



# IWA 原則 ～都市の賢明な 水管理に向けて～

Principles for Water-Wise Cities

(第2版)

レジリエントで暮らしやすい都市の持続可能な水システムの構築に向け、都市のステークホルダーがビジョンと行動を共有するために

IWA Water-Wise Cities 原則は、持続可能な都市の水のためのビジョンを策定し、実施するリーダーを支援するものである。この原則は、気候変動及び人口増加という2つの問題に直面する中、より住みやすい都市を構築するためのレジリエントな都市計画と都市設計の礎となる。この原則の最終的な目標は、共通のビジョンを基にした協調的行動を促すことにある。地方自治体、都市計画の専門家や個人は、以下に示す3つのパラダイムシフトによって、都市の水を管理するための解決策を模索し、課題解決に向けて積極的に取り組む。

### 1. 資源は有限である：我々はより少ない資源でより多くのサービスを提供する必要がある

都市部の人口増加に伴って、水、エネルギー、及び資源は、より効率的に使われ、再利用や再生される必要がある。

### 2. 都市部の高密度化は、経済成長の好機となると同時に、居住環境の脅威ともなる

2030年までに、60億人以上の人々が都市部に住むと予想されている。人口密度が高く、高密度化した都市部では、より効率的なサービスを提供する必要がある。水は市民のより良い生活や安全、社会的包容力にとって欠くことができないものである。

### 3. 不確実な未来が我々の都市計画の根底となっている

過去の経験や道筋は、未来の水システムを計画する上で適合しないことが多い。気候変動や人口増加は不確実である。システムの最適化を進め、他への依存度を減らしたシステムを計画することで、予期せぬ事象や傾向に対してより優れた対応が可能になる。

**これは非常に大きな課題である。**水の専門家として我々は、新しい共通ビジョンを示すこと、及び近年採択された持続可能な開発目標(SDGs)、特に住みやすい都市を構築するための核心に触れるSDG6<sup>1</sup>、SDG11<sup>2</sup>及びその他のSDGsの完遂を固く決意している。SDGsは、より安全かつ包括的かつレジリエントで持続可能な都市の水管理の推進を大胆に求めている。この実現のためには、適切なガバナンスやステークホルダーの関与、さらには積極的な市民参画を伴った協働作業により得られる力を活かす必要がある。

以下の原則は、都市をこれらのパラダイムシフトに対応させるための枠組みを形づくるものである。既存のまたは老朽化した資産がある場合には、賢明な資産管理戦略に従って、資産更新のタイミングに合わせてこの原則を適用する必要がある。また、資産をこれから構築する場合には、この原則を適用することで、これらのパラダイムシフトに適用しうる革新的なシステムの導入が可能となる。

この原則は、4段階の行動レベルにより構成されており(各レベルは次のレベルの影響を受ける構造となっている)、さらに都市のステークホルダーが持続可能な都市の水システムを実現し、water-wiseなコミュニティになるための5つの構成要素を含む。図1参照。

#### WATER-WISE及び持続可能な都市の水システムの定義について

Water-wiseな行動とは、持続可能な都市の水システムを最大限広めるという目的に、リーダーシップ文化、ガバナンスに関する取極め、専門的能力、革新的な技術を整合させることである。

持続可能な都市の水システムの管理とは、都市内の全ての水(貯水池、帯水層水、脱塩水、再生水、雨水を含む)が、サービス、都市計画と流域の繋がりを認識し管理されることである。その管理手法は、環境を回復させるとともに、都市の住みやすさや、社会的、経済的、生物物理学的な予期せぬ事態に対するレジリエンスを最大化するものである。



# Water-wise Cities のための17原則

## 4段階の行動レベル



## 5つの構成要素



ビジョン



ガバナンス



知識と能力



計画ツール



実行ツール

### 1 すべての人のための再生型水サービス

- ・水量と水域生態系の回復
- ・使用量の削減
- ・再利用、エネルギー回収、リサイクルの推進
- ・体系的な取組みによる他サービスとの統合
- ・システム最適化の推進と多様な選択肢の提供

### 2 水に配慮した都市の設計

- ・再生型水サービスの実現
- ・洪水リスク軽減に向けた都市空間の設計
- ・水の見える化による暮らしやすさの向上
- ・水質汚染の影響を最小限に抑える材料への変更及び適応

### 3 流域で繋がる都市

- ・水資源の確保と干ばつの緩和に向けた計画
- ・水資源の水質保護
- ・極端な気象現象に向けた準備及び対応

### 4 WATER-WISE なコミュニティ

- ・影響力のある市民
- ・水の公益性を理解する専門家
- ・水を統合する学際的な計画及び運営チーム
- ・Water-wise な行動を実現できる政策立案者
- ・信用できるリーダー

図1: Water-wise Cities原則」の枠組み: 都市のステークホルダーが「持続可能な都市の水システム」を実現するための4段階の行動レベルと5つの構成要素

Water-wise なコミュニティは、原則を行動に移すために、構成要素を活用する。原則が実施されるにあたって、3つの段階が存在する:

1)すべての人のための再生型水サービス、2)水に配慮して設計された都市、3)流域で繋がる都市群。これらにより、都市の water-wise なコミュニティへの変化を促す 5つの主体それぞれが強化されることになるだろう。

# 持続可能な都市の水を構築する

## 5つの構成要素

### 共通のビジョン

- ・共通のビジョンは、それぞれの分野に固執するステークホルダーを、都市コミュニティに大きな利益をもたらす共通の牽引役へと変化させる。
- ・共通のビジョンは、持続可能な改革や新しい政策と戦略を実行する上で不可欠な前提条件である。
- ・レジリエントな都市に関するビジョンは、水に関する取り組みを含むことにより規模の違いや専門分野の枠を超えて人々が協働することを可能にする。また、長期的な施策に投資するために必要な政治的意思を支援する。これにより、政治的なサイクルを超えて長期間にわたって、一貫した思想が継続されることになる。

### ガバナンス

- ・ガバナンスと制度は、建物、近隣地域、大都市及び集水域規模の全ての都市サービスにおいて水を統合的に扱うために、都市部のステークホルダーが部門の壁を越えて協働するための枠組みを提供する。
- ・政策は、都市部のステークホルダーにインセンティブを提供し、セクターを超えた連携によって都市における水の利益を最大化させる相乗効果を引き出す。

### 知識と能力

- ・持続可能な都市の水ビジョンを実現するにあたっては、様々な都市のステークホルダーの既存の能力と行動特性が基本となる。
- ・体系的な取り組みや技術的・社会的な課題のバランスを取り、都市の資源やレジリエンスの持続可能な管理に関する内容を含むことで既存の教育プログラムの質を改善する。
- ・ビジョンを完全に実現するには、他都市の成功例を共有し、新しいツールを活用した異なる業務のあり方を学習し、資源を蓄積し、水以外のセクターでとられている取り組みや方法を広く受け入れながら、能力と行動特性を強化する必要がある。

### 計画ツール

- ・Water-wise cities を構築するためには、土地利用計画の決定と都市の水システムの全ての構成要素の相互関係を評価するための計画ツールが必要である。このツールには、各スケールで、異なるシステムオプションにおける生物物理学的、社会経済的な分析を行うモデルが含まれる。
- ・部門の枠を超えて形成されたチームによって開発、使用されるこれらのツールは、リスク評価、プロジェクトの利益や共通利益の確認、サービスレベルの明確化、ステークホルダーの当事者意識の醸成、及び地域の参加や関与を可能にする。

### 実行ツール

- ・規制<sup>3</sup>は、革新とインセンティブをもたらす。規制が品質保証、公平性、透明性、説明責任、健全な資金調達に基づいて行われる場合、規制はステークホルダーが持続可能な都市の水に投資するための信頼できる枠組みを提供する。
- ・厳格な資産管理計画と関連づけられた財務ツールは、維持管理が行き届いたインフラを長期間に渡ってより良いサービスレベルに保つことを可能にする。

・変化への適応能力や災害復興に向けた必要策を評価する財務ツールによって、都市はより効率的な解決策を採用し、より少額かつより頻繁な投資に適したシステムへと移行することが可能となる。

・短期投資と共通利益が組み合わさった統合的なサービスは、新たな資金調達の機会をもたらす。都市の財務能力の不足を克服しうる選択肢を提供する。

・循環経済メカニズムなど、民間資金と公的資金を含む革新的な手段を用いて伝統的な資金調達や契約モデルを強化することによって、再生型水サービスを促進する新たな資金調達の機会がもたらされる。

## 4段階の行動レベル:

4段階の行動レベルは、すべての市民が安全な飲料水と衛生サービスを受取る基本原則に基づいている。その基本原則は、水と衛生に対する人権<sup>4</sup>を保障するために計画を定め、その実現を優先させ、さらにモニタリングと報告を行うことを求める。

### レベル 1 - すべての人のための再生型水サービス

主な目標は、水、エネルギー及び資材を効率よく生産、利用することによって、将来世代のための水資源の質と量を確保し、公衆衛生を良好に維持することである。

再生型水サービスは、気候変動への適応と緩和に向けて必要不可欠な要素であり、それによって都市における二酸化炭素の排出を軽減することができる。再生型水システムは、5つの原則によって成り立っている:

#### 1.1 水量と水域生態系の回復

環境が提供あるいは吸収できる程度に限って、流域から取水または流域に排水することで、流域の水量と水域の生態系を回復する。環境が水を供給し続けられる持続可能レベルまで取水量を減らす。また、生態系の健全性を確保するために、下水や都市で排出された雨水から、それらの水源の水質を守る。

#### 1.2 使用量の削減

一人当たりの水とエネルギーの使用量を減らす。貯留容量に応じて水需要を抑える。雨水を含め、都市部における水の移送や処理にかかるエネルギーを最小限に抑える。

#### 1.3 再利用、エネルギー回収、リサイクルの推進

「目的にあった」水質管理と統合水資源管理(IWRM<sup>5</sup>)を適用することで、用途に応じて処理した多様な水資源を再利用及び利用する;熱エネルギー、有機物エネルギーもしくは水力エネルギーなどを介して、水からエネルギーを回収する;リサイクルし、栄養素や有機物など「アップサイクリングされた(高付加価値に作り替えた)」物質の価値を認識し、下記の通り、これらの資材を体系的な取組みの中で利用する。

#### 1.4 体系的な取組みによる他サービスとの統合

他の公共サービスと統合した体系的な取組みを行う。水システムの種々の役割を1つのシステムと捉え、さらに水を健康、交通、食糧生産、廃棄物やエネルギーなど、他のサービスと結びつける。そうすることで、事業費を効率的に改善しながら、水の使用量を削減かつ再利用を促進しうる解決策を実現する。

#### 1.5 システム最適化の推進と多様な選択肢の提供

漸進的もしくは急激な変化に直面した際に、サービスレベル及び都市部の水に対するレジリエンスを保障し、システムのあらゆる場所で、移動性を高め、システム全体で利用可能な複数の水資源、処理方法、貯留先及び搬送方法を確保する。漸進的な変化は、持続性ストレスの結果であり、急激な変化は、システムに対する衝撃の結果と持続性ストレスにそれ以上対処できないことを意味する。

## レベル 2 - 水に配慮した都市の設計

水に配慮した都市の設計は、水の持続可能性、レジリエンス及び住みやすさの共通利益に「配慮した」都市環境を作り出すべく、都市計画と都市全体の水循環の管理、保護、保全の統合を考えるものである。この行動レベルには、4つの原則がある：

### 2.1 再生型水サービスの実現

再生型水サービスを可能にする手法を用いて、住宅・産業地区や建物を設計する。これは、地域規模の水、エネルギー使用量、及び二酸化炭素排出量の削減につながるものである。また、水路がより清潔になり、社会や都市の快適性を向上させながら生態系や人々に利益をもたらす。これには、雨水を溜め、処理する様々な共通利益をもたらすグリーンインフラの構築も含む。

### 2.2 洪水リスク軽減に向けた都市空間の設計

洪水が抑制され、雨水を資源として排除排出する安全な洪水対策空間が提供され、かつ都市が「スポンジ」のように機能するために、都市インフラ設計を統合し、改良型排水手法を開発することで、洪水リスクに対するレジリエンスを高める。重要なインフラを計画し、迅速な災害復旧を可能にする。

### 2.3 水の見える化による暮らしやすさの向上

道路沿いのグリーンインフラを始め水と緑の大回廊などの水の見える化によって住みやすさを高める：社会的共生の機会として、レクリエーション、開放的な公共空間、実用的な開発と輸送、多目的な空間やインフラを創出する。都市部の水サービスは、持続的に公園や庭園に水を供給するほか、植物や動物の生育環境の創出、木陰の創出やヒートアイランドの緩和のために必要不可欠なものである。

### 2.4 水質汚染の影響を最小限に抑える材料への変更及び適応

太陽や雨にさらされた際に汚染物質が放出することを防ぐため、屋根、壁、地表、道路、アーバンファニチャーといった都市で使用される材料の選定には注意を払う必要がある。

## レベル 3 - 流域で繋がる都市

都市は本来、流域に接続、依存しており、その流域は、近隣の流域の一部であるとともに相互に影響し合っている。流域管理に積極的に参画することで、都市は水と食料、エネルギーを確保、さらには洪水のリスクを低減でき、健全な経済活動と環境に寄与する活動を強化することが可能となる。この行動レベルには、3つの原則がある：

### 3.1 水資源の確保と干ばつの緩和に向けた計画

流域内の使用者間、すなわち生態系、農業、工業、そしてエネルギーセクター、及び流域経済とグローバルな都市経済に貢献するすべての都市で分け合うことによって、水資源を確保する。

### 3.2 水資源の水質保護

最低限の処理とエネルギーにより利用目的にかなった水を得るため、また、水質・水量確保の観点から水域（河川、小川、湿原、地下水、海洋環境）の生態系の健全性を確保するため、流域の他のステークホルダーと共に、水資源の水質を保護する。

### 3.3 極端な気象現象に向けた準備及び対応

河川や貯水池の流量を管理し、鉄砲水を最小限に抑制するために流域に十分な植生を保つことで、洪水や干ばつなどの極端な気象現象に向けて準備及び対応する。沿岸域での暴風雨リスク低減策と洪水警告システムを構築する。

## レベル 4 - WATER-WISE なコミュニティ

前述の3段階の行動レベルを実行するには、全体論的なアプローチと強力なパートナーシップが必要となる。この4番目の行動レベルは、統治及び計画策定のため、既存の能力に基づいて物事を実施していく人々について述べている；専門家は、セクターを超えて水を統合できるよう、彼らの専門分野においてより「water-wise」となり、投資を引き出すため、統合された解決策の共通利益を強調する。また、市民として「water-wise」に行動する人々についても述べている。この行動レベルは、変化が始まる段階である；それぞれのステークホルダーが変化をもたらすために果たすべき役割を理解する。これは、次に示す変化をもたらす5つの主体に、「water-wise」なコミュニティへの移行を働きかける、触発された人々について述べている。

### 4.1 影響力のある市民

持続可能な都市の水ビジョンに関わる Water-wise な市民は、リスク（洪水、渇水）と機会（住みやすさは、コミュニティに価値、また資源回収の機会をもたらす、不確実な将来資源への依存度を減少、厚生を増大させる）を理解することにより、都市の計画や設計を推進する。これらの成果を達成するために協同して活動することで、Water-wise な市民は、自らの行動をその考えに適応するようになる。Water-wise な市民は、再生型水サービスの実施や、サービスの対価の支払いに協力的であるとともに対価の妥当性を事業体に求めるといった解決策の許容範囲を広げる。

### 4.2 水の公益性を理解する専門家

都市の住民や企業に対して最善の解決策を計画し、実行するために必要となる様々な分野の専門家（経済、技術、社会）のことである。彼らは、都市のセクター間の壁を超えた共通利益について理解している。水と都市計画、建築、造園、エネルギー、廃棄物、輸送サービスの間には、相乗効果や依存関係がある：水サービスはエネルギーを必要とするが、逆に都市の水は、地域のエネルギーを生産するために使用できる；緑の都市空間は、水を必要とするが、その水は収集した雨水や、処理水を再利用することで、緑地帯に栄養分をリサイクルしてまかなうことができる。統合された都市計画の課題に関連する共通利益の市場価値と非市場価値を理解している専門家は、革新的で持続可能な解決策を生み出すことができる。

### 4.3 水を統合する学際的な計画及び運営チーム

すべての水域（淡水、雨水、河川、海水、下水）は、協調的アプローチによりもたらされる効率化と相乗効果のために、相互に、かつその他の都市システム（公園、道路、エネルギー、廃棄物）とつながっている。これらの相互関係を理解し、既存の個別組織をつなごうとする都市計画機関は、都市の専門家が持続可能な都市の水を実現するために必要である。

### 4.4 Water-wise な行動を実現できる政策立案者

政策立案者らは、再生型水サービス、水に配慮した都市の設計、そして流域で繋がる都市に関する原則の実施を可能にする。Water-wise な政策立案者は、インセンティブと利益を得られる革新的な解決策を通して持続可能な都市の水事業を推進するため、政策と財政メカニズム（将来の状況変化に対し、応答性・適合性のある料金や協力関係）を構築する。政策立案者は環境の視点で有害となっている既存の補助金や減税を段階的に廃止していく。彼らは政策を監視し、評価し、時間経過とともに変化する将来の需要に基づいて政策を調整する。

### 4.5 信用できるリーダー

リーダーは、先進的なビジョンを策定し、4つのスケール（集水域、都市圏、地域、建物）や分野間で共同作業が機能するように、統治組織をサポートする。国家及び地方レベルの担当者は、「信頼と関与を高める効果的かつ効率的なガバナンス」<sup>7</sup> を活用し、調整と統合を通して持続可能な都市の水システムを実現する。リーダーはまた、建設的な素養を持ち、革新と協調を後押ししなければならない。

## 謝辞

本編の作成に貢献いただいた以下の方々に感謝します

Jean-Luc Bertrand-Krajewski (INSA)

Rob Skinner (Monash Sustainable Development Institute)

Corinne Trommsdorff (IWA)

Tom Williams (IWA)

その他、ご協力いただいた皆様

## 参考文献

<sup>1</sup> SDG6 "Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all" –  
More details on <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg6>

<sup>2</sup> SDG11 "Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable" –  
More details on <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg11>

<sup>3</sup> Refer to the Lisbon Charter

<sup>4</sup> Refer to "IWA's manual of the Human Rights to Safe Drinking Water and Sanitation for Practitioners".  
<http://www.iwapublishing.com/>

<sup>5</sup> Integrated Water Resources Management is a process which promotes the coordinated development and management of water, land and related resources in order to maximise economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems.

<sup>6</sup> Refer to Action Agenda for Basin-Connected Cities: [www.iwa-network.org/projects/basin-action-agenda/](http://www.iwa-network.org/projects/basin-action-agenda/)

<sup>7</sup> OECD Principles on Water Governance, 2015



### INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION

Alliance House • 12 Caxton Street  
London SW1H 0QS United Kingdom  
Tel: +44 (0)20 7654 5500  
Fax: +44 (0)20 7654 5555  
E-mail: [water@iwahq.org](mailto:water@iwahq.org)

Company registered in England No.3597005  
Registered Office as above  
Registered Charity (England) No.1076690

inspiring change  
[www.iwa-network.org](http://www.iwa-network.org)