

# 国立環境研究所における 民間事業者適応に関する取組

第3回民間事業者による気候変動適応推進シンポジウム  
— 気候リスク管理と適応ビジネス —  
2020年10月23日

国立環境研究所 気候変動適応センター  
気候変動適応戦略研究室 岡 和孝

# はじめに

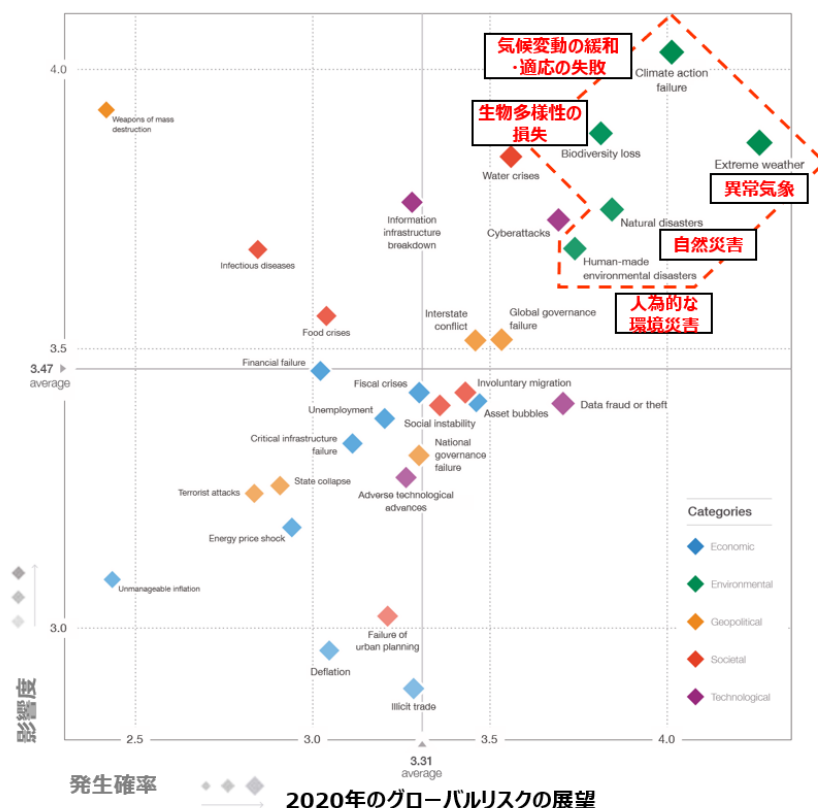
---

1. 迫りくる気候変動の影響
2. 民間事業者と気候変動適応
3. 国立環境研究所の取組
4. まとめ

# 1. 迫りくる気候変動の影響

## ■ グローバルリスク2020：高まる気候変動リスクの認識

- 「気候変動の緩和・適応の失敗」は影響の大きいリスクの第1位，発生確率の高いリスクの第2位に，「異常気象」は発生確率の高いリスクの第1位に挙げられた。他の環境分野のリスクも，いずれも高順位に挙げられた。
- 発生確率の高いリスクの上位5位は，すべて環境分野が占める結果となった。



発生確率の高いグローバルリスクの上位5位（2016-2020年）

|     | 2016                  | 2017                  | 2018                | 2019                | 2020          |
|-----|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 1st | Involuntary migration | 異常気象                  | 異常気象                | 異常気象                | 異常気象          |
| 2nd | 異常気象                  | Involuntary migration | 自然災害                | 気候変動の緩和・適応の失敗       | 気候変動の緩和・適応の失敗 |
| 3rd | 気候変動の緩和・適応の失敗         | 自然災害                  | Cyberattacks        | 自然災害                | 自然災害          |
| 4th | Interstate conflict   | Terrorist attacks     | Data fraud or theft | Data fraud or theft | 生物多様性の損失      |
| 5th | 自然災害                  | Data fraud or theft   | 気候変動の緩和・適応の失敗       | Cyberattacks        | 人為的な環境災害      |

影響の大きいグローバルリスクの上位5位（2016-2020年）

|     | 2016                        | 2017                        | 2018                        | 2019                        | 2020                        |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1st | 気候変動の緩和・適応の失敗               | Weapons of mass destruction | Weapons of mass destruction | Weapons of mass destruction | 気候変動の緩和・適応の失敗               |
| 2nd | Weapons of mass destruction | 異常気象                        | 異常気象                        | 気候変動の緩和・適応の失敗               | Weapons of mass destruction |
| 3rd | Water crises                | Water crises                | 自然災害                        | 異常気象                        | 生物多様性の損失                    |
| 4th | Involuntary migration       | 自然災害                        | 気候変動の緩和・適応の失敗               | Water crises                | 異常気象                        |
| 5th | Energy price shock          | 気候変動の緩和・適応の失敗               | Water crises                | 自然災害                        | Water crises                |

■ Economic ■ Environmental ■ Geopolitical ■ Societal ■ Technological

# 1. 迫りくる気候変動の影響

---

## ■ パリ協定で合意された長期目標：

世界平均気温の上昇を産業化以前と比較して**2度より十分低く抑え**，さらに**1.5度未満に抑える**努力を追求する。



- **現状(2017年)で1.0℃を超えて上昇.**
- 既に，人々，自然や人間活動に影響が現れている（異常気象，海面上昇，北極の海氷減少など）．
- このままの率で温暖化が進めば，**2030年から2052年の間に気温は1.5℃上昇**と予想されている．
- **今の各国提示の目標では，2度上昇には抑えられない．**（3度上昇に達する見込み）

# 1. 迫りくる気候変動の影響

## ■ 日本における気温の変化

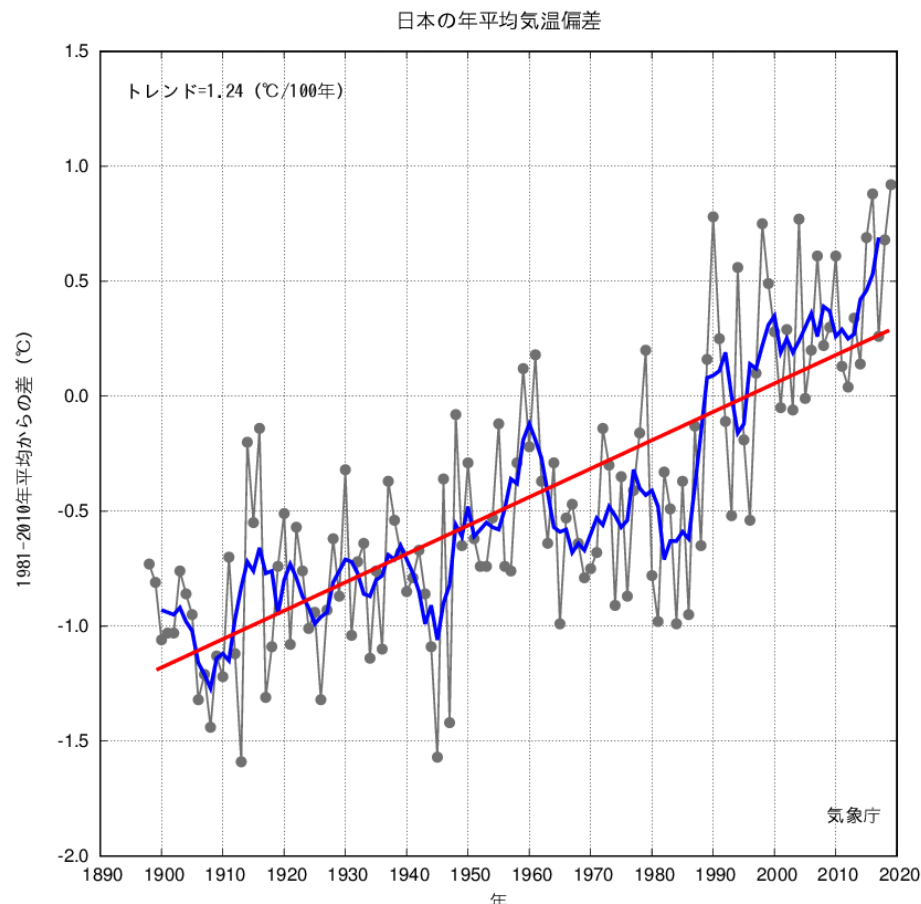
統計開始（1891年）以降，最も暑い年は2019年，TOP7は1990年以降

そのうち5つは2000年以降

- 年平均気温は100年あたり約1.21℃の割合で上昇
- 特に1990年以降，高温となる年が頻出

日本で暑かった年

- ① 2019年 (+0.92℃)
- ② 2016年 (+0.88℃)
- ③ 1990年 (+0.78℃)
- ④ 2004年 (+0.77℃)
- ⑤ 1998年 (+0.75℃)
- ⑥ 2015年 (+0.69℃)
- ⑦ 2018年 (+0.68℃)

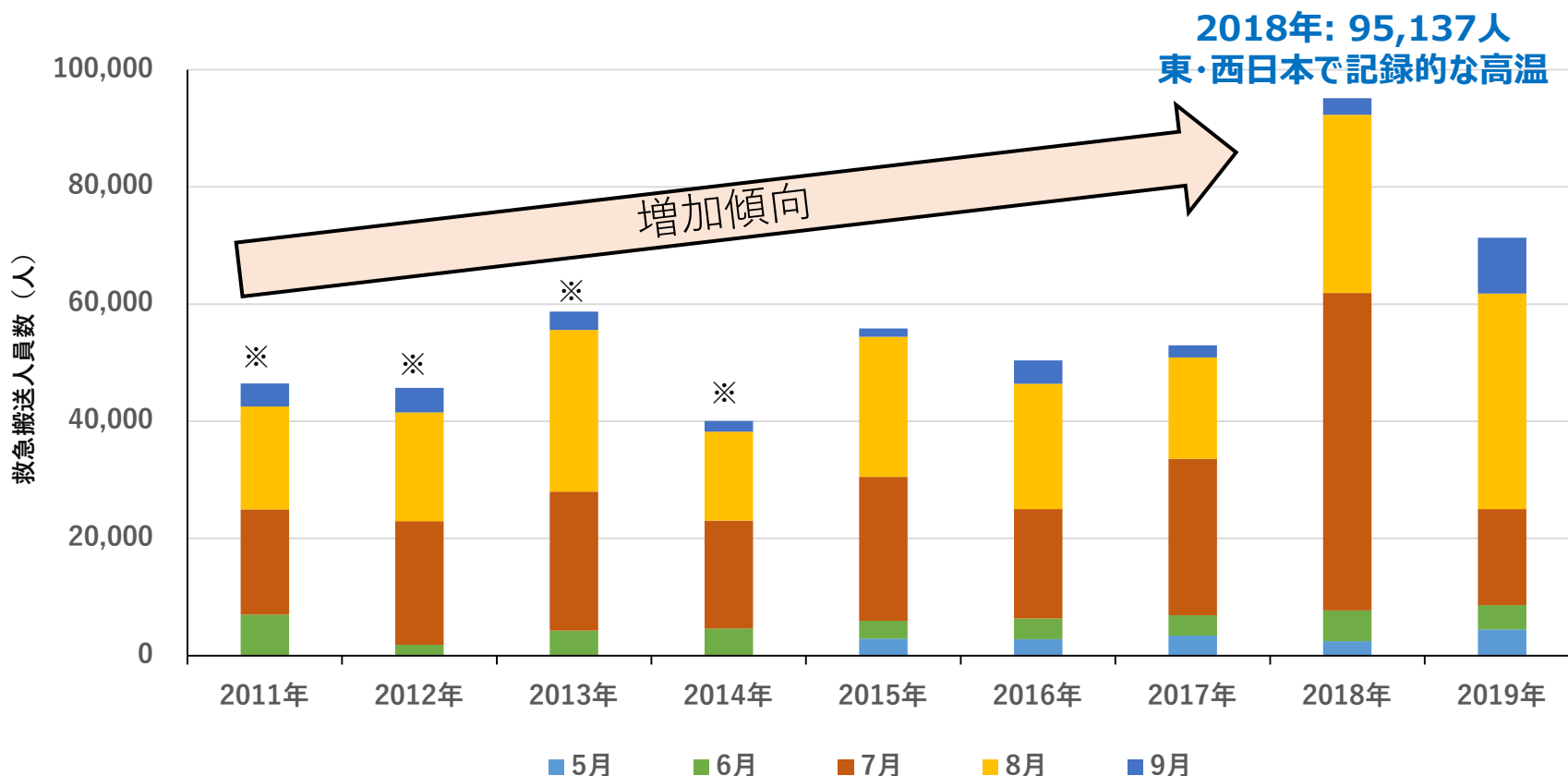


観測地点15地点：網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島  
長期間にわたって観測を継続している気象観測所の中から、都市化による影響が比較的少なく、また、特定の地域に偏らないように選定

# 1. 迫りくる気候変動の影響

## ■ 全国における熱中症搬送者数の増加

熱中症による救急搬送人員数の経年変化



※2011-2014年は5月の調査データなし

出典：下記資料を基に国立環境研究所が作成。

総務省消防庁「平成29年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況」[https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/item/heatstroke001\\_houdou\\_01.pdf](https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/item/heatstroke001_houdou_01.pdf)

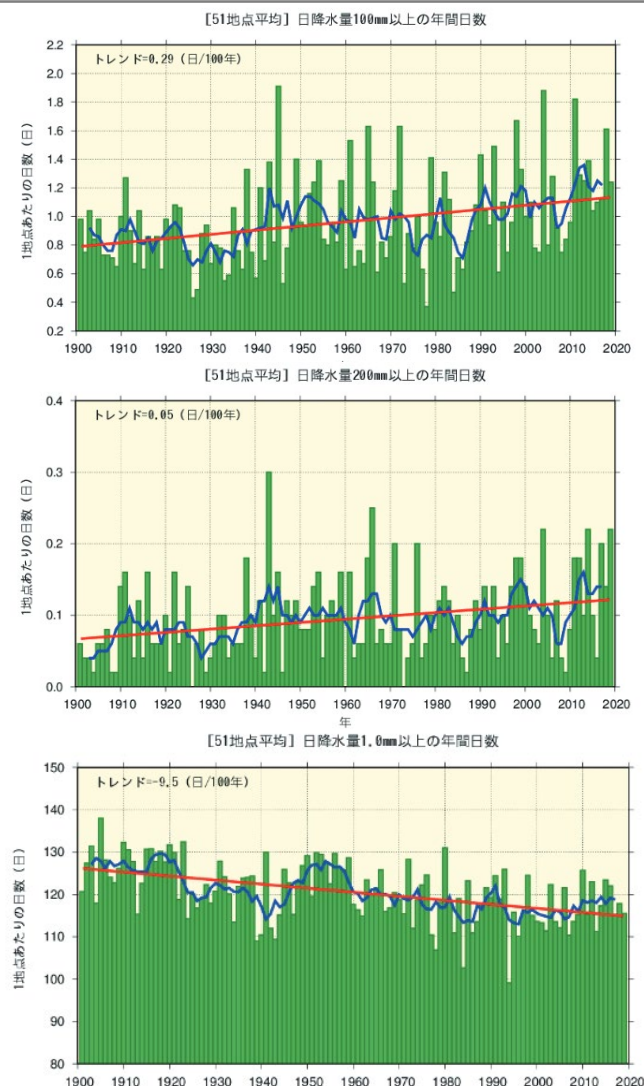
総務省消防庁「平成30年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況」[https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/item/heatstroke003\\_houdou01.pdf](https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/item/heatstroke003_houdou01.pdf)

総務省消防庁「2019年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況」[https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/heatstroke\\_geppou\\_2019.pdf](https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/heatstroke_geppou_2019.pdf)

# 1. 迫りくる気候変動の影響

## ■ 日本における雨の降り方の変化

- 日降水量100mm以上及び日降水量200mm以上の日数は、1901～2019年の119年間でともに増加している。
- 日降水量1.0mm以上の日数は減少している。



棒グラフ(緑)は各年の年間日数の合計を有効地点数の合計で割った値(1地点あたりの年間日数)を示す。太線(青)は5年移動平均値、直線(赤)は長期変化傾向(この期間の平均的な変化傾向)を示す。

# 1. 迫りくる気候変動の影響

## ■ 近年の日本で災害をもたらした気象事象

令和2年

平成31年/令和元年

平成30年

平成29年

令和元年10月10日～10月13日

令和元年東日本台風（台風第19号）による大雨，暴風等

記録的な大雨，暴風，高波，高潮。

平成29年6月30日～7月10日

梅雨前線及び台風第3号による大雨と暴風

※平成29年7月九州北部豪雨（7月5日～7月6日）

西日本から東日本を中心に大雨。5日から6日にかけて西日本で記録的な大雨。

令和元年8月26日～8月29日

前線による大雨

九州北部地方を中心に記録的な大雨。

平成29年9月13日～9月18日

台風第18号及び前線による大雨・暴風等

南西諸島や西日本，北海道を中心に大雨や暴風となった。

平成30年2月3日～2月8日

強い冬型の気圧配置による大雪

北陸地方の平野部を中心に日本海側で大雪

平成30年6月28日～7月8日

平成30年7月豪雨

（前線及び台風第7号による大雨等）

西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨

令和2年7月3日～7月31日

令和2年7月豪雨

西日本から東日本，東北地方の広い範囲で大雨。4日から7日にかけて九州で記録的な大雨。球磨川など大河川での氾濫が相次いだ。

令和元年10月24日～10月26日

低気圧等による大雨

千葉県と福島県で記録的な大雨。

平成30年1月22日～1月27日

南岸低気圧及び強い冬型の気圧配置による大雪・暴風雪等

関東甲信地方や東北太平洋側の平野部で大雪。日本海側を中心に暴風雪。

平成29年10月21日～10月23日

台風第21号及び前線による大雨・暴風等

西日本から東日本，東北地方の広い範囲で大雨。全国的に暴風。

平成30年9月3日～5日

台風第21号による暴風・高潮等

西日本から北日本にかけて暴風。特に四国や近畿地方で顕著な高潮。

平成30年9月28日～10月1日

台風第24号による暴風・高潮等

南西諸島及び西日本・東日本の太平洋側を中心に暴風。紀伊半島などで顕著な高潮。



## 2. 民間事業者と気候変動適応

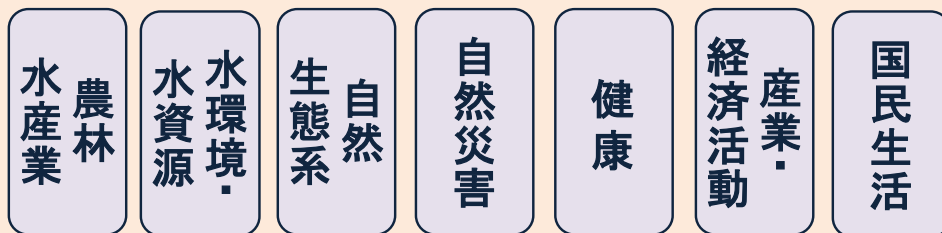
平成30年6月13日公布

平成30年12月1日施行

【環境省作成資料を基に改編】

### 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、適応を推進する**気候変動適応計画**を策定。把握・評価手法を開発。
- **気候変動影響評価**（おおむね5年ごと）して計画を改定。

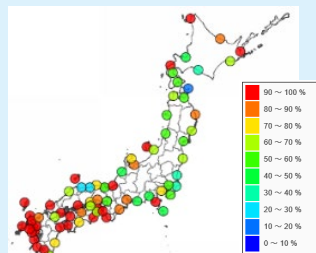


各分野において、  
信頼できるきめ細かな情報に基づく  
効果的な適応策の推進

### 2. 情報基盤の整備

- **情報基盤の中核としての国立環境研究所**

#### 「気候変動適応情報プラットフォーム」



予測情報  
自治体情報  
適応策情報  
ビジネス情報

### 3. 地域での適応の強化

- 地方自治体に、**適応計画**策定の努力義務。
- 情報収集・提供等を行う**地域気候変動適応センター**を確保。
- **広域協議会**を組織し、国と地方自治体等連携

### 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。

### 3. 国立環境研究所の取組

(2018年12月1日)



Center for Climate Change Adaptation

#### 気候変動適応センターの機能

- ◆国内研究機関との連携等による適応研究・事業推進
- ◆関係機関・事業体・個人等との間での影響・適応等情報収集・分析・提供機能（情報基盤：A-PLAT）
- ◆地域気候変動適応センターとの事業の連携
- ◆地方公共団体適応推進のための技術的助言や援助
- ◆人材育成やアウトリーチによる適応施策支援
- ◆アジア地域等国際的な貢献（AP-PLAT）

- 
- The diagram illustrates the structure and functions of the National Institute of Environmental Studies (NIES) Climate Change Adaptation Center (cCcA) and its role in building a research and cooperation system for climate change adaptation.
- Central Entity:** 国立環境研究所 気候変動適応センター (National Institute of Environmental Studies Climate Change Adaptation Center) / cCcA (Center for Climate Change Adaptation). Its functions include 情報収集・整理・分析 (Information collection, organization, and analysis) and 調査研究・技術開発 (Research and technical development). It also houses the A-PLAT (気候変動適応情報プラットフォーム) platform.
- Government (政府):** Interacts with the center via bidirectional arrows.
- Localities (各地域 (都道府県等)):** Interacts with the center and local entities. The center provides 技術的助言等 (Technical advice, etc.) and 情報交換 (Information exchange) to local public bodies (地方公共団体). The center also provides 技術的助言 (Technical advice) and 情報・成果 (Information and results) to the local climate change adaptation center.
- Local Climate Change Adaptation Center (地域気候変動適応センター):** Functions include 情報収集・整理・分析・提供 (Information collection, organization, analysis, and provision). It interacts with local residents (住民) and local enterprises (地域の企業) via bidirectional arrows.
- Research and Cooperation System (研究機関との協力体制構築):** A dashed circle on the left shows the center collaborating with 国の調査研究機関 (National research institutions), 大学 (Universities), and 地域の研究機関等 (Local research institutions, etc.). A map of Japan is shown with color-coded regions indicating the level of climate change impact: ~0.5m (yellow), 0.5~1.0m (orange), 1.0~2.0m (red), and 2.0~m (dark red). A legend indicates that the map shows the projected sea level rise by 2100.
- Other Stakeholders:** 国民 (Citizens) and 企業 (Enterprises) are shown at the bottom, interacting with the center. The local climate change adaptation center also interacts with 大学 (Universities) and 地域の研究機関等 (Local research institutions, etc.).

## 3. 国立環境研究所の取組

### ■ 気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

- 地方公共団体，事業者，個人などのステークホルダーに向けて，適応に関する科学的知見，関連情報などの情報を提供。



### 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事例や参考資料などを提供しています。

### 個人の適応

適応に関する基礎知識などを紹介しています。

イベント情報や，地方公共団体の適応計画策定，地域適応センター設立などのニュースも発信しています。

### 政府の取組

政府の適応計画  
＊ 研究調査結果の紹介なども含む

### 地方公共団体の適応

適応計画の策定・実施に役立つ情報を提供。

# 3. 国立環境研究所の取組

## ■ 全国・都道府県情報 (WebGIS), 観測データ

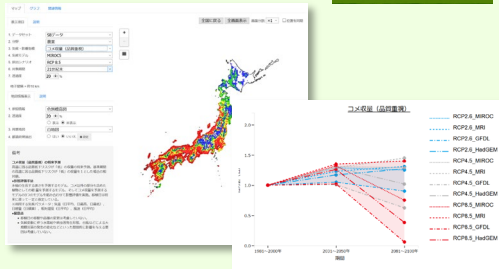
- 将来の影響予測, 過去の観測データなどを閲覧可能なツール.

### S-8データ

#### ●年平均気温



#### ●コメ収量 (品質重視)



#### ●ブナ潜在生育域



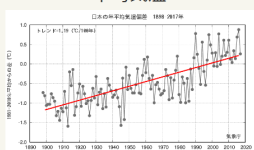
#### ●砂浜消失率



現在16指標  
を掲載

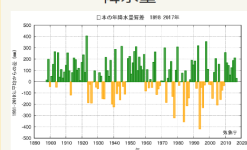
### 気象官署による観測データ

#### 平均気温



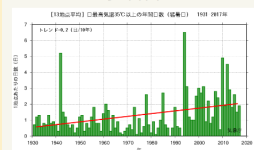
グラフは全国の観測点の年平均気温の経年変化を示しています。  
長期定量化傾向の評価: 上昇している (気候変動が99%で統計的に有意)

#### 降水量



グラフは全国の観測点の年間降水量の経年変化を示しています。  
長期定量化傾向の評価: 変化傾向は見られない

#### 猛暑日

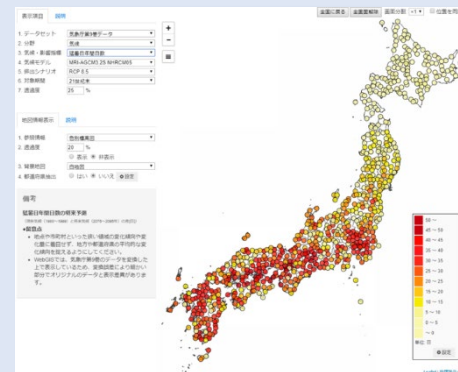


グラフは全国の観測点の年間猛暑日の経年変化を示しています。  
長期定量化傾向の評価: 増加している (気候変動が99%で統計的に有意)

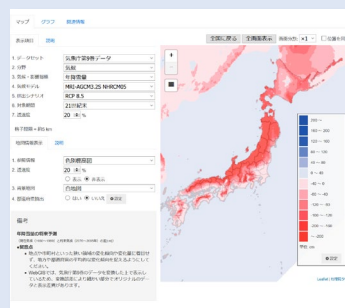
現在4指標を掲載

### 気象庁 第9巻データ

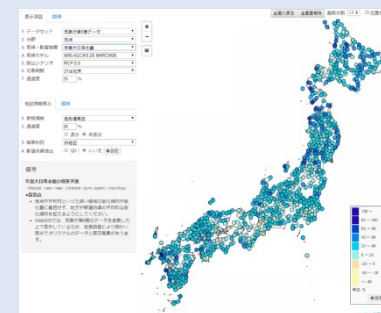
#### ●猛暑日年間発生日数



#### ●年降雪量



#### ●年最大日降水量

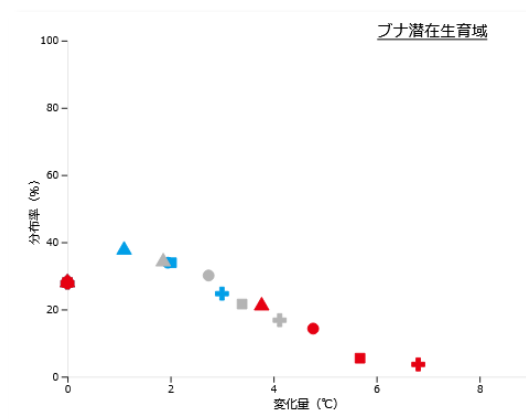
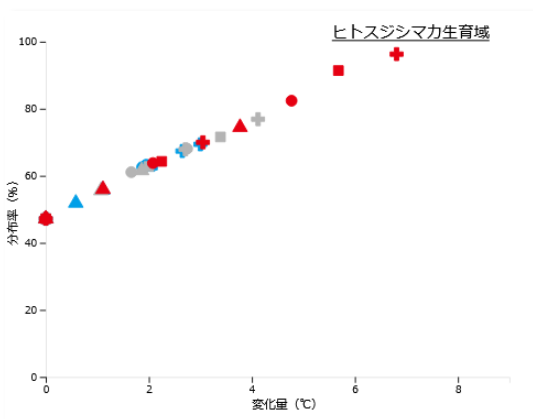
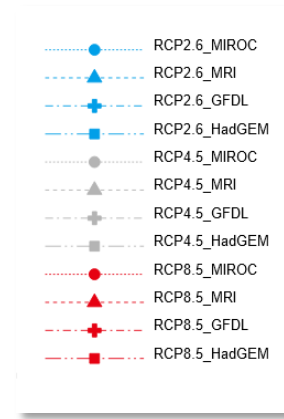
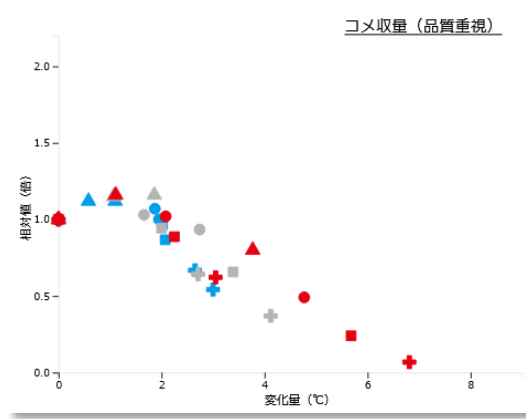
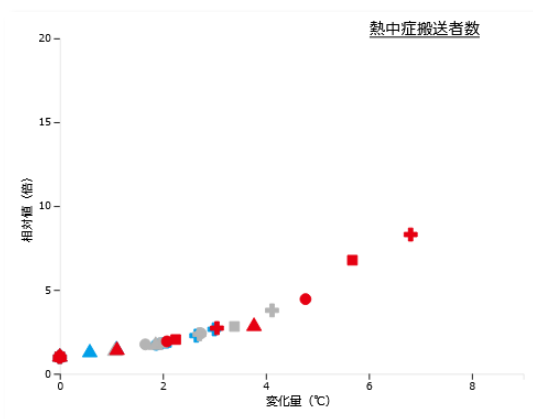


現在18指標を掲載

## 3. 国立環境研究所の取組

### ■ 全国・都道府県情報 (WebGIS), 観測データ

- TCFDでのシナリオ分析での活用可能とするために、横軸を「気温」として影響量を表示するグラフを新規追加.
- 現在掲載されている影響指標は限られているが、今後も追加予定.





# CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLATFORM

## 3. 気候変動適応情報プラットフォーム (A-PLAT)

### ■ 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利用ください。

#### 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

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）

#### 農業、森林・林業、水産業

**アジノモト**  
EAT WELL, LIVE WELL. AJINOMOTO

事業内容：調味料の製造・販売  
取組内容：気候変動による原材料価格の変動リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

#### 製造業

**味の素株式会社**  
味の素株式会社

事業内容：調味料の製造・販売  
取組内容：気候変動による原材料価格の変動リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

#### 流通業

**ドコモ**  
株式会社ドコモ

事業内容：通信サービスの提供  
取組内容：気候変動による自然災害による通信設備の被害リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

### ■ 適応ビジネスの事例（60件）

#### 製造業

**大成建設株式会社**  
大成建設株式会社

事業内容：建設工事の施工  
取組内容：気候変動による自然災害による施工現場の被害リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

#### 流通業

**大塚製薬株式会社**  
大塚製薬株式会社

事業内容：医薬品の製造・販売  
取組内容：気候変動による原材料価格の変動リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

#### サービス業

**大塚建設株式会社**  
大塚建設株式会社

事業内容：建設工事の施工  
取組内容：気候変動による自然災害による施工現場の被害リスクを低減するため、気候変動適応計画を策定し、気候変動の影響を低減するための取組を実施しています。

### ■ TCFDに関する取組（2件）

[https://adaptation-platform.nies.go.jp/private\\_sector/index.html](https://adaptation-platform.nies.go.jp/private_sector/index.html)

## 3. 国立環境研究所の取組

### ■「建設業」を取り巻く気候変動リスクと適応策事例（A-PLATに実装予定）

| 経営資源・事業活動       | 想定される気候変動影響                         | 適応策例   |
|-----------------|-------------------------------------|--|
| 製造・活動<br>(建設工事) | 異常気象・気象災害による建設中の施設の損傷や工事遅延リスクの増大（－） | 災害対応の強化（BCP作成，防災訓練・点検等）<br>重要設備の屋上等安全な場所への配置<br>気象情報の早期入手と作業所保全対策の強化<br>気候変動による影響を考慮した施工計画の立案・実施 |
|                 | 熱中症対策による工事遅延リスクの増大（－）               | 最適工期の確保  |
| 供給・物流           | サプライチェーン断絶による工事遅延（－）                | 気象災害時等，緊急時の原材料調達ルート確保  |
|                 | 原材料調達リスクの増大，原材料の品質低下や調達コストの増大（－）    | サプライヤーや顧客との気候変動影響に関する情報の共有   |
| 市場・顧客           | 気候レジリエンスの高い建物・インフラへのニーズの高まり（＋）      | 気候レジリエンスの高い建物・インフラの設計，提案，整備  |
|                 | ZEB・ZEH等環境性能の高い建物へのニーズの高まり（＋）       | ZEB・ZEH等環境性能の高い建物の設計，提案，整備   |

上記の他，民間企業共通の気候変動リスクとして，建物・設備等の気象災害における施設の損傷や，従業員・労働者等の熱中症・感染症等の健康リスクが想定されます。上表中の，（－）はリスクを，（＋）は機会（適応ビジネス）を想定しています。



## 3. 国立環境研究所の取組

### ■ 気候変動適応研究プログラム（2018～2020）

- 研究成果についてはA-PLATに実装予定

#### 気候変動適応研究プログラム

##### PJ1

気候変動及びその影響の観測・監視・検出に関する研究

自然生態系分野，大気汚染に関する中・長期的観測データの収集・整備

温暖化影響メカニズム解明に関わる研究

モニタリング手法の開発・モニタリングの実施

##### PJ2

気候変動影響予測手法の高度化に関する研究

気候シナリオの開発

様々な分野（水資源，作物生産性，陸域生態系，人の健康等）に関する，様々なスケール（全球～市町村）での気候変動影響評価の実施

##### PJ3

社会変動を考慮した適応戦略に関する研究

気候変動の社会的影響の理解の拡充や適応策の評価を支える基盤情報整備

適応策の概念，評価手法の開発・応用，実施支援

社会経済シナリオの構築

国内外の関係機関



国内外の関係プロジェクト

#### 気候変動適応策の推進(推進室)

- ✓ IPCCや政府の気候変動影響評価報告書への科学的な貢献

- ✓ 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等

- ✓ A-PLAT, AP-PLATから広く一般や途上国に科学的知見を提供



A-PLAT  
気候変動適応情報プラットフォーム

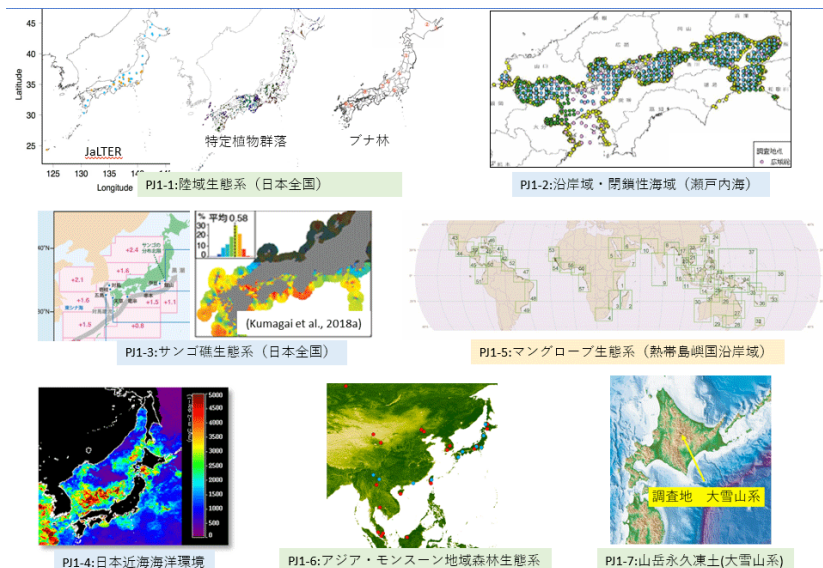


AP-PLAT  
Asia-Pacific Climate Change Adaptation Information Platform

# 3. 国立環境研究所の取組

## ■ 気候変動適応研究プログラム（2018～2020）

### PJ1：気候変動及びその影響の観測・監視・検出に関する研究プロジェクト



### PJ2：気候変動影響予測手法の高度化に関する研究プロジェクト

#### 気候シナリオ

##### PJ2-1

技術開発  
 ・ダウンスケール  
 ・バイアス補正  
 ・モデル選択等

共通気候シナリオ  
 ・全国版

・全球・アジア版

#### 影響評価

対象とする分野

PJ2-1 水・生態系・農業・健康（暑熱）

PJ2-2 水・生態系（陸水）

PJ2-3 農業、健康(大気汚染)

PJ2-4 生態系（手法開発）

PJ2-5 産業（再生可能エネルギー）

PJ2-6 災害

PJ2-7 産業（エネルギー・水利用）

対象とする空間領域

全球・アジア

全国・流域

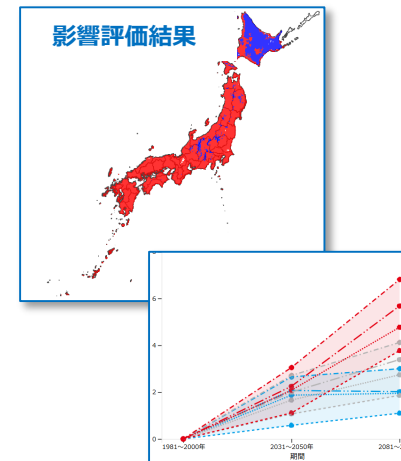
アジア・全国

全国

全国・県

県・市町村

アジア・国



## 4. まとめ

---

- 気候変動によるある程度の影響が避けられない状況に.
- 民間事業者にとっての適応策：
  - 気候リスク管理： 例えば, TCFD, BCP, 熱中症対策
  - 適応ビジネス： 例えば, 自治体との協同事例
- 国環研では気候変動適応センターが中心となって適応策の推進に取り組む.
  - 気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）
    - 科学的知見の公表
    - 取組事例の紹介
  - 気候変動影響適応研究
    - 気候変動適応研究プログラム
    - 環境省推進費, 他
  - ヒアリング・アンケート
    - 事業者や業界団体を対象として実施予定

ご清聴ありがとうございました



国立環境研究所 気候変動適応センター