

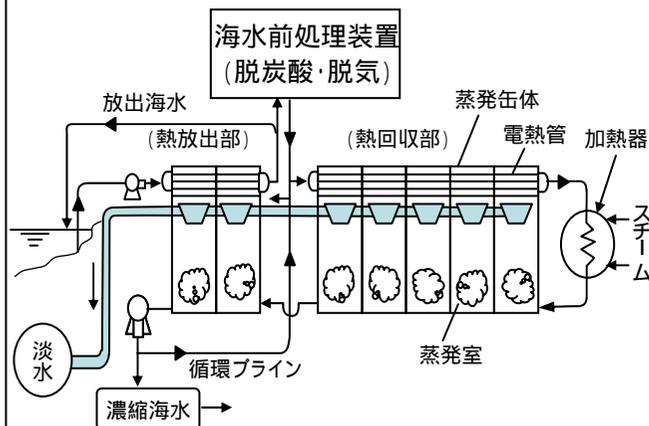
第2回水マネジメント懇談会

資料

平成15年 6月18日

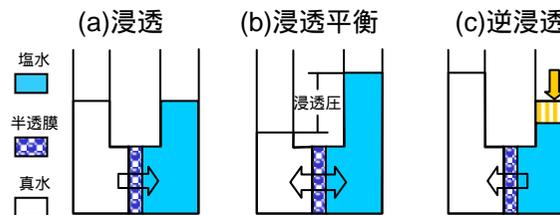
各種淡水化方式の原理

1. 蒸発法



ボイラーなどの熱源で海水を加熱して海水中の水分を蒸発させ、その発生蒸気を供給海水などで凝縮させ淡水を得る。

2. 逆浸透法

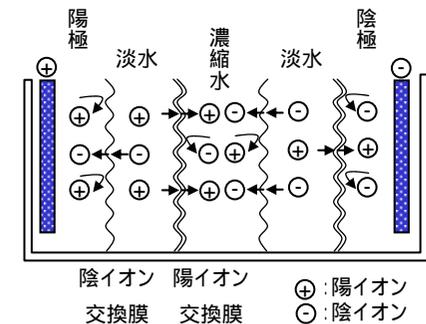


半透膜を境界として、両側に真水と塩水を入れると、真水は半透膜を透過して塩水側に移動する。

そのため水面の高さに差ができ、ある高さになると真水の移動が止まる。このときの水面の高さの差に相当する圧力がその塩水の浸透圧となる。

塩水側に浸透圧以上の圧力を加えると、円水中の水は半透膜を透過して真水側に移動し、これにより淡水を得る。

3. 電気透析法



イオンに対して選択透過性を有する陽イオン交換膜と陰イオン交換膜を交互に多数配列し、両端に配置した一対の電極に直流電流を通すことにより、海水が膜を隔てて濃縮水と稀釈水とに分離されることを利用して淡水を得る。

我が国の淡水化プラント(生活用水)は、島しょ部中心に設置されている。この内造水能力1000m³/日以下の施設が86%。

運 転 開始年	設 置 場 所	所属都道府県	淡 水 化 方 式	造水能力 (m ³ /日)	原 水
昭和42	池島	長崎県	MSF	2,650	海水
54	津和地島	愛媛県	RO	75	海水
55	小値賀島	長崎県	RO	680	かん水
62	粟国島	沖縄県	RO	400	かん水
62	渡名喜島	沖縄県	RO	240	海水
平成元	波照間島	沖縄県	RO	240	かん水
元	宇土市	熊本県	RO	3,000	かん水
元	台東区	東京都	RO	50	かん水
2	大島	東京都	ED	2,500	かん水
2	小宝島	鹿児島県	RO	10	海水
2	福江島	長崎県	ED	200	かん水
3	小呂島	福岡県	RO	20	海水
3	本庄市	埼玉県	RO	240	かん水
4	佐世保市	長崎県	RO	1,000	海水
4	石垣島	沖縄県	RO	600	かん水
4	伊東市	静岡県	RO	40	かん水
4	六島	長崎県	RO	30	海水
4	南鳥島	東京都	RO	30	海水
5	大島	東京都	ED	1,500	かん水
5	硫黄島	東京都	RO	200	海水
5	金砂郷町	茨城県	RO	300	かん水
5	南鳥島	東京都	RO	16	海水
5	白島	福岡県	RO	120	海水
6	南大東島	沖縄県	RO	300	海水
6	度島	長崎県	RO	175	海水
6	春日町	兵庫県	RO	2,700	かん水
6	高松市	香川県	RO	200	海水
6	鹿島村	鹿児島県	RO	200	海水
6	三方町	福井県	RO	200	海水
6	瀬底島	沖縄県	RO	300	海水

- (注) 1. (財)造水促進センター調べ(平成14年3月末現在)
 2. 造水能力10m³/日未満、工用及び可搬式のプラントを除く。
 3. MSF:多段フラッシュ蒸発法、RO:逆浸透法、ED:電気透析法。
 4. 一部、高度処理施設、設置年を記述している施設を含む。

運 転 開始年	設 置 場 所	所属都道府県	淡 水 化 方 式	造水能力 (m ³ /日)	原 水
平成7	波照島	沖縄県	RO	230	海水
7	美保関町	島根県	RO	50	海水
7	大島	東京都	ED	500	かん水
7	南串山町	長崎県	ED	125	かん水
7	大島村	長崎県	RO	400	海水
8	高島	長崎県	RO	22	海水
8	野母崎町	長崎県	RO	300	海水
9	沖縄本島	沖縄県	RO	40,000	海水
9	岡村島	愛媛県	RO	226	海水
9	南鳥島	東京都	RO	30	海水
9	二神島	愛媛県	RO	45	海水
9	多良間島	沖縄県	RO	320	かん水
9	魚島	愛媛県	RO	55	海水
10	利島	東京都	RO	100	かん水
10	多良間島	沖縄県	RO	320	かん水
10	富津市	千葉県	RO	110	海水
11	大下島	愛媛県	RO	62	海水
11	黄島	長崎県	RO	24	海水
11	牛島	山口県	RO	20	地下水
11	諏訪之瀬島	鹿児島県	ED	30	かん水
12	伊江島	沖縄県	ED	600	かん水
12	伊良部島	沖縄県	RO	4,800	地下水
12	与論島	鹿児島県	ED	3,300	かん水
13	北大東島	沖縄県	RO	360	海水
13	南大東島	沖縄県	RO	340	海水
13	長崎市宿町	長崎県	RO	15	海水
13	中島町	愛媛県	RO	200	海水
13	宮古島	沖縄県	RO	800	かん水
13	沖縄本島	沖縄県	RO	1,200	かん水
13	佐世保市	長崎県	RO	320	かん水
14	小宝島	鹿児島県	RO	60	海水
14	不明	京都府	RO	1,270	かん水
14	南大東島	沖縄県	RO	340	海水
計				74,790	

工業用水の淡水化プラント(1000m³/日以上)は全国で28箇所。

運転開始年	設置者	設置場所	方式機種	造水能力 プラント容量 (m ³ /s)	原水
昭和46	住友金属工業	鹿島	RO	13,600	かん水
49	鹿島石油	鹿島	RO	5,300	かん水
51	関西電力	多奈川	MSF	4,000	海水
51	四国電力	伊方	MSF	2,000	海水
51	関西電力	大飯	ME	1,300	海水
54	九州電力	豊前	ME	2,000	海水
55	中部電力	渥美	ME	1,700	海水
55	関西電力	姫路	RO	1,200	かん水
58	関西電力	高浜	ME	2,000	海水
59	東京電力	柏崎	MSF	1,000	海水
61	東レ	松前	RO	2,000	かん水
63	関西電力	宮津	RO	3,200	海水
63	九州電力	玄海	RO	1,000	海水
平成元	関西電力	大飯	ME	1,300	海水
平成元	関西電力	大飯	RO	2,600	海水
2	関西電力	大飯	ME	1,300	海水
3	住友金属工業	鹿島	RO	3,840	かん水
3	東レ	松前	RO	2,400	かん水
4	九州電力	玄海	ME	1,000	海水
4	四国電力	伊方	RO	2,000	海水
6	伊万里市水道部	伊万里	RO	1,490	かん水
7	東北電力	原ノ町	RO	3,600	かん水
8	東大宇宙船研究所	神岡	RO	1,056	かん水
9	関西電力	姫路	HTE	1,500	海水
9	ニッポン高度紙工	高知市	RO	2,000	地下水
10	ニッポン高度紙工	高知市	RO	2,000	地下水
11	東洋紡績	敦賀	RO	1,920	かん水
12	非公開	佐賀県	RO	1,200	河川水
計				70,706	

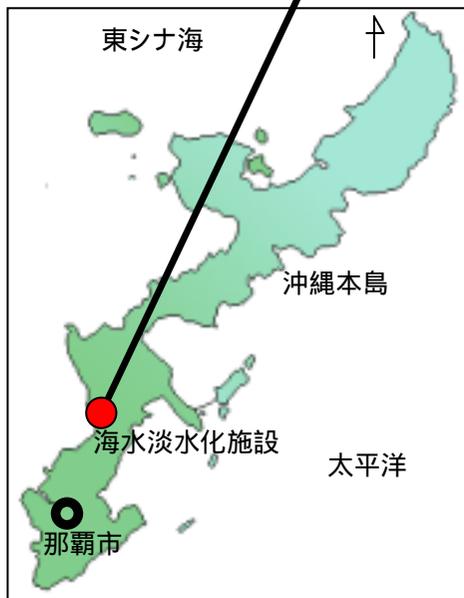
- (注) 1. (財)造水促進センター調べ(平成14年3月末現在)
 2. ボイラー用または一般工業用について造水能力1,000m³/日以上のプラントのみ掲載。
 3. MSF:多段フラッシュ蒸発法、RO:逆浸透法、ED:電気透析法。
 4. 造水能力はプラント全体の能力である。
 5. 一部、高度処理施設、設置年を記述している施設を含む。

海水淡水化方式の実例

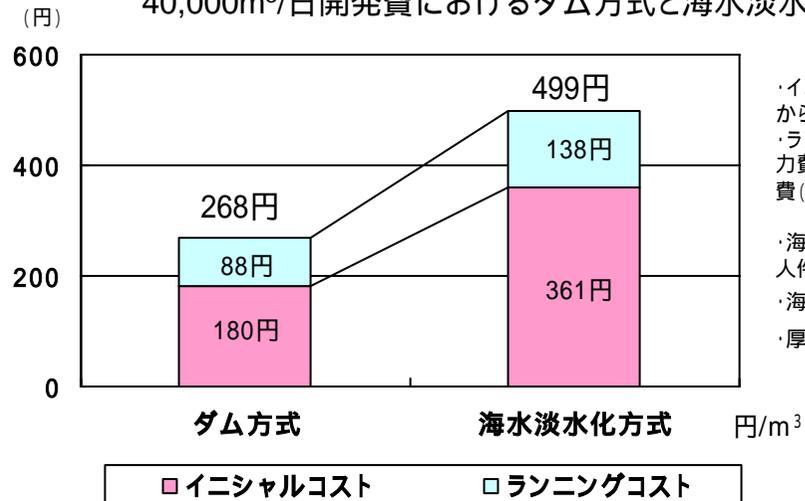


施設概要

建設場所 : 沖縄県北谷町宮城1-27
 建設面積 : 約9,000m²
 建屋 : RCおよびPC造り、地下1階、地上4階
 施設規模 : 40,000m³/日
 淡水化方式 : 逆浸透法 (RO法)
 回収率 : 約40%
 膜の種類 : スパイラル型、ポリアミド系逆浸透膜
 取水方式 : 海底取水管方式
 放流方式 : 水中拡散放流方式
 総事業費 : 約347億円



40,000m³/日開発費におけるダム方式と海水淡水化方式のコスト比較



・イニシャルコストは、事業費・耐用年数・年経費から算出。
 ・ランニングコストは、ダム方式:維持管理費(電力費・人件費・修繕費・事務費含む)、導水浄水費(薬品費含む)、
 ・海水淡水化方式:電力費、薬品費、膜交換費、人件費、修繕費、事務費から算出。
 ・海水淡水化施設の稼働率は90%
 ・厚生労働省資料より

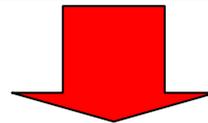
海水淡水化のメリット・デメリット

メリット

- ・天候に左右されず水を生産できる。
- ・ダム建設に比べて短期間で取水可能となる。
- ・施設の設置にともなう環境改変の面積が小さい。

デメリット

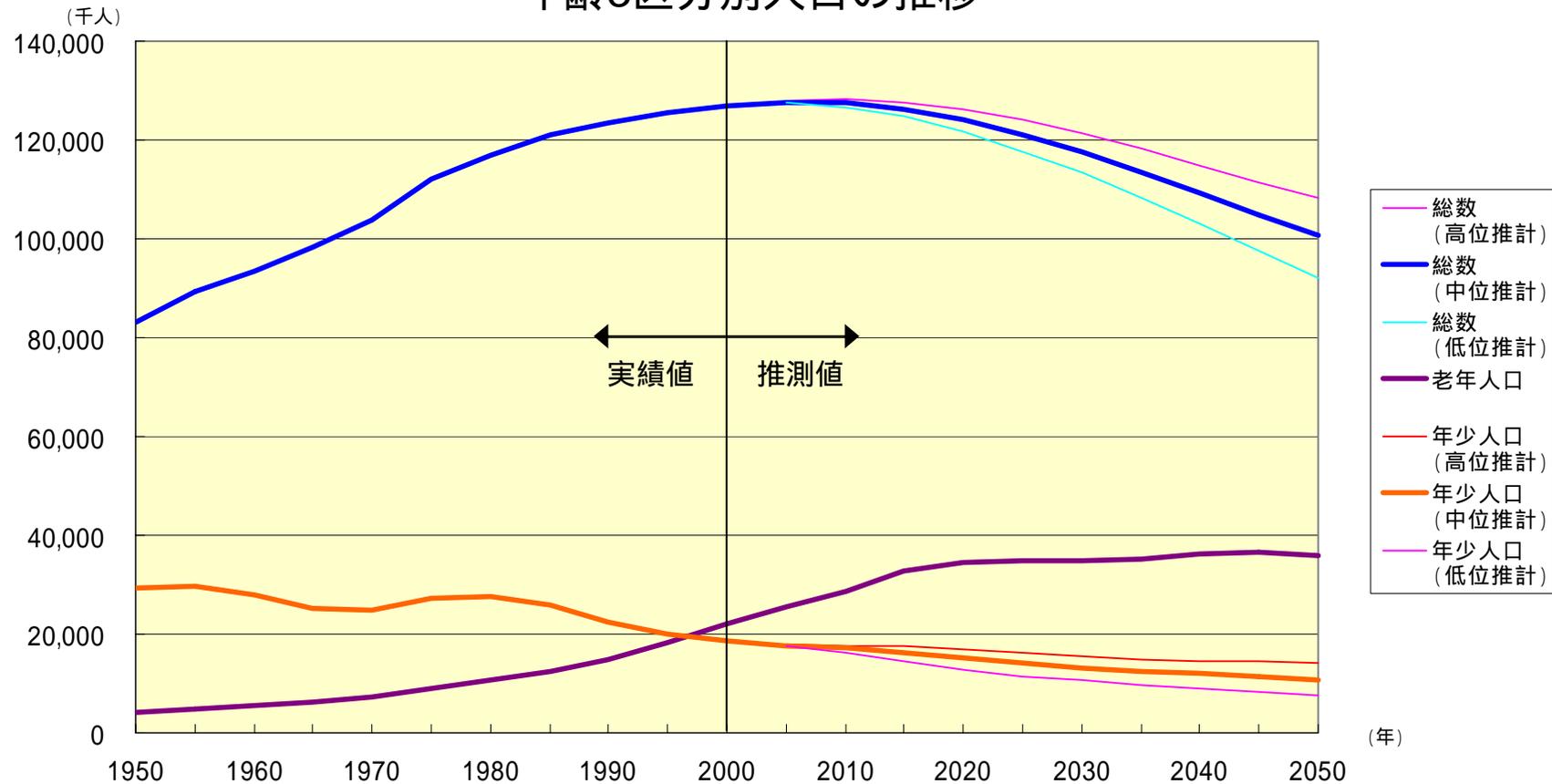
- ・規模が大きくなっても水単価は下がらない。
- ・施設が海岸近傍となるため、送水コストがかかる。
- ・通常の浄水処理に比べ大量の電力量が必要。
- ・海水淡水化の過程で発生する高濃度塩水の処理が必要。
- ・イニシャルコストに比べランニングコストが大きい。



- ・小規模な水資源開発に利用されている事例が多い。

我が国の人口は、長期の減少過程に入ると見込まれており、平成62年(2050年)にはおよそ1億人にまで減少していくと予測されている。

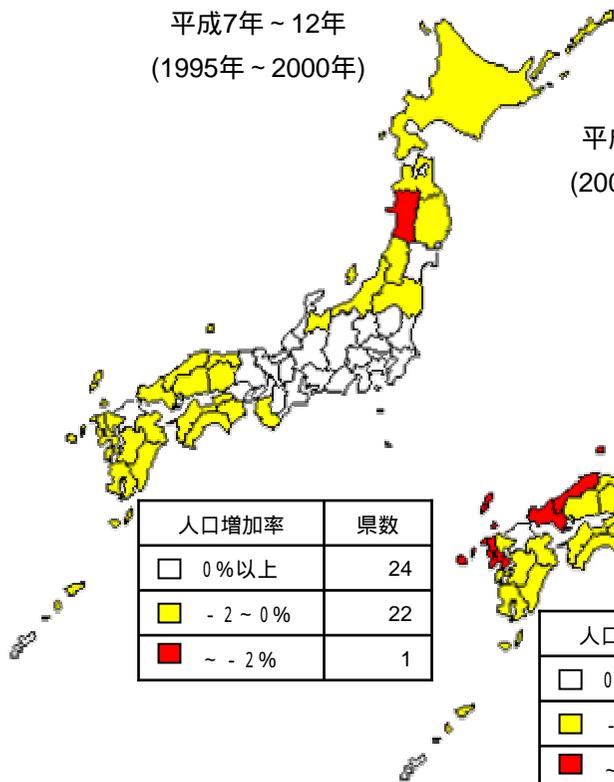
年齢3区分別人口の推移



我が国全体の人口が減少するが、大都市圏の人口の減少は緩やか。

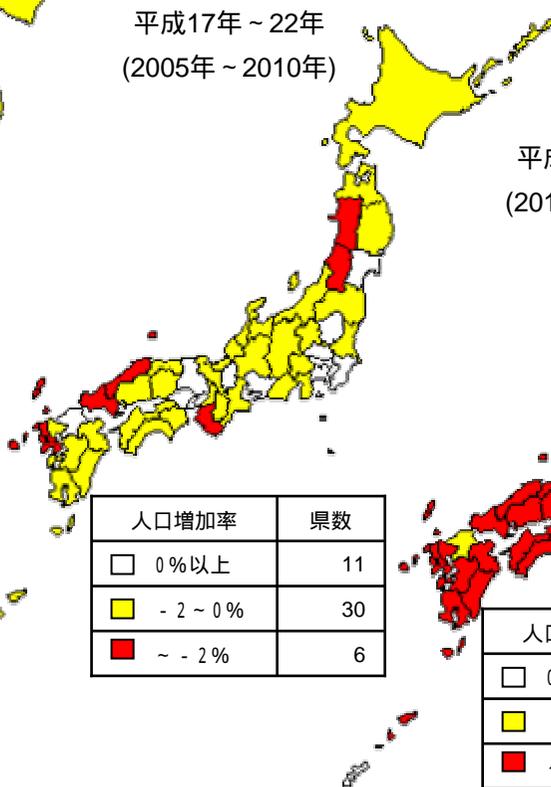
都道府県別の人口の増減

平成7年～12年
(1995年～2000年)



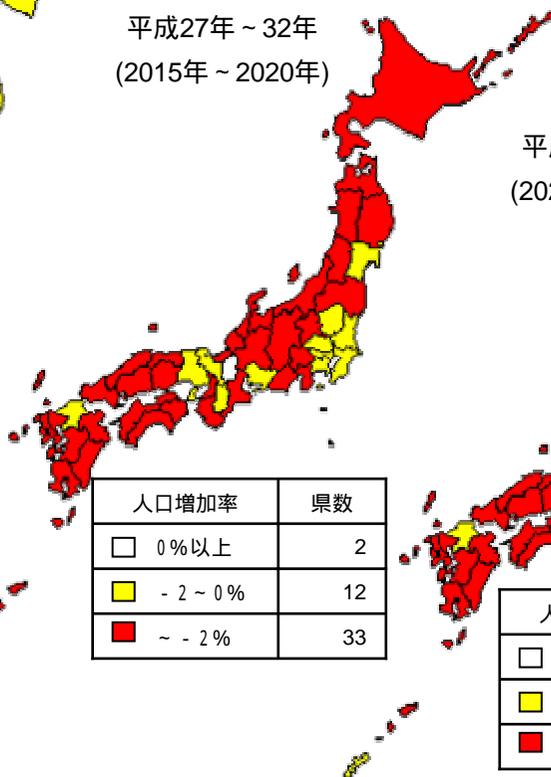
人口増加率	県数
□ 0%以上	24
■ - 2 ~ 0%	22
■ ~ - 2%	1

平成17年～22年
(2005年～2010年)



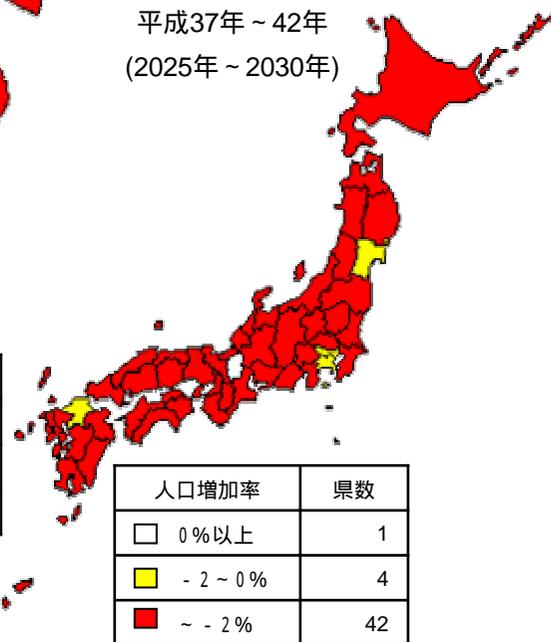
人口増加率	県数
□ 0%以上	11
■ - 2 ~ 0%	30
■ ~ - 2%	6

平成27年～32年
(2015年～2020年)



人口増加率	県数
□ 0%以上	2
■ - 2 ~ 0%	12
■ ~ - 2%	33

平成37年～42年
(2025年～2030年)

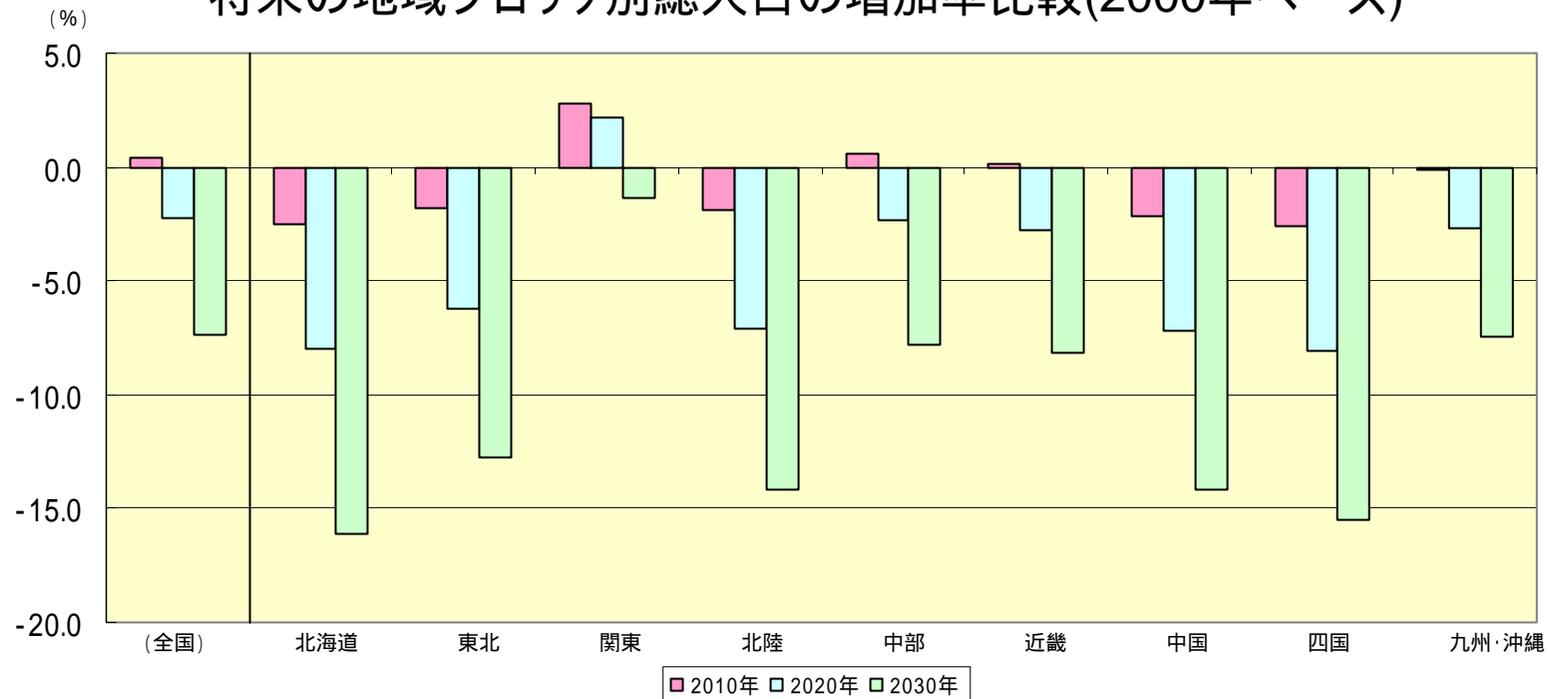


人口増加率	県数
□ 0%以上	1
■ - 2 ~ 0%	4
■ ~ - 2%	42

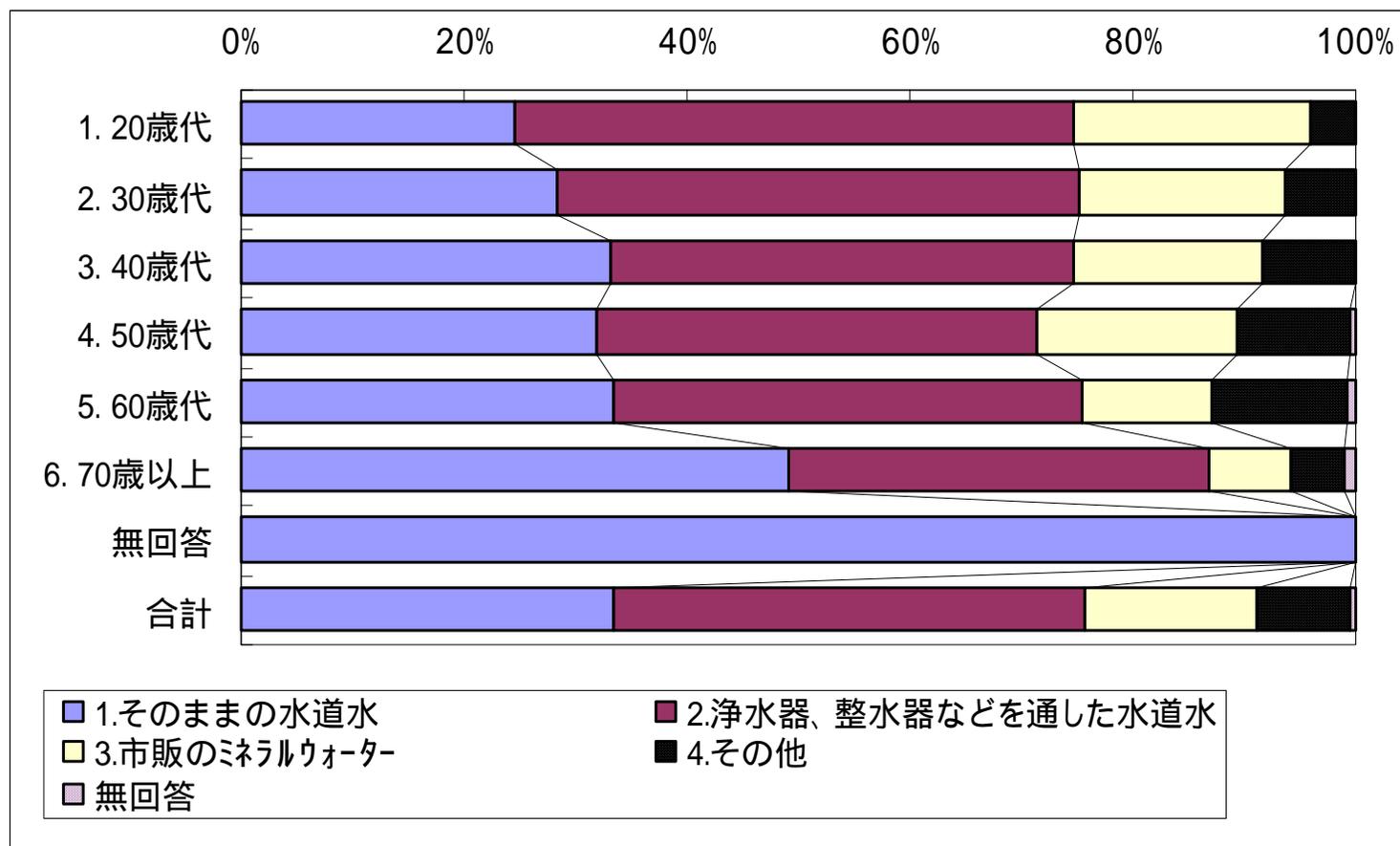
出典：総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「都道府県の将来推計人口」(平成14年3月推計)より作成

我が国全体の人口が減少するが、大都市圏の人口の減少は緩やか。

将来の地域ブロック別総人口の増加率比較(2000年ベース)

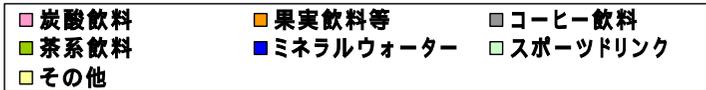
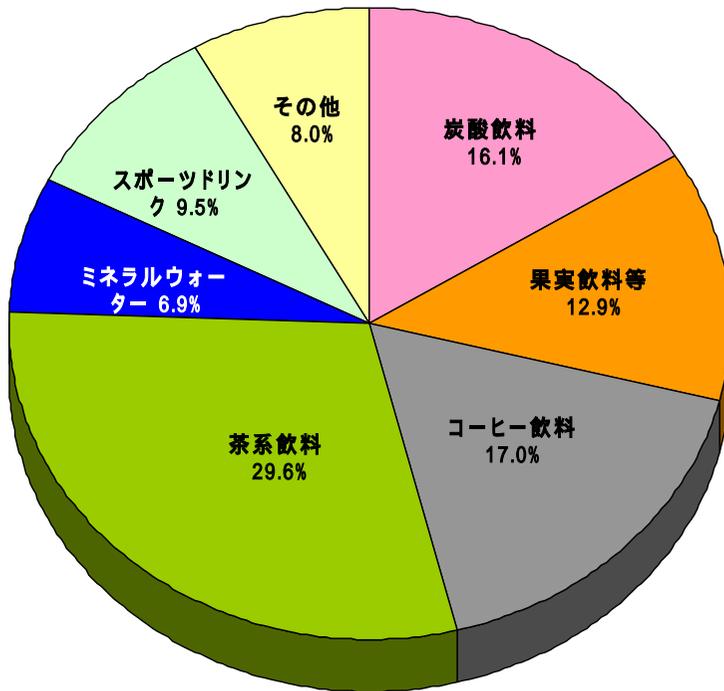


若い世代ほどミネラルウォーターや浄水器を通して飲む割合が多い。

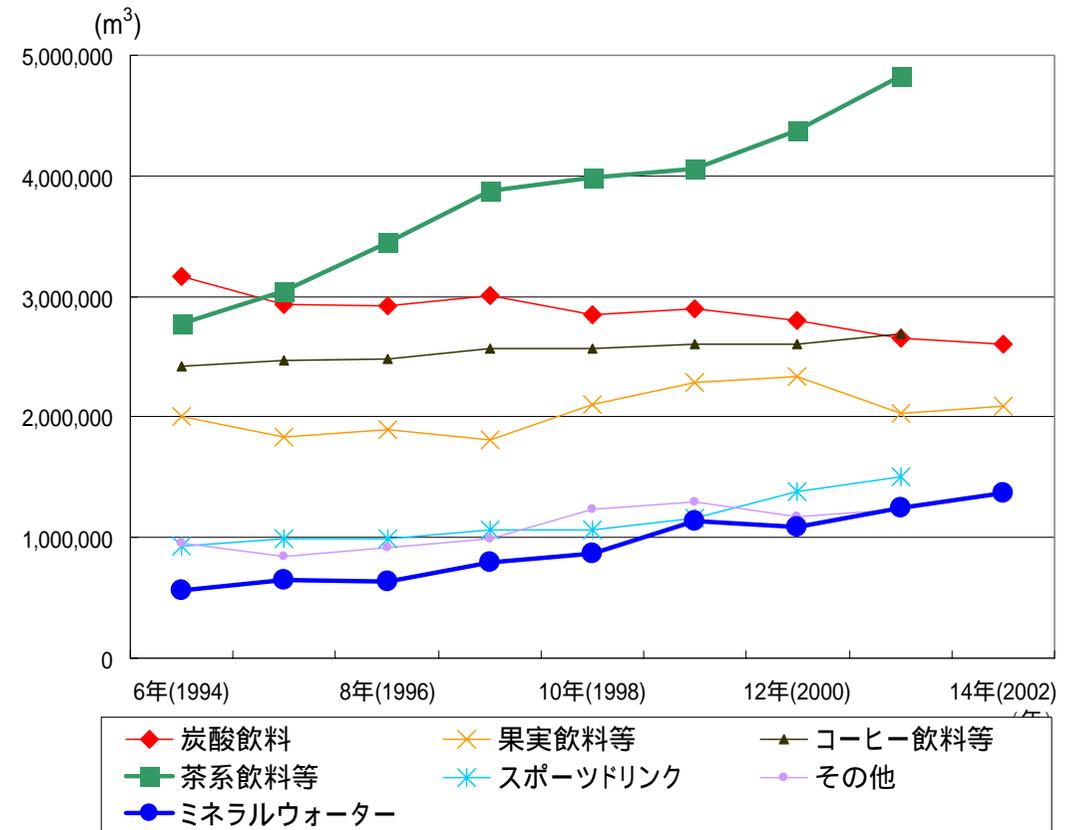


ミネラルウォーターや茶系飲料の需要量は急速に伸びている。

2002年度清涼飲料水の消費内訳

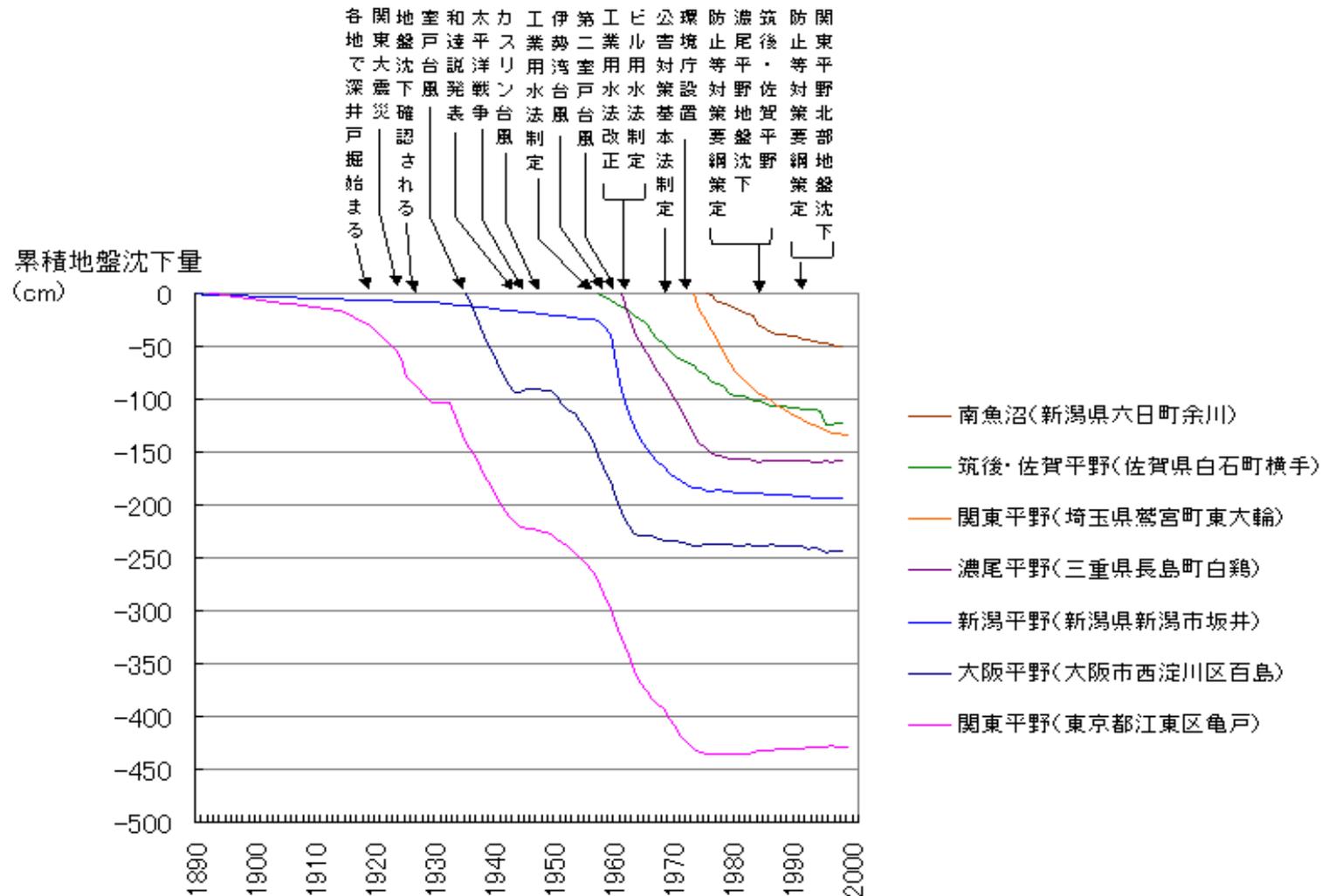


ミネラルウォーターと清涼飲料類等需要の伸び



地下水の取水規制等により、近年地盤沈下は沈静化傾向。

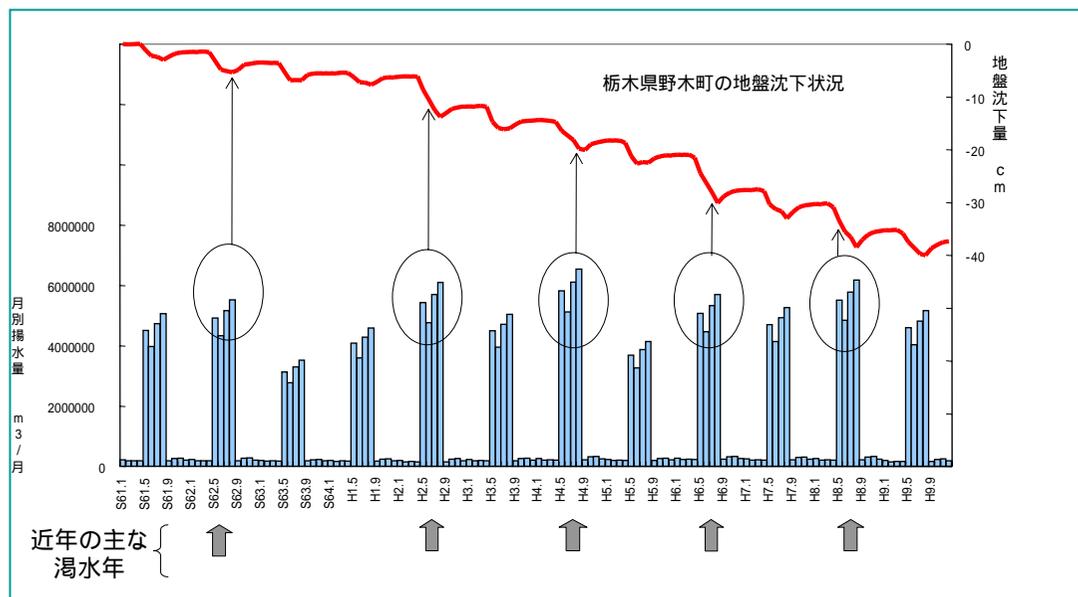
代表的地域の地盤沈下の経年変化



出典: 全国地盤沈下地域の概況(環境省1999年(平成11年))

渇水時に地下水の汲み上げが多くなり、地盤沈下が進行。

栃木県野木町の地盤沈下状況

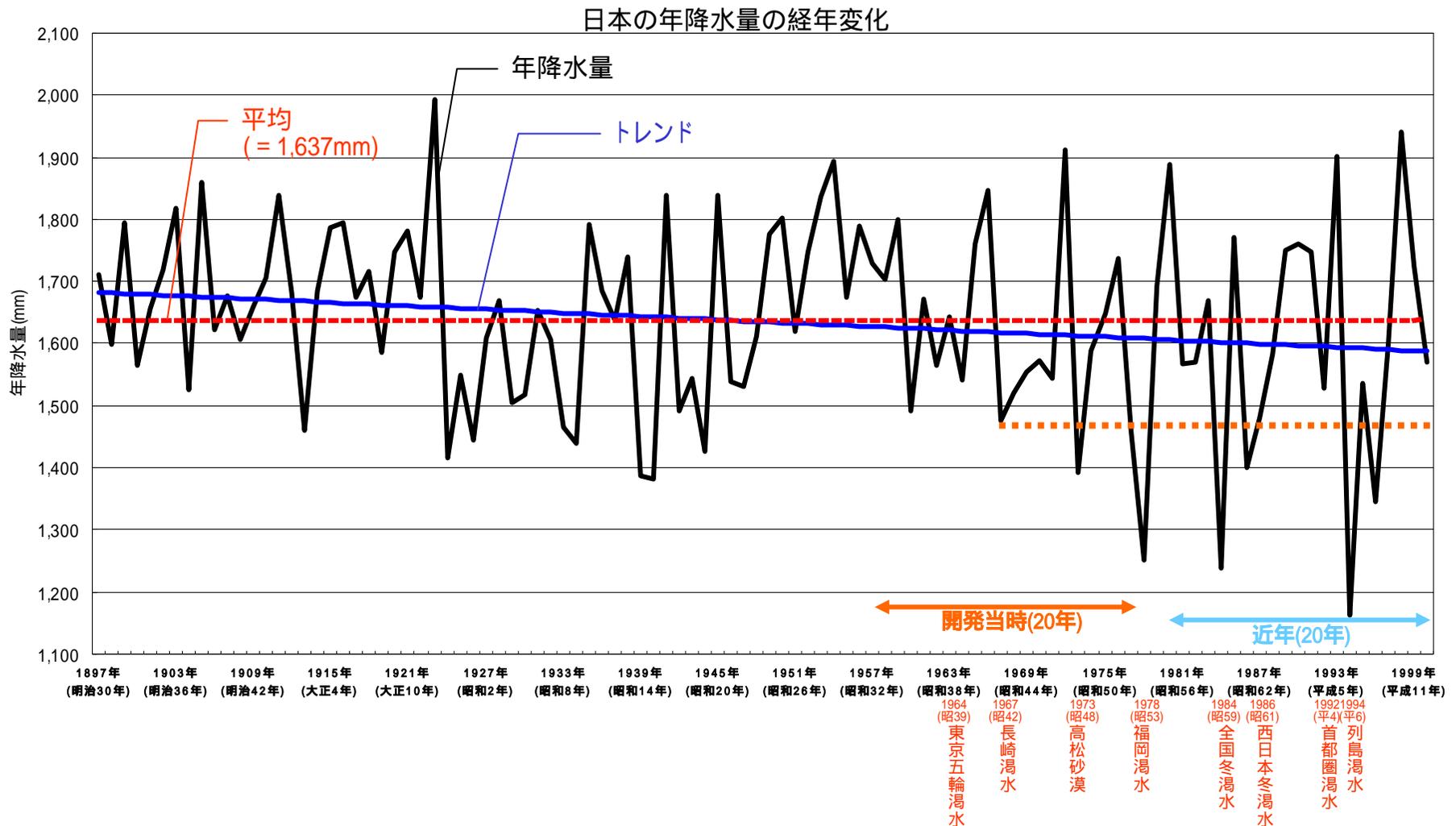


埼玉県鷲宮市 (1994年撮影)



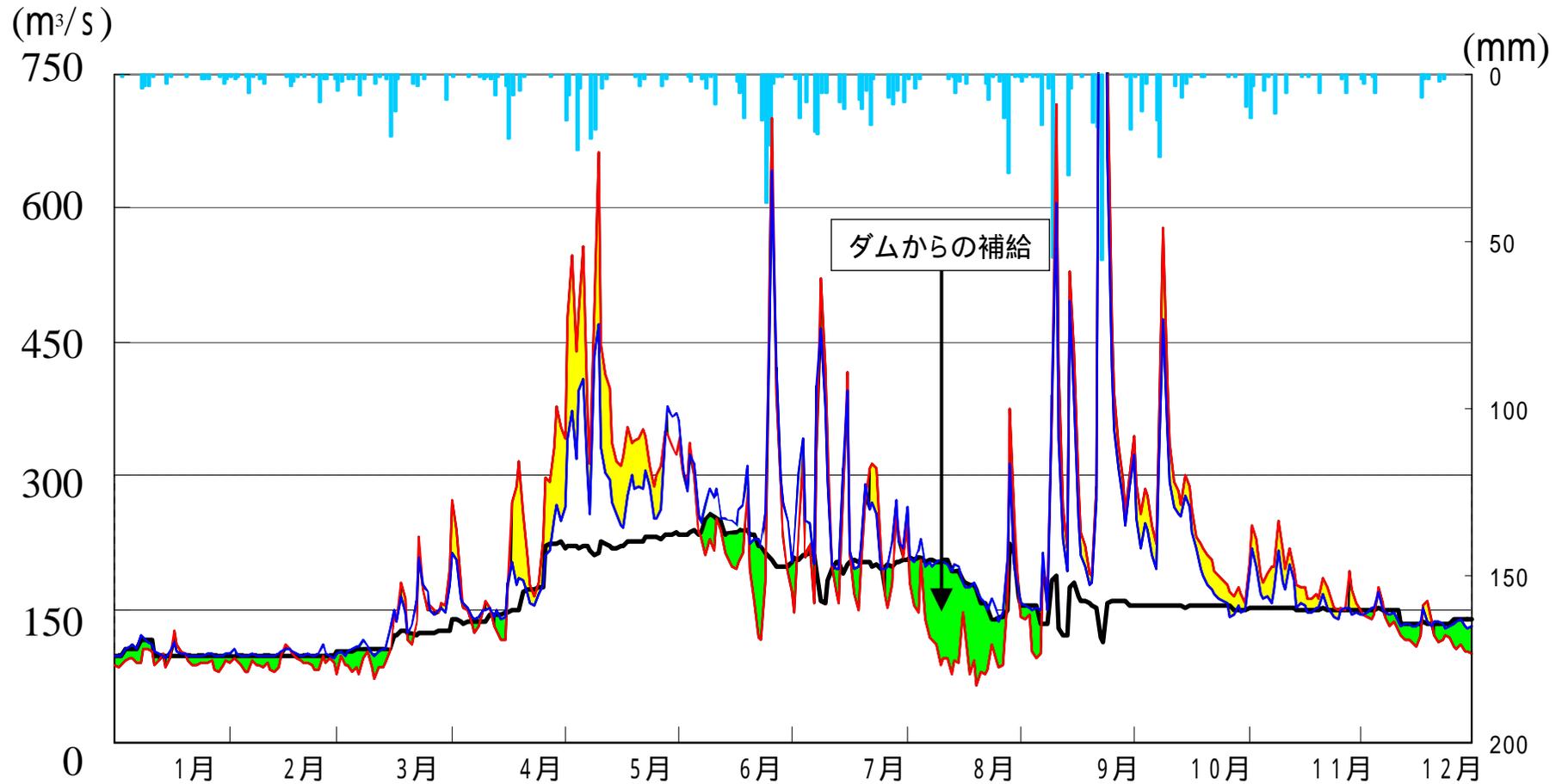
埼玉県鷲宮市 (1994年撮影)

近年、年間の降水量のバラツキが大きいことからダム等が計画された当時の開発水量を安定して供給できないなど、水供給の実力が低下。

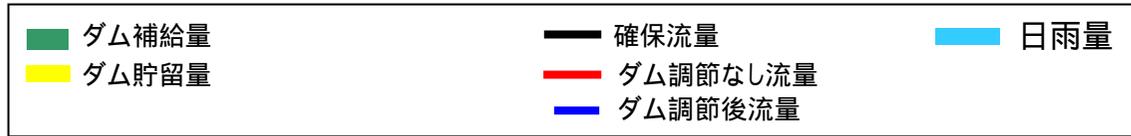


出典：気象庁のデータをもとに国土交通省にて整理 (2002年(平成14年)5月現在)

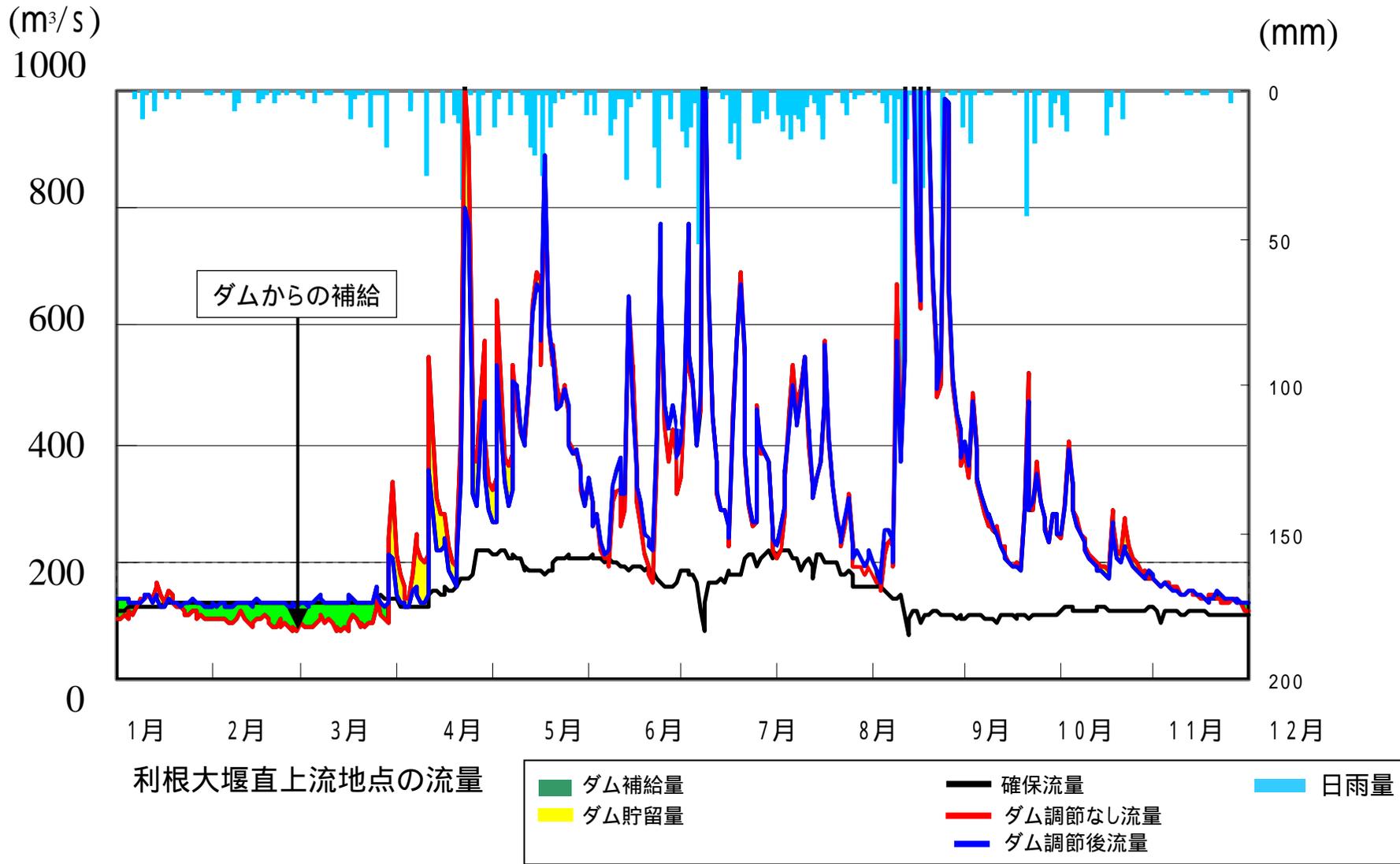
1年間の利根川の流量の変化とダムによる補給の効果 (平成8年)



利根大堰直上流地点の流量

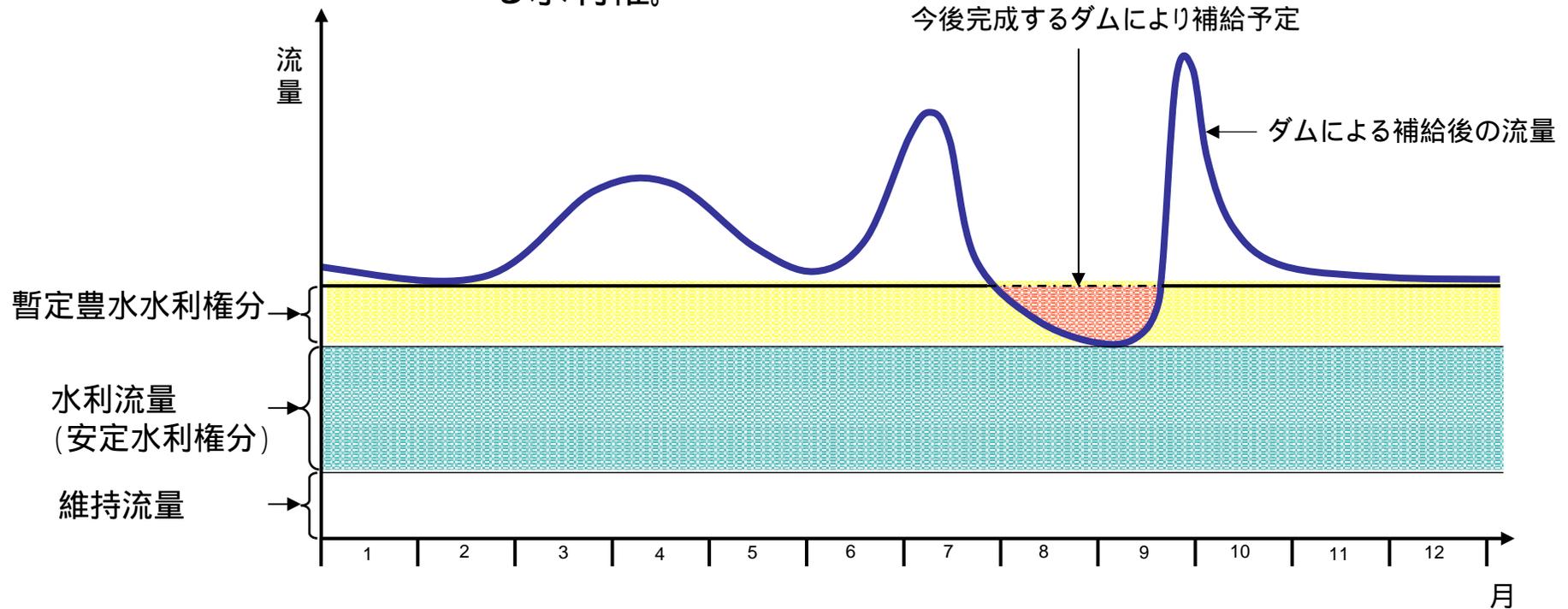


1年間の利根川の流量の変化とダムによる補給の効果 (平成12年)



水利権の分類

- 安定水利権・・・ 取水が安定的に継続可能な水利権。ダムへの補給を受ける場合には、確保流量の範囲内であることにより許可された水利権。
- 暫定豊水水利権・・・ 緊急暫定的に用水を必要とする場合、例えば、ダム等の建設により水源が安定的に確保されるまでの間、河川の流量が一定量を超える場合に限り、暫定的に取水することができる水利権。



渇水調整に関する河川法の規定

河川法

第53条 異常な渇水により、許可に係る水利使用が困難となり、又は困難となるおそれがある場合においては、水利使用の許可を受けた者(以下この款において「水利使用者」という。)は、相互にその水利使用の調整について必要な協議を行うように努めなければならない。この場合において、河川管理者は、当該協議が円滑に行われるようにするため、水利使用の調整に関して必要な情報の提供に努めなければならない。

2 前項の協議を行うに当たっては、水利使用者は、相互に他の水利使用を尊重しなければならない。

3 河川管理者は、第1項の協議が成立しない場合において、水利使用者から申請があつたとき、又は緊急に水利使用の調整を行わなければ公共の利益に重大な支障を及ぼすおそれがあると認められるときは、水利使用の調整に関して必要なあつせん又は調停を行うことができる。

(注) 第2項は互譲の精神を明文化したものの

利根川・荒川水系の水資源計画の特徴

首都圏の拡大と共に、急増する水需要に対し、利水安全度を全国水準より低い1 / 5 で計画。

(5年に1回程度発生する規模に少雨に対応すること)

首都圏の水需要に対し、ダム等の水資源開発施設の整備が追いつかず、都市用水の4分の1が暫定水利権(不安定取水)。

各利水者が、本川、支川のさまざまな場所で取水するため、最も効率的な水資源開発として、ダム群を統合運用することとしたプール方式により計画。

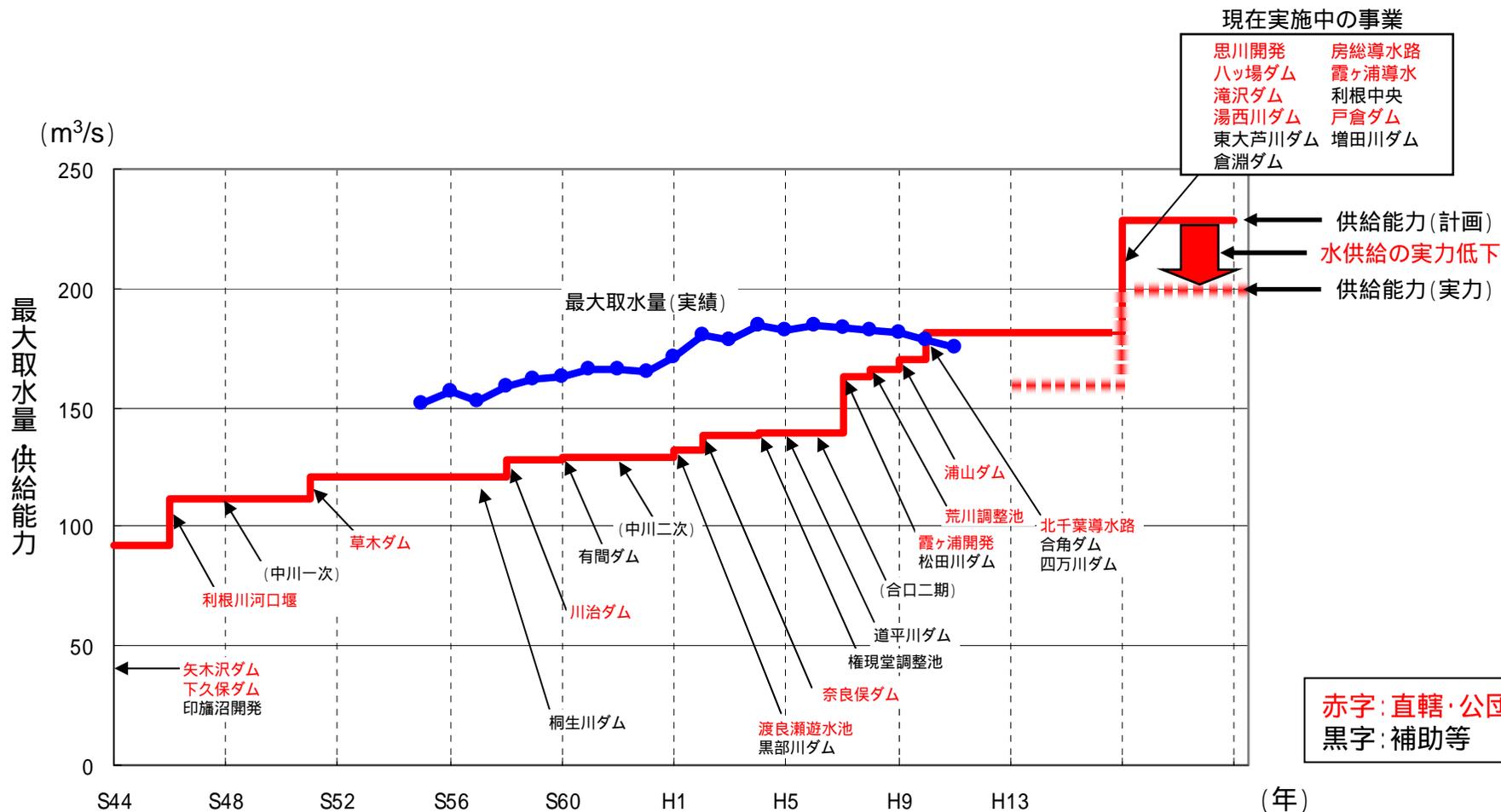
利根川水系完成・実施中ダム一覧(直轄・公団)

河川名	施設名	事業段階	施設諸元(千 m^3)			新規開発水量(m^3/s)				
			総貯水容量	有効貯水容量	利水容量(洪水期)	都市用水			農水	合計
						上水	工水	小計		
利根川	藤原ダム	既設	52,490	35,890	14,690					
赤谷川	相俣ダム	既設	25,000	20,000	10,600					
片品川	蘆原ダム	既設	20,310	14,140	3,000					
利根川	矢木沢ダム	既設	204,300	175,800	115,500	7.200		7.200	8.660	15.860
楢俣川	奈良俣ダム	既設	90,000	8,000	72,000	8.045	0.650	8.695	0.343	9.038
片品川	戸倉ダム	実施中	69,000	64,000	41,000	3.002		3.002		3.002
吾妻川	ハッ場ダム	実施中	107,500	90,000	25,000	21.543	0.580	22.123		22.123
神流川	下久保ダム	既設	130,000	120,000	85,000	14.900	1.100	16.000		16.000
渡良瀬川	草木ダム	既設	60,500	50,500	30,500	7.040	1.880	8.920	3.450	12.370
南摩川	思川開発	実施中	51,000	50,000	45,000	3.202		3.202		3.202
渡良瀬川	渡良瀬遊水池総合開発	既設	26,400	26,400	12,200	2.500		2.500		2.500
男鹿川	五十里ダム	既設	55,000	46,000	11,200					
鬼怒川	川俣ダム	既設	87,600	73,100	48,600					
鬼怒川	川治ダム	既設	83,000	46,000	40,000	2.634	4.490	7.124	3.270	10.394
湯西川	湯西川ダム	実施中	99,000	96,000	66,000	3.540	0.460	4.000	0.330	4.330
利根・江戸川	北千葉導水	既設				9.410	0.590	10.000		10.000
利根・那珂川	霞ヶ浦導水	実施中				7.226	1.974	9.200		9.200
利根川	利根川河口堰	既設	5,000	5,000	5,000	18.760	1.240	20.000	2.500	22.500
霞ヶ浦	霞ヶ浦開発	既設	1,253,000	617,000	256,000	5.560	17.800	23.360	19.560	42.920

荒川水系完成・実施中ダム一覧(直轄・公団)

河川名	施設名及び事業名	事業段階	施設諸元(千 m^3)			新規開発水量(m^3/s)				
			総貯水容量	有効貯水容量	利水容量 (洪水期)	都市用水			農水	合計
						上水	工水	小計		
荒川	二瀬ダム	既設	26,900	21,800	16,000 ~ 0					
中津川	滝沢ダム	実施中	63,000	58,000	25,000	4.600		4.600		4.600
浦山川	浦山ダム	既設	58,000	56,000	33,000	4.100		4.100		4.100
荒川	荒川調節池	既設	11,100	10,600	7,600	3.500		3.500		3.500

利根川・荒川水系における水需給(都市用水)

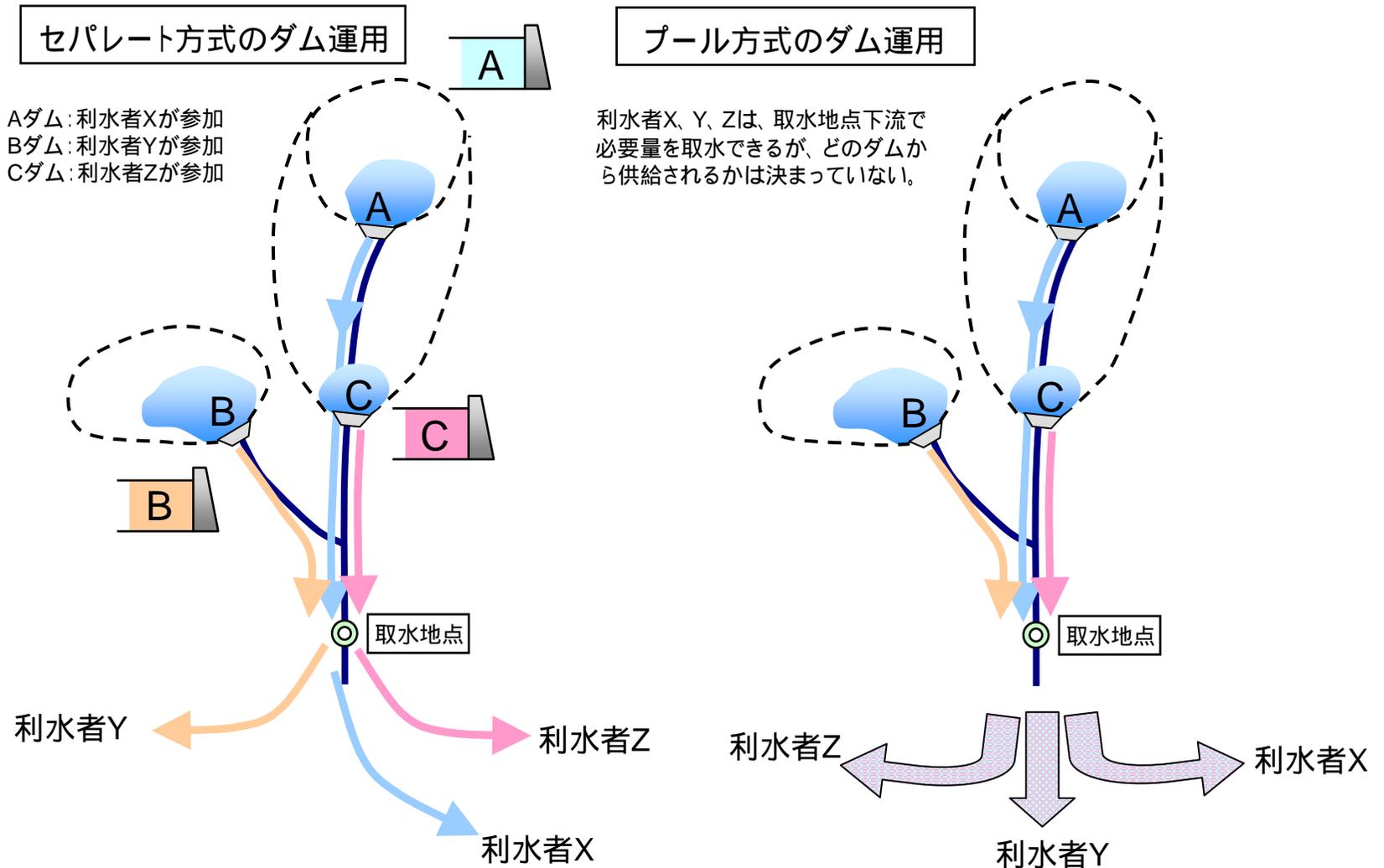


供給能力(計画): ダム等による開発水量 + (平成10年の利根川・荒川の自流取水、地下水、他水系からの取水の実績)

最大取水量: 需要実績調査による最大取水量

供給能力の実力: 実力の低下は、ダム等による水資源開発水量について最近20年(昭和53~平成9年)の実績流量に基づいて試算

ダムは、一般的には「プール方式」で行っている。
水系によっては「セパレート方式」のダム運用も見られる。



利根川・荒川水系の渇水調整方法の特徴

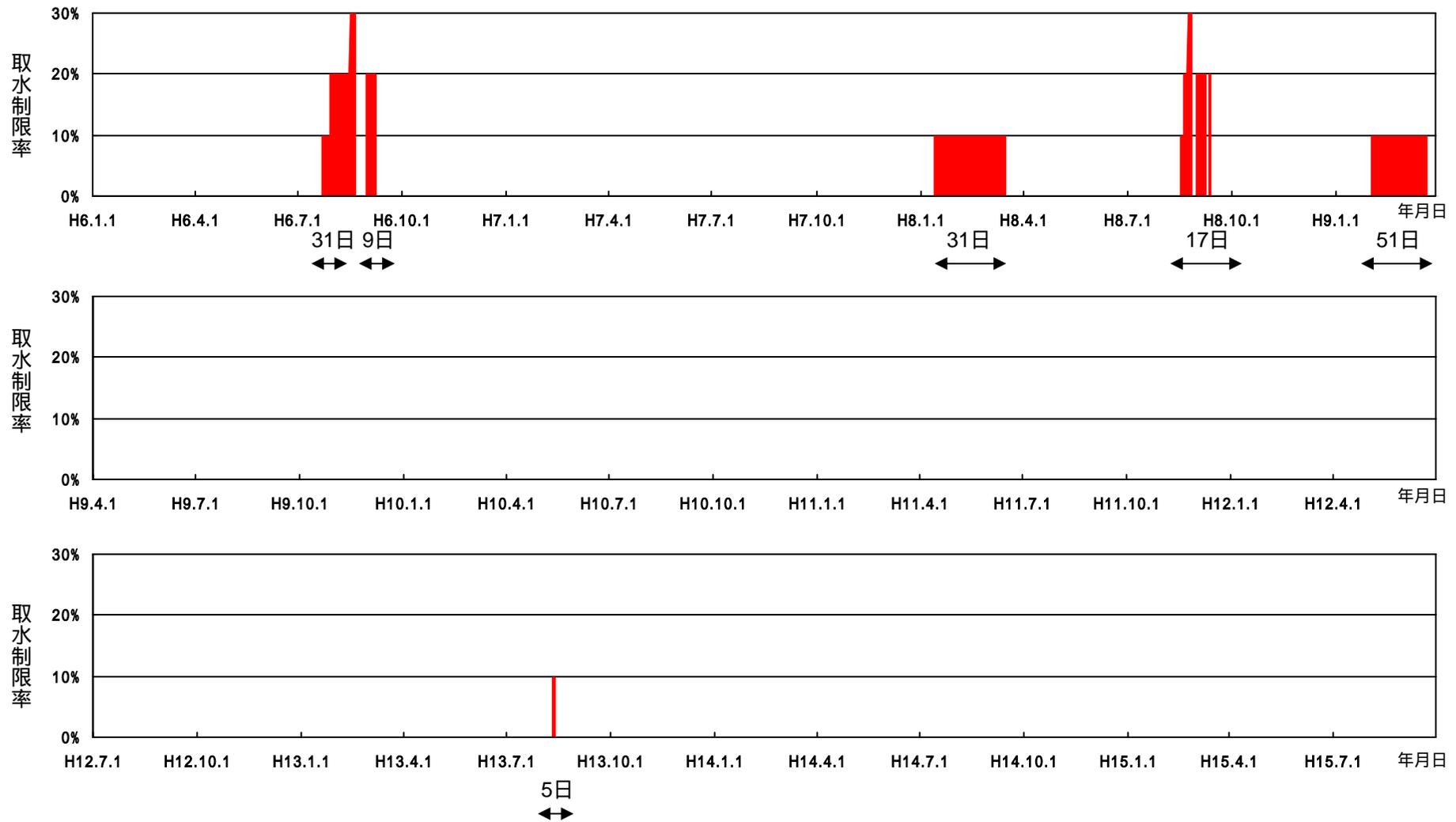
・多目的ダム(治水目的を含む)の管理は、河川管理者(国、県)等により統合運用(プール方式)により実施。

・渇水調整は、水系毎の渇水対策連絡協議会(国土交通省、関係都県、水資源開発公団等で構成)の場で協議・調整。

・水需給のひっ迫が著しい過去は、取水計画量に対して、上工農水一律の取水制限で削減。

・近年では、水源確保された安定水利と未確保の暫定水利を差別化し、暫定水利に対して安定水利より10%上乗せして削減。

利根川水系の取水制限実施状況(平成6年～15年)



木曾川水系の水資源施設



木曽川水系の水資源計画の特徴

・高度成長期以降の中部経済圏の発展に伴う、木曽川流域及び域外(知多半島等)の新規都市用水及び農業用水に対応したダム等の水資源開発を実施。

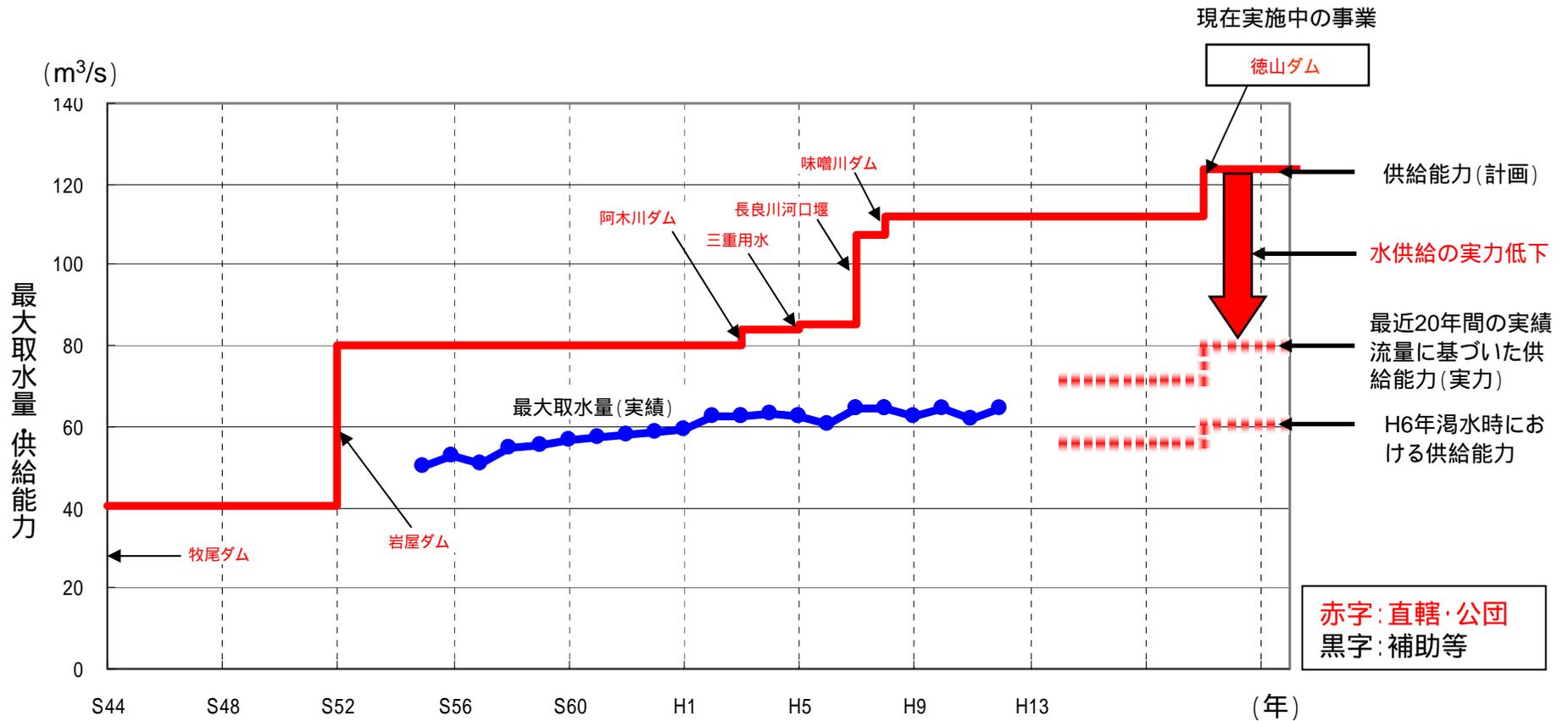
・水資源開発は利水安全度を1 / 10で、シリーズ方式により計画。

・既得用水等の安全度向上は、後発の水資源開発(ダムによる不特定補給)に依存した計画。

木曽川水系完成・実施中ダム一覧(直轄・公団)

河川名	事業名	事業段階	施設諸元(千m ³)			新規開発水量(m ³ /s)				合計
			総貯水容量	有効貯水容量	利水容量 (洪水期)	都市用水			農水	
						上水	工水	小計		
揖斐川	徳山ダム	実施中	660,000	351,400	337,400 (251,400)	7.500	4.500	12.000	-	12.000
王滝川	牧尾ダム	既設	75,000	68,000	68,000	3.894	6.411	10.304	21.514	31.818
馬瀬川	岩屋ダム	既設	173,500	150,000	61,900	21.930	17.630	39.560	6.13	45.690
阿木川	阿木川ダム	既設	48,000	44,000	44,000 (28,000)	1.902	2.098	4.000	-	4.000
牧田川他	三重用水	既設	-	-	-	0.670	0.200	0.870	5.99	6.860
長良川	長良川河口堰	既設	-	-	-	7.700	14.800	22.500	-	22.500
木曽川	味噌川ダム	既設	61,000	55,000	55,000 (43,000)	3.569	0.731	4.300	-	4.300
揖斐川	横山ダム	既設	43,000	33,000	25,000 (14,000)	-	-	-	-	-
木曽川	新丸山ダム	実施中	146,350	105,220	32,220	-	-	-	-	-

木曽川水系における水需給(都市用水)



供給能力(計画): ダム等による開発水量 + (平成10年の木曽川の自流水、地下水、他水系からの取水実績)

最大取水水量: 需要実績調査による最大取水水量

供給能力の実力: 実力の低下は、ダム等による水資源開発水量について最近20年(昭和54年~平成10年)の実績流量に基づいて試算

木曽川水系の渇水調整方法の特徴

通常のダム管理、利水調整

ダム貯水量の低下状況により利水者と水資源開発公団で構成する「節水対策協議会(委員会)」を開催し、利水者の節水対策等の対応を協議・調整。

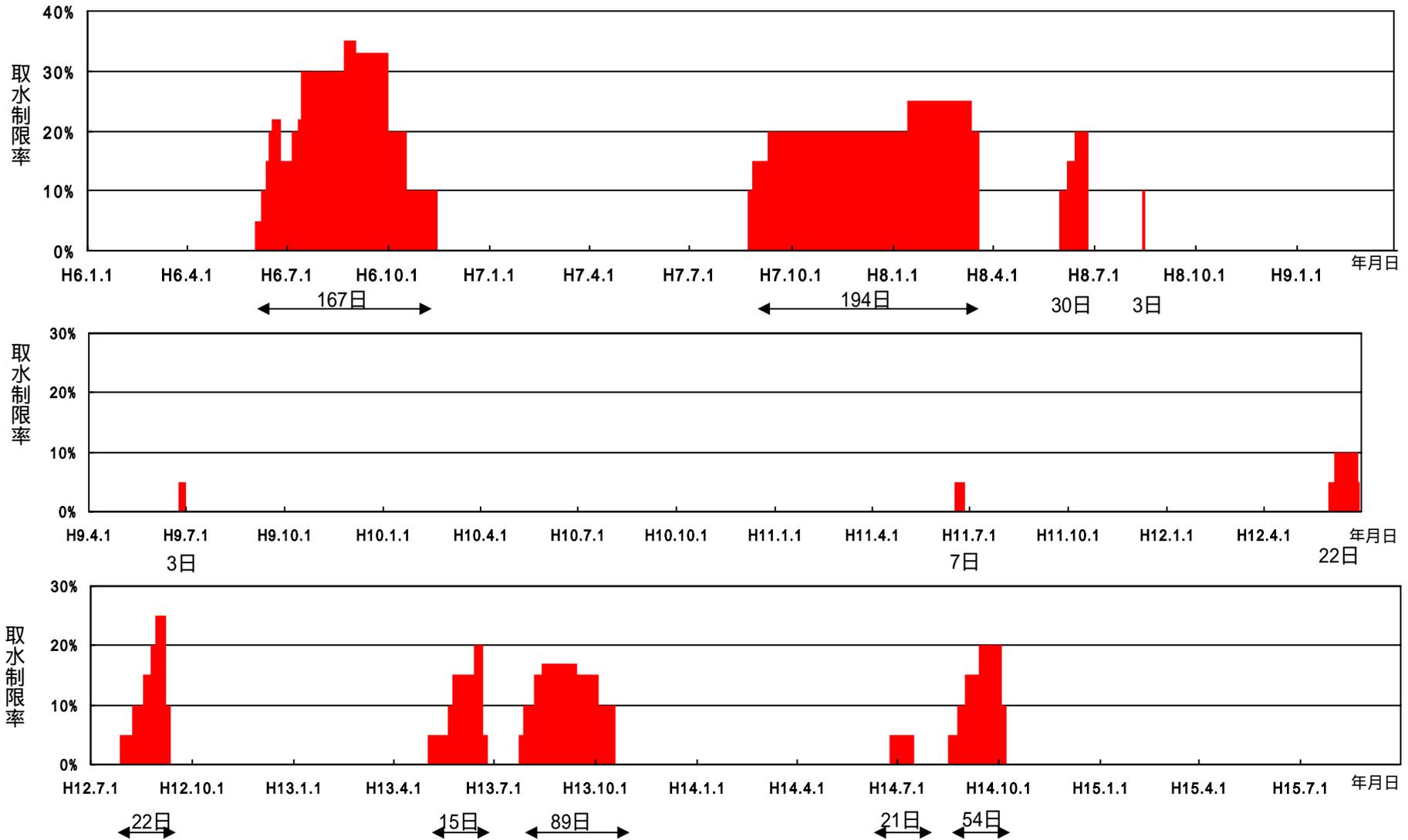
節水対策については、実績取水量に対してダム毎に上、工、農水別の節水率と期間を設定し実施。

厳しい渇水時の渇水調整

節水対策など利水者だけの対応では困難な状況になった場合、国土交通省と関係機関で構成する「緊急水利調整協議会」を開催し、渇水調整を実施。

渇水調整として、ダム貯水量の有効利用を図るためダム群を統合運用。既得水利権の利水者(農業用水等)への節水協力、発電ダムからの緊急放流等を実施。

木曽川水系の取水制限実施状況(平成6年～14年)



淀川水系の水資源施設



淀川水系の水資源計画の特徴

淀川の水利用は、琵琶湖の活用とダム等での水資源開発を連携して実施。複数ダム事業等への参画を下流利水者間で調整し、各利水者の参画量の配分を決定。

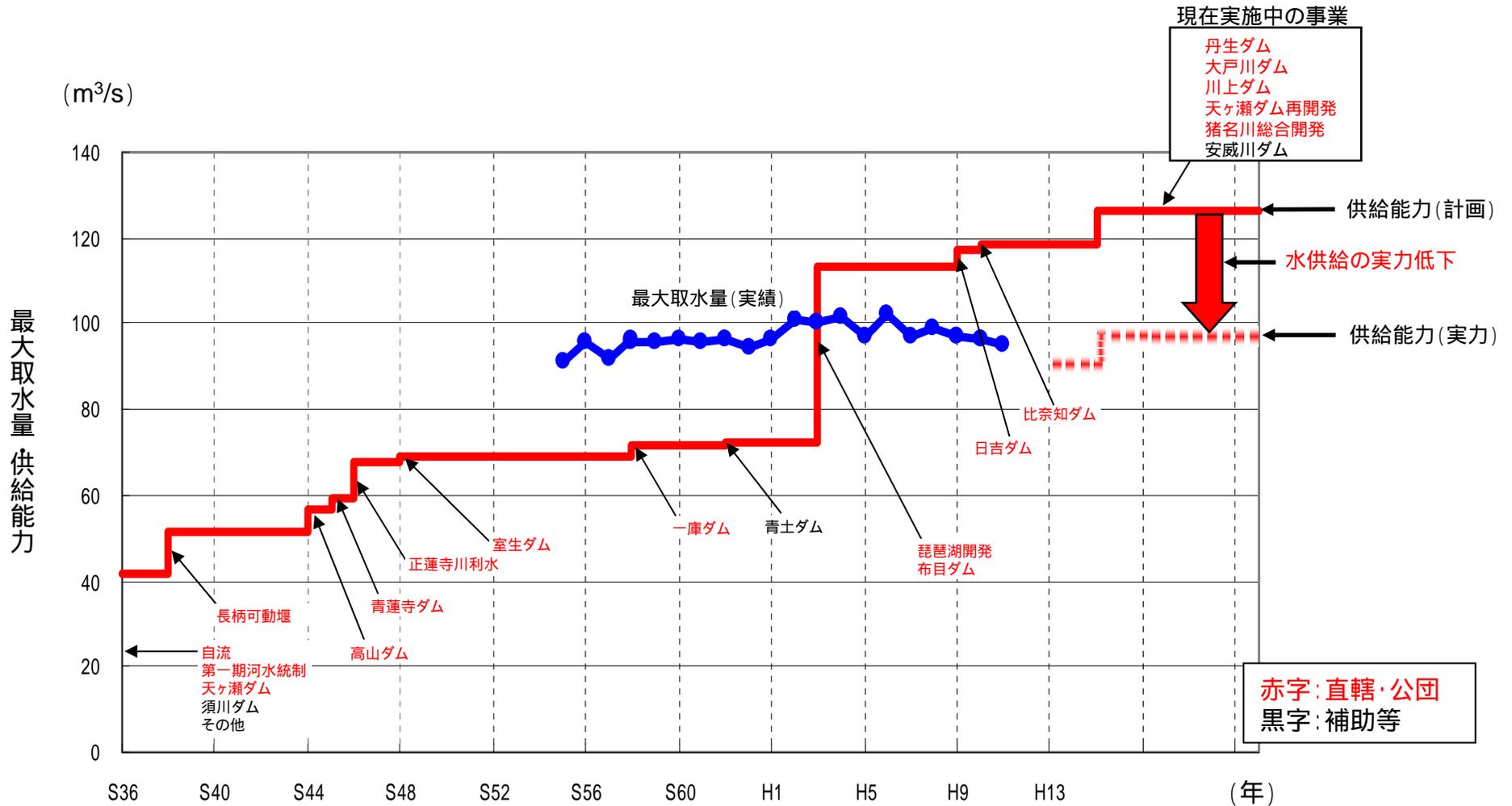
水資源開発は利水安全度を1 / 10で、シリーズ方式により計画。

木津川等の支川のダムは、当該支川と淀川本川の水利用を考慮して計画。

淀川水系完成・実施中ダム一覧(直轄・公団)

河川名	事業名	事業段階	施設諸元(千m ³)			新規開発水量(m ³ /s)				
			総貯水容量	有効貯水容量	利水容量(洪水期)	都市用水			農水	合計
						上水	工水	小計		
淀川	長柄可動堰	既設	-	-	-	4.150	5.850	10.000	-	10.000
名張川	高山ダム	既設	56,800	49,200	13,800	5.000	-	5.000	-	5.000
名張川	比奈知ダム	既設	20,800	18,400	15,300 (9,400)	1.500	-	1.500	-	1.500
青蓮寺川	青蓮寺ダム	既設	27,200	23,800	15,400	2.490	-	2.490	0.500	2.990
宇陀川	室生ダム	既設	16,900	14,300	6,550	1.600	-	1.600	-	1.600
猪名川	一庫ダム	既設	33,300	30,800	26,800 (13,300)	2.500	-	2.500	-	2.500
琵琶湖・淀川	琵琶湖開発	既設	-	-	-	30.169	9.831	40.000	-	40.000
布目川	布目ダム	既設	17,300	15,400	12,700 (9,000)	1.136	-	1.136	-	1.136
桂川	日吉ダム	既設	66,000	58,000	36,000 (16,000)	3.700	-	3.700	-	3.700
宇治川	天ヶ瀬ダム(再開発)	実施中	26,280	20,000	2,140	0.600	-	0.600	-	0.600
猪名川	猪名川総合開発 余野川ダム河川浄化施設	実施中	17,600	17,000	6,800 (5,800)	1.150	-	1.150	-	1.150
前深瀬川	川上ダム	実施中	33,000	31,200	18,300 (16,700)	1.110	-	1.110	-	1.110
大戸川	大戸川ダム	実施中	33,600	27,600	5,700	0.512	-	0.512	-	0.512
高時川	丹生ダム	実施中	150,000	143,000	133,000 (110,000)	3.230	-	3.230	-	3.230

淀川水系における水需給(都市用水)



供給能力(計画): ダム等による開発水量

最大取水量: 需要実績調査による最大取水量(淀川依存量)

供給能力の実力: 実力の低下は、ダム等による水資源開発水量について最近20年(昭和54~平成10年)の実績流量に基づいて試算

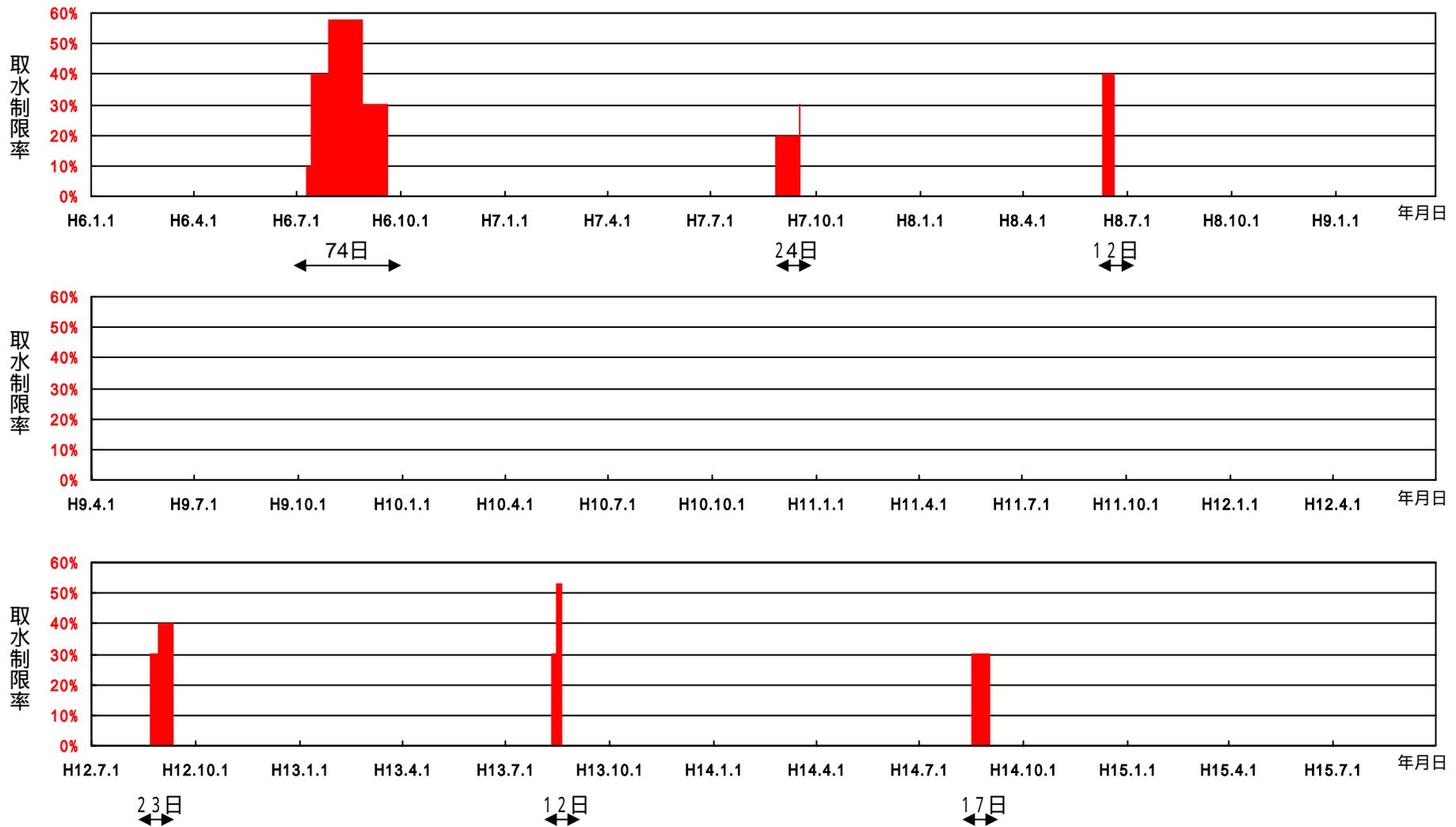
淀川水系の渇水調整方法の特徴

淀川のダム等の低水管理は、本川に対しては琵琶湖開発を中心に、支川に対しては木津川等ダム群により補給を行う統合運用を実施。

琵琶湖水位が低下し渇水状況になると、「渇水調整会議」(国土交通省、関係府県、水資源開発公団等で構成)を開催し、渇水調整を実施。

取水制限は、琵琶湖水位が約-90cmで実施。制限率は実績取水量を基準に上、工水を一律に設定。取水制限と合わせ、維持流量の削減も実施。

淀川水系(室生ダム)の取水制限実施状況(平成6年～15年)



筑後川水系の水資源施設



流域
FP区域

筑後川水系の水資源計画の特徴

下流既得用水、水産業、特にノリ漁業等に必要な河川の流量を優先し、ダム等水資源開発により筑後川流域に加え北部九州(福岡都市圏等)の都市用水を供給。

水資源開発は利水安全度を1 / 10で、シリーズ方式で計画。
利水の補給については利水者毎の容量に応じた運用(セパレート運用)で実施。

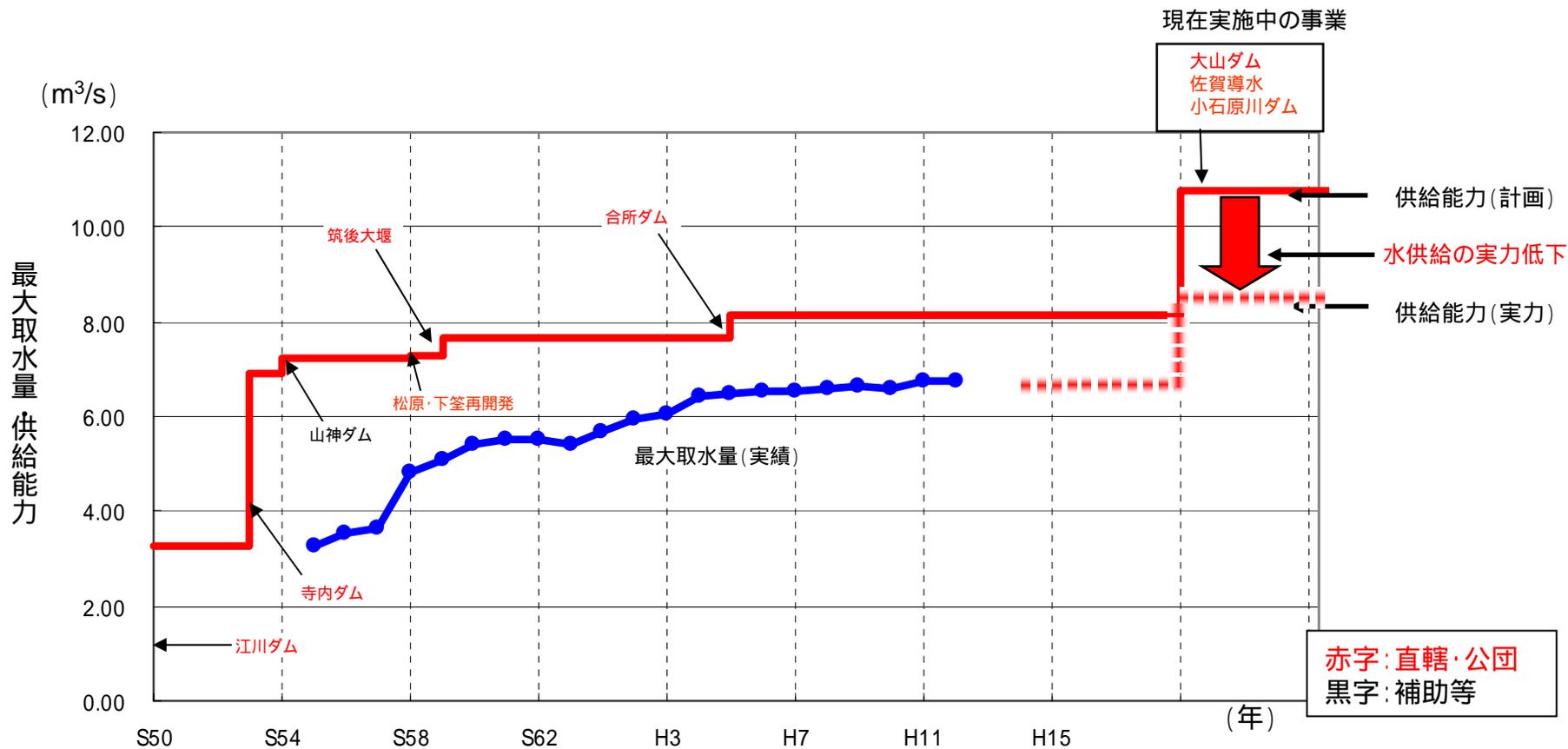
夏場の不特定用水(既得用水等の安全度向上)は、後発の水資源開発(ダム等)で補給する計画。

筑後川水系完成・実施中ダム一覧(直轄・公団)

河川名	事業名	事業段階	施設諸元(千m ³)			新規開発水量(m ³ /s)				
			総貯水容量	有効貯水容量	利水容量(洪水期)	都市用水			農水	合計
						上水	工水	小計		
小石原川	江川ダム	既設	25,300	24,000	24,000	1.158 [0.862]	0.173	1.331 [1.035]	-	1.331 [1.035]
佐田川	寺内ダム	既設	18,000	16,000	9,000	3.650	-	3.650	8.054 [2.510]	11.704 [6.160]
筑後川	筑後大堰	既設	5,500	930	930	0.350	-	0.350	-	0.350
菊池川水系 迫間川	竜門ダム <津江分水>	既設	42,500	41,500	33,500	-	1.157	1.157	9.647 [4.592]	10.804 [5.749]
筑後川	松原ダム	既設	54,600	47,100	47,100 (1,300)	0.100	-	0.100	-	0.100
津江川	下釜ダム	既設	59,300	52,300	52,300 (1,000)	-	-	-	-	-
	佐賀導水	実施中	-	-	-	0.650	-	0.650	-	-
赤石川	大山ダム	実施中	19,600	18,000	11,000	1.310	-	1.310	-	1.310
小石原川	小石原川ダム	実施中	検討中	-	-	-	-	約0.7	-	約0.7
城原川	城原川ダム	実施中	検討中	-	-	-	-	約1.2	-	約1.2

新規開発水量における〔 〕の数値は平均値
 小石原川ダム及び城原川ダムにおける新規開発量はフルプラン記載値
 寺内ダムの新規開発水量は、江川ダムとの統合運用によって開発される水量

筑後川水系における水需給(都市用水)



供給能力(計画):ダム等による開発水量+(平成11年の筑後川の自流水、地下水、その他からの取水の実績)

最大取水量:需要実績調査による最大取水量

供給能力の実力:実力の低下は、ダム等による水資源開発水量について最近20年(昭和54~平成10年)の実績流量に基づいて試算

筑後川水系の渇水調整方法の特徴

通常のダム管理、利水調整

ダム管理は、利水者の容量別にセパレート運用で管理。

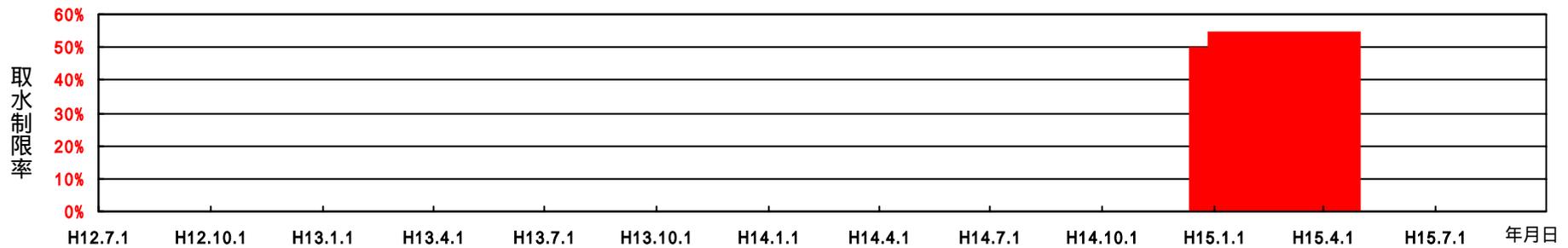
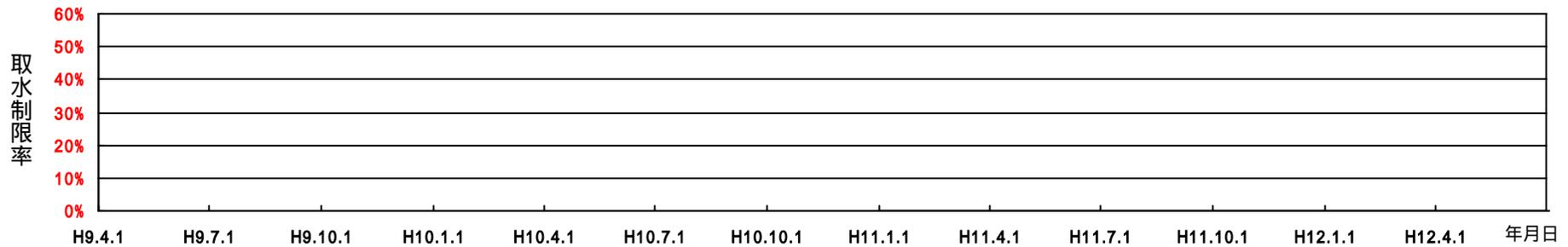
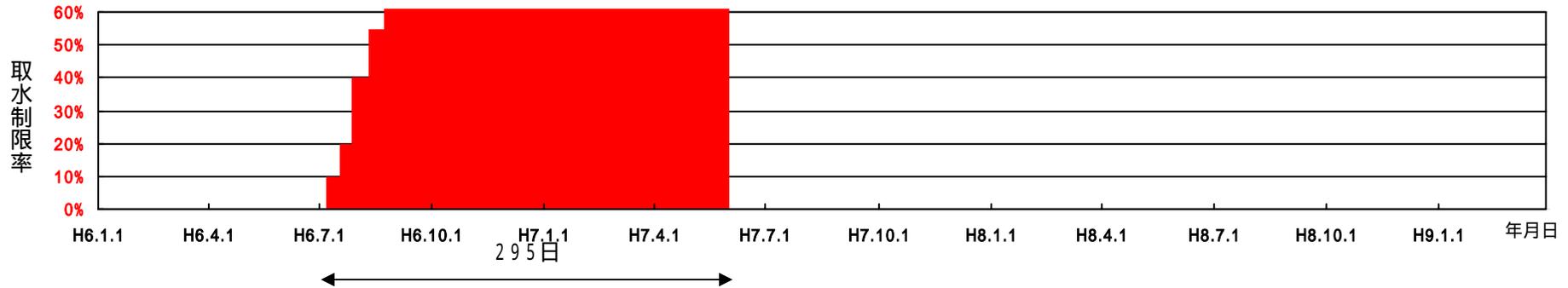
利水者は、セパレート運用のため、利水者の判断で自主節水を実施。

厳しい渇水時の渇水調整

ダム貯水量が枯渇する恐れのある場合、「筑後川水系渇水調整連絡会」を開催し、渇水調整を実施。

渇水調整として、取水制限(利水者毎に制限率を設定)、利水者間のダム容量を相互調整・融通(応援)、ダム群の総合運用等を実施。

筑後川水系の取水制限実施状況



注1) 湧水調整による取水制限を記載しており自主節水は含まない。

注2) 平成6年から平成7年にかけての湧水では、各利水者の取水制限の平均値を記載している。

注3) 平成14年から平成15年にかけての湧水では、各利水者の取水制限の最大値を記載した。

142日