

インフラ体力診断

(河川WG－水インフラ)

1. 水インフラの計画目標とその意味
2. 計画目標の達成度
3. 整備水準及び計画目標の国際比較
4. インフラの質的評価
5. 総合アセスメント

参考資料

1. 水インフラの計画目標とその意味

水インフラとは、水の利用を可能とする施設全体を指すものであり、水道施設、農業水利施設、水力発電施設、工業用水道施設、河川管理施設、下水道施設、水資源開発施設等が対象となる。本レポートでは、これらの施設のうち、都市用水（生活用水と工業用水の和）に着目し、水を貯める、流す、送る、配る、使う、排水する、という一連のプロセスに関わる水インフラを中心に体力診断を行った。これらの水インフラの管理者は、国、地方公共団体、独立行政法人、公営企業等多岐にわたり、人的・資金的に大小様々な規模の主体からなるのが特徴である（参考図1）。

1. 1 日本の水資源開発の推移と現状

我が国では、高度経済成長期に都市用水の水需要が急激に増大した一方、急こう配の地形特性や梅雨期・台風期に集中する降雨の季節特性のほか、年ごとの年降水量の変動などから（図1）、多くの地域で渇水が発生し、深刻な渇水も数多く経験してきている。2000年頃からは大規模な渇水の発生はみられないものの、上水道の減断水の過去30年間の発生状況を見ると、8年以上と渇水が頻発している地域があるほか、依然として多くの地域で渇水が発生している状況である（図2、参考図2）。

生活用水や工業用水は季節や曜日によって使用量が変動するが、毎日の河川の流量の変化ほどは大きく変動しない。そのため、河川の流量の変動に係わらず、1年を通じて一定の水量を河川から取水できるように、一時的に水を貯めて、河川の流量に応じて水を流すことが必要となる。

このことから、ダムなど水資源開発施設の整備が必要となるが、大規模な施設の整備には長い年月を要し、昭和50（1975）年には約69.2億 m^3 /年だった水資源開発施設による都市用水の開発水量は、令和4（2022）年3月末において約192.2億 m^3 /年となっている（図3）。ここで、水資源開発施設がまだ完成していない状況でも、その緊急性等からやむを得ず河川水が豊富なときだけしか取水できない不安定な取水を行っている場合がある。都市用水使用量に対する割合を見ると、関東内陸と関東臨海ではそれぞれ4.3%、9.3%が依然として不安定な取水となっていることに留意する必要がある。⁽¹⁾ さらに用途別にみると工業用水に比べて生活用水が高く、関東臨海では10.5%となっている（図4）。

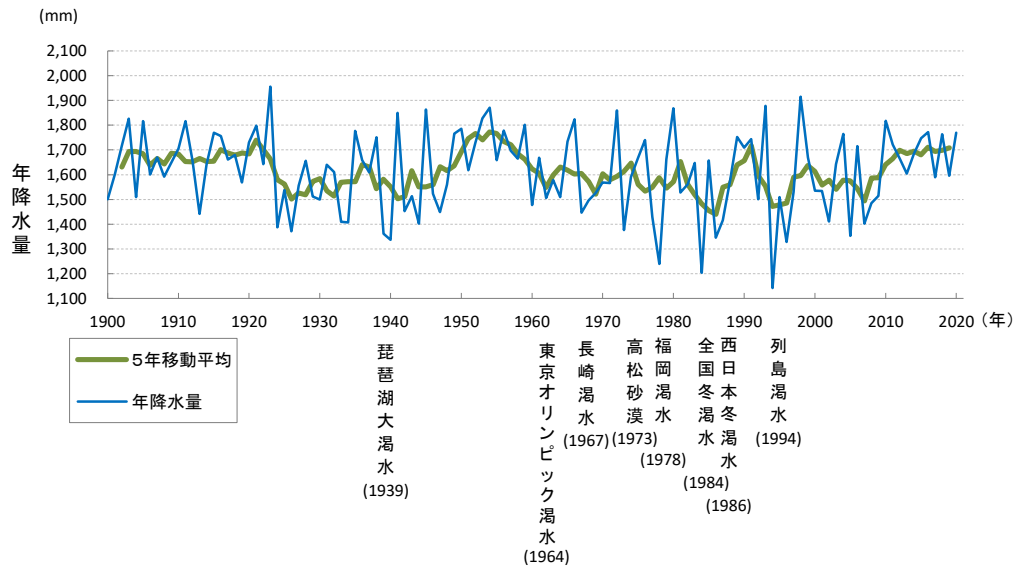


図1 日本の年降水量の経年変化（1900年～2021年）

- (注) 1. 年降水量は、気象庁資料をもとに国土交通省水資源部作成
 2. 全国51地点における算術平均値を示す（地点名は、参考1-2-1を参照）。
 3. 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。
 出典：「令和4年版日本の水資源の現況」（国土交通省水管理・国土保全局水資源部）

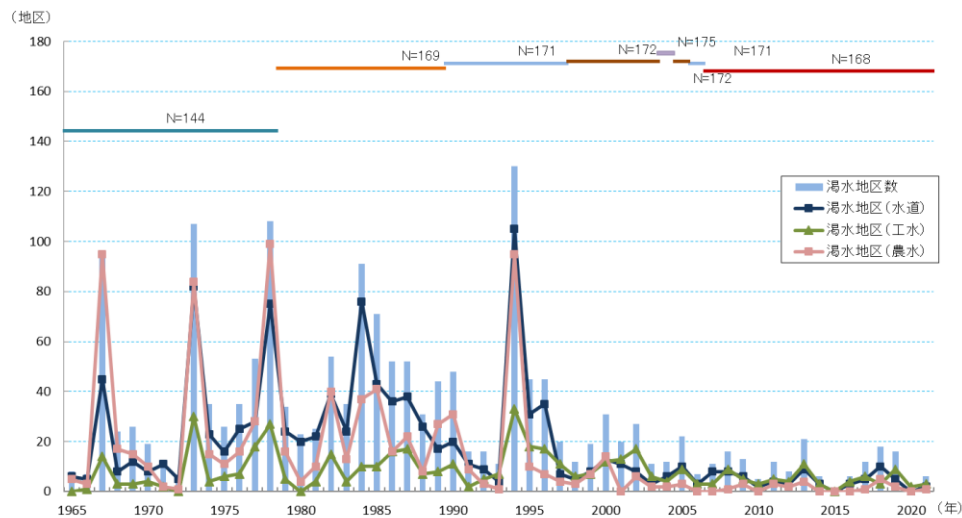


図2 各種用水の渇水影響地区数

- (注) 1. 国土交通省水資源部調べ
 2. 全国を1965～1978年は144、1979～1989年は169、1990～1997年は171、1998～2003年は172、2004年は175、2005年は172、2006年は171、2007年から168の地区に分割して集計した。
 3. 同一地区で水道、工水、農水のうち複数の減断水が行われた場合もあるので、それら3用途の総和が必ずしも渇水発生地区数となっていない。
 出典：「令和4年版日本の水資源の現況」（国土交通省水管理・国土保全局水資源部）

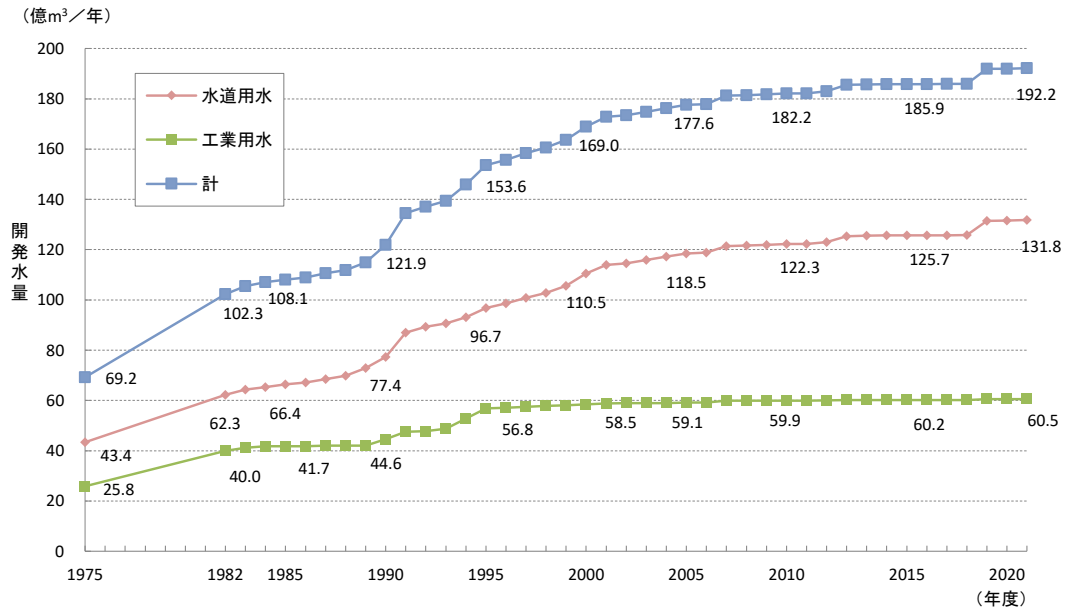


図3 完成した水資源開発施設による都市用水の開発水量の推移

- (注) 1. 国土交通省水資源部調べ
 2. 開発水量 (億m³/年) は、開発水量 (m³/s) を年量に換算したものに負荷率を乗じて求めた。
 負荷率 (一日平均給水量/一日最大給水量) は、ここでは 5/6 とした。
 出典: 「令和4年版日本の水資源の現況」(国土交通省水管理・国土保全局水資源部)

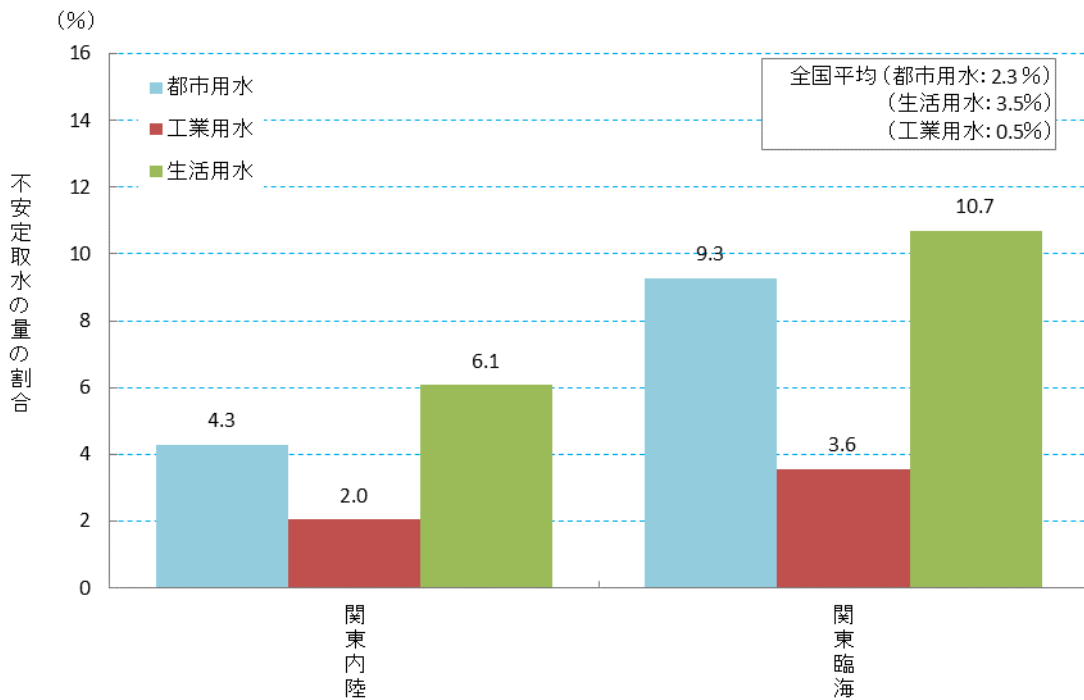


図4 関東地域の不安定取水量の都市用水使用量に対する割合

- (注) 1. 国土交通省水資源部調べ
 2. 不安定取水量は、不安定取水を安定化させるために確保すべき水量として計上 (2021年12月末現在)
 3. 都市用水使用量は、2019年値 (取水量ベース)

水資源開発の進捗は、利用可能な水量の安定供給に加え、水質（安全性）面を考慮する必要がある。水質面では、上下水道普及率の増大と水道用水への塩素消毒の導入等に伴い、水系消化器系感染症患者が著しく減少し（図5）、現在では全国どこでも安心して水道水を直接飲むことができる状況が実現している。この点については、新型コロナウイルス感染症のパンデミックの中で、我が国において清潔で安全に処理された水を手洗い等に当たり前のよう利用できることの有難さが再認識されたところである。

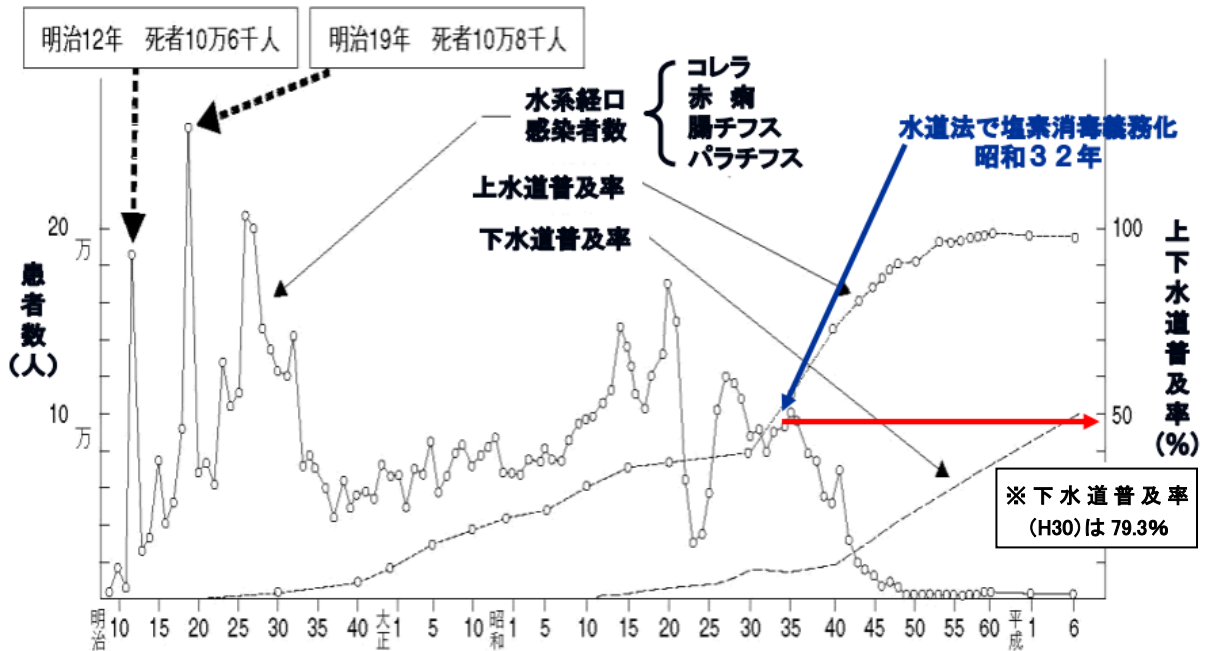


図5 上下水道普及率と水系消化器系感染症患者の推移

(注) 1. 水系消化器系感染症は、病原微生物に汚染された水を摂取することにより引き起こされる感染症。
 2. 「伝染病統計」（厚生労働省）が平成11年3月で廃止されたため、平成10年度が最終数値。
 出典：大阪市「わが国の水系感染症の推移」

コラム：水の使われ方

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

生活用水使用量を給水人口で除した一人一日平均使用量（都市活動用水を含む）は、令和元（2019）年度において有効水量ベースで 286ℓ/人・日となっており、近年はおおむね横ばい傾向にある。⁽¹⁾

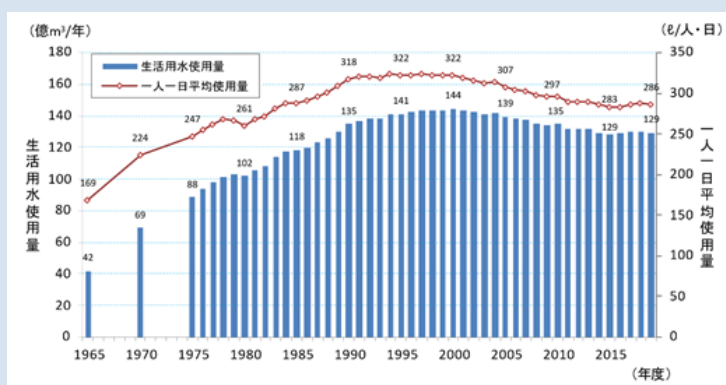
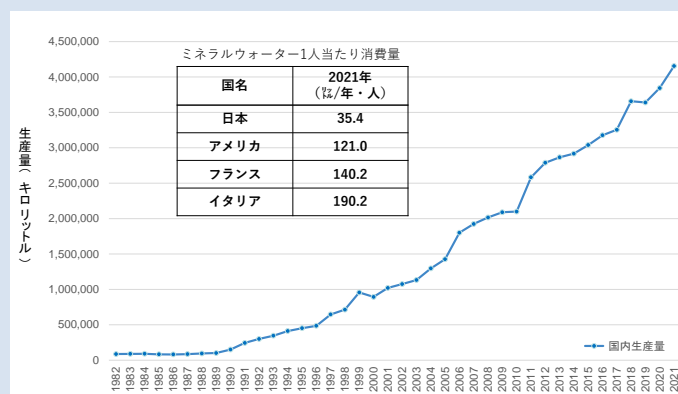


図 生活用水使用量の推移

- (注) 1. 国土交通省水資源部作成
 2. 1975年以降は国土交通省水資源部調べ
 3. 1965年及び1970年の値については、公益社団法人日本水道協会「水道統計」による。
 4. 有効水量ベースである。

家庭用水の使われ方については、東京都水道局が平成27（2015）年に実施した調査によると、風呂（約40%）、トイレ（約21%）、炊事（約18%）、洗濯（約15%）といった洗浄を目的とするものが大部分を占めており、口に入る水はわずかだと言える。

また、普段の水の飲み方について、令和2（2020）年に内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」によると、「特に措置を講じずに、水道水をそのまま飲んでいる」とする人が43.9%と最も多く、次いで「ミネラルウォーターなどを購入して飲んでいる」(33.9%)⁽²⁾人の割合が多いが、日本のミネラルウォーターの消費量は約35ℓ/人・年程度となっている。



コラム：節水

水使用量を減らすために、節水機器の普及や高性能化、節水意識の向上等が進められ、特に水の使用量が多い家庭生活における節水機能を有する商品開発等が行われている。トイレ、洗濯、炊事に関しては、各家電メーカー等から節水機能を強化した機器が販売され、更新が進んでいる。

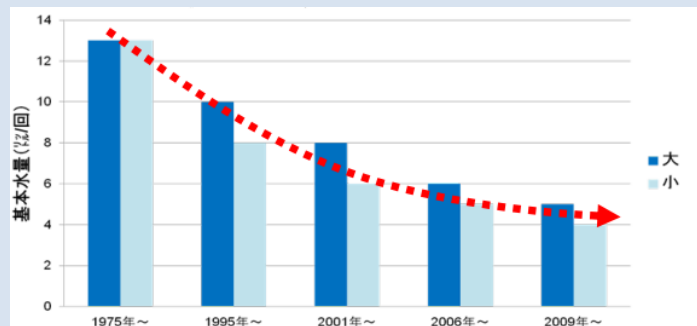


図 トイレの年代別使用量の変化

(注) 国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会 平成 25 年 12 月 13 日
社会からの生活・自然環境への要請 p. 3-7

工業用水においては、水使用量の節約や環境保全等の観点から水資源の有効利用が図られてきており、一度使用した水を再利用する回収利用が進んでいる。⁽¹⁾

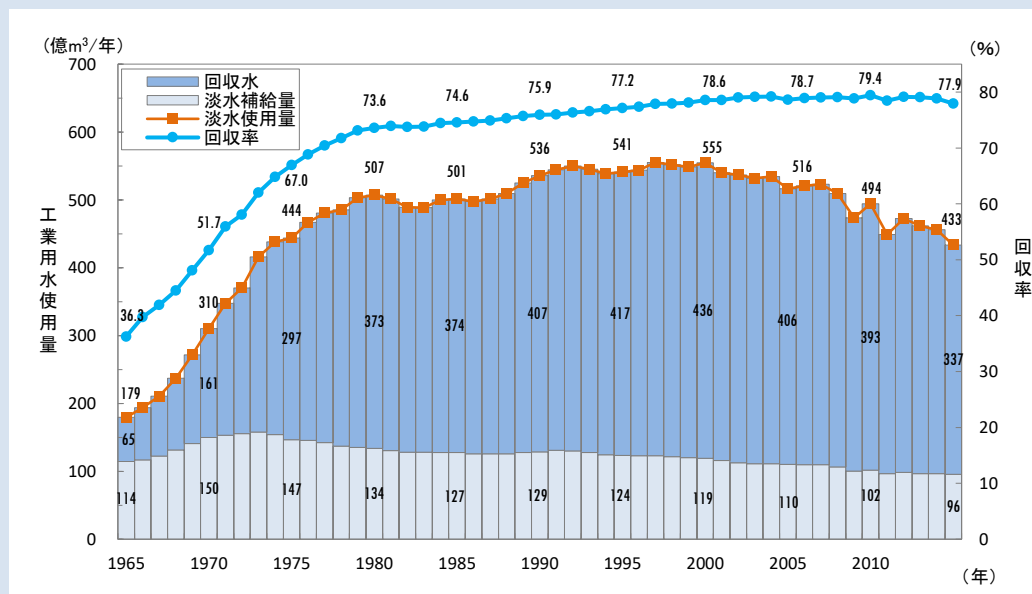


図 工業用水使用量等の推移

- (注) 1. 経済産業省「工業統計表」及び総務省・経済産業省「平成 27 年経済センサス-活動調査(※)」をもとに国土交通省水資源部作成(※) 2015(平成 27)年のデータ(「工業統計表」及び「平成 27 年経済センサス-活動調査」では、日量で公表されているため、日量に 365 を乗じたものを年量とした。)
2. 従業者 30 人以上の事業所についての数値である。
3. 公益事業において使用された水量等は含まない。

コラム：水インフラ（ダム）の観光や地域活性化に果たす役割

近年、ダムツーリズムに注目が集まっている。これは、地域や民間ツアー会社と連携して、ダムとその周辺地域の環境を観光資源として活用しているものであり、ダムに本レポートで取り上げている水インフラの機能や役割とは異なる側面があることを紹介しておく。



宮ヶ瀬ダム観光放流 国土交通省 HP



天ヶ瀬ダムライトアップ 国土交通省 HP

毎月第4金曜日！ 水陸両用バス乗車&津軽ダム内部見学

西目屋村・水陸両用バス ミジヤ・ダムレイクツアー

津軽ダム見学付き
スペシャル運行

運行日 5月26日(金) 6月23日(金) 7月28日(金) 8月25日(金) 9月22日(金) 10月27日(金)

2023年(金) 2024年(金)

実施の場は 道の駅 津軽白神 インフォメーションセンター (津軽白神ツアー) (津軽白神ツアー) (津軽白神ツアー)

運行ダイヤ (各乗車20名/乗務員1名)

バス種別	料金
大人(小学生以上)	3,000円
小人(小学生)	2,000円

【注意】

- ① 申し込みは先着順。申し込み完了後、申し込み人数に達しない場合は、申し込みをキャンセルさせていただきます。
- ② 申し込みは、申し込み当日の午前10時までに、お申し込みください。
- ③ 申し込みは、申し込み当日の午前10時までに、お申し込みください。
- ④ 申し込みは、申し込み当日の午前10時までに、お申し込みください。

お問い合わせ先 0172-85-3315 (一財)ブナの里 白神公社 津軽白神ツアー



津軽ダム水陸両用バスによるダムレイクツアー（一財）ブナの里 白神公社 津軽白神ツアーHP

1. 2 水インフラの計画目標とその意味

水資源開発は、「原則として10箇年第1位相当の渇水年を基準とした水供給の安全度をもち、将来需要量に対する供給量の安定的な確保を目標として、新たな水資源開発施設を整備し、水需給バランスの確保を図る」ことを目的に実施されてきた⁽⁵⁾。なかでも、産業の著しい発展、都市人口の急増及び生活水準の向上に伴う大都市圏における生活用水及び工業用水の水需要の急増を背景として、昭和36年（1961年）に水資源開発促進法が制定され、本法に基づいて、全国で7つの水資源開発水系を指定して水資源開発施設の整備が進められてきた（図6）⁽¹⁾。

その結果、水資源開発水系全体としては、水資源開発施設の整備が進展する一方で、水需要の増加がおおむね終息し⁽¹⁾、2000年頃以降に極端な少雨が発生していないこともあり、発生確率が高く社会的影響が大きい渇水のリスクは低減されてきた。個々の地域に着目すれば依然としてひっ迫する水需給に対して水資源開発施設の整備を進める必要があるものの、水系全体としては新たな水資源開発を要する定量的な供給目標量を設定する意義が薄くなっている状況にある。

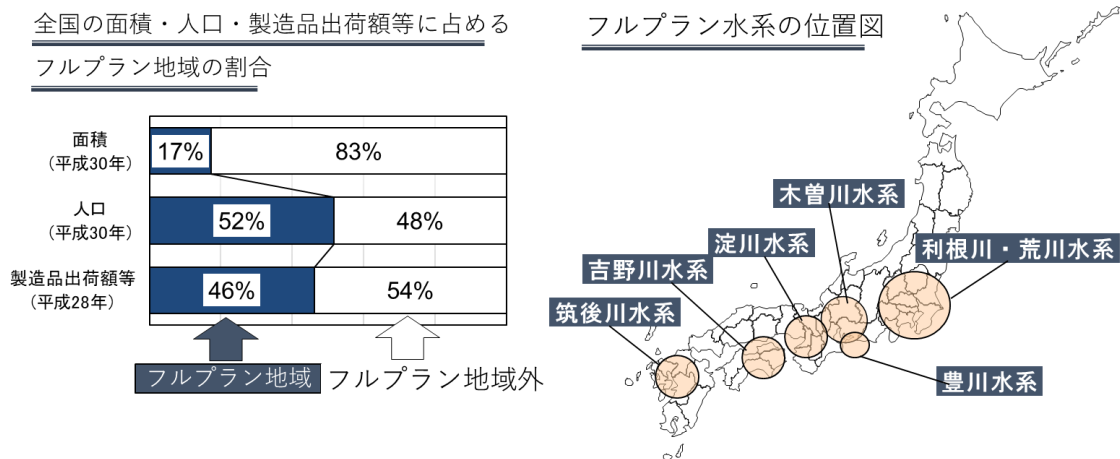


図6 水資源開発基本計画（フルプラン）

出典：「令和4年版日本の水資源の現況」（国土交通省水管理・国土保全局水資源部）

一方で、水資源を巡っては、地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、気候変動の影響による水源が枯渇するような危機的な渇水など、発生頻度は低いものの水供給に影響が大きいリスクが顕在化し、あるいは懸念され、決して安心できる状況にはない。そのため、「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について」（平成29年5月国土審議会答申）において、「従来の需要主導型の水資源開発からリスク管理型の水の安定供給の実現へ転換すること」⁽⁵⁾が示された。

これを受け、直近にリスク管理型に変更された筑後川水系における水資源開発基本計画においては、既往最大の危機的な渇水に対する必要最低限の水の確保、大規模自然災害や施設の老朽化・劣化に伴う大規模事故等に対する施設機能の将来にわたる維持・確保、必要最低限の水の確保、早期復旧等が目標として設定されたところである。

2. 計画目標の達成度

2. 1 水資源開発水系における安定的な水供給（開発水量）⁽¹⁾

水資源開発水系では、水資源開発基本計画に基づき貯留機能を持つダム、広域ネットワークを目的とした導水路等の建設事業又は改築事業を実施している。現行の水資源開発基本計画に基づく事業が全て完了すると、開発予定の水量は約 456 m³/s となる。開発水量は、東京五輪渇水と言われる大規模渇水が発生した昭和 39（1964）年時点では約 30 m³/s だったが、令和 4（2022）年 3 月末までに 7 水系全体で約 450 m³/s となった（図 7）。

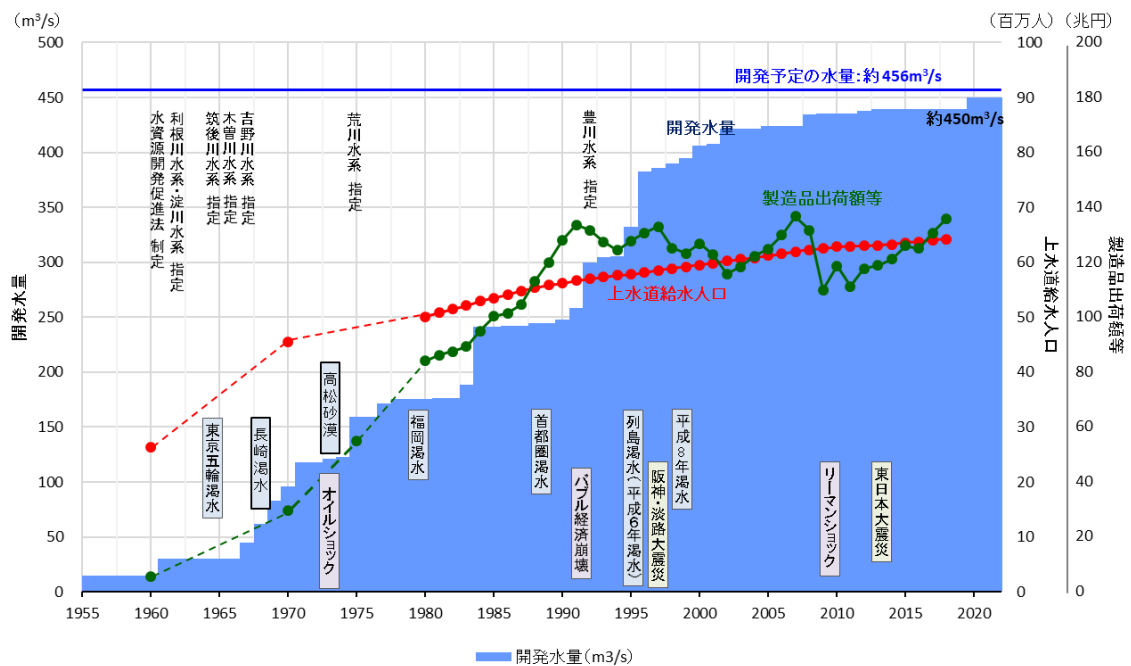


図 7 水資源開発水系における開発水量の推移

- (注) 1. 国土交通省水資源部が作成。
 2. 開発水量は、各水系における現行の水資源開発基本計画の説明資料に掲げられている事業、開発水量に基づき整理。
 3. 開発水量は、事業が完了（概成を含む）したものについて、各事業の完了年度ではなく、施設の管理開始年度に加算している。
 4. 上水道給水人口は、公益社団法人日本水道協会「水道統計」をもとに、国土交通省水資源部がフルプランエリア分について整理。
 5. 製造品出荷額等は、経済産業省「工業統計表」をもとに国土交通省水資源部がフルプランエリア分について整理。
 6. 開発水量は年度、上水道給水人口及び製造品等出荷額は年で整理し記載している。
 出典：「令和 4 年版日本の水資源の現況」（国土交通省水管理・国土保全局水資源部）

コラム：「首都圏における水資源開発」⁽³⁾

前回の東京オリンピック（昭和 39（1964）年）大会当時、東京都は主に多摩川に水源を依存していた。当時の首都圏におけるダムの総利水容量は約 333 百万 m³で、オリンピック直前の昭和 39（1964）年夏には、最大給水制限率 50%で、昼間の断水を含む厳しい制限を余儀なくされていた。

現在は、東京都の水源として多摩川に加え、利根川、荒川の 2 水系が加わり、更に令和 2 年にはハッ場ダムが完成し、首都圏におけるダムの総利水容量は、非洪水期において約 5.1 倍の約 1,691 百万 m³となっている。



荒川第一調節池
(平成 9 年完成)



ハッ場ダム
(令和 2 年完成)



矢木沢ダム
(昭和42年完成)

また、ダムや導水路等の広域的な水資源ネットワークの着実な整備と共に、ダム群の統合管理及び北千葉導水路等の下流利水施設との連携による効果的・効率的な運用により安定的な水供給に貢献している。



2. 2 危機的な渇水

前述のリスク管理型の水資源開発基本計画は、平成 31（2019）年 4 月に吉野川水系、令和 3 年 5 月に利根川・荒川水系、令和 4（2022）年 5 月に淀川水系、令和 5（2023）年 1 月に筑後川水系において、閣議決定を経て国土交通大臣により決定された。

これらの水資源開発基本計画の見直しの際に、危機的な渇水に対する渇水リスクの分析・評価と危機的な渇水時の対策が示されている。渇水リスクの分析・評価は、需要と供給の両面に存在する不確定要素を考慮して需要量見込みと供給可能量を示し、供給可能量については、水資源開発施設の計画対象期間ではなく、近年の河川流況における 10 箇年第 1 位相当の場合と水資源開発施設の整備後も最も水供給が厳しくなる既往最大渇水の場合を対象にシミュレーションを行っている。また、それぞれの場合の水需給バランスの評価に加えて、危機的な渇水時に供給側のハード・ソフト対策をとった場合も評価を行っている。これまでに行われた水需給バランスの点検結果によると、10 年に 1 度程度の渇水に対しては、多くの地域で供給可能量が需要量を上回る状態にあるが、危機的な渇水に対しては、供給可能量が需要量を上回る地域がある一方で、供給可能量が需要量を下回る地域も少なくなく、渇水に対する体力は地域によってバラツキがあることが見て取れる（表 1）。

ここまで水資源開発基本計画に関して述べてきたが、同計画の対象水系に限らず、既往最大級の渇水が発生した場合は、平常時と同等な水利用は困難と想定されることを踏まえるとともに、既往最大級の渇水を上回るより厳しい渇水が発生する可能性があり、これまで経験のないような各用水の渇水調整や緊急的な対策が必要になる。加えて、後述のような大規模自然災害や施設の老朽化・劣化による大規模事故等が発生し、水供給に支障が生じる事態も含めて、大規模な渇水或いは深刻な水供給の支障がひとたび生じると、給水車やポンプを使った緊急的な対応には限界があり、危機的な事態が長期間にわたる場合、広域的に影響が及ぶ場合、様々な用水に影響が及ぶ場合などには、生活や社会経済に深刻な影響を及ぼすことになる。これらのような危機的な事態においても、需要側と供給側の両面から、当該地域の生活・社会経済活動に重大な影響を生じさせないよう、関係するあらゆる機関が連携して、あらかじめハード・ソフト両面から対策に取り組み、備えることが重要である。

表1 水需給バランスの点検結果一覧表（利根川・荒川、淀川、吉野川及び筑後川水系）

	10年に1度程度の渇水時 (水供給の安全度を確保)			危機的な渇水時 (危機時に必要な水を確保)			危機的な渇水時の対策 (危機時に必要な水を確保するための対策)		
	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)	水道用水	工業用水	都市用水 (水道用水+工業用水)
利根川・荒川	茨城県	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A
	栃木県	領域A	領域A	領域A	領域B b	領域A	領域A	領域A	領域A
	群馬県	領域A	領域B b	領域A	領域A	領域B c	領域B a	領域B b	領域A
	埼玉県	領域A	領域A	領域A	領域B b	領域B b	領域B b	領域B a	領域B a
	千葉県	領域A	領域B c	領域B a	領域B b	領域C	領域B c	領域B a	領域B b
	東京都	領域A	—	領域A	領域B c	—	領域B c	領域B b	領域B b
淀川	三重県	領域A	—	領域A	領域A	—	領域A	—	領域A
	滋賀県	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A	領域A
	京都府	領域A	—	領域A	領域A	—	領域A	—	領域A
	大阪府	領域A	領域A	領域A	領域B a	領域A	領域A	領域A	領域A
	兵庫県	領域A	領域A	領域A	領域B a	領域A	領域A	領域A	領域A
	奈良県	領域B a	—	領域B a	領域A	—	領域A	—	領域A
吉野川	徳島県	領域A	領域A	領域A	領域C	領域A	領域A	領域A	領域A
	香川県	領域B c	領域C	領域B c	領域C	領域C	領域C	領域C	領域C
	愛媛県	領域A	領域C	領域C	領域A	領域C	領域C	領域B c	領域B c
	高知県	領域A	領域A	領域A	領域B c	領域B b	領域B c	領域B a	領域B a
筑後川	福岡県	領域B b	領域A	領域B b	領域C	領域B c	領域C	領域B c	領域B c
	佐賀県	領域A	領域B a	領域A	領域A	領域B a	領域A	領域A	領域A
	熊本県	領域A	領域A	領域A	領域C	領域C	領域C	領域B a	領域B c
	大分県	領域A	—	領域A	領域A	—	領域A	—	領域A

・各都県内のフルプランエリア全域での渇水に対するリスクを確認するために点検したものの。
 ・「水道用水」及び「工業用水」の各欄は、各用途別の需要量と供給可能量を比較した結果を示したものの。
 ・「都市用水」の欄は、水道用水と工業用水を合計した都市用水の状況を概観するために、単純に合計して比較した結果を示したものの。
 ・バランス点検に用いた供給可能量は、一定の前提条件の下での算定であり、実際の運用とは異なる点に留意。

※量的に算定可能な需要側・供給側の対策を考慮した場合

【領域の区分】	
領域A	供給可能量が、需要量「高位」を上回る状態
領域Ba	供給可能量が、需要量「高位」を下回り、「低位」を上回る状態
領域Bb	供給可能量が、需要量「高位」を下回り、「低位」を上回る状態
領域Bc	(Ba: 上位1/3, Bb: 中位1/3, Bc: 下位1/3)
領域C	供給可能量が、需要量「低位」を下回る状態

(注) 出典：第20回国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会 資料

https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/water02_sg_000145.html

2. 3 大規模自然災害

近年発生した東日本大震災、平成 27 年関東・東北豪雨、熊本地震などの災害時には、水道施設が甚大な被害を受けて広域かつ長期にわたる断水を強いられるとともに、東日本大震災においては津波による塩水障害によって地下水源からの取水停止を余儀なくされるなど、災害に対する水インフラの脆弱性が明らかになった。

南海トラフ地震防災対策推進地域に位置する利根川、豊川、木曾川、淀川及び吉野川水系のフルプラン地域では、南海トラフ巨大地震が発生した場合、上下水道施設の甚大な被害や断水の影響による多数の避難者が発生すると予想されている。また、関東南部地域で歴史的に繰り返されている直下型の巨大地震が再び発生した場合には、利根川及び荒川水系のフルプラン地域において甚大な被害が発生し、特に都区部における約半数の利用者が断水の影響を受けると予想されている。それに加えて、水道事業者は、浄水場や配水場など施設の耐震性の強化や、自家発電設備を整備するなど停電対策を進めているものの、停電によりマンションやビルなどのポンプ設備が停止することにより、建物内の一部または全部が断水となる場合もある。

また、今後、現況の治水安全度や計画規模を上回る豪雨に伴う河川氾濫によって、水インフラが被災し、水供給・排水の全体システムが停止する可能性がある。

さらに、三大都市圏などのゼロメートル地帯では、台風の大型化に伴う高潮災害によって大規模浸水被害が発生し、長時間にわたり水供給が停止する可能性もある。

このような状況に対して、国土強靱化基本計画においては、災害時でも機能不全に陥らない社会経済システムを平常時から確保することや、ハード対策とソフト対策を適切に組み合わせた取組を進める基本方針などが示されている。しかし、水道施設、工業用水道施設、下水道施設等の水インフラの耐震化率が未だ低位にとどまるなど、大規模自然災害に対する対策は十分とは言えない状況にある（図 8）。



図 8 水道施設（基幹管路、浄水施設、配水池）の耐震化状況

（注）出典：令和 5 年 3 月 6 日厚生労働省報道発表資料

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_31439.html

2. 4 大規模事故等

後述のとおり、戦後の高度経済成長とともに整備された水インフラの老朽化が進行し、水道施設等の破損等による突発事故が発生している。直近では、令和3(2021)年10月に和歌山市において六十谷水管橋の一部が崩落し、約6万世帯で断水等の影響が発生したほか、令和4年5月には愛知県にある明治用水頭首工において大規模な漏水が発生し、農業用水、工業用水、生活用水に影響が生じた。今後、耐用年数を超過した施設が増加し、事故発生のリスクがさらに高まると考えられる。

このような状況に対して、「インフラ長寿命化基本計画」(平成25年11月インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議決定)では、各インフラの管理者、所管する国や地方公共団体等が「インフラ長寿命化計画(行動計画)」及び「個別施設毎の長寿命化計画」を策定することとされ、計画策定が進捗する一方、地方公共団体等の財政事情・人員・技術力等には差があり、計画的な維持管理・更新ができずに深刻な事態に陥るおそれがある。

表2 水インフラの長寿命化計画(個別施設計画)の策定状況
(令和4(2022)年4月1日時点)

水道分野	上水道施設 (全1,384管理者)	98% (未策定:21管理者)
工業用水	工業用水事業 (全103事業)	76% (未策定:25事業)
河川・ダム	国土交通省所管ダム (全571施設)	100%

(注) 出典: 令和4年9月28日「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議幹事会(第11回)」資料

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/infra_roukyuuka/k_dai11/siryou1.pdf

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/infra_roukyuuka/k_dai11/sankou2-1.pdf

3. 整備水準及び計画目標の国際比較

3. 1 整備水準の国際比較

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、年降水量は約1,700mmとなり、世界（陸域）の年降水量（約1,171mm）の約1.5倍となっている。一方、FAO（国連食糧農業機関）「AQUASTAT」の公表データより、一人当たり水資源賦存量¹を海外と比較すると（図9、参考図3）、世界平均である約7,100 m³/人・年に対して、我が国は約3,400 m³/人・年であり、世界平均の半分以下である。特に首都圏の水資源賦存量は北アフリカや中東諸国と同程度である。水資源は、地理的・時間的に偏在し、限られた水資源をダム等の水資源開発施設の整備により、有効に利用することが一定の水準まで可能となっている。⁽¹⁾

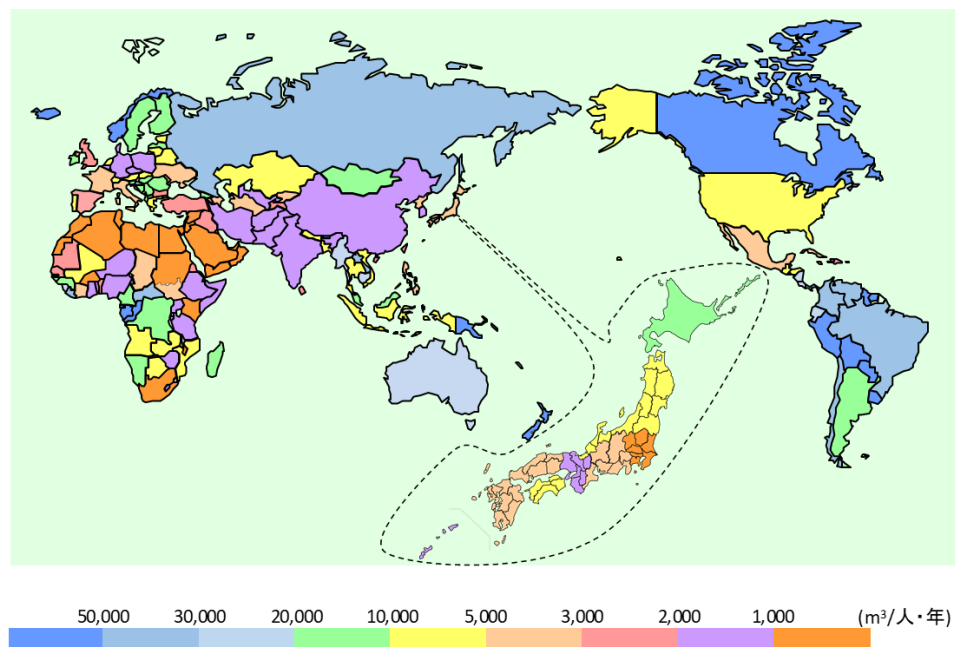


図9 水資源賦存量（一人当たり）の国際比較

- (注) 1. FAO（国連食糧農業機関）「AQUASTAT」2022年9月7日時点の最新データをもとに国土交通省水資源部作成
2. 1人当たり水資源賦存量は、「AQUASTAT」の[Total renewable water resources(actual)]をもとに算出
3. 「世界」の値は「AQUASTAT」に[Total renewable water resources(actual)]掲載の200カ国による。
4. 「Total renewable water resources(actual)」(再生可能な水資源総量(実績))は平均的な年河川流量と地下水涵養量。

なお、人間の時間スケールから考えて浸透速度の遅い深層帯水層分は含まない。

出典：「令和4年版日本の水資源の現況」（国土交通省水管理・国土保全局水資源部）

¹ 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、日本の場合は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。

水質に目を向けると、2020年には、138ヶ国、世界人口の74%、58億人が安全に管理された飲み水にアクセスできると報告されている。このアクセスは地方部(60%)の方が都市部(86%)より低い(図10)。また、2020年までに基本的な水への普遍的アクセス(>99%)は84ヶ国に達しているとされている⁽⁴⁾。

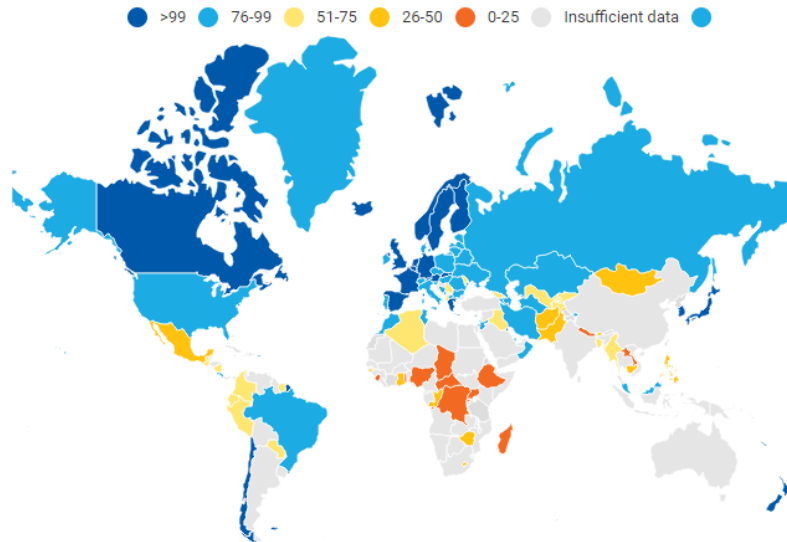


図10 基本的な飲み水を利用できる人口割合の国際比較

(注) 1. 安全に管理された飲み水を利用できる人の割合(2017年)を、各国毎に色で示す。安全に管理された飲み水(供給サービス)とは自宅にあり、必要な時に入手でき、排泄物や化学物質によって汚染されていない、改善された水源から得られる飲み水。

出典: WHO/UNICEF JMP (2021), Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs

一方、水道水をそのまま飲める国は日本を含む11か国であり、そのまま飲めるが注意が必要な国は29か国にとどまる⁽¹⁾。我が国は、普遍的なアクセスは言うまでもなく、さらに、水道の水質がよく、水道水がそのまま飲める数少ない国の一つであり、水道の質の面において世界的に見ても高い水準となっている。

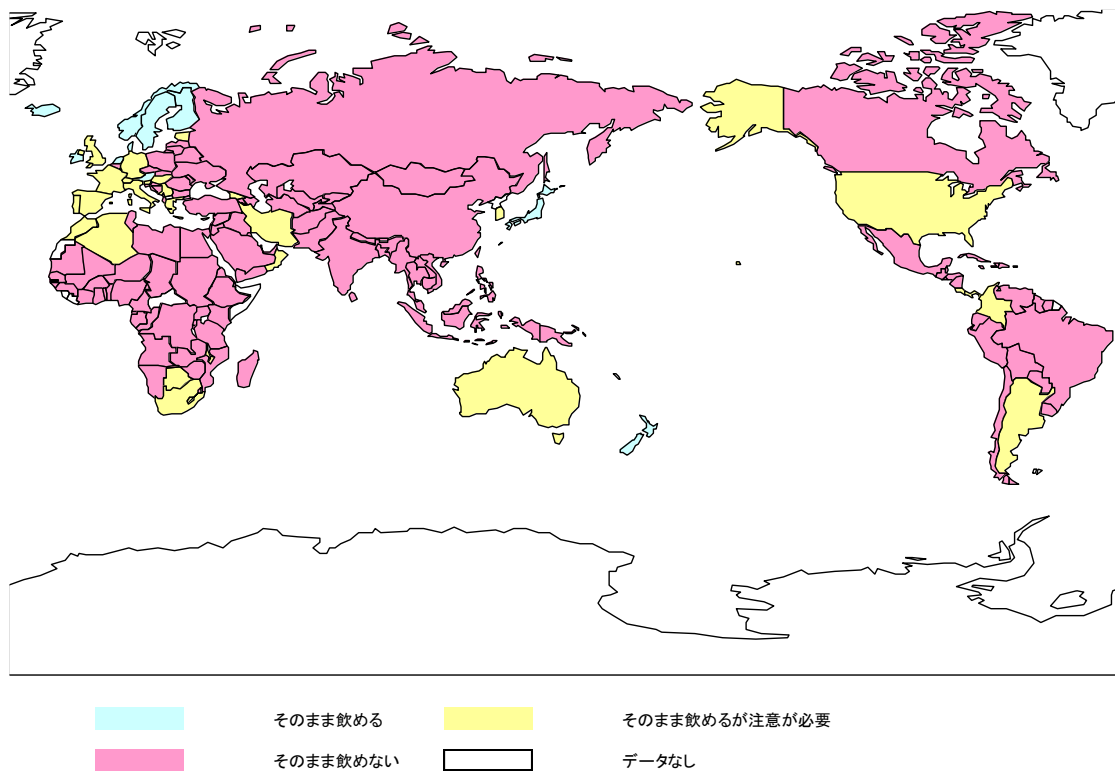


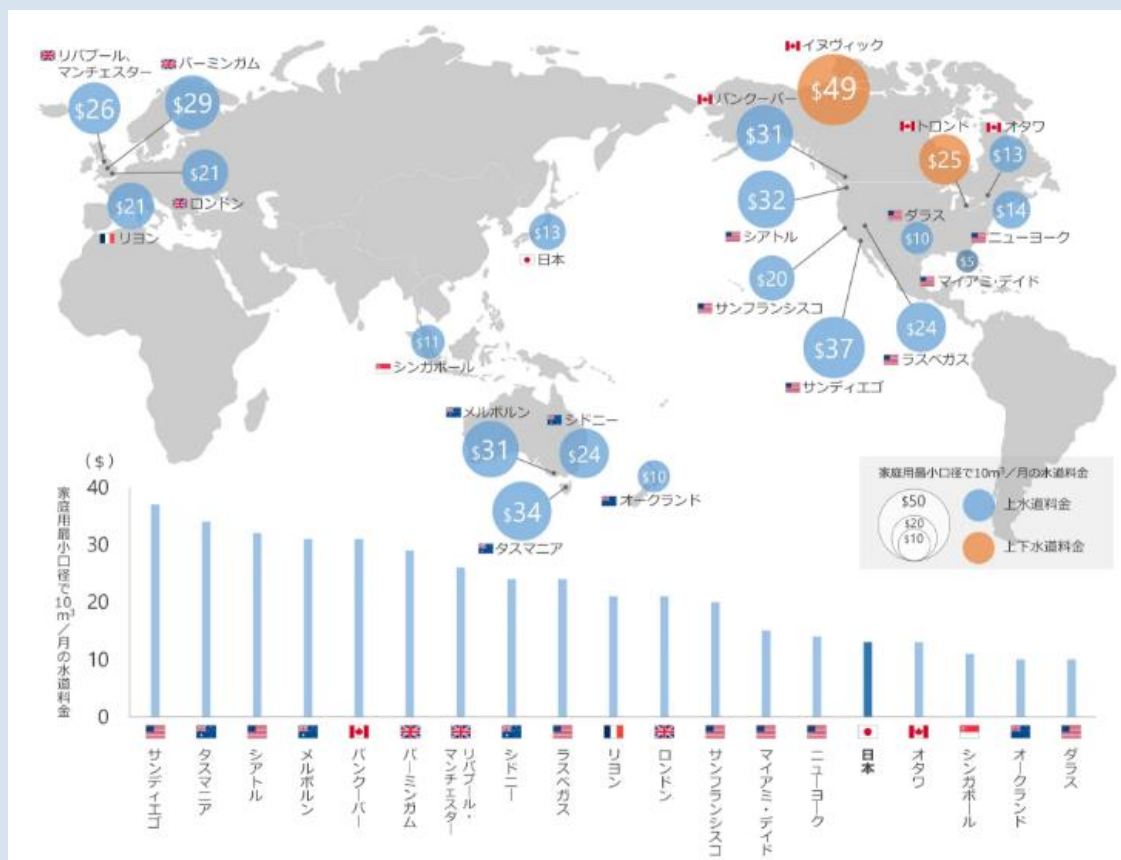
図 11 世界の水道水の現状

(注) 1. 2022年6月時点の外務省ウェブサイト「海外安全情報」・「世界の医療事情」及び2022年6月時点の「地球の歩き方ホームページ」(URL:www.arukikata.co.jp)の情報をもとに、国土交通省水資源部作成
 出典:「令和4年版日本の水資源の現況」(国土交通省水管理・国土保全局水資源部)

コラム：世界の水道料金比較

水道料金は国によって大きく異なる水準となっている。10立方メートルあたりの料金を見ると、日本は月額13ドルと比較的安価となっている。一方、最も高いアメリカのサンディエゴは37ドルで、日本の約3倍もの料金となっている。

水道料金が決まる要因は、水源の種類や場所、施設の建設費・維持管理費や事業規模、人件費などで、水源から浄水場の距離や水質の良し悪しなど、水を浄化し運ぶためのコストが水道料金に関係してくる。水道料金が高いサンディエゴは、半乾燥地域にあることから、川や湖などの水源が不足している。その結果、自分たちで使うための水を、他の地域から購入しており、近年、購入する水の一部は、海水を真水に変える最新の「海水淡水化設備」を使って処理されるようになっている。その影響もあり、2019年の水道料金は37ドル→44.8ドルと高騰している。



(注) 1. イヌヴィック、トロントの料金は、上下水道料金を分離できないため下水道料金も含まれます。
 2. 日本の水道料金は平成 25 年度水道統計「家庭用料金/月 10m³ 使用料金」を単純平均した料金です。
 (出典) 水道技術研究センター (2016)「水道の国際比較に関する研究 (国外の水道料金)」

コラム：世界の水問題の解決に向けた日本のプレゼンスの高まり

水問題に関する国際的議論の潮流に大きな影響を及ぼしてきた世界水フォーラムの第3回を平成15（2003）年に日本で開催し、日本の水分野における国際社会でのプレゼンス向上に向けた大きな契機となった。また、平成18（2006）年にアジア太平洋地域の英知を結集し、地域特有の水問題の解決に取り組む国際ネットワーク組織として、日本主導でアジア・太平洋水フォーラム（APWF）が設立され、平成19（2007）年に第1回アジア・太平洋水サミットが別府で開催されるなど、国際的な水問題の解決に向けて日本は、リーダーシップを発揮した。その後も、国際会議で、水に関わる日本の技術的知見や経験に関する情報共有・発信を積み重ね、水分野における国際的な議論を主導する地位を着実に高めてきた。最近の重要な節目となった国際会議における日本の取組について以下に紹介する。

（第4回アジア・太平洋水サミット）

令和4（2022）年4月に、15年ぶりの日本開催となった第4回アジア・太平洋水サミットが熊本で開催され、水に関する諸問題の解決に向けた議論がなされた。首脳級会合において、岸田総理から、アジア太平洋地域における水を巡る社会課題に対する、日本の先進技術を活用した「質の高いインフラ」整備等を通じた日本の貢献の考えを示した「熊本水イニシアティブ」が発表されるとともに、参加国首脳の決意表明である「熊本宣言」が採択された。その中で、強靱性、持続可能性、包摂性を兼ね備えた質の高い社会への変革が必要である、との共通の認識を形成した。

（国連水会議 2023）

国連水会議 2023 は、水に関わるすべての SDGs の目標達成に向けた国連「国際水の 10 年」（2018 年～2028 年）の中間レビューのため、令和 5（2023）年 3 月に、国連で 46 年ぶりに水に特化して開催された会議である。日本は、気候変動による将来の変化を意識したバックキャストिंग及び、グリーン／グレイインフラのバランスなどの重要性を指摘し、日本のコミットメントとして「熊本水イニシアティブ」により技術面、財政面の両方で世界の水問題に貢献していくこと、及び、日本の知見・経験を共有することを通じて、健全な水循環の維持・回復^{（注）}に貢献することを表明した。また、同会議のテーマ別討議3「気候、強靱性、環境に関する水」において、日本は共同議長を務め、日本が強みを持つ水防災政策や技術を発信すると共に、世界の水分野の強靱化に向けた提言をとりまとめた。

今後も、水分野における国際社会で、世界の水問題への解決、ひいては SDGs の達成に向けて貢献し、更に日本のプレゼンスを高め、日本の技術、科学的知見、経験が活かされ、インフラ海外展開が推進されることが期待される。

（注）平成 26 年 7 月に施行された水循環基本法で「健全な水循環」が定義され、「健全な水循環の維持又は回復」が同法の目的に位置づけられている。



3. 2 計画目標の国際比較

我が国では、急峻で急こう配の地形特性（参考図4）や梅雨期・台風期に集中する降雨の季節特性のほか、年ごとの年降水量の変動などを踏まえ、先述のとおり、原則として10箇年第1位相当（水系によっては5箇年第1位相当）の渇水年を基準とした水供給の安全度をもって将来需要量に対する供給量の安定的な確保を目標として、新たな水資源開発施設を計画している。これに対し、米国カリフォルニア州の例では既往最大渇水、オーストラリア・クイーンズランド州の南東部では100年に1回の渇水レベルに対応できるよう計画されている（表3）。

表3 各国の利水計画が対象としている渇水のレベル

日本	米国 (カリフォルニア州)	オーストラリア (南東クイーンズランド州)
<p>木曾川、淀川、筑後川は1/10、利根川、吉野川は1/5 ダム等の計画時において、概ねの安全度を10年に一度程度発生する（「10箇年第1位相当」という）とされる渇水に対して安定的な取水ができるよう計画。</p>	<p>既往最大渇水（最大渇水期間の1928～34年及び最大渇水年1924年、1931年を含む、1922～54年で施設計画） (出典：「カリフォルニア州水資源計画」)</p>	<p>既往のダム等は100年に1回の渇水レベルに対応できる能力で計画 (出典：「南東クイーンズランド水戦略2010」)</p>

4. インフラの質的評価

4. 1 老朽化・劣化、耐災害性（地震）

水道や下水道などの都市内の水インフラは、戦後の高度経済成長期以降に急速に整備され、戦後の復興と発展を支える重要な役割を果たしてきた。一方で、現在では、更新等が必要な時期を迎えた老朽化した施設の割合が急速に増え、今後、地震や激甚化する洪水などの災害に起因する大規模災害の発生も想定した上で、老朽化した施設の戦略的な維持管理・更新や耐震化等を行い、リスクの低減に向けた取組を継続的に推進する必要がある⁽¹⁾。

法定耐用年数が40年である水道管路は、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まないため、管路の経年化率（＝法定耐用年数を越えた管路延長/管路総延長）が上昇し、老朽化が進行している（図12 参考図5）。一方、管路の更新率（＝更新された管路延長/管路総延長）は年々低下傾向で、管路更新が順調に進んでいるとは言い難く、今後、投資が大幅に増大しない限り、老朽化が加速化することになる⁽¹⁾。水道施設の耐震化の状況は、令和3年度末時点において、基幹的な水道管のうち耐震性のある管路の割合が41.2%、浄水施設の耐震化率が39.2%、配水池の耐震化率が62.3%となっており、依然として低い状況にある（図8）。

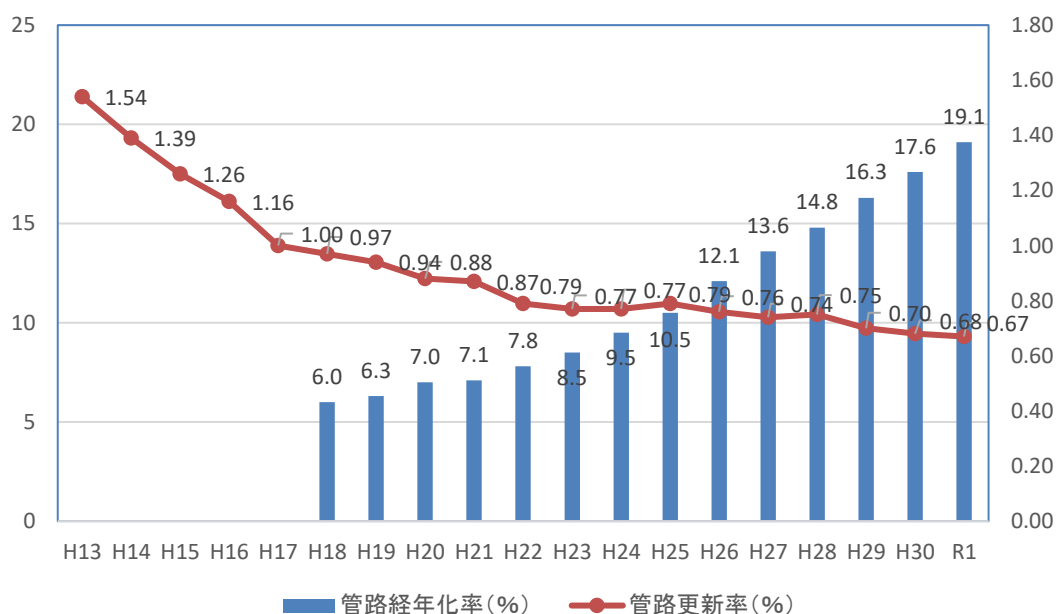


図12 日本の上水道管路の経年化率・更新率の推移

- (注) 1. 厚生労働省「令和3年度全国水道関係担当者会議資料」をもとに国土交通省水資源部作成
 2. 管路経年化率 (%) = 法定耐用年数を越えた管路延長/管路総延長 × 100
 3. 管路更新率 (%) = 更新された管路延長/管路総延長 × 100

高度経済成長期に整備された多くの工業用水道では、耐用年数を超過して使用している割合が上昇し（図13）、施設の老朽化による漏水等に起因する事故が増加傾向となっている（図14）。さらに受水企業の事業縮小や撤退等による需要の減少等により、管路の耐震化適合率は、46.6%にとどまっている⁽¹⁾。

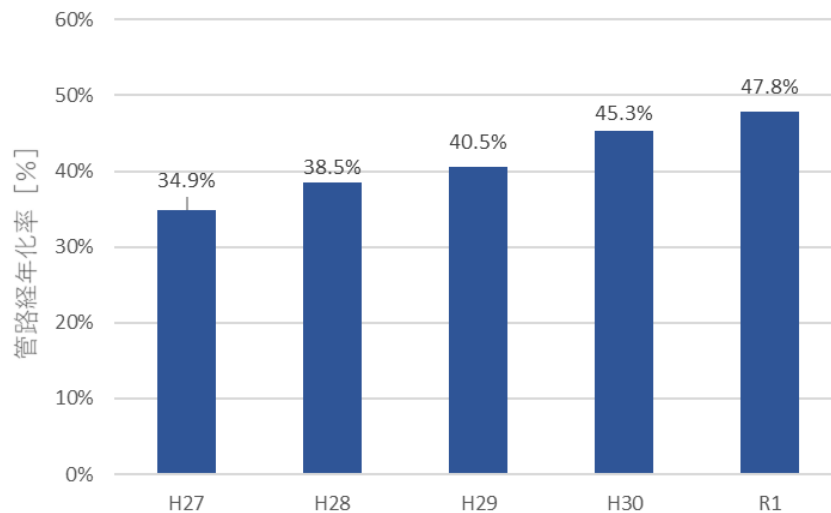


図13 日本の工業用水道管路の経年化率の推移

(注) 1. 総務省「地方公営企業年鑑」を基に経済産業省作成

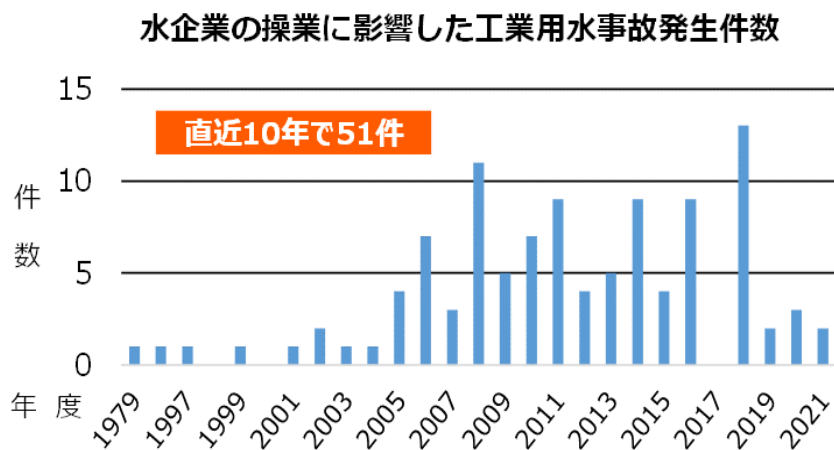


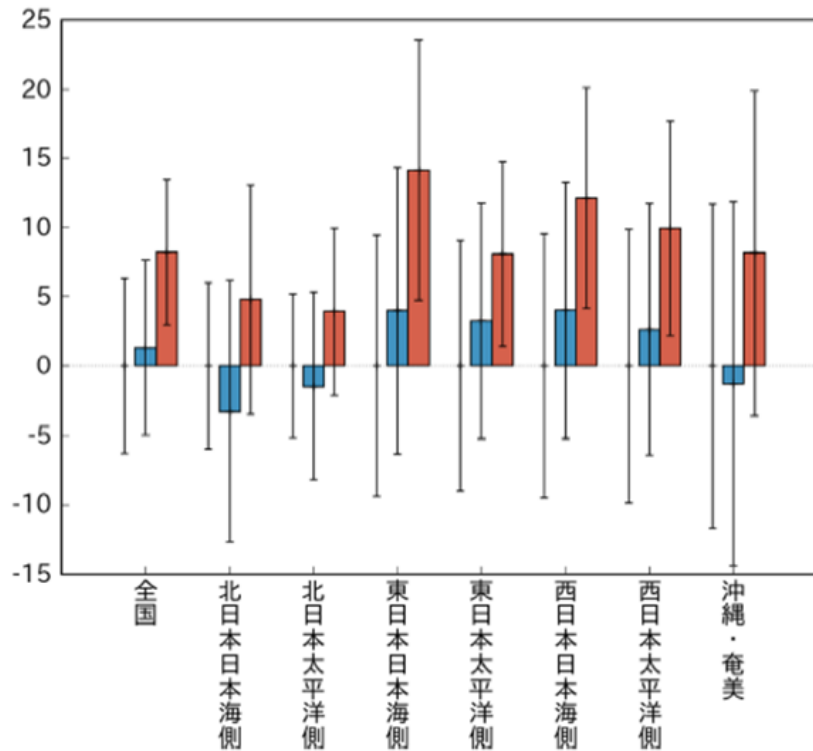
図14 日本の工業用水道事故発生件数の推移

(注) 1. 経済産業省資料をもとに国土交通省水資源部作成
 2. 東日本大震災による事故を除く

4. 2 気候変動による水資源への影響

気候変動の影響により、時間雨量 50mm を超える短時間強雨の頻度が増加すると共に、総降水量が数百 mm から千 mm を超える大雨が発生している。一方、年間の降水の日数は逆に減少しており、毎年のように取水が制限される渇水が生じている⁽¹⁾。そのため、将来においても、無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が懸念され（図 15、16）、地球温暖化をはじめとする気候変動により、渇水が頻発化、長期化、深刻化し、さらなる渇水被害が発生することが懸念されている⁽¹⁾。積雪寒冷地の多目的ダムでは、流域の積雪は「天然のダム」になるとともに、春先の融雪水を貯留し、夏季にかけての水利用を賄っている。このように、融雪水は水資源として重要な役割を担っており、気候変動の影響に伴う降雪量、融雪量の変化が水供給に影響を与えることが予想されている。

水資源開発施設の供給可能量は、無降水日数の増加や積雪量の減少、融雪の早期化等の要因によって、計画された時点に比べてその供給可能量が低下する等の不安定要素が顕在化している。また、気候変動の影響によって将来 4℃上昇した場合の供給可能量を国土交通省試算（7水系）によると水系によっては約7割も低減する可能性があるとの結果が得られ（図 17）、淀川水系に関する研究では、4℃上昇した 21 世紀末のケースにおいて、利水安全度が現在の 1/10 から 1/2 未満に低下する結果が得られているが（図 18）、「今後さらに研究が進められる気候変動予測を活用し、より精度の高い淀川水系における水利用評価を進めていく必要がある。」⁽⁶⁾とされているように、気候変動による水資源への影響の定量的な予測には不確実性が伴い更に精度の向上が必要な状況である。



将来予測

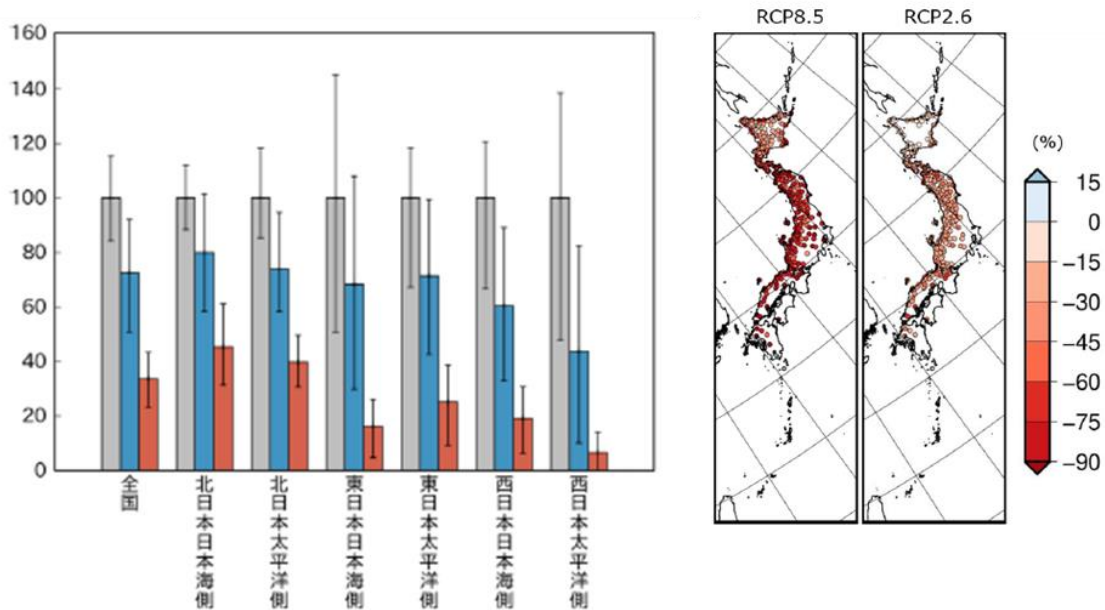
	2°C上昇シナリオによる予測 パリ協定の2°C目標が達成された世界	4°C上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界
日降水量200 mm以上の年間日数	約1.5倍に増加	約2.3倍に増加
1時間降水量50 mm以上 ^{注)} の頻度	約1.6倍に増加	約2.3倍に増加
日降水量の年最大値	約12% (約15 mm) 増加	約27% (約33 mm) 増加
日降水量1.0 mm未満の年間日数	(有意な変化は予測されない)	約8.2日増加

注) 1時間降水量50 mm以上の雨は、「非常に激しい雨 (滝のように降る)」とも表現される。傘は全く役に立たず、水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなるような雨の降り方である。

図 15 日本における無降水日の年間日数の将来変化

(注) 1. 20 世紀末 (1980~1999 年平均) を基準とした 21 世紀末 (2076~2095 年平均) における将来変化量 (バイアス補正済) を棒グラフ、年々変動の幅を細い縦線で示す。棒グラフの色は赤が 4°C 上昇シナリオ (RCP8.5) に、青が 2°C 上昇シナリオ (RCP2.6) に、それぞれ対応する。棒グラフが無いところに描かれている細い縦線は、20 世紀末の年々変動の幅を表す。

出典：文部科学省及び気象庁「日本の気候変動 2020」



	2°C上昇シナリオ による予測 パリ協定の2°C目標が 達成された世界	4°C上昇シナリオ による予測 現時点を超える追加的な緩和策を 取らなかった世界
⇒ 積雪深の年最大値 及び降雪量	約30%減少 (北海道ほか一部地域を除く)	約70%減少 (北海道の一部地域を除く)
降雪期間	/	短くなる (始期が遅れ、終期が早まる)
10年に1度の大雪	/	本州山岳部や北海道内陸 部で増加する可能性あり

図 16 日本における年最深積雪の将来変化

- (注) 1. 地点毎にバイアス補正をした予測データを用いて、20 世紀末 (1980~1999 年平均) に対する 21 世紀末 (2076~2095 年平均) における年最深積雪の比率を棒グラフ、年々変動の幅を細い縦線で示す。棒グラフの色は灰が 20 世紀末、赤が 4°C 上昇シナリオ (RCP8.5) で、青が 2°C 上昇シナリオ (RCP2.6) で予測される将来変化率に対応する。
2. 左が 4°C 上昇シナリオ (RCP8.5)、右が 2°C 上昇シナリオ (RCP2.6) による予測結果。地点毎にバイアス補正をした予測データを用いて、20 世紀末 (1980~1999 年平均) に対する 21 世紀末 (2076~2095 年平均) の変化率で示す。増減が 4 メンバーで一致していない地点の変化率は、予測の不確実性が高いため表示していない。
3. 北海道内陸部の一部地域を除き、地球温暖化に伴い、降雪・積雪は減少すると予測される (雪ではなく雨になることが増える)。平均的な降雪量が減少したとしても、ごくまれに降る大雪のリスクが低下するとは限らない (ただし、この予測の各震度は低い)。

出典：日本の気候変動 2020

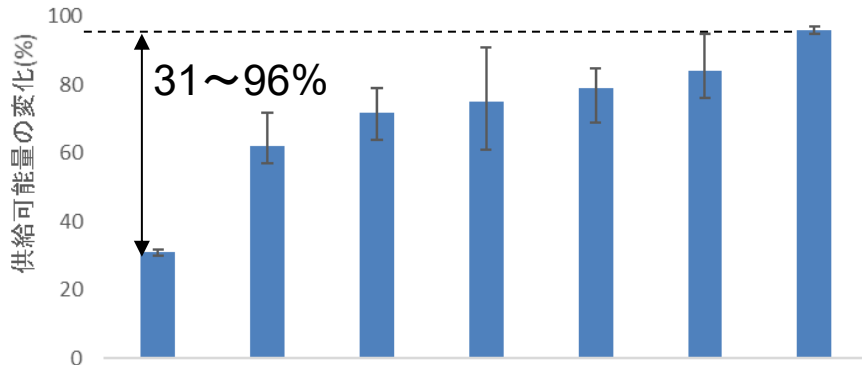


図 17 1/10 規模渇水時の供給可能量 (7水系)

※青色棒グラフは平均値を示し、実線は海面水温の違いによる幅を示す

○検討手法

- ・アンサンブル気候予測データ(d4PDF)を 5km メッシュに力学的ダウンスケーリングしバイアス補正を実施
- ・各水系毎に現在気候、将来気候(各 360 年分)の流出計算と利水計算を実施し供給可能量を算出
- ・10 箇年に1度相当の渇水年について、将来気候と現在気候を比較

出典:第 20 回 国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会 資料

https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/water02_sg_000145.html

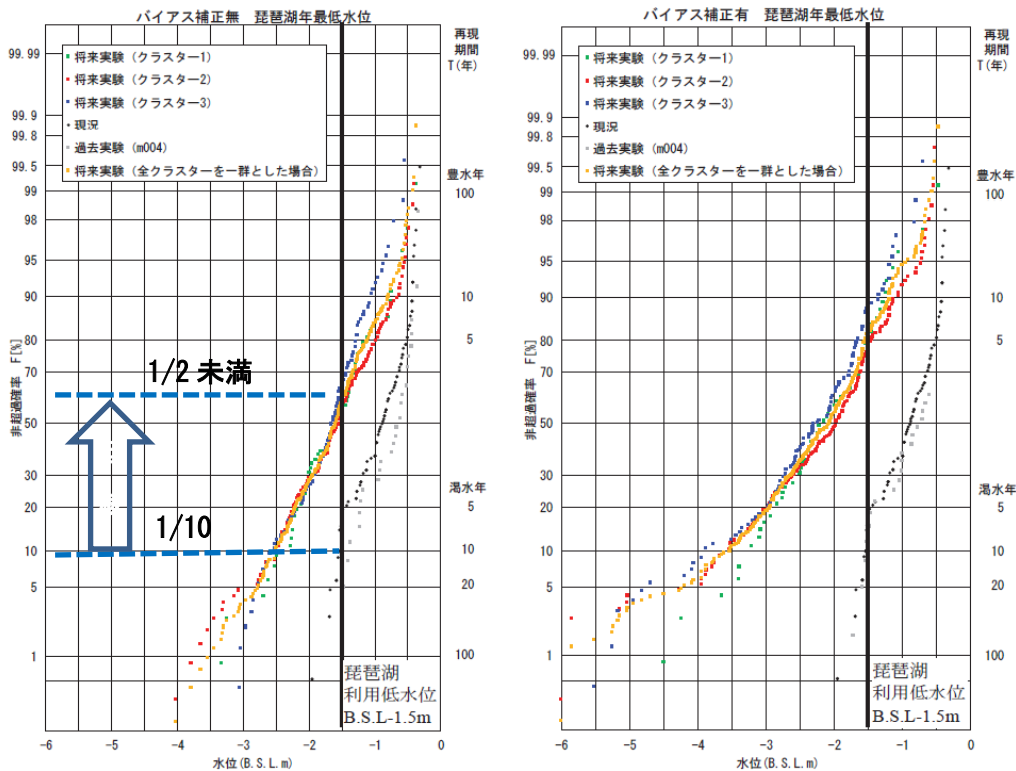


図 18 琵琶湖水位の非超過確率分布図

○検討手法

- ・アンサンブル気候予測データ (d4PDF の 4°C 上昇実験) を 5km メッシュに力学的ダウンスケーリングしたデータを使用
- ・積雪・融雪・蒸発散等の水循環過程を反映した分布型流出モデルによる流出解析を行うとともに、利水状況を反映した利水計算を実施
- ・気候変動が渇水リスクに及ぼす影響について、琵琶湖の水位を指標として評価を実施

出典: 京都大学 中北教授、近畿地方整備局 他, 気候変動が淀川水系の渇水リスクに及ぼす影響, 水文・水資源学会誌, Vol133, No. 3, 83-97, 2020. を一部加筆

5. 総合アセスメント

河川分野の水インフラに関して、都市用水に着目して、日本の水資源開発の推移と現状、水インフラの計画目標とその意味及び計画目標の達成度について、水量（水需給）、水質（安全性）及びこれらを含む水供給リスクの観点からとりまとめた。また、整備水準と計画目標について、可能な範囲で水量と水質の両面からの海外との比較を行った。その上で、インフラの質的評価として、水インフラの抱えるリスクについて、老朽化・劣化、耐災害性及び気候変動による影響の観点から課題を整理した。

このような水資源を巡る様々なリスクや不確実性に対して、前述の国土審議会答申(5)において、柔軟・臨機かつ包括的に対応して水供給の全体システムとしての機能を確保していくために、既存施設を徹底活用したハード対策と合わせて必要なソフト対策を一体的に推進する必要がある旨が提言されており、危機時に水を確保するための施策体系も整理されている（参考図6）。

その上で、以下の3つの観点から、さらに取組を進めることが求められる。

（既存水インフラの体力）

前述の既存水インフラの体力は、適切な維持管理・更新や耐震化等により、将来にわたって健全な状態が維持されていることが前提となっている。しかしながら、近年の水供給支障の発生事例に鑑み、結果として生じた不測の危機時においても、水供給の全体システムとしての所要の機能を発揮するのか或いは最低限の機能を確保できるのか、システムごとに具体的に検証し、必要に応じてハード・ソフト対策を進めることが求められる。

ハード対策については、必要な水資源開発施設の整備を進めながら、既存施設の維持管理・更新や耐震化を確実に実施していくとともに、危機的な事態においても必要最低限の水を確保するために、計画上の安全度を大幅に上回る渇水対策のための容量を持つ水源施設や導水路を整備する取り組みや、水インフラの機能を最大限発揮させることができるよう、広域的に或いは水道、農業用水など用途間で水を融通できるようにするなど、水供給のリダンダンシー確保に向けた施設の二重化・多重化等の取り組みを、地域事情に応じて進める必要がある。また、危機時に応急的なポンプ取水・送水、管路接続等の対応が可能になるような構造にするなど、最低限の整備で危機時の体力を向上させるハード対策も考えられ、これらのハード対策の効果を最大化させるようなロードマップを描くことが求められる。

ソフト対策については、水供給への影響を最小化するため、水インフラのシステムごとに関係する産学官のあらゆる機関が連携し、平時から最悪の被害シナリオや地域の水利用形態を踏まえた水供給の優先度を検討し、生活・社会経済への影響を最小化する実効性のあるリスク管理を推進する必要がある。

（実施主体の体力）

水インフラの整備は、地方公共団体が主体となって担ってきた。地方公共団体によって財政

事情・人員・技術力等の差がある上に、人口減少（参考図7）などの社会的状況の変化に伴う料金収入等の減少が重なり、計画的な維持管理・更新ができない場合、水インフラの老朽化・劣化により深刻な事態に陥るおそれがある。

それに対しては、地方公共団体の事業基盤の確保・強化が重要な課題となる。そのため、必要に応じて施設の統廃合や規模の縮小、事業の広域化等による施設の再構築、経営の統廃合や管理の共同化・合理化等の取組も進められているところであるが、これらにより危機時の対応力が弱くなることは避けなければならない。ストックマネジメントにおけるデジタル化やDX活用などにおいて、平時の業務効率化に加えて危機時のオペレーションも視野に入れることが必要である。また、現状の料金水準のままでは将来の人口や給水量の減少による料金収入の減少は避けられず、社会環境の変化に伴う経営基盤の安定に向けた料金水準や料金体系の見直しをせざるを得ない。一方で、料金の引き上げは、エンドユーザーとして料金を負担する企業、住民等においても、経営体力の低下や限られた収入のもとでの負担増になり、調整、交渉に困難が予想されるほか、企業立地や居住地の選択をはじめとする地域の土地利用や社会経済活動に影響を及ぼすリスクがある。このため、各事業者は、これらの課題にしっかり向き合い、現状維持の場合のリスク及び料金引き上げを行う場合のリスクを分析、評価してエンドユーザーとのリスクコミュニケーションに取り組む必要がある。

（長期的な視点からの体力測定・体力強化）

地震をはじめとする大規模災害や老朽化・劣化に起因する大規模事故等による水供給リスクについては、明日にも発生する可能性があり、対応を可能な限り急ぐ必要がある一方、長期的な視点に立つと、

- ・ 人口減少等による社会状況や土地利用の変化
- ・ 耐用年数を超過した施設が大勢を占め、事故発生のリスクがさらに高まる状況
- ・ 気候変動による影響として、水災害の更なる激甚化・頻発化に加えて、降水量の変動幅の増大、積雪量の減少、融雪の早期化等の要因によって水供給の安全度が損なわれるほか、水源が枯渇するような危機的な渇水の発生が懸念される状況

などの事態にも今から備える必要がある。

具体的な事態の予測は、現時点では定量的なシミュレーションには不確実性が伴うものの、インフラ整備等には一定の時間を要するため徐々に進行する気候変動による影響が大きくなってからでは適応策が手遅れになるほか、事業基盤強化のために既存インフラ施設の統廃合・規模縮小等を一旦行ってしまうと施設機能を回復させるのが困難となり、インフラを支える人員・技術力が失われると取り戻すことは困難となるであろう。

そのため、水インフラの体力診断や体力強化にあたっては、科学的知見の確立や信頼できるデータの活用が重要であることは論を待たないが、仮に気候変動や社会経済変化等の将来予測に関する科学的な知見やデータが不完全であり不確実性が高くとも、その時点の最新の科学的知見に基づいてリスクを評価し、長期的な視点から全体最適と考えられる方策をとるべきである。具体的には、比較的頻度の高い10箇年第1位相当の渇水に対して十分な体力を持つ地域であれば、当面の間、都市用水の水供給に余力があるとして、気候変動の影響でニーズ

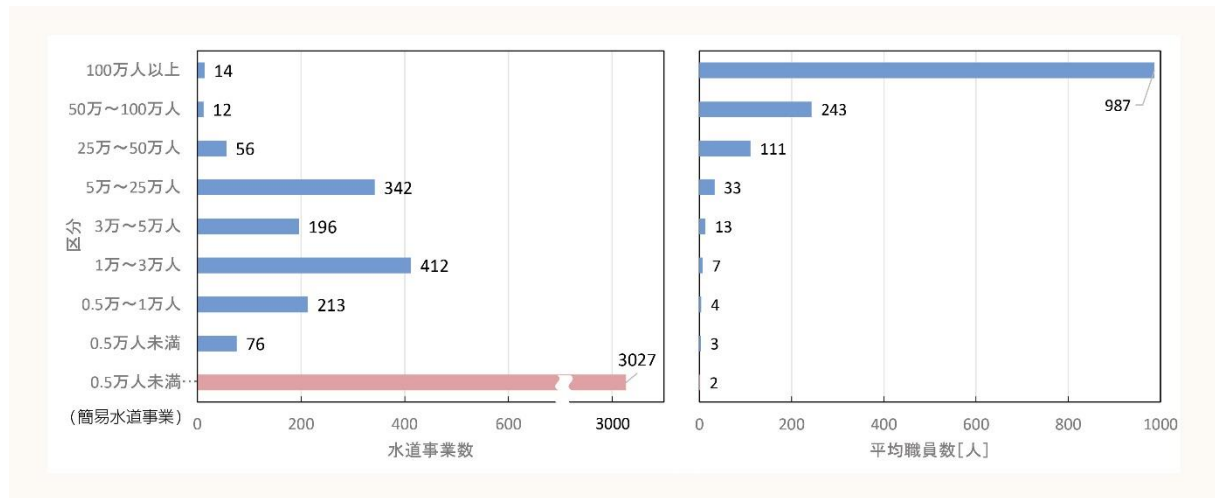
が高まっている治水用途や、経済安全保障や食料安全保障上の新たなニーズに応じた工業や農業用途など今後変化するニーズに応じて既存インフラを柔軟に活用できるようにし、将来水需給リスクに備えながら当面の経営基盤強化を図ることが考えられる。また、頻度の少ない危機的な渇水に対応できる体力を持つ地域であれば、そのような高い利水安全度を維持し続けて将来の水需給リスクに備えることが考えられる。

結びに

令和2（2020）年に内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」⁽⁷⁾によると、「地球温暖化に伴う気候変動の影響により心配される水問題（複数回答）」については、「気候の不安定化による洪水や土砂災害の頻発」が約86%と最も高く、「渇水の増大による水不足及び海外での食料生産の不安定化」については約43%となっており、渇水に対する危機意識は、洪水や土砂災害に対する意識の半分程度と低くなっている。これは、近年、大規模な渇水被害が発生しておらず、過去の経験が若い世代に継承されていないことなどが要因と考えられるが、これまで述べてきたように、危機的な渇水や大規模災害等による水供給支障に伴い生活や社会経済活動に甚大な影響が生じるリスクが顕在化しつつある。

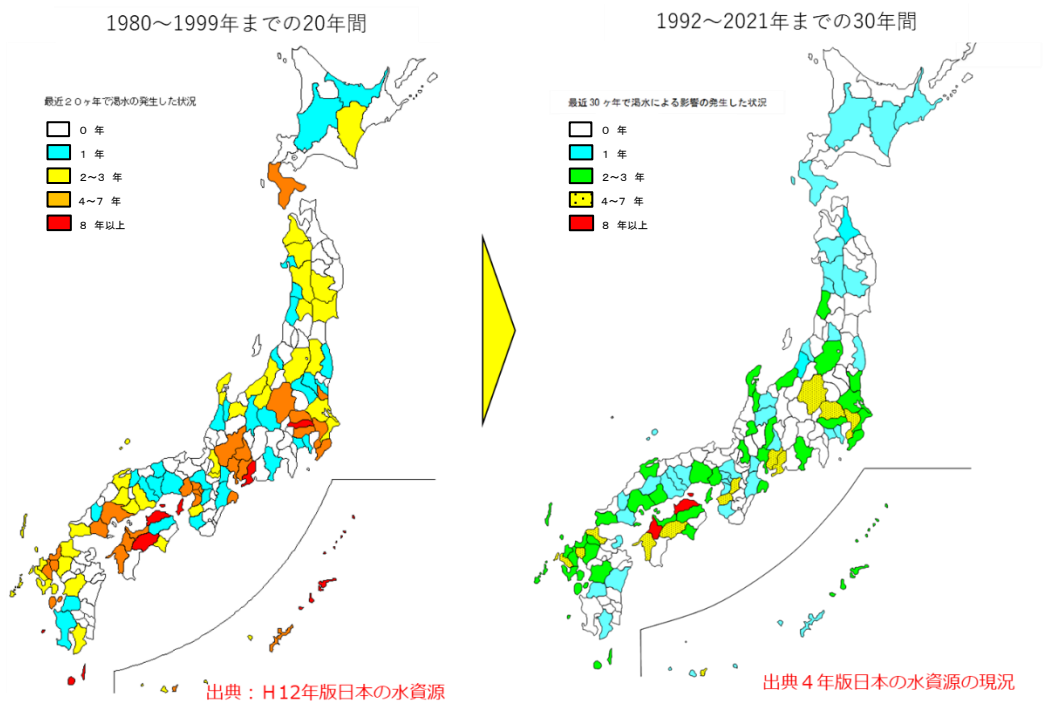
本レポートの発表を契機として、水インフラの抱えるリスクに対する理解と意識が高まり、そのリスクに備える対策が加速度的に進むようになることを強く期待する。

参考資料



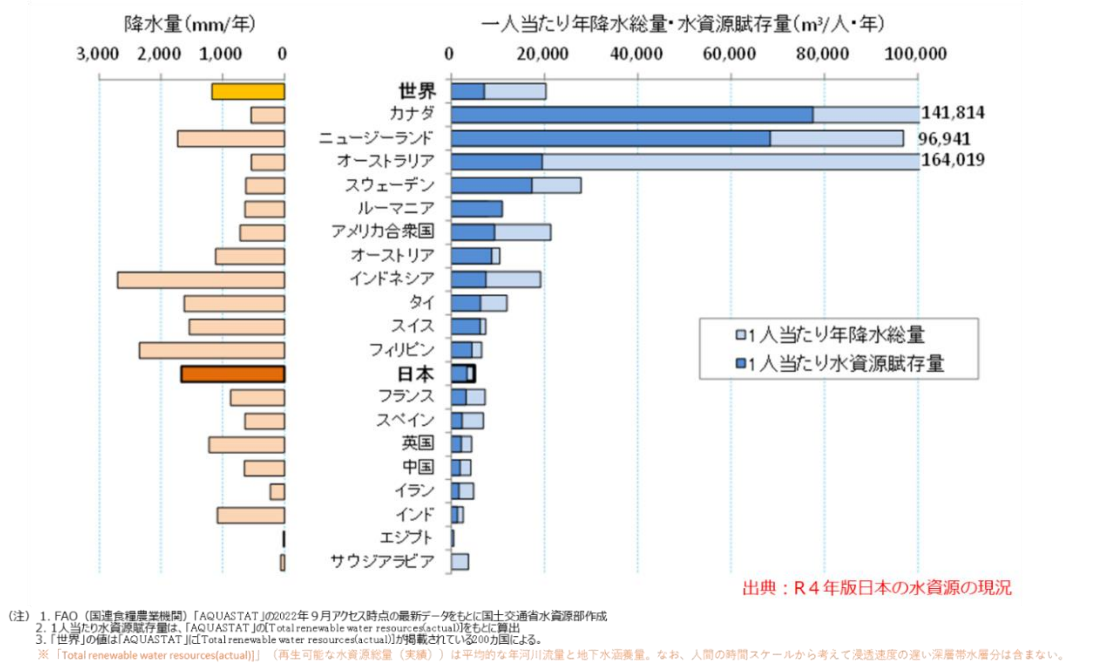
参考図1 規模ごとの水道事業数と平均職員数

過去30年で渇水による上水道の減断水が発生した地区と頻度



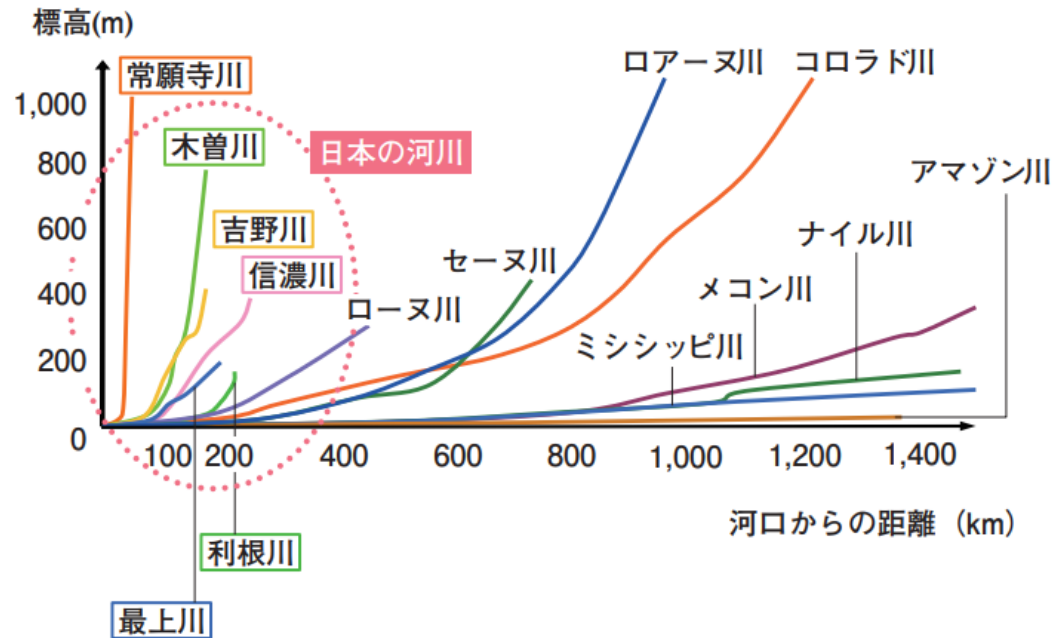
参考図2 上水道の減断水が発生した地区と頻度の推移

水資源賦存量（一人当たり）の国際比較②



参考図3 年降水量と水資源賦存量（一人当たり）の国際比較

各国と日本の河川縦断勾配の比較

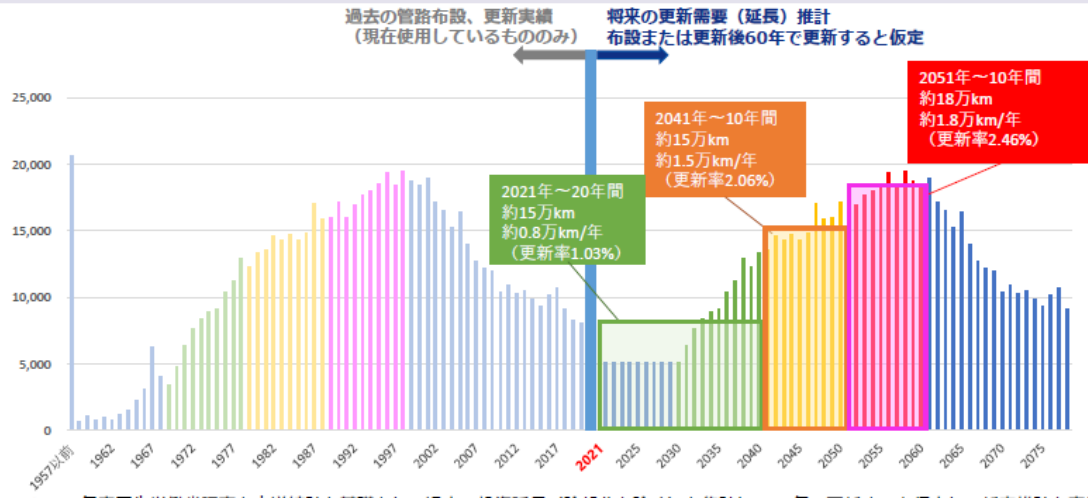


出典：河川データブック 2022

参考図4 各国と日本の河川縦断勾配の比較

法定耐用年数を越えた管路をその後20年で更新する場合

- 今後20年：約15万kmを更新（年度当たり、約0.8万km、更新率1.03%）
 - 20年後以降：約33万km※が法定耐用年数を越え、その後順次更新期を迎える。
- ※令和元2年度末で20年経過している管路
 ※不明な管路と未更新の管路は、今後20年で更新するものとしている。

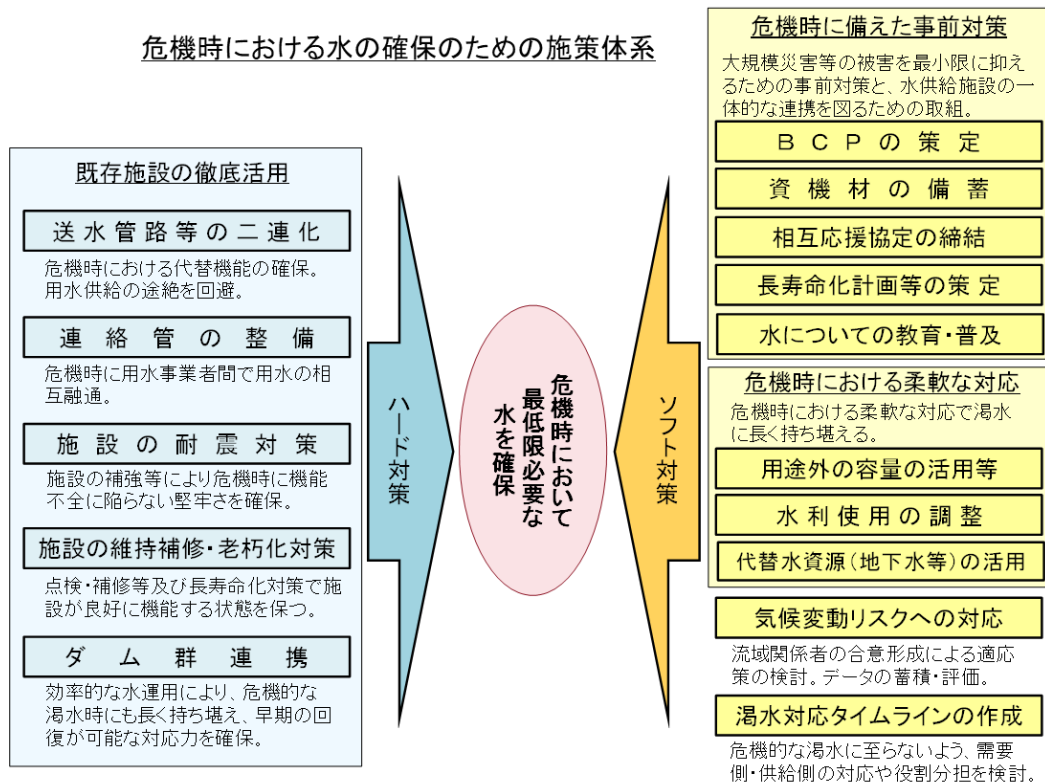


※2022年度厚生労働省調査と水道統計を基礎として過去の投資延長（除却分を除く）を集計し、60年で更新すると仮定して将来推計を実施。更新率は総延長74万キロメートルと仮定（以下の分析も同じ）。

参考図5 全国の管路更新需要（延長）推計

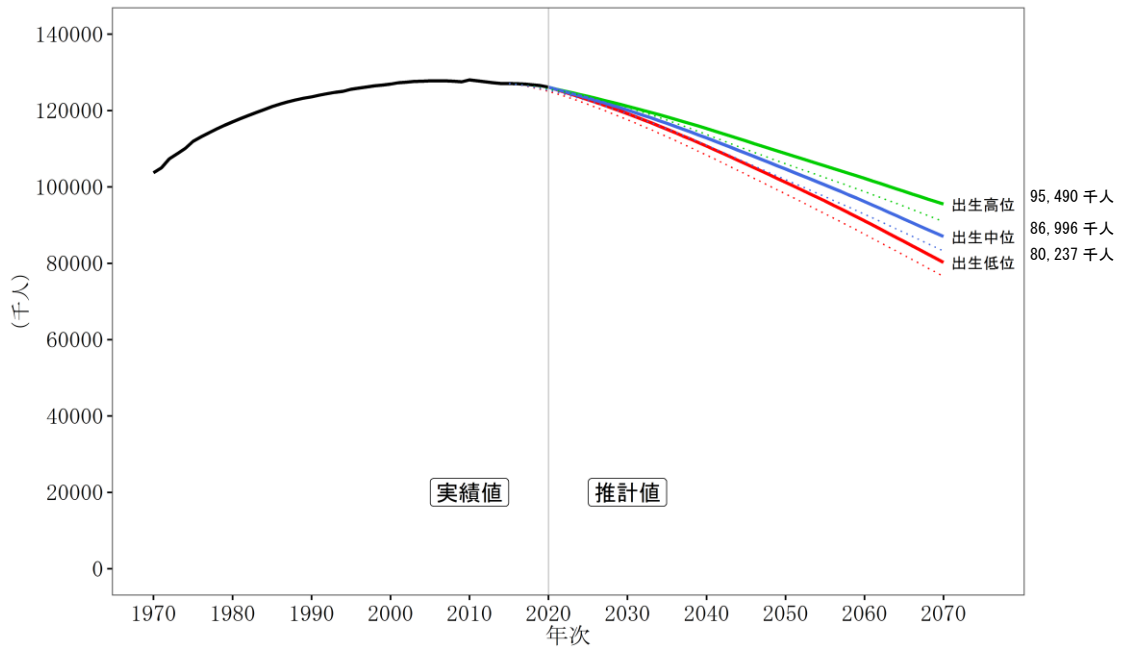
出典：厚生労働省「令和4年度全国水道関係担当者会議」資料

危機時における水の確保のための施策体系



参考図6 危機時における水の確保のための施策体系

出典：国土審議会 水資源開発分科会 平成29年4月 答申概要



参考図7 総人口の推移 -出生中位・高位・低位（死亡中位）推計-

(注)：実線はR5推計、破線はH29推計

出典：「日本の将来推計人口（令和5年推計）結果の概要」 国立社会保障・人口問題研究所

参考文献

- (1) 「令和4年版 日本の水資源の現況」, 国土交通省水管理・国土保全局 水資源部
- (2) 「令和4年版 水循環白書」, 内閣官房 水循環政策本部事務局
- (3) 「記者発表資料, オリパラを支えた安定的な水供給!! ~関東で初の「渇水対応タイムライン」策定へ~」, 関東地方整備局 河川部, 2021年09月30日
- (4) Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs. Geneva: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2021., p.8
- (5) 「リスク管理型の水の安定供給に向けた水資源開発基本計画のあり方について 答申」, 国土審議会, 平成29年5月
- (6) 「気候変動が淀川水系の渇水リスクに及ぼす影響」水文・水資源学会誌, Vol33, No.3, 83-97, 2020., 京都大学 中北教授、近畿地方整備局 他
- (7) 水循環に関する世論調査 内閣府 令和2年10月