



平成20年6月18日  
国土交通省河川局

## 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)

国土交通省では、気候変動に適応する治水施策のあり方について、平成19年7月20日に社会資本整備審議会に対し諮問を行っており、これまで河川分科会(分科会長:虫明 功臣 福島大学理工学群共生システム理工学類教授)及び気候変動に適応した治水対策検討小委員会(委員長:福岡捷二 中央大学研究開発機構教授)における審議を経て、6月19日付けで社会資本整備審議会より答申されますので、ご報告します。

なお、答申は虫明功臣社会資本整備審議会河川分科会長から冬柴国土交通大臣に手交されます。

### 諮問: 気候変動に適応する治水施策のあり方について

#### 1. 答申の概要及びポイント

答申の概要及びポイントは、別添-1、別添-2を参照願います。

- ・別添-1 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 答申概要
- ・別添-2 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 答申ポイント

#### (ポイント)

100年後に1.1~1.3倍に増える降水量に対し、河川での対応に加え、流域での対応を重層的に行うなど、これまでの治水政策を拡充し、水災害適応型社会の構築を目指すことです。

#### 2. 答申の入手方法

答申及びこれまでの検討状況については、国土交通省河川局のホームページからも入手することができます。

答申につきましては手交終了後(6月19日(木)15:00目処)に公開する予定としております。

- ・河川局ホームページアドレス: <http://www.mlit.go.jp/river/>

#### 3. 答申の手交

日時: 平成20年6月19日(木)14:30~

場所: 国土交通大臣室

取材: 可

#### 問い合わせ先

国土交通省河川局 河川計画課 河川計画調整室

課長補佐 青野 正志

代表03(5253)8111 直通03(5253)8445 内線 35352

## 答申概要

## 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 —水災害適応型社会を目指して—

### (基本的認識)

IPCC 第4次評価報告書に記載されているように、気候変化による海面水位の上昇、豪雨や台風の強度の一層の増大、渇水の深刻化による水災害の激化が懸念される。気候変化への対策は、適応策、緩和策のどちらか一方だけでは不十分で、両方が補完しあうことにより、リスクの大きな低減が可能である。

このため、適応策と緩和策を適切に組み合わせて、持続可能な社会・経済活動や生活を行える「水災害に適応した強靱な社会」（水災害適応型社会）を目指す。

### (外力の増大と国土・社会への影響)

気候変化により、洪水の増大、土石流等の激化、高潮及び海岸侵食の増大、渇水リスクの増大、河川環境の変化が見込まれる。

降水量の変化については、地球温暖化の中位のシナリオに基づき、100年間の変化を予測すると、将来の降水量は、現在の1.1～1.3倍程度となり、最大で1.5倍程度と見込める。そこで、全国を11の地域に区分してGCM20の結果より地域ごとの変化率を算出した。さらに、将来の降水量の変化が増加した時の治水安全度の変化を求めた。100年後の降水量の増加によって、現計画の降水量に相当する治水安全度は、1/200の水系で1/90～1/145程度となるなど、著しく低下する。このため、浸水・氾濫の危険性が増える。

### (適応策の基本的方向) —5つの対応と5つの適応策—

#### 【目標】

激化する水災害のすべてを完全に防御することは難しい。このため、適応策としては、「犠牲者ゼロ」や中枢機能が集積している地域では、「国家機能の麻痺を回避」など重点的な対応に努め、被害の最小化を目標とする。

#### 【5つの対応】

増大する外力への対応としては、洪水、土砂災害、高潮及び海岸侵食、渇水リスク、河川・海岸環境の変化への対応の5つの対応を図る。

#### 1. 洪水に対する治水政策の重層化

これまでの計画において目標としてきた流量に対し、河道改修や洪水調節施設の整備等を基本とする「河川で安全を確保する治水政策」で対処するこ

## 答申概要

とに加え、増加する外力に対し「流域における対策で安全を確保するという治水政策」を重層的に行うべきである。

### **2. 激化する土砂災害への対応強化**

施設整備にあたっては、人命を守る効果が高く、土砂災害の危険性の高い箇所を重点的に行う。さらに、土地利用規制や警戒避難体制の整備などのソフト対策を強化する。増加する流出土砂量に対しては、山地から海岸までの一貫した総合的な土砂管理の取り組みを強化することが重要である。

### **3. 高潮への段階的な対応及び進行する海岸侵食への対応の強化**

コンクリート構造の多い高潮堤防等においては、施設更新などにあわせて増大する外力を見込んだ高潮堤防等の嵩上げを行い、浸水頻度を減少させる必要がある。また、進行する海岸侵食に対応する観点からも総合的な土砂管理を積極的に推進する必要がある。

### **4. 渇水リスクへの対応**

気候変化による渇水リスクへの対応は、水系ごとに一体として調整のとれた管理を計画的に行う総合的水資源マネジメントの中で、新たな最重要課題として位置付けていく必要がある。

### **5. 河川・海岸環境の変化への対応**

気候変化による生態系や水・物質循環系への影響については、十分にモニタリングを行いながら考えていくことが重要である。気候変化とあわせて、河川・海岸環境の変化の把握に努めるべきである。

## **【5つの適応策】**

気候変化の影響に伴い発生する水災害が社会や経済等に与える影響を災害リスクとして評価し、国土構造や社会システムの脆弱性を明らかにする。この災害リスクをもとに利害関係者等との合意形成を図り、適切に適応策を選択する。

適応策として、「施設による適応策」、「地域づくりと一体となった適応策」、「危機管理対応を中心とした適応策」、「渇水リスクの回避に向けた適応策」、「河川環境の変化への適応策」の5つの適応策と、気候変化による影響のモニタリングの強化を提案している。

### **1. 施設による適応策**

施設は、その能力以内の外力に対して、生命・財産への被害を防止し、通常の社会・経済活動が継続することを可能とする。このため、できる限り施設の能力の向上に努め、施設により被害を予防・最小化することを引き続き重視していかなければならない。

- ・新規施設の整備／既存施設の安全性の維持・向上／既存施設の徹底した活用／流域における施設の整備／総合的な土砂管理の推進

## 答申概要

### 2. 地域づくりと一体となった適応策

経済的な効率性や利便性などに加えて、エネルギーの効率性や都市内の環境、水災害のリスクの軽減を考慮した地域づくりを進め、「水災害適応型社会」を構築していくことが重要である。

- ・土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進／まちづくりの新たな展開／住まい方の工夫／自然エネルギーの再生

### 3. 危機管理対応を中心とした適応策

大規模災害に対し、平常時における予防的な施設整備とあわせて、危機管理の観点から一体的に減災や復旧・復興対策を講じる必要がある。

- ・大規模災害への備えの充実／新たなシナリオによるソフト施策の推進／洪水予報・土砂災害警戒情報や水防警報の予警報等の強化

### 4. 渇水リスクの回避に向けた適応策

平常時は、節水型社会を構築し、エネルギーやCO<sub>2</sub>の削減に寄与すること、深刻な渇水時には、緊急的な水資源を確保することが重要である。また、水資源供給施設の徹底活用や長寿命化等の適応策に取り組みながら、不足分は新たに施設の整備を行う。

### 5. 河川環境の変化への適応策

モニタリングの強化により、知見やデータの蓄積を図って河川環境の変化と気候変化の関係を分析し、河川環境のあり方を検討するとともに、適切な河川管理に努める。

#### (適応策の進め方)

適応策を進めるにあたり、予防的措置への重点投資、優先度の明確化、ロードマップの作成、順応的なアプローチの採用、関係機関等との連携、新たな技術開発とアジア・太平洋地域をはじめとする国際貢献などを基本とする。また、災害リスクやロードマップを示し、利害関係者間の調整や適応策の総合的な取り組みを行うことにより、水に関する様々な部門の統合的な管理を行うことが必要である。

#### (おわりに)

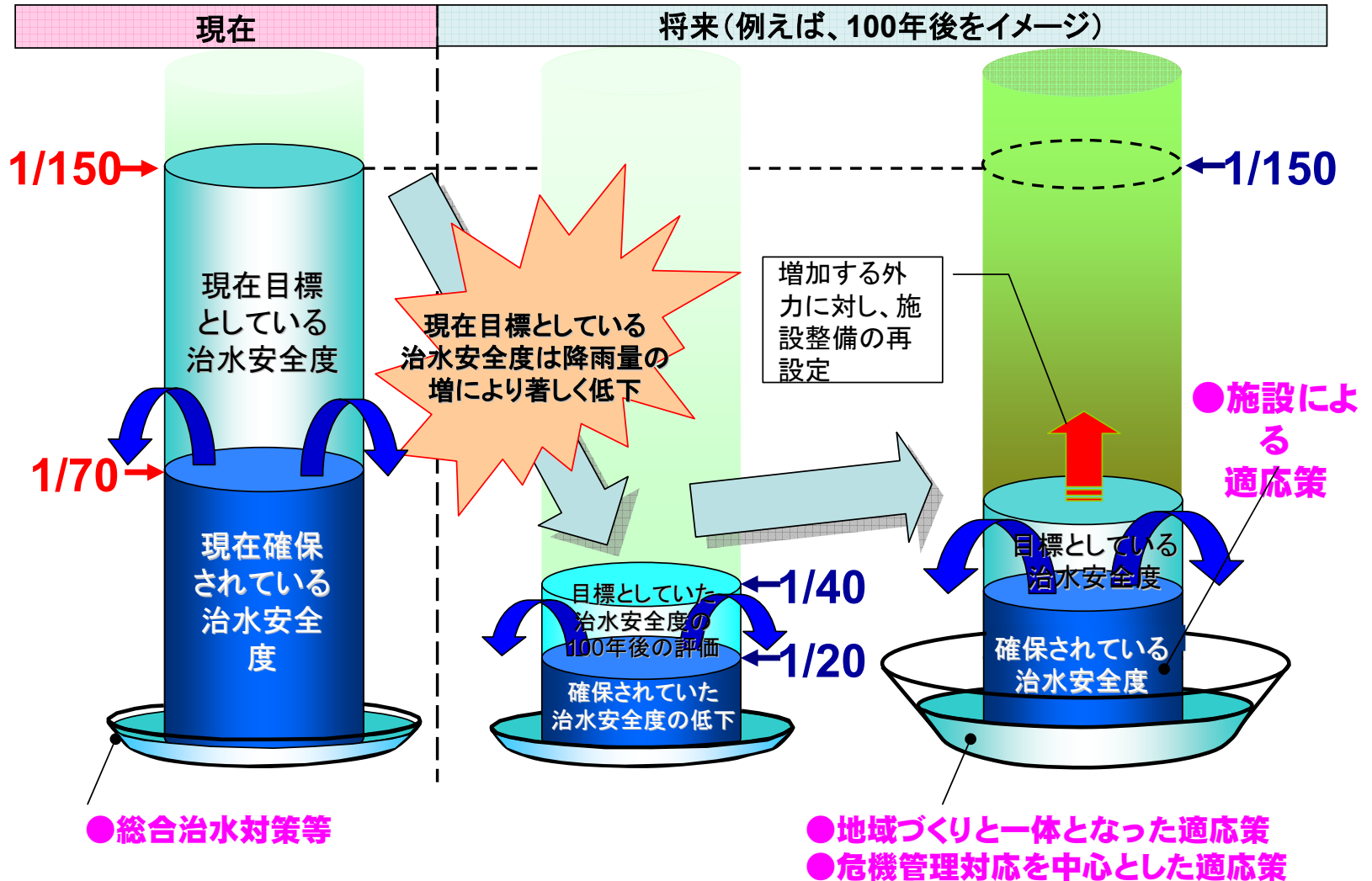
答申作成を契機に、より実効性の高い適応策を見出すとともに、適応策の進め方についても検討するために、社会資本整備審議会や国土審議会などの関係する分科会や中央防災会議などと幅広く意見交換を行う必要がある。また、直ちに実効性のある行動計画を立案し、実現に向けた努力を開始して欲しい。

答申の内容を積極的に発信し、G8北海道洞爺湖サミットにおいても水災害への適応策の重要性が認識され、安全で安心な世界の形成に向けた取り組みが推進されることを期待する。

# 洪水に対する治水政策の重層化

赤字:現在の治水安全度

青字:将来の治水安全度



# 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)のポイント

---

国土交通省 河川局  
平成20年6月

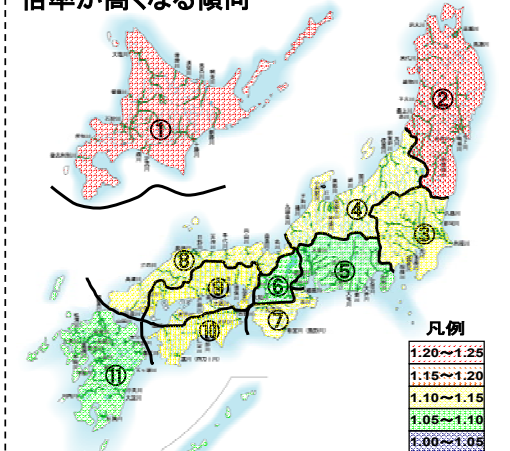
## 基本的認識

- ・「水災害に適応した強靱な社会」(水災害適応型社会)を目指す必要
- ・適応策と緩和策を車の両輪として、共に進めていく必要
- ・「順応的な」アプローチを導入することにより、その時点における適切な適応策を考えていく必要
- ・我が国における経験、施策、技術を活用し、国際的な貢献を果たす

## 外力の増大と国土・社会への影響

### (降水量の増大)

- ・100年後の降水量の変化率は概ね1.1~1.3倍、最大で1.5倍
- ・全国を11の地域に区分して100年後の年最大日降水量を算出すると、北海道、東北で倍率が高くなる傾向

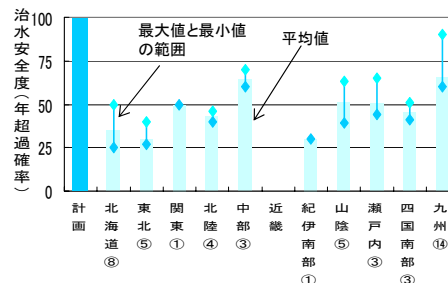


① 北海道 1.24	④ 北陸 1.14	⑦ 紀伊南部 1.13	⑩ 四国南部 1.11
② 東北 1.22	⑤ 中部 1.06	⑧ 山陰 1.11	⑪ 九州 1.07
③ 関東 1.11	⑥ 近畿 1.07	⑨ 瀬戸内 1.10	

100年後の年最大日降水量の変化率

### (洪水の増大)

- ・100年後の現計画の治水安全度は、1/200の場合 1/90~1/145、1/150の場合 1/22~1/100、1/100の倍 1/25~1/90と大きく低下
- ・浸水・氾濫の危険性が増大



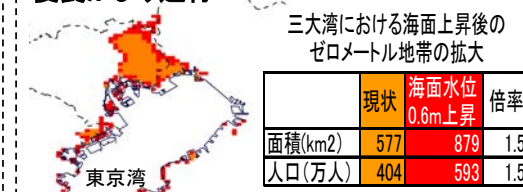
※ 丸数字は試算に用いた水系数  
100年後の治水安全度の低下状況

### (土石流の激化)

- ・発生頻度の増加、発生時期の変化、発生規模の増大
- ・多量の土砂と一体となった洪水により、河道への土砂堆積、河川環境への影響、ダム貯水池への堆砂の急速な進行

### (高潮及び海岸侵食の増大)

- ・海面水位の上昇と台風強度の増大により、高潮による危険性が増大
- ・海岸の土砂の平衡状態が変化し、海面の上昇分以上に汀線が後退
- ・台風の激化による高波浪の増加により海岸侵食がより進行



### (渇水リスクの増大)

- ・極端な少雨により、大規模な渇水の発生が懸念
- ・積雪量の減少や雪解け時期の早期化等により、水利用に大きな影響

### (河川環境の変化)

- ・流況や土砂・物質の流出が変化し、水質や河床への環境、生物等への影響を予想
- ・生態系や水・物質循環系への影響の予測は困難

## 目標の明確化—「犠牲者ゼロ」に向けて—

激化する水害等から全てを完全に防御することは困難

- ・「犠牲者ゼロ」に向けた検討を推進
- ・中枢機能の集積地では、**国家機能の麻痺を回避**することなどへの重点的対応

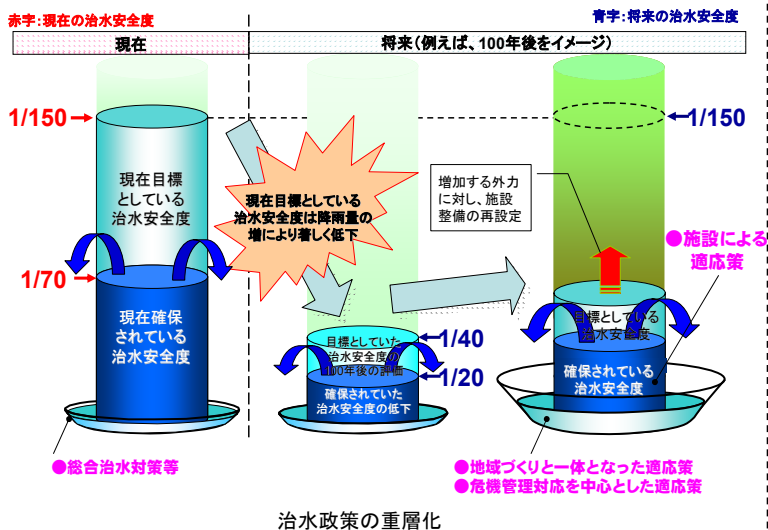


**被害の最小化**

## 増大する外力への対応

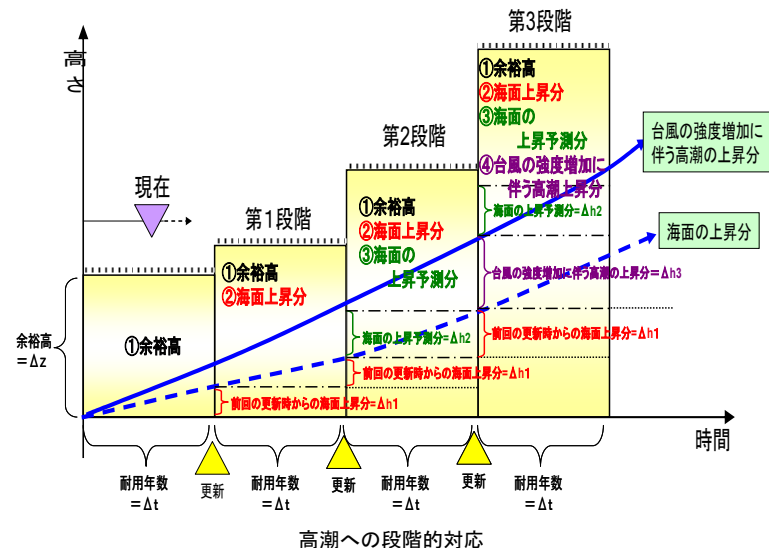
### (洪水に対する治水政策の重層化)

- ・計画の目標流量に対し河川で安全を確保する治水政策で対処することに加え、増加する外力に対し、**流域における対策で安全を確保する治水政策を重層的に実施**



### (高潮への段階的な対応及び進行する海岸侵食への対応強化)

- ・高潮への対応としては、施設の更新時などにあわせて、**増大する外力を見込んで嵩上げ**
- ・進行する海岸侵食に対応する観点からも**総合的な土砂管理を積極的に推進**





## 増大する外力への対応

### (激化する土砂災害への対応強化)

- ・人命を守る効果が高く、土砂災害の危険性の高い箇所を抽出し、重点的に整備
- ・土砂災害警戒区域等の指定など土地利用規制を推進
- ・総合的な土砂管理の取り組みを強化

### (河川・海岸環境の変化への対応)

- ・生態系や水・物質循環系への影響については、現状で予測困難
- ・流況や土砂・物質の流出の変化、生物への影響について、十分なモニタリングを行い、変化の把握に努める。

### (渇水リスクへの対応)

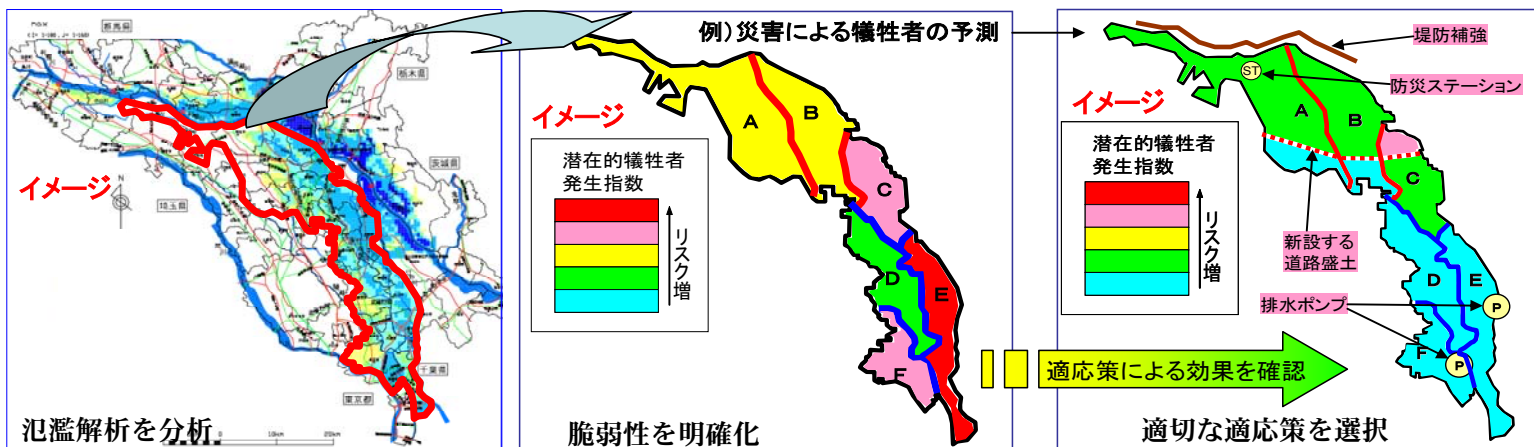
- ・気候変化に伴う渇水リスクへの対応は、水系ごとに一体として調整のとれた管理を計画的に行う総合的水資源マネジメントの中で新たに最重要課題として位置付け

(総合的水資源マネジメント)

- ①水資源の有効利用の観点からのマネジメント
- ②質と量の一体的マネジメント
- ③危機管理の視点からのマネジメント
- ④気候変動リスクへの対応

## 災害リスクの評価

- ・気候変化の影響に伴い発生する水害が社会や経済等に与える影響を災害リスクとして評価
- ・国土構造や社会システムの脆弱性を明らかにし、この脆弱性を十分に理解した上で、適切な適応策を選択



## 気候変化への対応

### 緩和策

- ・整備や管理における省エネルギー化
- ・水、緑、空間を活かしたCO2の吸収及びヒートアイランドの抑制
- ・自然エネルギーの活用

### 施設による適応策

- ・新規施設の整備
- ・既存施設の安全性の維持・向上
- ・既存施設の徹底した活用
- ・流域における施設の整備
- ・総合的な土砂管理の推進

### 危機管理対応を中心とした適応策

- ・大規模災害への備えの充実
- ・新たなシナリオによるソフト施策の推進
- ・洪水予報・土砂災害警戒情報や水防警報の予警報等の強化

### 河川環境の変化への適応策

- ・モニタリングの強化と河川環境のあり方の検討

### 地域づくりと一体となった適応策

- ・土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進
- ・まちづくりの新たな展開
- ・住まい方の工夫
- ・自然エネルギーの活用

### 渇水リスクの回避にむけた適応策

- ・需要マネジメントによる節水型社会の構築
- ・緊急的な水資源の確保
- ・水資源供給施設の徹底活用・長寿命化等

### 気候変化による影響のモニタリング強化

- ・関係機関との連携により雨量、水位、流量、水質等をモニタリング
- ・結果をデータベース化、適応策の検討に反映

### 適応策

## 施設により被害を予防・最小化することは引き続き重視

- ・徹底したコスト縮減を図り、設計上の工夫や技術開発を実施
- ・既存施設の安全性の維持・向上が急務。また、予防保全的管理を行うなど計画的な維持管理が必要。
- ・コストや早期効果発現の観点から、既存施設の能力をできるだけ幅広く引き出す

### 新規施設の整備



洪水調節施設の整備(ダム)

### 既存施設の安全性の維持・向上

対策前



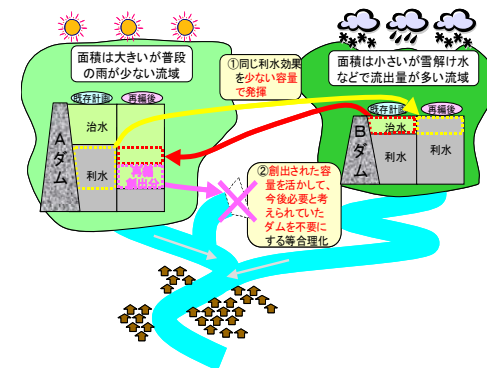
コンクリートの劣化等老朽化が進んだ護岸

対策後



前腹付けによる老朽化対策後の護岸

### 既存施設の徹底した活用



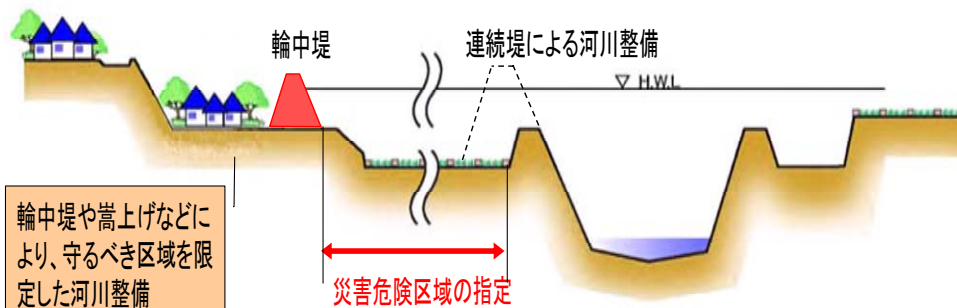
高規格堤防の整備



## 社会構造の変化と併せた適応策

- ・様々な流域対策で外力の集中を避け、外力をできるだけ分散
- ・外力の増加要因であるCO2の削減策も含めた地域づくりを社会構造の変化と併せて実施

## 土地利用の規制・誘導と一体となった治水対策の推進



長良川・揖斐川における輪中堤

## 住まい方の工夫



ピロティ構造

水害に強い住まい方の工夫

## まちづくりの新たな展開



低炭素型及び水災害適応型のまちづくり  
(エネルギー効率が良く、治水のしやすい集約型のまちづくり)

## 自然エネルギーの活用



落差利用

## 危機管理の観点から、一体的に減災と復旧・復興対策

- ・国による広域的な災害支援体制の強化や広域防災ネットワークの構築など大規模災害への備えの充実
- ・気候変化に伴い外力の規模や発生時期が変化、これを考慮した新たなシナリオに基づく、水防等の活動を検討
- ・観測体制の強化や降雨・流出予測技術の向上による予警報技術及び体制の強化

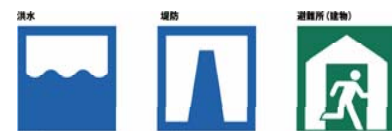
### 国による広域的な災害支援体制

#### 《緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)》

体制	本省職員	地方支分部局職員
先遣班	国土地理院職員	国総研職員
現地支援班	気象庁職員	
情報通信班	連携	
高度技術指導班	土研、建研、港空研の技術専門家	
被災状況調査班	地方公共団体職員、日本下水道事業団職員	
応急対策班	応急対応の協定団体、ボランティア団体 技術専門家の登録団体	

- 【活動内容】
- ・被災状況調査
  - ・応急対策
  - ・災害危険度予測
  - ・対策の企画立案
  - ・高度な技術指
  - ・復旧工事支援 等

### 避難活動の支援



すべての人に分かりやすい標示

増加する外力に対し、新たなシナリオに基づく避難活動を支援していく必要

まるごとまちごとザードマップ

### 広域防災ネットワークの形成



浸水しにくい堤防及び河川敷道路と高架道路を連結

### リアルタイムで情報入手



携帯電話やパソコンによる情報提供



テレビへ映像配信

### 降雨予測技術の向上



(出典:気象庁)

## 社会資本整備審議会河川分科会

(分科会長)

虫明 功臣 福島大学理工学群共生システム理工学類教授

(委員)

池淵 周一 京都大学名誉教授

岡島 成行 (社)日本環境教育フォーラム理事長

岸 由二 慶応義塾大学教授

越澤 明 北海道大学大学院教授

坂村 健 東京大学大学院情報学環教授

櫻井 敬子 学習院大学教授

田中 里沙 (株)宣伝会議編集室長

津田 和明 (独)日本芸術文化振興会理事長

福岡 捷二 中央大学研究開発機構教授

藤吉洋一郎 大妻女子大学文学部教授

松田 芳夫 中部電力(株)顧問

マリ・クリスティーヌ 異文化コミュニケーター

水戸部浩子 荘内日報社論説委員

山岸 哲 (財)山階鳥類研究所所長

※敬称略、五十音順

## 社会資本整備審議会河川分科会 気候変動に適應した治水対策検討小委員会

(委員長)

福岡 捷二 中央大学研究開発機構教授

(委員)

池淵 周一 京都大学名誉教授

磯部 雅彦 東京大学大学院新領域創成科学研究科  
社会文化環境学専攻教授

沖 大幹 東京大学生産技術研究所教授

岸 由二 慶應義塾大学教授

木本 昌秀 東京大学気候システム研究センター  
副センター長・教授

小池 俊雄 東京大学大学院工学系研究科  
社会基盤学専攻教授

重川希志依 富士常葉大学大学院環境防災研究科教授

中北 英一 京都大学防災研究所  
気象・水象災害研究部門教授

藤田 正治 京都大学防災研究所流域災害研究センター教授

藤吉洋一郎 大妻女子大学文学部教授

三村 信男 茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター教授

虫明 功臣 福島大学理工学群共生システム理工学類教授

※敬称略、五十音順

平成19年 7月20日	国土交通大臣より社会資本整備審議会に諮問	
7月24日	社会資本整備審議会から河川分科会に付託	
7月27日	第28回河川分科会	
8月27日	第1回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
9月27日	第2回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
10月11日	第30回河川分科会	
10月23日	第3回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
11月15日	第4回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
11月29日	中間とりまとめ公表	
12月 7日	第31回河川分科会	
1月	中間とりまとめ(修正)公表	
平成20年 2月25日	第5回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
3月18日	国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会 第6回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	合同会議
4月23日	第7回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
5月16日	第8回気候変動に適応した治水対策検討小委員会	
5月29日	第37回河川分科会	