

参考 4-1-1 河川水開発の概要

我が国の河川流量は、年によって、また季節によって大きく変動する。この河川流量の変動にかかわらず、河川水を年間を通して安定して利用できることが河川水利用の基本となる。したがって、新たな水利用を行う場合においては、従来の水利用や、水質、生態系の保全など流水の正常な機能を維持するとともに、安定した水利用が可能となるようにしなければならない。

河川水の自然流量のうち図の①が年間を通じて安定して流れる量であり、河川によって異なるものの、従来の水利用や、水質、生態系の保全など流水の正常な機能を維持するための流量はおおむねこの流量程度で賄われている。この流量を超えて、更に新規用水として②あるいは③に当たる年間を通して安定した流量を開発しようとする場合、渇水時に図のAあるいはBの部分が必要となるが、このために、ダム等の水資源開発施設を設け必要な補給量を渇水時に貯水しなければならない。このようにして、はじめて年間を通して安定した新規用水の利用が可能となる。

しかしながら、一部の地域では増大する水需要に水資源開発が追い付かず、水資源開発施設が近い将来に建設されること等を条件に、緊急かつ暫定的に、図のA部分が不足したままの不安定取水がなされている。不安定取水は、河川流量が豊富な時には取水できるが、流況が悪化した時には取水できないものである。

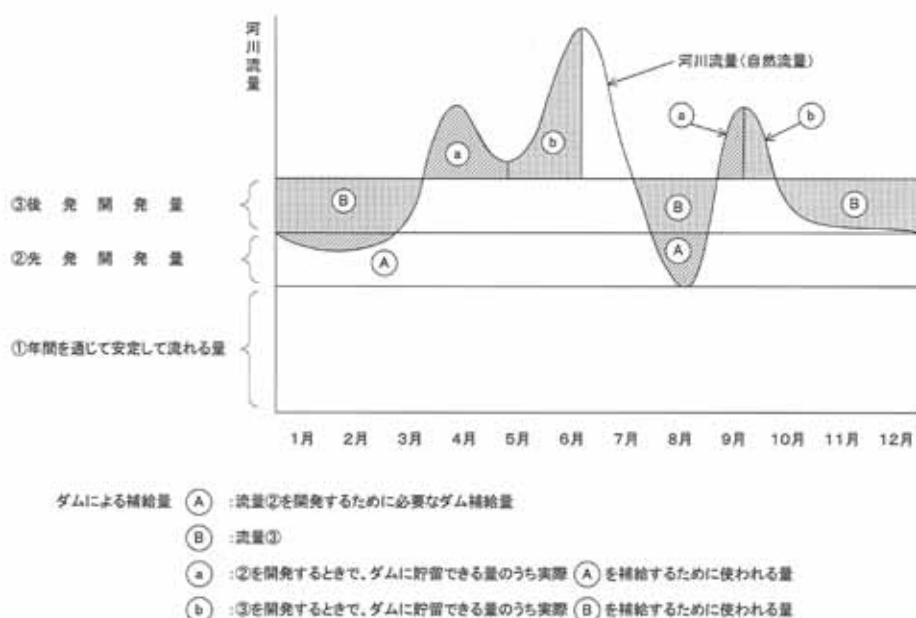


図 渇水年の河川流量と河川水の開発概念図

また、河川水の利用の進展に伴って、同一の河川において同じ水量を開発するのに要するダム等の水資源開発施設の規模(貯水池容量)は大きくなる。例えば、図で同じ水量②と③をこの順序に開発する場合、要する補給量は、それぞれAとBであり、後から開発するのに要する補給量の方が大きくなる。このように河川水の利用の進展に伴い、補給に必要なダム等の貯水池容量は大きくなり、水資源の開発効率は低下し、開発に要する費用も増加する。

参考 4-1-2 完成した水資源開発施設による都市用水の開発水量

(単位：億 m³/年)

年度	水道用水	工業用水	計
1975 年度まで	43.4	25.8	69.2
1982 年度	62.4	40.1	102.4
1983 年度	64.4	41.2	105.6
1984 年度	65.5	41.8	107.3
1985 年度	66.5	41.8	108.3
1986 年度	67.3	41.8	109.1
1987 年度	68.7	42.1	110.8
1988 年度	70.0	42.1	112.1
1989 年度	73.0	42.1	115.1
1990 年度	77.5	44.6	122.1
1991 年度	87.1	47.6	134.7
1992 年度	89.4	47.9	137.3
1993 年度	90.7	48.9	139.6
1994 年度	93.2	52.8	146.0
1995 年度	96.7	57.0	153.7
1996 年度	98.7	57.2	155.9
1997 年度	100.8	57.7	158.5
1998 年度	102.8	58.0	160.8
1999 年度	105.7	58.2	163.8
2000 年度	110.5	58.6	169.1
2001 年度	114.0	58.9	172.9
2002 年度	114.5	59.0	173.5
2003 年度	115.9	59.0	175.0
2004 年度	117.3	59.1	176.4
2005 年度	118.4	59.2	177.7
2006 年度	118.8	59.2	178.1
2007 年度	121.5	60.0	181.5
2008 年度	121.7	60.0	181.7
2009 年度	122.0	60.0	182.0
2010 年度	122.4	60.0	182.3
2011 年度	123.0	60.1	183.2

- (注) 1. 累計開発水量である。
 2. 国土交通省水資源部調べ
 3. 開発水量（億 m³/年）は、開発水量（m³/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。
 4. 四捨五入の関係で集計の合わない場合がある。

参考 4-1-3 ダム等水資源開発施設による都市用水の開発水量

(単位：億 m³/年)

地域区分	水道用水	工業用水	都市用水
北海道	5.2	1.1	6.3
東北	9.7	4.6	14.3
関東内陸	15.7	6.2	21.9
関東臨海	33.5	4.5	38.0
東海	17.5	14.1	31.6
北陸	4.3	1.4	5.6
近畿内陸	11.4	2.6	14.0
近畿臨海	6.5	5.2	11.8
山陰	0.7	1.4	2.1
山陽	7.9	9.0	17.0
四国	3.2	7.8	11.0
北九州	5.5	1.5	7.0
南九州	0.5	0.6	1.1
沖縄	1.3	0.1	1.4
全国計	123.0	60.1	183.2

- (注) 1. 2011 年度までの累計開発水量である。
 2. 国土交通省水資源部調べ
 3. 地域区分については用語の解説を参照
 4. 開発水量（億 m³/年）は、開発水量（m³/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。
 5. 四捨五入の関係で集計の合わない場合がある。

参考 4-1-4 ダム等水資源開発施設数及び河川水の開発水量（2011 年度完成）

（単位：百万 m³/年）

地域区分	種別		計	都市用水			農業用水	計
	多目的ダム	利水専用		水道用水	工業用水	小計		
北海道	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東 北	0	1	1	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
関東内陸	1	0	1	53.3	5.0	58.3	4.5	62.7
関東臨海	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
東海	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
北陸	1	0	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
近畿内陸	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
近畿臨海	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
中国山陰	3	0	3	17.6	12.2	29.8	0.0	29.8
中国山陽	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
四国	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
北九州	2	0	2	1.8	0.9	2.7	34.6	37.4
南九州	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
沖縄	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全国	7	1	8	72.9	18.1	90.9	42.3	133.2

- （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. 四捨五入の関係で集計の合わない場合がある。
 4. 概成事業も含む。
 5. 都市用水の開発水量（m³/年）は、開発水量（m³/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。

参考 4-1-5 ダム等水資源開発施設による近年の河川水開発状況

（単位：百万 m³/年）

地域区分	1983 年 4 月 1 日～2012 年 3 月 31 日				
	都市用水			農業用水	計
	水道用水	工業用水	小計		
北海道	250	32	282	2,135	2,417
東 北	735	275	1,009	1,255	2,265
関東内陸	751	533	1,284	656	1,940
関東臨海	1,357	16	1,373	38	1,411
東海	816	524	1,339	249	1,588
北陸	160	100	260	181	441
近畿内陸	935	260	1,195	16	1,211
近畿臨海	273	9	282	310	593
中国山陰	32	12	44	18	61
中国山陽	376	117	493	320	814
四国	52	41	93	24	117
北九州	190	35	225	100	325
南九州	44	50	94	188	282
沖縄	93	5	98	55	153
全国	6,063	2,009	8,072	5,545	13,617

- （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. 四捨五入の関係で集計の合わない場合がある。
 4. 概成事業も含む。
 5. 都市用水の開発水量（m³/年）は、開発水量（m³/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。

参考 4-1-6 都市用水の不安定取水量

(単位：億 m^3 /年)

	生活用水	工業用水	都市用水
北海道	0.1	0.0	0.1
東北	0.1	0.0	0.1
関東内陸	0.9	0.2	1.1
関東臨海	6.8	0.5	7.3
東海	0.0	0.0	0.0
北陸	0.0	0.0	0.0
近畿内陸	0.6	0.0	0.6
近畿臨海	0.5	0.0	0.5
山陰	0.1	0.0	0.1
山陽	0.0	0.0	0.0
四国	0.0	0.0	0.0
北九州	0.3	0.0	0.3
南九州	0.0	0.0	0.0
沖縄	0.0	0.0	0.0
全国	9.4	0.8	10.2

- (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. 四捨五入の関係で集計の合わない場合がある。
 4. 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 (2011 年末現在)

参考 4-1-7 独立行政法人水資源機構事業による水系別開発水量

(単位：億 m^3 /年、平成 24 年 4 月現在)

水 系	区 分	事業数	開発水量				
			水道用水	工業用水	都市用水	農業用水	合計
利根川・荒川	完 成	22	22.93	7.96	30.89	5.01	35.90
	建 設	2	0.76	－	0.76	－	0.76
	小 計	24	23.69	7.96	31.65	5.01	36.66
豊川	完 成	2	0.48	－	0.48	0.47	0.95
	建 設	1	－	－	－	－	－
	小 計	3	0.48	－	0.48	0.47	0.95
木曽川	完 成	10	11.83	10.12	21.95	0.62	22.58
	建 設	2	0.00	0.00	0.00	－	0.00
	小 計	12	11.83	10.12	21.95	0.62	22.58
淀川	完 成	11	18.69	5.23	23.92	0.05	23.97
	建 設	2	0.11	－	0.11	－	0.11
	小 計	13	18.81	5.23	24.03	0.05	24.09
吉野川	完 成	8	2.47	4.92	7.38	1.89	9.27
	建 設	0	－	－	－	－	－
	小 計	8	2.47	4.92	7.38	1.89	9.27
筑後川	完 成	4	1.53	0.05	1.59	0.32	1.91
	建 設	4	0.62	－	0.62	－	0.62
	小 計	8	2.15	0.05	2.21	0.32	2.53
7 水系計	完 成	57	57.94	28.28	86.21	8.37	94.58
	建 設	11	1.49	0.00	1.49	－	1.49
	小 計	68	59.42	28.28	87.70	8.37	96.07
愛知・豊川用水事業 (完成)		2	1.31	2.79	4.10	1.95	6.05
完 成		59	59.25	31.07	90.31	10.32	100.63
建 設		11	1.49	0.00	1.49	－	1.49
合 計		70	60.73	31.07	91.80	10.32	102.12

- (注) 1. 国土交通省調べ
 2. 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。
 3. 事業数には改築事業を含む。
 4. 建設とは、水資源開発基本計画に掲示されている建設中等の事業を指す。
 5. 年間日数を 365 日として計上

参考 4-1-8 独立行政法人水資源機構予算内訳

(単位：百万円)

項 目	2011 年度	2012 年度	対前年度当初伸び率 (%)
一般勘定	172,240	170,032	△ 1.3
建設事業費	29,595	28,965	△ 2.1
ダム等建設事業	20,740	15,716	△ 24.2
用水路等建設事業	8,855	13,248	49.6
実施計画調査	-	-	-
管理業務費	33,098	32,751	△ 1.0
受託業務費	992	1,222	23.2
災害復旧事業	-	-	-
業務外支出等	108,555	107,094	△ 1.3
特別勘定	2,742	2,645	△ 3.5
愛知用水	1,311	1,271	△ 3.1
豊川用水	1,431	1,374	△ 4.0
合 計	174,983	172,677	△ 1.3

(注) 四捨五入の関係で計算が合わない箇所がある。

参考 4-1-9 水資源機構事業の概要 (2012 年度)

(単位：百万円)

	実施箇所数	事業費	新規箇所
ダム等建設事業	7	15,716	—
用水路等建設事業	4	13,248	—
実施計画調査	0	0	—
管理業務	51	35,397	—

(注) 1. 国土交通省水資源部調べ。
 2. 管理業務には、特別勘定（愛知用水、豊川用水）を含む。

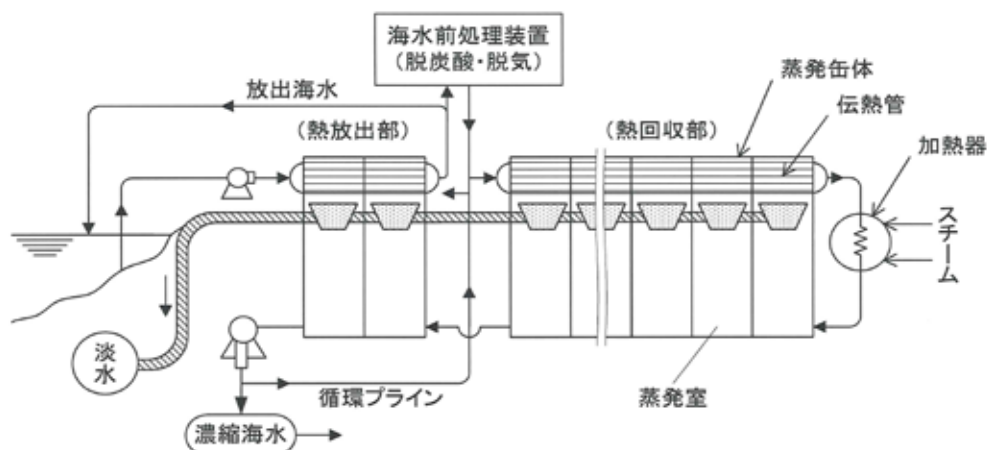
参考 4-1-10 我が国の地下水使用状況

用 途	地下水使用量 (億 m^3 /年)	地下水用途別 割合 (%)	全水使用量 (億 m^3 /年)	地下水依存率 (%)
1. 生活用水	32.5	29.0	154.1	21.1
2. 工業用水	32.5	29.0	116.1	28.0
3. 農業用水	28.7	25.6	544.3	5.3
1～3 合 計	93.7	83.6	814.5	11.5
4. 養魚用水	12.7	11.3		
5. 消・流雪用水	4.6	4.1		
6. 建築物用等	1.1	1.0		
1～6 合 計	112.2	100.0		

(注) 1. 生活用水及び工業用水（2009 年度の使用量）は国土交通省水資源部調べによる推計
 2. 農業用水全水使用量は国土交通省推計。農業用地下水は、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、条例等により 2010 年度の地下水使用量の報告が
 あった地方公共団体（13 道県）の利用量を合計したものである。
 5. 四捨五入の関係で集計が合わない場合がある。

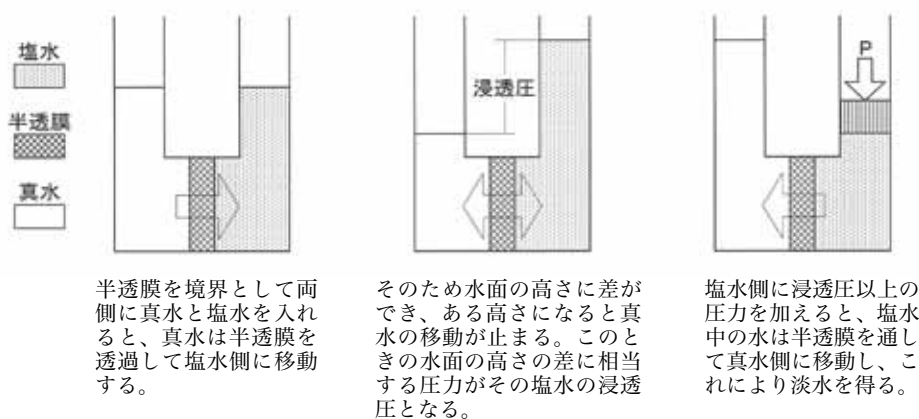
参考 4-1-11 各種淡水化方式の原理

1. 蒸発法 (Distillation Process)

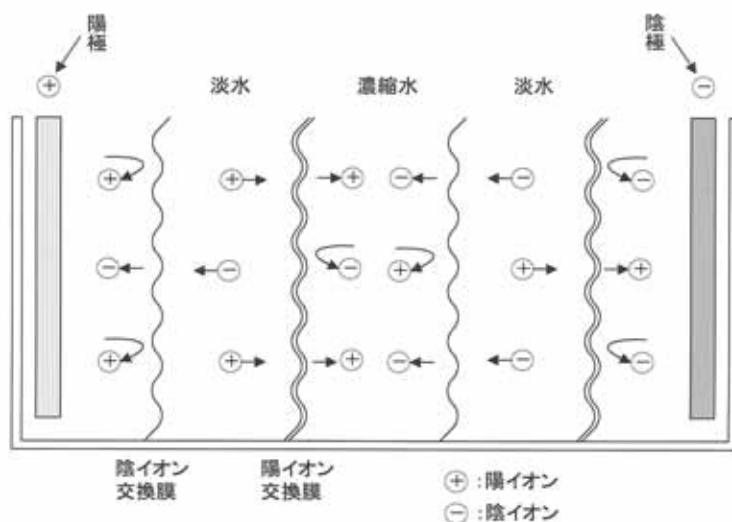


ボイラーなどの熱源で海水を加熱して海水中の水分を蒸発させ、その発生蒸気を供給海水などで凝縮させ淡水を得る。

2. 逆浸透法 (Reverse Osmosis Process)



3. 電気透析法 (Electrodialysis Process)



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希釈水とに分離されることを利用して淡水を得る。

参考 4-1-12 淡水化方式の概要

方式	原理	特徴	方式別割合 (%)	
			生活用	工業用
蒸発法	海水を加熱して蒸発させ、発生した水蒸気を冷却して淡水を得る方法。	スケールメリットが大きな方式であり、エネルギー多消費型であることから産油国向けの技術である。	0	23
逆浸透法	水は通すが、塩分は通さない半透膜で容器を仕切り、その片側に海水を入れ海水に圧力を加えることによって淡水だけを透過させる方法。	電気消費量が少なく、省エネルギー型技術である。 塩分濃度が低いかん水の淡水化を行う場合には造水コストの低減が可能となる。	91	77
電気透析法	陽イオン交換膜と陰イオン交換膜の間に海水を通し、両膜の外側から直流電圧をかけることにより、膜を通して海水中の塩素イオンとナトリウムイオンを除去して淡水を得る方法。	塩分濃度が低いかん水の淡水化を行う場合には造水コストの低減が可能となる。 温度の高い海水を淡水化する場合にも、淡水化の効果が上昇して造水コストの低減が可能となるため排熱との組合せが検討されている。	9	0
LNG 冷熱利用法	LNG（液化天然ガス沸点 -162℃）を用いて海水を凍結させ、氷を溶かして淡水を得る方法。 （海水を凍結させると塩分を含まない水ができる。）	現在ほとんど利用されていない LNG の冷熱を有効利用することにより、少ないエネルギーで淡水を得ることが可能となる。適用地域が LNG 基地周辺に限られる。	0	0
透過気化法	水蒸気は通すが液体の水は通さない透過気化膜で容器を仕切り、その片側に海水を入れ、水蒸気のみを透過させて淡水を得る方法。	排熱の有効利用が可能であることから、太陽熱等利用し得る排熱が十分に存在する地域に適する技術である。	0	0
計			100	100

(注) 1. 一般財団法人 造水促進センター調べ
2. 方式別割合は我が国の造水能力割合で、2012 年 3 月現在
(生活用 :10m³/日以上、工業用 :1,000m³/日以上のもの)

参考 4-1-13 我が国の淡水化プラント設置状況（生活用）

運転開始年	設置場所	淡水化方式	造水能力(m ³ /日)	原水
1979	愛媛県松山市（旧中島町・津和地島）	RO	75	海水
1989	熊本県宇土市	RO	3,000	かん水
1989	東京都台東区	RO	50	かん水
1990	鹿児島県十島村（小宝島）	RO	10	海水
1990	東京都大島町（大島）	ED	2,500	かん水
1991	埼玉県本庄市	RO	240	かん水
1991	福岡県福岡市（小呂島）	RO	20	海水
1992	沖縄県石垣市（石垣島）	RO	600	かん水
1992	静岡県伊東市	RO	40	かん水
1992	東京都小笠原村（南鳥島）	RO	30	海水
1992	長崎県小値賀町（六島）	RO	30	海水
1992	長崎県佐世保市	RO	1,000	海水
1993	茨城県常陸太田市	RO	300	かん水
1993	東京都大島町（大島）	ED	1,500	かん水
1993	東京都小笠原村（硫黄島）	RO	200	海水
1993	東京都小笠原村（南鳥島）	RO	16	海水
1993	福岡県北九州市（白島）	RO	120	海水
1994	沖縄県南大東村（南大東島）	RO	300	海水
1994	香川県高松市	RO	200	海水
1994	鹿児島県薩摩川内市（旧鹿島村・下甕島）	RO	200	海水
1994	長崎県平戸市（度島）	RO	200	海水
1994	兵庫県丹波市（旧春日町）	RO	2,700	かん水
1994	福井県若狭町（旧三方町）	RO	200	海水
1995	沖縄県竹富町（波照間島）	RO	230	海水
1995	島根県松江市（旧美保関町）	RO	50	海水
1995	東京都大島町（大島）	ED	500	かん水
1995	長崎県雲仙市（旧南串山町）	ED	125	かん水
1996	長崎県長崎市（旧高島町・高島）	RO	24	海水
1996	長崎県長崎市（旧野母崎町）	RO	300	海水
1996	長崎県平戸市（旧大島村・的山大島）	RO	400	海水
1997	愛媛県今治市（旧関前村・岡村島）	RO	226	海水
1997	愛媛県上島町（旧魚島村・魚島）	RO	55	海水
1997	愛媛県松山市（旧中島町・二神島）	RO	45	海水
1997	沖縄県多良間村（多良間島）	RO	320	かん水
1997	沖縄県北谷町（沖縄県企業局）	RO	40,000	海水
1997	東京都小笠原村（南鳥島）	RO	30	海水
1998	沖縄県多良間村（多良間島）	RO	730	かん水
1998	千葉県富津市	RO	110	海水
1998	東京都利島村（利島）	RO	100	かん水
1999	愛媛県今治市（旧関前村・大下島）	RO	62	海水
1999	鹿児島県十島村（諏訪之瀬島）	ED	30	かん水
1999	東京都三宅村（三宅島）	RO	50	海水
1999	長崎県五島市（旧福江市・黄島）	RO	40	海水
1999	山口県光市（牛島）	RO	20	かん水
2000	沖縄県伊江村（伊江島）	ED	600	かん水
2000	沖縄県宮古島市（旧伊良部町・伊良部島）	RO	3,600	かん水
2000	鹿児島県与論町（与論島）	ED	3,300	かん水
2001	石川県珠洲市	RO	130	かん水
2001	愛媛県松山市（旧中島町・中島）	RO	200	海水
2001	沖縄県名護市（東海岸）	RO	600	かん水
2001	沖縄県宮古島市（旧上野村・宮古島）	RO	800	かん水
2001	沖縄県宮古島市（旧上野村・宮古島）	RO	800	かん水
2002	沖縄県北大東村（北大東島）	RO	320	海水
2002	鹿児島県十島村（小宝島）	RO	60	海水
2002	京都府京丹後市（旧網野町）	RO	1,270	かん水
2002	長崎県長崎市宿町	RO	15	海水
2002	沖縄県南大東村（南大東島）	RO	430	海水
2003	石川県輪島市（舳倉島）	RO	122	海水
2003	沖縄県伊平屋村（伊平屋島）	ED	826	かん水
2003	香川県多度津町	RO	8,415	かん水
2003	滋賀県米原市（旧山東町）	RO	4,000	かん水
2003	福岡市（小呂島）	RO	50	海水
2004	沖縄県粟国村（粟国島）	RO	600	海水
2004	山梨県鰍沢町	ED	1,800	かん水
2004	沖縄県竹富町（波照間島）	RO	210	海水
2005	沖縄県渡名喜村（渡名喜島）	RO	300	海水
2005	福岡県福岡市（福岡地区水道事業団）	RO	50,000	海水
2007	山口県柳井市	RO	200	かん水
2010	愛媛県松山市（旧中島町・中島）	ED	504	かん水

（注）1. 一般財団法人 造水促進センターのデータに基づいて経済産業省作成（2012年3月末現在）
2. 造水能力10m³/日未満、工事用及び可搬式のプラントを除く。
3. ED：電気透析法、RO：逆浸透法。
4. 一部、高度処理施設、設置年を記述している施設を含む。

参考 4-1-14 我が国の淡水化プラント設置状況（工業用）

運転 開始年	設置場所	方式	造水能力 (m ³ /日)	原水
1971	茨城県鹿嶋市	RO	13,600	かん水
1974	茨城県神栖市	RO	5,300	かん水
1976	大阪府岬町多奈川地区	MSF	4,000	海水
1976	福井県おおい町	MED	1,300	海水
1979	福岡県豊前市	MED	2,000	海水
1980	愛知県田原市渥美地区	MED	1,700	海水
1980	兵庫県姫路市	RO	1,200	かん水
1983	福井県高浜町	MED	2,000	海水
1986	愛媛県松前町	RO	2,000	かん水
1988	京都府宮津市	RO	3,200	海水
1988	佐賀県玄海町	RO	1,000	海水
1989	福井県おおい町	MED	1,300	海水
1989	福井県おおい町	RO	2,600	海水
1990	福井県おおい町	MED	1,300	海水
1991	茨城県鹿嶋市	RO	3,840	かん水
1991	愛媛県松前町	RO	2,400	かん水
1992	佐賀県玄海町	MED	1,000	海水
1992	愛媛県伊方町	RO	2,000	海水
1994	佐賀県伊万里市	RO	1,490	かん水
1995	福島県南相馬市	RO	3,600	かん水
1996	岐阜県神岡市	RO	1,056	かん水
1997	兵庫県姫路市	MED	1,500	海水
1997	高知県高知市	RO	2,000	地下水
1998	高知県高知市	RO	2,000	地下水
1999	福井県敦賀市	RO	1,920	かん水
2000	佐賀県	RO	1,200	河川水
2003	福井県高浜町	MED	2,000	海水
2003	京都府舞鶴市	RO	4,800	海水
2003	愛媛県今治市波方地区	RO	1,600	海水
2006	茨城県鹿嶋市	RO	1,800	河川水
2007	北海道泊村	RO	3,000	海水

- (注) 1. 一般財団法人 造水促進センターのデータに基づいて経済産業省作成（2012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、MED：多重効用法、RO：逆浸透法。
 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。

参考 4-1-15 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

項目 年度	使用料単価 A	汚水処理原価 B			A - B	A / B × 100(%)
			維持管理費	資本費		
1983	70.40	123.55	53.37	70.18	- 53.15	57.0
1984	78.72	124.62	52.64	71.98	- 45.90	63.2
1985	86.04	136.89	55.97	80.92	- 50.85	62.9
1986	85.85	137.21	54.73	82.48	- 51.36	62.6
1987	88.36	137.38	54.09	83.29	- 49.02	64.3
1988	90.29	141.43	54.81	86.62	- 51.14	63.8
1989	90.78	142.83	56.18	86.65	- 52.05	63.6
1990	93.36	149.17	58.56	90.61	- 55.81	62.6
1991	94.16	154.39	61.04	93.34	- 60.23	61.0
1992	97.51	162.39	64.09	98.30	- 64.88	60.0
1993	100.61	171.45	66.30	105.15	- 70.84	58.7
1994	105.57	179.75	68.18	111.57	- 74.18	58.7
1995	107.45	184.94	70.01	114.94	- 77.49	58.1
1996	111.86	186.58	70.15	116.43	- 74.72	60.0
1997	116.60	190.84	71.03	119.81	- 74.24	61.1
1998	119.95	200.89	73.82	127.07	- 80.94	59.7
1999	121.09	204.58	74.24	130.34	- 83.49	59.2
2000	125.00	207.43	74.50	132.93	- 82.43	60.3
2001	127.33	210.10	75.05	135.05	- 82.77	60.6
2002	128.27	212.17	73.89	138.28	- 83.90	60.5
2003	128.92	211.93	72.36	139.57	- 83.01	60.8
2004	131.09	212.23	71.70	140.53	- 81.14	61.8
2005	132.47	212.40	71.69	140.71	- 79.93	62.4
2006	133.73	191.99	71.24	120.75	- 58.26	69.7
2007	134.36	173.76	70.74	103.02	- 39.40	77.3
2008	134.97	163.99	71.99	92.00	- 29.02	82.3
2009	135.06	159.84	71.12	88.72	- 24.78	84.5
2010	135.86	155.29	70.84	84.45	- 19.43	87.5

(注) 1. 総務省「地方公営企業年鑑」による。

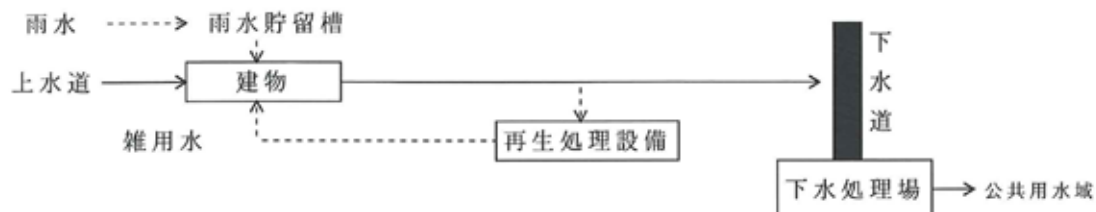
2. 2007 年度以降の汚水処理原価は、法非適用企業の資本費から資本費平準化債等の収入による償還額を除いて算出したものである。

参考 4-2-1 雨水・再生水利用の方式

再生水利用には、「個別循環方式」、「地区循環方式」、「下水再生水を利用する方式」がある。また、雨水のみを利用する方式もある。

個別循環方式

単一の建物内で雨水や一度利用した排水を再生処理し、同一建物内の雑用水として利用する方式



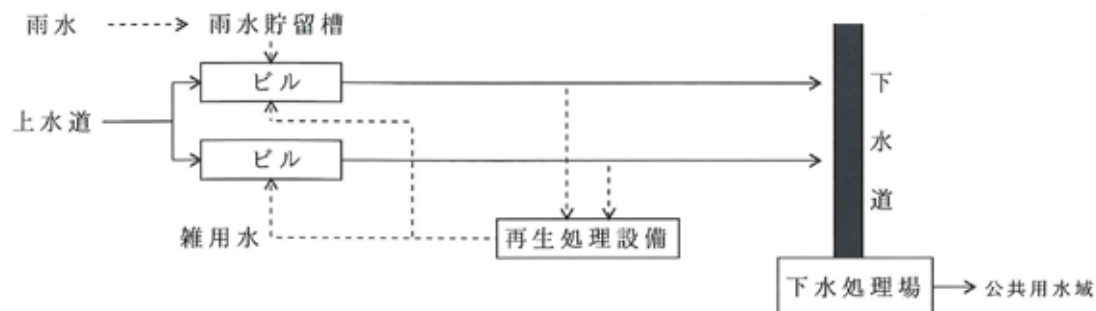
「個別循環方式」の事例

名 称	再利用用途	利用量	開始時期
盛岡赤十字病院	水洗トイレ等	173 m ³ /日	昭和62年12月
横浜ランドマークタワー 三菱地所株式会社	水洗トイレ等	293 m ³ /日	平成5年7月
富士ソフトビル (秋葉原)	水洗トイレ	144 m ³ /日 (設計値)	平成19年2月

(注) 国土交通省水資源部調べ

地区循環方式

複数の建物から発生する排水や雨水を1つの再生処理施設で浄化し、それを複数の建物の雑用水として利用する方式



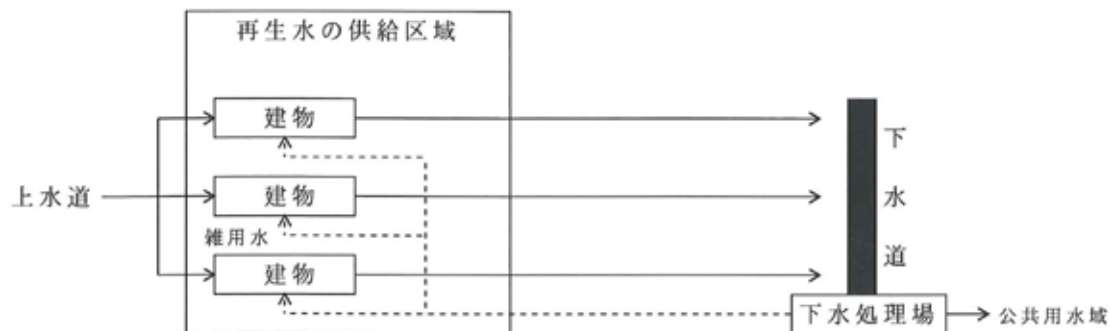
「地区循環方式」の事例

名 称	再利用用途	利用量	開始時期
福岡市田村団地	水洗トイレ、散水	574 m ³ /日	昭和56年4月
新東京国際空港	水洗トイレ等	589 m ³ /日	平成5年4月

(注) 国土交通省水資源部調べ

下水再生水を利用する例

下水処理場で処理された下水再生水を受け、雑用水として利用する方式



下水再生水を利用する例

名 称	再利用用途	計画利用量	開 始 時 期
東京都江東工業用水道の利用	水洗トイレ、洗車、洗淨用水、散水	13,000 m ³ /日	昭和48年4月
福岡市再生水利用下水道事業	水洗トイレ等	8,000 m ³ /日	昭和55年6月
新宿副都心再生水利用下水道事業	水洗トイレ等	8,000 m ³ /日	昭和59年10月
東京都臨海副都心再生水利用事業	水洗トイレ等	30,000 m ³ /日	平成8年2月

(注) 国土交通省水資源部調べ

雨水を利用する例

雨水のみを建物内の雑用水として利用する方式

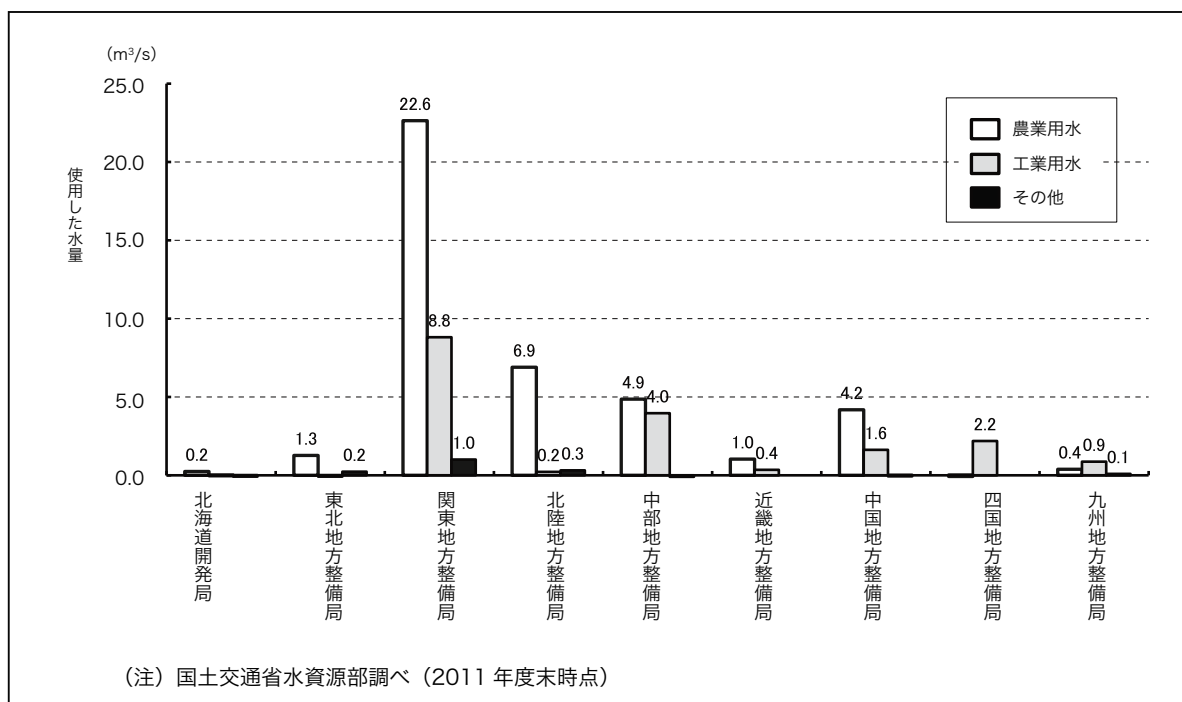


雨水のみを利用するの事例

名 称	再利用用途	利用量	開 始 時 期
名古屋市総合体育館	水洗トイレ等	51 m ³ /日	昭和62年7月
宮城県庁舎	水洗トイレ等	161 m ³ /日	平成1年8月
府中市立府中の森芸術劇場	水洗トイレ等	41 m ³ /日	平成3年6月

(注) 国土交通省水資源部調べ

参考 4-2-2 用途間をまたがる水の転用の実施状況（一級水系）



参考 4-2-3 利根川・荒川水系における農業用水再編対策事業等実施例

県名	地区名	事業実施年度	合理化水量		合理化施設等	事業主体
			転用水量 (m³/s) (平均)	転用先		
埼玉	中川一次	昭和 43 ～ 47	2.666	埼玉県上水道	用水路	埼玉県
〃	中川二次	昭和 48 ～ 62	1.581	埼玉県上水道	用水路	埼玉県
〃	埼玉合口二期	昭和 53 ～ 平成 6	0.559	東京都上水道	用水路	水資源機構
			3.704	埼玉県上水道		
埼玉 埼玉・群馬	利根中央 利根中央用水	平成 4 ～ 15	0.849	東京都上水道	用水路	農林水産省 水資源機構
		平成 4 ～ 13	2.962	埼玉県上水道		
計			12.321			

(注) 国土交通省水資源部調べ

参考 4-3-1 「工業用水法」に基づく指定地域

番 号	都府県名	市 区 町 村 名	施行年月日
1	宮 城 県	仙台市の一部、多賀城市の一部、七ヶ浜町の一部	1975. 8.15
2	福 島 県	南相馬市の一部	1979. 7. 1
3	埼 玉 県	川口市の一部、さいたま市の一部、草加市、蕨市、戸田市、鳩ヶ谷市、八潮市	1963. 7. 1 1979. 7. 1
4	千 葉 県	千葉市の一部、市川市、船橋市、松戸市、習志野市、市原市の一部、浦安市、袖ヶ浦市の一部	1969.10.11 1972. 5. 1 1974. 8. 1
5	東 京 都	墨田区、江東区、北区、荒川区、板橋区、足立区、葛飾区、江戸川区	1961. 1.19 1963. 7. 1 1972. 5. 1
6	神 奈 川 県	川崎市の一部、横浜市の一部	1957. 7.10 1959. 4. 6 1962.11.20
7	愛 知 県	名古屋市の一部、一宮市、津島市、江南市、稲沢市、愛西市、清須市の一部、弥富市、あま市、甚目寺町、大治町、蟹江町、飛鳥村	1960. 6.17 1984. 7. 5
8	三 重 県	四日市市の一部	1957. 7.10 1963. 7. 1
9	大 阪 府	大阪市の一部、豊中市の一部、吹田市の一部、高槻市の一部、茨木市の一部、摂津市、守口市、八尾市の一部、寝屋川市の一部、大東市の一部、門真市、東大阪市の一部、四条畷市の一部、岸和田市の一部、泉大津市、貝塚市の一部、和泉市の一部、忠岡町	1959. 1. 4 1962.11.20 1963. 7. 1 1965.10.25 1966. 6.17 1978. 1.26
10	兵 庫 県	尼崎市、西宮市の一部、伊丹市	1957. 7.10 1960.11. 7 1962.11.20 1963. 7. 1
計	10 都 府 県		

(注) 都府県名、市区町村名については環境省「平成 22 年度全国の地盤沈下地域の概況」による

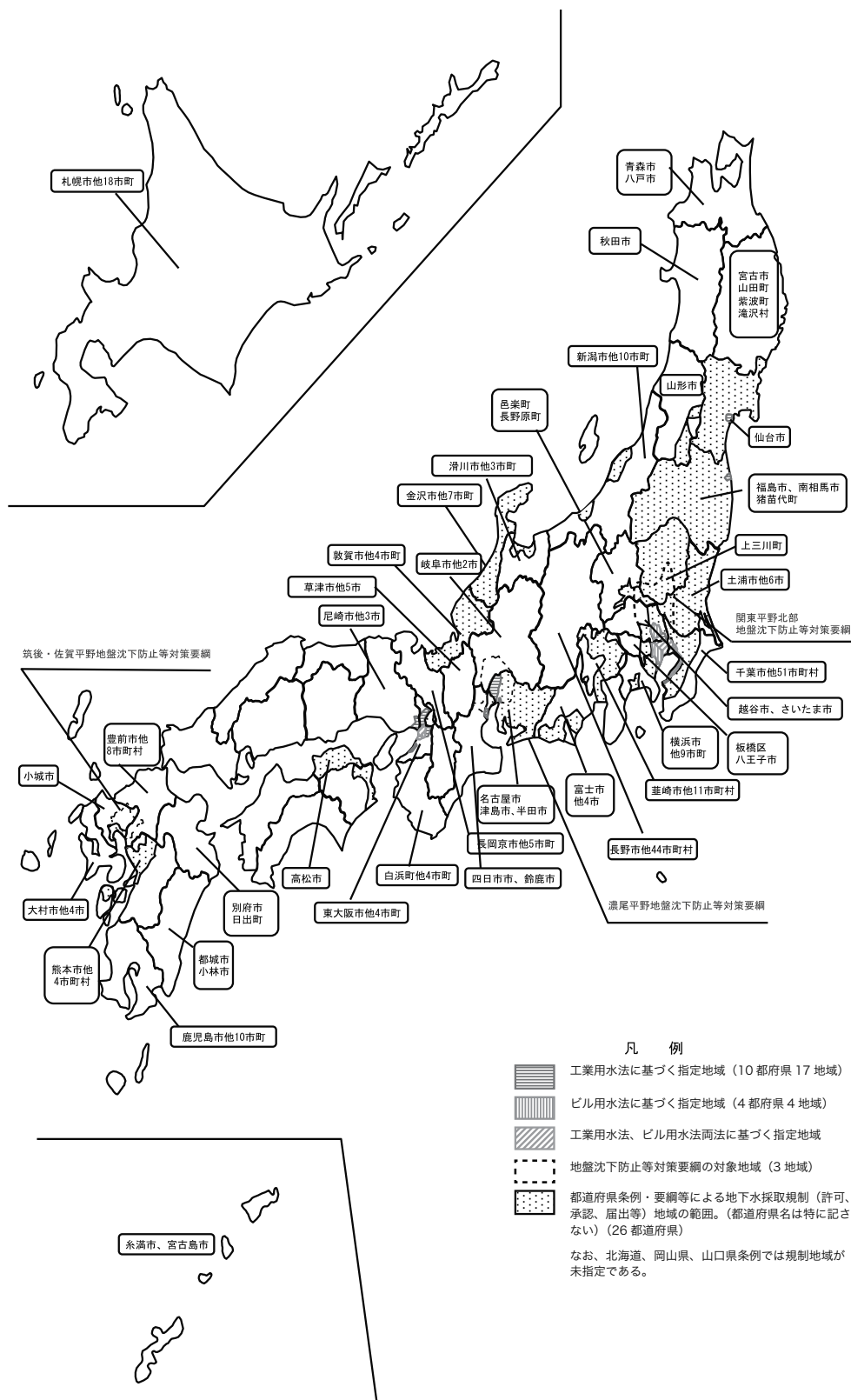
参考 4-3-2 「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」に基づく指定地域

番 号	都府県名	市 区 町 村 名	施行年月日
1	大 阪 府	1962 年 8 月 31 日における大阪市の区域	1962. 8. 31
2	東 京 都	1972 年 5 月 1 日における東京都の区域のうち特別区の区域	1963. 7. 1 1972. 5. 1
3	埼 玉 県	1972 年 5 月 1 日における川口市、浦和市、大宮市、与野市、蕨市、戸田市及び鳩ヶ谷市の区域	1972. 5. 1
4	千 葉 県	1974 年 8 月 1 日における千葉県の区域のうち千葉市（旦谷町、谷当町、下田町、大井戸町、下泉町、上泉町、更科町、小間子町、富田町、御殿町、中田町、北谷津町、高根町、古泉町、中野町、多部田町、川井町、大広町、五十土町、野呂町、和泉町、佐和町、土気町、上大和田町、下大和田町、高津戸町、大高町、越智町、大木戸町、大椎町、小食土町、小山町、板倉町、高田町及び平川町を除く。）、市川市、船橋市、松戸市、習志野市、市原市（五所、八幡、八幡北町、八幡浦、八幡海岸通、西野谷、山木、若宮、菊間、草刈、古市場、大厩、市原、門前、藤井、郡本、能満、山田橋、辰巳台東、辰巳台西、五井、五井海岸、五井南海岸、岩崎、玉前、出津、平田、村上、岩野見、君塚、海保、町田、廿五里、野毛、島野、飯沼、松ヶ島、青柳、千種海岸、西広、惣社、根田、加茂、白金町、椎津、姉崎、姉崎海岸、青葉台、畑木、片又木、迎田、不入斗、深城、今津朝山、柏原、白塚、有秋台東及び有秋台西に限る。）、鎌ヶ谷市及び東葛飾郡浦安町の区域	1972. 5. 1 1974. 8. 1
計	4 都 府 県		

（注）都府県名、市区町村名については環境省「平成 22 年度全国の地盤沈下地域の概況」による

参考 4-3-3 地下水採取の規制状況

多くの地方公共団体（平成 23 年 3 月現在、26 都道府県、264 区市町村）では地下水採取の規制等の条例等を定めて地盤沈下の防止等を図っている。



（注）全国において条例等により地下水採取規制（許可、承認、届け等）を行っている市町村

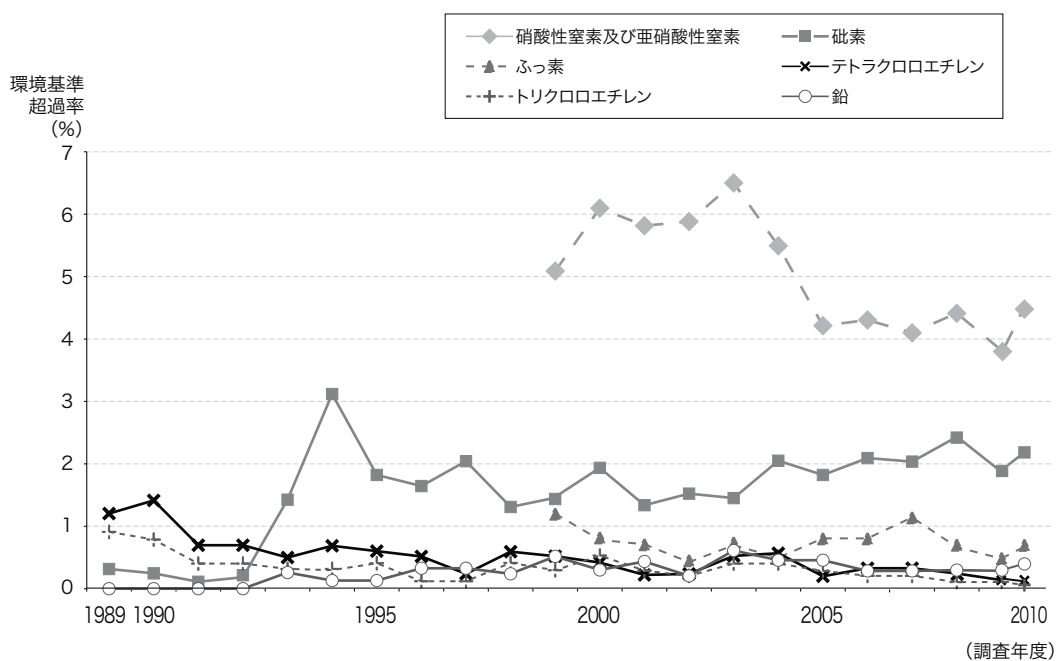
（出典）環境省「平成 22 年度 全国の地盤沈下地域の概況」

参考 4-3-4 地下水質概況調査結果

項目	調査数 (本)	超過数 (本)	超過率 (%)	環境基準
カドミウム	2,996	0	0	0.01mg/L 以下
全シアン	2,774	0	0	検出されないこと
鉛	3,041	12	0.4	0.01mg/L 以下
六価クロム	3,015	0	0	0.05mg/L 以下
砒素	3,338	66	2.1	0.01mg/L 以下
総水銀	2,999	0	0	0.0005mg/L 以下
アルキル水銀	500	0	0	検出されないこと
PCB	2,005	0	0	検出されないこと
ジクロロメタン	3,178	0	0	0.02mg/L 以下
四塩化炭素	3,120	1	0.0	0.002mg/L 以下
塩化ビニルモノマー	2,311	4	0.2	0.002mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	3,025	0	0	0.004mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	3,078	0	0	0.1mg/L 以下
1,2-ジクロロエチレン	2,935	0	0	0.04mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3,222	0	0	1mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	2,938	0	0	0.006mg/L 以下
トリクロロエチレン	3,366	1	0.0	0.03mg/L 以下
テトラクロロエチレン	3,363	4	0.1	0.01mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	2,773	0	0	0.002mg/L 以下
チウラム	2,509	0	0	0.006mg/L 以下
シマジン	2,563	0	0	0.003mg/L 以下
チオベンカルブ	2,506	0	0	0.02mg/L 以下
ベンゼン	3,106	0	0	0.01mg/L 以下
セレン	2,818	0	0	0.01mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	3,361	144	4.3	10mg/L 以下
ふっ素	3,088	20	0.6	0.8mg/L 以下
ほう素	2,956	9	0.3	1mg/L 以下
1,4-ジオキサン	2,456	0	0	0.05mg/L 以下
全 体	3,733	256	6.9	

(注) 環境省「平成 22 年度地下水質測定結果」による。

参考 4-3-5 地下水質概況調査における環境基準超過率の推移



- (注) 1. 概況調査における測定井戸は、年ごとに異なる。(同一の井戸で測定を行っているものではない。)
2. 地下水の水質汚濁に係る環境基準は、1997年に設定されたものであり、それ以前の基準は評価基準とされていた。
また、1993年に、砒素の評価基準は「0.05mg/L以下」から「0.01mg/L以下」に、鉛の評価基準は「0.1mg/L以下」から「0.01mg/L以下」に改定された。
3. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素は、1999年に環境基準に追加された。

(出典) 環境省「平成22年度地下水質測定結果」

参考 4-3-6 濃尾平野地下水採取量の推移
(採取目標量：規制地域 年間 2.7 億 m³)

(単位:億 m³／年)

年度 対象地域	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
規制地域	6.6	6.0	5.7	5.2	4.4	4.2	4.1	4.1	4.0	3.6	3.0	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4
観測地域	5.9	5.5	5.2	5.2	5.1	5.1	4.8	5.1	5.1	5.0	5.0	5.1	5.2	5.1	5.3	5.4	5.3	5.1
計	12.5	11.5	10.9	10.4	9.5	9.3	8.9	9.2	9.1	8.6	8.0	7.9	7.9	7.8	8.0	8.0	7.8	7.5

年度 対象地域	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
規制地域	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5
観測地域	5.1	4.9	5.4	5.4	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.0	4.9	4.6	4.5
計	7.4	7.1	7.7	7.6	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	6.9	6.8	6.8	6.7	6.6	6.4	6.0	6.0

- (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 6cm² 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、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。

参考 4-3-7 筑後・佐賀平野地下水採取量の推移

(採取目標量：規制地域 佐賀地区 年間 600 万 m³、白石地区 年間 300 万 m³)(単位：百万 m³／年)

年度 対象地域	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
規 制 佐賀地区	12.3	11.0	11.0	11.1	9.6	8.3	6.6	6.4	6.0	5.5	4.7	4.6	4.5	4.4	4.5	4.5	4.5	4.2
地 域 白石地区	10.0	10.9	17.5	11.6	8.3	9.0	12.2	10.1	11.0	10.0	9.7	6.4	9.0	7.8	9.0	6.7	9.1	5.6
観 測 地 域	71.1	66.8	64.2	62.7	61.2	61.5	60.3	61.2	60.2	53.9	53.3	53.1	53.4	54.4	55.2	54.4	54.7	55.5
計	93.4	88.7	92.7	85.4	79.1	78.8	79.1	77.7	77.3	69.4	67.7	64.0	66.8	66.6	68.8	65.5	68.2	65.3

年度 対象地域	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
規 制 佐賀地区	4.6	4.3	3.9	3.9	3.8	3.9	3.9	3.8	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	3.5	3.3	3.2	3.2
地 域 白石地区	20.4	9.4	7.5	7.0	7.1	7.0	6.6	2.8	4.4	2.4	4.2	6.4	2.5	3.8	4.0	5.0	3.2
観 測 地 域	55.8	55.3	54.5	53.7	54.6	53.6	52.8	52.5	52.5	50.8	51.4	51.6	50.5	51.5	51.4	52.5	49.1
計	80.8	69.0	65.8	64.6	65.6	64.5	63.4	59.1	60.9	57.1	59.5	61.7	56.6	58.8	58.7	60.7	55.5

- (注) 1. 規制地域採取量…1981 年度までは、佐賀県条例による報告値（吐出口断面積 21cm² を超えるもの）と環境省実態調査に基づき推定したものの合算値。1982 年度以降は、佐賀県条例による報告値と国土交通省の行う実態調査（吐出口断面積が 6cm² を超え、21cm² 以下の井戸の採取量）を数年毎に行い、その結果を加算した合計値。
2. 観測地域採取量…①工業統計、水道統計、「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）及び福岡県調べによる。
②佐賀県における農業用については、佐賀市及び大和町の規制地域を含む。

参考 4-3-8 関東平野北部地下水採取量の推移

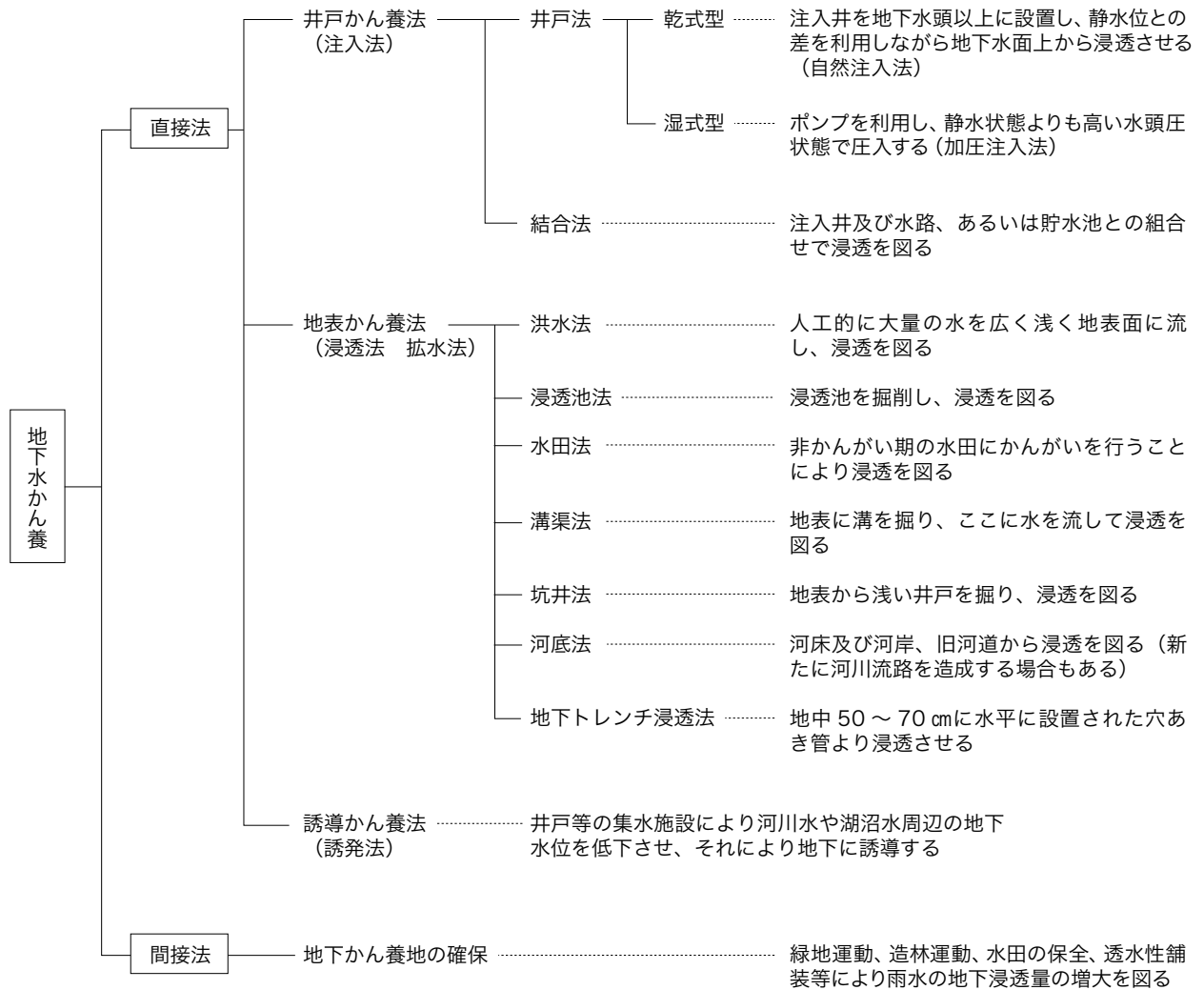
(採取目標量：保全地域 年間 4.8 億 m³)(単位:億 m³ / 年)

年度 対象地域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
保 全 地 域	7.3	7.2	7.2	6.7	6.6	7.0	6.6	6.8	6.2	6.6	6.2	6.4	5.9
観 測 地 域	5.7	5.7	5.6	5.4	5.5	5.7	5.5	5.7	5.5	5.7	5.6	5.5	5.3
計	13.1	12.9	12.9	12.0	12.1	12.8	12.1	12.4	11.7	12.4	11.8	11.9	11.2

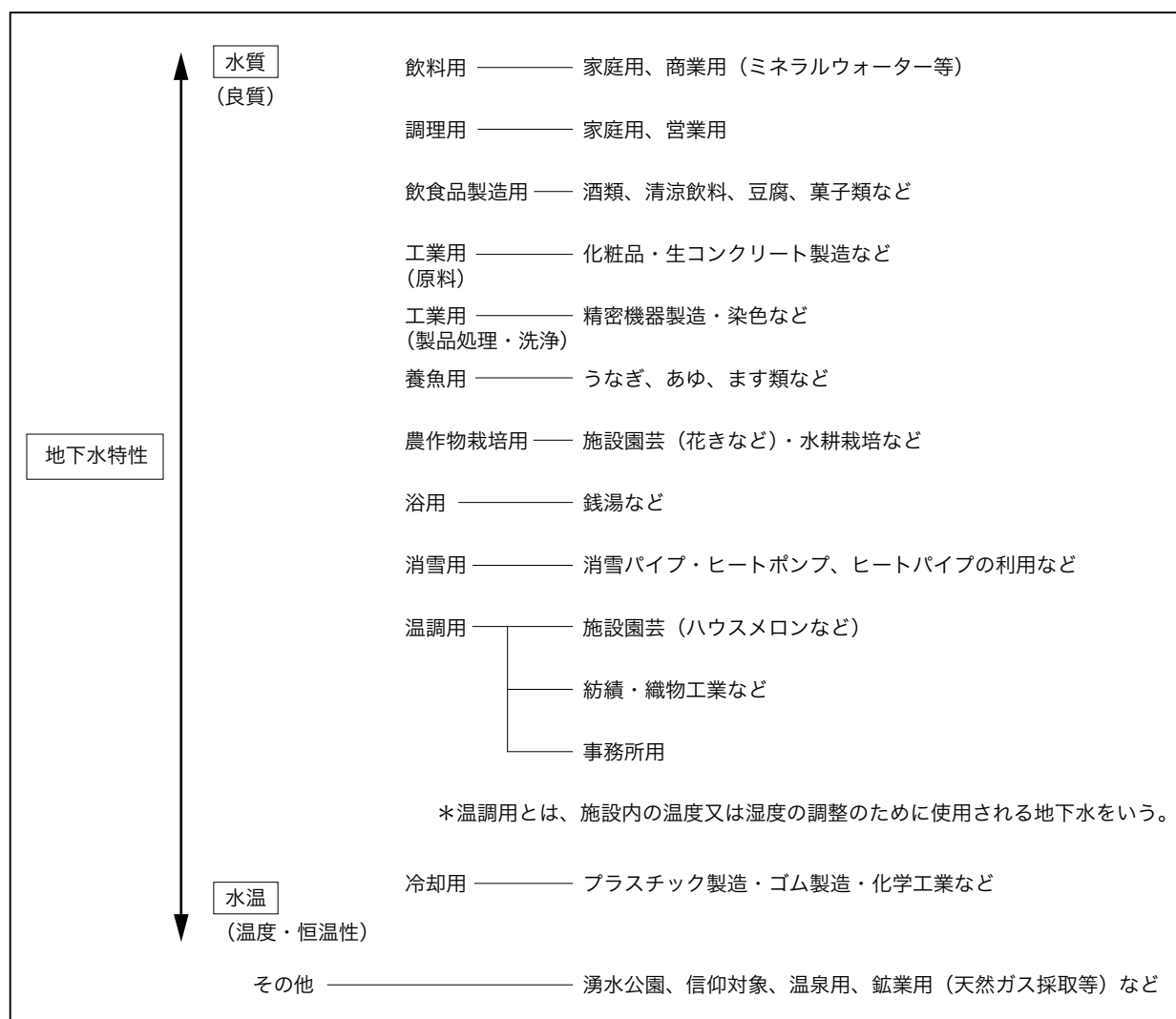
年度 対象地域	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
保 全 地 域	5.3	5.1	5.2	5.2	5.0	4.9	5.2	5.0	4.9	5.1	4.9	5.0	5.0
観 測 地 域	4.9	4.5	4.7	4.7	4.5	4.3	4.7	4.6	4.4	4.5	4.3	4.2	4.3
計	10.3	9.6	9.9	9.9	9.5	9.2	9.8	9.6	9.3	9.6	9.2	9.2	9.3

- (注) 1. 工業統計、水道統計、関係各県（茨城県、埼玉県、千葉県）における条例報告値、国土交通省調査、関係各県（栃木県、群馬県）調査による合計値である。
2. 農業用水については、「農業用地下水利用実態調査（1984年9月～1985年8月調査及び1995年10月～1996年9月調査）」（農林水産省）及び関係各県（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県）調べによる推定値である。
3. 1986年の保全地域における採取量は補正後の数値であり、表4-3-1「地盤沈下防止等対策要綱の概要」に記載の数値と異なる。

参考 4-3-9 地下水かん養の工法別体系



参考 4-3-10 地下水特性からみた用途の分布



参考 4-3-11 地下ダム（しゃ水壁タイプ）の実施事例

実 施 事 例					
目的（用途）	実施機関	実施場所・期間	実施場所の地質	しゃ水壁の長さ	貯留量等
水道水源	長崎県長崎市	樺 島 第1期（1973年） 第2期（1979～1980年）	帯水層（沖積層） 難透水層（砂れき混粘土と結晶片岩）	60.0m	総貯水量 20 千 m ³ 取水量 200m ³ /日
	長崎県対馬市	和 板（1991～1992年）	帯水層（砂れき層） 難透水層（泥岩）	105.3m	総貯水量 12 千 m ³ 取水量 280m ³ /日
	長崎県対馬市	志土路（1997年）	帯水層（砂れき層） 難透水層（泥岩）	44.1m	総貯水量 18 千 m ³ 取水量 220m ³ /日
	長崎県新五島町	奈摩（2004年）	帯水層（砂れき層） 基盤岩（花崗岩）	179m	総貯水量 12 千 m ³ 取水量 330m ³ /日
	福岡県宇美町	宇美町字猫石（天ヶ熊地区） （1987～1988年）	帯水層（砂れき層） 基盤岩（花崗岩）	129m	貯水量 17.5 千 m ³
	福岡県若狭町	常 神（1982～1984年）	帯水層（沖積層）	202m	貯水量 73.5 千 m ³
水産用水及び水道水源	神 子（1995年）	神 子（1995年）	帯水層（沖積層）	196.2m	貯水量 23 千 m ³
農業用水源	沖縄総合事務局	宮古島 皆 福（1977～1979年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	500m	総貯水量 700 千 m ³ 有効貯水量 400 千 m ³
	〃	沖縄本島 米 須（1993～2003年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	2,320m	総貯水量 3,460 千 m ³ 有効貯水量 1,810 千 m ³
	〃	沖縄本島 慶 座（1998～2001年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	969m	総貯水量 390 千 m ³ 有効貯水量 210 千 m ³
	〃	伊是名島 千 原（2005～2008年）	帯水層（沖積層） 難透水層（洪積層等）	550m	総貯水量 790 千 m ³ 有効貯水量 790 千 m ³
	〃	伊江島 伊 江（2004年～施工中）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（粘板岩）	2,612m	総貯水量 1,408 千 m ³ 有効貯水量 754 千 m ³
	〃	宮古島 仲原（2010～施工中）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	2,350m	総貯水量 10,500 千 m ³ 有効貯水量 9,200 千 m ³
	〃	宮古島 保良（施工予定）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	2,600m	総貯水量 2,200 千 m ³ 有効貯水量 1,600 千 m ³
	森林農地整備センター （旧農用地整備公団）	宮古島 砂 川（1988～1993年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	1,677m	総貯水量 9,500 千 m ³ 有効貯水量 6,800 千 m ³
	〃	宮古島 福 里（1994～1998年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	1,790m	総貯水量 10,500 千 m ³ 有効貯水量 7,600 千 m ³
	沖縄県	久米島 カンジン（1995～2005年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（凝灰角れき岩等）	1,070m	総貯水量 1,580 千 m ³ 有効貯水量 1,510 千 m ³
	〃	沖縄本島 与 勝（1999～2007年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	722m	総貯水量 3,963 千 m ³ 有効貯水量 1,382 千 m ³
	農林水産省九州 農政局	喜界島 喜 界（1993～1999年）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（泥岩）	2,280m	総貯水量 1,800 千 m ³ 有効貯水量 1,330 千 m ³
	〃	沖永良部島 沖永良部（2007年～施工中）	帯水層（琉球石灰岩） 難透水層（中古生界）	2,414m	総貯水量 1,085 千 m ³ 有効貯水量 596 千 m ³

（注）国土交通省調べ

参考 4-4-1 環境基準項目

公共用水域の人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/L 以下	日本工業規格 K 0102（以下「規格」という。）の 55.2、55.3 又は 55.4 に定める方法（準備操作は規格 55 に定める方法によるほか、付表 8 に掲げる方法によることができる。）
全シアン	検出されないこと。	規格 K 0102 の 38.1.2 及び 38.2 に定める方法又は規格 K 0102 の 38.1.2 及び 38.3 に定める方法
鉛	0.01mg/L 以下	規格 K 0102 の 54 に定める方法
六価クロム	0.05mg/L 以下	規格 K 0102 の 65.2 に定める方法
砒素	0.01mg/L 以下	規格 K 0102 の 61.2、61.3 又は 61.4 に定める方法
総水銀	0.0005mg/L 以下	付表 1 に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	付表 2 に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	付表 3 に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,2- ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1 又は 5.3.2 に定める方法
1,1- ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
シス -1,2- ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
1,1,1- トリクロロエタン	1 mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,1,2- トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,3- ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
チウラム	0.006mg/L 以下	付表 4 に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L 以下	付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L 以下	規格 K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
セレン	0.01mg/L 以下	規格 67.2、67.3 又は 67.4 に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	硝酸性窒素にあつては規格 K 0102 の 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格 K 0102 の 43.1 に定める方法
ふっ素	0.8mg/L 以下	規格 K 0102 の 34.1 に定める方法又は規格 34.1c）（注 (6) 第三文を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあつては、これを省略することができる。）及び付表 6 に掲げる方法
ほう素	1mg/L 以下	規格 K 0102 の 47.1、47.3 又は 47.4 に定める方法
1,4- ジオキサン	0.05mg/L 以下	付表 7 に掲げる方法

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法定量限界を下回ることをいう。別表 2 において同じ。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 K 0102 の 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 K 0102 の 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

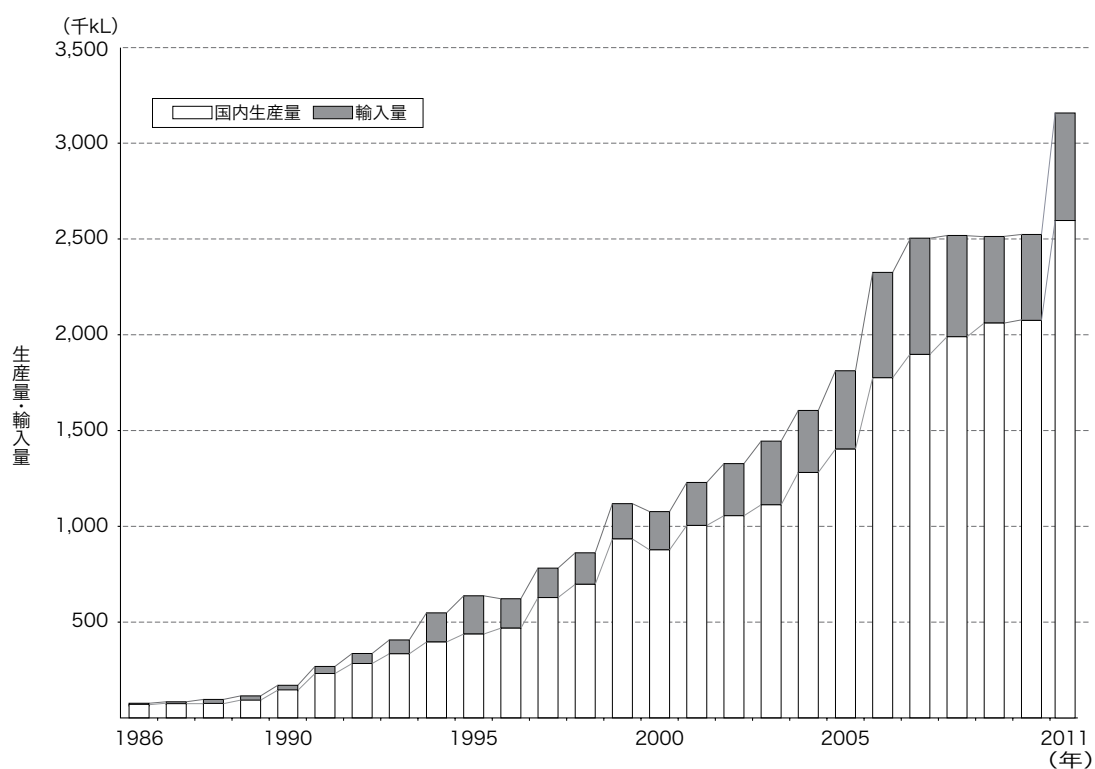
地下水環境基準

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/L以下	日本工業規格（以下「規格」という。）K 0102 の 55.2、55.3 又は 55.4 に定める方法（準備操作は規格K 0102 の 55 に定める方法によるほか、昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号（水質汚濁に係る環境基準について）（以下「公共用水域告示」という。）付表 8 に掲げる方法によることができる。）
全シアン	検出されないこと。	規格K 0102 の 38.1.2 及び 38.2 に定める方法又は規格K 0102 の 38.1.2 及び 38.3 に定める方法
鉛	0.01mg/L以下	規格K 0102 の 54 に定める方法
六価クロム	0.05mg/L以下	規格K 0102 の 65.2 に定める方法
砒素	0.01mg/L以下	規格K 0102 の 61.2、61.3 又は 61.4 に定める方法
総水銀	0.0005mg/L以下	公共用水域告示付表 1 に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	公共用水域告示付表 2 に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	公共用水域告示付表 3 に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
塩化ビニルモノマー	0.002mg/L以下	付表に掲げる方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1 又は 5.3.2 に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	シス体にあつては規格K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法、トランス体にあつては、規格K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
トリクロロエチレン	0.03mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
チウラム	0.006mg/L以下	公共用水域告示付表 4 に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L以下	公共用水域告示付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	公共用水域告示付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L以下	規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法
セレン	0.01mg/L以下	規格 67.2、67.3 又は 67.4 に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L以下	硝酸性窒素にあつては規格K 0102 の 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格K 0102 の 43.1 に定める方法
ふっ素	0.8mg/L以下	規格K0102 の 34.1 に定める方法又は規格K 0102 の 34.1(c)（注（6）第三文を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあっては、これを省略することができる。）及び公共用水域告示付表 6 に掲げる方法
ほう素	1mg/L以下	規格K 0102 の 47.1、47.3 又は 47.4 に定める方法
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	公共用水域告示付表 7 に掲げる方法

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 3 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格K 0102 の 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格K 0102 の 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。
- 4 1,2-ジクロロエチレンの濃度は、規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたシス体の濃度と規格K 0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 により測定されたトランス体の濃度の和とする。

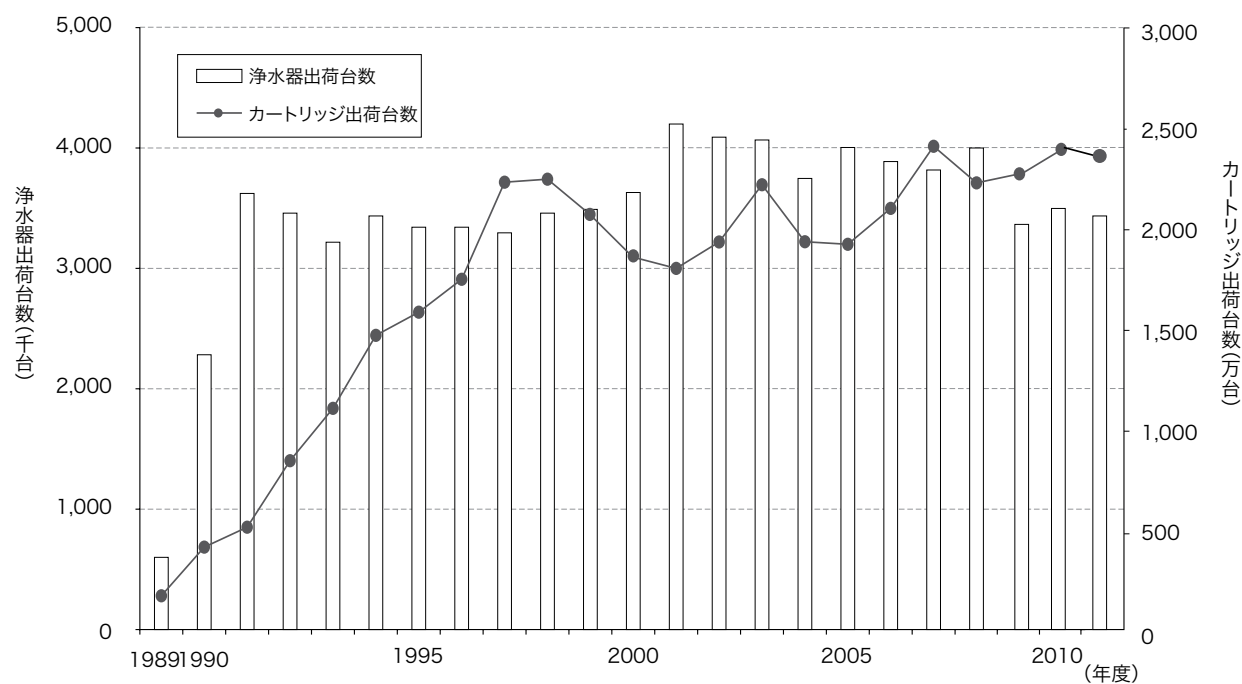
参考 4-4-2 ミネラルウォーターの生産と輸入量の推移



年	国内生産量 (kL)	輸入量 (kL)	総合計 (kL)
1986	81,000	1,179	82,179
1987	86,000	3,547	89,547
1988	95,000	9,091	104,091
1989	101,000	16,279	117,279
1990	150,000	25,348	175,348
1991	244,000	34,686	278,686
1992	300,000	45,594	345,594
1993	346,400	68,430	414,830
1994	412,302	146,821	559,123
1995	452,200	198,713	650,913
1996	485,900	144,721	630,621
1997	645,900	148,605	794,505
1998	714,600	159,127	873,727
1999	956,400	175,582	1,131,982
2000	894,300	195,334	1,089,634
2001	1,021,200	226,077	1,247,277
2002	1,075,500	264,078	1,339,578
2003	1,132,500	331,577	1,464,077
2004	1,295,855	330,705	1,626,560
2005	1,427,099	406,925	1,834,024
2006	1,800,850	552,591	2,353,441
2007	1,924,258	580,579	2,504,837
2008	2,015,614	499,676	2,515,290
2009	2,089,231	418,971	2,508,202
2010	2,098,950	418,975	2,517,925
2011	2,582,632	589,575	3,172,207

(注) 日本ミネラルウォーター協会資料をもとに国土交通省水資源部作成

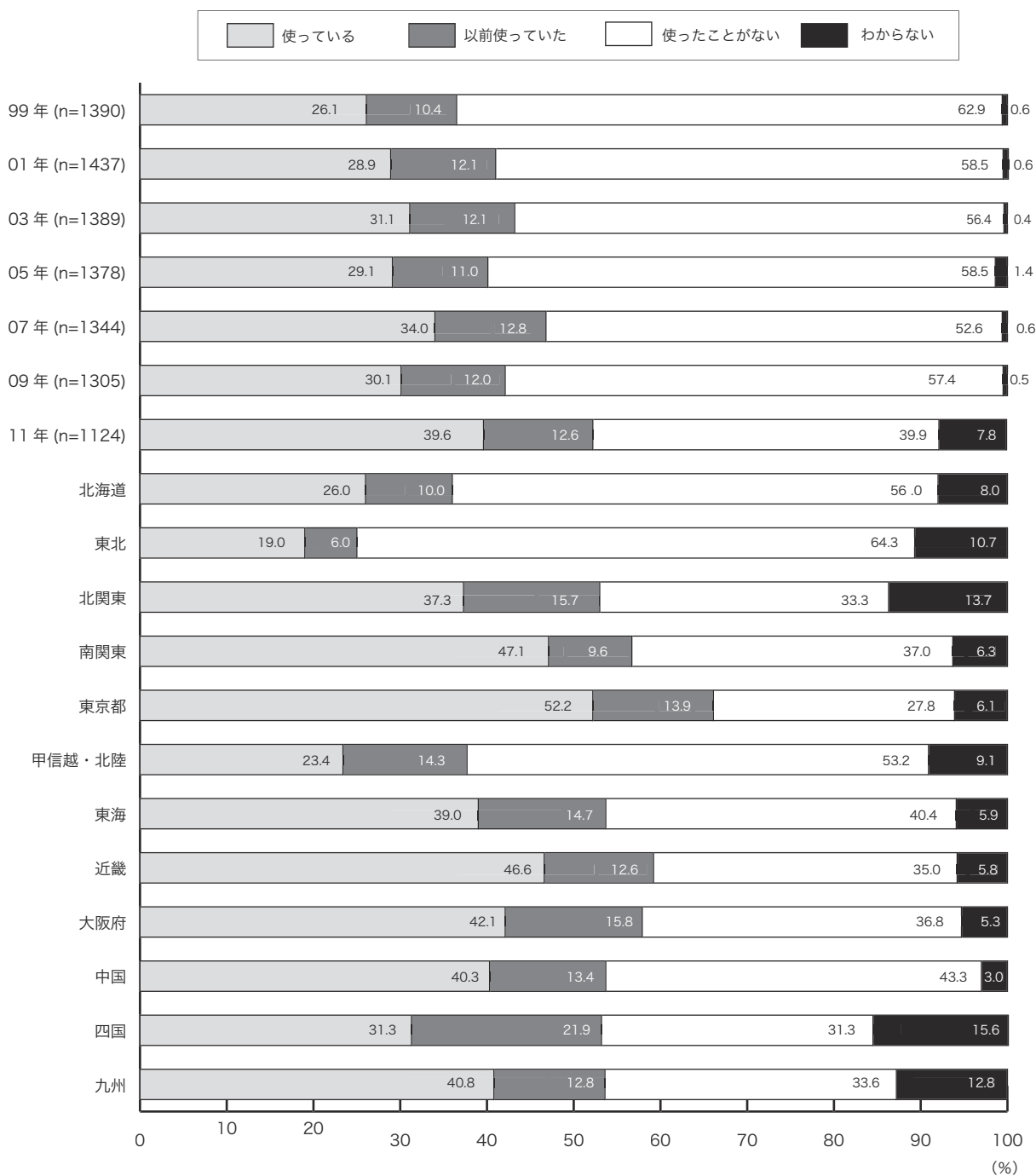
参考 4-4-3 浄水器・カートリッジの出荷台数の推移



年度	浄水器本体出荷台数 (千台)	カートリッジ出荷台数 (万台)
1989	597	185
1990	2,291	423
1991	3,630	520
1992	3,488	847
1993	3,235	1,109
1994	3,452	1,478
1995	3,361	1,589
1996	3,369	1,760
1997	3,310	2,232
1998	3,479	2,253
1999	3,493	2,083
2000	3,636	1,879
2001	4,213	1,805
2002	4,106	1,942
2003	4,086	2,224
2004	3,756	1,984
2005	4,009	1,993
2006	3,888	2,110
2007	3,842	2,418
2008	4,006	2,238
2009	3,388	2,278
2010	3,551	2,415
2011	3,404	2,410

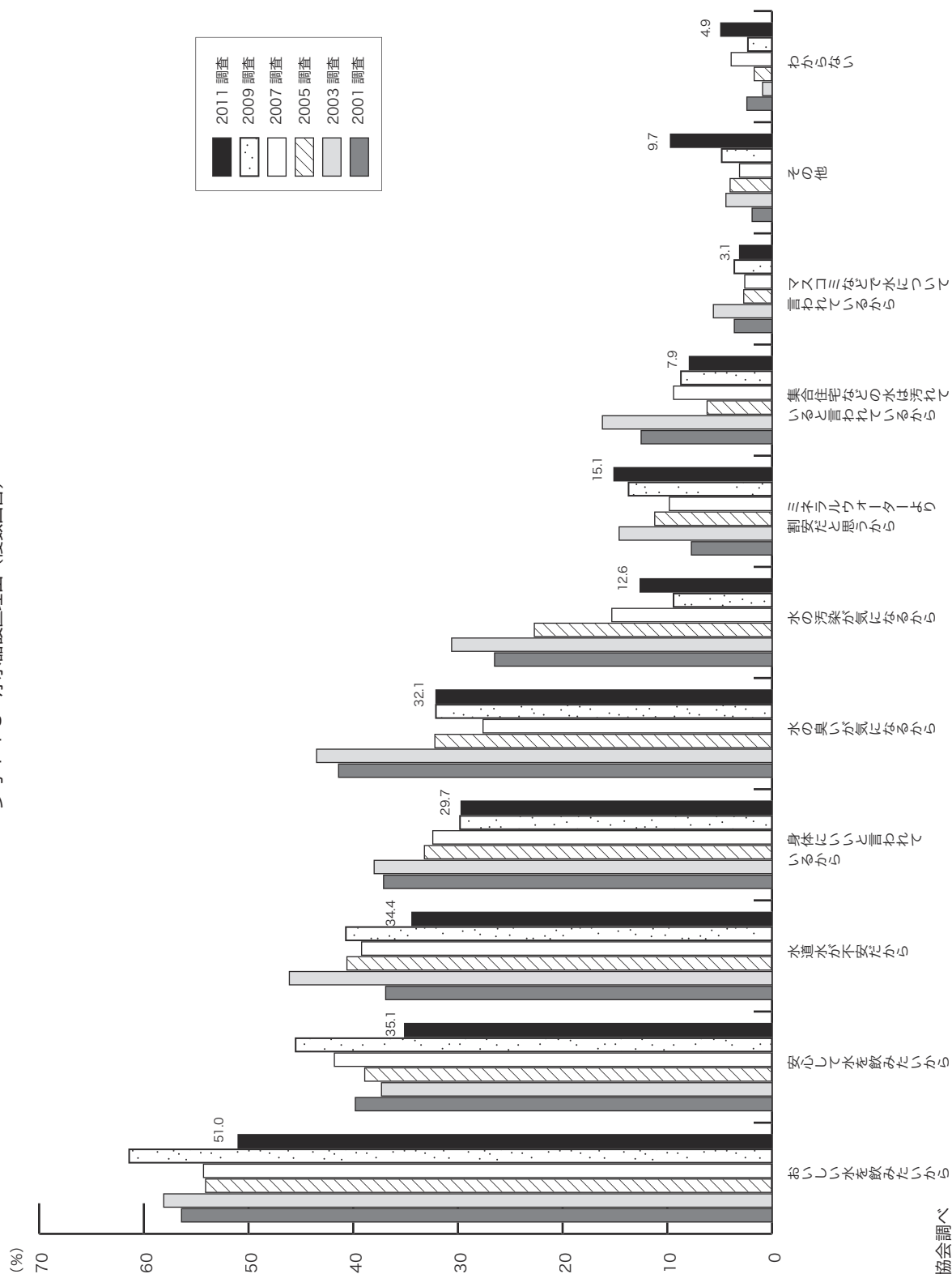
(注) 一般社団法人浄水器協会資料をもとに国土交通省水資源部作成

参考 4-4-4 浄水器の全国・地域別使用状況



- (注) 1. 2011 年一般社団法人浄水器協会調べ。
 2. 地域区分は以下のとおり（他の地域は「用語の解説」の区分と同じ。）
 東北：青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島
 北関東：茨城、栃木、群馬
 南関東：埼玉、千葉、神奈川
 甲信越・北陸：新潟、長野、富山、石川、福井、山梨
 東海：岐阜、静岡、愛知、三重
 近畿：滋賀、京都、奈良、兵庫、和歌山
 九州：福岡、佐賀、長崎、大分、熊本、宮崎、鹿児島、沖縄

参考 4-4-5 浄水器設置理由 (複数回答)



(注) 一般社団法人浄水器協会調べ

参考 4-7-1 各種用水の渇水影響地区数

	水道用水	工業用水	農業用水	渇水発生地区数
1965	6	0	5	8
1966	5	1	3	7
1967	45	14	95	96
1968	8	3	17	24
1969	12	3	15	26
1970	8	4	10	19
1971	11	2	2	12
1972	5	0	1	5
1973	82	30	84	107
1974	23	4	15	35
1975	16	6	11	26
1976	25	7	16	35
1977	28	18	28	53
1978	75	27	99	108
1979	24 (107)	5	16	34
1980	20 (102)	0	4	23
1981	22 (125)	4	10	25
1982	39 (166)	15	40	54
1983	24 (168)	4	13	35
1984	76 (394)	10	37	91
1985	43 (243)	10	41	71
1986	36 (152)	16	16	52
1987	38 (137)	17	22	52
1988	26 (103)	7	8	31
1989	17 (86)	8	27	44
1990	20 (103)	11	31	48
1991	11 (41)	2	9	16
1992	9 (14)	5	3	16
1993	4 (10)	7	1	11
1994	105 (696)	33	95	130
1995	31 (101)	18	10	45
1996	35 (78)	17	7	45
1997	7 (11)	11	4	20
1998	5 (15)	6	3	12
1999	8 (18)	7	7	19
2000	13 (18)	12	14	31
2001	11 (25)	13	0	20
2002	8 (15)	17	6	27
2003	3 (6)	6	2	11
2004	6 (6)	4	2	12
2005	10 (51)	9	3	22
2006	3 (7)	3	0	7
2007	8 (22)	3	0	11
2008	8 (26)	9	1	16
2009	6 (22)	5	3	13
2010	2 (2)	3	0	5
2011	4 (8)	5	3	12

(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年から171、2007年から168の地区に分割して集計した。

3. 水道用水、工業用水については、減断水のあった地区の数である。

4. 1979年以降の()内の数字は減断水のあった延べ水道事業数である。

参考 4-7-2 水道の渇水による影響（2011 年）

地域区分	給水制限を行った 延べ水道事業体		影響人口		③渇水影響度 Σ：水道事業体毎の給水制 限率(%)×給水制限日数(日) ×影響人口(人)(上水道のみ) (10 ⁶ %・人・日)	給水制限率(%)× 給水制限日数(日) ④=③/① (%・日)
	上水道 (件)	簡易水道 (件)	①上水道 (千人)	②簡易水道 (千人)		
北海道	0	0	0	0	0	
東北	0	0	0	0	0	
関東内陸	0	0	0	0	0	
関東臨海	0	1	0	1.65	0	
東海	0	0	0	0	0	
北陸	0	0	0	0	0	
近畿内陸	0	0	0	0	0	
近畿臨海	0	0	0	0	0	
山陰	0	0	0	0	0	
山陽	0	0	0	0	0	
四国	0	0	0	0	0	
北九州	2	0	0	0	0	
南九州	0	3	0	0.85	0	
沖縄	1	1	45	0.32	2	42.0
全 国	3	5	45	2.81	2	42.0

- (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. 四捨五入の関係で集計が合わない場合がある。

参考 4-7-3 工業用水の渇水による影響（2011 年）

地域区分	①渇水時1日平均給水量 (千 m ³ /日)	②平常時1日平均給水量 (千 m ³ /日)	制限率(%) ③ = (② - ①) / ② × 100
北海道	0	0	
東北	0	0	
関東内陸	0	0	
関東臨海	0	0	
東海	0	0	
北陸	0	0	
近畿内陸	0	0	
近畿臨海	0	0	
山陰	0	0	
山陽	524	653	19.7
四国	494	754	34.5
北九州	0	0	
南九州	0	0	
沖縄	0	0	
全 国	1,018	1,407	27.6

- (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. 四捨五入の関係で集計が合わない場合がある。

参考 4-7-4 農業の渇水による影響 (2011 年)

地域区分	①耕地面積 (2009 年) (千 ha)	②渇水影響 面 積 (ha)	③ = ② / ① 渇水影響面積比率 (%)	④ 渇水日数 × 影響面積 (ha・日)	⑤ = ④ / ② 平均渇水日数 (日)
北 海 道	1,158	----	----	----	----
東 北	1,047	20	0.0	1,140	57
関東内陸	403	----	----	----	----
関東臨海	238	----	----	----	----
東 海	381	----	----	----	----
北 陸	144	----	----	----	----
近畿内陸	108	----	----	----	----
近畿臨海	126	----	----	----	----
山 陰	74	----	----	----	----
山 陽	179	----	----	----	----
四 国	146	----	----	----	----
北九州	251	----	----	----	----
南九州	310	250	0.1	11,744	47
沖 縄	39	----	----	----	----
全 国	4,604	270	0.0	12,884	48

- (注) 1. 国土交通省水資源部調べ（耕地面積は農林水産省「耕地及び作付面積統計」により算出）
 2. 地域区分については用語の解説を参照。
 3. 四捨五入の関係で集計が合わない場合がある。

参考 4-7-5 家庭における渇水による影響の比較

	項目	過去	現在
家事労働増加	○給水車からの水運び	○専業主婦や体のきく若者が中心になって行った。 ○建物が低層中心であったため高い階への水の運び上げの必要がなかった。	◎核家族化、共稼ぎ、老人世帯の増加により家事労働余力が減少しているため、思うようにできない。 ◎水使用量の増加、住宅の中高層化により、負担が増加した。
	○時間給水への対応	○交代で水をくみおきできた。	◎単身者の増加により負担が増加した。
	○便所	○くみとりなので影響なし。	◎使用後各用途の排水を使って汚物を流下させるため負担が増加した。
	○風呂	○水運びは必要であるが、湯わかしは慣れているため負担にならない。	◎給湯機器が使用不能となるため、湯わかし及び水運びが必要となる。
	○洗濯	○たらい使用は慣れているため負担にならない。	◎洗濯機を使用できないため、負担が増加する。
	○炊事・洗面	○水運びの手間が増加。	○同左
	○給湯（炊事、風呂等）	○湯わかしは慣れているため負担にならない。	◎給湯システムが使用不能になることもありうるので湯わかしによる負担が増加する。
不快感	○便所	○影響なし。	◎他用途からの排水を使うため、水質は悪化し多少の不快感はある。
	○風呂	○入浴回数減少による不快感は避けられない。	○同左
	○炊事・洗濯	○ため洗い等水洗いが十分にできないため不快感は避けられない。	○同左
支出増	○物品・サービス購入	(注) 過去においても渇水時には右記の費用の発生がなかったわけではないが、所得水準が低かったことや多様な商品が出回ってなかったことにより、支出額は少なかった。	◎各種費用の増加 ・クリーニング、紙おむつへの変更等洗濯関係 ・店屋もの食事、紙食器等炊事関係 ・ボトルウォーター等飲料水関係 ・通院費等保健医療関係
	○貯水槽	○バケツ、桶等が必要。	○風呂桶があるので、その分だけ不要。
	○ホース、ポンプ、手押し車等	○人手もあり現在よりも必要性は小さい。	◎水運び労働軽減のために必要。
その他	○雑用水	○家の付近のため池や川等の水を雑用水として利用可能であった。	◎家の付近の水面の減少により、雑用途必要水量の確保が困難。

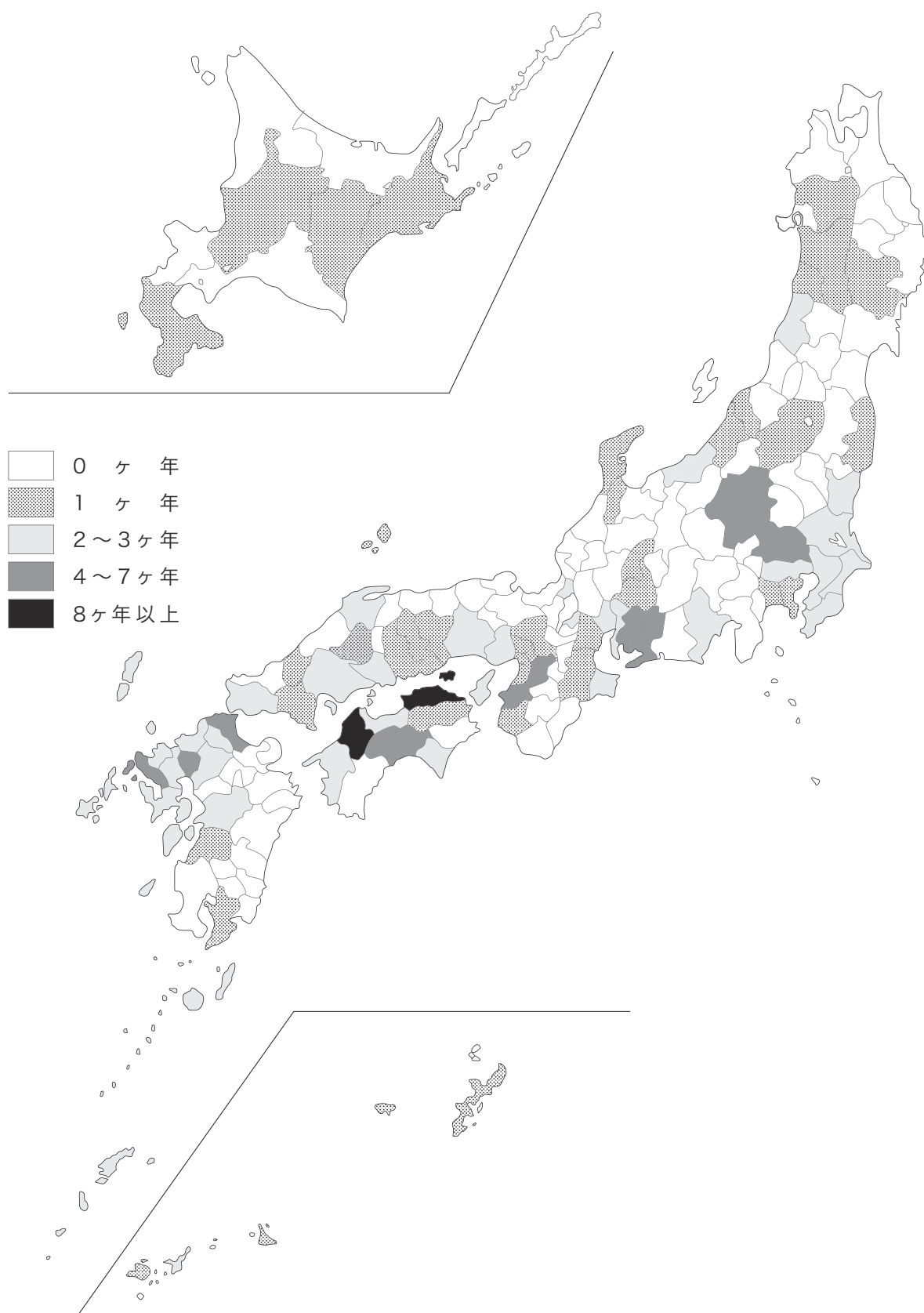
(注) 1. (株) 水問題研究所及び国土交通省資料をもとに、国土交通省水資源部が作成。
2. ◎は過去に比べて影響が大きい項目である。

参考 4-7-6 既往の主な渇水

年	地 域		給水制限		備 考
	都 市 名	主要河川	期間	日数	
1964	東京都	多摩川	7.10 ~ 10. 1	84 日間	東京五輪渇水
1967	北九州市	遠賀川	6.19 ~ 10.26	130 日間	
	筑紫野市	筑後川	9. 5 ~ 9.26	22 日間	
	長崎市		9.25 ~ 12. 5	72 日間	長崎渇水
1973	松江市	斐伊川	6.20 ~ 11. 1	135 日間	
	大竹市	小瀬川	7.27 ~ 9.13	49 日間	
	高松市		7.13 ~ 9. 8	58 日間	高松砂漠
	那覇市他		11.21 ~ 翌9.24	239 日間	
1977	淀川沿川都市	淀川	8.26 ~ 翌1. 6	134 日間	
	那覇市他		4.27 ~ 翌4. 7	176 日間	
1978	淀川沿川都市	淀川	9. 1 ~ 翌2. 8	161 日間	
	北九州市	遠賀川	6. 8 ~ 12.11	173 日間	
	福岡市	筑後川	5.20 ~ 翌3.24	287 日間	福岡渇水
1981	那覇市他		7.10 ~ 翌6. 6	326 日間	
1984	蒲郡市他（豊川用水地域）	豊川	10.12 ~ 翌3.13	154 日間	
	東海市他（愛知用水地域）	木曽川	8.13 ~ 翌3.13	213 日間	
	淀川沿川都市	淀川	10. 8 ~ 翌3.12	156 日間	
1986	蒲郡市他（豊川用水地域）	豊川	8.28 ~ 翌1.26	152 日間	
	東海市他（愛知用水地域）	木曽川	9. 3 ~ 翌1.26	146 日間	
	淀川沿川都市	淀川	10.17 ~ 翌2.10	117 日間	
1987	東京都他	利根川・荒川	6.16 ~ 8.25	71 日間	首都圏渇水
	蒲郡市他（豊川用水地域）	豊川	8.24 ~ 翌5.23	274 日間	
	東海市他（愛知用水地域）	木曽川	9.12 ~ 翌3.17	188 日間	
1989	那覇市他		2.27 ~ 4.26	59 日間	
1990	東京都他	利根川・荒川	7.23 ~ 8. 9	18 日間	
	奈良県	木津川	9. 1 ~ 9.16	16 日間	
	高松市他	吉野川	8. 2 ~ 8.24	23 日間	
1991	那覇市他		6.10 ~ 7.27 9. 6 ~ 9.24 (除く 9/12,17,18)	64 日間	
1993	石垣島		7.19 ~ 翌3. 3	219 日間	
1994	高松市	吉野川	7.11 ~ 9.30	67 日間	列島渇水
	松山市	重信川	7.26 ~ 11.25	123 日間	
	福岡市	筑後川	8. 4 ~ 翌5.31	295 日間	
	佐世保市		8. 1 ~ 翌3. 5	213 日間	
1995	高知市	鏡川	12.13 ~ 翌3.18	97 日間	
1996	東京都他	利根川・荒川	8.16 ~ 9.26	42 日間	
	神奈川県	相模川・酒匂川	2.26 ~ 4.24 7. 5 ~ 7.22	77 日間	
1997	高知市	鏡川	1.20 ~ 3.17	57 日間	
1998	高松市他	吉野川	9. 7 ~ 9.24	18 日間	
	高知市	鏡川	12.22 ~ 翌3.15	84 日間	
2000	姫路市	市川水系	7.24 ~ 10. 2	71 日間	
	今治市他	蒼社川	8. 3 ~ 9.22	51 日間	
2005	豊橋市	豊川	6.15 ~ 8.25	72 日間	
	大和郡山市	紀ノ川	6.27 ~ 8.26	61 日間	
	高松市他	吉野川	6.22 ~ 9. 7	78 日間	
	阿南市他	那賀川	4.26 ~ 7.12 8. 3 ~ 9. 4	77 日間 33 日間	
2007	高松市他	吉野川	5.24 ~ 7.14	52 日間	
	佐世保市他		11.23 ~ 翌4.30	159 日間	
2008	高松市他	吉野川	7.25 ~ 11.25	124 日間	
	松山市	重信川	8. 4 ~ 10. 6	64 日間	
2009	高松市他	吉野川	6. 3 ~ 8.10 9.12 ~ 11.18	69 日間 68 日間	
	松山市	重信川	5.22 ~ 7. 2	42 日間	

(注) 1. 国土交通省水資源部調べ
2. 2011 年度までの主な渇水について記述

参考 4-7-7 最近 20 ヶ年で渇水による影響の発生した状況



(注) 国土交通省水資源部調べ
1992 年から 2011 年の 20 年間で、上水道について減断水のあった年数を図示したものである

参考 4-7-8 災害・事故等に伴う影響

① 地震に伴う影響事例

地震に伴う影響は、主として施設の破損が原因となり発生するが、他のものと大きく異なる点は、災害が突発的に生ずること及び地震の規模によっては被害が広域におよび、その影響が長期化することである。近年の地震に伴う主な事例は参考 4-7-9 のとおりである。

② 台風、集中豪雨に伴う影響事例

台風や集中豪雨に伴う影響は、洪水等による施設の破損、流出や広域的な停電による水供給機能の停止等により発生する。平成 23 年には、台風第 12 号（9 月）による約 54,000 戸の断水被害、台風第 15 号（9 月）による約 16,000 戸の断水被害、新潟・福島豪雨（7 月）による約 50,000 戸の断水被害が発生した事例がある。平成 22 年には、梅雨前線による大雨（6 月中旬から 7 月中旬）による約 17,000 戸の断水被害、鹿児島県奄美地方における大雨（10 月）による約 1,500 戸の断水被害が発生した事例がある。このほか、平成 21 年に中国・九州北部豪雨（7 月）、平成 16 年に新潟・福島豪雨（7 月）、福井豪雨（7 月）の断水被害が発生した事例、平成 10 年に北関東を中心とした集中豪雨（8 月）による被害が発生した事例、平成 5 年に南九州を中心に前線や台風による集中豪雨（8 月）のため大きな被害が発生した事例、平成 3 年 9 月の台風第 19 号による南西諸島から北海道にかけての広範囲にわたる被害事例や、昭和 57 年 7 月の長崎市を中心とした集中豪雨により 13 万戸で最高 13 日間の断水を生じた事例がある。

③ 水質事故等に伴う影響事例

水質事故に伴う影響は、有害物質を含んだ汚水の水源への流出、廃棄物の不法投棄や車両事故に伴う水源の汚染等により発生する。平成 4 年 3 月には宮城県気仙沼市で油汚染事故により、10 月には広島市でシアン系化合物による水源汚染で、断水が発生した。また、近年トリクロロエチレン等による地下水汚染により井戸の使用を停止するという事例も多数発生している。さらに平成 8 年 6 月には埼玉県で水道水が原虫のクリプトスポリジウムにより汚染された事例が発生し、その後の調査でも原水中に検出されている事例がある。平成 17 年 10 月には、滋賀県甲賀市で油臭事故により給水を停止した事例がある。

④ その他の影響事例

その他の原因に伴う影響としては、昭和 61 年 3 月に神奈川県で雪と強風による停電（送電線鉄塔が倒壊）で、209 万人に及ぶ断減水を生じた事例のほか、地すべりや高波に伴う事例、船舶による海底送水管の破損に伴う事例等が発生している。

また、施設の老朽化による事故による影響としては、平成 18 年 8 月に広島県で送水トンネルの岩盤崩落により約 32,000 世帯が断水した事例、平成 21 年 1 月に青森県で発生した導水管の破損事故により約 230,000 人に最大 6 日間の断水による影響が生じた事例のほか、送水管の破損に伴う事例等が発生している。

その他、平成 2 年 11 月に噴火を開始した雲仙岳の例では、2 ヶ所の簡易水道施設（給水人口計約 3,700 人）が被害を受けた。この事例では、別途避難住民への給水確保等の必要な対応がとられた。

参考 4-7-9 主な地震と水道被害

地震等名称	年月日	規模及び最大震度	被害内容	
新潟地震	昭和 39.6.16	M 7.5 震度 5	(新潟市)	施設の被害 取水・浄水・配水等施設 軽微 管路施設 総延長の 70%被害 被害人口 254,000 人 被害戸数 55,000 戸 断減水 全市内断水 被害額 21 億円
1968 年十勝沖地震	43.5.16	M 7.9 震度 5	(青森市)	施設の被害 施設の被害箇所数 347 箇所 被害額 3 億 3 千万円
1978 年宮城県沖地震	53.6.12	M 7.4 震度 5	(宮城県)	施設の被害 取水・浄水・配水等施設 38 箇所 導・送・配水管 1,638 箇所 給水管 5,982 箇所 被害市町村 64 市町村 断水 54 市町村 被害額 11 億 4 千万円
昭和 58 年 (1983 年) 日本海中部地震	58.5.26	M 7.7 震度 5	(青森県、秋田県)	施設の被害 管路 1,812 箇所 被害戸数 40,402 戸 断水戸数 40,321 戸 被害額 9 億 5 千万円
昭和 59 年 (1984 年) 長野県西部地震	59.9.14	M 6.8 震度 4	(長野県)	施設の被害 管路の被害多い 断水人口 3,816 人 被害戸数 1,283 戸 被害額 8 千 5 百万円
千葉県東方沖の地震	62.12.17	M 6.7 震度 5	(千葉県)	施設の被害 取水・浄水・配水等施設 152 箇所 配水管 296 箇所 給水装置 5,079 箇所 断水人口 50,203 人 断水戸数 13,657 戸 被害額 2 億 3 千万円
平成 5 年 (1993 年) 釧路沖地震	平成 5.1.15	M 7.5 震度 6	(北海道)	施設の被害 46 市町村、62 水道、450 件 断水市町村 38 市町村、48 水道 断水戸数 20,093 戸 断水日数 最大 17 日 被害額 2 億 8 千万円
能登半島沖の地震	5.2.7	M 6.6 震度 5	(石川県珠洲市)	施設の被害 送・配水管 34 箇所 断水人口 8,483 人 断水戸数 2,329 戸 断水日数 最大 2 日
平成 5 年 (1993 年) 北海道南西沖地震	5.7.12	M 7.8 震度 5	(北海道)	施設の被害 32 市町村、56 水道、約 1,030 件 断水市町村 22 市町村、41 水道 断水戸数 17,907 戸 断水日数 最大 14 日 被害額 2 億 5 千万円
平成 6 年 (1994 年) 北海道東方沖地震	6.10.4	M 8.2 震度 6	(北海道)	施設の被害 24 市町村、36 水道 断水戸数 31,462 戸 (約 9 万人) 断水日数 最大 10 日
平成 6 年 (1994 年) 三陸はるか沖地震	6.12.28	M 7.6 震度 6	(青森県、岩手県)	施設の被害 青森 11 水道、岩手 5 水道 断水人口 青森約 117 千人、岩手約 700 人 断水日数 最大 6 日 被害額 約 666 百万円 (青森県分、平成 7 年 1 月 7 日の大規模な余震による被害含む)
平成 7 年 (1995 年) 兵庫県南部地震	7.1.17	M 7.3 震度 6 調査結果から一部の 地域で震度 7	(兵庫県ほか)	施設の被害 9 府県 81 水道 断水戸数 約 130 万戸 断水日数 最大 90 日 被害額 約 600 億円 (兵庫県分)
山梨県東部の地震	8.3.6	M 5.5 震度 5	(山梨県)	施設の被害 5 水道 断水戸数 約 3,900 戸 断水日数 最大 7 日
鹿児島県薩摩地方の地震	9.3.26 9.4.3 9.5.13	M 6.6 震度 5 強 M 5.7 震度 5 強 M 6.4 震度 6 弱	(鹿児島県)	施設の被害 7 水道 断水人数 延べ 18,101 人 断水日数 最大 4 日
平成 12 年 (2000 年) 鳥取県西部地震	12.10.6	M 7.3 震度 6 強	(鳥取県ほか)	施設の被害 6 県 38 市町村 断水戸数 約 8,300 戸 断水日数 最大 11 日 (飲料用使用不可を含む)
平成 13 年 (2001 年) 芸予地震	13.3.24	M 6.7 震度 6 弱	(広島県ほか)	施設の被害 4 県 35 市町村 断水戸数 約 48,500 戸 断水日数 最大 2 日
宮城県沖の地震	15.5.26	M 7.1 震度 6 弱	(岩手県、宮城県 ほか)	施設の被害 2 県 27 市町村 断水戸数 約 4,792 戸 断水日数 最大 22 日

地震等名称	年月日	規模及び最大震度		被害内容
宮城県北部の地震	平成 15.7.26	M6.4 震度6強	(宮城県ほか)	施設の被害 1 県 8 市町村 断水戸数 約 13,721 戸 断水日数 最大 22 日
平成 15 年 (2003 年) 十勝沖地震	15.9.26	M8.0 震度6弱	(北海道)	施設の被害 1 道 29 市町村 断水戸数 約 15,956 戸 断水日数 最大 8 日
東海道沖の地震	16.9.5	M7.4 震度 5 弱	(和歌山県ほか)	施設の被害 2 県 2 町 断水戸数 50 戸 断水日数 最大 2 日
茨城県南部の地震	16.10.6	M5.7 震度 5 弱	(埼玉県)	施設の被害 1 県 1 市 断水戸数 30 戸 断水日数 最大 2 日
平成 16 年 (2004 年) 新潟県中越地震	16.10.23	M6.8 震度 7	(新潟県)	施設の被害 1 県 45 水道 断水戸数 約 129,800 戸 断水日数 最大 888 日(避難指示発令の地区において)
釧路沖の地震	16.11.29	M7.1 震度 5 強	(北海道)	施設の被害 1 道 2 市町 断水戸数 20 戸 断水日数 最大 1 日
留萌支庁南部の地震	16.12.14	M6.1 震度 5 強	(北海道)	施設の被害 1 道 2 町 断水戸数 621 戸 断水日数 最大 6 日
福岡県西方沖の地震	17.3.20	M7.0 震度 6 弱	(福岡県ほか)	施設の被害 3 県 13 市町 断水戸数 849 戸 断水日数 最大 3 日
千葉県北西部の地震	17.7.23	M6.0 震度 5 強	(千葉県ほか)	施設の被害 1 県 2 市 断水戸数 430 戸 断水日数 最大 1 日
宮城県沖の地震	17.8.16	M7.2 震度 6 弱	(宮城県ほか)	施設の被害 3 県 3 市 1 町 断水戸数 49 戸 断水日数 最大 1 日
平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震	19.3.25	M6.9 震度 6 強	(石川県ほか)	施設の被害 2 県 8 市町 断水戸数 13,328 戸 断水日数 最大 13 日
平成 19 年 (2007 年) 新潟県中越沖地震	19.7.16	M6.8 震度 6 強	(新潟県ほか)	施設の被害 2 県 9 市町村 断水戸数 約 59,000 戸 断水日数 最大 20 日
神奈川県西部を震源とする 地震	19.10.1	M4.9 震度 5 強	(神奈川県)	施設の被害 1 県 1 市 断水戸数 214 戸 断水日数 最大 1 日
平成 20 年 (2008 年) 岩手・宮城内陸地震	20.6.14	M7.2 震度 6 強	(岩手県、宮城県 ほか)	施設の被害 4 県 11 市町 断水戸数 5560 戸 断水日数 最大 60 日(避難指示発令の地区において)
岩手県沿岸北部を震源とする 地震	20.7.24	M6.8 震度 6 弱	(岩手県ほか)	施設の被害 3 県 7 市町 断水戸数 1364 戸 断水日数 最大 12 日
駿河湾を震源とする地震	21.8.11	M6.5 震度 6 弱	(静岡県、神奈川 県)	施設の被害 2 県 39 市町 断水戸数 約 75,000 戸 断水日数 最大 3 日
千葉県北東部を震源とする 地震	22.7.23	M5.0 震度 5 弱	(茨城県)	施設の被害 1 県 1 市 断水戸数 3,041 戸 断水日数 最大 1 日
福島県中通りを震源とする 地震	22.9.29	M5.7 震度 4	(福島県)	施設の被害 1 県 6 市町村 断水戸数 100 戸 断水日数 最大 2 日
岐阜県飛騨地方を震源とする 地震	23.2.27	M5.5 震度 4	(岐阜県)	施設の被害 1 県 1 市 断水戸数 100 戸 断水日数 最大 2 日
三陸沖を震源とする地震	23.3.9	M7.3 震度 5 弱	(宮城県)	施設の被害 1 県 3 市町 断水戸数 38 戸 断水日数 最大 3 日
平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震 (4 月 7 日の余震 (M7.1) などを含む)	23.3.11	M9.0 震度 7	(岩手県、宮城県、 福島県、茨城県ほか)	施設の被害 19 都道県約 190 市町村 断水戸数 約 230 万戸 断水日数 最大約 5 ヶ月 (津波被災地域を除く) 津波により流出した家屋等、今なお、岩手、宮城、福島 の 3 県で 4.5 万戸が断水している。
岩手県沖を震源とする地震	23.6.23	M6.7 震度 5 弱	(岩手県)	施設の被害 1 県 1 市 断水戸数 257 戸 断水日数 最大 2 日

(注) 国土交通省水資源部、厚生労働省及び気象庁調べ (2012 年 4 月現在)