

新しい全国総合水資源計画

(ウォータープラン21)

—いつでも いつまでも ^{みずみず}瑞々しい国土を目指して—

平成11年6月

国 土 庁 編

発刊によせて

「いつでも いつまでも ^{みずみず} 瑞々しい国土を目指して」

水を水資源と呼ぶようになったのはいつ頃からだろうか。水は人間をはじめ全ての動植物が生きて行くうえで無くてはならないものであるが、水の元は雨であり、昔は資源というイメージはなかったものと思う。

資源と言うからにはそれを利用するという観念があるはずである。水の利用は飲み水等の生活用水を除くと、古くは主として農業用水としての利用であり、明治半ば以降の水力発電用水等である。戦後、高度経済成長を目指し工業の飛躍的發展に伴い工業用水需要が急激に増大し、また生活水準の向上に伴い、洗濯、風呂、シャワー、水洗トイレ等水道用水の需要も急激に伸びていった。

この急激な水の需要に対応した供給を確保するためのダム建設等の施策が緊急に求められ、かつ水の利用量が増大するに伴い水の有限性が語られるなか、水を水資源と呼ぶことが定着していった。そして今や土地と並んで国土の重要な構成要素である水を水資源と呼ぶことが真に的を得た時代となっている。

しかしながら水資源は鉱物資源等とは大きな違いがある。それは水資源は循環型資源であり消費して無くなってしまいうものではなく、太陽のエネルギーを受けて海洋から蒸発し、雲から雨等となって地表を潤し、河川、地下水等を経て再び海に戻るという自然の水文大循環を繰り返していることである。そして水の利用はこの循環の過程の中、陸地部における水を一時的に利用し再び自然の循環の中へと戻しているに過ぎないのである。

また、我が国の生活用水、工業用水、農業用水の使用量は平成7年で約914億 m^3 /年であり、同年の1年間の総原油輸入量2億61百万 m^3 のおよそ350倍というたいへん大きな量であるが、年平均降水総量6,600億 m^3 /年の約1/7、平均水資源賦存量（降水量から蒸発散量を引いたもの）4,300億 m^3 /年の約1/5、喝水年水資源賦存量3,000億 m^3 /年の約1/3である。そしてこの自然の水文大循環は太陽エネルギーと地球の引力等により約16日間というスピードで行われており、その意味からは水資源は無限の資源である。

しかしながら我々が利用している陸地部における水の元は雨であり、降水量は地域的、時間的偏在が大きく、そしてコントロールができないことから、一時に使える水の量は一定ではなく、お天気次第である。昔から「勝負は水物」とか言われるように、そもそもは不安定でどうなるか分からないのが水ではなかろうか。

当然、古くから多くの水量を安定的に利用できるよう先人たちの努力がされてきた。代表的なものが溜池やダム貯水池である。ダム建設を水資源開発と呼ぶが、実はダムにより水を生み出すのではなく、水の量を時間的に平準化して多くの水量を安定的に利用できるようにしているのである。しかしこの平準化にも限界があり、そのため一時に安定的に使える水資源はまさしく有限なのである。

さて、今回のウォータープラン21の目標は「21世紀の持続的水活用社会の構築」であり、持続性の確保が大きなテーマであるが、前述のように水資源はそもそも循環型資源であり持続性をもってはいるものの、ただ雨に左右されることから安定性が問題となる。そこで

ウォータープラン21の最大の課題はこの水利用の安定性の評価とその確保である。

従来からダム等の計画においては、10年に一度起きると想定される少雨の年に降る雨を前提に必要な貯水容量と安定的に供給できる水量を決めるという供給側からみた安定性を論じていた。しかしながら、特に最近の雨の降り方を年降水量で見ると、少雨化傾向と少雨の年と多雨の年の降水量の開きが大きくなっている等の現象がみられ、水利用の安定性が低下し渇水が頻発していることから、今回はこうした最近の降水特性を踏まえ、水利用者の立場から水利用の安定性を評価するものである。

なお、水利用の安定性の確保の目標として100%を求めるのは不合理であり、ウォータープラン21では少なくともおおむね10年に1度発生する少雨の年でも安定的に利用できることを基本としている。しかしながら雨は自然現象なので想定以上の少雨も起こり得るわけで、その場合、断水等の渇水被害が生ずることも予測されるが、生活の隅々まで水利用が進んでいる今日、その影響は大変大きいものがある。そのため、このような異常事態にも被害を少しでも小さくする渇水に対する危機対策が求められる。

一方、最近豊かな生態系を育む機能や景観形成機能等水の有する多面的な機能が発揮されるような水環境の保全と整備、さらには水文化の回復と育成が強く求められている。

渇水に強く潤いのある社会の実現のためには、身近に水を多く、また国土に水を多く蓄える、つまり自然の水文大循環において陸地部（地下を含む）における水の総量（水資源賦存量×陸地部滞存時間）を多くすることが重要である。そのためには、地表及び地下を水がゆっくり流れる（一時的な貯留を含む）ようにすべきである。もちろんゆっくり流れる水はできるだけきれいでなければならない。また、原則的には、エネルギーを使って水を重力に逆らって流すことはできるだけ最小限にすべきであろう。

ウォータープラン21のスローガンは「いつでも いつまでも 瑞々しい国土を目指して」である。我が国は元来は瑞々しく美しい国土である。この瑞々しい国土がいつでも（安定的に）、いつまでも（持続的に）瑞々しくあることを切に願うものである。「いつでも いつまでも 瑞々しい国土」のためのキーワードは「きれいな水がゆっくり流れる」であるとも言える。ウォータープラン21は提案型計画と称している。水問題は特に地域特性があり、各地域各流域での水事情に応じた具体的水資源計画の策定の必要性を強調している。ウォータープラン21を契機に各地域で水資源のあり方の議論が活発になされることとなれば幸いです。

平成11年6月

国土庁 水資源部長 齋藤 博

目 次

序	1
第1章 日本における水資源の現状と課題	3
1-1 日本の水資源の特徴と課題	3
1-2 渇水発生状況と利水安全度	6
1-3 水質問題の現状と課題	8
第2章 ウォータープラン2000の基本的目標とその達成状況	10
2-1 「水の安定供給体制の整備」について	10
(1) 水需要の見通しと現状	10
(2) 水供給の見通しと現状	11
(3) 水需給の見通しと現状	12
2-2 「渇水に対する水供給の安全度の向上」について	13
2-3 「新しい水活用社会の形成」について	13
2-4 まとめ	14
第3章 将来社会の展望と水資源に係わる課題	15
3-1 コスト・環境等を総合的に勘案した水資源の確保	15
3-2 多様化する国民のニーズへの対応	15
3-3 大渇水時、震災時等における水に関する危機管理	16
3-4 地球環境問題を考慮した水資源施策の展開	18
第4章 持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けた基本的目標	19
4-1 持続的水利用システムの構築	19
4-2 水環境の保全と整備	20
4-3 水文化の回復と育成	20
第5章 基本的目標に向けた施策の展開	22
5-1 持続的水利用システムの構築に向けた施策の展開	22
(1) 水利用の安定性の評価とその確保	22
① 水需要の現状と見通し	25
② 水供給の現状と見通し	34
③ 水利用の安定性の現状と見通し	43
(2) 水に関する危機対策	50

目 次

① 異常渇水対策	51
② 震災対策	52
③ 水質事故対策	54
(3) 良質の水の確保	54
(4) 水資源とエネルギー消費	55
(5) 水資源開発と環境保全	56
5-2 水環境の保全と整備に向けた施策の展開	56
(1) 水辺環境, 自然との共生	56
(2) 水源保全, 水源かん養	59
(3) 湧水・地下水の保全	60
(4) 環境用水の確保	61
5-3 水文化の回復と育成に向けた施策の展開	61
(1) 水を通じた地域連携の推進	61
(2) 水文化の回復・保全	62
(3) 新しい水文化の兆し	64
第6章 計画実施上の留意点	65
6-1 地域別計画の重要性	65
6-2 参加と連携	65
6-3 研究, 技術開発の推進	66
6-4 国際協力	67
参考資料	69

序

水資源に関する施策は、長期的かつ総合的な観点から計画的に推進する必要がある。このため国土庁では、長期的な水需給の見通しを示すとともに、水資源の開発、保全、及び利用に関する基本的方向を明らかにした「全国総合水資源計画」等を策定してきた。これまで、昭和53年には第三次全国総合開発計画を踏まえ昭和65年を見通した「長期水需給計画」を、昭和62年には第四次全国総合開発計画を踏まえ昭和75年（西暦2000年）を目標年次とする「全国総合水資源計画」（ウォータープラン2000）を策定し、水資源開発の推進、水利用の合理化等に努めてきたところである。しかし、その後の水資源を取り巻く各種状況が著しく変化したことや、上記計画の目標年次が近づいたことなどから新たな計画を策定することが必要となった。

このため、平成10年3月に閣議決定された新しい全国総合開発計画「21世紀の国土のグランドデザインー地域の自立の促進と美しい国土の創造ー」と整合を図りつつ、平成22年から27年をおおむねの目標年次として、水資源に関する総合的な諸施策を検討するうえでの指針的役割を果たす、新しい全国総合水資源計画（ウォータープラン21、以下「本計画」という。）を策定する。

現在の水資源を取り巻く状況の大きな特徴は、地球時代を迎え、世界人口の急激な増加予測と共に水の有限性や開発余地の減少、水質悪化等の環境問題が顕在化してきたことである。我が国においては、依然として生活用水などの需要は漸増傾向にあるものの、経済成長の鈍化や工業用水の回収率の向上、耕地面積の減少、人口増加率の低下等により、かつてのような水需要の急激な伸びはみられなくなっている。しかしながら、平成6年の列島渇水に見られるように、全国規模で極端な少雨による異常渇水が発生したり、近年、少雨の年と多雨の年との年降水量の差が大きくなるなど、気象条件の中長期的な動向による攪乱要因が大きくなった結果、従来安定供給を目指して開発されてきた水資源開発施設が本来の機能を発揮できないことが多くなってきている。

そこで、本計画においては、まず、我が国における水資源の現状と課題を俯瞰し、次にウォータープラン2000の基本的目標の達成状況を点検するとともに、来るべき社会を展望し、水資源に係わる課題を整理したうえで、健全な水循環系に立脚した持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けた基本的目標を設定した。また、新しい全国総合開発計画を踏まえ、平成22年、27年における水需要を見通すとともに、近年の気象条件の中長期的な動向を考慮して、現状（平成7年）及び平成22年から27年における水資源の安定的な供給可能量を検討し、さらに現状（平成7年）及び平成22年から27年における水利用の安定性を見通しを示した。併せて、阪神・淡路大震災のような災害時の水資源確保策、水環境の保全と整備や水文化の回復と育成等のとる

べき施策の展開等について述べた。中でも、気象条件の中長期的な動向を主因とする水利用に係わる安全度の低下の回復や災害時の水資源確保等に当たっては、水資源開発施設等による安全度の回復方策のみならず、既存施設の有効活用や用途間での水の融通等、国土の隅々にいたるまで良質で豊かな水で潤す、いわば国土に瑞々しさを取り戻すあらゆる努力が必要となる。そのためには、取排水システムを含めた水に関する循環系を的確に把握し、健全な水循環系の確立を目指すことが肝要である。その意味において流域における健全な水循環系の確立が本計画の基本理念となっている。

なお、本計画は全国を14ブロックに分割し、マクロでの推計を行ったもので、各ブロックごとの大筋での傾向や方向性を示したものであり、水の有する時間的及び地域的偏在の大きさを考えると、今後、各地域がその特性や実状等を踏まえつつ、達成すべき目標を設定し、個別に詳細な計画を検討することが特に重要である。

また、本計画に示した水資源行政の基本的方向性を達成するためには、資金の確保のあり方を始め、法制度も含めた水資源確保に関する各種制度の見直しや各種技術開発など多くの課題の解決が必要である。そのためには、これまで以上に関係者の連携のもと、総合的な水資源に関する施策の推進と情報公開のもとでの、国民の理解を踏まえつつ参加と連携が必要不可欠である。

第1章 日本における水資源の現状と課題

1-1 日本の水資源の特徴と課題

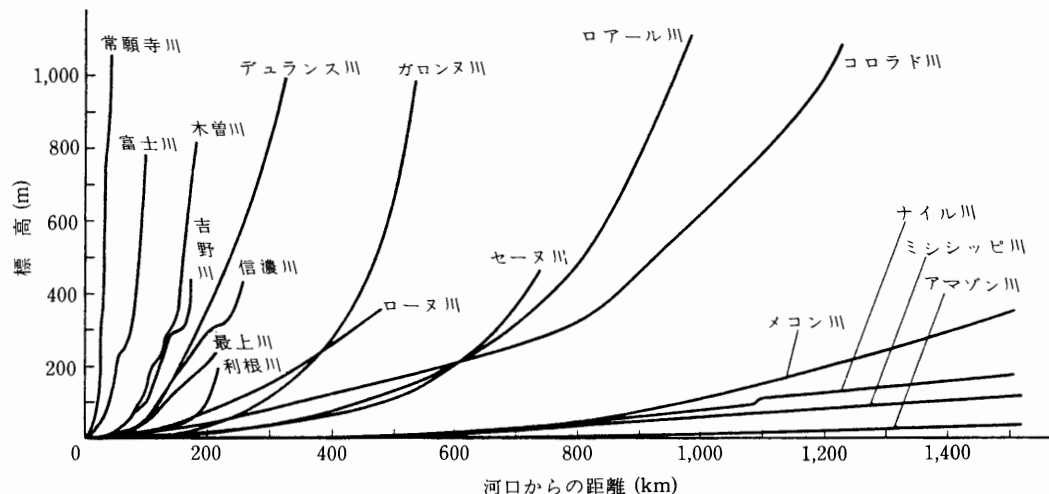
水は太陽エネルギーや重力によって地球上を循環しており、その総量は約14億km³、このうち約97.5%が海水、約2.5%が淡水であるといわれている。淡水の大部分は南・北極地域等の氷として存在しており、人間が比較的容易に利用可能な河川水や地下水等は、地球上の水の約0.8%である。水資源として利用可能なこれら河川水や地下水等は、主に降雨や降雪としてもたらされることから、降水量の多寡や地形条件等によって、これら水資源の地球上での偏在が生じている。

我が国の大半は降水量に恵まれたアジアモンスーン地帯に位置し、その年平均降水量約1,700mm/年は、世界平均約970mm/年の約2倍である。しかしながら、我が国は人口に比して国土が狭小であるため、人口1人当たりの年平均降水総量(降水量に国土面積を乗じ人口で除した値)約5,200m³/年・人は、世界平均である約27,000m³/年・人の5分の1程度である。

また、我が国は、国土が南北に細長く中央に脊梁山脈が存在するなど地形が急峻であり、諸外国と比して、主要河川の流路延長が短くかつ急勾配である(図-1-1)。さらに、梅雨期や台風期に降雨が集中する等、降水量に季節的な偏りがあることなどから、河川流量の変動も大きい。このため、これまでもため池やダム等の建設等、水資源の利用に不利な条件を克服する様々な努力がなされてきた。

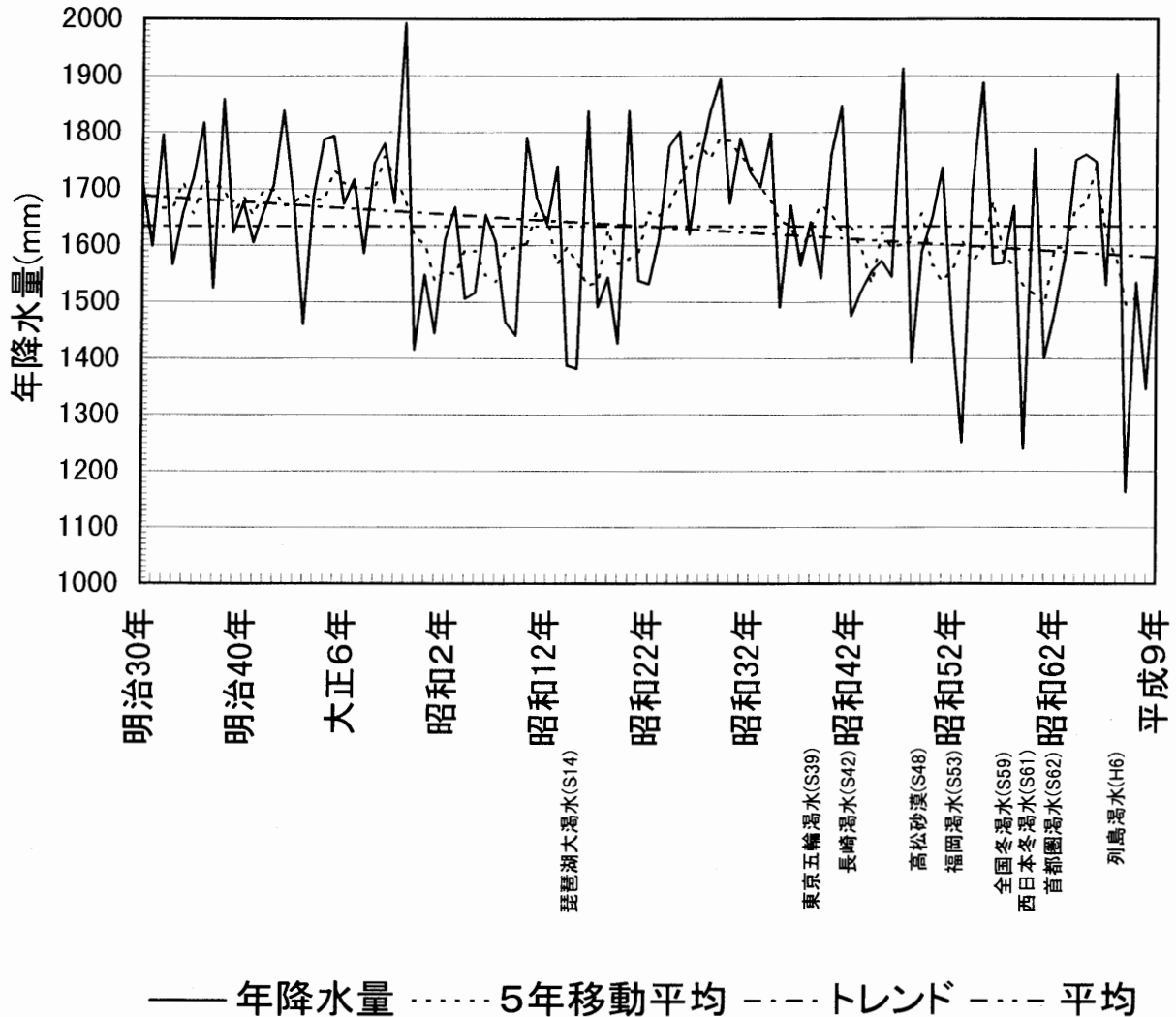
一方、全国46地点の年降水量を用いて明治30年から平成9年までの約100年間の経年変化を試算してみると、これらの地点の各年の平均値は、同期間においては減少傾向にある。これに加え、近年、多雨と少雨の開きが大きくなっている(図-1-2)。昭和53年、59年、平成6

図-1-1 主要河川の勾配



注) 高橋 裕「河川工学」東京大学出版会 1990による。

図-1-2 我が国の年降水量の経年変化



(注) 1. 気象庁資料に基づいて国土庁で試算。全国46地点の平均値

地点名：網走，根室，寿都，札幌，函館，宮古，山形，石巻，青森，秋田，福島，前橋，熊谷，水戸，宇都宮，甲府，東京，長野，金沢，新潟，福井，浜松，名古屋，岐阜，彦根，京都，大阪，和歌山，岡山，境，浜田，巖原，広島，多度津，徳島，松山，高知，熊本，宮崎，福岡，佐賀，長崎，鹿児島，名瀬，那覇，石垣島

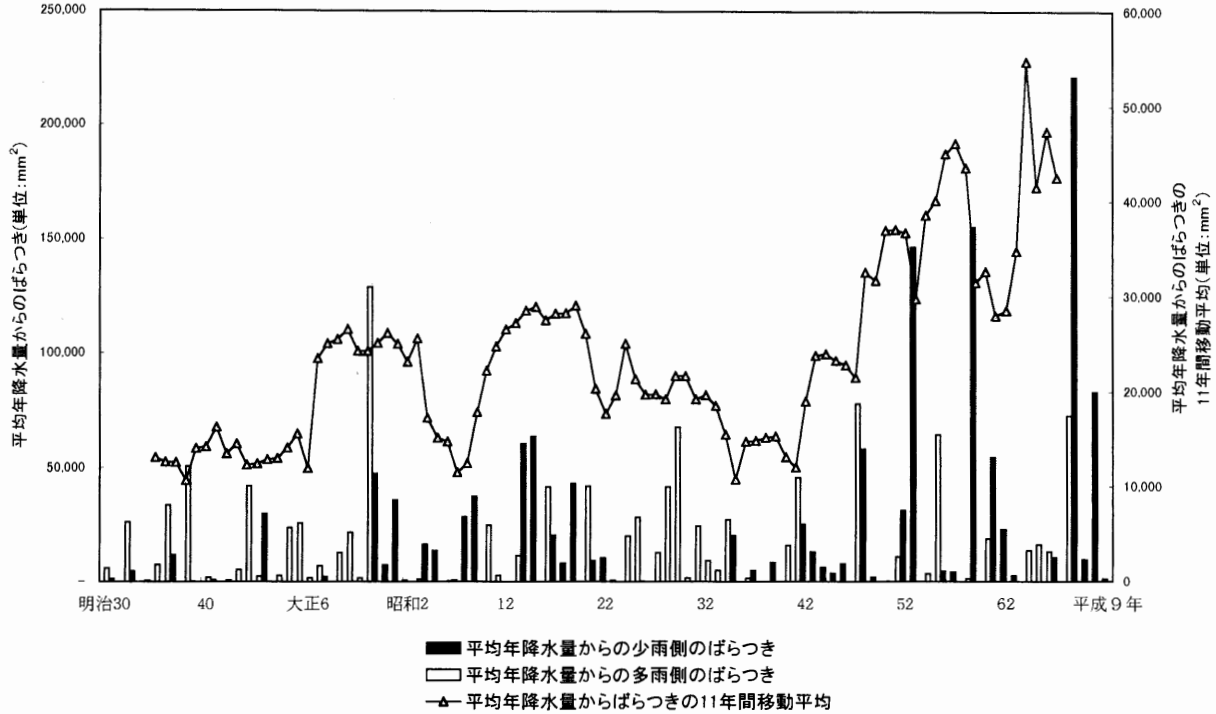
2. トレンドは回帰直線による。

年には1,300mmを下回る年降水量が記録されたように、特に昭和51年以降、過去約100年間における平均値からの少雨側のばらつきが大きい(図-1-3)。

さらに、昭和31年から平成7年までの40年間の水資源賦存量^{1*}をみると、40年間で前後半の20年づつに分けて小さい順番に比較した場合、同一順位における水資源賦存量はいずれも後半が小さくなっている(図-1-4)。また、1人当たりの水資源賦存量を比較すると、地域別にも偏在している(図-1-5)。

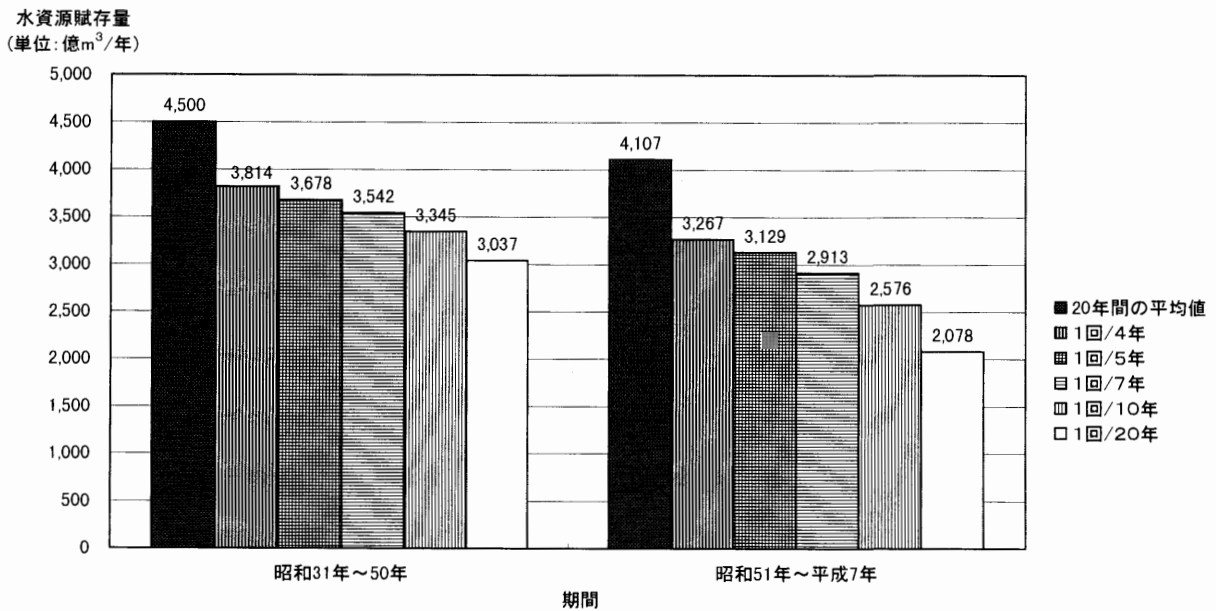
1* 水資源賦存量：降水量の一部は蒸発散により大気中に戻るため、降水量を水資源として評価する場合に用いられる指標の一つで、地域別に年間の降水量から蒸発散量を減じ、当該地域の面積を乗じた値。昭和31年から平成7年までの40年間の平均は4,300億 m^3 /年、10年に1回程度生じる少雨の年では約3分の2に相当する約3,000億 m^3 /年である。

図-1-3 年降水量のばらつきの経年変化



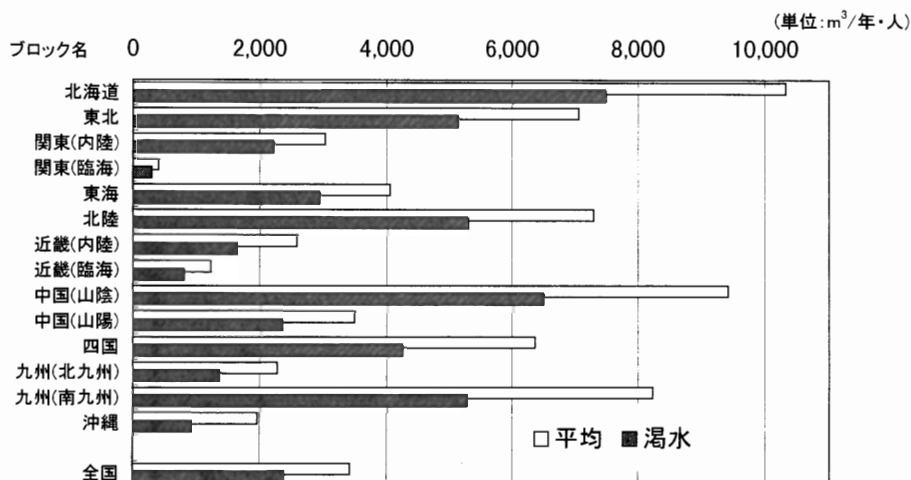
注) 平均年降水量は、全国46地点の明治30年から平成9年までの年降水量の平均値

図-1-4 期間別の水資源賦存量



このような我が国の地形的特性、降水量の季節変動等、水資源の利用には不利な条件を克服しつつ、降水量の地域的な偏在や近年の降水量の減少等中長期的な気象条件の変化等についても勘案し、地域の実状に応じて水資源を安定的に確保することが大きな課題となっている。

図-1-5 人口一人当たり水資源賦存量



注) 1. 平均とは、昭和31年から平成7年までの40年間の平均値。
 2. 渇水とは、昭和31年から平成7年までの40年間の小さい方から4番目の値。

1-2 渇水発生状況と利水安全度

我が国の水需要は、昭和30年代以降、高度経済成長期を経て現在までに、生活水準の向上や生産活動の拡大等によって多くの地域で増大した。こうした水需要の増大に対処するとともに、水供給の安定化を図るため、計画的な水資源開発等が進められてきたが、現在でも多くの地域で渇水が発生しており、国民生活及び経済社会に多大な影響を与えている(図-1-6)。こうした渇水が頻発する要因は様々であるが、河川の豊水時^{2*}にのみ取水可能な暫定豊水水利権^{3*}等による不安定取水が現在でも続けられているなど、いまだに安定供給に必要な水資源開発施設が十分に整備されていないことに加え、水資源開発施設の計画策定時と現在では気象条件が異なっていることなどが大きな要因として考えられる。

水資源開発施設の多くは、利水基準年^{4*}(我が国では原則として10年に1度程度発生する渇水年としているが、諸外国では50年に1度の渇水や既往最大渇水を目標に設定している例もある(表-1-1))における流況を前提に計画されているため、少雨により利水基準年の流況を下回るような年においては、水資源開発施設の計画上の供給能力を発揮することができなくなる。利水基準年は、建設省所管の直轄管理ダム及び水資源開発公団の管理ダムでみると、その多くが昭和31年から昭和50年までのいずれかの年として設定されており、昭和51年以降は、全体のわずか2%である(図-1-7)。

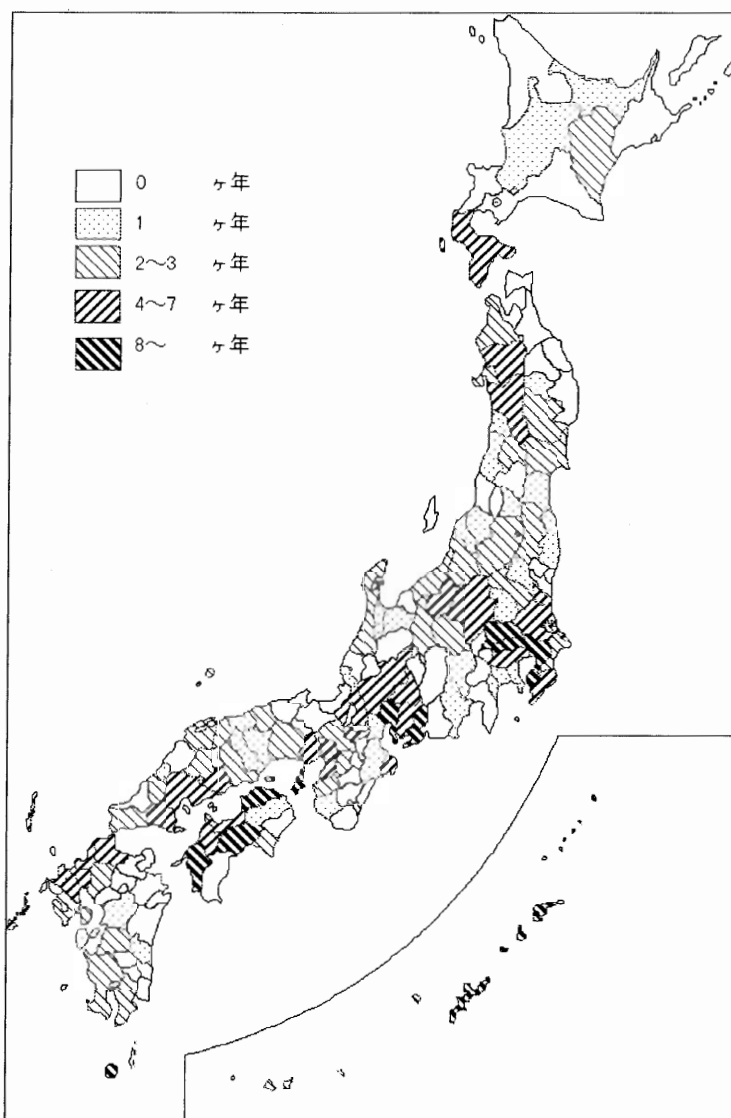
多くの水資源開発施設の利水基準年が設定されている昭和50年以前と比べ、昭和51年以降は、少雨の発生やそれに伴う水資源賦存量の大幅な低下等があり、水資源開発施設が安定的に水供給を行うための条件が変化していると考えられる。

2* 豊水時：河川の流量が豊富なとき。

3* 暫定豊水水利権：水資源開発施設が今後完成することを前提とした、豊水時のみ取水可能な水利権。

4* 利水基準年：水資源開発施設等の利水計画に当たって基準とする年。

図一 一 六 最近20年間で渇水が発生した年数



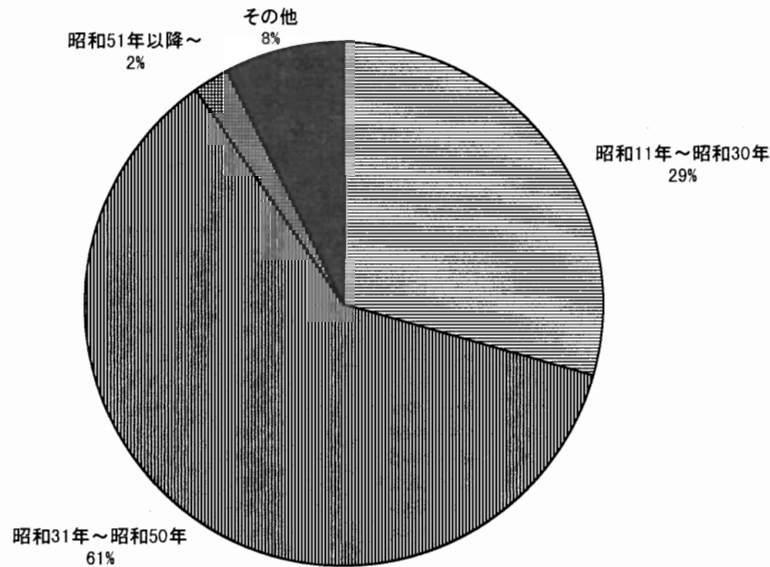
(注) 1. 国土庁調べ
2. 昭和53年から平成9年の間で上水道について減断水のあった年数を図示したもの。

表一 一 一 諸外国の利水計画の目標例

国名	計画対象渇水の扱い等	文献等
アメリカ	既往最大渇水	「水資源開発のための事業計画」 開拓局 1971
	平水年・渇水年を対象 渇水年は1990～91年	「カリフォルニア州水資源計画」 カリフォルニア州水資源局 1998
イギリス	50年に1回発生する規模の渇水	「Wessex 水管理庁報告」 1985
	既往最大渇水	「Anglian 水管理庁報告」 1985
フランス	10年に1回	「フランス水白書」 1977

したがって、こうした条件の変化等により低下している利水安全度^{5*}の回復に向けた取組が大きな課題となっている。

図-1-7 水資源開発施設における利水基準年の設定状況



注) 1. 国土庁作成
2. 対象となったダムは、建設省直轄・水資源開発公団ダムのうち、平成9年度までに完成したもの。

1-3 水質問題の現状と課題

水資源は、生活用水等様々な用途で利用されているほか、水環境を形成するうえでも重要な役割を果たしており、それぞれの用途や役割に応じた適切な水質を確保する必要がある。

河川のBOD^{6*}の環境基準達成率は、平成6年の列島渇水の影響により一時的に低下したものの、全体としてこれまでわずかずつ上昇している(図-1-8)。しかし、一部の都市河川では、生活排水の流入が続いていることなどにより、依然として改善が進んでいない。また、農村部でも、生活排水等の流入による河川、農業用排水路等の水質悪化が一部で見られる。湖沼のCOD^{7*}の環境基準達成率は、依然として低い水準にある(図-1-8)。また、湖沼の一部では、富栄養化に伴いアオコが発生するなど、水利用や水環境に係る問題が生じている。

地下水の水質は、一般的には良質であるが、昭和50年代後半からトリクロロエチレン等による汚染の各地域への広がりが明らかになってきた。また、近年では、乳幼児への健康影響が報告されている硝酸性窒素等による汚染も明らかになり始めている。

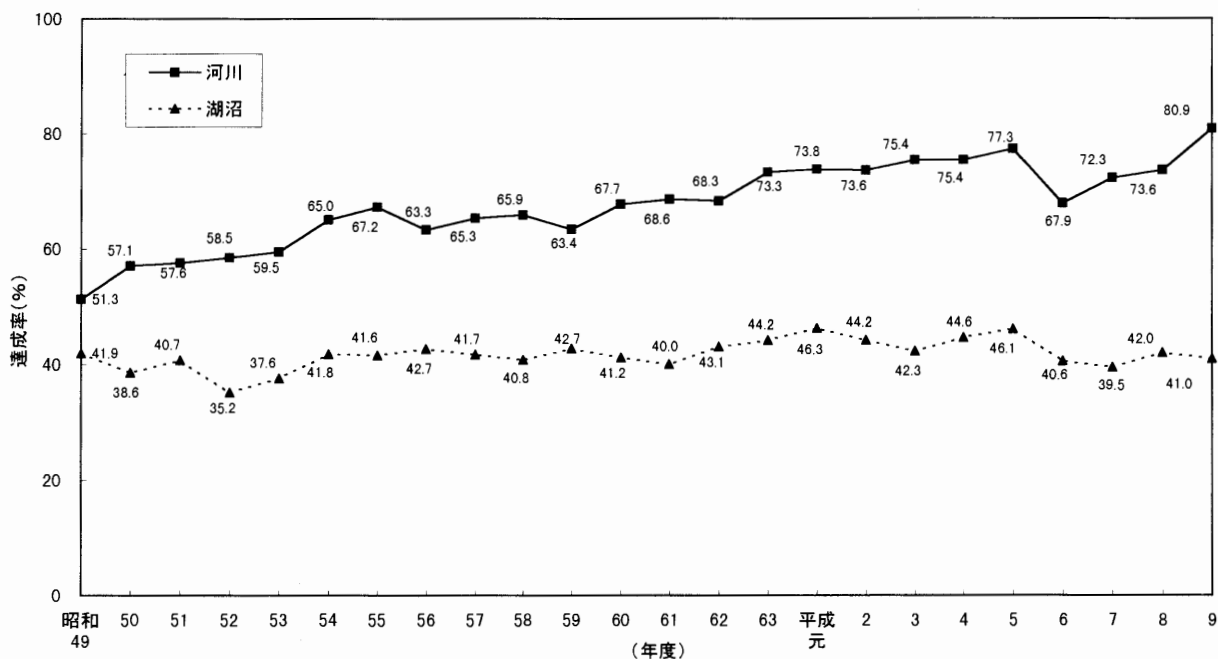
さらに、生活排水等により汚染された河川等から取水する浄水場で塩素処理を行う際に生成

5*利水安全度：ここでは、水需要に対して、必要な水量を安定的に供給できる確実性をいう。

6*BOD：生物化学的酸素要求量。

7*COD：化学的酸素要求量。

図-1-8 河川・湖沼の環境基準達成率の推移（全国平均）



- (注) 1. 環境庁資料による。
 2. 河川はBOD（生物化学的酸素要求）、湖沼はCOD（化学的酸素要求量）
 3. 達成率(%)=(環境基準達成水域数/環境基準あてはめ水域数)×100

する発ガン性物質といわれるトリハロメタン，塩素消毒に耐性のある病原性原虫クリプトスポリジウム，内分泌攪乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）の疑いがある微量化学物質等が，水道水の安全性に係る新たな問題として指摘されている。

このような水質の問題は，水利用において，用水供給に係る処理コストの上昇等を招くとともに，毎年のように，一部の地域において水道の異臭味被害等を発生させている。また，水環境の形成においても，水生生物の生息環境を変化させるなどの影響を与えている。

したがって，水利用に対して安全で安心できる供給体制を整えるとともに，良好な水環境を保全・整備していくうえでも，水量とともに，用途や役割に応じた適切な水質を確保することが大きな課題となっている。

第2章 ウォータープラン2000の基本的目標とその達成状況

おおむね平成12年(西暦2000年)を目標年次とし、昭和62年に策定したウォータープラン2000の目標として掲げた「水の安定供給体制の整備」、「渇水に対する水供給の安全度の向上」及び「新しい水活用社会の形成」について、以下に達成状況を点検する。

2-1 「水の安定供給体制の整備」について

ウォータープラン2000では、昭和58年から平成12年までの需要増(164億 m^3 /年程度)に対応するとともに、河川の豊水時にのみ取水可能な不安定取水(31.6億 m^3 /年程度)や地盤沈下等の障害を伴う地下水の過剰採取(23.0億 m^3 /年程度)を早急に解消するため、長期的視点に立って水資源の開発を計画的・先行的に進めることとしていた。また、水資源の有効利用・保全の観点から、生活、産業等からの排水及び下水処理水の再生利用、水利用の合理化等を経済性、地域の状況等に配慮しつつ進めることとしていた。これらを前提として、おおむねすべての地域で従来の計画基準に基づく水需給のバランスを確保することを目標としていた。

(1) 水需要の見通しと現状

生活用水の需要量(取水量ベース)は、生活用水原単位^{8*}、給水人口ともに上昇したため、昭和58年から平成7年までに22.9億 m^3 /年増加した。年平均伸率で見ると、平成12年までで2.00%の見込みに対して、平成7年までの実績は1.20%であった(表-2-1)。

工業用水の需要量(淡水補給量、取水量ベース)は、工業出荷額、使用水量の伸びが見込みを下回ったことに加え、回収率も見通し以上に向上したため、昭和58年から平成7年までに9.7億 m^3 /年減少した。年平均伸び率で見ると、平成12年までで2.03%の見込みに対して、平成7

表-2-1 ウォータープラン2000における生活用水の需要見通しと実績

	昭和58年	平成7年	平成12年	昭和58年 との差	年平均伸び率(%)
需要量(取水量ベース)、単位:億 m^3 /年					
見通し	148.6		208.1	59.5	2.00%(昭和58年~平成12年)
実績	148.6	(171.5)		22.9	1.20%(昭和58年~平成7年)
原単位 単位: l /人日					
見通し	298		368	70.0	1.25%(昭和58年~平成12年)
実績	298	(338)		40.0	1.06%(昭和58年~平成7年)
給水人口 単位:百万人					
見通し	110.7		128.9	18.2	0.90%(昭和58年~平成12年)
実績	110.7	(120.1)		9.4	0.68%(昭和58年~平成7年)

^{8*}生活用水単位:生活用水の1人1日当たりの使用量。

年までの実績は-0.53%であった（表-2-2）。

農業用水の需要量（推計値^{9*}、取水量ベース）は、農地面積は減少したものの、農地の整備が進んだ結果、昭和58年から平成7年までに、2.4億 m^3 /年増加した。年平均伸び率で見ると、平成12年までで0.40%の見込みに対して、平成7年までの実績（推計値）は0.03%であった（表-2-3）。

表-2-2 ウォータープラン2000における工業用水の需要見通しと実績

	昭和58年	平成7年	平成12年	昭和58年との差	年平均伸び率(%)
淡水補給量(取水量ベース) 単位:億 m^3 /年					
見通し	158.0		222.2	64.2	2.03% (昭和58年～平成12年)
実績	158.0	(148.3)		-9.7	-0.53% (昭和58年～平成7年)
工業出荷額、単位:兆円					
見通し	235.3		480.0	244.7	4.28% (昭和58年～平成12年)
実績	235.3	(363.9)		128.6	3.70% (昭和58年～平成7年)
使用水量(有効水量ベース) 単位:億 m^3 /年					
見通し	554.3		892.6	338.3	2.84% (昭和58年～平成12年)
実績	554.3	(603.9)		49.6	0.72% (昭和58年～平成7年)
回収率 単位:%					
見通し	73.3		76.7	3.4	0.27% (昭和58年～平成12年)
実績	73.3	(76.9)		3.6	0.40% (昭和58年～平成7年)

表-2-3 ウォータープラン2000における農業用水の需要見通しと実績（推計値）

	昭和58年	平成7年	平成12年	昭和58年との差	年平均伸び率(%)
需要量(取水量ベース、推計値) 単位:億 m^3 /年					
見通し	584.9		625.7	40.8	0.40% (昭和58年～平成12年)
現状	584.9	(587.3)		2.4	0.03% (昭和58年～平成7年)
農地面積 単位:万ha					
見通し	543		550	7.0	0.08% (昭和58年～平成12年)
現状	543	(504)		-39.2	-0.62% (昭和58年～平成7年)

(2) 水供給の見通しと現状

都市用水（生活用水と工業用水）と農業用水との供給増加量の合計は、水資源開発施設の建設が見通しどおりに進むとすれば、昭和58年から平成12年までの全計画期間に230.4億 m^3 /年になると見込まれていた。これに対し平成7年までの実績は、62.9億 m^3 /年であり、全計画期間で見込まれていた供給増加量の30%弱となっている。

このうち都市用水については、全計画期間で189.6億 m^3 /年になるものと見込まれていた。これに対し、平成7年までの実績は、49.7億 m^3 /年であり、全計画期間で見込まれていた供給増加量の約26%となっている。

また、農業用水については、全計画期間で40.8億 m^3 /年になるものと見込まれていた。これ

^{9*} 農業用水の需要量推計：地域別の営農状況，気象条件等をおとにかんがい面積，家畜飼育養頭羽下数，単位用水量等から推計。

に対し、平成7年までの実績は、13.2億 m^3 /年であり、全計画期間で見込まれていた供給増加量の約32%となっている。(表-2-4)

表-2-4 ウォータープラン2000における供給量の見通しと実績

	昭和58年	平成7年	平成12年	昭和58年 との差	年平均伸び率(%)
供給量(取水量ベース)、単位:億 m^3 /年					
見通し	891.5		1121.9	230.4	1.36% (昭和58年~平成12年)
実績	891.5	954.4		62.9	0.57% (昭和58年~平成7年)
都市用水					
見通し	306.6		496.2	189.6	2.87% (昭和58年~平成12年)
実績	306.6	356.3		49.7	1.26% (昭和58年~平成7年)
農業用水					
見通し	584.9		625.7	40.8	0.40% (昭和58年~平成12年)
実績	584.9	598.1		13.2	0.19% (昭和58年~平成7年)

(3) 水需給の見通しと現状

都市用水の水需給については、昭和58年から平成12年までの全計画期間で需要増加量123.7億 m^3 /年、河川水の不安定取水量31.6億 m^3 /年及び地下水転換量¹⁰*23.0億 m^3 /年の合計178.2億 m^3 /年の需要増加量等に対応する供給増加量として189.6億 m^3 /年が見込まれていた。これに対し、全計画期間の不安定取水の解消及び地下水転換に必要な水量に、平成7年までの実績の需要増加量を加えた量は67.8億 m^3 /年であり、供給増加量はその約73%である49.7億 m^3 /年であった。

農業用水の水需給については、全計画期間で需要増加量40.8億 m^3 /年に対応する供給増加量として、40.8億 m^3 /年が見込まれていた。これに対し、平成7年までの実績は、需要増加量(推計値)が2.4億 m^3 /年であり、供給増加量が13.2億 m^3 /年であった(表-2-5)。

このように、需要増加量と供給増加量との間に差が生じている1つの原因としては、需要量は全国における需要の増加分と減少分を集計したものであるのに対し、供給増加量は需要量の

表-2-5 ウォータープラン2000における計画期間中(昭和59年~平成7年)の需要と供給の伸び

	需要増加等			計(昭和59年 から平成7年)	供給増加量 (昭和59年 から平成7年)
	需要増加量 (昭和59年 から平成7年)	ウォータープ ラン2000計画 時点(昭和58 年)における不 安定取水量	ウォータープ ラン2000計画 時点(昭和58 年)における地 下水転換量		
都市用水	13.2	31.6	23.0	67.8	49.7
(生活用水)	(22.9)	(24.0)	(23.0)		(30.1)
(工業用水)	(-9.7)	(7.6)			(19.6)
農業用水	2.4			2.4	13.2
計	15.6	31.6	23.0	70.2	62.9

10* 地下水転換量：地盤沈下や地下水の塩水化等の地下水障害を防止するため、適正な地下水揚水量となるよう水源を地下水から表流水に転換することが必要であると推計される量

増加や新規需要が発生した地域に対応して増強が図られたものを合計したことなどによるものと考えられる。

ウォータープラン2000の計画目標年である平成12年における水需給は、平成7年までの実績から想定すると、需要増加量は計画を下回るものの、水資源開発施設の事業計画の変更等に伴い供給増加量も計画を下回るものと見込まれるため、不安定取水の解消や地下水転換を含む水需給バランスは達成されないものと見込まれる。しかしながら、平成7年までの需要増加量に対しては供給増加量が上回っていることから、水需給のひっ迫がさらに進むような状況は改善されつつあるものと考えられる。

2-2 「渇水に対する水供給の安全度の向上」について

ウォータープラン2000では、生活水準の向上、経済社会の高度化等に伴い、国民生活や経済社会活動において水に対する依存度が高まり、渇水による社会の受ける影響が増大していることなどから、21世紀に向けて、経済社会の高度化等に対応するための異常渇水対策の確立を目標としてきた。

平成7年までに、多くの地域において水源の複数化、ネットワーク化等が実施されてきており、これらは、渇水時における影響の軽減にも効果があると考えられる。また、異常渇水時の河川の維持流量確保などを目的に、10ヶ所のダムで約2億 m^3 の容量を確保する渇水対策ダム事業が進められている。

しかしながら、平成6年の列島渇水に見られるように、全国の多くの地域で経済社会に影響が生じており、異常渇水対策は十分に図られていない状況にある。

2-3 「新しい水活用社会の形成」について

ウォータープラン2000では、人と水とのかかわりを再構築するとともに、水質の保全・向上等、水資源の本来有する多面的な機能を活かす施策を推進すること、また、地域間の水資源の相互活用、多様な上下流交流等、水を媒介とした交流ネットワークづくりを推進するとともに、節水、水の活用等を進めるに当たっては国民参加を得て積極的に進めることとし、これまで以上に水の活用・水との協調を図る「新しい水活用社会」の形成を目指してきた。

これまでに、「水の郷百選」などが指定され、水を生かしたまちづくりに優れた成果をあげている地域が広く国民に紹介されるとともに、地域間の交流が図られている。また、流域内の自治体の長が集まる流域サミットの開催や、森林、農用地、河川等の流域の資源を活用したイベントの実施等、各地域において水を媒介とした交流ネットワークが形成されつつある。さら

に、流域の文化・自然の研究等を通じた人と水との係わりの再構築や、水質の保全・向上等への取組等の水資源の多面的な機能を活かす様々な活動も展開されつつある。

2-4 まとめ

ウォータープラン2000では、増大する水需要に対して供給量を確保するため、全計画期間における需要増加量等と水資源開発による供給増加量との比較を通じて、水需給バランスに関する見直しなどを行っている。

平成7年までの水資源開発施設の建設等により、ウォータープラン2000の計画策定時と比較すると、全国的な水需給バランスは改善されつつあるものと考えられる。

しかしながら、現在でも全国各地で渇水が頻発しており、その要因の1つとして、水資源開発施設等の利水安全度の低下が考えられる。したがって、今後、水需給の見通しに当たっては、近年の降水状況を踏まえ、現状の利水安全度を適正に評価したうえで、水資源の安定的な供給可能性を再検討し、安定的な水利用が図られるよう、各種施策を展開する必要がある。

平成6年の列島渇水時には、各地域において、利水者間の水融通、渇水調整等、社会全体として有限の水資源を最大限活用する取組がなされてきたところであり、今後も引き続き必要な水資源開発施設の充実に加え、異常渇水時にも社会全体として水の有効活用がなされるよう事前にシステムを構築することが重要である。また、平成7年の阪神・淡路大震災等の経験も踏まえ、震災時や水質事故時等における水に関する危機管理体制を構築していくことも、今後の大きな課題である。

さらに、水を媒介とした交流ネットワークづくりの推進や、水の有する多面的な機能を活かす施策をより一層展開することが重要であり、今後とも参加と連携を推進することが求められている。

なお、本章における検討に当たっては、基本的にはウォータープラン2000策定時に用いた方法により各用水の需要量を算定した。しかしながら、ウォータープラン2000の策定以降、様々な調査により必要な基礎資料を収集した結果、より精度の高い需要量の算定が可能となったことから、本計画では、より精度の高い方法により各用水の需要量を算定した。

第3章 将来社会の展望と水資源に係わる課題

3-1 コスト・環境等を総合的に勘案した水資源の確保

我が国の総人口は、少子化を主因にこのところ急速に伸びが鈍化してきており、21世紀初頭にピークを迎えることがほぼ確実であり、同時に高齢化が一層進行すると見込まれている。

高齢化の進行は、社会参加の意欲も高く、自由度の高い生活を享受できる人々が増加するという積極的な側面があるが、渴水等に対し抵抗力の弱い人々の割合を高め、安全で安定した水に対する要望を一層高めるものと考えられる。

また、少子化等に伴う労働供給量の減少、貯蓄率の低下、医療・福祉等の負担の増加等により、21世紀初頭以降、経済成長は鈍化し、投資余力の減少が進行するものと見込まれている。

その一方で、水利用においては、建設適地の減少等による水資源開発施設の建設費用の増大、飲料水等の安全性・安定性等の確保のための給水施設の拡充・更新、排水処理施設の拡充等により、水利用に係る費用は上昇する傾向にある。

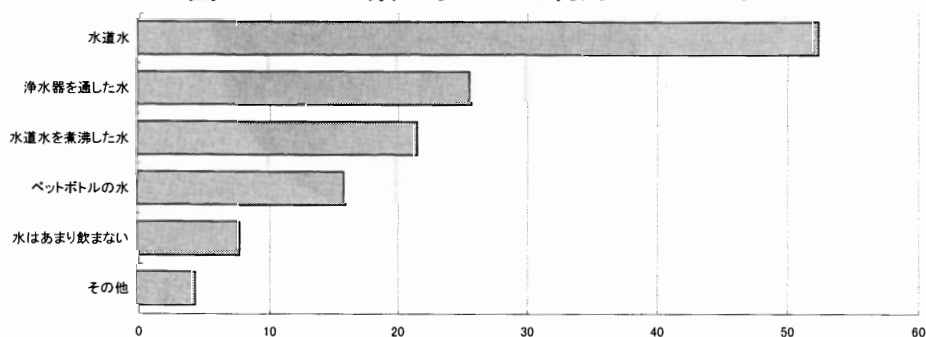
したがって、今後は、経済の効率化、技術革新の促進や国土基盤投資の重点化・効率化等が一層求められるとともに、水資源開発に伴う環境への影響を低減する必要があることから、水資源の確保に当たっても、コスト、環境等を総合的に勘案することも必要である。

3-2 多様化する国民のニーズへの対応

我が国の経済社会の成熟度が高まるにつれ、国民の価値観が多様化するとともに、生活様式等が変化している。水利用においても、ミネラルウォーターや浄水器の需要の増加等に見られるように、水のおいしさや健康への影響についての関心が高まっている(図-3-1)。また、身近な自然に対する関心の高まりに見られるように、水環境への関心も高まっている(図-3-2)。

こうした水質についての関心の高まりや、自然とのふれあいを大切にするなどの価値観の変化を踏まえ、これまでも、高度浄水処理の導入や、水辺空間の整備等の取組が進められてきた。

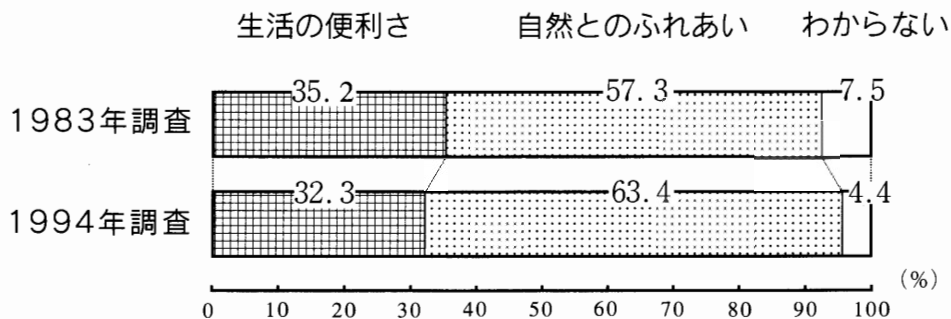
図-3-1 飲み水として利用している水



(96)

注) 国土庁「水資源に関する国民の意識等の調査」(平成10年春実施)(複数回答)

図-3-2 生活の便利さか、自然とのふれあいか



注) 総理府「国土の将来像に関する世論調査(1994年2月)」をもとに国土庁計画・調整局作成

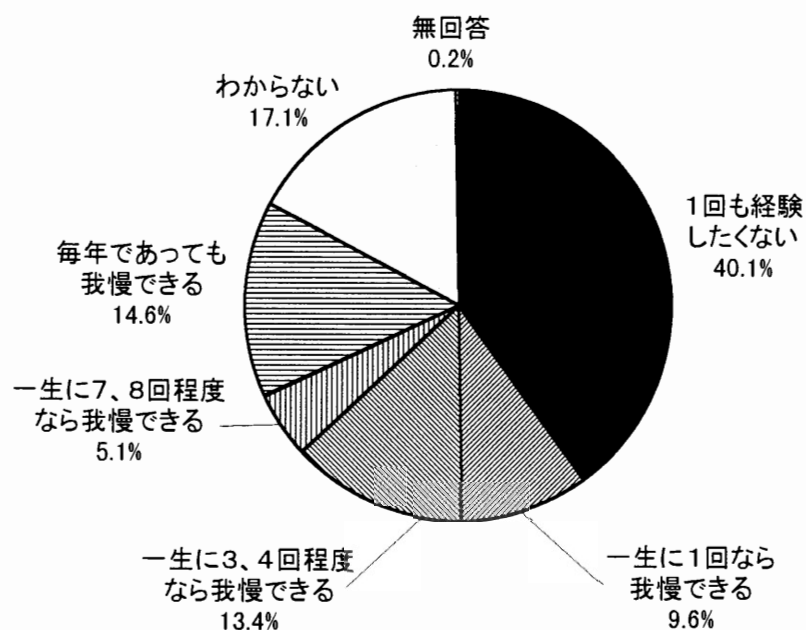
今後とも、多様化する国民のニーズに対応し、利水の安全性や安定性を確保するとともに、水質、水量、水生生物、水辺地等を総合的に捉え、水環境を形成するうえでの水資源の役割を踏まえた施策を展開する必要がある。

3-3 大渇水時、震災時等における水に関する危機管理

我が国では、少雨の多発等により、関東、東海、四国、沖縄地方等を中心に渇水が頻発している。とりわけ、昭和53年の福岡渇水、平成6年の列島渇水のように、経済社会に深刻な影響を与える大渇水も発生している。

また、震災時のように渇水以外の災害時にも、水に関する危機は発生している。平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災では、約130万戸に対して最大90日間にわたる断水となったほ

図-3-3 渇水被害に対する国民意識



注) 国土庁「水資源に関する国民の意識等の調査」(平成10年春実施)

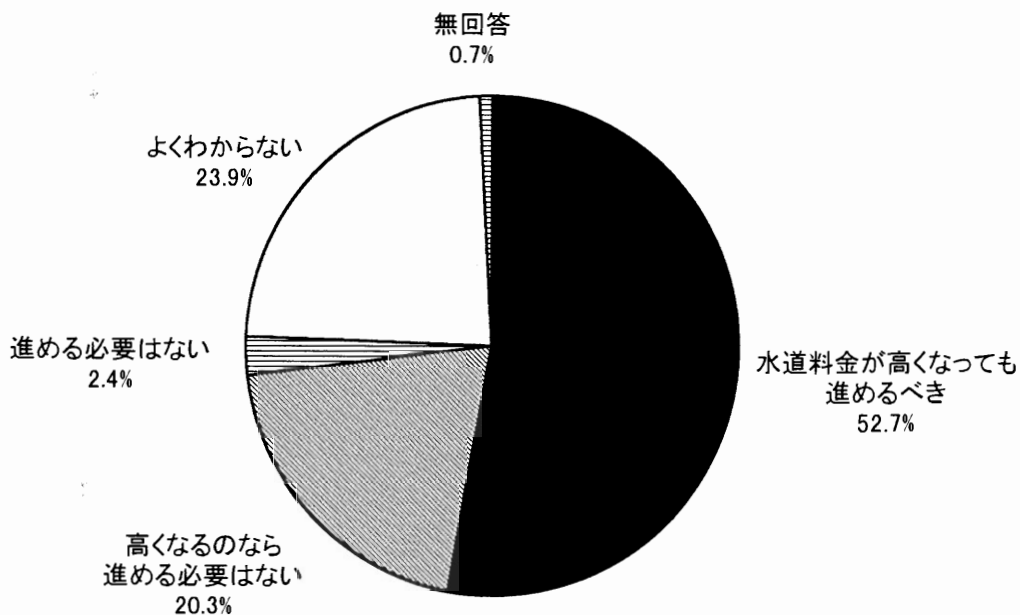
か、震災直後の火災に対応するための消火用水の確保も大きな問題となった。昭和57年の長崎水害では、約13万戸に対して最大13日間にわたる断水となった。

さらに、油やシアン化合物等による水源の汚染が原因となって断水に至るなど、水質事故が水供給に影響を与えた事例もある。

国土庁が実施したアンケート調査によれば、安定した水供給に対する国民の期待は大きく、また大渇水や震災等が発生した時の水確保に対する要望も高い（図－3－3，図－3－4，図－3－5）。

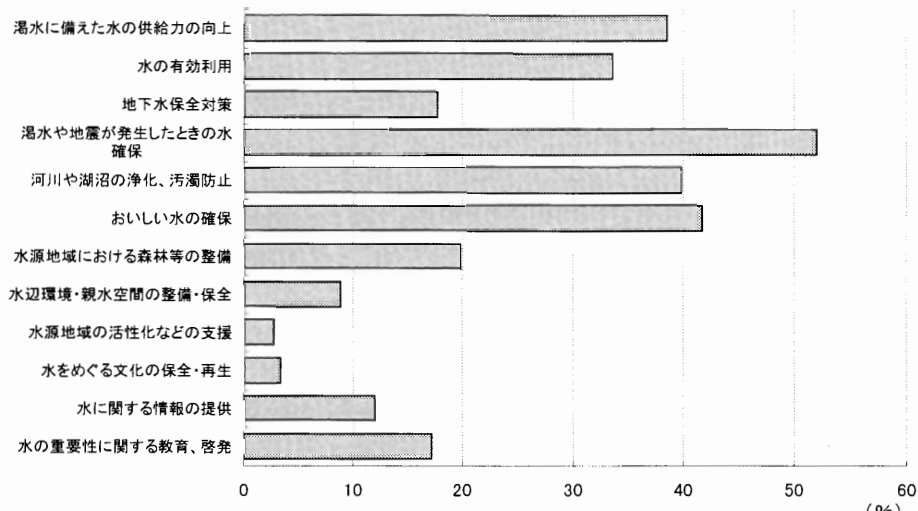
過去の災害時における水に関する危機を教訓とし、危機時の被害を最小限に押さえるために

図－3－4 渇水対策・震災対策に対する意識



注) 国土庁「水資源に関する国民の意識等の調査」(平成10年春実施)

図－3－5 水に関する国や地方公共団体への要望



注) 国土庁「水資源に関する国民の意識等の調査」(平成10年春実施) (複数回答)

は、大渇水や震災時等における水に関する危機管理施策を充実させる必要がある。

3-4 地球環境問題を考慮した水資源施策の展開

地球温暖化や酸性雨といった地球環境問題が、我が国の水資源に影響を与えることが懸念されている。地球温暖化の進行は、降水量や蒸発散量、海水面等に変化をもたらし、河川流況や地下水等に影響を与えることも懸念されている。酸性雨は、水源水質の変化をもたらすとともに、森林を衰退させて水源かん養機能の低下を招くことが懸念されている。

また、水利用は、基本的に太陽エネルギーや重力による地球上での水循環に即して行われているが、水資源開発や水利用における様々な過程においてエネルギーを消費すること等により、地球温暖化等に影響を与えている。

このようなことから、これらの地球環境問題が水資源に与える影響についての調査研究を進めるとともに、水利用によるエネルギー消費等を通じて地球温暖化等に影響を与えていることに留意した水利用を進めることが重要である。

第4章 持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けた基本的目標

前章までに述べてきたように、気象条件の中長期的な動向等に起因して水資源開発施設による安定的な供給可能量の低下が懸念され、また新たな水資源開発施設の整備などについても少子高齢化とそれに伴う投資余力の減少を背景に一層の重点化、効率化が求められるなど、水資源を取り巻く状況は大きく変化してきている。

現代の経済社会は、地球環境問題等に象徴されるように、地球的規模での限界が見えてきつつある。今後、持続的発展が可能な社会を構築していくためには、地球資源を有限であると認識した上で、資源の採取量を可能な限り少なくし、資源・エネルギーを循環的・効率的に使い、廃棄物の排出量を少なくするなど、「循環型社会」を目指すことが求められている。

水資源に関しては、本来、循環型資源であることを踏まえ、安全で快適な生活及び健全な産業活動を実現し、同時に自然環境・生態系の保全に果たす水の有する多面的な機能を損なわないよう、様々なバランスを保ちつつ人間の諸活動と水循環系との調和を図ることにより健全な水循環系を確立し、持続的発展が可能な水活用社会を構築する必要がある。水資源を取り巻く以上のような情勢を踏まえ、本計画では、平成22年（西暦2010年）から27年（西暦2015年）をおおむねの目標年次とし、健全な水循環系の確立に向けて、以下の3点を基本的目標とする。

4-1 持続的水利用システムの構築

健全な水循環系の確立に向けて、それぞれの地域や流域において安全な水を安定的に利用出来るような持続的水利用システムを構築する。

このため、地域や流域ごとに、それぞれの実状を踏まえた水利用の安定性の目標水準等を設定し、地域の合意のもとで、安定的な供給可能量の増大のために実施する既存施設の有効活用や新たな水資源開発等の供給側の対策と、節水・有効利用等の需要側の対策を、地域の水資源使用率（都市用水・農業用水の需要量の合計が水資源賦存量に占める割合）やエネルギー使用量等にも留意しつつ総合的に推進する。

この水利用の安定性の目標水準は、少なくともおおむね10年に1度発生する少雨の年でも安定的に利用できることを基本とし、地域や流域の水利用実態や渇水の発生状況等を踏まえて設定する。なお、その際、節水等の需要抑制策は、渇水対応の弾力性が減少し、目標水準を超える渇水時における影響が大きくなる可能性があることにも留意する必要がある。

また、大渇水や震災等の災害や水質事故等の発生時においても、経済社会に甚大な影響を生じさせないようにするため、既往の渇水や災害の時の不足量等を可能な限り勘案し、渇水対応の弾力性にも配慮しつつ、緊急時における社会全体の水融通システムの確立等により、必要な

水を確保するなど、水に関する危機管理施策を充実する。これらの施策においては、渇水時や震災時等の状況に応じて、どの程度の水が確保されるかを、一般の需要者にも分かりやすく示されていることが重要である。

さらに、水の供給に当たっては、用途に応じた必要な水質の確保等により、より安全で安心できる飲料水等を確保するため、様々な水質問題への対処施策を推進する。

また、持続的水利用システムを将来にわたり円滑に機能させていくためには、既に開発された水資源開発施設等も含め、適切に維持管理等を行う必要がある。

これらにより、渇水が少なく、また渇水が発生した場合においても経済社会への影響が小さいなどの、瑞々しい国土と安全で安心できる社会を構築する。

4-2 水環境の保全と整備

健全な水循環系の確立に向けて、水の有する多面的な機能が発揮されるような水環境を保全するとともに、その整備を図る。

ここで言う水の有する多面的な機能には、各種用水としての機能はもとより、豊かな生態系を育む機能や、景観等の良好な水辺空間の形成を通じて人々に安らぎを与える機能等様々な機能がある。

水環境は、一旦損なわれると回復不能であったり、回復に多大な時間や労力を必要とする場合がある。

高度経済成長期を中心に、経済効率等を重視した社会資本の形成や都市域における汚濁負荷の増大等により、良好な水辺空間の喪失等、水環境の悪化を招いた。成熟した経済社会に移行しつつあるといわれる今日、水環境に対する意識、価値観も変化しており、水の有する多面的な機能の重要性が再認識されている。

このため、環境用水の確保等による水辺空間等の保全と整備、水資源開発や水利用に伴う水環境に対する負荷の軽減、計画的かつ適切な土地利用等を通じた水源及び地下水の保全とかん養等による水量と水質の確保を推進する。

これらにより、良質の豊かな水で国土を潤すことなどを通じて、瑞々しい国土と潤いのある社会を構築する。

4-3 水文化の回復と育成

健全な水循環系の確立に向けて、人と水とのつながりを再認識し、節水意識の向上等水を大切にすることを育むとともに、水環境の保全と整備に係わる理解と協力を得ることにつながる、水文化の回復と育成を図る。

水は、経済社会を支える重要かつ基本的な資源の一つであり、日常生活や水に係わる祭事等を通じて、人と水とは密接なつながりを持っていた。こうしたなかで、有形・無形の様々な水文化が形成され、水を利用し、守り、治めるために協力するルールや、水環境を保全する努力等の、水の有する多面的な機能を活用する姿勢が育まれてきた。

経済社会の発展等に伴う水利用形態の変化や水環境の悪化により自然や生活の中で水に触れる機会が減少し、人と水との物理的・精神的な距離が広がってしまった結果、水文化が衰退するとともに、水に対する関心が薄れてきたものと考えられる。

近年、価値観や志向の変化等に伴う水への関心の高まりにより、水環境の改善に対する住民の参加や、水や流域を媒介とした地域連携等の、人と水との関係の再構築につながる活動が盛んになりつつある。

今後とも、水に関する歴史や風土への理解、水環境に関する学術振興等により、水文化の回復・保全を図るとともに、水を介した地域の交流・連携や水に係わるボランティア活動等における国民の主体的参加等を、持続的水利用システムの構築や水環境の保全と整備の取組と併せて推進することにより、新たな水文化の育成を図る。

これらにより、瑞々しい国土に根ざした水文化を護りつつ、水の有する多面的な機能を活かす社会を構築する。

第5章 基本的目標に向けた施策の展開

5-1 持続的水利用システムの構築に向けた施策の展開

(1) 水利用の安定性の評価とその確保

持続的水利用システムの構築のためには、地域の実状やニーズに応じた水資源の有効活用や新たな水資源開発の実施、節水・有効利用等供給面・需要面にわたる各種施策の展開により、水利用の安定性の確保を図る必要がある。その際、主要な供給源となっている河川からの取水による供給量等については、気象条件の中長期的な動向等によって安定的な供給可能量が変化することを考慮し、近年の降水状況等を踏まえて現状の利水安全度を適正に評価することなどにより、水利用の安定性の現状及び将来見通しについて分析、評価することが重要である。

水利用の安定性の評価は、我が国の水資源の地域的な偏在を考慮すると、個々の水系あるいは地域ごとに現状と見通しを具体的に検討する必要があるが、ここではまず、全国的な傾向をマクロな視点から概観するため、全国を14ブロック^{11*}に分割し、「通常の年」^{12*}、「水不足の年」^{13*}、「戦後最大級渇水の年」^{14*}の3ケースについて、水利用の安定性の現状と見通しを示した。

需要量については、平成7年の水利用データにより現状を把握するとともに、総人口、実質経済成長率、農地面積等の21世紀初頭の経済社会フレームを用いて将来見通しを算定した（表-5-1）。また、供給量については、気象条件の中長期的な動向等を踏まえ水資源開発施設等による安定的な供給可能量等を、水資源賦存量の変化率や有効雨量^{15*}を用いてブロック単位で検討した。これらを基に、各用水ごとに、用水の特徴と最近の動向を踏まえ、現状（平成7年）における水利用の安定性を明らかにするとともに、目標年次における水利用の安定性に

11* 地域区分は次による。

北	海	道	：北海道
東		北	：青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟
関	東	内	：茨城、栃木、群馬、山梨
		臨	：埼玉、千葉、東京、神奈川
東		海	：長野、岐阜、静岡、愛知、三重
北		陸	：富山、福井、石川
近	畿	内	：滋賀、京都、奈良
		臨	：大坂、兵庫、和歌山
中	国	山	：鳥取、島根
		陽	：岡山、広島、山口
四		国	：徳島、香川、愛媛、高知
九	州	北九州	：福岡、佐賀、長崎、大分
		南九州	：熊本、宮崎、鹿児島
沖		繩	：沖縄

12* 「通常の年」：昭和31年から昭和50年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。全国合計の水資源賦存量で見れば、昭和51年から平成7年までの20年間で5番目の少雨に相当。

13* 「水不足の年」：昭和51年から平成7年までの20年間で2番目の少雨に相当。

14* 「戦後最大級渇水の年」：概ね戦後最大級の渇水に相当する年を想定。

15* 有効雨量：田畑に直接降った降水量のうち、作物に利用される水量。

表－５－１ 21世紀初頭の主な経済社会フレーム

項 目	平成 7 年	平成 22 年	平成 27 年
総 人 口 (万人)	12,557	12,762	12,644
実質経済成長率 (%)	2.3		1.2

注) 1. 総人口；

- ・平成 7 年は総務庁統計局「国勢調査」による。
- ・平成 22 年及び 27 年は「日本の将来推計人口」(国立社会保障・人口問題研究所, 平成 9 年 1 月)による。

2. 実質経済成長率；

- ・平成 7 年から 22 年の間の実質経済成長率は「気候変動に関する国際連合枠組条約」に基づく第 2 回日本国報告書 (平成 9 年), 平成 22 年から 27 年の間の実質経済成長率は「財政・社会保障問題についての参考資料」(経済審議会, 平成 8 年)による。

3. なお, 農地面積については, 平成 7 年は農林水産省「農地及び作付面積統計」により 504 万 ha とし, 平成 22 年は農林水産省が「食料・農業・農村基本問題調査会」(平成 10 年 6 月)に提出した試算値により 475 万 ha とする。

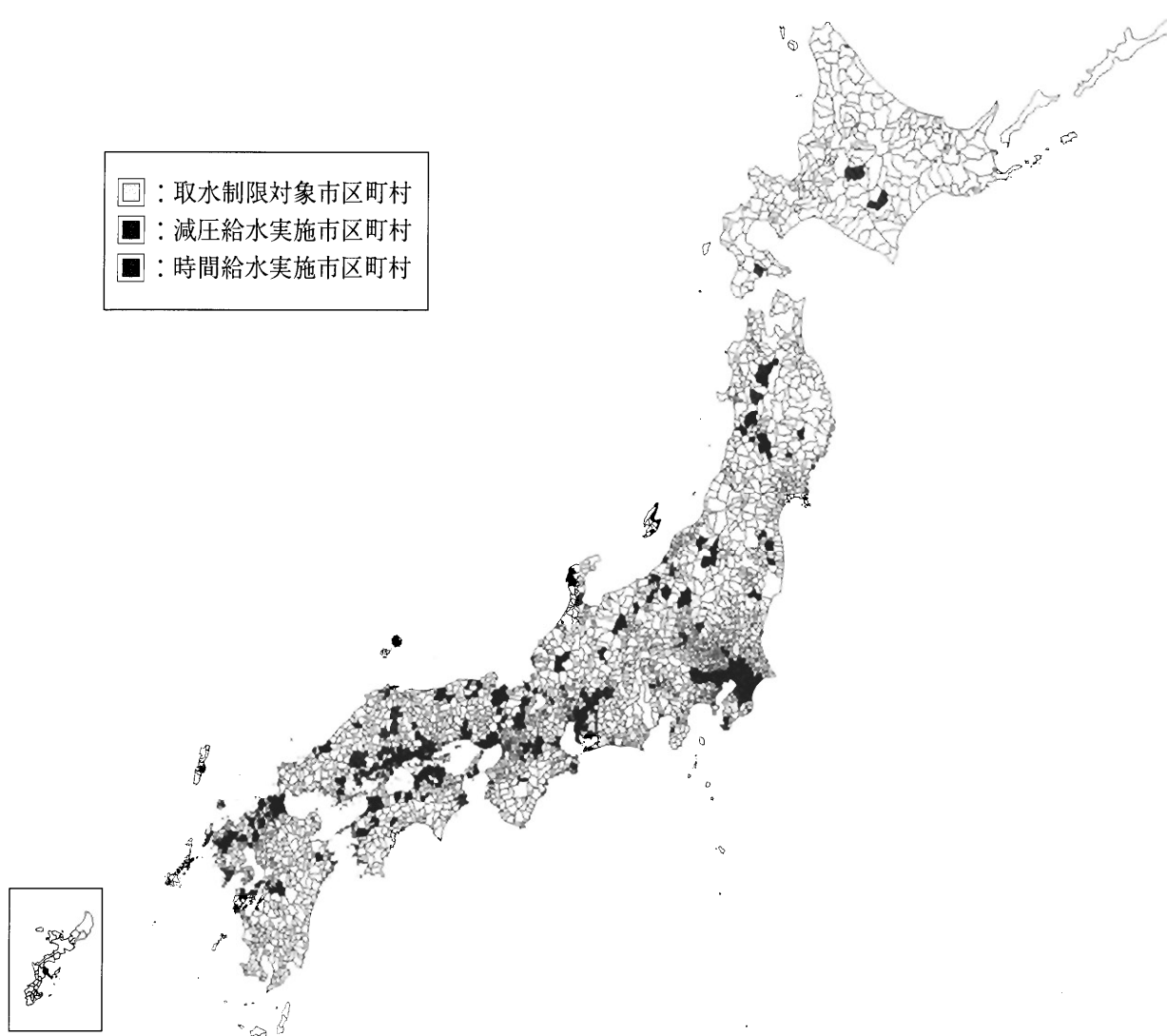
ついでの見通しを示した。なお, 先行開発水量^{16*}については, 利用のための施設が整備されていない場合など, 現状の供給量として見込めない場合があるため, 現状 (平成 7 年) の評価においては, 供給量に含めない場合と, 含めた場合の二通りに分けた。また, 水利用の安定性を確保するための施策を検討するに当たっての参考として, 節水・有効利用, 海域に放流している下水処理水の量, 地域・流域間の水の融通により生じる可能性のある供給量を 14 ブロック別に示した。

この結果, 都市用水の現状 (平成 7 年) における水利用の安定性は, 全国及び 14 ブロック別に見れば, 先行開発水量を供給量に含めない場合, 「通常年」でもおおむね半数のブロックで安定供給量が需要量を下回っていることになり, 「水不足年」, 「戦後最大級渇水年」では, ほとんどのブロックで安定供給量が需要量を下回っていることになる。その一方で, 先行開発水量を供給量に含めた場合, 「通常年」において関東臨海等の一部のブロックでは, 安定的な供給可能量が需要量を下回り, 不安定な供給に依存することになるものの, 全国計では安定的な供給可能量が需要量をおおむね上回るが, 「水不足年」, 「戦後最大級渇水年」では安定的な供給可能量が需要量を下回り, 不安定な供給に依存するブロックが多くなる。

^{16*}先行開発水量：水資源開発には長期間を要し, かつ開発適地も限られていることなどから, 利水者が自らの将来需要増に備え, その負担において, 先行的に確保した水資源開発水量。先行開発水量については, 利用のための施設が整備されていない場合など, 現状の供給量として見込めない場合もあるが, 渇水時等において利用可能な場合があり, 例えば, 「水不足年」等であっても, 実際には, 先行開発のための貯水容量等を活用することにより, 水利用の安定性を高める効果を有する場合がある。

また、都市用水の目標年次における水利用の安定性は、本計画の計画期間中に完成が予定されている水資源開発施設の建設等が全て見通しどおりに進んだ場合、ほとんどのブロックで現状より水利用の安定性は改善され、「通常の年」ではほぼ全国的に、「水不足の年」でも全国計では安定的な供給可能量が需要量をおおむね上回るものと見込まれる。しかしながら、「水不足の年」では一部のブロックが、「戦後最大級渇水の年」ではほとんどのブロックで、安定的な供給可能量が需要量を下回り、不安定な供給に依存することになる。

図－5－1 平成6年渇水時における市区町村の時間給水・減圧給水の状況



農業用水の現状及び目標年次の水利用の安定性についてみると、全国計では、安定的な供給可能量はおおむね需要量に見合うものと考えられる。

なお、実際の水利用の安定性は、平成6年の列島渇水時に給水制限を実施した市区町村の分布からも明らかのように、同一ブロック内でも地域や流域によって異なっていることから、地域の実状を踏まえ、水系あるいは地域ごとに水資源に関する具体的な地域別計画等を策定することが必要である(図-5-1)。この地域別計画等の策定に際しては、本計画の、「通常の年」、「水不足の年」、「戦後最大級渇水の年」での評価のように、平常時から異常渇水時までの幅広い水利用の安定性を評価することが望ましい。これらの評価を踏まえて、水利用の安定性の確保に向けた取組を検討する必要がある。

これまでも、水利用の安定性を確保するため、全国各地でそれぞれの地域の実状に応じて水資源を活用する工夫がなされてきたところである。例えば、昭和53年の渇水で経済社会に大きな影響を受けた福岡都市圏では、節水型都市を目指し、需要に応じた水圧の制御が可能な配水システムの中央制御等を行っている。また、沖縄や首都圏ではそれぞれのダムのネットワーク化による広域水融通、ダムの統合運用が実施されている。今後は、各地域において、それぞれの実状に応じた様々な工夫により、水利用の安定性を確保することが特に重要である。

以下では、水利用の安定性の評価及びその向上策の詳細について記述する。なお、それぞれの用途ごとの用水の需要量と供給量については、分析手法の違いなどにより推計等の精度が異なっていることから、各用水を単純に評価することは困難であることに注意を要する。

① 水需要の現状と見通し

a. 生活用水

(i) 用途の特徴

生活用水は、日常生活等に使用される水であり、調理、洗濯、風呂、水洗トイレ等に使用される家庭用水と、事業所、商業施設、公共施設等で使用される都市活動用水に分類できる。生活用水は、水道の給水人口の増加、生活水準の向上、都市化の進展等によって、需要量が増加するという性格を有している。

(ii) 最近の動向

水洗トイレやシャワー等の普及・利用等の生活水準の向上、核家族化の進行、都市化の進展等、水需要が増加する要因が見られる一方で、節水意識の国民への浸透、節水機器の普及、雑用水利用の導入等による水の有効利用も進んでいる。また、生活用水の供給の大部分を担

う水道の普及率は、昭和53年には90%を超えるなど高い水準に達しており、近年は年0.2ポイント程度の伸びとなっている。

これらの状況のもとで、生活用水(有効水量ベース)の需要は、昭和40年代には年平均8%を超える高い伸び率を示したが、昭和50年以降について見ると伸びは緩やかになり、年平均2%台の伸び率となっている。昭和55年から平成7年のブロック別の需要動向は、関東内陸で年平均3.5%と高い伸び率となっている一方、近畿臨海は年平均1.5%と比較的低い伸び率となっている。その他のブロックは年平均1.9~2.5%の範囲の伸び率となっている。

(iii) 需要の現状と見通し

平成7年の生活用水は、生活用水原単位が全国平均で322ℓ/人・日程度であるとともに、全国の給水人口が約1億2,020万人となっており、その需要量(有効水量ベース)は全国計で約141億 m^3 /年であった。

今後の生活用水の需要について、これまでの使用量実績等を踏まえつつ、人口、経済社会情勢、生活様式の変化等を考慮して推計すると、生活用水原単位は全国平均で目標年次には362~368ℓ/人・日程度になると見込まれるとともに、水道の整備に伴い、水道普及率は全国平均で目標年次には98~99%となり、給水人口は全国計で目標年次には1億2,520万~1億2,460万人程度になると見込まれる(表-5-2)。

これらにより、生活用水の需要量は、全国で目標年次には約165億~168億 m^3 /年程度となり、増加傾向は続くものの、その伸びはさらに緩やかになるものと見込まれる(表-5-3)。

表-5-2 水道普及率等の見通し

	平成7年	平成22年~27年	
水道普及率(%)	95.8	98.1 ~	98.5
給水人口(万人)	12023	12519 ~	12459
水道有効率(%)	90.3	94.1 ~	94.9

b. 工業用水

(i) 用途の特徴

工業分野では、水は、ボイラー用水、原料用水、製品処理用水、洗浄用水、冷却用水及び温調用水等の様々な用途に使用されており、これらを総称して工業用水と呼んでいる。工業用水の使用実態をみると、水を再生処理して繰り返し使用するなど、有効利用が一般的に行われているという特徴がある。このため、製造工程等で使用される水の総量(淡水使用量)は、新たに河川等から取水される水量(淡水補給量)と繰り返し使用される水量(回収水量)の合計からなる。

表-5-3 生活用水の需要見通し

ブロック名	生活用水原単位 (ℓ/人日)		生活用水需要量 (億m ³ /年)			生活用水給水量 (億m ³ /年)			
	平成7年	平成22年~27年	平成7年	平成22年~27年	平成7年	平成22年~27年	平成7年	平成22年~27年	
北海道	256	280 ~ 285	5.1	5.7 ~ 5.7	5.7	6.1 ~ 6.1			
東北	285	338 ~ 347	11.9	14.8 ~ 15.1	13.4	15.8 ~ 16			
関東	内陸	320	354 ~ 361	8.3	10.1 ~ 10.4	9.6	11.2 ~ 11.4		
	臨海	339	366 ~ 370	39.7	44.5 ~ 44.7	43.3	46.8 ~ 46.7		
	計	336	364 ~ 368	48	54.6 ~ 54.7	52.9	58.1 ~ 58.1		
東海	322	363 ~ 372	19.3	22.7 ~ 23.1	21.6	24.4 ~ 24.6			
北陸	334	378 ~ 390	3.6	4.2 ~ 4.3	4	4.4 ~ 4.5			
近畿	内陸	335	375 ~ 383	6.5	7.6 ~ 7.7	7.2	8.2 ~ 8.2		
	臨海	360	407 ~ 414	20	22.8 ~ 22.8	21.6	23.7 ~ 23.7		
	計	354	399 ~ 405	26.4	30.4 ~ 30.6	28.8	31.9 ~ 31.9		
中国	山陰	299	348 ~ 358	1.4	1.7 ~ 1.7	1.6	1.8 ~ 1.8		
	山陽	312	359 ~ 366	6.7	8 ~ 8.1	7.3	8.5 ~ 8.5		
	計	310	357 ~ 365	8.1	9.7 ~ 9.8	8.9	10.3 ~ 10.3		
四国	329	387 ~ 396	4.6	5.5 ~ 5.6	5.2	5.9 ~ 5.9			
九州	北九州	265	321 ~ 328	7.5	9.6 ~ 9.8	8.4	10.2 ~ 10.4		
	南九州	311	354 ~ 361	4.9	5.9 ~ 6	5.6	6.3 ~ 6.4		
	計	282	333 ~ 340	12.4	15.5 ~ 15.9	14	16.6 ~ 16.8		
沖縄	361	445 ~ 457	1.7	2.3 ~ 2.4	1.8	2.4 ~ 2.5			
全国	322	362 ~ 368	141.2	165.4 ~ 167.6	156.3	175.7 ~ 176.6			

- 注) 1. 生活用水需要量は有効水量によるもの
 2. 有効水量とは需要者において有効に受け取った段階の水量
 3. 生活用水給水量は、需要量に対して水道事業者から給水した水量

(ii) 最近の動向

我が国の工業は、これまで、基礎資材型産業、生活関連型産業の成長が安定軌道に入中、自動車、電機等の量産型加工組立型産業を中心に発展してきた。また、近年生産規模が拡大しているIC産業やファインケミカルズ産業等の先端産業では、わずかな不純物が製品に悪影響を及ぼすため洗浄時に超純水を用いる場合がある。

工業用水需要の動向をみると、淡水使用量は、成長が安定軌道に入っている基礎資材型産業、生活関連型産業で多く使用されていること、水使用者による有効利用の努力が行われたこと等により微増傾向にあるなかで、特にここ数年は景気の低迷の影響もあり横這い傾向となっている。回収率（回収水量／淡水使用量）は、50年代半ばまで急速に上昇したが、水利用の多い業種において回収利用が進んだこと等により、50年代半ば以降は微増傾向にある。これらの結果、淡水補給量は、昭和50年代終わり頃から横這い傾向にあったが、ここ数年は減少傾向が見られる。

(iii) 需要の現状と見通し

平成7年の工業用水は、淡水使用量が約552億m³/年、回収率が75.9%であり、淡水補給量は約133億m³/年であった。

今後の工業活動を展望すると、我が国全体の経済成長率が鈍化していくとともに、経済全体に対する工業のシェアも低下していくと見込まれる。また、業種別にみると、自動車、電機等の量産型加工組立型産業等が国際競争の激化のなかで空洞化の懸念が高まる一方、産業

機械等の資本財等国際的に比較優位な産業や、医療・福祉、生活文化、情報通信等国民の新しい需要に対応する産業等が発展していくものと見込まれる。

今後の淡水使用量も、工業活動や産業空洞化の動向、新しい産業の発展等による影響を受けることになるが、同時に水使用者による節水・有効利用の取組の更なる進展も見込まれる。このようなことから、淡水使用量（有効水量ベース）は、目標年次には約630億～657億 m^3 /年程度と、ゆるやかに増加することが見込まれる。回収率についても、今後の回収利用の余地が狭まってはいるものの、目標年次には78.6～79.3%と、引き続き上昇することが見込まれる（表-5-4）。このようなことから、淡水補給量は、目標年次には約135億～136億 m^3 /年程度になるものと見込まれる（表-5-5）。

表-5-4 回収率等の見通し

項目	平成7年	平成22年～27年
淡水使用量(億 m^3 /年)	552.2	630.2 ~ 657.2
回収水量(億 m^3 /年)	419.0	495.5 ~ 521.4
回収率(%)	75.9	78.6 ~ 79.3

表-5-5 工業用水の需要見通し

(単位:億 m^3 /年)

ブロック名	淡水使用量			淡水補給量			
	平成7年	平成22年～27年		平成7年	平成22年～27年		
北海道	24.3	27.1 ~	28.5	9.7	9.9 ~	10.0	
東北	26.2	26.5 ~	26.8	13.9	14.0 ~	14.2	
関東	内陸	44.4	57.8 ~	62.3	9.5	9.1 ~	9.2
	臨海	91.4	90.9 ~	92.7	13.3	12.4 ~	12.4
	計	135.8	148.8 ~	155.0	22.8	21.5 ~	21.5
東海	107.2	129.3 ~	135.6	28.5	29.2 ~	29.4	
北陸	14.9	15.6 ~	15.9	8.0	7.7 ~	7.7	
近畿	内陸	10.2	12.9 ~	14.0	4.1	3.7 ~	3.7
	臨海	70.6	74.3 ~	75.7	11.5	11.2 ~	11.3
	計	80.8	87.1 ~	89.7	15.5	14.9 ~	15.0
中国	山陰	2.2	2.3 ~	2.4	1.7	1.7 ~	1.7
	山陽	86.7	105.0 ~	110.1	12.6	13.7 ~	13.8
	計	88.9	107.3 ~	112.5	14.4	15.4 ~	15.5
四国	20.2	23.7 ~	24.6	7.9	8.2 ~	8.3	
九州	北九州	40.3	49.5 ~	52.8	6.0	6.8 ~	7.1
	南九州	12.1	13.4 ~	13.8	6.1	6.5 ~	6.7
	九州計	52.4	62.9 ~	66.6	12.1	13.4 ~	13.8
沖縄	1.4	1.9 ~	2.0	0.3	0.4 ~	0.4	
全国	552.2	630.2 ~	657.2	133.1	134.7 ~	135.8	

- 注) 1. 淡水使用量及び淡水補給量は、有効水量によるもの
 2. 有効水量とは、需要者において有効に受け取った段階の水量

c. 農業用水

(i) 用途の特徴

農業用水は、水田かんがい用水（水田における水稻の生育等に必要な用水）、畑地かんがい用水（畑地における野菜・果樹の生育等に必要な用水）、及び畜産用水（牛・豚・鶏等の家畜の飼養等に必要な用水）に大別でき、その大部分を水田かんがい用水が占めている。

用水の利用は、気象条件や作物の生育条件に応じて行われているため、都市用水と比較すると季節ごとの需要量の変動が大きいという特徴がある。また、かんがい用水は、地域の防火、消流雪等に活用されている場合があるとともに、その多くは、水路等を通じて河川へ還元されたり、田面等を通じて地下水をかん養することなどにより再利用されることが特徴といえる。

(ii) 最近の動向

水田かんがい用水は、水田の作付け面積が減少しているものの、その一方で水路の水位を確保するための水量が必要となることがあるため、直ちに需要量の減少につながらない場合もあるほか、水田利用の高度化や生産性向上のための水田の汎用化^{17*}に伴う単位面積当たりの用水量の増加、農村の都市化に伴う農業用水の水質悪化対策や水田の汎用化のための用排水の分離に伴う反復利用^{18*}率の低下等の増加要因もあることから、需要量はほぼ横這い傾向にある。また、兼業農家の増加による水田の代かき作業^{19*}等の時期的な集中や銘柄米を広域的に栽培することによる水利用の時期的な集中により、かんがい用水量のピークが上昇する傾向や、寒冷地等の地域で冷害防止のためにたん水深^{20*}を大きくとる深水かんがいを実施するため用水量が増加する傾向等が見られる。

畑地かんがい用水は、かんがい施設の整備が進み、生産性向上のため農薬や肥料をかんがい用水に混ぜて散布している例も多いことなどから増加する傾向が見られる。また、ハウス等の施設園芸の増加に伴い、冬期の水需要も増加する傾向が見られる。

畜産用水については、家畜飼養頭羽数が近年、ほぼ横這いで推移していること等から大きな変化がない状況にある。

(iii) 需要の現状と見通し

平成7年の農業用水の需要は、水田かんがい用水が578億 m^3 /年程度、畑地かんがい用水が27億 m^3 /年程度、畜産用水が5億 m^3 /年程度であると推計される。

17* 水田の汎用化：水田として本来的に利用してきた農地を水稻作または畑作いずれにも利用できるように必要な土地基盤の条件を整備すること。

18* 反復利用：水田にかんがいた用水のうち蒸発散や深部への浸透などで失われる量以外は下流部の排水路等に流出しくり返し用水として利用されること。

19* 代かき作業：田植えの前の水田においてたん水状態で行う碎土作業。

20* たん水深：水田に用水や降水をたん水させたときの水深。

将来の農業用水の需要については、農地面積の動向、農産物需要の見通し等を踏まえて推計した。

農産物需要は、食料消費が量的飽和水準に到達しているなかで、米の消費の緩やかな減少と野菜等の消費の多様化などが進むものと見込まれる。農地面積は、他用途への転用、耕作放棄地の増加等により、今後とも減少傾向が続くものと見込まれ、生産量を確保するための作付け面積も緩やかに減少するものと見込まれる。

水田かんがい用水は、水路の水位を確保するため、水田面積の減少は直ちに需要量の減少につながらないものと見込まれる。また、田畑輪換^{21*}による還元田^{22*}の増加や、汎用田化等による単位用水量の増加とともに、用排水の分離^{23*}等により農業用水の反復利用率も低下するものと見込まれる。このため、目標年次には、需要量は約583億 m^3 /年程度とほぼ横這いで推移するものと見込まれる。

畑地かんがい用水については、野菜等の需要の多様化に対応し、安定した作物の生産と作物選択の自由度の拡大等により収益性の高い農業経営を実現するため、今後も畑地かんがい施設の整備等が進められるものと考えられる。これに伴い、目標年次には需要量は43億 m^3 /年程度に増加するものと見込まれる。

畜産用水の需要量については、酪農、肉用牛の生産は拡大すると考えられるものの、飼養頭羽数に大きな変化が生じないため、需要量は目標年次においても5億 m^3 /年程度とほぼ横ばいで推移するものと見込まれる。

これらの結果、農業用水全体としては、平成7年の610億 m^3 /年程度が目標年次には632億 m^3 /年程度になるものと推計した（表-5-6）。

d. その他用水

その他の用水としては、消流雪用水、水力発電用水、養魚用水、公益事業用水、環境用水等がある。これらは、降雪量の多寡等により使用量が大幅に変動する消流雪用水や、それ以外の用水のように使用された直後に河川等へ還元される場合が多いことから、将来的な動向を把握するに至っていないため、本計画では水需給の定量的な見通しの対象外とした。

21* 田畑輪換：同一の耕地を水田と畑とに交互に利用する方法。

22* 還元田：もともと水田であった耕地で、畑として利用した後、再び水田に戻したもの。

23* 用排水の分離：かんがい地域で用水路と排水路を別々に設けること。

表－５－６ 農業用水の需要の現状と見通し

農地面積の見通し

農業用水の需要量(推計値)

(単位:千ha)

ブロック名	水田面積		畑面積	
	平成7年	平成22年	平成7年	平成22年
北海道	240	226	962	906
東北	825	772	304	292
関内陸	258	241	187	178
臨海	145	137	124	118
東計	403	378	311	295
東海	248	233	184	174
北陸	143	134	15	14
近内陸	100	94	19	18
臨海	103	97	39	37
畿計	203	191	58	55
中山陰	62	58	23	22
山陽	159	149	49	47
国計	220	207	73	70
四国	106	99	70	67
九北九州	195	183	92	87
南九州	162	152	181	171
州計	356	335	273	258
沖縄	1	1	44	41
全国	2,745	2,578	2,293	2,172

(単位:億m³/年)

ブロック名	平成7年	平成22年
北海道	49.6	55.8
東北	173.9	177.2
関内陸	60.9	61.9
臨海	29.3	30.7
東計	90.2	92.6
東海	60.7	62.6
北陸	32.1	32.2
近内陸	22.0	22.7
臨海	23.0	25.1
畿計	45.1	47.8
中山陰	14.7	14.9
山陽	37.1	37.4
国計	51.8	52.3
四国	25.0	26.1
九北九州	43.9	45.1
南九州	36.7	38.5
州計	80.6	83.6
沖縄	1.1	1.7
全国	610.2	632.0

注) 平成7年の農地面積は、農林水産省「耕地及び作付面積統計」による。

また、平成22年は、各種計画等を基に国土庁で推計した。

(ア) 消流雪用水

(i) 用途の特徴

冬期の降積雪により経済社会に多くの支障が生じている地域では、消雪パイプ、流雪溝等の消流雪施設の設置が進められている。特に、消雪に用いる用水は、水温が高いことが望ましいため、地下水を水源としている割合が高く、地下水障害の原因となっている場合がある。

(ii) 最近の動向と今後の見通し

平成8年度の消流雪用水の使用量は、消雪パイプによるものが約230百万m³/年、流雪溝によるものが約370百万m³/年であった。

降積雪による経済社会への影響を緩和するため、消流雪施設の設置は、豪雪地帯を中心に今後とも着実に進んでいくものと見込まれる。これに伴い、消流雪用水の需要量は、年降雪量の増減により変動するものの、増加基調で推移していくものと見込まれる。

(イ) 水力発電用水

(i) 用途の特徴

水力発電用水は、水のもつ位置エネルギーを利用して発電を行うための用水である。水力発電は、半永久的に活用できる純国産エネルギーであるとともに、発電の際に二酸化炭素等

を排出しないという特徴を有している。

(ii) 最近の動向と今後の見通し

平成8年度末現在、水力発電所は全国に1,690か所設置されており、最大出力の合計は44百万kWで全発電設備最大出力の約2割を占めている。また、平成8年度における発電電力量は年間894億kWhで全発電電力量合計の1割弱を占めている。

水力発電は、今後電力需要の増加が見込まれるなかで、供給の安定性に優れたクリーンな再生可能エネルギーとして、地球環境問題等への対応の観点からも重要な役割を担っていくと思われる。水力発電は今後とも開発が進められると見込まれ、発電用水の需要量も増加していくことが見込まれる。

(ウ) 養魚用水

(i) 用途の特徴

養魚用水は、ます、あゆ、うなぎ、錦鯉、金魚等の孵化や内水面養殖に使われる用水である。養魚用水の大部分は、河川等に還元されるという特徴がある。

(ii) 最近の動向と今後の見通し

内水面養殖業の生産量は、昭和63年までは増加基調で推移してきたが、平成元年以降は減少基調に転じている。養魚用水の推定使用量は、昭和63年度は約87億 m^3 /年であったが、平成8年度は約83億 m^3 /年であった。

内水面養殖業は、比較的価格の高い、いわゆる中高級魚としての淡水性魚介類の国民への安定的な供給、貴重な内水面資源の保護と増殖、遊漁等の身近なレクリエーションの場の提供等、重要な役割を担っており、養魚用水の使用量は今後とも堅調に推移していくものと見込まれる。

(エ) 公益事業用水

(i) 用途の特徴

公益事業用水とは、電気事業（火力発電及び原子力発電）、ガス供給事業及び熱供給事業に使われる用水をいう。

(ii) 最近の動向と今後の見通し

公益事業用水の使用水量は平成6年度で約14億 m^3 /年であった。

電力需要については、景気の動向や気象状況によって年度ごとに変動があるものの、基本的には利便性、安全性及び快適性等から、民生用需要を中心に引き続き増加基調にある。将来的にも、人口はピークを迎えるものの、国民生活の高度化、高齢化の進展等により、今後

とも着実な増加が見込まれる。このように、電力需要の増加が見込まれるなかで、原子力発電による供給量は増加する一方で、火力発電による供給量については減少が見込まれる。

都市ガス需要については、従来は家庭用需要が中心であったが、近年では産業用・業務用需要の増大がめざましく、環境負荷低減の必要性の高まりや、ガス冷房の普及等を背景とした産業用・民生用需要の増加により、今後とも拡大傾向で推移するものと見込まれる。

熱供給事業とは、廃熱等を利用した温水等により、需要者に熱を供給する事業である。今後、エネルギーの有効利用、環境対策の観点から、ゴミ処理に伴う廃熱等の未利用エネルギーの利用が進むものと見込まれることから、熱供給量は今後も着実に増加するものと思われる。

したがって、公益事業用水については、火力発電の用水使用量は減少するものの、原子力発電、ガス供給事業及び熱供給事業の用水使用量は増加するものと見込まれる。

e. 節水・有効利用の現状と見通し

節水機器等の使用により行われている節水・有効利用は、一般に大規模な施設整備を伴わずに水需給バランスを改善する効果もある。しかしながら、一方で、節水余力の低下等により渴水対応の弾力性が減少し、渴水時の影響が大きくなる可能性があるとともに、利用コストやエネルギー消費の増大を伴う場合もある。今後とも、これらの課題を解決するための技術開発等の施策により、節水・有効利用を積極的に推進することが求められている。

生活用水の節水・有効利用の一つとして雑用水利用がある。雑用水利用とは、下水等の再生水や雨水等を、水道水と比較して低水質でも支障のない水洗トイレ等の用途に利用することである。雑用水は、平成8年度末現在で、全国の約2,100施設に導入され、生活用水全体の約0.8%にあたる約324千 m^3 /日が利用されていると推計されている。雑用水利用は、利用コスト、エネルギー消費の増大等を伴う場合もあるが、下水道等の排水処理施設の負担軽減等の効果もあることから、今後とも水需給のひっ迫した地域を中心に、普及を図る必要がある。

生活用水については、これまでの節水意識の向上や節水機器の普及、水道の漏水防止等によって、需要が抑制されている。これらの効果は、近年の需要の鈍化傾向として現れており、将来見通しについては、こうした傾向を踏まえて推計した。今後、節水・有効利用をどのように進めていくべきかについては、地域の実状を踏まえて検討する必要があるが、例えば、各ブロックで10%程度の更なる需要抑制が図られたと仮定した場合には、目標年次における生活用水の需要量は全国計で14～15億 m^3 /年程度減少することになる（表-5-7）。

工業用水については、これまででも、水質汚濁防止法や条例等による排水基準の設定されている地域、地下水障害防止のための地下水の採取規制が行われている地域、渴水が頻発している地域等では、節水・有効利用が着実に進められており、今後も進んでいくことが見込まれてい

る。今後、節水・有効利用をどのように進めていくべきかについては、地域の実状を踏まえて検討する必要があるが、例えば、各ブロックで10%程度の更なる需要抑制が図られたと仮定した場合には、目標年次における工業用水の淡水補給量は全国計で9億m³/年程度減少することになる（表-5-7）。

農業用水については、稲作を中心とした農業の長い歴史の中で、水の反復利用や濁水時における番水等、水を有効に利用する仕組みが確立されてきた。今後、節水・有効利用をどのように進めていくべきかについては、かんがい施設の整備による漏水防止等の水管理の高度化を進めることなどが考えられるが、地域の実状を踏まえて検討する必要がある。

表-5-7 都市用水の需要抑制効果

(単位: 億m³/年)

ブロック名	生活用水		工業用水		計		
北海道	0.6	~ 0.6	1.0	~ 1.0	1.6	~ 1.6	
東北	1.5	~ 1.5	1.3	~ 1.4	2.8	~ 2.9	
関東	内陸	1.0	~ 1.0	0.7	~ 0.7	1.7	~ 1.7
	臨海	2.8	~ 2.9	0.2	~ 0.2	3.1	~ 3.1
東	計	3.9	~ 3.9	0.9	~ 0.9	4.7	~ 4.8
東海	2.3	~ 2.3	1.2	~ 1.2	3.4	~ 3.5	
北陸	0.4	~ 0.4	0.8	~ 0.8	1.2	~ 1.2	
近畿	内陸	0.8	~ 0.8	0.3	~ 0.3	1.1	~ 1.1
	臨海	2.3	~ 2.3	0.6	~ 0.6	2.9	~ 2.9
畿	計	3.0	~ 3.1	0.9	~ 0.9	4.0	~ 4.0
中国	山陰	0.2	~ 0.2	0.2	~ 0.2	0.3	~ 0.3
	山陽	0.8	~ 0.8	1.1	~ 1.1	1.9	~ 1.9
国	計	1.0	~ 1.0	1.3	~ 1.3	2.3	~ 2.3
四国	0.5	~ 0.5	0.4	~ 0.4	0.9	~ 0.9	
九州	北九州	0.6	~ 0.6	0.4	~ 0.4	1.0	~ 1.0
	南九州	0.6	~ 0.6	0.6	~ 0.6	1.2	~ 1.2
州	計	1.2	~ 1.2	1.0	~ 1.0	2.2	~ 2.2
沖縄	0.2	~ 0.2	0.0	~ 0.0	0.2	~ 0.2	
全国	14.5	~ 14.7	8.8	~ 8.9	23.3	~ 23.6	

注) 各ブロックで10%程度の更なる需要抑制が図られたと仮定した場合の平成22年~27年における需要量の減少

② 水供給の現状と見通し

a. 安定的な供給可能量確保のための水資源開発

(i) 特徴

ダム建設等の大規模な水資源開発施設の整備は、一般的にまとまった量の水資源を経済的に開発することが可能であることなどから、水資源開発において依然として重要な位置を占めている。その一方で、これらの施設の整備は建設適地の減少や開発期間の長期化等により一層困難になるとともに、地域の経済社会等に大きな影響を与える可能性もある。

これらの施設の整備に当たっては、地域住民等のコンセンサスを得るとともに、水源地域

対策特別措置法に基づく措置や水源地域対策基金による支援等により水源地域対策を図りつつ、計画的に進めることが重要である。

(ii) 施策実施上の課題

水資源開発施設等の安定的な供給可能量は、近年の気象条件の変化により、それら施設等の計画策定時と比較して低下していると考えられる。したがって、おおむね10年に1度の少雨の年に対応し、水需給のバランスをとるためには、近年の降水状況等を踏まえ、安定的に供給が可能な量を再検討する必要がある。こうした検討は、本来、個別地域の実状に応じて詳細に実施すべきものであるが、本計画ではマクロに全国的な傾向を示すという観点から全国14ブロック単位で実施した。そのため、都市用水では「水不足の年」「戦後最大級渇水の年」「通常年」の3種類の年の水資源賦存量を、農業用水では有効雨量を用いて、安定的な供給可能量を検討した。

都市用水の安定供給量^{24*}は、水資源賦存量を用い、河川水等の表流水を対象として検討した。それぞれの年における安定供給量は、多くの水資源開発施設の利水基準年が昭和31年から50年の20年間に設定されていることから、同期間に相当する「通常年」の水資源賦存量と、「水不足の年」及び「戦後最大級渇水の年」の水資源賦存量との比を、利水計画上の安定供給量等に乗ずることにより算出した。また、安定的な供給可能量についても、同様に算出した。

農業用水の多くは、有効雨量と、河川や地下水等からの、かんがい用水によってまかなわれている。かんがい用水は、有効雨量のみでは不足する農業に必要な水量を補給するものであり、有効雨量を補完する位置づけとなっているため、降水量によって、かんがい用水の必要量は変化する。農業用水の安定的な供給可能量は、供給量が網羅的に把握されておらず、定量的な実態も把握されていないため、過去の干害の発生状況等を勘案して推計したが、併せて、平水年程度の降水があった場合の必要量は少なくとも供給可能であると想定して推計した供給量も示した。

(iii) 供給の現状と見通し

地下水等を加えた平成7年の全国の都市用水の安定供給量は、「水不足の年」で約268億 m^3 /年、「戦後最大級渇水の年」では約234億 m^3 /年、「通常年」で約299億 m^3 /年であると推計した(表-5-8, 表-5-9)。また、先行開発水量を含めない安定的な供給可能量は、「水不足の年」で約285億 m^3 /年、「戦後最大級渇水の年」では約248億 m^3 /年、「通常年」で約322億 m^3 /年であると推計した。また、平成7年の農業用水の安定的な供給可能量は、過去の干

24* 安定供給量：先行開発水量を含まない供給量。

表－5－8 都市用水における供給の現状と見通し

(単位: 億m³/年)

ブロック名	安定的な供給可能量		
	平成7年	平成22年～27年	
北海道	16.3	17.0	～ 17.9
東北	33.1	35.6	～ 38.7
関東	内陸	19.4	～ 23.5
	臨海	45.4	～ 60.1
	計	64.9	～ 84.2
東海	52.1	～ 57.0	～ 57.3
北陸	13.2	～ 13.8	～ 13.8
近畿	内陸	10.8	～ 12.0
	臨海	31.4	～ 34.0
	計	42.2	～ 46.5
中国	山陰	3.9	～ 4.1
	山陽	18.3	～ 20.4
	計	22.2	～ 24.5
四国	15.0	～ 15.8	～ 15.8
九州	北九州	12.7	～ 13.7
	南九州	11.9	～ 12.5
	計	24.6	～ 26.2
沖縄	2.0	～ 2.5	～ 2.5
全国	285.5	322.1	～ 328.2

- 注) 1. 「水不足の年」のもの。
 2. 「安定的な供給可能量」とは、河川水（先行開発分含む）、地下水、湧水等の水源による、安定して取水できる水資源の供給量。
 3. 先行開発水量とは、現状（平成7年）において需要に先行して開発が行われている水量。

表－5－9 都市用水における先行開発水量

(単位: 億m³/年)

ブロック名	先行開発水量	
北海道	1.0	
東北	4.0	
関東	内陸	1.8
	臨海	0.7
	計	2.5
東海	8.7	
北陸	1.0	
近畿	内陸	0.0
	臨海	0.0
	計	0.0
中国	山陰	0.7
	山陽	1.1
	計	1.8
四国	3.1	
九州	北九州	0.4
	南九州	0.0
	計	0.4
沖縄	0.1	
全国	22.7	

注) 「通常の年」におけるもの。

害の発生状況を勘案すると約598億 m^3 /年程度、平水年の有効雨量を補完することはできていると想定すると少なくとも590億 m^3 /年程度であると推計した。

平成8年以降、目標年次までに増加する安定的な供給可能量は、同期間に完成が予定されている水資源開発施設等による供給可能量を基にして見通した。これらの施設の建設等が全て見通しどおりに進むとすれば、「水不足の年」における都市用水の安定的な供給可能量は、目標年次までに約37～43億 m^3 /年程度増加すると見込まれる。また、農業用水の水資源開発施設等による安定的な供給可能量は、目標年次までに約21億 m^3 /年程度増加すると見込まれる（表－5－10）。

表－5－10 農業用水の供給の現状と見通し

(単位:億 m^3 /年)

ブロック名	安定的な供給可能量	
	平成7年	平成22年
北海道	49.4 (49.1)	55.3 (49.7)
東北	172.0 (168.7)	177.1 (173.9)
関内陸	59.8 (59.5)	60.3 (59.9)
臨海	28.2 (28.0)	28.6 (28.3)
東計	88.0 (87.5)	88.9 (88.3)
東海	59.2 (58.3)	60.5 (59.6)
北陸	31.2 (30.7)	32.2 (31.7)
近内陸	21.3 (20.9)	21.7 (21.2)
臨海	22.7 (22.4)	22.7 (22.5)
畿計	44.0 (43.3)	44.4 (43.7)
中山陰	14.3 (13.9)	14.5 (14.1)
山陽	36.1 (35.5)	36.3 (35.7)
国計	50.4 (49.4)	50.8 (49.7)
四国	24.1 (23.8)	24.6 (24.2)
九北九州	42.8 (42.3)	45.1 (44.6)
南九州	36.0 (35.5)	38.5 (38.0)
州計	78.8 (77.9)	83.6 (82.6)
沖縄	1.1 (1.1)	1.6 (1.6)
全国	598.2 (589.7)	618.9 (610.4)

注) 安定的な供給可能量：左の値は、過去の干害の発生状況等を勘案して推計した供給量。
右の括弧内は、平水年程度の降水があった場合の必要量は少なくとも供給可能であると想定して推計した供給量。

b. 地下水

(i) 特徴

地下水は、都市用水の約3割を占める重要な水資源であり、地域によっては供給量のほぼすべてを地下水に依存しているところもある。また、地下水は一般に良質で、水温の変化が少なく、大規模な貯水・取水・給水施設を要しない等の優れた特性を有している。持続的に利用できる水源として今後とも地下水を位置づけるためには、引き続き、適正な管理と保全のもとに慎重に利用していくことが必要である。

(ii) 施策実施上の課題

地下水の適正な利用と保全を図るためには、流域の水循環系の現状を踏まえ、地下水障害が発生しない利用可能量及び地下水のかん養量を正確に把握することにより、地域の水資源としての位置づけを明確にするとともに、引き続き、適正な地下水管理体制を構築していく必要がある。

地下水の過剰採取等による地盤沈下や地下水塩水化等の地下水障害は、回復が不可能な場合や、回復に非常な長期間を要する場合がある。したがって、地下水障害が発生している地域では、障害による経済社会的損失を防ぐため、水源の一部を表流水へ転換するなどの対策を進めていくことが求められる。地下水障害が発生しない範囲で利用可能な地下水の最大採取量（限界採取量）を検討するに当たっては、限界採取量は当該地域の地質構造、土地利用等様々な要因により変化すると考えられるため、各地域の実状を十分考慮する必要がある。

また、地下水のかん養量を正確に把握することも、持続的水利用システムを構築するうえで重要である。地下水のかん養域と採取地点の関係は不明確な面もあるが、平成7年から9年に1cm以上の地盤沈下が発生した平野において、国土庁で推計した地下水のかん養量と採取量とを比較すると、採取量がかん養量を上回っている地域が一部で見られ、その量は全国で約10億 m^3 /年（推計値）となっている。

さらに、地下水障害が発生している、あるいは懸念される地域においては適正な地下水管理体制を構築することも、地下水の適正な利用と保全を図るうえで重要である。適正な地下水管理がなされておらず、短期的に集中した地下水採取等が行われた場合には、仮に年間の地下水採取量が限界採取量やかん養量以下であっても地下水障害が生じる場合もある。このため、無秩序な地下水利用や開発が行われないうよう、地下水利用の現状に配慮しつつ、住民、利水者、行政等の関係者が連携をとり、必要に応じて地下水位やその変動幅、変動速度等に関する基準を定め、それらを継続的に監視するための観測システムを整備するなど、より一層効果的な運用及び監視体制を整える必要がある。

(iii) 供給の現状と見通し

最近の地下水採取量は、全国で約147億 m^3 /年であり、うち都市用水及び農業用水は約120億 m^3 /年となっている。

地下水を水源とする安定的な供給可能量は、地下水の実績採取量から地下水転換を減じることにより見込むこととした。地下水転換量は、本来、地下水障害の防止という観点から見た限界採取量等から算出することが望ましいと考えられるが、全国各地域の詳細な地質構造、土地利用等の要因を反映して検討し、全国的に集計することは極めて困難である。このため、本計画では、かん養量以上に採取している地下水採取量約10億 m^3 /年（推計値）を地

下水転換量とした。

c. 既設の水資源開発施設等の有効活用

(i) 特徴

既設の水資源開発施設等の有効活用としては、嵩上げ等によるダムの再開発、各種目的のダムの連携運用、ダム群の統合運用、ダムの弾力的な運用、地域・流域間の水の融通等がある。また、水資源開発施設等の維持管理を適切に行うなどにより、持続的な活用を図ることが重要である。

水使用に係る費用が年々増加する傾向にあり、水資源開発に要する期間も長期化する傾向にあるなかで、これらの施策は、これまで以上に重要となると考えられる。したがって、安定的な供給可能性を確保する施策の一つとして、今後とも既設の水資源開発施設等の有効活用を積極的に進めていく必要がある。

(ii) 施策実施上の課題

降水量の分布、地形的な特性、水資源開発施設の整備状況等により、水資源の安定的な供給可能性には地域的な偏在がある。また、人口や産業の分布等により、需要量についても地域的な偏在がある。これまで、全国的な水需要の増大傾向のもと、水資源開発施設の建設等によりこうした偏在に対応してきたが、一部の地域では、地域内での水資源開発が限界に近づきつつあると考えられる。

今後、人口や産業等の移動による需要の移動や水資源の地域的な偏在に対応し、既設の水資源開発施設等を有効活用していくためには、コスト面での分析や地域間の合意を進めつつ、地域・流域間の水の融通を推進する必要がある。

(iii) 供給の現状と見通し

各地域の既存水利の中には、その地域で見込まれる需要量を超える供給可能性をもつものもある。これらは、地域・流域間の水の融通が困難なため、現状では他の地域の需要に充当することができず、安定的な供給可能性として有効に活用されていない。このような供給可能性は、平成7年時点の都市用水全体で「水不足の年」で約6億 m^3 /年あると推定され、これらは関係者間の合意及び導水施設等の建設により地域・流域間の水の融通が可能となれば、安定的な供給可能性としてその一部が活用できる可能性がある（表－5－11）。

表－5－11 地域・流域間の水の融通

(単位: 億m³/年)

ブロック名		水量
北海道		1.0
東北		1.0
関東	内陸	0.5
	臨海	0.3
計		0.8
東海		1.0
北陸		0.5
近畿	内陸	0.5
	臨海	0.1
計		0.6
中国	山陰	0.3
	山陽	0.0
計		0.3
四国		0.3
九州	北九州	0.2
	南九州	0.2
計		0.3
沖縄		0.0
全国		6.0

- 注) 1. 「水不足の年」におけるもの。
 2. 既存水利に係るもので現状では広域的な水の融通が困難なため、安定的な供給可能量として有効活用されていない量を計上。

d. 下水処理水等の活用

(i) 特徴

下水処理場や農業集落排水施設で発生する処理水や産業廃水等の再生利用は、河川等自然の循環系との係わりの有無によって、閉鎖系循環方式と開放系循環方式とに分類することができる。閉鎖系循環方式とは、自然の循環系と係わることなく、直接再生利用する方式であるのに対し、開放系循環方式は、自然の循環系に流入し河川水等と組み合わせて利用する方式である。

今後、下水道等の普及率の向上に伴い、これら処理水の水量はさらに増大するものと予想され、その一層の活用が望まれるとともに、大渇水や震災時等における緊急的な水資源としても活用が可能と考えられる。

(ii) 施策実施上の課題

河川の最下流部付近の河川水に占める下水処理水の割合は、平均的には、平水流量の合計に対し関東で約14%、近畿で約10%、低水流量の合計に対し関東で約21%、近畿で約15%であり、河川流量を構成するうえで無視できない水量となっている。したがって、河川・湖沼等に放流されている下水処理水等を再生利用する際には、放流地点から下流の正常流量^{25*}

25* 正常流量：河川の正常な機能を維持するための流量。

の一部を既に担っている場合があることに留意する必要がある。

また、下水等の開放系循環方式による再生利用は、これまでも一部の地域で見られるが、今後、こうした再生利用を推進していくためには、技術的に解決すべき問題に取り組む必要がある。

(iii) 供給の現状と見通し

平成8年度において、下水処理水は閉鎖系循環方式による下水の場外再利用によって、雑用水利用を含む各種用途に、約130百万m³/年が供給された。また、農業集落排水施設についても、多くの地区で処理水が農業用水等に再利用されている。さらに、産業廃水についても、同一工場内の回収利用とは別にこれを処理、再生し、新たに工業用水等の用途に利用するための技術開発が進められている。

平成8年において、下水処理水は約117億m³/年発生し、このうち降雨による変動を除いて安定的に放流されている処理水量は約108億m³/年である。

これら安定的に放流されている処理水量のうち、約27億m³/年を海域に放流しており、これらの一部も再生利用等により、新たに水資源として活用できる可能性がある(表-5-12)。

表-5-12 下水処理水の放流量

(単位:億m³/年)

ブロック名	安定的に放流される量				降雨時流出	合計	
	河川・湖沼	海域	その他	計			
北海道	5.3	0.7	0.4	6.4	1.0	7.4	
東北	4.0	1.7	0.4	6.1	0.7	6.8	
関東	内陸	4.7	0.1	0.7	5.6	0.2	4.7
	臨海	22.5	13.2	1.0	36.7	5.2	41.7
東	計	27.2	13.3	1.7	42.2	5.4	46.4
東海	9.0	1.2	0.8	11.1	0.5	11.5	
北陸	1.7	0.5	0.1	2.3	0.3	2.6	
近畿	内陸	5.8	0.1	0.0	5.9	0.5	6.4
	臨海	15.0	4.4	0.5	19.8	1.5	20.9
中	計	20.8	4.5	0.5	25.7	2.0	27.3
国	山陰	0.2	0.3	0.0	0.5	0.0	0.5
	山陽	1.5	1.4	0.9	3.7	0.2	3.9
国	計	1.6	1.6	0.9	4.2	0.2	4.3
四国	0.6	0.3	0.9	1.7	0.1	1.7	
九州	北九州	2.3	2.7	0.2	5.2	0.5	5.6
	南九州	2.1	0.2	0.1	2.5	0.1	2.5
九州	計	4.4	3.0	0.3	7.7	0.6	8.1
沖縄	0.0	0.5	0.3	0.8	0.0	0.8	
全国	74.6	27.3	6.4	108.3	10.8	117.0	

- 注) 1. 平成8年版 下水道統計より国土庁において集計
 2. 降雨時流出は、(年間の処理量-晴天時平均処理量×365)として算出
 3. (晴天時平均×365)が年間の処理量より大きい場合があるため、地域別の集計値は合計と一致しない場合がある。

e. 海水の淡水化

(i) 特徴

海水淡水化施設は、河川等による水資源の確保が困難な離島や半島部等の水源として、あるいは大渇水や震災等の災害時における緊急対策用の水源などとして位置づけることが可能である。最近、沖縄本島で完成した海水淡水化施設のように4万m³/日規模の造水能力を有するものもあり、平時の水源としての期待も高まっている。

(ii) 施策実施上の課題

海水淡水化施設は、ダム等による水資源開発と比較すると、現時点では造水コストが高く、造水のためのエネルギー消費が大きいなどの課題がある。このような観点から、従来より、海水淡水化に関する技術開発が推進されているところであるが、近時、行政側において、様々な海水淡水化の技術に関する評価が行われており、これらの評価を踏まえ、エネルギー消費、造水コストの低減が図られるよう、引き続き、積極的に海水淡水化に関する技術開発を推進していく必要がある。

f. 用途間の水利権の転用

(i) 特徴

用途間の水利権の転用は、これまでも、地域の実状に応じ、需要量の増加に対して安定的な供給可能量を確保する手段として、関係者相互の理解と合意のもとに実施されてきている。用途間の水利権の転用は、水資源開発が困難になりつつあるなかで、新たな水資源開発施設によらず、安定的な供給可能量を生み出すことができる。

(ii) 施策実施上の課題

用途間の水利権の転用は、施設管理の効率化、土地利用や産業構造の変化等により生じる転用可能な水利権と、新規あるいは拡充する必要がある水利権との調整が必要である。また、用途間の水利権の転用を検討する際には、用途によって期別の需要パターンが大きく異なっている場合があるため、本計画のような年間ベースの需要量でなく、期別の需要パターン等の水利用の実態を把握する必要がある。用途間の水利権の転用を推進するためには、水利権の転用による水循環系への影響を把握するとともに、水利権や水利用実態に関する情報を十分に公開するなど、転用元、転用先間の合意形成の円滑化、迅速化を進める手法の検討が望まれる。

(iii) 供給の現状と見通し

一級水系の河川において、昭和40年度から平成8年度末までに全国で76件、約49m³/秒の用途間の水利権の転用が実施された。平成7年までに確保されている安定的な供給可能量

や、目標年次までに確保される安定的な供給可能量についても、実際の需要量に即した水利権の転用を、関係者相互の理解と合意のもと、地域の実状に応じて実施する地域も出てくるものと予想される。

g. 雨水利用

(i) 特徴

雨水利用は、離島や半島部等、水資源の確保が著しく困難な地域で行われているほか、水需給のひっ迫している都市においても、その利用に対する関心が高まっている。

(ii) 施策実施上の課題

雨水利用は、建物の屋根等で集められる降雨に依存しており、降水量によって利用可能量が大きく変化する。このため、雨水利用を安定的な供給可能量として位置づけるためには、使用量に対して十分な貯留量を確保する必要があるが、実際には、建物の構造や敷地条件等の制約から、喝水時に利用出来ないことが多い。しかしながら、都市における身近な自前の水源であること、下水・産業廃水の再生利用に比べ処理施設は一般的に小規模で済み維持管理が容易であること、処理水質も比較的良好であること、及び地震等の災害時に備えた水源としても有効なことから、安定的な供給可能量を補完する水源として積極的な活用が望まれる。

(iii) 供給の現状

平成8年度末現在、全国の雑用水利用施設のうち約29%に当たる600の施設において、水洗トイレ用水等の雑用水として雨水が利用され、その水量は5百万 m^3 /年程度と推計される。

③ 水利用の安定性の現状と見通し

a. 都市用水

平成7年における都市用水の水利用の安定性について見ると、先行開発水量を供給量に含めなかった場合、全国計で、実績需要量約303億 m^3 /年に対し、「水不足の年」の安定供給量は約268億 m^3 /年と推計される(表-5-13)。ブロック別に見ると、東北、北陸以外の全てのブロックで、安定供給量が需要量を下回っている。生活用水、工業用水別に見ると、全国計で、生活用水、工業用水ともに安定供給量が需要量を下回っている(表-5-14、表-5-15)。また、「通常の年」であれば、都市用水の全国計では、安定供給量は需要量におおむね見合うものとなっている。

一方、先行開発水量を供給量に含めた場合、全国計で、「水不足の年」の安定的な供給可能量は約286億 m^3 /年と推計され、それ以外は、表流水等への転換が必要な地下水や暫定豊水水利

権等の不安定な供給に依存している（表－5－13）。ブロック別に見ると、北海道、東北、関東内陸、東海、北陸、山陰、四国、南九州では、安定的な供給可能量はおおむね需要量に見合うものとなっている。生活用水、工業用水別に見ると、生活用水の一部は、全国計で安定的な供給可能量が需要量を下回り、不安定な供給量に依存することになっている（表－5－14、表－5－15）。ブロック別に見ると、東北、北陸、山陰、四国、南九州を除いて、生活用水あるいは工業用水の需要量の一部で、安定的な供給可能量が需要量を下回り、不安定な供給に依存することになる。また、「通常の年」であれば、全国計では生活用水も工業用水もほぼ安定的な供給可能量が需要量を上回っている。

目標年次における都市用水の水利用の安定性についてみると、全国計の需要は目標年次まで

表－5－13 水利用の安定性の現状（平成7年 都市用水）（取水量ベース）

ブロック名	都市用水										その他の供給量	
	需要量 (億m ³ /年) ①	安定供給量(括弧内は安定的な供給可能量) (億m ³ /年)			水利用の安定性 (括弧内は安定的な供給可能量によるもの)(%)			地下水 転換量		不安定な 取水 ⑥		
		通常の年 ②	水不足の年 ③	戦後最大級 渇水の年 ④	通常の年 (②-①)/①	水不足の年 (③-①)/①	戦後最大級 渇水の年 (④-①)/①	⑤				
北海道	16.4	17.0 (18.1)	15.5 (16.3)	12.3 (12.8)	4% (10%)	-5% (-1%)	-25% (-22%)	0.0	0.0			
東北	29.2	31.4 (35.4)	29.7 (33.1)	27.2 (30.2)	8% (21%)	2% (13%)	-7% (3%)	0.0	0.6			
関東内陸	20.1	18.6 (20.4)	18.0 (19.4)	15.7 (16.7)	-7% (1%)	-11% (-3%)	-22% (-17%)	2.1	0.9			
臨海	58.7	52.3 (53.0)	44.9 (45.4)	36.3 (36.7)	-11% (-10%)	-24% (-23%)	-38% (-37%)	0.3	18.9			
東計	78.9	70.9 (73.4)	62.9 (64.9)	52.0 (53.5)	-10% (-7%)	-20% (-18%)	-34% (-32%)	2.4	19.8			
東海	52.7	51.0 (59.7)	45.6 (52.1)	42.1 (47.4)	-3% (13%)	-13% (-1%)	-20% (-10%)	1.6	0.6			
北陸	12.4	12.8 (13.8)	12.5 (13.2)	11.5 (12.1)	3% (12%)	1% (7%)	-7% (-2%)	0.0	0.0			
近内陸	12.1	11.9 (11.9)	10.8 (10.8)	9.9 (9.9)	-2% (-1%)	-11% (-11%)	-18% (-18%)	0.6	1.0			
臨海	34.5	35.5 (35.5)	31.4 (31.4)	27.1 (27.1)	3% (3%)	-9% (-9%)	-22% (-22%)	0.7	0.6			
畿計	46.6	47.4 (47.4)	42.2 (42.2)	37.0 (37.0)	2% (2%)	-10% (-9%)	-21% (-21%)	1.3	1.6			
中山陰	3.5	3.5 (4.2)	3.3 (3.9)	3.1 (3.6)	0% (21%)	-5% (12%)	-9% (5%)	0.0	0.0			
山陽	21.2	21.9 (23.0)	17.7 (18.3)	14.7 (15.2)	4% (9%)	-16% (-13%)	-30% (-28%)	0.0	0.2			
国計	24.6	25.4 (27.2)	21.0 (22.2)	17.9 (18.9)	3% (10%)	-15% (-10%)	-27% (-23%)	0.0	0.2			
四国	13.7	13.5 (16.6)	12.6 (15.0)	12.3 (14.5)	-1% (21%)	-8% (9%)	-11% (5%)	0.0	0.0			
九北九州	14.8	16.0 (16.4)	12.4 (12.7)	9.4 (9.5)	7% (10%)	-16% (-15%)	-37% (-36%)	0.0	0.2			
南九州	12.0	12.3 (12.3)	11.9 (11.9)	11.2 (11.2)	3% (3%)	-0% (-0%)	-6% (-6%)	0.0	0.2			
州計	26.8	28.2 (28.6)	24.4 (24.6)	20.6 (20.8)	5% (7%)	-9% (-8%)	-23% (-23%)	0.0	0.4			
沖縄	2.2	2.1 (2.2)	1.9 (2.0)	1.1 (1.1)	-5% (1%)	-14% (-8%)	-52% (-50%)	0.0	0.2			
全国	303.4	299.7 (322.4)	268.2 (285.5)	233.9 (248.1)	-1% (6%)	-12% (-6%)	-23% (-18%)	5.3	23.4			

- 注) 1. 全国を14ブロック別にマクロに分析し、ブロック別のおおよその傾向を示したものの。この表をもって、個別の水資源開発施設の必要性や、具体的な地域あるいは流域の水利用の安定性を評価することはできない。
2. 「通常の年」昭和31年から昭和50年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。水資源賦存量で全国的に見れば、昭和51年から平成7年までの20年間で、5番目の少雨に相当。ただし、沖縄については、多くのダムの基準年がある昭和43年を想定。
3. 「水不足の年」昭和51年から平成7年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。
4. 「戦後最大級渇水の年」概ね戦後最大級の渇水に相当する年を想定。
5. 安定供給量は、先行開発水量を供給量に含まない。活弧内、安定的な供給可能量は、先行開発水量を供給量に含む。
6. 「先行開発水量」水資源開発には長期間を要し、かつ開発適地も限られていることなどから、利水者が自らの将来需要増に備え、その負担において、先行的に確保した水資源開発水量。
7. 先行開発水量については、利用のための施設が整備されていない場合など、現状の供給量として見込めない場合もあるが、渇水時等において利用可能な場合があり、例えば、「水不足の年」等であっても、実際には、先行開発のための貯水容量等を活用することにより、水利用の安定性を高める効果を有する場合がある。

表-5-14 水利用の安定性の現状（平成7年 生活用水）（取水量ベース）

ブロック名	生活用水									
	需要量 (億m ³ /年) ①	安定供給量(括弧内は安定的な供給可能量) (億m ³ /年)			水利用の安定性 (括弧内は安定的な供給可能量によるもの)(%)			その他の供給量 (億m ³ /年)		
		通常の年 ②	水不足の年 ③	戦後最大級 渇水の年 ④	通常の年 ②-①/①	水不足の年 ③-①/①	戦後最大級 渇水の年 ④-①/①	地下水 転換量 ⑤	不安定な 取水 ⑥	
北海道	6.1	6.6 (7.4)	6.4 (7.0)	4.8 (5.2)	9% (23%)	6% (16%)	-21% (-14%)	0.0	0.0	
東北	14.4	15.9 (18.1)	14.7 (16.5)	13.4 (15.0)	11% (26%)	2% (15%)	-6% (5%)	0.0	0.6	
関東	10.1	8.9 (9.5)	8.1 (8.6)	7.0 (7.3)	-11% (-5%)	-19% (-15%)	-31% (-27%)	1.1	0.9	
臨海	44.9	37.9 (38.0)	31.6 (31.7)	24.7 (24.8)	-16% (-15%)	-29% (-29%)	-45% (-45%)	0.2	18.9	
東計	54.9	46.8 (47.5)	39.8 (40.3)	31.7 (32.1)	-15% (-14%)	-28% (-27%)	-42% (-42%)	1.3	19.7	
東海	22.6	21.8 (24.8)	19.1 (21.3)	17.0 (18.8)	-3% (10%)	-16% (-6%)	-25% (-17%)	0.7	0.6	
北陸	4.2	4.4 (5.3)	4.3 (4.9)	3.8 (4.2)	6% (26%)	2% (18%)	-10% (2%)	0.0	0.0	
近畿	7.8	7.7 (7.8)	6.9 (6.9)	6.3 (6.3)	-1% (-0%)	-11% (-11%)	-19% (-19%)	0.3	1.0	
内陸	22.4	23.0 (23.0)	19.1 (19.1)	16.1 (16.1)	3% (3%)	-15% (-15%)	-28% (-28%)	0.4	0.6	
臨海	30.2	30.7 (30.7)	26.0 (26.0)	22.5 (22.5)	2% (2%)	-14% (-14%)	-26% (-26%)	0.7	1.6	
畿計	1.6	1.7 (1.7)	1.7 (1.7)	1.7 (1.7)	6% (6%)	5% (6%)	2% (2%)	0.0	0.0	
中山	7.7	8.0 (8.5)	5.9 (6.2)	5.1 (5.3)	4% (11%)	-23% (-19%)	-34% (-31%)	0.0	0.2	
山陰	9.4	9.8 (10.3)	7.7 (8.0)	6.7 (7.0)	4% (10%)	-18% (-15%)	-28% (-25%)	0.0	0.2	
山陽	5.5	5.6 (5.9)	5.2 (5.5)	5.0 (5.3)	1% (9%)	-5% (1%)	-8% (-3%)	0.0	0.0	
国計	8.6	9.4 (9.5)	7.6 (7.7)	5.5 (5.6)	9% (10%)	-11% (-11%)	-36% (-35%)	0.0	0.2	
四国	5.7	5.8 (5.8)	5.6 (5.6)	5.4 (5.4)	2% (2%)	-0% (-0%)	-4% (-4%)	0.0	0.2	
北九州	14.3	15.2 (15.2)	13.3 (13.3)	11.0 (11.0)	6% (7%)	-7% (-7%)	-23% (-23%)	0.0	0.4	
南九州	1.9	1.8 (1.8)	1.7 (1.7)	0.8 (0.8)	-2% (-2%)	-11% (-11%)	-56% (-56%)	0.0	0.2	
沖繩	163.3	158.7 (167.0)	138.0 (144.5)	116.6 (121.8)	-3% (2%)	-15% (-12%)	-29% (-25%)	2.8	23.3	
全国										

- 注) 1. 全国を14ブロック別にマクロに分析し、ブロック別のおおよその傾向を示したものの。この表をもって、個別の水資源開発施設の必要性や、具体的な地域あるいは流域の水利用の安定性を評価することはできない。
2. 「通常の年」昭和31年から昭和50年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。水資源賦存量で全国的に見れば、昭和51年から平成7年までの20年間で、5番目の少雨に相当。ただし、沖縄については、多くのダムの基準年がある昭和43年を想定。
3. 「水不足の年」昭和51年から平成7年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。
4. 「戦後最大級渇水の年」概ね戦後最大級の渇水に相当する年を想定。
5. 安定供給量は、先行開発水量を供給量に含まない。活弧内、安定的な供給可能量は、先行開発水量を供給量に含む。
6. 「先行開発水量」水資源開発には長期間を要し、かつ開発適地も限られていることなどから、利水者が自らの将来需要増に備え、その負担において、先行的に確保した水資源開発水量。
7. 先行開発水量については、利用のための施設が整備されていない場合など、現状の供給量として見込めない場合もあるが、渇水時等において利用可能な場合があり、例えば、「水不足の年」等であっても、実際には、先行開発のための貯水容量等を活用することにより、水利用の安定性を高める効果を有する場合がある。

に約22億～23億m³/年増加して、約325億～327億m³/年となると見込まれるのに対し、「水不足の年」の供給可能量は約37億～43億m³/年増加して、約322億～328億m³/年となると見込まれ、ほぼ需要量に見合うものと見込まれるものの、ブロック別に見ると、一部で供給量が需要量を下回り、不安定な供給に依存することになる（表-5-16）。なお、前述しているとおり、実際の水利用の安定性については同一ブロック内であっても、例えば、降水状況、水源、人口1人当たりのダム貯水量等の様々な条件が地域や流域によって異なっており、地域の実状に十分留意することが必要である（図-5-2）。

表-5-15 水利用の安定性の現状（平成7年 工業用水）（取水量ベース）

ブロック名	需要量 (億m ³ /年)	工業用水									
		安定供給量(括弧内は安定的な供給可能量) (億m ³ /年)			水利用の安定性 (括弧内は安定的な供給可能量によるもの)(%)			その他の供給量 (億m ³ /年)			
		通常の 年 ②	水不足の 年 ③	戦後最大級 渇水の年 ④	通常の 年 (②-①)/①	水不足の 年 (③-①)/①	戦後最大級 渇水の年 (④-①)/①	地下水 転換量 ⑤	不安定な 取水 ⑥		
北海道	10.3	10.4 (10.7)	9.1 (9.2)	7.4 (7.5)	1% (3%)	-12% (-10%)	-28% (-27%)	0.0	0.0		
東北	14.8	14.6 (16.4)	14.1 (15.6)	13.3 (14.6)	-1% (11%)	-5% (5%)	-10% (-1%)	0.0	0.0		
関	10.0	9.0 (10.2)	8.9 (9.8)	8.5 (9.2)	-10% (1%)	-11% (-2%)	-15% (-8%)	1.0	0.0		
臨海	13.9	13.8 (14.4)	13.2 (13.7)	11.5 (11.9)	-1% (4%)	-5% (-2%)	-17% (-14%)	0.1	0.0		
東計	23.9	22.8 (24.6)	22.1 (23.5)	20.1 (21.1)	-5% (3%)	-8% (-2%)	-16% (-12%)	1.1	0.0		
東海	30.1	27.5 (33.1)	25.4 (29.6)	24.1 (27.5)	-8% (10%)	-15% (-2%)	-20% (-9%)	0.9	0.0		
北陸	8.2	8.1 (8.3)	8.1 (8.2)	7.6 (7.7)	-0% (1%)	-1% (0%)	-7% (-6%)	0.0	0.0		
近	4.3	4.0 (4.0)	3.8 (3.8)	3.6 (3.6)	-7% (-7%)	-11% (-11%)	-17% (-17%)	0.3	0.0		
内陸	12.1	11.8 (11.8)	11.2 (11.2)	10.8 (10.8)	-2% (-2%)	-7% (-7%)	-11% (-11%)	0.3	0.0		
畿計	16.4	15.8 (15.9)	15.0 (15.1)	14.4 (14.4)	-4% (-4%)	-8% (-8%)	-12% (-12%)	0.6	0.0		
中	1.8	1.7 (2.4)	1.6 (2.1)	1.4 (1.9)	-5% (33%)	-13% (17%)	-20% (5%)	0.0	0.0		
山陰	13.4	13.7 (14.3)	11.5 (11.8)	9.6 (9.8)	2% (6%)	-15% (-12%)	-29% (-27%)	0.0	0.0		
山陽	15.3	15.4 (16.7)	13.1 (13.9)	11.0 (11.7)	1% (9%)	-14% (-9%)	-28% (-23%)	0.0	0.0		
国計	8.2	7.9 (10.5)	7.3 (9.3)	7.1 (8.9)	-4% (28%)	-11% (13%)	-14% (8%)	0.0	0.0		
四国	6.2	6.5 (6.8)	4.7 (4.9)	3.7 (3.9)	4% (10%)	-24% (-21%)	-40% (-38%)	0.0	0.0		
北九州	6.3	6.5 (6.5)	6.3 (6.3)	5.9 (5.9)	3% (3%)	-1% (-1%)	-6% (-6%)	0.0	0.0		
南九州	12.5	13.0 (13.3)	11.0 (11.2)	9.7 (9.8)	3% (6%)	-12% (-11%)	-23% (-22%)	0.0	0.0		
州計	0.3	0.3 (0.4)	0.3 (0.4)	0.3 (0.3)	-2% (41%)	-2% (35%)	-15% (-2%)	0.0	0.0		
沖縄	140.1	136.0 (149.9)	125.5 (136.1)	115.0 (123.7)	-3% (7%)	-10% (-3%)	-18% (-12%)	2.6	0.1		
全国											

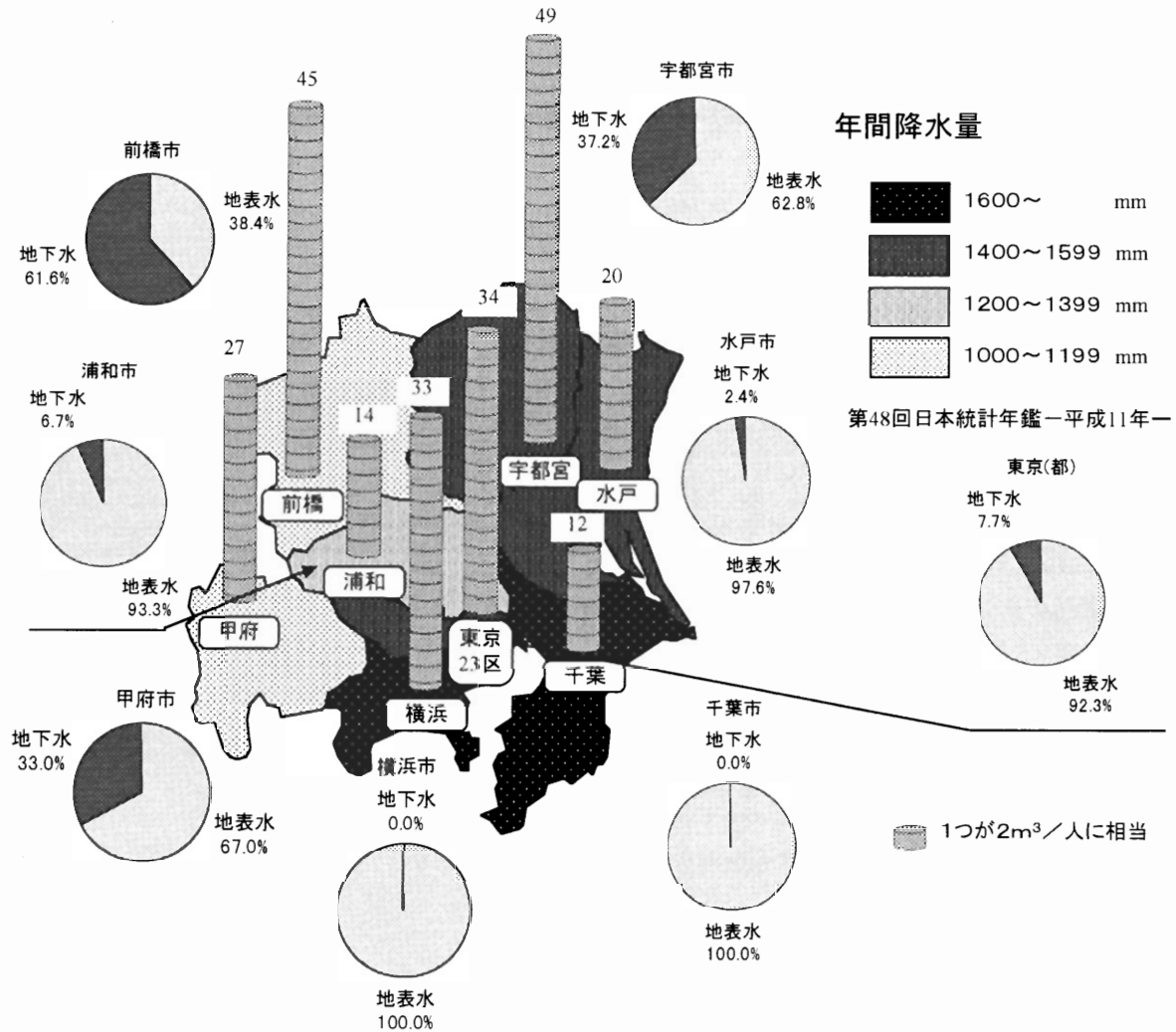
- 注) 1. 全国を14ブロック別にマクロに分析し、ブロック別のおおよその傾向を示したものの。この表をもって、個別の水資源開発施設の必要性や、具体的な地域あるいは流域の水利用の安定性を評価することはできない。
2. 「通常の年」昭和31年から昭和50年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。水資源賦存量で全国的に見れば、昭和51年から平成7年までの20年間で、5番目の少雨に相当。ただし、沖縄については、多くのダムの基準年がある昭和43年を想定。
3. 「水不足の年」昭和51年から平成7年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。
4. 「戦後最大級渇水の年」概ね戦後最大級の渇水に相当する年を想定。
5. 安定供給量は、先行開発水量を供給量に含まない。括弧内、安定的な供給可能量は、先行開発水量を供給量に含む。
6. 「先行開発水量」水資源開発には長期間を要し、かつ開発適地も限られていることなどから、利水者が自らの将来需要増に備え、その負担において、先行的に確保した水資源開発水量。
7. 先行開発水量については、利用のための施設が整備されていない場合など、現状の供給量として見込めない場合もあるが、渇水時等において利用可能な場合があり、例えば、「水不足の年」等であっても、実際には、先行開発のための貯水容量等を活用することにより、水利用の安定性を高める効果を有する場合がある。

表-5-16 都市用水における水利用の安定性の見通し (取水量ベース)

ブロック名	平成22年~27年							
	需要量 (億m ³ /年) ①	安定的な供給可能量(億m ³ /年)			水利用の安定性(%)			
		通常の年 ②	水不足の年 ③	戦後最大級 渇水の年 ④	通常の年 (②-①)/①	水不足の年 (③-①)/①	戦後最大級 渇水の年 (④-①)/①	
北海道	17.0 ~ 17.3	18.9 ~ 20.2	17.0 ~ 17.9	13.2 ~ 13.9	12% ~ 17%	0% ~ 4%	-22% ~ -20%	
東北	31.8 ~ 32.0	38.5 ~ 42.1	35.6 ~ 38.7	32.1 ~ 34.8	21% ~ 32%	12% ~ 21%	1% ~ 9%	
関東	21.5 ~ 22.0	25.4	23.5	19.2	16% ~ 18%	7% ~ 9%	-12% ~ -11%	
近畿	60.8 ~ 61.5	71.4 ~ 72.1	60.1 ~ 60.7	45.5 ~ 45.9	16% ~ 19%	-2% ~ -0%	-26% ~ -24%	
東海	82.8 ~ 83.0	96.8 ~ 97.6	83.6 ~ 84.2	64.7 ~ 65.2	17% ~ 18%	1% ~ 2%	-21%	
北陸	56.7	66.2 ~ 66.7	57.0 ~ 57.3	50.5 ~ 50.8	17%	1%	-11%	
近畿	12.5	14.5	13.8	12.5	17%	11%	0%	
中国	12.8 ~ 12.9	13.7	12.0	10.6	7%	-7%	-18%	
四国	36.1 ~ 36.3	39.3 ~ 40.0	34.0 ~ 34.5	28.5 ~ 29.0	8% ~ 11%	-7% ~ -5%	-21% ~ -20%	
九州	49.1	53.0 ~ 53.7	46.0 ~ 46.5	39.1 ~ 39.6	8% ~ 10%	-6% ~ -5%	-20% ~ -19%	
山陰	3.6	4.5	4.1	3.8	25%	14%	5%	
山陽	23.2 ~ 23.3	26.4	20.4	16.3	13%	-13%	-30%	
計	26.8 ~ 27.0	30.9	24.5	20.1	15%	-9%	-25%	
全国	14.8	17.7	15.8	15.1	19%	7%	2%	
北九州	17.6 ~ 18.0	18.3 ~ 18.8	13.7 ~ 14.0	10.0 ~ 10.1	4%	-22%	-44%	
南九州	13.2 ~ 13.5	12.9 ~ 13.3	12.5 ~ 12.8	11.7 ~ 11.9	-2% ~ -1%	-5%	-11%	
計	30.8 ~ 31.4	31.2 ~ 32.1	26.2 ~ 26.8	21.6 ~ 22.1	2%	-15%	-30%	
沖縄	2.9 ~ 3.1	2.7	2.5	1.3	-11% ~ -5%	-20% ~ -15%	-58% ~ -55%	
全国	325.3 ~ 326.5	370.5 ~ 378.3	322.1 ~ 328.2	270.3 ~ 275.2	14% ~ 16%	-1% ~ 1%	-17% ~ -16%	

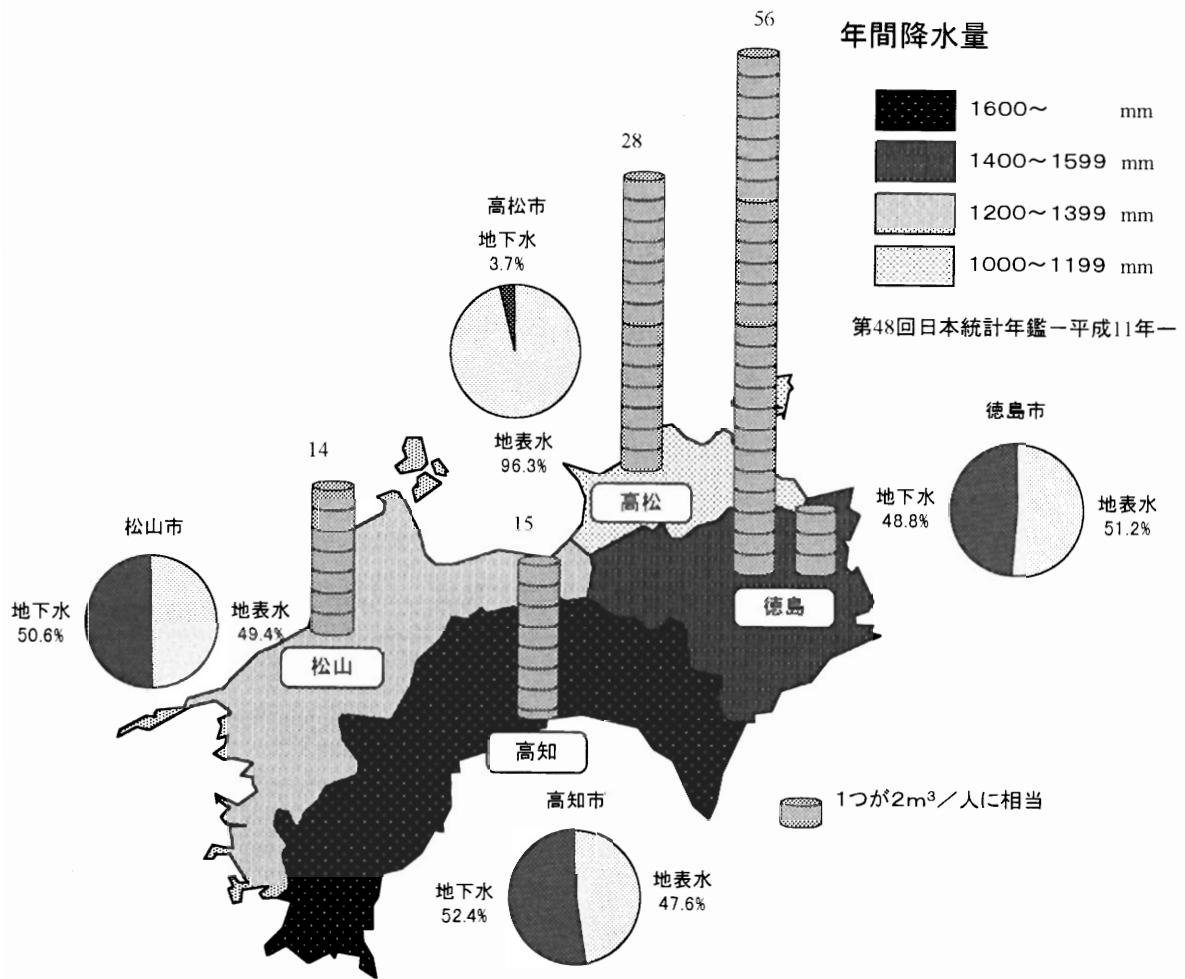
- 注) 1. 全国を14ブロック別にマクロに分析し、ブロック別のおおよその傾向を示したもの。この表をもって、個別の水資源開発施設の必要性や、具体的な地域あるいは流域の水利用の安定性を評価することはできない。
2. 「通常の年」昭和31年から昭和50年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。水資源賦存量で全国的に見れば、昭和51年から平成7年までの20年間で、5番目の少雨に相当。ただし、沖縄については、多くのダムの基準年がある昭和43年を想定。
3. 「水不足の年」昭和51年から平成7年までの20年間で2番目の少雨の年を想定。
4. 「戦後最大級渇水の年」概ね戦後最大級の渇水に相当する年を想定。

図-5-2(1) 地域の降水状況、水源、人口1人当たりのダム貯水量（関東地方）



- 注) 1. 建設省作成。
 2. 年間降水量は、平成2年から平成8年の平均値。
 3. 地表水、地下水の水源構成比は、上水道における地表水及び地下水の割合。東京は都全体、浦和は埼玉県南水道で示す。
 4. 人口1人当たりのダム貯水量は、都県庁所在地について、平成7年度現在の貯水量及び人口より算出。ここでの貯水量とは、水道用水補給に係わるダムの治水容量を除いた有効貯水量。

図-5-2(2)地域の降水状況, 水源, 人口1人当たりのダム貯水量 (四国地方)



- 注) 1. 建設省作成。
 2. 年間降水量は, 平成2年から平成8年の平均値。
 3. 地表水, 地下水の水源構成比は, 上水道における地表水及び地下水の割合。
 4. 人口1人当たりのダム貯水量は, 県庁所在地について, 平成7年度現在の貯水量及び人口より算出。ここでの貯水量とは, 水道用水補給に係わるダムの治水容量を除いた有効貯水量。

b. 農業用水

平成7年における農業用水の水利用の安定性は、全国計では、実績需要量（推計値）約610億³／年程度に対し、安定的な供給可能量は過去の干害の発生状況を勘案すると約598億³／年程度、平水年の有効雨量を補完することはできていると想定すると少なくとも590億³／年程度と推計され、おおむね需要量に見合うものとなっている。

目標年次における農業用水の水利用の安定性は、全国計では、目標年次までの15年間で需要は約21億³／年程度増加して約632億³／年程度となると見込まれるのに対し、安定的な供給可能量は約21億³／年程度増加して、過去の干害の発生状況等を勘案すると約619億³／年程度、平水年の有効雨量を補完することはできていると想定すると少なくとも610億³／年程度となると見込まれ、おおむね需要量に見合うものと見込まれる（表－5－17）。

表－5－17 水利用の安定性の現状と見通し（農業用水）（取水量ベース）

ブロック名	平成7年			平成22年			
	需要量 (億 ³ ／年) a	安定的な 供給可能量 (億 ³ ／年) b	水利用の 安定性 (%) c=(b-a)/a	需要量 (億 ³ ／年) d	安定的な 供給可能量 (億 ³ ／年) e	水利用の 安定性 (%) f=(e-d)/d	
北海道	49.6	49.4 (49.1)	0% (-1%)	55.8	55.3 (49.7)	-1% (-11%)	
東北	173.9	172.0 (168.7)	-1% (-3%)	177.2	177.1 (173.9)	0% (-2%)	
関東	内陸	60.9	59.8 (59.5)	-2% (-2%)	61.9	60.3 (59.9)	-3% (-3%)
	臨海	29.3	28.2 (28.0)	-4% (-5%)	30.7	28.6 (28.3)	-7% (-8%)
東計	90.2	88.0 (87.5)	-2% (-3%)	92.6	88.9 (88.3)	-4% (-5%)	
東海	60.7	59.2 (58.3)	-3% (-4%)	62.6	60.5 (59.6)	-3% (-5%)	
北陸	32.1	31.2 (30.7)	-3% (-4%)	32.2	32.2 (31.7)	0% (-2%)	
近畿	内陸	22.0	21.3 (20.9)	-3% (-5%)	22.7	21.7 (21.2)	-4% (-6%)
	臨海	23.0	22.7 (22.4)	-1% (-3%)	25.1	22.7 (22.5)	-10% (-11%)
畿計	45.1	44.0 (43.3)	-2% (-4%)	47.8	44.4 (43.7)	-7% (-9%)	
中国	山陰	14.7	14.3 (13.9)	-2% (-5%)	14.9	14.5 (14.1)	-3% (-6%)
	山陽	37.1	36.1 (35.5)	-3% (-4%)	37.4	36.3 (35.7)	-3% (-5%)
国計	51.8	50.4 (49.4)	-3% (-5%)	52.3	50.8 (49.7)	-3% (-5%)	
四国	25.0	24.1 (23.8)	-4% (-5%)	26.1	24.6 (24.2)	-6% (-7%)	
九州	北九州	43.9	42.8 (42.3)	-3% (-4%)	45.1	45.1 (44.6)	0% (-1%)
	南九州	36.7	36.0 (35.5)	-2% (-3%)	38.5	38.5 (38.0)	0% (-1%)
	計	80.6	78.8 (77.9)	-2% (-3%)	83.6	83.6 (82.6)	0% (-1%)
沖縄	1.1	1.1 (1.1)	-1% (-2%)	1.7	1.6 (1.6)	-7% (-8%)	
全国	610.2	598.2 (589.7)	-2% (-3%)	632.0	618.9 (610.4)	-2% (-3%)	

注) 安定的な供給可能量：左の値は、過去の干害の発生状況等を勘案して推計した供給量。
右の括弧内は、平水年程度の降水があった場合の必要量は少なくとも供給可能であると想定して推計した供給量。

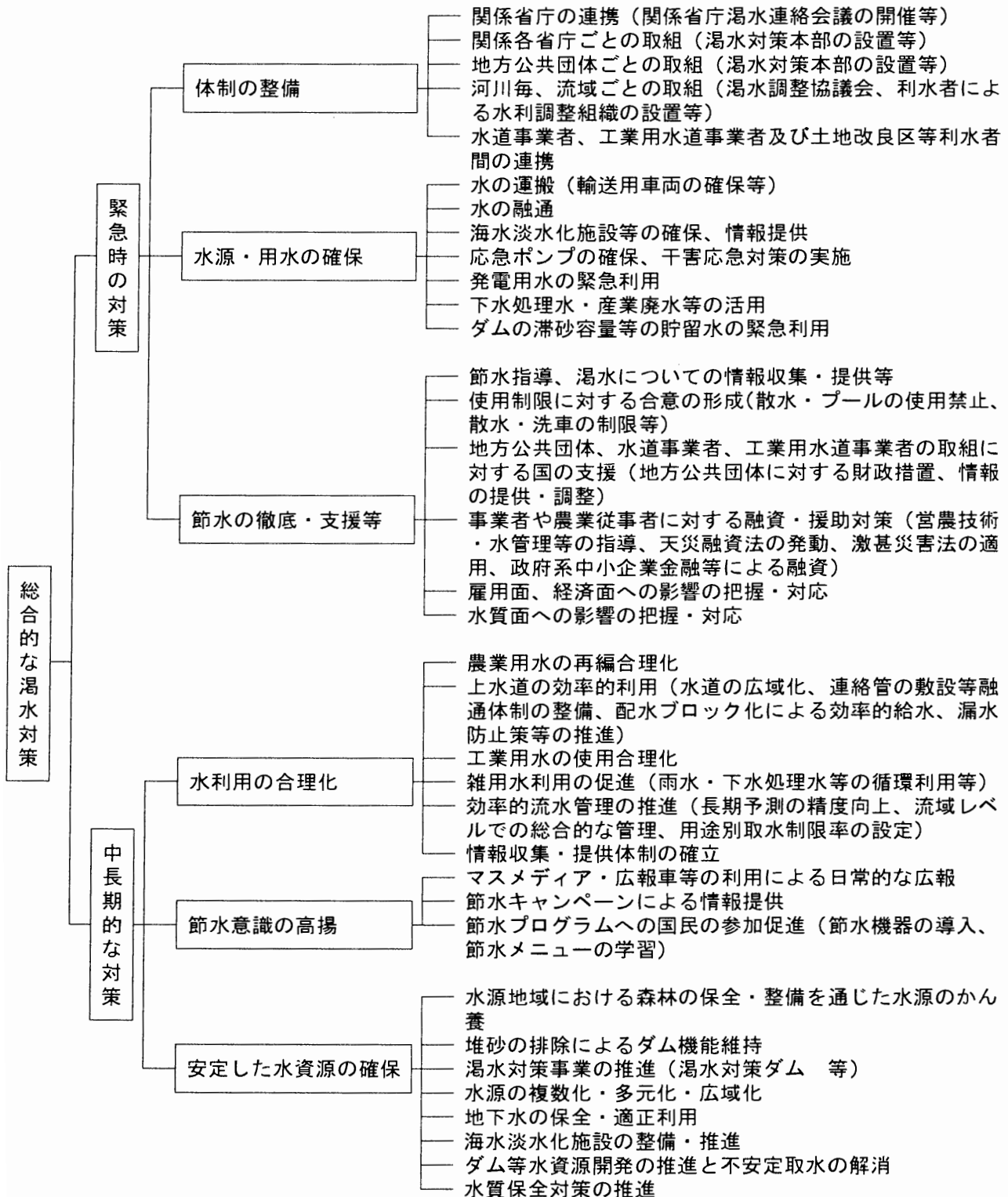
(2) 水に関する危機対策

水に関する危機とは、水循環系の健全性が損なわれ、水の安定供給等が阻害される状態と定義でき、その度合いは、頻度(回数)、規模(大きさ)、期間(長さ)の視点で表される。また、危機の性格的な面から分類すると量的な危機、質的な危機、水供給・水処理システムが正常に機能しなくなることに伴う危機等に分類できる。持続的水利用を行っていくためには、事前にこれら危機に対する対応策を準備しておくことが重要である。

① 異常渇水対策

一般的な危機対策は、中長期的な対策と緊急時の対策の2つに分類することができ、各段階ごとに、体制の整備、水源・用水の確保、節水等の徹底・支援等に分類することができる(図-5-3)。

図-5-3 総合的な渇水対策



注) 国土庁作成

河川水は、水資源開発施設等によってその流況の安定化が図られ利用されている。このため、降雨が極めて少ない状態になってから用水の供給が制限されるまで、他の危機の場合に比して、かなりのタイムラグがあるのが特徴である。このタイムラグがあるという特徴は、ある意味においては大渇水により致命的な被害を被る前に、他の地域からの水融通等の支援や援助を行うことや対策を講じることができることを意味する。しかし、実際には、関係者の数が多いことや渇水対策ダム等の施設の建設などは渇水発生期間では対処できないことを考え、事前に水融通等の対策システムや渇水対策ダム等の仕組みを作っておくことが重要である。

平成6年の列島渇水は、多くの地域でいわゆる異常渇水となったため、全国各地で地域の人々による節水努力、利水者間による水融通、水利調整の実施、利水者の自助努力によるタンカー等を用いた水源確保など、社会全体として水活用の工夫がなされた。特に、我が国の取水量の多くを占める農業用水は、全国各地で、農業関係者の努力と負担により、番水等の実施による大幅な節水がなされた。これらの事例に学び、異常渇水に備えて、地域の実状に応じた事前の対策を準備しておく必要があるが、なかでも農業用水の弾力性に着目し、異常渇水時における利水者間の円滑な水融通の実施や水利調整を可能とする支援システムの確立等が求められる。

異常渇水時の我が国の状況を「戦後最大級渇水の年」における水利用の安定性を見通しとしてみると、平成22年の都市用水では、全国のほとんどのブロックで安定的な供給可能量が需要量を下回り、需要量の一部が不安定な供給に依存することになると見込まれる。このため、水利用の安定性を確保するための各種施策の実施に加え、渇水時の水融通等の対策システムの確立など、渇水対応の弾力性にも留意しつつ、地域の実状に応じた異常渇水に備えた対応を、地域の合意のもとに行う必要がある。

② 震災対策

地震の多い我が国においては、水に関する危機として震災を想定し、その具体的な対策を考えておくことが重要である。

震災時における水に関する危機対策は、緊急時の対策と、水危機に強い水供給・水処理体制の整備とにまとめられると考えられる（図－5－4）。

水に関する災害対策においては、震災時に必要とされる水の需要を踏まえた供給量等の目標の設定及び目標を実現するための応急給水の方法、給水施設・設備等の耐震性強化、早期復旧の備えなどの具体的な施策を、関係者が協力して予め計画し、それを確実に実現していくことが重要である。震災時には、消防や医療機関など応急対策上必要となる水、避難生活

図-5-4 震災時における水に関する危機対策の体系



注) 1. 国土庁作成。

2. ※印は、水質事故時における対策としても有効と考えられるもの。

者の生活用水，企業活動の維持・回復に必要な水など多様な需要があり，それぞれに必要な水量と水質は異なるとともに時間的経過等によっても変化するため，そうした需要に応じた水の応急給水体制の確立が求められる。例えば「兵庫県地域防災計画」においては，市町村の断水世帯に対する給水目標水準を，災害発生～3日：3ℓ/人・日，4～10日：3～20ℓ/人・日，11～20日：20～100ℓ/人・日，21日以降：100ℓ/人・日～被災前の水準，と設定している。

用途別に見ると，飲料水の需要は震災直後から発生するため，原則的には各家庭や企業，学校等それぞれにおいて確保しておくことが求められるが，一方，行政においてもある程度の量を確保し，給水車等による給水が円滑に行い得るよう備えておくことが重要である。また，同時多発的に発生する火災に対して緊急的に求められる消火用水や，避難生活において衛生上課題となるトイレ用水などは，必ずしも水質を問わないため，プールや緊急時に取水できる都市内の水辺空間等を活用して確保することも有効である。

また，通常時における水供給体制の複数化，多元化，広域化を図るとともに，各地域において水を確保することにより，震災に強い水供給体制にしておくことが重要である。具体的には，井戸や既設のため池，中小河川等の地域の中の自己水源を水量，水質を勘案したうえで確保すべきである。また，下水処理水や雨水が利用できるシステムの構築も有効な対応手段の一つである。さらに，水道用水供給事業からの受水，水道事業者の統合，隣接事業体間の連絡管の敷設等，広域的なバックアップ体制を構築することにより，局地的な被害が生じても，施設全体の機能が阻害される危険性が小さくなるため，緊急時の対応能力が向上すると考えられる。

③ 水質事故対策

水質事故は，水源に油，有害化学物質等が混入して突発的に発生するケースが多いが，このような場合においても，代替となる緊急水を確保したり，情報の収集・連絡体制を整えたり，すぐに原状に復旧・回復できるよう資機材を整備したりするなど，震災発生時と同様の対策が必要となるケースが多い。水質事故時にも有効と考えられる対策を，図-5-4の※印付きの部分で示している。

(3) 良質の水の確保

水資源をめぐる社会環境が複雑化するなかで，水利用形態も多様化している。水に対する国民のニーズも，ミネラルウォーターや浄水器の普及に見られるように，安全でおいしい水への志向が高まっているほか，水源や流域における水質保全，潤いのある水辺環境の保全などへの

関心も高まっている。水資源に係る問題は、従来水量の面を中心に論じられてきたが、水質や水環境の側面及びそれらの関係から捉え直すことが必要となっている。

近年の水質問題としては、生活排水等により汚染された河川等から取水する浄水場で塩素処理を行う際に生成する発ガン性物質といわれるトリハロメタンの問題、塩素消毒に耐性のある病原性原虫クリプトスポリジウム等の病原性微生物に係る問題、微量有害物質や遺伝毒性物質、内分泌攪乱化学物質等の問題など、新たな問題が指摘されている。これまでの指標のみによる水質環境基準だけでは、これらの問題に対応できなくなっている。今後、生物指標等の項目による管理など新たな問題への確に対応できる技術の開発や研究、観測強化など体制整備が重要である。水質問題発生に係るリスクを低減させるため、水質の観点を含めた、取排水システムの適正化、流域の総合的な水管理の検討が必要である。

生活排水による水質汚濁の防止については、各種生活排水処理施設の整備が進められている。様々な主体によるこれらの事業を、流域全体で効率的かつ効果的に展開するためには、事業間の連携や施策の調整が必要となる。河川・湖沼等の水質保全を図るためには、これらと併せて市街地、農地等の非特定汚染源への対策に留意する必要がある。こうした対策の実施に当たっては、地域住民、企業、NPO等の各種主体の参画と連携について配慮することも重要である。

(4) 水資源とエネルギー消費

酸性雨や地球温暖化等の地球環境の変化は、我が国の水資源の開発や利用等にも影響を与えることが懸念されている。酸性雨は主として化石燃料の燃焼に伴い発生する硫酸化物や窒素酸化物などの大気汚染物質が原因といわれている。地球温暖化の場合もその原因となっている温室効果ガスの増加の主たるものは化石燃料の消費に伴い発生する二酸化炭素である。

一方、水は、太陽のエネルギーを受けて自然の大循環を繰り返しているものであり、水資源の開発や利用等は、その循環資源の一部を利用しているものであること、また、上流から下流へ流れる位置エネルギーを用いた利用等を行うことが可能なものであるため、他の資源と比較すると、エネルギー消費面では有利な面を多く有している。しかし、開発や利用等に伴い、エネルギーを消費しているため、水資源の分野も直接的又は間接的に二酸化炭素等の発生源の一部となっている。

このようなことから、水資源の開発や利用等においても、既に、コストの削減や節水等の目的とあいまって、省エネルギーへの取組を行っている事例が多く見られる。今後とも、引き続き、各手法による開発、利用等を行う過程で、省エネルギー等に向けた取組を積極的に展開していくことが重要である。

国民一人一人も、「水の使用はエネルギーの消費につながっている」という認識を深め、こ

の観点からも節水を進めていくことが重要である。また、水源水質の悪化は浄水過程におけるエネルギー消費量の増加につながることから、使用後の水質に配慮して水を使用していくことが重要である。さらに、下水道等の排水処理施設による処理が行われる場合においても、生活排水等の水質の悪化は、処理時のエネルギー消費量の増加につながることも、同様な配慮を行うことが重要である。

また、地球環境問題は、我が国のみならず、地球的規模の問題であるため、その解決のためには、世界的な取組を進めていく必要がある。したがって、省エネルギーへの取組方策、地球温暖化等と水資源の関係の分析・研究成果等については、国内のみならず、世界各国とも情報交換等を進めていく必要がある。

(5) 水資源開発と環境保全

水資源開発施設は河川等の自然豊かな環境に作られる場合が多く、少なからず地域の自然環境に影響を与えることとなる。このため、これまでも水資源開発施設の建設及び管理に当たって様々な環境保全対策が実施されて来たが、今後とも、より積極的な取組を行うとともに、環境保全のための技術開発を進めることが必要である。

貯水池における水質保全対策としては、冷水対策のための表層取水設備の設置、濁水対策のための選択取水設備の設置や細粒土砂の流入抑制対策、富栄養化現象を防ぐためのばっ気やバイパス水路の設置等が実施されている。また、地域の生態系の保全対策としては、ビオトープの創出、のり面における潜在自然植生による緑地の回復、魚道の設置等が実施されている。

ダム建設事業等の大規模な水資源開発施設の建設に当たっては、これまでも昭和59年8月の閣議決定要綱（閣議アセス）に基づき環境影響評価が実施されてきた。平成9年6月9日に成立した環境影響評価法では、一定規模の範囲について地域の特性に応じて環境影響評価の必要性を個別に評価する仕組み（スクリーニング）や個別環境評価の項目、調査方法について住民等の意見を求める仕組み（スコーピング）の導入、住民参加の機会の拡大、環境影響評価制度への事後調査の位置づけ等が新しく盛り込まれており、平成11年6月12日に全面施行されている。今後とも本法に基づき、適切かつ円滑に環境影響評価が行われ、事業に係る環境の保全について適正な配慮を一層確保する必要がある。

5-2 水環境の保全と整備に向けた施策の展開

(1) 水辺環境、自然との共生

近年、人々の間で環境意識が高まり、自然とのふれあいが重視されるなど、物の豊かさより

も心の豊かさを求める傾向が見られる。水は人々の生活に潤いを与え、都市部においては安らぎのある空間を生み、郊外においては豊かな自然環境を形成している。

これまで、経済効率を重視するあまり、人口、産業等諸機能が都市域に集中し、公害が発生したり、河川等において画一的な整備がされるなど、水環境が顧みられることが少ない時代もあった。その結果、例えば水源水質の悪化や良好な水辺空間の喪失により水辺環境の悪化を招いている。

水辺空間の整備すべき水準を定量的に示すことは非常に難しいが、都市面積に占める水辺空間面積の割合や水辺までの到達距離などにより示すことも一つの方法である。以下の事例は、明治10年頃から現在に至るまでに城下町などとして発達してきた都市の水空間等がどう変遷してきたかを分析したものである。このような方法も、整備すべき水準を決める参考になるであろう。

城下町として発達した全国20都市における、水空間面積の割合と水空間までの到達距離を示したものである。平均的に見て近世では都市空間の10%強が水空間であり、200m以内に水空間があったことがわかる（図-5-5、図-5-6）。それが現況では水空間面積割合が7.6%に減少し、到達距離も300mを越えている。特に東京等では、この約100年の間に水空間面積は約1/2に低下している。また、水の都、水が豊富という印象をもたれることが多い富山や広島は、現状においても平均値の約2倍の水空間面積があることがわかる。

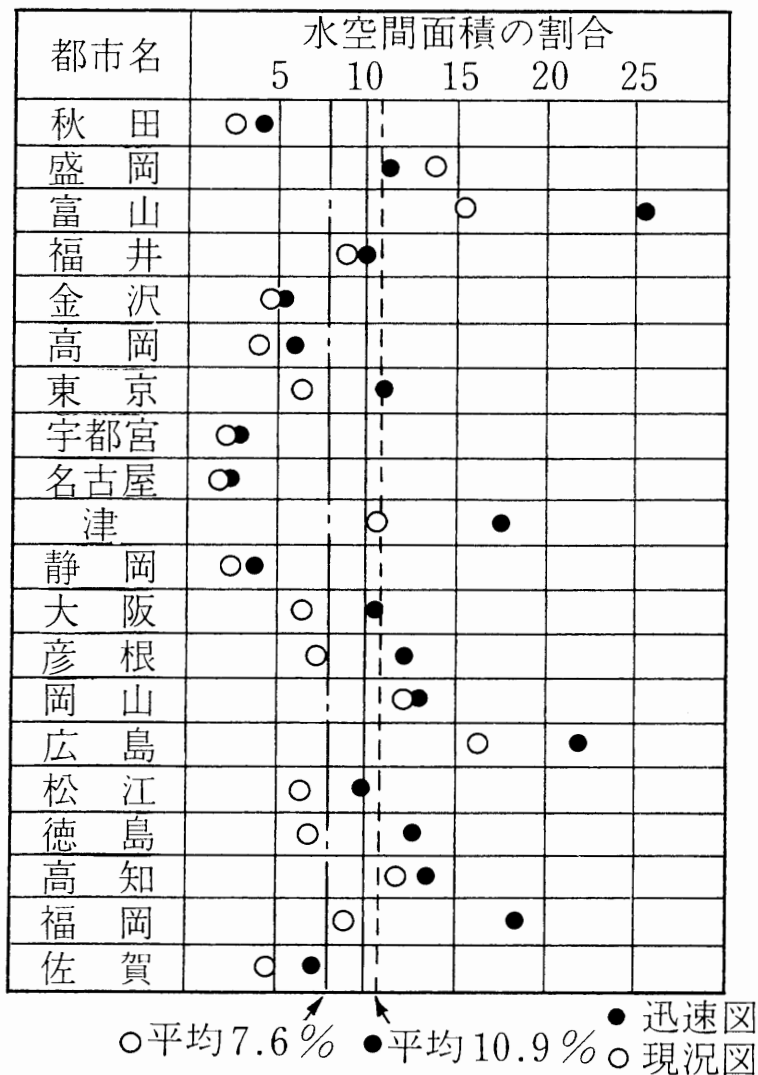
基本的に、水辺空間の保全と整備の水準は地域の選択に委ねられるべきであるが、大震災等災害時にこれら水辺空間が活用されることなどを考えると、低下した水辺空間の水準を回復させることが重要である。それにより、いつも身近に水辺があり、渇水対応の弾力性がある、瑞々しい国土が構築されと言える。

一方、「生活者を取り巻く水のあり方」という視点で最近の水資源を見てみると、身近な水が見えにくくなってきている。このことは、市民と水との間隔を遠ざけていることに他ならず、市民の水への関心を少なからず削ぐ結果となっている。市民に、水を大切にしたりきれいな河川を取り戻したりする意識の高揚を図るためには、水から遠ざかってしまった市民を今一度水のそばに誘うことが大切である。

また、農山村地域における農業用水路や中小河川等は、地域の水辺環境を形成するとともに、地域における防火用水や消流雪用水等として利用され、さらに親水的利用や野生生物への生息地の提供など、多面的な機能を有している。今後、自然とのふれあいを重視する自然志向の高まりを受け、このような水辺の役割がますます重要になると考えられる。

今後とも各地域における創意工夫のもと、環境用水の確保等により水辺空間の保全と整備を進め、健全な水循環系を確立していくことが重要である。

図-5-5 水空間面積の変遷



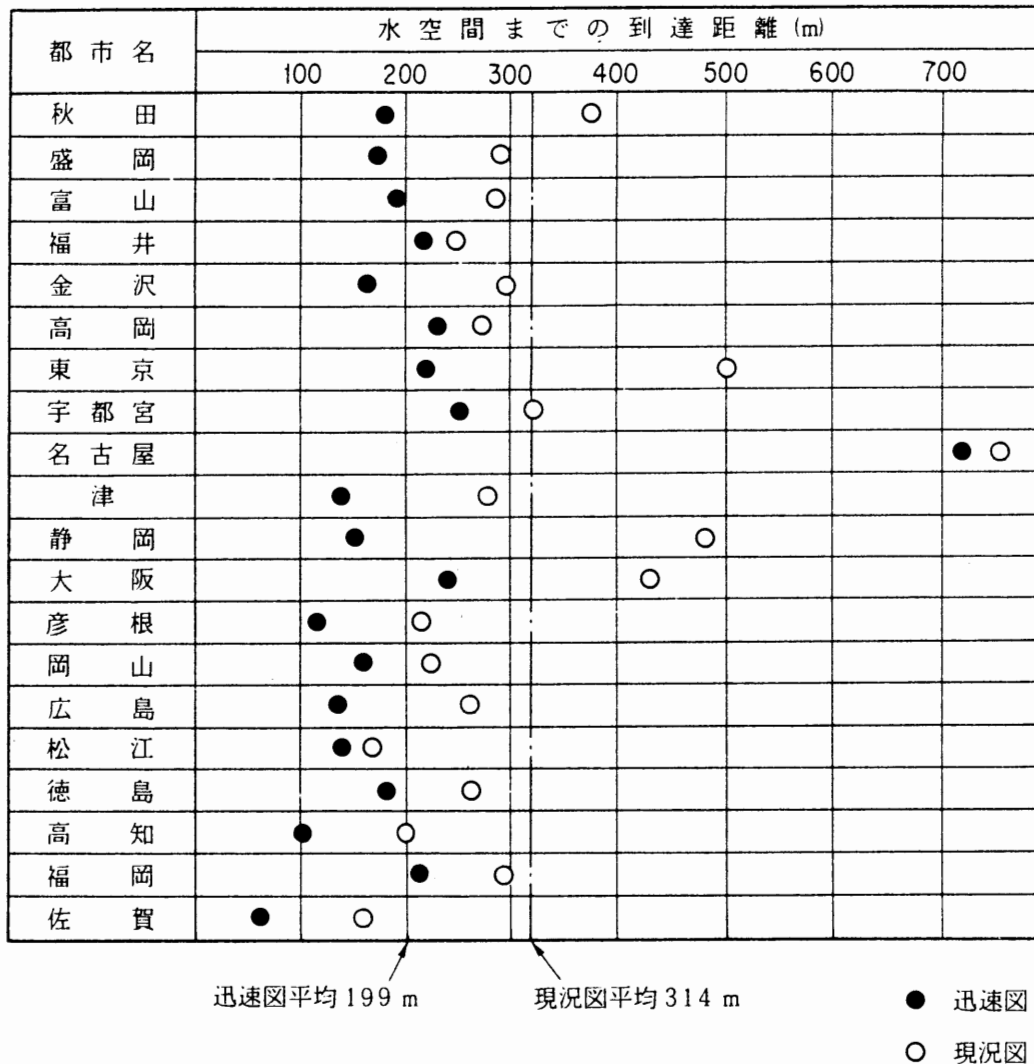
注) 1. 松浦 茂樹, 島谷 幸宏「水辺空間の魅力と創造」鹿島出版会 1987による。
 2. 迅速図(明治10年代から20年代にかけて陸軍によって測量されたわが国最初の近代地図)と現況図から作成されたもの。

さらに、利水に関する質的向上や水辺環境の保全を目的とした水源水質の維持・改善に加え、野生生物等の生息環境を含め、水源地域の植生、河畔林及び溪畔林等の保全を図るなど、人々の生活と自然との共生を図らなければならない。

これらの施策を進めるに当たっては、親水施設の整備等により、水と市民との接点の場を増やすとともに、それらに関する情報をわかりやすく提供することも重要である。同時に、このような安らぎのある空間の確保のためには、水資源の確保が必要となることにも留意すべきである。

近年は防災施設の整備などにおいても、自然環境あるいは水辺環境の保全に配慮する時代である。人間の活動と環境の保全との調和を図り、将来世代に良好な水辺環境を引き継がなければならない。そのためには、今後のわが国の経済社会の変化を的確に捉えるとともに、各分野

図-5-6 水空間までの到達距離の変遷



- 注) 1. 松浦 茂樹, 島谷 幸宏「水辺空間の魅力と創造」鹿島出版会 1987による。
 2. 迅速図(明治10年代から20年代にかけて陸軍によって測量されたわが国最初の近代地図)と現況図から作成されたもの。

の専門家の意見や住民の環境に対するニーズを把握し、水辺環境の整備、保全に関する取組にそれらを反映できるシステムを整備しなければならない。

(2) 水源保全, 水源かん養

水源地域は過疎化・高齢化の進展に加え、林業の衰退等の厳しい状況にある。これらの状況に対処し、森林等の水源かん養機能を維持・増進していくためには、従来から行われている水源地域の活性化や、林業の振興策等のほか、国民参加、ボランティア活動等によって、森林の保全や整備を図っていくことが求められている。

森林は、土砂の流出防止や雨水を地中に蓄え、徐々に河川等に送り出すなど水源のかん養機能を有している。

過疎化が進展し人が少なくなったり、高齢化が進行して林業が衰退しかけた農山村では、都市部のゴミの不法投棄等の問題も加わり森林の荒廃の問題や水源汚染の問題などが顕在化して来つつある。

これら森林の荒廃は、水源かん養機能の喪失に直結しており、森林の保全・維持管理を行うとともに、違法行為に対して早急かつ適切な対策を講じることが重要である。

また、森林の荒廃の問題として、酸性雨による水源林への影響も考えられる。

酸性雨による水資源への影響としては、湖沼等の貯留水の酸性化による水質変化や、森林の衰退、土壌の酸性化による微生物等への影響による流出量の変化等が挙げられる。

表層土が薄く、主な土壌が酸性雨に対する耐性の弱いポドソル土壌である欧米の森林地帯は、以前から深刻な酸性雨被害が発生している。

しかし、わが国では、酸性雨による森林や湖沼等への顕著な影響は、現在のところ報告されていない。これは、我が国の森林地帯が比較的酸性雨に対する耐性の強い土壌で構成されていること、植物生態系がもともと酸性に対する耐性が強いこと等によるものと考えられている。

しかしながら、冬期の日本海側地域において、酸性雨原因物質の沈着量が高い傾向が見られ、大陸からの影響が示唆されている。今後は、それらの酸性雨原因物質の影響が顕在化して来ることも否定できない。

今後の課題・取組として、原因究明のためのモニタリング調査や影響メカニズムの研究、東アジア地域等との酸性雨対策の推進のための国際協力等を進めていくことも必要である。

(3) 湧水・地下水の保全

国土庁では、地域固有の水をめぐる歴史や文化を維持・発展させるとともに、優れた水環境の保全に努め、水を活かしたまちづくりに優れた成果をあげている地域を、「水の郷百選」として平成6、7年度の2か年をかけて選定した。選定された107地域の内26地域では、選定対象が湧水・地下水である。また環境庁の認定による全国名水百選では、認定箇所の内約8割が湧水・地下水の形態であった。これらのことから、地下水（湧水を含む）が地域の生活文化や地域づくり等に大きな影響を与えてきたといえる。

湧水・地下水は、各種用水の水源としての役割のみならず、水循環系において河川流出の安定化、良好な水辺空間の形成等に重要な役割を果たしている。したがって、健全な水循環系を確立し、良好な水環境を創出するためには、水質を含めた地下水環境を保全することが重要である。

これら湧水・地下水の保全を考えるうえで、水田等の農地や森林が持つ地下水のかん養機能を維持・増進していくためには、農地や森林を適切に管理していくことも重要である。

また近年、都市化の進展により、雨水の地下浸透量が減少し、洪水流出量の増大、湧水の枯渇等の問題が生じている。地域の状況に応じて地下水の保全や効率的な利用を推進していくために、地下水のかん養域の保全、雨水の地下浸透の促進や、地下水の人工かん養等の技術開発、調査研究を今後とも進める必要がある。また、地下水のかん養は広域的な利益をお互いにもたらすという認識を広め、地下水のかん養を進めていくための仕組みを構築していく必要がある。

(4) 環境用水の確保

河川維持用水をはじめ環境を良好な状態に維持・保全するための用水を環境用水と位置づけられれば、これまでも様々な努力がなされてきた。例えば、新たな水資源開発に当たっては、河川の正常流量を確保する努力がなされている。また、東京都においては、高度処理した下水処理水を活用し、野火止用水（最大15,000m³/日）、玉川上水（最大13,200m³/日）、千川上水（最大10,000m³/日）などの清流復活の努力がなされている。また、発電等の取水設備の下流における減水区間に、発電用水として使われていた水量の一部を維持流量の一部として確保する努力がなされ、現在までに全国で約2,700kmの区間で162m³/秒の流量が確保されてきた。

近年、水環境の保全や回復に関する要望は大きく、環境用水の確保の重要性はこれまでも増して大きくなっている。今後とも、地域の合意を得て、水資源の有効利用や開発によって環境用水を積極的に確保することが必要である。また、これら環境用水等の確保は、結果的に水資源供給の弾力化を図っていくことにつながるものである。

我が国では、都市用水や農業用水を中心に長期的な水需給計画等を策定するのが一般的であるが、諸外国では、湿地や河川等に必要な水量を環境用水の需要量として位置づけている事例^{26*}もある。今後、環境用水の積極的な導入に当たっては、河川、用排水路等における維持流量、市街地面積に占める河川、用排水路、堀等の水空間面積等の具体的な目標、並びに各環境用水の形態に応じて確保すべき水量及び水質についても、検討を進めていく必要がある。

5-3 水文化の回復と育成に向けた施策の展開

(1) 水を通じた地域連携の推進

水は循環する資源であり、我々は循環の過程にある水を河川等から取水し利用している。安定的な水利用や良好な水質の維持といった水資源に関する問題を取り扱う場合には、水循環系

26*例えば、米国カリフォルニア州水計画（公報160-93）など

の1つのまとめりである「流域」という視点で考えることが重要である。

特に、ダム水源地域をはじめとする河川上流域の過疎化・高齢化の進行は、地域が本来持っている水源かん養機能等の公益的機能を低下させるという国土管理上の問題を発生させることが懸念される。このような中、健全な水循環系の確立という視点から水源地域の役割を再認識することが重要である。

また、水質の問題は、水が地表や地中を移動する過程で様々な人為的な関与がなされることにより発生するもので、その問題の性格上、流域全体で取り組むべきものである。このように、水問題に対処する為には流域における地域や住民の参加と連携が極めて重要である。

今日、住民の意識は多様化し、身近な生活環境等の問題を自らの問題として考えるなどその意識も高くなりつつある。

例えば、水源地域に対する国民の意識をみると、「水源地域の生活環境を整備したり、地域振興を図るために、水を使う下流の人々も何らかの援助や協力を行うべきだと思うか」との問に対し「援助や協力をすべきだと思う」と答えた者の割合が、昭和61年の調査で69.3%、平成6年で84.9%、平成10年で75.8%と、近年は全体の約3/4と高い割合を占めている。他方、「援助や協力は必要ない」と回答した者の割合は、昭和61年の調査で16.9%、平成6年で11.3%、平成10年で3.1%と減少傾向にあることは注目される。

水源地域に対する援助や水問題を解決するうえで、上流地域から下流地域まで通した「流域」という視点で様々な対応を講ずる必要がある、ということについて国民の理解も深まりつつあると言える。

また、行政にとっても、施策の有用性、効率性、透明性について説明し、施策を推進して行くうえで、住民等の参加や合意形成が必要不可欠となっている。

今後、健全な水循環系の確立という観点から、水源地域対策や水質対策、用途間の水利権転用などの水資源問題解決のための施策を推進していくためには、流域意識や上下流意識の醸成、水問題に対する意識の高揚を図り、住民、利水者、行政等の各主体、流域の各地域の参加、連携を体系化し、流域が一体となって協力・連携するという枠組みでの施策を展開させていく必要がある。

(2) 水文化の回復・保全

我が国は温暖な気候条件のもとで、豊かな水に恵まれており、水田や森林が維持され、水が利用されてきた。また、「水の郷百選」の認定地域に見られるように、日常生活のなかで、水を上手にかつ効率的に利・活用する中から地域固有の水文化が形成されてきた。

例えば、流域の状況に適応した治水システム、歴史の中から生み出された地域ごとのきまり、

保全の結果としての景観美，水を活かすことによって育まれた伝統工芸等，それぞれの地域に水文化が息づいてきた。

かつては，水にまつわる祭事等の行事が各地で行われ，川や水路が身近にあり，子供が身近な川や水路で水遊びをしている風景が見られる等，水を愛でる精神も養われてきた。

しかしながら，高度経済成長期の機能・効率重視の傾向や工業化，都市化の進展などにより人と水との接点が薄れつつある。水路は暗渠となり井戸水が使われなくなるなど，目に見える水が少なくなり，いわゆる水循環系のブラックボックス化が顕著になってきている。

それとともに，日常生活における水への感謝の念や関心も薄れ，地域固有の水文化が衰退してきている。

近年，心の豊かさや自然環境を求める人々の声が高まり，また健全な水循環系の確立の重要性が高まるにつれ，人が水を上手に活用するなかで生み出してきた様々な有形，無形の文化や伝統など，水文化を回復あるいは保全することが今まで以上に重要になっている。さらには，水に対する意識を変え，また，関心を高めるきっかけとして水文化をとらえ直していくことも大切である。

そのためには，水にかかわる歴史的価値，心のふるさとの風景としての建造物等を保存・再生していくことのほか，それらを風致地区的なまとまりとして，また周辺を含めて「水の郷」にふさわしい景観の整備に努めるとともに，伝統的な技法，地域の文化等を地域の財産としてその価値を評価し，人材・地場産業の育成に努めていくことが重要である。

また，生活に密着した利水・治水システムを維持，発展させるため，場の整備，情報のネットワーク化による地域間での連携・協力等に努めるとともに，快適な水環境の保全のため，取組事例や制度事例の集積，ネットワーク化による情報交流，施設・制度的な整備に努めることも重要である。

さらに，水文化の回復・保全にとって，水環境保全の取組に住民自らが積極的に参加することが，まちづくりの重要な手法の一つであることから，その活動を推進していくため，水環境の保全活動への住民参加により，運命共同体としての流域意識の高揚，日常生活における水環境のメンテナンス向上等に努めていくことが大切である。

水の有する多面的な機能を活かす社会を構築していくうえでも，「水の郷百選」認定地域の取組事例等を参考にしつつ，地域の水資源特性，地域文化等を考慮して時代のニーズにふさわしい独自の水文化の回復・保全を目指していく必要がある。

また，水を媒介とした地域コミュニティを形成し，流域自らが主体となって水文化の回復・保全に努め，さらには「水の郷サミット」や「分水嶺サミット」などで行われているような，異なった歴史や風土のなかで育った水文化を有する地域間の交流・連携等の活動の支援・推進

に努めることが重要である。

(3) 新しい水文化の兆し

近年ライフスタイルの変化により、水の使用形態も変化している。例えば、頻繁なシャワーの利用や洗車、水洗便所の普及、ガーデニングにおける散水等、生活用水の使用量のみならずその使用形態にも変化をもたらしている。また、「路地尊」^{27*}や都市空間に人工的な水辺空間を創出し、雨水や地域の水などの持つ環境機能をまちづくりに活かしている例も見られる。さらにレジャー関連でも、水辺の持つ安らぎや爽快さ等の機能を集客機能として有効に活用している。その活用にあたって、徹底した循環利用等の、節水努力を行っている事例もある。これらは、水が新たな都市文化を育むうえでも、重要な資源となっている典型的な事例とも言える。

一方、各地の河川の水辺においてはカヌー等による川下りが、また、ダム湖においてはウィンドサーフィンなどが見られるようになってきている。こうした若者たちの行動は新しい水文化が芽生えつつあることの証とも言える。

また、例えば水の流れる音や水琴窟^{28*}の音など五感で感じる水空間、ゆとり・快適さを実感できる生活空間を作り出していくことも必要である。

こうした、今後の生活様式、行動様式に応じた、新しい水の使い方、機能、価値等を再発見しつつ、住民が自己の生活様式や行動様式が水循環に与える影響などについて正しく理解するための環境教育・環境学習を推進するとともに、新しい水文化の育成にも努めていくことが重要である。

27*路地尊：東京都墨田区で設置されている雨水利用施設。路地尊とは路地の安全を守るシンボルのことであり、街角に3～20㎡程度の雨水タンクを設置し、周辺の民家の屋根から雨水を集め、普段はその雨水で緑を育て、非常時には防火用水や飲料水として使用する。

28*水琴窟：日本庭園で、地中に伏瓶を埋めるなど空洞を作り、そこにしたり落ちる水が反響して琴の音色に聞こえるようにした仕組み。

第6章 計画実施上の留意点

6-1 地域別計画の重要性

本計画は、新しい全国総合開発計画の考え方を踏まえ、全国を14ブロック別にマクロに、将来予測を行ったものである。したがって、ブロック内の個々の水系や地域の水利用の安定性の評価結果は、ブロック全体での水利用の安定性の評価と一致しない場合があることに留意する必要がある。また、それぞれの用途ごとの用水の需要量、供給量は、実態把握の程度や分析手法の違いなどにより推計等の精度が異なっているため、各用水を総合的に評価することは困難であることに注意する必要がある。

また、水資源は、1日たりとも欠かすことのできないものであるが、本計画では年間トータルでの安定的な供給可能量を表示しているため、水需要に支障を来す期間、その深刻さ（例えば年間で10%の不安定な供給に依存する場合であっても、それが3カ月内で発生するとすれば、その期間の40%以上が不安定な供給に依存することになる等）、渇水時の様々な調整施策、需要の季節変動等については表していない。年間の降雨パターンや河川の流況の変動等も必ずしも反映されているとは言い切れない。

以上より、実際の流域において健全な水循環系を確立していくためには、本計画の考え方を踏まえ、個別の地域や流域ごとに取排水等の実態を明らかにしつつ、地域の実状や特性を踏まえた計画を策定することが重要である。その際、気象条件の中長期的な動向等に伴う水利用に係わる安全度の低下をいかに回復させるかということに留意する必要がある。また、水利用者の観点も踏まえ、渇水時においてどのような水利用となるか等について、水利用者にわかりやすく提示することが重要である。

6-2 参加と連携

水資源に関する地域計画を立案・推進して行くに当たっては、住民、利水者、行政等の各主体や流域の各地域の関係者の参加と連携を進めて行くことが重要である。

各主体の参加と連携を進めるためには、水資源等に関する情報をより積極的に公開、提供するとともに、各地域や流域の水資源の利用に関する課題や今後の方向についてわかりやすく提示することにより、各主体の水利用システムの構築等に向けた自発的な活動を促すとともに、水環境の保全と整備や水文化の回復と育成等に向けたボランティア活動等を支援するための枠組みの整備や中心的に活動する専門的な知識を持った人材を育成する仕組みを整備するなど様々な支援措置を検討する必要がある。

また、流域における連携を進めるには、関係する地域が協力や連携を進めるという意識の醸

成が重要であり、そのためには身近な水辺を大切にするといった理解しやすい身近な地域（小流域）における水問題を関係住民が取り組んでいくことも有効である。

さらに、流域意識の存在を前提として、水資源の問題を解決するため、既存の行政区域を越えた多様な地域が協議する仕組みが必要であり、地方分権の推進と併せ、関係地域の調整等を円滑に進める組織、体制の整備を図る必要がある。

6-3 研究、技術開発の推進

本計画の推進に当たっては、科学的視座に立ち、合理的・効率的な水資源政策を展開していく必要がある。そのためには、水循環の実態に関する資料・データを収集整理するとともに、水資源の開発、保全及び利用に関する技術開発及び制度等の調査研究を進める必要がある。

今後とも一層推進すべき主要なテーマとしては

- ①水資源開発、維持管理に関するコスト削減・省力化
- ②水環境の保全対策
- ③安全でおいしい水の確保
- ④地震・渇水に強い水供給システムの確立
- ⑤水に対する新たなニーズへの対応

が挙げられる、このため、

- ・水資源開発施設建設の効率的・経済的な工法・施工技術
- ・メンテナンスフリー化技術
- ・取排水系統の再構築手法
- ・環境に対する影響緩和、修復技術
- ・公共用水域での水質保全、浄化技術
- ・安全で良質な水を確保するための浄水の水質管理技術、高度浄水技術
- ・渇水時に備えたダム・給水施設のより効率的な管理技術
- ・より低コスト、省エネルギーに資する下水・産業廃水等の再生技術、海水淡水化技術
- ・節水型水使用機器の開発・普及
- ・水源かん養に資する森林のあり方
- ・水を活かした地域の活性化、地域整備のあり方

等について、研究、技術開発を進める必要がある。

これらの研究、技術開発を進めるに当たっては、まず、これらの基礎となる資料・データを総合的に収集整理し、共有することが重要である。また、併せて関係機関のプロジェクトの調整を図りつつ協力して進めるほか、各分野の自然科学さらには社会科学の一部も含めた総合的

な学際的研究を推進することが必要であり，産・学・官の連携を図ることが必要である。

6－4 国際協力

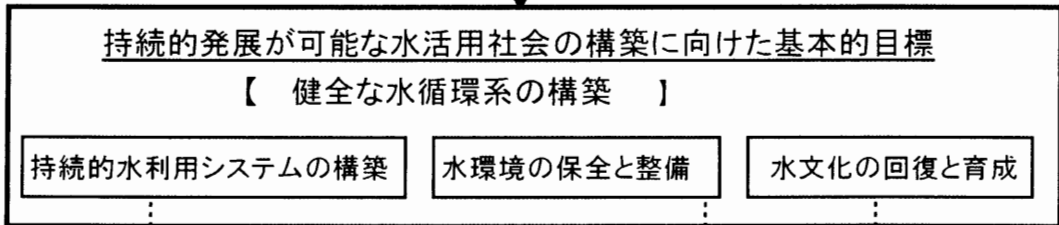
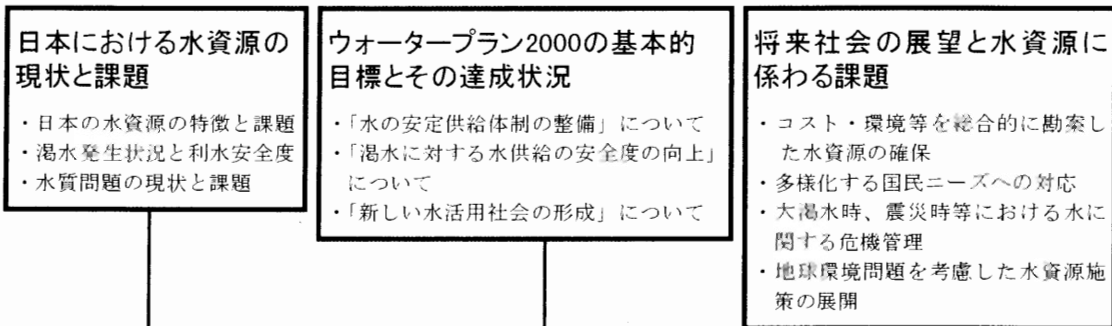
水の安定供給確保は，近年，世界各地において多発している異常気象により，以前にも増して重要な問題となっており，また，国連経済社会理事会の持続可能な開発委員会においても，21世紀の地球上の大きな問題の一つが水資源問題になるであろうと報告されている。このような背景のもと，水資源に関する国際協力の必要性が高まっており，これに対応して我が国は国際機関への積極的な貢献，二国間交流の推進等を図っている。農産物等を多く輸入している我が国では，間接的に諸外国の水資源の恩恵にあずかっているという見方もできることもあり，これらの事情を考慮して，引続き，こうした諸外国等との水資源の開発，利用に関する国際交流，協力を積極的に推進することが必要である。

参 考 资 料

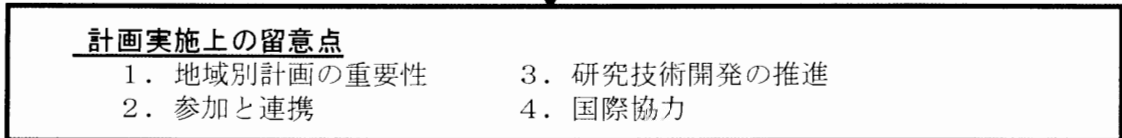
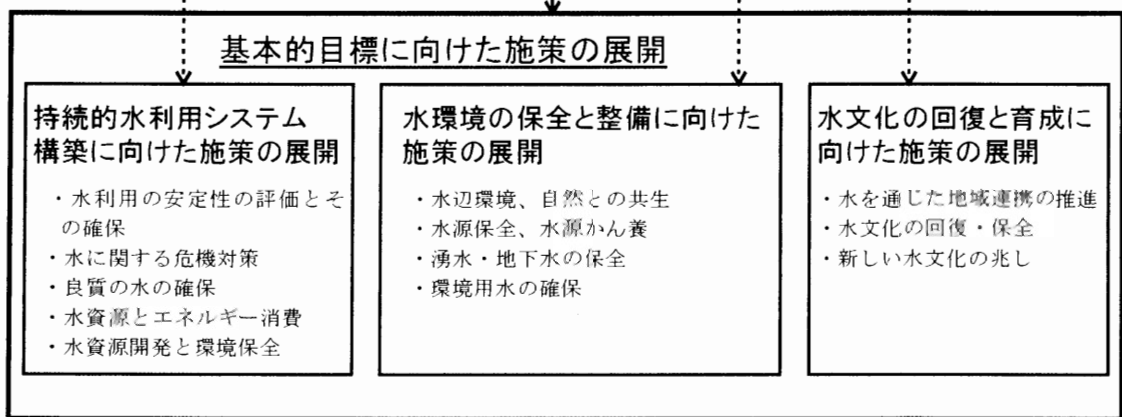
新しい全国総合水資源計画(ウォータープラン21)の概要

I. 新しい全国総合水資源計画(ウォータープラン21)(目標年次:平成22~27(2010~2015)年)の課題と基本的目標

計画の課題 **21世紀の持続的水活用社会の形成** —いつでもいつまでも瑞々しい国土を目指して—



II. 持続的水活用社会の形成に向けた施策の展開



新しい全国総合水資源計画(ウォータープラン21)のポイント

持続的発展が可能な水活用社会の構築に向けて(ビジョン提示)

21世紀を迎えるに当たり、健全な水循環系の確立に向けて、

「持続的水利用システムの構築」、「水環境の保全と整備」、「水文化の回復と育成」を基本的目標に、施策の展開を提示。

1. 持続的水利用システムの構築(安全な水を安定的に利用)

(1) 水利用の安定性(利水安全度を考慮した需給バランス)の適正評価が重要。

○水資源の安定的な供給可能量は降水量により変化。

→近年の降水状況等を踏まえ、水資源賦存量(都市用水)、有効雨量(農業用水)から検討。

○現状及び将来の水利用の安定性(全国を14ブロックに分割し、概観)。

→現状(平成7年)および目標年次(平成22年から27年)について評価。

→全国計では、目標年次において、水不足の年(おおむね10年に1回程度発生する渇水の年)でも、水利用の安定性の確保は可能と推計。

(現在予定されている水資源開発施設の建設等が全て見通しどおりに進むことを前提。)

(2) 水利用の安定性の確保に向けて、供給サイド・需要サイド双方の多様な施策を推進。

○渇水対応の弾力性に留意しつつ、地域の実状を踏まえた総合的な施策の展開が重要。

(3) 水に関する危機管理施策の充実。

(4) 用途や役割に応じた水質の確保が重要。

2. 水環境の保全と整備(水の有する多面的な機能の発揮)

(1) 環境用水の確保等により、潤いのある水辺空間を創出。

(2) 水環境への負荷の軽減、水源・地下水の保全等により、水量と水質を確保。

3. 水文化の回復と育成(人と水とのつながりの再認識)

(1) 水を介した地域の交流・連携を推進。

(2) 国民の主体的な参加が重要。

計画実施上の留意点

○実際の水利用の安定性は、同一ブロック内であっても、地域や流域によって相異。

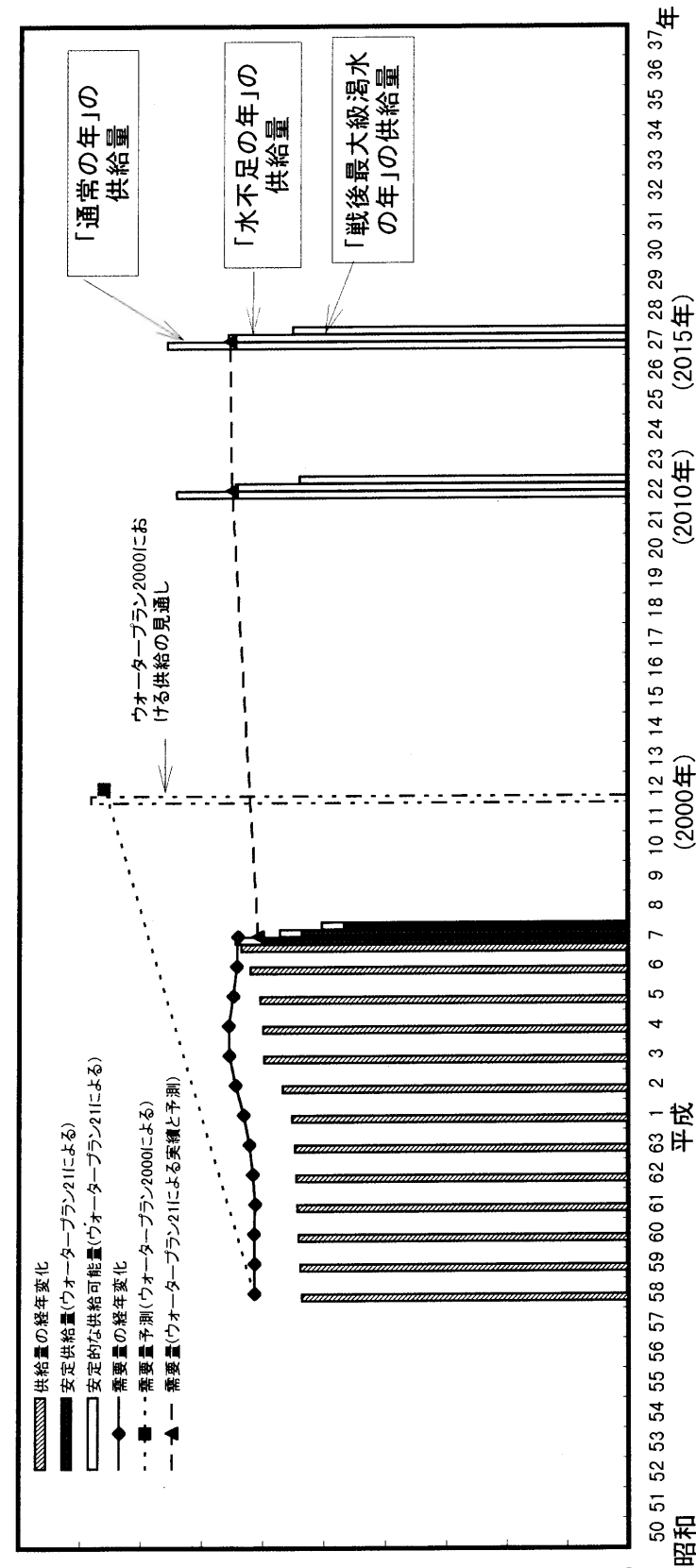
→本計画の考え方を踏まえ、**地域がその実状や特性に応じた計画を策定**することが重要。

○計画策定に当たっては、住民、利水者、行政等の参加と連携が重要。

→水資源に関する情報の公開、提供とともに様々な支援措置が必要。

都市用水の需要量・供給量(全国計)

需要量・供給量
単位: 億m³/年



水資源計画

水源確保の目標

水源確保の手法

