



気候変動影響と企業の適応

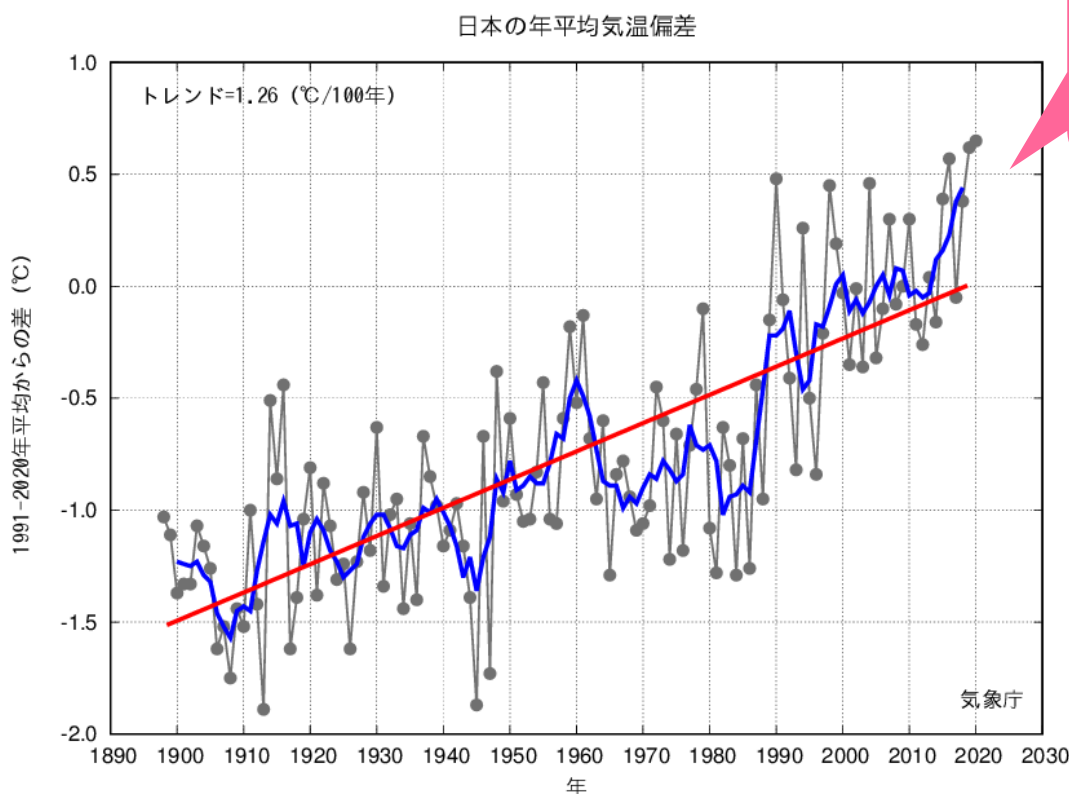
環境省地球環境局総務課気候変動適応室

令和3年10月22日



事業活動における気候変動影響

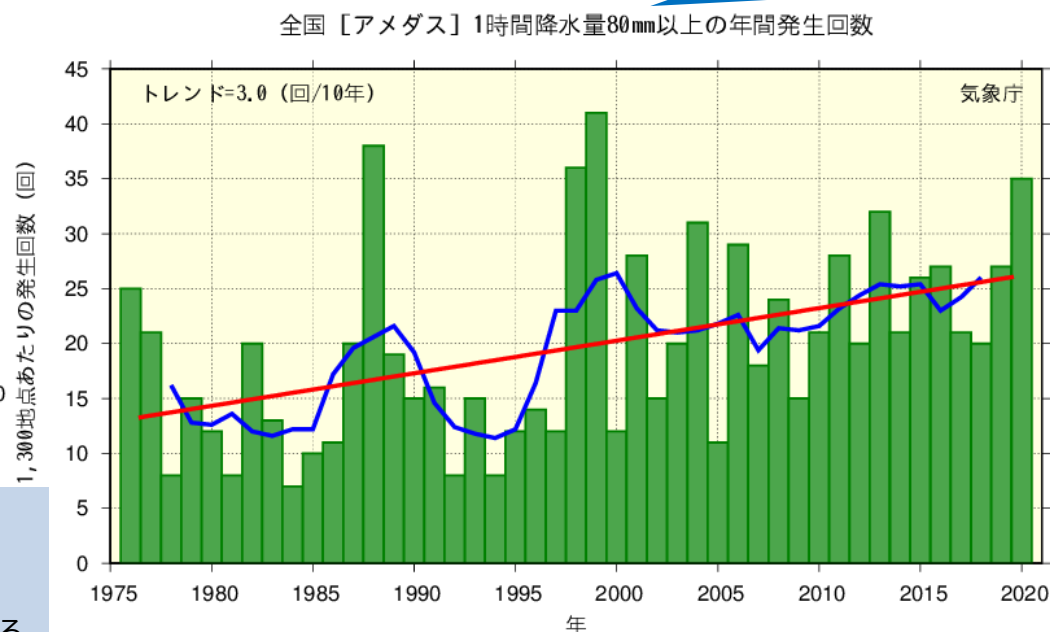
日本の年平均気温は100年あたり1.26℃の割合で上昇 短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭



2020年は、統計開始以来
最も暑い年（日本）に
※世界の年平均気温は史上2位

2020年6～8月は、
北半球で
観測史上最も暑い夏

猛烈な雨（1時間80ミリ以上）の発生回数は、
以前と比べて**1.9倍**



※1時間80ミリ以上の雨

- ・息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる
- ・傘は全く役に立たなくなる
- ・水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる
- ・車の運転は危険

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。

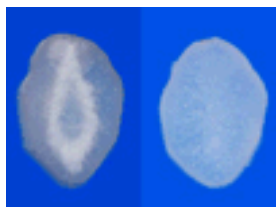
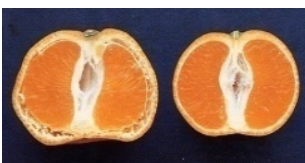


図 水稻の「白未熟粒」(左)と「正常粒」(右)の断
(写真提供：農林水産省)

- 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。

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)

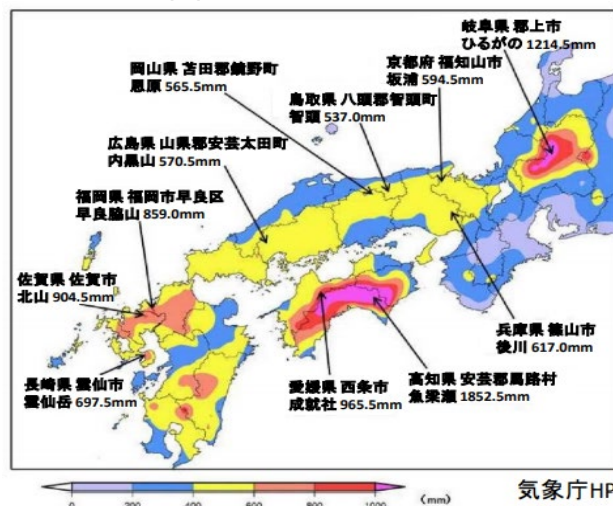


図 ニホンライチョウ
(写真提供：環境省)

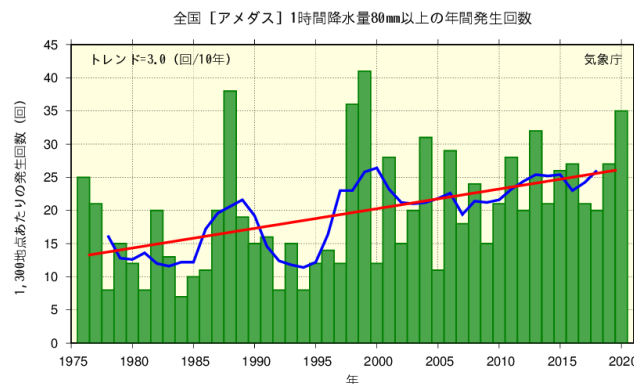
自然災害

平成30年7月には、
西日本の広い範囲で記録的な豪雨

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))



短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭

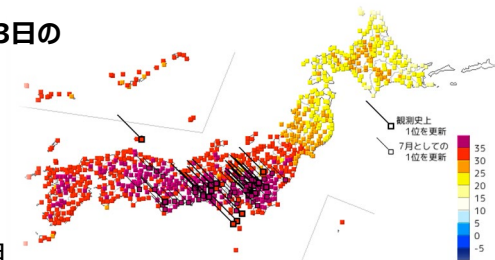


(出典：気象庁HP)

健康（熱中症・感染症）

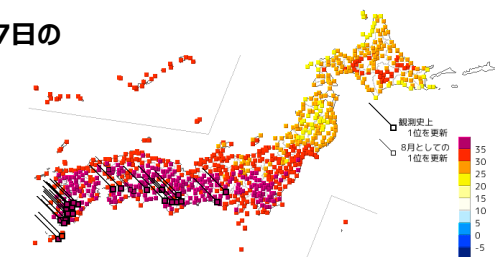
平成30年7月
埼玉県熊谷市で観測史上最高の41.1℃を記録
7/16-22の熱中症による救急搬送人員数は過去最多

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

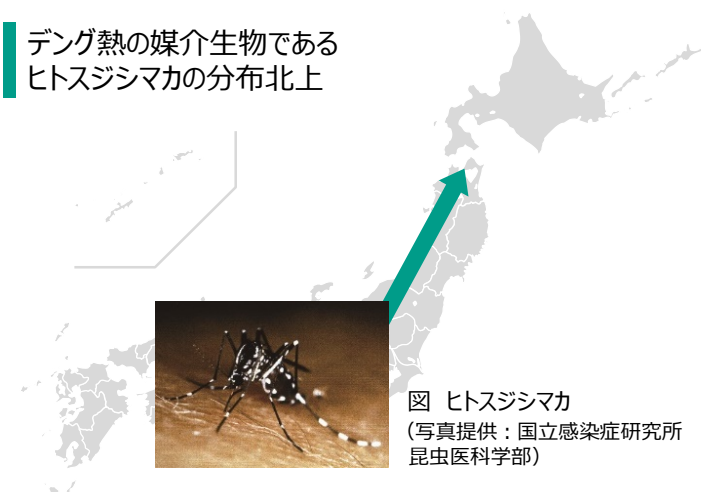


図 ヒトスジシマカ
(写真提供：国立感染症研究所
昆虫医科学部)

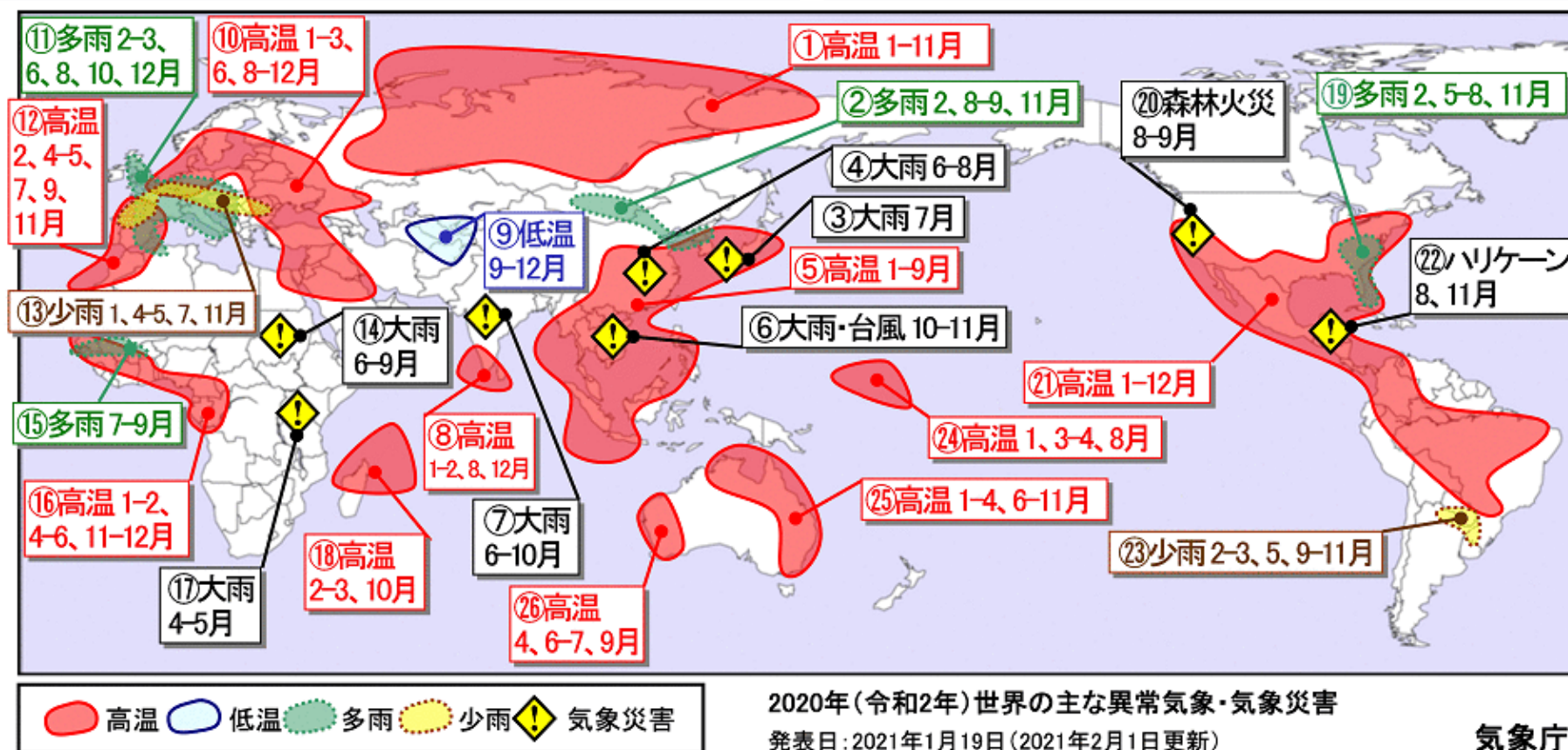
サプライチェーンのグローバルな広がりによって 世界各地の気候変動による影響を受ける可能性も拡大

コーヒー豆の生産地激減か？

「現在の生産に適した土地の半分以上が、
2050年までに生産に適さない土地になる」との報告
World Coffee Researchより

暑さで飛行機が欠航

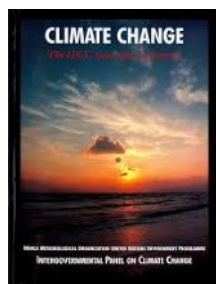
2017年6月 アメリカで50度を超える気温を記録
猛暑の影響でアメリカン航空は20日、フェニックスのスカイハー
バー空港を発着する43便を欠航 CNNより



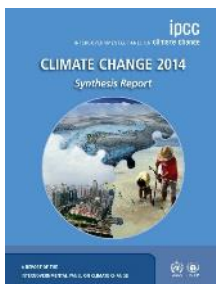
IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書について

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）とは

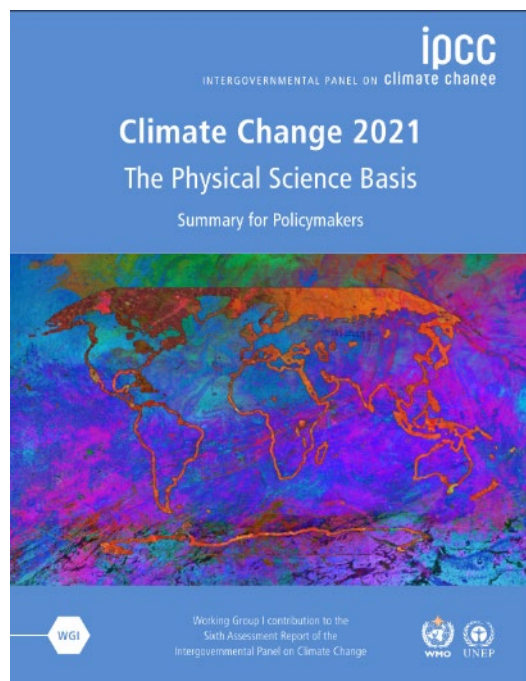
世界気象機関（WMO）及び国連環境計画（UNEP）により、1988年に設立された政府間組織。195の国と地域が参加し、科学的中立（政策的に中立で特定の政策の提案を行わない）を重視して報告書を公表しており、国際条約交渉および国内政策の礎として活用されている。



第1次評価報告書
(1990年)



第5次評価報告書
(2013～2014年)



第6次評価報告書
第1作業部会報告書
(2021～2022年予定)

IPCC第6次評価公表スケジュール

2021年8月公表済

第1作業部会（WG1）報告書：自然科学的根拠
気候システム及び気候変動についての評価

2022年2月公表予定

第2作業部会（WG2）報告書：影響、適応、脆弱性
各分野における影響及び適応策についての評価

2022年3月公表予定

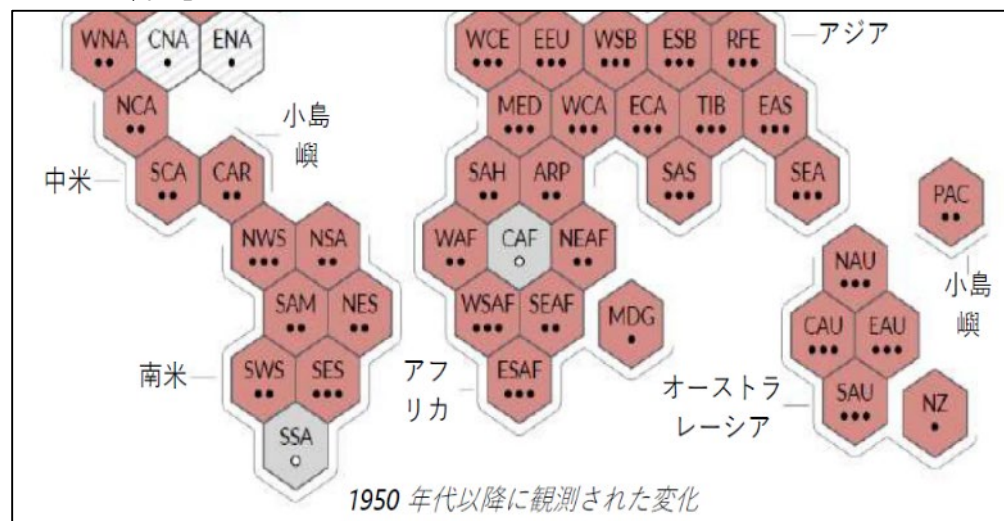
第3作業部会（WG3）報告書：緩和策
気候変動に対する対策（緩和策）についての評価

2022年9月公表予定

統合報告書：上記3報告書等の統合版

「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。

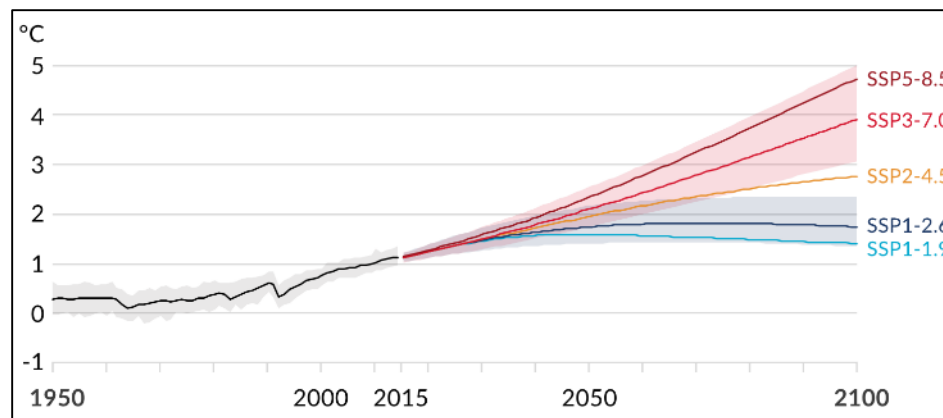


図：観測及び特定された地域的な変化の評価

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>

事業活動における気候変動影響

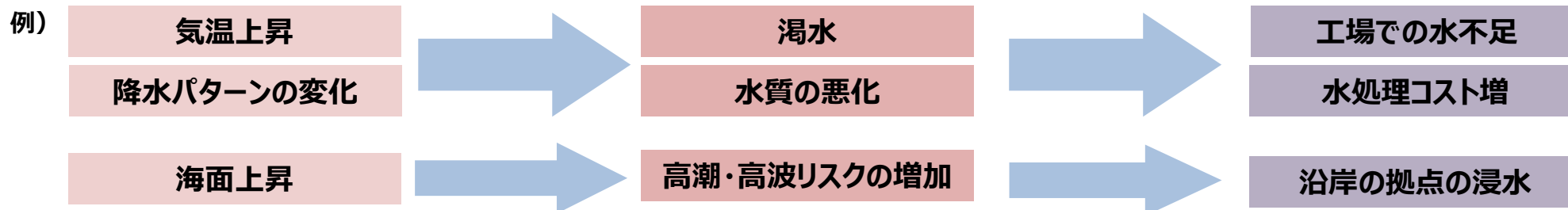
突発的な影響（気象災害や熱波等による影響）

平成30年7月豪雨災害による民間企業の被災事例

- ・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）。
- ・長期間の断水のため、レストランチェーンの多数の店舗で営業ができない状態が続いたため、業績への影響が生じました（小売）。

出典：公開資料等をもとに整理

長期的な影響（ゆるやかに変化する気候変動による影響）



間接的な影響（サプライチェーン等を通じた影響）

2011年タイの洪水

- ・8月から12月の間にタイ北部・東北部から中部を含む全72県中62県まで被害が拡大した。
- ・800名以上の死者と400億ドル（3.8兆円）以上の経済被害（世界銀行推計）を与えた。
- ・洪水により電子電気機器の生産が集積する7大工業団地が浸水。被災企業数804社のうち、日系企業は半数以上を占めていた。



ロジャナ工業団地の浸水状況（2011年10月～11月）

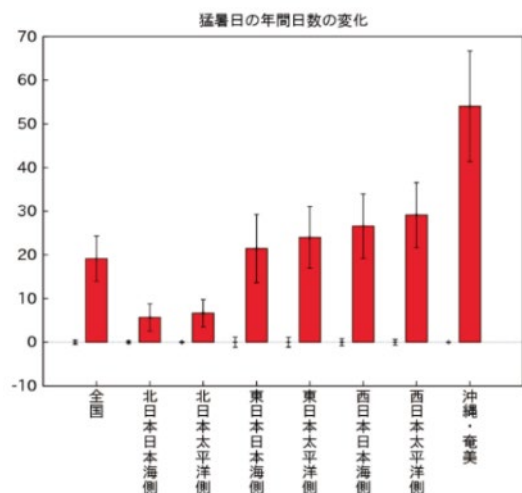
出典：国土交通省 水防の基礎知識（左）、平成23年度国土交通白書（右）

企業活動への気候変動影響も拡大傾向

気候変動影響は、地球温暖化の進行とともに拡大することが懸念されている

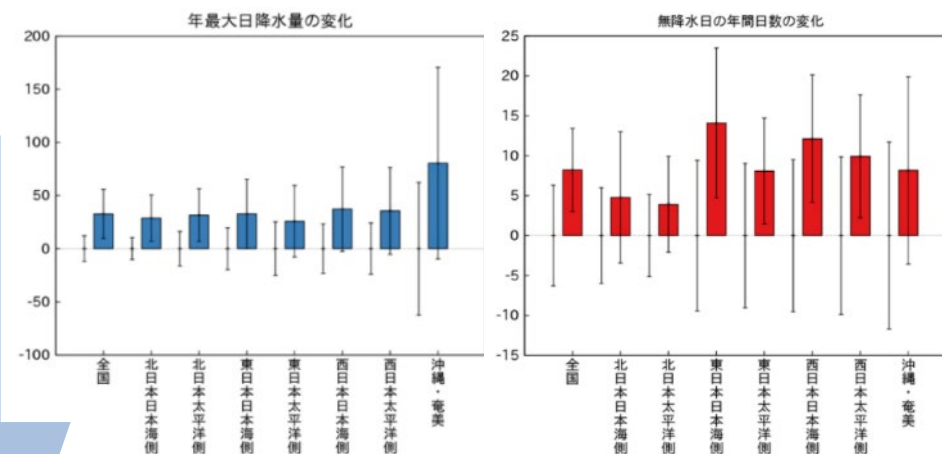
気温の上昇

年平均気温は最大で4.5℃上昇（今世紀末）
猛暑日の日数は、全国平均で14~24日程度増加（今世紀末）



降水パターンの変化

大雨の日数や規模が増加する一方、無降水日も増加（今世紀末）



熱中症

海水面上昇

農作物の品質低下

渇水

風水害

高潮

従業員の健康被害

市場や顧客ニーズの変化

気象災害による被害

空調等のコスト増

原材料の調達コスト増

サプライチェーンの断絶

気候変動影響は、企業の持続可能性を左右する

現在生じている、または将来懸念されている気候変動影響に備えて
リスクを回避・軽減することで、事業の継続性や強靭性を高める取組

気候変動への「適応」



気候変動適応施策の動向

COP21におけるパリ協定の採択 ～ 「緩和」に加えて、「適応」も大きな柱に ～

- COP21（2015年11月30日～12月13日、於：フランス・パリ）において、「パリ協定」（Paris Agreement）が採択。
- ✓ 「京都議定書」に代わる、**2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み**。
- ✓ 歴史上はじめて、**すべての国が参加する公平な合意**。



- パリ協定には、以下の要素が盛り込まれた。
- ✓ 世界共通の**長期目標**として**2℃目標**の設定。**1.5℃に抑える努力を追求すること**に言及。
- ✓ 主要排出国を含む**すべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新**。
- ✓ **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。
- ✓ **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**。
- ✓ 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）。

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（**H30年11月27日閣議決定**）。その進展状況について、把握・評価手法を開発。
- 環境省が、**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

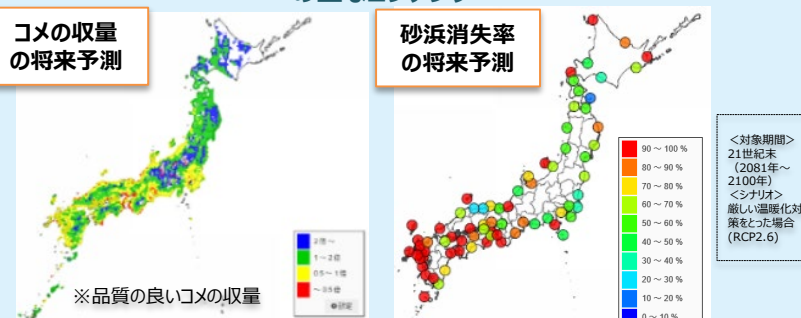


将来影響の科学的知見に基づき、
・高温耐性の農作物品種の開発・普及
・魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
・堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
・ハザードマップ作成の促進
・熱中症予防対策の推進
等

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**。

「気候変動適応情報プラットフォーム」（国立環境研究所サイト） の主なコンテンツ



<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/index.html>

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

- ・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】

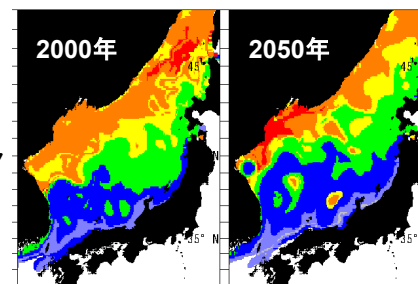
- ・夏期の高水温による珊瑚の大規模な白化

【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】

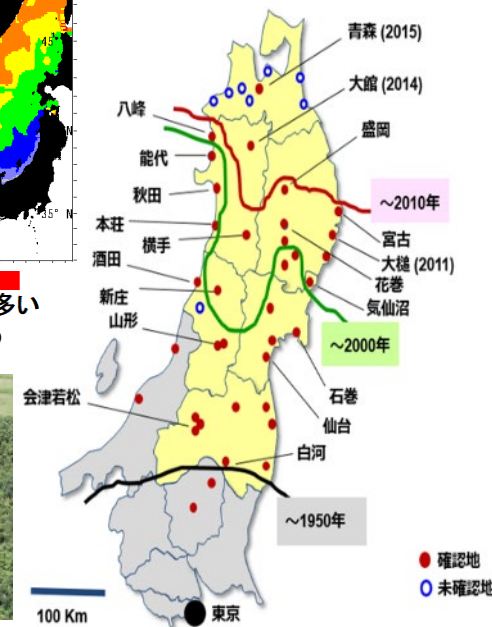
- ・気候変動による紛争リスク等、安全保障への影響



少ない ← → 多い
日本海におけるスルメイカの分布予測（7月）



令和2年7月豪雨による土砂災害
（写真：国土交通省HP）



デング熱等を媒介するヒトスジシマ蚊の生息域北限の推移

実施体制



環境省

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変更

気候変動適応計画（令和3年10月22日閣議決定）の概要

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	基本的役割	 <p>政府</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適応の率先実施 ・多様な関係者の適応促進 <p>地方公共団体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域の適応の推進 ・地域の関係者の適応促進 <p>事業者</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業に応じた適応の推進 ・適応ビジネスの推進 <p>国民</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適応行動の実施 ・適応施策への協力 <p>国立環境研究所</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適応の情報基盤の整備 ・地方公共団体等の技術的援助
計画期間	今後おおむね5年間		

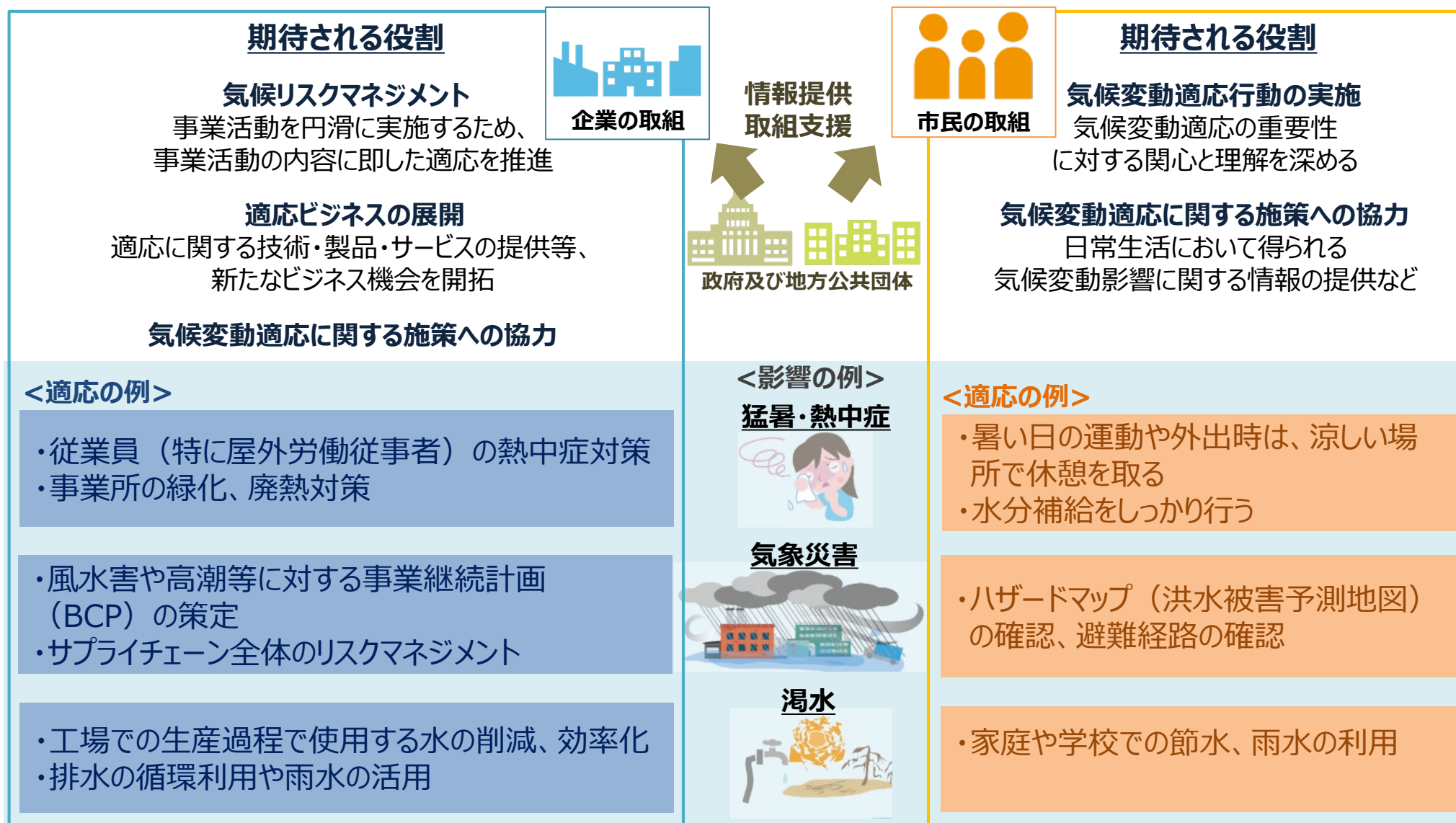
基本戦略	7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して気候変動適応を推進	④ 地域の実情に応じた気候変動適応を推進する
① あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む		⑤ 国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する
② 科学的知見に基づく気候変動適応を推進する		⑥ 開発途上国の適応能力の向上に貢献する
③ 我が国の研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する		⑦ 関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する

進捗管理	<p>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</p> <p>(*)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</p>
------	---

気候変動の影響と適応策（分野別の例）		気候変動適応に関する基盤的施策	
農林水産業	<p>影響 高温によるコメの品質低下</p> <p>適応策 高温耐性品種の導入</p>	<p>自然生態系</p> <p>影響 造礁サンゴ生育海域消滅の可能性</p> <p>適応策 順応性の高いサンゴ礁生態系の保全</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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
自然災害	<p>影響 洪水の原因となる大雨の増加</p> <p>適応策 「流域治水」の推進</p> <p>影響 土石流等の発生頻度の増加</p> <p>適応策 砂防堰堤の設置等</p>	<p>健康</p> <p>影響 熱中症による死亡リスクの増加</p> <p>適応策 高齢者への予防情報伝達</p> <p>影響 様々な感染症の発生リスクの変化</p> <p>適応策 気候変動影響に関する知見収集</p>	
水資源・水環境	<p>影響 灌漑期における地下水位の低下</p> <p>適応策 地下水マネジメントの推進等</p>	<p>経済活動・産業</p> <p>影響 安全保障への影響</p> <p>適応策 影響最小限にする視点での施策推進</p>	

民間企業や市民自らが適応に取り組む時代へ

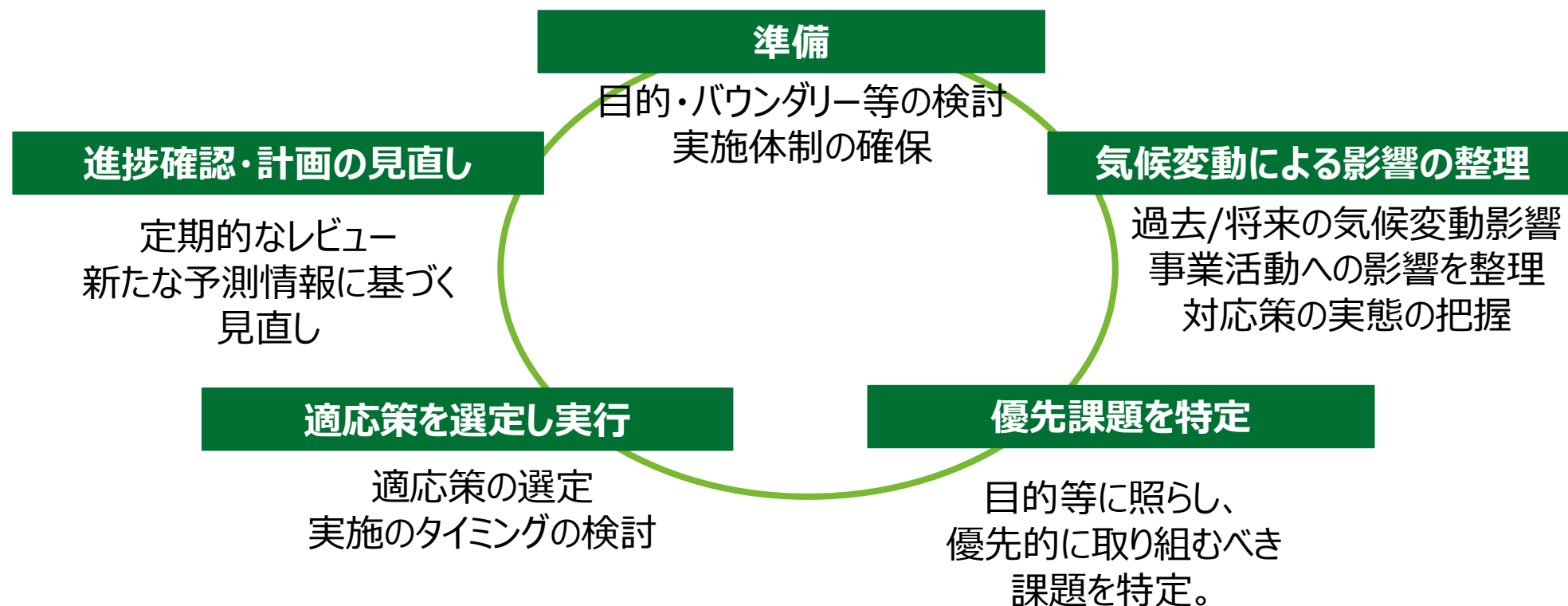
気候変動適応法では、企業や市民の役割について明確化
情報提供等を通じて、国や地方公共団体が企業や市民の取組を支援



気候変動適応は、TCFDの物理リスク対応に通じる

**気候変動適応は、社内の推進体制を構築し
自社の事業活動における気候変動影響（主に物理リスク）をしっかりと分析
立地やビジネスの特性に応じた対策や取組を戦略的に進めることが重要**

気候変動適応の進め方



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」
戦略的に適応に取り組むことは、多くのベネフィットをもたらす

事業継続性を高める

ステークホルダーからの
信頼を得て
競争力拡大につなげる

戦略的適応のベネフィット

気候変動影響に対し
柔軟で強靱な
経営基盤を築く

自社製品・サービスを
適応ビジネスとして
展開する

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

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

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ように考慮すべきか」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 <ul style="list-style-type: none">・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 <ul style="list-style-type: none">・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 <ul style="list-style-type: none">・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 <ul style="list-style-type: none">・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

物理リスク	潜在的な財務的影響
急性 <ul style="list-style-type: none">・サイクロンや洪水などの極端な気象現象の激甚化	<ul style="list-style-type: none">-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 <ul style="list-style-type: none">・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「物理リスク」に関係する取組です

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

SDGs達成に貢献

ステークホルダーからの信頼を得て
競争力拡大につなげる

**適応の取組は、「持続可能な開発目標（SDGs）」の目標13に貢献
地域の課題を踏まえた取組により、より多くの目標達成にも貢献**



目標13 気候変動に具体的な対策を

- 13.1 すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）及び適応力を強化する。
- 13.3 気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する。



目標1
貧困をなくそう



目標2
飢餓をゼロに



目標6
安全な水とトイレ
を世界中に



目標11
住み続けられる
まちづくりを



目標15
緑の豊かさを
守ろう

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の物理リスクのシナリオ分析にも通じる取組です。



気候変動適応情報プラットフォームで 公開中

http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/lets/business_guide.html

令和3年度改訂予定

TCFD物理リスク対応や
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

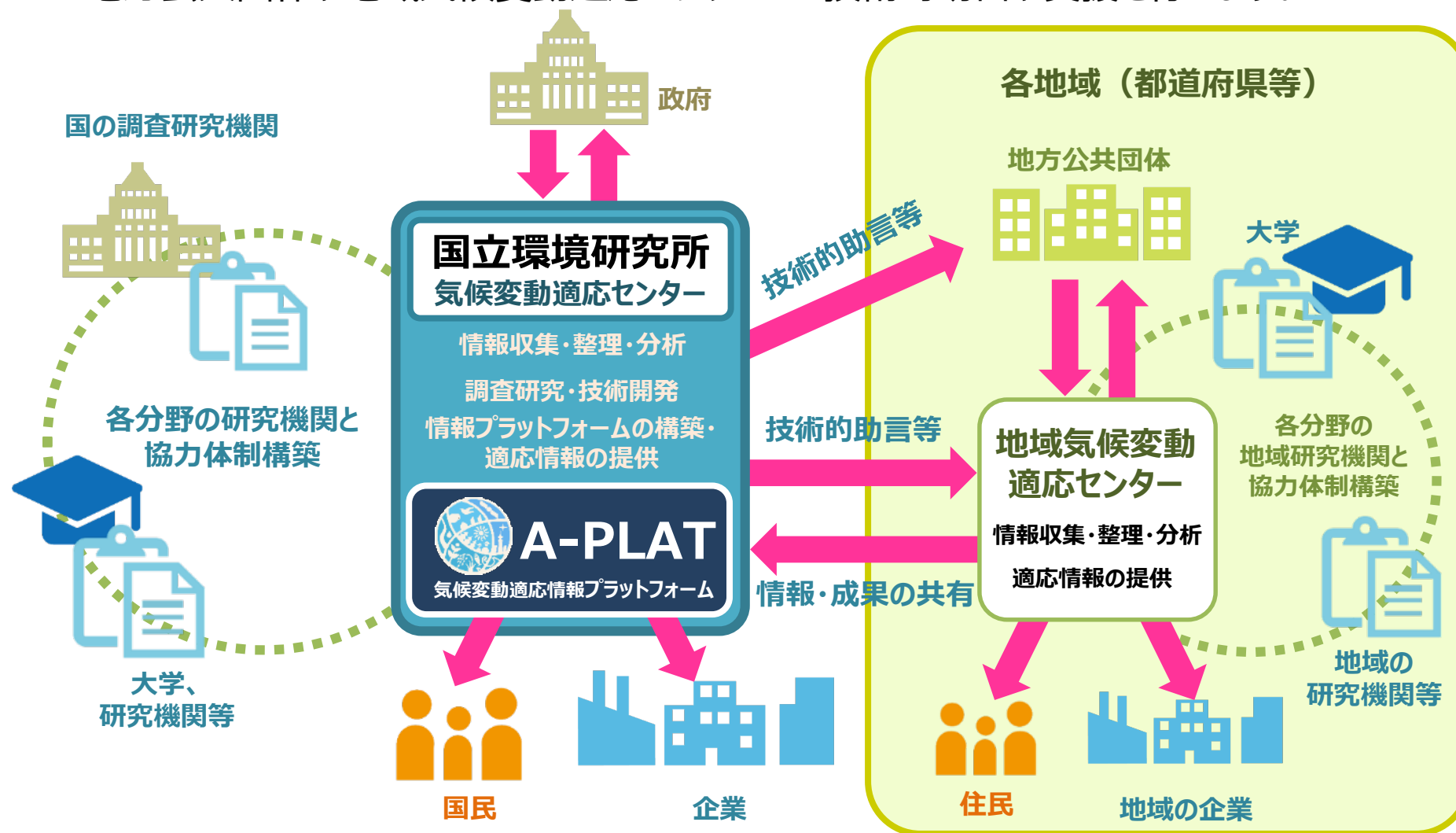
事例や基礎知識など
参考資料編もあります



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、国立環境研究所

■ 参加

気候変動リスク情報（主に物理リスク）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 背景と目的

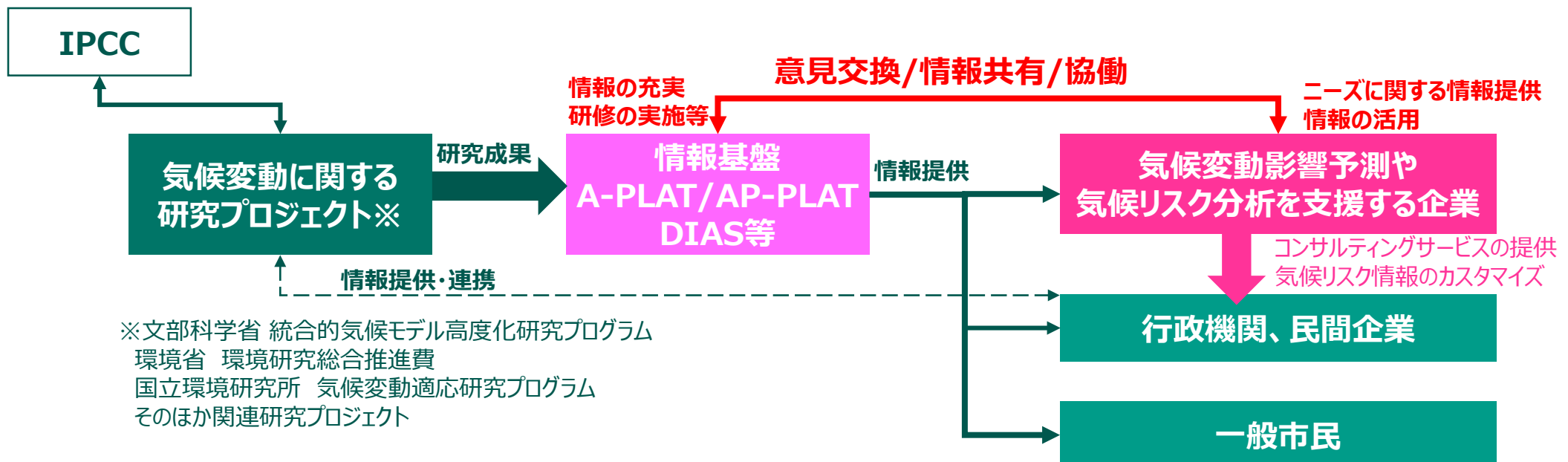
■ 背景

気候変動および気候変動影響（主に物理リスク）に関する情報へのニーズの拡大

- 地方公共団体の地域気候変動適応計画策定、および気候変動影響評価の実施
- 農業、防災等の各分野における適応策の検討
- TCFD等を通じた企業の気候変動リスク開示、およびその対策の検討・実施

■ 目的

気候変動リスク情報へのニーズを把握し、ニーズに沿った情報提供等の情報基盤の充実や気候変動リスク活用の促進を図る。



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
- ・ 株式会社ウェザーニューズ
- ・ M S & A D インターリスク総研株式会社
- ・ MS&ADホールディングス
- ・ 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
- ・ 清水建設株式会社
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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>

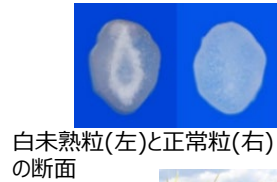
令和3年10月13日時点
全26社（五十音順）

(参考)
気候変動適応計画 分野別施策等
(令和3年10月22日閣議決定)

気候変動適応に関する分野別施策①（農業・林業・水産業分野の主な適応施策）

水稻

- ・高温による品質の低下。
- ・高温耐性品種への転換が進まない場合、全国的に一等米比率が低下する可能性。

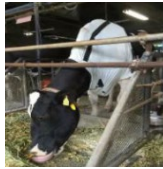


- ・高温耐性品種の開発・普及
- ・肥培管理、水管理等の基本技術の徹底

広島県 高温耐性品種「恋の予感」

畜産・飼料作物

- ・夏季に、乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚、肉用鶏の増体率の低下等。
- ・一部地域で、飼料作物の乾物収量が年々増加傾向。



京都府 ヒト用の冷感素材を応用した家畜用衣料の開発

- ・畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及
- ・栄養管理の適正化など生産性向上技術の開発
- ・飼料作物の栽培体系の構築、栽培管理技術の開発・普及

林業

- ・森林の有する山地災害防止機能の限界を超えた山腹崩壊などに伴う流木災害の発生。
- ・豪雨の発生頻度の増加により、山腹崩壊や土石流などの山地災害の発生リスクが増加する可能性。
- ・降水量の少ない地域でスギ人工林の生育が不適になる地域が増加する可能性。



- ・治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- ・気候変動の森林・林業への影響について調査・研究

果樹

- ・りんごやぶどうの着色不良、うんしゅうみかんの浮皮や日焼け、日本なしの発芽不良などの発生。
- ・りんご、うんしゅうみかんの栽培適地が年次を追うごとに移動する可能性。



農研機構育成品種「しらぬひ」

- ・りんごやぶどうでは、優良着色系統や黄緑色系統の導入
- ・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

農業生産基盤

- ・短時間強雨が頻発する一方で、少雨による渇水も発生。
- ・田植え時期の変化や用水管理労力の増加などの影響。
- ・農地の湛水被害などのリスクが増加する可能性。

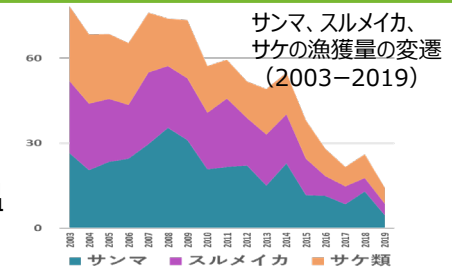


集中豪雨による農地の湛水被害

- ・ハード・ソフト対策の適切な組合せによる農業用水の効率的利用、農村地域の防災
- ・減災機能の維持・向上

水産業

- ・サンマ、スルメイカ、サケ漁獲量の減少。
- ・ホタテ貝やカキのへい死。
- ・養殖ノリの養殖期間の短縮による収穫量の減少。
- ・回遊性魚介類の分布範囲と体長の変化、夏季水温上昇による魚類養殖産地への影響の可能性。



- ・海洋環境変動の水産資源への影響を把握し、資源評価を高精度化
- ・高水温耐性を有する養殖品種や赤潮広域モニタリング技術を開発

《KPIの例》

【農業（水稻）】高温耐性品種（主食用米）の作付面積割合

【林業（木材生産（人工林等））保全すべき松林の松くい虫による被害率が1%未満の「微害」に抑えられている都府県の割合

【水産業（回遊性魚介類（魚類等の生態））MSY（最大持続生産量）ベースの資源評価魚種数

気候変動適応に関する分野別施策②（水環境・水資源、自然生態系分野の主な適応施策）

水環境・水資源

水供給

- ・無降雨・少雨が続きことにより日本各地で渇水が発生し、給水制限が実施されている。
- ・渇水の深刻化が予測され、水道用水、農業用水、工業用水等の多くの分野に影響を与える可能性。
- ・海面水位の上昇により下流付近で高濃度の塩水が恒常的に侵入する可能性。

- ・渇水リスクの評価、各主体への情報共有
- ・既存施設の機能向上や雨水・再生水の利用等の渇水対策
- ・渇水対応タイムラインの策定促進や地下水マネジメントの更なる推進
- ・効率的な農業用水の確保・利活用等を推進



平成28年の渇水時の矢木沢ダム（群馬県）
出典：「平成29年度水循環施策」



貯留槽に溜めた雨水を
トイレ用水・散水等利用

《KPIの例》渇水対応タイムラインの公表数

自然生態系

※ 陸域・淡水・沿岸・海洋の各生態系は密接に関わりを持ち、気候変動に対し生態系が全体として変化することを踏まえて取組を進める。

陸域生態系

- ・気温上昇や融雪時期の早期化等による植生分布、群落タイプ、種構成の変化。
- ・日本全国でニホンジカやイノシシの分布の拡大。
- ・高山帯・亜高山帯の植物種・植生、及び動物（ライチョウ）について、分布適域の変化や縮小が予測



北アルプス等の高山帯のみに生息し分布域の減少が予測されるニホンライチョウ
出典：環境省HP

- ・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

《KPIの例》【野生鳥獣の影響】数値目標を設定している第二種特定鳥獣管理計画（ニホンジカ）の策定数

沿岸生態系

- ・海水温の上昇により、亜熱帯性サンゴの白化現象の頻度が増大。
- ・海水温の上昇に伴い、低温性の種から高温性の種への遷移が進行。
- ・熱帯・亜熱帯の造礁サンゴの生育に適した海域が、水温上昇と海洋酸性化により日本近海から消滅すると予測。（今世紀後半までに4℃上昇を仮定した予測）



サンゴの白化
出展：環境省

- ・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

《KPIの例》沿岸生態系【亜熱帯】関係省庁や各自治体等から報告される、サンゴ礁生態系保全に資する取組の数

気候変動適応に関する分野別施策③（自然災害分野の主な適応施策）

河川

- ・ 氾濫危険水位を超過した洪水の発生地点数が増加傾向。
- ・ 洪水を起こしうる大雨事象が日本の代表的な河川流域において今世紀末には現在に比べ有意に増加。
- ・ 気温上昇に伴う洪水による被害の増大が予測。

- ・ 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
- ・ 流域治水におけるグリーンインフラの活用推進

沿岸（高潮・高波等）

- ・ 日本周辺の海面水位は上昇傾向であったことが、潮位観測記録の解析結果より報告。
- ・ 台風の強度や経路の変化等による高波のリスク増大の可能性が予測。
- ・ 海面水位の上昇によって、海岸が侵食される可能性が増加。

- ・ 気象・海象モニタリング、高潮・高波浸水予測等による影響評価
- ・ 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

《KPIの例》

【河川（洪水）】気候変動の影響を考慮した河川整備計画の策定数

【山地（土石流・地すべり等）】土砂災害ハザードマップにおける土砂災害警戒区域の新規公表数

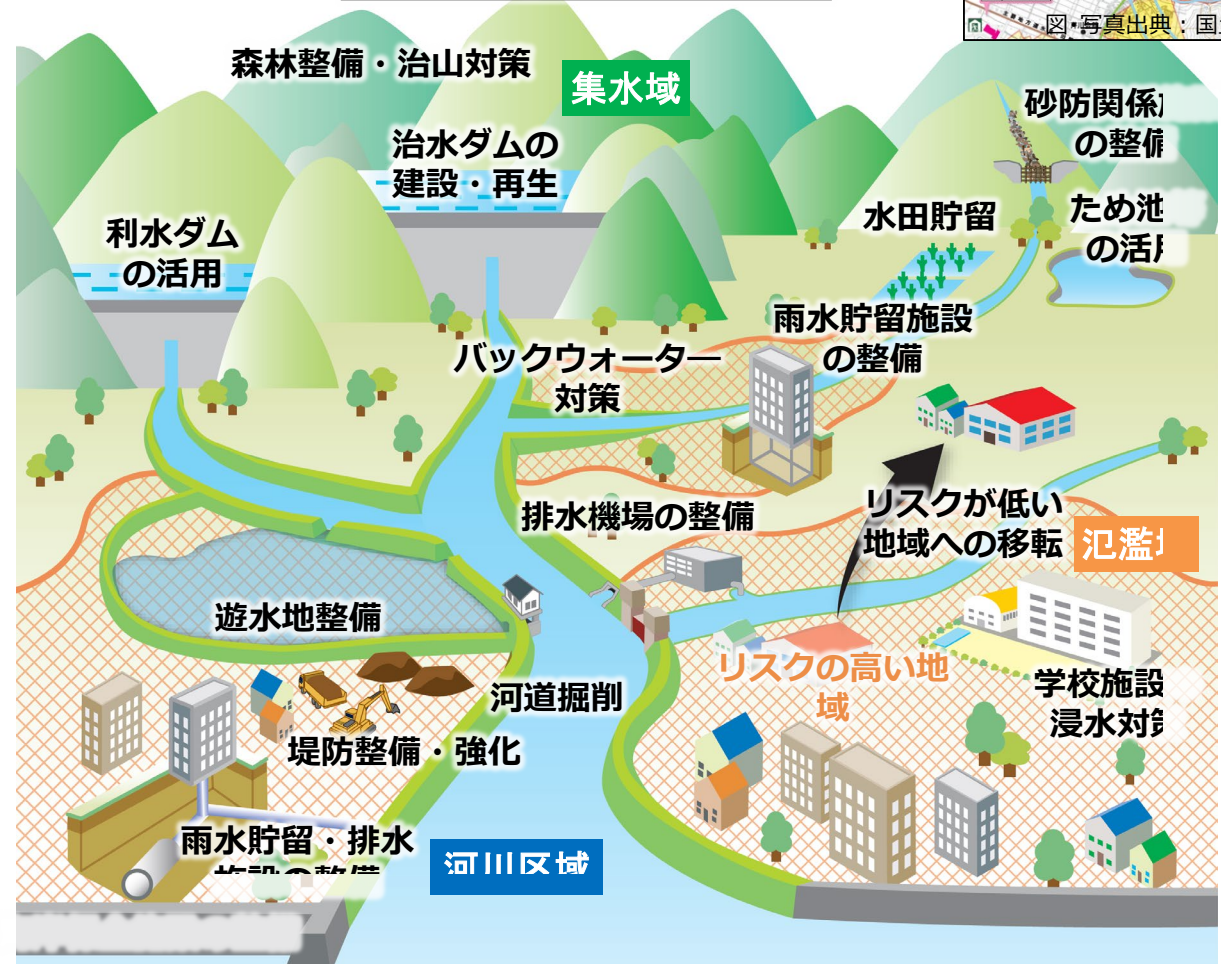
山地（土砂災害）

- ・ 特徴のある降雨条件が気候変動によるものであれば、気候変動による土砂災害の形態の変化が既に発生しており、今後より激甚化することが予想。
- ・ 降雨条件が厳しくなれば土石流等の頻発、土砂・洪水氾濫の発生頻度の増加等が想定。

- ・ 「いのち」と「暮らし」を守る重点的な施設整備
- ・ ハザードマップ等の作成支援
- ・ 「土砂・洪水氾濫対策計画」に基づく対策事業の実施



「流域治水」の施策のイメージ

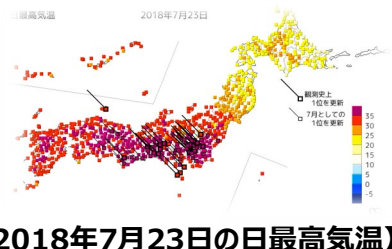


気候変動適応に関する分野別施策④（健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活分野の主な適応施策）

健康

暑熱

- ・気温上昇による超過死亡*の増加傾向が確認
* 直接・間接を問わずある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標
- ・気温上昇により心血管疾患による死亡者数が増加すること、2030年、2050年に暑熱による高齢者の死亡者数が増加することが予測



- ・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

- ・デング熱を媒介する蚊の生息域が青森県まで拡大。
- ・感染症媒介蚊の生息域や個体群密度の変化による国内での感染連鎖の発生が危惧



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

《KPIの例》【暑熱（熱中症等）】年間の熱中症死亡者数、熱中症の普及啓発の進捗度

産業・経済活動

産業・経済活動(建設業)、その他の影響(海外影響等)

- ・職場における熱中症による死亡者数、死傷者数は、ともに建設業において最大。
- ・欧米等の国際関係や安全保障に気候変動が及ぼす影響に関する報告では、国際支援の弱体化や負担等の増加、資源管理をめぐる対立の激化などが予測。



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

- ・製造業や建設業等の職場における熱中症対策
- ・海外の気候変動影響が我が国の経済・社会状況に及ぼす影響等についての調査を実施

《KPIの例》【建設業】「STOP!熱中症 クールワークキャンペーン」に係る周知

国民生活・都市生活

インフラ、ライフライン等

- ・近年、日本各地で大雨・台風・渇水等による各種インフラ・ライフラインへの影響が確認。
- ・大雨による交通網の寸断やそれに伴う孤立集落の発生、電気・ガス・水道等のライフラインの寸断が報告。



地下鉄出入口の浸水対策

- ・分野横断・官民連携によるグリーンインフラの社会実装を推進
- ・水道インフラにおける危機管理マニュアルの策定や迅速で適切な応急措置及び復旧が行える体制の整備

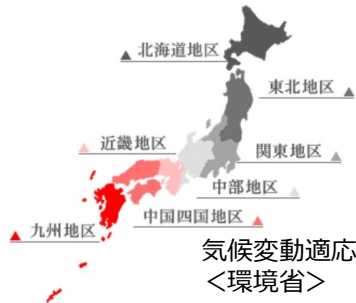
《KPIの例》【都市インフラ、ライフライン等（水道、交通等）】危機管理マニュアルの策定（水道）、災害に強い機器等の整備率（航路標識）

気候変動適応に関する基盤的施策



統合的気候モデル高度化研究プログラム
Integrated Research Program for Advancing Climate Models (IAP-CLIM)

データ統合・解析システム(DIAS)
統合的気候モデル高度化研究プログラム
＜文部科学省＞



気候変動適応広域協議会
＜環境省＞

気候リスク管理

Climate Risk Management



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

適応ビジネス

Adaptation Business



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

気候変動等に関する
科学的知見の充実
及びその活用

地方公共団体の
気候変動適応に
関する施策の促進

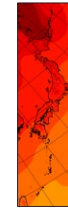
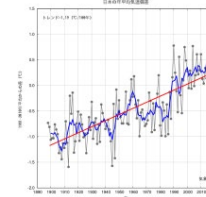
適応促進
のための
基盤的施策

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
情報の収集、整理、
分析及び提供を行う
体制の確保

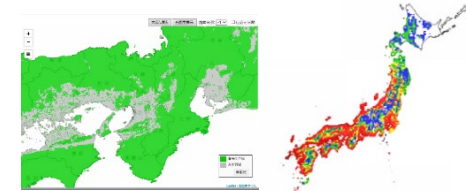
気候変動等に関する
国際連携の確保及び
国際協力の推進

気候変動の監視・予測
＜気象庁＞



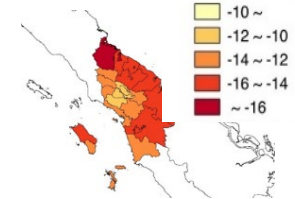
A-PLAT
気候変動適応情報プラットフォーム

気候変動影響や適応に関する情報を集約



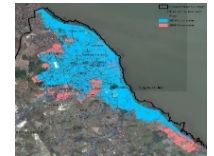
全国・都道府県情報
＜国立環境研究所＞

米の収量割合の予測 (%)



インドネシアの米の収量予測

青:2014年の浸水区域予測
赤:2025年の土地利用計画
に基づく浸水区域予測



フィリピンでの洪水の将来予測



アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム
(AP-PLAT) ＜国立環境研究所＞

《KPIの例》

- ・日本の閣議決定された基本計画・白書のうち、気候変動適応への対応について明記されている計画の割合
- ・気候変動予測及び影響予測・評価研究に関する取組・事業の数・予算額
- ・都道府県・政令指定都市が策定する行政計画（例：総合計画、地域防災計画 等）のうち、防災の取組について気候変動適応の視点が反映されている割合
- ・気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）のアクセス数
- ・アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）からの情報発信件数

