

# 3 気候変動への適応策の推進

## 概要

平成25年9月、IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書が公表され、21世紀末までに、

- 世界平均気温が0.3～4.8℃上昇、世界平均海面水位が0.26～0.82m上昇する可能性が高いこと
- 中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高いこと

などが報告された。

その一方で、政府においては、平成27年夏頃の政府の適応計画策定に向けて、現在、中央環境審議会地球環境部会の下に気候変動影響評価等小委員会が設置され、我が国における影響評価等の検討が進められている。

そういった中、今後、国土交通省としても政府の適応計画策定にあわせ、気候変動に伴う気温や海面水位の上昇、短時間強雨の頻度増加等による水災害、土砂災害、高潮災害、渇水の頻発化等のみならず、都市域のさらなる暑熱化や交通インフラ等国土交通分野における影響を幅広く検討し、国土交通省の技術力を総動員したハード・ソフト両面からそれらに対する適応策の検討・展開に取り組む。

### 3-1 国交省の技術力・総合力を活かした適応策の推進

### 3-2 水災害・沿岸分野における適応策の推進

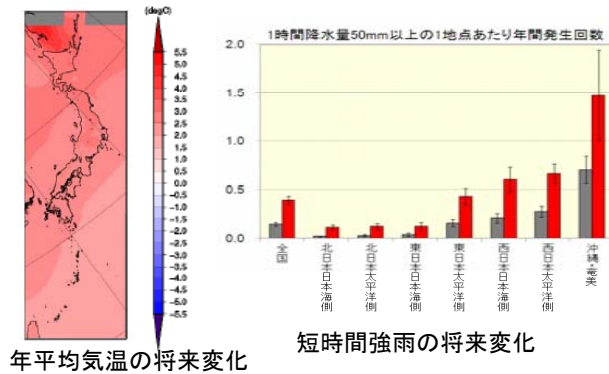
## 背景・課題

- 平成27年の夏頃の政府全体の適応計画策定に向けて、中央環境審議会環境部会の下に気候変動影響評価等小委員会を設置し、影響評価等の検討が開始されたところ。
- 国土交通省としても、政府の適応計画策定にあわせ、技術力を活かした温暖化予測、監視体制の高精度化に取り組むとともに、所管の様々な分野における気候変動による影響を幅広く検討し、ハード・ソフト両面からの総合的な適応策の検討・展開に取り組む。

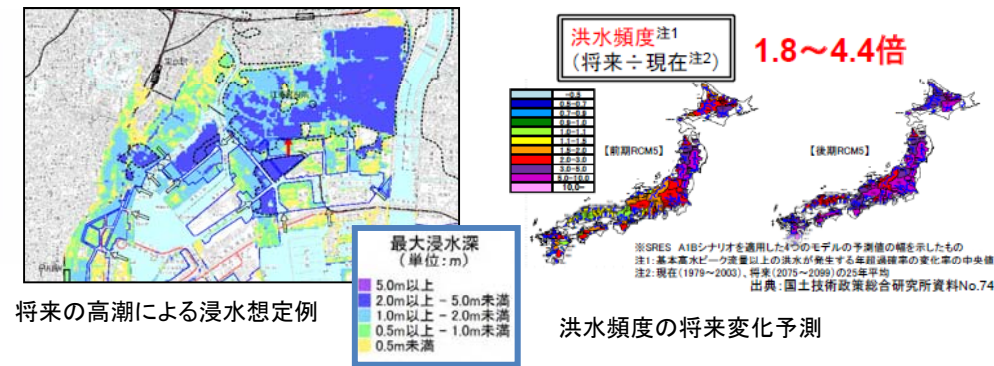
## 主要施策

- I 国交省の技術力を活用した気候変動予測・リスク評価、監視体制の高度化** 新規性の高い施策
- ・気象変動予測、リスク評価等の高精度化により、水災害・沿岸分野等における先進的なハード・ソフト対策の導入に向けた知見として最大限活用
  - ・ICT等の技術力を活用したXRAIN、ナウファス等監視体制の高度化・情報提供の多様化を図り、自助・共助による防災力の向上にも貢献

### 気候変動予測の高精度化



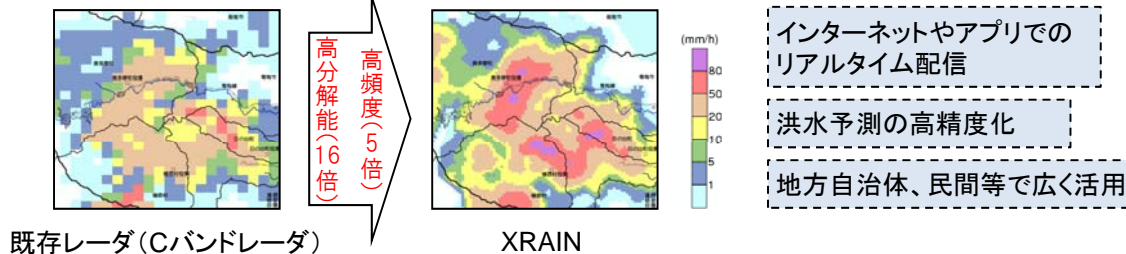
### 国土交通分野におけるリスク評価の高精度化



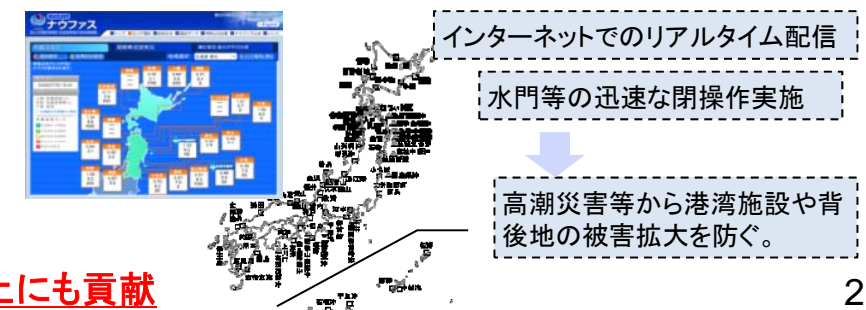
水災害・沿岸分野等における適応策検討の基礎資料として、先進的なハード・ソフト対策の導入に向けた知見として最大限に活用

### ICT等の技術を活用した監視体制の高度化・情報提供の多様化

#### XRAIN(国土交通省XバンドMPLレーダーネットワーク)



#### 全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)



ハザードマップの活用等とあわせて、自助・共助による防災力の向上にも貢献

## 主要施策

### Ⅱ 「国土交通省の適応計画」の策定、総合的な対策推進

新規性の高い施策

- 国土交通省としては、水災害・沿岸、交通インフラ、都市のヒートアイランド対策等の国土交通分野に対し、幅広い影響・リスク評価に加え、北極海航路の利活用の可能性も含めた総合的な適応策の検討を行う。特に、水災害・沿岸分野への総合的な連携施策の検討が重要。
- これらの検討結果については、平成27年夏頃策定予定の政府の適応計画に向け、国土交通省としての適応計画としてとりまとめ。

### 水災害・沿岸分野への総合的な連携施策の推進

最終整備目標を超える洪水が起こる年確率の変化、土砂災害の激甚化、三大湾の海拔ゼロメートル地帯の面積の拡大、河川流量の減少による渇水の深刻化等の影響が想定されることから、総合的な連携施策を推進



大規模な浸水被害



土砂災害



渇水

#### 施設整備による適応策

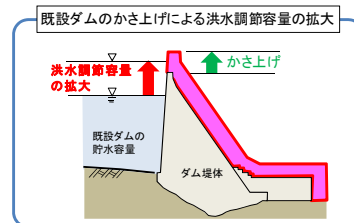
新規施設の整備、既存施設の徹底した活用、河川・下水道の連携対策

#### 地域づくりと一体となった適応策

水災害のリスクの軽減を考慮した地域づくり

#### 危機管理対応を中心とした適応策

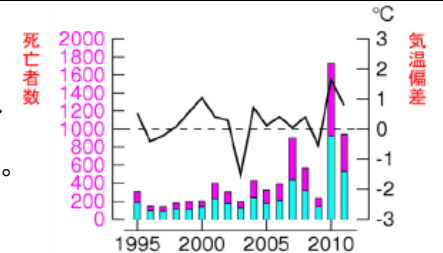
観測体制の強化、予測技術の向上、体制の強化、情報の提供及び避難活動への支援などソフト対策、自助・共助の促進



### 熱中症リスクの増加

熱中症は、暑熱による直接的な影響の一つであり、気候変動との相関は強いと考えられている。近年、熱中症による死亡者数には増加傾向がある。

(文部科学省・気象庁・環境省「日本の気候変動とその影響」(2012年度版))



熱中症による年間死亡者数の推移

### 都市のヒートアイランド対策(暑熱対策)

緑化等の都市におけるヒートアイランド対策(暑熱対策)は、緩和策にも資する適応策



街路樹による緑化



民有地の緑化

### 北極海航路の利活用

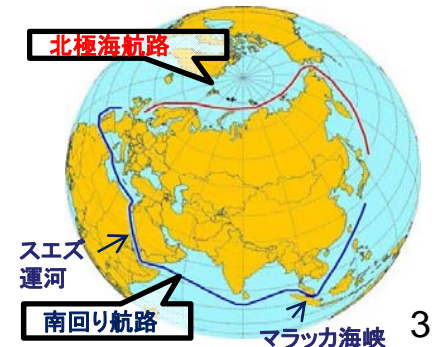
北極海航路に関する技術的・制度的課題、経済的課題及び当該航路の実現に伴う影響について、関係省庁、民間事業者、有識者等の知見も踏まえた調査検討を行うなど、その利活用の可能性について検討

#### 横浜港からハンブルグ港(ドイツ)への航海距離の比較

北極海航路 : 約13,000km  
南回り航路 : 約21,000km

約6割に距離短縮

欧州とアジアを結ぶ新たな選択肢としての可能性が高まっている。



国土交通分野における幅広い影響・リスク評価、適応策を検討し、これらの結果を「国交省の適応計画」としてとりまとめ

## 背景・課題

- 地球温暖化に伴う気候変化による海面水位の上昇、大雨の頻度増加、台風の激化等により水害、土砂災害、高潮災害等が頻発・激甚化するとともに、降雨の変動幅が拡大することに伴う渇水の頻発や深刻化が懸念。
- 「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)」(社会資本整備審議会 平成20年6月)、「地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策のあり方(答申)」(交通政策審議会平成21年3月)及びIPCC第5次評価報告書等を踏まえ、水災害・沿岸分野における適応策の充実強化。

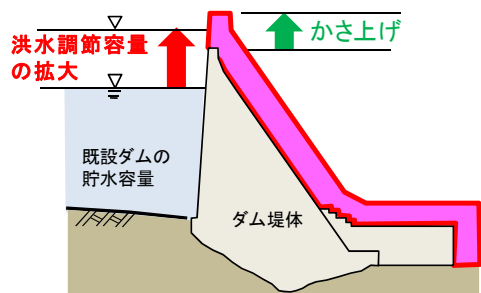
## 主要施策

### I 水災害・沿岸分野における多様な適応策の推進

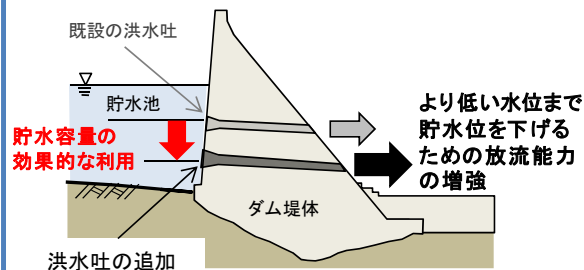
・国民の生命・財産を守るという観点から、新規施設の整備、既存施設の徹底した活用等の施設による適応策と、様々な流域対策により水害リスクの軽減を考慮した地域づくりと一体となった適応策を進める。

#### 既設ダムを有効活用したダム再生の推進

既設ダムのかさ上げによる洪水調節容量の拡大



既設ダムへの洪水吐の追加による貯水容量の効果的な利用



#### 河川の特性を踏まえた効果的な対策の実施

過去に幾度か水害に見舞われているが、河川の拡幅等が困難なため、洪水を一時的に貯留する地下調節池の整備を実施中(渋谷川・古川)。



取水施設工事状況



地下トンネル全景

堤防を新築するとともに旧堤防を撤去すること(引堤)により、対策実施箇所及びその上流での安全性を向上



小矢部川水系小矢部川

#### 海岸堤防等の整備による高潮対策

高潮等の被害に備え堤防の嵩上げや水門等の自動化・遠隔操作化を推進する。



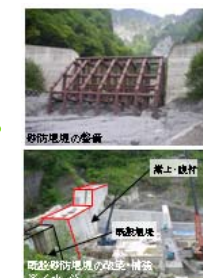
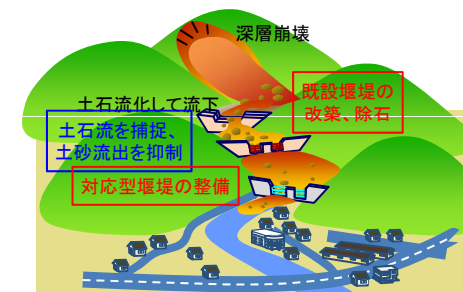
堤防の嵩上げ



水門等の自動化

#### 土砂災害対策の更なる推進

深層崩壊や大規模な表層崩壊の発生に備え、土砂災害による被害を防止するための砂防設備の整備や、既存砂防設備の改築等のハード対策を推進する。



砂防堰堤の整備

溝上・堤防

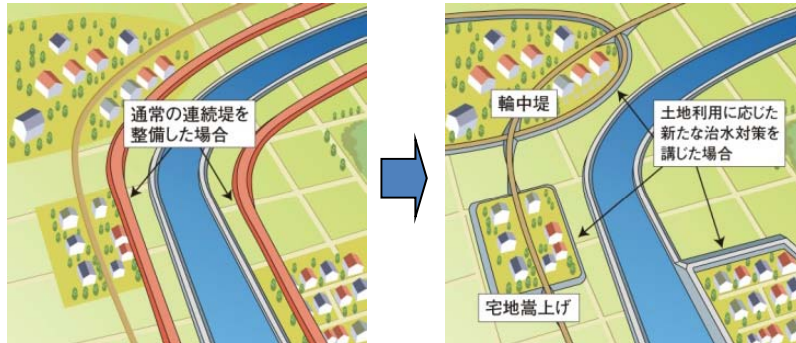
既設堰堤

既設砂防堰堤の改築・備後

## 3-2 水災害・沿岸分野における適応策の推進

### 土地利用規制と一体となった家屋浸水対策の推進

土地利用状況等を考慮し、輪中堤の築造等とあわせ、土地利用等の規制を行い、効率的・効果的な家屋浸水対策を推進する。



家屋の移転が必要となるなど完成までには多大な費用と期間が必要

輪中堤や宅地嵩上げを効率的に短期間で実施することにより、家屋の浸水被害を解消



例) 信濃川水系千曲川(長野県)

### 局地的な短時間強雨への対応の推進 ～関係者(市町村、河川、下水道)の連携の強化～

近年、局地的な短時間強雨等により浸水被害が多発していることから、河川や下水道等の整備を連携して取組むとともに、ハード整備の計画を超える局地的な大雨に対して、地方公共団体が住民や企業等と協働し浸水被害の軽減を図る「100mm/h安心プラン」等の取組みを推進する。



## 主要施策

### I 水災害・沿岸分野における多様な適応策の推進

・また、観測体制の強化、洪水予測の高精度化、避難活動への支援などの危機管理対応を中心とした適応策を進める。

### XRAIN(国土交通省XバンドMPLレーダネットワーク)の整備・活用

局所的な雨量をほぼリアルタイムに配信可能な「XRAIN」(国土交通省XバンドMPLレーダネットワーク)について、平成22年7月より試験運用を開始。平成25年9月までに、全国35基での観測体制を構築。河川管理や防災活動等に役立てるとともに、洪水・浸水予測の高精度化を進めている。これに加えて、研究機関や民間に広く観測データを提供しており、すでに、産学での技術研究開発や、自治体、民間企業等での利活用が進められている。引き続き、利活用の多様化、高度化を推進中。

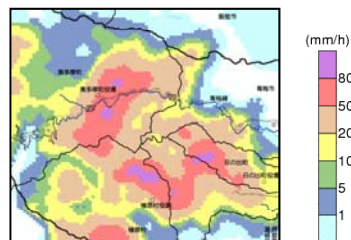
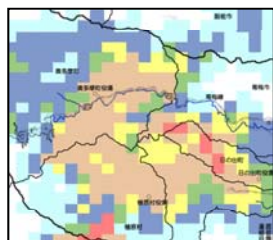
#### XRAINの特徴

##### 【既存レーダ】(Cバンドレーダ)

- ・最小観測面積: 1kmメッシュ
- ・配信周期: 5分
- ・観測から配信に要する時間: 5~10分

##### 【XRAIN】

- ・最小観測面積: **250m**メッシュ
- ・配信周期: **1分**
- ・観測から配信に要する時間: **1~2分**

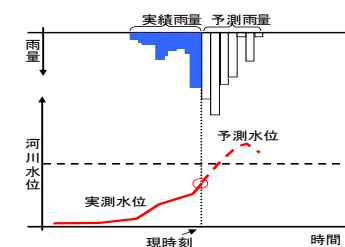
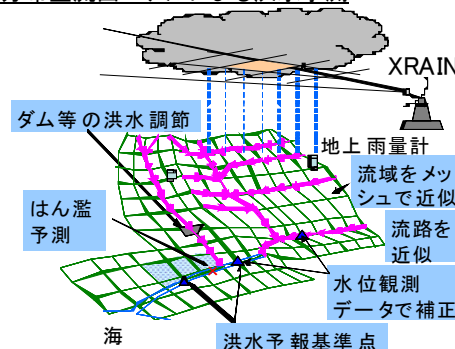


#### 洪水予測の高精度化

XRAINの観測データ雨量を洪水予測に活用し、予測の精度向上を図っている。

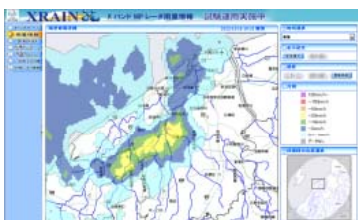
分布型流出モデルによる洪水予測

水位予測情報



#### リアルタイム配信・アプリでの活用

XRAINの雨量情報はウェブでリアルタイムに配信。民間によるアプリ等の開発も行われ、広く一般に使われている。



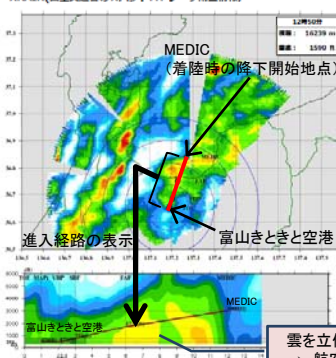
ウェブ配信(国土交通省)



スマートフォン向けアプリ  
(一財)日本気象協会

#### 航空機の運航補助に活用

XRAIN(国土交通省のXバンドMPLレーダ雨量情報)



富山空港の冬期の就航率※改善のため、XRAINの観測データを活用。雲の切れ間の予測精度が向上し、就航率の改善に寄与。(※就航率: 予定通り航空機が発着陸できた割合)



冬の富山空港

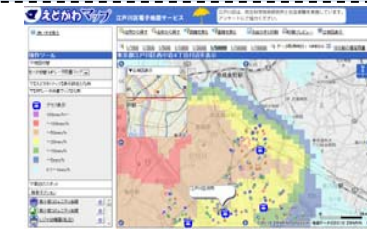


パイロットへ気象情報を提供(航空会社の様子)  
(富山県)

雲を立体的にスキャン  
→ 航空機の進入経路に沿った断面表示

#### 地方自治体による活用(江戸川区)

ウェブ上の電子地図サービス「えどがわマップ」において、XRAINの観測雨量等を重ね合わせて公開する社会実験を実施中。



((独)防災科学技術研究所、江戸川区)

# 3-2 水災害・沿岸分野における適応策の推進

## 大規模土砂移動検知システムの整備

- ・大規模土砂移動の発生箇所の把握等の時間短縮
- ・悪天候時や夜間も広域で監視が可能
- ・より密な観測に向け設置を拡大中

災害時の迅速な警戒避難体制の構築及び災害対応を可能とする

大規模崩壊発生



3地点の振動到達時間差から発生位置を推定

緊急調査等の実施

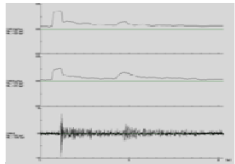


緊急工事の実施

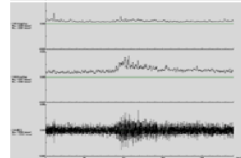


現象の異なりによる振動波形の特徴に着目し土砂崩壊であることを検知

地震時の波形



土砂移動現象による波形



高周波成分波形

低周波成分波形

観測振動波形

## ハザードマップの作成及び活用による住民避難の支援

市町村は想定される浸水区域に避難場所等を記載したハザードマップを作成し、住民に配布

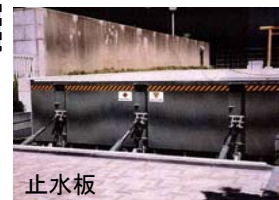


ハザードマップに記載されている情報をもとに、標識の設置や避難訓練を実施



洪水ハザードマップを活用した避難訓練(平成24年8月 見附市)

## 水防法の改正による地下街等の水防対策の強化



止水板



博多駅浸水防止合同訓練(福岡市交通局資料より)

地下街等における防災活動(止水板の設置や防災訓練の実施等)に対する支援が可能。



水防団による水防活動(平成25年9月 京都府桂川)



河川管理者による水防活動への協力

水防法改正(25年6月公布、7月施行)により、河川管理者は水防計画に基づき、水防訓練への参加、水防資機材の貸与等の水防活動に協力。

## 事業所等における自主的な水防活動

- 浸水想定区域内で以下の事業所等による避難確保・浸水防止の取組について規定(計画作成、訓練実施、自衛水防組織設置)
- ・地下街等
- ・高齢者等の配慮を要する者が利用する施設
- ・大規模工場等



博多駅浸水防止合同訓練の様子(福岡市交通局資料より)

## 主要施策

### II 渇水リスクの回避にむけた適応策

#### ・渇水時のリスク管理

水系内の利水者間の水融通のための渇水調整等を推進。  
 既存施設の再開発、水資源供給施設の再編や運用の変更による水供給の効率化の推進。  
 想定外事象時の水供給体制等の確立(水運搬、移動式海水淡水化施設による水の供給、多様な備蓄等の推進)。

#### ・需要マネジメントによる節水型社会の構築

節水に関する意識の高揚と徹底、国民や節水型機器を開発する企業にインセンティブが働く施策や規制施策の実施。  
 工業用水等の再利用率の一層の向上、雨水利用、下水の再生水利用の一層の推進及び地下水利用の適正化に努める。

#### ・老朽化・メンテナンス対策、耐震化

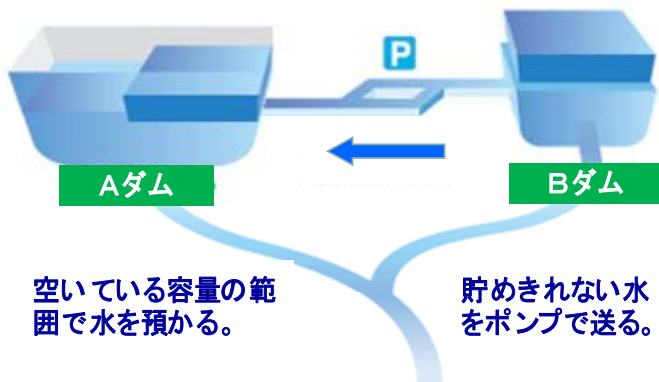
長寿命化対策(社会インフラの老朽化・メンテナンス対策)  
 耐震化

#### ・水資源の状況及び水資源対策への国民の理解の促進

継続的な教育・普及啓発活動の実施。

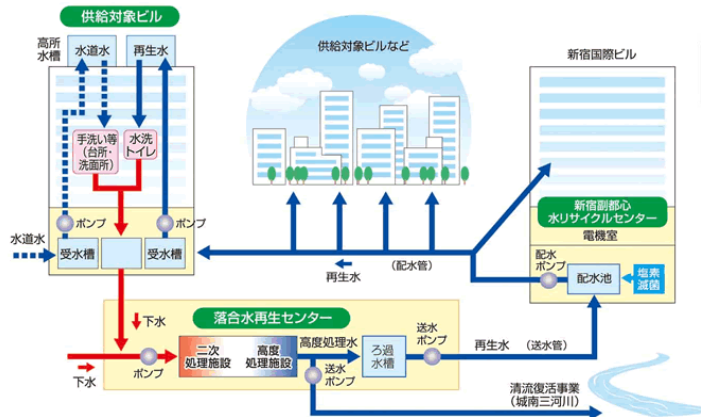
### 渇水時のリスク管理

#### ○雨が多い季節



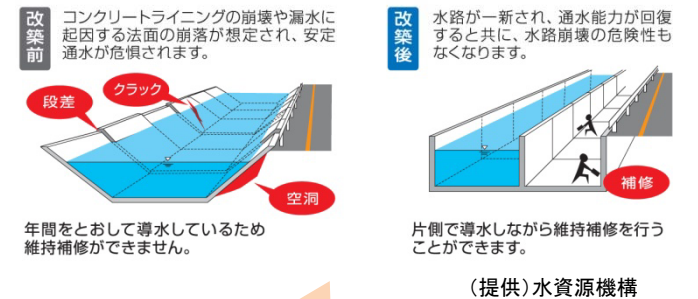
ダム群連携によるダム間融通で効率的な水運用

### 需要マネジメントによる節水型社会の構築



再生水供給のしくみ(西新宿・中野坂上地区の例)

### 老朽化・メンテナンス対策、耐震化



老朽化等により低下した機能の回復、施設の耐震化

水路における安定通水機能の回復(武蔵水路の例)