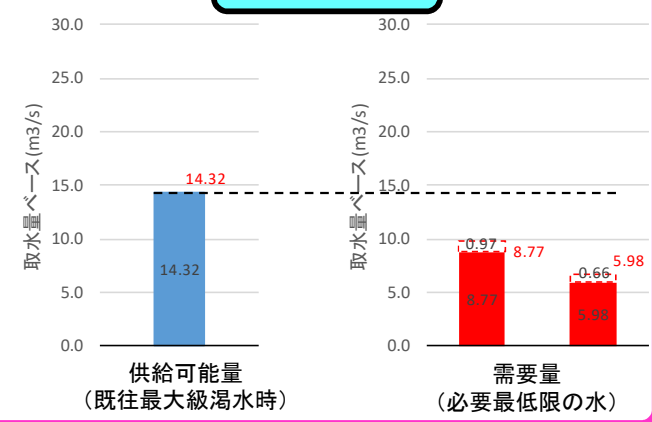
危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域A



領域A



※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(茨城県) 2/2

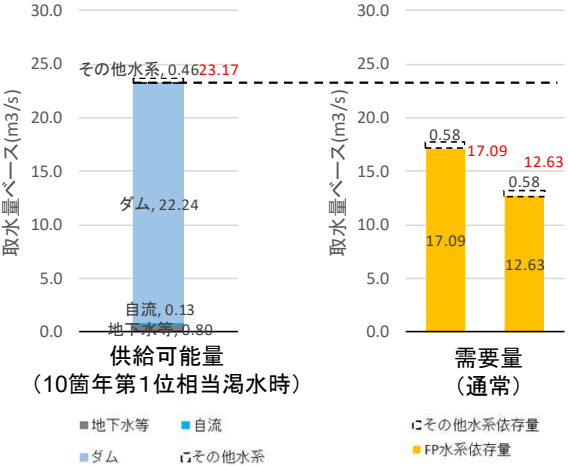
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

都市用水
(水道用水+工業用水)

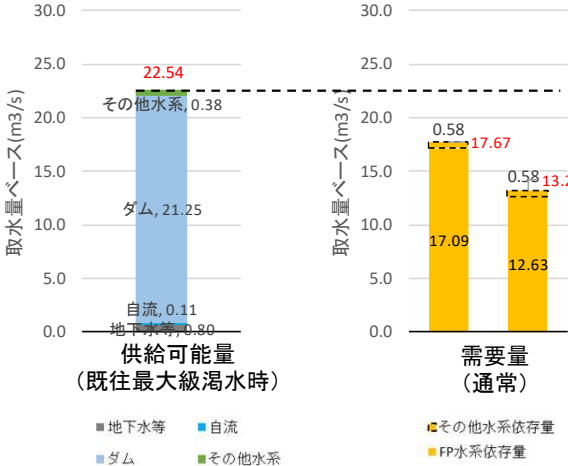
領域A



危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

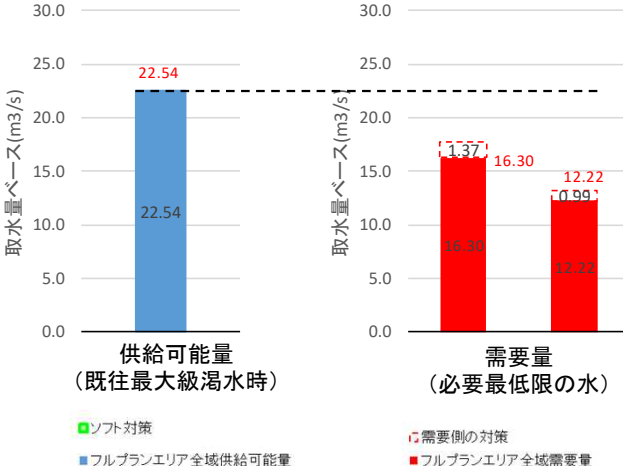
領域A



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域A



※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(栃木県) 1/2

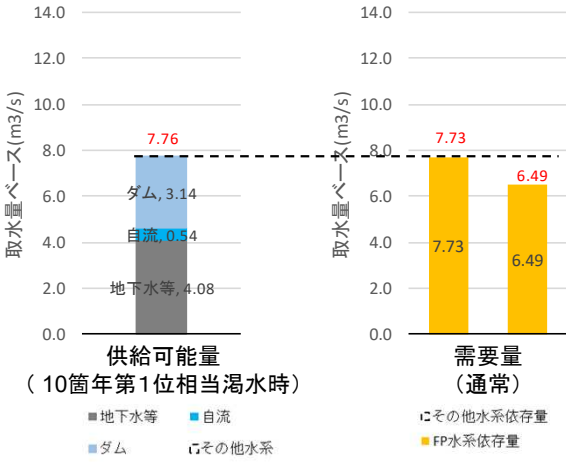
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

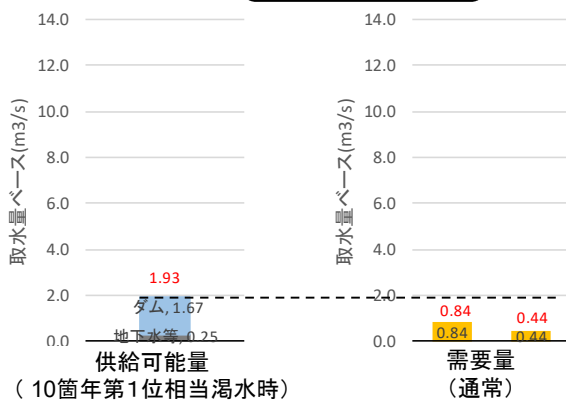
水道用水

領域A



工業用水

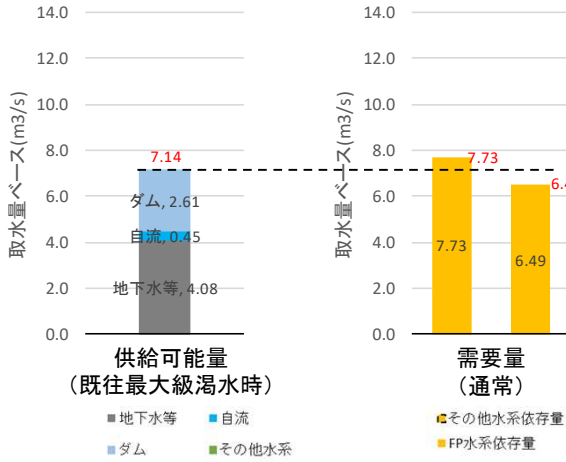
領域A



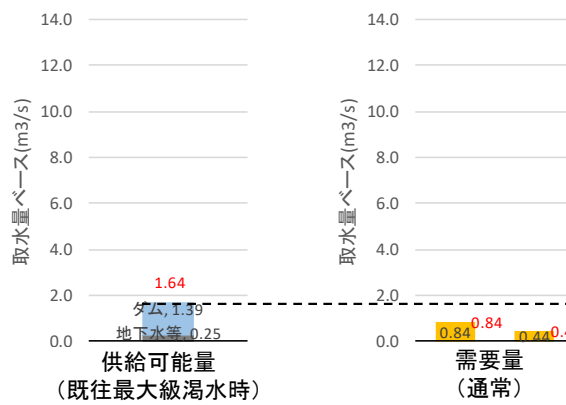
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

領域Bb



領域A

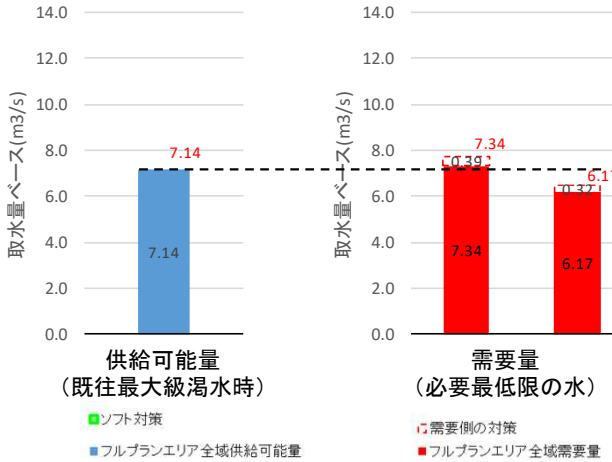


危機的な渇水時の対策

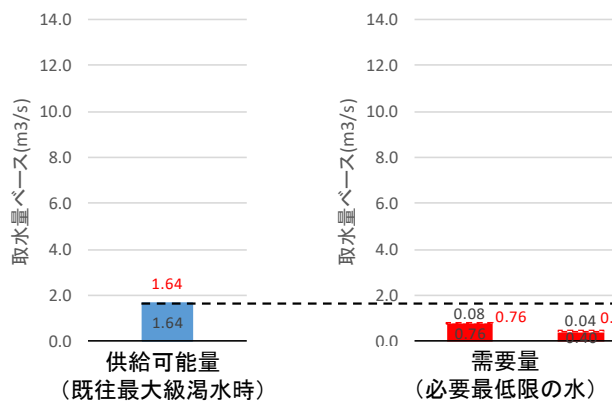
※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域Ba



領域A



※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(栃木県) 2/2

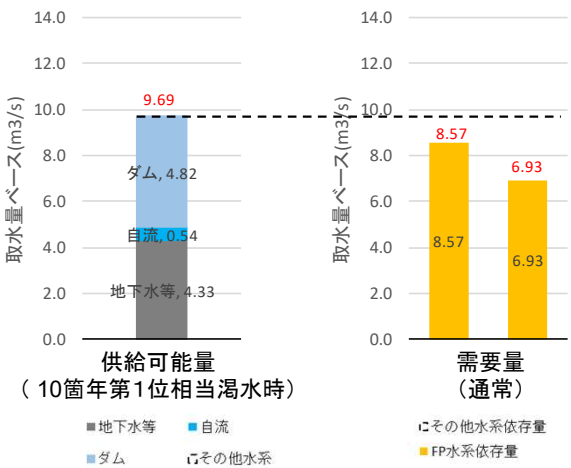
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

都市用水
(水道用水+工業用水)

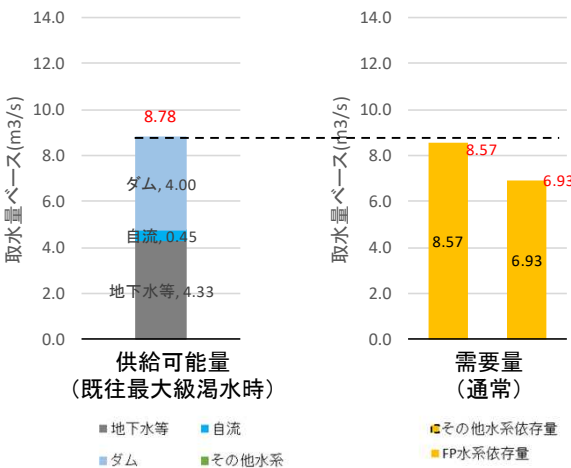
領域A



危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

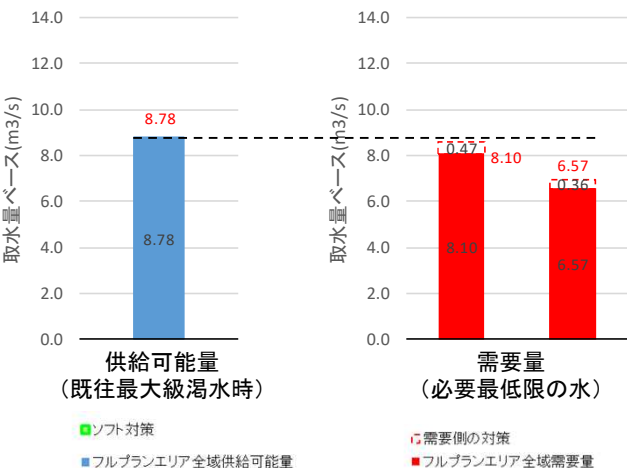
領域A



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域A



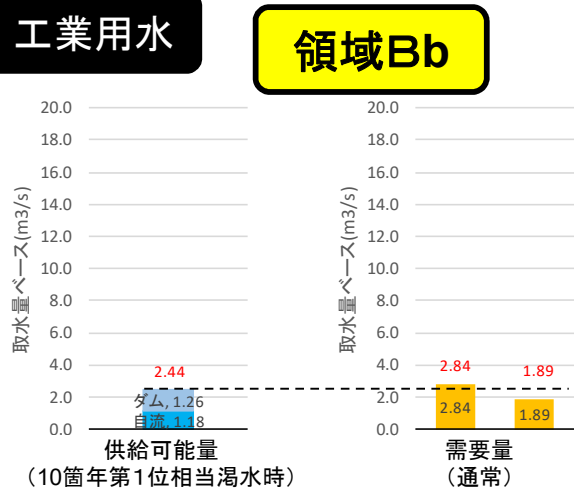
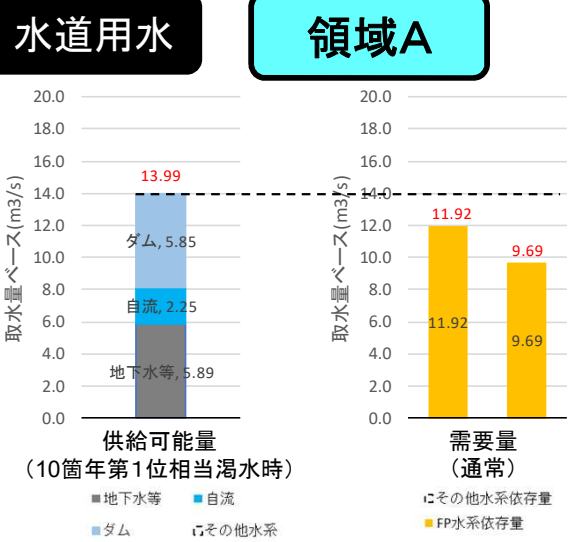
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(群馬県) 1/2

渇水リスクの分析・評価

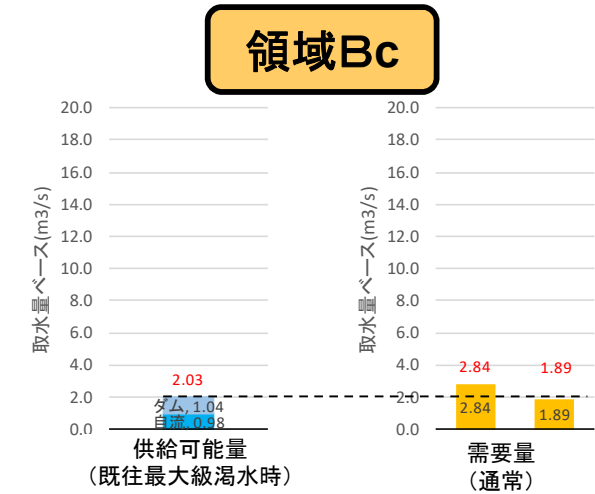
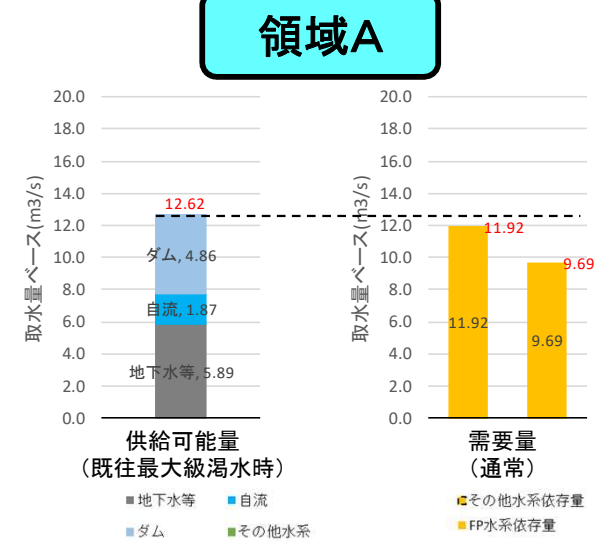
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



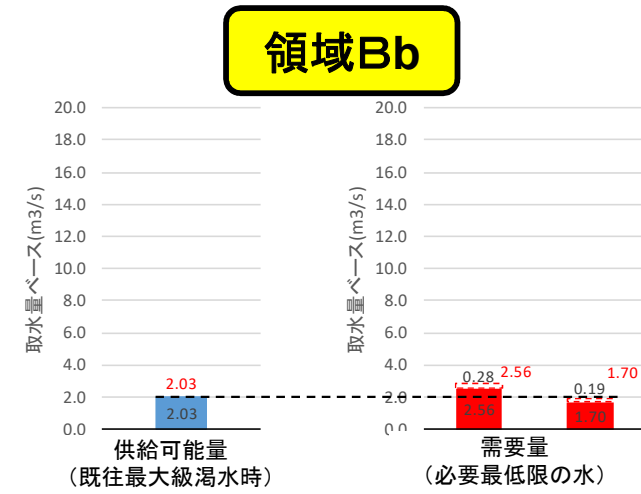
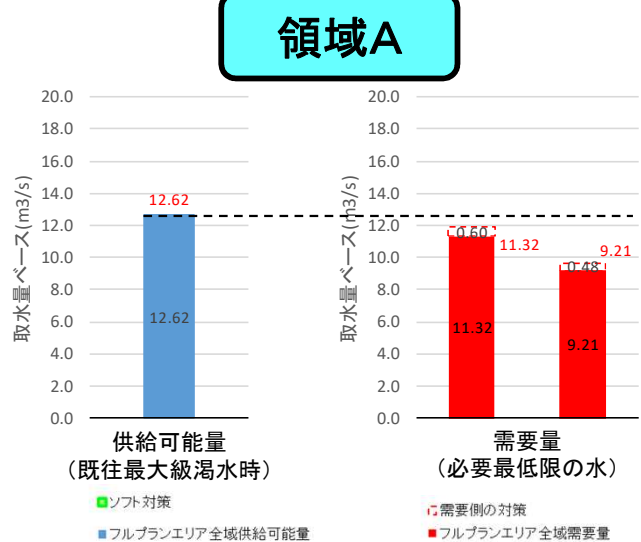
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(群馬県) 2/2

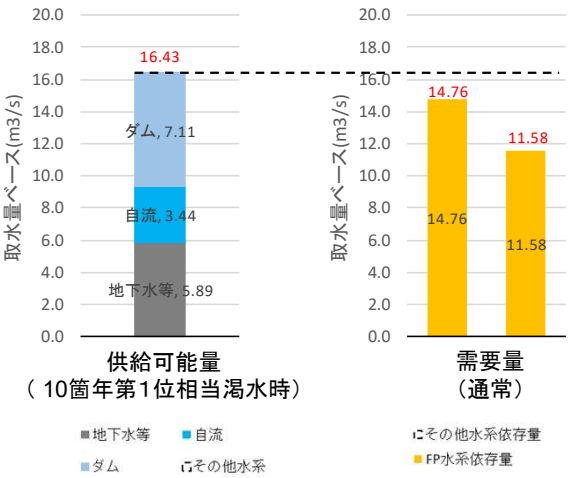
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能性と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

都市用水
(水道用水+工業用水)

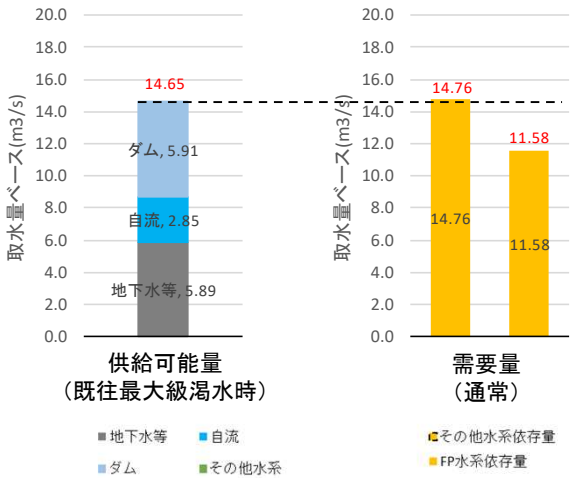
領域A



危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

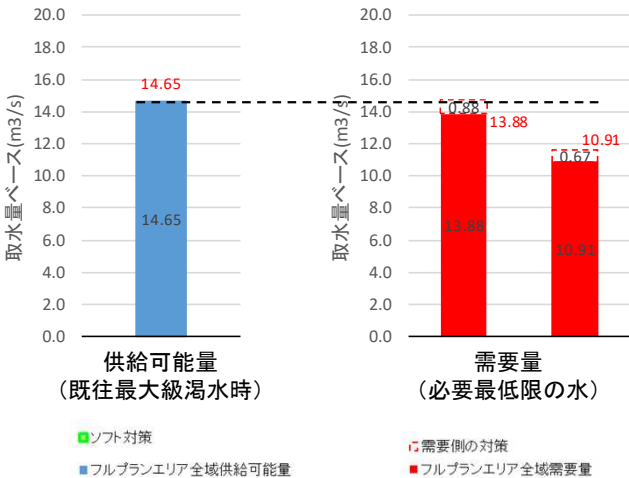
領域Ba



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域A



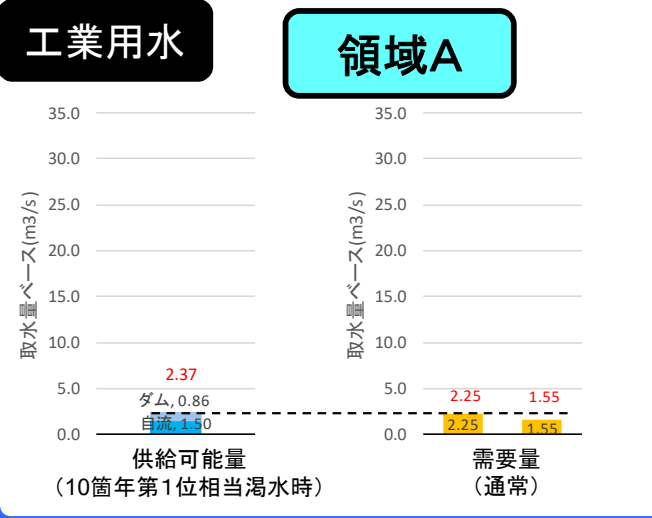
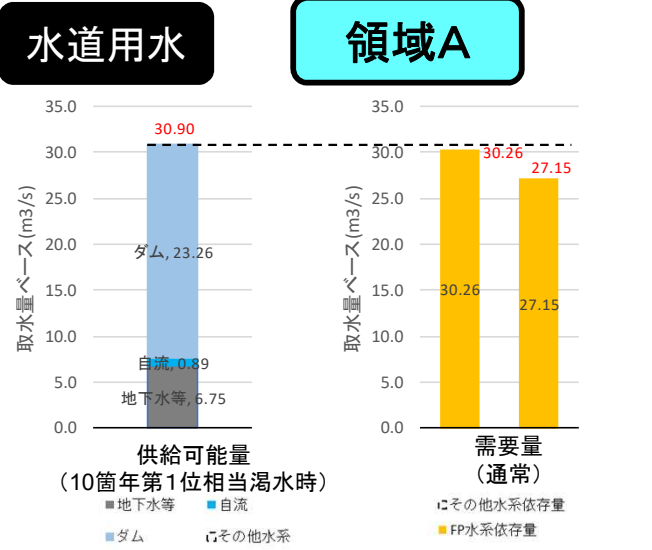
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(埼玉県) 1/2

渇水リスクの分析・評価

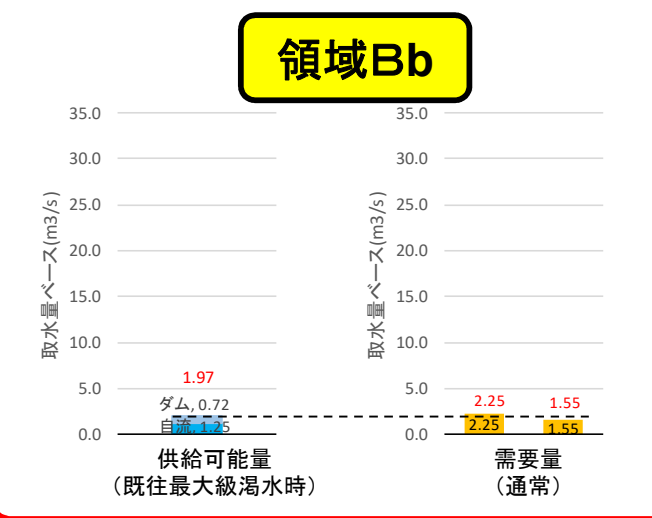
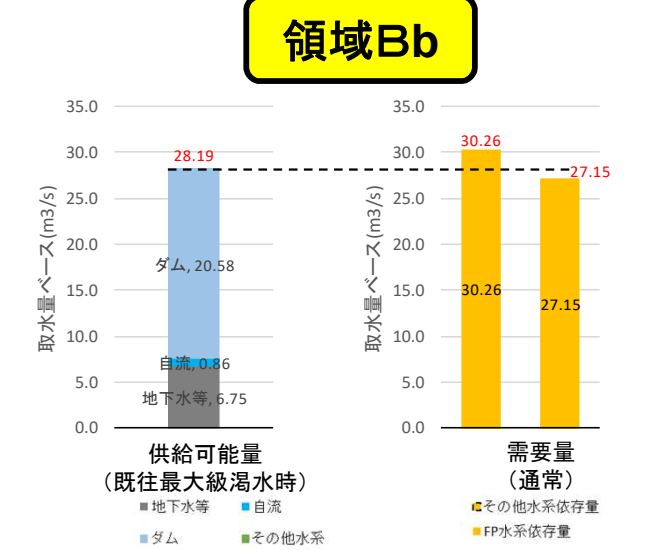
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



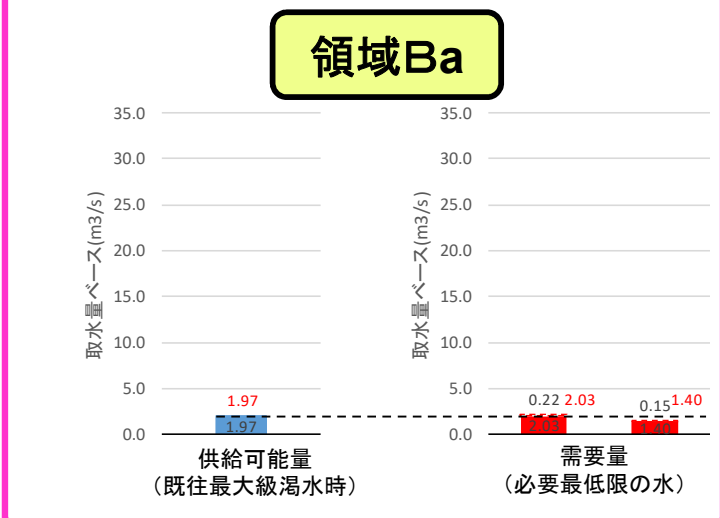
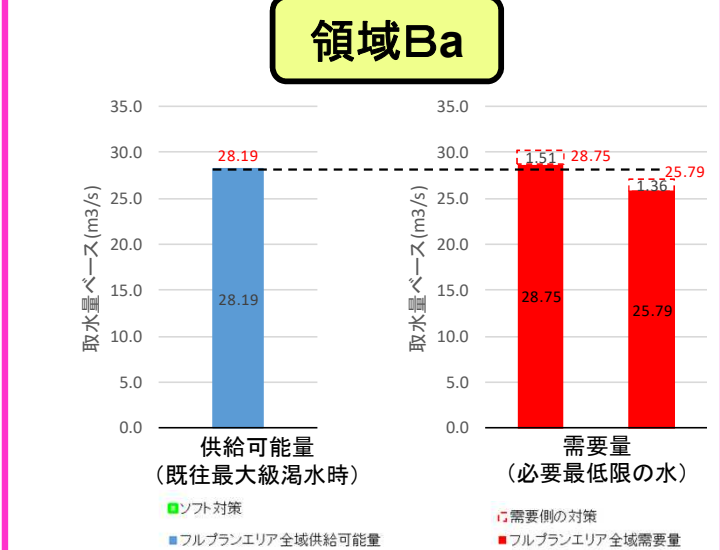
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



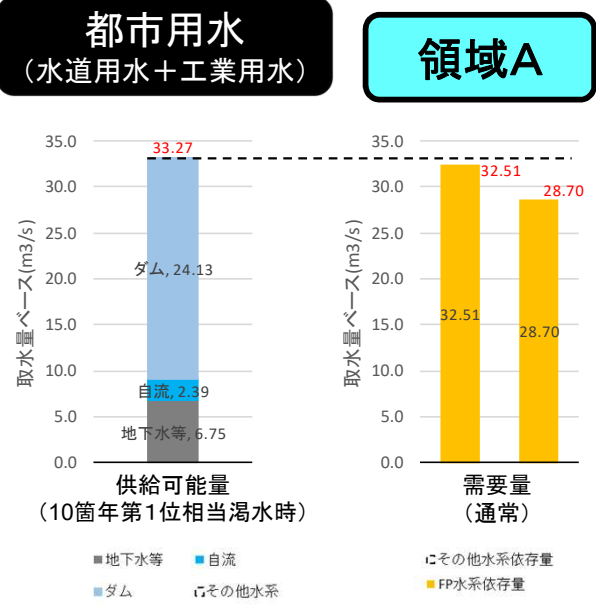
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(埼玉県) 2/2

渇水リスクの分析・評価

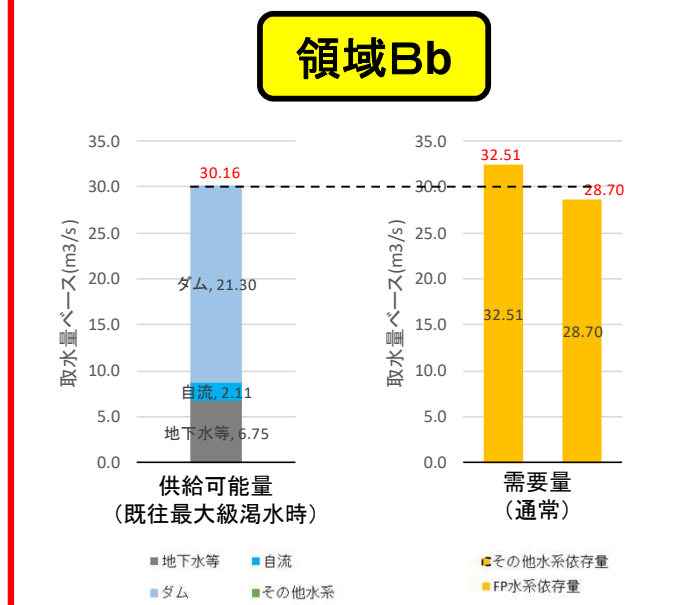
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能性と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



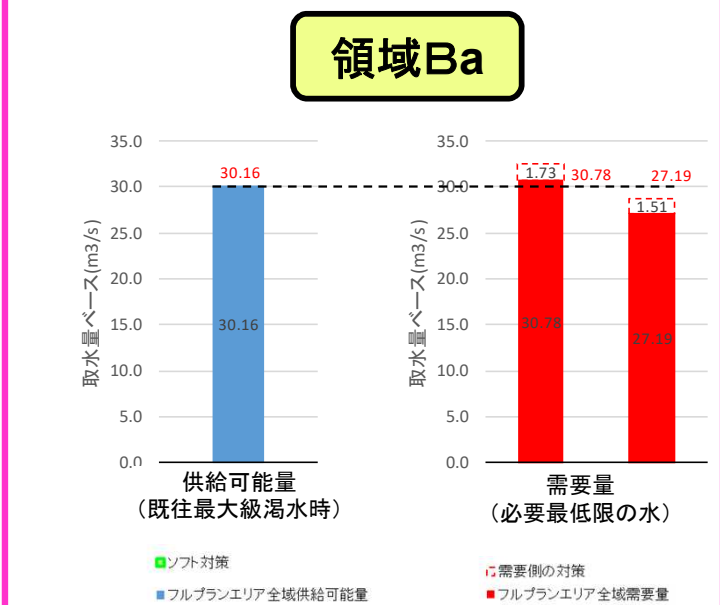
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



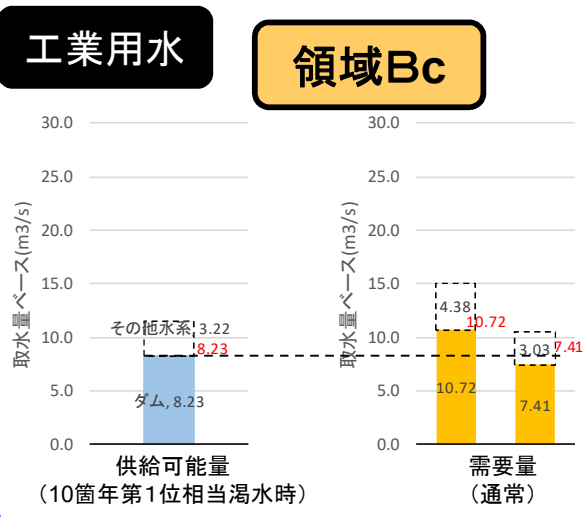
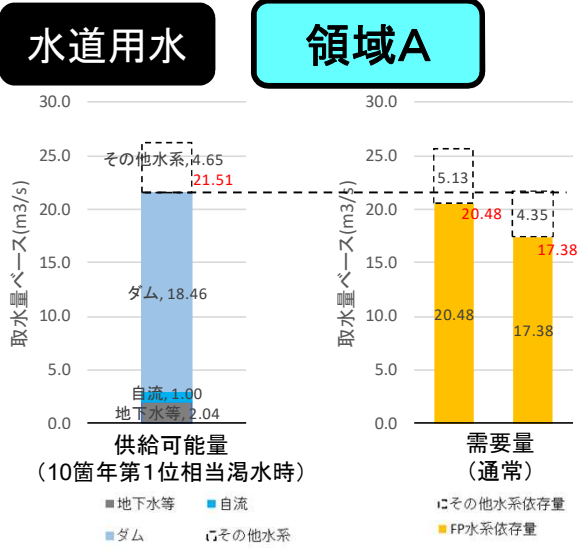
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(千葉県) 1/2

渇水リスクの分析・評価

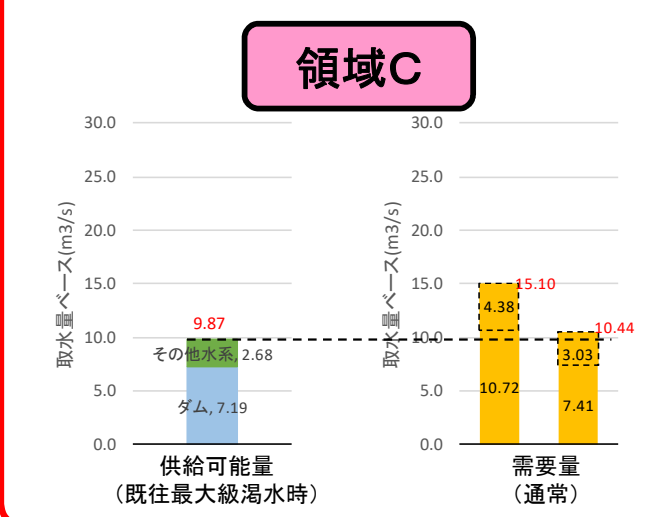
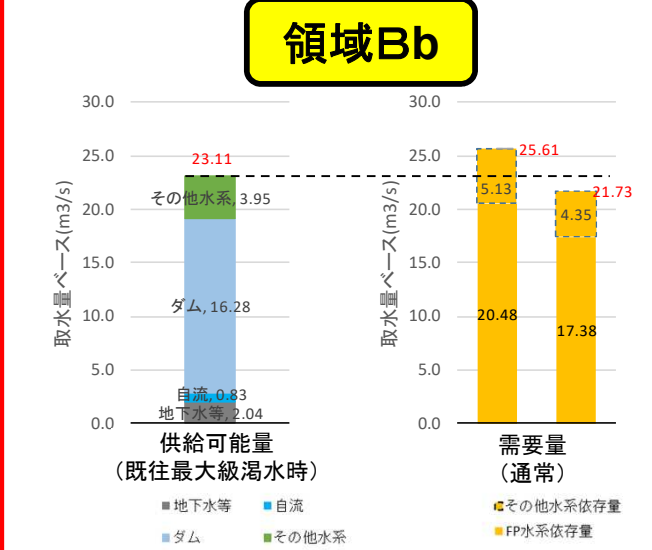
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



危機的な渇水時

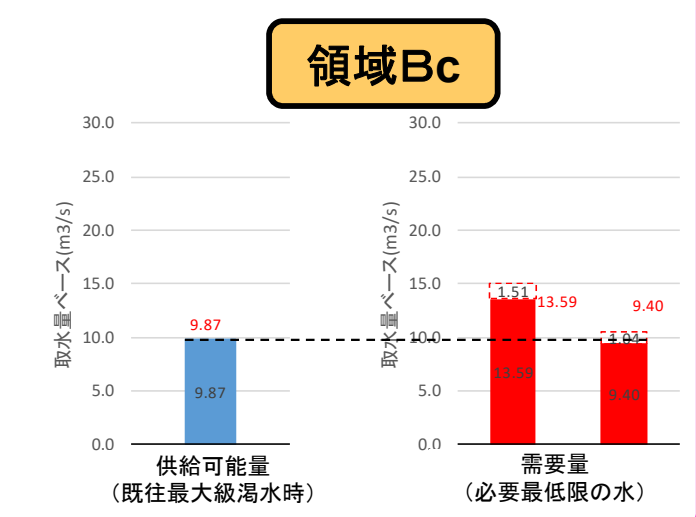
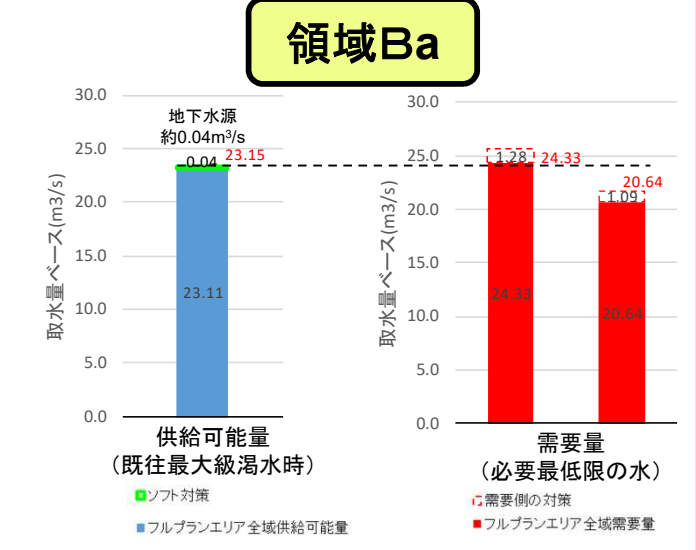
「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



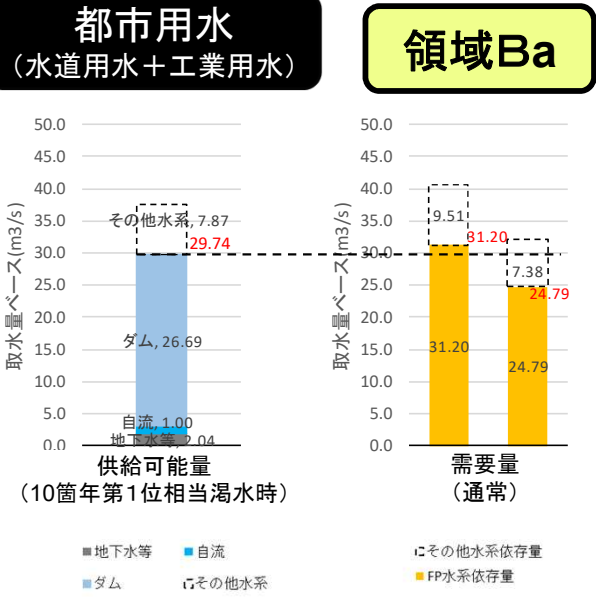
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(千葉県) 2/2

渇水リスクの分析・評価

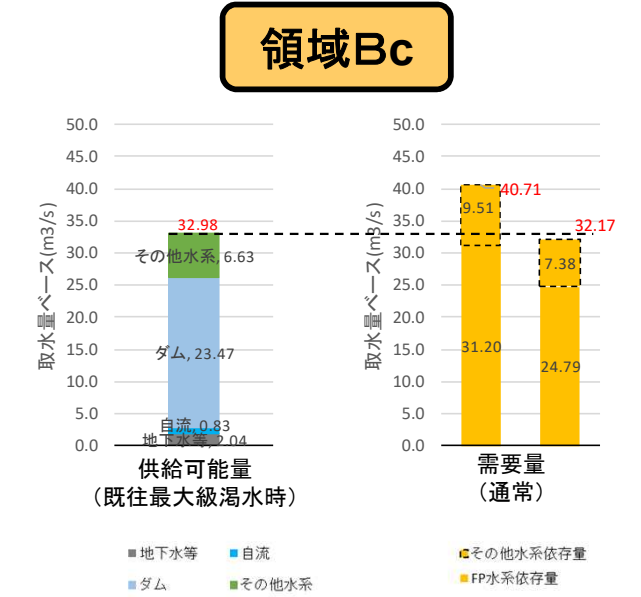
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能性と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



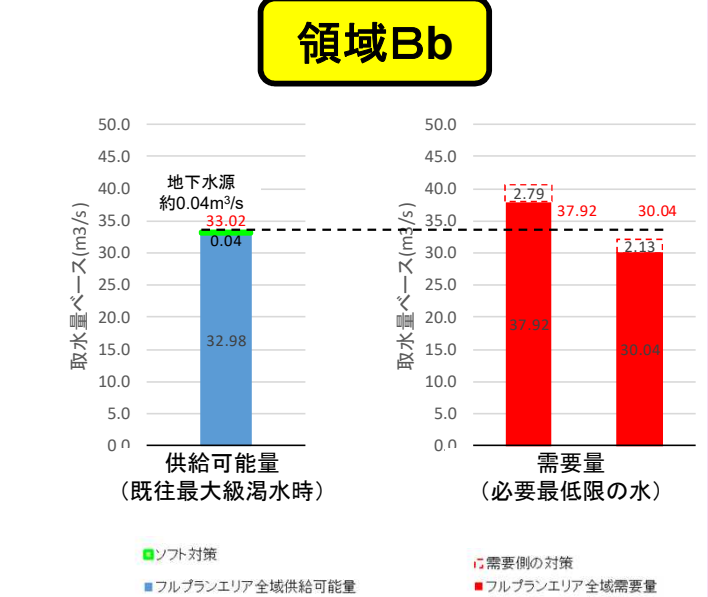
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能性と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



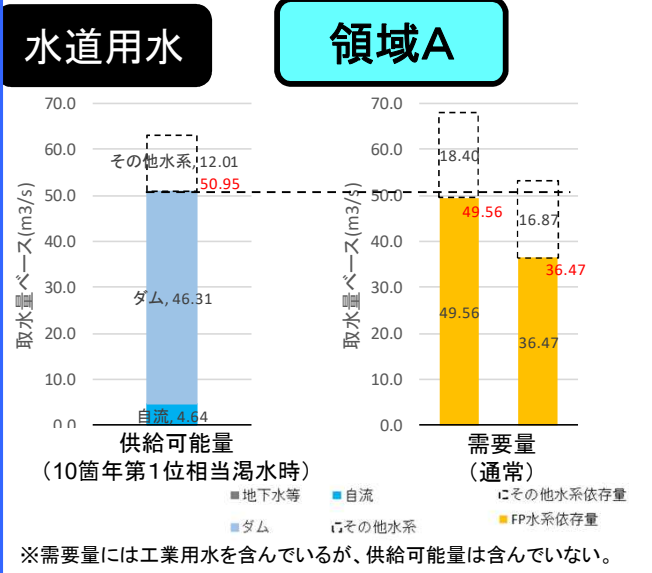
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(東京都)

渇水リスクの分析・評価

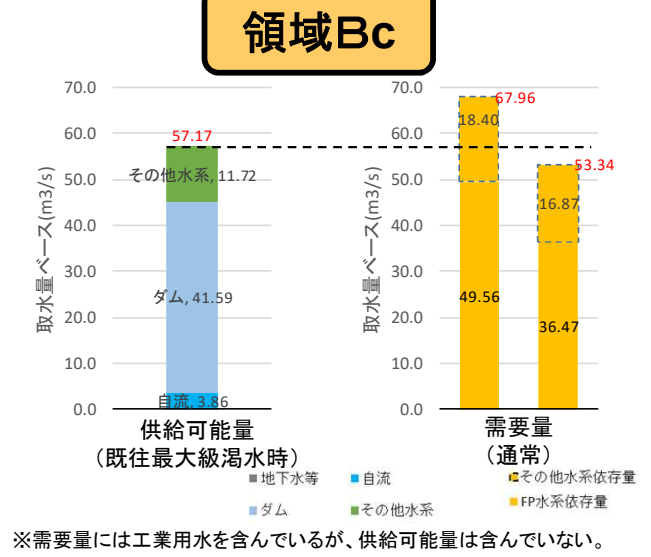
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



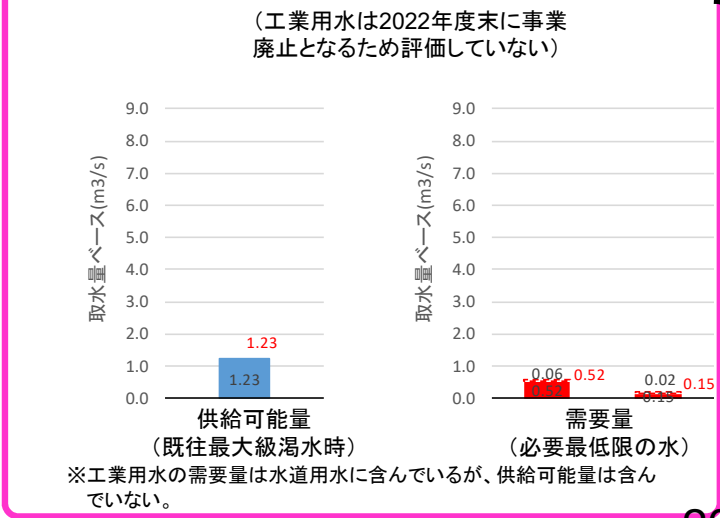
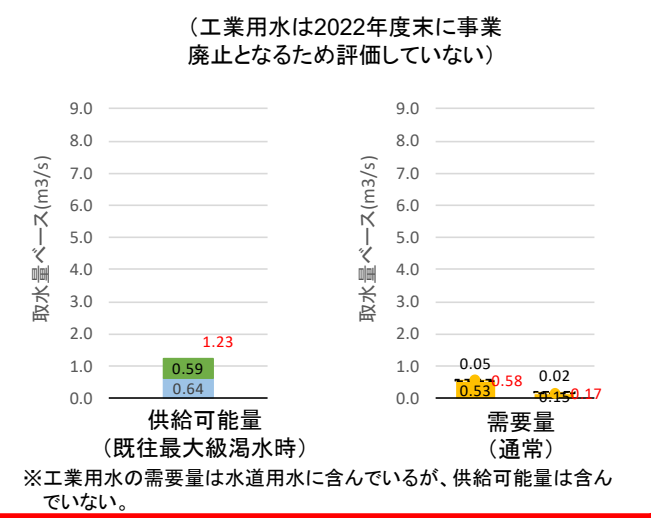
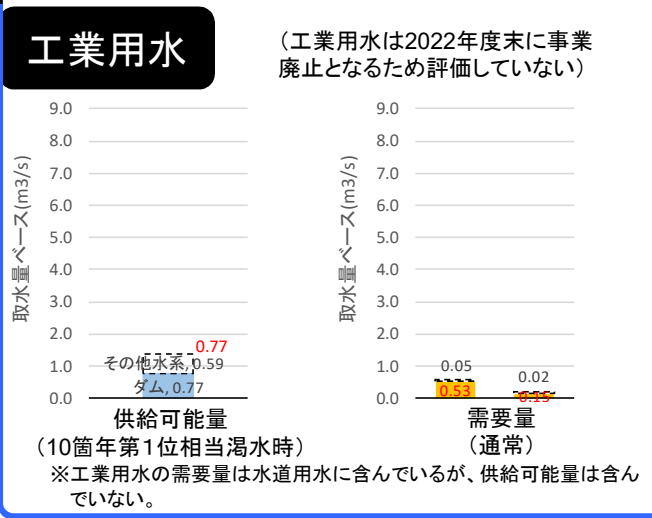
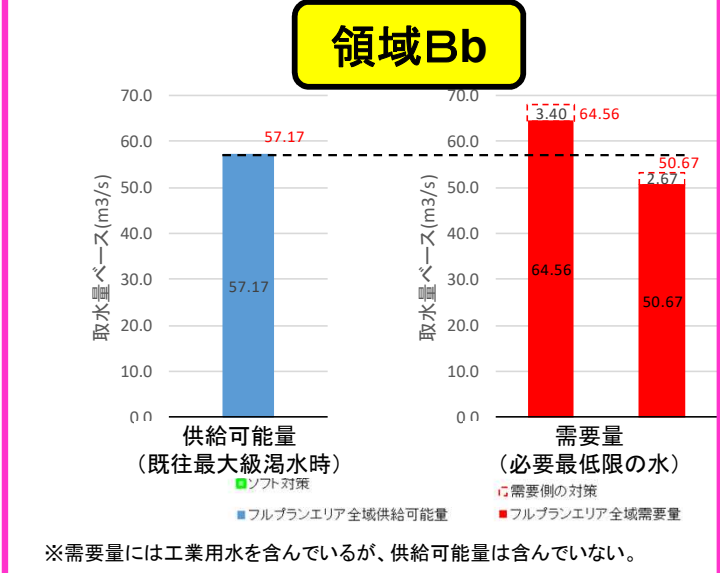
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



【参考】水需給バランスの点検(東京都)

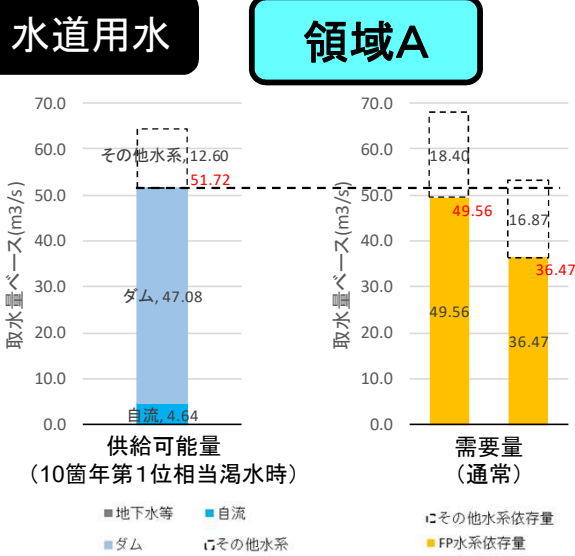
現行計画における工業用水の供給可能量を水道用水の供給可能量に加算した場合

渇水リスクの分析・評価

※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

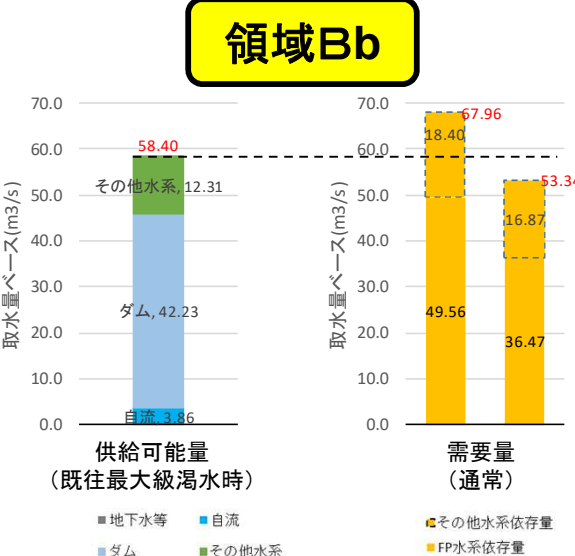
10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自流・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



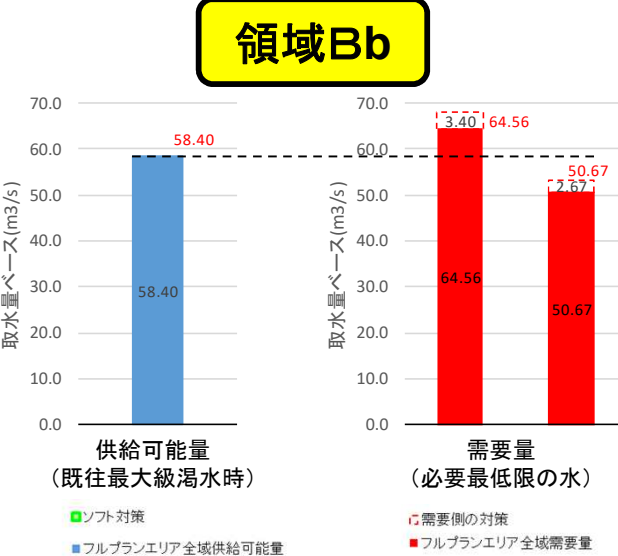
危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



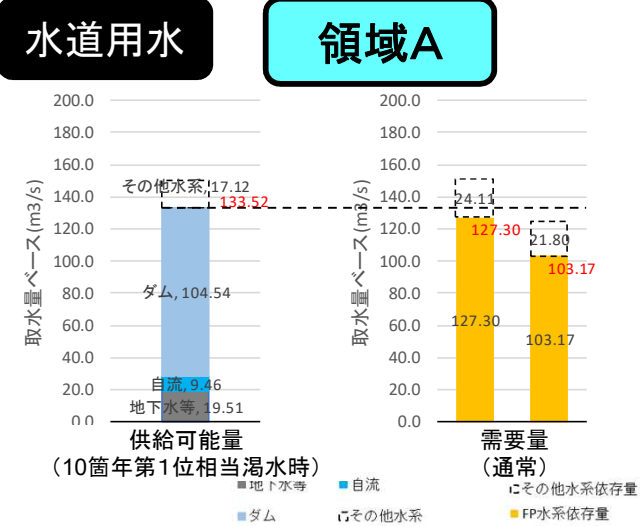
※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(6都県合計) 1/2

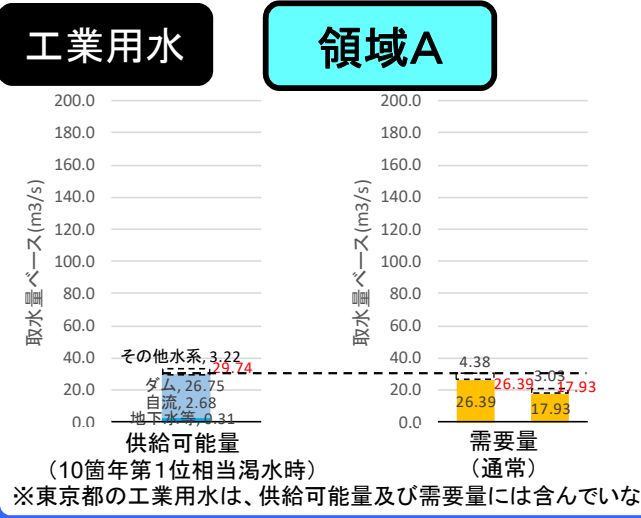
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較



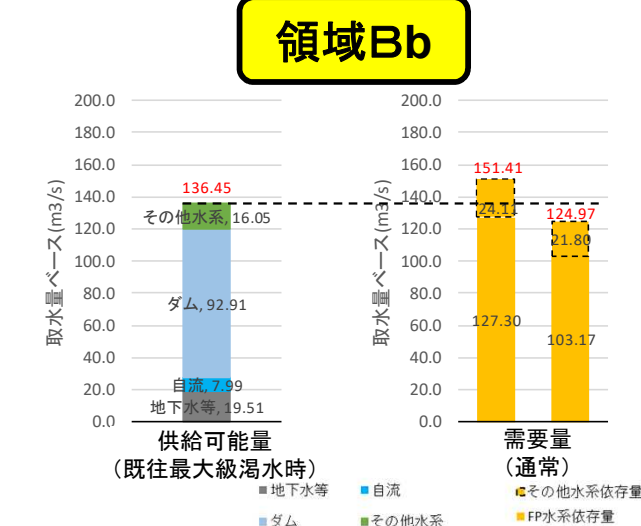
※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。



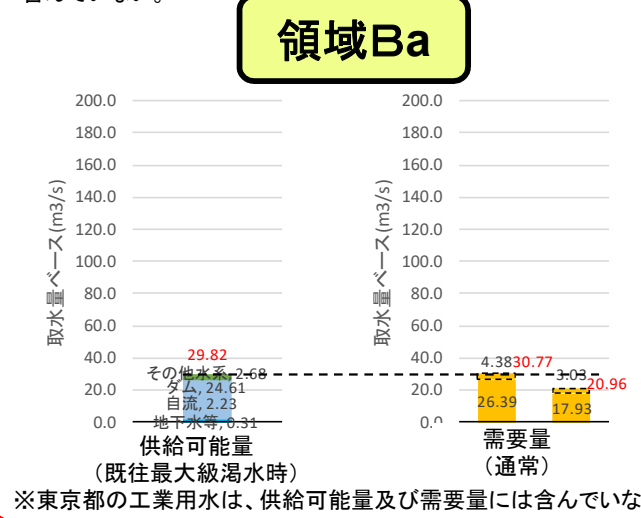
※東京都の工業用水は、供給可能量及び需要量には含んでいない。

危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較



※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。

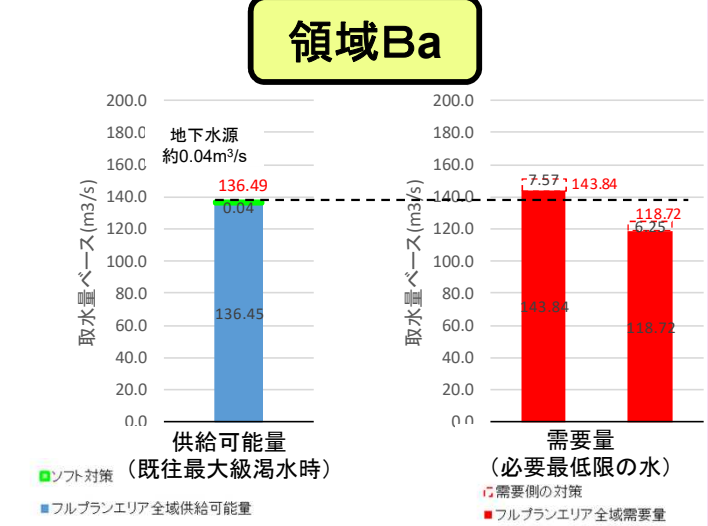


※東京都の工業用水は、供給可能量及び需要量には含んでいない。

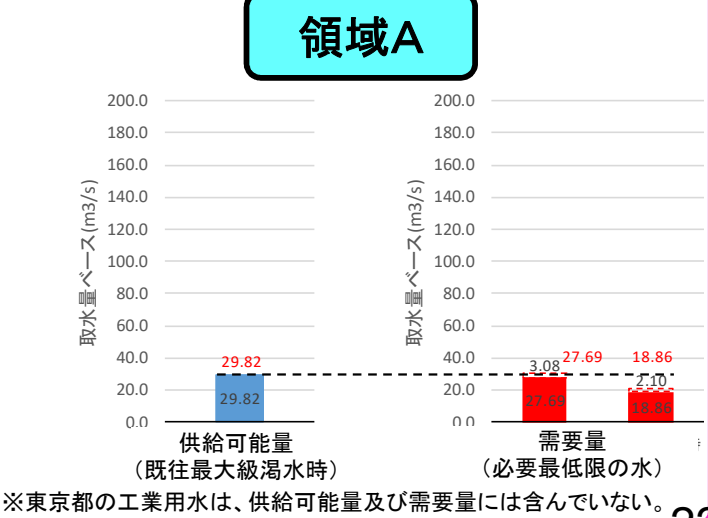
※ここで示す供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意

危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較



※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。



※東京都の工業用水は、供給可能量及び需要量には含んでいない。

※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検(6都県合計) 2/2

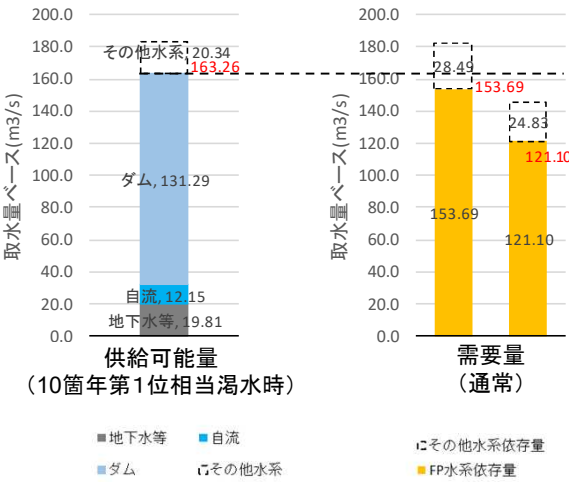
渇水リスクの分析・評価

10年に1度程度の渇水時

指定水系内のダム及び自・地下水からの供給可能量と、平常時の指定水系に依存している需要量を比較

都市用水 (水道用水+工業用水)

領域A

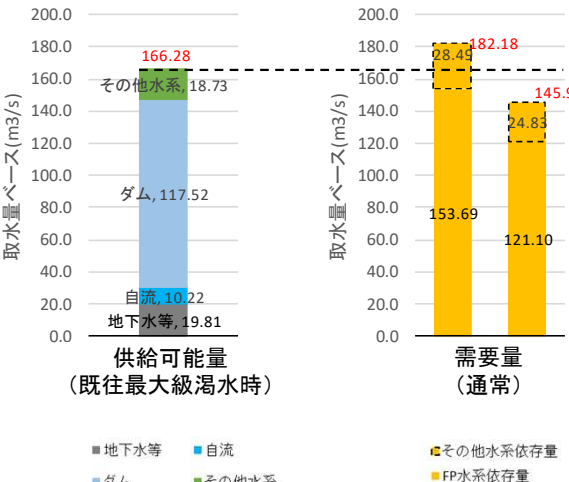


※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。

危機的な渇水時

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(通常)を比較

領域Bb

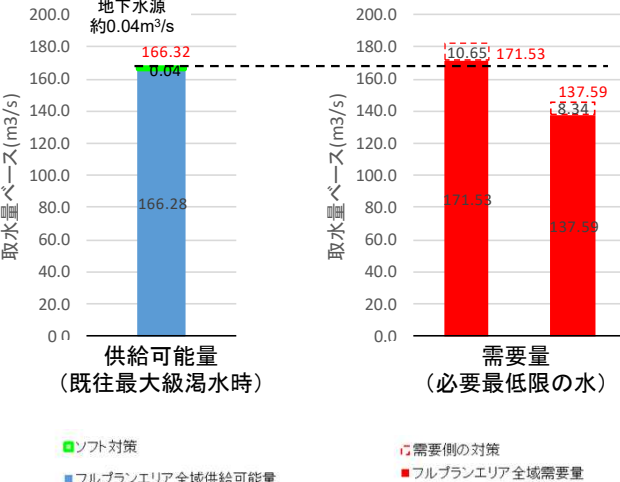


※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。

危機的な渇水時の対策

「他水系」を含めた供給可能量と、フルプランエリア全域の需要量(必要最低限の水)を比較

領域Ba



※東京都の工業用水は需要量に含んでいるが、供給可能量には含んでいない。

※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

水需給バランスの点検結果一覧表

渇水リスクの分析・評価

危機的な渇水時の対策

	10年に1度程度の渇水時 (水供給の安全度を確保) 指定水系			危機的な渇水時 (危機時に必要な水を確保) 指定水系 + 他水系		
	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水 + 工業用水)	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水 + 工業用水)
茨城県	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A
栃木県	領域A	領域A	領域A	領域Bb	領域A	領域A
群馬県	領域A	領域Bb	領域A	領域A	領域Bc	領域Ba
埼玉県	領域A	領域A	領域A	領域Bb	領域Bb	領域Bb
千葉県	領域A	領域Bc	領域Ba	領域Bb	領域C	領域Bc
東京都	領域A	—	領域A	領域Bc	—	領域Bc
6都県合計	領域A	領域A	領域A	領域Bb	領域Ba	領域Bb

危機的な渇水時の対策 (危機時に必要な水を確保するための対策※)		
水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水 + 工業用水)
領域A	領域A	領域A
領域Ba	領域A	領域A
領域A	領域Bb	領域A
領域Ba	領域Ba	領域Ba
領域Ba	領域Bc	領域Bb
領域Bb	—	領域Bb
領域Ba	領域A	領域Ba

※1(「ゴシック体」表示)

- 各都県内のフルプランエリア全域での渇水に対するリスクを確認するために点検したものの。
- 「水道用水」及び「工業用水」の各欄は、各用途別の需要量と供給可能量を比較した結果を示したものの。
- バランス点検に用いた供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意。

※2(「明朝体斜字」表示)

- 「都市用水」の欄は、水道用水と工業用水を合計した都市用水の状況を概観するために、単純に合計して比較した結果を示したものの。
- 「6都県合計」の欄は、本計画で対象としている6都県のフルプランエリア全体の状況を概観するために、単純に合計して比較した結果を示したものの。

※量的に算定可能な需要側・供給側の対策を考慮した場合

【領域の区分】	
領域A	供給可能量が、需要量「高位」を上回る状態
領域Ba	供給可能量が、需要量「高位」を下回り、「低位」を上回る状態 (Ba: 上位1/3、Bb: 中位1/3、Bc: 下位1/3)
領域Bb	
領域Bc	
領域C	供給可能量が、需要量「低位」を下回る状態