

第Ⅱ編 日本の水資源と水需給の現況

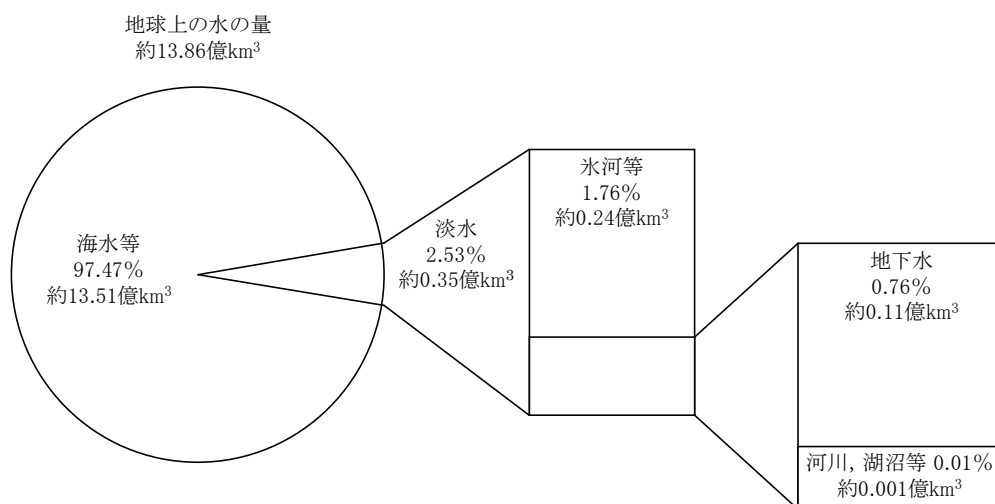
第1章 水の循環と水資源の賦存状況

1 水の循環と水利用

地球上に存在する水の量は、およそ14億 km^3 であるといわれている。そのうちの約97.5%が海水等であり、淡水は約2.5%である。この淡水の大部分は南・北極地域などの氷や氷河として存在しており、地下水や河川、湖沼の水などとして存在する淡水の量は、地球上の水の約0.8%である。さらに、この約0.8%の水のほとんどが地下水として存在し、河川や湖沼などの水として存在する淡水の量は、地球上に存在する水の量のわずか約0.01%、約0.001億 km^3 にすぎない（図1-1-1、参考1-1-1）。

地球上の年降水総量は約577千 km^3 /年、陸上の年降水総量は約119千 km^3 /年であり、そのうち約74千 km^3 /年が蒸発散により失われ、残りの約45千 km^3 /年のうち約43千 km^3 /年が表流水として、約2千 km^3 /年が地下水として流出する。

水は、土地とともに国土を構成する重要な要素であるとともに、生命にとって必要不可欠なものであるが、人間活動は自然の水循環に対して少なからず影響を及ぼしている。今後、人類及び生態系が水の恵みを持続的に享受できるように、水資源を適切に利用していくことが重要である。



(注) 1. World Water Resources at the Beginning of 21st Century ; I. A. Shiklomanov and John C. Rodda , 2003
をもとに国土交通省水資源部作成
2. 南極大陸の地下水は含まれていない。

図1-1-1 地球上の水の量

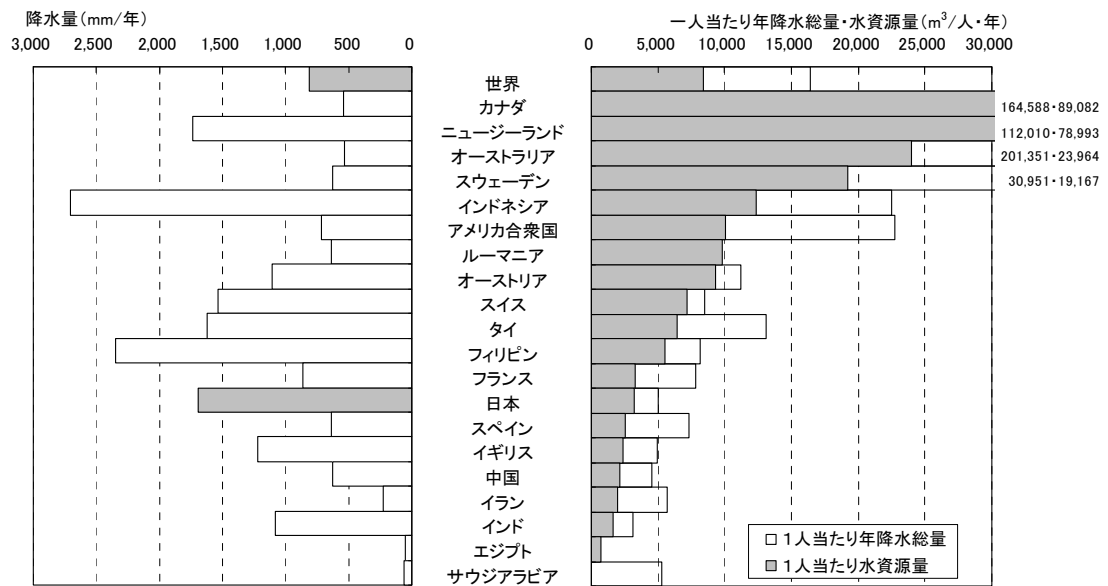
2 降水量

我が国は、世界でも有数の多雨地帯であるモンスーンアジアの東端に位置し、年平均降水量は1,690mm（昭和51年から平成17年の全国約1,300地点の資料をもとに国土交通省水資源部で算出）で、世界（陸域）の年平均降水量約810mm（FAO（国連食料農業機関）「AQUASTAT」をもとに国土交通省水資源部で算出）の約2倍となっている。一方、これに国土面積を乗じ全人口で除した一人当たり年降水総量でみると、我が国は約5,000m³/人・年となり、世界の一人当たり年降水総量約16,400m³/人・年の3分の1程度となっている（図1-2-1、参考1-2-1）。

年平均降水量を地域別にみると、北海道で1,118mm、関東臨海で1,543mmのほか、東北、関東内陸、近畿内陸及び山陽で全国平均を下回っている。一方、南九州で2,484mm、北陸で2,350mmのほか、東海、近畿臨海、山陰、四国、北九州及び沖縄で全国平均を上回っている（図1-2-2、参考1-2-2）。

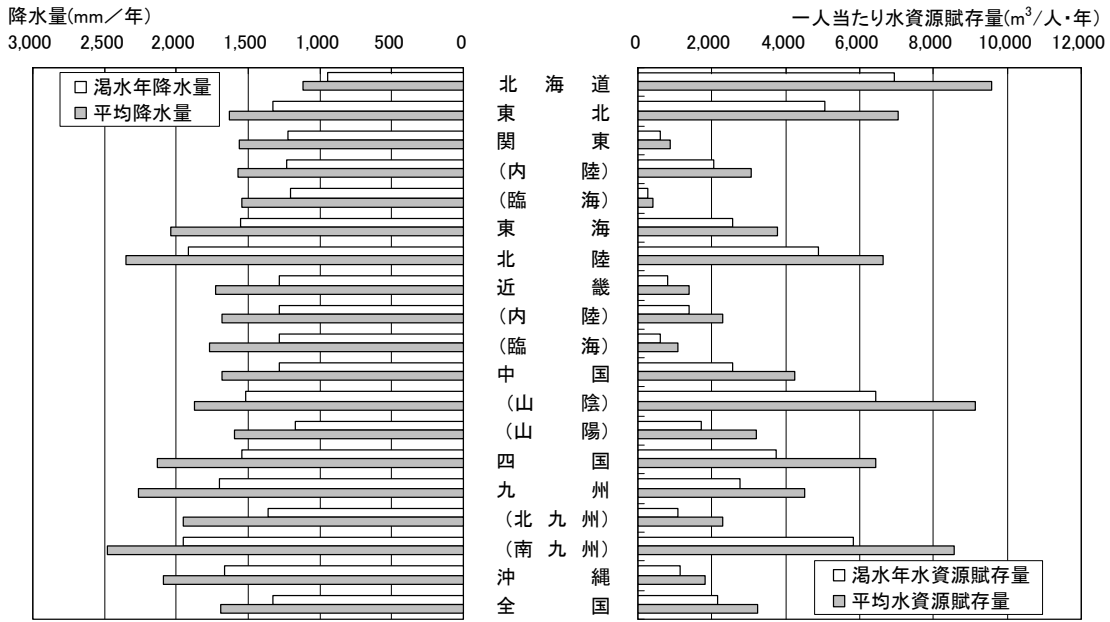
平成20年の我が国の年降水量は、北日本と東日本日本海側でかなり少なかった。特に北海道では平年の80%未満となったところが多く、60%未満となったところもあった。北見枝幸、雄武、帯広（以上、北海道）、むつ（青森県）では、年降水量の最小値を更新した。東日本太平洋側、西日本、沖縄・奄美では平年並だった。

全国51地点における平成20年の年降水量の平均は1,550mmである（参考1-2-3）。その経年変化をみると、昭和40年頃から少雨の年が多くなっており、昭和48年、53年、59年、平成6年、8年及び平成17年は年降水量が年平均降水量を大きく下回っている。特に最近20～30年間は、少雨の年と多雨の年の年降水量の開きが次第に大きくなってきている（図1-2-3）。



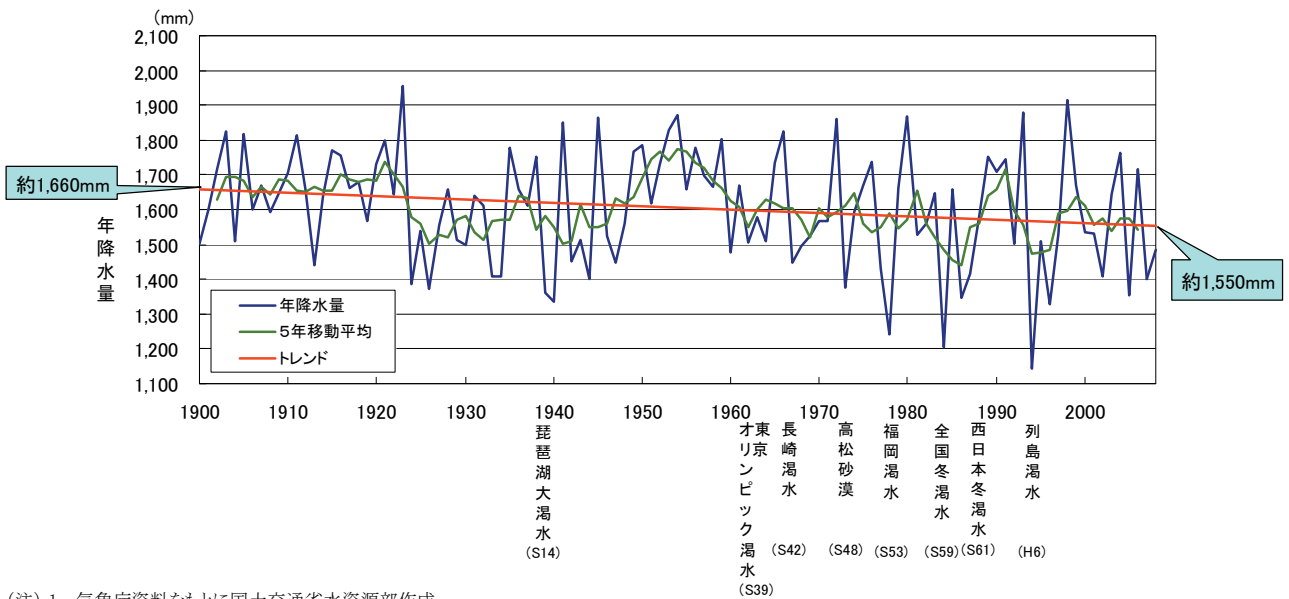
(注) 1. FAO（国連食糧農業機関）「AQUASTAT」をもとに国土交通省水資源部作成
 2. 日本の人口は総務省統計局「国勢調査」（2005年）、平均降水量と水資源量は1976～2005年の平均値で、国土交通省水資源部調べ

図1-2-1 世界各国の降水量等



- (注) 1. 人口は総務省統計局「国勢調査」(2005年)
 2. 平均降水量は1976～2005年の平均で、国土交通省水資源部調べ
 3. 渇水年とは1976～2005年において降水量が少ない方から数えて3番目の年
 4. 水資源賦存量は、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、平均水資源賦存量は1976～2005年の平均値で、国土交通省水資源部調べ
 5. 地域区分については、用語の解説を参照

図 1-2-2 地域別降水量及び水資源賦存量



- (注) 1. 気象庁資料をもとに国土交通省水資源部作成
 2. 全国51地点の算術平均値 (地点名は、参考1-2-3を参照)
 3. トレンドは回帰直線による。
 4. 各年の観測地点数は、欠測等により必ずしも51地点ではない。

100年前と現在の降水量の比較 (概数)

(単位: mm/年)

降水量 (トレンド)		変動幅		
		期間	下限～上限	標準偏差
1900年	約 1660mm	1900～1909年	-160～+170	112.2
2008年	約 1550mm	1999～2008年	-200～+200	141.5

※降水量 (トレンド) は、1900年～2008年のデータに基づく回帰計算による計算値

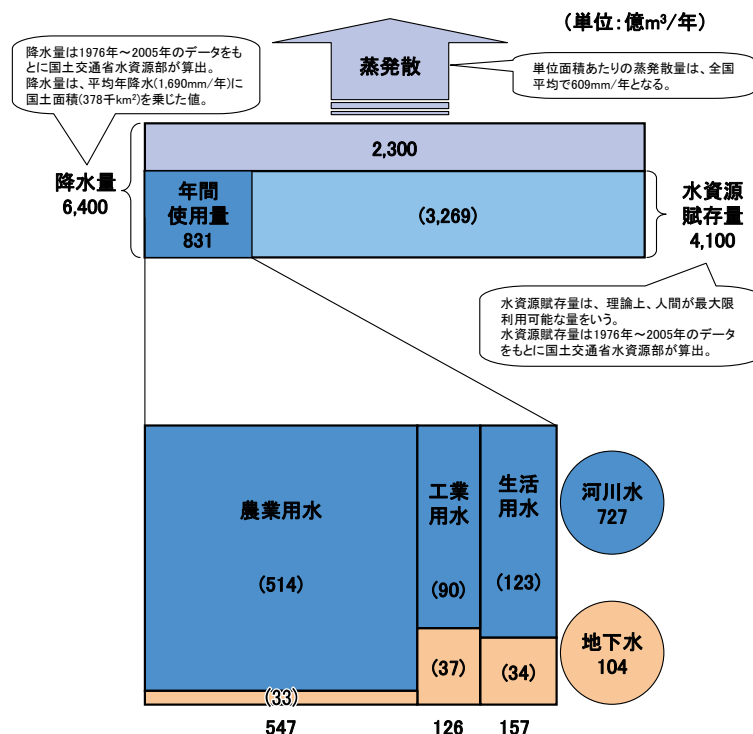
図 1-2-3 日本の年降水量の経年変化

3 水資源賦存量

我が国の昭和51年から平成17年までの30年間の水資源賦存量（水資源として、理論上人間が最大限利用可能な量であって、降水量から蒸発散量を引いたものに当該地域の面積を乗じて求めた値。）の平均（以下、「平均水資源賦存量」という。）は、約4,100億 m^3 である（図1-3-1、参考1-2-2、参考1-2-4）。また、上記期間における10年に1度程度の割合で発生する少雨時の水資源賦存量を地域別に合計した値（以下、「渇水年水資源賦存量」という。）は約2,700億 m^3 であり、平均水資源賦存量の約67%となっている。

平均水資源賦存量に対する渇水年水資源賦存量の割合は、日本全体の値である約67%に比べて近畿、山陽、四国や北九州では小さく、北海道、東北、北陸、山陰では大きくなっている。一人当たり水資源賦存量をみると、平均水資源賦存量、渇水年水資源賦存量ともに、関東臨海、近畿臨海、北九州及び沖縄では日本全体の値に比べ小さく、北海道、東北、北陸、山陰及び南九州では大きくなっている（図1-2-2、参考1-2-2）。

一人当たり水資源賦存量を海外と比較すると、世界平均である約8,400 m^3 /人・年に対して、我が国は約3,200 m^3 /人・年と2分の1以下である（図1-2-1、参考1-2-1）。さらに、我が国は地形が急峻で河川の流路延長が短く、降雨は梅雨期や台風期に集中するため、水資源賦存量のうちかなりの部分が洪水となり、水資源として利用されないまま海に流出する。



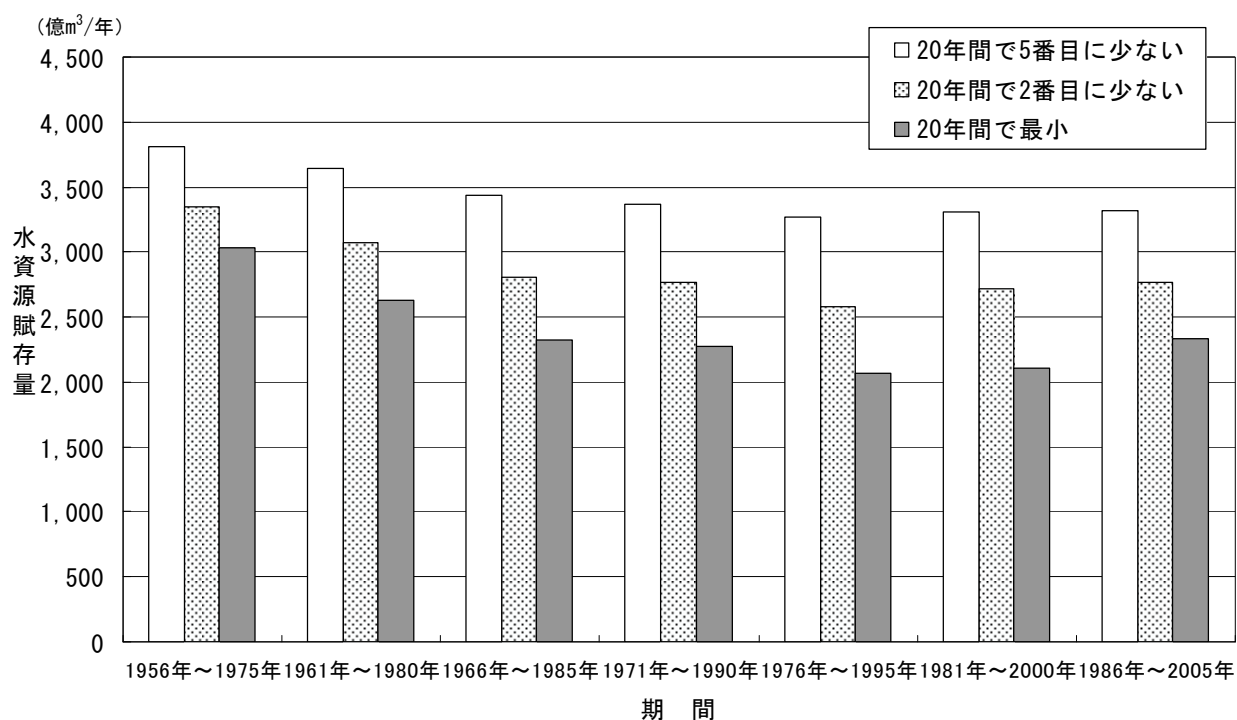
(注) 1. 生活用水、工業用水で使用された水は2006年の値で、国土交通省水資源部調べ
 2. 農業用水における河川水は2006年の値で、国土交通省水資源部調べ。地下水は農林水産省「第4回農業用地下水利用実態調査」（1995年10月～1996年9月調査）による。
 3. 四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

図1-3-1 日本の水資源賦存量と使用量

4 利水安全度への影響

昭和31年から平成17年までの50年間の降水量の実測値によると、渇水年水資源賦存量は過去に比べ減少している（図1-4-1）。例えば、昭和31年～昭和50年の20年間のデータをもとに算出した水資源賦存量と、昭和61年～平成17年の20年間のデータをもとに算出した水資源賦存量を比較すると、昭和50年時点では10年に1度程度の割合で発生する少雨の状況（20年間で2番目に水資源賦存量が小さい年）が、平成17年時点では4年に1度程度の割合で発生する少雨の状況（20年間で5番目に水資源賦存量が小さい年）に相当している。

このように、近年は少雨の年と多雨の年の年降水量の開きが大きくなり、渇水年水資源賦存量が減少する傾向にある。さらに、これまで整備されてきた水資源開発施設の大半が昭和31年～昭和50年頃の水文データをもとに計画されていることを考え合わせれば、利水安全度が低下してきていることが分かる。



(注) 1956年から2005年までの資料に基づき、国土交通省水資源部で算出

図1-4-1 水資源賦存量の変化