

5／29（金）の発表



北海道白老町に2020 OPEN!

報道発表資料の配付日時 5月29日（金）14時00分

|                  |   |     |      |
|------------------|---|-----|------|
| 発表項目<br>(行事名)    | 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会の中間とりまとめ公表について   |     |      |
| 記者レクチャー<br>のお知らせ | (実施日時)<br>無し  | 発表者 |      |
|                  |   |     | 発表場所 |
| 概要               | <p>国土交通省北海道開発局と北海道は、「北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会」において、平成28年に甚大な被害が発生した河川を対象とし、気候予測アンサンブルデータを活用して、気候変動を踏まえた適応策等を検討してまいりました。</p> <p>「北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会（第3回）」を5月18日に書面開催し、本日、これまでの議論を踏まえ作成された中間とりまとめを公表します。</p> <p>1 資料について<br/>           ・検討会資料、中間とりまとめ資料は、北海道開発局ホームページに掲載されます。<br/>           北海道開発局HP<br/> <a href="https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kn/kawa_kei/splaat000001offi.html">https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kn/kawa_kei/splaat000001offi.html</a></p> <p>2 その他<br/>           ・新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、本会議は書面会議といたしました。</p> |     |      |
| 参考               |   |     |      |

|                 |      |                         |      |
|-----------------|------|-------------------------|------|
| 報道（取材）に当たってのお願い |      |                         |      |
| 他のクラブとの関係       | 同時配付 | （場所）北海道開発記者クラブ、北海道建設記者会 | 同時レク |

|             |   |  |  |
|-------------|---|--|--|
| 担当<br>(連絡先) | 建設部土木局河川砂防課（担当者：課長補佐（河川計画）伊藤 忍）<br>TEL ダイヤルイン 011-204-5552 内線29-304 |  |  |
|-------------|---|--|--|

## 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会概要

- 「平成28年8月北海道大雨激甚災害を踏まえた水防災対策検討委員会」は、「我が国においても気候変動の影響が特に大きいと予測される北海道が、先導的に気候変動の適応策に取り組むべきであり、気候変動による将来の影響を科学的に予測し、具体的なリスク評価をもとに治水対策を講じるべき」と報告。
  - 同報告を受け、平成29年度に「北海道地方における気候変動予測(水分野)技術検討委員会」を設置し、気候予測アンサンブルデータをとりまとめた。
  - これまでの報告及びまとめを踏まえ、令和元年度に「北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会」を設置。

## 技術検討会のミッション

- 気候予測アンサンブルデータを活用し、「気候予測アンサンブルデータを活用した適応策」及び「気候変動を踏まえた当面の治水適応策に係る目標設定の考え方」等に関する技術的検討を行う

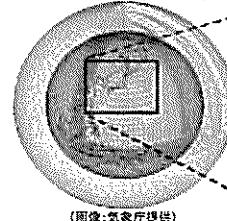
【委員名簿】

委員長  
中津川 誠  
(室蘭工業大学大学院工学研究科教授)  
<委員>  
泉 典洋  
(北海道大学大学院工学研究院教授)  
加藤 孝明  
(東京大学生産技術研究所教授 社会科学研究所特任教授)  
志賀 永一  
(帯広畜産大学環境農学研究部門教授)  
清水 康行  
(北海道大学大学院工学研究院教授)  
瀬尾 英生  
(北海道経済連合会専務理事)  
閔 克己  
(京都大学経営管理大学院客員教授)  
中北 英一  
(京都大学防災研究所教授)  
服部 敦  
(国土技術政策総合研究所水防災システム研究官)  
平井 康幸  
(寒地土木研究所水圏グループ長)  
山田 朋人  
(北海道大学大学院工学研究院准教授)  
渡邊 康玄  
(北見工業大学副学長 地域未来デザイン工学科教授)  
<オブザーバー>  
国土交通省水管理・国土保全局、北海道局  
※敬称略 五十音順

## 北海道地方の気候変動の影響予測

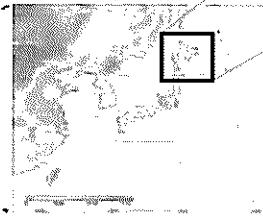
## 将来気候における降雨の分析

AGCM  
(水平解像度約60km)



（图像：领事馆提供）

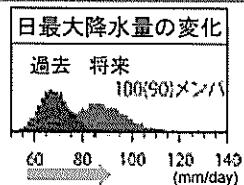
NHRCM  
(水平格子間隔208)



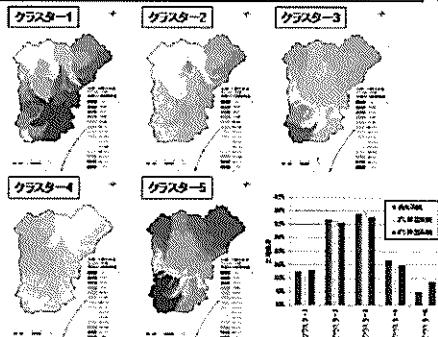
「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」を利用し、北海道領域について5kmメッシュに力学的ダウンスケーリング（4°C上昇、2°C上昇モデル）

高解像度かつ大規模アンサンブル実験データに基づき、大雨の発生強度や頻度を分析

- ・極端現象の解説
  - ・統計学的な分析

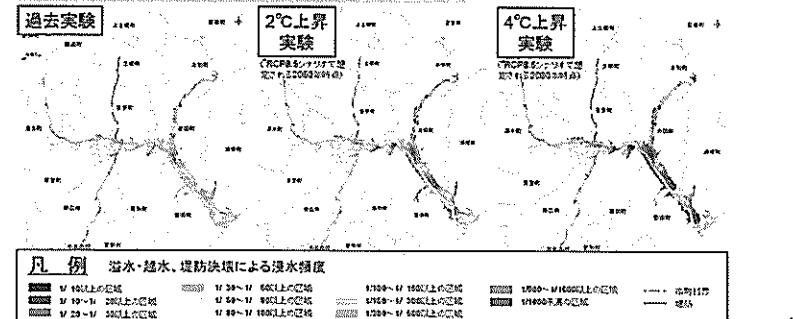


## ハザードの変化を分析



### リスクの変化を評価（リスクベースアプローチ）

1階が水没する程度となる浸水深となる確率(浸水深3.2m)



## 道府管の検討

- ・ハード対策
  - ・土地利用と一体となった氾濫抑制等の（いわゆる流域対策）
  - ・自助として実施する対策
  - ・ソフト対策
  - ・ソフト対策を支援するための対応  
「流域治水」への転換

## 当面の適応策の検討



- ・流域のリスクを分析・評価
  - ・2050年頃までに確実に実施すべき「当面の適応策」を抽出し、速やかに社会実装
  - ・こうした適応策(ハード・ソフト対策等)を総動員し、流域のリスクを低減

# 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会中間取りまとめ概要①

## 新たな科学技術の導入

### 気候予測アンサンブルデータの導入:

- ▶ スーパーコンピューター「地球シミュレーター」を用いて過去及び将来気候における降雨量を予測
- ▶ 気候変動の影響を踏まえ、過去及び将来気候において物理的に発生し得る降雨の把握が可能
- ▶ 頻度の低い降雨の領域においても一定のアンサンブル数を確保

### 統計的な信頼性の向上:

- ▶ 検討に用いる気候予測アンサンブルデータは、過去実験3000年分、将来実験5400年(4°C上昇)・3240年分(2°C上昇)\*にわたる大量のデータであり統計的に高い信頼性を有する分析が可能

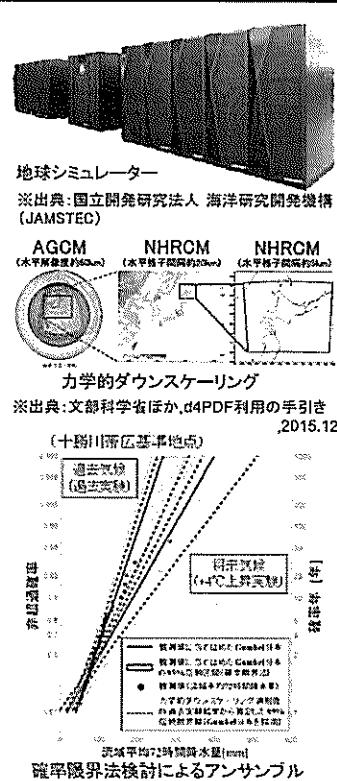
### 力学的ダウンスケーリング(DS):

- ▶ 短時間の極端降雨や流域の地形性降雨を小流域においても充分に表現できるよう5kmメッシュに高解像度化

### 観測値との比較による予測の信頼性:

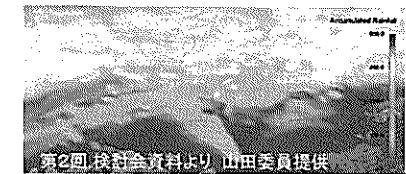
- ▶ 気候予測アンサンブルデータ過去実験と観測値が概ね一致し、データの信頼性を確認

## 科学的に信頼性を確保した気候予測アンサンブルデータを一連の検討に導入

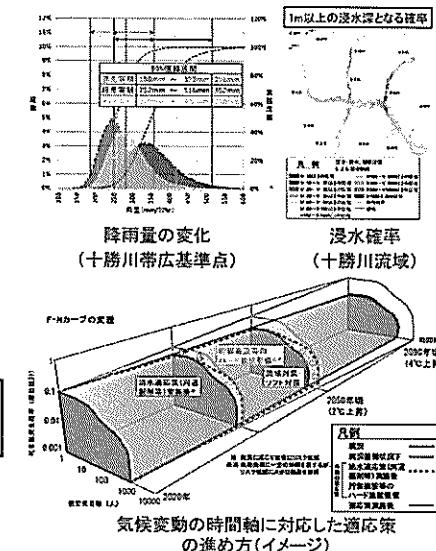


## 新たに可能となる気候変動の評価と適応策の検討

- ▶ 過去及び将来気候において、物理的に発生し得る降雨を把握
- ▶ 気候変動の影響を踏まえた降雨量や降雨の時空間分布等の変化を把握
- ▶ 沼澤シミュレーションにより、浸水状況を確率的に表現するとともに、氾濫流の流速や水深等の具体的なリスクを把握
- ▶ 詳細なリスク評価を基に、適応策を検討することが可能に
- ▶ 適応策の効果を定量的に評価し、気候変動の時間軸において、対策をどう進めていくべきか検討が可能に
- ▶ 科学的に信頼性あるデータを基にリスク評価し、具体的なハード・ソフト対策等による適応策を検討し、社会実装



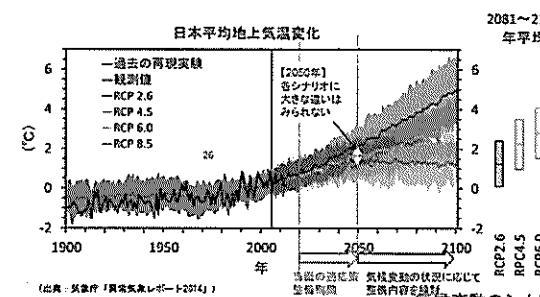
降雨パターンの分析例



## 新たな発想による考え方の転換、いわばパラダイムシフト

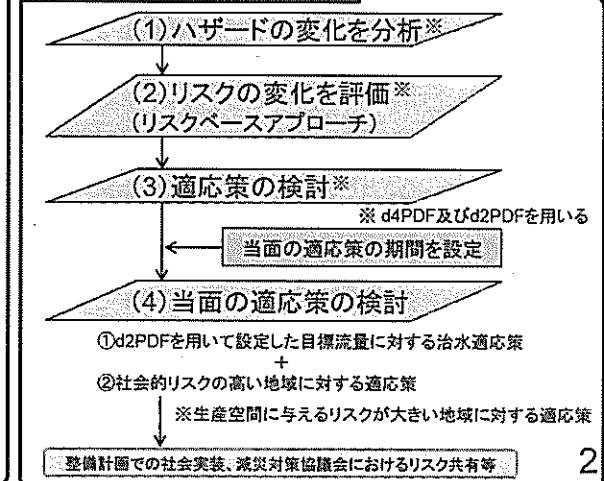
## 基本的な考え方

- ▶ 科学的信頼性を有する気候予測アンサンブルデータを用い、気候変動の影響を踏まえた詳細なリスク評価、それによるハード・ソフト等の一体化的な適応策の検討を実施
- ▶ 気候変動の時間軸の中で、適応策を合理的かつ段階的に進めていくため、当面の対策として確実に実施すべき適応策を「当面の適応策」とし、速やかに社会実装
- ▶ 「当面の適応策」の期間は、気候変動のシナリオに大きな違いが見られないこと等を総合的に勘案し、概ね30年と設定
- ▶ 気候変動に伴うリスク評価、ハード・ソフト対策からなる適応策は、4°C上昇時の外力により検討
- ▶ 将来の世代において治水安全度を低下させないことを基本に、当面の河川整備等による治水適応策は、2°C上昇時の外力により検討
- ▶ 地域社会・経済への影響を勘案し、「社会的リスク」、「生産空間に与えるリスク」といった概念を導入し、「当面の適応策」において、ハード・ソフト対策等を効果的に組み合わせ、流域のリスクを低減
- ▶ 2°C上昇の状況は、既に差し迫った近未来であり、「当面の適応策」の速やかな社会実装が必要



(出典：気象庁「異常気象レポート2014」)

## 適応策検討のプロセス



①d2PDFを用いて設定した目標流量に対する治水適応策

+ 社会的リスクの高い地域に対する適応策

\*生産空間に与えるリスクが大きい地域に対する適応策

整備計画での社会実装、減災対策協議会におけるリスク共有等

## 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会中間取りまとめ概要②

十勝川流域  
での検討例

## ハザード・リスクの分析・評価

## 【ハザードの変化】

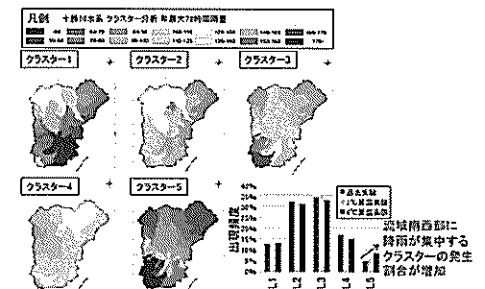
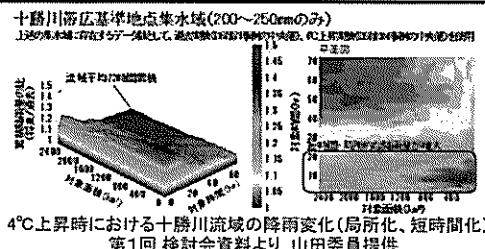
- ▶ 帯広地点における年超過確率1/150  
降雨量の過去実験に対する変化倍率  
は、 $4^{\circ}\text{C}$ 上昇時で1.4倍、 $2^{\circ}\text{C}$ 上昇時で  
1.1倍
  - ▶ 将来はより短時間・局的に降雨が集  
中しやすい傾向
  - ▶ 将来は、流域南西部に降雨が集中す  
る降雨パターンの発生割合が増加
  - ▶ ピーク流量の99%タイル値は、本川、  
各支川で1.5倍～1.9倍( $4^{\circ}\text{C}$ 上昇時)、  
1.3倍～1.5倍( $2^{\circ}\text{C}$ 上昇時)に増大

### 【リスクの変化】

- ▶ 浸水面積、浸水深、浸水確率のリスクが増大(4°C上昇時、2°C上昇時)
  - ▶ 年平均想定被害額は約5.1倍、年平均想定死者数は約6.4倍に増加(4°C上昇時)
  - ▶ 下流部を中心に農地の浸水確率が著しく増大  
(地域の重要な施設のリスクの変化)
  - ▶ 役場や病院等の地域にとって重要な施設の浸水リスクが増大
  - ▶ 農作物集積施設の浸水リスクが増大

#### 【社会的リスクの高い地域】

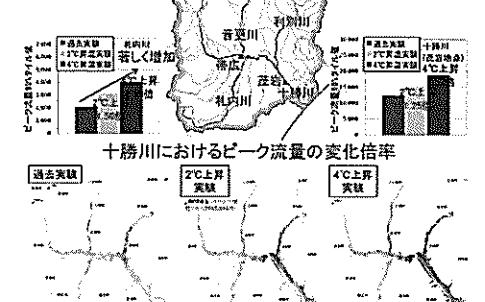
- ▶ 洪水が発生した場合に、人的被害や経済被害に加え、地域社会・経済に大きな影響を及ぼすリスクが相対的に高い地域を「社会的リスクの高い地域」と定義
  - ▶ 具体には、流域中流部(帯広市・音更町・幕別町エリア)及び流域下流部(池田町・豊頃町エリア)を設定



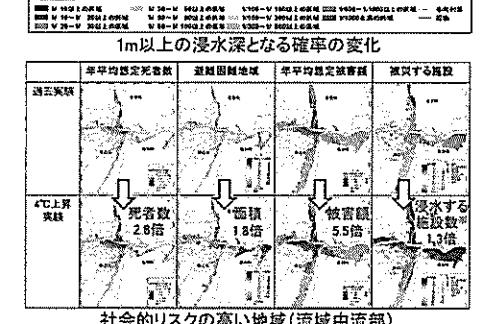
## 十勝川における降雨の空間分布クラスター分析に関する結果



... **1999** **2000** **2001** **2002** **2003** ...

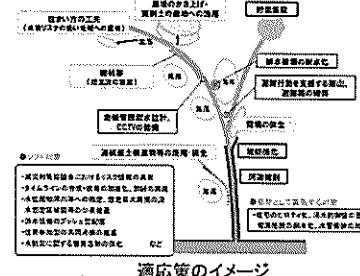


月一號 蒜水、蒜水、蒜水、蒜水、蒜水、蒜水、蒜水



適應策

- 気候変動によるリスク及びその特性を踏まえ、大規模洪水に対しても壊滅的な被害を防ぐことを目指し、流域全体でハード・ソフト対策等を効果的に組み合わせた適応策を検討
  - 一定の条件下で、適応策により現在と同程度までリスク低減が可能

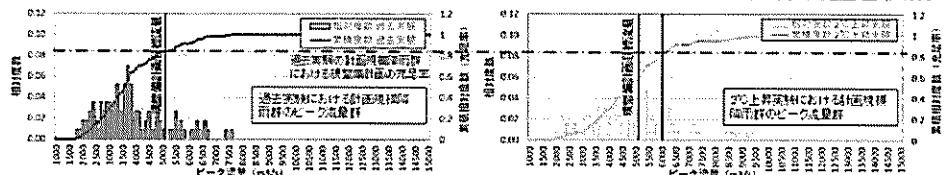


適応策のイメージ

### 当面の適応策(概ね30年)

## 【流域全体での治水適応策】

- ▶ 治水適応策として、ハード対策(河道掘削)を実施  
(治水適応策の目標設定)充足率という考え方を導入し、 $2^{\circ}\text{C}$ 上昇時の外力に対して、現在の河川整備計画と概ね同程度の安全度を確保できる目標流量を検討

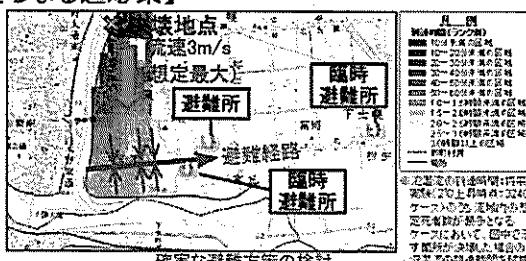


## 充足癌の考え方(大腸癌の検討例)

### 【社会的リスクの高い地域におけるさらなる適応策】

### (市広市・音更町などの流域中流部)

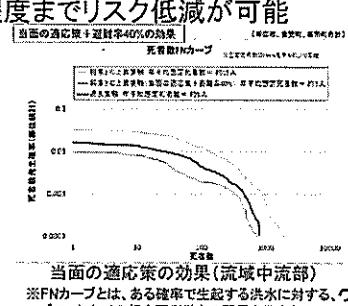
- ▶ 既設ダムの活用や貯留施設等により、リスクを低減
  - ▶ 危機管理型ハード対策により、決壊までの時間を引き延ばし、避難に要するリードタイムを少しだけ確保



### 確率な誤算方策の検討

▶ 漫水リスクを踏まえた確実な避難の方策を検討

- ▶ 一定の条件下で、当面の適応策により現在と同程度までリスク低減が可能  
(池田町・豊頃町などの流域下流部)
  - ▶ 堤防強化対策により、氾濫流に対する被害を軽減
  - ▶ 浸水リスクを踏まえた確実な避難の方策を検討
  - ▶ 掘削土を活用し、農地のかさ上げ、農業重機の退避場を整備、迅速な復旧作業に必要となるアクセス路の整備等により農地のリスクを低減



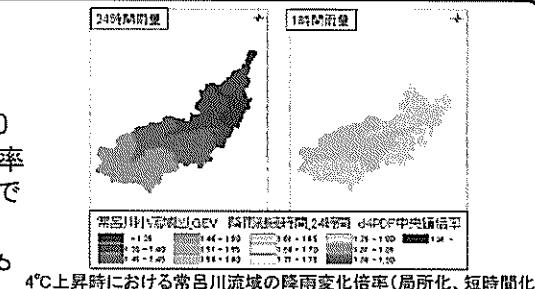
# 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会中間取りまとめ概要③

## 常呂川流域での検討例

### ハザード・リスクの分析・評価

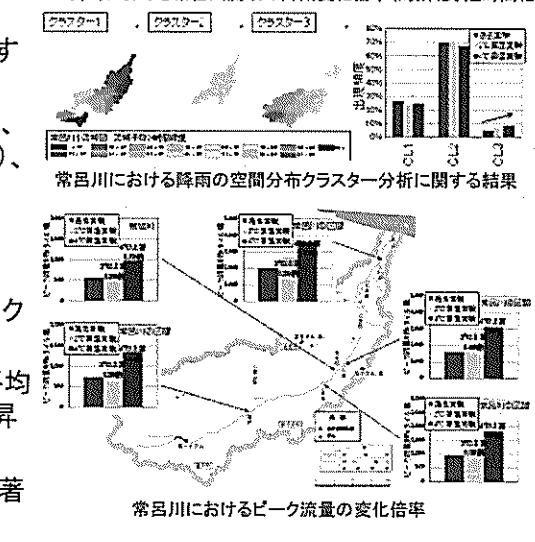
#### 【ハザードの変化】

- 北見地点における年超過確率1/100降雨量の過去実験に対する変化倍率は、4°C上昇時で1.4倍、2°C上昇時で1.2倍
- 将来はより短時間に降雨が集中しやすい傾向
- 将来は、流域北東部に降雨が集中する降雨パターンの発生割合が増加
- ピーク流量の99%タイル値は、本川、各支川で1.8倍～1.9倍(4°C上昇時)、1.3倍～1.4倍(2°C上昇時)に増大



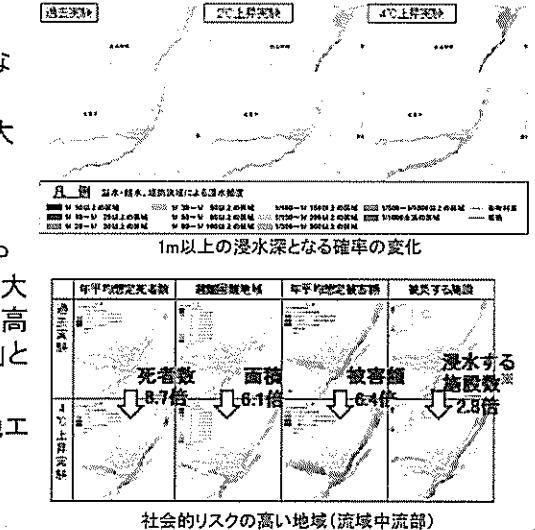
#### 【リスクの変化】

- 浸水面積、浸水深、浸水確率のリスクが増大(4°C上昇時、2°C上昇時)
- 年平均想定被害額は約5.9倍、年平均想定死者数は約9倍に増加(4°C上昇時)
- 下流域を中心に農地の浸水確率が著しく増大
- (地域の重要施設のリスクの変化)
  - 役場や病院等の地域にとって重要な施設の浸水リスクが増大
  - 農作物集積施設の浸水リスクが増大



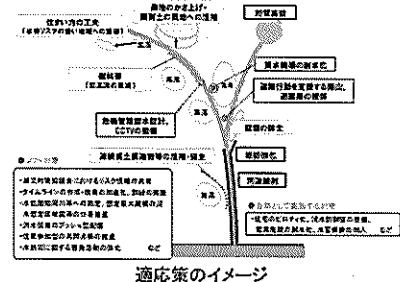
#### 【社会的リスクの高い地域】

- 洪水が発生した場合に、人的被害や経済被害に加え、地域社会・経済に大きな影響を及ぼすリスクが相対的に高い地域を「社会的リスクの高い地域」と定義
- 具体的には、流域中流部(北見市街地エリア)を設定



### 適応策

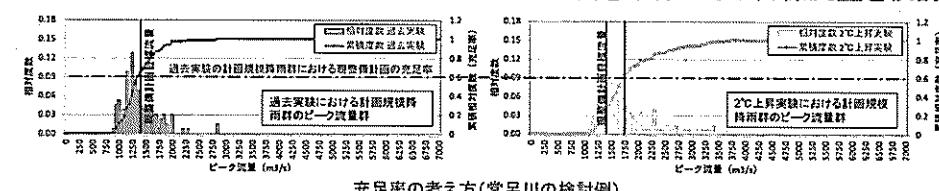
- 気候変動によるリスク及びその特性を踏まえ、大規模洪水に対しても壊滅的な被害を防ぐことを目指し、流域全体でハード・ソフト対策等を効果的に組み合わせた適応策を検討
- 一定の条件下で、適応策によりリスクを大幅に低減が可能



#### 当面の適応策(概ね30年)

##### 【流域全体での治水適応策】

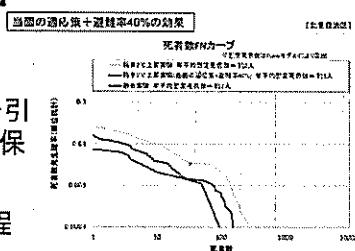
- 治水適応策として、ハード対策(河道掘削)を実施  
(治水適応策の目標設定)充足率という考え方を導入し、2°C上昇時の外力に対して、現在の河川整備計画と概ね同程度の安全度を確保できる目標流量を検討



##### 【社会的リスクの高い地域におけるさらなる適応策】

(北見市街地などの流域中流部)

- 貯留施設等により、リスクを低減
- 危機管理型ハード対策により、決壊までの時間を引き延ばし、避難に要するリードタイムを少しでも確保
- 浸水リスクを踏まえた確実な避難の方策を検討
- 一定の条件下で、当面の適応策により現在と同程度までリスク低減が可能



(浸水リスク増加により避難が困難となる地域における対策)

- 河道掘削等の治水適応策に加え、掘削土を活用し、避難所や避難行動に重要となる主要道路をかさ上げするとともに、水害タイムライン等のソフト対策を検討
- ハード・ソフト対策等を重層的に組合わせ



確実な避難に向けてハード・ソフト対策等を総動員