

第4章

水の適正な利用の推進

1 水資源開発と水供給の現状

(1) 河川水

1) 水資源開発の現状

河川の流量が乏しく、河川の自流水を水源とした安定的な水利用ができない場合には、ダムなどの水資源開発施設により水源を確保する必要がある（参考4-1-1）。

これらダムなどの水資源開発施設による開発水量のうち、都市用水の開発水量は平成27年（2015年）3月末において約186億 m^3 /年であり、これは都市用水使用量約266億 m^3 /年の約70%を占めている。その内訳は、水道用水が約126億 m^3 /年、工業用水が約60億 m^3 /年となっている（図4-1-1、参考4-1-2）。

地域ごとに、ダムなどの水資源開発施設による都市用水の開発水量をみると、水道用水では関東内陸、関東臨海、東海、近畿内陸が、工業用水では東海、山陽、四国がそれぞれ大きい（図4-1-2、参考4-1-3）。

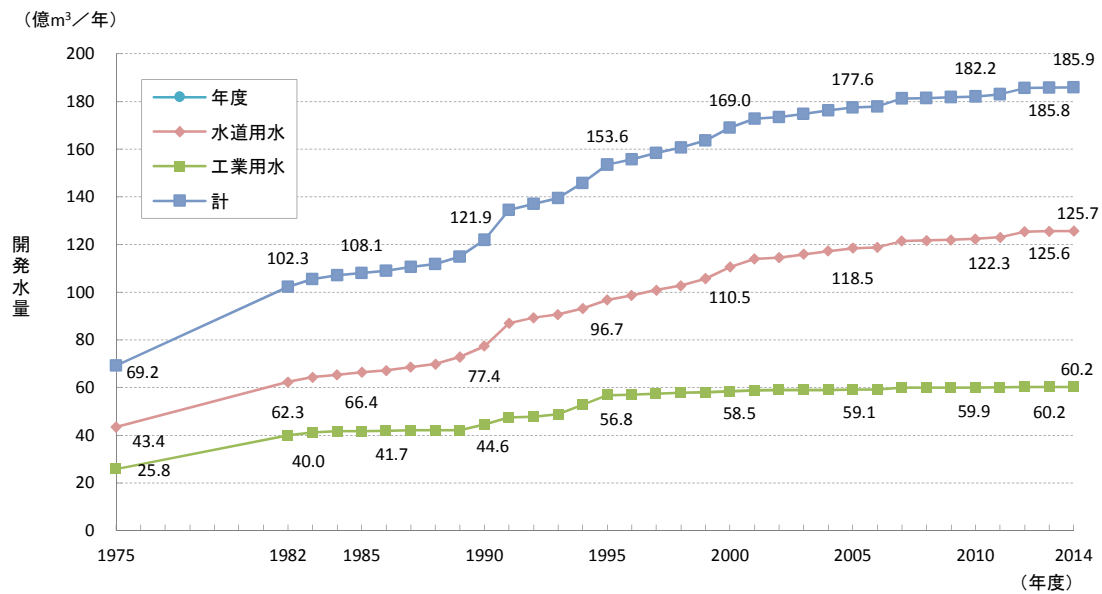
平成26年度（2014年度）に完成した都市用水又は農業用水の開発を目的とするダムなどの水資源開発施設は、全国で5施設（多目的4、利水専用1）である。これらの施設による計画開発水量は、都市用水が約10百万 m^3 /年（水道用水約10百万 m^3 /年）、農業用水が約166百万 m^3 /年である（参考4-1-4）。

なお、平成27年（2015年）4月において、都市用水又は農業用水の開発を目的とする本體工事中のダム等の水資源開発施設は全国で19施設あり、その計画開発水量は合わせて約5億 m^3 /年（都市用水約3億 m^3 /年、農業用水約3億 m^3 /年）となっている。

2) 不安定取水の現状

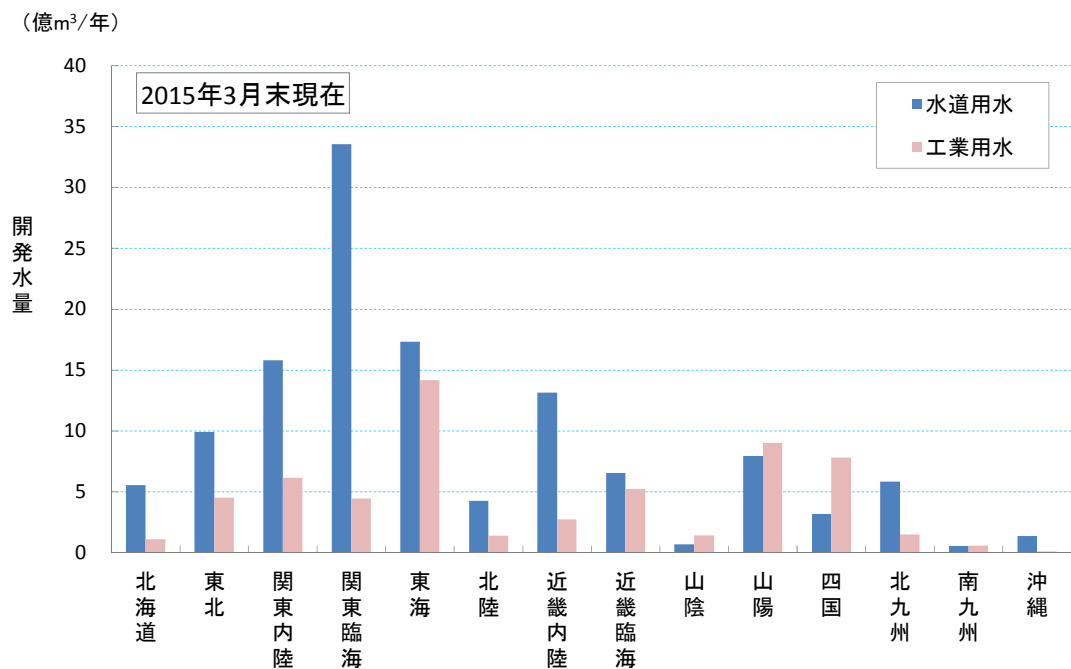
河川水を取水する場合、水資源開発施設がまだ完成していない状況でもその緊急性等からやむを得ず取水していることがある。このような取水は、河川水が豊富なときだけしか取水できないため不安定な取水となっている。

平成26年末（2014年末）における都市用水の不安定取水量は、全国で約9億 m^3 /年である。これは平成24年（2012年）の都市用水使用量（取水量ベースで約266億 m^3 /年）の3.3%に相当する。不安定取水量の都市用水使用量に対する割合を地域別にみると、関東臨海が約14%と高く、これに続き関東内陸で約6%となっている（図4-1-3、参考4-1-6）。



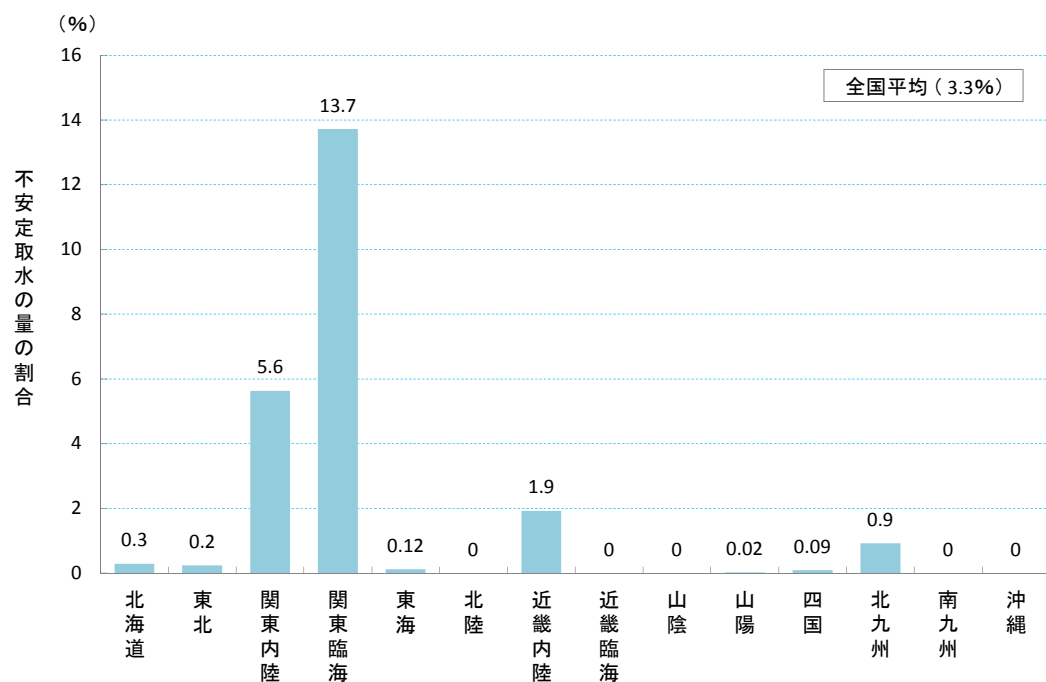
(注) 1.国土交通省水資源部調べ
 2.開発水量(億 m^3 /年)は、開発水量(m^3/s)を年量に換算したものに負荷率を乗じて求めた。
 負荷率(一日平均給水量/一日最大給水量)は、ここでは5/6とした。

図4-1-1 完成した水資源開発施設による都市用水の開発水量



(注) 1.国土交通省水資源部調べ
 2.2014年度までの累計開発水量である。
 3.地域区分については、用語の解説を参照
 4.開発水量(億 m^3 /年)は、開発水量(m^3/s)を年量に換算したものに負荷率を乗じて求めた。
 負荷率(一日平均給水量/一日最大給水量)は、ここでは5/6とした。

図4-1-2 ダム等水資源開発施設による都市用水の開発水量



(注) 1.国土交通省水資源部調べ
 2.地域区分については、用語の解説を参照
 3.不安定取水量は、不安定取水を安定化させるために確保すべき水量として計上（2014 年末現在）
 4.都市用水使用量は、2012 年値(取水量ベース)

図 4-1-3 不安定取水量の都市用水使用量に対する割合

3) 水資源開発促進法に基づく水資源開発の現状

昭和 36 年（1961 年）に制定された水資源開発促進法では、産業の開発又は発展及び都市人口の増加に伴い用水を必要とする地域において、広域的な用水対策を緊急に実施する必要がある場合に、その地域に対する用水の供給を確保するために必要な水系を水資源開発水系（以下、「指定水系」という。）として指定し、当該地域（以下、「フルプラン地域」という。）における水資源開発基本計画（以下、「フルプラン」という。）を定めることとされている。

指定水系は、国土交通大臣が厚生労働大臣、農林水産大臣、経済産業大臣その他関係行政機関の長に協議し、かつ、関係都道府県知事及び国土審議会の意見を聴いて、閣議の決定を経て指定される。また、フルプランについても、同様の手続きにより決定、変更される。

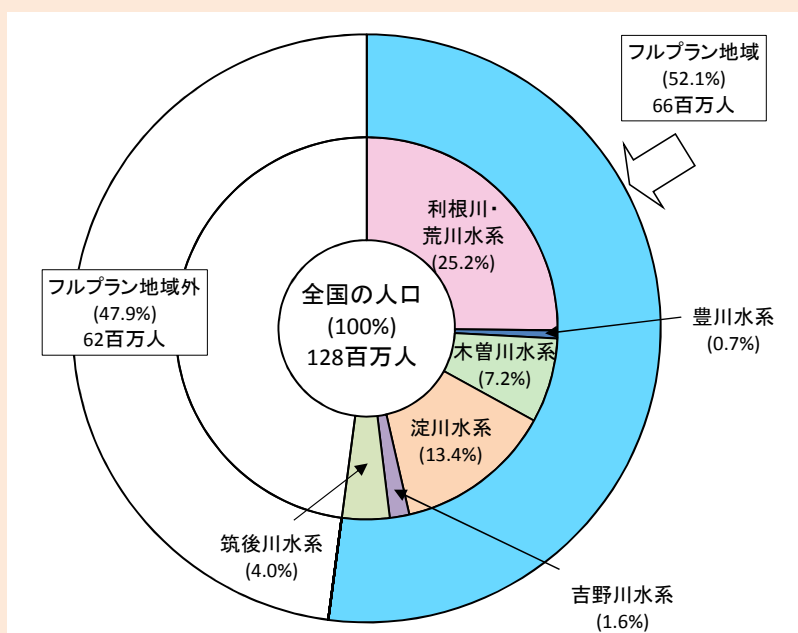
現在、指定水系は利根川水系、荒川水系、豊川水系、木曽川水系、淀川水系、吉野川水系、筑後川水系の 7 水系であり、利根川水系と荒川水系は 2 水系を 1 計画として、合計 6 つのフルプランが決定されている（表 4-1-1）。

フルプラン地域における人口及び製造品出荷額等が全国に占める割合は、それぞれ約 52%、約 45%である（図 4-1-4、図 4-1-5）。

表4-1-1-1 水系別水資源開発基本計画の概要

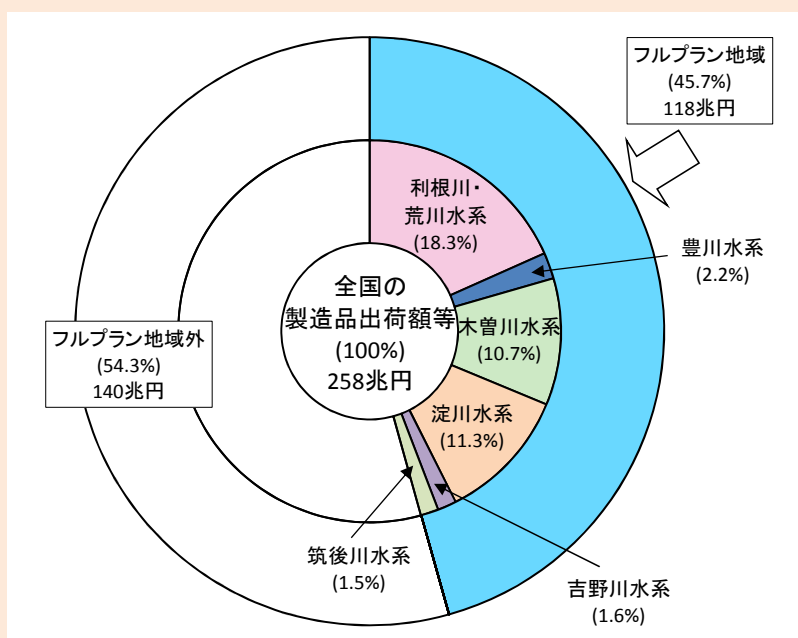
水系指定日		利根川水系及び荒川水系	豊川水系	木曽川水系	淀川水系	吉野川水系	筑後川水系
計画 決定 日	当初計画	昭和37年4月27日(利根川水系) 昭和49年12月24日(荒川水系)	平成2年2月6日	昭和40年6月25日	昭和37年4月27日	昭和41年11月18日	昭和39年10月16日
	決定	昭和37年8月17日(利根川水系のみ) 昭和51年4月16日(荒川水系)	平成2年5月15日	昭和43年10月15日	昭和37年8月17日	昭和42年3月14日	昭和41年2月1日
	執行計画	平成20年7月4日 (5次計画)	平成18年2月17日 (2次計画)	平成16年6月15日	平成21年4月17日 (5次計画)	平成14年2月15日 (3次計画)	平成17年4月15日 (4次計画)
	決定	平成20年7月4日 (5次計画)	平成27年12月18日	平成28年1月22日	平成28年1月22日	平成28年1月22日	平成27年12月18日
	直近の一部変更	平成27年度を 計画	平成27年度を 計画	平成27年度を 計画	平成27年度を 計画	平成27年度を 計画	平成27年度を 計画
必要の見通し	水道・工業用水道	約176m ³ /s	約6.1m ³ /s	—	約114m ³ /s	—	約10.4m ³ /s
	水道	約147m ³ /s	約4.5m ³ /s	約50m ³ /s	約97m ³ /s	約10m ³ /s	約8.2m ³ /s
	工業用水	約28m ³ /s	約1.6m ³ /s	約19m ³ /s	約7m ³ /s	約12m ³ /s	約2.2m ³ /s
	農業用水	約0.3m ³ /s	約0.3m ³ /s	—	約6.6m ³ /s	—	約0.1m ³ /s
	(増加分)	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。	水の需要に対し、近年の降雨状況等による流量の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にする。
供給の目標	水道・工業用水道	約168m ³ /s (近2/20洪水流量)	約6.5m ³ /s (近2/20洪水流量)	約77m ³ /s (近2/20洪水流量)	約111m ³ /s (近2/20洪水流量)	—	約11.0m ³ /s (近2/20洪水流量)
	(供給可能水量)	約196m ³ /s (計画当時の流量)	約7.9m ³ /s (計画当時の流量)	約113m ³ /s (計画当時の流量)	約134m ³ /s (計画当時の流量)	—	約13.4m ³ /s (計画当時の流量)
	農業用水	約0.3m ³ /s	約0.3m ³ /s	—	—	—	約 0.1m ³ /s
	(増加分)	〈利根川水系〉 ① 思川開墾 ② ハッ場ダム ③ 霞ヶ浦導水 ④ 湯西川ダム ⑤ 北総中央用水土改良 ⑦ 滝沢ダム 〈荒川水系〉 ⑧ 武蔵本路改築 ⑨ 印旛沼開墾施設緊急改築 ⑩ 群馬用水施設緊急改築 ⑪ 群馬用水緊急改築 ⑫ 利根導水路大規模地震対策 ⑬ 房総導水路施設緊急改築	1 設楽ダム (改築事業) ② 豊川用水二期	① 徳山ダム ② 愛知用水二期 ③ 木曽川水系連絡導水路 (改築事業) ① 木曽川右岸施設緊急改築 ② 本豊川右岸緊急改築	① 山十ダム 2 天ヶ瀬ダム再開発 (改築事業) ① 香川用水施設緊急改築	① 福岡導水 ② 大山ダム ③ 佐賀導水 ④ 筑後川下流土地改良 ⑤ 小石原ダム (改築事業) ① 阿蘇平野用水二期	
	供給	供給	供給	供給	供給	供給	供給
給施設	給	給	給	給	給	給	給
	給	給	給	給	給	給	給
	給	給	給	給	給	給	給
	給	給	給	給	給	給	給
	給	給	給	給	給	給	給

(注) 1. 「供給施設」の欄では、現行計画において位置づけられた施設を記載しているが、「その他」を除く個別施設の現状を次のように整理している。
(平成 28 年 1 月末時点)
〔丸印数字：事業主体が独立行政法人水資源機構である施設
〔無印数字：事業主体が独立行政法人水資源機構ではない施設
〔下線あり：事業中(予定含む)の施設
〔下線なし：完成(編成を含む)した施設
2. 丹生ダム建設事業の見直しに係る諸調査は、当面の間は、独立行政法人水資源機構が引き続き行う。



(注) 1.総務省報道資料「住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数（平成 26 年 1 月 1 日現在）」をもとにして国土交通省水資源部が集計した。
2.フルプラン地域は、市区町村界を基に集計している。
3.端数処理を行っているため、合計と合致しない場合がある。

図 4 - 1 - 4 全国の人口に占めるフルプラン地域の比率（2014 年）



(注) 1.国土交通省水資源部調べ
2.フルプラン地域は、市区町村界を基に集計している。
3.製造品出荷額等は従業者 30 人以上の事業所を対象とし、2010 年を基準年とする実質値である。

図 4 - 1 - 5 全国の製造品出荷額等に占めるフルプラン地域の比率（2012 年）

① 指定水系における水資源開発の現状

a. フルプラン地域全体の水資源開発の現状

各水系の指定から平成28年（2016年）1月末までに、ダム等事業、水路等事業、農業用水再編対策事業及び改築事業の計110事業が完了又は建設中であり、これらにより開発される水量は約416.3 m³/sとなっている（表4-1-2）。

表4-1-2 水資源開発基本計画による開発水量の現状

(単位:m³/s)

水系名	前基本計画 までの開発 水量	現行基本計画					現在までに 開発した水 量	開発予定水 量(前基本 計画までの 分を含む)
		目標年度	供給施設による開発水量					
			完了等	建設中等	その他			
	①		② (③+④)	③	④	⑤	⑥ (①+③)	⑦ (①+③+④)
利根川	174.9	[5次計画]		7.1	16.3	0.0	182.0	
荒川	(37)	平成27年度を目途	23.4	(4)	(8)	(0)	(41)	198.3
豊川	3.0	[2次計画]		0.0	0.5	0.0	3.0	
	(2)	平成27年度を目途	0.5	(0)	(2)	(0)	(2)	3.5
木曽川	75.5	[4次計画]		6.6	0.0	0.0	82.1	
	(9)	平成27年度を目途	6.6	(4)	(2)	(0)	(13)	82.1
淀川	78.3	[5次計画]		0.0	1.0	0.0	78.3	
	(17)	平成27年度を目途	1.0	(0)	(3)	(0)	(17)	79.3
吉野川	35.1	[3次計画]		0.0	0.0	0.0	35.1	
	(7)	平成22年度を目途	-	(1)	(0)	(0)	(8)	35.1
筑後川	15.2	[4次計画]		2.1	0.7	0.0	17.3	
	(8)	平成27年度を目途	2.8	(4)	(2)	(0)	(12)	18.0
計	382.0		34.3	15.8	18.5	0.0	397.8	416.3
	(80)			(13)	(17)	(0)	(93)	

(平成28年1月末時点)

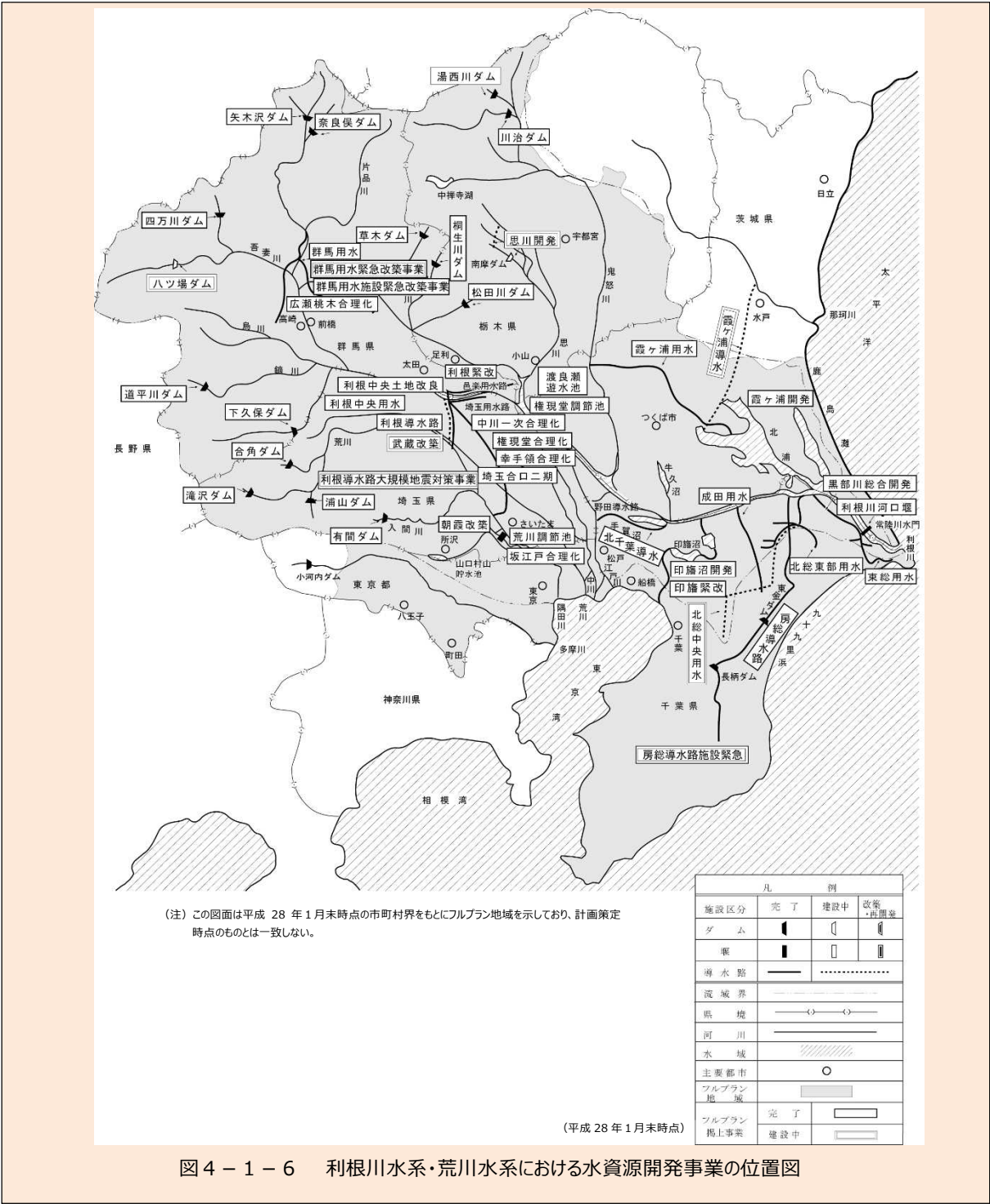
(平成28年1月末時点)

- (注) 1.「開発水量」は、上水、工水の最大取水量、農水の夏期かんがい期平均（豊川水系は年間平均水量）の水量の合計である。
 2.「供給施設による開発水量」は、基本計画の策定後における個別事業の変更を反映している。
 3.「完了等」には概成している事業も含む。（概成とは、施設は完成しているが、事業費が償還中である施設のことを示す。）
 4.「建設中等」は、建設中または建設予定の事業を示す。
 5.「他」は、中止等の扱いがなされている事業を示す。
 6.表中の（ ）の数字は事業数である。
 7.四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

b. 各指定水系における水資源開発の現状

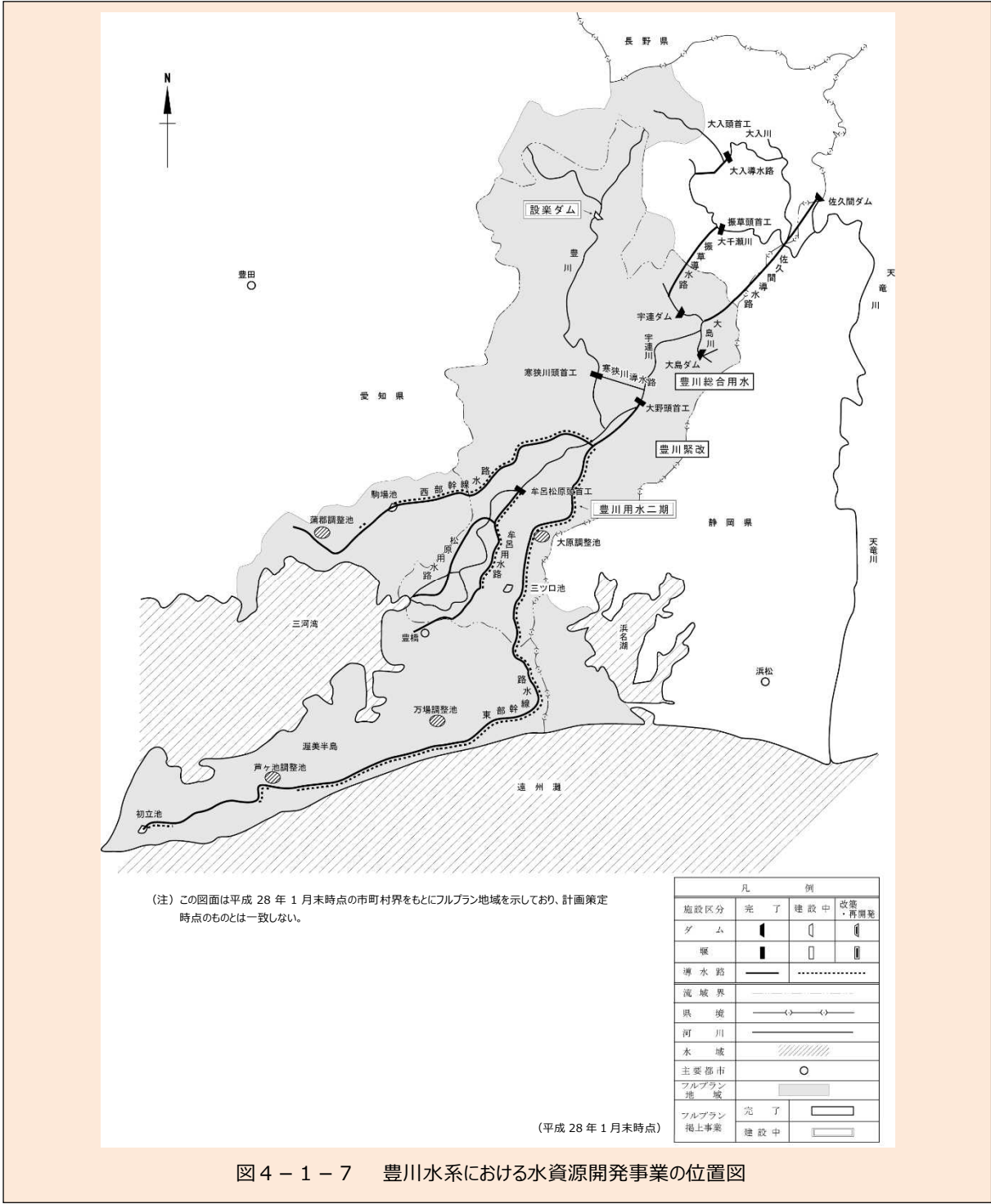
〔利根川・荒川水系〕（図4-1-6）

平成28年（2016年）1月末における開発予定水量（前基本計画までの開発水量に現行基本計画における供給施設の開発水量を加えたもの。以下の水系も同様。）は、約199.3 m³/sである。完了した事業（概成を含む。以下の水系も同様。）は、ダム等事業22事業、水路等事業8事業、農業用水再編対策事業等7事業及び改築事業4事業の計41事業であり、これらの事業による開発水量は約182.0 m³/sである。また、現在、建設中の事業はダム等事業5事業、水路等事業2事業及び改築事業4事業の計8事業である（表4-1-2）。



〔豊川水系〕（図4-1-7）

平成28年（2016年）1月末における開発予定水量は、約3.5 m³/sである。完了した事業は、水路等事業1事業及び改築事業1事業の計2事業であり、これらの事業による開発水量は約3.0 m³/sである。また、現在、建設中の事業はダム等事業1事業及び改築事業1事業の計2事業である（表4-1-2）。



〔木曽川水系〕（図4-1-8）

平成28年（2016年）1月末における開発予定水量は、約82.1 m³/sである。完了した事業は、ダム等事業8事業、水路等事業2事業及び改築事業3事業の計13事業であり、これらの事業による開発水量は約82.1 m³/sである。また、現在、建設中の事業はダム等事業1事業及び改築事業1事業の計2事業である（表4-1-2）。

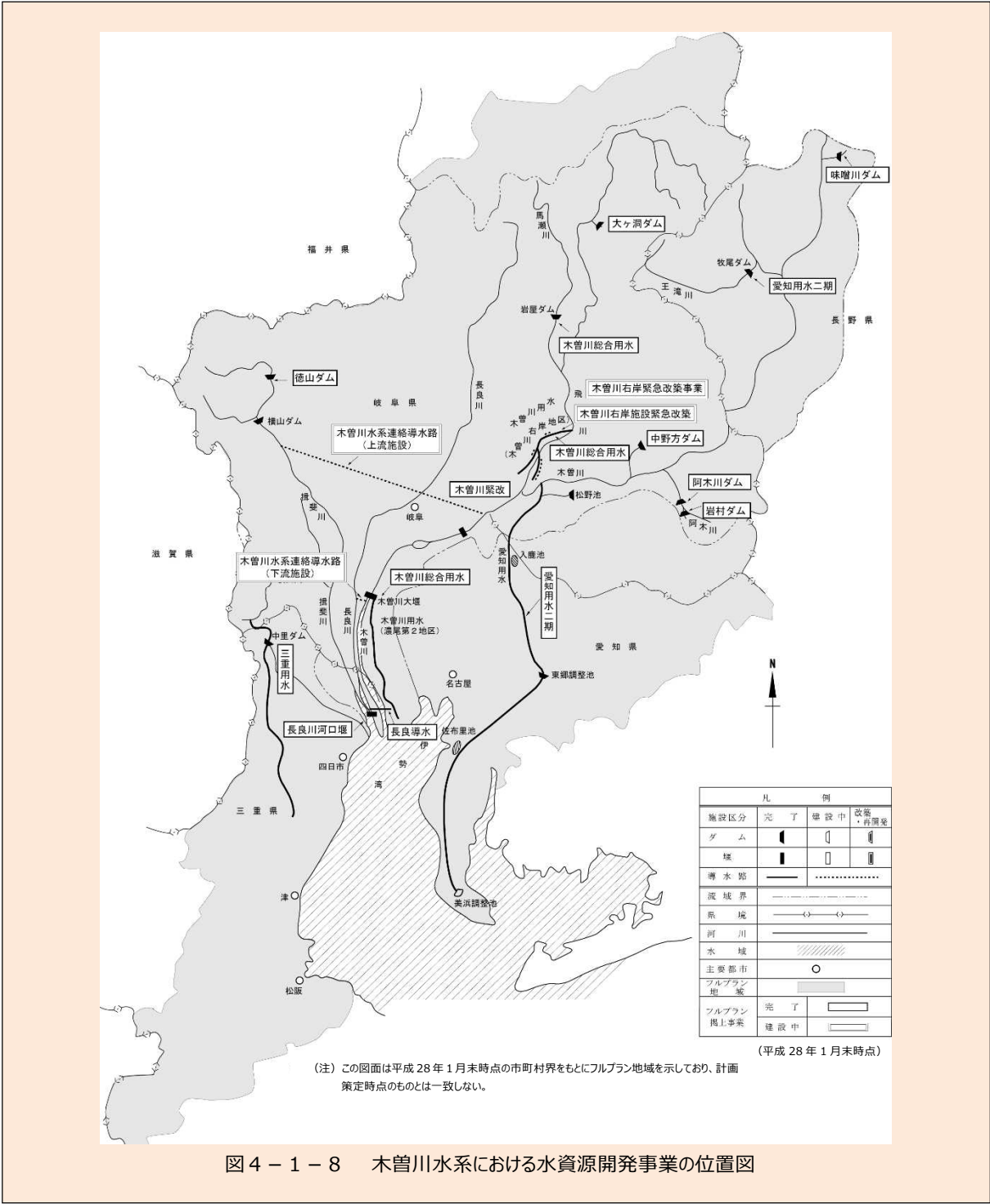
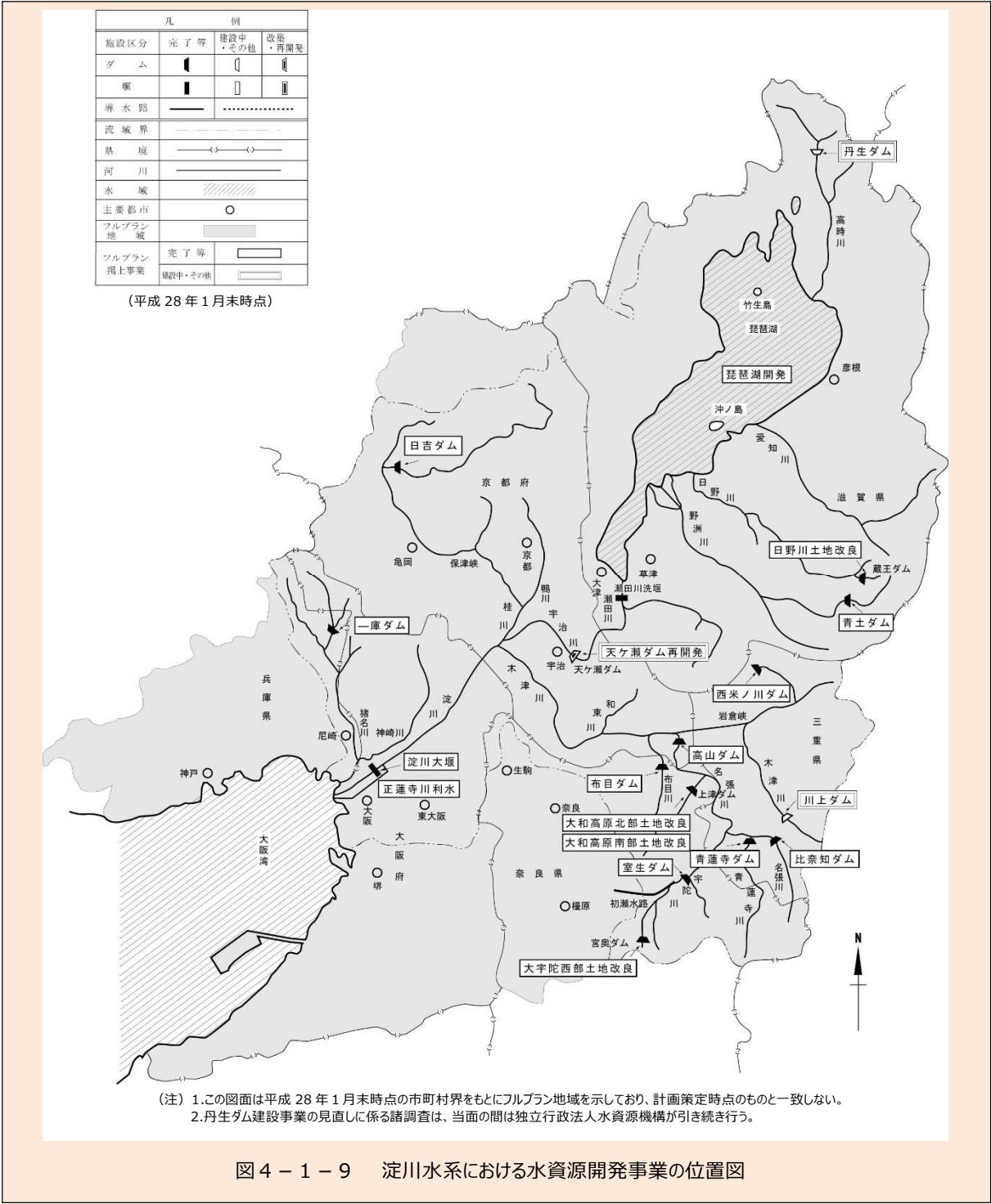


図4-1-8 木曽川水系における水資源開発事業の位置図

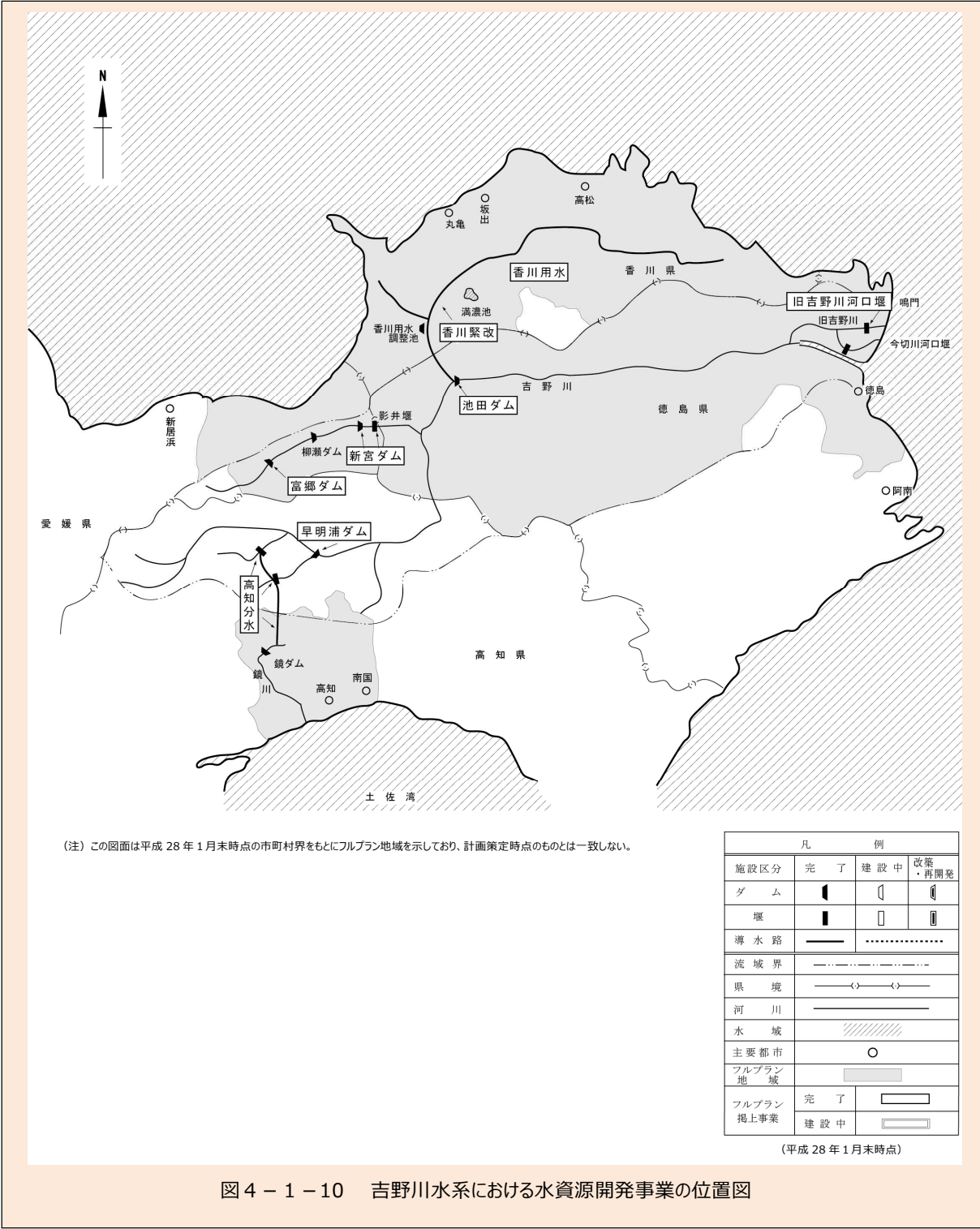
〔淀川水系〕（図4-1-9）

平成28年（2016年）1月末における開発予定水量は、約79.3 m³/sである。完了した事業は、ダム等事業16事業及びかんがい排水事業1事業の計17事業であり、これらの事業による開発水量は約78.3 m³/sである。また、建設中の事業はダム等事業3事業である（表4-1-2）。



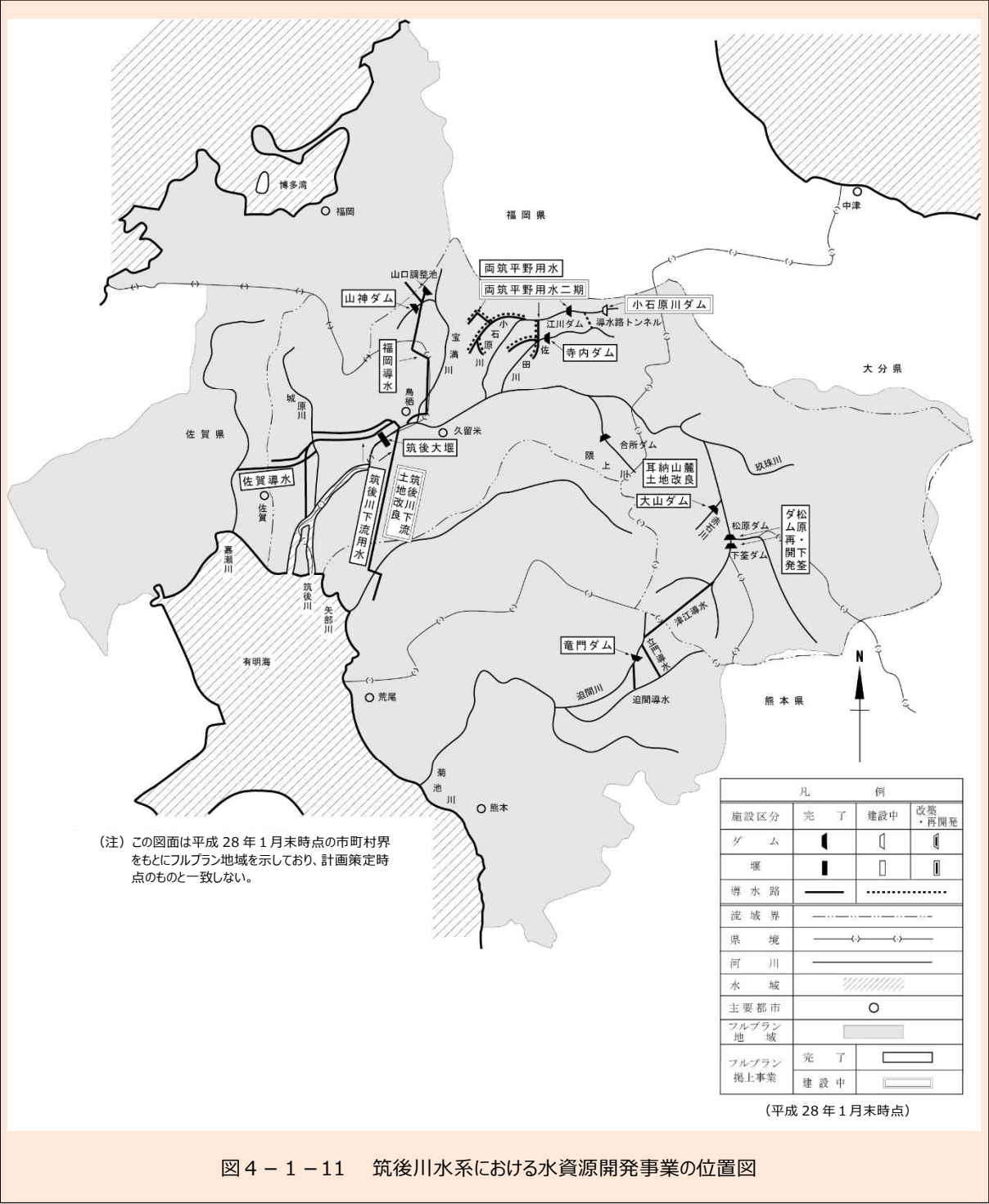
〔吉野川水系〕（図4-1-10）

現行のフルプランに基づく事業は全て完了しており、平成28年（2016年）1月末における開発水量は、約35.1 m³/sである。完了した事業は、ダム等事業5事業、水路等事業2事業及び改築事業1事業の計8事業である。（表4-1-2）。



〔筑後川水系〕（図4-1-11）

平成28年（2016年）1月末における開発予定水量は、約18.0 m³/sである。完了した事業は、ダム等事業8事業及び水路等事業4事業の計12事業であり、これらの事業による開発水量は約17.2 m³/sである。また、建設中の事業はダム等事業1事業及び改築事業1事業の計2事業である（表4-1-2）。



② 近年行われたフルプランの変更の経緯

平成12年（2000年）12月にまとめられた「水資源開発審議会調査企画部会報告」を踏まえ、近年の経済社会情勢や少雨化傾向等の変化に対応するため、7水系におけるフルプランの変更の作業を進め、平成14年（2002年）に吉野川水系、16年（2004年）に木曽川水系、17年（2005年）に筑後川水系、18年（2006年）に豊川水系、20年（2008年）に利根川水系及び荒川水系、21年（2009年）に淀川水系におけるフルプランの変更を行った。

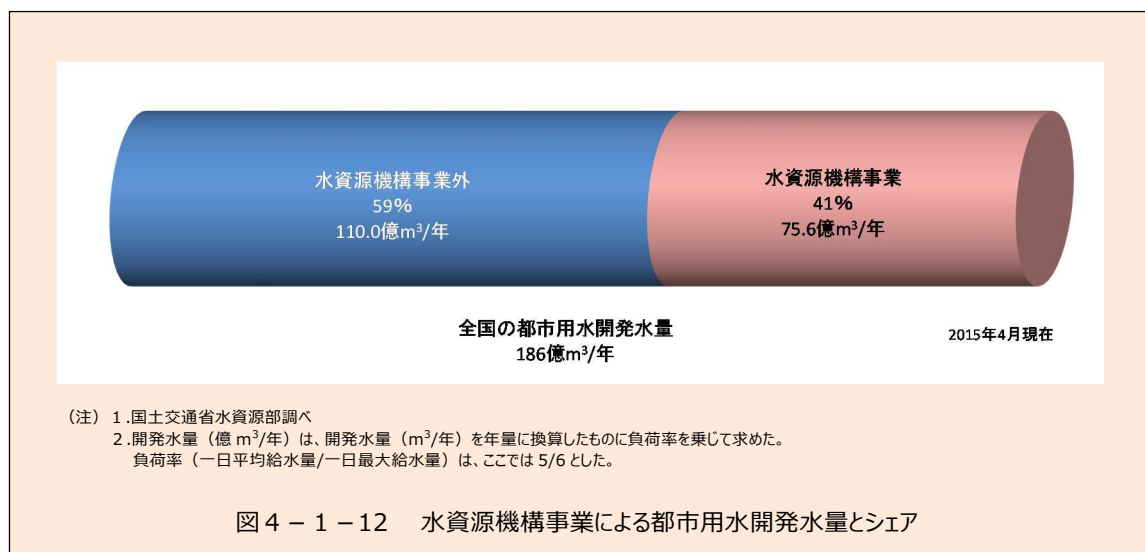
また、掲上事業の計画変更等に伴い、平成13年（2001年）に淀川水系、13年（2001年）及び14年（2002年）に利根川水系及び荒川水系、20年（2008年）に豊川水系、木曽川水系、21年（2009年）に利根川水系及び荒川水系、木曽川水系、25年（2013年）に筑後川水系、26年（2014年）に利根川水系及び荒川水系、27年（2015年）に豊川水系、木曽川水系、筑後川水系、28年（2016年）に利根川水系及び荒川水系、木曽川水系、淀川水系におけるフルプランの一部変更をそれぞれ行った。

③ 独立行政法人水資源機構の事業

水資源機構は、水資源開発施設の新築・改築等（新築に関しては、水の供給量を増やすものは着手済みの事業等に限る）から管理までを一貫して実施しており、平成27年（2015年）4月において、我が国の都市用水の約41%を開発している（図4-1-12、参考4-1-7）。

フルプラン水系についてみると、新たに開発された水量のうち約87%を開発している。

平成27年度（2015年度）は、ダム等建設事業6及び用水路等建設事業5事業を実施している。また、現在52の水資源開発施設（概成を含む）の管理を実施している（参考4-1-9）。



4) 都道府県における長期水需給計画等

都道府県における将来の水需要の見通し、供給の計画など水資源に関する長期計画等の策定状況は、全国 47 都道府県のうち 23 都県である（表 4－1－3）。

表 4－1－3 都道府県における長期水需給計画等の策定状況

都道府県	現 行 長 期 計 画 名 称	策定年月	目標年次
宮城県	みやぎの水需給概要2020	平成18年3月	平成32年
秋田県	あきた新ウォータープランー秋田県長期水需給計画ー	平成9年3月	平成22年
福島県	福島県水資源総合計画～新生ふくしま水プラン～	平成25年3月	平成32年
茨城県	いばらき水のマスタープラン(改定)(茨城県長期水需給計画)	平成19年3月	平成32年
埼玉県	埼玉県長期水需給の見通し	平成19年12月	平成27年度
千葉県	千葉県長期水需給調査結果	平成20年9月	平成32年
東京都	東京水道施設再構築基本構想	平成24年3月	平成30年代
新潟県	新潟県ウォータープラン21	平成16年3月	平成32年
富山県	とやま21世紀水ビジョン	平成25年2月	平成32年
福井県	福井県水資源総合計画	平成10年5月	平成22年
岐阜県	岐阜県水資源長期需給計画	平成16年6月	平成27年
三重県	水資源総合利用の基本方向	平成4年3月	平成22年
兵庫県	ひょうご水ビジョン	平成16年5月	平成27年
奈良県	奈良県長期水需給計画	平成22年6月	平成32年
和歌山県	和歌山県長期総合計画 の一部	平成20年4月	平成29年
広島県	広島県長期水需給計画(ひろしま21水プラン)	平成12年11月	平成22年
香川県	新たな長期水需給見通し(かがわの水需給)	平成22年9月	平成37年
愛媛県	第6次愛媛県長期計画 愛媛の未来づくりプラン の一部	平成23年9月	平成32年度
福岡県	福岡県水資源総合利用計画(第四次)	平成8年6月	平成22年
佐賀県	佐賀県総合計画2011(佐賀県政策カタログ2011)の一部	平成23年10月	平成26年度
長崎県	ながさき21水ビジョン	平成23年6月	平成37年度
熊本県	熊本県水資源総合計画(くまもと水プラン21)	平成14年3月	平成22年
沖縄県	沖縄県長期水需給計画	平成22年2月	平成30年度

(注) 国土交通省水資源部調べ(2015年3月末時点)

(2) 地下水

地下水は、一般に良質で水温の変化が少なく、井戸による取水のため大規模な貯水、取水、供給施設を必要としないなどの優れた特長があり、各種の用途に利用されている。さらに、地下水の有する恒温性などの特性をいかして、養魚用水や冷却用水、消雪用水等に利用されている。地下水利用技術の発展や需要の増大に伴い、湧水や浅層の不圧地下水の利用から、水位や水温が降雨等の影響を受けにくい深層の被圧地下水の利用へと拡大されてきた。

地下水は、個々の使用者が設置した取水施設により直接取水されるため、取水量を正確に把握することは困難であるが、我が国の都市用水及び農業用水における地下水使用量は約 92 億 m^3 /年と推計され、平成 24 年(2012 年)における都市用水及び農業用水の全使用量約 805 億 m^3 /年の約 11%を占めている(参考 4－1－10)。

都市用水に限ってみると、我が国における平成24年（2012年）の都市用水の取水量約266億 m^3 /年の水源は、河川水が約202億 m^3 /年（構成比約76%）、地下水が約63億 m^3 /年（同約24%）となっている（表4-1-4）。

このほか、養魚用水、消・流雪用水、建築物用等として、それぞれ約14億 m^3 /年、約4億 m^3 /年、約1億 m^3 /年が使用されており、全地下水使用量としては約111億 m^3 /年と推計される（図4-1-13、参考4-1-10）。

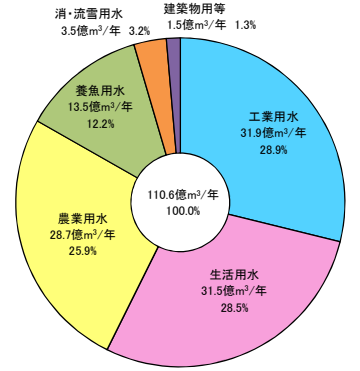
全国の地下水使用量の近年の推移をみると、生活用水はほぼ横ばいとなっているが工業用水は減少傾向にあり、都市用水全体としても減少傾向となっている（図4-1-14）。

また、地域別、用途別の地下水依存率についてみると、都市用水は関東内陸、東海、北陸、南九州で高く、農業用水は関東内陸が高くなっており、両者を合わせると関東内陸、東海、南九州において高くなっている。特に関東内陸では全国平均の2倍程度の高い依存率となっている（図4-1-15）。

表4-1-4
地域別の都市用水の水源別取水量（2012年）

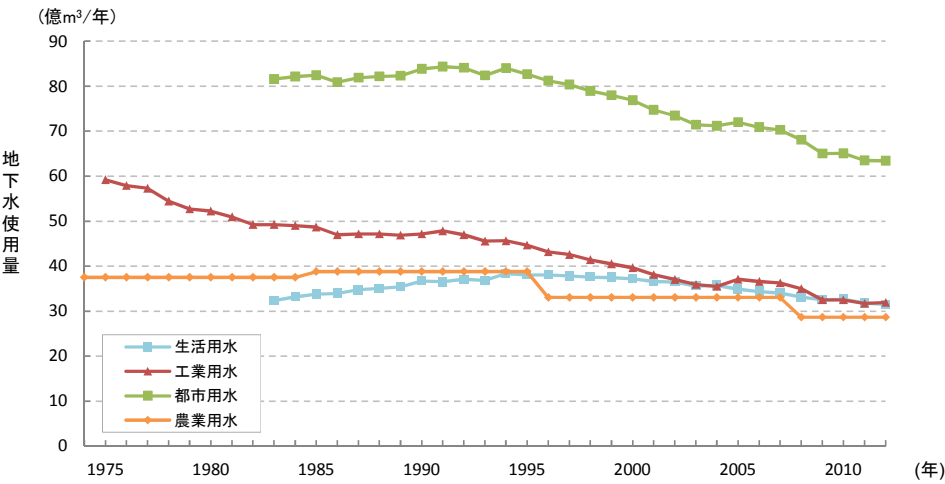
	(単位:億 m^3 /年)			
	河川水	地下水	合計	
北海道	14.2	91.8%	1.3	8.2%
東北	21.1	79.6%	5.4	20.4%
関東	55.5	79.0%	14.7	21.0%
関東内陸	10.5	57.6%	7.7	42.4%
関東臨海	45.0	86.5%	7.0	13.5%
東海	26.8	62.3%	16.2	37.7%
北陸	4.6	51.0%	4.4	49.0%
近畿	30.8	81.2%	7.1	18.8%
近畿内陸	6.8	70.7%	2.8	29.3%
近畿臨海	24.0	84.8%	4.3	15.2%
中国	20.1	85.7%	3.3	14.3%
山陰	2.2	63.3%	1.3	36.7%
山陽	17.9	89.6%	2.1	10.4%
四国	8.3	69.9%	3.6	30.1%
九州	19.1	73.0%	7.1	27.0%
北九州	12.2	83.7%	2.4	16.3%
南九州	6.9	59.3%	4.7	40.7%
沖縄	2.0	88.7%	0.3	11.3%
全国	202.4	76.1%	63.4	23.9%

(注) 1.国土交通省水資源部調べによる推計値
2.百分率表示は地域ごとの合計に対する割合



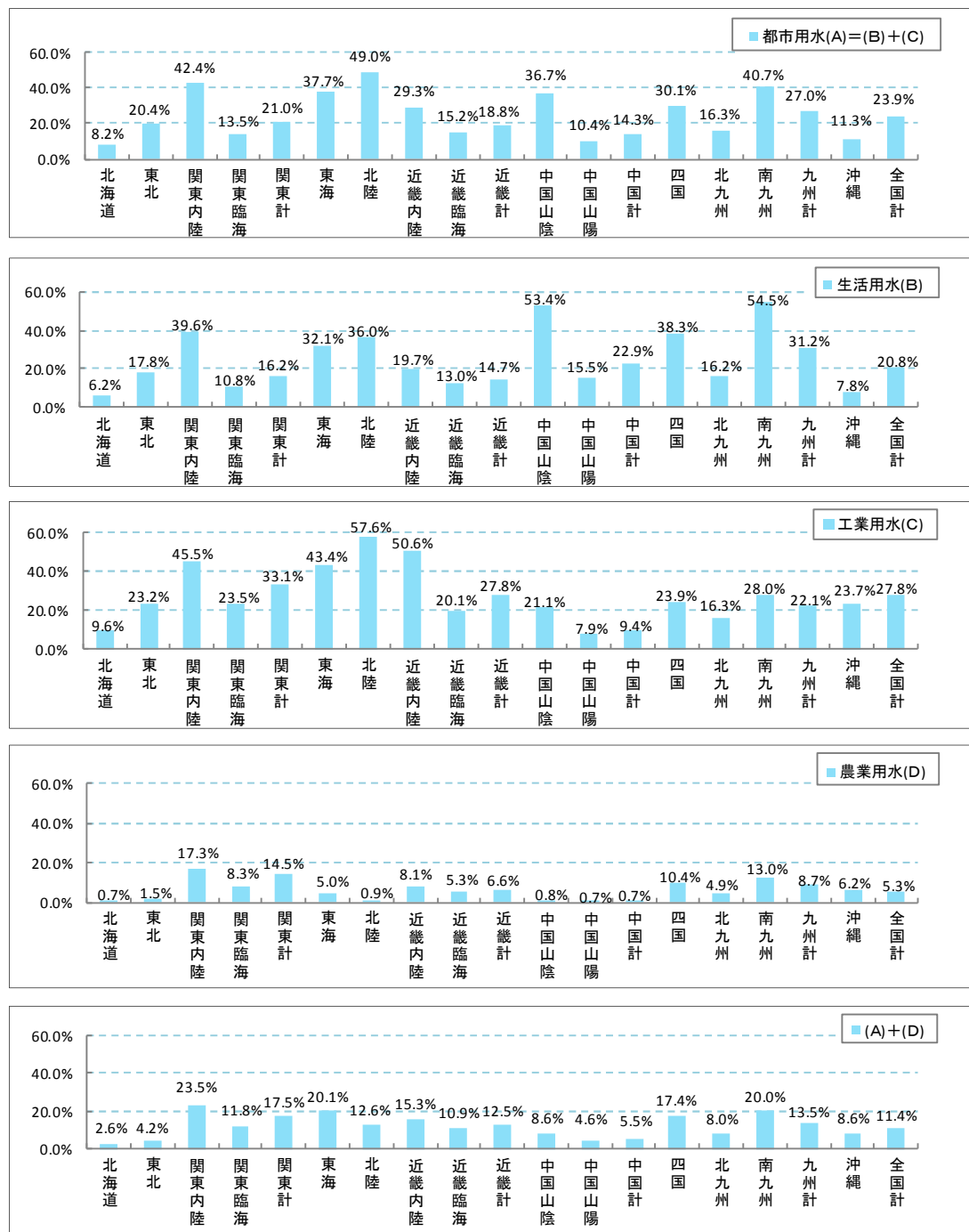
(注) 1.生活用水及び工業用水（2012年の使用量）は国土交通省水資源部調べによる推計
2.農業用水は、農林水産省「第5回農業用地下水利用実態調査（2008年度調査）」による。
3.養魚用水及び消・流雪用水（2013年度の使用量）は国土交通省水資源部調べによる推計
4.建築物用等は環境省調査によるもので、条例等による届出等により2013年度の地下水使用量の報告があった地方公共団体（18都道府県）の利用量を合計したものである。

図4-1-13 地下水使用の用途別割合



(注) 1.国土交通省水資源部作成
2.都市用水（生活用水及び工業用水）は、国土交通省水資源部調べによる推計量である。
3.農業用水は、農林水産省「農業用地下水利用実態調査（1974年4月～1975年3月調査、1984年9月～1985年8月調査、1995年10月～1996年9月調査及び2008年度調査）」による。

図4-1-14 全国の地下水使用量の推移



(注) 1.国土交通省水資源部調べ
 2.都市用水の全体使用量は2012年度の使用量より算出
 3.農業用水の全体使用量は国土交通省水資源部による推計値で2012年度の値である。地下水使用量は農林水産省「第5回農業用地下水利用実態調査(2008年度調査)」より算出
 4.地域区分については、用語の解説を参照

図4-1-15 地域別用途別地下水依存率

(3) その他の水資源

1) 下水・産業廃水等の再生利用の現況

水資源の有効利用及び水環境の保全等の視点から、経済性等に配慮しつつ下水処理場や農業集落排水施設において発生する処理水の再利用や産業廃水の再生利用が行われている。

下水処理水は、平成24年度(2012年度)には全国で約2,100の下水処理場から約145億 m^3 /年が発生し、農業集落排水の処理水については、平成21年度(2009年度)には約3.5億 m^3 /年が発生していると推計される。再生利用の方式には、自然の循環系とかかわりを持つことなく直接再利用される閉鎖系循環方式と、処理水が一旦河川に排水されて河川水と一緒に利用される開放系循環方式に区分される。

閉鎖系循環方式としては、過半数の下水処理場において処理工程における消泡水、洗浄水等として下水処理水の場合内再利用が行われるとともに、処理水を処理場外に送水して雑用水、融雪用水など各種の用途に再利用する事例も増えている。下水処理水の処理場外再利用は、平成24年度(2012年度)において約310の処理場で行われており、その水量は約2.1億 m^3 /年となっている(表4-1-5)。

開放系循環としては、水利用環境の変化により水量の減少した河川、水路への導水を行う河川維持用水利用や都市内における貴重な水辺空間としての修景用水、親水用水利用などがある。河川維持用水の代表的な事例としては、東京都の清流復活事業等が挙げられる。また、多くの地区の農業集落排水施設についても、処理水が農業用水路や貯水池等に放流後希釈され、農業用水として再利用されている。

表4-1-5 下水処理水の用途別再利用状況の推移

再生利用用途	再利用(万 m^3 /年)					再利用率割合 (2012年度)	処理場数 (2012年度)
	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度		
1. 水洗トイレ用水(中水道・雑用水道等)	715	757	736	728	776	3.7%	54
2. 環境用水							
1) 修景用水	5,389	5,601	5,192	5,182	4,813	22.8%	101
2) 親水用水	632	391	453	382	542	2.6%	29
3) 河川維持用水	6,326	5,966	5,201	5,161	6,179	29.2%	15
3. 融雪用水	3,241	4,406	4,180	3,931	5,265	24.9%	37
4. 植樹帯・道路・街路・工事現場の清掃・散水	471	40	75	47	57	0.3%	160
5. 農業用水	1,666	1,437	1,645	1,585	1,164	5.5%	28
6. 工業用水道への供給	243	189	162	170	249	1.2%	7
7. 事業所・工場へ供給	1,458	1,638	1,556	1,552	2,088	9.9%	61
計	20,141	20,425	19,200	18,738	21,133	100%	306

(注) 1.国土交通省下水道部調べ
2.再利用率は、場外での利用水量とする。
3.処理場数の合計は再利用用途による重複を含まない

一方、産業廃水についても、既に行われている工場内の回収利用とは別に、これを処理、再生し、新たに工業用水等の用途に利用するための技術開発が進められている。

現在、下水処理水を雑用水として再利用するための処理施設や送水施設の整備、下水処理水を活用した水辺空間の整備、下水処理水を消・流雪用水として利用するための施設整備並びに緊急的な処理水送水施設の整備等に対し、国の財政的支援が行われている。

2) 雨水利用の現況

雨水利用は、下水・産業廃水等の再生利用に比べて処理施設が小規模で済み維持管理も容易である一方、使用量に対して十分な容量の貯水槽が必要となる。また、都市における流出抑制対策として設置された雨水貯留施設を、雨水利用施設として併用する場合も数多く見られ、地下水涵養や都市河川の水量の維持など、地域環境に重要な役割を果たしている場合も多い。

このように、雨水を自立分散型の水源として積極的に活用しようとする取組みが各所で進められている。平成 25 年度末（2013 年度末）、全国の雨水利用施設のうちの約 92%に当たる 1,789 施設において、水洗トイレや散水の用途として雨水が利用されている。

3) 海水等の淡水化の現況

海水から塩分等を除去し淡水を得る技術が、海水淡水化技術である。この技術は、塩分や鉱物イオンが含まれる地下水等からの不純物除去にも利用されている。

既に普及・実用化されている海水淡水化方式として、蒸発法、逆浸透法、電気透析法がある（参考 4-1-11、12）。水資源の乏しい離島等における生活用水の水源として用いられ、最近では、エネルギー消費量が他の方式に比べて少ない逆浸透法プラントが増加している。

淡水化プラントは、全国で 223,736 m^3 /日の造水能力となっている（平成 27 年（2015 年）3 月末時点）。このうち、水道用水の水源とされている海水淡水化プラントは、地域特性に応じて一日当たりの施設能力が数十～数百 m^3 といった小規模のものが多いが、4 万 m^3 /日（沖縄県）、5 万 m^3 /日（福岡県）の造水能力を有する大規模なものも供用されている。（図 4-1-16、参考 4-1-13、14）。

緊急用として、可搬式の海水淡水化装置を導入している地方自治体等もある。

なお、国土交通省水資源部が行った調査によると、水道事業等における海水淡水化プラントの平成 25 年度（2013 年度）の稼働実績は約 1,465 万 m^3 /年となっている。



(注) 経済産業省産業施設課調べ(平成 27 年 3 月)

図 4 - 1 - 16 我が国の淡水化プラントの設置状況

(4) 水の供給事業等

1) 水道事業体等

① 水道事業

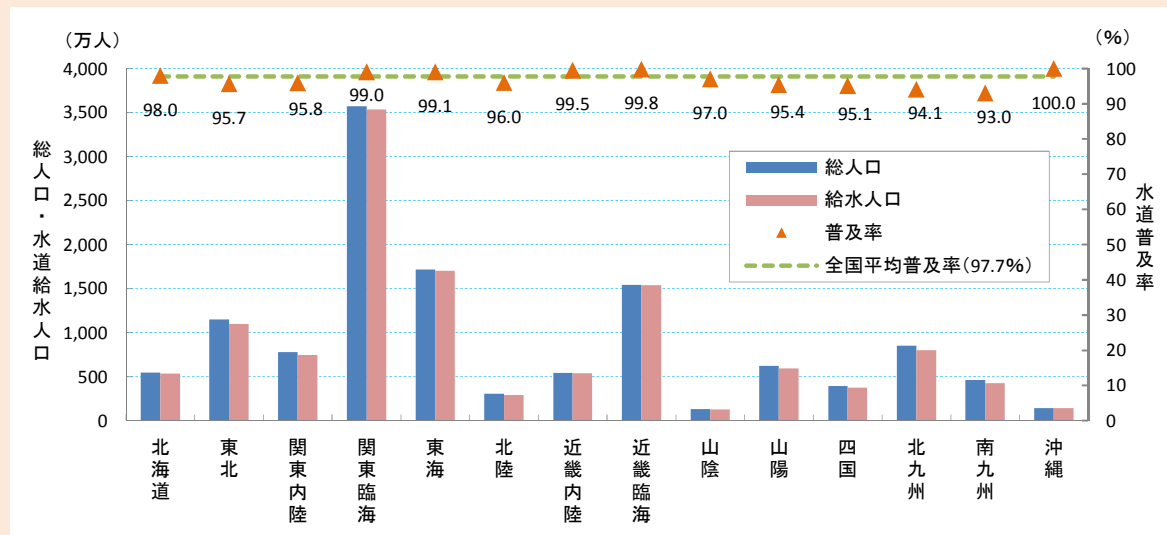
水道事業は主に市町村により経営されており、このうち、給水人口が 5,000 人以下であるものを特に簡易水道事業といい、それを超えるものを慣用的に上水道事業と呼んでいる。平成 24 年度末（2012 年度末）の水道事業体数は、全国で 7,671、そのうち上水道事業体数が 1,414 である（表 4－1－6）。これ以外に、専用水道（原則として、寄宿舍、社宅等の自家用水道等で 100 人を超える居住者に給水するもの又は一日最大給水量が 20 m³を超えるもの）が 8,100 ヶ所あり、近年増加している。これらの水道の合計普及率は 97.7%に達している（図 4－1－17）。平成 23 年度末（2011 年度末）の水道普及率は 97.6%であった。

なお、水道から、生活用水のほか食料品産業など一部の工業用水の用途にも供給されている（「第 2 章 3 工業用水」における工業用水使用量は、水道から供給されている分を含んでいる。）。

表 4－1－6 水道の種類別、経営主体別箇所数の推移

種 別	経営主体	1965年度	1975年度	1985年度	1995年度	2000年度	2005年度	2010年度	2012年度
上水道事業	都道府県	6	10	6	6	5	5	5	5
	市	588	638	613	612	615	930	843	821
	町	718	1,007	1,123	1,153	1,160	569	500	494
	村	63	89	101	94	90	42	37	37
	組合	28	65	78	76	78	47	49	48
	私 営	13	19	13	11	10	9	9	9
	計	1,416	1,828	1,934	1,952	1,958	1,602	1,443	1,414
簡易水道事業	公 営	8,379	8,500	8,513	8,022	7,576	6,802	5,874	5,494
	その他	5,752	4,719	2,790	1,806	1,403	992	813	763
	計	14,131	13,219	11,303	9,828	8,979	7,794	6,687	6,257
合 計		15,547	15,047	13,237	11,780	10,937	9,396	8,130	7,671
専用水道		3,283	3,921	4,177	4,277	3,754	7,611	7,950	8,100

（注）厚生労働省他「水道統計」による。



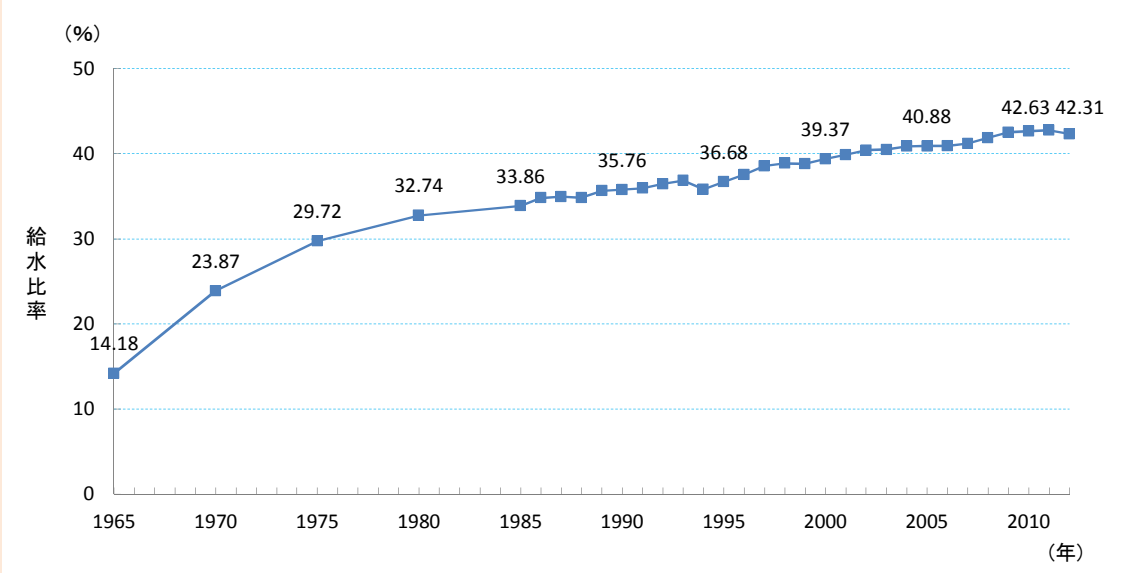
（注） 1. 厚生労働省他「水道統計」、総務省「国勢調査」等をもとに国土交通省水資源部作成
2. 地域区分については、用語の解説を参照
3. 数字は普及率 (%)

図 4－1－17 総人口、水道給水人口及び水道普及率の分布（2012 年度末）

② 工業用水道事業

平成 24 年（2012 年）において、工業用水の淡水補給量約 26,994 千 m³/日のうち、工業用水道から約 42%の約 11,421 千 m³/日が供給され、最大の水源となっている（図 4－1－18）。

平成 27 年（2015 年）4 月において、工業用水道事業の事業体数は 151、このうち地方自治体（企業団を含む）が事業主体になっているものが 150 とその大部分を占めている。給水能力は、全国で約 21,473 千 m³/日となっている（表 4－1－7）。



(注) 1. 経済産業省「工業統計表」、総務省・経済産業省「平成 24 年経済センサス-活動調査（※）」をもとに国土交通省水資源部作成
(※) 2011 年（平成 23 年）のデータ
2. 工業用水の淡水補給量に占める工業用水道からの給水比率である。

図 4－1－18 工業用水道からの給水比率の推移

表 4－1－7 工業用水道事業体数等

2015年4月1日現在		
事業体数	地方自治体	150
	うち企業団(複数の地方公共団体で一部事務組合を組織)	9
	株式会社	1
	計	151
事業数	国庫補助1(工業用水道事業費補助)	133
	国庫補助2(産炭地域小水系用開発事業補助)	14
	単独	98
	計	242
給水能力(千m ³ /日)		21,473
給水先数		6,157

(注) 1. 経済産業省調べ
2. 事業数は工業用水道事業法上の給水開始届け出数である。
3. 国庫補助の事業数は、改築、災害及び汚泥処理の補助を含まない。
国庫補助 1 及び国庫補助 2 双方の補助を受けている事業があるため、計は一致しない。
4. 給水能力及び給水先数は 2013 年度実績値である。

③ 農業用水の供給

農業用水は、ダム等の貯留施設、頭首工等の河川からの取水施設、それらから導水する幹線水路等の基幹水利施設、更には場につながる末端水路等から構成される農業水利施設を通じて供給されている。

これら一連の農業水利施設の管理について、基幹水利施設は土地改良区等が行っており、各ほ場に設置される末端水路等は集落や農家が行っている。平成25年度末(2013年度末)の全国の土地改良区は4,795地区となっている。

また、農業水利施設のうち基幹的水路は総延長約5万kmが整備され、そのうち、標準耐用年数を超過した水路は約1.6万kmとなっている(表4-1-8)。

表4-1-8
農業水利施設標準耐用年数超過状況

施設区分	施設数・延長	うち耐用年数超過	
			割合
基幹的施設(箇所)	7,469	3,509	47%
貯水池	1,280	119	9%
取水堰	1,963	545	28%
用排水機場	2,904	2,015	69%
水門等	1,072	658	61%
管理設備	250	172	69%
基幹的水路(km)	50,311	16,821	33%

(注)

1. 農林水産省資料(2013年3月時点)をもとに国土交通省水資源部作成
2. 「基幹水利施設」とは、農業用排水のための利用に供される施設であって、その受益面積が100ha以上のものである。
3. 試算に用いた各施設の標準耐用年数は、「土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数について」による標準耐用年数を利用しており、概ね以下のとおり。
貯水池：80年、頭首工：50年、水門：30年、機場：20年、水路：40年 など

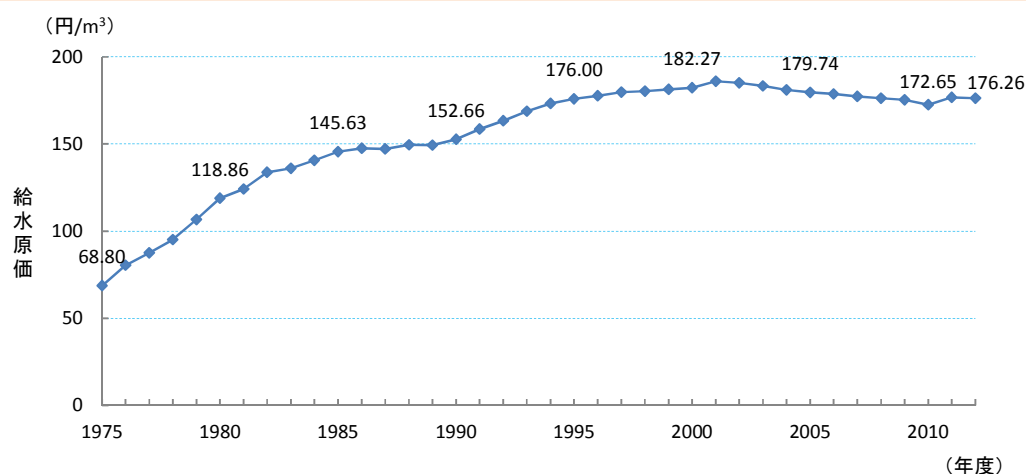
2) 水の価格

① 水道事業

平成24年度(2012年度)における全国の上水道事業の平均給水原価は176.26円/㎥となっており、前年度(176.78円/㎥)に比べ、約0.3%減少している(図4-1-19)。上水道事業の費用の内訳をみると、人件費、支払利息などの割合が減少しているなかで、減価償却費などの割合が増えている(図4-1-20)。

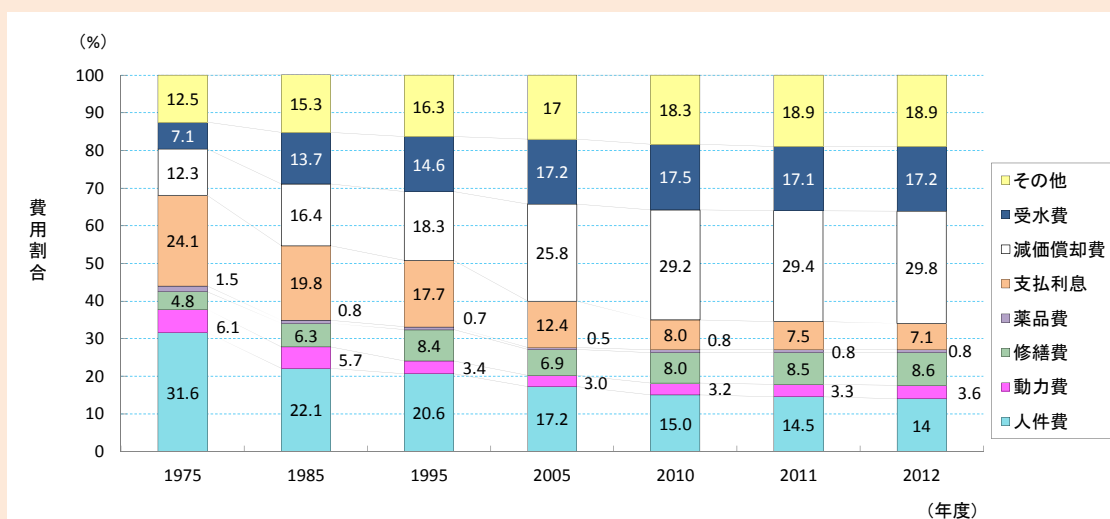
上水道料金は、用途や口径別に設定されていることが多い。ほとんどの事業体で従量料金制がとられており、使用量の増加により単価が高額となる逓増型料金体系が多くの水道事業体で採用されている。

平成24年度(2012年度)に、1ヶ月当たり10㎥使用した場合の家庭用料金(口径別料金体系は口径13mmによる)の全国平均は、1,453円となっており、前年度(1,449円)に比べ、約0.3%増加している(図4-1-21)。



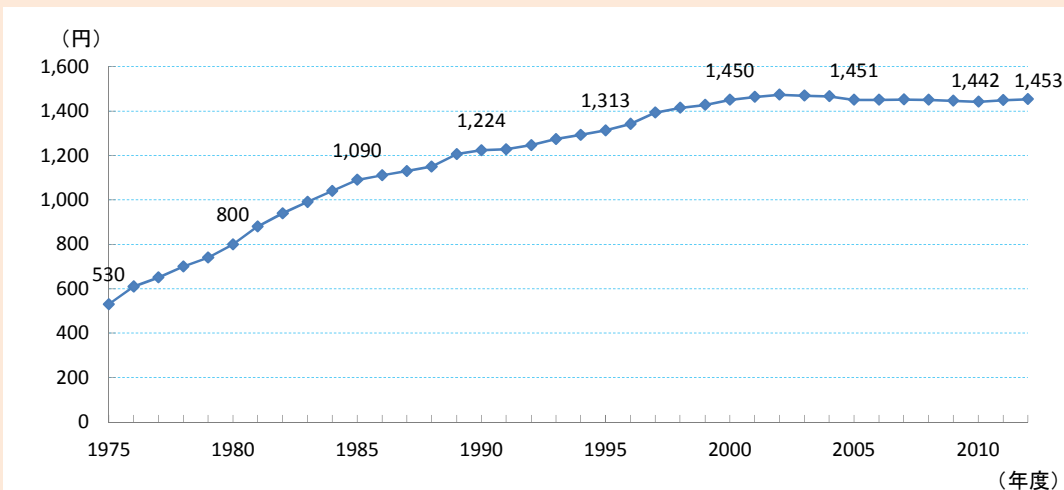
(注) 厚生労働省他「水道統計」をもとに国土交通省水資源部作成

図4-1-19 上水道における給水原価の推移



(注) 厚生労働省他「水道統計」をもとに国土交通省水資源部作成

図4-1-20 上水道事業の費用内訳の推移

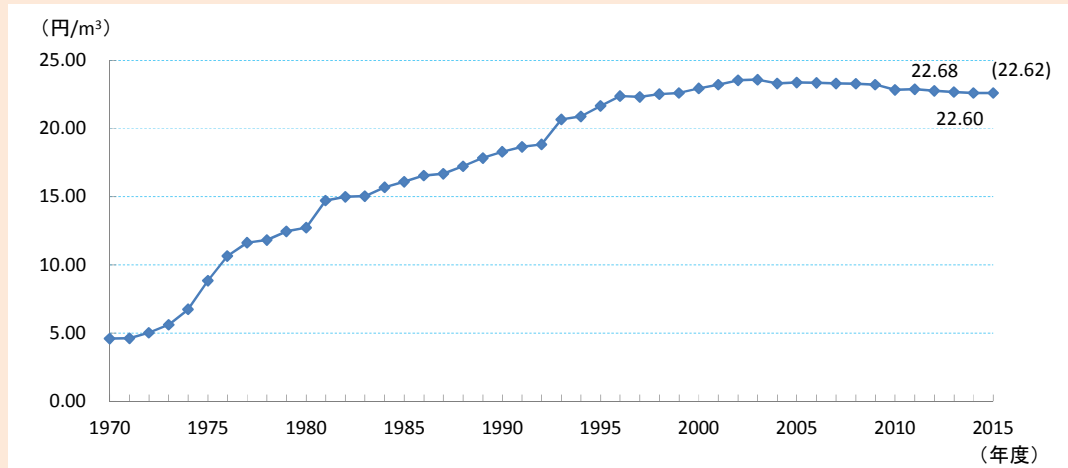


(注) 1. 厚生労働省他「水道統計」をもとに国土交通省水資源部作成
2. 1989年度より消費税、メーター使用料を含む。

図4-1-21 上水道における家庭用料金（10m³当たり）の事業体平均

② 工業用水道事業

平成26年度（2014年度）における工業用水道の全国平均料金は22.60円／m³（税込み）となっており、前年度（22.68円／m³）に比べて約0.4%減少した（図4-1-22）。給水原価の内訳をみると、前年度に比べて支払利息及び人件費の割合が減少し、減価償却費、動力費及び修繕費の割合が増加した。資本費（支払利息＋減価償却費）は、全体の約49%となっている（図4-1-23）。



(注) 1. 経済産業省調べ
 2. 平均料金の算出方法は、施設の能力を重みとした基本料金の加重平均である。
 3. 平均料金は、各年度末現在の値である。ただし、2014年度は2015年4月1日現在の値

図4-1-22 工業用水道全国平均料金の推移



(注) 総務省「地方公営企業年鑑」をもとに国土交通省水資源部作成

図4-1-23 工業用水道の給水原価の内訳の推移

③ 農業用水

農業用水の利用に当たっては、各農家が農業水利施設の建設費用の償還金や施設の維持管理費などの水利費を負担するとともに、末端水路等の維持管理など活動を行っている。平成24年度(2012年度)の米及び麦類の生産の水利費負担額は、全国平均で4,583円/10アールで前年度より減少しており、生産費に対する水利費負担額の割合は3.9%となっている(表4-1-9)。

表 4-1-9 10 アール当たり水利費負担額の経年変化

(単位:円)

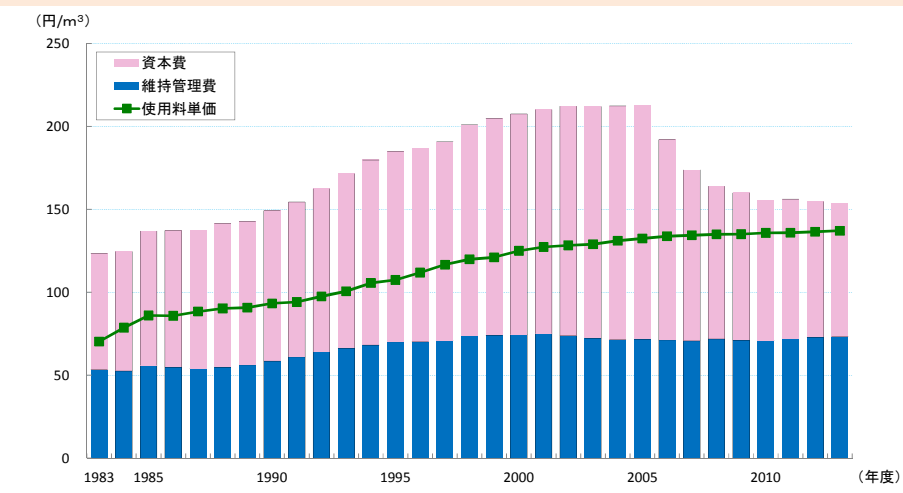
区分		年度	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1997	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
水利費負担構成	土地改良区費		1,004	1,855	3,166	4,309	5,217	6,812	6,915	6,247	4,931	5,031	4,793	4,720	4,422	4,133	4,000	3,950
	維持費負担		715	1,355	2,335	2,484	2,758	2,722	3,095	3,137	2,816	3,013	2,948	2,950	2,952	2,972	2,929	3,101
	償還金負担		289	500	831	1,825	2,459	4,040	3,820	3,074	2,115	2,018	1,845	1,770	1,470	1,161	1,071	849
	水利組合費(申合せ)		380	716	1,236	1,184	1,029	1,141	800	819	747	698	659	605	538	582	539	481
	揚水ポンプ組合費		51	105	179	127	152	79	139	128	103	73	73	99	98	88	87	63
	その他		53	169	189	230	206	245	96	66	40	45	40	69	68	50	58	89
	計		1,488	2,845	4,770	5,850	6,604	8,277	7,950	7,224	5,821	5,847	5,565	5,493	5,126	4,853	4,684	4,583
	(生産費に対する割合(%))		(3.5)	(3.7)	(3.9)	(4.3)	(4.8)	(6.4)	(6.0)	(5.6)	(4.9)	(5.0)	(4.9)	(4.5)	(4.3)	(4.1)	(4.0)	(3.9)
	土地改良設備費(用水路)		5	18	31	25	44	31	7	17	1	9	9	4	5	6	16	16
	農具費(揚水ポンプ費)		85	75	154	138	133	66	14	25	14	11	14	24	36	18	14	12
	計		1,578	2,938	4,766	6,013	6,781	8,347	7,971	7,266	5,836	5,867	5,588	5,521	5,167	4,877	4,714	4,611
	(生産費に対する割合(%))		(3.7)	(3.8)	(3.9)	(4.4)	(5.0)	(6.5)	(6.0)	(5.6)	(4.9)	(5.0)	(4.9)	(4.6)	(4.4)	(4.1)	(4.0)	(3.9)
	生産費		42,978	77,772	121,050	137,614	136,310	129,756	132,609	129,029	118,594	116,225	113,358	120,934	118,732	117,783	116,585	118,846

(注) 1.農林水産省統計部「米及び麦類の生産費」をもとに国土交通省水資源部作成「米及び麦類の生産費」は、1991 年産調査から調査項目について一部見直しを行った。この見直しに伴い、土地改良にかかる負担金(「償還金負担」等)については、農道や客土の負担分を新たに計上するなど、計上範囲を拡大した。
2.「生産費」とは、農産物を生産するために要した費用の合計(「費用合計」：種苗費や肥料費といった材料費に償却資産の減価償却費と労働費を加えたもの。)から、副産物価格を控除したものをいう。1990 年産までは、「第 1 次生産費」との対比である。
3.1980 年までは、「全調査農家」、1983 年以降は、「販売農家」の数値である。

④ 汚水処理

下水道は、汚水の収集・処理、雨水の排除という機能を有し、生活環境の改善や公衆衛生の向上、浸水の防除、さらには公共用水域の水質保全を図るために欠かすことのできない施設である。雨水の排除に要する費用は公費により支弁されるが、汚水の収集・処理に要する費用の一部は料金として徴収される。下水道における汚水処理原価(汚水処理費(公費で負担すべき経費を除く)を年間有収水量で除した値)は、平成 25 年度(2013 年度)において全国平均で 153.49 円/㎡であり前年度(154.71 円/㎡)に比べ 0.8%減少している(図 4-1-24、参考 4-1-15)。

また、直接使用者の費用負担に係る使用料単価(料金収入を年間有収水量で除した値)は、平成 25 年度(2013 年度)の全国平均で 137.16 円/㎡で前年度(136.51 円/㎡)に比べ 0.5%増加している(参考 4-1-15)。



- (注) 1.総務省「地方公営企業年鑑」により、国土交通省水資源部作成
2.資本費は、企業債利子、減価償却費(法非適用企業は企業債元金償還金)の合計である。
3.下水道は、公共下水道、特定環境保全公共下水道、農業集落排水施設、漁業集落排水施設、林業集落排水施設、簡易排水施設、小規模集合排水処理施設、特定地域生活排水処理施設、個別排水処理施設を指しており、特定公共下水道及び流域下水道を除いている。
4.2006 年度以降の資本費は、分流式下水道等に要する経費控除後の値である。
5.2007 年度以降の汚水処理原価は、法非適用企業の資本費から資本費平準化償等の収入による償還額を除いて算出したものである。

図 4-1-24 下水道における汚水処理原価と使用料単価との比較とその経年変化

2 水資源の有効利用

(1) 供給・利用段階における有効利用

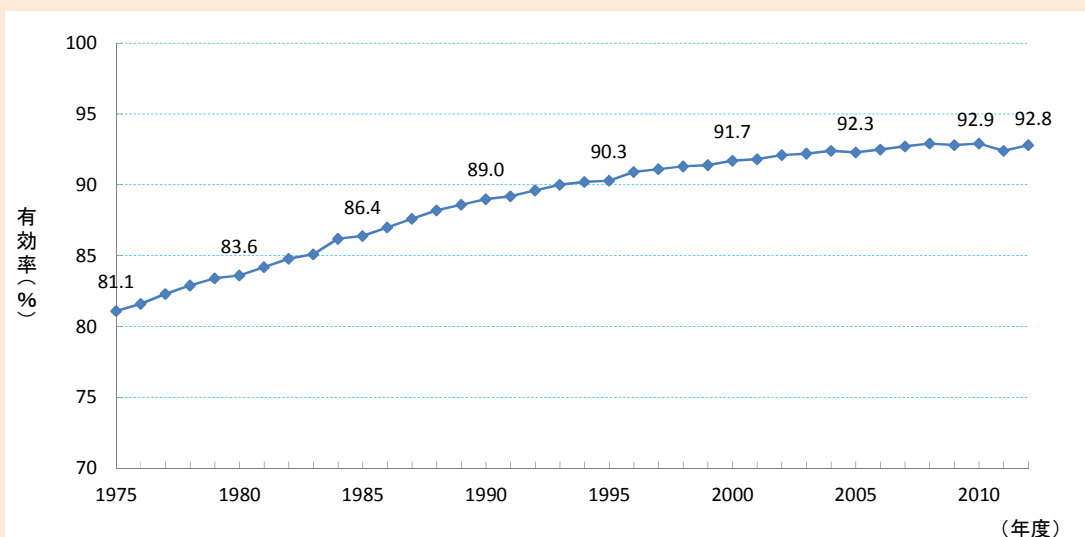
1) 生活用水

① 水道事業

水道の配水管の漏水防止対策などにより、上水道の有効率は平成5年度(1993年度)に90%に達し、平成24年度(2012年度)には92.8%に達している(図4-2-1)。

また、有効利用を進めるための需要管理方策として、ほとんどの水道事業体で従量料金制がとられており、このうちの多くの水道事業体で使用量の増加により単価が高額となる逓増型料金体系が採用されている。これは水の合理的な使用を促し需要抑制を図るもので、上水道事業に特有の方策となっている。

このほか、節水機器の普及による有効利用を促進するため、一部の水道事業体では節水機器を指定して普及促進を図っている。



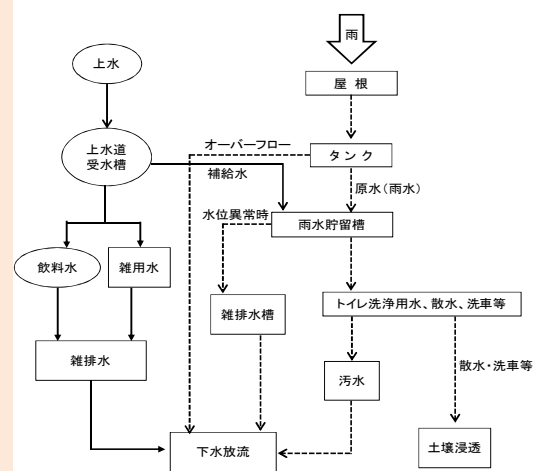
(注) 1. 厚生労働省他「水道統計」をもとに国土交通省水資源部作成

2. 有効率 = (給水量 - 管の漏水等により利用先までに失われる水量) ÷ 給水量 × 100 (%)

図4-2-1 上水道の有効率の推移

② 雨水・再生水利用

雨水・再生水利用は、雨水や一度使用した水道水や下水処理の再処理水(再生水)を水道水と比較して低いレベルの水質でも使用可能な、冷却用水、水洗トイレの用、散水の用、冷房用水など人の飲用以外の用途に利用することをいう。再生水利用には、その利用規模によって、事務所ビルなどの建築物内で利用する「個別循環方式」、大規模な集合住宅や市街地再開発地区等の複数の建築物で共同で利用する「地区循環方式」、「下水再生水を利用する方式」があり、雨水利用は、雨水のみを利用する「雨水利用方式」がある(図4-2-2、参考4-2-1)。



(注) 雨水利用ハンドブック((社) 雨水貯留浸透技術協会 編集山海堂) をもとに国土交通省水資源部作成

図4-2-2 雨水利用システム例

雨水・再生水利用は、平常時のみならず、東日本大震災の経験から緊急時の水洗トイレの用、散水の用、消防用水に利用できるなどの代替水源、健全な水循環形成のための修景用水、親水用水として環境資源などの利用が進められている。

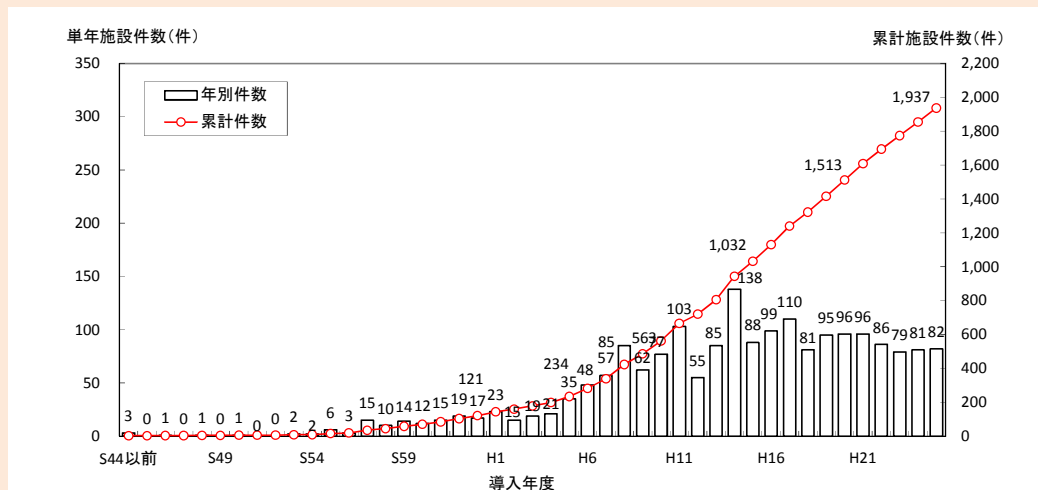
a. 雨水利用の現状

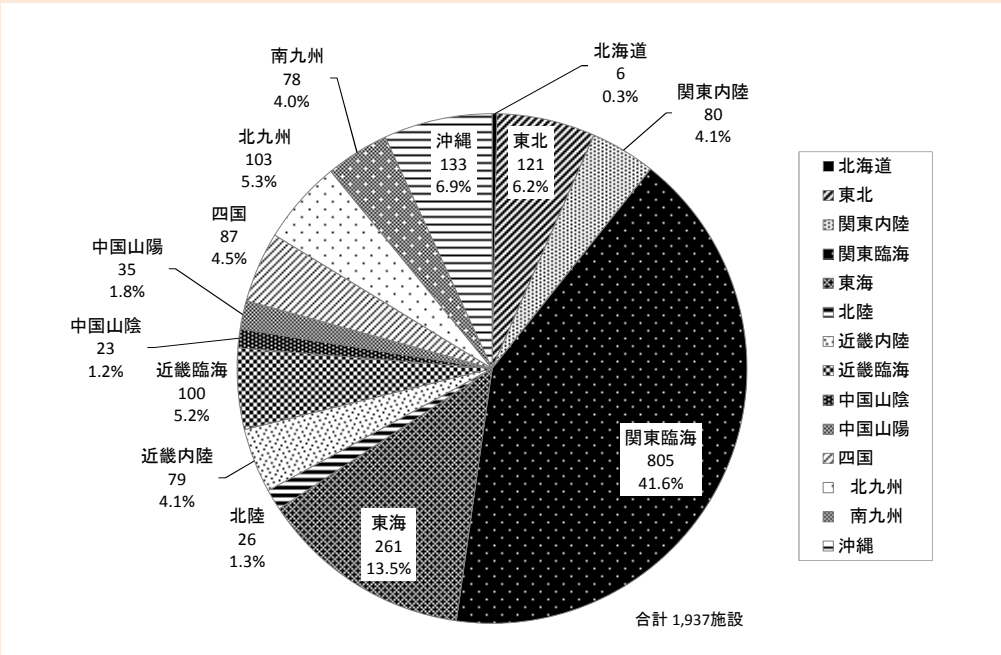
i) 施設数

平成25年度末（2013年度末）において、雨水を利用している公共施設や事務所ビル等の数は全国で1,937施設である（図4-2-3）。雨水利用量は年間およそ792万 m^3 であり、全国の水使用量の約0.01%に相当する（図4-2-4）。

地域別にみると、関東臨海及び東海の両地域で全国の雨水を利用している公共施設や事務所ビル等の約55%を占めており（図4-2-5）、特に昭和50年代（1970年代中頃）から要綱等で利用の導入を推進している東京都に集中している。

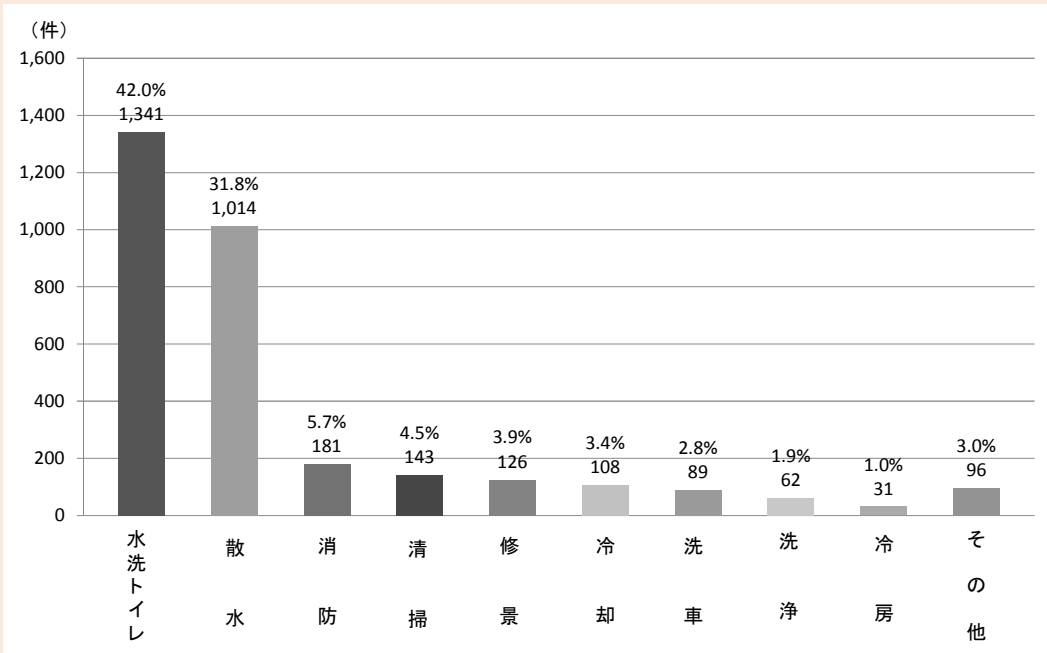
用途別に、雨水利用施設数をみると、水洗トイレ、散水での利用が多く、次いで消防、清掃、修景、冷却、洗車、洗浄、冷房となっている（図4-2-6）。





(注) 国土交通省水資源部調べ (2013 年度末現在)

図 4 - 2 - 5 地域別 雨水利用施設数



(注) 1.国土交通省水資源部調べ (2013 年度末現在)
2.全施設 1,937 施設の内訳 (複数回答)

図 4 - 2 - 6 用途別 雨水利用施設数

b. 雨水利用の事例

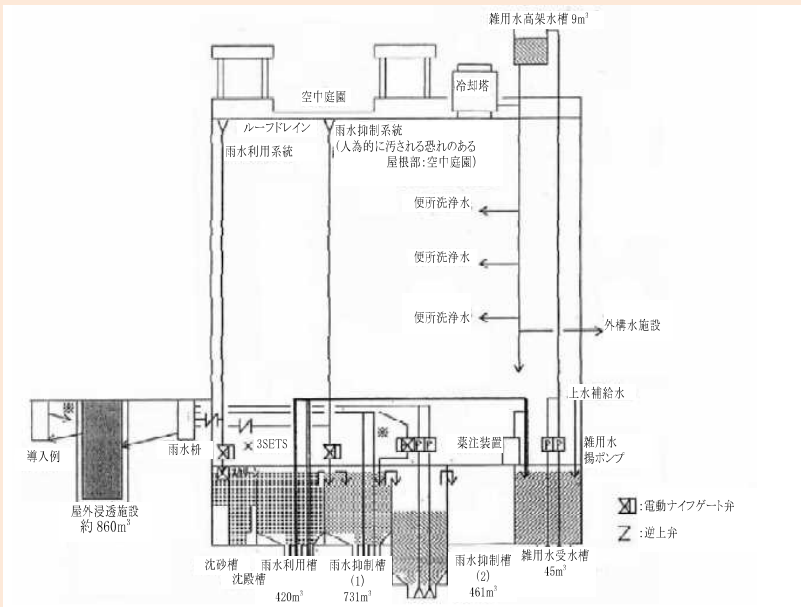
雨水利用施設は、綾瀬市庁舎、大妻中学高等学校、政策研究大学院大学及び中野区もみじ山文化センター等水資源の有効利用、雨水の集中的な流出抑制を目的として導入が図られている（表4-2-1、図4-2-7）。

綾瀬市庁舎では、雨水貯留槽とは別に流出抑制を目的とした「雨水抑制槽（容量：1,192 m³）」を設置している。雨水抑制槽に雨水があり、かつ、雨水貯留槽に雨水がない場合には、抑制槽から貯留槽へ雨水を移送しており、治水対策と雨水利用を両立して運用している。こうした運用は日常的に行っており、雨水が貯留槽にも抑制槽にもなくなってしまうのはじめて上水を補給している。

表4-2-1 雨水利用の事例

	利用用途	雨 水			利用開始時期
		処理方式	集水面積 (m ²)	貯留槽容量 (m ³)	利用水量 (m ³ /年)
綾瀬市庁舎 (神奈川県)	水洗トイレ用水、 冷房用水、修景用水	自然沈殿処理、消毒処理	4,181	420	7,773
大妻中学高等学校 (東京都)	水洗トイレ用水	濾過処理、消毒処理	1,443	90	2,735
政策研究大学院大学 (東京都)	水洗トイレ用水	濾過処理、自然沈殿処理、 消毒処理	4,220	62	2,144
中野区もみじ山文化センター 本館 (東京都)	水洗トイレ用水、 冷房用水	濾過処理、消毒処理	6,693	1,454	9,915
野田市総合公園 陸上競技場 (千葉県)	散水用水	自然沈殿処理	339	21	240
明星中学高等学校 (東京都)	水洗トイレ用水	自然沈殿処理、消毒処理、 消毒処理	4,405	201	3,306
青山一丁目スクエア (東京都)	散水用水	消毒処理	1,962	N棟 240 S棟 160	不明

（注）国土交通省水資源部調べ（平成 27 年（2015 年）2 月時点、水量は 2005 年実績値）



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-2-7 雨水利用の事例（綾瀬市庁舎（神奈川県）配水系統図）

c. 雨水の利用の推進

「雨水の利用の推進に関する法律（平成26年法律第17号）が平成26年（2014年）5月1日に施行され、国に雨水の利用施設の総合的な施策を推進する責務が義務づけられ、平成27年3月10日には「国及び独立行政法人等が建築物を整備する場合における自らの雨水の利用のための施設に関する目標について」が閣議決定され、国及び独立行政法人等は、新築建築物において雨水利用施設の設置率を原則100%とすることとなった。また、「雨水の利用の推進に関する基本方針」が決定され、雨水の利用の推進に関する施策に係る基本的な事項や推進に関する重要事が定められた。これにより、「雨水の利用の推進」として、水資源の有効な利用を図るとともに、下水道、河川等への雨水の集中的な流出の抑制に寄与することを目的とした取組を積極的に実施することになった。

d. 雨水利用推進のための施策

雨水利用の推進を図るため、交付金制度や税制等の施策が講じられており（図4-2-8）、多くの地方公共団体で、その実情に応じて条例や要綱等が策定され、助成措置を行うなど積極的に雨水の利用が推進されている（表4-2-2、参考4-2-2）。

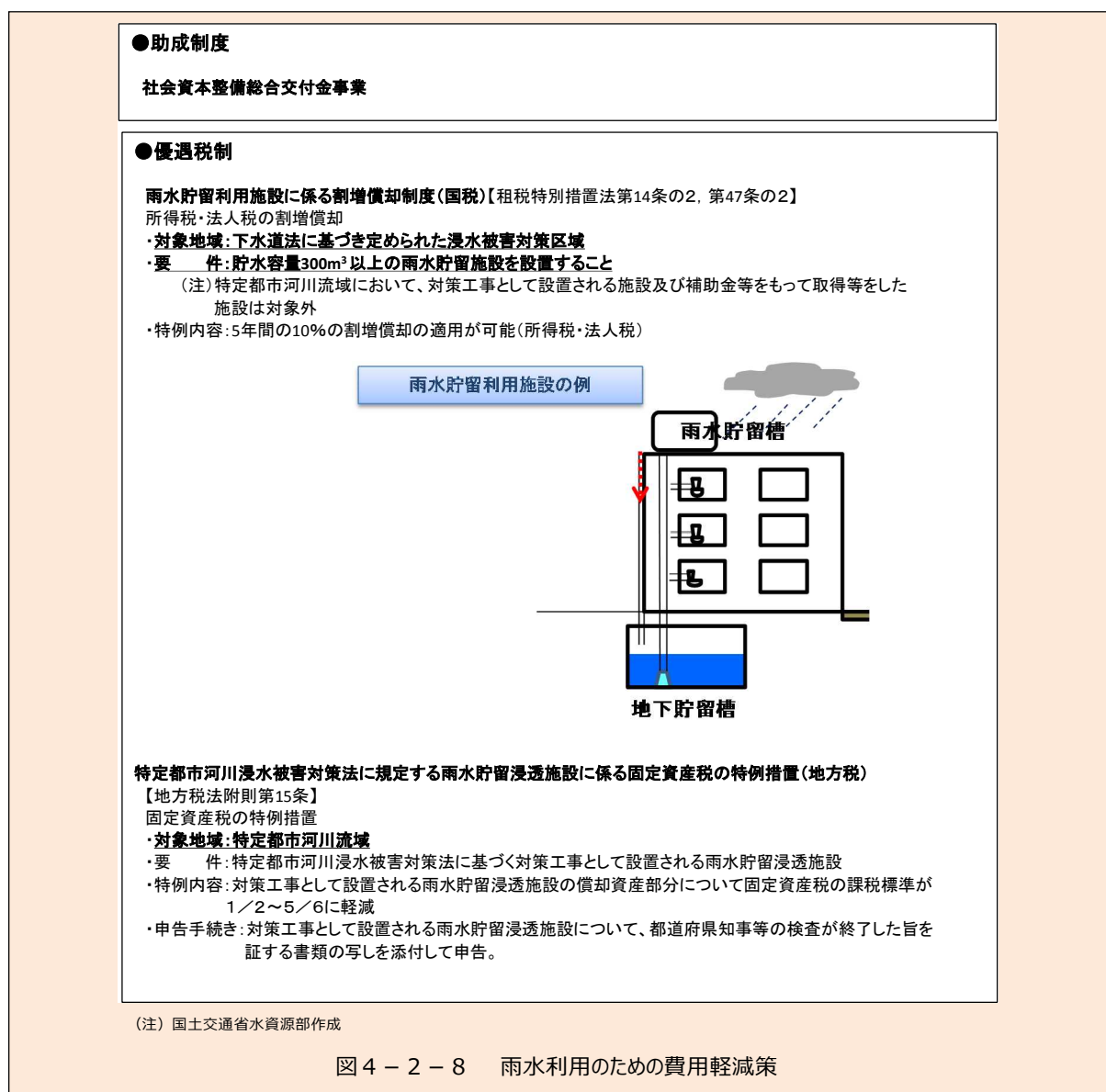


図4-2-8 雨水利用のための費用軽減策

表4-2-2 地方公共団体における指導例の概要

種類	自治体名	名 称	施行年月	概 要
条例	愛媛県松山市	松山市大規模建築物の節水対策に関する条例	平成17年4月	(要旨) 本市の区域内で大規模建築物を建築する場合の節水、水資源の有効利用及び水資源の保全の実施 (定義) 大規模建築物：建築物を新築し又は増築する場合で、専ら倉庫、自動車車庫等を除く部分を除く建築物で新築の床面積の合計、増築部分の床面積の合計が1,000平方メートル以上のもの (節水型設備等の設置) 節水型機器(条例施行規則に定める節水機器)及び雨水貯留設備(雨水を貯留し、散水・清掃・栽培又は水洗便所の洗浄用に利用するとともに、下水道、河川等への流出を抑制する機能を備えた設備)を設置しなければならない。 (補助金の交付) 予算の範囲内において対象建築物に規則で定める容量を超える(有効貯留容量10立方メートル)雨水貯留施設設備を設置し、節水型設備等検査済証の公布を受けた建築主に対して交付
条例	福岡県福岡市	福岡市節水推進条例	平成15年12月	(目的) 水の有効利用及び節水に関する市民事業者及び市のそれぞれの責務を明らかにし、雑用水道設置等の措置を講じ、水の安定的な供給と渇水に強い都市づくりに資する (定義) 大規模建築物：建築物を新築し又は増築する場合で、専ら共同住宅、倉庫又は駐車場の用途を除く建築物で新築の床面積の合計、増築部分の床面積の合計が5,000平方メートル以上(促進区域内は3,000平方メートル)のもの (市民の責務) 水の有効利用、節水に常に努める (事業者の責務) 水の有効利用及び節水に関し必要な措置を講じるよう努める (市の責務) 漏水防止、配水調整、市民・事業者に対する節水意識啓発、情報提供その他施策を総合的に実施 (雑用水道の設置義務) 対象施設において、水洗便所の洗浄水は雑用水道としなければならない (補助金の交付) ※雨水貯留施設からの雑用水利用は本条例では対象とならない
指針	東京都墨田区	墨田区雨水利用推進指針	平成7年3月	(目的) 雨水の利用の推進に必要な基本事項を定め、渇水及び洪水の防止、防災対策の推進並びに地域水循環の再生を図り、安全性の向上と快適な都市環境の創造を図る (区の責務) 雨水利用の具体的推進方策を定め、自らの雨水の利用を推進 区民及び事業者に対して日常生活・事業活動における雨水の有効利用の普及啓発を図る 国及び東京都と協力して雨水利用の一層の推進を図る (雨水利用の推進) 区が所有する建築物を建築(新築、増築、移転)をするものにあつては雨水利用の導入を原則、既存のものは可能な範囲で導入する 区以外が所有する建築物は雨水利用を導入するよう指導・助言 その他の建築物にあつては、助成を行うことにより雨水利用を推進し既存のものにあつては助成を行うことにより可能な範囲で雨水利用を推進(大規模な建築物は別に定める要綱等により雨水利用を推進する区は地域の防災強化、コミュニティの育成、地域緑地の推進の観点から路地裏の設置を推進
要綱	東京都	水の有効利用促進要綱	平成15年8月	(目的) 雑用水の利用及び雨水の浸透に係る必要な事項を定め、都市の貴重な水資源の有効利用を促進 (対象地域) 東京都全域 (対象建築物及び開発事業) 延べ床面積が10,000平方メートル以上の建築物 都市計画法に規定する市街地開発事業のうち開発面積が3,000平方メートル以上の開発事業 雑用水利用で、雨水利用方式とする場合の対象建築物は、延べ床面積が10,000平方メートル以上 (雑用水利用・雨水浸透施設の設置) 前条に規定する対象建築物及び開発事業を施行する事業者は、雑用水利用及び雨水浸透施設の設置に努める (雑用水の用途) 雨水のみによる雑用水利用は、水洗便所の洗浄水、修景用水、散水、防火用水その他これらに類する用途とする (都の責務) 自ら実施する事業において、雑用水利用等を促進すると共に都民及び事業者に対する普及啓発に努める 都は市区町村と協力し、雑用水利用等の施策の推進に努める 都は融資制度等の優遇措置について都民及び事業者に対して情報提供に努める この要綱による円滑な有効利用を推進するため、雑用水利用協議会を設置し関係各局と連絡調整を図る (市区町村の要綱等) 建築物及び開発事業を施行する市区町村の雑用水利用等の要綱に定めるところにより推進に努める
要綱	香川県高松市	高松市節水・循環型水利用の推進に関する要綱	平成11年8月	(目的) 市、市民及び事業者の協働により節水・循環型水利用の推進するための必要事項を定め渇水に強いまちづくりに資する (市の役割) 総合的かつ計画的な施策を推進するとともに、事業の実施・公共施設の整備において先導的な役割を果たす 市民及び事業者に対し普及啓発及び情報提供に努め、必要に応じて指導・助言又は支援を行う 施策の効率的な推進を図るため、関係行政機関との連携に努める (市民の役割) 日常生活において相互に協力しながら意識の高揚を図る 市が実施する施策及び事業者の取組に協力する (事業者の役割) 事業活動及び建築物の整備において必要な措置を講ずるよう努める 事業活動を通じて市民に対し実施を促す 機器等についての技術・情報を有する事業者は、開発又は普及に努める 市が実施する施策に協力する (水道水以外の水の利用) 水の利用者は、雨水の利用等の方法により、水洗トイレ用水、散水用水、冷却・冷房用水、洗浄用水、防火用水(以下「雑用水」)の用途に使用を推進する

(注) 1.国土交通省水資源部調べ
2.上表の概要には、主に雨水貯留施設について抜粋して記載している

2) 工業用水

工業用水では、水使用量の節約や環境保全等の観点から水資源の有効利用が図られてきており、使用水量原単位の低減、回収率の向上につながっている。

回収率は、平成 24 年（2012 年）に全業種平均で 79.1%に達している（図 2－3－1）。また、使用水量原単位も、企業による節水努力等を背景に昭和 50 年以降（1975 年以降）減少し、近年は横ばい傾向で推移している（図 4－2－9）。

また、水道事業と同様、工業用水道事業においても、経年劣化した配水管の更新などの漏水防止対策が実施されている。

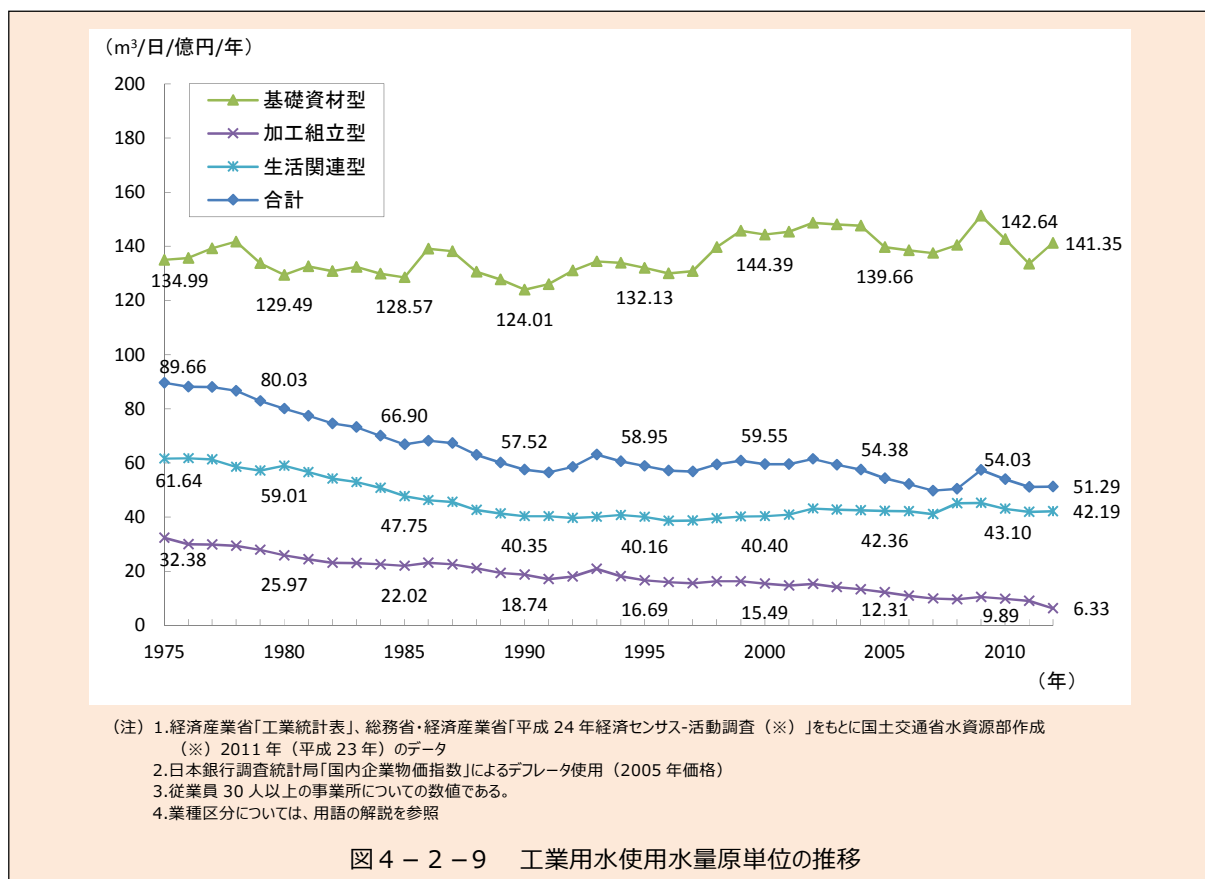


図 4－2－9 工業用水使用水量原単位の推移

3) 農業用水

農業用水路など農業水利施設の整備・近代化は、農業生産性の向上の効果のほかに、ほ場までの送水に係る損失水量や管理用水の減少などから、農業用水の効率的利用に資する。また、農業集落排水施設の整備は、処理水の農業用水としての利用を通じて農業用水の利用の効率化に寄与している。農業用水の有効利用に関して、水循環に配慮しつつ、以下の取組みが行われている。

- | | |
|----------------------|-------------|
| 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・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 | など |

また、農業集落排水施設においては、平成 25 年度末（2013 年度末）までに全国約 5,100 地区が整備されており、多くの地区の農業集落排水施設についても、処理水が農業用排水路や貯水池等に放流後希釈され、農業用水として再利用されている。

4) 用途間をまたがる水の転用

近年の社会経済情勢の変化等によって、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なされている。一級水系においては、昭和 40 年度から平成 26 年度末（1965 年度から 2014 年度末）までに 207 件、約 $63 \text{ m}^3/\text{s}$ が関係者の合意により転用されている（参考 4-2-3）。事例としては、矢木沢ダムを水源とした農業用水の水道用水への転用、香川用水における工業用水の水道用水への転用、群馬県広桃用水における農業用水の工業用水への転用、両筑平野用水における水道用水の工業用水への転用などがある。

また、都市用水等の新たな水需要が生じる地域において、農業水利施設の整備・近代化を図ることにより生み出される用水を有効利用することがある。例えば、利根川水系及び荒川水系において、中川一次、中川二次、埼玉合口二期、利根中央及び利根中央用水地区の農業用水再編対策事業などにより、かんがい期において約 $12 \text{ m}^3/\text{s}$ が農業用水から埼玉県及び東京都の上水道へ活用されている（参考 4-2-4）。

用途間の水の転用は、施設管理の効率化、土地利用の変遷に伴う水使用実態の変化等が前提となるが、水利用に係る関係者相互の理解と協調、地域の水循環への配慮が不可欠である。

（2）水資源開発施設における有効利用

ダム等の既存施設の有効利用の観点からみると、同一の流域内において複数のダムが運用されている場合には、各ダムの貯水・降雨状況等を勘案したうえで、これらのダム群を統合的に運用することにより効果的な用水補給を行うことができる。現在のところ、利根川上流 8 ダム、筑後川水系江川・寺内ダム等において、統合運用がなされている。

渇水時の対応や清流回復といった新たなニーズへの対応のためにも、既存施設の活用は重要である。例えば、常時は洪水に備えて空けているダムの洪水調節容量の活用を図るダムの弾力的管理試験が行われている。これは、一定の管理基準により安全に事前の放流ができることを条件として、洪水調節容量内に貯留した水を下流の河川環境の改善などに活用するものである。

平成 26 年度（2014 年度）には、全国の 20 ダムにおいてダムの弾力的管理及び弾力的管理試験が行われている。

3 地下水の保全と利用

水は、地球上の限りある資源であり、生命の命を育み、私達の生活や産業に不可欠な基本要素である。また、大気から大地、河川等を経て海域に向かう水の循環は、河川や地下水の水量の確保、水質の浄化、水辺環境や生態系の保全に大きな役割を果たす。さらに水の循環過程における人との関わりは、人間の社会活動全般や水循環全体に大きく影響を及ぼしている。このように、水循環において、地下水は河川の流量の安定化、土壌等による水質浄化やミネラル成分の付与、自然環境の保全や湧水等による水辺空間の形成など、重要な役割を果たしている。

地下水は、平常時の水源としての利用や南海トラフ巨大地震等の非常時における代替水源などとして利用できるといった水資源、地盤沈下の防止などの役割を持つ国土管理、地下水熱や帯水層熱として利用できるといったエネルギー資源の観点からその役割が期待されている。

（１）地下水保全の現状

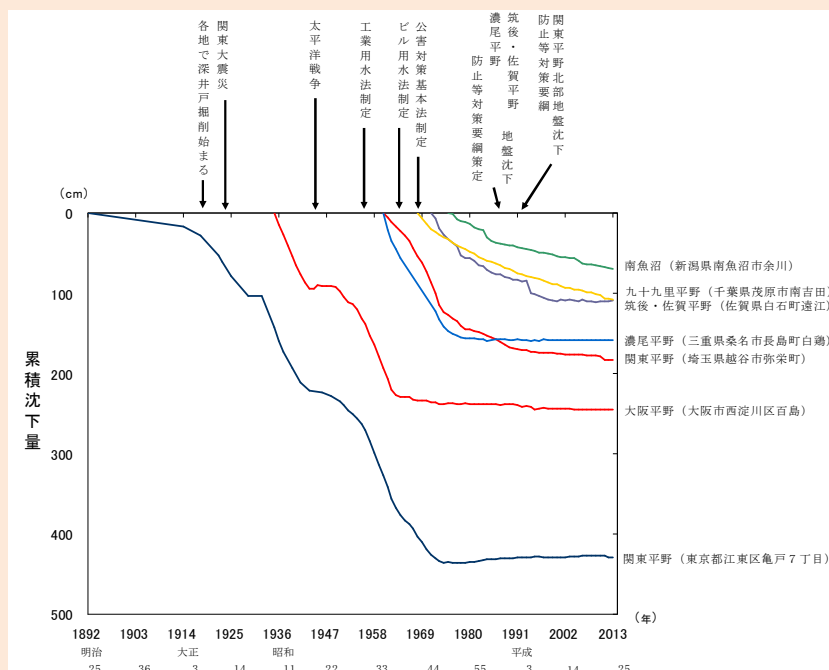
地盤沈下は不可逆な現象で一旦生じると回復が困難である。また、地下水の塩水化などの地下水障害は、回復に極めて長期間を要する。

地下水は、年間を通じて温度が一定で低廉であるなどの特徴から、高度経済成長期以前までは良質で安価な水資源として幅広く利用されてきた。しかし、高度経済成長の過程で、地下水採取量が増大したため、地盤沈下や塩水化といった地下水障害が発生し大きな社会問題となった。このため、地下水障害が顕在化した地域を中心に、法律や条例等による採取規制やダム等の整備による河川水への水源転換などの地下水保全対策が実施された結果、近年では大きな地盤沈下は見られなくなった。しかしながら、依然として沈下が続いている地域が多数存在していることや、渇水時には過剰な採取により地盤沈下が進行する事を踏まえ、今後も地下水の保全を図りつつ持続可能で適切な地下水利用を図られる必要がある。

地下水の過剰採取による地盤沈下については、関東平野南部では明治中期（1890年代前半）から、大阪平野でも昭和初期（1930年代中頃）から認められ、さらに、30年以降（1955年以降）は全国各地に拡大した。地盤沈下は、地下水の採取規制や表流水への水源転換などの措置を講じることによって、近年沈静化の傾向にある（図4-3-1）が、依然として沈下が続いている地域が多数存在していることや、渇水時には過剰な地下水の採取により地盤沈下が進行することを踏まえ、今後も地下水の保全を図りつつ持続可能で適切な地下水利用を図っていく必要がある。

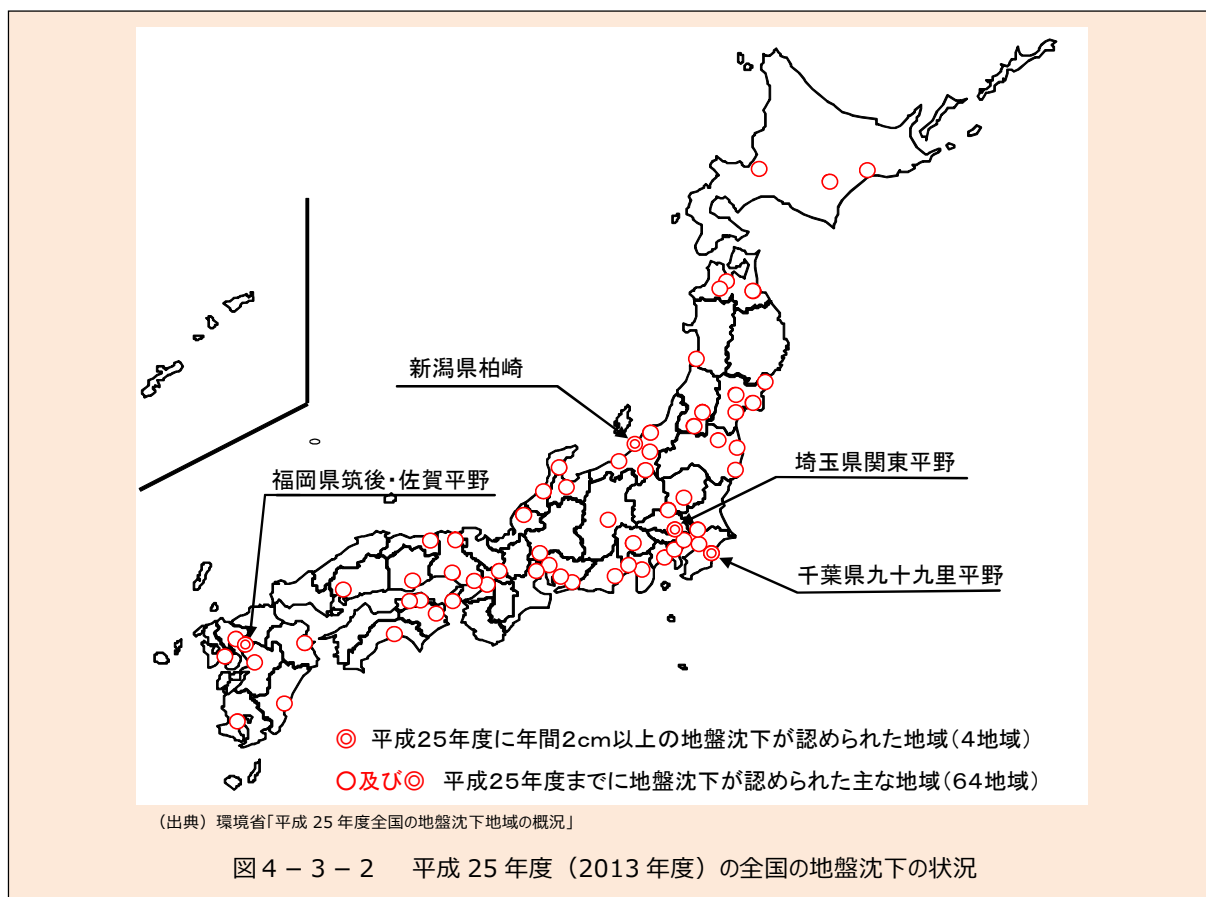
また、臨海部では、地下水の過剰採取によって帯水層に海水が浸入して塩水化が生じ、水道用水や工業用水、農作物への被害等が生じている地域もある。

平成25年度（2013年度）の環境省における全国の地盤沈下状況によると、年間2cm以上沈下した地域数は、4地域（前年度は7地域）であり、年間2cm以上沈下した面積が1.0km²以上の地域の面積はなかった。（前年度は2.0km²）（図4-3-2）。



(注) 1.環境省「平成24年度全国の地盤沈下地域の概況」をもとに国土交通省水資源部作成
2.主要地域の累積沈下量図である。

図4-3-1 代表的地域の地盤沈下の経年変化



（２）地下水保全対策

１）地下水採取規制等

地下水の採取規制については、工業用地下水を対象とする「工業用水法」（経済産業省、環境省所管）及び冷房用等の建築物用地下水を対象とする「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」（環境省所管）の２法がある。現在、工業用水法に基づき 10 都府県 17 地域、建築物用地下水の採取の規制に関する法律に基づき 4 都府県の 4 地域が指定されている（参考 4 - 3 - 1、2）。

また、地下水規制等地下水の保全に関しては、地方公共団体が地下水の賦存状況や利用の状況など地域の実情に応じて条例等により取組んでいるところであり、これらを通じて地下水の管理が行われている。

２）地盤沈下防止等対策要綱地域における総合的な地下水対策の推進

地盤沈下とこれに伴う被害の著しい濃尾平野、筑後・佐賀平野及び関東平野北部の３地域については、地盤沈下防止等対策関係閣僚会議において、地盤沈下防止等対策要綱が決定された。これらの要綱は、地下水の過剰採取の規制、代替水源の確保及び代替水の供給等を行い地下水の保全を図るとともに、地盤沈下による災害の防止及び被害の復旧等、地域の実情に応じた総合的な対策をとることを目的としている（表 4 - 3 - 1）。

平成 27 年（2015 年）２月には、地盤沈下防止等対策要綱に関わる関係府省により、「地盤沈下防止等対策要綱に関する関係府省連絡会議」を開催し、上記３地域について、地盤沈下の現状と今後の取組みについて、評価検討を行った。

その結果、これまでの取り組みにより、地盤沈下も沈静化の傾向に向かっているものの、一部の地域において未だ地盤沈下の進行が認められることや渇水時の短期的な地下水位低下により地盤沈下が進行する恐れもあり、引き続き、以下の取り組みを推進することが必要であること等について確認した。

表4-3-1 地盤沈下防止対策要綱の概要

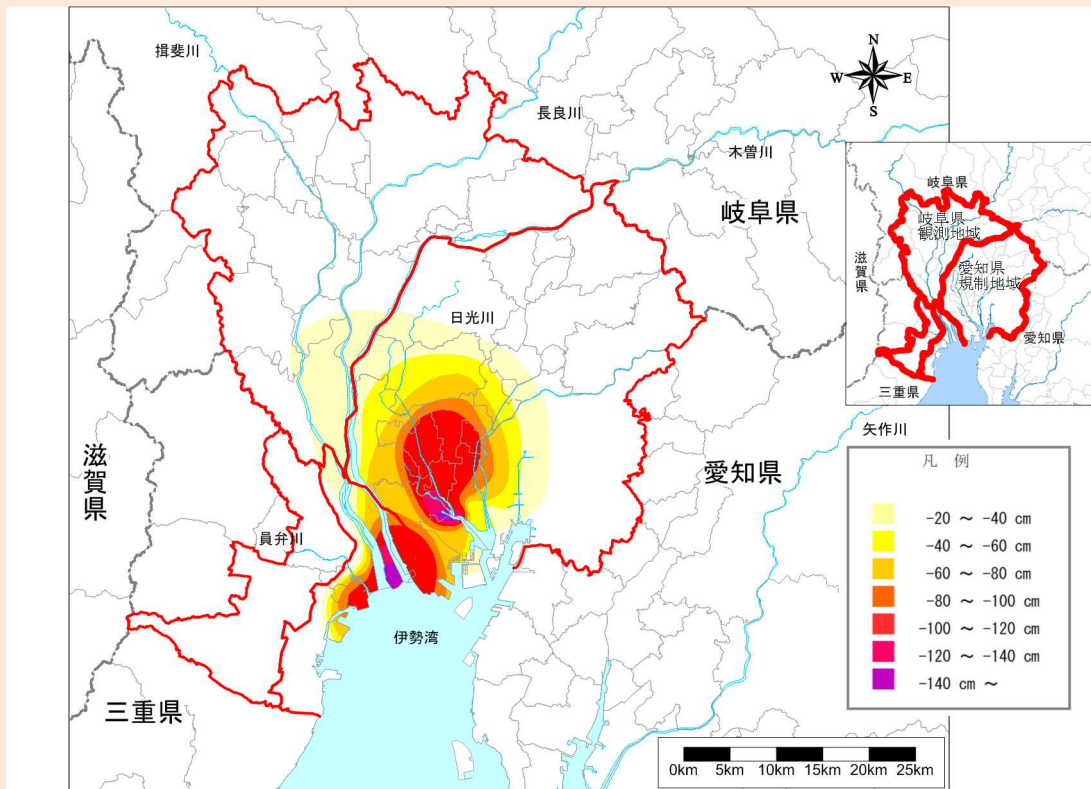
表 4－3－1 地盤沈下防止対策要綱の概要							
	濃尾平野		筑後・佐賀平野			関東平野北部	
名 称	濃尾平野 地盤沈下防止等対策要綱		筑後・佐賀平野 地盤沈下防止等対策要綱			関東平野北部 地盤沈下防止等対策要綱	
決 定 年 月 日	昭和60年4月26日		昭和60年4月26日			平成3年11月29日	
一 部 改 正 年 月 日	平成7年9月5日		平成7年9月5日			—	
評 価 検 討 年 度	平成16年度・平成21年度・平成26年度		平成16年度・平成21年度・平成26年度			平成16年度・平成21年度・平成26年度	
目 的	地下水の採取による地盤沈下を防止し、併せて地下水の保全を図るため、地下水の採取規制、代替水源の確保及び代替水の供給、節水及び水使用の合理化、地盤沈下による災害の防止及び復旧等に関する事項を定めることにより、同地域の実情に応じた総合的な対策を推進する。						
要綱の項目	1. 要綱の目的 2. 要綱地域の現況 3. 要綱の対象地域 4. 地下水採取に関わる目標量 5. 地盤沈下防止等対策（地下水採取規制、代替水源の確保及び代替水の供給、節水及び水使用の合理化） 6. 観測及び調査 7. 地盤沈下による災害の防止及び復旧 8. 要綱の推進						
地下水採取量 （規制、保全地域） m3/年	濃尾平野 （規制地域）			佐賀地区 （規制地域）	白石地区 （規制地域）	関東平野北部 （保全地域）	
	昭和57年度	4.1億	昭和57年度	7百万	12百万	昭和60年度	7.3億
	平成24年度	1.4億	平成24年度	3百万	1百万	平成24年度	4.9億
	目 標 量	2.7億	目 標 量	6百万	3百万	目 標 量	4.8億
対 象 地 域	岐阜県、愛知県及び三重県の一部地域		福岡県及び佐賀県の一部地域			茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県及び千葉県の一部地域	
「地盤沈下防止等対策要綱に関する関係府省連絡会議」（平成22年3月30日）確認事項 ①地下水採取目標量については、地盤沈下を防止し、併せて地下水の保全を図るために達成又は遵守させるべき目標として継続すること。 ②渇水時の地盤沈下の進行に対応するため、地下水の管理方策について調査・研究を推進すること。 ③今後、各地域において、深刻な地盤沈下の発生等の問題の兆候が見られた場合には、速やかに必要な措置をとるものとすること。 ④関係府省連絡会議は、概ね5年毎に地盤沈下防止等対策について評価検討を行うこと。							

(注) 1.国土交通省水資源部作成
2.関東平野北部地区の平成 23 年度の採取量で、工業用水については、平成 22 年度のデータを使用し集計している。

a. 濃尾平野

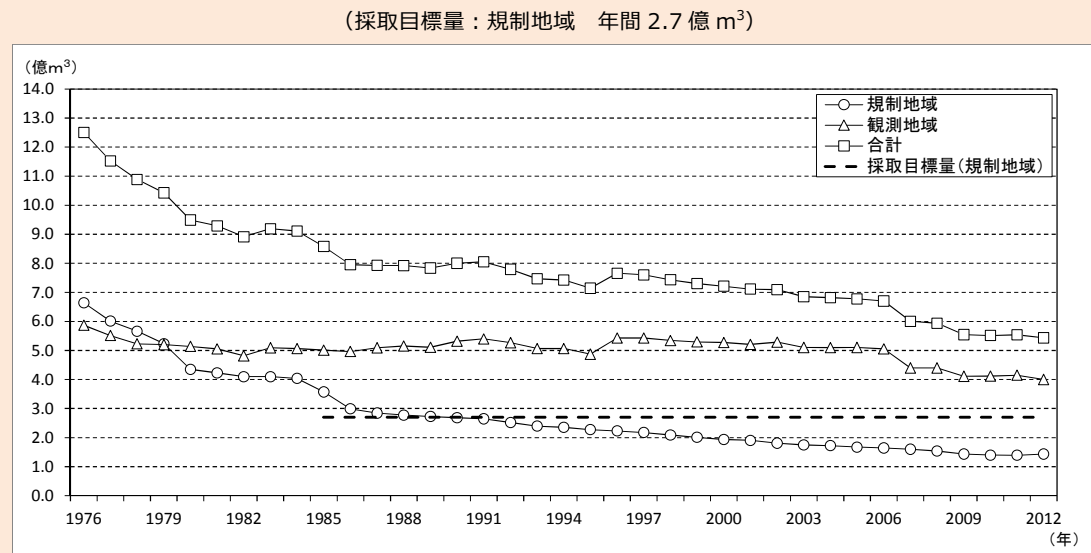
濃尾平野の地盤沈下は、昭和34年（1959年）の伊勢湾台風による被害を契機に特に注目されるようになり、その後ほぼ全域にわたって沈下が観測され、47年から49年（1972年から1974年）にかけて最も沈下が進行した。昭和36年（1961年）以降48年間の累積沈下量は、三重県桑名市長島町において約1.6mに達している（図4-3-3）。最近では、地盤沈下が沈静化しているが、依然として沈下が進行している箇所が存在している。

濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱は昭和60年（1985年）4月に決定されたが、平成6年度（1994年度）に目標年度を迎えたため7年（1995年）9月に一部改正された。同要綱では、対象地域を規制地域と観測地域に区分し、規制地域における地下水採取目標量を改正前と同じく年間2.7億m³と定めている（図4-3-4、参考4-3-3）。



(注) 東海三県地盤沈下調査会資料をもとに国土交通省水資源部作成 (昭和 36 年 2 月～平成 25 年 11 月)

図 4 - 3 - 3 濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱対象地域及び累積沈下量



(注) 1. 規制地域…①採取量は、愛知県、三重県及び名古屋市の資料による。

②工業用水法並びに愛知県及び名古屋市の条例では「吐出口断面積 6cm² を超えるもの」、また、三重県の条例では「同 6c m以上のもの」の井戸が対象である。

2. 観測地域…採取量は、工業統計、平成 24 年経済センサス-活動調査(※)、水道統計及び「農業用地下水利用実態調査(1984 年度までは第 2 回調査(1974 年 4 月～1975 年 3 月調査)、1985 年度から 1995 年度までは第 3 回調査(1984 年 9 月～1985 年 8 月調査)、1996 年度以降は第 4 回調査(1995 年 10 月～1996 年 9 月調査))」(農林水産省)による。

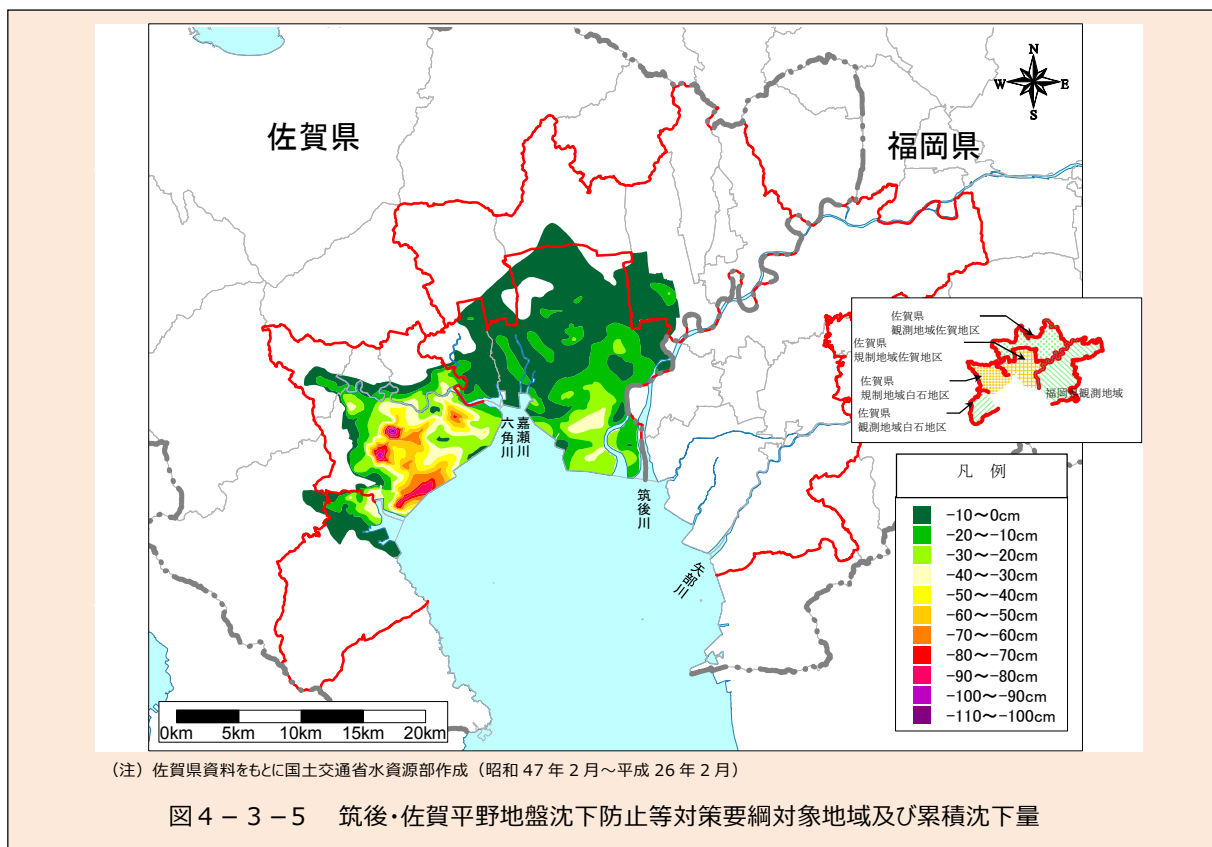
(※) 2011 年(平成 23 年)のデータ

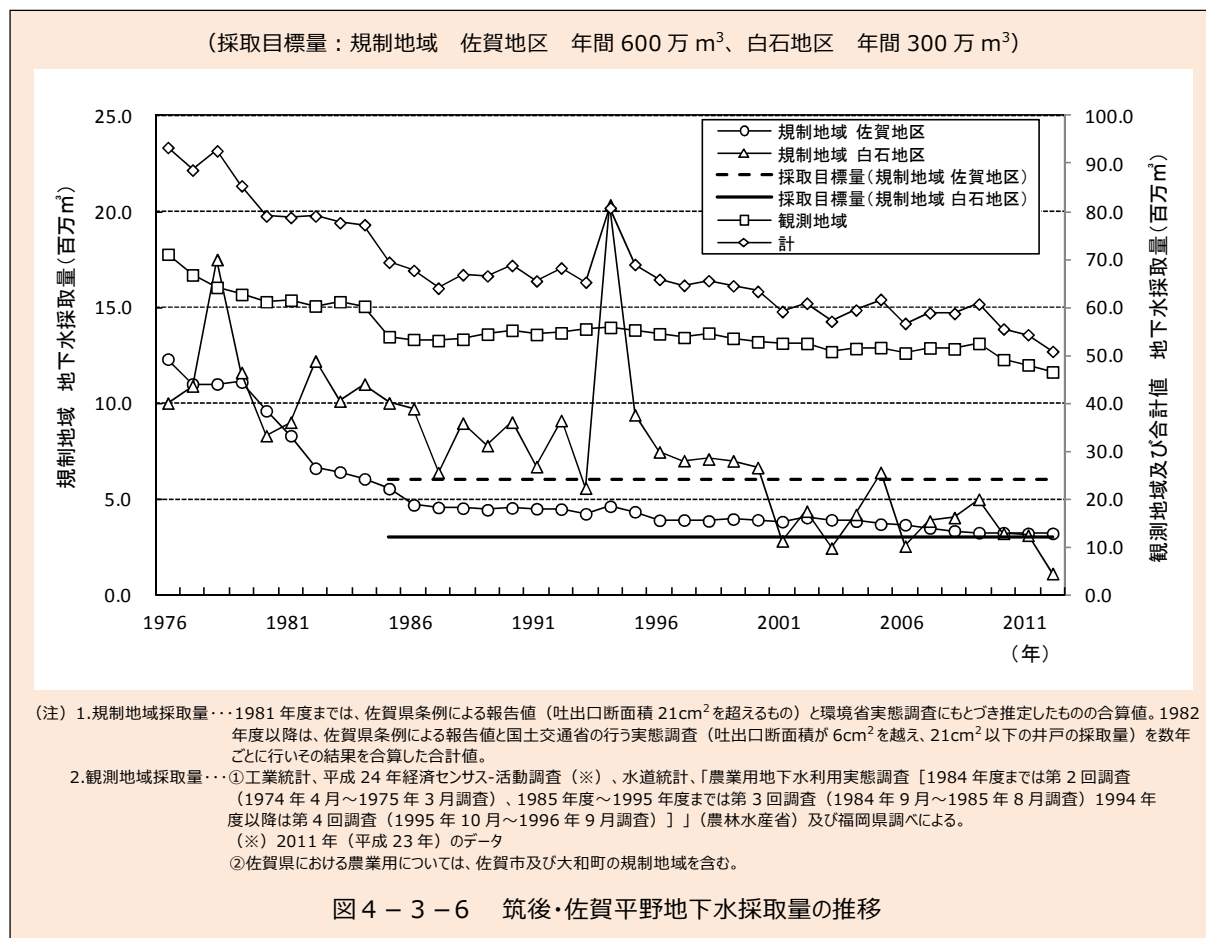
図 4 - 3 - 4 濃尾平野地下水採取量の推移

b. 筑後・佐賀平野

筑後・佐賀平野の地盤沈下は、昭和33年（1958年）の干ばつ時に生じた被害をきっかけとして注目されるようになり、その後も沈下が継続し、特に42年（1967年）、48年（1973年）、53年（1978年）及び平成6年（1994年）の渇水時には大きく沈下し、昭和47年

（1972年）以降36年間の累積沈下量は、佐賀県白石町において1m以上に達している（図4-3-5）。最近は、地盤沈下が沈静化しているが、依然として沈下が進行している箇所が存在している。筑後・佐賀平野地盤沈下防止等対策要綱は昭和60年（1985年）4月に決定されたが、平成6年度（1994年）に目標年度を迎えたため7年（1995年）9月に一部改正された。同要綱では、対象地域を規制地域と観測地域に区分し、規制地域の佐賀地区と白石地区における地下水採取目標量はそれぞれ改正前と同じく佐賀地区で年間600万 m^3 、白石地区で年間300万 m^3 と定めている。平成24年度（2012年度）の地下水採取量は、佐賀地区で年間約320万 m^3 、白石地区で年間約110万 m^3 となっている（図4-3-6、参考4-3-4）。

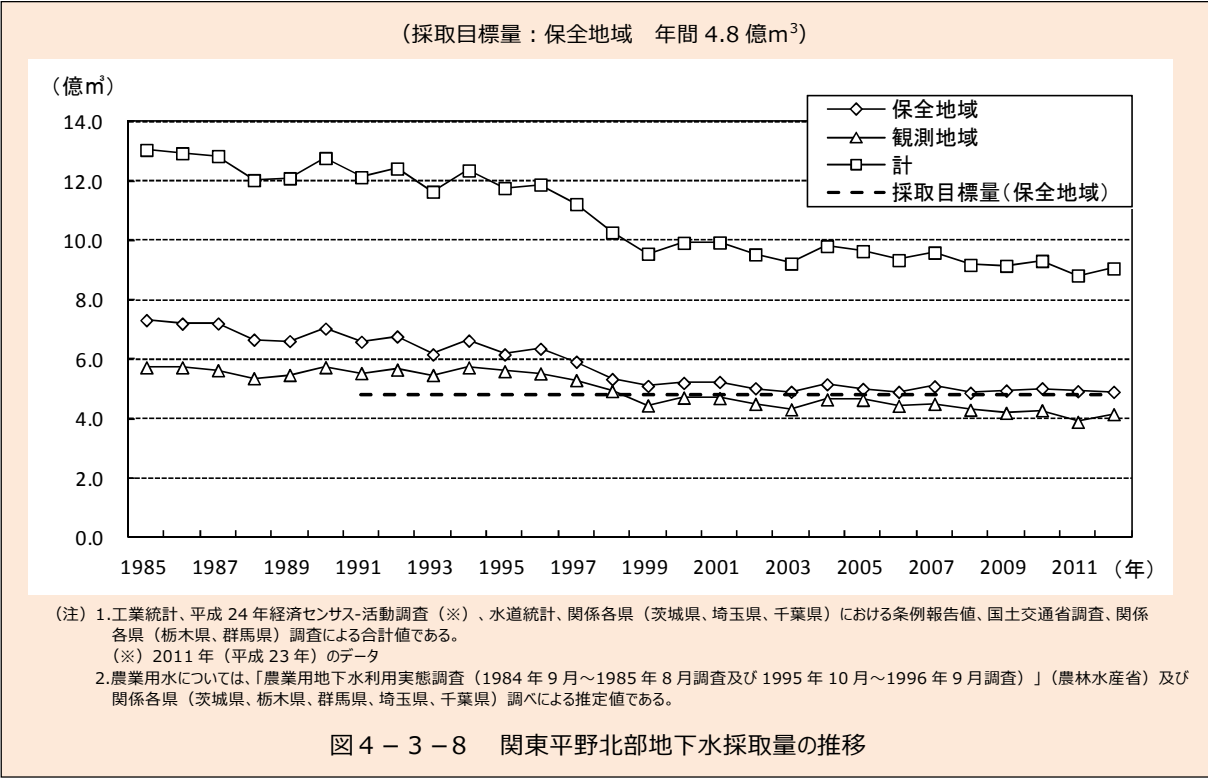
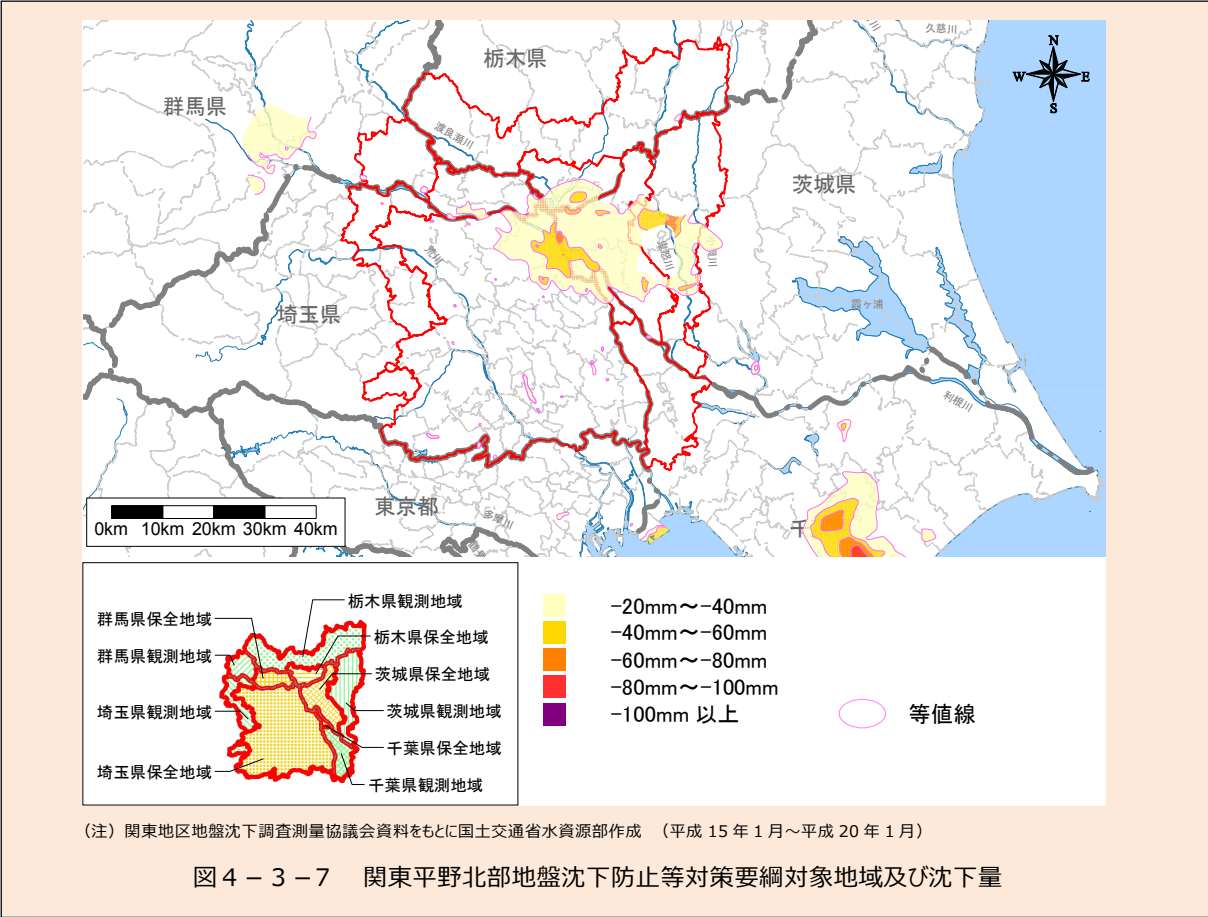




c. 関東平野北部

関東平野北部の地盤沈下は、昭和 30 年代（1960 年代前半）から埼玉県南部で著しくなり、その後、埼玉県北部、茨城県西部、千葉県北西部、群馬県南部及び栃木県南部の各地域に拡大していった。昭和 36 年（1961 年）以降 48 年間の累積沈下量は、埼玉県越谷市において約 1.8m に達しており、最近の 5 カ年（平成 15 年～20 年）では、茨城県西部、埼玉県北部で累加沈下量が大きくなっている（図 4-3-7）。平成 24 年度（2012 年度）の年間最大沈下量は、茨城県八千代町の約 2.3 cm であった。

関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱は平成 3 年（1991 年）11 月に決定され、対象地域を保全地域と観測地域に区分し、保全地域の地下水採取目標量を年間 4.8 億 m³と定めている。同地域における平成 24 年度（2012 年度）の地下水採取量は、年間約 4.9 億 m³となっており、目標量を上回っている状況にある（図 4-3-8、参考 4-3-5）。



（３）緊急時における地下水の利用

地方公共団体において震災時における地下水の活用を「地域防災計画」の中に規定し、災害用井戸を計画的に設置したり、個人や事業所、公共施設等が所有する井戸を緊急時に活用する体制を整備し、震災時等の緊急時には近隣住民に周知している事例もあり、自立分散型の代替水源としての役割が期待されている。

また、冬は温かく、夏は冷たいという恒温性をもつ地下水は持続可能な再生エネルギーとして、積雪地域の地域交通の確保のための消雪、ヒートポンプ等の熱利用機器によるビル・住宅等の冷暖房等に利用されている。さらに、帯水層の地下水を熱エネルギーの貯蔵に利用する技術開発も進んでいる。

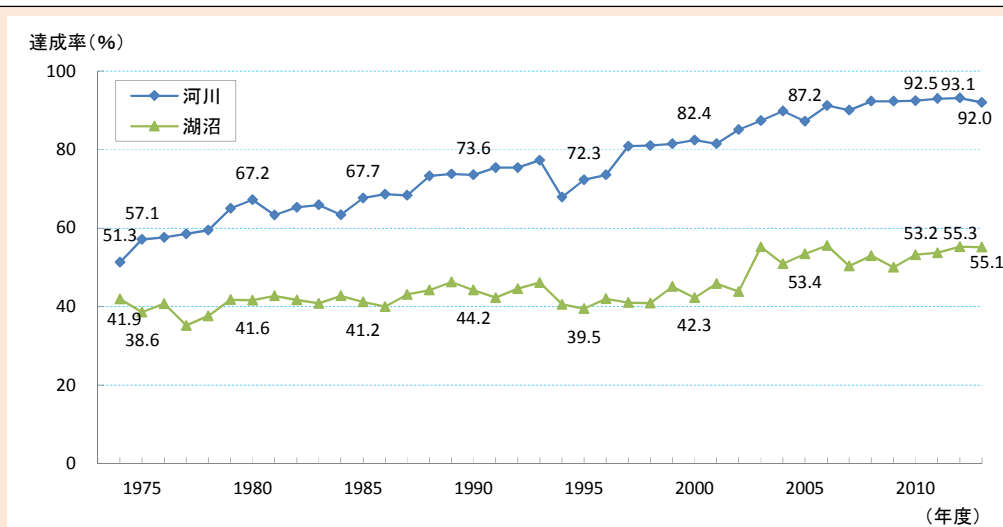
さらに、表層水の開発が困難な一部地域では地下ダムによる地下水利用が進められており、農業用水の確保を目的とした沖縄県宮古島の皆福ダム、砂川ダム、福里ダム等、水道用水の確保を目的とした福岡県宇美町の天ヶ熊ダム、長崎県長崎市の樺島ダムなどの実施例がある。

4 水資源利用と水質

（１）水質の現況

河川・湖沼は都市用水の水源の約76%を占める。河川における水質環境基準（BOD）の達成率は、長期的に見ると上昇傾向にあり、平成25年度（2013年度）は約92%となった。一方、湖沼の水質環境基準（COD）の達成率は40%台を横ばいで推移していたが、15年度（2003年度）に初めて50%を超え、25年度（2013年度）には約55%であった（図4-4-1）。

湖沼の一部では、栄養塩類の流入等による富栄養化が進んだ結果、アオコ等の発生による異臭や水道水のかび臭等の問題が生じている。また、富栄養化が進んでいない比較的水質が良好な湖沼においても、淡水赤潮が発生している例がある。一方、都市部を貫流する河川の一部には、水質が改善されていないものや一部の農村部においては、生活排水の流入による河川や農業用排水路等の水質悪化が問題となるなどの事例も見られる。



（注）1.環境省「公共用水域水質測定結果」をもとに、国土交通省水資源部作成
 2.河川は BOD、湖沼は COD
 3.達成率(%)=(環境基準達成水域数/環境基準あてはめ水域数)×100
 4.各年度の調査は、前年度までに類型指定が成された水域のうち有効な測定結果が得られた水域についてとりまとめたものである。

図4-4-1 河川・湖沼の環境基準達成率の推移（BOD 又は COD 全国平均）

（２）水質保全対策

河川、湖沼等の水質を保全するため、水質汚濁に係る環境基準の設定、工場・事業場からの排水の規制、生活排水処理施設の整備、河川等における浄化など種々の対策が実施されている。

水質汚濁に係る環境基準については、人の健康の保護に関する環境基準と、生活環境の保全に関する環境基準からなり、平成 26 年（2014 年）4 月 1 日現在、人の健康の保護に関する環境基準は、公共用水域について 27 項目、地下水について 28 項目が定められている（参考 4－4－1）。また、水生生物保全の観点から、生活環境の保全に関する環境基準として、公共用水域について 3 項目が定められている。

水質汚濁防止法に基づき、工場、事業場からの排水を規制するとともに、生活排水対策の実施を推進し水質汚濁の防止を図っている。平成 22 年（2010 年）には、同法の一部が改正され、事業者による測定結果の未記録や改ざん等への厳正な対応等が新たに規定されるとともに、事故等の措置及びその対象物質の拡大がなされた。また、24 年（2012 年）5 月には、1，4－ジオキサンが排水基準項目に追加された。さらに、水質汚濁防止法の規制のみでは水質保全が十分でない湖沼については、湖沼水質保全特別措置法に基づいて水質保全対策を行っており、琵琶湖等 11 湖沼が指定されている。

生活排水対策については、地域の特性や実情に応じ、下水道や浄化槽など各種污水处理施設の普及が図られている。農村部では、農業用排水路の水質保全等を目的に生活排水等を処理する農業集落排水事業等が進められている。

これらの污水处理施設の普及状況を示す指標として、下水道、農業集落排水施設等、浄化槽などの各污水处理施設を利用できる人口の総人口に対する割合で表した污水处理人口普及率でみると、平成 25 年度末（2013 年度末）における普及率は約 88.9%、平成 26 年度末（2014 年度末）における普及率は約 89.5%（福島県を除く 46 都道府県の集計データ）である。普及状況には地域間格差があり、特に中小市町村では多くの未普及地域を抱えることから、早急な普及が望まれる。また、水質保全上重要な地域では、富栄養化による赤潮等の発生を防ぐため、窒素・リンを除去できる高度処理の導入等が推進されている。さらに、水質汚濁防止法の規定に基づき都道府県知事により指定される生活排水対策重点地域においては、市町村により生活排水対策推進計画が策定されており、26 年（2014 年）3 月末現在、42 都府県の 212 地域（336 市町村）が指定されている。

一方、河川や湖沼などでは、浄化用水の導入や底泥の浚渫、汚濁流入水の浄化対策などが実施されているほか、水質の保持、漁業への影響、景観の保全等を総合的に考慮して、河川の正常流量確保のための対策が行われている。

地下水の水質の保全に関しては、水質汚濁防止法により工場、事業場からの有害物質を含む汚水等の地下浸透が禁止され、都道府県知事は汚染原因者に対し、汚染された地下水の水質浄化のための措置を命ずることができる。また、有害物質を使用・貯蔵等する施設の設置者に対する、構造基準の順守義務や定期点検義務の創設など、地下水汚染の未然防止対策を推進している。

(3) 安全でより良質な水の確保

安全で良質な水の確保のため、各種の取組みが行われている。

水道水質基準については、最新の科学的知見に従い、逐次改正方式により常に見直しを行うこととされている。最近では、水道法に基づく水質基準について、平成 27 年（2015 年）3 月に「ジクロロ酢酸」及び「トリクロロ酢酸」の基準値をそれぞれ 0.03mg/L 以下に強化する改正が行われ、同年 4 月から施行されている。平成 27 年（2015 年）4 月 1 日現在、水質基準は 51 項目となっている。また、水質基準以外にも、水道水質管理上留意すべき項目として水質管理目標設定項目が通知により示されている。最近では、「フタル酸ジ（2-エチルヘキシル）」の目標値が 0.08mg/L 以下に強化されるとともに、農薬類の目標値の見直しが行われた（平成 27 年 4 月施行）。平成 27 年（2015 年）4 月 1 日現在、水道管理目標設定項目は 26 項目となっている。

「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」に基づく水道事業者からの計画策定の要請は、平成 27 年（2015 年）4 月現在までに 8 カ所であり、そのうち全てについて都道府県計画が、うち 1 件について河川管理者の事業計画が策定されている。

また、浄水場においては、浄水過程で注入される塩素と反応して生成されるトリハロメタンの低減化が図られている。さらに、塩素消毒に耐性がある病原性原虫クリプトスポリジウム等については、「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」が策定され、対応が図られている。

水源となる河川、湖沼等においては、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づき、平成 11 年（1999 年）12 月にはダイオキシン類の水質環境基準が設定され、平成 14 年（2002 年）7 月にはダイオキシン類の底質環境基準が設定された。

このほか、国土交通省と環境省は連携し、河川等の水環境における化学物質に関する実態調査を実施している。河川水等の水環境中の化学物質については、その濃度と人体への影響、生態系への影響等不明な点も多く、今後更なる関連情報の収集が必要である。

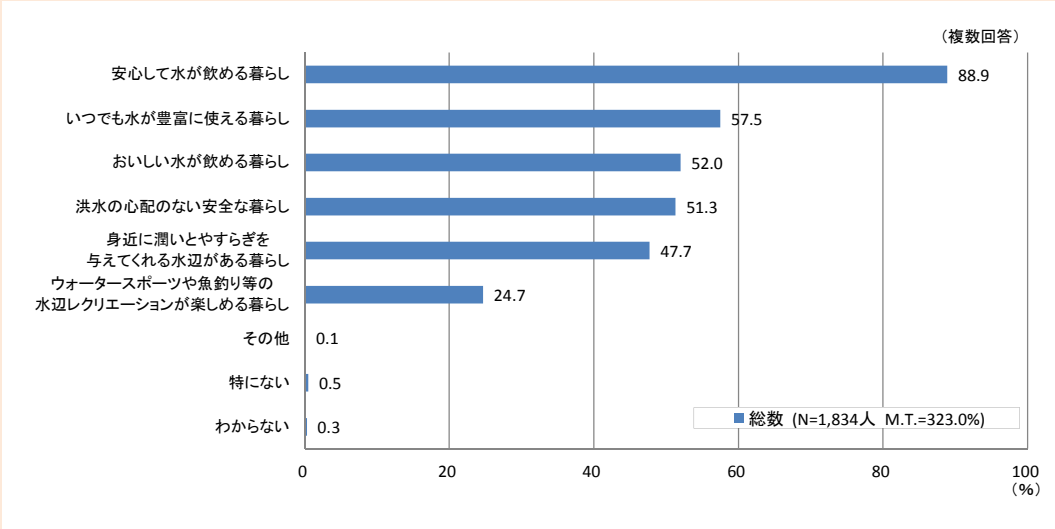
(4) 安全でおいしい水への要望

平成 26 年（2014 年）に内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」によると、水に関わる豊かな暮らしとは「安心して水が飲める暮らし」（88.9%）、「おいしい水が飲める暮らし」（52.0%）と安全でおいしい水への国民の関心が高い（図 4-4-2）。

また、平成 20 年（2008 年）に内閣府が実施した「水に関する世論調査」によると、普段の水の飲み方は「特に措置を講じずに、水道水をそのまま飲んでいる」とする人が 37.5%と最も多かったが、その他「浄水器を設置して水道水を飲んでいる」（32.0%）、「ミネラルウォーターなどを購入して飲んでいる」（29.6%）とする人も多かった（図 4-4-3）。水道水については約 48%の人が飲み水について満足していないと回答している（図 4-4-4）。

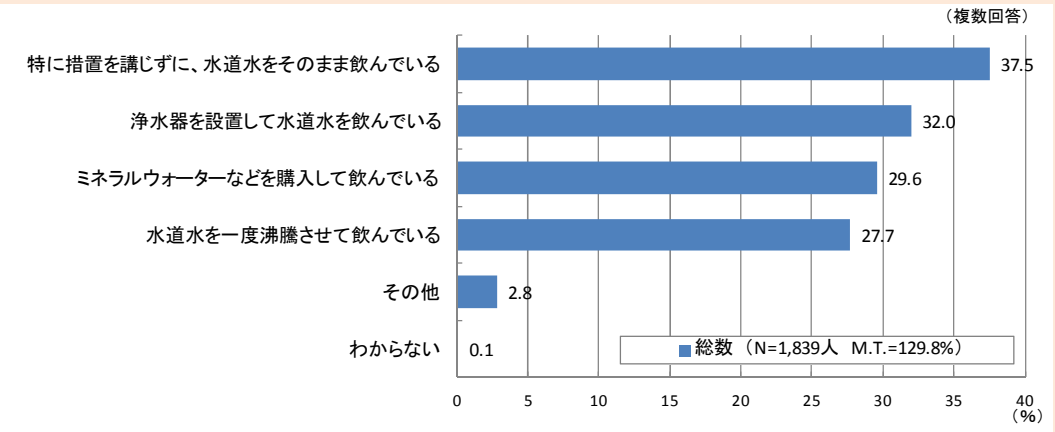
近年は、浄水器の家庭への普及が進んでいる（参考 4-4-2～4）。

湖沼の富栄養化等の水源水質の悪化により、カビ臭等による異臭味障害対象人口は、平成 2 年度（1990 年度）には約 2,000 万人に達したが、高度処理の導入等により近年は改善傾向にあり、平成 19 年度（2007 年度）から平成 21 年度（2009 年度）までは 200 万人を下回っていた。平成 25 年度（2013 年度）においては 242.0 万人となっており、前年度の 276.1 万人より 34.1 万人減少した（図 4-4-5）。



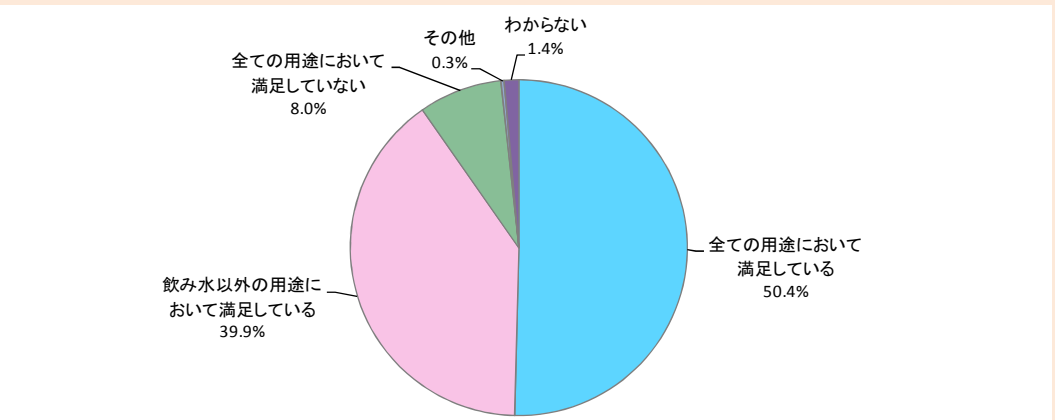
(注) 内閣府「水循環に関する世論調査」(平成 26 年 7 月)をもとに国土交通省水資源部作成

図 4 - 4 - 2 水と関わる豊かな暮らしに関する意識



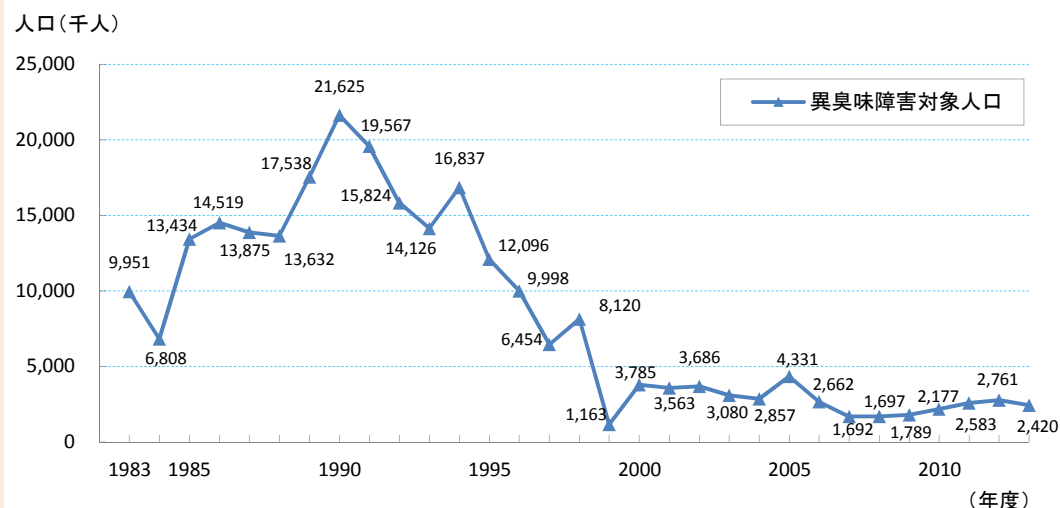
(注) 内閣府「水に関する世論調査」(平成 20 年 6 月)をもとに国土交通省水資源部作成

図 4 - 4 - 3 普段の水の飲み方



(注) 内閣府「水に関する世論調査」(平成 20 年 6 月)をもとに国土交通省水資源部作成

図 4 - 4 - 4 水道水の質に対する満足度



(注) 厚生労働省調べをもとに国土交通省水資源部作成

図 4 - 4 - 5 水道における異臭味障害の発生状況の推移

5 水資源開発と環境

(1) 流水の正常な機能の維持

河川からの取水に当たっては、河川の流水の正常な機能の維持に支障を及ぼさないことが基本となっている。正常流量は、舟運、漁業、観光、流水の清潔の保持、塩害の防止、河口の閉塞の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、景観、動植物の生息地又は生育地の状況等を総合的に考慮し維持すべき流量（以下「維持流量」という。）と水利流量の双方を満足する流量として定められる。

そのため、新たな水利用を行うに当たり、河川の流水の正常な機能の維持に支障をきたさないようにする必要がある。

渇水時の河川流量の減少は、魚類等の生息域を狭めたり水質の悪化を招いたりするなど、河川環境へ悪影響を与える。河川管理施設である多目的ダム等の多くは、河川の流水の正常な機能を維持するための容量を持ち、渇水時に必要な流量の補給を行っている。

また、発電水利使用のうち、発電取水口や発電ダムから下流区間において維持流量が少なく河川管理上支障の著しいものについては、発電事業者の協力のもと、水利権の更新時を機会として河川の維持流量の確保に努めている。

(2) 水資源開発施設における環境対策

水資源開発施設は自然豊かな環境に作られる場合が多いこと、大規模なものが多いこと、自然に循環している水を人為的に貯留、取水するものであることなどから、地域の自然環境に及ぼす影響を回避・低減するため、施設の建設及び管理に当たっては様々な環境保全対策が実施されている。

1) ダム貯水池における水質保全対策

① 冷水現象

夏季に温度成層を形成するダム貯水池では、貯水池深部に低温の水が滞留する。このような水温の低い水を放流した場合には、下流河川の水温がダム貯水池のない場合と比較して低下し、かんがい、河川の生態系や親水活動に影響が現れることがある。このような冷水現象が生じるおそれのある貯水池においては、貯水池の水位変動に追従して表層の水温の高い水を放流できる表面取水設備等の選択取水設備を設置している。

② 濁水長期化現象

洪水の流入時に、粒径の細かい土砂の流入によって貯水池内に濁水が滞留し、ダム貯水池がない場合と比較して下流河川の濁水が長期間継続する場合がある。このような貯水池においては、洪水に伴う濁水放流の期間を低減するため、選択取水設備を設置している。

このほか、浦山ダムでは、洪水後にダム湖上流端付近できれいな水を取水し、導水管によりダム湖をバイパスさせてダム下流へ放流する「清水バイパス」を設置し、濁水放流の長期化を軽減する対策を平成19年度（2007年度）より実施している。

また、貯水池の周辺の裸地等においては、貯水池への土砂の流入を抑制するため、裸地の緑化や森林の整備・保全等を行っている。

③ 富栄養化現象

貯水池の滞留日数が長く、流域からの汚濁負荷の流入が大きい場合には、貯水池内でプランクトンの異常発生が起こりやすい。これにより、アオコ等の異常発生による景観障害となったり、水道水でのかび臭の発生や塩素消毒等の過程でトリハロメタン等の増加を招いたりする場合がある。

このような貯水池では、貯留水の循環によるプランクトンの発生抑制、深部への酸素補給による底泥からの栄養塩類の溶出抑制等を目的としたばっ気が行われ、効果を上げている。また、栄養塩類に富んだ流入水を深層部に導水等するためのフェンスや、汚濁水を貯水池に流入させないためのバイパス水路の設置などが行われている。このほか、貯水池上流域での発生源対策も一部で進められている。

2) 生態系の保全

① 水資源開発施設周辺環境保全

ダム工事は山間部において大規模な地形改変を伴うことから、工事区域内及び周辺の自然環境に与える影響を緩和し、ダム設置後の環境を良好に保持するために様々な取組みが行われている。

例えば、ダム工事区域等に天然記念物等の希少生物の生息がみられる場合には、生息域にかからないように工事区域を変更したり、周辺地域にこれらが生息可能な環境（ビオトープ等）を創出し、移植する等の保全対策が実施されたりしている。また、ダム工事に伴って生じる裸地や法面等に、従来からその地域にある在来種の植生を回復させるなどの取組みが行われている。

② 魚道の設置

取水施設等として河川を横断する堰を設置する場合には、回遊性の魚類等の移動の阻害とならないよう魚道を設置している。また、堤高の低いダムにおいても魚道を設置している事例がある。さらに、既存の施設についても、魚類等の移動の障害となっている堰などでは、水系全体の生態系に配慮した改善が進められている。この他にも、底生魚や両生類を含む多種多様な水生生物に対し遡上・降下環境のより一層の向上を図るため、魚道に植石を行うなど綿密な調査に基づく配慮が行われている。

なお、魚道が設置されている河口堰によっては、魚道の側壁に窓を設け、生物の遡上・降下の様子が観察できるようになっているところもある。

（３）水資源開発施設の活用

完成した水資源開発施設は、ダム貯水池等の水面と周辺の自然豊かな景観とが相まって良好な水辺環境を創出しており、自然公園等の区域に含まれているダム貯水池も少なくない。

ダム貯水池や水路等、水資源開発施設の設置に伴って、積極的に良好な自然環境の保全と創出を行っており、また、渇水の時も河川に水が流れることにより水環境の改善や水質の向上に寄与している。このようにして、形成された良好な水辺環境は、地域住民や都市住民の憩いの場として活用されている。

6 水資源と地球環境

（１）地球環境の変化

自然的及び人為的要因により引き起こされている地球環境の変化が、世界各地で発生している異常多雨・少雨、異常高温・低温等の異常気象の要因と考えられている（表４－６－１）。

1) 自然的要因

自然的要因としては、偏西風波動の変化、海洋変動、雪氷面積の変化、火山噴火、太陽活動などが考えられているが、特に注目されているものにエルニーニョ／ラニーニャ現象がある。エルニーニョ／ラニーニャ現象の発生に伴い、大気の流れ場が大きく変化することから、熱帯域のみならず、中高緯度域でも種々の異常気象が発生する傾向がある。最近では、2002年夏から2002／03年冬（平成14年夏から14／15年冬）及び2009年夏から2010年春（21年夏から22年春）にエルニーニョ現象が発生した。さらに、2014年夏（26年夏）からエルニーニョ現象が発生しており、2015年11月（27年11月）現在継続中である。また、2005年秋から2006年春（17年秋から18年春）、2007年春から2008年春（19年春から20年春）及び2010年夏から2011年春（22年夏から23年春）にラニーニャ現象が発生した。

表4-6-1 最近の主な異常気象

西暦年	日本の異常気象	世界の異常気象
2004	高温(北・東・西日本中心に5月～7月、11月) 多雨(5月、10月、12月) 台風本土上陸数は新記録の10個	世界的な高温 東アジアの異常高温の頻発 東アジアの大雨・台風被害(6～10月) インド・バングラデシュ等の大雨(6～10月) 米国・中米諸国のハリケーン被害(8～9月)
2005	高温(6月、全国的) 少雨(4月、6月、東日本太平洋側、西日本中心) 大雨(9月、台風第14号による記録的大雨) 低温・大雪(12月、平成18年豪雪)	世界的な高温 熱帯域・中国・北米北東部の異常高温の頻発 スペインを中心とした干ばつ(1～9月) ヨーロッパ・東アジアの異常低温(12月) 北米北東部・カリブ海周辺の異常多雨の頻発 中国の大雨・台風被害(5～10月) 米国・中米諸国のハリケーン被害(7～11月) パキスタン周辺の大雨・大雪(2～3月)
2006	大雪(2005年12月～2006年3月、平成18年豪雪) 寡照(春～梅雨期、全国) 大雨(7月、本州～九州、平成18年7月豪雨) 高温(8月以降、全国) 大雨(9月、広島～沖縄、台風第13号) 少雨(9月中旬以降、西日本、南西諸島) 強風・竜巻(10月～12月、全国)	中国南東部の台風被害(5～8月) 中国の干ばつ(8月、10～11月) フィリピンの地すべり(2月) フィリピン・ベトナムの台風被害(5月、9～12月) インド・パキスタンの大雨(5～8月) ヨーロッパの熱波(6～7月) アフリカ東部の大雨(8～11月) オーストラリアの干ばつ(6～12月)
2007	高温(冬:全国記録的暖冬、日本海側は少雪) 高温(8～10月:西日本中心に全国的) 少雨(春:西日本) 少雨(秋:東日本日本海側、西日本) 多雨(8、9月:沖縄) 多雨(12月:東日本太平洋側、西日本) 多照(春:東日本太平洋側、西日本) 寡照(12月:北日本、東日本、西日本)	中国中部の大雨(6～7月) 朝鮮半島・中国の台風・大雨(8月) アジア南部のサイクロン・大雨(6月、11月) ヨーロッパ南東部の熱波(6～7月) アフリカ熱帯域の大雨(7～9月) 米国東部・西部の干ばつ(通年) アルゼンチン周辺の低温(5～8月) オーストラリア南部の干ばつ(7～10月)
2008	少雨(1月:東日本日本海側、北日本太平洋側) 少雪(冬:北・東日本日本海側) 高温(春:北・東日本) 少雨(春:北・東日本日本海側) 高温少雨(7月:東・西日本) 少雨(8月:沖縄・奄美) 局地的大雨(8月:各地) 高温(12月:北・東日本)	中国・中央アジアの寒波(1～2月) 中国南部・フィリピン・ベトナムの台風・大雨(6～11月) ミャンマーのサイクロン(5月) インド北部周辺の大雨(6～9月) 地中海西部周辺の異常多雨の頻発(7、9～11月) 米国北東部・中部の異常多雨の頻発(2～3、5～6月、9月) 米国南部・カリブ海諸国のハリケーン(8～9月) オーストラリア南部の干ばつ(通年)
2009	高温(冬:北・東日本) 少雪(冬:北・東日本日本海側) 少雨・多照(冬:沖縄・奄美) 少雨(5月:西日本) 多雨(7月:北日本) 寡照(夏:北日本日本海側) 少雨(9月:東・西日本日本海側) 高温(9月:沖縄・奄美)	北緯30度～南緯30度の低緯度域での異常高温 フィリピンの台風・大雨(5、9～10月) ヨーロッパ北部の多雨(7月) アラブ海～アフリカ北部の多雨(9月) 米国中部周辺の低温(10月) アルゼンチン北部周辺の少雨(1、3～4月) オーストラリア南東部の熱波・森林火災(1～2月)
2010	多雨・寡照(3月:東・西日本) 多雨・寡照(4月:北～西日本) 大雨(7月:東・西日本) 高温(夏:北～西日本) 高温(9月:北～西日本) 大雨(10月:沖縄・奄美) 大雨(12月:北～西日本) 大雪(12月:北・西日本日本海側)	北半球中緯度帯での異常低温(1～4月、11～12月) 中国中部の大雨(8月) タイ、ベトナムの多雨(10月) パキスタンの多雨(6～9月) ロシア西部及びその周辺の高温・少雨(6～8月) 中東～アフリカ西部の高温(通年) 北米東部及びその周辺の高温(通年) 南米南部の低温(5月、7～8月、12月) オーストラリア東部の多雨(12月)
2011	少雨(1月、東・西日本太平洋側) 低温・寡照(1月、沖縄・奄美) 多照(2月、北・東日本日本海側) 多雨(冬、北日本太平洋側) 少雨(3月、北・東・西日本太平洋側、沖縄・奄美) 多照(3月、東日本太平洋側) 多照(4月、沖縄・奄美) 多雨(5月、東日本太平洋側、西日本) 多雨・寡照(5月、沖縄・奄美) 低温(春、沖縄・奄美) 多雨(春、東日本日本海側) 大雨(7月、平成23年7月新潟・福島豪雨) 大雨(8月末～9月、台風第12号および台風第15号) 多照(9月、東日本日本海側) 多雨(秋、北日本日本海側) 高温(11月、沖縄・奄美) 寡照(秋、12月、沖縄・奄美)	インドシナ半島の洪水(7～12月) フィリピンの台風(12月) パキスタン南部の多雨(8～9月) ヨーロッパの少雨(3～5月、9～11月) アフリカ東部の干ばつ(1～9月) 米国南部～メキシコ北部の高温(3～9月)・少雨(1～11月) 米国南東部・中部の竜巻(4～5月) ブラジル南東部の大雨(1月)
2012	寡照(冬、西日本日本海側、沖縄・奄美) 少雨(5月、西日本) 多雨・寡照(5月、北日本) 寡照(6月、西日本太平洋側) 大雨(7月、平成24年7月九州北部豪雨) 高温(夏、8月、沖縄・奄美) 高温(秋、9月、北日本) 多照(秋、9月、東日本) 多雨(11月、12月、北日本日本海側) 寡照(11月、北日本太平洋側)	東アジア北部～アフリカ西部の低温(1～2月、12月) 米国東部～中部の高温(3～7月)・少雨(5～9月、11月) パキスタンの多雨(9月) 米国東部・カリブ海諸国のハリケーン(10月) フィリピンの台風(12月) カザフスタン西部～ロシア西部の高温(4～5月、10月) 英国及びその周辺の多雨(4月、6月、12月) 地中海周辺～アラビア半島の高温(6～11月)・少雨(6月、8月、12月)
2013	少雨(6月、北日本太平洋側) 高温(夏、西日本) 多雨(夏、東日本日本海側) 多照(9月、東日本太平洋側) 多雨(10月、北日本太平洋側) 高温(10月、東日本) 多雨(秋、北・東日本日本海側)	東日本～中国中部の高温(3月、7～8月) フィリピンの台風(11月) インドシナ半島の大雨(9～10月) インド・ネパールの大雨(6月) パキスタン・アフガニスタンの大雨(8月) ヨーロッパ西部の低温(3～6月) メキシコのハリケーン(9月) ブラジル東部の高温(1～4月、6月)・少雨(2～3月) オーストラリアの高温(1月、3～4月、7～10月)
2014	多照(1月、西日本、沖縄・奄美) 少雨(1月、沖縄・奄美) 大雪(2月、東日本太平洋側) 多雨(3月、東日本日本海側) 多照(春、北・東・西日本) 多雨・寡照(8月、西日本太平洋側) 大雨(7月末～8月、平成26年8月豪雨) 高温(9月、沖縄・奄美) 多照(秋、北日本、東日本日本海側) 多雨(雪)・寡照(12月、北・東日本日本海側)	低緯度域各地の高温(6月以降) 日本の大雨(8月) 中国北東部・東部の干ばつ(6～8月) インド・ネパール・パキスタンの大雨(7～9月) アフガニスタン北部の洪水、地すべり(4～6月) ヨーロッパ南東部の多雨(5～6月、8～9月、12月) 米国中西部及びその周辺の低温(1～3月、7月、11月) 米国カリフォルニア州の干ばつ(通年) ブラジル南部及びその周辺の高温(1～2月、9～10月)・多雨(6～7月、9～10月)

(注) 気象庁作成資料による。

2) 人為的要因

人為的要因としては、二酸化炭素等温室効果ガスの増加による地球温暖化、過剰放牧、過剰耕作や燃料としての薪炭材の過剰な採取等による砂漠化、フロンガス等によるオゾン層の破壊、硫黄酸化物・窒素酸化物等が原因と考えられている酸性雨などが挙げられている。

地球温暖化等の気候変動の要因等については、国内的には、気象庁、環境省、文部科学省等関係省庁、国際的には、「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)、「世界気象機関」(WMO)、「国連環境計画」(UNEP)等において検討されている。

平成25年から26年(2013から2014年)にかけて公表されたIPCC第5次評価報告書によれば、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、1950年(昭和25年)代以降観測された変化の多くは数十年から数千年間にわたり前例のないものであり、すでに気候変動は全ての大陸と海洋にわたり、自然及び人間社会に影響を与えていることが示されている。

また、地上気温は、評価された全てのシナリオにおいて21世紀にわたって上昇すると予測されており、多くの地域で、熱波はより頻繁に発生し、またより長く続き、極端な降水がより強く、またより頻繁となる可能性が高いことが示されている。

我が国においては、政府の適応計画策定に向けて、中央環境審議会において、幅広い分野の専門家の参加の下、気候変動の影響の評価が行われ、平成27年(2015年)3月に「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について」として環境大臣に意見具申がなされた。

この意見具申において、我が国で、気温の上昇や大雨の頻度の増加、降水日数の減少、海面水温の上昇等が現れており、高温による農作物の品質低下、動植物の分布域の変化など、気候変動の影響がすでに顕在化していることが示された。

また、将来は、さらなる気温の上昇や大雨の頻度の増加、降水日数の減少、海面水温の上昇に加え、大雨による降水量の増加、台風の最大強度の増加、海面の上昇等が生じ、農業、森林・林業、水産業、水環境、水資源、自然生態系、自然災害、健康などの様々な面で多様な影響が生じる可能性があることが明らかとされた。

こうした気候変動による様々な影響に対し、政府全体として、全体で整合のとれた取組を計画的かつ総合的に推進するため、目指すべき社会の姿等の基本的な方針、基本的な進め方、分野別施策の基本的方向、基盤的・国際的施策を定めた、政府として初の気候変動の影響への適応計画を平成27年(2015年)11月に策定した。

(2) 気候変動による水資源への影響

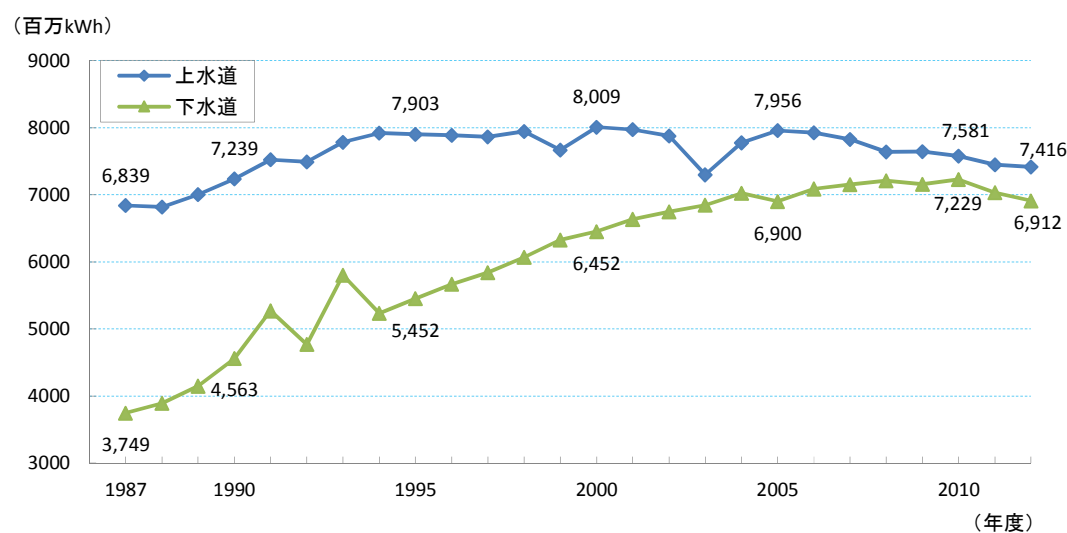
気候変動により、水資源に対して最も直接的に影響を与えるのは降水量や降水頻度の変化である。将来において無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が予測されており、地球温暖化に伴う気候変動により、渇水が頻発化、長期化、深刻化し、さらなる渇水被害が発生することが懸念されている。

農業分野では、高温による水稻の品質低下等への対応として、田植え時期や用水管理の変更等、水資源の利用方法に影響が見られる。また、気温の上昇によって農業用水の需要に影響を与えることが予測されている。

7 水資源とエネルギー消費

上下水道事業において、平成 24 年度（2012 年度）における電力使用量は合計で約 143 億 kWh（前年度 145 億 kWh）であるが、これは同年度の我が国における総電力使用量約 9,819 億 kWh（前年度約 9,916 億 kWh）の 1.5% となっている（図 4－7－1）。

地球温暖化対策推進法に基づく京都議定書目標達成計画において、上下水道事業における取組みが位置づけられており、省エネルギー対策や新エネルギー対策が実施されている。省エネルギー対策の事例としては、水道事業において、配管網の末端圧力に基づきポンプ吐出圧を制御する水運用システムの導入やポンプのインバータ制御等の運転方法の変更等が行われている。下水道事業においては、酸素が溶解しやすい微細な気泡を発生できる散気装置や効率のよい汚泥脱水機の導入等が行われている。また、新エネルギー対策としては、水道事業において、導・送・配水での水圧や高低差を利用した小水力発電や太陽光発電等が行われている。下水道事業においては、下水汚泥由来の固形燃料、消化ガスを利用した発電や小水力発電等が行われている。



(注) 1.国土交通省水資源部作成
 2.上水道は厚生労働省他「水道統計」による。
 3.下水道は公益社団法人日本下水道協会「下水道統計」による。

図 4－7－1 上水道及び下水道事業における電力使用量の推移

8 渇水、災害、事故等の状況

(1) 渇水の状況

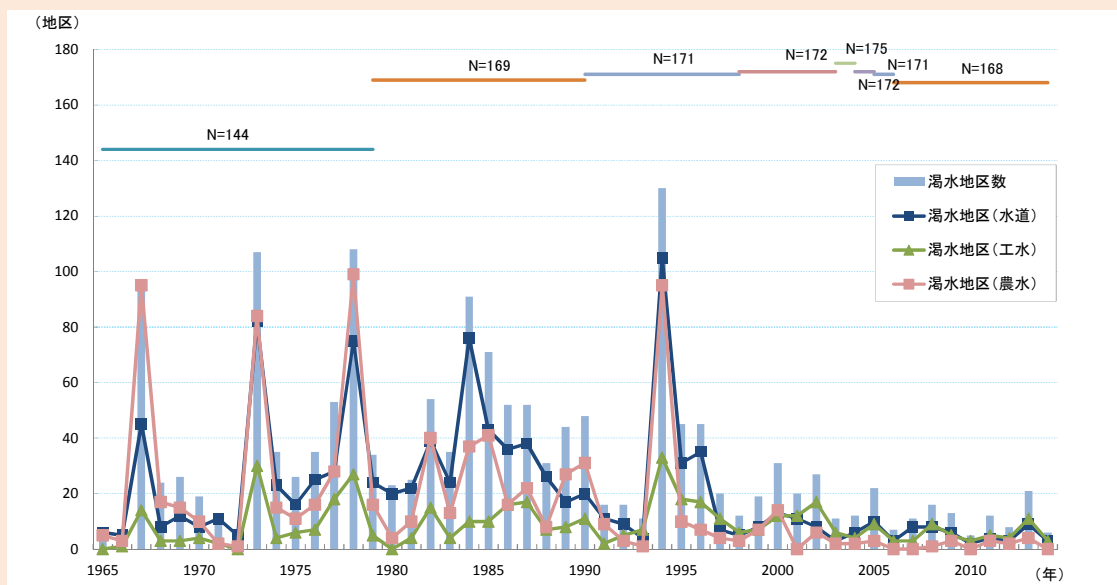
近年における水道用水、工業用水及び農業用水の用途ごとの渇水影響地区数は図4-8-1、参考4-8-1のとおりである。特に、昭和42年（1967年）、48年（1973年）、53年（1978年）、59年（1984年）、60年（1985年）及び平成6年（1994年）には、多くの地区で渇水による影響を受けている。

なお、渇水影響地区数とは次のいずれかに該当した場合を計上する。

水道用水：水道事業者が減圧給水、時間断水により給水量の削減を行った場合

工業用水：工業用水道事業者が減圧給水、時間断水により給水量の削減を行った場合、
あるいは需要者に節水率を定めて節水を求めた場合

農業用水：河川等の流況の悪化あるいは取水制限に伴い、生育不良が生じた場合



- (注) 1.国土交通省水資源部調べ
2.全国を1965～1978年は144、1979～1989年は169、1990～1997年は171、1998～2003年は172、2004年は175、2005年は172、2006年は171、2007年から168の地区に分割して集計した。
3.同一地区で水道、工業、農業のうち複数の減断水が行われた場合もあるので、それら3用途の総和が必ずしも渇水発生地区数となっていない。

図4-8-1 各種用水の渇水発生地区数

1) 平成 26 年の降水概況

平成 26 年（2014 年）の年降水量は約 1,680mm であり、昨年と同じく最近 10 年間の平均値より多かった（参考 1－2－3）。地域的には、北日本、東日本日本海側、西日本太平洋側では多く、沖縄・奄美では少なかった。東日本太平洋側、西日本日本海側は平年並だった。西表島（沖縄県）では年降水量の少ない方からの 1 位の値を更新した。

冬（平成 25 年（2013 年）12 月～（26 年（2014 年）2 月）の降水量は、北日本、東・西日本太平洋側で多かった。一方、東日本日本海側では少なかった。西日本日本海側、沖縄・奄美は平年並だった。

春（3～5 月）の降水量は、北日本日本海側、西日本で少なかった。寿都（北海道）では、春の降水量の少ない方からの 1 位を更新した。北日本太平洋側、東日本、沖縄・奄美は平年並だった。

夏（6～8 月）の降水量は、北日本、西日本太平洋側ではかなり多く、東・西日本日本海側で多かった。雄武（北海道）、徳島では、夏の降水量の多い方からの 1 位を更新した。東日本太平洋側と沖縄・奄美では平年並だった。

秋（9～11 月）の降水量は、北日本と沖縄・奄美で少なかった。雄武（北海道）、西表島（沖縄県）では、秋の降水量の、少ない方からの 1 位の値を更新した。東・西日本は平年並だった。

2) 平成 26 年の渇水概況

平成 26 年（2014 年）1 月 1 日から 12 月 31 日の間に発生した渇水による水道用水、工業用水及び農業用水への影響は次のとおりである。

表 4－8－1 2014 年の渇水による主な取水制限状況

ブロック	水系名	水源施設	取水制限の状況(%)			
			期間	最大取水制限率(%)		
				上水	工業	農業
中部	木曽川	牧尾ダム、阿木川ダム、味噌川ダム	6/27 ～ 7/10	5	10	10
	豊川	宇連ダム、大島ダム	7/2 ～ 7/11	5	5	5
	天竜川	佐久間ダム	7/7 ～ 7/10	10	20	20
	矢作川	矢作ダム	8/6 ～ 8/12	10	30	20
近畿	淀川	一庫ダム	8/1 ～ 8/14	10	—	10
中国	斐伊川	尾原ダム	7/15 ～ 7/29	上島地点の正常流量が15.2m ³ /sに対し、確保流量を30%減の10.6m ³ /sとし、利水者(農業用水11.7m ³ /s、上水0.1m ³ /s)は確保流量の範囲内で取水を実施		
	斐伊川	尾原ダム	7/30 ～ 8/7	上島地点の正常流量が15.2m ³ /sに対し、確保流量を50%減の7.6m ³ /sとし、利水者(農業用水11.7m ³ /s、上水0.1m ³ /s)は確保流量の範囲内で取水を実施		
四国	吉野川	早明浦ダム	7/6 ～ 7/10	20	20	20

- (注) 1.国土交通省水資源部調べ
 2.2014 年 1 月 1 日から 2014 年 12 月 31 日までに国管理河川で取水制限が行われたものを記載した。
 3.利用者による自主節水のみを行ったものは除く。
 4.取水制限期間には降雨等により取水制限を一次解除した期間を含む。

a. 水道用水

渇水の影響の一つの指標として、水道事業者ごとに、給水制限率（平常時の給水量に対する渇水時の給水量の減少割合）、給水制限日数、及び影響人口の積をとり、これらの和を「渇水影響度（％・日・人）」として示す。（図4－8－2、参考4－8－2）。平成26年（2014年）は、上水道の影響人口は、沖縄で46千人、渇水影響度は約 4×10^6 ％日・人であった。また、簡易水道においては、東北及び沖縄で給水制限が行われ、約5千人に影響をもたらした。

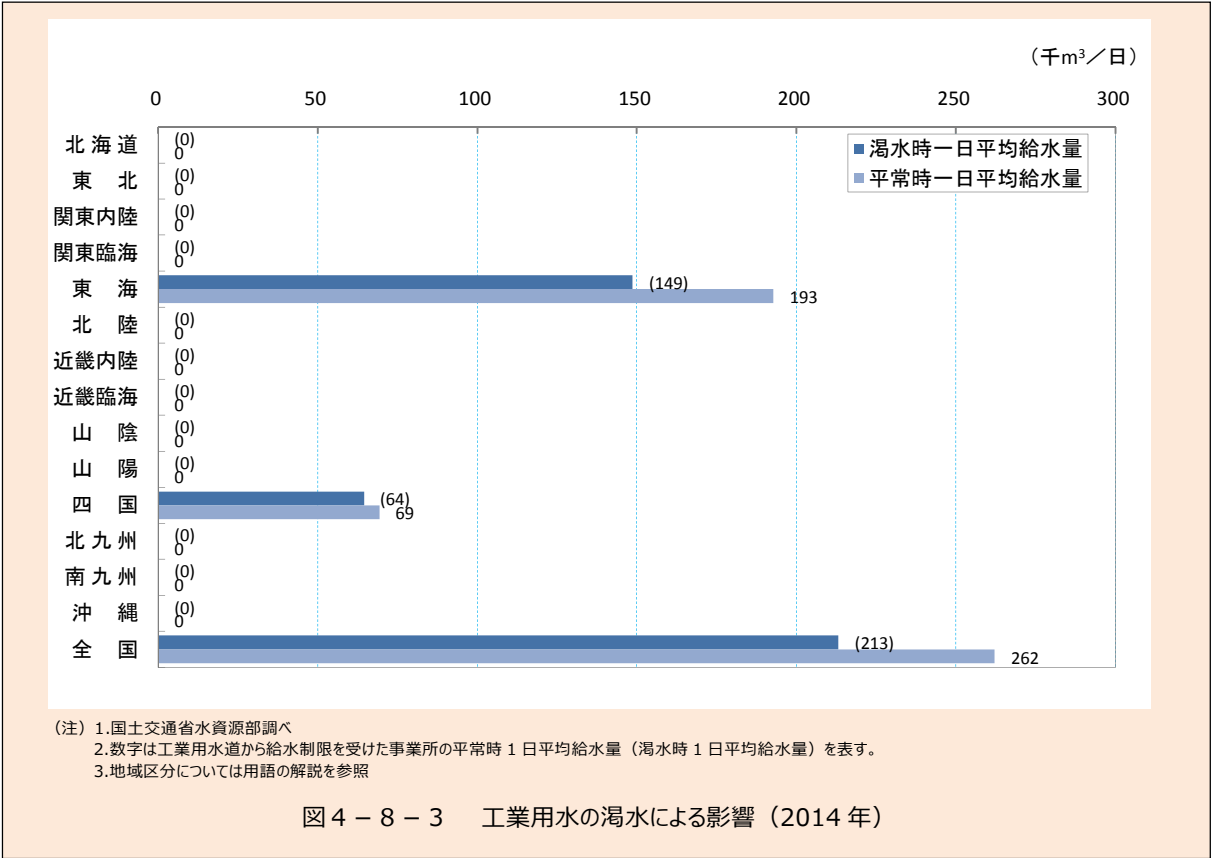


b. 工業用水

給水制限を受けた事業所では、平常時の一日平均給水量の合計262千 m^3 ／日に対して、渇水時の一日平均給水量が約19％少ない213千 m^3 ／日となった。この平常時の一日給水量262千 m^3 ／日は、従業者30人以上の事業所の淡水補給量26,994千 m^3 ／日（平成24年（2012年））の約1％に相当する（図4－8－3、参考4－8－3）。

c. 農業用水

全国において、渇水による影響を受けた箇所はなかった。（参考4－8－4）。

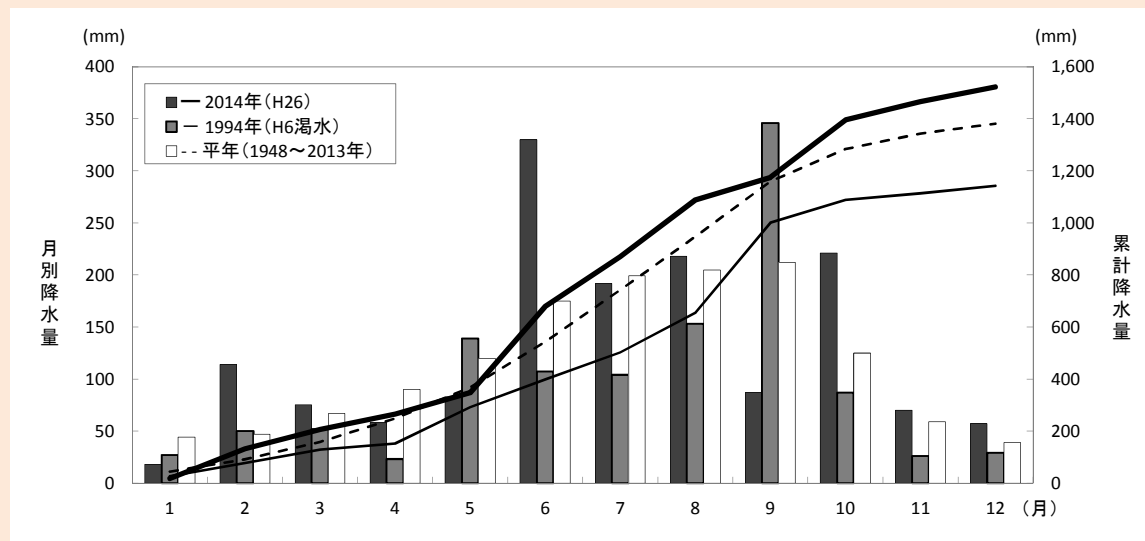


3) 平成 26 年の主な水系における取水制限等の状況

a. 利根川・荒川水系（図 4-8-4、図 4-8-5）

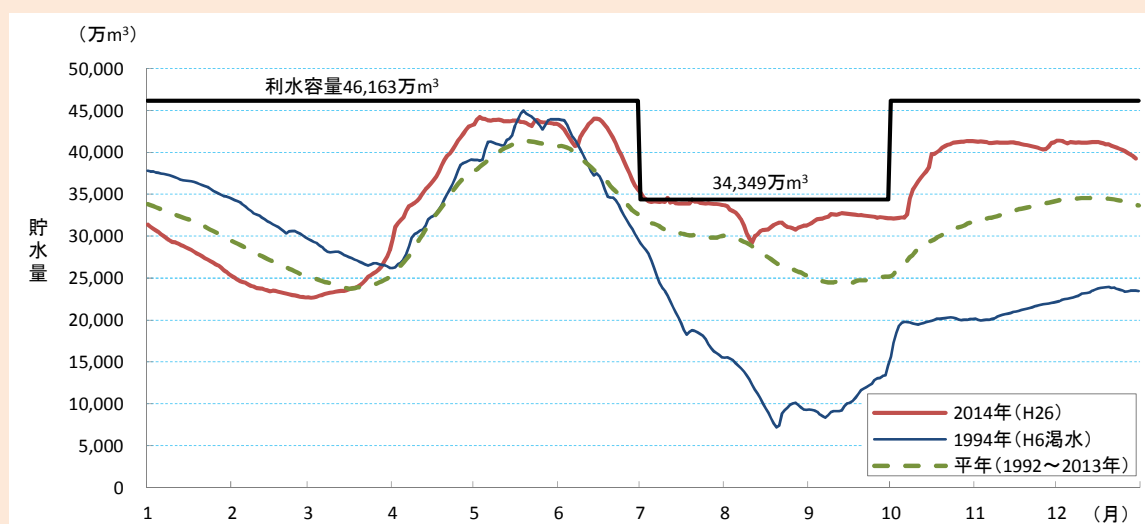
利根川上流域における平成 26 年（2014 年）の降水量は、1 月、4 月から 5 月、7 月及び 9 月に平年を下回り、特に 9 月は平年の 41%と少なかった。また、2 月の降水量は平年の 243%、6 月と 10 月は平年の 200%程度と多かった。年間の降水量は、平年の 110%とほぼ平年並みであった。利根川上流 8 ダムの利水貯水量は、3 月下旬までは平年を下回っていたが、それ以降は年間を通してほぼ平年を上回った。

利根川水系及び荒川水系では、取水制限は行われなかった。



(注) 国土交通省水資源部調べ

図 4-8-4 降水の状況（利根川上流域）



(注) 1. 国土交通省水資源部調べ

2. 利根川上流 8 ダムとは矢木沢ダム、藤原ダム、相俣ダム、園原ダム、下久保ダム、草木ダム、渡良瀬貯水池及び奈良俣ダムを指す。

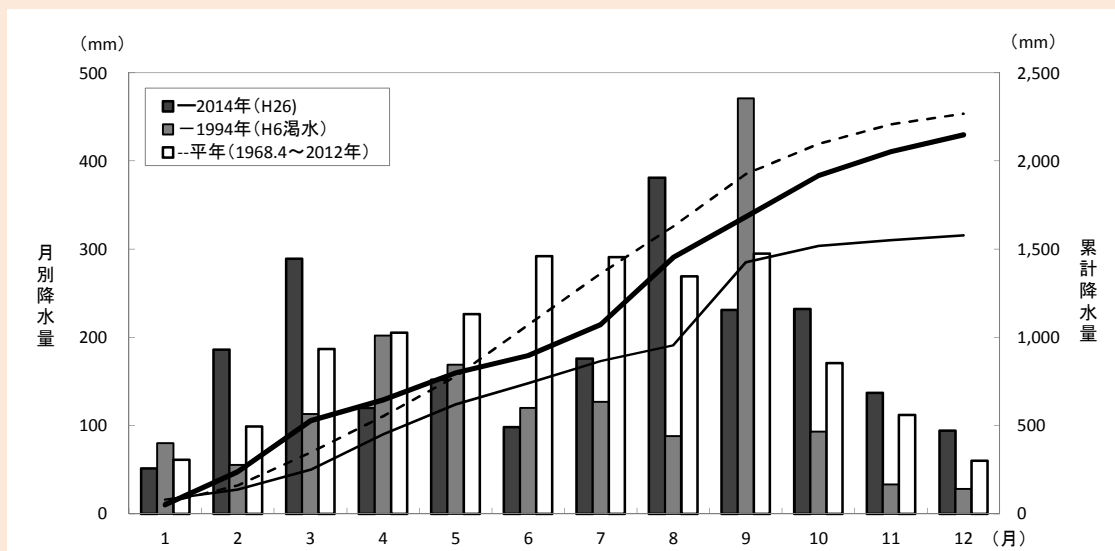
図 4-8-5 利根川上流 8 ダム貯水量図

b. 豊川水系（図4-8-6、図4-8-7）

宇連ダム地点における平成26年（2014年）の降水量は、4月から7月にかけて連続して平年を下回り、特に6月は平年の34%と極端に少なかった。8月の降水量は「平成26年8月豪雨」により平年の142%と多かった。年間の降水量は、平年の95%と平年並みであった。

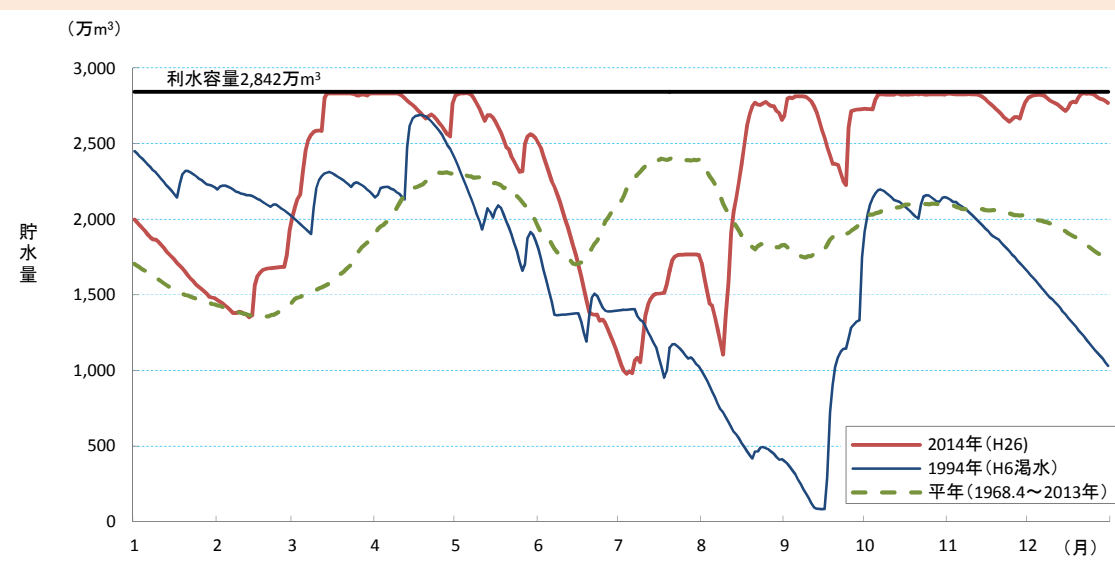
宇連ダムの利水貯水量は、6月中旬から8月上旬にかけて平年を下回ったが、8月のまとまった降雨により回復し、それ以降は平年を上回る貯水量で推移した。

豊川水系では、7月2日から7月11日までの間取水制限が行われた。



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-8-6 降水の状況（宇連ダム地点）



（注）国土交通省水資源部調べ

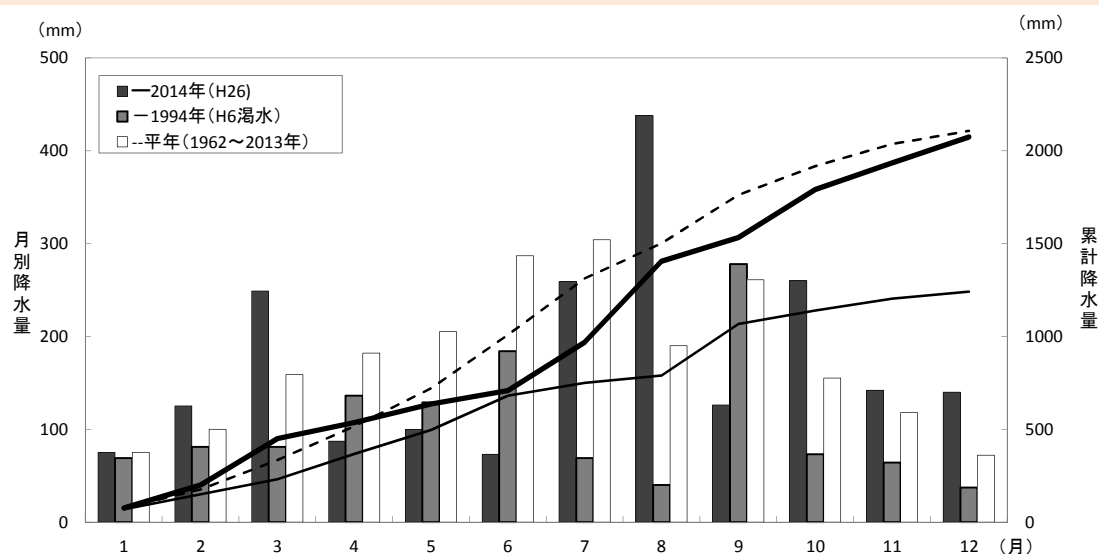
図4-8-7 宇連ダム（豊川水系）貯水量図

c. 木曽川水系（図4-8-8、図4-8-9）

牧尾ダム地点における平成26年（2014年）の降水量は、4月から7月にかけて連続して平年を下回り、4月から5月は平年の50%程度と少なく、6月の降水量は平年の25%と極端に少なかった。8月の降水量は「平成26年8月豪雨」により平年の231%と多く、9月は平年の50%程度と少なかった。年間の降水量は、平年の98%と平年並みであった。

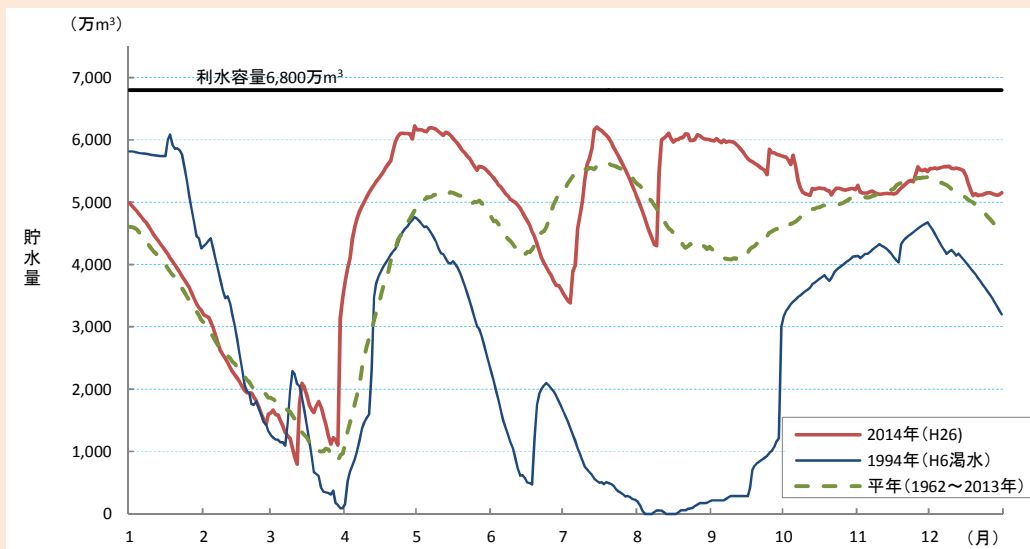
牧尾ダムの利水貯水量は、2月から3月上旬、6月下旬から7月上旬及び8月上旬に平年を下回り、9月以上はほぼ平年並み以上の貯水量で推移した。

木曽川水系では、6月27日から7月10日までの間取水制限が行われた。



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-8-8 降水の状況（牧尾ダム地点）



（注）国土交通省水資源部調べ

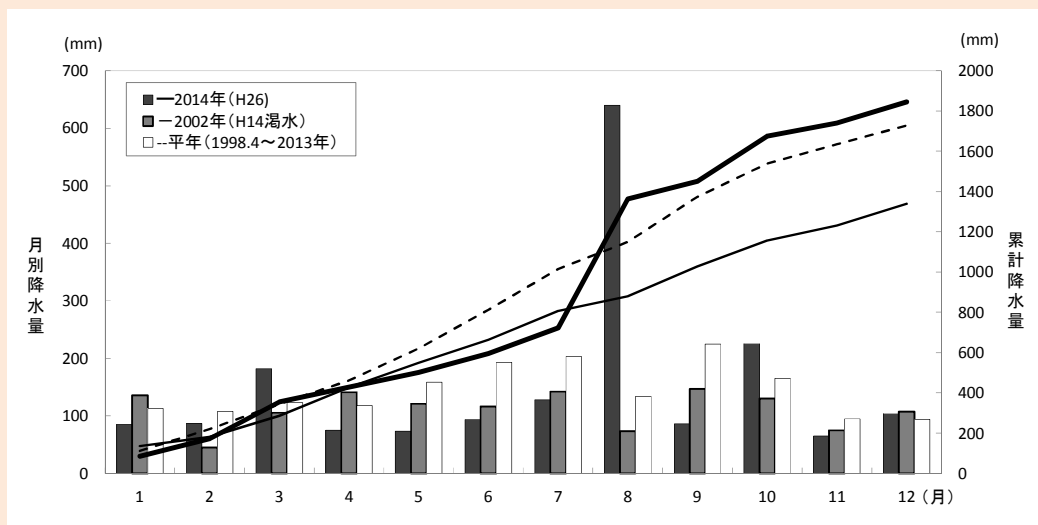
図4-8-9 牧尾ダム（木曽川水系）貯水量図

d. 淀川水系（図4-8-10、図4-8-11）

日吉ダム地点における平成26年（2014年）の降水量は、1月から2月及び4月から7月にかけて連続して平年を下回り、5月と6月は平年の50%程度と少なかった。8月の降水量は「平成26年8月豪雨」により平年の478%と極端に多く、9月は平年の39%と極端に少なかった。年間の降水量は、平年の107%とほぼ平年並みであった。

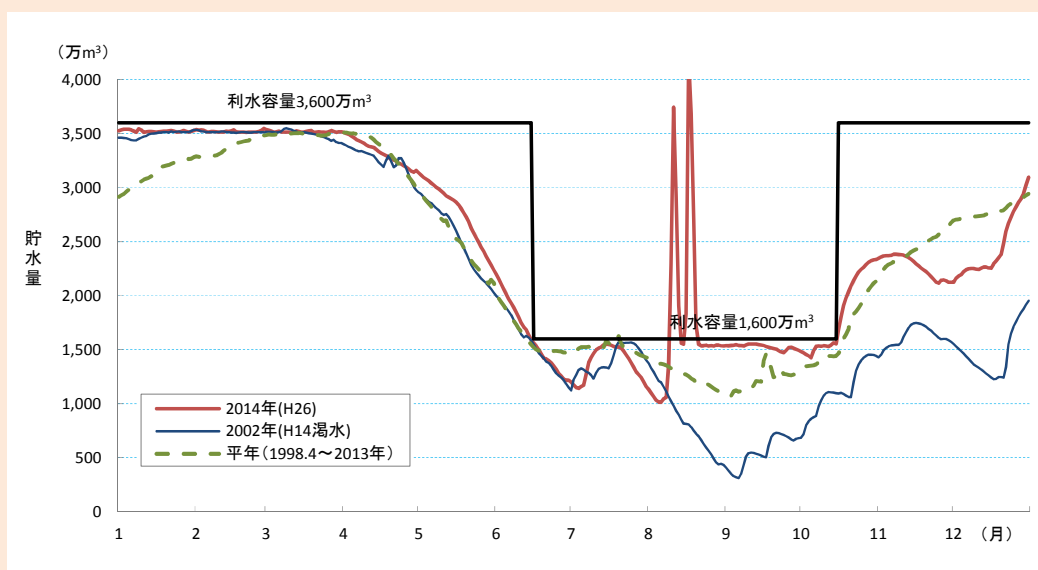
日吉ダムの利水貯水量は、年間を通してほぼ平年を上回った。

淀川水系桂川では、取水制限は行われなかった。



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-8-10 降水の状況（日吉ダム地点）



（注）国土交通省水資源部調べ

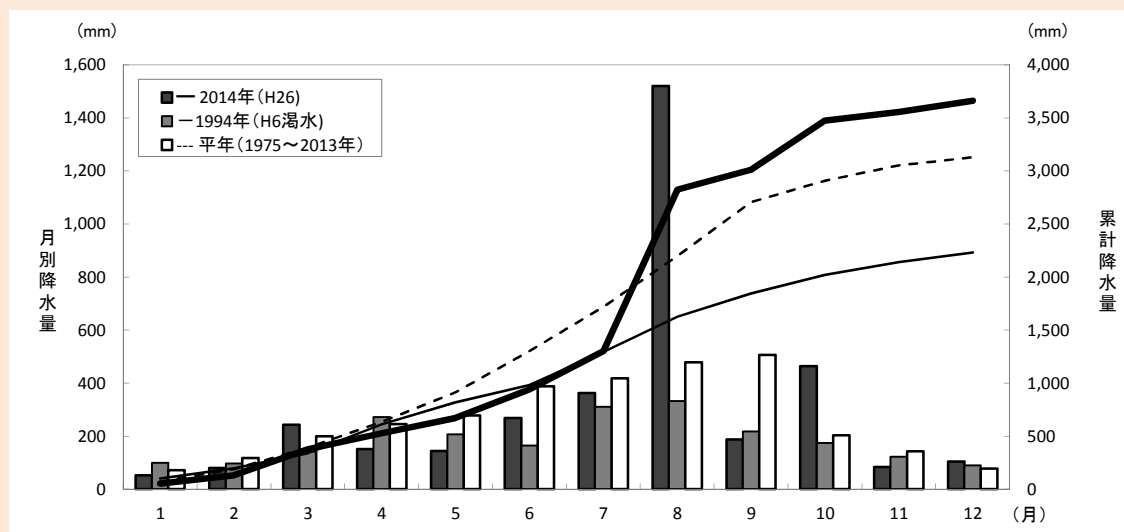
図4-8-11 日吉ダム（淀川水系）貯水量図

e. 吉野川水系吉野川（図4-8-12、図4-8-13）

早明浦ダム上流域における平成26年（2014年）の降水量は、1月から2月及び4月から7月にかけて連続して平年を下回り、5月は平年の50%程度と少なかった。8月は「平成26年8月豪雨」により平年の318%と極端に多く、9月の降水量は平年の37%と極端に少なかった。年間の降水量は、平年の117%と平年より多かった。

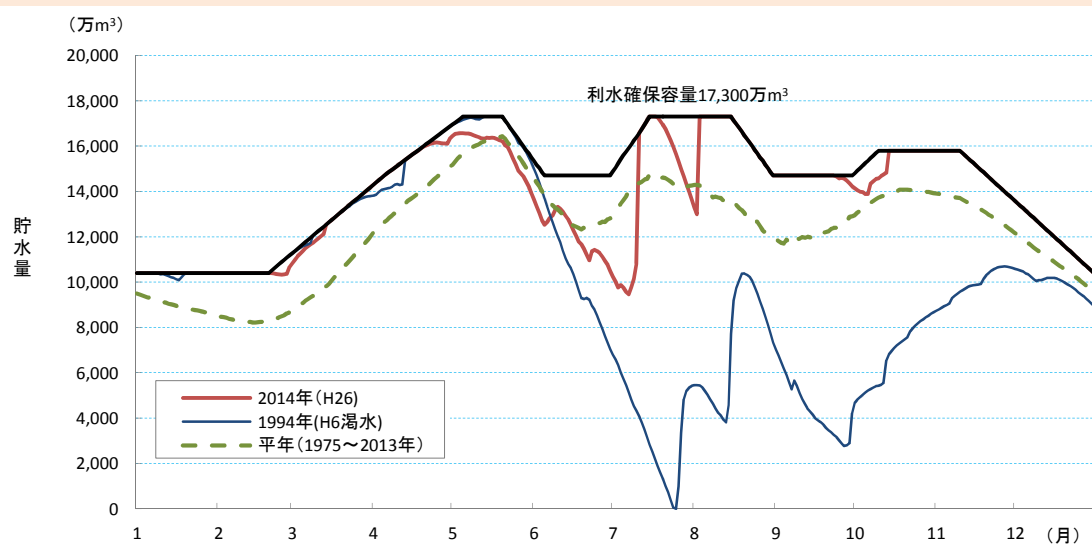
早明浦ダムの利水貯水量は、年間を通してほぼ平年を上回り、8月以降はほぼ満水で推移した。

吉野川水系吉野川では、7月6日から7月10日までの間取水制限が行われた。



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-8-12 降水の状況（早明浦ダム上流域）



（注）国土交通省水資源部調べ

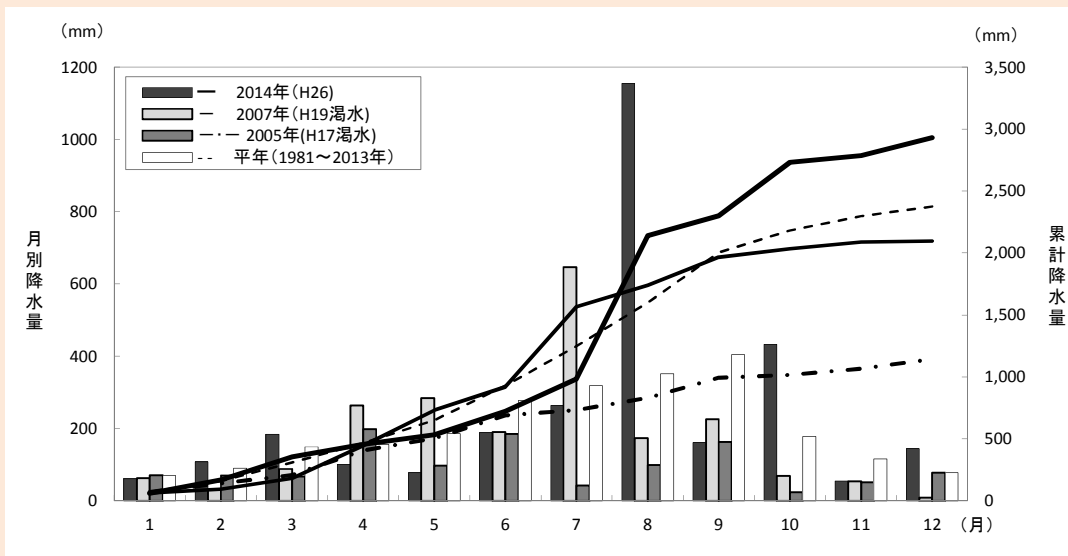
図4-8-13 早明浦ダム（吉野川水系）貯水量図

f. 吉野川水系銅山川（図4-8-14、図4-8-15）

吉野川水系銅山川の新宮ダム上流域における平成26年（2014年）の降水量は、4月から7月にかけて連続して平年を下回り、5月は平年の42%と極端に少なかった。8月は「平成26年8月豪雨」により平年の329%と極端に多く、9月は平年の40%と極端に少なかった。年間の降水量は、平年の123%と平年より多かった。

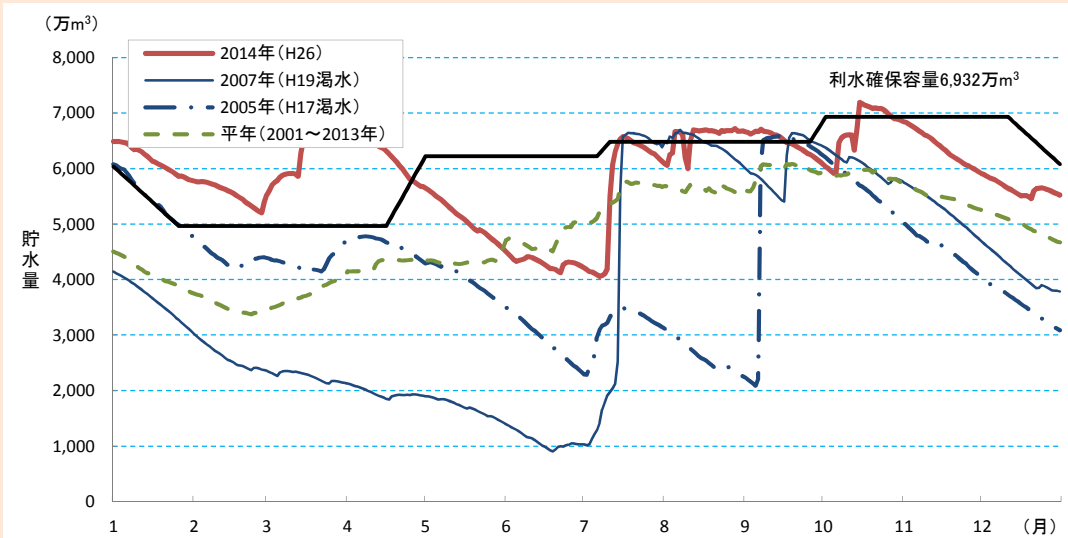
利水貯水量は、年間を通してほぼ平年を上回ったまま推移した。

吉野川水系銅山川では、取水制限は行われなかった。



（注）国土交通省水資源部調べ

図4-8-14 降水の状況（新宮ダム上流域）



（注）1.国土交通省水資源部調べ
2.銅山川3ダムとは富郷ダム、柳瀬ダム及び新宮ダムを指す。

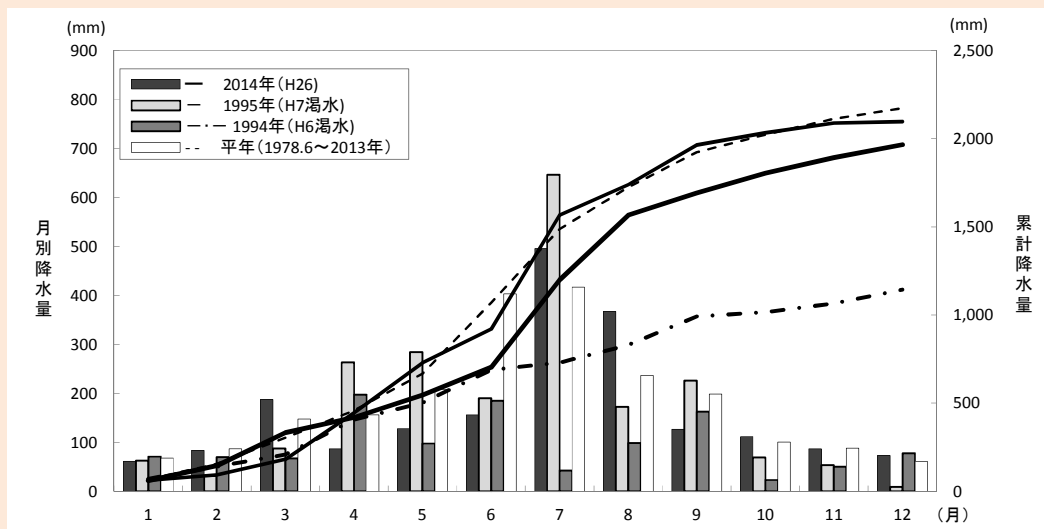
図4-8-15 銅山川3ダム（吉野川水系）貯水量図

g. 筑後川水系（図4-8-16、図4-8-17）

江川ダム・寺内ダム上流域における平成26年（2014年）の平均降水量は、1月から2月及び4月から7月にかけて連続して平年を下回り、6月は平年の39%と極端に少なかった。8月の降水量は「平成26年8月豪雨」により平年の155%と多かった。年間の降水量は、平年の90%とほぼ平年並みであった。

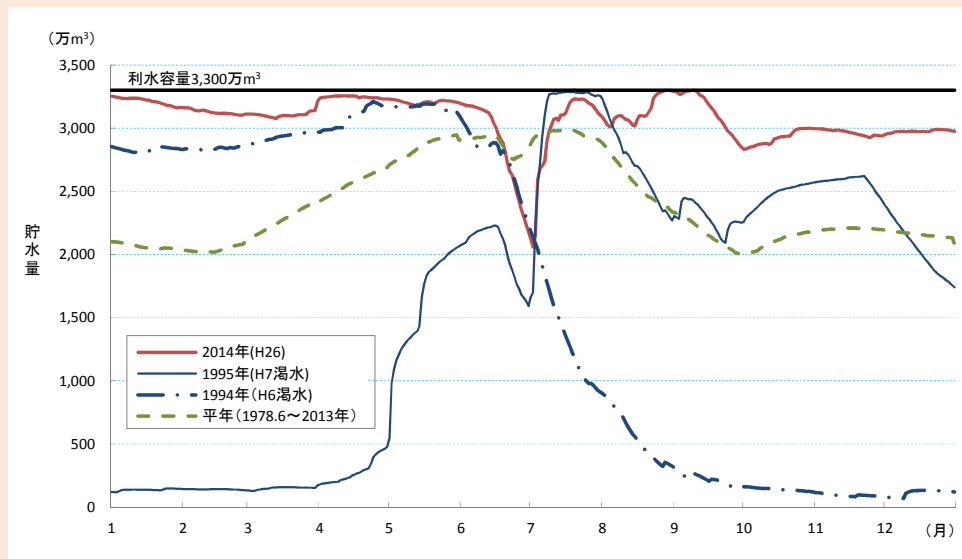
江川ダム・寺内ダムの2ダム合計利水貯水量は、年間を通してほぼ平年を上回って推移した。

筑後川水系では、取水制限は行われなかった。



(注) 国土交通省水資源部調べ

図4-8-16 降水の状況（江川ダム・寺内ダム上流域平均）



(注) 国土交通省水資源部調べ

図4-8-17 江川ダム・寺内ダム（筑後川水系）2ダム貯水量図

4) 国土交通省渇水対策本部

渇水が発生した場合において、適切な渇水対策を円滑に行うため、国土交通省渇水対策本部（以下「本部」という。）を設置することとしている。

組織及び実施すべき措置等は国土交通省渇水対策本部設置要綱（平成 25 年（2013 年）7 月 22 日）に規定されている。平成 26 年（2014 年）は、本部は設置されなかった。

5) 渇水対策関係省庁会議

渇水に際し、関係行政機関等相互の密接な連携と協力のもとに各般の施策の連絡調整及び推進を図るため、渇水対策関係省庁会議を設置している。

会議の構成、議事等は渇水対策関係省庁会議設置要綱（平成 17 年（2005 年）7 月 11 日関係省庁申し合わせ）に規定されている。平成 26 年（2014 年）は、渇水対策関係省庁会議は設置されなかった。

（2）災害・事故等に伴う影響の状況

水の安定供給は、地震や台風等による自然災害や水質事故などによっても影響される（参考 4-8-8、参考 4-8-9）。平成 26 年（2014 年）の主な事例は次のとおりである。

1) 地震に伴う影響

平成 23 年（2011 年）3 月 11 日に発生した東日本大震災では、19 都道県で断水が生じた。現在、津波により甚大な被害を受けた地域では、防災集団移転促進事業等の復興事業に合せて水道施設の復旧が進められており、福島第一原子力発電所の事故による避難指示区域についても、避難指示解除に向けて復旧が進められているところである。

平成 26 年 11 月に発生した「長野県北部を震源とする地震」（マグニチュード 6.7、最大震度 6 弱）では、約 1,300 戸の断水被害が生じ、最大 24 日間断水が生じた。

2) 台風や集中豪雨に伴う影響

平成 26 年（2014 年）は台風や集中豪雨により土砂災害や洪水が発生し、その影響で給水施設にも多くの被害がもたらされた。平成 26 年（2014 年）7 月 30 日から発生した「平成 26 年 8 月豪雨」においては、台風第 11 号では高知県等の 6 道府県で約 6 千戸、台風第 12 号では、北海道等の 4 道県で約 3 千戸、8 月 15 日からの大雨では、大規模な土砂災害が発生した広島県で約 3 千戸、長崎県等の 5 道府県で約 8 千戸に、停電や施設の被災及び濁水等により給水停止が生じ断水被害が発生した。

なお、平成 27 年（2015 年）の平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、27 年（2015 年）12 月 18 日時点で、茨城県等の 4 県で約 2 万 7 千戸（推定値含む）の断水被害が発生した。

3) 水質事故等に伴う影響

平成 26 年（2014 年）は水質事故等により給水停止が生じ、2 道県で約 4 千人が影響を受けた。

4) その他災害・事故等に伴う影響

平成 26 年（2014 年）9 月 27 日に発生した御嶽山の噴火では、長野県で水源の白濁により取水停止が生じた。給水車により配水池への給水が行われ、断水被害は回避された。

給水施設の停電などによる障害や、配水管の老朽化などに伴う破断等の事故等により給水停止が北海道、愛知県、滋賀県、大阪府等で生じ、延べ約 21 万人が影響を受けた。