

# 健全な水循環の確保

---

国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会

平成25年12月13日

---

---

- 目 次 -

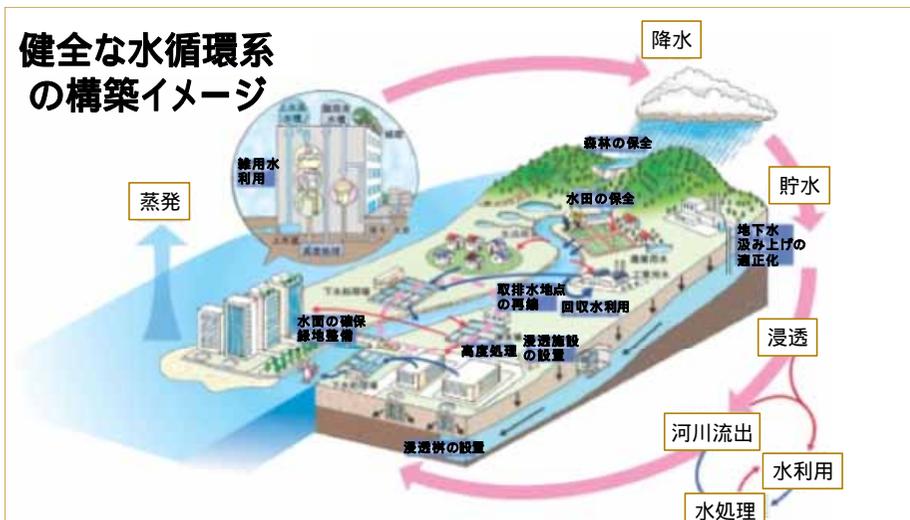
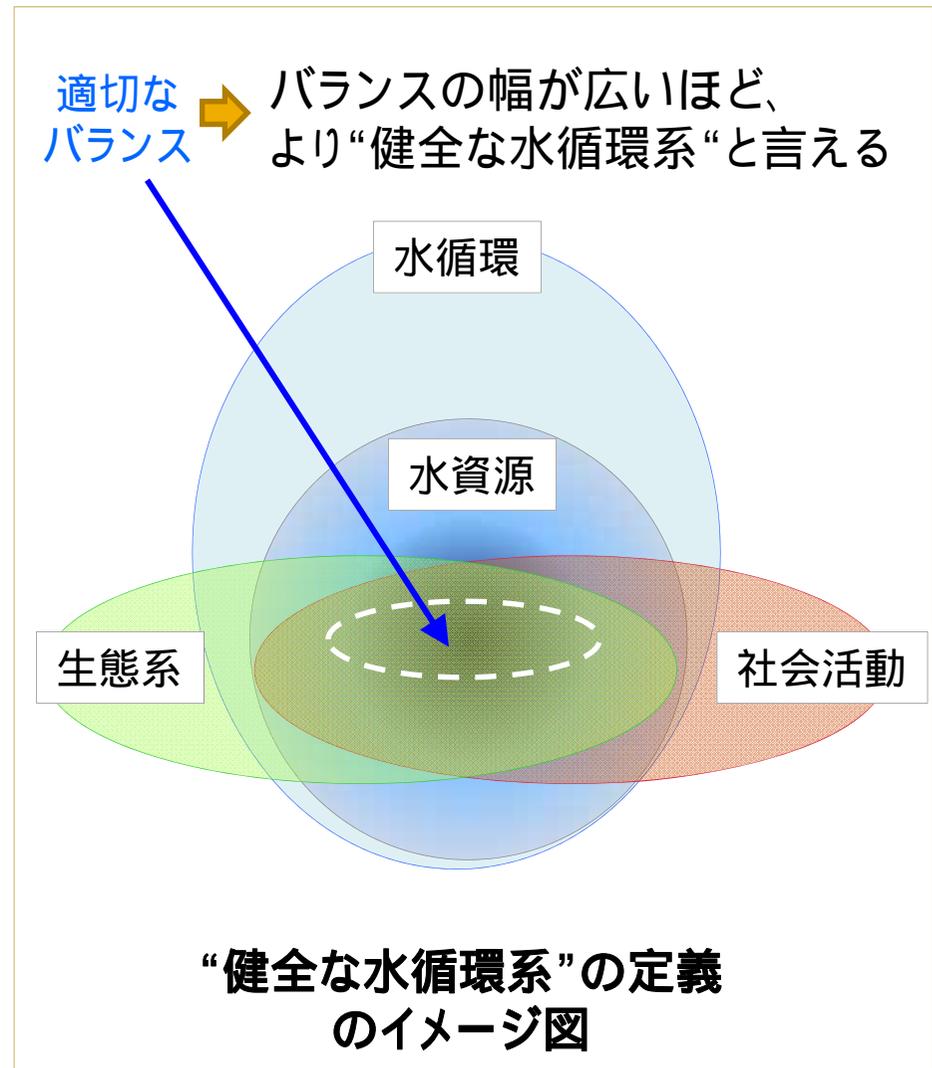
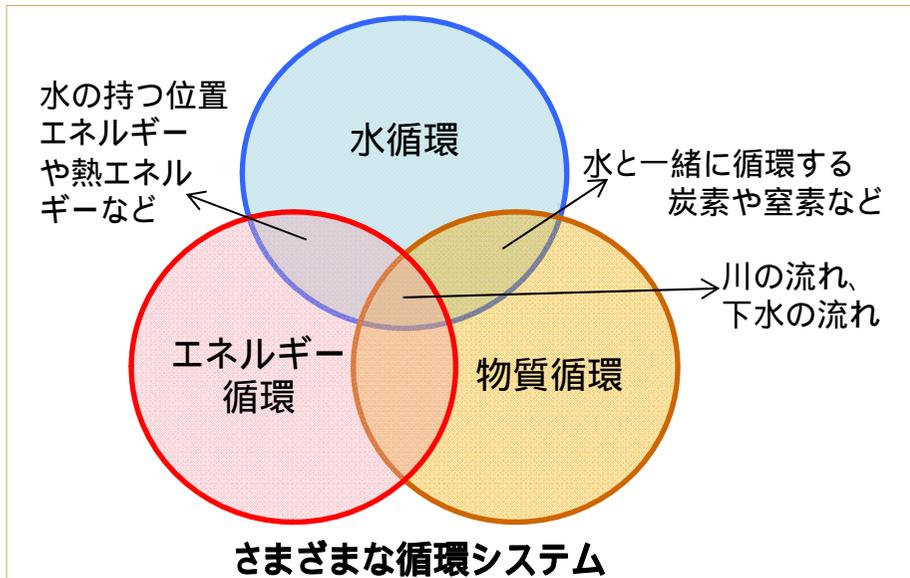
健全な水循環の確保

健全な水循環系構築の基本的方向	p1	–	p 5
水循環に関する計画	p 6	–	p 12
健全な水循環系構築への取り組み	p 13		

# - 1 健全な水循環系構築の基本的方向 ~ 健全な水循環系の定義 ~

地球では、水や物質、エネルギーなどが絶えず循環。水と一緒に循環するエネルギーや物質についても、利用面で着目することが重要。

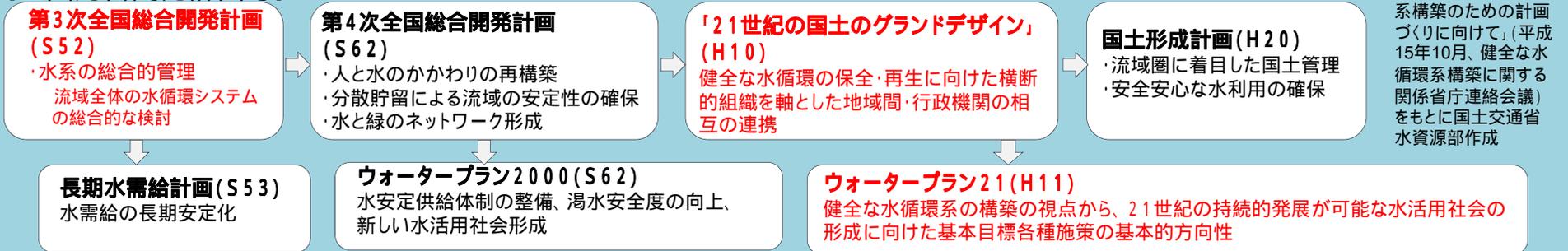
健全な水循環系：流域を中心とした一連の水の流れの過程において、人間社会の営みと環境保全に果たす水の機能が、適切なバランスの下にともに確保されている状態。（健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議による定義）



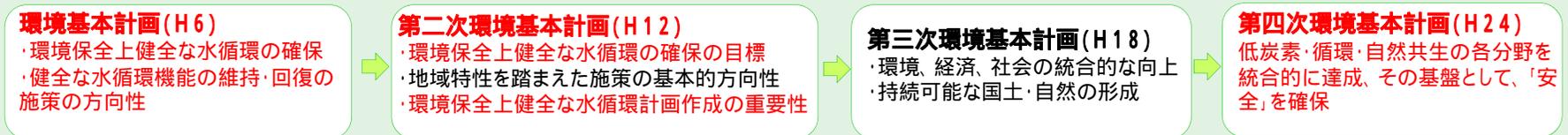
## - 2 健全な水循環系構築の基本的方向 ~「水循環」の系譜~

国土を水の循環という視点で捉え、水循環の舞台である流域を国土管理の基本単位として設定することが、第3次全国総合開発計画の中で初めて示され、そのほか諸施策でも水循環をキーワードとして取り扱われてきた。最新の計画等においても、水循環を踏まえた上で、安全安心な水利用の確保などが重要とされている。

### 【全国総合開発計画等】



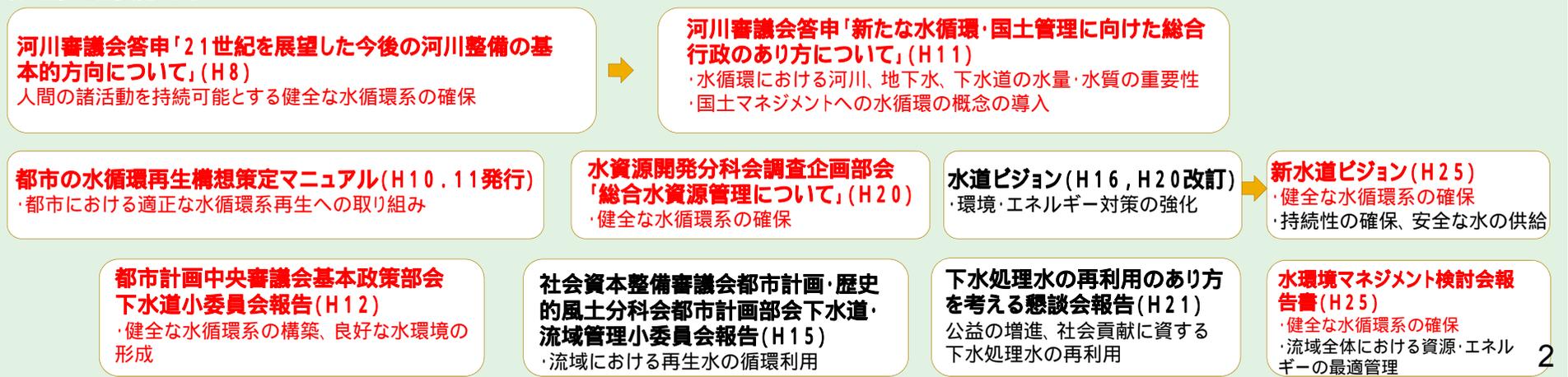
### 【環境基本計画】



### 【健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議】



### 【関係省庁施策】



### - 3 健全な水循環系構築の基本的方向 ~ 現在の水循環系に対する認識 ~

水の循環過程における人との関わりは、人間の社会活動全般や水循環系全体に大きく影響を及ぼしている。我が国における現在の水循環系は、長い時間をかけて人為的な水循環系と自然の循環系とが有機的に結びついたものとなっている。

持続可能な社会の発展のためには、安全で快適な生活及び健全な社会経済活動が実現するとともに、環境の保全に果たす水の機能が確保されるなど、人間の諸活動と水循環系との調和を図っていくことが重要。

#### < 水循環系を取り巻く状況変化と問題点 >

##### - 背景 -

- ・ 気象の変化
- ・ 都市の急激な人口・産業の集中及び都市域拡大
- ・ 土地利用の変化
- ・ 産業構造の変化
- ・ ライフスタイルの変化(多消費型社会への変化等)
- ・ 経済の高度化、効率性重視
- ・ 過疎化、高齢化、少子化の進行
- ・ 国民ニーズの多様化 等

##### - 要因 -

- ・ 少雨化傾向、多雨・少雨の較差拡大
- ・ 流域のかん養機能、保水・遊水機能、自然浄化機能の低下
- ・ 渇水に対する社会・経済の弾力性低下
- ・ 水質汚濁負荷の増大、汚濁物質の多様化
- ・ 安全な水、おいしい水のニーズの増大
- ・ 各種施設の整備等による水循環系の変化
- ・ 水面・水辺空間・緑地空間の減少
- ・ 地下水の過剰取水
- ・ 地域における水管理体制の弱体化 等

##### - 水循環系の問題点 -

- ・ 平常時の河川、水路の流量の減少
- ・ 水需給の逼迫、渇水の頻発
- ・ 都市型水害の多発
- ・ 洪水・渇水被害ポテンシャルの増大
- ・ 非常時の用水確保の困難化
- ・ 水質汚濁の進行と新たな水質問題の発生
- ・ 地下水位低下、湧水枯渇、地盤沈下
- ・ 都市におけるヒートアイランド現象の一因
- ・ 生態系への影響
- ・ 親水機能の低下、水文化の喪失 等

## - 4 健全な水循環系構築の基本的方向 ~ 基本的方向 ~

水循環のもつ広がりや踏まえ、流域全体を視野に入れた検討が重要。  
水循環系の機構把握により効果的、効率的な施策を講じることが必要。  
流域毎の特性に応じ、各主体が連携し、それぞれが主体的に取り組むことが必要。

### 基本的方向

#### 流域の視点の重視

##### 水循環

- ・面的広がり(上流域～下流域)
- ・立体的広がり(地表水～地下水)



流域全体を視野に入れ、**流域全体あるいはサブ流域単位の視点での検討が従来にも増して重要**

#### 水循環系の機構把握、 評価及び関連情報の共有

【流域の水循環機構の解明・把握】



流域の自然、社会条件を踏まえ、  
水循環系の健全性の**実態の把握**・**問題点の抽出**

具体的問題点に即した効果的、  
効率的な施策を講じる

【水循環系の健全性の評価】



如何に評価すべきか、手法の確立も含めた多面的な検討  
水循環系に密接に関連する情報も含め、**流域の各主体が水循環系の情報を共有する**

#### 流域における各主体の 取組みの推進

(役割分担、連携、計画策定等)

水循環系は、流域により千差万別であるため、**具体的施策は流域毎に異なる。**



流域内の各主体が健全な水循環系に関する理念と当該流域における問題点に関する**認識の共有**

各主体の適正な役割分担を踏まえ、**住民や事業者等が自主的に取り組むことを推進すると共に、行政も含めた連携**



これらの取組を推進し、**各主体の合意において、流域ごとに水循環系健全化に向けた計画の策定が望まれる。**

## - 5 健全な水循環系構築の基本的方向 ~ 問題点への対応策(イメージ) ~

### 水循環系の問題点に対する対策イメージ

- 「水を貯える・水を育む」「水を上手に使う」「水を汚さない・水をきれいにする」
- 「水辺を豊かにする」「水とのかかわりを深める」

### 流域の貯留浸透・かん養能力の保全・回復・増進 (水を貯える・水を育む)

森林の適正管理による水源かん養機能の維持・向上  
農地の適切な保全・整備・利用による自然循環機能の維持増進  
都市域における緑地の保全・整備  
河川護岸等の再自然化による浸透能力増進  
雨水貯留浸透施設(調節池等)の整備 等

### 水質の保全・向上(水を汚さない・水をきれいにする)

水質汚濁負荷の発生源対策の推進  
污水处理施設の整備促進、高度処理の推進  
生活排水負荷を抑制するための住民の取り組みの支援  
非特定汚染源対策の推進  
森林、農地、水域における保全・浄化機能の維持・向上  
公共用水域及び地下水の直接浄化対策の推進  
水道における高度浄水処理  
取排水地点の再編等による取排水システムの最適化  
有害化学物質等のモニタリングと調査研究の推進 等

### 水の効率的利活用(水を上手に使う)

節水、水利用の合理化  
雨水の有効利用、下水処理水等の再利用  
工業用水の回収利用の推進  
下水処理水等の河川還元  
流域を越えた相互水運用  
用途間の水転用  
異常湯水時の円滑な水融通  
災害時等に備えた身近な水源の整備と用水供給システムの確保  
既存施設の機能維持・向上(ダム群連携等)  
自然・社会事情の変化に対応した水資源開発  
地下水利用の適正化と代替水源の確保 等

### 水辺環境の向上(水辺を豊かにする)

都市域、集落内の水面確保  
河川・水路等の維持流量、環境用水の確保  
水辺の保全・整備  
環境との調和に配慮した施設整備 等

### 地域づくり、住民参加、連携の推進(水とのかかわりを深める)

治水・雨水対策と洪水被害が広がりにくい地域づくり等の推進  
農業用水路等の環境保全に向けた地域ぐるみの対応の促進  
流域内の各種主体間や上下流の連携・協力、住民主体の取り組みの促進  
水文化の保存、再生、創出 等

## - 1 水循環に関する計画 ~ 計画の効果的な実施 ~

健全な水循環系の構築へ向けた取組が持続的にできる仕組みづくりが重要。

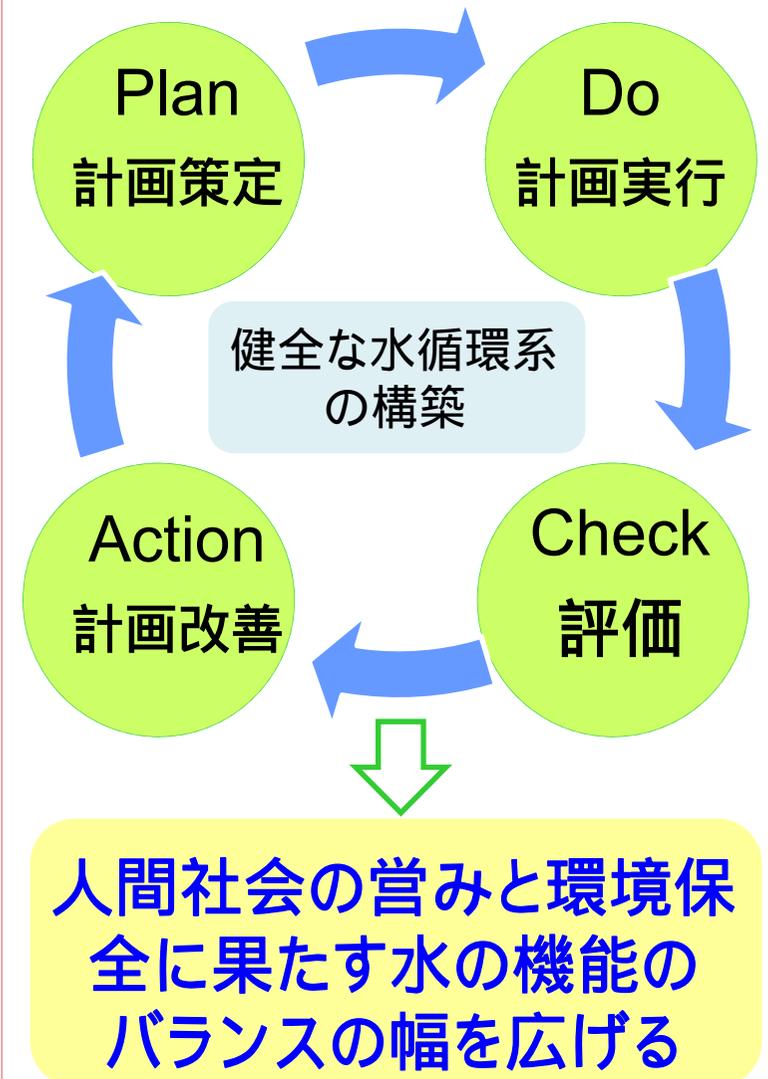
“健全な水循環系”の状態は、  
時空間(地域・時代)に応じて異なる。

どの地域、どの時代においても  
健全な水循環系の構築へ向けた取組が  
できる仕組みをつくることが重要

P D C Aサイクルを踏まえた取組をしっかりと行いながら、健全な水循環系の構築を図っていく

< 評価 > (2段階の評価)

- ・個別評価: 個々の取組がうまく機能しているか、各取組ごとに評価
- ・全体評価: 全体として十分に機能を果たしているか、全体として評価



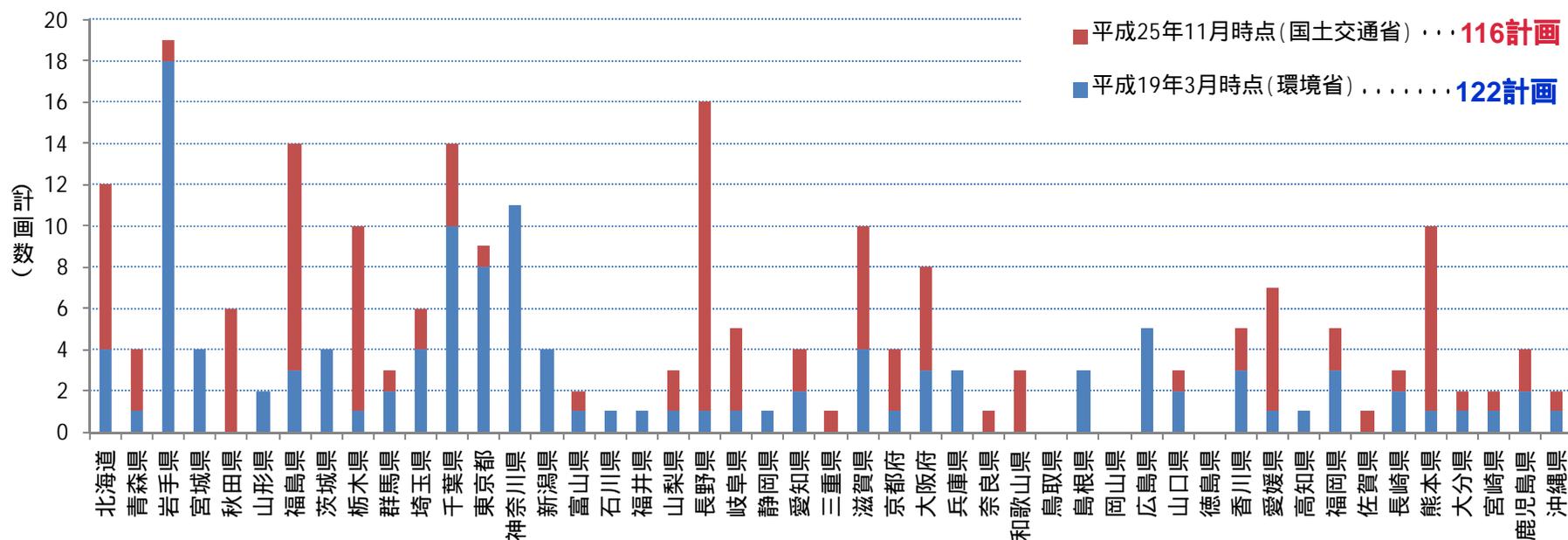
## - 2 水循環に関する計画 ~ 策定状況 ~

平成19年3月、環境省が水循環計画事例集をとりまとめた。各地域における水循環計画の策定、具体的施策の実施や住民・NPO等の活性化・機運上昇に資するための支援資料として、平成17年度、平成18年度行った都道府県等に対しアンケート、ヒアリング等をもとに整理したもの。

平成25年11月、健全な水循環系構築へ向けた内容を含む計画の策定状況について、国土交通省により都道府県等に対し、アンケート調査を実施。回答のうち、平成19年4月以降に策定された計画を集計した。

今後策定予定の地域もあり、今後さらに、健全な水循環系の構築に向けた取組が推進されていく。

### 水循環に関する計画の策定状況



- (注) 1. 「水循環計画事例集」(平成19年3月、環境省)、都道府県に対するアンケート(平成25年11月、国土交通省にて実施)をもとに国土交通省水資源部作成  
 2. 計画の改定により、平成19年3月時点の計画と内容が重複する計画については、平成25年11月時点の集計では対象外とした。

### - 3 水循環に関する計画 ~ 事例1: 鶴見川流域水マスタープラン ~

鶴見川流域は、昭和40年代からの急速な都市化の進行により、「水循環系」における様々な課題が顕著に。流域の自然的、社会的、歴史的、文化的特徴をとらえ、市民、市民団体、企業、行政のそれぞれの立場、側面から連携・協働し、環境と共存する持続可能な流域を築いていくことが不可欠であり、これを趣旨とし、総合的に水循環系に係わる諸課題をマネジメントする「鶴見川流域水マスタープラン」を策定。各主体の参画する段階、主体間の連携、計画単位、評価の仕組み等、さまざまな工夫がこらされている。

課題

水害の発生  
河川流量の減少と水質汚濁  
自然環境の変化  
震災・火災時の防災・減災対策  
水辺とのふれあいの不足

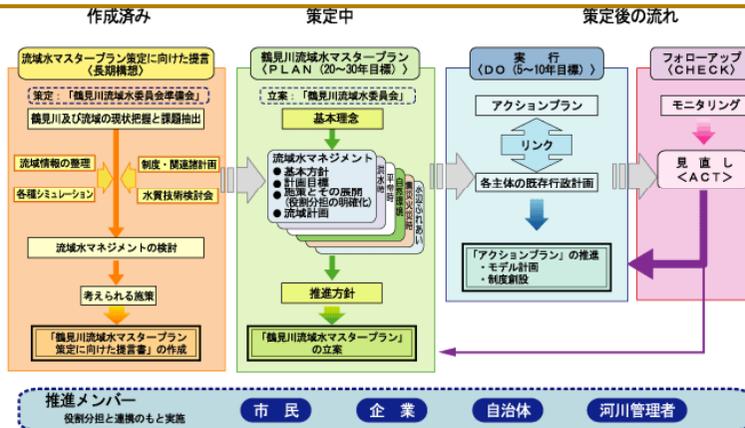
取り組み

1. 洪水に強い流域づくり
2. 昔のようなきれいで豊かな川の流れを取り戻す
3. 大切な自然を守り未来に残す
4. いざというときのための準備
5. 流域・川・水とのふれあいの場づくり

#### 懇談会の開催(策定時の住民の係わり)

市民にとっては、マスタープランに対する理解を深め、検討に参加すること、取り組みを流域の市民・企業にアピールする場となることを目的とし「鶴見川流域懇談会」を設置・開催。

【各主体の参画する段階】



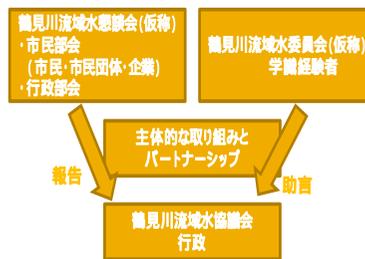
流域の市民、企業、行政(市、県、都、国)が力を合わせて、まちづくりから考えることが必要

でも、これは行政だけじゃ、できないことなんだ!



【計画単位】

関係主体の連携



【取組主体の連携】

仕組み  
計画の推進のための

マネジメントサイクル(計画・実行・点検・見直し)による計画の推進

●水マスとアクションプランの進行管理と進捗状況の公表



【評価の仕組み】

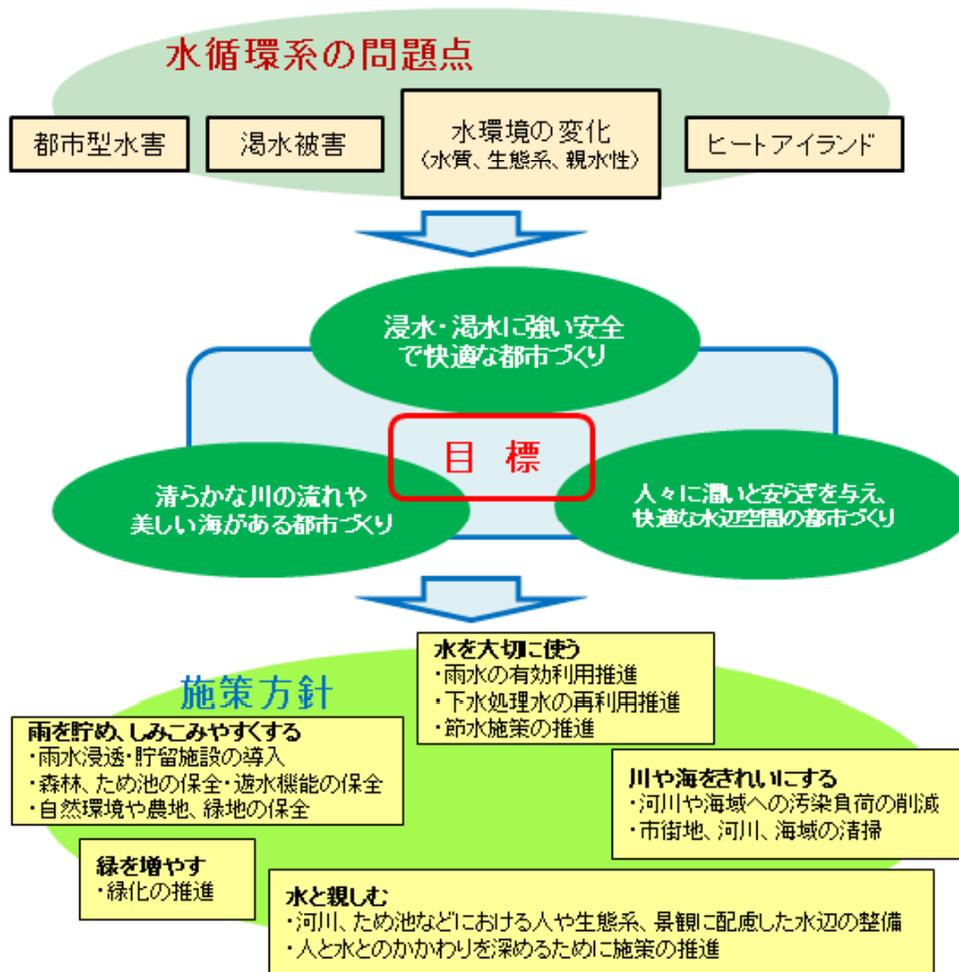
(注) 関東地方整備局資料をもとに国土交通省水資源部作成

## - 4 水循環に関する計画 ~ 事例2:福岡市水循環型都市づくり基本構想 ~

福岡市では、福岡市域全体の水循環に係わる現況と課題を整理し、“人と水にやさしい潤いの都市づくり”を行っていく「水循環型都市づくり基本構想」を策定。

次の世代に健全な水循環を残すため、行政・市民・事業者とが協働して健全な水循環型都市づくりを行っていく。

### 目標と施策の方向性



(注) 福岡市資料をもとに国土交通省水資源部作成

### 構想の位置づけ

これまでの取組や関連する施策と調和、連携を図りながら、行政・市民・事業者が協働して健全な水循環システムの構築を目指す。

#### 【取組主体の連携】



### 施策の展開

雨水浸透・貯留施設の導入  
・雨水貯留タンク助成による普及促進

#### 【各主体を支援する仕組み】

森林、ため池の保水・遊水機能の保全  
・森林の保全、整備のため市民、NPOや事業者と協働で植林活動などの実施  
・継続な活動を行っていくために必要な行政の支援

下水処理水の再利用推進  
・「福岡市節水推進条例」に基づき、下水処理水の再利用や個別循環型雑用水道の導入を事業者に働きかけている。

河川や海域への汚濁負荷の削減  
・合流式下水道の改善(分流化):  
既存の民地について、排水設備を分流式に改造する資金の無利子貸付制度を設けている。

# - 5 水循環に関する計画 ~ 事例3:手賀沼水循環回復行動計画 ~

手賀沼流域では、急激な都市化の進行と人口増加に伴い、家庭からの生活排水が大きな原因となり水質が著しく悪化するとともに、雨水の浸透・保水能力の減少、多様な生態系を支える水辺地の消失などが進行。

下水道の整備等の汚濁負荷削減対策や浄化用水の注水など、様々な浄化対策により手賀沼の水質は一定の改善をみたものの、依然として環境基準は達成されない状況であり、一層の水質改善を進めるため、健全な水循環が求められている。

本計画では、中・長期的な視点からの「健全な水循環回復」に向けた具体的取組方策を明確にし、総合的な水環境を図る。

## 手賀沼流域における水循環の課題

(注)千葉県資料をもとに国土交通省水資源部作成

手賀沼流域では、人口の増加やライフスタイル、産業構造の変化に伴い、生活雑排水の増加や流域の市街地の拡大、森林等自然地の減少のため、以下の課題が発生。

- 流域からの汚濁負荷量の増大による流入河川・手賀沼の水質悪化
- 雨水の不浸透域の拡大による地下浸透量の減少と、それに伴う、降雨時洪水流量の増大と湧水の枯渇、無降雨時河川流量の減少
- 水辺空間の減少等による生物生息種の減少、人と水の関わりの希薄化

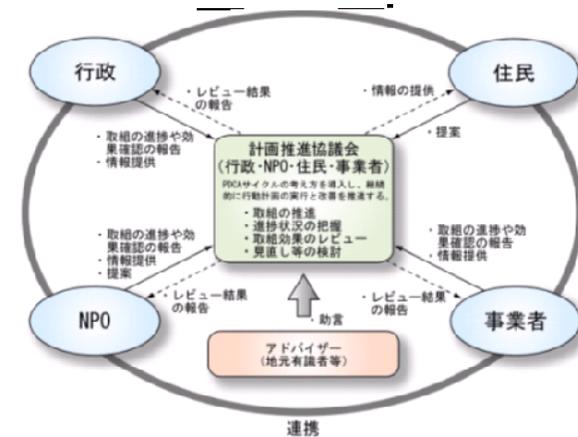
## 流域特性に応じた主要な取組

### 【計画単位】

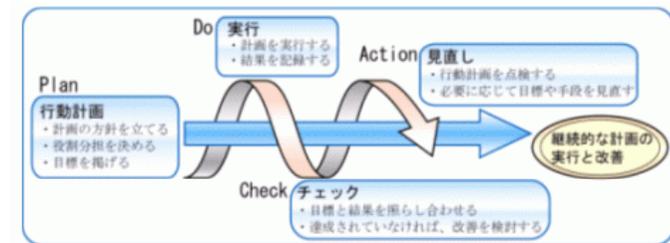


## 行動計画推進に向けて

- 推進のための新たな仕組み
  - ・ 行動計画策定後、行政、NPO、住民及び事業者で構成する「計画推進協議会」を設立。
  - ・ PDCAサイクルの考え方を導入し、行動計画に基づく取組について定期的に進捗の把握及び見直し等を実施。
  - ・ 行政、NPO、住民及び事業者へ情報発信。
- 住民等の主体的な取組の促進
  - ・ 本計画では、家庭や事業所からの排水対策の実践等、住民や事業者が日常の暮らしや事業活動の中で、主体的に取組を実行することが重要。
  - ・ このため、県と市町村は、啓発活動を積極的に展開し、住民や事業者への意識の啓発と取組の浸透を図る。



### 【取組主体の連携】



### 【評価の仕組み】

## - 6 水循環に関する計画 ~ 事例4:第2次松山市環境総合計画 ~

松山市では、松山市環境基本条例の基本理念及び施策の基本方針の実現に向けた計画として、平成15年3月に環境総合計画を策定。具体的取組については概ね10年間を目標としており、策定後10年が経過する平成25年3月、第2次松山市環境総合計画を策定。

基本目標の一つに「限りある水資源を有効に活用するまち」と掲げ、将来にわたって、気象状況などに左右されることなく、「水」を安定的に供給するため、節水を推進し、水の使用量を抑制するとともに、雨水利用を始めとする水資源の有効利用や保全に努め、限りある水資源を有効に活用するまちづくりを推進。

### 限りある水資源を有効に活用するまち

#### 基本施策1

##### 水資源を大切に使う

#### (1) 節水を推進しよう

##### 節水に関する情報共有

- ・各種広報媒体やイベントを活用して、節水を実践する具体的方法を情報発信。
- ・節水活動に関連する団体等と連携を図り、節水への取組を効果的に推進

##### 節水機器の普及促進

- ・節水機器に関する情報提供や機器の購入等に対する補助制度等、節水機器の普及促進

#### (2) 水資源を有効に活用しよう

##### 雨水利用の促進

- ・市有施設への雨水利用設備導入と雨水貯留施設の設置などを行う事業者に対し、助成金の交付

##### 下水処理水・中水の有効利用

- ・下水処理水の農業用水等への利用の推進

##### 漏水の防止

- ・漏水箇所の早期発見、計画的な管路の更新

#### 【各主体を支援する仕組み】

#### 基本施策2

##### 安定した水源の確保に取り組もう

#### (1) 水資源を保全しよう

##### 水源かん養林の整備と保全

- ・石手川ダム上流域の水源かん養林の整備と保全を市民と協働で継続

##### 地下水の保全

- ・地下水の安定性を高めるため、流域関係者と地下水の保全策について検討できる仕組みづくりを推進

##### 透水性設備の整備促進

- ・公共工事において、雨水を地中に浸透させる透水性の舗装や柵の整備の促進

#### (2) 水源を確保しよう

##### 新規水源の開発

- ・「長期的水需給計画」に基づき、新規水源の確保に努め、安定給水が可能な体制の構築を目指す

##### 緊急時の連携強化

- ・「湧水等緊急時における相互応援協定」に基づき、応急給水など、緊急時における応援活動について、関係市町と情報交換を密に行うことで、協定の円滑に運用

#### 【各主体を支援する仕組み】

【連携】

【計画単位】

### 雨水利用が進むと・・・

もし「松山市中」の戸建住宅の屋根から、すべての雨水を集めたら？

松山市の戸建住宅の屋根に降った雨をすべて貯めると  
128,000戸×70㎡×1,300mm=約1,147万リットル  
石手川ダムに換算すると1.8杯分。

松山市内の戸建住宅の戸数=約128,000戸  
平均屋根面積=約70㎡  
松山市の年間平均降水量=約1,300mm

1日当たりの給水量に換算すると、  
松山市民が使用する約82日分の水を  
まかなうことができる。

松山市の1日平均給水量=139,000リットル  
約1,147万リットル÷約139,000リットル=約82日

※1-松山市の戸建住宅数430戸 ※2-松山市の平均屋根面積70㎡ ※3-松山市の年間平均降水量1,300mm ※4-松山市の1日平均給水量139,000リットル ※5-石手川ダムの容量1,147万リットル ※6-松山市の年間平均降水量1,300mm ※7-松山市の戸建住宅の戸数128,000戸 ※8-松山市の平均屋根面積70㎡ ※9-松山市の年間平均降水量1,300mm



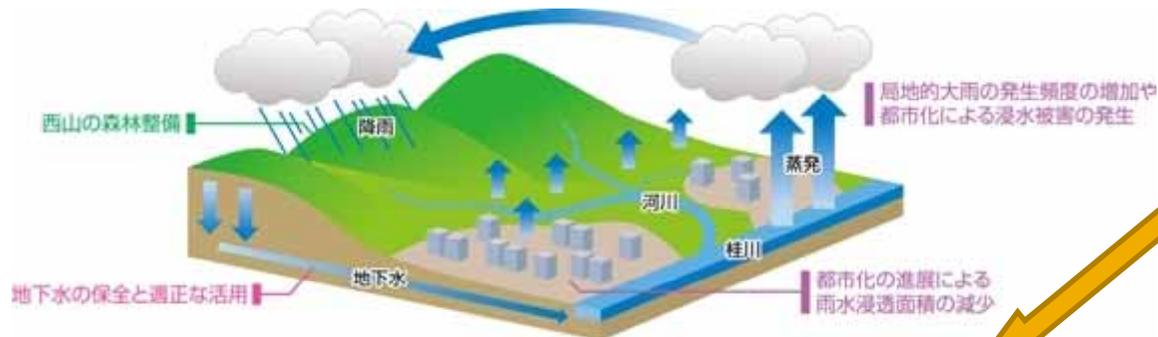
(出典) 雨日和(発行・編集・製作: 雨水楽舎)

## - 7 水循環に関する計画 ~ 事例5:長岡京市水循環再生プラン ~

雨水の貯留浸透施設の新設や、既存の水循環機能を保全・整備し、かつての健全な水循環を再生することで、近年の集中豪雨による浸水被害リスクを軽減し、また、水資源を効果的に活用して、地下水の保全や日常生活での利用につなげることを目的として、平成23年度に「長岡京市水循環再生プラン」を策定。  
各主体を支援する仕組みづくりも取り組まれている。

### 長岡京市の水環境の現状

長岡京市では、都市化の進展に伴い、宅地面積が増加しており、浸透可能な山林や田畑の面積が減少しています。また、ため池の減少、西山の荒廃、放置竹林の増加などにより、かつての豊かな自然や健全な水循環機能を失いつつあります。その結果、近年の集中豪雨の増加と相まって、雨水流出量が増加し、浸水被害リスクが市域東部を中心に高まっています。



### 貯留タンクの設置例と貯留雨水の利用例



(注)長岡京市資料をもとに国土交通省水資源部作成

### 水循環の再生に向けた取組

#### 浸水の解消

- ・いろは呑龍トンネル
- ・今里雨水貯留施設
- ・雨水排除施設の整備
- ・雨水計画の確率降雨年のアップ

#### 雨をためて散水などへ利用

- ・地下貯留施設(長岡第七小学校)
- ・地下貯留施設(野添公園)
- ・雨水貯留タンク(市役所ほか)
- ・各家庭の雨水貯留タンク(助成金制度)

散水等へ利用

#### 地下水保全と利用

- ・「長岡京市地下水採取の適正化に関する条例」の制定(昭和51年)
- ・長岡京市水資源対策基金の設立と地下水保全・涵養事業への支援

### 【各主体を支援する仕組み】

#### 西山の森林整備

- ・西山森林整備事業の実施
- ・西山ファミリー環境探検隊の開催
- ・森林ボランティア養成講座の実施
- ・環境調査の実施

## - 1 健全な水循環系構築への取り組み ~ 持続可能な取組とするための課題 ~

計画策定だけでなく、健全な水循環系の構築への取り組みが持続可能なものとなる仕組みが重要

### 取組主体の連携

- ・行政の分野ごとに、取り組まれている → ・行政の分野間での連携
- ・NPO等の取組も重要な役割 → ・様々な主体の参画と連携

### 各主体の参画する段階

- ・NPO等が参加する機会は → ・計画段階から各段階に参画することにより、  
計画実行の段階 早期に合意形成を図る

### 計画単位

- ・計画の策定単位が行政単位の → ・流域単位等の計画とすることにより  
ケースもある 全体における効果を高める

### 各主体を支援する仕組み

- ・人 …… 情報交換、交流等が重要 → ・取組におけるキーパーソンとの連携 等
- ・モノ、資金 …… 活動資金等の不足 → ・基金の創設 等
- ・組織 …… 連携が重要 → ・協定の制定 等

### 評価の仕組み

- ・計画はつくったものの、 → ・計画を実行した結果を踏まえて、  
熟度を深める仕組みが不十分 適切に評価する仕組みづくりが必要

個々の取り組みだけでなく、全体として取り組みがうまく機能するよう、計画策定・実行の後も、評価・計画改善を継続することにより、取り組みを持続可能なものとしていくことが重要。