



気候変動の影響と適応に関する動向

町 村 輔

気候の変化や異常高温・豪雨などの極端な気象現象は、私たちの生活・社会経済に大きな影響を及ぼす。温暖化による気候の変化や異常気象の頻発化・深刻化が懸念される中、温室効果ガスの排出量を削減する「緩和」に取り組むとともに、変化する気候のもとで想定される影響に備える「適応」の取組を推進することも重要である。国内では2018年に気候変動適応法が施行された。同法に基づく適応推進体制を解説しつつ、地方公共団体や事業者等による取組に関する動向について紹介する。

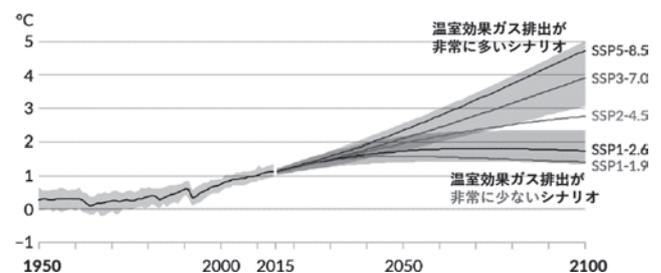
キーワード：気候変動，温暖化，異常気象，適応，プラットフォーム，GIS，熱中症，TCFD

1. 2022年度の異常気象

極端な気象現象は、我々の生活・社会経済に大きな影響を及ぼす。2022年は6月下旬から7月初旬にかけて全国的に記録的な高温に見舞われた。消防庁によると6月の熱中症による救急搬送人員は全国で15,969人に上り、調査開始以降、同月としては最多となった¹⁾。また、8月には東北・北陸地方などにおいて顕著な大雨が降り、河川氾濫による浸水被害や農業被害などが発生した。ヨーロッパでも今年の夏は記録的な高温となり、降水量も減少したことから、健康被害のほか、山火事や深刻な水不足などの問題を引き起こした。南アジア及びその周辺では5～9月に大雨に見舞われ、特にパキスタンでは1,730人以上が死亡したと伝えられている²⁾。

2. 気候変動と2つの対策

国連気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change：IPCC）は2021年に公表した第6次評価報告書第1作業部会報告書³⁾において、地球温暖化が起きていること、人間の影響が大気・海洋・陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないこと、数十年の間に温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り21世紀中に世界平均気温の上昇が工業化以前よりも1.5℃及び2℃を超えることを報告している（図—1）。また、2022年2月に公表した第6次評価報告書第2作業部会報告書⁴⁾では、「人



図—1 1850～1900年を基準とした世界平均気温の変化
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
図 SPM.8（文部科学省及び気象庁）に加筆

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」と述べている。

今後も気候の変化や極端な気象現象の発生頻度・強度の増加が懸念される中、2つの対策が進められている（図—2）。一つは、「緩和」である。地球温暖化の原因物質である温室効果ガスの排出量を削減して気候変動そのものを抑制する対策のことである。世界中がパリ協定に定める目標（世界全体の気温上昇を2℃より十分下回るよう、更に1.5℃までに制限する努力を継続）や温室効果ガス排出を実質ゼロにするカーボンニュートラルの実現に向けて進む中、日本も2020年に「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、翌年には地球温暖化対策の推進に関する法律の基本理念にこの内容を規定した。行政・企業等において再生可能エネルギーの活用などの取組が加速している。

もう一つの対策が「適応」である。既に気候変動の



図一2 緩和と適応

影響は多くの分野で顕在化しており、また緩和策を最大限実施しても既に排出された温室効果ガスが大気中に蓄積されていることから、将来的にも気候変動の影響はある程度避けられないと考えられている。そのため、変化する気候に私たちの生活や産業を適応させていくことも重要である。例えば、農業は気象の影響を受けやすい産業である。気温上昇や降水の時空間分布の変化等により、既に多くの品目で品質低下や収穫量減少が生じていることが全国的に報告されている。品目によっては栽培に適した地域の変化なども報告・予測されている。これらの影響に対応するため、高温耐性品種の開発や栽培時期の調整など、気象・気候の変化に応じた品質・生産量確保に向けた適応策が行われている。他方、温暖化による栽培適地の北上などを好機と捉え、新たな品種の導入やそれを支援する動きもある。このように、適応には変化する気候のもとで悪影響を最小限に抑える取組のほか、気候変動がもたらす正の影響も活かしていく視点も含まれる。

日本における気候変動の影響は、2020年に政府が公表した気候変動影響評価報告書 (<https://www.env.go.jp/press/108790.html>) にまとめられている。この報告書は、農業・林業・水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害など多様な分野について、影響の程度や対策の着手・重要な意思決定が必要な時期、情報の確からしさなどを評価している。この中で、農業や自然生態系など一部の影響については適応策のみで低減させることに限界があることを指摘しており、緩和と適応の両方を推進していくことの重要性を示している。

3. 法律による適応推進体制の整備

適応策は技術開発やそれらの普及・社会実装までに

時間・予算がかかるものが多く、計画的に検討し将来に備えていく必要がある。国内では2018年6月に気候変動適応法が制定され、同年12月に施行され、適応の推進体制の整備が進められている。同法は、国や地方公共団体、事業者、国民が適応に関して何をすべきなのか、適応策の科学的根拠となる気候変動影響の情報をどのように集約・活用していくかという基本的な枠組みを定めたものである。国は農業や防災等の各分野の適応を推進するための計画を策定することが義務づけられており、地域においても地域特性や実情に応じた計画策定を努力義務として規定している。

このような中、同法において国立環境研究所は適応に関する情報基盤の中核として位置づけられ、各主体への技術的支援などを通じて適応を推進していく役割を担うことになった。これらの役割を効果的に果たすため、適応に関する研究と支援を一体的に実施する拠点として2018年12月に国立環境研究所内に気候変動適応センターが設立された。同センターが中心となり「気候変動適応情報プラットフォーム (A-PLAT)」 (<https://adaptation-platform.nies.go.jp/>) という情報基盤を整備し、関係省庁や地域における取組、関係機関の最新の研究成果などの情報を集約し、地方公共団体や事業者、個人など様々な利用者に向けて情報を発信している (図一3)。



図一3 気候変動適応情報プラットフォーム (A-PLAT)

4. 地域における気候変動適応

気候変動による影響は地域によって異なる。日本列島は南北に長く、北は亜寒帯から南は亜熱帯まで様々な気候区分に属している。高い山脈により、日本海側・太平洋側でも季節ごとの天候は異なる。このような気候の違いのほか、例えば特産品や主力産業、人口分布なども地域ごとに様々である。このような背景から気候の変化によって影響を受ける分野やその度合いは地域差が生じる。また、影響への対策を検討する際も、地域が目指したい将来像なども踏まえて優先順位を考える必要がある。そのため、適応を推進していくため

には地域による主体的な取組が期待される。

このような理由から、都道府県や市区町村による地域気候変動適応計画の策定が努力義務として法律に規定されている。また、地域の適応を推進するための情報収集・発信などを行う拠点として、地域気候変動適応センター（Local Climate Change Adaptation Center：LCCAC）の確保に努めることも定められている。2023年3月31日時点で、地域気候変動適応計画は47都道府県・153市区町村において策定され、LCCACは54センター設置されるなど、地域における適応の推進体制は着実に整備されてきている。

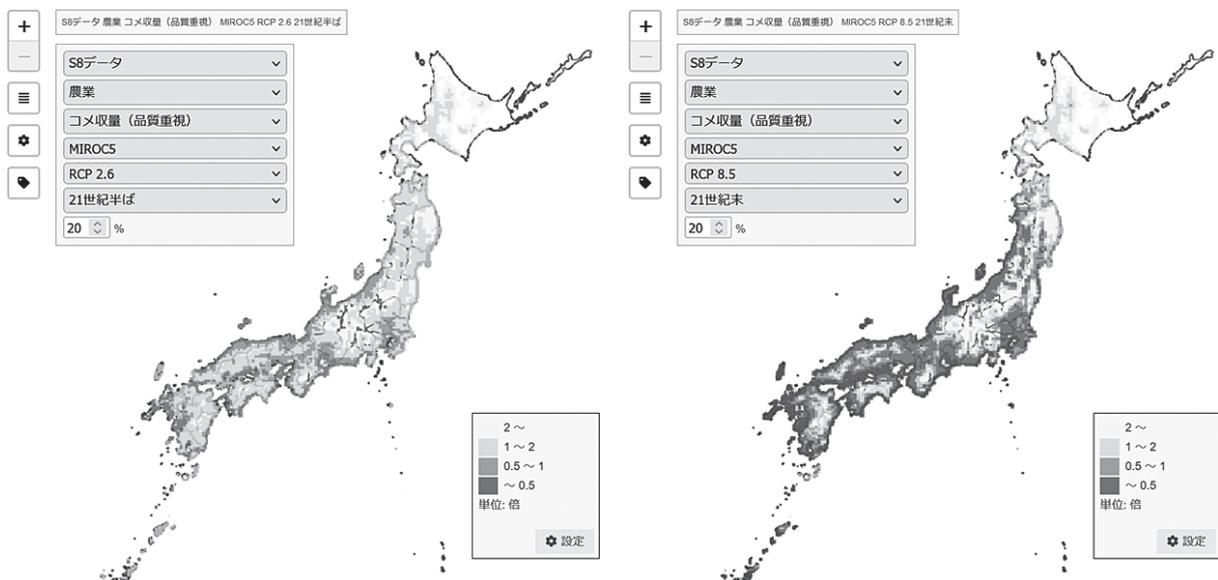
地域における適応策や計画を検討するためには、気候変動やその影響の情報について、地域スケールの情報が必要となる。A-PLATでは、国立環境研究所が統計的ダウンスケーリングという手法を用いて開発した時空間解像度の細かい地域気候予測データを公開している。そのほかにも、関係省庁や研究機関等の各種プロジェクトにより得られた気候変動予測や影響予測の情報を集約し発信している。特定の地域における変化を視覚的に把握できるようWebGIS（オンライン地理情報システム）を活用した情報提供も行われている（図—4）。LCCACにおいても地域の情報基盤の整備が進められている。長野県の信州気候変動適応センターは、2021年6月に県内の気候変動影響と適応策をまとめた「長野県における気候変動の影響と適応策」（https://www.pref.nagano.lg.jp/kankyoku/keikaku/zerocarbon/documents/01tekio_shosai.pdf）を公表した。これらの情報は県内の市町村や事業者等が計画策定や適応策などを検討する際に参考になると考えられる。北海道では2022年3月に「北海道適応ビジネスポ-

ータルサイト」（<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/tot/business-portal.html>）を開設し、道産ワインなど適応をチャンスに変える事例を北海道の新たな魅力として紹介している。

5. 民間企業による気候変動適応

民間企業においても適応への関心は高まっている。勢力の強い台風や大雨により、建物の損壊や停電、断水、操業停止など様々な影響が顕在化している。被災地への影響のみならず、サプライチェーンや物流の断絶などの派生的・複合的な影響が全国各地に広がるといった事案も生じている。また、国際労働機関（ILO）の報告書⁵⁾は、気候変動による気温上昇が労働生産性に影響を及ぼすことを指摘している。今後も温暖化の進行によって気候の変化や異常気象の頻発化・深刻化が懸念される中、その影響を回避・軽減し事業の持続可能性を確保するため、企業も自身の事業活動の特性を踏まえた取組を主体的に行っていくことが求められる。

金融関係の動きもある。金融安定理事会（Financial Stability Board）により設置された気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures：TCFD）は、気候変動要因に関する適切な投資判断を促すための提言を2017年に公表した（<https://www.fsb-tcf.org/publications/>）。この提言は、各企業が自社に関連する気候関連リスクを分析し、戦略的に対応・開示することを促している。気候関連リスクは大きく2つに分類される。脱炭素社会への移行に伴う行政機関による政策の変更や規制、



図—4 WebGIS を活用した情報提供（コメの収量予測の例）

脱炭素技術の進展，特定の商品の需要の変化等に起因する「移行リスク」と，気候や気象等の変化そのものに起因する「物理的リスク」である。このうち物理的リスクへの対応は，気候変動適応の取組そのものであると捉えることができる。この提言により，企業による気候関連リスクやその対策への関心は高まっている。

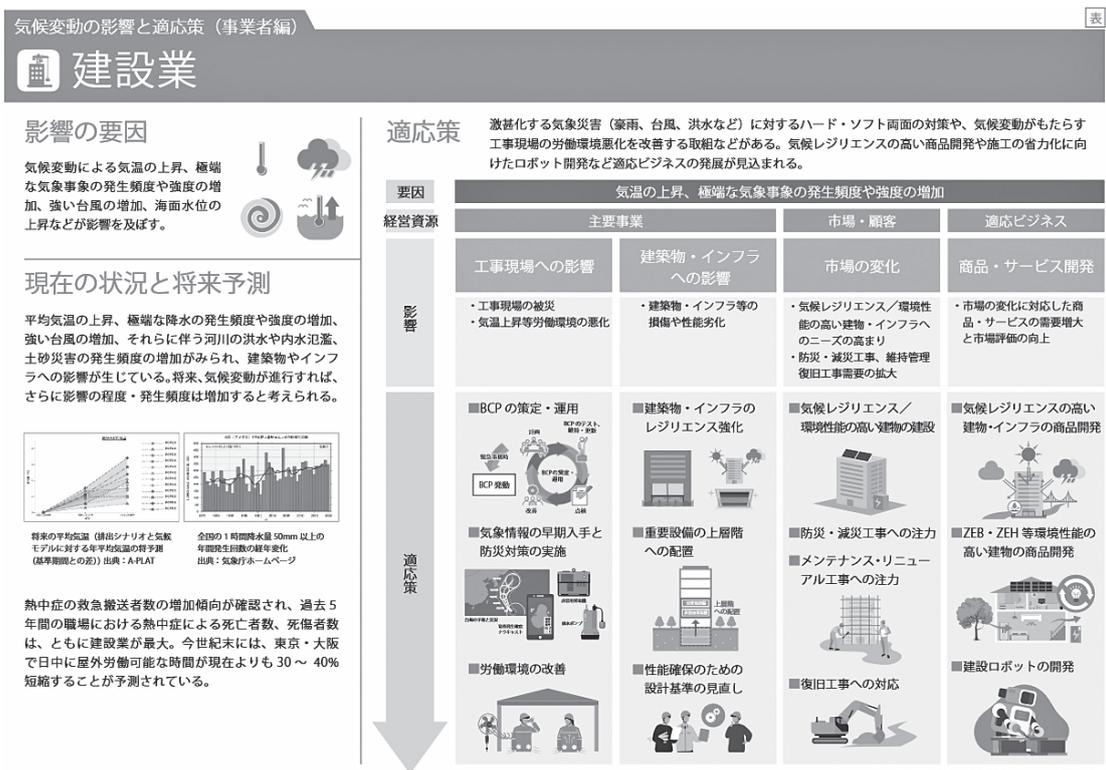
気候変動への適応を新たなビジネスチャンスとして捉え，新たな製品やサービスを展開する動き（以下「適応ビジネス」という）も見られる。特に日本は台風や豪雨災害を含めた多くの自然災害を経験しつつ発展してきた歴史があり，それらの経験を通じて培われてきた技術やサービスを海外展開していくことも考えられる。2022年11月に政府は，現に脆弱国が直面している損失と損害に対する迅速な支援を充実するために国際社会が力を合わせる事が重要との考えのもと，「日本政府の気候変動の悪影響に伴う損失及び損害（ロス&ダメージ）支援パッケージ」を公表した（https://www.env.go.jp/press/press_00826.html）。気候リスク管理の観点からの投資と併せ，日本で培われてきた経験や技術を活かした製品・サービスの提供が今後も大いに期待されている。

A-PLATでは，TCFD提言への対応や気候関連リスクの理解を深めるために関係省庁等が作成した参考

文書や，イラストを用いたわかりやすい解説書として「インフォグラフィック（事業者編）」を公開している（https://adaptation-platform.nies.go.jp/private_sector/infographic/index.html）（図—5）。企業による気候リスク管理，適応ビジネス，TCFD対応に関する実際の取組事例も紹介している。建設業の気候リスク管理の事例としては，建設現場における労働者の熱中症対策・健康管理の取組事例や暴風雨に伴うコスト算定の事例などを掲載している。また，TCFD対応として，建設業者を含むシナリオ分析の取組事例も紹介している。

6. おわりに

A-PLATでは，国立環境研究所が主催する企業向けのセミナー情報や地域で行われる適応関連のイベント情報を発信している。企業の取組事例も随時充実させている。A-PLATメールマガジン（登録無料）では，適応関係の最新の情報を配信している。また，スマホアプリ「みんなの適応 A-PLAT+」（図—6）では，最寄りの地域の暑さ指数（WBGT）を確認することができる（毎年4月下旬から10月末頃まで）。暑さが気になる季節，熱中症予防として活用できる。これらの情報を適宜活用いただき，協力して適応の実践に取り組んでいければ幸甚である。



図—5 インフォグラフィック（事業者編）：建設業の例

国立環境研究所気候変動適応センター 2021年12月初版



図-6 スマホアプリ：みんなの適応 A-PLAT +

J C M A

《参考文献》

- 1) 消防庁, 令和4年6月の熱中症による救急搬送状況, 報道発表日: 2022年7月27日

- 2) 気象庁, 世界の年ごとの異常気象, 発表日: 2023年1月18日
- 3) IPCC, Summary for Policymakers. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021
- 4) IPCC, Summary for Policymakers. In Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022
- 5) International Labour Organization, Working on a warmer planet: The effect of heat stress on productivity and decent work, 2019

【筆者紹介】

町村 輔 (まちむら たすく)
 (国研) 国立環境研究所
 気候変動適応センター
 研究調整主幹

