

平成 23 年版 日本の水資源

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部 水資源計画課

「日本の水資源」は、国土交通省水管理・国土保全局水資源部が我が国の水資源の開発、保全及び利用の現状等について毎年とりまとめ公表しているものである。平成 23 年は、「気候変動に適応するための取組み」をテーマに整理した。また、「東日本大震災」の発生を受け、水資源施設などの被害状況や普及の取組みなどの概要をまとめたので紹介する。詳細は、ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/hakusyo/index5.html>) を参照されたい。

キーワード：日本の水資源、気候変動、水ビジネス、総合的な水資源管理、東日本大震災

1. 我が国の水資源の現状と課題

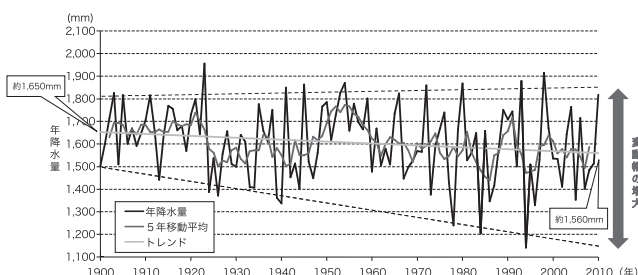
(1) 社会状況の変化

我が国では、GDP に代表される経済成長の鈍化のほか、人口が減少局面へ移行したこと等を考慮すれば、今後の水資源施策は、不足する水需要の要請に応える量的な拡大から、安定的な水供給の確保等の新たな要請に応える段階に来ている。

(2) 気候変動による安定的な水供給への影響

水資源に影響を与える気象の変化は既に実態として現れている。水資源の基礎となる降水量について過去約 100 年間の経年的な変化をみると、降水量の多い年と少ない年との開きが大きく、年降水量の変動幅が増大する傾向にある。また、近年の傾向は少雨化にある(図-1)。

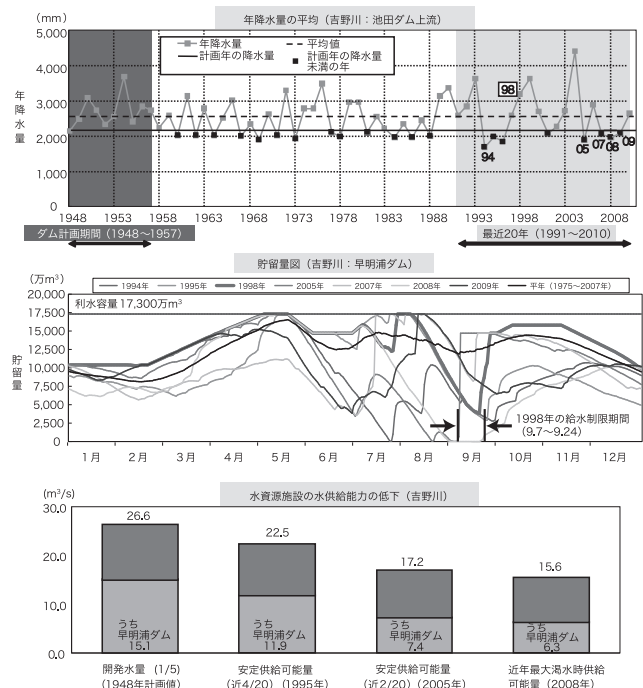
水資源が社会に与える影響として最近 20 年間の渇水の状況を見ると、四国地方を中心とする西日本や関東、東海地方で多発しており、渇水の発生頻度に地域差が存在している。



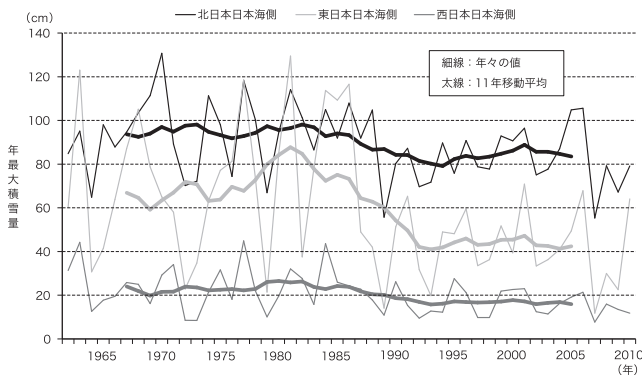
(注) 気象庁気象統計情報をもとに作成
図-1 年降水量の経年変化

特に渇水が頻発している四国の吉野川では、無降雨や少雨が続き続いたことなどにより、ダムに水を貯留できない期間が長期化したことによる給水制限が発生している。降雨形態の変化によって、ダム等の水資源施設を計画した時期に比べて、近年では必ずしも十分な水供給ができていない状況にあることがわかる(図-2)。

また、積雪の状況を日本海側の年最大積雪量で見ると、過去 50 年間で、北日本、東日本、西日本ともに減少傾向にある(図-3)。



(注) 水資源機構等資料をもとに作成
図-2 吉野川における年降水量と水資源施設の状況



(注) 気象庁気象統計情報をもとに作成
図一三 過去50年間における年最大積雪量の変化

将来、大幅な積雪量の減少と融雪時期の早期化が起これば、代かきなどの農業用水の需要期に河川流量が減少するため、今まで以上にダムからの水の補給が必要となる。一方、早期に流出する融雪水は、満水状態に達するとダムに貯留されず、そのまま放流（無効放流）される可能性がある。

(3) 気候変動に適応するための取組みを考える上での留意点

供給面では、新たな水資源開発が困難になる状況の中で、安定的な水供給を確保するため、既存施設の積極的な活用に加え、既存施設のストックマネジメントを実施する必要がある。

高度経済成長期以降、急速に整備されてきた上下水道管の中には耐用年数を経過したものが多数存在しており、老朽化が原因と考えられる事故の増加が懸念されている。また、下水道管路に起因する道路陥没の多くが布設後30年を超過した下水道管において発生している。

2. 水問題に関する国際的な取組みの動向

(1) 最近の水問題に関する国際的な動き

気候変動への適応に関する水分野の代表的な動きとしては、2010年12月に開催された国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の第16回締約国会議（COP16）において、途上国における適応策の技術的支援等を目的とした枠組みの設立が合意された。

また、アジア地域では、同年10月に東京で開催された第8回アジア太平洋地域インフラ担当大臣会合において「気候変動と水関連リスクへの対応」をテーマに議論がなされた。

2012年には、第2回アジア太平洋地域水サミットが2月にタイ・バンコクにおいて、また、第6回世界

水フォーラムが3月にフランス・マルセイユで開催される予定である。

(2) 我が国の国際協力の状況

①政府開発援助（ODA）による取組み

我が国は、水と衛生分野における ODA 実績では世界第1位の援助国となっており、2005年から2009年までの5年間の年間平均援助額である約50億ドルのうち、我が国が約20億ドルを支出している。また、水と衛生分野での援助の内訳をみると、上水-下水の大規模システム及び基本的な設備に関する援助が全体の約8割と大半を占めている。

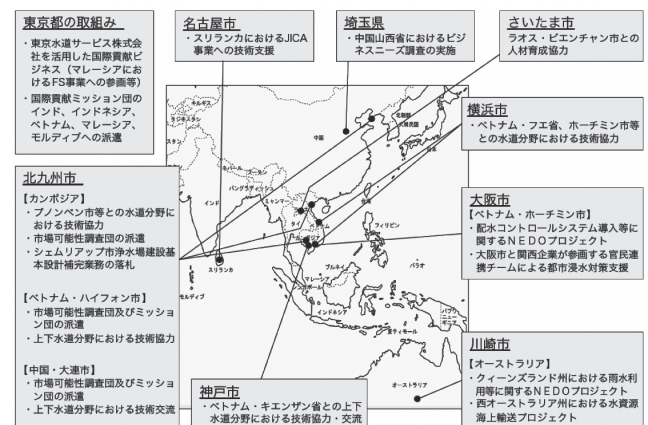
②二国間協力による取組み

我が国は、水資源に関する二国間会議を中国及び韓国とそれぞれ開催してきた。近年、水に関する様々な分野で二国間での国際協力を強化、拡充している。

例えば、ベトナムでは、治水、気候変動への適応策、下水道分野に関する覚書を締結し、これらの分野の国際協力や我が国の民間企業の展開に資することとなる。その他、サウジアラビア、中国、カンボジア等の国々と二国間協力を進めている。

(3) 自治体の海外展開

近年、自治体の上下水道事業者による海外展開が推進されている（図一4）。これらは、世界の水問題の解決に向けた国際貢献のみならず、地元企業が海外進出することによる地元経済の活性化につながることも期待されている。

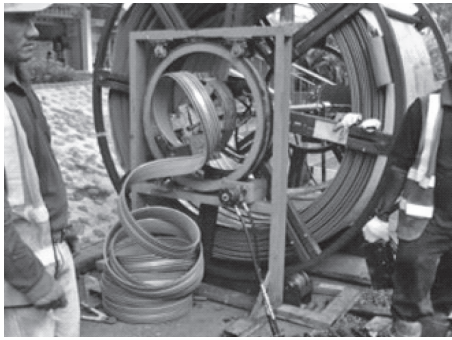


(注) 自治体提供資料をもとに作成
図一四 自治体水ビジネスの展開状況

(トピック1)

我が国が有する先進的な管きよの非開削技術

我が国は、下水道、水道、ガス、電力、通信等のライフラインとして管きよを埋設する様々な技術を有している。そのうち、近年アジア地域を中心に受注実績を伸ばしている推進工法と、更正工法について紹介。



更正工法の一例

(硬質塩化ビニル材を管きよ内にスパイラル状に巻き付ける工法)

の安定性を確保するためには、既存施設を有効活用することに加え、今後は、地下水や雨水、再生水等の水源の多様化を図り、平常時の河川水の使用量を軽減し、ダム等での貯留を含めた河川水を温存していくことが重要である(図-6)。

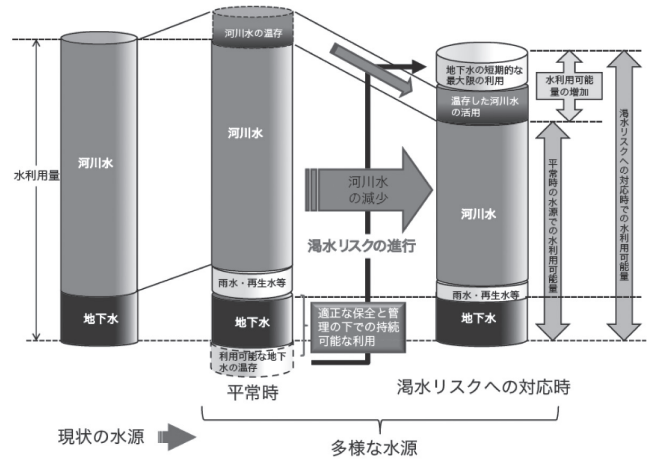


図-6 水資源の一体的管理のイメージ

3. 今後取り組むべき方向

現在、バランスしつつある水需給が、今後、気候変動の影響が拡大するにつれて不安定化し、水資源施設の供給可能量の減少が進み、渇水リスクが高まることに備える必要がある。このため、健全な水循環系の構築を維持し気候変動に対して適応するため、需要と供給の両面からの取り組みを進めることにより総合的な水資源管理を実施していく必要がある(図-5)。

(2) 水を賢く使う社会の構築

気候変動による渇水リスクが高まるおそれがある中で、水利用の安定性を確保するためには「水を賢く使う社会」を構築することが必要である。「水を賢く使う社会」とは、水利用の効率化や多様な水源の確保による水源の負荷分散によって潤いある水の恵みの享受と安定的な水利用の確保を目指すものである。

水を賢く使う社会の構築によって、渇水リスクへの対応が必要となった場合においても、弾力的水利用の一時的な停止による当該水利用量の活用、平常時に温存したダム等の水源の活用、雨水、再生水の利用や地下水の適正な運用による短期的な最大限の利用などにより、渇水被害の回避、軽減を図り、安定的な水利用の確保が可能となる(図-7)。

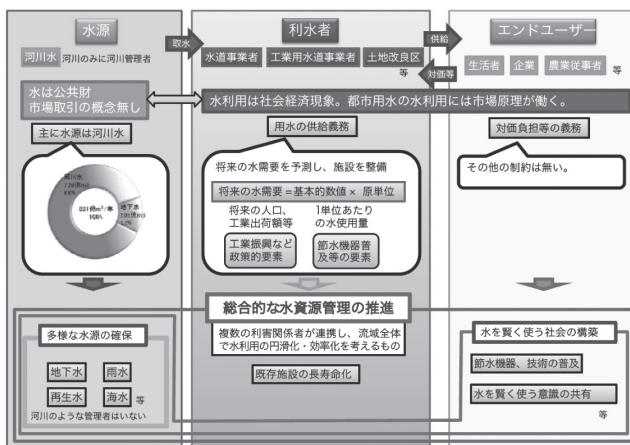


図-5 今後の水資源行政のあり方

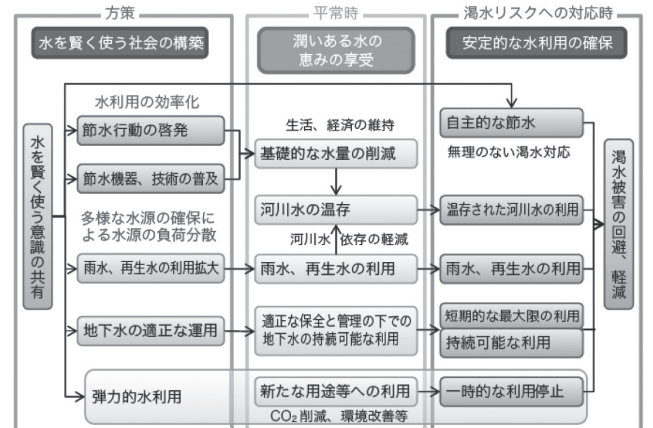


図-7 水を賢く使う社会のイメージ

(1) 地下水、雨水、再生水等の多様な水源確保

気候変動による渇水リスクの高まりに対応し水供給

(3) 既存施設のストックマネジメント

今後、老朽化等に起因する水資源施設の事故の発生リスクを増大させないためにも、効率的な維持管理を行い、公共サービスを低下させることなく、安定的な水供給を行うためのストックマネジメントを推進していく必要がある(図-8)。

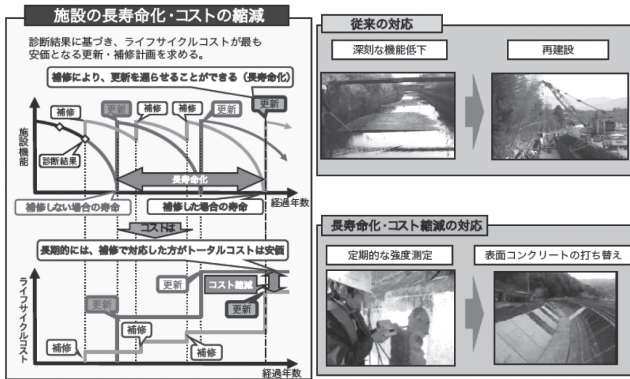
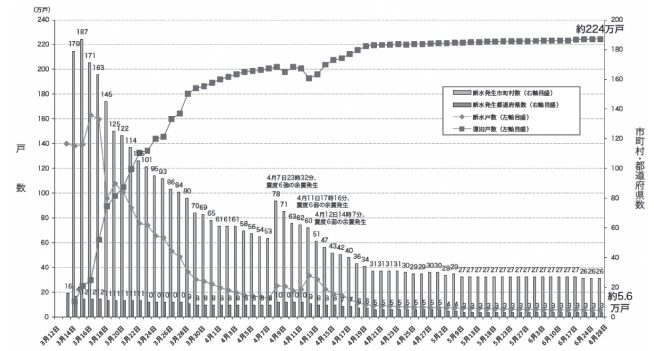


図-8 既存施設のストックマネジメントのイメージ

また、進みつつあった応急復旧も平成23年4月上旬の余震により、7日時点で15万戸まで減少した断水戸数が、12日時点で約33万戸まで増加した。

同年6月28日時点で、約6万戸を除いて断水は解消している(図-9)。



(出典) 厚生労働省資料(平成23年6月28日時点) 図-9 水道の復旧状況

(トピック2)

阿讃トンネルの調査

賀川用水は、昭和49年に通水が開始され、現在も香川県のライフラインとして活用されている。

香川用水の基幹施設である阿讃トンネルの通水を停止して、トンネル内の調査を実施した。



阿讃トンネル内部

4. 東日本大震災による水に関する施設の被害状況

(1) 水道施設

東日本大震災により、水道施設は大規模な被害を受けた。水道については、これまでに少なくとも累計で約230万戸で断水した。特に宮城県での断水が最も多く、約62万戸が断水した。

(2) 工業用水施設

工業用水は東北地方及び関東地方の全45事業体(81事業)のうち25事業体(44事業)において、管路、浄水場等施設の破損被害が生じた。都県別では茨城県が最も多く、6事業体(12事業)において被害が生じた。

(3) 農業水利施設

農業水利施設も地震により広範囲にわたる被害が生じ、とりわけ岩手県・宮城県・福島県の沿岸部では地震に加えて津波による大きな被害が生じた。

農業水利施設の被災により農作業への影響が生じている。具体的な事例として、宮城県仙台市、名取市、岩沼市にまたがる名取土地改良区管内では、津波による被害を受けた地域に加えて、排水機場等が稼働できないためにかんがい用水が流せないことから米づくりに支障が生じている水田が全体の1割弱あり、農林水産省から災害応急用ポンプの貸し出し等による支援を行っている(同年6月13日時点)。

(4) 下水道施設

下水処理場については、震災当初、被災した120箇所のうち、東北地方の太平洋沿岸部を中心とした48箇所において、主に津波による機械電気設備の損壊等により稼働停止したほか、63箇所の処理場において施設損傷した(写真-1)。



(出典) 国土交通省下水道部資料
写真一 地震直後の下水道施設の被災状況

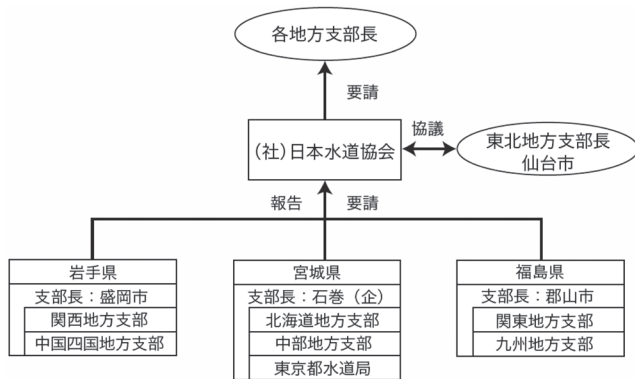
5. 東日本大震災に対する国、自治体等の対応状況

(1) 水道施設

水道施設については、厚生労働省が中心となり「東日本大震災水道復旧対策特別本部」を設置し、関係団体との連絡調整を行うなどにより、東日本大震災による水道被害に対する復旧支援を進めた。

(社)日本水道協会は、全国から応急給水車を確保しての応急給水活動等を実施した。特に、被害が集中していた岩手、宮城、福島県の3県に、北海道、関東、中部、関西、中国・四国、九州の6つの地方支部並びに東京都を担当に決め、各支部の連絡体制を活用することにより効果的な応急給水、応急復旧が展開された(図-10)。

また、自衛隊において入浴支援活動が実施された。



(出典) (社)日本水道協会資料
図-10 (社)日本水道協会による応急活動体制

(2) 工業用水施設

工業用水施設については、仮管路の布設あるいはタンクローリーによる応急復旧及び本復旧が行われ、被災した44事業のうち福島県の南相馬市工業用水事業及び双葉地方工業用水道事業の2事業を除く42事業で全面給水が可能な状況になっている。

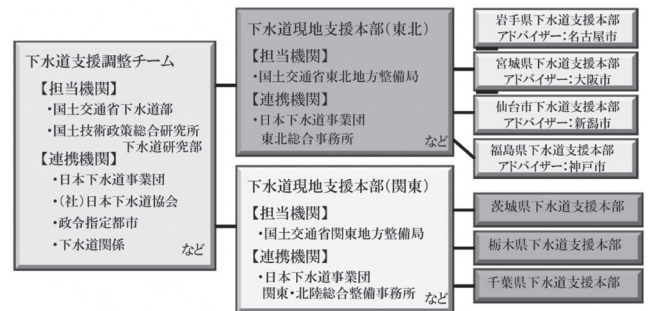
また、全面復旧に至っていない2事業のうち、双葉地方工業用水道事業については、東京電力福島第二原子力発電所及び同広野火力発電所への通水のため、警戒区域への一時立入許可を得て、復旧作業を実施している(同年6月30日時点)。

(3) 農業水利施設

農業水利施設については、農林水産省は、①宮城県、福島県等の要請を受け、湛水農地等の排水を進めるための災害応急用ポンプの貸し出し(平成23年6月13日時点75台)、②排水機場の応急復旧工事の実施、③被災した市町村に対する集落排水施設についての応急対応や災害復旧に関する技術相談などの支援を行っている。

(4) 下水道施設

下水道施設については、国土交通省が下水道支援調整チームを設置し、全国の自治体等の広域的な支援のもとで復旧に係る総合調整等を実施している(図-11)。



(出典) 国土交通省下水道部資料
図-11 下水道施設の応急活動体制

このほか、日本下水道事業団が関係機関と連携しつつ、被災下水処理場において簡易処理等による応急対応や復旧計画策定について支援を実施している。