



気候変動リスク情報の活用と気候変動適応

令和4年度 気象データのビジネス活用セミナー

令和4年9月13日

環境省 地球環境局 気候変動適応室

塚田 源一郎



はじめに

近年、豪雨や台風による風水害が激甚化

平成30年 7月豪雨

気象庁「今回の豪雨には、**地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあった**と考えられる。」
(地球温暖化により雨量が約6.7%増加 (気象研 川瀬ら 2019))

平成30年 台風21号

非常に強い勢力で四国・関西地域に上陸
大阪府田尻町関空島 (関西空港) では最大風速46.5メートル
大阪府大阪市で最高潮位 329cm

令和元年 台風15号

強い勢力で東京湾を進み、千葉県に上陸
千葉県千葉市 最大風速35.9メートル 最大瞬間風速57.5メートル

令和元年 台風19号

大型で強い勢力で関東地域に上陸
箱根町では、総雨量が1000ミリを超える
気象庁「1980年以降、また、工業化以降(1850年以降)の
気温及び海面水温の上昇が、総降水量の
それぞれ約11%、約14%の増加に寄与したと見積もられる。」
(気象研 川瀬ら 2020)

令和2年 7月豪雨

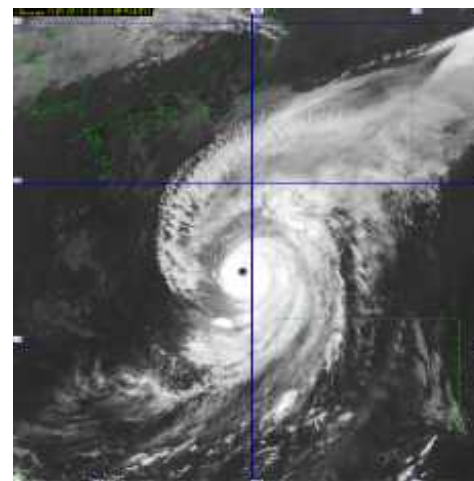
活発な梅雨前線が長期間停滞し、西日本から東日本の広い範囲で
記録的な大雨



広島県広島市安佐北区



H30台風21号
大阪府咲洲庁舎周辺の車両被害



令和元年台風19号
(ひまわり8号赤外画像、気象庁提供)



令和2年7月豪雨
大分県日田市の流された橋

**今後、気候変動により大雨や台風のリスク増加の懸念
激甚化する災害に、今から備える必要**

※ 平成30年7月豪雨及び令和元年台風19号を除き、これらの災害への気候変動の寄与を定量的に示す報告は現時点では無いが、
気候変動により将来強い台風の割合が増加する等の予測がある

世界の異常気象（2019～2020年）



- 近年、世界中で異常気象が頻発しており、気候変動の影響が指摘されている事例もある。
- 今後、こうした極端な気象現象が、より強大、頻繁になる可能性が予測されている。

北極

海氷面積

2019年9月に日あたり海氷面積が、衛星観測記録史上2番目に小さい値を記録。

ヨーロッパ

熱波

2019年6月にフランス南部で**46.0℃** 11月にベネチアで高潮により水位がを記録（観測史上最高）。他6カ国 1.85m上昇（1966年以降最高）でも最高記録を更新。

高潮

シベリア

熱波

2020年1月～6月にかけて記録的な高温。シベリア北部で**38.0℃**を観測。

アメリカ

大雨・洪水

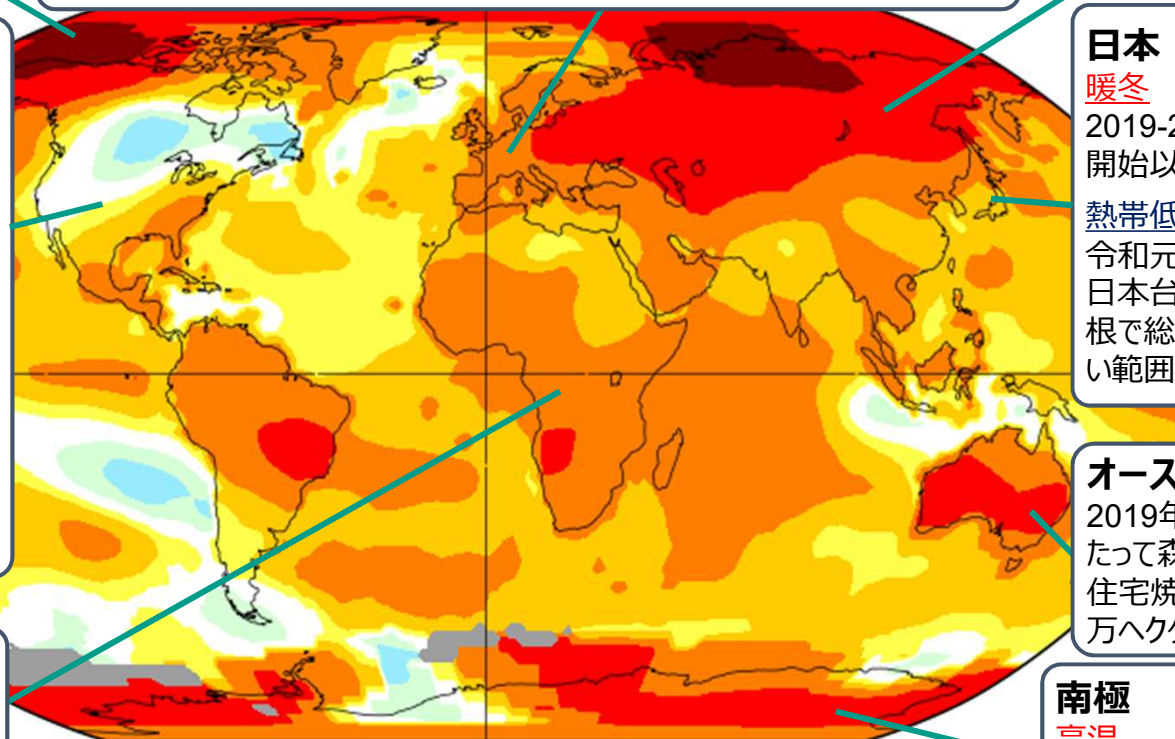
2018年7月～19年6月の米国における平均降水量は史上最高。ミシシッピ流域ルイジアナ州で**7ヶ月の長期的洪水**。カナダオタワ地域では**6000世帯**が浸水。

熱波

2020年8月16日、カリフォルニア・デスバレーで**54.4℃**を記録。

森林火災

2020年8月、カリフォルニアにおいて大規模な山火事による消失面積が過去最大を記録。



日本

暖冬

2019-20年の冬平均気温偏差が統計開始以降最も高い記録を更新。

熱帯低気圧

令和元年房総半島台風令和元年東日本台風（2019年10月）により、箱根で総降水量**1000mm**を超えるなど、広い範囲で記録的な大雨。

オーストラリア

森林火災

2019年9月から長期的かつ広範囲にわたって森林火災が発生し、死者数33名、住宅焼失2000軒以上、延焼面積700万ヘクタール。

アフリカ

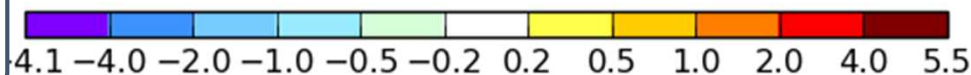
熱帯低気圧

2019年3月にモザンビーク、ジンバブエで関連の死者**900人以上**。南半球熱帯低気圧によるものとしては過去**100年**間で最悪の被害。

南極

高温

2020年2月、観測史上最高の**18.4℃**を記録。



背景：1960年と2019年の年平均気温の差（℃）

（NASA GISS Surface Temperature Analysisにより作成）

出典：WMO State of Global Climate in 2019、WMO報道発表、気象庁報道発表、カリフォルニア州森林保護防火局HP

世界経済フォーラム「グローバルリスク」の変遷



■ダボス会議のグローバルリスク

2022年1月、世界経済フォーラムは「グローバルリスク報告書 2022」を公表。

発生可能性が高いリスクのトレンドをみると、2010年までは経済リスクが上位を占めていたが、**2011年以降は環境リスクが上位を占める傾向**にある。

■ビジネス・ラウンドテーブルによる企業目的の再定義

2019年8月、ビジネス・ラウンドテーブルは、「企業の目的に関する声明」と題し、米国の主要企業トップ181名の署名が入ったステートメントを公表。「どのステークホルダーも不可欠の存在。我々は、企業、コミュニティ、国家の成功のために、その全員に価値をもたらすことを約束する。」とし**「株主資本主義」からの脱却を宣言**。事業全体で持続可能な慣行を取り入れることで環境を守ることもコミット。

今後10年で発生可能性が高いとされたグローバルリスク上位5項目（2009-2021年）

※2022年は「今後10年間で最も深刻な世界規模のリスク」“感染症の広がり”は6位。

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022※
1位	資産価格の崩壊	暴風雨・熱帯低気圧	極端な所得格差	極端な所得格差	所得格差	地域に影響をもたらす国家間紛争	非自発的移民	異常気象	異常気象	異常気象	異常気象	異常気象	気候変動の緩和や適応の失敗
2位	中国の経済成長鈍化(<6%)	洪水	長期間にわたる財政不均衡	長期間にわたる財政不均衡	異常気象	異常気象	異常気象	大規模な非自発的移民	自然災害	気候変動の緩和や適応の失敗	気候変動の緩和や適応の失敗	気候変動の緩和や適応の失敗	異常気象
3位	慢性疾患	不正行為	GHG排出量の増大	GHG排出量の増大	失業・不完全雇用	国家統治の失敗	気候変動緩和・適応への失敗	大規模な自然災害	サイバー攻撃	自然災害	大規模な自然災害	人為的な環境損害・災害	生物多様性の喪失
4位	財政危機	生物多様性の喪失	サイバー攻撃	水供給危機	気候変動	国家崩壊または国家危機	国家間紛争	大規模なテロ攻撃	データ不正利用・窃盗	データ不正利用・窃盗	大規模な生物多様性の喪失と生態系の崩壊	感染症	社会的結束の侵食
5位	グローバルガバナンスの欠如	気候変動	水供給危機	高齢化への対応の失敗	サイバー攻撃	高度な構造的失業または過小雇用	大規模な自然災害	データ不正利用・窃盗	気候変動緩和・適応への失敗	サイバー攻撃	人為的な環境損害・災害	大規模な生物多様性の喪失と生態系の崩壊	生活破綻(生活苦)

経済リスク

環境リスク

地政学リスク

社会リスク

テクノロジーリスク

(出典) 世界経済フォーラム (2021) 「The Global Risks Report 2021 16th Edition」などより作成。

パリ協定とは

- 国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21：2015年、仏・パリ）において採択。
- 2016年発効。我が国も締結済み。
- 先進国のみならず、すべての国※が参加する新たな国際枠組み。

※締約国数は193か国・地域（2021年11月時点）

パリ協定に盛り込まれた主要要素

- 世界共通の長期目標として2℃目標の設定。1.5℃に抑える努力を継続すること、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収を均衡することに言及
- 主要排出国を含むすべての国が削減目標（NDC）を5年ごとに提出・更新。
- 我が国提案の二国間クレジット制度（JCM）も含めた市場メカニズムの活用を位置付け。
- 適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期的更新。
- 先進国が資金の提供を継続するだけでなく、途上国も自主的に資金を提供。
- すべての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
- 5年ごとに世界全体の実施状況を確認する仕組み（グローバル・ストックテイク）。
- すべての国が長期戦略を作成し提出するよう努力すること。

国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）

○日時・場所

2022年11月6日(日)から18日(金)

【6日（日）：オープニング、7日（月）、8日（火）：首脳レベル】

エジプト（シャルム・エル・シェイク）にて開催予定

※アフリカでのCOP開催は、モロッコ・マラケシュでのCOP22（2016年）以来



シュクリ外相



エジプト・シャルム・エル・シェイク

○議長

サーメハ・ハサン・シュクリ（エジプト外務大臣）



COP27
SHARM EL-SHEIKH
EGYPT 2022

○主要交渉論点・テーマ（■2022、□2023、●2024以降）

- **緩和**：「緩和の野心と実施を緊急にスケールアップするための作業計画」を2022年に決定予定。2030年までの野心に関するハイレベル閣僚級ラウンドテーブルの開催
- **適応**：適応に関する世界全体の目標に係る「グラスゴー・シャルム・エル・シェイク作業計画」の進捗に関する議論を行い、年次報告を作成。2年間の作業計画を踏まえた決議を、2023年に実施予定。
- **ロス&ダメージ**：COP25で設立した技術支援の促進のための「サンティアゴ・ネットワーク」の早期運用化に向けた取組と資金支援に関する議論を実施。ロス&ダメージの資金取り決めについて話し合うグラスゴー対話については2022年から2024年の前半のSBにおいて開催。対話成果の取扱いについてCOP27において議論。
- **資金**：2020年1000億ドル目標の達成、2025年以降の長期資金に関する議論。新目標は2025年までに決定。
- **グローバル・ストックテイク**（世界全体の実施状況の検討）：2022年から技術対話開始。2023年に締約国全体の進捗等を評価。
- **市場メカニズム**：削減量の国際移転に関する報告様式・審査方法・追跡記録システムの詳細について2022年に決定予定。
- **透明性**：隔年透明性報告書に係る自主的レビュー・プログラムを2022年に決定予定、透明性報告にかかる支援に関する議論

IPCC第6次評価報告書の公表

IPCCによる科学的知見の提供

- IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、WMO（世界気象機関）とUNEP（国連環境計画）により1988年に設置された政府間組織であり、世界の政策決定者等に対し、**科学的知見を提供し、気候変動枠組条約の活動を支援**。1990年の第1次評価報告書を公表。
- 現在、第6次評価サイクルにあり、2021年8月に第6次評価報告書第1作業部会（WG1）報告書、2022年2月に第2作業部会（WG2）報告書、2022年4月に第3作業部会（WG3）報告書が公表された。今後、統合報告書が公表予定。

第1作業部会（WG1）報告書：2021年8月公表

- 「人間の影響が大气・海洋・陸域を温暖化させてきたことは疑う余地がない」と報告書に記載され、**人間の活動が温暖化の原因であると初めて断定**された。

第2作業部会（WG2）報告書：2022年2月公表

- 「**人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている**」と言及された。

第3作業部会（WG3）報告書：2022年4月公表

- オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を 1.5℃に抑える経路と、温暖化を2℃に抑える即時の行動を想定した経路では、**世界のGHG排出量は、2020年から遅くとも2025年以前にピークに達すると予測される**。

- 1.5℃特別報告書：2018年10月に公表された同報告書では、現時点で約1度温暖化しており、現状のペースでいけば2030年～2052年の間に1.5度まで上昇する可能性が高いこと、**1.5度を大きく超えないためには、2050年前後のCO2排出量が正味ゼロとなる必要がある**との見解を示す。

極端現象の種類※1、2		現在 (+1℃)	+1.5℃	+2.0℃	+4.0℃
	極端な高温 (10年に1回の現象)	2.8倍	4.1倍	5.6倍	9.4倍
	極端な高温 (50年に1回の現象)	4.8倍	8.6倍	13.9倍	39.2倍
	大雨 (10年に1回の現象)	1.3倍	1.5倍	1.7倍	2.7倍
	干ばつ※3 (10年に1回の現象)	1.7倍	2.0倍	2.4倍	4.1倍

IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書を元に作成（1850～1900年における頻度を基準とした増加を評価）

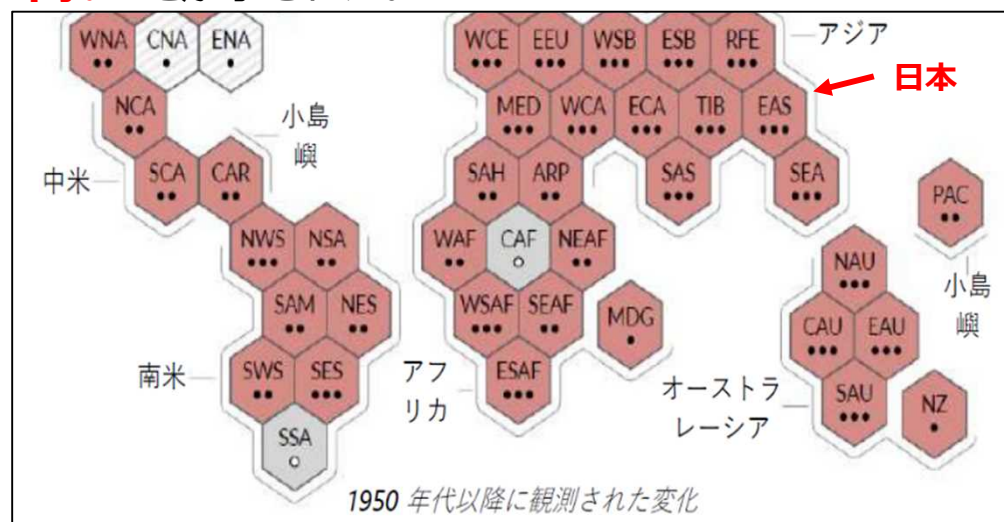
※1：温暖化の進行に伴う極端現象の頻度と強度の増加についての可能性又は確信度：極端な高温は「可能性が非常に高い（90～100%）」大雨、干ばつは5段階中2番目に高い「確信度が高い」

※2：極端現象の分析対象の地域：極端な高温と大雨は「世界全体の陸域」を対象とし、干ばつは「乾燥地域のみ」を対象としている。

※3：ここでは農業と生態系に悪影響を及ぼす干ばつを指す。

「人間の影響が大気・海洋・陸域を温暖化させてきたことは疑う余地がない」と記載 →人間の活動が温暖化の原因であると初めて断定

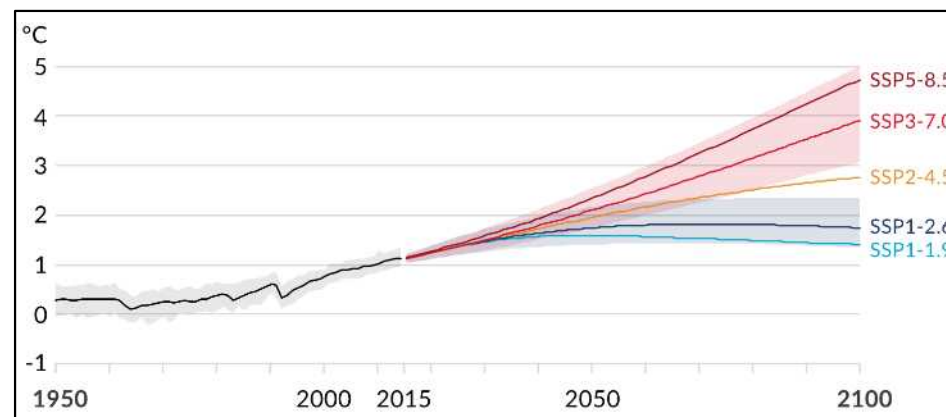
- これまでの観測について、世界を地域別に分析。
- 地域によっては、**極端現象の頻度が増加しており、その変化は人間の影響が関係している可能性が高い**ことが示された。



図：観測及び特定された地域的な変化の評価
世界を45の地域に分割しており、高温の例では、赤色は増加傾向で、黒丸3つは人間の影響が関係している可能性が高いことを示す。

- 今後、世界全体の陸域で、**地球温暖化の進行に伴い、極端な高温や大雨などが起こる頻度と強度が増加する**と予測される。

- 世界平均気温は、少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続ける**という予測が示された。
- 温室効果ガスの排出の増加を直ちに抑え、その後大幅に減少させるシナリオにおいては、21世紀末に地球温暖化は約1.5℃未満に抑えられる可能性が高い。



図：1850～1900年を基準とした世界平均気温の変化

※図の出典：IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳（文部科学省・気象庁）より
図SPM3(a)及びSPM8(a)
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/index.html>

IPCC第6次評価報告書第1作業部会 温暖化に伴う極端現象の変化

極端な高温や大雨などが起こる**頻度とそれらの強度**が、地球温暖化の進行に伴い**増加**すると予測される。また、気温上昇を2℃と比べて1.5℃に温暖化を抑えることで、これらの**極端現象の頻度等を抑制**しうる。

極端現象の種類※1. 2		現在 (+1℃)	+1.5℃	+2.0℃	+4.0℃
	極端な高温 (10年に1回の現象)	2.8倍	4.1倍	5.6倍	9.4倍
	極端な高温 (50年に1回の現象)	4.8倍	8.6倍	13.9倍	39.2倍
	大雨 (10年に1回の現象)	1.3倍	1.5倍	1.7倍	2.7倍
	干ばつ※3	1.7倍	2.0倍	2.4倍	4.1倍

図：IPCC第6次評価報告書を元に作成

(1850～1900年における頻度を基準とした増加を評価)

※1：温暖化の進行に伴う極端現象の頻度と強度の増加についての可能性または確信度：

極端な高温は「可能性が非常に高い(90-100%)」 大雨、干ばつは5段階中2番目に高い「確信度が高い」

※2：極端現象の分析対象の地域：極端な高温と大雨は「世界全体の陸域」を対象とし、干ばつ※3は「乾燥地域のみ」を対象としている。

※3：ここでは農業と生態系に悪影響を及ぼす干ばつを指す。

気候変動が人間社会・自然へ与える影響に関するWG2報告書の記載ぶりの変遷

SPM.B.1

「**人為起源の気候変動は**、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、**自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている**。自然と人間のシステムはそれらの適応能力を超える圧力を受け、それに伴い幾つかの**不可逆的な影響**をもたらしている。（確信度が高い）。」

これまでの報告書	公表年	気候変動が及ぼす観測された影響
第1次報告書 First Assessment Report 1990(FAR)	1990年	全体に対する明確な記述なし (個別事例については記載あり)
第2次報告書 Second Assessment Report: Climate Change 1995(SAR)	1995年	全体に対する明確な記述なし (個別事例については記載あり)
第3次報告書 Third Assessment Report: Climate Change 2001(TAR)	2001年	近年の地域的な気候変化、特に 気温の上昇 は既に 多くの物理・生物システム に対して 影響を及ぼしている 。
第4次報告書 Forth Assessment Report: Climate Change 2007(AR4)	2007年	すべての大陸及びほとんどの海洋 で観測によって得られた証拠は、 多くの自然システム が、地域的な気候変動、とりわけ 気温上昇の影響 を受けつつあることを示している。
第5次報告書 Fifth Assessment Report: Climate Change 2014(AR5)	2014年	ここ数十年で、 すべての大陸と海洋 において、 気候の変化が自然及び人間システム に対して 影響を引き起こしている 。

気候変動による人間システムへの影響は世界全体で増加している。

人間システム	水不足と食料生産への影響				健康と福祉への影響				都市、居住地、インフラへの影響			
	水不足	農業/作物の生産	動物・家畜の健康と生産性	漁獲量と養殖の生産量	感染症	暑熱、栄養不良、その他	メンタルヘルス	強制移住	内水氾濫と関連する損害	沿岸域における洪水/暴風雨による損害	インフラへの損害	主要な経済部門に対する損害
世界全体	±	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アフリカ	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
アジア	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オーストラレーシア	±	-	±	-	-	-	-	評価なし	-	-	-	-
中南米	±	-	±	-	-	-	評価なし	-	-	-	-	-
ヨーロッパ	±	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
北米	±	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
小島嶼	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
北極域	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±
海に近い都市	○	○	○	-	○	-	評価なし	-	○	-	-	-
地中海沿岸地域	-	-	-	-	-	-	評価なし	-	±	-	○	-
山岳地域	±	±	-	○	-	-	○	-	-	na	-	-

出典： IPCC/AR6/WG2 政策決定者向け要約(SPM) 環境省暫定訳(2022年3月18日時点)
Figure SPM.2(b)：人間システムにおいて観測された気候変動影響

IPCC第6次評価報告書第2作業部会 気温上昇と影響の程度の関係

工業化前と比べ：	1.5℃上昇	2℃上昇	3℃上昇	4℃上昇
陸上生態系の絶滅リスク	3-14%	3-18%	3-29%	3-39%
生物多様性ホットスポットの固有種絶滅リスク	-	1.5℃の少なくとも2倍	1.5℃の少なくとも10倍	-
生態系	一部は既に適応限界に到達	さらに多くが適応限界に達する		
水資源	一部地域で適応の限界	8～30億人が干ばつによる慢性的な水不足を経験。栽培地域の多くが適応の限界。	多くの地域で適応の限界。	最大約40億人が干ばつによる慢性的な水不足を経験
洪水被害	-	1.5℃の1.4-2倍	1.5℃の2.5-3.9倍	-
食糧安全保障	-	リスク深刻化 一部で栄養失調	2℃以下と比較して危険にさらされる地域が大幅に拡大、地域格差深刻化	
健康、難民等	熱波に遭う人口の増大、熱関連死亡率増加、メンタルヘルスへの影響増加 異常気象、海面上昇等の激化により不本意な移住者が増大			
気候レジリエントな開発の可能性	制約が生じはじめる	いくつかの地域で不可能に	さらに状況は悪化	

出典) 国立環境研究所気候変動適応センター資料 (IPCC AR6 WGII 政策決定者向け要約より作成)

気候変動の影響と適応

緩和：気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減対策

適応：既に生じている、あるいは、将来予測される
気候変動の影響による被害の回避・軽減対策

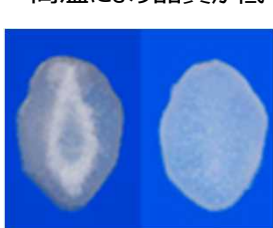


既に起こりつつある/近い将来起こりうる気候変動の影響

農林水産業

高温による生育障害や品質低下が発生

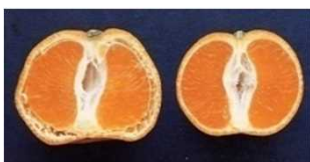
- 既に全国で、白未熟粒（デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒）の発生など、高温により品質が低下。



しろみじゅくりゅう
図 水稻の「白未熟粒」(左)と「正常粒」(右)の断面
(写真提供：農林水産省)

- 果実肥大期の高温・多雨により、果皮と果肉が分離し、品質が低下。

うきかわ
図 うんしゅうみかんの浮皮
(写真提供：農林水産省)



自然生態系

サンゴの白化ニホンライチョウの生息域減少



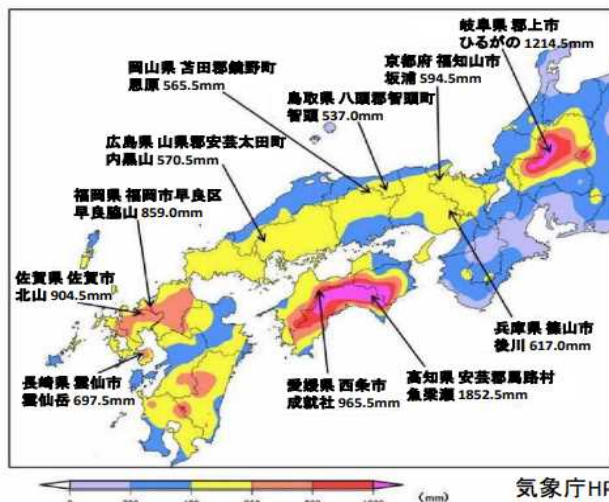
図 サンゴの白化
(写真提供：環境省)



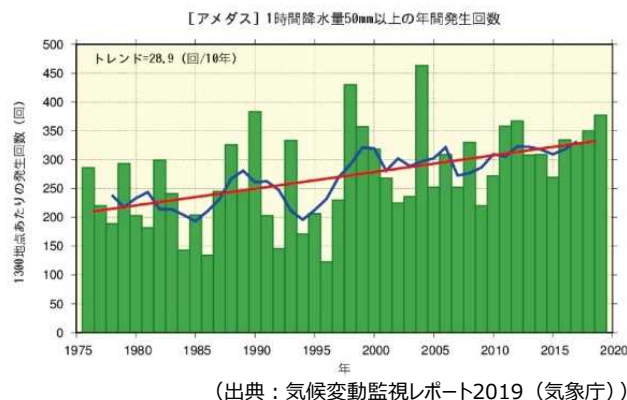
図 ニホンライチョウ
(写真提供：環境省)

自然災害

平成30年7月には、
西日本の広い範囲で記録的な豪雨



短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭

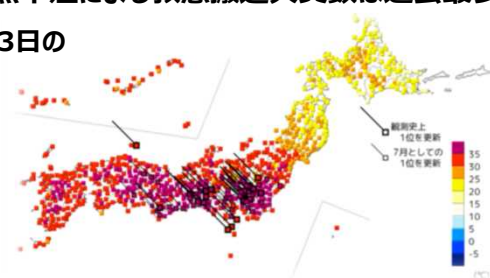


今後の豪雨災害等の更なる頻発化・激甚化の懸念

健康（熱中症・感染症）

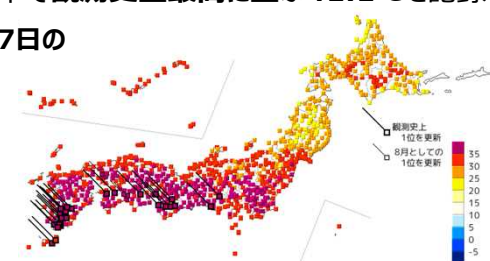
平成30年7月
埼玉県熊谷市で観測史上最高の41.1℃を記録
7/16-22の熱中症による救急搬送人員数は過去最多

2018年7月23日の
日最高気温
(出典：気象庁)



令和2年8月
静岡県浜松市で観測史上最高に並ぶ41.1℃を記録

2020年8月17日の
日最高気温
(出典：気象庁)



デング熱の媒介生物である
ヒトスジシマカの分布北上

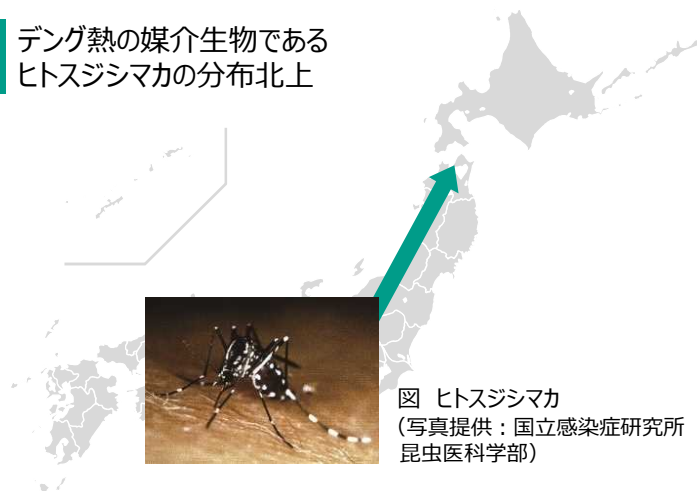


図 ヒトスジシマカ
(写真提供：国立感染症研究所
昆虫医科学部)

気候変動適応策の具体例

農林水産業

■ 水稻

- ・高温耐性品種の開発・普及
- ・肥培管理、水管理等の基本技術の徹底



広島県 高温耐性品種「恋の予感」
出典：農林水産省

■ 果樹

- ・うんしゅうみかんよりも温暖な気候を好む中晩柑（しらぬひ等）への転換



農研機構育成品種「しらぬひ」
出典：農林水産省

自然生態系

■ 陸域生態系

- ・高山帯等でモニタリングの重点的实施・評価
- ・溪畔林等と一体となった森林生態系ネットワークの形成を推進

■ 沿岸生態系

- ・サンゴ礁等のモニタリングを重点的实施・評価
- ・順応性の高い健全な生態系の再生や生物多様性の保全を行い、生態系ネットワークの形成を推進



着床具に付着して成長したサンゴ
出典：環境省

自然災害・沿岸域

■ 河川

- ・気候変動の影響を踏まえた治水計画の見直し
- ・あらゆる関係者との協働によるハード・ソフト一体の対策である「流域治水」の推進

■ 山地（土砂災害）

- ・「いのち」と「くらし」を守る重点的な施設整備

■ 沿岸（高潮・高波等）

- ・粘り強い構造の堤防、胸壁及び津波防波堤の整備
- ・海岸防災林等の整備



「流域治水」の施策のイメージ

出典：国土交通省

健康

■ 暑熱

- ・気象情報及び暑さ指数（WBGT）の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発
- ・熱中症発生状況等に係る情報提供

■ 感染症

- ・気温上昇と感染症の発生リスクの変化の関係等について科学的知見の集積
- ・継続的な定点観測、幼虫の発生源対策、成虫の駆除等の対策、感染症の発生動向の把握



熱中症警戒アラート（ポスター）

出展：環境省、気象庁

気候変動適応法の概要

[平成三十年法律第五十号]
平成30年6月13日公布
平成30年12月1日施行



1. 適応の総合的推進

- 国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化。
- 国は、農業や防災等の各分野の適応を推進する**気候変動適応計画**を策定。その進展状況について、把握・評価手法を開発。（閣議決定の計画を法定計画に格上げ。更なる充実・強化を図る。）
- **気候変動影響評価**をおおむね5年ごとに行い、その結果等を勘案して計画を改定。

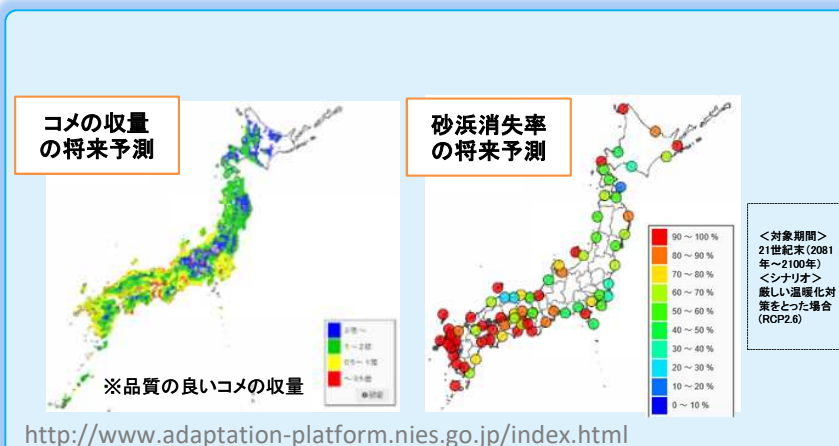
各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な適応策の推進



将来影響の科学的知見に基づき、
・高温耐性の農作物品種の開発・普及
・魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
・堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
・ハザードマップ作成の促進
・熱中症予防対策の推進
等

2. 情報基盤の整備

- 適応の**情報基盤の中核として国立環境研究所を位置付け**。



3. 地域での適応の強化

- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務。
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制（**地域気候変動適応センター**）を確保。
- **広域協議会**を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進。

4. 適応の国際展開等

- 国際協力の推進。
- 事業者等の取組・適応ビジネスの促進。

気候変動影響評価報告書の公表（令和2年12月）

- ・令和2年（2020年）12月、適応法に基づく初めての気候変動影響評価報告書を公表
- ・気候変動による影響がより重大で、緊急の対策が必要であることが示された。

ポイント

■ 科学的知見の充実

根拠となる引用文献数が約
2.5倍（509→1261）に増加し、知見が充実。

■ 重大性、緊急性の評価

全7分野71項目中、
・49項目（69%）が**特に重大な影響が認められる**
・38項目（54%）が**対策の緊急性が高い**
・33項目（46%）が**特に重大な影響が認められ、かつ、対策の緊急性が高い**と評価。

分野ごとの主な影響の例

【農林水産業】

- ・コメの収量・品質低下（一等米比率の低下等）
- ・回遊性魚類の分布域が変化（スルメイカ、サンマの漁場縮小等）

【水環境・水資源、自然災害・沿岸域】

- ・大雨の発生頻度の上昇、広域化により、土砂災害の発生頻度増加。

【自然生態系】

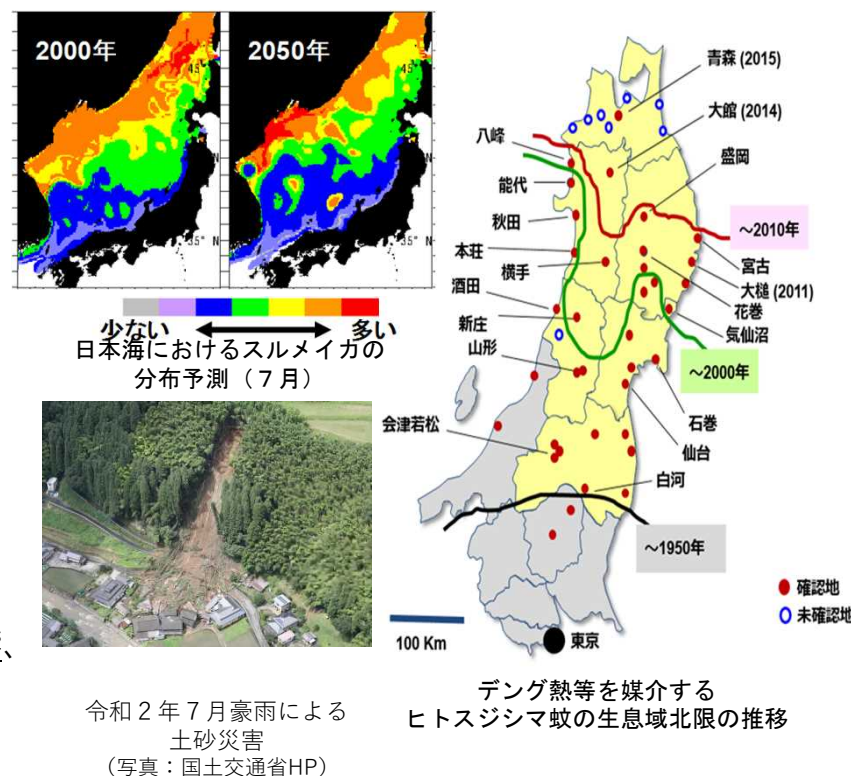
- ・夏期の高水温による珊瑚の大規模な白化

【健康】

- ・熱中症による搬送者数、死亡者数が全国的に増加（2018年に1500名死亡）
- ・ヒトスジシマカ（デング熱を媒介）等の感染症媒介生物の生息域が拡大。

【産業・経済活動、国民生活・都市生活】

- ・災害保険金の支払増加による保険会社の経営への影響、農作物の品質悪化等による食料品製造業への悪影響、スキー場での積雪不足等によるレジャー産業への悪影響
- ・気候変動による紛争リスク等、安全保障への影響



実施体制



関係行政機関との協議
報告書の公表

諮問

答申

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

影響評価報告書（案）の
審議・とりまとめ

報告

分野別WG会合
（5グループ、56委員参加）

文献等レビュー
影響評価報告書（案）作成

令和2年12月
気候変動影響評価報告書
公表

令和3年10月
気候変動適応計画の改定

気候変動適応計画の概要

令和3年10月22日閣議決定



目標

気候変動影響による被害の防止・軽減、国民の生活の安定、社会・経済の健全な発展、自然環境の保全及び国土の強靱化を図り、安全・安心で持続可能な社会を構築することを目指す

計画期間

今後おおむね5年間

基本的役割



基本戦略

7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して気候変動適応を推進

① あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む

② 科学的知見に基づく気候変動適応を推進する

③ 我が国の研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する

④ 地域の実情に応じた気候変動適応を推進する

⑤ 国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する

⑥ 開発途上国の適応能力の向上に貢献する

⑦ 関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する

進捗管理

PDCAサイクルの下、分野別・基盤的施策に関するKPIの設定、国・地方自治体・国民の各レベルで気候変動適応を定着・浸透させる観点からの指標(*)の設定等による進捗管理を行うとともに、適応の進展状況の把握・評価を実施

(*)分野別施策KPI（大項目）の設定比率、地域適応計画の策定率、地域適応センターの設置率、適応の取組内容の認知度など

気候変動の影響と適応策（分野別の例）

農林水産業	影響 高温によるコメの品質低下 適応策 高温耐性品種の導入	自然生態系	影響 造礁サンゴ生育海域消滅の可能性 適応策 順応性の高いサンゴ礁生態系の保全
	影響 洪水の原因となる大雨の増加 適応策 「流域治水」の推進		影響 熱中症による死亡リスクの増加 適応策 高齢者への予防情報伝達
自然災害	影響 土石流等の発生頻度の増加 適応策 砂防堰堤の設置等	健康	影響 様々な感染症の発生リスクの変化 適応策 気候変動影響に関する知見収集
	影響 灌漑期における地下水位の低下 適応策 地下水マネジメントの推進等		影響 安全保障への影響 適応策 影響最小限にする視点での施策推進
水環境・水資源		経済活動・産業	

気候変動適応に関する基盤的施策

- ・気候変動等に関する科学的知見の充実及びその活用
- ・気候変動等に関する情報の収集、整理、分析及び提供を行う体制の確保
- ・地方公共団体の気候変動適応に関する施策の促進
- ・事業者等の気候変動適応及び気候変動適応に資する事業活動の促進
- ・気候変動等に関する国際連携の確保及び国際協力の推進

環境省が旗振り役となって、我が国の適応を推進

環境大臣を議長とし、関係府省庁により構成される 「気候変動適応推進会議」を設置



関係府省庁間で緊密な連携体制を構築。
政府が率先して、総合的・計画的に気候変動適応に関する施策を推進します。

気候変動適応推進会議

構成員

議長
環境大臣

副議長
環境副大臣

第一回会合：平成30年12月3日
第二回会合：令和元年11月25日
第三回会合：令和2年9月11日
第四回会合：令和3年3月24日
(書面開催)
第五回会合：令和3年8月20日
第六回会合：令和4年6月10日

内閣官房

内閣府

金融庁

総務省

外務省

財務省

文部科学省

厚生労働省

農林水産省

経済産業省

国土交通省

環境省

防衛省

※庶務は環境省において行う。

第2回会合から参画

地域に根ざした適応の本格化

気候変動影響は、地域の地形や社会経済状況などによって様々 地域の特徴に応じたきめ細やかな適応を推進します

各都道府県・市町村でも「地域気候変動適応計画」を策定

- ・気候変動の影響は地域により異なるため、地域の実情に応じた適応の取組をすることが重要
- ・2022年8月8日現在、**162自治体(46都道府県、18政令市、98市区)**が策定
※気候変動適応情報プラットフォーム調べ



地域の情報拠点「地域気候変動適応センター」の立ち上げ

- ・地域における気候変動影響や適応に関する情報収集、整理、分析、提供等を行う拠点。
- ・2022年8月8日現在、**50センター※(1都1道2府35県 3政令市 9市区)**で確保
※センター数は、複数の地方公共団体が共同で設置した場合は1件とカウントしているため、自治体数の合計とは一致しません。

地域ごとに「気候変動適応広域協議会」を設置 ※庶務は各地方環境事務所が行う

- ・ブロック内の地方公共団体、国の地方支分部局、研究機関、企業、市民が、県境を越えた広域の連携体制を構築
- ・地域内の共通の気候変動影響や、適応を進める上で共通の課題を共有し、地域における気候変動適応を効果的に推進

気候変動適応広域協議会 【北海道、東北、関東、中部、近畿、中国四国、九州・沖縄の7ブロック】



地域気候変動
適応センター
(都道府県・市町村ごと)



協力の要請

国立環境研究所
気候変動適応センター

資料・説明等

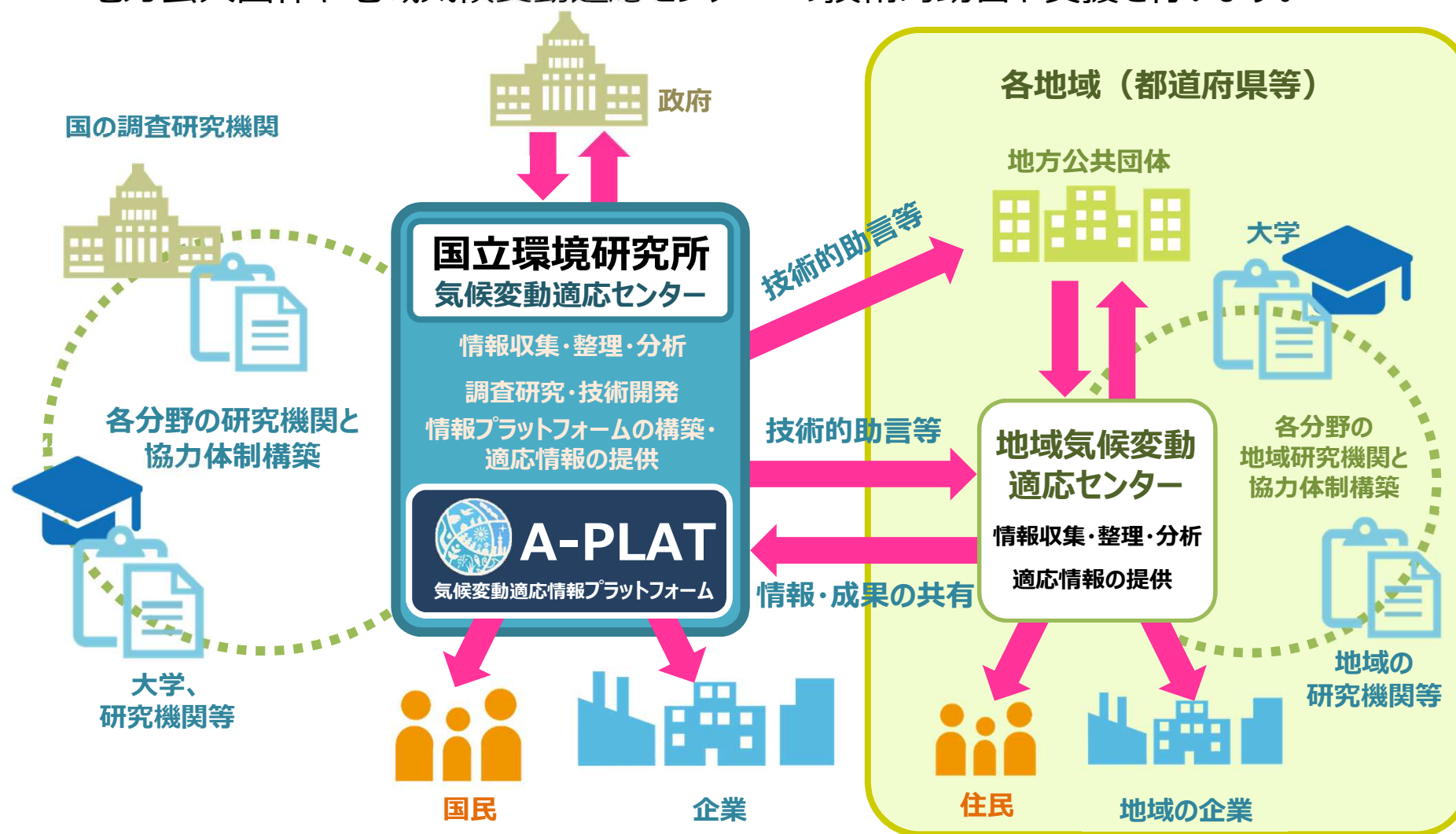


国の調査研究機関等

国立環境研究所が情報基盤の中核に

平成30年12月1日に「気候変動適応センター」を設立しました

各分野の研究機関と連携し、気候変動影響及び適応に関する情報を集約し、
国、地方公共団体、企業、市民など各主体の取組の基盤を整備
地方公共団体や地域気候変動適応センターへの技術的助言や支援を行います。



気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

- 気候リスク情報を集約し、各主体の適応の取組を支える情報基盤。
- 2016年8月に、関係府省庁が連携して構築。国立環境研究所が事務局として科学的にサポート。
- アジア太平洋地域に拡大し、アジア太平洋適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）を構築。

（主な機能）

- ①情報基盤整備 : 気候変動や影響予測に関する科学的データの提供
- ②支援ツール : 簡易モデル、リスクマップ、優良事例等による適応支援
- ③人材育成 : 関係者との協働でのデータセット開発、専門家派遣等



「気候変動適応情報プラットフォーム」 ポータルサイトの主なコンテンツ



全国・都道府県情報 ～適応策を検討する上で役立つデータを都道府県別に掲載～



都道府県名
をクリック



観測された気候変化、将来気候、気候変動影響、複数のモデルによる将来影響予測など最新のデータを参照することができます。
また、Web-GIS化によりデータの比較を容易に行うことができます。

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/>



政府の取組

- ・政府の適応計画
- ・政府取り組み紹介
- ・研究調査結果の紹介



地方公共団体の適応

- ・適応計画策定ガイドライン
- ・気候変動影響関連文献
- ・地方公共団体会員専用ページ



事業者の適応

「気候リスク管理」と
「適応ビジネス」に
取り組む事業者の取
組み事例を紹介します。



個人の適応

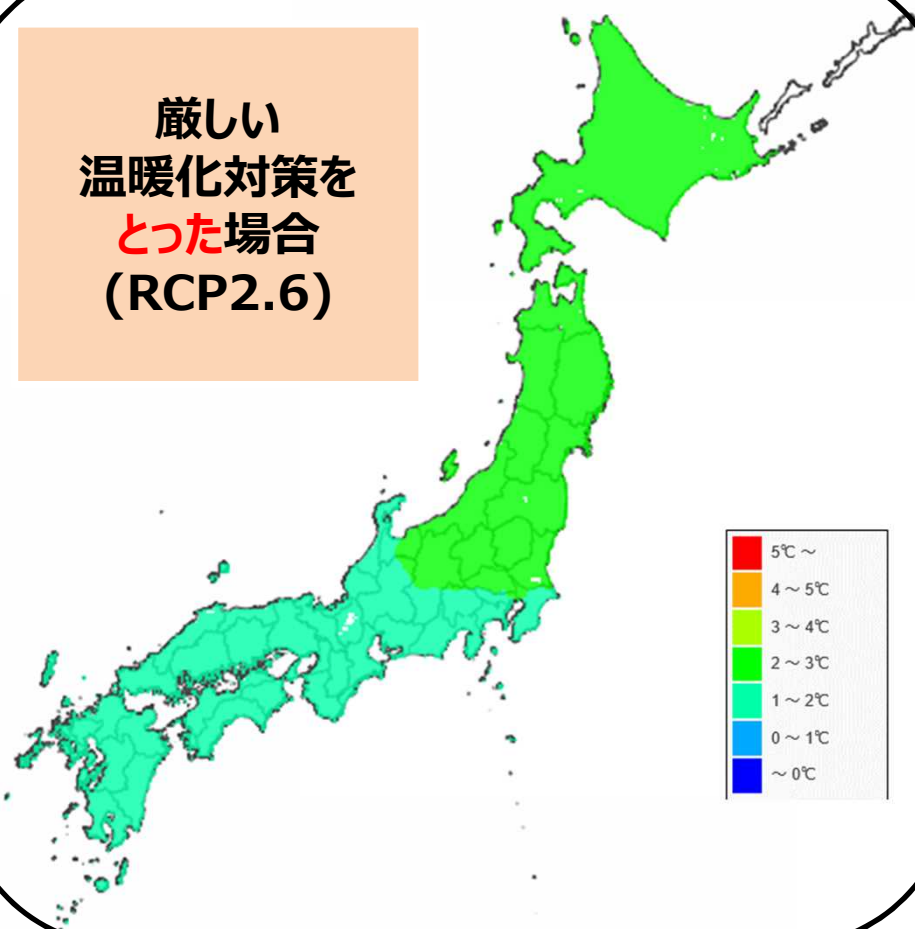
変化する気候に適
応するための知恵と
工夫を紹介します。

A-PLATのコンテンツ例（年平均気温）

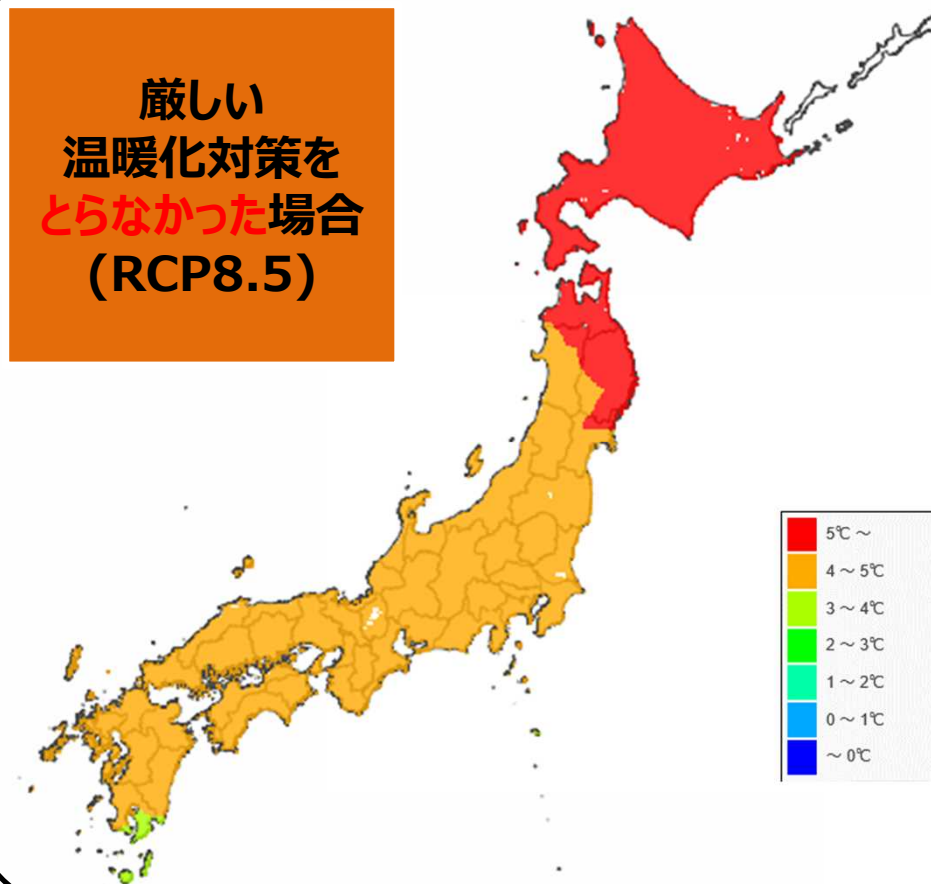
○気候変動予測結果 分野：年平均気温

対象期間：21世紀末（2081年～2100年）

厳しい
温暖化対策を
とった場合
(RCP2.6)



厳しい
温暖化対策を
とらなかった場合
(RCP8.5)



※本サイトで提供するすべての予測結果は特定のシナリオに基づく予測であり、
種々の要因により実際とは異なる現象が起こる可能性（不確実性）があります。

- 気候モデル：MIROC5
- 格子間隔：1km
- 1981～2000年を基準期間とした場合の相対値

A-PLAT : 気候変動適応情報プラットフォーム (企業の取組事例)

■ 取組事例

- **気候リスク管理** : 自社の事業活動において気候変動から受ける影響を低減させる取組
- **適応ビジネス** : 適応をビジネス機会として捉え他者の適応を促進する製品やサービスを展開する取組
- **TCFD** : TCFDに関する取組を紹介

事業者の適応



『事業者の適応』では、事業者向けの気候変動適応情報を提供しています。事業者向けの情報・資料、取組事例、イベント等を確認できます。事業活動における適応の取組を進めるためにご活用ください。

取組事例

事業者による適応に関する実際の取組事例を紹介しています。取組事例は「気候リスク管理」と「適応ビジネス」に分類しています。

気候リスク管理の事例

気候リスク管理
Climate Risk Management

「気候リスク管理」とは、自社の事業活動において、気候変動から受ける影響を低減させるための取組です。

適応ビジネスの事例

適応ビジネス
Adaptation Business

「適応ビジネス」とは、適応を自社のビジネス機会として捉え、他者の適応を促進する製品やサービスを展開する取組です。

TCFDに関する取組事例

TCFDに関する取組

事業者がTCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）の対応を進めるうえで参考となる情報を紹介しています。

■ 気候リスク管理の事例 (10件)

東洋、森林・林業、水産業

Ajinomoto
味の素株式会社

味の素株式会社は、気候変動による影響を低減させるために、気候リスク管理を実施しています。

docomo
株式会社docomo

株式会社docomoは、気候変動による影響を低減させるために、気候リスク管理を実施しています。

■ 適応ビジネスの事例 (59件)

製造業

大成建設株式会社
大成建設株式会社

大成建設株式会社は、気候変動による影響を低減させるために、気候リスク管理を実施しています。

TOYOX
株式会社TOYOX

株式会社TOYOXは、気候変動による影響を低減させるために、気候リスク管理を実施しています。

大塚建設
大塚建設株式会社

大塚建設株式会社は、気候変動による影響を低減させるために、気候リスク管理を実施しています。

■ TCFDに関する取組 (2件)

気候変動による災害激甚化に係る適応の強化事業

気候変動による災害激甚化に係る適応の強化事業 (R2年度～)

平成30年 台風21号

非常に強い勢力で四国・関西地域に上陸

大阪府田尻町関空島(関西空港)では最大風速46.5メートル
大阪府大阪市で最高潮位 329cm

関西国際空港の滑走路の浸水・閉鎖、航空機や船舶の欠航、鉄道の運休等の交通障害、断水や停電、電話の不通等ライフインへの被害が発生



平成30年台風21号 大阪府咲洲庁舎周辺の車両被害(写真撮影:大阪府職員)

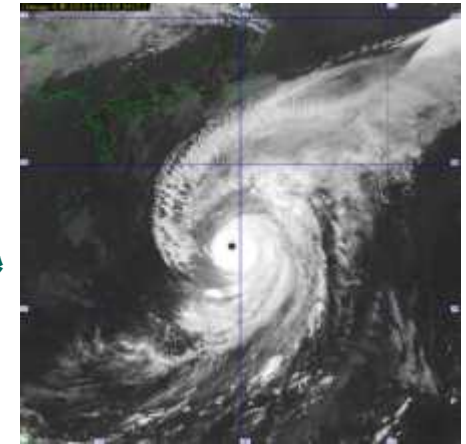
令和元年 台風19号

大型で強い勢力で関東地域に上陸
東京都江戸川臨海では最大瞬間風速43.8メートル

箱根町では、総雨量が1000ミリを超える

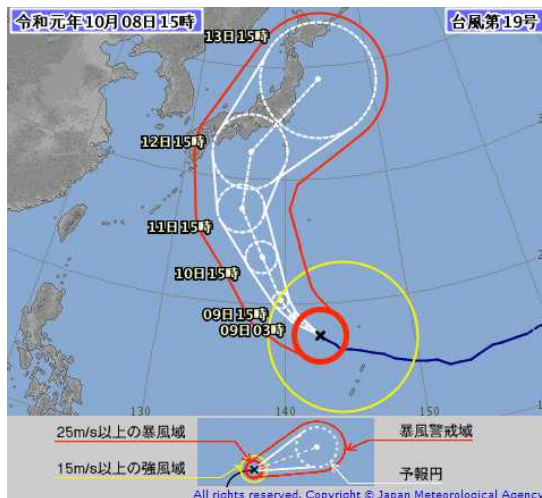
関東地域を中心に、堤防決壊140カ所、土砂災害発生962件(2019年1月29日現在)

半日の間に13都県に対して大雨特別警報が発表される(過去最多)



令和元年台風19号(ひまわり8号赤外画像、気象庁提供)

気候変動により、気象災害のさらなる激甚化が懸念されている 適応策の強化は喫緊の課題



※イメージ(台風情報の表示例、気象庁HPより)

海水温の上昇

台風の強大化

災害リスクの増加

各分野への影響

農林水産業

自然生態系

健康

国民生活

経済活動

など

- ・ スーパーコンピュータ等を用いて将来の気候変動をふまえた台風の影響評価
- ・ 国、自治体、企業等が適切な適応策を実施するために必要となるデータを整備

台風による影響が、温暖化によりどのように変化するのか 令和元年東日本台風および平成30年台風第21号を例に検証し 今後の適応策の強化を図る

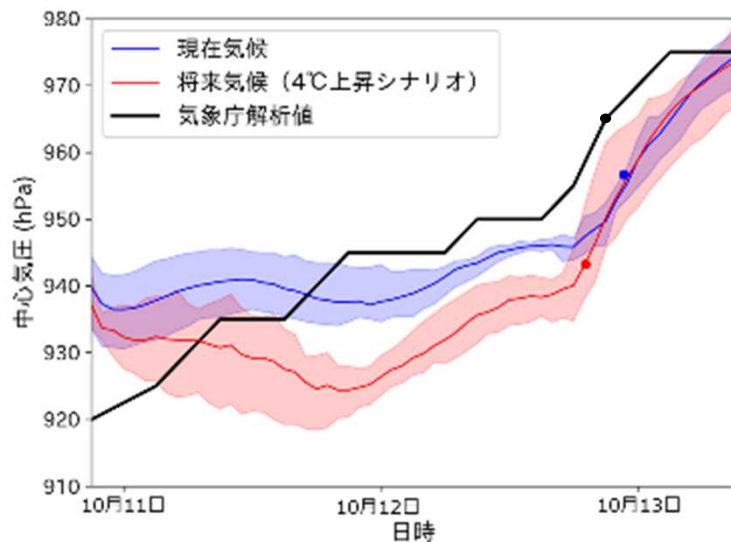
将来の気候変動下で、台風はより発達する

- 2℃上昇シナリオ、4℃上昇シナリオともに、**現在よりも強い勢力を保ったまま日本に接近し、関東・東北地域により多くの雨をもたらす**結果に。
- 海面水温の上昇によって海から水蒸気が台風に供給されやすくなること、気温の上昇によって大気が蓄えることができる水蒸気量が多くなることが主な要因

気圧

東京湾通過時の気圧（現在気候との比較）

2℃上昇シナリオ：平均8hPa低下
4℃上昇シナリオ：平均14hPa低下



中心気圧の時系列変化

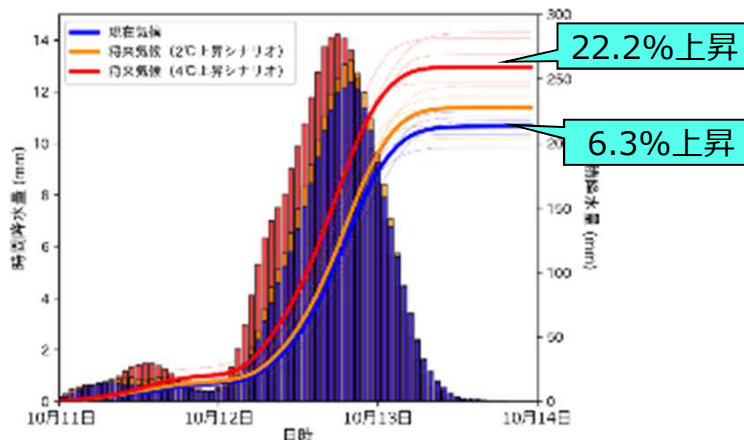
(5ケースの平均値とばらつきによって表現)

(青/赤の点は台風が東京湾に接近した際の時刻と中心気圧の平均を示す)

降水量

関東・東北地方の累積降水量（現在気候との比較）

2℃上昇シナリオ：平均6%(4~11%)増加
4℃上昇シナリオ：平均22%(9~32%)増加



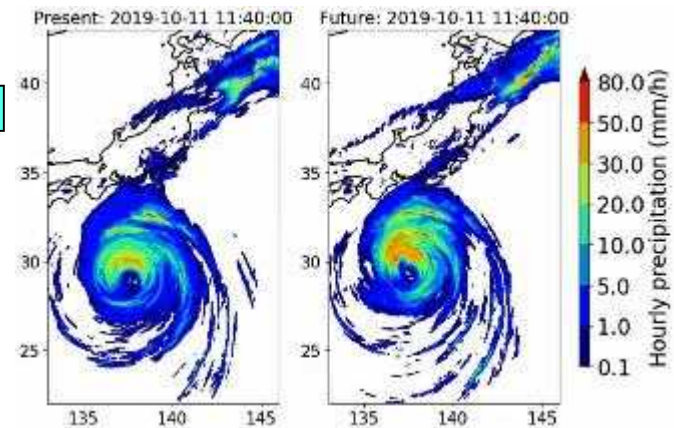
関東・東北地方において平均した時間降水量
および累積降水量の変化

(棒グラフと太線は5ケースの平均を示し、
総降水量は各ケースの結果も細い線で示している。)

風速

最大発達時の風速（現在気候との比較）

2℃上昇シナリオ：
平均2.6m/s(0.9~4.3m/s)増加
4℃上昇シナリオ：
平均3.4m/s(1.7~5.5m/s)増加



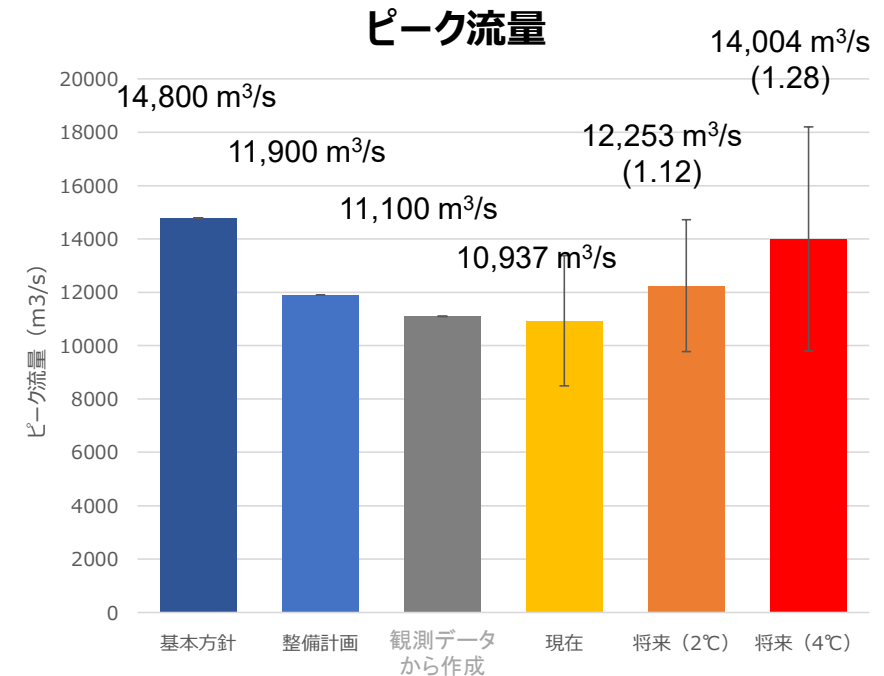
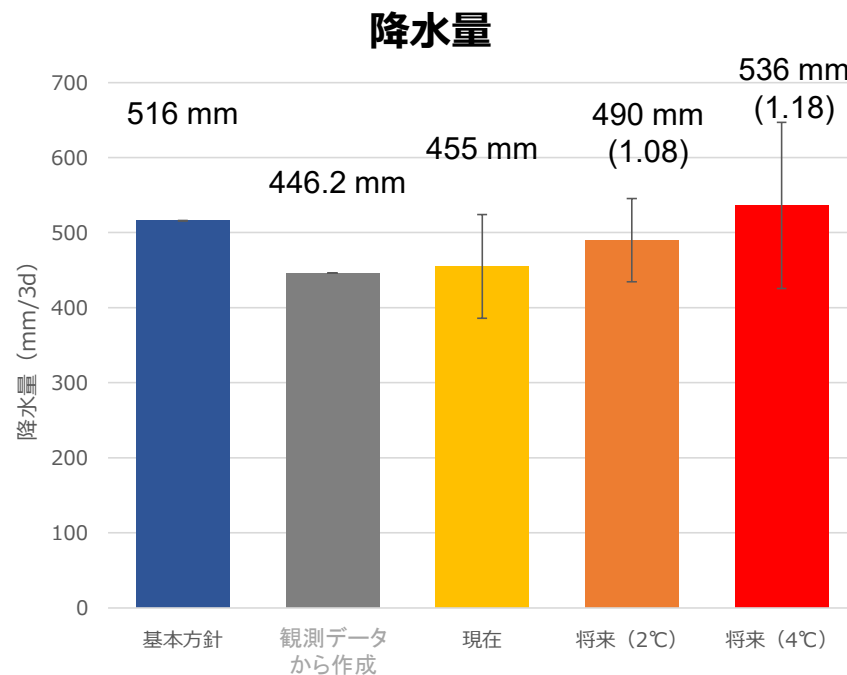
シミュレーションされた台風による降水量分布の一例

左：現在の台風の再現計算、右：4℃上昇シナリオ
気象モデルNHRCMによる結果の一部

- ・本調査は、過去の台風と同様の台風が発生した場合の気候変動の影響について評価することを目的としたものであり、シミュレーションした台風が今後発生すると示すものではありません。また、台風はその経路によって大雨や強風等の影響が大きく異なることから、この点に関し、シミュレーション結果に大きく依存します。
- ・今回公表した結果は中間報告のため、今後の更なる検証等により結果が変わりうることにご注意ください。

河川氾濫のリスクが増加（荒川流域の事例）

- 荒川流域では平均降水量が増加し、**2℃上昇シナリオでピーク流量が河川整備計画の想定流量を上回り、4℃上昇シナリオで基本方針の想定流量に相当する結果**となった。



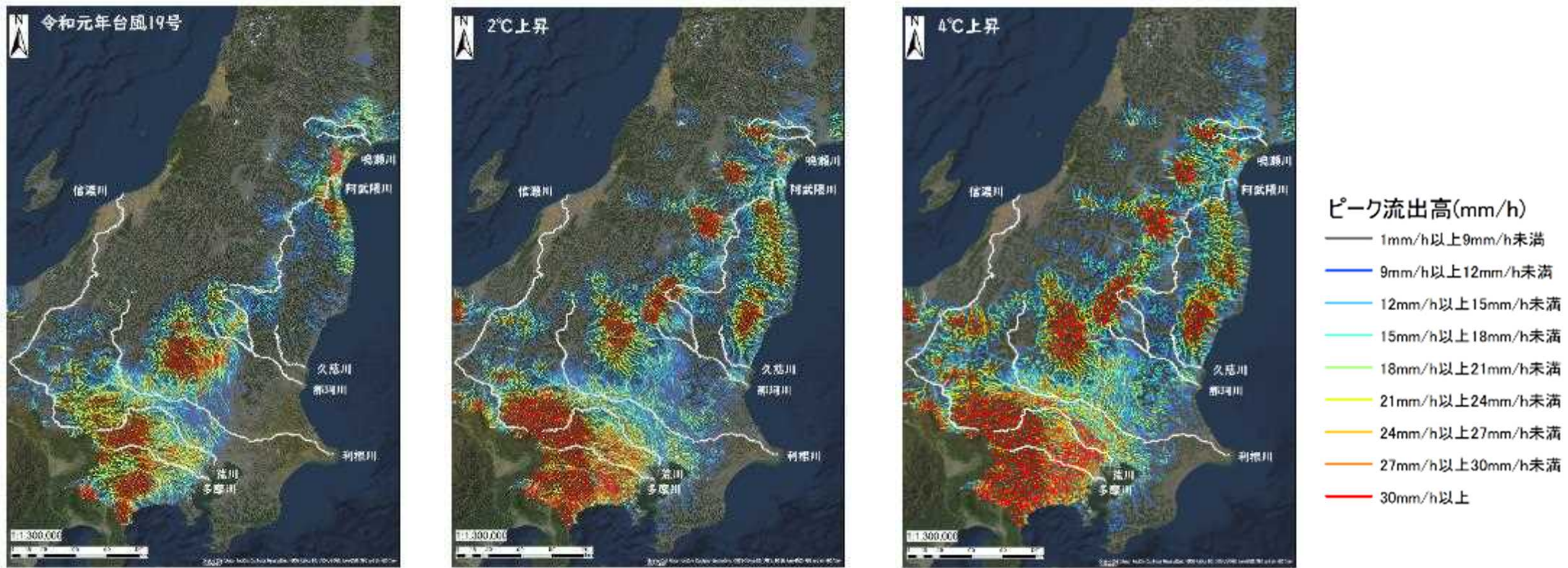
荒川流域における流域平均降水量とピーク流量

(RRIと1K-DHM計10ケースの平均（棒グラフ）・標準偏差（エラーバー）、括弧内の値は現在気候からの倍率を示す）

- 本シミュレーションでは、複数の流域をまたぐ広い領域を同時に扱っているため、個々の河川の流量の定量的な評価には不確実性が多く含まれます。また、現実には、上流で氾濫が発生することにより下流での流量が減少する場合がありますが、今回のシミュレーションでは、そのような可能性は考慮していません。
- 基準地点：治水もしくは利水計画、河川管理を適正に行うために基準となる地点
- 河川整備計画：基本方針に沿って定める中期的な具体的整備の内容（計画対象期間：20～30年程度）
- 河川整備基本方針（基本方針）：長期的な河川整備の最終目標

中小河川の氾濫リスクの拡大

- 中小河川において氾濫が発生する目安となる30mm/h（赤色）を超える箇所が、現在気候に比べ2℃上昇シナリオでは1.44倍、4℃シナリオでは、2.28倍となる結果となり、令和元年東日本台風では、東日本全域にわたり大きな被害が発生。**将来の気候変動下で同様の台風が発生した場合には、被害の発生する地域が更に広がる**可能性がある。

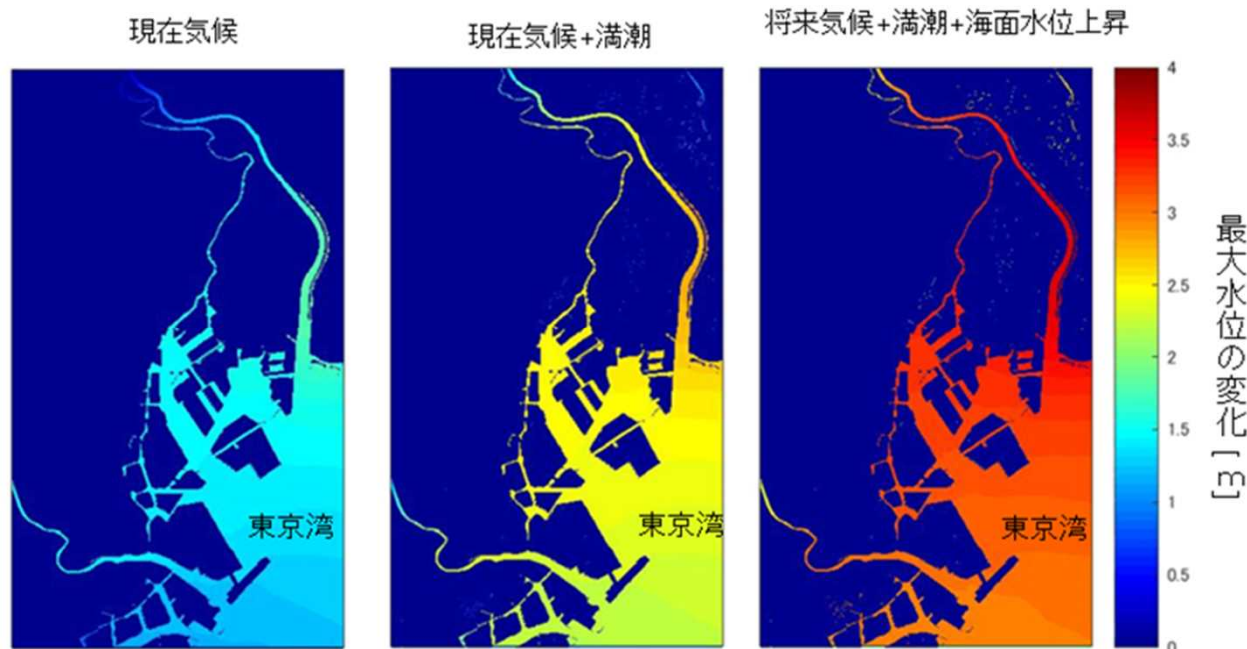


ピーク流出高の変化 (RRI、2℃上昇、4℃上昇シナリオは5ケースの平均を示す)

・本シミュレーションでは、複数の流域をまたぐ広い領域を同時に扱っているため、個々の河川の流量の定量的な評価には不確実性が多く含まれます。また現実には、上流で氾濫が発生することにより下流での流量が減少する場合がありますが、今回のシミュレーションでは、そのような可能性は考慮していません。本結果では、ピーク流量・ピーク流出高により洪水氾濫発生の可能性を示していますが、詳細には河川堤防や防潮堤等の整備状況等も考慮する必要があります。

東京湾の高潮リスクの拡大

- 高潮による東京湾の潮位の変化（最大潮位偏差）は、現在気候に比べ平均5%（2℃上昇シナリオ）又は平均13%（4℃上昇シナリオ）増加する結果となった。
- 台風を中心気圧が低下し、風速が増加したことにより、吸い上げ効果及び吹き寄せ効果が強まったことが主な要因。
- 4℃上昇シナリオにおいては、**将来の海面水位の上昇も加味した場合、満潮時に台風が接近すると、東京湾及び河川の河口付近の最大水位が、東京湾の平均海面より3.2m以上上昇する（下図右）ことが予測**され、高潮によって被害が生じるリスクが高まることが示された。



実際の令和元年東日本台風において、台風の接近が仮に満潮と重なっていたら昭和24年のキティ台風（台風第21号）通過時の最高潮位（東京湾の平均海面より最大2.02m上昇）を超えていた可能性が指摘されています。本結果でも、現在気候において令和元年東日本台風が東京湾に接近した際に満潮だった場合には、東京湾及び河川の河口付近の最大水位が2mを超えると予測されたケースがあるなどキティ台風を通過時の最大潮位やや上回っていた可能性が示されました。（右図中）

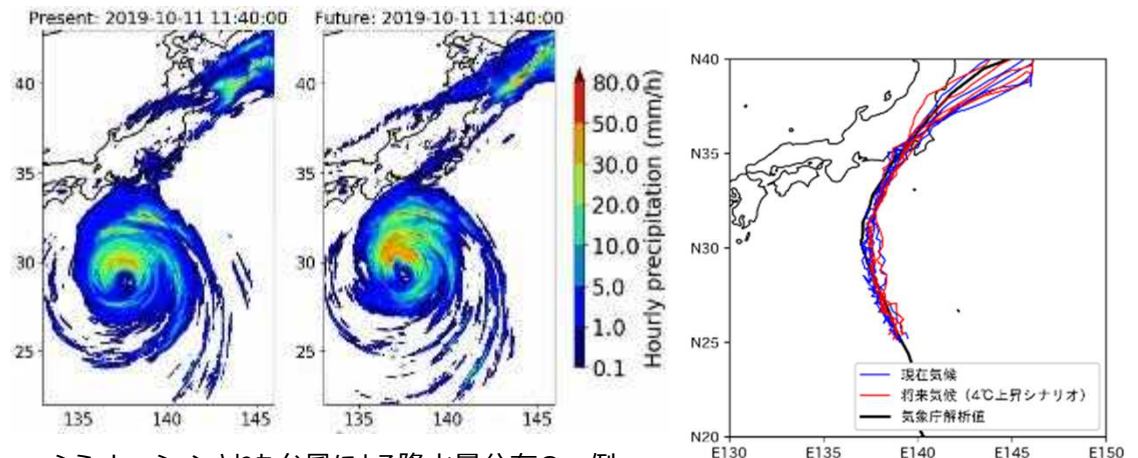
東京湾周辺における最大水位の変化（5ケースのうち1ケースのみ、SuWAT） ※水位は東京湾平均海面（TP）による表示

パンフレット「勢力を増す台風 ～我々はどのようなリスクに直面しているか～」

- 地球温暖化が進行した場合、**現在よりも強い勢力を保ったまま日本に接近し、関東・東北地域により多くの雨をもたらし、河川氾濫および高潮のリスクが増大する結果に。**
- 「疑似温暖化実験」という手法を活用し、スーパーコンピュータで将来予測を行った結果を掲載。

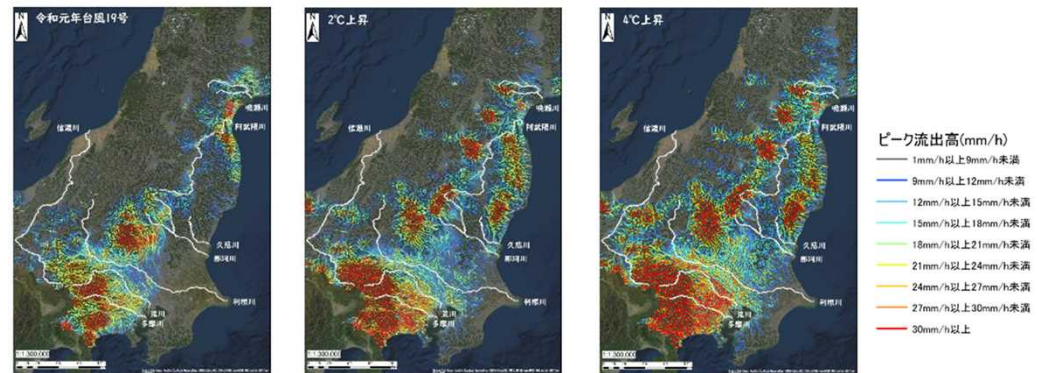


ダウンロードはこちら！



シミュレーションされた台風による降水量分布の一例
左：現在の台風の再現計算、右：4℃上昇シナリオ
気象モデルNHRCMによる結果の一部

今回の調査で選択した5ケースの台風経路



ピーク流出高の変化 (RRI、2℃上昇、4℃上昇シナリオは5ケースの平均を示す)

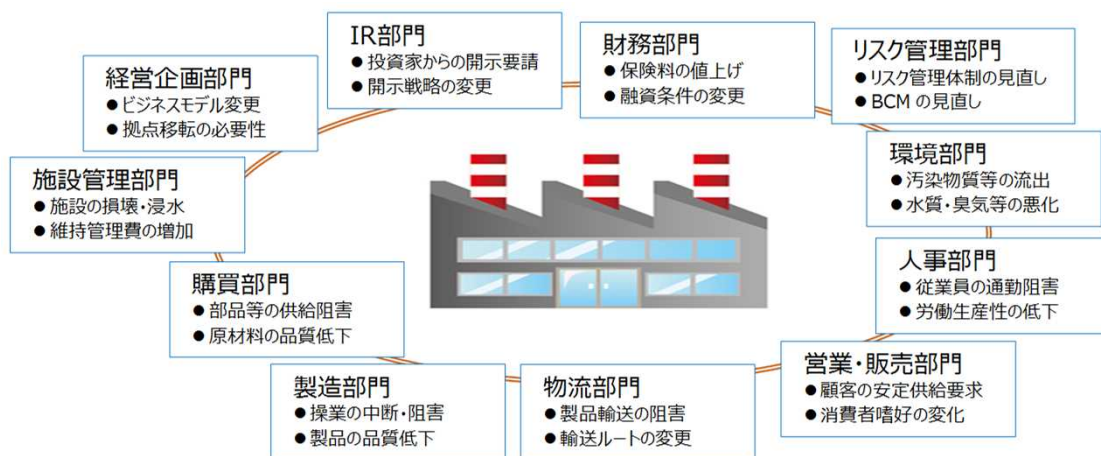
URL : <http://www.env.go.jp/earth/tekiou/typhoon2020.pdf>

民間セクターにおける気候変動適応と環境省の取組

事業活動への気候変動影響の拡がり

気候変動は企業内のほぼ全ての部門に関係しており
バリューチェーンも含み、様々な形で財務的な影響を与えています

気候変動の各部門・財務への影響

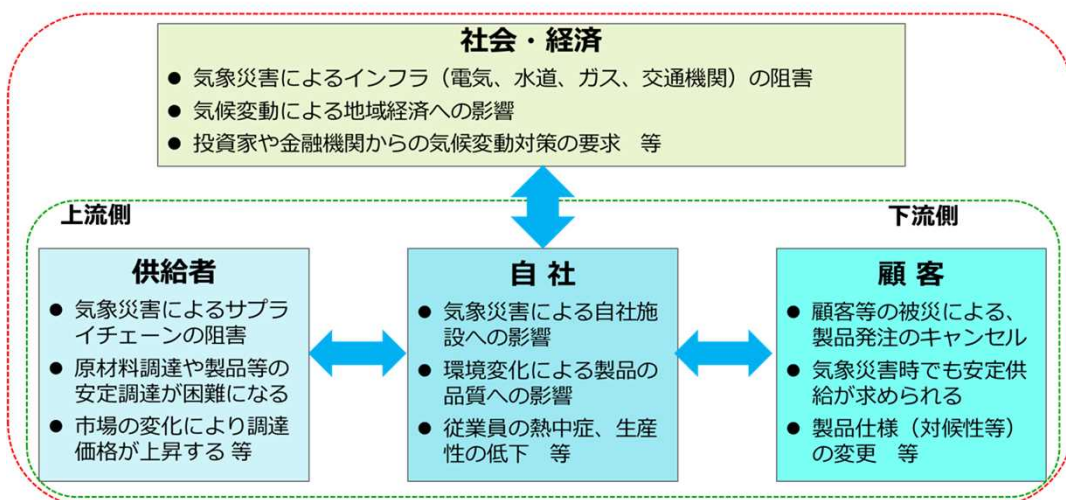


気候関連リスク（物理的リスク）が財務に与える影響の認識

	世界全体	日本企業
生産能力低下に起因した売上減少	34.9%	51.8%
間接費（運営費）の増加	22.7%	20.5%
直接費の増加	20.7%	17.5%
資本支出の増加	11.2%	10.5%
商品およびサービスに対する需要減少に起因した売上減少	6.5%	7.8%
保険金請求債務の増加	5.5%	3.0%
損金処理につながる資産価値または耐用年数の減少、資産減損、または早期除却	4.0%	4.0%

出典：CDP気候変動質問書(2021)回答

バリューチェーンを通じた気候変動の間接的影響



バリューチェーンを通じた影響事例

- ・海外のサプライヤーが洪水被害を受け、数日間操業停止となるとともに、品質低下が懸念される事態となった
- ・2019年の台風第19号の水害により生産委託先が被災。代替生産場所への振替作業と、顧客先納入期日に間に合わせる為の社内の代替作業が発生した
- ・大雪や豪雨災害によりトラック便の走行が不可能になり生産委託先からの納品がストップした。配送便の通行が可能となるまで、社用車で受領しに行く事となった

出典：ヒアリング結果より



タイロジャナ工業団地の浸水状況
(2011年10月～11月)

出典：
国土交通省 水防の基礎知識（左）
平成23年度国土交通白書（右）

TCFD：気候関連財務情報開示タスクフォース



金融安定理事会(FSB) 気候関連財務情報開示タスクフォース

TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures

G20財務相・中央銀行総裁会議は、FSBに対して、「気候変動問題について金融セクターがどの様に考慮するべきか」を検討するよう要請。2017年3月G20に報告。6月最終報告書を公表。各企業が気候変動に関連するリスクと機会を認識し、年次財務報告等を通じて情報公開を行うことを提言し、開示を支援するためのガイドライン等も順次発行している。

気候関連のリスク

移行リスク	
政策および法規制 ・GHG排出の価値付け進行 ・GHG排出量の報告義務の強化 ・既存製品/サービスに対する義務化/規制化 ・訴訟の増加	市場 ・消費者の行動の変化 ・マーケットシグナルの不確実性 ・原材料コストの高騰
技術 ・既存製品/サービスの低炭素オプションへの置換 ・新規技術への投資の失敗 ・低炭素技術への移行の先行コスト	評判 ・消費者の好みの変化 ・当該セクターへの非難 ・ステークホルダーの不安増大、またはマイナスのフィードバック

物理的リスク	潜在的な財務的影響
急性 ・サイクロンや洪水などの極端な気象現象の激甚化	-生産能力の減少による減収 -労働力への悪影響による減収及び高コスト化 -既存資産の償却及び早期除却 -オペレーションコストの増加 -資本コストの増加 -販売量及び生産量の低下による減収 -高リスクな立地にある資産に対する保険料の増加や保険適用可能性の低下
慢性 ・降水パターンの変化及び気象の極端な変動 ・平均気温の上昇 ・海水面の上昇	

参考：「気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言 最終報告書」

https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/TCFD_Final_Report_Japanese.pdf

気候変動適応は、主に「物理的リスク」を回避・軽減する取組です

そのほか、適応ニーズの拡大等による機会の増加は、適応ビジネスに関係しています

TCFD

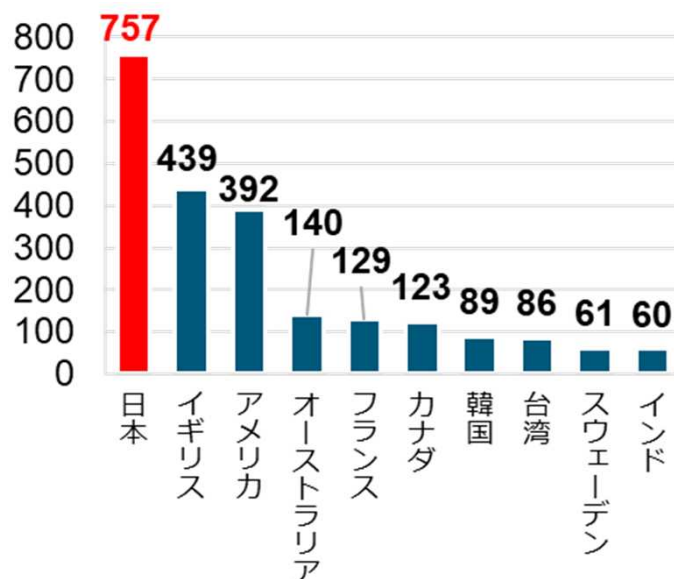
Taskforce on Climate related Financial Disclosure

企業の気候変動への取組、影響に関する情報を開示する枠組み

- 世界で3,150（うち日本で757機関）の金融機関、企業、政府等が賛同表明

- **世界第1位（アジア第1位）**

TCFD賛同企業数
（上位10の国・地域）



【出所】TCFDホームページ TCFD Supporters (<https://www.fsb-tcfid.org/tcfid-supporters/>) より作成

SBT

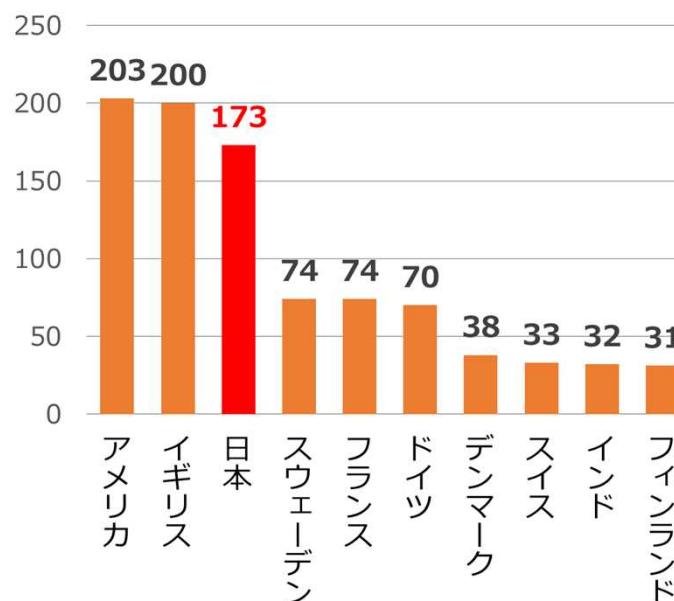
Science Based Targets

企業の科学的な中長期の目標設定を促す枠組み

- 認定企業数：世界で1,267社（うち日本企業は173社）

- **世界第3位（アジア第1位）**

SBT国別認定企業数グラフ
（上位10カ国）



【出所】Science Based Targetsホームページ Companies Take Action (<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>) より作成。

RE100

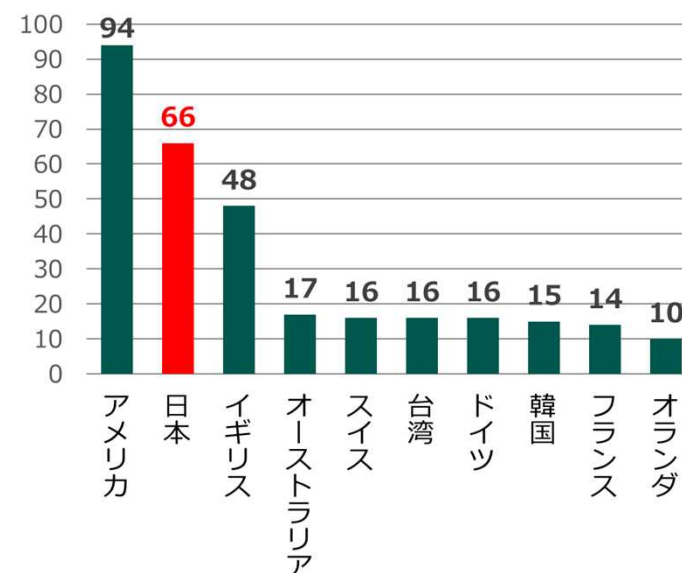
Renewable Energy 100

企業が事業活動に必要な電力の100%を再エネで賄うことを目指す枠組み

- 参加企業数：世界で359社（うち日本企業は66社）

- **世界第2位（アジア第1位）**

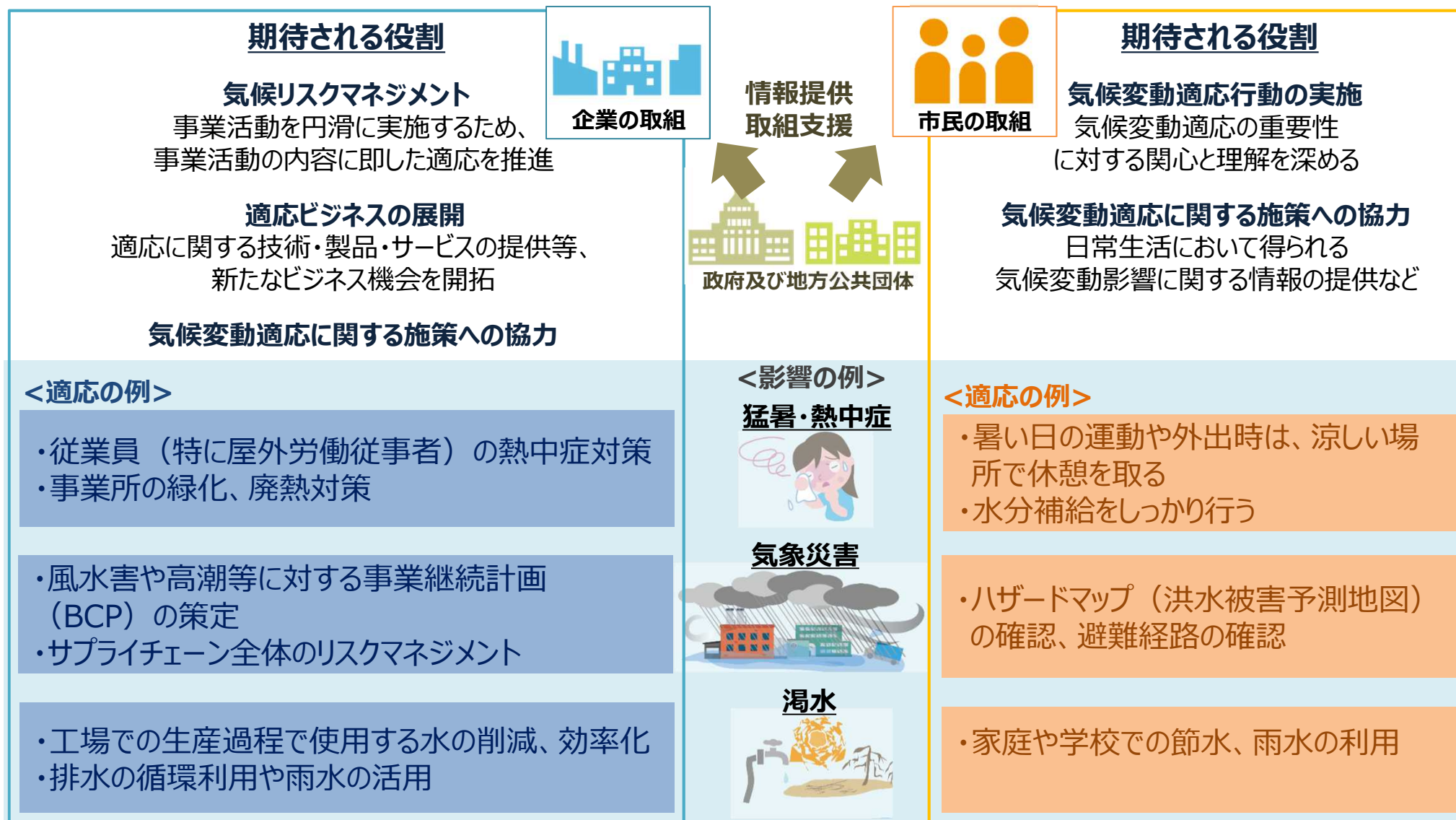
RE100に参加している国別企業数グラフ
（上位10の国・地域）



【出所】RE100ホームページ (<http://there100.org/>) より作成。

民間企業や市民自らが適応に取り組む時代へ

情報提供等を通じて、国や地方公共団体が企業や市民の取組を支援



改訂版 民間企業の気候変動適応ガイド（令和4年3月）



改訂版 民間企業の気候変動適応ガイド —気候リスクに備え、勝ち残るために—

戦略的気候変動適応とは？ 民間企業における適応取組の進め方をガイド。
気候変動適応は、TCFDの物理的リスクへの対応に通じる取組です。



改訂版
民間企業の気候変動適応ガイド
—気候リスクに備え、勝ち残るために—

2022年3月
環境省
Ministry of the Environment

令和4年3月25日改訂

TCFD物理的リスク対応や
BCMにおける気象災害対応の
着眼点や手法等をご紹介します

気候変動適応情報プラットフォームから
ダウンロードできます

[http://www.adaptation-
platform.nies.go.jp/lets/business_guide.html](http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/lets/business_guide.html)

事例や参考資料
もあります



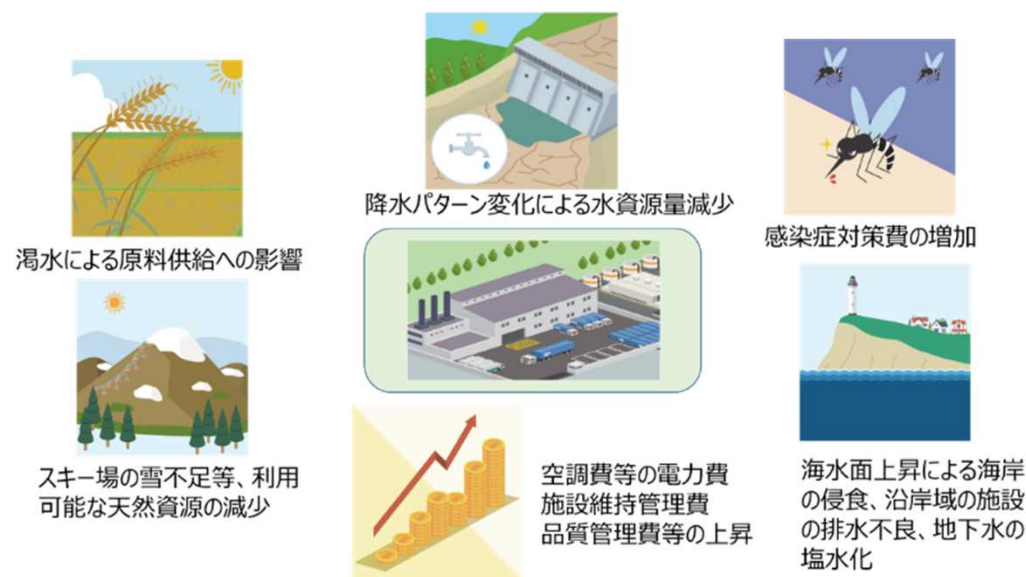
第Ⅱ章 事業活動における気候変動影響

民間企業が事業活動を行うために欠かせない経営資源に 気候変動は、既に様々な影響を与えています

気象災害等による事業活動への影響（急性影響）



気候パターンなどの緩やかな変化に伴う慢性影響



水害による民間企業の被災事例

- 平成30年7月豪雨の影響で工業用水の供給が停止したため、一時的に生産設備の間欠操業や操業停止を行うなど、操業レベルを落とした生産活動を行いました。また、自家発電設備の一部に重大な不具合が発生し、その原状回復費用、外部電力の追加調達費用等として多額の損失が発生しました（製造業）。
- 令和元年8月の前線に伴う大雨（九州地方）においては、鉄工所が浸水し、鉋物油を常時使用している製造ラインの一部に水が流入したことで油が溢れ、敷地外へ大量に流出した。このため、近隣の病院や住宅及び工場並びに農地に流れ出た油が付着するなど大きな被害をもたらした。

出典：公開資料等をもとに整理

気温上昇による労働生産性への影響

国際労働機関（ILO）が2019年に公表した報告書では、気温上昇による労働生産性への影響が示されています。

- 作業中の過度の暑さは、労働者の身体機能や能力、作業能力、生産性を制限し、労働衛生上のリスクをもたらす。24-26℃以上の温度は、労働生産性の低下と関連し、33-34℃では、中程度の作業強度で活動する労働者は、作業能力の50%を失う。
- 屋外作業従事者は特にリスクにさらされていることに加え、工場や作業場の温度が適切に管理されていない場合は、屋内で働く労働者も危険にさらされる。
- 暑さが厳しくなると、基本的なオフィスワークやデスクワークであっても、精神的な疲労が蓄積して作業が困難になる。

出典：International Labour Organization：Working on a WARMER planet(2019)

第Ⅲ章 適応の取組をチャンスに変える

気候変動は、企業にとって大きな「外部要因の変化」であり「リスク」
同時に、これを持続的発展のための新たなチャンスととらえ、
戦略的に気候変動適応に取り組むことで、様々なベネフィットを得ることができます

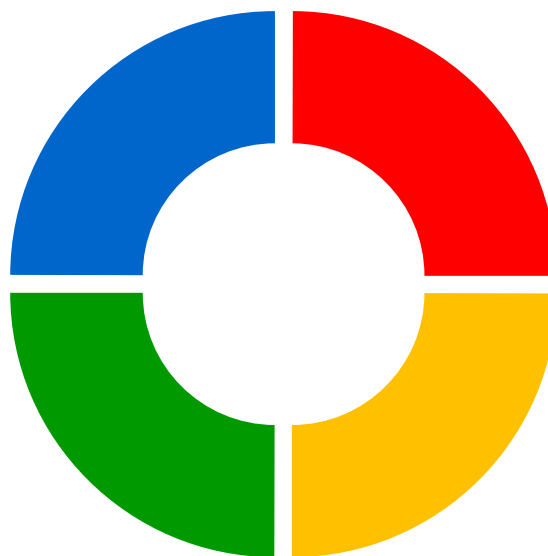
戦略的適応のベネフィット

事業継続性を高める

気候・気象の変化に対応できる安定した製品・サービスの供給体制の構築により競争力を高める

ステークホルダーからの信頼を競争力拡大につなげる

気候変動適応に前向きに取り組む姿勢は、ステークホルダーの信頼と評価を高め、競争力の拡大につながる



気候変動影響に対し柔軟で強靱な経営基盤を築く

将来の気候・気象の変化に備えることは、コスト削減、業務効率化等につながる

自社製品・サービスを適応ビジネスとして展開する

気候変動適応の社会ニーズをとらえ、自社の製品・サービスの市場を拡大する。
また、新たな市場を開拓する

事例：サッポロビール株式会社 サプライヤーとの連携の成果の再認識

ステークホルダーからの信頼を競争力拡大につなげる

サッポロビール株式会社は、TCFD提言への対応として、原料調達のリスクにフォーカスして、国際連合食糧農業機関（FAO）のシナリオに異常気象等の要因を加味した3つのシナリオについて、2050年までの大麦・ホップ等の収量の変化を分析しました。その結果、地域によっては収量減少が中長期的に発生することが見込まれたことから、干ばつや多雨などの異常気象、それらによる病害等に適応する新品種の開発・実用化と、多角的な調達先の確保を目指すことが、レジリエンスを高める効果的な対策となることの気づきが得られました。



同社は、基幹事業であるビール事業において「安全・安心」なおいしさを実現するため、従来から、主原料の育種および生産者と信頼関係を築きながら原料をつくる協働契約栽培という独自の原料調達システムを実施し、播種耕作前・収穫前・収穫後の時期等にミーティングを行い、当社の考え方や方針を共有してきました。このような原料調達において培われてきたサプライヤーとの連携の成果が、気候変動影響による被害を回避・軽減する適応策の実施に結びついています。

出典：サッポロビール株式会社へのヒアリング結果より



事例：株式会社一条工務店 耐水害住宅の開発

自社製品・サービスを適応ビジネスとして展開する

気候変動によって引き起こされる豪雨や洪水は、これまでの治水の想定を超え始めており、今や水害は“限られた地域の災害”ではなくなっています。そのため、この気候変動に「適応」し、水害に備える技術の革新は、日本及び同様の危機にさらされている国々にとって急務です。

株式会社一条工務店は国立研究開発法人防災科学技術研究所と共同で、世界初となる水害に耐える住まい「耐水害住宅」を開発しました。一般的な住宅には、水害被害に遭う恐れのある箇所が複数存在しますが、これらを危険ポイントと定めて「浸水」「逆流」「水没」「浮力」の4つに分類し、それぞれに対策が施されています。



出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

気候変動リスク産官学連携ネットワーク

気候変動リスク情報（主に物理的リスクに関する情報）を提供する機関と
気候リスク情報を活用する民間企業との意見交換・協働の場

■ 設置

令和3年9月

■ 主催

環境省、文部科学省、国土交通省、国立環境研究所

■ 参加

気候変動リスク情報（主に物理的リスク）を活用し、コンサルティングサービス等を提供している企業

（気候変動影響予測、TCFD等の情報開示及び対策支援、各種保険等を通じた気候変動リスクマネジメント、
気候リスクの発信や適応策導入に係る支援など）

■ 活動（案）

- ・気候リスク情報基盤に関する意見交換
- ・科学的知見、技術に関する研修
- ・研究者との意見交換
- ・テーマ別ワーキング等を通じた協働 など

気候変動リスク産官学連携ネットワーク 参加企業



イー・アール・エム日本株式会社
いであ株式会社
株式会社ウェザーニューズ
一般社団法人SDGsアントレプレナーズ
株式会社エックス都市研究所
NTTデータルウィーブ株式会社
MS&ADインターリスク総研株式会社
MS&ADインシュアランスグループホールディングス株式会社
一般財団法人河川情報センター
株式会社 Gaia Vision
株式会社環境管理センター
一般財団法人九州環境管理協会
株式会社グリーン・パシフィック
KPMGあずさサステナビリティ株式会社
KPMGコンサルティング株式会社
株式会社建設技術研究所
株式会社構造計画研究所
国際航業株式会社
一般財団法人国土技術研究センター

清水建設株式会社
住友化学株式会社
CELUMIX株式会社
SOMPOリスクマネジメント株式会社
株式会社地域計画建築研究所（アルパック）
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
株式会社東京海上研究所
東京海上ディーアール株式会社
有限責任監査法人トーマツ
日興リサーチセンター株式会社
日本エヌ・ユー・エス株式会社
一般財団法人日本気象協会
日本工営株式会社
株式会社日本総合研究所
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社 文化資本創研
みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
株式会社三菱総合研究所
八千代エンジニアリング株式会社

**参加を希望される場合は、国立環境研究所A-PLAT事務局まで
お気軽にご連絡ください。**
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/about/contact.html>

令和4年7月20日時点
全38社（五十音順）

気候変動リスク産官学連携ネットワーク 活動内容

① 気候変動リスク産官学のネットワーク会合

- 2回程度/年
- 気候変動リスクに関する最新動向について情報共有、ネットワーク活動に関する意見交換 等

② 参加企業向け勉強会、セミナーの開催

- 1回程度／1-2ヶ月 オンライン開催 1回2時間程度
- 参加企業のニーズや、最新動向に関するテーマで開催を予定

③ 分科会・共同研究活動

- 有志の参加企業を募り開催（2テーマ程度、各数回/年）
- 将来の気候変動影響情報を活用したシナリオ分析の試行や、TCFDに必要な情報提供のあり方等に関する議論
- 分科会成果はA-PLAT等のコンテンツに反映することを目指す
- そのほか、共同研究等を検討中

④ メーリングリストを通じた情報共有

- 環境省、文部科学省、国立環境研究所等が主催するイベント情報、最新の気候シナリオや気候変動影響予測に関する最新情報の共有
- 参加企業のイベント情報等の共有

