

## 第2章 水資源の利用状況

### 2-1 水使用の現況

平成14年における全国の水使用量（取水量ベース。以下同じ。）は、合計で約852億 $\text{m}^3$ /年であり、用途別にみると、生活用水と工業用水の合計である都市用水が約286億 $\text{m}^3$ /年、農業用水が約566億 $\text{m}^3$ /年である（図2-1-2）。

ここで、水道から工場に供給している水量は、生活用水ではなく工業用水に計上している。また、工業用水は、従業者4人以上の事業所を対象とした淡水補給量で、国土交通省水資源部で推計した値である。ただし、公益事業（電気事業、ガス供給事業及び熱供給事業）において使用された水量は含まない。農業用水の使用量は、実際の使用量の計測が難しいため、耕地の整備状況、かんがい面積、単位用水量（減水深）、家畜飼養頭羽数などから、国土交通省水資源部で推計した値である。なお、養魚用水や消・流雪用水等は含んでいない。

平成13年に比べて平成14年の水使用量が減少したのは、工業用水においてパルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業、食料品製造業等の淡水補給量が減少したことなどによる。

都市用水（ただし、工業用水については従業者30人以上の事業所を対象）の使用量については、昭和40年以降増加してきたが、近年は社会・経済状況等を反映してほぼ横ばい傾向にある（図2-1-3）。

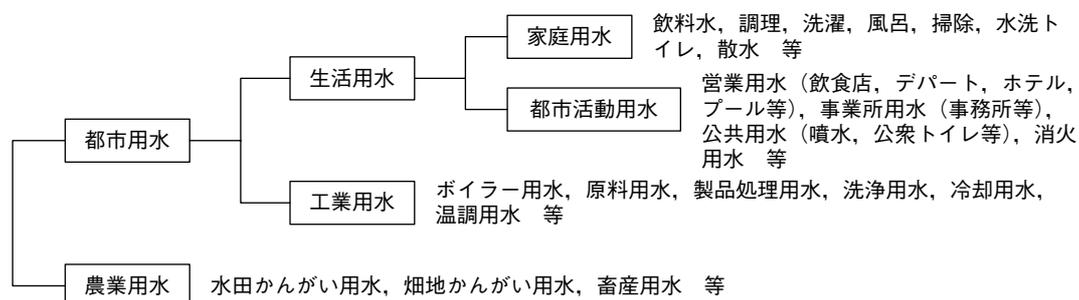
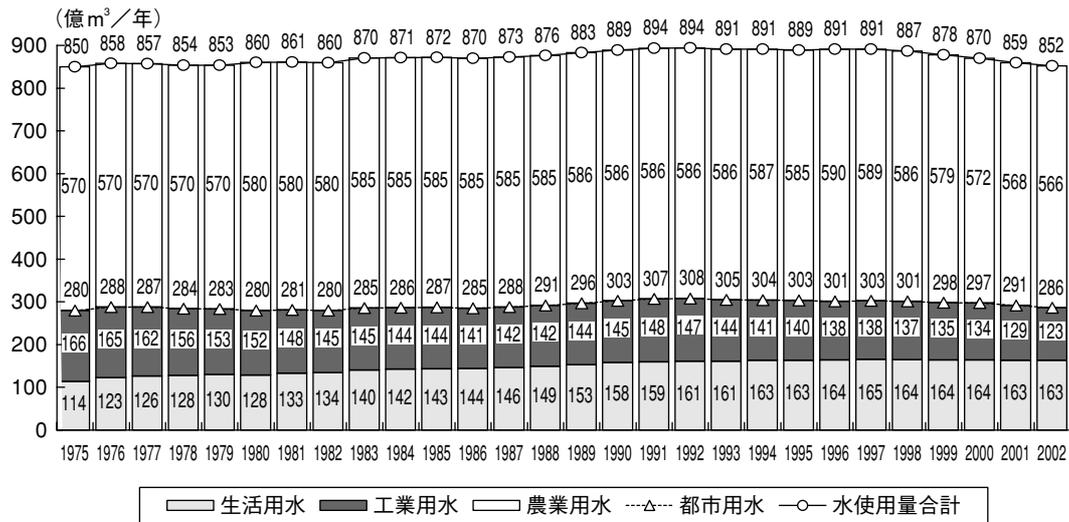
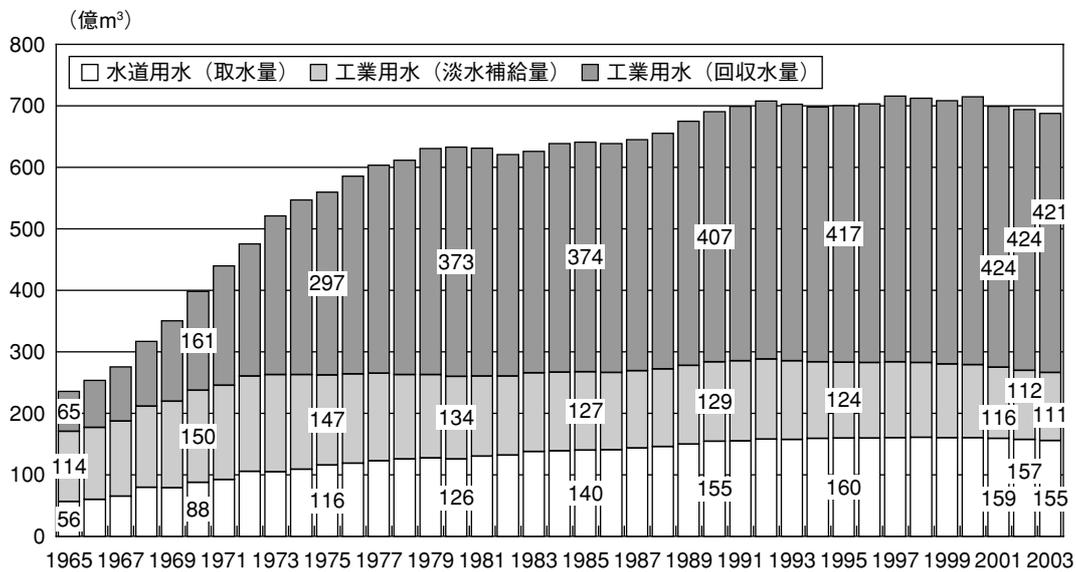


図2-1-1 水使用形態の区分



- (注) 1. 国土交通省水資源部の推計による取水量ベースの値であり、使用後再び河川等へ還元される水量も含む。  
 2. 工業用水は従業員4人以上の事業所を対象とし、淡水補給量である。ただし、公益事業において使用された水は含まない。  
 3. 農業用水については、1981～1982年値は1980年の推計値を、1984～1988年値は1983年の推計値を、1990～1993年値は元年の推計値を用いている。  
 4. 四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

図 2 - 1 - 2 全国の水使用量



- (注) 水道統計及び工業統計表による。  
 工業用水は従業者30人以上の事業所についての淡水補給量。  
 水道用水は上水道事業と水道用水供給事業についての取水量であり、簡易水道及び専用水道はについての取水量は含まない。  
 なお、水道用水のうち事業所での使用量は工業用水に含めている。

図 2 - 1 - 3 都市用水使用量の推移

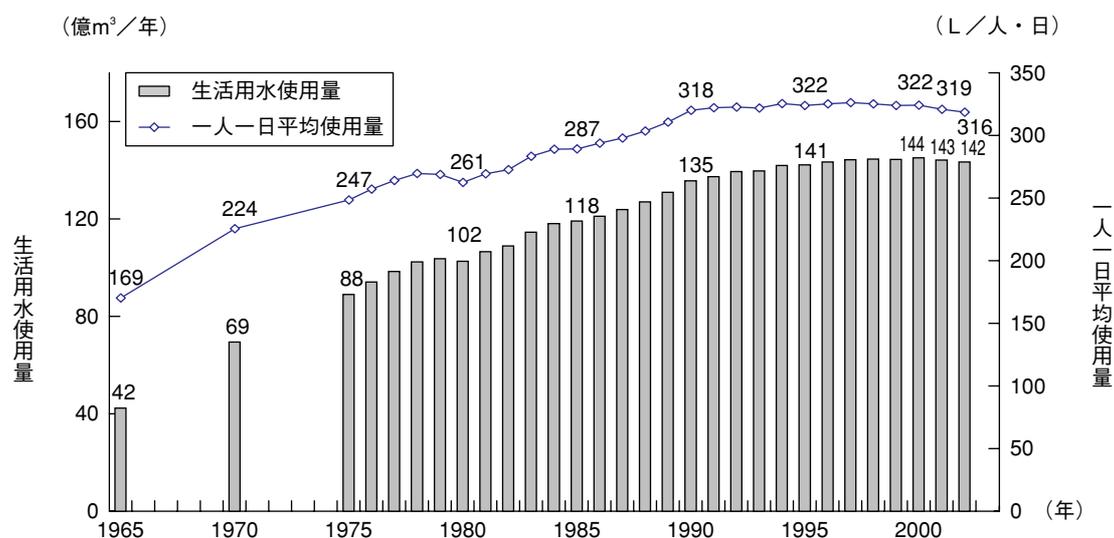
## 2-2 生活用水

平成14年における生活用水使用量は、有効水量ベースで約142億 $\text{m}^3$ /年（前年比0.5%減）、取水量ベースで約163億 $\text{m}^3$ /年（前年と変わらず）となっている。生活用水使用量は、近年ほぼ横ばい傾向にある（図2-1-2）（図2-2-1）。

生活用水は、水道により供給される水の大部分を占めているが、水道は昭和30年代から昭和40年代にかけて急速に普及し、昭和53年には水道普及率が90%を超えた。平成14年度末の水道普及率は96.8%に達し、給水人口は1億2,338万人である。なお、平成15年度末の水道普及率は96.9%，給水人口は1億2,375万人である（図2-2-2）。

生活用水は、家庭用水と都市活動用水に大別される（図2-1-1）。家庭用水は、一般家庭の飲料水、調理、洗濯、風呂、掃除、水洗トイレ、散水などに用いる水である。また、都市活動用水は、飲食店、デパート、ホテル等の営業用水、事業所用水、公園の噴水や公衆トイレなどに用いる公共用水などが含まれる。

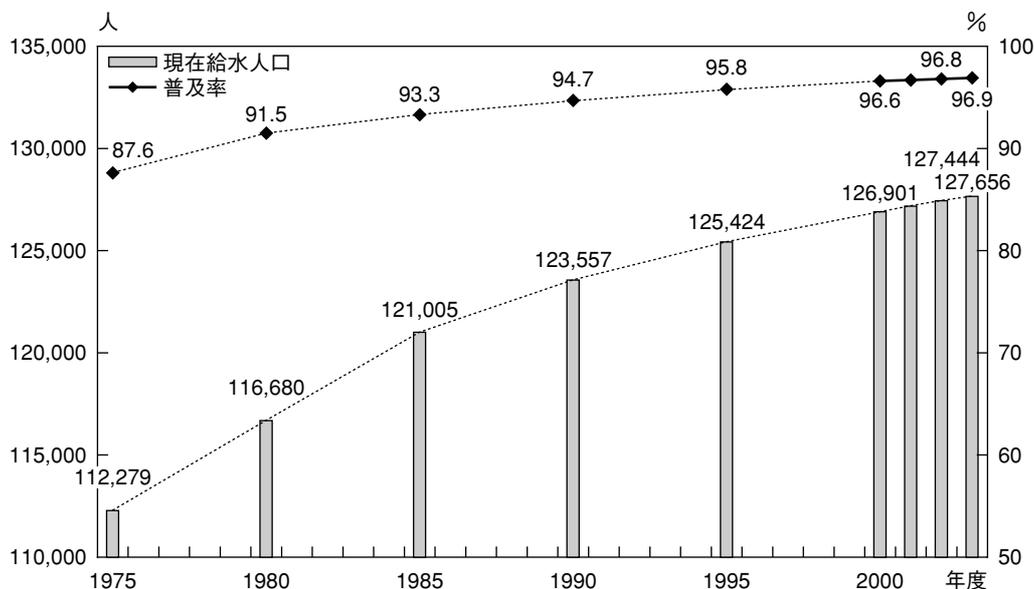
生活用水使用量を給水人口で除した一人一日平均使用量（都市活動用水を含む）は、平成14年において有効水量ベースで316 $\text{l}$ /人・日（前年比0.7%減）で、近年ほぼ横ばい傾向にある（図2-2-1）。



- (注) 1. 1975年以降は国土交通省水資源部調べ。  
 2. 1965年及び1970年の値については、「水道統計」（厚生労働省）による。  
 3. 有効水量ベースである。

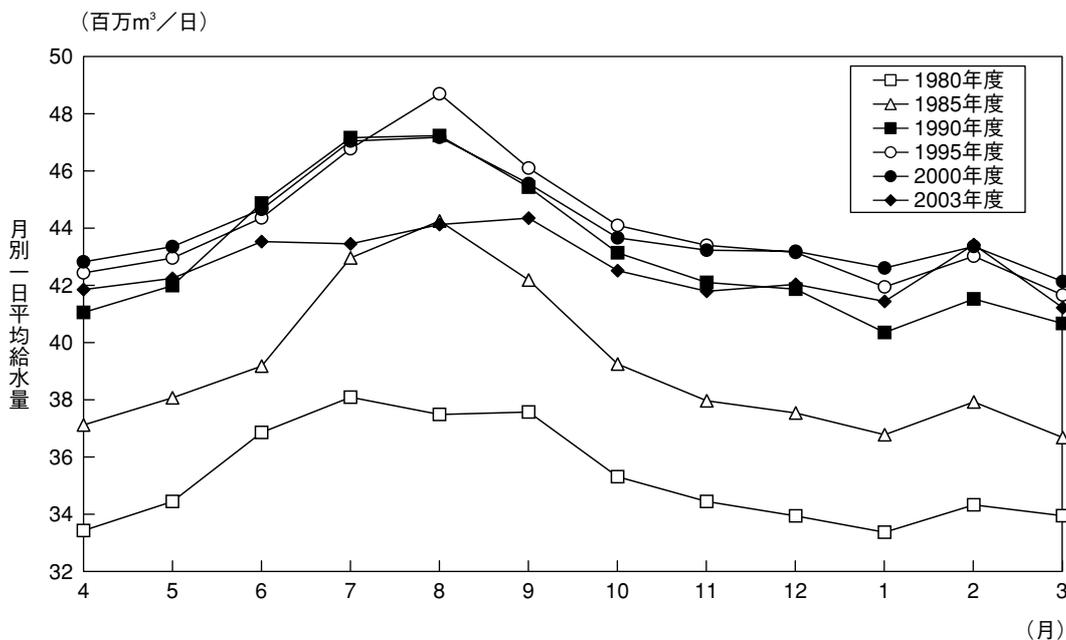
図2-2-1 生活用水使用量の推移

上水道事業の月別一日平均給水量をみると、気温の高い夏期に増加し、気温の低い冬期に減少する傾向がある（図2-2-3）。また、給水人口規模別の上水道の一人一日平均給水量（有効水量ベース）は、かつては給水人口規模による差が大きかったが、近年はその差が少なくなっている（図2-2-4）。



(注) 厚生労働省「水道統計」による。

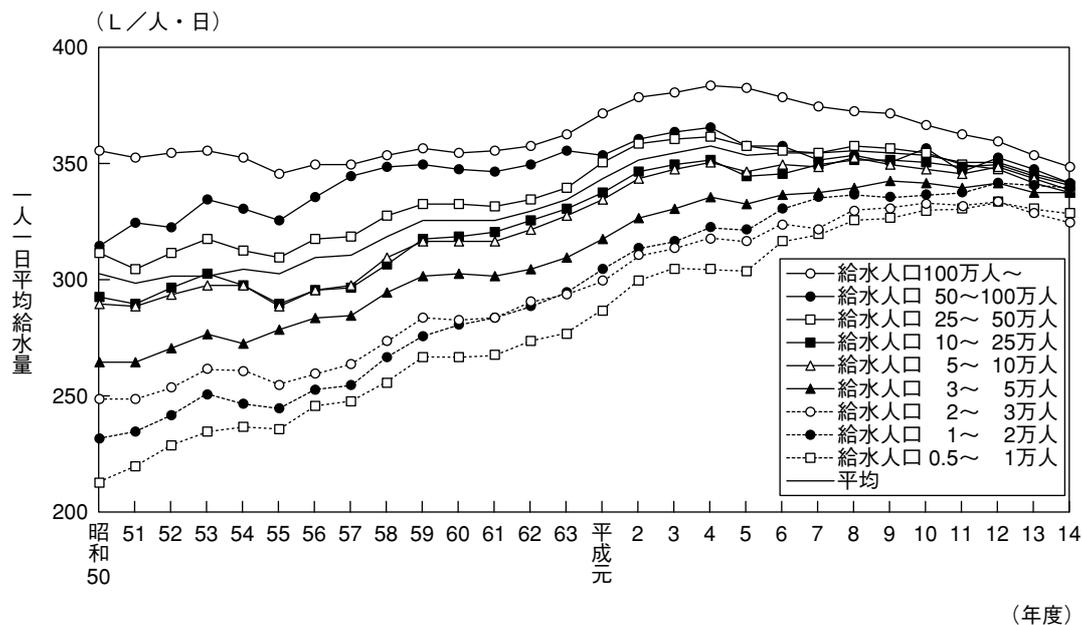
図 2 - 2 - 2 現在給水人口と普及率の推移



(注) 1. 厚生労働省「水道統計」による。

2. このデータには生活用水のほか上水道から工場へ供給される水量が含まれている。

図 2 - 2 - 3 上水道事業の月別一日平均給水量



(注) 1. 厚生労働省「水道統計」による。  
 2. 有効水量ベースである。  
 3. このデータには生活用水の他、上水道から工場へ供給される水量が含まれている。

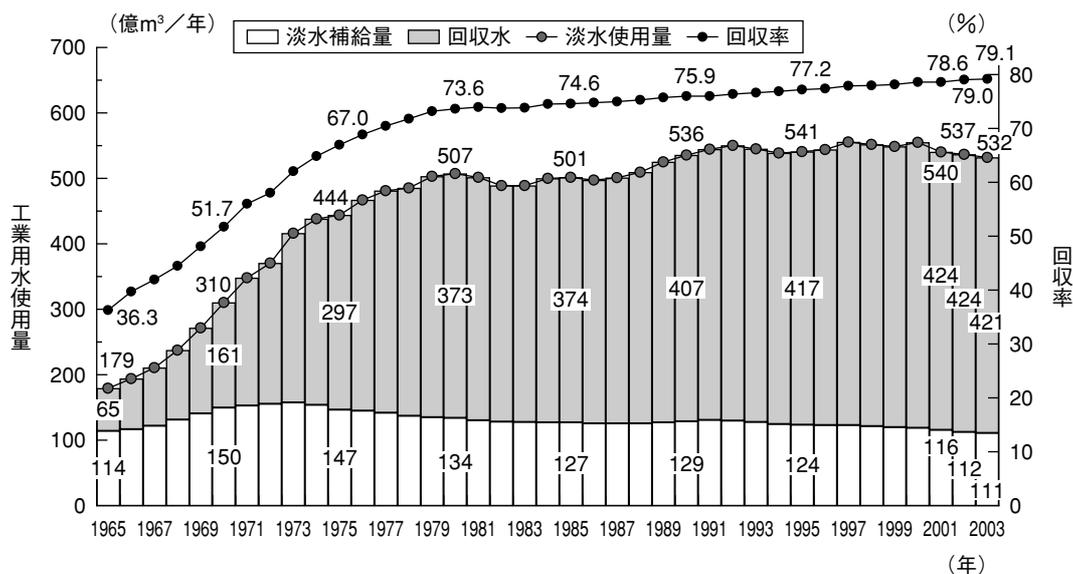
図 2 - 2 - 4 上水道の規模別一人一日平均給水量

### 2-3 工業用水

平成14年における工業用水使用量は、約547億 $\text{m}^3$ /年（従業者4人以上の事業所について）である。ただし、工業用水においては一度使用した水を再利用する回収利用が進んでいるので、河川水や地下水等から新たに取水する淡水補給量は約123億 $\text{m}^3$ /年である。ここでいう工業用水には、公益事業（電力、ガス、熱供給事業）において使用された水量を含まないが、上水道から工業用として供給された水量を含んでいる（この量は、上水道の全給水量の約13%である。）。

従業者30人以上の事業所についてみると、工業用水の淡水使用量は、昭和50年代前半までは高度経済成長に伴い着実に増加したが、昭和50年代後半からは微増又は横ばい傾向で推移し、平成2年以降は約535～555億 $\text{m}^3$ /年の間で変動している。平成14年は前年比0.5%減の約537億 $\text{m}^3$ /年となった（図2-3-1）。回収率は、昭和40年代に大幅に向上したが、昭和50年代中頃以後は微増を続けている。平成14年は前年と変わらず79.0%であった（図2-3-1）。回収率は、水の有効利用と排水規制に対応する必要から向上してきた。

その結果、淡水補給量は昭和40年代後半までは増加し続けたものの、昭和49年以降は漸減傾向で推移し、平成14年は前年比0.4%減の約112億 $\text{m}^3$ /年となった（図2-3-1）。



(注) 1. 経済産業省「工業統計表」による従業者30人以上の事業所についての数値である。  
 2. 公益事業において使用された水量等は含まない。  
 3. 工業統計表では、日量で公表されているため、日量に365を乗じたものを年量とした。

図 2-3-1 工業用水使用量等の推移

なお、平成15年の従業者30人以上の事業所の淡水使用量は、前年比0.9%減の約532億 m<sup>3</sup>/年、回収率は前年比0.1ポイント増の79.1%、淡水補給量は前年比0.9%減の約111億 m<sup>3</sup>/年となった。

また、公益事業（電力、ガス、熱供給事業）の淡水補給量は平成15年（一部平成15年度）の値で約7億 m<sup>3</sup>/年となっている（参考2-3-2）。

以下に、業種別淡水使用量、業種別回収率及び業種別淡水補給量について述べる。

#### ア 業種別淡水使用量（図2-3-2）

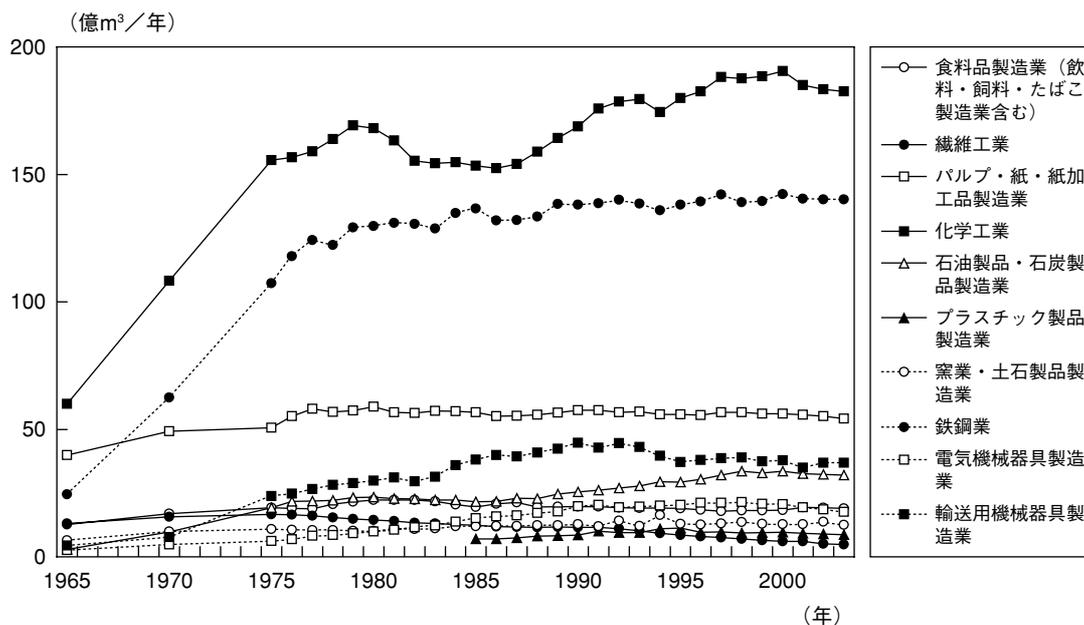
淡水使用量の業種別のシェアをみると、化学工業、鉄鋼業及びパルプ・紙・紙加工品製造業の3業種（以下、「用水多消費3業種」という。）で全体の70%程度を占めているため、用水多消費3業種の淡水使用量の動向は工業用水全体の淡水使用量に大きく影響する。

平成13年の淡水使用量は、用水多消費3業種すべてにおいて減少したが、特に化学工業において減少した。

用水多消費3業種の淡水使用量の推移をみると、化学工業は、昭和50年代後半から横ばい傾向で推移し、昭和62年以降は再び増加傾向にあったがここ2年ほどは減少している。鉄鋼業は昭和50年以降微増又は横ばい傾向にある。パルプ・紙・紙加工品製造業は昭和50年以降ほぼ横ばいで推移している。

#### イ 業種別回収率（図2-3-3）

用水多消費3業種の回収率の推移をみると、化学工業及び鉄鋼業は80~90%程度の高い値を維持しているのに対し、パルプ・紙・紙加工品製造業は近年45%程度で推移している。



- (注) 1. 経済産業省「工業統計表」による  
 2. 従業者30人以上の事業所についての数値である。  
 3. 1985年以降の食料品製造業には、同年に改訂された「飲料・飼料・たばこ製造業」を含む。  
 4. 「プラスチック製品製造業」は昭和60年に「その他の製造業」から別掲された。

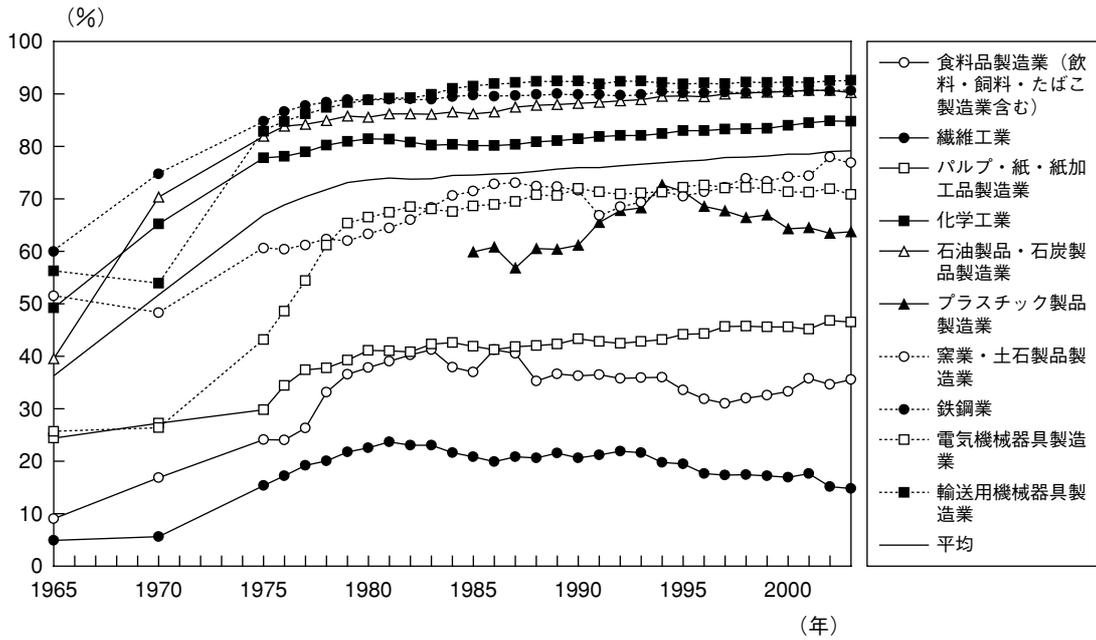
図 2 - 3 - 2 業種別淡水使用量の推移

平成14年の業種別回収率をみると、用水多消費3業種とも前年に比べて大きな変化が見られない。

#### ウ 業種別淡水補給量（図2-3-4）

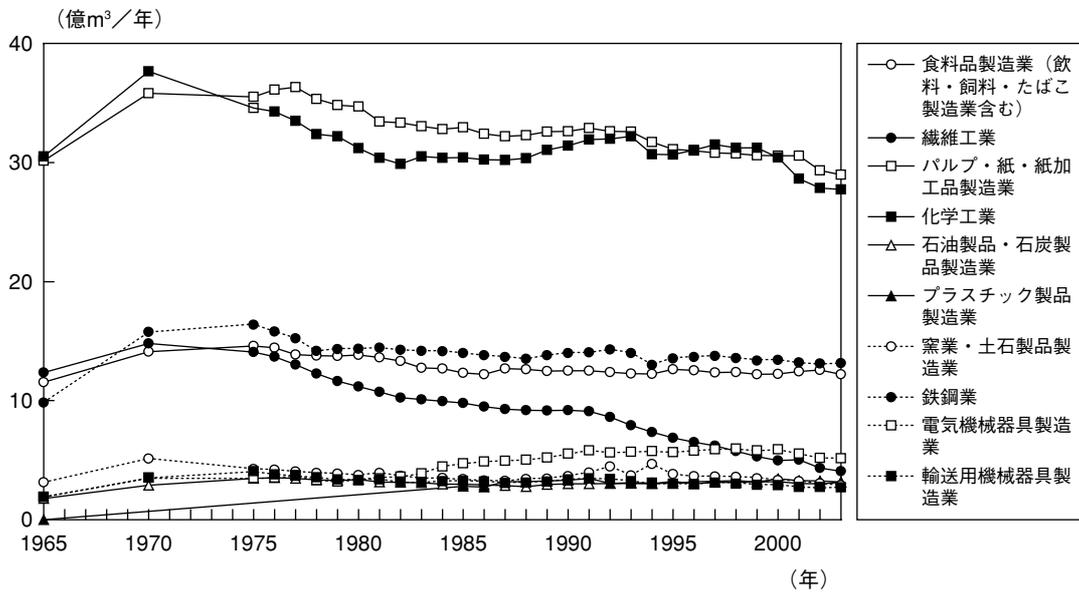
用水多消費3業種は、淡水補給量でも全体の60%程度を占めているため、用水多消費3業種の淡水補給量の動向は工業用水全体の淡水補給量に大きく影響する。昭和60年以降の動向をみると、化学工業、鉄鋼業は横ばい傾向、パルプ・紙・紙加工品製造業は減少傾向で推移してきたが、化学工業は平成12年以降減少している。

平成14年の業種別淡水補給量は、前年に比べて全般にやや減少しており、中でも化学工業が減少している。



- (注) 1. 経済産業省「工業統計表」による。  
 2. 従業者30人以上の事業所についての数値である。  
 3. 1985年以降の食品製造業には、同年に改訂された「飲料・飼料・たばこ製造業」を含む。  
 4. 「プラスチック製品製造業」は1985年に「その他の製造業」から別掲された。

図 2 - 3 - 3 業種別回収率の推移



- (注) 1. 経済産業省「工業統計表」による。  
 2. 従業者30人以上の事業所についての数値である。  
 3. 1985年以降の食品製造業には、同年に改訂された「飲料・飼料・たばこ製造業」を含む。  
 4. 「プラスチック製品製造業」は1985年に「その他の製造業」から別掲された。

図 2 - 3 - 4 業種別淡水補給量の推移

## 2-4 農業用水

平成14年の農業用水使用量は取水量ベースで約566億 $\text{m}^3$ /年である（参考2-4-1）。

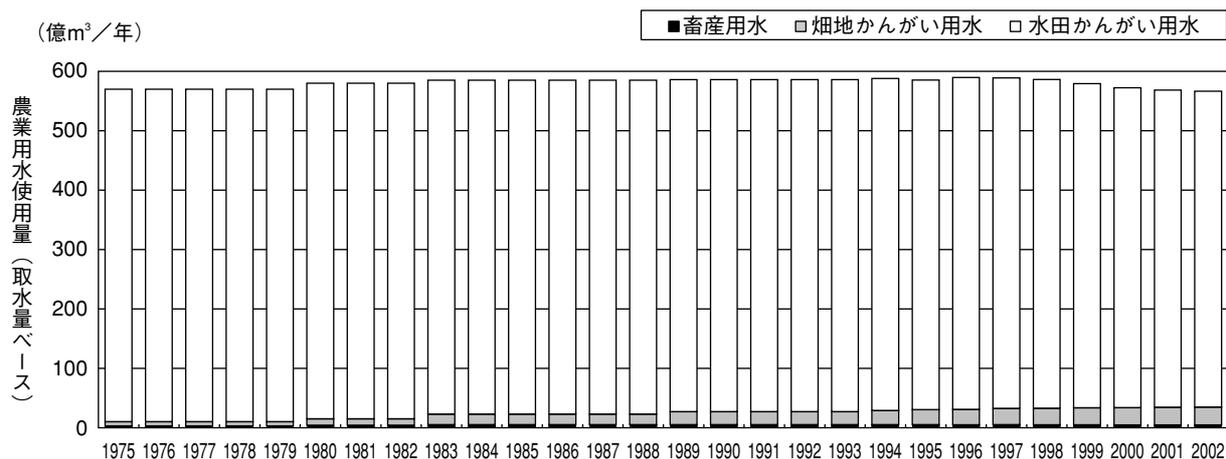
農業用水は、①水稲の生育等に必要の水田かんがい用水、②野菜・果樹等の生育等に必要の畑地かんがい用水、③牛、豚、鶏等の家畜飼育等に必要の畜産用水に大別される。

農業用水の主要部分を占める水田かんがい用水は、水稲の作付面積が減少しているという減少要因がある一方で、水田利用の高度化や生産性向上のための水田の汎用化（参考2-4-2）に伴う単位面積当たり用水量の増加、用排水の分離による水の反復利用率の低下、農村の都市化等に伴う水路維持用水の確保などの増加要因もあり、取水量としてはほぼ横ばい傾向にある（図2-4-2，参考2-4-3）。

畑地かんがい用水は、畑地かんがいの整備済面積が増加していること等から今後とも増加するものと推測される。

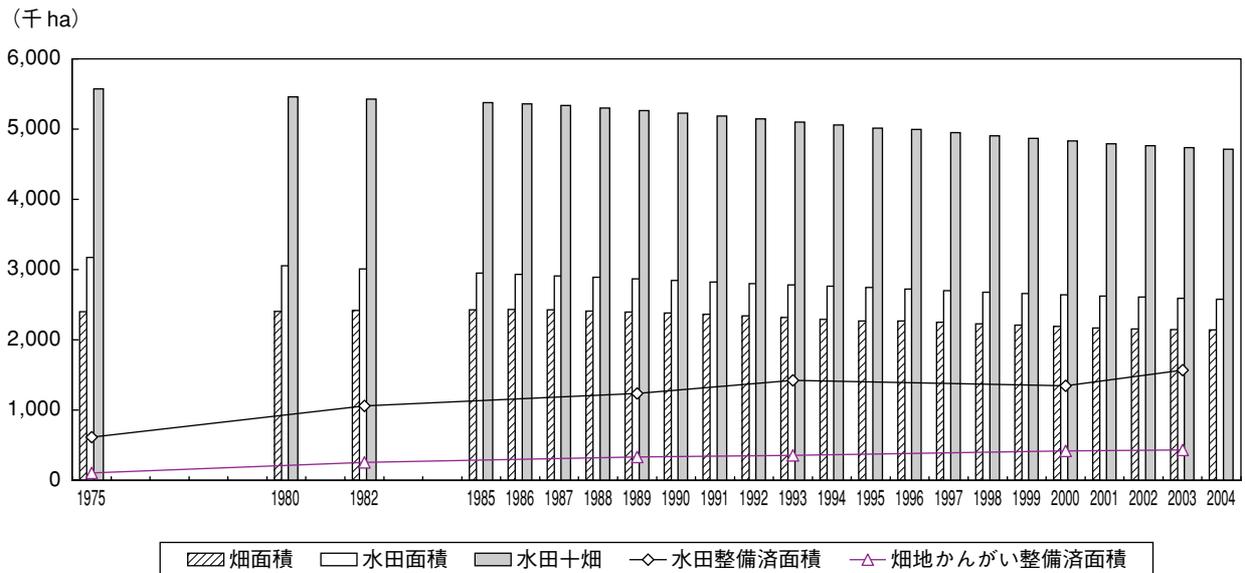
畜産用水は、飼養家畜頭羽数が近年ほぼ横ばい傾向にあるため、今後の水需要も大きく変化しないものと考えられる。

なお、農業水利施設を流れる水は、農村環境の保全、農産物・農機具の洗浄、防火等の用水、生態系維持用水、親水の場合等、多面的な役割を果たしているものもある。また、農業水利施設の整備にあたり、生態系・環境への配慮から、水とのふれあい施設や草木等による憩いの空間を設けることなどにより、多面的機能を発揮するための取組みがなされている。



- (注) 1. ここでいう使用量は実績使用量ではなく、国土交通省水資源部の推定量である。  
 2. 1980年、1983年、1989年、1994年以降の数値は耕地の整備状況、作付状況等を基準として1975年については農林水産省が、その他については国土交通省水資源部が推定した。  
 3. 1981～1982年値は1980年の値を、1984～1988年値は1983年の値を、1990～1993年については1989年の値を用いた。また、1995年より推計方法の変更を行った。

図2-4-1 農業用水の使用量



- (注) 1. 農林水産省「耕地及び作付面積統計」による。  
 2. 農林水産省「耕地及び作付面積統計」における田の面積を水田面積とした。  
 3. 水田整備済面積及び畑地かんがい施設整備済面積は、農林水産省「土地利用基盤整備基本調査」等からの推計。

図 2-4-2 耕地面積の推移

## 2-5 その他用水

### (1) 消・流雪用水

冬期間に著しい降積雪のある地域では、消・流雪用水が利用されている。

散水型の消雪施設である消雪パイプは、本州の日本海側を中心に敷設されており、使用水量は平成15年度で約287百万 m<sup>3</sup>/年と推計される（参考2-5-1）。消雪には水温の高い水が適しているため、約81%を地下水に依存している。降雪期という限定された期間に多量の地下水を汲み上げることから、地下水位の低下等の障害を引き起こしている地域もある。

流雪溝は、道路の路側等に設置された水路に、機械又は人力で雪を投入して水の掃流力で雪を流すもので、使用水量は平成15年度で約557百万 m<sup>3</sup>/年と推計される（参考2-5-2）。そのうち約90%が河川水である。流雪溝は、多量の水を使用するために水源の確保が必要となる場合があり、ダム等の水資源開発施設や、都市内の中小河川等からの導水、地下水のほか、汚水処理水の利用によって必要な水量を確保している。また、農業用水路において、水路維持用水を流雪用水として利用している例もある。

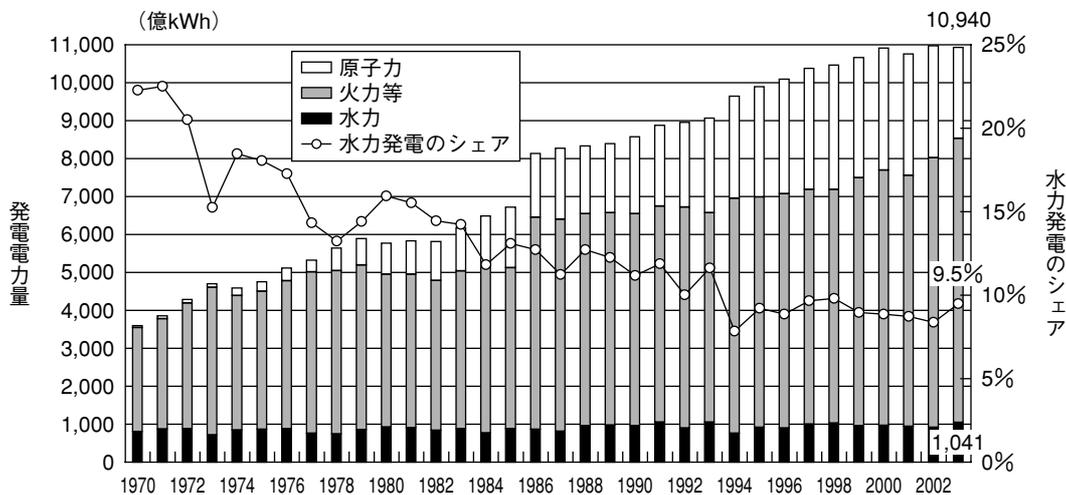
## (2) 養魚用水

養魚用水は、ます、あゆ、うなぎ、錦鯉、金魚等の養殖などに使われる用水であり、使用水量は平成15年度で約5,764百万 m<sup>3</sup>/年と推計される（参考2-5-3）。養魚用水は、使用水量は多いが大部分は利用後河川へ還元される。水源別にみると、全体の約52%が河川水となっている。

## (3) 発電用水

水力発電は、水の位置エネルギーを利用して発電するものであり、地域の水環境に影響を与える場合がある一方で、他のエネルギー源と比較して半永久的に利用でき、発電に伴う二酸化炭素や硫黄酸化物が発生しないクリーンエネルギーであるという特長を有している（参考2-5-4）。

平成15年度における発電電力量は約1,041億kWh/年であり（参考2-5-5）、全発電電力量の約9.5%を占めている（図2-5-1）。平成16年3月末において、全国に1,843ヶ所（100kw未満の自家用発電所を除く一般水力）の水力発電所が設置され、最大出力は約47百万kWである。これは全発電設備の最大出力の合計値の約17%である。



- (注) 1. 電気事業連合会統計委員会編「電気事業便覧平成14年版」による。  
 2. 火力等には、地熱、太陽電池、燃料電池及び風力を含む。  
 3. 発電電力量は、2002年度の値、発電設備は2003年3月末現在の値である。ただし、自家用については、1965年度から平成7年度は1発電所最大出力500kw以上、1996年度以降は1発電所最大出力1,000kw以上である。

図2-5-1 発電電力量の推移

#### (4) その他

水の質的利用として熱エネルギーが利用されている。従来から、温泉水は観光や保養以外にも、施設園芸や住宅の暖房などの熱源として利用されてきた。また、年間を通して比較的水温が安定している地下水は、冷却・冷房用水、積雪地域における消雪用水として利用されている。さらに、工場等からの温排水が養魚用水として利用されている。

河川水、下水・下水処理水等からの熱エネルギーの利用も進んでいる。河川水、下水等は、夏は大気よりも冷たく冬は大気よりも暖かいという特性を持ち、その温度レベルは低いものの大量に存在している。近年、ヒートポンプによる低温熱源の利用技術の向上に伴い、その温度差エネルギーを効率良く利用することが可能になった。例えば、下水処理場における場内熱利用の他、広域的に冷温水等を供給する地域熱供給事業の導入が図られている（表2-5-1、参考2-5-6、7）。

都市部では、人工構造物による地表面の被覆や、冷暖房、交通機関、工場等の排熱などを原因とするヒートアイランド現象が進行している。都市における水辺や水面は、潤いのある都市景観を形成するとともに、ヒートアイランド現象を抑制する上でも効果がある。

表 2 - 5 - 1 水熱源を利用した地域熱供給事業

供給区域名	供給形態	利用熱源	供給開始年月
箱崎	温水, 冷水, 給湯	河川水熱	1989年4月
幕張新都心ハイテクビジネス	蒸気, 温水, 冷水	下水処理排熱	1990年4月
シーサイドももち	温水, 冷水	海水熱	1993年4月
千葉問屋町	温水, 蒸気, 冷水	中水	1993年10月
高崎市中央	温水, 冷水	地下水熱	1993年12月
大阪南港コスモスクエア	蒸気, 温水, 冷水	海水熱	1994年4月
後楽1丁目	温水, 冷水	生下水熱	1994年7月
天満橋1丁目	温水, 冷水, 蒸気	河川水熱	1996年1月
富山駅北	温水, 冷水, 給湯	河川水熱	1996年7月
高松市番町	温水, 冷水	地下水, 下水	1997年2月
盛岡駅西口	温水, 冷水	未処理下水熱	1997年11月
下川端再開発	温水, 蒸気, 冷水	中水	1999年1月
サンポート高松	温水, 冷水	海水熱	2001年4月
中部国際空港島	温水, 冷水, 蒸気	海水熱	2004年10月
中之島三丁目	温水, 冷水	河川水熱	2004年12月

(注) 資源エネルギー庁調べ(2005年5月現在)。

## <トピックス> 打ち水大作戦

打ち水大作戦は、現代的都市問題であるヒートアイランド現象に対して、江戸時代には庶民の生活に根づいていたと言われる「打ち水」という伝統的な生活習慣がいかなる効果を発揮しうるかを実証しようとする市民参加型社会実験イベントである。

水の二次利用を最も大事な基本原則とし、打ち水には、雨水やお風呂の残り湯、エアコンの室外機にたまった水などを使用することを呼びかけるとともに、その実施プロセスを通して、実際に気温を下げるのももちろんのこと、環境問題・省エネへの意識づけ、コミュニティの再生や江戸文化への関心喚起を目指している。

2003年8月25日（月）正午、打ち水大作戦は、東京都23区を主な対象に「100万人の参加」で都心の温度を「2℃下げよう」と呼びかけ、「大江戸打ち水大作戦」として約34万人（大江戸打ち水大作戦本部調べ）が参加して初めて敢行された。

（都内4箇所にて設けられた特設会場では約1℃の温度低減（平均）が見られた。）

続く、2004年は8月18日（水）から25日（水）までの「打ち水週間」（いっせい打ち水は8月18日及び25日の正午）を中心に、「地球温暖化に対抗する地上最大の大作戦」をキャッチフレーズに、打ち水がヒートアイランド対策のみならず、地球温暖化対策へのアクションになるとうたい、日本全国で打ち水大作戦が展開された。2004年は東京における真夏日（日最高気温30℃以上の日）の日数が観測史上最多の70日（最長で7月6日から8月14日まで40日連続）となるなど非常に暑い日が多い夏で、参加人数は全国で329万人～837万人（調査協力：毎日新聞社）となるなど一大ムーブメントとなった。

3年目となる2005年は、京都議定書の発効を受けて「地球温暖化対策は打ち水大作戦とともに」を合言葉に、地球温暖化対策を軸にさらなる国民的ムーブメントの醸成をはかることを目指している。なお、今年は期間をさらに拡大し、7月20日（水）から8月31日（水）までの暑い日は毎日、また8月10日（水）を全国いっせい打ち水日として打ち水大作戦への参加を呼びかける予定。



地球温暖化対策キャラ「2℃ちゃん三姉妹」



「横浜打ち水大作戦」

（第1回打ち水写真コンテストグランプリ作品）

（画像提供：打ち水大作戦本部 <http://www.uchimizu.jp>）