

## 第3章 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3-1-1）。

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22年3月末において約182億 $\text{m}^3$ /年であり、これは都市用水使用量約285億 $\text{m}^3$ /年の約64%を占めている。その内訳は、水道用水が約122億 $\text{m}^3$ /年、工業用水が約60億 $\text{m}^3$ /年となっている（図3-1-1、参考3-1-2）。

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3-1-2、参考3-1-3）。

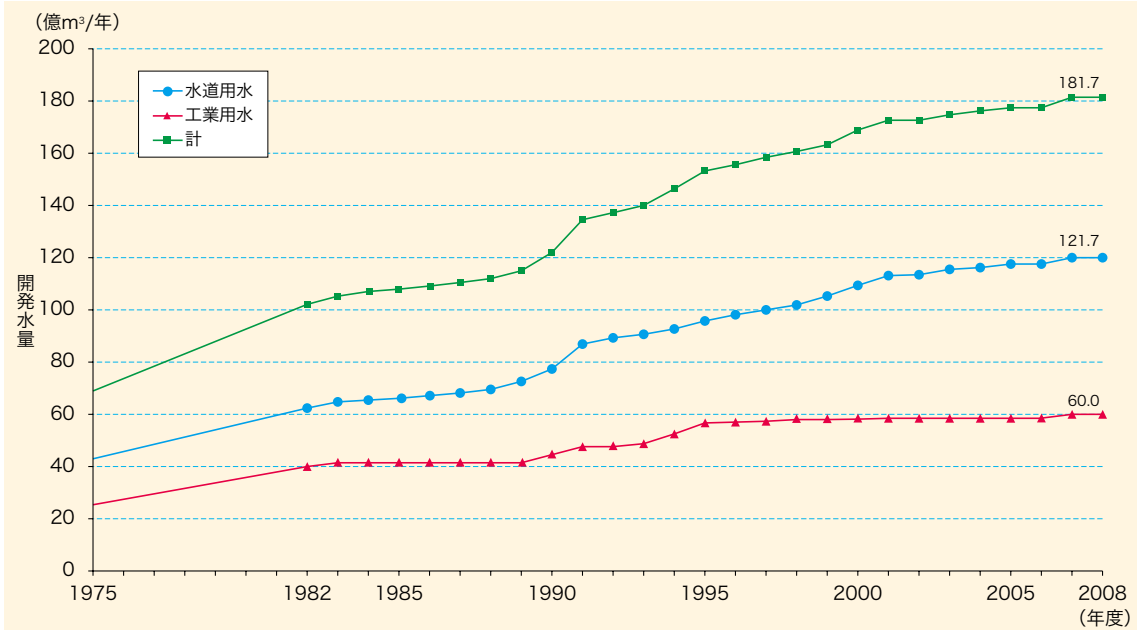
平成21年度に完成した都市用水又は農業用水の開発を目的とするダムなどの水資源開発施設は、全国で10施設（多目的4、利水専用6）である。これらの施設による計画開発水量は、都市用水が約31百万 $\text{m}^3$ /年（水道用水約31百万 $\text{m}^3$ /年）、農業用水が約41百万 $\text{m}^3$ /年である（参考3-1-4）。

なお、平成22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体工事中のダム等の水資源開発施設は全国で42施設あり、その計画開発水量は合わせて約15億 $\text{m}^3$ /年（都市用水約7億 $\text{m}^3$ /年、農業用水約8億 $\text{m}^3$ /年）となっている。

#### (2) 不安定取水の現状

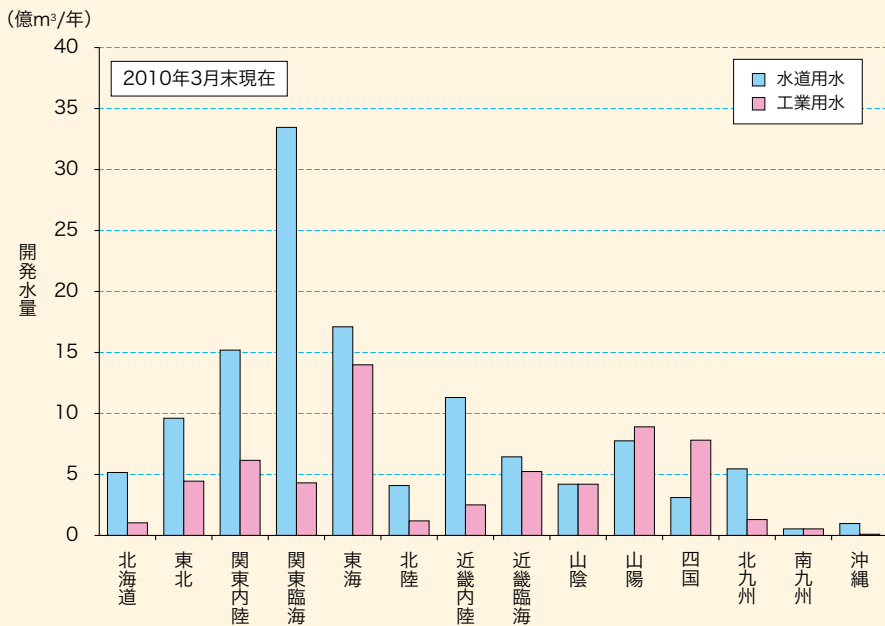
河川水を取水する場合、水資源開発施設がまだ完成していない状況でもその緊急性等からやむを得ず取水していることがある。このような取水は、河川水が豊富なときだけしか取水できないため不安定な取水となっている。

平成21年末における都市用水の不安定取水量は、全国で約10億 $\text{m}^3$ /年である。これは平成19年の都市用水使用量（取水量ベースで約285億 $\text{m}^3$ /年）の3.6%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13%と高く、これに続き関東内陸、近畿内陸で約6%となっている（図3-1-3、参考3-1-6）。



(注) 1. 国土交通省水資源部調べ  
 2. 開発水量 (億m<sup>3</sup>/年) は、開発水量 (m<sup>3</sup>/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3-1-1 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. 2009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<sup>3</sup>/年) は、開発水量 (m<sup>3</sup>/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3-1-2 ダム等水資源開発施設による都市用水の開発水量

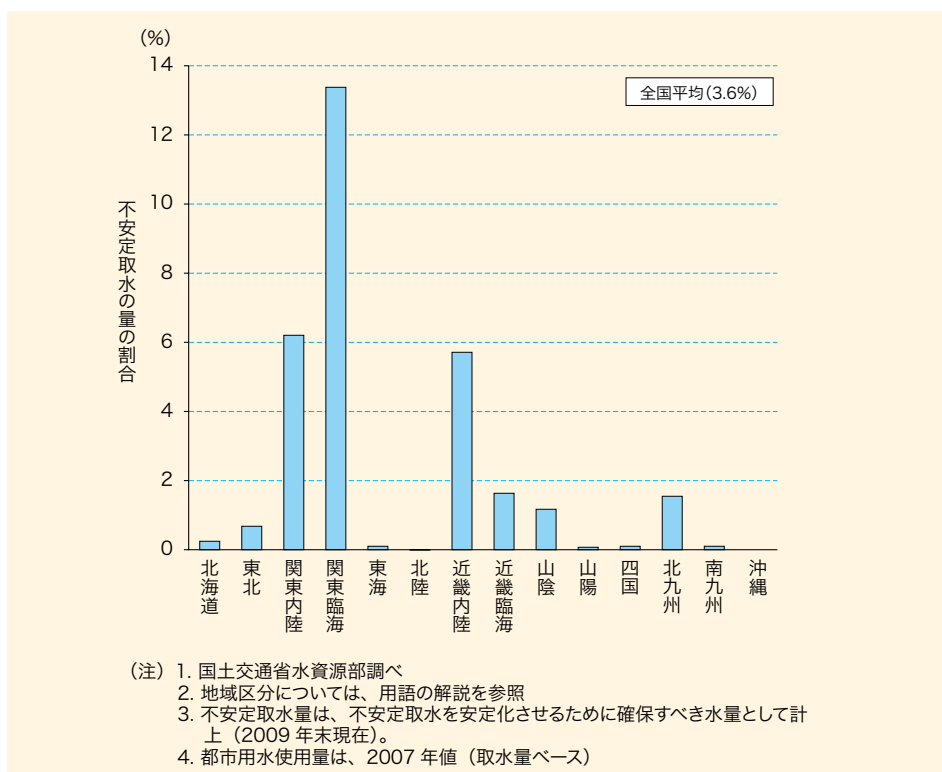


図3-1-3 不安定取水量の都市用水使用量に対する割合

### (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、木曾川水系、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。

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 51% (図 3-1-4)、約 45% (図 3-1-5) である。

表3-1-1-1 水系別水資源開発基本計画の概要

計画決定日	利根川水系及び荒川水系		豊川水系		木曾川水系		淀川水系		吉野川水系		筑後川水系	
	水需指定日	当初計画決定日	水需指定日	当初計画決定日	水需指定日	当初計画決定日	水需指定日	当初計画決定日	水需指定日	当初計画決定日	水需指定日	当初計画決定日
計画決定日	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	平成2年5月15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	昭和42年3月14日	昭和41年2月1日	昭和41年2月1日	昭和41年2月1日
	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	平成18年2月17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42年3月14日	昭和42年3月14日	昭和42年3月14日	昭和42年3月14日	昭和42年3月14日
直近の一部変更	平成20年7月4日(5次計画)	平成20年7月4日(5次計画)	平成20年6月3日	平成18年2月17日(2次計画)	平成16年6月15日(4次計画)	平成21年4月17日(5次計画)	平成21年4月17日(5次計画)	平成21年4月17日(5次計画)	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)	平成17年4月15日(4次計画)
	平成21年3月27日	平成21年3月27日	平成20年6月3日	平成20年6月3日	平成21年3月27日	平成21年4月17日	平成21年4月17日	平成21年4月17日	平成21年4月17日	平成22年度	平成27年度	平成27年度
審察の見直し	水道・工業用水道	約176m <sup>3</sup> /s	平成27年度	約6.1m <sup>3</sup> /s	-	平成27年度	約114m <sup>3</sup> /s	平成27年度	約114m <sup>3</sup> /s	-	平成27年度	約10.4m <sup>3</sup> /s
	水道	約147m <sup>3</sup> /s	約4.5m <sup>3</sup> /s	約50m <sup>3</sup> /s	約97m <sup>3</sup> /s	約10m <sup>3</sup> /s	約8.2m <sup>3</sup> /s	約10m <sup>3</sup> /s	約8.2m <sup>3</sup> /s	約10m <sup>3</sup> /s	約8.2m <sup>3</sup> /s	約8.2m <sup>3</sup> /s
供給の目標	工業	約28m <sup>3</sup> /s	約1.5m <sup>3</sup> /s	約19m <sup>3</sup> /s	約17m <sup>3</sup> /s	約12m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s	約2.2m <sup>3</sup> /s
	農業用水(増加分)	約0.3m <sup>3</sup> /s	約0.3m <sup>3</sup> /s	-	約6.6m <sup>3</sup> /s	-	約0.1m <sup>3</sup> /s	-	約0.1m <sup>3</sup> /s	-	約0.1m <sup>3</sup> /s	約0.1m <sup>3</sup> /s
供給の目標	水道・工業用水道	約109m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約6.5m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約77m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約111m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約111m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約111m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約111m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約111m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)	約11.0m <sup>3</sup> /s(近2/20治水状況)
	農業用水(増加分)	約197m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約7.9m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約113m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約134m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)	約13.4m <sup>3</sup> /s(計画当時の状況)
供給	《利根川水系》	《荒川水系》	《豊川水系》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》
	思川調整 △ヶ原ダム 霞ヶ原ダム 荒川川ダム 北総中央用水土砂改良 その他(2事業)	霞ヶ原ダム 《改築事業》 豊川水二期	徳山ダム 愛知用水二期 木曾川水系連続治水 《改築事業》 木曾川右岸施設緊急改修	川上ダム 天ヶ瀬ダム再開発 その他(1事業)	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修
供給	《利根川水系》	《荒川水系》	《豊川水系》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》	《改築事業》
	思川調整 △ヶ原ダム 霞ヶ原ダム 荒川川ダム 北総中央用水土砂改良 その他(2事業)	霞ヶ原ダム 《改築事業》 豊川水二期	徳山ダム 愛知用水二期 木曾川水系連続治水 《改築事業》 木曾川右岸施設緊急改修	川上ダム 天ヶ瀬ダム再開発 その他(1事業)	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修	池田川 香川川木原施設緊急改修

(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。  
 青字：事業主体が独立行政法人水資源機構である施設  
 緑字：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(予定含む)の施設  
 下線なし：完成(概成を含む)した施設

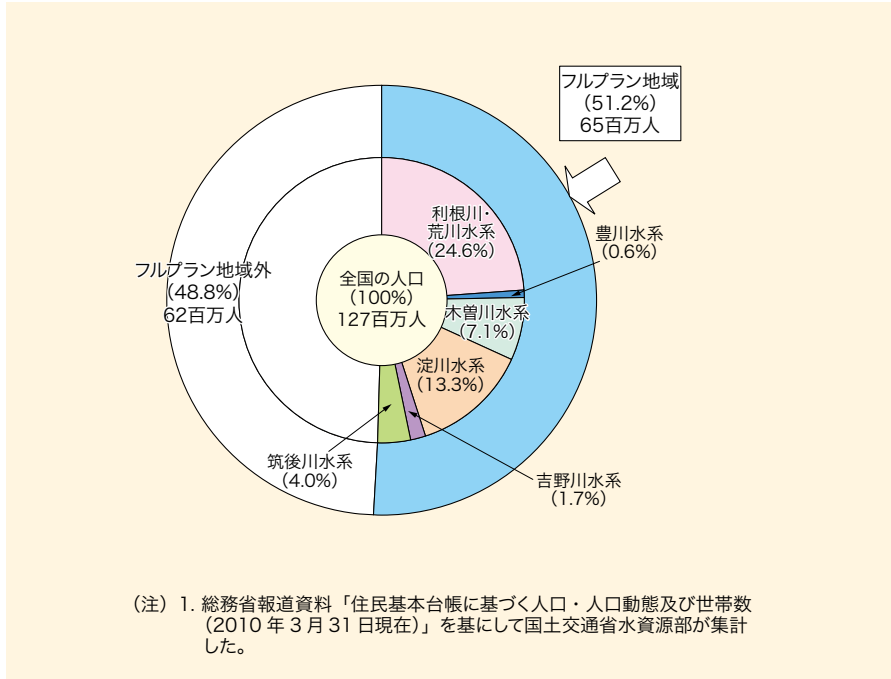


図3-1-4 全国の人口に占めるフルプラン地域の比率 (2009年)

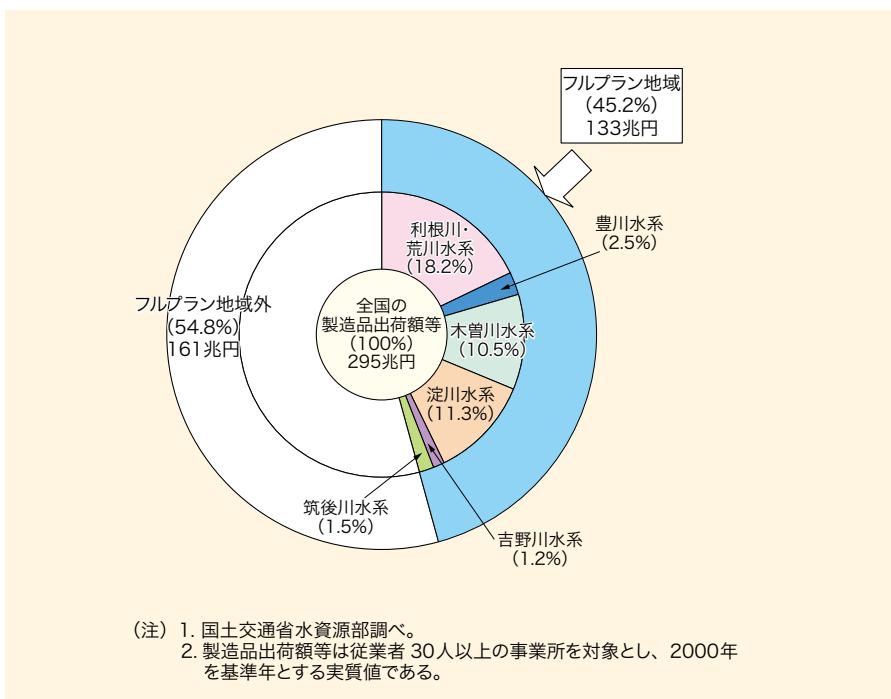


図3-1-5 全国の製造品出荷額等に占めるフルプラン地域の比率 (2008年)

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22年3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108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417.3 m<sup>3</sup>/s となっている（表3-1-2）。

表3-1-2 水資源開発基本計画による開発水量の現状

(単位:m<sup>3</sup>/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	⑤	⑥	⑦		
		(②+④)				(①+③)	(①+③+④)	
利根川	174.9 (36)	[5次計画] 平成27年	24.4 (2)	0.0 (2)	24.4 (9)	0.0 (0)	174.9 (38)	199.3
豊川	3.0 (2)	[2次計画] 平成27年	0.5 (0)	0.0 (0)	0.5 (2)	-	3.0 (2)	3.5
木曾川	75.5 (7)	[4次計画] 平成27年	6.6 (5)	6.6 (5)	0.0 (2)	-	82.1 (12)	82.1
淀川	78.3 (17)	[5次計画] 平成27年	1.1 (0)	0.0 (0)	1.1 (4)	0.0 (0)	78.3 (17)	79.4
吉野川	35.1 (7)	[3次計画] 平成22年	-	0.0 (1)	0.0 (0)	-	35.1 (8)	35.1
筑後川	15.2 (8)	[4次計画] 平成27年	2.8 (1)	0.7 (1)	2.1 (5)	-	15.9 (9)	18.0
計	382.0 (77)		35.3 (9)	7.3 (9)	28.1 (22)	0.0 (0)	389.3 (86)	417.3

- (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. 「その他」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3-1-6)

平成22年3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199.3m<sup>3</sup>/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19事業、水路等事業8事業、農業用水再編対策事業7事業及び改築事業4事業の計38事業であり、これらの事業による開発水量は約174.9m<sup>3</sup>/sである。また、現在、建設中の事業はダム等事業7事業、水路等事業1事業及び改築事業1事業の計9事業である(表3-1-2)。

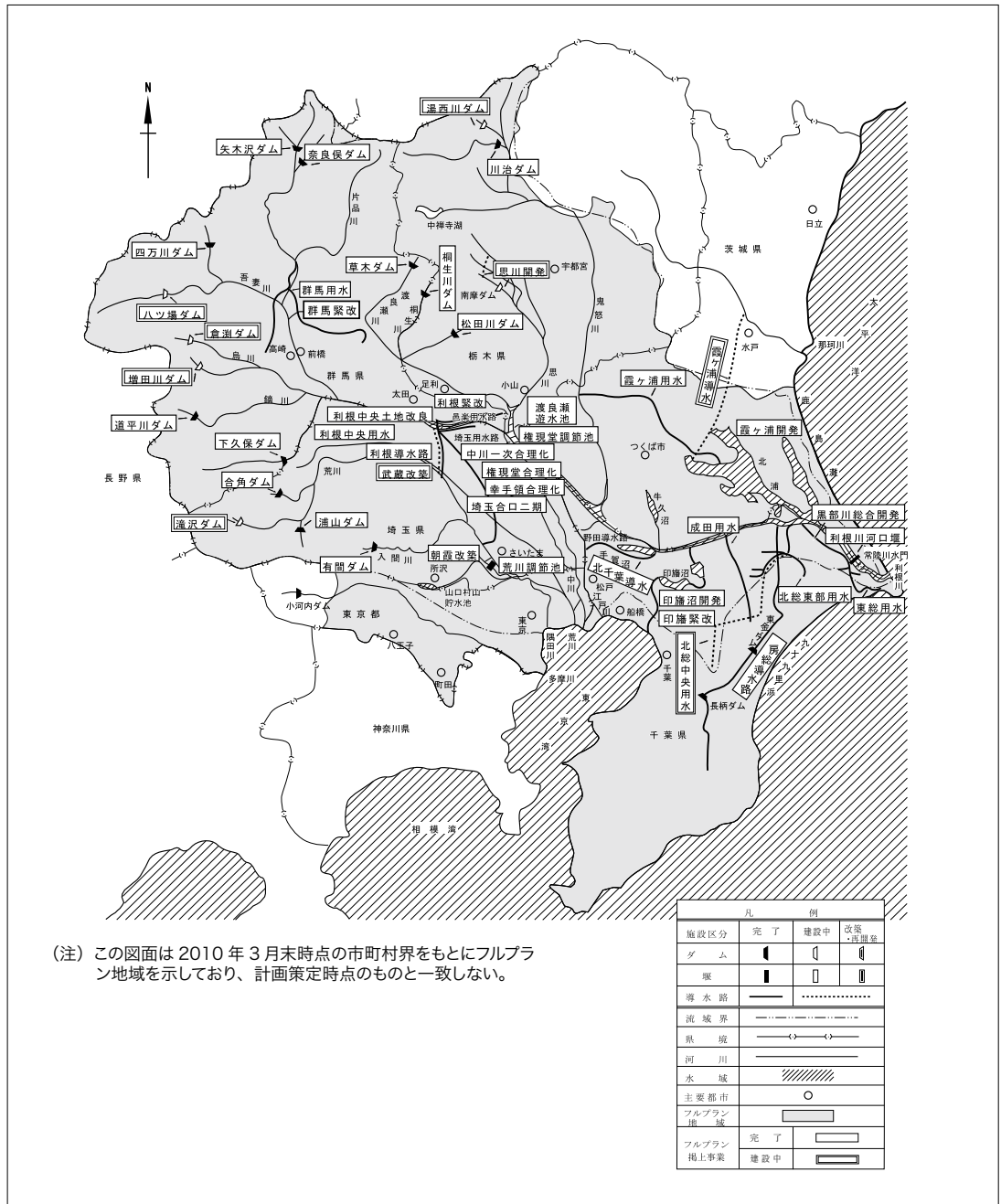


図3-1-6 利根川水系・荒川水系における水資源開発事業の位置図

〔豊川水系〕（図3-1-7）

平成22年3月末における開発予定水量は、約 $3.5\text{m}^3/\text{s}$ 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 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ 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3-1-2）。

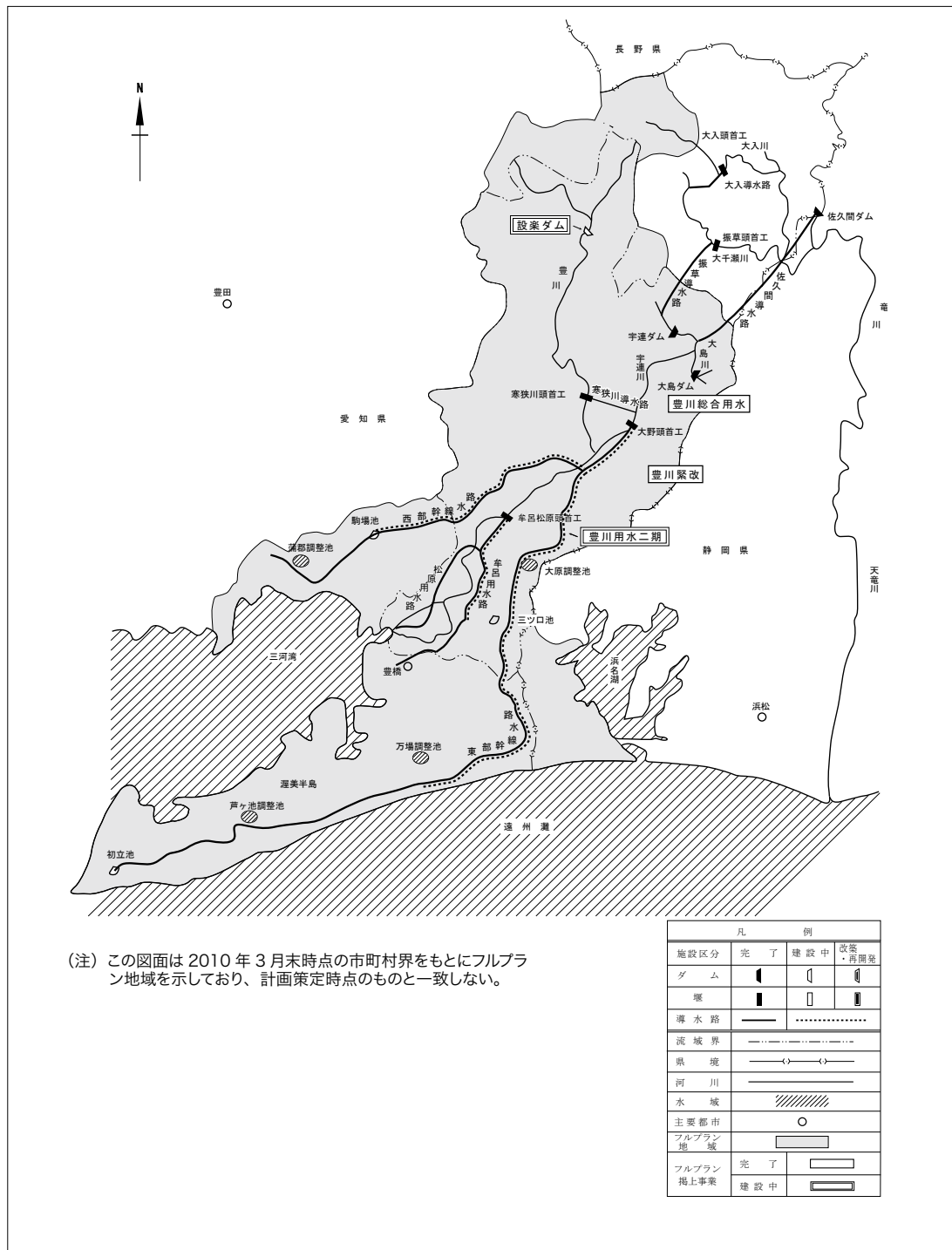


図3-1-7 豊川水系における水資源開発事業の位置図





〔淀川水系〕（図3-1-9）

平成22年3月末における開発予定水量は、約79.4 m<sup>3</sup> / sである。完了した事業は、ダム等事業16事業及び農業用水再編対策事業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78.3m<sup>3</sup> / sである。また、建設中の事業はダム等事業4事業である（表3-1-2）。

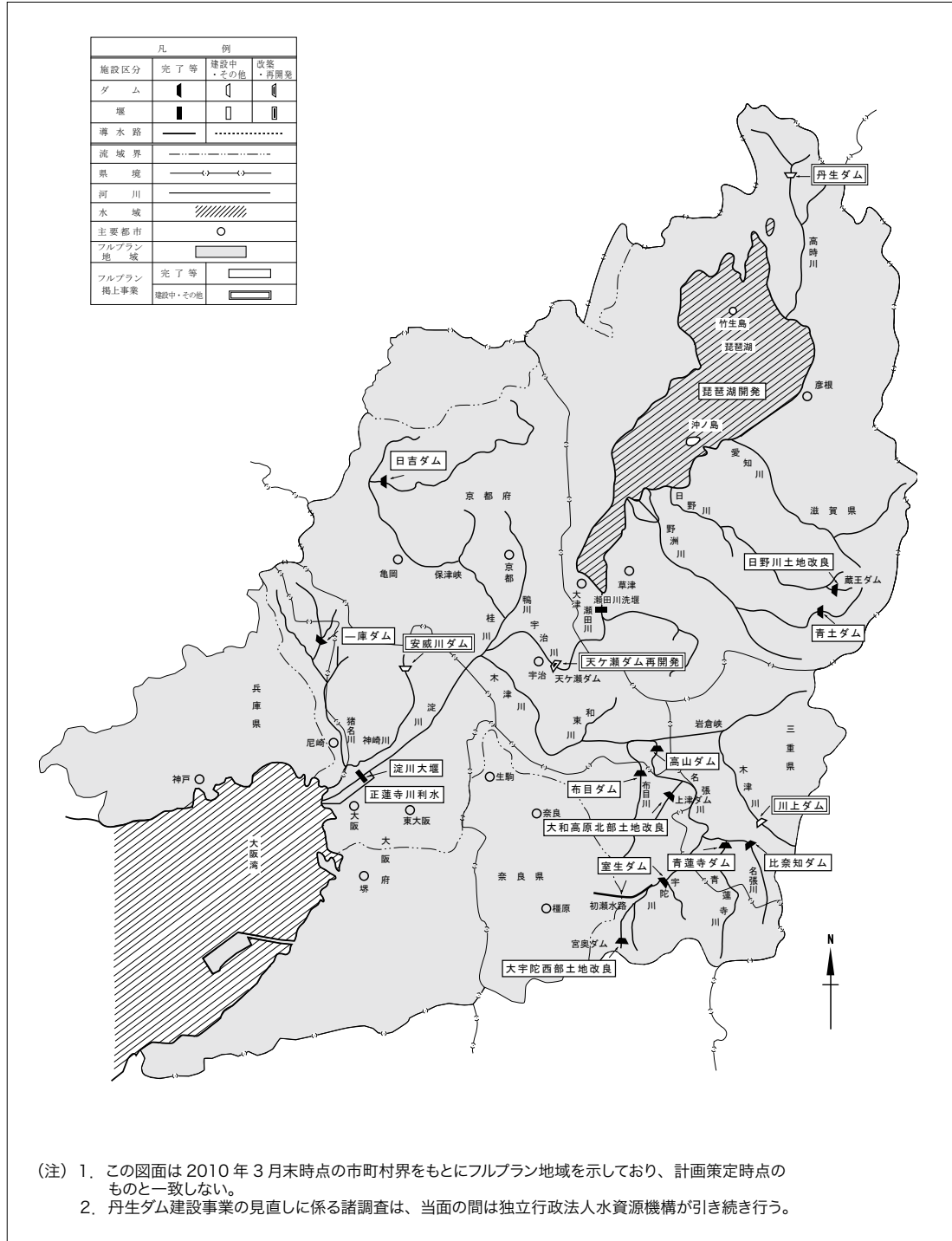


図3-1-9 淀川水系における水資源開発事業の位置図

〔吉野川水系〕（図3-1-10）

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22年3月末における開発水量は、約35.1m<sup>3</sup>/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3-1-2）。

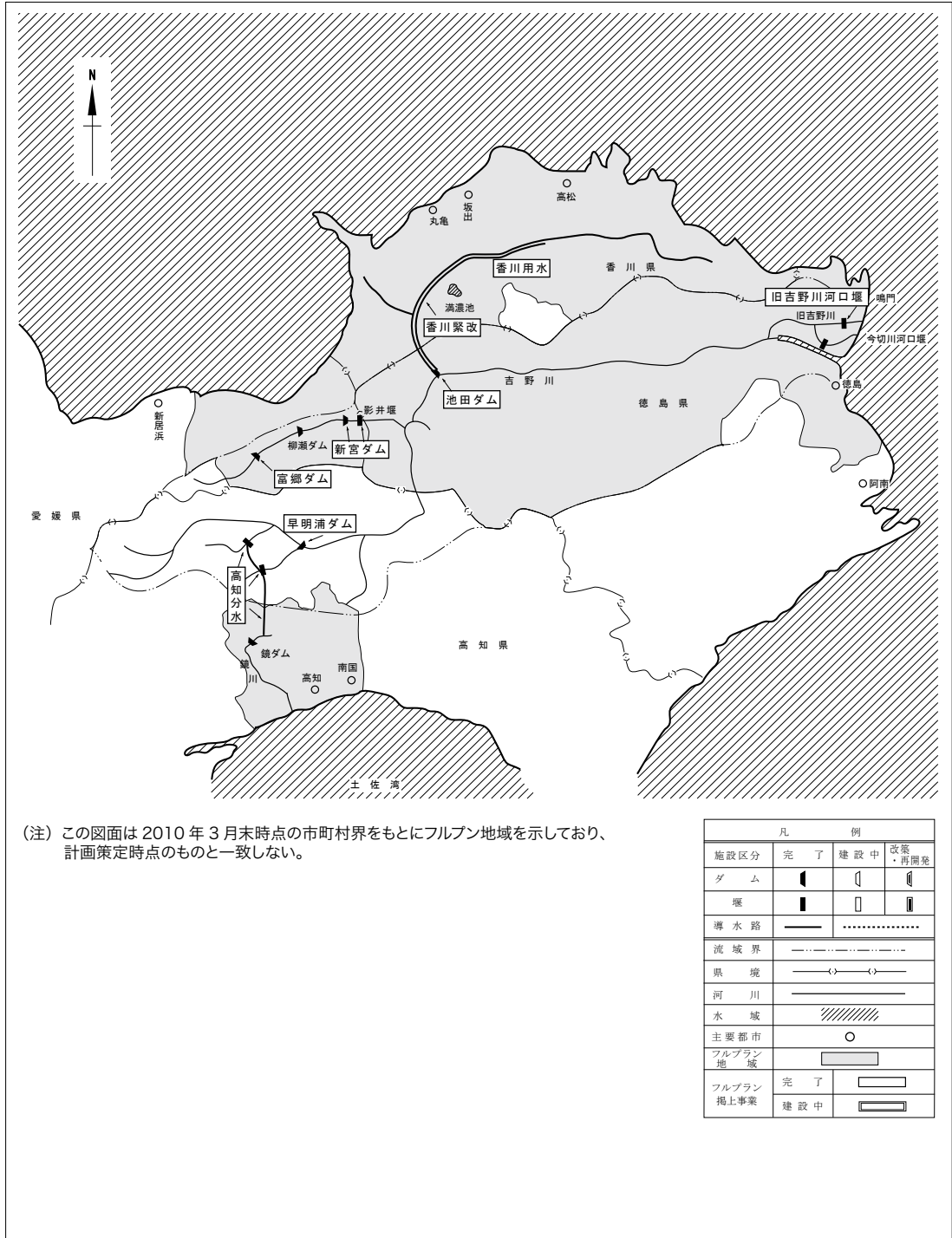


図3-1-10 吉野川水系における水資源開発事業の位置図

〔筑後川水系〕（図3-1-11）

平成22年3月末における開発予定水量は、約18.0m<sup>3</sup>/sである。完了した事業は、ダム等事業7事業及び水路等事業2事業の計9事業であり、これらの事業による開発水量は約15.9m<sup>3</sup>/sである。また、建設中の事業はダム等事業2事業、水路等事業2事業及び改築事業1事業の計5事業である（表3-1-2）。

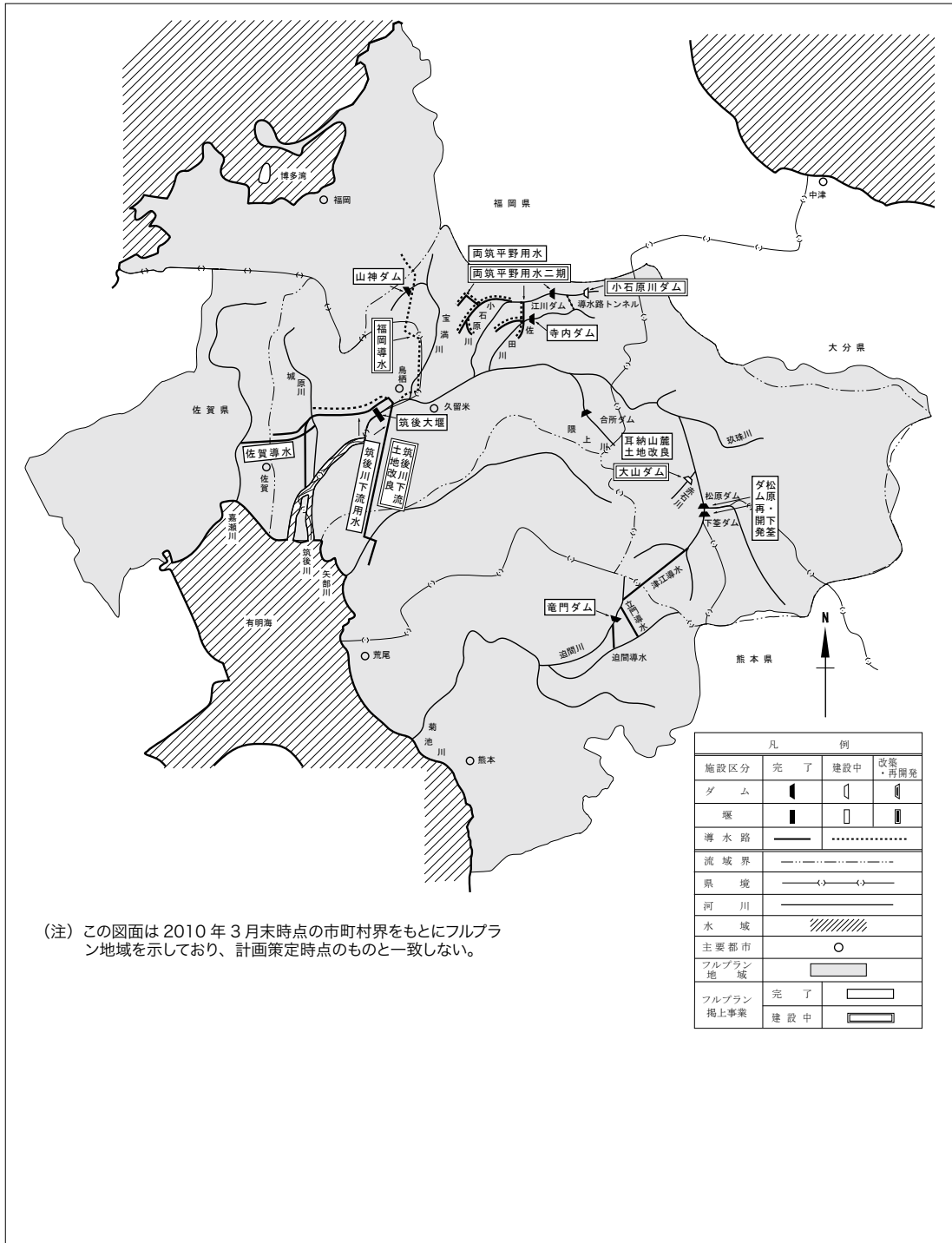


図3-1-11 筑後川水系における水資源開発事業の位置図

## ② 近年行われたフルプランの変更の経緯

平成12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ている。平成14年に吉野川水系、平成16年に木曽川水系、平成17年に筑後川水系、平成18年に豊川水系、平成20年に利根川水系及び荒川水系、平成21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年に淀川水系、平成13年及び平成14年に利根川水系及び荒川水系、平成20年に豊川水系及び木曽川水系、平成21年に利根川水系、荒川水系及び木曽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

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22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3-1-12、参考3-1-7）。

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88%を開発している。

平成22年度は、ダム等建設事業8及び用水路等建設事業4の事業を実施している。また、現在49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3-1-3)。

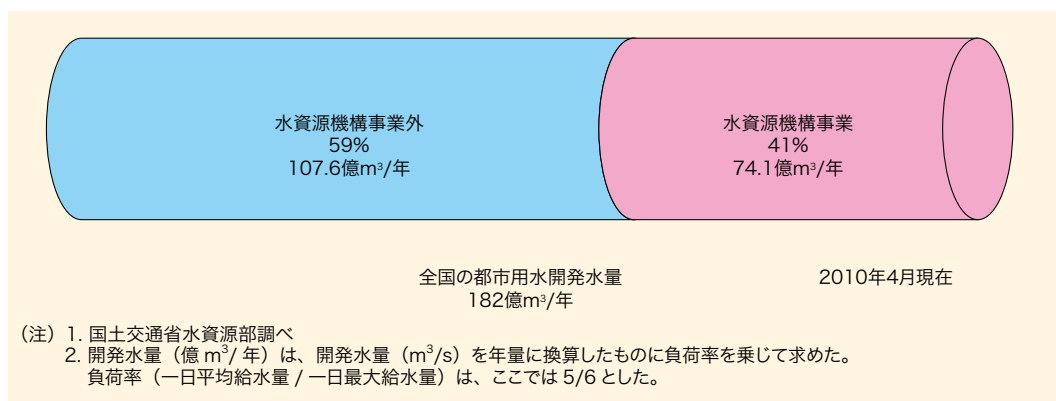


図3-1-12 水資源機構事業による都市用水開発水量とシェア

#### (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表3-1-3に示すとおり、全国47都道府県のうち28都道県で策定されている。

表3-1-3 都道府県における長期水需給計画策定状況

都道府県	現行長期計画名称	策定年月	目標年次
岩手	新岩手県水需給計画 (中期ビジョン)	平成8年3月 (平成14年3月)	平成22年 (平成22年)
宮城	みやぎの水需給概要2020	平成18年3月	平成32年
秋田	あきた新ウォータープラン -秋田県長期水需給計画-	平成9年3月	平成22年
山形	やまがた21世紀ウォータープラン ~山形県水資源総合計画~	平成7年3月	平成22年
福島	「福島県水資源総合計画」 ~うつくしま水プラン~	平成13年3月	平成32年
茨城	いばらき水のマスタープラン(改訂) (茨城県長期水需給計画)	平成19年3月	平成32年
栃木	栃木県総合計画「とちぎ元気プラン」の一部	平成18年2月	平成22年
群馬	21世紀のプラン 群馬県総合計画の一部	平成13年3月	平成22年
埼玉	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	千葉県の長期水需給	平成20年9月	平成32年
東京	東京都水道需要予測	平成15年12月	平成25年度
新潟	新潟県ウォータープラン21	平成16年3月	平成32年
富山	富山県の長期水需給見通し(改訂版)	平成9年9月	平成22年
福井	福井県水資源総合計画	平成10年5月	平成22年
岐阜	岐阜県水資源長期需給計画	平成16年6月	平成27年
三重	水資源総合利用の基本方向	平成4年3月	平成22年
兵庫	ひょうご水ビジョン	平成16年5月	平成27年
奈良	奈良県長期水需給計画	平成13年2月	平成41年
和歌山	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	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
山口	やまぐち未来デザイン21の一部	平成10年2月	平成24年
香川	第3次香川県長期水需給計画	平成9年5月	平成27年
愛媛	第5次愛媛県長期計画の一部	平成12年3月	平成22年
福岡	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	佐賀県総合計画2007の一部	平成19年11月	平成22年度
長崎	長崎県長期水需給計画	平成9年3月	平成27年度
熊本	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
鹿児島	21世紀新かごしま総合計画の一部	平成13年1月	平成22年

(注) 国土交通省水資源部調べ(2010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103億 $m^3$ /年と推計され、平成19年における都市用水及び農業用水の全使用量約831億 $m^3$ /年の約12%を占めている（参考3-2-1）。

都市用水に限ってみると、我が国における平成19年の都市用水の取水量約285億 $m^3$ /年の水源は、河川水が約215億 $m^3$ /年（構成比約75%）、地下水が約70億 $m^3$ /年（同約25%）となっている（参考3-2-1、表3-2-1）。

このほか、養魚用水、建築物用等として、それぞれ約13億 $m^3$ /年、約7億 $m^3$ /年が使用されており、全地下水使用量としては約122億 $m^3$ /年と推計される（図3-2-1、参考3-2-1）。

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3-2-2）。

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3-2-3）。

表3-2-1 地域別の都市用水の水源別取水量（2007年）

	河川水		地下水		合計
北海道	15.3	91.2%	1.5	8.8%	16.7
東北	22.5	79.8%	5.7	20.2%	28.1
関東	57.8	78.1%	16.2	21.9%	74.0
関東内陸	10.7	56.1%	8.3	43.9%	19.0
関東臨海	47.1	85.7%	7.9	14.3%	55.0
東海	29.0	61.3%	18.4	38.7%	47.4
北陸	5.0	49.7%	5.1	50.3%	10.1
近畿	32.9	80.4%	8.0	19.6%	41.0
近畿内陸	7.1	69.5%	3.1	30.5%	10.3
近畿臨海	25.8	84.1%	4.9	15.9%	30.7
中国	22.0	86.1%	3.6	13.9%	25.5
山陰	2.3	64.6%	1.3	35.4%	3.5
山陽	19.7	89.5%	2.3	10.5%	22.0
四国	8.8	67.6%	4.2	32.4%	13.0
九州	19.2	72.1%	7.4	27.9%	26.6
北九州	12.6	82.7%	2.6	17.3%	15.2
南九州	6.6	58.0%	4.8	42.0%	11.4
沖縄	2.0	87.8%	0.3	12.2%	2.2
全国	214.5	75.3%	70.3	24.7%	284.8

(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

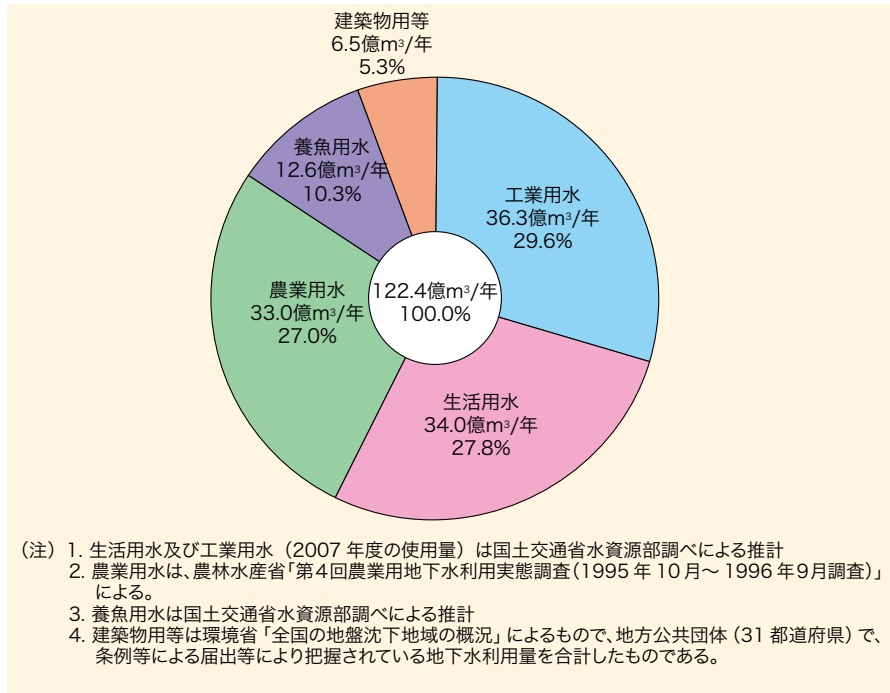
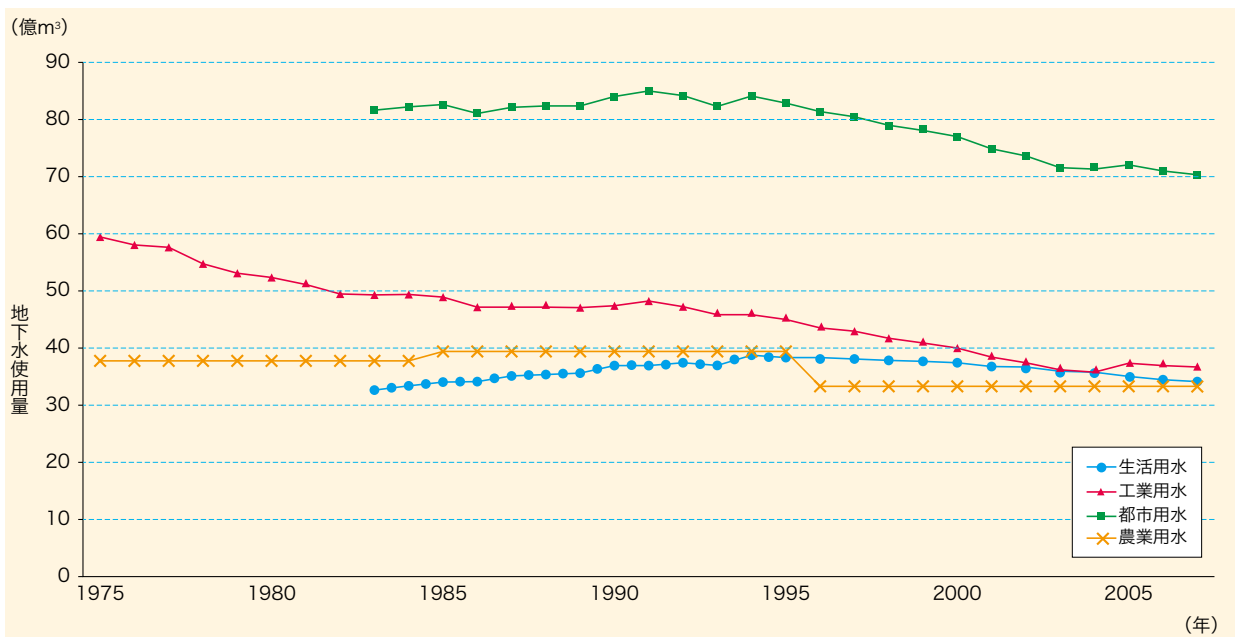


図3-2-1 地下水使用の用途別割合



(注) 1. 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  
 2. 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月調査及び1995年10月～1996年9月調査）」による。

図3-2-2 全国の地下水使用量の推移



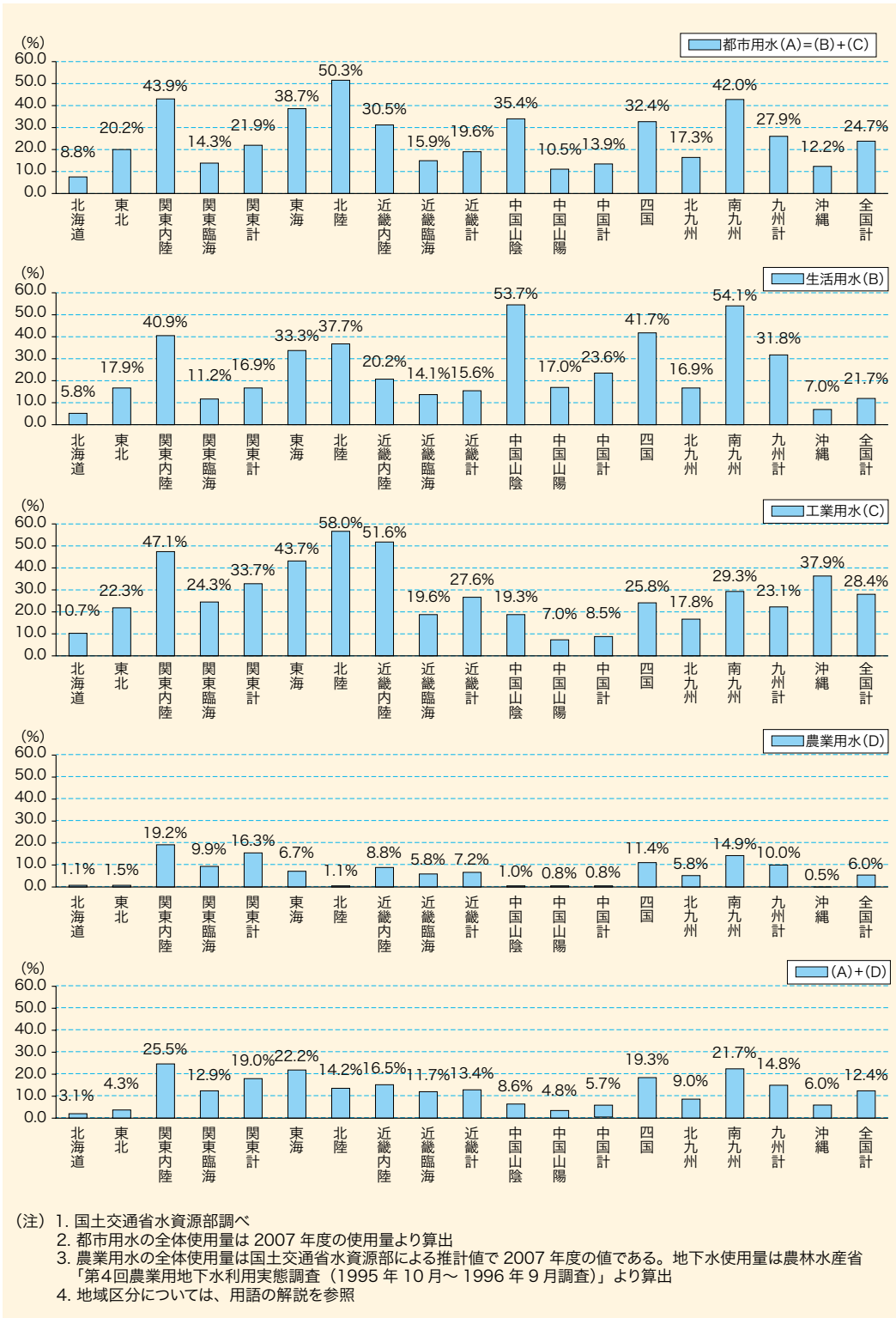


図3-2-3 地域別用途別地下水依存率

### 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 19 年度には全国で 2,099 の下水処理場から約 139 億 m<sup>3</sup> / 年が発生し、農業集落排水の処理水については、平成 20 年度には約 3.5 億 m<sup>3</sup> / 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、環境用水、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 19 年度において 290 の処理場で行われており、その水量は約 2.0 億 m<sup>3</sup> / 年となっている（表 3-3-1）。

開放系循環方式のうち、特に下水処理場の上流へ送水する形で下水処理水を再利用する事業は、現在 2ヶ所が完成している（参考 3-3-1）。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。

表3-3-1 下水処理水の用途別再利用状況の推移（2003～2007年度）

再生利用用途	再利用量(万m <sup>3</sup> /年)					再利用割合 (2007年度)	処理場数 (2007年度)
	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度		
1. 水洗トイレ用水(中水道・雑用水道等)	545	626	659	676	704	3.5%	52
2. 環境用水							
1) 修景用水	4,567	4,483	4,834	5,215	5,896	29.1%	105
2) 親水用水	389	552	330	520	603	3.0%	20
3) 河川維持用水	5,366	6,005	6,380	6,295	5,827	28.7%	9
3. 融雪用水	3,814	4,456	4,260	3,480	3,863	19.0%	33
4. 植樹帯・道路・街路・工事現場の清掃・散水	45	40	161	49	79	0.4%	161
5. 農業用水	1,487	1,143	1,163	1,143	1,398	6.9%	29
6. 工業用水道へ供給	344	251	281	279	302	1.5%	6
7. 事業所・工場へ供給	2,089	1,812	1,524	1,694	1,612	7.9%	49
計	18,646	19,369	19,592	19,351	20,284		290

(注) 国土交通省下水道部調べ

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、島しょ部等の水資源の確保が著しく困難な地域だけではなく、都市部においても導入が進められている。

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、地下水かん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、雨水を自前の水源として積極的に活用しようとする取り組みが各所で進められている。平成20年度末、全国の雨水・再生水利用施設のうちの約54%に当たる1,832施設において、水洗トイレ用水等の雑用水として雨水が利用されており、施設数は年々増加している。

## (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、塩分や鉍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3-3-1、参考3-3-2）。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。

これらの海水淡水化プラントは、全国で215,836m<sup>3</sup>/日の造水能力となっている（平成22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<sup>3</sup>といった小規模のものが多く、4万m<sup>3</sup>/日（沖縄県）、5万m<sup>3</sup>/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。

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20年度の稼働実績は約2,186万m<sup>3</sup>/年となっている。

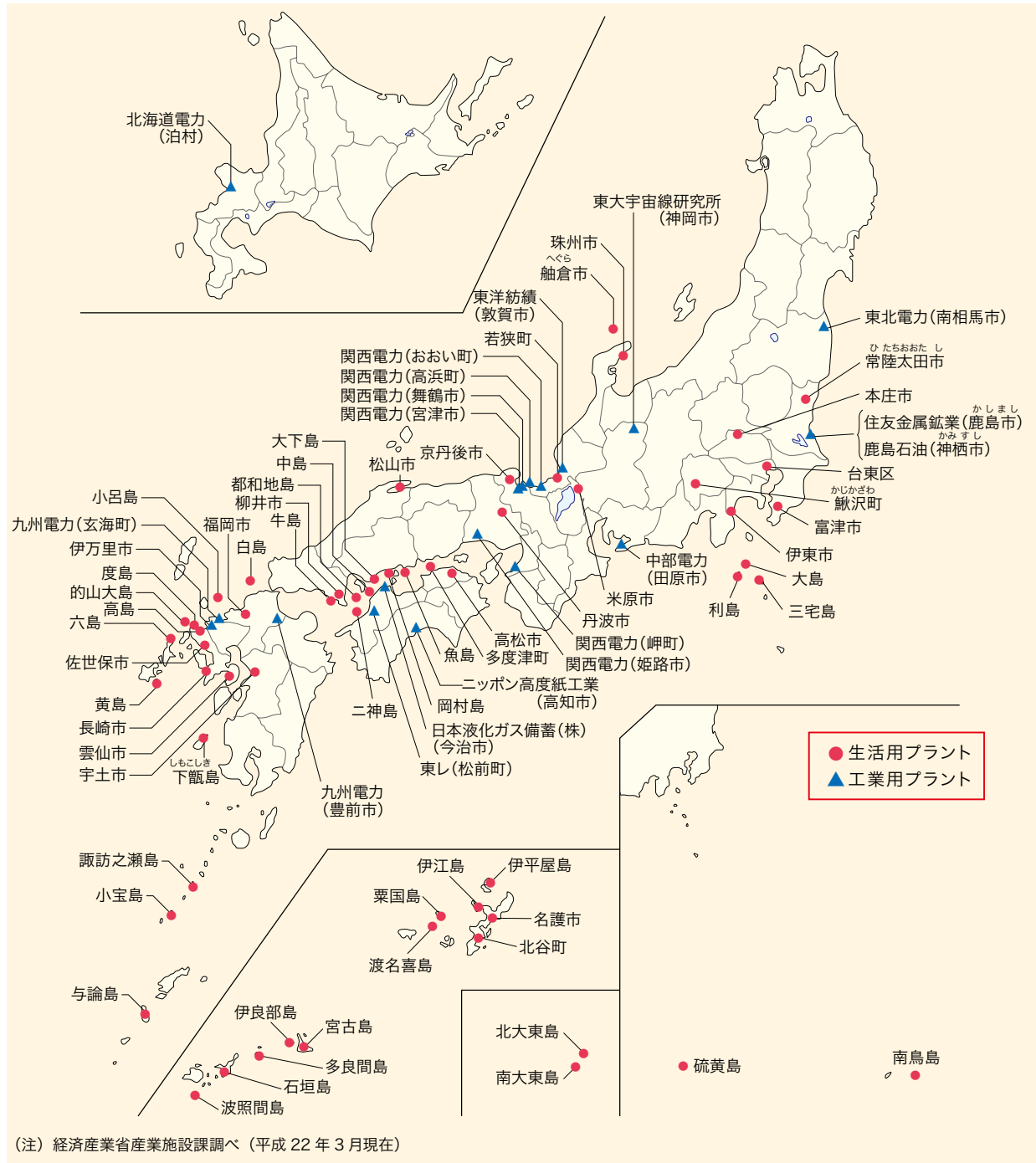


図3-3-1 我が国の淡水化プラントの設置状況

4 水の供給事業

(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19年度末の水道事業体数は、全国で8,969、そのうち上水道事業体数が1,556である(表3-4-1)。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 m<sup>3</sup>を超えるもの)が7,907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97.4%に達している。平成18年度末の水道普及率は97.3%であった。

なお、水道から、生活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3-4-1 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	2006年度	2007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	925	914
	町	718	1,007	1,123	1,153	1,160	569	546	541
	村	63	89	101	94	90	42	41	41
	組合	28	65	78	76	78	47	46	46
私営	13	19	13	11	10	9	9	9	
	計	1,416	1,828	1,934	1,952	1,958	1,602	1,572	1,556
簡易水道事業	公営	8,379	8,500	8,513	8,022	7,576	6,802	6,653	6,483
	その他	5,752	4,719	2,790	1,806	1,403	992	977	930
	計	14,131	13,219	11,303	9,828	8,979	7,794	7,630	7,413
合計		15,547	15,047	13,237	11,780	10,937	9,396	9,202	8,969
専用水道		3,283	3,921	4,177	4,277	3,754	7,611	7,737	7,907

(注) 厚生労働省「水道統計」による。

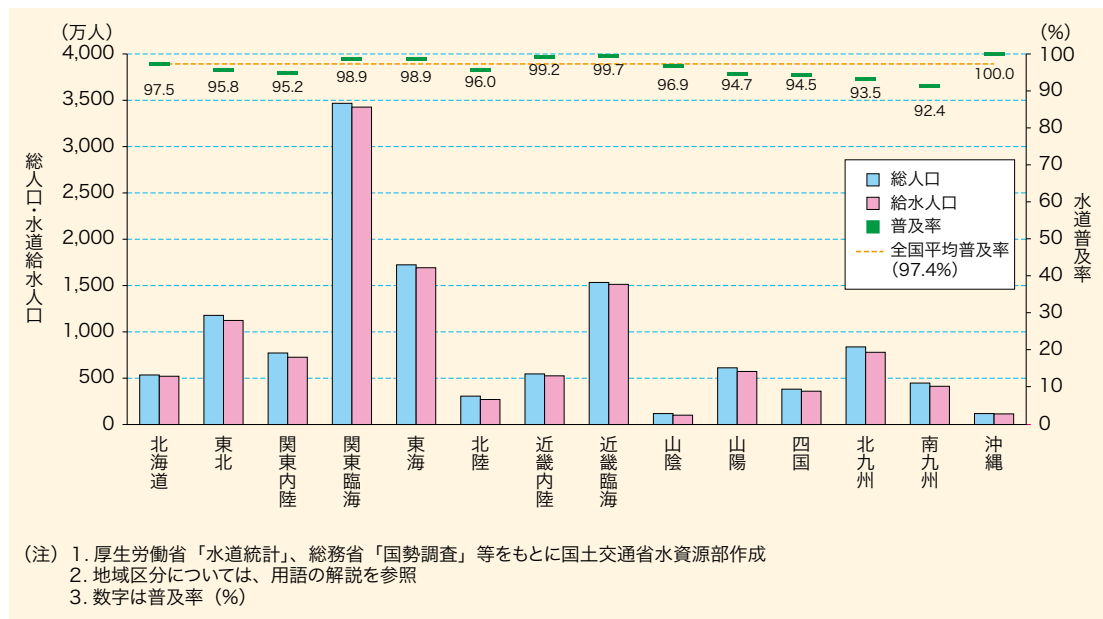


図3-4-1 総人口、水道給水人口及び水道普及率の分布 (2007年度末)

② 工業用水道事業

平成 19 年において、工業用水の淡水補給量約 30,024 千 m<sup>3</sup> /日のうち、工業用水道から約 41%の約 12,364 千 m<sup>3</sup> /日が供給され、最大の水源となっている（図 3-4-2）。

平成 22 年 4 月において、工業用水道事業の事業体数は 152、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 21,592 千 m<sup>3</sup> /日となっている（表 3-4-2）。

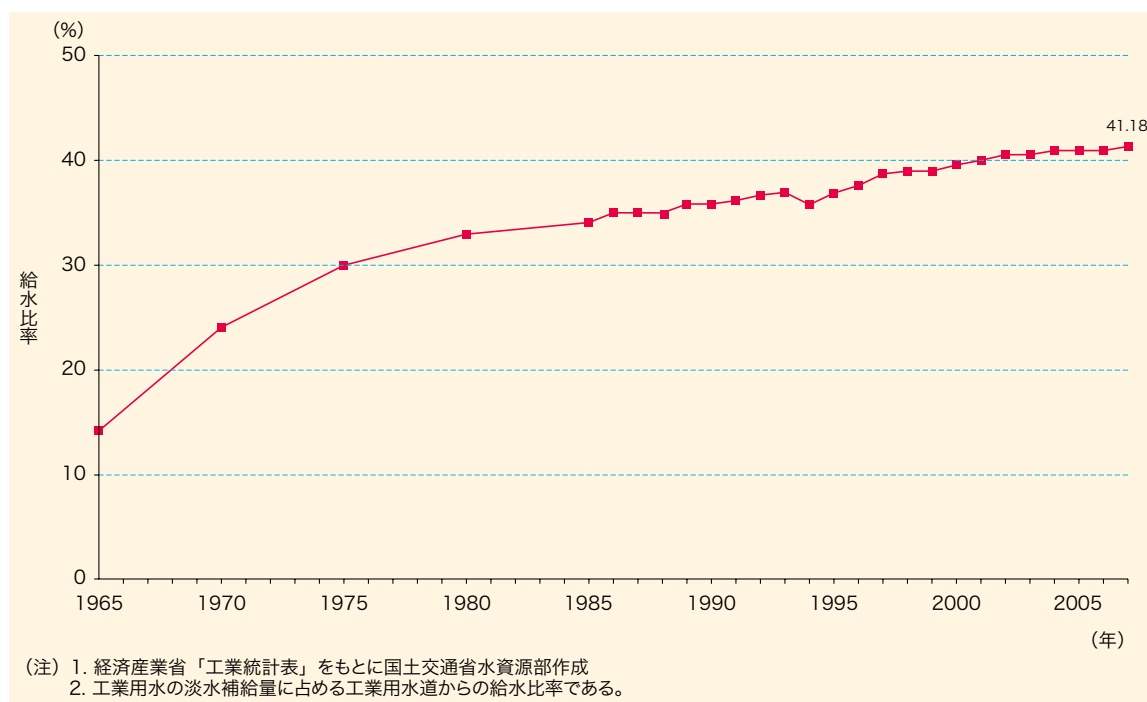


図3-4-2 工業水道からの給水比率の推移

表3-4-2 工業用水道事業体数等

		2010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)	8
	株式会社	1
	(独)中小企業基盤整備機構	1
	計	152
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)	15
	単独	99
	計	245
給水能力(千m <sup>3</sup> /日)		21,592
給水先数		6,295

(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 2008 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、更にほ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は、通常、土地改良区等が行っており、各ほ場へのかんがいは個々の農家が行っている。平成20年度末の全国の土地改良区数は5,256団体となっている。

## (2) 水の価格

### ① 水道事業

平成19年度における全国の上水道事業の平均給水原価は177.45円/m<sup>3</sup>となっており、前年度に比べ、約0.8%減少している(図3-4-3)。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3-4-4)。

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19年度に、1ヶ月当たり10m<sup>3</sup>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、1,452円となっており、前年度(1,451円)と同じであった(図3-4-5)。

### ② 工業用水道事業

平成21年度における工業用水道の全国平均料金は23.19円/m<sup>3</sup>(税込み)となっており、前年度(23.28円/m<sup>3</sup>)に比べて約0.4%減少した(図3-4-6)。給水原価の内訳をみると、前年度に比べて支払利息、人件費及び修繕費の割合が減少し、減価償却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53%となっている(図3-4-7)。

### 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費などの水利費を負担するとともに、水路の維持管理など活動を行っている。平成19年度の米及び麦類の生産の水利費負担額は、全国平均で5,565円/10アールで前年度と同程度であり、生産費に対する水利費負担額の割合は4.9%となっている(表3-4-3)。

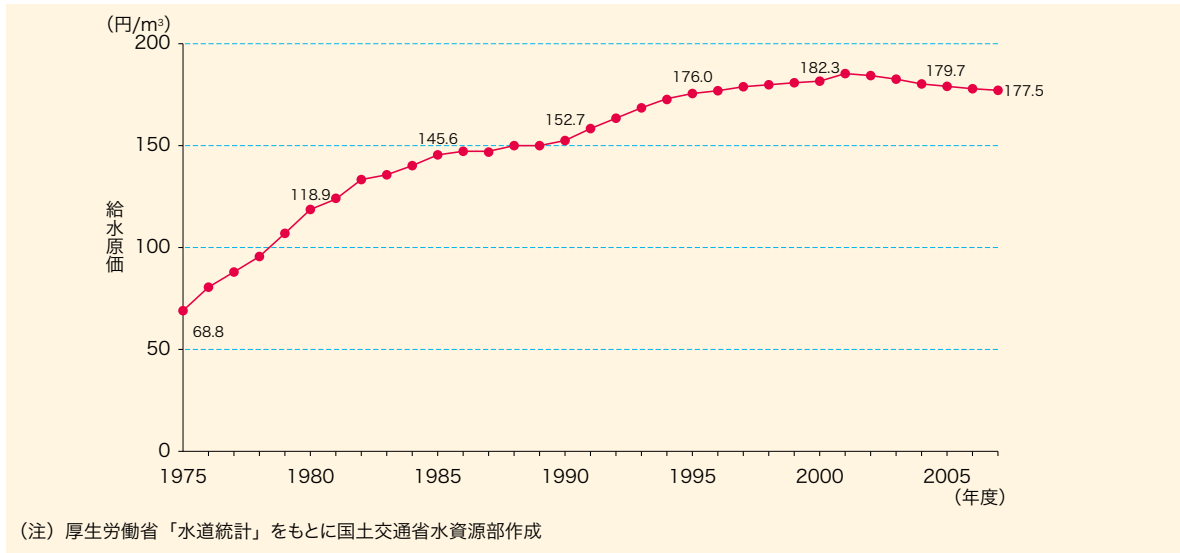


図3-4-3 上水道における給水原価の推移

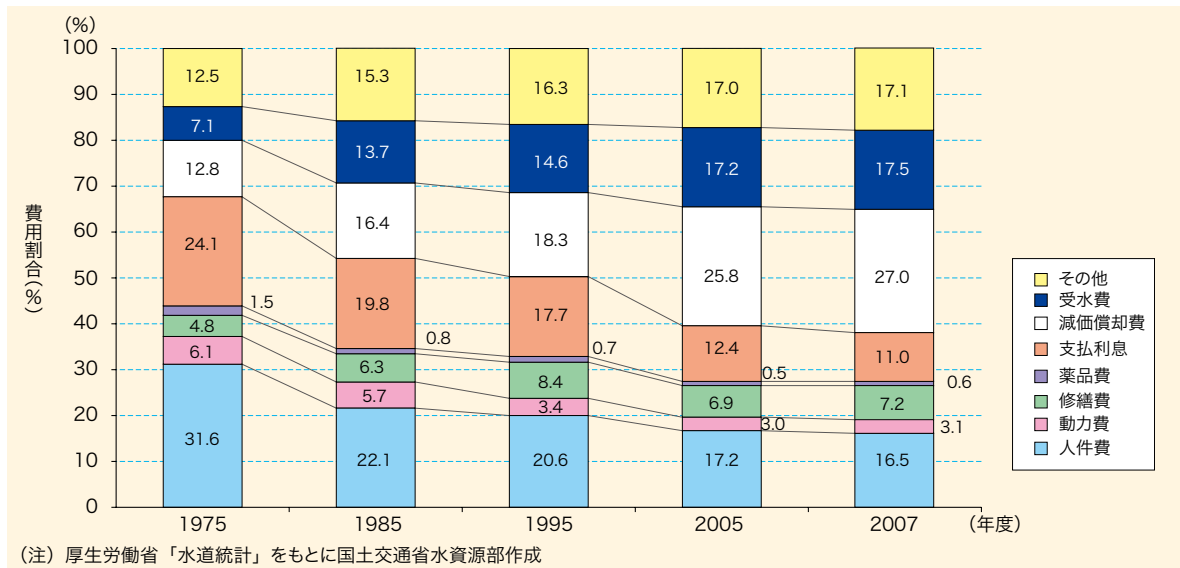


図3-4-4 上水道事業の費用内訳の推移

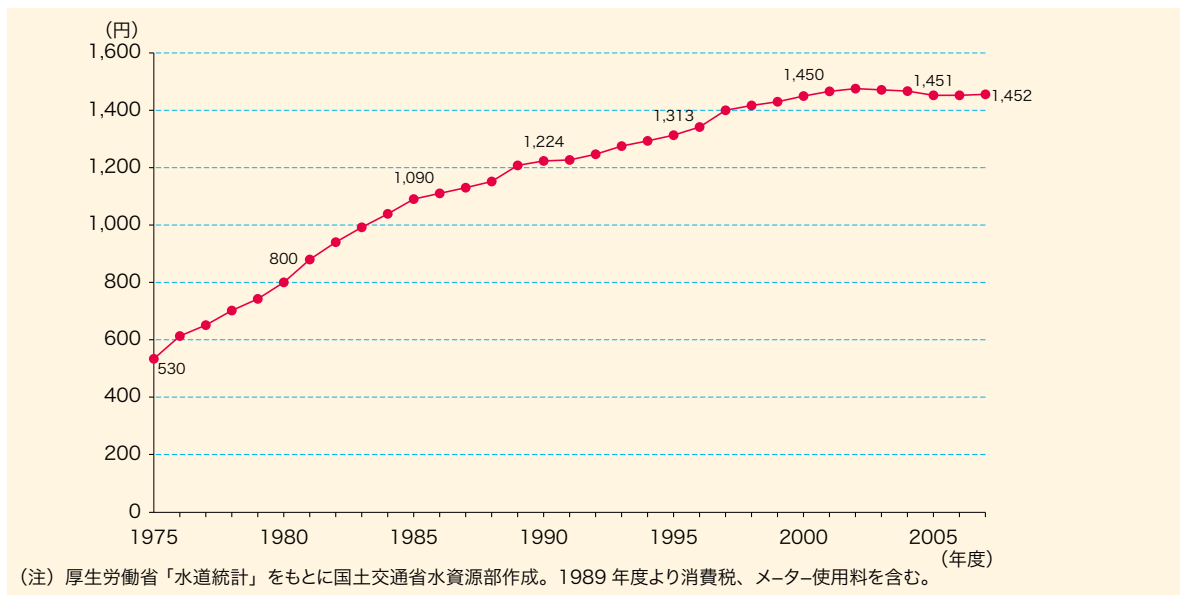
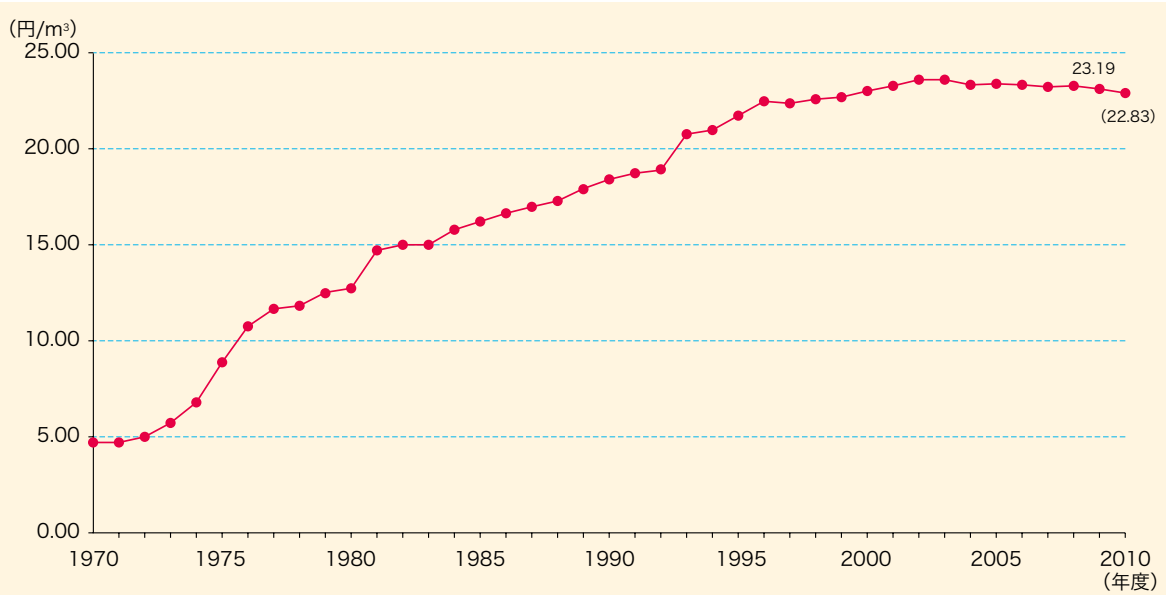


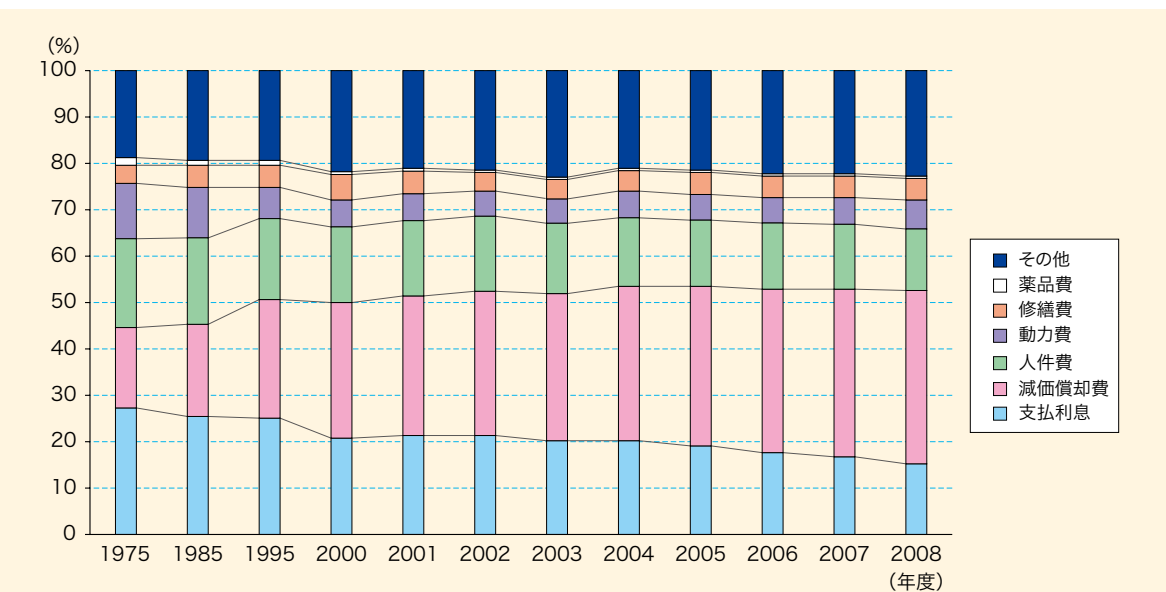
図3-4-5 上水道における家庭用料金 (10m³あたり) の事業体平均





(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、2010年度は2010年4月1日現在の値

図3-4-6 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3-4-7 工業用水道の給水原価の内訳の推移

表3-4-3 10アール当たりの水利費負担額の経年変化

区分	年度																	(単位:円)	
	1970	1975	1980	1983	1985	1990	1991	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		2007
水利費負担構成	土地改良区費	1,004	1,855	3,166	3,715	4,309	5,217	6,812	6,915	6,903	6,579	6,247	5,945	5,926	5,412	5,064	4,931	5,031	4,793
	維持費負担	716	1,355	2,325	2,369	2,484	2,758	2,722	3,095	3,180	3,240	3,137	3,073	3,165	3,010	2,827	2,816	3,013	2,948
	償還金負担	289	500	821	1,345	1,825	2,459	4,940	3,820	3,723	3,239	3,074	2,872	2,761	2,402	2,237	2,115	2,018	1,845
	水利組合費(申合せ)	380	716	1,236	1,299	1,184	1,029	1,141	800	806	819	796	717	798	776	747	698	659	659
	揚水ポンプ組合費	51	105	179	144	127	152	79	129	123	109	128	120	114	114	94	103	73	73
	その他	53	160	189	231	230	206	245	96	81	82	86	82	96	74	57	40	45	40
	計	1,488	2,845	4,770	5,339	5,850	6,604	8,277	7,950	7,913	7,589	7,224	6,944	6,852	6,398	5,991	5,821	5,847	5,565
	生産費に対する割合(%)	(3.5)	(3.7)	(3.9)	(3.9)	(4.3)	(4.8)	(6.4)	(6.0)	(5.9)	(5.7)	(5.6)	(5.3)	(5.3)	(5.2)	(5.0)	(4.9)	(5.0)	(4.9)
	土地改良設備費(用水路)	5	18	31	23	25	44	31	7	7	15	17	5	5	4	1	1	9	9
	農具費(揚水ポンプ費)	85	75	154	190	128	133	66	14	13	15	25	10	11	10	11	14	11	14
計	1,378	2,838	4,766	5,542	6,013	6,781	8,347	7,971	7,933	7,619	7,296	6,959	6,868	6,412	6,003	5,836	5,867	5,588	
(生産費に対する割合(%)	(3.7)	(3.8)	(3.9)	(4.1)	(4.4)	(5.0)	(6.5)	(6.0)	(5.9)	(5.8)	(5.6)	(5.3)	(5.3)	(5.3)	(5.0)	(4.9)	(5.0)	(4.9)	
生産費	42,978	77,772	121,050	136,050	137,814	136,310	129,756	132,609	134,677	132,074	129,829	126,846	123,216	121,943	119,568	118,594	116,225	113,358	

(注) 1. 農林水産省統計情報部「米及び麦類の生産費」による。  
 「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

下水道等の排水処理施設は、雨水の排除と汚水の収集・処理の2つの機能に大別される。雨水の排除に要する費用は公共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(汚水処理費を年間総有収水量で除した値)は、平成20年度において全国平均で163.99円/m<sup>3</sup>であり前年度(173.76円/m<sup>3</sup>)に比べ5.6%減少している(図3-4-8、参考3-4-1)。

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20年度の全国平均で134.97円/m<sup>3</sup>で前年度(134.36円/m<sup>3</sup>)に比べ0.5%増加している(参考3-4-1)。

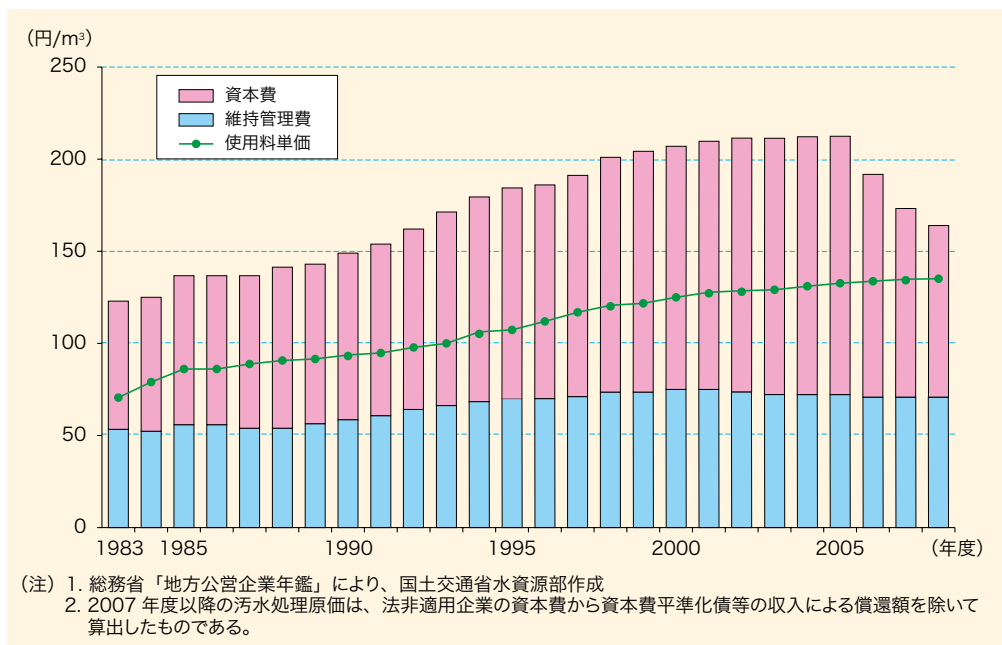


図3-4-8 下水道における処理原価と使用料単価との比較とその経年変化