

第2章 水資源の利用状況

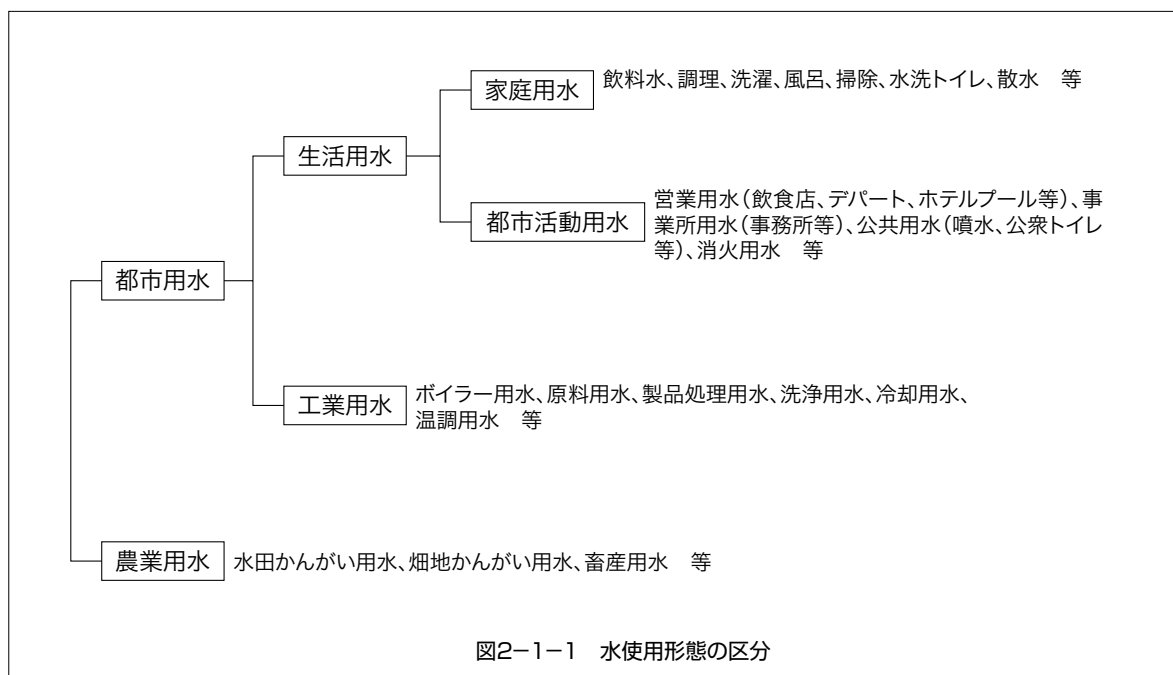
1 水使用の現況

水資源の利用状況については、水使用形態の区分（図2-1-1）により示している。

ここで、工場に供給している上水道の水量は、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21年（2009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815億 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270億 m^3 /年、農業用水が約544億 m^3 /年である（図2-1-2）。

工業用水（ただし、従業者30人以上の事業所を対象。）の淡水補給量と生活用水（ただし、上水道事業と用水供給事業の取水量を対象。）とで示す都市用水使用量については、昭和40年以降（1965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から緩やかに減少傾向にある（図2-1-3）。



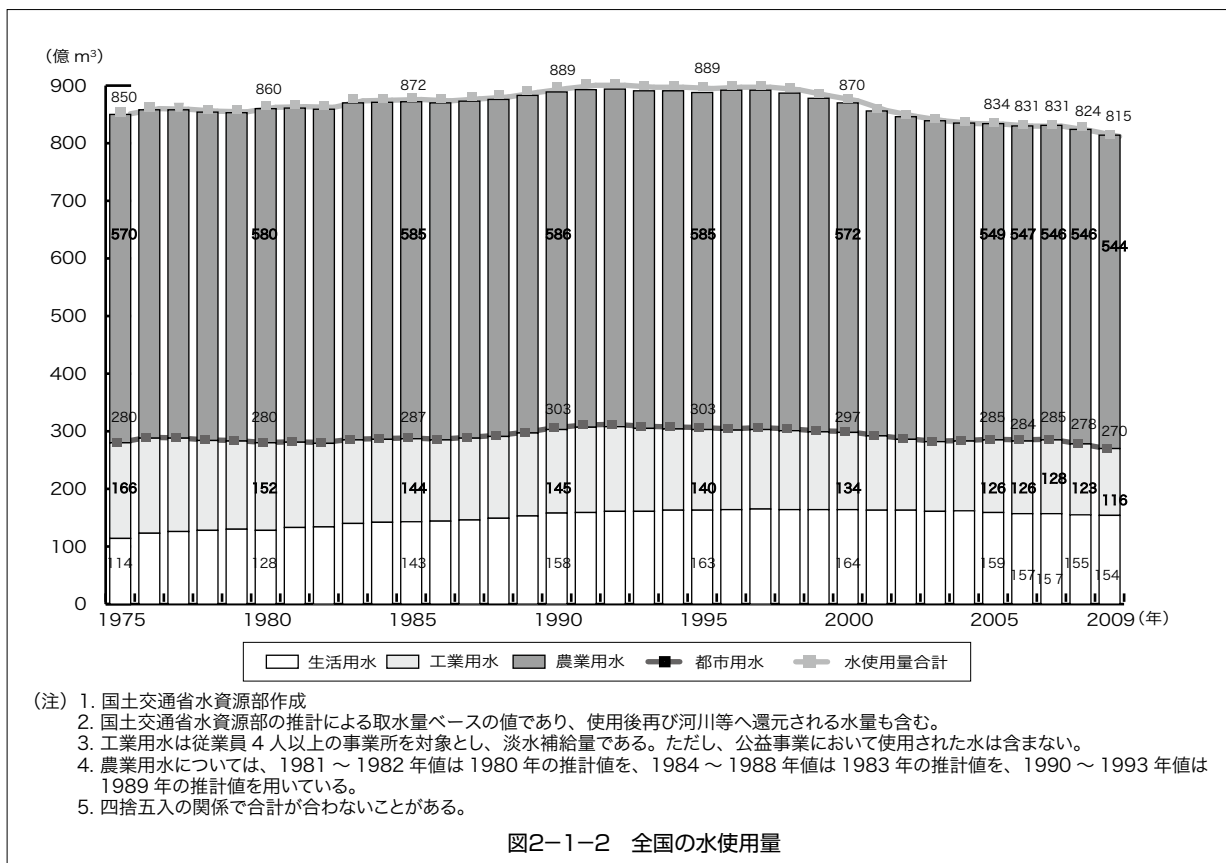


図2-1-2 全国の水使用量

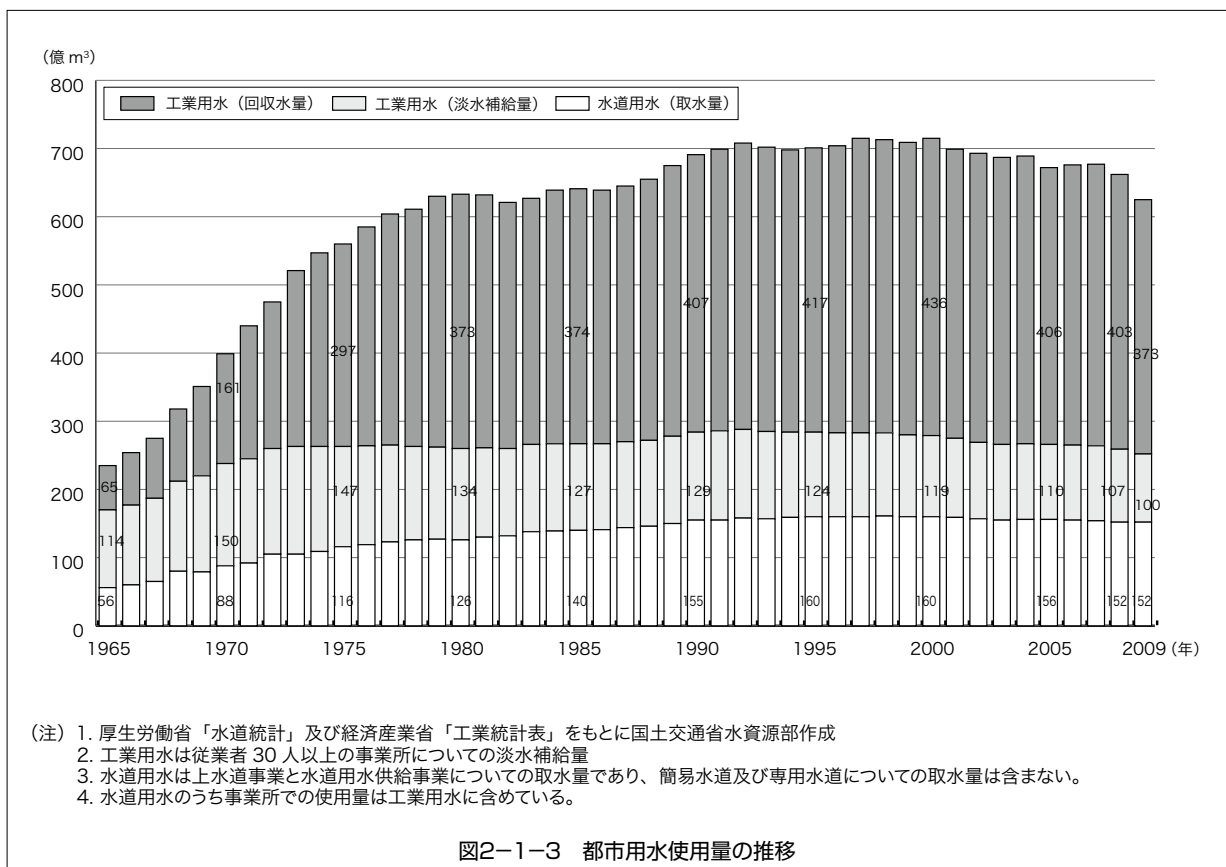


図2-1-3 都市用水使用量の推移

2 生活用水

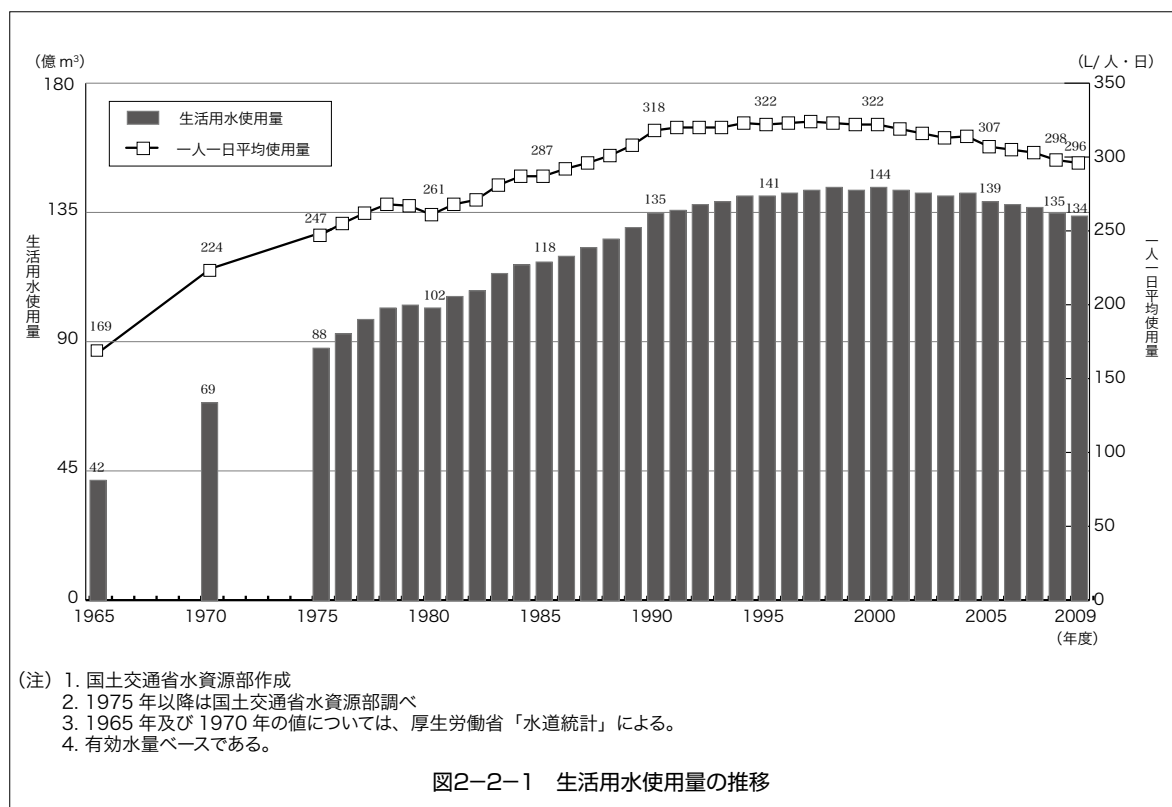
平成 21 年度 (2009 年度) における生活用水使用量は、取水量ベースで約 154 億 m^3 / 年 (前年比 0.2% 減)、有効水量ベースで約 134 億 m^3 / 年 (前年比 0.7% 減) となっている。生活用水使用量は、平成 10 年頃 (1998 年頃) をピークに緩やかに減少傾向にある (図 2-1-2、図 2-2-1、図 2-2-2、参考 2-2-2 ~ 参考 2-2-3)。

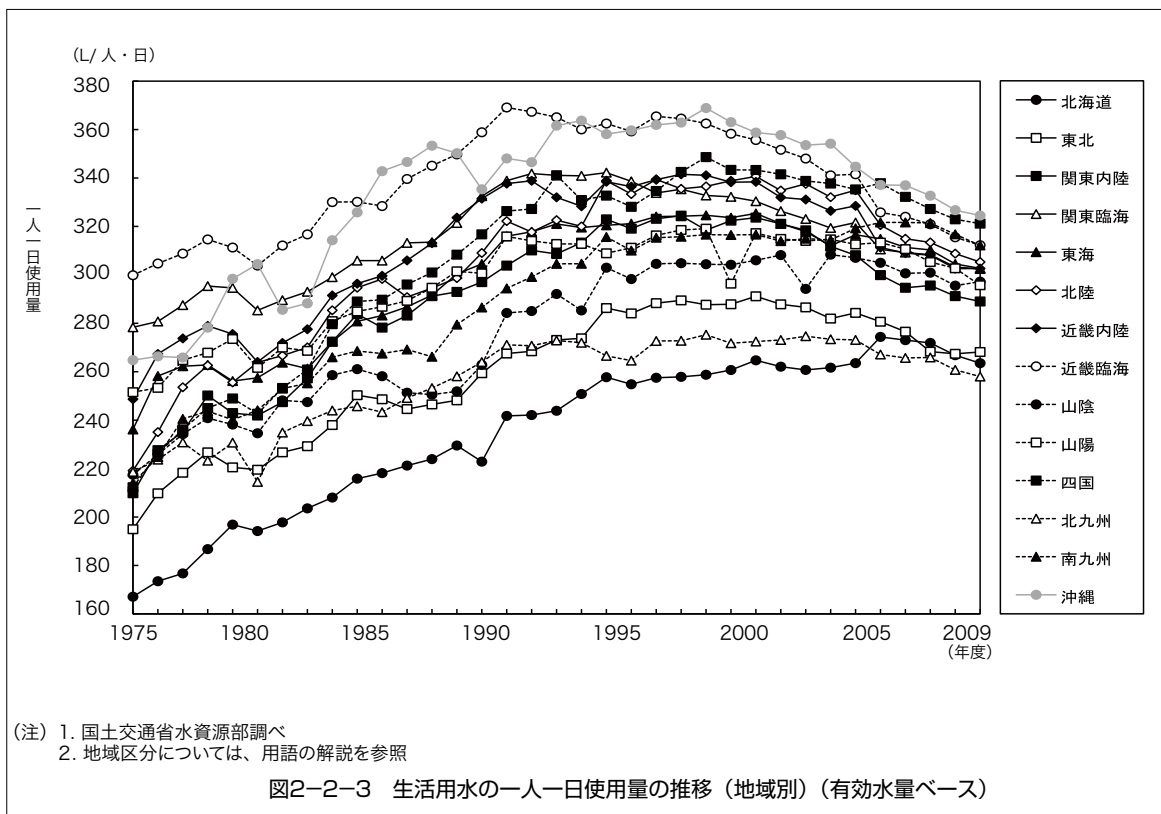
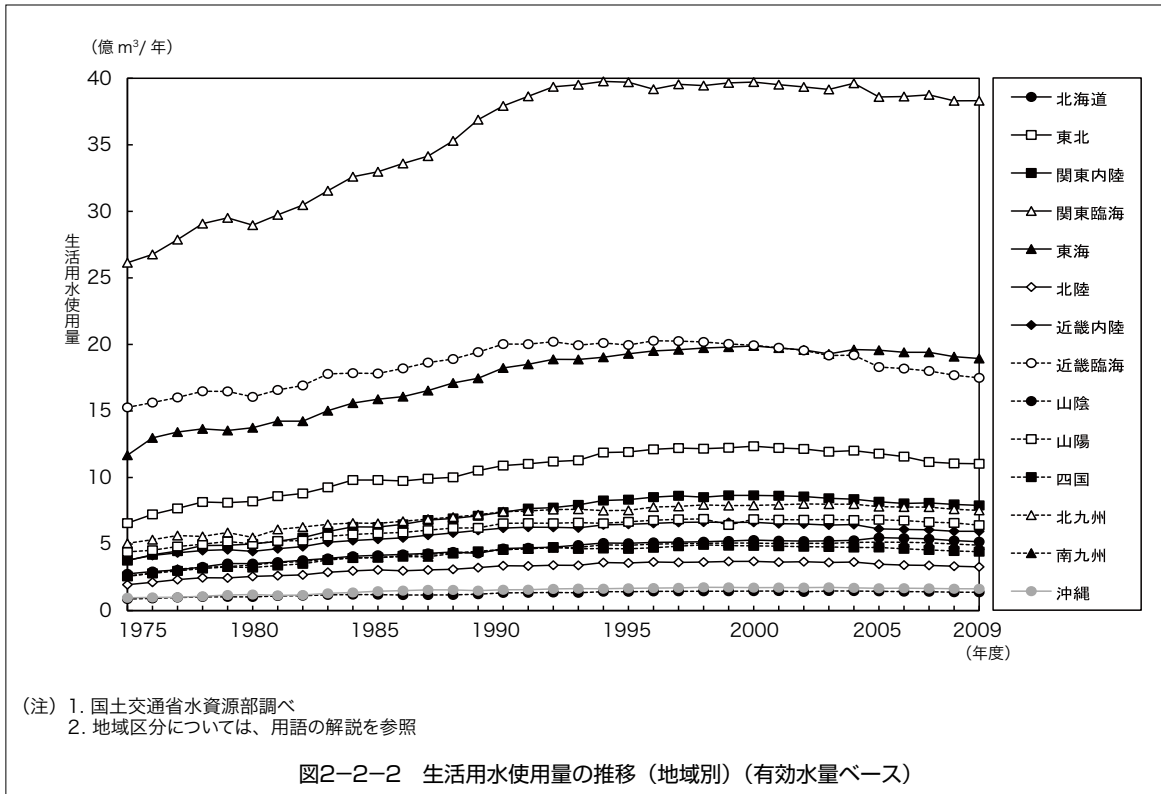
生活用水は、水道により供給される水の大部分を占めているが、水道は昭和 30 年代前半 (1950 年代中頃) から昭和 40 年代後半 (1970 年代前半) にかけて急速に普及し、昭和 53 年 (1978 年) には水道普及率が 90% を超えた。なお、平成 21 年度末 (2009 年度末) の水道普及率は 97.5%、給水人口は 1 億 2,480 万人である (図 2-2-4)。

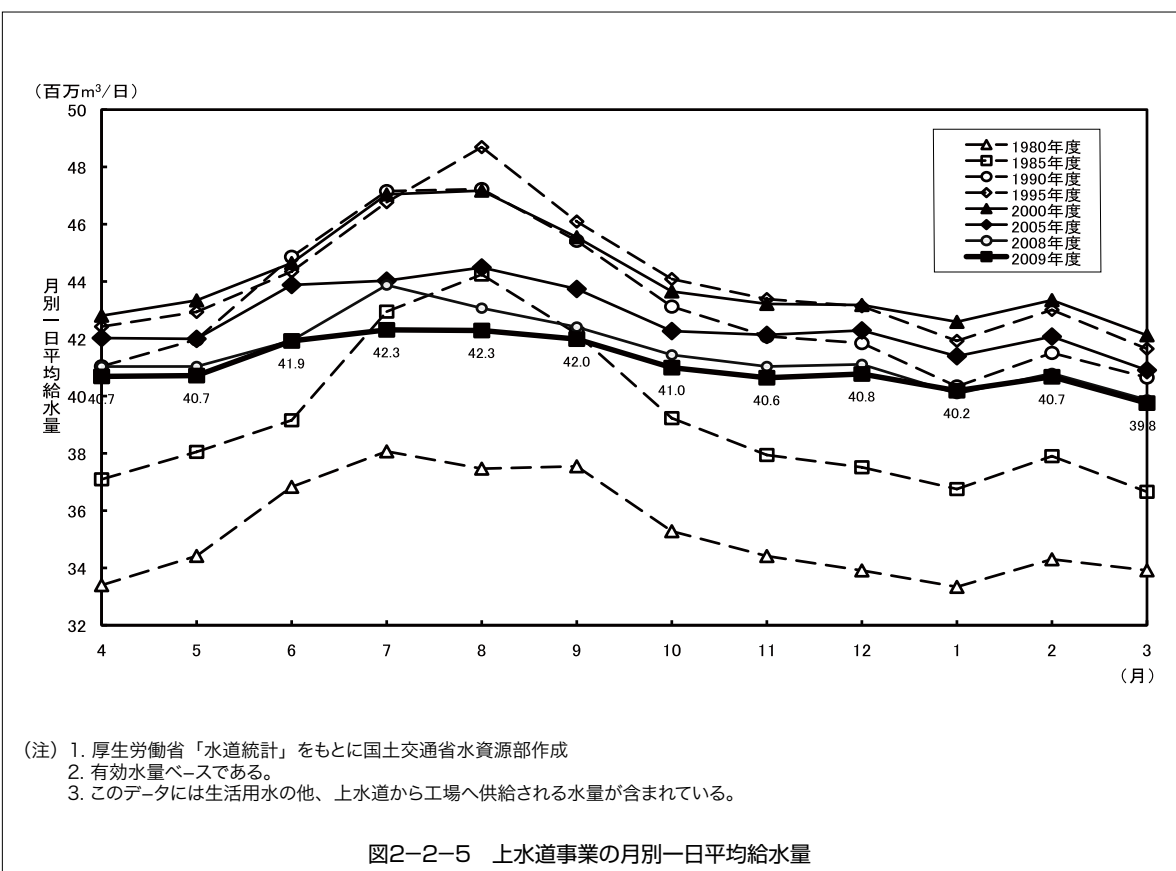
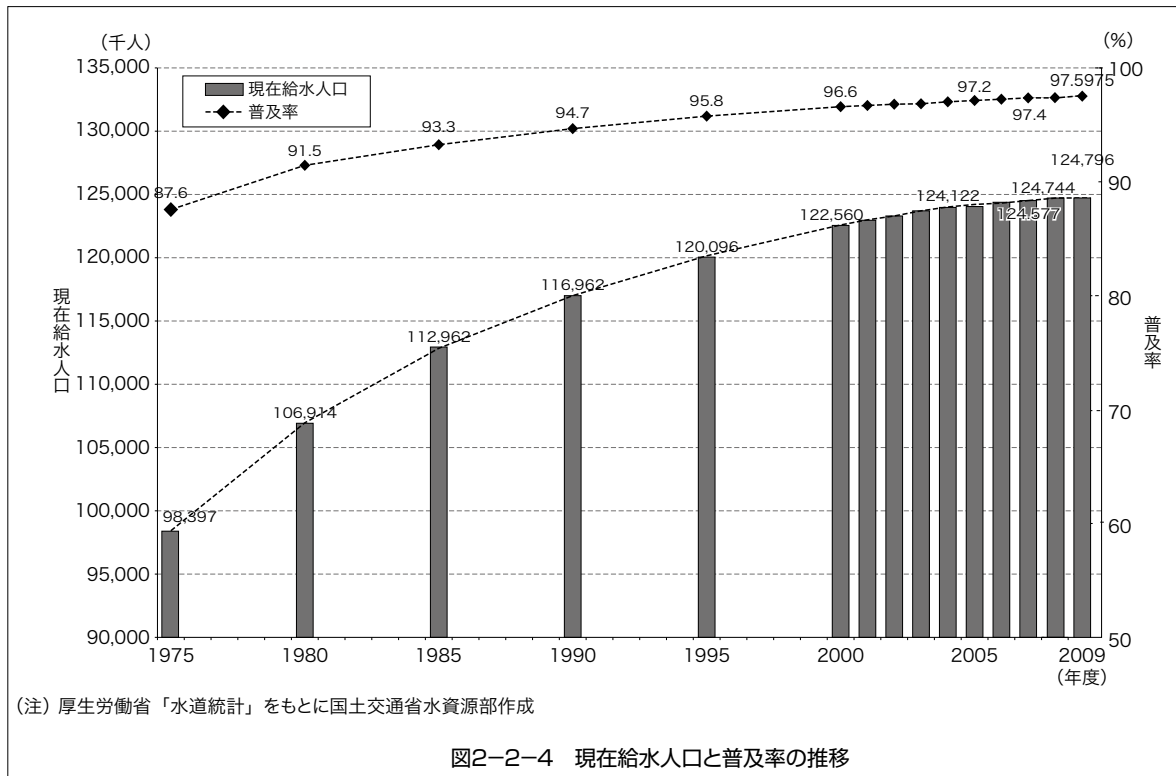
生活用水は、家庭用水と都市活動用水に大別される (図 2-1-1)。家庭用水は、一般家庭の飲料水、調理、洗濯、風呂、掃除、水洗トイレ、散水などに用いる水である (参考 2-2-1)。また、都市活動用水は、飲食店、デパート、ホテル等の営業用水、事業所用水、公園の噴水や公衆トイレなどに用いる公共用水などが含まれる。

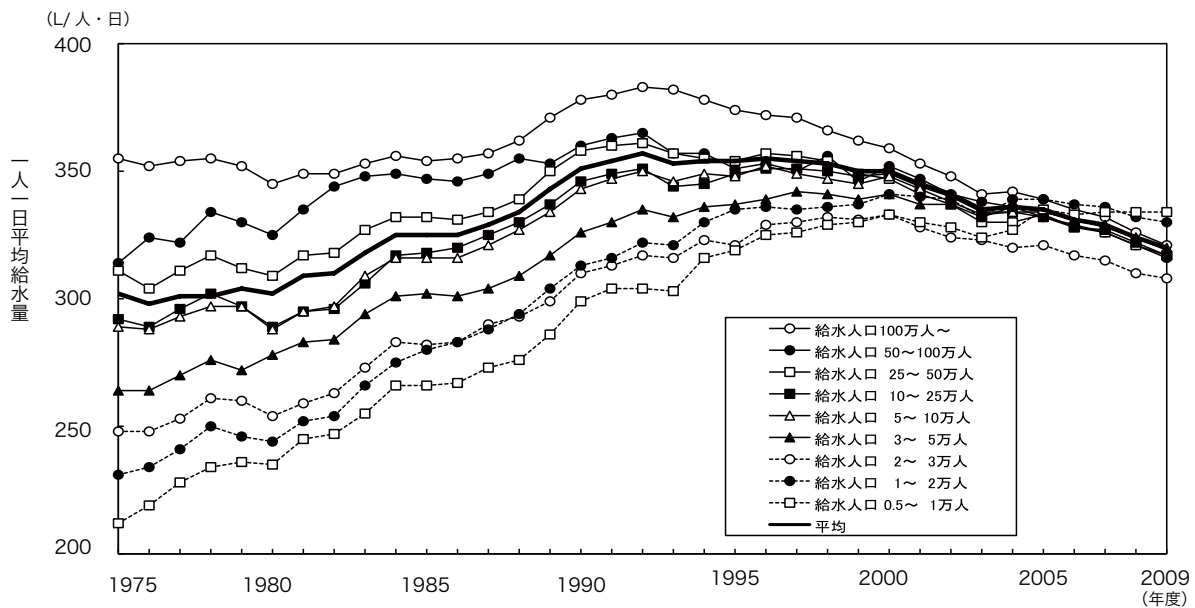
生活用水使用量を給水人口で除した一人一日平均使用量 (都市活動用水を含む) は、平成 21 年 (2009 年) において有効水量ベースで 296 ℓ / 人・日 (前年比 0.6% 減) で、近年緩やかに減少傾向にある (図 2-2-1)。地域別にみると、最高が沖縄の 325 ℓ / 人・日、最低が北九州の 258 ℓ / 人・日となっている (図 2-2-3、参考 2-2-4)。

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が、近年、夏期と冬期の差は小さくなっている (図 2-2-5)。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、近年はその差が小さくなってきている (図 2-2-6)。









(注) 1. 厚生労働省「水道統計」をもとに国土交通省水資源部作成
 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2-2-6 上水道の規模別一人一日平均給水量

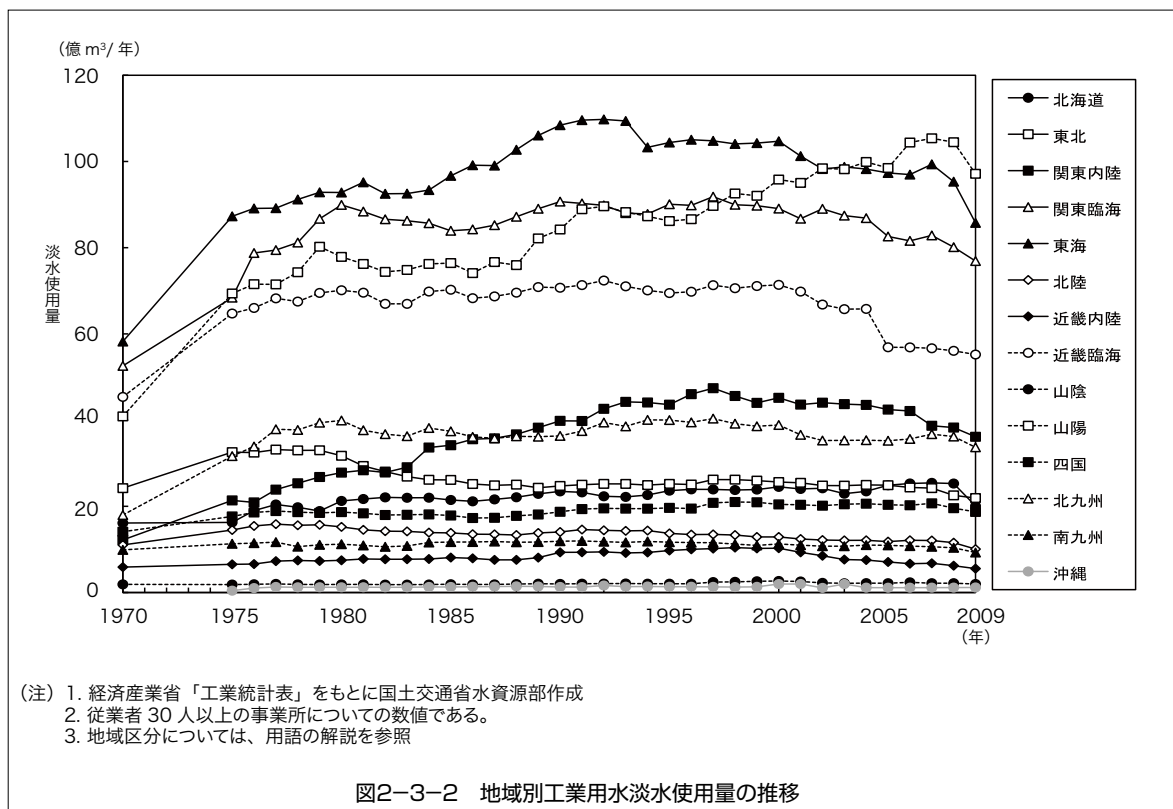
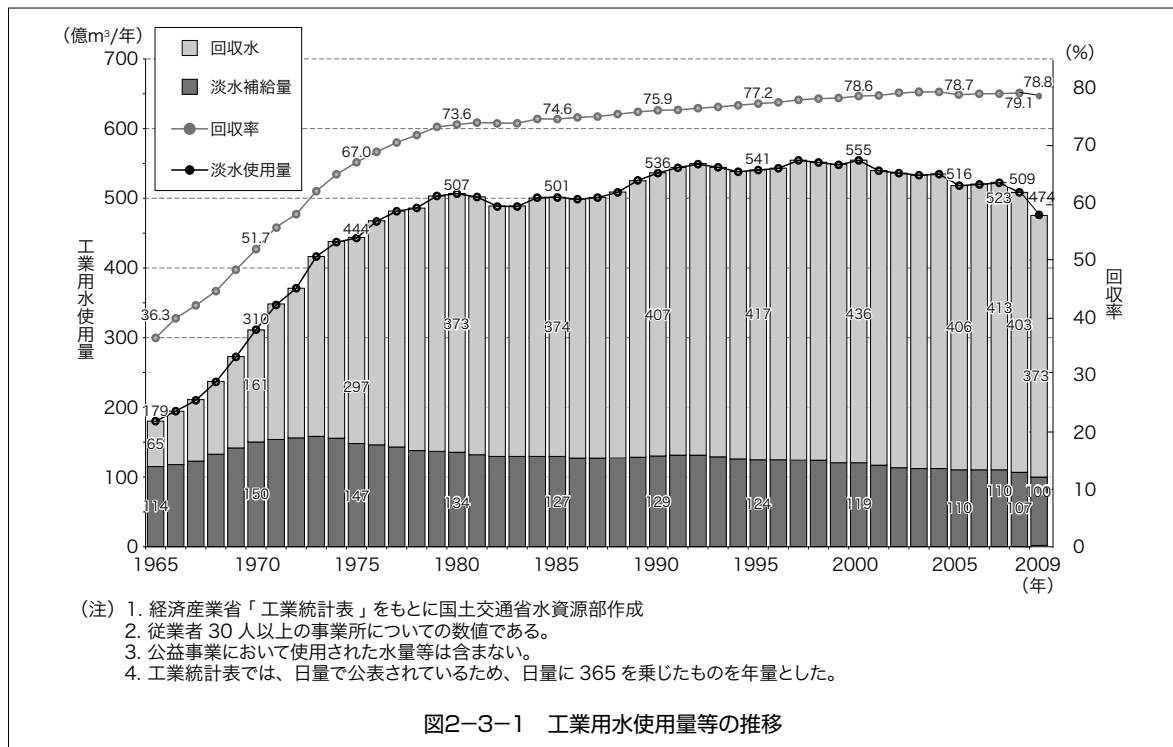
3 工業用水

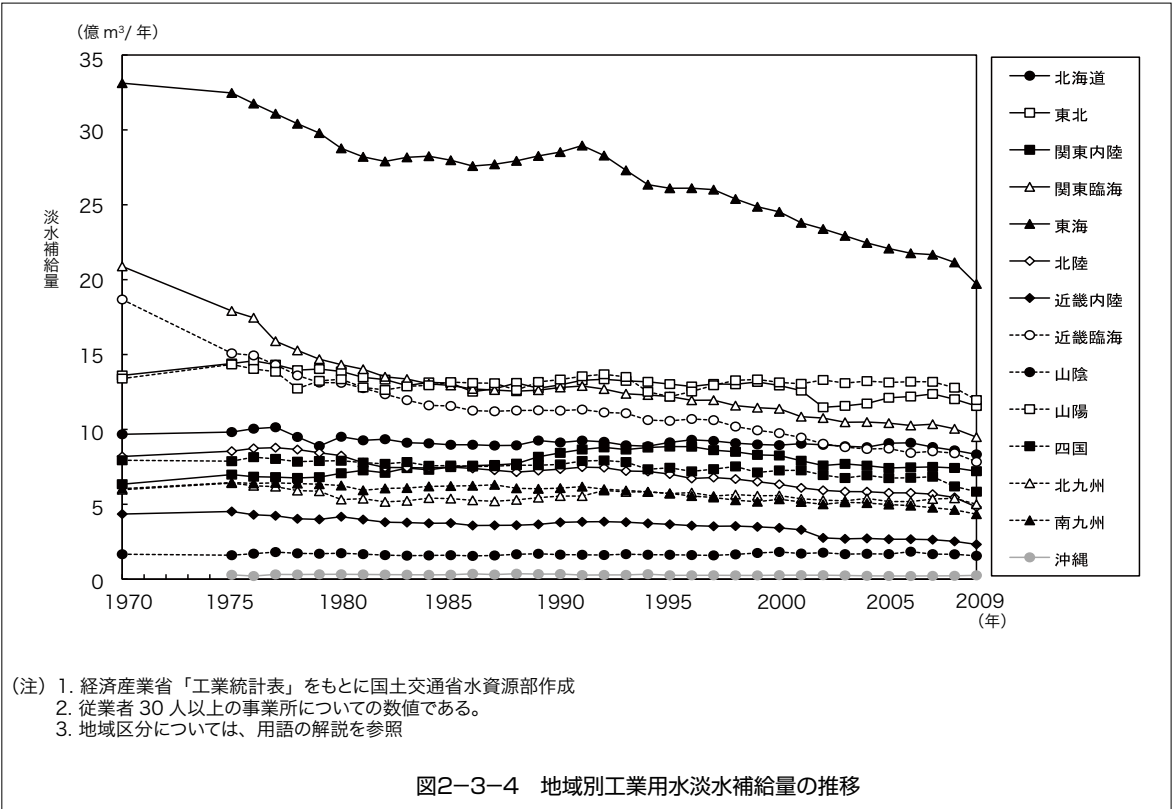
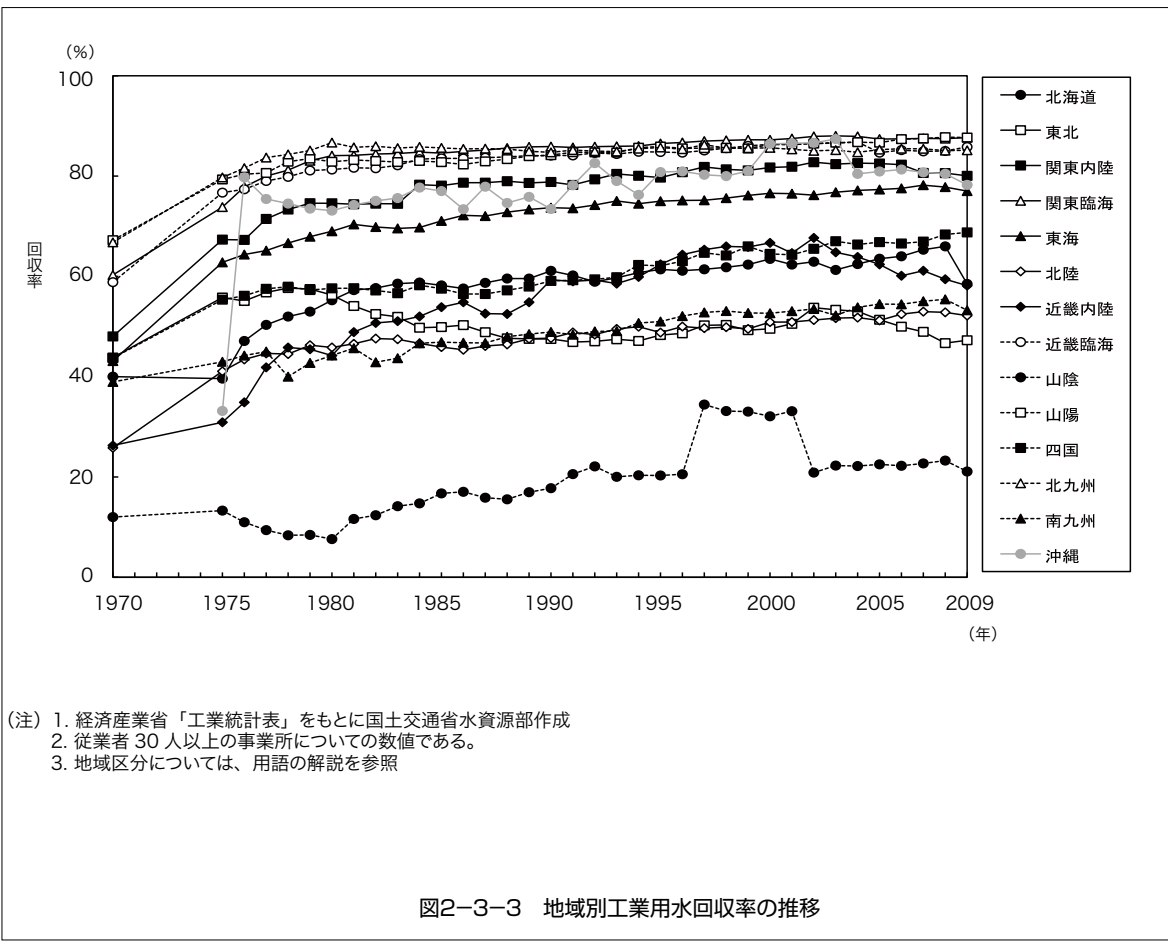
平成21年(2009年)における工業用水使用量は(従業者4人以上の事業所について)、約491億 m^3 /年(前年比6.9%減)である。ただし、公益事業(電気事業、ガス事業及び熱供給事業)において使用された水量を含まない。

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116億 m^3 /年(前年比5.7%減)である(図2-1-2)。なお、工業出荷額(名目値)は265.3兆円(前年比21.0%減)である(参考2-3-2)。ここでいう工業用水には、上水道から工業用として供給された水量を含んでおり、従業者数30人以上の事業者におけるこの水量は、上水道の全給水量の約4%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(1970年代中頃)までは高度経済成長に伴い着実に増加したが、昭和50年代中頃(1980年代前半)からは微増し、平成9年頃(1997年頃)をピークに緩やかな減少傾向で推移している。平成21年(2009年)は前年比約7.0%減の約474億 m^3 /年となった(図2-3-1)。地域別にみると、どの地域もおおむね横ばい又は減少傾向にある(図2-3-2)。回収率は、昭和40年代(1960年代中頃から1970年代中頃)に大幅に向上したが、昭和50年代中頃(1980年代前半)以後は微増を続けている。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。平成21年(2009年)は前年に比べ0.3ポイント低下し78.8%となった(図2-3-1)。地域別には、関東内陸、関東臨海、近畿臨海、山陽、北九州において高く、80%を超える水準で推移している。その他の地域でもおおむね漸増傾向で推移している(図2-3-3)。

その結果、淡水補給量は昭和 40 年代後半（1970 年代中頃）までは増加し続けたものの、昭和 49 年以降（1974 年以降）は漸減傾向で推移している。平成 21 年（2009 年）は前年比約 5.9% 減の約 100 億 m^3 /年となった（図 2-3-1）。地域別には、最も多い東海で減少傾向にあるほか、その他の地域でもおおむね減少又は横ばい傾向にある（図 2-3-4、参考 2-3-4）。





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。

① 業種別淡水使用量（図2-3-5）

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。）で全体の約70%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。

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（1980年代中頃）から横ばい傾向で推移し、昭和62年以降（1987年以降）は再び増加傾向にあったが、近年は横ばい傾向にある。鉄鋼業は昭和50年以降（1975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（1975年以降）ほぼ横ばいで推移している。

② 業種別回収率（図2-3-6）

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。

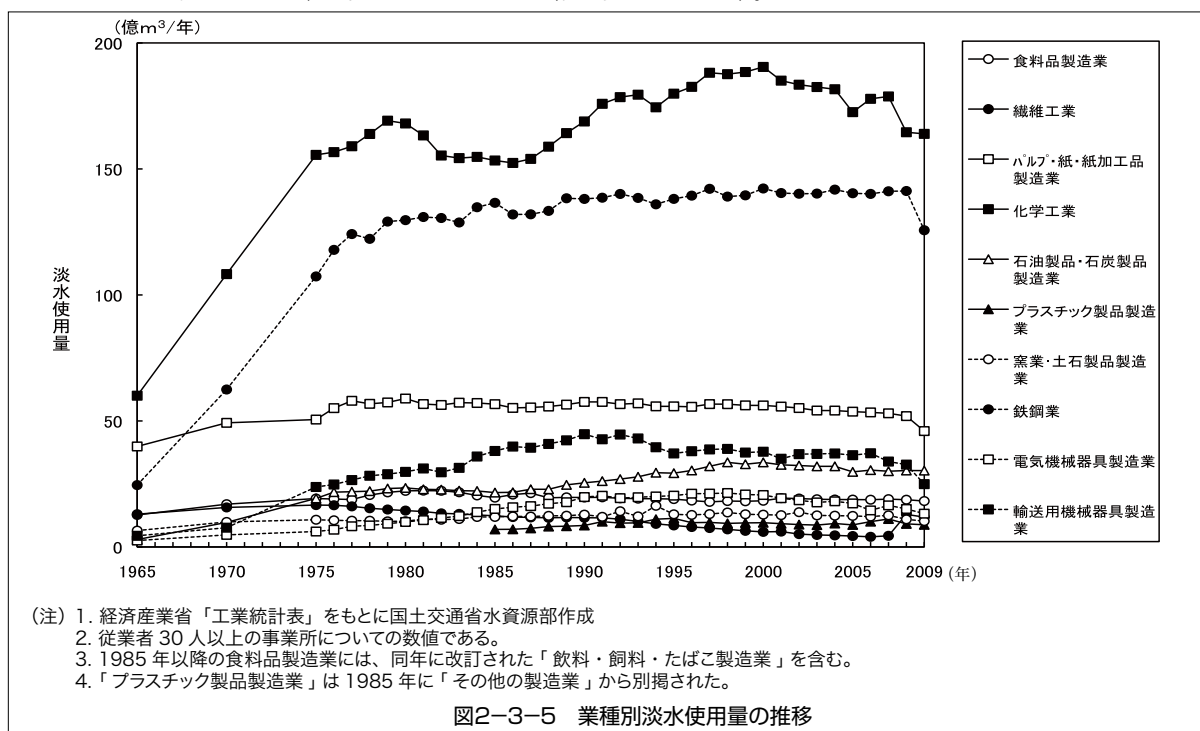
平成21年（2009年）の業種別回収率をみると、用水多消費3業種とも前年に比べて大きな変化が見られない。

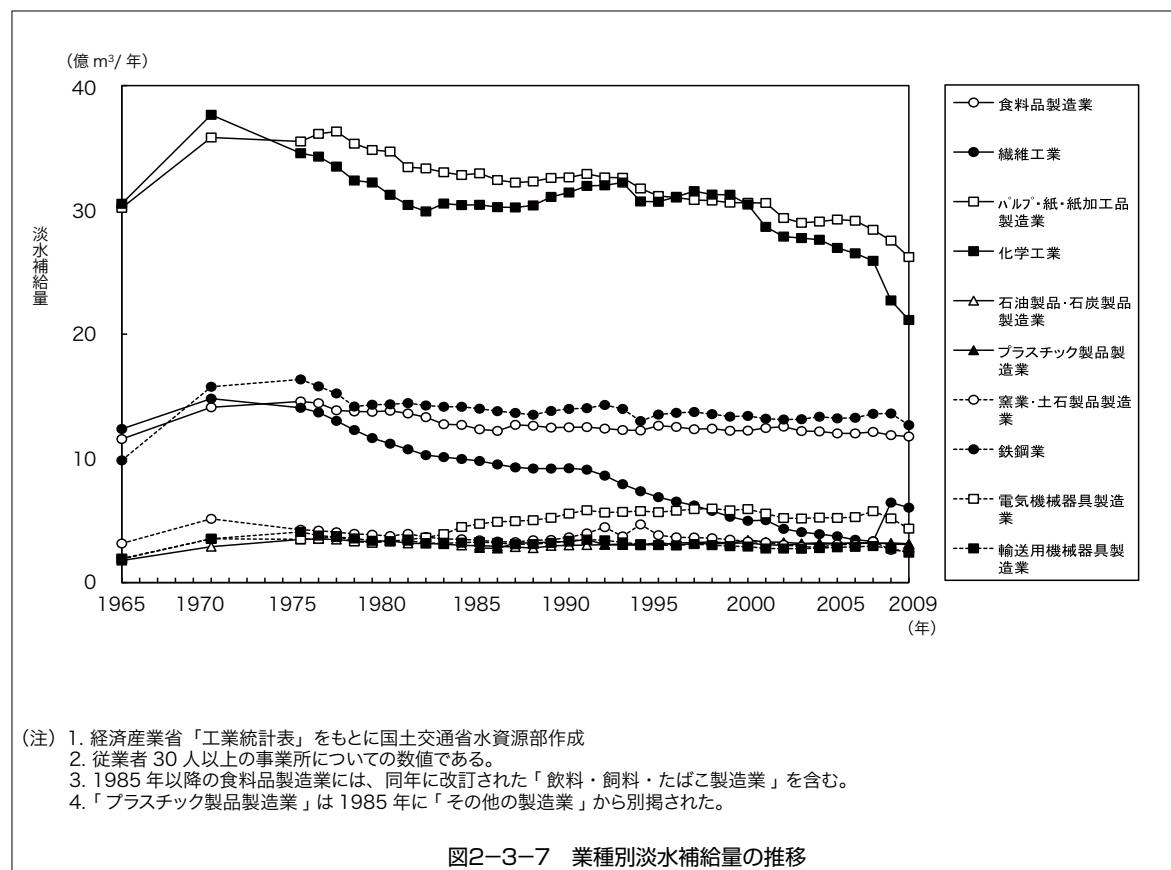
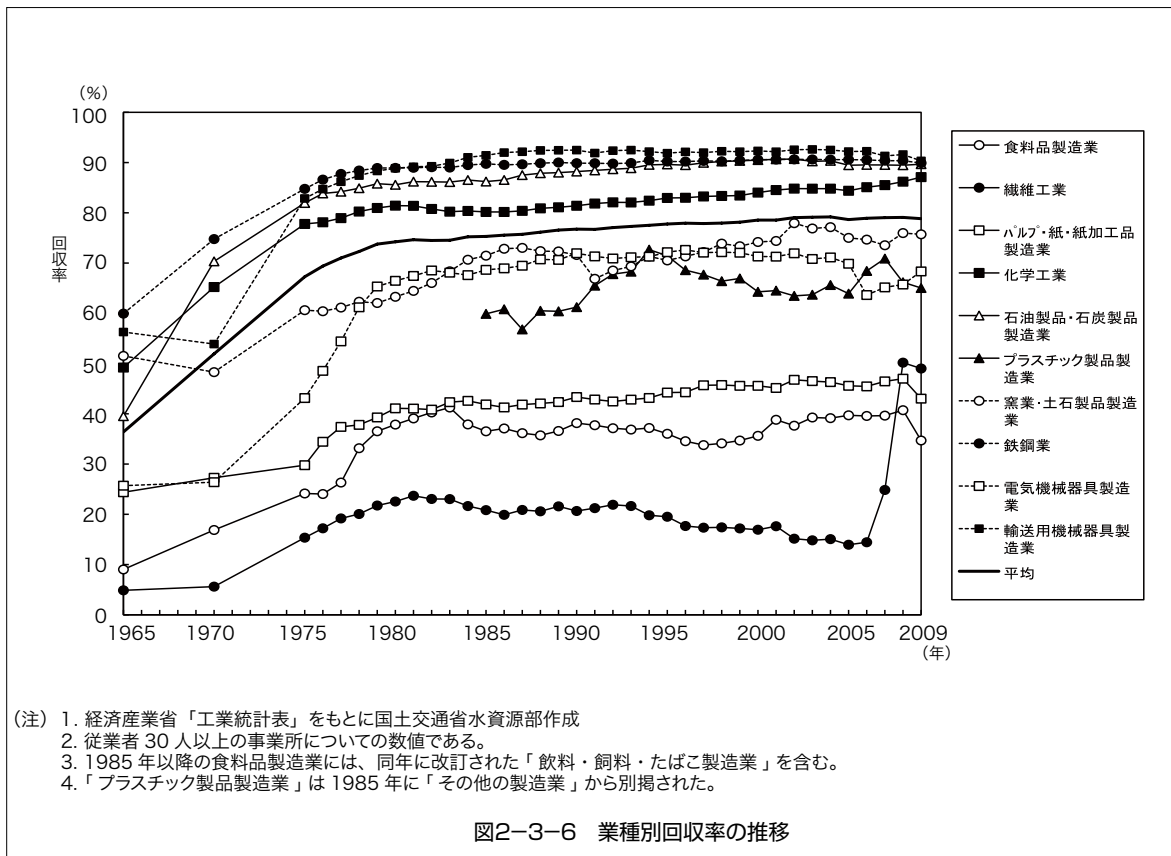
③ 業種別淡水補給量（図2-3-7、参考2-3-4～参考2-3-5）

用水多消費3業種は、淡水補給量でも全体の約60%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。平成元年以降（1989年以降）の動向をみると、鉄鋼業は横ばい傾向、化学工業及びパルプ・紙・紙加工品製造業は減少傾向である。

平成21年（2009年）の業種別淡水補給量は、前年比約5.9%減の約100億 m^3 /年（前年約107億 m^3 /年）であった。

このほか、公益事業（電力、ガス、熱供給事業）の淡水補給量は平成20年（2008年）の値で約8億 m^3 /年となっている（参考2-3-6）。





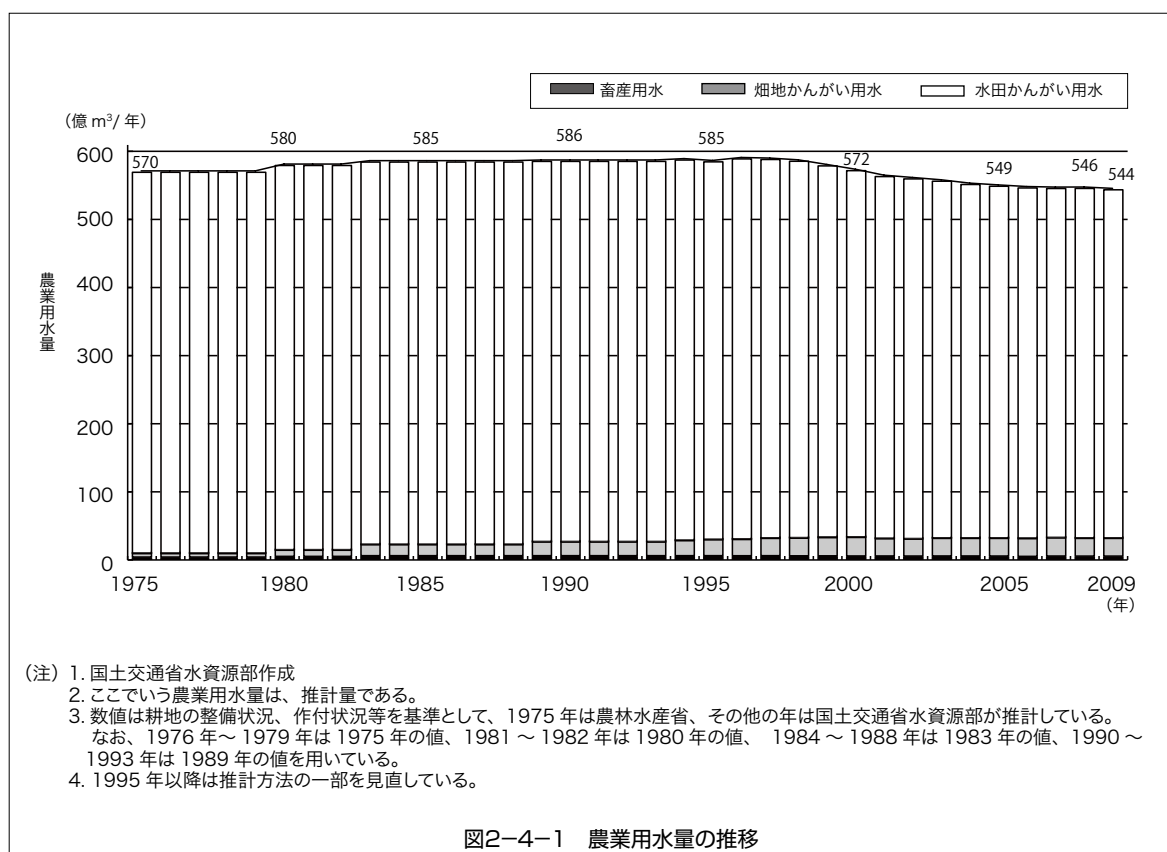
4 農業用水

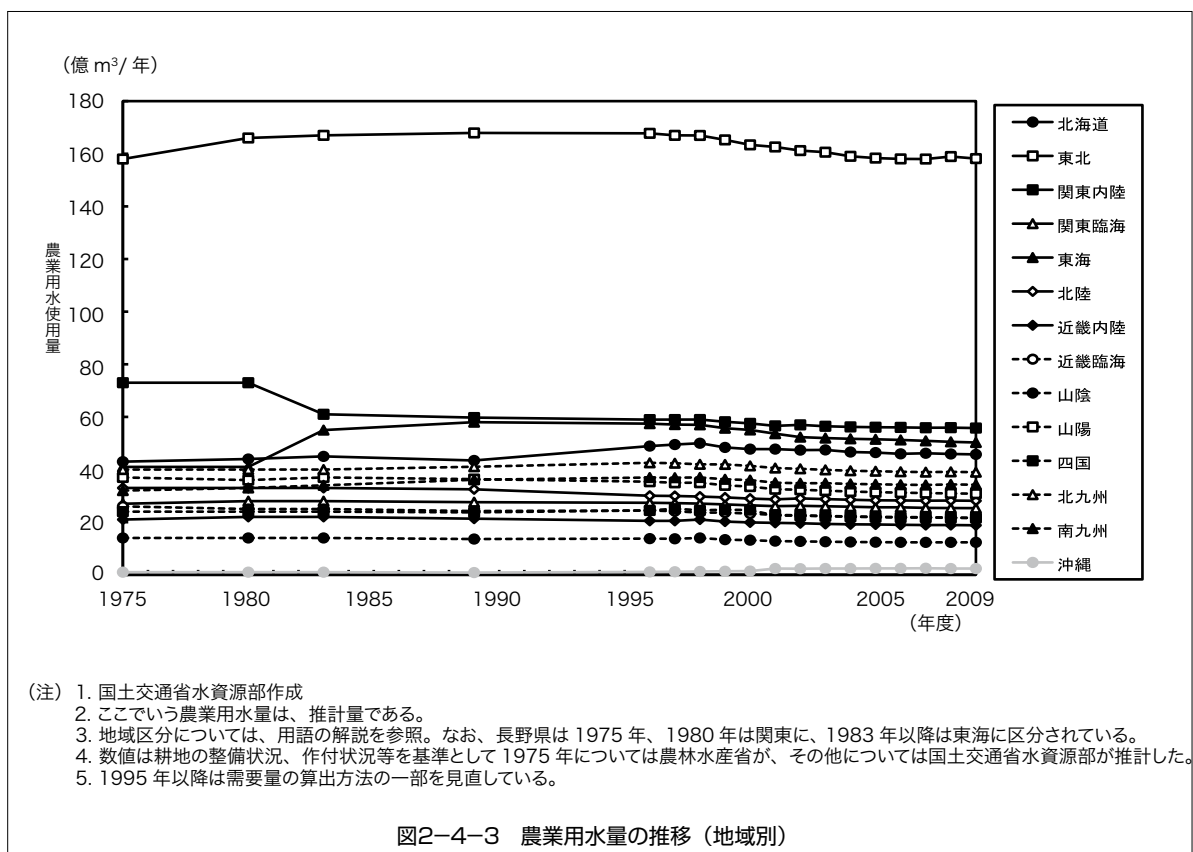
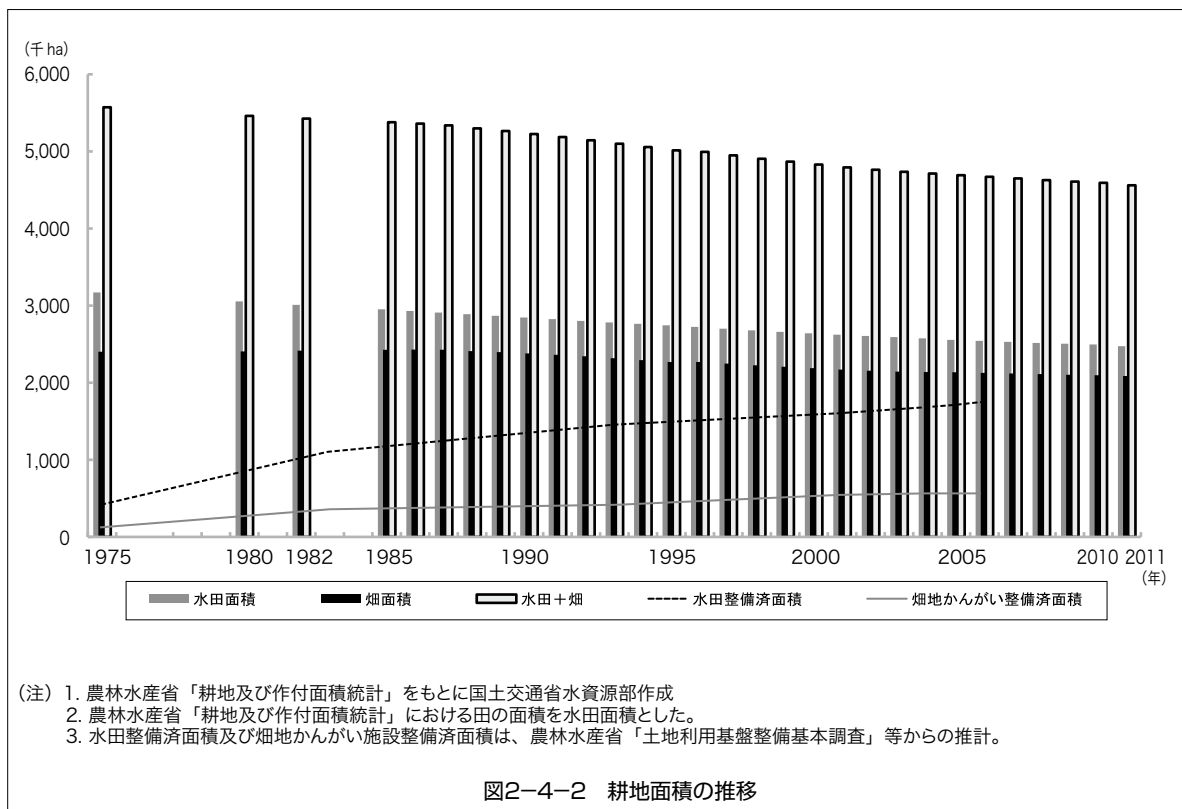
平成 21 年(2009 年)の農業用水量は約 544 億 m^3 / 年である(図 2-4-1、参考 2-4-1)。農業用水は、①水稻の生育等に必要な水田かんがい用水、②野菜・果樹等の生育等に必要な畑地かんがい用水、③牛、豚、鶏等の家畜飼育等に必要な畜産用水に大別される。

農業用水の主要部分を占める水田かんがい用水は、水稻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に伴う用水量の増加などの増加要因及び農村の都市化等に伴い、支線水路やほ場へ必要な水量を送り込むための水位を確保する水路維持用水も必要となるが、農業用水量としては、近年減少傾向にある(図 2-4-2、参考 2-4-3、図 2-4-3、参考 2-4-5)。

畑地かんがい用水は、畑地かんがいの面積は微減しているものの、用水量はほぼ横ばい傾向にある。

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、生態系保全用水、親水の場合等として、また、水田等に配水された後の水は、水生生物の生息環境確保や地下水かん養源として、多面的な役割を果たしている。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。





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 22 年度（2010 年度）で約 510 百万 m^3 / 年と推計される（参考 2-5-1）。平成 21 年度（2009 年度）に比べ、平成 22 年度（2010 年度）の使用水量は前年比約 119% であった。消雪には水温の高い水が適しているため、約 83% 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採取することから、地下水位の低下に伴う地盤沈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 22 年度（2010 年度）で約 787 百万 m^3 / 年と推計される（参考 2-5-2）。そのうち約 91% 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、下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、農業水利施設において、消流雪用水の水利権の取得や、水路維持用水を流雪用水として副次的に利用している例もある。

（２）養魚用水

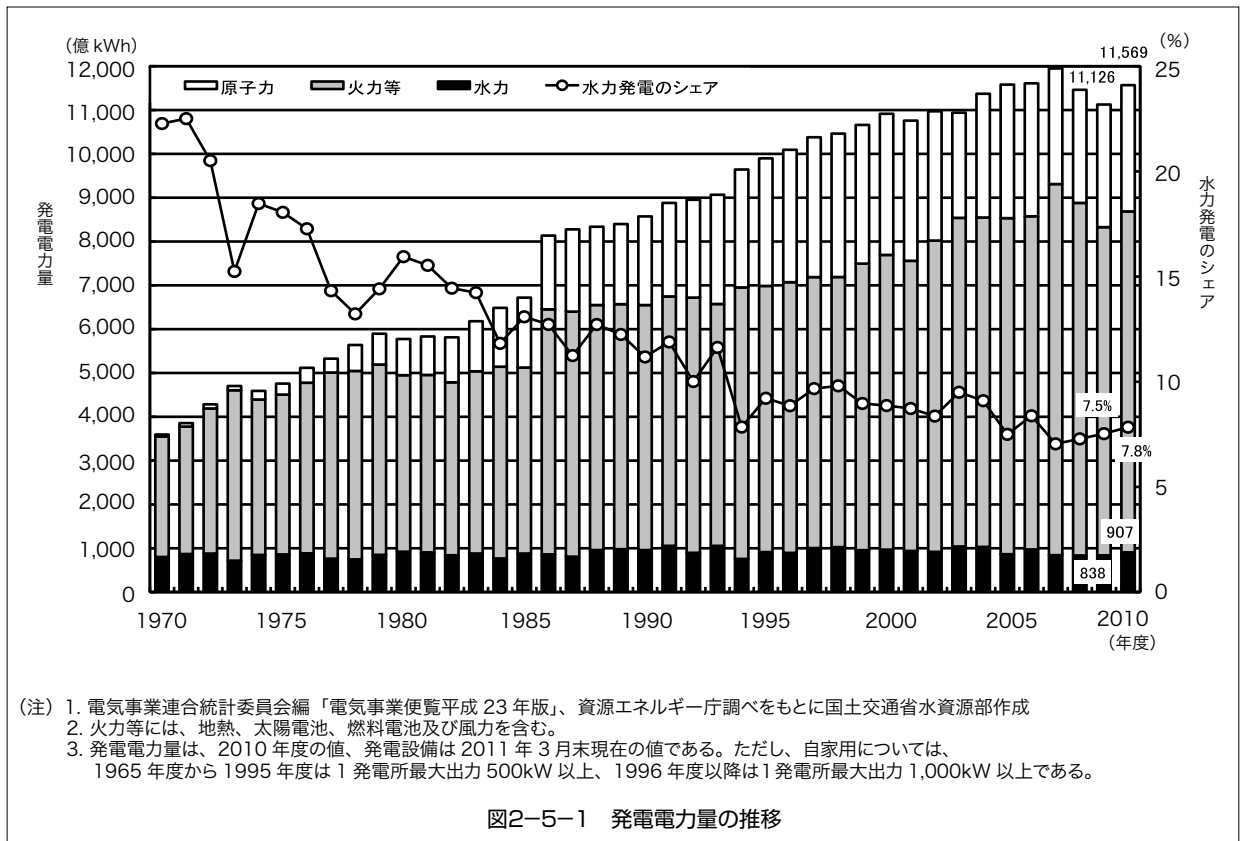
養魚用水は、ます、あゆ、うなぎ、錦鯉、金魚等の養殖などに使われる用水であり、使用水量は平成 22 年度（2010 年度）で約 4,850 百万 m^3 / 年と推計される（参考 2-5-3）。養魚用水は、使用水量は多いが大部分は利用後河川へ還元される。水源別にみると、全体の約 57% が河川水となっている。

（３）発電用水

水力発電は、水の位置エネルギーを利用した発電方法であり、エネルギー自給率の向上に資する。また、発電過程において二酸化炭素を排出しないことから、地球温暖化対策に資する発電方法でもある（参考 2-5-4）。

平成 22 年度（2010 年度）における発電電力量は約 907 億 kWh / 年であり（参考 2-5-5）、全発電電力量の 7.9% を占めている（図 2-5-1）。平成 23 年（2011 年）3 月末において、全国に 1,684 ヶ所（1,000kW 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 48 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。

また、近年では、地球温暖化対策としての環境意識の高まりを受け、既存の用水路等を利用した出力 100kW 以下の小規模な水力発電が増加している。



（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、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り、省エネに資する効率の良い熱源として積極的に地域冷暖房等に活用されている。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	1989年4月
幕張新都心ハイテク・ビジネス	蒸気、温水、冷水	下水処理水	1990年4月
シーサイドももち	温水、冷水	海水	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・城址	温水、冷水	地下水	1993年12月
大阪南港コスモスクエア	蒸気、温水、冷水	海水	1994年4月
後楽一丁目	温水、冷水	未処理下水	1994年7月
天満橋一丁目	温水、冷水、蒸気	河川水	1996年1月
富山駅北	温水、冷水、給湯	河川水	1996年7月
高松市番町	温水、冷水	地下水、中水	1997年2月
盛岡駅西口	温水、冷水	未処理下水	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	2001年4月
中部国際空港島	温水、冷水、蒸気	海水	2004年10月
中之島二・三丁目	温水、冷水	河川水	2005年1月

(注) 資源エネルギー庁調べ(2012年5現在)