

令和 3 年度

水循環施策

第208回国会(常会)提出

この文書は、水循環基本法（平成26年法律第16号）第12条の規定に基づき令和3年度の政府が講じた水循環に関する施策について報告を行うものである。

「健全な水循環」に関するロゴマークについて

「水の日」記念行事の「水を考えるつどい」（平成27年8月1日開催）において、「健全な水循環」に関するロゴマークの発表が行われた。

- 応募総数1,457作品の中から審査の結果、最優秀賞1編、優秀賞4編が決定
- 主催：内閣官房水循環政策本部事務局、水の週間実行委員会



ロゴマークに込めた作者の想い

「永遠の循環を表す無限（∞）のマークと、雲のフォルム、そして水に対する親しみと身近さを表す笑顔を組み合わせました。」

目 次

はじめに

特 集 地下水マネジメントのさらなる推進に向けて	1
第1節 地下水対策の変遷と新たな動き	7
1 地盤沈下対策	
2 水質保全対策	
3 地域における条例制定の動き	
4 地下水の近年の動きと多様なニーズ	
第2節 地下水マネジメントの各地域での取組	19
1 地下水マネジメントとは	
2 流域水循環計画における地下水マネジメントの取組事例	
(1) 熊本地域	
(2) 大野市	
(3) 秦野市	
(4) 西条市	
3 その他の地方公共団体における取組事例	
(1) 鳥取県	
(2) 北杜市	
第3節 地下水マネジメントに関する国の取組	28
1 地下水データベースの開発	
2 地下水を含む水循環モデルの開発、地下水脈の見える化	
3 地下水マネジメントの手順書の作成、公表	
4 全国の地下水に関する条例の分類・整理・公表	
5 地下水マネジメント推進プラットフォームの構築	
6 森林整備による水源涵養機能の発揮	
7 地下ダムによる地下水活用	
8 農業用水の地下水利用	
9 地下水・地盤環境の保全と地下水利用のためのガイドライン	
(1)「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～	
(2) 硝酸性窒素等の地域におけるガイドライン	
(3) 地中熱利用にあたってのガイドライン	
(4) 湧水保全・復活ガイドライン	
第4節 今後に向けて	39
1 多様な主体の参加による「地下水マネジメント」のさらなる推進	
2 地下水マネジメントから流域マネジメントへ	

第1章 水循環と我々の関わり	42
第1節 水循環とは何か	42
1 人が使える水の希少性	
2 循環する水	
3 我が国の水循環の実態	
第2節 今までとこれからの人と水との関わり	49
1 今までの人と水との関わり	
2 これからの水を取り巻く環境の変化	
3 これからの人と水との関わり	
第2章 水循環に関する施策の背景と展開状況	56
第1節 水循環基本法の制定	56
第2節 流域における総合的かつ一体的な管理	59
1 流域連携の推進等	
2 地下水の適正な保全及び利用	
第3節 健全な水循環の維持又は回復のための取組の積極的な推進	67
1 貯留・涵養機能の維持向上	
2 健全な水循環に関する教育等	
3 水循環施策の策定及び実施に必要な調査の実施と科学技術の振興	
4 水循環に関わる人材の育成	
5 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置	
第4節 水の適正な利用及び水の恵沢の享受の確保	81
1 安全で良質な水の確保	
2 水インフラの戦略的な維持管理・更新等	
3 水の効率的な利用と有効活用	
4 災害への対応	
5 危機的な渇水への対応	
6 地球温暖化への対応	
第5節 水の利用における健全な水循環の維持	108
1 水環境	
2 水循環と生態系	
3 水辺空間の保全・再生・創出	
4 水文化の継承・再生・創出	
第6節 國際的協調の下での水循環に関する取組の推進	115
1 國際的な連携の確保及び國際協力の推進	

第1章 流域連携の推進等 – 流域の総合的かつ一体的な管理の枠組み –	124
第2章 地下水の適正な保全及び利用	129
第3章 貯留・ ^{かんよう} 涵養機能の維持及び向上	130
第4章 水の適正かつ有効な利用の促進等	135
第5章 健全な水循環に関する教育の推進等	157
第6章 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置	164
第7章 水循環施策の策定及び実施に必要な調査の実施	167
第8章 科学技術の振興	170
第9章 國際的な連携の確保及び国際協力の推進	173
第10章 水循環に関わる人材の育成	182

コラム

コラム 1	地下水の定義	5
コラム 2	地下水の特徴	6
コラム 3	地下水障害	15
コラム 4	被圧地下水と自噴水	18
コラム 5	佐久地域における広域連携の取組	27
コラム 6	ダム貯水池による地下水涵養・チュニジア	38
コラム 7	気候変動への対応と健全な水循環に取り組む企業	55
コラム 8	新たな「森林・林業基本計画」に基づき、流域治水と連携した治山対策を推進	68
コラム 9	水道事業におけるIoTの活用	83
コラム 10	工業用水道に関する官民連携について	93
コラム 11	地域を守る「田んぼダム」の取組 ～田んぼに雨水を貯留し、浸水被害リスクを低減～	134
コラム 12	水災害リスクを踏まえた防災まちづくり	139
コラム 13	2050年カーボンニュートラルに向けた下水道の取組	156

図表の目次

図表 特1	水循環に係る諸計画の年表	3
図表 特2	水循環基本法の一部改正内容	4
図表 特3	代表的地域の地盤沈下の経年変化	7
図表 特4	用水二法の概要	9
図表 特5	地盤沈下防止等対策要綱地域	10
図表 特6	関東平野北部の年間地盤沈下等量線図	11
図表 特7	環境基本法の概要	12
図表 特8	水質汚濁防止法における地下水質保全の体系	13
図表 特9	地下水に関する条例の制定状況	14
図表 特10	地下水の課題の例（地方公共団体の声）	16
図表 特11	ミネラルウォーター類 国内生産の推移	17
図表 特12	保全、復活された地下水（観光地、特産品）の維持	17
図表 特13	地下水マネジメントにおいて、連携・調整して進められる取組方策の例	20
図表 特14	熊本地域における協働の地下水保全の概念図	22
図表 特15	西条市条例全体のイメージ（地域公水）	25
図表 特16	鳥取県持続可能な地下水利用協議会の取組	26
図表 特17	北杜市環境保全協力金制度の枠組み	26
図表 特18	問4 あなたは、行政が地域の関係者とともに地下水の問題を予防・解決する取組を行うことについてどう思いますか。（内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査））	28
図表 特19	問5 あなたの住んでいる地域で、地下水のくみ上げ過ぎによる地盤沈下・井戸枯れ・湧き水の枯渇、水質悪化などの地下水の問題が発生した場合に、行政、企業、住民などで構成する協議会などを設置する他に、あなたは、どのような取組を行行政が行うべきと考えますか。（内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査））	29
図表 特20	地下水データベースのイメージ	29
図表 特21	非常時地下水利用システム全体像	30
図表 特22	地下水マネジメントの手順書 目次	31
図表 特23	地下水関係条例の分類	32
図表 特24	地下水マネジメント推進プラットフォームのイメージ	33
図表 特25	森林の水源涵養機能 <small>かんよう</small> （水資源貯留機能の比較）	34
図表 特26	地下ダムのイメージ	35
図表 特27	硝酸性窒素等地域総合対策ガイドラインの構成	36
図表 特28	地下水マネジメントの取組のイメージ	39
図表1－1－1	地球上の水の量と構成比	42
図表1－1－2	水循環の概念図	43
図表1－1－3	流域のイメージ図	44
図表1－1－4	対象地域内の水收支（山梨県内）	44
図表1－1－5	各国の降水量等	45
図表1－1－6	世界の一人当たりの水資源賦存量	46

図表1－1－7	各国及び我が国的主要河川の勾配図	47
図表1－1－8	我が国の水収支	48
図表1－1－9	水道普及率と水系消化器系感染症患者の推移	50
図表1－1－10	我が国的人口の長期的な推移	51
図表1－1－11	「三大都市圏」及び「東京圏」の人口が総人口に占める割合	52
図表1－1－12	我が国の年降水量偏差の経年変化	53
図表1－1－13	我が国の日降水量100mm以上の年間日数の経年変化	53
図表1－1－14	我が国の日降水量1.0mm以上の年間日数の経年変化	54
図表1－2－1	水循環基本法の概要	57
図表1－2－2	水循環施策の推進体制	58
図表1－2－3	流域マネジメントの考え方	60
図表1－2－4	第二次仁淀川清流保全計画の概要	61
図表1－2－5	仁淀川清流保全推進協議会の構成	61
図表1－2－6	吉野川分水	62
図表1－2－7	流域水循環計画の公表状況	64
図表1－2－8	水循環アドバイザー制度	65
図表1－2－9	用途別の地下水使用量	66
図表1－2－10	森林内における水の動き（水源涵養機能）	67
図表1－2－11	あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」の概要	69
図表1－2－12	流域治水における流出抑制対策の例	69
図表1－2－13	農業用水における水循環の概念図	70
図表1－2－14	水道水の水源の認知度（令和2年）	72
図表1－2－15	水の日、水の週間の認知度（令和2年）	73
図表1－2－16	水循環解析による地表水と地下水の流動経路解析結果（関東平野）	76
図表1－2－17	水道・下水道事業に従事する職員数の推移	77
図表1－2－18	水道事業体の給水人口規模別の平均職員数（令和元年度）	78
図表1－2－19	ウォータープロジェクトのロゴマーク	79
図表1－2－20	名誉総裁 秋篠宮皇嗣殿下のお言葉	80
図表1－2－21	水をどのように飲んでいるか（令和2年）	81
図表1－2－22	水道水の質の満足度（令和2年）	81
図表1－2－23	水とのかかわりのある豊かな暮らし（令和2年）	82
図表1－2－24	水道水の異臭味障害の発生状況の推移	82
図表1－2－25	河川管理施設数（国土交通省管理）の推移	84
図表1－2－26	水道管路経年化率の推移	85
図表1－2－27	下水管路の布設年度別管理延長	85
図表1－2－28	下水処理場の年度別供用箇所数	86
図表1－2－29	工業用水道の管路経年化率の推移	86
図表1－2－30	改正水道法における「適切な資産管理の推進」の概要	88
図表1－2－31	下水道のストックマネジメントによる事業費の平準化イメージ	88
図表1－2－32	下水道の効率的な改築更新技術の開発例	88
図表1－2－33	基幹的農業水利施設の老朽化状況（令和元年度）	89
図表1－2－34	農業水利施設における突発事故の発生件数の推移	89

図表1－2－35	工業用水の使用量と回収率の推移	91
図表1－2－36	雨水利用施設数の推移	92
図表1－2－37	雨水年間利用量の推移	92
図表1－2－38	短時間強雨発生回数の長期変化	94
図表1－2－39	我が国における近年の代表的な水害、土砂災害	95
図表1－2－40	令和3年7月1日からの大雨における被害の状況	96
図表1－2－41	流域治水の推進	97
図表1－2－42	流域治水関連法全面施行を踏まえた施策	98
図表1－2－43	気候変動を踏まえ変更した3つの河川整備基本方針	98
図表1－2－44	地震、水害等による水道施設の被害事例	99
図表1－2－45	TEC-FORCEの派遣実績	100
図表1－2－46	地震等緊急時における情報連絡の流れ	101
図表1－2－47	工業用水道事業における全国相互応援体制	101
図表1－2－48	各地域における災害時相互応援協定の概要	101
図表1－2－49	各種用水の渇水影響地域数	103
図表1－2－50	我が国の年降水量（51観測地点）の経年変化と渇水の発生状況	103
図表1－2－51	過去30年で渇水による上水道の減断水が発生した頻度	104
図表1－2－52	渇水対応タイムラインの例（山国川水系渇水対応行動計画）	105
図表1－2－53	各水系の水資源開発基本計画の概要（令和4年3月末時点）	106
図表1－2－54	無降水日の年間日数の将来変化	107
図表1－2－55	年最深積雪の将来変化	108
図表1－2－56	汚水処理人口普及率及び下水道処理人口普及率の推移	109
図表1－2－57	環境基準達成率の推移（BOD又はCOD）	109
図表1－2－58	自然をつなぐネットワークの考え方	110
図表1－2－59	渡良瀬遊水地における生態系ネットワークの取組事例	110
図表1－2－60	河川を基軸とした生態系ネットワークの概念図	111
図表1－2－61	我々の生活と生態系サービス	112
図表1－2－62	海外における近年の主な水災害	115
図表1－2－63	持続可能な開発目標（SDGs）17の目標 (平成27年9月国連サミット採択)	116
図表1－2－64	安全な水を自宅で入手できない人々の割合	117
図表1－2－65	安全に管理されたトイレを利用できない人々の割合	117
図表1－2－66	国際的水資源問題に関する議論の流れ	119
図表1－2－67	インフラシステム海外展開戦略2025の概要	121
図表1－2－68	世界のインフラ需要の分野別の割合（2000～30年累計、OECD）	121
図表1－2－69	海外インフラ展開法の概要	122
図表2－1－1	水循環基本計画に基づく流域水循環計画に該当する計画 (令和3年度第1回公表（令和3年7月）12計画)	124
図表2－1－2	水循環基本計画に基づく流域水循環計画に該当する計画 (令和3年度第2回公表（令和3年12月）7計画)	126
図表2－1－3	水循環アドバイザーリスト	128

図表2－2－1	問2 あなたは、地下水の保全と利用のバランスについてどのように考えますか。(内閣府「地下水に関する世論調査」(令和3年9月調査))	129
図表2－3－1	グリーンインフラの多様な効果	130
図表2－3－2	森林経営管理制度の概要	131
図表2－3－3	水田等から涵養された地下水が下流域で活用されている事例 (熊本市を流れる白川流域の概念図)	132
図表2－4－1	住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク 情報共有プロジェクトの概念	137
図表2－4－2	地域連携メディア協議会の構成	138
図表2－4－3	耐用年数を迎える基幹的農業水利施設数 (基幹的施設及び基幹的水路の施設数)	142
図表2－4－4	処理施設別汚水処理人口普及状況	145
図表2－4－5	環境保全型かんがい排水事業の整備イメージ図	146
図表2－4－6	水力発電の導入加速化補助金(既存設備有効活用支援事業)のイメージ	153
図表2－4－7	農業集落排水の概念	155
図表2－5－1	第45回「水の週間」行事の概要	158
図表2－5－2	水の恵みカード(令和3年度作成)	160
図表2－5－3	ダムカード数の推移(令和3年3月31日時点)	161
図表2－5－4	マンホールカード第16弾一覧(令和4年1月15日配布開始)	163
図表2－9－1	世界かんがい施設遺産登録施設(令和3年12月までの登録施設)	175
写真特1	水の循環講座スイスイ課外授業(左)、 天然記念物のいとよ生息地・本願清水(右)	23
写真特2	プロジェクトマッピングによる地下水の見える化	24
写真特3	下層植生に乏しい人工林(左)と下層植生が発達した人工林(右)	34
写真特4	「地下水保全」ガイドライン(第二版)	36
写真特5	地中熱のひみつ	37
写真特6	千葉県市川市「羅漢の井」	37
写真1－2－1	子供水辺安全講座	61
写真1－2－2	リバーウォッチでざるを使って川の生き物さがし	62
写真1－2－3	流域マネジメントの手引き(左)と流域マネジメントの事例集(右)	65
写真1－2－4	映像教材「水のおはなし」とワークシート	74
写真1－2－5	小学生向け教材を用いた授業	74
写真1－2－6	「令和3年度第1回水源地域支援ネットワーク会議」における オンライン講演の様子	75
写真1－2－7	「水の里の旅コンテスト2021」におけるオンライン併用での表彰式風景	75
写真1－2－8	下水道技術者のための研修	78
写真1－2－9	毛利委員長開会挨拶の様子	80
写真1－2－10	受賞者による発表の様子:特定非営利活動法人シャンティ山口	80
写真1－2－11	老朽化に起因する下水道管の破損による道路陥没事故(令和2年)の様子	87
写真1－2－12	農業用水路と一体的に整備された親水施設(山形県寒河江市)	113

写真 1－2－13	野川流域の湧水調査についてレクチャーを受ける大学生（左）と大学と東京都、市民団体が連携して作成した「野川流域環境活動マップ」（右）	113
写真 1－2－14	奥入瀬川から稻生川へ取水する水門（青森県十和田市）（左）と熊ノ沢サイフォン付近（青森県十和田市）（右）	114
写真 1－2－15	第4回アジア・太平洋水サミット首脳級会合冒頭の様子	120
写真 2－1－1	流域マネジメントの事例集	127
写真 2－1－2	令和3年度水循環シンポジウムリーフレット	127
写真 2－3－1	グリーンインフラに関する技術・評価手法等の紹介（グリーンインフラ技術集）	130
写真 2－3－2	高性能林業機械による間伐の様子	131
写真 2－4－1	治山事業による山地災害の復旧（福岡県田川郡福智町）	138
写真 2－4－2	相互応援体制に基づき応急給水などを実施（和歌山県和歌山市）	141
写真 2－4－3	フラッシュ放流によるよどみ水の清掃	147
写真 2－4－4	環境との調和に配慮した排水路（「栃木南部地区」の排水路（ワンド））	149
写真 2－4－5	蒲生岳と只見川（越後三山只見国定公園）	149
写真 2－4－6	「かわまちづくり」支援制度により整備された親水護岸（岡山県岡山市 旭川）	150
写真 2－4－7	「水辺の楽校プロジェクト」により整備されたワンド（埼玉県八潮市 中川）	150
写真 2－4－8	「水の里の旅コンテスト2021」表彰式	151
写真 2－5－1	小学校の全校生徒を対象とした森林教室の様子	157
写真 2－5－2	ブルーライトアップ（熊本城）	158
写真 2－5－3	「水の日」応援大使任命式	158
写真 2－5－4	自然体験活動（マイクロプラスチック調査）	159
写真 2－5－5	「水が伝える豊かな農村空間～疎水・ため池のある風景」写真コンテスト2022受賞作品（最優秀賞：左（疎水部門）右（ため池部門））	159
写真 2－5－6	ダムカード（八ヶ場ダムの例）	161
写真 2－6－1	地域住民等が行う里山林の保全	164
写真 2－6－2	令和3年度第2回水源地域支援ネットワーク会議	165
写真 2－6－3	グリーンインフラ事例集（令和3年3月）	166
写真 2－8－1	水循環変動観測衛星「しづく」（GCOM-W）	172
写真 2－8－2	気候変動観測衛星「しきさい」（GCOM-C）	172
写真 2－9－1	第9回世界水フォーラムの開会式の様子	173
写真 2－9－2	アジア・太平洋水フォーラム主催のウェビナーの様子	174
写真 2－9－3	「水資源分野における我が国事業者の海外展開活性化に向けた協議会」の開催状況	178
写真 2－9－4	バンプラ湖への水位計測機器の機材設置状況（タイ）	179
写真 2－9－5	フィリピン・ダバオで実施したeラーニング・ワークショップの様子	180

（注意）本報告に掲載した我が国の地図は、必ずしも、我が国の領土を包括的に示すものではない。



はじめに

水は生命の源であり、絶えず地球上を循環し、大気、土壌等の他の環境の自然的構成要素と相互に作用しながら、人を含む多様な生態系に多大な恩恵を与え続けてきた。また、水は循環する過程において、人の生活に潤いを与え、産業や文化の発展に重要な役割を果たしてきた。特に我が国は、国土の多くが森林で覆われていること等から水循環の恩恵を大いに享受し、人の営みの中で水が利活用されていく中で、現在の豊かな社会や文化が築かれてきた。しかし、都市部への人口集中、産業構造の変化、地球温暖化に伴う気候変動等の様々な要因が水循環に変化を生じさせたことにより、水質汚濁、洪水、渇水等様々な問題が顕著となってきている。我が国において、将来にわたってこのような問題から国民を守り、これまで育まれてきた豊かな社会や文化を継承し、より一層発展させていくためには、水が人類共通の財産であることを再認識し、水が健全に循環し、そのもたらす恩恵を将来にわたり享受できるよう、健全な水循環を維持・回復させるための施策を包括的に推進していく必要がある。

我が国では、昭和52年に「人間居住の総合的環境の整備」を基本目標に策定された「第三次全国総合開発計画」（昭和52年11月4日閣議決定）の中で、「水循環」という概念が登場している。ここでは、国土を水の循環という視点で捉え、水循環の舞台である流域を国土管理の基本単位として設定することや、水系の総合的管理の概念が示された。その後、「多極分散型国土の形成」を基本目標に策定された「第四次全国総合開発計画」（昭和62年6月30日閣議決定）では、水系の総合的管理として、人と水の関わりの再構築、分散貯留による流域の安定性の確保、水と緑のネットワークの形成が提唱され、「多軸型国土構造形成の基礎づくり」を基本目標に策定された「21世紀の国土のグランドデザイン」（平成10年3月31日閣議決定）においては、流域圏に着目した国土の保全と管理という視点から、健全な水循環系の保全、再生に向けて、横断的な組織を軸として地域間や行政機関相互の連携を図りつつ対策を充実することが明記された。

またこの時期、建設省の諮問機関である河川審議会総合政策委員会水循環小委員会においては、平成10年7月に「流域における水循環はいかにあるべきか」と題する中間報告が示された。この中では、「諸行政には水循環系の連続性に配慮した総合的な視点が希薄」、「今後は、水循環系の連続性をトータルにとらえた視点で国土の総合的な整備・保全・管理を指向する枠組みに変えなければならない」との課題認識が示されるとともに、「国土マネージメントに水循環の概念を取り入れることが重

要」、「河川・流域・社会が一体となって取り組むことが重要」、「水循環を共有する圏域毎の課題を踏まえた取組が重要」という「健全な水循環系の構築にあたっての基本的考え方」が提言された。

このような動きを受け、平成10年8月、「健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議」（環境庁、国土庁、厚生省、農林水産省、通商産業省及び建設省）が設置され、平成11年10月には、「健全な水循環系構築に向けて（中間とりまとめ）」が報告された。この中では、健全な水循環系を「流域を中心とした一連の水の流れの過程において、人間社会の営みと環境の保全に果たす水の機能が、適切なバランスの下にともに確保されている状態」と定義付け、同会議はこの考え方のもとモデル調査を実施するとともに、平成15年には施策立案のための方策「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」をとりまとめるなど一定の成果を上げた。これを踏まえ、「多様な広域ブロックが自立的に発展する国土を構築するとともに、美しく、暮らしやすい国土の形成を図る」ことを新しい国土像とした「国土形成計画」（平成20年7月4日閣議決定）においては、水と土砂の円滑な移動・変動の阻害、水質汚濁、海岸侵食、生物の生息・生育域の縮小等の課題に適切に対処するため、流域圏における健全な水循環系の構築を図ることとされた。

このような状況の中、冒頭に述べたように、近年、様々な要因が水循環に変化を生じさせ、渇水、洪水、水質汚濁、生態系への影響等の問題が顕著になっていること等を背景として、水循環の健全化への更なる取組を求める声が高まり、平成22年頃から水循環の健全化のための法整備へ向けた政・官・学・民の多様な関係者による議論が活発になった。その結果、平成26年3月、議員立法による「水循環基本法」（平成26年法律第16号）が成立し、同年7月1日に施行された。

さらに、令和3年6月には、同法の初の改正が行われ、水循環における地下水の適正な保全及び利用が明確に位置づけられた。

そこで本報告では、「地下水マネジメントのさらなる推進に向けて」と題して特集を組み、地下水に係る施策の変遷を振り返るとともに、地下水マネジメントの取組の現状と展望を紹介する。

第1部においては、「水循環施策をめぐる動向」として、水循環に関する施策を理解する上で必要となる基本的な考え方、水循環施策に関する施策の背景と展開状況について紹介する。

第2部においては、「水循環基本計画」（令和2年6月16日閣議決定）に位置づけられた主な施策について、令和3年度における進捗状況を概観する。

本報告が、健全な水循環の維持・回復のための取組の推進に向けて、行政などの公的機関、有識者、事業者、団体、住民など多様な主体の参画・連携の必要性、重要性について理解を深めるとともに、「健全な水循環」を将来に引き継いでいくために、一人でも多くの国民の参画・連携につながるきっかけとなれば幸いである。

特集

地下水マネジメントの さらなる推進に向けて



特集

地下水マネジメントのさらなる推進に向けて

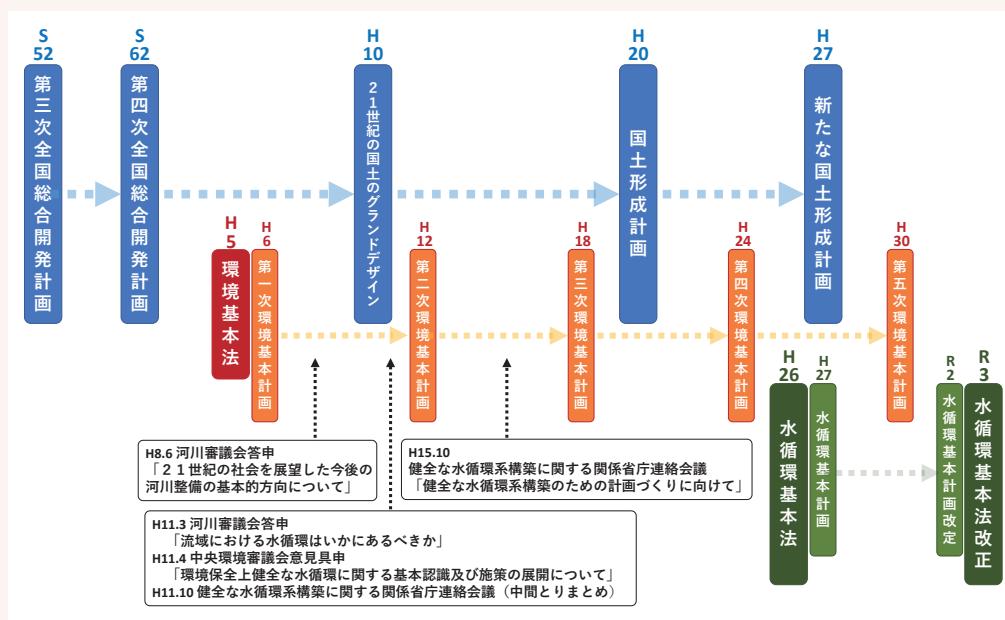
「水循環」という概念のもと、治水、利水及び環境の取組は、流域全体を対象として様々な施策と連携した総合調整の時代を迎えており。地下水に関する取組においても、地盤沈下や水質汚濁といった公害対策から、その適正な保全と利用のバランス、そのための利害調整や関係者間の連携がより重要性を増してきており、水循環施策として一体的な取組が求められている。しかしながら、地下水は地表水と異なり、目に見えず、その賦存する地下構造や利用形態が地域ごとに大きく異なるという特徴があるため、その課題についての共通認識の醸成や、地下水の利用や挙動等の実態把握とその分析、可視化、水量と水質の保全、かんよう涵養、採取等に関する地域における合意やその取組を地域ごとに実施する必要がある。このため、こうした取組をマネジメントする「地下水マネジメント」が重要である。

本特集では、地下水に係る施策の変遷を振り返るとともに、地下水マネジメントの取組状況と今後の展望を見ていきたい。

(国の総合計画における地下水に係る記述の変化)

地下水に係る国の取組は、「新全国総合開発計画」(昭和44年5月30日閣議決定)においては、「地下水汲み上げ規制の強化を図る」と規制に関する記述のみであったが、「第三次全国総合開発計画」になり、「地下水の保全を図り、規制を強化しつつ利用の合理化を図る等総合的、合理的な施策を推進する」という保全と利用を総合的に勘案する記述に改められた。「第四次全国総合開発計画」においてもこの考え方は引き継がれるとともに、「地下水が国土を形成する重要な構成要素である」ことが明記された。「21世紀の国土のグランドデザイン」においては、「地下水の保全と適正な利用を図る」とされ、「国土形成計画」においては、「健全な水循環系を構築していくため、水源涵養と適切な地下水管理」などの施策の総合的な展開を図るとされた。また、水循環基本法成立後に策定された現行の「国土形成計画(全国計画)」(平成27年8月14日閣議決定)においては、健全な水循環の維持又は回復等のため、「持続可能な地下水の保全と利用」を推進することとしている。

図表 特1 水循環に係る諸計画の年表



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

(水循環基本法の成立と地下水を含む水の公共性の明示)

近年、都市部への人口集中、産業構造の変化、地球温暖化に伴う気候変動など、様々な要因が水循環に変化を生じさせ、それに伴い、渇水、洪水、水質汚濁、生態系への影響等様々な問題が顕著となっている状況に鑑み、平成22年頃から、水循環の健全化のための法制度整備に向け、政・官・学・民の様々な関係者による活発な議論がなされた。

その後、水が人類共通の財産であることを再認識し、水が健全に循環し、そのもたらす恵沢を将来にわたり享受できるよう、健全な水循環を維持又は回復するための施策を包括的に推進していくことが不可欠であるとの考え方のもと、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進するため、平成26年3月に議員立法による「水循環基本法」が可決・成立し、同年7月1日に施行された。

水循環基本法は、水が地表水又は地下水として河川の流域を中心に循環することを「水循環」と定義し、その水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであるとした。法成立以前は、特に土地所有者との関係から、地下水の公共性の取扱いが明確でなかったため、地域において地下水利用の配分や地下水障害発生時の対応等を難しくしていた側面があったが、水循環基本法の成立により、地下水の公共性が明らかとなった。

(水循環基本法の改正)

先述の通り、水循環基本法が制定され、地下水の公共性が示されたことにより、地下水採取制限等の条例や取組の後ろ盾となった。しかしながら、新たに条例を設けようとする地方公共団体にとっては、地下水の挙動が明らかでない場合が多く、その挙動の解明や水収支等の調査を行う必要があること、自治体の境界を越えて流動する地下水に対する取組には協議の場が必要であることなど様々な課題が残っていた。

これらの課題に対応し、地下水も含めた健全な水循環を維持・回復していくためには、国及び地方公共団体において、地下水マネジメントを一層推進していく必要があるとの認識のもと、令和3年6月に水循環基本法における地下水の位置づけを明確にする改正が行われた。具体的には、国及び地方

公共団体の責務として実施する水循環に関する施策に「地下水の適正な保全及び利用に関する施策」が含まれることが明示されるとともに、事業者はその施策に協力する責務を有し、国民はその施策に協力するよう努めることが示された。また、国及び地方公共団体が講ずべき「基本的施策」に、「地下水の適正な保全及び利用」が追加され、地下水マネジメントの考え方を参考に、必要な措置を講ずべき旨の努力義務が、国及び地方公共団体に課されることになった。なお、国会審議の過程で、衆参の国土交通委員会において、政府が、改正法の施行に当たり適切な措置を講ずべき諸点について、決議が付されている。

図表 特2 水循環基本法の一部改正内容

○責務に関する規定の整備（第4条の下線部分を追記）

（国の責務）

第4条 国は、前条の基本理念（以下「基本理念」という。）にのっとり、水循環に関する施策（地下水の適正な保全及び利用に関する施策を含む。以下同じ。）を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。

○地下水の適正な保全及び利用に関する規定の追加（第16条の2を追加）

（地下水の適正な保全及び利用）

第16条の2 国及び地方公共団体は、前3条に定めるもののほか、地下水の適正な保全及び利用を図るため、地域の実情に応じ、地下水に関する観測又は調査による情報の収集並びに当該情報の整理、分析、公表及び保存、地下水の適正な保全及び利用に関する協議を行う組織の設置又はこれに類する業務を行う既存の組織の活用、地下水の採取の制限その他の必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

○水循環基本法の一部改正案に対する決議

下線部は参議院国土交通委員会のみの記載

政府は、水循環基本法の一部を改正する法律（参議院国土交通委員会では「本法」）の施行に当たり、次の諸点について適切な措置を講じ、その運用に万全を期すべきである。

一 政府においては、地方公共団体が地下水の適正な保全及び利用を図るため、地域の実情に応じ、法令に違反しない限りにおいて条例で定めるところにより、地下水の採取の制限その他の必要な制限をすることができることについて、地方公共団体に対して、周知を行うこと。また、その条例制定等に關し、必要な助言等の支援を行うとともに、制定動向を把握し公表に努めること。

二 地下水マネジメントを推進するため、地方公共団体等により観測されている観測データを集約し相互利用する地下水データベースの構築を推進するとともに、地方公共団体による地下水の適正な保全及び利用に関する協議会の運営や、地方公共団体等が行う地下水に関する観測等に必要な支援を講ずること。

また、飲み水などの生活用水や農業用水としても利用される地下水の水質に影響を及ぼす可能性のある土地の利用に当たっても、地域住民の意見を踏まえた対応が図られるよう必要な措置を講ずること。

三 法改正を踏まえ、水循環基本計画の改定等の必要性について検討を行うこと。

資料）内閣官房水循環政策本部事務局

本特集では、第1節で地下水対策の変遷と新たな動きを概説するとともに、第2節及び第3節で地下水マネジメントに関する各地域や国の取組を紹介し、第4節で地下水マネジメントに関する今後の展望を記載している。本特集により、地方公共団体に加えて水循環に関する幅広い主体に地下水への理解を深めていただくとともに、各地域における地下水の課題解決の一助として役立てていただくことを期待する。



地下水の定義

我が国においては、地下水を定義した法律はありません。水循環基本法にも地下水の定義はありません。一般に、自然物についての法律的定義は、法文上になくても不都合はないと考えられています。なぜならば、自然物の存在態様は、何人にも自明のことだからです。明治時代の内務省「地所名称区別細目」には、「川ト称スルモノハ水ノ両地間ノ低所一縷ノ水路ヲ通シテ流レテ海ニ入ルモノナリ」「湖ト称スルモノハ天造ニシテ水ノ陸地内ノ一処ニ湊留シ広クシテ深キナリ」などと定義されたとの記録もありますが、これらは法律的にかかわる行政手続や個人の権利義務を定める上で、特別の意義を有するものではありません。

地下水については、昭和の初め頃、学識者等から「地下水は地表水に対して称されるものであって、土地を掘鑿して噴出せしむるか、汲み上げなければ目撲することの出来ない水のことである。」と提案されたようですが、これもまた特別に位置付けられたものではありませんでした。

一方、地方公共団体が条例によって地下水の採取等を規制する場合には、地域の実情により、多様に定義されています。

条例に見られる地下水の定義（例）

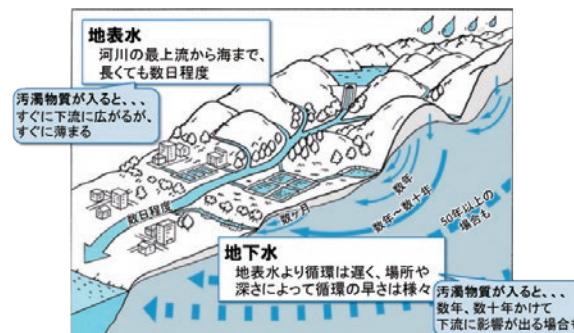
- 雨水等が地下に浸透して蓄えられた地下に存在する水をいう。
- 地下を流れ、又は地下に停滞し、地下水面を形成する水をいい、地下から自然に、又は人為的に地表に流出する水を含むものとする。
- 水の循環系において、市域の地表面下にある水（温泉法、鉱業法除く）をいう。
- 井戸により採取するすべての地下水源をいう。
- 工業用水、飲用水、農業水及び消雪、冷房、水洗設備等に使用するため、掘さくした井戸により採取するものをいう。
- 事業用又は生活の用に供するため、井戸により採取する水をいう。
- 井戸水、湧水、伏流水その他の地表面下に存在する水（温泉法、鉱業法除く）をいう。
- 地下から揚水設備により採取するすべての水（温泉法を除く）をいう。

地下水の特徴

地下水は不純物質が土壤等に付着・濾過されるため概して良好な水質であり、井戸を掘れば容易に得ることができ、表流水に比べて夏は冷たく、冬は温かいといった特徴を有します。

また、地下水の流れは地表水に比べて遅く、土壤や地質によって異なりますが、山に降った雨が近くの沢に湧き出るまで数年、低地まで数十年、海まで達するには早くても20~30年、50年以上となる場合もあります。よって、この循環の遅い地下水に汚染物質が流入した場合には、その影響が数年、数十年かけて徐々に広がるほか、循環量を超える大量の地下水を採取した場合には、地下水量が急激に減少してしまい、いずれの場合もその回復には相当の時間を要することになります。

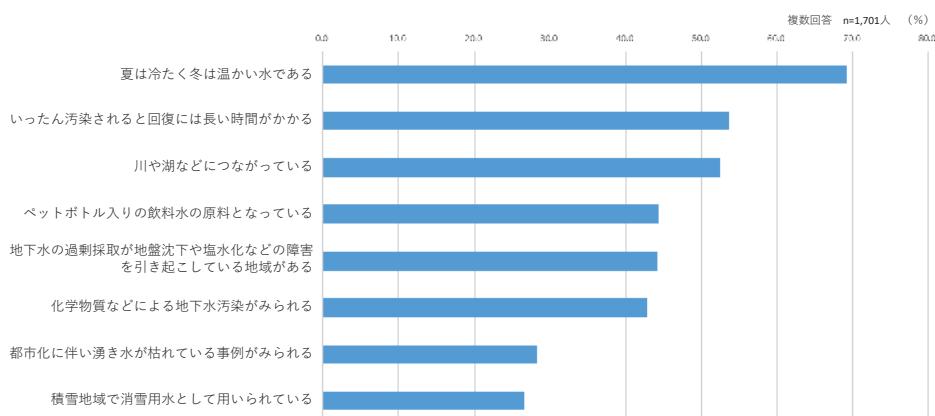
地下水の循環（流れ）



資料)「地下水マネジメントの手順書」

令和3年度に内閣府が実施した「地下水に関する世論調査」によると、地下水については、知っていることとして、「夏は冷たく冬は温かい水である」（恒温性）の回答が多くなっており、湧水や井戸水等のイメージの影響が強いと想定されます。また、地下水汚染、川や湖とのつながりを認識している回答も多く、水循環の認識が高いことがうかがえます。

問1 あなたは、地下水についてどのようなことを知っていますか。
(内閣府「地下水に関する世論調査」(令和3年9月調査))



資料) 内閣府「地下水に関する世論調査」(令和3年9月調査) より内閣官房水循環政策本部事務局作成

第1節 地下水対策の変遷と新たな動き

地下水が大きな社会問題となったこととして、大正時代以降に地下水の汲み上げによる地下水位の低下が原因で発生した広範囲な地盤沈下が挙げられる。

また、経済の高度成長に伴い、公共用水域の水質汚染が全国で発生するようになり、更に有害物質を含む汚水等が地下へ浸透することによる地下水汚染も注目されるようになった。

本節では、こうした地下水障害に対する対策の変遷について述べるとともに、地下水を活かした新たな動きを見ていきたい。

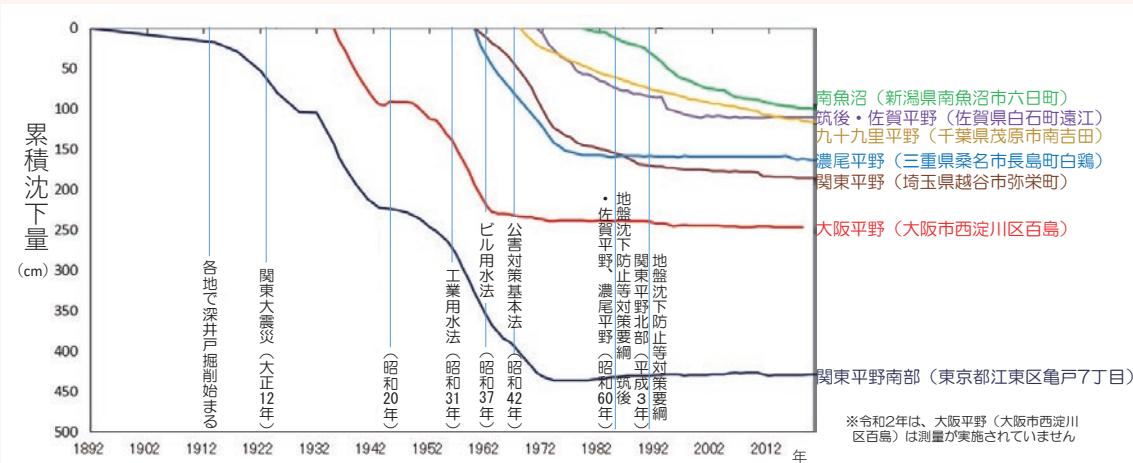
1 地盤沈下対策

地盤沈下は明治の後期から生じていたとされており、大正初期頃から社会問題化した。東京都江東地区では大正の初期、大阪市西部では昭和の初期から地下水の汲み上げによる影響で地盤沈下の現象が注目されるようになり、不等沈下や抜け上がり等による建造物の損壊や高潮被害等が生じた。

これらの地域では、戦災を受けた昭和20年前後には、地下水の採取量が減少したこともあって一時的に沈下が停止したが、昭和25年頃から経済の復興とともに地下水使用量が急増するにつれて再び沈下が激しくなり、沈下地域も拡大していった。昭和30年代には、地盤沈下は大都市ばかりでなく、濃尾平野、筑後・佐賀平野をはじめとして全国各地において認められるようになり、昭和40年代には、全国各地で年間20cmを超える沈下が認められた。

こうした広域的な地盤沈下は、後述するように、その後の地盤沈下対策の法律や地方公共団体の条例等により概ね収束傾向にあるが、現在においても一部地域で地盤沈下が収束していない地域がある。また、渴水年においては、表流水の不足から地下水の揚水量が大きくなることにより地盤沈下が進行する場合がある。

図表 特3 代表的地域の地盤沈下の経年変化



資料) 環境省「令和2年度全国の地盤沈下地域の概況」より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(工業用水法とビル用水法)

大都市臨海部の工業地帯においては、地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下及び地下水の塩水化等の問題が生じ、工業用水の水使用の合理化はもちろんのこと、地下水の取水を規制し、地下水から転換するための代替水の供給が必要となった。このことから、昭和31年、工業における地下水の取水規制を目的として工業用水法（昭和31年法律第146号）が制定され、代替水源である工業用水道の整備のための地盤沈下防止対策事業として、工業用水道事業費補助制度が創設された。

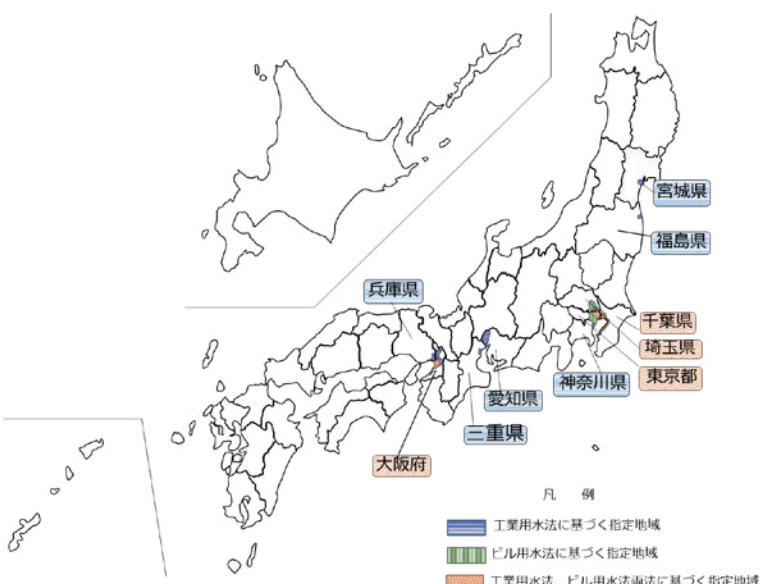
同法の制定によって、東京都、大阪府等の一部の地域において工業用地下水の採取規制が行われることとなつたが、既設の井戸を規制対象としていなかったことや昭和25年以降、冷暖房用、水洗便所用等の地下水の汲み上げが都市部を中心に急激に増加していたことにより、地盤沈下は依然として継続し、さらに著しい沈下が生じるようになった。

また、昭和36年の第二室戸台風により大阪市で市域の3分の1が高潮のために浸水し大きな被害を受けたことから、さらに強い地下水採取の規制の必要性が生じた。

このため、昭和37年、既設の揚水設備についても規制すること等を内容とする工業用水法の一部改正が行われるとともに、冷暖房用、水洗便所用等の地下水の汲み上げを規制対象とした建築物用地下水の採取の規制に関する法律（通称：ビル用水法）（昭和37年法律第100号）を新たに制定し、規制用途、規制対象の拡大を図ることとなった。

これらの法律は、「用水二法」と呼ばれ、現在でも地盤沈下地域における地下水揚水規制の基本となっている。

図表 特4 用水二法の概要

	工業用水法 (経済産業省・環境省)	建築物用地下水の採取の規制に関する法律 (環境省)
目的	特定の地域について、工業用水の合理的な供給を確保するとともに、地下水の水源の保全を図り、もってその地域における工業の健全な発達と地盤の沈下の防止に資すること	特定の地域内において建築物用地下水の採取について地盤の沈下の防止のため必要な規制を行うことにより、国民の生命及び財産の保護を図り、もって公共の福祉に寄与すること
規制の概要	指定地域内の（一定規模以上の）井戸により地下水を採取して工業の用に供しようとする者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。 都道府県知事は、経済産業省令・環境省令で定める技術上の基準に適合していると認めるときでなければ、許可をしてはならない。	指定地域内の（一定規模以上の）揚水設備により建築物用地下水を採取しようとする者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。 都道府県知事は、環境省令で定める技術的基準に適合していると認める場合でなければ、許可をしてはならない。
規制用途	製造業（物品の加工修理業を含む。）、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業の用に供する地下水	冷房設備、暖房設備、水洗便所、洗車設備及び公衆浴場（一定規模以上）の用に供する地下水（温泉水、工業用水を除く）
規制方法	・揚水機の吐出口の断面積が一定以下であること ・ストレーナーの位置が地表面より一定の深さ以深（以浅）であること (条件は、地域ごとに定められている。)	・揚水機の吐出口の断面積が一定以下であること ・ストレーナーの位置が地表面より一定の深さ以深であること (条件は、地域ごとに定められている。)
規制対象	井戸（動力を用いて地下水（温泉水を除く。）を採取するための施設であって、揚水機の吐出口の断面積が6 cm ² を超えるもの（河川区域内のものを除く）	揚水設備（動力を用いて地下水（温泉水を除く。）を採取するための設備であって、揚水機の吐出口の断面積が6 cm ² を超えるもの（河川区域内のものを除く）
指定地域	10都府県 17 地域	4都府県 4 地域
	 <p>（注）各地域の詳細は環境省ウェブサイト参照「全国の地盤沈下地域の概況」 https://www.env.go.jp/water/jiban/chinka.html</p>	

資料) 環境省「令和2年度全国の地盤沈下地域の概況」より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(地盤沈下防止等対策要綱地域)

関東平野北部、濃尾平野、筑後・佐賀平野などでは、昭和30年代に入ってから地盤沈下の範囲が拡大した。

関東平野北部における地盤沈下は、昭和30年代に入り埼玉県南部で著しくなり、観測・調査体制の整備、被害の復旧、代替水源の手当てが行われてきた。昭和40年代後半に入ると、同県央から北部にかけても地盤沈下が観測され、昭和50年代にはさらに内陸の茨城県西部、千葉県北西部、群馬県南部及び栃木県南部でも地盤沈下が観測されるようになった。

濃尾平野の地盤沈下は、昭和34年の伊勢湾台風被害を契機に注目されるようになった。濃尾平野は、木曽三川によって形成された沖積低地や埋立地などの低平地であり、さらに、我が国最大のゼロメートル地帯を有することから、治水上の危険度を増大させ、構造物の被害を生じさせる地盤沈下の進行が大きな社会問題となつた。

佐賀平野では、昭和35年に白石町で幅300m、長さ5kmの沈下帯が出現する。昭和48年には白石町で年間最大13cm程度の沈下量を観測し、範囲も有明海北岸平野部の全域に拡大した。一方、筑後平野では昭和44年頃に地盤沈下が認められるようになり、昭和48年には大川市で4.8cmの沈下量が記録された。

こうした状況から、昭和56年11月に地盤沈下防止等対策関係閣僚会議が開催され、地盤沈下防止等対策関係省庁連絡会議の設置と地盤沈下防止等対策要綱を策定することが決定された。昭和60年4月に濃尾平野、筑後・佐賀平野について、また関東平野北部についても平成3年11月に地盤沈下防止等対策要綱が決定され、この要綱に基づく施策を国及び地方公共団体が推進してきている。

地盤沈下防止等対策要綱では、地下水採取を抑制し、地下水保全を図る「規制地域」（関東平野北部では「保全地域」と呼ぶ。）と調査・観測を行う「観測地域」を指定している。

規制地域では、地下水採取量を目標量以内に抑制するために、用水二法や条例の適正な運用

图表 特5 地盤沈下防止等対策要綱地域

【関東平野北部】



【濃尾平野】



【筑後・佐賀平野】



(赤の範囲：規制（保全）地域、緑の範囲：観測地域)

資料）国土交通省

による地下水の採取規制、水源の表流水への転換を計画的に進めるための代替水源の確保及び代替水の供給、節水及び水使用の合理化等の各施策を地域の実情に応じて実施している。観測地域では、地盤沈下、地下水位等の状況の観測又は調査を行うとともに、地下水採取の自主規制の継続等適正な地下水採取について指導している。

ダム等の代替水源施設の完成や関係地方公共団体の条例施行等により、表流水への水源転換、地下水採取規制等の取組が進み、地下水採取量が減少し、近年は広域的な地盤沈下も沈静化している。しかしながら、平成6年の渴水時に地盤沈下が進行したように、渴水等による一時的な地盤沈下の進行や、いくつかの観測井（地下水位及び地盤高を観測）で沈下が継続していることから、当該要綱に基づく取組を今後も継続していく必要がある。

2 水質保全対策

地下水の水質保全に関する事項は、現在、水質汚濁防止法等により規定されている。ここでは、環境基本法（平成5年法律第91号）及び水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）について、それぞれの変遷を示す。

（環境基本法）

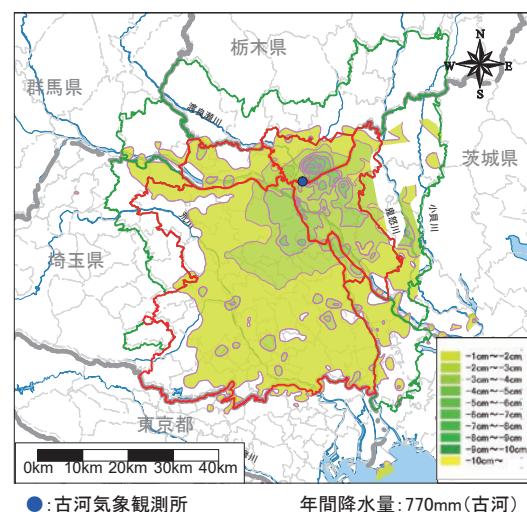
環境基本法は、昭和42年に制定された公害対策基本法（昭和42年法律第132号）による規制的手法を中心とする枠組みに代わるものとして平成5年に制定された。環境基本法は、国、地方公共団体はもとより、事業者、国民の自主的取組などすべての主体による対応により、持続可能な社会を目指すものである。同法第16条に基づき、人の健康の保護及び生活環境の保全の上で維持されることが望ましい基準として、大気、水、土壤、騒音について環境基準が定められており、平成9年には、地下水の水質汚濁に係る環境基準が定められた。現在、同法第16条の規定に基づく地下水の水質汚濁に係る環境基準が28項目（カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素等）で定められている。環境基準は、「維持されることが望ましい基準」であり、行政上の政策目標である。これは、人の健康等を維持するための最低限度としてではなく、より積極的に維持されることが望ましい目標としてその確保を図っていこうとするものである。環境基準は、現に得られる限りの科学的知見を基礎として定められているものであり、常に新しい科学的知見の収集に努め、適切な科学的判断が加えられていかなければならぬものである。

図表 特6

関東平野北部の年間地盤沈下等量線図



局所的な地盤沈下の例
(平成29年1月1日～平成30年1月1日)



渴水時の広範囲な地盤沈下の例
(平成6年1月1日～平成7年1月1日)

資料) 国土交通省

图表 特7 環境基本法の概要



資料) 環境省

(水質汚濁防止法)

水質汚濁防止法の目的は、工場及び事業場から公共用水域（河川、湖沼、港湾、沿岸海域等）に排出される水の排出及び地下に浸透する水の浸透を規制するとともに、生活排水対策の実施を推進すること等により、公共用水域及び地下水の水質の汚濁の防止を図り、もって国民の健康を保護するとともに生活環境を保全すること、また、工場及び事業場から排出される汚水及び廃液に関する人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任について定めることにより、被害者の保護を図ることである。

昭和45年の水質汚濁防止法制定時は、同法は公共用水域についてのみ規定されていたが、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物による広範な地下水の汚染が明らかになった等の状況に鑑み、平成元年の改正によって、有害物質による地下水汚染の未然防止及び有害物質の流出事故による環境汚染の拡大の防止を図るため、有害物質を含む汚水等の地下への浸透を禁止する等の措置を定めるとともに、地下水の水質の監視測定体制の整備及び事故時の措置等に関する必要な措置を講ずるための規定が追加された。

平成23年の水質汚濁防止法改正では、工場・事業場における有害物質の非意図的な漏えいや、床面等からの地下浸透を防止するため、次に示す地下水汚染の未然防止のための実効ある取組制度の創設がなされた（图表 特8）。

<改正の概要>

① 対象施設の拡大¹

有害物質を貯蔵する施設等の設置者は、施設の構造等について、都道府県知事等に事前に届け出なければならないこととした。

② 構造等に関する基準遵守義務等

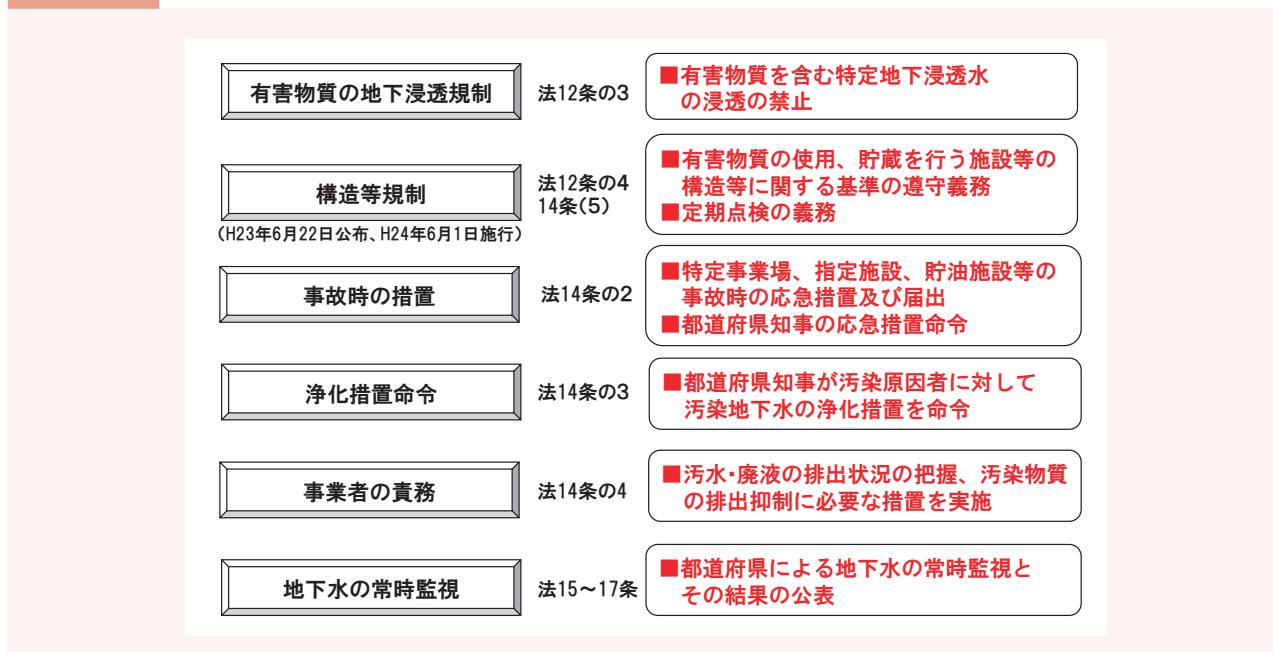
有害物質の使用、貯蔵等を行う施設の設置者は、構造等に関する基準を遵守しなければならないこととした。また、都道府県知事等は、当該施設が基準を遵守していないときは、必要に応じ命令できることとした。

③ 定期点検の義務の創設

有害物質の使用、貯蔵等を行う施設の設置者は、施設の構造使用の方法等について、定期的に点検しなければならないこととした。

本制度の円滑な施行のため、構造等に関する基準及び定期点検についてのマニュアルや、施設からの漏えいの有無を確認するための検知技術等についてまとめた事例集等を作成・周知し、地下水汚染の未然防止施策を推進している。

図表 特8 水質汚濁防止法における地下水質保全の体系



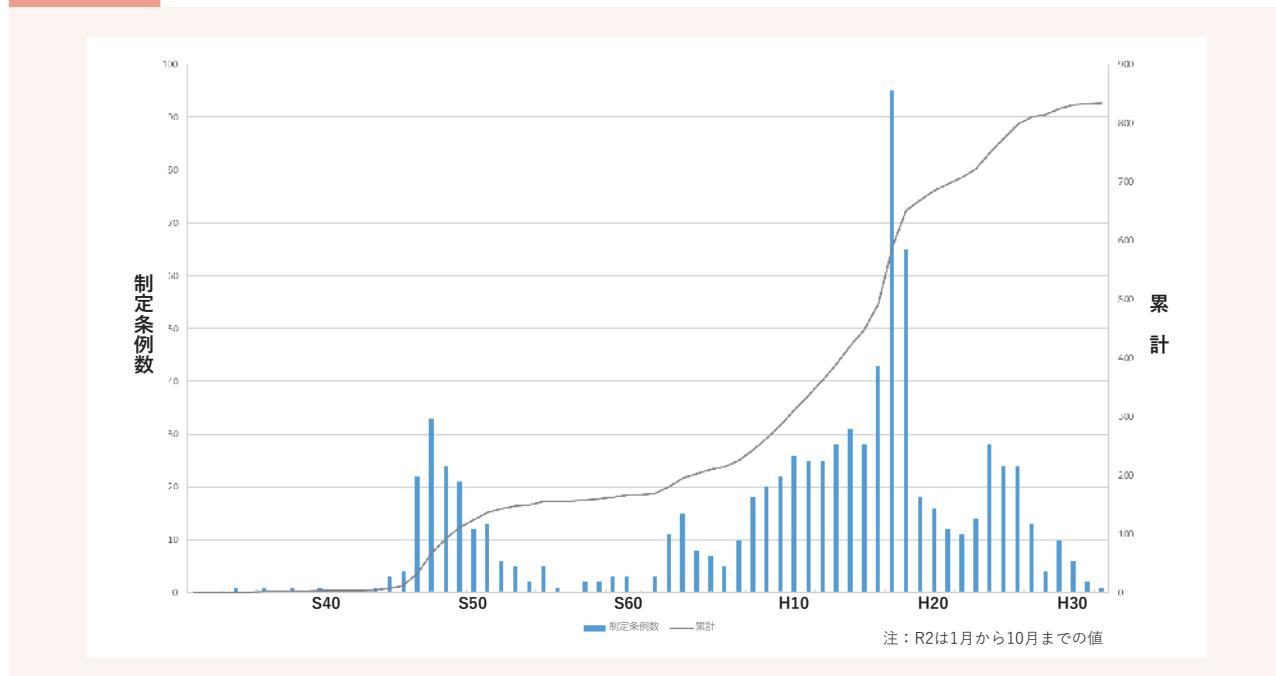
資料) 環境省

¹ 法改正以前は、有害物質の製造、使用、処理を行う施設の一部が届出の対象とされていたが、法改正により、有害物質を貯蔵する施設等が追加された。

3 地域における条例制定の動き

国における法的規制の動きとは別に、昭和30年代以降、西宮市水道事業給水条例や彦根市上水道水源地域保護条例など、地方公共団体が地下水に関する条例を制定する動きがみられるようになった。この動きは昭和40年代に入り加速し、昭和40年代末までに制定された条例は100を超える数となった。その後、平成10年代に大幅に増え、令和2年10月現在、地下水に関する条例は834となっている。

図表 特9 地下水に関する条例の制定状況



資料) 国土交通省

コラム
3column

地下水障害

地下水障害は、その過剰採取や水質汚染によって生じます。

(地盤沈下)

地盤沈下は、地下水の過剰採取によって地下水が存在する帶水層の水圧が下がり、その上下にある粘土層に含まれている水がしぶり出され、粘土層が収縮して地表面が下がる現象です。このため、一度地盤沈下が生じると地下水が戻っても元の地盤高には回復しません。

(井戸枯れ)

井戸枯れは、ポンプなどにより大量の地下水を採取し続けると、吸入口まで地下水位が低下し、地下水位が回復するまで数時間～数日間、井戸から地下水を汲み上げられなくなる現象です。狭い範囲に多数の取水井戸が設置されている場合は、浅い井戸において生じやすくなります。

(湧水消失・湧出量減少)

湧水消失・湧出量減少は、地下水位が低下すると、湧水地点の水圧が低下するため、湧出量が減少し、水圧がかからなくなると消失（枯渇）してしまう現象です。

(塩水化)

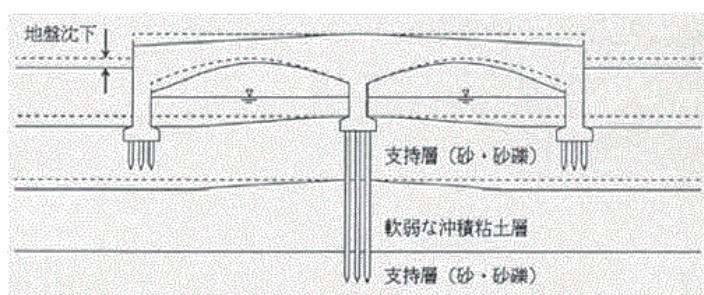
海岸部では、陸側から地下水を押し出そうとする流れと、淡水である地下水よりも重たい海水が地下水の下に潜り込もうとする流れとが押し合い、塩淡境界と呼ばれる海水と地下水の境界面を形成しています。地下水の採取により、塩淡境界が陸側、地上側に動き、井戸の地点に海水を引き込んでしまうと、井戸水が塩水化してしまいます。

(地下水汚染)

地下水汚染は、有害物質によって地下水が汚染される現象で、工場跡地や有害物質を使用している事業場からの漏出といった水質事故、農地への過剰な肥料投与、家畜の糞尿や生活排水の不適切な処理等によって生じます。

こうした地下水障害を防ぐため、特集第1節に記した法律や同第3節の4の条例が制定されたほか、同第2節に記した取組等が行われてきました。

地盤沈下被害状況写真 大阪市北区



資料) 環境省「全国地盤環境ディレクトリ」

4 地下水の近年の動きと多様なニーズ

前述した地盤沈下対策に係る法整備や各地域における条例整備に加え、各地で独自に行われた取組により、広域的な地盤沈下や地下水の枯渇といった地下水障害は沈静化してきた。

一方で、依然として過剰な地下水利用や人間活動に起因する地下水汚染による被害が生じているところもあり、その場合は対応が後手に回らざるを得ないことから、課題の解決等に苦慮するケースもある。また、地下水の過剰な汲み上げによって生じる地盤沈下は、不可逆的な現象で回復が困難であるため、その後は洪水や高潮のリスクが半永久的に高まることとなり、防災上の観点からも問題は大きい。こうした事象を未然に防ぎ、また生じた問題に適切に対応するためには、依然として全容の把握が困難な地下水について、その実態や情報の収集を図るとともに、将来に向けての保全や利活用の方策について、関係者全体の共通課題としてとらえ、検討していく必要がある。

現在、日本の地下水利用は、生活用水、工業用水、農業用水、養魚用水、消流雪用水、建築物用水等を合わせて約100億m³/年と推計されている。こうした中、地球温暖化対策、ヒートアイランド対策、再生可能エネルギー利用、防災用・災害時の利用など多面的な地下水利用が広がっている。また、地下水の良質な水質、安定した水温といった特徴を活かし、半導体製造工場や半導体関連企業の集積が進んだ地域やわさび栽培が盛んになった地域もある。ニュートリノの観測（スーパーカミオカンデ）に用いられる水も、地下水を汲上げ純化装置内を循環させている。

近年では、地下水や湧水を保全・復活させるとともに、地域の文化や地場産品と組み合わせることにより、地下水・湧水を観光振興や特産品（ブランド化）に活用する新たな動きも見られるようになった。また、ミネラルウォーター市場の拡大に伴う工場進出など、企業の積極的な地下水利用も進みつつある。

さらに、地球温暖化対策として再生可能エネルギーの本格的な導入を図る観点から、地中熱の積極的な利用が期待されている。

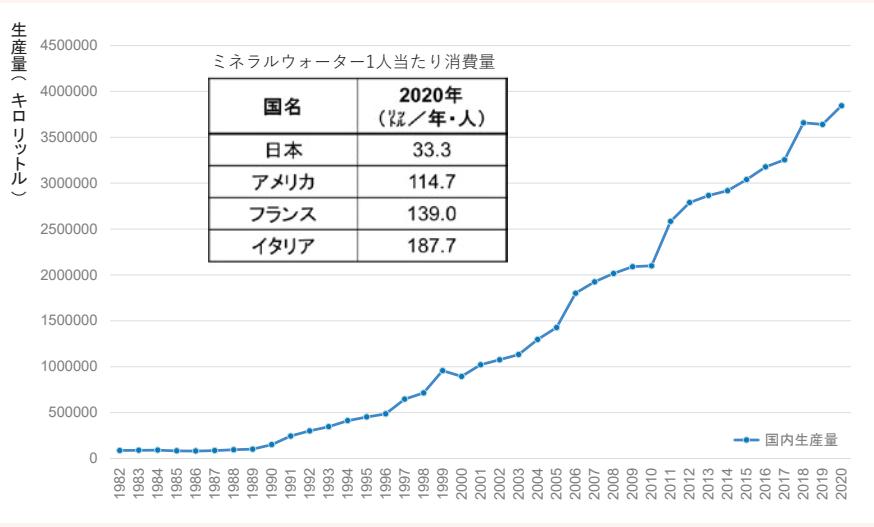
このように、地下水に対するニーズが多様化する中で、地下水の適正な保全と利用に着目した総合的な地下水管理・利用のあり方、すなわち「地下水マネジメント」の取組がますます重要となってきている。その「地下水マネジメント」について、次節以降で具体例とともに述べることとする。

図表 特10 地下水の課題の例（地方公共団体の声）

- 新たに水道水源として地下水を使いたいが、地下水賦存量が分からず、枯渇するのではないかと心配している
- 企業から地下水を採取したいとの要望があるが、地下水の賦存量がわからない。
- 消雪のための地下水採取によると思われる地盤沈下や地下水に海水が混じるなどの問題が発生している。
- 地下水をくみ上げており、冬になるとくみ上げできなくなるが、地下水の挙動が不明である。
- 地下水の採取が隣の市町村に影響するのではないかと懸念している。
- 地下水の利用を許可制にしているが、その判断基準の知見が不足している。

資料) 内閣官房水循環政策本部事務局による聞き取り

図表 特11 ミネラルウォーター類 国内生産の推移



資料) (一社)日本ミネラルウォーター協会「ミネラルウォーター類各種統計」より内閣官房水循環政策本部事務局作成

図表 特12 保全、復活された地下水（観光地、特産品）の維持



「秦野名水」のボトルドウォーター、ロゴ、店舗での掲示状況

資料)「流域マネジメントの手引き」

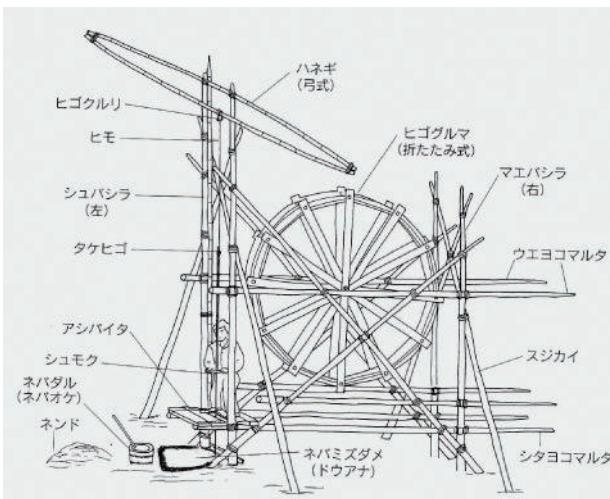
被圧地下水と自噴水

千葉県の房総半島では、ポンプを使わなくとも自然に水が湧き出る井戸が各所に存在します。これらの井戸の多くは、「上総掘り」というこの地域に伝わる技術によって掘られた自噴水です。こうして湧き出た地下水は、今でも飲み水や農業用水などに使われています。

ではなぜ、このような豊富な地下水が自然に湧き出るのでしょうか。それは房総半島の地形の成り立ちや地質構造に起因しています。

房総半島の大部分は、地質時代の第四紀（258万8000年前以降）に海底に堆積した地層が、地殻変動によって徐々に隆起して形成された大地です。地層は砂層や泥層、砂礫層が重なった構造となっており、また南東側の方が隆起の度合いが大きいため、地層は北西側に向かって傾いているのが特徴です。透水性の低い泥層に挟まれた砂礫層が帶水層となっていますが、地層が傾いているため、帶水層の地下水は北西側にいくほどぎゅうぎゅうと押し込められて、被圧地下水となります。そこで上総掘りで深井戸を掘ると、水圧の高い地下水が噴出していくのです。

房総半島の山間部では、住居や耕地が河川より高い位置にあることが多いいため、生活用水やかんがい用水を得ることが困難でした。そこで上総掘りによって得られた自噴水が、この地域の自然がもたらす恵みとして、水の安定的な確保に貢献し人々の生活を支えてきました。



上総掘りイメージ

機械を使わずに竹などを利用して、人力だけで深さ数百メートルまで掘ることができる。

(資料：千葉県ウェブサイト)



上総掘りによる自噴水（市原市飯給）
周辺の家屋よりも高い場所にもかかわらず、
豊かな地下水が湧き上がっている。

参考) 日本地下水学会「湧水めぐり イン 君津」

第2節 地下水マネジメントの各地域での取組

地下水マネジメントは、地域の関係者がその地域の地下水に関する課題を認識し、課題解決に向けて関係者間で相互理解と合意形成を図っていくことで、より深化し効果を発揮する。地下水が豊富で歴史的に地下水を利用してきた地域においても、近代化による過剰採取が問題となって、地域の実情に応じた様々な取組が行われてきている。

本節では、地下水マネジメントの定義を紹介し、先進的に取り組まれてきた地域の事例について見ていく。

1 地下水マネジメントとは

地域全体における地下水の保全と利用を、どのような状態でバランスをとることが望ましいと考えるかは、地域の実情や目的によって異なり、より自然状態に近い保全重視とするのか、利用重視とするのかは、地域の合意によって選択される。

その際、関係者の立場と意向が個々に異なる場合があり、それぞれに異なる情報や課題認識を元に発言を行うと、議論が成り立たず、地域としての合意が得られないこともある。また、取組の内容についての立場が異なるだけで、見かけ上の対立を生じてしまう場合もある。このため、地域の行政、住民、取組団体、事業者等の様々な地下水関係者が、同じ情報をもとに、客観的な事実として地下水の現状や履歴を理解し、共通の課題認識を持つ必要があり、柔軟な運用によって妥協点を探る協議の場が求められる。

水循環基本法に基づく「水循環基本計画」では、水循環に関する施策の基本方針の一つを「水の適正な利用及び水の恵沢の享受の確保」とし、持続可能な地下水の保全と利用の推進を施策として位置付けた。この施策において、地下水マネジメントを次のように定義し、それぞれの立場や意向が異なる関係者の相互理解と合意形成を図りながら、地域全体として効率的・効果的な地下水マネジメントを行うことを目指して取り組むこととしている。

水循環基本計画 第1部 3 水の適正な利用及び水の恵沢の享受の確保
(持続可能な地下水の保全と利用の推進) より

地下水の利用や地下水に関する課題等は一般的に地域性が極めて高いため、課題についての共通認識の醸成や、地下水の利用や挙動等の実態把握とその分析、可視化、水量と水質の保全、涵養、採取等に関する地域における合意やその内容を実施するマネジメント（以下「地下水マネジメント」という。）を、地方公共団体などの地域の関係者が主体となり、地表水と地下水の関係に留意しつつ、連携して取り組むよう努めるものとする。

地下水マネジメントの取組の観点や具体事例は、当該地域の課題や実状によって様々であるが、これまでの先進的な取組等から図表 特13「地下水マネジメントにおいて、連携・調整して進められる取組方策の例」のように分類することができる。

図表 特13 地下水マネジメントにおいて、連携・調整して進められる取組方策の例

観点 (注)	取組	取組方策の例
日常的な利用	a) 水道用水	・水道の水源として利用
	b) 事業場用水	・工場で原料や冷却水・洗浄水として利用 ・事業場で建築物の冷暖房用水やトイレ用水などに利用
	c) 農業用水	・農業(水田、野菜、花き等)への地下水利用
	d) 養魚用水	・養殖に利用
	e) 消雪用水	・積雪の多い地域では消雪用水として利用
	f) 飲食品製造	・飲料や食品の原料として利用 ・地域の地下水による地場産品のブランド化
地域活性化への活用	a) 観光資源利用	・地域の名水・湧水などを観光スポットとして活用 ・地域めぐりと一緒に集客に活用
	b) 地方創生	・地域のブランディングや水利用企業の誘致、産業創出による雇用創出等に活用
リスクの予防保全	a) 揚水設備設置時の手続き	・井戸の設置や廃止に伴う届出 ・新規井戸設置による周辺への影響検討結果を伴う許可制 ・取水量の報告義務
	b) 揚水設備能力の制約	・吐出口面積の設定 ・採取量の取水基準等の設定
	c) 水質保全対策	・水質モニタリング ・不法投棄の監視、合併浄化槽の管理
	d) 地下水涵養の促進	・水田湛水等による地下水涵養 ・浸透ます、還元井等からの人工涵養 ・森林整備による水源涵養
	e) 啓発活動等	・地域参加型のイベント、シンポジウム等の啓発活動 ・出前授業による小・中学生の環境学習
	f) 協力金等	・地下水涵養等の取組資金への支援 ・地下水利用量に応じた負担
	g) 緊急時対策	・モニタリング等による地下水位の急激な低下等の察知と情報共有体制 ・地下水障害回避のための取水量調整の枠組み ・大幅な水位低下や汚染発生時に揚水量調整や汚染原因特定に協力 ・地下水利用者間あるいは地下水利用者と地方公共団体との間で緊急時の地下水利用に関する協定等を締結
	h) 防災用水利用	・地下水を地域の非常時用水として利用 ・防災井戸の登録制度を設置
	i) 条例に基づく保全体制(保全)	・条例に基づく利用者協議会への参加等
	j) モニタリング等調査	・取組の効果等を把握するための初期状態及び動態把握調査
	k) 実態把握調査	・地下水の実態を把握
地下水障害の解決	a) 地下水汚染物質の除去	・汚染物質の除去、土壤浄化等
	b) 条例に基づく保全体制(解決)	・地下水障害時または地下水位の大幅な低下等が見られた場合における解決、改善のための規制

(注) 地域社会と地下水の関わりを4つの観点でとらえている。

資料) 大野市、秦野市、熊本市等の資料より内閣官房水循環政策本部事務局作成

2 流域水循環計画における地下水マネジメントの取組事例

内閣官房水循環政策本部事務局では、健全な水循環のための流域マネジメント（第1部第2章第2節参照）の普及と活動の活性化を図るため、全国各地において策定されている水循環に関する計画等を「流域水循環計画」として公表している。令和3年12月までに、全国で61計画が流域水循環計画として公表されている。これらの計画の内34の計画では、地下水の適正な保全又は利用を主要な課題の一つとして位置付けており、計画に基づき地下水マネジメントが進められている。ここでは、流域水循環計画に基づき地下水マネジメントを推進している地域の中から4つの事例を紹介する。

（1）熊本地域

熊本地域11市町村（熊本市、菊池市（旧泗水町、旧旭志村）、宇土市、合志市、大津町、菊陽町、西原村、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町）は、地下水盆²を共有し、生活用水のほぼ100%を地下水でまかなっているほか、工業、農業などの産業用水としても地下水を利用するなど、清れつで豊富な地下水の恵みに支えられてきている。

1970年代には地下水位の低下や湧水量の減少が表面化し、将来にわたる持続的、安定的な地下水利用への不安が広がったが、それ以来、地下水保全の機運が高まり、関係者間の連携、推進組織の改編等を行いながら様々な取組を積み重ねてきた。今では、住民・企業・行政などの連携による保全と利用の取組が進められ、世界に誇る熊本地域独自の高度化された地下水保全・管理の仕組みが構築・運用されている。

（関係者の連携による地下水保全）

熊本地域の上流で降った雨は、一部は地下に浸透し、一部は徐々に流出して白川や緑川となって地域内を流れている。その水の一部は農業用水として利用され、地下水を涵養しつつ、有明海に流出している。白川中流域には浸透性が非常に高い水田が広がっており、熊本地域の地下水の重要な涵養域であることがわかっている。一つの地下水盆を共有する熊本地域では、1970年代以来県や関係市町村などが協働して地下水の保全と管理に取り組んできた。現在、その推進役として中心的役割の一端を担っているのは、くまもと地下水財団である。くまもと地下水財団では、公共の水としての地下水に関する調査研究、地下水質保全、地下水涵養及び地下水採取・使用適正化に関する事業を住民・企業・行政などと連携しながら進めている。

熊本地域では、企業等の参画も広がっている。平成16年に開始された「白川中流域水田湛水事業」と呼ばれる地下水涵養事業には、熊本市と5つの企業が協力して水循環型営農推進協議会に対して事業費の助成を行っている。事業を行う際は、関係市町村、土地改良区、JA、農家が連携して着実に事業を推進している。

（地域共有の貴重な資源としての地下水）

熊本県と熊本市の地下水保全条例（それぞれ平成24年、25年改正）では、地下水を「地域共有の貴重な資源」として、熊本県条例では「公共水」、熊本市条例では「公水」として位置づけており、大口地下水採取の許可・届出・採取量報告などを義務づけているほか、地下水の合理的な使用や、地下水の涵養に努めることとされている。また、関係者が参加しやすい様々なメニューを用意し、地下

² 一般に周辺山岳地帯から土砂が流入し、厚い堆積層が積み重なる低平凹地を地質学では堆積盆（堆積盆地）と称するが、そこには同時に良い帶水層が発達することから、地下水学では地下水盆と呼んでいる。

水の涵養量の算定を行うなど関係者が取り組みやすい環境を整備することで、熊本独自の地下水管理システムへと成長させてきている。

図表 特14 熊本地域における協働の地下水保全の概念図



資料)「流域マネジメントの事例集」

(2) 大野市

福井県大野市は、地形や気候などの自然環境に恵まれた水資源が豊かな地域であり、古くは城下町として栄え、各所に湧き出る豊富な湧水を上手に利用し人々の生活は成り立っていた。しかし、高度経済成長を期に、多くの家庭で井戸枯れを経験し、市民は真剣に地下水保全に取り組みはじめた。

行政による水の循環を維持するための環境整備、市民や事業所による節水行動、未来を担う子どもたちへの水保全教育等それぞれの主体ができると実践していくことで、地域社会全体が地下水を豊かにし、大野市特有の湧水文化を再生するという一つの目標へ向かって進み始めた。この行政と市民が協力しあって進める活動が、大野のまち全体を盛り上げている。

(豊富な湧水、清らかな地下水)

大野市は、山々に囲まれ、古くから湧水が豊富で良質な地下水に恵まれた地域である。年間降水量は全国平均を大きく上回り、そのうちの3分の2は地域内を流れる河川に流出し、また一部は地中に浸透して地下水となり人々の暮らしを支えている。

約440年前につくられた城下町の時代から市民の共有財産として様々な用途に利用されている地下水は、現在でも多くの家庭でホームポンプを使って汲み上げられ、飲料水や生活用水として利用されている。また、地下水は農業や工業、食品加工業などにも利用され、水と共生する生活様式が越前おおの特有の湧水文化を創り出し、地域を発展させてきた。

しかし、1970年代には環境や時代の変化により井戸水が枯渇し、古くから受け継がれてきた湧水文化の継続が困難な状況となった。これをきっかけに、地域が一丸となり、地下水のメカニズムの調査や河川・ダムの管理・整備等に積極的に取り組むこととなった。取組にあたっては、地域社会で役割分担を行い、地下水保全だけにはとどまらない、地下水保全活動を通じた地域づくりがスタートした。

(様々な角度からの保全活動)

湧水再生においては、市民一人一人が地域特有の水循環を理解するとともに、限りある資源とその保全対策を国・県・市などの行政機関や企業、団体などが協力・連携して具体的・積極的に行動していく必要がある。

大野市は平成12年に「大野市地下水保全基金」を設置し、市民や市内の団体が行う地下水保全に関する啓発活動、調査研究事業、地下水の合理的利用のための施設整備等への助成を行っている。また、基金は企業や団体からの寄付金を原資としており、行政機関、企業、団体等の連携により、地下水保全のための取組が行われている。

大野市で行われている地下水保全のためのハード施策としては、真名川での自然出水再現放流や河岸形状再生などによる河川環境の改善や水田湛水等で地下水流入量を増やし、また、節水に向けた量水器や節水器の導入、消雪に地下水を利用しないよう市民の行動徹底を促すことで地下水流出量の減少を実現している。

ソフト施策としては、水の循環講座「スイスイ課外授業」等の市民向け講座を年に複数回開催し、地域住民の意識啓発の場を設けている。また、地域活動を指導するリーダーの育成や地下水、湧水に関する情報発信等を行うことで、市民の地下水への関心を深め、節水や保全への意識を高めている。更に、「名水百選」に選定された「御清水」やイトヨが生息する「本願清水」等の湧水地を貴重な地域資源とし観光地としてアピールするなど、地下水保全活動の機運の醸成に向けたまちおこし活動も進んでいる。

写真 特1 水の循環講座スイスイ課外授業（左）、天然記念物のいとよ生息地・本願清水（右）



資料)「流域マネジメントの事例集」

(3) 秦野市

神奈川県秦野市は、神奈川県中西部、丹沢山塊の南麓に位置し、緑豊かな丹沢の山々が育んだ豊富な地下水と20を超える湧水群がある。

昔から地下水に恵まれてきた秦野市では、全国的にも極めて早い時期となる明治23年に「曾屋水道」が整備されるなど、地下水は水道水源としても市民に大切にされてきた。

(秦野市の名水)

秦野市の湧水群は、環境省の「名水百選」に選ばれている。さらに平成20年からは、地下水100%の水道水から製造した「おいしい秦野の水—丹沢の雲—」を販売している。この水は、環境省が平成28年3月に実施した「名水百選選抜総選挙」において、「おいしさが素晴らしい名水部門」の

1位を獲得した。このように秦野市内では、蛇口をひねるだけでおいしい水がいつでも味わえ、おいしい水とともに暮らす豊かな生活が市民の間に根付いている。

(地下水を守り、育み、伝える)

今は市民にとって当たり前の存在の秦野市の名水も、かつては水源枯渇、水質汚染の危機に見舞われた。危機に際し、秦野市は、昭和48年に地下水保全を目的に含む「秦野市環境保全条例」を策定した。その後も、汚染原因者負担を原則とすることを盛り込んだ「秦野市地下水汚染の防止及び浄化に関する条例」を全国に先駆けて平成6年に施行するとともに、平成12年には左記の2つの条例を統合して地下水の量と質を一元化した「秦野市地下水保全条例」を制定するなど、行政が主導で地下水の保全管理を強力に推進してきた。

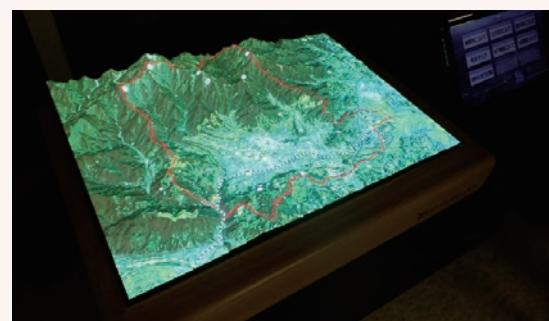
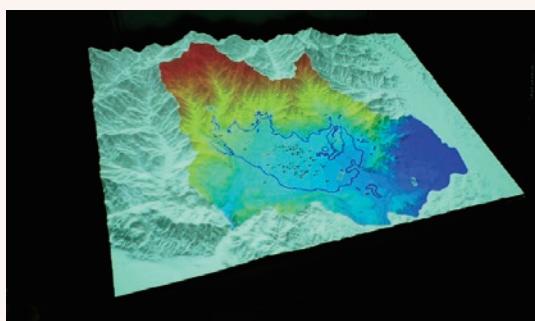
現在では、市民共有の財産として先人たちから受け継いできた貴重な地下水を将来に引き継いでいくため、秦野市では名水の魅力を内外へ発信することに力を入れている。秦野市が展開する活動は、秦野名水フェスティバル、秦野の湧水をめぐる秦野名水さんぽ等のイベント開催、立体模型に地下水の流れを映し出すプロジェクトマッピングによる情報発信など多岐にわたっている。

秦野市では、水の価値の普及啓発に力を入れ、秦野市主催の秦野名水フェスティバル、秦野名水さんぽなどのイベントを展開してきた。また、最近では秦野市の名水を生かした民間ビジネスの増加が見られるほか、商店会連合会や青年会議所による名水にちなんだイベントが行われるなど、活動は行政の外に広がっている。

(名水ブランド)

さらなる広報戦略として市は「秦野名水」のロゴを製作し、平成27年に商標登録した。「秦野名水」のロゴは、秦野の水の価値を広めるブランディングの一環として、秦野市内の地下水を使用した加工品・調理品・生産物のほか、秦野市内の地下水を使用している施設、秦野市内の地下水に関する広報媒体等に使用することができ、現在では、豆腐店や水耕栽培工場等で使用されるなど広がりを見せている。また、「おいしい秦野の水」は、インターネット通販等を通じて全国販売され、「秦野名水」のブランド価値の向上に一役買っている。

写真 特2 プロジェクションマッピングによる地下水の見える化



資料)「流域マネジメントの事例集」

(4) 西条市

愛媛県西条市は、約400年前から地下水の活用と干拓事業で拡大した町である。地下水の涵養域には地下水を大量に取水する企業や地下水汚染につながる薬品等を使用する企業を誘致しないという「まちづくりの掟」があり、農業関係者を中心にその掟の遵守を各方面に働きかけてきた歴史がある。

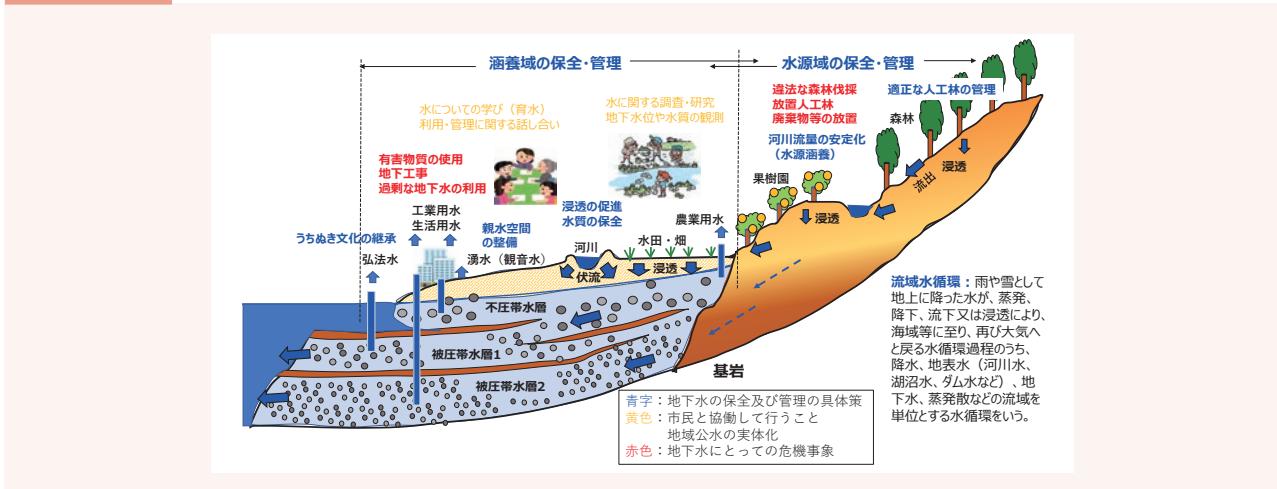
地下水への依存度の高さを背景に、昭和29年頃から地下水調査が始まり、平成8年から平成11年にかけて西条平野の地下水賦存量の調査を行った。

その後、平成19年から「道前平野地下水資源調査研究委員会」を組織して、研究者とも委託契約を結び流動循環システムの解析や詳細な水質調査を行った結果、沿岸部の地下水塩水化や周桑平野の硝酸態窒素濃度問題が判明した。

また、水文学・地質学・行政学・法学等の多様な専門家による「地下水法システム研究会」を立ち上げ、「地下水保全管理計画」を平成29年8月に策定し、平成30年から「地下水保全協議会」を設置している。

さらに、平成16年から旧西条市域を対象に暫定施行している「西条市地下水の保全に関する条例」について、その後の市町村合併や西条市地下水保全管理計画の策定を受けて、適用範囲を市全域に拡大するとともに、「地域公水」という新たな理念を盛り込む等の大幅な改正を予定している。

図表 特15 西条市条例全体のイメージ（地域公水）



資料) 西条市

3 その他の地方公共団体における取組事例

(1) 鳥取県

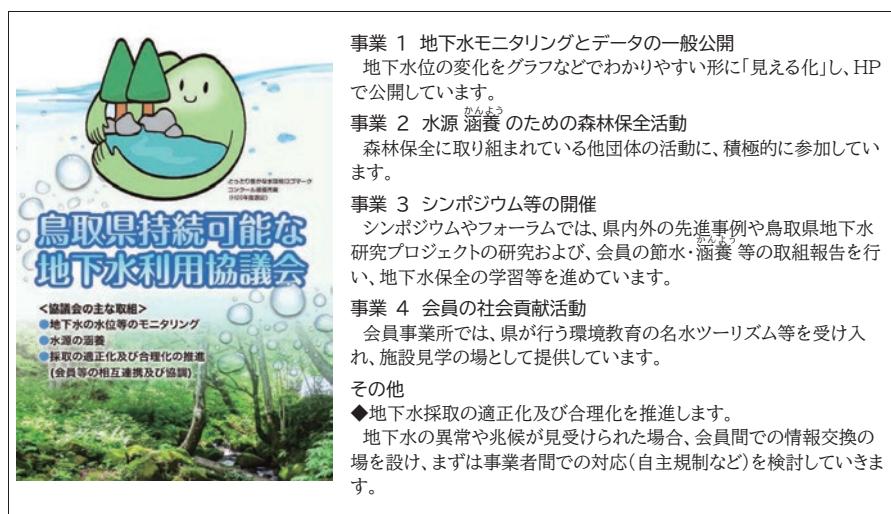
大山南西麓に地下水を利用した飲料水製造企業が相次いで進出し、平成17年11月、平成18年2月の県議会で地下水資源の枯渇や利水への影響を危惧する議論が取り上げられたことを契機として持続的な地下水利用のための制度検討を開始した。

平成19年度から3年間、地元大学との共同研究で地下水の調査を実施し、平成23年に「持続可能な地下水利用に係る検討会」を設置して条例化の検討に着手、平成25年に「とっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例」を施行した。この条例により、地下水を採取しようとする事業者に影響調査の実施を課し、その結果を県が審査、支障がある場合は採取計画の変更等の措置を命ずることができるようになった。

平成25年4月以降、協議会設立準備会での議論を踏まえ、県が事業者説明会を開催し、同年7月に条例に基づく「鳥取県持続可能な地下水利用協議会」を設立した。また、同年8月には設立記念シンポジウムを開催し、協議会として様々な環境活動を行うなど、県民への認知・啓発等を図っている。

令和4年3月現在の総会員数は、70事業者（84事業所）であり、地下水位モニタリングレポートの公開等を行っている。

図表 特16 烏取県持続可能な地下水利用協議会の取組



資料) 鳥取県持続可能な地下水利用協議会パンフレットより内閣官房水循環政策本部事務局作成

(2) 北杜市

山梨県の旧白州町では、昭和50年代からの地下水取水企業の地域参入を機に水道水源への影響の懸念が広がった。地域住民の保全の要望を受けた町は、平成8年に「白州町地下水保全条例」を制定するとともに、大規模事業者に働きかけて「白州町地下水保全・利用対策協議会」を平成10年に設置し、事業者が費用分担して設置した観測井によるモニタリングを開始した。平成16年11月1日、旧白州町を含めた北巨摩郡7町村が合併し、北杜市が誕生した後も観測は継続されており、取水事業に対する地域住民の理解にもつながっている。

また、市町村合併を機に、全市を対象とした「北杜市地下水採取の適正化に関する条例」を制定し、井戸設置者が地下水採取の適正化と水源の保全に努める規定を設けた。あわせて、森林及び地下水等の環境保全を図るための寄附（「北杜市環境保全協力金」）を主な財源とした森林の整備・保全を行う事業、観測井戸等による地下水状況の評価を行う事業、その他環境の保全に必要と認められる事業等を行っている。

図表 特17 北杜市環境保全協力金制度の枠組み



資料) 北杜市ウェブサイト「北杜市環境保全協力金」

コラム
5 column

佐久地域における広域連携の取組

佐久地域（ここでは、小諸市、佐久市、東御市、小海町、川上村、南牧村、南相木村、北相木村、佐久穂町、軽井沢町、御代田町、立科町の12市町村）は、日本最長の河川「信濃川」の源流を抱え、豊かで清涼な水資源に恵まれ、良好な水質と豊かな水量を下流に送り届けています。

佐久地域の周囲は、浅間山、ハケ岳、蓼科山等の山々に囲まれており、これらの山々に降った雨が涵養されることにより、豊富な地下水に恵まれています。このため、地域の水道水源は、ほぼ全量が地下水・湧水により賄われるとともに、地域の農業、林業、水産業、酒類製造業などの産業の発展と文化の継承の礎となっています。

しかしながら、近年、過剰な施肥等を原因とする浅井戸の硝酸態窒素汚染、過剰な地下水取水の懸念等、水循環をめぐる問題が生じています。佐久地域は信濃川最上流部に位置しており、佐久地域で生じた問題は、下流地域に影響を及ぼす可能性があります。また同時に、水は地域や自治体の境界を越えて移動・循環しており、水循環に係る問題は、一つの自治体のみの努力で解決できる問題ではありません。

このようなことから、佐久地域では、地下水等の水資源を保全していくため、水資源を取り巻く現状を把握し、関係市町村及び団体における課題等について、相互に情報交換を行い、研究等を行うことを目的とした「地下水等水資源保全連絡調整会議」を平成23年6月に、佐久地域の12市町村と佐久水道企業団、^{せんろく}浅麓水道企業団の14団体で設置しました。平成23年12月には、地下水等水資源の保全に努める等の内容を定めた「佐久地域及びその周辺地域の地下水等水資源保全のための共同声明」を発表し、佐久地域の市町村では水資源の保全に関する条例の整備等の取組を行ってきました。

さらに、水循環基本計画において「流域マネジメント」の考え方が示されたことを受け、平成30年8月に「佐久地域流域水循環協議会」が設立され、令和3年8月には、佐久地域の住民生活に欠かすことのできない地域共有の財産である地下水等水資源を未来に確実に継承していくため「佐久地域流域水循環計画」が策定されました。

今後、佐久地域では、計画の実効性を高めるため、各市町村が流域水循環計画を踏まえて具体的な施策・取組を定めたアクションプランを取りまとめていきます。



白糸の滝（軽井沢町）

資料）軽井沢町

第3節 地下水マネジメントに関する国の取組

地下水マネジメントについては、令和3年6月の改正で新たに追加された水循環基本法第16条の2において、国及び地方公共団体が、①地下水に関する情報の収集、整理、分析、公表、保存、②適正な保全及び利用に関する協議会の設置、③採取の制限その他必要な措置を講ずるよう努めるものとされ、また、水循環基本計画において「国は、地方公共団体等の地域における主体的な取組を支援する役割を担う。」とされている。

本節では、地下水マネジメントに取り組む地方公共団体等を支援するための国の取組を記す。

①地下水に関する情報の収集、整理、分析、公表、保存について、地下水マネジメントに取り組む地方公共団体等での活用を目指した地下水データベースの開発を進め、データを用いて地下水を見える化する検討を行う。

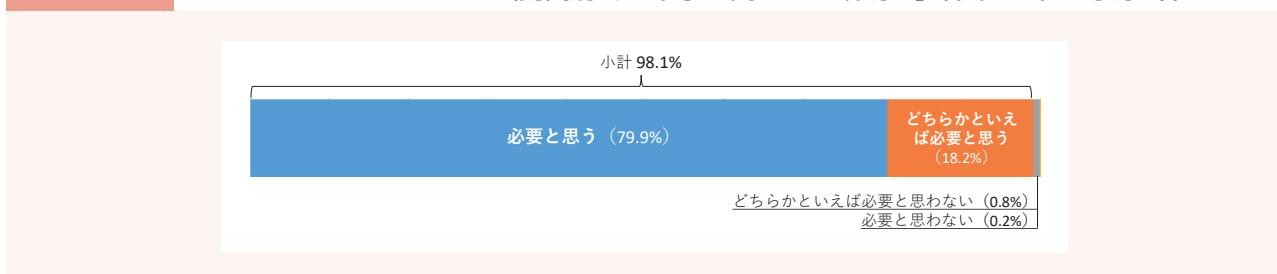
②適正な保全及び利用に関する協議会の設置について、地方公共団体等の行政側から協議会を立ち上げる手順、地下水マネジメントに取り組む手順、留意点等をまとめた「地下水マネジメントの手順書」を令和元年8月にとりまとめ、公表している。

③採取の制限その他必要な措置について、条例の制定や改定を目指す地方公共団体の参考とするため、地方公共団体が制定した地下水に関する条例を分類、整理して公表している。

これらのほか、水源涵養機能を高める森林整備、地下水を安定的に利用するための「地下ダム」整備による直接的な地下水涵養などが実施されている。また、地下水保全と利活用のための各種のガイドラインの作成・公表等を行っている。

なお、令和3年度に内閣府が実施した「地下水に関する世論調査」によると、行政が地域の関係者と取組を行うことについて、「必要と思う」「どちらかといえば必要と思う」との回答が98.1%を占め、さらに行政が行うべき取組については、「地下水の実態調査と分析を行うべき」との回答が最も多い。行政の取組を望み、かつ目に見えない地下水の実態解明に対する関心が高いことがうかがえる。

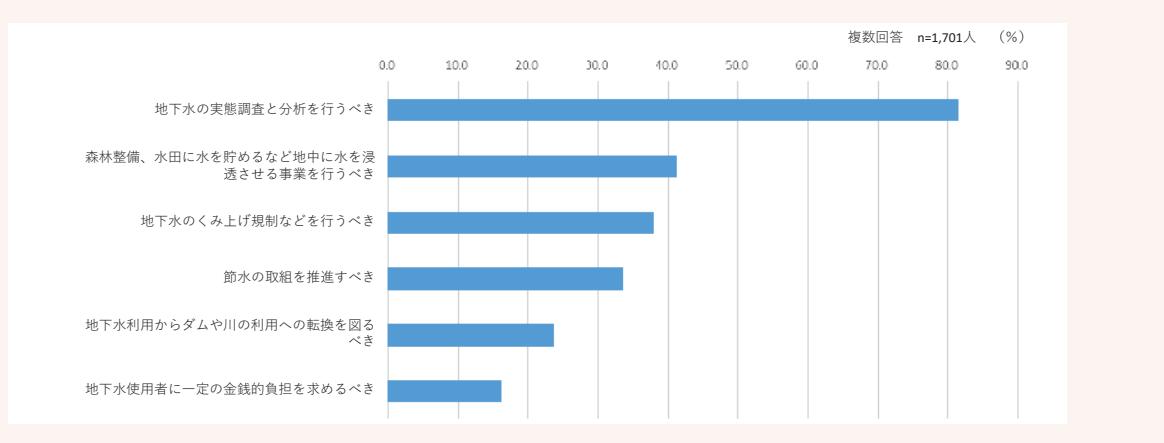
図表 特18 問4 あなたは、行政が地域の関係者とともに地下水の問題を予防・解決する取組を行うことについてどう思いますか。(内閣府「地下水に関する世論調査」(令和3年9月調査))



資料) 内閣府「地下水に関する世論調査」(令和3年9月調査) より内閣官房水循環政策本部事務局作成

图表 特19

問5 あなたの住んでいる地域で、地下水のくみ上げ過ぎによる地盤沈下・井戸枯れ・湧き水の枯渇、水質悪化などの地下水の問題が発生した場合に、行政、企業、住民などで構成する協議会などを設置する他に、あなたは、どのような取組を行政が行うべきと考えますか。（内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査））



資料) 内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査）より内閣官房水循環政策本部事務局作成

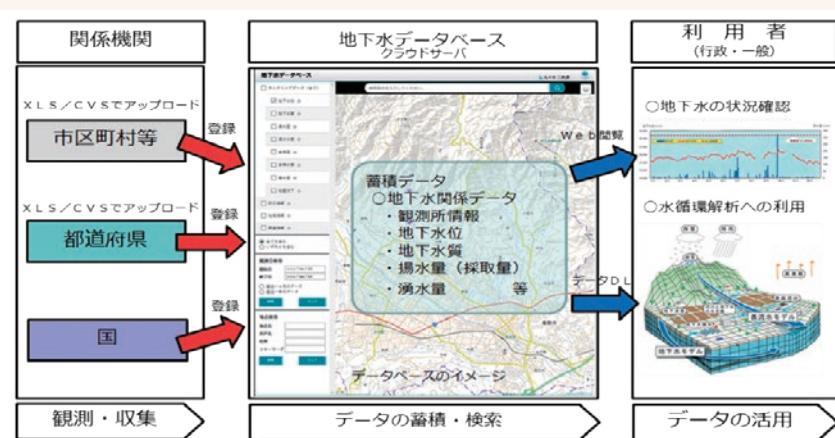
1 地下水データベースの開発

地下水マネジメントの導入段階では、地域の関係者が、同じ情報をもとに、客観的な事実として地下水の現状や履歴を理解し、共通の課題認識を持つ必要があるため、地下水位や水質等のデータが重要な役目を果たす。また、継続的に地下水マネジメントの取組内容を評価・見直し、適正化を図る必要があり、地下水観測データを用いた季節変化、経年変化、地下水利用実態、地下水収支等の把握や地下水位等高線図の精度向上等が、評価・見直しの根拠となる。

地下水データベースは、地下水マネジメントに取り組む関係者が、国・地方公共団体等が収集・保有する地下の水位、水質、採取量などのデータを共有し、地下水の状況把握や解析に利用するものである。

現在、国土交通省において、令和5年度の地盤沈下防止等対策要綱地域での運用を目指して開発が進められており、全国の地下水マネジメントに取り組む地方公共団体等への普及を図ることとしている。

图表 特20 地下水データベースのイメージ



資料) 国土交通省

2 地下水を含む水循環モデルの開発、地下水脈の見える化

持続可能な地下水の保全と利用のための取組に係る検討・評価に際しては、地表水モデルと地下水モデルを基幹として、降雨、融雪、蒸発散、表面流出、地下浸透、地下水流动、河道流、地下水揚水及び河川水と地下水の水交換などの水文プロセスを組み合わせ、一体的かつ広域的に解析を行う水循環解析が極めて有効な手段である。

内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）において、地盤沈下等の環境に大きな影響を及ぼすことなく、災害等の非常時に利用可能な地下水量を三次元水循環解析の活用により把握するシステムの研究開発を、モデル地域である関東平野及び濃尾平野で進めるとともに、その成果の社会実装に向けた検討を行っている。

本システムは、「社会実装インターフェースの開発」と「三次元水循環モデル開発」で構成される。

「社会実装インターフェースの開発」では、既往の大規模災害や渇水をもとに、国及び地方公共団体が被災地における水需要と表流水・地下水全体の水供給を含めた水源の確保状況を把握し、利用可能な地下水量と場所を特定することができるよう複数の被災シナリオを設定する。

「三次元水循環モデル開発」では、開発する三次元水循環解析モデルをモデル地域（関東平野、濃尾平野）において「社会実装インターフェース」で設定したシナリオを想定し、一定の地盤沈下量以下に維持する基準の下での地下水供給可能量の推定を行う。また、全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System、GNSS）を用いた災害時における安価かつ高精度な地盤沈下モニタリング手法や災害時に実施可能な物理探査による地盤情報や地下水データの活用手法を開発する。

本システムは、国、地方公共団体や流域協議会（水循環基本計画に定める流域水循環協議会）により実装・運用されることを想定している。

図表 特21 非常時地下水利用システム全体像



資料) 公益財団法人リバーフロント研究所

3 地下水マネジメントの手順書の作成、公表

内閣官房水循環政策本部事務局では、地方公共団体等の地域の関係者が地下水マネジメントに取り組む際の参考資料として、「地下水マネジメントの手順書」を令和元年8月に作成・公表している。

本書は、地域からの要望などを契機として、行政側から地域に対して地下水マネジメントの取組を提案する場合を想定している。この場合、地域の様々な地下水関係者の意向や取組の実情を踏まえ、相互に調整・連携し、地下水協議会の設置・運営や取組の評価・見直しを行うことになる。本書ではこの手順と留意点等を「総論編」と「実践編」に分けて解説しており、地域の地下水マネジメントの実情や進捗状況に合わせて、必要な節を参照することができる。また、参考となる事例や技術情報等については、技術資料編（別冊）に集録している。

「総論編」では、地域社会と地下水の関わり、地下水マネジメントの必要性等の事前に必要な知見と地下水マネジメントの全体的な流れを示した上で、地下水マネジメントの取組を行うまでの導入段階と、取組実施後の評価・見直し段階の各段階において必要な調査、計画等について取りまとめている。

「実践編」では、行政側が提案して地域で取組を進める場合の、標準的と考えられる一例を参考として示している。はじめて地下水を担当することになった地方公共団体の担当者が地下水マネジメントに取り組む際に利用することを想定し、地下水マネジメントの各段階の説明、合意すべき事項と合意形成を図る相手、説明事項等を具体的かつ詳細に解説している。

図表 特22 地下水マネジメントの手順書 目次

地下水マネジメントの手順書 目次	
総論編	実践編
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第1章 はじめに <ul style="list-style-type: none"> ・本書の背景、位置づけ、構成、用語の定義 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第5章 地下水協議会設置及び取組実施までの手順 <ul style="list-style-type: none"> 5-1 取組開始の準備 5-2 提案地方公共団体内の認識の共有 5-3 他の地方公共団体との連携を要する場合 5-4 関係行政機関・地域の関係者等との連携 5-5 勉強会（準備会）の開催 5-6 議会への説明、住民への周知 5-7 協議会開催への準備 5-8 地下水マネジメント計画の決定 5-9 取組等の実施
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第2章 地下水マネジメントとは <ul style="list-style-type: none"> 2-1 地域社会と地下水の関わり 2-2 地下水マネジメントの位置づけ 2-3 地下水マネジメントの必要性 2-4 地下水マネジメントのあり方 2-5 地下水マネジメントの流れ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第6章 取組開始後の評価・見直しの手順 <ul style="list-style-type: none"> 6-1 取組等の評価 6-2 地下水マネジメント計画の見直し 6-3 地下水マネジメントの基本方針の見直し
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第3章 地下水マネジメントの導入段階 <ul style="list-style-type: none"> 3-1 導入の契機 3-2 地域の地下水の現況等の把握 3-3 地域社会と地下水の関わりの把握 3-4 地下水マネジメントの基本方針の設定 3-5 地下水マネジメント計画の策定 3-6 取組等の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第7章 地下水マネジメントの実施状況調査
<ul style="list-style-type: none"> ■ 第4章 取組等の評価・見直し段階 <ul style="list-style-type: none"> 4-1 評価・見直しの考え方 4-2 取組の体制に関する評価 4-3 取組のプロセスに関する評価 4-4 取組の成果に関する評価 4-5 評価結果の共有及び合意 4-6 地下水マネジメント計画の見直し 4-7 地下水マネジメントの基本方針の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ■ その他

資料)「地下水マネジメントの手順書」

4 全国の地下水に関する条例の分類・整理・公表

地方公共団体が地下水マネジメントを実践するための手段の一つとして、地下水に関する条例が制定されている。国土交通省では、全ての都道府県及び市区町村を対象に、地下水関係条例について網羅的に調査を行い、提出された回答を基に、規制の内容等による分類・整理を行った。

令和2年10月時点で、地下水関係条例は、47都道府県のすべてと市区町村の約35%にあたる609市区町村で、合計834条例制定されている。

目的別に見ると、地下水質の保全を目的とした条例が661条例と最も多く、次いで地盤沈下対策が491条例、地下水量の保全又は地下水涵養が465条例、水源地域の保全が251条例となっている。

規制等を設けているのは全体の約84%（698条例）で、採取行為の規制（339条例）、採取設備の規制（139条例）、地下掘削工事の規制（40条例）といった水量の規制や、水質の規制（事業所設置関係が391条例、水質の保全関係が127条例）、水源地域保全のための規制（土地取得関係が19条例、開発行為関係が324条例）がある。

罰則等を設けているのは、全体の約63%（527条例）で、最も重い罰則として懲役までが208条例、罰金までが221条例、過料までが30条例、公表までが68条例となっている。

これらの条例は、その目的や規制の内容等が多岐にわたっており、これから地下水に関する条例の制定を含む地下水マネジメントに取り組む地方公共団体にとって参考となるものである。

図表 特23 地下水関係条例の分類

1. 条例の目的による分類※1

目的	計
(1)地盤沈下の防止	491
(2)地下水量の保全 又は地下水涵養	465
(3)地下水質の保全	661
(4)水源地域の保全	251
合計	834

2. 規制の観点及び対象行為による分類※2

規制の観点	対象行為	計
水量の規制	(1)採取行為	339
	(2)採取設備	139
	(3)地下掘削工事	40
	(4)地盤沈下の防止	123
	(5)地下水涵養	129
	(6)その他	126
水質の規制	(1)事業所設置	391
	(2)水質の保全	127
	(3)排出規制 ^{注1}	21
	(4)地下浸透の禁止 ^{注2}	86
水源地域保全 のための規制	(1)土地取得	19
	(2)開発行為	324
合計		698

※1 一つの条例でも複数の目的、規制の観点、対象行為をもつ場合がある。
一つの目的に対して複数の条例を制定している地方公共団体がある。

注1 汚染水等の排出基準の規定があるもの
注2 有害物質の地下浸透を規制する規定があるもの

※2 一つの条例でも複数の規制の観点、対象行為及び規制手法をもつ場合がある。

※3 一つの条例において複数の罰則等を規定している場合は、最も重い罰則等を計上している。

資料) 国土交通省

5 地下水マネジメント推進プラットフォームの構築

地下水マネジメントに取り組む地域の悩みは、地下水の賦存量と利用可能量の推定方法、地下水質の状況とその改善方法といった技術的な部分のほか、地下水協議会運営、条例づくり、地下水を利用している個人、企業等への指導等のノウハウと多岐にわたる。

こうした地域の取組を支え、応援していくため、内閣官房水循環政策本部事務局は、「地下水マネジメント推進プラットフォーム」の構築に着手した。本プラットフォームの構築・運用により、関係省庁、先進的な取組を行っている地方公共団体、大学・研究機関、事業者等の協力を得ながら、地域の地下水の課題を一元的に解決し、地方公共団体の条例づくり、取組を支援していくことを目指している。

図表 特24 地下水マネジメント推進プラットフォームのイメージ



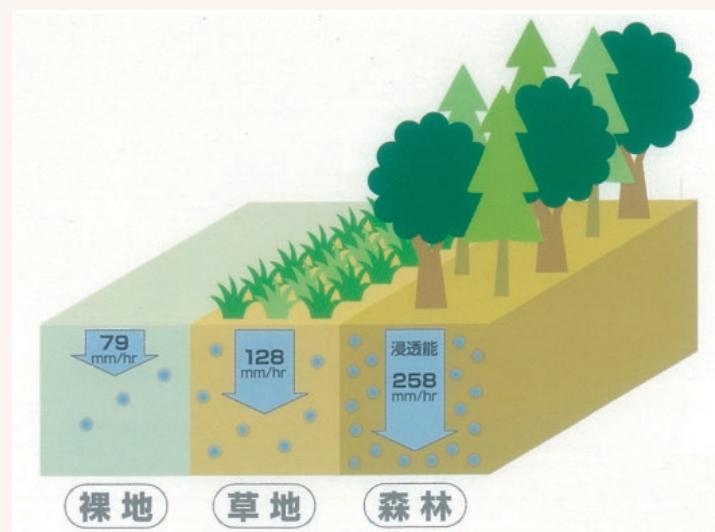
資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

6 森林整備による水源涵養機能の發揮

森林は地下水の利用・保全を図る上で大きな役割を果たしており、上流部にある森林の整備を進めることが重要である。森林は、降水を樹冠や下層植生で受け止め、その一部を蒸発させた後、土壌に蓄える。森林土壌は、鉱物や落葉落枝等に由来する有機物を原料として、植物の根や微生物、土壤生物等の働きにより多孔質の構造となっており、その隙間に水を蓄えることにより、徐々に地中深く浸透させて地下水として涵養するとともに、水質を浄化している（図表 特25）。

このような森林の水源涵養機能を発揮させるためには、樹木の樹冠や下層植生が発達するとともに、水を蓄える隙間に富んだ浸透能力及び保水能力の高い森林土壌が形成される必要がある（写真特3）。このため、森林・林業基本法（昭和39年法律第161号）に基づく「森林・林業基本計画」（令和3年6月15日閣議決定）や、森林法（昭和26年法律第249号）に基づく森林計画制度等により、森林資源の適切な利用を進めつつ、主伐後の再造林や間伐等を着実に実施するとともに、自然条件等に応じて、複層林化、長伐期化、針広混交林化や広葉樹林化により多様で健全な森林へ誘導するなど、計画的かつ適切な森林整備を推進している。

図表 特25 森林の水源涵養機能（水資源貯留機能の比較）



資料) 村井宏・岩崎勇作「林地の水及び土壤保全機能に関する研究」(1975) を基に林野庁作成

写真 特3 下層植生に乏しい人工林（左）と下層植生が発達した人工林（右）



資料) 林野庁「水源の森林づくりガイドブック」(2019)

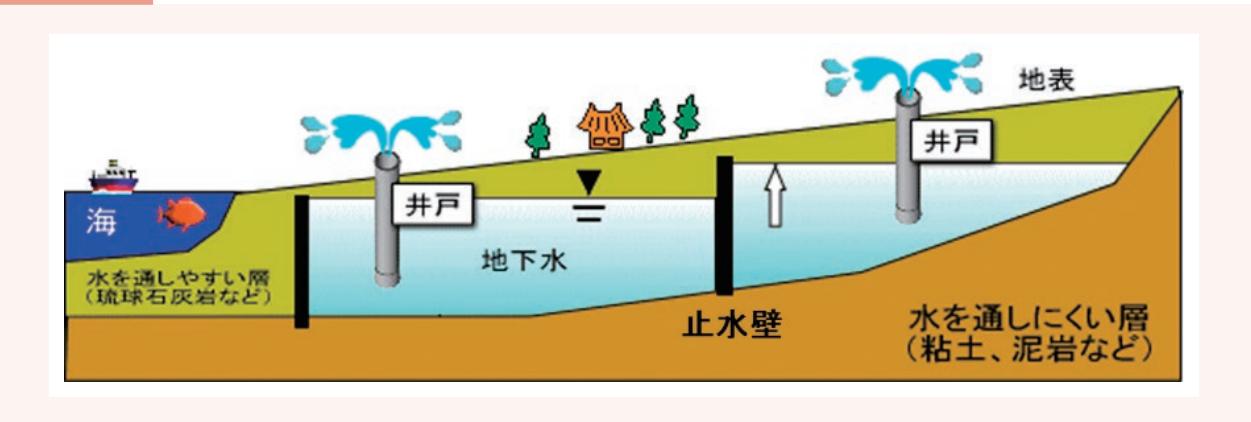
7 地下ダムによる地下水活用

沖縄県や鹿児島県の奄美群島においては、「地下ダム」が農業用水の取水源として重要な役割を果たしている。地下ダムは、地下に止水壁を造成することにより地下水流をせき止めて貯留し、地下水を安定的に利用可能とする施設である。沖縄県や鹿児島県の奄美群島では、「琉球石灰岩」と呼ばれるサンゴ礁が隆起して形成された地質が広く分布している。琉球石灰岩は非常に透水性が高く、降水の多くはただちに地下に浸透して地表面を流れないとため、島内には河川や湖沼がほとんど形成されていない。このため、年間降水量は多いものの、その豊富な雨量を十分に活用することができず、かつては干ばつの被害を繰り返していた。こうした状況から、昭和54年に竣工した沖縄県宮古島の皆福地下ダムを皮切りに、農林水産省の直轄事業等により、農業用水の取水源として多くの地下ダムが造成してきた。

現在、鹿児島県の沖永良部島において、新たな水源として、農林水産省の直轄事業により地下ダム

を造成しているところである。また、同県喜界島や沖縄県宮古島においては、過去に直轄事業により地下ダムを造成したが、受益地内の営農形態の変化や受益地外の農家からの農業用水確保の要望などの新たな水需要の高まりに対応するため、さらに地下ダムを増設しているところである。こうした地下ダムの建設により、これまで海へ流出していた地下水を貯留、有効活用し、地域に農業用水が安定的に供給されることで、収量の増加や生産の安定、高収益作物への転換等、地域の農業発展に寄与している。

図表 特26 地下ダムのイメージ



資料) 農林水産省

8 農業用水の地下水利用

農業は、地下水を重要な水源として利用している一方で、かんがい農地からの地下水涵養を通じて下流域における安定的な地下水利用に寄与している。

農林水産省は、農業用水としての地下水の持続的な利用とその資源的価値の保全を図るため、全国の多様な水理地質条件を踏まえ、地下水開発の可能性や地下水の賦存状況及び動向を把握するための調査・検討を行った。具体的には、表流水に乏しい山間部や離島地域における有効な地下水開発手法を提唱したほか、農業用地下水利用が大規模に行われている地域において地下水の状況を確認した上で、地下水位低下や塩水化等の問題が生じた場合の対応策について検討した。

地下ダムが重要な農業用水源として位置づけられている離島地域においては、地下水の堰上げや地下水への塩水浸入阻止といった地下ダム機能を保全するため、農林水産省は地下ダムの流域周辺地域に地下水位や塩分濃度等の水質の動向を継続して計測できる地下水観測施設を整備してきた。また、地盤沈下防止等対策要綱地域においては、農林水産省は地盤沈下と地下水位の長期観測を継続している。その中で、農業用水の取水対象となっていない深層地下水と、取水対象となっている浅層地下水に分けて、地下水位と地盤沈下など地下水障害発生の関係性を分析した結果、深層地下水を大量取水すると地盤沈下の原因となりうること、浅層地下水を適切な水準で利用している限り地盤沈下が生じないことが明らかになった。

これらの地下水観測施設の中には、近年、経年劣化や地震等によりデータ取得に支障が発生し、適切な観測を続けていくことが難しくなっているケースも発生している。このため農林水産省では、地下水観測施設の機能障害の要因や障害を除去するための機能保全対策についても調査・検討を行っていくこととしている。

9 地下水・地盤環境の保全と地下水利用のためのガイドライン

(1) 「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～

近年、広域の地盤沈下は、地下水採取規制などの効果により多くの地域で沈静化しつつあるが、都市化などによる涵養量の減少、地下水位の低下、水質汚染などの影響が懸念されている。一方、地球温暖化対策、ヒートアイランド対策、再生可能エネルギー利用、防災用・災害時の利用など多面的な地下水利用が広がっていることから、地盤沈下を未然に防止しつつ、地下水の有効利用を図る方策が必要とされている。

このような状況から、環境省では、地下水・地盤環境保全に携わる地方公共団体等を主な対象として、地域に見合った健全な地下水の保全と持続可能な利用を図る施策を検討していく際に参考となる方策や情報を提供する「「地下水保全」ガイドライン（第二版）（令和3年3月改訂）」を公表している。

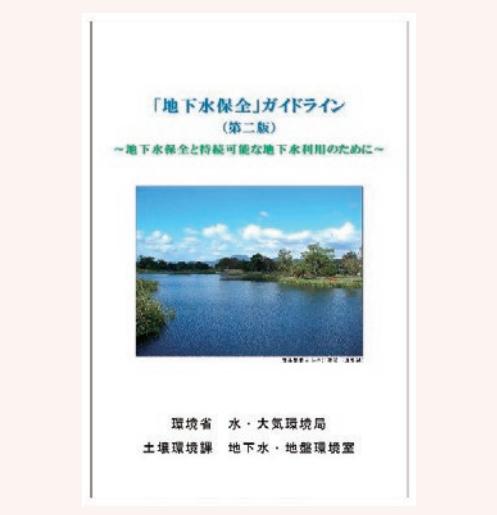
(2) 硝酸性窒素等の地域におけるガイドライン

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（以下、「硝酸性窒素等」という。）は、地下水の水質汚濁に係る環境基準（以下、「環境基準」という。）項目の中で、最も超過率が高く、環境基準を超過した状態が長く続いている。

硝酸性窒素等による地下水汚染は、過剰施肥、不適正な家畜排せつ物管理及び生活排水処理等、

写真 特4

「地下水保全」ガイドライン（第二版）



資料) 環境省

図表 特27 硝酸性窒素等地域総合対策ガイドラインの構成



資料) 環境省

様々な供給源により発生しており、これらの供給源対策を実施するためには、地域の関係者が一体となって取り組むことが必要である。さらに、面的な広がりが認められる地下水汚染に対しては、地方公共団体の垣根を越えた地域での対策の実施が求められている。

このような状況を踏まえ、環境省では、地方公共団体等が現状を把握し、対策を立案し、取組を推進していくための手引きとして、「硝酸性窒素等地域総合対策ガイドライン（令和3年3月）」を公表している。

（3）地中熱利用にあたってのガイドライン

地中熱は、再生可能エネルギー熱の中でも、天候や地域に左右されず大気中へ排熱を出さないという特徴があり、地球温暖化対策への効果が期待されている。

環境省では、地下水・地盤環境の保全に留意しつつ地中熱利用の普及促進を図ることを目的に、地中熱利用ヒートポンプのメリットとともに、想定される地下水・地盤環境に影響を及ぼす可能性と技術の導入における留意点を提示し、熱利用効率の維持や地下水・地盤環境の保全に資するモニタリング方法等についての基本的な考え方を整理した「地中熱利用にあたってのガイドライン（平成30年3月改訂）」を公表している。また、地中熱をわかりやすく説明した一般・子供向けのパンフレットや動画をウェブサイトで公表している。

（4）湧水保全・復活ガイドライン

湧水は水循環の過程で地下水が地表に現れたものであり、地域の生態系を支える重要な環境要素であるとともに、生活に潤いをもたらす地域の文化資源としても貴重な存在である。また、災害時における水の確保や、環境学習の対象、観光資源などとしても重要な存在であり、近年その機能が見直され、湧水の保全・復活の必要性が高まっている。

湧水の保全・復活のためには、地域住民、行政、地元企業、大学、研究機関などの多くの組織が連携して、取組を進めていくことが有効的であることから、環境省では、先行自治体の取組事例を紹介しつつ、湧水の保全・復活の手引きとして分かりやすく解説した「湧水保全・復活ガイドライン（平成22年3月）」を公表している。また、全国の都道府県・市区町村を対象に湧水保全に係る状況調査を隔年で実施し、各地の代表的な湧水に関する情報を環境省ウェブサイトの「湧水保全ポータルサイト」において公開している。

写真 特5 地中熱のひみつ



資料) 環境省

写真 特6 千葉県市川市「羅漢の井」



資料) 環境省「湧水保全ポータルサイト」

コラム
6 column

ダム貯水池による地下水涵養・ チュニジア

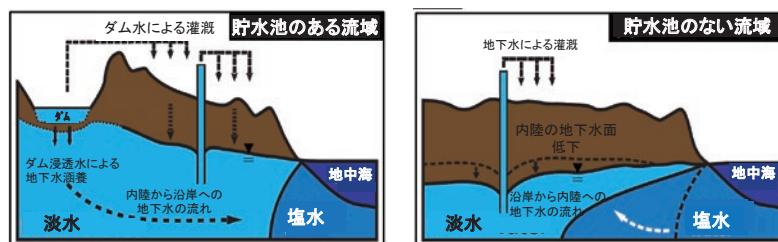
気候変動による地下水への影響については、現時点で定量的な評価や十分な知見があるわけではありませんが、一般的に気候が極端化する地域においては、地下水の涵養量が減ることが懸念されています。

気候の極端化とは、洪水や干ばつの頻度が増えることです。一見すると、洪水の頻度が増えれば地下水の涵養量も増えそうですが、短時間に大雨が降る頻度が増えると、雨が地中にしみ込みきれずに河川に流出してしまい、地下水涵養量の増加につながらないことが予想されます。

こうした中、地下水の涵養量を維持又は回復する手段の1つとして、海外の半乾燥地域等ではダム貯水池を活用した人工涵養が行われています。

水源の半分以上を地下水に依存しているアフリカ北部のチュニジアのうち、北部は年降水量500mm程度と比較的雨の多い地域ですが、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の報告書によれば、気候変動の影響により降水量や土壤水分量が減少すると予測されており、将来、地下水涵養量が減少し、地中海の海水で塩水化が進行することが懸念されています。そうした中、平成23年からチュニジア北部のレプナ貯水池を対象に、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム「乾燥地生物資源の機能解析と有効利用」を活用してダム貯水池による地下水涵養の効果について調査が行われました。その結果、浅層地下水涵養に占める貯水池の役割が25%から50%と推定され、ダムからの地下水の涵養は、極めて重要な役割を果たしていることが確認されました。

また、同プログラムでは地中海に面した地域において、上流にダム貯水池がある流域となり流域で地下水の塩水化の程度を比較したところ、ダム貯水池のある流域においては地下水中の塩素イオン濃度が顕著に低く、ダム貯水池からの浸透水による地下水涵養の効果が確認されました。（参考：辻村真貴（筑波大学）「半乾燥地域における地下水と地表水との交流関係に関する研究」）



資料）筑波大学辻村研究室 柴山直之 修士論文（2015）



チュニジア・レプナ貯水池
資料）辻村真貴（筑波大学）

第4節 今後に向けて

1 多様な主体の参加による「地下水マネジメント」のさらなる推進

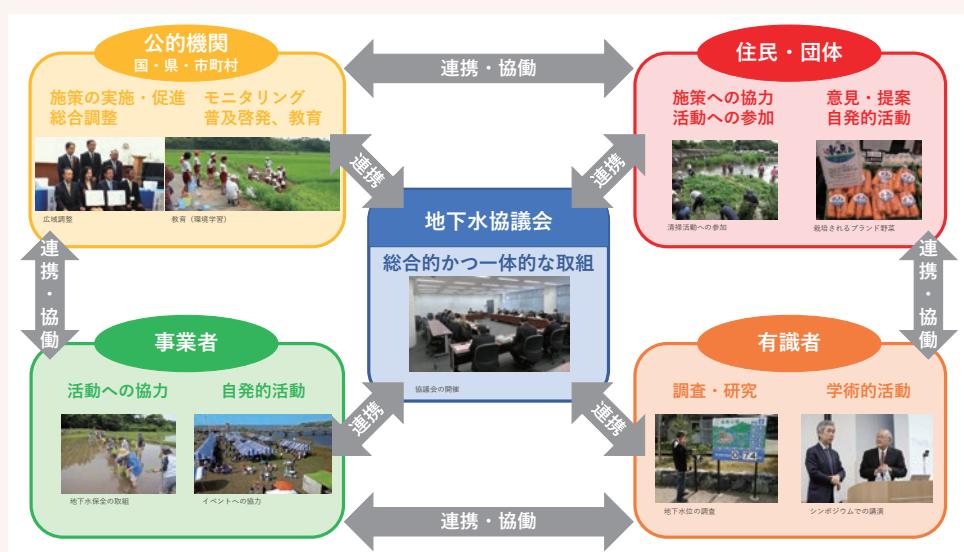
これまでみてきたように、地下水の過剰採取による地盤沈下や水質汚濁等の地下水障害の顕在化に対し、国は法的規制を行うとともに、地方公共団体は地域の実情に応じて条例による規制等を行ってきた。このほか、熊本市や大野市の例にみられるように、地域によっては企業や住民との連携も進められてきた。また、地下水を生活やインフラ・行政サービスを支えるためだけに活用するのではなく、名水や湧水の観光資源、地下水で生産した物産のブランド化、地場産業の振興、企業誘致等に用いる地域もみられるようになり、地下水に対するニーズも多様化しつつある。

こうした中、気候変動の影響により、今後、無降水日数の増加や積雪量の減少、蒸発散量の増加が生じ、地下水位が低下するおそれがあり、また海面水位の上昇による河口部や地下水における塩水浸上範囲の拡大と塩水化も危惧されている。

さらには、近年、洪水や地震などの大規模災害が発生する中で、水インフラ³の脆弱性が顕在化してきており、災害発生等危機的状況下における対応として、地下水の利用を打ち出している地域も出てきている。

このように、課題やニーズ、関係者が複雑化・多様化する状況においては、関係者が一堂に会し、地下水に関する現状と課題を共有するとともに、目標を設定し、それぞれの主体の役割について合意形成を図った上で具体的な取組を実施する地下水マネジメントの考え方や、関係者が参加しやすい環境の整備がますます重要となる。とりわけ、関係者間の役割分担と連携は重要であり、地域の実情を踏まえ、有識者のアドバイス等を仰ぎつつ、例えば、公的機関においては総合調整や施策の実施・モニタリングを、事業者においては保全活動への協力や自発的な活動を、住民や地域団体においては保全活動への参加を行う等、積極的な対応が期待される。

図表 特28 地下水マネジメントの取組のイメージ



資料) 福島県、千葉県、福井県大野市、愛知県岡崎市、熊本県熊本市のデータより内閣官房水循環政策本部事務局作成

³ 貯留から利用、排水に至るまでの過程において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、水資源開発施設等を対象とする。

2 地下水マネジメントから流域マネジメントへ

本特集では、地下水に着目した「地下水マネジメント」の推進について述べてきたが、地下水と地表水は水循環における一連の流れの中でつながっていることから、本来、地下水と地表水は一体的に捉えるべきものである。実際のところ、地下水の課題が顕在化し、地下水マネジメントに取り組んでいる地域であっても、そうした課題が地表水を含む一連の水循環の中で生じている場合がある。あるいは逆に、地表水の課題が、実は地下水を含む水循環の過程で生じている場合も考えられる。

このため、地下水マネジメントは、最終的には流域マネジメントの一環として取り組まれるべきものである。地下水マネジメントに取り組んでいる、あるいはこれから取り組もうとしている地域においては、本特集で述べた施策や事例を参考にしつつ、地域の実情に応じた地下水マネジメントのさらなる推進を行っていただくとともに、将来的には地表水も含めた一連の水循環を包含した流域マネジメントに取組を発展させることが望まれる。

第1部

水循環施策をめぐる動向



第1章

水循環と我々の関わり

第1章では、総論として、水循環に関する施策を理解する上で必要となる基本的な考え方、統計データ等について紹介する。

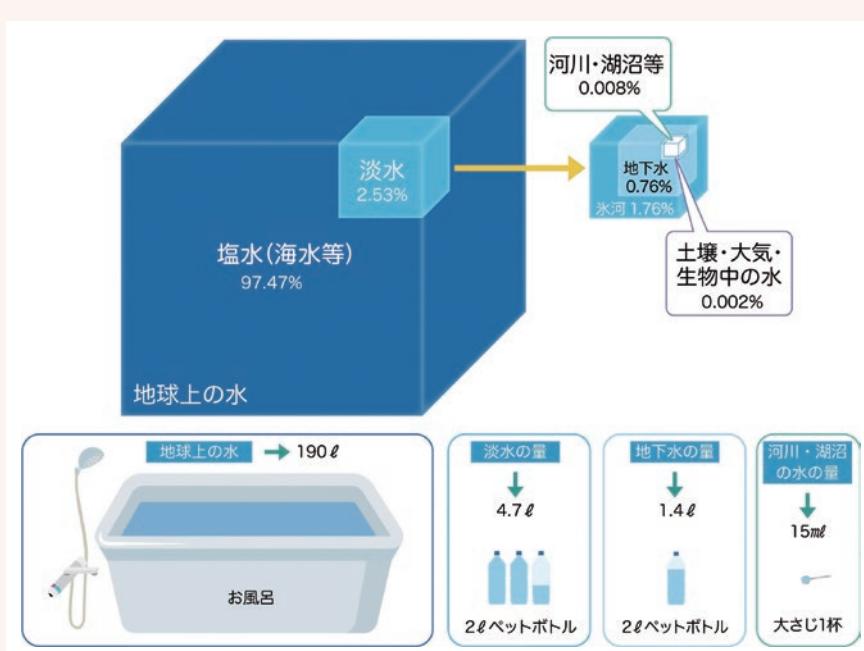
第1節 水循環とは何か

1 人が使える水の希少性

地球は「水の惑星」と言われるように、地球の表面の約70%は海洋に覆われている。このため、宇宙から見た地球は、他の惑星と異なり青く美しく輝いている。地球の表面上の水の総量は、14億km³と推定されており、これは地球全体の体積の約800分の1で、0.1%程度に相当する。

地球上の水は、海水などの塩水が97.47%、淡水が2.53%の割合となっている。この淡水の内訳としては、1.76%が南極地域、北極地域等の氷や氷河として存在する水、0.76%が地下水であり、人が容易に利用できる河川や湖沼などの水として存在する淡水の量は、地球上に存在する水の量のわずか0.008%に当たる約0.001億km³（約10万km³）にすぎない。身近なもので例えると、地球上に存在する水の量を浴槽1杯分（約190リットル）とすれば、河川や湖沼などの水として存在する淡水の量はそのうちのわずか大さじ1杯にしかならない（図表1-1-1）。

図表1-1-1 地球上の水の量と構成比



資料)「World Water Resources at the Beginning of the 21st Century ; UNESCO,2003」より内閣官房水循環政策本部事務局作成

2 循環する水

(水の循環)

水は、海水や河川の水として常に同じ場所にとどまっているわけではなく、太陽からの放射エネルギーによって海水や地表面の水が蒸発し、上空で雲になり、やがて雨や雪になって地表面に降下し、それが次第に集まって川となり海に戻るというように絶えず循環している。これを「水循環」という(図表1-1-2)。

図表1-1-2 水循環の概念図



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

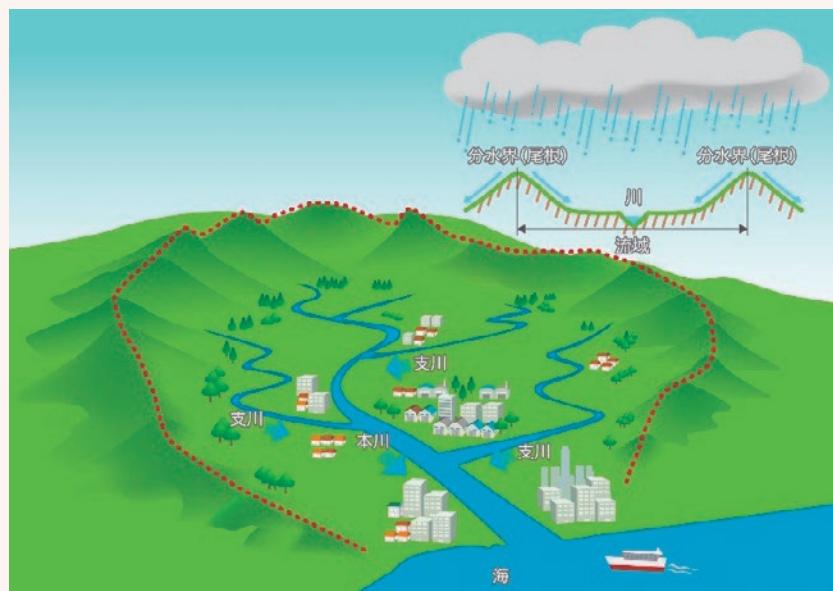
この水循環によって塩分を含む海水も蒸発する際に淡水化され、私たちが利用可能な淡水資源が常に作り出されていることになる。これは、水資源が消費すればなくなってしまう化石燃料などの資源と大きく異なる点である。このため、持続的に使うことができる水の量は、ある瞬間に河川や湖沼などの水として存在する淡水の量ではなく、絶えず「循環する水」の一部ということになる。

(流下する水の領域)

地上に降った雨は、地表面の高低差によって流れる方向が決まっており、この境目を分水界又は分水嶺(流域界)という。山脈の場合、嶺があり分かりやすいが、高原や平地に降った雨も必ずどちらかの方向に流れるため、その境目は必ず存在しており、この分水界で囲まれている範囲を「流域」という(図表1-1-3)。

水循環に関する取組は、この「流域」を意識しながら実施していくことが重要である。

図表1-1-3 流域のイメージ図



資料) 国土交通省資料より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(流域における水の収支)

ある地域において水を持続的に利用できるかどうかは、その地域を含む流域全体の水収支に左右される。例えば、水が豊富で水収支のバランスが取れていれば、継続して水を使い続けることができるが、人口集中等によって水の使用量が増え、流域の水収支のバランスが取れない場合には、更なる節水や、場合によっては新たな水資源開発を行う必要性が生じる（図表1-1-4）。

また、水が循環する過程で、自然の浄化機能や人工的な浄水能力を超えて水が汚染されると、生態系への影響や、持続的な水利用への支障が生じることが懸念される。

図表1-1-4 対象地域内の水収支（山梨県内）



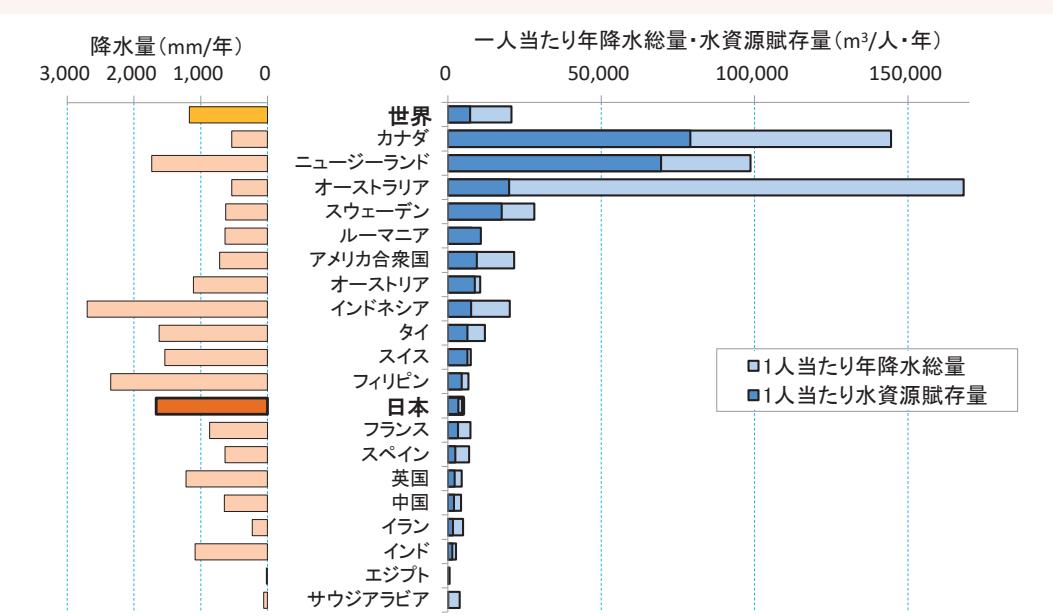
資料) 水資源実態調査（平成23・24年度）山梨県

3 我が国の水循環の実態

(我が国の気候の特徴)

我が国は、世界（陸域）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¹は約1,697mmと、世界の年降水量約1,171mmの約1.4倍となっている。一方、これに国土面積を乗じ、全人口で除した一人当たりの年降水総量でみると、我が国は約5,000m³/人・年となり、世界の一人当たり年降水総量約20,000m³/人・年の4分の1程度となっている。また、水資源賦存量²を一人当たりでみると、我が国は約3,400m³/人・年と、世界平均である約7,300m³/人・年の2分の1以下である（図表1-1-5）。

図表1-1-5 各国の降水量等



（注）1. 一人当たり水資源賦存量は、「AQUASTAT」の「Total renewable water resources (actual)」を基に算出。
2. 「世界」の値は「AQUASTAT」に「Total renewable water resources (actual)」が掲載されている200カ国による。

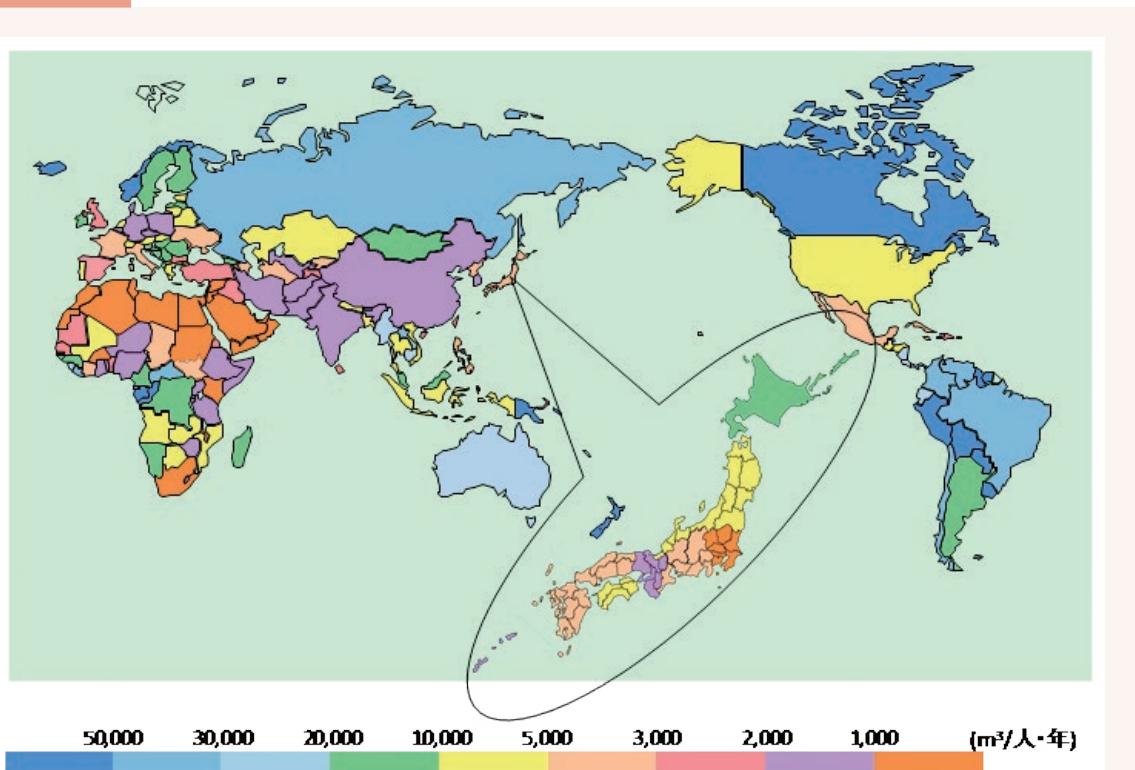
資料) FAO(国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の令和3年6月アクセス時点のデータより国土交通省作成

¹ 気象庁資料をもとに国土交通省水資源部算出（51観測地点の2011年～2020年の年降水量の算術平均値を示す。51観測地点は、旭川、網走、札幌、帯広、根室、寿都、秋田、宮古、山形、石巻、福島、伏木、長野、宇都宮、福井、高山、松本、前橋、熊谷、水戸、敦賀、岐阜、名古屋、飯田、甲府、津、浜松、東京、横浜、境、浜田、京都、彦根、下関、吳、神戸、大阪、和歌山、福岡、大分、長崎、熊本、鹿児島、宮崎、松山、多度津、高知、徳島、名瀬、石垣島、那覇を示す。）

² 水資源として理論上最大限利用可能な量であって、降水量から蒸発散によって失われる水量を引いたものに面積を乗じて求めた値

特に、我が国の首都圏だけを見てみると、一人当たりの水資源賦存量は北アフリカや中東諸国と同程度の値となっており、限られた水資源を有効に利用する取組が必要であることがわかる（図表1-1-6）。

図表1-1-6 世界の一人当たりの水資源賦存量



（注）1. 一人当たり水資源賦存量は、「AQUASTAT」の「Total renewable water resources (actual)」を基に算出。
2. 「世界」の値は「AQUASTAT」に「Total renewable water resources (actual)」が掲載されている200カ国による。

資料) FAO (国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の令和3年6月アクセス時点のデータより国土交通省作成

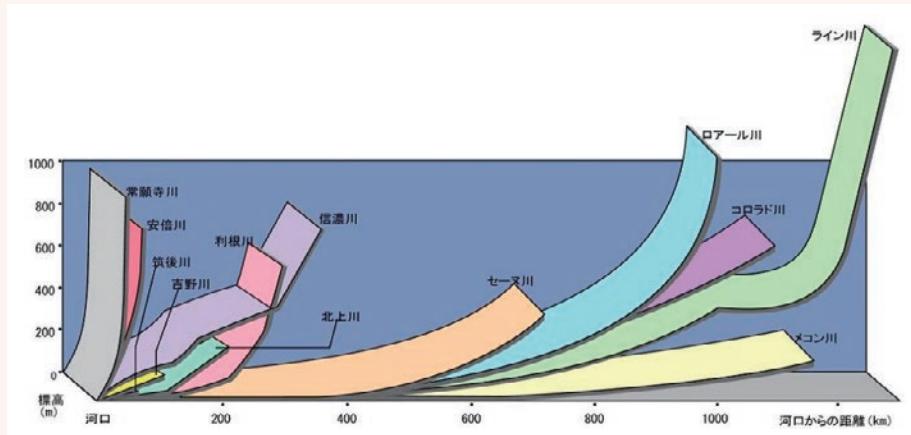
我が国は、国土が東西及び南北にそれぞれ約3,000kmに及び、中央部に脊梁山脈がそびえていること等により、降水量は地域的、季節的に偏りが見られる。太平洋側では梅雨、秋の長雨、台風の時期に雨が多く冬は雨が少ない一方、日本海側では冬に雪や雨が多いということも我が国の気候の特徴である。

また、我が国の国土は地形が急峻きゅうしゅんであるため、大陸と比較して河川の勾配が急で流路延長が短く、河川の水は極めて短時間で海に至る（図表1-1-7）。

このように我が国における水資源は地理的、時間的に偏在しており、降水量の多い時期に降った雨や雪等を貯えて降水量の少ない時期に使用することが必要となり、ダムやため池などの人工的な貯水施設が各地に整備されている。

一方で島国である我が国は、大陸の多くの国々と異なり、国境を分ける、又は複数の国にまたがって流れる国際河川がなく、他国と河川の水をめぐる調整や争いをすることがないという特徴も有している。

図表1-1-7 各国及び我が国的主要河川の勾配図



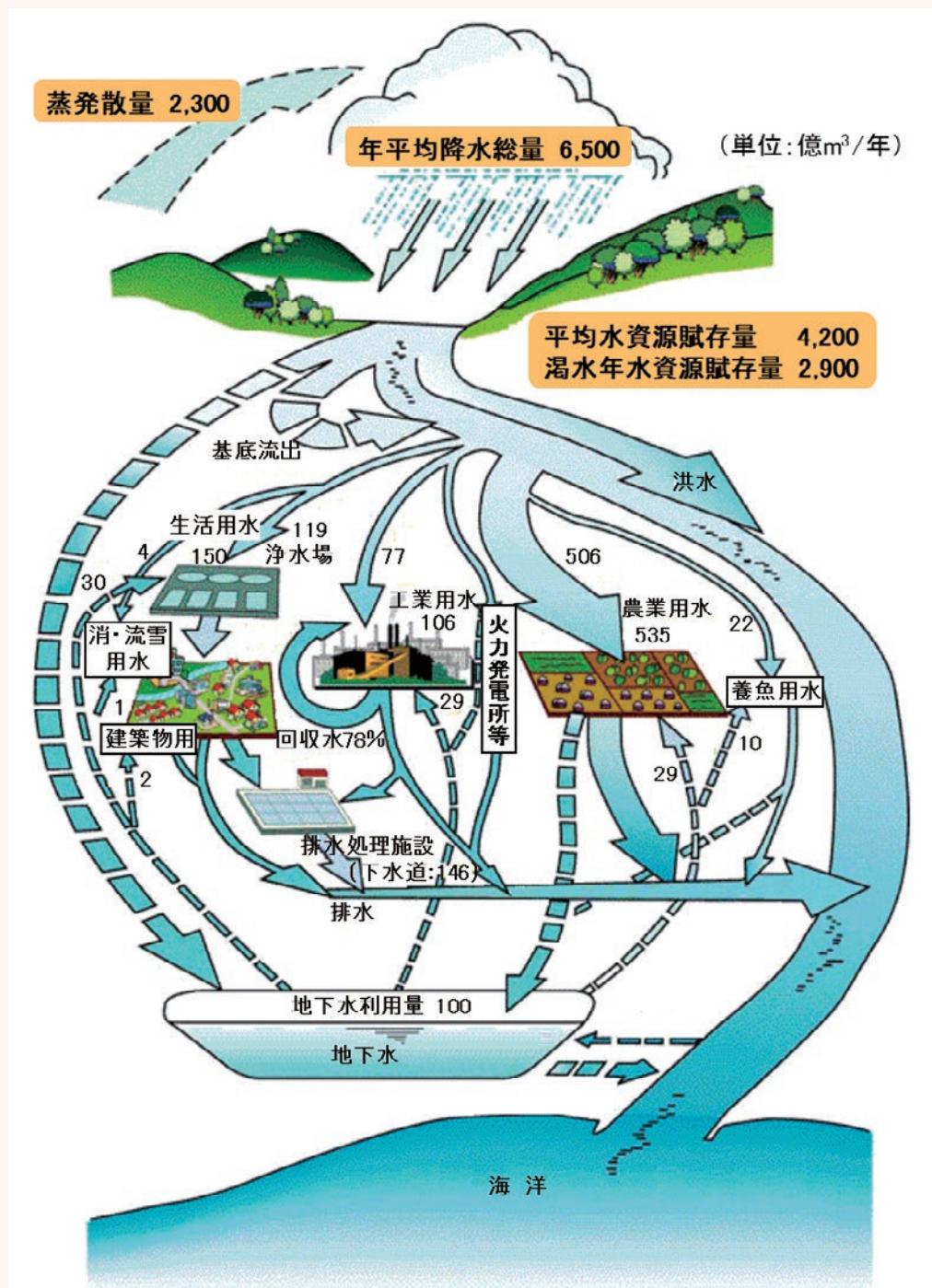
資料) 国土交通省

(我が国の水収支)

我が国全体の水収支を見ると、年平均降水総量約6,500億m³のうち、約35%に当たる約2,300億m³は蒸発散しており、残りの約4,200億m³が最大限利用することができる理論上の水の量である平均水資源賦存量となる。この水資源賦存量のうち、我が国において1年間に実際に使用される水の総量は、平成30年には、取水量ベースで約791億m³であり、これは琵琶湖（貯水量約275億m³）約3杯分の水量に当たる。

水の用途は大きく都市用水と農業用水に区分され、都市用水は更に生活用水と工業用水に区分することができる。これらの用途別に見てみると、農業用水が年間使用量全体の約7割（68%）を占める約535億m³、次いで生活用水が約2割（19%）の約150億m³、工業用水が約1割（13%）の約106億m³となっている。使用されない3,400億m³以上の水は、河川水や地下水等を通じて海域に流出している（図表1-1-8）。

図表 1-1-8 我が国の水収支



(注) 1. 年平均降水総量、蒸発散量、平均水資源賦存量は昭和 61 年～平成 27 年のデータを基に国土交通省が算出。
2. 生活用水、工業用水として使用された水は平成 30 年の値で、国土交通省調べ。
3. 農業用水における河川水は平成 30 年の値で、国土交通省調べ。地下水は農林水産省「第 5 回農業用地下水利用実態調査」(平成 20 年度調査)による。
4. 養魚用水、消・流雪用水は平成 30 年度の値で、国土交通省調べ。
5. 建築物用等は環境省調査によるもので、条例等による届出等により平成 25 年度の地下水使用量の報告があつた地方公共団体（18 都道府県）の利用量を合計したものである。
6. 排水処理施設は、平成 30 年度の値で、公益社団法人日本下水道協会「下水道統計」による。
7. 火力発電所等には、原子力発電所、ガス供給事業所、熱供給事業所を含む。
8. 四捨五入の関係で集計が合わないことがある。

資料）国土交通省

第2節 今までとこれからの人と水との関わり

1 今までの人と水との関わり

我々の暮らす国土は、水循環と極めて密接な関係の下に形成されており、人々は地域の特性に応じ様々な工夫を凝らして、災害による被害や環境への影響を軽減しつつ水を利用する努力を続けてきた。地表に到達した降水は、地表水として河川等を流下し、あるいは地下水となって地中を流動し、その過程で、生活用水、工業用水、農業用水、発電用水等として使用されている。その後、河川や地中に還元された水についても、その一部は再び各種の用水として使用されている。

また、人々は、度重なる洪水や渇水の被害についてはそれを軽減し、時々の経済・技術の状況に応じて河川や流域に働きかけてきた。例えば、今日の東京の繁栄の基礎を築いた「利根川の付け替え」は、江戸を利根川の水害から守り、新田の開発、舟運を開くことによる交通・輸送体系の整備、都市的土地区画整備を可能とする等、「災い」を「恵み」に転じた代表的な事例と言える。

(農業で利用される水)

水利用の大宗をなす農業用水については、稲作を中心に流域内で繰り返し利用されること等により水循環を生み出している。我が国の水田農業は、夏季の高温・多雨という気象条件を生かすため、古来、先人達の長年にわたる多大な努力と投資により、狭小で急峻な国土条件を克服しながら水利施設の整備を行うとともに、水利秩序を形成しながら発展してきた。

水田農業を行うためには、水を河川から水田まで引いてこなければならぬが、水田の近くに河川が流れていたとしても、河川は基本的にその地域の一番低いところを流れていることから、ポンプのない時代に近くの河川水を大量に汲み上げることは困難であった。

そのため、河川から水を取り込み農業用水として使用するには、水田の地盤より高い上流に取水口を設置し、取り込んだ水を自然の高低差に沿って効率的に水田まで流下させる必要があり、水路から水を溢れさせないよう一定の勾配が確保された長距離の水路を整備してきた。

そのようにして取水した農業用水を広範な農地にかんがいするため、幹線用水路から支線用水路、末端用水路に至る複雑な用水系統を作り上げてきた。さらに、上流の農地で使用された水はいったん河川に流出し、再びその下流の農地で利用されるほか、排水路を通じて繰り返し農業用水として利用されている。

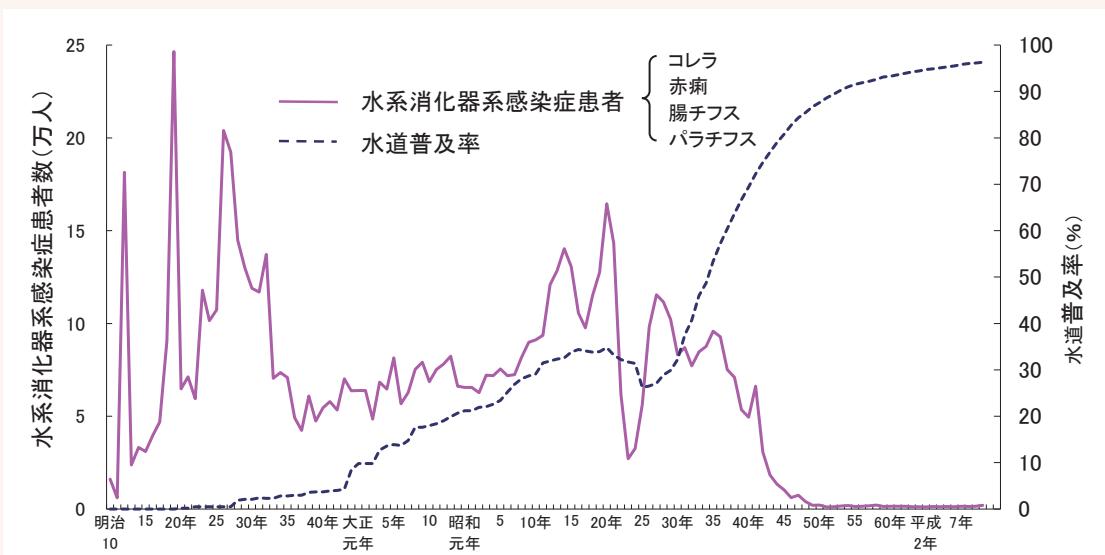
こうした農業用水の利用は、長年培われてきた集落等による管理を土台としている。特に江戸時代以降、新田開発により積極的に水路の整備が行われ、その整備によって利用可能となった農業用水は、井堰（現代の頭首工に当たる）等を単位とする関係集落において共同利用された。共同利用に当たっては、上流の地域で多く取水してしまうと下流の地域で必要とする水量が不足することから、流域全体での円滑な利用を図るため、各集落により管理する組織（水利組合）が作られ、一定比率で配水する分水工の設置や公平に時間を定めて配水する番水などの規律が生まれる等、水利秩序が形成された。現在においても、これらの重要な農業用水の管理は、農業者により組織される土地改良区等が行っている。

(日常生活で利用される水)

我々が日常生活を送る中で、最も身近な水である生活用水については、明治以降、我が国の近代化が進む中、人口の急増と都市部への集中に対して新たな水需要を満たすための水資源の開発が進められるなどの対策を講じた結果、ほとんどの国民が水道による水の供給を受けられる状況が実現した。

この間に、塩素消毒の導入等によってコレラや赤痢をはじめとする水系消化器系感染症患者数は急激に減少し、我が国の水道は、国民生活及び経済社会活動を支える基盤施設として、令和2年3月末時点での普及率となっており、全国どこでも安心してその水を直接飲むことができる状況が実現している（図表1-1-9）。

図表1-1-9 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。

資料）公益社団法人日本水道協会「水道のあらまし」

（工業及び発電で利用される水）

我が国の経済成長に呼応し、正に産業の血液として産業活動の発展に重要な役割を果たしている工業用水は、特に昭和30年代以降の高度経済成長に大きく寄与してきた。

また、水は、水力発電のエネルギー源として、戦後の復興期の電力需要を支えてきた。水力発電は、発電過程で二酸化炭素を発生させない純国産のクリーンエネルギーとして重要な役割を担っており、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現に向けて重要性が増しているところである。

2 これからの水を取り巻く環境の変化

前項で見たように、我が国は今日に至るまで水と様々な関わりを持ち、利水・治水・環境面など様々な分野で生じた課題の克服に努めつつその歴史を重ねてきた。現在、我が国は、人口減少社会の到来や地方の過疎化、地球温暖化などの気候変動による新たな課題に直面しており、今後、これらにより水循環に劇的な変化がもたらされ、私たちの暮らしに脅かされることが懸念される。

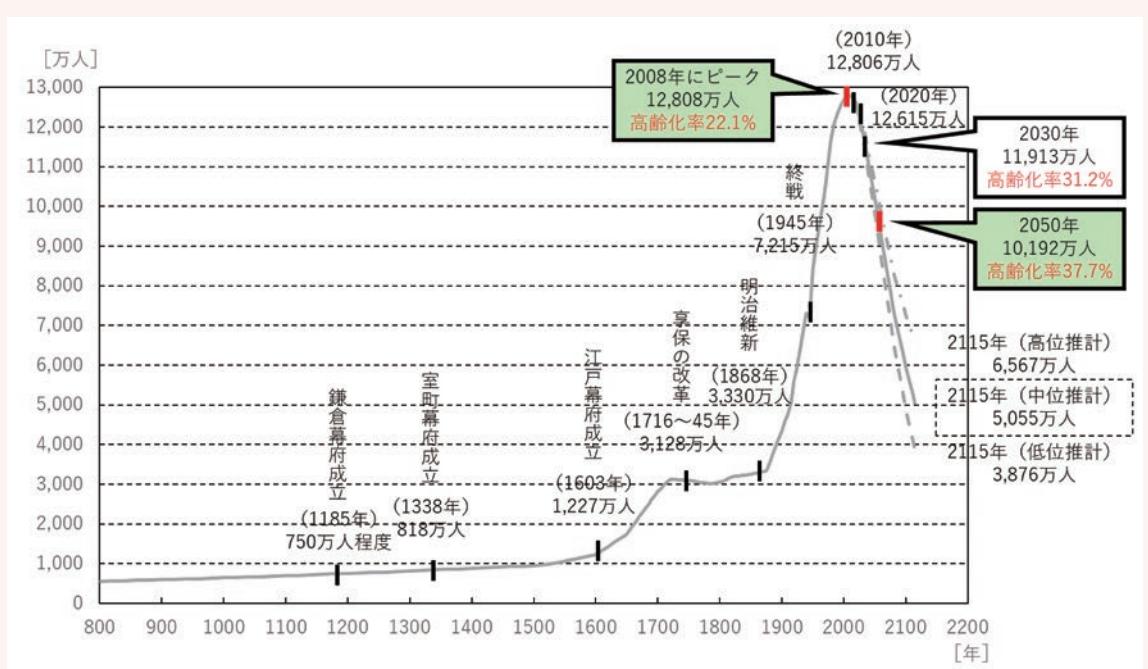
（人口減少・高齢化）

我が国の総人口は、明治時代以降、年平均で1%程度の増加を続けてきたが、平成20年を境として一転して長期的な減少過程に入り、今世紀半ばにはピーク時から約2割減少し、約1億人となることが推計されている。

また、諸外国が経験したことがないような急速な高齢化も進んでおり、高齢化率（総人口に占める65歳以上人口の割合）は平成20年の22.1%から今世紀半ばには37.7%と約1.7倍になると推計されている（図表1-1-10）。地域によって人口動向は異なり、三大都市圏の人口シェアの上昇は今後も続くとともに、その増大のほとんどは東京圏のシェア上昇分と予測されており、限られた地域を除いては人口減少・高齢化が一層深刻化すると予想されている（図表1-1-11）。

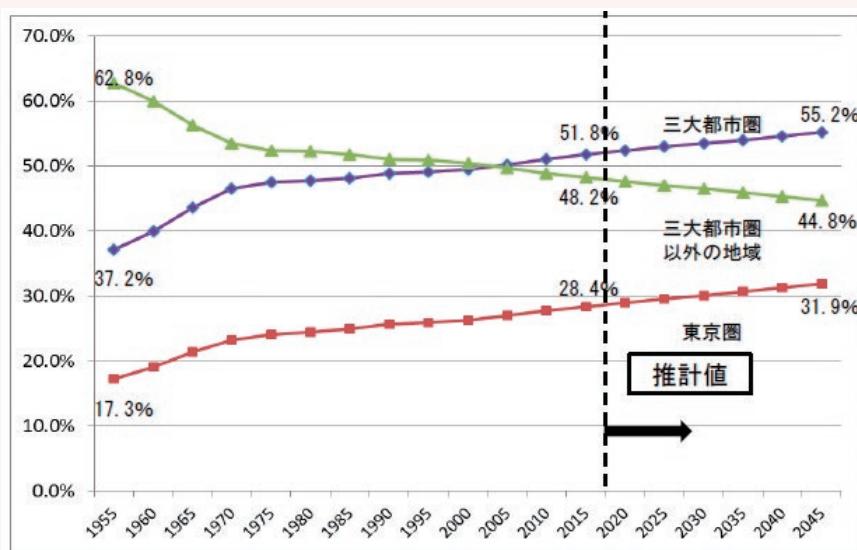
人口減少・高齢化が進展している地域を中心に、森林の手入れが十分になされず、また、農村地域では集落機能の低下により、末端水路の維持管理が困難になる等、水源涵養機能などの多面的機能の維持・発揮が困難になることが懸念されている。同時に、殊に地方部における上下水道の使用料収入の減少から事業運営のための資金不足や、水インフラの運営・維持管理・更新などの水循環に係る各分野の人材不足等を招き、これらの適切な維持・管理が困難になることが強く懸念される。

図表1-1-10 我が国の人団の長期的な推移



資料) 総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成27年及び令和2年国勢調査結果による補間補正人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」（昭和49年）より、内閣官房水循環政策本部事務局作成

図表1-1-11 「三大都市圏」及び「東京圏」の人口が総人口に占める割合



(注) 1. 三大都市圏：東京圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）、名古屋圏（岐阜県、愛知県、三重県）、大阪圏（京都府、大阪府、兵庫県、奈良県）

2. 2020年以降は推計値を記載。

資料) 総務省 自治体戦略2040構想研究会 第二次報告

(気候変動)

将来にわたり健全な水循環の維持又は回復を実現していくためには、地球温暖化などの気候変動といった今後の長期的な変化を踏まえた対応が必要となる。国内で発生する事象だけに注目するのではなく、気候変動という観点で地球的視野からも我が国における水循環を捉える必要がある。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC³）の「第6次評価報告書（第1作業部会報告書）（2021）」では、将来ありうる気候として「気候システムの多くの変化は、地球温暖化の進行に直接関係して拡大する。この気候システムの変化には、極端な高温、海洋熱波、大雨の頻度と強度の増加、いくつかの地域における農業及び生態学的干ばつの増加、強い熱帯低気圧の割合の増加、並びに北極域の海水、積雪及び永久凍土の縮小を含む。」と示された。また、「第6次評価報告書（第2作業部会報告書）（2022）」においても、「人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている。」との認識が示された。

温暖化による気温の上昇は地表面からの水の蒸発散量を増加させるが、これは年降水量の変動の増大や降水パターンの変化をもたらすほかに、積雪量の減少と融雪の早期化の要因となる。

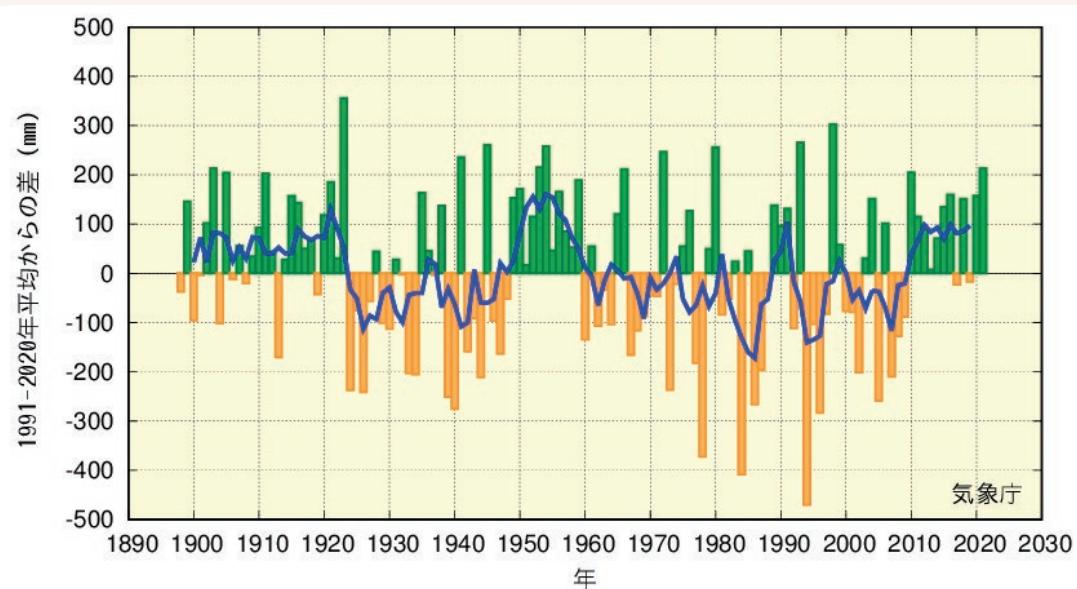
我が国においても年平均気温の長期的な上昇傾向は明確である。年間降水量には統計的に有意な長期的な変化傾向は見られないものの、統計開始から1920年代半ばまでと1950年代、2010年代以降に多雨期がみられ、1970年代から2000年代までは年ごとの変動が比較的大きかった（図表1-1-12）。また、一年の中でも、1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数が増加し、日降水量100mm以上の年間日数も増加している（図表1-1-13）。他方、弱い降水も含めた降水の年間日数（日降水量1.0mm以上の年間日数）は減少している（図表1-1-14）。

積雪量については、北日本から西日本にかけての日本海側では減少傾向が現れている。

³ Intergovernmental Panel on Climate Change：人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関する科学的、技術的、社会経済的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、昭和63年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された組織。

近年、世界各地で大雨・洪水、干ばつなどの異常気象が報告されており、今後、温暖化の更なる進行に伴い、我が国においても気象がより極端化していくことが懸念される。

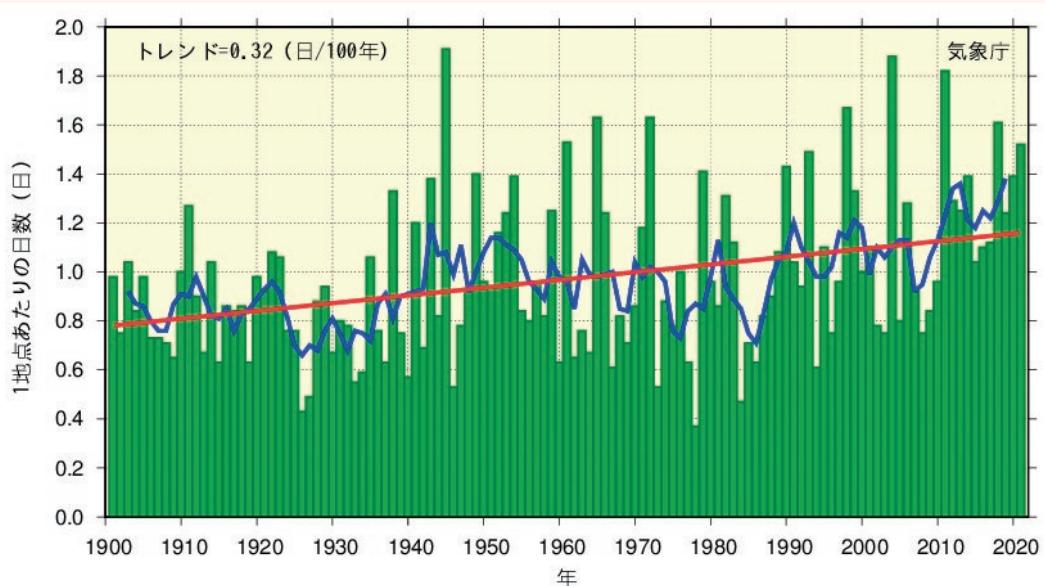
図表1-1-12 我が国の年降水量偏差の経年変化



- (注) 1. 我が国の年降水量には、統計的に有意な長期的な増加傾向や減少傾向といえるものまでは見られないが、1970年代から2000年代までは年ごとの変動が比較的大きかった。
2. 棒グラフは国内51観測地点での年降水量の偏差（1991年（平成3年）～2020年（令和2年）平均からの差）の平均値、青線は5年移動平均値。

資料) 気象庁

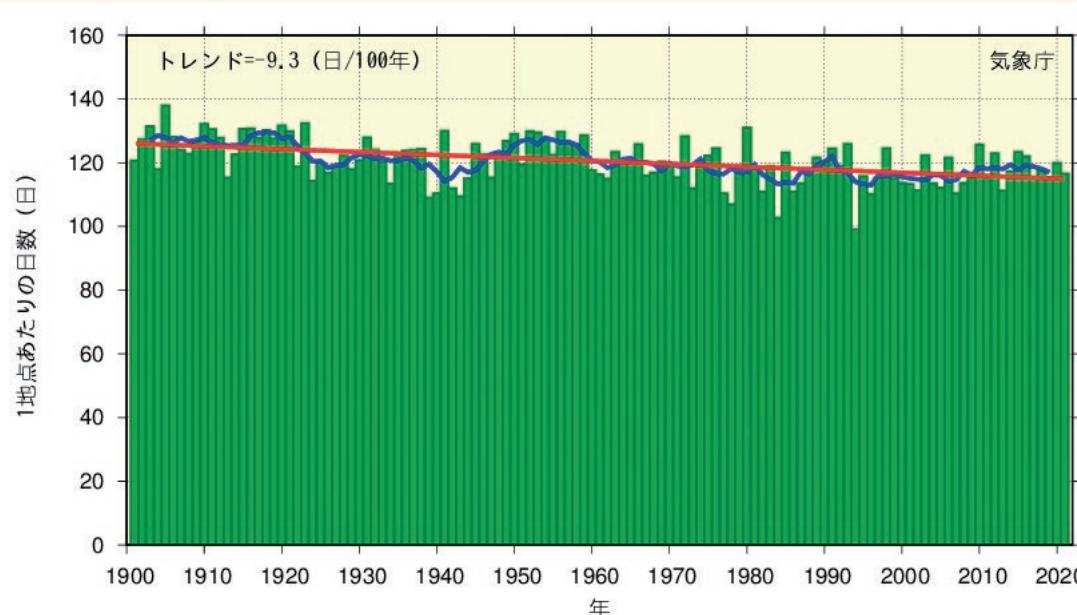
図表1-1-13 我が国の日降水量100mm以上の年間日数の経年変化



- (注) 1. 日降水量100mm以上の年間日数は1901年（明治34年）～2021年（令和3年）の121年間で増加している（信頼度水準99%で統計的に有意）。
2. 棒グラフは国内51観測地点での日降水量が100mm以上になった年間日数（1地点当たりの日数に換算）。
3. 折れ線は5年移動平均値、直線は期間にわたる変化傾向を示す。

資料) 気象庁

図表1-1-14 我が国の日降水量1.0mm以上の年間日数の経年変化



- (注) 1. 日降水量1.0mm以上の年間日数は1901年(明治34年)～2021年(令和3年)の121年間で減少している(信頼度水準99%で統計的に有意)。
 2. 棒グラフは国内51観測地点での日降水量が1.0mm以上になった年間日数(1地点当たりの日数に換算)。
 3. 折れ線は5年移動平均値、直線は期間にわたる変化傾向を示す。

資料) 気象庁

3 これからの人と水との関わり

我が国は、現在、人口減少・高齢化により水インフラの維持管理・更新に必要な資金や人材が不足し適切な維持管理・更新が困難となる懸念、気候変動による集中豪雨の頻発や危機的な渇水への対処、地下水位の低下や湧水の枯渇といった課題に直面しているが、これらへの対応については、それぞれの課題についての要因や対策とその効果には相互に密接な関わりがあることから、従来型の個別施策による対策のみでは限界がある。それぞれの流域における水に関わる様々な施策が一体として実施され、個々の対策とあいまって効果を発揮していくことが不可欠であり、健全な水循環の維持又は回復という水循環基本法に規定された理念を流域でいかに実現していくかという視点から取り組まなければならない。

それぞれの地域においては、流域によって取り巻く環境や課題、取組の規模等が異なるため、流域の状況と特性に合わせて最適化していく観点から施策を講じることが必要であり、水の脅威や恵沢に関わる流域に住む全ての人々が一体となって考えていくことが重要である。



気候変動への対応と健全な水循環に取り組む企業

近年、気候変動による気温上昇や異常気象が増加するなど、地球環境の変化が顕在化しており、2017年6月、TCFD^(*)は、投資家が気候変動における事業活動や収益等に与える影響を理解するための任意開示の枠組みとして、企業に対して財務に影響のある気候関連情報の開示を推奨する報告書（提言）を公表しました。また、2021年6月にコーポレートガバナンス・コード（株式会社東京証券取引所）が改訂され、東証プライム市場への上場会社は、気候変動に係るリスク及び収益機会が自社の事業活動や収益等に与える影響について、必要なデータの収集と分析を行い、TCFDまたはそれと同等の枠組みに基づく開示が求められます。

水は、干ばつや洪水といった気候変動による影響とも深く関係していることから、TCFD提言においてGHG（温室効果ガス）やエネルギーと並んで重視されており、水不足、水害、水質汚染などの「水リスク」は企業にとって無視できない問題となっています。

「水リスク」への対応が求められる中で、地下水涵養や水源涵養林の保全といった健全な水循環の確保に資する取組に、積極的に参加している企業があります。

例えば、約100万人の生活用水等を地下水に依存している熊本地域では、転作田を利用した湛水事業や稻刈り後の冬場の水田に水を張る冬期湛水事業として、水田に浸透させて地下水に還元する「地下水涵養」に関係自治体等と連携して企業が取り組んでいます。

また、仙台市では、「青下の杜プロジェクト」と題して、水道水源の一つである青葉区熊ヶ根の青下水源地において、11の企業が市と協定を締結し、仙台市が保有する水源涵養林の保全育成に協力しています。

冬期湛水事業（益城町津森地区）



資料）公益財団法人 くまもと地下水財団

青下の杜プロジェクト



資料）仙台市水道局



(*) 気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）の略。主要国の金融当局などから構成される金融安定理事会（FSB）が設立。

第2章

水循環に関する施策の背景と展開状況

本章では、水循環基本法の制定について述べるとともに、水循環基本計画の第1部に記載されている5つの「水循環に関する施策についての基本的な方針」の構成に沿って、水循環に関する施策の背景及び現在の展開状況について解説する。

第1節 水循環基本法の制定

「はじめに」でも述べたように、平成15年に関係省庁連絡会議によって「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」が取りまとめられ、各地域において水循環に関する計画の作成と各種施策が実施され、関係省庁においてもフォローアップを行ってきた。

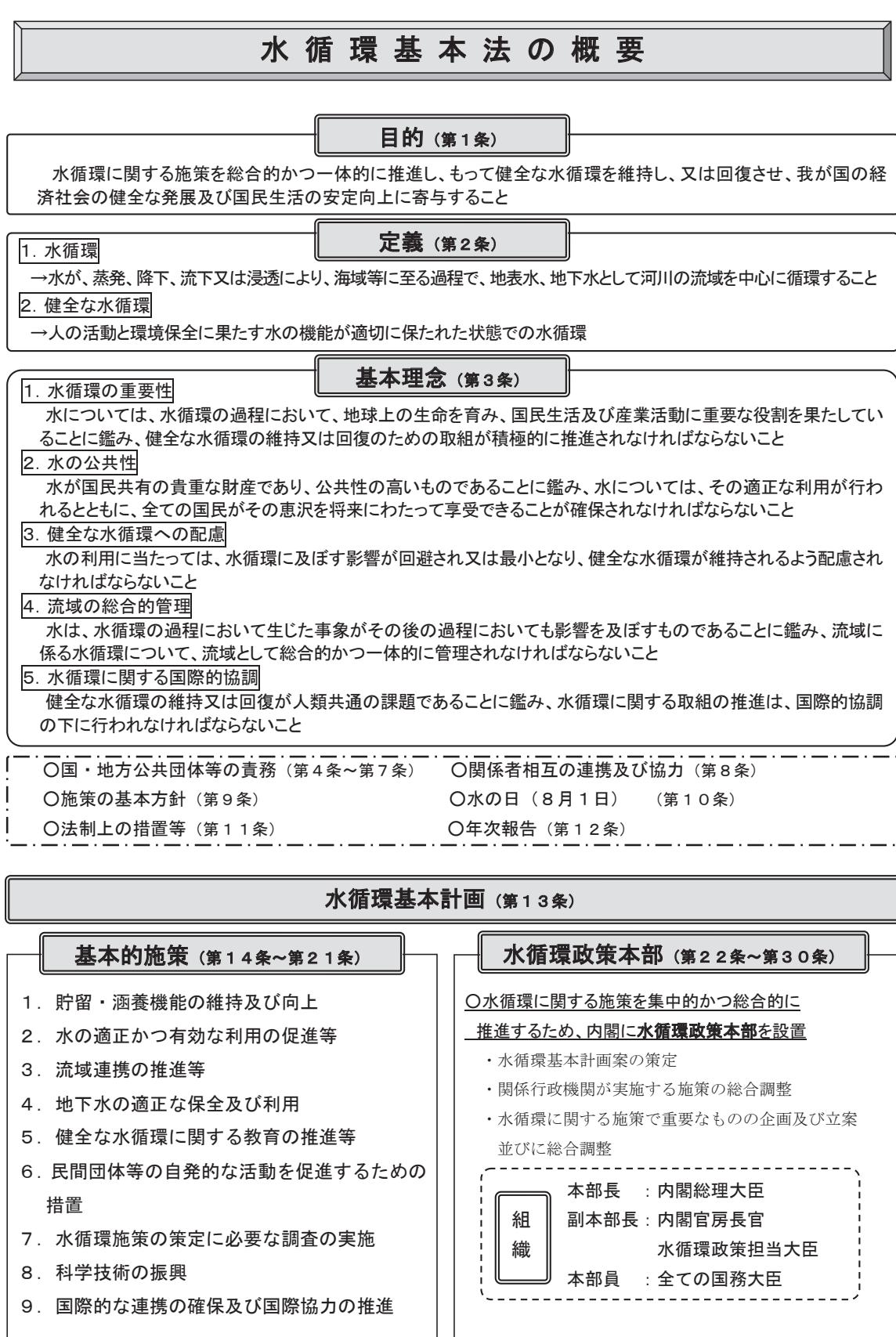
そのような状況の中、近年、都市部への人口の集中、産業構造の変化、地球温暖化などの気候変動といった様々な要因が水循環に変化を生じさせ、それに伴い、渇水、洪水、水質汚濁、生態系への影響などの様々な問題が顕著となっていること等を背景として、水循環の健全化への取組を求める声が高まってきたとして、平成22年頃から水循環の健全化のための法制度整備へ向けた、政・官・学・民の多様な関係者による議論が活発になり、その結果、平成26年3月に議員立法による「水循環基本法」が可決・成立し、同年7月1日に施行された。

(水循環基本法)

水循環基本法は、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進するため、水循環に関する施策についての基本理念等を定めたものである。同法第3条では、水循環施策の実施に当たっての基本理念を明らかにし、「水は、水循環の過程において生じた事象がその後の過程においても影響を及ぼすものであることに鑑み、流域に係る水循環について、流域として総合的かつ一体的に管理されなければならない。」としており、流域を単位とし、一体として健全な水循環の維持又は回復に向けた取組を行うべきとしている。また、同法第13条においては、水循環に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な計画である「水循環基本計画」を定めなければならないとしている(図表1-2-1、2)。

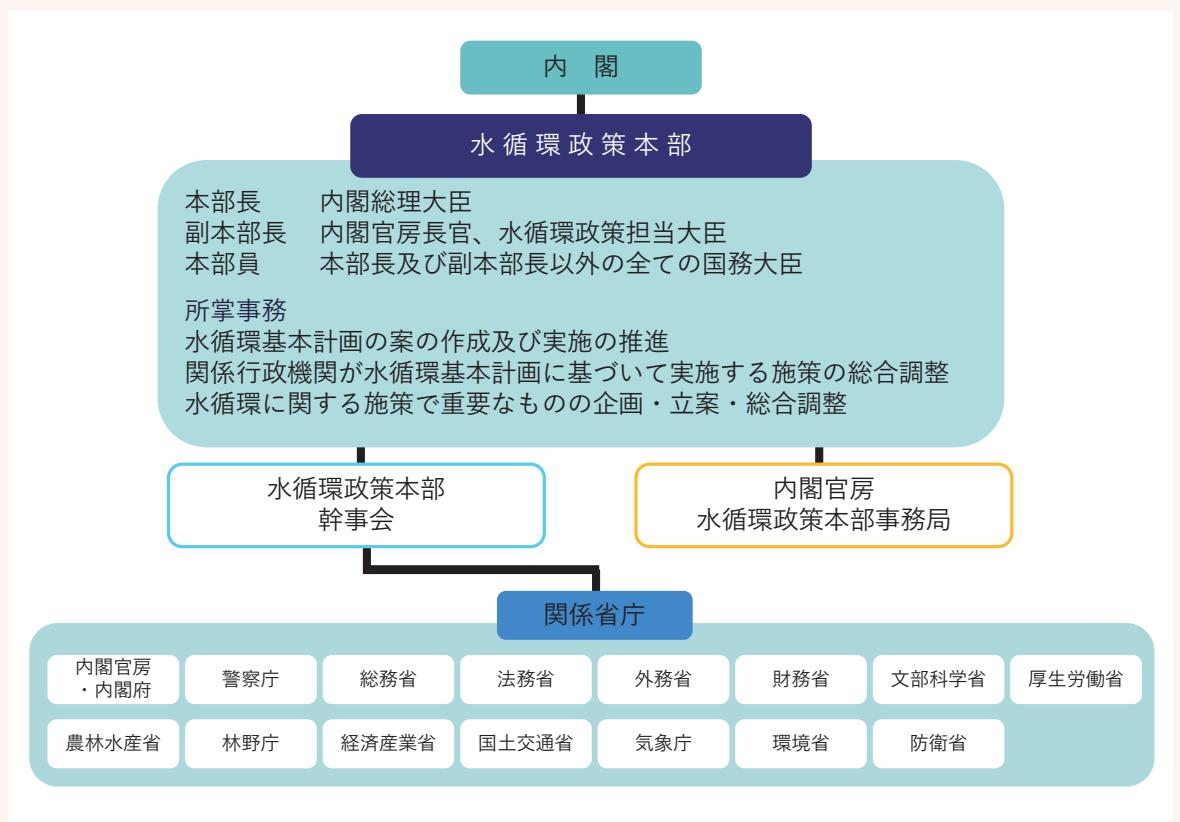
なお、令和3年6月に水循環基本法が改正され、地下水に関する規定が追加された。

图表1-2-1 水循環基本法の概要



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

図表1-2-2 水循環施策の推進体制



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

第2節 流域における総合的かつ一体的な管理

健全な水循環を維持又は回復するための取組は、水循環が上流域から下流域へという面的な広がりを有していること、また、地表水と地下水とを結ぶ立体的な広がりを有することを考慮し、単に問題の生じている箇所・地先のみに着目するだけではなく、流域全体を視野に入れることが重要である。

取組の検討に当たっては、流域全体を対象にする場合と、流域を構成する小流域単位を対象にする場合とが考えられるが、自然条件や社会条件を踏まえ、水循環の健全性の実態を把握した上で、当該流域における具体的な課題を抽出し、課題に即した効果的、効率的な施策を検討することが求められる。

水循環に関する課題の例としては、水量・水質の確保、水源の保全と涵養、地下水の保全と利用、生態系の保全、災害対策及び災害時や渇水時等の危機管理等が挙げられる。これらに対し、流域における様々な主体は、その活動が整合し、効果的に展開されるよう、水循環に関する様々な分野の情報を共有し、それぞれの活動や課題を相互に認識した上で、解決に取り組むことが必要である。

これまでも、国、地方公共団体、事業者、民間団体等によって、健全な水循環の維持又は回復に向けた取組が行われてきた。それぞれが個別の目的や目標の達成に向けて取り組んでいるが、それに加え、関係者間において、水循環に係る様々な分野の情報や課題に対する共通認識を持ち、将来像を共有する取組がますます重要となっている。

1 流域連携の推進等

水循環基本計画においては、流域の総合的かつ一体的な管理の理念を体現化する「流域マネジメント」の考え方方が明確化された。

流域マネジメントを進めるにあたっては、流域ごとに「流域水循環協議会」を設置し、関係者の連携・協力の下、水循環に関する様々な情報を共有するとともに、流域の特性、既存の他の計画等を十分踏まえつつ、当該流域の流域マネジメントの具体的な内容を定める「流域水循環計画」を策定することとしている（図表1-2-3）。

以下に仁淀川流域及び奈良県の流域マネジメントに関する取組内容を紹介する。

図表1-2-3 流域マネジメントの考え方

流域の総合的かつ一体的な管理は、一つの管理者が存在していて、流域全体を管理するというものではなく、
 ・森林、河川、農地、都市、湖沼、沿岸域等において、
 ・人の営みと水量、水質、水と関わる自然環境を適正で良好な状態に保つ又は改善するため、
 ・様々な取組を通じ
 ・流域において関係する行政などの公的機関、事業者、団体、住民がそれぞれ連携して活動することと考え、
 本計画においてこれを「流域マネジメント」と呼ぶこととする。



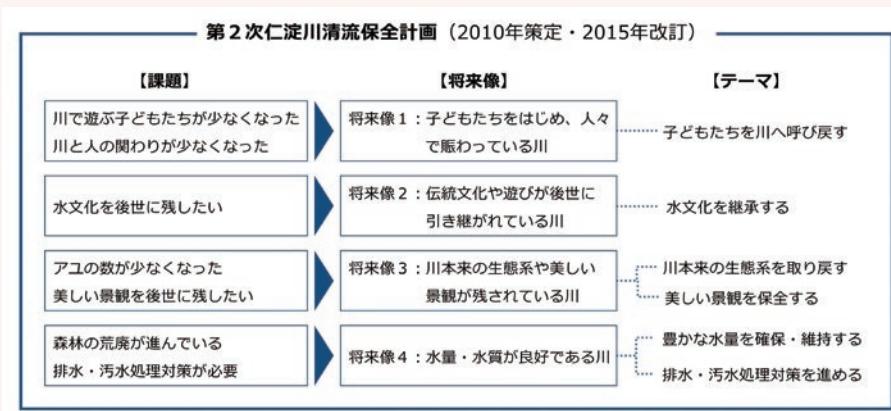
資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

(仁淀川流域での取組)

仁淀川の水は、生活用水や農業用水として使われてきたほか、製紙業などの特徴ある地場産業も育んできた。また仁淀川は、キャンプやアユ漁などで地域住民にも親しまれており、生活に密着した川である。一方、人口が集中し、産業が発達した下流部では水質汚濁が問題となり、水質保全の重要性が高まってきた。このようなことから、「高知県清流保全条例」が平成元年に制定され、「高知県清流保全基本方針」が平成3年に、「第一次仁淀川清流保全計画」が平成11年に策定された。その後、汚濁負荷量の削減が主体であった「高知県清流保全基本方針」が、健全な水循環として清流を保全・再生していくための新たな取組を加えた内容に平成18年に見直され、清流の保全に向けて、住民、団体、事業者、専門家が協働して流域全体で取り組むこととなった。この見直しを受けて、「第一次仁淀川清流保全計画」が住民参加の視点で、水文化の継承などの今日的な課題にも対応できるものへと見直され、平成22年に「第二次仁淀川清流保全計画」が策定され、さらに平成27年に見直し改訂が行われた。

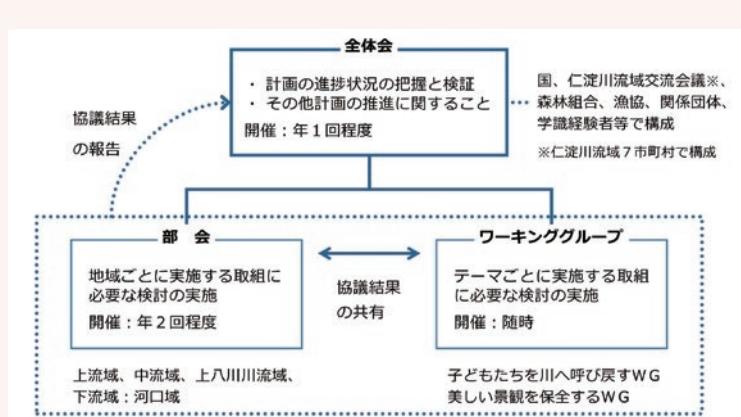
仁淀川流域では、多くの住民や市民団体により、清流保全のための様々な活動が実施されている。これらの活動の輪が流域全体へと広がり、地域間で共有していくことが求められている。また、清流保全のためには、関係者が連携して、共通認識のもとで取組を進めていくことが重要である。このため、住民・団体・事業者・学識経験者・行政等で組織する「仁淀川清流保全推進協議会」が平成22年に組織され、それぞれの役割を明確にし、意見交換ができる場としての機能を持ちながら、「仁淀川清流保全計画」の実行及び進捗状況の把握と検証が行われている（図表1-2-4、5、写真1-2-1）。

图表1-2-4 第二次仁淀川清流保全計画の概要



資料) 高知県

图表1-2-5 仁淀川清流保全推進協議会の構成



資料) 高知県

写真1-2-1 子供水辺安全講座



資料) 高知県

(奈良県での取組)

奈良県内は、大和川水系、淀川水系、紀の川（吉野川）水系、新宮川水系の4つの水系に大別される。中でも大和川水系は、水源となる山地が浅いため水量に乏しく、降雨量が少ないと重なって、大和平野は古くから水不足に悩まされてきた。そこで人々は川の水を有効に使うため、川に堰を

設け、多くのため池を築き、さらに井戸を掘って水を確保してきた。現在は宇陀川（淀川水系）及び吉野川から大和平野への送水も実施している（図表1-2-6）。また、奈良県は県土面積の約8割を森林が占めており、この豊かな森林は県土の保全、水源涵養など多様な公益的機能を發揮している。しかし近年、森林の荒廃が進みつつあり、今後様々な影響が懸念されていることから、奈良県内の森林を保全するため、平成18年に「森林環境税」

が導入されている。従来の水行政は、治水対策、水資源対策、農林漁業対策、環境保全対策など、それぞれの行政分野で対策を講じてきたが、奈良県では水と森林の保全を水循環の視点で一体的に保全することを目指している。

平成20年には、山と川の環境保全、再生及び適正な利用を図るため、7月の第3月曜日を「奈良県山の日・川の日」とする条例が制定されるとともに、大和川の水質を改善する取組として、「大和川清流復活ネットワーク」が設立された。このような背景のもと、水をとりまく現状と課題に対し、水循環の視点で、部局横断で一体的に取り組むとともに、地域住民、NPO⁴などの市民団体、企業、行政のそれぞれの立場、側面から連携・協働し、環境と共存する持続可能な健全な水循環を

構築するため、平成22年に「なら水循環ビジョン」が策定された。同ビジョンでは4つの基本目標（①保水力の向上、②水利用の適正化、③水質の保持と排水の浄化、④地域力による水循環の再生）が設定されている。ビジョン③では、「大和川水系の全国ワースト上位からの脱却、紀の川他2水系についての清澄な水質の維持」が取組方針に掲げられ、大和川では、地域ぐるみの生活排水対策、下水道整備、合併処理浄化槽設置促進や重点的な啓発活動により、BOD⁵の経年変化を見ても着実に減少傾向にある（写真1-2-2）。

図表1-2-6 吉野川分水



資料) 奈良県

写真1-2-2

リバーウォッチでざるを使って川の生き物さがし



資料) 奈良県

⁴ Non-Profit Organization

5 BOD：生物化学的酸素要求量

(流域水循環計画の公表)

全国各地域における流域マネジメントの活動状況を把握するとともに、更なる普及と活動の活性化を図ることを目的として、平成28年度から水循環基本計画に基づく流域水循環計画について、策定の中心的役割を担う地方公共団体などの公的機関から情報提供を受け、内閣官房水循環政策本部事務局において流域水循環計画として位置付けることが確認できた計画等を公表している。平成28年度から令和2年度までに延べ60計画が、令和3年度は19計画が公表され、合計61計画（延べ79計画のうち18計画は、これまでに「流域水循環計画」として公表した計画について新たな課題や取組の進捗を踏まえて改定されたもの）となっている（図表1-2-7）。

平成28年度に初めて流域水循環計画を公表して以降、平成30年度までは、単独の地方公共団体が中心となって策定された計画のみが情報提供されていたが、令和元年度以降は、複数の地方公共団体が連携して策定された計画が情報提供されるなど、流域水循環計画の新たな展開が見られている。

(手引き・事例集の公表)

内閣官房水循環政策本部事務局においては、流域マネジメントの取組の推進を目的として、具体的な流域を対象に実施したモデル調査や、全国で策定されている流域水循環計画に基づく取組を踏まえ、平成30年7月に流域水循環協議会設立や流域水循環計画策定などのノウハウを紹介した「流域マネジメントの手引き」を、また、平成30年7月、令和元年10月、令和2年11月及び令和4年3月に流域マネジメントの取組の鍵となるポイントについて具体事例を用いて紹介した「流域マネジメントの事例集」をそれぞれ作成・公表した（写真1-2-3）。

(流域マネジメント推進のための措置)

流域マネジメントの取組の推進に当たっては、多くの地域で地方公共団体がその中心的役割を果たすことが期待される。しかしながら、地方公共団体においては、流域水循環協議会の運営や流域水循環計画の策定等、流域マネジメントに必要なノウハウや知見を有していない場合がある。また、協議会の運営や計画に位置付けた施策の推進のために必要な予算の確保が困難である場合も多い。

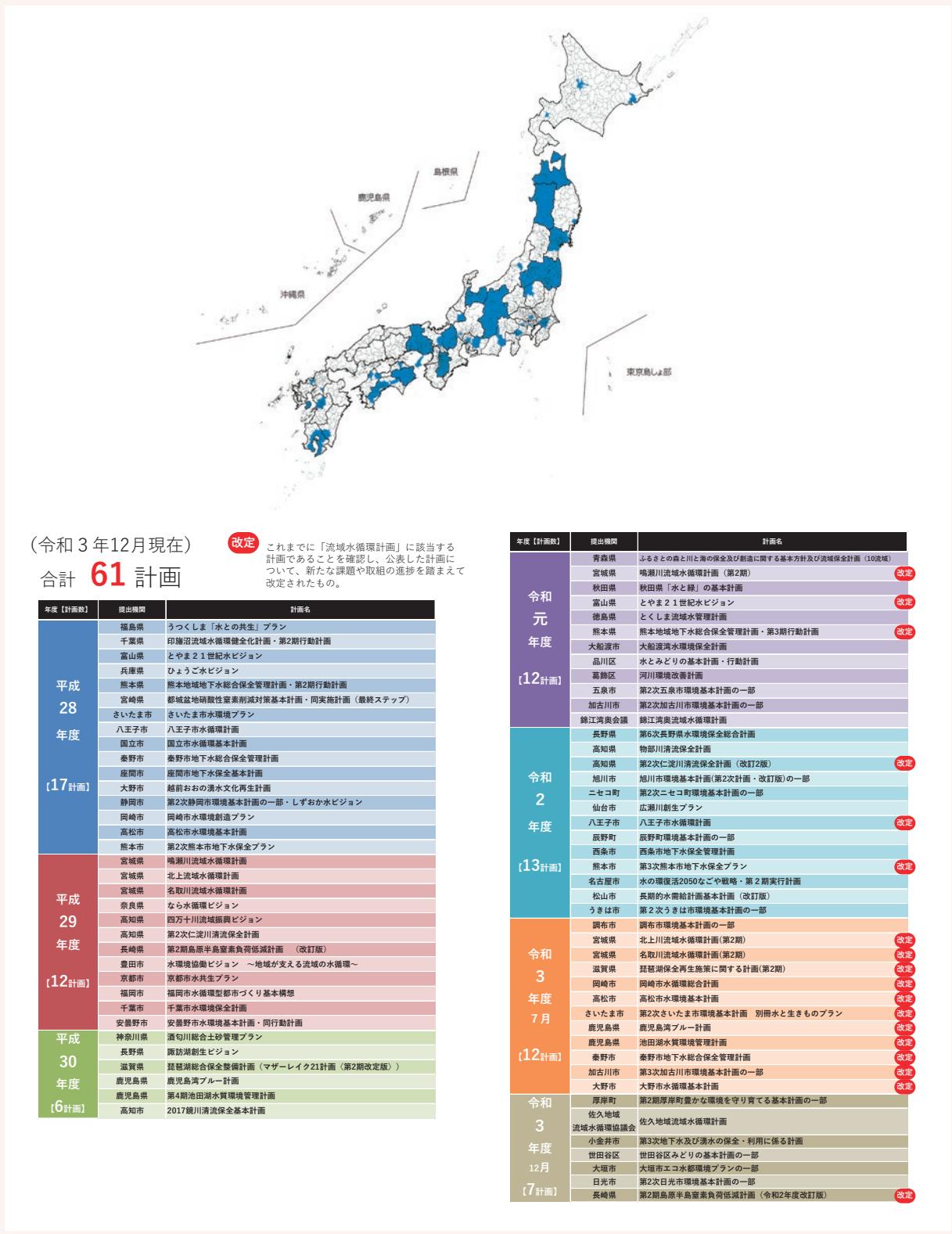
加えて、既に流域マネジメントに取り組んでいる地域においても、取組の持続性・継続性が担保されにくい、取組を推進する上での動機付けやインセンティブが明確となりにくいなどの課題があり、これらに対する適切な解決策を見いだすことが流域マネジメントの推進のために必要不可欠である。

(支援内容と今後の方針)

流域マネジメントに取り組む地域の拡大を図るため、流域ごとの目標を設定するための考え方等を示した手引きや流域マネジメントの参考となるノウハウを掲載した事例集の充実、流域における水循環の健全性や流域マネジメントの施策の効果等を「見える化」する評価指標・評価手法の確立を進めるとともに、関係省庁において、流域水循環計画策定に当たって必要となる各分野での施策の検討や、その実施のための技術的助言を行うことにより地方公共団体に対して支援していくことが必要である。

平成28年度には、流域水循環計画の策定、水循環施策の推進に関すること、他地区の事例紹介等、各地域における流域マネジメントの取組を推進するため、水循環施策に関する支援窓口を内閣官房水循環政策本部事務局に設置し、各省庁個別の支援内容に該当する場合についても取次ぎを行える支援体制を整備している。

図表1-2-7 流域水循環計画の公表状況



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

写真1-2-3 流域マネジメントの手引き（左）と流域マネジメントの事例集（右）



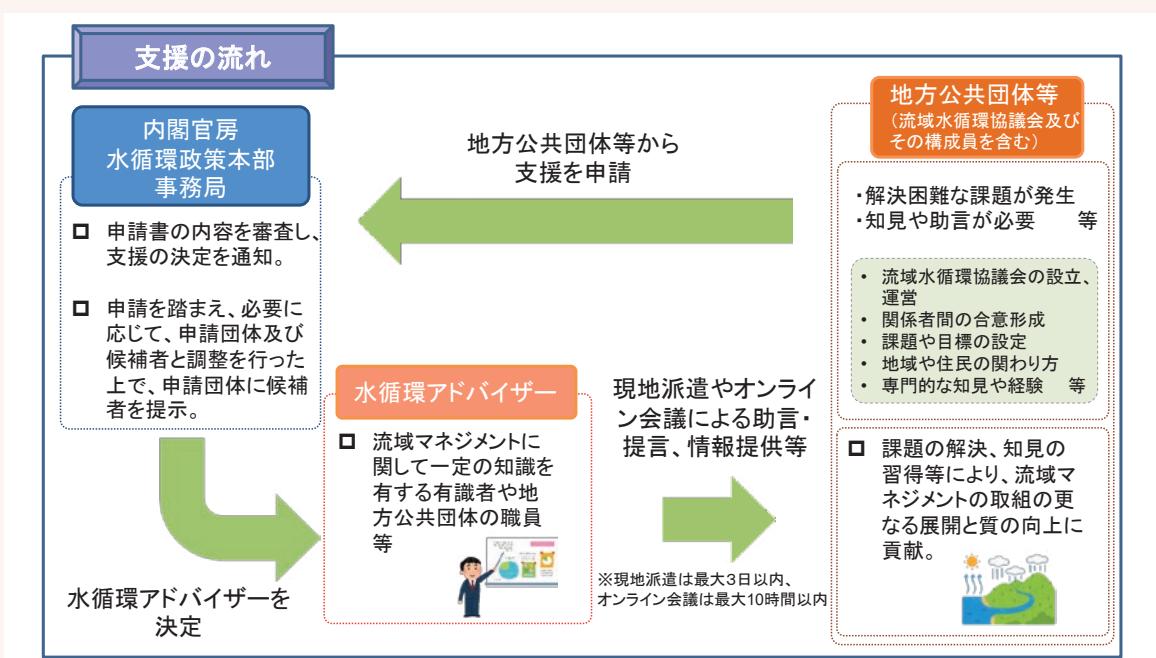
資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

また、平成30年度から、流域水循環計画に基づき実施される事業推進のための支援として、国土交通省の社会資本整備総合交付金及び防災・安全交付金の配分において、流域水循環計画に基づき実施される事業を含む整備計画である場合には一定程度配慮することとしている。

令和2年度からは、流域マネジメントに取り組む、又は取り組む予定の地方公共団体等を対象に、知識や経験を有するアドバイザーの現地派遣やオンライン会議を通じて、流域水循環計画の策定・実施に必要となる技術的な助言・提言を行う「水循環アドバイザー制度」により各団体への支援を行っている（図表1-2-8）。

なお、これらの支援については、各地域で創意工夫あふれる取組が進むとともに、その取組の効果が十分発揮されるよう、流域において関係する行政機関、事業者、団体、住民等が連携して、一層の充実を図ることが重要である。

図表1-2-8 水循環アドバイザー制度

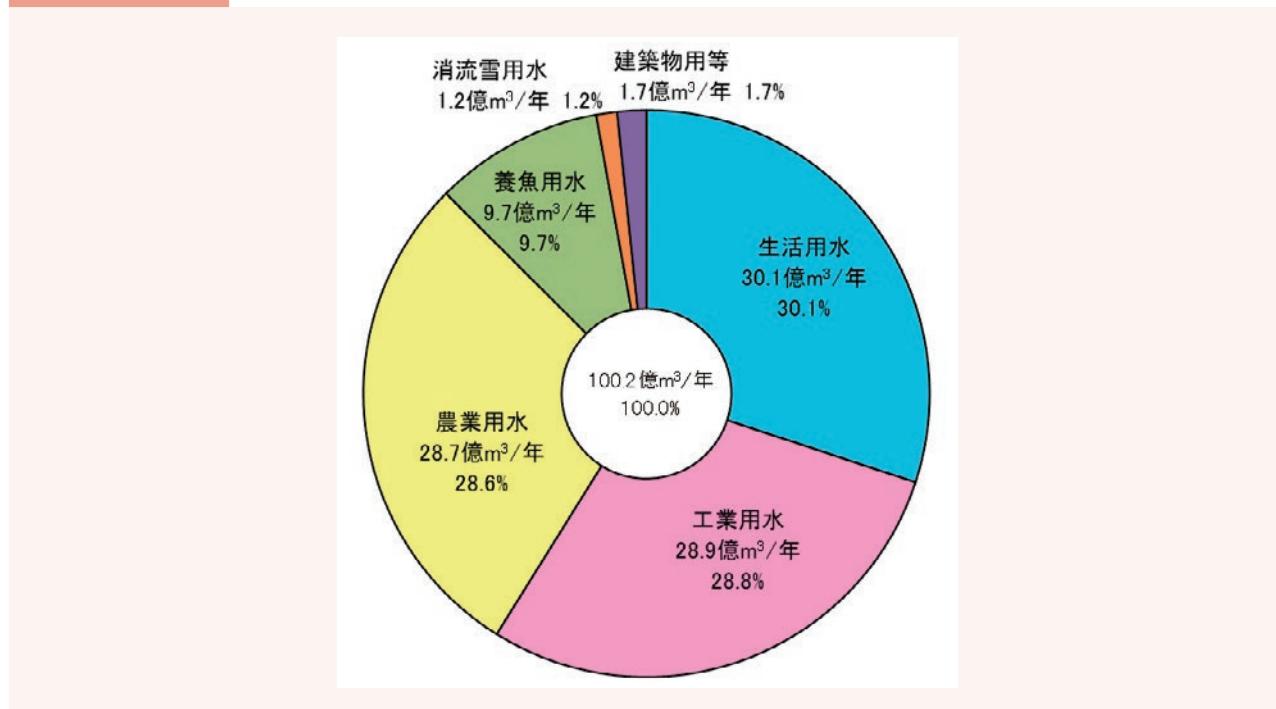


資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

2 地下水の適正な保全及び利用

地下水は、一般的に水質が良質で水温の変化が少なく、コスト面でも大規模な浄水施設、供給施設を必要としないなど、優れた特徴があり、飲用、浴用などの生活用水、工業用水、農業用水などの水資源として、また、積雪地域の消雪や地下水熱などのエネルギー源として多様な用途に利用されている（図表1-2-9）。また、豊かな地下水が育む湧水は、生物多様性の保全の場、安らぎの場や環境学習の場となるだけでなく、観光資源としての役割も果たしている。

図表1-2-9 用途別の地下水使用量



資料）国土交通省

第3節 健全な水循環の維持又は回復のための取組の積極的な推進

1 貯留・涵養機能の維持向上

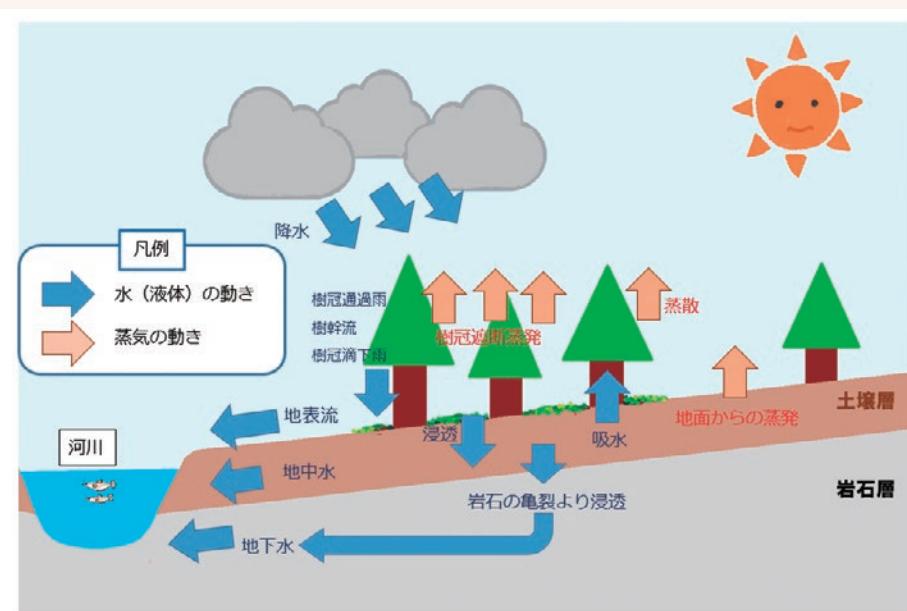
健全な水循環を維持又は回復する上で、森林、河川、農地、都市等における水の貯留・涵養機能の維持及び向上を図ることが不可欠である。

(森林における貯留・涵養機能)

我が国は、国土面積約3,780万ha⁶のうち森林面積は約2,505万ha⁷となっており、国土の約3分の2を森林が占める世界でも有数の森林国である。森林は、水資源の貯留や水質の浄化の機能に加え、洪水を緩和する機能も含めた水源涵養機能を有している(図表1-2-10)。さらに、森林の樹木は成長の過程で大気中の二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵するとともに、生産した木材を建築物等で利用することにより、炭素が長期間貯蔵される。このような側面から、森林はカーボンニュートラルの実現に寄与するとともに、気候変動やその影響を軽減し、災害の防止や健全な水循環の維持にも寄与している。

このような森林が持つ多面的機能を将来にわたって持続的に発揮されるようにするために、森林の成長量を超えた伐採等から森林を守るだけではなく、人間の働きかけによって健全な森林を積極的に造成し、育成する森林整備が必要となる。このような観点から、国や地方公共団体等による森林の整備・保全に係る取組が進められている。

図表1-2-10 森林内における水の動き(水源涵養機能)



資料) 林野庁「水源の森林づくりガイドブック」(2019)

⁶ 令和3年版土地白書

⁷ 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)

コラム
8 column

新たな「森林・林業基本計画」に基づき、流域治水と連携した治山対策を推進

政府は、「森林・林業基本法」に基づき、森林及び林業に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「森林・林業基本計画」を策定しています。令和3（2021）年6月には変更が行われ、新たな森林・林業基本計画が閣議決定されました。

新たな森林・林業基本計画では、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとする「2050年カーボンニュートラル」の表明や、リモートセンシングやICT、成長に優れたエリートツリー等の育種育苗技術などの進展といった情勢変化等を踏まえ、新たな対応方向が示されました。

基本的な方針として、全ての人々が、自然の恵みを受け続けながら、豊かで人間的・文化的な社会経済生活を営むことのできる社会の構築とカーボンニュートラルに寄与する「森林・林業・木材産業によるグリーン成長」を実現していくこととし、具体的には、人工林資源の循環利用を推進しつつ、我が国の森林を多様で健全な姿へと誘導していく「森林資源の適正な管理及び利用」や、従来の施業方法等を見直し、エリートツリー等の新技術を取り入れて、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「「新しい林業」に向けた取組の展開」などの施策を推進していくこととしています。

また、今回の計画では近年の大雨や短時間強雨の発生頻度の増加、豪雪等により、山地災害などが激甚化・頻発化する傾向にあることを踏まえ、「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」（令和2年12月11日閣議決定）等に基づき治山対策を推進することも記載しています。具体的には、尾根部からの崩壊等による土砂流出量の増大、流木災害の激甚化、広域にわたる河川氾濫など災害の発生形態の変化等に対応して、流域治水と連携しつつ、次の取組等を行っていくこととしています。

- (ア) 山地災害危険地区等における、きめ細かな治山ダムの配置などによる土砂流出の抑制
- (イ) 森林整備や山腹斜面への筋工等の組合せによる森林土壤の保全強化
- (ウ) 溪流域での危険木の伐採、溪流生態系にも配慮した林相転換等による流木災害リスクの軽減
- (エ) 海岸防災林等の整備強化による津波・風害の防備

さらに、これらのハード対策と併せて、山地災害危険地区に係る監視体制の強化や情報提供等のソフト対策の一体的な実施等により、減災効果の向上を図ることとしています。

このような効果的な治山事業等により、山地災害の防止や健全な水循環の維持等に向けた取組を進めています。



間伐・筋工の設置

資料) 林野庁



流木化する可能性が高い倒木の除去

資料) 林野庁

(河川等への流出を抑制する貯留・涵養機能)

気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その流域のあらゆる関係者が協働し、「流域治水」の取組を推進することとしている（図表1-2-11）。流域治水において各流域の実情に応じて実施する対策のうち、氾濫をできるだけ防ぐための対策として、洪水時に一時的に流域内で雨水を貯留できるよう、既存ストックを活用した流出抑制対策を実施することとしている（図表1-2-12）。

図表1-2-11 あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」の概要



資料) 国土交通省

図表1-2-12 流域治水における流出抑制対策の例



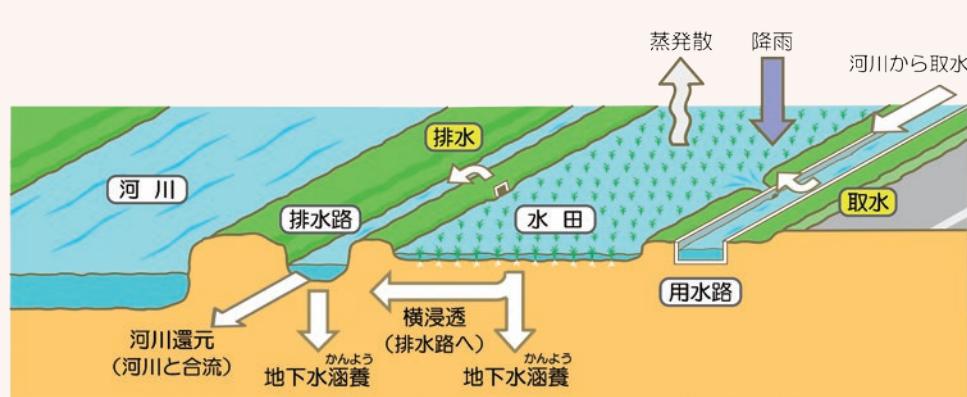
資料) 国土交通省

(農地における貯留・涵養機能)

我が国の農地面積は、令和2年時点で約434万ha⁸となっており、国土面積約3,780万haの約12%を占める。農地は、農業が営まれることにより様々な機能を発揮し、畦畔⁹に囲まれている水田や水を吸収しやすい畑の土壤は、雨水を一時的に貯留して、時間をかけて徐々に流下させることによって洪水の発生を軽減させるという機能を有している。

農業・農村は、食料を供給する役割だけでなく、その生産活動を通じ、国土の保全、水源の涵養、生物多様性の保全、良好な景観の形成、文化の伝承等、様々な役割を有しており、その役割による効果は、地域住民をはじめ国民全体が享受している。水田等に利用されるかんがい用水や雨水の多くは、地下に浸透することで、下流域の地下水を涵養する一助となっている。涵養された地下水は、再び下流域で生活用水や工業用水として利用される(図表1-2-13)。

図表1-2-13 農業用水における水循環の概念図



資料) 農林水産省

(都市における貯留・涵養機能)

都市化の拡大による地表面の被覆化は、雨水の地下への浸透量を減少させ、湧水の枯渇、平常時の河川流量の減少とそれに伴う水質の悪化、洪水時の河川流量の増加をもたらすおそれがある。そのため、各地で様々な貯留・涵養機能の維持及び向上のための取組がなされている。

地下水涵養機能の向上や都市における貴重な貯留・涵養能力を持つとともに、気温上昇の抑制や良好な景観形成など多様な機能を有するグリーンインフラとして、多様な主体の参画の下、緑地等の保全と創出、民間施設や公共公益施設の緑化を図っている。

また、民間の都市開発や土地利用等において、土壤や浸透性舗装等の効果も活用した雨水貯留浸透施設の設置を促進する等、雨水の適切な貯留・涵養を推進することで、浸水被害の軽減を図るとともに、水辺空間の創出などの取組を推進している。

こうした背景を踏まえ、平成27年に下水道法(昭和33年法律第79号)が改正され、民間の協力を得ながら浸水対策を推進することを目的に浸水被害対策区域制度が創設された。この浸水被害対策区域においては、民間事業者等の雨水貯留施設の設置を促進するため、その整備費用の支援を受けることができる制度等が創設された。さらに、令和3年の下水道法改正により浸水被害対策区域において雨水貯留浸透施設整備に係る計画の認定制度が創設され、より一層の整備費用の支援を受けること

⁸ 農林水産省「耕地及び作付面積統計」

⁹ 水田に流入させた用水が外に漏れないように、水田を囲んで作った盛土等の部分のこと。あぜ。

が可能となった。

2 健全な水循環に関する教育等

水に対する理解と意識の向上を図るために、水に関する教育の推進や水と触れ合う機会の創出、水源に対する理解といった、地道ではあるが質が高く息の長い取組を促進することが重要である。

(水道水源に関する認知度)

令和2年内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」によれば、自分が使っている水道水の水源について、「知っている」又は「ある程度知っている」と回答した人を合計した割合は約77%となっている。また、年齢別に見ると、70歳以上の約85%に対して18歳～29歳の年齢層では約52%にとどまる等、若い世代になるほど水源に対する認知度が低い傾向が見られる（図表1-2-14）。

(「水の日」、「水の週間」の認知度)

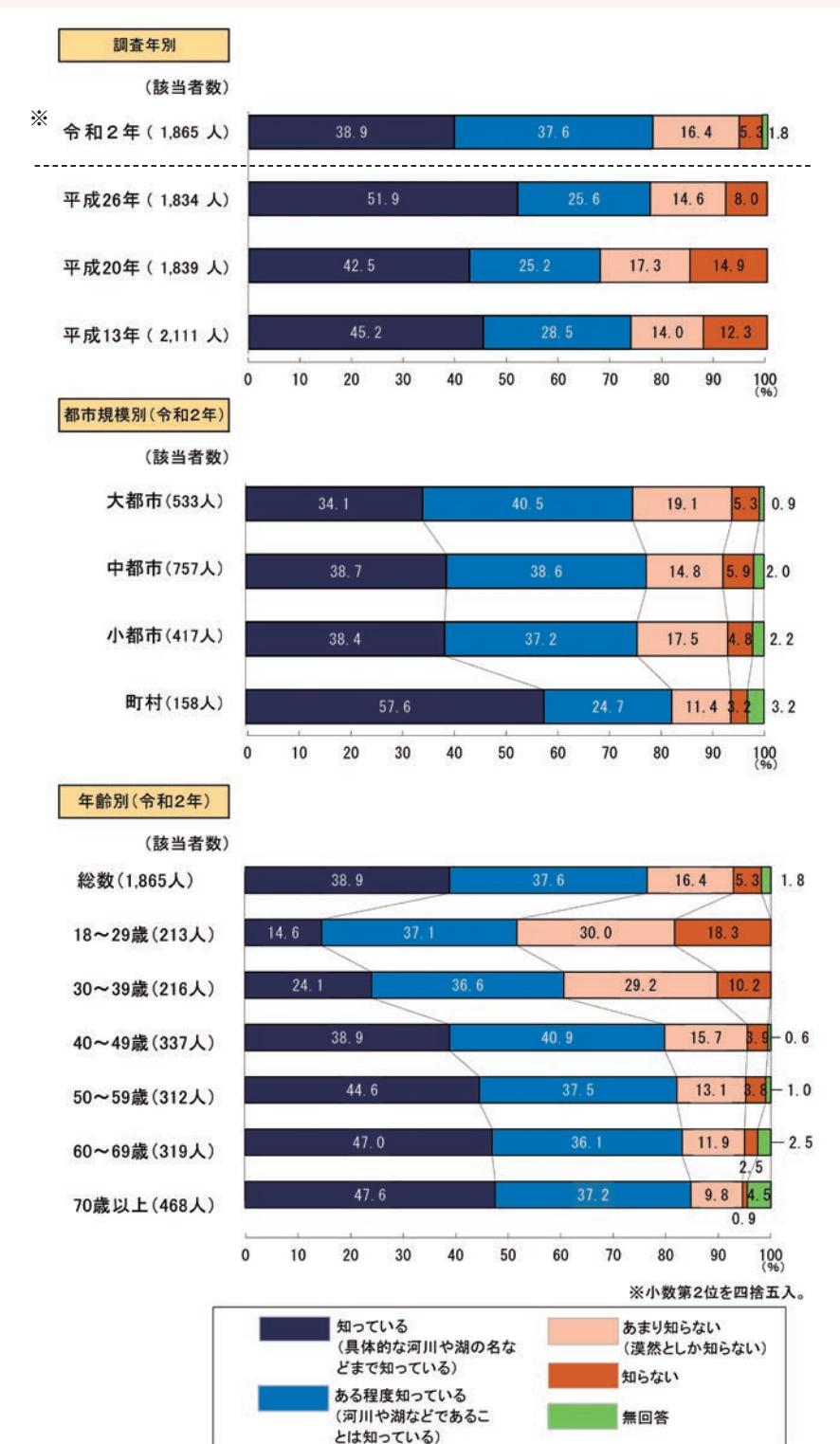
令和2年内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」によれば、「「水の日」、「水の週間」を両方とも知っている」と回答した人の割合は、4.5%と非常に低い割合であった。さらに、年齢別に見ると、18歳～29歳の年齢層は0.5%にとどまっており、特に若い世代における「水の日」、「水の週間」の認知度の低さが浮き彫りとなった（図表1-2-15）。

水道水源や「水の日」、「水の週間」について、特に若い世代の認知度が低い傾向にあることについては、戦後、急激な経済成長とともに、大都市ほど水供給・排水の全体システムの広域化や複雑化が進み、地域の姿が大きく変貌したこと等により、水と触れ合う場や機会が減少する等、長い歳月を経て育まれてきた生活と水との関わり方が変化したためと考えられる。

一方で、様々な紆余曲折を経ながらも先人の絶え間ない努力や工夫の積み重ねによって、水インフラや森林が整備され、それらが長きにわたって適切に維持・管理されてきたことにより、現在の水利用が支えられていることを改めて認識する必要がある。

我が国が育んできた健全な水循環を次世代に継承していくため、子どもから大人まで幅広い世代の国民が水と触れ合う機会の維持・創出、水循環に関する認識・意識の醸成を図るための取組が重要であることから、水循環に関する普及啓発・広報として、「水の日（8月1日）」及び「水の週間（8月1日～7日）」の関連行事を開催するとともに、水循環に関する表彰や情報発信等を実施している。

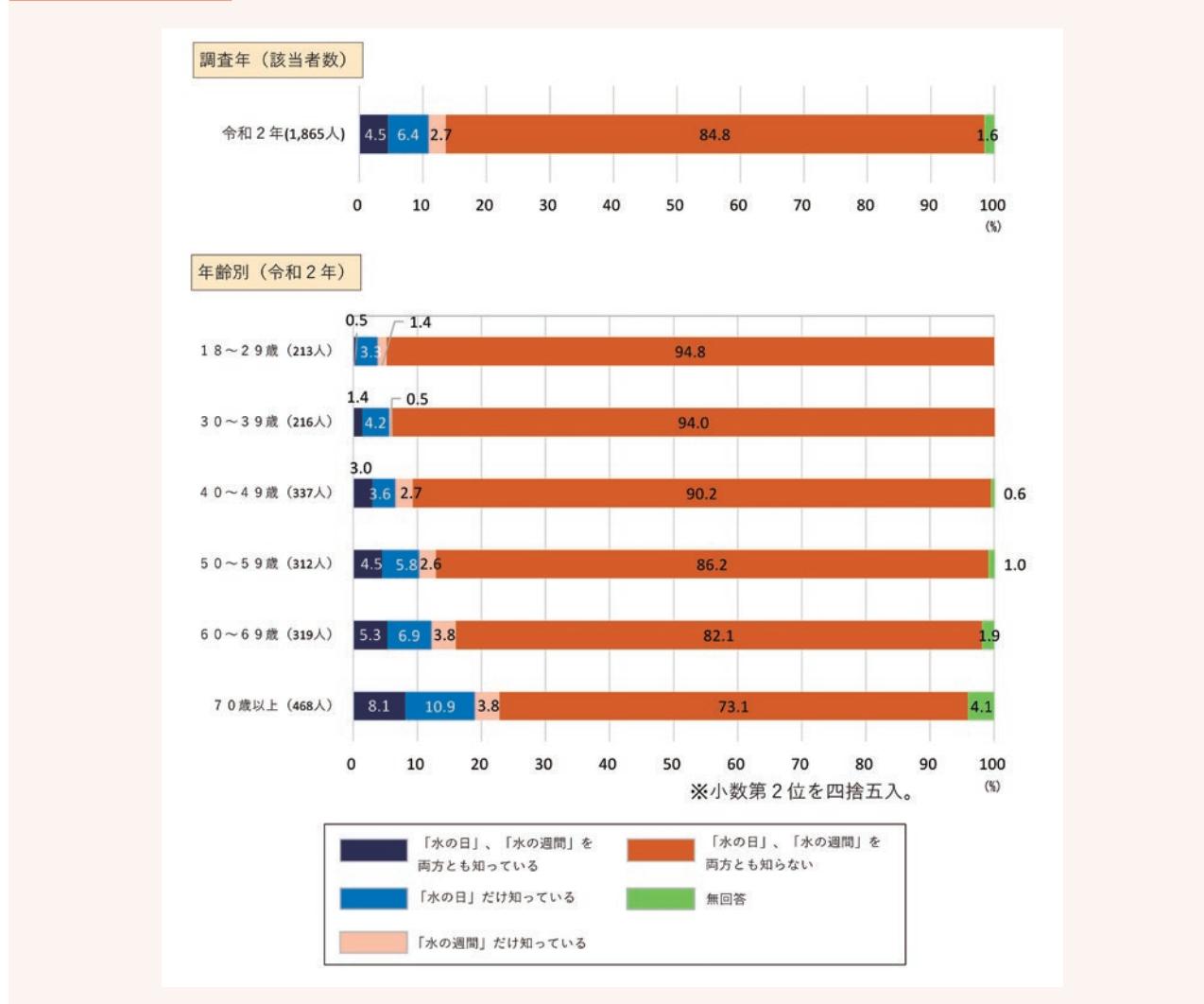
図表1-2-14 水道水の水源の認知度（令和2年）



※平成26年7月調査までは調査員による個別面接聴取法で実施しているため、郵送法で実施した令和2年10月調査との単純比較は行わないものとする。また、令和2年10月調査において、無回答者がいる理由は郵送法で実施しているためである。

資料) 内閣府「水循環に関する世論調査」(令和2年10月調査) より内閣官房水循環政策本部事務局作成

図表1-2-15 水の日、水の週間の認知度（令和2年）



資料) 内閣府「水循環に関する世論調査」(令和2年10月調査)より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(水に関する教育の推進)

水の大切さと健全な水循環の維持又は回復の重要性の理解や関心を深めていくためには、体験学習等の機会を積極的に創出していく取組が求められる。その際には、前述の内閣府による調査の結果も踏まえ、日々の暮らしの中で身近に利用する水道水でさえ流域における水循環との関係が見えにくく現状にも十分留意すべきである。

幼少期から身近な水について理解を深め、学校や生涯教育の場で水に関して学ぶ機会が設けられることは、一人一人の人生を豊かにするだけでなく、水循環に関わる専門的、総合的な知見を有する人材が育つききっかけにもなり、また、今後の水循環に関する施策に対する理解や協働を促していく土台となり得るものであり、極めて重要である。

例えば、令和2年度に、内閣官房水循環政策本部事務局では、学習指導要領に基づき、小学生の学校教育で活用されることを念頭に教材を作成した。教材は、健全な水循環について映像教材「水のおはなし」とワークシートで構成されている(写真1-2-4)。令和3年度には、実際に小学校教育の現場で教材を使った授業を実施し、教師による活用状況や児童の反応などを都内を中心とした全国の小学校(6校)で調査した。これらの活用事例を内閣官房ウェブサイトで公表することで、教材の更なる活用を図る予定である(写真1-2-5)。

このような取組を通じて、水の「恵み」や水源地域の人々に共感・感謝し、洪水や渇水などの「災い」への対応も含め、流域の水循環に関する様々な取組に多くの人が主体的に関わっていく風土・文化が社会全体として醸成されていくことが期待される。

写真1-2-4 映像教材「水のおはなし」とワークシート



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

写真1-2-5 小学生向け教材を用いた授業



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

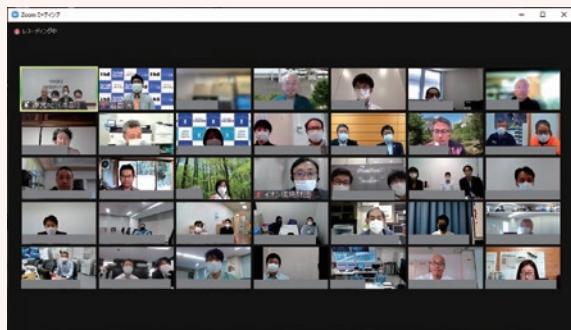
(水源地域に対する理解の促進)

ダムは、下流域に水道用水や工業用水、農業用水、電力等を安定的に供給するとともに、洪水の被害から守る、安定的な流量を確保することにより河川環境を守るといった多様な機能を有するなど、健全な水循環を維持又は回復する観点からも極めて重要な役割を果たしている。ダムが将来にわたってその機能を十分に発揮していくためには、ダムの施設そのものがそれぞれの管理主体によって適切に管理されるだけでなく、ダム湖の集水域を中心とする水源地域が健全に維持されることが必要不可欠である。しかしながら、こうした水源地域は、多くの場合いわゆる中山間地域に位置しており、急激な過疎化や高齢化の進展により、集落の消滅や、それに伴い山林や農地の管理が十分に行われなくなるといった危機に直面する地域が今後一層増大していくことが懸念される。

このため、国や地方公共団体等によりこれまでにも多様な水源地域振興施策が講じられてきた。最近では、水源地域の活性化に取り組む全国の団体（NPO、地方公共団体、企業等）が、それぞれの地域における課題の解決や新たな取組に関する情報を共有し、お互いに切磋琢磨できる関係を構築できる場づくりを目的として、「水源地域支援ネットワーク会議」をオンライン形式にて開催し、水源地域活性化の取組における活動発表、意見交換、有識者の講演等を行っている（写真1-2-6）。また、観光業界と協力して「水の里の旅コンテスト」として、水源地域の観光資源を活用した旅の企画を公募し、優れたものを表彰するとともにプロモーション活動を行うことで、水源地域の新たな魅力を発掘し水源地域に対する理解促進を目指している。令和3年度の表彰式も、前年度に引き続き、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、オンライン併用による開催とした（写真1-2-7）。今後とも官民が柔軟に連携することにより水源や水源地域に対する理解の促進が図られることが期待される。

写真1-2-6

「令和3年度第1回水源地域支援ネットワーク会議」におけるオンライン講演の様子



資料) 国土交通省

写真1-2-7

「水の里の旅コンテスト2021」におけるオンライン併用での表彰式風景



資料) 国土交通省

3

水循環施策の策定及び実施に必要な調査の実施と科学技術の振興

水循環施策を今後とも適切に進めていくためには、水循環に関する調査の実施やその調査に必要な体制の整備に取り組むとともに、水に関する様々な側面からの科学的な知見を不斷に獲得していくことが必要不可欠である。

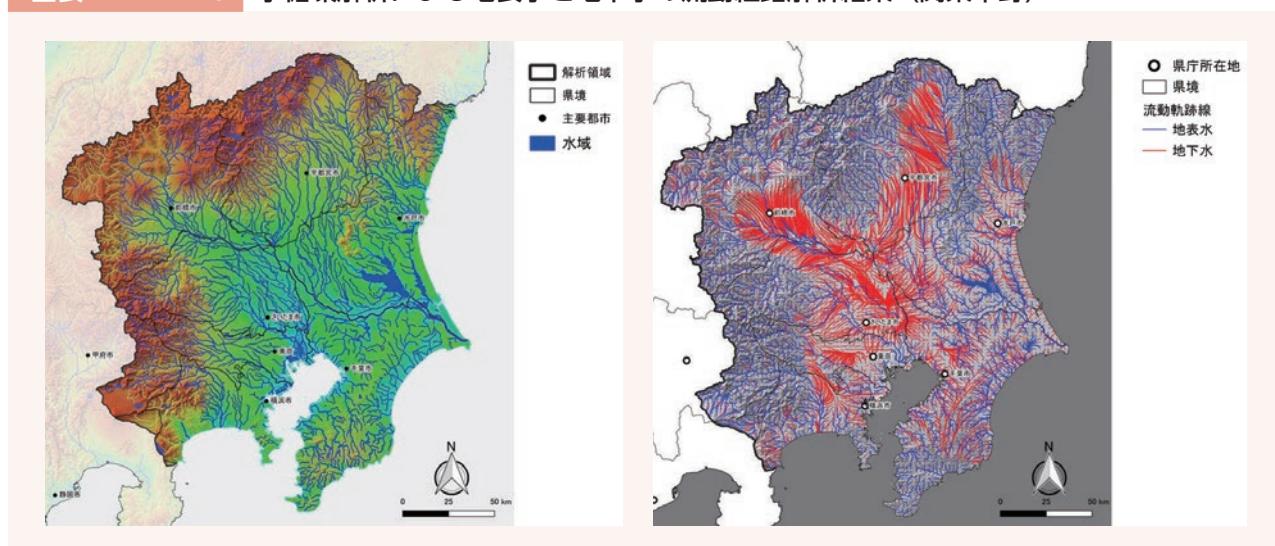
(水循環施策の実施に必要な調査)

調査研究が求められる水循環に関する課題の例としては、水インフラの老朽化、地球温暖化などの気候変動による水害、渇水被害などの水災害リスクの増大、水循環に伴う物質循環の変化、地下水の実態が十分に把握できていないこと等がある。

こうした課題に適切に対処するためには、水インフラの維持管理・更新の技術、地球温暖化に伴う気候変動等による影響の予測、評価技術などの研究開発、地下水の量・質の定量的把握に向けた地表水と地下水の一体的な水循環モデルによる地下水の挙動解析と実態解明の技術及び地下水の汚染浄化技術の研究の推進が不可欠である(図表1-2-16)。また、水循環の健全性の評価方法、災害リスクへの影響予測、人工衛星を活用した水循環観測及び水害監視や対策等に関する調査・研究も重要である。これらの推進に当たっては、限られた予算・体制の下で行うために、優先順位を考え、真に必要な調査・研究を実施することが求められる。

こうしたことを背景に、環境省では、人工衛星データを活用することで、より効率的な地盤沈下の監視に資することを目的とした「地盤沈下観測等における衛星活用マニュアル(平成29年3月)」を公表している。このほかにも、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構は、気候変動予測精度の向上や水循環変動メカニズムの解明等への更なる貢献のため、気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)、水循環変動観測衛星「しづく」(GCOM-W)、全球降水観測計画/二周波降水レーダ「GPM/DPR」等による観測を行っている。

図表1-2-16 水循環解析による地表水と地下水の流動経路解析結果(関東平野)



資料) 株式会社 地図環境テクノロジー

(科学技術の振興)

さらに、水循環に関する科学技術の振興を図るため、最新の科学技術や過去の研究事例を踏まえながら、関係する研究機関や学会とも連携しつつ、水循環に関する調査研究を推進するとともに、その成果の普及、研究者の養成を行っていくことが必要である。また、調査によって得られたデータや分析結果、研究成果等については、分かりやすく、かつ利用しやすいよう、オープンデータ化するなどデータ等の有効活用を図ることも重要である。

4 水循環に関する人材の育成

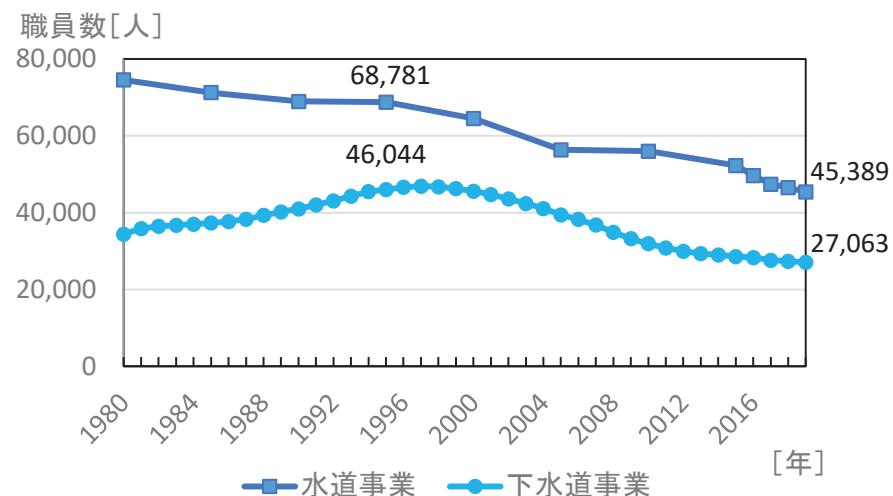
健全な水循環を維持又は回復するための施策を推進していく上で、全ての基礎となるのが人材育成である。例えば、我が国の水管理・供給・処理サービスには、ダムの統合管理、世界でもトップクラスの低い漏水率を誇る水道管の漏水対策技術、膜処理技術を用いた海水淡水化技術など、最新の高度な技術だけでなく、農業用水や生活用水を適切に管理するため、長年にわたる運用の中で蓄々と蓄積してきた技術にも特筆すべきものがあり、それらは今後とも更に実務上の経験を積み重ねた上で次世代へ継承することによって初めて維持されるものである。

しかしながら、今後、人口規模などの社会構造が変化する中、健全な水循環を維持又は回復するための施策を推進していく上で必要となる水インフラの運営、維持管理・更新、調査・研究、技術開発など各分野の人材が不足し、それに伴い、適切な管理水準を確保できなくなることが懸念される。

(水インフラに関する人材)

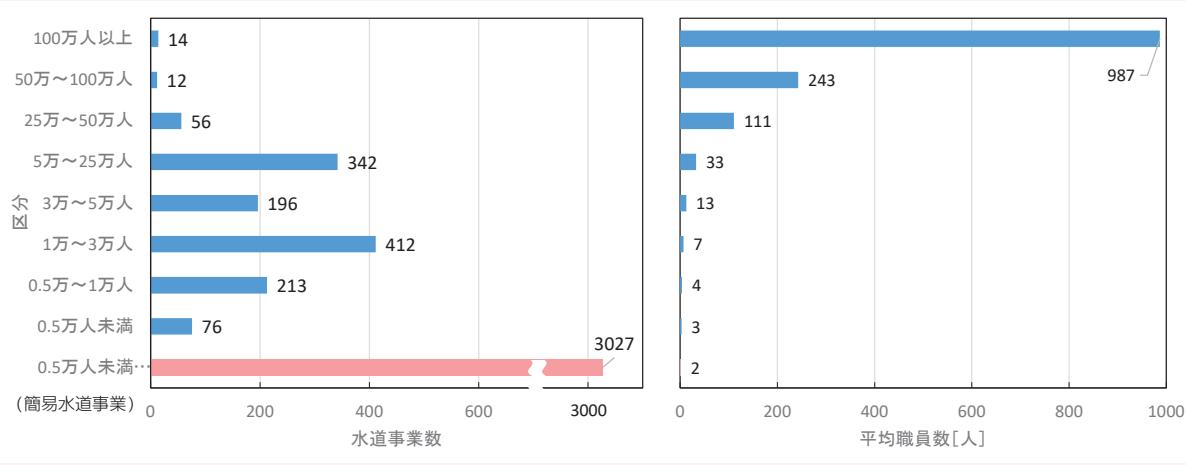
例えば、平成7年から平成30年の約20年間で地方公共団体全体の職員数は約16%減少しているが、水道関係職員数（上水道事業及び簡易水道事業における職員数の合計）に限って見ればそれを上回る約32%の減少、下水道関係職員数も約40%の減少となっており、施設の維持管理を担当する技術職員がいない又は不足している地方公共団体も既に現れている。特に、給水人口1万人未満の小規模事業体では、平均職員数2人で水道事業を運営するという厳しい現実に直面している（図表1-2-17、18）。また、高い技術力を持った経験豊かな技術職員の退職等に伴い、技術の継承が不十分な状況にあることが懸念される。

図表1-2-17 水道・下水道事業に従事する職員数の推移



資料) (公社)日本水道協会「水道統計」(令和元年度)と総務省「地方公共団体定員管理調査結果」をもとに内閣官房水循環政策本部事務局作成

図表1-2-18 水道事業体の給水人口規模別の平均職員数（令和元年度）



資料) (公社)日本水道協会「水道統計」(令和元年度)をもとに内閣官房水循環政策本部事務局作成

このため、水インフラの運営や維持管理・更新に関する知見を集約するとともに、水循環に係る技術力を適正に評価するための資格制度の充実や技術力の向上等を図るための研修等を行うことが必要である（写真1-2-8）。

また、技術の高度化・統合化に伴い、水インフラの維持管理・更新などの水循環に関する施策に従事する者に求められる資質・能力もますます高度化・多様化していることから、科学技術の研究者やその技術・情報を使いこなす実務者の育成が重要である。

人材育成は水循環に関する各分野共通の課題であるため、産学官・国内外の垣根を越えた人材の循環や交流を促進し、より広範な視点での人材の育成を積極的に推進する必要がある。

写真1-2-8 下水道技術者のための研修



資料) 東京都下水道局

5 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置

国民、事業者又は民間団体等が、水循環と自らの関わりを認識し、自発的に行う社会的な活動は、健全な水循環の維持又は回復においても大きな役割を担っている。

こうした民間団体等による社会的な活動を促進するためには、団体活動のマネジメントの能力を持った人材の発掘、活用、育成、活動のための資金の確保、活動の情報開示等を通じた信頼性の向上などの課題への対応が必要である。

これらの背景を踏まえ、内閣官房水循環政策本部事務局では、これまでに得られたノウハウを取りまとめ、「流域マネジメントの事例集」として作成・公表した。また、内閣官房水循環政策本部事務局、環境省、外務省、金融庁、経済産業省及び国土交通省は、一般社団法人CDP Worldwide-Japanが企業の環境問題対策（気候変動、水セキュリティ、フォレスト）への取組状況の評価を報告するた

め令和4年1月19日にウェブ会議形式で開催した「CDP2021 Aリスト企業アワード」を後援した。

また、環境省は健全かつ持続可能な水循環の維持・回復に関する民間の主体的・自発的取組の促進を図るための官民連携「ウォータープロジェクト」においてポータルウェブサイトの立ち上げによる情報発信や啓発ロゴマークの提供等を行うことで、民間事業者等の自発的な活動を促進している（図表1-2-19）。

図表1-2-19 ウォータープロジェクトのロゴマーク



資料) 環境省

水に関わる環境面のみならず防災面まで含めた健全な水循環系の再生は、産学官はもとよりNPOや一般住民まで含めて、一体となって取り組む必要がある。令和3年度は、日本水大賞委員会（名誉総裁：秋篠宮皇嗣殿下、委員長：毛利衛（日本科学未来館名誉館長））と国土交通省が主催する第23回日本水大賞において、水循環系の健全化や水災害に対する安全性の向上に寄与すると考えられる活動として、特定非営利活動法人シャンティ山口が日本水大賞（グランプリ）を受賞した。

また、日本水大賞委員会が主催する2021日本ストックホルム青少年水大賞において、20歳以下の高校・高等専門学校の生徒又は地域の活動団体などに所属する方々による水環境に関する調査研究活動および調査研究に基づいた実践的活動として、学校法人 福島成蹊学園 福島成蹊高等学校が大賞（グランプリ）を受賞した。

昨年に引き続き、令和3年においても、6月15日に開催を予定していた表彰式典は中止となつたが、秋篠宮皇嗣殿下と毛利委員長は、受賞者に対してお祝いの言葉を寄せられ、新型コロナウイルス感染症の感染拡大が落ち着いた11月16日に、受賞者の活動成果を報告する場として「活動成果報告会」を開催した（図表1-2-20、写真1-2-9、10）。

图表1-2-20 名誉総裁 秋篠宮皇嗣殿下のお言葉

第23回日本水大賞 2021日本ストックホルム青少年水大賞
名誉総裁 秋篠宮皇嗣殿下のお言葉

令和3年6月15日

「第23回日本水大賞・2021日本ストックホルム青少年水大賞」において、数多くの応募の中から選ばれ、受賞された皆様に心からお喜び申し上げます。

昨年に続き、本年もCOVID-19の蔓延が見られる現状に鑑み、表彰式は開催されないこととなり、皆様にお目にかかる機会を得られず、誠に残念です。この困難な状況が一日も早く収束し、人々が平穏な生活に戻れるよう切に願っております。

そのような中、昨年の嬉しい出来事として、ストックホルム青少年水大賞の国際コンテストで、青森県立名久井農業高等学校の生徒が、16年ぶりとなるグランプリを獲得したことがあげられます。この研究は、日本にある「三和土(たたき)」の技術を応用して、世界の農業生産に大きく貢献する可能性を秘めたものであり、大変喜ばしく思います。

さて、私たちの暮らしを取り巻く自然の中で、もっとも身近な存在のひとつが「水」と言えましょう。水は、人類のみならず地球上に存在する生命にとって必要不可欠であるとともに、かけがえのない恵みを与えてくれます。そのいっぽうで、昨年の7月豪雨などに見られるように、近年は線状降水帯の発生により、各地で甚大な被害が発生しております。このように、水は恵みをもたらすだけではなく、大きな自然災害にもなりうることを認識することが肝要であると考えます。

本年の第23回日本水大賞には133件の応募が寄せられました。今回の一つの特徴は、現地に根ざした海外での活動の多さであり、日本水大賞が始まって以来、初めて海外における活動が大賞に選ばれました。また受賞各賞には、水環境の保全や改善につながる活動が多く選ばれたほか、水防災に関わる活動や、海外への生活用水支援活動、生き物を守る活動が選ばれ、それらすべての取り組みが大変印象深いものでした。

2021日本ストックホルム青少年水大賞には20件の応募が寄せられました。大賞の研究は、淡水藻類の吸水能力などを利用して汚染水処理の構築を試みるものでした。審査部会特別賞の研究も、震災に関わるものであり、東日本大震災から10年が経過した現在、このように復興や防災に寄与する試みが若い世代の方たちによって行われていることに深い感銘を覚えます。

現在国際連合では、2030年を目指し、「我々の世界を変革する・持続可能な開発のための2030アジェンダ」、いわゆるSDGsを推進しており、「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」という目標が掲げられています。

このように私たちは、水から受ける恩恵に感謝し、安全で美しい水循環系の健全化に取り組む必要があります。本賞が、その契機の一つとなり、多くの人々が水を守り、その大切さを継承し、水に関わる様々な問題について考える活動を実践していかれることを願っております。

おわりに、水に関わる皆様の活動が、日本はもとより世界へと発展していくことを祈念し、お祝いの言葉をいたします。

資料) 日本水大賞委員会

写真1-2-9 毛利委員長開会挨拶の様子



資料) 日本水大賞委員会

写真1-2-10

受賞者による発表の様子：特定非営利活動法人シャンティ山口



資料) 日本水大賞委員会

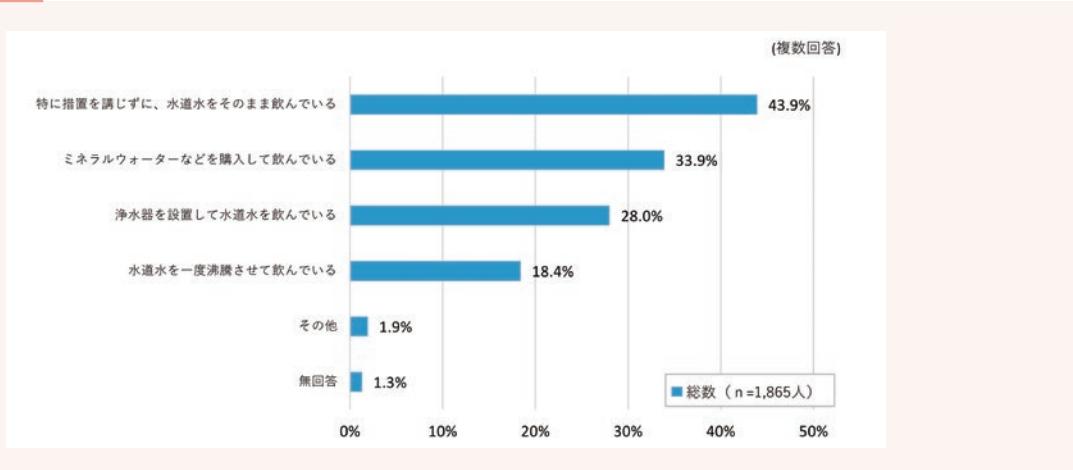
第4節 水の適正な利用及び水の恵沢の享受の確保

1 安全で良質な水の確保

(水道水に関する認識)

令和2年内閣府が実施した「水循環に関する世論調査」によると、水をどのように飲んでいるか(複数回答)については、「特に措置を講じずに、水道水をそのまま飲んでいる」と回答した人が約44%と最も高かったが、「ミネラルウォーターなどを購入して飲んでいる」と回答した人が約34%、「浄水器を設置して水道水を飲んでいる」と回答した人が28%、「水道水を一度沸騰させて飲んでいる」と回答した人が約18%である等、様々な形の水の飲み方があることが分かる(図表1-2-21)。

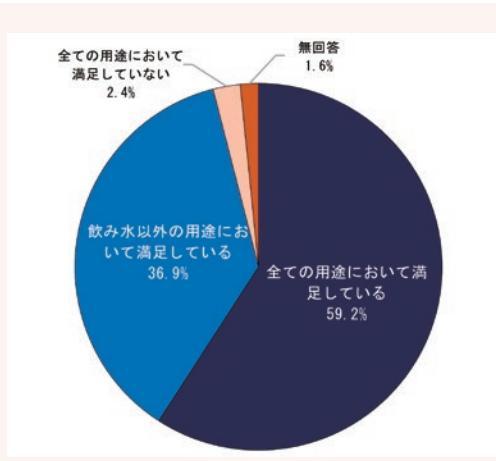
図表1-2-21 水をどのように飲んでいるか(令和2年)



資料) 内閣府「水循環に関する世論調査」(令和2年10月調査)より内閣官房水循環政策本部事務局作成

水道水の質の満足度については、「全ての用途において満足している」又は「飲み水以外の用途において満足している」と回答した人を合計した割合は約96%に及ぶ。一方、「飲み水以外の用途において満足している」又は「全ての用途において満足していない」と回答した約39%の人々が、飲み水としての質では、水道水に満足していないことが分かる(図表1-2-22)。

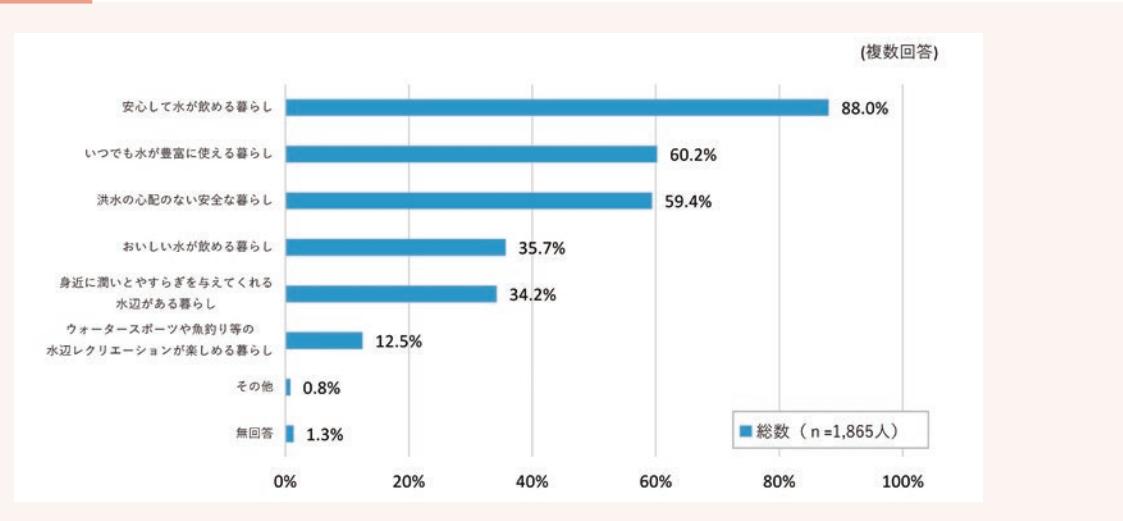
図表1-2-22 水道水の質の満足度(令和2年)



資料) 内閣府「水循環に関する世論調査」(令和2年10月調査)より内閣官房水循環政策本部事務局作成

また、水とのかかわりのある豊かな暮らし（複数回答）については「安心して水が飲める暮らし」と回答した人が88%と最も高く、以下、「いつでも水が豊富に使える暮らし」と回答した人が約60%などの順になっている（図表1-2-23）。

図表1-2-23 水とのかかわりのある豊かな暮らし（令和2年）



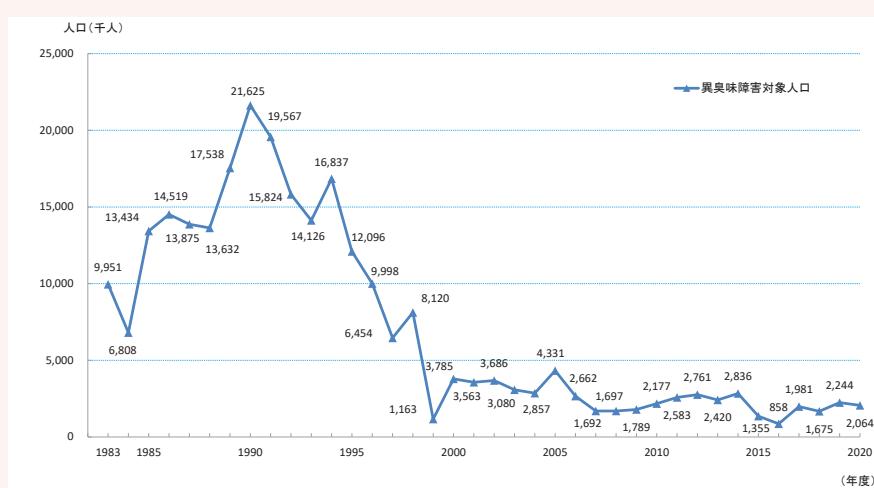
資料）内閣府「水循環に関する世論調査」（令和2年10月調査）より内閣官房水循環政策本部事務局作成

（水道水質の改善）

飲み水の質を改善する取組は水道行政、水道事業の根幹をなすものであり、明治維新後の黎明期から日々とその努力が積み重ねられ、前述のとおりコレラや赤痢といった感染症を早い時期に激減させ、全国に安全な水を安定的に供給する体制を構築するに至っている。平成2年度に約2,200万人に達したカビ臭等による異臭味障害対象人口が、オゾン処理技術などの水の高度処理技術の導入や水質管理の向上等により減少し、近年では概ね300万人以下で推移している（図表1-2-24）。

今後とも、安全・安心でおいしい水への要請に応えていくため各水道事業者による一層の取組が期待されている。

図表1-2-24 水道水の異臭味障害の発生状況の推移



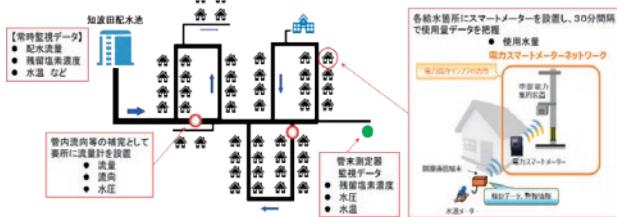
資料）厚生労働省

水道事業におけるIoTの活用

水道は国民の生活に欠かせないライフラインであり、水の供給が止まることは、住民への負担・影響が甚大な事態に直結します。一方、水の供給システムを支える管路については、大半は地中に埋まっていることもあり、目視等で管路の状況を確認することができません。しかしながら、IoT等を活用した技術により、近年少しづつ、管路の状況を見える化できる技術が登場しつつあります。厚生労働省としても、財政支援などを通じ、IoTの活用を支援しているところです。各水道事業者によるIoTを活用した、管路状況の見える化の取組について紹介します。

○スマートメーターのデータを活用した管路状況の把握の事例

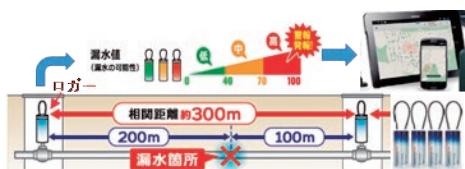
静岡県湖西市では、今後50年間で、給水量は約3割減少する一方、管路更新需要は約290億円発生する見込みであり、給水量減少により、管内で停滞が発生した場合には、残留塩素濃度の減少が懸念されています。これまでの配水データを中心とした管網解析ではなく、各家庭の水道スマートメーターの使用水量データなどのビッグデータを利用し、管網解析による流達状況把握や残留塩素濃度の動向把握等を図る取組を行っています。



スマートメーターの使用水量等のビッグデータを利用した管網解析のイメージ
資料) 湖西市

○管路音圧監視システムを活用した管路状況の把握の事例

北海道恵庭市については、給水区域約84km²のエリアの維持管理を4名の職員で行っています。少数の職員でインフラを維持するためには維持管理業務を高度化する必要があり、IoT機器からなる、管路音圧監視システム（データロガー等からなる漏水探知機）を導入し、漏水兆候のデータを自動収集・蓄積し、管路の漏水状況等を確認し、管路異常の早期発見や効果的な漏水対応を行う取組を実施しています。



管路音圧監視システムの漏水箇所特定のイメージ
資料) 恵庭市

○AIを活用した管路状況の把握の事例

兵庫県朝来市においては、兵庫県の山間部に位置しており、4名の職員で水道事業を運営しています。山間・豪雪地域といった地理的条件の厳しい地域の水道を少人数で維持管理するため、IoT等を活用した効率的な事業運営が不可欠となっています。管路情報と土壤、地形情報等の環境ビッグデータを収集・解析してAIによる管路劣化診断を実施することにより、管路の劣化状況を可視化し、その診断結果をもとに、ターゲットを絞った最適な管路更新やアセットマネジメント（管路の長寿命化及び更新需要の平準化）のレベルアップに活用を図る取組を行っています。

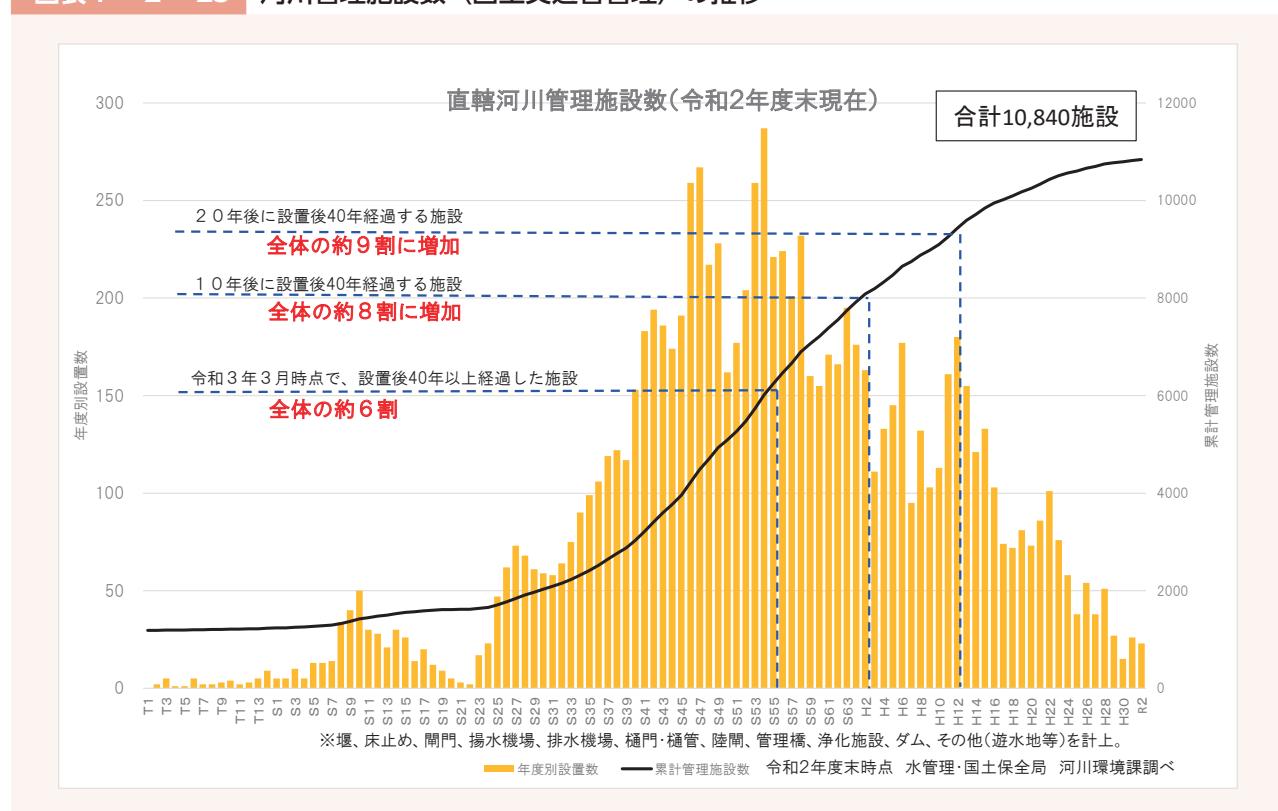


AIによる管路劣化診断のイメージ
資料) 朝来市

2 水インフラの戦略的な維持管理・更新等

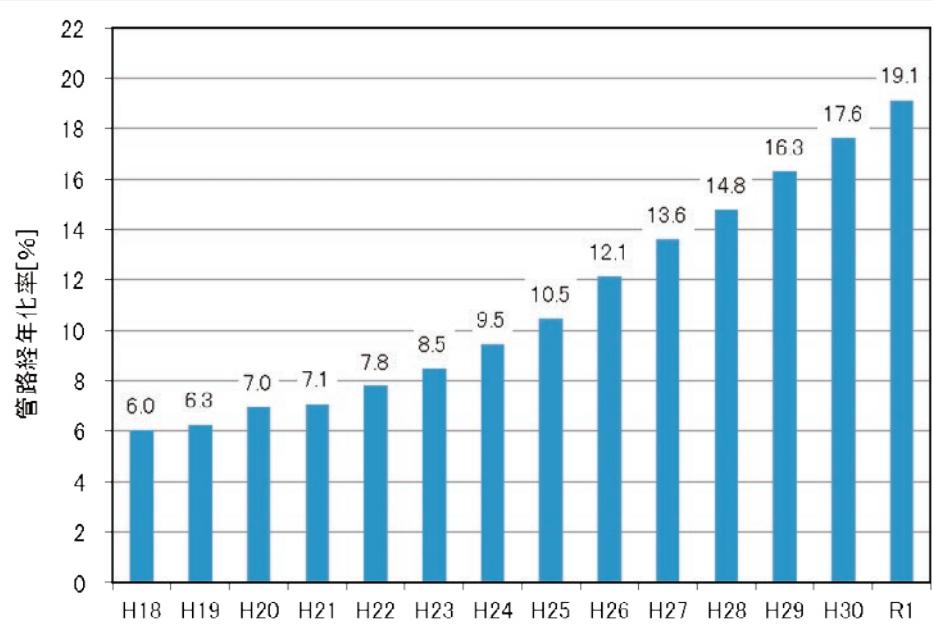
これまで述べてきたとおり、水インフラは国民生活及び産業活動を支える重要な基盤である。水道や下水道などの都市内の水インフラは、戦後の昭和20年代から特に高度経済成長期以降に急速に整備され、戦後の復興と発展を支える重要な役割を果たしてきたが、現在では、更新等が必要な時期を迎えた老朽化した施設の割合が急速に増えており、今後、地震などの災害に起因する大規模災害の発生も想定した上で、老朽化した施設の戦略的な維持管理・更新や耐震化等を行い、リスクの低減に向けた取組を継続的に推進する必要がある（図表1-2-25、26、27、28、29）。

図表1-2-25 河川管理施設数（国土交通省管理）の推移



資料) 国土交通省

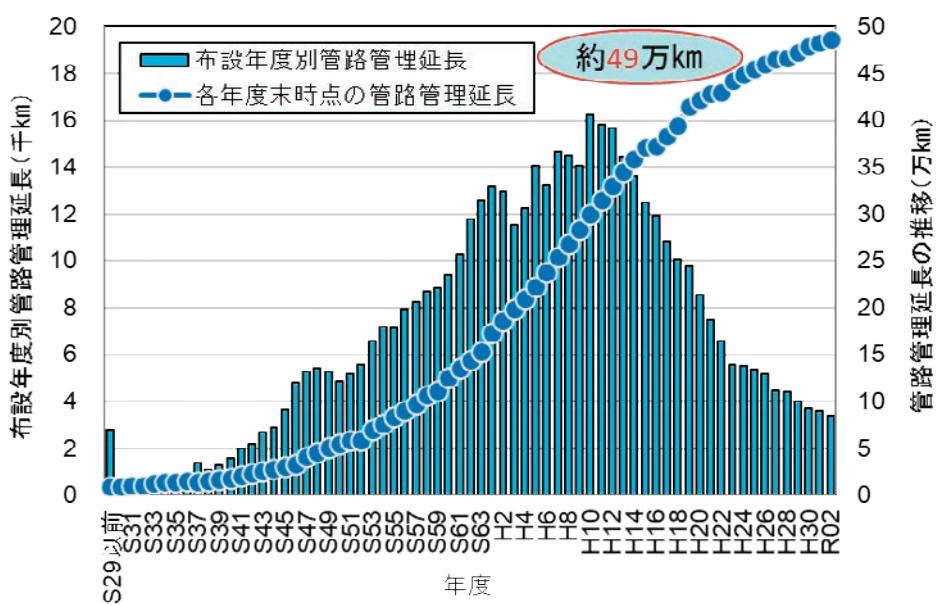
図表1-2-26 水道管路経年化率*の推移



*全管路延長に占める法定耐用年数（地方公営企業法施行規則で定められた40年）を超えた延長の割合

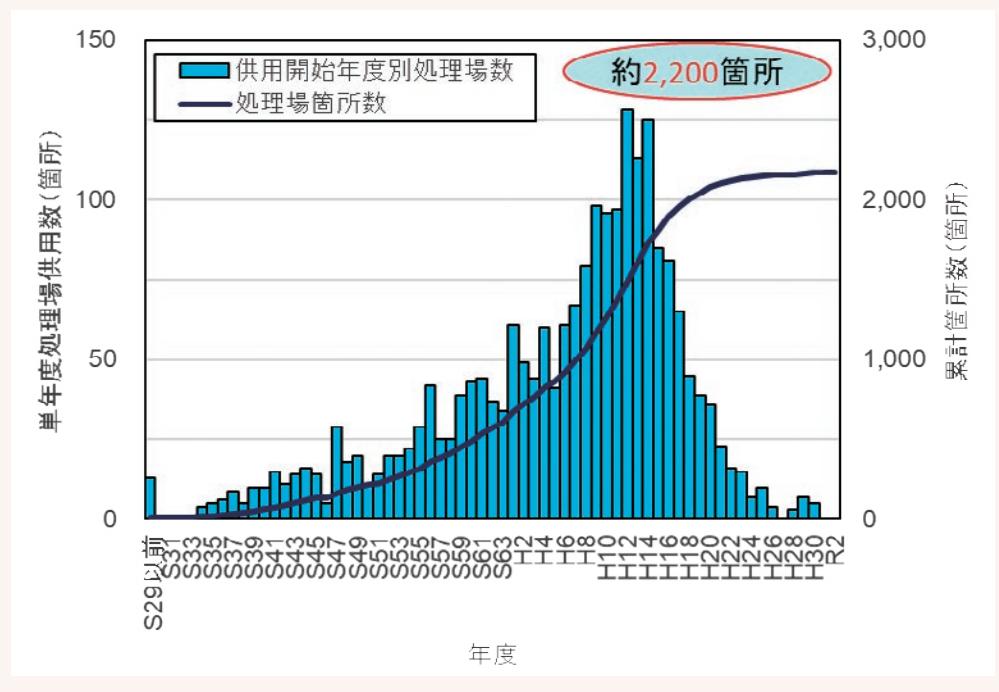
資料) 厚生労働省

図表1-2-27 下水管路の布設年度別管理延長



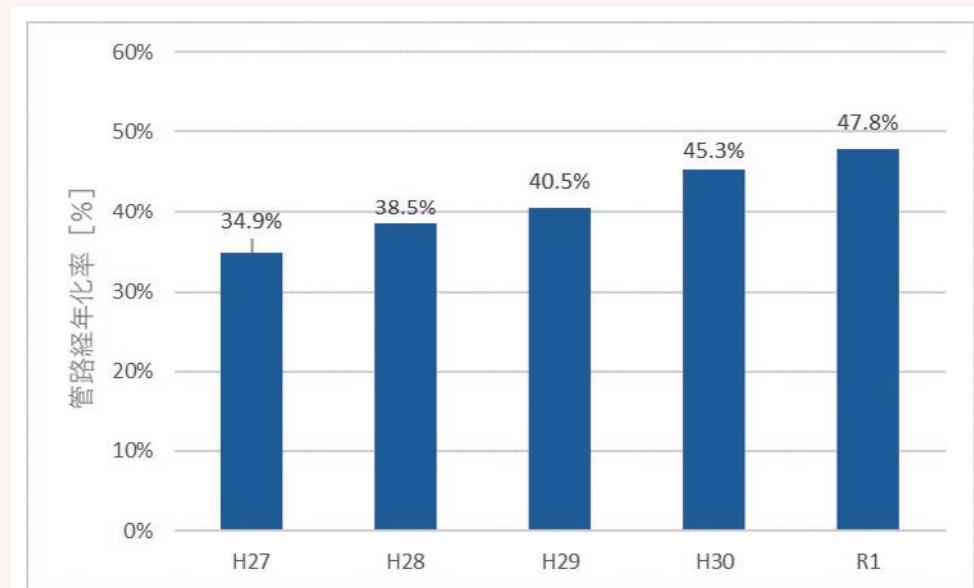
資料) 国土交通省

図表1-2-28 下水処理場の年度別供用箇所数



資料) 国土交通省

図表1-2-29 工業用水道の管路経年化率*の推移



※全管路延長に占める法定耐用年数（地方公営企業法施行規則で定められた40年）を超えた延長の割合

資料) 総務省「地方公営企業年鑑」を基に経済産業省作成

(上下水道・工業用水道におけるストックマネジメント)

地方公共団体が主体となり実施されてきた水道事業、下水道事業、工業用水道事業等は、人口減少などの社会的状況の変化に伴う水使用量の減少等により料金収入等が必ずしも十分とは言えないものもあり、老朽化する施設の維持管理・更新に備え、事業基盤の強化を図ることが重要である（写真1-2-11）。

これらへの対応として、国や地方公共団体等は、「インフラ長寿命化計画」及び「個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）」を策定し、これら計画に基づく戦略的な維持管理・更新を推進している。また、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・合理化を図るとともに、民間の資金力や技術力の活用を図るための官民連携の検討も進められている。

また、水道の基盤強化を図り、将来にわたって安全な水を安定的に供給するため、「広域連携の推進」、「適切な資産管理の推進」及び「多様な官民連携の推進」を三本柱として、平成30年12月に水道法（昭和32年法律第177号）が改正された（図表1-2-30）。特に「適切な資産管理の推進」については、水道施設の更新に要する費用を含めて事業の収支見通しを作成し、長期的な観点から水道施設の計画的更新に努める義務の創設により、必要な財源を確保した上で、水道施設の更新や耐震化を着実に進展させ、地震などの災害に強い水道の構築を図ることとした。加えて、適切な資産管理の前提となる水道施設の台帳整備等を義務付けた。

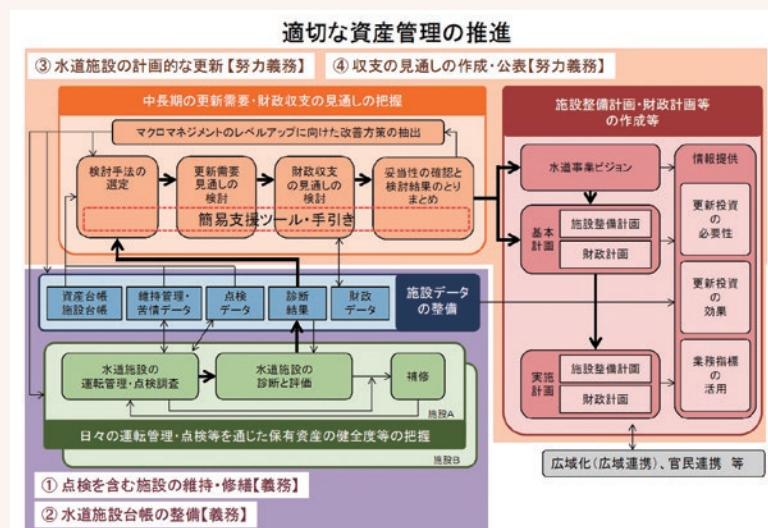
下水道においては、平成27年の下水道法改正により、持続的なマネジメントの強化に向けて、下水道施設の適切な点検を規定した維持修繕基準を創設するとともに、事業計画の記載事項として、点検の方法や頻度について記載することとした。また、このような適正な施設管理を進めるため、点検・調査、修繕・改築更新の計画策定から対策実施まで、一連のプロセスを対象に「個別最適」ではなく、「全体最適」に基づくストックマネジメントの手法や考え方についてガイドラインを示すとともに、財政面の支援も行っている（図表1-2-31、32）。

写真1-2-11 老朽化に起因する下水道管の破損による道路陥没事故（令和2年）の様子



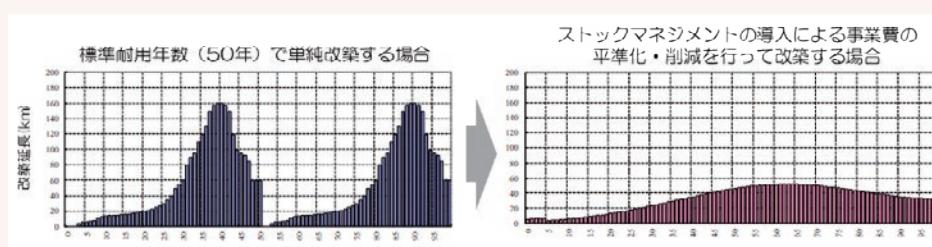
資料）国土交通省

図表1-2-30 改正水道法における「適切な資産管理の推進」の概要



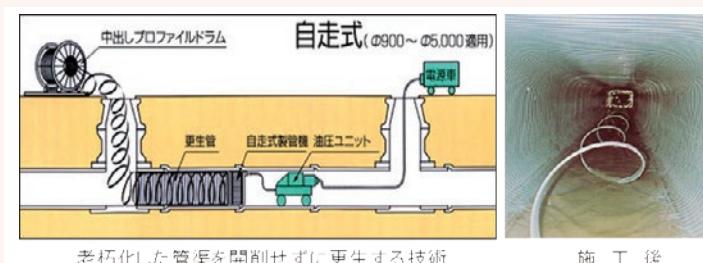
資料) 厚生労働省

図表1-2-31 下水道のストックマネジメントによる事業費の平準化イメージ



資料) 国土交通省

図表1-2-32 下水道の効率的な改築更新技術の開発例

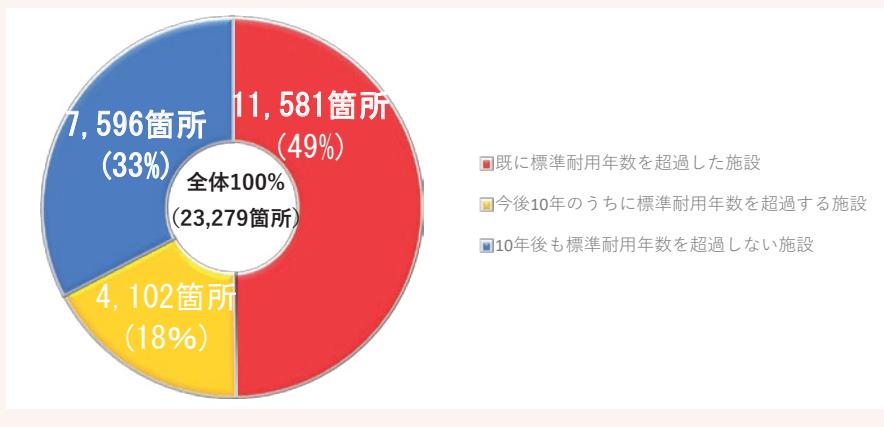


資料) 国土交通省

(農業水利施設におけるストックマネジメント)

頭首工や農業用排水路などの農業水利施設は、我が国の安定的な食料供給に資する重要な水インフラであるが、老朽化が進行する中、機能の保全と次世代への継承が重要な課題となっている。基幹的農業水利施設は、その多くが戦後から高度経済成長期にかけて整備されてきたことから、現在、更新等が必要な施設が多数存在し、標準耐用年数を超過している施設数は、全国で全体の約5割となっている（図表1-2-33）。

図表1-2-33 基幹的農業水利施設の老朽化状況（令和元年度）

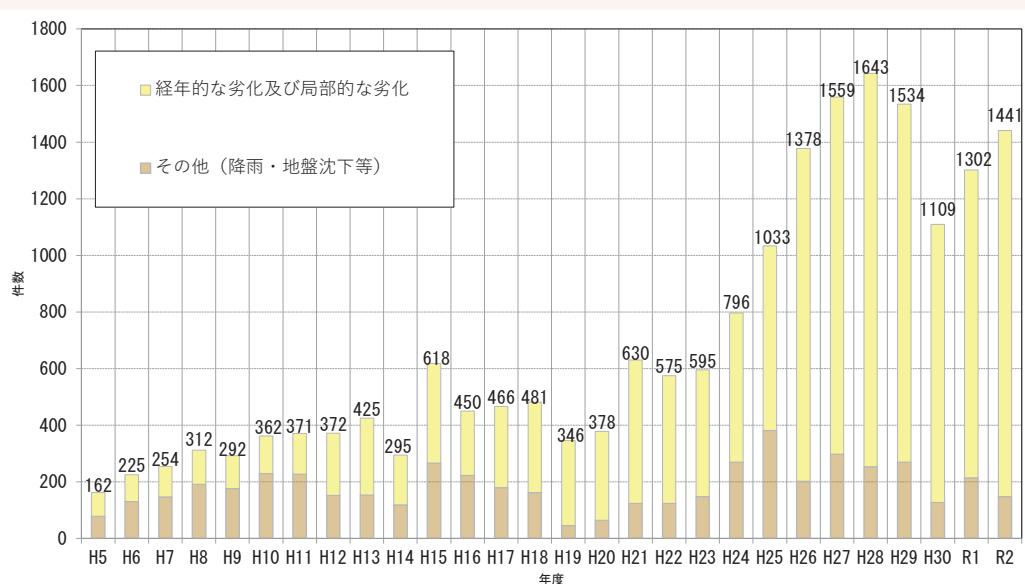


資料) 農林水産省

また、経年的な劣化による農業水利施設の突発的な事故の発生も増加傾向にあり、施設の将来にわたる安定的な機能の発揮に支障が生じることが懸念されている（図表1-2-34）。

このため、今後の基幹的農業水利施設¹⁰の保全や整備においては、施設全体の現状を把握・評価し、中長期的に施設の状態を予測しながら施設の劣化とリスクに応じた対策を計画的に実施する必要があることから、ストックマネジメントにより、施設の長寿命化を図るとともに、維持管理費や将来の更新費用を考慮したライフサイクルコストの低減を図る取組を行う必要がある。また、ストックマネジメントを効率的かつ効果的に行うため、機能診断及び保全計画の策定の加速、機能診断結果や補修履歴などの施設情報の共有化並びに補修・補強における新技術の開発と現場への円滑な導入が検討されている。

図表1-2-34 農業水利施設における突発事故の発生件数の推移



(注) 施設の管理者（国、都道府県、市町村、土地改良区等）に対する聞き取り調査

資料) 農林水産省

¹⁰ 農業用排水のための利用に供される施設であって、その受益面積が100ha以上のもの

3 水の効率的な利用と有効活用

水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水を利用するに当たっては、その効率的な利用や有効利用に努めなければならないことは言うまでもない。これまで様々な取組が行われ、一定の成果を上げてきた。

(水資源開発施設における有効利用)

水資源開発施設における有効利用の観点から見ると、同一の流域内において複数のダムが運用されている場合には、各ダムの貯水・降雨状況等を勘案した上で、これらのダム群を統合的に運用することにより効果的な用水補給を行うことができる。ダムの統合運用は、昭和39年に利根川水系で始まり、現在、国土交通省所管ダムでは、利根川水系や淀川水系などで統合運用がなされている。

また、清流回復等といった新たなニーズへの対応の面でも、水資源開発施設の有効利用がなされている。例えば、常時は洪水に備えて空けているダムの洪水調節容量の活用を図るダムの弾力的管理及び弾力的管理試験が行われている。これは、一定の管理基準により安全に事前の放流ができる条件として、洪水調節容量内に貯留した水を下流の河川環境の改善に活用する取組である。例えばダム下流の河川環境の整備と保全、異常渴水時の流水の正常な機能を維持するための流量の補給や水質事故時の希釀用水の補給等に活用されている。

(水の効率的な利用)

生活用水については、漏水防止対策の進展によって、水道事業等（上水道事業及び水道用水供給事業）における有効率¹¹の全国平均値が令和元年度には約92%となっており、世界の中でも極めて高い水準にある。

工業用水については、一度使った水を回収して再び使う取組が進められた結果、回収率¹²の全国平均値が平成22年には約80%となっており、昭和40年時点の約36%から著しく向上している（図表1-2-35）。

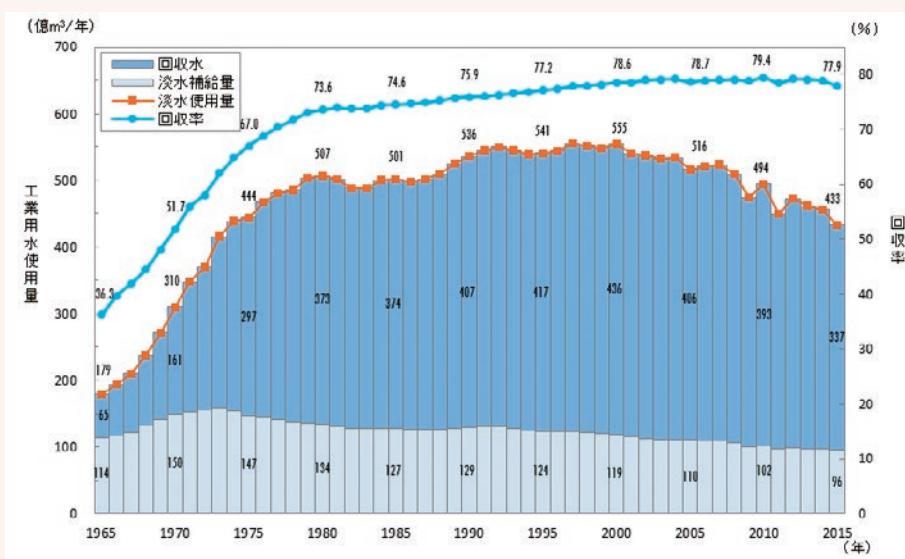
農業用水については、取水口の更新や遠方監視・制御システムの導入により、施設の管理労力の大幅な削減を図るとともに、安定的な用水供給と地域全体への公平な用水配分を実現している。

また、水の利用の効率化のため、社会経済情勢の変化や地域の実情に応じて、関係者間の相互の理解によって用途間の転用も行われている。

¹¹ 净水場から給水した水量に対して、水道管からの漏水量等を除き有効に給水された水量の割合

¹² 淡水使用量に対する回収水（事業所内で一度使用した水のうち、循環して使用する水）の割合

図表1-2-35 工業用水の使用量と回収率の推移



(注) 1. 従業者 30 人以上の事業所についての数値である。

2. 公益事業において使用された水量等は含まない。

資料) 国土交通省

雨水・再生水の利用

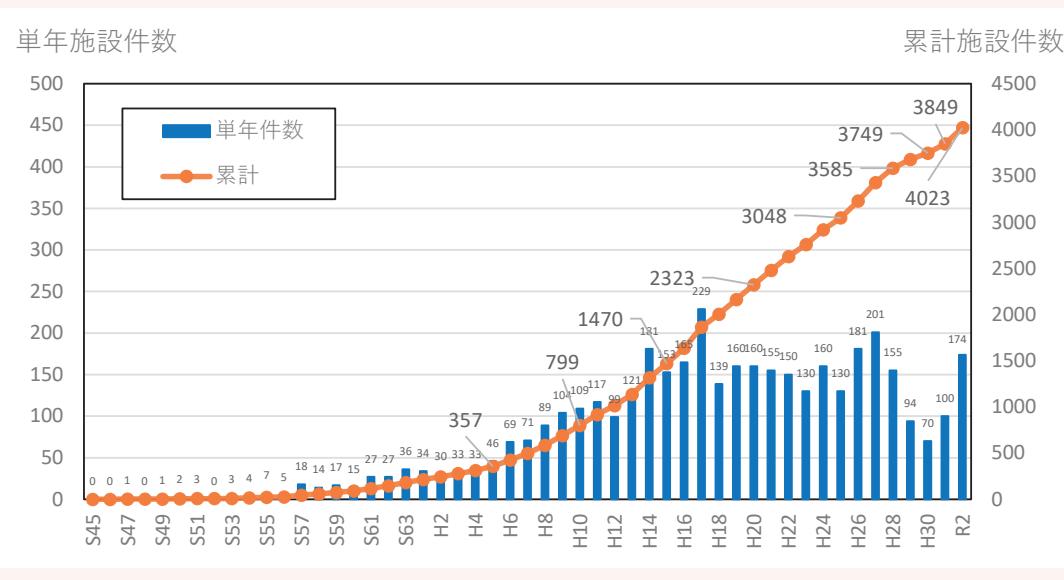
水の有効利用という観点から、雨水や下水処理水（再生水）の利用を積極的に進めていくことが重要である。このような背景を踏まえ、平成26年5月に施行された雨水の利用の推進に関する法律（平成26年法律第17号）では、国及び地方公共団体はその区域の自然的・社会的条件に応じて雨水の利用の推進に関する施策を講ずることとなっている。熊本地震発災時において、熊本市の要請を受けて国が熊本地方合同庁舎の一部を避難住民に開放した際、設計時の想定（断水期間、使用者数）を上回る水需要があったが、トイレ洗浄水は雨水を貯めて利用していたため、上水道の供給が停止した6日間継続してトイレを使用することができたのは、こうした施策の効果である。

また、同法に基づき都道府県が定める方針や市町村が定める計画が円滑に検討されるよう、国は、雨水利用効果や技術上の留意点等を取りまとめた手引き、配慮すべき基準及び事例集を作成・公表し取組を推進している。現在でも雨水や下水処理水（再生水）をトイレ洗浄用水、散水用水、環境用水、融雪用水などの用途に利用する取組が進められており、令和3年3月現在で雨水を利用している公共施設、事務所ビル等の数は全国で4,023施設となっている（図表1-2-36）。

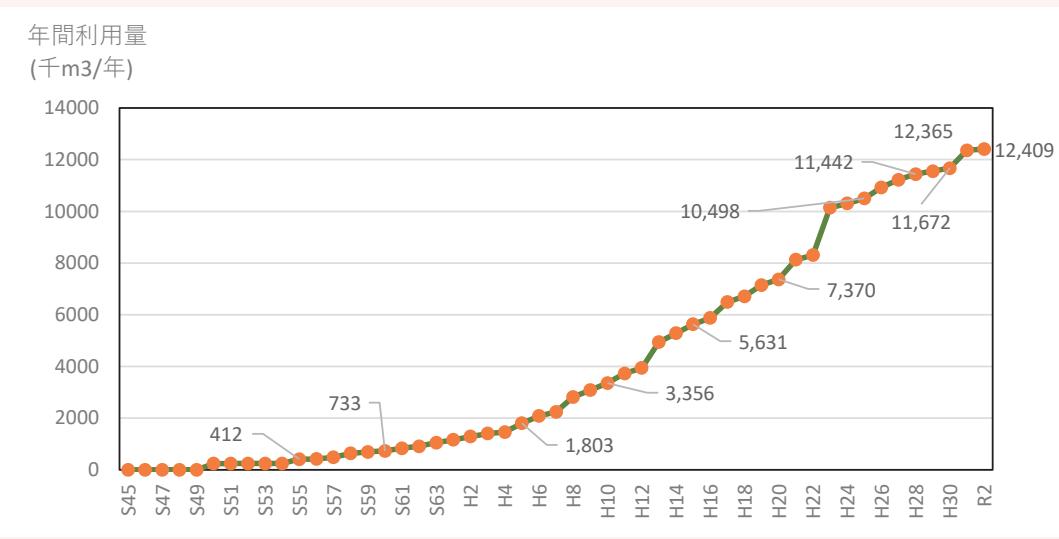
複数回答方式で用途別に利用内容を見ると、令和3年3月現在、水洗トイレ用水が2,514件、散水用水が2,145件と多く、次いで、清掃用水が587件、消防用水が459件、修景用水が313件、冷却用水が310件等となり、これらの施設で利用されている雨水の量は年間約1,241万m³に上る（図表1-2-37）。

下水処理水（再生水）については、経済性等に配慮しつつ、環境用水や融雪用水として利用されている例が多いほか、下水熱の有効活用の用途にも利用されており、持続可能なエネルギーの創出の一環として、省エネルギー・低炭素社会への貢献が期待されている。

農業集落排水施設や浄化槽の処理水についても、農業用水や環境用水として有効利用されている例が多い。

図表1-2-36 あまみづ
雨水利用施設数の推移

資料) 国土交通省

図表1-2-37 あまみづ
雨水年間利用量の推移

資料) 国土交通省



工業用水道に関する 官民連携について

経済産業省では、工業用水関係で平成29年度から令和2年度においてコンセッション方式に関する事業者等（地方公共団体等）と連携し、「工業用水道事業におけるPPP/PFI促進事業」を実施しました。また、これまで、経済産業省と厚生労働省の共催で「水道分野における官民連携推進協議会」を開催する等、コンセッション方式の導入に向けて地方公共団体等へ働きかけてきたところです。こうした施策を通じ、令和3年度に1地方公共団体で事業開始し、2地方公共団体が令和4年度事業開始に向けた実施契約を締結しています。また、これらの取組により蓄積された知見を反映した「工業用水道事業におけるPPP/PFI導入の手引書」を令和3年度8月に公表しました。

各種方式における事例数一覧

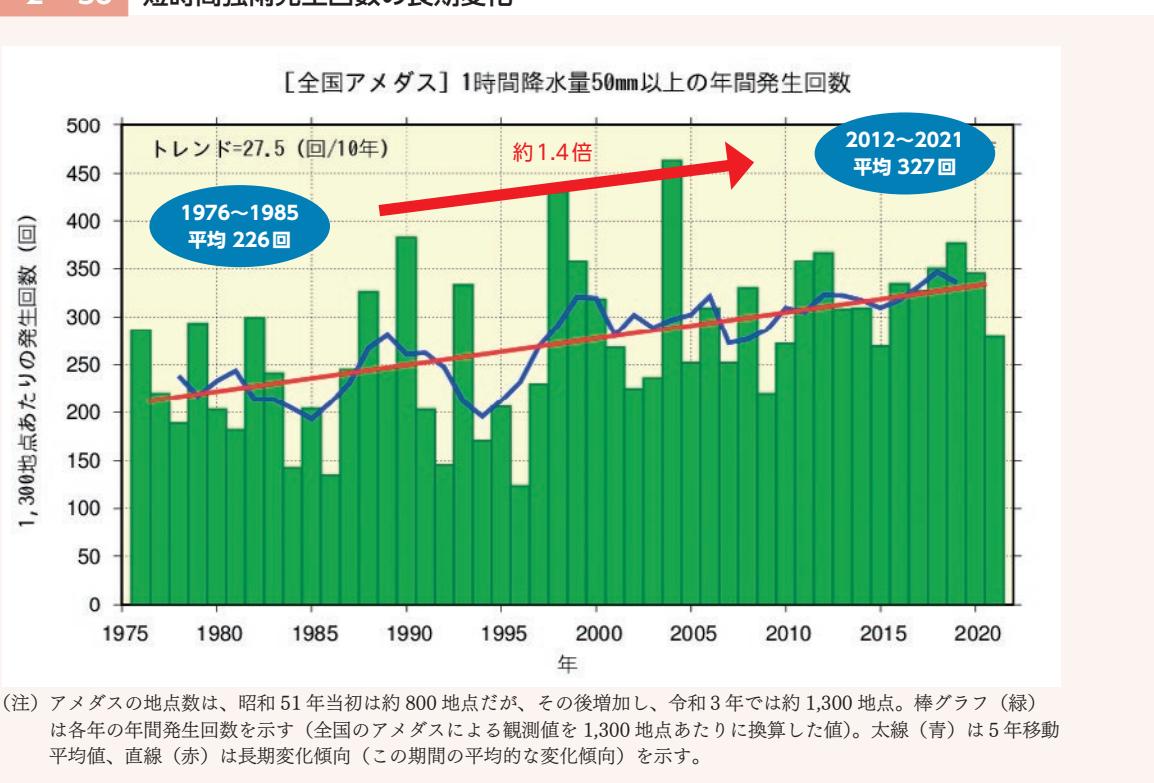
事業区分	事例数（事業者数）	実施内容
包括的民間委託	21事例（14事業者）	浄水場等の運転管理・保守管理業務等
指定管理者制度	2事例（2事業者）	浄水場・管路等の運転管理 保守管理業務等
DB方式	2契約（1事業者）	配水所調整池更新等
DBO方式	2契約（1事業者）	各種施設建設、維持管理、運営業務
PFI（BTO方式）	4契約（2事業者）	各種施設整備、運営事業
PFI（コンセッション方式）	3契約（3事業者）	統括マネジメント、工業用水等の供給 施設の更新に係る業務

資料) 経済産業省

4 災害への対応

我が国は長い歴史の中で、脆弱な国土に起因する水害、土砂災害、地震災害などの自然災害から国民の生命や財産を守るために、堤防、砂防設備、治山施設などの災害対策の施設等を整備するなどの取組を続けてきた。近年、短時間強雨の発生回数が増加しており、今後は、地球温暖化などの気候変動による外力の増大などの要因により水害、土砂災害等の頻発・激甚化が懸念されることから、生命・財産を守るために防災・減災対策を推進し、災害に強くしなやかな国土・地域・経済社会を構築することが、より一層重要となっている。(図表1-2-38、39)。

図表1-2-38 短時間強雨発生回数の長期変化



資料) 気象庁

図表1-2-39 我が国における近年の代表的な水害、土砂災害

年月	災害名	被害の概要
平成 24 年 7月	九州北部豪雨	福岡県、熊本県、大分県、佐賀県は大雨となり、遠賀川、花月川、合志川、白川、山国川、牛津川において、氾濫危険水位を上回り、浸水被害等が多数発生。 矢部川において、河川整備基本方針の基本高水のピーク流量を上回る観測史上最大の流量となり、計画高水位を5時間以上超過し基盤漏水によって堤防が決壊して広域にわたる浸水が発生。
平成 25 年 9月	台風第18号 (京都府桂川等)	台風第18号に伴う大雨により、京都府、滋賀県、福井県では、運用開始以来初となる大雨特別警報が発表。京都府の桂川では観測史上最高の水位を記録し、越水による堤防決壊の危機にさらされたが、淀川上流ダム群により最大限の洪水調節が行われるとともに、懸命の水防活動により、堤防決壊という最悪の事態を回避。
平成 26 年 8月	広島市の土砂災害	バックビルディング現象により積乱雲が次々と発生し、線状降水帯を形成し、午前1時より3時間で217ミリの降水量を記録。 避難勧告が発令される前に土砂災害等が発生し、死者 77名（関連死3名含む）の甚大な被害が発生。
平成 27 年 9月	関東・東北豪雨	関東地方では、台風第18号から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、記録的な大雨となり、栃木県日光市五十里観測所で、観測開始以来、最多の24時間雨量 551ミリを記録するなど、各観測所で観測史上最多雨量を記録。 常総市で、鬼怒川の堤防が約200m決壊。決壊に伴う氾濫により常総市の約1/3の面積に相当する約40km ² が浸水し、決壊箇所周辺では、氾濫流により多くの家の屋根が流出するなどの被害が発生。
平成 28 年 8月	台風第7号、第9号、第10号、第11号（相次いで発生した台風）	北海道への3つの台風の上陸、東北地方太平洋側への上陸は、気象庁統計開始以降初めて。 北海道や東北地方の河川で堤防が決壊、越水し、合わせて死者 24名、行方不明者 5名など各地で多くの被害が発生。
平成 29 年 7月	九州北部豪雨	平成29年7月5日、6日の大雨「平成29年7月九州北部豪雨」により、出水や山腹崩壊が発生。河川の氾濫、大量の土砂や流木の流出等により、死者 38名、家の全半壊等 1,420棟、家屋浸水 1,613棟の甚大な被害が発生※。 ※死者数、家屋被害等は福岡県、熊本県、大分県の合計。
平成 30 年 7月	平成30年7月豪雨 (西日本豪雨)	西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、6月28日～7月8日までの総降水量が四国で1,800ミリ、東海で1,200ミリを超えるところがあるなど、7月の月降水量平年値の4倍となる大雨となったところがあった。特に長時間の降水量が記録的な大雨となり、アメダス観測所等（約1,300地点）において、24時間降水量は77地点、48時間降水量は125地点、72時間降水量は123地点で観測史上1位を更新。これにより、広域的かつ同時に多発的に河川の氾濫、内水氾濫、土石流等が発生し、死者・行方不明者 271名、住家の全半壊等 18,125棟、床上浸水 6,982棟の極めて甚大な被害が発生。避難指示（緊急）は最大で915,849世帯・2,007,849名に発令され、その際に985,555世帯・2,304,296名に避難勧告を発令。また、断水が最大263,593戸で発生するなど、ライフラインにも甚大な被害が発生。
令和元 年 10月	令和元年東日本台風	令和元年10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。台風第19号の接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮が発生。 10日から13日までの総降水量が、神奈川県箱根で1000ミリに達し、東日本を中心に17地点で500ミリを超えた。特に静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点で3、6、12、24時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど記録的な大雨となつた。 降水量について、6時間降水量は89地点、12時間降水量は120地点、24時間降水量は103地点、48時間降水量は72地点で観測史上1位を更新。 令和元年台風第19号の豪雨により、極めて広範囲にわたり、河川の氾濫やがけ崩れ等が発生。これにより、死者・行方不明者 108名、住家の全半壊等 31,336棟、床上浸水 7,524棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。
令和 2 年 7月	令和2年7月豪雨	令和2年7月3日から8日までにかけて、梅雨前線が華中から九州付近を通り東日本にのびて停滞し、西日本や東日本で大雨となり。特に九州では4日から7日は記録的な大雨となった。また、岐阜県周辺では6日から激しい雨が断続的に降り、7日から8日にかけて記録的な大雨となった。その後も前線は本州付近に停滞し、西日本から東北地方の広い範囲で雨が降り、特に13日から14日にかけては中国地方を中心に、27日から28日にかけては東北地方を中心に大雨となった。 7月3日から7月31日までの総降水量は、長野県や高知県の多い所で2,000ミリを超えたところがあり、九州南部、九州北部地方、東海地方、及び東北地方の多くの地点で、24、48、72時間降水量が観測史上1位の値を超えた。この大雨により、球磨川や筑後川、飛騨川、江の川、最上川といった大河川での氾濫が相次いだほか、土砂災害、低地の浸水等が多く発生。また、西日本から東日本の広い範囲で大気の状態が非常に不安定となり、埼玉県三郷市で竜巻が発生したほか、各地で突風による被害が発生した。 7月3日から31日にかけての7月豪雨により、死者・行方不明者 86名、住家の全半壊等 6,129棟、床上浸水 1,652棟の甚大な被害が発生。
令和 3 年 7月	令和3年7月1日からの大雨	7月上旬から中旬にかけて梅雨前線が日本付近に停滞し、各地で大雨となった。7月1日から3日までは、静岡県の複数の地点で72時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど、東海地方や関東地方南部を中心に大雨となった。7月7日から8日は、中国地方を中心に日降水量が300ミリを超える大雨となった。7月9日から10日までは、鹿児島県を中心に総雨量が500ミリを超える大雨となった。7月12日は、1時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど、島根県や鳥取県を中心に大雨となった。 死者 27名、行方不明者 2名、住家の被害 3,444棟の甚大な被害が広範囲で発生。 土砂災害発生件数 273件（土石流等：29件、地すべり：8件、がけ崩れ：236件）。特に静岡県熱海市伊豆山の逢初川で発生した大規模な土石流により、人的被害、住家被害等の極めて甚大な被害が発生。 26水系 56河川で氾濫や河岸侵食等による被害が発生。 高速道路等12路線12区間、直轄国道6路線9区間、都道府県等管理道路52区間で被災が発生。 消防庁「令和3年7月1日からの大雨による被害及び消防機関等の対応状況（第36報）」（令和4年3月25日） 国土交通省「令和3年7月1日からの大雨による被害状況等について（第25報）」（令和3年12月2日）

資料) 国土交通省 死者・行方不明者数、家屋の全半壊等の件数、床上浸水数は、令和3年版防災白書

令和3年には、7月上旬から中旬にかけて梅雨前線が日本付近に停滞し、各地で大雨となった。7月1日から3日までは、静岡県の複数の地点で72時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど東海地方や関東地方南部を中心に、7月7日から8日にかけては日降水量300ミリを超えるなど中国地方を中心に、7月9日から10日までは総雨量が500ミリを超えるなど鹿児島県を中心に、7月12日は1時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど島根県や鳥取県を中心に大雨となり、死者27名、行方不明者2名、住家の被害3,444棟の甚大な被害が広範囲で発生した¹³。

この大雨による土砂災害の発生件数は273件（土石流等：29件、地すべり：8件、がけ崩れ：236件）で、特に静岡県熱海市伊豆山の逢初川で発生した大規模な土石流により、人的被害、住家被害等の極めて甚大な被害が発生した。また、河川においては、26水系56河川で氾濫や河岸侵食等による被害が発生した¹⁴（図表1-2-40）。

さらに、令和3年8月の前線に伴う大雨は、平成30年7月豪雨と概ね同じ規模の総降雨量となった。

図表1-2-40 令和3年7月1日からの大雨における被害の状況



資料）国土交通省

平成30年7月豪雨では315河川¹⁵において氾濫等が発生したのに対し、令和3年8月の前線に伴う大雨では氾濫等が発生した河川が88河川¹⁶に抑えられた。これは、平成30年7月豪雨以降、「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」として全国で実施した河道掘削等や、ダムの事前放流の効果であり、令和7年度までの「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」の重要性が明らかになったことから、引き続きこの加速化対策も活用し、事前防災対策を推進する。

このような効果が見られた一方で、市街地からの排水が困難な地域においては内水による浸水被害が発生しており、更なる対策も必要である。

こうした課題や未だ治水施設の整備が途上であること、施設整備の目標を超える洪水が発生すること、さらに、今後の気候変動により水災害が激甚化・頻発化することを踏まえ、より一層の効果の早期発現を図るため、河道掘削、堤防整備、ダムや遊水地の整備などの河川整備の加速化を図るとともに、本川・支川、上流・下流など流域全体を俯瞰し、国・都道府県・市町村、地元企業や住民などあらゆる関係者が協働してハード・ソフト対策に取り組む「流域治水」の取組を強力に推進することと

¹³ 消防庁「令和3年7月1日からの大雨による被害及び消防機関等の対応状況（第36報）」（令和4年3月25日）

¹⁴ 国土交通省「令和3年7月1日からの大雨による被害状況等について（第25報）」（令和3年12月2日）

¹⁵ 国土交通省「平成30年7月豪雨による被害状況等について（第52報）」（平成31年1月9日）

¹⁶ 国土交通省「令和3年8月11日からの大雨による被害状況等について（第28報）」（令和3年12月13日）

している（図表1-2-41）。

図表1-2-41 流域治水の推進



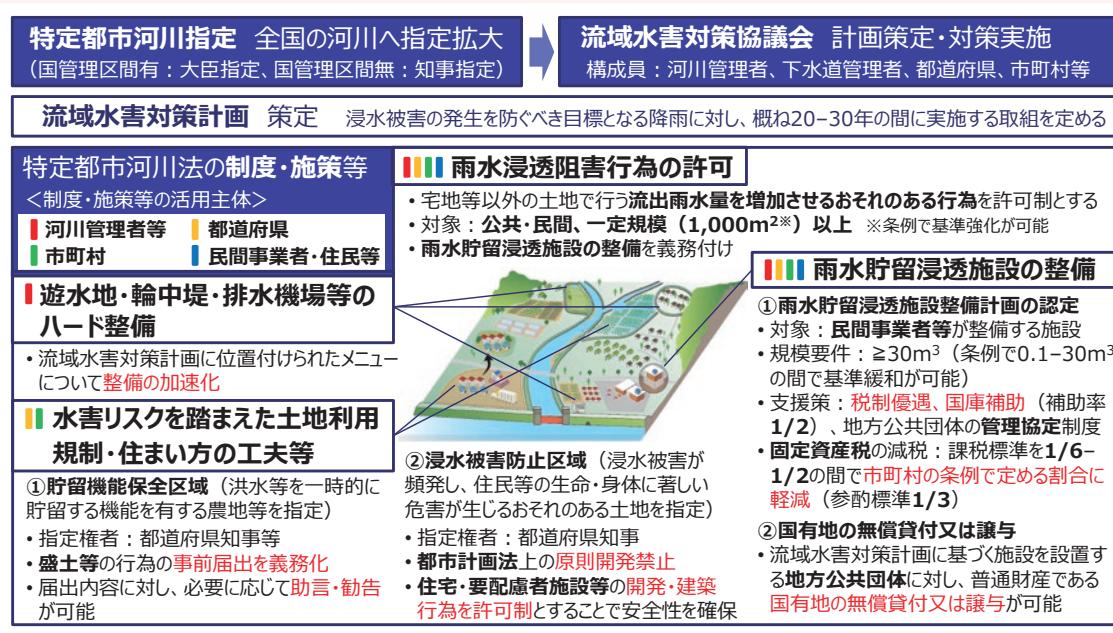
資料) 国土交通省

このため、令和3年3月には、河川整備と流域での対策を組み合わせた流域治水の全体像「流域治水プロジェクト」を全国109全ての一級水系で策定・公表しており、各水系で設置されている国の行政機関、都道府県、市町村、地元企業等からなる流域治水協議会を活用し、関係機関と連携を図りながら、現場レベルでプロジェクトに基づく対策を着実に進捗させる。

また、本省レベルにおいても、令和3年7月に、関係16府省庁による「流域治水の推進に向けた関係省庁実務者会議」において、関係府省庁の連携施策も含め、各府省庁が展開する流域治水対策の今後の進め方や目標を「流域治水推進行動計画」としてとりまとめた。この計画に基づき、本省レベルから現場レベルまで一体となった流域治水を推進する。さらに、令和4年1月には、「流域治水対策等の主な支援事業」をとりまとめた。令和4年度以降の現場レベルでの本格的な展開に向け、関係省庁の具体的な流域治水の支援策の見える化を図った。

令和3年4月には、関連する9本の法律を一体的に改正する特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律（令和3年法律第31号。通称「流域治水関連法」。）が成立し、流域治水の取組を強力に推進するための法的基盤が整備された。同年11月に同法が全面施行されたことを踏まえ、その中核となる特定都市河川の指定を通じた河川への雨水の流出増加の抑制や、民間施設等も活用した流域における貯留・浸透機能の向上、水害リスクを踏まえたまちづくり・住まいづくりなど、必要な取組を強力に推進する（図表1-2-42）。

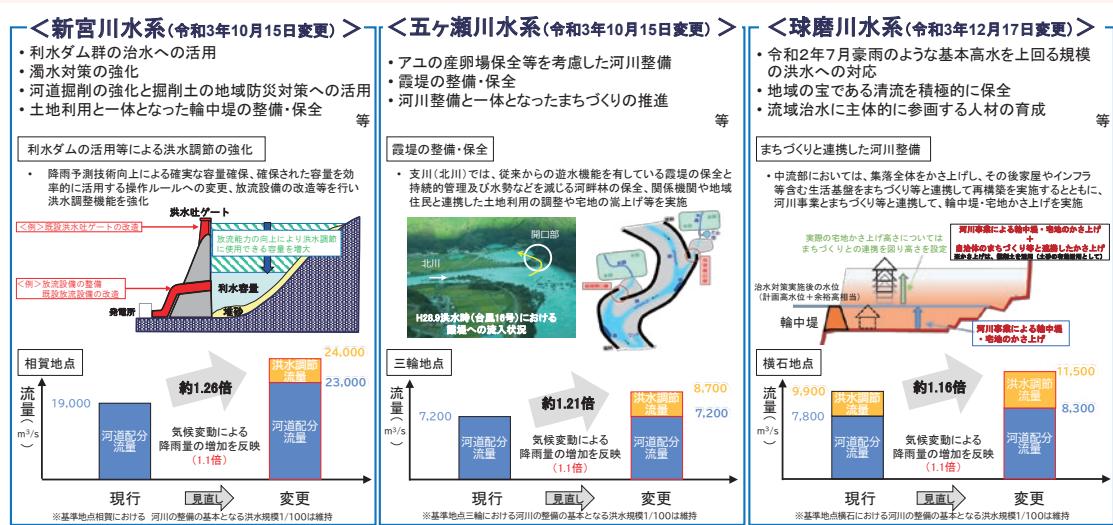
图表1-2-42 流域治水関連法全面施行を踏まえた施策



資料) 国土交通省

さらに、今後の気候変動に対して、21世紀末の未来に備えるため、令和3年10月に新宮川水系と五ヶ瀬川水系、令和3年12月には球磨川水系のハード整備の長期目標である河川整備基本方針を、気候変動の影響による将来の降雨量の増大を考慮するとともに、流域治水の観点も踏まえた計画へと見直した。引き続き、他の全国の一級水系についても河川整備基本方針の見直しを速やかに行うこととしている（图表1-2-43）。

图表1-2-43 気候変動を踏まえ変更した3つの河川整備基本方針



資料) 国土交通省

土砂災害対策についても、気候変動による降雨特性の変化により将来顕在化・頻発化が懸念される地域ごとの土砂移動現象及び対策の検討・実施に必要となる関係諸量（土砂量等）の調査・評価手法の高度化等について検討しているところである。

(災害から生命・財産を守るための取組)

社会インフラは国民生活及び産業活動を支える重要な基盤であり多岐にわたるが、例えば水インフラにおいて、近年の地震などの大規模災害時には、施設の被災やエネルギー供給の停止に伴う水供給施設の広域かつ長期の断水や、汚水処理施設の機能停止が発生する等、脆弱性が顕在化した（図表1-2-44）。

さらに、今後、想定される大規模な災害の発生に際しては、水インフラが被災して、復旧に要する期間が長期化した場合、水供給や排水処理への甚大な支障を来し、その結果、深刻な衛生問題が発生することや、地下水が汚染されることが懸念される。しかしながら、水インフラにおける耐震化などの対策はいまだ十分とは言えない状況であるため、防災・減災対策を推進していかなければならぬ。

図表1-2-44 地震、水害等による水道施設の被害事例

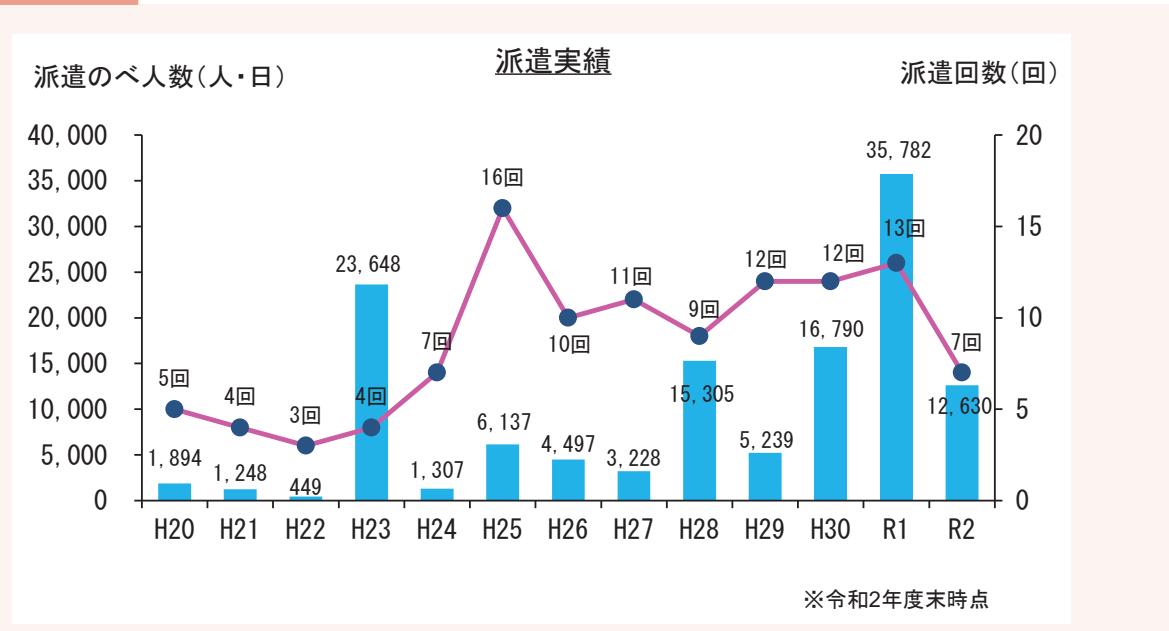
災害等名称	発生年月	被災地	被害内容
阪神・淡路大震災 (M7.3 震度7)	H7.1	兵庫県ほか	施設被害：9府県81水道 断水戸数：約130万戸 断水日数：最大90日
新潟県中越沖地震 (M6.8 震度6強)	H19.7	新潟県ほか	施設被害：2県9市町村 断水戸数：約5.9万戸 断水日数：最大20日
東日本大震災 (M9.0 震度7)	H23.3	岩手県、宮城県、 福島県ほか	施設被害：19都道府県264水道 断水戸数：約257万戸 断水日数：最大約5ヵ月 (津波被災地区等を除く)
新潟・福島豪雨	H23.7	新潟県ほか	施設被害：2県15市町 断水戸数：約5.0万戸 断水日数：最大68日
平成23年 台風第12号	H23.9	和歌山県、三重 県、奈良県ほか	施設被害：13府県 断水戸数：約5.4万戸 断水日数：最大26日 (全戸避難地区除く)
関東・東北豪雨	H27.9	宮城県、福島県、 茨城県、栃木県	施設被害：4県12水道 断水戸数：約2.7万戸 断水日数：最大11日
熊本地震 (M7.3 震度7)	H28.4	熊本県、大分県 ほか	施設被害：7県34市町村 断水戸数：約44.6万戸 断水日数：最大約1ヵ月
令和元年 房総半島台風	R1.9	千葉県、東京都、 静岡県	施設被害：3都県38市町村 断水戸数：約14.0万戸 断水日数：最大17日
令和元年 東日本台風	R1.10	宮城県、福島県、 茨城県ほか	施設被害：14都県105市町村 断水戸数：約16.8万戸 断水日数：最大約1ヵ月
令和2年 7月豪雨	R2.7	山形県、熊本県、 大分県ほか	施設被害：17都県47市町村 断水戸数：約3.8万戸 断水日数：最大56日

資料) 厚生労働省資料、内閣府資料より国土交通省作成

のことから、大規模災害時に、国民生活や社会経済活動に最低限必要な水供給や排水処理が確保できるよう、水インフラの被災を最小限に抑えるための耐震化等の推進や業務（事業）継続計画¹⁷（BCP¹⁸）の策定とその実施、水インフラ復旧における相互応援体制整備や人材育成にもつながる訓練の実施、水道施設における他の系統から送配水が可能となる水供給システムや貯留施設の整備の推進、応急給水等の体制の強化や汚水処理施設におけるネットワークの相互補完化、地下水等の一時利用に向けた取組等を推進している。

国土交通省では、応援体制として、大規模自然災害の発生又はおそれのある際に被災自治体等を迅速かつ的確に支援することを目的に、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を平成20年4月に創設した。これまでに、東日本大震災、平成28年熊本地震、令和元年東日本台風、令和2年7月豪雨等の自然災害に対し、のべ13万人を超える隊員を派遣し、被災状況の把握、被害の拡大の防止、被災地の早期復旧等に対する技術的な支援等、被災地の復旧・復興のための活動を実施している（図表1-2-45）。

図表1-2-45 TEC-FORCEの派遣実績



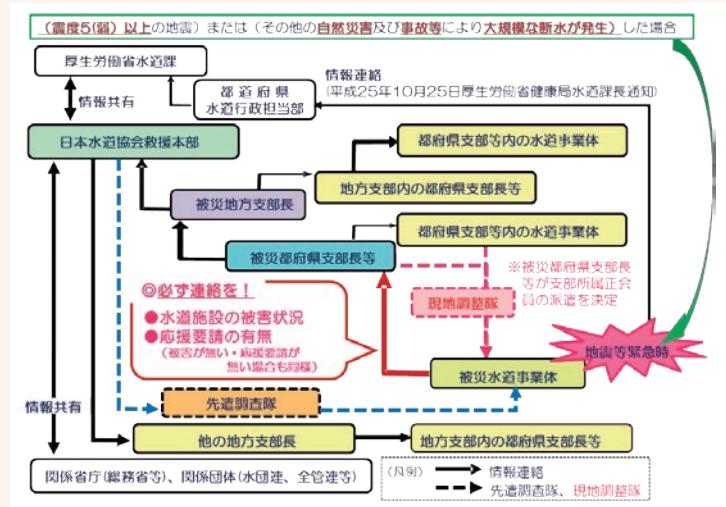
資料）国土交通省

水道事業者等の災害発生時における対応としては、応急給水・応急復旧の相互応援訓練を公益社団法人日本水道協会の枠組み等において実施するとともに、応急資機材の確保状況などの情報を共有し、体制整備を図っている（図表1-2-46）。また同様に工業用水道事業の災害時における対応として、全国的な応援活動を行える体制を整備しており、全国7地域（東北、関東、東海四県・名古屋、近畿、中国、四国及び九州）で相互応援体制を構築した（図表1-2-47、48）。

¹⁷ 行政や企業等が自然災害等の緊急事態に遭遇し、人、物、情報などの利用できる資源に制約がある状況下において、優先的に実施すべき業務（事業）を特定するとともに、その執行体制や対応手順、継続に必要な資源の確保等をあらかじめ定めておく計画。

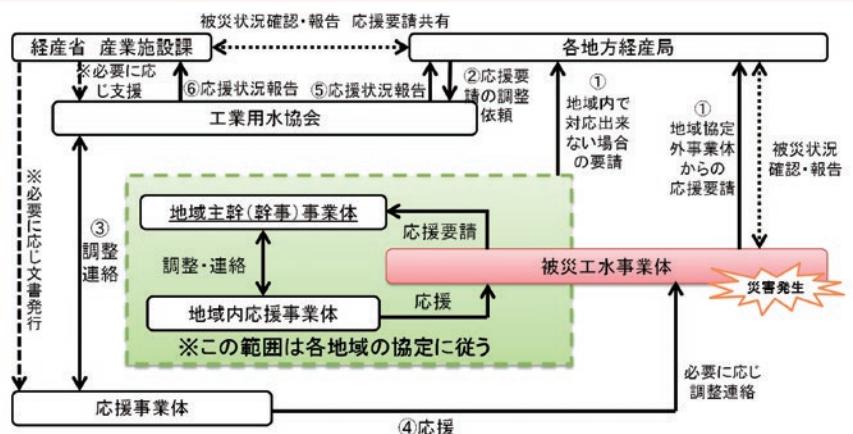
¹⁸ Business Continuity Plan

図表1-2-46 地震等緊急時における情報連絡の流れ



資料) 公益社団法人 日本水道協会

図表1-2-47 工業用水道事業における全国相互応援体制



資料) 経済産業省「産業構造審議会地域経済産業分科会工業用水道政策小委員会」報告書

図表1-2-48 各地域における災害時相互応援協定の概要

資料) 経済産業省

農業農村整備事業に係る大規模災害時の対応として、農林水産省は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農村工学研究部門）の専門家や地方農政局の地質官、災害査定官を被災地に派遣し、技術的な助言・指導を行うとともに、農地・農業用施設の被害の全容を早期に把握するため全国の農林水産省の農業土木技術職員（みどり水土里災害派遣隊）を派遣する等、復旧工事の早期着手に向けた支援を行っている。

山地災害発生時の対応として、林野庁は、森林管理局等の職員や国立研究開発法人森林研究・整備機構の専門家の派遣等により災害調査や復旧計画策定に当たる自治体の支援等を行っている。また、森林が持つ公益的機能の発揮が特に必要な保安林等において、山腹斜面の安定化や荒廃した渓流の復旧整備等のため、流域治水と連携しつつ、治山施設の設置や流木対策、治山ダムの嵩上げ等の機能強化、機能の低下した森林の整備、海岸防災林等の整備・保全等を行う治山事業を実施している。

災害時を含め水質汚濁事故が発生した場合、特定事業場等の設置者は水質汚濁防止法に基づき都道府県等への事故時の措置について報告が義務付けられており、これらの情報を都道府県等と国が共有し、連絡協力するための体制を構築している。

また、平成30年度に発生した平成30年7月豪雨や台風第21号、平成30年北海道胆振東部地震などの災害を受けて、重要インフラの災害時における機能確保について、政府全体でソフト・ハードの両面から緊急点検を実施し、「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」（平成30年12月14日閣議決定）を取りまとめた。

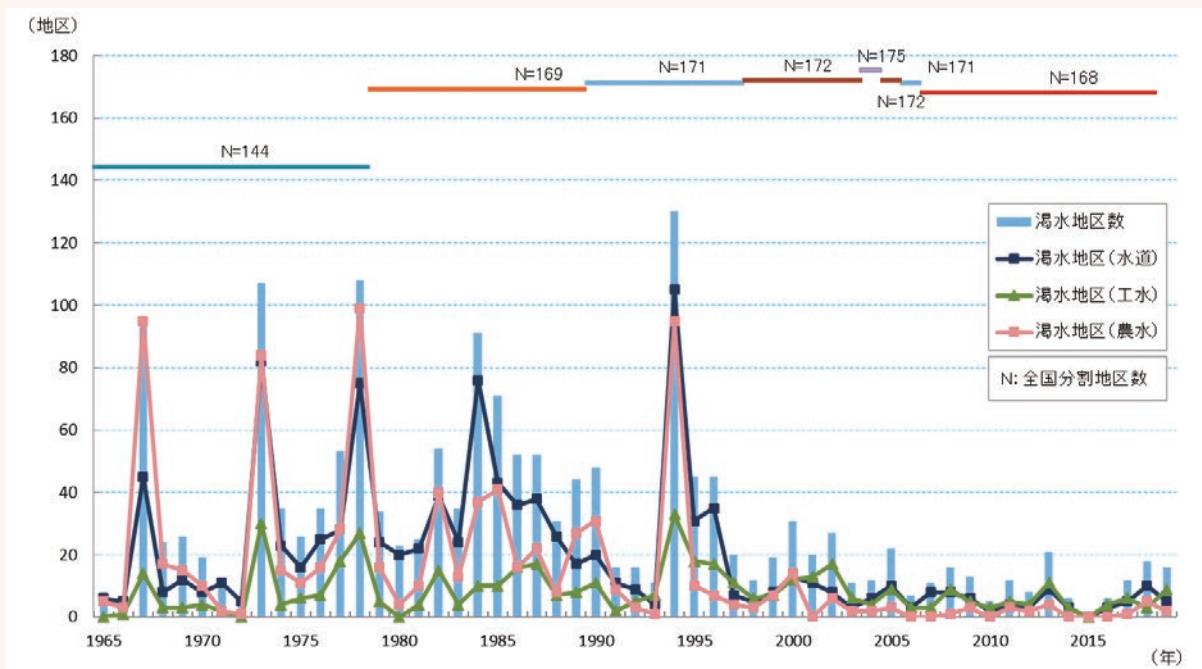
さらに、防災・減災、国土強靭化の取組の加速化・深化を図る必要があることから、「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」（令和2年12月11日閣議決定）として、令和7年までの5か年で追加的に必要となる事業規模等を定め、重点的・集中的な対策を講じることを取りまとめた。

5 危機的な渇水への対応

我が国は、高度経済成長期以降、都市部への急速な人口集中に伴い、水需給が逼迫した状況にあったことから、断水を起こさないような水供給システムの改善と関係者の不断の努力によって全国的に水インフラの整備を進め、この結果、全国の水資源開発施設の整備は一定の水準に達しつつある。

1970年代から2000年代までは、我が国の年降水量の変動が比較的大きかったこともあり、少雨の年を中心に渇水の影響を受ける地域が多かった。無降水日数の増加や積雪量の減少等の要因により、水資源開発施設の整備が計画された時点に比べてその供給可能量が低下しており、近年も全国各地において取水が制限される渇水が発生している（図表1-2-49、50、51）。

図表1-2-49 各種用水の渇水影響地域数



(注) 1. 渴水影響地域とは

水道用水：水道事業者が減圧給水、時間断水により給水量の削減を行った場合

工業用水：工業用水道事業者が減圧給水、時間断水により給水量の削減を行った場合、あるいは需要者に節水率を定めて節水を求める場合

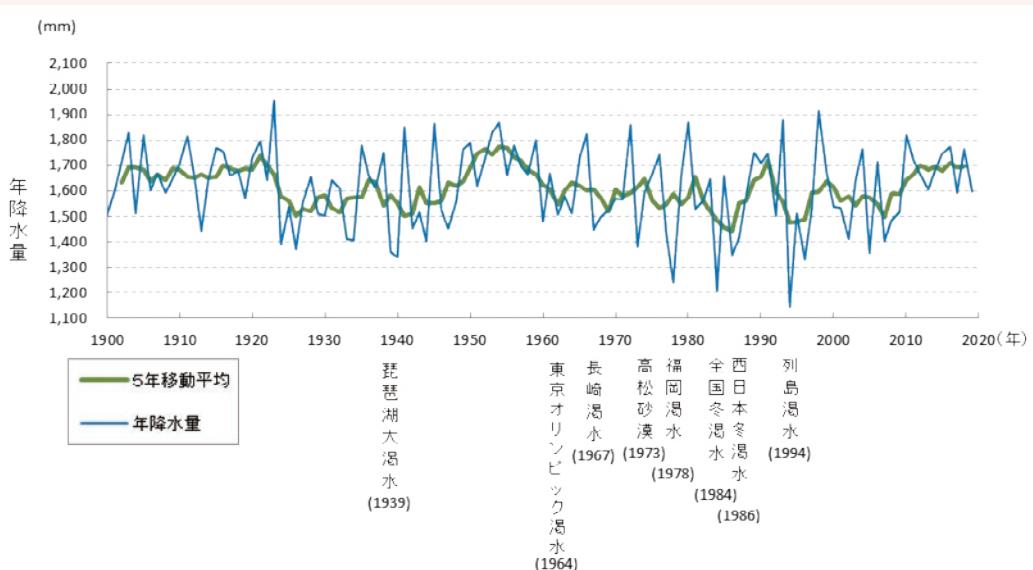
農業用水：河川等の流況の悪化あるいは取水制限に伴い、生育不良が生じた場合

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の地域に分割して集計した。

3. 同一地域で水道用水、工業用水、農業用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域数の合計となってはいない。

資料) 国土交通省

図表1-2-50 我が国の年降水量（51観測地点）の経年変化と渇水の発生状況



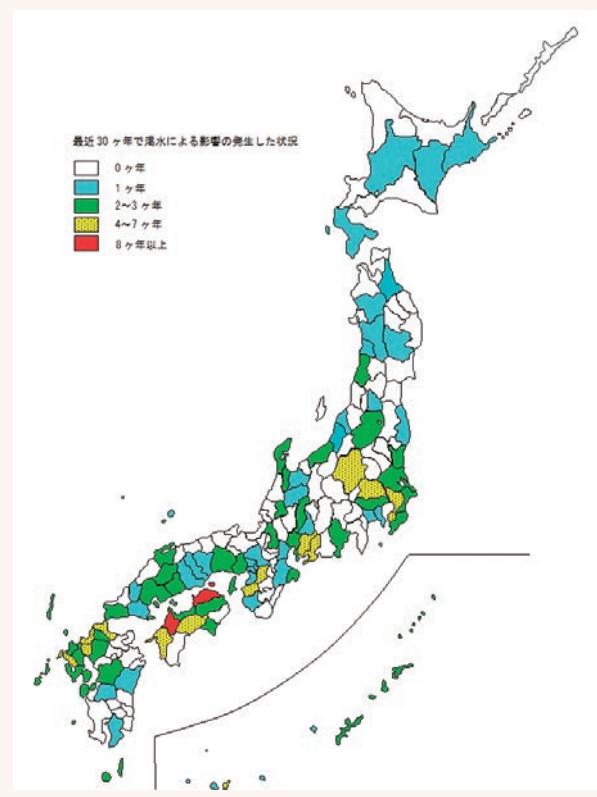
(注) 1. 年降水量は、気象庁資料をもとに国土交通省水資源部算出

2. 全国 51 地点における算術平均値を示す。

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。

資料）国土交通省

図表1-2-51 過去30年で渇水による上水道の減断水が発生した頻度



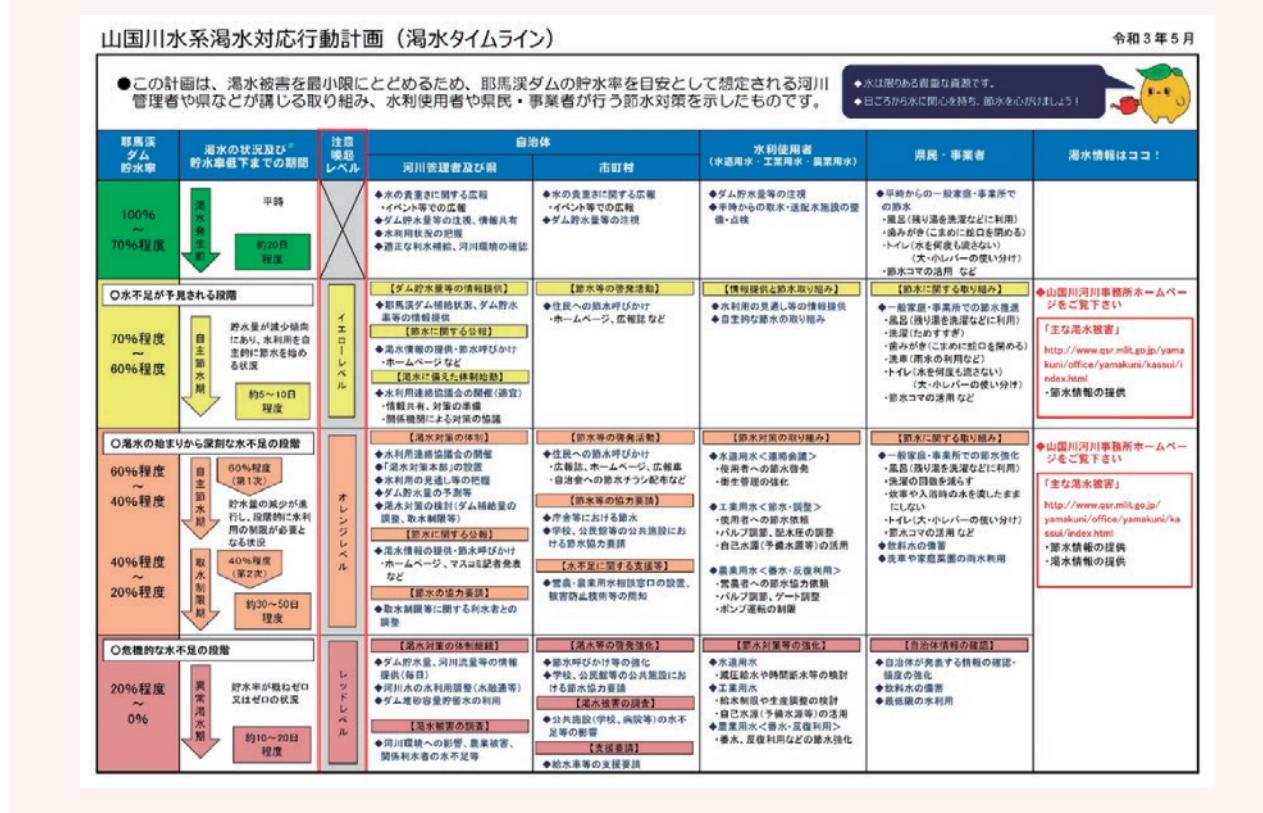
資料) 国土交通省

令和3年は、東日本の太平洋側から西日本にかけて冬の降水量が少なく、東海地方から九州地方にかけて7水系8河川において取水制限が実施されたが、これらの流域では、断水など深刻な事態には至ってはいない。

また、今後の地球温暖化などの気候変動の影響により、地域によっては水供給の安全度が一層低下する可能性があることも踏まえて、異常渇水等により用水の供給が途絶するなどの深刻な事態を含め、より厳しい事象を想定した危機管理の準備をしておくことが必要である。

そのためには、水資源開発施設の適切な整備、機能強化に加え、渇水による被害を防止・軽減するための対策をとる上で前提となる既存施設の水供給の安全度と渇水リスクの評価を行い、国、地方公共団体、利水者、企業、住民などの各主体が渇水リスク情報を共有し、協働して渇水に備えることが必要である。このため、危機的な渇水を想定し、渇水被害を軽減するための対策等を時系列で整理した行動計画である「渇水対応タイムライン」の策定を推進しており、令和4年3月現在、石狩川（石狩川上流）、石狩川（漁川）、石狩川（空知川）、天塩川（天塩川上流）、雄物川、子吉川、利根川、荒川、阿賀川、櫛田川、淀川、加古川、揖保川、斐伊川、芦田川、日野川、佐波川、小瀬川、吉野川、山国川の18水系20河川で渇水対応タイムラインを公表している（図表1-2-52）。

図表1-2-52 渇水対応タイムラインの例（山国川水系渇水対応行動計画）



資料) 国土交通省

我が国の産業と人口の約5割が集中する7つの水資源開発水系（利根川水系及び荒川水系、豊川水系、木曽川水系、淀川水系、吉野川水系、筑後川水系）においては、水資源の総合的な開発及び利用の合理化の基本となる水資源開発基本計画が策定されている。危機的な渇水、大規模自然災害、水資源開発施設等の老朽化に伴う大規模な事故等、近年の水資源を巡るリスクや課題が顕在化している状況を踏まえ、平成29年5月の国土審議会答申「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」では、従来の需要主導型の「水資源開発の促進」からリスク管理型の「水の安定供給」へと、水資源開発基本計画を抜本的に見直す必要があることが提言された。これを受け、国土交通省では全7水系6計画の水資源開発基本計画の見直しを行うこととしており、令和4年3月末時点において、吉野川水系（平成31年4月19日閣議決定・国土交通大臣決定）、利根川水系及び荒川水系（令和3年5月28日閣議決定・国土交通大臣決定）の2計画の見直しが完了している。また、淀川水系については、令和4年2月に国土審議会より計画の見直し案について答申され、筑後川水系については、令和4年3月より計画の見直しに着手したところである。この水資源開発基本計画の見直しによって、既存施設の徹底活用によるハード対策と合わせて必要なソフト対策の一体的な推進が図られ、危機時において必要な水が確保されることが期待される（図表1-2-53）。

図表1-2-53 各水系の水資源開発基本計画の概要（令和4年3月末時点）

	利根川水系 及び荒川水系	豊川水系	木曽川水系	淀川水系	吉野川水系	筑後川水系
水系指定	昭和37年4月 (利根川水系) 昭和49年12月 (荒川水系)	平成2年2月	昭和40年6月	昭和37年4月	昭和41年11月	昭和39年10月
計画決定	令和3年5月 (6次計画)	平成18年2月 (2次計画) -平成27年12月 一部変更	平成16年6月 (4次計画) -平成30年3月 一部変更	平成21年4月 (5次計画) -平成28年1月 一部変更	平成31年4月 (4次計画)	平成17年4月 (4次計画) -令和3年8月 一部変更
目標年度	令和12年度を目途	平成27年度を目途	平成27年度を目途	平成27年度を目途	令和12年度を目途	平成27年度を目途
水資源開発基本計画 掲上事業						
完了した事業※ (改築事業を除く)	2事業	1事業	8事業	12事業	7事業	12事業 (ただし、概成の1 事業を含む)
実施中の事業	5事業	2事業	2事業	2事業	2事業	1事業
水の供給量もしく は供給区域を変 更する事業	●思川開発事業 ●霞ヶ浦導水事業	●設楽ダム建設事 業 ●豊川用水二期事 業	●木曽川水系連絡 導水路事業	●川上ダム建設事 業 ●天ヶ瀬ダム再開 発事業		
水の供給量及び 供給区域の変更 を伴わない事業 (包括掲上)	○利根導水路大規模地震 対策事業 ○成田用水施設改築事業 ○藤原・奈良俣再編ダム 再生事業		○愛知用水三好支 線水路緊急対策 事業		○早明浦ダム再生 事業 ○香川用水施設緊 急対策事業	○福岡導水施設地 震対策事業

資料) 国土交通省

6 地球温暖化への対応

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書では、人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないこと、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れていますこと、中緯度の陸域等で観察された大雨の増加や農業及び生態学的干ばつの確信度が中程度以上であることが示され、継続する地球温暖化は、世界全体の水循環を、その変動性、世界的なモンスーンの降水量、降水及び乾燥現象の厳しさを含め、更に強めると予測される。

我が国では、今後、地球温暖化などの気候変動による年間無降水日数の増加や年間最深積雪の減少が予測されています。このことから、河川への流出量が減少し、下流において必要な流量が確保しにくくなることが想定される。また、河川の源流域において積雪量が減少することで、融雪期に生じる最大流量が減少するとともに、気温の上昇に伴い流出量のピークが現在より早まり、春先の農業用水の需要期における河川流量が減少する可能性がある等、将来の渇水リスクが高まることが懸念される（図表1-2-54、55）。

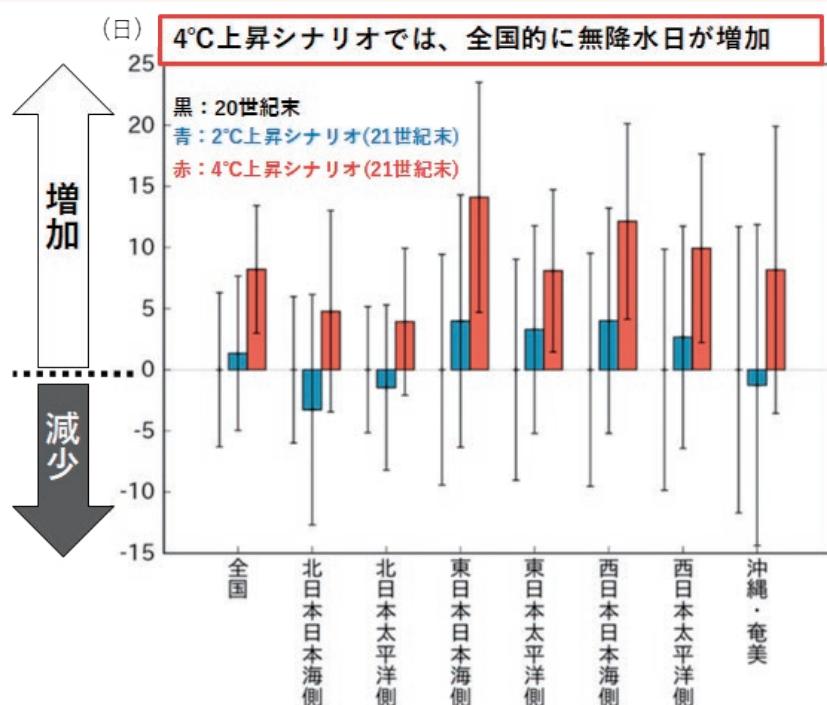
一方、大雨による降水量の増加、海面水位の上昇により、水害や土砂災害が頻発・激甚化し、水供給・排水システム全体が停止する可能性がある。また、短時間強雨や大雨の発生頻度の増加に伴う高濁度原水の発生により、浄水処理への影響が懸念される。さらに、海面水位の上昇に伴う沿岸部の地下水の塩水化や河川における上流への海水（塩水）遡上による取水への支障、水温上昇に伴う水道水中の残留塩素濃度の低下による水の安全面への影響やかび臭物質の増加等による水のおいしさへの影響、生態系の変化等も懸念されている。農業分野においても、高温による水稻の品質低下等への対応として、田植え時期の変更等を実施した場合、水資源や農業水利施設における用水管理に影響が生じることが懸念される。

温室効果ガスの排出削減に向けては、平成27年12月に開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、令和2年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとしてパリ協定が採択された。我が国としては、令和2年の2050年カーボンニュートラル目標の宣言を踏まえた「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（令和3年10月22日閣議決定）及び2030年度において温室効果ガスを2013年度比で46%削減すること、さらに50%の高みに向け、挑戦を続けていく旨を記載した国が決定する貢献（NDC¹⁹）を令和3年10月に国連気候変動枠組条約事務局へ提出した。

以上のような状況を踏まえ、健全な水循環の維持又は回復に十分配慮しつつ、森林の整備及び保全、水力発電の導入等の再生可能エネルギーの導入促進や水処理、送水過程等での地球温暖化対策により、今後とも二酸化炭素などの温室効果ガスの排出削減・吸収による緩和策を推進するとともに、気候変動による様々な影響への適応策を推進することが重要である。

これに対して気候変動適応法（平成30年法律第50号）が平成30年6月に公布、同年12月に施行され同年11月には同法に基づく、「気候変動適応計画」（平成30年11月27日閣議決定）が策定された。令和2年12月には同法に基づく初めての気候変動の総合的な評価に関する報告書となる「気候変動影響評価報告書」が公表された。本報告書の内容を踏まえ、気候変動適応計画の見直しが行われ、令和3年10月22日に閣議決定された。現在、同計画に沿って、各府省庁において二酸化炭素など温室効果ガスの削減を中心とした緩和策とともに、気候変動に伴う様々な影響への適応策を進めているところである。

図表1-2-54 無降水日の年間日数の将来変化

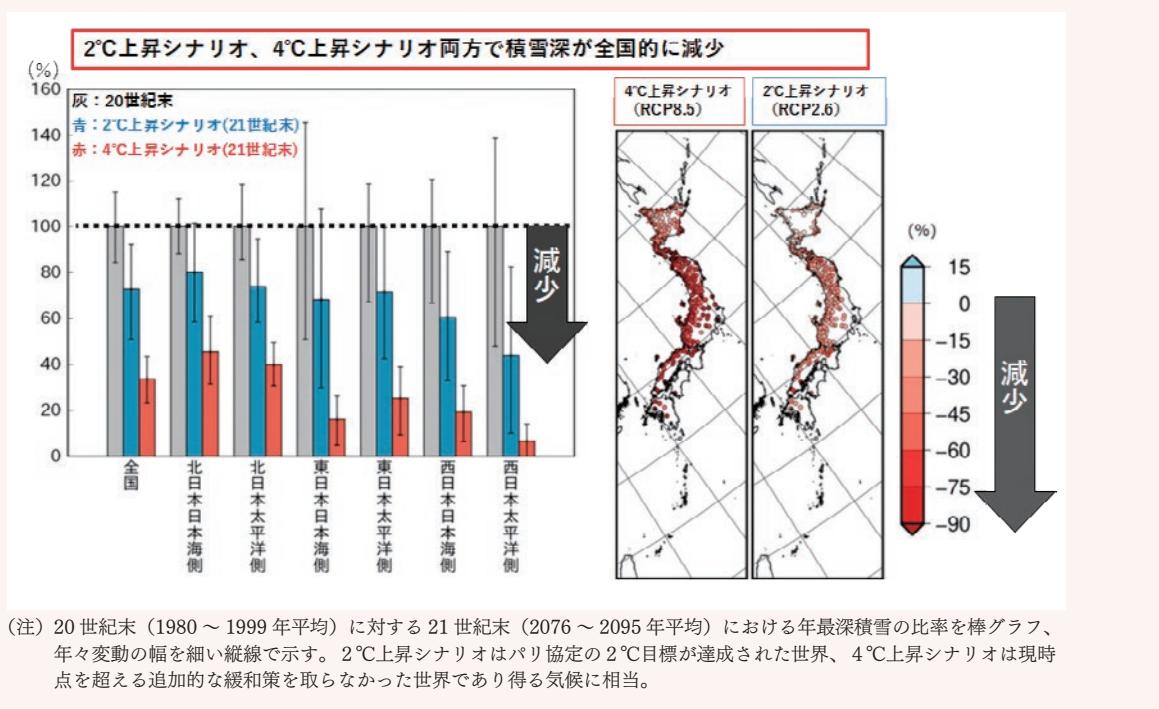


(注) 20世紀末（1980～1999年平均）に対する21世紀末（2076～2095年平均）における無降水日の変化日数を棒グラフ、年々変動の幅を細い縦線で示す。2°C上昇シナリオはパリ協定の2°C目標が達成された世界、4°C上昇シナリオは現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界であり得る気候に相当。

資料) 文部科学省 気象庁 2020 「日本の気候変動2020」を基に国土交通省作成

¹⁹ Nationally Determined Contribution

図表1-2-55 年最深積雪の将来変化



資料) 文部科学省 気象庁 2020 「日本の気候変動 2020」を基に国土交通省作成

第5節 水の利用における健全な水循環の維持

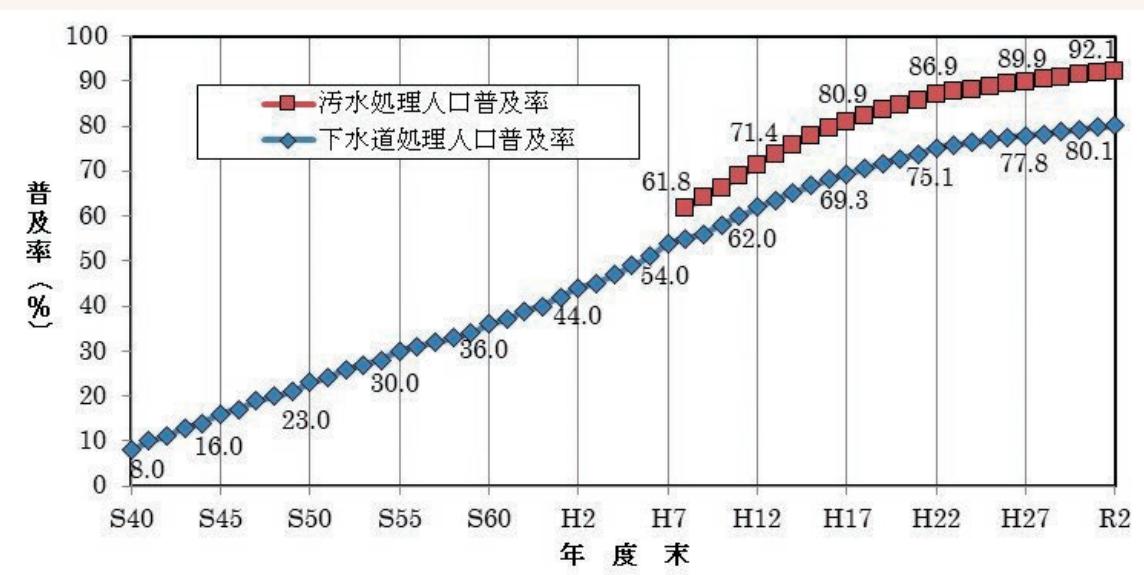
1 水環境

これまで、国民の健康を保護し、生活環境を保全することを目的として、公共用水域及び地下水における水質の目標である環境基準を設定し、これを達成するための排水対策、地下水汚染対策などの取組を進めることにより、水質汚濁を着実に改善してきた。一方で、湖沼や閉鎖性海域で環境基準を満たしていない水域の水質改善、地下水の汚染対策、生物多様性及び適正な物質循環の確保等、水環境には依然として残された課題も存在している。

このため、健全な水循環の維持又は回復のための取組を総合的かつ一体的に推進するために、各分野を横断して関係する行政などの公的機関、事業者、団体、住民等がそれぞれ連携し、引き続き息の長い取組が必要である。

公共用水域の水質を改善するためには汚水処理人口普及率を上昇させることが重要となる。このため、持続的な汚水処理システムの構築に向け、下水道、農業集落排水施設及び浄化槽のそれぞれの有する特性、経済性等を総合的に勘案して、効率的な整備・運営管理手法を選定する都道府県構想に基づき、適切な役割分担の下での生活排水対策を計画的に実施した。これにより、汚水処理人口普及率は平成30年3月末には90.9%であったものが、平成31年3月末には91.4%、令和2年3月末に91.7%、令和3年3月末には92.1%に上昇した（図表1-2-56）。

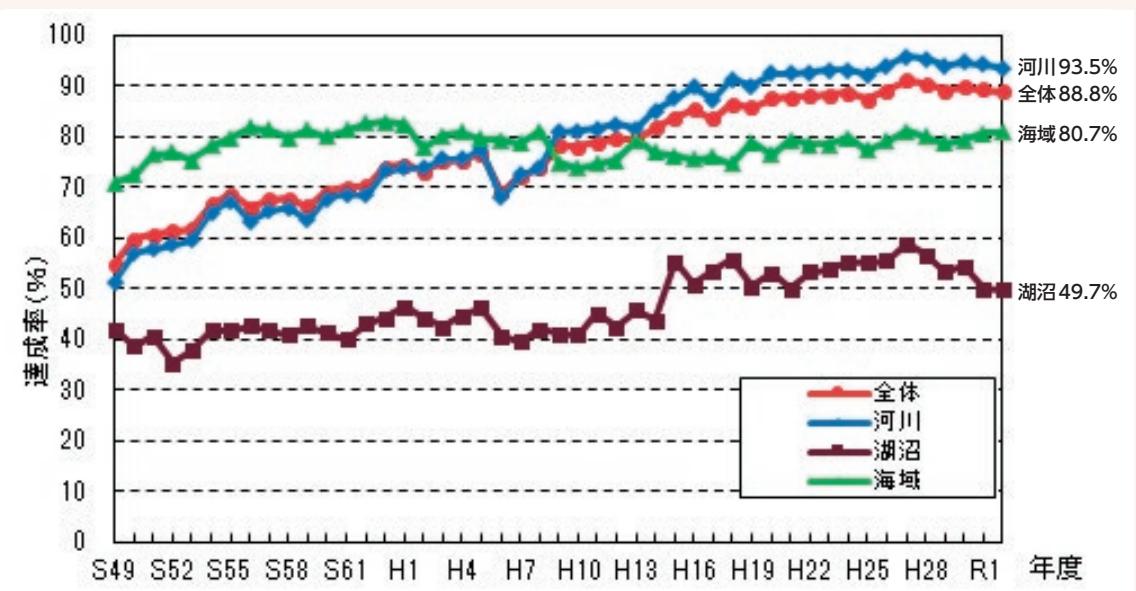
図表1-2-56 污水処理人口普及率及び下水道処理人口普及率の推移



資料) 国土交通省

これら取組の結果、河川における水質環境基準（BOD）の達成率は、95%付近で高い水準を保つておらず、現在では相当程度の改善が見られるようになっている。一方、湖沼の水質環境基準（COD²⁰）の達成率は平成14年度までは40%台を横ばいで推移しており、平成15年度に初めて50%を超えたものの、それ以降50%～60%程度と達成率は低い状況である（図表1-2-57）。

図表1-2-57 環境基準達成率の推移（BOD又はCOD）



資料) 環境省

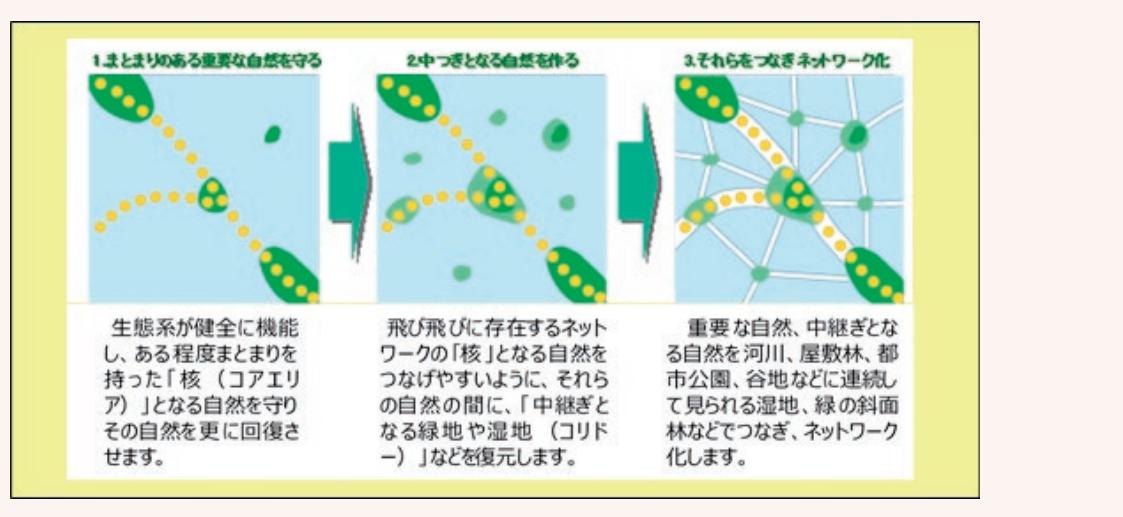
²⁰ COD: 化学的酸素要求量

2 水循環と生態系

森林、河川、農地、都市、湖沼、沿岸域等をつなぐ水循環は、国土における生態系ネットワークの重要な基軸である。そのつながりが、在来生物の移動分散と適正な土砂動態を実現し、それによって栄養塩を含む、健全な物質循環が保障され、沿岸域においてもプランクトンのみならず、動植物の生息・生育・繁殖環境が維持される（図表1-2-58）。

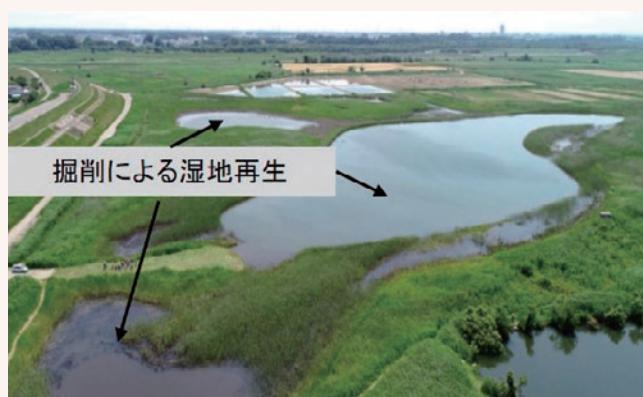
例えば、河川における取組としては、利根川水系の渡良瀬遊水地におけるコウノトリの舞う魅力的な地域づくりの実現を目指した取組のような、河川敷の掘削による湿地再生や水田との連続性を確保した魚道整備等、河川と農地及び森林などの空間を結びつけ、地域の多様な関係者が連携して生物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出等を目指す、河川を基軸とした生態系ネットワークの取組を推進している（図表1-2-59、60）。

図表1-2-58 自然をつなぐネットワークの考え方



資料) 国土交通省

図表1-2-59 渡良瀬遊水地における生態系ネットワークの取組事例



資料) 国土交通省、渡良瀬遊水地見守り隊 横田 耕司 氏

図表1-2-60 河川を基軸とした生態系ネットワークの概念図



資料) 国土交通省

また、水循環は、食料や水、気候の安定など、多様な生物が関わり合う生態系から得られる恵みである生態系サービスとも深い関わりがある。このことは、流域における適正な生態系管理は、生物の生息・生育・繁殖場の保全という観点のみならず、水の貯留、水質浄化、土砂流出防止並びに海、河川及び湖沼を往来する魚類などの水産物の供給等、流域が有する生態系サービスの向上と健全な水循環の維持又は回復にもつながるためである(図表1-2-61)。

これらの背景を踏まえ、「河川水辺の国勢調査」により河川及びダム湖における生物の生息・生育状況等を定期的・継続的に調査し、「モニタリングサイト1000(重要生態系監視地域モニタリング推進事業)」により、湖沼・湿原、沿岸域及びサンゴ礁の各生態系において、湿原植生や水生植物の生育状況、水鳥類や淡水魚類及び底生動物等の生息状況に関するモニタリング調査を実施している。

また、湿地については、平成28年4月に環境省が公表した「生物多様性の観点から重要度の高い湿地」を通じ、その生物多様性保全上の配慮の必要性についての普及啓発を行っている。

図表1-2-61 我々の生活と生態系サービス



私たちは、暮らしに欠かせない水や食料、木材、繊維、医薬品をはじめ、様々な生物多様性のめぐみを受け取っている。
生物多様性が豊かな自然は、私たちのいのちと暮らしを支えている。

資料) 環境省

3 水辺空間の保全・再生・創出

河川や湖沼、濠、農業用用排水路及びため池などの水辺空間は、多様な生物の生育・生息・繁殖環境であるとともに、人の生活に密接に関わるものであり、地域の歴史、文化、伝統を保持及び創出する重要な要素である。また、安らぎ、生業、遊び、にぎわい等の役割を有するとともに、自然への畏敬を感じる場もある。

このため、水辺空間の更なる保全・再生・創出を図るとともに、流域において水辺空間が有効に活用され、その機能を効果的に発揮するための施策を一層推進する必要がある。

(水辺空間の活用)

かつて我が国の水辺は、周辺の街並みと融け合い、地域の代表的な「顔」として、美しく風格のある空間を形成していた。しかし、高度経済成長期を経て特に都市部を中心に川と社会との関わり方が変わり、人々の生活と密接に関わっていた水辺はいつしか管理された水辺として、人々の暮らしや意識から遠ざかってしまった。水辺が本来有している魅力を生かし、川が再び人々の集う空間となるよう、「かわまちづくり支援制度」や河川法（昭和39年法律第167号）に基づく河川敷地占用許可準則の基準の緩和などのハード・ソフト施策を展開し、近年では、民間事業者による水辺のオープンカフェやレストラン等の出店や、川が持つ豊かな自然や美しい風景を生かした観光等により、各地で賑わいのある水辺空間が創出されている。

さらに、「ミズベリング・プロジェクト」により、魅力的な水辺を形成するための様々な取組が各地で進められている。

農村地域の水辺空間を作り上げている農業用用排水路は、農業生産の基礎としての役割に加え、環

境保全や伝統文化、地域社会等にも密接に関わり様々な役割を発揮している。これら農業用水が有する多面的な機能の維持・増進のため、農業水利施設の保全管理又は整備と一体的に、親水施設の整備が行われている（写真1-2-12）。

写真1-2-12 農業用水路と一体的に整備された親水施設（山形県寒河江市）



資料) 農林水産省

（水と触れ合う機会の創出）

戦後の急激な経済成長とともに、水供給・排水の全体のシステムが整備され利便性が増す一方、最近では我々が日常生活の中で水と触れ合う場や機会が総じて減ってきている。このため、近年では国、地方公共団体及びNPOなどの様々な主体によって水と触れ合い、水について考える機会を積極的に設ける取組がなされている。例えば水循環基本法で8月1日を「水の日」と定めたことを背景に、国をはじめとして地方公共団体や企業、各種団体等の関連行事は、同法が制定された平成26年度の123件の開催から毎年件数を重ね、令和元年度には252件と倍増した。令和2年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響で66件に減少したが、令和3年度は例年会場で開催されているイベントや研修などをオンラインで開催する等、開催手法を工夫し、38都道府県で135件の取組を実施することができた。他にも、野川（東京都）では、市民団体と大学との連携による流域の湧水に関する勉強会や流域における環境活動を視覚化したマップづくりなどの取組が行われた（写真1-2-13）。

写真1-2-13 野川流域の湧水調査についてレクチャーを受ける大学生（左）と大学と東京都、市民団体が連携して作成した「野川流域環境活動マップ」（右）



資料) 東京学芸大学

4 水文化の継承・再生・創出

地域の人々が河川や流域に働きかけて上手に水を活用する中で生み出されてきた有形、無形の伝統的な水文化は、地域と水との関わりにより、時代とともに生まれ、洗練され、またあるものは失われることを繰り返し、長い歳月の中で醸成されてきた。

例えば、青森県十和田市では、奥入瀬川から取水した人工河川である稻生川があり、途中にある川や山を横切るためサイフォンやトンネルを活用しながら市内へ農業用水や飲料水として多くの恵みをもたらすなど、先人の知恵と日々の管理によって水と人の生活が密着した美しい風景が作り出されている（写真1-2-14）。

一方で、地域社会の衰退に加え、自然と社会の急激な変化がもたらした水循環の変化とその影響による様々な問題により、多様な水文化の適切な継承が困難な状況に直面している地域も相当数見られるところである。

このため、流域の多様な地域社会と地域文化について、その活性化の取組を推進し、適切な維持を図ることにより、先人から引き継がれた水文化の継承、再生とともに、新たな水文化の創出を推進することが求められる。

こうした背景を踏まえ、水源地域等における観光資源や特産品を全国に伝える活動を「水の里応援プロジェクト」として、水源地域への理解を深め、触れ合い、楽しむ旅行企画を表彰する「水の里の旅コンテスト」等を実施し、水文化の適切な継承・再生・創出を推進している。

写真1-2-14

奥入瀬川から稻生川へ取水する水門（青森県十和田市）（左）と熊ノ沢サイフォン付近（青森県十和田市）（右）



資料) 国土交通省

第6節 国際的協調の下での水循環に関する取組の推進

1 國際的な連携の確保及び国際協力の推進

世界に目を転じると渇水、洪水、水環境の悪化に加え、これらに伴う食料不足、貧困の悪循環、病気の発生等が問題となっている地域が存在し、さらに人口増加や経済成長などの要因がそれらの問題を深刻にさせている等、世界の水問題は引き続き取り組むべき重要な課題として位置付けられている。例えば、記録的な豪雨により多くの死者等の人的被害が発生する災害や、サプライチェーンへの影響により世界経済にまで影響を及ぼす災害が発生している（図表1-2-62）。

また、今般の世界的な新型コロナウイルス感染症の感染拡大への対応を機に、上・下水道を含む公衆衛生分野への関心が高まっているが、世界的には、安全な飲料水や基礎的なトイレなどの衛生施設へのアクセスはいまだ不十分な地域も数多く存在しており、本分野での国際協力の重要性が高まっている。

図表1-2-62 海外における近年の主な水災害



資料) 国土交通省

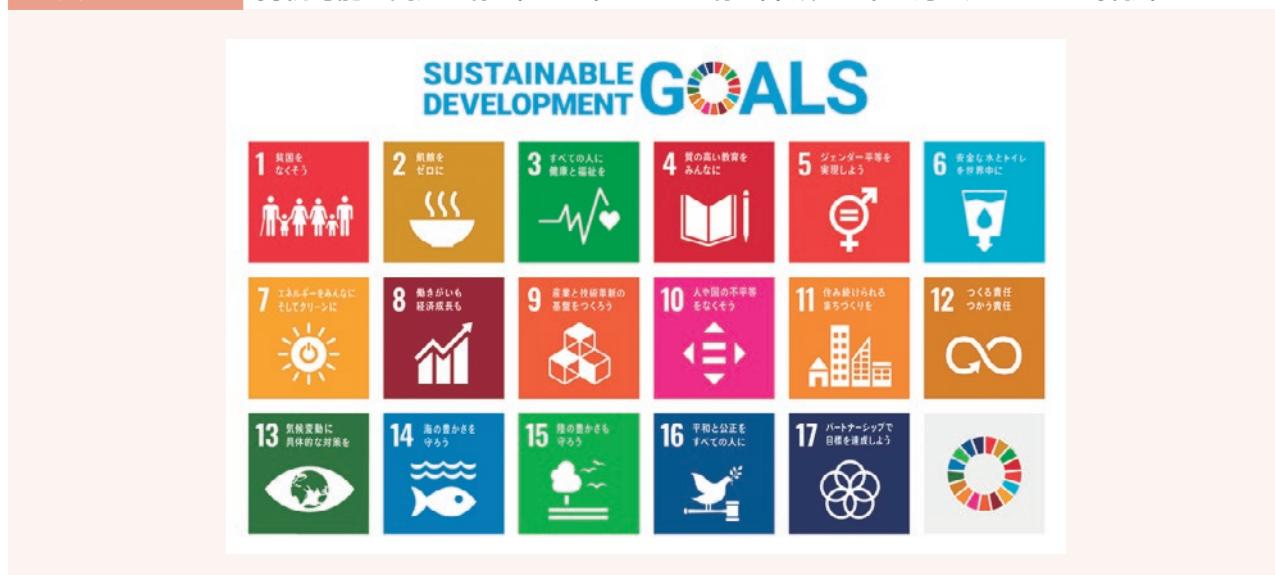
(国際的な水問題に関する議論)

平成27年9月にニューヨークの国連本部で開催された首脳会合において、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が全会一致で採択され、持続可能な開発目標（SDGs²¹）が定められた。SDGsは、2030年（令和12年）までを期限とし、17の目標と169のターゲットにより構成された、開発途上国及び先進国を含む全ての国が取り組むべき普遍的な国際目標である。

SDGsの前身である、ミレニアム開発目標（MDGs²²）は、国連ミレニアム・サミットで採択された国連ミレニアム宣言を基にまとめられ、平成27年までに達成すべき8つの目標と21のターゲットにより構成されており、水分野は目標7（環境の持続可能性の確保）の下、「2015年までに、安全な飲料水と基礎的な衛生設備を継続的に利用できない人々の割合を（1990年より）半減させる」と定められた。平成27年の国連の発表によると、「改善された水源から安全な飲料水を入手できる人の割合」は上昇し、目標は達成したものの、依然として世界全体で多くの人々が安全な飲料水を継続的に利用できない状態である。一方、「基礎的な衛生設備を継続的に利用できない人の割合」は、世界全体で改善は見られたものの、目標を達成できていない。

これらの水問題を解決するため、SDGsでは目標6（水・衛生）として「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」ことが掲げられるとともに、その下に、より具体的な8つのターゲットが定められた。また、目標1（貧困）ターゲット1.5には、「2030年までに、貧困層や脆弱な状況にある人々の強靭性（レジリエンス）を構築し、気候変動に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや災害に対する暴露や脆弱性を軽減する」や目標11（都市）ターゲット11.5の「2030年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点をあてながら、水関連災害などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国際総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす」、目標13（気候変動）ターゲット13.1の「すべての国々において、気候変動関連災害や自然災害に対する強靭性（レジリエンス）及び適応力を強化する」などの災害へのターゲットが盛り込まれたほか、水分野は目標2（飢餓）や目標3（保健）をはじめとした、全ての目標に関連した分野横断的な目標となっている（図表1-2-63）。

図表1-2-63 持続可能な開発目標（SDGs）17の目標（平成27年9月国連サミット採択）



資料) 国際連合広報センター

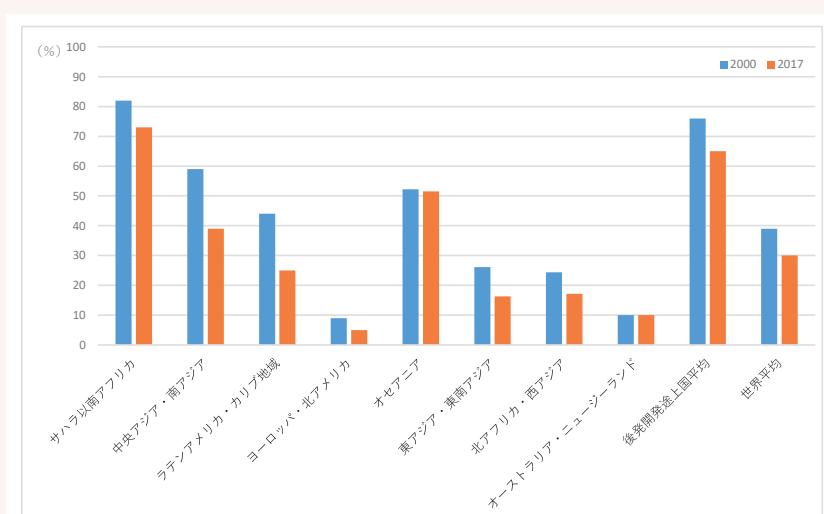
²¹ Sustainable Development Goals

²² Millennium Development Goals

(国際的な水問題の現状)

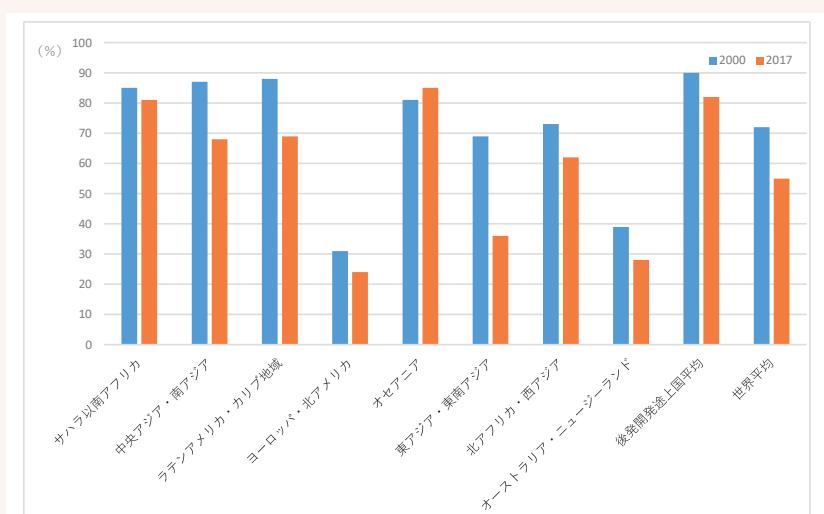
豊かな暮らしを営む上で、水と衛生は極めて重要である。しかしながら、令和元年6月に世界保健機関（WHO²³）と国連児童基金（UNICEF²⁴）が発表したWASH（水と衛生）に関する報告書によれば、平成29年時点で、世界では22億人（世界人口の約30%）が安全な水を自宅で入手できない状況にあり、このうち7億8,500万人は基本的な給水サービス²⁵すら受けられずにいる。また、41億人（世界人口の約55%）が安全に管理されたトイレを使用できず、このうち20億人は基本的な衛生サービス²⁶すら受けられずにいる（図表1-2-64、65）。

図表1-2-64 安全な水を自宅で入手できない人々の割合



資料) 国土交通省

図表1-2-65 安全に管理されたトイレを利用できない人々の割合



資料) 国土交通省

²³ World Health Organization

²⁴ United Nations Children's Fund

²⁵ 基本的な給水サービス：待ち時間も含めて往復30分未満で改善された水源から飲料水を収集できる状態。

²⁶ 基本的な衛生サービス：自宅にトイレがある状態。

加えて、新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、感染症対策の観点からも水分野の取組の重要性が改めて認識されることとなった。令和2年12月にWHOとUNICEFが発表した世界の医療施設におけるWASHに関する報告書によれば、世界の医療施設の4分の1は、基本的な水道サービスのない状況にあり、新型コロナウイルス感染症やその他の病気のリスクが高い状況にある。この他、十分な手指の消毒が行えない状態にある医療施設は3分の1、安全に管理されたトイレを使用できない状態にある医療施設は10分の1に上る。この報告書の中で、WHOのテドロス事務局長は、水や衛生に関する設備が整備されていない医療施設で働くことは、看護師や医師を医療用保護具なしで働くのと同じようなものであると指摘した上で、医療施設における水と衛生の確保は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の基本であるにも関わらず、特に後発開発途上国（LDC²⁷）で大きな課題があると述べている。さらに、報告書では、国による適切な資金配分とロードマップ策定、WASHの改善状況の監視、WASHの維持のための医療従事者の能力開発等が推奨されるとともに、医療分野への資金提供継続の必要性が指摘されている。

食料不足や農村の貧困問題に対しては、効率的かつ持続的に農業用水を利用する必要があるが、多くの新興国の農村コミュニティにおける水管理は、組織・技術の両面で不十分な状況にある。

また、経済協力開発機構（OECD）の報告「OECD Environmental Outlook to 2050」によれば、世界の水需要は、製造業、火力発電、生活用水などに起因する需要増により、2050年は2020年と比較して55%程度の増加が見込まれている。

以上のような状況の中で、世界における水の安定供給、適正な排水処理等を通じた水の安全保障の強化を図るために、我が国の水循環に関する分野の国際活動を更に強化し、国際機関及びNGO²⁸等と連携しつつ、途上国の自助努力を一層効果的に支援する等、世界的な取組に貢献していくことが重要である。その際、我が国の優れた水関連制度、技術及びそれらのシステムなどの海外展開を行うことは、新型コロナウイルス感染症への対処を含めた世界の水問題解決だけでなく、我が国の経済の活性化にも資するものであり、更に推進する必要がある。

（国際的な水問題への我が国の貢献）

国際的な水問題の解決に向けた我が国の取組として、国連機関・国際機関と連携・協働を図り、全世界及び各地域における水分野の貢献実績の国際社会との共有を進めてきている。特に、国連世界水の日（3月22日）、水の国際行動の十年、世界水フォーラム（WWF²⁹）、アジア・太平洋水サミット、世界かんがいフォーラム（WIF³⁰）などの国際会議で、水循環に関わる統合水資源管理、生態系、効率的な水利用、水処理技術、環境保全などの技術や取組の向上に関する情報共有・発信を行ってきている（図表1-2-66）。

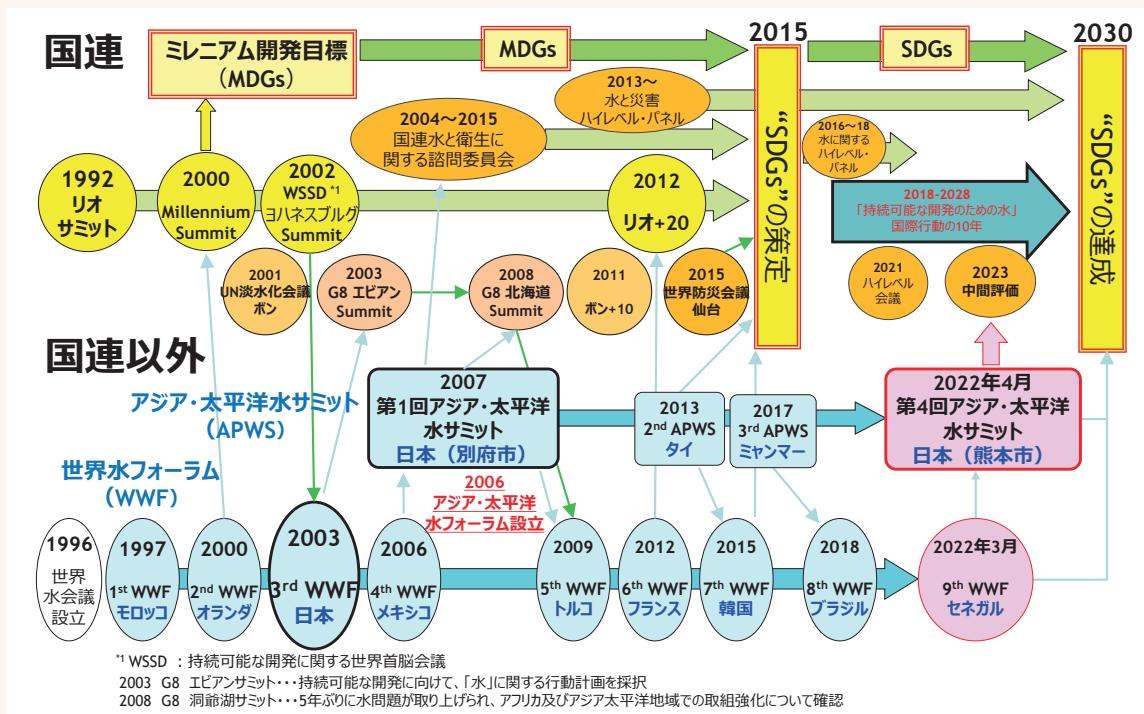
²⁷ Least Developed Country

²⁸ Non-Government Organization：非政府組織

²⁹ World Water Forum

³⁰ World Irrigation Forum

図表1-2-66 国際的水資源問題に関する議論の流れ



資料) 国土交通省

令和3年6月25日には第5回国連水と災害に関する特別会合がオンライン会議形式で開催され、よりレジリエントで持続可能なポストコロナ社会の実現に向けて、水と災害問題や都市化、食糧問題、環境、気候変動といったその他の関連する開発問題について地球規模での意識高揚と行動の促進を図ることを目的に議論が行われた。赤羽国土交通大臣（当時）は、ビデオメッセージを通じ、将来の気候変動の影響を踏まえた治水計画の見直しやあらゆる関係者が協働して流域全体で治水の実効性を高める取組など、激甚化・頻発化する水害に対する最新の取組を紹介するとともに、令和5（2023）年に開催予定の「国連水の行動の10年中間評価」に向けて、防災に関する必要な情報・データの収集等、「防災・減災が主流となる社会の構築」の実現のための我が国の取組を各国と共有し、持続可能で強靭かつ気候変動に適応できる世界の実現に貢献していくことを発信した。

さらに、我が国の開発協力を踏まえつつ、国際連合、国際援助機関、各国等と協力し、我が国の技術・人材・規格等の活用にも取り組んできている。特に、アジア水環境パートナーシップ(WEPA³¹)、世界銀行(WB³²)、アジア開発銀行(ADB³³)、東アジア・ASEAN経済研究センター(ERIA³⁴)等と協力して各国の水資源開発・管理のガバナンス・技術・能力向上に貢献してきている。

水問題に関する世界最大級の国際会議である第9回世界水フォーラム(WWF)が「平和と発展のための水の安全保障(Water Security for Peace and Development)」というテーマのもと、令和4年3月21日から26日までセネガルの首都ダカールで開催された。同フォーラムのセッションと国際展示会において、我が国の渇水や気候変動に関する取組、激甚化する水関連災害に対する取組、健全な水循環の取組等について発信した。

³¹ Water Environment Partnership in Asia³² World Bank³³ Asian Development Bank³⁴ Economic Research Institute for ASEAN and East Asia

また、令和4年4月23日及び24日に熊本県熊本市で開催された第4回アジア・太平洋水サミットでは、アジア太平洋地域の首脳級等が参加し、「持続可能な発展のための水～実践と継承～」をテーマに、アフターコロナの世界におけるSDGsの達成に向けた水問題の議論がされた。

同サミットをとおして、我が国の経験や知見を戦略的に発信するとともに、首脳級の決意表明である「熊本宣言」を始めとする成果を我が国主導でとりまとめることで、我が国のプレゼンスを高め、水循環に関する国際的な取組においてリーダーシップを発揮した（写真1-2-15）。

写真1-2-15 第4回アジア・太平洋水サミット首脳級会合冒頭の様子



資料）国土交通省

（水インフラの海外展開）

今後、アジア地域の新興国を中心としてインフラ整備の膨大な需要が見込まれている中、政府が推進しているインフラシステムの海外展開は、我が国経済の成長戦略にとどまらず、相手国の持続可能な発展にも貢献する等、我が国と相手国の相互に大きな効果が期待できる。

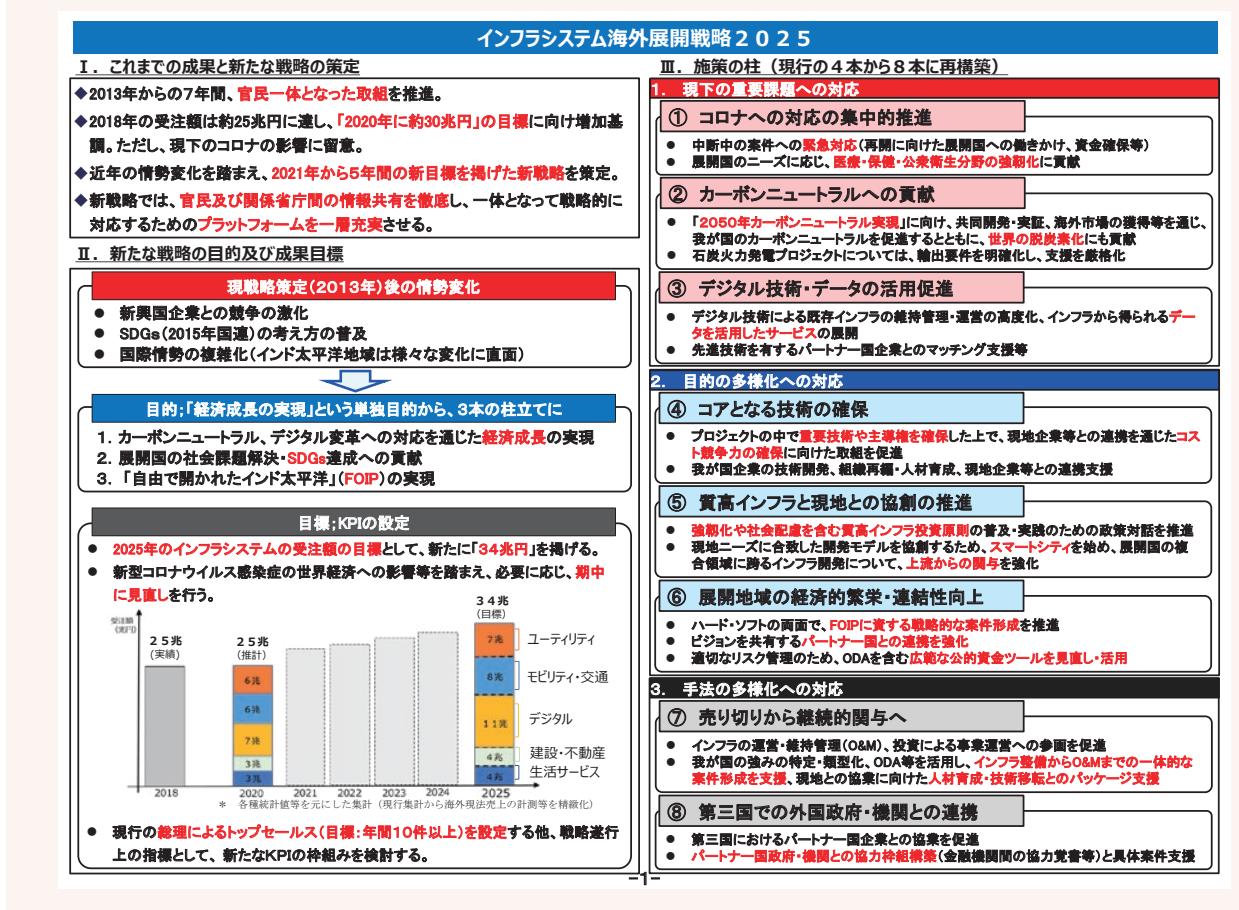
また、国際社会における質の高いインフラの必要性の喚起（G20大阪サミットにおける「質の高いインフラ投資に関するG20原則」の承認等）、日本の質の高いインフラのトップセールス、各種公的支援制度の整備・改善等を通じて、日本企業の海外インフラ案件の受注機会は確実に増加していると考えられる。

世界のインフラ整備の需要を取り込むことは我が国の経済成長にとって大きな意義を有している。政府においては我が国企業によるインフラシステムの海外展開を支援するとともに、戦略的かつ効率的な実施を図るため、平成25年3月に「経協インフラ戦略会議」を開催し、関係閣僚が政府として取り組むべき政策を議論した上で、「インフラシステム輸出戦略」を取りまとめた。本戦略において、令和2年における我が国企業の海外インフラ受注額の目標（KPI³⁵）を約30兆円に設定し、最新の受注実績では、令和元年で約27兆円となっており、目標達成に向け増加基調を維持している。また、令和2年12月に経協インフラ戦略会議は、令和3年以降のインフラ海外展開の方向性を示すため、今後5年間を見据え新たな目標を掲げた「インフラシステム海外展開戦略2025」を策定した。本戦略では、「カーボンニュートラル、デジタル変革への対応等を通じた、産業競争力の向上による経済成長の実現」、「展開国の社会課題解決・SDGsへの貢献」、「質の高いインフラの海外展開の推進を通じた、「自由で開かれたインド太平洋」の実現等の外交課題への対応」の3本柱を目的に、令和7年（2025年）における我が国企業のインフラシステム受注額の目標（KPI）を34兆円とし、更なる海外

³⁵ Key Performance Indicator

展開の推進に取り組むこととしている（図表1-2-67）。

図表1-2-67 インフラシステム海外展開戦略2025の概要



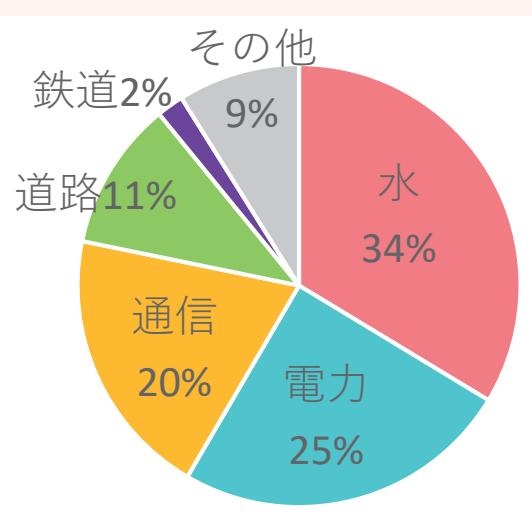
資料) 経協インフラ戦略会議資料

世界のインフラ需要について分野別に見ると、水に関わる分野が最も多く34%を占めており、今後も、人口増加や都市化の進展、今般の世界的な新型コロナウイルス感染症の感染拡大への対応による公衆衛生分野のニーズの高まりなど、更なる市場の拡大が見込まれている（図表1-2-68）。

他方で水インフラの開発や整備は相手国政府の影響力が強く、交渉に当たっては我が国側も公的な信用力等を求められる等、特に案件形成の川上段階において、民間事業者のみでの対応は困難である。このような課題に対応するため、平成30年8月31日、海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律（平成30年法律第40号。以下「海外インフラ展開法」という。）が施行された。海外インフラ展開法においては、国

図表1-2-68

世界のインフラ需要の分野別の割合（2000～30年累計、OECD）



資料) 経協インフラ戦略会議資料

土交通分野の海外のインフラ事業について我が国事業者の参入を促進するため、国土交通省所管の独立行政法人等に公的機関としての中立性や交渉力、さらに国内業務を通じて蓄積してきた技術やノウハウを生かして必要となる海外業務を行わせるとともに、官民一体となったインフラシステムの海外展開を強力に推進する体制を構築することとされている（図表1-2-69）。

これを踏まえ、水資源分野では、独立行政法人水資源機構を事務局とし、関係省庁、業界団体等で構成する「水資源分野における我が国事業者の海外展開活性化に向けた協議会」を平成30年8月31日に設置し、調査・計画段階に着目して我が国事業者の海外展開に関する現状把握、課題整理等を行い、協力体制の構築等に取り組むことにより、水資源分野における海外社会資本事業への我が国事業者の参入促進に取り組んでいる。これまでに、ミャンマー政府から「バゴー川・シッタン川流域統合水資源管理マスターplan策定」についての要請書が我が国政府に提出されたほか、インドネシアにおいて治水能力向上や堆砂対策などを実施するダム再生事業の案件形成に取り組み、相手国政府から事業実施に向けた計画が示されるなど、着実な成果を上げている。

下水道分野では、国内の地方公共団体に対し計画からO&M³⁶まで一貫した支援を行うなど、高い技術力や高度な知見、公的な役割を背景とする信用力を有する日本下水道事業団と連携し、海外の案件形成に向けた技術的な助言や事業の提案に取り組んでいる。これまでにカンボジア国スバイリエン市・シェムリアップ市ではプレF/S³⁷を実施し、カンボジア政府と継続的な関係を築くことにより、円借款事業の形成を目指している。また、フィリピン国バギオ市においてもプレF/Sを実施し、案件形成に向けた取組が継続されている。これらに加えて、日本下水道事業団が令和2年2月にタイ国の下水道公社と締結した覚書に基づき、本邦技術の理解促進や技術者的人材育成など幅広い連携により案件形成に繋げていく。

図表1-2-69 海外インフラ展開法の概要

法律の概要

国土交通分野の海外インフラ事業（海外社会資本事業）について、**我が国事業者の海外展開を強力に推進するため、国土交通大臣が基本方針を定める**とともに、**独立行政法人等に海外業務を行わせるための措置を講ずる**。

対象となる独立行政法人等

- ・独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- ・独立行政法人水資源機構
- ・独立行政法人都市再生機構
- ・独立行政法人住宅金融支援機構
- ・日本下水道事業団
- ・成田国際空港株式会社
- ・中部国際空港株式会社
- ・高速道路株式会社
- ・国際戦略港湾運営公社

① 國土交通大臣による基本方針の策定

- 海外社会資本事業への我が国事業者の参入促進に係る基本方針を策定
- ・我が国事業者の参入の促進の意義に関する事項
(成長戦略としての海外インフラ需要の取り込み等)
 - ・我が国事業者の参入の促進の方法に関する基本的な事項
(案件形成段階からの関与、総合的な面的開発への関与等)
 - ・独立行政法人等が行う海外業務の内容に関する事項
 - ・関係者の連携及び協力に関する事項 等

独立行政法人等が行う海外業務のイメージ



② 独立行政法人等の業務規定の追加

- 独立行政法人等に、基本方針に基づき、海外における調査、設計等を行う海外業務を追加

③ その他

- 国土交通大臣による情報提供・指導・助言、関係者との連携など所要の規定を整備

資料) 国土交通省

³⁶ 維持管理

³⁷ F/S: 新規事業などの実現可能性調査

第2部

令和3年度

政府が講じた水循環に関する施策



水循環基本法第12条は、「政府は、毎年、国会に、政府が講じた水循環に関する施策に関する報告を提出しなければならない」と規定しており、第2部「令和3年度政府が講じた水循環に関する施策」として、令和3年度に実施した施策について報告する。

第1章

流域連携の推進等—流域の総合的かつ一体的な管理の枠組み—

(1) 流域マネジメントの推進のための措置の実施

流域水循環計画の公表、流域マネジメントの事例集の作成、水循環アドバイザー制度による普及啓発等について以下の施策を講じた。

(流域水循環計画の公表)

健全な水循環の維持又は回復に取り組む各地域の計画を取りまとめ、流域水循環計画として令和3年度は令和3年7月に12計画（うち11計画は、これまでに流域水循環計画として公表した計画について、新たな課題や取組の進捗を踏まえて改定されたもの）、令和3年12月に7計画（うち1計画は、これまでに流域水循環計画として公表した計画について、新たな課題や取組の進捗を踏まえて改定されたもの）を公表した（図表2-1-1、2）。これにより、令和3年3月末までに公表した54計画と合わせ、流域水循環計画は全体で61計画となった。

図表2-1-1 水循環基本計画に基づく流域水循環計画に該当する計画
(令和3年度第1回公表(令和3年7月) 12計画)

提出機関名	計画名	①計画の概要、②計画の特徴、③改定の趣旨等（③については改定計画のみ記載）
1 調布市	調布市環境基本計画の一部	①「未来に続く、緑と水にあふれるほっとするまち 調布」を目指すべき環境の将来像に掲げて、「緑と水の保全・再生」、「生物多様性の保全・活用」、「脱炭素化に向けたまちづくりの推進」などを施策の方針に位置付け、各施策を推進する計画 ②「緑と水の保全・再生」では、雨水浸透の推進による湧水保全および河川水源の涵養のための雨水浸透ますや浸透トレンチの設置を進めており、雨水の浸透能力を環境指標とし、令和7年度の約30%増（令和元年度比）を目標に取組を推進
2 宮城県	改定 北上川流域水循環 計画（第2期）	①北上川流域の水循環の現状把握等により見いだされる課題に対し、解決・改善を図るために具体的な対応・取組を示す総合的な計画 ②健全な水循環を構成する4つの要素「清らかな流れ」、「豊かな流れ」、「安全な流れ」、「豊かな生態系」ごとに取組方針と管理指標を設けて、将来像を目指す ③気候変動の影響やマイクロプラスチック等による海洋汚染問題など近年の状況を踏まえるとともに平成27年に国連サミットで採択された持続可能な開発目標（SDGs）の達成を追加し、水循環基本計画の主旨を踏まえた計画
3 宮城県	改定 名取川流域水循環 計画（第2期）	①名取川流域の水循環の現状把握等により見いだされる課題に対し、解決・改善を図るために具体的な対応・取組を示す総合的な計画 ②健全な水循環を構成する4つの要素「清らかな流れ」、「豊かな流れ」、「安全な流れ」、「豊かな生態系」ごとに取組方針と管理指標を設けて、将来像を目指す ③気候変動の影響やマイクロプラスチック等による海洋汚染問題など近年の状況を踏まえるとともに平成27年に国連サミットで採択された持続可能な開発目標（SDGs）の達成を追加し、水循環基本計画の主旨を踏まえた計画

4	滋賀県	改定 琵琶湖保全再生施策に関する計画 (第2期)	①国民的資産である琵琶湖を健全で恵み豊かな湖として保全・再生を図るため、「琵琶湖と人との共生」を基調とし、森・川・里・湖のつながりを意識しつつ、自然の恵みを持続的に活用する環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環の構築を目指す計画 ②「水質の汚濁の防止および改善」、「水源のかん養」、「生態系の保全および再生」、「景観の整備および保全」、「産業の振興」の5つの施策を琵琶湖の保全・再生のため推進 ③琵琶湖保全再生施策を総合的かつ効果的に推進するため、前計画で取り組んできた施策を引き続き継続し、さらに気候変動の影響やマイクロプラスチック等の近年の琵琶湖の状況を踏まえて改定した計画
5	岡崎市	改定 岡崎市水循環 総合計画	①下流の旧岡崎市と上流の旧額田町が合併し、乙川流域が全て岡崎市に含まれたことを機に策定された水環境をメイン課題とした総合的な計画 ②「水量」、「水質」、「災害（洪水・渇水）」、「水辺環境」、「水との関わり」の5つ基本方針が互いに関連させて、総合的な取組を推進 ③前計画改定以降に平成26年に水循環基本法の施行、令和3年3月に改定された上位計画である「岡崎市総合計画」との整合を図り、これまでの成果や課題を踏まえて新たな方向性を決定した計画
6	高松市	改定 高松市水環境 基本計画	①市、市民および事業者が連携して「持続可能な水環境の形成」に取り組み、現在および将来に対して、水を通じた豊かで潤いのある生活を確保するために、基本方針、目標および施策の方向性を定めた計画 ②水の持つ多面的価値を最大限に発揮できるよう、関係者の連携による「総合水循環システム」の構築のために、「身近な水環境の意識の強化」、「水循環の健全化」等の取組を推進 ③上水道事業の香川県広域水道企業団への移行など、状況変化を踏まえるとともに、水環境施策を効果的に推進するため、「高松市環境基本計画」において、一体的に施策の進行管理を実施する計画
7	さいたま市	改定 第2次さいたま市 環境基本計画 別冊 水と生きものプラン	①人や生物の生活や生息の基礎となる「基盤環境」、生活や生息の場となる「環境」、環境を前提として行われる「文化・社会活動」を対象とし、「健全な水循環の確保」、「水環境の保全と創造」、「生物多様性の保全」の3つを柱とした総合的な計画 ②さいたま市環境基本計画から再編して、互いに密接な関係のある生物多様性の保全と健全な水循環の確保および良好な水環境の保全に係る施策・取組を一体的に推進 ③さいたま市環境基本計画のうち、水環境と生物多様性にかかる施策を別冊として再編し、水循環基本法の主旨を踏まえた「健全な水循環の確保」、「良好な水環境の保全」に加え、生物多様性基本法の理念を踏まえた「生物多様性の保全」の施策を一体的に推進する計画
8	鹿児島県	改定 鹿児島湾ブルー計画	①「美しい錦江湾を明日の世代へ」を基本理念に、「かごしま未来創造ビジョン」に示された「豊かな自然との共生と地球環境の保全」の観点も踏まえ、鹿児島湾の水環境が将来にわたって良好に保たれることを目標とした計画 ②鹿児島湾の水環境を将来にわたって良好に保全するため、昭和54年以降、長期にわたって講じてきた各種の環境保全対策を発展的に継承し、湾域の水環境管理を更に推進 ③修正前の計画期間内に改定された「かごしま未来創造ビジョン（H30.3）」、「鹿児島県環境基本計画（R3.3改定）」を踏まえ、持続可能な開発目標（SDGs）及び流域水循環計画の考え方を取り込んで修正した計画
9	鹿児島県	改定 池田湖水質環境 管理計画	①池田湖の地域資源としての価値を含む良好な水環境を保全するための計画であり、水質汚濁の進行抑止はもとより、池田湖を保全するための各種施策を推進していくための総合的な計画 ②池田湖の水質環境を将来にわたって良好に保全するため、昭和58年以降、長期にわたって講じてきた水質環境保全対策を発展的に継承し、池田湖の水質環境管理を更に推進 ③改定前の計画期間内に改定された「かごしま未来創造ビジョン（H30.3）」、「第2期県まち・ひと・しごと創生総合戦略（R2.3）」、「鹿児島県環境基本計画（R3.3改定）」を踏まえ、持続可能な地域づくり（地域循環共生圏）、持続可能な開発目標（SDGs）及び流域水循環計画の趣旨を踏まえて改定した計画
10	秦野市	改定 秦野市地下水 総合保全管理計画	①健全で持続可能な水循環の創造を目指し、自然の水循環を人為的な水循環で補う施策により、地下水の統合的な管理を行うとともに、市民共有の財産にふさわしい地下水の利活用を推進する計画 ②「はだの水循環モデル」を用いた水資源管理システムによる地下水のマネジメントや地下水保全に関して地域で活躍する人や団体にスポットを当てたソフト対策を重視 ③前計画改定以降に平成26年に水循環基本法の施行、平成27年に国連サミットで持続可能な開発目標（SDGs）が採択、令和元年に新たに「はだの水循環モデル」の構築など、こうした背景の下、持続可能な水循環の創造と新たな地下水の利活用を図る計画
11	加古川市	改定 第3次加古川市 環境基本計画の一部	①「加古川市地球温暖化対策地方公共団体実行計画」、「加古川市環境配慮率先実行計画」、「地域気候変動適応計画」、「生物多様性かごわ戦略」、「加古川市清流保全と水辺のまちづくり計画」を統合した環境面における総合的な計画 ②環境像「持続可能な発展をめざすまち 加古川」の実現のため、市民・市民活動団体・事業者・学識経験者と行政が協力・連携し、健全な水循環の確保を含む様々な環境課題への取組施策を推進 ③前計画の期間が満了を迎えることから、本市を取り巻く社会状況の変化や新たな課題等を踏まえ、国内外の社会情勢の変化に適切に対応するとともに、市の現状に合わせた施策の見直しを行った。また、持続可能な開発目標（SDGs）や気候変動適応策などを新たに盛り込んだ計画

12	大野市	改定 大野市水循環 基本計画	<p>①上位計画である「第六次大野市総合計画」の将来像『人がつながり地域がつながる 住み 続けたい結のまち』を実現していくため、各種個別計画における水に関する施策と整合を図り、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進するために策定</p> <p>②大野市は、九頭竜川の最上流に位置することから、されいで豊富な水を下流に送ることを重要な役割と位置付け、最上流部に住む者の責務を果たすべく、流域マネジメントに関する取組を推進</p> <p>③国の水循環基本法（平成 26 年施行）や水循環基本計画（令和 2 年 6 月改定）の趣旨を踏まえ、これまで進めてきた「大野市地下水保全管理計画」や「越前おおの湧水文化再生計画」の策定の趣旨や考え方、施策などを整理・統合し、地下水保全だけでなく、さらなる水循環の健全化に向け、流域マネジメントに取り組む総合的な計画</p>
----	-----	----------------------	--

資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

**図表 2-1-2 水循環基本計画に基づく流域水循環計画に該当する計画
(令和 3 年度第 2 回公表 (令和 3 年 12 月) 7 計画)**

	提出機関名	計画名	①計画の概要、②計画の特徴
1	厚岸町	第 2 期厚岸町 豊かな環境を 守り育てる基本計画の一部	<p>①めざす環境の姿『持続可能な産業と生活のために』を実現するために、町、町民、事業者が協働で環境保全に取り組み、それぞれが自主的に行動していくための総合的かつ具体的な計画として取りまとめ、関係者の役割や取組の方向を明らかにした計画</p> <p>②厚岸湖などの豊かな自然を有しており、良好な環境の保全のために、「健全な水資源の循環」に取り組む。計画推進時には行政や町民の他に操業する上で自然環境の保全が必要不可欠な漁業や酪農業事業者等を加えた「町民検討会議」が評価や点検を行う計画。また各施策には持続可能な開発目標（SDGs）の達成を記載</p>
2	佐久地域流域水循環協議会	佐久地域流域 水循環計画	<p>①地下水盆を共有している佐久地域 12 市町村で協議会を設立し、地下水等水資源が地域共有の貴重な財産であることと信濃川水系最上部の地域として健全な水循環の維持又は回復する責任があることを認識し、「将来にわたり水の恩恵を享受できる佐久地域」を将来像として、健全な水循環を守り、育みながら、有効活用することにより、地域社会へ寄与して将来世代へ多様な水文化を継承していくためのマスター・プラン</p> <p>②佐久地域 12 市町村で設立した協議会で、地域全体の水資源の将来像実現のための方向性について関係市町村が認識を共有し、水循環基本計画に位置付けられている市町村間連携あるいは地域住民・団体・事業者との協働などによる「流域マネジメント」により、効率的・効果的に将来像の実現を図る計画</p>
3	小金井市	第 3 次地下水及び 湧水の保全・利用に係る計画	<p>①令和 2 年 6 月に閣議決定された水循環基本計画の「流域マネジメントの更なる展開」、「次世代への健全な水循環による豊かな社会の継承」等の主旨を踏まえて、関係者が連携・協力して水循環の回復・実現に向けて取り組んでいく計画</p> <p>②環境基本計画の施策群と連携・整合を図りつつ、地下水条例に基づき地下水及び湧水の保全・利用を定めることとなっており、計画の推進においても環境審議会での評価とは別に地下水保全会議での分析・アドバイスも反映させ、地下水に関する様々な施策に取り組む計画</p>
4	世田谷区	世田谷区みどりの 基本計画の一部	<p>①世田谷らしいみどり豊かな住環境を守り、創り出すために、将来像、目標などを定め、区民・事業者・区が協働してみどりの保全や創出を推進する取組の全体像を示した計画</p> <p>②本計画の「みどり」は、樹木、樹林地の他に地下水又は湧水とが一体となって構成された環境と人の関わりによる文化や歴史的なみどりの要素を含めて捉えており、みどりの量を十分に確保し（崖線や涵養地の保全など）、みどりの質を向上させ（水辺環境の再生など）、行政と区民が協働することにより適正な水循環の回復を図る計画</p>
5	大垣市	大垣市エコ水都環境プランの一部	<p>①平成 27 年に閣議決定された「水循環基本計画」において示された水循環に関する施策体系や平成 28 年に岐阜県が改定した「第 5 次環境基本計画」の基本方針を踏まえて、古くから「水の都」と呼ばれるほど豊富な地下水を継承するために、地下水の保全・有効利用を図る計画</p> <p>②本計画は環境基本計画ではあるが、自噴水で泉ができるなど地下水が豊富な大垣市は「ハーリンコが泳ぎ、ホタルが舞う水都・大垣」を望ましい環境像に位置付け、地下水や生物・森林の保全等を目標にし、行政・市民・事業者等が取り組む計画</p>
6	日光市	第 2 次日光市環境 基本計画の一部	<p>①環境像として『多彩な環境交流を楽しみ、育む 持続可能な都市・日光』を定め、市民・事業者をはじめ、日光市を観光などで訪れる多くの滞在者が、地域のみならず地球規模の環境問題まで関心を持って、環境保全に向けた取組の“道しるべ”となる計画</p> <p>②観光で訪れる滞在者も含めて、地下水や河川の水質保全、水源涵養機能の向上や水循環の保全再生を目標に取り組んでいく計画であり、さらに気候変動への適応策も記載している。また各施策には持続可能な開発目標（SDGs）の達成を記載</p>

7	長崎県	改定 第2期島原半島窒素負荷低減計画 (令和2年度版)	<p>①県内有数の農畜産業が盛んな地域である島原半島において、当該地域で貴重な水資源である地下水の硝酸性窒素負荷低減を図る計画</p> <p>②長崎県だけでなく、島原半島周辺の3市（島原市・雲仙市・南島原市）と一体となり、広域的な行政各部局の連携はもちろんのこと、農畜産業などの地域産業に携わる事業者とも協力して、地下水観測全地点で硝酸性窒素等の濃度が環境基準以下となることを目指す計画</p> <p>③これまでの取組により、地下水定期モニタリング調査17地点のうち、環境基準超過地点数は8地点まで減少しているが、今後も最終目標である全地点での環境基準以下に向けて、長期的な継続した取組が必要なため、より一層の対策の推進に向けて、具体的な対策の数値目標や内容を見直すとともに、持続可能な開発目標（SDGs）の達成も盛り込んで改定</p>
---	-----	-----------------------------------	--

資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

(流域マネジメントの事例集の作成)

流域マネジメントの取組の鍵となる重要なポイントの1つである「地下水」及び「普及啓発・広報」をテーマに具体事例を紹介した「流域マネジメントの事例集 地下水編 普及啓発・広報編」を取りまとめ、令和4年3月に公表した（写真2-1-1）。

(社会資本整備総合交付金等の配分に当たっての一定程度の配慮)

平成30年度から、社会資本整備総合交付金及び防災・安全交付金の「配分に当たっての事業横断的な配慮事項」として、「流域水循環計画」に基づき実施される事業を含む整備計画である場合には、配分に当たって一定程度配慮することとされている。これらの交付金の周知を図りながら、全国各地における健全な水循環の維持又は回復に向けた取組を推進している。

(流域マネジメントの普及・啓発)

水循環に関する取組をより広がりある活動とするため、平成29年度以降、毎年、内閣官房水循環政策本部事務局が開催している水循環シンポジウムについて、「水循環×気候変動」をテーマとして令和3年12月にオンライン配信で開催した（写真2-1-2）。同シンポジウムには日本全国から242名の申し込みがあり、有識者から、気候変動による水循環や地下水への影響、小水力発電と水循環について講演があった後、質疑応答が行われ、気候変動による影響に関する知見や小水力発電の取組状況の共有が図られた。

(水循環アドバイザー制度)

流域マネジメントに取り組む、又は取り組む

写真2-1-1 流域マネジメントの事例集



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

写真2-1-2 令和3年度水循環シンポジウムリーフレット



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

予定の地方公共団体等からの求めに応じ、知識や経験を有するアドバイザーの現地派遣やオンライン会議を通じて、流域水循環計画の策定・実施に必要となる技術的な助言・提言を行うことを目的として、令和2年度から「水循環アドバイザー制度」による支援を実施している。令和3年度は、6つの地方公共団体（秋田県にかほ市、福島県、栃木県小山市、大阪府大阪狭山市、大阪府摂津市、愛媛県松山市）への支援を実施した（図表2-1-3）。

図表2-1-3 水循環アドバイザー制度

秋田県にかほ市	大阪府大阪狭山市
1. 形式： 現地派遣、会議 2. 内容： にかほ市版水循環計画の策定と推進にあたり、プロジェクトチーム、その他職員を対象とする勉強会へのアドバイザー派遣 3. 実施日： 令和3年10月19日 4. 水循環アドバイザー： 名古屋大学工学研究科 准教授 中村 晋一郎 氏	1. 形式： 現地派遣、会議 2. 内容： 流域水循環計画を策定するにあたっての技術的助言 3. 実施日： 令和3年11月22日 4. 水循環アドバイザー： 滋賀県 琵琶湖環境部 技監兼琵琶湖保全再生課長 三和 伸彦 氏 琵琶湖保全再生課主任主事 曽我部 共生 氏
福島県	大阪府摂津市
1. 形式： オンライン会議 2. 内容： 「地方流域水循環協議会研修会」において、水環境活動活性化に向けた若者の参画や支援者・後継者の獲得などについての基調講演及び助言 3. 実施日： 令和4年1月18日 4. 水循環アドバイザー： 特定非営利活動法人 雨水市民の会 理事 笹川 みちる 氏	1. 形式： オンライン会議 2. 内容： 農業用水路を、淀川の水を利用して自然環境に配慮した水辺空間を形成し、都市域の水環境を改善するための計画策定への助言 3. 実施日： 令和4年1月24日 4. 水循環アドバイザー： 愛媛大学大学院 農学研究科 教授 武山 純美 氏
栃木県小山市	愛媛県松山市
1. 形式： 現地派遣、会議 2. 内容： まちづくりの基盤となる業務に携わる市職員が、水循環の視点を取り入れて流域でまちづくりを考え、住民とともに施策を創り上げていく能力を開発・育成することを目的とした勉強会へのアドバイザー派遣 3. 実施日： 令和4年1月25日 4. 水循環アドバイザー： 株式会社ソトコト・プラネット 代表取締役・ソトコト編集長 指出 一正 氏	1. 形式： 現地派遣、会議、オンライン会議 2. 内容： 今後、人口減少や気象変動が予測される中で、水事情が厳しい松山市が進むべき方向について、専門的な立場からの助言 3. 実施日： 令和3年10月25、26日、令和4年2月10日 4. 水循環アドバイザー： 東京大学大学院 工学系研究科 教授 滝沢 智 氏

資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

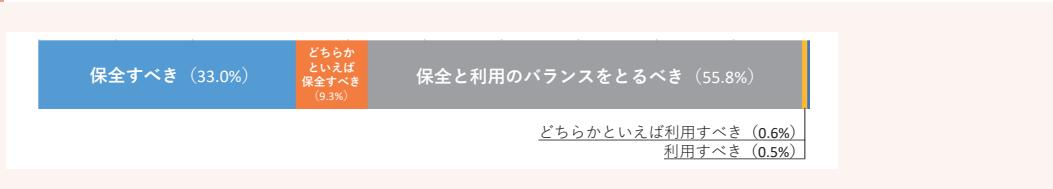
第2章

地下水の適正な保全及び利用

- 令和3年の水循環基本法の改正により、地下水に関する規定が新たに追加されたことを受け、地域の実情に応じた地下水マネジメントを一層推進するための取組を進めた。
- また、地方公共団体は、地下水の適正な保全及び利用を図るため、地域の実情に応じ、法令に違反しない限りにおいて条例で定めるところにより、地下水の採取の制限その他の必要な制限をすることが可能である旨を周知した。
- 地下水に関する国民の意識を把握し、今後の施策の参考とするため、「地下水に関する世論調査」を実施し、地下水に関する認識や地下水マネジメント推進への取組について調査した（図表2-2-1）。

図表2-2-1

問2 あなたは、地下水の保全と利用のバランスについてどのように考えますか。（内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査））



資料）内閣府「地下水に関する世論調査」（令和3年9月調査）より内閣官房水循環政策本部事務局作成

- 環境省は地下水の水質汚濁に係る環境基準項目において最も基準超過率の高い硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素に対し、生活排水の適正な処理や家畜排せつ物の適正な管理、適正で効果的・効率的な施肥を行うことによる汚濁負荷の軽減を図るため、地域における取組の支援を行うとともに、「硝酸性窒素等地域総合対策ガイドライン¹」の周知を図った。
- 地下水・地盤環境の保全に留意しつつ地中熱利用の普及を促進するため、「地中熱利用にあたってのガイドライン」の改訂に向けた検討会を開催した。また、地中熱をわかりやすく説明した一般・子供向けのパンフレットや動画を作成し、ウェブサイト²で公表した。
- 環境省は、持続可能な地下水の保全と利用の方策として、「地下水保全」ガイドライン及び事例集³の周知を図った。
- 地下水マネジメントに取り組む地方公共団体を支援するため、「地下水マネジメント推進プラットフォーム」を構築することとした。
- 国・地方公共団体が観測、収集する地下水位、地下水質、地下水採取量などの地下水関係データを相互に活用することを可能とする地下水データベースの構築を進めた。
- 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）において、地下水を含む水循環の実態解明手法の調査研究を進めた。
- 地下水を身近に感じ、その存在に気づいていただくため、動画とポスターを作成し、国土交通省ウェブサイト⁴で公開した。

¹ https://www.env.go.jp/water/chikasui/post_91.html

² <https://www.env.go.jp/seisaku/list/thermal.html>

³ <http://www.env.go.jp/water/jiban/guide.html>

⁴ https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_fk1_000090.html

第3章

かんよう
貯留・涵養機能の維持及び向上

- 令和2年3月に設立した「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム」において、多様な主体の知見やノウハウを活用して、グリーンインフラの社会的な普及、技術に関する調査・研究、資金調達手法の検討等を進めた。具体的には、「グリーンインフラ機能（効果）の評価手法の整備に関するWG」を設置し、土の貯留浸透効果や植物の蒸発散効果等の調査・検討を進めた。また、グリーンインフラに関する技術・評価手法等を掲載する「グリーンインフラ技術集」を更新し、ウェブサイト等で広く周知した（写真2-3-1、図表2-3-1）。さらに、グリーンボンド等のグリーン・ファイナンスをグリーンインフラに導入するため、金融機関等に向けたセミナーを開催した。
- 「先導的グリーンインフラモデル形成支援⁵」では、地方公共団体が取り組む「市街地中心部での雨水貯留浸透機能を有する雨庭の積極的導入」等のために必要な支援を実施した。

写真2-3-1

グリーンインフラに関する技術・評価手法等の紹介（グリーンインフラ技術集）



資料) 国土交通省

図表2-3-1

グリーンインフラの多様な効果



資料) 国土交通省

⁵ 国土交通省総合政策局環境政策課が令和2年度に創設した支援制度で、グリーンインフラの導入を目指す地方公共団体を対象に専門家派遣等の支援を実施し、官民連携・分野横断によるグリーンインフラの社会実装を推進する支援制度。

(1) 森林

○ 水源涵養機能をはじめとする森林の有する多面的機能を総合的かつ高度に發揮させるため、森林法に規定する森林計画制度に基づき、地方公共団体や森林所有者等に対し指導、助言等を行い、体系的かつ計画的な森林の整備及び保全の取組を推進した。また、森林経営管理制度（平成30年法律第35号）に基づき、経営管理が適切に実施されていない森林について、森林所有者から市町村等へ経営管理を委託する森林経営管理制度を推進した（図表2-3-2）。

具体的には、民有林において、森林整備事業等により、施業の集約化を図りつつ、間伐やこれと一体となった路網⁶の整備、主伐後の再造林を推進した（写真2-3-2）。また、所有者の自助努力では適正な整備ができない奥地水源林等について、公的主体による間伐等を実施するとともに、国有林においても、国自らが間伐等を実施するなど、適切な森林の整備及び保全を推進した。

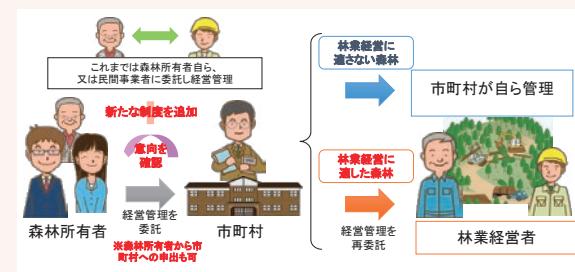
○ また、森林の水源涵養機能などの持続的な發揮を図るため、それら機能の発揮が特に要請される森林については保安林に指定するなど、保安林の配備を計画的に推進するとともに、伐採、転用規制などの適切な運用を図った。これら保安林等においては、治山施設の設置や森林の整備等を行い、浸透能及び保水力の高い森林土壤を有する森林の維持・造成を推進した。

このほか、豊富な森林資源の循環利用を図るため、直交集成板（CLT⁷）をはじめとした木質部材や木質バイオマス利用などの新たな木材需要の創出や、国産材の安定供給体制の構築、担い手の育成・確保といった林業・木材産業の成長産業化に係る取組を推進した。

(2) 河川等

- 河川の水量について、河川整備基本方針等において河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持に関する事項を定めている。また、ダム等の下流の減水区間における河川流量の確保や、平常時の自然流量が減少した都市内河川に対し下水処理場の再生水の送水等を行い、河川流量の維持に取り組んだ。
- 市街化の進展に伴う降雨時の河川、下水道への流出量の増大や浸水するおそれがある地域の人口、資産等の増加に対応するため、河川、下水道等の整備を行った。加えて、流域の持つ保水・遊

図表2-3-2 森林経営管理制度の概要



資料) 林野庁

写真2-3-2 高性能林業機械による間伐の様子



資料) 林野庁

⁶ 森林施業等の効率化のため、林道と森林作業道を適切に組み合わせたもの。

⁷ Cross Laminated Timber

水機能を確保し、多発する大雨や短時間強雨による浸水被害を軽減するため、調整池等の整備により雨水を貯めることや、特に都市の内水対策として浸透ますや透水性舗装等の整備により雨水を浸み込ませて流出を抑えること等を適切に組み合わせ、流域が一体となった浸水対策を推進するとともに、新世代下水道支援事業制度により、貯留浸透施設等の整備を促進した。

- 令和3年11月に全面施行された流域治水関連法に基づき、流域が持つ貯留機能等を活用した治水対策を推進した。

(3) 農地

- 農業・農村が、食料を供給する役割だけでなく、その生産活動を通じ、国土の保全、水源の涵養、生物多様性の保全、良好な景観の形成及び文化の伝承等、様々な役割を有し、地域住民をはじめ国民全体がその役割による効果を享受していることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復にも資する多面的機能を十分に発揮するため、安定的な農業水利システムの維持・管理、農地の整備・保全及び農村環境や生態系の保全等の推進に加え、地域コミュニティが取り組む共同活動等への支援など、各種施策や取組を実施した（図表2-3-3）。

また、令和3年度から令和7年度までを計画期間とする新たな「土地改良長期計画」が令和3年3月23日に閣議決定された。農業水利施設の戦略的な保全管理と柔軟な水管理の推進等により、農村地域における健全な水循環の維持・形成に寄与していくこととしている。

図表2-3-3 水田等から涵養された地下水が下流域で活用されている事例（熊本市を流れる白川流域の概念図）



資料) 熊本市

(4) 都市

- 緑豊かな都市環境の実現を目指し、市町村が策定する緑の基本計画等に基づく取組に対して、財政面・技術面から総合的に支援を行い、都市における貴重な貯留・涵養機能など多様な機能を有するグリーンインフラとして、多様な主体の参画のもと、緑地等の保全と創出、民間施設や公共公益施設の緑化を図った。

- 令和3年の下水道法改正により浸水被害対策区域における雨水貯留浸透施設整備に係る計画の認定制度を創設し、財政支援についても強化することにより、地方公共団体による浸水被害対策区域の指定等を促進するとともに、民間等による雨水貯留施設等の整備を促進し、流出抑制対策を推進した。

(5) その他

- 雨水貯留・浸透に関する取組の促進を図ることを目的として、雨水の貯留・涵養機能の維持及び向上に関する関係省庁連絡会（設置：令和2年1月、事務局：内閣官房水循環政策本部事務局）を令和3年11月に開催した。取組事例、支援制度、課題や普及啓発方策等について、関係府省庁等が情報共有や意見交換を行った。



地域を守る「田んぼダム」の取組 ～田んぼに雨水を貯留し、浸水被害リスクを低減～

「田んぼダム」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。

近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響等により水災害が頻発化・激甚化するとともに、水災害のリスクの増大が懸念されています。このようなリスクに対応するためには、河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、その河川流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水害を軽減させる「流域治水」への転換を進めることが重要であり、その中で注目されているのが「田んぼダム」です。

畠に囲まれた田んぼは、大雨の際、雨水を一時的に貯留し、時間をかけてゆっくりと下流に流すことで、洪水を防止・軽減する役割を果たしています。「田んぼダム」は、流出量を抑制するための堰板や調整板等を設置することにより、水田での雨水の一時的な貯留能力を高め、下流域の浸水被害リスクを低減する取組です。

「田んぼダム」は、ダムや調節池のような「施設」ではなく、田んぼで農業を行う農家の協力を得て、営農に支障のない範囲で実施する「取組」であるため、その取組が継続されなければ効果は発揮されません。しかし、「田んぼダム」を実施することでお米の収量が増えるなどの営農上の効果はなく、田んぼに通常よりも多くの水を貯めるためには、水漏れがなく、高さがある畠をしっかりと管理することが必要であり、貯めた水を安全に流すためには、排水路などの維持管理も必要です。このため、「田んぼダム」の取組が持続的に実施され、効果が発揮されるためには、関係する行政機関や下流域の住民も含めた地域全体での協働や支援が欠かせません。

「田んぼダム」の取組をきっかけとして、地域の農業や流域治水に対する理解が深まり、地域全体で取組を実施・支援する体制が整備され、農地の保全と「田んぼダム」の取組が持続的に行われることで、取組の効果が発揮されることが期待されます。



写真：調整板の設置例

資料) 福井県鯖江市



写真：「田んぼダム」実施例

資料) 山形県鶴岡市農地・水・環境保全組織いなばエコフィールド協議会

第4章

水の適正かつ有効な利用の促進等

(1) 安定した水供給・排水の確保等

ア 安全で良質な水の確保

- 水道事業者等⁸が安全で良質な水道水を常に供給できるようにするため、水源から給水栓に至る統合的な水質管理を実現する手法として、世界保健機関（WHO⁹）が提案している「水安全計画」の策定又はこれに準じた危害管理の徹底を促進した。
また、水道水の安全性の確保を図るため、「水質基準逐次改正検討会」を開催し、最新の科学的知見を踏まえた水質基準等の逐次改正について検討を行った。
- 公共用水域の水質保全を図るため、工場等への排水規制を引き続き実施した。また、地下水汚染の未然防止を図るため、平成23年の水質汚濁防止法の改正により設けられた地下浸透防止のための構造、設備及び使用の方法に関する基準の遵守、定期点検及びその結果の記録・保存を義務付ける規定等の施行に引き続き努めた。
- 土壤汚染対策法（平成14年法律第53号）に基づき、土壤の特定有害物質による汚染の除去等を行うことにより、土壤汚染に起因する地下水汚染の防止を図った。
- 農薬取締法（昭和23年法律第82号）に基づき、農薬の環境影響に係るリスクの評価及び管理を行うことにより、農薬使用に起因する公共用水域の汚染防止を図った。
- 化学物質排出移動量届出制度（PRTR制度¹⁰）の対象となる事業所からの公共用水域への化学物質の排出量等は事業者により把握・届出され、また、国において集計・公表¹¹した。
- 異臭味被害等に係る対策として、水道事業者等が実施する高度浄水処理施設等の整備に対し、財政支援を行った。
- 高度な処理を行う浄水施設に代替して設置される施設であって、取排水系統の再編に係る上流取水のための施設（水道原水水質改善施設）の整備に必要な経費の一部について財政支援を行った。
- 持続的な汚水処理システムの構築に向け、下水道、農業集落排水施設、浄化槽のそれぞれの有する特性、経済性等を総合的に勘案して、効率的な整備・運営管理手法を選定する都道府県構想に基づき、適切な役割分担の下での生活排水対策を計画的に実施した。
- 湖沼などの公共用水域へ排出される農業用排水の水質保全を図るため、水生植物等が有する自然浄化機能の活用や浄化水路等の整備を実施した。
- 水源涵養機能の発揮が特に要請される森林について保安林指定を推進するとともに、浸透・保水能力の高い土壤を有する森林の維持・造成を図るため、間伐、造林等の森林整備や治山施設の設置などを総合的に推進した。

⁸ 水道法上の許可を受けた水道事業を経営する者（水道事業者）及び水道事業者に対してその用水を供給する者（水道用水供給事業者）⁹ World Health Organization¹⁰ Pollutant Release and Transfer Register：「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（平成11年法律第86号）」により、平成11年に制度化¹¹ <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

- 雨水の適切な利用を促進するため、令和3年3月に国土交通省ウェブサイトに公表した国、地方公共団体、民間団体等が整備する雨水利用施設、水質浄化施設等の事例をまとめた「雨水利用事例集¹²」を令和4年3月開催の「雨水利用に関する自治体職員向けセミナー」等で周知し、活用を促した。

イ 危機的な渴水への対応

- 危機的な渴水を想定し、渴水被害を軽減するための対策等を時系列で整理した行動計画である「渴水対応タイムライン」の策定を推進している。令和3年度は、過年度に公表を行った石狩川、阿賀川、櫛田川、斐伊川、芦田川、日野川、吉野川の7水系に加えて、新たに天塩川、雄物川、子吉川、利根川、荒川、淀川、加古川、揖保川、佐波川、小瀬川、山国川の11水系について渴水対応タイムラインの公表を行い、累計で18水系となった。
- 令和元年7月、首都圏を抱え、最も産業と人口が集中する利根川水系及び荒川水系の水資源開発基本計画の見直しに着手し、国土審議会水資源開発分科会利根川・荒川部会において審議を重ね、令和3年5月28日に閣議決定を経て、国土交通大臣により決定した。
- 行政単位や水利用を勘案して全国を地域分割し、渴水との関連が高いと思われる降水量の変動、水資源開発施設の整備状況、広域ネットワークの整備状況、流域の水資源量に対する水需要量等を指標とした渴水リスクを評価する手法の検討を進めた。
- 首都圏への水の安定的な供給に万全を期すため、令和元年8月に策定した「東京2020オリンピック・パラリンピック渴水対応行動計画」に基づき、「水資源の確保対策」と「継続的な供給の確保対策」に取り組んだ。また、令和3年4月には、渴水への備えに万全を期すために、新たに「融雪期の利根川の余剰水を活用した荒川貯水池の利水容量へ貯留」を追加するなど、渴水対応行動計画の拡充・強化を図った¹³。

(2) 災害への対応

ア 災害から人命・財産を守るための取組

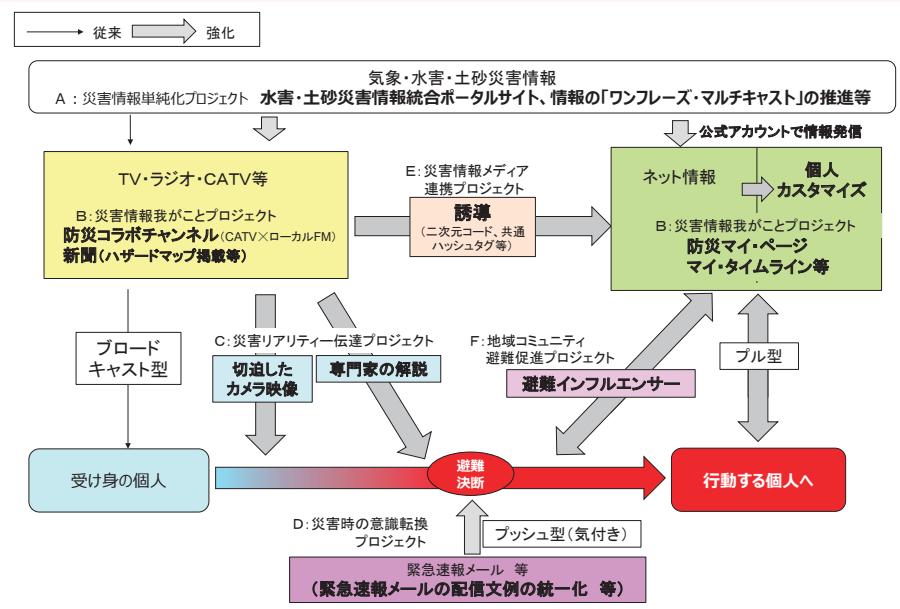
- 近年、気候変動の影響により気象災害が頻発化・激甚化していることを踏まえ、国民の生命・財産を守り、社会の重要な機能を維持するため、防災・減災、国土強靭化の取組の加速化・深化を図る必要があることから、「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」として、令和7年までの5か年で追加的に必要となる事業規模等を定め、重点的・集中的に対策を講じた。
- 水災害の頻発化・激甚化に対応するため、河道掘削、堤防整備、ダムや遊水地の整備などの河川整備の加速化を図るとともに、本川・支川、上流・下流など流域全体を俯瞰し、国・都道府県・市町村、地元企業や住民などあらゆる関係者が協働してハード・ソフト対策に取り組む「流域治水」の取組を推進した。
- 生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）を推進するため、かつての氾濫原や湿地等の再生による流域全体での遊水機能等の強化に向けた「生態系機能ポテンシャルマップ」の作成方法の検討を進めた。
- 令和3年3月に策定・公表した流域治水プロジェクトに基づき、堤防整備や河道掘削等の河川整備に加え、雨水貯留浸透施設や土地利用規制、利水ダムの事前放流など、あらゆる関係者の協働による治水対策に取り組んだ。

¹² <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/content/001400709.pdf>

¹³ https://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river_shihon00000397.html

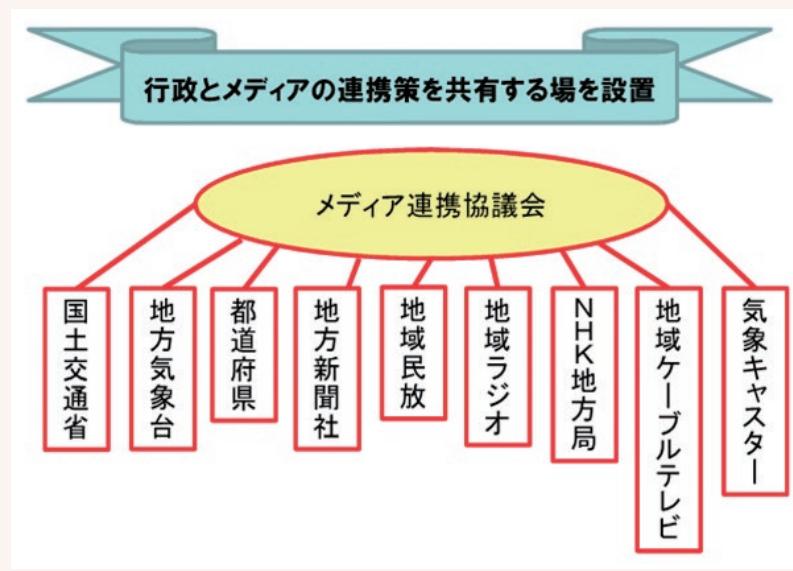
- 「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」（令和元年12月12日既存ダムの洪水調整機能強化に向けた検討会議決定）に基づき、令和3年度の出水期までに、一級水系に加え、二級水系でも、ダムのある355水系のうち、海に近い位置のダムのように事前放流の効果が見込めないダムしかない水系等を除いた321水系において治水協定を締結し、事前放流の実施体制を整えた。令和3年度の出水期においては、全国の計94ダムにおいて事前放流を実施し、ダムの水位を低下させて大雨や台風などによる出水に備えた。
- ハザードマップに記載される水害リスク情報の空白域を解消し、さらなる実効性のある避難体制づくりを推進するために、水防法（昭和24年法律第193号）を改正（令和3年7月施行）し、洪水浸水想定区域図及び洪水ハザードマップの作成・公表の対象を、住家等防護対象のある全ての一級・二級河川に拡大した。また、ハザードマップを活用し、一人ひとりの避難行動計画をあらかじめ策定しておくマイ・タイムラインの取組が更に拡大するように、関係機関と連携したワークショップで講師を担う方々を対象とした研修会を開催するとともに、全国での先駆的な取組や水害・防災の専門家等との連携による取組などの事例をとりまとめた、マイ・タイムライン活動事例集を公開した。
- 近年の水災害の頻発に加え、今後、気候変動の影響による更なる激甚化の予測を踏まえ、治水計画を将来の気候変動の影響をあらかじめ考慮したものへと見直すこととしており、河川整備の長期計画である河川整備基本方針について、計画に定めたピーク流量を上回る洪水が発生した3水系について、気候変動の影響による将来の降雨量の増大を考慮するとともに、流域治水の観点も踏まえたものへと見直しを行った。
- 行政とマスメディアやネットメディア等が連携して、それぞれが有する特性を活かした対応、連携策を進める「住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト」や、各地方における行政やメディアによる「地域連携メディア協議会」において、関係者の連携策と情報共有方策の具体化などを検討の上、メディアを通じて河川の増水や氾濫への注意喚起を呼びかける記者会見などの取組など情報提供の充実を図った（図表2-4-1、2）。

図表2-4-1 住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクトの概念



資料) 国土交通省

図表2-4-2 地域連携メディア協議会の構成



資料) 国土交通省

- 山地災害に関しては、被害を未然に防止し、軽減する事前防災・減災の考え方方に立ち、地域の安全性の向上に資するため、治山施設を設置するなどのハード対策や、地域における避難体制の整備などのソフト対策と連携して、山地災害危険地区に関する情報を地域住民に提供するなどの取組を総合的に推進した(写真2-4-1)。また、流域治水と連携しつつ、浸透能及び保水力の高い森林土壤を有する森林の維持・造成や流木対策を推進した。

写真2-4-1 治山事業による山地災害の復旧(福岡県田川郡福智町)

被災直後



(平成21年7月撮影)

施工直後



(平成22年10月撮影)

施工後約10年後



(平成30年9月撮影)

資料) 林野庁

- 土砂災害は、住民の「いのち」を奪う可能性が高い災害であると同時に、土砂の堆積などにより復旧や復興に多くの時間と労力を要し、地域の社会生活や経済活動など「暮らし」に与える影響が大きな災害である。このため、豪雨などにより発生する土砂災害について、被害を最小限に

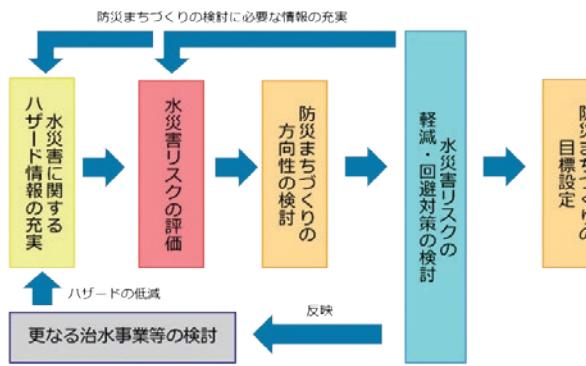
コラム
12月

水災害リスクを踏まえた 防災まちづくり

近年、激甚な水災害が全国各地で発生し、今後、気候変動の影響による降雨量の増加等により、さらに頻発化・激甚化することが懸念されることから、河川整備等と防災まちづくりの総合的・重層的な取組により、水災害に強いまちづくりを目指すことが必要です。

国土交通省では「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会を設置し、令和2年8月に提言をとりまとめ、提言に沿って、防災まちづくりに取り組む地方公共団体等を支援するため、令和3年5月に「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」を作成しました。

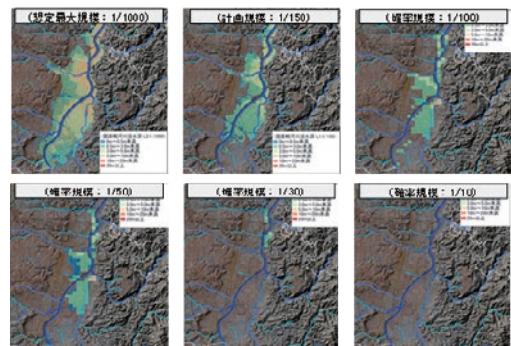
■水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの全体像



※必要に応じて、流域・

防災まちづくりの検討に必要なハザード情報を充実し、水災害リスクの評価を行い、リスクを軽減又は回避する対策を検討し、防災まちづくりの目標を設定する。

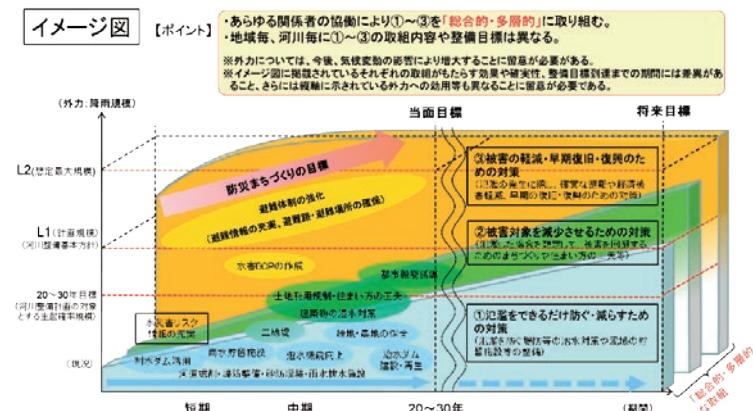
■防災まちづくりの活用できる新たなハザード情報



資料）國土交通省

河川管理者、下水道管理者等は、防災まちづくりに取り組む市町村と連携して、多段階（中高頻度の外力規模（年超過確率1/10、1/30、1/50など））の浸水想定等の各種ハザード情報を作成し、共有する必要がある。

■河川整備等と防災まちづくりの総合的・重層的な取組



資料) 国土交通省

水災害リスクを踏まえた防災まちづくりを推進する際は、河川整備と土地利用規制・住まい方の工夫等の総合的・多層的な取組を効果的に進めることが重要であり、市町村、都道府県その他の関係者と積極的に連携する必要がある。

とどめ地域の安全性の向上を図ることを目的として、砂防設備を整備することにより土砂・洪水氾濫や土石流、およびこれに伴って流下する流木への対策を行うとともに、警戒避難体制の充実・強化等を行い、ハード・ソフト一体となった総合的な土砂災害対策を推進した。

- 農家と非農家の混住化が進む農村地域では、近年の宅地化等による流域開発に伴う排水量の増加や集中豪雨の発生頻度の増加等により、農地のみならず家屋・公共施設等においても浸水被害の発生が懸念されることから、農業生産性の維持・向上と併せ、地域の防災・減災力の向上を図るため、農業水利施設の機能回復・強化を実施した。

イ 大規模災害時等における水供給・排水システムの機能の確保等

- 東日本大震災で得られた知見等を反映した「水道の耐震化計画等策定指針」（平成27年6月）及び「水道の耐震化計画策定ツール」（平成27年6月）、「重要給水施設管路の耐震化計画策定の手引き」（平成29年5月）等を提供¹⁴し、水道事業者等に対する技術的支援を引き続き行うとともに、水道施設の耐災害性強化に係る5か年の加速化対策に取り組んだ。また、水道施設の耐震化等に対応するため、地方公共団体が行う水道施設の整備の一部に対し、生活基盤施設耐震化等交付金等による財政支援を行った。さらに、業務継続の観点を踏まえ、水道事業者に対し、災害等の事象ごとに危機管理マニュアルの策定を行うよう指導を行った。
- 「土地改良長期計画」（令和3年3月23日閣議決定）に基づき、施設管理者の業務継続計画（BCP）の作成を推進した。
- 大規模災害時等でも、生活空間での汚水の滞留や未処理下水の流出に伴う伝染病の発生、浸水被害の発生を防止するとともに、トイレ機能の確保を図る等、下水道の果たすべき機能を維持するため、下水道施設の耐震化や耐水化を図る「防災」と、「マンホールトイレ」の整備や地震や水害、大規模停電等に対応した下水道BCPの策定など、被災を想定して被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた総合的な災害対策を推進しており、地方公共団体が策定する下水道総合地震対策計画に位置付けられた地震対策事業に対し、防災・安全交付金等による支援を行うとともに、地方公共団体に対して、令和3年度までの耐水化計画の策定や施設浸水対策を含むBCPの見直しを行うよう要請した。
- 令和3年7月の大雨においては、静岡県熱海市における大規模な土石流など、各地で甚大な被害が発生し、中部、九州、中国地方の14県20市町村へTEC-FORCEを派遣した。熱海市では、ドローン等による被災状況調査、渓流最上流部等への監視カメラ設置等による監視体制強化・ライブ配信など、迅速な捜索活動等を支援した。
また、令和3年8月の大雨では、国管理の六角川や江の川をはじめ、各地で河川の氾濫等が発生し、関東、北陸、中部、中国、四国、九州の20県27市町へTEC-FORCEを派遣し、六角川の氾濫箇所等において排水ポンプ車による浸水排除を行ったほか、各地で被災状況調査を実施するなど、被災地の早期の復旧・復興を支援した。
- 公益社団法人日本水道協会では、地震等緊急時における水道事業者間の相互応援の仕組み等を定めた「地震等緊急時対応の手引き」を作成し、全国的な応援体制を構築している。同協会は、近年の災害の教訓を踏まえて同手引を改訂しており、厚生労働省はこの改訂の検討会に参加し、支援を行った。また、水道事業者等においては、同協会の枠組み等の下、応急給水・応急復旧の相互応援訓練を実施するとともに、応急資機材の確保状況などの情報を共有し、体制整備を図った。

¹⁴ <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/taishin/index.html>

- 令和3年10月3日に、和歌山市において六十谷水管橋の一部が崩落し、紀の川以北（河西地区）の約6万世帯（約13万8千人）で断水等の影響が発生した。前述の相互応援体制に基づく応急給水や政府からのリエゾン派遣などが行われたほか、本事案を受けての対応として、厚生労働省では、全国の水道事業者等に対し、水管橋の維持及び修繕についての要請及び水管橋の点検状況等に関する調査を実施したほか、生活基盤施設耐震化等交付金において水管橋耐震化等事業の創設等を行った（写真2-4-2）。

写真2-4-2 相互応援体制に基づき応急給水などを実施（和歌山県和歌山市）



資料) 大阪市、東大阪市

- 工業用水道事業に関しては、大規模災害時における工業用水道事業の緊急時対応として、地域をまたぐ全国的な応援活動を行える体制を整備しており、令和3年3月末までに、全国7地域（東北、関東、東海四県・名古屋、近畿、中国、四国及び九州）で相互応援体制を構築した。
- 「新水道ビジョン」（平成25年3月厚生労働省策定）において相互融通が可能な連絡管の整備や事故に備えた緊急対応的な貯留施設の確保を推進しており、生活基盤施設耐震化等交付金により水道事業者等に対し、財政支援を行った。
- 災害時における工業用水の有効活用を進めるため、工業用水道事業担当者ブロック会議等を活用し、工業用水の更なる有効活用のための普及啓発に努めた。
- 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）において「災害時地下水利用システム」の研究開発を進めるとともに、社会実装に向けた検討を行った。

（3）水インフラの戦略的な維持管理・更新等

- 農業水利施設の老朽化が進行する中、ドローン等のロボットやICT等も活用しつつ、施設の点検、機能診断、監視等を通じた計画的かつ効率的な補修・更新等により、施設を長寿命化し、ライフサイクルコストの低減を推進した（図表2-4-3）。
- 工業用水道事業担当者ブロック会議において、「経済産業省インフラ長寿命化計画（行動計画）」（平成27年3月31日経済産業省策定）の周知を行い、地方公共団体における行動計画及び工業用水道事業の個別施設計画の策定を促進した。なお、令和3年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、オンラインにより開催した。
- 水道事業者による個別施設計画の策定が着実に進むよう、個別施設計画の策定状況のフォロー

アップを行うとともに、個別施設計画策定に関する要請を行った。また、厚生労働省インフラ長寿命化計画（行動計画）の更新を行った。

- 地方公共団体の下水道施設全体を一体的に捉えた計画的な老朽化対策の実施に向けた支援方策として、平成28年度に創設した「下水道ストックマネジメント支援制度」により、計画的な改築事業や必要な点検・調査について交付金による財政支援を実施するとともに、研修等による事業制度の周知など、積極的な情報発信を行うことで、ストックマネジメントの早期着手を促進した。
- 水道事業者がアセットマネジメントを実施する際に参考となる手引きや簡易支援ツール、好事例集のほか、水道施設の点検を含む維持・修繕にあたって参考となるガイドラインや新技術の事例集、水道施設台帳の義務、水道施設の計画的な更新等の努力義務について周知することで適切な資産管理を促進した。
- 水道施設の耐震化等に対応するため、地方公共団体が行う水道施設の整備の一部に対し、生活基盤施設耐震化等交付金等による財政支援を行った。
- 工業用水道施設の老朽化や緊急を要する耐震化に対応するため、地方公共団体等が行う工業用水道の整備の一部について補助金を交付した。
- 工業用水道施設の更新・耐震化を進めるため、工業用水道事業担当者ブロック会議において、「工業用水道施設の更新・耐震・アセットマネジメント指針」（平成25年3月経済産業省策定）を紹介することで、更新・耐震化計画の策定を推進した。
- 水道事業における官民連携の導入に向けた調査、検討に関する事業を引き続き実施した。具体的には、官民連携の導入を検討している地方公共団体に対して、コンセッション方式¹⁵を含めた官民連携の導入可能性の検討を行う等、具体的な案件形成に向けた取組を推進できるよう支援を行った。その他、水道分野における官民連携推進協議会を開催し、コンセッション事業等に関する国の取組状況について情報提供を行うとともに、先行的に取り組んでいる事例を紹介すること等により、地方公共団体による官民連携事業の活用を促進した。
- 工業用水道事業に関しても、官民連携導入の観点からコンセッション方式などの先行事例から得られた知見を反映し、令和3年8月に「工業用水道事業におけるPPP/PFI導入の手引書」として改訂するとともに、工業用水道事業者に対して周知・啓発を行った。
- 中長期的な汚水処理施設の統合・広域化を含めた効率的な整備・運営管理に向けて、持続可能な汚水処理事業に向けた広域化・共同化計画の策定を支援した。
- 下水道事業等において、民間の経営ノウハウ、資金力、技術力の活用を図るためのコンセッション方式をはじめとした官民連携手法の導入について、取組を実施している地方公共団体に対して支援した。

図表2-4-3

耐用年数を迎える基幹的農業水利施設数（基幹的施設及び基幹的水路の施設数）



（注）1. 基幹的農業水利施設は、農業用排水のための利用に供される施設であって、その受益面積が100ha以上のもの

2. 推計に用いた各施設の標準耐用年数は、「土地改良事業の費用対効果分析に必要な諸係数について」による標準耐用年数を利用しておおり、おおむね以下のとおり

貯水池：80年、取水堰（頭首工）：50年、水門：30年、用排水機場：20年、水路：40年 など

資料）農林水産省

¹⁵ 施設の所有権を移転せず、民間事業者にインフラの事業運営に関する権利を長期間にわたって付与する方式

- 地域共同で取り組む、農業用用排水路の泥上げ・草刈りなど地域資源の基礎的保全活動、農業用水路等の軽微な補修や水質保全など農村環境の良好な保全をはじめとする地域資源の質的向上を図る活動、施設の長寿命化のための活動に対して支援した。
- これまで目視等により実施していた河川巡視について、ドローンと画像解析技術を活用し異常箇所を自動解析することで、河川巡視の高度化を図るための技術開発を進めており、令和3年度は、令和2年度までの現場実証結果等を踏まえ、ドローン・画像解析技術等を活用した河川巡視のためのガイドライン（案）を作成した。
- 下水道施設の戦略的な維持管理・更新等のため、下水道革新的技術実証事業において、人工知能（AI¹⁶）を活用した、効率的な下水道施設の維持管理技術の実証を行った。

（4）水の効率的な利用と有効利用

ア 水利用の合理化

- 農業構造や営農形態の変化に対応した水管理の省力化や水利用の高度化を図るため、水路のパイプライン化などの農業水利施設の整備を図るとともに、ICTを活用し水源から農地まで一体的に連携した水管理システムの構築に向けて検討を行った。

イ 雨水・再生水の利用促進 (雨水利用)

- 雨水の利用の推進に関する法律に基づき、国及び独立行政法人等が、建築物を新たに建設するに当たり、その最下階床下等に雨水の一時的な貯留に活用できる空間を有する場合には、原則として、自らの雨水の利用のための施設を設置するという目標を掲げており、その目標が100%達成されていることを確認した。

(再生水利用)

- 新世代下水道支援事業制度により、せせらぎ用水、河川維持用水、雑用水、防火用水などの再生水の多元的な利用拡大に向けた取組を支援した。
- 再生水の農業利用を推進するため、農業集落におけるし尿、生活雑排水などの汚水を処理する農業集落排水施設の整備、改築を実施した。

ウ 節水

- 更なる節水を促進するため、国民が水の大切さを理解し、水を賢く使う意識を醸成するための普及啓発、渇水時のウェブサイトを活用した情報提供等を実施した。

¹⁶ Artificial Intelligence

(5) 水環境

(水量と水質の確保の取組)

- 河川の水量及び水質について、河川整備基本方針等において河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持及び良好な水質の保全に関する事項を定め、河川環境の適正な保全に努めた。また、ダム等の下流の減水区間における河川流量の確保や、平常時の自然流量が減少した都市内河川に対し下水処理場の再生水の送水等を行い、河川流量の回復に取り組んだ。
- また、水質の悪化が著しい河川等においては、地方公共団体、河川管理者、下水道管理者等の関係機関が連携し、河川における浄化導水、植生浄化、底泥浚渫などの水質浄化や下水道等の生活排水対策など、水質改善の取組を実施した。

(環境基準・排水規制等)

- 公共用水域及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の設定、見直し等について適切な科学的判断を加えて検討を行った。人の健康の保護に関する環境基準のうち、六価クロムの基準値を強化した¹⁷。
- 生活環境の保全に関する環境基準のうち大腸菌群数について、より的確にふん便汚染をとらえることができる大腸菌数へ見直しを行った¹⁸。
- 平成27年度に環境基準として追加された底層溶存酸素量について、国が類型指定することとされている水域の内、東京湾及び琵琶湖の水域類型の指定を行った¹⁹。
- 工場・事業場からの排水に対する規制が行われている項目のうち、カドミウム及びその化合物並びに亜鉛含有量について、一般排水基準を直ちに達成させることができるとの理由により暫定排水基準が適用されている業種の見直し検討を行い、令和3年12月から一部業種については暫定排水基準を強化した上で適用期間を延長し、その他については一般排水基準に移行することを決定した。

(汚濁負荷削減等)

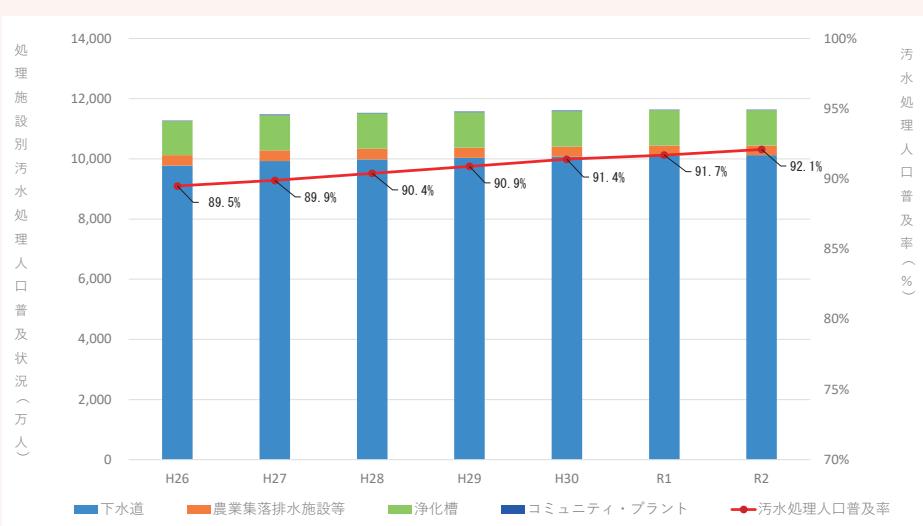
- 持続的な污水処理システムの構築に向け、下水道、農業集落排水施設、浄化槽のそれぞれの有する特性、経済性等を総合的に勘案して、効率的な整備・運営管理手法を選定する都道府県構想に基づき、適切な役割分担の下での生活排水対策を計画的に実施した（図表2-4-4）。

¹⁷ 水質汚濁に係る人の健康保護に関する環境基準等の見直しについて（第6次答申）（<http://www.env.go.jp/council/toshin/t09-r0302.pdf>）

¹⁸ 水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（第2次答申）（<http://www.env.go.jp/council/toshin/t09-r0301.pdf>）

¹⁹ 底層溶存酸素量に関する環境基準の水域類型の指定について（答申）（<http://www.env.go.jp/council/toshin/t09-r0304.pdf>）

图表2-4-4 处理施設別汚水処理人口普及状況



資料) 環境省

- 合流式下水道の雨天時越流水による汚濁負荷を削減するため、合流式下水道緊急改善事業制度等を活用し、効率的・効果的な改善対策を推進した。
- みなし浄化槽（いわゆる単独処理浄化槽）から浄化槽への転換について、循環型社会形成推進交付金により転換費用の支援を実施するとともに、令和元年度から新たに単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換に伴う宅内配管工事部分についても浄化槽整備と併せて助成対象範囲とした。また、民間活用や浄化槽台帳システムの整備等を通じた転換促進策を検討した。
- 単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換と浄化槽の管理の向上について、議員立法により浄化槽法の一部を改正する法律（令和元年法律第40号）が、令和元年6月に成立・公布され、浄化槽処理促進区域の指定や公共浄化槽制度、協議会の設置等が創設されたことに伴い、公共浄化槽等の整備や協議会の活用に関する検討を行った。また、浄化槽台帳の整備の義務付けに伴い、整備支援策として環境省版浄化槽台帳システムを作成、配布を行った。
- 国営環境保全型かんがい排水事業の実施により、牧草の生産性向上を図るためのかんがい排水施設の整備と併せて、地域の環境保全を図るための取組を実施した（图表2-4-5）。具体的には、家畜ふん尿に農業用水を混合し、効果的に農地に還元するための肥培かんがい施設の整備や、浄化機能を有する排水施設の整備を実施し、農用地等から発生する土砂や肥料成分等の汚濁負荷軽減に取り組んだ。
- 環境省は地下水の水質汚濁に係る環境基準項目において最も基準超過率の高い硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素に対し、生活排水の適正な処理や家畜排せつ物の適正な管理、適正で効果的・効率的な施肥を行うことによる汚濁負荷の軽減を図るために、地域における取組の支援を行うとともに、「硝酸性窒素等地域総合対策ガイドライン²⁰」の周知を図った。【再掲】第2章 地下水の適正な保全及び利用
- 河川におけるマイクロプラスチックの分布実態の把握に資するため、採取方法や分析方法等を整理した「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン²¹」を令和3年6月に環境省ウェブサイ

²⁰ https://www.env.go.jp/water/chikasui/post_91.html²¹ http://www.env.go.jp/water/marine_litter/post_118.html

ト上で公開した。また、国内10河川においてガイドラインに沿った調査を行った。

図表2-4-5 環境保全型かんがい排水事業の整備イメージ図



資料) 農林水産省

(浄化・浚渫等)

- 水質の悪化が著しい河川等においては、地方公共団体、河川管理者、下水道管理者等の関係機関が連携し、河川における浄化導水、植生浄化、底泥浚渫などの水質浄化や下水道等の生活排水対策など、水質改善の取組を実施した。
- 侵食を受けやすい特殊土壌が広範に分布している農村地域において、農用地及びその周辺の土壌の流出を防止するため、承水路²²や沈砂池²³等の整備、勾配抑制、法面保護等を実施した。

(湖沼・閉鎖性海域等の水環境改善)

- 湖沼や閉鎖性海域等における早期水質改善を図るため、処理水質とエネルギー消費量を評価軸に下水処理の見える化や改善対策を実現する管理手法に関する取組を推進した。
- 循環型社会形成推進交付金により、窒素又はリン対策を特に実施する必要がある地域において高度処理型の浄化槽の整備支援を実施した。
- 湖沼の水質、水生生物、水生植物、水辺地等を含む水環境の適正化を目指し、湖沼環境の改善に向けたモデル事業を地方公共団体に委託実施し、水質改善等の効果の検証を行った。
- 地域のニーズに応じた能動的水環境管理を推進するため、情報共有会議を開催し、下水処理場における運転管理に関するノウハウや、多様な関係者との連携事例を共有し、更なる能動的運転管理の向上を図った。
- 水田かんがい用水等の反復利用により汚濁負荷を削減し、湖沼等の水質保全を図るため、循環かんがいに必要な基幹的施設（ポンプ場、用排水路等）の整備を実施した。
- 全国88の閉鎖性海域を対象とした窒素及びリンの排水規制並びに東京湾、伊勢湾及び瀬戸内

²² 背後地からの水を遮断し、区域内に流出させずに排水するための水路

²³ 取水又は排水の際に、流水とともに流れる土砂礫を沈積除去するための施設

海を対象とした化学的酸素要求量（COD）、窒素及びリンに係る水質総量削減を推進した。令和3年度は、令和3年3月の中央環境審議会答申「第9次水質総量削減の在り方について」を踏まえ、令和4年1月に総量削減基本方針（第9次）を策定した。

また、瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年法律第110号）の一部を改正する法律が令和3年6月9日に成立し、従来の汚濁負荷の削減一辺倒から、海域ごと、季節ごとのきめ細かな水質管理を念頭においていた栄養塩類管理制度の導入や、藻場・干潟等の保全・再生・創出の取組の促進等により、地域が主体となった里海づくりの取組を更に進めることが規定された。これを受け、中央環境審議会瀬戸内海環境保全小委員会における審議を踏まえ、令和4年2月25日に新たな瀬戸内海環境保全基本計画が閣議決定された。

有明海・八代海等総合調査評価委員会での再生に係る評価に必要な調査や科学的知見の収集等を進め、審議の支援を図った。平成28年度公表の当該委員会評価報告書から5年経過した令和3年度には、当該委員会において、中間的な取りまとめが行われた。

（技術開発・普及等）

- 既に適用可能な段階にありながら、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために普及が進んでいない先進的環境技術を普及するため湖沼・閉鎖性海域における水質浄化技術も対象としている環境技術実証事業を実施した。
- ダム下流の河川環境の保全等のため、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で洪水調節容量の一部に流水を貯留し、これを適切に放流するダムの弾力的管理や、河川の形状（瀬・淵等）等に変化を生じさせる中規模フラッシュ放流を行った（写真2-4-3）。あわせて、ダム上流における堆砂を必要に応じて下流河川に補給する土砂還元に努めた。
- ISO/TC282（水の再利用）において、新たに4件の再生水処理技術ガイドライン（ISO 20468）の規格発行を支援するなど、我が国の優位技術である再生水処理技術の国際展開を推進した。

写真2-4-3

フラッシュ放流によるよどみ水の清掃



■放流後

資料）国土交通省

（地域活動等）

- 地域共同で取り組む、農業用用排水路、ため池等における生物の生息状況や水質等のモニタリング、ビオトープづくりなどの水環境の保全に係る活動に対して支援を行った。

（6）水循環と生態系

（調査）

- 「河川水辺の国勢調査」等により、河川、ダム湖における生物の生息・生育状況等について定期的かつ継続的に調査を実施した。
- 自然環境の現状と変化を把握する「モニタリングサイト1000（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）」により、水循環に関わる生態系である湖沼・湿原、沿岸域及びサンゴ礁生態系に設置された約280か所の調査サイトにおいて、多数の専門家や市民の協力の下で湿原植物や水

生植物の生育状況、水鳥類や淡水魚類、底生動物、サンゴ等の生息状況に関するモニタリング調査を行った。

(データ充実)

- 市民等の協力を得て全国の生物情報の収集及び共有を図るためのシステム「いきものログ」を引き続き運用²⁴した。また、「モニタリングサイト1000（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）」において実施した調査結果をとりまとめ、ウェブサイトで公開²⁵した。
- 国や地方公共団体の自然系の調査研究を行っている機関から構成される「自然系調査研究機関連絡会議²⁶（通称 NORNAC²⁷（ノルナック））」をオンラインにて開催し、構成機関相互の情報交換・共有を促進し、ネットワークの強化を図り、科学的情報に基づく自然保護施策の推進に努めた。

(生態系の保全等)

- 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（以下「ラムサール条約」という。）に、令和3年11月に「出水ツルの越冬地」を登録し、これにより国内のラムサール条約湿地は53か所となった。
- 平成28年4月に公表²⁸した「生物多様性の観点から重要度の高い湿地」について、その生物多様性保全上の配慮の必要性の普及啓発を行った。
- 河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全、創出するために河川管理を行う多自然川づくりを推進した。
- 生物多様性の保全や地域振興・経済活性化に資する生態系ネットワークの形成を推進するため、学識者、地方公共団体、市民団体等が参加する「第6回水辺からはじまる生態系ネットワーク全国フォーラム」を令和4年1月にオンラインにて開催した。
- 河川、湖沼等における生態系の保全・再生のため、自然再生事業を全国6地区で実施するとともに、地方公共団体が行う自然再生事業を自然環境整備交付金により3地区で支援した。
また、河川、湖沼等を対象とした国内希少野生動植物種対策、特定外来生物防除対策、保護地域や重要湿地等の保全・再生などの、地域における生物多様性の保全・再生に資する先進的・効果的な活動を行う30の事業に対し生物多様性保全推進交付金により支援を行った。
さらに、生物多様性の保全上重要な地域と密接な関連を有する地域における生態系の保全・回復を図るため、京都府が桂川流域で行っている事業等に対し、生物多様性保全回復施設整備事業交付金により支援を行った。
- 農業農村整備事業において、農村地域における生態系ネットワークの保全・回復、河川等の取水施設における魚道の設置、魚類や水生生物等の生息・生育・繁殖環境の保全に配慮した水路整備を行う等、環境との調和に配慮した取組を実施しており、更なる取組を推進するため、ため池の廃止や統廃合等をする際の生態系配慮対策や調査手法について整理した（写真2-4-4）。

²⁴ <https://ikilog.biodic.go.jp/>

²⁵ <https://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/reports/index.html>

²⁶ https://www.biodic.go.jp/relatedinst/rinst_main.html

²⁷ Network of Organizations for Research on Nature Conservation

²⁸ http://www.env.go.jp/nature/important_wetland/index.html

また、農業農村整備事業における環境との調和に配慮した取組を効果的に実施するため、魚類等の生息状況や環境配慮施設の設置状況等に関する調査を行い、環境配慮に係る情報として整備する等、魚類等の生息に必要な水域ネットワークの保全や再生のための対応策の検討を行った。

- 河川・湖沼・ため池等における外来種対策として、滋賀県琵琶湖に生育するオオバナミズキンバイ、宮城県伊豆沼・内沼におけるオオクチバス等の特定外来生物の防除等を行った。また、特定外来生物には指定されていないものの生態系等へ悪影響を及ぼすアメリカザリガニ及びアカミミガメについて、防除手法、普及啓発等のあり方について専門家らと検討を行った。

さらに、外来種問題の認識を高め、特定外来生物以外の生物も含めた侵略的外来種について、新たな侵入・拡散の防止を図るため、「入れない・捨てない・拡げない」の外来種被害予防三原則の普及啓発等を推進した。

- 国立・国定公園における自然地域の保護管理の充実を図るため、公園区域の拡張等を行った。新規拡張箇所としては、令和3年10月に指定を行った越後三山只見国定公園が挙げられる（写真2-4-5）。
- 自然再生推進法（平成14年法律第148号）に基づき、森林、湿原、干潟など多様な生態系を対象として、過去に損なわれた自然を再生する地域主導の取組を、関係機関等とも連携しつつ全国で実施した。また、令和元年12月に見直しを行った自然再生に関する施策を総合的に推進するための自然再生基本方針の普及・啓発を図り、自然再生に関する取組を推進した。

（活動支援）

- 河川環境について専門的知識を有し、豊かな川づくりに熱意を持った人を河川環境保全モニターとして委嘱し、河川環境の保全・創出、秩序ある利用のための業務や普及啓発活動をきめ細かく行った。また、河川に接する機会が多く、河川愛護に関心を有する人を河川愛護モニターとして委嘱し、河川へのごみの不法投棄や河川施設の異常の発見等、河川管理に関する情報の収集や河川愛護思想の普及啓発に努めた。

さらに、平成25年6月の河川法の改正により、河川環境の整備や保全などの河川管理に資する活動を自発的に行っている民間団体等を河川協力団体として指定し、河川管理者と連携して活

写真2-4-4

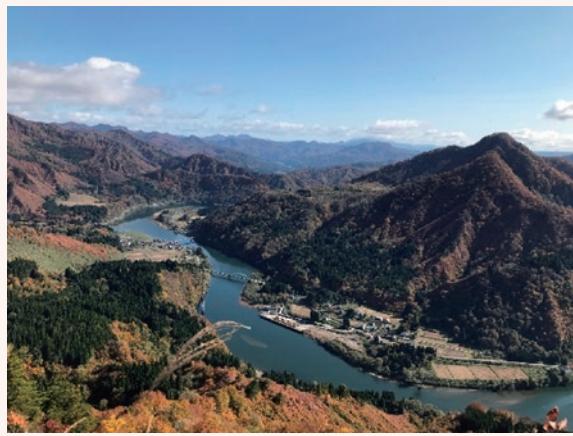
環境との調和に配慮した排水路（「栃木南部地区」の排水路（ワンド））



資料）農林水産省

写真2-4-5

蒲生岳と只見川（越後三山只見国定公園）



資料）福島県

動する団体として位置付け、団体としての自発的活動を促進し、地域の実情に応じた多岐にわたる河川管理を推進した。

- 流域全体の生態系を象徴する「森里川海」が生み出す生態系サービスを将来世代にわたり享受していける社会を目指し、平成28年9月に公表した²⁹「森里川海をつなぎ、支えていくために（提言）」に基づき、地域の歴史から未来を考える取組として酒匂川流域（静岡県及び神奈川県）及び大宮地域（埼玉県）において、高校生が地域の年長者に「自然と人の暮らし」等について書き書きし、「《森里川海ふるさと絵本》みんなのさかわがわ」「《森里川海ふるさと絵本》ありがとうおおみや」を制作した。また、小学生を対象にした、「生物多様性を知ろう！オンライン観察会2021」を2回実施し、計4か所の国立公園の生物多様性を伝えた。そのほか、「つなげよう、支えよう森里川海アンバサダー」が勉強会を行い、国民一人一人が「森里川海」の恵みを支える社会を作り、ライフスタイルの変革を促すアクションプランを策定した。
- 地域共同で取り組む、農地や農業用用排水路などの地域資源を保全管理する活動に併せ、生物の生息状況の把握、水田魚道の設置等、生態系の保全・回復を図る活動に対して支援を行った。

(7) 水辺空間

- 地域の景観、歴史及び文化などの「資源」を活かし、「かわまちづくり」支援制度や「水辺の楽校プロジェクト」等により、良好な空間形成を図る河川整備を推進した（写真2-4-6、7）。

写真2-4-6

「かわまちづくり」支援制度により整備された親水護岸（岡山県岡山市 旭川）



資料) 国土交通省

写真2-4-7

「水辺の楽校プロジェクト」により整備されたワンド（埼玉県八潮市 中川）



資料) 八潮市商工観光課

- 先進的で他の模範となる「かわまちづくり」の取組を「かわまち大賞」として表彰・周知し、「かわまちづくり」の質的向上を推進した。
- 湧水保全に取り組んでいる関係機関・関係者の相互の情報共有を図るため、全国の湧水保全に関わる活動や条例などの情報を「湧水保全ポータルサイト」³⁰により発信するとともに、湧水の実態把握の方法や保全・復活対策等について紹介した「湧水保全・復活ガイドライン」の周知を図った。

²⁹ <http://www.env.go.jp/nature/morisatokawaumi/teigen.html>

³⁰ <http://www.env.go.jp/water/yusui/index.html>

- 皇居外苑の濠については、東京オリンピック・パラリンピック競技大会とその後に向けて皇居外苑濠に良好な水環境を確保するために平成28年3月に策定した「皇居外苑濠水環境改善計画」に基づき、皇居外苑濠水浄化施設等の運用、水生植物の管理などの水環境管理を行うとともに、水生植物相の改善を図る取組を推進した。
- 農業農村整備事業において、農村地域における親水や景観に配慮した水路・ため池整備等を行う等、農村景観や水辺環境の保全の取組を実施してきており、更なる取組を推進するため、景観配慮対策の技術普及のための検討や持続的な景観保全を行う方策を整理した。
- 新世代下水道支援事業制度により、せせらぎ用水、河川維持用水、雑用水、防火用水などの再生水の多元的な利用拡大に向けた取組を支援した。【再掲】第4章（4）イ（再生水利用）
- 循環型社会形成推進交付金により、浄化槽の整備を支援することで生活排水を適正に処理し、放流水を公共用水域に還元することで、地域の健全な水辺空間の創出・再生に寄与した。

（8）水文化の継承、再生及び創出

- 流域における多様な水文化の継承と、その基盤となる地域社会の活性化を図るため、主に水源地域において活性化活動に取り組む団体等の活動内容をウェブサイトで発信した。
- 水源地域における地域活性化、上下流交流等に尽力した団体を水資源功績者として表彰し、「水の週間」の機会を活用して上下流の多様な連携を促進した。
- 水文化の適切な継承・再生・創出を図るため、水源地域等における観光資源や特産品を全国に伝える活動（水の里応援プロジェクト³¹⁾を行った。

また、河川の上流部などの水源地域を含む「水の里」への理解を深め、活性化につなげるため、観光業界と協力して優れた「水の里」の観光資源を活用した観光・旅行の企画を表彰する「水の里の旅コンテスト2021」を実施した（写真2-4-8）。

- 水源地域における水文化の担い手である住民の生活環境や産業基盤等を整備するため、水源地域対策特別措置法（昭和48年法律第118号）に基づく水源地域整備事業の円滑な進捗を図ることを目的に、「水源地域対策連絡協議会幹事会」を開催し、関係府省庁等との連絡調整を行った。令和4年3月末までに「水源地域整備計画」を決定した95ダム及び1湖沼のうち、令和3年度は16ダムで同計画に基づく整備事業を実施し、うち1ダムで完了した。その結果、令和4年3月末において、整備事業を実施中のダムは15、整備事業を完了したダムは80、湖沼は1となっている。
- 農業用水について視覚的なPRを行うため、ビジュアルパンフレットを作成した。また、令和3年11月に新潟県上越市において、農業用水の歴史等を後世に継承するための「語り部交流会」の開催を支援した。

写真2-4-8

「水の里の旅コンテスト2021」表彰式



資料）国土交通省

³¹ <http://mizunosato-ouen.jp/>

(9) 地球温暖化への対応

ア 適応策

- 令和2年12月に公表した気候変動影響評価報告書（水資源関係を含む）を踏まえ、「気候変動適応計画³²」を改定（令和3年10月22日閣議決定）した。水資源等の各分野において適応策を拡充するとともに、進捗状況を把握するためのKPIを設定した。
- 平成30年4月に有識者からなる「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」を設置し、令和元年10月に同検討会から提言を公表しており、その後の気候変動予測モデルによる新たに整備されたアンサンブルデータを用いた分析や、気候変動を踏まえた治水計画の具体的手法等について、同検討会で議論を進め、令和3年4月に改めて「提言 改訂版」としてとりまとめた。気候変動を考慮した治水計画へ見直すにあたり、計画で想定する外力を世界の平均気温が2度上昇した場合を想定した降雨量とともに、過去に経験したことのない雨の降り方も考慮した上で、治水対策の検討の前提となる基本高水を設定すべきことを提示した。
- 新宮川水系、五ヶ瀬川水系および球磨川水系では、河川の長期的な整備の方針である河川整備基本方針の策定後に、基本方針に定める目標を上回る洪水流量を記録したことから、これらの水系において、気候変動による降雨量の増加の影響などを踏まえ、河川整備基本方針検討小委員会を開催し、気候変動の影響を考慮し将来の降雨量の増加や流域治水を踏まえた河川整備基本方針へと変更した。
- 水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン通知
令和2年1月より、気候変動により増大する水災害リスクに対して、水災害対策とまちづくりのより一層の連携のための方策等について検討を行うために、国土交通省都市局、水管理・国土保全局、住宅局の3局で「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会を設置し、令和2年8月にとりまとめられた提言をもとに、地方公共団体等の治水部局やまちづくり部局など関係者が連携して防災まちづくりに取り組むことができるよう、地域ごとの水災害リスクの評価や防災まちづくりの方向性の決定などにかかる基本的な考え方を提示する「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」を作成し、公表した（令和3年5月）。
- 全国の河川において、水質のモニタリング等を実施した。
- 湖沼における気候変動適応策の現地実証手法について検討を行った。
また、閉鎖性海域における気候変動が水質、生物多様性等に与える影響に関する分析や将来予測、主要な植物プランクトン種の増殖パラメーターの把握を行うとともに、適応策に関する検討を行った。

イ 緩和策

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、健全な水循環の維持又は回復に配慮しつつ、再生可能エネルギーの導入を促進するため、水循環に係る再生可能エネルギー導入促進に向けた数値目標及びその目標達成に向けたロードマップを策定した。

(森林)

- 2050年カーボンニュートラルの実現及び、「地球温暖化対策計画」（令和3年10月22日閣議決定）等において定められた我が国の森林吸収源による温室効果ガス削減目標（2030（令和12）

³² <http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html>

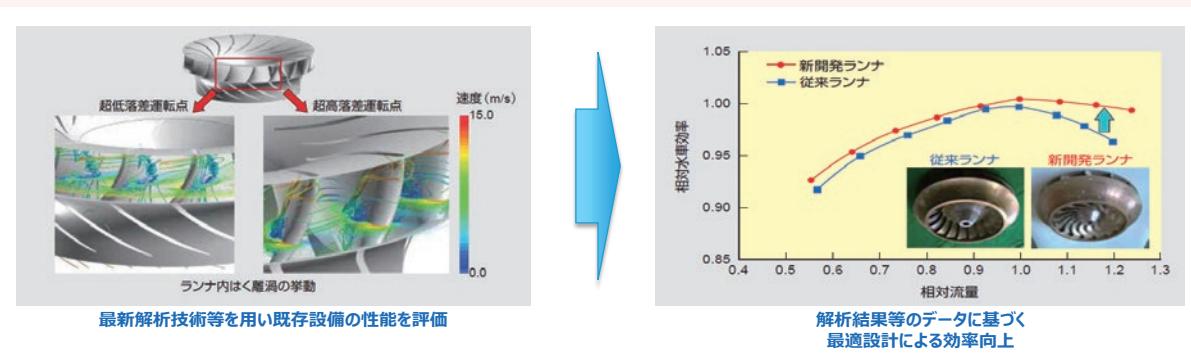
年度に2013（平成25）年度比46%のうち約2.7%を森林吸収量で確保）の達成に向けて、森林・林業基本計画や森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成20年法律第32号）等に基づき、間伐などの森林の適正な整備や保安林等の適切な管理及び保全等を推進した。

（水力発電）

○ 水力発電開発を促進させるため、既存ダムの未開発地点におけるポテンシャル調査や有望地点における開発可能性調査を実施するとともに、地域住民等の水力発電への理解を促進する事業について補助金を交付した。

また、既存水力発電所について、増出力や増電力量の可能性調査及び増出力や増電力量を伴う設備更新事業費の一部について補助金を交付した（図表2-4-6）。

図表2-4-6 水力発電の導入加速化補助金（既存設備有効活用支援事業）のイメージ



資料）経済産業省

○ 農業水利施設を活用した小水力発電の円滑な導入を図るため、地方公共団体や土地改良区等に対し、調査・設計や協議・手続等への支援、技術力向上のための支援を実施し、小水力発電導入について積極的な推進を図った。

○ 小水力発電の導入を推進するため、登録制による従属発電の導入促進、現場窓口によるプロジェクト形成支援により水利使用手続の円滑化を図った。

○ 小水力発電の導入を推進するため、砂防堰堤等の既存インフラを活用した水力発電に係る調査・検討・発信等を行った。

○ 既存ダムにおける発電の促進のため、水道専用ダムにおける再生エネルギーの導入状況を調査した。

また、発電設備を有していないダムについては、再生可能エネルギー発電設備導入の検討の実施を依頼した。

○ 工業用水道への供給を主目的とするダムにおいて、水力発電の設置に必要となる技術的要件や留意事項について調査を行った。

○ 工業用水道施設への水力発電の導入を促進するため、導入支援制度の対象に新たに工業用水道を追加するとともに、工業用水道事業担当者ブロック会議等で、情報提供を行った。

○ 治水等多目的ダムにおいて、気候変動への適応（流域治水）と緩和を両立させ、再生可能エネルギー創出を促進するため、治水に支障の無い範囲でダムの運用を見直して水力発電の増加に取り組み、ダム運用の高度化を推進した。

○ 下水処理水の放流時における落差を活用した水力発電について、上下水道・ダム施設の省CO₂

改修支援事業等の活用可能な予算制度の周知を行うなど、導入に向けた支援を行った。

(水上太陽光発電等)

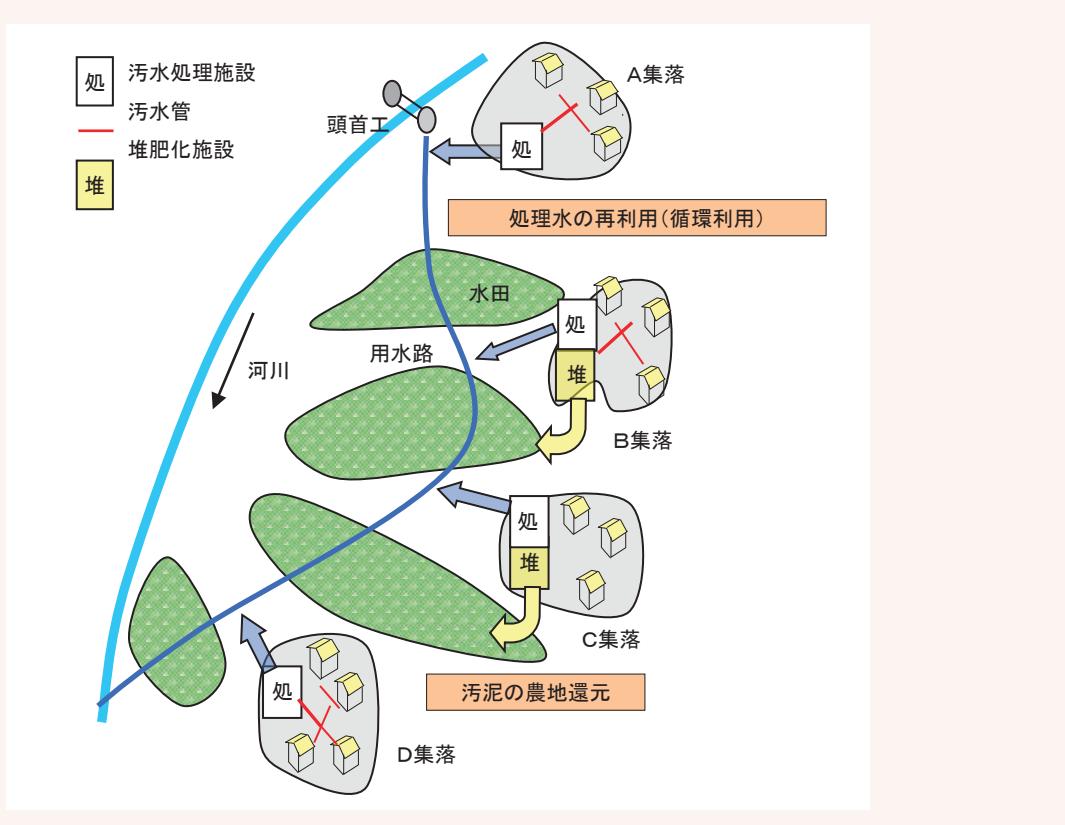
- 水道施設における太陽光発電の導入促進のため、「上下水道・ダム施設の省CO₂改修支援事業」の支援制度の周知を行うなど、導入支援を行った。
- 農業用ため池に水上設置型太陽光発電設備を設置する上での留意点について、「農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き」(令和3年9月策定)を策定した。
- 工業用水道施設への太陽光発電の導入を促進するため、導入支援制度の対象に新たに工業用水道を追加するとともに、工業用水道事業担当者ブロック会議等で、情報提供を行った。
- 発電専用ダム等において、水上太陽光の設置に必要となる技術的要件や留意事項等の調査を行った。
- 下水道における水処理施設の上部(未利用部分)空間を活用した太陽光発電について、上下水道・ダム施設の省CO₂改修支援事業等の活用可能な予算制度の周知を行うなど、導入に向けた支援を行った。

(水処理・送水過程等での地球温暖化対策)

- PPP/PFI事業等による下水汚泥の固形燃料化、バイオガス利用や、地域で発生する生ごみ、食品廃棄物、家畜排せつ物等のバイオマスの下水処理場への集約、下水熱などのエネルギー利用について推進するとともに、温室効果ガス排出抑制の観点から高効率機器の導入等による省エネルギー対策、下水汚泥の高温焼却等による一酸化二窒素の削減を推進した。
- 下水道バイオマスを活用したバイオガス発電を実施するために必要な施設整備に対し、下水道リノベーション推進総合事業等を通じた支援を行った。また、地域で発生する生ごみ、食品廃棄物、家畜排せつ物等のバイオマスを下水処理場に集約する効率的なエネルギー回収の推進に向け、具体的な案件形成のための地方公共団体へのアドバイザー派遣を行った。
- 地球温暖化対策計画の改定(令和3年10月22日閣議決定)において、「上下水道における省エネルギー・再生可能エネルギー導入」の中で、施設の広域化・統廃合・再配置による省エネルギー化の推進と、長期的な取組として、上水道施設が電力の需給調整に貢献する可能性を追求することを盛り込んだ。また、目標の達成に向けて実績が芳しくないことを踏まえ、
 - ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策導入の補助対象施設・設備の拡大
 - ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施状況等の把握
 - ・省エネルギー・再生可能エネルギー対策に係る情報の提供
 等の対策の強化を図ることとした。
- 水道関係者向けの各種会議等において、位置エネルギー活用による省エネルギー対策を図るために取水ができる限り上流から取り入れることを取組の目指すべき方向性の一つとして掲げている「新水道ビジョン」の推進を図った。
- 上水道システムにおけるエネルギー消費量・二酸化炭素排出量を削減するため、「上下水道・ダム施設の省CO₂改修支援事業」により水道施設への省エネルギー設備や再生可能エネルギー設備の導入等に対する財政支援事業を行った。
- 農業水利施設における省エネルギーを推進するため、老朽施設の更新時に合わせた省エネルギー施設の整備に対して支援を行った。
- 農業集落排水施設から排出される処理水の農業用水としての再利用や汚泥の堆肥化等による農地還元を図るとともに、農業集落排水施設の省エネルギー化による効率性を向上させるため、汚

水処理の過程で発生する汚泥をエネルギー等への有効活用を図る技術の開発・実証を行った（図表2-4-7）。

図表2-4-7 農業集落排水の概念



資料) 農林水産省

- 既設の中・大型浄化槽に付帯する機械設備の省エネ改修や古い既設合併処理浄化槽の交換を推進することにより、浄化槽システム全体の大幅な低炭素化を図るとともに老朽化した浄化槽の長寿命化を図った。
- 地下水・地盤環境の保全に留意しつつ地中熱利用の普及を促進するため、「地中熱利用にあたってのガイドライン」の改訂に向けた検討会を開催した。また、地中熱をわかりやすく説明した一般・子供向けのパンフレットや動画を作成し、ウェブサイト³³で公表した。【再掲】第2章 地下水の適正な保全及び利用

³³ <https://www.env.go.jp/seisaku/list/thermal.html>



2050年カーボンニュートラルに 向けた下水道の取組

地域の水・資源・エネルギーが集約される下水道は、下水汚泥が有する有機物の全エネルギーが年間約120億kWhにも上る他、処理場の上部空間を利用した太陽光発電や下水熱等、脱炭素社会に貢献できうる高いポテンシャルを有しています。一方、2018年度における下水道分野での温室効果ガス排出量は約600万t-CO₂であり、地方公共団体の事務事業のうち、大きな割合を占めます。

脱炭素化に向けては、省エネルギーの取組等により排出量を最大限抑えつつ、下水汚泥の創エネルギーや再生可能エネルギーのポテンシャルの最大活用による自立化を進めていくことが重要になります。さらには、地域社会全体を捉えた上で、地域バイオマス等の更なる資源集約や連携の強化を通じ、新たな利用可能性の追求、貢献の拡大をどのように図っていくかがポイントとなります。

2030年に向けては、「地球温暖化対策計画」（令和3年10月22日閣議決定）において、2030年度における温室効果ガス排出量を2013年度比208万t-CO₂削減することが定められました。これは、CO₂排出を抑える「省エネ対策」、汚泥焼却時に発生するN₂O排出を抑える「N₂O対策」、温室効果ガスの削減につながる「創エネ・再エネ対策」からなる目標値です。

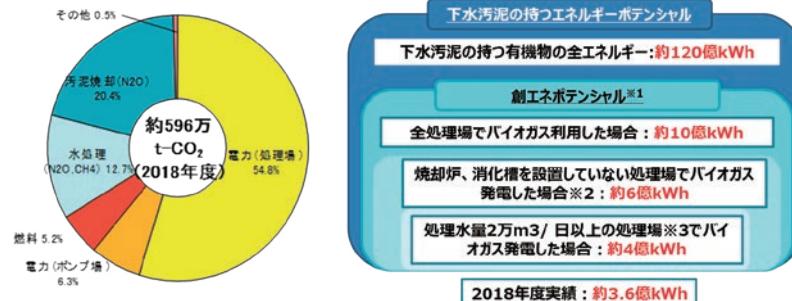
2030年目標達成に加え、2050年カーボンニュートラルを見据え、「脱炭素社会実現に貢献し、地域の生活の安定、向上につなげる」ことを目的に、目指すべき下水道の在り方や必要な方策等について検討すべく、国土交通省は公益社団法人日本下水道協会と共に「下水道政策研究委員会 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」を新たに設置し、報告書を取りまとめました。

脱炭素化は世間の関心の高い社会課題であり、下水道の更なる地域社会への貢献や、多様な主体との連携を通じた新たな価値を生み出し、再評価される機会でもあります。今後、脱炭素・循環型社会への転換を先導する「グリーンイノベーション下水道」を下水道事業の目指すべき姿として、下水道施設全体の省・創・再エネ化や多様な主体との連携等の取組を進めていくことが期待されます。

※「下水道政策研究委員会 脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」の詳細はこちら

国土交通省：https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000734.html

下水道における温室効果ガス排出量と下水汚泥の持つエネルギーのポテンシャル



資料）国土交通省

第5章

健全な水循環に関する教育の推進等

(1) 水循環に関する教育の推進

(学校教育での推進)

- 平成29・30年に告示した学習指導要領を踏まえ、学校教育において、例えば、中学校理科や小学校社会科等で雨、雪などの降水現象に関連させた水の循環に関する教育や、飲料水の確保や衛生的管理に関する教育が実施された。

(現場・体験を通じての教育推進)

- 農地が有する多面的な機能やその機能を發揮させるための必要な整備について、国民の理解と関心の向上に資するため、農林漁業体験等を推進し、水循環に関する啓発を図った。
- 森林が有する多面的機能やその機能を發揮させるための必要な整備について、国民の理解と関心を深めるため、森林での体験活動の場に関する情報を提供したほか、国有林のフィールドの提供を通じた林業体験、森林教室等を実施することにより、森林環境教育の取組を推進した(写真2-5-1)。
- 治水事業や利水事業等に関する現地見学会、出前講座等の実施により、健全な水循環に関する教育や理解を深める活動を実施した。

写真2-5-1

小学校の全校生徒を対象とした森林教室の様子



資料) 林野庁

(2) 水循環に関する普及啓発活動の推進

(「水の日」及び「水の週間」関連行事の推進)

- 水循環基本法は、国民の間に広く健全な水循環の重要性についての理解や関心を深めるようするため、8月1日を「水の日」として定めている。令和3年度は、関係府省庁、地方公共団体等の協力の下に、「水を考えるつどい」の開催、全日本中学生水の作文コンクール、水資源功績者表彰などの「水の日」の趣旨にふさわしい事業を135件(38都道府県)実施した(図表2-5-1)。特に、全国の施設を「水」を連想させる青色の光で彩る「ブルーライトアップ」の取組は、令和2年度を大きく上回る52施設(令和2年度10施設)の参加があった(写真2-5-2)。また、「ポケットモンスター」(通称ポケモン)「シャワーズ」の「「水の日」応援大使」任命(写真2-5-3)や、SNSやウェブサイト³⁴を活用した積極的な広報の推進など、若い世代を

³⁴ https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/tochimizushigen_mizsei_tk_1_000012.html

图表2-5-1 第45回「水の週間」行事の概要

行 事	実 施 内 容	主 催 者 等
水の週間中央行事	1. 水を考えるつどい 日時：令和3年8月2日（月） 14:00～ 場所：パークタワーホール（東京都新宿区） 内容：①主催者挨拶 ②第43回全日本中学生水の作文コンクール表彰式 ③上記作文コンクール最優秀賞受賞者による作文朗読 ④基調講演（アルピニスト 野口健氏） ⑤パネルディスカッション（木場弘子氏、石田紀彦氏、野村隆治氏、松本重行氏）	主催：水循環政策本部、国土交通省、東京都、実行委員会 ^(注) 後援：文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、（独）水資源機構、（公財）日本科学技術振興財団、日本放送協会、（一社）日本新聞協会
	2. 水の展示会 「水のミュージアムオンライン～水の循環とわたしたち～」と題し、水に関する団体が動画やスライドショーをWRBに出展したオンラインイベント。	主催：実行委員会、国土交通省、東京都
動画「シリーズ水のめぐみ」	水循環について理解を深めていただくため、水に関する施設を紹介する動画「シリーズ水のめぐみ」をWEBに公開。	
令和3年度水資源功績者表彰	水資源行政の推進に関し、特に顕著な功績のあった個人並びに団体に対して、国土交通大臣表彰を授与。	主催：国土交通省
第43回全日本中学生水の作文コンクール	「水について考える」をテーマとして、中学生を対象に水の作文コンクールを実施。 都道府県の各地方審査等を経た作品を中央審査会で審査し、優秀作品に対して最優秀賞（内閣総理大臣賞）等を授与。	主催：水循環政策本部、国土交通省、都道府県 後援：文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、全日本中学校長会、（独）水資源機構、実行委員会
一日事務所長体験	全日本中学生水の作文コンクール優秀賞以上の受賞者の内、希望する者について在住地近隣の関係機関の事務所等において一日事務所長体験を実施。	
第36回水とのふれあいフォトコンテスト	健全な水循環の重要性や水資源の有限性、水の貴重さ、水資源開発の重要性について広く理解と関心を深めることに資する写真作品（例：「命を支え、育む水」、「ダムや水路、水道など水をつくり、供給するもの」、「くらしの中の水」、「歴史とともにある水の風景」）を募集し、フォトコンテストを実施。優秀作品に対して、国土交通大臣賞等を授与。 また、若年層も含めてより広く作品を募集するSNS部門コンテストを実施。優秀作品に対して、各賞を授与。	主催：実行委員会 後援：国土交通省、東京都、（独）水資源機構
上下流交流事業実施団体への助成	水資源の有限性、水の貴重さ及び水資源開発の重要性についての啓発や、ダム水源地域の振興に資する上下流住民の連携に関する活動を行う団体等に対し、助成を実施。	主催：実行委員会
施設見学会	ダムや浄水場などの水資源開発施設の見学会を各都道府県等において実施。	主催：都道府県ほか
その他	・全国各地で①講演会、②展示会など多彩な催しの実施 ・ポスターの配布・掲示	

（注）「実行委員会」とは、「水の日」・「水の週間」の趣旨に賛同し、政府による「水の週間」の各種の啓発活動と一体となった諸行事を積極的に実施することを目的として、水に関する深い団体により設立された「水の週間実行委員会」を指すものです。

資料）国土交通省

写真2-5-2 ブルーライトアップ（熊本城）



資料）国土交通省

写真2-5-3 「水の日」応援大使任命式



資料）国土交通省

中心とした普及・啓発に注力した。

(戦略的な情報発信等)

①教育の分野

- 国立公園等において自然体験イベントを実施することを通じ、水環境について学ぶ機会を提供した（写真2-5-4）。

②普及啓発・広報の分野

- 森林やダム等の重要性について、森と湖に親しみ、心身をリフレッシュしながら、国民に理解を深めてもらうため、7月21日から7月31日までを「森と湖に親しむ旬間」と位置付け、各地の森林、管理ダム等において、水源林やダムの見学会などの取組を実施した。
- 国、地方公共団体は、健全な水循環の維持又は回復に関する普及啓発活動等の情報を分かりやすく集約、整理、発信するため、「水の日」「水の週間」のウェブサイトにおいて、関連する行事の紹介を行うことで、多様な主体が連携した取組を公表した。
- 農業用水の重要性について広く国民に理解されることを目的に、食料生産のみならず、生態系保全、防火用水、雨雪の排水路、小水力発電等、生活の様々な場面で活用している農業用水利施設（疏水、ため池）をテーマとした「水が伝える豊かな農村空間～疏水・ため池のある風景」写真コンテスト2022（全国水土里ネット、疏水ネットワーク、全国ため池等整備事業推進協議会主催）の後援を行った（写真2-5-5）。また、平成28年の「水の日」から配布を開始した「水の恵みカード³⁵」は、独立行政法人水資源機構や土地改良区等により新たに6種類のカードが作成され、令和4年1月末時点では合計95種類となった（図表2-5-2）。

写真2-5-4

自然体験活動（マイクロプラスチック調査）



資料) 環境省

写真2-5-5

「水が伝える豊かな農村空間～疏水・ため池のある風景」写真コンテスト2022受賞作品（最優秀賞：左（疏水部門）右（ため池部門））



資料) 農林水産省

³⁵ 地域の有名なブランド（特産品）の農産物と、その農産物の生産や健全な水循環を支える農業水利施設（水の恵み施設）の情報を掲載したカード

図表2-5-2 水の恵みカード（令和3年度作成）

令和3年度に作成した水の恵みカード（6種類）



資料) 農林水産省

○ ダムカード³⁶は、ダムのことをより知ってもらうため、国土交通省と独立行政法人水資源機構が管理するダムのほか、一部の都道府県や発電事業者が管理するダムで作成しており、ダムの管理事務所やその周辺施設に訪れた方に配布している。カードの大きさや掲載する情報項目などは、全国で統一しており、ダムの写真、ダムの型式や貯水池の容量、ダムを建設したときの技術といった基本的な情報からマニアックな情報まで凝縮して掲載している（写真2-5-6）。

平成19年7月に「森と湖に親しむ旬間」に合わせて国土交通省及び独立行政法人水資源機構が管理する全国の111ダムで配布を開始したものであり、以後、多くのダムでダムカードが配布されるようになり、令和3年3月31日時点では763ダムで配布されるまで増加している（図表2-5-3）。

ダムカード収集を目的に多くの方々がダムを訪れるようになってきており、ダムカードを水源地域の地方公共団体等が地域活性化のツールとして活用することによって、ダムを訪れる一般の方々を観光施設等へ誘客する取組も行われている。

写真2-5-6 ダムカード（やんば
八ヶ場ダムの例）



資料) 国土交通省

図表2-5-3 ダムカード数の推移（令和3年3月31日時点）



資料) 国土交通省

³⁶ <https://www.mlit.go.jp/river/kankyo/campaign/shunnkan/damcard.html>

- マンホールカードは、マンホール蓋を管理する地方公共団体と下水道広報プラットフォーム（GKP）³⁷が共同で作成したカード型のパンフレットで、平成28年4月の第1弾から累計で全国607団体837種類のカードが発行され、総発行枚数は約770万枚となっている。マンホールカードの発行を通じて下水道の役割を周知するとともに、各地に足を運ぶことで観光振興につなげている。国土交通省では、これらの取組を実施する地方公共団体と連携し、下水道への関心醸成に向けて、広く情報発信を行った（図表2-5-4）。
- 地域の水源として適切に整備・管理されている水源林の大切さについて広く国民の理解の促進を図るため、ウェブサイト等を活用し、我が国の代表的な水源林である「水源の森百選」の所在地、その森林の状態、下流域での水の利用状況等について情報発信³⁸を行った。

（民間企業等が行う普及啓発活動への支援）

- 広く国民に向けた情報発信等を目的とした官民連携プロジェクト「ウォータープロジェクト」の取組として、健全な水循環の維持又は回復に関する参加団体の取組についてウェブサイトを活用して情報発信するとともに、参画団体間の情報交換の場の創出等を行った。

³⁷ GKP：下水道の価値を伝えるとともに、これから下水道をみんなで考えていく全国ネットワークの構築と情報交流・連携を目指して、平成24年度に立ち上がった組織。

³⁸ <http://www.rynia.maff.go.jp/j/suigen/hyakusen/>

図表2-5-4 マンホールカード第16弾一覧（令和4年1月15日配布開始）



資料) 国土交通省

第6章

民間団体等の自発的な活動を促進するための措置

(協働活動への支援)

- 地域共同で取り組む、農業用用排水路の泥上げ・草刈りなど地域資源の基礎的保全活動、農業用水路等の軽微な補修や水質保全など農村環境の良好な保全をはじめとする地域資源の質的向上を図る活動、施設の長寿命化のための活動に対して支援した。
- 森林の水源涵養機能などの多面的機能の発揮を図るため、地域住民等が行う里山林の保全、森林資源の利活用等の取組を支援した（写真2-6-1）。
- 水源地域支援ネットワーク会議の第1回を令和3年10月に、第2回は令和4年2月にオンラインにて講演や活動報告等を行い、全国からの参加者と地域住民がそれぞれの活動における課題や工夫、具体的な解決策等の意見交換を行った。水源地域の活性化活動に取り組む団体等が、水源地域支援ネットワークを介して地域・分野を超えて知見や情報を共有し、問題解決や新しい取組につながるよう支援した。

(人材育成及び団体支援制度の活用)

- 環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律（平成15年法律第130号）に基づく人材育成事業・人材認定事業に登録された森林における体験活動の指導等を行う森林インストラクターなどの資格について、林野庁ウェブサイト等を通じて、制度の周知³⁹を促進した。
- 河川環境について専門的知識を有し、豊かな川づくりに熱意を持った人を河川環境保全モニターとして委嘱し、河川環境の保全・創出、秩序ある利用のための業務や普及啓発活動をきめ細かく行った。また、河川に接する機会が多く、河川愛護に関心を有する人を河川愛護モニターとして委嘱し、河川へのごみの不法投棄や河川施設の異常の発見等、河川管理に関する情報の収集や河川愛護思想の普及啓発に努めた。

さらに、平成25年6月の河川法の改正により、河川環境の整備や保全などの河川管理に資する活動を自発的に行っている民間団体等を河川協力団体として指定し、河川管理者と連携して活動する団体として位置付け、団体としての自発的活動を促進し、地域の実情に応じた多岐にわた

写真2-6-1

地域住民等が行う里山林の保全



資料) 林野庁

³⁹ http://www.rynya.maff.go.jp/j/sanson/kan_kyouiku/main2.html

る河川管理を推進した。【再掲】第4章（6）（活動支援）

（表彰）

- 水文化の適切な継承・再生・創出を図るため、水源地域等における観光資源や特産品を全国に伝える活動（水の里応援プロジェクト）を行った。

また、河川の上流部などの水源地域を含む「水の里」への理解を深め、活性化につなげるため、観光業界と協力して優れた「水の里」の観光資源を活用した観光・旅行の企画を表彰する「水の里の旅コンテスト2021」を実施した。【再掲】第4章（8）水文化の継承、再生及び創出

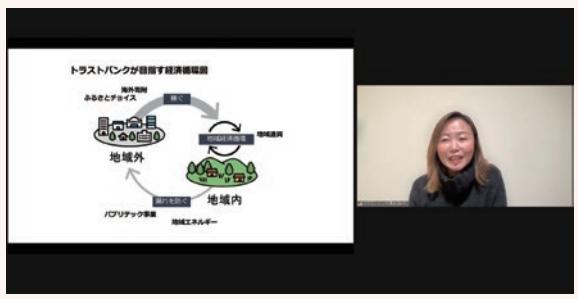
- 水資源行政の推進に当たって、水源地域の振興、水環境の保全、水源涵養、水資源の有効活用等に毎年にわたって尽力されたことなど、特に顕著な功績のあった5団体を水資源功績者として表彰した。

（地域振興）

- 水源地域支援ネットワーク会議の第1回を令和3年10月に、第2回は令和4年2月にオンラインにて講演や活動報告等を行い、全国からの参加者と地域住民がそれぞれの活動における課題や工夫、具体的な解決策等の意見交換を行った。水源地域の活性化活動に取り組む団体等が、水源地域支援ネットワークを介して地域・分野を超えて知見や情報を共有し、問題解決や新しい取組につながるよう支援した（写真2-6-2）。【再掲】第6章（協働活動への支援）

写真2-6-2

令和3年度第2回水源地域支援ネットワーク会議



資料）国土交通省

（情報発信）

- 広く国民に向けた情報発信等を目的とした官民連携プロジェクト「ウォータープロジェクト」の取組として、環境省、CDP⁴⁰共催で「CDP水セキュリティレポート2021報告会×WaterProject」を令和4年2月に開催し、民間団体等による先進的な取組事例などの情報を発信し、民間団体等の主体的、自発的、積極的な活動を促進した。
- 地方公共団体や民間団体等の主体的な取組の促進や情報発信を目的として、全国各地で開催される水に関するイベントや水循環に関する施策等の情報を提供するメールマガジンを発信した。
- 幅広い世代・分野にグリーンインフラを普及させるために、グリーンインフラ官民連携プラットフォームにおいては、ウェブサイトやSNS等を通じてグリーンインフラに関する情報発信を行った。また、「グリーンインフラ大賞」ではグリーンインフラに関する優れた取組事例を表彰するとともに、応募された取組事例を事例集としてとりまとめ、展開した（写真2-6-3）。令和3年度の新たな取組として、民間のノウハウ・技術を取り込むため、様々な業界団体と共にセミナー・ワークショップを開催した。

⁴⁰ CDP：環境分野に取り組む国際NGO。企業等への環境に係る質問書送付及びその結果を取りまとめ、共通の尺度で分析・評価している。企業等の回答の公開を通じて、持続可能な経済の実現に取り組んでいる。

写真2-6-3 グリーンインフラ事例集（令和3年3月）



防災・減災部門

都市空間部門



生活空間部門

生態系保全部門



資料) 国土交通省

(1) 流域における水循環の現状に関する調査

(水量・水質調査)

- 水質汚濁防止法の規定に基づき、都道府県等（水質汚濁防止法で定められた指定都市及び国を含む。）には公共用水域等の水質の汚濁状況を常時監視した結果を水質関連システムに登録・報告させているが、効率的な処理及び基礎データの一元的管理を適正に行うため、システムの保守運用を行うとともに、データを集計・解析しウェブサイトに公表⁴¹した。
- 水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法及び湖沼水質保全特別措置法（昭和59年法律第61号）に定められている各規定の施行状況について、都道府県等からの報告に基づきその件数や内容等を把握した。
- 水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく水質総量削減が実施されている東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海並びに「有明海及び八代海等の再生に関する基本方針（総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省 平成15年2月6日策定、令和3年8月31日変更）」に基づく汚濁負荷の総量の削減に資する措置が推進されている有明海・八代海等において、発生負荷量等算定調査を実施した。
- 社会情勢の変容とともに変化する農業用水の利用実態を的確に把握するため、関係機関等から聞き取り、状況把握を行った。
- 水道水の安全性の確保を図るため、WHO飲料水水質ガイドラインの逐次改正などの国際的な動向や、水道水に関する病原生物に係る動向について情報を収集した。それらの情報に合わせて厚生労働科学研究事業の成果も活用し、「水質基準逐次改正検討会」において、水質基準等の逐次改正の検討を行った。
- 6地方公共団体の6箇所の下水処理場において、週1回程度の頻度で下水処理場へ流入する下水を採水し、下水の新型コロナウイルスRNA濃度について、複数の手法により分析を実施した。
また、軽症者療養施設排水の流入するマンホール排水、及び高齢者施設排水の流入するマンホール排水に対し、同様に分析を実施した。

(水資源調査)

- 生活用水、工業用水、農業用水等各種用水の利用量、水資源開発の現状、地下水や雨水・再生水等の利用状況、渇水の発生状況等の各種調査を実施し、得られた調査結果を取りまとめ、「日本の水資源の現況」としてウェブサイトに公表⁴²した。

⁴¹ <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/index.asp>

⁴² https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_fr1_000037.html
「令和3年版 日本の水資源の現況」

(生物調査)

- 「河川水辺の国勢調査」等により、河川、ダム湖における生物の生息・生育状況等について定期的かつ継続的に調査を実施した。【再掲】第4章(6)(調査)
- 自然環境の現状と変化を把握する「モニタリングサイト1000(重要生態系監視地域モニタリング推進事業)」により、水循環に関わる生態系である湖沼・湿原、沿岸域及びサンゴ礁生態系に設置された約280か所の調査サイトにおいて、多数の専門家や市民の協力の下で湿原植物や水生植物の生育状況、水鳥類や淡水魚類、底生動物、サンゴ等の生息状況に関するモニタリング調査を行った。【再掲】第4章(6)(調査)

(地下水)

- 工業用水法に基づく指定地域における規制効果の測定を行うため、対象となる地区の事業体における地下水位の観測を継続的に実施している。
- 地下水の過剰採取による広域的な地盤沈下が発生し、これに伴う被害の著しい、濃尾平野、筑後・佐賀平野及び関東平野北部の3地域において、地盤沈下を防止し、併せて地下水の保全を図るため、地盤沈下防止等対策要綱に基づき関係省庁及び関係地方公共団体と連携し、同要綱の実施状況の把握、地下水・地盤沈下データの収集、整理及び分析を行った。
- 国・地方公共団体が観測、収集する地下水位、地下水質、地下水採取量などの地下水関係データを相互に活用することを可能とする地下水データベースの構築を進めた。【再掲】第2章地下水の適正な保全及び利用
- 地盤沈下の防止を図るため、全国から地盤沈下に関する測量情報をまとめた「全国の地盤沈下地域の概況」及び地下水位の状況や地下水採取規制に関する条例等の各種情報を整理した「全国地盤環境情報ディレクトリ」を公表⁴³した。

あまみず (雨水・再生水利用)

- 水資源の有効利用及び雨水の集中的な流出の抑制効果を把握するために、雨水利用施設の利用用途、利用量や集水面積等の実態調査を継続的に実施した。
- 再生水の利用実態等を把握するため、再生水利用施設の利用用途、利用量や水質等の調査を実施した。

(2) 気候変動による水循環への影響と適応に関する調査

- 気候変動による水系や地域ごとの水資源への影響を評価する手法について検討した。
- 将来予測される気温の上昇や融雪流出量の減少等の影響に対応するため、農業用水の循環過程を組み込んだ分布型水循環モデルにより、流域における気候変動下での渇水リスク予測手法を開発した。その結果、積雪量が多い北陸地方の河川で、かんがい期間後半の渇水リスクが上昇することを明らかにした。
- 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所等では、森林の変化や気候変動による水流出特性への影響を評価するためのデータ収集、整理、公開を実施するとともに、データ公開のためのデータベースの整備を行った⁴⁴。

⁴³ <http://www.env.go.jp/water/jiban/directory/index.html>

⁴⁴ 環境省地球環境保全試験研究費による研究開発課題「気候変動への適応に向けた森林の水循環機能の高度発揮のための観測網・予測手法の構築」(実施期間:令和元年度～令和4年度予定)にて実施した。

- 省エネで安定的な水処理技術普及のため、下水道革新的技術実証事業において、ICT・AI制御による高度処理技術の実証を行った。
- 我が国における気候変動対策の効果的な推進に資することを目的に、これまでに観測された事実や、パリ協定の2℃目標が達成された場合及び現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった場合にあり得る将来予測を対応させてとりまとめた「日本の気候変動2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」⁴⁵（令和2年12月公表）を提供している。特に地域での適応策の策定等に資するよう、都道府県ごとの情報をまとめたリーフレットを作成、公表した。

⁴⁵ <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

第8章

科学技術の振興

(流域の水循環に関する調査研究)

- 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農村工学研究部門）では、農業用水の循環過程を組み込んだ分布型水循環モデルにより、水利用が複雑な流域における農業用水の還元水量を算定する手法を開発した。
- 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所等では、森林の変化や将来の気候変動等が農地等への水資源供給量に与える影響を定性的・定量的に予測するために、森林流域内での水移動プロセスを再現するモデルの開発を推進した。
- 水道料金算定のために、各家庭に設置されている水道メーターを、無線通信等を利用する水道スマートメーターに置き換えることで、検針業務の効率化だけでなく利用者サービスの向上やエネルギー使用の効率化等、多くの効果が期待される。IoTの活用により事業の効率化や付加価値の高い水道サービスの実現を図る等、先端技術を活用して科学技術イノベーションを指向する事業に対し財政支援を行った。

(地下水に関する調査研究)

- SIPにおいて、「災害時地下水利用システム」の研究開発を進めるとともに、社会実装に向けた検討を行った。【再掲】第4章（2）イ 大規模災害時等における水供給・排水システムの機能の確保等
- 帯水層蓄熱型システムの普及を図るため、パンフレット「帯水層蓄熱の利用にあたって⁴⁶」により周知を行った。
- 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所等では、森林理水試験地で集積してきた観測データの解析により、森林植生の変化が渴水時流出量に及ぼす影響の評価研究を推進した。

(雨水に関する調査研究)

- 水資源の有効利用を図り、下水道、河川等への流出の抑制に寄与するため、令和4年3月に地方公共団体担当者等を対象とした雨水利用セミナーを開催し、民間団体の取組事例を紹介するとともに、令和3年度に作成した「雨水利用事例集」の活用と雨水の利用の推進を促した。

(水の有効活用に関する科学技術)

- 水道事業者等が有する水道に関する設備・機器に係る情報や事務系システムが取り扱うデータを横断的かつ柔軟に利活用できる仕組みである「水道情報活用システム」について、同システムを導入する事業者に対し支援を行った。また、同システムの標準仕様の管理・改定を担う水道情報活用システム標準仕様研究会への助言や導入を検討している水道事業者等を対象とした説明会の開催等により、水道事業者等による同システムの導入検討を支援した。

⁴⁶ https://www.env.go.jp/water/jiban/pdf/ATES_pamphlet_202003.pdf

- 検針業務の効率化だけでなく利用者サービスの向上やエネルギー使用の効率化等、多くの効果が期待される水道分野のスマートメーター⁴⁷の導入・普及に向け、産官学が連携して水道スマート化に向け取り組む「A-Smartプロジェクト」（事務局：公益財団法人水道技術研究センター）に参画し、助言等を行った。
- 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農村工学研究部門）では、限られた水資源を有効活用する研究の一環として、農業集落排水施設で処理されたし尿、生活雑排水などの汚水を農業用水としての再利用することに関する試験・研究を行った。
また、ほ場一支線・幹線システムの連携による水利システム制御・管理技術の開発の一環として、ほ場での水利用と連動した配水制御システムに関する開発・検証を行った。

(水環境に関する科学技術)

- 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農村工学研究部門）では、放射性物質の水稻作への影響低減に関連して、福島県内の農業用水に含まれるカリウム濃度の分布や用水によるカリウム供給量の調査・分析を行った。
- 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所等では、気候変動や森林施業が森林の水環境に及ぼす影響を評価するため、森林流域内での水や栄養塩等の流出量分析・影響評価を行うモデルの開発を推進した。
- 省エネで安定的な水処理技術普及のため、下水道革新的技術実証事業において、ICT・AI制御による高度処理技術の実証を行った。【再掲】第7章（2）気候変動による水循環への影響と適応に関する調査

(全球観測を活用した調査研究)

- 令和3年11月に第14回アジア・オセアニアGEO⁴⁸シンポジウムを我が国主催で開催し、研究者や実務者がこれまでの取組の紹介や意見交換などを行い、水循環に関する課題を含むアジア・オセアニア地域特有の社会課題の解決に向けた、共通認識や今後の活動を記した「アジア・オセアニアGEO宣言2021」を採択した。また、同月に開催されたGEO本会合のサイドイベントとして、上記シンポジウムで議論した水循環に関する取組を含むアジア・オセアニア地域における活動の成果を紹介するセッションを実施した。
- 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構では、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2⁴⁹) (平成26年5月打上げ) や水循環変動観測衛星「しづく」(GCOM-W⁵⁰) (平成24年5月打上げ) (写真2-8-1)、全球降水観測計画主衛星 (GPM主衛星⁵¹) (平成26年2月打上げ)、気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C⁵²) (平成29年12月打上げ) (写真2-8-2)などの人工衛星を活用した地球観測の推進やGPM主衛星を中心に複数衛星のデータを活用した衛星全球降水マップ (GSMap⁵³) による世界138の国と地域のユーザに対する全球降水情報の提

⁴⁷ スマートメーターの概念については、狭義には計量関係業務に必要な双方向通信機能や遠隔開閉機能等を有した電子式メーターであるという考え方もある一方、これに加えてエネルギー消費量などの「見える化」やホームエネルギー・マネジメント機能等も有したものもあるとの考え方もある。

⁴⁸ 地球観測に関する政府間会合 (Group on Earth Observations : GEO)。地球観測を用いた気候変動、防災、SDGs等の課題解決のための政府間会合。複数の観測システム（衛星観測、地上・海洋観測等）を包括し、各国等の政策決定に寄与することを目的とし、我が国の主導で平成17年に設立された国際枠組。113カ国、EC、138機関が参加（令和3年11月現在）

⁴⁹ Advanced Land Observing Satellite-2

⁵⁰ Global Change Observation Mission- Water

⁵¹ Global Precipitation Measurement Core Observatory Satellite

⁵² Global Change Observation Mission- Climate

⁵³ Global Satellite Mapping of Precipitation

供に取り組んだ。

- 今後打ち上げ予定の先進光学衛星（ALOS-3⁵⁴）、先進レーダ衛星（ALOS-4）、高性能マイクロ波放射計3（AMSR3⁵⁵）を搭載する温室効果ガス・水循環観測技術衛星（GOSAT-GW⁵⁶）などの研究開発やGPM主衛星搭載の二周波降水レーダ（DPR⁵⁷）の後継ミッションの検討を行う等、人工衛星を活用した地球観測を推進した。

（気候変動の水循環への影響に関する調査研究）

- 「地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業」では、地球環境ビッグデータ（地球観測・予測情報等）を蓄積・統合解析する情報システムである「データ統合・解析システム」（DIAS⁵⁸）の運用を通じて、これまでに国内外の研究開発を支えつつ、気候変動等の地球規模課題の解決に資する成果の創出に取り組んできた。令和3年度においては、防災・減災対策や気候変動対策に貢献する地球環境データプラットフォームとしてDIASの長期的・安定的運用を行うとともに、浸水予測情報をリアルタイムで配信することが可能なリアルタイム浸水予測システムの試験運用を行った。
- 「統合的気候モデル高度化研究プログラム」では、気候モデルの開発等を通じ、気候変動に伴う水循環メカニズムへの影響等の解明や、全ての気候変動対策の基盤となる気候変動予測情報の創出などに取り組んだ。

写真2-8-1

水循環変動観測衛星「しづく」
(GCOM-W)

資料）国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

写真2-8-2

気候変動観測衛星「しきさい」
(GCOM-C)

資料）国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

⁵⁴ Advanced Land Observing Satellite-3

⁵⁵ Advanced Microwave Scanning Radiometer 3

⁵⁶ Global Observing SATellite for Greenhouse gases and Water cycle

⁵⁷ Dual-frequency Precipitation Radar

⁵⁸ Data Integration and Analysis System

第9章

国際的な連携の確保及び
国際協力の推進

(1) 国際連携

(水循環に関する国際連携の推進)

- 水・衛生分野の最大の援助国として、我が国の経験、知見、技術を活用して、「質の高い」支援を追求しており、SDGsにおける目標6（水・衛生）⁵⁹、目標11（都市）⁶⁰及び目標3（保健）⁶¹を中心とした水分野の目標の達成に向け、国連機関、国際機関、その他の支援機関、NGO等と連携しつつ、水循環に関する国際連携を推進した。
- 令和3年8月にオンライン形式で開催された第31回ストックホルム世界水週間において、独立行政法人国際協力機構（JICA）が実践的な統合水資源管理に関する我が国の協力事例と成果を発信するセッションを共催し、ボリビアにおける河川流域管理のプロジェクトを取り上げて発表するとともに、議論を行った。また、アジア・太平洋水フォーラム（APWF）がパートナー機関と開催したアジアにおける水ガバナンスを議論するセッションでは、JICAから我が国の水資源分野の取組等を発信し、水循環マネジメントを議論するセッションでは、内閣官房水循環政策本部事務局から我が国の健全な水循環に向けた政策・取組を発信した。
- 令和3年9月に開催された「G20 Dialogue on Water 2021」において、JICAから我が国の統合水資源管理に関する国際協力の方針と事例について発表した。また、併せて作成されたG20の水に関するベスト・プラクティス集にも、我が国の統合水資源分野および水・衛生分野における新型コロナウイルス感染症対策の協力事例が掲載された⁶²。
- 令和3年11月に開催された「日本・アラブ連盟・UNDPラウンドテーブル」において、JICAから我が国の統合水資源管理に関する国際協力の方針と事例について発表した。
- 令和4年3月にセネガル（ダカール）で開催された第9回WWFにおいて、渴水や気候変動に関する取組、水インフラの効果を考慮した水資源リスク評価の取組、激甚化する水関連災害に対する取組等について発表した。また、国際展示会において日本ブースを出し、健全な水循環の取組等の展示を行った（写真2-9-1）。

写真2-9-1

第9回世界水フォーラムの開会式の様子



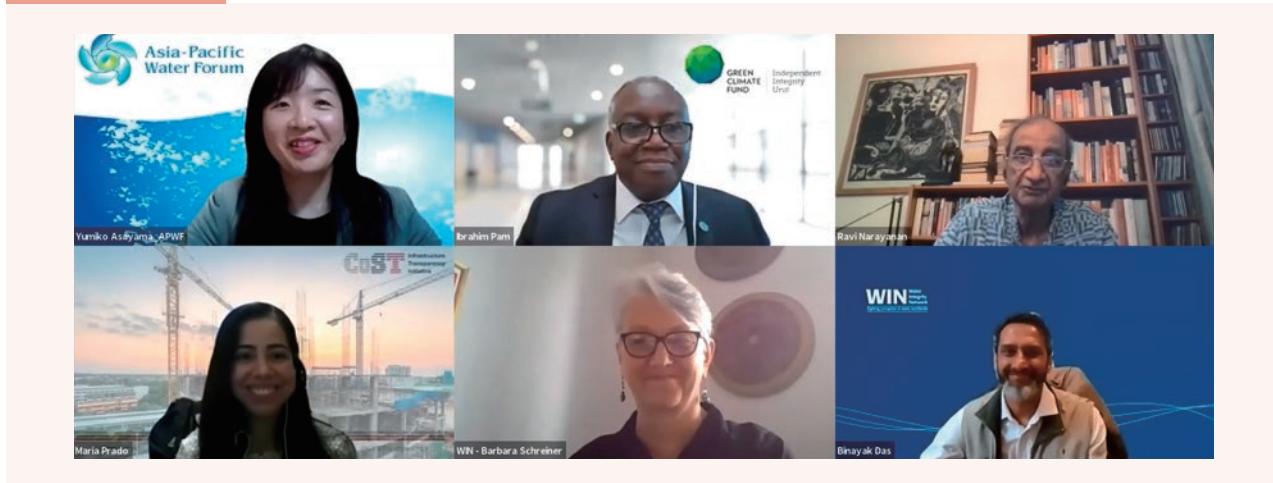
資料）国土交通省

⁵⁹ ゴール6：全ての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する⁶⁰ ゴール11：包摂的で安全かつ強靭で持続可能な都市及び人間居住を実現する⁶¹ ゴール3：あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する⁶² 日本を含む各国が紹介した取組事例は「G20 Water Platform」にて公表されている。

<https://g20waterplatform.org.sa/Pages/default.aspx>

- 第4回アジア・太平洋水サミットへ向け、関係者の関心を一層喚起するとともに、新型コロナウイルス感染症の影響を含めた世界の様々な水問題に関する議論を深めるため、同サミット主催者のアジア・太平洋水フォーラムと連携し、識者を招いたウェビナーを定期的に開催した（写真2-9-2）。

写真2-9-2 アジア・太平洋水フォーラム主催のウェビナーの様子



資料) 日本水フォーラム

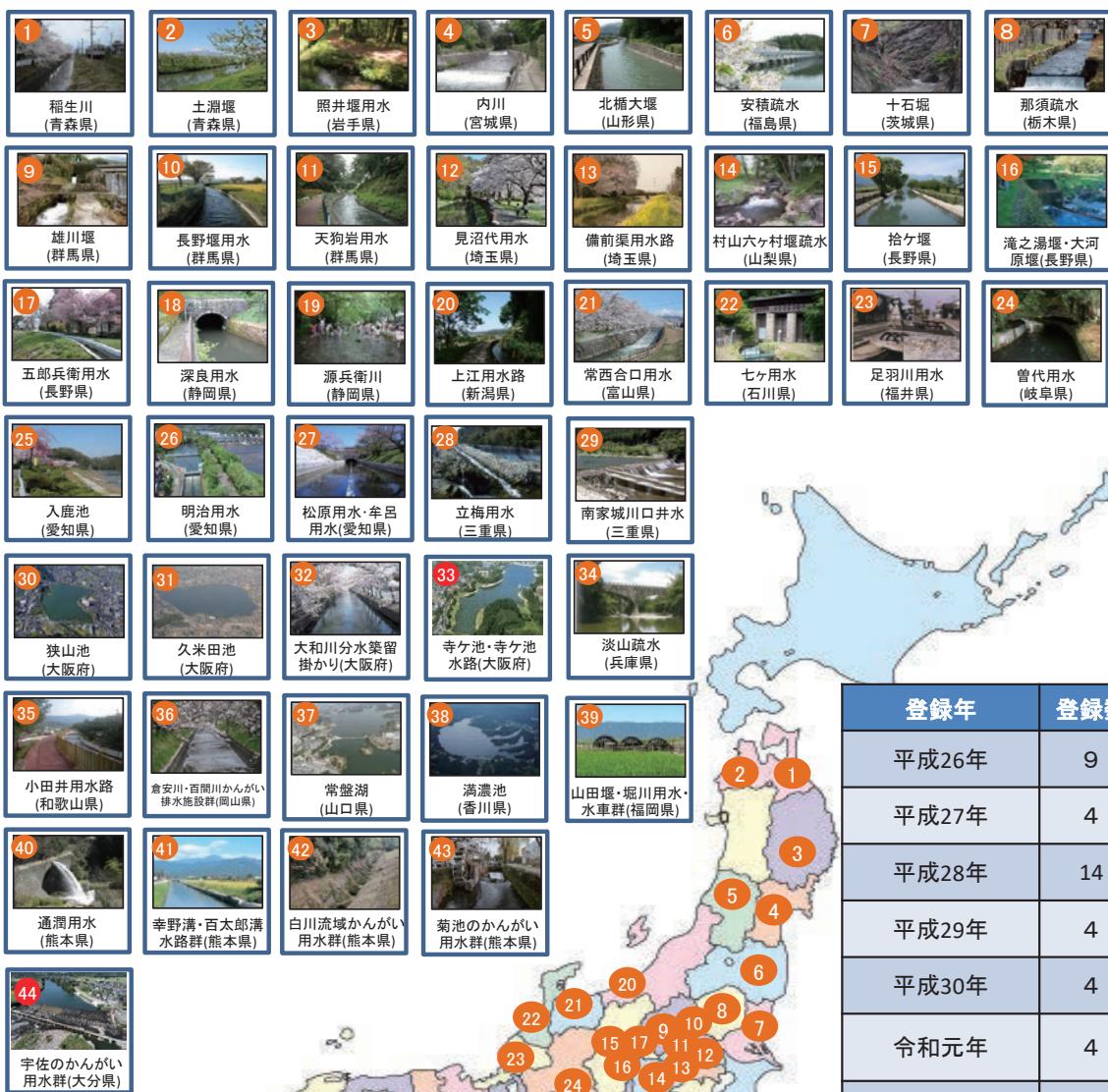
- 第4回アジア・太平洋水サミットは、アジア太平洋地域の特性や多様性を踏まえた水問題の解決に向け、各国首脳級を含むハイレベルな参加者が議論を行うことにより、地域の水問題に関する取組が加速することが期待される。このような場を活かし、我が国の水循環に関する優れた制度やガバナンス、流域マネジメントの先進的な取組事例等を各国に発信し、世界の水問題貢献に向けて、我が国がリーダーシップを発揮していくため、関係府省庁が連携して準備を行った。
- アジア河川流域機関ネットワーク（NARBO⁶³）は、統合水資源管理の促進のため、アジア各国の河川流域機関、政府組織、国際機関等から構成されるメンバー間で能力開発と情報交換を図っており、令和3年12月には、インドネシアの協力の下、洪水調節の取組に関するウェビナーを実施した。また、ウェビナーの中で、アジア・太平洋水フォーラムのラビ議長が第4回アジア・太平洋水サミットへの参加呼びかけを行った。
- 令和3年11月に開催された国際かんがい排水委員会（ICID⁶⁴）の第72回国際執行理事会において、我が国の2施設が世界かんがい施設遺産（WHIS⁶⁵）に新たに登録された（図表2-9-1）。これにより、累計登録数は17カ国123施設（うち日本44施設）となった。

⁶³ Network of Asian River Basin Organizations

⁶⁴ International Commission on Irrigation and Drainage

⁶⁵ World Heritage Irrigation Structures：かんがいの歴史・発展を明らかにし、理解醸成を図るとともに、かんがい施設の適切な保全に資するため、国際かんがい排水委員会（ICID）が認定する歴史的施設

図表2-9-1 世界かんがい施設遺産登録施設（令和3年12月までの登録施設）



登録年	登録数
平成26年	9
平成27年	4
平成28年	14
平成29年	4
平成30年	4
令和元年	4
令和2年	3
令和3年	2
合計	44

(注) 本資料に掲載した地図は、必ずしも、我が国の領土を包括的に示すものではありません。

資料) 農林水産省

- WHO、国際水協会（IWA⁶⁶）、国立保健医療科学院のメンバーで構成され、開発途上国の水道及び衛生サービスの運用・維持改善への貢献を目的に情報発信を行うワーキンググループ「水供給に関する運用と管理ネットワーク（OMN⁶⁷）」に対し、平成10年度から活動資金を拠出してきた。令和3年度において、OMNは水安全計画マニュアル改定草案の作成、飲料水水質ガイドライン第4版第2補遺や関連する報告書の作成、小規模飲料水供給ガイドライン改正に関する活動に寄与した。
 - 令和3年10月に米国水環境連盟（WEF⁶⁸）が主催した会議（WEFTEC⁶⁹2021）において、日本企業1社が下水汚泥の脱水に関する新技術を世界に発信した。
 - 世界の湖沼環境の健全な管理とこれと調和した持続的開発の取組を推進するため、国際湖沼環境委員会（ILEC）とメキシコグアナファト大学が主催する第18回世界湖沼会議（令和3年11月9日～11日にオンライン開催）において、我が国の湖沼水環境政策についての情報発信を行った。
- また、令和3年9月にオンラインで開催された第13回世界閉鎖性海域環境保全会議（EMECS⁷⁰）に参加した。

（国際目標等の設定・達成への貢献）

- 分散型汚水処理システムの維持管理に関するISO化に関し、浄化槽にも採用されている、処理水質の向上が望める好気性処理に関する記載追記を提案し、その多くが原稿に反映された。
- 国際連合大学と連携し、アジア各国の政策立案・実施能力の向上を図るため、SDGsに対する水環境政策の効果を解析するモデルの開発等について検討した。
- SDGグローバル指標6.5.1統合水資源管理（IWRM⁷¹）の実施の度合いについて、国連環境計画（UNEP⁷²）が示した評価方法に基づき、我が国の評価を行った。
- 令和3年6月に第5回国連水と災害に関する特別会合がオンラインで開催され、赤羽国土交通大臣（当時）は、将来の気候変動の影響を踏まえた治水計画の見直しやあらゆる関係者が協働して流域全体で治水の実効性を高める取組など、激甚化・頻発化する水害に対する最新の取組を紹介するとともに、令和5年に開催予定の「国連水の行動の10年中間評価」に向けて、防災に関する必要な情報・データの収集等、「防災・減災が主流となる社会の構築」の実現のための我が国の取組を各国と共有し、持続可能で強靭かつ気候変動に適応できる世界の実現に貢献していくことを発信した。
- 令和3年7月に開催されたSDGsに関するハイレベル政治フォーラムにおいて、「コロナ禍における気候変動と水」に関するサイドイベントをオンラインで開催し、赤羽国土交通大臣（当時）からは、第5回国連水と災害に関する特別会合に引き続き、新型コロナウイルス感染症と共に存しつつ、持続可能で強靭かつ気候変動に適応できる世界の実現に向けた日本の取組について発信した。また、仙台防災枠組に基づく水関連災害による被害の軽減に向けた取組の重要性について、参加各国と認識を共有した。
- 現在の世界の水資源リスク評価手法は、水インフラの効果が適切に反映されていないことか

⁶⁶ International Water Association

⁶⁷ Operation & Maintenance Network

⁶⁸ Water Environment Federation

⁶⁹ Water Environment Federation's Technical Exhibition and Conference

⁷⁰ Environmental Management of Enclosed Coastal Seas

⁷¹ Integrated Water Resources Management

⁷² United Nations Environment Programme

ら、国際的な指標として提案することを目指し、新たな水資源リスク評価手法の開発に取り組み、令和4年3月の第9回WWF（セネガル）において発信した。

○ 平成27年9月に国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」を受けて策定した「持続可能な開発目標（SDGs）実施指針」の改定（令和元年12月20日SDGs推進本部決定）において、「SDGsアクションプラン」の策定と8つの優先課題が掲げられており、「SDGsアクションプラン2022」（令和3年12月24日SDGs推進本部決定）においては、途上国の「質の高い成長」を実現するには水道等の質の高いインフラの整備が不可欠であり、それぞれの国・地域の経済・開発戦略に沿った形で、「質の高いインフラ投資に関するG20原則」を踏まえた質の高いインフラ投資を官民一体となって引き続き積極的に支援していく等の方針を示した。

○ 第4回アジア・太平洋水サミットは、アジア太平洋地域の特性や多様性を踏まえた水問題の解決に向け、各国首脳級を含むハイレベルな参加者が議論を行うことにより、地域の水問題に関する取組が加速することが期待される。このような場を活かし、我が国の水循環に関する優れた制度やガバナンス、流域マネジメントの先進的な取組事例等を各国に発信し、世界の水問題貢献に向けて、我が国がリーダーシップを発揮していくため、関係府省庁が連携して準備を行った。

【再掲】第9章（1）（水循環に関する国際連携の推進）

○ NARBOは、統合水資源管理の促進のため、アジア各国の河川流域機関、政府組織、国際機関等から構成されるメンバー間で能力開発と情報交換を図っており、令和3年12月には、インドネシアの協力の下、洪水調節の取組に関するウェビナーを実施した。また、ウェビナーの中で、アジア・太平洋水フォーラムのラビ議長が第4回アジア・太平洋水サミットへの参加呼びかけを行った。【再掲】第9章（1）（水循環に関する国際連携の推進）

（2）国際協力

（我が国の開発協力の活用）

○ 「開発協力大綱」（平成27年2月10日閣議決定）を踏まえ、我が国の優れた技術を活用し、健全な水循環の推進を目指し、開発途上国の都市部と村落部においてそれぞれのニーズに合った形で、インフラ整備やインフラ維持管理能力の向上等、ハード・ソフト両面での支援を実施した。

○ 二国間協力関係を強化するとともに、相手国の防災に関する課題（ニーズ）と我が国の防災の技術（シーズ）のマッチング等を行う国際ワークショップ（防災協働対話等）をベトナム、インドネシア、フィリピンとオンラインで実施した。各国との意見交換を通じて、相手国の防災課題を把握するとともに、ダム再生等のハード・ソフト一体となった防災インフラの海外展開を推進するため、日本の取組について説明した。

（我が国の技術・人材・規格等の活用）

○ JICAにおいて、資金協力による給水施設整備を実施するとともに、アクセス、給水時間、水質等の改善や水道事業体の経営改善に係る支援として、40件以上の技術協力を実施した。また、新型コロナウイルス感染症の拡大に対応し、水道サービスの継続に必要な薬品等の調達、事業継続計画の策定、手洗い設備の設置や市民への啓発活動などの支援を、50か国以上で迅速に展開した。

○ 地域の水をめぐる課題を解決するため、我が国の技術やノウハウを生かして、インドネシア、スーダン及びボリビア等において、統合水資源管理の推進に係る6件の技術協力を実施するとと

もに、途上国によりよい水資源管理に資する日本の水資源管理の開発経験に関する解説書を作成した。

- JICAは、下水道、水質管理分野では9件の技術協力を実施中であり、うち4件は新規立ち上げ案件（フィジー、ネパール、バングラデシュ、パレスチナ）である。加えて、13件の有償資金協力と2件の無償資金協力を実施中である。
- 下水道のみならず分散型汚水処理も含めた安全な衛生施設へのアクセスを広めるコンセプトであるCitywide Inclusive Sanitation（CWIS）に関し、日本国内のコンサルタント等を対象に研修を実施し、国内リソースの能力強化を図った。またアフリカ地域における汚水汚泥管理の現状や課題を把握するため情報収集・確認調査を実施した。
- 第4回アジア・太平洋水サミットは、アジア太平洋地域の特性や多様性を踏まえた水問題の解決に向け、各国首脳級を含むハイレベルな参加者が議論を行うことにより、地域の水問題に関する取組が加速することが期待される。このような場を活かし、我が国の水循環に関する優れた制度やガバナンス、流域マネジメントの先進的な取組事例等を各国に発信し、世界の水問題貢献に向けて、我が国がリーダーシップを発揮していくため、関係府省庁が連携して準備を行った。

【再掲】第9章（1）（水循環に関する国際連携の推進）

- 水資源分野における海外社会資本事業への
我が国事業者の円滑な参入を図るため、調
査・計画段階に着目して我が国事業者の海外
展開に関する現状把握、課題整理等を行い、
協力体制の構築等に取り組む「水資源分野に
おける我が国事業者の海外展開活性化に向け
た協議会」（関係府省庁、業界団体等により
構成（事務局：独立行政法人水資源機構））
を令和3年6月及び令和4年2月に開催し、
ダム再生等の案件発掘に取り組んだ（写真2
－9－3）。

- 「地球環境データ統合・解析プラットフォーム事業」では、地球環境ビッグデータ（地球
観測・予測情報等）を蓄積・統合解析する情
報システムである「データ統合・解析シス
テム」（DIAS）の運用を通じて、これまでに国内外の研究開発を支えつつ、気候変動等の地球規模
課題の解決に資する成果の創出に取り組んできた。令和3年度においては、防災・減災対策や氣
候変動対策に貢献する地球環境データプラットフォームとしてDIASの長期的・安定的運用を行
うとともに、浸水予測情報をリアルタイムで配信することが可能なリアルタイム浸水予測シス
テムの試験運用を行った。【再掲】第8章（気候変動の水循環への影響に関する調査研究）

- 「統合的気候モデル高度化研究プログラム」では、気候モデルの開発等を通じ、気候変動に伴
う水循環メカニズムへの影響等の解明や、全ての気候変動対策の基盤となる気候変動予測情報の
創出などに取り組んだ。【再掲】第8章（気候変動の水循環への影響に関する調査研究）
- 経済成長に伴う環境汚染が深刻なアジアの開発途上国において水質汚濁の低減及び気候変動緩
和を同時に達成するコベネフィット型環境対策⁷³を促進するため、インドネシア共和国において、

写真2-9-3

「水資源分野における我が国事
業者の海外展開活性化に向け
た協議会」の開催状況



資料）国土交通省

⁷³ 環境汚染物質と温室効果ガスの同時削減に資する環境対策

- 中央・地方行政官、技術者及び研究者を対象としたコベネフィット型排水処理ガイドライン（報告書及び動画）及びコベネフィット評価等に係る能力強化プログラムを実施した。
- アジア水環境パートナーシップ（WEPA）参加国の要請に基づく水環境改善プログラムとして、カンボジアにおける汚濁負荷量把握能力の向上やラオスにおける生活排水対策の促進等についての支援を行った。
 - SDGs ターゲット 6.3 の達成に貢献することを目的として国土交通省と環境省が設立したアジア汚水管理パートナーシップ（AWaP）の協力枠組みを通じて、アジアにおける汚水管理の意識向上を図るとともに、各国の汚水管理の状況や課題を共有してきた。令和 3 年 8 月に開催した第 2 回 AWaP 総会では、アジア諸国における汚水管理の共通課題を共有し、課題解決に向けた今後の活動計画を議論した。また同日に、AWaP 参加国を対象とした技術セミナーを開催し、汚水管理において各国が求める解決方策を提案した。
 - アジア地域等の発展途上国における公衆衛生の向上、水環境の保全を目的として、「第 9 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」（令和 3 年 11 月開催）をウェブ開催した。テーマとして分散型汚水処理の大きな課題の 1 つであるし尿処理管理にフォーカスし、各国の実状、制度的な対応策、改善提案等に関して発表し議論を重ねることで今後の方向性や解決に向けての改善策に関して共通認識を得た。これにより、浄化槽をはじめとした分散型汚水処理に関する情報発信と各国分散型汚水処理関係者との連携強化を図った。
 - 農業従事者参加により農業用水管理を実施している我が国の土地改良区の活動に着目し、開発途上国における効率的かつ持続的な水利用を図るため、政府開発援助を通じた農業従事者参加型水管理に係る技術協力の支援を行った。また、効率的な水利用及び農作物の安定供給のための水管理システムのハード技術（計測機器、遠隔操作機等）とソフト技術（農業用水管理）の海外展開に向けた調査を行った（写真 2-9-4）。

写真 2-9-4 バンプラ湖への水位計測機器の機材設置状況（タイ）



①水質センサを設置する保護管（D150 硬質ポリ塩化ビニル管）の底に蓋をし、穴開け



②モーター舟上での保護管のフレームへの建て込み



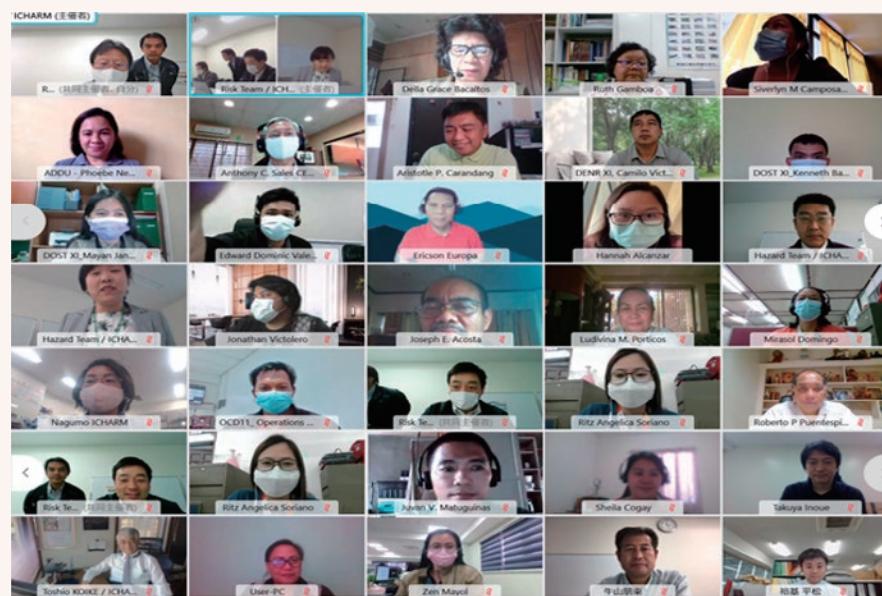
③コントロールボックス、ソーラーパネル、水質センサの設置及び固定の完了

資料) 農林水産省

- 開発途上国における森林の減少及び劣化の抑制並びに持続可能な森林経営を推進するため、劣化した森林や荒廃地における森林の再生技術の普及、民間企業等の知見・技術を活用した開発途上国の森林保全・資源利活用の促進を行った。また、民間企業等の海外展開の推進に向け、途上国の防災・減災に資する森林技術の開発等を支援した。

- 国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM⁷⁴）では、水エネルギー収支型降雨流出氾濫解析モデル（WEB-RRI⁷⁵）、降雨流出氾濫（RRI⁷⁶）モデルなどのモデル開発や、リスクマネジメントの研究、人材育成プログラムの実施、国連教育科学文化機関（UNESCO⁷⁷）やWBのプロジェクトへの参画、国際洪水イニシアティブ（IFI⁷⁸）事務局の活動等を通じ、水災害に脆弱な国・地域を対象にした技術協力・国際支援を実施した。主に、令和3年度は、現地の洪水被害軽減に貢献できる専門家を育成するため、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行下において遠隔研修を可能とするeラーニング教材の開発を行うとともに、IFIの活動としてフィリピン、スリランカ、インドネシア等で推進している「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」について、これまでの取組を共有し、新型コロナウイルス感染症の蔓延下においても実現可能で実効性のある展開と地域間協力について議論した（写真2-9-5）。

写真2-9-5 フィリピン・ダバオで実施したeラーニング・ワークショップの様子



資料) ICHARM

(3) 水ビジネスの海外展開

(水ビジネスの海外展開支援)

- 我が国の水道産業の海外展開を支援するため、アジア諸国を対象として、平成20年度から水道産業の国際展開推進事業を実施しており、令和3年度は、カンボジア、ラオスを対象国とし、我が国の民間企業及び水道事業者等が参加する技術セミナーを実施した。
- ベトナム等のアジア諸国に対する下水道技術セミナー等を開催し、我が国の下水道技術に対する理解醸成を図るなど、官民が連携して海外展開を進めた。

⁷⁴ International Centre for Water Hazard and Risk Management

⁷⁵ Water and Energy Budget-based Rainfall-Runoff-Inundation

⁷⁶ Rainfall-Runoff-Inundation

⁷⁷ United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization

⁷⁸ International Flood Initiative

- JICAが実施する研修員受入事業のうち課題別研修「上水道施設技術総合：水道基本計画設計(A)」や「水道管理行政」等において、31か国の研修員に対し、我が国の水道行政や水道技術等を説明するプレゼンテーションをオンラインで実施した。
- 下水道分野において、ベトナム、インドネシア等を対象に、JICA個別専門家の派遣により、組織体制や法制度の整備を支援した。また、下水道の適切な運営管理等のため、JICA草の根技術協力事業により、我が国の地方公共団体が途上国に対して運営管理等の人材育成を行った。
- 個別の水道プロジェクトの案件形成を支援するため、平成23年度から、我が国の民間企業と水道事業者等が共同で案件発掘・形成調査を実施している。令和3年度は昨年度の案件発掘・形成調査を踏まえ、インドネシアを対象国とし我が国の民間企業の技術PR等を行った。
- 我が国企業の海外展開を促進するため、海外におけるインフラ事業の基本計画の立案や採算性の確認等を行う案件発掘調査を実施しており、令和3年度は、下水道分野の案件発掘調査をカンボジア、フィリピン等で実施した。
- 我が国企業の海外展開のため、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO⁷⁹)のエネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業を活用し、日本の技術の商用化に取り組んでいる。令和3年度はサウジアラビア、南アフリカ、ロシア、タイの4か国で実施した。
- 我が国企業の海外展開に向けた側面支援として、FS事業、水分野のオンライン会議やセミナー、商談会等を開催し、日本の技術紹介や、相手国及び地域のニーズの把握など、官民連携して取り組んでいる。令和3年度は、米国等の先進国はじめ中東、中国、東南アジアの主要国を対象に実施した。
- 我が国企業が環境技術を生かして海外水ビジネス市場へ参入することを支援するため、アジア水環境改善モデル事業において、令和2年度からの継続案件（インドネシア、マレーシア、フィジー、ラオス）の現地実証試験等を実施したほか、新たに公募で選定された新規案件（ベトナム）の事業実施可能性調査を実施した。
- 我が国優位技術の国際競争力の向上等を図るため、我が国水分野に係る技術が適正に評価されるような国際標準の策定を推進した。

具体的には、国際標準化機構(ISO⁸⁰)専門委員会(TC⁸¹)282(水の再利用)において、令和3年に、再生水処理技術ガイドライン(ISO 20468)の規格が新たに4件発行され(「UV消毒」、「膜ろ過」、「イオン交換と電気透析」、「促進酸化処理」)、開発予定の8つの規格のうち7つが発行となり、再生水処理技術に関する規格が充実した。

また、ISO/TC275(汚泥の回収、再生利用、処理及び廃棄)については、議長を務めているWG⁸²7における汚泥からのリン等回収技術に関するガイドライン案が賛成多数で可決されており、令和4年中に発行される見込みとなった。

⁷⁹ New Energy and Industrial Technology Development Organization

⁸⁰ International Organization for Standardization

⁸¹ Technical Committee

⁸² Working Group

第10章 水循環に関する人材の育成

(1) 産学官民が連携した人材育成と国際的交流

(産学官民が連携した人材育成)

- オンラインも活用しながら地域懇談会等を開催し、地域の水道行政担当者や水道事業者等と情報・課題の共有を図ることで、水道の基盤強化に向けて技術力の向上を推進した。
- 工業用水道事業に関わる地方公共団体等の職員に対し、工業用水道事業に対する基本的な考え方や政策の方向性、災害発生時の緊急時の対応等を含め工業用水道事業全体を効率的に理解し、業務処理能力を向上させることを目的とした研修を実施した。
- 河川環境について専門的知識を有し、豊かな川づくりに熱意を持った人を河川環境保全モニターとして委嘱し、河川環境の保全・創出、秩序ある利用のための業務や普及啓発活動をきめ細かく行った。また、河川に接する機会が多く、河川愛護に関心を有する人を河川愛護モニターとして委嘱し、河川へのごみの不法投棄や河川施設の異常の発見等、河川管理に関する情報の収集や河川愛護思想の普及啓発に努めた。

さらに、平成25年6月の河川法の改正により、河川環境の整備や保全などの河川管理に資する活動を自発的に行っている民間団体等を河川協力団体として指定し、河川管理者と連携して活動する団体として位置付け、団体としての自発的活動を促進し、地域の実情に応じた多岐にわたる河川管理を推進した。【再掲】第4章(6)(活動支援)

- 水循環に関する取組をより広がりある活動とするため、平成29年度以降、毎年、内閣官房水循環政策本部事務局が開催している水循環シンポジウムについて、「水循環×気候変動」をテーマとして令和3年12月にオンライン配信で開催した。同シンポジウムには日本全国から242名の申し込みがあり、有識者から、気候変動による水循環や地下水への影響、小水力発電と水循環について講演があった後、質疑応答が行われ、気候変動による影響に関する知見や小水力発電の取組状況の共有が図られた。【再掲】第1章(1)(流域マネジメントの普及・啓発)
- 令和2年3月に設立した「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム」において、多様な主体の知見やノウハウを活用して、グリーンインフラの社会的な普及、技術に関する調査・研究、資金調達手法の検討等を進めた。具体的には、「グリーンインフラ機能（効果）の評価手法の整備に関するWG」を設置し、土の貯留浸透効果や植物の蒸発散効果等の調査・検討を進めた。また、グリーンインフラに関連する技術・評価手法等を掲載する「グリーンインフラ技術集」を更新し、ウェブサイト等で広く周知した。さらに、グリーンボンド等のグリーン・ファイナンスをグリーンインフラに導入するため、金融機関等に向けたセミナーを開催した。【再掲】第3章
貯留・涵養機能の維持及び向上
- 水循環基本法は、国民の間に広く健全な水循環の重要性についての理解や関心を深めるようするため、8月1日を「水の日」として定めている。令和3年度は、関係府省庁、地方公共団体等の協力の下に、「水を考えるつどい」の開催、全日本中学生水の作文コンクール、水資源功績者表彰などの「水の日」の趣旨にふさわしい事業を135件（38都道府県）実施した。なお、これらの関連行事についてウェブサイトを活用して周知することにより、国民に行事への参加を促

した。

- 環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律に基づく人材育成事業・人材認定事業に登録された森林における体験活動の指導等を行う森林インストラクターなどの資格について、林野庁ウェブサイト等を通じて、制度の周知を促進した。【再掲】第6章（人材育成及び団体支援制度の活用）
- 水道事業者等が有する水道に関する設備・機器に係る情報や事務系システムが取り扱うデータを横断的かつ柔軟に利活用できる仕組みである「水道情報活用システム」について、同システムを導入する事業者に対し支援を行った。また、同システムの標準仕様の管理・改定を担う水道情報活用システム標準仕様研究会への助言や導入を検討している水道事業者等を対象とした説明会の開催等により、水道事業者等による同システムの導入検討を支援した。【再掲】第8章（水の有効活用に関する科学技術）

（国際的交流）

- 第4回アジア・太平洋水サミットへ向け、関係者の関心を一層喚起するとともに、新型コロナウイルス感染症の影響を含めた世界の様々な水問題に関する議論を深めるため、同サミット主催者のアジア・太平洋水フォーラムと連携し、識者を招いたウェビナーを定期的に開催した【再掲】第9章（1）（水循環に関する国際連携の推進）
- 令和3年7月に開催されたSDGsに関するハイレベル政治フォーラムにおいて、「コロナ禍における気候変動と水」に関するサイドイベントをオンラインで開催し、赤羽国土交通大臣（当時）からは、第5回国連水と災害に関する特別会合に引き続き、新型コロナウイルス感染症と共に存しつつ、持続可能で強靭かつ気候変動に適応できる世界の実現に向けた日本の取組について発信した。また、仙台防災枠組に基づく水関連災害による被害の軽減に向けた取組の重要性について、参加各国と認識を共有した。【再掲】第9章（1）（国際目標等の設定・達成への貢献）
- 「水と災害ハイレベルパネル」の第17・18回会合に参加し、水災害に関する日本の取組について発信するとともに、新型コロナウイルス感染症後の水関連災害に関する国際社会の取組を議論した。
- 令和4年から開始するユネスコ政府間水文学計画（Intergovernmental Hydrological Programme; IHP）⁸³第9期計画（令和4年～令和11年）の策定にあたり、UNESCOにおいて設置されたタスクフォースに日本人専門家がメンバーになるなど、人的・知的貢献を果たした。また、この戦略計画の運営実施計画作業部会の副議長に日本人専門家が選出され、実施フェーズに向けて引き続き重要な役割を担っている。
- ユネスコ地球規模の課題の解決のための科学事業信託基金拠出金事業により、IHPアジア太平洋地域運営委員会（IHP-RSC）の開催や、様々なオンラインウェビナーやワークショップを実施したほか、アジア各国における水関連の災害、水不足及び水質に関するダム貯水作用についてまとめた成果物の作成など、アジア太平洋地域における能力開発・人材育成及び地域ネットワーク形成を図った。
- JICAが実施する研修員受入事業のうち課題別研修「上水道施設技術総合：水道基本計画設計（A）」や「水道管理行政」等において、31か国の研修員に対し、我が国の水道行政や水道技術等を説明するプレゼンテーションをオンラインで実施した。【再掲】第9章（3）（水ビジネスの海

⁸³ ユネスコ政府間水文学計画（Intergovernmental Hydrological Programme）は、令和元年11月の第40回ユネスコ総会において、国際水文学計画（International Hydrological Programme）から改称

外展開支援)

- 下水道分野において、ベトナム、インドネシア等を対象に、JICA個別専門家の派遣により、組織体制や法制度の整備を支援した。また、下水道の適切な運営管理等のため、JICA草の根技術協力事業により、我が国の地方公共団体が途上国に対して運営管理等の人材育成を行った。
【再掲】第9章（3）（水ビジネスの海外展開支援）
- アジア地域等の発展途上国における公衆衛生の向上、水環境の保全を目的として、「第9回アジアにおける分散型污水処理に関するワークショップ」（令和3年11月開催）をウェブ開催した。テーマとして分散型污水処理の大きな課題の1つであるし尿処理管理にフォーカスし、各国の実状、制度的な対応策、改善提案等に関して発表し議論を重ねることで今後の方向性や解決に向けての改善策に関して共通認識を得た。これにより、浄化槽をはじめとした分散型污水処理に関する情報発信と各国分散型污水処理関係者との連携強化を図った。【再掲】第9章（2）（我が国の技術・人材・規格等の活用）
- 農業従事者参加により農業用水管理を実施している我が国の土地改良区の活動に着目し、開発途上国における効率的かつ持続的な水利用を図るため、政府開発援助を通じた農業従事者参加型水管理に係る技術協力の支援を行った。また、効率的な水利用及び農作物の安定供給のための水管理システムのハード技術（計測機器、遠隔操作機等）とソフト技術（農業用水管理）の海外展開に向けた調査を行った。【再掲】第9章（2）（我が国の技術・人材・規格等の活用）
- 開発途上国における森林の減少及び劣化の抑制並びに持続可能な森林経営を推進するため、劣化した森林や荒廃地における森林の再生技術の普及、民間企業等の知見・技術を活用した開発途上国の森林保全・資源利活用の促進を行った。また、民間企業等の海外展開の推進に向け、途上国の防災・減災に資する森林技術の開発等を支援した。【再掲】第9章（2）（我が国の技術・人材・規格等の活用）
- ICHARMでは、WEB-RRI、RRIモデルなどのモデル開発や、リスクマネジメントの研究、人材育成プログラムの実施、UNESCOやWBのプロジェクトへの参画、IFI事務局の活動等を通じ、水災害に脆弱な国・地域を対象にした技術協力・国際支援を実施した。主に、令和3年度は、現地の洪水被害軽減に貢献できる専門家を育成するため、新型コロナウィルス感染症の世界的な流行下において遠隔研修を可能とするeラーニング教材の開発を行うとともに、IFIの活動としてフィリピン、スリランカ、インドネシア等で推進している「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」について、これまでの取組を共有し、新型コロナウィルス感染症の蔓延下においても実現可能で実効性のある展開と地域間協力について議論した。【再掲】第9章（2）（我が国の技術・人材・規格等の活用）

