



グローバルリスク 認知報告書 2021

(Global Risks Perceptions Report 2021)



Project team:

Dr. Jennifer Garard
Dr. Christopher Wynes

Support from:

Paola Fajardo
Katia Forgues
Allison Pamela Yataco Marquez

Scientific Advisors:

Dr. Midori Aoyagi, *Principal Researcher, Social and Environmental Systems Division, National Institute for Environmental Studies, Japan*

Dr. Melody Brown Burkins, *Associate Director, John Sloan Dickey Center for International Understanding; Adjunct Professor, Environmental Studies, Dartmouth College, USA*

Dr. Kalpana Chaudhari, *Assistant Professor, Shah and Anchor Kutchhi Engineering College; Vice President, Institute for Sustainable Development and Research (ISDR), India*

Dr. Terrence Forrester, *Professor of Experimental Medicine, UWI Solutions for Developing Countries, University of the West Indies Mona Campus, Jamaica*

Dr. Matthias Garschagen, *Professor, Department of Geography, Human-Environment Relations, Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany*

Dr. Paul Hudson, *Lecturer in Environmental Economics, Department for Environment and Geography, University of York, England*

Dr. Maria Ivanova, *Associate Professor, Department of Conflict Resolution, Human Security, and Global Governance, McCormack Graduate School, University of Massachusetts Boston; Director, Center for Governance and Sustainability; Director, Global Environmental Governance Project, USA*

Dr. Edward Maibach, *University Professor, George Mason University; Director, Mason's Center for Climate Change Communication, USA*

Dr. Damon Matthews, *Professor and Research Chair, Climate Science and Sustainability, Concordia University; Scientific Co-Director, Sustainability in the Digital Age, Canada*

Anne-Sophie Stevance, *Senior Science Officer, International Science Council, France*

Dr. Sylvia Wood, *Director of Research and Development, Habitat, Canada*

Report Design:

Rachelle Fox
Andréa Ventimiglia

Photo Credits:

Cover photo of earth: NASA.
All other photos used in this report are licensed from Envato Elements Stock Photo Collection.

Icon Credits:

All icons used in this report are from OCHA Visual and Word for Mac 16.53 2021.

Acknowledgements:

We would like to thank the scientists who participated in the 2021 Global Risks Scientists' Perceptions survey. Thanks also to the International Observatory on the Social Impacts of AI and Digital Technology (OBVIA) for supporting the dissemination of the survey.

Suggested Citation:

Future Earth, Sustainability in the Digital Age, and International Science Council. 2021. *Global Risks Perceptions Report 2021*. Future Earth Canada Hub. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5764288>

Connect with us:



 [@FutureEarth](https://twitter.com/FutureEarth)

 [futureearth.org](https://www.facebook.com/futureearth.org)

 [futureearth](https://www.youtube.com/futureearth)

 [future-earth](https://www.linkedin.com/company/future-earth)

 [@SustDigitalAge](https://twitter.com/SustDigitalAge)

 [sustainabilitydigitalage](https://www.youtube.com/sustainabilitydigitalage)

 [sustainability-in-the-digital-age](https://www.linkedin.com/company/sustainability-in-the-digital-age)

 [@ISC](https://twitter.com/ISC)

 [InternationalScience](https://www.facebook.com/InternationalScience)

 [council.science](https://www.instagram.com/council.science)

 [international-science-council](https://www.linkedin.com/company/international-science-council)

目次

キーメッセージ	5
はじめに	6
方法	7
セクション1. 科学者が認知する上位35項目のグローバルリスク	11
上位グローバルリスク	12
相互に関連するリスク	17
セクション2. 科学者が認知する上位35項目以外の追加的リスク	19
不平等に当てたスポットライト	20
科学者が指摘する上位35項目以外のその他のリスク	21
ニュアンス(補完的要素)の必要性	23
今後の方向性	25
参考資料	27
補足資料	28



キーマッセージ



科学者はビジネスや経済界の人々よりも、グローバルリスクの可能性や影響を体系的に重く評価している。



調査対象となったすべてのコミュニティは、環境リスクを人類が今日直面している最も緊急性の高いグローバルリスクの一つと評価し、他のグローバルリスクとの相互関連性も高いと評価している。



技術的なリスクは、以前の調査結果と比較して、より発生する可能性が高いと考えられるようになった。



相互に関連するリスククラスターとなり、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高いものとして、「気候変動への適応(あるいは対応)の失敗」、「生物多様性の喪失や生態系の崩壊」、「感染症の広がり」、「異常気象」、「人為的な環境被害や災害」という5つのリスクが浮かび上がっている。



科学者たちは評価や認知の分析において、不平等を単独のリスクとして考慮する必要性を強調した。



経済界と科学界は、グローバルリスク軽減に向けた議論に参加すべき多くのグループのうちの2つにすぎない。今後もお互いに学び合い、リスク軽減に向けたグローバルコミュニティを構築していく必要がある。

はじめに



人類は今、国際協力関係を築く上での課題をひとまず棚上げにしても、緊急に多国間で行動を起こさなければならぬほどの脅威に直面している。環境問題やデジタル化の進展に加えて、世界の不平等がグローバルリスクの状況を急速に変化させている。これは、COVID-19の世界的な流行とその連鎖的な影響だけでなく、山火事、熱波、熱帯性暴風雨など、気候変動に関連した異常気象の強度と深刻度の増大によって、この1年半でより明らかになった。

このように世界の環境は、不安定性、不確実性、複雑性、曖昧性 (volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity, VUCA) にさらされており ([Bennett and Lemoine, 2014](#) 参照)、グローバルリスクをよりよく理解し、それに備えて行動する努力を促すことがこれまで以上に必要とされている。戦略的リスクマネジメントのポイント、つまり現在直面しているリスクや将来の脅威、緊急性の度合い、あるリスクの影響が他のリスクとどのように関連しているのかを理解することが大切である。

世界経済フォーラム (WEF) は、過去15年間にわたり定期的に世界のリスクとリスク認知の分析を行っており、その基礎を築いてきた。この分野における世界経済フォーラムの取り組みは、リスクの状況、特にビジネスや経済界の視点を反映させる上で、極めて重要な役割を果たしていることは間違いない。しかし、このような情報は、いつ、誰を対象として聞いたかによって変わってくる。このため、異なる視点や世界観からリスク認知を理解することが非常に重要である (例えば、[Slovic et al., 1982](#); [Rohrmann and Renn, 2000](#) 参照)。現在、世界経済フォーラムの取り組みを補完し、より幅広い多様な視点と世界観からリスクを議論し、表現することが求められている ([Garschagen et al., 2020](#))。そこで私たちは、**科学者のグローバルリスクに関する認知**を把握することを目指している。

本報告書では、「グローバルリスクに対する科学者の認知」調査の第2回目の結果を紹介する。

本調査は2019年に初めて実施された調査 ([Future Earth, 2020](#) 参照) に続くものであり、チームは時間の経緯と共に何度もリスク認知を見直すことの重要性を認識している。2019年以降に発生したグローバルリスクの顕在化や、世界経済フォーラムのグローバルリスク報告書の2回の改訂 ([2020](#)および[2021](#)) を考えると、科学者のグローバルリスクに関する認知を再評価することは、今後可能となる解決策につながる対話に重要な貢献ができるだろう。Future Earth, Sustainability in the Digital Age, International Science Council (ISC)は協力して、世界経済フォーラムの重要な活動を通して形成された議論に貢献することを目的とし、グローバルリスクに関する科学者の認知を国際的に分析するものである。これにより、すでに進行中の緩和戦略に関する議論をより豊かなものにするとともに、より包括的な新しい対話のきっかけとなることを期待している。

方法

2021年グローバルリスクに対する科学者の認知調査は、6月16日から7月28日の間で実施された。本調査の回答者は、プロジェクトにパートナーとして参加している組織 ([Future Earth, Sustainability in the Digital Age, International Science Council \(ISC\)](#)) とつながりのある、会員数が判明している対象グループ (自然科学、社会科学、人間科学など、あらゆる分野・領域の科学者を含む) と、AIとデジタル技術の社会的影響に関する国際観測機構 ([International Observatory on the Social Impacts of AI and Digital Technology, OBVIA](#)) のメンバーから抽出された。

これらの対象グループには、Future Earth および International Science Councilから「指名された専門家」のグループが含まれている。彼らは本調査作業に向けたコミュニティの構築のために、2021年5月に推薦か、あるいは自己推薦によってリストアップされ、指名された。

このような厳密な設定により、サンプル集団をより明確に表現することができる。また、調査票を受け取っ

た正確な人数や、グループ別の回答率を報告することも可能となる（詳細は補足資料参照）。

調査対象となったグループの概要とグループ別の回答率については、表1を参照されたい。調査方法と回答者の統計データについては、補足資料を参照のこと。（合計219件の回答を得た。回答者の専門分野は環境リスクが多く、社会的リスクに関しては少なかった）。

表1. 調査対象の母集団と回答率 全科学分野を代表する会員数の判明しているグループで、そのメンバーを対象として調査を行うよう依頼した。

科学界 - 調査対象となった主な団体	回答率(%)
Future Earth	19%
International Science Council (ISC)	21%
International Observatory on the Social Impacts of AI and Digital Technology (OBVIA)	4%

グローバルリスクに対する科学者の認知調査では、世界経済フォーラムによるグローバルリスクの定義を採用し、「発生すれば今後10年以内に複数の国や産業に重大な悪影響を及ぼす可能性のある不確実な事象や状況」とした。

アドバイザリーチームとの議論に基づき、2019年の「グローバルリスクに対する科学者の認知」調査の手法を踏襲し、2021年の調査では自然科学、社会科学、人間科学を含むすべての分野・領域から、国際的な科学コミュニティで修士号以上または同等の学位を取得している回答者を対象とした。回答者には以下のことを求めた。(a) 世界経済フォーラムグローバルリスク報告書2021で特定された上位35項目のリスクについて、今後10年間のそれぞれのリスクの発生の

可能性と影響の大きさを評価すること（表2およびセクション1の結果参照）、(b) 相互に関連するリスクのクラスターを特定すること（セクション1参照）、(c) 上位35項目に含まれないその他のリスクを特定すること（セクション2の結果参照）。

世界経済フォーラム2021の方法に従い、発生の可能性と影響の大きさの評価は、1~5のリッカート尺度を用いて行い、可能性の評価では1が「非常に低い」、5が「非常に高い」、影響の評価では1が「最小」、5が「壊滅的」とし、リッカート尺度の両極端の間の値には特定の用語を割り当てなかった。本調査の倫理的承認（認証番号：30014702）は、[コンコルディア大学](#)研究倫理委員会から得ている。

表2.グローバルリスク上位35項目 [世界経済フォーラム 2021](#)より。各リスクに関する世界経済フォーラムの全説明については補足資料を参照のこと。

リスク分類	グローバルリスク
経済	主要経済国の資産バブルの崩壊
	国際的に重要な産業や企業の崩壊
	主要経済国の累積債務危機
	物価の不安定化
	不法な取引や経済活動の蔓延
	長期化する経済停滞
	極端なコモディティ・ショック
環境	生物多様性の喪失や生態系の崩壊
	気候変動対策への適応（あるいは対応）の失敗
	異常気象
	人為的な環境被害や災害
	大規模な地球物理学的災害
天然資源危機	
地政学	国際機関の崩壊
	国家間の関係悪化または破綻
	戦略資源の政治利用
	国家間の紛争

表2. (続き) グローバルリスク上位35項目 [世界経済フォーラム 2021](#)より。各リスクに関する世界経済フォーラムの全説明については補足資料を参照のこと。

リスクカテゴリー	グローバルリスク
地政学	国家の崩壊
	テロ攻撃
	大量破壊兵器
社会	社会保障制度の崩壊もしくは欠如
	雇用および生活破綻（生活苦）の危機
	社会的結束の侵食
	公的インフラ計画の失敗
	感染症の広がり
	大規模な非自発的移住
	科学への反発の広がり
	著しいメンタルヘルスの悪化
	広がる若者の幻滅感・虚脱感
技術	テクノロジー進歩による悪影響
	重要情報インフラとネットワークの機能停止
	デジタル格差
	デジタルパワーの集中
	サイバーセキュリティ対策の失敗
	テクノロジー統治の失敗



セクション1. 科学者が認知する
上位35項目のグローバルリスク

上位グローバルリスク

今回の調査では、**科学者が世界経済フォーラムの回答者よりも上位35項目のグローバルリスクについて発生の可能性と影響の大きさの両方を体系的に重く評価していることがわかった。**

これは緊急行動の必要性の認識に違いがあることを示唆している。調査に参加した科学者は変化し続ける状況の中でグローバルリスクを軽減するためには緊急に行動する必要性が高いと認識している。これは、前回の調査である「グローバルリスクに対する科学者の認知」でも科学者とビジネスリーダー間に大きな認知の差があると確認されたが、この結果を再度確認する形となった。（[Garscagen et al., 2020](#)）。

図1はこれらの調査結果をリスクカテゴリー別に示したもので、科学者調査の回答者（濃い円）と世界経済フォーラムの回答者（薄い円）の結果を示し、個々のグローバルリスクは回答者グループごとの平均値をグレーの線で結んでいる。

また、図1では、2つのリスク（「長期化する経済停滞」と「主要経済国の累積債務危機」）を除くすべてのリスクについて、ビジネス・経済界を代表する世界経済フォーラムの回答者と比較して、科学者は発生の可能性と影響の大きさについてより重く認知していることが示されている。

また、回答の平均値を図2に示した。調査対象の科学者の結果を図2Aに、世界経済フォーラムの回答者の結果を図2Bに示した。それぞれのグラフでは、評価対象となったすべてのリスクの発生可能性の平均を縦線で、影響の大きさの平均を横線で示している。2つの回答者グループの発生の可能性回答平均と影響度の回答平均を比較すると、調査対象となった科学者たちは平均的かつ全体的に、グローバルリスクの発生の可能性が高く、もたらされる負の影響が大きいと認知しているという事実がよくわかる。

リスクの相対的な順位付けに関して、2つのグループの間に大きな相違は見られなかった。つまり、グローバルリスクの相対的な順位付けは両方のコミュニティでかなり似ていると考えられる。

図2において右上の象限（グレーで表示）のリスクは、発生の可能性と影響の大きさの両方において平均以上と評価されており、最も緊急に取り組むべきグローバルリスクであると考えられる。

調査に参加した科学者と世界経済フォーラムの回答者の両方が、「環境リスク」（図2では緑の点で示されている）を緊急性の高いものとしており、当然のことながら、「感染症の広がり」が2020年から2021年の世界的なリスクとして上位にランクインしている。

さらに興味深いこととしては、右上の象限には、科学者の調査結果ではすべての環境リスクが（図2A）、世界経済フォーラムの回答結果では「地球物理学的災害」を除いたすべての環境リスクが含まれている。（図2B）これらは、システムック・リスク（[Renn et al., 2020](#) 参照）に当てはまるものであり、対処するためにはハイレベルなグローバル協力が必要であるということがわかる。（他の象限にもシステムック・リスクに当てはまるリスクはあるが、右上の象限にあるものはすべて当てはまることが注目される）。

いくつかのケース、特に「地球物理学的災害」や「天然資源危機」などの環境リスクでは、世界経済フォーラムの回答者に比べて調査対象の科学者が（発生の可能性と影響度の観点から）より高い緊急性を認知していることが特に顕著であり、これまでの調査結果（[Garschagen et al., 2020](#)）と同様に、科学者コミュニティと世界経済フォーラムコミュニティの間で認知の乖離が続いていることを示している。



図1. リスク認知の乖離 回答者-調査対象の科学者（濃い円）とWEFビジネスコミュニティ（薄い円）-間の差異を、WEFが特定した5つのリスクカテゴリーに整理したもの。散布図の各点は、特定のリスクに対する発生の可能性の回答平均（x軸）と影響の大きさの回答平均（y軸）を表している。リスクの名前が一目でわかるように配置できない場合は、省略されたリスク名と調査した科学者とWEFの回答者の回答を結ぶ灰色の線の中に黒い線挿入し、追記している。リスクのカテゴリーは、科学者とWEFの回答者の間で、可能性と影響の評価値平均が高い順に表示されている。（1）環境リスク（可能性平均3.9、影響度平均4.0）、（2）社会的リスク（可能性平均3.4、影響度平均3.6）、（3）技術的リスク（可能性平均3.4、影響度平均3.5）、（4）地政学的リスク（可能性平均3.2、影響度平均3.5）、（5）経済的リスク（可能性平均3.2、影響度平均3.3）となった。

図2A. 調査対象の科学者

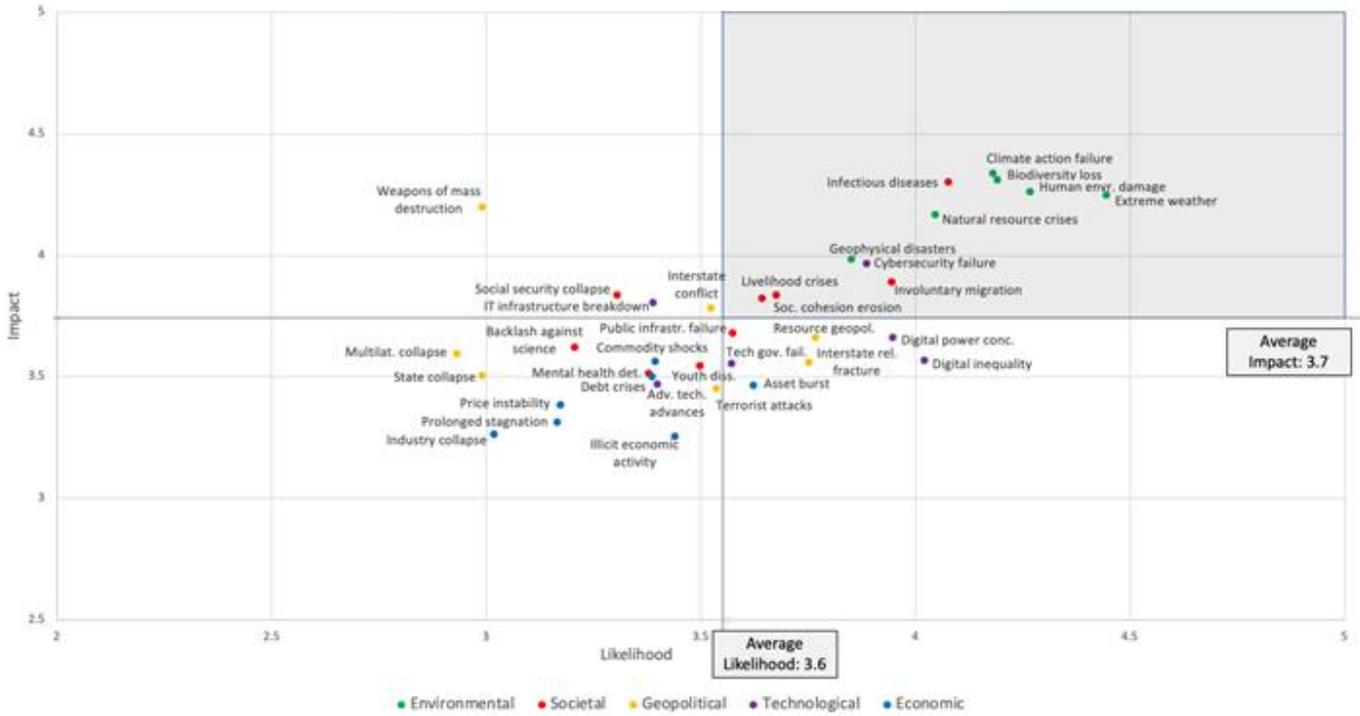


図2B. 世界経済フォーラムの回答者

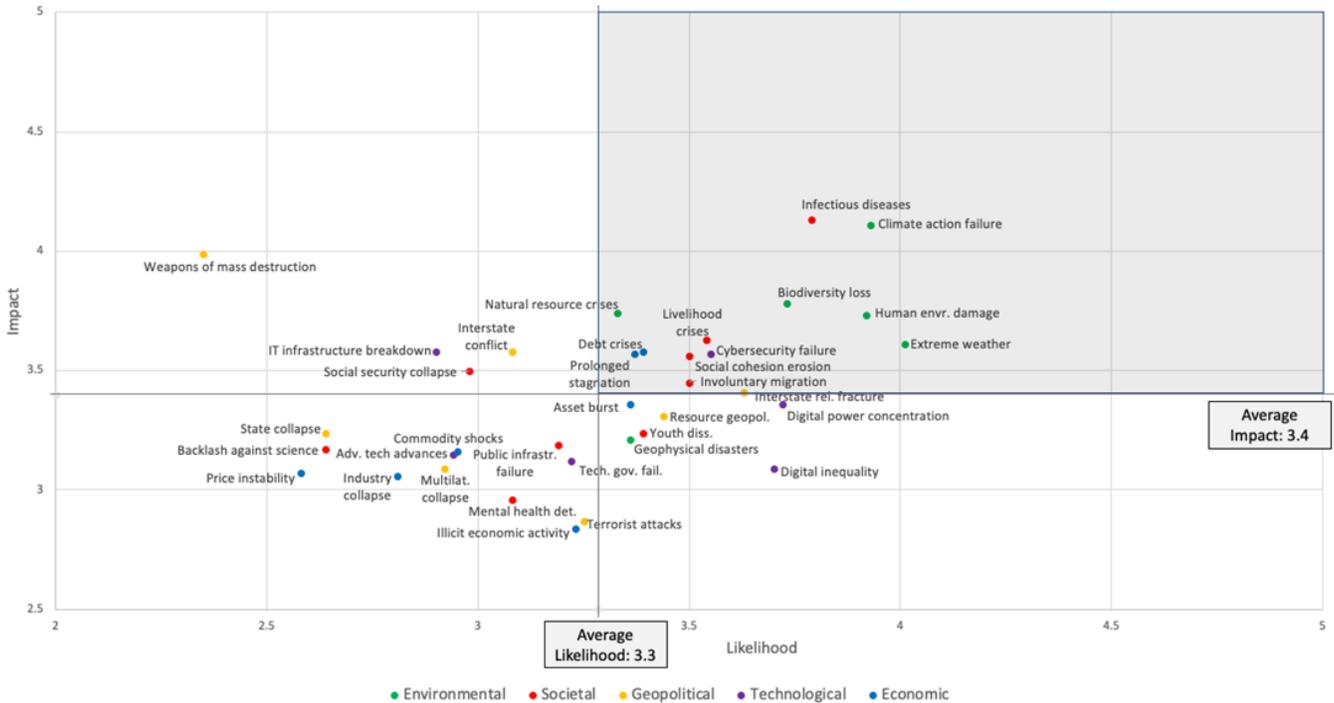


図2. 科学界（図2A）と経済界（図2B）間で、グローバルリスクの発生の可能性と影響度に関する認知を比較したもの。図2Aは、「2021グローバルリスクに対する科学者の認知調査」に対する科学者の回答、図2Bは「世界経済フォーラム（WEF）グローバルリスク報告書2021年版」にある回答を示している（データは[WEF 2021](#)と[Marsh McLennan 2021](#)）。両方とも、WEFが発表した「グローバルリスク上位35項目」の平均的なランキングを、今後10年間における発生の可能性（x軸）と影響の大きさ（y軸）の認知の観点から描いている。ポイントの色はリスクのカテゴリーを表している。

最終的な評価順位では、科学者の視点から、発生の可能性、あるいは影響の大きさのみで見た場合、より目立つリスクもある。しかし、最も緊急に対処すべきグローバルリスクは、発生の可能性と影響の大きさの両方が重なったものであり、同時に、ハイレベルなグローバル協力を必要とするものであることに留意すべきである。

表3のどちらかの変数で挙げられた上位5つのリスクは、順位は若干異なるものの同じである。その結果、「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」、「気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗」、「異常気象」、「人為的な環境被害や災害」、「感染症の広がり」の5つが、緊急に対応すべき最も差し迫ったリスクであると認知されていることがわかった。これら5つのうち、「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」、「気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗」、「感染症の広がり」の3つは、世界経済フォーラムの回答者(WEF 2021)においても、発生の可能性と影響度の両方で上位5項目内に入っており、これらのリスクが業界を超えて重大な関心事であることがさらに明らかになった。また、先に発表された「リスク認知報告書2020」の結果と比較すると、感染症の広がりや人為的な環境被害や

災害が発生可能性と影響度の両方で順位を上げた。異常気象は、発生の可能性が高いグローバルリスクとして最高位を維持しているが、影響度での評価順位は低下した。気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗は、発生の可能性としては第4位と変わらないものの、影響度での評価順位はトップとなった。

また、「デジタル格差」や「デジタルパワーの集中」などの技術的なリスクが発生の可能性としては上位に浮上したものの、科学者の評価ではこれらが影響度の上位10項目内に入らなかったことも注目に値する。以前の調査結果と比較すると、平均的な認知として、技術的リスクの発生可能性が高くなったと考えられる。これらのリスクは、「[リスク認知報告書2020](#)」(2019年に実施した「グローバルリスクに対する科学者の認知」の調査結果をまとめたもの)では、発生可能性や影響度の上位10項目に含まれていなかった。一方で、経済リスクの発生可能性に関する科学者の認知は時系列で減少し、感染症の発生可能性と影響度の両方に関する認知は増加した。また、以前の調査結果と同様に、大量破壊兵器は発生の可能性が最も低いものの、もたらされる悪影響の深刻さが示された。



表3. 上位10項目のリスクに関する科学者の認知 調査対象の科学者による、今後10年間の発生可能性と影響の大きさを評価したリスク順位。シンボルマークは「リスク認知報告書2020」で報告された前回の結果と比較して、今回のランキングにおける各リスクの動きを示している。上向きの赤い矢印▲はランキングの上昇、緑の下向きの矢印▼はランキングの下降、青丸●は動きがない（同じランキング）こと、紫の星★はランキング2020に全く含まれていない2021の新たなリスクを示している。

発生の可能性が高いリスクTOP10	影響が大きいリスクTOP10
*世界経済フォーラムのグローバルリスクランキングにおいても、発生の可能性と影響度の両方で上位5項目に入っているリスク。	
1.異常気象 ●	1.気候変動対策への適応（あるいは対応）の失敗* ▲
2.人為的な環境被害や災害 ▲	2.生物多様性の損失と生態系の崩壊* ▲
3.生物多様性の喪失と生態系の崩壊* ▼	3.感染症の広がり* ▲
4.気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗* ●	4.人為的環境被害や災害 ▲
5. 感染症の広がり* ▲	5.異常気象 ▼
6.天然資源危機 ★	6.大量破壊兵器 ▲
7.デジタル格差 ▲	7.天然資源の危機 ★
8.デジタルパワーの集中 ▲	8.地球物理学的災害 ●
9.非自発的移住 ▼	9.サイバーセキュリティ対策への失敗 ▲
10.サイバーセキュリティ対策の失敗 ▲	10. 非自発的移住 ▼

相互に関連するリスク

グローバルリスクに関して重要なことは、リスクがどのように相互作用しているかを理解することである。リスクは単独で発生するものではない。2つ以上のリスクが同時に発生した場合には、複合的な影響を受けて影響が増幅される。また、ある特定のリスクが顕在化すると、さらに別のリスクが発生する可能性が高まり、ドミノ効果のように連鎖的な影響を及ぼすこともある。グローバルなリスクの相互関連性を理解すること—相互依存性やフィードバックループに関する認知を高めることも含め—どのリスクグループがどのリスクに対して最大の脅威となるかを理解することが、リスク評価を改善し、潜在的な解決策を議論する鍵となる。なぜなら、リスクの緩和策にあたっては、強い相互関連性を考慮する必要があるためである。

図3は、科学者調査の回答者が認知しているリスクの相互関連性を示している。回答した科学者たちは、「複合的な影響を及ぼし、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高い¹⁾」とする次の5つの主要なリスク（「気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗」、「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」、「感染症の広がり」、「異常気象」、「人為的な環境被害や災害」（ここでは、他のリスクと相互に関連していると認知された回数が多い順に記載している））を特定し、これらが相互に関連したリスククラスターを形成しているとした。これは環境リスクの間に強い相互関係性があることを示しており、COVID-19パンデミックなどの「感染症の広がり」と環境リスクの間にも関連性があることを示している。これらの5つのリスクは、表3に示された今後10年間の発生可

能性が高いリスク、影響が大きいリスク上位5項目と同じであることが注目される。もし、今以上の根拠が示されれば、これらの5つのリスクは我々の時代の最も喫緊の社会問題だと言えよう。図1や図2A、2Bに見られるように、環境リスク間の相互関連性の高さと、これらのリスクに関連する緊急性の高さは、グローバルリスクとそれを軽減するための潜在的な道筋をめぐる対話において、環境リスクを優先しなければならないことを示唆している。また、環境リスクと他のカテゴリーのグローバルリスクとの間に多くの相互関連性があることは、「環境リスク」を理解することが、「社会的リスク」、「地政学的リスク」、「技術的リスク」、「経済的リスク」を含む他のカテゴリーのリスクを理解する上で重要であることを示している。これは「環境リスク」が、ハザードの発生と深刻度を高め、ばく露を変化させ、脆弱性を増幅させることによって、リスク要因と影響を増幅させる重要な役割を果たしているというこれまでの知見を裏付けるものである ([Keys et al., 2019](#))。

相互関連性の高い上位5つのリスクに密接に関連して、連鎖的な影響をもたらす可能性のある3つのグローバルリスク、すなわち「天然資源危機」、「非自発的移住」、「戦略資源の政治利用」が追加された。これらはリスクのカテゴリーを超えた相互関係を考慮することの重要性を示している。このケースでは社会的、地政学的、環境的な要因が同時に発生してさらに大きな影響をもたらす可能性があること、さらにより広範なリスクの連鎖を引き起こす可能性があること、また、今後10年間に資源不足が中心的な役割を果たす可能性があることを明らかにしている。

¹⁾ GRSP (Global Risks Scientists' Perception) 2021調査の正確な文言を引用し、斜体で表記した。

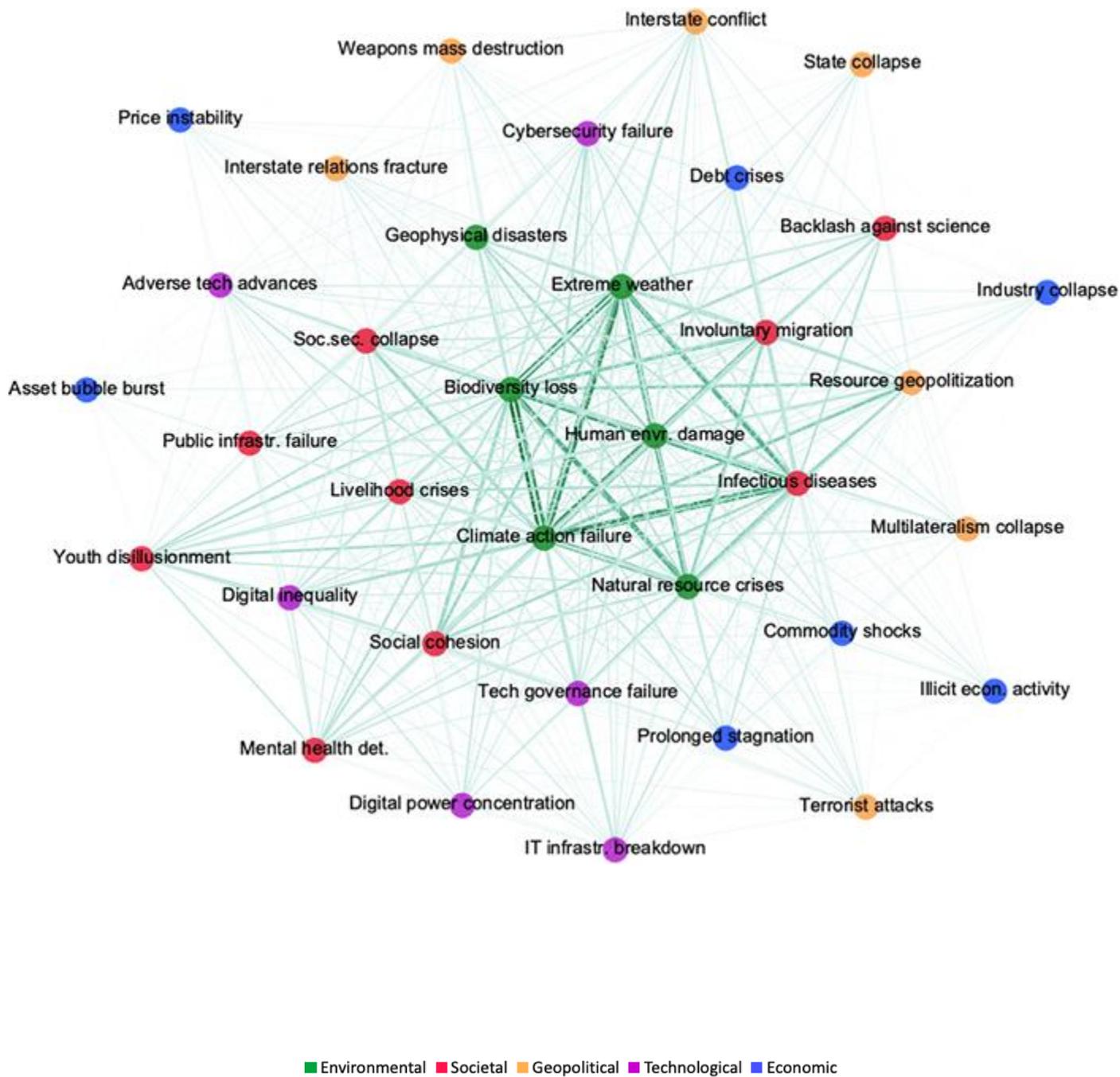
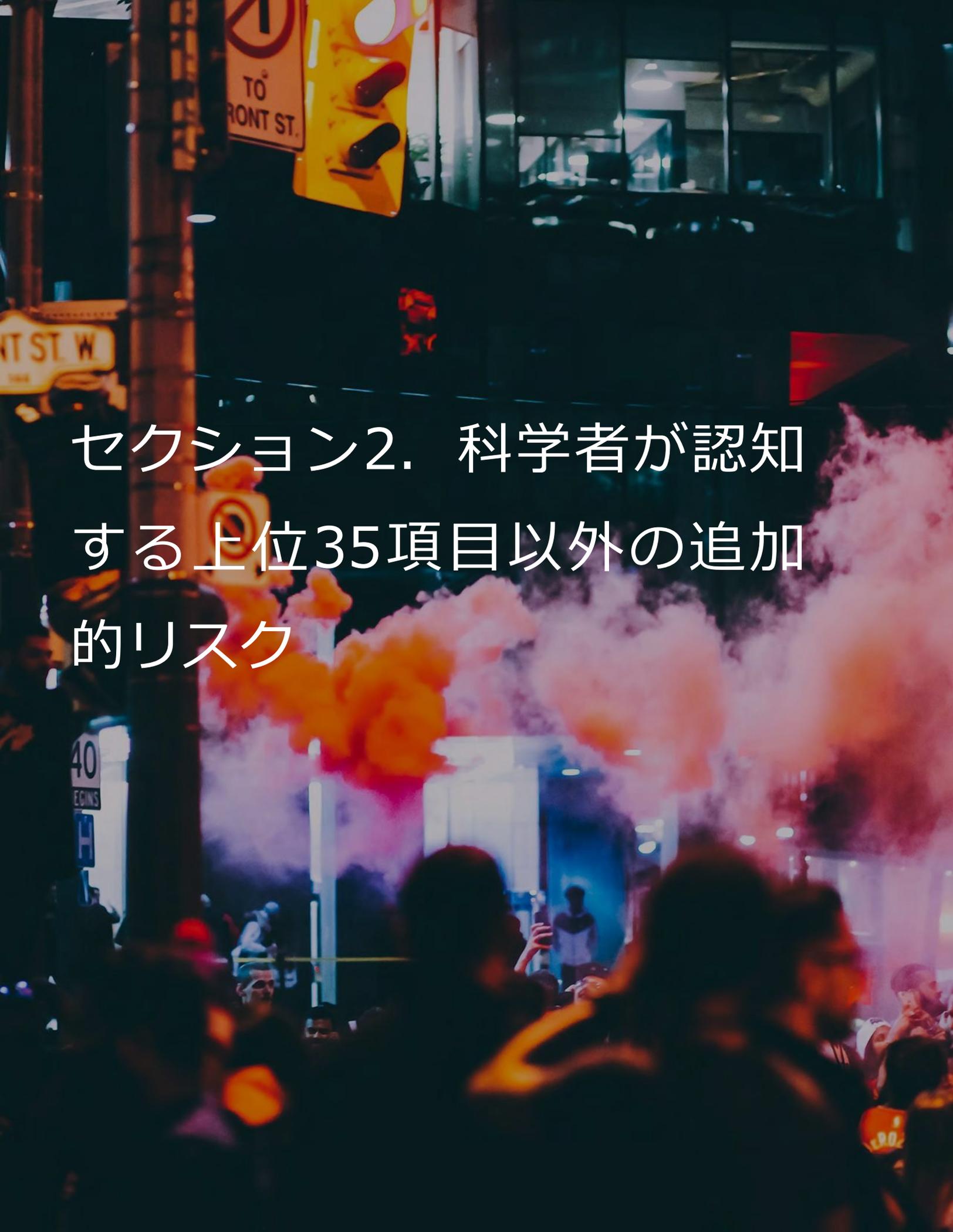


図3. グローバルリスクの相互関連性 ノードはリスクカテゴリーに応じて色分けされている。ノード間の線の太さは、相互関係の強さを表している。線が太いほど、「どのようなリスクが相互に作用して相乗効果をもたらすか」という質問に対して、そのリスクがより頻繁に関連して言及されていることを示している。ノードの位置は、GephiソフトウェアのForce Atlasアルゴリズムを用いて決定した。Force Atlasでスケールフリーネットワークの関係性のレイアウトを作成した。

A night street scene with a crowd of people in the foreground. Large plumes of colorful smoke, transitioning from orange to pink, rise from the crowd. In the background, there are street signs, including one that says "TO FRONT ST." and another that says "ST. W". A traffic light is visible, and the overall atmosphere is vibrant and busy.

セクション2. 科学者が認知 する上位35項目以外の追加 的リスク

不平等に当てたスポット ライト

リスクの状況が変化するにつれ、これまで考慮されてきたリスクの発生の可能性や影響を理解するだけでなく、新たに発生したリスクや、過去に十分な緊急性を持って認知されておらず、最新の世界経済フォーラム調査に含まれていなかったリスクについても調査することが重要になる。

本調査で、世界経済フォーラムで特定された上位35項目以外の追加リスクは何かと尋ねたところ、回答の55%は新規の追加リスクと分類され、質的内容分析を用いて分類された（分析に関する追加情報は補足資料を参照）。残りの45%の回答は、既存の世界経済フォーラム上位35項目のリスクに関連するニュアンス（補完的要素）として分類された（下記「ニュアンスの必要性」参照）。

その中でも「不平等の拡大」が圧倒的に多く、提案された追加リスク全体の19%を占め、33人が挙げている（定義については下記、BOX1を参照）。

BOX 1. 追加リスクとして上位のランクに位置している不平等の定義

定義は、追加リスクに関する質問への回答を質的内容分析し、回答者自身の言葉で記述したものである。



不平等 (Inequality) : 医療、水、食料、土地、その他の富を含む資源への公平なアクセスに関して、国内、国家間、世代間の格差が拡大していること。また、意思決定権、経済市場や医療へのアクセス、人種や性別による差別の問題なども含まれる。

不平等は、リスク認知報告書2020の追加リスクランキングでも上位にランクインしており、このグローバルリスクに関連する緊急性が引き続き高いことを示している。実際、不平等の重要な側面のひとつである「所得格差」は、世界経済フォーラムが発表したトップリスクの中で長年にわたって経済リスクとして取り上げられており、2012年から2014年にかけては発生可能性の高いリスクとして最上位にランクされていた。2014年の[グローバルリスク報告書](#)以降、「所得格差」は世界経済フォーラムの上位グローバルリスクには含まれていないが、世界経済フォーラムのトップ35では、不平等の側面（例えば、

デジタル不平等、インフラアクセスへの不平等などを含む）が他のリスクと比較して依然として顕著に言及されていることは注目に値する。最も重要なことは、今回の調査結果から、世界経済フォーラムやその他のグループが実施するリスク評価やリスク認知分析において、不平等を単独のリスクとして考慮する必要性が、調査対象の科学者によって強調されていることである。

科学者が指摘する上位35項目以外のその他のリスク

その他のリスクカテゴリーについてはあまり言及されていないが、ここでは次に言及する6つのカテゴリーをリストアップし、多様な視点と、今後重要性を増す可能性のある新たなリスクを明らかにする。以下の追加リスクの定義は、調査回答の質的内容分析から得られたものである。

可能な限り、回答者自身の言葉を使用している。これら6つのカテゴリーのうち、「宇宙関連のリスク」を除くすべてのカテゴリーは、発生の可能性と影響の大きさが平均以上であり、ほとんどがガバナンスと規範に関するものであると評価された。「宇宙関連のリスク」は、影響の大きさは非常に高いが、発生の可能性は非常に低いと評価された。



その他の追加的なリスクカテゴリーを回答数の多い順に記載する。



文化・価値システムのシフト：文化・教育機関の衰退や崩壊、価値観の変化に伴って、文化的、教育的、宗教的アイデンティティの多様性が失われている。



相乗効果のあるリスクを考慮していないこと：適切な計画なしに複数のリスクが連動して発生し、複数のカテゴリーのリスクが統合され、空間的・時間的境界を超えて深刻で連鎖的な影響が生じる。



民主主義の崩壊：世界各地で民主主義の原則、安定性、法の支配が崩壊し始め、権威主義的な政権や独裁政権の台頭、民族主義的な感情やカルト的な指導者の増加などが見られる。



グローバルな協力体制とフレームワークの欠如：「持続可能な開発目標」や「ワンヘルス」などの既存の枠組みにおける協力体制や関与のためのフレームワークが不十分であるため、世界規模での調整ができておらず、世界規模でのリーダーシップが欠如している。



宇宙関連のリスク：地球の大気圏外で発生し、地球に影響を与える事象。地磁気嵐、スペースデブリ、隕石や小惑星など。



公衆衛生に対するリスクの増大：世界経済フォーラム上位35項目リスクの一つである「感染症の広がり」に影響を与える、世界各地の公的医療制度の破綻に伴った栄養不良、依存症、自己免疫疾患などの非感染性疾患やその他の健康問題の増加。

前回の調査で科学者が指摘した追加的なリスクのいくつかは、実際に何らかの形で世界経済フォーラムの上位35項目に登場していることがわかった。注目すべきは、世界経済フォーラムのグローバルリスクである「著しいメンタルヘルスの悪化」、「社会的結束の侵食」、「公共インフラ計画の失敗」が含まれていることである。

これはさまざまなコミュニティにおいて、これらのリスクへの関心が高まっていることを示しており、

リスクについてセクターを超えて話し合い、理解する必要がある。

なぜなら、例えば、科学者やビジネス・経済界などの異なるコミュニティが同じような優先順位のリスクを特定しても、その理解や対処の仕方は大きく異なる ([Renn et al., 2020](#)) ため、新たに発生したリスクや環境の変化については、さまざまなコミュニティが相互に学ぶことが大事になるのである。



ニュアンス(補完的要素)の必要性

「2021年版グローバルリスクに関する科学者の認知」の調査に回答した科学者たちの重要な洞察の一つは、グローバルリスクを理解するためには、より補完的なアプローチが必要であるということである。

注目すべきは、世界経済フォーラムの上位35項目に含まれるさまざまなグローバルリスクの関連性を強調する回答が多かったことである。また、世界経済フォーラムの上位35項目以外の追加的なリスクについても、4分の1以上の回答者が、すでに認知されているリスクの説明に補完する形でのリスク要素を加えていることがわかった。

下記では代表的な例を挙げている。



累積的な人為的環境被害や災害：「人為的な環境被害や災害」については、世界経済フォーラムが挙げた保護区の規制緩和、石油流出、野生生物の取引などの人為的な影響の種類について、突発的な出来事やショックだけでなく、ゆっくりと発生するプロセスも考慮し、累積的な影響を説明する必要がある。



生態系の改変、漸進的変化を指摘：「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」リスクの補完として、すでに指摘されている不可逆的な結果や自然資本の永久的な破壊のリスクに加えて、生態系への漸進的な変化の影響を考慮することの重要性が強調された。



人間と地球上の安全保障：地政学的（例：「国家間の紛争」）、社会的（例：「非自発的移住」）、技術的（例：「テクノロジー進歩による悪影響」）など、さまざまなリスクに対して、安全保障の概念を人間と環境の両方の観点から広げて、統合的に補完することが重要であると考えられている。



社会的・環境正義の欠如：主に環境リスク、特に「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」や「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」のリスクに関連して、回答者は、資源やサービスへのアクセスに関する問題や環境犯罪に関する問題など、さまざまな形の正義に関する側面が統合されていないと指摘した。



プラネタリー・ヘルス：システムックまたはホリスティックに焦点を当てた人間と環境の健康を直接結びつける問題を、プラネタリーヘルスまたはワンヘルスの枠組みで解決する。特に、回答者からよく挙げられたアプローチは、「気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗」、「生物多様性の喪失と生態系の崩壊」、「感染症の広がり」などに関連したものであった。

科学者コミュニティがここに示した補完的要素を探ること
で、グローバルリスクの評価・分析には体系的アプローチ
が必要であり、特にリスクの定義を社会経済的・社会生態

的な広い文脈の中で考える必要があることがよくわかる。さら
に、リスクの戦略的管理に関する決定は、他と切り離して行う
べきではない問題だということも指摘された。

今後の方向性



グローバルリスクが顕在化し、人間の安全に対する脅威が増大している今、リスクを低減するためにより広範な社会的関与と熟考を求める声がこれまで以上に緊急に高まっている。

グローバルリスクに効果的かつ公平に対処するためには、グローバル脅威を予見し、対処し、回避する方法を決定する立場にあるすべてのコミュニティにおいて、複眼的な視点が求められる。

過去15年間、世界経済フォーラムの活動はグローバルリスクの認知度を高め、ビジネスや経済界のメンバーの視点を明らかにする上で重要な役割を果たしてきた。この分野における世界経済フォーラムの活動は、「グローバルリスクに対する科学者の認知」調査への道を開き、直接のきっかけとなった。しかし、ビジネス・経済界と科学者は、この議論に関連するべき多くのグループのうちの2つのグループに過ぎない。

前に向かって進むためには、若者、世界の先住民、農業コミュニティやその他の農村地域の人々、労働組合、さまざまなスケールで活動する政策立案者や当局者など、さまざまな人々が、グローバル・リスクをめぐる議論への参加を優先することが不可欠である。

また、現在の分析を発展させ、中心的な関連性のある追加要素を組み込むことによって、このリスク認知に関する研究を構築することも重要である。特に、リスク・コミュニケーションとリスク・ガバナンスを本研究の補完的な次元として探求し、リスク認知の乖離を説明しうる要因を分析することは、理解を統合する上で重要である。これらの点と密接に関連していることとして、リスク認知、コミュニケーション、ガバナンスに関連したシステム・リスクの概念をさらに探求する必要がある ([Renn et al., 2020](#))。

COVID-19の世界的流行が2年目終盤にさしかかり、その他の緊急性の高い世界的なリスクの多様化に直面している今、他の視点や世界観から学び、協力し合い、共通の基盤を見出す機会がかつてないほど重要になっている。

この報告書は、対話だけでなく、具体的な行動を喚起することを目的としている。私たちの科学コミュニティは、地球規模のリスク認知の進化を調査するための定期的な調査を通じて、この取り組みを継続する。これは、このテーマに関する実践と理解の幅広いコミュニティを構築し、世界的な知名度を高めるための中心的な役割を果たすものと考えている。また、この報告書が他のグループにとっても、それぞれのコミュニティにおけるグローバルリスクの認知を把握し、その情報を広く共有し、セクター、スケール、地理的広がりを超えて、グローバルリスクと緩和策に関する対話に直接参加するきっかけとなることを期待している。

私たちは協力、対話、共同行動を通じて、旧来の変動性、不確実性、複雑性、曖昧性 (volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity, VUCA) を特徴とする世界から、新しいVUCA状態、すなわちビジョン、理解、明確性、敏捷性 (vision, understanding, clarity, and agility) をますます特徴とする世界へと切り替えることが可能であると考えている ([Johansen, 2017](#))。

参考資料

Bennett, Nathan and Lemoine, James, What VUCA Really Means for You (Jan/Feb 2014). Harvard Business Review, Vol. 92, No. 1/2, 2014, <http://ssrn.com/abstract=2389563>

Future Earth, 2020. Risks Perceptions Report 2020: First Edition. Future Earth. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5645185>

Future Earth. Global Risks Perceptions Initiative. 2020. <https://futureearth.org/initiatives/otherinitiatives/grp/>

Garschagen, Matthias, Wood, Sylvia L. R., Garard, Jennifer, Ivanova, Maria, Luers, Amy. Too Big to Ignore: Global Risk Perception Gaps Between Scientists and Business Leaders. Earth's Future, Vol.8, Issue 3, 2020. <https://doi.org/10.1029/2020EF001498>

Johansen, Bob. The New Leadership Literacies. Berrett-Koehler Publishers, Inc. 2017. https://www.iftf.org/fileadmin/user_upload/downloads/books/Sample_NewLeadershipLiteracies_BobJohansen.pdf

Keys, P.W., Galaz, V., Dyer, M. et al. Anthropocene risk. Nat Sustain 2, 667–673 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0327-x>

Marsh McLennan. Global Risks Report 2021. <https://www.marshmcclennan.com/insights/publications/2021/january/global-risks-report.html>

Renn, Ortwin, Laubichler, Manfred, Lucas, Klaus, Kröger, Wolfgang, Schanze, Jochen, Scholz, Roland W., Schweizer, Pia-Johanna. Systemic Risks from Different Perspectives. Risk Analysis. 2020. <https://doi.org/10.1111/risa.13657>

Rohrmann B., Renn O. (2000) Risk Perception Research. In: Renn O., Rohrmann B. (eds) Cross-Cultural Risk Perception. Technology, Risk, and Society (An International Series in Risk Analysis), vol 13. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4891-8_1

Schreier, Magrit. Qualitative Content Analysis in Practice. Jacobs University Bremen. Sage Publications Ltd. 2012. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/book/qualitative-content-analysispractice>

Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. Why Study Risk Perception? Risk Analysis, Vol. 2, Issue 2, 1982. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01369.x>

World Economic Forum, 2014. Global Risks 2014. 9th Edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalRisks_Report_2014.pdf

World Economic Forum, 2020. The Global Risks Report 2020. Insight Report 15th Edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf

World Economic Forum, 2021. The Global Risks Report 2021. Insight Report 16th Edition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf (日本語版：世界経済フォーラム2021, 第16回グローバルリスク報告書2021年版. https://www3.weforum.org/docs/WEF_%20Global_Risk_Report_2021_JP.pdf)

An aerial photograph of a forested hillside. The left side of the image shows a dense, healthy forest of green trees. A dirt road runs vertically through this forest. On the right side, a large section of the forest has been clear-cut, revealing a light-colored, textured ground surface. A dirt road also runs diagonally across this clear-cut area. The text '補足資料' is overlaid in white on the left side of the image.

補足資料

調査

グローバルリスクに対する科学者の認知（Global Risks Scientists' Perception, GRSP）調査の2021年版は、世界経済フォーラム（WEF）の年次報告書グローバルリスク報告書2021（ビジネス、経済、政府のリーダーたちのグローバルリスク意識について報告）を補完する結果を得ることを目的としている。GRSPの調査結果は、科学者のグローバルリスクに対する認識を国際的に分析することにより、世界経済フォーラムの重要な活動を通じて形成された論議に貢献することを目的としている。

GRSP調査では、世界経済フォーラムによるグローバルリスクの定義を採用しており、「発生すれば今後10年以内に複数の国や産業に重大な悪影響を及ぼす可能性のある不確実な事象や状況」としている。調査対象は、あらゆる科学分野の科学者で、特定のグループ（表S.M.1参照）に属し、学位またはそれに相当する者、最低でも修士号を取得している科学者である。

世界経済フォーラムの調査モデルに従い、GRSPの調査回答者は、世界経済フォーラムがグローバルリスク報告書

2021（[WEF 2021](#)）で特定した上位35項目のリスクについて、今後10年間の発生の可能性と影響の大きさを評価するよう求めた。これらの上位35項目のリスクを説明するために使用された言葉は、世界経済フォーラムの報告書からそのまま引用されており、5段階のリッカート尺度（可能性については、1：非常に低い、5：非常に高い、影響については、1：最小、5：壊滅的）で評価されている。また世界経済フォーラムに倣い、これらの極端な値を除いてリッカート尺度の回答には文言をつけなかった。

GRSPの調査回答者は、発生の可能性と影響の大きさの評価に加えて、「セクション1で取り上げたWEFが特定したグローバル上位35項目のリスクに含まれていない追加的なリスク」を特定するよう求めた。また、「複合的な影響を及ぼし、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高い最大10個のグローバルリスクのサブセット²」と表現される、相互に関連するリスクのクラスターを特定するよう求められた。世界経済フォーラムが発表したグローバル上位35項目のリスクを次に示す。調査の全文は以下の通りである。



² GRSP2021調査の正確な文言を引用し、斜体で表記した。

世界経済フォーラムが発表した上位35項目のリスク

環境リスク

- ◆ **生物多様性の喪失と生態系の崩壊**：種の絶滅および減少の結果として、環境、人類、経済の活動に不可逆的な影響を与え、自然資本が恒久的に破壊されること。
- ◆ **気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗**：政府や企業が、効果的な気候変動適応策・緩和策の実施、制定、投資、生態系の保全、人口の保護、カーボンニュートラルな経済への移行に失敗すること。
- ◆ **異常気象**：寒冷前線、火災、洪水、熱波、暴風などの異常気象による地球規模での人命の損失、生態系の破壊、財産の破壊、および経済的損失。
- ◆ **人為的な環境被害や災害**：人間の活動や動物の生態系との共存に失敗したことによる人命の損失、経済的損失、生態系の破壊、保護区の規制緩和、産業事故、石油流出、放射能汚染、野生動物の取引など。
- ◆ **大規模な地球物理学的災害**：地震、地すべり、地磁気嵐、津波、火山活動などによる人命損失、経済的損失、生態系への損害など。
- ◆ **天然資源危機**：化学物質、食糧、鉱物、水など、重要な天然資源を人間が乱獲したり、管理を誤ったりした結果、地球規模で発生する危機のこと。

社会的リスク

- ◆ **社会保障制度の崩壊もしくは欠如**：社会保障制度の崩壊、広範な破綻および社会保障給付の侵食：障害、高齢者、家族、傷害、出産、医療、病気、遺族、失業など。
- ◆ **雇用および生活破綻(生活苦)の危機**：失業、不完全雇用、低賃金、脆弱な契約、労働者の権利の侵害など、労働年齢層の仕事の見通しや基準の構造的な悪化。
- ◆ **社会的結束の侵食**：国民の怒り、不信感、分断、共感の欠如、弱者の疎外、政治的偏向などが続くことで、社会資本の喪失や社会的ネットワークの分断が起こり、社会の安定、個人の幸福、経済的生産性に悪影響を及ぼすこと。
- ◆ **公共インフラ計画の失敗**：不適切な都市スプロール、不十分な計画、過少な投資の結果、不公平かつ不十分な公共インフラやサービスが、経済発展、教育、住宅、公衆衛生、社会的包摂、環境に悪影響を及ぼすこと。
- ◆ **感染症の広がり**：原因となるウイルス、寄生虫、真菌、細菌などが大量かつ急速に拡散すること。感染症の制御不能な伝染により、人命の損失や経済の混乱を伴う伝染病やパンデミックが発生すること。

- ◆ **大規模な非自発的移住**：気候変動、差別、経済的向上機会の欠如、迫害、自然・人為的災害、暴力的紛争などによって誘発される大規模な非自発的移住。
- ◆ **科学への反発の広がり**：地球規模での科学的証拠や科学界に対する非難、否定、懐疑が気候変動対策や人類の健康、技術革新の進展を後退させたり、停滞させたりすること。
- ◆ **著しいメンタルヘルスの悪化**：不安、認知症、うつ病、孤独、ストレスなど、精神的な健康障害が世界的に、また複数の人口層に渡って蔓延し、幸福感、社会的結束力、生産性に悪影響を与えていること。
- ◆ **広がる若者の幻滅感・虚脱感**：既存の経済・政治・社会構造に対する若者の不信感や信頼感の欠如が世界規模で発生し、社会の安定、個人の幸福、経済的生産性に悪影響を及ぼすこと。

地政学的リスク

- ◆ **国際機関の崩壊**：国境紛争、環境問題、移民問題、健康問題、貿易紛争など、地域的または世界的な影響を持つ経済的、環境的、地政学的、および/または人道的な危機を解決するために設立された世界的な多国間機関の解散。
- ◆ **国家間関係の悪化または破綻**：地政学的な大国間の経済的、政治的、技術的な対立により、二国間関係が破壊されたり、または緊張が高まったりすること。
- ◆ **戦略資源の政治利用**：地政学的に優位に立つことを目的として、人類の発展に不可欠な財、知識、サービス、技術を国家が集中、搾取、移動制限すること。
- ◆ **国家間の紛争**：国家間の二国間または多国間の紛争で、生物、化学、サイバー、物理的攻撃、軍事介入、代理戦争など、グローバルな影響を及ぼすもの。
- ◆ **国家の崩壊**：内戦、法の支配の崩壊、制度の侵食、軍事クーデター、地域的・世界的な不安定さの結果、世界的な地政学的重要性を持つ国家が崩壊すること。
- ◆ **テロ攻撃**：イデオロギー的、政治的、宗教的な目的を持った個人または非国家組織によって行われる大規模、散在、または孤立したテロ攻撃で、人命の損失、重傷および/または物的損害をもたらすもの。
- ◆ **大量破壊兵器**：生物兵器、化学兵器、サイバー兵器、核兵器、放射性兵器などの配備により、人命の損失、破壊、国際的な危機をもたらすこと。

技術的リスク

- ◆ **テクノロジー進歩による悪影響**：技術の進歩が個人、企業、生態系、および/または経済に及ぼす意図的または非意図的な負の影響。AI、ブレイン・コンピュータ・インターフェース、バイオテクノロジー、地球工学、量子コンピューティングなど。

- ◆ **重要な情報インフラとネットワークの機能停止**：サイバーネットワークおよびテクノロジーに系統的に依存した結果、重要な物理的およびデジタル・インフラまたはサービスが劣化、飽和、または停止すること。AIを駆使したシステム、インターネット、携帯端末、公共施設、人工衛星など。
- ◆ **デジタル格差**：不平等な投資能力、労働力における必要なスキルの欠如、不十分な購買力、政府による規制、文化の違いなどにより、重要なデジタル・ネットワークやテクノロジーへのアクセスが、国の内外で分断されたり、不平等になったりすること。
- ◆ **デジタルパワーの集中**：重要なデジタル資産、能力、知識が、少数の個人、企業、国家に集中し、その結果、裁量的な価格設定、公平な監視の欠如、不平等な私的・公的アクセスなどが生じること。
- ◆ **サイバーセキュリティ対策の失敗**：企業、政府、家庭のサイバーセキュリティインフラおよび/または対策が、ますます高度化・頻発するサイバー犯罪によって凌駕・陳腐化し、その結果、経済的混乱、金銭的損失、地政学的緊張および/または社会的不安定をもたらすこと。
- ◆ **テクノロジー統治の失敗**：重要なデジタル・ネットワークや技術の使用に関して、世界的に認められたフレームワーク、制度、規制が欠如しており、その結果、異なる国やグループが互換性のないデジタル・インフラ、プロトコル、標準を採用していること。

経済的リスク

- ◆ **主要経済国の資産バブルの崩壊**：大経済圏における住宅、投資ファンド、株式などの資産価格が実体経済との乖離を深めていること。
- ◆ **国際的に重要な産業や企業の崩壊**：世界経済、金融市場、および/または社会に影響を与えるシステム上重要な世界的産業や企業の崩壊。
- ◆ **主要経済国の累積債務危機**：大規模経済圏における債務危機：大規模経済圏において、債務の蓄積や債務の返済によって企業や公共部門の財政が圧迫され、大量の破産、デフォルト、支払不能、流動性危機、ソブリン債務危機が発生すること。
- ◆ **物価の不安定化**：財やサービスの一般的な価格水準の手に負えないほどの上昇（インフレーション）や下降（デフレーション）を抑制できないこと。
- ◆ **不法な取引や経済活動の蔓延**：経済の発展と成長を損なう非公式・違法な活動の世界的な広がり：偽造、違法な資金の流れ、違法な取引、脱税、人身売買、組織犯罪など。
- ◆ **長期化する経済停滞**：世界の成長率がゼロに近いか、あるいは緩やかな状態が長年にわたって続くこと。
- ◆ **極端なコモディティ・ショック**：企業、公的機関、家庭の予算を圧迫するような、システム上重要な商品（化学物質、排出物、エネルギー、食品、金属、鉱物など）の需給に対する世界規模での急激なショック。

調査方法

母集団を定義し、回答率を算出できるように、調査を設計した。母集団として科学者で構成された会員数の多いターゲットグループを設定し、調査対象者に調査を依頼した。リスクのカテゴリーごとに専門家を募る目的で、グループを選定した。それはFuture Earth Global Research Projectsの科学運営委員会メンバー、Future Earth Knowledge Action Networksの開発チーム、Future Earth Early Career Researchers Network of Networksのフォーカルポイント、International Observatory on the Societal Impacts of Artificial Intelligence and Digital Technologies (OBVIA)所属の研究者、International Science Council (ISC)メンバー(Union, Academies of Science, and affiliated membersを含む)

、ISC運営委員会、ISC諮問委員会（科学計画委員会、アウトリーチ・エンゲージメント委員会、資金調達委員会、小島嶼開発途上国リエゾン委員会を含む）のメンバー、ISC付属機関（科学委員会、事務局プログラム・委員会の責任者、ただしFuture Earth は上記のグループに含まれているので除く）である。さらに、Future EarthコミュニティとISCコミュニティからそれぞれ抽出された専門家のグループという2つの新しいグループも含まれる。両組織は、2021年5月に推薦者の募集を行い、各組織に属する研究者は、他薦、もしくは自己推薦で、GRSPの調査を受ける専門家グループに加えられた。これらの「指名された専門家」のグループは、除外基準（最低でも修士号またはそれに相当する学位）について事前に審査された上で、調査対象に含まれることとなった。

表S.M.1.調査対象となったグループの会員数・回答者数および回答率

グループ名	# メンバー	# 回答者数	回答率(%)
Future Earth Global Research Projects 科学運営委員会	128	14	11%
Future Earth Knowledge-Action Networks 開発チーム	111	24	22%
Future Earth Early Career Researchers Network of Networks のフォーカルポイント	25	9	36%
Future Earthノミネート・エキスパート	43	12	28%
ISC運営委員会	16	2	13%
ISC諮問委員会	36	9	25%
ISC関連団体	308	54	18%
ISCメンバー	239	30	13%
ISCが推薦する専門家	121	55	45%
International Observatory on the Social Impacts of AI And Digital Technology Members	250	10	4%
合計	1277	219	17%

調査期間は2021年6月16日から7月28日までの計6週間。依頼メール1通とリマインダー2通を、それぞれの対象グループのメンバーに送付した。

分析手法

発生の可能性と影響の大きさの調査

GRSP調査においては、対象の項目において、発生の可能性と影響の大きさに対するリッカート尺度による回答の平均値を算出した。世界経済フォーラムのデータの平均値は、WEF2021 グローバルリスク報告書 ([Marsh McLennan, 2021](#))のプロジェクトパートナーである Marsh McLennan のウェブサイトから取得した。これらの平均値を用いて、図1および図2の散布図を作成した。また、GRSPの回答者の平均値を用いて、発生の可能性が高いものと影響が大きいリスクの上位10項目を決定した(表3)。

相互関連性

今回の分析では、「複合的な影響を及ぼし、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高い」と考えるリスクを10個まで挙げてもらう質問に対する回答を参考にした。まず、同じ回答者が、それぞれのリスクの組み合わせを同じクラスター内で選択した回数(重複数)を算出した。このデータをもとにGephiというソフトウェアを用いてネットワークマップを作成し、上位35項目のリスクを表すノード間のエッジをオーバーラップの数に基づいて重み付けした。ネットワークマップの作成には、Gephi内の2のアルゴリズムが使用された。Gephiのノードの配置には、スケールフリーネットワークの関係性のレイアウトを作成するForce Atlasアルゴリズムを使用し、続いてラベルの配置にはNo Overlapsアルゴリズムを使用した。

追加的リスク

追加的リスクに関する自由形式の質問では、回答者は最大3つの回答を求められ質的内容分析の方法

([Schreier, 2012](#))に従って、3人の研究者のチームによって独立してコーディングされ、コーディング・カテゴリーを統合して回答を再コード化した。

世界経済フォーラムの上位35項目に明らかに関連する回答はそのようにコード化し、さらに、GRSP調査の回答者が強調したニュアンス(補完的要素)を特定するために、世界経済フォーラムとのフレーミングに若干の違いがあるかどうかを理解するために分析した。回答者は、特定された各リスクについて、世界経済フォーラムの上位35項目のリスクと同じ5段階のリッカート尺度を用いて、発生の可能性と影響の大きさを評価するよう求められた。

回答者の属性

315名全員または一部の回答者のデータはSurvey Monkeyからダウンロードした。アンケートへの同意が得られていないもの、回答者が最低でも修士号またはそれに相当する学位を持っていないもの(またはその質問に回答していないもの)、少なくとも1つの関連質問への回答がないものを除外し、データのクリーニングを行った。この結果、世界65カ国の回答者から219件の使用可能な回答が得られ、そのうち35%が女性、65%が男性であった。回答者の属性の詳細については、以下の説明概要図を参照されたい。

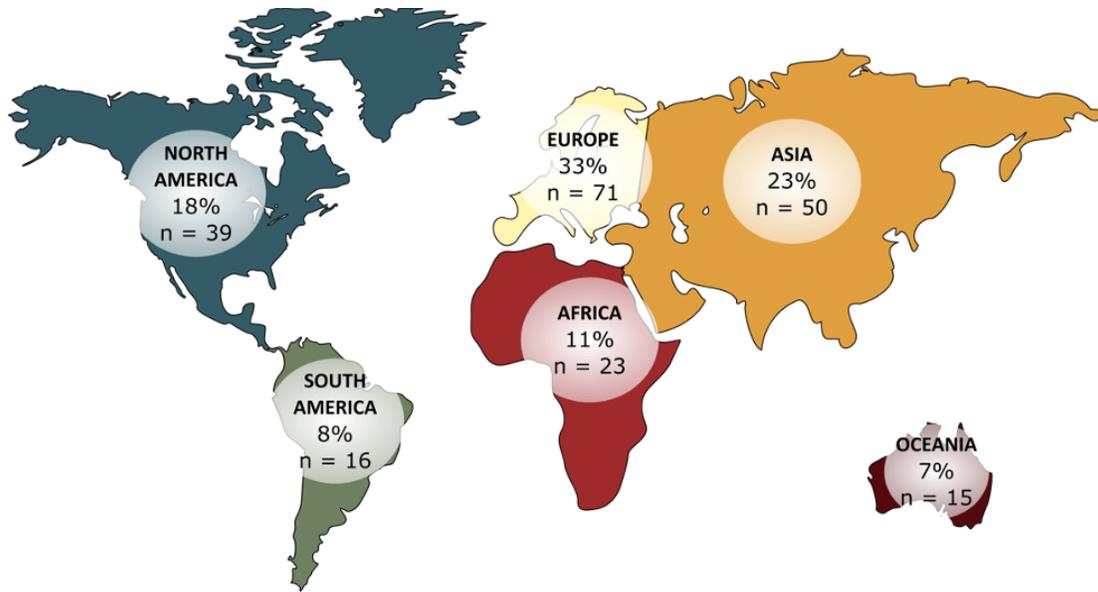


図 S.M.1. 2021グローバルリスクに対する科学者の認知調査の回答者の地理的分布

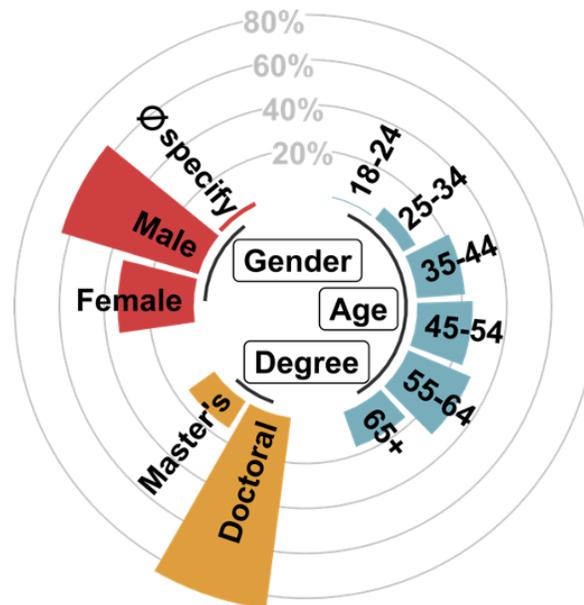
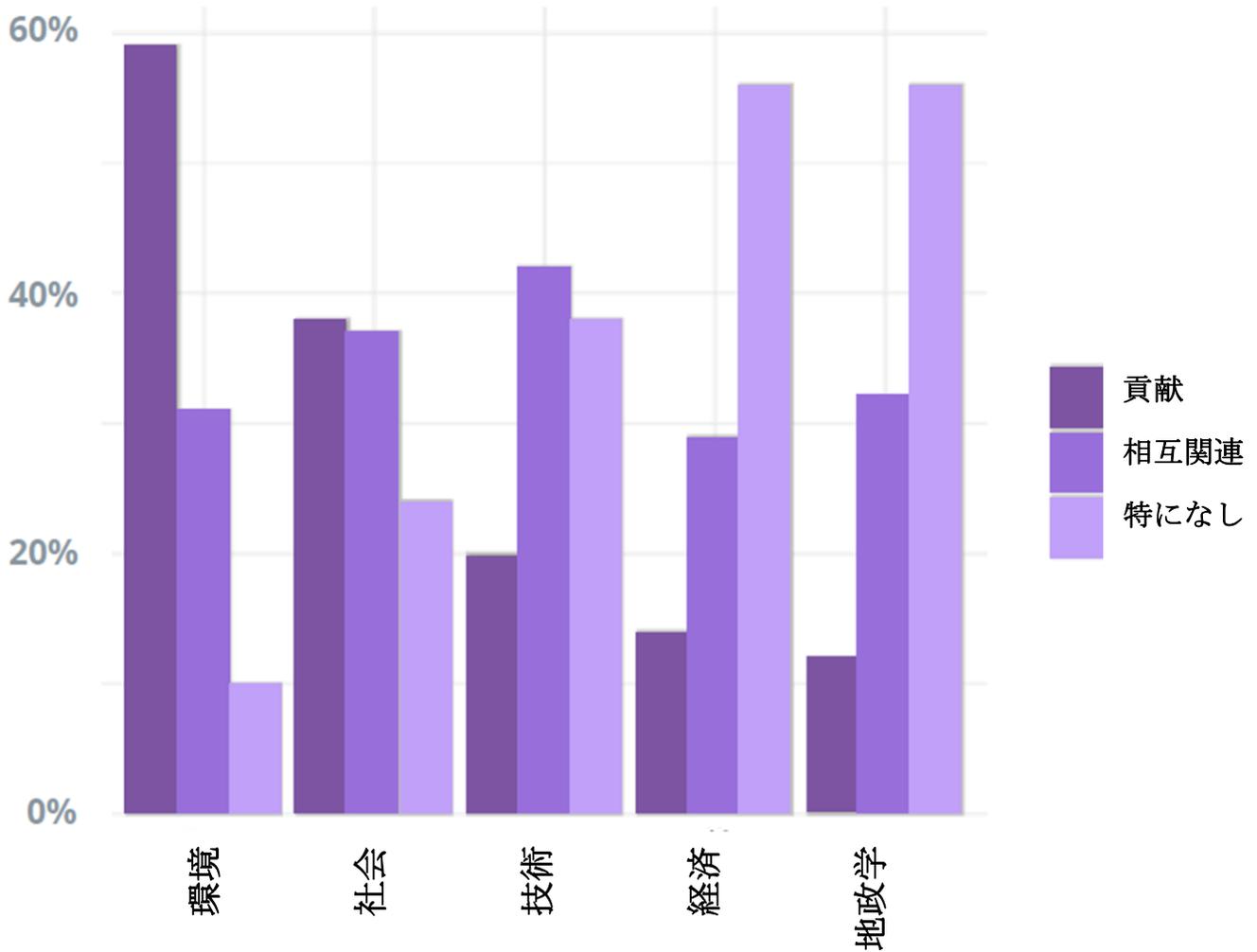


図 S.M.2. 回答者の分布（全回答者に占める割合）：性別（赤）、年齢（青）、最高学歴（黄）。学位については、回答者は取得した最高学位を示し、質問では修士号、博士号またはそれに相当する学位を明示した。修士号未満の回答者は分析に含めていない。



図S.M.3. 5種類のリスクカテゴリーについて、回答者が自己申告した専門性レベルの分布(%)。レベルは次の3種類に分けられる。「貢献」 - トレーニングと研究により、回答者が科学的理解の進展に貢献する資格があると認められる。「相互関連」 - ある程度の専門的なトレーニングを受けており、専門家とある程度の議論はできる。「特になし」 - 専門的な学習を受けておらず、主要な問題については一般的な理解しかない。

全文 - 調査

本調査は全て英語で実施されており、下記は英文調査票の和訳となる。

2021年版 グローバルリスクに対する科学者の認識調査

背景

私たちは、グローバルリスクがますます複雑化し不確実で、システミックかつダイナミックなものになっていると認識しています。COVID-19パンデミックの結果、前例のない世界的な混乱が発生したことで、世界中でグローバルリスクの重大な重要性が注目されています。グローバルリスクに効果的に取り組むためには広範なリスクの可能性、影響、関連性をより深く理解する必要があり、今回の2021グローバルリスクに対する科学者の認知調査は、特に以下の目的で作成されました。

今回の調査は、世界経済フォーラム（WEF）が毎年発表し、ビジネス、経済、政府の各界のリーダーたちのグローバルリスクに関する認知を報告する「グローバルリスク報告書」を補完するものです。本調査は世界経済フォーラムの重要な活動に合わせて、グローバルリスクに対する科学者の認識について国際的な分析に貢献することにつながります。

今回の調査では、世界経済フォーラムが定義している「今後10年以内に、発生すれば複数の国や産業に重大な悪影響を及ぼす可能性のある不確実な事象や状況」をグローバルリスクとして定義しています。

本調査の目的は、対話を促し、知識のギャップを明らかにし、グローバルリスクの解決に向けた多分野に亘るコミュニティの成長を支援することにあります。本調査は、修士号以上の学位を持つ科学者を対象としており、さまざまな種類のリスクを評価する際の経験や専門性のレベルについて質問させていただきます。この情報は、科学者のグループとしての認識や、特定の種類のリスクに関する専門家の認知を算定するために使用されます。

本調査では、以下のことをお聞きします。

- 世界経済フォーラムグローバルリスク報告書で特定された上位35項目のリスクについて、今後10年間の発生の可能性と影響の大きさを評価すること（上位35項目のリスクの説明はWEF2021から直接引用しています）。
- 上位35項目に含まれない追加的なリスクおよび相互に関連するリスクのクラスターを特定すること。
- 今後10年以内にコミットする可能性のあるリスクのうち、より長期的なスパンで発生する可能性のあるリスクを特定すること。

アンケートの所要時間は約15分を予定しています。調査は2021年7月28日まで実施されます。

本研究への同意

調査タイトル：2021年版 Global Risks Scientists' Perceptions（グローバルリスクに対する科学者の認知）調査

研究責任者 : Seth Wynes, Department of Geography, Planning and Environment, Concordia University
(コンコルディア大学地理・計画・環境学部)

研究者連絡先 : 1455de Maisonneuve W.

H 1255-26, Montreal, Quebec, Canada christopherseth.wynes@concordia.ca

あなたは、上記の研究に参加するよう招待されています。以下に、参加することの意味について説明します。よくお読みになってから参加するかどうかをお決めください。わからないこと、またはもっと知りたいことがあれば研究責任者にお尋ねください。

A. 目的

この研究の目的は、科学者がどのようにグローバルリスクを考えているかを理解することです。

B. プロセス

参加される方には、15分間のアンケートにご協力いただきます。

C. リスクとベネフィット

この研究は、個人的な利益を目的としたものではありません。また、日常生活の中で経験する以上のリスクはありません。

D. 機密保持

本研究の一環として、以下の情報を収集します。

グローバルリスクに関するあなたの意見や基本的な統計情報。

* データを分析している間は、研究の実施に直接関与している人以外は、情報にアクセスできないようになっています。このフォームに記載された研究の目的のためにのみ情報を使用します。収集した情報は匿名となります。つまり、あなたとあなたが提供した情報との間に関連性を持たせることはできません。私たちは分析が完了するまで、パスワードで保護されたファイルにデータを保存することで情報を保護します（データはSurvey Monkeyとともに米国内のサーバーにも保存され、米国愛国者法の対象となることに注意してください）。調査結果は公表する予定です。公開後、データは一般に公開されますが、公開された結果からあなたを特定することはできません。

E. 参加条件

この研究に参加しなければならないわけではありません。純粹にあなたの判断に委ねられています。参加する場合はいつでも中止することができます。参加しなくても、途中でやめても、悪い影響はありません。

F. 質問の内容

この研究の科学的または学術的な側面について質問がある場合は、研究責任者に連絡してください。本研究における倫理的な問題についてのご質問は、コンコルディア大学の研究倫理担当マネージャー（ex514.848.2424.または7481oor.ethics@concordia.ca）までご連絡ください。

参加者の宣言

下記の「はい」をクリックすると、このフォームを読み、理解したことに同意することになります。また、質問をする機会があり、その質問に答えたことにも同意し、記載されている条件でこの研究に参加することにも同意することになります。参加することに同意しますか？【はい/いいえ】

科学的専門知識

科学者の認知を分析するためには、あなたの科学的専門性のレベルと分野を理解する必要があります。あなたの最高学歴は何ですか？【学士号またはそれに相当する学位、修士号またはそれに相当する学位、医学博士号、法学博士号、博士号】。今回のアンケートでは、世界経済フォーラムが発表した上位35項目のリスクを評価していただきます。

世界経済フォーラムは、グローバルリスクを5つのカテゴリーに分類しています。

環境リスク

- 生物多様性の喪失と生態系の崩壊
- 気候変動対策への適応（あるいは対応）の失敗
- 異常気象
- 人為的な環境被害や災害
- 大規模な地球物理学的災害
- 天然資源危機

技術的リスク

- テクノロジーの進歩による悪影響
- 重要情報インフラとネットワークの機能停止
- デジタル格差
- デジタルパワーの集中
- サイバーセキュリティ対策の失敗
- テクノロジー統治の失敗

社会的リスク

- 社会保障制度の崩壊もしくは欠如
- 雇用と生活破綻（生活苦）の危機
- 社会的結束力の侵食
- 公共インフラ計画の失敗
- 感染症の広がり
- 大規模な非自発的移住
- 科学への反発の広がり
- 著しいメンタルヘルスの悪化
- 広がる若者の幻滅感・虚脱感

経済的リスク

- 主要経済国での資産バブル崩壊
- 国際的に重要な産業や企業の崩壊
- 主要経済国の累積債務危機
- 物価の不安定化
- 不法な取引や経済活動の蔓延
- 長期化する経済停滞
- 極端なコモディティ・ショック

地政学的リスク

- 国際機関の崩壊
- 国家間の関係悪化または破碎
- 戦略資源の政治利用
- 国家間紛争
- 国家の崩壊
- テロ攻撃
- 大量破壊兵器

リスクの各カテゴリーについて、あなたの科学的専門性のレベルを評価してください。次の専門知識をお持ちですか。

- **特になし**：このカテゴリーのリスクについて専門的なトレーニングを受けておらず、主な問題について一般的な理解や認知しかない。
- **相互関連的な専門知識**：このカテゴリーのリスクについて何らかの専門的なトレーニングを受けていること、主要なテーマについて他の専門家と対話し、議論する能力がある。
- **貢献できる専門知識**：トレーニングと研究により、このカテゴリーのリスクの科学的理解を深めることに貢献できる。

	専門知識がない	相互作用の専門知識	貢献できる専門知識
環境リスク			
社会的リスク			
地政学的リスク			
技術的リスク			
経済的リスク			

MODULE I - グローバルリスクの評価

調査方法

次の2項目を評価してください。

- 今後10年以内に各リスクが地球規模で（複数の国に影響を及ぼして）発生する可能性
- 各リスクが（複数の国や産業に対して）今後10年間に発生した場合の影響の大きさ

なお、各リスクの名称と説明は、WEF Global Risks Report 2021（WEFグローバルリスク報告書2021）の文言を忠実に再現しています。

【以下の各リスクの下に回答の選択肢があります。回答者は1行につき1つ選択肢を選択できます。調査の指示はリスクのカテゴリーごとに繰り返されます。調査で回答者に表示されるリスクカテゴリーの順番は無作為に決められています。】

	1(非常に可能性が低い /最小限である)	2	3	4	5(非常に可能性が高い /壊滅的である)	わからない
可能性						
影響の大きさ						

環境リスク

生物多様性の喪失と生態系の崩壊：種の絶滅および減少の結果として、環境、人類、経済活動に不可逆的な影響を与え、自然資本が恒久的に破壊されること。

気候変動対策への適応(あるいは対応)の失敗：政府や企業が、効果的な気候変動適応策・緩和策の実施、制定、投資、生態系の保全、人口の保護、カーボンニュートラルな経済への移行に失敗すること。

異常気象：寒冷前線、火災、洪水、熱波、暴風などの異常気象による地球規模での人命の損失、生態系の破壊、財産の破壊および経済的損失。

人為的な環境被害や災害：人間の活動や動物の生態系との共存に失敗したことによる人命の損失、経済的損失、生態系の破壊、保護区の規制緩和、産業事故、石油流出、放射能汚染、野生動物の取引など。

大規模な地球物理学的災害：地震、地すべり、地磁気嵐、津波、火山活動などによる人命損失、経済的損失、生態系への損害など。

天然資源危機：化学物質、食糧、鉱物、水など、重要な天然資源を人間が乱獲したり、管理を誤ったりした結果、地球規模で発生する危機のこと。

社会的リスク

社会保障制度の崩壊もしくは欠如：社会保障制度の崩壊、広範な破綻および社会保障給付の侵食：障害、高齢者、家族、傷害、出産、医療、病気、遺族、失業など。

雇用および生活破綻(生活苦)の危機：失業、不完全雇用、低賃金、脆弱な契約、労働者の権利の侵害など、労働年齢層の仕事の見通しや基準の構造的な悪化。

社会的結束力の侵食：国民の怒り、不信感、分断、共感の欠如、弱者の疎外、政治的偏向などが続くことで、社会資本の喪失や社会的ネットワークの分断が起こり、社会の安定、個人の幸福、経済的生産性に悪影響を及ぼすこと。

公共インフラ計画の失敗：不適切な都市スプロール、不十分な計画、過少な投資の結果、不公平かつ不十分な公共インフラやサービスが、経済発展、教育、住宅、公衆衛生、社会的包摂、環境に悪影響を及ぼすこと。

感染症の広がり：原因となるウイルス、寄生虫、真菌、細菌などが大量かつ急速に拡散すること。感染症の制御不能な伝染により、人命の損失や経済の混乱を伴う伝染病やパンデミックが発生すること。

大規模な非自発的移住：気候変動、差別、経済的向上機会の欠如、迫害、自然・人為的災害、暴力的紛争などによって誘発される大規模な非自発的移住。

科学への反発の広がり：地球規模での科学的証拠や科学界に対する非難、否定、懐疑が、気候変動対策や人類の健康、技術革新の進展を後退させたり、停滞させたりすること。

著しいメンタルヘルスの悪化：不安、認知症、うつ病、孤独、ストレスなど、精神的な健康障害が世界的に、また複数の人口層に渡って蔓延し、幸福感、社会的結束力、生産性に悪影響を与えていること。

広がる若者の幻滅感・虚脱感：既存の経済・政治・社会構造に対する若者の不信感や信頼感の欠如が世界規模で発生し、社会の安定、個人の幸福、経済的生産性に悪影響を及ぼすこと。

地政学的リスク

国際機関の崩壊：国境紛争、環境問題、移民問題、健康問題、貿易紛争など、地域的または世界的な影響を持つ経済的、環境的、地政学的、および/または人道的な危機を解決するために設立されたグローバルな多国間機関の解散。

国家間関係の悪化または破綻：地政学的な大国間の経済的、政治的、技術的な対立により、二国間関係が破壊されたり、緊張が高まったりすること。

戦略資源の政治利用：地政学的に優位に立つことを目的として、人類の発展に不可欠な財、知識、サービス、技術を国家が集中、搾取、移動制限すること。

国家間の紛争：国家間の二国間または多国間の紛争で、生物、化学、サイバー、物理的攻撃、軍事介入、代理戦争など、グローバルな影響を及ぼすもの。

国家の崩壊：内戦、法の支配の崩壊、制度の侵食、軍事クーデター、地域的・世界的な不安定さの結果、世界的な地政学的重要性を持つ国家が崩壊すること。

テロ攻撃：イデオロギー的、政治的、宗教的な目的を持った個人または非国家組織によって行われる大規模、散在、または孤立したテロ攻撃で、人命の損失、重傷、および/または物的損害をもたらすもの。

大量破壊兵器：生物兵器、化学兵器、サイバー兵器、核兵器、放射性兵器などの配備により、人命の損失、破壊、国際的な危機をもたらすこと。

技術的リスク

テクノロジー進歩による悪影響：技術の進歩が個人、企業、生態系、および/または経済に及ぼす意図的または非意図的な負の影響。AI、ブレイン・コンピュータ・インターフェース、バイオテクノロジー、地球工学、量子コンピューティングなど。

重要な情報インフラおよびネットワークの機能停止：サイバーネットワークおよびテクノロジーにシステム的に依存した結果、重要な物理的およびデジタル・インフラまたはサービスが劣化、飽和、または停止すること。AIを駆使したシステム、インターネット、携帯端末、公共施設、人工衛星など。

デジタル格差：不平等な投資能力、労働力における必要なスキルの欠如、不十分な購買力、政府による規制、文化の違いなどにより、重要なデジタル・ネットワークやテクノロジーへのアクセスが、国の内外で分断されたり、不平等になったりすること。

デジタルパワーの集中：重要なデジタル資産、能力、知識が、少数の個人、企業、国家に集中し、その結果、裁量的な価格設定、公平な監視の欠如、不平等な私的・公的アクセスなどが生じること。

サイバーセキュリティ対策の失敗：企業、政府、家庭のサイバーセキュリティインフラおよび/または対策が、ますます高度化・頻発するサイバー犯罪によって凌駕・陳腐化し、その結果、経済的混乱、金銭的損失、地政学的緊張および/または社会的不安定をもたらすこと。

テクノロジー統治の失敗：重要なデジタル・ネットワークや技術の使用に関して、世界的に認められたフレームワーク、制度、規制が欠如しており、その結果、異なる国やグループが互換性のないデジタル・インフラ、プロトコル、標準を採用していること。

経済的リスク

主要経済国の資産バブルの崩壊：大経済圏における住宅、投資ファンド、株式などの資産価格が実体経済との乖離を深めていること。

国際的に重要な産業や企業の崩壊：世界経済、金融市場、および/または社会に影響を与えるシステム上重要な世界的産業や企業の崩壊。

主要経済国の累積債務危機：大規模経済圏において、債務の蓄積や債務の返済によって企業や公共部門の財政が圧迫され、大量の破産、デフォルト、支払不能、流動性危機、ソブリン債務危機が発生する。

物価の不安定化：財やサービスの一般的な価格水準の手に負えないほどの上昇（インフレーション）や下降（デフレーション）を抑制できないこと。

不法な取引や経済活動の蔓延：経済の発展と成長を損なう非公式・違法な活動の世界的な広がり：偽造、違法な資金の流れ、違法な取引、脱税、人身売買、組織犯罪など。

長期化する経済停滞：世界の成長率がゼロに近いが、あるいは緩やかな状態が長年にわたって続くこと。

極端なコモディティショック：企業、公的機関、家庭の予算を圧迫するような、システム上重要な商品（化学物質、排出物、エネルギー、食品、金属、鉱物など）の需給に対する世界規模での急激なショック。

MODULE II - 追加的グローバルリスクとリスクのクラスターの特定

調査方法

module I で取り上げた WEF が特定した「上位35項目のグローバルリスク」に含まれていない追加のリスクを最大3つまで特定してください。各追加リスクについて次の事項を評価してください。

- 今後10年以内に各リスクが地球規模で（複数の国に影響を及ぼして）発生する可能性
- 各リスクが（複数の国や産業に対して）今後10年間に発生した場合の影響の大きさ。

複合的な影響を及ぼし、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高いと思われる最大10個のグローバルリスクのサブセットを特定してください。

再確認：世界経済フォーラム（WEF）が発表した「2021 上位35項目のグローバルリスク」を再掲します。

【質問1～3については、以下の回答の選択肢があります】

	1(非常に可能性が低い / 最小限である)。	2	3	4	5(非常に可能性が高い / 壊滅的である)	わからない
発生の可能性						
影響の大きさ						

1. WEFが発表した上位35項目のリスクに含まれていない、追加のグローバルリスクについて簡潔に説明してください。【自由回答、50文字】
2. （オプション） WEFの上位35項目のリスクに含まれていない追加のグローバルリスクを簡潔に説明してください。【自由回答、50文字】

3. (オプション) WEFの上位35項目のリスクに含まれていない追加のグローバルリスクを簡潔に説明してください。【自由回答、50文字】

4. あなたの知識に基づいて、「35項目のグローバルリスク」のうち、どのサブセットが複合的な影響を及ぼし、世界的な連鎖危機につながる可能性が最も高いと思いますか。リスクについて10個まで選んで、相互に関連するリスクのクラスターを1つだけ特定してください。

【生物多様性の喪失と生態系の崩壊、気候変動対策への適応（あるいは対応）の失敗、異常気象、人為的な環境被害や災害、大規模な地球物理学的災害、天然資源危機、社会保障制度の崩壊もしくは欠如、雇用および生活破綻（生活苦）の危機、社会的結束の侵食、公共インフラ計画の失敗、感染症の広がり、大規模な非自発的移住、科学への反発の広がり、著しいメンタルヘルスの悪化、広がる若者の幻滅感・虚脱感、国際機関の崩壊、国家間関係の悪化または破綻、戦略資源の政治利用、国家間の紛争、国家の崩壊、テロ攻撃、大量破壊兵器、テクノロジー進歩による悪影響、重要な情報インフラとネットワークの機能停止、デジタル格差、デジタルパワーの集中、サイバーセキュリティ対策の失敗、テクノロジー統治の失敗、主要経済国の資産バブルの崩壊、国際的に重要な産業や企業の崩壊、主要経済国の累積債務危機、物価の不安定化、不法な取引や経済活動の蔓延、長期化する経済停滞、極端なコモディティ・ショック、その他、具体的にお書きください（50文字）】

5. これまで、グローバルリスクに関する質問には、10年という時間軸を意識して回答していただきました。ここからは10年後には取り返しがつかない、または壊滅的な結果への道を歩む可能性があり、今後10年以内に私たちが取り組むべき、または/もしくは閾値を超えてしまう可能性があるリスクについて、例を挙げてお聞かせください。【自由回答、文字数制限なし】

6. あなたの見解では、過去1年間で全体的なシステム・リスクはどのように変化しましたか？つまり、私たちはリスクの高い世界に生きているのでしょうか、それとも低い世界に生きているのでしょうか？【リスクは大幅に減少した、減少した、変わらない、増加した、大幅に増加した】

7. この1年間でシステム・リスクがどのように変化したかについて、どのような要因が最も大きく寄与しているとお考えですか？3つまで挙げてください。【自由回答、文字数制限なし】

統計の属性に関する質問

どのような機関に所属していますか？【大学または大学付属の研究機関、（大学以外の）研究機関、非政府組織または国際機関、民間組織、その他 - 指定してください（50文字）】

あなたの仕事を最もよく表している科学分野は何ですか？【自由回答、50文字】

最高学位を取得してから何年間、科学的な組織や職務に従事しましたか？【1年未満、1～5年、5～10年、10年以上】

居住地【196の国のドロップダウンメニュー + その他 - 指定してください（50文字）】

あなたの年齢層を教えてください。【18～24歳、25～34歳、35～44歳、45～54歳、55～64歳、65歳以上】

あなたはどちらの性別に最も近いですか？【女性、男性、どちらでもない、答えたくない】

グローバルリスクに関する科学者の認知の調査をどこでお知りになりましたか？【ISCのメンバーシップを通じて直接招待された、ISCのオープンコールで指名された、Future Earthのメンバーシップを通じて直接招待された、Future Earthのオープンコールで指名された、その他のチャンネルで直接招待された（具体的に記入してください - 50文字）】

アンケートにご協力いただきありがとうございました。

本調査の結果は、「Future Earth - International Science Council Risk Perceptions Report 2021」に反映されるとともに、今後の調査ツールの改善に役立てられる予定です。本調査の結果が、共通のグローバルリスクについて、関係者や分野を超えたよりダイナミックな対話を促進する一助となることを願っています。

ご意見・ご感想がございましたらお聞かせください。【自由回答 - 文字数制限なし】

本調査は、科学顧問チームの協力を得て実施しました。【アドバイザーのリストと所属】

日本語版発行にあたっての謝辞

本報告書の翻訳にあたり、Future Earth国際事務局日本ハブは、本報告書の科学アドバイザーの一人でもある国立環境研究所社会システム領域の青柳みどり主席研究員、一般財団法人リモート・センシング技術センター、ならびに Crimson Interactive Pvt. Ltd. (Ulatu) - www.ulatus.jp にご協力いただきましたことに、厚く御礼申し上げます。