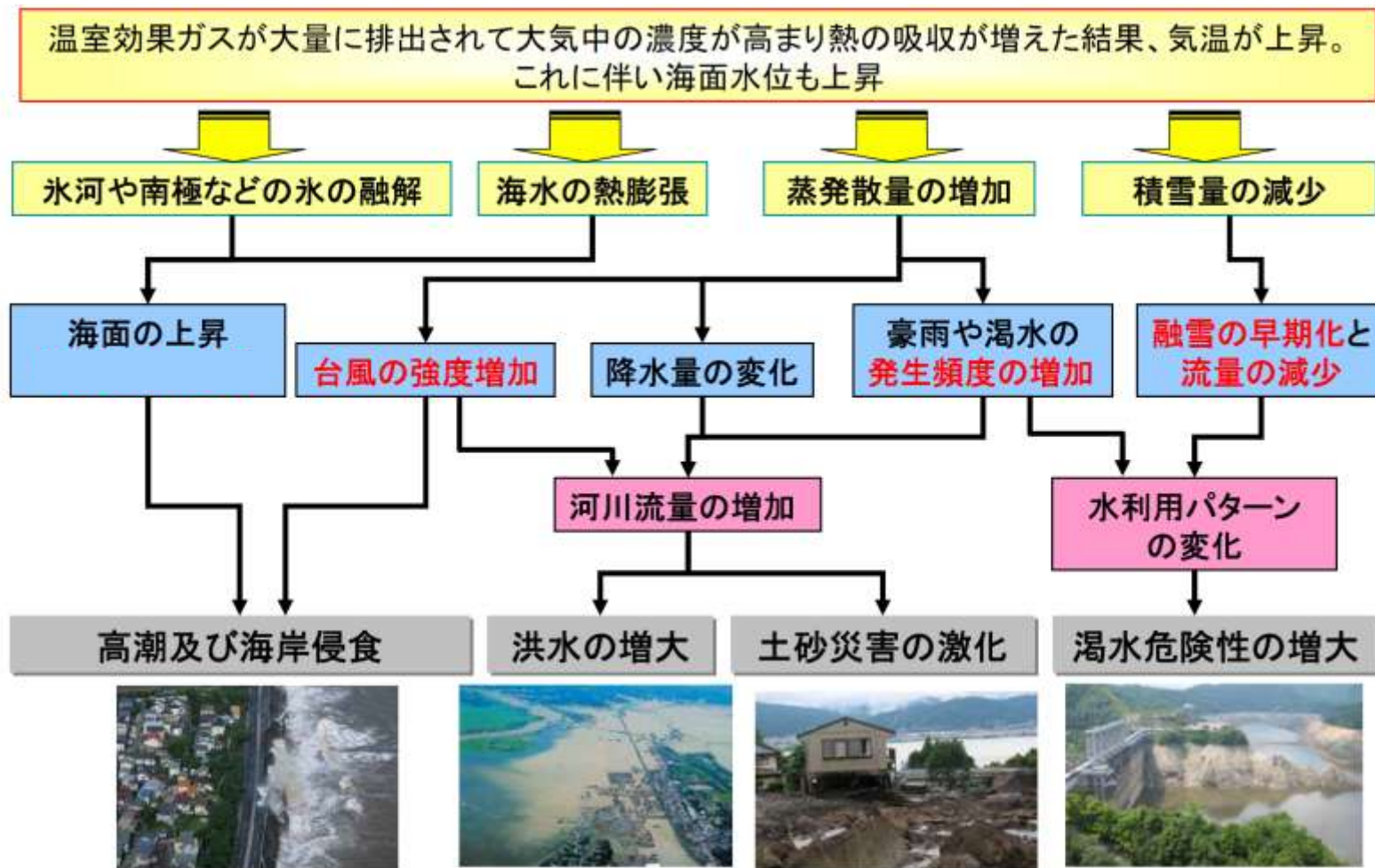


# 4-4 (1) 自然災害：水関連災害

## 背景



出典) 国土交通省：地球温暖化に伴う気候変化が水災害に及ぼす影響について (2008)  
より加工して作成

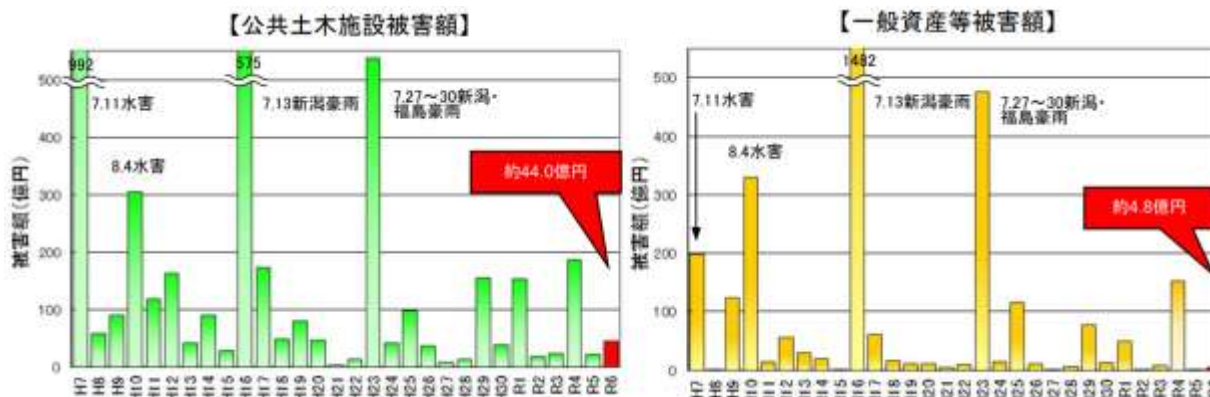
# 4-4(2) 自然災害：新潟県の大雨災害①



## これまでの主な大雨災害

- 1995年 7月 7.11水害
- 1998年 8月 8.4水害
- 2004年 7月 平成16年7月新潟・福島豪雨
- 2009年10月 平成21年台風第18号
- 2010年 9月 平成22年9月の大雨
- 2011年 7月 平成23年7月新潟・福島豪雨
- 2013年 7月 平成25年7月の大雨
- 2013年 9月 平成25年台風第18号
- 2014年 7月 平成26年7月の大雨
- 2016年 8月 平成28年台風第9号
- 2017年6～7月 平成29年6、7月の大雨
- 2017年10月 平成29年台風第21号
- 2019年10月 令和元年東日本台風
- 2022年 8月 令和4年8月の大雨
- 2023年 7月 令和5年7月の大雨

出展) 新潟地方気象台「新潟県に災害をもたらした気象事例」より加工して作成)

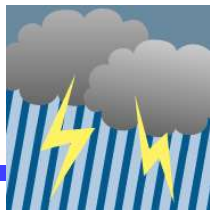


※ グラフの被害額は、平成27年を基準として物価上昇率で補正(例えば、平成27年を1,000とした場合、平成7年は16,879となる。)これによりR6被害合計額は約48.8億円となる。

## 新潟県における近年の水害被害額

出典) 新潟県：令和6年新潟県水害発生状況リーフレット

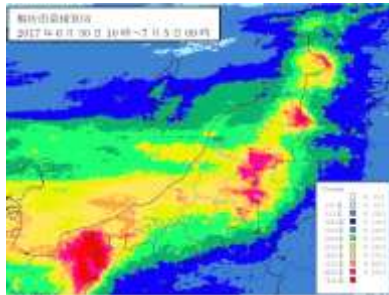
# 4-4 (2) 自然災害：新潟県の大雨災害②



## これまでの水害の例

### 2017年6月30日～7月4日の水害

1日から4日にかけて  
梅雨前線が北陸地方から東北地方に停滞



主な被害（2017.7.7速報値）  
 人的被害 … 2名  
 住家被害 … 56棟  
 河川管理施設被害  
 … 24河川39箇所

出典）新潟地方気象台：  
 平成29年6月30日から7月  
 5日にかけての梅雨前線  
 による大雨に関する新潟  
 県気象速報

図 2017.6.30 10時～7.5 9時  
の解析雨量積算

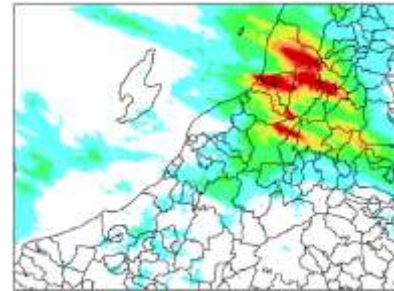


図 堤防欠損の発生例

出典）国土交通省北陸地方整備局：平成29年6月末から8月にかけての大雨による北陸地方整備局管内出水状況と治水事業効果（2017）より加工して作成

### 2022年8月3日～4日の水害

3日夕方から4日夕方にかけて  
日本海からのびる前線が新潟県付近に停滞



主な被害（2022.9.5 13時現在）  
 人的被害 … 1名  
 住家被害 … 2349棟

出典）新潟地方気象台：  
 令和4年8月3日から4日  
 にかけての大雨に関する新  
 潟県気象速報（第3報）  
 （R4.9.7）

図 2022.8.3 3時～8.5 5時  
の解析雨量積算



図 被災状況

出典）新潟県：一級河川荒川水系春木山大沢川（村上市坂町～荒島）災害復旧助成事業及び河川災害復旧等関連緊急事業の概要（2022）より加工して作成

# 4-4 (3) 自然災害：河川水量予測①

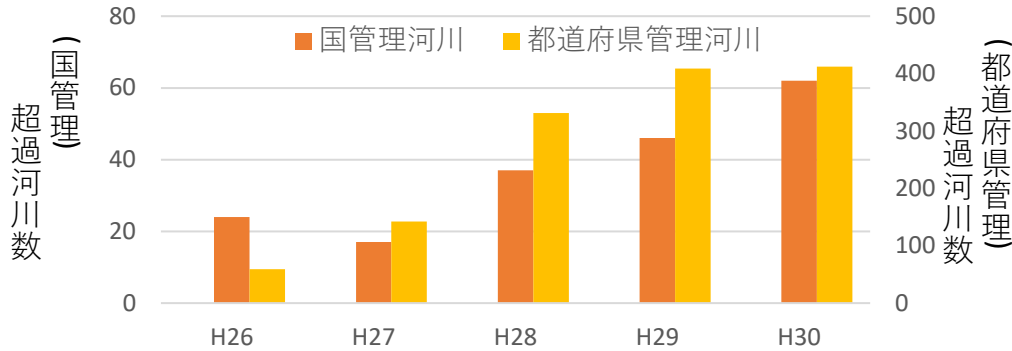


図 氾濫危険水位を超過した河川数

出典) 国土交通省水管理・国土保全局：  
大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策  
検討小委員会参考資料を加工して作成

## 影響予測

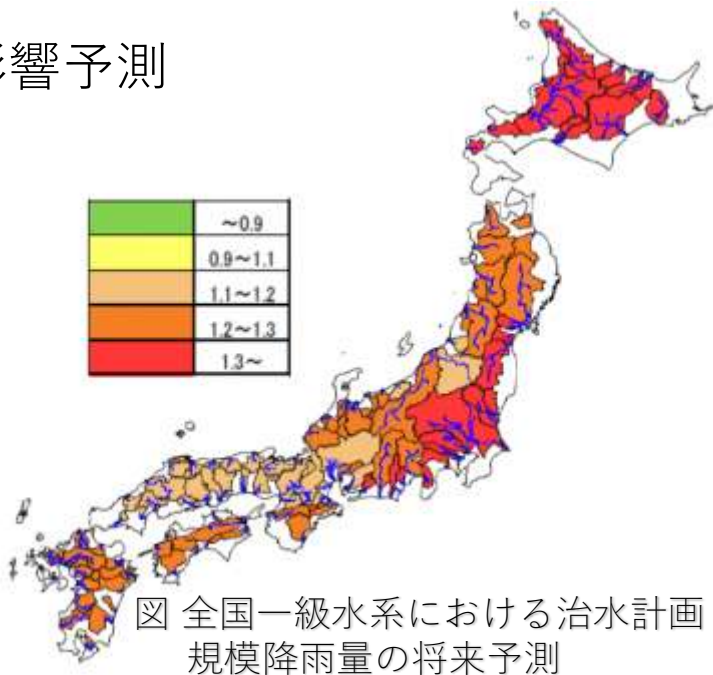


図 全国一級水系における治水計画規模降雨量の将来予測

(1979~2003年に対する2075~2099年比)

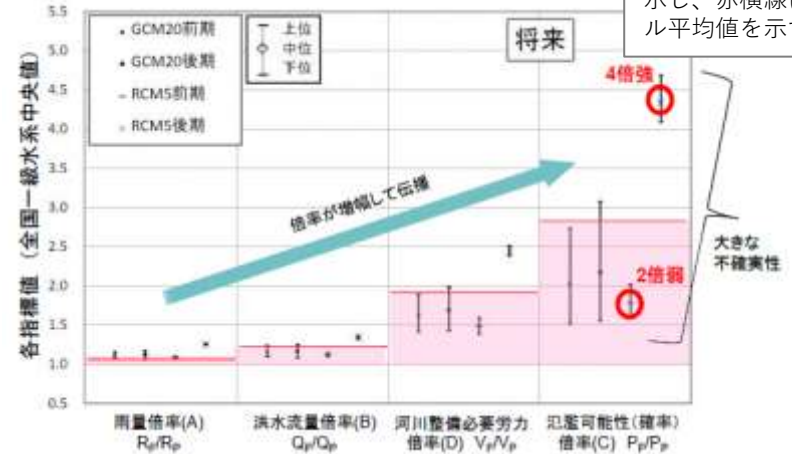
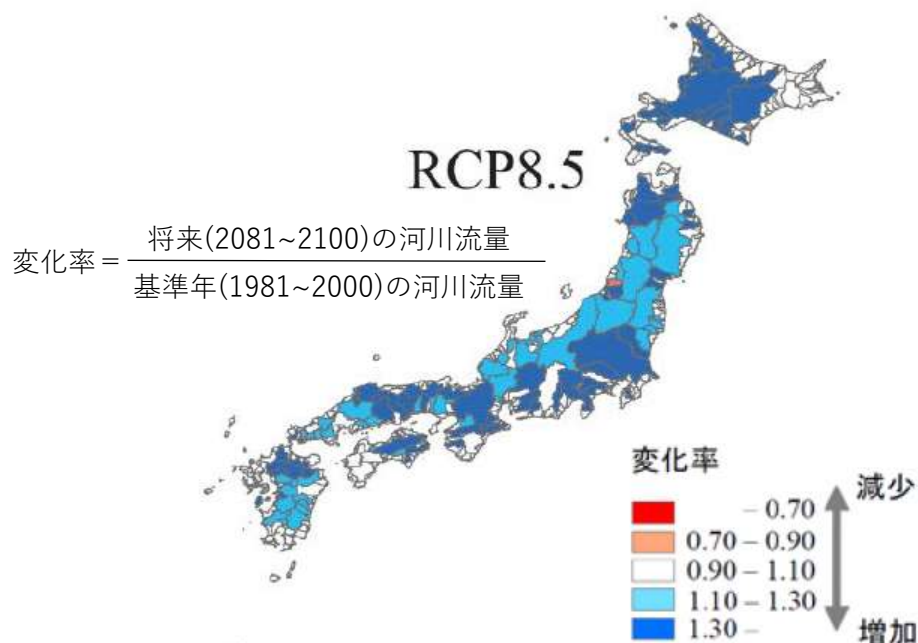


図 全国の一級河川における (A) 治水計画規模降雨量、(B) 洪水流量、(C) 氾濫可能性、(D) 河川整備必要労力の将来予測 (1979~2003年に対する2075~2099年比)

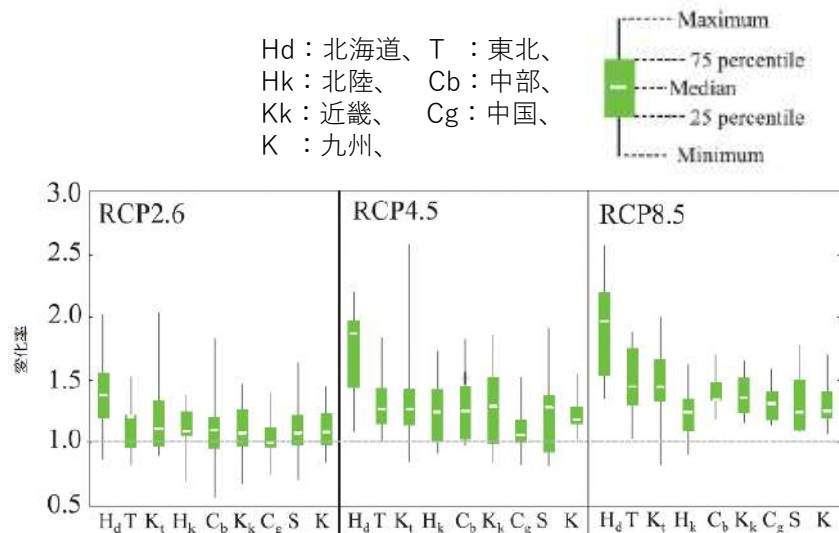
出典) 環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁：気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018 より加工して作成

# 4-4(3) 自然災害：河川水量予測②

## 6~10月の河川流量の予測



(a) 10年確率日流量※の分布



(b) 10年確率日流量※

### 図 河川流量の変化率の予測

※ 10年確率日流量は通年ではなく、6~10月の日流量から算出（梅雨期や台風期等の豪雨を想定）

Kudo *et al.* (2017) による研究

出典) 農林水産省：気候変動の影響への適応に向けた将来展望 (2019) より加工して作成

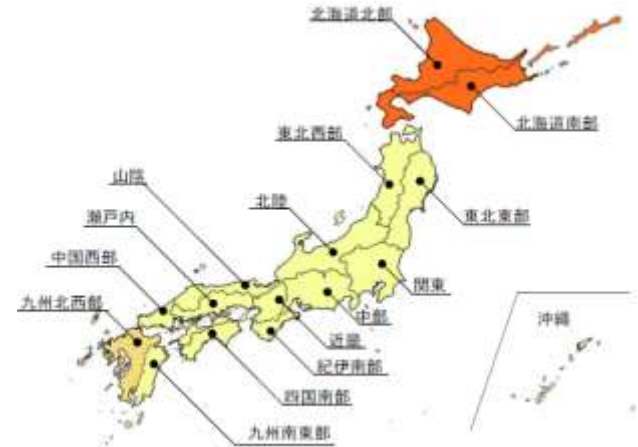
# 4 - 4 (3) 自然災害：河川水量予測③

- 2℃上昇した場合の降雨量変化倍率は、北海道で1.15倍、その他（沖縄含む）地域で1.1倍、4℃上昇した場合の降雨量変化倍率は、北海道・九州北西部で1.4倍、その他（沖縄含む）地域で1.2倍とする。
- 4℃上昇時には小流域・短時間降雨で影響が大きいいため、別途降雨量変化倍率を設定する。

## <地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと



## <参考> 降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

※ 降雨量変化倍率は、20世紀末（過去実験）に対する21世紀末（将来実験）時点の、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の降雨量の変化倍率の平均値

※ RCP8.5（4℃上昇相当）時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度が4℃上昇した世界をシミュレーションしたd4PDFデータを活用して試算

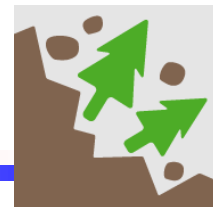
※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の流量の変化倍率の平均値

※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模（1/100～1/200）の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値

（例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる）

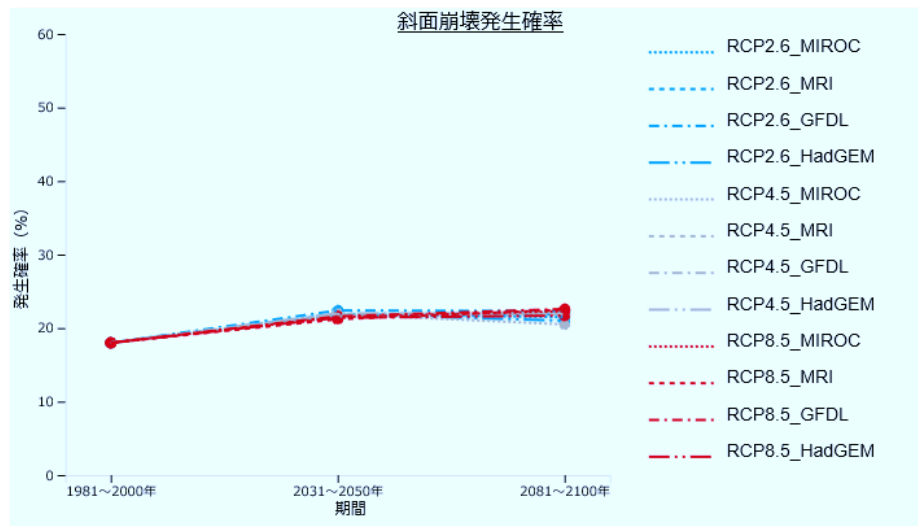
出典) 国土交通省「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」：「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言（令和3年4月改訂）より加工して作成

# 4-4(4) 自然災害：斜面崩壊率①



## 影響予測

がけ崩れ：土砂災害発生件数の過半数以上



厳しい温暖化対策を取った場合



RCP2.6: 平均 1.0°C (0.3 ~ 1.7°C)

RCP4.5: 平均 1.8°C (1.1 ~ 2.6°C)

RCP8.5: 平均 3.7°C (2.6 ~ 4.8°C)

厳しい温暖化対策を取らなかった場合

MIROC、MRI、GFDL、HadGEM は、  
将来の気候をシミュレーション  
する際に用いられる気候モデル

出典) A-PLAT: 「グラフの見方」 ([https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/guide/about\\_graphs.html](https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/guide/about_graphs.html))

## 図 新潟県の斜面崩壊現象の発生確率の将来予測 (S-8による研究成果)

### ● 影響評価手法

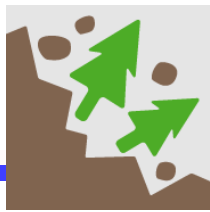
降水量や地盤情報より斜面崩壊発生確率を推計するモデルから、  
将来の日降水量 (年最大日降水量) における斜面崩壊発生確率を算定  
※利用する気候パラメータ：降水量 (年最大日降水量)

### ● 留意点

空間解像度1km×1kmの情報による評価  
本モデルは、一地域の降雨状況と災害実績に基づき作成されたもので、  
今後広域に対する降雨状況と災害実績の検証を行う必要がある。

出典) 環境省、国立環境研究所：気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト (<https://a-plat.nies.go.jp/webgis/niigata/index.html>) より加工して作成

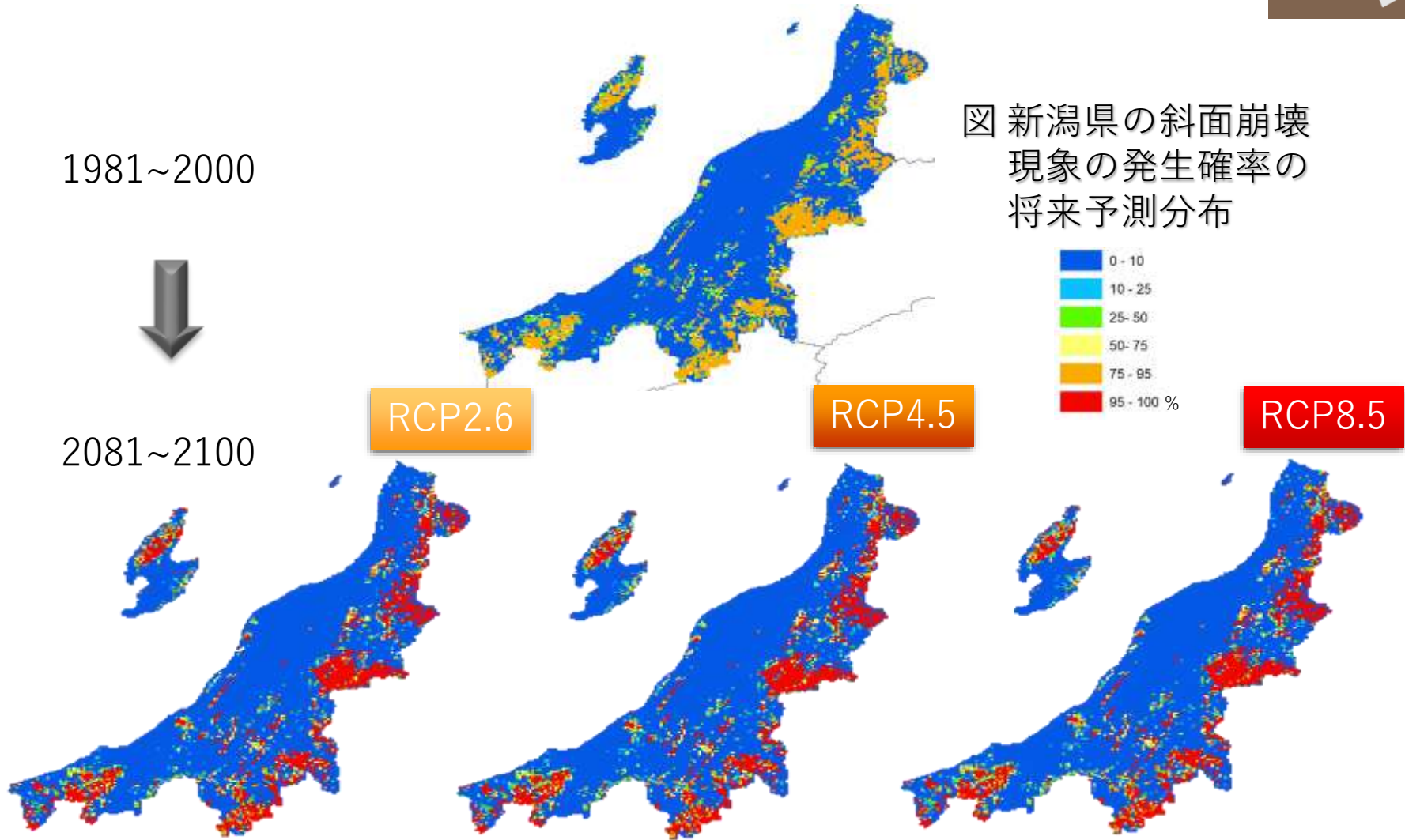
# 4 - 4 (4) 自然災害：斜面崩壊率②



1981~2000



2081~2100



出典) 国立環境研究所より提供

# 4 - 4 (5) 高潮・高波

## 将来変化予測 (高波：RCP8.5シナリオ)

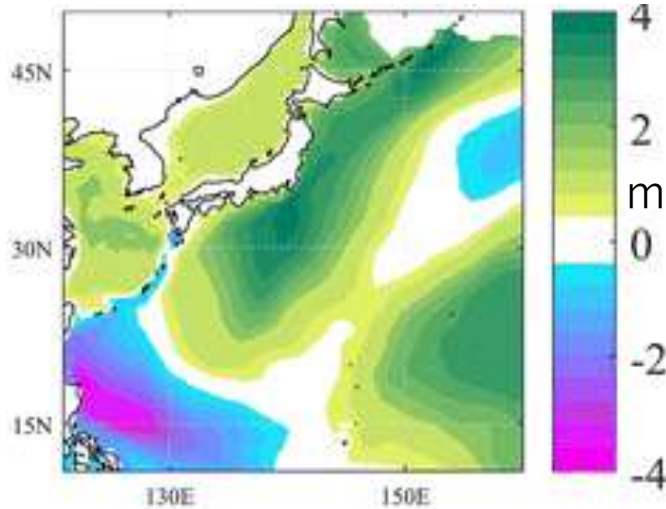


図 10年に1度の台風による波浪の変化予測

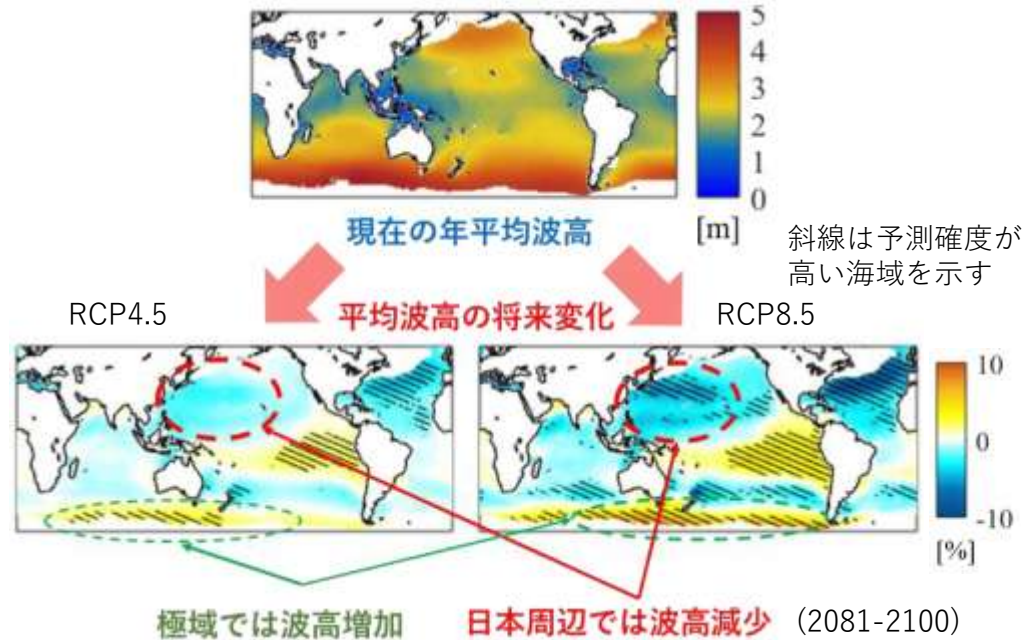


図 波浪 (平均的な波高) の将来予測結果

<21世紀末には…>

台風の影響 (経路→東側へ)

太平洋側で顕著な増加

平均的には

日本周辺で波高・周期の減少

出典) T. Shimura *et al.*, : *J. Clim.* 28 9838-9856 (2015)

森ら：京都大学研究成果ウェブサイト ([http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research\\_results/2019/190820\\_1.html](http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2019/190820_1.html)) よりそれぞれ加工して作成

# 4-4(6) 自然災害：砂浜消失率

## 影響予測

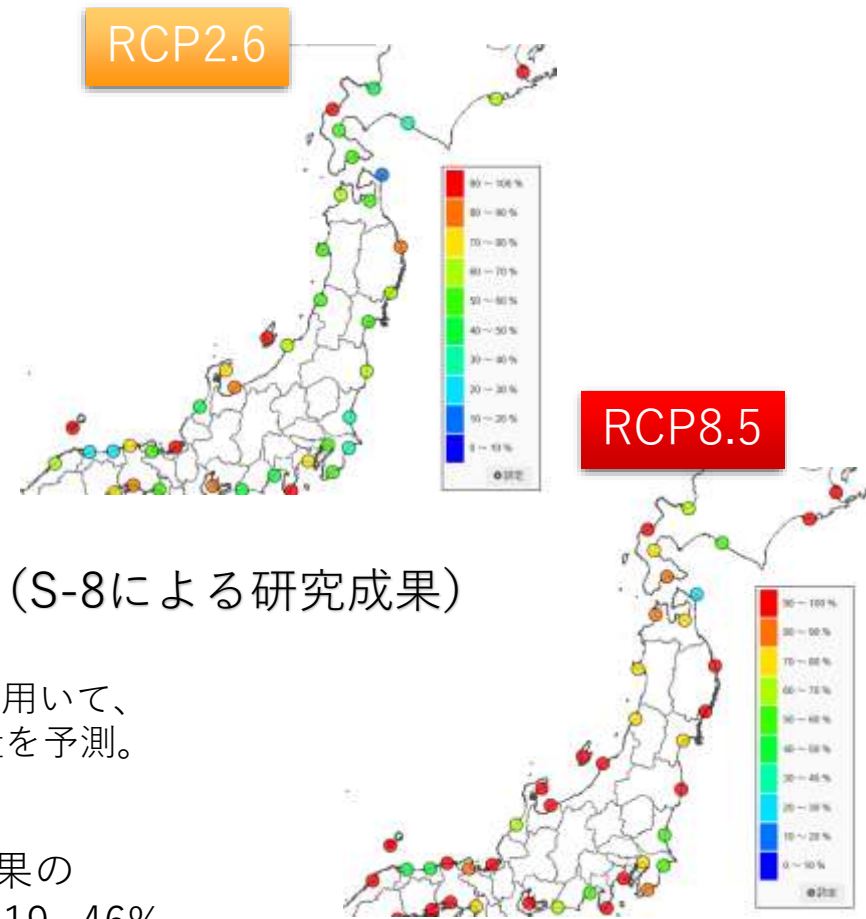
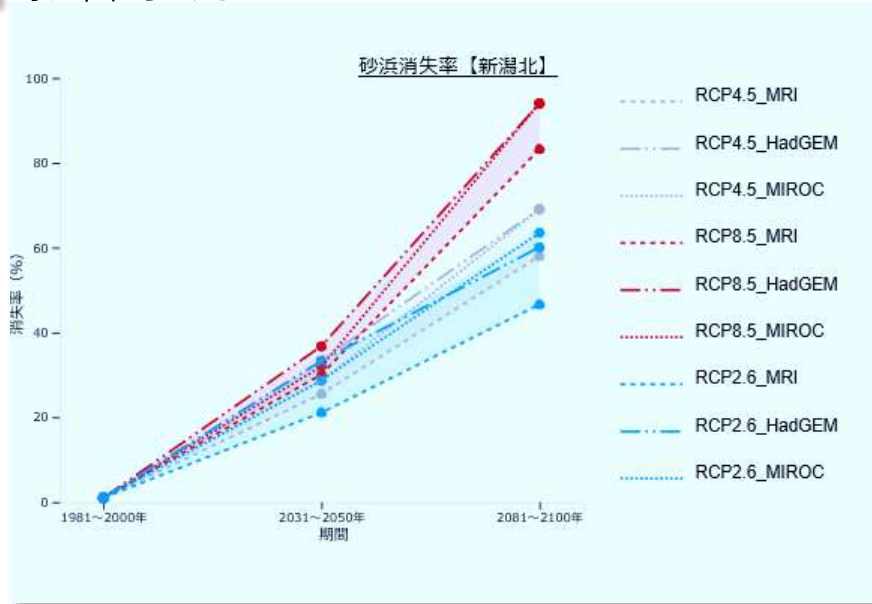


図 新潟県の砂浜消失率の将来予想と分布 (S-8による研究成果)

### ● 影響評価手法

波浪、砂浜勾配、砂粒径を考慮したBruun則を用いて、海面上昇量の将来予測結果に対する砂浜侵食量を予測。

※ 利用する気候パラメータ：海面上昇量

→ 全国の砂浜消失率は海面上昇量予測結果の最低値0.26m (IPCC AR5) であっても19~46%

出典) 環境省、国立環境研究所：気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト (<https://a-plat.nies.go.jp/webgis/niigata/index.html>) より加工して作成

# 4-4(7) 自然災害：雪害①



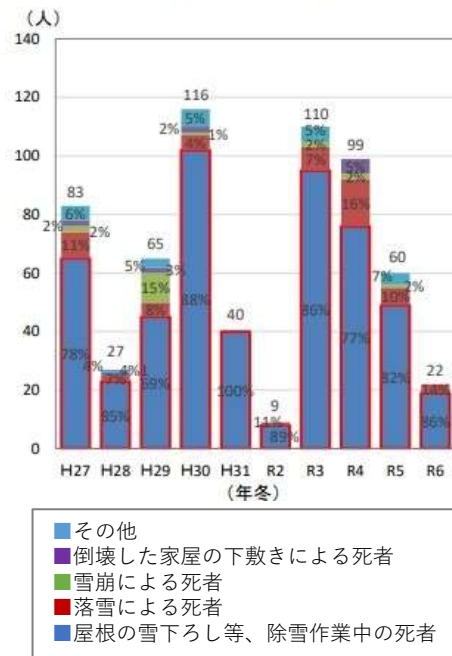
雪害による人的被害の推移（交通事故・転倒事故を除く）



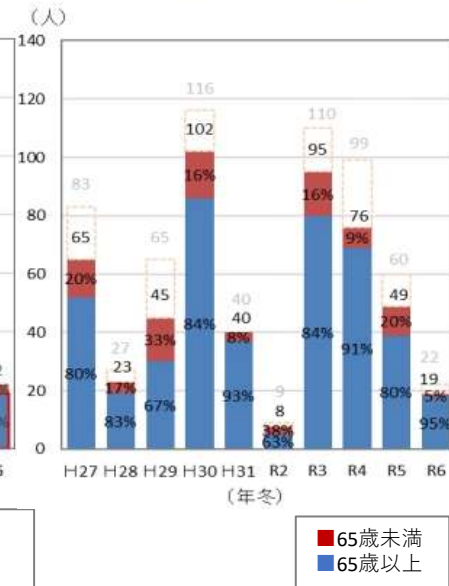
令和5年度の冬期は降雪量が少ないにもかかわらず、雪害による死者数は22人となった。

図 全国の雪害による死者数の推移  
(冬期間累計降雪量との比較)

【雪害による死亡状況】



【除雪作業中の死者の年齢】



除雪作業中の死亡事故が多い（屋根転落が多い）  
除雪作業中の死亡事故に占める65歳以上の割合が高い

図 全国の雪害による死亡状況

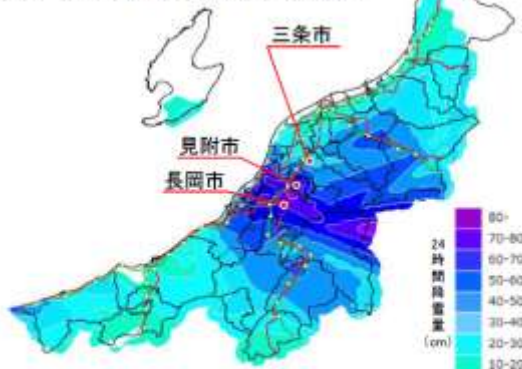
出典) 国土交通省：豪雪地帯対策の推進「豪雪地帯対策における施策の実施状況等（令和7年2月）」より加工して作成

# 4-4(7) 自然災害：雪害②



## これまでの災害例（道路交通）

降雪量分布図(新潟県)



【集計対象】  
平成28年1月24日8時～翌25日8時までの時間降雪量の合計  
【使用データ】  
国土交通省観測所75地点及び気象庁アメダス29上記時間降雪量データを基に1kmメッシュで推計



長岡市中之島(見附大橋)付近のスタック車両  
1月25日(月) 12:00頃



スタック車両けん引(長岡市中之島)  
続発するスタック車の処理で除雪作業に支障  
1月26日(火) 1:25頃

出典) 国土交通省北陸地方整備局：H27年度今冬の記録より加工して作成



出典) 国土交通省北陸地方整備局：令和4年12月長岡・柏崎地域の大雪に関する検証について (R5.1.23)より加工して作成

### 平成28年1月集中豪雪（長岡大渋滞）

2016.1.24～27

気象庁観測所（長岡市）：日降雪量 69cm  
国道8号中之島観測所：日降雪量 75cm

- 北陸自動車道の通行止め長期化
- 1/24夜～26夕方に国道8号線長岡～見附間で計69台が立ち往生
- 約52時間の断続的な渋滞が発生（気温上昇による圧雪路面の悪化も影響）

出典) 北出ら：平成28年1月の大雪を教訓とした取組（平成29年度北陸地方整備局事業研究発表会 講演資料より）

### 令和4年12月

2022.12.19

気象庁観測所（柏崎市）：日降雪量 72cm  
〃（長岡市）：日降雪量 75cm

- 北陸道・関越道の通行止め（最長約52時間）
- 国道8号・17号で立ち往生車多発
- 柏崎市内では112件の立ち往生車が発生  
1/19 15時～通行止め：38時間後に解除



# 4-4(7) 自然災害：雪害④



これまでの災害例（電線への着雪）

平成17年12月

下越地方の広範囲で停電

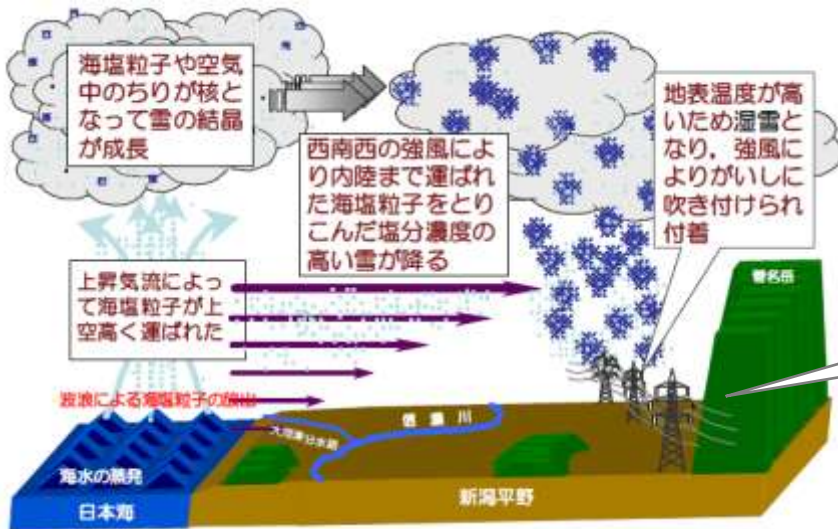


図 海塩粒子を含んだ雪の降雪概要

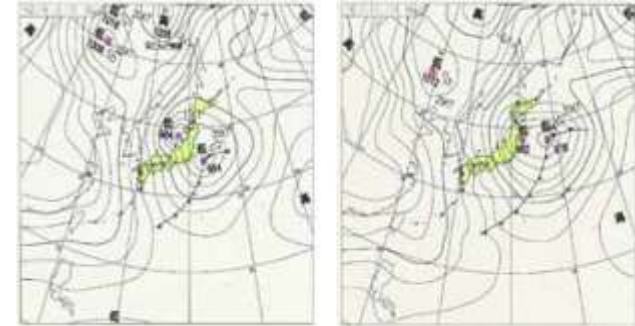


図 地上天気図

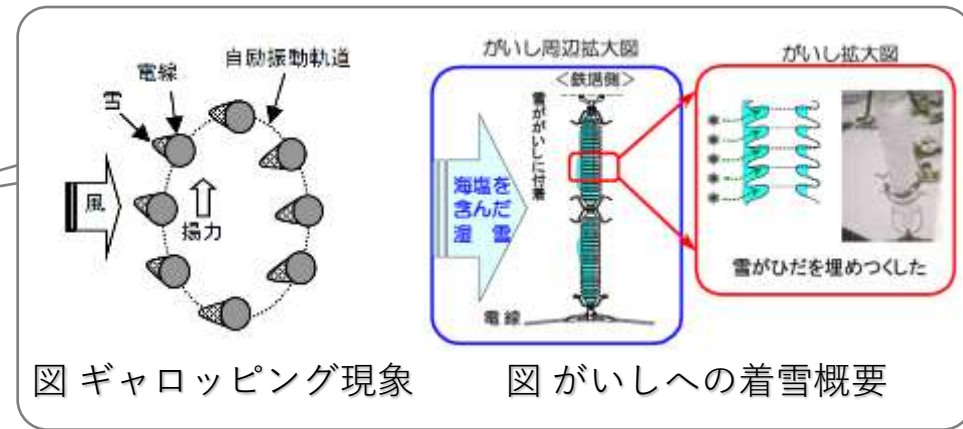


図 ギャロッピング現象

図 がいしへの着雪概要

→多数の送電設備に塩分を含んだ湿った雪が付着  
& ギャロッピング現象による電線損傷

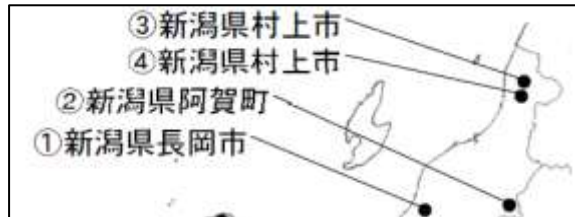
出典) 小田島：AEW技報、36（2008）及び  
東北電力ウェブサイト（<https://www.tohoku-epco.co.jp/whats/news/2006/01/13.html>）より加工して作成



# 4-4(7) 自然災害：雪害⑥



## これまでの災害例（舗装の損傷）



< 舗装損傷状況 >



出典) 国土交通省：第3回積雪寒冷地域における道路舗装の損傷に関する有識者会議資料より加工して作成

