生態系を活用した防災・減災に関する考え方

環境省自然環境局自然環境計画課
生物多様性地球戦略企画室

荒牧　まりさ

国連生物多様性の10年

地球のいのち、つないでいこう

生物多様性地球戦略企画室の所管

- 生物の多様性の確保に関する基本的な事項の企画、立案、調整

  〇生物多様性条約等国際対応

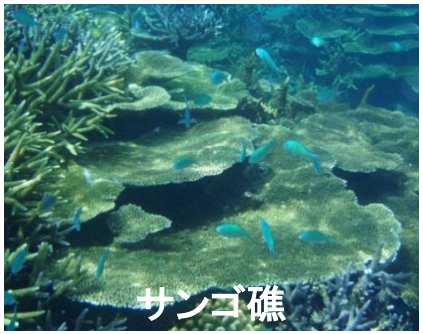
  〇生物多様性国家戦略策定　　等

なぜ、「防災・減災」なのか。

生物多様性とは？　−3つの多様性−

●生態系の多様性

干潟　サンゴ礁
森林　草原
湿原　河川　など


サンゴ礁

湿原

森林

●種（種間）の多様性

地球上の推定生物種数
500万～3000万種

（IUCN 2008 レッドリスト
公表時資料による）

オニイトマキエイ

カタクリ

ツシマヤマネコ

●種内（遺伝）の多様性

（例）サクラソウ
遺伝的に複数の
地域集団が存在

サクラソウ

（例）アサリの貝殻
貝殻の色や模様
は千差万別

アサリ

地域に固有の自然があり、それぞれに特有のいきものがいること
そして、それぞれがつながっていること

生物多様性による恵み（生態系サービス）

■生態系が提供してくれる「**4つのサービス**」　～生態系サービス～

供給サービス	調整サービス	文化的サービス	基盤サービス
食糧、水、木材、繊維、燃料　など	気候調整、水質保全、病害虫抑制、防災・減災　など	精神的充足、美的楽しみ、レクリエーション、教育的効果　など	光合成（酸素と有機物の生成）、土壌形成　など

人類生存の基盤

■生態系サービスから受ける人間の福利

- 豊かな生活を支える物質（食糧、住居、衣料など）
- 健康（清浄な大気や水、健全な自然環境など）
- 安全（防災、資源供給など）　他

国連「ミレニアム生態系評価」から作成。

わが国の社会課題

- ●人口減少・高齢化、生産年齢人口割合の減少

  2050年には、現在の居住地域の2割が無居住化、6割が半減

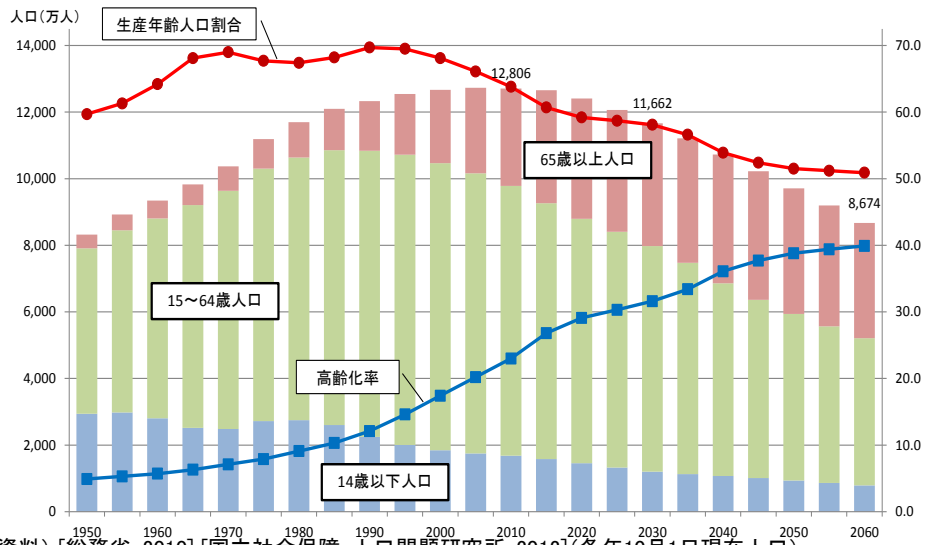
- ●エネルギー・食料の制約

  食料の自給率は、カロリーベースで39%

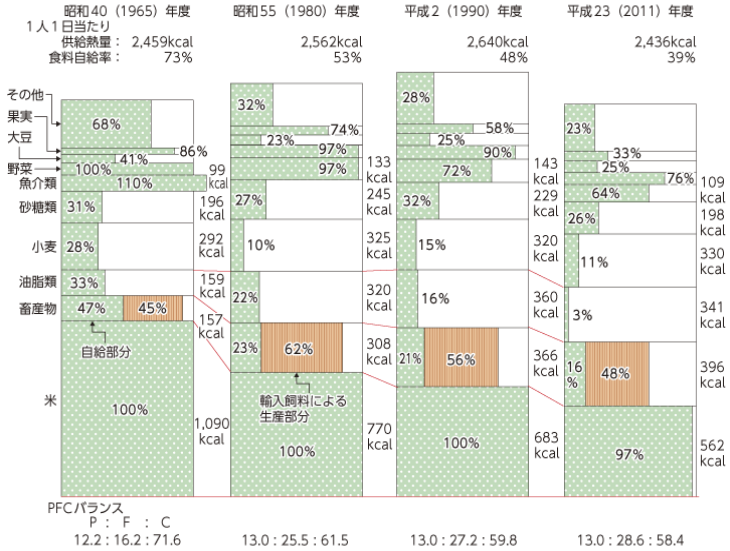
  エネルギーの9割以上を化石燃料に依存

- ●パリ協定への対応

  2030年までに26%削減(2013年比)



(資料) [総務省, 2010] [国立社会保障・人口問題研究所, 2012](各年10月1日現在人口)



出典：農林水産省(2013) 平成24年度食料・農業・農村白書

わが国の社会課題

●気候変動の影響による気象災害の激甚化、海面上昇

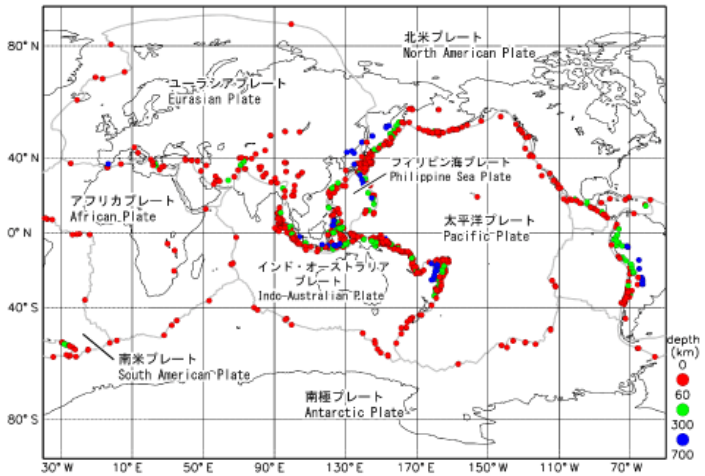
●巨大地震の切迫

世界の大規模地震の約2割が発生

●既存インフラの老朽化

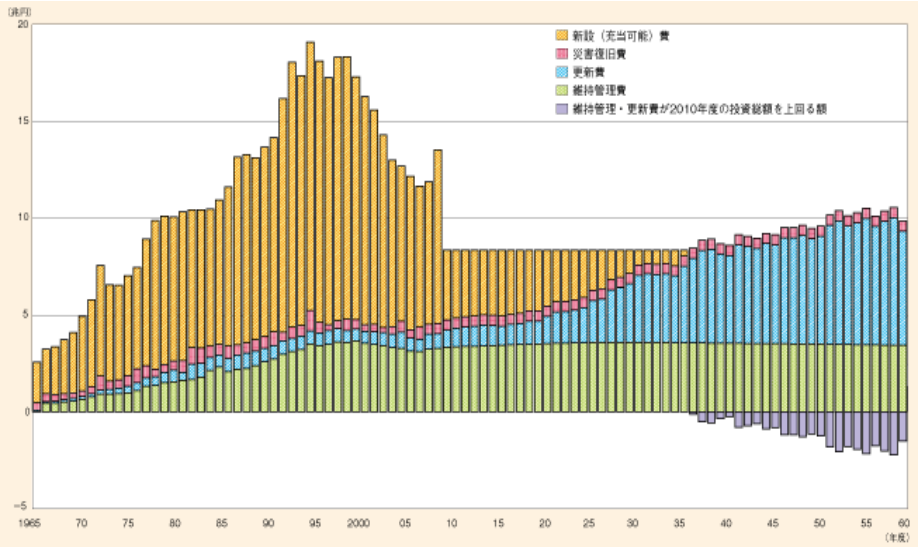
2035年には、維持管理・更新費が現在の2倍（9兆円→18兆円）

図表 1-0-1　世界のマグニチュード6以上の震源分布とプレート境界



（注）2003年～2012年
出典：アメリカ地質調査所の震源データをもとに気象庁において作成

出典：平成25年版防災白書



（資料）［国土交通省，2012］

生態系を活用した防災・減災

Eco-DRR（Ecosystem-based Disaster Risk Reduction）

生態系と生態系サービスを維持することで、危険な自然現象に対する緩衝材として用いるとともに、食糧や水の供給などの機能により、人間や地域社会の自然災害への対応を支える考え方

- 平成26年度及び27年度に、専門家による検討会を立ち上げ、「生態系を活用した防災・減災に関する考え方」を取りまとめ
- 平成28年3月に公表

＜目次＞

1. 自然災害と生態系
2. なぜこれからの日本に生態系を活用した防災・減災が必要か
3. 防災・減災に生態系はどのように役立つか
4. 防災・減災に生態系を活用する際の基本的視点
5. 防災・減災に生態系を活用する
6. 今後の取組の方向性

氏名	所属・役職
一ノ瀬　友博	慶應義塾大学　環境情報学部　教授
太田　猛彦	東京大学　名誉教授
萱場　祐一	国立研究開発法人土木研究所　河川生態チーム　上席研究員 国立研究開発法人土木研究所　自然共生研究センター
栗山　浩一	京都大学大学院　農学研究科　生物資源経済学専攻　教授
清野　聡子	九州大学大学院工学研究院　環境社会部門 生態工学研究室　准教授
中静　透	東北大学大学院　生命科学研究科　教授
中村　太士	北海道大学大学院　農学研究院　森林生態系管理学研究室　教授
西廣　淳	東邦大学　理学部　生命圏環境科学科　准教授
古川　恵太	笹川平和財団　海洋政策研究所　主任研究員 海洋研究調査部　部長
古田　尚也	IUCN日本リエゾンオフィス　コーディネーター 大正大学地域構想研究所　教授
涌井　史郎 【座長】	国連生物多様性の10年日本委員会　委員長代理 東京都市大学　環境情報学部　教授

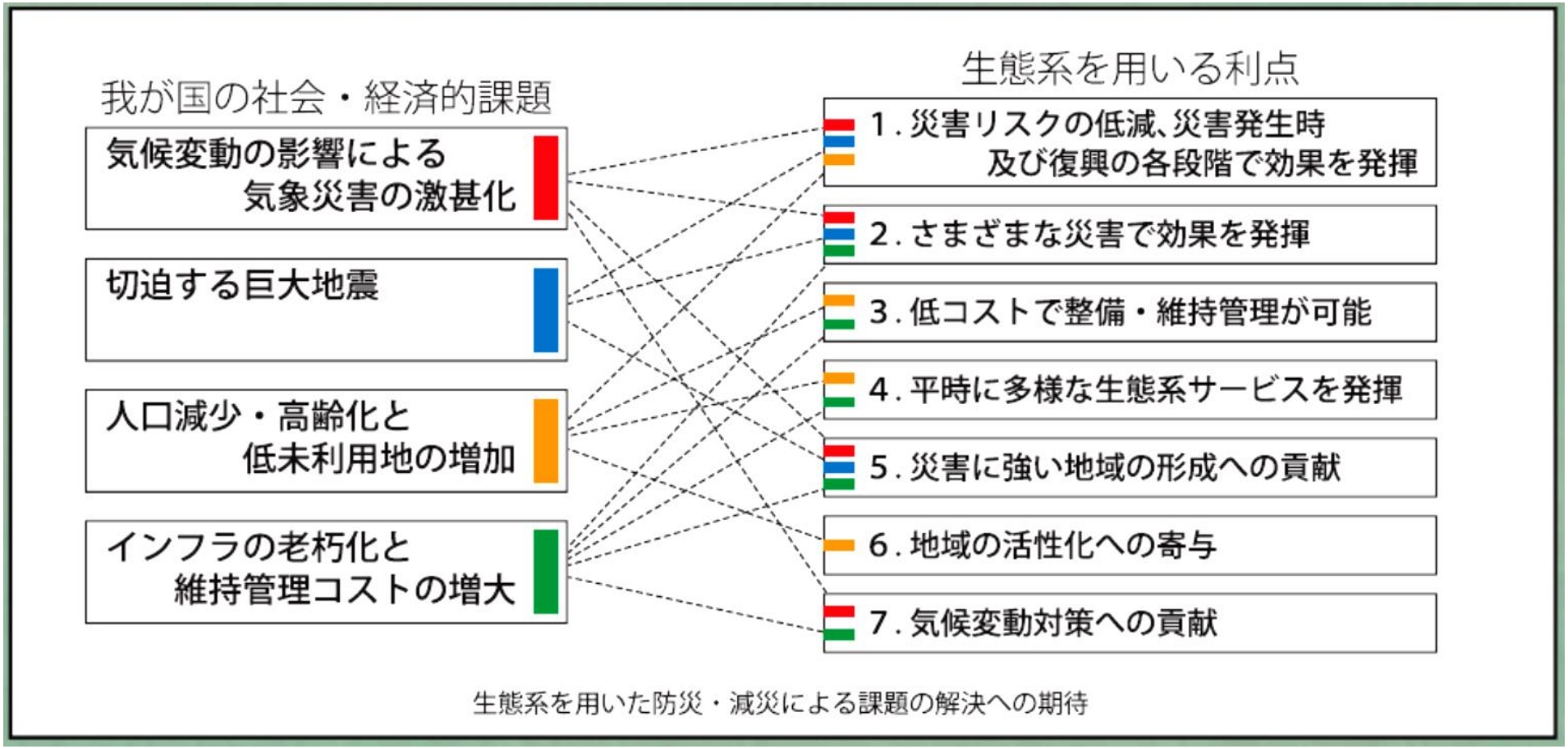
生態系を活用した防災・減災に関する考え方

生態系の働き

◆ 生態系による危険な自然現象の緩和

- ✓ 森林が土砂崩れを防ぐ
- ✓ 海岸の森林が津波被害を軽減する
- ✓ サンゴ礁が高潮被害を軽減する
- ✓ 砂浜が波の影響を軽減する
- ✓ 湿原が一時的に洪水を受け止める

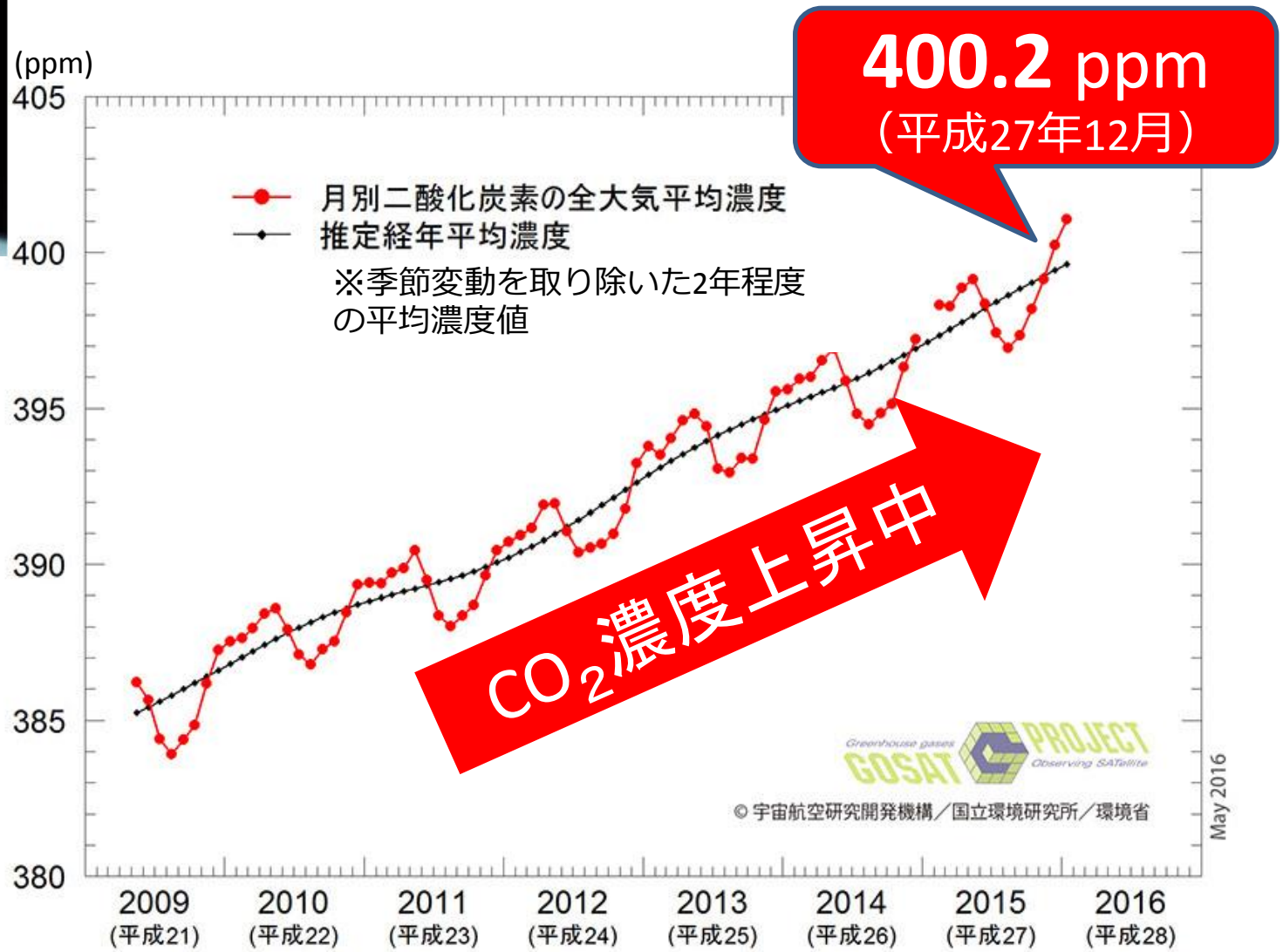
なぜ、今、生態系を活用した防災・減災か？



生態系を用いた防災・減災による課題の解決への期待

いぶき（GOSAT）で観測した全球大気平均CO_2濃度

GOSAT観測イメージ図
©JAXA

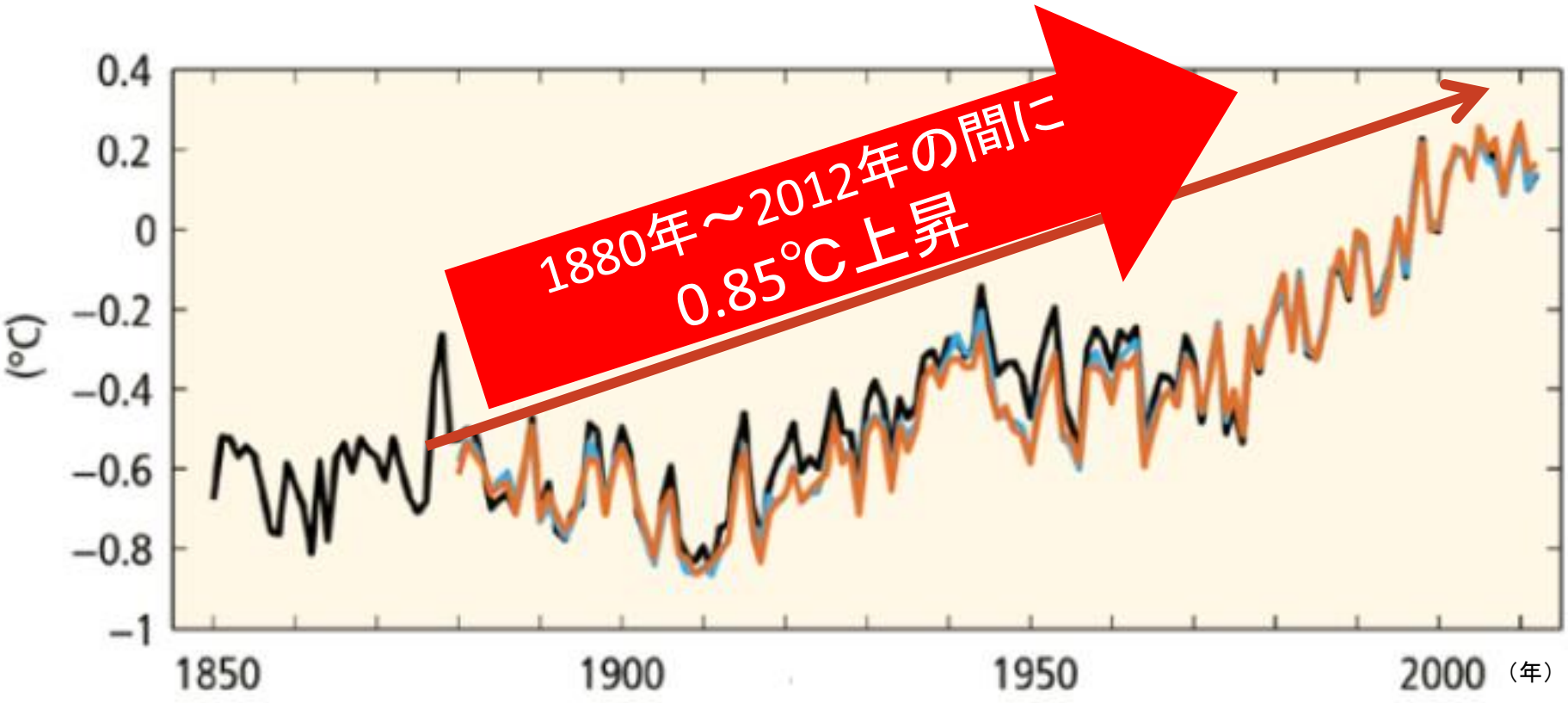


過去に観測された気温上昇

- 気候システムの温暖化には疑う余地がない。また1950年代以降に観測された変化の多くは、過去数十年から数千年間にわたり前例のないものである

（IPCC AR5 SYR SPM, p.SPM-3, 21-22行目）

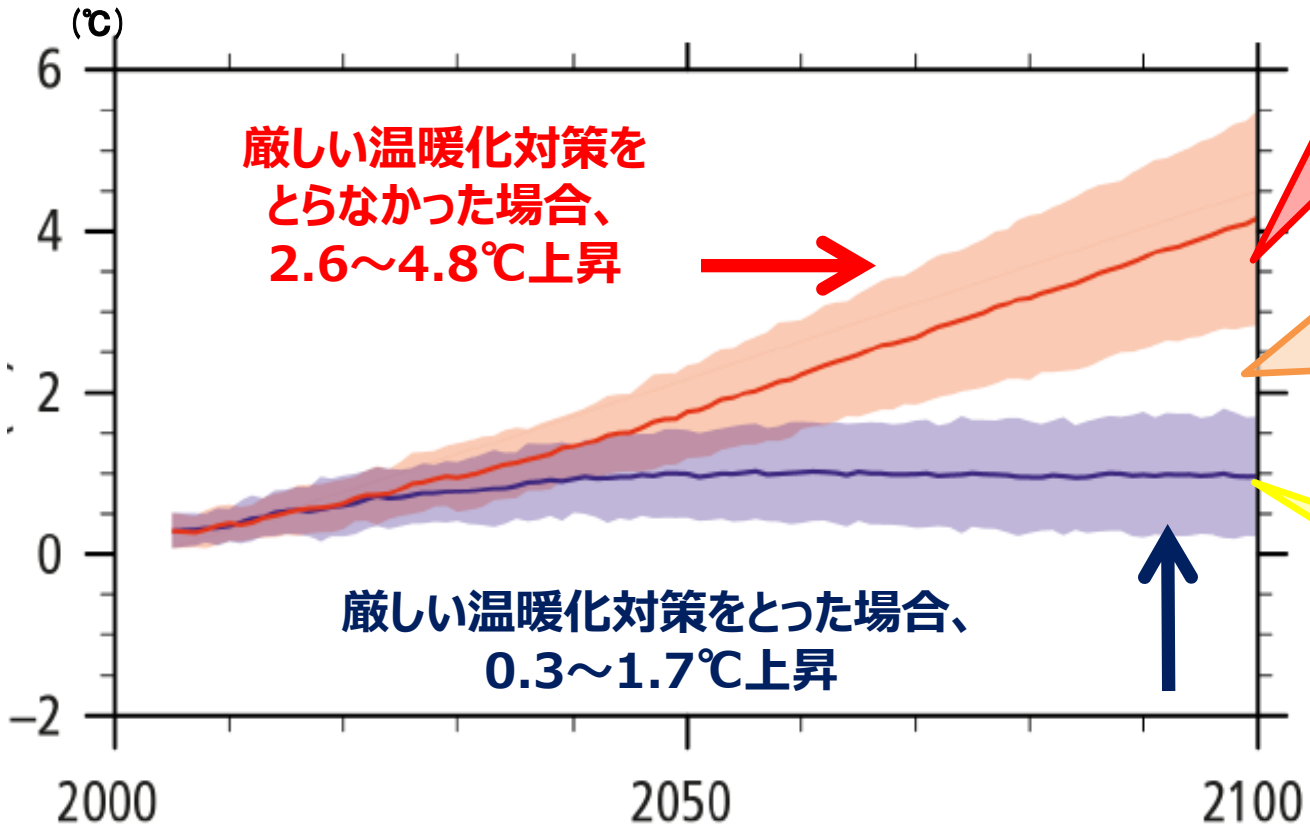
陸域と海上を合わせた世界平均地上気温偏差　※基準は1986-2005年の平均



出典：図, IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.1(a),(b)

将来の気候変動

1986年～2005年平均気温からの気温上昇
（産業革命前と比較する際は0.61℃を加える。）



3℃上昇：大規模かつ不可逆的な氷床の消失による海面上昇等のリスクが高くなる。

2℃上昇：北極海氷やサンゴ礁が非常に高いリスクにさらされる。

1℃上昇：極端現象（熱波、極端な降水、沿岸域の氾濫等）によるリスクが高くなる。

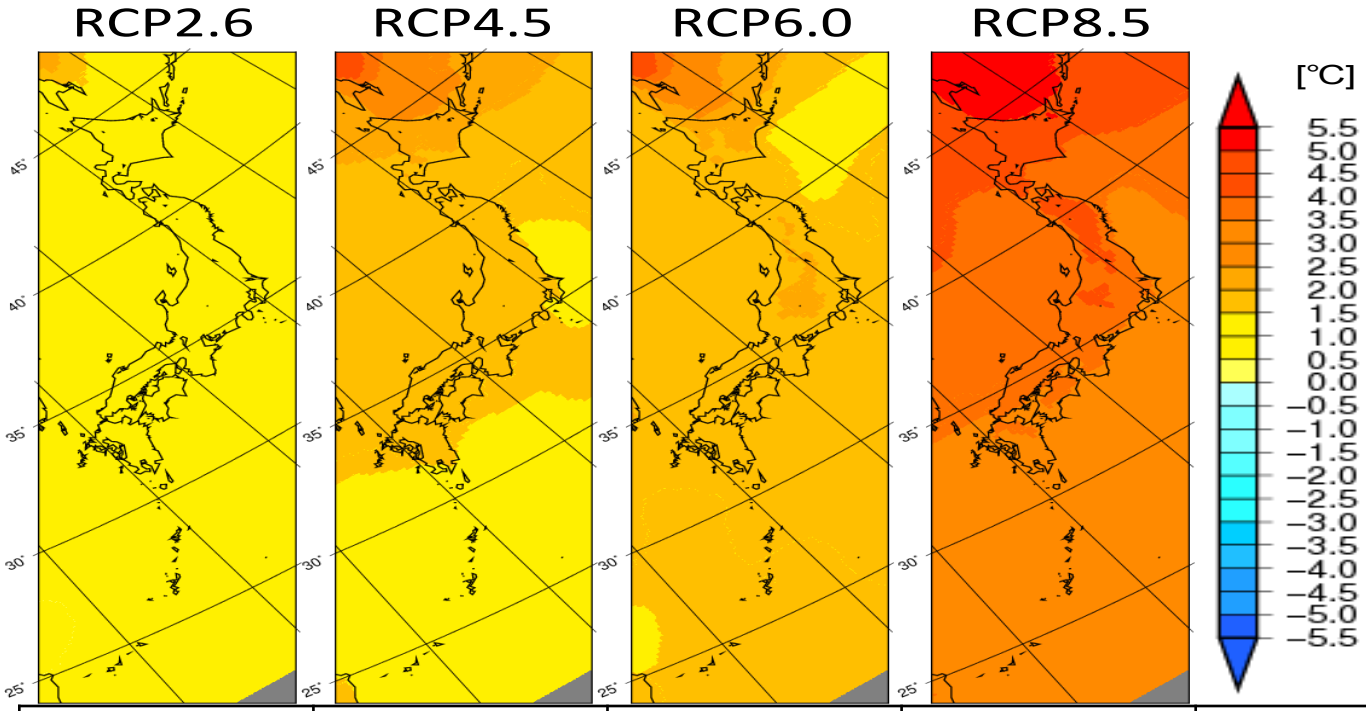
（AR5 SYR Fig.6 編集）（AR5 WG2） ＊他節の内容も含む

我が国における気候変動の将来予測（年平均気温）

20世紀末と比較した、21世紀末の将来予測

- 気温上昇の程度をかなり低くするために必要となる温暖化対策を取った場合1.1℃（0.5～1.7℃）上昇。
- 温室効果ガスの排出量が非常に多い場合には、4.4℃（3.4～5.4）℃上昇。

年平均気温の変化の分布



1.1℃（0.5～1.7℃）	2.0℃（1.3～2.7℃）	2.6℃（1.6～3.6℃）	4.4℃（3.4～5.4℃）	全国平均

※変化分布図は、計算結果の一部（SST1,YSケース）を図示したもの

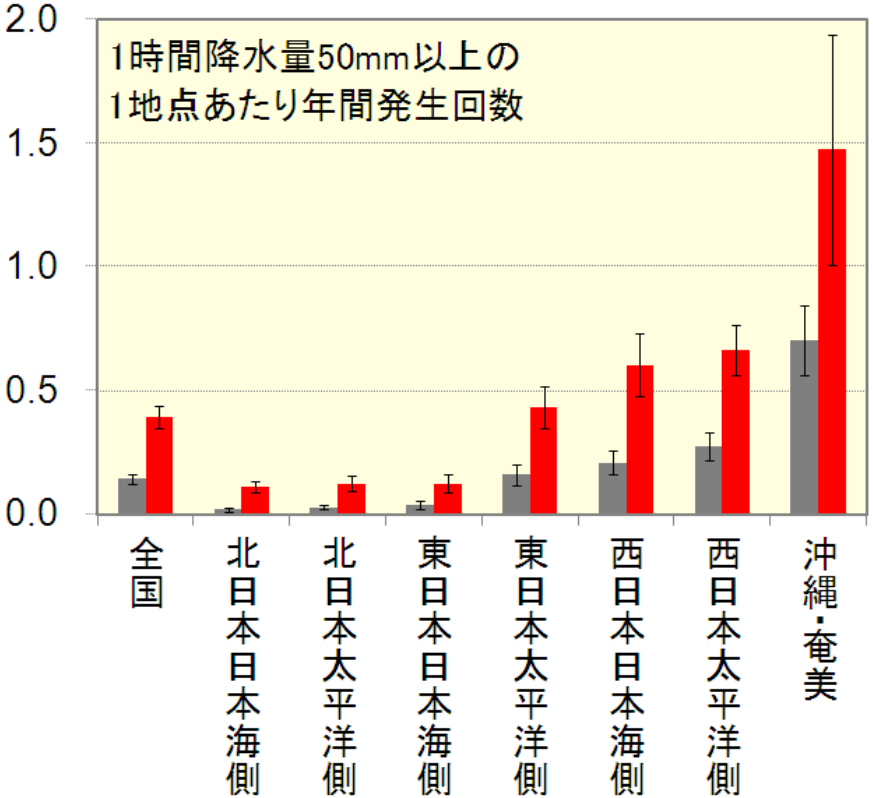
出典：平成26年12月12日報道発表 「 日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について（お知らせ）」 (気象庁、環境省)

我が国における気候変動の将来予測（降水量）

20世紀末と比較した、21世紀末の将来予測

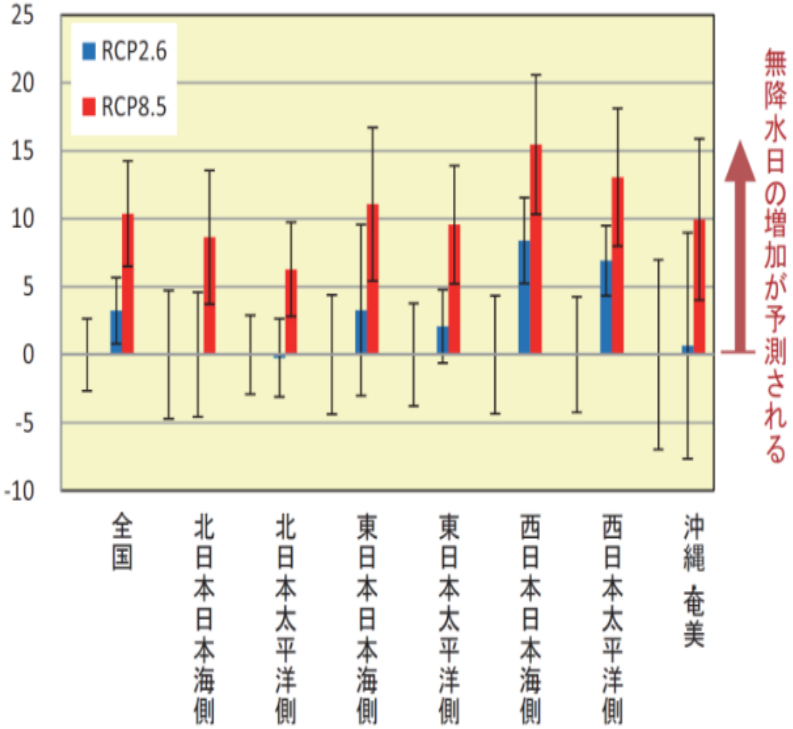
- 大雨や短時間強雨の発生頻度の増加や大雨の降水量の増加、無降水日数の増加。

地域別の1時間降水量50mm以上の年間発生回数の変化
（1980～1999年平均（灰）と2076～2095年平均（赤）の比較）



出典：地球温暖化予測情報第8巻（気象庁、2013）

無降水日の年間日数の変化
（1984～2004年平均と2080～2100年平均の差を表示）



※棒グラフ：現在気候との差、エラーバー：年々変動の標準偏差

出典：平成26年12月12日報道発表　日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について（お知らせ）
（気象庁、環境省）

自然災害分野の影響

平成27年9月関東・東北豪雨（鬼怒川の決壊）
（出典関東地方整備局ホームページ（ http://www.ktr.mlit.go.jp/bousai/bousai00000095.html ））

平成16年高潮により浸水した高松市街
（出典：「高潮浸水想定区域図作成の手引きver1.00」（農林水産省　国土交通省）（
http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/saidai_takashio/pdf/takashio_tebiki_151102.pdf））

気候変動の影響の緩和と適応

〇緩和とは：気候変動の原因となる温室効果ガスの排出を抑制
〇適応とは：既に起こりつつある、あるいは起こりうる気候変動の影響に対して、自然や社会のあり方を調整

温室効果ガスの増加
化石燃料使用による
二酸化炭素の排出など

→

気候要素の変化
気温上昇、
降雨パターンの変化、
海面水位上昇など

→

温暖化による影響
自然環境への影響
人間社会への影響

緩和
温室効果ガスの
排出を抑制する

適応
現在及び将来の
気候変動の影響へ
対応する