

(参考資料)

## 国土交通省気候変動適応計画

---

平成27年11月

国土交通省

# 気候変動の適応に取り組む背景

## 地球温暖化の進行がもたらす気候変動等

気温の上昇、短時間強雨や大雨の発生頻度の増加、海面水位の上昇、台風の激化、干ばつ・熱波の増加、無降水日数の増加等

### 影響によるリスクの増加

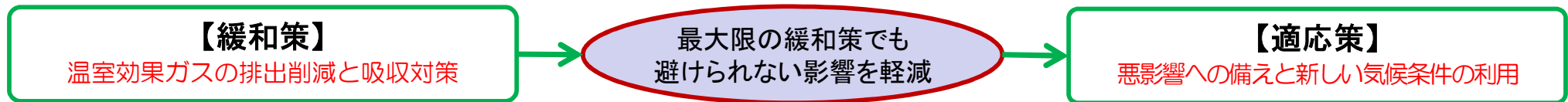
- 水害、土砂災害、高潮災害、渇水の頻発・激甚化
- 交通への影響（浸水や法面崩落、輸送障害など）
- 港湾・海岸への影響（海面上昇・高潮による浸水、海岸侵食等）
- ヒートアイランドの深刻化 など

1992年に採択された気候変動枠組条約の下で、世界全体で地球温暖化対策の取組を実施

## 地球温暖化対策の車の両輪

○これまでCO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの排出削減と吸収対策（緩和策）が進められてきたが、最大限の緩和策を実施したとしても、気候変動の影響を完全には避けられないとの認識。（H24.4 環境基本計画）

○緩和策とともに、気候変動による悪影響へ備える「適応策」を車の両輪として実施することが重要。



## 諸外国と比較しても極めて高い我が国における適応策実施の重要性

- 英国、米国等の欧米諸国、オーストラリア、さらには中国や韓国など諸外国においても、適応に関する国としての計画（適応計画）を策定済み。
- 我が国でも、短時間強雨や大雨の発生頻度の増加、平均気温の上昇等、様々な気候の変化が顕在化し、水害・土砂災害をはじめとして様々な影響が発生。将来の気候変動によりこれらの傾向に拍車がかかることが懸念。
  - ・紀伊半島における水害・土砂災害(H23)や、九州北部豪雨による水害・土砂災害(H24)、伊豆大島(H25)や広島市(H26)における土砂災害、関東・東北豪雨による水害・土砂災害(H27)など、毎年のように全国各地で水害・土砂災害が頻発し、甚大な被害。
  - ・都市部においては地球温暖化の傾向に都市化の影響が加わり、気温上昇による熱中症患者数の増加等、人の健康や生活への影響が顕著。
- 我が国の気候変動に関する状況は既に人命や人の健康、社会経済活動など多方面に及ぶ危機的な状況にあり、今後の影響を軽減するための対策（適応策）を推進する必要。

# 気候変動適応計画策定に向けた検討

○我が国においても、温暖化の深刻化や諸外国の情勢を踏まえ、政府の適応計画を策定することとし、検討を開始。

当面の地球温暖化対策に関する方針（H25.3 政府「地球温暖化対策推進本部」決定）  
 「今後避けることの出来ない地球温暖化の影響への適切な対処（適応）を計画的に進める」

→ **政府の「適応計画」を策定する方針**  
 （H25.7.2 中環審地球環境部会報告）

○国土交通省は、国土の保全、まちづくり、交通政策、住宅・建築物、気象など多様な分野を所管し、安全・安心な国土・地域づくりに関して大きな役割を担うことから、政府全体に先駆けて、国土交通省の適応計画を策定した上で、これを政府の適応計画に反映するとの方針を設定。（国土交通省「環境行動計画」(H26.3 国土交通省環境政策推進本部決定)）

## 中央環境審議会、政府全体（環境省）

中央環境審議会 地球環境部会  
 気候変動影響評価等小委員会（H25.8～）

政府全体の「適応計画」策定に向けて、既存の気候変動予測や影響評価等を整理し、気候変動が日本にあたえる影響・リスク評価を審議

H26.3 日本における気候変動による将来影響の報告と今後の課題について(中間報告)

ワーキンググループを設置し検討

H27.3.10 日本における気候変動による将来影響及びリスク評価に関する報告と今後の課題について(意見具申)

H27.9 気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議設置

各省における適応策の検討をふまえ、適応計画の全体調整

H27.11.下旬頃 政府の「気候変動の影響への適応計画」閣議決定

## 国土交通省

国土交通省環境政策推進本部

環境部会

H26.3 環境行動計画

※国交省適応計画策定を決定

H26.8 適応計画検討WG設置

国交省の適応計画検討

H27.3, H27.7  
 社整審・交政審環境部会

計画策定に際しては、国土のグランドデザイン2050や、社会資本整備重点計画を考慮

「国土交通省気候変動適応計画」策定

### 水災害分野

社会資本整備審議会 河川分科会 気候変動に適応した治水対策検討小委員会

水災害分野に係る気候変動適応策のあり方について  
 (H27.8答申)

### 沿岸分野

「港湾」及び「海岸」を対象とした気候変動の影響及び適応の方向性調査検討委員会

沿岸部における気候変動の影響と適応の方向性ととりまとめ（港湾:H27.6、海岸:H27.7公表）

### 水資源分野

水資源分野における気候変動への適応策のあり方検討会

国土審議会 水資源開発分科会 調査企画部会

今後の水資源政策のあり方について  
 (H27.3答申)

### 産業・国民生活分野

・交通インフラ  
 ・ヒートアイランド  
 ・北極海航路  
 ・観光業 等  
 への影響整理・適応策の検討

気候変動の観測・監視・予測情報の提供

# 国土交通省気候変動適応計画の構成

## I はじめに

- ・地球温暖化の緩和策と適応策
- ・我が国で適応に取り組む意義
- ・国際的な状況(COPの議論、他国の適応計画)
- ・適応計画の位置付け

## II 基本的な考え方

### 気候変動による国土交通分野への影響

水害の頻発、極めて大規模な水害の発生、土砂災害の発生頻度の増加、計画規模を超える土砂移動現象の発生頻度の増加  
 港湾や海岸への深刻な影響、渇水被害のさらなる発生、水質の変化、  
 交通インフラへのリスク増大、都市域での大幅な気温上昇、風水害による旅行者や物流への影響、北極海航路の利活用の可能性

### 適応策の理念

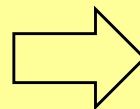
現在生じている、あるいは将来生じうる気候変動の影響による被害を最小化する施策を、様々な主体による適切な役割分担により、できるだけ科学的な知見に基づいて適切な時期に計画的に講じることにより、効果的・効率的に①国民の生命・財産を守り、②社会・経済活動を支えるインフラやシステムの機能を継続的に確保するとともに、③国民の生活の質の維持を図り、④生じうる状況の変化を適切に活用

### 基本的な考え方

- ・不確実性を踏まえた順応的マネジメント
- ・現在現れている事象への対処
- ・将来の影響の考慮
- ・ハード、ソフト両面からの総合的な対策
- ・各事業計画等における気候変動への配慮
- ・自然との共生および環境との調和
- ・地域特性の考慮、各層の取組推進(地方公共団体、事業者、住民等)

### 適応策の実施・見直し

- ・気候変動の継続的モニタリング
- ・観測・監視体制、気候変動予測・リスク評価
- ・調査研究・技術開発等



適応策を定期的に検討、柔軟に見直し

- ・適応策推進に際し、社会資本整備重点計画の内容を踏まえ、「機能性・生産性を高める戦略的インフラマネジメント」に取組み、PPP/PFIの活用に留意

## III 適応に関する施策

## II 適応策の理念

### ○ 国土交通省が推進すべき適応策の理念

現在生じている、あるいは将来生じうる気候変動の影響による被害を最小化する施策を、様々な主体による適切な役割分担により、できるだけ科学的な知見に基づいて適切な時期に計画的に講じることにより、効果的・効率的に

- ①国民の生命・財産を守り、
- ②社会・経済活動を支えるインフラやシステムの機能を継続的に確保するとともに、
- ③国民の生活の質の維持を図り、
- ④生じうる状況の変化を適切に活用する。

### ○ 適応策と緩和策の関係

気候変動の速度や程度が高まると、適応の有効性の限界を超える可能性が高まることから、従来から実施している緩和策と適応策を車の両輪として地球温暖化対策に取り組む。適応と同時に緩和にも資する施策を積極的に推進する。

“適応：現実の又は予想される気候及びその影響に対する調整の過程。人間システムにおいて、適応は危害を和らげ又は回避し、もしくは有益な機会を活かそうとする。”

“適応は気候変動影響のリスクを低減できるが、特に気候変動の影響がより大きく、速度がより速い場合には、その有効性には限界がある。”

“気候変動を抑制する場合には、温室効果ガスの排出を大幅かつ持続的に削減する必要があり、適応と合わせて実施することによって、気候変動のリスクの抑制が可能となる。”

- 一般に、人口や経済の動向、技術水準、ライフスタイルなど、将来の社会経済情勢の変化を正確に予測することは困難。したがって、将来の気候の予測に必要な今後の世界的な温室効果ガスの排出量や、気候変動の結果生じる影響やリスクを評価する際の地域の社会経済状況については一定の仮定を置かざるを得ない。また、使用する気候モデルによっても予測結果は異なる。ゆえに、気候変動による将来影響の予測(発現時期や場所、程度)には不確実性を伴う。
- 適応策を推進する際には、順応的なマネジメントを行うこととし、気候変動のモニタリングを継続的に行い、気候変動の進行や最新の気候予測データ、地域の社会経済状況の変化、既往の対策及び新たな対策によるリスクの低減効果を踏まえて、必要なタイミングで的確な適応策を選択できるように進めることとする。

### ◇ 順応的なマネジメントに基づく適応策の推進

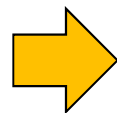
#### 将来影響の不確実性

- ・ 気候変動の程度(排出シナリオ、気候モデル等)、
- ・ 将来の社会・経済情勢



不確実性を監視するための  
モニタリング

- ・ 継続的な気候変動のモニタリング  
(観測・監視体制)
- ・ 気候変動の進行、最新の気候予測データ
- ・ 地域の社会経済状況の変化
- ・ 既往の対策及び新たな対策によるリスク低減効果



必要な  
タイミングで  
施策を選択

#### 適応策の立案・実施

- ・ 現在現れている事象への対処
- ・ 将来の影響を考慮
- ・ ハード、ソフト両面からの総合的な対策
- ・ 各種事業計画等における気候変動への配慮
- ・ 自然との共生及び環境との調和
- ・ 地域特性の考慮、各層の取組推進

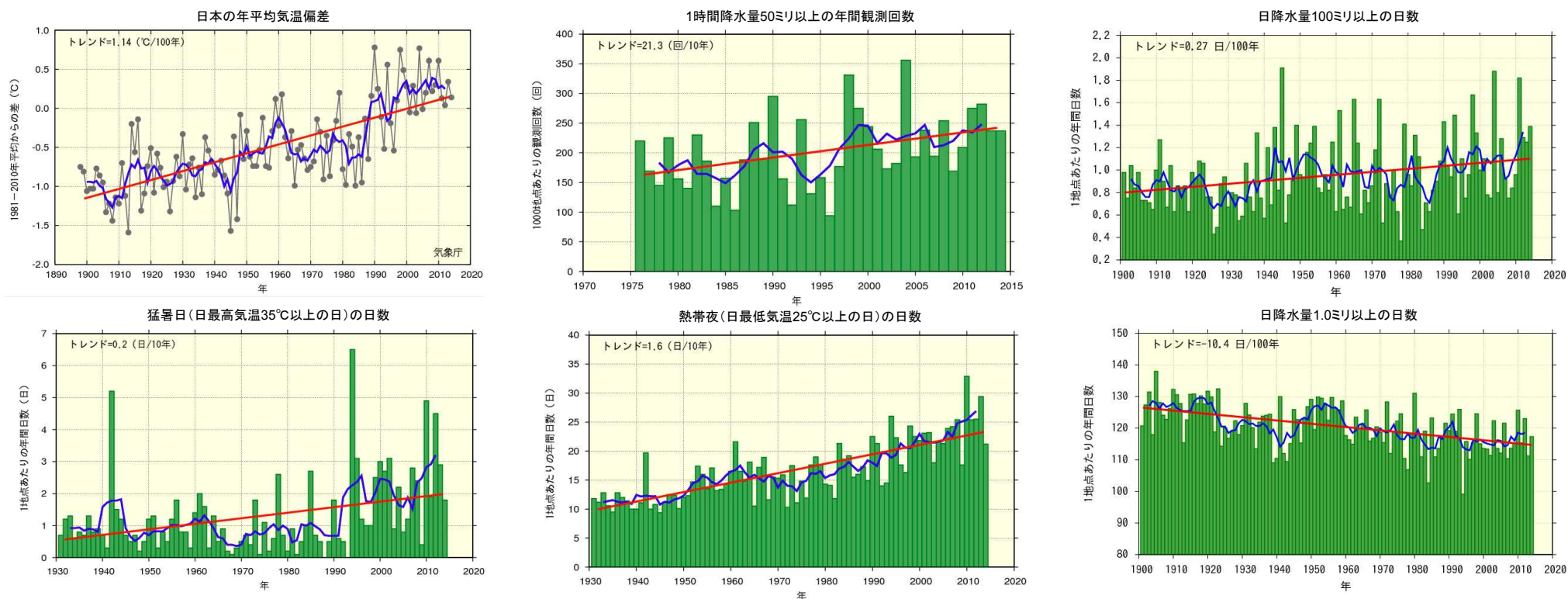
## II 基本的な考え方: ②現在現れている事象への対処

- 気候変動に伴って短時間強雨や大雨の発生頻度の増加、猛暑日日数の増加などが予測されているが、これらは、既にわが国でも観測されている顕在化した事象である。
- これらの事象に対しては、既に実施されている防災施策等の施策を含めて、適応策としても位置づけてさらに推進することを基本とする。

### ◇ 我が国における気候変動の状況

出典: 気候変動監視レポート2014(2015年、気象庁)

年平均気温、大雨・強雨の発生頻度、猛暑日・熱帯夜の日数は増加傾向。降水日数は減少傾向。



“将来の気候変動への適応に向けた第一歩は、現在の気候の変動性に対する脆弱性や曝露を低減することである。”

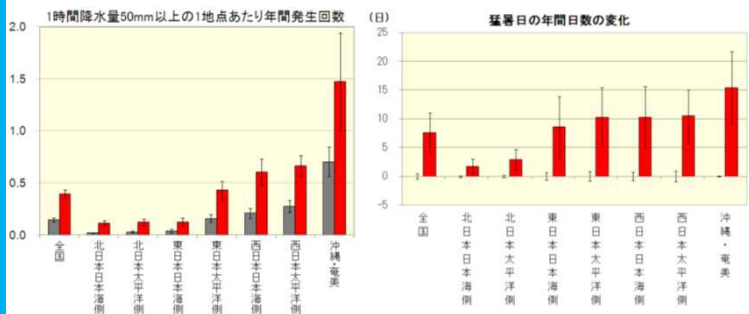
出典: IPCC第5次評価報告書第2作業部会報告書政策決定者向け要約

## II 基本的な考え方：③将来の影響の考慮

○将来発生する気候変動の影響の程度や発現時期に関する不確実性は大きいものの、現在現れている事象が気候変動の進行に伴ってさらに悪化し、大規模な災害等社会に大きな影響を与えうる事象が発生する可能性もあることから、気候変動の影響を考慮した対策を検討する際には、気候変動によって事象の発生頻度が変化することにも留意し、低頻度であるが大規模な影響をもたらすものも含め、様々な事象を想定して対応を検討することを基本とする。

### ◇ 日本の将来気候の予測

- 気温の上昇
  - ・大都市の年平均気温は2~3℃上昇
  - ・真夏日や熱帯夜の日数の増加
- 降水量の変動
  - ・短時間強雨や大雨の発生頻度増加
  - ・無降水日数の増加
- 極端な気象現象
  - ・台風強度の増加
  - ・突風や雷雨の発生可能性の高まり
- 海面水位、海面水温の上昇 等



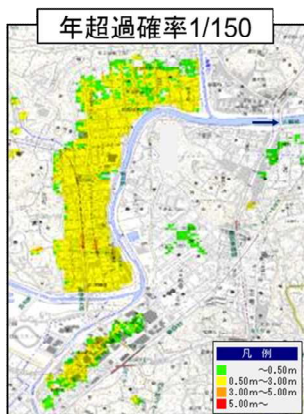
出典：地球温暖化予測情報 第8巻(2013年、気象庁)  
日本の気候変動とその影響(2013年、文科省、気象庁、環境省)等

### (例) 様々な規模の降雨を対象とした浸水想定

○避難の検討やまちづくり、投資判断等に資するよう、様々な規模の降雨について浸水想定を作成・提示

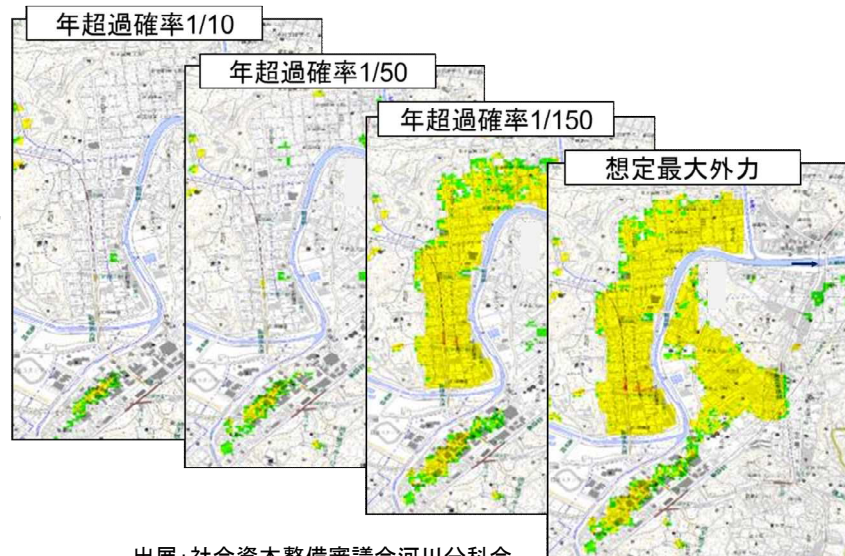
これまで

洪水防御に関する計画の基本となる降雨のみを対象



今後

想定最大外力までの様々な規模の降雨を対象



※図は、あくまでイメージのため、実際の河川と必ずしも一致しない。

出展：社会資本整備審議会河川分科会  
気候変動に適応した治水対策検討小委員会答申に関する参考資料

“温暖化の程度が増大すると、深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まる。”

出典：IPCC第5次評価報告書第2作業部会報告書政策決定者向け要約



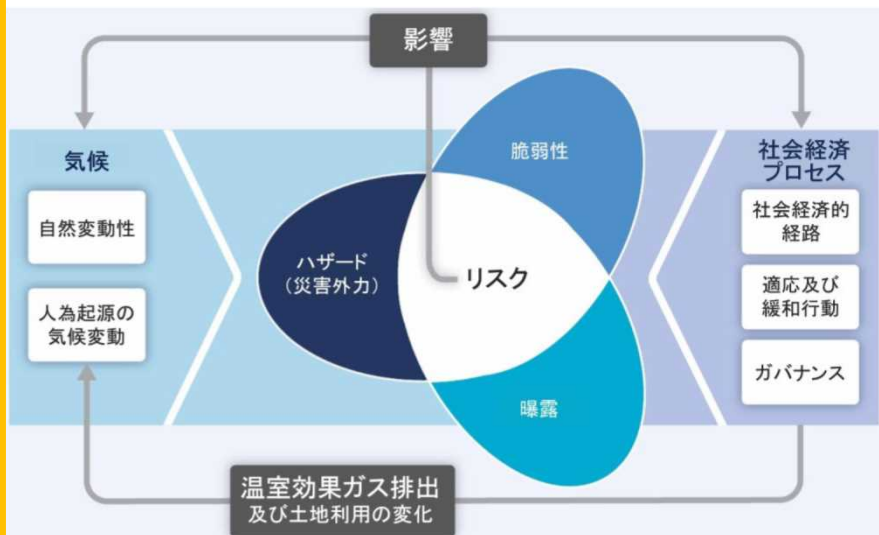
○適応策には、施設整備等のハード対策から、住民への情報提供、情報伝達等の訓練、避難、応急活動、事業継続等の備え、被害からの早期復旧のための事前検討等のソフト対策までさまざまな対策を含有。気候変動による影響やそれらがもたらすリスクの程度、地域の特性等も踏まえ、ハード・ソフトを適切に組み合わせて総合的な対策を速やかに講じる。

○ICTに関しては、住民への情報伝達等のため積極的に活用、ビッグデータの活用も検討。

○脆弱性と曝露の低減の観点から、対策実施の際、都市や中山間地において、人口減少等を踏まえたまち・地域の再編等が進められていく機会をとらえ、既に想定されている災害リスクに加え、気候変動の影響による災害リスクも踏まえたまちづくり・地域づくりや土地利用を推進していくことの重要性に留意。

### ◇気候変動リスクの概念図

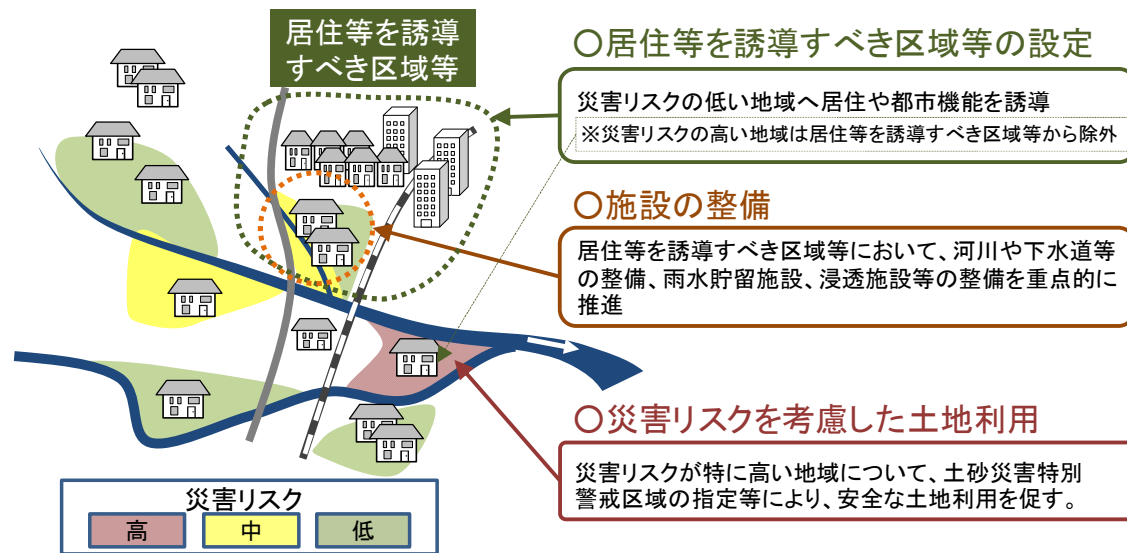
気候変動のリスクは、ハザード(災害外力)、脆弱性(対応力)及び曝露(影響箇所)に住民や財産が存在)の相互作用で生じ、適応のためにはこの脆弱性や曝露の低減が必要である。



出典:IPCC第5次評価報告書第2作業部会報告書政策決定者向け要約

### (例) 災害リスクを考慮した土地利用・住まい方の工夫の促進

- 床上浸水の頻度が高い地域など、災害リスクの高い地域を提示することを通じて、災害リスクの低い地域への居住や都市機能の誘導等を促す。
- 特に、浸水深が大きく、人命に関するリスクが極めて高い地域などは、その災害リスクを提示し、より安全な土地利用を促す。



◇脆弱性: 悪影響を受ける成功あるいは素因。

◇曝露: 悪影響を受ける可能性がある場所および環境の中に、人々、生活、生物種、又は生態系、環境機能、サービス及び資源、インフラ、もしくは経済的、社会的、文化的資産が存在すること。

出典:IPCC第5次評価報告書第2作業部会報告書政策決定者向け要約

○適応策を効果的かつ効率的に実施するために、各種事業計画等へ気候変動による影響への適応の考え方を組み込むことに留意する。

○また、インフラやシステム等の整備、維持管理、更新等を着実に進める中で、必要に応じて、将来の気候変動の影響も考慮した設計等も検討。

### ◇ 各種計画における適応の記述(抜粋)

#### ★ 新たな国土形成計画(平成27年8月閣議決定)

第8章 環境保全及び景観形成に関する基本的な施策  
第3節 地球温暖化の緩和と適応に向けた取組等、地球環境問題への対応  
(2)地球温暖化の適応に向けた取組の推進

地球温暖化問題は、世界的な規模で深刻化しつつあり、我が国においても、降雨、水害、土砂災害の様相の変化のみならず、農林水産物の品質悪化、熱中症発生率の増加、サンゴ礁の減少、デング熱等の感染症を媒介する蚊の生息域の拡大等、地球温暖化を原因とする幅広い影響が顕在化している。このため、緩和の取組を着実に進めるとともに、政府全体の適応計画に基づき、総合的かつ計画的に適応の取組を推進する。

地球温暖化の影響による被害を最小化し、迅速に回復できる持続可能な社会を構築するため、地球温暖化は、社会システムや自然システムに幅広く影響を及ぼす可能性があることを踏まえ、様々な分野において地球温暖化の影響を考慮した上で、計画的に施策に適応を組み込む。(後略)

#### ★ 社会資本整備重点計画素案(平成27年9月閣議決定予定)

重点目標3 人口減少・高齢化等に対応した持続可能な地域社会を形成する  
3-4 地球温暖化対策等の推進  
国民生活や社会経済の目指す姿

都市や交通分野における温室効果ガス排出量を大幅削減する「緩和策」を通じ、都市・地域構造の変革により中長期的なライフスタイルの変化による「低炭素社会」の実現を図るとともに、水災害分野及び沿岸分野等における「適応策」を通じ、気候変動に対する適応力の高い社会の実現を図る。

##### 重点施策の方向性

地球温暖化に伴う水害、土砂災害、高潮災害、熱中症等様々なリスクの増加等を踏まえて、気候変動による影響に対処する「適応策」を進める。

##### 重点施策

・適応計画の策定及び同計画に基づくハード・ソフト両面からの総合的な適応策の推進  
(水災害分野(水害対策、土砂災害対策、渇水対策)や沿岸分野の取組、ヒートアイランド対策等の実施)

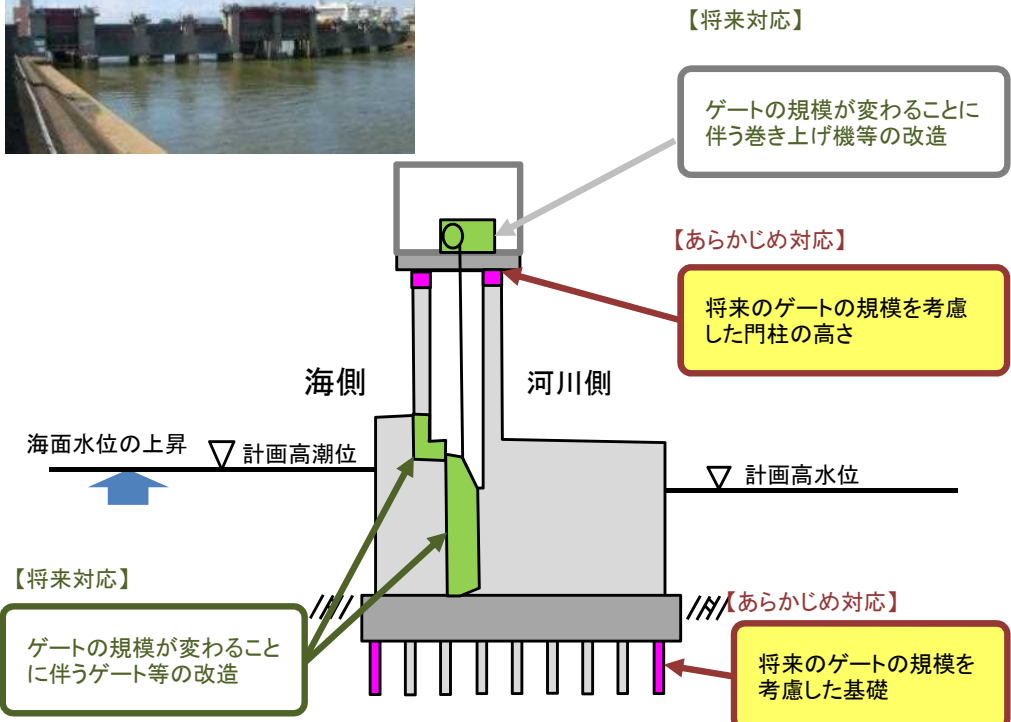
#### ★ 水循環基本計画(平成27年7月閣議決定)

第1部 水循環に関する施策についての基本的な方針  
3 水の適正な利用及び水の恵沢の享受の確保  
(地球温暖化への対応)

今後、地球温暖化に伴う気候変動等による無降水日数の増加や積雪量の減少により、河川への流出量が減少し、下流において必要流量が確保しにくくなり、また、融雪の早期化により、農業用水等で水資源を融雪に依存する地域においては、春先以降の水利用に影響が生じるなど、将来の渇水リスクが高まることが懸念されている。(中略)このような中、健全な水循環の維持又は回復のために、二酸化炭素など温室効果ガスの削減を中心とした緩和策とともに、地球温暖化に伴う様々な影響への適応策を推進する。

### (例) できるだけ手戻りのない施設の設計

- ・ 将来の海面水位の増加等に対してできるだけ容易に改造ができるよう設計
- ・ 改造が難しい門柱や基礎はあらかじめ対応し、将来交換が必要なゲート等や機械類等は更新時に対応



出展：社会資本整備審議会河川分科会  
気候変動に適応した治水対策検討小委員会 答申に関する参考資料

## II 基本的な考え方：⑥自然との共生、環境との調和

- 国土交通省においては、社会資本整備にあたってこれまでも自然の営みを視野に入れ、地域特性に応じて自然が有する機能も活用しつつ、自然と調和しながら、生物多様性保全や持続可能な利用の観点から、自然環境を保全・再生・創出する施策に取り組んできた。
- 適応策の立案や実施においても同様に、自然環境の保全・再生・創出に配慮することとする。
- また、目的や地域特性に応じて、生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等といった自然環境が有する多様な機能(グリーンインフラ)も活用する。

### グリーンインフラとは

持続可能で魅力ある国土づくり、地域づくりを進めていくために、社会資本整備や土地利用において、自然環境が有する多様な機能(生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等)を積極的に活用するもの。

### 河川環境の整備と保全

- 平成9年の河川法改正により、法目的の1つとして、「河川環境の整備と保全」が位置付けられたところ。現在は、全ての川づくりの基本として「多自然川づくり」を推進。
- 近年では、地域と連携しながら、河川を軸とした生態系ネットワークの形成等の取り組みを行っているところ。

#### 多自然川づくり

- ・河川全体の自然の営みを視野に入れる
- ・地域の暮らしや歴史・文化との調和
- ・生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出



事例 牛津川(佐賀県)

### ヒートアイランド対策に資する公園・緑地の整備

- 平成25年に改定された「ヒートアイランド対策大綱」に基づき、民間建築物、官庁施設、公共空間などの緑化の推進により、蒸発散作用の減少や地表面の高温化を防ぐための地表面被覆の改善を図る。

#### 緑化



座間谷戸山公園(座間市)



鈴木町一丁目特別緑地  
保全地区(小平市)

#### 屋上緑化



#### 緑のカーテン



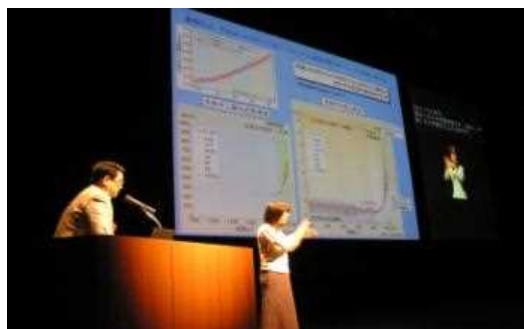
➡ これらの施策は緩和にも資する

## II 基本的な考え方：⑦地域特性の考慮、各層の取組推進

- 気候変動の影響への曝露及び脆弱性は地域によって様々であり、適応策の推進にあたっては、地域がその特性に応じて柔軟な対策を講じることができるよう配慮する。
- また、地方公共団体、事業者、住民等の多様な主体が連携した取組を促進する観点から、気候変動の影響の深刻化に応じてどのような対策をどのようなタイミングで実施するのかのシナリオを予め想定しておくことが有効であることにも留意して取組を進める。
- さらに、防災や環境等身近な問題を事例として気候変動の影響や適応策に関する住民への周知等を含め、国としても可能な支援を行うものとする。

(例) 普及啓発・防災教育等

気候講演会



避難訓練の実施



防災教育



地元自治会等によるハザードマップの作成



地球温暖化の地域への影響は、地域に存在する自然資源や産業構造、気候特性等によって異なることから、地域ごとに現在及び将来の影響を的確に把握し、地域の関係者が主体的に適応策に取り組むことが必要である。

環境基本計画(H24.4)

# Ⅲ 適応に関する施策：項目設定

○中央環境審議会「日本における気候変動による将来影響及びリスク評価に関する報告と今後の課題について（意見具申）」の項目立てに準じて、項目を設定。

中環審意見具申の項目（国交省関連抜粋）			適応計画（国交省）第三章の項目		
分野	大項目	小項目	大項目	小項目	
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖	2 水資源・水環境	(2)水環境	
		河川			
		沿岸域及び閉鎖性海域			
	水資源	水供給（地表水）			(1)水資源
		水供給（地下水）			
水需要					
自然生態系	淡水生態系	河川	5. その他		
自然災害・沿岸域	河川	洪水	1 自然災害	(1)水害	
		内水			
	沿岸	海面上昇		(3)高潮・高波等	
		高潮・高波			
		海岸侵食			
山地	土石流・地すべり等	(2)土砂災害			
その他	強風等	(交通インフラ、高潮・高波等に一部記載あり)			
健康	その他		5. その他		
国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン等	水道、交通等	3 国民生活・都市生活	(1)交通インフラ	
	その他	暑熱による生活への影響等		(2)ヒートアイランド	
産業・経済活動	観光業	レジャー	4 産業・経済活動	(観光、北極海航路等)	
	その他	その他（海外影響等）			

# Ⅲ 適応に関する施策：全体概要

## 1. 自然災害分野

### (1) 水害

影響：短時間強雨や大雨の発生頻度の増加、大雨による降水量の増大による水害の頻発

適応策：・比較的発生頻度の高い外力に対し、施設により災害の発生を防止  
 ・施設の能力を上回る外力に対し、施策を総動員して、できる限り被害を軽減  
 ・災害リスクの評価・災害リスク情報の共有

#### 1) 比較的発生頻度の高い外力に対する防災対策

・施設の着実な整備 ・既存施設の機能向上 ・できるだけ手戻りのない施設の設計 等

#### 2) 施設の能力を上回る外力に対する減災対策

- ①施設の運用、構造、整備手順等の工夫
- ②まちづくり・地域づくりとの連携
- ③避難、応急活動、事業継続等のための備え

### (2) 土砂災害

影響：短時間強雨や大雨の増加による土砂災害の発生頻度増加、リードタイムが短い土砂災害の増加等

適応策：  
 ・土砂災害の発生頻度の増加への対策、深層崩壊等への対策  
 ・警戒避難のリードタイムが短い土砂災害への対策  
 ・災害リスクを考慮した土地利用、住まい方 等

### (3) 高潮・高波等

影響：強い台風の増加、中長期的な海面水位の上昇による高潮浸水被害の拡大、臨海部産業や物流機能の低下、背後地被害や海岸侵食増加への深刻な影響

適応策：

#### 1) 港湾

・港湾における海象のモニタリングとその定期的な評価  
 ・防護水準を超えた超過外力への対策 など

#### 2) 海岸

・災害リスクの評価と災害リスクに応じた対策  
 ・進行する海岸侵食への対応の強化 など

## 6. 基盤的な取組

### (1) 普及啓発・情報提供

・防災、気候変動に関する知識の普及啓発  
 ・地理空間情報の提供 など

### (2) 観測・調査研究・技術開発等

・気象や海面水位、国土の観測・監視  
 ・気候変動の予測、雪氷環境変動傾向の解明  
 ・増大する外力が洪水・内水対策に及ぼす影響に関する研究 など

### (3) 国際貢献

・防災分野における我が国の技術・知見の海外への提供  
 ・国際的な観測監視、研究への参画 など

## 2. 水資源・水環境分野

### (1) 水資源

影響：無降水日数の増加等による渇水の頻発

適応策：・既存施設の徹底活用等 ・雨水(あまみず)・再生水の利用  
 ・危機的な渇水の被害を最小とするための対策 など

### (2) 水環境

影響：水温の変化、水質の変化、流域からの栄養塩類流出特性の変化

適応策：モニタリングや将来予測に関する調査研究、水質保全対策

## 3. 国民生活・都市生活分野

### (1) 交通インフラ

影響：豪雨や台風による地下駅等への浸水や法面崩落、降雪を含む輸送障害など

適応策：

- ・物流BCP、災害時支援物資の保管協定
- ・地下駅等の浸水対策、鉄道関連の落石・雪崩等対策
- ・港湾の事業継続計画(港湾BCP)の策定
- ・空港ハザードマップ、空港除雪体制の再検討
- ・安全性、信頼性の高い道路網の整備、無電柱化等の推進、道の駅における防災機能の強化 など

### (2) ヒートアイランド

影響：気温上昇にヒートアイランドが加わり都市部で高温、人の健康や生活へ影響

適応策：

- ・地表面被覆の改善(民有地や公共空間等における緑化の推進、都市公園整備、下水処理水の活用等)
- ・人工排熱の低減(住宅・建築物の省エネルギー化、低公害車の普及拡大、下水熱の利用促進等)

## 4. 産業・経済活動分野

影響：北極海の海水面積の減少、風水害の増加による観光への影響

適応策：

- ・北極海航路の利活用
- ・外国人旅行者への情報発信、風評被害対策 など

## 適応策の基本的な考え方①

- これまでは、比較的発生頻度の高い外力に対し、施設の整備等により災害の発生を防止すること、浸水想定等の作成などによりできる限り被害を軽減することを目指していた。
- これからは、気候変動による外力の増大・頻発化を踏まえ、
  - 施設の着実な整備と適切な維持管理により、水害の発生を着実に防止する防災対策を進める
  - これに加え、
    - ・ 外力が増大した場合に、できるだけ手戻りなく施設の追加対策を講じられるように工夫
    - ・ 施設の能力を上回る外力に対しても減災効果を発揮できるように工夫
  - 施設では守りきれない事態を想定し、社会全体が災害リスク情報を共有し、施策を総動員して減災対策に取り組む

これまで

現況の施設能力の規模

施設計画の規模

外力(大雨等)の規模

○ 比較的発生頻度の高い外力に対し、施設により災害の発生を防止

○ 比較的発生頻度の高い外力に対し、浸水想定等の作成等により、できる限り被害を軽減

※ 比較的発生頻度の高い外力を超える規模の外力を対象とした対策は、ほとんど行われていない

※ 気候変動による外力の増大についての具体的な考慮もほとんどなされていない

浸水想定 の 提示

- ・ 比較的発生頻度の高い外力による浸水想定を提示

## 適応策の基本的な考え方②

現況の施設能力の規模

施設計画の規模

想定し得る最大規模

外力(大雨等)の規模

 ○ 比較的発生頻度の高い外力に対し、  
施設により災害の発生を防止

- ・これまで進めてきている施設の整備を着実に実施
- ・将来の外力増大時に、できるだけ手戻りなく施設の追加対策が講じられるよう工夫
- ・災害リスクの評価を踏まえた  
 ウィークポイント等に対する重点的な整備 等

 ○ 施設の能力を上回る外力に対し、  
施策を総動員して、できる限り被害を軽減

## &lt;施設の運用、構造、整備手順等の工夫&gt;

- ・既設ダム等を最大限活用するための運用の見直し
- ・迅速な氾濫水排除のための排水門の整備や排水機場等の耐水化
- ・災害リスクをできるだけ小さくするための河川整備の内容、手順の見直し 等

## &lt;まちづくり・地域づくりとの連携&gt;

- ・災害リスクを考慮した土地利用・住まい方の工夫 等

## &lt;避難、応急活動、事業継続等のための備え&gt;

- ・避難に関するタイムライン、企業の防災意識の向上、水害BCPの作成 等

 ○施設の能力を大幅に上回る  
 外力に対し、ソフト対策を重点に  
「命を守り」  
「壊滅的被害を回避」

- ・状況情報に基づく主体的避難の促進
- ・広域避難体制の整備
- ・国、地方公共団体、公益事業者等の関係者一体型のタイムライン 等

## 災害リスクの評価・災害リスク情報の共有

- ・想定し得る最大規模までの様々な規模の外力に対する災害リスク(浸水想定及びそれに基づく被害想定)の評価
- ・各主体が、災害リスク情報を認識して対策を推進



## 水害に対する適応策①

### ○比較的发生頻度の高い外力に対する防災対策

#### 【これまでの取組をさらに推進していくもの】

- ・施設の着実な整備
- ・既存施設の機能向上
- ・維持管理・更新の充実
- ・水門等の施設操作の遠隔化等
- ・総合的な土砂管理

#### 【取組内容を今後新たに検討するもの】

- ・できるだけ手戻りのない施設の設計
- ・施設計画、設計等のための気候変動予測技術の向上
- ・海面水位の上昇、土砂や流木の影響検討
- ・河川や下水道の施設の一体的な運用

### ○施設の能力を上回る外力に対する減災対策

#### 1) 施設の運用、構造、整備手順等の工夫

##### 【これまでの取組をさらに推進していくもの】

- ・観測等の充実
- ・水防体制の充実・強化
- ・河川管理施設等を活用した避難場所等の確保

#### 【取組内容を今後新たに検討するもの】

- ・様々な外力に対する災害リスクに基づく河川整備計画等の点検・見直し
- ・決壊に至る時間を引き延ばす堤防の構造
- ・既存施設の機能を最大限活用する運用
- ・大規模な構造物の点検

#### 2) まちづくり・地域づくりとの連携

##### 【これまでの取組をさらに推進していくもの】

- ・総合的な浸水対策
- ・土地利用状況を考慮した治水対策
- ・地下空間の浸水対策

#### 【取組内容を今後新たに検討するもの】

- ・災害リスク情報のきめ細かい提示・共有等
- ・災害リスク情報の提示によるまちづくり・住まい方
- ・まちづくり・地域づくりと連携した浸水軽減対策
- ・まちづくり・地域づくりと連携した氾濫拡大の抑制

#### 3) 避難、応急活動、事業継続等のための備え

##### ① 的確な避難のための取組

##### 【これまでの取組をさらに推進していくもの】

- ・避難勧告の的確な発令のための市町村長への支援

##### 【取組内容を今後新たに検討するもの】

- ・避難を促す分かりやすい情報の提供
- ・避難の円滑化・迅速化を図るための事前の取組の充実
- ・避難や救助等への備えの充実

##### ② 円滑な応急活動、事業継続等のための取組

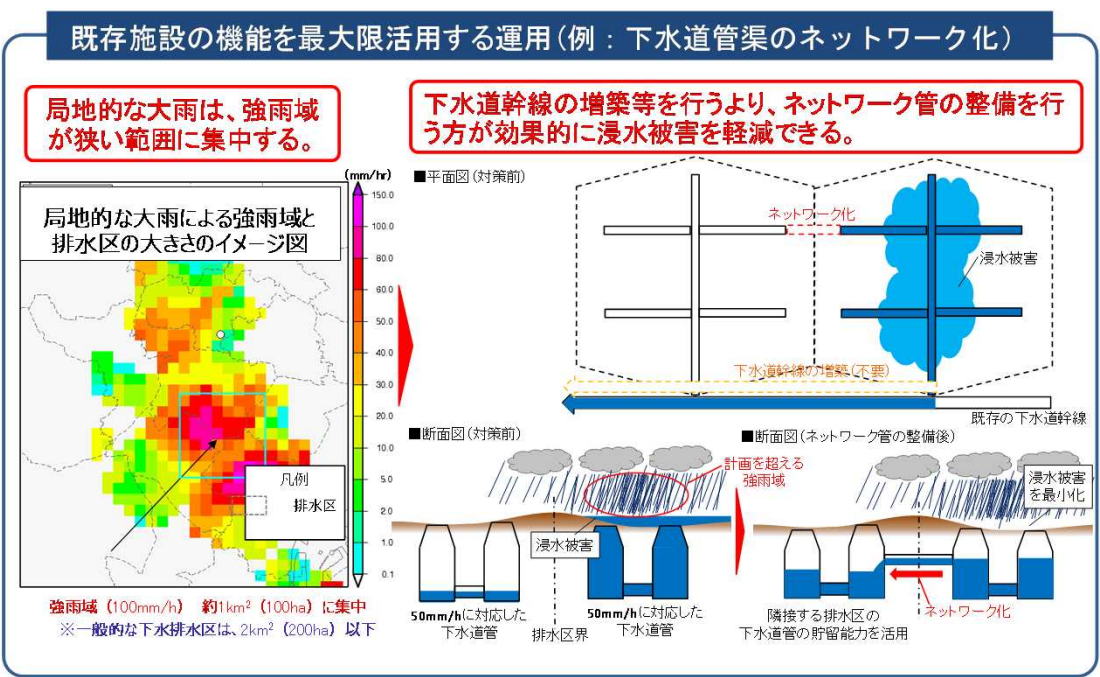
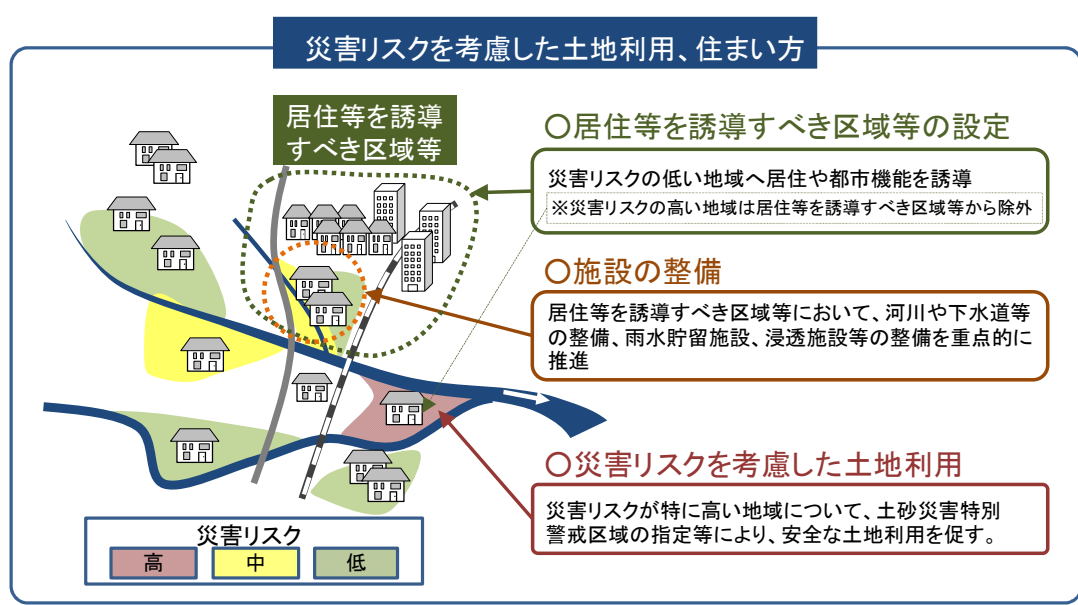
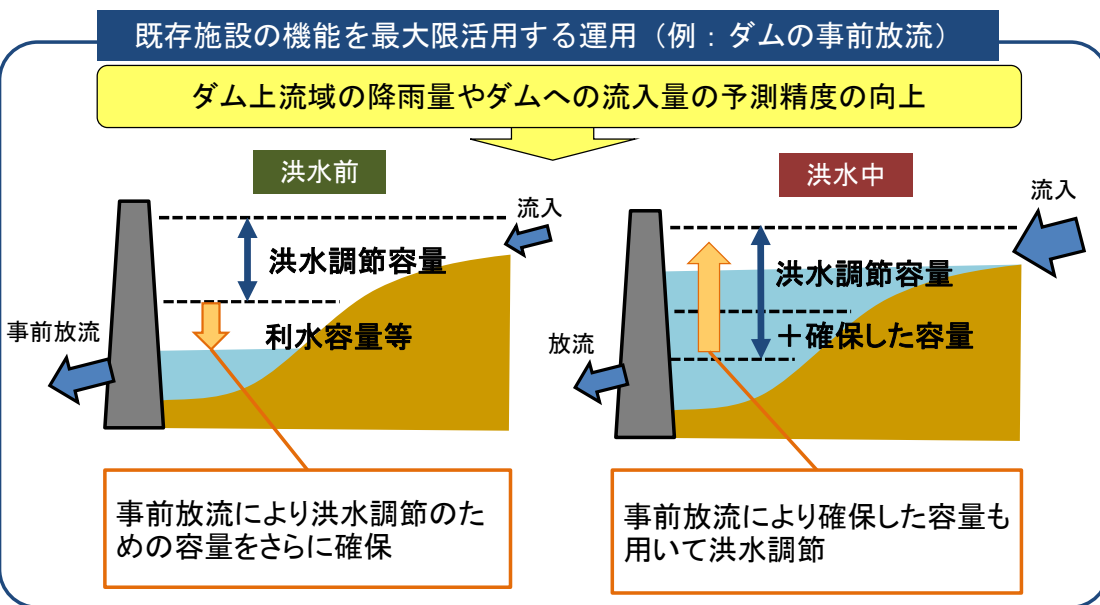
##### 【これまでの取組をさらに推進していくもの】

- ・災害時の市町村への支援体制の強化

##### 【取組内容を今後新たに検討するもの】

- ・防災関係機関、公益事業者等の業務継続計画策定等
- ・氾濫拡大の抑制と氾濫水の排除
- ・企業の防災意識の向上、水害BCPの作成等
- ・各主体が連携した災害対応の体制等の整備

水害に対する適応策②



### 各主体が連携した災害対応の体制等の整備 (例: 荒川下流タイムライン (試行案) のイメージ)

	気象情報等	荒川下流 河川事務所	北区・板橋区・ 足立区	東京都・東京消 防庁・警視庁	交通事業者 メイト事業者	住民避難WG 【足立区・千代田】	要支援者施設WG 【板橋区・高島平】	交通の運行状況WG 【北区・赤羽町】
<b>5日前</b>	○台風情報 ○今後の見通し	○TL運用体制の構築 ○河川管理施設の点検	○TL運用体制の構築	○資機材の確認・準備	○資機材の確認・準備			
<b>3日前</b>		○資機材の確認・準備	○休校・休園の検討	○資機材の確認・準備	○資機材の確認・準備		○福祉施設等からの避難の事前調整 (受入れ可能施設との事前調整等)	
<b>2日前</b>	○大雨注意報	○雨量・水位観測情報の提供	○雨量・水位観測情報の確認	○雨量・水位観測情報の確認	○雨量・水位観測情報の確認		○福祉施設等からの避難の支援準備 (移動手段の確保・手配等)	
<b>1日前</b>	○大雨警報		○休校・休園の決定					
<b>半日前</b>	○はん濫注意情報	○岩淵水門を開閉する前の河川巡視	○避難所の開設 ○避難準備情報の発表 ○地下街等からの避難誘導	○避難所の開設 ○避難準備情報の発表 ○避難指示の発表 ○避難の実施 ○避難指示の発表	○鉄道事業者間の運行調整の実施 ○運行状況の利用者への周知		○福祉施設等からの避難の実施	○道路交通規制の方策
<b>0時間</b>	○はん濫警戒情報 ○はん濫危険情報 ○はん濫発生情報	○岩淵水門警報 ○区へのホットライン	○避難所の閉鎖 ○避難準備情報の発表 ○避難指示の発表 ○避難の実施 ○避難指示の発表	○避難状況の把握 ○避難指示の発表 ○避難の実施 ○避難指示の発表	○アンダーパス等、避難利用者への注意喚起 ○地下鉄・地下街等の避難対策	○早期避難勧告の発出	○福祉施設等からの避難の実施	○道路交通規制の方策
<b>破綻</b>	○はん濫発生情報	○被害状況の把握 ○今後の氾濫予測 ○関門対策の検討	○広域支援・連携の要請 ○応急対策	○避難状況の把握 ○避難指示の発表 ○避難の実施 ○避難指示の発表	○避難状況の把握 ○避難指示の発表 ○避難の実施 ○避難指示の発表	○長期避難者支援対策		

【凡例】

- 黒字: 現行計画等に記載がある項目
- 赤字: 今回の検討で追加された項目
- 青字: 引き続き検討が必要と思われる項目

## 土砂災害に対する適応策

### (土砂災害の発生頻度の増加)

- ・人命を守る効果の高い箇所における施設整備
- ・より合理的な施設計画・設計の検討
- ・タイムラインの作成支援による警戒避難体制の強化

### (警戒避難のリードタイムが短い土砂災害)

- ・土砂災害に対する正確な知識の普及
- ・的確な避難勧告や避難行動を支援するための情報の提供

### (計画規模を上回る土砂移動現象)

- ・少しでも長い時間減災効果を発揮する施設配置や構造の検討

### (深層崩壊)

- ・大規模土砂移動現象を迅速に検知できる危機管理体制の強化

### (不明瞭な谷地形を呈する箇所での土砂災害)

- ・地形特性を踏まえた合理的な施設構造の検討
- ・危険度評価による重点対策箇所の検討

### (土石流が流域界を乗り越える現象)

- ・氾濫計算による土砂量や範囲の適切な推定

### (流木災害)

- ・透過型堰堤、流木止めの活用
- ・既存不透過型堰堤の透過型化を検討

### (上流域の管理)

- ・地形データ等の蓄積による国土監視体制の強化

### (災害リスクを考慮した土地利用、住まい方)

- ・土砂災害警戒区域等の基礎調査及び指定

### 土砂災害発生頻度の増加への対策

#### 人命を守る効果の高い箇所における施設整備

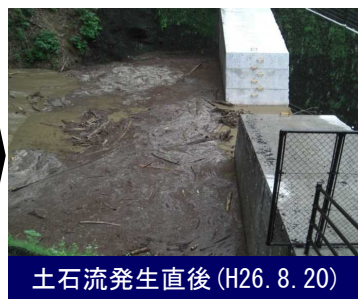
平成26年8月20日 広島市安佐南区の被災状況



砂防堰堤が土石流を捕捉 (広島市大町地区)



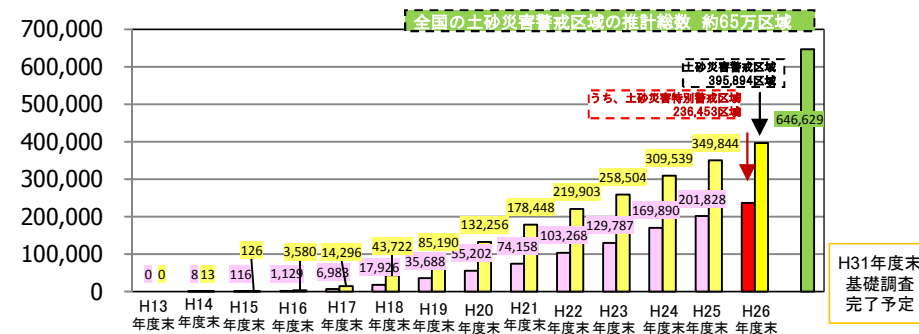
土石流発生前 (H26. 7. 22)



土石流発生直後 (H26. 8. 20)

### 災害リスクを考慮した土地利用、住まい方

#### 土砂災害警戒区域等の基礎調査及び指定の促進



### 深層崩壊等への対策

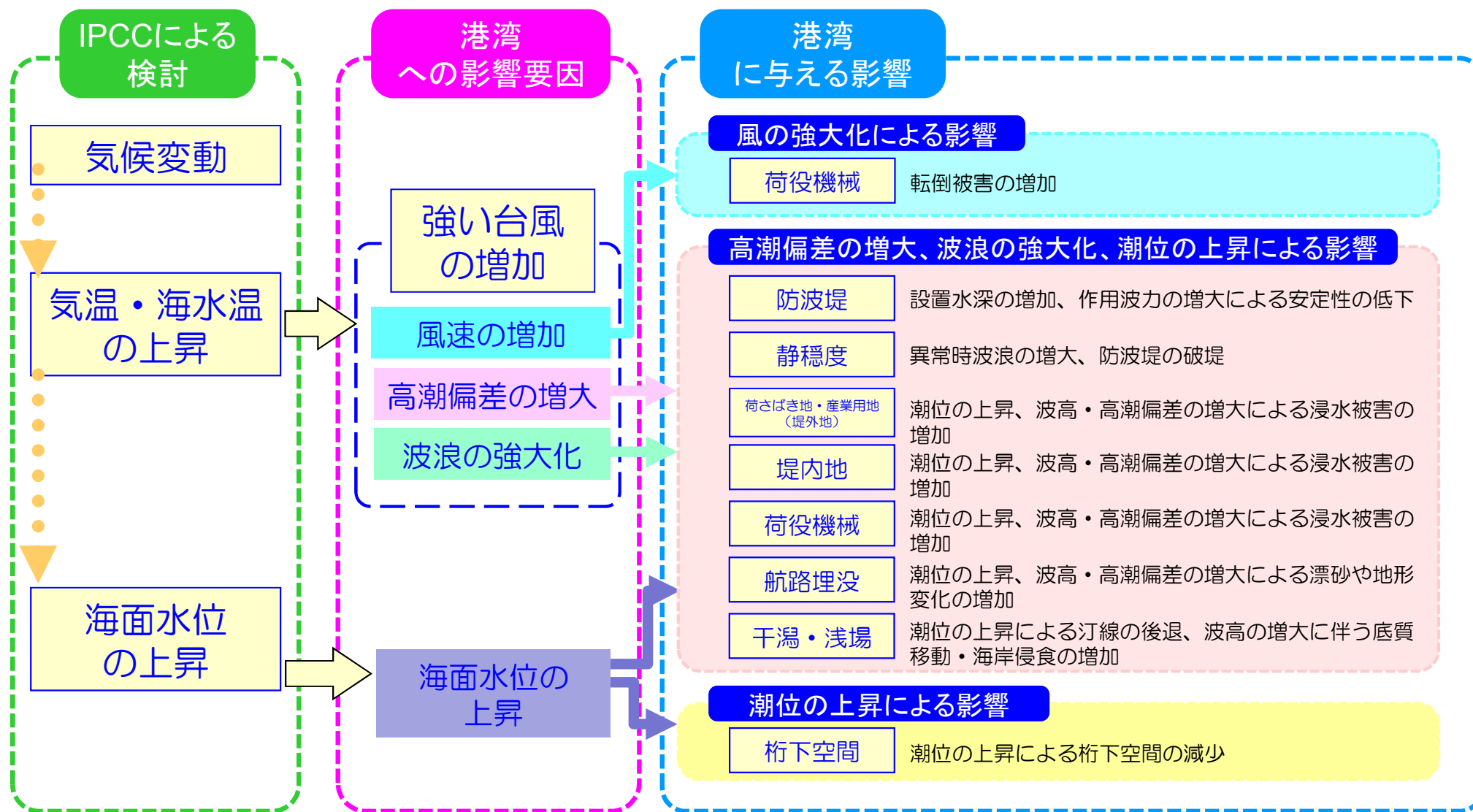
#### 大規模土砂災害発生時の緊急調査の実施

- ・大規模土砂災害後の二次災害防止
- ・河道閉塞時等における緊急調査
- ・勧告発令、解除の際の技術的助言 (専門家派遣、資機材提供)



緊急調査の実施状況

○IPCC第5次評価報告書によれば、気候変動により「気温・海水温の上昇」、「海面水位の上昇」が予測されている。港湾へは、それぞれ「強い台風の増加等」(すなわち「風速の増加」、「高潮偏差の増大」、「波浪の強大化」)及び「海面水位の上昇」等の影響要因が懸念される。



# 港湾における適応の基本的な方向性

○気候変動とその変化に関する知見、「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」(H21.3答申)を踏まえつつ、適応策の目標及び基本的な方向性を設定。

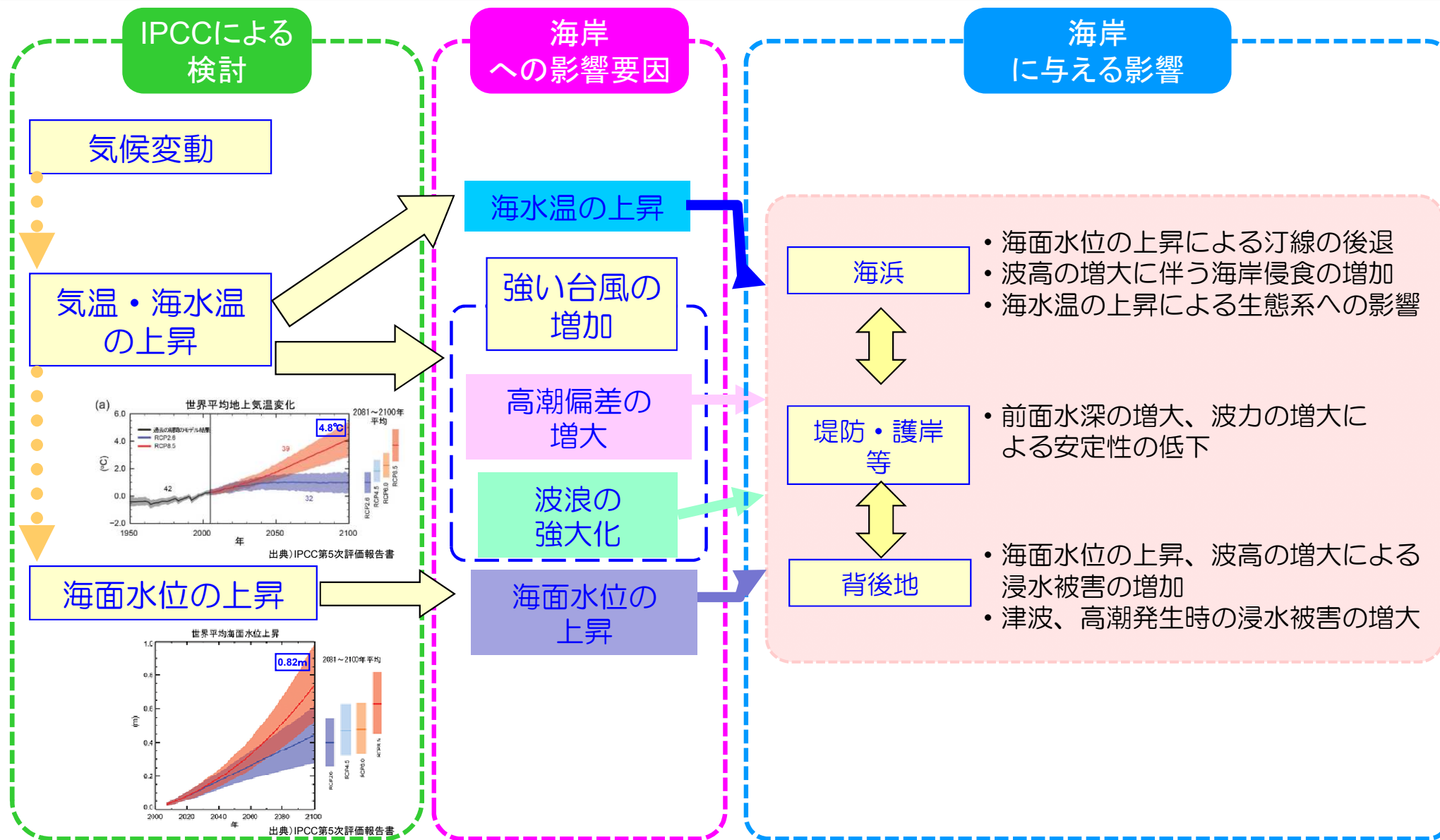
## 適応策の目標

- 気候変動に伴う「強い台風の増加等による高潮偏差・波浪の増大」及び「中長期的な海面水位の上昇」により、深刻な影響が懸念される。
- このため、海象のモニタリングを行いながら気候変動による影響の兆候を的確に捉え、港湾及び背後地の社会経済活動及び土地利用の中長期的な動向を勘案して、ハード・ソフトの施策を最適な組み合わせ(ベストミックス)で戦略的かつ順応的に進めることで、「堤外地・堤内地における高潮等の災害リスク増大の抑制」及び「港湾活動の維持」を図る。

## 主な適応策

	平成21年度の答申で示された主な適応策	平成26年度の検討会で新たに示された主な適応策
監視体制の強化及び予測精度の向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>○波浪や海面水位のモニタリング実施</li> <li>○将来の自然外力を考慮した構造物の整備</li> <li>○長期的な海面水位変動の予測に係る研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○モニタリング結果の定期的な評価</li> </ul>
防護水準等の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>○背後地の重要度に応じた防護水準の設定</li> <li>○構造物の性能評価結果等のデータベース化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○堤外地における高潮災害リスクに関するきめ細かな情報提供</li> </ul>
災害リスクの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>○災害リスク評価の手法確立と港湾BCPへの活用</li> </ul>	
既往施策の更なる推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>○海岸事業、ハザードマップ作成支援等の推進</li> <li>○海外における先進事例の調査・活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○様々な政策や取組との連携による適応策の効果的な実施(適応の主流化)</li> <li>※「適応の主流化」とは、関連する政策や計画に気候変動の適応策を組み込んでいくことをいう。</li> </ul>
ソフト施策の充実・強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水門・陸閘等の操作体制の高度化</li> <li>○多様な通信手段を活用した災害情報の提供</li> <li>○避難計画策定や防災訓練の充実</li> <li>○緊急災害対策派遣隊の体制の充実強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○事前行動計画(タイムライン)に基づく避難対策の検討(港湾に係る気象・海象情報の活用)</li> </ul>
研究開発の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>○整備コスト低減に係る技術開発</li> <li>○超過外力に関する研究の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○気候変動による漸進的な外力増加に対して、段階的な適応を可能とする方策の検討・研究の推進</li> </ul>

IPCC第5次評価報告書によれば、気候変動により「気温・海水温の上昇」、「海面水位の上昇」が予測されている。海岸においては、それぞれ「強い台風の増加」(すなわち「高潮偏差の増加」、「波浪の増大」)及び「海面水位の上昇」等の影響要因が懸念される。



# 海岸における適応の基本的な方向性

気候変動とその変化に関する知見、両答申※を踏まえつつ、適応策の目標及び基本的な方向性を設定。

## 適応策の目標

- 海岸において、気候変動に伴う「強い台風の増加等による高潮偏差・波浪の増大」及び「中長期的な海面水位の上昇」により、深刻な影響が懸念される。
- このため、海象のモニタリングを行いながら気候変動による影響の兆候を的確に捉え、背後地の社会経済活動及び土地利用の中長期的な動向を勘案して、ハード・ソフトの施策を最適な組み合わせ(ベストミックス)で戦略的かつ順応的に進めることで、「高潮等の災害リスク増大の抑制」及び「海岸における国土の保全」を図る。

## 基本的な方向性

- 災害リスクの評価と災害リスクに応じた対策
  - ・一連の防護ラインの中で災害リスクの高い箇所の把握
- 防護水準等を超えた超過外力への対応
  - ・背後地の状況等を考慮しつつ粘り強い構造の堤防等の整備を推進
  - ・高潮等に対する適切な避難のための迅速な情報伝達等ソフト面の対策
- 増大する外力に対する施策の戦略的展開
  - ・海象のモニタリング結果の定期的な評価 ・ハード・ソフト 施策の最適な組合せ
  - ・順応的な対応を可能とする技術の開発
- 進行する海岸侵食への対応の強化
  - ・河川の上流から海岸までの流砂系における総合的な土砂管理対策とも連携する等、関係機関との連携の下に広域的・総合的な対策を推進
- 他分野の施策や関係者との連携等
  - ・各種制度・計画に適応の観点を組み込むことによる効果的な適応の実施(適応の主流化)等

※社会資本整備審議会「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)」及び交通政策審議会「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

## 水資源における適応策

## (基本的な考え方)

- ・既存施設の水供給の安全度と渇水リスクの評価を行い、国、地方公共団体、利水者、企業、住民等の各主体が渇水リスク情報を共有し、協働して渇水に備える。
- ・渇水に対する適応策を推進するため、関係者が連携して、渇水による影響・被害の想定や、渇水による被害を軽減するための対策等を定める渇水対応タイムラインの作成を促進。

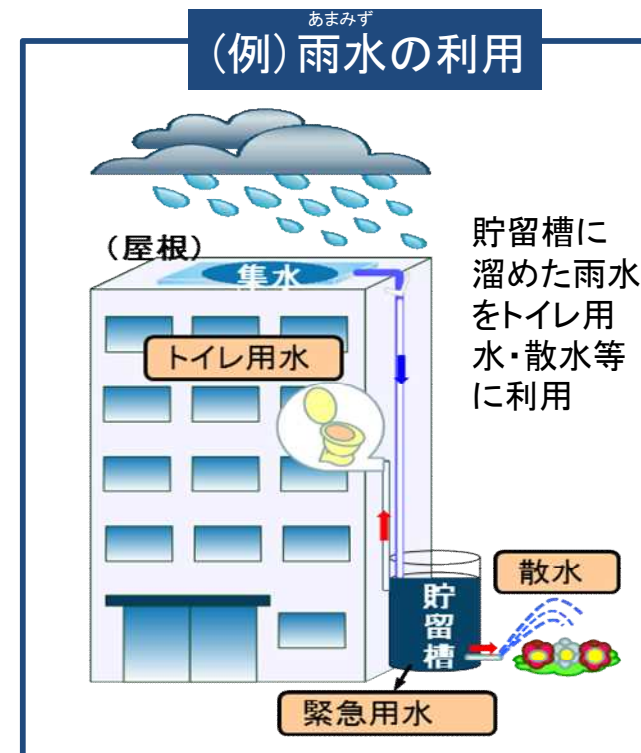
## ○比較的発生頻度の高い渇水による被害を防止する対策

- ・既存施設の徹底活用等
- ・雨水(あまみず)・再生水の利用
- ・情報提供、普及啓発

## ○施設の能力を上回る渇水による被害を軽減する対策

- ・関係者が連携した渇水対策の体制整備等
- ・危機的な渇水の被害を最小とするための対策
- ・渇水時の河川環境に関するモニタリングと知見の蓄積
- ・渇水時の地下水の利用と実態把握

## (例) 雨水の利用



## 水環境における適応策

## ○水質のモニタリングや将来予測に関する調査研究を引き続き推進

- ・流域からの栄養塩類等の流出特性の変化に関する調査、湖沼、港湾域、内湾域における底層環境変化の検討等

## ○水質保全対策の推進

- ・貯水池の選択取水設備、曝気循環設備等の水質保全対策の実施と運用方法の見直し等の検討
- ・下水道の高度処理、合流式下水道改善対策等の推進



# 交通インフラに対する適応策①

- 記録的な豪雨や台風による浸水、法面の崩落、降雪による輸送障害など、気象現象の影響は現在でも発生。
- 将来、豪雨の頻度や強い台風・竜巻等の強風が増加し、交通インフラへのリスクが増大することが予測されている。

## 物流における適応策

- ・荷主と物流事業者が連携した事業継続計画(BCP)の策定促進
- ・災害時の支援物資の保管を円滑に行うための自治体と倉庫業者等との協定締結や民間物資拠点のリスト作成等
- ・鉄道貨物輸送における輸送障害対策

### 鉄道貨物輸送における輸送障害対策

- ▶平成26年10月6日、台風18号の影響により由比～興津間で崖崩れが発生し、東海道線が10月16日早朝まで10日間の不通となった。その際、荷主等により代替手段が手配されたが、ドライバー不足等によりトラックの手配が難しく、一部影響が生じた場合もあった。
- ▶このため、関係者からなる「**モーダルシフト促進のための貨物鉄道の輸送障害時の代替輸送に係る諸課題に関する検討会**」を平成27年2月から設置し、6月に課題の対応方策等について取りまとめを行った。

#### 東海道線不通箇所・迂回ルート



#### 【影響】

- JR貨物の輸送力の約半数が不通により影響。
- JR貨物による代替輸送の提供は、平時の輸送力の約2割。

#### 【主な課題や対応方策等】

- JR貨物における対応  
迂回輸送列車の増発、リードタイム短縮、ルートの多重化、トラック等代行輸送体制の拡充、コンテナの途中駅での取り下ろし体制の整備、迅速かつ適切な情報提供の実施
- 鉄道利用運送事業者における対応  
途中駅での取り扱いを可能とする体制の構築
- 荷主における対応  
輸送障害を想定した体制の構築、着荷主側の協力
- 関係者間の連携(鉄道施設管理者、自治体、土地所有者等)
- 各種手続きの簡素化・迅速化等制度面の改善
- 輸送システムの共通化(コンテナ・シャーシの規格の統一等) 等

### 災害時の支援物資の保管の円滑化のための官民連携

東日本大震災時の支援物資物流の流れにおいて、物資拠点の不足、物流ノウハウの欠如、オペレーションの錯綜等の問題が発生。支援物資物流における輸送や在庫管理等の業務を円滑に行うためには、これらの業務に精通した**民間物流事業者のノウハウや施設を活用することが不可欠であることが顕在化。**

#### 主な取り組み内容

- 全国各地域において、国土交通省が主催して地方自治体・民間物流事業者等が参画する協議会を開催する等し、以下をはじめとした取組を実施

#### ●民間物資拠点のリストアップ(全国)

支援物資の広域的な受入拠点(広域物資拠点)としての活用を想定する民間物流施設(民間物資拠点)を、全国で1203施設リストアップ

民間物資拠点数(平成27年2月28日時点)				
ブロック	拠点数	ブロック	拠点数	
北海道	175	近畿	140	
東北	117	中国	41	
北陸信越	84	四国	34	
関東	255	九州	137	
中部	212	沖縄	8	
			総計	1203

#### ●官民の協力協定の締結促進(全国)

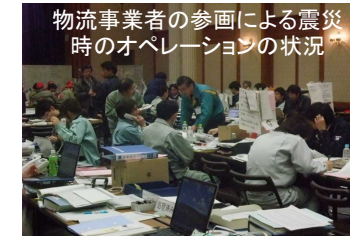
都道府県と物流事業者団体との間の輸送・保管・職員派遣に関する協力協定の締結を促進

【震災以前】 【平成27年2月28日時点】

・輸送協定(トラック協会)	38	→	46
・保管協定(倉庫協会)	9	→	31
・専門家派遣協定(上記2協会)	18	→	55



物流事業者による支援物資の仕分への協力体制



物流事業者の参画による震災時のオペレーションの状況

# 交通インフラに対する適応策②

## 鉄道における適応策

- ・浸水被害が想定される地下駅等の浸水対策、海岸等保全、落石・雪崩等対策の推進

### 地下駅等の浸水対策

各自治体の定めるハザードマップ等において浸水被害が想定される地下駅等(出入口及びトンネル等)について、止水板や防水ゲート等の浸水対策を推進。

各種ハザードマップ等において浸水被害が想定される箇所への浸水対策設備設置に対し支援を実施

#### 地下駅出入口

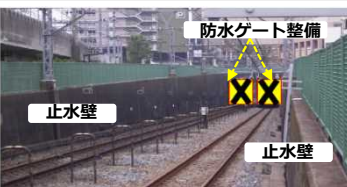


止水板



防潮扉

#### トンネル坑口・トンネル内



止水壁

防水ゲート整備

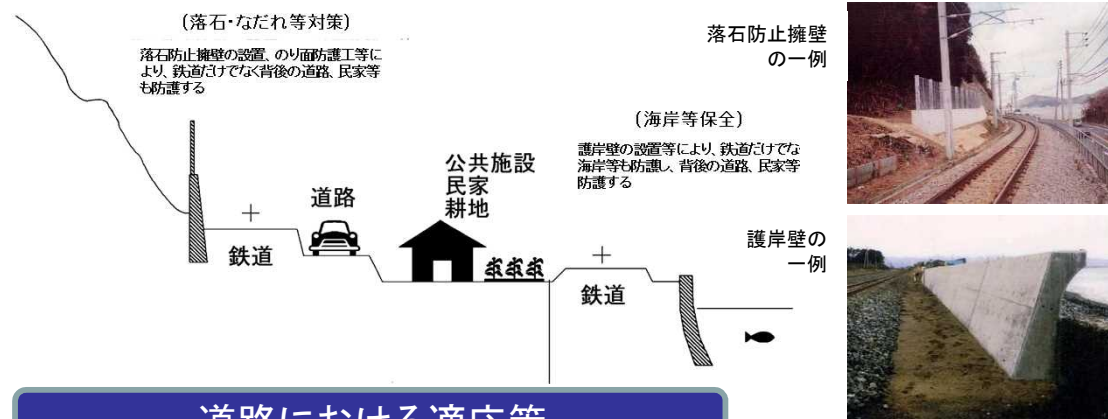
止水壁



トンネル内防水ゲート

### 落石・なだれ対策及び海岸等保全

鉄道施設における大雨災害の深刻化による土砂災害等、高潮・高波リスクの増加による海岸侵食等を防止するため、落石・なだれ対策および海岸等保全を推進する。



### 道路における適応策

- ・安全性、信頼性の高い道路網の整備、無電柱化等の推進。
- ・道の駅における防災機能の強化
- ・災害時の道路啓開等による人命救助や緊急物資輸送の支援、ICT技術を活用した迅速な情報提供

## 空港における適応策

- ・沿岸部に位置する空港について、人命保護の観点から、高潮等に関する浸水想定を基にハザードマップを作成するとともに、災害リスクに関する情報が容易に入手できる仕組みを検討し、空港利用者等への周知等を図る。
- ・近年の雪質の変化等に対応可能な空港除雪体制を検討し再構築を図る。



斜面崩壊防止対策



道路の冠水対策(情報板)

# 交通インフラに対する適応策③

## 港湾における適応策

・我が国の経済及び国民生活を支える海上輸送機能を確保する観点から、浸水被害や海面水位の上昇に伴う荷役効率の低下等に対して、係留施設、防波堤、防潮堤等の所要の機能維持、気候変動による風況の変化に備えたクレーンの逸走対策、港湾の事業継続計画(港湾BCP)の策定等に取り組む。

### 係留施設、防波堤等の機能維持

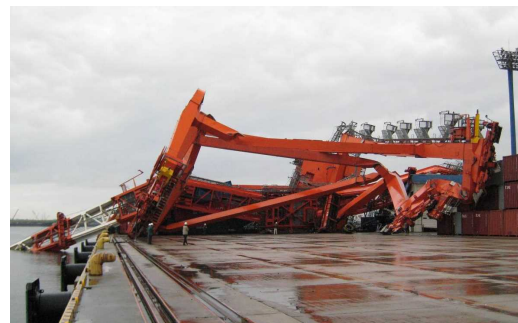
・モニタリングの結果等を踏まえた外力の見直しが必要となる場合、それに対応した構造の見直しにより、係留施設や防波堤の機能維持を図る。



高波による防波堤の被災例

### 強風によるクレーンの逸走対策

・強風によるコンテナクレーンの逸走事故は、港湾関係者の安全が脅かされるだけでなく、長期にわたり物流や経済に重大な影響をもたらすことが懸念されるため、風観測・風予測情報の利活用をはじめ、クレーン等逸走対策を推進する。



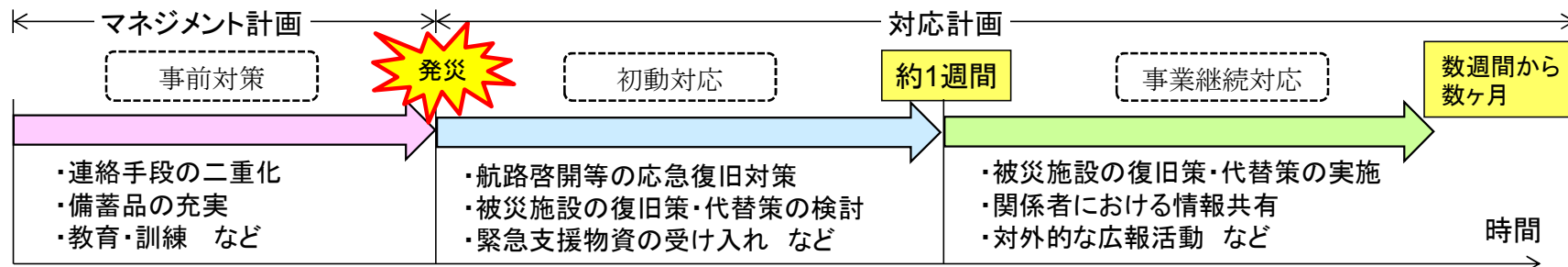
コンテナクレーンの逸走事故例



風観測・風予測情報の利活用

### 港湾の事業継続計画(港湾BCP)の策定

・港湾BCPとは、大地震等の自然災害等が発生しても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、自然災害等の発生後に行う具体的な対応(対応計画)と、平時に行うマネジメント活動(マネジメント計画)等を示した文書をいう。



港湾BCPのイメージ

# ヒートアイランドに対する適応策①

- 都市化によるヒートアイランド現象に、気候変動による気温上昇が重なることで、より大幅かつ広域的な気温上昇の懸念。
- 中環審意見具申において、「都市のヒートアイランド現象による熱中症リスクや快適性への影響」を影響リスクの一つとして指摘。
- 実行可能な対策の継続的実施、短期的に効果の現れやすい対策の実施とともに、ヒートアイランド現象の実態監視等を行う。

## 緑化や水の活用による地表面被覆の改善・都市形態の改善

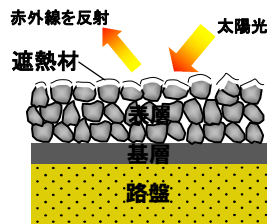
### 私有地・民間建築物・公共空間等の緑化

- ・緑化地域制度等による民間建築物等の敷地における緑化や都市公園、道路等公共空間における緑化を推進。



私有地の緑化

### 路面温度上昇抑制対策の推進



遮熱性舗装

### 風の道を活用した都市づくり

- ・「風の道」を活用する上での配慮事項等を示した「ヒートアイランド現象緩和に向けた都市づくりガイドライン」の活用を促進。



ヒートアイランド対策効果をシミュレーションにより比較検討することで効果的な対策を推進

地区スケールで具体的な対策を実施した場合の効果を定量的に示す「都市の熱環境対策評価ツール」  
<http://www.nilim.go.jp/lab/heg/hyouka%20tool/hyouka-tool.htm> (国土技術政策総合研究所HPからダウンロード可能)

### 都市における水と緑のネットワークの形成を推進

- ・広域的視点に基づく将来像や戦略の検討により、多様な主体や事業が連携したネットワーク形成を推進。



首都圏の都市環境インフラの将来像  
 (首都圏の都市環境インフラのグランドデザイン)



・海と山をつなぐ、みどりの太い軸線を形成  
 (道路など公共空間と沿線民有地を一体的に緑化し、「みどりの太い軸」を形成)

みどりの風促進区域  
 (みどりの大阪推進計画)

# ヒートアイランドに対する適応策②

## 人工排熱の低減

### 住宅・建築物の省エネ性能の向上

#### ① 省エネ性能の高い住宅・建築物の供給体制等の整備

- 中小工務店・大工向け講習会の開催
- 評価・審査体制の整備 等

#### ② 省エネ性能の評価・表示

- 建築環境総合評価システム(CASBEE)の充実・普及
- 住宅性能表示制度の普及促進

#### ③ インセンティブの付与

- ゼロエネルギー住宅など省エネ性能に優れた住宅・建築物への支援
- 既存ストックの省エネ改修の促進

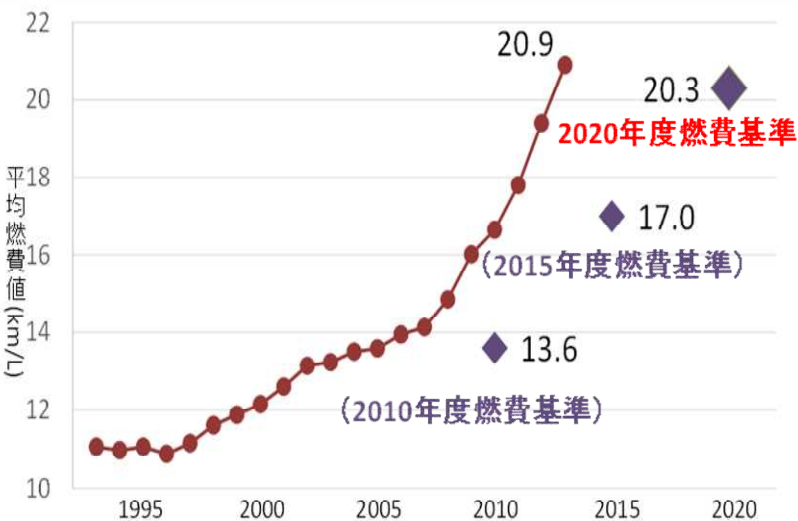
#### ④ 省エネ化に係る規制

- 大規模非住宅建築物に係る適合義務化  
※建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(平成27年7月8日公布)
- 一定規模以上の住宅・建築物に係る届出



### 環境対応車の開発・普及促進

#### 乗用車新車平均燃費の改善推移



#### ■ 税制優遇措置 (エコカー減税等)

- 次世代自動車 (EV等) に係る車体課税の減免措置。
- ガソリン自動車等に対する燃費性能に応じた減免措置により、技術革新を誘発。

#### ■ 環境対応車の導入補助

- 環境性能に優れた自動車を取得する場合などに一定額を補助。



電気バス



超小型モビリティ



CNGトラック

### 最適な利活用の推進

#### エコドライブ10のすすめ

- 1 おんわりアクセル(エコペダル)**  
アクセルを踏みすぎると燃費が悪くなります。アクセルを踏みすぎると燃費が悪くなります。アクセルを踏みすぎると燃費が悪くなります。
- 2 変速時に適切なタイミングで変速**  
変速時に適切なタイミングで変速すると燃費が悪くなります。変速時に適切なタイミングで変速すると燃費が悪くなります。
- 3 減速時は早めにアクセルを離す**  
減速時に早めにアクセルを離すと燃費が悪くなります。減速時に早めにアクセルを離すと燃費が悪くなります。
- 4 エアコンの使用は適切に**  
エアコンの使用は適切にすると燃費が悪くなります。エアコンの使用は適切にすると燃費が悪くなります。
- 5 エコドライブの習慣を身につける**  
エコドライブの習慣を身につけると燃費が悪くなります。エコドライブの習慣を身につけると燃費が悪くなります。
- 6 燃費の良い車を選ぶ**  
燃費の良い車を選ぶと燃費が悪くなります。燃費の良い車を選ぶと燃費が悪くなります。
- 7 タイヤの空気圧を適切に維持**  
タイヤの空気圧を適切に維持すると燃費が悪くなります。タイヤの空気圧を適切に維持すると燃費が悪くなります。
- 8 不要な荷物は減らす**  
不要な荷物を減らすと燃費が悪くなります。不要な荷物を減らすと燃費が悪くなります。
- 9 進行の妨げになる車具は減らす**  
進行の妨げになる車具を減らすと燃費が悪くなります。進行の妨げになる車具を減らすと燃費が悪くなります。
- 10 自分の燃費を把握しよう**  
自分の燃費を把握すると燃費が悪くなります。自分の燃費を把握すると燃費が悪くなります。

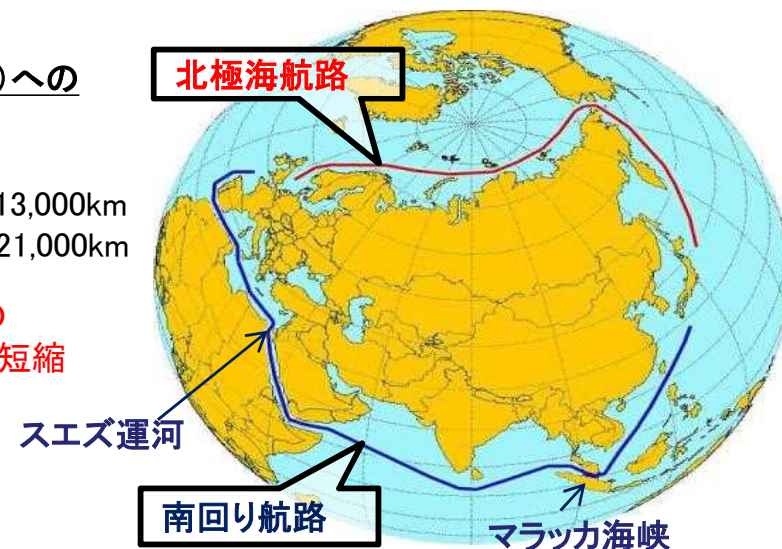
### 北極海航路の利活用

- 気候変動の影響により北極海域における海水域面積が減少傾向にあり、北極海航路を利用した航行実績が増加。
- 北極海航路はスエズ運河を経由する南回り航路と比較して、約6割の航行距離。また、海賊リスクも少ない。
- しかしながら、北極海航路の利活用に関しては、情報が少ない状況にあるため、北極海航路の航行に関する情報等を調査するとともに、海運事業者や荷主、行政機関と共有を図り、北極海航路の利活用を促進。
- また、日中韓物流大臣会合の枠組みに基づき、中国・韓国とも情報交換を通じた相互協力を実施。

### 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

南回り航路の  
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

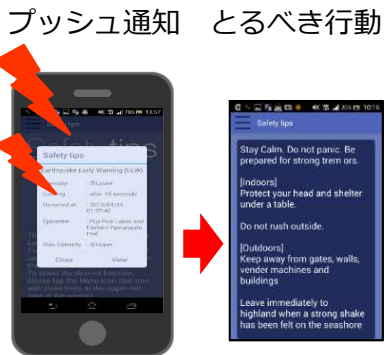
### 観光分野の取組

### 外国人への災害情報発信

- 外国人旅行者向けの地震、津波、その他気象特別警報の通知や、災害時の避難行動を英語で示した避難フローチャート等を提供するプッシュ型情報発信アプリ「Safety tips」を提供

### プッシュ通知

・地震、津波、その他気象特別警報を自動的に通知し、取るべき初動対応を表示する。

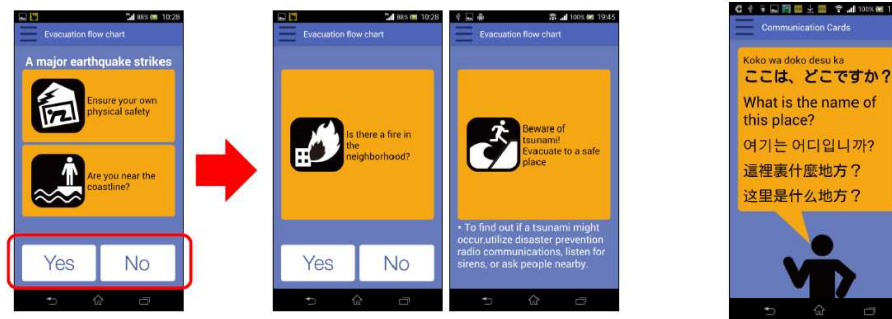


### フローチャート/コミュニケーションカード

#### フローチャート画面

#### コミュニケーションカード画面

・災害時に使用できるローカルコンテンツとして、周囲の状況に照らした避難行動を英語で示した避難フローチャートや、周りの人から情報を取るためのコミュニケーションカード(日・英・中・韓)がある。



・ Safety tips for travelers 掲載の避難に関するフローチャートを掲載  
・ YesボタンまたはNoボタン押下時に次の質問または避難に関するアドバイスを表示

### 物流分野の取組

国民生活・都市生活分野に掲げる取組を進める

生態系ネットワーク形成の推進

(自然生態系分野)

- 我が国の河川は、取水や流量調節が行われているため気候変動による河川の生態系への影響を検出しにくく、現時点で気候変動の直接的影響を捉えた研究成果は確認できていないが、全国一律で最高水温が現状より3℃上昇すると、冷水魚が生息可能な河川が分布する国土面積が本州を中心に現在と比較して減少することが予測されている。
- 気候変動に対する順応性の高い健全な生態系を保全・再生するため、河川、湖沼、湿原、湧水、ため池、水路、水田などの連続性を確保し、生物が往来できる水系を基軸とした生態系ネットワークの形成を推進する。

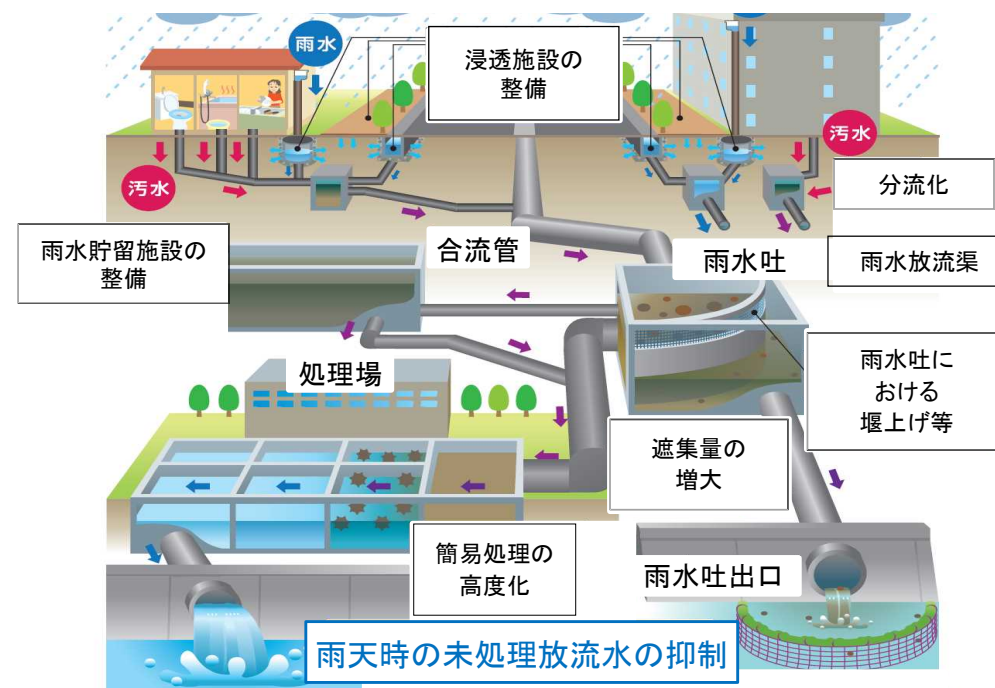


生態系ネットワークの形成の取組(円山川)

健康への影響に関する適応策

(健康分野)

- 局部的豪雨による合流式下水道での越流が起こると閉鎖性水域や河川の下流における水質が汚染されて下痢症発症をもたらすことについては、日本では具体的な報告には至っていないが、合流式下水道改善対策等の水質改善対策を引き続き推進する。



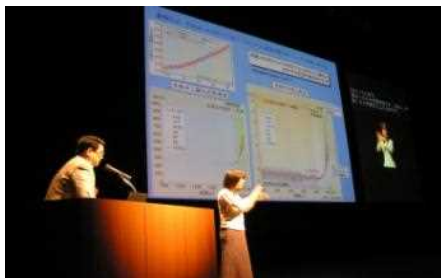
# 基盤的な取組(普及啓発)

○適応策の推進にあたっては、地方自治体、事業者、住民等の多様な関係者と連携した取組を促進する必要がある。この観点から、気候変動の影響や適応策に関する住民等への周知、適応策実施に必要な各種情報の提供などを行う。

## 普及啓発

### 気候講演会

気候変動、地球温暖化問題の解説を行う「気候講演会」を実施



### 防災気象講演会

防災情報の有効な利活用の促進を図る防災気象講演会を全国の気象台等で毎年実施



### 防災教育



自然災害や防災に関する学習成果の発表

### 土砂災害に関する知識の普及

#### 避難訓練の実施



#### 地元自治会等によるハザードマップの作成



#### 学校教育におけるハザードマップの周知



#### 要配慮者利用施設への出前講座



### 水の重要性に関する教育・普及啓発

- 水の重要性や大切さについて国民の関心や理解を深めるため、学校教育現場における取組を推進するための支援方を検討
- 国及び地方公共団体が開催する「水の日(8月1日)」関連行事への国民の参加を促す方を講ずる等、普及啓発活動を促進

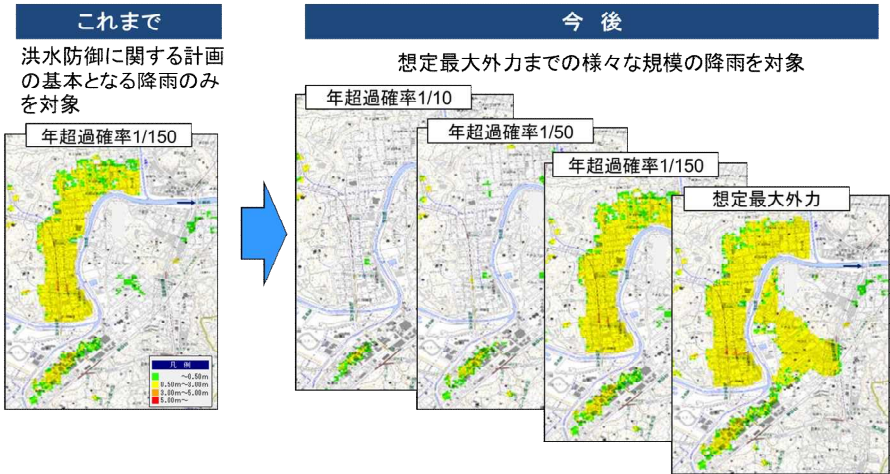


水の重要性等の理解を深めるパネル展示(子ども霞が関見学デー)



情報提供

様々な規模の降雨を対象とした浸水想定



※図は、あくまでイメージのため、実際の河川と必ずしも一致しない。

出展：社会資本整備審議会河川分科会気候変動に適応した治水対策検討小委員会 答申に関する参考資料

地理空間情報の提供

地理空間情報ライブラリー

地理院地図

空中写真

デジタル標高地形図

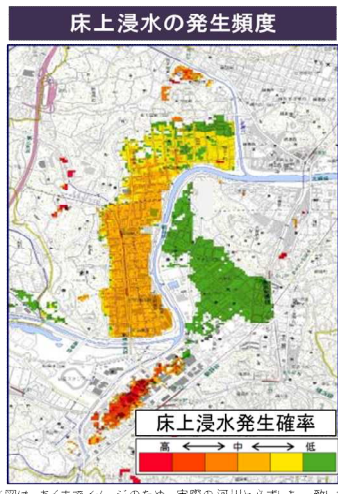
その他 土地条件図等

HPより地理空間情報の検索・閲覧・入手が可能

土地利用・住まい方の工夫に資する水害リスクの提示

○浸水深だけでなく、資産被害が大きくなる床上浸水の発生頻度や、浸水深が極めて深くなる区域など人命に関わるリスクについても提示

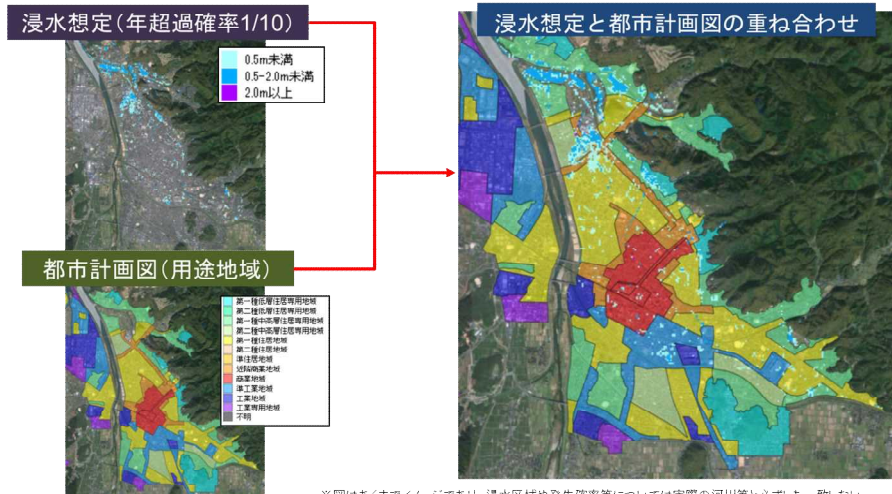
○都市計画図(用途地域)に浸水想定(洪水、内水)を重ね合わせて提示。まちづくり・地域づくり(都市計画、立地適正化計画等)への活用を期待



※図は、あくまでイメージのため、実際の河川と必ずしも一致しない。



出展：社会資本整備審議会河川分科会気候変動に適応した治水対策検討小委員会 答申に関する参考資料



※図はあくまでイメージであり、浸水区域や発生確率等については実際の河川等と必ずしも一致しない

出展：社会資本整備審議会河川分科会気候変動に適応した治水対策検討小委員会 答申に関する参考資料

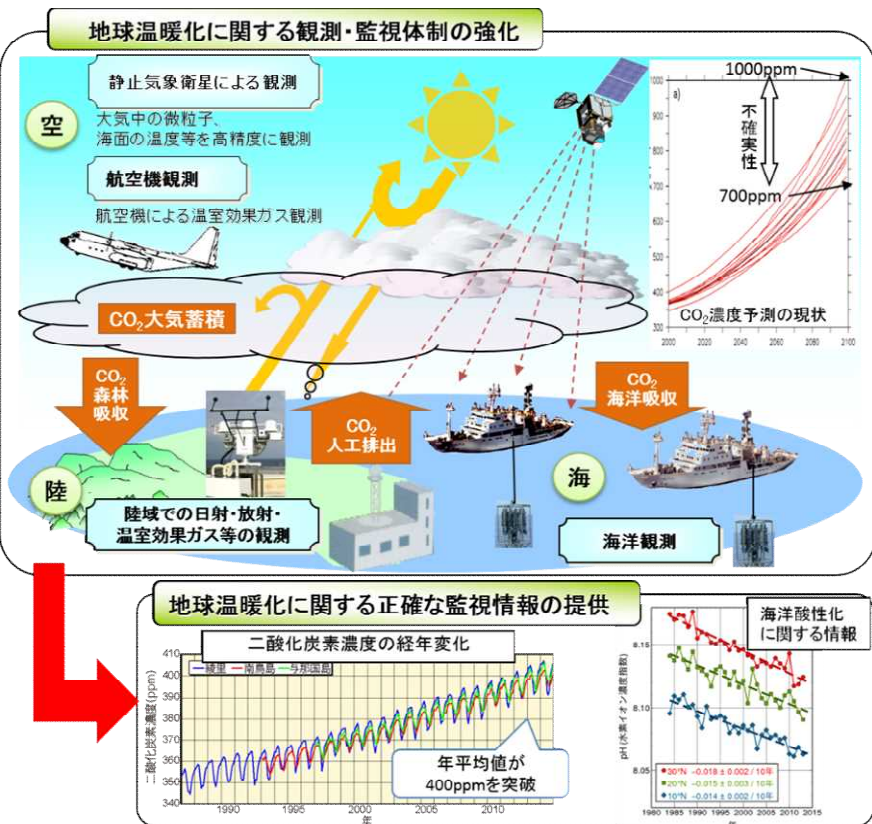
# 基盤的な取組(観測、監視)

- 順応的なマネジメントに基づく適応策の推進にあたっては、気候変動に関する継続的なモニタリングが不可欠。また、将来の気候変動及びその影響に関して知見が十分でない分野もある。
- 気候変動への適応策を適切に講じていくための基盤として、観測・監視、気候変動予測・リスク評価、調査研究・技術開発を通じた知見の充実強化を図る。

## 観測、監視

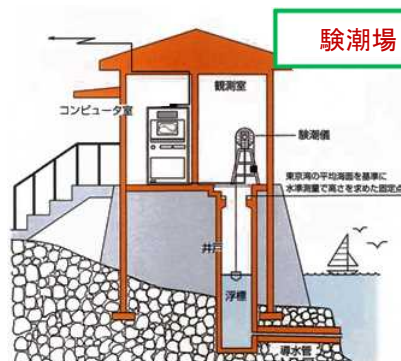
### 大気・海洋環境変動の監視

- 地上観測、海洋気象観測船、衛星等により大気・海洋環境変動を把握
- 気候変動に関する長期的な監視情報を提供



### 潮位の観測

- 全国の潮位観測施設において潮位を観測



### 地殻変動の監視

- 衛星測位システム(GNSS)による地殻変動の監視

### GNSS連続観測システム(GEONET)



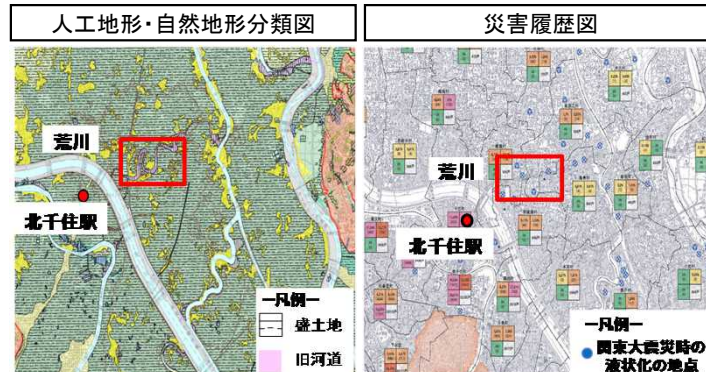
### 国土調査の推進

- 土地固有の災害リスク評価等に資するため、国土調査法に基づく国土調査を推進

「国土調査」とは、国土の実態を、科学的かつ総合的に調査し、主題図や解説書を作成する事業で、国土調査法および国土調査促進特措法(十箇年計画)に基づき推進

- ①「土地分類基本調査」は、土地利用、浸食状況等の自然的要素、生産力等に関するもの
- ②「水基本調査」は、水文(気象・流量・水質等)、水利(取水量・用水量・排水量・慣行等)に関するもの

### <土地履歴調査成果活用イメージ>

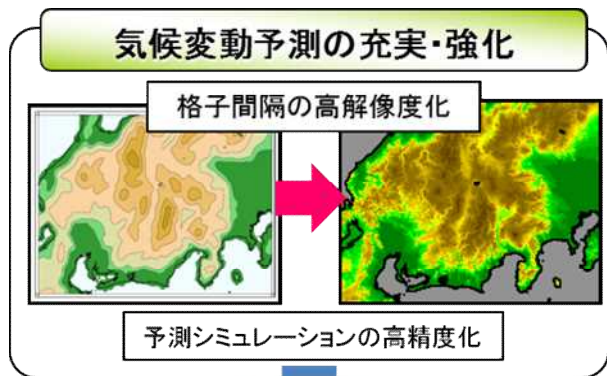


### 部分の重ね合わせ

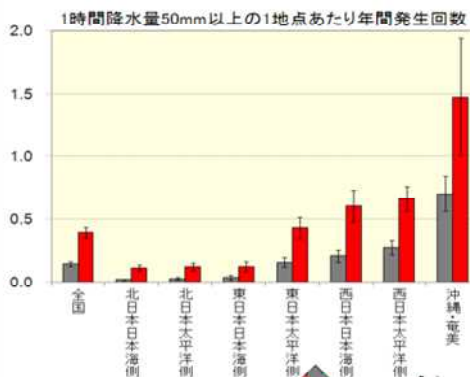
- 地形は盛土地で旧河道。
- 周囲の土地よりも低い窪地で、過去の河川流路の跡。
- 旧河道は浸水しやすく軟弱な地盤であるため、液状化が発生。

気候変動予測、リスク評価

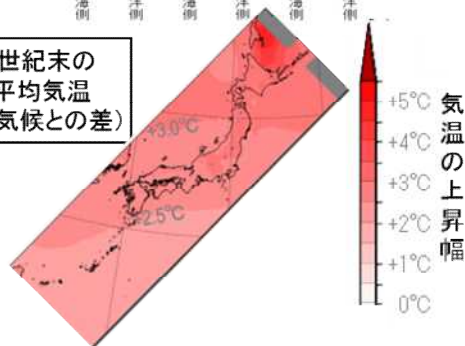
気候変動予測の高度化



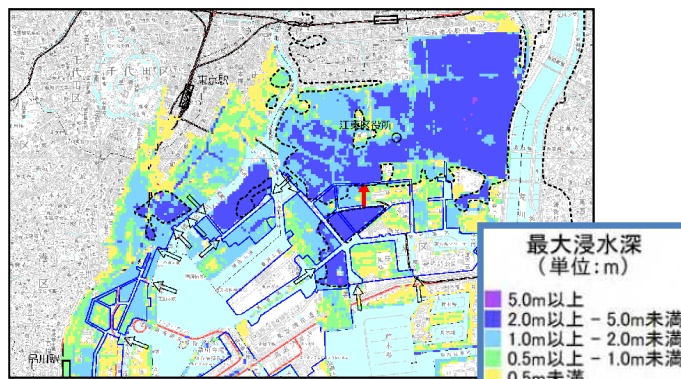
予測情報の提供



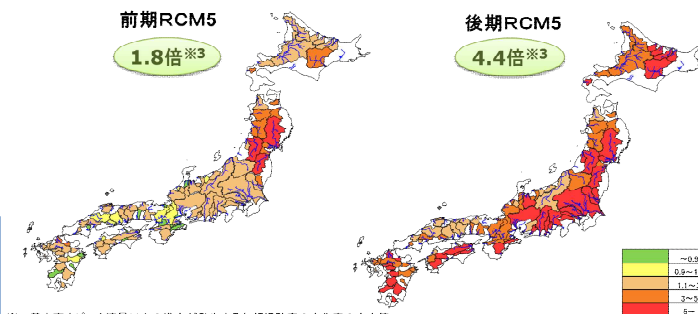
21世紀末の年平均気温  
 (現在気候との差)



国土交通分野におけるリスク評価の高精度化



将来の高潮による浸水想定例



洪水頻度の将来変化予測

※1: 基本高水ピーク流量以上の洪水が発生する年超過確率の変化率の中央値  
 ※2: SRES A1Bシナリオを適用した4つの気候モデルについて、現在(前期RCM5は1990~1999、後期RCM5は1979~2003)、将来(前期RCM5は2006~2095、後期RCM5は2075~2099)の予測値(中位値)の積を示したもの  
 ※3: 全国1級水系の中央値  
 出典: 国土技術政策総合研究所資料No.749より作成

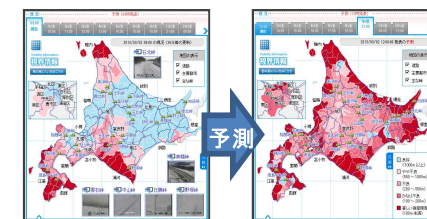
水災害・沿岸分野等における適応策検討の基礎資料として、先進的なハード・ソフト対策の導入に向けた知見として最大限に活用

寒冷地における気候変動影響に関する調査

- 急速に発達する低気圧に伴う吹雪や視程障害等の変動傾向
- ダム流域における積雪・融雪量の把握手法
- 河川環境及び水資源・利用への影響 等

(例) 暴風雪時の情報提供、予測技術の高度化

- 近年、吹雪の発生が少なかった地域で吹雪災害が発生し、情報提供への社会的要請が高まっている。
- 吹雪時の道路利用者の判断を支援するため、北海道内を対象に視程障害予測情報の提供試験を実施。
- 降雪形態による視程低下メカニズム解明等、広域的な吹雪視程障害予測技術を開発。



予測視界情報

# Ⅲ 適応に関する施策 6. 基盤的な取組 (3) 国際貢献

## 基盤的な取組(調査研究、技術開発・国際貢献)

### 調査研究、技術開発

#### 水害等に関する調査・研究の推進

- 増大する外力が洪水・内水対策に及ぼす影響
- 市場機能を活用した新たな適応策
- 河川環境、土砂災害のリスク情報、地下水に及ぼす影響、渇水リスク、水資源に関する諸外国の制度調査等、高潮・高波による被害の軽減、雪崩災害、融雪による被害の軽減に関する調査・研究推進

#### 融雪期における斜面の管理手法

- ・融雪量を精度良く予測し、融雪期の斜面安全性をリアルタイムに評価。融雪期における事前の通行規制の高度化など、斜面の合理的な管理手法を検討。



北海道苫前町(平成24年度)



北海道中山峠(平成24年度)

### 国際貢献

○発展途上国等における適応計画の策定や適応策の実施に関する支援を行うとともに海外日系企業の事業継続に寄与

#### 防災協働対話

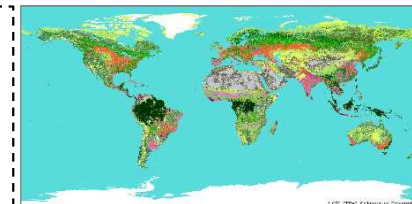
- 平常時からの対話を通じて防災上の課題を発掘・共有し、解決策を見いだすことを指向した「防災協働対話」を、両国の産学官の参画により実施。

#### アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生

- 対象流域国・地域に対し、気候変化の解析技術、水災害リスク評価の情報を提供

#### 国際的な計画への参画

- 世界の地理空間情報当局と協働で全球陸域の基盤的な地理空間情報(地球地図)を整備更新



地球地図(土地被覆)

- 海面上昇等地球規模で起こる変動の高精度な監視のために、国際的なVLBI(超長基線電波干渉法)観測に参画



石岡VLBI観測施設

#### 特徴の異なる流域での影響評価

河川名	属性	流域面積	流域内人口
インダス	大陸、半乾燥、雪水	117 万km <sup>2</sup>	23,700 万
メコン	大陸、モンスーン、ダム計画	80 万km <sup>2</sup>	6,000 万
チャオプラヤ	大陸、モンスーン、既存ダム	16 万km <sup>2</sup>	2,800 万
ソロ	島嶼、火山、台風なし	1.6 万km <sup>2</sup>	1,700 万
バンバンガ	島嶼、火山、台風あり	1.1 万km <sup>2</sup>	580 万



#### 海岸保全の取組支援

- 海岸侵食に対してサンゴ礁・マングローブなど各国固有の生態系を利用した海岸保全の提案、発展途上国の技術者を対象とした研修の実施等



研修の実施



サンゴ礁の島々

防災協働対話に係る国別状況(H27.5.8時点)

