

# 21世紀に向けての水資源の動向

(全国総合水資源計画より)

宮尾 博一

## はじめに

国土庁は昭和62年10月に、21世紀に向けての経済社会の高度化に適切に対応した、水資源に関する総合的、基本的な計画として「全国総合水資源計画（ウォータープラン 2000）」を策定した。この計画は、昭和53年に三全総をうけて策定した長期水需給計画を、第四次全国総合開発計画と整合をとって全面改定したものである。本稿では全国総合水資源計画をもとに、昭和75年に向けての水資源の動向、基本的な水資源政策の方向について紹介させていただくこととしたい。参考の一助になれば幸いである。

## 1. 水資源の特性

わが国の年平均降水量は約1,750mmであるが、1人当たりの年平均降水総量でみると、約5,500 m<sup>3</sup>と世界の平均である34,000 m<sup>3</sup>の6分の1程度であり、わが国の降水量

は諸外国に比べ、必ずしも豊富ではない。また、年降水量の経年変化をみると、全体として少雨傾向にあり、最近の10カ年についてみると、過去に経験のなかったような少雨が目立っている(図1)。水資源賦存量(降水量から蒸発散量を差し引いた量)は、平水年で約4,300億m<sup>3</sup>、渇水年で約3,000億m<sup>3</sup>であるが、少雨傾向を反映して減少傾向にある。

一方、水は、地域の存立基盤として地域と一体不可分な資源であると同時に、地域の風土、文化そして創造を育む主要な要素の1つであり、また、生活に潤いや安らぎをもたらす主要な環境の構成要素でもある。このため水資源は、国土整備や地域整備のための諸計画を企画、立案するに当たって最も重視しなければならない基本的な要素である。

## 2. 全国総合水資源計画（ウォータープラン2000）の概要

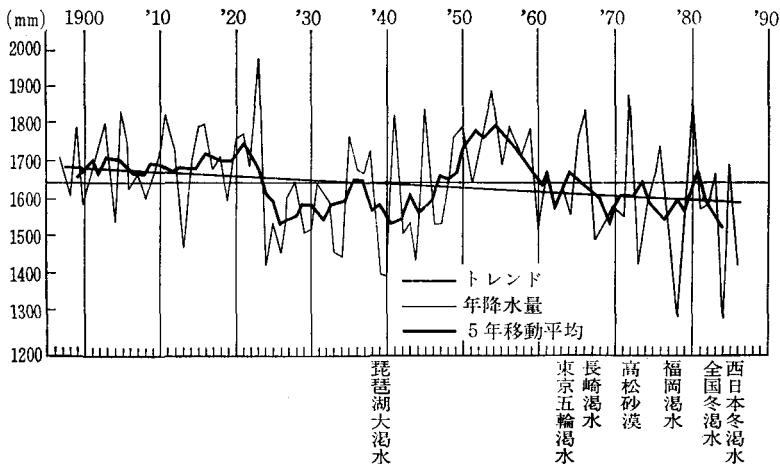
### (1) 計画の位置づけ

この計画は、おおむね昭和75年（西暦2000年）を目標年次として、長期的な水需給の見通しにもとづき、水資源の開発、保全および利用に関する基本的方向を明らか

みやお ひろかず

国土庁 水資源部水資源計画課

〒100 千代田区霞が関1-2-2



(注)1. 気象庁資料にもとづいて国土庁で試算。全国46地点の算術平均値。

2. トレンドは直線回帰による。

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 釧路 広島 多度津 徳島 松山 高知 熊本 宮崎 福岡 佐賀 長崎 鹿児島 島名瀬 那覇 石垣島

図1 日本の年降水量の経年変化

表 1 21世紀における主な経済・社会フレーム

項目	現状 (昭和58年)	将来 (昭和75年)
総人口	11,948万人	13,120万人
工業出荷額	235.3兆円 (55年価格)	480兆円 (55年価格)
農地面積	543万ha	550万ha

(注) 1. 昭和58年の総人口は、総務庁統計局「推計人口」による。  
 2. 昭和58年の工業出荷額は、通商産業省「工業統計表」により作成。  
 3. 農地面積は国土利用計画 (昭和60年12月) による。また、現状は57年値、将来は70年値である。

にしたものであり、水資源に関する総合的な諸施策を実施する上での指針的役割を果たすものである。

計画の前提となる21世紀における経済社会フレームについては、四全総で示された諸数値を基礎にしている。

(表 1)

## (2) 計画の基本的目標

この計画では以下の3点を基本的目標としている。

### ①水の安定供給体制の整備

昭和75年の水需要は、給水人口の増加、生活水準の向上、生産活動の拡大および水田整備・畑地かんがいの進展等により、昭和58年の892億 $\text{m}^3$ /年から1,056億 $\text{m}^3$ /年程度に増加するものと見込まれる。このような、水需要の増加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や地盤沈下等の障害を伴う地下水の過剰採取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。また下水・産業廃水の再生利用、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。

以上により、おおむねすべての地域で、従来の計画基準にもとづく水需給のバランスがとれることを目標とする。

### ②渇水に対する水供給の安全度の向上

近年の気象は、少雨傾向にあるとともに、異常高温並びに異常少雨の多発が特

徴として指摘されており、近年、渇水が全国的に頻発していることにみられるように利水安全度が低下している。また、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。

このようなことから、21世紀に向けて、経済社会の高度化等に対応するため異常渇水対策の確立を目標とする。

### ③新しい水活用社会の形成

量の確保に加えて水のもつ多面的な価値を再認識し、多様化する国民の要望に適切に対応するなど新たな展開期を迎えようとしている。したがって、地域の存立・振興・活性化のための基盤構成要素として、あるいは、親水や情操教育という観点からの身近な自然環境として、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、水の有効利用等水資源が本来有する多面的な機能を生かす施策を講じ推進していく必要がある。

さらに、地域間の水資源の相互活用、産業・経済・文化・イベント面での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。

また、国民参加による水環境の創造・保全、節水、水の活用等を積極的に進める。

これらの施策の推進により、これまで以上に、水の活用、水との協議を図っていこうとする社会、すなわち、「新しい水活用社会」の形成をめざす。

## 3. 水需給の見通し

### (1) 水需要の見通し

生活用水は、生活水準の向上、水洗トイレやシャワー等の水使用機器の普及・利用、核家族化の進行、第三次

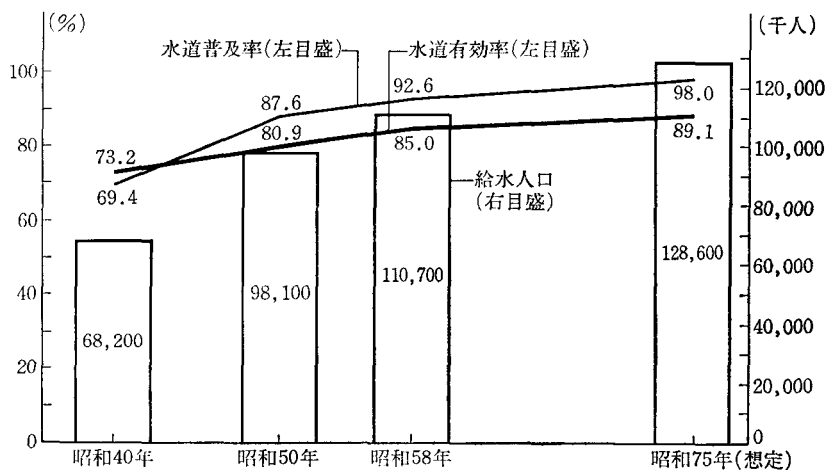


図 2 水道の普及率等の推移

(注) 水道有効率とは水道による給水量のうち漏水などを除く水量(有効水量)の割合

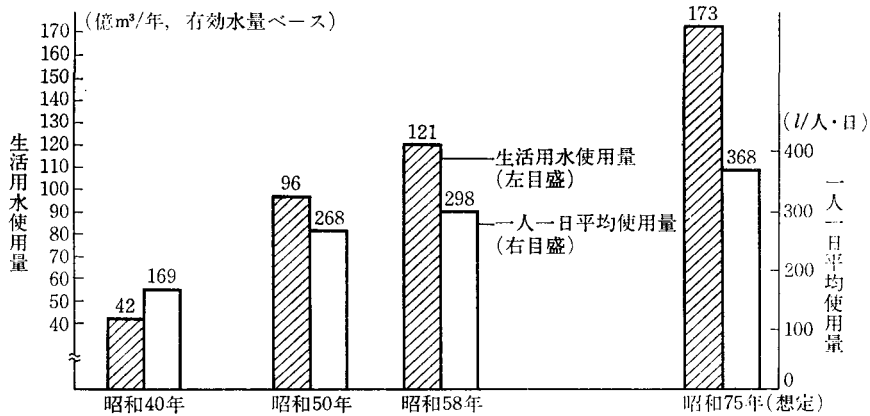


図3 生活用水使用量等の推移

産業の活発化および都市化の進展等により、今後とも増加していくものと見込まれる。(図2, 図3)

工業用水は、単位出荷額当りの淡水使用量は減少するものの、工業出荷額の伸びおよび回収率の頭打ちにより今後増加基調に転じ、増加していくものと見込まれる。

(図4)

農業用水は、汎用田化や用排水の分離等による単位用水量の増加、畑地等におけるかんがい施設の整備、畜産の進展等により、緩やかに増加するものと見込まれる。

これらの水需要を地域別に表わすと表2のようになる。また、水資源賦存量に対する水需要の割合(水資源利用率)は表3に示すようになるものと想定される。

さらに、今後、21世紀にふさわしい自然環境、生活環境を維持・創出するための水環境の保全・整備のニーズが高まり、環境用水の需要が増加していくものと見込まれる。また、豪雪地帯の冬期の生活・産業活動の基盤整備のため、今後、ますます消・流雪用水の需要も増大していくものと見込まれる。

## (2) 水需給の見通し

都市用水に関しては、昭和75年における需要量は、昭和58年の307億m³/年に比べて124億m³程度増加して、430億m³/年程度となることを見込まれる。これに加えて、昭和58年において河川水取水のうち不安定取水に依存する供給量が32億m³/年あり、その解消を図る必要がある。また、地盤沈下等の障害が生じている地域における地下水採取量のうち、地盤沈下等を防止する観点から、昭和75年を目標に河川水へ転換を図る水量は、23億m³/年程度である。

一方、農業用水は、昭和75年までに需要が41億m³程度増加し、626億m³/年程度となると見込まれる。

このように、昭和59年以降75年までの都市用水および農業用水の総需要量の増加量は、不安定取水の解消に要する水量および地下水の河川水への転換水量を含めて、219億m³/年程度となる。

これらの需要の増加に対しては、都市用水では昭和59年以降昭和75年までに、需要増加量の地域分布等を考慮

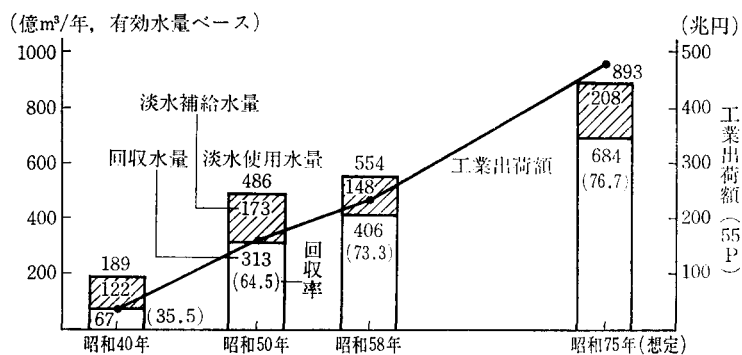


図4 工業用水使用量, 回収率等の推移

表2 水需要の見通し

(単位: 億 $m^3$ /年)

地域区分	昭和58年					昭和75年					
	都市用水			農業用水	合計	都市用水			農業用水	合計	
	生活用水	工業用水	計			生活用水	工業用水	計			
北海道	5.5	12.5	17.9	44.5	62.4	7.9	19.1	27.0	47.6	74.6	
東北	12.8	16.5	29.3	166.8	196.1	18.2	27.4	45.6	179.8	225.4	
関東	内陸	7.9	8.7	16.6	60.7	77.3	12.3	15.2	27.5	64.6	92.1
	臨海	40.5	16.1	56.6	27.5	84.1	54.4	21.4	75.8	28.1	103.9
	計	48.4	24.8	73.2	88.2	161.4	66.7	36.6	103.3	92.7	196.0
東海	20.8	34.0	54.8	54.6	109.4	28.4	43.8	72.2	58.1	130.3	
北陸	3.9	9.2	13.1	33.1	46.2	5.5	12.1	17.6	35.5	53.1	
近畿	内陸	6.8	4.7	11.4	21.8	33.2	9.4	6.9	16.3	22.7	39.0
	臨海	21.6	15.0	36.6	25.4	62.0	29.9	18.3	48.3	26.2	74.5
	計	28.4	19.7	48.0	47.2	95.2	39.3	25.2	64.5	48.9	113.4
中国	山陰	1.5	2.1	3.6	14.2	17.8	2.2	3.2	5.4	15.2	20.6
	山陽	7.4	15.0	22.4	36.7	59.1	10.8	19.0	29.7	39.3	69.0
	計	9.0	17.1	26.0	50.9	76.9	13.0	22.2	35.1	54.5	89.6
四国	5.0	9.8	14.9	24.4	39.3	7.0	13.4	20.4	26.2	46.6	
九州	北九州	8.3	6.3	14.6	40.3	54.9	12.2	10.4	22.7	43.8	66.5
	南九州	5.0	7.7	12.6	34.2	46.8	7.4	11.2	18.6	37.7	56.3
	計	13.3	13.9	27.2	74.5	101.7	19.6	21.7	41.3	81.5	122.8
沖縄	1.7	0.4	2.1	0.7	2.8	2.5	0.8	3.3	0.9	4.2	
全国計	148.6	158.0	306.6	584.9	891.5	208.1	222.2	430.3	625.7	1056.0	

(注) 1. 数値は取水量ベースである。 2. 四捨五入の関係で集計値があわない場合がある。

すると、河川水(昭和58年時点において需要に先行して水資源開発が行なわれている水量を含む。)と、地盤沈下地域以外の地下水採取、下水・産業廃水の再生利用等による供給量の増加と合わせて、全国で190億 $m^3$ 程度供給を増加させる必要があり、農業用水供給量も合わせた全国における供給増加必要量は昭和75年までに230億 $m^3$ 程度である。

これらの供給量確保のためには、水資源開発に要する資金の確保が不可欠な条件となる。また、水資源開発施設の建設を円滑に進めるため、ダム等の建設に当っては、水没関係住民の生活再建等を十分に考慮し、周辺地域の活性化も含めた水源地域の総合的な振興策等の展開が必要である。

水資源開発にはこのような解決すべき多くの課題があり、格段の努力が必要であるが、これらの課題の解決を前提とすれば、昭和75年における水需給の見通しは表4に示すように、おおむね、従来の計画基準にもとづく水需給バランスをとることが可能になるものと想定される。

### (3) 超長期の展望

表3 水資源賦存量および使用率

地域区分	渇水年の水資源賦存量 (億 $m^3$ /年)	水資源使用率(%)		
		昭和58年	昭和75年	
北海道	402	13	16	
東北	644	26	30	
関東	252	54	66	
東海	532	17	21	
北陸	178	22	25	
近畿	223	36	43	
中国	山陰	90	17	19
	山陽	150	34	39
	計	239	27	32
四国	181	18	22	
九州	北九州	116	40	49
	南九州	254	16	19
	計	371	23	28
沖縄	11.6	20	31	
全国計	3034	25	30	

(注) 水資源使用率は、渇水年の水資源賦存量(降水量から蒸発散量を差し引いた量)に対する水需要(取水量ベースの割合)であり、還元利用を考慮して推計した値である。

表 4 昭和75年における水需給の見通し

(単位: 億 $\text{m}^3$ /年)

地域区分	都市用水の需要増加量等				S59-75 農業用水 需要増加 量	需要増加 量等 合計	S59-75 供給増加 量	S75年の 水需給 均衡	
	S59-75 需要増加 量	河川水不 安定取水 量	地下水転 換量	計					
北海道	9.0	0.0	0.3	9.4	3.1	12.5	13.0	0.5	
東北	16.3	0.6	1.6	18.4	13.0	31.4	34.3	2.9	
関東	内陸	10.9	3.2	2.1	16.2	3.9	20.1	20.3	0.2
	臨海	19.2	15.8	5.7	40.7	0.6	41.3	41.8	0.5
	計	30.1	19.0	7.8	56.9	4.5	61.4	62.2	0.7
東海	17.3	1.5	6.4	25.2	3.5	28.7	32.2	3.5	
北陸	4.5	0.9	1.3	6.7	2.4	9.1	9.4	0.3	
近畿	内陸	4.9	0.3	1.2	6.3	0.9	7.2	7.4	0.2
	臨海	11.6	7.7	1.7	21.0	0.8	21.8	22.1	0.2
	計	16.5	8.0	2.8	27.4	1.7	29.1	29.5	0.5
中国	山陰	1.8	0.0	0.2	2.0	1.0	3.0	3.2	0.3
	山陽	7.3	0.7	0.6	8.6	2.6	11.2	12.2	1.0
	計	9.1	0.7	0.8	10.6	3.6	14.2	15.5	1.3
四国	5.5	0.0	1.1	6.6	1.8	8.4	9.1	0.7	
九州	北九州	8.1	0.2	0.0	8.3	3.5	11.8	12.5	0.6
	南九州	6.0	0.3	0.8	7.2	3.5	10.7	11.0	0.3
	計	14.1	0.5	0.9	15.5	7.0	22.5	23.4	0.9
沖縄	1.2	0.3	0.0	1.5	0.2	1.7	1.9	0.1	
全国計	123.7	31.6	23.0	178.2	40.8	219.0	230.4	11.4	

- (注) 1. 数値は取水量ベースである。  
 2. 供給増加量には、昭和58年における先行開発水量を含む。  
 3. 四捨五入の関係で集計値があわない場合がある。

21世紀社会においては、経済社会の発展および水利用の高度化がさらに進み、渇水の影響の深刻化等が懸念され、利水安全度の向上がますます要求されるものと考えられる。欧米では、数十年に1回生ずると予想される規模の渇水について、需給両面から安全度の確保が図られている例もあり、21世紀社会にふさわしい適正な安全性を確保するため、渇水対策事業等を一層促進する必要がある。

なお、超長期的には、水資源利用率が高い水準となることが予想される地域間の水源の複数化、ネットワーク化等の検討が必要になると考えられる。

また、今後の水需給問題を展望するに当たっては、量的な面と質的な面の両面から課題を総合的に分析・把握していくことが必要である。

#### 4. 総合的な水資源対策

水を利用した豊かで潤いのある快適で健康的な生活への国民の志向は一層強くなるものと見込まれ、水と国民

生活、経済社会活動のかかわり合いは深まり、変化していくことが想定される。したがって、水に関して多様化する国民のニーズに応え、水のもつ多面的な価値を再確認し、渇水のない豊かで潤いのある社会を形成していくことが必要である。

一方、人口1人当たりで見れば決して水資源に恵まれているとはいえないわが国においては、水を無駄にしないよう節水意識の高揚を図り、かつ、異常渇水時において少量の水でも最少限の社会的機能が維持できるような節水体質をもつ社会への誘導を進めていく必要がある。

総合的な水資源対策の主な課題は以下のとおりである。

##### (1) 水資源の安定的確保

四全総の基本的目標である多極分散型国土の形成にあわせて、長期的視点に立って、水資源の開発を計画的、先行的に進める必要がある。

このため、水資源開発施設の建設に当たっては、水源地域対策特別措置法、水源地域対策基金等により、水没関

係住民の生活安定を図る等の水源地域対策を一層強力に推進する。

また、水資源の有効利用・保全等の観点から、地下水の適正利用、雑用水利用、下水・産業廃水の再生利用、海水の淡水化を地域の実情にあわせて活用していく必要がある。

## (2) 渇水に対する水供給の安定度の向上

安全で質の高い国土環境の整備は四全総の基本的課題であり、21世紀に向けての経済社会の高度化に対応し、信頼性の高い安定した水供給体制の確立をめざす必要がある。

したがって、国民生活や経済社会活動と水利用のかかわりの深まり、少雨傾向等による渇水の頻発に対処するため、地域の実情に応じた異常渇水対策（たとえば、渇水対策容量をもったダム建設、水源の複数化、ネットワーク化、節水ルール確立等）を確立する必要がある。

## (3) 水資源の保全

地域の自然的、社会的特性をふまえ、河川・湖沼の水質の保全・浄化のための事業、公共用水域へ流入する水の水質の監視と水質改善のための対策の強化、河川・水路の維持用水の確保等流域の視点に立って、水環境と水利用システムを考慮した広域的な対策を推進する。

また、水源地域の森林は水源の保全・かん養機能を有するものであるため、森林とダム等水資源開発施設との総合的な整備により、森林のもつ機能が効果的に発揮されるよう配慮する必要がある。

さらに、水資源開発施設の老朽化による機能低下を防ぎ、施設を保全するための確かな施設管理を行なうとともに、堆砂についてもダムの機能維持の観点から、立地条件に応じて適切に対処する必要がある。

## (4) 水資源の総合的管理

多極分散型の地域づくりの基礎的条件を整備し、水需給の均衡を図るため、地域水需給計画の作成を推進するとともに、上下流の連帯意識を育てるなど、流域的視点に立った水資源の総合的管理を行なう。

さらに、水資源の危機管理機構および体制を充実させる必要がある。

## (5) その他

以上の施策に加えて水需給の今後の動向に対応して、水資源の用途間の配分・調整を行なう他、水利用にかかわる費用の上昇等に対応するため、費用に関する課題について、広域的・公益的・政策的な配慮も加えて検討を進める。

このように、水需給の長期的安定化、21世紀にふさわしい安全で潤いのある国土づくりと健康で文化的な良質の居住環境の整備を図るため、水資源の開発および利用に当って、関連する分野との十分な協調を図り、総合的な水資源対策を推進する必要がある。

## おわりに

本計画の目標を達成するためには、所要資金の確保、水源地域対策、各種技術開発など多くの課題の解決が必要である。また、国および地方公共団体の関連する各種長期計画等との緊密な連携を図る必要がある。このため、国土庁においては各省庁および都道府県に対して本計画の実施に関する格段の配慮の要請を行なったところであるが皆様方のご理解とご協力をお願いする次第である。

なお、本計画書は全国の政府刊行物取扱書店で取り扱っている（480円）。

## 『会員名簿』刊行のお知らせ

1988年度版会員名簿の編纂をすすめており、本年11月末に発行を予定しております。この名簿は、単に会員の方々の氏名の掲載に止まらず、学会諸規程、歴代会長・名誉会員・現役員・評議員等氏名、学会賞受賞者一覧、所属機関別名簿等の掲載を予定しており、会員皆様方相互の情報交換等にお役に立つのではないかと思います。会員の方々への限定刊行で、現在、購入予約申込受付中（学会事務局）で

すのでお知らせいたします。（予約価格1,500円、一般価格2,000円）

なお、先に会員原簿のコピーをお送りいたしましたが、まだご返送いただいていない方は、変更事項ご訂正の上、至急ご返送くださいますようお願いいたします。また、ご投函後に変更が生じた場合には、ご面倒でもご一報くださいますようお願いいたします。