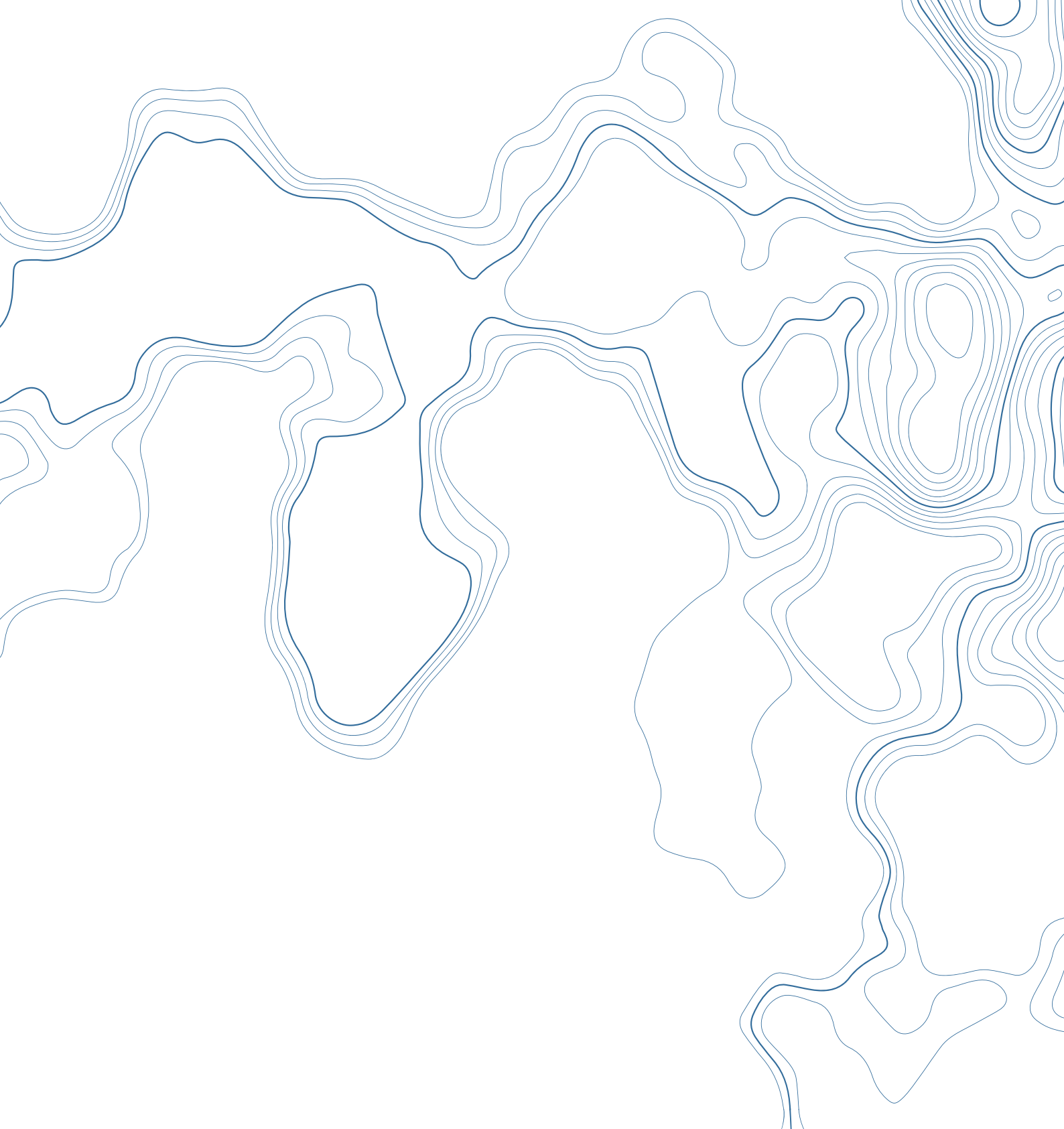


10 | NEW INSIGHTS IN CLIMATE SCIENCE

気候変動について今伝えたい、
10の重要なメッセージ

2022



タイトル：「気候変動について今伝えたい、10の重要なメッセージ」

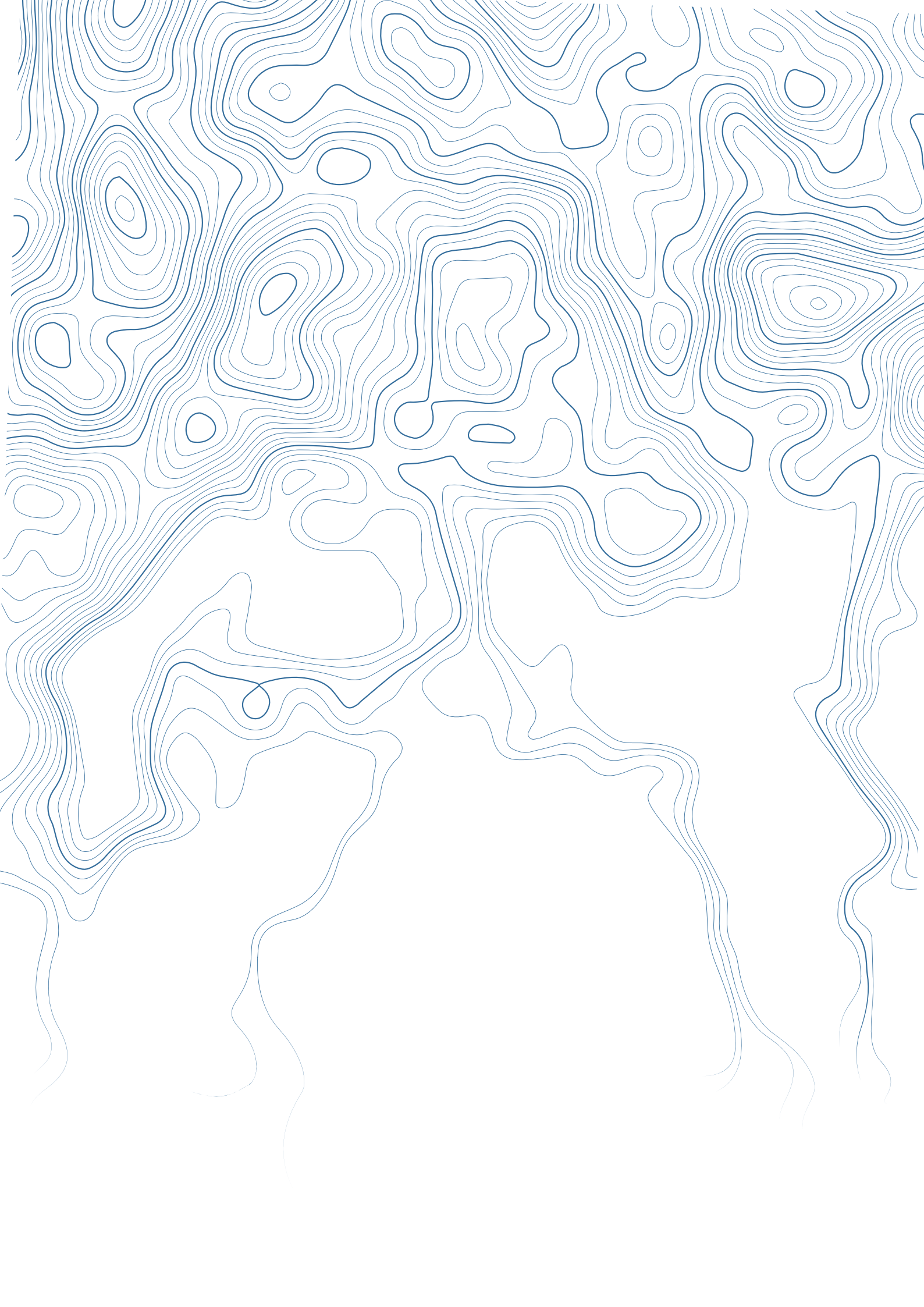
制作：Future Earth, The Earth League, WCRP (世界気候研究計画)

レイアウト・グラフィック：Azote

翻訳協力：公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)、国立研究開発法人 国立環境研究所、
Future Earth 国際事務局日本ハブ

Printed on recycled, FSC-certified paper.

引用方法 (原文)：Future Earth, The Earth League, WCRP (2022). 10 New Insights in Climate Science 2022. Stockholm <https://doi.org/10.5281/zenodo.7228926>



EXECUTIVE SUMMARY

概要

- 1. 適応は無限という神話を疑う：気候変動に
適応できる可能性は、無限ではありません。**
世界のさまざまな場所で、人々や生態系はすでに適応の限界に直面しており、地球が1.5°Cましてや2°Cを超えて温暖化した場合、より広範囲で適応の限界を超えることが予想されます。従って、適応のための努力は、野心的な緩和の努力に取って代わることはできません。
- 2. 脆弱性のホットスポットは「リスクの高い
地域」に集中する：脆弱性ホットスポット、すなわち気候変動に起因するハザード
の悪影響への感受性が最も高い地域には16
億人の人々が住んでおり、その数は2050年
までに倍増すると予測されています。本報
告書では、中米、サヘル、中央アジア、中
央・東アフリカ、中東、アジアの広い範囲
の脆弱性ホットスポットを特定していま
す。**
- 3. 気候と健康の相互作用により、新たな脅威
が出現した：気候変動は、人、動物、そし
て生態系全体の健康に悪影響を及ぼしてい
ます。暑さに関連した死亡、心身の健康に
影響を及ぼす森林火災、感染症大流行のリ
スクの高まりなどは、すべて気候変動と関
係しています。**
- 4. 気候変動による人口移動に対しては、エビ
デンスを踏まえた先見的な行動が求められ
る：気候変動に関連した極端な気象現象の
頻度や強度の増加、また、徐々に進行する
影響により、非自発的移住や強制移住が増
加します。あるいは、これらの影響によ
り、多くの人々が危険な状況に陥った際
に、転出による適応ができなくなる場合も
あります。したがって気候変動に関連した
移動を支援し、強制移住を最小限に抑える
ための先見的なアプローチが、気候変動に
直面する中、不可欠です。**
- 5. 人間の安全保障には、気候安全保障が必須
である：気候変動は、（ガバナンスと社会
経済的な状況により）人間の安全保障にお
ける既存の脆弱性を悪化させ、暴力的な紛
争につながる可能性を高めます。人間の
安全保障、ひいては国家の安全保障を強
化するためには、効果的でタイムリーな
緩和策と適応策が必要です。これらは、
暴力的な紛争を増大させるリスクを低減
し、平和を促進するために、人間の安全保
障を提供するための協調的な努力と並行
して進められなければなりません。**
- 6. 持続可能な土地利用は気候目標達成に不可欠
である：持続可能な農業集約化による収量の
向上と統合的な土地管理は、自然地域への農
地拡大を抑制し、気候変動対策になり得るほ
か、食料安全保障を向上させ、生態系の十全
性をもたらします。しかし、地球温暖化のも
とで、こうした土地システムによるコベネ
フィットが維持される可能性は低くなって
います。**
- 7. 民間のサステナブルファイナンスの取組み
は、根本的な社会経済の転換を引き起こせ
ていない：民間セクターにおける「サステナ
ブルファイナンス」の取組みは、気候目標の達
成に必要な、根本的な経済的転換を引きこ
せていません。このことは、サステナブル
ファイナンスの取組みの大半が、金融セク
ターの既存のビジネスモデルに合うよう設計
されており、十分な気候変動緩和に向けて資
本を大幅に再配分していないことを反映して
います。**
- 8. 損失と損害への対策が地球規模で緊急に求め
られている：損失と損害はすでに広範囲に及
んでおり、このままいけば大幅に増加し、世
界的に協調した政策対応を行うことが不可欠
になるでしょう。将来の経済的・非経済的な
損失と損害を回避し、最小化するためには、
大規模かつ迅速な緩和と効果的な適応が必要
です。**
- 9. 気候変動にレジリエントな開発に向けた包
摂的な意思決定が必要である：地域のニーズ
や世界の知見を反映した、より効果的で持
続可能な、そして公正な気候変動対策を進
めるためには、多様なステークホルダーに
権限を与えることを優先するとともに、規
模やコンテキストを超えた分散調整型の意
思決定を行うことが重要です。**
- 10. 構造的な障壁と持続不可能なロックインの
打破が必要である：現在の資源集約型経済
に起因する構造的障壁と現状維持による既
得権益が、一層の緩和に大規模にかつ迅速
に取り組む変革を妨げています。グローバ
ルな合意や意思決定プロセス、生産と消費
に正義と平等の観点を組み入れること、脱
炭素投資のリスクを軽減すること、そして
発展の進捗を測る方法を根本的に見直すこ
とで、気候変動対策を強化し、根強く存在
する不正義を是正することが可能になると
考えられます。**

CONTENTS

目次

概要	5
はじめに	9
Insight 1 適応は無限という神話を疑う	13
Insight 2 脆弱性のホットスポットは「リスクの高い地域」に集中する	17
Insight 3 気候と健康の相互作用により、新たな脅威が出現した	19
Insight 4 気候変動による人口移動に対しては、エビデンスを踏まえた先見的な行動が求められる	22
Insight 5 人間の安全保障には、気候安全保障が必須である	25
Insight 6 持続可能な土地利用は気候目標達成に不可欠である	28
Insight 7 民間のサステナブルファイナンスの取組みは、根本的な社会経済の転換を引き起こせていない	32
Insight 8 損失と損害への対策が地球規模で緊急に求められている	35
Insight 9 気候変動にレジリエントな開発に向けた包摂的な意思決定が必要である	37
Insight 10 構造的な障壁と持続不可能なロックインの打破が必要である	40
謝辞	43

INTRODUCTION

はじめに

複合的な世界的危機が近年続いています。COVID-19パンデミックの最悪期を脱したと思われた矢先、ロシアのウクライナ侵攻が世界の市場とサプライチェーンに衝撃を与え、食料安全保障を脅かし、エネルギーポートフォリオを再構築させました。長期的には、この衝撃の政治・経済的影響は、化石燃料からの脱却をさらに促すものと思われます。しかし、少なくとも短期的には、これらの危機は気候変動対策への関心を遠ざけ、国内・国際政策におけるグリーンリカバリー推進の優先順位を下げ、石油掘削の新たな認可や石炭発電所の再稼働にさえつながっています。

地球の気温が1.5°Cを超えて上昇した場合、複数のティッピングエレメントを引き起こす可能性があることを、気候リスクに関する新たな証拠が示唆しています。現在の政策では、2.8°Cの気温上昇に向かっていますが*、これは地球システムの安定**に向けて中心的な重要性を持つ複数のティッピングエレメントに対し、さらなるリスクを与えるものです。

本報告書は、2021年と2022年に発表された文献を中心に、気候変動研究からの10の重要な洞察(insights)を紹介しています。気候変動と紛争、パンデミック、食料危機、根本的な開発課題といった他のリスクとの相互作用の複雑さや、人々と生態系が繁栄するために維持しなければならない社会生態学的限界を超えることに、かつてないほどに近づいていることを明らかにしています。この報告書の目的は、気候変動がもたらす深刻な影響と気候変動対策に対する様々な障壁を明らかにするだけでなく、交渉担当者、政策立案者、その他の関係者が進むべき道を支援するための示唆と提言を強調することでもあります。

迅速な緩和がこれまでになく急務となっています。地球の気温が上昇するにつれて、適応策の効果が薄れていきます。社会と生態系は適応の限界に達し始め (Insight 1)、それを超えるとさらなる損失や損害が予測されます

(Insight 8)。適応に対する「ソフト」な限界は、新しい技術、制度、社会構造を促進する政策行動によって克服することができます。しかし、例えば極端な暑さと湿度が合わさって生命に及ぼす直接的な脅威や、海水面の上昇による低平な沿岸地域のコミュニティへの脅威など、「ハード」な限界も存在します。さらなる損失や損害を回避し、最小限に抑えるには、適応の限界に関する新たな科学に照らして、野心的な緩和策と適応策の課題を効果的に調和させることが必要です。

*現在の政策が継続されると仮定した場合、今世紀の地球温暖化は、66%の確率で2.8°C (範囲2.3~3.3°C) となる。(UNEP, Emissions Report Gap 2021)

<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>

**Armstrong McKay, D.I., et al., (2022). 1.5°Cの温暖化を超えると、複数の気候のティッピングポイントが引き起こされる可能性がある。Science, 377, eabn7950. doi:10.1126/science.abn7950

脆弱性のホットスポットは、気候が要因で起こるハザードの増加と、社会・経済システムの敏感さの高まりの合わさるところに出現します（Insight 2）。このような状況では、不平等や資源不足のため、特に低・中所得国における社会から疎外されたコミュニティにとって適応能力が最も弱くなります。生物多様性の損失、汚染と気候変動は、国連が定めた「地球の三重危機」に当てはまり、食料、水、エネルギー安全保障、人間の健康と安全に関する課題を増幅させています（Insight 5）。人間の不安定さと紛争は、密接に絡み合いながら、さまざまな形で気候変動を悪化させ、戦場をはるかに超えて大規模に、そして長期的に影響を及ぼします。気候変動に関連した健康への影響は、さらなる温暖化によって増加すると予測され、身体的・精神的な健康へのリスクを伴います（Insight 3）。動物や植物の健康もまた、大きな影響を受けます。レジリエンスを高めるには、モニタリングと監視の強化、早期警戒と対応のシステム、そして部門を超えた協調的な行動が必要です。

気候や天候の要因は、非自発的移住や強制移住に拍車をかけていますが、それは気候変動の影響の増大により、今後数十年の間に増加すると考えられます（Insight 4）。しかし、人間の移動と気候変動の関係は複雑であることが知られており、気候変動リスクに直面しても移動する能力や意欲があるとは限りません。人道的および開発プログラムにおいて、先見的アプローチを導入することが優先されるべきです。

統合的土地管理は、人々と生態系に複数の潜在的な共通便益をもたらす気候に関する解決策を提供できますが、地球温暖化が進むにつれ、土地が私たちのために何をしてくれるかという現在の想定は確実になくなります（Insight 6）。優先順位の高い政策行動として、特に家畜からのメタンと一酸化二窒素の排出削減と同様に、自然生態系の転換を阻止することにより、土地に依拠した活動からの温室効果ガス排出の削減に焦点を当て続けなければなりません。

持続可能な活動に沿って民間金融を動員することは、経済の脱炭素化に向けた重要なステップとなります。残念ながら、民間金融セクターにおけるいわゆる持続可能な実践は、気候変動目標の達成に必要な根本的で、迅速な変革のきっかけにはなっていません（Insight 7）。企業のグリーンウォッシングに対する民間金融セクターの認識の遅れは、気候変動に関する情報開示と測定基準におけるデータのギャップ、そして持続可能な金融慣行を支援する分析ツールがないことと関係しています。一方、大規模な機関投資家による積極的な関与は、有望な結果を示している分野の一つです。今後、民間資本が必要な規模とペースで気候変動対策に流入するためには、ガバナンスを改革し、公共政策を強化する必要があります。

損失と損害（Loss&Damage:L&D）は、気候変動の影響によって被った損害に対する責任と潜在的な義務を意味し、現在の気候変動外交の中で最も政治的な論争の的となっている問題の一つで、この問題は気候変動の影響が加速し、強まるにつれて大きくなります（Insight 8）。COP26では損失と損害資金メカニズムに向けた進展がなかったため、この問題はCOP27でも間違いなく重要な課題となるでしょう。しかし、気候変動に関する政治と意思決定は、国連の気候サミットだけにとどまりません。国、企業、コミュニティの各レベルで日々行われる意思決定が、気候危機に対する社会の対応を決定しているのです。最近の研究は、より包摂的な意思決定がより効果的な気候変動に強い開発につながるという新たな証拠を示していますが、まだ一般的には、形式的な方法で実施されています（Insight 9）。

構造的な障害は、資源の採取と排出をますます増加させる政策、産業、社会全体のロックインを生み出しています（Insight 10）。前向きな変化は、進歩的な社会運動、新しい形のガバナンス、そして適切な政策によって加速することができます。世界各地で、社会はすでに気候変動の影響に苦しんでいます。しかし、脱炭素社会の実現に向けた潜在力を引き出す新しい経済パラダイムを受け入れる政治的意志があれば、私たちは将来的にさらに悪い状況になることを避けることができます。

本概要報告書のすべての記述は、以下の論文およびそこに記載された参考文献に基づいています。Martin et al. (2022): Ten New Insights in Climate Science 2022. Global Sustainability.



THE INSIGHTS

1 適応は無限という神話を疑う

主なポイント

- すでに世界のさまざまな場所で、適応の限界を超えています。産業革命以前と比べた気温上昇が1.5°C、あるいは2.0°Cに近づくとつれ、気候への適応はますます難しくなっていくでしょう。
- 既存の適応策では、過去、現在、未来の気候変動によるリスクを適切に軽減することができず、特に最も脆弱な人々が気候の影響にさらされることとなります。
- 適応は、野心的な緩和の取組みに取って代わることはできません。効果的な適応であっても、すべての損失や損害を回避できるわけではなく、紛争、パンデミック、既存の開発上の課題という形で、適応に対する新たな限界が現れる可能性があります。広い範囲で適応の限界を超えることを避けるためには、大規模で、迅速な緩和が不可欠です。

詳細

人間の適応能力は目覚ましいものがありますが、地球が温暖化し続ける中、人間や生態系が適応できないような耐え難い気候変動の影響に、ますます私たちは直面するようになっていくでしょう。言い換えれば、適応には限界があるのです。適応に対するいわゆる「ソフト」な限界とは、適応策が存在するにもかかわらず、例えば、資金調達へのアクセスの不十分さ、統治構造の脆弱さ、政治的意思の欠如などのために、適応策が現在利用できない状況を指します。ソフトな限界は、社会的、制度的、技術的な革新や変革によって克服することができるでしょう。「ハード」な限界とは、人体が耐えられないほどの猛暑や、海面上昇による沿岸地域の水没など、耐えがたいリスクを回避するための適応行動がもはや不可能な状況のことをいいます。

適応の限界は、その土地特有の気候リスクや社会生態学的なレジリエンス、その土地の自然や文化、また、既存の適応策の性質と配分によって形作られるため、非常に文脈的なものです。

適応の限界を超えると、取り返しのつかない損失や損害につながり（Insight 8参照）、それはコミュニティを根本的に変えてしまう可能性があります。重要なことは、適応の限界は動的であるということです。それは、気温の上昇のような外部の変化に対応して変化するだけでなく、現在の限界とそれに対する社会の反応の間の社会生態学的相互作用によっても変化するのです。したがって、社会生態系が現在の限界に近づいたり、突破したりすることで、「新たな」適応の限界が出現する可能性があるのです。

適応の限界は、低所得地域の脆弱なグループに対して最も頻繁に報告されており、特に小島嶼国と低地の沿岸地域は一般的により深刻です。適応への投資の分布は、根底にある社会経済的不平等を反映しており、脆弱性のパターンを強化しています（Insight 2）。例えば、食料システムやインフラにおける既存の適応策の取組みは、現在および将来の気候の影響に関するリスクを適切に軽減するには不十分です。しかし、利用可能な適応戦略を実施するための適切なサポートがあったとしても、適応の限界を超えざるを得ない場合があります。

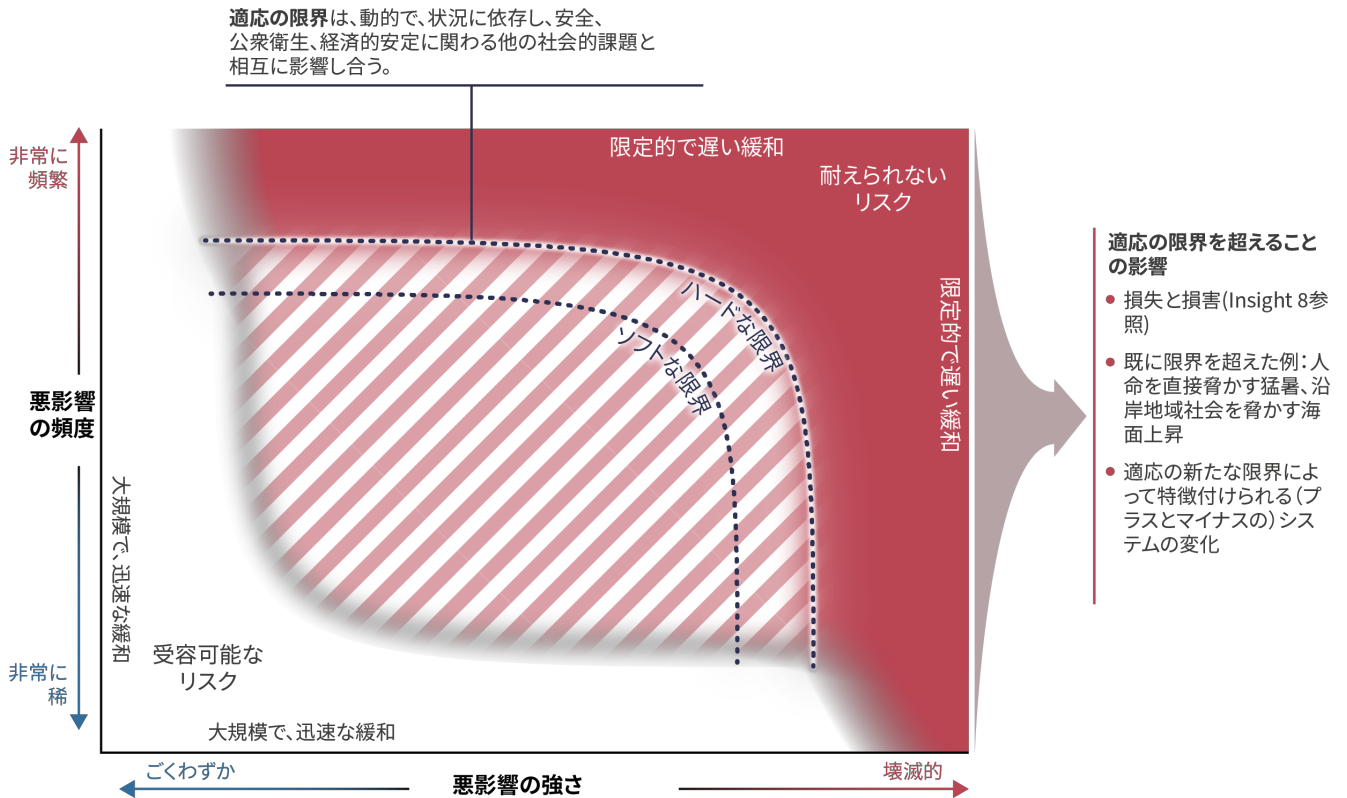


図1. ソフトな限界とハードな限界を含む適応の限界の概念図。適応限界の突破を回避するためには、大規模で、迅速な緩和が重要であることを視覚化している。Dow et al. (2013)* から引用。

適応策を追求し、適応の限界に対処する方法を根本的に変える必要があるという点で、研究と政策文献は一致しています。適応のソフトな限界を克服し、ハードな限界に達するのを回避し、さらには気候変動に強い開発の機会を創出するためには、変革的な変化が必要となります。そのためには、気候変動の影響に対する脆弱性を増大させる政治的・経済的な構造的条件に対処し (Insight 2)、包摂的な意思決定の仕組みを強化する (Insight 9) が必要となります。

私たちはすでに適応の限界を超えつつあり、地球温暖化が平均で1.5°Cあるいは2°Cに近づくと、適応はより困難になっていく一方でしょう。このことは、残された利用可能な適応策はより労力を要するものになることを意味し、その結果、より多くの社会的ストレスと、さらなるリスクを生み出す可能性があります。私たちは、気候変動に対して際限なく適応していくことはできません。したがって、適応は緩和の代わりにはなりません。適応の限界が広く破られることを避けるためには、大規模で、迅速な緩和の取組みが不可欠なのです。

IN FOCUS: 相互作用するリスクの複雑さ

気候変動と他のリスク要因との相互作用は、悪循環を生み出します。私たちの適応能力は、気候リスクや将来の行動、そして私たちが暮らす複雑なシステムに関する不確実性によって制限されます。現在有効な対策も、予測困難なシステムダイナミクスにより、その有効性が失われる可能性があります。近年見られるように、気候変動は、紛争やパンデミックといった他のリスク要因や、既にある開発上の課題と相互作用し、食料不足、貧困や不平等の増加といったシステム的な影響をもたらしています。これらは、次々に適応の新たな限界を生み出し、複合的な影響の悪循環を生み出すかもしれません。それぞれの要因が社会秩序にストレスを与え、個人にプレッシャーを与え、コミュニティとそれらが依存する生態系をさらに柔軟性のない脆弱なものにする、悪適応な意思決定を生み出す可能性があるのです。社会生態系の複雑な性質を考えると、これらの悪適応の結果は、予測できない形で現れることがあります。

* Dow, K., et al. (2013). Limits to adaptation. Nature Climate Change, 3(4), 305-307. doi:10.1038/nclimate1847

「これらが意味すること」と「提言」

あらゆるレベル（グローバル、国家、地方）の気候変動交渉担当者と思決定者に求められるのは：

- 人と生態系が適応の限界に直面するような未来を避けるため、大規模で、かつ迅速な緩和の努力をすること。
- 野心的な適応計画を策定すること - 気候変動の影響がますます壊滅的になっていることは、必要な水準の適応を可能にするために、変革的な変化が求められていることを意味しています。
- 適応戦略を地域の状況に合わせて調整し、最も周縁化されたコミュニティの脆弱性を軽減することにもっと重点を置くこと。
- 的を絞った資金調達とより効果的な統治機構により、適応に対するソフトな限界を克服し、望ましい社会的、制度的、技術的な変化をもたらすこと。
- 適応への機敏なアプローチを採用すること - 損失や損害が生活や環境に影響を与えるにつれ、適応の限界は動的に変化することを認識すること。

2 脆弱性のホットスポットは「リスクの高い地域」に集中する

主なポイント

- 約16億人が脆弱性ホットスポットに住んでおり、その数は2050年までに倍増すると予測されています。気候に起因するハザードによる死亡率は、ホットスポット国では最も脆弱でない国の15倍になります。
- 脆弱性とは、気候変動によるハザードの影響を受けやすいということであり、人間-環境システムにおける構造的な不平等が生み出したものです。それは、中米の一部、アジア、中東、アフリカのサヘル、中央・東アフリカなど、主要な「リスクの高い地域」に集中しています。
- これらのリスクの高い地域のコミュニティは、気候変動や気候に関連したハザードにますますさらされ、不平等、国家の脆弱性、貧困のレベルの悪化に伴い、（物理的、生態学的、社会経済的な）レジリエンスが低下しています。
- アラビア半島と中央アジアにおける脆弱性のホットスポットは、生息地の喪失と生物多様性の低下に関連しており、気候変動を緩和し、生態系サービスと資源を提供する生態系の能力を低下させ、その結果、社会から疎外されたグループの適応能力に影響を及ぼしています。

詳細

人間はしばしば、自然界において自分たちだけが支配的な立場にあるかのように振舞いますが、私たちの社会の健全性は、自然のシステムと密接に関係しています。気候変動と気候の極端現象の悪化は、物理的、生態的、社会経済的、社会構造的なシステムのレジリエンスを少しずつ削ぎ、人々と生活をリスクにさらしています。最悪の影響は、貧困、強制移住、不平等、国家の不安定性などに結びついた、既存のシステム的な脆弱性をもつ地域で感じられています。

社会経済的な要因と気候変動リスクを組み合わせた世界的な脆弱性評価によると、推定16億人が最も脆弱性の高いカテゴリーに属する地域に住んでおり、2050年までにその人口は倍増すると予測されています。脆弱性評価には様々な形態がありますが、ここでは、感度（貧困、健康、食料安全保障の指標など）、適応能力（ジェンダー平等、国家の不安定性、生物多様性保護など）および複

数の気候ハザードに対する各地域の露出度に関する指標を組み合わせしており、脆弱な地域が世界的に出現していることが分かります（図2）。地域的なホットスポットは、中米、アジア、中東、アフリカのいくつかの地域（サヘル、中央および東アフリカ）に集中しています。最も脆弱な国々では、洪水、干ばつ、暴風雨による死亡率が、最も脆弱でない国々の15倍にもなっています。

ホットスポットには、それぞれ独自の経済的、生態的、政治的条件があります。例えば、中央アフリカや中東の一部では、国家の不安定性の高さが関連しています。一方、中央アフリカ、東アフリカ、西アフリカ、南西アジアの国々では、移住とそれに伴う生活保障の低さが脆弱性の一因となっています。女性は、構造的に不利な立場に置かれ、健康や収入に対する不釣り合いなリスクに既にさらされているため、ジェンダー的不平等は、気候に起因する重大な自然ハザードに対する脆弱性をさらに悪化させます。

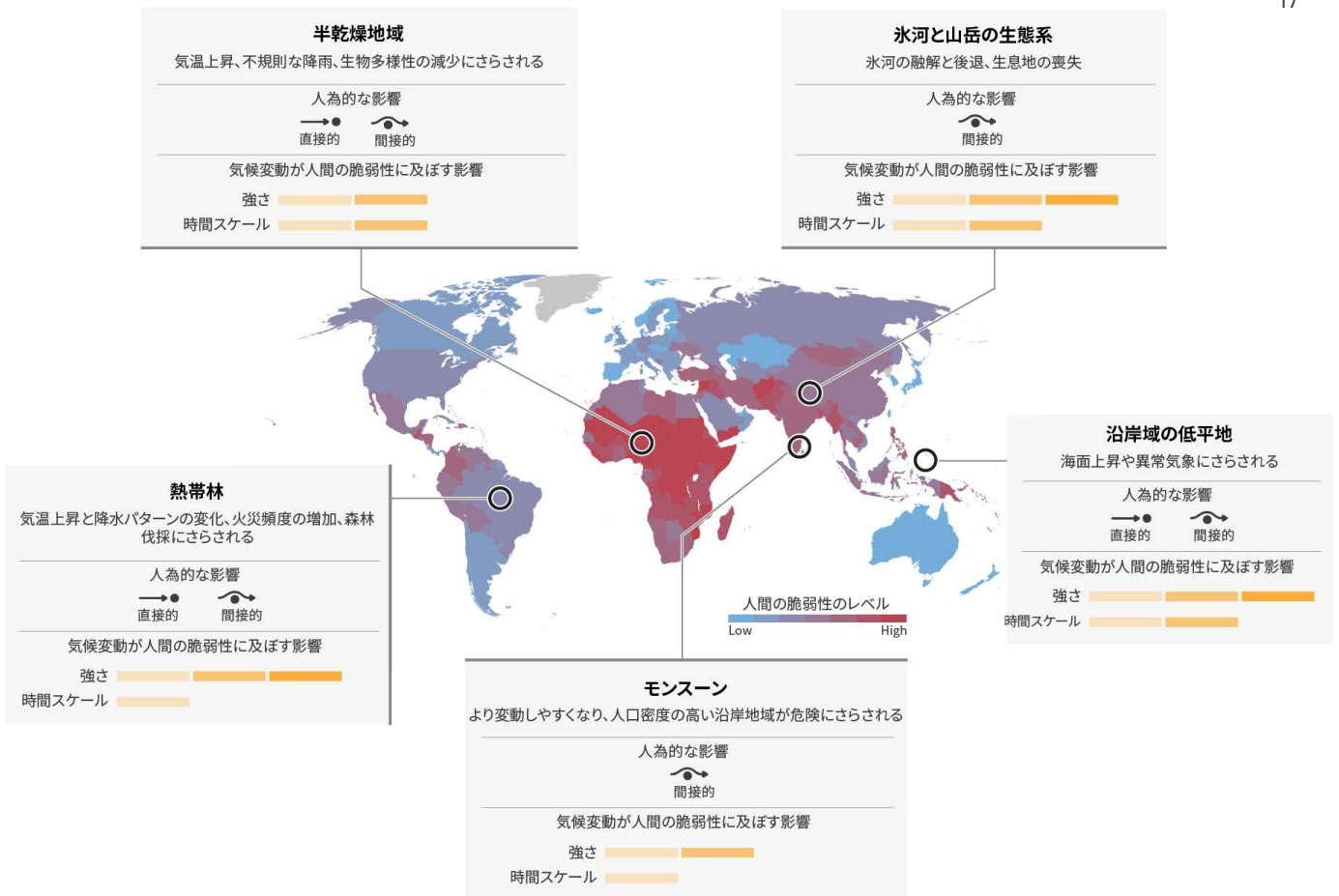


図2. 人間の脆弱性を7つの脆弱性カテゴリーの尺度で体系的に示した模式図 (Birkmann et al., 2021より引用)*。また、人為的な直接的影響 (森林破壊など) や間接的影響 (温室効果ガス排出による地球温暖化など) から、人間の脆弱性に最も関連する気候系の構成要素と生態系をハイライトしている。それらの影響は、時間的な近接性と人間の脆弱性に対する影響の強さに基づき、定性的に評価される。(Schellnhuber et al., 2016より引用)**。

今後、気候の脅威が強まるにつれて、人間のシステム、特に特定された脆弱な地域に対する脅威も強まるでしょう (図2)。南米、インド、東南アジアの熱帯モンスーンシステムのパターンがより不安定になり、大西洋子午面循環 (AMOC) の速度が低下すると、人口密度の高い沿岸地域で、人間の脆弱性をさらに露呈する極端な気象につながる可能性があります。

脆弱性の社会経済的な要因と人間の生活との密接な関係は、食料や水の供給といった資源や基本的ニーズへのアクセスによって決まります。生息地の劣化は、多くの生態系を構造的・動的な変化のリスクにさらし、気候変動を緩和する

能力を低下させています。また、これらの生息地が提供できる生態系サービスや資源も減少し、社会から疎外されたグループの適応能力も脅かされることとなります。

最も生物多様性の高い地域の一つであるアンデス山脈を擁する中南米では、気候による生物多様性の損失が広範に及ぶと予想されています。これは、人間活動、継続的な温暖化、より不安定な気温と降水パターンの複合的な圧力によって引き起こされています。熱帯地域の多くの生物多様性ホットスポットにおける生物多様性は、さらに減少すると予想されます。

* Birkmann, J., et al., (2021). Regional clusters of vulnerability show the need for transboundary cooperation. Environmental Research Letters 16(9), 094052. doi:10.1088/1748-9326/ac1f43.

** Schellnhuber, H.J., et al. (2016). Why the right climate target was agreed in Paris. Nature Climate Change, 6(7), 649-653. doi:10.1038/nclimate3013

IN FOCUS: 地域に根差した天然資源の脆弱性

南米の熱帯雨林は、2000年代初頭からレジリエンスを大幅に喪失し、枯死する、あるいは劣化状態に移行しうる重要な閾値にすでに達しつつある可能性があります。気候変動、森林劣化、火災頻度の増加、森林伐採が原因で、熱帯雨林の生態系生産性が低下し、アマゾン地域の一部は炭素排出源になっています。局所的な火災のフィードバックと降水パターンの変化は、干ばつの強さと森林と炭素の損失を増幅し、地域社会の生活資源の利用可能性を低下させています。森林の減少に伴い、大気への水の環流も減少し、水分の循環が弱まり、様々な種類の干ばつが発生しやすくなります。

その他の地域では、ヒマラヤ山脈の氷河の後退が、特に干ばつ時の水の供給を脅かしています。ヒマラヤ山脈は、アジアの10の主要な河川流域の周辺に住む13億人の人々に水を供給しています。水資源の不足は、気候変動に対する農業の脆弱性を高め、多くの人々の食料安全保障と健康に影響を与えます。同様の影響は、アフリカや南米の山岳地帯でも見られ、1.5°Cの世界であっても、農業生産は気候変動の影響を強く受けます。

「これらが意味すること」と「提言」

グローバルなレベルにおいて、UNFCCCの全締約国に求められるのは：

- 適応に対するソフトな限界を緩和するために、脆弱性の様々な側面に対処すること。
(Insight 1参照)：気候変動に強い開発のための資金を、システムの脆弱性が高く、気候ハザードが深刻な地域の脆弱性ホットスポットに優先的に配分すること。
- 国境を越えたアプローチ（アフリカ適応イニシアティブなど）や、制度的能力を強化し、各国が共通の課題を抱える脆弱な地域内で、より強い協力関係を築くためのインセンティブを生み出す先見的な人道的行動（Insight 4参照）を通じて、規模に応じたレジリエンスを強化すること。
- 特に脆弱な熱帯地域における重要な炭素吸収源と生物多様性ホットスポットを保護するため、より強固な国際協定を緊急に優先させること。

国や地方レベルで、政策立案者がすべきことは：

- 自然資源の持続可能かつ衡平な管理と生物多様性の保護を確保し、生態系サービスのさらなる喪失を防ぐための措置を講じること。
- 乾燥地の作物の技術開発、土壌改良、統合的な水管理に特に注意を払い、乾燥地の食料安全保障に取り組むこと。
- アフリカ、南・東南アジア、南米における農業の脆弱性の主要な要因であり、多くの人々の食料安全保障と健康に影響を与え、特に子どもの栄養不良につながる、水資源の利用可能性に特別な注意を払うこと。
- 社会経済的・政治的脆弱性を軽減するための介入において、ジェンダーの不平等を重要な考慮事項として扱うこと。

3 気候と健康の相互作用により、 新たな脅威が出現した

主なポイント

- 気候変動による複合的・連鎖的なリスクは、人、動物、環境の健康に悪影響を及ぼしています。
- 気候変動は、すでに熱中症による死亡原因の40%近くを占めており、人が住むすべての大陸で熱中症による死亡が増加しています。
- 気温の上昇と干ばつが重なり、森林火災の発生頻度は増加しており、短期的・長期的に身体的・精神的な健康への影響をもたらしています。
- 気候変動により、感染症の流行が増加する可能性があります。

詳細

気候変動は、世界保健機関（WHO）によって、人類が直面する唯一にして最大の健康上の脅威とされています。研究により、気候変動が人、動物、環境の健康に対して複合的かつ連鎖的なリスクをもたらすことが一貫して明らかにされています。これらのリスクは、過去数十年間に人々の健康にもたらされた進歩を遅らせ、機能している保健システムを崩壊させる可能性があります。

気候変動は、すでに世界の熱中症による死亡の37%（測定期間：1991～2018年）を引き起こしていますが、様々な気温の記録を更新した2022年の熱波によって、その負担はさらに悪化している可能性が高いです。一方、人が住むすべての大陸で、暑さによる死亡率が増加しています。原因特定の研究のほとんどは、死者数、疾病数、生産性損失が生じた時間数、経済的な悪影響を過小評価していると思われる。山間部など一部の地域では、熱波を新たに経験し、住民に悲惨な影響を及ぼしています。「熱帯夜」の増加により、涼しさが失われ、より多くの人々が熱ストレスにさらされてい

ます。暑熱への曝露はまた、早産、低体重児出産、死産、精子生産の低下など、生殖に関する有害な結果をもたらしています。

気候変動により、感染症、特に水および生物が媒介する疾病が増えやすく、これは、異常気象の発生時に一部の地域で小児下痢性疾患の増加が観察されることから明らかです。気温に関連した地理的变化に加え、大規模な感染症の発生は、気象・気候現象、人口移動、土地利用の変化、都市化、国際貿易、その他の要因が絡む連鎖経路から、地域や世界の健康に影響を与える可能性があります。植物や動物においても、国や地方における気候変動による影響の増大が観察されています。森林火災、猛暑、干ばつ、洪水は、家畜の健康や生産、漁業、野生動物の個体数に影響を与えます。そして、動物や植物の病気の蔓延や重症化が進むと、食料安全保障や生態系機能に影響を及ぼす可能性があります。このようなリスクにより、農業や抗菌剤の使用量が増加しています。

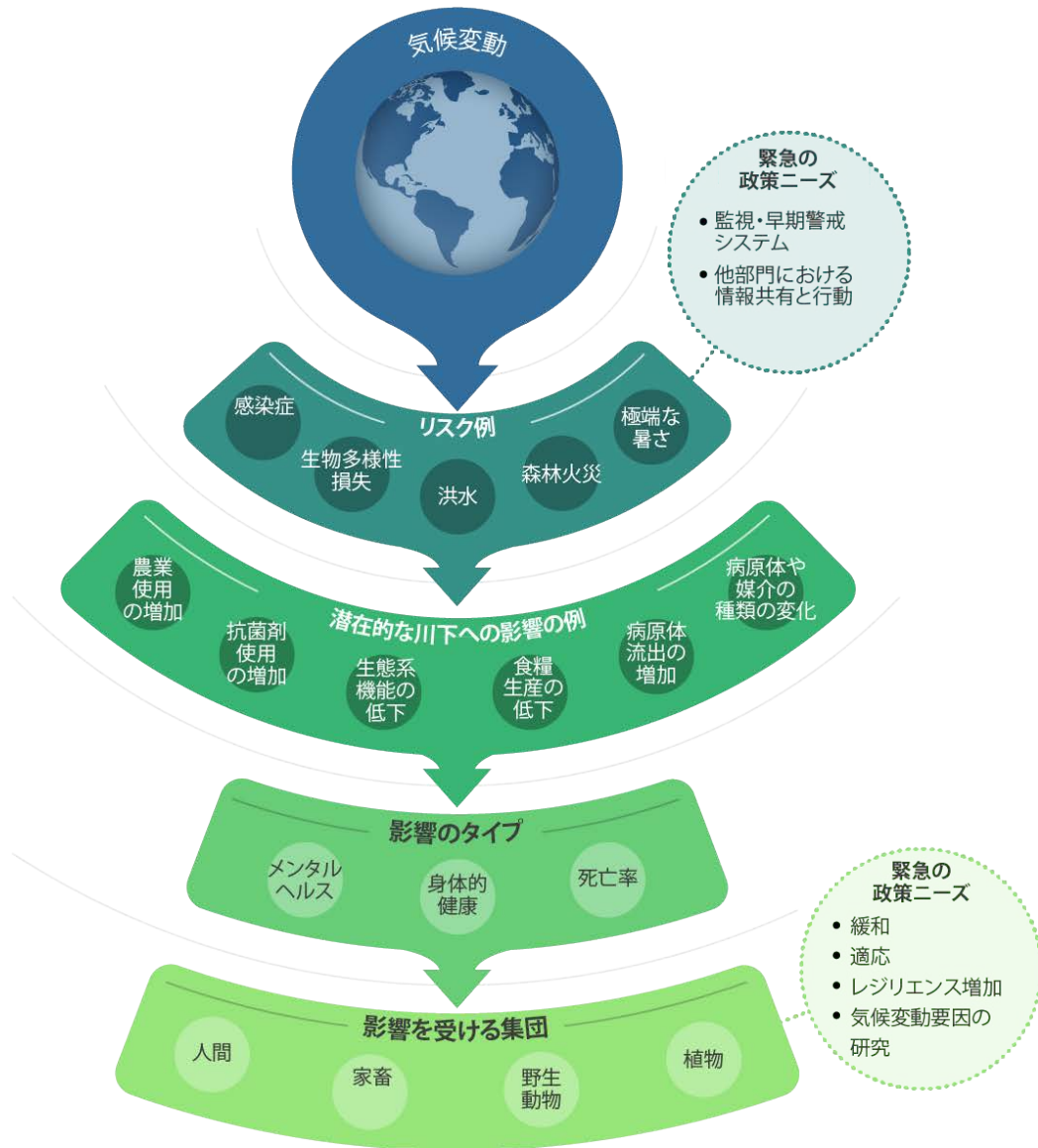


図3. 気候変動が健康に及ぼすリスクの例と潜在的な川下への影響に関する緊急の政策ニーズ

気候変動は、種を超えたウイルス伝播リスクの増大をもたらし、人獣共通感染症ウイルスのヒトへの波及・拡散は、特に高地、生物多様性ホットスポット、アジア・アフリカの高人口密度地域において、より起こりやすくなっています。

モニタリングと評価を含む(異常気象、微生物感染、疾病発生、呼吸困難や毒性などの健康リスクに関連した)早期警戒システムに投資することで、相当数の生命を守ることができます。拡大する気候変動問題に対処するため、保健医療システムはよりレジリエントになり、複雑で複合的なハザードをシステムに基づいた方法でよりよく管理し、不公平に対処する必要があります。

IN FOCUS : 猛暑と森林火災、連鎖するハザード

2022年7月にヨーロッパで記録的な異常気温が発生し、スペイン、ポルトガル、フランス、イギリスの各地で森林火災が猛威を振るいました。世界的に、気温上昇と干ばつが重なり、森林火災が増加し、短期的・長期的に身体的・精神的健康に影響を及ぼしています。森林火災には、微小粒子状物質 (PM2.5) という形で環境大気汚染物質が含まれており、他の従来の大気汚染微粒子と同程度の濃度にさらされるよりも毒性が高く、より大きな健康上の影響をもたらします。

「これらが意味すること」と「提言」

グローバルなレベルにおいて、UNFCCCの全締約国に求められるのは：

- 気候変動が今日の傷害、疾病、死亡をどのように引き起こしているかについての理解を深め、緩和策と適応策の戦略において、健康を中心的な動機とした多部門のアプローチをとること。
- 各国が人、動物、環境の健康への影響を十分に把握し（ワン・ヘルス・アプローチ）、健康の保護とレジリエンスの進捗を記録できるよう、健康に関連する統計モニタリングを拡大すること。
- 既知の病原体、新規病原体、抗菌剤耐性病原体など、微生物と疾病に関する調査の改善を推進すること。

国や地方レベルで、政策立案者がすべきことは：

- 医療システムに、気候変動に対するレジリエンスと環境の持続可能性を組み込み、気候変動の影響や開発の選択肢、人間や動物、植物、生態系へのさまざまな影響の不確実性を反映したより広範な政策手段を設計すること。
- 気候変動に対する無策が、人、動物、環境の健康システムに及ぼす現在のコストを考慮し、予防と脆弱性への対処のための十分な投資を確保するべく、予算と財政的インセンティブを再検討すること。
- 人命を救うために早期警戒システムに投資し（先見的な人道的行動に関するInsight 4参照）、早期警戒システムからの情報を部門間で最適に共有することで、脅威を早期に発見し、十分な行動を迅速に取ることができるようにすること。
- 災害への備えの利点と不衡平に対処する適応策の選択肢に関する知識を向上させること。
- 気候変動の緩和と適応の改善、健康の安全保障、抗菌剤耐性、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ、生物多様性の保護、より広範な持続可能な開発に向けた共通の介入のための部門別行動計画を整合させること。
- 不衡平に対処し、人口グループ全体のレジリエンスを高め（Insight 2参照）、複雑で複合的なハザードに対して総合的に備え、健康やウェルビーイングを効果的に保護すること。

4 気候変動による人口移動に対しては、エビデンスを踏まえた先見的な行動が求められる

主なポイント

- 非自発的移住や強制移住は、気候変動に関連して徐々に進行する影響や、極端な気象現象の頻度や強度の増加により、今後より増えることが予想されます。
- 気候変動とそれに関連する影響により、多くの人々、特に貧しい人々や社会から疎外されたコミュニティが、移動による適応の能力を失う可能性があります。しかし、気候変動のリスクの高まりに直面しながらも、移住しない選択をする人々もいます。
- 気候変動に関連した移動を支援し、強制移住を最小限に抑えるための先見的な人道的行動が世界的に増えており、成功例が出始めています。

詳細

IPCC の第6次評価報告書（IPCC AR6 第2作業部会、政策決定者向け要約2022）は、明確かつ「高い確信度」で人為的な気候変動が移住先の変化や強制移住リスクの増加を通じて人間の移動*パターンに影響を与えていると述べています。人間の移動に関する全ての主要な国際機関（国際移住機関（IMO）、国内避難民監視センター（IDMC）、赤十字国際委員会（ICRC））も、気候に関連する影響の重要性が高まっていることを強調しています。このような動きは、気候変動の影響が大きくなるにつれて、さらに加速することが予想されます。例えば、世界銀行が最近発表した報告書「大きなうねり」2021年版では、様々なシナリオの下で一連の予測を行い、世界6地域における国内移住の「多発地域」が特定されました。この報告書では、気候変動と開発に関する効果的な対策がなされない場合、移民の流れは現在から2050年までの間に、特にサハラ以南のアフリカといった最も貧しく、最も気候変動に脆弱な地域に集中して、加速すると結論付けられています。

*「人間の移動」という用語には、国境内または国境を越える移動、恒久的、一時的、循環的、自発的または非自発的、さらに移動能力や移動意思の欠如など、さまざまなタイプの移動が含まれます。

また、温室効果ガス高排出量シナリオでは、低排出量シナリオと比較すると、2050年までの国内移住者が9,190万人多く出ると予測されています（2050年までの気温上昇の予測幅は、高排出量シナリオでは1.4℃～2.6℃、低排出量シナリオでは0.4℃～1.6℃となっています）。**

特に低・中所得国の農村部では、移住は気候変動の悪影響に適応するための重要な戦略となっています。長期的および突発的な気候変動影響は居住可能性***や気候に依存した生活様式に悪影響を与え、すでに人間の移動パターンを変えています。特に気候変動は、農村から都市への国内移住から、一時的な非自発的移住に至るまで様々な移動対応を加速させる可能性があり、全体として人間の移動に対する気候関連の影響は、多様で複雑です。

**アンサンブル平均では、「悲観的」シナリオで1億7,030万人、「気候にやさしい」シナリオで7,840万人の国内移住者が推定されています。

***人間の居住可能性は、「健康的な人間の生活、生産的な生計手段、および持続可能な世代間発展を支える環境条件」と定義できる。（Horton, R.M., et al. 2021. Assessing human habitability and migration. *Science*, 372(6548), 1279-1283. doi:10.1126/science.abi8603）

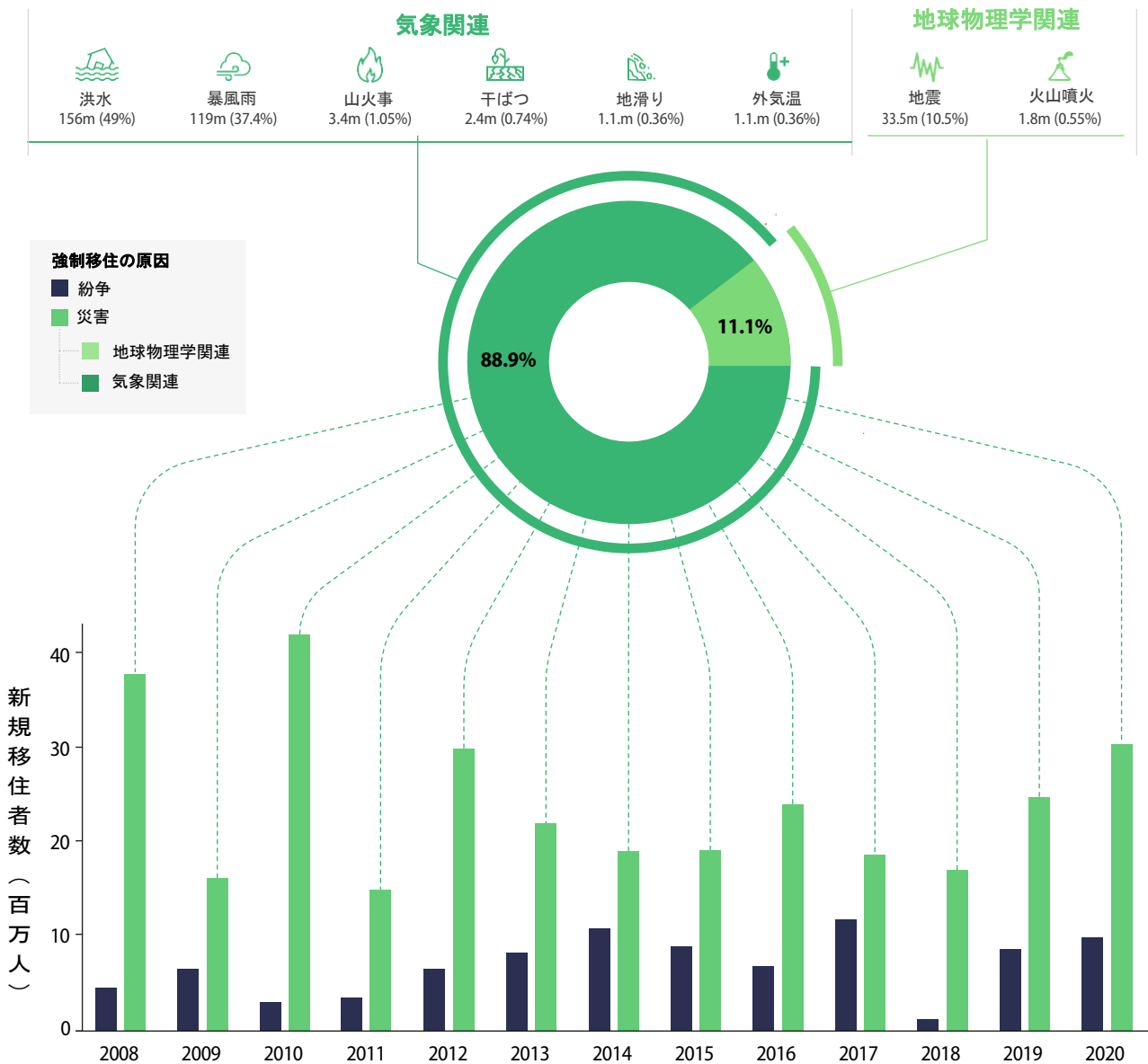


図4. ハザードによる新たな強制移住者の原因別内訳（2008-2020累積数）と、紛争による移動者との比較（2008-2020時系列）。IDMC（2021）、Thalheimer 他（2022）より。

またこれらは、特定の気候ハザードや脆弱性を形成する社会経済的・政治的要因によっても異なります。政策面で重要でありながら見過ごされがちである点として、気候の悪影響によって、社会経済的に脆弱な集団が移動できなくなり、結果的に彼らの適応能力が妨げられうることが挙げられます。例えば、気候の悪影響により、移住に必要な資金が減ってしまうことも起こり得ます（適応策としての移住には資金が必要です）。また、非自発的移住の影響を特に受けるのは、世界の最貧地域です。このことは、カンボジア、ニカラグア、ペルー、ウガンダ、ベトナム、バングラデシュの複数の国から得られた最近の証拠によって示されており、一般的に教育水準と所得が低いと、突発的な気候現象を経験後に移住する確率が低いです。さらに、チリ・パタゴニアや太平洋のフィ

ジー、ツバルのケーススタディに見られるように、気候リスクが高まっているにもかかわらず、その場に留まることを決断する人々もいます。

人間の移動は、連動する様々な要因によって起きています。このことは、利用可能なデータの限界と相まって、観測された個々の移動現象と気候変動との関連付けを難しくしています。ただ幸いなことに、利用可能なデータと調査方法の改善、そして蓄積された歴史的影響に関する証拠のおかげで、気候と移動の関係は明らかになりつつあります。しかし、人間の移動パターンを気候変動に定量的に帰属させることは、まだ困難であることを認識することが重要です。気候変動と移動の関連性についての理解はまだ限られているのです。（しかし、理解は深まっています）。

IN FOCUS : 先見的な行動

前述の理解不足が残っている状況であっても、準備に向けた政策を推進することは不可欠です。人道的・開発的活動においては、事後対応型から、気候変動に伴う人口の移動や非移動を管理するための事前かつ長期的な計画を伴う先見的アプローチへの転換が必須です。予測的介入（予測に基づく資金調達や計画的移転など）は、すでに気候、開発、人道の各分野で注目されています。例えば、モンゴルでの厳しい冬の間、国際赤十字赤新月社連盟は、家畜栄養キットの配布や無条件現金給付など、家畜の死亡率を減らし、脆弱な牧畜民を守るために、予測に基づく融資メカニズムを展開してきました。干ばつの影響を受けるソマリアでは、干ばつ状況の悪化を踏まえた食料不安を特に対象として、食糧農業機関による試験的な先見的行動が実施されています。

先見的な行動は、脆弱なコミュニティにおける非自発的な移転や、適応戦略としての移住能力の喪失を防止または軽減するのに役立ちます。極端な気象の発生に先立ち、避難所の強化、作物の早期収穫、避難などの予見的行動をとることで、人々のタイムリーな帰還を促し、避難生活が長期化する可能性を低減することができます。海面上昇のように気候変動の影響が長期的に現れる場合、現場での適応がうまくいかなかった際の適応策として、コミュニティ全体の移転が先見性をもって（自発的かつ積極的な参加と協議に基づいて）計画されることがますます重要になるでしょう。フィジーの例を挙げると、過去10年間に計画的移転が実施され、影響を受けるコミュニティの広範な協議と参加があったからこそ成功したと一般的に考えられています。その経験を他国に共有するために、ガイドラインが作成されました。

「これらが意味すること」と「提言」

あらゆるレベル（グローバル、国家、地方）の気候変動交渉担当者と意思決定者に求められるのは：

- 事後対応型から、事前に、より長期的な計画を立て、気候や天候の影響による強制移住や移動ができない状況を最小化するための備えを強化する先見的アプローチに移行すること。予測的対応策を考える際には、ジェンダー、年齢、民族、階級などを代表する多様な社会経済集団の利害を調整し、権利を保護する方法を確保すること。
- 気候変動圧力への適応戦略として、循環型移住を含め、安全で秩序ある移住を促進すること。しかし、移住が効率的な適応策としての役割を果たすためには、気候変動による移住者の流入を可能にするために、受け入れ地域を前もって準備することが依然として重要です。これには、労働市場や住宅市場の準備、文化的な統合が含まれます。
- コミュニティ全体の計画的かつ自発的な移転は、現場での適応戦略が失敗した場合や実行不可能な場合にのみ検討すること（Insight 1）。過去の事例から学ぶことは、被災したコミュニティにとってさらなる悪影響を最小限に抑えるために重要です。トップダウン型の移転は、ほとんどの場合、脆弱性を増大させるため、被災したコミュニティの強力な参加を得て、積極的な協議を行うことが絶対的に必要です。
- 気候変動リスクの高まりに直面してもコミュニティによっては、出身地への強い愛着から、移転を嫌がる場合があります。このような場合、自治体は被災したコミュニティと共同で代替策を策定すること。

5 人間の安全保障には、気候安全保障が必須である

主なポイント

- 人間の安全保障は、気候変動対策にかかっています。
- 気候変動は紛争を引き起こすものというよりも、（ガバナンスや社会経済的な状況により）人間の安全保障における既存の脆弱性を悪化させ、暴力的な紛争につながる可能性を高めます。
- 脆弱性と不安定性が増すことで、気候変動が人間の安全保障に及ぼす影響は、国家安全保障上の懸念となります。
- 人間の安全保障、ひいては国家の安全保障を強化するためには、効果的でタイムリーな緩和策と適応策が必要です。暴力的な紛争を増大させるリスクを低減し、平和を促進するために、人間の安全保障を確保するための協調的な努力と並行して進めなければなりません。
- ロシアによるウクライナ侵攻は、化石燃料への依存から生じる、地域、国、国際規模での食料供給やエネルギーへの安定したアクセスの面で重大な問題を明らかにしました。これらの脆弱性は、人間の安全保障を脅かすものです。

詳細

人間の安全保障と気候変動は、短期的・長期的な行動と影響を引き起こす陰湿な「悪循環」内で、相互に影響し合っています。状況によっては、このことが緊張を悪化させ、既存の暴力的な紛争を増やすこともあります。国連安全保障理事会を含む様々なグローバル・ガバナンス機関は、気候変動と安全保障が複雑な形で関連しており、この相互作用の影響が国内および国家間で大きく異なることを認識しています。例えば、気候変動による北極圏の氷の減少は、北極圏で軍事力を強化し、海上輸送路の拡大や天然資源採取を行う国々にとって国際的な安全保障上の懸念が高まることとなります。

気候変動は、歴史や社会構造と密接に関連しています。その起源は、人間の安全保障に与える影響の範囲や分布と同様に、ガバナンス、社会経済状況、植民地時代の遺産を含む人間の活動と結びついています。今日、人為的な気候変動の影響は、人間の安全保障の基本的な側面を脅かしつつあります。食料、水、エネルギーへのアクセスはもちろん、適応とレジリエンス構築を成功させる鍵となる伝統的な知識や慣習といった文化の非物質的側面も脅かされています。

これはとても複雑です。IPCCの第6次評価報告書では、地球温暖化のレベルが上がると、

脆弱性が高まることで、極端な天候や気象現象、特に干ばつの影響が、「激しい内戦により影響を与えるだろう」と述べています。一方、気候以外の要因（水、食料、エネルギー、持続可能な生活へのアクセスなど）が改善している状況では、長期的に紛争の全体的なリスクは低下すると予測されています。

資源不足と農地の生産性低下によって引き起こされるヒューマン・インセキュリティー（人間の安全が脅かされている状態）は、コミュニティ内外の緊張を高め、場合によっては暴力的な紛争につながることもあります。国連環境計画は最近、「20世紀半ば以降に起きた内戦の少なくとも40%が、天然資源の開発に関連している」と報告しました。

このような悪循環の中では、インセキュリティーが気候変動を助長することもあります。水や食料が不足すると、生存や短期的な金銭的利益のために、天然資源の追加的かつ略奪的な搾取につながるかもしれません。違法な森林破壊、違法な漁業、違法伐採、違法採掘などの環境犯罪が増加する可能性があります。これらの活動は、例えば土地利用の変化を通じて、直接的、間接的に温室効果ガス排出をもたらす環境破壊を引き起こします（Insight 6参照）。

安全保障上の脅威に備えるためには、気候変動要因が社会経済的脆弱性とどのように相互作用するかをより深く理解する必要があります。これらの関係は、例えば、エチオピア、ガザ、スーダン、シリア、イエメンでの最近の戦争や、イラク、アフガニスタンへの軍事侵攻で見られたように、水、エネルギー、社会システムが武力紛争（爆発物に含まれる様々な化学物質や放射性汚染土壌の攪乱など）によって著しく劣化または破壊された場合に悪化します。紛争の当事者は、農作物、農場、道路、漁船、灌漑や農業インフラ、市民生活に不可欠なサービスを標的にしています。こうした事件の長期にわたる累積的な影響は、人間の安全保障に損害を与え、脆弱性を増大させ、変化し続けている気候への適応を制限することになります。

人間の安全保障を強化するためには、地域や国際機関だけではなく、地方や国の政策立案者など、様々なスケールで行動を起こすことが必要です。効果的でタイムリーな緩和と適応は、気候変動が紛争の要因を増やさないようにするために不可欠です。しかし、緩和と適応の取り組みが人間の安全保障のための協調的な取り組みと組み合わせられない限り、そのような行動は暴力的な紛争の増加リスクを軽減し、平和を促進するためには不十分です。



ソマリアの飢饉 | 国内避難民（IPD）キャンプ地のバドバドで、給食センターに駆け込む女性たち。
写真：UN Photo / Stuart Price (CC BY-NC-SA 2.0)

IN FOCUS: ロシアによるウクライナへの侵攻

最近のウクライナ侵攻は、地域紛争が世界の食料（小麦、食用油）およびエネルギー（ガス、石油）のサプライチェーンに波及することを実証しています。また、ダムや環境資源が、国家や非国家主体による戦争や武力紛争の軍事的手段や標的として使われてしまうことも可視化されました。天然ガスに代わって石炭の利用を拡大したり、気候変動対策のためにこれまで見送られてきた化石燃料の採掘事業を新たに開始したり、原油価格の高騰を補うために石油に対する補助金を増額したりする国も出ました。再生可能エネルギーのシェアを加速させた国もありますが、この紛争が始まって数ヶ月の傾向を見ると、脱炭素化への取り組みが後退していることがわかります。暴力的な武力紛争によって引き起こされた人間の安全保障の危機に対するこれらの短期的な対応は、気候変動に有害な長期的影響を及ぼすだけでなく、人間の安全保障にとっても悪影響となります。

「これらが意味すること」と「提言」

地球レベルでは：

- 人間の安全保障には気候の安全保障が必須であるという認識は、効果的かつタイムリーな気候変動対策とレジリエンス強化のための的を絞ったアプローチの緊急性をさらに際立たせています。
- 気候目標の達成に対する安全保障課題の本質的な関連性は、国際的な気候交渉（COP27 など）に組み込まれなければなりません。例えば、安全保障に取り組むために気候変動対策から先送りにされた注意点や資源、紛争やヒューマン・インセキュリティーのために景観や農地が劣化することによるマイナスの影響、軍事行動による温室効果ガスの追加的な排出などが挙げられます。
- 逆もまた真なり：国際安全保障計画と行動に対する根拠に基づくアプローチ（国連安全保障理事会などを通じて）においても、気候変動をリスクの計算と将来へのアプローチに不可欠なものとして取り入れるだろう（気候目標を支えるために、軍事資源の使用、廃棄、排出を大幅に抑制しなければならないという認識も含めて）。
- 主要国は、気候変動への取り組みがヒューマン・インセキュリティーの要因を減らすために不可欠であり、その影響を緩和することが相互に有益であるという現実根拠に基づいた、分野横断的な解決策に取り組まなければなりません。
- 気候変動は、国際協力を増進する触媒になります。

国や地域レベルでは：

- コミュニティは紛争と気候変動ストレス要因の間に生じる「悪循環」に陥る可能性があるため、その根底にある社会経済的条件を解決することは、政策の重要な要素です。
- 化石燃料への依存が、特にエネルギー安全保障の面で大きな脆弱性を伴うことを認識することは、気候変動目標に沿った「Win-Win」代替案を開発するために不可欠な初期ステップです。
- 排出量ゼロを目指すために必要な急進的変革は、状況によっては人間の安全保障に悪影響を与える可能性があり、既存の不公平、資源不足の地域、気候変動に対する脆弱性への配慮、および紛争緩和がさらに重要となります。

6 持続可能な土地利用は気候目標達成に不可欠である

主なポイント

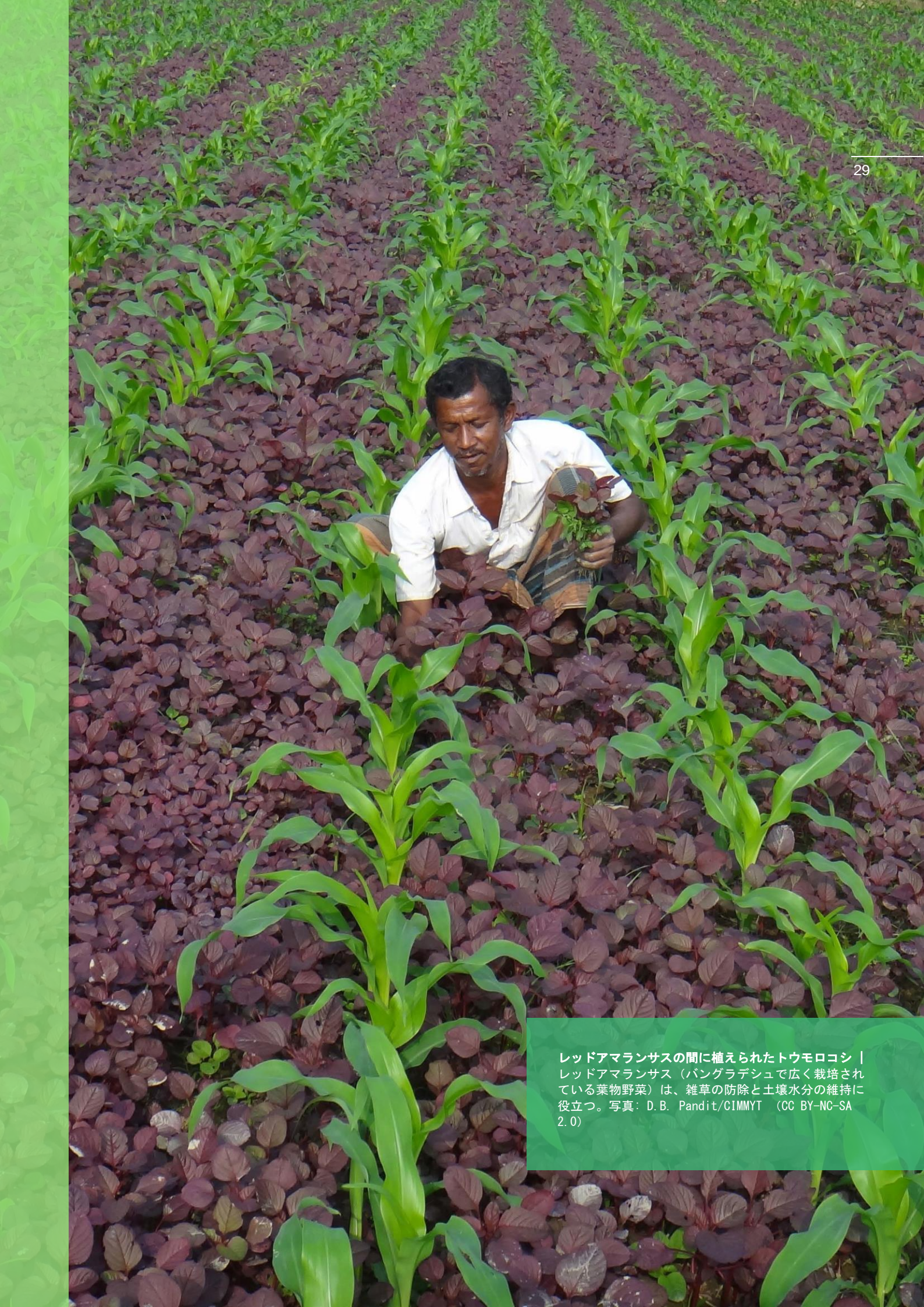
- 土地利用転換の拡大を制限する適切な政策の下で、長期的に持続可能となる形で農業の集約化を進めることが、農地を自然地域に拡大するよりも望ましいといえます。生態系への悪影響を最小限に抑えながら収量の向上とシステム統合を通じて食料生産を増やす取り組みも、食料安全保障に大きく貢献します。
- 気候変動対策、食料安全保障、生態系の十全性などのバランスを最適化する土地利用を実現できるかは、気候が今後どのような経路をたどるかにかかっています。気温上昇が大きくなればなるほど、これらのコベネフィットをもたらす土地システムに関する現在の前提が通用しなくなる可能性があります。
- 統合的な土地管理は、人間と環境に恩恵を与えると同時に、気候変動対策にもなり得ます。しかし、土地利用の変化は、多くの場合、相互の利益よりもトレードオフを伴います。ステークホルダーによって特定された様々なトレードオフ間のバランスをとるアプローチは、社会的に受容可能な気候変動・環境保全策につながる可能性が高くなります。

詳細

2050年までに炭素排出量のネットゼロを達成するには、人類による土地利用の大胆な転換が必要です。農地拡大は、熱帯地域における森林消失の主要因であり、温室効果ガスの排出、生物多様性の喪失、自然に依存する農村の人々の生活に不可欠な生態系サービスの劣化においても大きな要因となっています。そのため、土地システム*は、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第26回締約国会議（COP26）の2つの重要な成果である「森林・土地利用に関するグラスゴー・リーダーズ宣言」および「グローバル・メタン・プレッジ」の中心テーマとなっています。

*人間と環境システムが土地利用を通じて相互作用する陸上の社会生態学的システムとして定義される（Meyfroidt, P., et al., 2022. Ten facts about land systems for sustainability. PNAS, 119(7). doi:10.1073/pnas.2109217118)

この間にも、干ばつや極端な気象現象など気候変動による農産物の収穫減が土地システムに影響を与えており、生態系や社会のレジリエンスを低下させ、特に最も脆弱な人々の生活を脅かしています。ウクライナでの戦争などの世界的な地政学的ショックは、レジリエンスのさらなる低下を招き、グローバルな相互依存性の高い農業サプライチェーンが、いかに食料システムの脆弱性を高めて食料不安を悪化させるか、そして世界中のランドスケープと人々にいかに大きな影響を与えるかを証明することとなりました。将来、望ましくない結果がもたらされることのないようにするためには、土地利用方法を大きく変える必要があります。人間と地球の双方に有益な土地システムを保護するには、気候変動の緩和と適応に対する統合的アプローチに加えて、管轄およびランドスケープレベルの戦略とアプローチが必要です。



レッドアマランサスの間に植えられたトウモロコシ | レッドアマランサス（バングラデシュで広く栽培されている葉物野菜）は、雑草の防除と土壌水分の維持に役立つ。写真：D. B. Pandit/CIMMYT（CC BY-NC-SA 2.0）

土地利用の変化を通じた気候緩和策は、いくつものコベネフィットをもたらします。たとえば、自然林転換の防止、既存の原生林や老齢林の保護、劣化した森林の復元は、炭素の吸収・貯蔵量を増大させると同時に、生物多様性や環境サービスの保護と人々の生活の維持につながります。しかし、より公正で、ショックに対するレジリエンスが高く、生産性の高い土地システムを実現するには、人々にとっての土地の主な統合的機能（食料、自然または文化的便益（場所性を含む）など）を考慮することも不可欠です。さらに、炭素排出量が高レベルの将来シナリオにおいて植物がどれだけ炭素を吸収できるかは不確かであり、このことによって土地利用による緩和戦略の有効性が損なわれる可能性があります。したがって、気候緩和スキームは、その土地に依存する人々と社会システムがさらなる適応と変化を遂げることができるよう促すものでなければなりません。

食料安全保障を、水供給と土壌の十全性を安定して確保することで向上させることができます。これは、特に干ばつなどの極端な気象現象に直面したときに有効です。不耕起栽培、被覆作物の使用、植物残渣の農地還元などの保全型農法や再生

農法は、土壌の質を改善し、土壌の有機炭素貯蔵をします。このような土地利用を通じた緩和戦略には、国際的な「4 per 1000（4パーミル・イニシアチブ）」などがあります。健全な土壌は保水力が高く、侵食を受けにくいいため、将来にわたり土壌の生産性を維持することができます。

現在の土地利用が気候に与える影響を、体系的に緩和することには大きな可能性があります。土壌の保全が食料安全保障と環境に与えるプラスの効果は、ジンバブエ、モザンビーク、インド北東部における最新の研究で明らかになったように、高所得と低所得のいずれの条件下でも世界中で確認されています。米国では、森林、耕作地および放牧地の管理改善により、2100年までに最大で45.8 Gt CO₂eを削減できる可能性があります。カナダでは、自然システムの保全、管理、復元に関する土地利用の方法を改善すれば、2030年までに年間78.2 Tg CO₂eを削減できる可能性があります。これは、2018年に同国の重工業から排出されたCO₂量に相当します。こうした様々なコンテキストから得られた知見を組み合わせることで、他国の研究者や政策決定者が活用できるベストプラクティスアプローチを導くことが可能です。

IN FOCUS:気候スマートな土地管理がもたらすコベネフィット

自然ランドスケープの効果的な管理が、気候変動対策になるだけでなく、社会システムにも大きなコベネフィットをもたらすことはすでに証明されています。2050年までにネットゼロを達成するには、これまでのやり方

(business-as-usual) を根本的に変える必要がありますが、効果的な政策の実施は、気候変動対策のみならず、人々に食料、生計手段、自然、場所性やアイデンティティを提供します。たとえば、森林や森林生態系、草原、泥炭地、農地の管理は、土壌の生産性向上、きれいな空気と水の確保、生物多様性の保全だけでなく、極端な気象現象からこれらのシステムを保護することにもつながります。ただし、土地の機能は非常に多様であり、人類の生存に不可欠であることから、土地利用による炭素貯留は、持続可能な土地管理を追求することから生じるコベネフィットとみなすべきであり、その逆ではな

いことを認識しておくことも非常に重要です。

土地利用による効果的な気候変動対策においては、土地利用による温室効果ガスの総排出量の削減が優先されます。また、排出削減困難部門からの排出を相殺しネットゼロを達成するには、土地利用による炭素貯留も必要です。特に、(a) 熱帯林の減少と劣化など自然生態系の転換の防止、(b) 家畜やその他の農業活動から排出されるメタンと一酸化二窒素の抑制については、緊急の政策措置が求められています。このような土地利用による気候変動対策において公平性を重視することは、対策全般の道徳的根拠だけでなく、対策の有効性確保のためにも不可欠です。生態系の問題を優先し、公平性を無視して土地システムを変更することは、視野の狭い一時的な解決策にとどまる可能性があります。

「これらが意味すること」と「提言」

グローバルなレベルにおいて、UNFCCCの全締約国に求められるのは：

- 自然生態系の転換、特に熱帯林の減少と劣化を防ぐために、パリ協定における森林関連の取り組みを強化すること。
- 土地利用に関する単一の目標に向けた取り組み（自然保護や植林等）を進める際には、さまざまなトレードオフが存在することを認識し、考慮すること。これらのトレードオフは、人々にとって土地がもつ他の機能に重大な影響を与える可能性があるからです。
- 土地利用による排出量を算定する様々なアプローチを標準化し、透明性を高め、「国が決定する貢献（NDCs）」の進捗モニタリングを改善すること。方法論的アプローチと自然地域・管理地域の定義を標準化し、土地利用の変化、土地被覆および森林に関連した排出における不確実性を軽減すること。今後、NDCsに土地利用活動を広範に取り込むためには、透明性が高く科学的に信頼できる説明が求められるようになります。厳密な影響評価を支援する取り組みが緊急に求められています。

国・地方レベルにおいて、政策決定者に求められるのは：

- 畜産やその他の農業活動から排出されるメタンや一酸化二窒素などの非CO₂温室効果ガス排出を削減する政策を実施し、インセンティブを導入すること。
- 土壌の健全性の向上、効率的な水利用の実現、長期的な食料安全保障の構築を支援して、従来の農業システムから、より持続可能でレジリエントな土地管理方法への移行をサポートすること。
- 保全型農法や再生農法への移行には時間がかかることを認識すること。持続可能な変化を促すには、農家に対する政府の支援が必要です。多くの場合、作物の収量は向上しますが、移行期間中には生産量が減少することもしばしばあります。政府は、食料を入手しにくくなる人々など、移行の間に最も影響を受けやすい人々を保護する体制を整えておく必要があります。
- 脆弱な集団や地域を支援し、予想される極端な気象現象に適応可能な土地管理戦略づくりを推進すること。支援の方法には、作物の多様化、リスク管理戦略の支援、代替生計手段の提供などが含まれます。
- 人間と地球にコベネフィットをもたらす土地管理対策を模索し、推進すること。候補となる対策の設計にコミュニティを参加させることや、民主的で適応力のあるガバナンスプロセスの構築を促すことによって、ソリューションの導入を支援することができます。

7 民間のサステナブルファイナンスの取組みは、根本的な社会経済の転換を引き起こせていない

主なポイント

- 金融市場の役割は、特に気候変動に大きな影響を与える経済セクターにおけるネット・ゼロの実現に極めて重要です。しかし、民間セクターにおける「サステナブルファイナンス」の取組みは、気候目標の達成に必要な迅速な社会経済の転換を引き起こせていません。
- 現状では、サステナブルファイナンスの取組みの大半は、金融セクターの既存のビジネスモデルの範囲内で設計されており、気候変動対策に最も効果的になるような資本配分ができていません。その結果、これまでの取組みの多くは、資本再配分に強い影響を与えることなく、サステナビリティを多少促進する程度にとどまります。
- 炭素価格や炭素税、排出水準、低炭素化への支援策などの気候政策の実施と強化が、経済的インセンティブを気候変動対策に向け、資本をこれらの対策にシフトさせることにおいて、最も重要であることに変わりはありません。
- また、民間のサステナブルファイナンスも、気候に関する政策努力と足並みを揃えながらその強化ができるよう、早急に改善される必要があります。これを実現するには、政策立案者は金融セクターを直接的な対象とする政策を講じなければならない、それは、(a) 投資や貯蓄に関連する排出量の透明性を大幅に向上させ、また、(b) 経済活動における排出量や環境レジリエンスに大きな影響を与えるように、資本の流れをパリ協定の目標に確実に整合させる必要があります。

詳細

社会の脱炭素化には、ほぼすべての産業セクターが関与し、新たな技術や取組みへの大規模な投資を必要とします。それが意味するのは、金融市場は、ネット・ゼロへの移行、特に気候変動への影響が大きい経済セクターの持続可能性への貢献を高め、グローバル経済全体において効果的な適応を可能にする上で、極めて重要であるということです。金融セクターは、進路の変更に時間のかかる巨大タンカーのように見えるかもしれませんが、その気候変動に焦点を当てたグローバルな取組みによって、ようやく企業活動の方向性が変わりつつあります。具体的には、気候変動リスクに対応するための、TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）、NGFS（気候変動リスクに係る金融当局ネットワーク）、持続可能な経済活動のためのEUタクソノミーなどがあります。また、いわゆる気候変動対策資金、グリーンボンド、社会的責任投資（Sustainable Finance and

Investment、SFIと総称される）なども増えてきています。

気候変動対策資金をめぐる交渉は、依然として議論が続いていますが、COP26では一定の進展が見られました。グラスゴー気候協定は、公共および民間の金融機関が気候変動に関する誓約を履行するための入口を提供するものです。さらに、民間金融セクターは、130兆米ドルの資産を運用するGFANZ の他、NZIA、Green Finance Platformなどの取組みを立ち上げました。投資会社による責任投資原則（PRI）への署名者数は、2006年の63社から2018年には1,715社に増加しました。これは、保有資産が6.5兆米ドルから81.7兆米ドルに変化したことを意味しています。気候変動関連ファイナンスも増加しており、サステナビリティ・ボンドも2019-2020年平均の6,320億米ドルに対し、2021年には1.6兆米ドルに達しています。

しかし、気候変動ファイナンスには、より迅速な取り組みが必要です。最近の調査によると、民間セクターのサステナブルファイナンスの取り組みは、気候目標の達成に必要な根本的かつ急速な変革を引き起こすほどには実体経済に影響を与えておらず、場合によっては、人類と地球のための環境レジリエンスを損なう環境破壊的な慣行を助長するとされています。また、人類や生態系への実際の貢献を明確にできない「サステナブルな」企業によるサステナブルな取り組みの主張には、根拠がありません。同様に、EUではSFIのサステナビリティへの効果は限定的であることが判明しています。それは、炭素価格や炭素税、規制基準などの強力な政策手段を補完するものの、それにとって代わるものではないことが指摘されています。

気候変動に配慮した投資への資本配分の要求が、実体経済における低炭素の経済発展と気候レジリエンスに確実につながるためには、気候に関する諸指標と情報開示のガバナンスについての改革が必要です。金融学者や専門家から広く支持されている解決策の一つには、測定基準、ランキング、格付け、水準などの意思決定支援ツールの開発があります。また、これらの基準が守られていることを監視するためのモニタリングの仕組みも必要となります。しかし、市場間や、政府や企業の慣行、あるいは炭素や生態系などの重要環境分野に

には、国際的な基準やグリーンボンドへの政府関与の不整合などの問題を、協調を通じて解決される必要があります。

有望な分野の一つとして、グローバルな金融サービスおよび資本市場が、サステナブルファイナンスを通じて気候変動対策を推進する可能性があります。ビッグ3（ブラックロック、バンガード、ステート・ストリート・グローバル・アドバイザーズ）によるエンゲージメント活動と、主要な排出企業の排出量削減との間には強い正の相関があります。機関投資家は、出資している企業へのエンゲージメント活動を通じて、環境・社会・ガバナンス（ESG）のパフォーマンスを向上させることができます。

将来的には、様々なモデルを地域の状況に合わせて組み合わせることで、様々なグリーンファイナンスの基準が制定されるかもしれません。この課題は、政府や仲介的な活動主体、そして先進的な金融機関の努力によって達成することが可能です。もちろん、気候目標の達成に必要な民間資本のシフトを促すには、より強力な公的行動と政策が不可欠であることに変わりはありません。その手段としては、炭素税や炭素価格だけでなく、直接的な公的融資、公的リスク補填、あるいは政府の金融規制（業界自主規制を含む）などがあります。

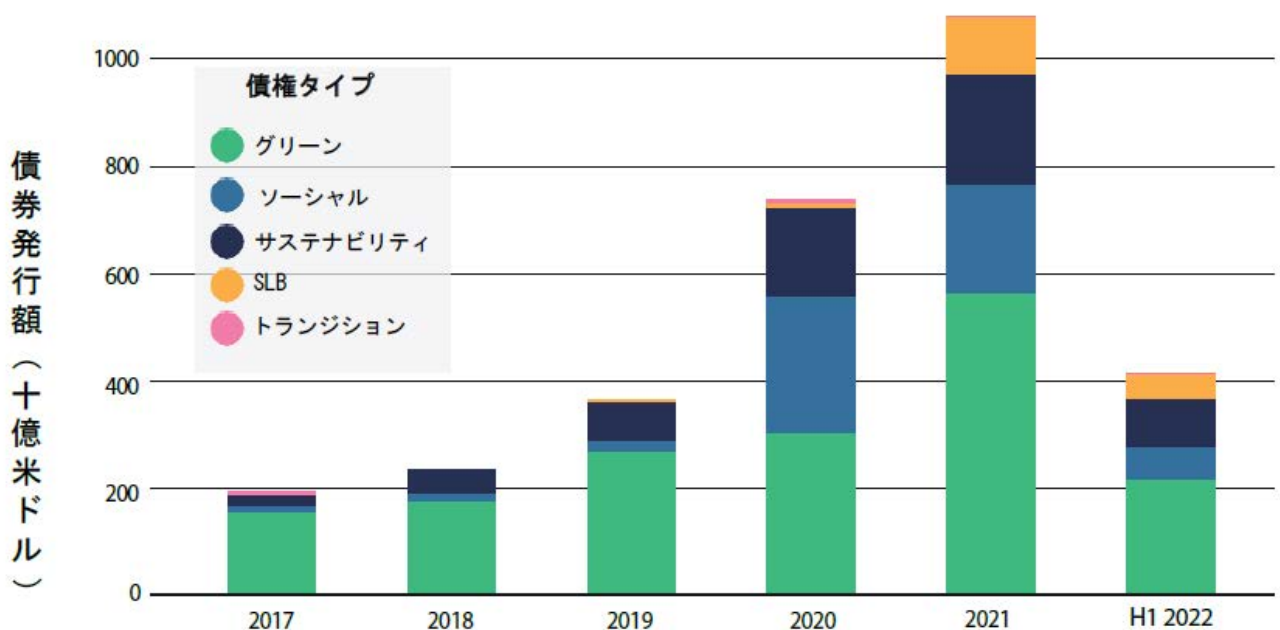


図5. サステナブル債券の年間発行額と市場見通し。このグラフには、グリーン、ソーシャル、サステナビリティ、サステナビリティ・リンク・ボンド（SLB）、トランジションのラベルが付いた債券が含まれます。ラベル付き債券発行の累計額は、2022年上半期末で3.3兆米ドルとなっています。サステナブル債券2022年上半期市場概要（2022年8月）、Climate Bonds Initiative (<https://www.climatebonds.net/market/data/>) を元に作成。

IN FOCUS:金融セクターは蔓延するグリーンウォッシングからの脱却が必要

金融セクターは、気候変動に関連する多面的な課題に直面し、その解決に向けた初期段階にあります。サステナブルファイナンスの本当の意義を証明する上での制約は、主に、気候関連の情報開示や指標に関するデータのギャップ、ESG格付け等の不十分な分析ツールなどです。これらが低炭素経済への秩序ある移行を阻害していることは、金融セクターが企業のグリーンウォッシングをなかなか認知できないことやそれに関連するリスクが実効性のあるサステナブルファイナンスの取組みを妨げていることから明らかです。ある研究では、ESGと非ESGの投資信託の環境保全パフォーマンスに差はなく、ESGに関する自主開示レベルにのみ差があることがわかりました。つまり、サステナブルファイナンスは、複数の持続可能性報告書にはびこるグリーンウォッシングの慣行によって妨げられているのです。したがって、金融部門は、持続可能性実現に明確に役立つ成果が優遇されるよう、サステナブルファイナンスにおける投資手法に見られる瑕疵を見分け管理する能力を確立する必要があります。

「これらが意味すること」と「提言」

ほとんどのサステナブルファイナンスの取組みは、金融セクターの利益に関する既存の期待の範疇にとどまっています。また、世界の金融システムは現在、気候変動に関する情報開示や指標におけるデータギャップや不十分な分析ツールなど、金融セクターが資本配分を気候目標と効果的に整合させる力を制限する重大な制約に直面しています。

あらゆるレベル（グローバル、国家、地方）の気候変動交渉担当者や意思決定者にとって必要なのは：

- 信用市場と経済活動の直接的な関連性を勘案し、投資、貯蓄、経済活動に関連する排出量の報告において、特に銀行部門や資本市場において高次の透明性と正確性を求める強力な政策を策定すること。
- 金融セクターの透明性を促進すること：意思決定者は、排出量で最も大きなシェアを占める企業や産業セクターが、バリューチェーン全体を通じて排出量を正確に報告し、グリーンウォッシングに関与しないことを確実にする政策やツールを開発または強化すること。
- 資本フローがパリ協定の実現へ方向づけられるように、金融セクターを直接対象とした政策を策定すること。特に、この方向づけが実体経済に与える影響に重点を置くこと。
- 気候変動を緩和する投資が経済的に有利になり、排出の多い活動がますます経済的に不利になるような広範な気候政策を採用し、金融関係者が資本を気候変動対策に向けることを強く促すインセンティブ構造を構築すること。

金融セクターにとって必要なのは：

- 今世紀半ばまでのネット・ゼロへの移行において、彼らが運用する資金の気候への影響や彼らが直面する気候関連のリスクと機会を評価するための、より改善された透明性の高い方法を開発し、実施すること。
- 資本配分をパリ協定の目標にどのように整合させるかについて、短期・長期の目標／マイルストーンを設定した明確な戦略を策定すること。
- 気候変動に配慮した投資に資本を配分するために採用する様々なサステナブルファイナンスの取組みが、実体経済において実際に炭素排出の少ない発展と気候変動へのレジリエンスをもたらすことを確認すること。

8 損失と損害への対策が地球規模で緊急に求められている

主なポイント

- 損失と損害はすでに発生しており、このままいけば増加すると予想されます。しかし、迅速な緩和策と効果的な適応策の実施により、これらの多くを防ぐことができます。
- 多くの損失と損害（losses and damages）は金銭を基準にして算出することができますが、非経済的な損失や損害についてもよりよく理解し、説明する必要があります。
- 協調的でグローバルな損失と損害に対する政策対応（*大文字のLoss and Damage:L&D）が早急に必要です。（*大文字と小文字の違いは次頁訳注2を参照）

詳細

（気候危機に対して）私たちができることは、温室効果ガスの排出削減、気候変動により起こっている現実に適応することに限られています。その一方で、緩和策や適応策をもってしても回避することが困難または不可能である気候変動影響によって引き起こされる被害を、損失と損害（loss and damage: l&d）といいます。気候変動に対して歴史的な責任をほとんど負っていない国の脆弱なコミュニティも含め、あらゆるコミュニティが自分たちの生活や先祖代々の土地に対する損失と損害を経験し始めており、この問題は気候正義の中核をなすものです。

気候変動による損失と損害は、単なる将来のリスクではなく、人為的な気候変動が原因であるとますます考えられるようになっていく、緩やかに進行する気候変動と極端な気象現象の結果として、すでに現実のものとなっています。例えば、海拔の低い沿岸地域は洪水による存亡のリスクに直面しており、熱ストレスのある地域では、気候変動影響の大きさが適応できる範囲を超えているため、より命に関わる熱波に直面しています（Insight 1参照）。現在の傾向では、例えば、最も海拔が低い島国では人が住めなくなるリスクがあるなど、損失と損害(l&d)が大幅に増加すると予測されています。

IPCCの第6次評価報告書では、「地球温暖化の進行に伴い、損失と損害が増加し、さらに人間と自然のシステムが適応の限界に達するだろう」と高い確信度をもって述べられています。（IPCC 第6次評価報告書 第2作業部会 政策決定者向け要約、2022）

損失と損害(l&d)に対する政策的な対応（この意味では大文字のL&Dが使われます）は広がりを見せていますが、国レベルでも国際レベルでも、適応策以外のものはまだ進んでいません。一方、歴史的責任と補償の役割をめぐる政治的な不一致によって、気候変動枠組条約における損失と損害(L&D)に関する政策の進展の遅れが生じてきました。損失と損害の政策対応(L&D)のための気候資金調達には、依然として交渉における大きな障壁です（訳注1参照）。保険は、適応策で回避されなかった（もしくはできなかった）場合の損害賠償に対応する役割を果たしますが、金銭換算できないような損害を被った人々には何の役にも立ちません（IN FOCUSを参照）。気候変動訴訟を含む革新的な国際的な法的メカニズムは、気候変動による影響を受ける個人の権利を保護するために必要であり、また例えば、各国の領土（失われる可能性があります）に関連して定められた海洋の排他的経済水域を守るためにも必要です。

（訳注1）：本報告書公表後のCOP27（2022年、シャルム・エル・シェイク（エジプト））において、気候変動の悪影響に対して特に脆弱な途上国の損失と損害への対応を支援するため、専用の基金を設置するという合意に至りました。

緩和、適応および災害リスク軽減策

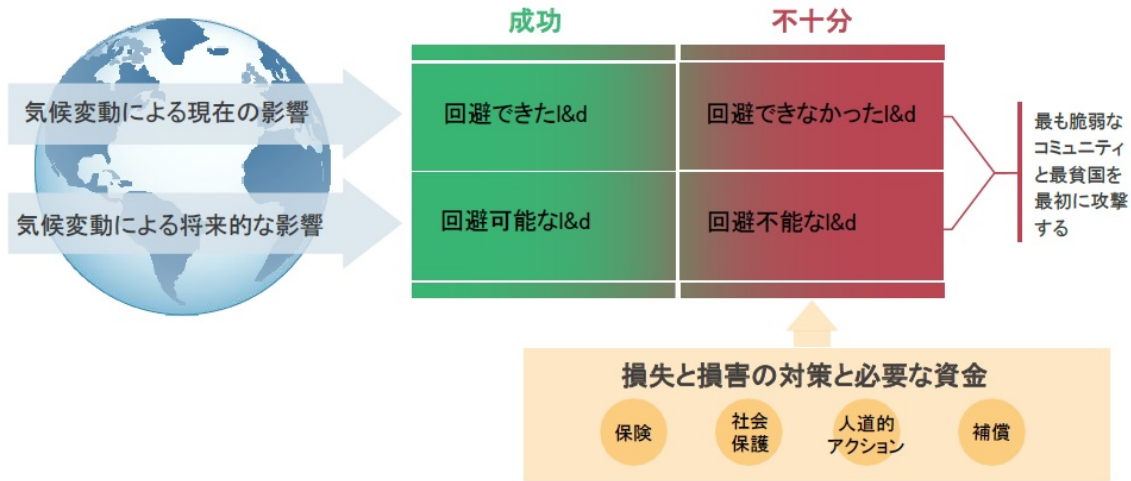


図6.緩和策、適応策および損失と損害。気候変動の現在の影響が損失や損害に転じることは適応策によって防ぐことができ、将来の影響は適応策と緩和策によって回避することができる。しかし、それが不十分な場合、最も脆弱な人々が被る損失と損害を改善するために、損失と損害対策および資金が必要となる。

IN FOCUS： 損失と損害の広範な定義

(小文字で表される) 損失と損害 (l&d) はさまざまな形で現れる可能性があり、それらを「回避、最小化、対処する」ための現在のアプローチは、リスク削減、リスク移転、リスク保持、変革的アプローチの4つの広範な戦略にまたがっています。(大文字で表される) 損失と損害 (L&D) は、損失と損害 (l&d) に対処するための政治的・政策的対応を意味しますが、統一された定義がなく、少なくとも適応と緩和、リスク管理、適応の限界、そして、経験に基づいた対応という4つの異なる視点が含まれています。

すべてのl&dが経済的価値に換算できるわけではありません。むしろ、生命、健康、(人の) 移動、地域、アイデンティティ、エージェンシー、場所への思い入れ、社会的結束、文化遺産、先住民族の知識、生物多様性、生態系サービスなども考慮する必要があります。これらの非経済的な損失と損害 (Non-economic losses and damages: NELD) はコミュニティで、すでに経験されています。NELDを考慮しないと、気候変動の影響に関する理解がゆがめられ(例: 収穫の失敗による文化的儀式的喪失)、人々の経験が過小評価され(例: 聖地や墓地の破壊)、将来の意思決定がゆがめられます(例: 能力よりも資本を重視)。

「これらが意味すること」と「提言」

あらゆるレベル(グローバル、国家、地方)の気候変動交渉担当者や意思決定者にとって必要なのは:

- 現在進行中または将来の損失と損害 (l&d) の算定の精度を高めること。これはグローバルストックテイク (※世界全体の気候変動対策の進捗を確認するためのパリ協定上の仕組み。5年に1度行われる。初回は2023年。) に損失と損害 (l&d) を含めるためにとりわけ重要です。
- 適応策と明らかに重複する部分があっても、損失と損害への政策対応 (L&D) を独立した政策領域として扱うこと。
- 非経済的な損失と損害 (NELD) の理解と定義を広げること。
- 損失と損害 (l&d) に対応し、個人および国家の権利を守るための革新的な法的および財政的メカニズムを模索すること。

(訳注2) L&Dとl&dの区別

IPCC第6次評価報告書第2作業部会報告の用語集によると、Loss and Damage (L&D; 大文字) は、「2013年に損失と損害に関するワルシャワメカニズムが設立されたことを受けて、UNFCCCの下で行われた政治的議論」とされています。一方、loss(es) and damage(es) (l&d; 小文字) は、「(観測された) 影響や(予測された) リスクによる被害を指し、経済的なものであることも、非経済的なものであることもある」とされています。

9 気候変動にレジリエントな開発に向けた包摂的な意思決定が必要である

主なポイント

- 気候変動にレジリエントな開発は、政治家や政策決定者による公式な意思決定をこえた社会の選択に基づき構築されるものです。
- あらゆる形態の意思決定において包摂的であることや人々に権限を与えること（エンパワメント）は、気候問題により良い、より公正な結果をもたらすことが証明されています。
- 現在行われている「包摂的な」意思決定は、気候変動対策または正義の観点のいずれにおいても十分ではありません。

詳細

地球の気候の行方に影響を与える選択は、私たちの周囲の至るところで行われています。意思決定は、市役所、投票所、企業の役員室、官庁、家庭、コミュニティの集会、そして街頭で日々下されています。しかし、あらゆる人の声が公平に反映されているわけではなく、そうであるふりをすることはもはやできません。最近の研究でも示されているように、意思決定には至るところに不正義が存在し、あらゆる業種において、また気候変動の緩和と適応の両方のコンテキストにおいて、排他的な慣行が続いています。その結果、不平等が増幅されています。気候リスクはさらに不均衡に拡大し、歴史的な不正義はさらに固定化し、不平等な影響を軽減するのではなく悪化させる緩和戦略が進められ、不利な立場に置かれたコミュニティや団体の脆弱性がますます高まっています。

気候変動にレジリエントな開発を実現するには、人々に権限を与える包摂的なガバナンスが不可欠です。これは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書（IPCC AR6 WGII、2022年）においても基本的な概念として認識されています。同報告書は、地域レベルからグローバルなレベルに至るまで、あらゆるレベルで持続可能な開発を促進する緩和・適応策を実施することの重要性を強調しています。

しかし、さまざまなメリットがあるにもかかわらず、気候変動対策において人々に権限を与える包摂的な意思決定や行動が行われることは、依然として稀なことです。このことは、たとえば先住民の伝統的な知識が排除され続けていることや、世代をこえた包摂性が欠如していることを見ても明らかです。

公式な意思決定における包摂性と人々の参加は、すでに一般的な政策上の規定になっていると考える人も多いかもしれませんが、しかし、一般的に、行政手続きにおける包摂性は、資金提供者や規制当局が要求するテクノクラート（技術官僚主義）的なチェックリストにすぎないのが実情です。通常、それは「多くの人々を参加させる」ことを目的としており、さまざまな声が、誰によって、どのように、どのような理由で、どのような結果を求めて発せられているのかはほとんど考慮されておらず、また、特権を持つ人々に権力を放棄させて包摂されるべき人々に与えることも、ほとんど考慮されていません。このようなプロセスは、むしろ社会経済的な不平等、排除、政治的・生態学的な不正義を固定化し、有意義な社会参加の機会を制限する可能性があります。また同時に、意思決定に対する意見、知識、参加機会が平等に与えられているという誤った印象を与え、コンセンサスに達することが常に可能であるという幻想を広める可能性さえあります。気候変動に関する社会的な選択に多様な世界観、イデオロギー、価値観、利益、要求が反映されるようにするには、包摂性の確保だけでは不十分なのです。



北ダルフールのエルファーシル郊外にあるアブショーク国内避難民キャンプで、アフリカ人権デーのイベントにおいて活発に議論を行う女性たち。写真： UNAMID (CC BY-NC-ND 2.0)

気候変動に関する人々に権限を与える包摂的な意思決定に向けた変革が、公式と非公式いずれの制度においても求められています。そしてそれは、個人、コミュニティ、社会による累積的な意思決定や緊急の意思決定を反映したものでなければなりません。その結果として、気候変動に関するさまざまな見解、ニーズ、経験に対する理解が深まり、一般化された画一的な解決策を回避することができます。たとえば、先住民主導の保全方法を活用した土地管理は、常にはないにしろ、森林破壊を大幅に抑制することが示されています。これらのプロセスは、規模や地理、文化によって違いはありますが、世界規模での調整を行うことが極めて重要です。

温室効果ガスの排出、不適切な適応策、気候変動対策によるトレードオフ、移住、適応の限界といった問題に関する新たな政策議論の中心には、「分散型」意思決定という概念が必要です。分散化は、植民地化や現代における不公平かつ不当な地政学要因、政策、慣行など、歴史的にどのような決定や対策が行われてきたかを考慮しながら、気候変動にレジリエントな開発

を実現する新たな機会を切り拓く上で役立ちます。しかし、すでに気候変動による影響があらわれており、今後予測される気候リスクを踏まえれば、これらすべての取り組みを迅速かつ劇的にスケールアップする必要があります。包摂的な取り組みがあまりにも多いと、幅広い意味での公共性から遠ざかったり、公式な意思決定プロセスやその他の確立されたイニシアチブとの一体性が不十分になったりするなど、大きなインパクトを与えることができません。

必要な変化をもたらすためには、気候変動戦略とその運用があらゆるアクターに与える影響を過小評価してはなりません。緩和策と適応策の両方の領域において、地域レベルからグローバルなレベルに至るまで、政府だけでなく、民間部門、市民社会、先住民、メディア、科学研究機関などすべてのアクターに対する影響を考える必要があります。気候変動にレジリエントな開発を実現するための人々に権限を与える包摂的な社会選択は、現在一般的である持続不可能な慣行とその根底にある支配的なイデオロギーや構造、およびそれらを駆り立てる強力な利益団体に対抗するものです。

IN FOCUS: エコビレッジ - 人々に権限を与える包摂的なガバナンスのモデル

現在、気候レジリエンスの向上に向けたさまざまな新しいアプローチが模索され、試みられています。その一例であるエコビレッジは、コミュニティ主導のイニシアチブであり、地域社会の知識、持続可能性に関する価値観、循環型経済、社会的エンパワメント、政治参加を基礎とするオルタナティブな生活形態を特徴としています。現時点では規模は小さいものの、エコビレッジは地方政治への参加を増やし、社会と政府の間のパートナーシップを促進する可能性を秘めています。エコビレッジのようなユートピア的実験は、生命の相互関連性を促進するものであり、共同的、直接民主主義的、水平的な組織形態や意思決定プロセスを採用しています。エコビレッジのような統合的なコミュニティ主導型イニシアチブは、歴史的な権力の集中を分散させるのに役立ちます。また、機会、スペース、参加の場を包摂的なものにすることや、先住民や脆弱なコミュニティ、若者、疎外された民族・人種グループ、ジェンダー・性的マイノリティ、移民、難民に権限を与えることを通じて、知識の「開放」を実現する可能性があります。

「これらが意味すること」と「提言」

グローバルなレベルにおいて、UNFCCCの全締約国に求められるのは：

- 気候変動対策のための分散型意思決定プロセスを確立すること。それは、多様な世界観、イデオロギー、価値観、利益、ニーズを取り入れ、持たざる人々への権力の移譲を実現するものです。
- きめ細やかでマルチスケールな分散型意思決定プロセスを整備して、効果的なプロセスの学習と気候変動にレジリエントな開発の実現を可能にすること。

国・地方レベルにおいて、政策決定者に求められるのは：

- 人々に権限を与える包摂的な意思決定とあらゆる対策を通じて、気候変動にレジリエントな開発を追求すること。
- コミュニティ主導型イニシアチブを通じて、新しいアプローチの開発、評価、スケールアップを支援すること。

10 構造的な障壁と持続不可能な ロックインの打破が必要である

主なポイント

- (現状の) 緩和戦略は、気温上昇を2°C未満に抑えるには依然として不十分です。
- 国内総生産 (GDP) 成長率と物質的な豊かさによって測定される社会の発展は、温室効果ガス排出の主な要因の1つであり、気候変動の緩和における大きな障壁である資源集約型経済の根拠となっています。
- この政治・経済システムにおける既得権益は、ステータス消費を促進する行動規範、生産量を右肩上がりに増やすことを追求するビジネスモデル、貧弱または漠然とした気候政策、さらにはあからさまな暴力を用いて化石燃料産業に利益をもたらすことなどを通じて、社会規範、産業および経済にわたって持続不可能なロックインを定着させます。
- 化石燃料ベースのエネルギーシステムが招く気候変動のコストは、集団として抵抗する能力を持たない地域や社会に易々と押し付けられています。
- 真の変革を実現するためには、あらゆる構造的な障壁に同時に介入して、持続不可能なロックインを取り除くことが不可欠です。

詳細

気候変動に対するさまざまな誓約が大きな話題となったにもかかわらず、生産・消費に基づく温室効果ガス排出量を10年以上継続的に削減している国は18カ国しかありません。温室効果ガス排出量に関する各国の誓約とパリ協定の目標達成に必要な削減量とのギャップは拡大する一方です。この「排出ギャップ」が拡大するなか、気候変動緩和策を緊急に拡大・加速する必要性はますます高まっています。しかし、最大の問題は、現在の資源集約型経済に起因する多面的な構造的障壁と現状維持による既得権益が、この変化を妨げていることです。その結果、世界の取り組みや政策は目標に大きく遅れをとっており、現在の気温上昇ペースは2.7°Cを上回っています。

この問題の中心にあるのは、社会の発展をどのように定義するかに関する支配的なナラティブです。持続可能な変革やグリーン移行をめぐるレト

リックとは裏腹に、温室効果ガス排出量は右肩上がりに増える生産と消費によって増加を続けています。資源利用効率を改善することや、生物圏の制約の範囲内で人間のウェルビーイングを向上させることではなく、GDPと物質的な豊かさが、依然として成功を測る基準となっています。その結果生じる資源集約型経済は、複雑な権力構造と生産を通じて機能し、気候変動の緩和に対する大きな障壁となっています。これらの権力構造は既得権益に貢献し、政策、産業、インフラ、ビジネスモデル、社会文化的規範において持続不可能なロックインをもたらし、気候変動対策への多面的な障壁となっています。これは、たとえば、GDPの終わりなき成長に対するコミットメント、ブランド構築戦略、ロビー活動などに見ることができ、化石燃料産業など資源採掘セクターに利益をもたらすあからさまな暴力さえも行われています。

これらのコミットメントと行動は、排出量の削減のために市場と価格に基づく仕組みを進化させるための経済的インセンティブ（たとえば、分配的正義を実現する炭素排出価格設定）など、さまざまな気候変動対策を妨げます。これらは集団の政治的意思決定を妨げ、現状維持的な政策と行動を奨励し（「IN FOCUS」を参照）、結果的に無作為や曖昧なネットゼロ政策をもたらします。このような漠然とした政策や貧弱な戦略は効果的な緩和を妨げ、二酸化炭素除去（CDR）のような技術への過度な期待を生じさせています。二酸化炭素除去は、気温上昇2°C未満を達成する上で重要な役割を果たすものの、実現可能性の高い二酸化炭素除去技術は依然として実用化に伴う課題を抱えています。ここで気候変動の緩和を遅らせれば、二酸化炭素除去の不確実性をさらに高めることとなり、排出量はその理論上の能力を上回ってしまいます。それによって目標の達成は不可能になるか、ますます困難になります。REN21による最新の報告書が示すように、当然のことながら、化石燃料は依然として世界全体の最終エネルギー消費の大半を占めており、過去10年間の変化はごくわずかにすぎません。2009年は80.7%、2019年は79.6%、2020年は78.5%となっています。化石燃料のバリューチェーンと気候変動のコストは、集団として抵抗する能力を持たない地域や社会に易々と押し付けられています。これによって生産は

ますます持続不可能になり、消費の意思決定も持続不可能になります。その逆もまた同じです。

本章で述べた構造的障壁や根深い不平等を取り除く方法の1つは、すべての人間のウェルビーイングの進捗を示す多次元の指標を開発することです。そのような指標は、より進歩的な経済を確立するのに役立ち、政策、産業、インフラ、ビジネスモデル、社会文化的規範において持続可能なロックインを新たにもたらします。これを実現するには、ボトムアップ型の社会運動、低炭素投資の増加、さらにこれらの投資に対するリスクの継続的な軽減が必要です。また、新しい技術の導入によって生じるリバウンド効果（「IN FOCUS」を参照）を考慮したガバナンスや、低炭素開発に対する政策支援を構築するための技術的・制度的能力の向上も必要となります。総合的に、これらの推奨事項は、代わりとなる制度や新たな科学主導のパラダイムを生み出す可能性があります。その結果、開発経路が変化することによって生産・消費のシステムや投資の選択も大幅に変化し、供給側と需要側の両方で緩和が促進されます。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書（IPCC AR6 WGII、2022年）によれば、エンドユースセクターを中心とする変化によって、2050年までに温室効果ガス排出量をベースラインシナリオより40%から70%削減することが可能です。

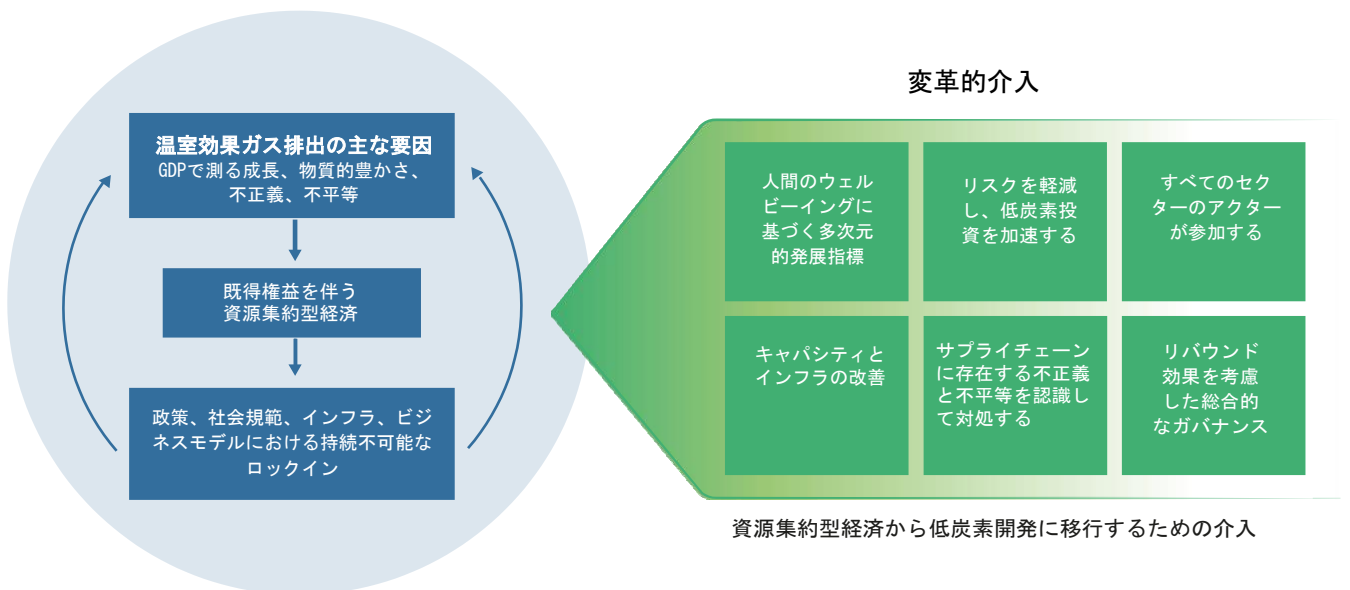


図7. 温室効果ガスの排出を維持し、気候変動緩和を妨げることに既得権益を有する資源集約型経済は、相互に関連し、強化しあっている（青色）。持続不可能なロックインから低炭素開発への移行を実現するためには、このシステムの主要因を取り除く変革的介入（緑色）が不可欠である。

IN FOCUS: 持続不可能なロックインやリバウンドを軽視してはならない

資源集約型のインフラにおいては、大規模な産業プロジェクトから個々の消費者の行動に至るまで、すでに炭素排出が「ロックイン」されており、これを解消することが重要となります。そうでないと、消費によるカーボンフットプリントを削減するための新しい製品やサービスが、持続不可能なリバウンド効果をもたらすことになる危険性があります。たとえば、デジタルツールは産業やサービスの効率性を高め、より持続可能な製品の開発を加速するために、多くの企業によって活用されています。しかし、このような効率性の改善や、より環境に優しい製品やサービスによる排出量の削減は、消費の増加によって相殺されてしまう可能性があります。その結果、「リバウンド」をもたらし、さらなるエネルギーの消費と資源の採掘につながります。資源集約型のロックインは相互に関連しており、不信感をあおるメディア戦略が気候変動緩和の責任を個人に転嫁し、新たな低炭素行動を否定することを通じて、強化されています。

「これらが意味すること」と「提言」

あらゆるレベル（グローバル、国家、地方）の気候変動交渉担当者と意思決定者に求められるのは：

- 人間のウェルビーイングの進捗を測る多次的指標を開発して、GDPなどの伝統的かつ近視眼的な発展指標の代わりに用いること。
- 持続不可能な生産と消費を助長する不平等と不正義を認識し、これを是正するための行政・法律上のメカニズムを構築し、効果的に運用すること。たとえば、グローバルサプライチェーンに存在する環境不正義に対する理解を反映し、その是正に貢献する貿易協定を結ぶことなど。
- 生産と消費に関してより進歩的な取り決めや政策を提唱し、産業、インフラ、ビジネスモデル、社会文化的規範において、新しい持続可能なロックインを実現すること。
- 脱炭素投資に対する障壁を取り除き、リスクを軽減すること。
- より効率的な技術の導入によって生じるリバウンド効果を考慮したガバナンスや、低炭素開発に対する政策支援を構築するための技術的・制度的能力の向上を促進すること。

Acknowledgements

The making of this report has been led by Future Earth, The Earth League and the World Climate Research Programme (WCRP).

We acknowledge the work of the following individuals in their respective capacities:

EDITORIAL BOARD

Wendy Broadgate – Future Earth Secretariat, Sweden
Mercedes Bustamante – University of Brasilia, Brazil
Helen Cleugh – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia
Sabine Fuss – Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Germany
Huang-Hsiung Hsu – National Taiwan University, Taiwan
Saleemul Huq – International Centre for Climate Change and Development (ICCCAD), Bangladesh
Shuaib Lwasa – Global Center on Adaptation, The Netherlands
Cheikh Mbow – Centre De Suivi Écologique, Senegal; University of Pretoria, South Africa
Aditi Mukherji – International Water Management Institute, India
Chukwumerije Okereke – Alex Ekwueme Federal University, Nigeria
Friederike Otto – Imperial College London, United Kingdom
Johan Rockström – Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Germany; University of Potsdam, Germany
Lisa F. Schipper – University of Oxford, United Kingdom; University of Bonn, Germany
Peter Schlosser – Global Futures Laboratory, Arizona State University, United States
Detlef Stammer – University of Hamburg, Germany
Rowan Sutton – University of Reading, United Kingdom

EDITOR-COORDINATORS

Clea Edwards – Global Futures Laboratory, Arizona State University, United States
Daniel Ospina – Future Earth Secretariat, Sweden

CHAPTER AUTHORS

INSIGHT 1

Edward R. Carr – Clark University, United States
Tabea K. Lissner – Climate Analytics, Germany
Jaroslav Mysiak – Euro-Mediterranean Center on Climate Change (CMCC), Italy; Ca' Foscari University of Venice, Italy
Chandni Singh – Indian Institute for Human Settlements, India
Maarten van Aalst – Red Cross Red Crescent Climate Centre, The Netherlands; University of Twente, The Netherlands
writer-coordinator:
Gaby S. Langendijk – Climate Service Center Germany (GERICS), Helmholtz-Zentrum Hereon, Germany

INSIGHT 2

Marina Hirota – Federal University of Santa Catarina, Brazil; University of Campinas, Brazil
Ola Johannessen – Nansen Scientific Society, Norway
Anjal Prakash – Indian School of Business, India
Norman J. Steinert – NORCE Norwegian Research Centre, Norway
writer-coordinator:
Sophie Hebden – Future Earth Secretariat, Sweden

INSIGHT 3

Kristie L. Ebi – University of Washington, United States
Meghnath Dhimal – Nepal Health Research Council, Nepal

Catherine Machalaba – oneHEALTH project; EcoHealth Alliance, United States

Virginia Murray – UK Health Security Agency, United Kingdom

writer-coordinator:

Giles B. Sioen – Future Earth Secretariat, Japan; National Institute for Environmental Studies, Japan

INSIGHT 4

Kanta K. Rigaud – World Bank, United States

Barbora Šedová – Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Germany

Tasneem Siddiqui – University of Dhaka, Bangladesh

Lisa Thalheimer – Princeton University, United States

writer-coordinator:

Daniel Ospina – Future Earth Secretariat, Sweden

INSIGHT 5

Marwa Daoudy – Georgetown University, United States

Yasuko Kameyama – National Institute for Environmental Studies, Japan

Juan Pulhin – University of the Philippines Los Baños, Philippines

writer-coordinator:

Clea Edwards – Global Futures Laboratory, Arizona State University, United States

INSIGHT 6

Emmanuel A. Boakye – Université du Québec à Montréal, Canada

Ariane de Bremond – Global Land Programme; University of Bern, Switzerland; University of Maryland, United States

Martin Girardin – Laurentian Forestry Centre, Canadian Forest Service, Canada

Luana Schwarz – Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Germany

writer-coordinator:

Clea Edwards – Global Futures Laboratory, Arizona State University, United States

INSIGHT 7

Aaron Maltais – Stockholm Environment Institute (SEI), Sweden

Kim Schumacher – Kyushu University, Japan

Jerry Zhirong Zhao – Zhejiang University, China

writer-coordinator:

Sunhee Suk – Future Earth Secretariat, Japan; Nagasaki University, Japan

INSIGHT 8

Emily Boyd – Lund University, Sweden

Karen McNamara – The University of Queensland, Australia

Emmanuel Raju – University of Copenhagen, Denmark; North-West University, South Africa

Murray Scown – Utrecht University, The Netherlands; Lund University, Sweden

Chandni Singh – Indian Institute for Human Settlements, India

Kees van der Geest – United Nations University, Germany

writer-coordinator:

Aaron Redman – Arizona State University, United States

INSIGHT 9

Eric Chu – University of California, Davis, United States

Szilvia Csevár – The Hague University of Applied Sciences, The Netherlands

Bruce Glavovic – Massey University, New Zealand

Karin Ingold – University Bern, Switzerland; Swiss Federal Institute of Aquatic Science & Technology, Switzerland

writer-coordinator:

Aaron Redman – Arizona State University, United States

INSIGHT 10:

Josep Canadell – Global Carbon Project; Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia

Manu V. Mathai – Azim Premji University, India

Joyashree Roy – Asian Institute of Technology, Thailand; Jadavpur University, India

Karsten Schulz – University of Groningen, The Netherlands

writer-coordinator:

Nilushi Kumarasinghe – Future Earth Secretariat, Canada

We also acknowledge the helpful comments and suggestions on specific Insights provided by Helen Adams, Maurie Cohen, Cedric De Coning, Carol Farbokto, Rachael D. Garrett, Maïke Hamann, Paul Hudson, Fumiko Kasuga, Maria Martin, Daniel Müller, Darla Munroe, Sofía Nanni, David Obura, Juan C. Rocha, Masachika Suzuki, and Monika Zurek.

futurearth

Research. Innovation. Sustainability.

CUSTODIAN ORGANIZATIONS



SPONSORS



SPONSORS





10 | NEW INSIGHTS IN
CLIMATE SCIENCE

10insightsclimate.science