水 循 環

Sound Water Cycle in Japan

流域マネジメントの事例集

Good practices of water cycle management in river basin

地下水編
普及啓発・広報編

成功のための「鍵」を解説

8 CASES

内閣官房水循環政策本部事務局

未来へつなぐ

水は私たちにとって特別なもの。

飲み水をはじめ、日々の暮らしのあらゆる場面で水を使っている。

小さい頃の水遊びや花火の楽しい思い出は、水辺の風景とともにあり、

それは今も鮮明に覚えている。

私たちが使う水、使った水をたどってみると、水が循環していることに気づく。

そして、この循環には意外にも多くの人が関わっており、

さらに過去をたどってみると、水と付き合うための先人の営々とした努力も伺い知れる。

これからの持続可能な社会を考えると、

水の循環が健全である必要があるが、これに取り組む効果は、

実は水に関することだけにとどまらない。

水に関する取組は、街のもつ美しさや本来の魅力を引き出し、人を守り、

自然と人をつないで地域を元気にしていく。

この水の循環を誇れるものとして次の世代につないでいきたい。

目 次

未来へつなぐ 01

1 水循環について 04

1-1 水循環とは 06
1-2 健全な水循環へ 08
1-3 水循環基本法 10
1-4 水循環基本計画 12
1-5 流域水循環計画 16
1-6 流域水循環協議会 18
1-7 流域マネジメント 19
1-8 流域マネジメントの効果 20
1-9 流域マネジメントの取組イメージ 22
1-10 流域マネジメントに取り組むポイント 24

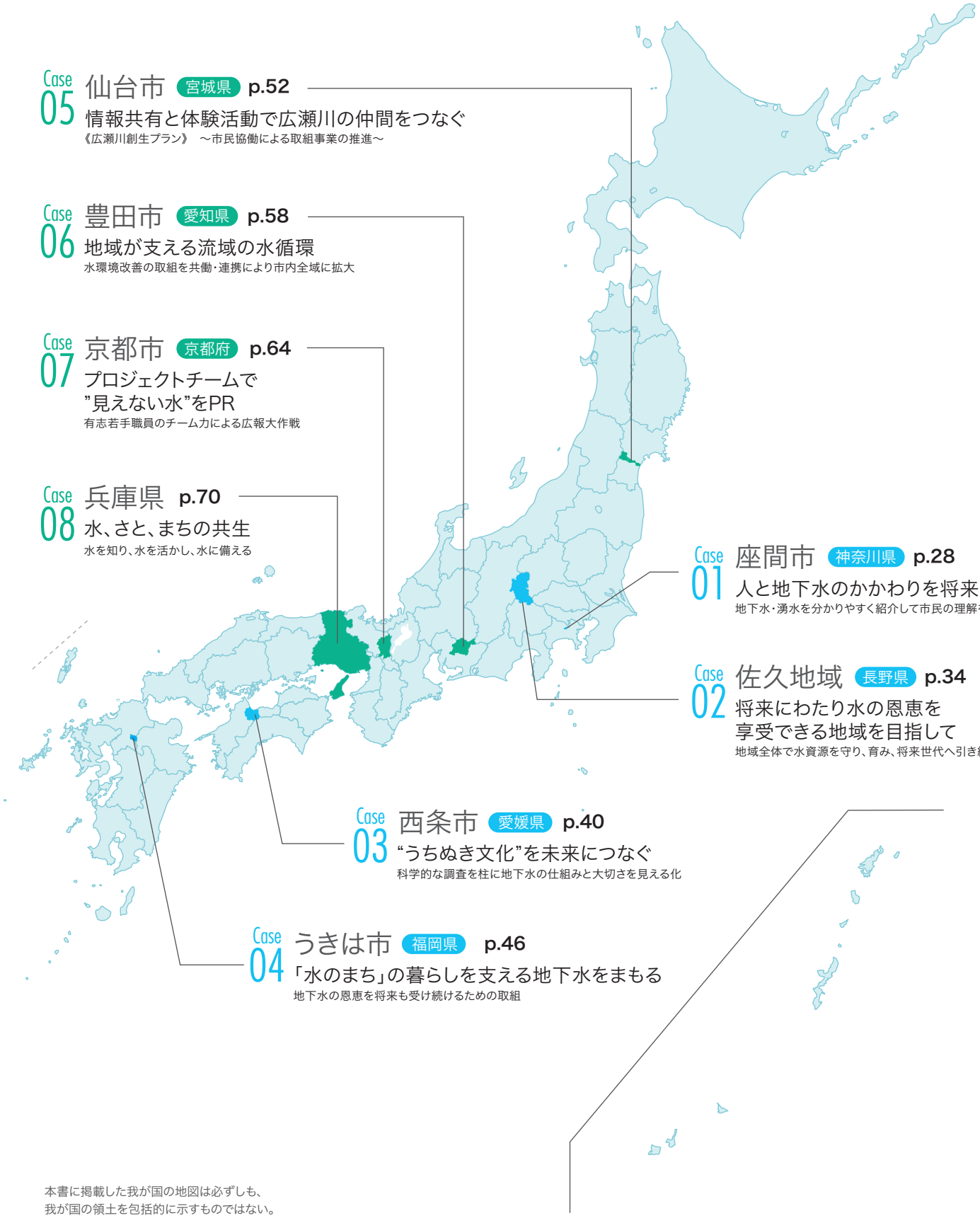
2 事例集 26

【地下水編】
Case01 座間市(神奈川県) 28
Case02 佐久地域(長野県) 34
Case03 西条市(愛媛県) 40
Case04 うきは市(福岡県) 46
【普及啓発・広報編】
Case05 仙台市(宮城県) 52
Case06 豊田市(愛知県) 58
Case07 京都市(京都府) 64
Case08 兵庫県 70

3 講演会から学ぶ流域マネジメント 76

水循環シンポジウム2021 78
1 講演 気候変動による水循環への影響
― 見えない淡水資源・地下水を中心に ― 79
2 講演 小水力発電と水循環 ― 永続性について考える ― 84
3 質疑応答・まとめ 90

あとがき 95



Case 05 仙台市 宮城県 p.52
情報共有と体験活動で広瀬川の仲間をつなぐ
《広瀬川創生プラン》 ～市民協働による取組事業の推進～

Case 06 豊田市 愛知県 p.58
地域が支える流域の水循環
水環境改善の取組を共働・連携により市内全域に拡大

Case 07 京都市 京都府 p.64
プロジェクトチームで
”見えない水”をPR
有志若手職員のチーム力による広報大作戦

Case 08 兵庫県 p.70
水、さと、まちの共生
水を知り、水を活かし、水に備える

Case 01 座間市 神奈川県 p.28
人と地下水のかかわりを将来へ
地下水・湧水を分かりやすく紹介して市民の理解を促進

Case 02 佐久地域 長野県 p.34
将来にわたり水の恩恵を
享受できる地域を目指して
地域全体で水資源を守り、育み、将来世代へ引き継ぐ

Case 03 西条市 愛媛県 p.40
“うちぬき文化”を未来につなぐ
科学的な調査を柱に地下水の仕組みと大切さを見える化

Case 04 うきは市 福岡県 p.46
「水のまち」の暮らしを支える地下水をまもる
地下水の恩恵を将来も受け続けるための取組

本書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。

水 循 環

Sound Water Cycle in Japan

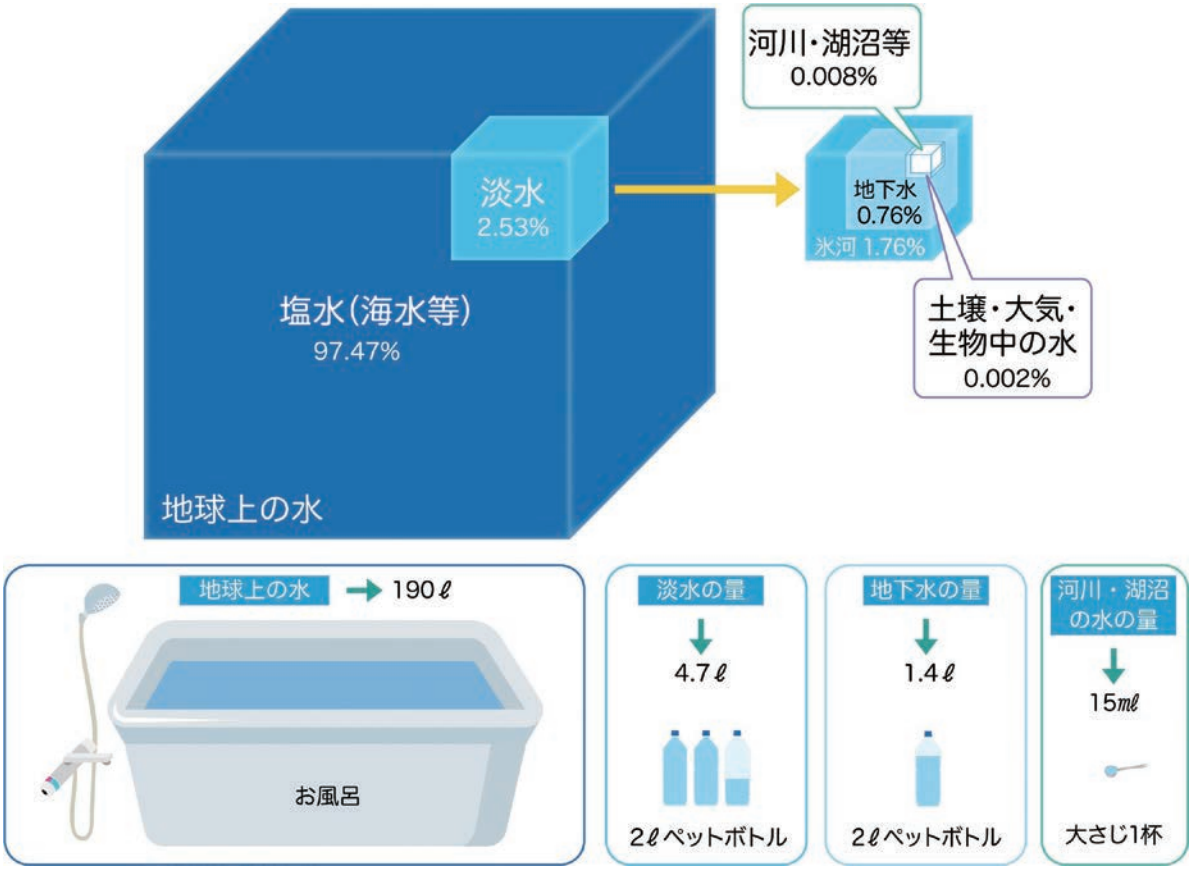
1 水循環について

1-1 水循環とは

地球上にある水の量

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ます。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ます。

この地球上の水の総量は、14億㎦と推定されており、その内訳は、海水などの塩水が97・47％、淡水が2・53％となっています。この淡水のほとんどが南極・北極等の氷や氷河として存在する水や地下水であり、人が容易に利用できる河川や湖沼等の水として存在する淡水は、地球上に存在する水の量のわずか0・008％、およそ1万分の1にしかすぎません。



地球上の水の量と構成比

水循環

水が、蒸発、降下、流下または浸透により、
海域等に至る過程で、地表水または地下水
として河川の流域を中心に循環すること。

水循環の目指す姿

「健全な水循環」とは、人の活動と環境保全に果たす
水の機能が適切に保たれた状態をいいます。

循環する水

ただし、地球上の水は、海水や河川の水として常に同じ場所に留まっているのではなく、太陽の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り、それが次第に集まり川となって海に至るというように、絶えず循環しています。

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つくり出されていることになります。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等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り、この水循環を健全に保つことが持続的な社会を築く上で極めて重要になります。

1-2 健全な水循環へ

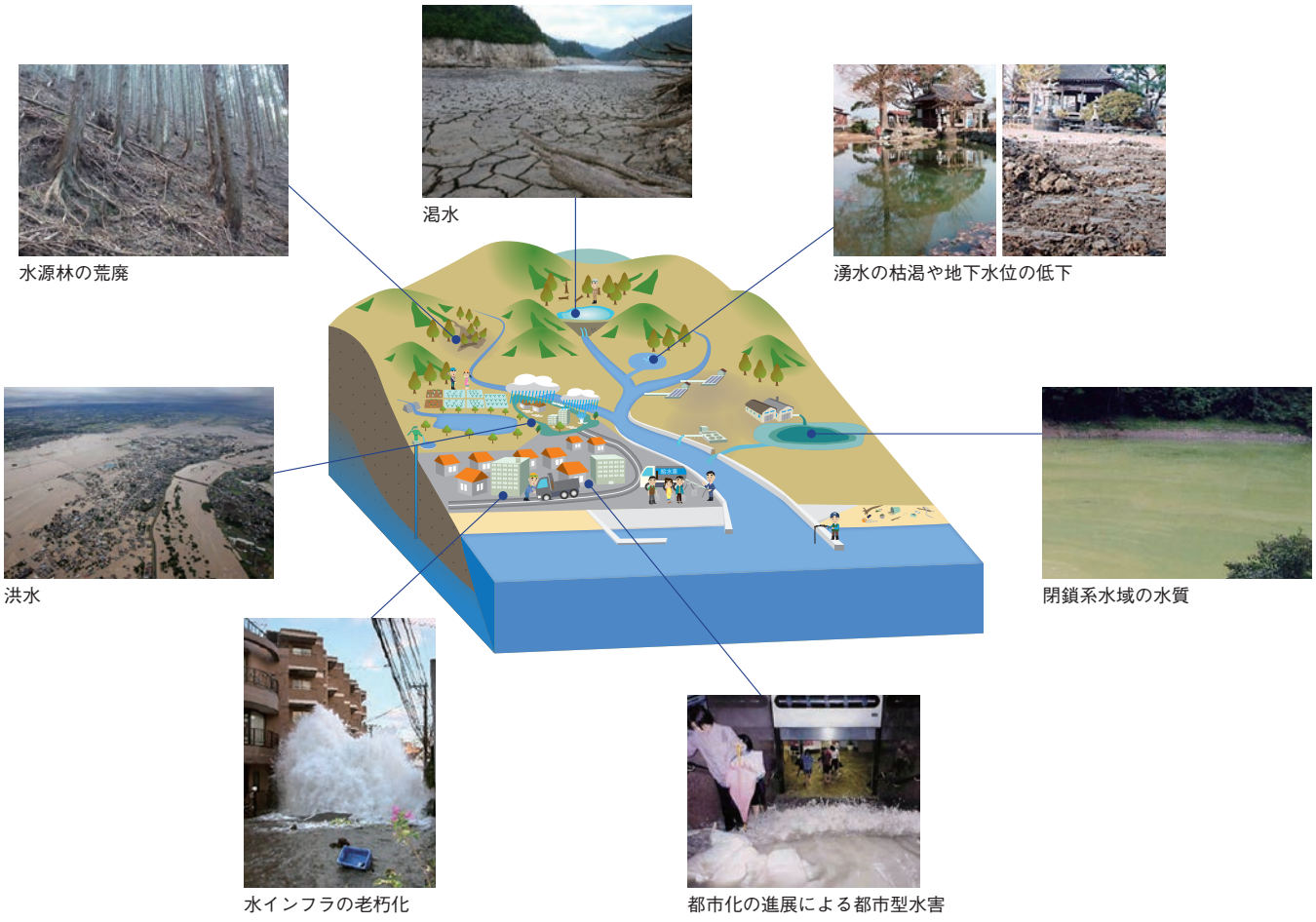
私たちと水との関わり

私たちは、毎日さまざまな形で水を利用しています。また、利用するだけでなく、美しい水の景観に癒やされたり、水辺の自然とのふれあいによって豊かな感性を育んだり、さまざまな形で水から恩恵を受けています。

近年では、水辺を活かしたまちづくりや、水を活かした地域ブランド化など、地域をより豊かにする取組にも注目がされています。

また、水に関わる取組はそれだけに留まらず、地域のつながりを強くし、防災力を向上させるなど、地域全体のあるべき姿につながっていきます。このように、水のある生活を中心として地域をより健全なものとし、その価値を高めていけることも水循環に取り組む魅力と言えます。

私たちと水との関わり



水循環に関する課題

水循環に関する課題

これまで洪水や渇水、水質汚染、地盤沈下など、水循環に関する深刻な課題については一定程度改善がなされてきたものの、依然として課題は残されています。また、今後、温暖化による異常少雨や降水量の変動幅の増大などの影響によって、渇水や洪水のリスクが高まる可能性や、新たな課題が発生することも懸念されています。

また、水が循環する過程において、一つの施策を行うとそれが他の環境に影響するということがあります。このため、それぞれの施策の効果と影響について明らかにしながら、流域に関わるさまざまな立場の人々が地域の水循環のあり方を考え、総合的かつ一体的に取り組むことが必要になります。

1-3 水循環基本法

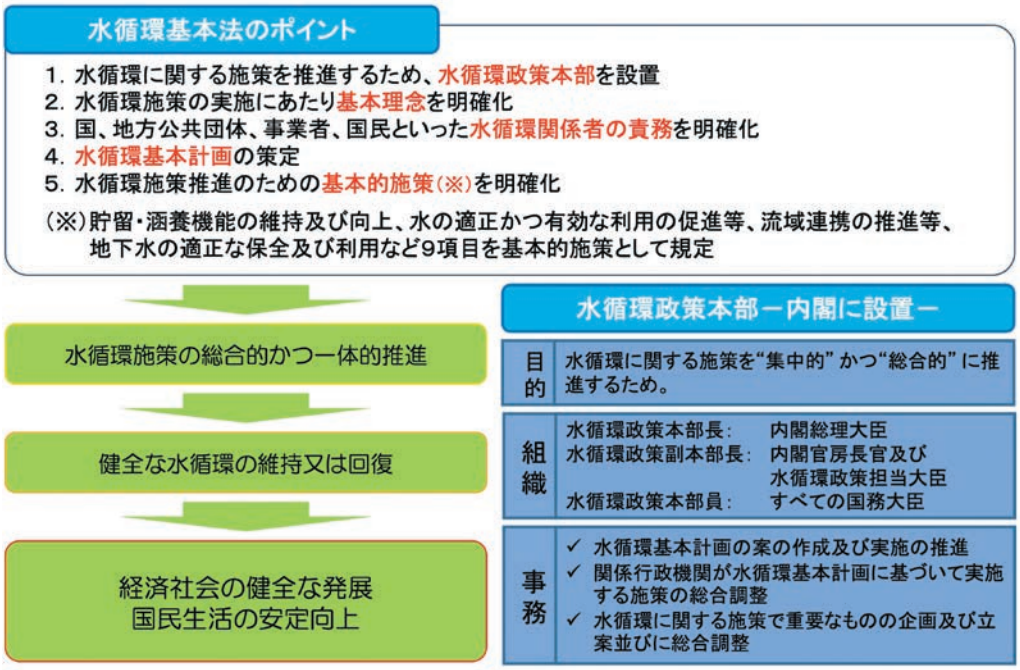
水循環基本法の施行

水循環に関わる施策については、これまで幅広い分野に及ぶ多種多様な個別の施策が講じられてきましたが、これからは「健全な水循環の維持または回復」という目標を共有し、これら個別の施策を相互に連携・調整しながら進めていくことが重要であり、政府全体で総合的に施策を進める必要があるといった議論が深まってきました。

そこで、2014年4月に、水循環に関する施策について、その基本理念を明らかにするとともに、これを総合的かつ一体的に推進するため、「水循環基本法」が公布され、同年7月に施行されました。

また、水循環基本法の施行と同時に、水循環に関する施策を推進するため、内閣総理大臣を本部長、すべての国務大臣を本部員とする「水循環政策本部」が設置されました。

2021年6月には一部改正され、水循環関係者の責務規定において、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確化されるとともに、地下水マネジメントを推進するため、国及び地方公共団体は、必要な措置を講ずるよう努めるものとする旨の規定が追加されました。



水 循 環 基 本 法 の 概 要

目的（第１条）

水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進し、もって健全な水循環を維持し、又は回復させ、我が国の経済社会の健全な発展及び国民生活の安定向上に寄与すること

定義（第２条）

1. 水循環
→水が、蒸発、降下、流下又は浸透により、海域等に至る過程で、地表水、地下水として河川の流域を中心に循環すること

2. 健全な水循環
→人の活動と環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた状態での水循環

基本理念（第３条）

1. 水循環の重要性
水については、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしていることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復のための取組が積極的に推進されなければならないこと

2. 水の公共性
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、水については、その適正な利用が行われるとともに、全ての国民がその恵沢を将来にわたって享受できることが確保されなければならないこと

3. 健全な水循環への配慮
水の利用に当たっては、水循環に及ぼす影響が回避され又は最小となり、健全な水循環が維持されるよう配慮されなければならないこと

4. 流域の総合的管理
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こと

5. 水循環に関する国際的協調
健全な水循環の維持又は回復が人類共通の課題であることに鑑み、水循環に関する取組の推進は、国際的協調の下に行われなければならないこと

○国・地方公共団体等の責務（第４条～第７条）　○関係者相互の連携及び協力（第８条）
○施策の基本方針（第９条）　○水の日（８月１日）　（第１０条）
○法制上の措置等（第１１条）　○年次報告（第１２条）

水循環基本計画（第１３条）

基本的施策（第１４条～第２１条）

1. 貯留・涵養機能の維持及び向上
2. 水の適正かつ有効な利用の促進等
3. 流域連携の推進等
4. 地下水の適正な保全及び利用
5. 健全な水循環に関する教育の推進等
6. 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置
7. 水循環施策の策定に必要な調査の実施
8. 科学技術の振興
9. 国際的な連携の確保及び国際協力の推進

水循環政策本部（第２２条～第３０条）

○水循環に関する施策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣に**水循環政策本部**を設置

- 水循環基本計画案の策定
- 関係行政機関が実施する施策の総合調整
- 水循環に関する施策で重要なものの企画及び立案並びに総合調整

組織
本部長　：内閣総理大臣
副本部長：内閣官房長官
　　水循環政策担当大臣
本部員　：全ての国務大臣

1-4 水循環基本計画

水循環基本計画の概要

水循環基本法施行の約1年後、2015年7月に、わが国の水循環施策の道しるべとなる「水循環基本計画」が閣議決定されました。

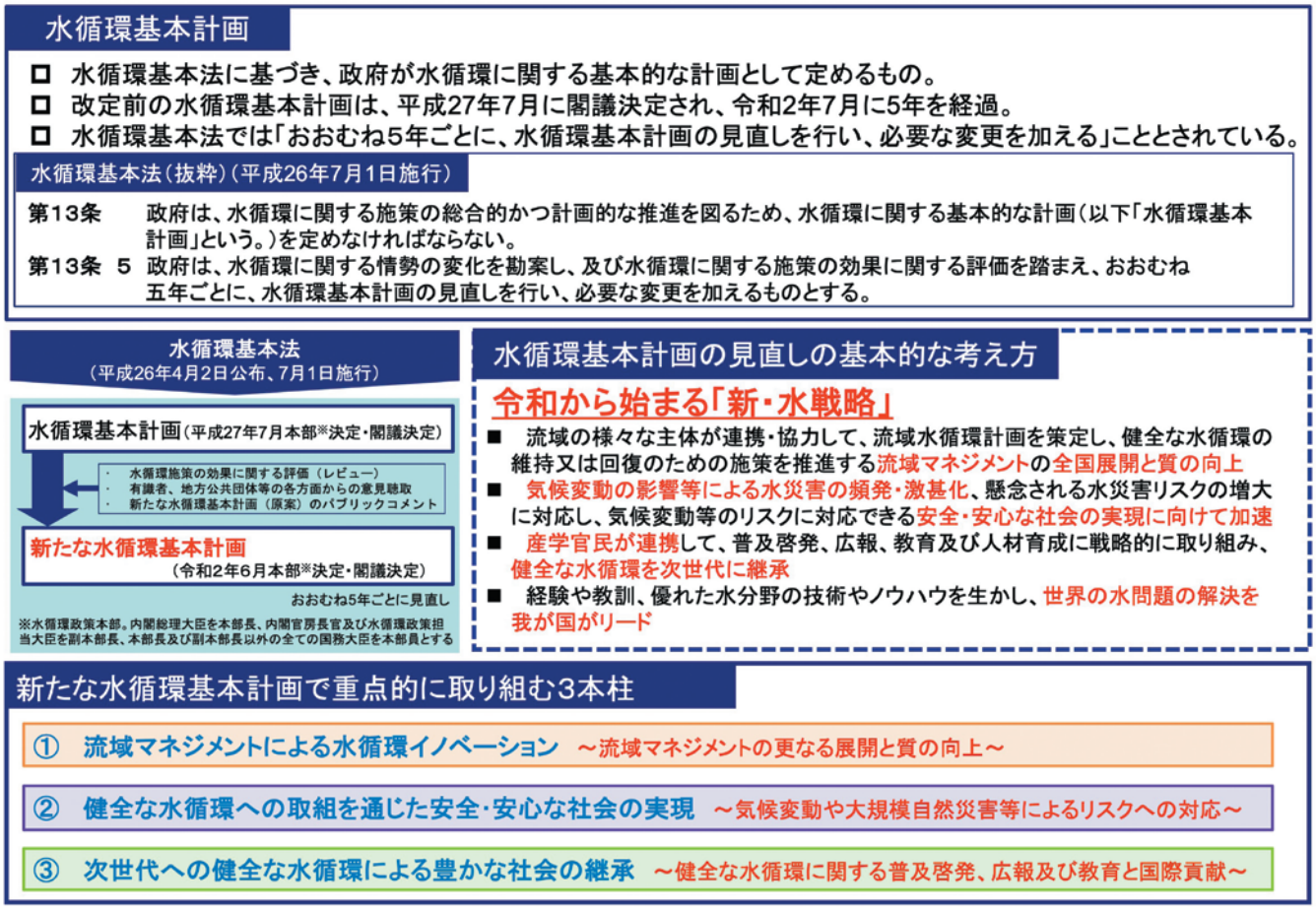
また、2020年6月には、この水循環基本計画に基づく水循環施策の効果に関する評価結果や、有識者・地方公共団体等の各方面からの頂いた意見を踏まえ、新たな「水循環基本計画」が閣議決定されました。

新たな水循環基本計画では、現在の課題に対応する取組や、健全な水循環の維持または回復に対して一層効果が見込まれる取組を中心に、とりわけ次の3本柱を重点的に取り組むこととしています。

① 流域マネジメントによる水循環イノベーション

② 健全な水循環への取組を通じた安全・安心な社会の実現

③ 次世代への健全な水循環による豊かな社会の継承



水循環基本計画の概要（2020年6月閣議決定）

3本柱
その1

流域マネジメントによる水循環イノベーション
～流域マネジメントの更なる展開と質の向上～

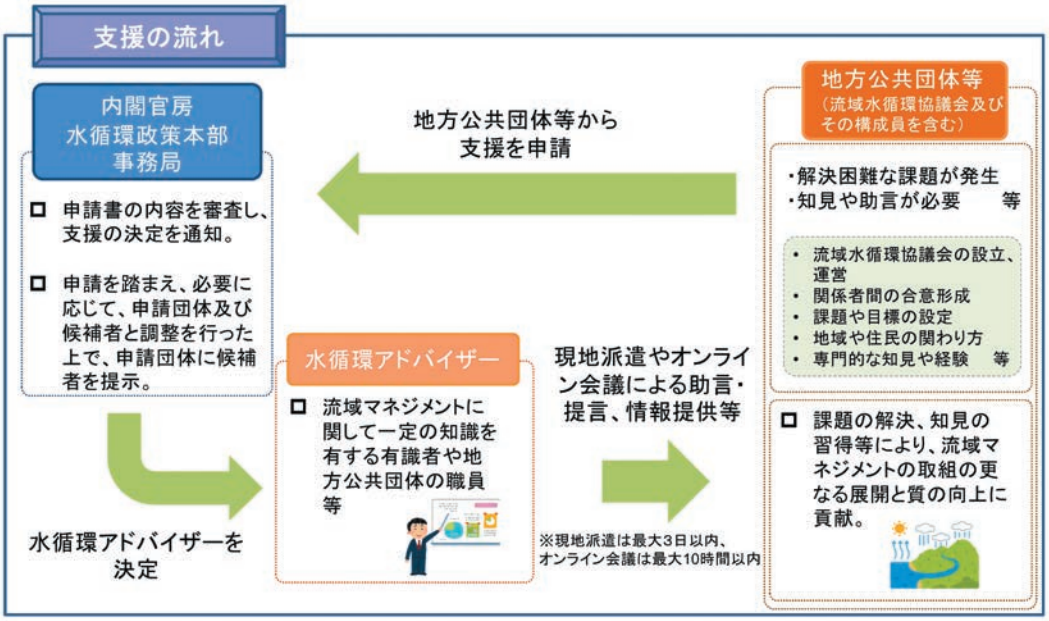
流域マネジメントの取組により、流域における一体感の創出、流域に応じた課題への解決策の効率的な実施、流域のブランド力の向上による地域の活性化など、様々な効果を生み出すことが期待されます。

全国各地の流域における流域水循環計画の更なる策定と内容の充実など質の高い流域マネジメントの取組を全国的に展開するためには、流域マネジメントの主体である地方公共団体等の流域の関係者が取組の目的、効果、課題等を理解、共有し、流域全体の自然条件や社会条件を十分把握した上で、課題に応じた施策を効果的かつ効率的に実施することが重要です。

このため、流域マネジメントに関する技術的な助言やノウハウの提供等による地方公共団体等への支援を充実します。また、地下水を含む水循環の実態解明に関する調査研究、流域における水循環の健全性や流域マネジメントの取組の効果等を「見える化」する評価指標・評価手法の確立等を推進します。この際、学識経験者等の協力を仰ぎ、調査研究を推進していきます。

これらの取組により、流域マネジメントの全国展開と質の向上を図り、流域マネジメントによる水循環イノベーションを推進していきます。

手引きや事例集による流域マネジメントの支援



水循環アドバイザー制度の概要

3本柱 その2

健全な水循環への取組を通じた安全・安心な社会の実現 ～気候変動や大規模自然災害等によるリスクへの対応～

我が国では、その国土の地理的、地形的、気象的な特性により、水災害、地震災害等の数多くの自然災害が発生しています。特に、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・激甚化するとともに、水災害リスクの増大が懸念されています。このような状況の中で、大規模自然災害等に対して人命・財産や重要な水インフラの被害を防止又は最小化し、水災害、地震災害等に強くしなやかな国土・地域・経済社会を構築することが一層重要となっています。

このため、大規模な水災害、地震災害等に備えるべく、災害リスクや地域の状況等に応じて、政府一体となって、重要な水インフラのハード対策とソフト対策を適切に組み合わせて効果的に防災・減災、国土強靱化のための対策を推進します。また、現行の用水供給整備水準を超える危機的な渇水を想定し、渇水リスクの評価に関する調査研究、「リスク管理型」の水の安定供給、渇水への適応策等に取り組みます。さらに、地域の自然条件や社会条件に応じて、広域連携や官民連携も活用しつつ、水インフラの戦略的な維持管理・更新及び耐震化を推進します。リスク評価等に当たっては、人工衛星等による監視・観測情報や気候変動予測などの科学的知見に基づく検討が重要です。

また、流域マネジメントの取組を推進することにより、洪水や地球温暖化の防止に寄与する森林、河川、農地、都市等の貯留・かん養機能の持続的な発揮や持続可能な地下水の保全と利用等を図るための取組を総合的に推進します。

これらの取組により、安全・安心な社会の実現を加速させていきます。

更生工法による長寿命化（下水道）

水田湛水（福井県大野市）

令和元年東日本台風による被害（千曲川）

3本柱
その3

次世代への健全な水循環による豊かな社会の継承
～健全な水循環に関する普及啓発、広報及び教育と国際貢献～

我が国の国土は、水循環と極めて密接な関係の下に形成されており、その恩恵を大いに享受し、長い歴史を経て、豊かな社会と独自の文化を作り上げてきました。こうした中、我が国が育んできた健全な水循環を次世代に継承するためには、流域の多様な主体が連携しつつ、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を維持及び創出し、水循環に関する認識、意識を醸成することが重要です。また、官民一体となり、我が国の水循環に関する経験、知見及び技術を海外に展開するとともに、各国政府や国際機関等との協調や国際協力を通じて、水循環の重要性を訴求しつつ、SDGsの目標6（水・衛生）「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。」や目標13（気候変動）「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。」等を達成し、また、農村における水管理の改善等を含む世界の水問題の解決に貢献することが重要です。

このため、産学官に住民を加えた産学官民が連携して、健全な水循環に関する普及啓発、広報、教育及び人材育成に戦略的に取り組むとともに、国民の間に広く健全な水循環の重要性についての理解と関心が深まるようにするため、「水の日」や「水の週間」の認知度の向上等に取り組みます。

また、水問題に関する国際会議等における情報発信や意見交換、開発協力、我が国の技術、人材、規格等の活用を通じて、国際協調や国際協力を一層加速させるとともに、官民一体となった水ビジネスの海外展開を促進することにより、我が国がリーダシップを発揮し、世界の水問題の解決及びSDGsの達成に貢献します。

これらの取組により、健全な水循環の維持又は回復による豊かな社会を次世代へ継承していきます。

令和3年「水の日」ポスター

利き水体験の様子（ぐんまウォーターフェア）

水と災害ハイレベルパネルの様子

1-5 流域水循環計画

流域水循環計画の策定

水循環基本計画では、流域単位を基本として、目的に応じた範囲において、「流域水循環協議会」を設置し、「流域水循環計画」を策定することとしています。

流域水循環計画には、①現在及び将来の課題、②理念や将来目指す姿、③健全な水循環の維持又は回復に関する目標、④目標を達成するために実施する施策、⑤健全な水循環の状態や計画の進捗状況を表す指標等を地域の実情に応じて段階的に設定し、森林、河川、農地、都市、湖沼、沿岸域等の水循環に関する施策については、同計画で示される流域マネジメントの基本方針の下に有機的な連携が図られるよう、流域水循環協議会において関係者は相互に協力し、実施することとしています。

「流域水循環計画」を策定

流域水循環計画で設定する項目

水循環基本計画では、流域水循環計画において以下の項目を地域の実情に応じて段階的に設定するとしています。

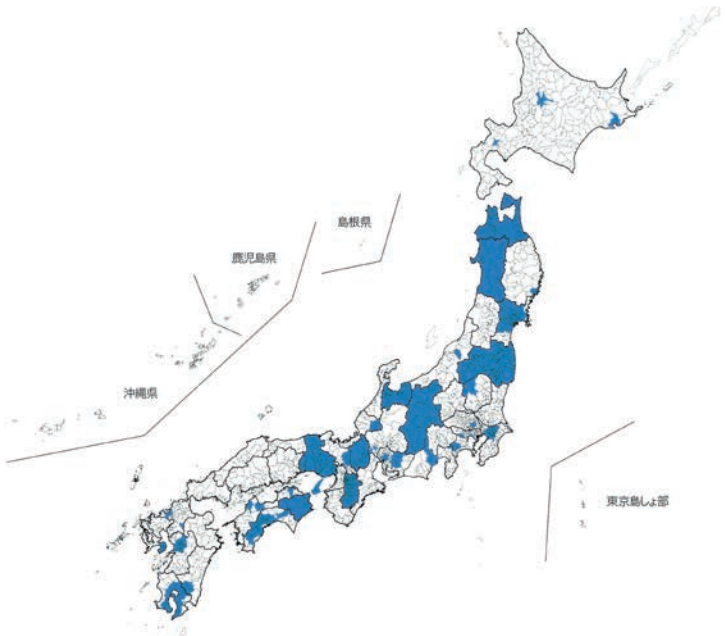
①現在及び将来の課題
②理念や将来目指す姿
③健全な水循環の維持又は回復に関する目標
④目標を達成するために実施する施策
⑤健全な水循環の状態や計画の進捗状況を表す指標

合計 **61** 計画
（令和３年12月現在）

改定 これまでに「流域水循環計画」に該当する計画であることを確認し、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。

年度【計画数】	提出機関	計画名
平成28年度【17計画】	福島県	うつくしま「水との共生」プラン
	千葉県	印旛沼流域水循環健全化計画・第2期行動計画
	富山県	とやま２１世紀水ビジョン
	兵庫県	ひょうご水ビジョン
	熊本県	熊本地域地下水総合保全管理計画・第2期行動計画
	宮崎県	都城盆地硝酸性窒素削減対策基本計画・同実施計画（最終ステップ）
	さいたま市	さいたま市水環境プラン
	八王子市	八王子市水循環計画
	国立市	国立市水循環基本計画
	秦野市	秦野市地下水総合保全管理計画
	座間市	座間市地下水保全基本計画
	大野市	越前おおの湧水文化再生計画
	静岡市	第2次静岡市環境基本計画の一部・しずおか水ビジョン
	岡崎市	岡崎市水環境創造プラン
	高松市	高松市水環境基本計画
	熊本市	第2次熊本市地下水保全プラン
平成29年度【12計画】	宮城県	鳴瀬川流域水循環計画
	宮城県	北上流域水循環計画
	宮城県	名取川流域水循環計画
	奈良県	なら水循環ビジョン
	高知県	四万十川流域振興ビジョン
	高知県	第2次仁淀川清流保全計画
	長崎県	第2期島原半島窒素負荷低減計画　（改訂版）
	豊田市	水環境協働ビジョン　～地域が支える流域の水循環～
	京都市	京都市水共生プラン
	福岡市	福岡市水循環型都市づくり基本構想
	千葉市	千葉市水環境保全計画
	安曇野市	安曇野市水環境基本計画・同行動計画
平成30年度【6計画】	神奈川県	酒匂川総合土砂管理プラン
	長野県	諏訪湖創生ビジョン
	滋賀県	琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク21計画（第2期改定版））
	鹿児島県	鹿児島湾ブルー計画
	鹿児島県	第4期池田湖水質環境管理計画
	高知市	2017鏡川清流保全基本計画

年度【計画数】	提出機関	計画名
令和元年度【12計画】	青森県	ふるさとの森と川と海の保全及び創造に関する基本方針及び流域保全計画（10流域）
	宮城県	鳴瀬川流域水循環計画（第2期）　改定
	秋田県	秋田県「水と緑」の基本計画
	富山県	とやま２１世紀水ビジョン　改定
	徳島県	とくしま流域水管理計画
	熊本県	熊本地域地下水総合保全管理計画・第3期行動計画　改定
	大船渡市	大船渡湾水環境保全計画
	品川区	水とみどりの基本計画・行動計画
	葛飾区	河川環境改善計画
	五泉市	第2次五泉市環境基本計画の一部
	加古川市	第2次加古川市環境基本計画の一部
	錦江湾奥会議	錦江湾奥流域水循環計画
令和2年度【13計画】	長野県	第6次長野県水環境保全総合計画
	高知県	物部川清流保全計画
	高知県	第2次仁淀川清流保全計画（改訂2版）　改定
	旭川市	旭川市環境基本計画(第2次計画・改訂版)の一部
	ニセコ町	第2次ニセコ町環境基本計画の一部
	仙台市	広瀬川創生プラン
	八王子市	八王子市水循環計画　改定
	辰野町	辰野町環境基本計画の一部
	西条市	西条市地下水保全管理計画
	熊本市	第3次熊本市地下水保全プラン　改定
	名古屋市	水の環復活2050なごや戦略・第２期実行計画
	松山市	長期的水需給計画基本計画（改訂版）
	うきは市	第２次うきは市環境基本計画の一部
令和3年度7月【12計画】	調布市	調布市環境基本計画の一部
	宮城県	北上川流域水循環計画(第2期)　改定
	宮城県	名取川流域水循環計画(第2期)　改定
	滋賀県	琵琶湖保全再生施策に関する計画(第2期)　改定
	岡崎市	岡崎市水循環総合計画　改定
	高松市	高松市水環境基本計画　改定
	さいたま市	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　改定
	鹿児島県	鹿児島湾ブルー計画　改定
	鹿児島県	池田湖水質環境管理計画　改定
	秦野市	秦野市地下水総合保全管理計画　改定
	加古川市	第3次加古川市環境基本計画の一部　改定
	大野市	大野市水循環基本計画　改定
令和3年度12月【7計画】	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
	佐久地域流域水循環協議会	佐久地域流域水循環計画
	小金井市	第3次地下水及び湧水の保全・利用に係る計画
	世田谷区	世田谷区みどりの基本計画の一部
	大垣市	大垣市エコ水都環境プランの一部
	日光市	第2次日光市環境基本計画の一部
	長崎県	第2期島原半島窒素負荷低減計画（令和2年度改訂版）　改定



水循環基本計画に基づく「流域水循環計画」に該当する計画の策定状況（2021年12月現在）

1-6 流域水循環協議会

流域水循環協議会の設置

水循環基本計画には、流域マネジメントを進めるに当たっては、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、水量、水質、水利用、地下水の状況、環境、文化、水災害の状況等の水循環に関する様々な情報を共有』するとともに、流域の特性や既存の他の計画等を十分に踏まえつつ、当該流域の流域マネジメントの具体的内容を定める「流域水循環計画」を策定することとしています。

流域水循環協議会は、流域において健全な水循環を維持または回復させる取組を推進することを目的とした体制整備の重要な一環として設立します。流域水循環協議会は、地方公共団体、国の地方支分部局、有識者、利害関係者等の参画主体から構成されることが一般的です。

流域の関係者による協議会を設置

流域水循環協議会の構成例

水循環基本計画では、地方公共団体、国等は、地域の実情に応じて、以下のようなメンバー等から構成される流域水循環協議会の設置を推進するよう努めるものとしています。

- 地方公共団体、国の地方支分部局
- 有識者
- 利害関係者

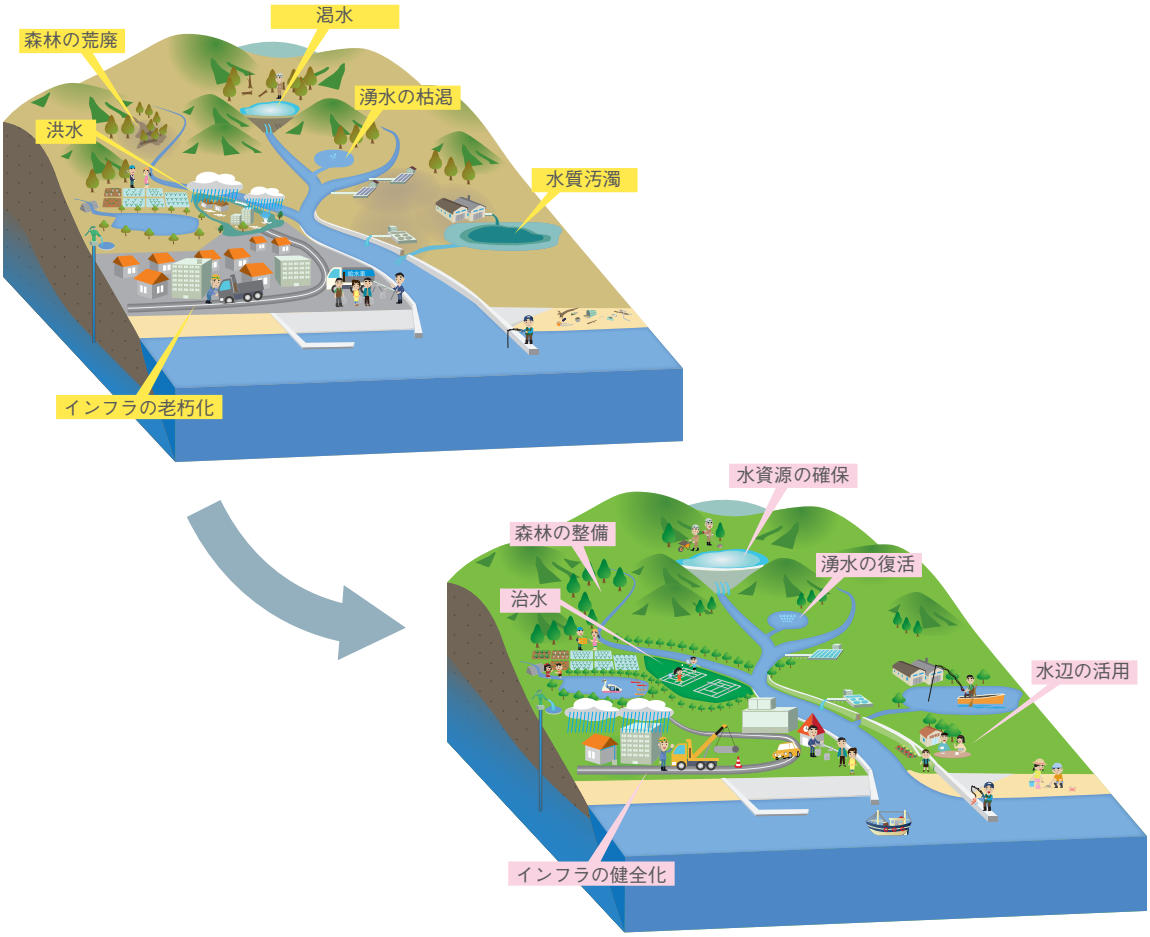
（上流の森林から下流の沿岸域までの流域において利水、水の涵養、水環境に関わる事業者、団体、住民等）

1-7 流域マネジメント

流域マネジメントの推進

これまでの水に関する施策は、それぞれ個別の目的や目標を持ちつつ、その目的達成に関しては一定の効果を発揮してきました。しかしながら、これを推進する関係者間で必ずしも共有が十分ではないところがありました。このような状況を踏まえ、各分野を横断する施策について関係者が連携して効率的、効果的な実施が図られるよう、流域の総合的かつ一体的な管理を軸として施策を推進していくことが重要となります。

水循環基本計画では、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良好な状態に保つ、または改善するため水循環に関する施策を通じ、流域において関係者が連携して活動することを「流域マネジメント」とし、これを推進していくこととしています。



流域における健全な水循環への取組のイメージ

1-8 流域マネジメントの効果

流域マネジメントに取り組むことにより、全国各地で様々な効果が生み出されています。ここでは取組によって得られる効果を紹介します。

効果1 共通の認識により地域に一体感が生まれる

地方公共団体や事業者、団体、住民等がお互いの活動を理解し、共通の認識を持つことで地域に一体感が生まれ、施策を推進しやすい環境が形成されます。

お互いの活動の理解

効果2 地域に合った解決策を効率的に実行できる

施策の重要性や他の施策との関係が明らかになり、地域として注力して取り組むべきことを効率的に実行できるようになります。

地域にあった解決策

効果3 地域ブランド力が向上する

地域の取組が注目されることで地域ブランド力が向上、観光客数増加や住民の自発的活動につながり、地域が活性化していくことが期待されます。

名水で育てたブランド野菜など

「健全な水循環」の“実現”

効果4

活動資金の確保に有利となる

地域の重要な施策として位置づけられることで、予算の確保がしやすくなったり、助成や寄付が受けやすくなります。

活動資金の確保

効果5

地域の発展・生活の安定向上につながる

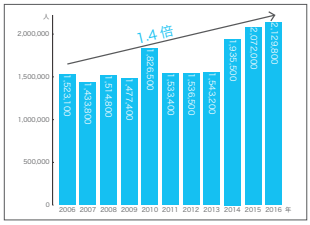
総合的かつ一体的な取組により、地域が抱えていた課題や懸念が解消され、安心・安全につながります。

地域の発展・生活の安定向上

流域における総合的かつ一体的な取組　地域の課題も効率的に解決

生態系の保全

住民の自発的な活動



観光客の増加

複数主体の情報共有・施策の理解

ブランド力の向上

湧水の復活

1-9

流域マネジメントの取組イメージ

流域マネジメントでは、流域に関わる多様な主体が連携し、総合的かつ一体的な取組を行うこととしています。ここでは、多様な主体の連携について紹介します。

公的機関
国・県・市町村

連携・協働

施策の実施・促進
○水害、土砂災害、渇水への対応
（ダムの運用など）
○水インフラの整備・更新
（上下水道など）
○条例等の制定

普及啓発、教育
○教育（環境学習等）
○イベント
○情報発信（パンフレットなど）

教育（環境学習）

総合調整
○各種施策の企画立案
○広域調整

モニタリング
○各種観測
○データ蓄積・分析

広域調整

連携

流域水循環協議会

総合的かつ一体的な取組
○協議会の開催
○流域水循環計画の策定
○計画の積極的な推進
○定期的な取組状況と
目標達成状況の評価
○情報の共有と発信
○計画の見直し

※地域によっては、公的機関などが協議会の役割を果たしているところもあります。

協議会の開催

連携

連携・協働

事業者

活動への協力
○生態系の保全
（清掃活動など）
○地下水保全活動
○財政的協力
（地下水保全への協力金等）

自発的活動
○森林や河川の保全
（間伐や清掃活動など）
○地域活動への協賛
○地下水の保全と利用

地下水保全の取組

イベントへの協力

連携・協働

流域マネジメントに取り組むポイント

ポイント1 「目指す姿」を共有する

○地域ならではの「水循環」を描く

○先人の努力を知り、地域の物語を知る

○水の恵みとともに、将来の水のリスクも考慮する

ポイント2 地域の「水循環」を知る

○モニタリングによって地域の水に関するデータを継続して取得し、分析することによって「水循環」を知る

○有識者も加わった科学的アプローチが重要

○「見える化」された研究成果は、具体的施策につながる

ポイント3 多様な主体が連携する

○まず行政における連携を

○トップと住民が参画する仕組みが重要

○適切な役割分担は、自覚と責任を生み出す

ポイント4 継続する方法を考える

○水循環施策のプライオリティを上げる

○補助金・交付金など、活用できる制度をチェック

ポイント 7

新たな価値をつくる

○**水のイメージ**は、地域の価値を引き上げる

○新たな価値の**ヒントは、他分野にも**ある

○水に関する**貢献は、自らを輝かせる**

ポイント 5

普及啓発・広報に努める

○**地域を誇りに思える**活動を

○SNS などで**魅力ある発信**を

○**発想**を変えてみる

ポイント 8

熱い思いでのぞむ

○まず**「できる」と思う**こと

○自分の目で**見る、やってみる**

○将来は、世界に紹介するくらいの**意気込み**を

ポイント 6

学び・行動する

○小さい頃の**水辺の体験は一生もの**

○学校教育は、やがて**地域共通の認識**に育つ

○水について**考える場をつくる**

水循環

Sound Water Cycle in Japan

2 事例集

芹沢川に湧き出す湧水

case 01 【地下水編】 座間市（神奈川県）

人と地下水のかかわりを将来（みらい）へ

地下水・湧水を分かりやすく紹介して市民の理解を促進

座間市は、神奈川県の中央部に位置し、東京都心、横浜市への通勤圏内にある人口13万人の都市です。市域は、中央部を南北に縦断する座間丘陵を境に、東部は相模原台地、西部は相模川沖積低地が相模川に沿って広がる、起伏に富んだ地形となっています。

座間市は、昔も今も、そして将来にわたっても欠かすことのできない貴重な財産である地下水・湧水を守っていくため、市民や事業者の理解を深めて頂くことが必要であり、枯渇することなく湧き出る湧水の存在を広く市民に伝えることが、目に見えない地下水を保全する重要な手段になると考え、湧水を巡る見学ツアーやその手助けとなるガイドマップの作成及び配布、地下水100%を詰めたアルミボトル缶「ざまみず」の販売や「ざまみず」販売用自動販売機の設置、また水をテーマとした出前講座の開催など、草の根的な手づくりの普及啓発に長年取り組んでいます。

Profile

【課　題】 地下水保全
【主　体】 座間市
【連絡先】 座間市環境経済部
環境政策課環境保全係

計画の概要

座間市地下水保全基本計画
～人と地下水のかかわりを将来（みらい）へ～

これまでの取組

- 1998.4 「座間市の地下水を保全する条例」制定
- 1999.10 「地下水保全連絡協議会」設立
- 1999-2000 地下水総合調査
- 2003.2 「座間市地下水保全基本計画」策定
- 2008-2009 地下水総合調査
- 2016.3 「座間市地下水保全基本計画」改定
- 2017-2021 地下水総合調査

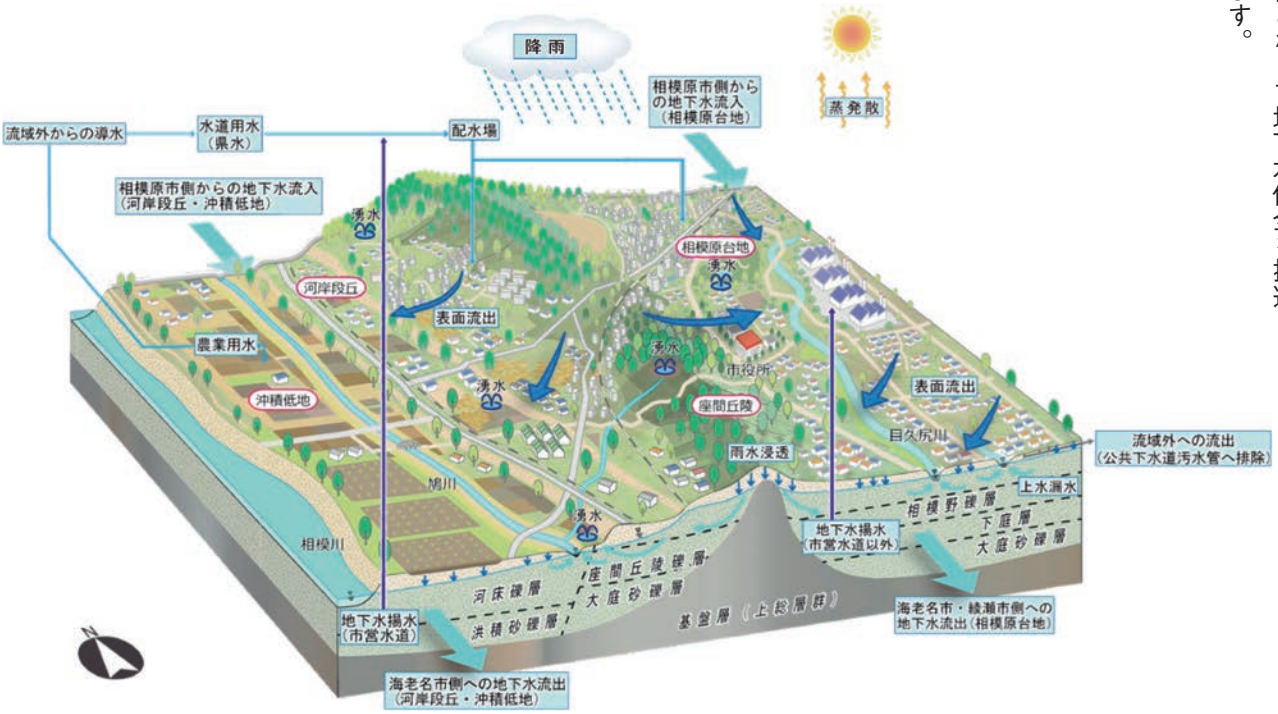
2020 / 2010 / 2000 / 1990

座間の宝の地下水と湧水を保全する

座間市は、市の中央付近を南北に連なる座間丘陵とその東側に広がる相模原台地、またその西側に広がる相模川沿いの河岸段丘と沖積低地からなる特徴をもっています。相模原台地には、相模川により運ばれ数十万年前に堆積した水を通しやすい地層が厚く分布し地下水が貯まりやすいため、この地下水が現在も水道水や工業用水の大切な水源となっています。また一部の地下水は湧水として地上に湧き出し、古くから人々に親しまれています。

この大切な地下水及び湧水を保全するため、座間市は、２００３年２月に「座間市地下水保全基本計画」を策定し、地下水の水量と水質に関する計画的な管理と総合的な地下水保全施策を推進してきました。これにより、課題であった地下水汚染が改善されてきましたが、一方で新たに地下構造物の構築によって生じる地下水への影響が懸念されるなど、地下水を取り巻く環境に変化が生じたため、２０１６年３月に「座間市地下水保全基本計画」を改定しました。

新たな基本計画のもと、地下水量の保全、地下水質の保全、水環境の保全及び保全活動の推進の４つを基本方針として、市民・事業者・行政が一体となって地下水保全を推進しています。



座間市の水循環の模式図

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 「湧水ざまっぷ」で市内の地下水や湧水についてわかりやすく解説

湧水ざまっぷは、市内の湧水を紹介するとともに、地下水・湧水のしくみを分かりやすく説明するリーフレットです。市民共有の貴重な財産である湧水の存在を広く市民等に伝えることを目的に、公募された市民等からなる座間市地下水保全連絡協議会と座間市が共同で作成・発行しています。

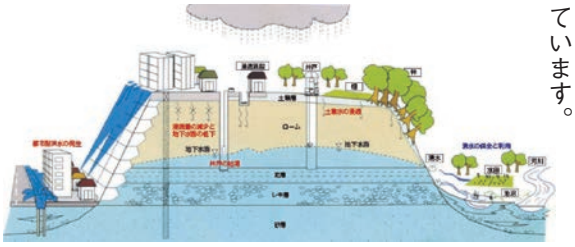
特にこの湧水ざまっぷでは、なぜ座間市に豊富な地下水、そして湧水が存在しているのかについて丁寧に、分かりやすく解説しています。

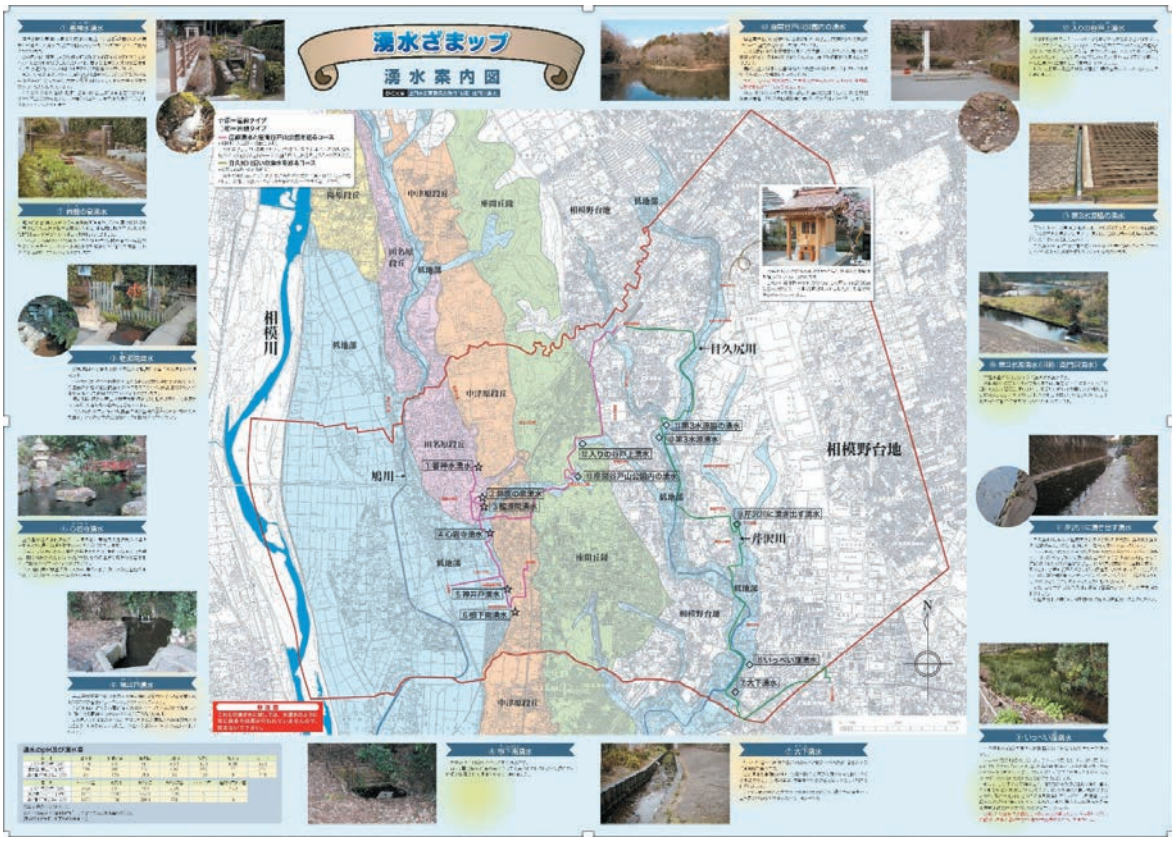
座間市内の台地部、丘陵部などの地下には、相模川が現在の位置に至るまでの間にその流れを変え運ばれてきた大量の砂礫が砂礫層を形成し、帯水層として広がっています。なお、この帯水層の器の役割をする地層を「不透水層」、「難透水層」といい、座間市周辺でその役割を果たしているのが上総層群（かずさそうぐん）です。

この上総層群が市南部の地下で緩やかに盛り上がっているために、地下水の移動を遮り、自然の力による「地下のダム」のような役割を果たし、そこに蓄えられた地下水の一部が湧水として湧き出すメカニズムとなっています。

湧水ざまっぷは、市役所や市の公共施設に配架しているほか、市のイベント等で積極的に配布し、市民や市外の方々に座間の地下水や湧水について理解していただけるよう市の職員一人ひとりが意識し、地域の宝である地下水・湧水の啓発に活用しています。

「湧水ざまっぷ」の表紙


地下水の流れと湧水のしくみを分かりやすく解説



「湧水ざまっぷ」の湧水案内図

「鍵」その2 地下水をアルミボトル缶に詰めて市の特産品に

座間市は地下水に恵まれているため、水道水の大半を地下水で賄っています。

この地下水を100%アルミボトル缶に詰めた「ざまみず」は、座間市特産品として2011年から市政40周年を記念した商品として発売しています。口当たりがまろやかでミネラル分が豊富な中硬水という特色があり、地下水をイメージしたデザインボトルは好評を得ています。また、飲みきりサイズなので軽くて持ち運びにも適しており、お出掛けのお供やお土産としても人気があります。

アルミボトル缶「ざまみず」

2021年12月時点で、市内では市役所売店や水道料金お客様センターをはじめ、座間市観光協会、コンビニエンスストア、市内酒販組合の店頭等で販売されています。また、市内の公共施設や公園等に設置された自動販売機でも購入することができます。更に、座間市外でも、近隣の自治体や商業施設などでも販売しています。また、プラスチックによる海洋汚染が社会問題となっている中、SDGs未来都市である神奈川県では、「かながわプラごみゼロ宣言」を出し、これに賛同する自治体や企業等から、アルミボトル缶「ざまみず」への関心による問い合わせが増えています。

市役所内の自動販売機

「鍵」その3 市職員企画の「湧水ツアー」による啓蒙活動

座間市の地下水環境について関心を深めて頂くことを目的に、市職員が企画する湧水ツアーを開催し、毎年好評を得ています。

例えば2019年度の湧水ツアーでは、「鈴長(すずなが)を歩いて巡り、ちょこっと美化活動」をタイトルに、市内の湧水を徒歩で散策しながら、地下水の流れや湧水の仕組みを学んでいただきました。また、簡易水質検査キットを用いた水質検査を実演するなど、水に対する関心と知識を高めてもらう工夫をしています。

2019年度の湧水ツアーの様子

なお、毎年開催する湧水ツアーの訪問先などの企画は環境政策課の職員が担当し、事前に下見をして写真を撮影し、それを素材に手づくりの湧水ツアーポスターを制作し、市役所や図書館に掲示して参加者を募っています。

職員手づくりの湧水ツアーポスター

流域マネジメント、ここにも「注目」

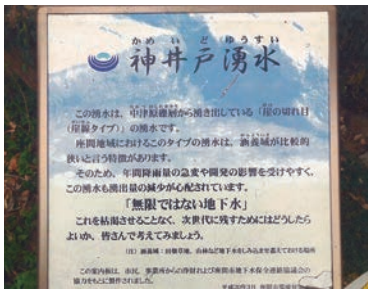
注目1 「地下水保全対策基金」を活用して案内看板の設置や普及啓発ＤＶＤを製作

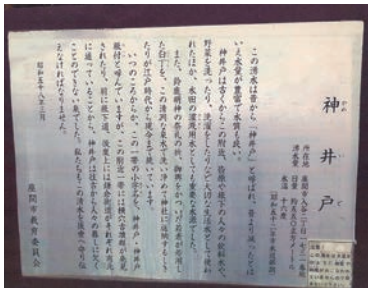
座間市は、１９９８年に「座間市の地下水を保全する条例」を制定し、地下水採取事業者からの協力金を集め「地下水保全対策基金」を創設し、他の民間事業者や市民からの寄付・募金と合わせて基金に積み立てています。

この基金を利用して根下南湧水と神井戸湧水に湧水の仕組みや近隣の湧水等を紹介した案内看板を設置し、市民や観光客などに湧水のＰＲを行っています。この案内看板では、「貴重な湧水（地下水）を大切にしましょう。」「無限ではない地下水」など、地下水や湧水の保全を訴えるメッセージを掲載し、大切な地下水や湧水を未来へ引き継ぐ啓発も行っています。

同じくこの基金を活用して、ＤＶＤ「座間の宝　湧水の秘密」を制作しました。ＤＶＤでは、市内の湧水を紹介するとともに、湧水とは何か、地下水はどうしてできるか、また座間市の地下構造や地下水を守るための取組について、アニメーションで分かりやすく解説しています。

ＤＶＤは市役所内の市民情報コーナーや市立図書館で貸し出すとともに、市内のイベントで放映したり、職員による出前講座で地下水の概要を説明した後に動画で理解を深めたりするなど広報ツールとして積極的に活用しています。





市内に設置されている湧水案内看板

副読本「わたしたちの座間」

出前講座等の様子

注目2 地域学習副読本や出前講座で座間の水を啓発

座間市では、１９８１年に教育研究所を設置し、地域学習副読本「わたしたちの座間」を発行し学校教育の現場で座間の水について分かりやすく伝えています。

また、市民に学びの機会を提供する出前講座「ざま生涯学習宅配便」を実施し、市政全般にわたる約６０種類の講座を市ホームページ等で公開して、受講希望団体を募集しています。水に関する講座としては、「座間の水道」「下水道」「地下水」「河川」などがあります。

小中学生の課外授業や自治会、各種団体などを対象に、「ざま生涯学習宅配便」やその他様々な機会を通じて、市の職員が講師となって水の普及啓発を行っています。

DVD「座間の宝　湧水の秘密」

活動の効果

「座間は地下水」という子ども達の認知度向上

約40年に渡り、座間市の小学校三年生は、「わたしたちの座間」を地域学習のテキストとして学んできました。特に「くらしと水」の学習では、座間市の水道の仕組み、地下水の役割について丁寧に学び、児童の水に対する理解が深まっています。また、授業では水の飲み比べなども盛んに行われ、座間の水の美味しさも共有してきました。

さらに、多くの学校が、校外学習として水源地や神井戸・番神水（ばんじんすい）などの湧水を見学し、たくさんの市民が子どもの頃から、湧水のまち「座間」を実感しています。

地域学習副読本「わたしたちの座間」は年々改訂され、現在はおいしい座間の水を守るための学習にも力を入れ、環境問題に眼を向けています。1997年度には、小学校四年生向けに環境ガイドブック「わたしたちと環境」を発行し、子供たちの環境への意識を高める教育を推進しています。

メッセージ

座間市環境経済部
環境政策課　課長
花上 征之さん

取組を伝え広げていくポイントは？

地下水を保全するために「地下水・湧水」について、市民の皆さんに関心を持っていただくことが大切です。

湧水ツアーや出前講座は、参加される方の地域や年齢も違うため、その方々のニーズに沿った説明をすることを心掛けています。

今後も、職員が工夫しながら市民の皆さんに関心を持っていただけるイベントを開催したいと考えています。

また、様々な機会を捉えて積極的な情報発信に努めることが必要だと感じています。

今後に向けて

座間市では、これまで地下水のみを検討するモデルを用いて、地下水マネジメントを行ってきましたが、水循環基本法の理念に基づき、平成29年度より表流水を含めた三次元水循環解析モデルの構築をしています。これは、地下水の姿を忠実に再現できるモデルであり、将来の地下水・湧水の保全に向けて大きな役割を果たすものと考えています。

メッセージ

座間市上下水道局
経営総務課　課長
郡司 勉さん

取組を伝え広げていくポイントは？

座間市では、1955年1月の一部給水開始以来、地下水を水道水の主な水源として約60年以上にわたって、蛇口をひねればいつでも安全で安心なおいしい水道水を市民の皆様にお届けしています。

この特徴ある水道水を座間市のアピールポイントとして、シティプロモーション活動を行い、「住んでみたいまち」となるよう各種イベントなどを通じて普及・啓発活動をしていきたいと考えています。

今後に向けて

座間の水道水の特徴をより広く多くの人に知っていただくために、アルミボトル缶「ざまみず」を通じて啓発活動を行っていきます。市主催のイベント、地域や各種団体が主催するイベントにも積極的に参加し啓発活動を行うほか、ざまみず販売専用の自販機を市内各所に設置していきます。

座間市が水道水のおいしいまちと評判が高まり、多くの方に興味と関心を持っていただけるよう取り組んでいきます。

白糸の滝（軽井沢町）

case 02

【地下水編】 佐久地域（長野県）

将来にわたり水の恩恵を享受できる地域を目指して

地域全体で水資源を守り、育み、将来世代へ引き継ぐ

佐久地域は、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市町村からなり、信濃川（長野県内は千曲川（ちくまがわ）という）の最上流域にあたります。周辺の山々から涵養された豊富な地下水は、地域におけるほぼ全ての水道水の水源となり、農業・林業・水産業・酒類製造業など産業にも利用されるとともに、水にまつわる祭事などの文化の継承の礎となっています。

佐久地域にとって、良質で豊富な水を信濃川の下流域に送り続けることは、社会的に果たすべき役割となっています。佐久地域では、水源地の保全や、地下水保全のための取水規制などの取組が進められていますが、農業用水の不足などの課題もあります。

これらの課題に対して、地域全体で目指す将来像を、「将来にわたり水の恩恵を享受できる佐久地域」と定め、水資源を守り、育みながら有効利用を図り、将来世代へ引き継ぐために、様々な取組が進められています。

Profile

【課　題】 地下水・かん養・水環境
【主　体】 佐久地域流域水循環協議会
【連絡先】 佐久市 環境部 環境政策課

計画の概要

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するために

これまでの取組

2010
- 2011.6 「地下水等水資源保全 連絡調整会議」設置
- 2011.12 「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」発表
- 2012.6～2013.6 佐久地域における地下水採取規制に関する条例等を整備
- 2013.10 「水資源保全サミット」開催
- 2014.7 佐久地域の市町村長らが呼びかけ人となって「水資源保全全国自治体連絡会」設立（会長：柳田清二 佐久市長）
- 2017.10 水資源保全全国自治体連絡会全体会議の中で「災害時相互応援」に関する宣言
- 2018.8 「佐久地域流域水循環協議会」設立
- 2019.7 佐久市内で「水資源保全全国自治体連絡会担当者会議」の開催と現地視察を実施
- 2021.8 「佐久地域流域水循環計画」策定

2020

佐久地域流域水循環計画

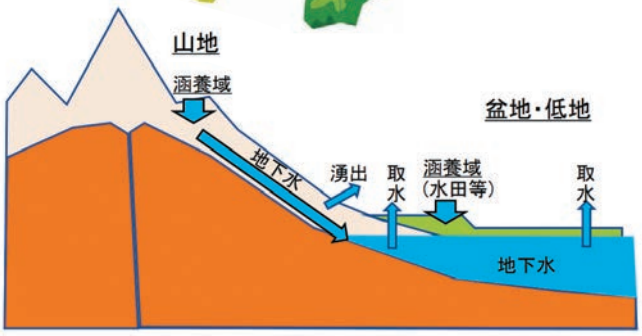
信濃川水系の最上流部にあたる佐久地域にとって、近年過剰な施肥などを原因とする浅井戸の硝酸態窒素汚染等の環境問題を背景に、健全な水循環の維持または回復の重要性が増しています。水は地域の枠を超え、長い年月を掛けて循環していることから、水循環に関わる取組、特に地下水等水資源の保全の取組は、市町村の枠に収まるものではなく、流域全体で連携し、取り組む必要があります。

このため、佐久地域では、地下水等水資源が地域共有の貴重な財産であるとの認識を共有し、健全な水循環を守るため、２０２１年８月に、３つの基本方針とそれに対応する４つの目標からなる「佐久地域流域水循環計画」が策定されました。

計画の各目標を達成するための施策・取組の実施にあたっては、佐久地域全体で、行政・住民・団体・事業者などが連携して取り組むことが示されています。

また、施策・取組には、佐久地域全体での取組が必要なものと、地域毎での取組が必要なものがあります。佐久地域では、地域を「盆地・低地」「盆地・低地（涵養域）」「山地（涵養域）」の３つに分類、施策・取組を行うこととしています。

←佐久地域における
地下水の流れのイメージ



施策・取り組みなどとの対応を示す地域分類のイメージ

基本方針①

佐久地域共有の財産である地下水等水資源を永続的に確保するため、地域全体で豊富な水資源を守る（保全・管理）

- 目標Ⅰ 佐久地域の行政・住民・団体・事業者などが、一体となり水資源の保全・管理に取り組む（保全・管理）

基本方針②

水利用や水文化などを通して佐久地域の持続的な発展に寄与するため、地域の水資源を育む（利用・活用）

- 目標Ⅱ 地下水等水資源の利用及び地域の水文化の活用による地場産業などの維持及び産業振興（日常的な利用・活用）
- 目標Ⅲ 災害時などにおける生活及び事業活動などを安定的に継続するための水資源の確保（非常時利用）

基本方針③

水への理解と感謝を地域社会で共有し、豊富な水資源と水文化を将来世代へ引き継ぐ（啓発・継承）

- 目標Ⅳ 良好な水資源を維持する取組の重要性と水文化継承の意義を佐久地域の全ての住民が共有（啓発・継承）

基本方針および目標

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 地域が一体となった水資源の保全・管理

地下水や湧水を保全するためには、流域や地下水盆を共有する自治体が全体で取り組む必要があります。佐久地域は、佐久盆地を中心とする生活・文化圏を形成しており、古くから市町村の枠を超えた地域の結びつきが強い地域といえます。このことが、地下水や湧水の保全における課題の共有と連携の実現につながりました。

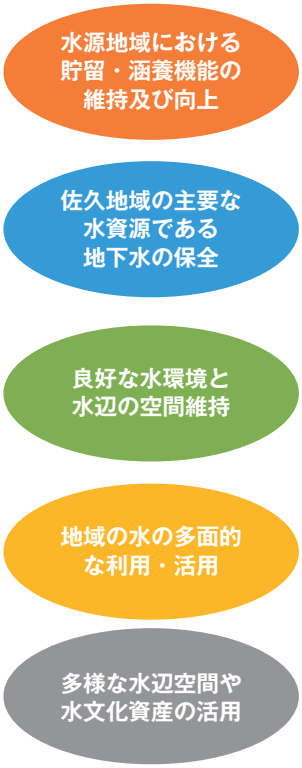
２０１１年６月、「地下水等水資源保全連絡調整会議」が、佐久地域12市町村、佐久水道企業団及び浅麓水道企業団の14団体で設置されました。この調整会議では、地下水等の水資源を保全していくため、水資源を取り巻く現状を把握し、関係市町村及び団体における課題等について、相互に情報交換や研究検討を行いました。

２０１１年12月には、地下水や湧水等の水資源が佐久地域及びその周辺地域共有の財産としての公水であると認識し、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」が発表されました。

この声明をもとに水資源保全に関する法令整備の要望書の提出や、水資源保全に関する問題提起をすることを目的とした「水資源保全サミット」が開催されました。また、各市町村では、水資源の保全に関する条例の整備等の取組が行われてきました。

佐久地域では、水源地域における涵養機能を維持向上するために、水資源保全地域や水源涵養機能維持増進森林の指定をはじめ、水源林整備や中山間地域農業直接支払事業、更には新規就農のための就農相談会に至るまで、各市町村で様々な取組が行われています。

水資源保全地域とは、水源地域のうち、その土地の所有及び利用の状況等を勘案して水資源の保全のため必要があると認められる区域であって、「長野県豊かな水資源の保全に関する条例」に基づき、市町村長の申出により知事が指定した区域のことです。指定された地域内の土地においては、いつ、誰によって、どのような目的で土地取引等が行われるかを把握するため、事前の届出が必要となります。佐久地域では、３市町村11地域にわたる４９２・４８ｈａの区域が水資源保全地域として指定されています。その他に各地域では、公共用水域などの水量と水質の調査が、国、長野県、市町村で分担して、継続的に行われており、必要に応じて水質改善などの取組が進められています。



施策・取組など ＼ 対応地域	山地 涵養域	盆地・低地	
間伐、再造林などによる森林の適正な管理	○	○	
農業、林業の担い手の確保、育成	○	○	
水源を涵養している森林や用排水路などの保全・管理	○	○	
涵養域における水田などの農地の保全	○	○	
保全を担う林業の需要創出（例：木質バイオマス発電など）	○	○	○
生活・工場排水などの適切な処理などによる水源地域の水質保全	○	○	
佐久地域全体の地下水位、水質調査などによる地下水環境の把握	○	○	○
地下水位や水質の調査、調査結果の公表など	○	○	○
過剰揚水による地下水枯渇を回避するための取水量の調整	○	○	○
下水道、浄化槽の効率的な管理・運営	○	○	
農業における適正な施肥	○	○	
水辺空間の清掃活動、不法投棄などの監視	○	○	○
河川及び用水路、湖沼、湧水などの水質調査	○	○	○
清掃、草刈りなどを行う地域活動の推進、支援	○	○	○
水辺景観や小水力発電などの新たな価値の活用	○	○	○
再生水利用、渇水時の雨水利用など	○	○	○
湖・滝・渓流・河川などの観光スポットとしての活用	○	○	○
地域の水に由来する特産品の開発、販売促進	○	○	○
佐久地域の「水」の魅力再発見と発信による周遊型・体験型観光などの推進	○	○	○
地域の水にまつわる名所・史跡・物産品などの情報発信	○	○	○
豊富で良質な地下水資源と豊かな自然を活用した企業誘致、移住促進	○	○	○

計画の目標達成に向けた施策・取組

「鍵」その2 水に関わる教育・啓発

健全な水循環に関する教育・啓発を進めるため、水道管理者等と学校関係者、各種団体などが連携して、治水事業や利水事業などに関する現地見学会、出前講座などを行っています。

地域の住民や団体、事業者など関係者の連携により、自主的な啓発活動、青少年への体験活動の機会の提供、指導者の育成などの取組が行われています。

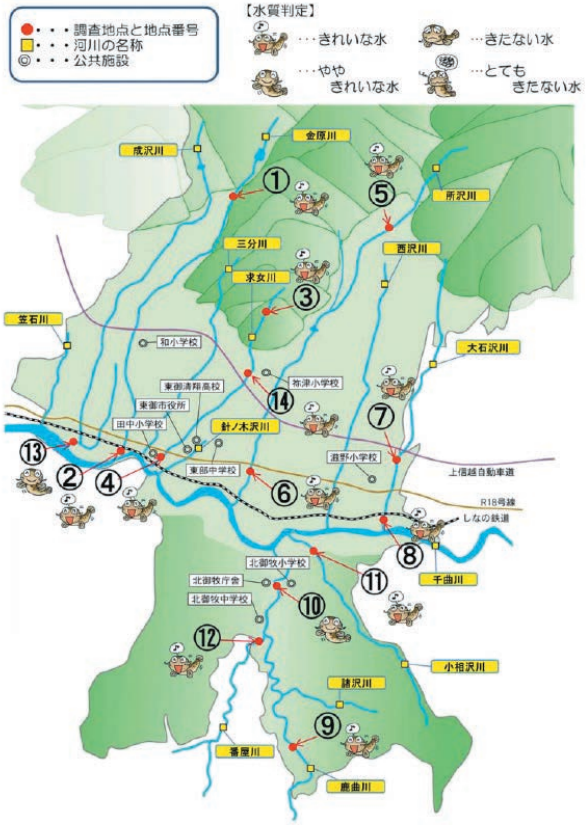
また、継続的な情報発信やモチベーション喚起、活動へのきっかけ作りを目的として、個人・団体への表彰、メディアなどを通じた情報発信、評価指標の活用、イベントなどの場を活用した住民参加型の啓発活動など、多くの市町村で様々な活動が行われています。

「蓼科（たてしな）の水を考える会」では、行政と地域の協働で子供たちに水と親しむ機会を提供するため、「夏休み子ども水辺教室」を開催しています。「水の日」に開催された「水フェスin佐久2018」では、軟水・硬水の飲み比べ、ペットボトル水の配布、園児たちや佐久商工会議所女性会による打ち水などが行われました。

学校での学習や防災に役立つ資料として、寛保2年（1742年）に千曲川流域で起きた「戌（いぬ）の満水（まんすい）」と呼ばれる大水害について解説した資料が作成され、DVDやWeb上で公開されています。

そのほか、将来を担う世代への働きかけとして、ジュニアリーダー研修や高校など学校との連携による水生生物調査などの取組が行われています。

図．令和2年度 河川水生生物調査実施箇所／水質判定結果



市と高校の協働による水生生物調査 ～調査成果～

←信州地域史料アーカイブ
「戌の満水」の忠実を歩く

↓戌の満水-その時、佐久では

市と高校の協働による水生生物調査～調査風景～

「鍵」その3 地域の水の多面的な利用・活用

佐久地域の地下水は、上水の主要水源となっているほか、工業用水、農業用水など様々な業種・用途で利用されており、貴重な地域資源となっています。水道水や農業用水以外の用途としては、親水施設でのせせらぎ用水としての利用のほか、小水力発電や農業用水沿いの水辺景観の付加価値化など、新たな形での水の活用もみられます。

佐久地域には、千曲川の源流、歴史的用水などの多くの水辺空間があり、酒造・養魚などによる物産品、水にまつわる祭事・伝承など、多様な水文化資産も存在します。このような佐久地域の多様な水文化を活用し、地域社会の活性化を図るため、佐久の水に由来する地域産品の情報発信や特産品の開発、温泉地、景勝地による観光振興などの取組が進められています。

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 地域の住民・団体の参加による良好な水環境の維持

佐久地域では、良好な水環境を維持するために、河川の定期水質調査や清掃・巡視など、地域の住民・団体の参加による様々な取組が行われています。「信濃川を守る協議会」による春季・秋季の年2回の河川パトロールでは、住民参加による活動が行われています。また、南牧村平沢集落では「水を守る」取組の一環として、年に1度、住民が参加して主要用水路の泥上げが行われています。

「蓼科の水を考える会」や「松原湖を美しくする会」の水啓発に関する活動、各地区の河川愛護活動団体などによるごみ拾いや草刈りなども、良好な水環境を維持するための取組です。

このような佐久地域の各地で行われている保全活動の内容や予定などを、ホームページやSNSなどを利用して地域全体で共有する枠組みを構築する取組も今後進めていくことになっています。

河川一斉パトロールの様子

注目2 千曲川上流域のブランド化

佐久地域では、米、野菜、果樹などの生産が盛んであり、川上村や南牧村は全国有数の高原野菜の生産地として知られているほか、「五郎兵衛米」、「佐久鯉」、「信州サーモン」、「信州蓼科牛」、「白土ばれいしょ」などのブランド品や、ぶどう、桃、リンゴ、プルーン、ブロッコリー、花きなどの様々な特産品、さらに日本有数の酒どころと評される13の蔵元やワイン産業などにも力を入れています。

このような佐久地域の水に関わる魅力(コンテンツ)を結集して千曲川上流域を地域ブランド化する取組、インターネットの活用や体験型観光により全国へ佐久地域の魅力を発信する取組のほか、安定して良好な水資源が得られる環境を活かして、新規就農や移住の促進を図ることなどが検討されています。

信州サーモン

注目3 歴史的な水文化の継承

佐久地域には、先人たちが水を有効に利用してきた歴史があります。江戸時代初期に農業用水として整備され、世界かんがい施設遺産と疎水百選に指定されている「五郎兵衛用水」、疎水百選に指定されている「塩沢堰」、貴重な水資源を獲得するために激しい水争いがあった歴史を象徴する史跡であり現在も地域の農業を支えている「うそのくち円形分水」などの施設が、歴史を物語っています。

また、佐久地域には、千曲川の源流や滝、清流など多くの名所や景勝地があり、水にまつわる祭事など、各地で多様な水文化が見られます。

うそのくち円形分水

このような佐久地域と水との関わりの歴史などについて地域全体で共有するために、佐久地域では、今後、各地における水資源獲得の歴史を始め、水田による保水・涵養機能などの多面的効果、水にまつわる史跡・祭事、小水力発電や水辺景観活用などの新たな水利用形態などについて学ぶ佐久地域共通の教材が作成され、作成された教材は、全ての市町村で、学校教育・社会教育などの様々な場面で活用される予定です。佐久地域では、こうした教育啓発や水文化継承の基礎となる取組を進めていくこととしています。

水道水源地の見学会

活動の効果

評価体制の構築と地域連携

佐久地域にとって地下水は水道水源であるばかりでなく、農業、水産業、酒造などの地域の産業を支える重要な資源です。佐久地域流域水循環計画は策定されたばかりですが、水に関する取組は、これまでも各自治体において行われてきました。今後も、佐久地域では、水に関する取組を佐久地域全体で共有し、地域連携の方向性を踏まえて、より効率的・合理的な体制・運用を目指すこととしています。

12市町村という多数の自治体で連携しながら取組を進めることは容易ではありませんが、地域間の連携と評価体制の構築が、将来像の実現のカギとなると考えられています。

今後は、成果・実績の振り返りのため、各市町村の取組状況の進捗を管理し、その結果を集約・共有し、計画内容や連携体制の改善を図るとともに、結果をアクションプラン（実行計画）へ反映する体制を構築することとしています。

このように、佐久地域では地域全体が連携することにより、地下水や湧水といった水資源の保全を図っています。

メッセージ

佐久地域流域水循環協議会
事務局
佐久市 環境部 環境政策課
環境保全係
佐藤 顕士さん（左）
土屋 智晶さん（右）

取組を伝え広げていくポイントは？

佐久地域は水資源に恵まれているが故に、地域の多くの住民にとって良質で豊かな水を利用できることは当たり前の認識となっています。しかし近年の水循環を取り巻く環境の変化により健全な水循環に支障をきたす恐れがあるとの推測もされていることから、住民の水資源に関する理解を深めていくとともに、水資源は地域共有の貴重な財産であるとの認識を普及させることが重要となります。そのためには佐久地域全体で、水と触れ合う機会の創出や水資源について関心を持っていただくための啓発や学ぶ機会などの拡充を図っていきたいと考えています。

今後に向けて

本計画は佐久地域全体を包括した計画です。今後は、市町村ごとに行っている活動や調査の結果などを佐久地域の全ての住民が知ることのできる環境整備や、水資源について関心をもった方がどの市町村の活動にも参加できるよう、取組の輪を拡げる仕組を構築するなど、12市町村の連携を軸に水循環施策を推進していきたいと考えています。また佐久地域は千曲川上流域に位置することから、上流域としての役割について知る機会を増やすとともに、活動を地域内外に発信することで、地域外へ取組の輪を拡げていければと思います。

名水百選うちぬき

case 03 【地下水編】 西条市（愛媛県）

“うちぬき文化”を未来につなぐ

科学的な調査を柱に地下水の仕組みと大切さを見える化

西条市は、地下水が人びとの生活や農業・地場産業と深く関わりあい、古くから「水の都」と呼ばれてきました。この地下水は、地中に鉄管を打ち込めば湧き出ることから「うちぬき」と言われ、生活用水を賄う貴重な水源として市民に親しまれるとともに、市民共有の財産として守られています。

地下水を保全するための調査や普及啓発活動を積極的に推進してきましたが、西条市では、この地下水がもたらす恩恵を将来にわたって持続させるため、２０１７年８月に「西条市地下水保全管理計画」を策定しました。

過去の地下水調査に基づく科学的なデータを蓄積・公開し、それらを活用した全国の専門家との共同調査を実施し、その成果を分かりやすく子どもから大人まで市民に丁寧に伝える重層的な広報を展開しています。

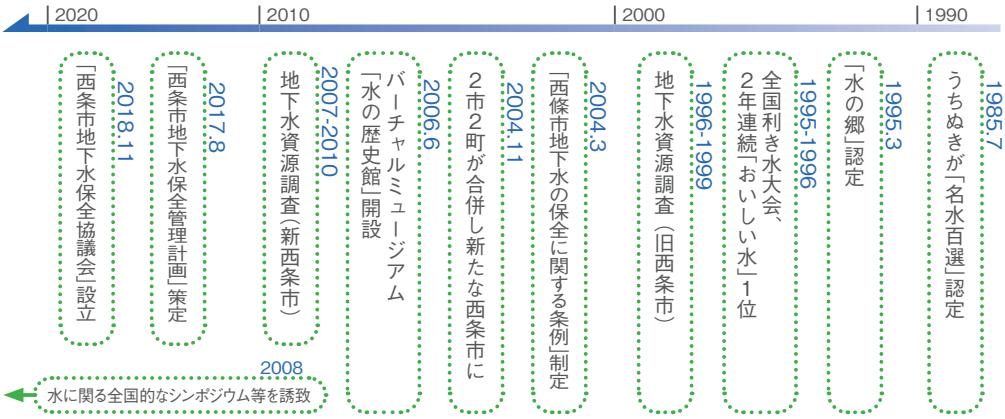
Profile

【課　題】 地下水保全
【主　体】 西条市
【連絡先】 西条市環境部環境政策課
環境推進係

計画の概要

西条市
地下水保全管理計画

これまでの取組



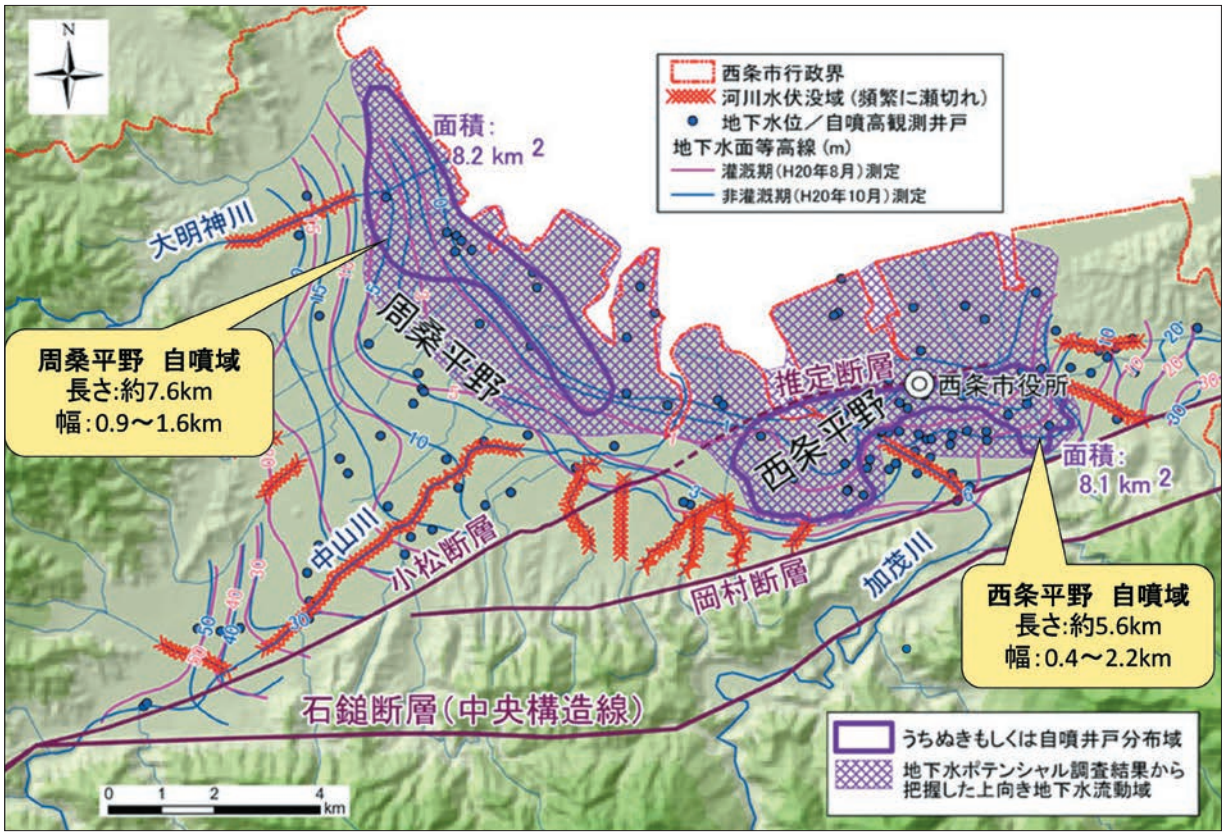
地下水を「地域公水」として管理

「水の都」と言われる西条市は、瀬戸内海に面し、石鎚山系や高縄山系の山々に多量に降った雨が、長い年月をかけて地下で浄化され、「うちぬき」と呼ばれる自噴水や平野のあちこちから湧き出す泉となり、その清く透きとおった水が、市内の水路を縦横無尽に流れています。また、市内のおよそ半分の家庭が地下水を生活用水としてそのまま利用し、農業用水にも多くの地下水が利用され、水源から川、海へと流れる一連の水の流れが一つの行政区域で完結する恵まれた水環境を有するのが特徴です。

しかし、西条市の地下水資源も近年の気候変動や森林荒廃などの自然・社会状況の変化により、かんがい期の地下水位の低下や硝酸態窒素濃度の増加などいくつかの問題が顕在化しています。

そこで、西条市の地下水の諸問題を解決し、地下水がもたらすさまざまな恩恵を将来にわたって持続させるために、２０１７年８月に「西条市地下水保全管理計画」を策定しました。

この計画では、地下水を「地域公水」と位置付け、市民、事業者及び行政が一体となって地下水を保全し、水量と水質の両面を管理していく取組を推進しています。



豊富で良質の地下水資源に恵まれる西条市周辺の自噴帯の分布

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 「水の歴史館」を開設し西条の水への思いを発信

水の都西条にとって人と水の総合的な研究は重要なテーマです。そこで、西条市では市における人と水の緊密な関係について、過去と現在を検証することにより未来につなげていくことが行政の責務であるとの認識から、人と水との総合的な研究の場としてバーチャルミュージアム「水の歴史館」を２００６年に開設しました。

「水の歴史館」は、水を「人と水」「環境と水」「産業と水」の三つの視点で捉え、西条市の水に対する思いを市内外に情報発信しています。また、西条市がこれまで実施してきた地下水や水に関する調査結果や資料を掲載しています。

「人と水」では、水と暮らし、水と健康、水と文化、水と風土、水と信仰、水と祭り、水と遊びの観点から西条市の水に関わる情報を、「環境と水」では、水と景観、川と生きもの、水と暮らし、海と生きもの、水と地球環境、環境を守る水の観点からの情報を、また「産業と水」では、水と農林水産業、水の活用、水と企業、水とエネルギー、水と地域振興、多様な水、水と観光の観点からの情報を紹介しています。

バーチャルミュージアム「水の歴史館」　トップページ

「鍵」その2 教育・研究交流を通じた市内の地下水について調査・分析

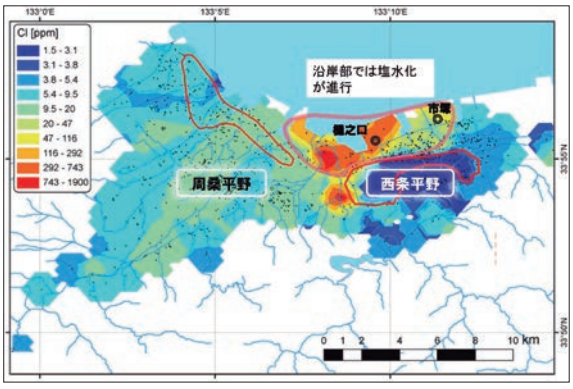
西条市は、山・川・海等の自然、地下水をはじめとする豊かな水、神社・仏閣・祭り・紙漉き等の歴史・文化、また農業や水産業等の地域資源に恵まれた地域です。

フィールドキャンパス構想は、この地域資源に溢れる西条市内全域を学びのキャンパスとして、大学及び地方自治体の視察を積極的に受け入れ、西条市の魅力を見出してもらうとともに、他地域での経験や施策等を学ぶことを目指しています。また、交流協定を締結した大学等と連携し、さまざまな分野での教育・研究交流を展開しています。

西条市の大切な地域資源である地下水についても、新技術のノウハウをもった全国の研究者や調査・研究機関の情報を収集するとともに、西条市の地下水や水資源の特性を研究テーマに取り上げていただいてきました。

例えば、西条市と総合地球環境学研究所によるプロジェクト「千の水を採って」では、地下水の塩水化問題の原因究明に向けた水質の広域的調査として、市民の協力で３か月で約千地点の地下水を採取し、元素濃度や同位体比を測定しました。この調査に基づき、地下水の塩水化の分布状況や、地下水位と加茂川流量の関係などを明らかにし、西条市地下水保全管理計画の策定においても重要な科学的根拠となっています。

これまでの教育・研究交流を通じて、安定同位体等を用いた地下水のかん養域の特定、帯水層分布や塩水化機構の解明など、先進的なノウハウを生かした西条市の地下水に関わる調査・分析が実施されています。



地下水の塩水化調査結果（塩化物イオン濃度の分布）

「鍵」その3 「水めぐりツアー」で西条市の魅力をPR

西条市観光物産協会では、西条市の魅力を市内外の人々に広く知って頂くことを目的に、個人やツアーの観光客や学習・視察などを対象として、ガイドと市街地のうちぬきや歴史スポットなどを巡る「水めぐりツアー」を2008年より実施しています。2019年度は、計36回実施し、267名が本ツアーに参加しました。

水めぐりツアーでは、水に関する話題にとどまらず、西条市の歴史、文化、建築、環境問題など、参加者の関心項目に合わせて案内し、行程途中に豊かな水からの恵みを受けた野菜や米から作られた軽食を提供するコースもあります。

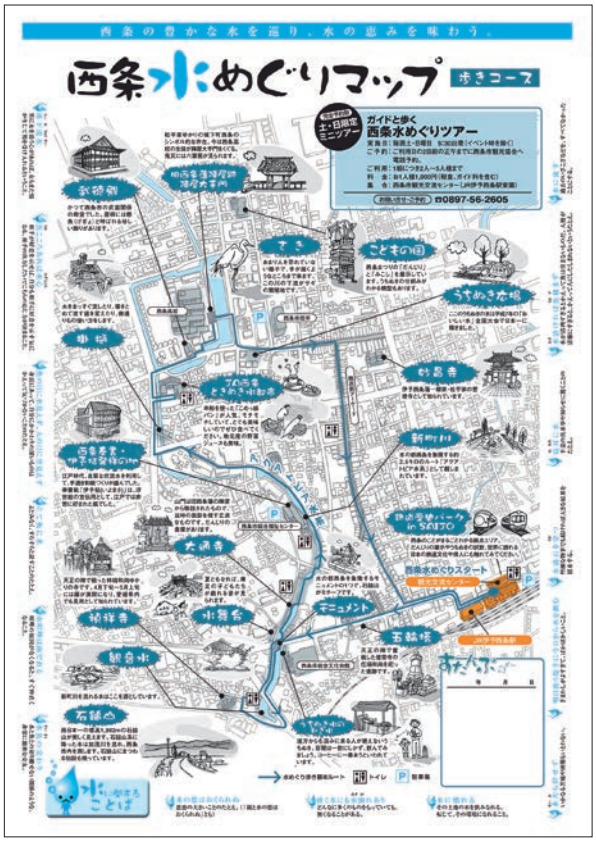
また、西条水めぐりマップを作成し、観光案内所等での配布に加え、バーチャルミュージアム「水の歴史館」や西条市観光物産協会ホームページでダウンロードできます。

ツアーの参加を通じて西条市の魅力を初めて知ったという方も多く、水の恵みとしての農産物、酒などのお土産品の購入にも繋がっています。また、海外からのツアー客受け入れも始まり、市内にあるアサヒビール四国工場のフリーツアーと水めぐりツアーの英語ガイダンスのセット企画を提案し推進しています。

西条市観光物産協会ホームページでのツアー案内

市街中心部のアクアトピア水系をめぐるツアー

海外ツアー客との水めぐり



西条水めぐりマップ（左「歩きコース」と右「車コース」）

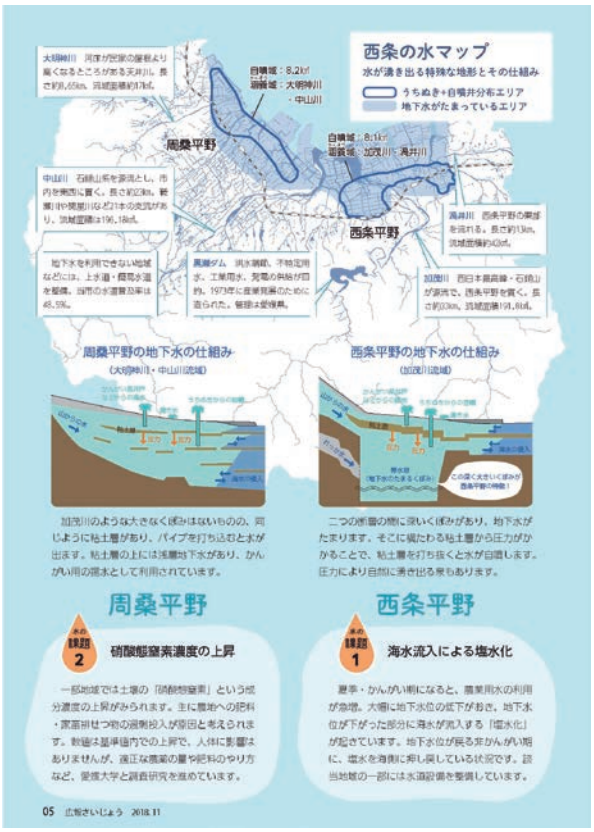
流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 広報紙で市内の地下水事情を市民に紹介

水の都と称される西条市ですが、この恵まれた水環境が当たり前のものとして日々の生活を送っている市民も少なくありません。そこで、限りある水という資源について一から学んでもらうとともに、西条市の水事情に関心をもって頂くことを目的に、毎月発行する西条市の広報紙「広報さいじょう」２０１８年11月号では、「（特集）知りたい。西条の水のこと。」を企画しました。

多くの市民や事業者に西条市の水について理解を深めて頂けるよう、難しい表現は極力避け、イラストや写真、図表を多く用いてわかりやすく見やすい紙面構成を目指しました。また、専門的な情報に偏らず、市内の水に関係する「人」にスポットを当て、さまざまな立場からの西条の水に係る意見を掲載しました。

この広報紙での水の特集に対しては、大変わかりやすい内容だったと読者から好評を頂くとともに、限りある水資源を有効に利用し、保全し、未来に継承しようという意識が市民に広まり、市民と行政との水に対する意識の共有が図られました。



「広報さいじょう」の特集記事で地下水の仕組みや課題を紹介

注目2 地下水年報で市内の地下水に関する知見や情報を共有

西条市では水資源、特に地下水に関する調査を継続的に実施しており、そのデータを蓄積しています。１９９６年度から４年間、また２００７年度から４年間の計２回、大規模な地下水資源調査を実施し、貴重なデータを蓄積するとともに、調査に参画した有識者等による解析が進められ、貴重な知見が得られました。これらの情報を分かりやすくまとめた地下水年報を作成・公表しています。

地下水年報を通じて、水資源に関して市民や事業者と情報共有が図られるようになりました。また、西条市役所においても、水を所管する職員のみならず、職員全体が西条の水事情の理解を深めることに役立っています。

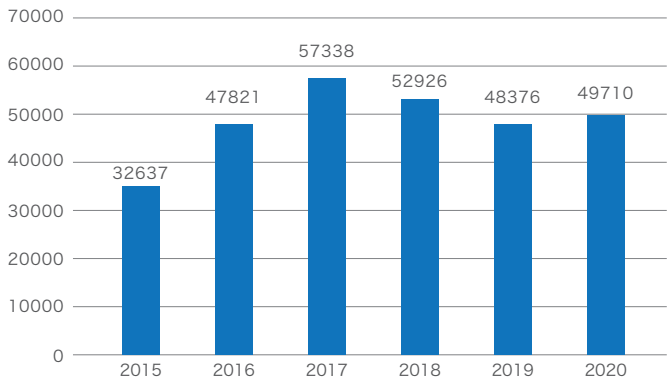
地下水年報

注目3 職員による出前講座で西条の水を普及啓発

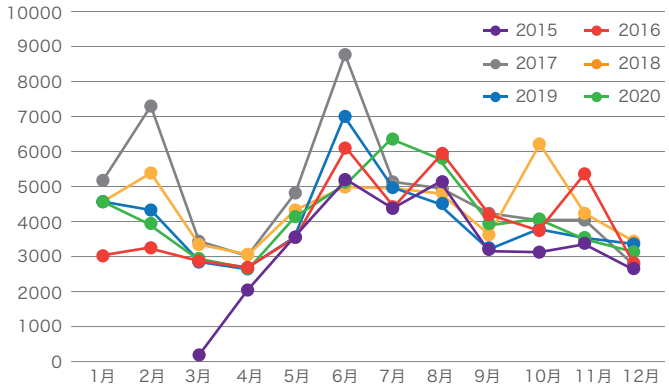
西条市では地域の恵まれた環境を次世代に引き継いでいくために、市民一人ひとりの環境に対する認知度や保全意識を高め、自主的に行動する人材の育成を目指した環境教育の展開を図るため、４つのテーマ（水のお話・地球温暖化・外来生物・ごみのお話）の出前講座を実施しています。

西条市ホームページに出前講座のテーマを掲載し、「水のお話」は特に小学生を対象に、他のテーマは小中学生から高校生・大人までを対象とし、職員手づくりの教材も活用しながら開催しています。また、小中学校へはチラシを配布するなどして出前講座のＰＲも行っています。

西条市出前講座の様子



「水の歴史館」年間閲覧数　※2015年は3月中旬から集計開始



「水の歴史館」月別閲覧数　※2015年は3月中旬から集計開始

活動の効果

「水の歴史館」の展示内容には地元や市外から多くの問合せ

バーチャルミュージアム「水の歴史館」は年間約5万件閲覧されています。特に夏休み期間中は、水を自由研究のテーマとする小学生も多く、市役所には掲載情報への質問が届きます。また、市外の方々からも展示資料提供の依頼が数多く寄せられています。

職員の水への思いと知識が向上

水の普及啓発活動は、「水の歴史館」の開設に携わった市職員の水に対する知識向上や思いを高めるという想定外の副産物も生み出しました。また、広報さいじょうの特集記事や地下水年報の普及により、水を所管する職員以外にも西条市の水事情の認識が高まるとともに、広報内容に対して市民や教育関係者より「とても分かりやすかった」という感想を頂けることは、職員の日々の職務遂行の励みにもなっています。

メッセージ

西条市監査委員
（元・市民環境部長）
東元 道明さん

取組を伝え広げていくポイントは？

市民に地下水の現状を認識してもらうことが重要であると考えています。そのために、市が蓄積している各種データ（降水量、河川流量、地下水の水質と水量等）をもとに水収支を算出し、公表する必要があります。また、目に見えない地下水の見える化が欠かせないものと考えています。これらのことが、市民と行政の協働で進められるのが理想です。

今後に向けて

現在、市民、事業者及び行政が参画している「西条市地下水保全協議会」を設置し、市全域における地下水の保全のあり方や財源確保策などについて協議検討を行っています。今後は、より多くの市民の参画を得て、地域や流域に即した水循環並びに地下水の保全及び利用のあり方等について、協議・実践されることを楽しみにしています。

メッセージ

西条市環境部環境政策課
環境推進係
吉本 聡使さん

取組を伝え広げていくポイントは？

「正しい知識」だと思います。私自身、地下水をそのまま飲む家庭で育ちましたが、周りの大人は、地下水を正に湯水のごとく使っており、子供ながらに漠然と地下水はたくさんあるものだと思っていました。地下水資源調査や「千の水を採って」のお手伝いをさせていただいき、漠然とした記憶から正しい知識に上書きできたことは、大変貴重な経験です。

今後に向けて

“うちぬき文化”を未来につなぐためには、「教育」が大切だと考えています。

当市では、小学3・4年生で、自分達の町について学びますが、地下水については、ごく一部の情報しか学びません。

そこで、出前講座を通して「正しい知識」を伝えていきたいと考えています。

筑後川大石堰

case 04 【地下水編】 うきは市（福岡県）

「水のまち」の暮らしを支える地下水をまもる

地下水の恩恵を将来も受け続けるための取組

うきは市は、地下水だけで生活用水がまかなわれている、全国でも珍しい「水のまち」です。耳納山地（みのうさんち）、阿蘇山、筑後川を水源とした豊富で良質な地下水は、古くからこの地域の暮らしを支え、「うきはの恵水（めぐみ）」として様々な形で人々に恩恵を与えてきました。

この豊かな地下水を将来にわたって守るために、２０１５年に「うきは市地下水の保全に関する条例」が制定され、２０１８年には、〝自然豊かなふるさとを未来へ〟を掲げた「第２次うきは市環境基本計画」を策定するなど様々な取組が行われてきました。

なかでも農業・観光分野では「うきはテロワール」と名付けた地域産業振興に資する取組などを展開しており、地下水資源の有効活用や地下水に対する市民の関心を高める取組として今後が期待されます。

Profile

【課　題】 地下水・湧水
【主　体】 うきは市
【連絡先】 うきは市水環境課

うきは市
第2次うきは市環境基本計画～自然豊かなふるさとを未来へ～

計画の概要

これまでの取組

2005
- 2006.10 「うきは市環境基本条例策定検討委員会」設定
- 2007.4 「うきは市環境基本条例」制定
- 2008.3 「うきは市環境基本計画」策定

2015
- 2015.1 「うきは市地下水の保全に関する条例」制定・施行
- 2016～2019 「うきは市農的水循環環境調査」実施
- 2018.3 第2次うきは市環境基本計画の策定
- 2019.3 「うきはの恵水（めぐみ）」パンフレットの作成・配布
- 2021.3 第2次うきは市環境基本計画の一部を流域水循環計画として公表

2025

第2次うきは市環境基本計画

うきは市は、耳納山地や棚田をはじめとする農山村風景、白壁の街並みの他に、豊かな自然と文化・歴史に育まれた地域であり、名水百選「清水湧水」、水源の森百選「滝のある水源の森（調音（ちょうおん）の滝公園一帯）」、棚田百選「つづら棚田」、疎水百選「大石用水」の４つの全国百選があります。このような豊かな地域を守り、次の世代に引き継いでいくことはもとより、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会を構築していくために、２００７年４月に「うきは市環境基本条例」が制定され、それを受けて２００８年３月に「うきは市環境基本計画」が策定されました。「水のまち」と言われるうきは市は、筑後川から取水した農業用水や耳納山地に降り注いだ雨等を起源とする良質な地下水を豊富に有し、日々の暮らしや産業に必要な水の多くを地下水によりまかなっています。そのため、うきは市では、地下水が市民生活にとって欠くことのできない重要な資源であることに鑑み、２０１５年１月には「うきは市地下水の保全に関する条例」が施行されました。その後、従来の環境問題に加え、地球温暖化などの地球規模の環境問題が課題となるなどの社会状況の変化を踏まえて、２０１８年３月に「第2次うきは市環境基本計画」が策定されました。この基本計画のもと、目指す環境像として「自然豊かなふるさとを未来へ」をかかげ、各種環境施策をより効果的に推進するため、「地球温暖化対策の推進」や「再生可能エネルギーの普及促進」、「地下水の保全」、「生物多様性の保全」等と各種テーマごとに様々な取組が進められています。

名水百選　清水湧水

水源の森百選　調音の滝公園

疏水百選　大石用水

棚田百選　つづら棚田

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 「うきは市環境基本条例」の制定

うきは市では、先人が残してくれた豊かな自然を守り、次の世代へと引き継いでいくことと、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会を構築していくことを目的に、「うきは市環境基本条例」が制定され、その後2次にわたる「環境基本計画」が策定されました。

２００５年９月、市議会において「環境基本計画」を策定する方針が表明されたことを受け、①市民参加型の計画づくり、②新たな環境問題に対応した地域社会づくり、③実行性と実効性の高い計画づくりを進めることになりました。この計画づくりに向け、２００６年10月に担当職員で構成する「うきは市環境基本条例策定検討委員会」が設置され計７回の協議を経て、２００７年９月に、計画策定の根拠となる「うきは市環境基本条例」が制定されました。うきは市では、幅広い環境問題を改善していくためには、環境への負荷を低減し、持続可能な社会を構築するという新しい政策理念を掲げ、総合的に施策を展開していく必要がありました。条例に基づき、２００８年３月に「うきは市環境基本計画」が策定されました。

第２次うきは市環境基本計画

その後、従来の公害問題に加え、地球環境規模の環境問題が喫緊の課題となる等の状況の変化を見据え、２０１８年３月には「第２次うきは市環境基本計画」が策定されました。「自然豊かなふるさとを未来に」を目指す環境像に掲げ、地下水の保全、生物多様性の保全から、再生可能エネルギーの普及促進、地球温暖化対策の推進までテーマ毎の取組が進められています。

うきは市地下水の保全に関する条例チラシ

「鍵」その2 「うきはの恵水（めぐみ）」パンフレットによる市民への浸透

うきは市は、地下水だけで生活用水がまかなわれている、全国でも有数の「水のまち」です。

うきは市では、名水百選の「清水湧水」、水源の森百選「滝のある水源の森（調音の滝公園一帯）」に象徴される豊かな地下水を「うきはの恵水（めぐみ）」と名付け、地下水の保全のための様々な取組が行われています。

２０１５年１月には「うきは市地下水の保全に関する条例」が作成され、その後２０１６年からの３年間でうきは市の地下水に関する科学的な調査が行われました。その結果、うきは市の地下水がもたらす様々な恩恵は、この地域特有の９万年前の阿蘇山噴火でたまった火砕流堆積物の層による産物であり、貴重な資源であることが証明されるとともに、この地下水を将来にわたって適正かつ持続的に維持することに努めていかなければならないことが再確認されました。そのため、うきは市の地下水の特徴や重要性を市民に広く知ってもらうために、２０１９年３月には、「地下水のいま、そして未来」をコンセプトに「うきはの恵水（めぐみ）」パンフレットが作成され、市民に配布されました。パンフレットには、小学校高学年から中学生を対象とした教育資料としても活用できるよう、親しみやすいキャラクターとQ&A方式が取り入れられ、見えない地下水を分かりやすく伝える工夫が施されています。

「うきはの恵水（めぐみ）」パンフレット

地下水流動モデルに基づく地区別の地下水賦存量と水収支（平成27年）
（出典：うきは市農的水循環環境調査業務【概要版】）

単位：千m³/年

	地区名	平地部（市域）	平地部（江南）	平地部（千年）	平地部（吉井）	平地部（福富）	平地部（大石）	平地部（山春）	平地部（御幸）
流入	降水の浸透	5,415	860	774	50	1,326	436	1,082	888
	田面水の浸透	7,667	1,877	1,549	55	962	720	1,005	1,501
	地下への河川水流入	4,099	360	253	547	26	1,597	16	1,301
	山地部からの地下水流入	9,657	1	23	3	3,265	77	2,638	3,650
	平地部（他地区）上流からの地下水流入	–	7,147	5,963	4,159	1,403	1,839	803	2,020
	平地部（市外）上流からの地下水流入	–	–	10	–	–	113	620	–
	小計	26,838	10,246	8,570	4,813	6,982	4,780	6,162	9,359
流出	地下水揚水	5,710	866	797	758	797	741	618	1,133
	河川への地下水流出	14,367	2,204	1,535	276	685	3,153	3,774	2,740
	平地部（他地区）下流への地下水流出	–	1,146	6,216	3,775	4,112	877	1,747	5,460
	平地部（市外）下流への地下水流出	6,413	6,002	–	–	1,154	–	–	–
	小計	26,489	10,217	8,548	4,808	6,747	4,772	6,139	9,333
地下水貯留量変化（＋：増加、－：減少）		348	29	22	5	235	8	24	27
地下水賦存量（千m³）		736,363	236,087	164,105	37,802	84,576	33,078	62,229	118,487
第１帯水層（千m³）		133,977	14,495	13,049	5,325	47,380	7,430	18,713	27,586
第２帯水層（千m³）		602,386	221,592	151,056	32,478	37,196	25,648	43,516	90,901

注1）平地部（市外）との地下水流入と地下水流出は、優勢な水収支項に、その収支を集約した。
注2）第１帯水層（Aso-4より上位）、第２帯水層（Aso-4より下位）

広報紙「広報うきは」

「鍵」その3 農的水循環環境調査の実施

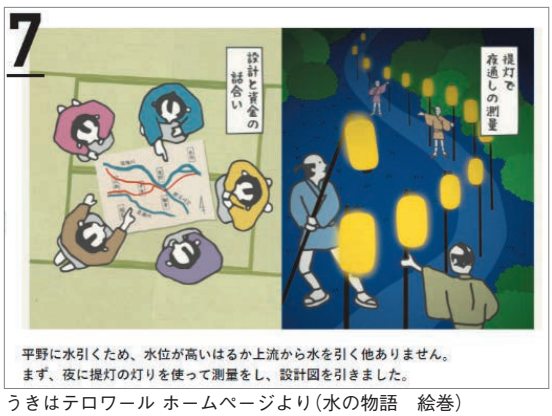
平成28年度から平成30年度の3ヶ年にかけて、うきは市の特徴的な地下水の農的水循環システムの調査が実施されました。

地下水資源に関する基礎情報の調査、把握、解析を行い、地下水資源量の適正揚水量の設定及び今後の地下水保全・有効利用に必要な施策が検討されました。

その結果、平地部の地下水の供給源は、山地部からの地下水流入が約4割、田面水の浸透が約3割を占めることが分かったほか、平地部の適正揚水量（利用可能量）は現況の約2倍と推定され、地下水利用は健全であり余力があることが分かりました。

しかし、利用形態から考えると、各家庭では浅井戸を水源として生活用水をほぼ100％地下水に依存しています。

そのため、万が一地表から地下水に汚染物質が混入すれば、地下水の流れに沿って浅井戸への影響が広がると予想され、地下水保全と上水道整備の重要性が再認識されました。



うきはテロワール ホームページより（水の物語　絵巻）

「鍵」その4 ホームページと広報誌による情報発信

市のホームページでは、地下水の水質や水位の測定結果等が公表されています。また、うきはテロワールホームページでは「うきはの恵水（めぐみ）」「うきはテロワール」についてパンフレットや動画で紹介したり、うきはの水にまつわる歴史を絵巻物語で紹介したりするなど、情報発信にも力が入れられています。そのほか、広報誌「広報うきは」（2021年8月1日号）において、「うきは市の地下水〝うきはの恵水〟」を掲載し、地下水に対する市民の関心を高める取組が行われています。

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 うきはテロワール

うきは市の山の麓には果樹園が広がり、年間を通して様々なフルーツが楽しめ、平坦部の豊後街道の街路沿いには漆喰塗の白壁の町並みが軒を連ねて情緒あふれる風景が今も残り、カフェやショップが続々オープンしています。うきは市は、フランスのワイン産地ボルドーやアルザスとよく似た日本でも非常にめずらしい地質・地形を有しています。うきは市では、このような地理的環境を定量的に評価し、農産地の特徴をさすフランス語「ｔｅｒｒｏｉｒ」を用いて情報発信することにより、地域産品の高付加価値化に結びつけるプロモーション「うきはテロワール」を展開しています。

うきは市フルーツカレンダー

うきは市産フルーツを生かしたスイーツ

簡易給水施設（山間部）

「うきはテロワール」の７大自然要素として、

①地形（耳納連山と扇状地）
②気温（絶妙な温度バランス）
③土壌（作物が健全に育つ土地）
④風（心地よい山辺のそよ風）
⑤水（豊富なうきはの恵水）
⑥雨（雨による水分補給）
⑦地理（筑紫の玄関）

が挙げられています。

このような取組は、市民に対して豊かな地下水はおいしい農産物を育てるために欠かせない要素のひとつであることを広く知ってもらい、地下水資源の有効活用や地下水に対する関心を高めるための取組として今後期待されます。また、市のホームページやパンフレット等で情報発信されるとともに、各種雑誌でも取り上げられ、全国に紹介されています。

注目2 地下水の保全と活用のための取組や水辺の整備を推進

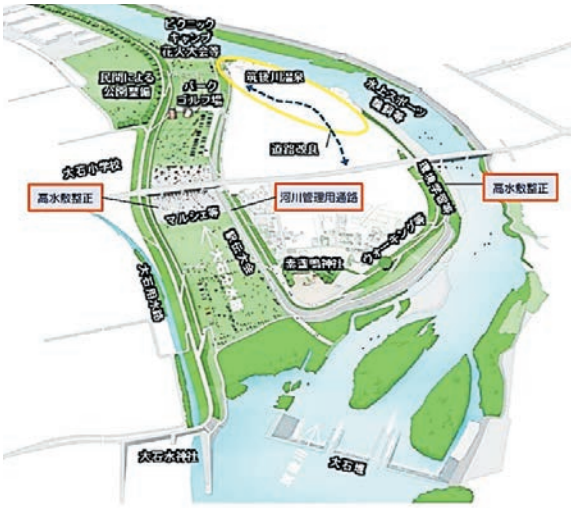
うきは市では、生活用水の全てを地下水に依存していますが、将来への懸念から上水道による良質な水の安定供給が望まれています。上水道整備については、小石原川ダムに水道用の水源を確保したり、山間部の簡易給水施設の適切な維持管理を行ったりするなど、様々な取組が進められています。

下水道整備については、公共下水道の整備とともに接続率の向上のため、「下水道の日」や浄化センター見学等を通し、速やかな下水道接続の呼びかけやパンフレットの配布が行われています。

また、公共下水道が整備されていない地域においては、合併処理浄化槽の整備と適切な管理を推進することにより、河川の水質の保全・向上に取り組んでいます。

地下水の保全については、井戸水の水質検査や地下水の水位の測定が継続的に実施されています。

さらに、うきは市では、筑後川をうきは市の恵まれた自然景観、優れた地域資源と位置づけ、筑後川を観光資源の一つとして活用・保全しながら、温泉等の地域資源も生かした「にぎわいのあるまちづくり」に取り組んでいます。２０２０年３月には、大石地区が国の「かわまちづくり」計画に登録されました。今後、筑後川及び周辺が整備され、温泉施設とともに魅力ある水辺空間が創出されることが期待されています。



大石かわまちづくりの整備イメージ（国土交通省）

活動の効果

地下水は健全な状態を維持

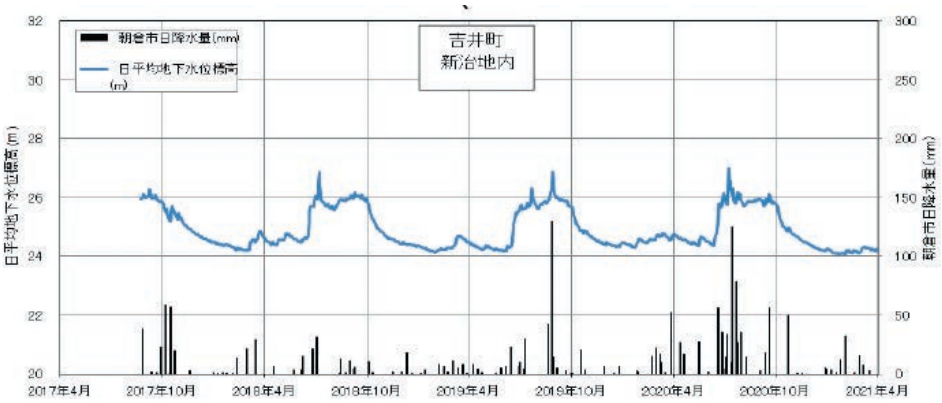
2015年度に行われた地下水の調査では、ほとんどの調査地点で、おいしい水の条件を満たしていることが証明されました。

地下水の水位についても、2017年度から市内3地点において連続観測が行われていますが、これまで年間の変動傾向に顕著な変化は認められていません。

地域産業振興に資する地下水資源の有効利用を図る「うきはテロワール」の取組は、全国的にも注目を集めるようになっています。

	水質検査項目	おいしい水の要件	検査結果
1	蒸発残留物	30~200mg/L	1地点以外で基準満足○
2	硬度	10~100mg/L	1地点以外で基準満足○
3	遊離炭酸	3~30mg/L	3地点以外で基準満足○
4	過マンガン酸カリウム消費量	3mg/L以下	全地点で基準満足○
5	臭気度	3以下	全地点で基準満足○
6	残留塩素	0.4mg/L以下	全地点で基準満足○
7	水温	20℃以下	全地点で基準満足○

水質検査項目（おいしい水の要件）「水質検査結果概要」
（出典：平成27年度地理的環境（うきはテロワール）調査結果）



地下水位連続観測結果図（2017年度～2020年度まで）（出典：うきは市ホームページ）

メッセージ

うきは市 市長
髙木 典雄さん

取組を伝え広げていくポイントは？

市民の皆さんに、うきは市の地下水に興味を持っていただくことが最も重要だと考えています。

私たちの地域にとって地下水は、生命の源であり、日々の生活や地域の産業振興にとって欠かすことのできない存在です。

この地下水を将来世代にわたって適正かつ持続的に維持していくため、これまでも様々な取組みを行ってきました。

今後も積極的な普及啓発を通じ、市民の皆さんをはじめとする様々な主体と連携を図りながら、更なる取組みを進めていきます。

今後に向けて

これからのうきは市では地下水の保全と並行しながら、その活用についても取組みを進めていくことが求められています。

うきは市特有の自然環境で育まれた地下水は、自然と私たちの営みとの巧みな関わり合いの上に成り立っている貴重な水資源です。

この貴重な水資源を活かして、「うきはテロワール」を初めとする様々なプロモーションに取り組むことで、うきは市の魅力をもっと多くの方に知っていただきたいと考えています。

「広瀬川１万人プロジェクト」による広瀬川流域一斉清掃

【普及啓発・広報編】 case 05 仙台市（宮城県）

情報共有と体験活動で広瀬川の仲間をつなぐ

《広瀬川創生プラン》　～市民協働による取組事業の推進～

「杜の都・仙台」のシンボルである広瀬川の豊かな自然環境の保全や安全安心な川づくり、そして新たな魅力の創出について、市民と協働で取組を推進していくため、仙台市は「広瀬川創生プラン」を２００５年３月に策定し、２０１５年３月に改定しました。このプランは、市民・ＮＰＯ・企業・行政などの多様な取組主体に期待する役割や計画を効果的に推進するための具体的な取組をとりまとめた行動計画です。

　このプランの策定に先立ち、仙台市では広瀬川のポータルサイトとして「広瀬川ホームページ」を立ち上げ、広瀬川に関わる遊びや学びの情報と機会の提供を通じて、普及啓発に取り組んできました。２０２１年にはプランの中間見直しを行い、新たな推進体制や「広瀬川インスタグラム」などの広報ツールの拡充に取り組んでいます。

Profile

【課　題】　水環境、治水、利水、水インフラ
【主　体】　仙台市
【連絡先】　仙台市建設局
百年の杜推進部河川課
広瀬川創生室

広瀬川創生プラン
～悠久の流れ・広瀬川の新たな魅力の発見と創出をめざして～

計画の概要

これまでの取組

2020 | 2010 | 2000 | 1970

- 1974.9 「広瀬川の清流を守る条例」策定
- 都市化の進展で広瀬川の環境が悪化
- 2001.1 仙台開府四百年記念事業
- 広瀬川の魅力を見直す機運の高まり
- 2004 「広瀬川創生プラン策定推進協議会」設立
- 2005.3 「広瀬川創生プラン」策定
- 2010.3 「広瀬川創生プラン」中間見直し
- 2014.10 広瀬川に対する市民意識調査
- 2015.3 「広瀬川創生プラン」改定
- 2021.3 「広瀬川創生プラン」中間見直し

市民協働による行動計画

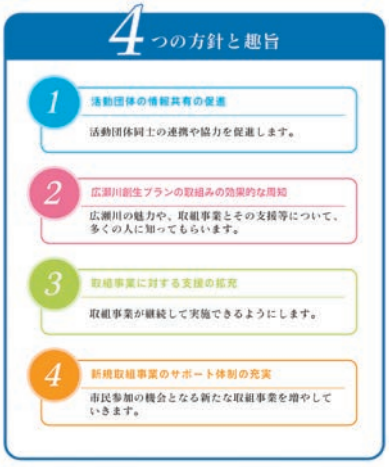
広瀬川は、奥羽山脈の関山峠付近に源を発する名取川水系名取川の支流の一つです。仙台の中心部を流れていることもあり、古くから仙台に住む人々の生活を支え、都市の発展に貢献するなど、仙台市民にとってシンボルの川となっています。

このシンボルとなっている広瀬川の魅力を、次世代に引き継いでいくためには多くの市民が広瀬川に親しみ、その魅力を感じることが必要です。広瀬川創生プランは、広瀬川に親しめる活動を実施している市民や市民活動団体などに期待する役割や、支援内容等を取りまとめたものです。広瀬川の自然環境の保全、広瀬川と共生する暮らしの発見や創出、市民による連携及び市民と行政との協働を基本理念に、6つの基本目標とそれらを具体化するための市民・NPO・企業・行政などが主体となる取組事業で構成され、2005年度から2014年度までの10年間の行動計画として策定されました。その後、2015年3月に改定し、広瀬川の更なる魅力創出に向けて市民協働を基本に推進しています。

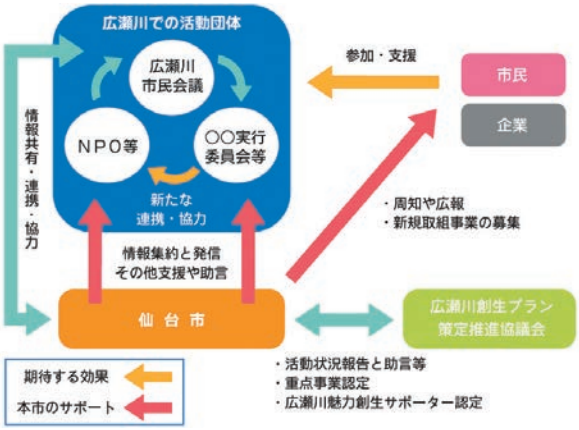
プランの中間見直しで軌道修正

2020年度は現行の広瀬川創生プランの折り返し地点にあたることから、これまでの取組から得られた課題を活動主体へのアンケート調査等から分析し、中間見直しを行いました。

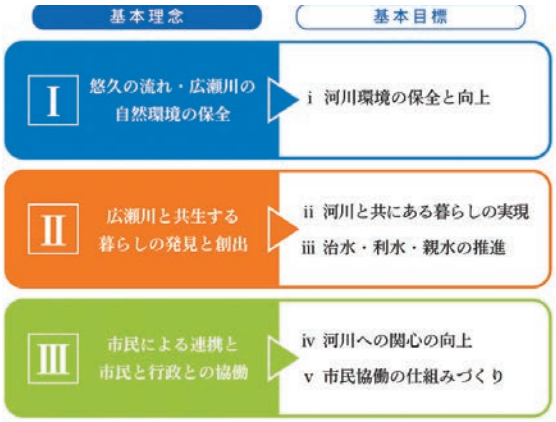
中間見直しでは、SDGs（持続可能な開発目標）の理念を反映し、プランの新たな推進体制を検討することを目的に、4つの見直し方針を定め、広瀬川創生プラン策定推進協議会での議論及び市民への意見募集を行い現行プランの軌道修正を行いました。



中間見直しの方針と趣旨



広瀬川創生プランの新たな推進体制



広瀬川創生プランの基本理念と新たな基本目標

「鍵」その1 広瀬川ホームページ・インスタグラムで広瀬川の魅力をPR

広瀬川が持つ魅力、そして広瀬川に関する水文化や水遊び等の様々な情報を広く発信していくこと、さらには広瀬川流域をフィールドとした市民活動の情報交換の場となることを目的として2003年に広瀬川ホームページを開設し、仙台市が運営しています。広瀬川の知識を深めるための専門的な情報、広瀬川の魅力を知るための地図情報やイベント情報、広瀬川流域で活動する団体情報、また広瀬川に関わる写真や動画などが豊富に紹介されています。

また、2020年には仙台市が運営する「広瀬川インスタグラム」を新たに開設しました。

「広瀬川インスタグラム」では、ホームページと同様に広瀬川流域の情報発信を行いながら、幅広い年齢層に利用されている身近なSNSという特徴を活かして、広瀬川の魅力を利用者と共有し、広瀬川に対する親近感を醸成することを目的として運営しています。

今後はコミュニティが形成されるよう「#広瀬川」などで情報共有を行うとともに、交流者同士の新たな活動を仙台市が支援することも検討しています。

広瀬川ホームページ

広瀬川インスタグラム

「鍵」その2 「広瀬川自然体験学習」で更なる魅力を発信

コロナ禍以前は大型イベントとして、5月の大型連休に「広瀬川で遊ぼう」を、夏休みには「作並かっぱ祭り」を開催していました。

2020年からは少人数でも楽しめる新たな取組として、「広瀬川自然体験学習」を開催しています。

自然体験学習は小学生と保護者を対象に、プロのインストラクターの指導のもと、川の生き物探しや、川での安全な歩き方などを学びながら自然豊かな広瀬川を体験してもらうもので、広瀬川の更なる魅力の発信に繋がっています。

広瀬川自然体験学習

「鍵」その3 「広瀬川1万人プロジェクトで広瀬川の仲間を結集

杜の都・仙台のシンボルである広瀬川の自然環境を守り、多くの市民が親しめる広瀬川とするため、「100万都市仙台の1%・1万人」をキーワードとして、市民・企業・行政などで構成する実行委員会をつくり活動を展開しています。

主な活動は、春と秋に実施している流域一斉清掃です。特に秋には、1974年に策定された「広瀬川の清流を守る条例」にちなみ、毎年9月の最終土曜日に流域10数ヶ所で一斉清掃を実施しています。

また、こうした清掃活動をきっかけとして、市民に広瀬川に関心を持ってもらおうと、清掃終了後に芋煮会やもちつき、カヌー試乗会などの参加者の相互交流や、地域のことをよりよく知ってもらうためのエコスクールなど、清掃以外の活動にも取り組んでいます。この活動は、広瀬川に関心を持つ市民の協力により2002年から続けられています。

広瀬川流域での一斉清掃活動
※2021年の一斉清掃は、新型コロナウイルス感染症の影響より春は中止、秋は10月2日に実施されました。

案内チラシ

「鍵」その4 携帯用散策マップ「広瀬川へ行こう」で広瀬川に誘う

仙台市河川課広瀬川創生室では、広瀬川流域の魅力を伝えるため、6つのコースの散策マップ「広瀬川へ行こう」を制作し配布しています。

①大橋～三居沢コース
②愛宕神社～郡山堰コース
③広瀬橋～名取川・広瀬川合流部コース
④仙台宮城IC～上流端コース
⑤米ヶ袋～大橋コース
⑥大崎八幡宮～陸前落合コース

携帯用散策マップ「広瀬川へ行こう」

散策マップパッケージでは、6コースのマップが収納されており、各マップでは、表面では沿川の見どころや景勝地、神社・仏閣等が、裏面では地図上に散策のモデルルートが距離や所要時間とともに分かりやすく紹介されています。

なお、この散策マップは、仙台市役所内や仙台市観光情報センター等で配布され、「広瀬川ホームページ」では、各地図のダウンロードや配布場所の情報を得ることができます。

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 広瀬川で遊んで学ぶ ～「カワラバン」による環境学習と体験プログラム～

広瀬川流域での環境学習や体験活動では、地域活動団体である「カワラバン」が2011年より川をテーマとした出前講座や体験プログラムを展開し、子どもから大人までを対象とした広瀬川の体験型の普及啓発に中心的な役割を果たしています。

仙台市や小学校、保育園等と連携し、「川で遊ぼう」「川に学ぼう」「考えよう地域の水害防災」等の自主プログラムや、「広瀬川で遊ぼう」等の地域行事での協働を通じて、地域の自然に触れて楽しく遊びながら、合わせて川との安全な接し方を学ぶ機会を提供しています。2019年度の出前講座や体験活動は100回を超え、参加者数は延べ4700名ほどでした。

親子向け、学校向けの川遊びプログラム

リバーデイキャンプ

広瀬川で遊ぼうでのEボートとカヌー体験

広瀬川フォーラムの案内チラシ

広瀬川創生サポーター制度の案内チラシ

注目2 広瀬川フォーラムで流域の活動主体が相互交流

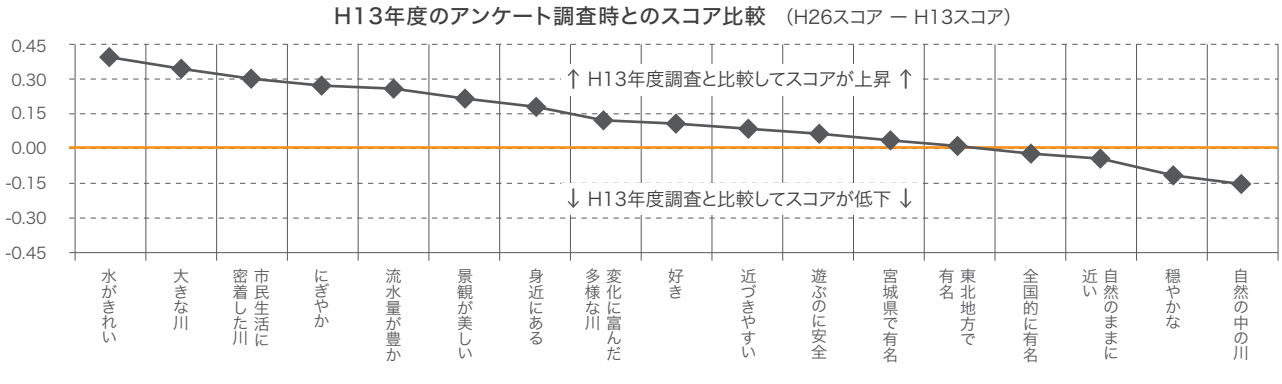
これまでの広瀬川と市民との関りを振り返り、今後更に広瀬川がより多くの市民に親しまれるための川づくり・まちづくりを考えることを目的として、「広瀬川フォーラム」を仙台市が開催しています。

本フォーラムは、広瀬川創生プラン策定時やプラン改定時などのタイミングで開催され、広瀬川を学ぶ基調講演や広瀬川流域での活動の話題提供、また広瀬川を生かした地域づくりの総合討論や展示などを通じて、広瀬川流域での活動主体が相互に交流する貴重な機会となっています。

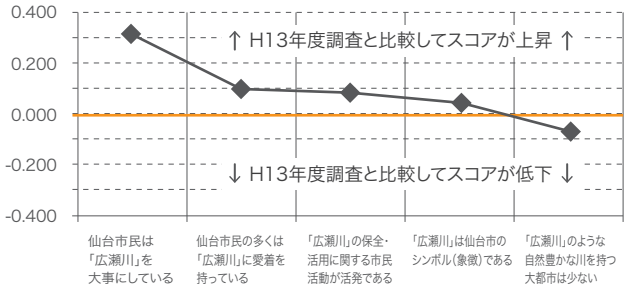
注目3 広瀬川創生サポーター制度で広瀬川の応援団を増やす

広瀬川において自然環境の保全や賑わいの創出に貢献する活動を行っている団体を、「広瀬川魅力創生サポーター」として仙台市が認定し、さらなる活動意欲の向上を図るとともに、その取組を支援する認定制度を設けています。

活動団体の取組内容に応じて、「広瀬川グリーンサポーター」、「広瀬川ゴールドサポーター」の2つの区分で認定し、認定団体は仙台市ホームページ内の「広瀬川魅力創生サポーターページ」で写真とともに団体名が紹介されています。



広瀬川のイメージ
2014(H26)年と2001(H13)年のアンケート調査のスコア比較(2014年スコアー 2001年スコア)



広瀬川に対する考え
2014(H26)年と2001(H13)年のスコア比較結果
(2014年スコアー2001年スコア)

※「スコア」は、『そう思う(+2)、どちらかと言えばそう思う(+1)、どちらともいえない(0)、どちらかと言えばそうは思わない(-1)、そうは思わない(-2)』の回答結果に基づき算定された値で、グラフの縦軸は、2014年のスコアから2001年のスコアを除した値。

活動の効果

広瀬川のイメージと思いが増加

2014(H26)年と2001(H13)年に実施した、仙台市民と広瀬川の関わりを把握するためのアンケート調査結果の比較によると、広瀬川のイメージに関わる質問項目及び広瀬川に対する考えに関わる質問項目について、約8割の項目で2014年の方がスコアが高い結果となり、広瀬川に対する市民のイメージや思いが向上していることが分かりました。

メッセージ

仙台市建設局
百年の杜推進部河川課
広瀬川創生室
稲垣 憲明さん

広瀬川の魅力を伝え広げていくポイントは？

先ずは、自分自身が広瀬川を知るために、たくさん足を運ぶこと、そして、川や自然は日々変化しているので、定点観測をすることも必要だと感じています。そういう土台があって、各団体や広瀬川に興味や関心がある人との繋がりや信頼関係を築くことが、魅力を伝え拡げていくポイントだと思います。

今後に向けて

多くの活動団体が会員の高齢化や人員不足などの課題を抱えています。それぞれの活動団体の特長を活かしながら、団体同士が連携し、互いに支え合うことが必要です。本市は各団体の活動情報などを発信するとともに、活動団体の連携をサポートするなど、より多くの市民参加につながる活動となるよう支援していきます。

メッセージ

カワラバン
菅原 正徳さん

取組を伝え広げていくポイントは？

「地域の川を学習したい」「川での体験活動をしたい」という小学校や保育園のニーズは確実に増えてきています。しかし、予算がない場合がほとんどで、地域に活動を支援できるNPOがあってもマッチングがされていません。仙台市では環境局が主となり両者を結ぶ支援制度を運営しており、学校側は金銭的な負担がなく実施することができます。NPOには市から経費が支払われるため、組織の基盤強化にもつながっています。

今後に向けて

子どもの学びや体験をサポートする事業は、探してみると結構あるのですが、運営する側の意向が強すぎて使いにくいものが多いのが現状です。川での体験活動は人を育む大事なプロセスです。将来、流域の保全を担う人材の育成に何が必要かを真剣に考え、慣例にとらわれない仕事をする大人が今必要とされています。もちろんNPOも公に頼らずに事業を遂行するための努力を惜しんではいけません。(自戒を込めて)

「住民と行政との共働で取り組む逢妻女川でのクリーン活動」の様子

case 06

【普及啓発・広報編】 豊田市（愛知県）

地域が支える流域の水循環

水環境改善の取組を共働・連携により市内全域に拡大

豊田市は、市内の水環境を改善し、次世代へ良好な水環境を受け継ぐために、「地域の水環境への取組が大きな流域の水循環を支える」というボトムアップ型の考えを基本とする「水環境共働ビジョン」を２００９年に策定しました。水循環・水環境に関わる４つの視点（水質、水量、生態系、水辺）から、豊田市の水に関わる現状や課題を住民と共有認識し、身近な水環境を良くするための施策や取組を共働により推進しています。

水環境の改善に向けた住民の意識を高めるため、ホームページや冊子等の広報媒体を活用した普及啓発、森林や川の現場での実体験を通じた啓発と人材育成、また目に見えない下水道への関心を高めるためのデザインマンホールやマンホールカードなどのユニークなＰＲ活動を展開しています。

Profile

【課　題】 水環境
【主　体】 豊田市
【連絡先】 豊田市上下水道局企画課

計画の概要

水環境共働ビジョン ～地域が支える流域の水循環～

これまでの取組

2020 | 2010 | 2000 | 1990

- 1995.3 「豊田市矢作川環境整備計画」策定
- 1996.9 「豊田市環境基本条例」制定
- 2005.4 近隣市町村との合併
- 2009.3 「水環境共働ビジョン」策定
- 2016.6 「豊田市矢作川河川環境活性化プラン」策定
- 2017.4 「流域水循環計画」認定

“地域の力”で流域を変えていく

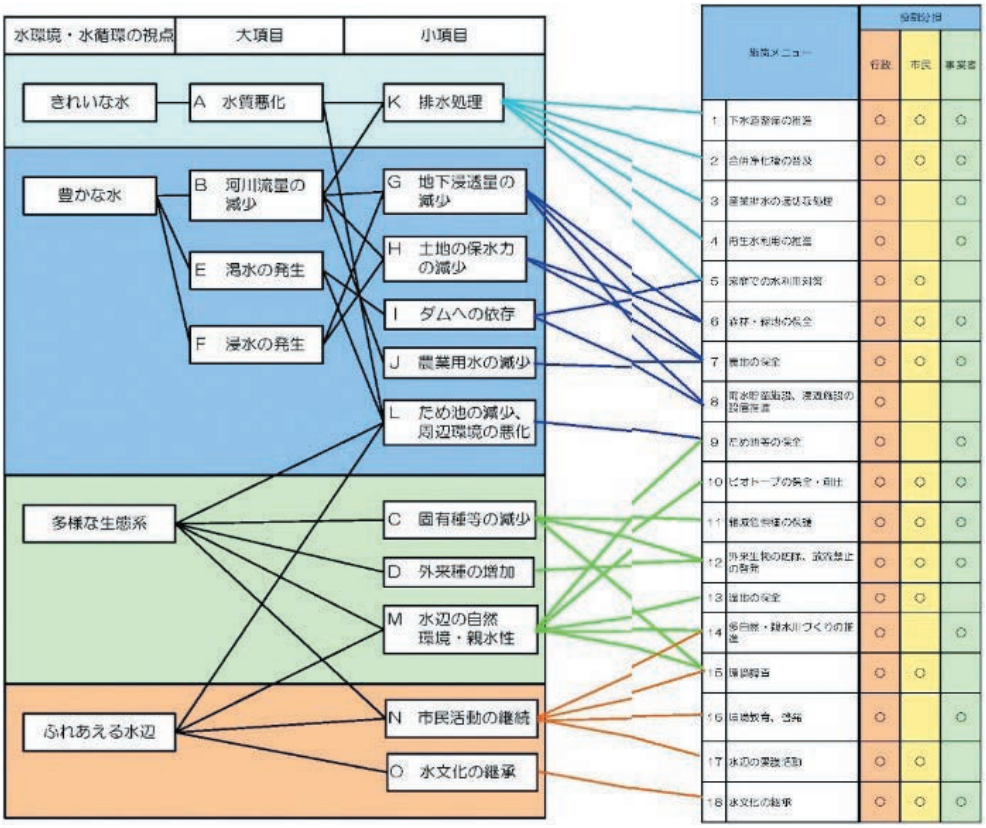
豊田市は愛知県の中央部に位置し、2005年4月の近隣町村との合併を機に、矢作川の上流域も市域となり、市の大部分が1級河川矢作川流域に含まれています。

豊田市は、「地域の水環境への取組が大きな流域の水環境を支える」という基本的な考え方のもと、次世代へ良好な水環境を受け継ぐために、「水環境共働ビジョン」を2009年3月に策定しました。

本ビジョンは、「人がふれあい 生き物をはぐくむ 豊かで清らかな水辺の継承」を目的とし、水循環・水環境に関わる4つの視点(きれいな水、豊かな水、多様な生態系、ふれあえる水辺)から、現状や課題を整理し、具体的な取組として施策メニューや、ビジョン実行の担い手となる行政、住民、事業者の果たす役割を提示しています。

水循環や水環境の改善に向けた活動は、豊田市内の中小河川流域や自治区といった生活に密着したスケールから始め、共働・連携により全市域、矢作川流域に拡大していくことが期待されています。

水環境共働ビジョン



水環境共働ビジョンにおける水環境・水循環課題と施策メニュー

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 「水道水源保全基金」を活用した水源林や森のかん養機能をPR

水道料金を原資とする全国初の基金として、１９９４年４月に「豊田市水道水源保全基金」を創設しました。水道使用量１トン当り１円相当額を積立て、水源となる森林保全に充てられています。

主な活用としては、荒れた人工林の水源かん養機能を高めるために間伐を行うほか、水道水源地域の重要性を伝えるために「水源の森」を整備し、間伐効果のPRや豊かな自然を楽しめる散策道を提供しています。

「水道水源保全基金」の仕組と森の水源かん養機能の紹介

「水源の森」学習ひろば

「鍵」その2 キャラクターや教材・冊子等で幅広い層に水への関心を喚起

流域の健全な水循環の構築に向けては、普段何気なく使っている水に対する住民の意識を高めることが大切であり、水道キャラクターの「ぴっちゃん」、下水道キャラクターの「ミカホちゃん」の案内による冊子やチラシ、ホームページを通じた普及啓発に取り組んでいます。

また、ホームページやチラシ等を通じて、水環境の改善に寄与する下水道接続や合併処理浄化槽への切り替えについてもミカホちゃんが呼びかけています。

上下水道キャラクターによる普及啓発

水源の森散策パンフレット

ミカホちゃんによる下水道サポーター認定証書

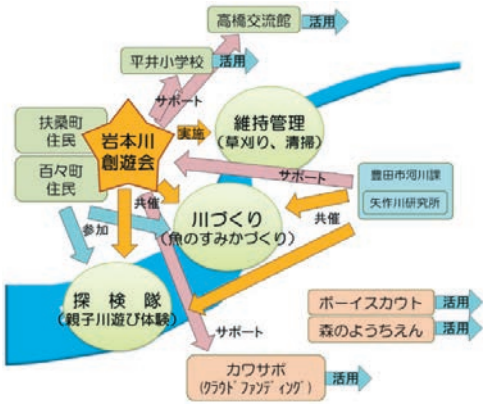
下水道出前講座の教材

「鍵」その3 住民による「ふるさとの川づくり」

「ふるさとの川づくり事業」は、環境が悪化し人々が近づかなくなった市内の小川を、地域住民による多自然川づくりによって、地域に愛される「ふるさとの川」にしていく豊田市の事業です。土砂が溜まりにくく、生きものがすみやすく、親子が遊びやすい小川として再生・維持することを目指しています。

岩本川をモデル地区として、2015年からこの事業による取組が進んでいます。豊田市矢作川研究所が行政の立場で取組のサポート、実施内容の記録、アンケート調査等による住民意識変化の分析などを担いながら、住民懇談会を通じて地域住民が描く川の未来の姿を共有し、川づくりの体験会の開催、地域住民が主役の活動団体「岩本川創遊会」の設立、そしてこの団体による毎月の草刈り、ごみ拾い、川づくり作業、川遊び体験会等が開催されています。また地元小学校の授業と連携することで、地域の子ども達も活動の担い手となっています。

併せて、この事業を豊田市内の他地域へと展開していくためのノウハウや経験を蓄積しています。



岩本川における実施体制

川遊び体験「岩本川探検隊」の様子

豊田市が住民と共働で取り組む岩本川での「ふるさとの川づくり」

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 ミライを担う若者への意識啓発プロジェクト

地元の豊田工業高等専門学校の4年生を対象に、2018年度から上下水道に関し、上下水道局職員が講師となり授業を行っています。講義内容は、上下水道事業に関する歴史、計画、工事、経営等、幅広いテーマを取扱い、期間としては約半年間にも及びます。

講義を通じた上下水道事業の普及啓発への参加は、特に上下水道局の若手職員にとっては業務に対する意識向上に貢献し、若手職員同士の勉強会が発足するなど波及効果も生まれています。

その他にも、小学4年生を対象とし、水循環の大切さを伝える「下水道出前講座」の実施や小学生とその親を対象とした水循環を体感する取組「上下水道親子探検隊」を夏休み期間中に行っています。

豊田市上下水道局職員による授業
（上：講義風景　下：上水道施設見学）

注目2 アカミミガメ防除プロジェクト

ミシシッピアカミミガメは、北アメリカ原産の外来種で、ペットとして持ち込まれた個体が捨てられ、野外で増えており、水生植物・農作物の食害などの悪影響が懸念されています。

豊田市は、2016年より環境省が推進している「アカミミガメ対策推進プロジェクト」に参画し、逢妻女川と逢妻男川の市域区間を対象に、住民と企業・大学・行政が連携してアカミミガメ防除に取り組んでいます。

また、これまでの活動成果を「地域のみんなで身近な自然を育むために～アカミミガメ防除マニュアル～」としてとりまとめ、外来種対策の必要性、アカミミガメの捕獲方法や作業する際のポイント、カメの見分け方、地域での取組事例などを紹介し、地域住民に対し外来種防除の啓発を行っています。

アカミミガメ防除マニュアル

注目3 プレート式デザインマンホールでワクワクする下水道を演出

下水道の見える化と、歩いて楽しい歩行空間演出を目的に、名鉄豊田市駅から豊田スタジアムの間に「プレート式デザインマンホール」を22箇所設置し、地域住民や豊田スタジアムを訪れた市内外の方々に人気となっています。

デザインが簡単に交換できるという特徴を活かし、季節やイベントに合わせて不定期にデザインを変更し、「ワクワクする楽しい下水道」を住民に伝える工夫をしています。

プレート型マンホール

注目4 災害備蓄用飲料水「とよた水物語」

豊田市上下水道局では、ペットボトル水「とよた水物語」を販売しています。このボトル水は、市内浄水場で採取した水道水を活性炭フィルターでろ過し、加熱処理をした上で密閉しているため、常温で長期保存が可能です。

豊田市では、飲料水の備蓄として「一人3リットルを3日分（9リットル）以上」を住民に呼びかけ、ホームページやチラシ、また上下水道施設の施設見学会等での配布を通じて、水道水のおいしさと防災の両面からPRしています。

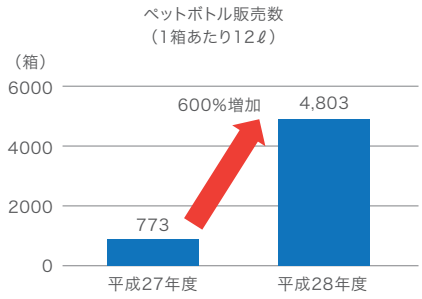
災害備蓄用ペットボトル水『とよた水物語』

活動の効果

備蓄用ペットボトル水「とよた水物語」が大好評

大規模地震や風水害などの自然災害により上水道施設への被害が危惧されます。万が一の断水に備え、豊田市上下水道局では、２０１３年度から5年間保存可能なペットボトル水「とよた水物語」を販売しています。ただ、販売開始当初は売り上げが伸びず、市民の備蓄率がなかなか向上しない状況が続きました。

そこで、２０１６年度に備蓄率向上を目的としたプロジェクトチームを立ち上げ、これまでに培ったＰＲやマーケティング手法を活用することで、前年比６００％の売上増加を達成することができました。

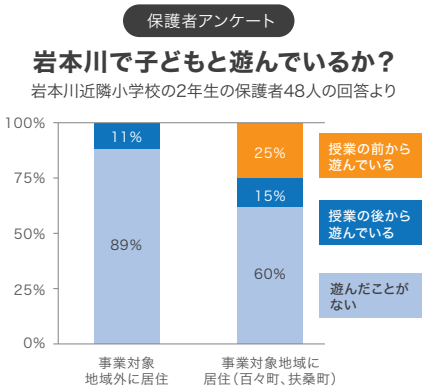


「とよた水物語」販売数の変化

ふるさとの川づくりの効果

地域住民による川づくりが進んだことで、人を寄せ付けなかった岩本川は遊びやすい川となり、近くの小学校の授業でも川が活用されるようになりました。岩本川での授業を本格的に始めた年の保護者アンケートでは、子どもが授業を受けた後に、親子で岩本川に遊びに行った家庭が１割超おり、岩本川での授業が身近な自然体験機会の創出につながることが示されました。

さらに、この年の学芸会では授業を受けた2年生が、地域の伝承と岩本川での川づくりを題材にしたオリジナルの劇を創作・披露するなど、ふるさとの川づくり事業によって地域愛着が醸成されています。



岩本川近隣小学校の保護者アンケート結果

メッセージ

豊田市上下水道局企画課
久保 剛さん

取組を伝え広げていくポイントは？

水環境の取組は、市民と地域の環境や将来を楽しく考え、地域が抱える課題をともに解決し、市民とふれあい、地域の水環境を共有することが大切です。水環境に関する市民活動を発信することで、新たな地域での活動に拡がっていくと考えています。

今後に向けて

今後は、国土交通省が提唱している「下水道の市民科学」という新たな視点を取り入れ、地域住民と連携し、新たな下水道の価値を発見できるよう下水道の普及啓発を進めていきたいです。

メッセージ

豊田市矢作川研究所
※現所属　豊田市環境政策課
山本 大輔さん

取組を伝え広げていくポイントは？

川や生き物そして人に関係する事象はひとりひとりの経験や知識により考え方が異なる場合もあります。しかし、川に関する取組は様々な人々と力を合わせて進めていくため、みんなで納得することが重要です。そのため、きちんと記録をとり、科学的なデータを共有していくことが鍵となると考えています。こうして積み上げた根拠は、さらに新たな取組へとつながっていくと考えています。

今後に向けて

川と人の関わりにおけるミライのフツーは昔の姿への回帰ではないかと思っています。暮らしの中で川や水を使うからこそ、尊敬や愛着の気持ちを持って、手入れが行われていたのでしょう。ですから、川で遊んだり自然を再生したりと、分かりやすく川と触れ合うことを通して、身近な小川が再び地域に愛され育まれる“ふるさとの川”へとなるように支援を続けていきたいです。

下水道事業PRプロジェクト2021年度チームメンバー

【普及啓発・広報編】 case 07 京都市（京都府）

プロジェクトチームで”見えない水”をPR

有志若手職員のチーム力による広報大作戦

京都市は、京都の水問題解決に向けて継続的な取組を進めるために「京都市水共生プラン」を２００４年3月に策定しました。この水共生プランでは、「水と共に生きる」という水共生の理念のもと、市民、ＮＰＯ、事業者、行政等がそれぞれの役割を認識し、互いに連携して健全な水循環の構築に取り組んでいます。

このプランの推進に際しては、上下水道事業が重要な役割を担っています。そこで、京都市上下水道局においては、市民生活を支えるインフラとしての上下水道の重要性及び有用性を市民に向けて分かりやすく周知し、上下水道事業に対する理解と関心を深める広報活動を、有志の若手職員によるプロジェクトチームが牽引して積極的に推進しています。

Profile

【課　題】 水環境
【主　体】 京都市上下水道局
【連絡先】 京都市上下水道局

計画の概要

京都市水共生プラン ～私たちの手でみずみずしい都市とくらしの再生を！～

これまでの取組

第３回世界水フォーラムを契機に

京都市は、水に関わりのある行事や神社・仏閣、友禅染、京料理などの伝統産業や食文化等、水と密接に結びつきながら発展してきました。しかし、京都の近代化の中で都市化がさらに進行し、市街地の拡大に伴い、水との関わりも変化して治水問題、水質問題、水循環系の変化、水に対する意識の変化、水資源の確保と雨水利用といった様々な水問題が課題となってきました。京都が水のまちとして再生するためには、これまでの長い歴史の中で培われた京都の人々と水との細やかな関わりを取り戻す必要があります。

そこで、京都市では、２００３年３月に京都を中心とした琵琶湖・淀川流域で開催された「第３回世界水フォーラム」の成果を踏まえ、都市型水害の軽減や自然な水循環の回復などの水問題解決に向けて継続的な取組を進めるため、２００４年３月に「私たちの手でみずみずしい都市とくらしの再生を！」を基本理念とした「京都市水共生プラン」を策定しました。

この水共生プランは、今後の京都のあるべき姿を市政の主役である市民の視点から描く「京都市基本構想」に基づく水に関するマスタープランに位置付けられています。

５つの基本方針と行動計画で推進

京都市水共生プランは、「流域全体を見据えた治水対策」「良好な水環境の実現」「健全な水循環系の回復」「ゆたかな水文化の創造」「雨水の利用」の５つの基本方針を柱としています。

水に関する問題は行政だけでは解決できず、市民一人一人の水に対する思いが大切であるという基本認識に立ち、京都市水共生プランで具体的に取り組むべき課題や事柄について「京都市水共生プラン行動計画（指針）」を毎年策定しています。

京都市水共生プランの全体構想

京都市水共生プラン（左）と行動計画（右）

「鍵」その1 「下水道事業PR プロジェクトチーム」を結成し広報を牽引

京都市水共生プランを推進する中で、下水道事業は、水害の軽減や水循環の健全化に大きな役割を果たしています。一方で、下水道は人の目に触れる機会が少なく、目立たない存在であるため、市民生活を支えるインフラとしての重要性及び有用性を分かりやすく周知し、下水道事業に対する理解と関心を深めることが重要です。

京都市は、2010年に下水道事業80周年を迎えるのを契機に、その前年に「下水道事業開始80周年記念事業プロジェクト」を立ち上げ様々な広報活動を展開しました。

この80周年記念事業における広報活動の経験を今後も生かしていきたいとの職員の声を受ける形で、2011年に「下水道事業PRプロジェクトチーム」に名称を改め、現在も職員自らが工夫を凝らし、手作り感溢れる下水道事業の広報活動を展開しています。

子ども向けの参加型イベント開催

「下水道の日」街頭キャンペーンの企画運営

京都市ウェブサイトでPRチーム紹介

メンバーは有志で募った若手職員

プロジェクトチームのメンバーは毎年募集が行われ、「市民に下水道への理解と関心を深めて頂く」という目的に賛同した有志の職員でチームが結成されます。

例えば2021年度は、京都市上下水道局の下水道部・技術監理室から計15名、平均年齢27歳の若手職員でチームが構成されています。

活動内容はメンバーの発案で

プロジェクトチームの活動内容は、その年のチームメンバーによる全体会議で話し合って決められます。チームの結成当初から継続して取り組まれ、市民の反響も大きい「施設見学会」や「下水道PRポスター制作」のほか、年度によって、ホームページの充実、他都市とのコラボレーション、子ども向けPR活動、啓発グッズの企画制作、打ち水アート動画の制作などにも取り組んできました。

活動内容を決定後、チーム内の小委員会で企画立案や様々な広報活動を実践しています。

2018年度の活動経過

プロジェクトチーム全体会議の様子

「鍵」その2 上下水道施設の見学会で水の大切さをPR

京都市上下水道局では、浄水場や水環境保全センター等の一般公開や施設見学会を開催し、子どもから大人までが楽しく学ぶ機会を提供し、市民に上下水道事業への関心と理解を深めてもらう取組を継続的に実施しています。

上下水道局若手技術職員は、これらの取組をスキルアップの機会と捉え、積極的に参加しています。

下水道事業では、例年ゴールデンウイークに開催している鳥羽水環境保全センターの一般公開において、「下水道事業PRプロジェクトチーム」のブースを出展しています。また、2019年度にはチームのメンバーがツアーガイドとして施設を案内する施設見学バスツアーや水処理の過程を学んでもらうクイズなどを企画しました。さらに、夏休み期間中に開催している水環境保全センターの施設見学会でも、「下水道事業PRプロジェクトチーム」は当日の案内役を担っています。

蹴上浄水場の一般公開

鳥羽水環境保全センターの一般公開

水道事業では、蹴上浄水場の一般公開において、PRチーム「MIYAKO PROJECT」が、謎解きイベントやフォトコンテスト、上水道周辺を散策するガイドツアーを実施しました。

「鍵」その3 インパクトある下水道PRポスターの制作

下水道事業PRプロジェクトチームで長年取り組む活動のひとつにPRポスターの制作があります。チームでアイデアを出し合いながら、インパクトのあるポスターを毎年制作し、京都市上下水道局の各営業所はもちろんのこと、京都市内の広報板、京都市営地下鉄全駅、市内の学校、市役所や区役所・支所、また図書館等で掲示するとともに、京都市のホームページからも自由にダウンロードして利用できるようにしています。

例えば2020年度のPRポスターは、総延長が約4200kmある京都市の下水道管の異変をアブラー（油）やキノネー（木根）など悪いキャラクター風に、下水道管内の異変を見つけ出す当局職員を探偵風に表現し、アニメ風に仕上げています。

京都市の職員が、目に見えない下水道管の維持管理に取り組んでいることをPRしています。

2020年度の下水道PRポスター

これまで制作した下水道PRポスターの一例

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 啓発グッズで下水道をより身近な存在に

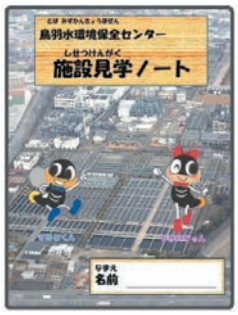
下水道をより身近に感じてもらいたいとの思いから、ＰＲを目的に制作した下水道グッズを、イベント等で積極的に配布しています。

例えば微生物カードは、下水処理で活躍する微生物をモデルにデフォルメし、裏面では微生物の顕微鏡画像やその特徴を紹介しています。また、水循環をロール部分で表現したオリジナルトイレットペーパー、マンホールの蓋をデザインしたクッションストラップ、施設見学時に参加者がメモを取りながら学べるようにと工夫した施設見学ノートなどをこれまで制作し、配布しています。

微生物カード

クッションストラップ

オリジナルトイレットペーパー



施設見学ノート

注目2 災害用備蓄飲料水「京のかがやき 疏水物語」

２００３年３月に開催された、第３回世界水フォーラムをきっかけに、災害時に備えた飲料水の備蓄啓発を目的として、２００３年に、「京の水道 疏水物語」の製造を開始しました。

２０１８年３月、名称を「京のかがやき 疏水物語」に変更し、保存期限は５年間から10年間に延長しました。

飲料水の備蓄啓発にあたっては、関係部局と連携しながら、各種イベント等における「疏水物語」を用いた飲料水の備蓄啓発活動をはじめ、ホームページやツイッター等のＳＮＳにおいて「疏水物語」に関する記事を掲載するなど、飲料水の備蓄啓発を継続的に実施しています。

イベントでの疏水物語の配布

疏水物語

注目3 「水に関する意識調査」を事業運営にフィードバック

京都市上下水道局では、２００５年度から２０２０年度までに計７回、市内に在住する住民を対象に「水に関する意識調査」を実施しています。

この調査は、市民と行政が水環境の改善に向けて共通理解を深めていくために、今後どのような支援・施策が必要か把握し、市民から水に関する意見やアイデアをいただくために実施しています。

調査結果を分析し、市民の水の利用状況や節水への取組等の水に対する意識と行動を把握しています。

また、この分析結果は、節水型社会の中で公営企業として経済性を発揮しつつ、市民の期待に応え続けていくための必要な情報とするとともに、今後の事業運営を検討するための基礎資料にしています。

なお、回答率のアップに向けては、回答者のうち抽選でオリジナルマイボトルをプレゼントするなど、少しでも多くの市民にご回答頂けるよう工夫をしています。

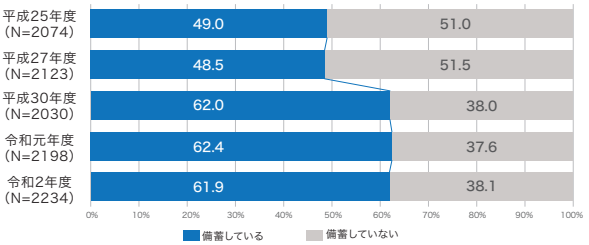
活動の効果

広報の効果は改善傾向、災害時の備蓄状況及び上下水道の満足度は高い水準を維持

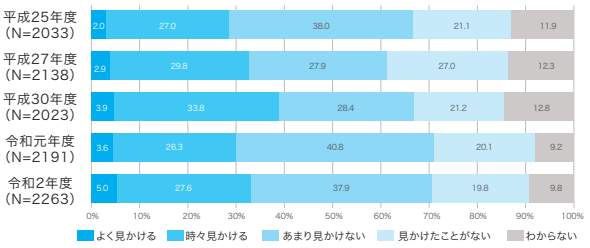
2020年度「水に関する意識調査」の調査結果から、市内の家庭における災害に備えた飲料水の備蓄状況は6割を超える数値を維持していることが分かりました。

広報活動の認知度（イベント・ポスター等をみたことがありますか？）は、「よく見かける」「時々見かける」の割合が前年より増加しており、改善傾向がみられました。

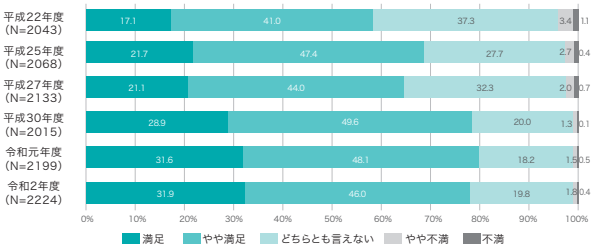
また、水道事業・下水道事業全般の満足度については、「やや満足」の割合が約半数で最も高く、「満足」の割合（約32％）を加えた約8割が肯定的な回答となりました。



あなたのご家庭では、飲料水の備蓄をしていますか。



水道・下水道に関するポスター等について、どのくらい見かけることがありますか。



京都市の水道・下水道全般について、どの程度満足していますか。

メッセージ

京都市上下水道局
下水道事業PR
プロジェクトチーム

下水道事業PRプロジェクト2021年度チームメンバー

取組を伝え広げていくポイントは？

メンバーの経験年数等に関係なく全員からアイデアを吸い上げられるよう、取組内容を決めるディスカッションにおいては様々な工夫をしています。過去には全員でのゲーム形式や、グループ単位での役割分担を変更しながら議論を進めることなどを行いました。また、毎年１つの新規の取組を行うことも目標としており、下水道への注目度をより高められるよう努めています。

今後に向けて

市民の目に触れる機会が少なく目立たない存在である下水道について理解と関心を深めていただくことを継続目的として、今後も様々な活動を企画していきたいと考えています。活動内容の部分では、毎年の取組となっている施設見学などはさらに改良しつつ、若手目線の柔軟な発想を生かした新しい企画にも次々と挑戦し、活気あふれるチームとして活動していきたいと思います。

小学生の疏水学習（老ノ口分水所（おいのくちぶんすいじょ））

case 08

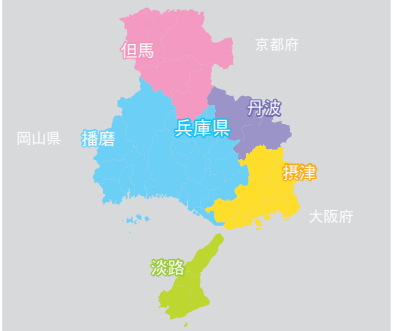
【普及啓発・広報編】（兵庫県）

水、さと、まちの共生

水を知り、水を活かし、水に備える

兵庫県は、県土のほぼ中央を東西に縦走する中国山地によって、南北に地勢や気候が大別されています。また、淡路島や家島諸島などの島があり、多様な風土の上に多彩な人々の生活が営まれ、「日本の縮図」とも評されています。兵庫県は、摂津、播磨、但馬、丹波、淡路の五つの国からなり、それぞれの地域には気候、風土に培われた生活があり、過去から現在に至るまで、生活を支えてきた川の流れを始めとする水辺があります。

美しい水辺景観と環境の保全、水を活かした地域づくりなどの取組の成果により、県内で、水の郷百選に3地域、疏水百選に3地域、ため池百選に6地域が選定されています。また、水にまつわる祭りや伝統行事、美しい風景がたくさん残されており、地域固有の風土が兵庫の多様性を形成しています。河川水に育まれてきた和紙製造などの伝統産業も継承されています。



Profile

【課　題】　水環境
【主　体】　兵庫県
【連絡先】　兵庫県企画県民部ビジョン局

計画の概要

兵庫県ひょうご水ビジョン
みず、さと、まちの共生
～水を知り、水を活かし、水に備える～

これまでの取組

2000
- 2002.5 「新兵庫県環境基本計画」策定
- 2004.5 「ひょうご水ビジョン」策定

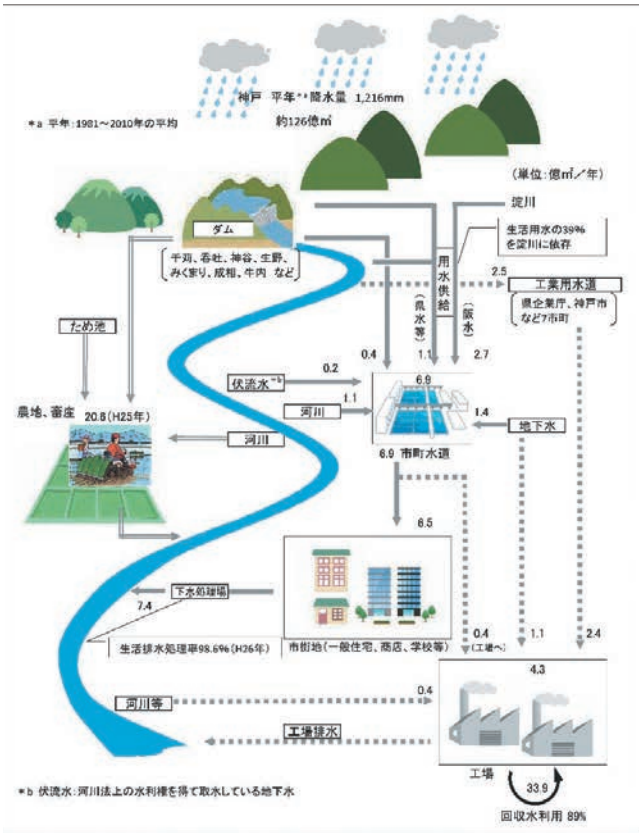
2010
- 2008.12 「第3次兵庫県環境基本計画」策定
- 2012.4 「総合治水条例」制定（「新ひょうごの森づくり」スタート）
- 2014.3 「第4次兵庫県環境基本計画」策定
- 2016.3 「ひょうご水ビジョン」改定
- 2017.1 「兵庫水ビジョン」を流域水循環計画として公表

2020
- 2019.2 「第5次兵庫県環境基本計画」策定

ひょうご水ビジョン

「ひょうご水ビジョン」は、兵庫の水が県土の自然、県民の生活、地域の文化を育みながら美しく循環するための総合的な指針として2004年5月に策定されました。その後、社会情勢の変化や気候変動による集中豪雨や渇水の発生、本格的な人口減少社会の到来による水需要の変化、上下水道施設の老朽化など、新たな課題への対応を図るため、2016年3月に「ひょうご水ビジョン」が改定されました。自然環境や社会環境が大きく変化する中で、「水」の恵みにより成り立つ「さと」や「まち」における人々の営みが、水が生み出す自然環境を損なうことなく持続、発展し、水と共生する県民生活を構築することを目指すため、以下の5つを基本方針として掲げています。

1. おいしい水をつくる
2. 水をもっと上手に使う
3. 水へのおそれ（畏れ、恐れ）を知り備える
4. 水の豊かさを守る、つくる
5. 水の文化、伝統を育む



平成24年県内の水利用模式図

ひょうご水ビジョン

椿（こうぞ）の川さらし（杉原和紙）

乙大木谷（おつおおきだに）の棚田

流域マネジメント、ここが「鍵」

「鍵」その1 PR活動と情報発信

芦屋市では水道水の安全性やおいしさを市民に実感してもらうため、ボトルウォーター「芦屋の水」を配布し、水の飲み比べやアンケート調査を実施しています。また、小野市では安全で安心な水道水をPRするため、「おのみ～ず」を作製・販売しています。

兵庫の「食」のブランド化を推進するため、水と関わりの深い「食」（日本酒・米・素麺など）をホームページで広報・PRするなど、兵庫の水の価値について情報発信する取組が進められています。ホームページに開設した「ひょうご水ステーション」では、県下の水源状況、水の作文コンクール、水循環に関する解説、「ひょうご水ビジョン」など、水に関する総合的な情報が紹介されています。

芦屋の水（左）おのみ～ず（右）

兵庫県HPより　「ひょうご水ステーション」（左）「御食国ひょうご」（右）

「鍵」その2 相互に対をなす関係の連携

兵庫県では、上流（水源地）と下流（農村と都市）、里（農業者）と海（漁業者）など、相互に依存し合う関係にある地域や人たちが、水を介して地域や社会を守る活動が活性化するよう、連携した取組が進められています。

ため池では、豊かな海を創造するため、漁業者と農業者が協働して「かいぼり」（池干し）が行われています。森づくりでは、水源地域の森林を保全するため、漁業者と森林所有者との連携による活動が行われています。水道事業では、地域間で相互応援協定を締結し、災害時等の応急給水、早期復旧が可能な体制が整備されています。棚田の保全では、都市住民に直接耕作に関わってもらいながら棚田を保全していく棚田オーナー制度の導入、農作業体験、援農活動を通じて都市と農村の交流が行われています。

漁業者による森づくり

加太池（かたいけ）のかいぼり

岩座神（いさりがみ）地区における棚田オーナー

小学生による避難所井戸体験

水道災害に備えた応急給水実務訓練

「鍵」その3 地域住民と共に進める流域対策

洪水時の流域対策として、ため池の貯水容量を高める対策や、水田の貯水機能を高める「田んぼダム」の取組、学校では雨水を一時的に校庭で貯留する取組などが進められています。

「田んぼダム」では、洪水時に雨水を水田に貯留するため、所有者が総合治水の取組として参画しています。

川づくりでは、地域住民が河川の整備計画に参画し、完成後の保全活動等を行っています。公共施設の管理では、アドプト制度により、地域住民が河川や道路等の草刈りや清掃活動を行っています

田んぼダムせき板

ひょうごアドプトパンフレット

河川愛護活動　夢前(ゆめさき)川(姫路市)

県民による一斉清掃の状況

「鍵」その4 人材育成とため池、疎水に見る生活文化の継承

兵庫県では、森林を「県民総参加」で守り、育て、活かし、広げる取組を、「新ひょうごの森づくり」として進めており、その一環として森林整備に必要な知識と技術を身につけてもらう「森林ボランティア講座」を毎年開催し、森林ボランティア活動への参加、次世代リーダーの育成を進めています。現在では、1万3千人余りの森林ボランティアが里山林の整備活動を行っています。

小学校の総合学習の「ため池教室」では、ため池の持つ風土と自然を伝承するため、子どもたちに学習の機会を提供しています。また、「疎水見学会」では、農業水利に係る歴史を伝承するため、子どもたちに疏水開発に係る技術や当時の苦労を紹介しています。

新ひょうごの森づくり（H24～R3）の取組状況	全体計画（R3末） A	R2末の目標 a	H24～R2の実績 b	うちR2実績	R2末目標に対する達成率 (b/a)	R3計画
(1)森林管理100%（間伐）	67,800ha	61,776ha	33,658ha	3,641ha	54%	6,024ha
(2)里山林の再生	4,000ha	3,600ha	4,386ha	679ha	122%	400ha
(3)森林ボランティアリーダー養成	1,000人	950人	985人	80人	104%	50人
(4)企業の森づくりの推進	46社	44社	39社	0社	89%	2社

新ひょうごの森づくり(H24～R3)の取組状況

小学生の疏水見学の様子(御坂(みさか)サイフォン)

森林ボランティアリーダー養成講座の様子

森林ボランティア活動の様子

流域マネジメント、ここにも「注目」

注目1 新ひょうごの森づくり

「新ひょうごの森づくり・第2期対策」は、2012年より、〝森林は県民共通の財産である〟との理解のもと、「公的関与による森林管理の徹底」・「多様な担い手による森づくり活動の推進」を基本方針に、森林の公益的機能の高度発揮を図るため、間伐の推進や里山林の再生等を進めています。

多様な担い手による森づくり活動の推進として、森林ボランティアリーダーの養成と併せて、企業の森づくりを推進しています。

企業の森づくりでは、企業・団体等が社会貢献活動の一環やSDGs の目標達成、社員の福利厚生を目的として行う森林保全活動をさらに推進させるため、活動地の斡旋や森林施業の指導など企業により森づくり活動の支援が行われています。

「企業の森づくり」パンフレット

企業の社員家族による植樹活動

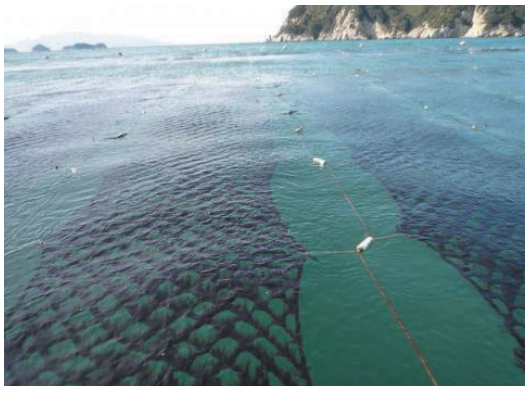
注目2 ため池のかいぼり（池干し）

兵庫県内は、全国的に見ても降水量が少なく、川から水が取れない地域では、農業用水を確保するために多くのため池が築造され、その数は全国一の約2万2千箇所にのぼります。ため池の多くは瀬戸内地域にあり、その半数近くが淡路島にあります。

農業用水が不要となる冬期には、ため池の水を抜く「かいぼり」が行われます。かいぼりは堤防や取水施設などの点検・補修を目的に古くから行われているものですが、ため池の水を放流することで、ため池の底に蓄積された栄養塩類が海域に供給されるという効果もあります。

東播磨地域、淡路地域では、ノリの色落ち対策として農業者に加えて漁業者がため池のかいぼりに参加するなど、連携と協働による交流活動が行われています。

農業者と漁業者の連携と共同による
「かいぼり」チラシより


ノリの養殖施設

活動の効果

様々な指標を活用したフォローアップ調査

兵庫県はひょうご水ビジョンに関する多くの実践活動についてフォローアップ調査を行っています。様々な活動の成果が水ビジョンのめざす姿の実現に貢献しているのか検証するためのものです。

水ビジョンの基本方針には、取組を評価するための指標が目標値とともに設定されています。

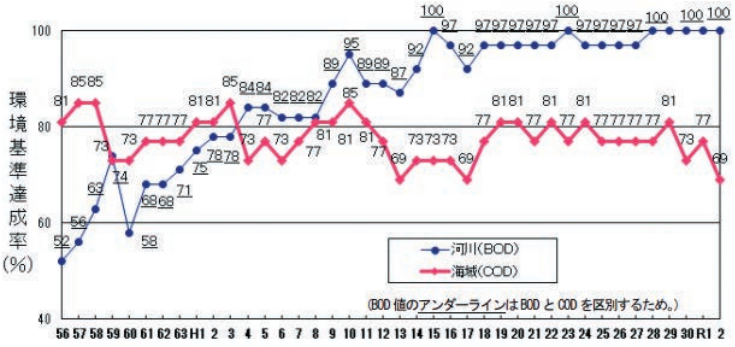
《基本方針と指標の例》

1．おいしい水をつくる：「間伐面積」など10項目の指標

2．水をもっと上手に使う：「避難所となる小学校への井戸設置支援箇所数」など6項目の指標

3．水のおそれを知り備える：「土砂災害危険箇所の整備箇所数」など10項目の指標

兵庫県では、水質汚濁防止法に基づき国および県内の市・町と連携して公共用水域および地下水の常時監視を行い、その結果をとりまとめて公表しています。水質に関しては、水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法による排水規制や生活排水処理率の向上等により、河川の生物化学的酸素要求量（BOD）の値は長期的に改善傾向にあり、河川は、高度成長期と比べると、見違える美しさを取り戻しています。一方、地下水は、工場又は事業場からの有害物質の漏えいにより揮発性有機塩素化合物、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素などで環境基準を超えている地点があり、汚染範囲の確定、原因究明を行い、原因者に対して浄化対策を取るよう指導が行われています。



環境基準達成の推移

メッセージ

兵庫県企画県民部
ビジョン局ビジョン課

取組を伝え広げていくポイントは？

めざすべき姿である「水、さと、まちの共生」を実現するためには、すべての県民が理念や情報を共有し、一つ一つ取組を前進させなければなりません。

さまざまな主体の参加と協働に加え、積極的な情報発信、普及啓発・広報が重要だと考えています。

健全な水循環の維持・回復のため、県内イベントへのブース出展などによる普及啓発を実施していますが、これに加えて、水道水を地域のブランドとして高め、需要を喚起すること、質にこだわる飲料水づくりとそのＰＲも大切だと考えています。水に関わる祭事や昔話、水のさと・まちの風景、川遊びなど、埋もれている情報も収集し、広くＰＲしたいと考えています。

今後に向けて

水ビジョンを実現するための具体施策は多岐にわたり、市民・事業者・団体の連携については個別の施策により実施されています。このため、指標の達成度によるフォローアップを実施することが重要だと考えています。

水ビジョンに基づき行われた取組みの成果・実績に関して、指標の達成度によるフォローアップ調査を実施し、情報共有を心掛けていきます。

世界かんがい施設遺産「淡山疏水（たんざんそすい）」
御坂（みさか）サイフォン

水循環

Sound Water Cycle in Japan

3 講演会から学ぶ流域マネジメント

司会
内閣官房
水循環政策本部事務局
事務局長
三橋さゆり

水循環シンポジウム 2021
～水循環×気候変動～

2021年12月6日（月） オンライン開催

【プログラム】

1. **講演「気候変動による水循環への影響　ー見えない淡水資源・地下水を中心にー」**
   辻村 真貴（筑波大学 生命環境系教授）
2. **講演「小水力発電と水循環　ー永続性について考えるー」**
   中島 大（全国小水力利用推進協議会 事務局長）
3. **質疑応答・まとめ**
   進行役：三橋 さゆり（内閣官房水循環政策本部事務局 事務局長）

【シンポジウム概要】

・流域マネジメントの更なる推進に向けて、令和３年度は「水循環×気候変動」をテーマにシンポジウムを開催しました。

・地球温暖化による気候変動は、人間の生活や自然の生態系に様々な影響を与えており、水循環への影響も懸念されています。

・気候変動を踏まえた流域水循環を考えるとともに、地球温暖化対策に寄与する「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けて促進が必要な「水循環政策における水力発電の導入」について紹介しました。

注）プログラム中の所属役職は、2021年12月6日時点のものです。

辻村 真貴　教授

1. 講演
気候変動による水循環への影響
ー見えない淡水資源・地下水を中心にー

講演者
筑波大学生命環境系
辻村 真貴　教授

地球上の水

筑波大学の辻村でございます。本日は貴重な機会をいただきまして、ありがとうございます。「気候変動による水循環への影響」という非常に難しいお題をいただきました。

まず冒頭に、地球上の水資源について、簡単に御説明を申し上げます。地球上の全ての水の97％以上が海洋の水であることは皆さん御承知かと思います。たった2・6％しか淡水資源はございません。ただ、この淡水資源のうちの約4分の3強は氷や雪という固体の水から成っております。我々はこれをすぐに口にすることはできません。残りの4分の1が、液体の淡水資源です。全体からすると0・6％弱ですが、その大半を占めているのは実は地面より下にある地下水であるということ、これが非常に重要なポイントかと思います。すなわち、地下水というのは、目に見えないながらも、地球上最大の液体の淡水資源ということが言えるわけです。皆さんになじみのある河川、湖沼といった水は全体の0・01％にも満たない量であり、実は淡水資源を考えたときに非常に重要なのが地下水であるということがここで見えてきます。仮に地球上全体の水の量を100リットルだとしますと、淡水はこのうち3リットル、さらにそこから我々が比較的容易に口にすることのできる水となりますと、これはスプーン半分、0・003リットル程度しかございません。こういった観点からすれば、水の惑星・地球と申しましても、極めて脆弱な状態にあるということが言えますし、さらに申し上げますと、世界全体で見たときに、飲用水の半分以上、かんがい用水の43％程度以上が地下水に依存しているというデータもございます。我々は淡水、そのうちのさらに液体最大の淡水資源である地下水に頼らなければ生きていけない、さらにそれが今後ますます重要度を増してくるということが言えるわけです。

気候変動と降水量の変化

では、その前提に立って、まず全体として気候変動とともに降水量がどのように変化するのかということを簡単に、IPCCの第6次評価報告書のワーキンググループIのレポートを基に御説明いたします。1850年から1900年の50年間の年平均降水量に対する変化を見ると、上昇温度が大きくなるほど、降水量の変化の度合いが大きくなるということが示されています。特に高緯度地域、それからアフリカの中部・北部、そして中東、ユーラシア大陸の内陸部といったところで湿潤化が顕著です。一方で、地中海沿岸、南米北部、そしてアフリカの南部、オーストラリア南西部といったところでは、反対に降水量が減少するということが明確に示されています。

こういった前提の下で、今度は、雨が降った後に地中に入った水の量、土の中の水分量がどのように変化するかについて、同じように1850年から1900年の平均に比べると、降水量の変化と同様、上昇温度が大きいほど変化の度合いが大きくなるという傾向がみられます。アフリカの中部、中東、ユーラシア内陸では湿潤化が顕著でありますけれども、地中海の沿岸、南米の北部、アフリカ南部といったところでは、土の中の水分量が減るということが明確に示されています。ここを細かく見ていくと、降水量変化と完全には一致していない、微妙にずれているところがあります。

そういった観点から、さらに一歩踏み込んで、雨の量だけでなく、降り方がどうなるのかということも、水資源・水循環への影響という観点からは極めて重要であります。１９５０年以降に観測された変化で見た場合に、観測に基づく大雨の頻度と人間の関与に関する信頼度については、一部を除いて、それほど強い関係性は見られていないということが示されています。大雨の増加は、こうして見てみると、あくまでも利用可能な水の増加にはつながらない可能性があるわけですので、そういった観点から、大雨が増加する地域というのはより注意が必要になってまいります。

一方で、干ばつが増えている地域もあります。この干ばつには、農業目的のかんがい水が不足するという面の干ばつ、および生態学的な干ばつ、両方含めているわけですけれども、干ばつの頻度が１９５０年以降増えています。特にアジアの内陸の一部やアフリカ南部などでは干ばつが増えていますが、先ほどの大雨の頻度もこういったところでは増えています。つまり、こうした地域では、大雨も増えれば、干ばつも増える、極端な現象が増えているということであり、水資源、利用という観点からは極めて重要になってくるわけです。

地下水とは

さて、ここで、今日ポイントを絞る地下水について少し御説明を申し上げたいと思います。地面に穴を掘っていきますと、井戸水が出てまいります。この井戸水の水面が地下水面と呼ばれ、地下水面より下にある水を地下水と呼んでおります。この地下水は、岩石や土壌の隙間の部分、この隙間の部分を水で完全に満たしております。飽和している状態で、水で満たされています。これが地下水です。

地下水は、止まっているように見えて、実はゆっくりと流れております。地下水面が一部、地表面に顔を出しているところがございます。これが河川あるいは湧水です。このように、河川や湧水というのは、温帯湿潤域では特に、地下水面の一部が地面に顔を出しているものであるということが言えます。つまり、河川と地下水、地表の水と地下水はつながっているということです。先ほども申しあげたとおり、地下水は岩石や土壌の隙間をゆっくりと流れています。おおよそ地下水の流れの速さは、河川の10分の1、通常は１００分の1未満であることが多いのです。

地下水は動いているということと、河川、地表水とつながっているということをまず念頭に置いていただき、その上で、地下水に対する水のインプット、入力を考えてみます。地表面への浸透、地面に雨が浸透する、これが地下水のもとになっているわけです。地面にどれだけ水がしみ込むか、これを浸透能と申しますけれども、一般的にこの浸透能は、雨が降り出したときに非常に高い値を示し、その後速やかに低下し、いずれ一定値に近い状態に安定すると言われています。一方で、ある一定の強度で雨が降っている場合、雨が浸透能よりも低ければ、全量しみ込むことができますが、雨の強度が浸透能よりも高ければ、しみ込むことができません。残りは水たまりになるか、地面を流れるしかないわけです。これを地表流といいます。実際にこうした浸透能の変化というのは、都市域でも起こりますし、森林域、様々なところで起こるものですが、一般的に、洪水をもたらすような大雨の場合、地面に到達したときの雨粒の衝撃が強くなり、地面近くで土壌の隙間の部分が目詰まりを起こして浸透能が低下するということが指摘されています。そうしますと、降雨強度が強くなると、浸透できる水の量は小さくなる、低くなる。一方で、速やかに河川に流出してしまう、そういった量が増えていくということが指摘もされていますし、懸念されるわけです。

大雨の強度が増えることによって、見かけ上、全体の雨量は増えているのだけれども、実際には地下水への水のインプット、これを地下水涵養といいますが、地下水への涵養量が減るのではないかということが指摘されています。一方で、そういった現象についてのデータはまだまだ少ないという現状があります。それは実は地下水が目に見えないからなのです。

地下水の流れを観る

しかし、我々は、井戸を通じて地下水を直接見ることができます。先ほど地下水は動いているというお話をいたしましたけれども、今、仮に井戸Ａと井戸Ｂという2つの井戸があったといたします。ここで、井戸Ａは浅い水位、井戸Ｂは深い水位だったとすると、この井戸のＡから

Bに向かって、ゆっくりとではありますが、地下水が流れているということを我々は知ることができる。こうやって、見えない地下水を何とか見ようとしているわけです。

先ほど申し上げたように、地下水と地表水は一般的にはつながっております。河川と周りの地下水とで、地下水の方が水位が高い場合、地下水は水位の低いほうに向かって動きますので、これは地下水から河川に対して水が流出していきます。一方で、扇状地などで多いケースですけれども、河川の水位のほうが地下水の水位よりも高い場合、河川から地下水への水の供給、涵養が起きているということです。こういったように、地下水と地表水はつながっている。これはこの後ちょっとお話をする〝気候変動への適応〟の部分でも関係してくるお話ですので、念頭に入れておいていただきたいと思います。

地下水資源

さて、例えばアマゾン川の流域近傍などは、地下水の主要な流域、しかも涵養量が多い代表的な地域です。ユーラシア大陸の中西部といったところからヨーロッパの地域などでも比較的地下水涵養量が多い地域ということが言えますけれども、こういった地域がある一方で、先ほど申し上げましたように、実際にデータが少なくてよく分かっていない、これから調査が必要な地域があります。

1961年から90年における年地下水平均涵養量の空間分布を見ると、アフリカ北部などでは顕著に少ないことが見てとれますが、こういったものが近い将来どのように変化するということを示した研究もあります。

これは4つの異なる気候変動シナリオについて、それぞれ地下水涵養量が、61年から90年にかけてと2041年から70年にかけての差分として示されているものです。アフリカの中部から北部にかけて、あるいはアメリカ、北米の西側の部分、そしてユーラシア大陸の中東部といったところでは地下水涵養量が増えることが予測されています。一方で、アフリカの南部及び西部、先ほど干ばつの頻度が多くなっていると申し上げた地域に加え地中海沿岸などでは、地下水が非常に重要な水資源であるにもかかわらず、地下水涵養量が減ることが懸念されているわけです。

市民が毎日測る地下水位（福井県大野市）

気候変動による地下水への影響

こういった総論の上で、気候変動が実際に地下水にどのような影響を示しているのかということについて、地球環境戦略研究機関のデータを基に整理いたしますと、基本的には降水や気温の時空間分布の変化が地表面付近の状態を変化させますので、地下水の収支が変わってくるだろうということが言われているわけです。雨の降り方が極端なパターンが増えてくることによって、一般的に、河川に代表されるような地表水における水資源としての信頼性が低くなるので、確実性が低くなりますので、そうしますと、相対的に地下水への水資源としての依存あるいは依存度が促進される、増してくるだろうということが言われています。大雨や干ばつの頻度の変化、それは貯留量につながるわけですけれども、これをもたらすということも言われているところです。

さらに、海水面上昇というのは、気候変動の水資源に対する影響の最も重要な一つですけれども、これが地下水の塩水化や水質悪化をもたらす点も指摘されています。沿岸域において淡水への海水浸入が生ずるわけですから、こういったところで影響は直接的に起こるわけです。一方で、洪水頻度の増加によって、場合によっては、排水等の流出水が地下水を涵養するということも起こり得るわけです。これは水質の悪化に直接つながっていきます。温度上昇や有機物の分解の速度が変わってまいりますので、こういったことによって、地下水中の栄養塩等、水質の一部悪化にもつながっている部分があります。また、特に沿岸地域、主要河川の下流沿岸地域は非常に多くの人口がありますので、こういった地域における海水面上昇にともなう経済的な損失というのは計り知れない

ということも指摘されています。

気候変動と地下水の関係については、十分な知見があるわけでは決してありません。むしろ、ほとんど実際のデータはきわめて少ないと言ったほうがいいかもしれません。雨の降り方と温度上昇の大きく2つに分けたとしても、例えば寒冷地域の融雪融氷の時期が変わるということは河川の流出のパターンが変わることにつながりますが、これが地下水涵養量の増加につながるのか、減少につながるのかすらデータとしては明確にはありません。海水面上昇は先ほど言ったようなポイントが懸念されます。洪水頻度が増すことにより、一般的には地下水への涵養は減るだろうと言われています。しかしながら、これも直接的にそれを示す観測データというものはなかなかございません。短時間降雨量の増加というのも、先ほど申し上げたようなプロセスで、地下水涵養量の低下、減少につながると思われます。寒冷地において、温度上昇によって季節凍土の融解が起こりますと、通常、凍土というのは、水が浸透しにくい、動きにくい、地下水から見ると動きにくい層、難透水層として働きますが、それがなくなってしまうので、より深部に降下浸透してしまいます。今まで地域的で、非常に少ない量でありながらも、宙水として存在し地域の住民が依存していた地下水、不連続性の地下水が消失してしまうということも懸念されています。そういった様々な影響があるにもかかわらず、気候変動の地下水に対する影響に関する研究というのは非常に脆弱であると言わざるをえない、まだまだやることが多いということが言えます。

適応策

地下水涵養量を回復、あるいは確保するために何をしたらいいのか。基本的には、雨水を使う涵養、あるいは地下水に対して人工的に涵養を行うということが重要なポイントとして指摘されています。質の回復についても、ある程度涵養量を回復させる、あるいは増やすことによって対応できるというところが部分的にはございます。

これを考える上で、地下水の動きというものが非常に重要になってまいりまして、とくに地下水の起源、流れの経路、どのくらいの時間がかかるかという、履歴に相当する情報が必要になってまいります。地下水は目に見えないといいながらも、この履歴が重要だという背後にどういうことがあるかと申しますと、基本的に、地下水にかかわらず、水の問題というのは必ず、その上流域で、しかも時間的には過去においてその原因があることが多い。あるいは、今我々がここで何らかの問題を起こせば、それは空間的には下流において、しかも時間的には将来に禍根を残すことが非常に多いということです。そういった時間及び空間軸を考えて水問題を解決しようとするならば、どこを、どのように、どのくらいの時間をかけて動いているのかという水の履歴を知らざるを得なくなります。

通常、水は無色透明ですので、我々はその水が違うということを認識することはできないわけですけれども、科学の目で水を見ることによって、すなわち水中に含まれる溶存成分、水質、同位体などを使って、違う水であると認識することができます。

今、仮にある水が手許にあったとして、この水の起源の候補として雨水、地表水、地下水が考えられる場合、水に含まれる溶存成分や同位体などを使い、この水の何%が雨水から、何%が地表水から、何%が地下水から来たのかいいような水の起源を推定することも条件が整えば可能であるということです。そういった事例を少し簡単に最後に説明したいと思います。

ダム、貯水池による地下水の人工涵養という事例です。北アフリカのチュニジアですが、ここはもともと地中海に面しておりますので、気候変動において、水資源的には非常に厳しいという場所ですけれども、以前から地中海の海水が淡水の地下水に塩水として浸入することが懸念され、また実際にそういう問題が起きておりました。そのチュニジアの沿岸地域において通常はかんがいに使われているダムからの漏水によって、下流側の地下水を人工的に涵養しているという事例です。私どもは、ダムによる地下水人工涵養の効果を、実際にデータとして明らかにするということを行いました。

チュニジア北部沿岸のレプナと呼ばれる地域で、ダムのある北側の流域とダムの無い南側の流域において、溶存成分濃度、同位体組成地下水位等の空間分布特性等を調べてみますと、ダムのある流域における地下水の溶存成分濃度、とくに塩分濃度は、

ダムの無い流域のそれに比べ顕著に低いという特徴がありました。また、ダムのある流域の地下水位は、ダムの無い流域のそれに比べ高い傾向にあることもわかりました。

すなわち、ダムのある流域では、ダムからの漏水によって内陸の地下水位が高く維持され、その結果として塩水が内陸に浸入することを制御する効果があるということが考えられます。一方で、ダムのない流域では、この水源がありませんので、内陸の地下水位が沿岸域の地下水位より低くなり、沿岸域から内陸への地下水の流れがあって、塩水の浸入が顕著になる。結果的にこの地域では、ダムというものを、直接その水を使うのみならず、地下水の涵養にも使っているというわけです。チュニジアでは、中流部にダムをつくり、ダムからの漏水を下流側の地下水への人工涵養として使うというような事例がいくつかあります。また、集落からの排水を浄化した後一時的に遊水池にため、そこから地下水の人工涵養を生じさせるというような事例もあります。このような、地域の水資源状況に根ざした地下水の人工涵養事例は、気候変動への適応という観点からも、学ぶところが大きいのではないかと考えています。

地下水マネジメント

地下水の人工涵養のような物理的（ハード）な方法とともに、マネジメントなどの制度的（ソフト）な対策も重要です。国連のＳＤＧｓの６番では、水がとりあげられていますが、その中に示された主要なメッセージの一つに、適切なマネジメントが極めて重要であるということが指摘されています。国際的な観点から、トップダウン型・行政誘導型の施策は水問題に対しある程度実効性が出てきているけれども、一方で、住民等各種ステークホルダー参加型の対応というのはまだまだ事例が少ないということが指摘されていて、こういったマネジメント、原文ではガバナンスと言っていますけれども、こういったことが重要であるということが言えるかと思います。

一つの事例として、名水で有名な福井県大野市をご紹介します。大野市では、定期的に湧水周辺の清掃活動が行われる、あるいは毎日決まった時刻に決まった井戸において、住民の方が地下水位を測定して皆さんに報告するような、いわば住民主導による地下水のマネジメントと可視化が行われています。

また、モンゴルの草原、年平均降水量が１５０ミリを下回るような、非常に水資源としては脆弱な場所ですが、深度２メートル程度の非常に小さい井戸に少年が水を毎日くみに来ています。、20リットルのポリタンクに２つ、これで家族４人の半日分の生活用水だそうです（飲み水は除く）。これで非常に慎ましく生活をしている。一方、気候条件はほぼ同じである中国の甘粛省高台村というところでは、深度１００メートルのかんがい用の井戸を掘って、夏期にはほぼ終日、井戸水を使いかんがい農業をしています。どちらが良い、悪いということではありませんけれども、我々はいずれにしても使える水で今後生きていく必要があるということは確かなわけです。

まとめ

最後に、気候変動によって、少なくとも極端な現象、頻度が高くなるということは確かです。その中で、実は最大の液体の淡水資源である地下水に対する気候変動の役割というのは明らかになっていないというところがあります。地下水涵養量は気候変動条件下では減少するということが懸念はされていますけれども、まだまだデータが少ない。適応策の一つとして、先ほど申し上げたような人工涵養というものは十分にあり得る方法だと思います。そういった際に重要なのは、地表水と地下水がつながっていることを理解していることです。こういった観点から、水循環の一部として地下水や地表水を位置づけて、地下水と地表水の循環、例えば地表水から地下水への連続性を生かした状態で適応策を実行していくということが非常に重要なことではないかと思うところです。そのためには、まず地域ごとの地下水や地表水の特徴や実態を知るということが大事ですし、さらに、地域ごとの特徴を生かしたマネジメント、これは地下水のみならず、やはり流域全体のマネジメントというものの役割が今後ますます重要になってくると思われます。

簡単ですが、以上で私の講演を終わらせていただきます。どうも、最後までお聞きいただきまして、ありがとうございました。

中島 大　事務局長

2. 講演
小水力発電と水循環
ー永続性について考えるー

講演者　全国小水力利用推進協議会　中島 大　事務局長

小水力発電とは
（馬野川発電所の概要）

御紹介いただきました中島でございます。どうぞよろしくお願いいたします。本日は、水力発電の中でも特に規模の小さい小水力発電、大体1,000キロワット以下ぐらいの規模で私たちは考えていますが、そういった規模の小さな発電所と、この全体のテーマである水循環について考える、特に永続性ということについて最近意識することが多いので、その辺を中心にお話をしたいと思います。

まず、恐らく小水力発電所というのがどんなものか御存じない方が大多数だと思います。今日は、時間もちょっと限られていますので、事例としては1つだけ、馬野川小水力発電所というもの、三重県の伊賀市に造られている馬野川発電所の再生事例を御紹介いたします。

発電所の再生に当たってローカルニュースで取り上げられました。馬野川小水力発電所というのは、昔、明治・大正時代に造られた発電所があって、昭和30年代ぐらいですかね、もうそういう小さい発電所を維持する時代ではなくなったということで廃止されたわけですが、それを復活したという事例になります。

馬野川発電所は、なるべく木材も活用して、できるだけ地元の景観になじむように造られています。これを建設したのは株式会社マツザキという地元の建設会社です。本当に小さな建設会社で、大体この発電所の建設費と建設会社の年間の売上げが同じぐらいだとか言って笑っておられました。

大正5年に発起人会ができて、地元で電気を使いたいと。当時はまだ今みたいに配電網が全国には行き渡っておりませんでしたので、田舎の方で電気が欲しければ、自分たちで発電所を造るしかない。当時やはり一番造りやすかった発電所は水力ですので、多くの山村でこのような形で水力発電所が造られまして、自分たちの使う電気を賄っていた、そういう時代があります。それが大きな会社に合併された上で、昭和33年には、もう大きな発電所から電気が来るから、ちっちゃい発電所を維持しなくてもいいということで廃止された、そういういきさつがあります。

こういう形で記録も残っていて、大体、昔の資料ですので、長さもメートル法ではないですが、そういったものを発掘してきて、ぜひこれと同じようなものを再開したいということを考えて、社長の松崎さんという方が、まだ若い方ですけれども、自分で勉強して、何とか自分たちの力で、自分の会社の力で設計から工事までやり遂げようと。もちろん専門家の様々な協力は得ていますけれども、基本的にはマツザキの実力で造り上げたという事業です。

昔の発電所はU字溝で水平に水を引いてきて、最後の落とすところだけパイプにしていたわけですけれども、諸般の事情で、最初はそういう設計も考えたのですが、ちょっと事情があって、取水口からずっとパイプラインで引くという形になったので、ルート的にはやや不自然ではありますが、パイプラインで水平に引いた後、真っすぐ落とす、そういう構造になっています。

小水力発電とは
（水力発電所の基本形）

水力発電所、特に小水力発電所の基本形というのは、今申しましたとおり、取水口から開放水路でほぼ水平に、もちろん全く水平ですと水は

流れませんので、５００分の１とか１，０００分の１といった勾配をつけるわけですが、緩い勾配で水を引いてきて、発電所の真上に水槽を置いて、ここで一旦水を安定させて、そこから発電所に水を落とす、こういう造りが水力発電所の基本的な設計になります。ところが、最近の特に小水力の場合は、取水口の直下にいきなり水槽を置いて、そこで水を安定させて、そこからパイプラインでずっと引いてくるというケースが増えています。どうしてそういうことが起こるかというと、取水堰を造るところは、工事の便のいいところですから、道路が通っています。もちろん発電所は管理しなければいけませんから、道路が通っています。山の中なので、大体林道の一本道でつながっていることが多いです。なので、その林道にパイプを埋設するという形で引くことが増えています。昔ながらの造り方をしようとして、山の斜面に発電所にとって都合のいい勾配で道をつけるとなると、どうしても一から道をつける必要があります。昔のように工賃が安かった時代は、人足が作業しますから、この工法でよかったのですけれども、今工事すると、全部重機を使って工事をすることになります。最初に林道を造って、その林道に重機を通して作業して水路を造っていくという形になりますので、かえってお金がかかってしまう。それに対して、最初からパイプラインを使うと、既存の林道に埋めるだけなので仮設道路の工事が要らないということがあります。もう一つは、昔は、パイプは鉄管に限られていたので非常に値段が高く、人足の方がセメントなどを運んで行って、現場でコンクリート打ったりしてU字溝を作るほうが安上がりだったのですが、今はプラスチックの管が使えますので、最初からパイプで引っ張ったほうが安いといったようなことが関係していて、最近は最初からパイプラインを使うことが増えています。だから、松崎さんの場合、ちょっと特殊なのは、ルートは昔どおりのルートで引っ張っているけれども、工事のやり方としては、ずっとパイプで引っ張ってくるということをやっているのがちょっと変わっているなというところになります。

小水力発電とは（水車と堰）

水車は、ターゴ水車と呼ばれるタイプを使っていて、２本のパイプから、ちょっと互い違いにずれている位置からジェットをびゅっと吹きつけまして、それで中に入っている水車を回して、その水車がこの軸を通して発電機を回す、そういう構造になっています。水車という言葉ですけれども、一般の方が水車と聞くと、多分、江戸時代からあるような、大きな木でできたぐるぐる回るものをイメージする方が多いと思うのですけれども、水力発電をやっている人間は、水車というと、とにかく水の力で回転するものは全て水車と呼びますので、木でできた大きなものよりは、むしろ鉄でできて、ケーシングの中に入っていて高速回転する、タービン水車ともいいますけれども、そういうもののほうが一般的で、我々はそれも水車という呼び方をしています。

取水堰の工事をする際は、馬野川という川の両側にまず護岸を造った上で、堰を造って、そこで水を取るという工事をしました。小水力というと、環境影響が小さいというイメージが強いと思うのですけれども、一般の方がこのような工事を見ると、結構川をいじっているな、環境に大きな変化を与えているなと思われるかもしれません。水力をやっている人間からすると、ごくごく小規模で、かわいらしい工事だなと思うのですけれども、どうしてもこの程度の工事はやらないと、なかなか川から水を取るということができないので、その辺は御容赦いただけたらなと思っているところです。

河川というのは、当たり前ですけど、地形の中で一番低いところを水が流れるので、河川の水を取り出そうとすると、ポンプを使わない限り、普通に真っすぐには取り出せないわけです。なので、堰を造って水面を持ち上げて、水面を持ち上げることによって川の横に水を取り出すことができるようになる。ですから、どうしてもある程度の高さ、１メートルとか１・５メートルぐらいの高さの堰を造らないと、川から水を取り出すことができません。

堰には転倒堰というのを造っていて、この転倒堰は、大雨が降ったときに倒して、川から水があふれないようにするためのものです。谷あいの川なので、転倒堰まで造る必要があるかどうかちょっと分かりませんけれども、とにかく河川管理上、大雨のときは堰を倒して水を流すようにという構造になっているのだと思います。

取水した水はすぐ下の水槽で一旦安定させるわけですけれども、水槽には除じん機というごみ取り装置がついています。落ち葉だとか、そういう細かなごみを取り除くのに使うのが、除じん機です。また、水槽は少し大きめに作っておいて、水をゆるく流すことで水の中に含まれている砂、小さな砂を沈めておきます。水車に砂が当たると、摩耗が激しくなって水車が傷みますので、この水槽で砂を沈め、時々ゲートを開いて土砂を捨てるという構造になっています。

北原発電所（宮城県柴田郡川崎町）

小水力発電とは（水路ルート）

水路のルートですけど、昔のルートはもう使える状態ではなかったので、新たに開削するということで、山の斜面を切り開いて水路のルートをつけるという工事をやっています。

仮設道路を造った後、そこにポリエチレン管を敷設して、路肩の部分は、布団かごという金網に石を詰めたかごを道の横のところに積み上げて、管の上に土砂をかぶせて覆土する。こういう工作物を造るときは、大雨とか災害で壊れないように、もちろん最低限壊れないようにはするわけですけれども、あまりお金をかけると足が出てしまいますので、小水力の場合は、林道とか作業道のつもりで造って、もし崩れたらすぐに復旧工事すればいいと。永久構造物を造るのではなくて、傷んだら修理するという考え方でやらないと、なかなか経済性が出ないということがあります。

土をかぶせた後、皆さんが歩いている下にパイプが埋まっています。また、お金がかかるので、できるだけ谷はないほうがいいのですが、小さな谷はどうしても2つ3つ飛ばしていかないといけなくなりますので、そういうところは必要に応じて、水管橋というH鋼の上にポリ管を載せるといった形でここでは飛ばしています。

事業スキーム

事業のスキームと言ってはなんですけど、基本的には社長の松崎さんが全体を取り仕切ってプロジェクトを進めたわけですけれども、水資源は地域の皆さんのために生かすという志で始めている事業です。これは、事業を始める初期の段階で、県とも協議する中でつくったスキームなので、実際には大分変わったと聞いていますが、最初の段階の資料で御説明しますけれども、発電所を運営するみえ里山エネルギー株式会社という会社と、それと別に基金を地域のために生かすための法人を地元でつくって、そこにお金を、収益の一部を基金として地元の公益団体に渡すことで、それが地域で生かされる、そういった形のスキームを考えて始めた事業です。ですから、基本的には地元伊賀市にある建設会社が中心となって、地域貢献型で進めた事業と言って間違いないと思います。

永続性

次に、永続性の話なのですけれども、昨今、特に令和3年の夏に土砂崩れがあった関係で、再生可能エネルギーの施設が災害の原因になったらまずいじゃないかということが言われています。あちこちで色々な障害が起きているので、例えば施設を放棄していなくなったらどうするというような議論があって、再生可能エネルギー自体がちょっと疑いの目で見られている面があるかと思います。そんな中で、水力というのは最も古くからあるエネルギー源ですし、しかも、水資源という地域にとって最も重要な資源を扱う、水インフラとも関わってくる事業なので、多分この永続性の議論というのは水をやっている人間が唱えていく責任があるのではないか、そう思っているので、後半はその話をいたします。もちろん太陽光も風力も永続しなかったら意味がない。地球温暖化防止のためにやっているわけですから、20年続けたら廃止していいという話ではなくて、皆さん永続しなければいけないわけですが、まずは、永続慣れしているというか、長い年月維持・管理・運用するということがもともと頭にしみついている水力の人間としてちょっと問題を整理してみたい、そういう趣旨でございます。

固定価格買取り制度では、特に太陽光について、20年たって廃止するのであれば撤去費用を積み立てておかなければいけないということで

すが、本当に20年でやめていいのですかということですね。20年でやめてしまうと、２０３０年には効果があっても、２０５０年にはなくなってしまう、それじゃ話になりません。

水力の歴史をちょっと振り返ってみますと、事業用、自家発電ではなくて、電気を売る事業として行われた発電所の歴史ですけれども、日本で一番古いのは、１８９２年、19世紀ですね。京都市が造った蹴上発電所、琵琶湖から京都市内に水を引く琵琶湖疏水を造るときに併せて造られた発電所で、造った当時は１６０キロワットですけど、今はたしか5,０００ぐらいになっていると思います。拡張しながら、今でも使われています。１９０７年には東京発電の駒橋発電所が造られました。これは当時、東京市に電気を供給する発電所なのですが、70キロ離れた、今でいう山梨県大月市に発電所が造られました。河川自体も相模川の上流部なので、東京を流れていない川で、遠距離送電の始まりと言われています。それまでは発電所のすぐ近くに直接供給していた電気を、大月で発電した電気を早稲田の変電所まで、１万5,０００ボルトで引っ張ってきて、そこで変電して、配電線で東京市内に電気を供給していました。その後、地元で使う小規模な発電所と遠距離送電をする大規模な発電所、両方とも発展していきます。馬野川発電所も大正年間に村の皆さんが造った発電所です。そういうものが農山村の電源として活用されていきます。一方で、東京のような大都市は、東京でいえば、福島県とか新潟県の発電所から東京まで持ってくる、そういう開発が進んでいきます。それが、小規模な地域、地産地消型の発電所はどんどん廃止されていって、さらに、発電所のほうも、水力から火力、さらに原子力に比重が移っていって、大規模な発電所からどんどん配っていく、そういう集中型システムが広がっていった、これがつい最近までの歴史です。それが今日、温暖化の問題ですとか、あるいは地産地消、地域振興の問題ですとか、そういった問題意識の下で、新しい時代の農山村の電力開発ということが叫ばれるような時代になってきたというふうに私は整理しております。

日本の一番古い水力発電所は、明治21年（１８８８年）の三居沢発電所という、宮城紡績という工場の自家発電として始まっています。最初期の頃はともかく、明治40年になると、この年に造られた13か所の水力発電所のうち12か所が今でも運転している。これが水力発電らしさだと思っています。その1か所廃止したところがどういう事情で廃止したのかまではちょっと分かっていませんけれども、いずれにせよ、水力発電所というのは一度造ったら廃止しない。少なくとも設計とか開発に携わっている人間は、一度造ったらずっと使うというつもりで開発に関わっている。これが水力の魅力といいましょうかね、永続性のある資源開発ってそういうものだよね、そういうふうに私は考えております。

農業用水路の活用

最後にちょっと農業用水との関わりをお話ししたいと思います。特に、農業用水というのは日本で一番古い水利用、あるいは、日本に限らず、世界中多くの農業、かんがい農業をやっているところではどこでも、多分５００年、１,０００年という歴史のある農業用水が活躍しているだろうと思います。

小さな農業用水路は、全国にたくさんあります。当然、上流部の小さな山村なので、農家数も減っていて、人口ももちろん減っている。人口が減ってくると、水路の維持管理費がますます重い負担になってくる。山間地なので、どうしても小規模な山崩れは二、三年に1回、下手すると毎年のように発生して、それを抜本的に修理するほどの予算がなかなか取れないので、コルゲート管とかブルーシートを使って、仮設で修復しながら何とか水路を維持している。そういうところがたくさんあります。ただ、川にはまだ水が十分余裕がある。山間地なので、農地が狭いですから、そんなにたくさん水は要らないので、まだまだ川に水が残っている。そこで、既存の水路のルートを使って水力発電をやる。川から水をたくさん取って、大きな水路を造って下流に流して、農業用水を優先的に農業に使い、残った水で発電をする、そういうことをできるだろうということで、計画しているものがあります。これまで農業用水の利用というと、最初は従属利用といって、農業用水、一切変化させないやり方をやってきました。それがここ7～8年、空き断面利用といって、農業用水路の中に発電専用の水を流す、ただし農業用水路それ自体には大きく手をつけないというやり

方が広がってきました。これはこれで非常に効果的な開発方法です。ただ、私としては、そこに相乗りというやり方で、つまり、今ある水路を全面改修して、今流れている水の量の5倍から10倍ぐらいの水を流して、もちろん農業用水は供給して、残った4倍とか9倍の水で発電する。そういうふうにすることによって、農業用水も維持されるし、発電の事業の収益も上がってきて、それである程度地域貢献もできる、そういったことを考えていて、これを相乗りという言い方をしています。

先ほど従属とか空き断面と言いましたけれども、上流部の取水堰から引っ張ってきた水を、農業用水路自体に落差がある場合には、田んぼに行く水に合わせて成り行きで発電をする、これを従属といいます。それに対して、代かき期、田植の時期は水をたくさん使うのですけれども、真夏になると水の量は半分ぐらいに減りますし、冬はほとんど水を使わないところも多い。つまり、この水路の断面が空いています。その水路に、田んぼの一番最盛期、田植の時期と同じだけの水の量を1年中流しておいて、田んぼで使わない水は分岐して落としてしまう。これを空き断面利用といいます。通年でならせば農業用水路というのは空き断面のほうが多いです。田んぼで集中的に水を使う時期はごく限られているので、使える水の量も空き断面のほうが多くなりますし、それから、落差ですね。水路の落とす水の落差も空き断面のほうが大きく取れることが多いので、出力的にも従属利用よりは空き断面のほうがかなり大きくなります。そういうメリットがあります。

七ヶ用水発電所（石川県能美郡川北町）

私が推奨している相乗り利用というのは、水路自体を発電に合わせて太くしてしまう、そういう考え方です。川の水の量に余裕があれば、水路を大きくして水の量を増やして、さらに強力な発電を行う。もちろん水路の維持管理は発電所が責任を負いますから、農家の負担も減る、そういうやり方になります。

調整池の活用

あと、貯水ということも今考えています。再生可能エネルギーの利用で今非常に大きな問題になっているのは、変動する再エネをどうやって調整するか。バッテリーはまだまだ高いです。水はためられるので、何とか水をローコストでためて、それを生かせないかということを今考えています。

ちょっと時間も限られてきたので、このシミュレーションを説明すると長くなりますから、短くしますが、水をためることによって、1日の中でも電気代が高い時間帯と安い時間帯があるので、電気代の安い時間帯に水をためて、高い時間帯に放流すれば、僅かな貯水量、例えば30分とか1時間分の貯水量でもそれなりの経済効果が出る、そういうことをシミュレーションしてみました。

出なり発電というのが一切貯水をしない場合で、シミュレーションした結果、売る電気代の平均価格が9・05円になったのに対して、30分の貯水力があると、0・2円ぐらい、0・23円高く売れる。1時間の貯水能力があると、0・4円高く売れるということがシミュレーションで出てきています。

ということなので、棚田を調整池にしましょうというのが棚田調整池発電で、山間地の上のほうにある棚田はやはり耕作放棄されているケースが増えているので、それを改修して貯水池に使ったらどうか、そういったアイデアです。実際これについてもできないかと、検討している場所があります。

また、ファームポンドというのは、季節によって必要性に差があるものですから、必要性の低い時期に発電用の調整池として使えないか、そんなことも考えています。

要するに、調整池として活用することで、それだけ発電側の収益をファームポンドの維持管理費に回せるということで、農業にとってもメリットが出てくるはずだ、そういう考え方です。

上水道の活用

今、農業の話をしましたけれども、農業以外にも、例えば水道を使った発電、これも全国に事例があります。それから、ダム放流水を使った発電、これも全国に事例があります。後半

のテーマは永続性だと申し上げましたけれども、考えてみますと、農業用水は、1，000年、500年という歴史があるぐらいで、基本的には廃止することは考えていないですよね。永続性で考えています。水道も同じです。廃止する前提で水道を造る自治体はないと思います。人が住んでいる限り、その水道管は修理しながら永続させるというつもりで造っています。ダムも同じです。例外的にダムを撤去するということがないわけではないですが、基本的にダムも廃止しない前提で造っています。水資源仲間といいましょうか、小水力の目から見て、いろんな水資源利用の仲間は皆さんやはり永続性を前提に造っている。小水力発電所ももちろん廃止するつもりで造るわけじゃないということで、こういった水資源利用の永続性ということの中に水力発電所も位置づけることで、そこから生まれた利益が、水循環システム、地域の水システムを生かす一助になればすばらしいことじゃないか、そういうふうに考えて、総合的に、昔は水資源総合開発というと、国交省が出てきて、すごく大規模にやるということが多かったわけですが、むしろこれからの時代は小さな山村の水資源総合開発みたいな、そういうアイデアで進めていけたらいいなと考えております。

まとめ

大阪狭山市に狭山池という池があります。これは日本で最古のダムで、今でも使われている農業用のダムです。造られたのが推古天皇の時代とされています。今から1，400年ぐらい前ですね。推古天皇の時代に造られたダムが、年々改修をして、断面を発掘すると、いつの改修、いつの改修と、何通りも出てくるらしいです。まだ私は博物館に行ったことないのですが、ぜひ、地元に博物館があるので、興味のある方は行かれたらいいと思います。その狭山池の水を仁徳天皇陵のお堀に運ぶために、芦ヶ池水路という水路があります。いつできたかという明確な記録はないようですけれども、もしかすると1，400年前、推古天皇の時代にダムを造って、それを当時既に存在していた仁徳天皇陵のお堀、これも農業用ため池として使われていたわけですが、そこに引く水路だったかもしれない。それが、千何百年たってJR阪和線を引くことになったので、昔の土を掘った水路からこういうパイプにして、駅の上を今でも通っている。残念ながら、今はこの先には農地がないので、農業用水としては使われていないようですが、それでも歴史的遺物として堺市の皆さんが維持管理をしている、そういう水路です。

ということで、ぜひ1，400年後の子孫に恥じないような仕事をしたいと考えているわけです。

以上です。ありがとうございました。

3. 質疑応答・まとめ

【三橋さゆり氏（内閣官房水循環政策本部事務局事務局長）】

辻村先生、中島先生、御講義ありがとうございました。まずは辻村先生にお伺いいたしたいと思います。先生には、気候変動が地下水に与える様々な影響、そして、それに対応する適応策について、事例も踏まえて講演いただきました。まさに地下水の実態を知ることが重要というお話だったと思いますけれども、地下水は分からないことが大変多くて、地方公共団体、関係する民間の方々もそこが悩みであると思います。先生がこれまで各地の現場を回ってこられまして、いろいろ御覧になって、地域によってどのような実態、違いがあったのか、今日はチュニジアの事例もありましたけれども、そういった事例を教えていただけますと大変ありがたいです。よろしくお願いいたします。

【辻村真貴氏（筑波大学生命環境系教授）】

今日はチュニジアの事例をお見せしました。初めて行ったときは、貯水池から入ってくる水で地下水を涵養するというのは最初何を言われているのか分からなくて、そもそもダムが漏水するというのはダムとしては失敗事例だと思っていましたので、失敗して結果的にそうなっているのかと思ったら、ある程度それはしみ込みやすい、漏水が起こるところにダムを造っているというお話でしたので、そういう使い方もあるのだと思いました。

一方で、国内に目を転じてみますと、水田を冬場使っていない状態ですので、そこに河川から水を通して、水田から地下水を冬場涵養するというような施策も行われているところがございます。そういった地域もある一方で、水利権の問題から河川の水を水田に引くということ自体がなかなか難しい地域もありますので、そういったところが非常に難しいのかなと思います。

国内で地下水のマネジメント等がうまくいっている地域というのは、実はかつてはどこかで問題があったところ、例えば汚染の問題がかつて起こってしまった、あるいは水をくみ上げ過ぎて井戸涸れを起こしてしまったというような、問題があって、それを克服するために努力されてきて、今、成功事例になっているところというのが共通項としてあるということも気づいた点ではございます。

【三橋さゆり氏（内閣官房水循環政策本部事務局事務局長）】

ありがとうございます。本当に様々な事情がある中で悩みを抱えながら、克服してきた地域もありますし、またこれから直面していく地域、様々あります。そうした中で、やはり流域マネジメントを進めていくというのは、関係者が悩みを共有しながら、一緒に解決策を考えていって、場合によっては何かうまく折り合う点を見つけ出していくと、そういう作業がこれから必要になってくると思います。これから全国に流域マネジメントを進めていく上で、留意点や注意点、コツなど、アドバイスいただけるところがありましたら、よろしくお願いしたいと思います。

【辻村真貴氏（筑波大学生命環境系教授）】

流域マネジメントあるいは地下水マネジメントと言ってしまうと非常にハードルが高くなって、特に広報されるのは成功事例が多いので、なかなか失敗事例は表に出てこないというところもございます。ただ一方で、できるところというのはそれぞれの自治体さんでも少なからずありまして、例えば、どこの市区町村でも井戸はありますので、井戸の水位を測るというのはどこでもできるこ

とであります。必ずしも今ある成功事例が到達目標ではなくて、できるところから、小さいことでもいいから始めるというのが肝要であると思っております。

【三橋さゆり氏（内閣官房水循環政策本部事務局事務局長）】

ありがとうございました。続いて、中島先生にお伺いしたいと思います。本日は、気候変動の緩和策として注目を集めます小水力発電の導入の今後の方向性、事例につきまして御講演いただきました。これまで小水力発電の黎明期の頃からずっと活動されておりまして、様々な事例を御存じかと思います。今日御参加の方々は、地域それぞれではありますけれども、小水力をどういうふうに始めていったらいいかなど共通の悩みを持っておられます。様々御覧になってきた中で、印象に残っておられるような現場などあれば、御教示頂ければと思います。

【中島大氏（全国小水力利用推進協議会事務局長）】

今日は地元の建設業者の方が開発した事例を御紹介しましたけれども、私たちの団体としては、できれば地域住民の皆さんが協力して、力を合わせて、自分たちの資源として開発するのが一番望ましいと考えております。そういう意味での成功事例、比較的よく知られている事例としては、岐阜県の郡上市の石徹白地区というところがあります。ここはIターンで入ってきた若い方を中心にしてとにかく地域振興を何とかしないといけない、小学校が廃校になる寸前の状態で何とかしよう、ということで皆さんが力を合わせてIターンの人口も増やし、幸い小学校も存続しています。その一つの起爆剤になったのが水力発電です。住民の皆さんが力を合わせて、従属発電所も造り、空き断面も造りという、ちょっと変わった開発をしました。その空き断面発電所が、130キロワットぐらいのものを地元の組合で、地元の人たちが発電用農業協同組合をつくって、それで開発したというすばらしい事例があります。ほかにも、地域で皆さんが力を合わせてというケースが幾つかありますが、まだなかなか数が増えないという状況にあります。

【三橋さゆり氏（内閣官房水循環政策本部事務局事務局長）】

ありがとうございます。そうしますと、そうした様々な事例を御覧になりまして、これから小水力発電を全国に広めていくための道筋、展望をお示しいただければと思います。

【中島大氏（全国小水力利用推進協議会事務局長）】

マネジメントを行政がトップダウンでやるとうまくいった事例はありますが、なかなか住民の皆さんの自発的な活動のマネジメントでうまくいっている事例が少ないという問題意識を持っています。地元の皆さんが自分たちでやるのが一番望ましいのですけれども、やはり、小水力といっても、事業性のあるものを造るとなると、億単位のお金がかかってきます。皆さんが集まって何かするというときに、億となるとどうしても抵抗感がありますし、それに、投資する前に必ず事前調査をしないと、水力発電は建設費がどれだけかかるか分かりません。そのためにもやはり何百万、場合によっては何千万というお金が必要になって、そこに踏み切れない。地元の皆さんがマネジメントするのが理想だけれども、どうやったらその道筋をつくれるかというのは、私も模索中でして、どうしたらいいのかよく分からない。ただ、難しいと言ってストップしていても仕方がないので、そういう意味では、今日、建設会社の例を出しましたけれども、やはり水利というのは土木、建設の世界ですから、比較的建設会社の方は理解が早いと思います。それから、地域の中である程度まとまった規模で事業を起こすというと、やはり山間地になると、そんなに大きな産業はないので、建設会社が動くと話が早いということもあります。もちろん建設会社に限るわけではなく、地域に土着の企業でしっかりしたところがあれば、そういうところに開発していただくような道筋もあると思います。例えばですけれども、今、北海道では中小起業家同友会の中にゼロカーボン研究会というのを二、三か月前につくりました。道内の企業が再エネに関心持って、自分たちで開発しようと、そういうことを同友会が仕切っているというすごくいい例ができていますから、そういう意味では、ちょうどこういう御時世なので、地域経済がそっちに関心を持つというのもまた一つの道筋かなと、そういうことを今考えているところです。

【司会】

ここで参加者からの質問をご紹介します。まず辻村先生への質問です。適切な水の利用を考えるに当たり、地域の地表水と地下水の実態を把握し、地下水位、水質、地下水量などのデータを構築して、自治体が活用できればと考えています。国の取組

や積極的に協力している自治体の事例があれば教えてください。

【辻村真貴氏（筑波大学生命環境系教授）】

重要なポイントかと思います。まず、全体像からいきますと、内閣官房水循環政策本部事務局がウェブサイトを作られていて、その中で地域の取組について非常に分かりやすくまとめられており、誰でもダウンロードできるように公開されています。興味に合わせて御覧になると、非常に参考になる点があるかと思います。その中で、流域水循環計画に相当する計画についても公開されていまして、それぞれの自治体さんにリンクが貼ってありますので、これまでの取組、実際にうまくいっているような取組について参照されるのがいいと思います。

【司会】

ありがとうございます。もう一問ございます。小規模な深井戸水源では水量の把握が難しく、急に井戸がかれてしまうということがこれまでありました。簡便に地下水の状況を把握するような方法があれば教えてください。

【辻村真貴氏（筑波大学生命環境系教授）】

井戸が枯れてしまうというのは、使っている方にとっては非常に難しい問題だと思います。井戸の構造にもよるのですが、まずは水位を連続的に測るというのが基本にはなります。深井戸だと、なかなか測るのは難しいかもしれませんが、方法がないわけではないので、まずは連続的に水位の変化をきちっと把握して、例えばこの地域ですと、冬場になると水位がこのぐらいまではいつも下がっている、あるいは田んぼに水を張る頃になるとある程度水位が上がってくる、そういう平時の状態を把握することで、たまたまその年の冬場になると、いつも以上に早く水位の低下があったので涸れてしまうけれども、もうちょっと待っていればもしかしたら出てくるかもしれない。まずは現状どうなっているかということを、水位はほかの要素に比べると簡易に測れる部分があるので、そこをモニタリングするというのがまずは出発点かなとは思います。

【司会】

ありがとうございました。続きまして、中島事務局長への質問です。地域に詳しい方々と一緒にというお話を伺っているところですが、中小の水力を進めるに当たりまして、その鍵となるのは何か。また、リスクコミュニケーションに当たって、どのような点に注意をすれば良いかということについて伺えればと思います。

【中島大氏（全国小水力利用推進協議会事務局長）】

面白いのが、例えば都市部で講演会をやると、水力について、飲み込みが皆さんいま一つよくなくて、太陽光のほうが分かりやすいという話が結構あります。ところが、山間地とか農業用水を積極的に使っているエリアで話をすると、太陽光の原理は量子力学なのでよく分からないが、水力は分かるという人が割と多い。なぜかというと、川に堰を造って、水を引いてきて、それを管理してというのは、ふだん農業用水でやっていることなので、そこに発電機をつけること以外は基本的に何をやっているか皆さんよく分かっている。それも頭の知識じゃなくて、自分で手を動かして、水路の掃除をやったり、ごみを撤去したり、落ち葉が流れてきたらどれだけ大変なことになるかとか、よく分かっておられるので、実は水力の適地に行くと、皆さん水力のことを割とすんなり理解してくださる方が多いです。それから、災害の問題。今、リスクとありましたけれども、一番大きいのはやはり水路が災害を受けることですけれども、逆に、こちらのほうが「この川は災害多いですか、少ないですか」と教えてもらうぐらい地元の皆さんは、どこにどういう災害が起きるかというのも分かっていることが多いです。もちろん温暖化で降水量が増えたりして、一度も経験しなかった災害が起きたということもよく聞きますので、全てが分かっているわけではないですけれど、それでもやはり、日頃から水資源と付き合っている方は理解が割と進みやすいので、一番重要なのは、この土地のこの川でこういう水利用をしたときに何が起こりそうかということを地元の人の声を聞くこと。1回行っただけでは出てこず、こまめに通っていると出てくる。リスクコミュニケーションは、双方向のコミュニケーションで、お互いが知恵を出し合わないとうまくいかない。丁寧に地元で話をしていれば必ず乗り越えられるし、逆に、丁寧なことをやらないと、地元の人が「ほら、だから、事故が起きたじゃないか」と言いかねないので、普通に開発やっていれば大丈夫かなという気がします。

【司会】

ありがとうございます。もう一つよろしいでしょうか。水道施設と小

水力発電所が融合、複合しているような事例があれば教えてください。

【中島大氏（全国小水力利用推進協議会事務局長）】

これは結構あちこちでやっていまして、例えば横浜市とか東京都なんかも積極的で、飲める水、水道管自体の落差を利用した発電所をどっちも造っていたと思います。あと、水道の原水といって、浄水場に落ちてくる水での発電も、これもあちこちであって、有名なのは柿生発電所という、津久井湖から川崎市水道に落ちてくる水を使った発電所があります。小田急線の柿生という駅がありますが、あの近くに、ダムから浄水場に落ちてくる落差を利用した発電所が、１９６３年くらい、５００年以上昔に造られていて割と有名です。

また、群馬県企業局でも沢山そういう水道原水の発電をやっています。

■シンポジウムのまとめ

【三橋さゆり氏（内閣官房水循環政策本部事務局事務局長）】

辻村先生、中島先生、本日は貴重なお話ありがとうございました。先生方には、様々な事例を紹介いただきまして、今後の対応策を進めていく上での貴重な御示唆をいただけたと思っております。

流域マネジメントと一言で言っておりますが、やはり水循環というのは地域ごとに実態は様々でありますし、そうした実態を関係者がまずよく把握して、そして一緒に考えて解決策をつくっていくことが重要だと思っております。本日は、ハードルがあまり高いと思わずに、一つ一つ分からないことから調べていって、まず始めてみようというお話だったかと思います。そうした動きが全国に広まっていくことで、気候変動への対応や、さらにカーボンニュートラルといった地球規模での取組にもつながっていくことになるかと思います。本日は先生方の御講演で、そうした道筋へのヒントもいただくことができました。

私たち水循環政策本部事務局におきましても、現在、関係省庁と連携しまして、再生可能エネルギーの導入にも取り組んでおります。また一方で、地方公共団体や、もしくは例えば再生エネルギー関係事業者の方々など、関係の方々がどういうふうに取り組んでいるのか、何かいろいろと問合せをしてみたいといった方々のために相談窓口を設けておりまして、水循環政策本部事務局のホームページに相談窓口をつくってございますので、ぜひ御覧の方々も活用いただければと思います。国といたしましても、引き続き皆様と連携を取りながら、また地域の方々の声に耳を傾けながら、これからも取り組んでまいりたいと思いますので、ぜひ御意見、御要望等ありましたら、お寄せいただければ幸いです。

本日は、長時間にわたり御視聴いただきまして、誠にありがとうございました。

――了――

「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、雫のフォルム、
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。

あとがき

平成26年7月、水循環基本法が施行され、平成27年7月、最初の水循環基本計画が策定されました。これらにより、流域の総合的かつ一体的な管理を実施していく「流域マネジメント」の重要性が認識され、少しずつではありますが、健全な水循環の維持又は回復へ向けて全国で活動が進められています。

こうした中、令和2年7月、新たな水循環基本計画が閣議決定され、「流域マネジメントによる水循環イノベーション　～流域マネジメントの更なる展開と質の向上～」が重点的に取り組む3本柱の1つに位置づけられました。流域マネジメントに関する情報発信や広報活動は、ますます重要となっています。そこで、流域マネジメントの良い事例を多くの方々に知っていただき、少しでも流域マネジメントに取り組む方々の役に立ちたいとの思いから、令和2年11月に引き続き、『流域マネジメントの事例集』を発行することといたしました。

今回の事例集では、令和3年6月の水循環基本法の改正により地下水に関する規定が追加されたことを受けて、「地下水」を課題として流域マネジメントに取り組んでいる4地域の事例を紹介することとしました。

また、あわせて、流域マネジメントの更なる展開と質の向上を目指して、流域マネジメントに取り組む際の重要なポイントの一つである「普及啓発・広報」をテーマに4地域の優良事例を紹介するとともに、令和3年12月に開催された「水循環×気候変動」をテーマとした水循環シンポジウムのエッセンスをまとめ、『流域マネジメントの事例集　地下水編、普及啓発・広報編』を作成しました。

この事例集に収められている活動の一つ一つには物語があり、一人一人の思いが詰まっています。その思いが皆様に伝わり、皆様が流域マネジメントの活動を始めたり発展させたりするきっかけとなればと願っております。また、今後、流域マネジメントに取り組む仲間の輪が日本中に広がるとともに、流域水循環計画の策定の機運が全国にくまなく広がっていくことを期待しています。

最後に、各事例に取り組まれている地方公共団体、水循環シンポジウムの講師の皆様方には、本書の作成にあたり多大なご支援をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

2022年3月
内閣官房水循環政策本部事務局

写　真

表紙 「中無田熊野座神社の銘水」（熊本県熊本市）
提供：熊本市

表紙［裏］「今泉名水桜公園」（神奈川県秦野市）
提供：秦野市

p.2「水無川と丹沢山脈」（神奈川県秦野市）
提供：秦野市

p.2「水の都 西条」（愛媛県西条市）
提供：西条市

p.2「夏のせせらぎ」（市コンテスト入選作品）（長野県安曇野市）
提供：安曇野市

p.4、p.5「安曇野の湧水とクリアボート」（市コンテスト入選作品）（長野県安曇野市）
提供：安曇野市

p.14「下水道の更生工法による長寿命化」
提供：国土交通省

p.14「令和元年東日本台風による千曲川での被害」（長野県長野市）
提供：国土交通省

p.14「水田湛水」（福井県大野市）
提供：大野市

p.15「ぐんまウォーターフェアにおける利き水体験の様子」（群馬県太田市）
提供：群馬県

p.15「水と災害ハイレベルパネルの様子」
提供：国土交通省

p.26、p.27「江津湖 広木公園の湧水」（熊本県熊本市）
提供：熊本市

あとがき「白糸の滝」（熊本県熊本市）
提供：熊本市

裏表紙「えひめさんさん物語「水に浮くまち」アートプロジェクト」（愛媛県西条市）
提供：西条市

2022 年 3 月

内閣官房水循環政策本部事務局
TEL 03-5253-8389（直通）
E-mail　hqt-mizujyunkan@mlit.go.jp

本書の内容はウェブサイトでもご覧いただけます。
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/mizu_junkan/index.html

本書や流域マネジメントの取組について、
ご意見をお寄せください。
E-mail　hqt-mizujyunkan@mlit.go.jp

内閣官房水循環政策本部事務局