

かがわの水需給

平成22年9月

香川県

目 次

第1章 総論

1. 趣旨	1
2. 推計年度	1
3. 地域区分	2
4. 対象用水	3

第2章 水資源の現状

1. 地勢	4
2. 降水量	5
3. 水資源賦存量	6
4. 水資源を取り巻く環境の変化	7
① 降雨状況の変化	7
② 土地利用状況などの変化	9
③ 水質の変化	10
④ 水利用状況の変化	11
5. 水資源対策の歴史	15

第3章 水需給の現状

1. 水需要の現状	17
① 水道用水	19
② 工業用水	21
③ 農業用水	23
2. 水供給の現状	25
① 河川水	26
② ダム・ため池	27
③ 地下水	29
④ 香川用水	30
⑤ 岡山県（受水）	32

第4章 水需給の見通し

1. 水需要の見通し	33
① 水道用水	33
② 工業用水	36
③ 農業用水	39
④ 全用水	42
2. 水供給の見通し	43
① 河川水	43
② ダム・ため池	43
③ 地下水	44
④ 香川用水	44
3. 用途別・地域別の水需給の見通し	46
① 水道用水	46
② 工業用水	50
③ 農業用水	52
4. 水需給評価と今後の課題	54
① 水道用水	55
② 工業用水	55
③ 農業用水	55
④ その他	55

参考資料

1. 水需要量の予測方法	56
① 水需要予測の基本的考え方	56
② 水道用水の水需要量予測	57
③ 工業用水の水需要量予測	57
④ 農業用水の水需要量予測	58
2. 水供給量の予測方法	
① 水供給予測の基本的考え方	59
② 河川水の水供給量予測	59
③ ダム・ため池の水供給量予測	59
④ 香川用水の供給量予測	60
3. 用語の説明	61

○本文中、“※”を付している用語については、61頁からの「用語の説明」で解説しています。

第1章 総論

1. 趣旨

水は、私たちの日々の暮らしに一日たりとも欠かせない、限りある貴重な資源です。また、活力ある産業活動を支えるとともに、自然生態系にとってもかけがえのない重要な資源です。

本県は、降水量が少なく昔からたびたび渇水^{*}に悩まされてきましたが、こうした中で産業経済の発展に伴う水需要の増大に対応するため、昭和 61 年 3 月に「香川県長期水需給計画」を策定し、その後二度の見直しを行うとともに、「香川県総合水資源対策大綱」を策定し、水資源の確保や保全にかかわる各種の施策を推進してきました。

しかし、現行の「第 3 次香川県長期水需給計画」を平成 9 年 5 月に策定してから現在に至るまで、経済成長の安定化や人口の減少など、水需給を取り巻く社会経済情勢は大きく変化しています。また、近年、気候変動による渇水が頻発・深刻化していることから、このような状況を踏まえた長期的な水資源対策を推進していく必要があります。

そこで、総合的な水資源対策を推進するための指針となる新たな水資源対策大綱の策定に向けて、本県における長期的な水需給の見通しを推計し、「かがわの水需給」として取りまとめたものです。

2. 推計年度

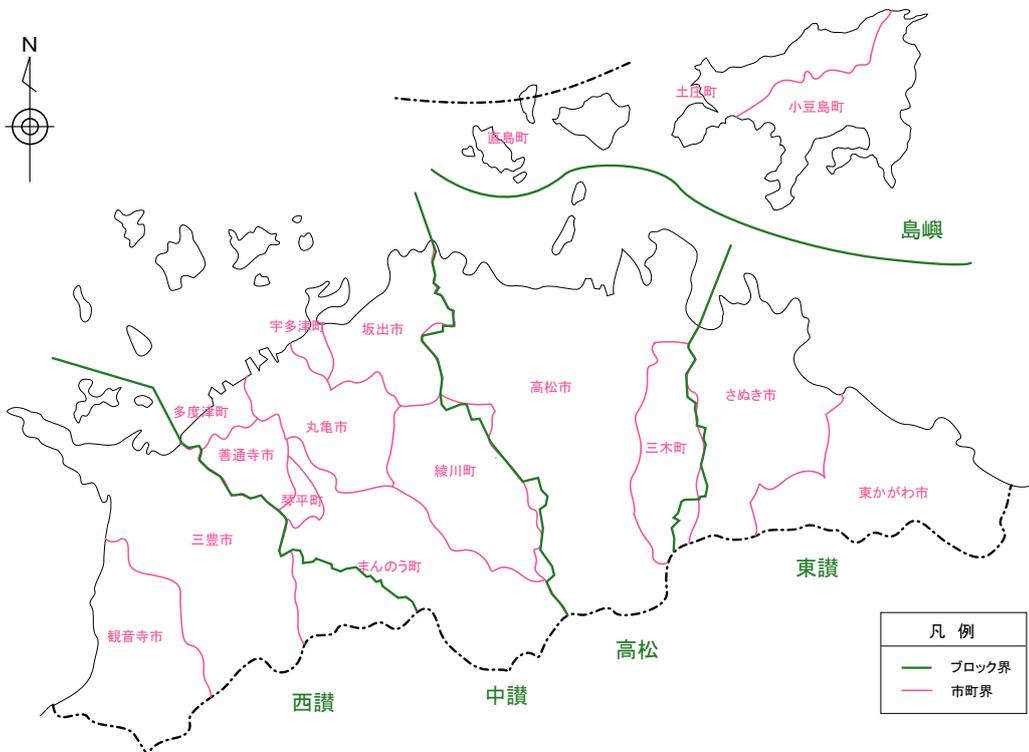
「かがわの水需給」における水需給の見通しの推計については、基準年度を平成 18 年度とし、平成 37 年度を最終年度とします。なお、平成 27 年度、平成 32 年度を中間年度として設定します。

- 基準年度：平成 18 年度（西暦 2006 年度）
- 中間年度：平成 27 年度（西暦 2015 年度）、平成 32 年度（西暦 2020 年度）
- 最終年度：平成 37 年度（西暦 2025 年度）

3. 地域区分

本県の県土は狭小ですが、社会的、地理的、気象的視点では、水需給に関して地域的に一様ではなく、これらについて類似性を持つと考えられる水系単位にまとめて、西讃、中讃、高松、東讃、島嶼の5ブロックに区分しています。

ブロック名	市 町 名
西讃ブロック	観音寺市、三豊市、まんのう町の一部
中讃ブロック	丸亀市、坂出市、善通寺市、宇多津町、綾川町、琴平町、多度津町、まんのう町、高松市の一部
高松ブロック	高松市、三木町、さぬき市の一部、綾川町の一部
東讃ブロック	さぬき市、東かがわ市、三木町の一部
島嶼ブロック	土庄町、小豆島町、直島町

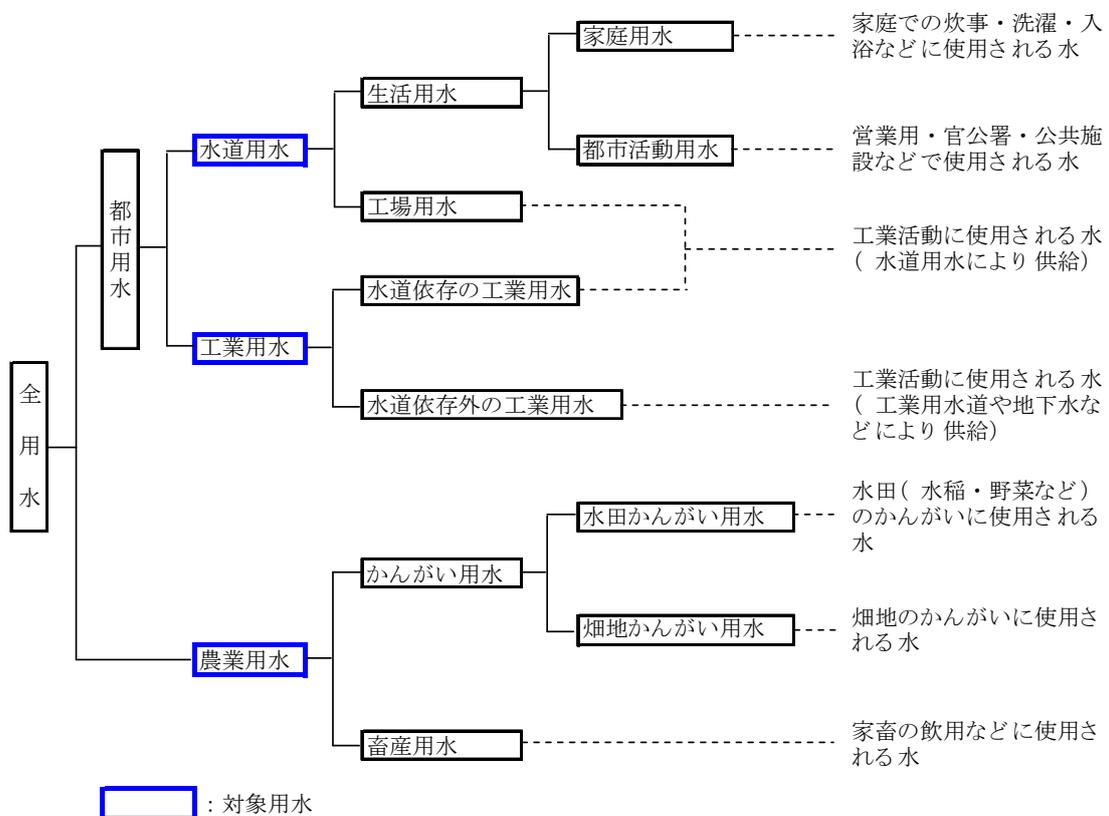


地 域 の 区 分

4. 対象用水

水はその使用形態から都市用水と農業用水に大別され、都市用水は更に水道用水と工業用水に分類されます。

各用水は、その用途によって以下のように、更に細かく分類することができますが、この水需給の見通しでは、水道用水、工業用水、農業用水の3用水を対象用水としています。



水 使 用 形 態 の 区 分

第2章 水資源の現状

1. 地勢

本県は、四国の東北部に位置し、日本で初めて国立公園に指定された瀬戸内海国立公園の中心にあります。地形は東西 92.1 km、南北 61.3 kmにのびた半月形で、南部には讃岐山脈が連なり、北部には讃岐平野が展開しています。北は瀬戸内海を挟んで、瀬戸大橋で岡山県と結ばれ、東及び南は徳島県に、西は愛媛県に接しています。海岸線の総延長は約 700 kmで、海域には小豆島をはじめ大小 110 余りの島々が浮かび、豊かな自然に恵まれた讃岐の原風景を構成しています。

面積は約 1,876 km²で、全国に占める割合は 0.5%と都道府県の中で最も小さい県ですが、山地と平野との面積はおおよそ相半ばしているため、土地の利用度は極めて高く、1,000 千人（平成 21 年 10 月 1 日現在）の県民が暮らしています。

河川は、一級河川が 2 水系、二級河川が 79 水系ありますが、そのほとんどは讃岐山脈に源を発し、山間部では急勾配のため急流となり、平野部では扇状地を天井川となって瀬戸内海に流れ込んでいます。いずれの河川も全般に勾配は急で流路延長も短く、雨量も少ないことから、流れは短時間に流下し、降雨がない時にはほとんど流れが見られません。

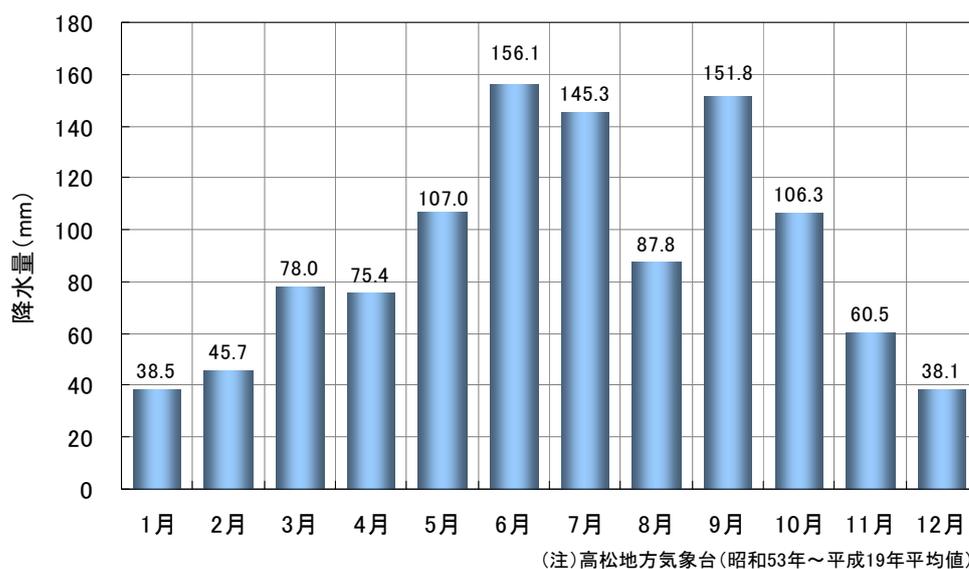


香川県の地勢

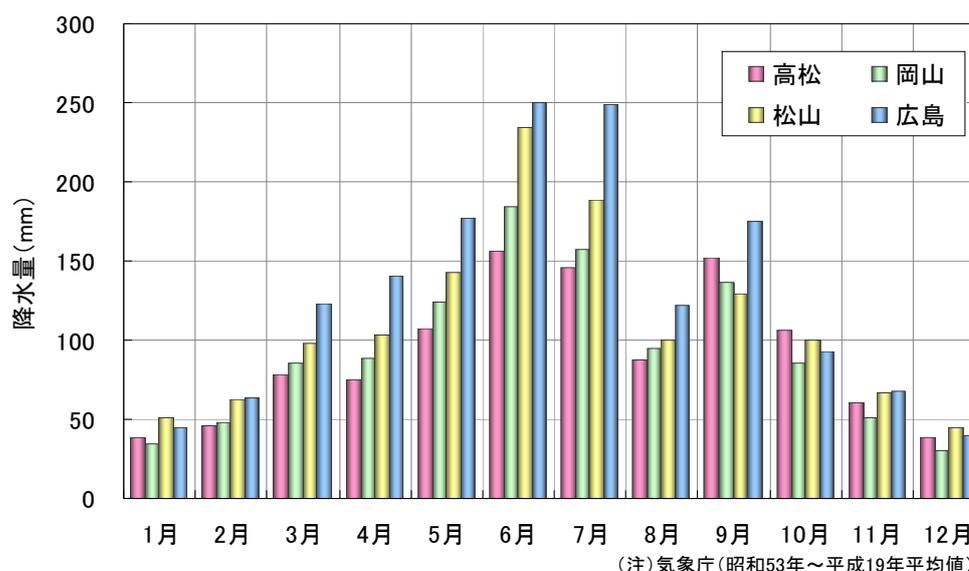
2. 降水量

本県は瀬戸内式気候に属し、高松市での年間平均気温の平年値は 15.8℃と温暖で、年間日照時間も 2,077 時間と、同じ北四国の松山市より 109 時間、札幌市、東京、那覇市などと比べると 230～300 時間長く、晴れの日が非常に多い地域です。

高松における最近 30 年(昭和 53 年～平成 19 年)の年間平均降水量は 1,091mm で、梅雨期と台風期に集中しています。本県の降水量は瀬戸内寡雨圏の中でも少なく、特に夏季においては他県に比べて一段と降水量が少なくなっています。



高松の月別降水量(平均値)



近隣都市との月別降水量の比較(平均値)

3. 水資源賦存量

水資源賦存量^{*}は、降水量のうち河川水あるいは地下水として利用可能な水量の目安となるもので、降水量から蒸発散によって失われる量を差し引いて、これに面積を乗じて算出します。本県の水資源賦存量は、渇水年^{*}で年間約7億3千万^m³、平水年^{*}で年間約12億5千万^m³と推定されます。

これを人口一人当たりの水資源賦存量に換算すると、渇水年で722^m³/人・年（全国平均：2,152^m³/人・年）、平水年では1,240^m³/人・年（全国平均：3,230^m³/人・年）と、全国平均の40%以下となっています。

その上、降雨は、梅雨期や台風期の限られた時期に集中し、かつ、河川流路が短く急勾配であるため、水資源賦存量のうち、かなりの量が利用されないまま海に流出しています。実際に水資源として利用可能な水量は、地形や地質、雨の降り方などによっても異なりますが、渇水年の水資源賦存量の概ね6～7割程度であると推測されます。

ブロック別に人口一人当たりの水資源賦存量を比較すると、人口が集中している高松ブロックが最も少なく、人口の少ない島嶼ブロックでは全国平均並みになっています。

水 資 源 賦 存 量

地域区分	面積 (km ²)	人口 (千人)	平 水 年			渇 水 年		
			降水量 (mm/年)	水資源 賦存量 (百万 ^m ³/年)	人口一人 当たりの 水資源 賦存量 (^m ³/人・年)	降水量 (mm/年)	水資源 賦存量 (百万 ^m ³/年)	人口一人 当たりの 水資源 賦存量 (^m ³/人・年)
西 讃	385	136	1,139	257	1,892	727	141	1,035
中 讃	520	298	1,069	327	1,095	706	185	620
高 松	460	445	1,196	323	726	809	187	421
東 讃	327	90	1,083	208	2,304	828	136	1,511
島 嶼	184	36	1,242	134	3,712	830	77	2,126
香川県	1,876	1,006	1,133	1,247	1,240	768	726	722
全 国	377,846	127,768	1,690	412,700	3,230	1,325	274,900	2,152

(注)1. 水資源賦存量(全国)は、『平成22年版日本の水資源』国土交通省 土地・水資源局 水資源部編によるものです。

2. 平水年の水資源賦存量は、昭和53年から平成19年までの30年間の降水量の平均値に最も近い降水量である平成9年の降水量から、蒸発散によって失われる水量を引いたものに面積を乗じた値です。

3. 渇水年の水資源賦存量は、昭和53年から平成19年までの30年間の降水量の少ない方から数えて3番目の年(平成6年)における水賦存量です。

4. 香川県の水資源賦存量は次の式により算定したものです。

$$\text{水資源賦存量} = \text{降水量} \times \text{賦存係数(平水年で0.587、渇水年で0.503)} \times \text{面積}$$

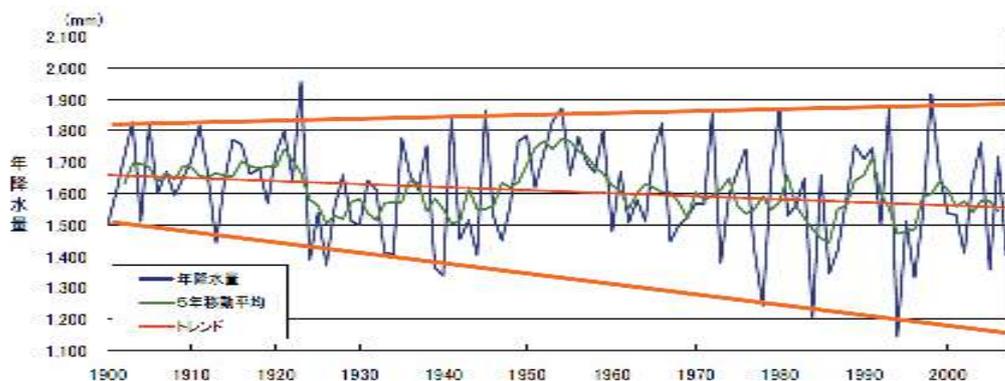
5. 香川県の人口は平成19年4月1日現在のものであり、全国の人口は平成17年10月1日現在のものです。

6. 四捨五入等により合計値が合わない場合があります。

4. 水資源を取り巻く環境の変化

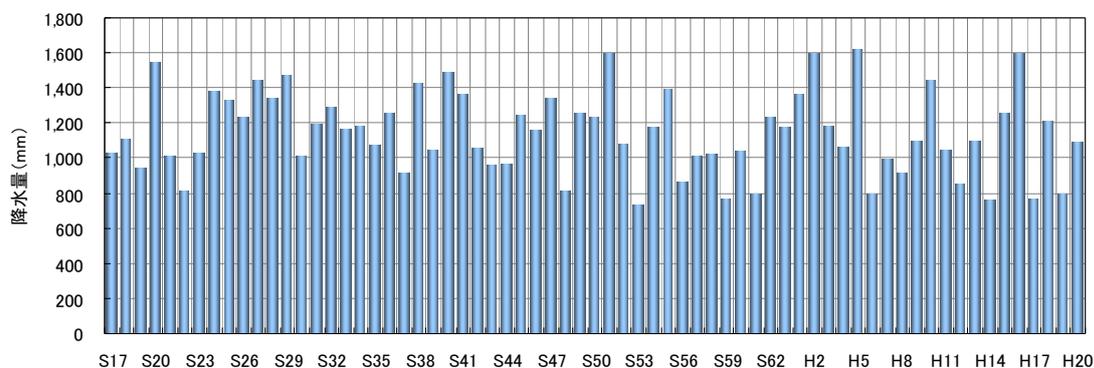
① 降雨状況の変化

我が国においては、近年、少雨化や降水量の変動の増大、少雪化によって水利用の安定性が低下してきています。雨の降り方の変化により、ダムなどの水資源施設が計画当初の能力を安定的に発揮することが困難になるなど、毎年のように全国のどこかで減水や断水となる渇水が発生しています。

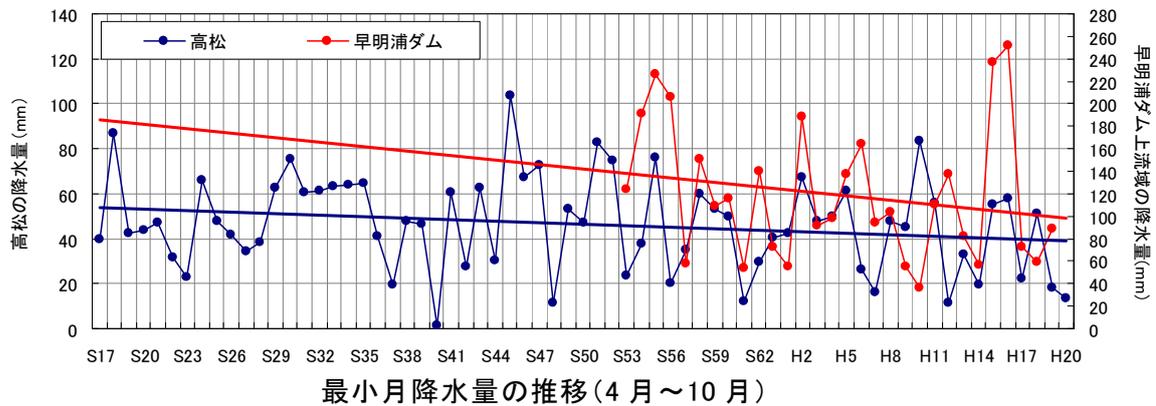


我が国の年降水量の経年変化(平成 21 年版日本の水資源(国土交通省)より)

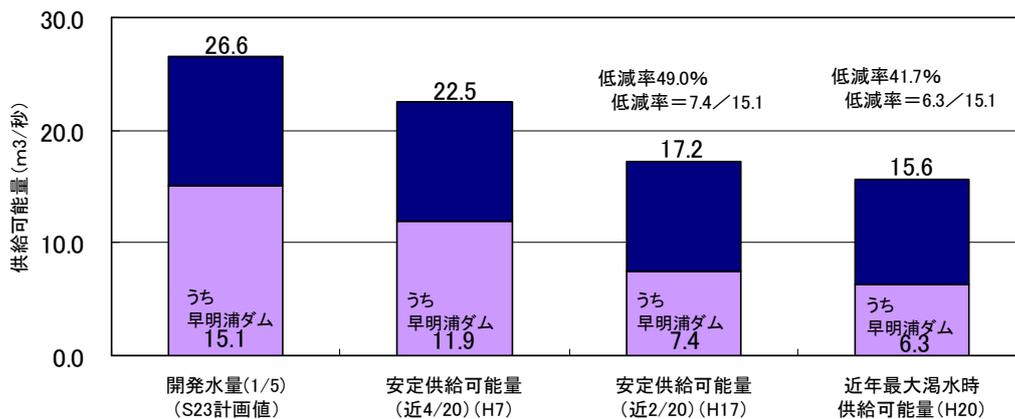
本県の降水量についても、全国的な傾向と同様、近年、雨の多い年と少ない年との差が大きくなっているほか、全体的に少雨傾向となっています。また、高松市と香川用水の水源である早明浦ダム上流域の 4 月から 10 月までの間で最も雨量の少ない月の降水量(最小月降水量)を見ると、これらは減少傾向にあり、水が必要な時期に降水量が少なくなっていることが分かります。このため、水源施設の水の供給可能量は、計画当時と比べて減少しています。



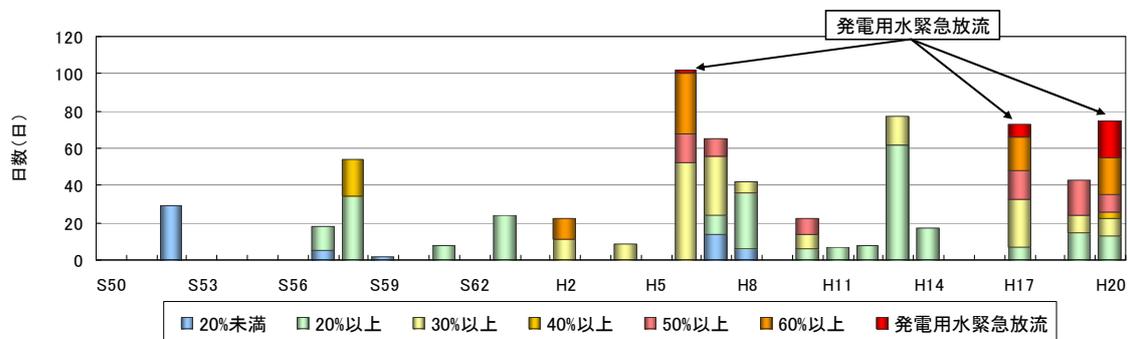
高松の年間降水量の推移



早明浦ダムの供給可能量について見ると、計画時(昭和23年)を100とした場合、この20年間で2番目の渇水年(平成17年)では49にまで低下しました。また、近年における香川用水の取水制限の実施日数は増加しており、平成6年、平成17年、平成20年には早明浦ダムの利水貯留量*がゼロとなり、発電用水の緊急放流による水道用水への融通が行われました。



水源施設の水供給実力の低下【吉野川】(平成21年版日本の水資源(国土交通省)より)

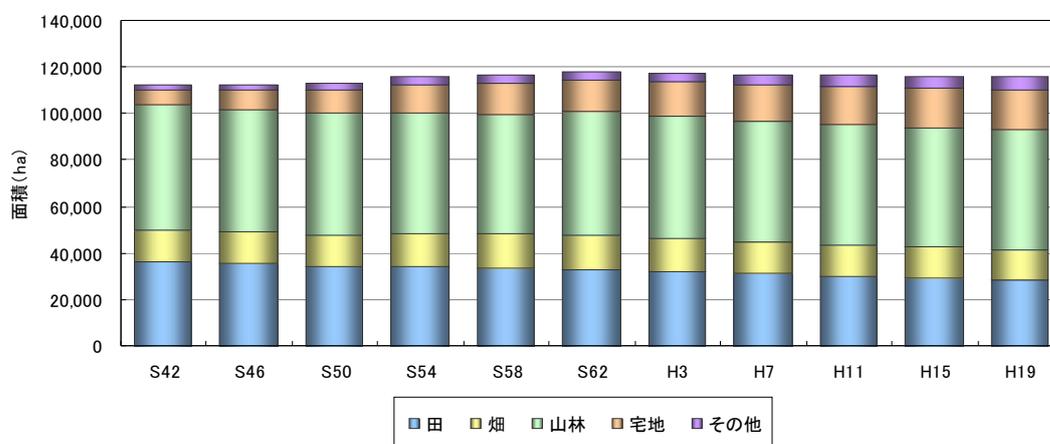


香川用水取水制限の削減率と実施日数(4月~10月)

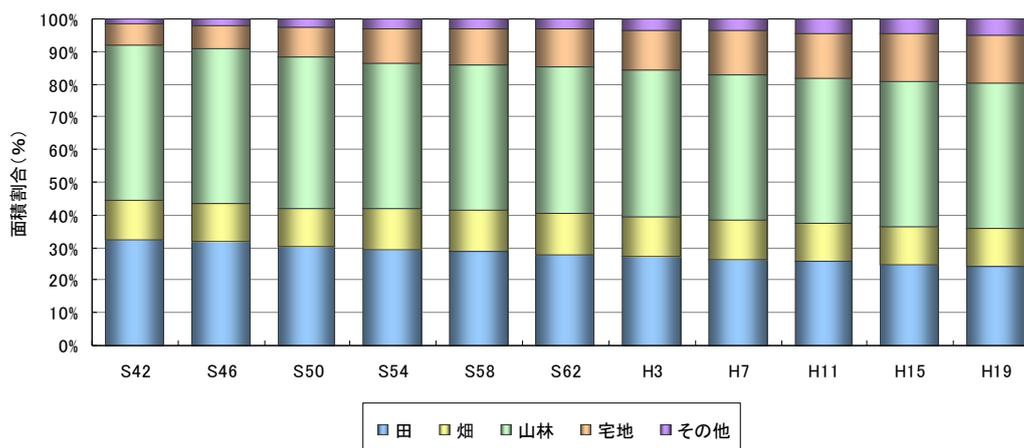
②土地利用状況などの変化

本県の民有地土地利用面積は、昭和 62 年頃まで増加傾向であったものの、それ以降は減少傾向となっています。本県では、奈良時代末期に、既に現在の水田面積の約 7 割にも達する農地が拓かれ、日本でも有数の農業地域であったことが当時の書物に記載されています。しかし、近年では、田の面積は 40 年前に比べ約 20%減少している一方で、宅地面積は 2 倍以上に増加しています。

田、畑、山林に降る雨は、地中に浸透し、地下水として私たちの貴重な水源になりますが、宅地や道路が増加し、田、畑、山林の面積が減少すると、地中に浸透する水量が減少し、利用できる水資源の減少が懸念されます。



民有地土地利用面積の推移



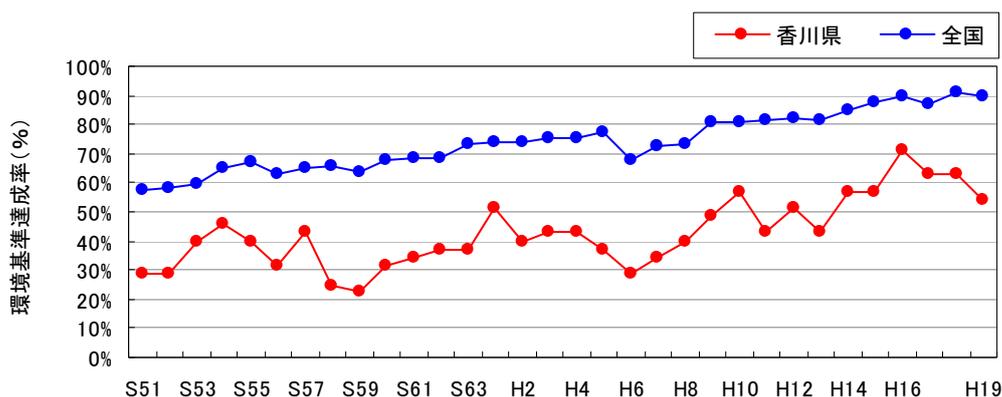
民有地土地利用面積割合の推移

③水質の変化

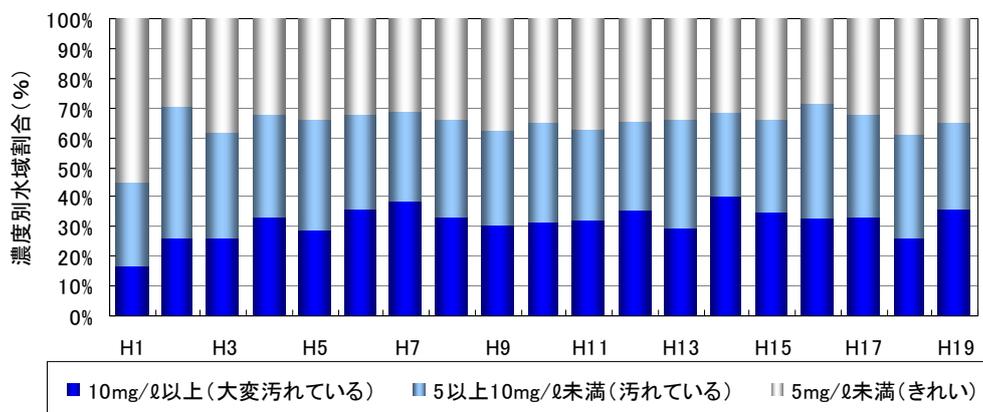
公共用水域※の水質を保全する上で、維持することが望ましい基準として、生活環境項目（生物化学的酸素要求量（BOD※）、化学的酸素要求量（COD※）など）の環境基準が設定されています。

本県では、35の河川について環境基準を設定し、水質の測定を行っています。河川のBODの環境基準達成率は改善傾向にあり、昭和59年度に約23%であったのが、平成16年度には70%まで改善しましたが、全国値の達成率（約90%）と比べるとまだ低い状況にあります。

また、県内の主要なダム・ため池におけるCODの年平均値を見ると、5mg/ℓ以上の「汚れている」又は「大変汚れている」と判定されたダム・ため池が6割を超えており、改善に向け生活排水対策などが求められています。



河川の環境基準(BOD)の達成率の推移



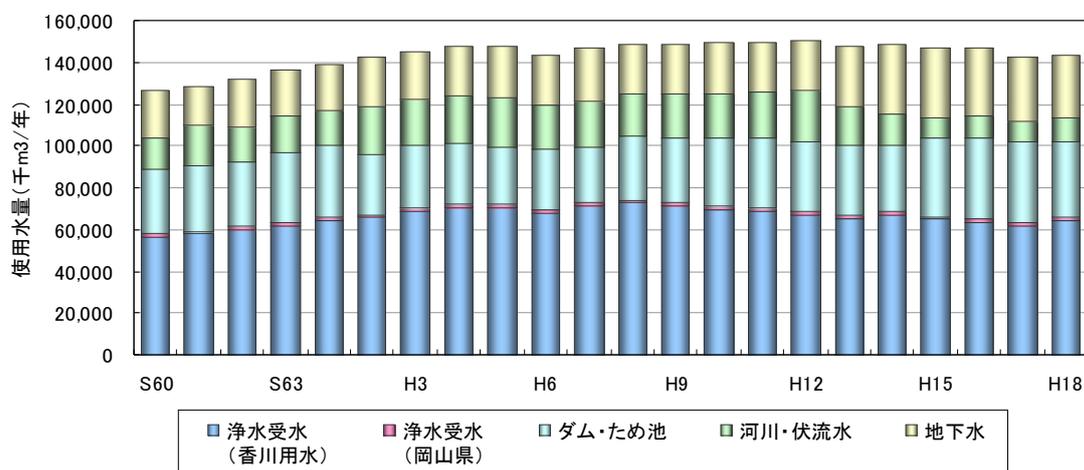
ダム・ため池のCOD濃度別水域割合の推移

④ 水利用状況の変化

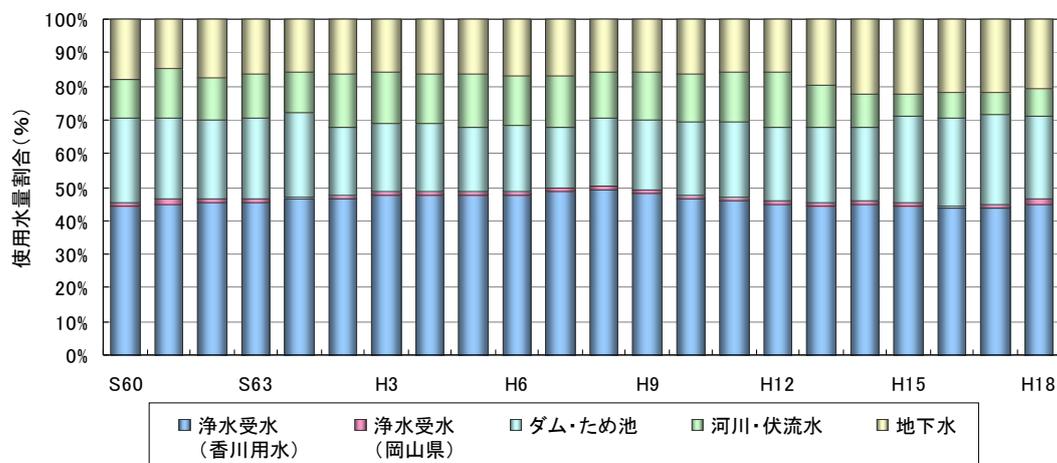
a) 水道用水

本県の水道用水の取水量^{*}は、平成4年頃まで増加傾向にありましたが、平成12年頃から緩やかな減少傾向が見られます。使用水量割合について見ると、香川用水からの取水が最も多く、平成18年では全体の取水量の約46%を占めています。また、近年ではダム・ため池、地下水の利用が増え、河川・伏流水からの取水が少なくなっています。

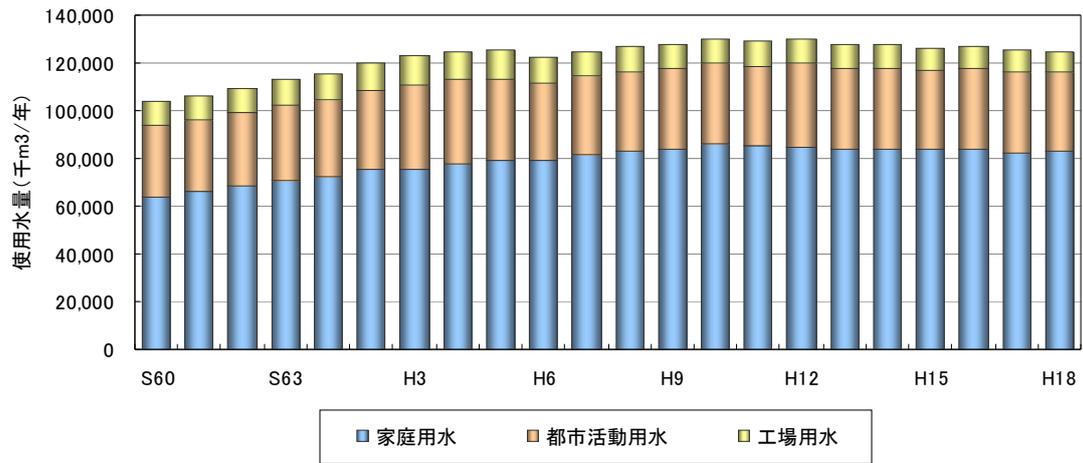
有収水量^{*}の使用形態について見ると、家庭用水が平成18年では66.8%を占めており、水道用水使用量の大半を占めています。昭和60年から平成4年頃までは家庭用水、都市活動用水、工場用水の全てにおいて増加傾向が見られましたが、平成12年頃をピークに緩やかな減少傾向が見られます。



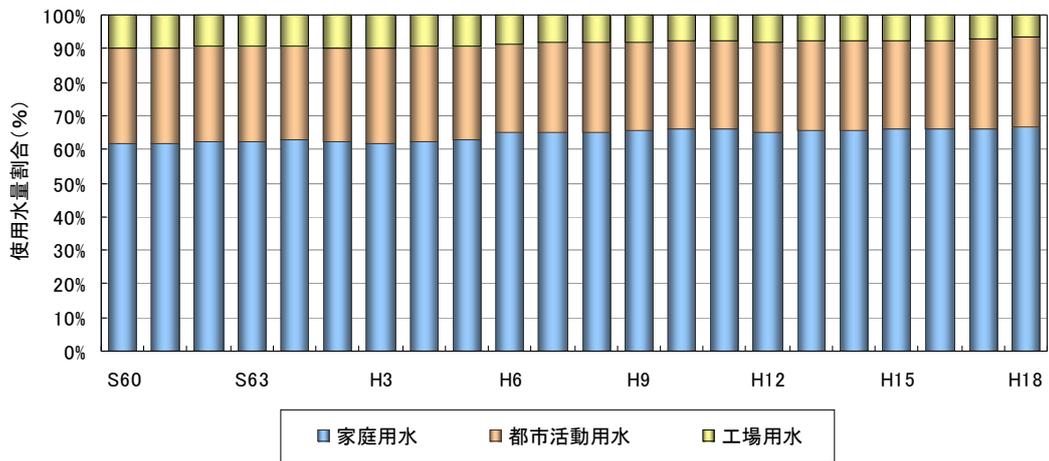
水源地別の使用水量の推移(取水量)



水源地別の使用水量割合の推移(取水量)



使用形態別の使用水量の推移(有収水量)

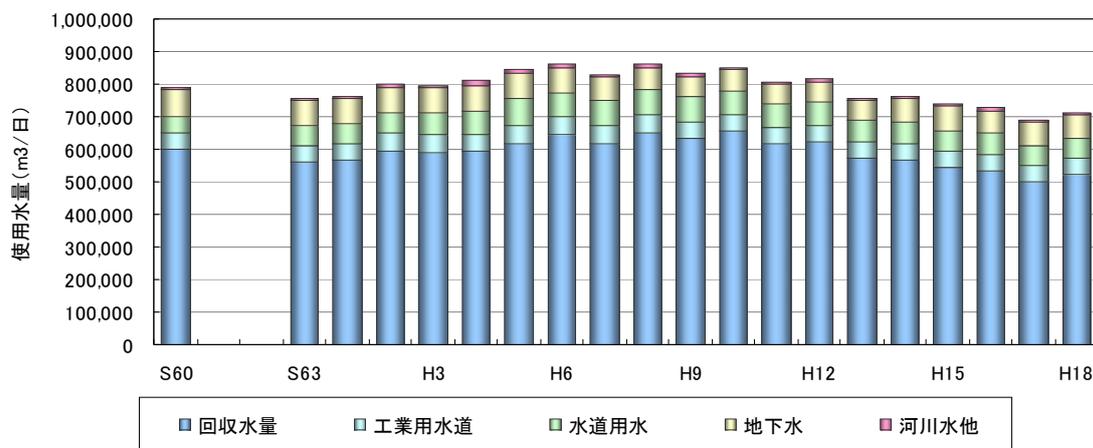


使用形態別の使用水量割合の推移(有収水量)

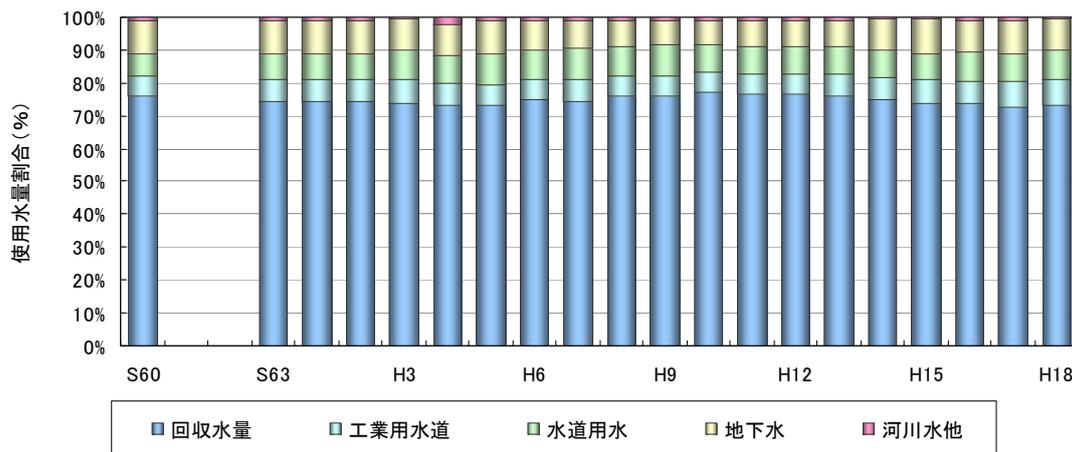
b) 工業用水

本県の工業用水は、近年減少傾向が見られ、平成5年の使用水量*が日量847千 m^3 であったのに対し、平成18年では709千 m^3 と約16%減少しています。

工業用水全体の約75%は回収水量*が占めており、残りの約25%は主に工業用水道*、上水道*、井戸水により供給される補給水量*であり、近年、ほぼ同様な割合で推移しています。



水源別の使用水量の推移 (取水量)

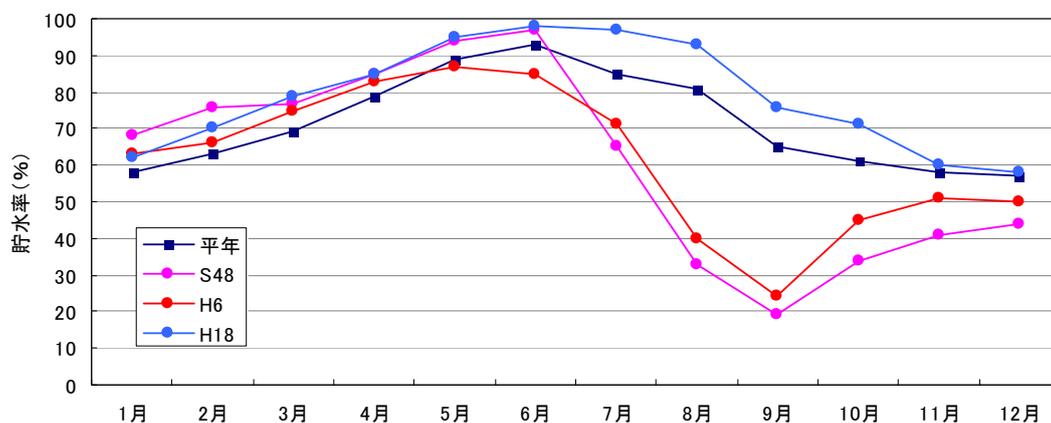


水源別の使用水量割合の推移 (取水量)

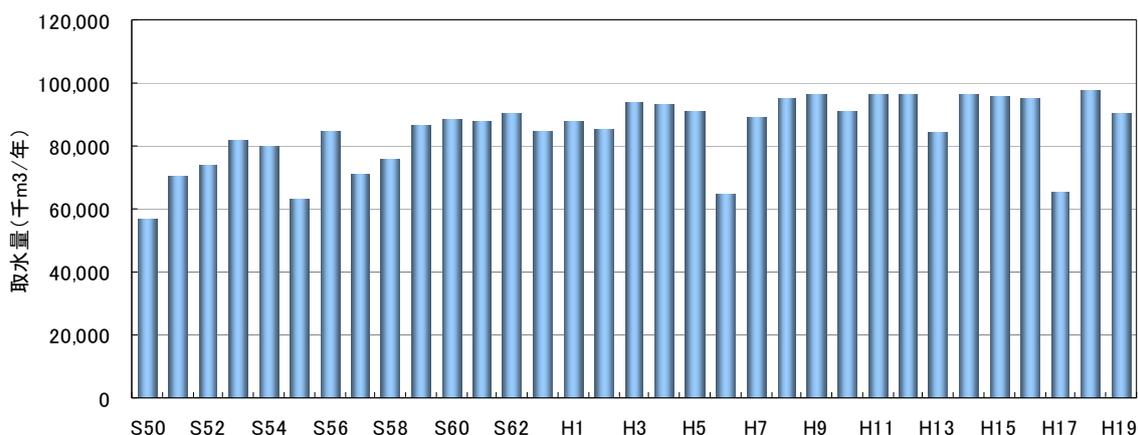
c) 農業用水

農業用水の主な水源であるため池の月別貯水率の推移を見ると、各年の降雨などにも左右されますが、基本的に県内のため池は、かんがい期までに水が蓄えられ、本格的なかんがい期が始まる6月中旬頃から、ため池の水が使用されています。特に、昭和48年や平成6年などの厳しい渇水年には、ため池の貯水率が大幅に低下しています。

一方、香川用水からの取水量は、平成3年以降、概ね年間9千4百万 m^3 程度で推移しています。



ため池の月別平均貯水率の推移



香川用水からの取水量の推移

5. 水資源対策の歴史

本県は、奈良時代末期から、日本でも有数の農業の盛んな地域でしたが、平安の昔、讃岐国司から朝廷に出された文書には「晴天五日を経ば水湿の潤なく、霖雨（ながあめ）二日に及べば洪水の難あり…」、また、高松藩記には「…川浅く水乏しく、常水の川一つもこれなく。」と記されるなど、雨が少なく、長大な河川がないことから水資源に恵まれませんでした。

農業生産の拡大を図るため、満濃池の修築で知られる空海をはじめ、西嶋八兵衛、矢延平六など多くの先人達は用水の確保に全力を注ぎ、その結果、県内には数多くのため池が築造されました。そして、こうして確保された水は、番水^{ばんすい}※、走り水^{はしりみづ}※などの香川特有の水利慣行によって厳密に管理、使用されてきました。

近代に入っては、都市化の進展に伴って都市用水（水道用水、工業用水）の需要が著しく増大したため、内場ダムや府中ダムなど次々とダムを建設するとともに、農業用水においても満濃池の嵩上げなどを行い、水資源の確保に努めてきました。さらには、県民の長年の夢であった香川用水が、昭和 49 年 5 月 30 日に初めて通水し、本県の水事情は画期的に改善されました。

しかしながら、近年の降雨状況の変化により、毎年のように香川用水の取水制限が実施されています。特に、平成 6 年、17 年、20 年には、水源である早明浦ダムの利水貯留量がゼロとなるなど、渇水が頻発・長期化する傾向にあり、水道用水の給水制限が県民生活に影響を及ぼしていることなどから、更なる安定した水資源の確保が求められています。

こうした中、平成 11 年から香川用水施設緊急改築事業と県営広域水道第二次拡張事業に着手しました。この事業により、県営水道の給水先を 8 市 5 町に拡張し、水道用水の安定供給を図るとともに、渇水時などにおける水道用水の断水回避を目的とした香川用水調整池「宝山湖」が、平成 21 年 3 月に完成し、同年夏季の渇水時にはその役割を果たしました。



平成 21 年 3 月に完成した宝山湖（三豊市）

水 資 源 対 策 の 歴 史

西暦	和暦	水資源対策の歴史	西暦	その他の出来事
		<<江戸時代以前の先人達の活躍>> 空海(821満濃池修築)、阿波民部田口成良(1178平池築造) 西嶋八兵衛(1631満濃池修築、1635神内池築造、1637香東川付替えほか) 平田与一左衛門(1643井関池着工)、矢延平六(1669新池築造ほか) 太田典徳(1686蛙子池築造) など		
		<<近代～現代>> 豊稔池(観音寺市)完成	1930	昭和 5
1930	昭和 5	豊稔池(観音寺市)完成	1946	日本国憲法公布
1953	28	内場ダム(高松市)完成 長柄ダム(綾川町)完成		
1959	34	満濃池嵩上げ工事完成、貯水量1,540万m ³ となる 内海ダム(小豆島町)完成		
1962	37	五名ダム(東かがわ市)完成		
1964	39	大川ダム(さぬき市)完成	1964	東海道新幹線が開通 東京オリンピック開催
1965	40	五郷ダム(観音寺市)完成		
1966	41	府中ダム(坂出市)完成		
1967	42	大内ダム(東かがわ市)完成 県営工業用水道給水開始		
1968	43	香川用水事業着工		
1973	48	夏季渇水「高松砂漠」、満濃池・府中ダムから高松市に緊急送水 吉野川総合開発 早明浦ダム(高知県本山町・土佐町)完成	1970 1972	万国博覧会開催 札幌オリンピック(冬季大会)開催
1974	49	香川用水暫定通水開始 県営広域水道供給開始		
1975	50	香川用水幹線水路(共用水路)完成 吉野川総合開発 池田ダム(徳島県三好市)完成 殿川ダム(小豆島町)完成 前山ダム(さぬき市)完成	1975	山陽新幹線岡山・博多間開通
1979	54	香川用水幹線水路(農業専用水路)完成		
1981	56	粟地ダム(小豆島町)完成 県営広域水道第一次拡張事業着工	1985 1987 1988 1989	県の人口100万人を超える(国勢調査) 四国横断自動車道普通寺・川之江間開通 瀬戸大橋開通 元号が平成となる 高松空港開港
1988	63	千足ダム(東かがわ市)完成		
1990	平成 2	田万ダム(綾川町)完成	1993	東四国国民体育大会開催
1994	6	列島渇水、早明浦ダムの利水貯留量が建設以来初めてゼロとなる	1995	阪神・淡路大震災
1997	9	吉田ダム(小豆島町)完成	1998	長野オリンピック(冬季大会)開催
1999	11	門入ダム(さぬき市)完成 香川用水施設緊急改築事業着工 県営広域水道第二次拡張事業着工		
2002	14	粟井ダム(観音寺市)完成	2002	サッカーワールドカップ日本韓国共同開催
2003	15	綾川町へ県営水道から給水開始	2003 2004	高松自動車道全線開通 サンボート高松グランドオープン 新潟県中越地震
2005	17	夏季渇水、早明浦ダムの利水貯留量が二度にわたりゼロとなる		
2007	19	東かがわ市へ県営水道から給水開始		
2008	20	夏季渇水、早明浦ダムの利水貯留量が20日間にわたりゼロとなる		
2009	21	香川用水調整池「宝山湖」完成		

第3章 水需給の現状

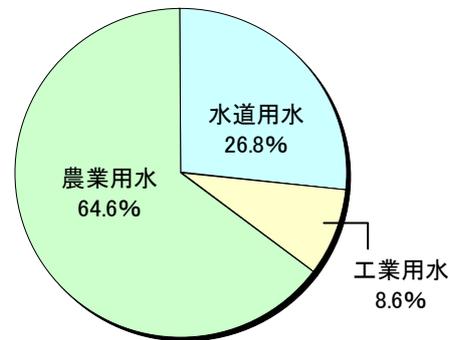
1. 水需要の現状

本県の水需要について見ると、人口減少や産業構造の変化などにより水道用水、工業用水、農業用水の全てにおいて、近年、緩やかな減少傾向を示しています。

平成18年度における水需要量の現状は次表のとおりで、水道用水、工業用水、農業用水を合わせた総需要量は年間533,786千m³となっています。

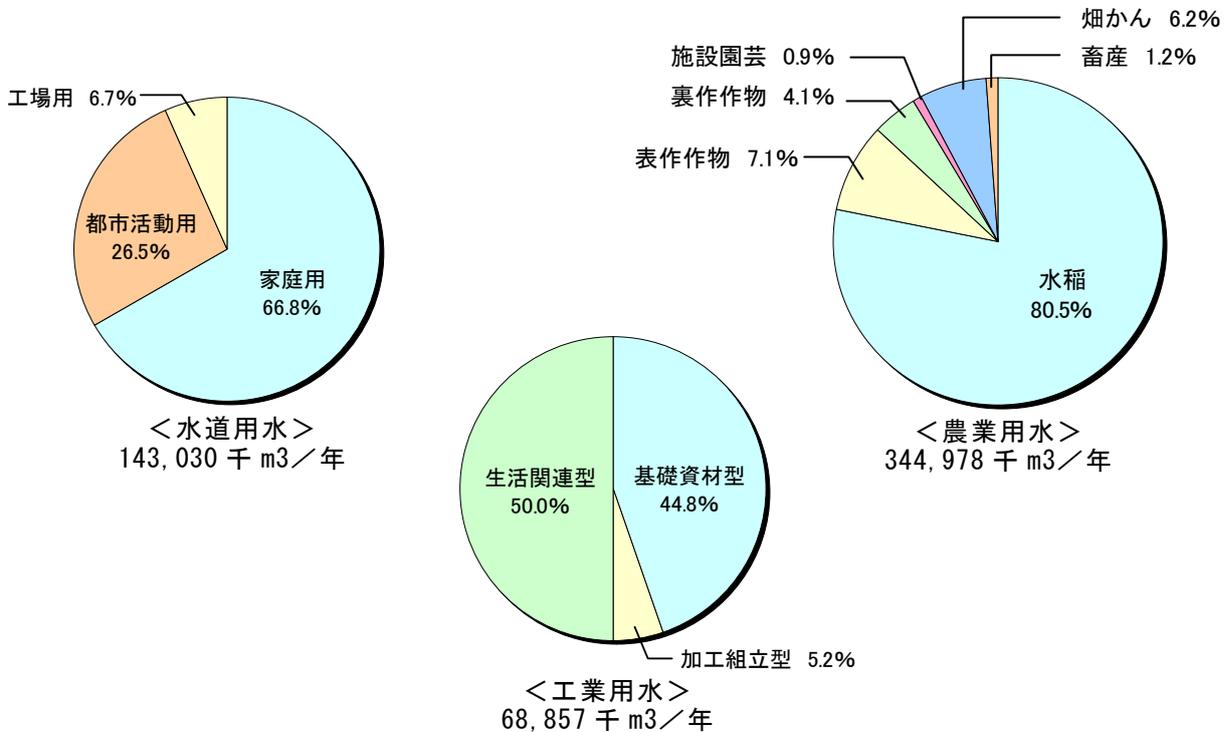
水需要量の現状(平成18年度)

用途	需要量(千m ³ /年)	比率(%)
水道用水	143,030	26.8
工業用水	45,778 (68,857)	8.6
農業用水	344,978	64.6
計	533,786	100.0



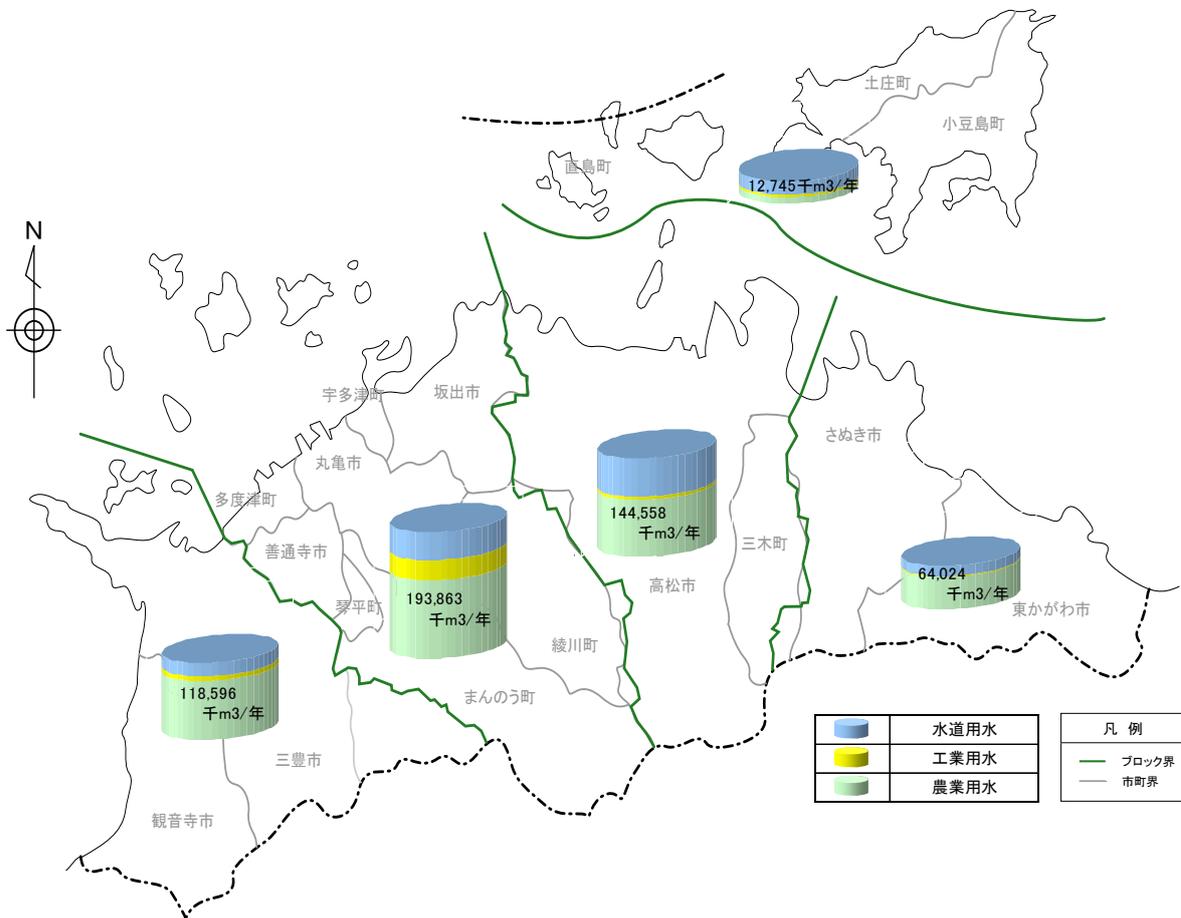
(注)1. 需要量は取水量ベースで示しています。

2. 工業用水の()書き値は水道用水から工場用として供給されている水量を含んでいます。



水需要量の構成(平成18年度)

ブロック別水需要量の現状(平成 18 年度)



(単位: 千m3/年)

	西讃	中讃	高松	東讃	島嶼	計
水道用水	20,554	43,636	56,758	14,285	7,797	143,030
工業用水	7,992	30,682	4,151	1,534	1,419	45,778
農業用水	90,050	119,545	83,649	48,205	3,529	344,978
計	118,596	193,863	144,558	64,024	12,745	533,786

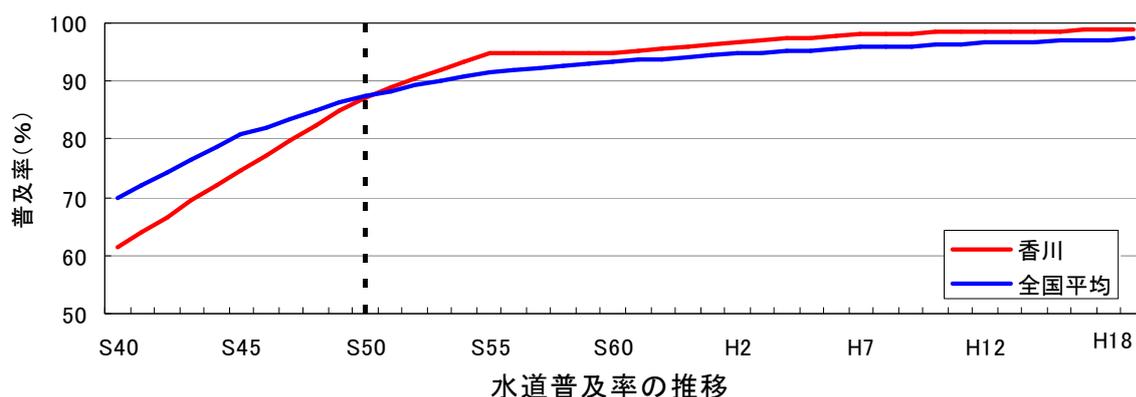
①水道用水

水道用水は、家庭での炊事・洗濯・入浴などに使用される家庭用水、飲食店などの営業用・官公署・公共施設などで使用される都市活動用水、更には工場用水としても使用されています。

本県の水道普及率^{*}は、長らく全国平均より 6～8 ポイント低水準にありましたが、昭和 49 年度の香川用水の通水によって水源の安定化が図られたことにより、急速に向上しました。昭和 51 年度には初めて全国平均を上回り、平成 18 年度では全国平均 97.3% に対し、本県では 98.8% となっています。

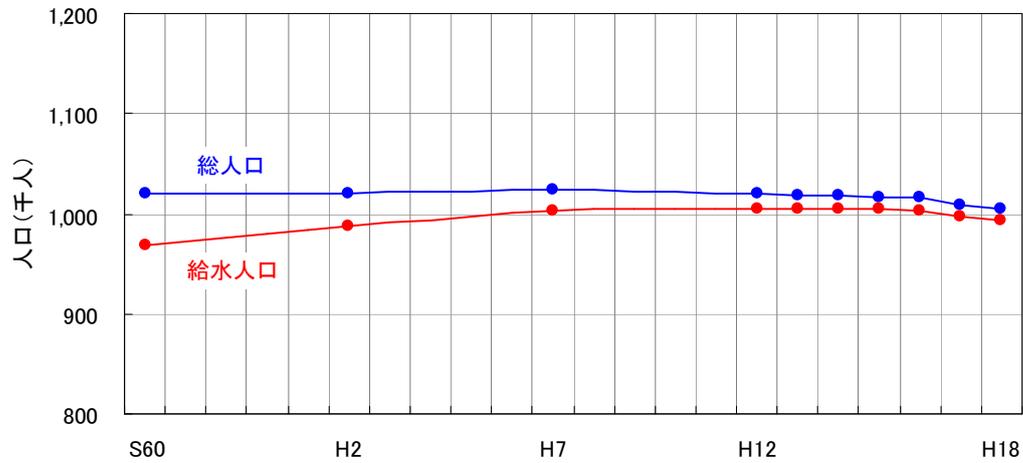
一方、本県の人口は、昭和 60 年度以降、概ね 102 万人で推移してきましたが、平成 12 年度以降は緩やかな減少傾向にあります。これに伴い、水道用水の需要量も平成 12 年度を境に緩やかな減少傾向を示しています。

平成 18 年度の水道用水の需要量は年間 143,030 千 m³ ですが、これは給水人口^{*}一人一日当たりの給水量^{*}に換算すると 384ℓ/人・日になります。また、家庭用水の一人一日当たりの給水量は、230ℓ/人・日となっています。

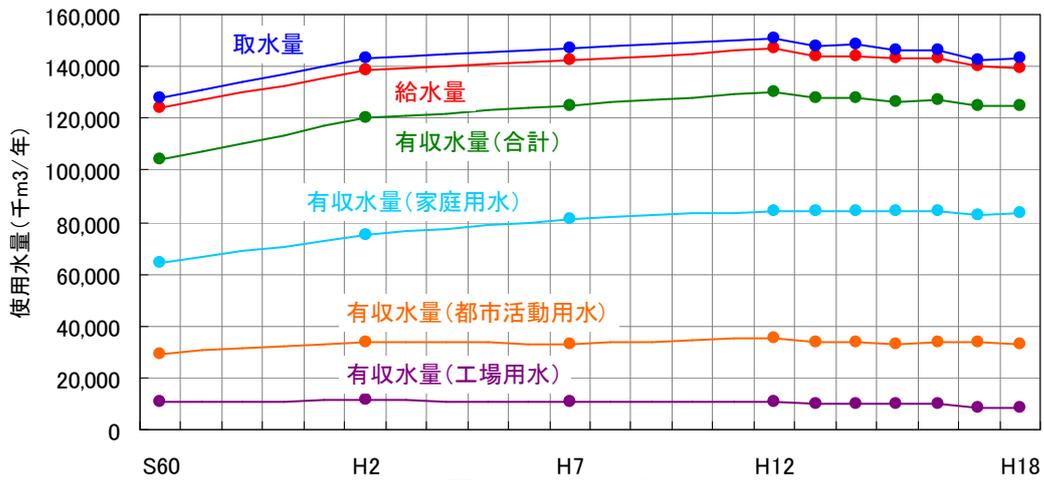


水道用水の推移

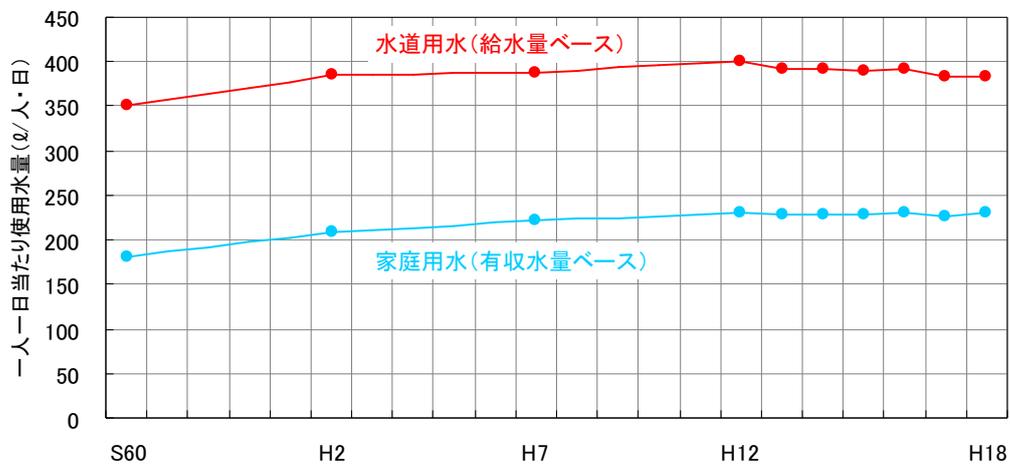
年度	S60	H2	H7	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	
総人口 (千人)	1,020	1,021	1,024	1,020	1,018	1,019	1,017	1,016	1,008	1,006	
給水人口 (千人)	969	988	1,004	1,006	1,005	1,005	1,004	1,003	997	994	
普及率 (%)	94.9	96.8	98.0	98.6	98.7	98.7	98.7	98.8	98.9	98.8	
有収水量	家庭用水 (千m ³ /年)	64,217	75,057	81,160	84,375	83,888	83,952	83,891	84,013	82,511	83,324
	都市活動用水 (千m ³ /年)	29,422	33,522	33,203	35,283	33,980	33,932	33,041	33,413	34,008	33,073
	工場用水 (千m ³ /年)	10,426	11,497	10,503	10,626	9,847	10,127	9,573	9,570	8,588	8,383
	計 (千m ³ /年)	104,065	120,076	124,866	130,284	127,715	128,011	126,505	126,996	125,107	124,780
給水量 (千m ³ /年)	123,961	138,690	142,301	146,816	144,156	144,167	142,984	143,339	139,776	139,292	
取水量 (千m ³ /年)	128,071	143,342	147,325	151,143	147,804	148,869	146,555	146,588	142,245	143,030	
一人一日当たりの給水量 (ℓ/人・日)	351	385	388	400	393	393	390	391	384	384	
家庭用水有収水量 (ℓ/人・日)	182	208	222	230	229	229	229	229	227	230	



総人口・給水人口の推移



年間使用水量の推移



一人一日当たりの使用水量の推移

②工業用水

工業用水は、工業製品の製造に直接使用する原料用水や洗浄用水、冷却水のほか工場内の雑用などに用いられる水で、供給面からは、工業用水道や地下水などに依存するものと水道用水に依存するものに分けられます。

本県には、建設機械、造船、自動車部品、電気機械などの加工組立型^{*}の分野で国内トップクラスの企業が中核的企業として存在しており、それら中核企業を中心に、金属加工、金型、溶接などの高度な基盤技術を持つ協力企業が多数集積しています。また、臨海部の工場用地を中心に、化学、石油・石炭、非鉄金属などの基礎資材型^{*}の大規模工場が立地しています。さらに、生活関連型^{*}の分野のうち、食料品製造業の歴史は古く、冷凍食品や調味料などの食料品関連の企業が県内一円に多数集積しています。

近年の工業用水の取水量（淡水補給水量）は年間 70,000 千³m³程度で推移しており、平成 18 年度における工業用水需要量は年間 68,857 千³m³と推定されます。このうち 23,079 千³m³は水道用水から給水されています。

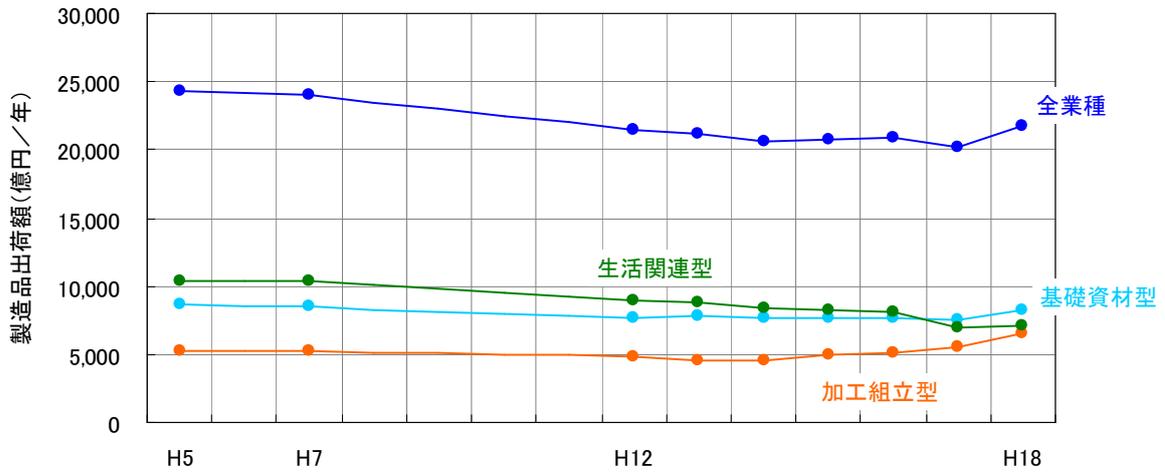
工業用水の推移

年度		H5	H7	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
基礎資材型	製造品出荷額（億円/年）	8,692	8,480	7,649	7,835	7,719	7,719	7,646	7,579	8,204
	使用水量（千 ³ m ³ /年）	230,939	231,913	241,913	223,276	222,827	214,942	211,123	201,255	209,003
	回収率（％）	85.4	85.3	87.1	86.8	86.9	86.3	86.0	85.2	85.2
	補給水量原単位（ ³ m/日/億円）	10.6	11.0	11.2	10.3	10.3	10.4	10.6	10.8	10.3
	補給水量（取水量）（千 ³ m ³ /年）	33,690	34,077	31,230	29,522	29,088	29,349	29,569	29,868	30,863
加工組立型	製造品出荷額（億円/年）	5,257	5,194	4,843	4,589	4,512	4,910	5,163	5,582	6,500
	使用水量（千 ³ m ³ /年）	8,292	7,417	5,662	5,273	5,933	5,801	6,442	5,265	5,819
	回収率（％）	43.9	54.4	32.4	31.8	44.6	39.8	43.4	40.0	38.2
	補給水量原単位（ ³ m/日/億円）	2.4	1.8	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9	1.6	1.5
	補給水量（取水量）（千 ³ m ³ /年）	4,652	3,382	3,828	3,597	3,286	3,491	3,646	3,161	3,594
生活関連型	製造品出荷額（億円/年）	10,342	10,374	8,967	8,764	8,394	8,179	8,104	6,992	7,039
	使用水量（千 ³ m ³ /年）	69,778	63,617	50,407	47,302	48,429	48,073	47,254	44,890	43,784
	回収率（％）	35.7	37.7	30.7	30.1	22.7	22.9	22.4	21.2	21.4
	補給水量原単位（ ³ m/日/億円）	11.9	10.5	10.7	10.3	12.2	12.4	12.4	13.9	13.4
	補給水量（取水量）（千 ³ m ³ /年）	44,875	39,646	34,932	33,041	37,430	37,058	36,677	35,360	34,402
全業種	製造品出荷額（億円/年）	24,292	24,047	21,459	21,188	20,625	20,807	20,912	20,153	21,743
	使用水量（千 ³ m ³ /年）	309,009	302,947	297,982	275,851	277,189	268,816	264,820	251,410	258,606
	回収率（％）	73.1	74.5	76.5	76.0	74.8	74.0	73.6	72.8	73.4
	補給水量原単位（ ³ m/日/億円）	9.4	8.8	8.9	8.6	9.3	9.2	9.2	9.3	8.7
	補給水量（取水量）（千 ³ m ³ /年）	83,217	77,103	69,991	66,160	69,806	69,896	69,895	68,390	68,857

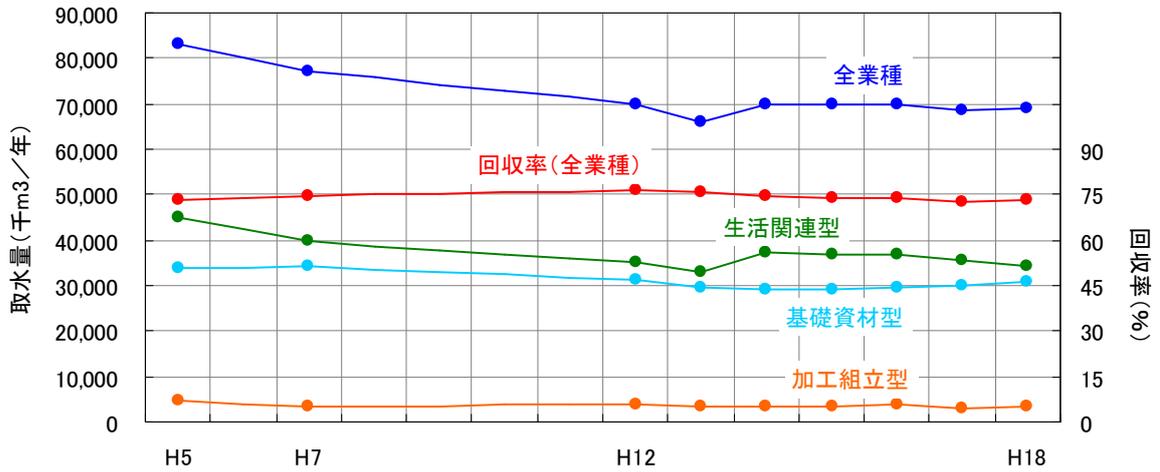
(注)1.四捨五入等により合計値が合わない場合があります。

2.製造品出荷額は平成12年価格に物価スライドしています。

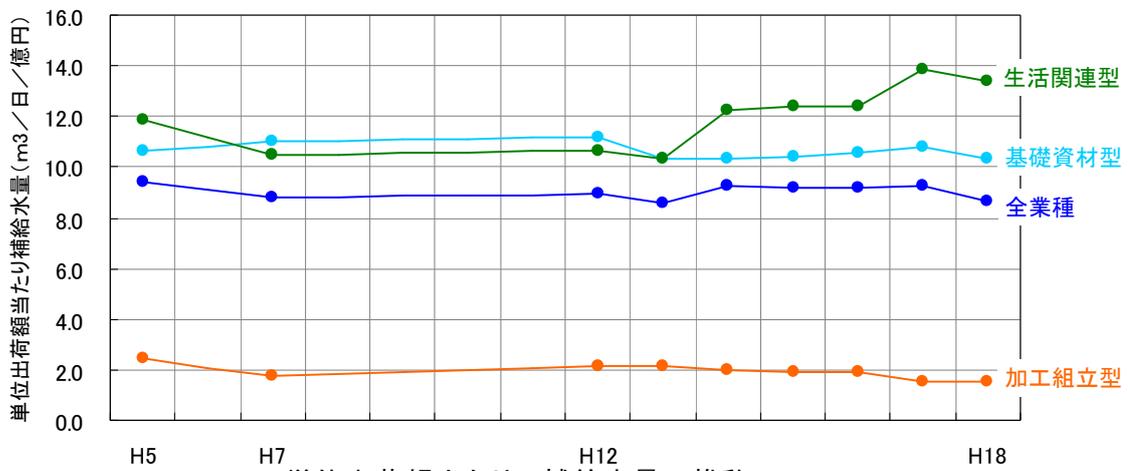
3.補給水量原単位は単位出荷額当たりの補給水量を示します。



(注) 製造品出荷額は平成12年価格に物価スライドしています。
製造品出荷額の推移



取水量(淡水補給水量)・回収率※の推移



単位出荷額当たりの補給水量の推移

③農業用水

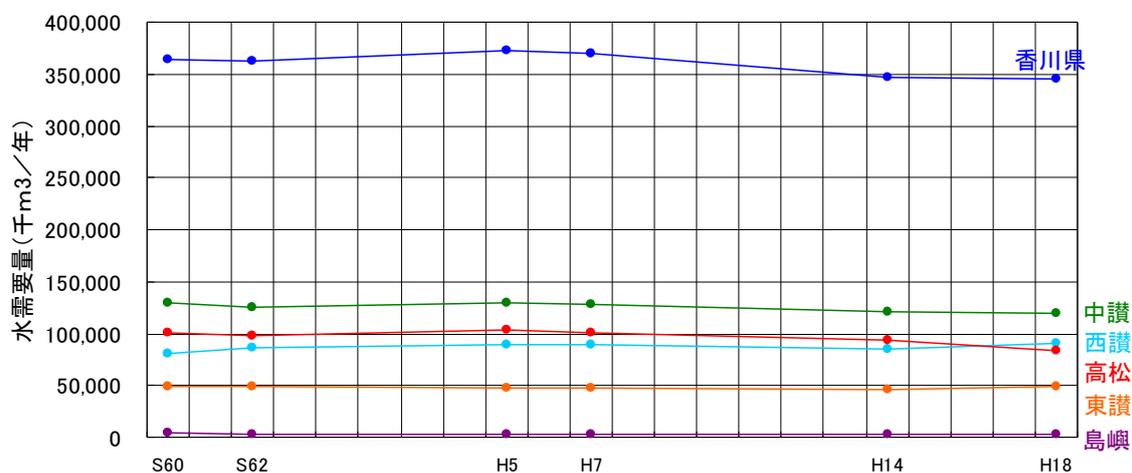
農業用水は、水田、畑地のかんがいに使用される水のほか、家畜の飲用などに使用される水も含まれます。

本県の農家一戸当たりの耕地面積は約70aであり、全国平均(163a)の半分以下と経営規模の零細性は否めませんが、年間日照時間が長く温暖な気候から、多彩な農産物の栽培が可能であり、京阪神市場に近いなど、恵まれた自然条件や地理的条件を活かして、米と園芸作物や畜産などを組み合わせた複合的な経営や、施設園芸などの集約的な経営により、経営規模の零細性を補う土地生産性の高い農業が展開されています。

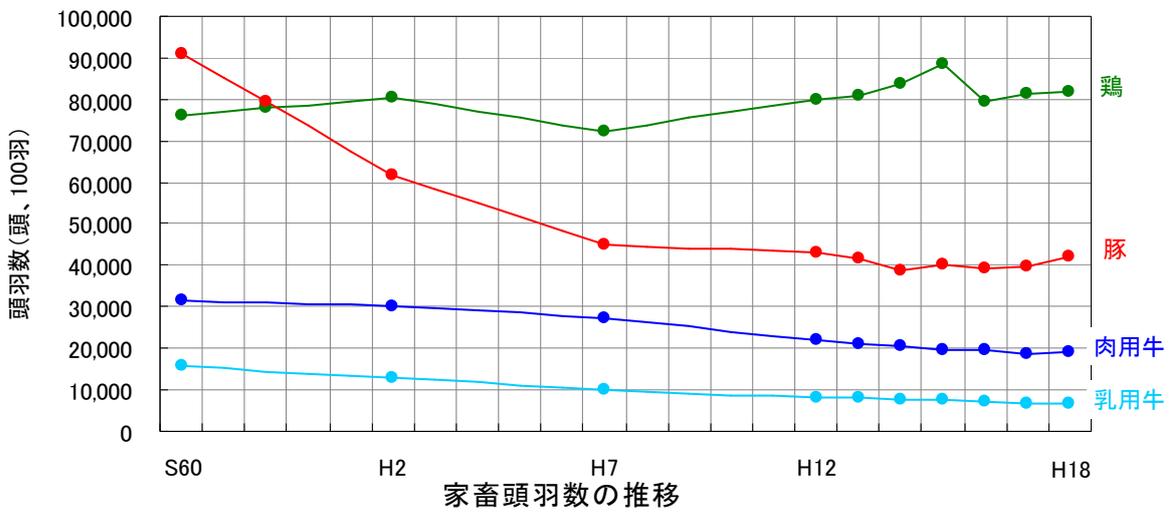
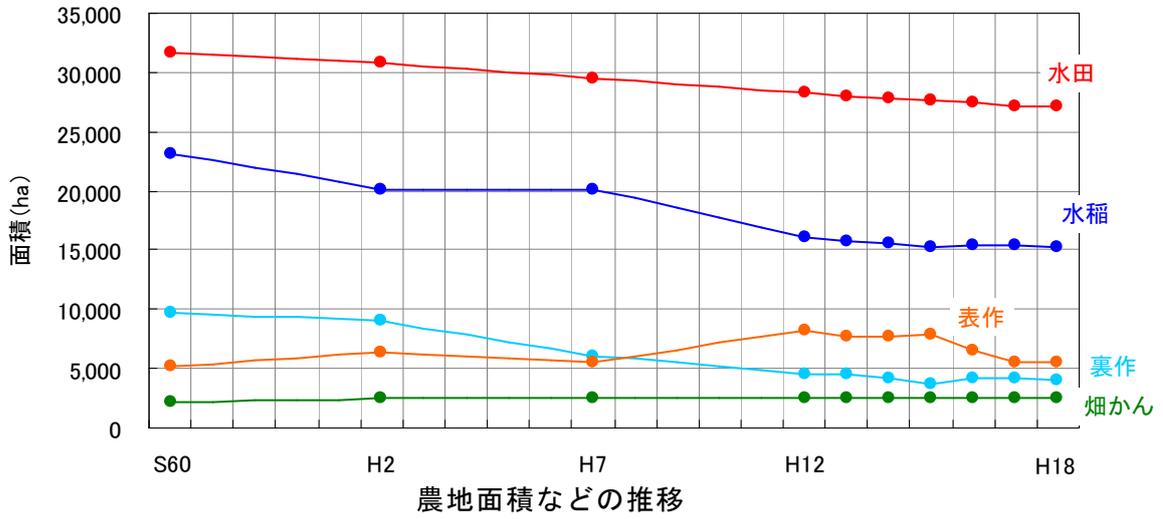
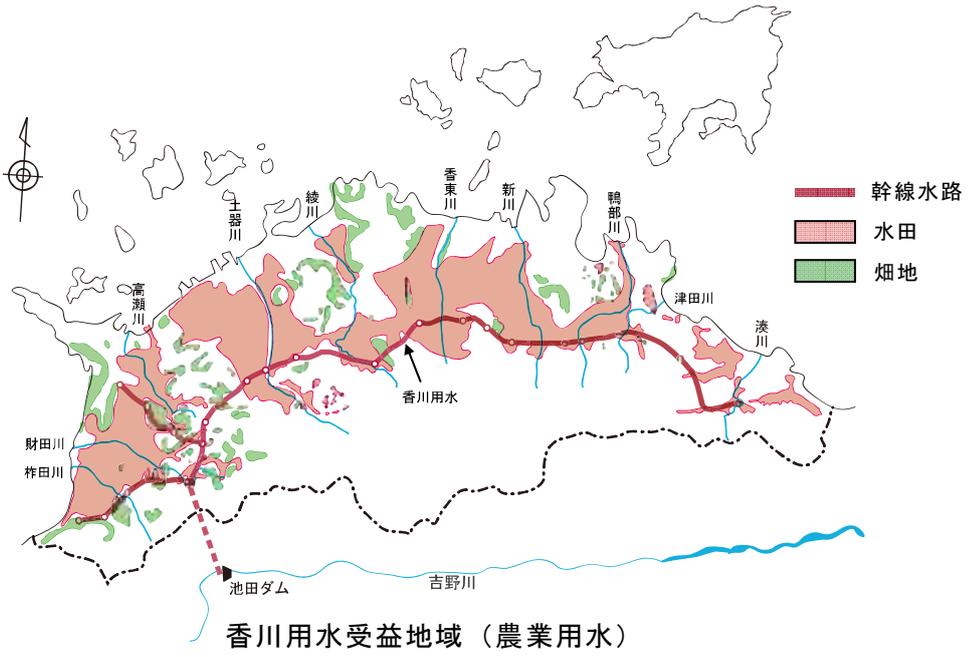
しかし、人口密度の高い本県では、農業以外の土地利用が拡大しており、農地面積は宅地や道路などの非農業的土地需要から減少傾向にあります。また、農業者の減少や高齢化などを背景に、耕作条件の悪い中山間地や島嶼部のみならず、比較的條件に恵まれている平坦部においても農地の遊休化が進んでいます。

このような農地の減少は農業用水の需要の減少となる要因ではありますが、農業の機械化の進展、兼業化の進行、ほ場整備などによって水利用・水管理のあり方が変化してきたことに伴い、水田の単位用水量は増加の傾向にあります。

そして、これら増加要因と減少要因が混在する中、農業用水の需要量は、近年、高松ブロックや中讃ブロックで減少傾向にあります。



農業用水の推移



2. 水供給の現状

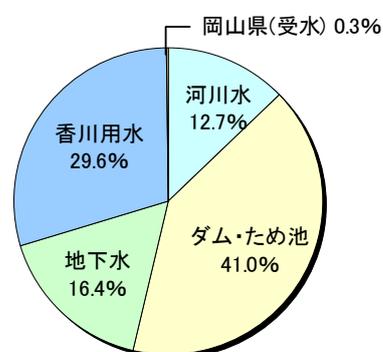
平成 18 年度における本県の水供給は、年間 569,732 千 m^3 と推定されます。そのうち、県内水源が 399,620 千 m^3 （河川水 72,456 千 m^3 、ダム・ため池 233,760 千 m^3 、地下水 93,404 千 m^3 ）、県外からの受水が 170,112 千 m^3 （香川用水 168,445 千 m^3 、岡山県からの受水 1,667 千 m^3 ）となっています。

また、全用水供給可能量に占める香川用水の割合は約 30%で、水道用水に限れば約 46%となっています。

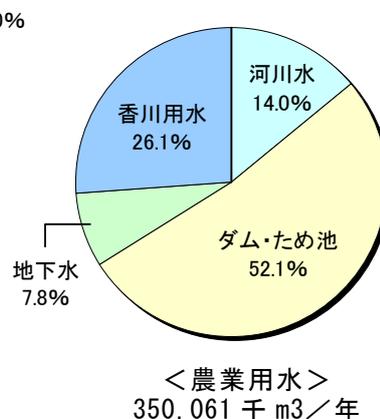
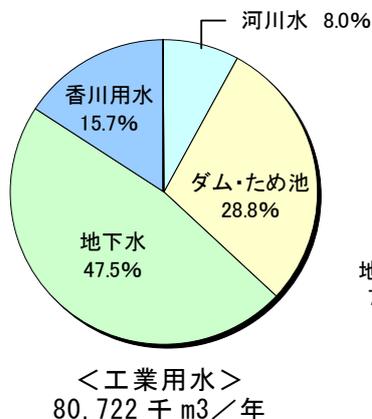
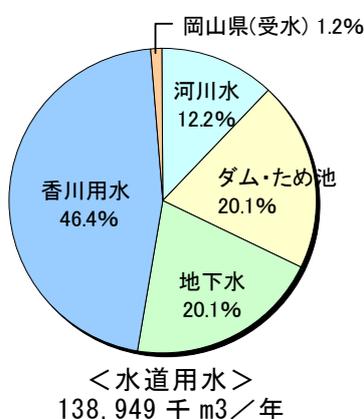
水供給可能量の現状（平成 18 年度）

（単位：千 m^3 /年）

区分	水道用水	工業用水	農業用水	全用水	
河川水	16,933	6,486	49,037	72,456	(12.7)
ダム・ため池	28,017	23,251	182,492	233,760	(41.0)
地下水	27,909	38,294	27,201	93,404	(16.4)
県内水源	72,859	68,031	258,730	399,620	(70.1)
香川用水	64,423	12,691	91,331	168,445	(29.6)
岡山県(受水)	1,667	0	0	1,667	(0.3)
県外水源	66,090	12,691	91,331	170,112	(29.9)
合計	138,949	80,722	350,061	569,732	(100.0)
	(24.4)	(14.2)	(61.4)		



- (注)1.()書きは構成比(%)、水量は取水量ベースです。
 2.水道用水は平成18年における常用水源の供給量を示しています。
 3.工業用水は水道用水からの供給可能量を含んでいません。
 4.工業用水の河川水には工業統計のその他の水源を含んでいます。



用途別水源別構成比（平成 18 年度）

①河川水

本県の河川の現況は、一級河川が2水系16河川・延長87km、二級河川が79水系275河川・延長1,008kmで、ほかに準用河川が6市4町で116河川・延長83km指定されています。

一級河川は、県内最大規模の河川である土器川が県のほぼ中央部を貫流して瀬戸内海に注いでいるほか、讃岐山脈から徳島県へ流れ込む吉野川の支川があります。二級河川は、柞田川、財田川、高瀬川、綾川、香東川、新川、鴨部川、津田川、湊川などが主なものです。

これら主要河川は、いずれも讃岐山脈に源を発して狭い流域の水を集め、山間部は急勾配で流れ、平野部でやや緩勾配になりますが、一般的に河川勾配は急で流路延長も短く、一級河川の土器川（流路延長約32km、流域面積約127km²）においても、山間部では表流水が見られるものの、下流平野部ではいわゆる天井川の様相を呈し、流れはほとんど伏流しています。

河川水を水源とする供給可能量は、平成18年度において、水道用水では年間16,933千m³となっており、工業用水及び農業用水では、それぞれ6,486千m³、49,037千m³と推定されます。

県内河川(ダム地点)の流況

水系名	ダム名	集水面積(km ²)	資料期間	流況(m ³ /s/100km ²)						
				最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均
柞田川	五郷	12.40	S41~H19	1,178.23	1.58	0.74	0.38	0.19	0.00	2.11
綾川	長柄	32.00	S30~H19	1,196.88	1.69	0.89	0.50	0.19	0.00	1.99
綾川	田万	5.00	H2~H19	1,360.40	1.28	0.66	0.27	0.03	0.00	1.64
香東川	内場	28.00	S28~H19	1,022.14	1.98	1.15	0.74	0.38	0.00	2.44
鴨部川	前山	10.70	S50~H19	1,964.72	1.54	0.91	0.58	0.29	0.00	1.88
津田川	大川	4.00	S40~H19	1,613.25	1.32	0.67	0.33	0.09	0.00	1.73
与田川	大内	3.20	S43~H19	4,685.63	2.10	0.88	0.49	0.19	0.00	2.16
湊川	五名	9.30	S39~H19	3,241.51	1.45	0.67	0.46	0.14	0.00	1.74
馬宿川	千足	5.14	S63~H19	1,289.88	1.70	0.60	0.32	0.07	0.00	2.74
伝法川	殿川	5.60	S50~H19	2,704.46	1.03	0.63	0.41	0.20	0.00	1.68
别当川	内海	3.70	S35~H19	3,378.38	0.88	0.28	0.05	0.01	0.00	1.83
安田大川	粟地	2.71	S56~H19	1,143.17	1.38	0.70	0.51	0.23	0.00	2.04
香川県平均		121.75	—	2,064.89	1.49	0.73	0.42	0.17	0.00	2.00

- (注)1. 「最大」、「最小」は、資料期間内の最大、最小の流量を示します。
 2. 「豊水」は、年間を通じて95日これを下らない流量の平均値を示します。
 3. 「平水」は、年間を通じて185日これを下らない流量の平均値を示します。
 4. 「低水」は、年間を通じて275日これを下らない流量の平均値を示します。
 5. 「渇水」は、年間を通じて355日これを下らない流量の平均値を示します。
 6. 「年平均」は、日平均流量の1年の総計を当該年の日数で除した流量の平均値を示します。

②ダム・ため池

本県は、温和な気候と比較的平坦な土地に恵まれ、古くから水田の開発が進んでいたため、かんがい用に多くの水を必要としました。

しかし、降雨が少なく大きな河川がないため、ため池を築き、降った雨を貯めて必要なときにこれを使用するという手段を取らざるを得ませんでした。その結果、現在も1万4千余りのため池を有し、その総貯水量は約1億4千万 m^3 にのびます。

また、近年、洪水調節と都市用水の補給など、複数の目的を兼ねた多目的ダムの建設にも力を注ぎ、現在、県内にある16箇所のダムの総貯水量は約3,880万 m^3 となっています。

ダム及びため池を水源とする供給可能量は、平成18年度において、水道用水では年間28,017千 m^3 となっており、工業用水及び農業用水では、それぞれ23,251千 m^3 、182,492千 m^3 と推定されます。



多目的ダムとして建設された吉田ダム(小豆島町)



空海ゆかりの満濃池(まんのう町)

県内ダムの概要

平成22年3月現在

ダム名	所在地	水系名	目的	完成年	堤高 (m)	堤頂長 (m)	総貯水量 (千m ³)	上水道容量 (千m ³)
内場ダム	高松市	香東川	多目的	S28	50.0	157.4	8,175	1,450
長柄ダム	綾川町	綾川	治水	S28	30.0	124.0	4,210	—
内海ダム	小豆島町	別当川	多目的	S34	21.0	143.0	140	53
五名ダム	東かがわ市	湊川	治水	S37	27.5	106.0	611	—
大川ダム	さぬき市	津田川	治水	S39	36.0	124.0	760	—
五郷ダム	観音寺市	柞田川	治水	S40	50.5	132.0	2,500	—
大内ダム	東かがわ市	与田川	多目的	S42	26.0	121.2	1,000	200
殿川ダム	小豆島町	伝法川	多目的	S50	35.6	192.0	690	320
前山ダム	さぬき市	鴨部川	多目的	S50	38.8	181.5	2,130	320
粟地ダム	小豆島町	安田大川	多目的	S56	46.0	290.0	780	150
千足ダム	東かがわ市	馬宿川	多目的	S63	41.4	197.0	1,850	200
田万ダム	綾川町	綾川	治水	H2	49.0	180.0	1,600	—
吉田ダム	小豆島町	吉田川	多目的	H9	74.5	218.0	2,360	630
門入ダム	さぬき市	津田川	多目的	H11	47.3	202.5	2,900	500
粟井ダム	観音寺市	柞田川	多目的	H14	42.0	135.0	590	30
府中ダム	坂出市	綾川	工業用水	S41	27.5	131.0	8,500	(工水)8,000

県内の主なため池の概要

池名	所在地	水系名	受益面積 (ha)	満水面積 (ha)	池敷面積 (ha)	堤高 (m)	堤頂長 (m)	貯水量 (千m ³)
満濃池	まんのう町	金倉川	3,239.00	138.50	142.10	32.0	155.8	15,400.0
公測池	高松市	新川	1,123.50	26.00	27.60	27.8	260.0	1,760.0
三郎池	高松市	新川	417.00	38.80	40.00	14.2	392.0	1,760.0
豊稔池	観音寺市	柞田川	530.00	15.10	16.07	30.4	128.0	1,593.0
仁池	丸亀市	大束川	347.00	28.00	32.00	16.0	328.0	1,502.1
奈良須池	高松市	本津川	430.00	27.70	31.45	13.2	520.0	1,447.1
小田池	高松市	本津川	380.00	33.40	37.50	10.5	1,721.0	1,419.3
平池	高松市	新川	125.00	35.00	40.00	11.4	700.0	1,349.0
松尾池	高松市	新川	1,123.50	23.50	26.44	18.7	423.0	1,322.0
北条池	綾川町	綾川	537.00	37.67	38.98	11.0	312.0	1,321.0
新池	高松市	新川	150.00	26.80	27.23	15.1	710.0	1,200.0
神内池	高松市	新川	1,123.50	35.40	38.00	15.2	249.0	1,160.0
野口ダム	まんのう町	財田川	1,786.00	9.60	9.63	35.0	123.0	1,100.0
岩瀬池	三豊市	高瀬川	249.00	23.50	24.20	17.6	152.0	1,016.0
大谷池	観音寺市	柞田川	166.10	14.15	15.32	16.9	304.0	1,000.0
亀越池	まんのう町	土器川	543.00	19.00	19.50	17.0	96.0	958.0
男井間池	三木町	新川	188.40	32.00	35.50	9.7	290.0	956.0
大窪池	丸亀市	大束川	207.00	15.40	15.80	13.7	1,092.0	843.0
国市池	三豊市	高瀬川	231.00	22.80	23.90	7.6	568.0	834.0
楠見池	丸亀市	大束川	106.00	20.90	24.40	10.3	328.0	783.0

③地下水

地下水は、一般に水質が比較的安定しており、水温の変化が少なく、大規模な取水施設などを必要としないことから、良質で安価な水資源として生活用水をはじめとする各種の用途に利用されてきました。

本県では、昭和40年代の高度成長期には、臨海部を中心とした工場の進出に伴い、一部地域で地下水障害が発生するほどの過剰な取水が行われたことなどから、官民が一体となって香川中央地域地下水利用対策協議会を組織し、地下水利用の自主規制を行ってきました。近年では工業用水道の普及や経済成長の安定化に伴い、地下水の取水量も安定する傾向にあります。ただし、農業用水としての地下水利用については、都市化の進展に伴う出水^{ですい}*の荒廃などにより減少傾向にあります。

地下水からの供給可能量は、平成18年度において、水道用水では年間27,909千³㎡となっており、工業用水及び農業用水では、それぞれ38,294千³㎡、27,201千³㎡と推定されます。



親水公園としても利用されている出水「^いき^きの^ゆう」（善通寺市）

④香川用水

香川用水は、吉野川水系の水資源の有効利用を目指す、吉野川総合開発計画の一環として計画されたもので、県内の山間部及び島嶼部を除くほぼ全域に、農業用水、水道用水、工業用水を供給する目的で建設されました。

その水源として吉野川上流（左岸；高知県長岡郡本山町、右岸；同県土佐郡土佐町）に建設された早明浦ダムによって新たに開発された年間水量 8 億 6,300 万 m³のうち 2 億 4,700 万 m³の水が、徳島県三好市池田町に建設された池田ダムから、讃岐山脈を貫く 8km の導水トンネルで香川県三豊市財田町に導かれます。そして、そこから東西に延びる幹線水路によって県内各所へ送水され、農業用水、水道用水や工業用水として利用されています。

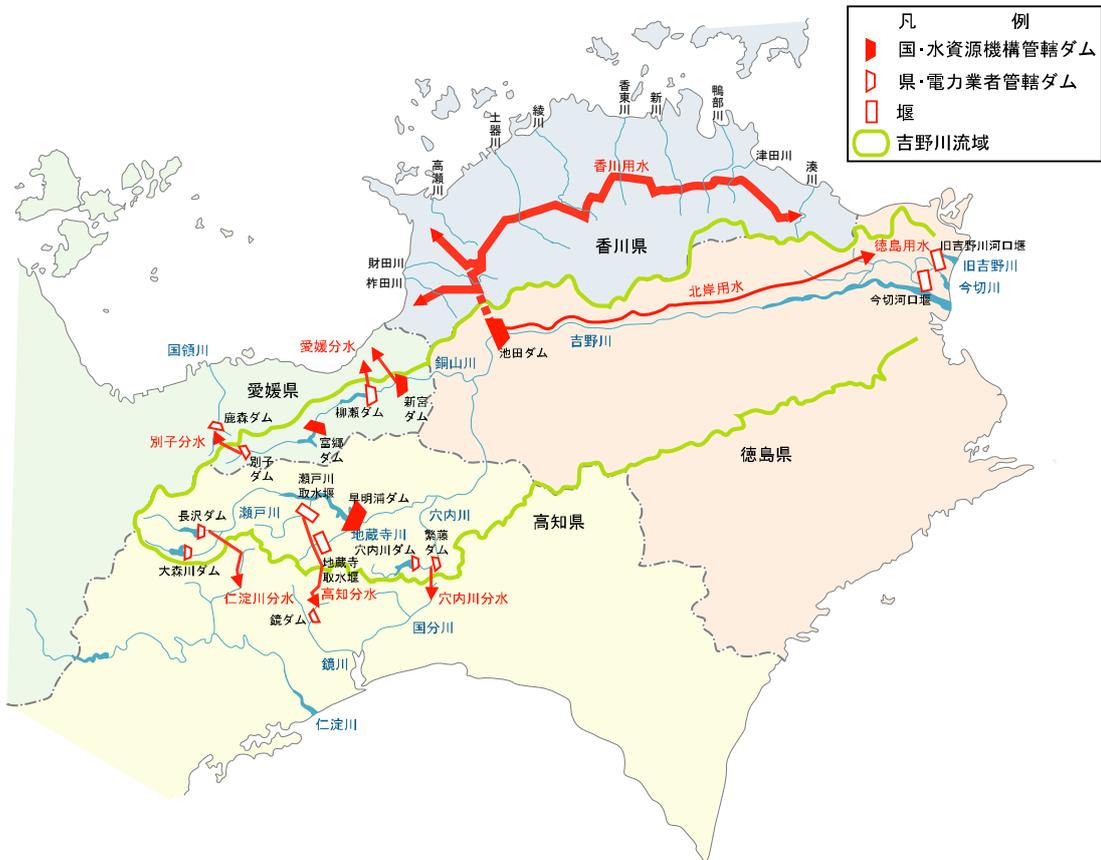
平成 18 年度における香川用水の使用量は、水道用水が年間 64,423 千 m³、工業用水が 12,691 千 m³、農業用水が 91,331 千 m³となっています。



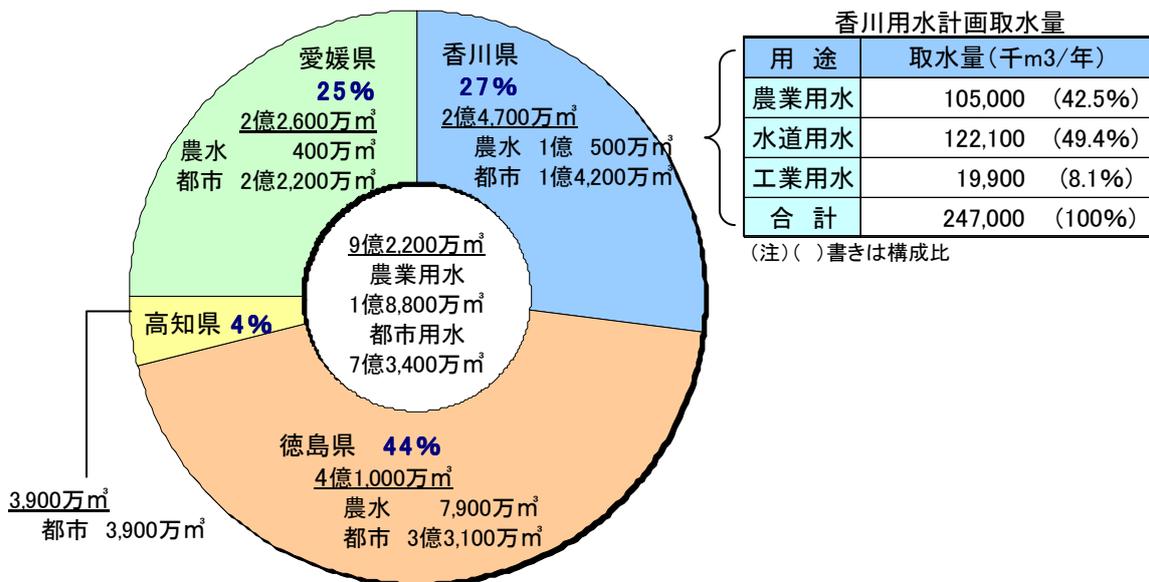
早明浦ダム(高知県)



香川用水東西分水工(三豊市)



吉野川総合開発計画



(注) 1.上記の値は早明浦ダム分(863百万m³)と富郷ダム分(59百万m³)を含んでいます。
 2.香川用水の水源は全量早明浦ダムに依存しています。

新規用水の四県配分及び香川用水計画取水量

⑤岡山県（受水）

本県の全島嶼数は、116 島（有人島 24、無人島 92）であり、このうち離島振興法に基づく指定離島数は 27 島（有人島 21、無人島 6）で、これらは直島諸島地域、塩飽諸島地域、伊吹島の 3 地域に区分され、行政区域としては、高松市、丸亀市、坂出市、観音寺市、三豊市、土庄町、直島町、多度津町の 5 市 3 町に属しています。

小豊島（井戸水に依存）以外の島嶼では、簡易水道※施設などが整備されており、その水源は、豊島（島内水源）を除き、送水管により県本土及び岡山県から供給を受けています。

このうち、岡山県からは、直島町（玉野市から受水）及び坂出市の櫃石島、岩黒島（倉敷市から受水）が送水管により年間 1,667 千 m³（平成 18 年度）の供給を受けています。



瀬戸内海に浮かぶ島々と瀬戸大橋

第4章 水需給の見通し

1. 水需要の見通し

①水道用水

全国的に人口が減少する中で、本県では、平成12年度頃より人口減少局面を迎え、今後も減少傾向は続く予想されます。

国立社会保障・人口問題研究所の人口推計によると、本県の総人口は、平成18年度の約1,006千人に対して、平成37年度には約887千人になると予想されています。

水道普及率は平成18年度現在で既に98.8%と高い水準にありますが、今後も普及率の向上が見込まれ、平成37年度には99.2%になると予測されます。しかしながら、給水人口は総人口と同様に減少傾向を示し、平成37年度には平成18年度に比べて110千人程度減少しますが、一人一日当たりの給水量は、世帯構成人員の減少や水洗化率の向上などの増加要因と節水型機器の普及などの減少要因があることから、平成18年度以降、概ね横ばいで推移すると予想されます。

これらにより、本県における水道用水の年間需要量は、平成18年度の143,030千 m^3 から平成37年度は134,905千 m^3 へと6%程度減少すると予想されます。

しかしながら、本県においては「元気な香川」の実現を目指して、少子化対策や雇用の場の確保による定住促進などに積極的に取り組むことにより、人口減少の抑止を図っていくこととしており、今後の人口の動向を踏まえながら見直しを行っていくこととします。

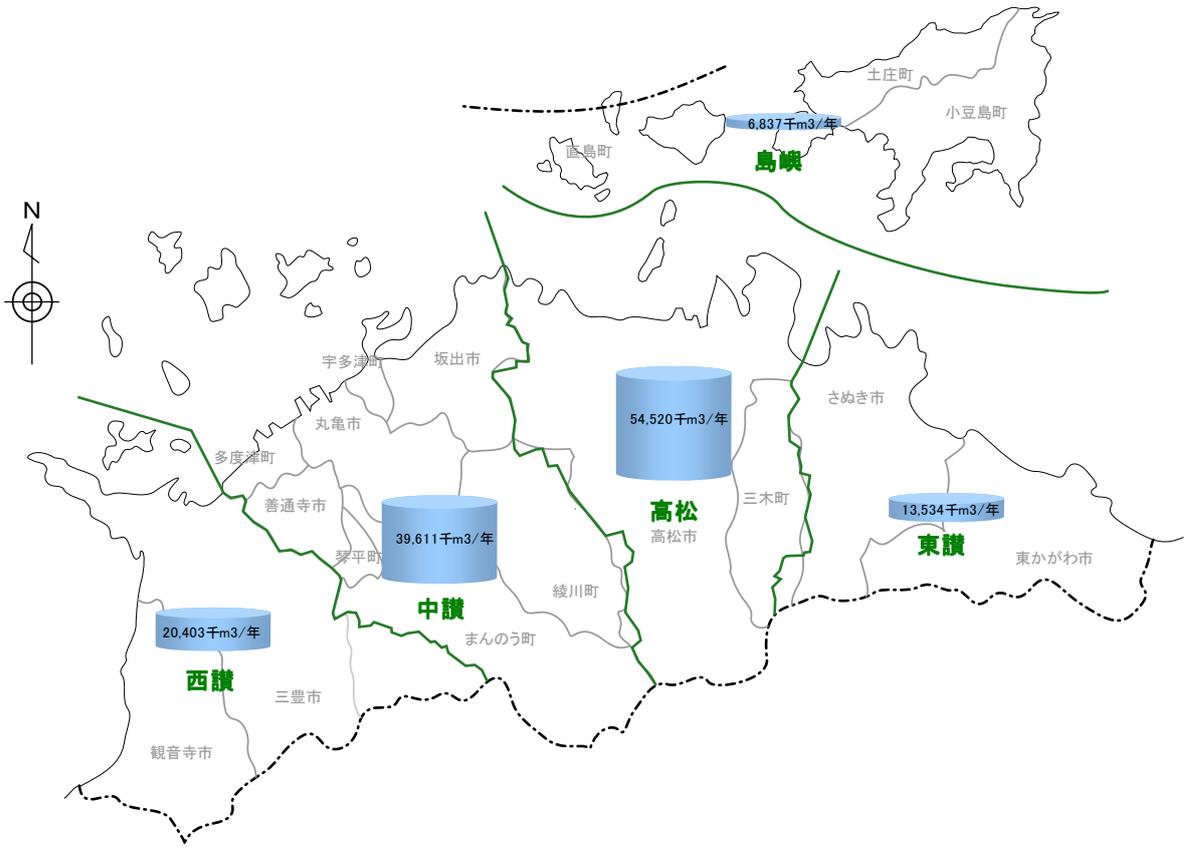
水道用水需要量の見通し

		平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
西 讃	給水人口 (千人)	134	126	119	113
	需要量 (千 m^3 /年)	20,554	21,298	20,880	20,403
中 讃	給水人口 (千人)	293	281	271	261
	需要量 (千 m^3 /年)	43,636	42,576	41,153	39,611
高 松	給水人口 (千人)	441	431	419	405
	需要量 (千 m^3 /年)	56,758	57,139	55,749	54,520
東 讃	給水人口 (千人)	91	84	80	75
	需要量 (千 m^3 /年)	14,285	14,131	13,856	13,534
島 嶼	給水人口 (千人)	36	32	29	27
	需要量 (千 m^3 /年)	7,797	7,201	7,026	6,837
全 県	総人口 (千人)	1,006	963	927	887
	給水人口 (千人)	994	954	919	880
	水道普及率 (%)	98.8	99.1	99.1	99.2
	一人一日当たりの給水量 (ℓ/人・日)	384	389	387	388
	家庭用水有収水量 (ℓ/人・日)	230	232	233	234
	需要量 (千 m^3 /年)	143,030	142,345	138,664	134,905

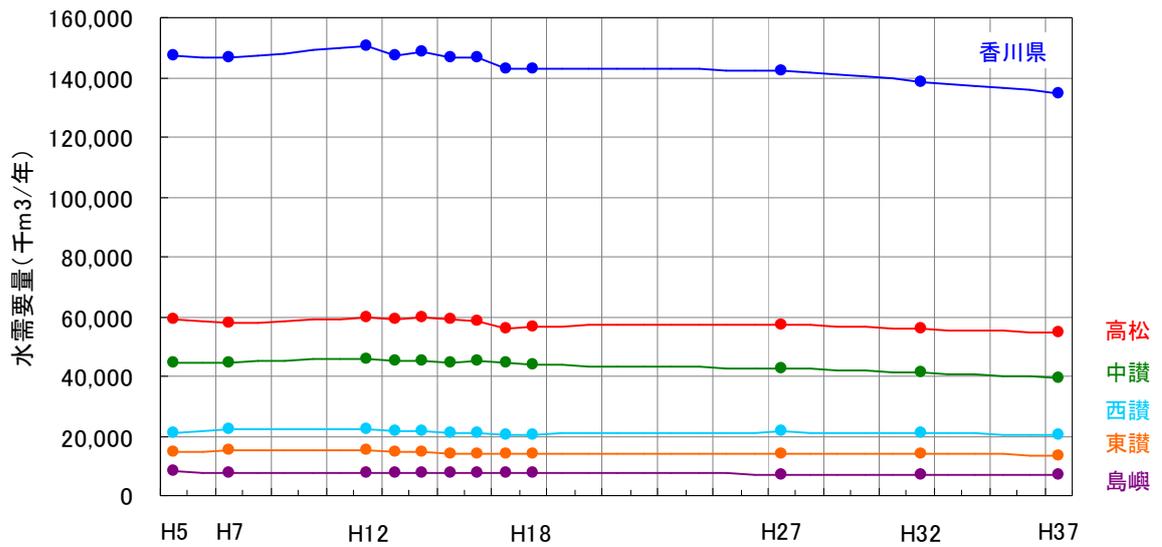
(注)1.需要量は、取水量ベースで示しています。

2.一人一日当たりの給水量には、新たな工場立地などにかかる新規需要量を見込んでいません。

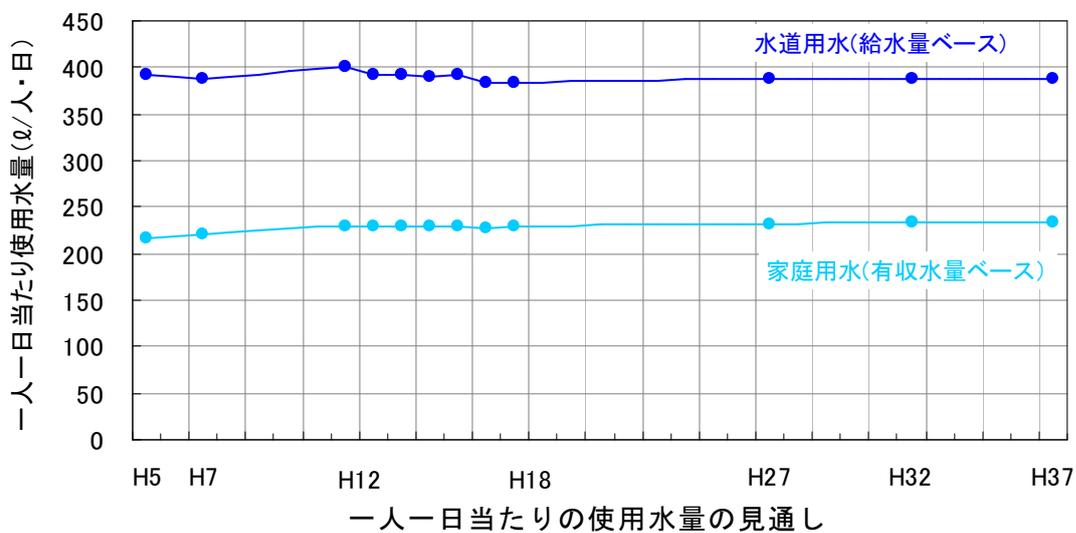
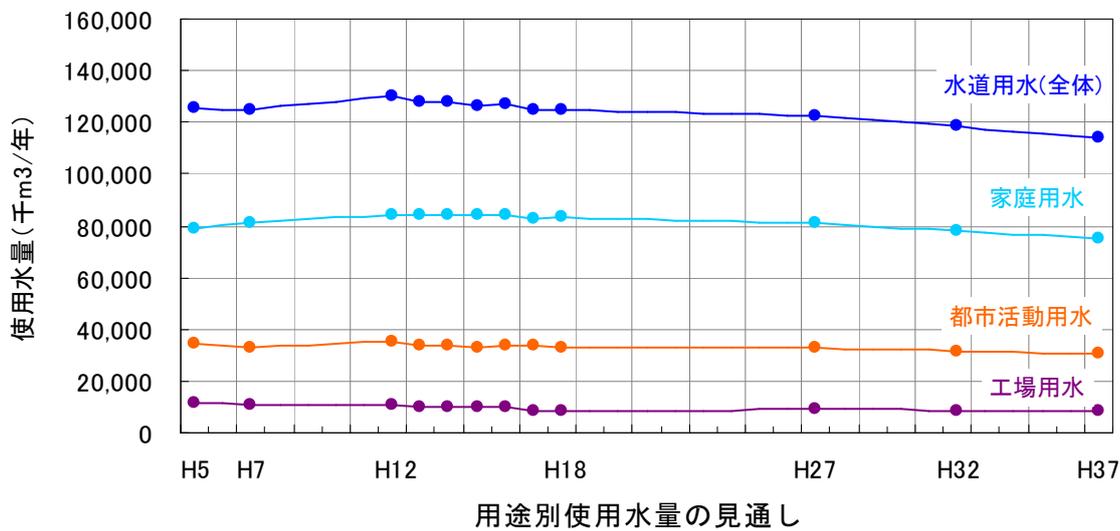
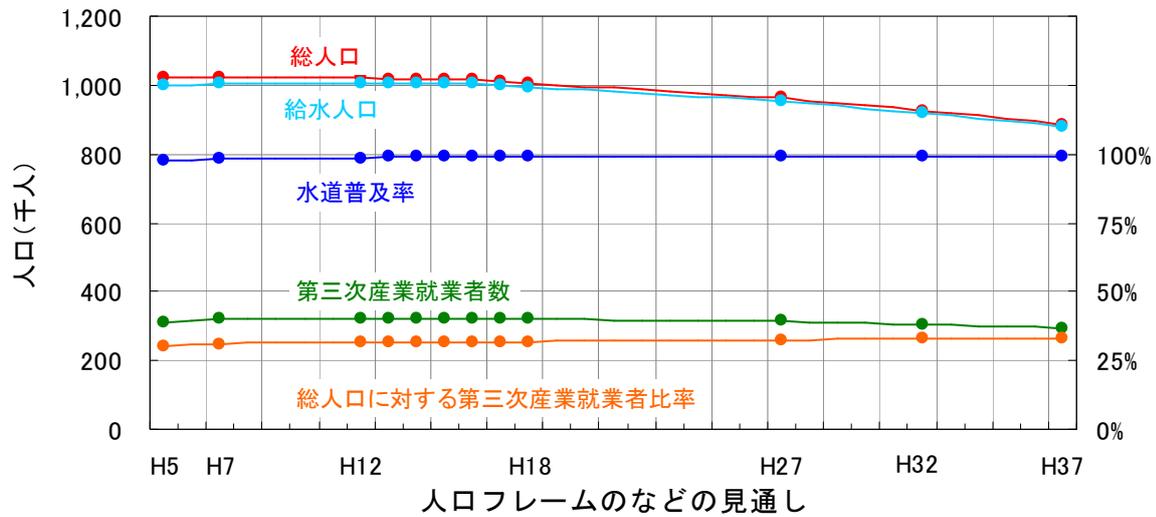
3.四捨五入等により合計値が合わない場合があります。



水道用水需要量の見通し（平成 37 年度）



水道用水需要量の見通し



②工業用水

本県は、これまで地域経済活性化のための各種の施策に取り組んできましたが、平成19年12月には、地域の特性と強みを活かし、企業立地の促進による地域産業の活性化を推進するため、「香川ものづくり産業振興計画」を策定しました。現在、この計画に沿ってワンストップサービスなどのサポート体制の強化、優遇制度の拡充といった事業環境の整備を図るなど、積極的な企業の誘致活動に努めているところです。

こうした取組みによって、新たな企業立地が促進され、工業用水の年間需要量は、平成37年度には90,383千m³と推定されます。

水需要の見通しを地域別に見ると、大規模な工場適地を有する中讃ブロックでは、臨海部を中心に増加が予想されますが、その他のブロックでは概ね横ばいの状態で推移するものと予想されます。

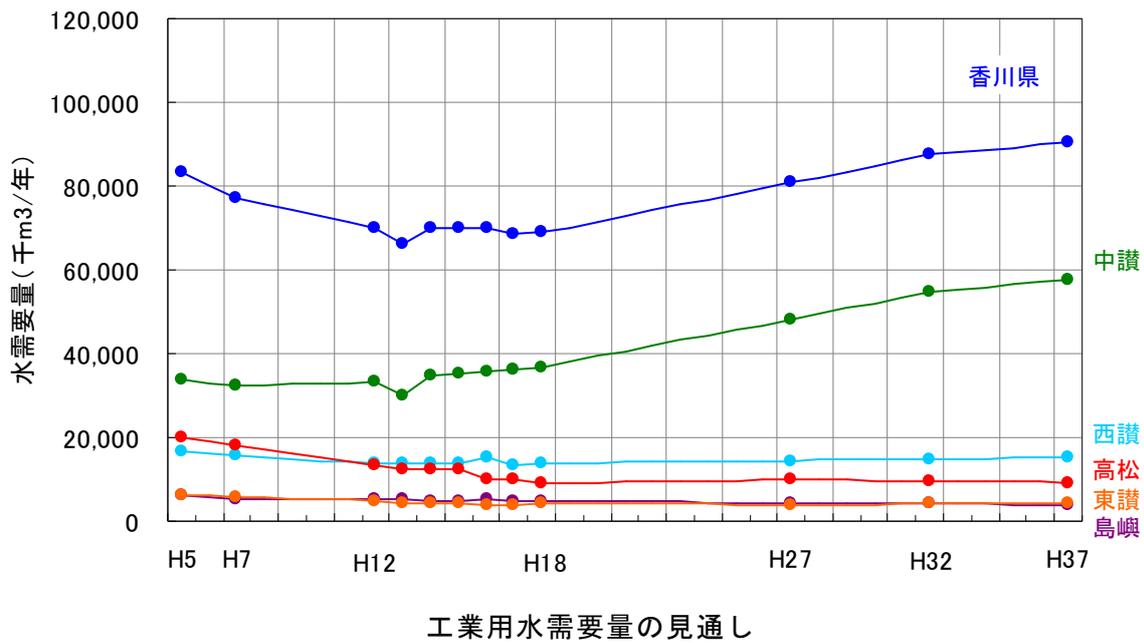
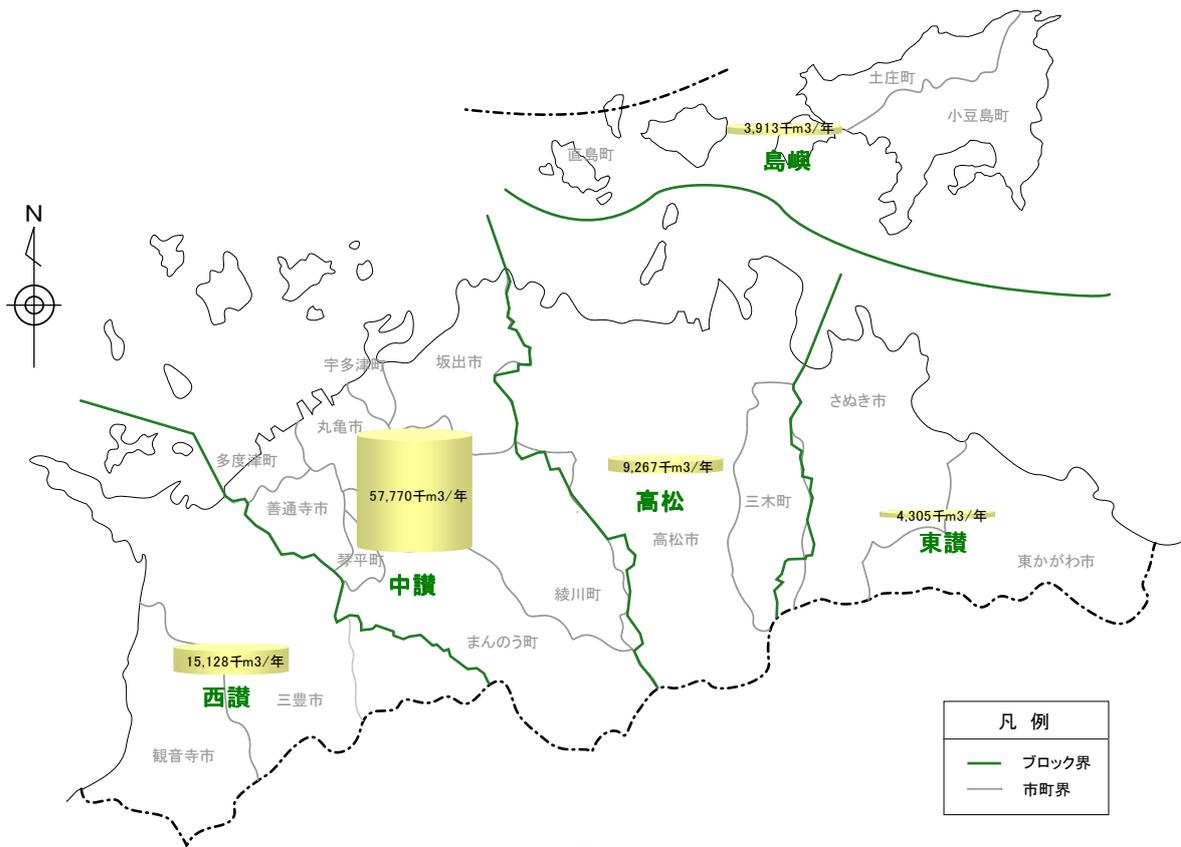
工業用水需要量の見通し

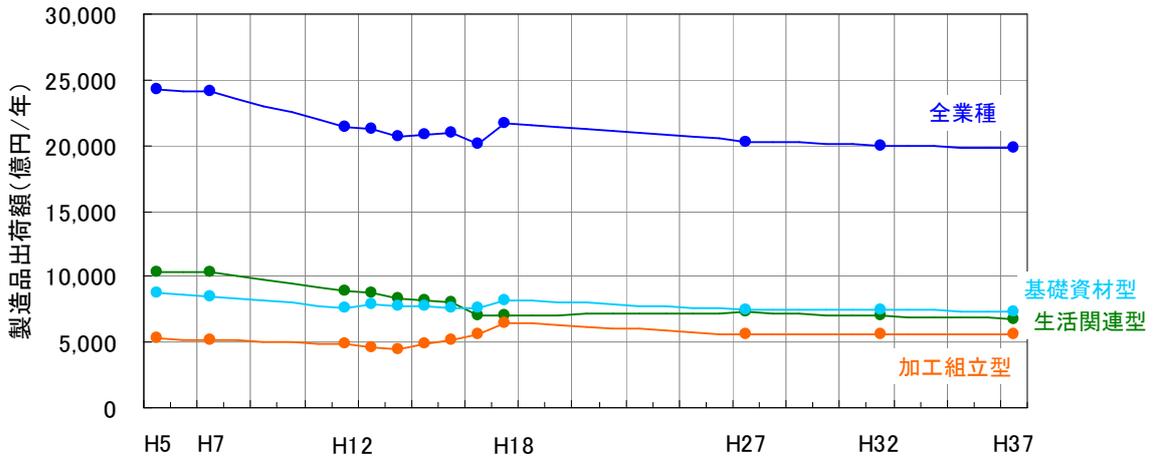
		平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
西讃	製造品出荷額 (億円)	3,416	3,142	3,089	3,044
	需要量 (千m ³ /年)	13,874	14,470	14,839	15,128
中讃	製造品出荷額 (億円)	9,439	8,852	8,808	8,775
	需要量 (千m ³ /年)	36,898	48,080	54,725	57,770
高松	製造品出荷額 (億円)	4,124	4,332	4,214	4,117
	需要量 (千m ³ /年)	9,025	9,917	9,554	9,267
東讃	製造品出荷額 (億円)	2,303	1,871	1,781	1,707
	需要量 (千m ³ /年)	4,339	3,941	4,095	4,305
島嶼	製造品出荷額 (億円)	2,461	2,111	2,116	2,121
	需要量 (千m ³ /年)	4,721	4,396	4,184	3,913
全県	製造品出荷額 (億円)	21,743	20,308	20,008	19,764
	需要量 (千m ³ /年)	68,857	80,804	87,397	90,383

- (注) 1.製造品出荷額は、平成12年価格に物価スライドしています。
 2.新たな工場立地にかかる製造品出荷額は推計していません。
 3.需要量は、取水量ベースで示しています。



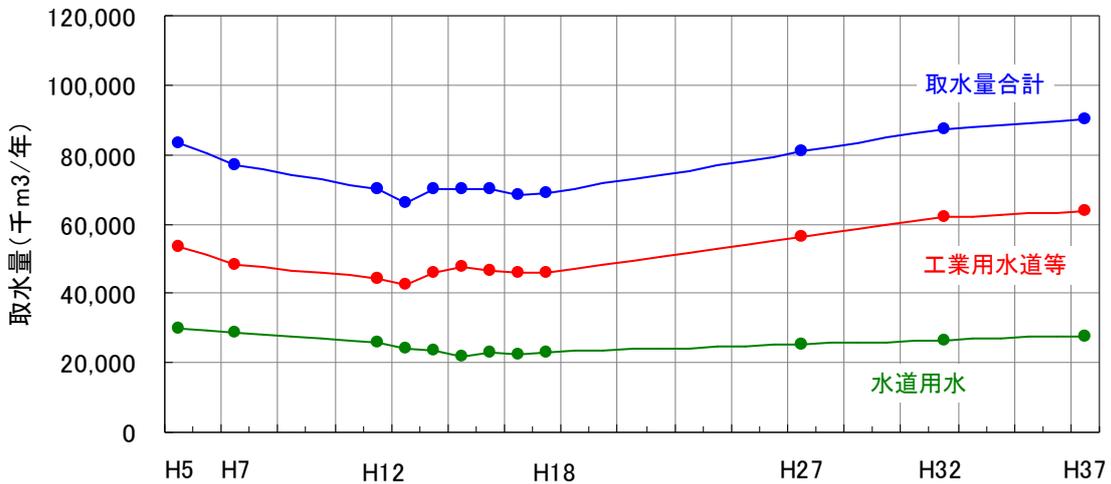
番の州工業団地(坂出市、宇多津町)



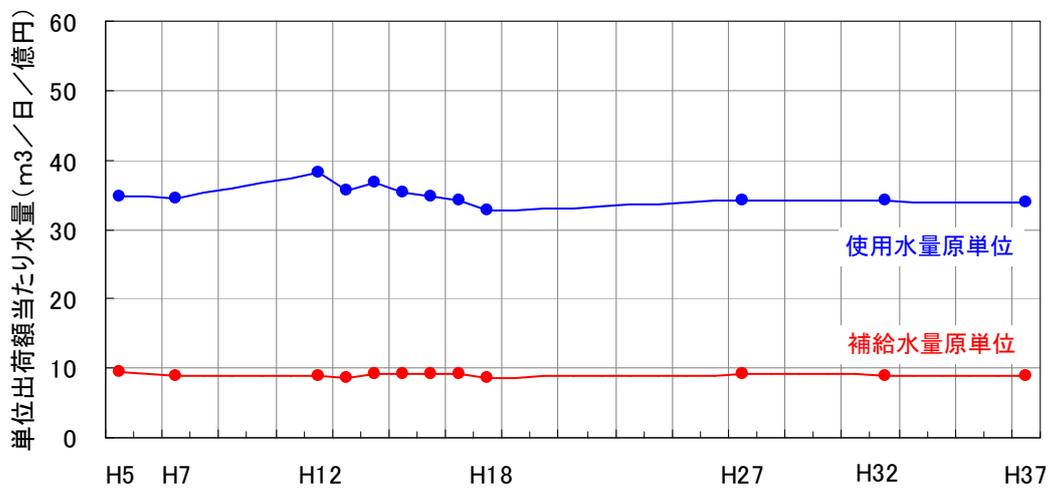


(注) 製造品出荷額は平成12年価格に物価スライドしています。

主要フレームの見通し



取水量 (淡水補給水量) の見通し



原単位※(単位出荷額当たりの水量)の見通し

③農業用水

本県では、農業者の減少や高齢化に伴う遊休農地の増加や都市化に伴う宅地などの拡大により、農地面積の推移も緩やかな減少傾向にあり、農産物の安定供給や、農業・農村の有する多面的機能の低下が懸念されています。

県では、農業・農村の振興を図るため、平成17年7月に「香川県農業・農村基本計画」を策定し、計画の実現に向け、地域の実情に即した総合的な施策の展開に努めているところです。

特に、水稻については、本県農業の基幹作物として、主食用米の計画的な作付推進と商品性の高い良質米生産が図られるよう、地域の条件に応じた良食味品種への作付誘導や地域ブランド米など特色のある米産地の育成を推進するほか、県内の需要に応じて新規需要米の作付拡大が図られるよう国の食料自給率向上政策を推進していきます。また、家畜頭羽数については、近年大きな増減が見られないことから、今後も現状に近い値で推移すると見込まれます。

農業用水の需要量は、こうした取組みのほか、農作業の機械化や栽培様式の変化などにより増加が見込まれます。また、農業用水は降雨量の影響を直接受けますが、近年、少雨傾向が続いていることなどから、農業用水の需要量は将来的に現状より増加が見込まれ、平成27年度には年間353,281千 m^3 と推定され、その後、平成37年度まで横ばいの状態で推移するものと予想されます。

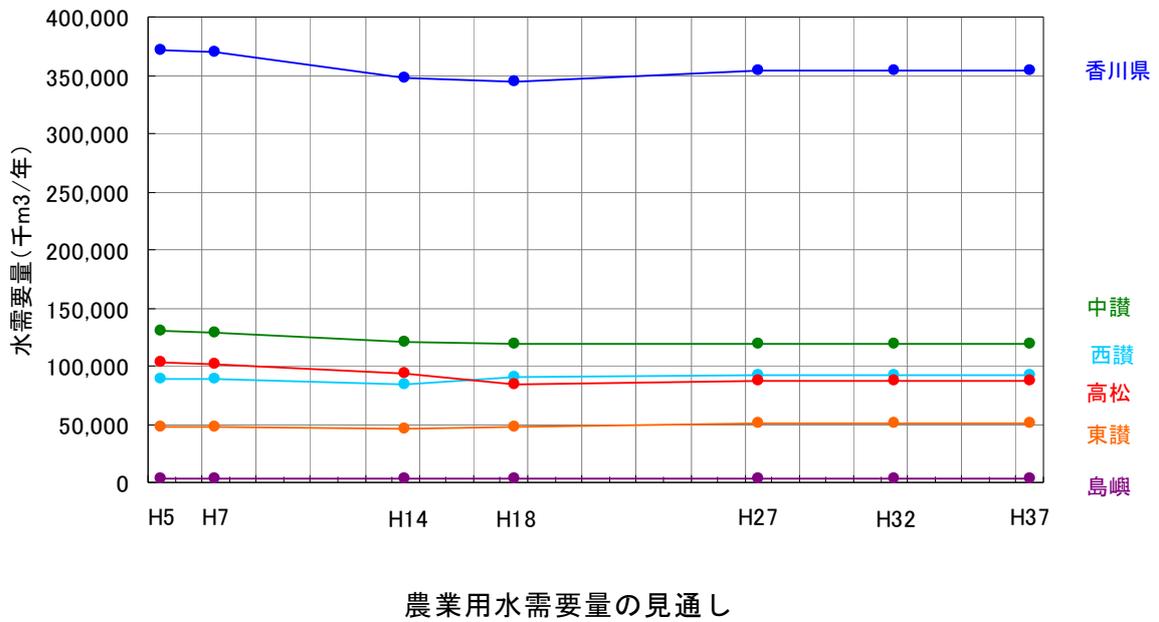
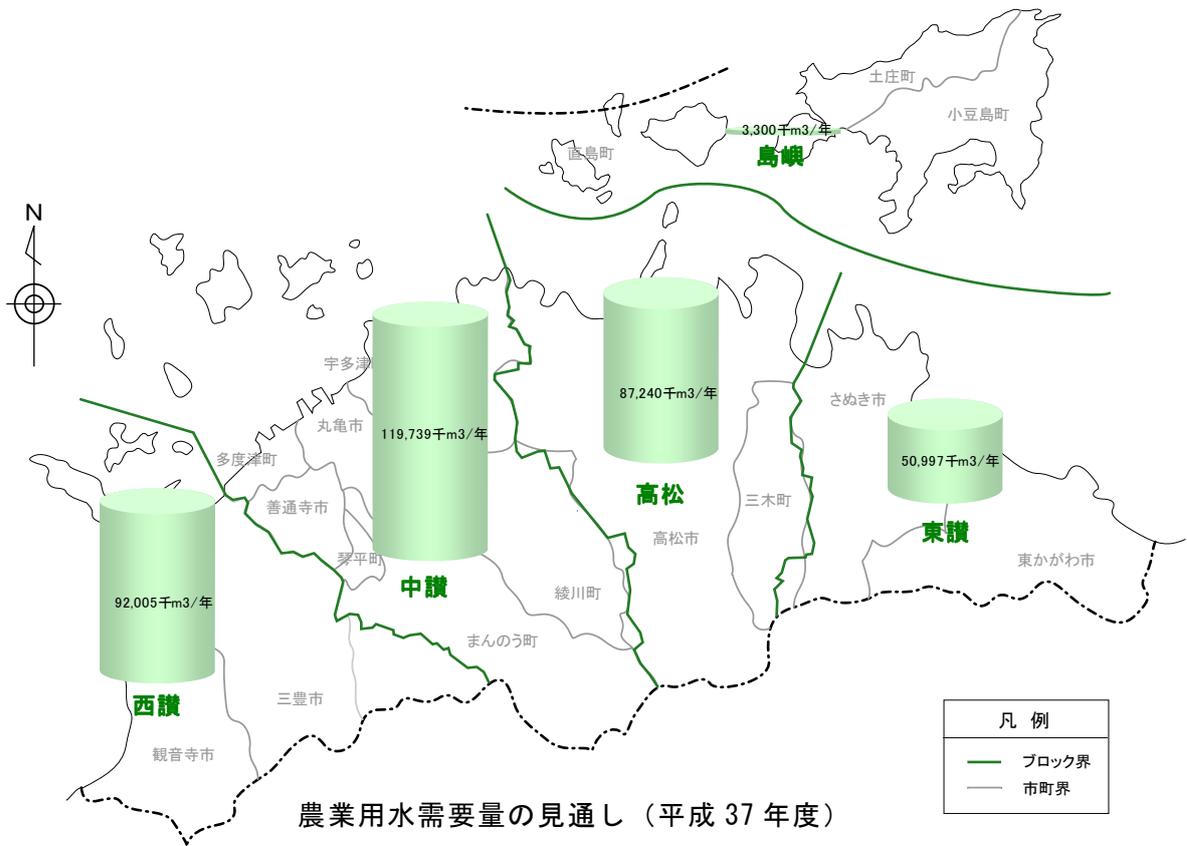
農業用水需要量の見通し

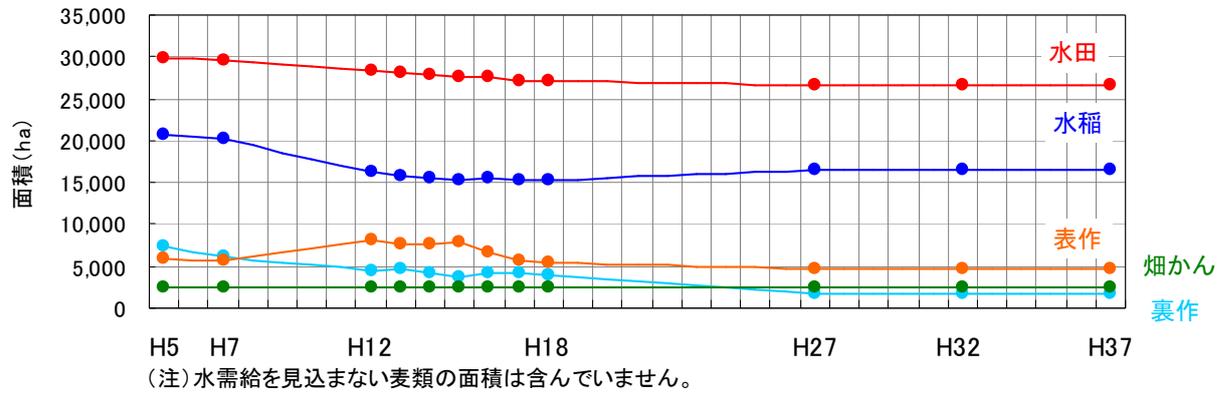
(単位:千 m^3 /年)

		平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
西讃	受益地域	71,862	73,573	73,573	73,573
	非受益地域	18,188	18,432	18,432	18,432
	計	90,050	92,005	92,005	92,005
中讃	受益地域	96,232	96,359	96,359	96,359
	非受益地域	23,313	23,380	23,380	23,380
	計	119,545	119,739	119,739	119,739
高松	受益地域	65,622	68,453	68,453	68,453
	非受益地域	18,027	18,787	18,787	18,787
	計	83,649	87,240	87,240	87,240
東讃	受益地域	37,517	39,694	39,694	39,694
	非受益地域	10,688	11,303	11,303	11,303
	計	48,205	50,997	50,997	50,997
島嶼	受益地域	0	0	0	0
	非受益地域	3,529	3,300	3,300	3,300
	計	3,529	3,300	3,300	3,300
全県	受益地域	271,233	278,079	278,079	278,079
	非受益地域	73,745	75,202	75,202	75,202
	計	344,978	353,281	353,281	353,281

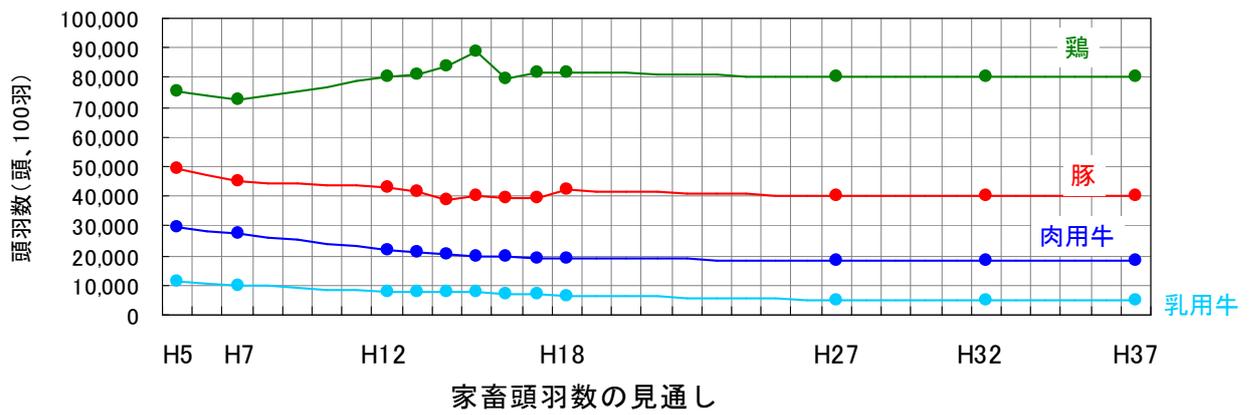
注) 1.需要量は、取水量ベースで示しています。

2.各ブロックの内訳は、香川用水の受益、非受益により区分しています。





農地面積などの見通し



家畜頭羽数の見通し



讃岐富士を映した水田(丸亀市)

④全用水

水道用水、工業用水、農業用水を合わせた全用水の年間需要量は、平成 37 年度には 551,988 千³と推定されます。

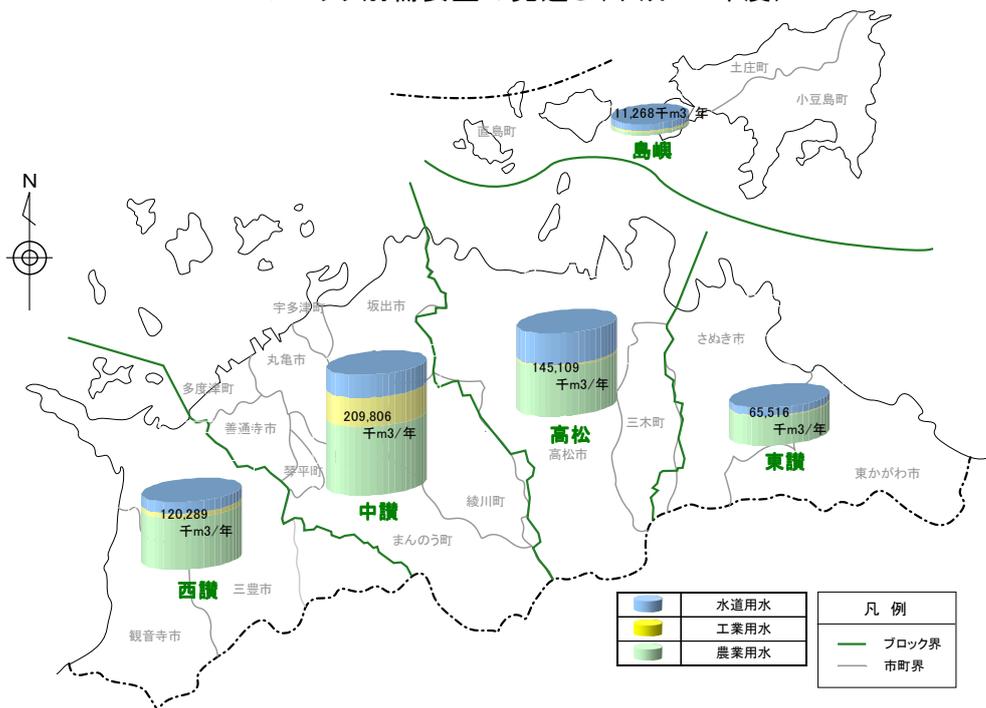
需要量の見通し

(単位:千m³)

	平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
水道用水	143,030	142,345	138,664	134,905
工業用水	45,778 (68,857)	56,037 (80,804)	61,742 (87,397)	63,802 (90,383)
農業用水	344,978	353,281	353,281	353,281
計	533,786	551,663	553,687	551,988

(注)工業用水下段の()書は水道用水に依存する水量を含んだ値を示しています。

ブロック別需要量の見通し(平成 37 年度)



(単位:千m³/年)

	西讃	中讃	高松	東讃	島嶼	計
水道用水	20,403	39,611	54,520	13,534	6,837	134,905
工業用水	7,881	50,456	3,349	985	1,131	63,802
農業用水	92,005	119,739	87,240	50,997	3,300	353,281
計	120,289	209,806	145,109	65,516	11,268	551,988

2. 水供給の見通し

近年、降雨状況が昔に比べて変化してきており、県内にも甚大な干ばつ被害をもたらした平成 6 年の列島渇水や、平成 17 年、19 年、20 年、21 年と毎年のように渇水に見舞われる反面、平成 16 年にはたびたびの台風などによる豪雨で大きな被害を受けました。このように、近年、雨の降らない年と降る年の降雨量の差が大きくなる傾向が見られます。

河川やダムなどの水資源開発は、通常、10 年に 1 回程度発生するような渇水に対応できるよう利水計画がなされています。しかし、近年、早明浦ダムの取水制限が頻繁に実施されるようになったことから分かるように、異常気象による厳しい渇水のため、河川の水はもちろんのこと、ダムやため池の水も当初の利水計画どおりに供給できない事態が生じています。

このため、近年の少雨傾向を考慮した上で、香川用水をはじめ県内水源についても、渇水年の状況により供給量を評価し、水供給可能量の見通しを推計しました。

①河川水

河川水は、ダムなどの水資源施設がなければ、降雨状況によって大きく変動する不安定な水源※となります。特に、本県の河川は全般的に流路延長が短く、雨量が少ないことから水量も乏しいものとなっています。これに加え、近年は少雨傾向に伴う渇水が頻発しており、今後ともこれらの水源の安定化を図る必要があります。

平成 37 年度の河川水の供給可能量は年間 71,011 千 m^3 （水道用水 22,198 千 m^3 、工業用水 4,955 千 m^3 、農業用水 43,858 千 m^3 ）と推定され、本県の水供給可能量の 12.6% を占めるものと予測されます。

②ダム・ため池

ダムやため池は、安定した水供給を行う重要な施設であり、特に県内一円に点在するため池は、農業用水の主水源としての役割のみならず、防災的機能や自然生態系の保全など多面的な役割を有するとともに、讃岐平野の美しい田園風景に欠くことのできない農業水利施設です。

本県では既に 1 万 4 千余りのため池と 16 のダムが築造されていますが、頻発する渇水に見られるように、本県の水事情は依然厳しい状況にあり、今後とも、これらダム・ため池の水供給の安定化を図る必要があります。

平成 37 年度におけるダム・ため池の供給可能量は年間 209,340 千 m^3 （水道用水 11,685 千 m^3 、工業用水 18,787 千 m^3 、農業用水 178,868 千 m^3 ）と推定され、本県の水供給可能量の 37.2% を占めるものと予測されます。

③地下水

地下水は、過剰な取水が行われると地盤沈下や塩水化などの地下水障害が発生することがありますが、本県では平成 21 年 3 月に「香川県生活環境の保全に関する条例」を改正し、地下水や地盤環境の状況を把握するため、一定規模以上の揚水施設を届出の対象とし、地下水の保全と適正な利用を図ることとしています。このような地下水対策を推進することにより、地下水の供給可能量は安定的に推移するものと考えられ、平成 27 年度以降も平成 18 年度並みに、年間 88,604 千 m^3 （水道用水 23,109 千 m^3 、工業用水 38,294 千 m^3 、農業用水 27,201 千 m^3 ）で推移するものと推定されます。

④香川用水

本県の水事情を画期的に改善した香川用水は、水道用水においては、平成 11 年度より需要量の増大に対応するため、工業用水の一部を水道用水に振り替える県営広域水道第二次拡張事業を開始しており、日量 309,100 m^3 の水を県内 8 市 5 町に対し給水する計画です。工業用水については、坂出市、宇多津町及び丸亀市の一部に対して、工業用水道により日量 50,000 m^3 を供給する計画です。また、農業用水については、年間 105,000 千 m^3 が計画配水量として確保されています。

平成 37 年度における香川用水の供給可能量は年間 192,005 千 m^3 （水道用水 82,034 m^3 、工業用水 16,206 千 m^3 、農業用水 93,765 千 m^3 ）と推定されます。

なお、近年頻発する渇水に伴い、毎年のように取水制限が実施されていることから、香川用水の供給可能量を総合評価し、水供給の安定化策を講ずる必要があります。



香川用水東部幹線水路(高松市・綾川町)

水供給可能量の見通し

【平成27年度】

(単位:千m3/年)

	水道用水	工業用水	農業用水	全用水	
河川水	22,668	4,955	43,858	71,481	(12.7)
ダム・ため池	11,685	18,787	178,868	209,340	(37.1)
地下水	23,109	38,294	27,201	88,604	(15.7)
県内水源	57,462	62,036	249,927	369,425	(65.6)
香川用水	82,034	16,206	93,765	192,005	(34.1)
岡山県(受水)	2,094	0	0	2,094	(0.4)
県外水源	84,128	16,206	93,765	194,099	(34.4)
合計	141,590 (25.1)	78,242 (13.9)	343,692 (61.0)	563,524	(100.0)

【平成32年度】

(単位:千m3/年)

	水道用水	工業用水	農業用水	全用水	
河川水	22,198	4,955	43,858	71,011	(12.6)
ダム・ため池	11,685	18,787	178,868	209,340	(37.2)
地下水	23,109	38,294	27,201	88,604	(15.7)
県内水源	56,992	62,036	249,927	368,955	(65.5)
香川用水	82,034	16,206	93,765	192,005	(34.1)
岡山県(受水)	2,094	0	0	2,094	(0.4)
県外水源	84,128	16,206	93,765	194,099	(34.5)
合計	141,120 (25.1)	78,242 (13.9)	343,692 (61.0)	563,054	(100.0)

【平成37年度】

(単位:千m3/年)

	水道用水	工業用水	農業用水	全用水	
河川水	22,198	4,955	43,858	71,011	(12.6)
ダム・ため池	11,685	18,787	178,868	209,340	(37.2)
地下水	23,109	38,294	27,201	88,604	(15.7)
県内水源	56,992	62,036	249,927	368,955	(65.5)
香川用水	82,034	16,206	93,765	192,005	(34.1)
岡山県(受水)	2,094	0	0	2,094	(0.4)
県外水源	84,128	16,206	93,765	194,099	(34.5)
合計	141,120 (25.1)	78,242 (13.9)	343,692 (61.0)	563,054	(100.0)

(注)1.四捨五入等により合計値が合わない場合があります。

2.()書きは構成比(%)、水量は取水量ベースです。

3.工業用水は水道用水からの供給可能量を含んでいません。

4.本体工事に着手している内海ダム再開発分を水道用水の供給可能量に計上しています。

3. 用途別・地域別の水需給の見通し

各用水の水需給の見通しについては、概ね10年に1回程度の渇水年相当の年平均均量ベースでの需給バランスを予測しています。なお、水道用水については、水道施設の計画が一日当たりの最大需要量を給水対象の計画水量として、水源や浄水施設、送水・配水施設などを整備し、水道用水の安定供給を図ることとすることから、日最大量ベースでの需給バランスについても予測しました。

①水道用水

水道用水は、香川用水給水市町間で水の融通が可能なことから、水需給の見通しについては、香川用水給水地域（8市5町）と香川用水非給水地域（4町）に区分して示しています。

香川用水給水地域では、県全体の水道用水の約9割を消費しており、香川用水だけに依存している町と自己水源と香川用水を併用している市町があります。

将来の年平均需給バランスを見てみると、東讃ブロックでは不足が見込まれるものの、人口の減少などに伴い需要量が減少傾向にあることや、市町間や地域ブロック間で香川用水などの融通が可能と考えられることから、全体として不足は生じない見込みとなっています。

香川用水非給水地域の4町は、自己水源のほか、一部は岡山県からの受水に依存していますが、全てのブロックで必要な水量を賄うことができず、年間1,117千 m^3 の不足が生じると見込まれます。

なお、水需給の見通しを行うに当たっては、緊急的に使用する予備水源からの供給量を除き、常用水源に限って供給量を算定しています。



水道用水の水需給見通し

(単位:千m³/年)

地域	年度		平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度	
	区分						
全 県	需要量		143,030	142,345	138,664	134,905	
	供給量		138,949	140,809	137,329	133,788	
	不足量		△ 4,081 △ 2.9%	△ 1,536 △ 1.1%	△ 1,335 △ 1.0%	△ 1,117 △ 0.8%	
	(供給可能量)			141,590	141,120	141,120	
香 川 用 水 給 水 地 域	西 讃	需要量		20,403	21,148	20,732	20,258
		供給量		19,991	21,148	20,732	20,258
		過不足量		△ 412 △ 2.0%	552 2.6%	968 4.7%	1,442 7.1%
		(供給可能量)			21,700	21,700	21,700
	中 讃	需要量		41,486	40,432	39,042	37,542
		供給量		41,390	38,600	38,600	37,542
		過不足量		△ 96 △ 0.2%	△ 1,832 △ 4.5%	△ 442 △ 1.1%	1,058 2.8%
		(供給可能量)			38,600	38,600	38,600
	高 松	需要量		56,758	57,139	55,749	54,520
		供給量		55,128	57,139	55,749	54,520
		過不足量		△ 1,630 △ 2.9%	2,876 5.0%	4,266 7.7%	5,495 10.1%
		(供給可能量)			60,015	60,015	60,015
	東 讃	需要量		14,285	14,131	13,856	13,534
		供給量		13,022	12,910	12,440	12,440
		過不足量		△ 1,263 △ 8.8%	△ 1,221 △ 8.6%	△ 1,416 △ 10.2%	△ 1,094 △ 8.1%
		(供給可能量)			12,910	12,440	12,440
	計	需要量		132,932	132,850	129,379	125,854
		供給量		129,531	132,850	129,379	125,854
		過不足量		△ 3,401 △ 2.6%	375 0.3%	3,376 2.6%	6,901 5.5%
		(供給可能量)			133,225	132,755	132,755
香 川 用 水 非 給 水 地 域	西 讃	需要量		151	150	148	145
		供給量		151	106	106	106
		不足量		0 0.0%	△ 44 △ 29.3%	△ 42 △ 28.4%	△ 39 △ 26.9%
		(供給可能量)			106	106	106
	中 讃	需要量		2,150	2,144	2,111	2,069
		供給量		2,150	1,506	1,506	1,506
		不足量		0 0.0%	△ 638 △ 29.8%	△ 605 △ 28.7%	△ 563 △ 27.2%
		(供給可能量)			1,506	1,506	1,506
	島 嶼	需要量		7,797	7,201	7,026	6,837
		供給量		7,117	6,347	6,338	6,322
		不足量		△ 680 △ 8.7%	△ 854 △ 11.9%	△ 688 △ 9.8%	△ 515 △ 7.5%
		(供給可能量)			6,753	6,753	6,753
	う ち 小 豆 島	需要量		5,997	5,425	5,259	5,086
		供給量		5,317	4,571	4,571	4,571
		不足量		△ 680 △ 11.3%	△ 854 △ 15.7%	△ 688 △ 13.1%	△ 515 △ 10.1%
		(供給可能量)			4,571	4,571	4,571
	計	需要量		10,098	9,495	9,285	9,051
		供給量		9,418	7,959	7,950	7,934
		不足量		△ 680 △ 6.7%	△ 1,536 △ 16.2%	△ 1,335 △ 14.4%	△ 1,117 △ 12.3%
		(供給可能量)			8,365	8,365	8,365

- (注) 1. 供給可能量とは供給できる最大水量を示し、供給量とは需要に対する実利用水量を示します。
 2. 不足量とは需要量と供給可能量を比較して見込まれる水系ごとの不足量の合計を示しています。また、香川用水給水地域では、香川用水の調整機能を考慮して過不足量で示しています。
 3. 取水量ベースで示しています。
 4. 供給可能量、供給量は常用水源を対象として設定しています。
 5. 本体工事に着手している内海ダム再開発分を供給可能量に計上しています。

日最大需給バランス

水道水の需要量は季節や時期により大きく変動し、特に夏場の暑い時期には需要量が増加します。しかし、この時期には渇水に見舞われることが多く、香川用水の取水制限も頻繁に実施され、過去の香川用水の取水制限率^{*}は平均で65%に達していません。

水道水の各種施設は、前述のとおり日最大量など短期での需給バランスで計画されるため、香川用水からの給水が65%に制限された事態を想定して日最大^{*}量により需給バランスを見ると、香川用水給水地域内では日量50,616 m³が不足し、香川用水非給水地域でも4,121 m³が不足すると見込まれます。

水道水の日最大水需給バランス(平成37年度)

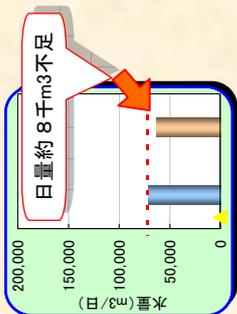
【香川用水が65%給水に制限された場合】

(単位:m³/日)

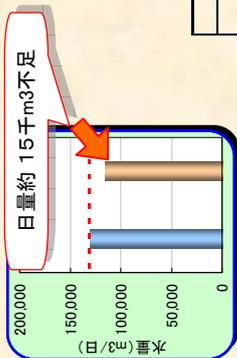
地域	年度	
	区分	平成37年度
全 県	需要量	458,343
	供給量	403,606
	不足量	△ 54,737 △ 11.9%
	(供給可能量)	403,651
給香 水川 地用 域水	需要量	423,874
	供給量	373,258
	過不足量	△ 50,616 △ 11.9%
	(供給可能量)	373,258
非香 給水 川地 域水	需要量	34,469
	供給量	30,348
	不足量	△ 4,121 △ 12.0%
	(供給可能量)	30,393

- (注)1. 供給可能量とは供給できる最大水量を示し、供給量とは需要に対する実利用水量を示します。
 2. 不足量とは需要量と供給可能量を比較して見込まれる水系ごとの不足量の合計を示します。
 また、香川用水給水地域では香川用水の調整機能を考慮して過不足量で示しています。
 3. 取水量ベースで示しています。
 4. 供給可能量、供給量は常用水源を対象として設定しています。
 5. 本体工事に着手している内海ダム再開発分を供給可能量に計上しています。

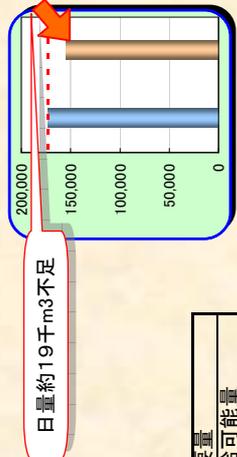
■西讚(香川用水給水地域)



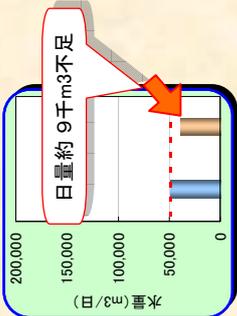
■中讚(香川用水給水地域)



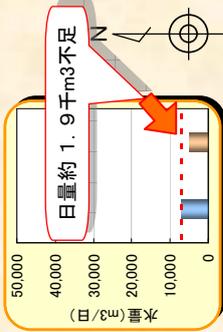
■高松(香川用水給水地域)



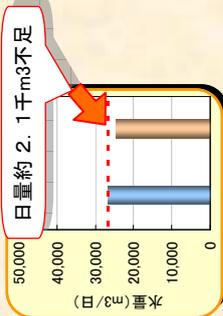
■東讚(香川用水給水地域)



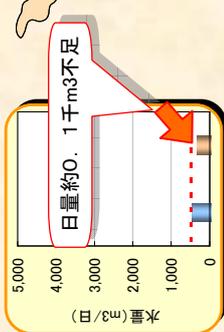
■中讚(香川用水非給水地域)



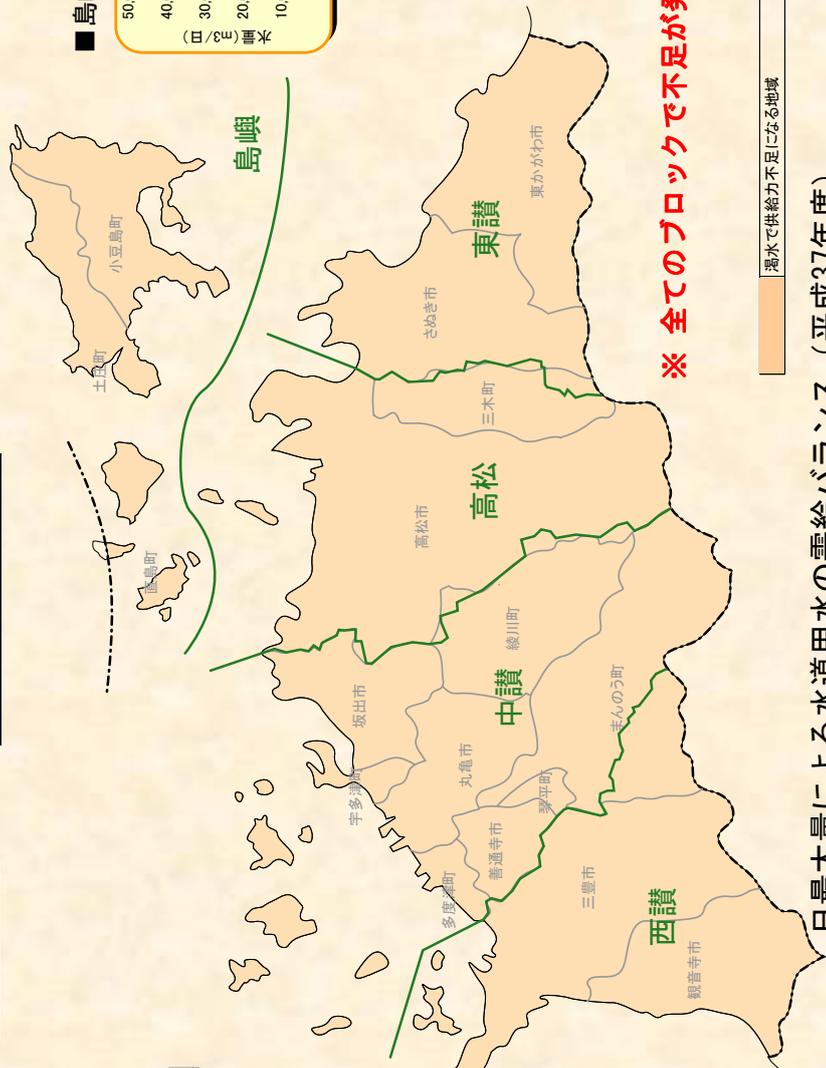
■島嶼(香川用水非給水地域)



■西讚(香川用水非給水地域)



需要量	供給可能量



※ 全てのブロックで不足が発生します。

凡例
ブロック界
市町界

渇水で供給力不足になる地域

日最大量による水道用水の需給バランス (平成37年度)

【香川用水からの給水が65%に制限された場合】

②工業用水

工業用水の水供給は、水道用水によるものと、工業用水道と地下水によるものに区分されます。工業用水道によるものは、中讃ブロックの一部地域に限られ、その水源は府中ダムと香川用水となっています。また、地下水は、香川中央地域地下水利用対策協議会による自主規制により取水量が安定化する傾向にあり、さらに、一定規模以上の揚水施設について、香川県生活環境の保全に関する条例により届出が義務付けられています。

工業用水の水需給の見通しは、西讃、高松、東讃、島嶼ブロックでは不足は見られませんが、企業の優遇制度や立地条件などを背景に、大規模な工場適地を有する中讃ブロックでは、今後も工場立地に伴う需要量の増加が予想され、将来は年間 3,142 千 m³の不足が見込まれます。



工業用水道の水源として建設された府中ダム(坂出市)

工業用水の水需給見通し

(単位:千m³/年)

地域	年度	平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
	区分				
全 県	需要量	68,857	80,804	87,397	90,383
	供給量	68,857	80,661	86,618	87,241
	不足量	0	△ 143	△ 779	△ 3,142
		0.0%	△ 0.2%	△ 0.9%	△ 3.5%
	(供給可能量)	103,801	103,009	103,897	104,823
	上水依存量	23,079	24,767	25,655	26,581
西 讃	需要量	13,874	14,470	14,839	15,128
	供給量	13,874	14,470	14,839	15,128
	不足量	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	(供給可能量)	18,831	18,708	19,159	19,594
中 讃	需要量	36,898	48,080	54,725	57,770
	供給量	36,898	48,080	54,023	54,628
	不足量	0	0	△ 702	△ 3,142
		0.0%	0.0%	△ 1.3%	△ 5.4%
	(供給可能量)	56,654	55,940	56,227	56,524
高 松	需要量	9,025	9,917	9,554	9,267
	供給量	9,025	9,917	9,554	9,267
	不足量	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	(供給可能量)	17,463	18,320	18,368	18,456
東 讃	需要量	4,339	3,941	4,095	4,305
	供給量	4,339	3,941	4,095	4,305
	不足量	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	(供給可能量)	5,385	5,329	5,569	5,847
島 嶼	需要量	4,721	4,396	4,184	3,913
	供給量	4,721	4,253	4,107	3,913
	不足量	0	△ 143	△ 77	0
		0.0%	△ 3.3%	△ 1.8%	0.0%
	(供給可能量)	5,468	4,712	4,574	4,402
うち 小 豆 島	需要量	2,571	2,480	2,439	2,422
	供給量	2,571	2,480	2,439	2,422
	不足量	0	0	0	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	(供給可能量)	3,261	2,939	2,906	2,890

- (注) 1. 供給可能量とは供給できる最大水量を示し、供給量とは需要に対する実利用水量を示します。
 2. 本表の水需給は、水道用水に依存する水量も含んでいます。
 3. 取水量ベースで示しています。

③農業用水

農業用水の水供給は、香川用水の完成により大きく改善されましたが、依然、ため池は主水源として利用されており、香川用水からの供給量の概ね二倍の量が、ため池により賄われています。また、需要については、水田転作の拡大や農業者の高齢化などから水稲作付面積が減少し、それに伴い需要量も減少の傾向をたどってきましたが、耕作放棄地の解消や食料自給率向上などの生産拡大に向けた農業政策の推進により、需要量の増加が見込まれます。

農業用水は、香川用水受益地域間での水の融通が可能なことから、水需給の見通しについては、香川用水受益地域と香川用水非受益地域に区分して示しています。

香川用水受益地域の水需給を見ると、高松ブロック以外で不足が見込まれますが、香川用水を調整してもなお年間 10,825 千 m^3 が不足します。また、香川用水非受益地域では、島嶼ブロックを除く全ての地域で慢性的な不足を生じており、旧来からの節水栽培などにより需要を調整しているものと考えられますが、将来的には年間 9,658 千 m^3 の不足が生じると見込まれます。



豊稔池(観音寺市)



宮池(さぬき市・亀鶴公園)

農業用水の水需給見通し

(単位:千m³/年)

地域	年度 区分	平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度			
		全 県	需要量 344,978 供給量 337,943 不足量 △ 7,035 △ 2.0% (供給可能量) 350,061	353,281 332,798 △ 20,483 △ 5.8% 343,692	353,281 332,798 △ 20,483 △ 5.8% 343,692	353,281 332,798 △ 20,483 △ 5.8% 343,692		
香 川 用 水 受 益 地 域	西 讃	需要量 71,862 供給量 61,535 過不足量 △ 10,327 △ 14.4% (供給可能量) 61,535	73,573 61,627 △ 11,946 △ 16.2% 61,627	73,573 61,627 △ 11,946 △ 16.2% 61,627	73,573 61,627 △ 11,946 △ 16.2% 61,627			
		中 讃	需要量 96,232 供給量 90,187 過不足量 △ 6,045 △ 6.3% (供給可能量) 90,187	96,359 86,094 △ 10,265 △ 10.7% 86,094	96,359 86,094 △ 10,265 △ 10.7% 86,094	96,359 86,094 △ 10,265 △ 10.7% 86,094		
			高 松	需要量 65,622 供給量 65,622 過不足量 20,911 31.9% (供給可能量) 86,533	68,453 68,453 15,271 22.3% 83,724	68,453 68,453 15,271 22.3% 83,724	68,453 68,453 15,271 22.3% 83,724	
				東 讃	需要量 37,517 供給量 32,183 過不足量 △ 5,334 △ 14.2% (供給可能量) 32,183	39,694 35,809 △ 3,885 △ 9.8% 35,809	39,694 35,809 △ 3,885 △ 9.8% 35,809	39,694 35,809 △ 3,885 △ 9.8% 35,809
	計				需要量 271,233 供給量 270,438 過不足量 △ 795 △ 0.3% (供給可能量) 270,438	278,079 267,254 △ 10,825 △ 3.9% 267,254	278,079 267,254 △ 10,825 △ 3.9% 267,254	278,079 267,254 △ 10,825 △ 3.9% 267,254
		香 川 用 水 非 受 益 地 域			西 讃	需要量 18,188 供給量 16,856 不足量 △ 1,332 △ 7.3% (供給可能量) 17,077	18,432 16,579 △ 1,853 △ 10.1% 16,579	18,432 16,579 △ 1,853 △ 10.1% 16,579
			中 讃			需要量 23,313 供給量 21,332 不足量 △ 1,981 △ 8.5% (供給可能量) 21,873	23,380 19,963 △ 3,417 △ 14.6% 19,963	23,380 19,963 △ 3,417 △ 14.6% 19,963
				高 松		需要量 18,027 供給量 16,724 不足量 △ 1,303 △ 7.2% (供給可能量) 25,975	18,787 16,846 △ 1,941 △ 10.3% 25,664	18,787 16,846 △ 1,941 △ 10.3% 25,664
	東 讃					需要量 10,688 供給量 9,064 不足量 △ 1,624 △ 15.2% (供給可能量) 10,200	11,303 8,856 △ 2,447 △ 21.6% 9,868	11,303 8,856 △ 2,447 △ 21.6% 9,868
		島 嶼			需要量 3,529 供給量 3,529 不足量 0 0.0% (供給可能量) 4,498	3,300 3,300 0 0.0% 4,364	3,300 3,300 0 0.0% 4,364	3,300 3,300 0 0.0% 4,364
			う ち 小 豆 島		需要量 3,498 供給量 3,498 不足量 0 0.0% (供給可能量) 4,363	3,258 3,258 0 0.0% 4,230	3,258 3,258 0 0.0% 4,230	3,258 3,258 0 0.0% 4,230
				計	需要量 73,745 供給量 67,505 不足量 △ 6,240 △ 8.5% (供給可能量) 79,623	75,202 65,544 △ 9,658 △ 12.8% 76,438	75,202 65,544 △ 9,658 △ 12.8% 76,438	75,202 65,544 △ 9,658 △ 12.8% 76,438

(注) 1 供給可能量とは供給できる最大水量を示し、供給量とは需要に対する実利用水量を示します。
 2 不足量は、需要量に対して不足する供給量の不足量の合計値を示します。また、香川用水受益地域では香川用水の調整機能を考慮して、需要量と供給可能量を比較した過不足量で示しています。
 3 取水量ベースで示しています。

4. 水需給評価と今後の課題

本県の水需要量の見直しを見ると、水道用水では人口の減少に伴い緩やかな減少傾向にありますが、工業用水では臨海部への工場立地などから増加が予想されるとともに、農業用水についても農業政策の推進などにより増加傾向が見込まれます。これらのことから、本県全体の需要量は全体的に増加すると予想されます。

水供給量については、水道用水では、新規ダム開発分を加えても、自己水源の安定性を考慮すると、平成 18 年度に比べて減少すると予想されます。工業用水や農業用水については、現在の水源を適切に保全・管理し、香川用水からの配水を受けたとしても、必要な水量を確保することができません。

需給バランスを見ると、将来は全ての用水で不足が予想され、平成 37 年度には県全体で年間 24,742 千 m^3 （水道用水 1,117 千 m^3 、工業用水 3,142 千 m^3 、農業用水 20,483 千 m^3 ）の不足が見込まれることから、水源の適切な保全・管理、新たな水源施設の整備、広域的な水融通などの安定的に水を供給できる体制づくりを行うことが求められます。また、今後も県民一人ひとりが日常的な節水に努める必要があります。

県全体の水需給見直し

(単位:千 m^3 /年)

年度		平成18年度	平成27年度	平成32年度	平成37年度
区分	需要量				
	供給量				
	不足量				
水道用水	需要量	143,030	142,345	138,664	134,905
	供給量	138,949	140,809	137,329	133,788
	不足量	Δ 4,081 Δ 2.9%	Δ 1,536 Δ 1.1%	Δ 1,335 Δ 1.0%	Δ 1,117 Δ 0.8%
工業用水	需要量	45,778 (68,857)	56,037 (80,804)	61,742 (87,397)	63,802 (90,383)
	供給量	45,778 (68,857)	55,894 (80,661)	60,963 (86,618)	60,660 (87,241)
	不足量	0 0.0%	Δ 143 Δ 0.2%	Δ 779 Δ 0.9%	Δ 3,142 Δ 3.5%
農業用水	需要量	344,978	353,281	353,281	353,281
	供給量	337,943	332,798	332,798	332,798
	不足量	Δ 7,035 Δ 2.0%	Δ 20,483 Δ 5.8%	Δ 20,483 Δ 5.8%	Δ 20,483 Δ 5.8%
全用水	需要量	533,786	551,663	553,687	551,988
	供給量	522,670	529,501	531,090	527,246
	不足量	Δ 11,116 Δ 2.1%	Δ 22,162 Δ 4.0%	Δ 22,597 Δ 4.1%	Δ 24,742 Δ 4.5%

- (注) 1. 水道用水の供給量は常用水源を対象として設定しています。
 2. 工業用水の需要量、供給量の上段は水道用水に依存する水量を除いた値で表示しており、下段の()書き数値は水道用水に依存する水量を含んだ値を示しています。
 3. 全用水の不足量は用水別不足量の合計値として計上しています。
 4. 不足欄の下段は不足率(%)を表しています。
 5. 取水量ベースで示しています。
 6. 本体工事に着手している内海ダム再開発分を水道用水の供給可能量に計上しています。

①水道用水

年平均需給バランスで見ると、香川用水給水地域では市町間や地域ブロック間の調整機能を想定すれば、全体としては不足は生じないものの、香川用水非給水地域では必要な水量を賄うことができず、年間 1,117 千 m^3 の不足が生じると見込まれます。

さらに、過去の渇水時の香川用水の平均的取水制限率 65%時における日最大量で需給バランスを見ると、香川用水給水地域内では日量 50,616 m^3 が不足し、香川用水非給水地域でも 4,121 m^3 が不足すると見込まれます。

今後の課題としては、水利用全体を視野に入れた対策などを検討するとともに、香川用水の取水制限時など慢性的な水不足に対し、不足水量の確保策を検討することに加え、日常的に節水に努める必要があります。

②工業用水

大規模な工場適地を有する中讃ブロックで工場立地に伴う需要量の増加が予想され、将来的には年間 3,142 千 m^3 の不足が見込まれます。

今後の課題としては、現状の供給可能量を維持しながら、工業用水道や水道用水、地下水など既存の水源の適切な管理を推進することに加え、回収水や再生水の利用を拡大する必要があります。

③農業用水

作付面積の拡大に向けた国の食料自給率向上政策の推進や農作業の機械化などに伴い需要量の増加が予想され、香川用水受益地域では香川用水を調整してもなお年間 10,825 千 m^3 が不足し、香川用水非受益地域でも年間 9,658 千 m^3 の不足が生じると見込まれます。

農業用水については、収穫量と品質を確保するためには、安定した水供給の確保が大変重要です。また、併せて農業用水は親水機能、環境保全機能などを有しており、これらの多面的機能を維持・保全することも必要です。

今後の課題としては、老朽ため池の一層の整備促進を図るなど、農業用水の確保に努めるとともに、香川用水非受益地域における用水不足の解消、渇水時における水源の確保に向けた水利用・水管理のあり方の検討などを行う必要があります。

④その他

近年、気候変動により頻発する渇水は、今後も更に厳しくなることも考えられ、渇水への備えは、県民生活や産業活動などにとって大変重要です。

このため、県内の既存の水資源施設の適切な保全・管理を行うとともに、節水型社会の構築などに努め、需要と供給の両面から水資源対策を講じていく必要があります。

また、早明浦ダムの供給力が計画時より大きく低下しており、今後、早明浦ダムの供給可能量を適切に評価した上で、渇水時などにおいて安定した水資源の確保対策を検討していく必要があります。

参 考 資 料

1. 水需要量の予測方法

①水需要予測の基本的考え方

水需要量の予測は、通常よく用いられる原単位法によって推計しています。原単位法とは、水需要量に関係の深い基本フレーム（水道用水においては給水人口、工業用水においては製造品出荷額、農業用水においては作物の栽培面積など）に、原単位（過去の実績需要量と基本フレームから算定した一人当たりの用水量や単位出荷額当たりの用水量、単位面積当たりの用水量など）を乗じて需要量を算定する方法で、将来の基本フレームと原単位を予測することにより水の需要量を予測するものです。なお、製造品出荷額は、平成 12 年価格を 100 とした物価にスライドして統一しています。

水需要予測における水道用水、工業用水については、以下の基本フレームにより原単位を設定し、これを用いて各用水の水需要量を予測しています。

【水道用水】

- 家庭用水原単位 = 家庭用水有収水量／給水人口
- 都市活動用水原単位 = 都市活動用水有収水量／第三次産業就業者数
- 工場用水原単位 = 工場用水有収水量／製造品出荷額

【工業用水】

- 補給水量原単位 = 補給水量／製造品出荷額
- 使用水量原単位 = 使用水量／製造品出荷額

【農業用水】

農業用水のうち「かんがい用水」については、水稻、表作、裏作、施設園芸、畑地かんがいの面積を基本フレームとし、「畜産用水」については乳用牛、肉用牛、豚、鶏を基本フレームとして、それぞれに原単位を設定しています。「かんがい用水」については、香川用水計画や土地改良事業計画設計基準などを参考に、かんがい期間、減水深^{*}、消費水量、かんがい効率、有効雨量^{*}などを考慮して単位面積当たりの原単位を設定しており、「畜産用水」については社団法人中央畜産会の資料により、頭羽数当たりの原単位を設定しています。

②水道用水の水需要量予測

水道用水は、水道統計、国勢調査、工業統計のデータから、基本フレームとして「総人口」、「製造品出荷額」、「水道普及率」、「第三次産業就業者比率」、「有収率※」、「利用量率※」の過去の実績を調査するとともに、原単位については、「家庭用水原単位（家庭用水有収水量／給水人口）」、「都市活動用水原単位（都市活動用水有収水量／第三次産業就業者数）」、「工場用水原単位（工場用水有収水量／製造品出荷額）」の実績値を調査し、その傾向から将来値を予測しています。

具体的には、平成5年度から平成18年度までの実績値の推移を回帰して将来値を推計しています。回帰式は、水道施設設計指針（社団法人日本水道協会）の資料を参考に、「増加率式」、「直線式」、「修正指数曲線式」、「べき曲線式」、「ロジスティック曲線式」、「対数式」の6式を候補とし、基本的に実績値と最も差の小さい式の推計値を採用しています。

これらの推計値を基に、以下の式により需要量を算定しています。

1. 家庭用水 = 給水人口 × 家庭用水原単位
ここで、給水人口 = 総人口 × 水道普及率
2. 都市活動用水 = 第三次産業就業者数 × 都市活動用水原単位
ここで、第三次産業就業者数 = 総人口 × 第三次産業就業者比率
3. 工場用水 = 製造品出荷額 × 工場用水原単位
4. 水道用水需要量 = (1 + 2 + 3) / 有収率 / 利用量率

なお、予測値には各市町の空き工場適地に工場が誘致された場合の新規需要量（水道水依存分）などを考慮しています。

③工業用水の水需要量予測

工業用水は、工業統計のデータを、基礎資材型、加工組立型、生活関連型の3類型に区分し、「製造品出荷額」、「使用水量原単位」、「回収率」の平成5年から平成18年までの実績値の推移を回帰して推計しています。回帰式は水道用水の予測と同様に6式を候補とし、基本的に実績値と最も差の小さい式の推計値を採用しています。

これらの推計値を基に、以下の式により需要量を算定しています。

1. 使用水量 = 製造品出荷額 × 使用水量原単位
2. 需要量（補給水量） = 使用水量 × (1 - 回収率)
3. 工業用水需要量 = 3類型ごとの需要量の合計

なお、予測値には各市町の空き工場適地に工場が誘致された場合の新規需要量を考慮しています。

④農業用水の水需要量予測

農業用水は、基本フレームとなる作付面積などの推移が農業政策の影響を強く受ける傾向にあることから、農業・農村基本計画の目標値を考慮して基本フレームを設定しています。原単位については、農業用水の需要量は降雨による影響を直接受けるため、10年に1回程度発生する渇水年の雨量を基に有効雨量を算定し、単位面積当たりの必要水量（原単位）を設定しています。

農業用水の需要量は、各原単位に将来予測される面積を乗じて算出しています。

1. 水稲 = 水稲作付面積 × 原単位
2. 表作 = 表作作付面積 × 原単位
3. 裏作 = 裏作作付面積 × 原単位
4. 施設園芸（花卉、果樹、野菜） = 施設園芸面積 × 原単位
5. 畑地かんがい = 畑地かんがい面積 × 原単位
6. 畜産用水 = 家畜頭羽数 × 各原単位
7. 農業用水需要量 = 1～6の合計

なお、表作（作付面積）には水稲を含みません。また、裏作には麦類を含みません。

2. 水供給量の予測方法

①水供給予測の基本的考え方

近年、頻発する厳しい渇水時においては、ダムの利水計画どおりに水供給ができない事態が生じていることから、香川用水をはじめ県内水源について、渇水年の状況により供給量を評価しています。

渇水年は、県内の代表雨量観測所における昭和 53 年から平成 19 年までの 30 年間の年間降水量の少ない方から 3 番目の降水量を記録した年とし、現況供給力に渇水年の供給力の減少率を乗じて、各用水の水供給量を予測しています。

なお、地下水と岡山県からの受水は、平成 27 年度以降も平成 18 年度並みに推移するものと推定しています。

②河川水の水供給量予測

■供給力の減少率

1. 水道用水・工業用水 $\frac{\text{県内ダムの渇水年の年間総流入量}}{\text{県内ダムの基準渇水年相当の年間総流入量}}$
2. 農業用水 $\frac{\text{県内ダムの渇水年の年間総流入量}}{\text{県内ダムの用水計画基準年（昭和 37 年）相当の年間総流入量}}$

■渇水年の供給力 = 現況供給力 × 供給力の減少率

③ダム・ため池の水供給量予測

【水道用水、工業用水】

■供給力の減少率 = $\frac{\text{渇水年の利水補給総量}}{\text{基準渇水年相当の利水補給総量}}$

■渇水年の供給力 = 現況供給力 × 供給力の減少率

※県内ダムの渇水基準年における流入量、利水補給量のデータが存在しないため、基準渇水年と同等の雨量年のダム総流入量により、各ダムの基準渇水年の利水補給総量を推定しています。

【農業用水】

■供給力の減少率 = $\frac{\text{渇水年の利水補給総量}}{\text{用水計画基準年（昭和 37 年）の利水補給総量}}$

■渇水年の供給力 = 用水計画基準年（昭和 37 年）の供給力 × 供給力の減少率

※ため池については、かんがい期前に貯水率が 100%確保されているものと仮定し、ため池流入量相当分のみ水利補給総量による減少率を用いて評価を行うこととしますが、渇水年の供給力がため池有効貯水量を下回ることはないものとします。

④香川用水の供給量予測

早明浦ダム上流域平均雨量と池田ダム地点の確保流量の傾向から、渇水年の早明浦ダム上流域の雨量をもとに、池田地点の確保流量を算定し、取水制限を課せられない不特定用水を除いた流量が、香川・徳島用水の計画取水量比により香川用水に導水され、さらに、水道用水・工業用水・農業用水として計画配分されるものとして推定しています。なお、水道用水と工業用水については、配分後の水量に計画ロス率を乗じて推定しています。

1. 香川用水量 = (池田地点確保流量 - 不特定用水) × 香川用水・徳島用水の計画取得量比
2. 水道用水 = 香川用水量 × 水道用水の計画確保流量比 × 計画ロス率
工業用水 = 香川用水量 × 工業用水の計画確保流量比 × 計画ロス率
農業用水 = 香川用水量 × 農業用水の計画確保流量比

3. 用語の説明

【か行】

◆回収水量

事業所、工場などで使用される水量のうち、循環利用などにより回収して再利用される水の量です。

◆回収率

淡水の使用量に対する回収水量の使用割合です。

◆加工組立型

一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業、精密機械器具製造業のことです。

◆渇水

水資源となる河川の流量などが減少あるいは枯渇した状態のことです。自然現象としては、流域の降水量が相当程度の期間にわたって継続して少なくなり、河川への流出量が減少したため、河川の流量が確保すべき流量より少ない流量が継続する状態です。水資源開発計画では、概ね 10 年に 1 回程度発生すると想定される規模の渇水を対象に、安定した取水を行えるよう計画されています。

◆渇水年

本書では、昭和 53 年から平成 19 年までの 30 年間の降水量の少ない方から 3 番目の降水量を記録した年（10 年に 1 回起こる程度の渇水年）を示します。県内の代表観測所のデータから算定した結果、平成 6 年が渇水年に相当します。

◆簡易水道

水道法に基づく水道のうち、計画給水人口が 101 人以上 5,000 人以下のものをいいます。

◆基礎資材型

化学工業、石油製品・石炭製品製造業、窯業・土石製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業のことです。

◆給水人口

「上水道」、「簡易水道」、「専用水道^{*}」により給水を受けている人口をいいます。

◆給水量

水道により給水した実績水量をいいます。

◆減水深

水田における蒸発散量と水田浸透量の和を水深単位で表したもので、水田用水量算定のための基本要素です。

◆原単位

水需要の予測において使用する各用水の使用量に関連の深い経済・社会指標（基本フレーム）に対する単位当たりの用水量のことです。

◆公共用水域

水質汚濁防止法において、河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続する公共溝渠、かんがい用水路、その他公共の用に供される水路などをいいます。

◆工業用水道

地方公共団体などが事業者となり、工業用水の供給を行うもので、本県では、県水道局が中讃地区工業用水道事業として、香川用水と府中ダムを水源に坂出市、宇多津町及び丸亀市の一部の臨海工業地帯の企業へ給水を行っています。

【さ行】

◆取水制限率（香川用水）

渇水に伴い早明浦ダムの貯水率が一定基準を下回ったとき、香川用水からの取水を制限する場合の制限率のことをいいます。

◆取水量（取水量ベース）

河川水、地下水などの水源から各種用水として供給するために取水された水量をいいます。取水量には、浄水や送水、漏水などによるロスが含まれます。

◆使用水量（工業用水）

海水を除き、工業用水として使用された河川水、地下水、回収水などの水量をいいます。

◆上水道

水道法に基づく水道のうち、計画給水人口が5,000人を超えるものを指します。上水

道、簡易水道、専用水道を含めた総称として用いられることもあります。

◆水道普及率

行政区域内人口に対する給水人口の割合をいいます。

◆生活関連型

食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、繊維工業、衣服・その他の繊維製品製造業、木材・木製品製造業、家具・装備品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、印刷・同関連業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、なめし皮・同製品・毛皮製造業、その他の製造業のことです。

◆専用水道

寄宿舎、社宅などにおける自家用の水道で、100人を超える居住人口に対し必要な水を供給するものや、病院、大型店舗、競技場などにおける飲用や浴用などの生活用水を1日20 m³を超えて供給するものをいいます。

【た行】

◆ですい ゆう出水（湧）

河川の伏流や、地下水脈からの湧き水がある施設のことです。県内では丸亀平野をはじめ高松平野、三豊平野など平野部に多くあり、主に農業用水として利用されてきました。

【な行】

◆日最大（給水量）

年間を通して最大の日当たり給水量をいいます。これに対し、一年間の総給水量を一日あたりに換算した水量を日平均（給水量）といいます。

【は行】

◆走り水

渇水期に、水を水田にさっと走らせて、必要最小限の水を浸透させるだけで次の水田に配水するかんがい方法のことです。

◆ばんすい番水

各水田への配水量を厳密に時間管理するシステムのことです。時間を測るのに香や線香を用いたことから「香水」とか「線香水」とも呼ばれていました。

◆不安定な水源

水源となる施設からの取水可能性が安定的でなく、継続的な利用が見込めない水源のことで、多くは緊急時の予備水源として利用されています。

◆平水年

本書では、昭和 53 年から平成 19 年までの 30 年間の降水量の平均値に最も近い降水量を記録した年を示します。県内の代表観測所のデータから算定した結果、平成 9 年が平水年に相当します。

◆補給水量

工業用水として工場などで実際に消費され、補給される水量をいいます。(工業用水のうち、使用水量から回収水量を引いたものです。)

【ま行】

◆みずしげんふぞんりょう水資源賦存量

特定の地域において利用し得る水資源の量で、降水量から蒸発散によって失われる量を差し引いて面積を乗じた水量です。河川水や地下水など利用可能な水量のことです。

【や行】

◆有効雨量

かんがい期間中に農地に降った雨量のうち、作物の栽培に有効に利用できる雨量のことです。

◆有収率

有収率は、有収水量を給水量で除した比率をいいます。

◆有収水量（有収水量ベース）

水道による給水のうち、漏水、公衆トイレ、消火栓などでの使用量を除いた「需要者が有効に受け取り、水道料金の支払い対象となる水量」のことです。有収水量で水量を示す場合、有収水量ベースといいます。

【ら行】

◆利水貯留量

ダムにおいて、水道用・工業用・農業用や河川環境の保全に使う水として貯えられている水量のことです。

◆利用量率

浄水場から供給した給水量を、水源からの取水量で除した比率をいいます。

【英字】

◆BOD

生物化学的酸素要求量のことをいい、水中の有機物が生物化学的に酸化されるのに必要な酸素量のことです。生物化学的酸化とは、水中の好気性微生物が有機物を栄養源とし、水中の酸素を消費してエネルギー化、生命維持・繁殖するとき、有機物が生物学的に酸化分解されることをいい、有機物が多いほど消費される酸素量は多くなります。したがって、BODが高いことはその水中に有機物が多いことを示し、化学的酸素要求量(COD)とともに水質汚濁を示す指標とされています。

◆COD

化学的酸素要求量のことをいい、水中の被酸化性物質(有機物)を酸化剤で化学的に酸化したときに消費される酸化剤の量を酸素に換算したものです。CODが高いことはその水中の有機物が多いことを示し、生物化学的酸素要求量(BOD)とともに水質汚濁を示す指標とされています。