

第17回
グローバルリスク報告書
2022年版



The Global Risks Report 2022, 17th Edition, is published by the World Economic Forum.

The information in this report, or on which this report is based, has been obtained from sources that the authors believe to be reliable and accurate. However, it has not been independently verified and no representation or warranty, express or implied, is made as to the accuracy or completeness of any information obtained from third parties. In addition, the statements in this report may provide current expectations of future events based on certain assumptions and include any statement that does not directly relate to a historical fact or a current fact. These statements involve known and unknown risks, uncertainties and other factors which are not exhaustive. The companies contributing to this report operate in a continually changing environment and new risks emerge continually. Readers are cautioned not to place undue reliance on these statements. The companies contributing to this report undertake no obligation to publicly revise or update any statements, whether as a result of new information, future events or otherwise and they shall in no event be liable for any loss or damage arising in connection with the use of the information in this report.

World Economic Forum ®

Cover artwork: SMOG
© 2022 – All rights reserved.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise without the prior permission of the World Economic Forum.

ISBN: 978-2-940631-09-4
The report and an interactive data platform are available at wef.ch/risks22

本報告書は2022年1月に世界経済フォーラムが出版した
Global Risks 2022 17th Editionの日本語版です。

翻訳・制作責任：
マーシュジャパン株式会社／
マーシュブローカージャパン株式会社

〒107-6216
東京都港区赤坂9-7-1ミッドタウン・タワー
Tel.03-6775-6101 (部署直通)
Jp.Info@marsh.com

マーシュジャパン株式会社
www.marsh.com/jp

マーシュブローカージャパン株式会社
www.marsh-mbj.com

第17回 グローバルリスク報告書 2022年版

Strategic Partners

Marsh McLennan

SK Group

Zurich Insurance Group

Academic Advisers

National University of Singapore

Oxford Martin School, University of Oxford

Wharton Risk Management and Decision Processes Center, University of Pennsylvania

目次

はじめに		5—6
エグゼクティブ・サマリー		7—10
第1章		
グローバルリスク2022： 分断される世界	グローバルリスク意識調査2021–2022の調査結果	11—29
第2章		
無秩序な気候変動への対応		30—44
第3章		
デジタル依存と サイバー脆弱性		45—56
第4章		
移住に対する障壁		57—69
第5章		
宇宙空間の混雑と競争		70—79
第6章		
新たなレジリエンス		80—91
付録	付録A: グローバルリスク報告書2022年版の内容 付録B: エグゼクティブ・オピニオン・サーベイ—国別 リスク意識 付録C: 解説: グローバルリスク意識調査2021–2022	92—112
謝辞		113—116

はじめに

サーディア・ザヒディ 取締役

各国の社会と国際社会が協力して新型コロナウイルス感染拡大を抑制するとともにその傷を癒すことが急務である現在、パンデミックが招いた危機からの景気回復にかかる格差は、世界の分断を加速させる危険性をはらんでいます。

ワクチン接種の急速な拡大、デジタル化の飛躍的な進展、そしてパンデミック前の成長率への回帰により、2022年以降の見通しの明るい国や地域もあります。一方で、1回目のワクチン接種さえまなならず、加えてデジタル格差との格闘や新たな経済成長源の模索など、何年にもわたって重荷を背負わされる国や地域もあると予想されます。国内および国家間の格差が広がれば、新型コロナウイルスとその変異株の管理が難しくなるだけでなく、世界全体にとって看過できない共通の脅威に対する共同行動を、後戻りさせないまでも停滞させる危険性があります。

昨年のグローバルリスク報告書では、経済に波及しかねない起こり得るリスクについて警告を發しましたが、そのリスクは、現在でも確実に存在するものとなっています。サプライチェーンの混乱、インフレ、債務、労働市場における格差、保護貿易主義、教育格差などにより、世界経済は荒波に飲み込まれつつあります。急速に回復している国もそうでない国も同様に、社会の結束を取り戻し、雇用を促進し、共に繁栄すべく、その荒波を越えていかなければなりません。こうした困難は、無秩序な気候変動への対応、サイバー脆弱性の増大、国外移動への障壁の増大、宇宙における混雑や競争といった、新たな課題を見えづらくしています。

これらの課題に対処し、世界の分断がさらに広がっていくのを防ぐには、国内および国家間の信頼を回復し、協力関係を築いていくことが重要です。

第17回グローバルリスク報告書では、国内および各国間の方向性やアプローチの違いから生じる緊張を明らかにし、そうした緊張関係から生じ得るリスクについて検証します。また、今年の報告書は、これらのリスクが個人、政府、企業に及ぼす影響にも焦点を当てています。

今年、2006年以来本報告書が依拠してきたグローバルリスク意識調査（GRPS）が刷新され、世界的専門家やリーダーから成る1,000人近い回答者から、より幅広い洞察が新たに寄せられました。2021-2022年版GRPSでは、以下の項目を取り上げています。

- **新型コロナウイルス感染拡大の振り返り**では、回答者にコロナ禍の余波について意見を求め、それらを過去の結果と比較できるようにします。
- **今後の見通し**では、回答者の感情面を捉え、個々の状況がグローバルリスク意識とリスクの削減にどう影響し得るかの分析を提供します。
- **ホライズン**では、グローバルリスクの方向性と緊急性に対する回答者の認識を捉え、意思決定者が直面する可能性のある選択肢とトレードオフの分析を提供します。
- **深刻度**では起こり得る損害を順位付けし、**波及**ではリスクそのものの深刻度と併せて、その連鎖する影響について回答者に意見を求めています。
- **ガバナンス**では、15のグローバルガバナンス分野における国際的な取組みを評価し、グローバルな行動と協力について、その成果とどの分野にその機会があるか回答者に意見を求めています。
- **リスク、トレンド、危険な兆候に関するオープンクエスション**では、専門家の見識を提示します。

グローバルリスク報告書 2022 年版は、世界経済フォーラムが実施したエグゼクティブ・オピニオン・サーベイを通じて収集した、12,000 人以上の回答者による 124 の自国にとって重大な短期的リスクについての意見も含まれます。これらの回答においてどの分野のリスクが取り沙汰されているかを知ることにより、各国の意思決定に関するヒントが得られ、また、各国の短期的リスクの優先順位をグローバルリスクやその展望と比較することができます。

本報告書の制作におけるパートナーである Marsh McLennan と Zurich Insurance Group に謝意を表します。また、学術界におけるパートナーであるシンガポール大学、オックスフォード大学マーティンスクール、ペンシルバニア大学ウォートン校リスクマネジメント・アンド・デシジョンプロセスセンターにも感謝申し上げます。

本報告書は、世界経済フォーラムのグローバル・リスク・プラクティスによって招集された、世界有数のリスク専門家の一大コミュニティ、すなわちグローバルリスク報告書諮問委員会、最高リスク責任者コミュニティ、フロンティアリスクに関するグローバル未来会議、ならびに官民の地域およびテーマ別の専門家との一連の協議の集合知を引き続き活用しています。

本報告書はまた、新たな経済と社会の形成を助け、人と地球のための気候変動対策を加速し、第四次産業革命のテクノロジーを活用し、産業の変革を推進し、世界および地域の協力を強化することを目的とする世界経済フォーラムのプラットフォームを活用し、これを支持しています。これらのプラットフォームとそのステークホルダーは、本報告書から得た洞察をもとに、世界最大の課題に取り組み、より強力なレジリエンス（強靭性）と協調を定着させるためのアジェンダを形成しています。

エグゼクティブ・サマリー

2022年が明けてもなお、新型コロナウイルスの感染拡大とその経済的・社会的影響は、世界に重大な脅威を与え続けている。ワクチン接種における不平等とその結果生じる景気回復のばらつきにより、社会の分断と地政学的緊張が悪化する危険性がある。本稿執筆時点で、世界人口の20%が住む最貧52か国において、ワクチン接種を受けたのは人口のわずか6%にすぎない。2024年までに、中国を除く開発途上国のGDP成長率がパンデミック前の予想成長率を5.5%下回る一方で、先進国ではこれを0.9%上回り、世界の所得格差がさらに拡大することが予想される。

その結果、世界的な格差は国内および国境をまたぐ緊張を生み、パンデミックの連鎖的な影響を悪化させ、気候変動対策の強化、デジタルセーフティの向上、生活と社会の結束の回復、宇宙における競争の管理といった共通の課題に取り組むために必要な調整を複雑にしてしまう危険性がある。

グローバルリスク報告書2022年版は、最新のグローバルリスク意識調査（GRPS）の結果を示し、併せて現在の経済、社会、環境、テクノロジーの緊張から生じる主要なリスクについて分析したものである。本報告書は、過去2年間の新型コロナウイルスのパンデミックの教訓から導き出された、レジリエンスを強化するための考察で締めくくられている。調査の主な結果と分析結果は以下の通りである。

グローバルリスク意識により社会ならびに環境リスクが浮き彫りに

GRPSの回答者は、過去2年間を振り返って、パンデミック以降最も悪化したリスクとして、「社会的結束の侵食」、「生活破綻（生活苦）」、「メンタルヘルスの悪化」を挙げている。また、世界の見通しについて「前向きに捉えている」または「楽観している」と答えた回答者は16%にとどまり、「世界の回復が加速する」と考えている回答者はわずか11%にすぎなかった。むしろほとん

どの回答者が、今後3年間は一貫した不安定さと多くの予想外のできごとがあるか、もしくは相対的に勝者と敗者を分ける方向性の分断が象徴的に見られるだろうと予想している。

今後5年間についても、回答者は、社会リスクや環境リスクを最も懸念されるリスクに挙げている。ただし、10年の時間軸で考えた場合は、地球の健康が最大の懸念事項になっている。環境リスクは、世界にとって最も重大な5つの長期的脅威のひとつであると同時に、人と地球に最も損害を与える可能性が高いと認識されており、最も深刻なリスクの上位3件に「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」、「異常気象」、「生物多様性の喪失」が挙げられている。回答者はまた、今後10年間で最も深刻なリスクに「債務危機」と「地経学上の対立」も挙げている。

GRPSの回答者によれば、「デジタル格差」や「サイバーセキュリティ対策の失敗」といったテクノロジーリスクもまた、短中期的には世界にとって重大な脅威であるが、長期的に見た場合には順位が下がり、最も深刻と思われるものには含まれておらず、リスク認識における盲点となる可能性がある。

2021年版GRPSでは、国際的なリスク軽減の取り組みについて質問している。「人工知能」、「宇宙開発」、「国境をまたぐサイバー攻撃と虚偽情報」、「移民と難民」は、多くの回答者がリスク軽減の取り組みの現状が課題に達していない、つまり取り組みが「未着手」または「初期段階」であると考えている分野である。一方、「貿易円滑化」、「国際犯罪」、「大量破壊兵器」については、リスク軽減の取り組みが「確立済み」または「有効」とする回答が多かった。



REUTERS/HEO RAN

景気回復のばらつきが世界的な課題に対する協働の足かせに

パンデミックによってもたらされた経済的課題は依然として残っている。本稿執筆時点で、世界経済は、2024年までに、パンデミックがなかった場合に比べて2.3%縮小すると予測されている。コモディティ価格の上昇、インフレ、債務などが新たなリスクに浮上している。さらに、2021年末にかけて新型コロナウイルス感染者数が再び急増し、今なお各国の持続的な景気回復を促進するうえでパンデミックが足かせとなっている。

パンデミックによる経済的打撃は、労働市場の不均衡、保護主義、デジタル、教育、技能の格差の拡大などと相まって、世界の方向性を分裂させる危険性がある。一部の国では、ワクチン接種の急速な進展、デジタル変革の成功、新たな成長機会などにより、短期的にはパンデミック以前のトレンドに戻り、長期的にはより強力なレジリエンスが見通せる可能性がある。しかし、他の多くの国では、ワクチン接種率の低さ、医療制度への深刻なストレスの継続、デジタル格差、雇用市場の停滞などによって制約を受けると考えられる。このような格差が、気候変動の深刻な影響に対処し、移民の流れを管理し、危険なサイバーリスクと戦うために必要な国際協力を複雑なものにしている。

国内の圧力により、政府は長期的な優先事項に集中することが難しくなり、世界的な懸念事項に割り当てられる政治的資本が制限されることになる。G20のアルゼンチン、フランス、ドイツ、メキシコ、南アフリカを含

む31か国で、「社会的結束の侵食」が短期的な脅威の最上位に挙げられている。すでに社会が直面している格差は、今後さらに拡大し、パンデミック以前に比べて5,100万人以上の人々が極度の貧困状態に陥ると予想され、社会において二極化が進み、反発が強まる危険性がある。同時に、国内の圧力は、国益追及の姿勢の強化や、世界経済の亀裂を悪化させるリスクがあり、それは海外援助や協調を犠牲にしてもたらされるであろう。

無秩序な気候変動への対応により不平等が拡大

GRPSの回答者は、「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」を世界にとっての長期的な脅威の1位に挙げ、今後10年間で最も深刻な影響を及ぼす可能性のあるリスクとしている。気候変動は、とりわけ干ばつ、火災、洪水、資源不足、種の喪失といった形ですでに急速に顕在化してきている。2020年には、マドリッドで過去最高の42.7°C、ダラスで過去72年で最低のマイナス19°Cと、世界の複数の都市で数年ぶりの異常気温が観測され、北極圏などの地域では夏の平均気温が例年より10°C高くなっている。政府、企業、社会に対し、最悪の結末を避けるための対策を求める声が高まっている。しかしながら、世界各国で、またセクター間でそれぞれに対応が異なる無秩序な気候変動対策は、国同士の対立や社会の分断をさらに深め、互いに協力し合うことを困難にしている。

この規模での技術、経済、社会の変化の複雑さと、現在の不十分なコミットメントを考えると、2050年までに実質排出量ゼロの目標を達成する移行は無秩序を招く可能性がある。新型コロナウイルス感染拡大に伴うロックダウンにより、温室効果ガス（GHG）排出量は世界的に減少したが、すぐさま上昇傾向に戻り、2020年のGHG排出量は過去10年の平均を上回るペースで増加している。炭素集約型産業に依存し続ける国は、炭素コストの上昇、レジリエンスの低下、技術革新への対応の遅れ、貿易協定における影響力の制限などを通じて競争優位性を失う危険性がある。しかし、現在何百万人もの労働者を雇用している炭素集約型産業からの転換は、経済変動の引き金となり、失業者を増やし、社会的・地政学的な緊張を高めることになるだろう。また、性急な環境政策の採用は、自然に対して意図せぬ影響をもたらす。未検証のバイオテクノロジーや地球工学技術の導入には多くの未知のリスクが伴い、一方で、土地利用の転換や新たな価格体系に対して国民の支持が得られなければ、政治的混乱を招き、行動がさらに遅れることになるだろう。社会的影響を無視した移行は、国内および国家間の不平等をさらに悪化させ、地政学的摩擦を高めることになる。

デジタル依存の拡大に伴い、サイバー脅威が深刻化

パンデミックによって激化したデジタルシステムへの依存の高まりは、社会を大きく変えた。この1年半の間に、産業界では急速にデジタル化が進み、労働者は可能なかぎりリモートワークにシフトし、この変化を促進するプラットフォームやデバイスが急増している。同時に、サイバーセキュリティの脅威もまた増大している。2020年にはマルウェアによる攻撃が358%、ランサムウェアによる攻撃が435%増加しており、それらを効果的に防止または対処するには、社会の能力が追い付いていない。サイバー脅威アクターに対する参入障壁の低下、より過激な攻撃手法、サイバーセキュリティ専門家の不足、パッチワークのようなガバナンスの仕組みなど、あらゆる要素がリスクを悪化させる方向に作用しているのである。

大規模かつ戦略的なシステムに対する攻撃は、社会全体に連鎖する物理的な影響をもたらす。それらを防止するにはすべからず高額な費用が伴う。虚偽情報、詐欺、デジタルセキュリティの欠如といった目に見えないリスクもまた、デジタルシステムに対する国民の信頼に影響する。各国政府がそれぞれにリスクを管理しようとするれば、サイバー脅威が増大することにより、国家間の協力もまた妨げられることになる。攻撃がより深刻化し、広範囲に影響を及ぼすようになると、サイバー犯罪の影響を受けた政府とその犯罪に加担した政府との間にあるただでさえ切迫している緊張がさらに高まり、サイバーセキュリティが国家間の協力というよりむしろ断断の新たなきっかけになりかねない。

世界に広がる不安を助長しかねない移動障壁

経済的困難、気候変動の影響の深刻化、政情不安などに起因する不安の高まりにより、すでに何百万人もの人々が、より良い未来を求め、故郷を離れて海外に移住せざるを得なくなっている。GRPSの回答者にとっては「非自発的移住」が長期的な懸念事項の最上位であり、60%の回答者が、「移民と難民」を、国際的な緩和努力が「未着手」または「初期段階」にある分野と見なしている。2020年には、世界中で、過去最高レベルの3,400万人を超える人々が海外に避難した。しかしながら多くの国々で、長引くパンデミックの影響、経済的保護主義の高まり、新たな労働市場のダイナミクスなどが、働く機会や避難場所を求めている移民にとって高い壁となっている。

こうした移民に対する障壁の高まりや、一部の途上国にとって重要なライフラインである送金システムへの副次的影響は、生計の回復、政治的安定の維持、所得と労働との格差の是正へとつながる道を閉ざしかねない。本稿執筆時点で、米国では全体で1,100万人以上の人手不足に、また、欧州連合ではトラック運送業だけで40万人のドライバー不足に直面している。最も極端なケースでは、脆弱なグループはより危険な選択をせざるを得なくなり、それにより人道的危機が高まる。また、移住への圧力が地政学的手段としてますます利用されるようになってきていることも、国際的緊張の悪化に拍車をかけると考えられる。目的国の政府には、外交問題や自国民の移民に対する懐疑心に上手く対処していくことが求められる。

摩擦によって制限される宇宙利用の機会

人類は何十年にもわたって宇宙を探索してきたが、近年、その活動が活発化し、新たな機会が生まれている。一方で、とりわけ宇宙空間の軍事化や兵器化が進むにつれ、新たなリスク領域が現れていることが指摘されている。商業衛星市場への新規参入者は、衛星サービス、とりわけインターネット関連の通信の提供に際して、グローバルスペースコモンズに対する既存企業の従来の影響力をかき乱している。宇宙探査や宇宙開発が責任を持って管理されなければ、宇宙で活動するアクターの数と範囲が拡大することにより、摩擦が生じる可能性がある。宇宙を規制している現行のグローバルガバナンスが限定的で時代遅れであることに加え、各国の政策がばらばらであることから、リスクがますます高まってきた。

宇宙活動が加速されることにより、宇宙ゴミの拡散につながりかねない衝突のリスクが高まり、地上の重要なシステムのインフラが存在する軌道に影響を及ぼしたり、貴重な宇宙機器に損傷を与えたり、国際的な緊張を招いたりする危険性がある。ガバナンスの手段が限られている場合、宇宙での活動が地政学上の緊張を増大さ

せる可能性が高くなる。最近の宇宙における兵器実験がそのリスクを象徴している。また、宇宙活動の活発化は、未知の環境影響をもたらしたり、気象観測や気候変動監視などの公共財のコストを増加させたりする可能性もある。

パンデミック2年目のレジリエンスに関する知見

2021年、各国は、性質を変えてゆく公衆衛生危機に対応すべく新たなメカニズムを展開し、ある国は成功を収め、またある国は失敗した。パンデミックを効果的に管理するには、2つの相互に関連する要素が重要である。1つは状況の変化に応じて戦略を調整・修正するための政府の準備、もう1つは原則に基づいた決定と効果的なコミュニケーションを通じて社会の信頼を維持する能力である。

政府、企業、コミュニティがそれぞれに明確なレジリエンス目標を掲げることは、あらゆる性質の重大なリスクに対処できる社会全体によるアプローチを実現するうえで、アジェンダの整合性を確保するのに役立つ。政府にとっては、コストのバランスを取り、レジリエンスを高める規制を行い、データ共有の仕組みを調整し、より鋭敏な危機管理を確実にすることは、官民両セクター間の交流をより強力に活性化させる鍵となる。企業は、国家レベルの備えを向上させることが戦略の立案、投資、実行に不可欠であることを認識することにより、サプライチェーン、業界内の行動規範、従業員の福利厚生へのレジリエンス面での取り組みといった分野で機会を活かすことができる。地域社会は、地方自治体が国の取り組みに参画する手助けをし、コミュニケーションを改善し、レジリエンス向上のための草の根の活動を支援することができる。組織レベルでは、主要な納入要件にレジリエンス分析を組み込む、システムの脆弱性を評価する、多様なアプローチを採用するといった戦略が、リーダーがより優れたレジリエンスを構築するうえで役に立つ。

グローバルリスク 2022: 分断される 世界

6%

最貧国 52 か国における新型コロナウイルスワクチン接種率

97%

GDP に対する債務比率

5,100万

極貧困者の増加数

197

グラスゴー気候協定に合意した国

84%

GRPSIにおける960名の有識者が、世界の見通しに不安ないし否定的な回答をした割合

回復のばらつき

2022年初頭の時点で、コロナ禍は未だ続いており、なおも経済を混乱させ続けている。ワクチン接種の進み具合が異なることで景気回復にばらつきが生じ、それにより既存の社会的断絶や地政学上の緊張がさらに悪化する危険性がある。このような緊張とコロナ禍による経済的過重負担がゆえに、地球規模の課題、とりわけ気候変動に対して協調的かつ十分に迅速なアプローチを確保することは難しい。

ワクチン接種とデジタル化を加速させることで、パンデミックによって生じた経済危機から急速に回復した国もあるが、一方で、最悪の結果を回避するだけで精一杯の国も少なくない。本稿執筆時点では、世界の人口の半分がワクチン未接種であり¹、40%が未だインターネットにアクセスできず²、また、学校が完全に平常通りに開校されている国に住んでいる学生は世界の学生の35%にすぎない³。今年のグローバルリスク意識調査（GRPS）の回答者の約37%が、世界は、

中期的には分断された道筋をたどり、コロナ禍における相対的な「勝者」と「敗者」にますます分けられると考えている（図1.1参照）。GRPSが実施された時点では（付録C：専門用語解説参照）、今後3年間に世界的な回復が加速すると考えている回答者は11%にすぎなかった。

新型コロナウイルスのパンデミック後の経済、地政学、公衆衛生、社会の分断の拡大により⁴、気候変動に応じたグリーンへの移行の加速（第2章参照）、デジタル脆弱性の高まりに対抗するための調整（第3章参照）、移動・移住管理（第4章参照）、宇宙という次代のグローバルコモンズの保護（第5章参照）といった、人と地球が直面する重大な課題へのアプローチが多様化し、対応が遅れる危険性がある。

図1.1

「今後3年間の世界の見通しはどのようなものですか？」

■ 否定的なシナリオ ■ 肯定的なシナリオ

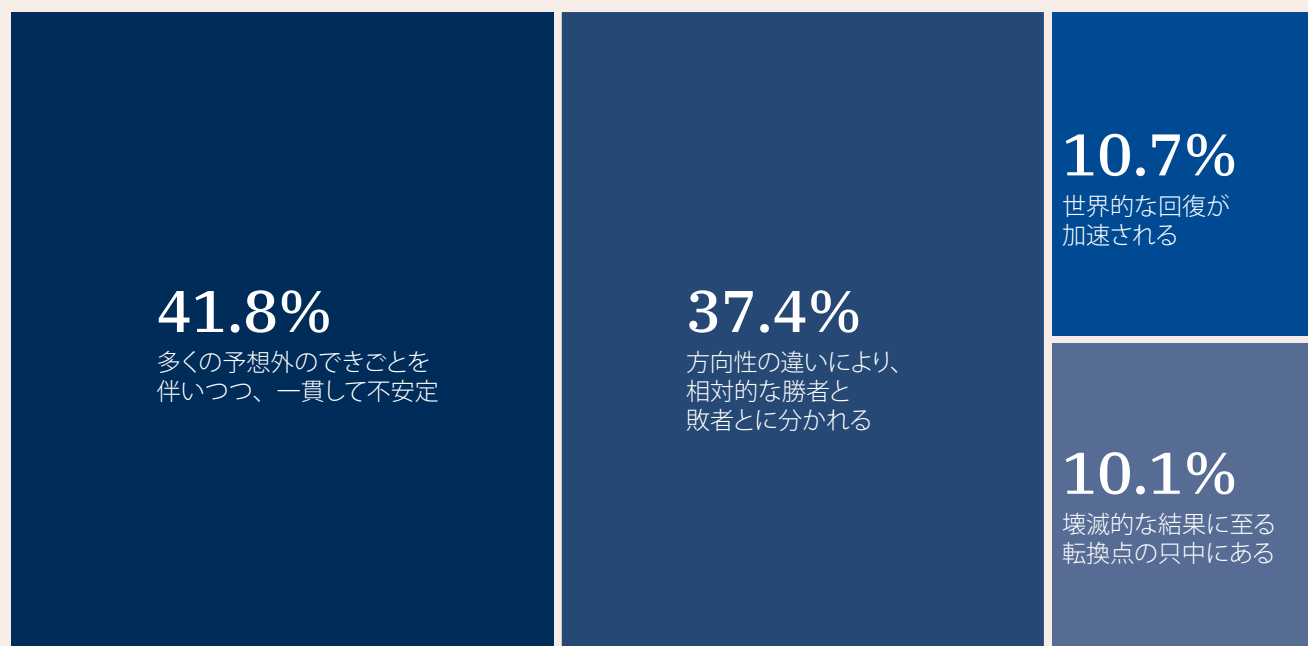
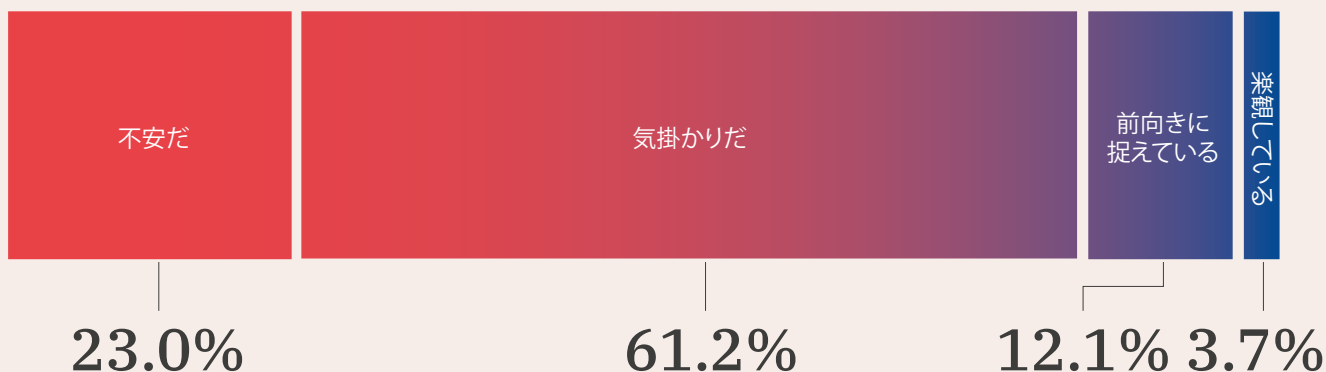


図1.2

「世界の見通しについてどう思いますか？」



出典：World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2021 – 2022

これらの課題に対して国内外から効果的な行動を起こすには、社会における信頼を回復し、国内外のリーダーの活動を後押しし、新たな協調の機会を見出すことにかかっている（第6章参照）。GRPSの回答者の

84%が、世界の見通しについて「気掛かりだ」または「不安だ」と答えており（図1.2参照）、楽観できないことから、幻滅と社会不安との悪循環が生まれる可能性がある。

激動の世界情勢

終わらないパンデミック

新型コロナウイルス感染拡大が公衆衛生に及ぼす影響に、世界は今なお取り組み続けている。2022年初頭の時点で、世界で確認されている2億8,200万件の症例のうち、新型コロナウイルス感染による死亡例が540万件報告されている⁵。さらに、新型コロナウイルスに感染するとかなりの割合で症状が長引き、感染者の約10%に、発症から12週間経過してなお体調不良が見られる⁶。新型コロナウイルスのワクチン接種は着実に進んでいるが、世界的に見ると未だばらつきがある。本稿執筆時点で、50か国で、人口の70%以上がワクチン接種を済ませており、⁷すでにブースター接種が始まっている国もある一方で、世界人口の20%が住む最貧52か国では、接種率は未だ6%にとどまっている⁸。オミクロン株をはじめとする、強い感染力を持つ可能性のある変異株の出現、被ワクチン接種者に見られる免疫力の低下、また、ワクチン未接種者の割合が高いままであることなどから、2021年末にかけて再び新規感染者数が増加した⁹。当然のことながら、GRPSでは、依

然として「感染症の広がり」が世界にとって重大な短期的脅威のひとつとされている。

他の疾病の優先順位が下げられたこともあり、コロナ禍は、健康に対して副次的で広範囲にわたる影響を及ぼしている。今回のパンデミックにより、全世界で新たに5,300万人の重篤なうつ病患者が発生している¹⁰。2021年版GRPSの回答者は、新型コロナウイルス感染拡大の最中に最も悪化したと思われるリスクの上位5件の1つに「メンタルヘルスの悪化」を挙げている。また、中低所得国を中心に年間4,100万人の死因となっている非感染症の発生率も、新型コロナウイルス感染拡大による治療の遅れによって世界中で増加している¹¹。新型コロナウイルスの治療に抗生物質が不適切に使用されたため、2020年には抗菌剤耐性によって200万人近くが死亡した。この数字は（特にマラリアや結核によって）さらに増加する可能性がある¹²。パンデミックとそれに付随する健康への影響は、世界中の医療制度に圧力をかけ続け、国内および国家間の健康格差を拡大し、社会における摩擦を生み、長期的な経済成長の可能性を圧迫すると考えられる。

景気回復のリスク

世界経済は、新型コロナウイルスのパンデミックへの対応に伴う景気後退から回復し続けているが、その歩みは緩やかになってきている。2020年に3.1%にまで落ち込んだ世界経済成長率は、2021年には一旦5.9%まで回復するが、2022年には再び4.9%まで下がると予想されている¹³。2024年までに、世界経済成長率はパンデミックがなかった場合に比べ、2.3%落ち込むと予想されている¹⁴。新たな変異株の出現により再び新型コロナウイルスが勢いを取り戻す可能性なども含め、経済成長に対するリスクは看過できない。前回のGRPSでは、「コモディティ・ショック」、「物価の不安定化」、「債務危機」が中期的な重要懸念事項に挙げられた。これらは、すでにある程度顕在化している。本稿執筆時点で、コモディティ価格は2020年末から30%近く上昇している¹⁵。欧州とロシアの間の緊張の高まり、中国のエネルギー不足¹⁶、サプライチェーンの混乱の継続、化石燃料埋蔵量への投資撤退からの移行課題などにより、今後も不安定な状態が続く可能性がある。パンデミックに関連したサプライチェーンの混乱に加

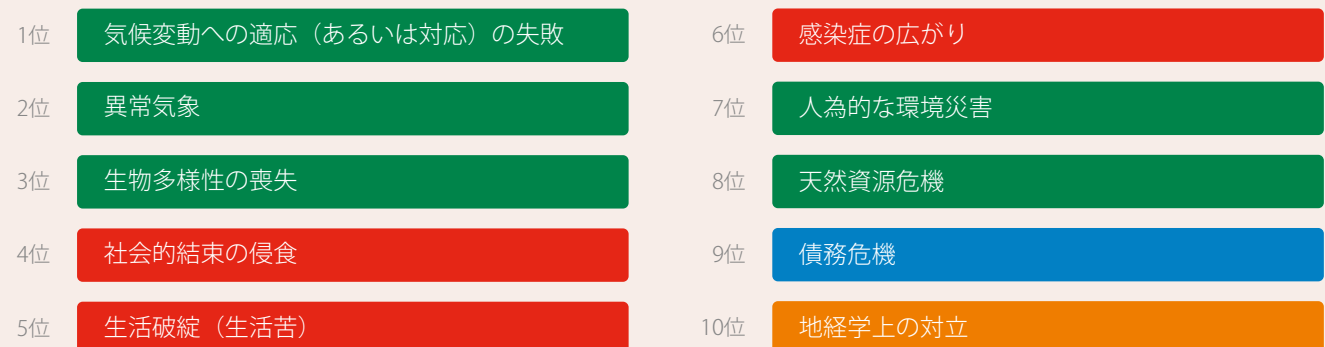
え、消費者需要の回復とコモディティ価格の上昇により、多くの国でインフレが加速している。そのため、景気回復の基本である消費者心理が冷え込み、中央銀行の金利上昇リスクが高まると考えられる¹⁷。先進国および途上国において、物価の上昇と債務の高騰はとりわけ低所得者層に大きな影響を与え、倒産の危機に瀕している中小企業は、消費の低迷に苦しむことになるだろう。

さらに、新型コロナウイルスのパンデミックのために公的債務も急増した。2020年には、政府債務は世界全体で13%増加し、GDPの97%に達している¹⁸。すでに逼迫している開発途上国の財政は、債務のレバレッジ解消¹⁹と米ドル高（米ドル指数は2021年初頭から7%上昇）によってさらに大きなリスクにさらされている²⁰。GRPSの回答者は、「債務危機」を、世界にとって短中期的に重大な脅威であり、今後10年間で潜在的に最も深刻なリスクの1つに挙げている（図1.3参照）。債務超過は、各国が新型コロナウイルス感染拡大の経済的影響に対処し、社会的に公正な実質排出量ゼロへの移行への資金提供をより困難にするだろう。

図1.3

「今後10年間で最も深刻な世界規模のリスクは何ですか？」

■ 経済 ■ 環境 ■ 地政学 ■ 社会 ■ テクノロジー



出典：World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2021 – 2022



GETTY/LIU JIN

経済格差

新型コロナウイルスの感染拡大は世界的な不況を招いたが、各国間の著しいワクチン接種率の差は、パンデミック前よりさらに大きな経済的格差をもたらす危険性をはらんでいる。ワクチン接種率の高い国よりも低い国における新型コロナウイルス感染の蔓延は、労働者の可用性や生産性を圧迫し、サプライチェーンの混乱や消費低迷につながると考えられる。加えて、先進国を中心とするワクチン接種率の高い国々において、パンデミック後のリスクを避けるべく、ワクチン接種率の低い国々への投資が弱まる可能性がある。パンデミックによる経済的混乱はまた、ワクチン接種率の高い国々にとって、コスト削減よりレジリエンスを優先させる強力な動機付けとなっている。政府や産業界は、サプライチェーンの混乱を最小限に抑えるべく、国際的な統合を差し置いて地域での収束を推進する可能性がある。

接続性、教育、所得の方向性が二極化することにより、世界経済がさらに分断される危険性があり、成長の鈍化と格差によって、格差が深刻化する可能性が高い。2024年までに、先進国の成長軌道がパンデミック以前のそれを0.9%上回る一方で、中国を除く途上国では5.5%下回り、中南米やサハラ以南のアフリカはさらに遅れをとることになると予想されている²¹。経済的分断は、ただでさえ限られている開発途上国における成長回復手段をさらに阻害する危険性がある。このような分断が進むと、新興国は若い労働力、大規模な消費市場、競争力のあるコストなどを活用することが難しくなる。また、気候変動などのグローバルな課題に対応するための資金やテクノロジーにアクセスしにくくなるというリスクもある。

所得格差により社会の二極化が進み、反発が強まる危険性がある

多くの先進国で、雇用がパンデミック前の水準に近づいているが、世界に目を向けると、コロナ禍からの雇用回復は景気回復に遅れをとっており、世界の雇用はパンデミック前より低いままで、先進国では大量退職により労働市場への参入が減少している。とりわけ若者、女性、低技能労働者がその影響を受けている。国際労働機関によると、世界経済が新型コロナウイルスの感染拡大で失われた雇用を再び創出するには、少なくとも2023年までかかるが、その多くは生産性が低く、質の悪い仕事になると予想されている²²。「生活破綻（生活苦）」は、GRPSでは世界で2番目に、経営幹部意見調査（EOS）では最も差し迫った脅威に挙げられている。G20の16か国を含む97か国が、これを国にとって最も差し迫った脅威に挙げている。

景気回復が二極化することによって、経済移民が急増する可能性がある。また、異常気象の悪化や政情不安、国家の脆弱性、内戦などにより、難民の数はさらに膨れあがる可能性がある。GRPSの回答者は、「非自発的移住」を今後10年間で世界にとって重大な脅威の1つに挙げている。ただし、EOSが調査した国のうち、これを上位10件の懸念事項に挙げているのは、最近移民や難民に関する問題を経験しているアルメニア、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、ウクライナ、ベネズエラなどを含む13か国のみである。これらの結果は、移民は特定の国に限定された短期的な課題であるが、長期的に見ればグローバルリスクであると認識されていることを示唆している。ただし、出発国での移住への

圧力の高まりと、目的国での移民への障壁の高まりとの衝突は、国際的な緊張を生み、最悪の場合、人道的危機を引き起こす危険性がある。

社会的結束の侵食

GRPSによると、コロナ禍が始まって以来、世界で最も悪化したリスクは「社会的結束の侵食」である。短期、中期、長期のすべての期間にわたって、世界にとって重大な脅威と認識されており、今後10年間で最も大きな被害をもたらす可能性があると見られている。EOSの調査対象となった124か国のうち、G20のアルゼンチン、フランス、ドイツ、メキシコ、南アフリカを含む31か国で、「社会的結束の侵食」が自国に対する短期的脅威の上位10件に数えられている。経済、政治、テクノロジー、そして世代間の不平等は、新型コロナウイルスのパンデミックによって所得格差が拡大する以前から、すでに社会的な課題となっていた²³。現在、こうした格差がさらに拡大することが予想されており、世界銀行の調査では、2021年には世界人口のうち最も裕福な20%が損失の半分を回復する一方、最も貧しい20%はさらに5%の所得を失うと予想されている²⁴。2030年までに、パンデミック以前のトレンドと比較して、5,100万人以上の人々が極度の貧困状態に陥ると予測されている²⁵。足並みの揃わない景気回復によって悪化した所得格差により、社会において二極化が進み、反発が強まる危険性がある。



予防接種や新型コロナウイルス関連の行動制限をめぐる見解の相違もまた社会的圧力となっており、欧州を含む多くの国で、政府の新型コロナウイルス感染拡大への対応に反対する人たちによる暴動が発生している。また、米国をはじめとする多くの国々で、人種的正義が依然として喫緊の課題となっている。

たとえば、米国での最近の世論調査では、有権者の最大の関心事は「国内の分裂」であり、2022年にはそれがさらに悪化すると予想されている²⁶。欧州では、最近の別の世論調査で、60歳以上の回答者の65%がパンデミックの影響を「全く受けていない」と答えたのに対し、30歳未満でそう答えた回答者は43%にとどまり、世代間で大きな差があることが明らかになっている²⁷。2021年1月の米国連邦議会議事堂襲撃事件は、政治の二極化が引き起こす危険性のある不安定さの現れであった。

COP26における合意は気候変動対策への国際的なコミットメントを示しているが（コラム 1.1 参照）、短期的な国内圧力により、政府は長期的な国の優先事項に集中することが難しくなり、それにより、世界の一部の政府が世界的な懸念に割り当られる、または割り当てようとする意思のある注意や政治資金が制限されることになる。このような圧力はまた、より国益を重視する姿勢につながり、世界経済の亀裂を拡大させて、紛争解決、難民保護、人道的緊急事態への対応に必要な海外援助や協力を犠牲にする可能性もある。たとえば、英国政府は、少なくとも2024年まで国民総所得の0.7%を対外援助に支出するという目標をすでに下方修正している²⁸。経済的に脆弱な国は、より深刻な危機に陥る可能性がある。

地政学上の緊張

地政学上の亀裂の拡大もまた、世界の格差を招く要因のひとつである。米国と中国との競争は激化している。中国の軍事力の増強は、西太平洋のパワーバランスを変えつつある²⁹。これに対抗して、米国は最近、豪英米安全保障条約（AUKUS）など、太平洋を中心とした同盟関係を強化している。ロシアやトルコといった他の国も、海外に

各国は国内の問題収束を優先し、グローバルな問題を後まわしにする可能性がある

力を行行使う能力と意欲を示している。一方、主要な世界あるいは地域における大国は、ロシアとウクライナの国境や台湾海峡など、緊張状態にある地域で軍事演習を実施することにより、国際法や協力の境界を探っている。宇宙の軍事化と兵器化（第5章参照）や、サイバー犯罪の影響を受けた政府と犯罪に加担した政府との間ですでに激しい緊張が続いているサイバースペースの発展（第3章参照）に示されるように、新たな次元と地域で競争が激化している。

また、「ソフトパワー」の行使においても競争が激化している。たとえば、中国は、ワクチン外交、外部資金調達戦略、景気回復（2021年には年率8%の経済成長が見込まれる³⁰）によって、自国の影響の及ぶ範囲を開発途上国全体に拡大しつつある。ブラジル、インドネシア、メキシコ、トルコは、中国製の新型コロナウイルスワクチンのトップバイヤーであり³¹、中国への純債務支払額は、2020年には62%増加している³²。開発途上国は、パンデミック後の経済において成功するため、中国に経済、技術、科学において支援を求めることが多くなると考えられる。

地政学的緊張は経済の領域にも波及している。たとえば、インドや日本は、パンデミックの最中に保護貿易主義的な政策を実施した³³。テクノロジーなど、影響を受けやすい分野の欧米企業は、中国やロシアでのビジネスがますます困難になっており、欧米諸国は自ら、戦略的分野における地政学上の競合相手からの投資を制限している。GRPSの回答者は、「地経学上の対立」を世界にとって中長期的に重大な脅威であり、今後10年間で潜在的に最も深刻な地政学リスクに挙げている（図 1.3 参照）。地政学・地経学上の緊張が、気候変動をはじめとする世界共通の課題への取り組みをより困難なものにしていくと考えられる。

気候変動への適応 (あるいは対応)の失敗のリスク

2021年の国連気候変動会議（COP26）では、197か国がグラスゴー気候合意などの画期的な公約で足並みを揃えることに成功したが（コラム 1.1 参照）、こうした新たな公約でさえ、2016年のパリ気候協定で定めた1.5°Cの目標を達成できず、無秩序な気候変動への対応によるリスクを高めると見られている（2章参照）³⁴。

先進国、途上国を問わず、コロナ禍による経済的過重負担と社会的結束力の低下により、さらなる気候変動対策に投入できる資金と政治的資本がさらに制限される可能性がある。たとえば、欧州連合、英国、米国は、開発途上の締約国における気候変動の影響悪化に対応するための正式な気候変動資金目標への協力が消極的である³⁵。中国とインドは、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電と化石燃料への非効率的な補助金について合意の文言を「段階的廃止」から「段階的削減」に変更するよう働きかけた³⁶。

新型コロナウイルスのパンデミックによって生じた経済危機は、各国に、グリーンへの移行を追求するより、気候への影響にかかわらず経済成長を回復するための短期的な対策を優先する動機を与え、気候変動に対する取り組みを遅らせる危険性がある。たとえば、ブラジルは、2020年のパンデミックによる不況に続いて、2021年にアマゾンの森林破壊が15年ぶりの高水準にまで加速したにもかかわらず³⁷、地球上の森林の91%を占める他の140か国とともに、「森林と土地利用に関するグラスゴー首脳宣言」に賛同した³⁸。地政学上の緊張と自国優先の姿勢もまた、気候変動対策を複雑にする。COP26では、影響を受けている国々が、米国を含む大量排出国から反発を受けるなど、気候変動による被害の補償をめぐる緊張が高まっていることが明らかになった³⁹。

気候変動は、引き続き、人類にとって最も深刻な脅威だと認識されている。GRPSの回答者は、「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」を、今後10年間で最も大きな地球規模の被害をもたらす可能性のあるリスクに挙げている（図 1.3 参照）。ただし、EOSの結果は、地域や国によって危機感が異なることを示唆している。「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」は、短期的なリスクとして、世界最大のCO₂排出国である米国で2位、中国で23位に順位付けられている。米国での2位に加え、他のG20経済圏11か国でも短期的なリスクの上位10位以内に位置付けられている。



COP26およびCOP15の成果

グラスゴー気候合意を可決した 2021 年国連気候変動会議（COP26、英国グラスゴーにて開催）¹は、153 か国の政府に対して国が決定する貢献（NDC）の更新と強化を要請し、気候適応のための資金調達取り組みを強化し、加えて、気候変動資金に数十億米ドルを、また、民間機関や中央銀行を通じて世界全体での排出量ゼロに向けて再配分すべく数兆米ドルを、継続して投じるなど、1.5°C シナリオに向けた重要なステップで締めくくられた。COP26 には、130 兆米ドル以上の資産を運用し、すでに持続可能な投資に積極的に資金を提供している GFANZ（Global Financial Alliance for Net Zero）に代表される金融セクターがはじめて参加した²。

この合意では、脱石炭の重要性に初めて明確に言及したが、化石燃料への非効率的な補助金の「段階的廃止」は約束されなかった。ただし、国連環境計画（UNEP）の「排出ギャップ報告書 2021」に示されるように、1.5°C の目標を達成する可能性は依然低いままである³。

もう1つの重要な成果は、パリ協定第6条（炭素市場）に関する基本的規範について合意がなされ、現在、それが完全に機能していることである⁴。また、企業や政府は、電気自動車への速やかな移行、メタン排出と森林破壊についての画期的な誓約など⁵、クリーンテクノロジーへのより積極的な投資についても合意した⁵。

COP26 においてなされた主な約束：

- ✓ インドは 2070 年までに実質排出量ゼロ排出を達成することを約束し、「2030 年までに再生可能エネルギー 50%」という目標を発表した。現在では、すべての最大排出国が化石燃料の段階的な削減を開始することに合意している。
- ✓ 46 か国が 2040 年までに石炭からクリーンな電力に移行することを約束した。
- ✓ 104 か国が 2030 年までにメタン排出量を 30% 削減することを約束した。これまでの地球温暖化の 30% はメタンによるものである。
- ✓ 世界の森林の 91% を占める 141 か国が、2030 年までに森林破壊を止めることを約束した。

2021 年の生物多様性条約締約国会議（COP15、中国・昆明にて開催）では、保全活動および持続不可能な生産と消費への対応のための共同対策⁸とともに「地球上の生命を守るための強力な宣言」⁷がなされ、2022 年 5 月の COP15 第 2 部では、2020 年以降の生物多様性の世界的な枠組みについて交渉する道筋が示された⁹。

Footnotes

- 1 UNFCCC. Decision -/CP. 26, Advance unedited version. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf
- 2 UNEP. 2021. "Emissions Gap Report 2021. Addendum to the Emissions Gap Report 2021." Report. UNEP. 2021. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/37350/AddEGR21.pdf>
- 3 UN Climate Change Conference UK2021. 2021a. COP26 The Glasgow Climate Pact. November 2021. <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/11/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact.pdf>
- 4 UNFCCC. 2021. "COP26 Reaches Consensus on Key Actions to Address Climate Change" . UN Climate Press Release. 13 November 2021. <https://unfccc.int/news/cop26-reaches-consensus-on-key-actions-to-address-climate-change>
- 5 GFANZ. 2021. Glasgow Financial Alliance for Net Zero. <https://www.gfanzero.com/>
- 6 European Commission. 2021. Launch by United States, the European Union, and Partners of the Global Methane Pledge to Keep 1.5C Within Reach. European Commission. Statement. 2 November 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_21_5766 ; UN Climate Change Conference UK2021. 2021. "Glasgow Leaders' Declaration on Forest and Land Use" . 2 November 2021. <https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/>
- 7 WWF. 2021. WWF reaction to the adoption of the Kunming Declaration at COP15. World Wildlife Fund. 13 October 2021. https://www.panda.org/wwf_news/?3962441/WWF-reaction-to-the-adoption-of-the-Kunming-Declaration-at-COP15
- 8 IUCN. 2021. IUCN closing statement – part one of the UN Biodiversity Conference. 18 October 2021. <https://www.iucn.org/news/secretariat/202110/iucn-closing-statement-part-one-un-biodiversity-conference>
- 9 Convention on Biological Diversity. 2021. "Part one of UN Biodiversity Conference closes, sets stage for adoption of post-2020 global biodiversity framework at resumption in 2022" . Press Release. 15 October 2021. <https://www.cbd.int/doc/press/2021/pr-2021-10-15-cop15-en.pdf>

安全なデジタル化

新型コロナウイルスの感染拡大は飛躍的なデジタル化に拍車をかけたが、その程度は国によってまちまちである。ハイパーコネクティビティへの移行により競争力が高まった国がある一方で、パンデミック以前のアナログ経済から抜け出せない可能性のある国もある。後者は、依然として、デジタル格差の拡大を回避すべく、速やかにデジタル化する必要に迫られている⁴⁰。EOSでは、2022年において最も成長が期待できない中南米とサハラ以南のアフリカの2つの地域と、より広範な低所得国において、「デジタル格差」が最大の短期的リスクとしている。開発途上国の政府、企業、個人は速やかなデジタル化を求めているが、重大なインフラの侵害に対するサイバー防御や、

データやプライバシーを保護するためのサイバー規制を強化するための技術や資金が限られている場合がある。

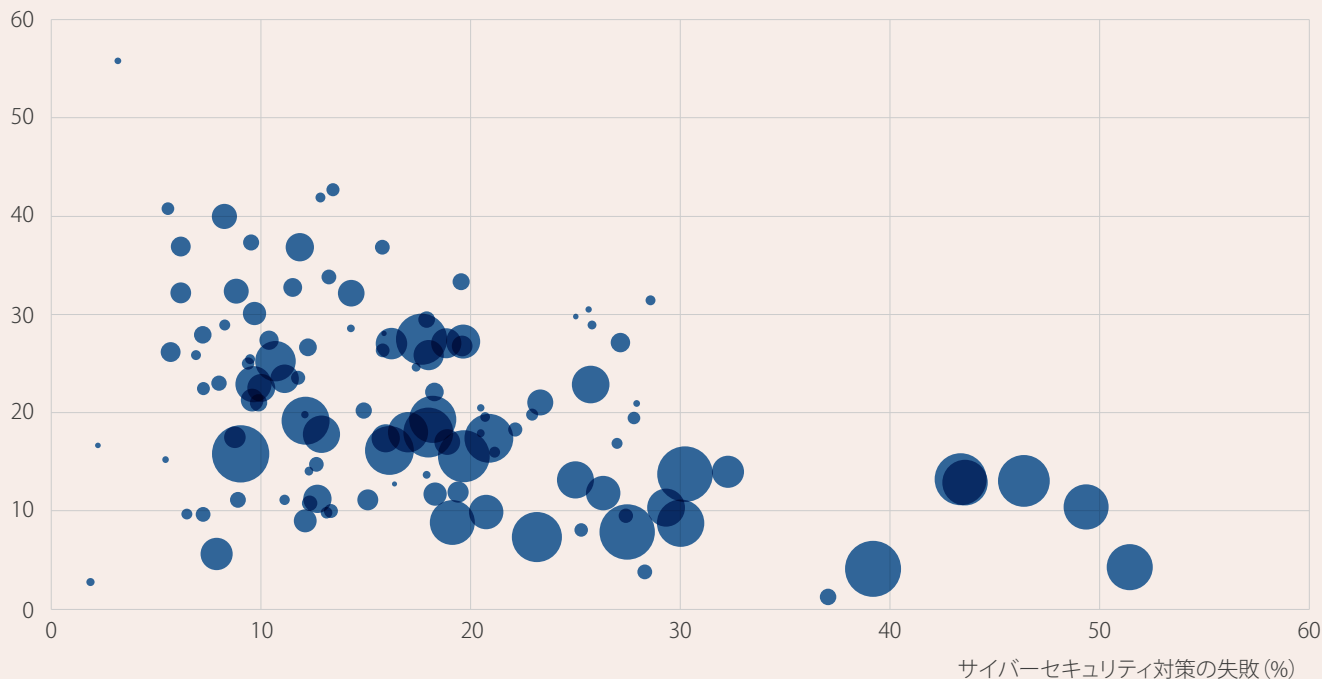
世界中でさらに多くの地域が、サイバー犯罪者による世界規模の攻撃の拠点となる危険性をはらんでおり、そのような国がデジタル技術へのアクセス制限に直面した場合、デジタル格差が拡大する可能性がある。新型コロナウイルス感染拡大下の先進諸国における急速なデジタル化もまた、新たなサイバー脆弱性をもたらしている。GRPSの回答者は、「サイバーセキュリティ対策の失敗」を世界にとって重大な短期的脅威として認識しており、EOSでは、高所得国の回答者が、とりわけ高いスコアを示している（図1.4参照）。サイバーセキュリティに対する懸念が、迅速かつ包括的なデジタル化を世界で推進する試みをさらに阻害する恐れがある。

図1.4

EOS 2021における「デジタル格差」および「サイバーセキュリティ対策の失敗」のスコアと2020年の1人当たりのGDP

● 1人当たりのGDP(米ドル、2020年)、最小から最大

デジタル格差(%)



出典：World Economic Forum Executive Opinion Survey 2021; World Bank Open Data, “GDP per capita (current US\$)” , <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>, accessed 7 December 2021.

注：EOSのサンプルの中で1人当たりのGDPが最も高く（いずれも8万米ドル以上）、他のサンプルから離れているルクセンブルク、スイス、アイルランドを除く（4位は米国で63,544米ドル）。

格差の新境地としての宇宙

宇宙もまた、世界で広がる格差により、公益開発を管理することに必要な協調が複雑になる危険性がある分野のひとつである。最近の衛星攻撃兵器（ASAT）や極超音速兵器の実験に見られるように、宇宙での競争が激化し、世界の主要な軍事力がますます関心を寄せている⁴¹。経済やテクノロジーの方向性の違いにより、多くの国々が、宇宙がもたらす気候変動への取り組みや連関

性の拡大の機会が利用できなかったり、宇宙ガバナンスや商業化をめぐるグローバルな意思決定において自国の利益への配慮を確実にすることができなかったりする危険性がある。一方で、民間企業の宇宙への参入が増え、混雑のリスクが高まることで、宇宙ガバナンスに新たな課題が生まれつつある。ただし、共通の利益を確保し、普遍的な資源となるべきものの持続可能な管理を確実にするべく各国が団結するための時間はまだ残されている。

世界の協力関係における新たな緊張

世界経済の崩壊、地政学上の優位性をめぐる競争の激化、国の目標を優先させる国内の圧力などから生じる世界に広がる格差により、今後数年間、国際協力に複雑な課題が生じると考えられる。そうした四つの分野について、以下の章で詳細に分析する。

- 急速で無秩序な気候変動に対する確信の高まりが、社会、政治、経済の複雑さによって減速されることにより、それぞれにペースや複雑さが異なる、多種多様な実質ゼロへの道筋が生まれる可能性がある（第2章参照）。
- 新たなテクノロジーの登場と攻撃対象の絶えざる拡大によって、さらに危険で多種多様なサイバー犯罪が可能になることから、急速なデジタル化は、経済をより深刻な新たなサイバー脆弱性にさらすリスクがある（第3章参照）。
- 出発国がより不安定になるにつれ移住への圧力が強まることにより、目的国でより高い障壁に突き当たる危険性がある（第4章参照）。
- 商業活動と軍事活動の加速に象徴される新たな宇宙開発競争は、このフロンティアコモンにおける緊張と過飽和を悪化させる危険性があり、宇宙での国際的ガバナンスを強化する必要性を浮き彫りにしている（第5章参照）。

新型コロナウイルスのパンデミックにより世界の協力体制の弱点が露呈されたが、今後の方向性は明確ではない。本報告書で取り上げている、相互に関連する世界が直面する課題は、各国政府だけでは解決できないため、より強力なグローバルガバナンスとより効果的な国際的なリスク軽減の取り組みが必要である。とは言え、共通の目的を持って団結し、持続的な成果を達成するのは容易なことではない。なぜなら、効果的なグローバルガバナンスは国際協力に負うところが大きく⁴²、経済格差、グローバリゼーションへの懐疑、国益を重視した狭い視野、地政学上の競争の激化などが目立つ関係性においては、牽引力を確保し、必要な能力を活用して重要な問題を解決していくことは困難だからである。たとえば、リソース不足の世界保健機関（WHO）が、新型コロナウイルスのパンデミックに効果的に対応するうえで直面し続けている問題に示されるように、既存のグローバルガバナンス機関は圧力にさらされている⁴³。

このような課題を認識したうえで、本報告書の最終章では、各国のレジリエンスを強化するための社会全体のアプローチを追求することにより、各国政府が、多国間主義にありがちな制限をどのように回避できるかについて考察する（第6章参照）。

未来を考える

危機は思わぬ道を指し示す。盲点、きっかけ、衝撃が違えば、結果はさまざま、その可能性や影響もまたさまざまである。本報告書は、読者が GRPS 調査の結果を検討し、新たなグローバルコンテキストを確認し、詳細を読むことで、特定のステークホルダーの行動や行為について考察し、可能性の高いものからあり得ないものまで、また、対処可能なものから深刻なものまで、さまざまなリスクの結果について、その影響を検討するよう促すものである。

社会経済の懸念事項の中で最も顕著なものは、足並みの揃わない回復、経済的困難、不平等の拡大、そしてそれらとイデオロギーの二極化や、世界の多くの人々が抱えている権利を奪われた感覚との相互作用である。パンデミックの封じ込めに奮闘

する各国政府と、新型コロナウイルス感染拡大に関する国際協力の欠如は、異常気象などの将来のグローバルリスクへの対処や気候変動へのより大胆な対策の進め方を憂慮するものとなった。ビジネスや産業に関して言えば、財務的に余裕のある企業でさえ、環境・社会・ガバナンス (ESG) の取り組みを遂行しつつ、一方でサプライチェーンのレジリエンスを強化し、社会や技術の変化に適応し、サイバー攻撃などの脅威を警戒するのは、ときに容易ではない。

この未曾有の危機が始まってから2年、世界がどれだけ早く回復し、次の大きな衝撃に備えるために必要なレジリエンスを身につけられるかどうかは、すべてのステークホルダーの行動と言動にかかっている。



グローバルリスク意識調査2021-2022の調査結果

新型コロナ ウイルス感染症 による爪痕

GRPSによると、「社会的結束の侵食」、「生活破綻（生活苦）」、「メンタルヘルスの悪化」は、コロナ禍を通じて世界的に最も悪化した5つのリスクのうちの3つである。また、これら3つのリスクに加え、パンデミックそのもの（「感染の拡大」）もまた、世界にとって最も差し迫った脅威のひとつと考えられている。こうした社会的な傷が、効果的な国家政策の立案という課題をさらに困難にし、グローバルな課題に対する国際協力に必要な注意や集中の妨げとなっている。

迫り来る 債務危機

「債務危機」は、今後2年間については、世界にとって差し迫った脅威とされているが、GRPSの回答者は、3年から5年後に最も重大な局面を迎えると考えている。政府の景気刺激策は、収入を確保し、雇用を維持し、企業を存続させるうえで不可欠であったが、現在、債務負担が大きく申し掛かっており、公共予算は、公正かつ環境にグリーン移行への資金提供に必要であるにせよ、パンデミック後も拡大し続けるだろう。

地球は 待ってくれない

「異常気象」と「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」は世界にとっての短期的なリスクの上位5件に入っているが、長期的な脅威の上位5件はすべて環境問題である。また、「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」、「異常気象」、「生物多様性の喪失」が、今後10年間で最も深刻な3つのリスクに数えられている。GRPSの回答者の環境悪化に対する懸念はパンデミック以前からあったが、気候変動への適応（あるいは対応）の失敗に対する懸念の高まりは、社会的亀裂と経済リスクが深まっているだけになおさら、回答者が世界の気候変動を封じ込める力をさほど信用していないことを物語っている。

コネクティビティの 盲点

「デジタル格差」は、30億人が未だインターネットにアクセスできないことから、世界にとって差し迫った脅威と見なされている。とはいえ、多くの国や産業が、新たな形の人と人との交流やリモートワークに素早くアクセスし、シームレスに適応できたこともまた事実である。ただし、この飛躍的なデジタル化は、脆弱性の増大を伴うものだった。GRPSの回答者は、「サイバーセキュリティ対策の失敗」は、今後2年に渡って、さらに少なく見積もって3～5年間、世界のデジタルシステムに試練を課すと考えている。今後10年間で最も深刻になる可能性のあるリスクの中に、テクノロジーリスクは見られない。このことは、経済、社会、環境における懸念事項に比べ、サイバーリスクが回答者に被害をもたらす可能性が低いこと、あるいは認識の盲点になっていることを示唆している。

対抗意識の 高まり

GRPSの回答者は、「地経学上の対立」が中長期的に世界にとって重大な脅威となり、今後10年間で最も深刻なリスクのひとつとなる可能性があると考えている。国内の喫緊の課題は早急な対応を必要としているが、一方で、パンデミックとその経済への影響は、グローバルリスクが政治上の境界をものともしないことを改めて証明した。人類は、経済の分断と地球規模の劣化という共通かつ複合的な脅威に直面しており、世界で協調の取れた対応が必要とされている。

GRPS 2021-2022 の結果はこちら

<https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2022/data-on-global-risks-perceptions#report-nav>

図1

新型コロナウイルス感染症の振返り

新型コロナウイルス感染症パンデミック以降、最も悪化したリスク

■ 経済 ■ 環境 ■ 地政学 ■ 社会 ■ テクノロジー

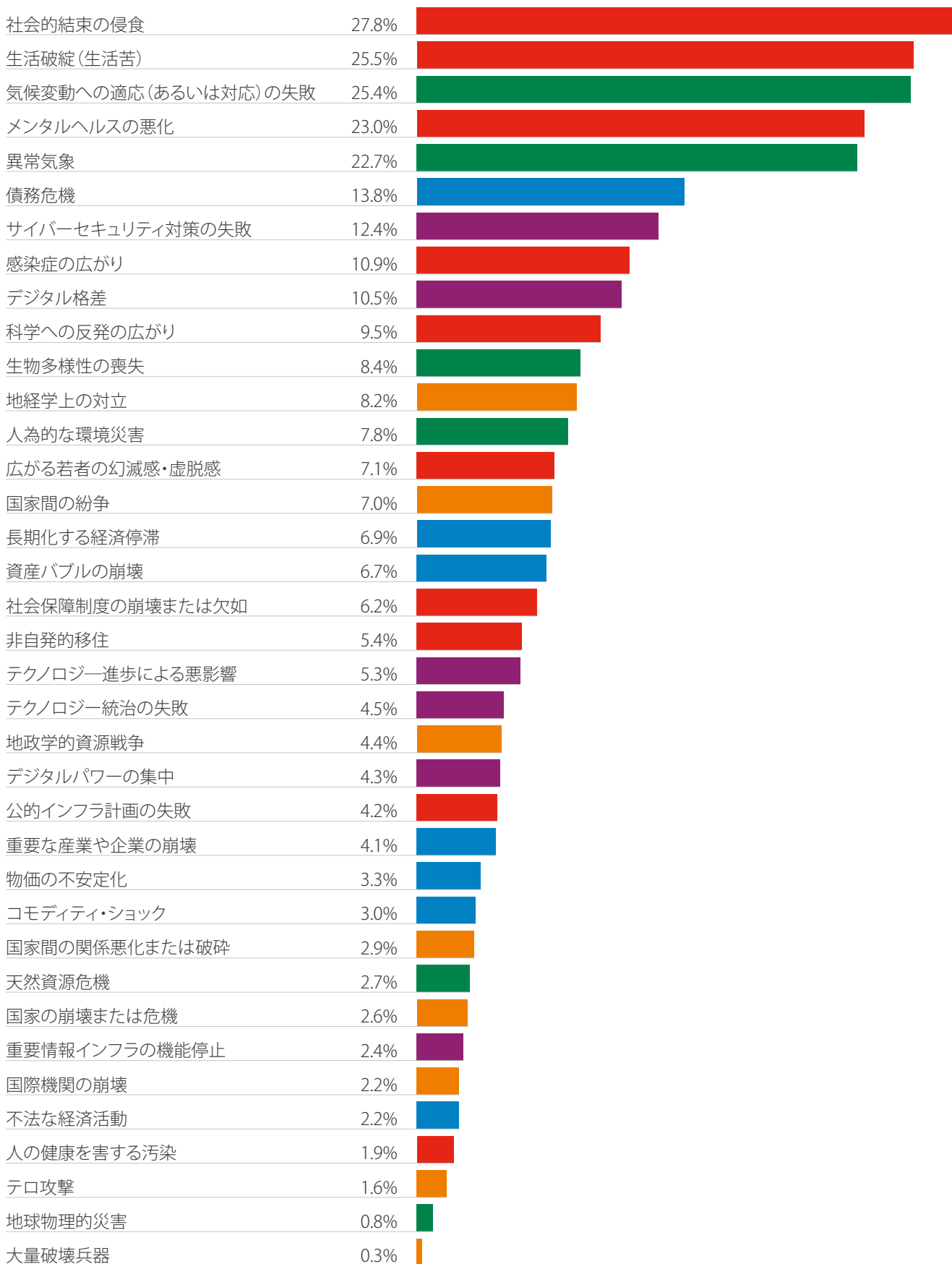
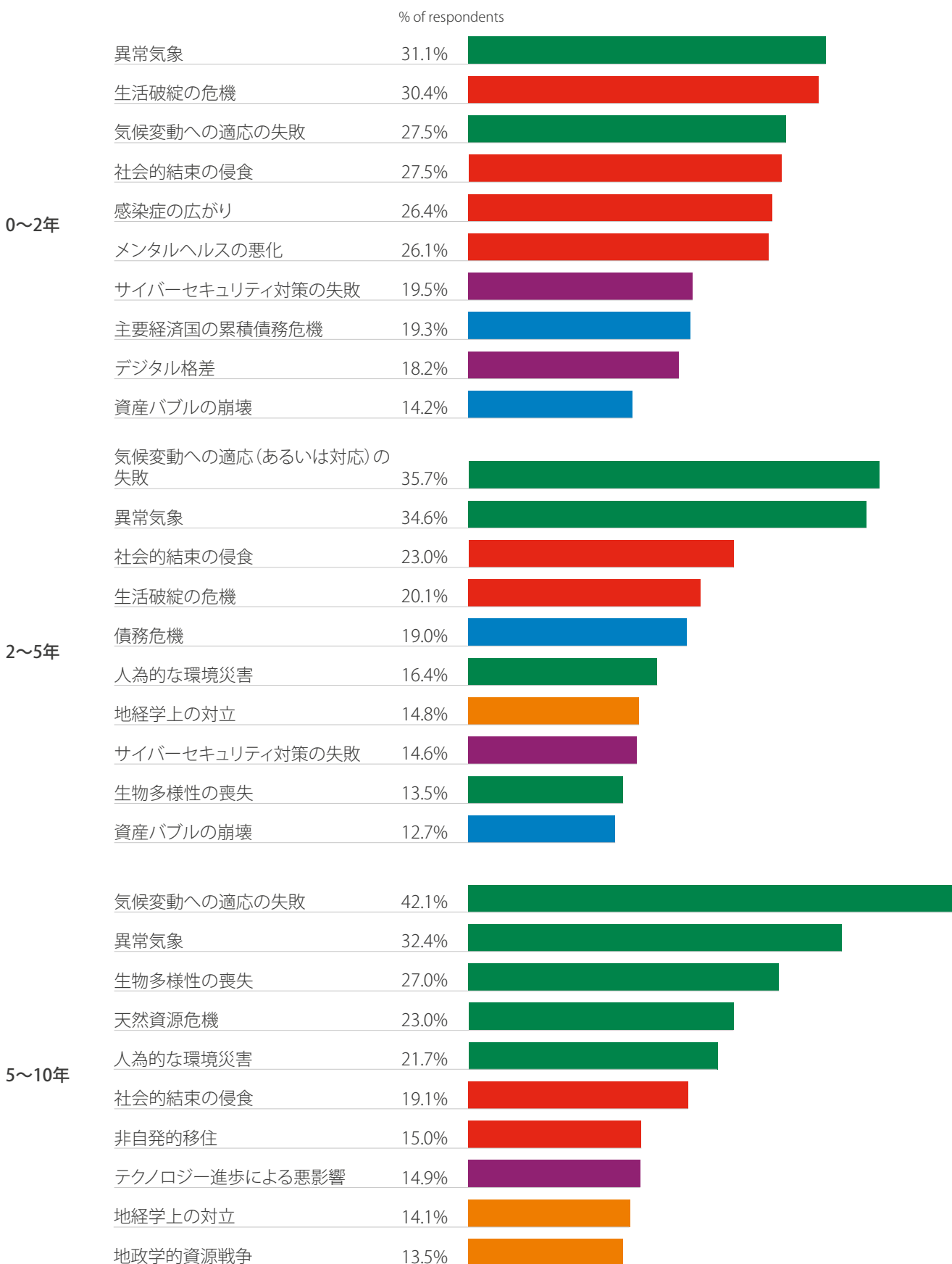


図11

グローバルリスク・ホライズン(期間ごとの重大なグローバルリスク) 世界にとってリスクが重大な脅威になると予測される時期

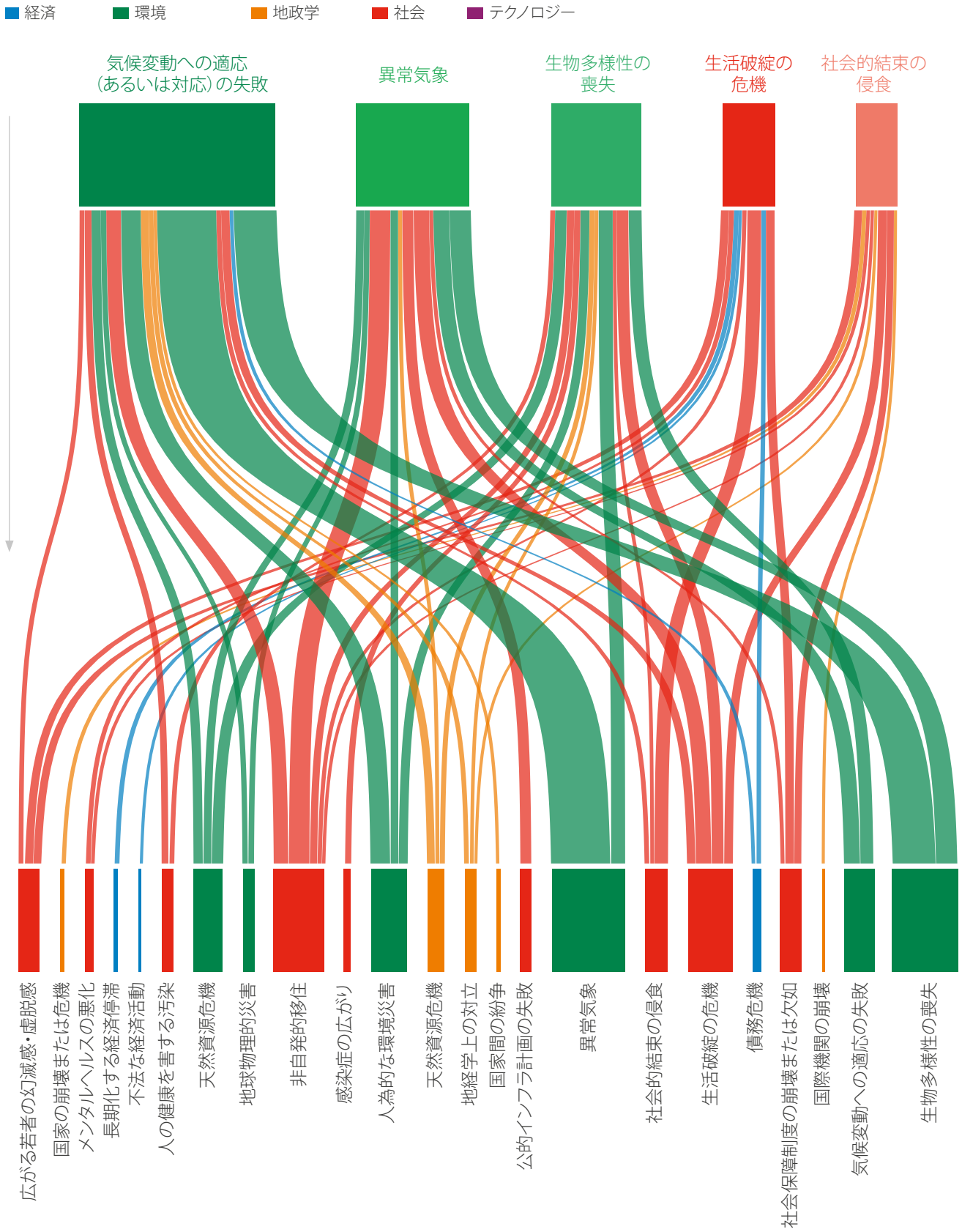
■ 経済 ■ 環境 ■ 地政学 ■ 社会 ■ テクノロジー



図III

グローバルリスクの影響

最も損害を与える可能性が高いリスク(上段)と、それらに影響され悪化するリスク(下段)*



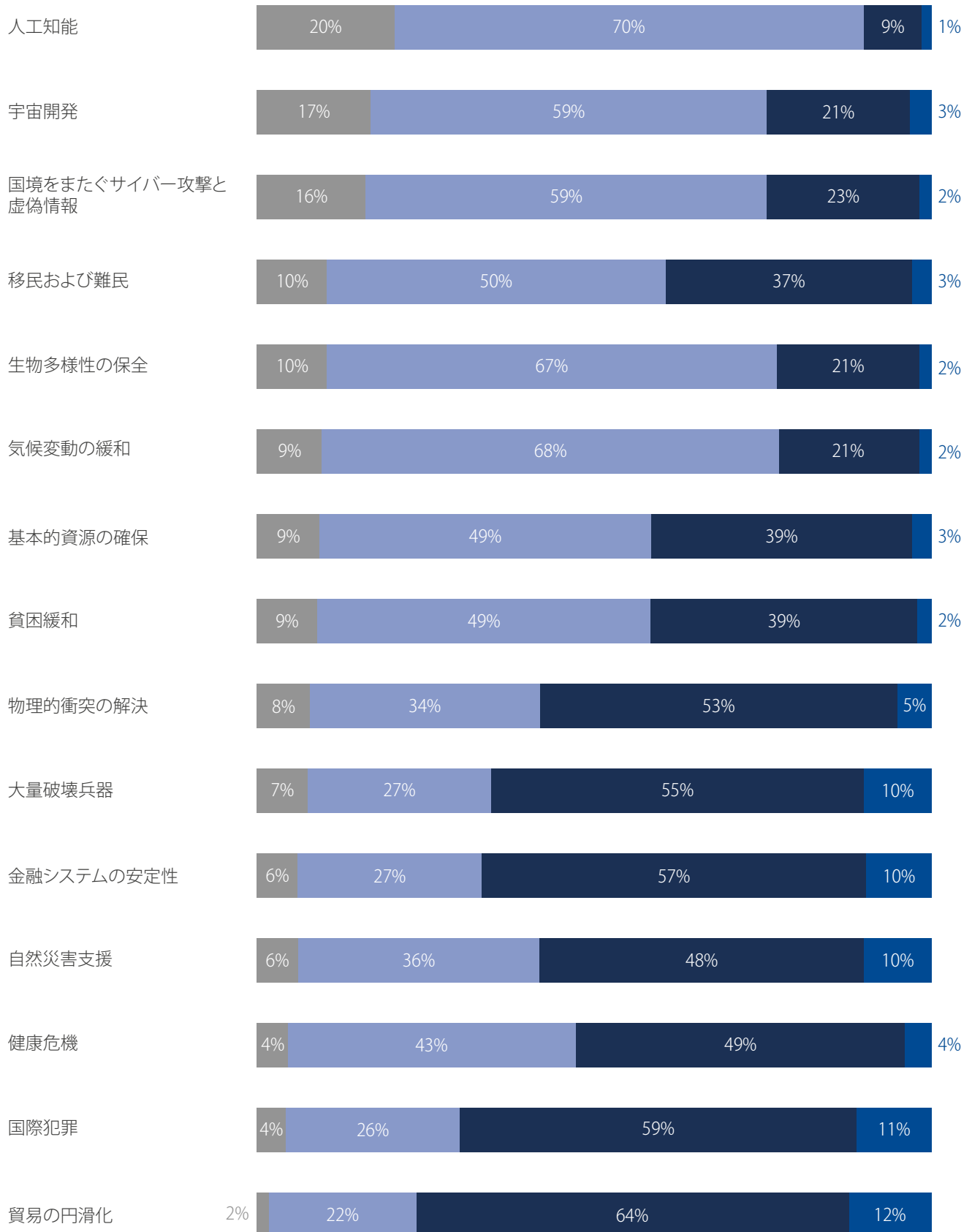
* 線の太さは影響の大きさとリンクしています (付録C: テクニカルノートを参照)。

図IV

国際的なリスク軽減の取り組み

各分野における国際的なリスク軽減の取り組みの現状

■ 未着手 ■ 初期段階 ■ 確立済み ■ 有効



Endnotes

- 1 WHO (World Health Organization). "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard – 'persons fully vaccinated'". <https://covid19.who.int/>, accessed 3 January 2022.
- 2 Kemp, S. 2021. "Digital 2021 April Global Statshot Report". Datareportal. 26 April 2021. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-april-global-statshot>
- 3 UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 2021. "UNESCO warns 117 million students around the world are still out of school" Press Release. UNESCO. 16 September 2021. <https://en.unesco.org/news/unesco-warns-117-million-students-around-world-are-still-out-school>
- 4 Sedik, T. S. and Xu, R. 2020. "A Vicious Cycle: How Pandemics Lead to Economic Despair and Social Unrest". IMF Working Papers. IMF. 16 October 2020. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/10/16/A-Vicious-Cycle-How-Pandemics-Lead-to-Economic-Despair-and-Social-Unrest-49806>
- 5 WHO. "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard – 'confirmed cases' and 'deaths'". <https://covid19.who.int/>, accessed 3 January 2022.
- 6 WHO. 2021. "New policy brief calls on decision-makers to support patients as 1 in 10 report symptoms of "long COVID"". Policy Brief. WHO. 25 February 2021. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2021/2/new-policy-brief-calls-on-decision-makers-to-support-patients-as-1-in-10-report-symptoms-of-long-covid>
- 7 Our World in Data. "Coronavirus (COVID-19) Vaccinations – 'By country'". https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL, accessed 3 January 2022.
- 8 Bloomberg. "More Than 8. 23 Billion Shots Given: Covid-19 Tracker". <https://www.bloomberg.com/graphics/covid-vaccine-tracker-global-distribution/>, accessed 3 January 2022.
- 9 WHO. "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard – 'confirmed cases'". <https://covid19.who.int/>, accessed 3 January 2022.
- 10 COVID-19 Mental Disorders Collaborators. 2021. "Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic". The Lancet. Volume 398, Issue 10312. 6 November 2021. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02143-7/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02143-7/fulltext#%20)
- 11 WHO. 2021. "Noncommunicable diseases". Factsheet. WHO. 13 April 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- 12 Knight, G. M., Glover, R. E., McQuaid, C. F., Oлару, I. D., Gallandat, K., Leclerc, Q. J., Fuller, N. M., Willcocks, S. J., Hasan, R., van Kleef, E. and Chandler, C. I. R, 2021. "Antimicrobial resistance and COVID-19: Intersections and implications". Epidemiology and Global Health. eLife. 16 February 2021. <https://elifesciences.org/articles/64139>
- 13 IMF (International Monetary Fund). 2021. World Economic Outlook, October 2021: Recovery During a Pandemic Health Concerns, Supply Disruptions, and Price Pressures. October 2021. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october-2021>
- 14 Ibid.
- 15 MarketWatch. "Bloomberg Commodity Index – YTD". <https://www.marketwatch.com/investing/index/bcom?countrycode=xx>, accessed 3 January 2022.
- 16 Cohen, A. 2021. "China's Energy Crisis Deepens with Potentially Fatal Consequences". Forbes. 19 October 2021. <https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2021/10/19/chinas-energy-crisis-deepens-with-potentially-fatal-consequences/?sh=4af8e5531163>; Erlanger, S., Reed, S. and Troianovski, A. 2021. "As Europe faces a cold winter, Putin seizes on the leverage from Russia's gas output". New York Times. 7 October 2021. <https://www.nytimes.com/2021/10/07/world/europe/putin-russia-natural-gas-europe.html>;
- 17 World Economic Forum. 2021. "Chief Economists Outlook". WEF. November 2021. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Chief_Economists_Outlook_November_2021.pdf
- 18 Kose, M. A., Ohnsorge, F. and Sugawara, N. 2021. "Navigating the debt legacy of the pandemic." Future Development. The Brookings Institution. 20 October 2021. <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2021/10/20/navigating-the-debt-legacy-of-the-pandemic/>
- 19 Galouchko, K. 2021. "Fund managers sour on global growth expectations, BofA says". Bloomberg. 19 October 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-19/bofa-survey-shows-fund-managers-slashing-bonds-to-a-record-low>
- 20 MarketWatch. "U.S. Dollar Index (DXY) – YTD". <https://www.marketwatch.com/investing/index/dxy>, accessed 3 January 2022.
- 21 IMF. 2021. Op. cit.
- 22 International Labour Organization. 2021. "World Employment and Social Outlook. Trends 2021." ILO Flagship Report. ILO. 2021. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---pub/documents/publication/wcms_795453.pdf
- 23 Deaton, A. 2021. "COVID-19 and Global Income Inequality". LSE Public Policy Review. London School of Economics Press. 3 May 2021. <https://ppr.lse.ac.uk/articles/10.31389/lseppr.26/>
- 24 Mahler, D. G., Lakner, C. and Yonzan, N. 2021. "Is COVID-19 increasing global inequality?". World Bank Blogs. World Bank. 7 October 2021. https://blogs.worldbank.org/opendata/covid-19-increasing-global-inequality#_ftnref1
- 25 Dooley, M. and Kharas, 2021. H. "Long-run impacts of COVID-19 on extreme poverty". Future Development. The Brookings Institution. 2 June 2021. <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2021/06/02/long-run-impacts-of-covid-19-on-extreme-poverty/>

- 26 Institute of Politics and Public Service. McCourt School of Public Policy. 2021. "New Poll: Voter Frustration Fuels Sharp Drop in Approval for Biden and both Parties in Congress". Press Releases and Announcements. Georgetown University. 28 October 2021. <https://politics.georgetown.edu/2021/10/28/new-poll-voter-frustration-fuels-sharp-drop-in-approval-for-biden-and-both-parties-in-congress/>
- 27 Krastev, I. and Leonard, M. 2021. "Europe's Invisible Divides: How Covid-19 is Polarising European Politics". Policy Brief. European Council on Foreign Relations. September 2021. <https://ecfr.eu/wp-content/uploads/Europes-invisible-divides-How-covid-19-is-polarising-European-politics.pdf>
- 28 Reality Check Team. 2021. "Foreign aid: Who will be hit by the UK government cuts?". BBC News. 8 November 2021. <https://www.bbc.com/news/57362816>
- 29 Cordesman, A. H. and Hwang, G. 2021. "Updated Report: Chinese Strategy and Military Forces in 2021". Report. Center for Strategic and International Studies. 3 August 2021. <https://www.csis.org/analysis/updated-report-chinese-strategy-and-military-forces-2021>
- 30 IMF. Op. cit.
- 31 Bridge Consulting (Beijing) Co., Ltd. "China COVID-19 Vaccine Tracker". <https://bridgebeijing.com/our-publications/our-publications-1/china-covid-19-vaccines-tracker/>, accessed 7 December 2021.
- 32 World Bank. 2021. "International Debt Statistics 2022". Report. World Bank. 11 October 2021. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/10/11/low-income-country-debt-rises-to-record-860-billion-in-2020>
- 33 Denyer, S. 2020. "Japan helps 87 companies to break from China after pandemic exposed overreliance". The Washington Post. 21 July 2020. https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/japan-helps-87-companies-to-exit-china-after-pandemic-exposed-overreliance/2020/07/21/4889abd2-cb2f-11ea-99b0-8426e26d203b_story.html; Sikarwar, D. 2021. "India set to erect a Great Wall against Chinese companies". The Economic Times. 19 June 2021. <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/policy/india-set-to-erect-a-great-wall-against-chinese-companies/articleshow/76455684.cms?from=mdr>
- 34 Climate Action Tracker. 2021. "Glasgow's 2030 credibility gap: net zero's lip service to climate action". The Climate Action Tracker. 11 November 2021. <https://climateactiontracker.org/publications/glasgows-2030-credibility-gap-net-zeros-lip-service-to-climate-action/>
- 35 Irfan, U. 2021. "What the world did and didn't accomplish at COP26". Vox. 13 November 2021. <https://www.vox.com/22777957/cop26-un-climate-change-conference-glasgow-goals-paris>
- 36 Hodgson, C., Hook, L. and Pickard, J. 2021. "India and China weaken pledge to phase out coal as COP26 ends". Financial Times. 13 November 2021. <https://www.ft.com/content/471c7db9-925f-479e-ad57-09162310a21a>
- 38 UN Climate Change Conference UK 2021. 2021. "Glasgow Leaders' Declaration on Forests and Land Use". UNFCCC. 2 November 2021. <https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/>
- 37 Boadle, A. and Spring, J. 2021. "Brazil's Amazon deforestation surges to 15-year high, undercutting government pledge". Reuters. 19 November 2021. <https://www.reuters.com/world/americas/brazil-deforestation-data-shows-22-annual-jump-clearing-amazon-2021-11-18/>
- 39 Mountford, H., Waskow, D., Gonzalez, L., Gajjar, C., Cogswell, N., Holt, M., Fransen, T., Bergen, M. and Gerholdt, R. 2021. "COP26: Key outcomes from the UN Climate Talks in Glasgow". Reuters. 17 November 2021. <https://www.wri.org/insights/cop26-key-outcomes-un-climate-talks-glasgow>; Sengupta, S. 2021. "Calls for climate reparations reach boiling point in Glasgow talks". New York Times. 11 November 2021. <https://www.nytimes.com/2021/11/11/climate/climate-glasgow-cop26-loss-damage.html>
- 40 World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies, SK Group and Zurich Insurance Group. 2021. The Global Risks Report 2020. Insight Report. Chapter 2 Error 404: Barriers to Digital Inclusivity. Geneva: World Economic Forum. January 2021. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>
- 41 Balmforth, Tom. 2021. "'Razor-sharp precision': Russia hails anti-satellite weapons test". Reuters. 17 November 2021. <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/russia-dismisses-us-criticism-anti-satellite-weapons-test-2021-11-16/>; Stewart, P. 2021. "Top U.S. general confirms 'very concerning' Chinese hypersonic weapons test". 28 October 2021. <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/top-us-general-confirms-very-concerning-chinese-hypersonic-weapons-test-2021-10-27/>
- 42 UN DESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs). 2014. Global Governance and Global Rules for Development in the Post-2015 Era. Committee for Development Policy Policy Note. 16 June 2014. <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/cdp-policy-note-2014/>
- 43 Schwab, K. and Malleret, T. 2020, "COVID-19: The Great Reset", World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2020/07/covid-19-the-great-reset/>

無秩序な 気候変動への 対応

1.8° C

COP26 後における地球温暖化の最も楽観的な
気温上昇のシナリオ

130兆^{米ドル}

カーボン・ニュートラルに投入される民間資本

4,000万

2050 年までに再生エネルギー分野で新たに創出される
雇用

TOP5

グローバルリスク上位 10 位のうち環境リスクが占める
割合

気候変動(非)対策

加速度的で広範囲に及ぶ気候変動への対応は取り返しのつかない結果をもたらす¹。極めて重要な科学分析の結果として、環境調整とそれによる大変動のループを繰り返すと、やがて生態系を後戻りのできないところまで押しやってしまうということが指摘されている²。その瞬間、脱炭素化への取り組みは無に帰すことになる。

2021年の国連気候変動枠組条約締約国会議(COP26)においてなされた、最新の脱炭素化に向けた国が決定する貢献(NDC)は、パリ気候協定で定められた1.5°C目標を未だ下回っている(COP26の成果全般の要約については第1章コラム1.1参照)³。現在の軌道は世界を2.4°Cの温暖化へと導くと予想されており⁴、最も楽観的なシナリオのみが1.8°Cにとどまるとしている(図3.1参照)。

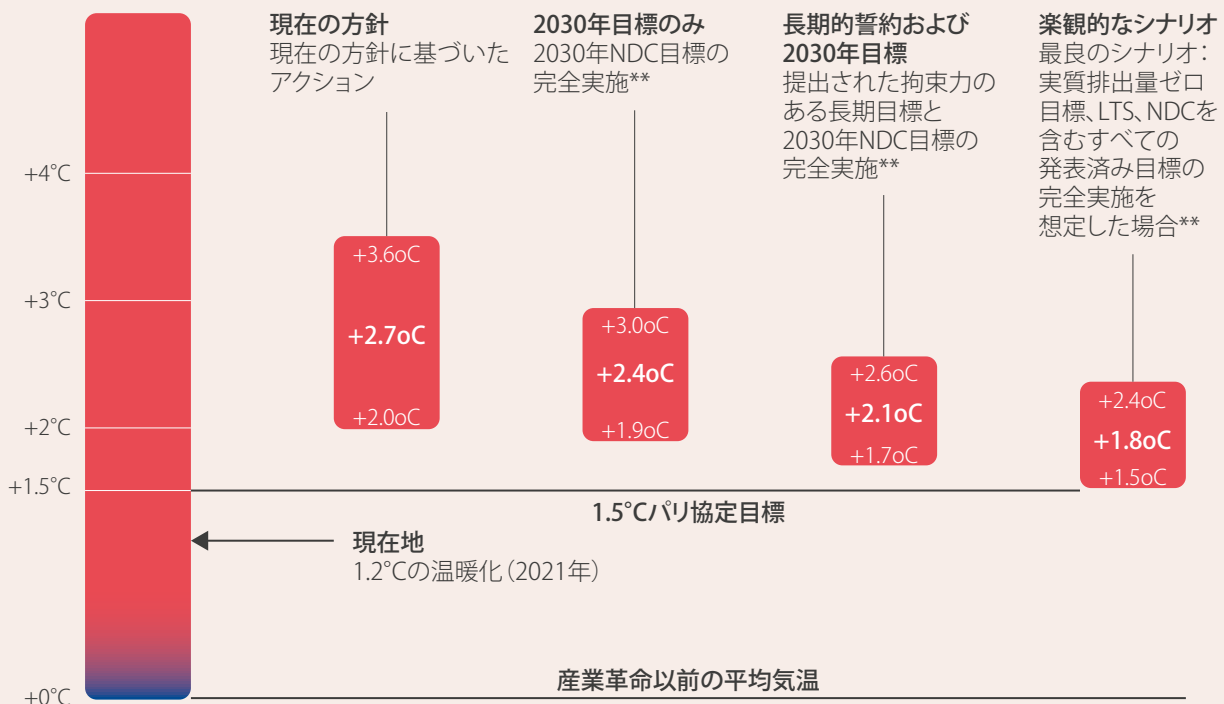
より強力な対策を講じなければ、世界の緩和と適応の能力は低下し、やがて「少なすぎ、遅すぎ」という状況に陥り、最終的には気候変動が暴走して世界のほとんどが住めない場所になってしまう「ホットハウスワールド・シナリオ」に至る危険性がある⁵。2050年までに世界全体で実質ゼロを達成できなければ、世界は高いツケを払わされることになる⁶。気候変動に対して完全に無策であった場合、世界のGDPの4%から18%が失われると予測されている⁷が、その影響は地域によって異なる⁸。

実質ゼロ、すなわち大気中に排出される温室効果ガス(GHG)と大気中から除去される温室効果ガスとが釣り合う状態への移行は、過去の産業革命と同様に、経済や社会に変革をもたらす可能性がある。しかしながら、脱炭素化に必要な技術、経済、社会の変化の複雑さは、現在のコミットメントの遅さ、不十分さと相まって、必然的にさ

* 二酸化炭素(CO₂)実質排出量ゼロは、一定期間内の人為的なCO₂排出量と人為的なCO₂除去量が地球規模で釣り合うことによって達成される。CO₂実質排出量ゼロは、「カーボンニュートラル」とも呼ばれる。この「実質ゼロ」の定義は、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)によるものである。2018：付録I：用語集。
<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>

図2.1

2100年までの世界の気温のシナリオ



** 国が決定する貢献(NDCs)とは、温室効果ガス排出削減目標を含む、気候変動対策に関する、拘束力を持たない国家計画である。長期戦略(LTS)とは、気候変動に対処するための半世紀スパンの国家的開発計画である。2030年のNDC目標が現行政策の下での排出量予測より低い場合、ここでは現行政策を採用する。

出典：Based on the Climate Action Tracker. <https://climateactiontracker.org/>

さまざまなレベルの無秩序をもたらすと考えられる。

気候変動が激化し、他より早くコロナ禍から回復する国がある一方、無秩序な移行は社会を分断し、国同士をさらに引き離す危険性があり、移行が遅きに失すると、長期的に多面的な被害と混乱を生むだけに終わる可能性がある（コラム 2.1 参照）。国内では、政策へのコミットメント、財政的インセンティブ、規制、および差し迫ったニーズに関して、政府、企業、家庭の間の断絶によって、移行が失敗に終わる可能性が高まると考えられる。各国間の調整不足が続けば、地政学的に深刻な影響を及ぼし、強力な脱炭素化推進派と、グリーンウォッシュ戦術（企業や当局が実際よりも環境に優しいと人々に思わせるなどの手法）や時間稼ぎで迅速な強力行動に反対する人々との間の軋轢が高まる可能性がある。

急速だが無秩序な移行をあと押しする要素

陸氷の融解、海面上昇、極端な暑さや寒さの長期化といった物理的リスクの高まりの明確な証拠⁹と、それらが人間や経済システムに及ぼす影響¹⁰により、移行に弾みがついている。また、新型コロナウイルス対策のロックダウンにより GHG 排出量は世界的に減少したが、すぐに増加傾向に戻っている¹¹。温室効果ガス排出量は、2020 年に、過去 10 年間の平均を上回るペースで増加しており¹²、世界経済が依然として化石燃料に大きく依存していることを物語っている。

新型コロナウイルス対策のロックダウンにより GHG 排出量は世界的に減少したが、すぐに増加傾向に戻っている

政府、企業、投資家、そしてコミュニティは、より迅速な移行の必要性にますます注目し、それぞれのグループが他のグループに対してより高い期待を寄せている。緑の党や炭素国境調整税などのグリーン政策¹³は、気候クラブのような多国間のアイデアと同様、多くの国、地域、および産業で注目を集めている¹⁴。現在、膨大な数の気候リスク開示の枠組みと測定基準が、新たな国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）において、国際財務報告基準（IFRS）により統合されつつある。これにより、グリーンウォッシュや気候変動対策の停滞が明らかとなり、それを防ぐために、誰が何をすべきかが明確になるだろう。

ステークホルダー資本主義の台頭、株主の活動と環境・社会・ガバナンス（ESG）の目標や指標の活用に対する企業の意欲の高まり¹⁵、さらに ESG ベースの投資によって、金融や経済の展望が変りつつあり¹⁶、また、脱炭素化に取り組む組織が増えてきている。銀行、保険会社、機関投資家が資本をネットゼロに向けようとしており、金融システムは移行の重要な成功要因として、急速に台頭してきている。100 兆米ドル規模の債券市場において、気候変動対策のためのシェアが拡大しており、2022 年までに年

コラム 2.1

グローバルリスク意識調査では「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」が最大のリスクに

グローバルリスク意識調査（GRPS）2021-2022 の回答者は、「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」を、中期（2-5 年）においても長期（5-10 年）においても、世界にとって最も重大な脅威とし、社会、経済、地球に深刻な損害を与える可能性が最も高いとしている。また、ほとんどの回答者が、行われていることがあまりにも少ないと感じており、77% の回答者が、気候変動を緩和するための国際的な取り組みは「未着手」または「初期段階」にあると答えている（本調査は COP26 以前に実施されたものである。付録 C：テクニカルノート参照）。



REUTERS/PRAPAN CHANKAEW

間発行額が1兆米ドルに達すると予想されている¹⁷。さらに、COP26の期間中、GFANZ (Glasgow Financial Alliance for Net Zero) は、130兆米ドルを超える民間資本がカーボンニュートラルに投入されており、これは2050年までに実質ゼロを達成するのに十分な規模であると発表している¹⁸。同様に、COP26締約国はパリ協定第6条の枠組みに合意し、世界の炭素市場の即時運用を可能にし、クリーン開発メカニズム (CDM) に関する不確実性を解消し、さらに特定のプロジェクトに関する炭素クレジットを取引するため、国連に新たな中央監督機関を設立した。

企業や政府によるこうしたコミットメントは、短期的な政治的・経済的利益のために実現不可能な大衆迎合的な公約が行われること¹⁹を懸念している市民社会組織や投資家によって注意深く監視されている²⁰。

移行を遅らせる要素

無秩序な移行のリスクは、経済・金融システムの相互関連性と分散性、気候変動の外部要因が市民や企業から遮蔽されてきた歴史、脱炭素化のコスト、移行を複雑にする様々なステークホルダーの存在などにより、悪化している。こうした複雑さゆえに、短期的に、多くの関係者が行動を回避したり、先延ばししたりする可能性がある。

国や企業の中には、グリーン移行を遅らせたり、規模を縮小したりするため、今なお意図的に策を弄しているところもある。政府は、炭素集約型産業に依存する人々のニーズと国際的な取り組みとのバランスを取る必要がある。しかし、これらのコミットメントのいくつかは高遠であり、科学的信頼性に欠けており²¹、立法機関は新たな気候変動法を先回りして阻止し、規制は、気候変動対策を推進する側としない側双方によって法廷で争われている²²、というのが現状である²³。地政学上の緊張や気候変動に配慮した原材料をめぐる競争の激化もまた、グリーン移行の進展に向けた国際協力を弱体化させる恐れがある²⁴。気候変動対策が行われている多国間プラットフォームにほとんど関心を示さない関係者もいれば²⁵、国家的に重

要な産業を優先し続け、世界的緊張の高まりをきっかけに、移行に関する行動より国家安全保障上の懸念にシフトする可能性のある者もいる。

政府の財政が逼迫しているため、規制に関する義務は十分に、また迅速に果たされておらず、市場原理によって救済されるのを当てにしている、というのが現状である。多くの国で、家庭や企業が実質排出量ゼロ技術に投資するインセンティブが不十分であり、また、それを怠った場合の罰則もほとんどない。低炭素エネルギーの生成や二酸化炭素の回収・貯留などの新技術の導入が遅れていること、家庭で炭素集約的な製品やサービスの過剰消費が続いていること²⁶、気候変動の脅威の深刻さを理解していないことなどはすべて、短期的には「秩序」を維持するための移行が遅れていることを示唆するものである²⁷。

新型コロナウイルスの収束後における景気回復策のほとんどが、短期的な安定を優先してグリーン移行を軽視したものであり²⁸、一方で、金融緩和政策はグリーンで市場ベースのソリューションや投資をさらに歪め²⁹、ゾンビ企業の問題を悪化させている³⁰。炭素集約型技術は相変わらず公的助成金を受けており³¹、2020年には、50以上の先進国と新興国が、化石燃料に合計3,450億米ドルを投じている。なお、これは、主にパンデミック時の消費と価格の低下により、前年より低い値になっている³²。本稿執筆時点では、新型コロナウイルス感染拡大の影響後の景気回復において、(化石)エネルギー需要は供給を上回っており³³、世界が反化石燃料に傾いているにもかかわらず、エネル

新型コロナウイルスの終息後の景気回復策のほとんどが、短期的な安定を優先し、グリーン移行を軽視している

ギー価格は高騰している³⁴。さらに、一部のビジネス関係者は、相変わらず移行を遅らせるための努力を続けている。気候変動に懐疑的なロビー活動³⁵、グリーンウォッシング、気候科学に関する誤った情報や不信の植え付けは、依然として多くの国で蔓延している³⁶。

また、経済的インセンティブによっては、排出量の多い産業や国のコストを内包化し、市場の混乱を最小限に抑え、負担と報酬をより公平に再分配できるような施策を調整する試みが複雑になることもある。世界的な排出価格と報告要件の欠如は、脱炭素化を推進するどころか、消費者や生産者の消極的な対応や活動を許し続けている³⁷。これにより、国や企業は排出量を抑制せず、代わりにシステムをゲーム化し、炭素排出量の多い活動をオフショア化したり、規制の緩い国と排出量を交換したりすることで責任を回避するようになる³⁸。短期的な経済的利益がゆえに排出量のインショアリングスキームに惹かれた開発途上国は、炭素排出枠を自国の開発に利用する機会を無駄にし、将来的に、貿易の流れや緩和・適応に必要な資金へのアクセスを損なう恐れがある³⁹。



企業は、政策や規制の急激な変化、低炭素技術開発の必要性、消費者行動や投資家の嗜好の変化といった移行リスクに対し、準備ができない可能性がある⁴⁰。これらのリスクは、全体としてデフォルト率や資産のボラティリティを高めるため、金融システムを不安定にする可能性がある⁴¹。投資能力が低く、化石燃料への依存度が高く、包括的でない政治システムを有する経済においては、これらのリスクがさらに増幅される⁴²。

結果

移行の結果と影響には、必然的に移行のペース、移行に向けた努力、また、移行に消極的か積極的か、協動的か固定的か、緩和と適応のどちらに重点を置くか、などが反映される。1.5°Cの目標は極めて基本的なものであるため、社会は、近い将来の最悪の結果を回避するために、現在の政府による政策の否定的な結果を想定する必要がある。最悪の結果とは、雇用の喪失、コストの増加、無秩序な移行に伴う地政学上の不安などである。社会的に公正な移行だけが、社会の大部分にとって耐えうる結果をもたらす。そのために政府は、人々への影響を軽減するための政策や社会保護システムを構築する必要がある。急速な脱炭素化は、短期的には経済や社会の混乱を増大させるが、短期的に影響が少ない緩やかなペースでこれを行うと、長期的には、はるかに大きなコストと無秩序が避けられなくなる。

GRPSの回答者は、地球規模での環境悪化がもたらす社会への影響に注意を促している。彼らは、「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」と「異常気象」が、「非自発的移住」、「生活破綻（生活苦）」、「社会的結束の侵食」の強力な悪化要因であると指摘している。一方、経営幹部意見調査（EOS）の回答者は、「気候変動への適応

（あるいは対応）の失敗」による影響を国家レベルで最大の短期的リスクと捉えている。「人為的な環境災害」は90か国で、また「異常気象」は60か国で、それぞれ上位10件のリスクに数えられている。これらのリスクを高く評価している国は、いずれも山火事、干ばつ、洪水、森林破壊、公害などが特に起こりやすい国である。

ペースの違い

急ぎ足

今すぐに協調して積極的に行動しても、求められる努力の大きさ故に、業界内、企業内、政府内で、また、それら同士の間で足並みが揃わず、不連続性、ひいては混乱を招くだろう。それによって長期的な環境への影響は緩和されるかもしれないが、短期的に深刻な経済的・社会的影響を与える可能性がある。失敗すると、国のエネルギー安全保障が脅かされる危険性があり、その結果、エネルギー価格が不安定になることも考えられる。長期的には、人口の多くが内燃機関やガスボイラー、暖房などから移行した場合、自動車用燃料やガスの供給体制の実行可能性について、各国は問題に直面することになるだろう。



GETTY/AERIAL PERSPECTIVE WORKS

炭素集約型産業は、何百万人もの労働者を雇用しているため、その急速な終焉は経済変動の引き金となり、社会・地政学上の緊張を高める可能性がある。2050年までに化石燃料と原子力のエネルギー分野で最大850万人（ほぼ30%）の雇用が失われる可能性があるが、リスク（新たな学び・研修）によって最大4,000万人の新規雇用が創出され、そのほとんどが再生可能エネルギー分野になると考えられる⁴³。炭素集約型技術への過去または現在の投資が、座礁資産を生む可能性がある。これらは、たとえクリーンテクノロジーへの長期的な投資ではなく、短期的な利益を得るために炭素集約的な技術に意図的に投資した結果であったとしても⁴⁴、低炭素化技術に必要な資源を採取する産業などに取り込まれると⁴⁵、移行だけでなく、金融セクターにも影響を与えかねない⁴⁶。こうした短期的な混乱にもかかわらず、地球温暖化が進行し、国全体が水没したり消滅したりすれば、社会的・経済的な影響は甚大で、国の経済や資産が完全に失われることになる。

網羅的ではない政府のアプローチもまたリスクにつながる。システムの相互関連性を無視したやり方で、たとえば、あるシステムを、それに関連または依存する別のシステムの準備が整う前に移行させるといったように、低炭素でより持続可能な技術の導入を急ぎすぎると、エネルギー供給の崩壊を防ぐための冗長システムが整備されていない場合、生産不足や第二次経済サイクルの混乱につながりかねない。新たなグリーン市場の規制が不十分だと、希土類元素の抽出など地政学上の争いが存在する業界において、望ましくない独占を招く可能性がある。

グリーン移行へのアプローチには、労働者や環境に悪影響を与えかねない落とし穴のあるものもある⁴⁷。たとえば、二酸化炭素(CO₂)排出量のみに着目してメタンを無視する⁴⁸、低炭素化技術のためにより多くの資源を使用する、などがそれである。また、代替品が存在しないうちに技術を段階的に廃止する規制要件を設定するリスク、言い換えれば、最も炭素集約的な産業における需要破壊に等しく重点を置くのではなく、化石燃料の供給制約に重点を置くことのリスクも指摘されている。

緩やかな移行

一方で、より緩やかではあるが秩序だった移行は、短期的には管理しやすいかもかもしれないが、結局は2050年までにより深く、より速い移行に変えていく必要に迫られるだろう。このやり方では、より顕著な長期的無秩序につながり、同時に、機会の喪失、環境悪化による社会の幸福への有害な影響、インフラの脆弱性など、より有害な経済活動によってさらに増幅されることになる。

長期的な財政への影響は、大国、開発途上国それぞれに不釣り合いな影響を与えるだろう⁴⁹。これらの国々の中には、石炭使用量の削減など、化石燃料エネルギー生産への依存を速やかに減らすうえで政治的・財政的な障壁のある国や⁵⁰、脱炭素化に先立って、産業化のレベルアップを目指し、生態系の破壊をさらに悪化させてでも天然ガスに依存する国もある⁵¹。そうして（耕作可能な）土地が失われることにより、移住への圧力と気候難民の数が増大するだろう（第4章参照）。この緩やかな歩みに依った場合、各国は緩和努力よりも適応を優先させ

る可能性がある。ただし、炭素価格が上昇し、需要破壊によって化石エネルギーへの投資が失敗に終われば、そのような開発途上国にとって、すぐにも自然エネルギーに飛びつくことが、結果的により効果を見込める長期投資になる可能性がある。

ペースのばらつき

政治的意思（脱炭素化への野心と政治的関心）、経済構造（サービス中心か製造中心か）、そして能力（技術的ノウハウと財政的余裕）の違いにより、各国の移行プログラムは、それぞれに異なるペースで進む可能性が極めて高い。動きの速い国は、自国の能力とクリーンテック産業を強化することができ、また、動きの遅い国は、この分野での競争力はないが、他の場所で開発された最良のものを活用することができる。スコープ3*の排出量に細心の注意を払う取り組みは、世界的なバリューチェーンにスポットを当て、出遅れている国からの輸出をますます不利にするだろう。さらに、世界的な気候変動対策の足並みの乱れは、とりわけ開発途上国の経済にとって、将来の貿易フローに対するリスクとなるだろう。貿易金融へのアクセスが狭まることで、秩序立った気候緩和と適応の機会が奪われる可能性があるからである⁵²。

気候変動に関与していなくとも、それに加担したと見なされる政府や企業への風評被害や責任問題は、国家間の信頼関係の崩壊、世界的緊張の高まり、出遅れている国に対する制裁措置、そして再発させた企業に対する罰金や貿易関税の導入につながる可能性がある。

移行政策は、それが、大規模な水力発電や風力発電が土地利用や資源、自然に与える影響を無視したものであったり⁵³、化石燃料から再生可能エネルギーへの補助金の転換や、個人と大規模事業者に対する固定価格買取制度の平等化といった、環境に優しいエネルギーに投資することを厭わないコミュニティに対する適正な価格設定を怠ったことによるものであったりした場合、国民の支持を失う危険性がある⁵⁴。再生可能エネルギーの間欠性による送電網の安定性の不足、蓄電容量の不足、原子力などの炭素強度は低い政治的に非常に物議を醸している既存のベースロードエネルギー技術の段階的廃止など⁵⁵もまた、よりクリーンなエネルギー源に対する国民の支持を低下させかねない。

とりわけ危険にさらされているのは、知識や技能を移行できない未熟練労働者である

生物工学的・地球工学的ソリューション

ネガティブエミッション技術がIPCCの1.5°Cシナリオのすべてにとって不可欠な要素である一方で、地球工学的ソリューションは特効薬となり得るが、システム上の相互依存性とその影響が十分に検討されない可能性がある⁵⁶。また、このような未評価の技術の導入には未知のリスクが伴う。地球工学的アプローチの中には、気象調節や太陽放射管理（SRM）のように、ガバナンスの枠組みがない状態で地政学的な利益のために利用すると、効果が地域によって異なる可能性があることから⁵⁷、制御不能になったり摩擦を生じたりするものもある⁵⁸。局地的に気候が改善しつつある国と、予期せぬ結果に苦しんでいる国との間の地政学上の緊張を悪化させる可能性がある⁵⁹。

* スコープ1の排出量は、所有または管理している発生源からの直接排出量である。スコープ2の排出量は、購入したエネルギーの生成に伴う間接的な排出量である。スコープ3の排出量は、上流・下流の両方を含む、報告企業のバリューチェーンにおいて発生するすべての間接排出量（スコープ2に含まれないもの）である。この「スコープ3排出量」の定義は、温室効果ガスプロトコルによるもの。2021年。
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/FAQ.pdf

一方、大気中からの二酸化炭素除去（CDR）といったバイオテクノロジーによるソリューションは、IPCCのすべてのシナリオにおいて、1.5°Cシナリオに手が届くところまでスケールアップする必要がある⁶⁰。CDRによる実質排出量ゼロ戦略の堅牢性は、CO₂除去を推進するうえで基礎となるプロジェクトの有効性、そしてさらに大きく貯蔵炭素の永続性に依存する⁶¹。炭素の回収・利用・貯蔵（CCUS）などの他のソリューションは、すでに多額の助成金を得ているが⁶²、結局は炭素を多く使用する産業が排出量を減らすためのバリューチェーンの構造改革に失敗し、グリーンウォッシングに利用される危険性がある⁶³。同様に、回収・貯留（CCS）付きバイオマス発電（BECCS）ソリューションも、意図せぬ地政学的結果を招いたり、結果的に逆効果であったりする可能性がある⁶⁴。

ステークホルダーへの影響

主体性の喪失：個人への影響

どのような移行が行われるかによって、個人に対し、広範囲にわたる社会経済的影響を及ぼす。政策、インセンティブ、イノベーションによって市場ソリューションを効果的に促進することができない場合、家庭での脱炭素化要件の高まり、化石燃料価格の上昇、物理的な気候の影響などの問題により、家庭での生活コストが上昇することになる。

また、加入者がシステムの依存関係や不連続性を十分に予期していない場合、ユーティリティからのサービスの中断が増える可能性がある。とりわけ未熟練労働者、知識や技能の移行ができない労働者、抜本的な変革が行われる炭素集約型産業に現在従事している労働者が危険にさらされている⁶⁵。これらの労働者の多くは、石炭や鉄鋼など、主要重工業が新興市場にオフショア化された新型コロナウイルス時代以前からの自動化や超グローバル化に関連する問題にすでに直面している⁶⁶。積極的な移行措置が家計に影響を及ぼし、購買力が大幅に低下した場合、中産階級の家計もまた取り残される可能性がある。

収入が失われると、人々は新技術や上昇志向にアクセスできなくなり、何世代にもわたって不平等が固定化されてしまう。移行のペースが揃わないと、経済格差が拡大し、労働者が、未だスキルに需要がある国への移住を迫られる可能性がある（第4章参照）。多くの低所得経済圏において、食料の収集や生産、水の確保、薪や作物廃棄物などのバイオエネルギー源の収集を女性が担っているため、気候変動への適応（あるいは対応）の失敗や遅れは、男女間の格差も拡大させかねない。このような結果が重なれば、気候変動対策への幻滅を引き起こし、政治的スペクトル全体の中で社会経済的に疎外されたグループの先鋭化を招くかもしれない。





REUTERS/OCTAVIO JONES

制御不能：政府への影響

気候変動対策に消極的であろうと積極的であろうと、政府はいずれ反発を受けるだろう。炭素系燃料や化石燃料の価格の急騰など、移行コストが高騰すれば、迅速な行動に対する国民の支持が弱まる可能性がある。逆に、行動がゆっくりであれば、あらゆる階層で機関が十分迅速に行動していないと感じている人々がさらに過激化し、世代間の摩擦や回復資金の増加により、財政支出が増えると予想される。実質排出量ゼロ経済への投資は、そのような大規模な投資の手段を持たない国々に持続不可能なレベルの負債を負わせたり、あるいは炭素集約的な資源生産に大きく依存する国々に賃料や税収の喪失をもたらす可能性があり、そうなった場合、新型コロナウイルス感染拡大の経済的影響によりすでに脆弱化している財政を完全に麻痺させることになる（第1章参照）。とりわけ気候変動に脆弱な国ほどそのリスクが高い。こうしたグリーン投資は、パンデミック関連の復興プログラムや中核的公共インフラやサービスの強化からの転用と見なされる可能性がある。低炭素あるいはゼロ炭素の技術革新へのアクセスが不平等だと、一部の国で政府への支援が阻害される可能性がある⁶⁷。

社会的に不公正な移行は、国や地域間の地政学的・経済的摩擦や不平等を悪化させることになる。遅れを取っている経済、とりわけ炭素集約型産業に依存している国や、技術革新に追いついていけない国は、競争上の優位性や貿易協定における影響力を失い、内乱、政権交代、経済や社会の大混乱を招く危険性がある。移行を可能にするための材料と資金へのアクセスの不平等により、緊張が高まる可能性がある。先進国におけるモビリティの次なるレベルの電化に必要な資源を採取するための、開発途上国における生態系の破壊といった意図せぬ結果も同様である⁶⁸。

約束した外国直接投資（FDI）の減少や⁶⁹、新興国や開発途上国が排出量削減や気候変動の物理的影響への適応策⁷⁰に移行するために世界的に合意された資金の年間1,000億ドルの不足など、先進国による財政面の約束反故や財政出動の遅延により、開発途上国は費用のかかる積極的な移行計画から取り残され、社会的弱者を守ることができなくなる可能性がある。

早い者勝ちの考えを持ち、連帯感の欠如によって悪化したゼロサム政治ゲームに、明確な気候変動ガバナンスや強制力のある説明責任措置の欠如が組み合わさると、移行を急ぐ経済と、ゆっくりとした移行を望む経済との間の緊張が高まるだろう。

市場シェアの喪失：企業への影響

大規模産業の早期終了の引き金となる政策は、市場を混乱させ、資金調達メカニズムに影響を与え、投資機会を制限する⁷¹。

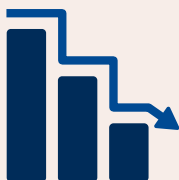
一貫性のない政策シグナル、競争力を損なう選択、矛盾するレトリック、規制、インセンティブなどは、企業の間にも不満を生むだろう。この移行により、炭素集約型産業で座礁資産が発生する可能性がある⁷²。一方で、価値の低下は金融システムに影響を与える可能性があり⁷³、流動性が失われ、負債、信用、市場リスクが増大する可能性もある⁷⁴。気候変動対策が遅れている、あるいは気候変動対策の減速に加担していると思われる企業は⁷⁵、消費者や投資家の信頼を失い、さらに国家の介入や司法措置による賠償リスクに直面することもあり得るだろう⁷⁶。全体として、企業は実質排出量ゼロ技術や将来の熟練専門家への投資機会を失い⁷⁷、長期的な存続に影響を与える恐れもある。

無秩序な移行は、特にセクターや企業が事業モデルを変更したり、単に廃業したりすることで、労働力や製品の不足による頻繁かつ深刻なサプライチェーンの混乱を招きかねない。このような混乱は、あらゆる業界において、ビジネスモデルのレジリエンスに課題を突きつけている。

自然の消失

移行のペースや程度が自然界の生態系にどのような影響を与えるかによって、その効果が助長されたり、阻害されたりする。気候変動を緩和するための行動には、自然に負担を強いるものがある。BECCSのためのバイオマス利用の拡大、航空その他の産業向けのバイオ燃料のための農地拡大、世界経済の脱炭素化に必要な鉱物の採取を急ぐあまり⁷⁸、新興国の生態系や先住民社会へのさらなる悪影響が避けられなくなっているのである。カーボンオフセットのために土地の修復や再植林を行う、いわゆるオフセットフォレストは、その土地が山火事や洪水などの悪天候によって被害を受けた場合、破壊され、最終的に蓄積した炭素が放出される可能性がある。風力発電所や水力発電ダムを設置場所が不適切な場合、生態系や野生生物に大規模な影響を与え、社会的リスク（地域住民の強制移住など）や政治的リスク（下流の近隣諸国への水利権の支配など）も生じる可能性がある。自然の劣化が続くと、地域住民や公衆衛生、企業、ひいては社会の安定にストレスが加わり、地域の人口増加は土地や水・食料などの資源の利用にさらなる影響を与えることになる。

考えられるショック



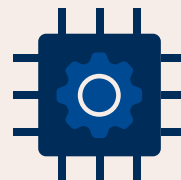
グリーン市場の暴落

持続可能な投資のブームがバブルとなり、その後、イノベーションと進歩を麻痺させるクラッシュが発生したらどうなるだろうか？



結局は核融合電力

新たな革新的技術が現れても、低コストで大量生産することができず、開発途上国に不利益をもたらし、気候変動対策のダイナミクスに影響を与えたらどうなるだろうか？



副次的な地球への被害

大規模な地球工学的ソリューションを一方的に実施することで、開発途上国の経済が対応できないような、予期せぬ連鎖反応が発生したらどうなるだろうか？

より順序立った移行に向けて

必要な変化の規模、複雑さ、相互依存性を超えて、気候変動への対応は無秩序に進むだろう。なぜなら、数十年にわたって野放しだったこと、そして地域および地球レベルでの移行措置の実施を躊躇したことが、地球を窮地へと追い込んでしまったからである。

回復しつつも分化する世界経済において、短期的な混乱が長期的な利益を相殺することのないよう、各国はそれぞれのペースで移行する必要があるが、さまざまに異なる移行をもたらす影響は世界中で感じられるだろう。最も破壊的ではない気候変動対策は、個人、社会、企業、地球のニーズを総合的に統合したものであるだろう。国内および国際的な協力により、消費者行動の変化や炭素集約財の需要破壊など、気候変動対策の価値と必要性について国民を教育す

ることに焦点を当てるべきである。あらゆる規模の企業に対し、移行リスクを積極的に考慮し、循環型経済モデルに移行するよう奨励する必要がある。一方、政府は、公正な移行を保証する強力な法的枠組みの実装に向けて大胆かつ迅速な措置を講じることを奨励するべきである。

これだけの規模の移行には、混乱が避けられないであろう。すべてのステークホルダーは、無秩序の影響を最小化し、適応を促進し、機会を最大化するため、革新的、決断的、包括的な移行を推進する行動に焦点を当てる必要がある。



Endnotes

- 1 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2021. "Climate Change 2021: The Physical Science Basis". Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- 2 Elwin, P. and Baldock, Ch. 2021. "No rain on the plain: Deforestation threatens Brazil's agricultural exports". Planet Tracker. Briefing Paper, September 2021. https://bunness.com/assets/pdf_files/no-rain-on-the-plain.pdf; World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies and Zurich Insurance Group. 2020. The Global Risks Report 2020. Insight Report. Chapter 4 Save the Axolotl. Geneva: World Economic Forum. January 2020. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>
- 3 Climate Action Tracker. 2021. "Glasgow's 2030 credibility gap: net zero's lip service to climate action". The Climate Action Tracker. 11 November 2021. <https://climateactiontracker.org/publications/glasgows-2030-credibility-gap-net-zeros-lip-service-to-climate-action/>
- 4 Ibid.
- 5 NGFS (Network for Greening the Financial System). Climate Scenarios for Central Banks and Supervisors. June 2020. NGFS Publications. <https://www.ngfs.net/en/ngfs-climate-scenarios-central-banks-and-supervisors>
- 6 Ricke, K., Drouet, L., Caldeira, K. and Tavoni, M. 2018. "Country-level social cost of carbon." Nature Climate Change, 8, 895-900. <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0282-y>
- 7 Swiss Re. 2021. "World economy set to lose up to 18% GDP from climate change if no action taken, reveals Swiss Re Institute's stress-test analysis". 22 April 2021. <https://www.swissre.com/media/news-releases/nr-20210422-economics-of-climate-change-risks.html>
- 8 Swiss Re. 2021. The Economics of Climate Change: No Action Not an Option. Swiss Re Institute. April 2021. https://www.swissre.com/dam/jcr:5d558fa2-9c15-419d-8dce-73c080fca3ba/SRI_%20Expertise_Publication_EN_LITE_The%20economics_of_climate_change.pdf
- 9 IPCC. 2021. Op. Cit.
- 10 Bevere, L. and Weigel, A. 2021. "Sigma 1/2021 - Natural catastrophes in 2020". Swiss Re Institute. 30 March 2021. <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2021-01.html>
- 11 Carbon Monitor. 2021. <https://carbonmonitor.org/> accessed 10 December 2021.
- 12 WMO (World Meteorological Organization). 2021. Greenhouse Gas Bulletin: The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observation through 2020. No. 17, 25 October 2021. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10904
- 13 European Commission. 2021. "Carbon Border Adjustment Mechanism". European Commission, 14 July 2021. https://ec.europa.eu/taxation_customs/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_de
- 14 Nordhaus, W. 2015. "Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy". American Economic Review, 2015, 105(4): 1339-1370. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.15000001>.
- 15 World Economic Forum. 2020. Measuring Stakeholder Capitalism: Towards Common Metrics and Consistent Reporting of Sustainable Value Creation. September 2020. <https://www.weforum.org/reports/measuring-stakeholder-capitalism-towards-common-metrics-and-consistent-reporting-of-sustainable-value-creation>
- 16 Bartalos, G. 2021. "Advisors are underestimating retail demand for ESG investments". RIA Intel. 12 April 2021. <https://www.riaintel.com/article/b1rcnsns61vt8t/advisors-are-underestimating-retail-demand-for-esg-investments>; CFA Institute. 2020. "Future of sustainability in investment management: From ideas to reality". CFA Institute, Future of Finance. <https://www.cfainstitute.org/-/media/documents/survey/future-of-sustainability.ashx>; Reid, J. and Birgden, H. 2021. "Investing in a net-zero emissions transition". Marsh McLennan. <https://www.marshmcclennan.com/insights/publications/2021/september/investing-in-a-net-zero-emissions-transition.html>
- 17 Fatin, L. 2021. "\$1Trillion annual green bond milestone tipped for end 2022 in latest survey: Sean Kidney calls for \$5Trillion per year by 2025". Climate Bonds Initiative. 28 October 2021. <https://www.climatebonds.net/2021/10/1trillion-annual-green-bond-milestone-tipped-end-2022-latest-survey-sean-kidney-calls>
- 18 GFANZ (Glasgow Financial Alliance for Net Zero). 2021. "Amount of finance committed to achieving 1.5°C now at scale needed to deliver the transition". 3 November 2021. <https://www.gfanzero.com/press/amount-of-finance-committed-to-achieving-1-5c-now-at-scale-needed-to-deliver-the-transition/>
- 20 Climate Action 100+. 2021. Net-Zero Company Benchmark. <https://www.climateaction100.org/progress/net-zero-company-benchmark/>; UN. 2021. "Nationally determined contributions under the Paris Agreement". UN Framework Convention on Climate Change, Synthesis report by the secretariat. 17 September 2021. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_08_adv_1.pdf
- 19 Bündnis90/Die Grünen. 2021. Deutschland – Alles ist drin: Bundestagswahlprogramm 2021. https://cms.gruene.de/uploads/documents/Wahlprogramm-DIE-GRUENEN-Bundestagswahl-2021_barrierefrei.pdf; Edgecliffe-Johnson, A., and Mundy, S. 2021. "Big business and COP26: Are the 'net zero' plans credible?". Financial Times. 21 November 2021. <https://www.ft.com/content/d91b5934-de9e-4eef-a008-697bce53263f>
- 21 Angelo, M. 2020. "Brazil's updated climate plan seen lacking credibility as forests shrink". Reuters. 10 December 2020. <https://www.reuters.com/article/brazil-climate-change-idUSKBN28K1W6>; Harvey, F., Watts, J. and Ni, V. 2011. "China's new climate plan falls short of Cop26 global heating goal, experts say". The Guardian. 28 October 2021. <https://www.theguardian.com/environment/2021/oct/28/disappointing-but-not-unexpected-china-climate-goal-leaves-experts-unsatisfied>
- 22 Leber, R. 2021. "An 'attack on American cities' is freezing climate action in its tracks". Vox. 29 September 2021. <https://www.vox.com/22691755/gas-utilities-fight-electrification-preemption>
- 23 Court of The Hague. 2021. C/09/571932 / HA ZA 19-379. C/09/Shell. <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RBDHA:2021:5339>; Taft, M. 2021. "The Supreme Court may fuck over the climate, too". Gizmodo. 29 October 2021. <https://gizmodo.com/the-supreme-court-may-fuck-over-the-climate-too-1847966561>
- 24 Megerian, C., and Su, A. 2021. "What U.S. -China tension means for fighting climate change". Los Angeles Times. 27 October 2021. <https://www.latimes.com/politics/story/2021-10-27/china-united-states-climate-cooperation>; White, E. 2021. "China says US tensions threaten fight against climate change". Financial Times. 2 September 2021. <https://www.ft.com/content/5e830153-1e1a-4dfb-b40a-8469384ab6d0>;

- 25 Colson, T. 2021. "Xi and Putin are snubbing the COP26 climate summit, even though China and Russia produce some 32% of global CO2 emissions". Business Insider. 25 October 2021. <https://www.businessinsider.com/china-xi-and-russia-putin-snubbing-cop26-2021-10?r=US&IR=T>
- 26 Deloitte. 2021. "How COVID-19 changes consumer behavior long-term". Monitor Deloitte. https://www.deloitte-mail.de/custloads/141631293/md_1804032.pdf
- 27 World Economic Forum, in Partnership with SAP and Qualtrics. 2021. The Climate Progress Survey: Business and Consumer Worries and Hopes. November 2021. https://www3.weforum.org/docs/SAP_WEF_Sustainability_Report.pdf
- 28 O'Callaghan, B. J. and Murdock, E. 2021. "Are We Building Back Better? Evidence from 202 and Pathways to Inclusive Green Recovery Spending". United Nations Environment Programme. March 2021. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35281/AWBBB.pdf>
- 29 Council on Foreign Relations. 2021. Global Monetary Policy Tracker. Greenberg Center for Geoeconomic Studies. <https://www.cfr.org/global/global-monetary-policy-tracker/p37726>
- 30 White, A. 2021. "'Zombie' firms kept alive by Covid-19 bailouts, EU official says". Bloomberg. 24 February 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-24/-zombie-firms-kept-alive-by-covid-19-bailouts-eu-official-says>
- 31 Parry, I., Black, S. and Vernon, N. 2021. "Still not getting energy prices right: A global and country update of fossil fuel subsidies". IMF Working Paper No. 2021/236. 24 September 2021. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/09/23/Still-Not-Getting-Energy-Prices-Right-A-Global-and-Country-Update-of-Fossil-Fuel-Subsidies-466004>
- 32 OECD and IEA. 2021. "Update on recent progress in reform of inefficient fossil-fuel subsidies that encourage wasteful consumption 2021". Contribution by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and the International Energy Agency (IEA) to G20 Environment, Climate and Energy Ministers, in consultation with the Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC). Climate and Energy Joint Ministerial Meeting. Naples. 23 July 2021. <https://www.oecd.org/g20/topics/climate-sustainability-and-energy/OECD-IEA-G20-Fossil-Fuel-Subsidies-Reform-Update-2021.pdf>
- 33 Clark, A. 2021. "Energy crisis sets stage for record global carbon emissions". Bloomberg. 8 October 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-08/energy-crisis-sets-stage-for-record-global-carbon-emissions>
- 34 Brower, D. 2021. "COP26: oil price soars even as the world turns against fossil fuels". Financial Times. 4 November 2021. <https://www.ft.com/content/37947e4a-71a1-4c0e-919b-1e3d55ee19ea>
- 35 Egan, M. and Nilsen, E. 2021. "House committee intends to subpoena fossil fuel companies for documents about climate disinformation". CNN. 29 October 2021. <https://edition.cnn.com/2021/10/28/politics/fossil-fuel-oversight-hearing-climate/index.html>
- 36 Egan, M. 2021. "Undercover Exxon video reveals an anti-climate campaign". CNN Business. 1 July 2021. <https://edition.cnn.com/2021/07/01/business/exxon-tape-video-keith-mccoy/index.html>
- 37 OECD . 2021. Carbon Pricing in Times of COVID-19: What Has Changed in G20 Economies? Paris: OECD. <https://www.oecd.org/tax/policy/carbon-pricing-in-times-of-covid-19-what-has-changed-in-g20-economies.htm>; World Bank. 2021. Carbon Pricing Dashboard. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>, accessed on 12 December 2021.
- 38 Dai, R., Duan, R., Liang, H. and Ng, L. 2021. "Outsourcing climate change". European Corporate Governance Institute. Finance Working Paper Number 723/2021. https://ecgi.global/sites/default/files/working_papers/documents/daiduanliangngfinal.pdf
- 39 Brenton, P. and Chemutai, V. 2021. "The Trade and Climate Change Nexus: The Urgency and Opportunities for Developing Countries". World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36294>
- 40 Zurich Insurance. 2021. "Climate change's forgotten risks". 2 March 2021. <https://www.zurich.com/en/knowledge/topics/global-risks/climate-change-forgotten-risks>
- 41 Dunz, N., Naqvi, A. and Monasterolo, I. 2021. "Climate sentiments, transition risk, and financial stability in a stock-flow consistent model". Journal of Financial Stability, Vol. 54. June 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572308921000322?via%3Dihub>
- 42 Bolton, P. and Kacperczyk, M. 2021. "Global pricing of carbon-transition risk". National Bureau of Economic Research Working Paper 28510. February 2021. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28510/w28510.pdf
- 43 IRENA (International Renewable Energy Agency). 2020. Measuring the Socio-economics of Transition: Focus on Jobs. IRENA. Abu Dhabi. 2020. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Feb/IRENA_Transition_jobs_2020.pdf
- 44 Kramer, A. R. 2017. "The myth of 'Stranded Assets' in climate protection". Institute for Advanced Sustainability Studies blog post. Potsdam. 8 December 2017. https://www.iass-potsdam.de/en/node/5572?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=2019-09-08&utm_campaign=greenbuzz
- 46 Basel Committee on Banking Supervision. 2021. Climate-Related Risk Drivers and Their Transmission Channels. Bank for International Settlements. April 2021. <https://www.bis.org/bcbis/publ/d517.pdf>
- 45 Siyobi, B. 2021. "Stranded assets: The nexus between extractives, climate, & the circular economy within the African extractives sectors". South African Institute of International Affairs. June 2021. <https://media.africaportal.org/documents/Policy-Insights-112-siyobi.pdf>
- 47 European Agency for Safety and Health at Work. 2021. "Workers' safety and health in green jobs". <https://osha.europa.eu/en/emerging-risks/green-jobs>; O'Connor, S. 2021. "Not all green jobs are safe and clean". Financial Times. 26 October 2021. <https://www.ft.com/content/111f9600-f440-47fb-882f-4a5e3c96fae2>
- 48 The Economist. 2021. "Those who worry about CO2 should worry about methane, too". The Economist. 31 March 2021 Edition. <https://www.economist.com/science-and-technology/2021/04/03/those-who-worry-about-co2-should-worry-about-methane-too>
- 49 Swiss Re. 2021. The Economics of Climate Change. Op. cit.
- 50 Cursino, M. and Faulkner, D. 2021. "COP26: China and India must explain themselves, says Sharma". BBC. 14 November 2021. <https://www.bbc.com/news/uk-59280241>
- 51 Greenhalgh, K. 2021. "Nigerian government retains focus on gas-based transition". HIS Markit. 16 August 2021. <https://hismarkit.com/research-analysis/nigerian-government-retains-focus-on-gasbased-transition.html>
- 52 Brenton, P. and Chemutai, V. 2021. The Trade and Climate Change Nexus: The Urgency and Opportunities for Developing Countries. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36294>

- 53 Duwe, S. and Humbs, C. "Ausgebremst: Windkraft in der Krise". Kontraste, ARD (German Television). 15 July 2021. <https://www.rbb-online.de/kontraste/archiv/kontraste-vom-15-07-2021/ausgebremst-windkraft-in-der-krise.html>
- 54 SENEK. 2021. "Einspeisevergütung für PV Anlagen – lohnt sich das noch?". SENEK GmbH. Leipzig. <https://senec.com/de/photovoltaikanlage/einspeiseverguetung>
- 55 Deutsche Welle. 2021. "EU states split on classifying nuclear energy as 'green'". Deutsche Welle. 11 November 2021. <https://www.dw.com/en/eu-states-split-on-classifying-nuclear-energy-as-green/a-59792406>
- 56 Hellstern, T., Henderson, K., Kane, S. and Rogers, M. 2021. "Innovating to net zero: An executive's guide to climate technology". McKinsey. 28 October 2021. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/innovating-to-net-zero-an-executives-guide-to-climate-technology>
- 58 Reynolds, J. L. 2019. "Solar geoengineering to reduce climate change: a review of governance proposals". Proceedings of the Royal Society A. 475:20190255. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2019.0255>
- 57 Jones, A. C., Hawcroft, M. K., Haywood, J. M., Jones, A., Guo, X. and Moore, J. C. 2018. "Regional climate impacts of stabilizing global warming at 1.5 K using solar geoengineering". Earth's Future 6 (2): 230–251. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2017EF000720>
- 59 Trisos, Ch. H., Amatulli, G., Gurevitch, J., Robock, A., Xia, L. and Zambri, B. 2018. "Potentially dangerous consequences for biodiversity of solar geoengineering implementation and termination". Nature Ecology & Evolution. 2, 475–482. <https://www.nature.com/articles/s41559-017-0431-0>
- 60 Goswami, A. 2021. "Why geoengineering is still a dangerous, technoutopian dream". Downtoearth.org. 30 December 2021. <https://www.downtoearth.org.in/blog/climate-change/why-geoengineering-is-still-a-dangerous-techno-utopian-dream-74828>; UNEP (United Nations Environment Programme). 2021. Net-zero asset owner alliance back call to scale-up carbon removal from atmosphere. United Nations Environment Programme. 23 September 2021. <https://www.unepfi.org/news/industries/investment/net-zero-asset-owner-alliance-backs-call-to-scale-up-carbon-removal-from-atmosphere/>
- 61 UNEP (United Nations Environment Programme). 2021. The Net in Net Zero: The Role of Negative Emissions in Achieving Climate Alignment for Asset Owners. UNEP and PRI. September 2021. <https://www.unepfi.org/publications/the-role-of-negative-emissions-in-achieving-climate-alignment-for-asset-owners/>
- 62 Kusnetz, N. 2021. "Fossil fuel companies are quietly scoring big money for their preferred climate solution: Carbon capture and storage". Inside Climate News. 17 August 2021. <https://insideclimatenews.org/news/17082021/carbon-capture-storage-fossil-fuel-companies-climate/>
- 63 Fairs, M. 2021. "Carbon washing is the new greenwashing". Dezeen. 31 July 2021. <https://www.dezeen.com/2021/07/31/carbon-washing-greenwashing-opinion/>
- 64 Heck, V., Gerten, D., Lucht, W. and Popp, A. 2018. "Biomass-based negative emissions difficult to reconcile with planetary boundaries". Nature Climate Change. 8, 151–155. <https://www.nature.com/articles/s41558-017-0064-y>; O'Leary, S. and Hunkler, B. 2021. "Carbon capture, use, and sequestration (CCUS) would decarbonize the electric system . . . in the worst possible way". Ohio River Valley Institute. <https://ohiorivervalleyinstitute.org/wp-content/uploads/2021/10/CCUS-Report-FINAL-3.pdf>
- 65 IRENA. 2020. Op. cit.
- 66 Jones, C. 2020. "Was hyperglobalisation an anomaly?". Financial Times. 17 November 2020. <https://www.ft.com/content/a89f5911-5c3a-4d62-8746-5213303a92ec>; OECD. 2021. "What happened to jobs at high risk of automation?" OECD. January 2021. <https://www.oecd.org/future-of-work/reports-and-data/what-happened-to-jobs-at-high-risk-of-automation-2021.pdf>; Rodrik, D. 2019. "Globalization's wrong turn: And how it hurt America". Foreign Affairs. July/August 2019. <https://www.foreignaffairs.com/articles/usa/2019-06-11/globalizations-wrong-turn>
- 67 UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). 2021. Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves – Innovation with Equity. Geneva: UN. https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf
- 68 UNCTAD. 2020. "Developing countries pay environmental cost of electric car batteries". 22 July 2020. <https://unctad.org/news/developing-countries-pay-environmental-cost-electric-car-batteries>
- 69 OECD. 2021. FDI Flows. <https://data.oecd.org/fdi/fdi-flows.htm>, accessed 15 December 2021.
- 70 OECD. 2021. Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries: Aggregate Trends Updated with 2019 Data. OECD. 17 September 2021. <https://www.oecd.org/env/climate-finance-provided-and-mobilised-by-developed-countries-aggregate-trends-updated-with-2019-data-03590fb7-en.htm>
- 71 Zurich Insurance. 2021. "Climate change's forgotten risks". 2 March 2021. <https://www.zurich.com/en/knowledge/topics/global-risks/climate-change-forgotten-risks>
- 72 Van der Ploeg, F. and Rezai, A. 2020. "Stranded assets in the transition to a carbon-free economy". Annual Review of Resource Economics 12: 281–298. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-resource-110519-040938>
- 73 Basel Committee on Banking Supervision. 2021. Climate-Related Risk Drivers and Their transmission Channels. Bank for International Settlements. April 2021. <https://www.bis.org/bcbs/publ/d517.pdf>
- 74 Dunz, N., Naqvi, A. and Monasterolo, I. 2021. "Climate sentiments, transition risk, and financial stability in a stock-flow consistent model". Journal of Financial Stability 54. June 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572308921000322?via%3Dihub>
- 75 Timperley, J. 2021. "The truth behind corporate climate pledges". The Guardian. 26 July 2021. <https://www.theguardian.com/environment/2021/jul/26/climate-crisis-green-light>
- 76 Court of The Hague. 2021. Op cit.
- 77 Bailey, R., Yeo, J., Jiang, L. and Ferguson, A. 2020. ESG as a Workforce Strategy: Engaging Today's Employees and Attracting Tomorrow's Talent. Marsh McLennan. <https://www.marshmclennan.com/insights/publications/2020/may/esg-as-a-workforce-strategy.html>
- 78 Dominish, E., Florin, N. and Teske, S. 2019. Responsible Minerals Sourcing for Renewable Energy. Report prepared for Earthworks by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney. https://earthworks.org/assets/uploads/2019/04/MCEC_UTS_Report_lowres-1.pdf

デジタル依存と サイバー脆弱性

435%

ランサムウェアによるサイバー攻撃の 2020 年における
前年比増加率

300万

サイバーエリアの専門家（テクニカルサポート）の
世界全体における不足数

8,000億^{米ドル}

2024 年までの電子商取引の増加額

95%

サイバーセキュリティ被害件数のうち
ヒューマンエラーによる割合

デジタルの苦痛

政府、社会、企業は、公共サービスからビジネスプロセス、さらには日常の食料品の買い物に至るまで、あらゆるものを管理するため、ますますテクノロジーに依存するようになってきている¹。より分散化されたバージョン3.0に急速に移行しつつあるインターネットを介して接続された技術プラットフォーム、ツール、およびインターフェイスの統合は、同時に、より複雑なサイバー脅威の状況を生み出し、重要な障害点の数を増大させている。デジタル社会への移行が進む中、サイバー犯罪の脅威が迫り、組織は日常的に数千万ドルから数億ドルのコストを負担している。コストは経済的なものだけでなく、重要なインフラ、社会の結束、精神的健康もまた危機に瀕している。

すべてをデジタル化

この20年でデジタルシステムへの依存度が高まり、多くの社会の機能が大きく変化している²。新型コロナウイルス感染拡大がきっかけとなりリモートワークへのシフトは、機密データを第三者（クラウドサービスプロバイダ、データアグリゲーター、アプリケーションプログラミングインターフェイス（API）、その他のテクノロジー関連の仲介業者）と共有できるプラットフォームやデバイスの採用を加速させた³。これらのシステムは、データと処理のための強力なツールである一方で、サービスプロバイダーへの依存をさらに強くしている。また、リモート

ワークによって、デジタル交換はオフィスのネットワークから家庭のネットワークに移行し、接続されるデバイスの種類は増え、サイバー侵入に対する保護も弱くなっている。また、人工知能（AI）、モノのインターネット（IoT）やロボットによるモノのインターネット対応デバイス、エッジコンピューティング、ブロックチェーン、5Gなど、複数の技術の連携による機能への欲求は高まる一方である⁴。これらの機能は、企業や社会が効率、品質、生産性を飛躍的に向上させるためにテクノロジーを活用する大きな機会を提供する一方で、ユーザーをより高度で悪質なデジタルリスクやサイバーリスクにさらすことにもなる。

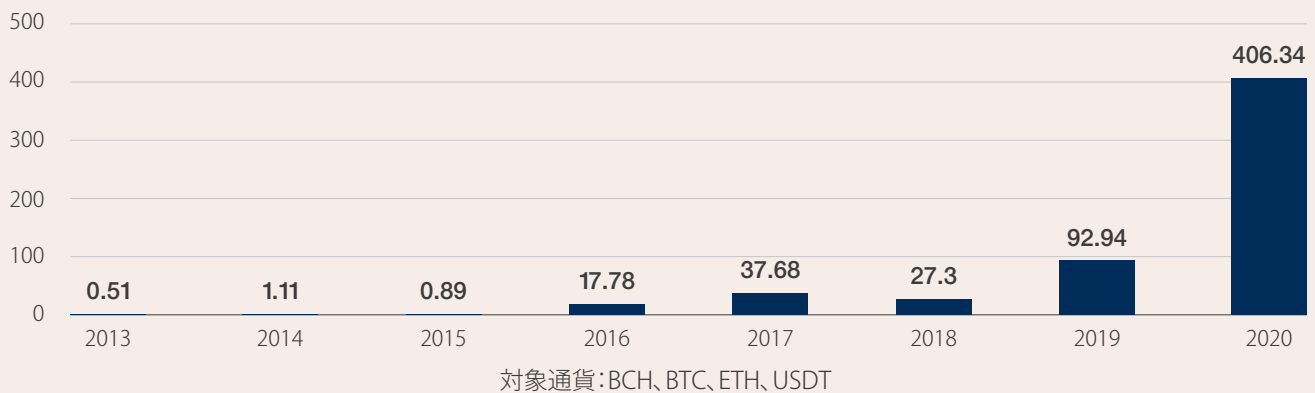
今後も、社会がブロックチェーン技術に基づいて構築された、進化したインターネットを採用することにより、これらのデジタルツールの相互接続性と収束性は向上し続けるだろう。この移行のひとつの現れがメタバースである。メタバースとは、暗号通貨、非代替トークン（NFT）その他のテクノロジーによって実現され、前例のない社会経済的相互運用性と没入型の仮想現実体験を可能にした、3D 仮想空間のネットワークである⁵。ユーザーは、分散化かつ構造化されたガードレールまたは高度なオンボーディングインフラの欠如を特徴とする、この種の複雑なテクノロジー依存の増加と分断の進行の双方に、固有のセキュリティの脆弱性を回避することが必要になる。



図3.1

2013年から2020年のランサムウェア被害の暗号通貨の総額

暗号通貨総額(単位:100万米ドル)



出典: Based on Chainalysis.Ransomware 2021: Critical Mid-Year Update.Insights blog.
<https://blog.chainalysis.com/reports/ransomware-updatemay-2021>

サイバー脆弱性

ますます複雑化するデジタルシステムへの依存が広まるにつれ、サイバー脅威は、それを効果的に防止・管理する社会の能力を上回る勢いで増大している。たとえば、物理的サプライチェーンのデジタル化は新たな脆弱性を生み出すことになる。なぜなら、それらのサプライチェーン自体が、同じく伝染する可能性のある脅威に晒されている、テクノロジープロバイダーなどの第三者に依存することになるからである⁶。2021年12月、広く使用されているソフトウェアライブラリ(Log4j)に重大なセキュリティ上の欠陥が発見されてからわずか一週間で、その脆弱性を悪用しようとする試みが毎分100件以上検出されるようになった。これは、フリーアクセスのコーディングを通じていかに脆弱性が広く拡散し得るかを示すものである⁷。2020年後半に起きたSolarWinds Orionへのサイバー攻撃に示されるように、情報技術(IT)監視・管理ソフトウェアもまた、重要なサイバーセキュリティサプライチェーンの防御を突破し得る感染に晒される危険性をはらんでいる⁸。この攻撃は、おそらく高度な能力を持つ国家機関が仕掛けたものと考えられるが、他の犯罪組織がこの手法を真似ようとするのは間違いないだろう⁹。一方で、多くの組織が未だ古いシステムや技術に頼っているため、昔ながらの脆弱性も依然として残っている。

脆弱性が拡大している所為もあるが、一方で、ランサムウェア業界へは誰もが簡単に参入でき、送還、起訴、制裁などのリスクがほとんどないこともまた、悪意ある行為が急増している理由のひとつである¹⁰。2020年には、マルウェアが358%、ランサムウェアが435%増加し¹¹、ランサムウェアアドレスが手にする暗号通貨の総額は4倍に増えた(図3.1参照)¹²。「サービスとしてのランサムウェア」の登場によって技術を持たない犯罪者でも攻撃ができるようになり、人工知能(AI)を搭載したマルウェアの出現で、この傾向がさらに増加する可能性がある¹³。実際、金銭目的のサイバー傭兵集団が、容易にこのような攻撃が可能な高度なサイバー侵入ツールへのアクセスを提供する準備を整えている。さらに、暗号通貨は、検知されたり金銭的な差し戻しを受けたりするリスクを最小限に抑えつつ、サイバー犯罪者が支払いを集めることも可能にしている¹⁴。

また、攻撃自体がより過激で広範囲に及ぶものにもなりつつある¹⁵。ランサムウェアを使用するサイバー脅威アクターは、より強力な圧力戦術を用いると同時に、より脆弱な標的に狙いを定め、公共事業、医療システム、データの豊富な企業などに影響を及ぼすようになってきている¹⁶。たとえば、コロナルパイプラインへの攻撃で告発されたDarkSideは、解散する前、単にファイルを暗号化するだけでなく、データ漏洩や分散型サービス拒否(DDoS)攻撃などの一連の「サービス」(「3重」または「4重」



REUTERS/JIM YOUNG

の恐喝)を顧客に仕掛けていた。ハッカー集団はまた、被害者の顧客やパートナーに接触し、身代金を要求するようになるだろう。提供される「サービス」には、脅迫目的で収集したトップエグゼクティブの情報などもある¹⁷。

高度なサイバーツールの登場により、サイバー脅威アクターは、行き当たりばつりに標的を決めるのではなく、より効率的に標的を選んで攻撃することも可能になり、将来的にはさらに甚大な経済的・社会的損害や風評被害をも与え得る、より目的志向の攻撃が実行できるようになる可能性が鮮明になってきている。たとえば、スパイウェア技術を高度に組み合わせることにより、世界のどこにしようとするジャーナリストや公民権活動家に標的型攻撃を仕掛けることが可能になり、政府による制裁や訴訟という形で政治的・産業的な反撃が相次いでいる¹⁸。攻撃を自在に操ることができるため、攻撃のタイミングを、新型コロナウイルス感染発生のピーク時や自然災害時など、サイバーセキュリティチームやそのリーダーが他の優先事項に気を取られている可能性があるときに合わせることもできる。また、サイバー脅威アクターは、被害者のより質が高く、より機密性の高い情報にアクセスできるようになってきている。さらに、ディープフェイク技術の登場により、サイバー脅威アクターが、ソーシャルエンジニアリングの策略を巧妙化し、特に変動の激しい時期に虚偽情報を拡散させ、社会に大混乱を引き起こすことができるようになってきている¹⁹。

こうした傾向を踏まえ、グローバルリスク意識調査 (GRPS) の回答者は、「サイバーセキュリティ対策の失敗」を、コロナ禍の始まり以降、最も悪化したリスクの上位 10 件に挙げている。さらに、世界経済フォーラムのサイバーセキュリティ・リーダーシップコミュニティの 85% が、ランサムウェアの脅威は危険なほど拡大しつつあり、今や公共の安全に関する重大な懸念事項となっていると指摘している²⁰。地域別では、東アジア・太平洋地域と欧州で「サイバーセキュリティ対策の失敗」が上位 5 件にランクされ、オーストラリア、イギリス、アイルランド、ニュージーランドの 4 か国で最大のリスクに挙げられている。デンマーク、イスラエル、日本、台湾 (中国)、シンガポール、アラブ首長国連邦など、デジタル化が進んだ小国でも、このリスクを上位 5 件の懸念事項に順位付けた。

すでに手一杯の IT やサイバーセキュリティの専門家は、リモートワークの普及に加え、データやプライバシーに関する規制が、デジタルシステムに対する国民の信頼を確保するうえで重要であるにもかかわらず、そ

新型コロナウイルス感染症拡大を通じて最も悪化したリスクのひとつが「サイバーセキュリティ対策の失敗」である

の複雑さを増しているため、ますます負担が大きくなっている²¹。サイバーリーダーシップを発揮し、システムを試験してその安全を確保し、デジタル衛生に関して人々を教育できるサイバー専門家²²が、世界中で300万人以上²³不足している。他の主要なコモディティと同様、サイバーセキュリティの専門家の不足が続くと、最終的に経済成長を妨げる可能性がある²⁴。ただし、たとえばサイバーセキュリティのリスク管理ツールを無料で提供するなど、サイバーセキュリティを「民主化」する新たな取り組みによって、中小企業その他の機関に対し、そうした不足をある程度解消できる可能性はある²⁵。

量子コンピューティングは暗号化キーを破ることができるほど強力かもしれないという懸念がある。暗号化キーによって保護されている財務情報、個人情報、その他のデータは機密性が高く重要であるため、もし破られれば、深刻なセキュリティリスクにつながる。メタバースの出現はまた、マルウェアやデータ侵害の入口を増やし、悪意ある行為者の攻撃対象領域を拡大しかねない²⁶。メタバースにおける電子商取引が、一部では2024年までにその額が8,000億米ドルを超えるとも予想されるほど、範囲においても規模においても拡大するにつれ、この商取引に対する攻撃が、頻度を増して過激になっていくだろう²⁷。NFTアートコレクション

ン、デジタル不動産といった、無数の形態のデジタル資産は、犯罪活動をさらに誘発する可能性がある。

サイバーセキュリティ対策の失敗を防ごうとする政府にとって、管轄区域をまたぐパッチワークのような施行メカニズムは、常にサイバー犯罪を抑制する取り組みの妨げとなっている²⁸。地政学的な亀裂は、国境をまたぐ協調の実現を阻んでおり、各国政府の中には、自国内で発生し、国外に影響を及ぼすサイバー侵入を規制することに消極的であったり、規制できなかつたりする国もある。GRPSの回答者は、デジタル主権をめぐる地政学上の緊張を考えると、当然のことながら、「国境をまたぐサイバー攻撃と虚偽情報」と「人工知能」は、それぞれ国際的なリスク軽減の取り組みが「確立済み」あるいは「有効」とするには程遠い分野のひとつであるとしている。

また、企業は新たな規制の変化に先駆けて行動する必要がある。各国の政治的背景や地政学上の緊張が、国境をまたぐデータの流れに影響する可能性があるからである。これはすなわちデータ処理を管轄区域に任せるとのことであるとも考えられる。そうすることにより、データプライバシーの問題に関してより強力で顧客を保護できると考えられるからである²⁹。

結果

よく紹介される過去のサイバー攻撃の事例は振り返るべきである。それらは、銀行、病院、全地球測位システム（GPS）、航空管制システムといった大規模かつ戦略的に重要なシステムへの攻撃が、いかに甚大な被害をもたらし得るかを示すものだからである³⁰。リソースのデジタル化が進むにつれ、主に知的財産を狙ったサイバースパイ攻撃のリスクも高まり、民間・公共機関ともに高額な開発コストや風評対策費用が発生していることにも注意が必要である³¹。

デジタル化とサイバー脅威の増大の相互作用はまた、目に見えない影響ももたらしている。ディープフェイクや「雇用のための虚偽情報」の増加により、社会、企業、政府間の不信が深まる危険性がある³²。たとえば、ディープフェイクは、選挙や政治の結果を左右する可能性がある³³。具体例を挙げると、先日、サイバー犯罪者が会社員の

声を複製し、不正口座への3,500万米ドルの送金を承認するという事件があった³⁴。官民を問わず顧客に有利になるよう世論を操作したり、ライバルにダメージを与えたりすることを目的とするサービス市場も、急激に拡大している³⁵。銀行、医療、市民生活のプロセスがリモート化されることにより、詐欺行為も容易に行われるようになり、したがってより頻繁に起こるようになると思われる。

**パッチワーク的施行メカニズム
はサイバー犯罪抑制の取り組み
を邪魔し続けている**

2021年、英国のインターネットバンキング詐欺は、人々がオンラインショッピングに費やす時間が長くなったことにより、2020年の水準と比較して、件数にして117%、金額で43%増加した³⁶。健康に関する誤った情報や児童搾取を扱った過激なコンテンツの増加など、デジタルの安全性全般については、経験の浅い、より脆弱な人々がインターネットを利用するようになったことで、新たな課題に直面している³⁷。

デジタル脅威に対する積極的な防御という最良のシナリオにおいても、すべてのステークホルダーにとって運用コストが大幅に増加することになる。これは、運用予算の4%以上をセキュリティに費やす可能性のある中小企業にとって、1~2%前後を費やすであろう大企業と比較して、とりわけ困難となる可能性がある³⁸。実際、ランサムウェアによる請求頻度と重大性が高まる中、米国のサイバー保険料は2021年第3四半期に96%上昇し、2015年以来最も顕著な上昇を示し、前年比で204%増となっている³⁹。GRPSの回答者は、これらの発展に対して長期的な懸念を抱いており、「テクノロジーの進歩による悪影響」が、5~10年の期間におけるリスクの上位10件に数えられている。

サイバー脅威はまた、国同士を引き離し続け、その結果、政府はリスクをコントロールするため、ますます一方的な道を歩むようになっていく。攻撃がより深刻化し、広

範囲に影響を及ぼすようになると、サイバー犯罪の影響を受けた政府と、その犯罪に加担した政府との間の、ただでさえ切迫している緊張がさらに高まり、サイバーセキュリティが、国家間の協調というよりむしろ分断の新たなきっかけになりかねない⁴⁰。とりわけ超大国間の緊張が高まっている時代には、サイバー攻撃もまた、段階的拡大が重要なリスクとなり、新たな戦場になり得る（第1章参照）⁴¹。サイバー脅威が軽減されないまま続けば、政府は（実際の、またはそう認識されている）加害者に対して報復を続け、公然のサイバー戦争につながり、社会はさらに混乱し、政府のデジタル情報の管理者としての能力に対する信頼が失われるだろう。

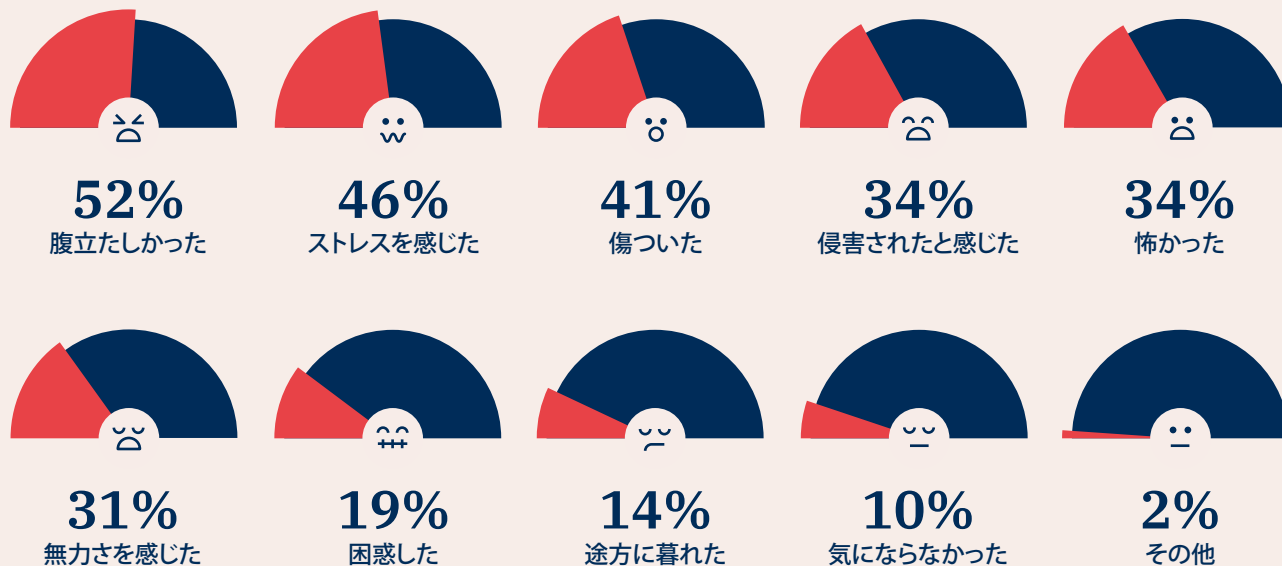
デジタルセキュリティの格差：人々への影響

最も脆弱なのは、インターネットを始めたばかりの人や、これからインターネットを始めようとしている人たちである。世界人口の約40%が未だインターネットにつながらない⁴²。これらの人々は、すでにデジタルセキュリティの不平等に直面しており、インターネット3.0とメタバースの登場により、不平等がさらに拡大すると考えられる⁴³。デジタル先進社会では、脆弱な人々もしばしばデジタルのリスクにさらされている。たとえば、最近の調査によると、シリコンバレーの文化の中心地であるサンフランシスコの低所得者は、富裕層よりもサイバー犯罪の被害者になる可能性が高いことがわかっている⁴⁴。それ以外にも、デジタルIDマークの義務化により、市民に新たなリスクがも

図3.2

不正アクセス発見時の心境

世界中で過去 12 か月間に不正アクセスを検知した人の合計。



出典：NortonLifeLock Inc.2021."2021 Norton Cyber Safety Insights Report: Global Results".Norton and The Harris Poll.May 2021.
https://now.symassets.com/content/dam/norton/campaign/NortonReport/2021/2021_NortonLifeLock_Cyber_Safety_Insights_Report_Global_Results.pdf

たらされる可能性がある。とりわけディープフェイクにより生体認証が危険にさらされるリスクが高まっていることは明らかである⁴⁵。

自身のデータ管理がより不安定になり、個人攻撃、詐欺、ネットいじめ、ストーカー行為など被害を受けるにつれて、個人はますます不安を感じるようになる（図3.2参照）⁴⁶。また、プライバシーに関する論争に悩まされているインスタントメッセージングアプリ市場で優位に立ち続けていることからわかるように、主体性に欠けていることを自覚することで、自分自身のデジタルフットプリントを保護する責任を負うことに無関心になる可能性もある⁴⁷。個人情報保護の簡素化を目的としたウェブサイトでの「すべて拒否」オプションが普及してもなお、機能やその他のオプションが制限されるなど、欠点や注意すべき点がある。重要なのは、これらの機能は、より大きなプライバシーの方程式のほんの一部にすぎないということである。Web サイトには、オンライン行動を追跡する強力な手段として、トラッキングピクセルやサードパーティスクリプトが未だ散見される⁴⁸。

過剰または過少提供：政府への影響

政府は、重要インフラの保護、虚偽情報による「認識論的安全保障」への脅威への対処、市民プロセスや公共サービスの完全性の保護、サイバー犯罪に対する法整備、サイバーリテラシーに関する市民の訓練と教育、デジタルサービスプロバイダーの規制、デジタル経済のためのレアアースの資源確保など、あらゆるレベルにおいて大きな責任を負っており、多くの政府がデジタル社会契約の履行に苦慮している。強制的な監視は、政府がシステムをシャットダウンしたり、より高いデジタル障壁を構築したり、地政学上の目的のために（デジタルシステムを独占することによって）デジタル植民地化に着手したりするなど、行き過ぎた行為につながる可能性がある⁴⁹。このような行動は、表向きは攻撃や混乱を減らすという目標を掲げているかもしれないが、すぐに弾圧の手段になりかねない。コロナ禍の結果、すでに国民の信頼を失っている政府は、変化する脅威の状況に対応し、これらの課題に対して責任を持って管理できなければ、さらなる社会の怒りに直面する可能性がある。

払うか、守るか、減びるか：企業への影響
サイバー脅威が拡大し続ける中、こうしたリスクに対する保険提供はますます不安定になり、保険会社自身もランサムウェアの支払いを抑えようとすれば、報復攻撃に直面することになるだろう⁵⁰。したがって、攻撃が発生した場合、企業はますます高額な身代金の支払いを余儀なくされるか、サイバー攻撃による風評被害、財務、規制、法的影響を受けることになる。過去の事件（SolarWinds など）が示すように、ベンダーやサプライチェーンパートナーへのリスクも評価・管理する必要がある。破壊的なサイバー攻撃の影響は、とりわけ政府が身代金の支払いを禁止したり、サイバーセキュリティの不備を罰したりするようなシナリオの場合、デジタルインフラの保護に投資していない企業にとって経済的な壊滅を招くものとなる可能性がある⁵¹。さらに、環境・社会・ガバナンス（ESG）への関心が高まる中（第2章参照）、サイバーセキュリティに関する強力なコーポレートガバナンスを実証できない企業（堅牢なシステムやプロセス監視プロトコルの導入、違反時の説明責任と透明性の実践など）は、ESG 重視の投資家から見て風評被害を受けかねない。

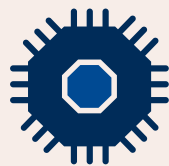
また、企業は、サイバーセキュリティの問題の95%が人為的なミスに起因し⁵²、内部脅威（意図的、偶発的を問わず）が全侵害の43%を占める状況下で事業を行っている⁵³。企業によっては、内部リスクをより適格に説明するため、デジタルシステムの細分化が避けられなくなるであろう。企業は、サイバーセキュリティの問題の発生により、重要なデータのロックを開始または継続する可能性がある。データや情報へのアクセスがシームレスに行えなければ、従業員の業務効率も悪くなるだろう。

考えられるショック



NotPetya 2.0

もし、NotPetyaよりさらに広範囲で高価な、自己増殖や予防制御を回避する変異さえも可能な攻撃が、システム上、重要なビジネスを連鎖的に停止し、組織を破綻させ、サービスを混乱させ、過去数年にわたるデジタル変革の努力が無に帰すとしたら、どうなるだろうか？



主権の衰え

ITインフラの私物化、暗号通貨、分散型金融へのシフトが、政府によるデータ、プロセス、金融システムの管理を弱体化させるとしたら、どうなるだろうか？



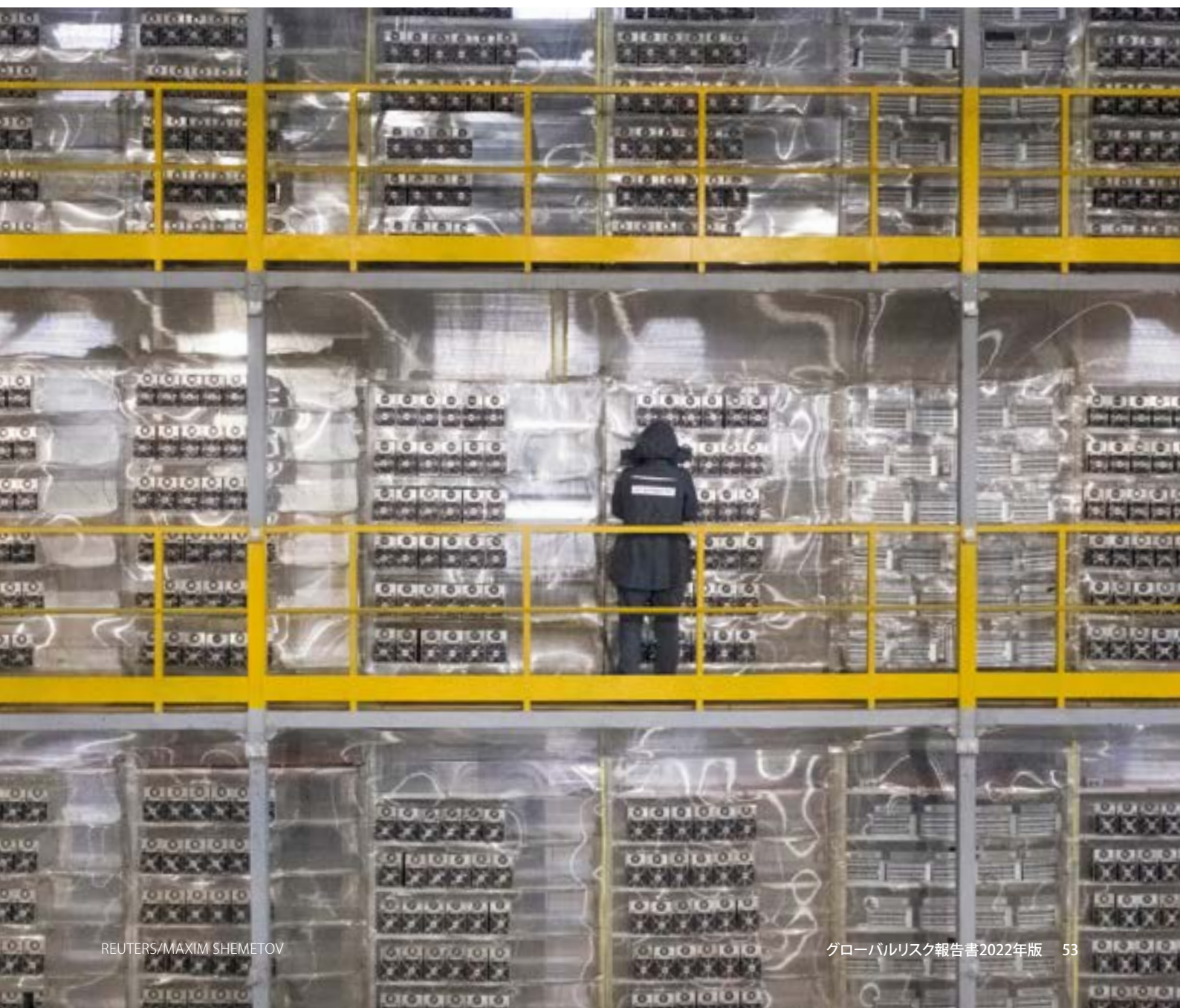
検出されない混乱

健康状態や銀行などのデータの微妙な変化が何年も発見されないまま、長期にわたって早死や資金消失などの重大な影響を及ぼすとしたら、どうなるだろうか？サイバースパイは、今後どのように研究開発に対する投資利益や競争力を侵害するのだろうか？

サイバーレジリエンスの強化に向けて

デジタル技術への依存度が高まり、インターネット 3.0 が現実のものとなるにつれ、サイバー空間におけるすべてのステークホルダーのための規範を構築し、行動規定を定義することを目的とした取り組みが活発化している。マルチステークホルダーによる国際的な対話は、デジタルセキュリティの領域で活動する関係者間の連携を強化するのに役立つが、一方で、組織間の協働により、業界や経済を越えて再現可能なベストプラクティスを引き出すことが可能である。ブロックチェーン、量子力学、人工知能などの新技術や、それらによって可能になる、メタバースのようなデジタル交流の形に焦点を当てた取り組みが必要である。また、リーダーは、サイバー犯罪やランサムウェア

のような長年の懸案事項にも注意を払わなければならない。組織レベルでは、サイバーセキュリティの問題に関するリーダーを教育し、新たなサイバーリスクを取締役会レベルの話題に引き上げることで、サイバーレジリエンスを強化することができる。高度にデジタルに接続した社会では、デジタルへの信頼が未来のイノベーションと繁栄を促進する通貨となる。そして、信頼できるテクノロジーは、公正で結束力のある社会の土台となるものである。意図的かつ持続的な信頼構築の取り組みによってデジタルの信頼を向上させるよう行動しないかぎり、デジタル世界は分断へと向かい続け、人類の進歩の中で最もダイナミックな時代のひとつにおける約束が失われる可能性がある。



Endnotes

- 1 World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies, SK Group and Zurich Insurance Group. 2021. The Global Risks Report 2021. Insight Report. Chapter 2 Error 404. Geneva: World Economic Forum. January 2021. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>
- 2 World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies and Zurich Insurance Group. 2020. The Global Risks Report 2020. Insight Report. Chapter 5 Wild Wide Web. Geneva: World Economic Forum. January 2020. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>
- 3 Check Point Software Technologies Ltd. 2021. The Biggest Cloud Security Challenges of 2021. https://pages.checkpoint.com/2020-cloud-security-report.html?utm_term=cyber-hub; Kent, J. 2020. "APIs are the next frontier in cybercrime". Security. 3 September 2020. <https://www.securitymagazine.com/articles/93239-apis-are-the-next-frontier-in-cybercrime>
- 4 Hoster, B. and Sequeira, T. 2021. Harnessing Technology Convergence: Lessons from Smart Manufacturers. Marsh McLennan. <https://www.marshmcclennan.com/insights/publications/2021/may/harnessing-technology-convergence.html>
- 5 Allyn, B. 2021. "People are talking about Web3. Is it the Internet of the future or just a buzzword?" National Public Radio. 21 November 2021. <https://www.npr.org/2021/11/21/1056988346/web3-internet-jargon-or-future-vision>; Clark, P. A. 2021. "The metaverse has already arrived. Here's what that actually means". Time. 15 November 2021. <https://time.com/6116826/what-is-the-metaverse/>; Robertson, A. and Peters, J. 2021. "What is the metaverse, and do I have to care?" The Verge. 4 October 2021. <https://www.theverge.com/22701104/metaverse-explained-fortnite-roblox-facebook-horizon>
- 6 World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies, SK Group and Zurich Insurance Group. 2021. The Global Risks Report 2021. Insight Report. Chapter 5 Imperfect Markets. Geneva: World Economic Forum. January 2021. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2021>
- 7 Korn, J. 2021. "The Log4j security flaw could impact the entire internet. Here's what you should know". CNN. 15 December 2021. <https://edition.cnn.com/2021/12/15/tech/log4j-vulnerability/index.html>
- 8 Reuters Staff. 2021. "SolarWinds hack was 'largest and most sophisticated attack' ever: Microsoft president". Reuters. 15 February 2021. <https://www.reuters.com/article/us-cyber-solarwinds-microsoft-idUSKBN2AF03R>
- 9 Burke, S. 2021. "Cyber-crime learnings and predictions for 2021". Counter Terror Business. 15 January 2021. <https://counterterrorbusiness.com/features/cyber-crime-learnings-and-predictions-2021>
- 10 Coveware. 2021. "Ransomware attackers down shift to 'Mid-Game' hunting in Q3 2021". 21 October 2021. <https://www.coveware.com/blog/2021/10/20/ransomware-attacks-continue-as-pressure-mounts>
- 11 Help Net Security. 2021. "Malware increased by 358% in 2020". Help Net Security. 17 February 2021. <https://www.helpnetsecurity.com/2021/02/17/malware-2020/>
- 12 Chainalysis Team. 2021. "Ransomware 2021: Critical mid-year update". Insights. 14 May 2021. <https://blog.chainalysis.com/reports/ransomware-update-may-2021>
- 13 Sharton, B. R. 2021. "Ransomware attacks are spiking. Is your company prepared?" Harvard Business Review. 20 May 2021. <https://hbr.org/2021/05/ransomware-attacks-are-spiking-is-your-company-prepared>; Steib, M. 2021. "What's driving the surge in ransomware attacks?" New York Magazine Intelligencer. 7 September 2021. <https://nymag.com/intelligencer/article/ransomware-attacks-2021.html>; Pupillo, L. et al. 2021. "Artificial Intelligence and Cyber Security." CEPS Task Force. May 2021. <https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2021/05/CEPS-TFR-Artificial-Intelligence-and-Cybersecurity.pdf>
- 14 Rosenzweig, P. 2021. "There's a better way to stop ransomware attacks". New York Times (Guest Essay). 31 August 2021. <https://www.nytimes.com/2021/08/31/opinion/ransomware-bitcoin-cybersecurity.html>
- 15 Davis, E. and Mee, P. 2021. Growing Cyber Threat Demands a United Response. Marsh McLennan. <https://www.marshmcclennan.com/insights/publications/2021/october/growing-cyber-threat-demands-a-united-response.html>
- 16 Accenture. 2021. Threats Unmasked: 2021 Cyber Threat Intelligence Report. 2021. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-158/Accenture-2021-Cyber-Threat-Intelligence-Report.pdf; BBC. 2021. "Hacker tries to poison water supply of Florida city". BBC. 8 February 2021. <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-55989843>; European Insurance and Occupational Pensions Authority. 2021. "Cyber risks: what is the impact on the insurance industry?" 15 October 2021. https://www.eiopa.europa.eu/media/feature-article/cyber-risks-what-impact-insurance-industry_en; Poulsen, K., McMillan, R. and Evans, M. 2021. "A hospital hit by hackers, a baby in distress: The case of the first alleged ransomware death". Wall Street Journal. 30 September 2021. <https://www.wsj.com/articles/ransomware-hackers-hospital-first-alleged-death-11633008116>; Sganga, N., Herridge, C. and Bidar, M. 2021. "Foreign hacking group targets hospitals, clinics with ransomware attacks, says new report". CBS News. 7 October 2021. <https://www.cbsnews.com/news/cyberattacks-ransomware-hacking-hospitals-target-foreign-groups/>
- 17 Accenture. 2021. Op. cit.
- 18 2021. "Apple sues Israeli firm NSO Group over spyware". Al Jazeera. 23 November 2021. <https://www.aljazeera.com/news/2021/11/23/apple-sues-israeli-firm-nso-group-over-spyware>
- 19 Collins, A. and Ebrahimi, T. 2021. "Risk governance and the rise of deepfakes". EPFL International Risk Governance Center. 12 May 2021. <https://www.epfl.ch/research/domains/irgc/spotlight-on-risk-series/risk-governance-and-the-rise-of-deepfakes/>
- 20 Cyber Outlook Series virtual workshop on survey results held on 31 March 2021 from Geneva by the Centre for Cybersecurity.
- 21 Herbert Smith Freehills. 2021. "China's new laws complicate data transfers". 24 August 2021. <https://hsfnotes.com/data/2021/08/24/chinas-new-laws-inhibit-data-transfers/>
- 23 Chandrasekhar, C. and Mee, P. 2021. "Why businesses and governments must fight cyber threats together". World Economic Forum Global Agenda. 3 May 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/05/cybersecurity-governments-business/>
- 22 Insight. 2021. Cybersecurity at a Crossroads: The Insight 2021 Report. 4 March 2021. https://www.insight.com/content/dam/insight-web/en_US/pdfs/insight/cybersecurity-at-a-crossroads/cybersecurity-at-a-crossroads--the-insight-2021-report.pdf

- 24 Cf. Tay, S. 2019. "A serious shortage of cybersecurity experts could cost companies hundreds of millions of dollars". CNBC. 5 March 2019. <https://www.cnbc.com/2019/03/06/cybersecurity-expert-shortage-may-cost-companies-hundreds-of-millions.html>
- 25 Bloomberg. 2019. "Coalition Secures \$40M in Funding to Democratize Access to Cybersecurity". Press Release. 9 May 2019. <https://www.bloomberg.com/press-releases/2019-05-09/coalition-secures-40m-in-funding-to-democratize-access-to-cybersecurity>
- 26 Boyd, C. 2021. "Zuckerberg's Metaverse, and the possible privacy and security concerns". Malwarebytes Labs. 2 November 2021. <https://blog.malwarebytes.com/privacy-2/2021/11/zuckerbergs-metaverse-and-the-possible-privacy-and-security-concerns/>; Department of Homeland Security. 2021. Post-Quantum Cryptography. <https://www.dhs.gov/quantum>; Kalmann, A. 2018. "Blog: Cyber Security & the Metaverse". IBC365. 22 June 2018. <https://www.ibt.org/blog-cyber-security-and-the-metaverse/2904.article>
- 27 Kanterman M. and Naidu N. 2021 "Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform". Bloomberg Intelligence. 1 December 2021. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/>
- 28 Steib. 2021. Op. cit.
- 29 Murgia M. 2021. "Palantir to reshore all UK data processing from US before regulatory 'tsunami' hits". 17 December 2021. <https://www.ft.com/content/76fa6a3f-a818-4e88-be14-b578ae378d7c>
- 30 Pocock, J. and O'Brien, S. 2021. Cyber Risk: The Emerging Cyber Threat to Industrial Control Systems. Lloyd's, CyberCube, and Guy Carpenter. 2021. https://www.marshmcclennan.com/content/dam/mmc-web/insights/publications/2021/august/The%20Emerging%20Cyber%20Threat%20to%20Industrial%20Control%20Systems_Final%2016.02.2021.pdf
- 31 Verizon. 2020. 2020-2021. Cyber-Espionage Report. <https://www.verizon.com/business/resources/reports/2020-2021-cyber-espionage-report.pdf>
- 32 Buckley, J. and Conner, S. 2021. "Cyber Threats: Living with Disruption". Control Risks and AirMic. 12 October 2021. <https://www.controlrisks.com/our-thinking/insights/reports/cyber-threats-living-with-disruption>
- 33 See, e.g., CBS News. 2019. "Doctored Nancy Pelosi video highlights threat of 'deepfake' tech". 26 May 2019. <https://www.cbsnews.com/news/doctored-nancy-pelosi-video-highlights-threat-of-deepfake-tech-2019-05-25/>
- 34 Brewster, T. 2021. "Fraudsters cloned company director's voice in \$35 million bank heist, police find". Forbes. 14 October 2021. <https://www.forbes.com/sites/thomasbrewster/2021/10/14/huge-bank-fraud-uses-deep-fake-voice-tech-to-steal-millions/?sh=af66cf275591>
- 35 Fisher, M. 2021. "Disinformation for hire, a shadow industry, is quietly booming". The New York Times. 25 July 2021. <https://www.nytimes.com/2021/07/25/world/europe/disinformation-social-media.html>; Joyce, S., Kashifuddin, M., Nocera, J. and Upton, P. 2021. "The disinformation age has arrived. Are you ready?" PwC. 9 February 2021. <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/cybersecurity/corporate-sector-disinformation.html>
- 36 UK Finance. 2021. Fraud — The Facts 2021. <https://www.ukfinance.org.uk/system/files/Fraud%20The%20Facts%202021-%20FINAL.pdf>
- 37 Moon Sehat, C. 2021. "Advancing digital safety: A framework to align global action". World Economic Forum. June 2021. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Advancing_Digital_Safety_A_Framework_to_Align_Global_Action_2021.pdf; Lalani, F. 2021. "Risks to kids online are growing. Here's what we can do". World Economic Forum. 13 October 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/10/overcoming-the-growing-risks-to-kids-online/>
- 38 Braue, D. 2021. "Global cybersecurity spending to exceed \$1.75 trillion from 2021-2025". Cybercrime Magazine. 10 September 2021. <https://cybersecurityventures.com/cybersecurity-spending-2021-2025/>; Meeuwisse, R. 2019. "Is effective cybersecurity expensive?" Infosecurity Magazine. 10 April 2019. <https://www.infosecurity-magazine.com/blogs/effective-cybersecurity-expensive>
- 39 Marsh. 2021. Global Insurance Market Index Q3 2021. October 2021. https://www.marsh.com/fr/en/services/insurance-market-and-placement/insights/global_insurance_market_index.html
- 40 Sabbagh, D. 2021. "Experts say China's low-level cyberwar is becoming severe threat". The Guardian. 23 September 2021. <https://www.theguardian.com/world/2021/sep/23/experts-china-low-level-cyber-war-severe-threat>
- 41 BBC. 2021. "Aukus: UK, US and Australia launch pact to counter China". BBC. 16 September 2021. <https://www.bbc.com/news/world-58564837>; Kanno-Youngs, Z. and Sanger, D. E. 2021 "U.S. accuses China of hacking Microsoft". The New York Times. 26 August 2021. <https://www.nytimes.com/2021/07/19/us/politics/microsoft-hacking-china-biden.html?>; McWhorter, D. 2021. "Exposing one of China's cyber espionage units". Mandiant. <https://www.mandiant.com/resources/apt1-exposing-one-of-chinas-cyber-espionage-units>
- 42 Kemp, S. 2021. "Digital 2021 April Global Statshot Report". Datareportal. 26 April 2021. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-april-global-statshot>
- 43 Rodriguez, K. and Opsahl, K. 2020. "Augmented reality must have augmented privacy". Electronic Frontier Foundation. 16 October 2020. <https://www.eff.org/deeplinks/2020/10/augmented-reality-must-have-augmented-privacy>
- 44 Sultan, A. 2021. "Improving Cybersecurity Awareness in Underserved Populations". UC Berkeley Center for Long-Term Cybersecurity White Paper Series. 2021. https://cltc.berkeley.edu/underserved_populations/
- 45 Kite-Powell, J. 2021. "The rise of voice cloning and deepfakes in the disinformation wars". Forbes. 21 September 2021. <https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2021/09/21/the-rise-of-voice-cloning-and-deep-fakes-in-the-disinformation-wars/?sh=405859e138e1>; Nicolls, D. 2019. "Will deepfake technology defeat biometric authentication?" Jumio.com. 10 October 2019. <https://www.jumio.com/deepfake-technology-biometric-authentication/>; Pipikaite, A. 2021. "How to improve security of biometric data". World Economic Forum Global Agenda. 2 September 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/09/untangling-the-benefits-and-risks-of-biometrics/>
- 46 ISACA. 2021. "State of Cybersecurity 2021: Threat Landscape, Security Operations and Cybersecurity Maturity (Part 2)". ISACA. 2021. <https://www.isaca.org/go/state-of-cybersecurity-2021>; Kite-Powell, J. 2020. "Here's how 2020 created a tipping point in trust and digital privacy". Forbes. 27 October 2020. <https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2020/10/27/heres-how-2020-created-a-tipping-point-in-trust-and-digital-privacy/?sh=7fe5bc4a4fc5>; Lucas, O. 2021. "Corporate data responsibility: Bridging the consumer trust gap". PwC. August 2021. https://advisory.kpmg.us/articles/2021/bridging-the-trust-chasm.html?utm_source=vanity&utm_medium=referral&mid=m-00005652&utm_campaign=c-00107353&cid=c-00107353; Muggah, R. 2021. "Digital privacy comes at a price. Here's how to protect it". World Economic Forum Global Agenda. 8 September 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/09/how-to-protect-digital->

- [privacy/](#); NortonLifeLock, Inc. 2021. “Norton Cyber Safety Insights Report: Global Results”. Norton and The Harris Poll. May 2021. https://now.symassets.com/content/dam/norton/campaign/NortonReport/2021/2021_NortonLifeLock_Cyber_Safety_Insights_Report_Global_Results.pdf
- 47 Statista. Most popular global mobile messenger apps as of October 2021, based on number of monthly active users, accessed 14 December 2021. <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>
- 48 Privacy International. 2019. “Most cookie banners are deceptive and annoying. This is not privacy”. Privacy International. 21 May 2019. <https://privacyinternational.org/explainer/2975/most-cookie-banners-are-annoying-and-deceptive-not-consent>
- 49 Kwet, M. 2021. “Digital colonialism: The evolution of US empire”. TNI’s Future Lab series on Technology, Power and Emancipation organized in collaboration with ROAR magazine. 4 March 2021. <https://longreads.tni.org/digital-colonialism-the-evolution-of-us-empire/>; Ryan-Mosley, T. 2021. “Why you should be more concerned about Internet shutdowns”. MIT Technology Review. 9 September 2021. <https://www.technologyreview.com/2021/09/09/1035237/internet-shutdowns-censorship-exponential-jigsaw-google/>
- 50 Buckley, J. and Conner, S. 2021. “Cyber threats: Living with disruption”. Control Risks and AirMic. 12 October 2021. <https://www.controlrisks.com/our-thinking/insights/reports/cyber-threats-living-with-disruption/>; 2021. “Insurance giant AXA victim of ransomware attack”. Security. 19 May 2021. <https://www.securitymagazine.com/articles/95245-insurance-giant-axa-victim-of-ransomware-attack>
- 51 Rappeport, A., Kramer, A. E. and Sanger, D. E. 2021. “The Biden administration is combating ransomware with a crackdown on cryptocurrency payments”. The New York Times. 21 September 2021. <https://www.nytimes.com/2021/09/21/us/politics/treasury-department-combating-ransomware-cryptocurrency.html>; U.S. Securities and Exchange Commission. 2021. “SEC Announces Three Actions Charging Deficient Cybersecurity Procedures”. Press Release. 30 August 2021. <https://www.sec.gov/news/press-release/2021-169>
- 52 Mee, P. and Brandenburg, R. 2020. “After reading, writing and arithmetic, the 4th ‘r’ of literacy is cyber-risk”. World Economic Forum Global Agenda. 17 December 2020. <https://www.weforum.org/agenda/2020/12/cyber-risk-cyber-security-education>
- 53 Check Point Software Technologies Ltd. 2021. The Biggest Cloud Security Challenges of 2021. <https://www.checkpoint.com/cyber-hub/cloud-security/what-is-cloud-native-security/the-biggest-cloud-security-challenges-in-2021/>

移住に対する障壁

2億

2050年までの気候変動における難民の予想人数

~25%

エルサルバドルおよびホンジュラスの対GDP本国送金比率

9%

2021年に低所得国への直接投資を停止した国の割合

4,800

2021年に死亡あるいは行方不明となった移民の人数

行き場がない

世界の人口の大部分がますます不安な展望に直面している（第1章参照）。グローバルリスク意識調査（GRPS）の回答者は、「生活破綻（生活苦）」を、今後10年間で最も深刻になる可能性のあるリスクのひとつと認識している。より良い経済的機会を求めて、すでに何百万もの人々が、国境を越えようとしている。

過去10年間、国際移民の数は一貫して増加しており、2010年の2億2100万人から、2020年には2億8100万人に増加した¹。経済的困難、気候変動、紛争、政情不安などにより、さらに何百万人もの人々が故郷を追われようとしている。こうした傾向はGRPSにも反映されており、「非自発的移住」が長期的な懸念事項の上位に挙げられている。

経済移民が搾取の憂き目に遭わないよう、また、他国へわたった非自発的移民（難民）が、避難場所を含めた必要な支援が受けられるよう、こうした流れを管理するためのより良い国際協力が必要である。この課題の規模は、1951年の難民条約や1967年の議定書など、移民と難民の保護のための既

存の枠組みに大きな圧力をかけている²。この圧力は、国際社会における亀裂や、この課題に取り組む国際的な能力を制限する危険性のある国益姿勢によって、さらに悪化する。GRPSの回答者の約60%が、「移民と難民」は国際的な緩和努力が不足している（つまり、「未着手」または「初期段階」にある）分野であると考えている。

経済移民は、多くの場合、出発国と目的国の双方に大きな利益をもたらす。世界銀行の報告書によると³、これは「貧困を減らし、繁栄を分かち合うための最も効果的な方法」であり、目的国の労働力不足の解消に向けた支援をすることで経済成長を支えることができる。国境をまたぐ移住のほとんどは低中所得国間で行われているが、経済協力開発機構（OECD）加盟国のうち最も豊かな22か国の非移民居住者の83%が、移民の流入により正味の経済的利益を得ている⁴。一方、国境をまたぐインフラを強化するプロジェクトに関連する移民事業の中には、出発国の労働者を雇用する傾向があるため、出発国の労働者の収入や技能移転の機会が減少し、目的国でマイナスの影響を与えているものもある⁵。



また、難民を受け入れる体力のある国々がバランスよく難民を受け入れるか否かによって、最終的に難民が目的地の経済にプラスの貢献をすることが可能になる。難民の貢献の成果は、経済移民には通常与えられない心的外傷後ストレスのカウンセリングといった、強制退去の後遺症に対処するための支援を受けられるかどうかにかかるところが大きい。にもかかわらず、何百万人もの難民が社会の隅のキャンプに押し込められ、その多くが難民を受け入れる経済力のない南の開発途上国で暮らしている。

とは言え、人々の移動を阻む国家レベルの壁はますます高くなっている。グローバルゼーションへの幻滅は、近年多くの目的国で移民排斥主義的な言説や国益政策を煽ってきたが、新型コロナウイルスの感染拡大により、この傾向にさらに拍車がかかっている。2021年4月のIPSOSが実施した世界経済フォーラムの調査によると、パンデミックの間に、グローバル化に対する肯定的な見方が、25か国で平均10ポイント低下している⁶。多くの政府は、国民の意識を反映して、教育や医療サービス、住宅供給能力、地域の雇用への圧迫に懸念を表明している。また、統合への懸念を優先事項としている政府もある。

秩序ある移住と無秩序な移住の両方に対して障壁が高まれば、生活を回復し、所得と労働の格差を解消し、政治的安定を維持するための歩むべき道筋を見失うリスクが高まる。それどころか、出発国での不安の高まりと目的国での障壁の衝突は、世界的な格差（第1章参照）を悪化させ、国内および国家間の緊張を高め、公平な回復を拗らせ、移住せざるを得ないと感じる人々がこれまで以上に絶望的な選択に至ることになりかねない。

出発国での不安の高まり

新型コロナウイルス感染症に関連する移動制限により、一部の移民の流れが中断された⁷。これらの制限が解除されるにつれ、景気回復の格差が、パンデミックによって抑制されていた移民への圧力を増幅させる可能性が高い⁸。そのほとんどがワクチン接種率の低い開発途上国である多くの出発国（第1章参照）で、成長が停滞し、財政が逼迫し続け、弱くて力のない人々が切望してきたパンデミック関連の刺激策が縮小され、非常に不安定な経済見通しに直面している⁹。また、パンデミックが長引けば、こ



これらの国々でも雇用が減少し、職場の自動化や事業の再委託、サプライチェーンの短縮化などの世界的な傾向によってそれがさらに悪化し、海外直接投資（FDI）の流入、輸出、成長に影響を及ぼす可能性がある¹⁰。非正規労働が一般的な多くの低所得国では、非正規移民労働者は、収入が少なく、国の支援を受けられないため、特にパンデミックによる経済的影響を受けやすい¹¹。

気候変動は移住の主な要因のひとつである。気候変動の影響で頻発する自然災害は人々の移動の直接の要因となっている。一方で、気候変動の悪影響を受けやすい弱体化した経済圏からの経済的理由で移住を促すことは、気候変動が移動の間接的要因にもなることを示す。気候変動の影響に適応あるいはそれを軽減できない場合、人口密度の高い世界の一部の地域が居住不可能になる恐れがある¹²。火災、洪水、干ばつなど、より頻繁で極端な気象現象により、2050年までに2億人以上が家を失う可能性がある¹³。水不足は、健康や生活に影響を与えるだけでなく、紛争を誘発する危険性もあるため、移住の重要な推進要因となっている¹⁴。

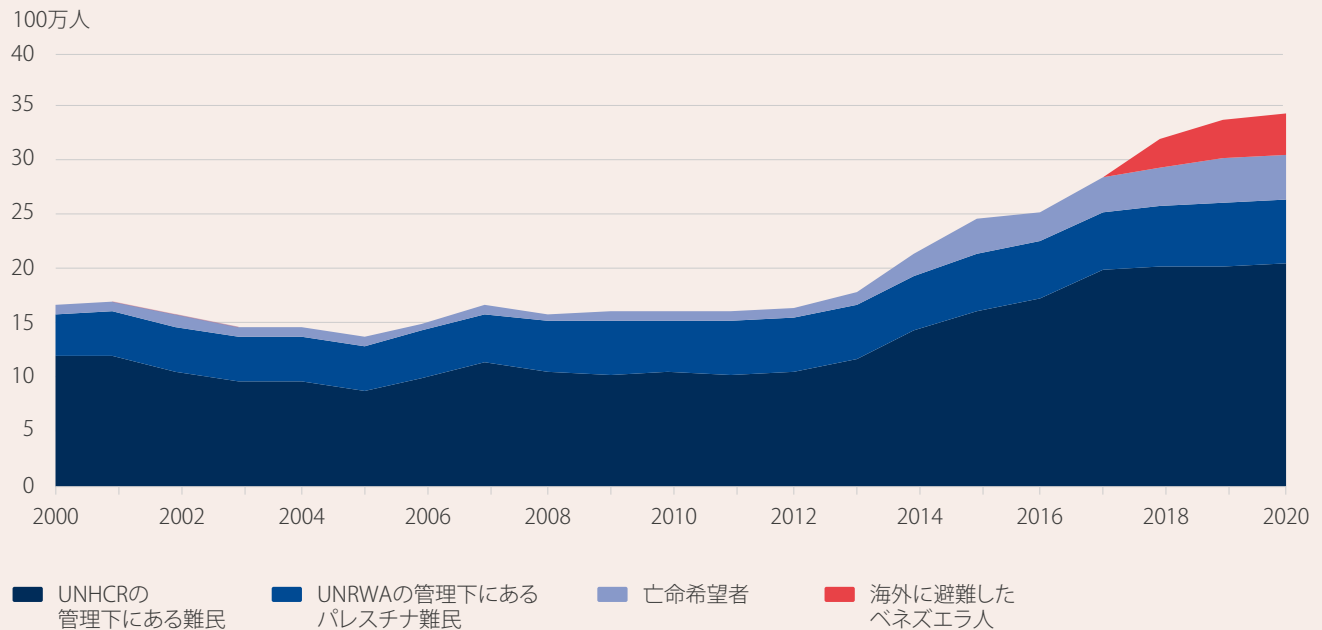
気候変動、紛争、政情不安などにより、何百万人もの人々が故郷を追われようとしている

GRPSの回答者は、「異常気象」と「気候変動への適応（あるいは対応）の失敗」を「非自発的移住」の強力な悪化要因であるとしている。インド、ナイジェリア、パキスタン、フィリピンなど農業への依存度が高く、人口密度の高い国々は¹⁵、とりわけ気候の不安定さに対して脆弱である。異常気象の深刻化は大規模な移住や移動の引き金となるが、国際社会は「気候難民」や「環境移民」を認めたがらず、彼らの法的保護の格差は拡大している¹⁶。法制度やガバナンスの枠組みは、従来の難民としての資格を持たない、何百万人もの移住の危機にある人々を保護するのに不十分なままである¹⁷。このようなガバナンスの空白は、突発的かつ大規模な環境のリスクが発生した際に、政府は不意打ちを食らう可能性がある。さらに、実質排出量ゼロ経済への包括的移行が達



図4.1

難民、亡命希望者、海外に避難したベネズエラ人、2000—2020年 (100万人)



出典：Data from UNHCR, "Refugee Data Finder" . <https://www.unhcr.org/refugee-statistics/download/?url=rVpdj6>, accessed 1 December 2021.

注：UNHCR は国連難民高等弁務官事務所、UNRWA は国連難民救済機関である。

成できなかった場合（第2章参照）、取り残された出発国の企業や家庭の経済的不安が深刻化する可能性がある。

紛争や政治的不安も非自発的移住の主な要因である。2020年には、アフガニスタン、ミャンマー、南スーダン、シリア、ベネズエラにおける長年の紛争や政治的混乱¹⁸、エチオピア国内および国境をまたぐ紛争の拡大などにより、紛争だけで全世界で3400万人を超える海外避難民が発生し、歴史的な高水準となっている（図表4.1参照）¹⁹。エグゼクティブオピニオンサーベイ（EOS）によると、紛争や政情不安を経験したアルメニア、ウクライナ、ベネズエラでは、「非自発的移住」が短期的な脅威として最上位に挙げられている²⁰。新型コロナウイルスのパンデミック発生後、アフガニスタンやアフリカのサヘル地域などの紛争地域において国際治安部隊が縮小されたこともあって、政治的混乱がますます悪化する可能性がある。

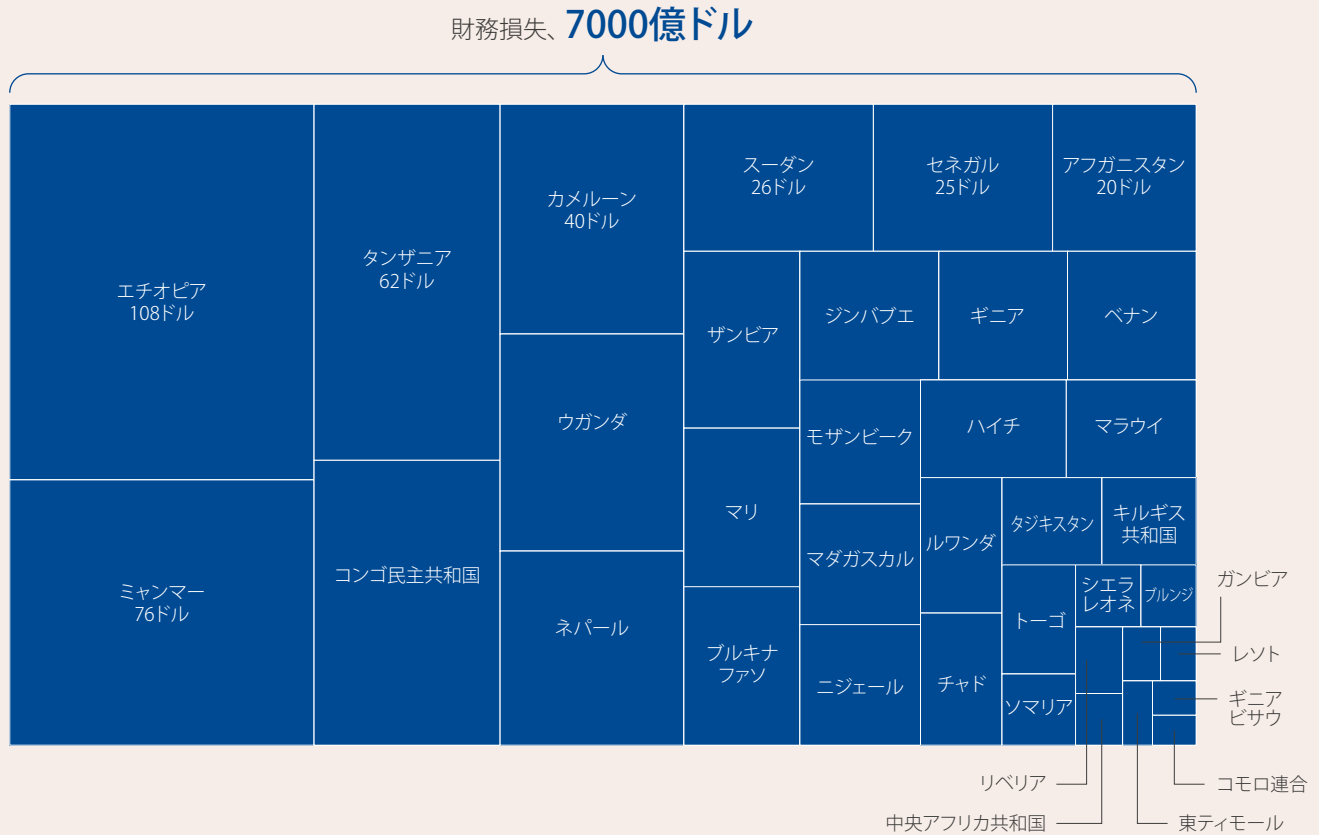
さらに、一部の政治指導者は、経済危機や社会不安に対して、権威主義、差別的な政策、過激な言説で応戦し、民族や宗教上のマイノリティを疎外や暴力といった危険にさらしている。

現在進行中の人道的危機の解決や緩和のための国際協調は、先進国における財政的圧力、国内の優先事項への関心の偏りや地政学的状況の緊迫化によって、困難に直面している（第1章参照）。すでに、パンデミックにより、途上国への対外投資は7,000億米ドル減少している。これは、世界の最貧36か国のGDPの合計額に相当する（図4.2参照）²¹。

人々の移動を阻む国家レベルの壁はますます高くなっている

図4.2

開発途上国の財務損失対GDP、2020年(10億米ドル)



出典：Data from OECD.Global Outlook on Financing for Sustainable Development 2021. <https://www.oecd.org/development/global-outlook-on-financing-for-sustainable-development-2021-e3c30a9a-en.htm>; World Bank Open Data, "GDP (current US\$)" and "GDP per capita (current US\$)" . <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, accessed 1 December 2021.

目的国での移動障壁

国境をまたぐ移住には、パンデミック収束後の国際移動への影響、将来の雇用動向、多くの国々の国益姿勢の高まりという3つの潜在的な障壁がある。

新型コロナウイルスのパンデミックとその経済的影響により、一部の集団や政治指導者は、移民、外国人、または外国にルーツを持つコミュニティに対してより敵対的な姿勢をとるようになってきている。本稿執筆時点で、パンデミックによる国際移動に対する規制は、32か国で引き続き行われている²²。これらには、中国、インド、ロシア、アラブ首長国連邦、米国といった、重要な目的国や回廊となる国々が含まれている。今後の規制緩和は、ワクチン接種の進捗と新型コロナウイルスの変異によって決まるが、世界的に、とりわけ出発国におけるワクチン接

種の格差が続く中、多くの人々に対して国際移動が引き続き制限されることになる。

パンデミックはまた、それが引き起こした経済的混乱と、業務やサービスの自動化およびデジタル化の加速の両方があるが故に、目的国における移民労働者の将来の雇用機会を狭める可能性がある。世界経済フォーラムの報告書「仕事の未来レポート」によると、世界の雇用主の50%が、コロナ禍に対応して作業の自動化を計画しており、その多くは移民労働者に依存してきたセクターである²³。報告書はまた、2025年までに8,500万件の雇用が自動化によって消滅し、新たに9,700万件の雇用が創出されるが、これらの仕事は必ずしも多くの移民の知識や技能と一致しない可能性がある²⁴。パンデミックからの短期的な景気回復により、接客業やヘルスケアなど、移民にとって重要なセクターでの雇用は急

増したが、長期的には、eコマースの増加や出張の減少など、目的国の新たな消費パターンにより、農業、食品サービス、倉庫業などの移民集約型産業における雇用需要の減少が予想されている²⁵。

また、開発途上国、先進国を問わず、国益を重視する姿勢がより強固になってきている。たとえば、チリとペルーでは、移民ガバナンスの仕組みを再構築し、移民や難民に対して、必要不可欠な金融や医療サービスの利用を複雑にさせている²⁶。一方、英国へのビザ発給の減少、米国との国境における公衆衛生法 Title 42 に基づく追放に示されるように、公衆衛生上の懸念に紐づく既存の制限的な政策は継続している²⁷。また、欧州やトルコで壁を作ろうという新たな動きが見られるように、非自発的な移民の流入を防ぐために国境を固めようとしている国もある²⁸。

結果

秩序ある移住に対する障壁は、労働格差や所得格差の拡大、人道的危機の誘発や悪化、社会のさらなる二極化など、世界的に深刻な影響をもたらす可能性がある。

経済的影響

新型コロナウイルス感染拡大の反動で、市場のダイナミクスやサプライチェーンが混乱し、労働者に個人の生き方とキャリアの選択の見直しを促したことにより、一時的にはあるが、特定の産業で労働力不足が発生している。本稿執筆時点で、米国では全体で1,100万人以上の人手不足に、また、欧州連合ではトラック運送業だけで40万人のドライバー不足に直面している²⁹。ホスピタリティセクターは、パンデミックの影響を最も大きく受けたもののひとつであるが、とりわけ長期的な労働力不足に陥りやすく、移住によってそれが解消される可能性がある。米国では、かつて接客業に従事していた人の50%以上が以前の職場には戻らず、求職中の労働者の60%が接客業を選択肢に入れていないという調査結果が出ている³⁰。

移民の雇用が減少すれば、世界的な送金の流れが弱まり、所得の伸びがインフレに追いつかなくなり、出発国の社会移動が制限される可能性がある。送金はまた、出発国の民間消費、貯蓄、投資を支え、GDPのかなりの割合を占めることもある（エルサルバドルやホンジュラスのGDPの4分の1近くからソマリアでの3分の1以上まで）³¹。これらは、2020年には中低所得国で年間2%減少したが³²、FDIの30%の減少をはるかに下回るものであり³³、すぐに回復し、2021年には7.3%増加している³⁴。観光業の停滞や輸出への圧力とも相まって³⁵、送金の減少は多くの途上国にとって、もう一つの重要な資金源を弱体化させることになる。

企業は移住制限による労働者不足と需要ショックのリスクに直面している



GETTY/PAUL RATJE

人道的影響

人道的危機は、弱くて力のないグループが迫害や暴力から逃れるのを妨げる障壁が存在する場合に、悪化する可能性がある。脆弱な国家では、政府が国民の出国を阻止することで、過疎化や資本逃避を食い止められる場合もある。アフガニスタンやミャンマーでは、政府が国民の出国を妨げていると伝えられている³⁶。移民を阻止することは、人々がより安全な生活を求めることを妨げ、自発的または非自発的に故郷を離れた人々であるディアスポラが家族と再会するのを阻むことである。それは、貧困や不平等を減らす仕組みを閉ざし、政府に対する市民の反感を煽り、不満を持つ人々に希望をちらつかせる犯罪者やテロ集団にさえ力を与え、社会の崩壊を加速させる可能性がある。

国際移動の機会がさらに制限されれば、移民はより危険なルートを選択を余儀なくされ、近隣諸国や回廊諸国での人道的危機を深刻化させたり、誘発したりする危険性がある。その一例がシリア危機であり、2021年までにすでに600万人近くのシリア人が国外に避難しており、そのほとんどがトルコ、レバノン、ヨルダンに移住している

が、さらに深刻化する可能性がある³⁷。2021年にメキシコを通過する中央アメリカからの移民は70万人と推定されているが³⁸、これはパンデミック以前の水準に急速に戻っており、米国に入国できない移民が出発国に戻れる可能性は低いと考えられる³⁹。一時は、15,000人の中央アメリカからの移民が、メキシコとアメリカの国境にある橋の下で、何日も追い詰められた状態で足止めされたこともあった⁴⁰。EOSによると、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグアでは「非自発的移住」が短期的な脅威として最上位に挙げられている。

このような危険なルートは、海で遭難したり、国境地帯で厳しい天候に見舞われたり、悲劇的な人命の損失にもつながりかねない⁴¹。本稿執筆時点で、2021年に4,800人近くの移民が死亡または行方不明と推定されており、そのほとんどはアフリカから欧州を目指していた人々である⁴²。人身売買の撲滅が急務であることは世界的に合意されているが、国際移住機関では、あらゆる国で組織的な人身売買グループが暗躍していると推定している⁴³。

地政学的影響

移住への圧力により地政学的緊張がさらに高まり、国境をまたぐ紛争に拍車をかける可能性さえある。たとえば、中東では、50万人のアフガニスタン人が移民規制を回避し、近隣諸国に逃れるため、ますます思い切った手段を取ることが予想される⁴⁴。それらの近隣諸国のうち、イランでは、タリバンの侵攻を阻止するため、国境沿いに軍の駐留を拡大している⁴⁵。約360万人のシリア難民を受け入れているトルコ⁴⁶と欧州連合の間で、移民流入の管理は緊迫した問題になっている。

また、出発国からの移民がますます地政学的手段として利用されるようになれば、地政学的対立が悪化し、新たな対立が生まれる可能性もある。モロッコからの移民がスペインの飛び地であるセウタにわたったことにより、西サハラに対するモロッコの主張に対する欧州連合の支持の欠如に端を発し、緊張関係が一步進んだ⁴⁷。ベラルーシが中東からの渡航を奨励し、移民をポーランドとの国境沿いのキャンプに移動させて渡航を迫り、ポーランドがこれに対抗して軍隊を派遣するなど、ベラルーシと欧州連合の間の政治的緊張はかなり進行している⁴⁸。このようなケースでは、難民の扱いに関する国際法を遵守し、世界の発展と人権の分野で国際社会からの評価を維持しようとする

移住が地政学の道具に使われると、地政学的な亀裂が広がる可能性がある

目的国の政府は、近隣諸国との外交関係を慎重に維持しつつ前進する方法を見出すと同時に、相当数の国民の移民懐疑論に答えなければならないだろう。

ステークホルダーへの影響

出発国と目的国の人々、政府、企業は、移住に関して異なる視点からそれぞれの課題に直面している。ただし、両地域の関係者が共通して直面している課題もある。たとえば、移民が特定の集団に対する差別や周縁化に利用された場合の社会不安、政府が市民や市場に対する管理強化を正当化するために移民問題を利用した場合の政治姿勢の硬化、移民によって作られた目的国における合法的なディアスポラネットワークが損なわれた場合のいくつかの経済に及ぶマイナスの影響などがそれである。



置き去り：人々への影響

2020年までに、世界の無国籍者は400万人を超え、過去10年間で最も多くなっている⁴⁹。ただし、社会の二極化の高まりと政府の能力の逼迫により、この数がさらに大きくなる危険性がある。移民が、入国に際して一時的であっても目的地への入国許可を得る選択肢は限られているため、移民が国境内に留まることを回廊国が拒否すればることで、さらに問題が深刻になる可能性がある。このような状況にある人々、つまり帰国を望まない、または帰国することができず、政府が福祉に関して責任を負わない人々は、基本的な物資やサービス、財政支援、あるいは外交支援の恩恵を受けられない、制限のある居住地や施設に取り残される危険にさらされている。また、危険から逃れることができない人々は、暴力や過激派のイデオロギーや組織の餌食になるリスクに晒されている。非自発的移住に対する国際協調が欠如している場合、難民は、輸送中や収容所での劣悪な状況や、暴力にさえ直面することになる。さらに多くの経済移民が、自暴自棄になり、人身売買組織に搾取されやすくなる可能性もある。

目的国では、過激思想の高まりにより、同化しようとする移民にさらなる難題が降りかかることもあり得る⁵⁰。また、政府が移民管理を利用して、広範な人口監視や個人情報へのアクセスを正当化することによって、市民の自由が侵害されるかもしれない。

最後の砦：政府への影響

送金は、出発国にとって、生活水準を向上させると同時に、重要な資金源になっている⁵¹。それがなければ、経済的安定を送金に頼っている出発国の政府は、統治能力に深刻な問題を抱えることになり、中には国自体が破綻する危険性のある国さえも散見されることになるだろう。目的国の政府もまた、国民の移住に対する懸念に対処できないことから、国内でのリスクに直面している。より厳格な移民対策を採用すれば、移民推進派が街頭やネット上で声を上げ、民衆の反発を招く可能性がある。一方、移民を適切に管理できなければ、ポピュリズムを助長する危険性がある。

考えられるショック



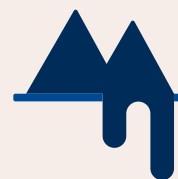
この国から出ていけ

もし、連邦民主主義の外国人嫌悪の政党が選挙で勝ち始め、目的国の国境や聖域の町で指導的地位を確保し始めるとしたらどうなるだろうか？もし、彼らが連邦法を無視して国境保護や移動政策を推進し始め、自警団的な行動を助長する場合どうなるだろうか？



金を払え

移民政策の厳格化が、送金サービスにおける規制の強化、競争の低下、手数料の上昇につながるとしたらどうなるだろうか？従来の送金ルートが閉ざされ、暗号通貨が送金の主流となり、デジタルに弱い移民がサイバー攻撃による盗難に晒されるとしたらどうなるだろうか？



少なすぎ、遅すぎ

気候変動対策が停滞または遅延することにより、生態系が突如転換点に達し、干ばつ、洪水、資源不足が悪化し、近隣諸国への気候変動を加速させるとしたらどうなるだろうか？



GETTY/JIM WATSON

限られた余地：企業への影響

目的国の企業は、世界的な労働者不足と移住制限に起因して発生する需要側のショックによるリスクに晒されている。移民労働者は、国内市場の開拓に貢献し、母国での雇用主企業のブランド認知度を高めることにより海外展開を支援できる魅力的な消費者グループでもある。ただし、より厳しい

外国人労働者要件を課す企業や、移民従業員への支援に十分な努力を払っていないと見なされている企業は、移民コミュニティやその支援者による世論の反発を受ける可能性がある。一方で、低賃金労働力を求めて移民労働者を受け入れる企業は、組合の反発を受ける可能性がある。

双方向の架け橋を目指して

世界的な格差がある現在、移民には目的国での労働格差を解消し、経済格差の撤廃を促進する可能性がある。国際間の移動は、医療、再生可能エネルギー、輸送などの成長産業において、出発国の求職者と他国の空席のポストをマッチングすることにより、国内および国家間の不平等の縮小につながるかもしれない⁵²。

一貫した法的・政策的枠組み、国際協調と調整、密輸入に対する執行の改善など、より効率的で秩序ある移民の経路は、各国間の政治的関係を緊密にし、国境をまたぐ金

融フローのための共有インフラなどの相互関心事項に対する協働を促進することができるだろう。また、国際社会は、難民受け入れのための協力体制を強化することにより、地政学的分断を超えて友好関係を築くことができるだろう。

移住は機会を提供する一方で、出発国、回廊国、目的国、それぞれにとっての課題を伴う。リーダーたちには、相互の利益のための新たな橋渡しをすることができる場所を共同で特定する機会が与えられている。

Endnotes

- 1 United Nations Population Division, "International Migrant Stock". <https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migrant-stock>, accessed 17 December 2021
- 2 UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees). 1951. "The 1951 Convention Relating to the Status of Refugees and its 1967 Protocol". UNHCR. 25 July 1951. <https://www.unhcr.org/about-us/background/4ec262df9/1951-convention-relating-status-refugees-its-1967-protocol.html>
- 3 World Bank. 2018. Moving for Prosperity: Global Migration and Labor Markets. Policy Research Report. World Bank Group. 15 June 2018. <https://www.worldbank.org/en/research/publication/moving-for-prosperity>
- 4 Aubry, A. , Burzyński, M. and Docquier, F. 2016. "The welfare impact of global migration in OECD countries". Journal of International Economics, Volume 101. July 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002219961630040X>
- 5 Hillman, J. and Tippet, A. 2021. "Who built that? Labor and the Belt and Road Initiative". Council on Foreign Relations. 6 July 2021. <https://www.cfr.org/blog/who-built-labor-and-belt-and-road-initiative>
- 6 IPSOS. 2021. "World Opinion on Globalization and International Trade in 2021". Ipsos Global Advisor 25-Country Survey for the World Economic Forum. IPSOS. August 2021. <https://www.ipsos.com/en/sentiment-about-globalization-cooler-pandemic-across-world>
- 7 International Organization for Migration. 2021. Global Mobility Restriction Overview. Weekly Update. IOM. 4 October 2021. <https://migration.iom.int/reports/covid-19-travel-restrictions-output-%E2%80%944-october-2021?close=true>
- 8 International Centre for Migration Policy Development. 2021. "ICMPD migration outlook 2021. Seven things to look out for in 2021". ICMPD. 26 January 2021. https://www.icmpd.org/file/download/50542/file/ICMPD_Migration_Outlook_2021_final.pdf
- 9 IMF (International Monetary Fund). "Policy Responses to COVID-19". Policy Tracker. <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19#B>, accessed 3 December 2021.
- 10 Mercer. 2021. "Win with empathy. Global Talent Trends 2020-2021". 8 February 2021. <https://www.mercer.com/our-thinking/career/global-talent-hr-trends.html>; Milne, R. and Dempsey, H. 2021. "Suez blockage will accelerate global supply chain shift, says Maersk chief". Financial Times. 29 March 2021. <https://www.ft.com/content/e9452046-e88e-459a-9c54-341c85f3cb0d>; Reinsch, W. A. , Benson, E. , Lim, J. , Hokayem, A. and Mortensen, S. 2021. The Manufacturer's Dilemma: Reshoring and Resiliency in a Pandemic World. Center for Strategic and International Studies. <https://www.csis.org/analysis/manufacturers-dilemma-reshoring-and-resiliency-pandemic-world>; World Economic Forum. 2020. The Future of Jobs Report 2020. October 2020. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- 11 Fleming, S. 2020. "This is how COVID-19 is affecting informal workers". World Economic Forum. 29 July 2020. <https://www.weforum.org/agenda/2020/07/coronavirus-impact-informal-workers-world-bank/>
- 12 World Economic Forum, in partnership with Marsh & McLennan Companies and Zurich Insurance Group. 2020. The Global Risks Report 2020. Insight Report. Chapter 3 A Decade Left. Geneva: World Economic Forum. January 2020. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>
- 13 World Bank. 2021. Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration. Report. Open Knowledge Repository. World Bank Group. September 2021. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>
- 14 UNHCR. 2021. Global Report 2020. UNHCR. 2020. <https://www.unhcr.org/flagship-reports/globalreport/>; Rachman, G. 2021. "The threat of conflict over water is growing". Financial Times. 1 November 2021. <https://www.ft.com/content/b29578f1-c05f-4374-bbb4-68485ef6dbf7>
- 15 World Bank Open Data. "Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP)". <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>, accessed 2 December 2021.
- 16 Rameez Raza, M. and Shekhar, R. 2020. "Climate Crisis, Migration and Refugees: Bridging the Legal Protection Gap for a Sustainable Future". RLI Blog on Refugee Law and Forced Migration. School of Advanced Study, University of London. 29 July 2020. <https://rii.blogs.sas.ac.uk/2020/07/29/climate-crisis-migration-and-refugees-bridging-the-legal-protection-gap-for-a-sustainable-future/>
- 17 Apap, J. and Perron de Revel, C. 2021. "The concept of 'climate refugee'. Towards a possible definition." Briefing. European Parliamentary Research Service. October 2021. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698753/EPRS_BRI\(2021\)698753_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698753/EPRS_BRI(2021)698753_EN.pdf)
- 18 UNHCR. 2021. Global Trends in Forced Displacement – 2020. UNHCR. 18 June 2021. <https://www.unhcr.org/60b638e37/unhcr-global-trends-2020>
- 19 UNHCR. 2021. "Eritrean refugees in Tigray caught up in conflict". Press Briefing. 27 July 2021. <https://www.unhcr.org/news/briefing/2021/7/60ffc4d44/eritrean-refugees-tigray-caught-conflict.html>
- 20 Council on Foreign Relations. 2021. "Nagorno-Karabakh Conflict" and "Conflict in Ukraine". Global Conflict Tracker. <https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/?category=us>, accessed 3 December 2021.
- 21 OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). 2021. Global Outlook on Financing for Sustainable Development 2021: A New Way to Invest for People and Planet. OECD. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e3c30a9a-en/1/3/1/index.html?itemId=/content/publication/e3c30a9a-en&_csp_=8cdd8991f371d4e0be547aab4112527a&itemIGO=oeed&itemContentType=book; World Bank Open Data. "GDP (current US\$)" and "GDP per capita (current US\$)". <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> and https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?most_recent_value_desc=false, accessed 1 December 2021.
- 22 Blavatnik School of Government. "Covid-19 Government Response Tracker". University of Oxford. <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/covid-19-government-response-tracker>, accessed 7 December 2021.
- 23 World Economic Forum. 2020. The Future of Jobs Report 2020. October 2020. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- 24 Ibid.
- 25 McKinsey Global Institute. 2021. The Future of Work after COVID-19. Report. McKinsey & Company. 18 February 2021. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19>
- 26 Freier, L. F. and Vera Espinoza, M. , 2021. "COVID-19 and immigrants' increased exclusion: The politics of immigrant integration in Chile and Peru". Frontiers in Human Dynamics 3: 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fhumd.2021.606871/full>

- 27 Constantino, A. K. 2021. "U.S. defends expulsion of undocumented migrants under health policy, even as it eases border restrictions for travelers with visas". CNBC. 13 October 2021. <https://www.cnbc.com/2021/10/13/us-defends-expelling-migrants-as-canada-mexico-border-restrictions-ease.html>; GOV.uk. "Summary of latest statistics. Immigration statistics, year ending June 2021". Cabinet Office Government Digital Service. <https://www.gov.uk/government/statistics/immigration-statistics-year-ending-june-2021/summary-of-latest-statistics>, accessed 21 December 2021; Somerville, W. and Walsh, P. W. 2021. "United Kingdom's decades-long immigration shift interrupted by Brexit and the pandemic". Migration Policy Institute. 19 August 2021. <https://www.migrationpolicy.org/article/united-kingdom-shift-immigration-interrupted-brexit-pandemic>; US Customs and Border Protection. "Nationwide Enforcement Encounters: Title 8 Enforcement Actions and Title 42 Expulsions 2022". CBP Enforcement Statistics. <https://www.cbp.gov/newsroom/stats/cbp-enforcement-statistics/title-8-and-title-42-statistics>, accessed 21 December 2021.
- 28 Follain, J. 2021. "EU should pay for walls against migrants, 12 nations tell bloc". Bloomberg. 8 October 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-08/eu-should-pay-for-walls-against-migrants-12-nations-tell-bloc>; Yackley, A. J. 2021. "The Turkish wall built to keep out refugees from Afghanistan". Financial Times. 15 September 2021. <https://www.ft.com/content/49d85b11-4bbe-4518-b6d8-d532e30c373c>
- 29 Arnold, M. and Vladkov, A. 2021. "Europe's trucker shortage becoming 'extremely dangerous'". Financial Times. 13 October 2021. <https://www.ft.com/content/e8ca2a08-308c-4324-8ed2-d788b074aa6c>; US Bureau of Labor Statistics. 2021. "Job Openings and Labor Turnover Summary". Economic News Release. USBLS. 8 December 2021. <https://www.bls.gov/news.release/jolts.nr0.htm>
- 30 Joblist. 2021. "Q2 2021 United States job market report". Job Market Reports. Joblist. 8 July 2021. <https://www.joblist.com/jobs-reports/q2-2021-united-states-job-market-report>
- 31 World Bank Open Data. "Personal remittances, received (% of GDP)". https://data.worldbank.org/indicator/BX.TRF.PWKR.DT.GD.ZS?most_recent_value_desc=true, accessed 14 December 2021
- 32 World Bank. 2021. "Defying Predictions, Remittance Flows Remain Strong During COVID-19 Crisis". Press Release. World Bank Group. 12 May 2021. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/05/12/defying-predictions-remittance-flows-remain-strong-during-covid-19-crisis>
- 33 Ibid.
- 34 Dilip, R. 2021. "Global Remittance Flows in 2021: A Year of Recovery and Surprises". World Bank Blogs. World Bank Group. 17 November 2021. <https://blogs.worldbank.org/peoplemove/global-remittance-flows-2021-year-recovery-and-surprises>
- 35 United Nations World Tourism Organization. 2021. "Global tourism sees upturn in Q3 but recovery remains fragile". UNWTO. 28 November 2021. <https://www.unwto.org/taxonomy/term/347>; World Bank Open Data. "Exports of goods and services (% of GDP) - Low & middle income". <https://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.ZS?locations=XO>, accessed 2 December 2021.
- 36 Gannon, K. 2021. "Taliban stop planes of evacuees from leaving but unclear why". AP News. 5 September 2021. <https://apnews.com/article/middle-east-religion-taliban-dbe38a9a3c0b33f3532aac5ff1b50078>; Myanmar Now. "Workers trying to leave Myanmar turned away at airports after junta tightens rules". Myanmar Now. 21 October 2021. <https://www.myanmar-now.org/en/news/workers-trying-to-leave-myanmar-turned-away-at-airports-after-junta-tightens-rules>
- 37 UNHCR. 2021. Operational Data Portal. Refugee Situations. "Syria Refugee Regional Response". <https://data2.unhcr.org/en/situations/syria>, accessed 6 January 2022.
- 38 Congressional Research Service. 2021. "Central American migration: Root causes and U.S. policy". In Focus. 27 October 2021. <https://sgp.fas.org/crs/row/IF11151.pdf>
- 39 NPR (National Public Radio). 2021. "How the southern U.S. border has become a nearly constant humanitarian crisis". Interview with Alicia Schmidt Camacho in "All Things Considered". NPR. 24 September 2021. <https://www.npr.org/2021/09/24/1040550699/how-the-southern-u-s-border-has-become-a-nearly-constant-humanitarian-crisis>
- 40 Gonzalez, V. and Spagat, E. 2021. "Inside Biden's border plans: How optimism turned to chaos". AP News. 3 November 2021. <https://apnews.com/article/immigration-coronavirus-pandemic-donald-trump-joe-biden-health-af698c3434cc31dfbce43a66bf43b49>
- 41 ECRE (European Council on Refugees and Exiles). 2020. "Bosnia and Herzegovina: Snowfall increases hardships of people stuck in Europe's borderlands". Ecre News. 11 December 2020. <https://ecre.org/bosnia-and-herzegovina-snowfall-increases-hardships-of-people-stuck-in-europes-borderlands/>; UN News. 2021. "Drowning of 27 migrants in English Channel is worst disaster on record: IOM". United Nations. 25 November 2021. <https://news.un.org/en/story/2021/11/1106562>
- 42 Missing Migrants Project. "Dead and Missing by Year". IOM. <https://missingmigrants.iom.int/data>, accessed 23 December 2021.
- 43 International Organization for Migration. 2021. World Migration Report 2022. IOM. <https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2022-interactive/>
- 44 UNHCR. 2021. "Afghanistan Situation Regional Refugee Preparedness and Response Plan". Operational Data Portal. UNHCR. 27 August 2021. <https://data2.unhcr.org/en/documents/details/88385>
- 45 Nadimi, F. 2021. "Iran sets its eyes on Afghanistan". Policy Analysis. The Washington Institute for Near East Policy. 19 July 2021. <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/iran-sets-its-eyes-afghanistan>
- 46 UNHCR. 2021. "Refugees and Asylum Seekers in Turkey". UNHCR. <https://www.unhcr.org/tr/en/refugees-and-asylum-seekers-in-turkey>
- 47 Casey, N. and Bautista, J. 2021. "'Come on in, boys': A wave of the hand sets off Spain-Morocco migrant fight". New York Times. 2 June 2021. <https://www.nytimes.com/2021/06/02/world/europe/spain-ceuta-migrants-morocco.html>; Torrealba, J. I. 2021. "This time is different: Spain, Morocco, and weaponised migration". commentary. European Council on Foreign Relations. 26 May 2021. <https://ecfr.eu/article/this-time-is-different-spain-morocco-and-weaponised-migration/>
- 48 Emmott, R. 2020. "EU says Lukashenko is not legitimate Belarus president". Reuters. 24 September 2020. <https://www.reuters.com/article/us-belarus-election-eu-idUSKCN26FOZE>; Pempel, K. and Kiselyova, M. 2021. "'Go through. Go,' Lukashenko tells migrants at Polish border". Reuters. 26 November 2021. <https://www.reuters.com/world/europe/lukashenko-tells-migrants-belarus-poland-border-he-wont-make-them-go-home-2021-11-26/>
- 49 UNHCR. 2021. "Global Trends in Forced Displacement – 2020". Op. cit.
- 50 International Organization for Migration. 2019. World Migration Report 2020. IOM. 2019. https://publications.iom.int/system/files/pdf/wmr_2020.pdf
- 51 World Bank. 2018. Op. cit.
- 52 McKinsey Global Institute. 2021. Op. cit.

宇宙空間の 混雑と競争

5

2030 年までに新たに建設される宇宙ステーション

70,000

今後 10 年間に打ち上げられる予定の人口衛星数

28

宇宙活動の国家規制（法律）を保持している国

100万

宇宙空間に浮遊する 1 センチ以上の宇宙ゴミの数

ますます混雑する宇宙

人類は何10年にもわたって宇宙探査に鼓舞されてきたが、商業的・地政学的な関心の高まりがこの未開拓の分野にますます影響を与えるようになってきている。初期の宇宙活動は公的部門によって実施または資金提供されていたが、ここ10年はむしろ民間投資が拡大している。新規の商業参入者は、とりわけインターネット関連の通信や打ち上げサービスといった、衛星サービスの提供において、従来の既存企業による支配をかき回している。一部の政府は、国の「領土」主張を推進するため、あるいは特に低地球周回軌道（LEO）または中地球周回軌道（MEO）のゾーンで価値の高い仕事の開発を促進するため、さらには軍事・防衛指向の存在感を強化するため、民間の宇宙活動を奨励している*。これらの軌道の利用が増えると、新たな脅威を軽減するためのガバナンス構造がほとんどない領域で、混雑、デブリの増加、衝突の可能性といったリスクが発生する。

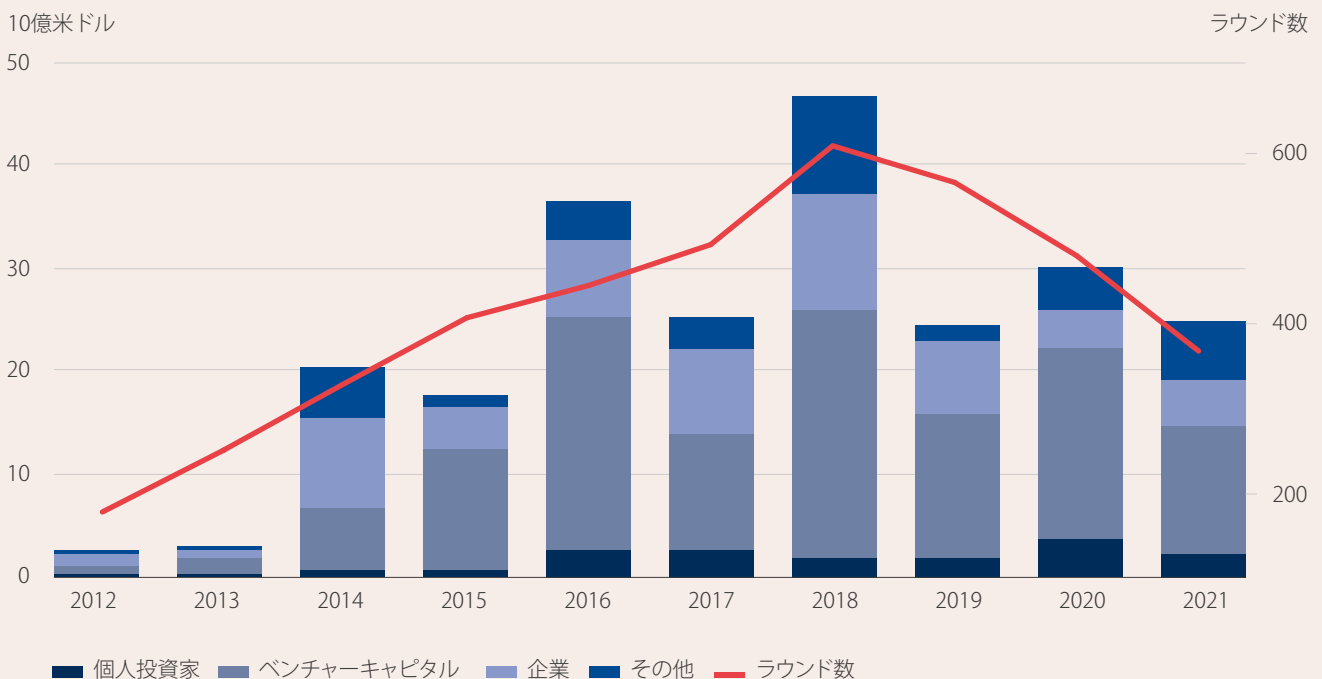
LEO / MEOにおける宇宙開発競争

数10年にわたり通信分野を独占してきた従来の静止軌道（GEO）商業衛星市場は、LEOやMEOからのサービス提供を目指す新規参入者との競争により、現在、商業的価値を失いつつある。より最近では、この10年で、宇宙における取り組みに活用する新たなアプリケーションへの資金調達が急速に拡大している。既存企業や新興企業、そして研究機関が急増し、数10億ドルの資金を調達して潤沢になり、とりわけLEOにおける打ち上げシステムのコストを押し下げている（図5.1参照）¹。コストが下がれば、より多様な参入者にとって、さまざまな小型衛星を打ち上げる機会が増える。こうして、より費用対効果の高い宇宙へのアクセスが可能になったことにより、ハイパースペクトルリモートセンシング、エネルギー生成、製造、鉱業、観光などの分野での新たな機会にますます注目が集まっている²。しかしながら、最も大きな成長が期待でき

* 低地球周回軌道とは、一般的に、地球を中心とする高度2,000 km (1,200マイル)以下の軌道を含むと考えられている。静止軌道（GEO）とは、通常、地球の赤道上空35,000kmの高高度軌道を含み、中地球周回軌道（MEO）とは、LEOとGEOの間の軌道を指す。

図5.1

宇宙への投資:投資家の種類別出資資本(10億米ドル)



出典：Space Capital.Q3 2021. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiNGY4MWI4OWEtMjNmZS00OTM3LWE5M2QtYTgxZTdjODk3YTIlliwidCl6jYzMDZkMTJlTEwODMtNGNhOS04Yjk2LTdjYz03ODcwMWIzMiIsImMiOjN9>



REUTERS/ALY SONG

るのは、やはり消費者直結のブロードバンド接続など、地球上ですでにデジタル接続を拡大している産業である³。

企業、スタートアップ、研究機関が急増中

国家的野心

宇宙開発計画は、地政学的、軍事的な力を誇示すると同時に、科学や商業としての意義もあるため、今なお国家の威信を示すものとして広く認識されている。中国、欧州（EU および ESA）、フランス、ドイツ、インド、日本、NATO、ロシア、イギリス、アメリカなどの大国が宇宙軍を公言し、宇宙インフラの建設を続けており、2030年までに少なくとも5つの新たな宇宙ステーションを建設する計画が進行中である⁴。また、最初の商業用宇宙ステーションも、今後10年以内に完成する予定である⁵。米国が主導する「アルテミス計画」は、月面探査を再開し、最終的には火星や小惑星への前哨基地を開発するというもので、次の段階の深宇宙探査計画がすでに進行中である⁶。さらに、この分野で地政学、商業の両面で影響力を拡大する機会を得ようとする国が増えれば、また新たな宇宙進出国が現れるだろう。中南米ではアルゼンチン、ブラジル、メキシコ、アフリカ・中東ではエジプト、イラン、トルコ、サウジアラビア、南アフリカ、アラブ首

長国連邦、アジア太平洋地域ではオーストラリア、インドネシア、マレーシア、ニュージーランド、韓国、ベトナムなどが関心を示している⁷。

新たなプログラムの開発と並行して、多くの民間・商業組織が依存する重要インフラを維持・確保する必要がある⁸。LEO、MEO、GEOにある衛星は、気候や天然資源の監視、ブロードバンド・インターネット、ラジオ・テレビ放送、位置・航法・タイミングサービスなど、さまざまな目的で使用されている⁹。このインフラは今後も政府、企業、社会にとって不可欠なものであるが、一方で、国家レベルの規制に支えられた先進的な宇宙産業を持つ国が、先発者としての優位性によって、特定の軌道セクターの権利を主張する場面も散見されるようになってきている¹⁰。最後に、宇宙は今後も軍事的に非常に重要な位置づけになることは言うまでもない。軍事面で言えば、ナビゲーション用の全地球測位システム（GPS）、安全なデジ

タル接続のための専用の軍事衛星ベースの通信、諜報用スパイ衛星など、宇宙の、あるいは宇宙をサポートする技術に長年依存してきた。そのため、こうしたシステムは軍事目標として魅力的であり、防衛手段の強化の必要性に拍車をかけているのである¹¹。

結果

宇宙で活動する関係者の数と多様性が拡大すれば、無責任に管理を怠った場合、新たな摩擦を生み出したり、旧来の摩擦を悪化させたりする可能性がある。商業、民間、軍事の各分野で、従来は大型で高価だった単体の静止衛星システムに代わって、LEOに複数の小型衛星を配置した分散型システムが採用される傾向にある。1957年のスプートニク1号以来、約11,000個の衛星が打ち上げられてきたが、計画案が実現すれば、今後数10年でさらに7万個の衛星が軌道に乗るとい¹²。これら新たに計画・承認された衛星の大半は、規制に対してますます影響力を増している、ひと握りの事業者によって打ち上げられることになる。

一度軌道に乗れば、積極的に廃棄しないかぎり、こうした衛星の多くが何百年も宇宙空間をある速度をもって周回し続けることになる¹³。また、低コストで参入障壁も低いため、小型で低コストの衛星も急増している¹⁴。まだリスクはさほど高くはないもの、衛星の数が増えれば衝突の危険性も増すため、少なくとも接触を避けるための緊急操縦が求められる。

衝突は、将来の宇宙開発の妨げやさらなる国際的な緊張の要因になる可能性がある。宇宙空間で物体同士が衝突した場合、破片が飛び散り、直径1～5センチ程度の大きさのものでも、甚大な被害を与える可能性がある¹⁵。たとえば、2021年5月には、デブリが国際宇宙ステーション（ISS）のロボットアームを貫通し、損傷を与えた¹⁶。このような衝突は何10年も前から記録されているが、今後はより頻繁に発生する可能性がある。カスケード効果の潜在的な影響を仮定した「ケスラーシンドローム」（コラム5.1参照）という理論がある¹⁷。現在の推定では、1センチ以上の小さなデブリが100万個近く¹⁸、10センチ以上の大きなデブリが数千個、

存在するとされている（図5.2参照）。ただし、軌道上清掃サービスやデブリ除去を行えば、最悪の結果が起こる可能性を削減できるかもしれない¹⁹。デブリ追跡は、衝突や破損を防ぐための重要なツールであるが、より混雑した領域における信頼性を維持するためには、さらに高度なものにする必要がある。

宇宙空間が混雑してくると、そのような危険性も高くなり、宇宙活動の国際ルールが改定されない場合、衝突のリスクが高まる。宇宙に関する最も重要な協定である宇宙条約は1967年に締結され、現在でも国連宇宙部（UNOOSA）を通じて、宇宙で行われている活動の多くを規定している。ただし、衛星の打ち上げや整備、宇宙交通管制、また、共通の執行原則を管理する当局の必要性が急務であることなど、現実を反映した効果的な統制手段は、近年ほとんど反映されていない²⁰。

コラム5.1

ケスラーシンドローム

1978年にNASAの科学者ドナルド・ケスラーがはじめて指摘したもので、LEOにある物体（衛星やデブリ）の密度が十分に高いと、物体同士が衝突するたびにスペースデブリが発生し、さらなる衝突の可能性が高まり、デブリが指数関数的に増加するカスケードを引き起こす可能性があるという理論を説いている。軌道上のデブリの分布により、宇宙活動や特定の軌道範囲における衛星の利用が何世代にもわたって困難になる可能性がある、というのがひとつの示唆である。



REUTERS/JOE SKIPPER

一例を挙げると、地球から打ち上げられた宇宙物体に関する国際責任を規定した1972年の宇宙損害責任条約では、航空機とロケットのハイブリッド輸送システムに関する細目が欠けている。たとえば、航空機がロケットを搭載して離陸したときに打ち上げられたとするのか、それともロケットを航空機から切り離れたときに打ち上げられたとするのか、また、両者を搭載したハイブリッド機が航空機なのか宇宙船なのかによって、異なる法制度が適用される可能性がある。宇宙法が航空法に優先する場合を明確にするため、新たな補遺が必要かもしれない²¹。国際電気通信連合（ITU）が管轄する最も強固な統制領域である電磁波スペクトラム管理でさえ、新たな衛星システムや新興の5G技術による地上波スペクトラム利用の競争激化によって、深刻な混雑の危機に直面している²²。

グローバルリスク意識調査（GRPS）の回答者は、こうした隔たりを意識しており、回答者の76%が、宇宙における国際的なリスク軽減の取り組みの現状を「未着手」または「初期段階」と位置づけている。

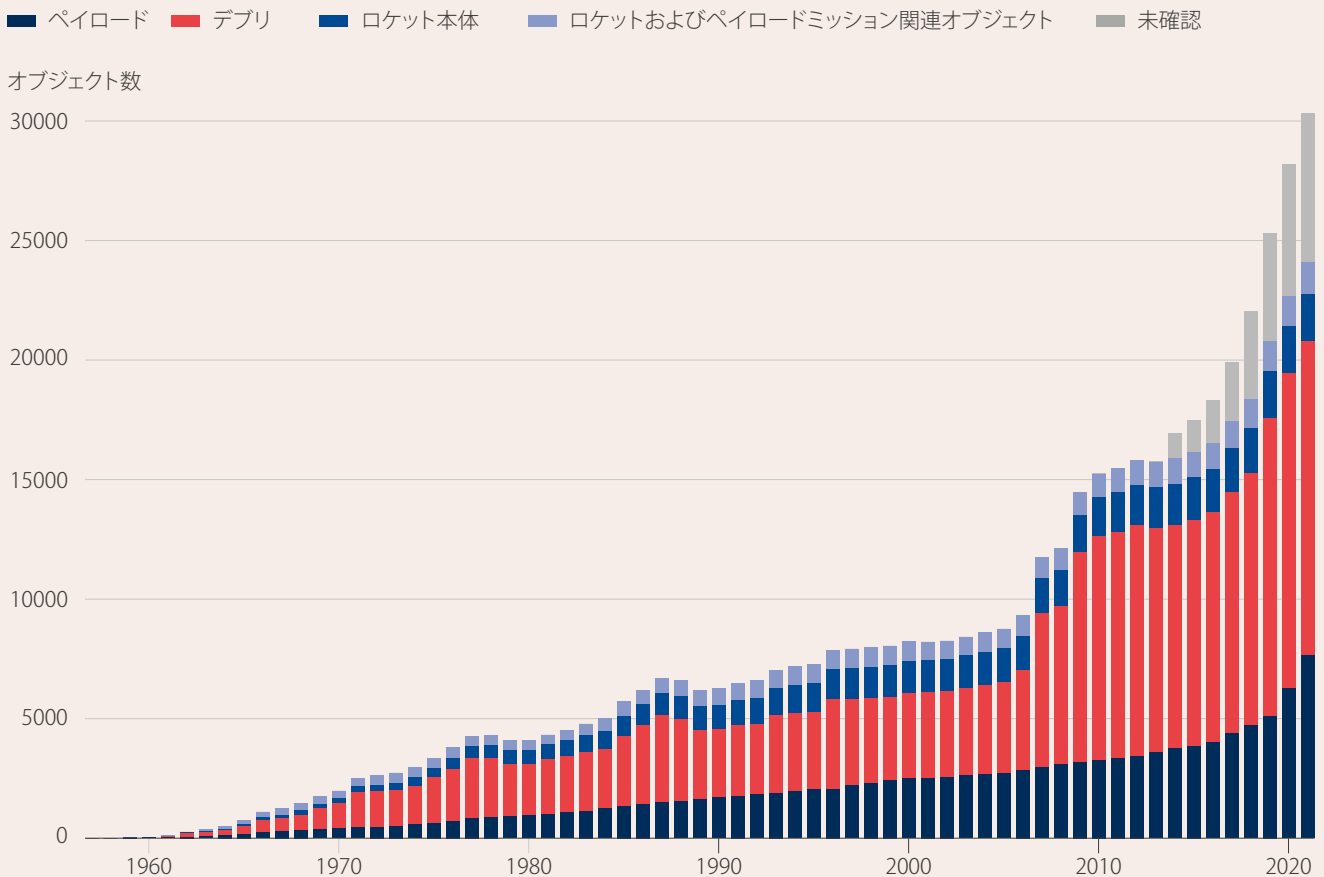
各国政府もまた、国家安全保障や民間宇宙政策と並んで²³、商業的利益を国家戦略の重要な柱として、独自の宇宙政策を展開している。これまでも、また現在でもなお、多くの政府が水面下で協力し合っているが²⁴、宇宙規制を持つ28か国の間には大きな政策の相違があり²⁵、各国が異なる規模、異なる野心を持って活動している、というのが現状である²⁶。このような分断は、有益な商業宇宙活動のさらなる発展を危うくするものであり、国家間で規範を共有しなければ機能しない²⁷。

国家の宇宙開発への野心は、同時に宇宙の軍事化のリスクを増大させる。米軍は、2019年に軍の別部門として宇宙軍を創設し、一方で、日本の宇宙作戦隊と英国の宇宙司令部も、この2年の間に創設されている。

国家の宇宙開発への野心は、 宇宙の軍事化のリスクを 増大させる

図5.2

全軌道上のオブジェクト数の変遷、1960～2020年



出典：European Space Agency.2021.ESA' s Annual Space Environment Report.27 May 2021. https://www.sdo.esoc.esa.int/environment_report/Space_Environment_Report_latest.pdf

たとえば、フランス空軍が2021年に航空宇宙軍 (Armée de l' Air & de l' Espace) となるなど、現在、他の主要な軍隊も宇宙部門を含めることが多くなっている。2021年11月、ロシアが行った対衛星兵器実験では、大量のデブリが発生し、ISSの宇宙飛行士を脅かす事態となった²⁸。他の国でも同様の実験が行われており、さらにそれ以外の国でも同様の実験が繰り返されることが予想され、宇宙ゴミの問題が大幅に増加するであろう(図5.2参照)²⁹。超音速兵器の軍拡競争もまた、宇宙の軍事化に寄与する危険性がある。中国、ロシア、米国はいずれも超音速兵器を開発しており、2021年後半に、それぞれが実験を行っている³⁰。また、地理空間情報インテリジェンスの拡大を通して、地球全体が衛星で観測できるようになったことにより、衛星を地球観測の視界から隠れるようにしたり、動作不良を起こさせたり、妨害したりするように一部の国を刺激する可能性があ

る³¹。技術の進歩に伴い、すでいくつかの深宇宙探査計画の一部として紹介されている宇宙鉱物の開発は、より遠い地平線上での激しい競争を伴う、もうひとつの不和を引き起こすものと見なされていくだろう³²。

宇宙ガバナンスにおける格差は、軍拡競争をよりはっきりと高めている。たとえば、宇宙条約は宇宙での核兵器を禁止しているが、通常兵器に言及していない。このことは、宇宙で通常兵器の開発や実験が行われている現在、特に懸念される点である。境界、宇宙オブジェクトの管理、デュアルユースシステムなどの重要な問題についてはほとんど合意がないため、近い将来、新たなルールが作られる可能性は低い³³。宇宙ガバナンスに関する協力がこれ以上低下すると、リスクが悪化するばかりである³⁴。

サービスの中断と未知の環境：人々への影響

社会は、日常的に無数の宇宙インフラに依存している。GPS 衛星は、陸、海、空の安全な航行を可能にするだけでなく、金融取引、データ通信、エネルギー制御システムなども支えている。大規模な太陽嵐、GPS 衛星の妨害やなりすましなどの脅威は、インターネットの速度低下やナビゲーションシステムの誤動作を引き起こし、また、エネルギー供給網、水、交通の制御を破壊させる可能性がある。ほんの数秒間の混乱であっても、社会全体への波及効果は広範囲に及ぶ可能性がある³⁵。

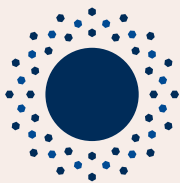
また、オゾン層の破壊、ブラックカーボン（すす）の排出によるバタフライ効果、極ジェット気流の変化など、急速な宇宙開発が地球環境に与える影響にも未知数な部分が多い³⁶。もちろん、宇宙太陽光発電の開発などの技術的進歩には、宇宙探査・開発の拡大が環境に与え得る悪影響の多くを相殺できる可能性がある³⁷。

重力の押し引き：政府への影響

民間企業の投資レベルが高いとは言え、商業化の進展とさらなる地政学的競争によって、新型コロナウイルス感染拡大による経済的過重負担で財政がことさら圧迫されている中で（第1章参照）、宇宙計画や防衛に対する政府の支出を増やすことが求められている。たとえば、政府は、より有利な雇用条件を提示する民間セクターと、人材獲得競争をする必要にますます迫られるだろう。防衛機関は、より高度な宇宙兵器、あるいはより強力な監視・諜報活動といった、宇宙をさらに効率的に利用した国家戦略的ツールから国を守るため、今後も資源を費やしていく必要がある。

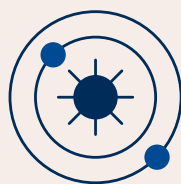
しかし、あらゆる分野で宇宙技術への依存度が高まっている現在でさえ、大多数の政府にとって、宇宙技術とその利用は手の届かないものであり続けている。41 か国が UNOOSA に宇宙機関を登録しているが³⁸、登録していない多くの国の政府は、その能力を開発するため、また、重要な意思決定プロセスのテーブルにつくために、これからも苦勞し続けることになるだろう。宇宙領域における包括的な成長を促進するための協調的な取り組みがなければ、宇宙開発から得られる商業的・地政学的利益の不平等が拡大するばかりである。

考えられるショック



ケスラー崩壊

地球近傍天体や宇宙ゴミの衝突が連鎖して起こり、地球低軌道が飽和状態になり、宇宙空間が実質的に商業開発不可能になるとしたらどうなるだろうか？



太陽破壊

大規模な太陽活動や地磁気嵐によって、衛星を利用したサービスや機能が停止し、地球上に大規模かつ経済および社会へ影響が連鎖するとしたらどうなるだろうか³⁹？



宇宙の財産

もし、月の「ゴールドラッシュ」に関して、鉱物資源を要求するといった宇宙条約違反が恣意的に行われたらどうなるだろうか？

機会の妨害：企業への影響

商業宇宙船の打ち上げに成功したことにより、宇宙産業へのベンチャー融資が殺到した。宇宙での商業活動が活発化すれば、投資家の関心が高いうちに参入を目指す企業が数多く現れる可能性がある。しかし、製造業や観光業などの宇宙事業が軌道に

乗らなければ、投機家や宇宙産業企業は、バブル崩壊の憂き目に遭う可能性がある。同様に、宇宙汚染の禁止や重要な科学データの私物化を阻止する草の根運動が、投資家を躊躇させ、この分野における無闇なベンチャー融資を抑制することもあり得る⁴⁰。

宇宙での協力に向けて

宇宙は、地政学的・商業的緊張が存在するもうひとつの領域であるが、この領域においては古くから重要視される協力の伝統があることも忘れてはならない。信頼関係を築き、相互理解を確立することを目的に、法的拘束力のない自発的手段によって確立された行動規範は、これまで高まり続ける緊張を緩和するのに役立ってきた。この傾向は今後も続く可能性があるが、より混雑や競争が激しくなる中で、さらに強固な正規のガバナンスが必要になるだろう。主要な宇宙開発大国間の具体的かつ機能的な2国間または多国間協定は、規範を作り、より広範な世界的行動に影響を与えるのに役

立つと考えられる。宇宙での状況認識、宇宙交通管理、デブリの軽減は、規範に基づいて、最終的には正式な国際協定がすべての関係者に利益をもたらす分野である。重要なのは、技術が規制よりも速いペースで発展している他の領域と同様に、民間セクターの関係者を合意プロセスに参加させることにより、協定が商業と技術の両方の現実を反映するようにすることである。そのような機会を利用して、広く受け入れられる規範を実現すれば、兵器化の制限、所有権、宇宙空間を統治する適切な場所など、宇宙における、より困難な問題についての議論を促すことができるだろう。



Endnotes

- 1 Fildes, N. 2021. "Satellite groups face race to scale up or become space junk: Billionaire enthusiasts and new technology have brought valuations down to earth in a fragmented market". Financial Times. 14 November 2021. <https://www.ft.com/content/138b3f58-cdad-484f-b180-ce0b96bb7028>
- 2 Morgan Stanley. 2020 "Space: Investing in the Final Frontier". 24 July 2020. <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>; Stutt, A. 2020. "The global race to mine outer space". Mining.com. 22 May 2020. <https://www.mining.com/the-global-race-to-mine-outer-space/>; Woo, E. 2021. "Start-ups aim beyond Earth". The New York Times. 7 July 2021. <https://www.nytimes.com/2021/07/07/technology/space-start-ups.html>
- 3 Morgan Stanley. 2020. Op. cit.
- 4 Gabbat, A. 2021. "US accuses Russia of 'dangerous' behavior after anti-satellite weapons test". The Guardian. 15 November 2021. <https://www.theguardian.com/science/2021/nov/15/us-investigating-debris-event-space-reports-russia-anti-satellite-weapon-test>; Jones, A. 2021. "China's Tiangong space station". Space. 24 August 2021. <https://www.space.com/tiangong-space-station>; Rome, N. 2021. "Growth of space and lunar stations: Promise amidst geopolitical risk". Georgetown Security Studies Review. 14 July 2021. <https://georgetownsecuritystudiesreview.org/2021/07/14/growth-of-space-and-lunar-stations-promise-amidst-geopolitical-risk/>
- 5 Rome. 2021. Op. cit.
- 6 NASA. 2021. Artemis Mission. <https://www.nasa.gov/specials/artemis/>
- 7 European Space Policy Institute. 2021. Emerging Spacefaring Nations. June 2021. <https://espi.or.at/publications/espi-public-reports/category/2-public-espi-reports>; Goswami, N. 2021. "Status of existing and emerging Asia-Pacific space powers capabilities". Nautilus Institute. 20 August 2021. <https://nautilus.org/napsnet/napsnet-special-reports/status-of-existing-and-emerging-asia-pacific-space-powers-capabilities/>
- 8 Buchs, R. 2021. "Intensifying space activity calls for increased scrutiny of risks". EPFL. 14 April 2021. <https://www.epfl.ch/research/domains/ircg/spotlight-on-risk-series/intensifying-space-activity-calls-for-increased-scrutiny-of-risks/>
- 9 Ibid.
- 10 Davis, G. 2021. "SpaceX's competitors claim Elon Musk could monopolize space". Tech Times. 29 May 2021. <https://www.techtimes.com/articles/260823/20210529/spacexs-competitors-claims-elon-musk-monopolize-space-starlink-constellation-unsustainable.htm>
- 11 Broad, W.J. 2021. "How space became the next 'great power' contest between the U.S. and China". The New York Times. 6 May 2021. <https://www.nytimes.com/2021/01/24/us/politics/trump-biden-pentagon-space-missiles-satellite.html>
- 12 Daehnick, C. and Harrington, J. 2021. "Look out below: What will happen to the space debris in orbit?" McKinsey & Company. 1 October 2021. <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/look-out-below-what-will-happen-to-the-space-debris-in-orbit>; Jones, A. 2021. "China is developing plans for a 13,000-satellite megaconstellation". SpaceNews. 21 April 2021. <https://spacenews.com/china-is-developing-plans-for-a-13000-satellite-communications-megaconstellation/>; Spiegel Business. 2021. "Bezos' space company is planning a private space station – slightly smaller than the ISS". Spiegel Business. 25 October 2021. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/jeff-bezos-plant-private-raumstation-orbital-reef-etwas-kleiner-als-die-iss-a-1779efd7-6ee6-4c92-9986-7fc996951e8f>
- 13 Daehnick, C. and Harrington, J. 2021. "Look out below: What will happen to the space debris in orbit?" McKinsey & Company. 1 October 2021. <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/look-out-below-what-will-happen-to-the-space-debris-in-orbit>
- 14 NASA. 2021. State-of-the-Art Small Spacecraft Technology. October 2021. https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/soa_2021.pdf
- 15 Nature. 2021. "The world must cooperate to avoid a catastrophic space collision". Nature. 11 August 2021. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-02167-5>
- 16 Strickland, A. 2021. "Space junk hit the International Space Station, damaging a robotic arm". CNN. 1 June 2021. <https://edition.cnn.com/2021/06/01/world/iss-orbital-debris-robotic-arm-scn/index.html>
- 17 Hyde, J. L., Christiansen, E.L. and Lear, D.M. 2019. "Observations of MMOD Impact Damages to the ISS". NASA. 9 December 2019. <https://ntrs.nasa.gov/citations/20190033989>; Kessler, DJ. and Cour-Palais, B.G. 1978. "Collision frequency of artificial satellites: The creation of a debris belt". Journal of Geophysical Research. Volume 83, Issue A6. 1 June 1978.
- 18 The European Space Agency. 2021. "Space debris by the numbers". 22 December 2021. https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers
- 19 Rooney, K. 2021. "The big space clean-up – and why it matters". World Economic Forum Global Agenda. 20 May 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/05/space-junk-clean-satellite/>
- 20 Stuart, J. 2017. "The Outer Space Treaty has been remarkably successful – but is it fit for the modern age?". The Conversation. 27 January 2017. <https://theconversation.com/the-outer-space-treaty-has-been-remarkably-successful-but-is-it-fit-for-the-modern-age-71381>; Kwan, R. and Henley, J. 2021. "China berates US after 'close encounters' with Elon Musk satellites". The Guardian. 28 December 2021. <https://www.theguardian.com/science/2021/dec/28/china-complains-to-un-after-space-station-is-forced-to-move-to-avoid-starlink-satellites>
- 21 Li, C. and Wang, G. 2021. "Applicability of the Liability Convention for Private Spaceflight". Space: Science & Technology. 4 May 2021. <https://doi.org/10.34133/2021/9860584>
- 22 Panhans, D., Schicht, R., Hamady, F. and Werlé, T. 2020. "The Coming Battle for Spectrum". 11 February 2020. <https://www.bcg.com/en-us/publications/2020/coming-battle-for-spectrum>
- 23 See, e.g., U.S. Office of the Vice-President. 2021. "United States Space Priorities Framework." 1 December 2021. https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/12/United-States-Space-Priorities-Framework-_December-1-2021.pdf
- 24 Marshall W. and Hadfield, C. 2021. "Why the U.S. and China should collaborate in space". Time. 15 April 2021. <https://time.com/5954941/u-s-china-should-collaborate-in-space/>; Shackelford, S. 2019. "Renewed space rivalry between nations ignores a tradition of cooperation". The Conversation. 10 January 2019. <https://theconversation.com/renewed-space-rivalry-between-nations-ignores-a-tradition-of-cooperation-108810>

- 25 Goguichvili, S., Linenberger, A. and Gillette, A. 2021. "The Global Legal Landscape of Space: Who Writes the Rules on the Final Frontier?" 1 October 2021. <https://www.wilsoncenter.org/article/global-legal-landscape-space-who-writes-rules-final-frontier>
- 26 European Space Policy Institute. 2021. "Emerging Spacefaring Nations". June 2021. <https://espi.or.at/publications/espi-public-reports/category/2-public-espi-reports>
- 27 Goguichvili, Linenberger and Gillette. 2021. Op. cit.
- 28 Gabbat, A. 2021. "US accuses Russia of 'dangerous' behavior after anti-satellite weapons test". The Guardian. 15 November 2021. <https://www.theguardian.com/science/2021/nov/15/us-investigating-debris-event-space-reports-russia-anti-satellite-weapon-test>; Rincon, P. and Amos, J. 2021. "Russian anti-satellite test adds to worsening problem of space debris". BBC. 16 November 2021. <https://www.bbc.com/news/science-environment-59307862>
- 29 Historically, collisions and anti-satellite weapons testing have created significant increases in the number of orbiting space objects and debris, e.g., in 2009, when an active commercial communications satellite collided with a derelict military satellite, or in 2007, from an anti-satellite test.
- 30 Sevastopulo, D. and Hille, K. 2021. "China tests new space capability with hypersonic missile". Financial Times. 16 October 2021. <https://www.ft.com/content/ba0a3cde-719b-4040-93cb-a486e1f843fb>; Stone, M. 2021. "U.S. in hypersonic weapon 'arms race' with China -Air Force secretary". Reuters. 1 December 2021. <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/us-hypersonic-weapon-arms-race-with-china-air-force-secretary-2021-11-30/>; Reuters. 2021. "Russia conducts test launch of hypersonic missile -Interfax". 24 December 2021. <https://www.reuters.com/world/europe/russia-conducts-test-launch-hypersonic-missile-interfax-2021-12-24/>
- 31 Vinci, A. 2020. "The coming revolution in intelligence affairs". Foreign Affairs. 31 August 2020. <https://www.foreignaffairs.com/articles/north-america/2020-08-31/coming-revolution-intelligence-affairs>
- 32 Stutt, A. 2020. "The global race to mine outer space". Mining.com. 22 May 2020. <https://www.mining.com/the-global-race-to-mine-outer-space/>
- 33 Pozdnyakova, G. 2021. "Top-10 themes for 2022: Space: a worrying geopolitical frontier". Deutsch Bank. 8 December 2021. https://www.dbresearch.com/servlet/reweb2.ReWEB?rwsite=RPS_EN-PROD&rwobj=ReDisplay.Start.class&documet=PROD000000000521006
- 34 Panda, A. 2021. "Military Competition, New Technologies, and Space". An Asian Space Odyssey. March 2021. Diplomat Risk Intelligence. <https://dri.thedi diplomat.com/report/2021-03/>
- 35 Scott, C. 2018. "The violent solar storms that threaten Earth". BBC. 22 November 2018. <https://www.bbc.com/news/science-environment-46260959>; Tullis, P. 2019. "GPS is easy to hack, and the U.S. has no back-up". Scientific American. 1 December 2019. <https://www.scientificamerican.com/article/gps-is-easy-to-hack-and-the-u-s-has-no-backup/>
- 36 Ross, M. and Vedda, J.A. 2018. "The Policy and Science of Rocket Emissions". Center for Space Policy and Strategy. 31 March 2018. https://aerospace.org/sites/default/files/2018-05/RocketEmissions_0.pdf
- 37 David, L. 2021. "Space solar power's time may finally be coming". Space.com. 3 November 2021. <https://www.space.com/space-solar-power-research-advances>
- 38 UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs). <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space-agencies.html>, accessed 15 December 2021
- 39 Khodairy, S., Sharaf, M., Awad, M., Hamed, R.A. and Hussein, M. 2020. "Impact of solar activity on Low Earth Orbiting satellites". Journal of Physics: Conference Series 1523 (1): 012010. IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1523/1/012010/pdf>
- 40 Szkutak, R. 2021. "The billionaire space race launches a new venture capital solar system". Forbes. 16 September 2021. <https://www.forbes.com/sites/rebeccaszkutak/2021/09/16/the-billionaire-space-race-launches-a-new-venture-capital-solar-system/?sh=74f837e7482e>

新たな レジリエンス

社会全体で取り組むべき新型コロナウイルス
感染拡大の教訓

67.2%

高所得国の新型コロナウイルス感染症ワクチン接種の割合

20-40倍

1日あたりの新型コロナウイルス新規感染者数のピーク時
(最高値) とトラフ時 (最低値) の比較

210万

2021年までのアフリカにおける新型コロナウイルス感染症の最大超過死亡者数の推定

国家レベルでのパンデミック適応のレジリエンス

グローバルリスク報告書 2021 年版では、パンデミック対応の問題点が、長年の自己過信、これまで経験したことのない新型コロナウイルス感染拡大の特殊な複雑さ、不安定で分裂しやすい政治環境（地政学的環境）、単なる管理ミスなどに、それぞれがどの程度起因しているかを考察している。本章では、パンデミックと宣言されてから2年目に実施された各国の対応戦略を概観し、将来の危機に対する備えと組織のレジリエンスを向上させるため、各国内における協働の機会について考察する。

2020 年、各国政府は、国家や国際社会の対策に大きな不備がある中、死亡率の高い新型ウイルスから生命と生活を守ろうとした。2021 年、ウイルスがより感染力の強い変異株へと進化する中、各国政府は社会や経済の正常化に向け、前年に作成した対策に沿って新たな対応を展開しようとした。ほとんどの国で1年に数回の感染者数の急増

機会があり、1日あたりの新規感染者数は指数関数的に増加し、ピーク時とトラフ時の間に20倍から40倍の違いがあるのが特徴である（図6.1参照）。この尺度で見ると、ほとんどの国が成功例と注意点を、それぞれ異なる時期に示している。

感染拡大を効果的に管理するには、2つの相互に関連する要素が重要であることが証明されている。1つは状況の変化に応じて対応戦略を調整するための政府の準備、もう1つは原則に基づいた決定と効果的なコミュニケーションを通じて社会的信頼とコンプライアンスを維持する政府の能力である。

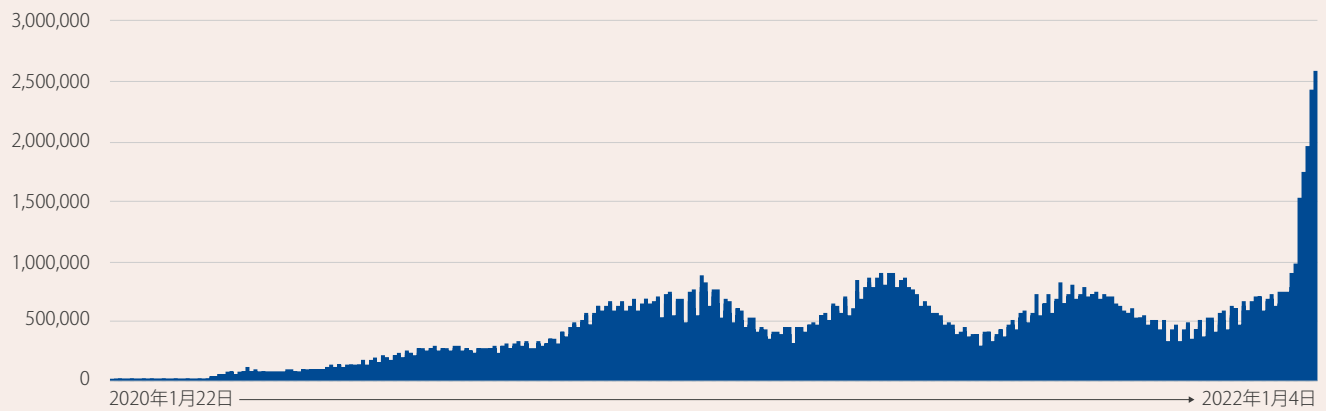
ほとんどの国において、成功例と警告が、それぞれ異なる時期に現れている



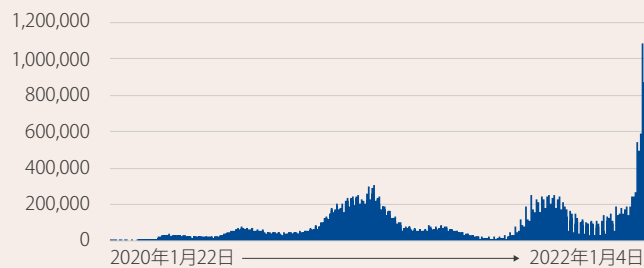
図6.1

1日あたりの新型コロナウイルス新規感染者数： 世界全体および感染者数上位6か国

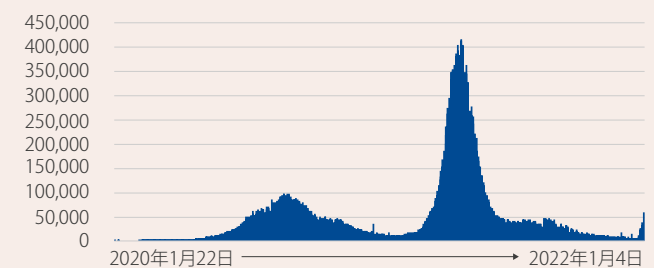
世界



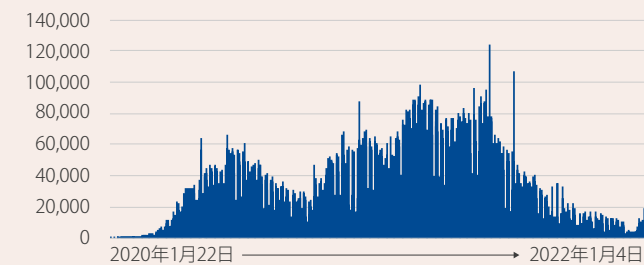
米国



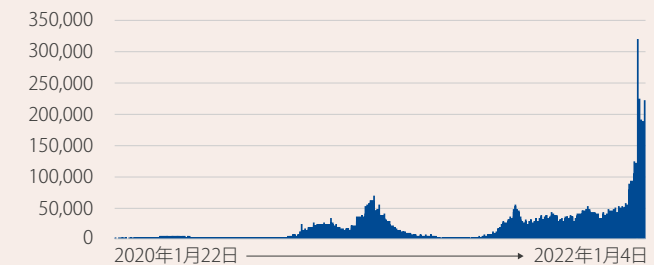
インド



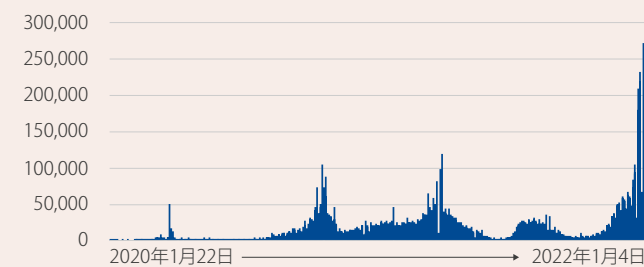
ブラジル



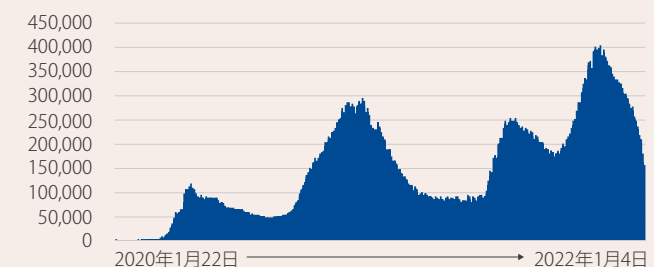
英国



フランス



ロシア



出典：Worldometer. Covid-19 Coronavirus Pandemic – “Daily new cases” . <https://www.worldometers.info/coronavirus/>, accessed 5 January 2022.

柔軟な対応戦略

一般に、効果的な国の対応とは、社会の幸福を全体的にとらえること、感染制御と医療システムの保護に対する多方面からのアプローチ、政策とプロセスの確かな調整、信頼できるロジスティクス、新たな介入の展開、さらに、利用可能であれば、きめ細やかなリアルタイムのデータを活用することによって特徴づけられていた。チリやフィンランドのような国々では、対応が十分でない国に比べ、ピーク時をうまく管理することができていた¹。これらの諸国は、省庁横断的な政策課題、地域医療従事者のネットワークの拡大、主要な医療従事者の保護、検査、追跡、隔離など、個々には不完全だが集団としては有効な感染制御策、デジタル医療技術、将来のニーズを見越した早期投資などを通して達成した。

多くの国にとって重要なことは、可能な限り社会的交流や経済活動を可能にし、必要に応じて危機の初期段階における既定の戦略であった移動制限に戻すなど、判断の行き届いた政策移行を確立することであった。社会・経済活動に対する制約が急激かつ大規模に緩和された結果、患者数が急増することがしばしばあったが、医療システムや死亡率への影響は、高いワクチン接種率によって軽減された。長い間、非常に少ない患者数を誇ってきた国の中には、それがパンデミックの状態を測る最良の指標でなくなったとき、そのことを認めて軌道修正することが難しくなった国もあった²。さらに、オミクロン株は感染力が強いいため、政府は、経済活動の維持と感染拡大の抑制のバランスを再検討する必要に迫られるだろう。ウイルスの脅威が明らかに軽微であることを考慮し、混乱を最小限に抑えることを選択している国もあるが、医療システムが崩壊する危険性が残っている以上、必要に応じて制限を復活させる用意が必要である³。

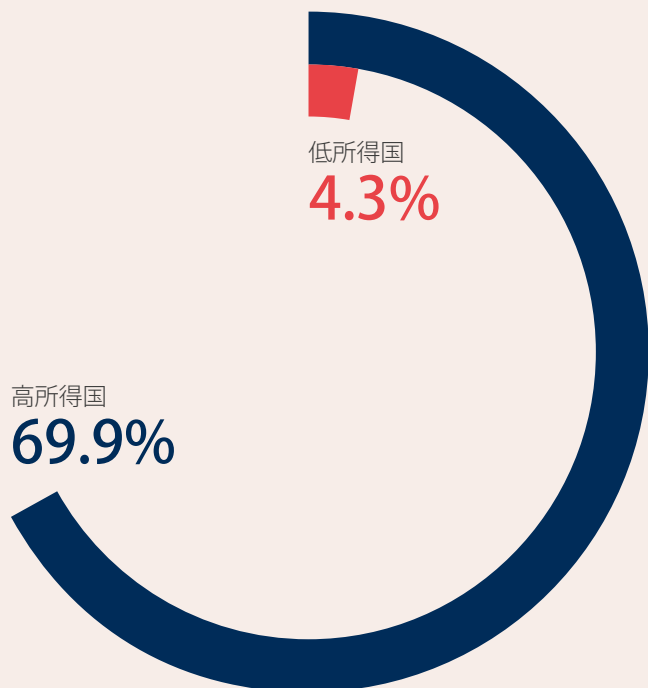
有効なワクチンや抗ウイルス剤の登場は、ウイルスが国民の健康や国の医療制度に与える影響が管理できるという意味で戦術を変え、他の政策に大きな余裕をもたらすようになった⁴。また、安価な簡易検査の大量導入により、感染リスクを軽減しつつ、人々の移動や交流が再び行われるようになった。ただし、年初からさまざまなワクチンを接種すること自体は可能であったが、交渉力、契約への対処、承認制度の違いにより、接種計画の展開スケジュールに大きな影響を及ぼした。高所得国の多くはワクチンへのアクセスが優遇されており、

2021年12月初旬までに経済協力開発機構（OECD）の3か国を除くすべての国で、人口の50%以上に2回のワクチン接種が行われた⁵。中所得国の中にも高レベルのワクチン接種を達成している国がある。たとえば、マレーシアの79%という接種率は効果的に行き届いた結果であり、⁶ブラジルの65%はワクチンに対する強い期待感によるものであった⁷。

ワクチン接種率が最も低かったのは、主にアフリカなどの低所得国（図6.2参照）で、各国の「ワクチン外交」の取り組みや、新型コロナウイルスワクチン・グローバルアクセス（COVAX）プログラムなどの多国間協定に頼らざるを得なかった。低所得国は、高所得国からの拠出金の少なさ、官僚主義の強さ、供給予測の不確かさ、保管や配給への課題などに悩まされている⁸。人口構成が比較的若いことと、良好な気候とがこれらの国々におけるウイルスによる死亡率を鈍らせている可能性があるが、2021年5月までにアフリカで0～210万人の超過死

図6.2

ワクチン接種を完了した人の割合



出典：ONE.2021. "Data dive: The astoundingly unequal vaccine rollout". January 2022.



REUTERS/ELOISA LOPEZ

亡が推定され⁹、致命傷ではない症例が多いことから、長期の課題として新型コロナウイルスによる後遺症が浮上する可能性がある。

一般に、ワクチン接種計画の成功事例は、完璧は時として善の敵であることを認識し、スピードと堅牢性のバランスを保っていた。ワクチンは、2回目の接種で予防効果が改善されたが、時間の経過とともに低下することが判明したため、先進国では接種回数と速度を重要視したブースター接種計画が導入された¹⁰。2021年の後半までに、分析の結果、ワクチン接種を完了した人は、ウイルス感染、重症化、長期にわたる症状、入院、死亡するケースなどが少ないことが示された¹¹。

新型コロナウイルス感染症の世界的な根絶はもはや実現可能な選択肢ではないが、SARS-Cov-2ウイルスの持続的な伝播は、より感染力が強く、感染や既存のワクチンによって得られる免疫をすり抜け、新たな変異株の出現を可能にしている。したがって、中低所得国ではワクチン接種が比較的遅れており、また、ときにワクチン接種を躊躇するケースもあることから、すべての国においてパンデミックのリスクが継続しており、さらなる政策の転換を見越す必要がある。新たな変異株が発生した場合、政府は適切な管理措置を再び講じなければならない。

社会的信頼の維持

長期にわたり政府の方針が頻繁に変わる中、社会的信頼を維持するには、市民やビジネスコミュニティに対して、順守と協力を喚起することが必要であった。2021年には、多くの市民が、ロックダウンやマスク着用などの義務に鬱憤もたまってきており、社会的信頼の維持は時として困難な面もあった。11月下旬、欧州のいくつかの国やオーストラリアで、患者数が急増し、政府が規制を強化したことにより、暴動が発生した¹²。

さらに、ワクチンへのアクセスが普及している先進国では、ウイルスに感染するリスクと比較してワクチンのリスクを誤って懸念したり、自身の自然免疫を過信したり、科学的根拠を欠くさまざまな理論を信奉したりすることにより、2021年末時点で、かなりの割合の成人が未接種のままであることが判明した¹³。

安価な検査の大量導入により、人々に移動や交流を促しつつ、感染を軽減した

他の国々では、政府に対する漠然とした不信感から、ワクチン接種を躊躇する傾向が広がり、現地の世論や宗教指導者といった代替的な権威でさえ、十分に恐怖心を和らげることができないでいる¹⁴。

この危機を管理するための信頼の要素は、多くの場合、科学と政策に基づいて制約や強制を課すことと、善良な行動を促すこととの間のバランスに依ってきた。個人の自由と集団のレジリエンスの間の狭い道を進むには、コミュニケーションが必要であった。実際、世界経済フォーラムのグローバルリスクの専門家の50%近くが、この緊張を社会が管理すべき最も重要なもののひとつとして挙げている¹⁵。パンデミックは3年目に入り、人々の疲弊感はますます高まってきており、とりわけ祝祭シーズンには自由な社会活動への期待が高まるため、課題はますます深刻さを増すだろう。

検査キットが迅速に配布されるようになったことで、自己管理がしやすくなり、検査結果の信頼性も向上したため、社会的な交流や国際的な移動がしやすくなった。一部の国ですで見られるように、規制解除が進み、社会活動が活発になることで需要が供給を上回るようになると、安価な検査が広く利用できるようになることが重要になってくる。ただし、ワクチンについては、特にオミクロン変異株の出現により、自主的な対策がすでに限界に達しているのではないかと懸念する政府も出てきている¹⁶。抵抗し続ける人々に対する雇用や移動の制限などを伴う、ワクチン接種の義務化の計画は、社会的善意と順守、そして政治の分裂に照らした政府の決断を試すことになるだろう¹⁷。さらに、将来のパンデミックに対する国内のレジリエンス向上のための戦略では、社会的弱者とされる人々の保護を目的とした制限や介入に対して、ある程度の不信感や反抗を予期する必要があるだろう。



将来の危機に備えて国家のレジリエンス・エコシステムを準備する

コロナ禍は、その広がりを予測した関係者を何度も驚かせ、さらに複雑な問題を残す可能性がある。また、政府、社会、企業が直面している課題は、パンデミックとその対応だけではない。グローバルリスク報告書が示すように、新たな危機がすぐそこまで迫っているかもしれない。

重大なリスクの多くは、社会全体で対応する必要がある。これには、さまざまなセクターが関与して個々の行動を起こすだけでなく、幸福と繁栄に貢献する形で、異なるセクター間でのより効果的な連携をすることが必要である¹⁸。

各国は、集団の能力をより効果的に活用し、多くの避けられないトレードオフの間をすり抜け、レジリエンスを高めるための異なる目標を区別しなければならない。なぜなら、どこで課題にずれが生じたかを理解できなければ、いかなる解決策もその牽引力が限られてしまうからである。そうした目標の1つとして、まず災害に対するコミュニティのレジリエンス、2つ目に信頼できる重要な経済・社会インフラ、そして3つ目に産業の変革などの長期的な戦略が挙げられる¹⁹。これらの目標は、異なるセクター間の相互作用のための枠組みを提供するような、それぞれの戦略を必要とする。

政府の視点

国全体のリスク評価とレジリエンス戦略のレビューを活用して、活動の勢いが不十分で、更なる政府の介入が必要な箇所を明らかにする必要がある。政府がすべての隔たりを自ら埋めるのは望ましいことではなく、また実現可能でもない。代わりに、他のセクターの能力と活力を利用し、公的領域にあるべき強化された能力を補完することに目を向けるべきである²⁰。戦略については、何が必要かを明確にし、新たな目標で、利用可能なすべての手段を検討する必要がある。政府は、他機関による行動を強制する必要がある場合、もしくは政府が依頼主として権力を行使できる、新たなイニシアチブを刺激する、協働を促進する、または優れた実践を応援するというわかりやすい立場で行動する場合を特定すべきである。

民間セクターとの交流において、より統制経済的な教義をとっている政府は、危機における重要物資の備蓄、要求、調達のモデルに対するアプローチを調整した方がよい²¹。どの政府も、より厳しいサイバーセキュリティの義務付けや、重要インフラのストレステストに対しては、より強い期待を打ち出すことができる²²。また、レジリエンスを高めるための研究開発のエコシステムを構築し、官民が参画する危機管理演習を調整し、壊滅的なリスクを対象とする保険プール制度に一定のバックアップを提供することを目指すこともできる²³。

3つの課題について、バランスの取れた道筋を見つけることが重要である。第1に、危機のたびに納税者が最終的に負担するのではなく、また、政府が公的バランスシートから民間セクターにリスクを押し付けるのではない方法でリスクを配分することが不可欠である。リスクと許容範囲について、より透明性の高い分析主導の議論は、リスクコストと価格設定、および危機発生時の影響を軽減する財政と市場の緩衝材について、より公平で創造力のある解決策を促すべきである。

第2に、レジリエンスに対する規制は、資産、産業、システムの急速な変化、規制上の義務における相反する優先順位、そして執行上の課題を考慮する必要がある。デジタルエコシステムにおける「隠れた」資産、ニッチであるが重要な産業における支配的企業、複数のプロバイダーがほぼ同時に破綻する可能性が高い特定領域の成長分野などが、広範囲にわたって悪影響を及ぼすことを防ぐために、システム上重要な資産、企業、サブセクターはより大きな監視を受けなければならないことは間違いないだろう²⁴。主に現在の消費者に配慮する規制や制度にとって、長期的なレジリエンスは、主要な重要インフラの設備投資計画の策定と実施

政府は他のセクターの能力を活かして、公共の能力を強化すべきである

を支える中心となる考え方であり、能力であるべきだ²⁵。セクターを超えた力強い規制のハブは、議論を明確にし、異なる法的権限を持つ組織の異なる議題を調整するのに有効だろう²⁶。

第3に、データ共有の取り決めは、先制的なレジリエンス構築と鋭い危機管理の両方を実現できるように調整されるべきだ。国家安全保障、商業上の機密性、独占禁止法の制約、個人情報保護など、データや機密情報の流れの一部を制約するには十分な理由がある。このことを踏まえ、政府は、重要インフラ事業者に対して政府機関へのデータ提供を強制すべきサイバーセキュリティの欠如などといった危機的状況を特定しようとするかもしれない。また、地震などの災害時には、国家戦略物資を確保するため、競合する企業同士がデータを共有することを許可したり、あるいは推奨したりする可能性がある。政府は危機の発生に備えて、シナリオと影響の分析についてより協調的なアプローチを開発し、半アクセス可能で独自のデータをレジリエンス分析と危機に対する意思決定に組み込み、参画企業と国の双方に利益をもたらすイノベーションのために、企業による競争前のデータ共有をより促進する方法を検討する必要がある²⁷。

企業の視点

多くの企業が、自分たちが事業を展開している国のレジリエンスをどのように高められるかを理解しようとしている。企業は、国レベルの備えが万全であれば、それだけ衝撃的な事象による経済や政府の政策の安定性への影響が小さくなり、計画、投資、実行のための環境が整うということを確認している。

機会は4つのグループに分類される。第1に、大企業はすでにサプライチェーン、マネージドサービスプロバイダー、公共事業、顧客などの事業中断リスクを集中して調査し、ボトルネックや停電の影響を緩和する努力をしているが、中小企業も同じように然程の労力を掛けずに同じことができるかもしれない²⁸。第2に、国家として重要な企業は、パンデミック時に許される範囲で互いに協業した。より広範囲の行動規範は、将来の危機のために業界ごとにベストプラクティスの行動を設定できる²⁹。第3に、パンデミックによって、企業は、自社の労働力とコミュニティのレジリエンスに厳しい目を向けるようになった。大企業は、健康保険と福利厚生にレジリエンスの側面を組み込むことができる³⁰。第4に、一部の企業は、自社のビジネスに影響を与えながらも政府だけでは解決できない大規模な公共政策の課題により積極的な役割を果たそうとしている。そのような努力は、公共財の支援に直接位置づけることができる³¹。





GETTY

従来、レジリエンス向上の取り組みは公的資金によって行われてきたが、政府内の死角を減らし、縦割り行政に対抗するため、企業がイノベーションを推進することがますます求められている。戦略的フォーラムへの民間企業の参画を拡大することにより、専門家や実務家が政府の課題に貢献し、異議を唱えることが可能になる。また、優先順位、政策、業務慣行に関するセクターを超えたダイナミックな交流は、効率的かつ効果的な解決策を見出すのに役立つだけでなく、新たなイニシアチブをより広く支持させることにもなる³²。

コミュニティの視点

パンデミックと異常気象は、中央政府と地方自治体により効果的に連携できる分野を浮き彫りにした。政府の各省庁における政策課題の調整が失敗すれば、地方レベルで壊滅的な影響を与える可能性があり、それにより危機が発生し、断絶が露呈する。同様に、中央政府と地方自治体の間にも、権限争いや連絡網の弱さによる「空隙」があり、データの流れやイニシアチブの有効性、地方の信頼が損なわれている³³。コミュニケーションプロセスの改善、意思決定権限の委譲、中央政府の専門機関と地方行政の間の現場での取り組みの調整強化、地方と国レベルの能力強化は、レジリエンスを支えるうえで大きな役割を果たすだろう。

より良い国家の備えが、より良い投資環境を生む

中央政府や地方自治体には、NGOや企業との協力のもと、コミュニティレベルでのレジリエンス強化の取り組みを支援する余地がある。地域のレジリエンス向上のためのフォーラムは、地域社会を活性化し、状況に応じた脆弱性と主要なリスクの影響に関する詳細な情報を提供し、レジリエンス向上対策の優先順位付けに役立てることができる。意識と参加を強化し、地元の関係者に力を与え、能力を高めることは、レジリエンスの向上プログラムを長期的に持続させるための風土や文化の改善に不可欠である。

とりわけ科学技術に関する専門知識や証拠を提供することにより、地域、国、国際レベルで、学術コミュニティと政府の課題との間の接点を充実させる機会が数多く存在する³⁴。危機の前、最中、後にわたってリスクとレジリエンスの問題について共同調査を実施するには、より強力で柔軟なコミュニケーションチャンネルとより高い次元の信頼が必要となる（コラム 6.1 参照）。

洞察から実践へ

昨年の課題に基づいて、世界経済フォーラムは、その主要なリスクコミュニティの2つである、チーフ・リスク・オフィサー（CRO）のコミュニティとグローバル・フューチャー・カOUNシル・オン・フロンティアリスクと協力のうえ、レジリエンス向上のための組織的慣行の改善に向けた5つの実践的な教訓を特定した。

1. 実現に必要な 基盤となる分析

多くの場合、具体的なリスクではなく、中核となるビジネス目標を損なう可能性のある失敗、損害、消耗の種類から始めるのが有効である。このような望ましくない結果から逆算することにより、現在の慣行をよりオープンに評価し、導入、展開、再設計、強化が必要な能力、手段、ツール、プロセスについてより深く理解することができる。

2. より広範な エコシステムに おける脆弱性の認識

組織は、自らが管理する重要な資産や業務を検証するだけでなく、自分たちが活動する広範なエコシステムにも目を向ける必要がある。また、自分たちが依存している第三者の資産やサービスの不足、停止、遅延に対するレジリエンス、ならびにそれに依存している人々の許容度を調べなければならない。

3. 多様なレジリエンス 向上のための戦略 の取り組み

ジャストインタイムの効率性よりもジャストインケースの信頼性を重視することにより、起こりうる危機を軽減できる場合もある。また、バックアップや冗長性の確保、業務プロセスの調整、事業継続のための迅速な行動と適応を確保することで、最善のサービス提供が可能になる場合もある。従業員を支援する行動は、特に優れたリーダーシップと効果的なコミュニケーションによって強化されている場合、構造的な対策と同じくらい重要である。

4. レジリエンスの 取り組みと他の目標 の連結

多くの組織の環境、社会、ガバナンス（ESG）目標は、広範なレジリエンス・プラットフォームと共有されており、整合性を高めることで利益を得ることができるだろう。たとえば、サプライチェーンを短縮することで、実質排出量ゼロ戦略を推進し、地経学的な不利を軽減することができ、地域との強い結びつきが災害時の復興支援につながる可能性がある。

5. レジリエンスは 目的地ではなく道筋

先進的なレジリエンスの向上プログラムを備えた組織は、ストレステストの演習や実際の危機から学び、より強く、よりしなやかで、より良い備えができるようになる。また、組織は、リスクの高まりを示す状況の変化に注意を払い、追加の行動を必要とする死角や欠点について自らに挑戦し、重要な目標をより達成するための対応策を適応させることに意欲的だ。

Endnotes

- 1 Bloomberg. 2021. "The Best and Worst Places to Be as Winter Meets Omicron". 30 November 2021. <https://www.bloomberg.com/graphics/covid-resilience-ranking/>
- 2 Tan, Y. 2021. "What went wrong in Singapore and Taiwan?" BBC News. 20 May 2021. <https://www.bbc.com/news/world-asia-57153195>
- 3 The Guardian. 2021. "WHO warns Omicron could overwhelm health systems as cases rise to record highs in Europe". 29 December 2021. <https://www.theguardian.com/world/2021/dec/29/who-warns-omicron-could-overwhelm-health-systems-as-cases-rise-to-record-highs-in-europe>
- 4 Crow, D. 2021. "How mRNA became a vaccine game-changer". Financial Times. 13 May 2021. <https://www.ft.com/content/b2978026-4bc2-439c-a561-a1972eeba940>
- 5 Our World in Data. Share of the population fully vaccinated against COVID-19. <https://github.com/owid/covid-19-data/tree/master/public/data>, accessed 15 December 2021.
- 6 Kurlantzick, J. 2021. "Lessons ASEAN could learn from Malaysia's pandemic success". The Japan Times. 5 November 2021. <https://www.japantimes.co.jp/opinion/2021/11/05/commentary/world-commentary/malysias-pandemic-success/>
- 7 Freelon, K. 2021. "In Brazil's successful vaccine campaign, a lesson for the U.S." Undark Magazine. 14 October 2021. <https://undark.org/2021/10/14/in-brazil-successful-vaccine-campaign-lesson-for-us/>
- 8 Fleming, S., Mancini, P.D. and Pilling, D. 2021. "'Erratic' European Covid vaccine donations hamper African jabs rollout". Financial Times. 9 December 2021. <https://www.ft.com/content/d0b53ea4-5eef-4bc7-814c-a69b0dfa1c06>
- 9 The Economist. 2021. "There have been 7m-13m excess deaths worldwide during the pandemic". The Economist. 15 May 2021. <https://www.economist.com/briefing/2021/05/15/there-have-been-7m-13m-excess-deaths-worldwide-during-the-pandemic>
- 10 Stieg, C. 2021. "New data says you should get a Covid vaccine booster shot as soon as you're eligible — here's why". CNBC. 10 November 2021. <https://www.cnbc.com/2021/11/10/why-young-healthy-people-should-get-covid-vaccine-booster-shots.html>
- 11 Aravindan, A and Lin, C. 2021. "Vaccinated people make up 75% of recent COVID-19 cases in Singapore, but few fall ill". Reuters. 23 July 2021. <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/vaccinated-people-singapore-make-up-three-quarters-recent-covid-19-cases-2021-07-23/>; Mathieu, E. and Roser, M. 2021. "How do death rates from COVID-19 differ between people who are vaccinated and those who are not?" Our World in Data. 23 November 2021; updated 10 December 2021. <https://ourworldindata.org/covid-deaths-by-vaccination>
- 12 DW. 2021. "COVID curbs spark protests worldwide". Deutsche Welle. 21 November 2021. <https://www.dw.com/en/covid-curbs-spark-protests-worldwide/a-59892484>
- 13 See, e.g., Thompson, D. 2021. "Millions are saying no to the vaccines. What are they thinking?" The Atlantic. 4 May 2021. <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/05/the-people-who-wont-get-the-vaccine/618765/>; Calonzo, A. and Tan, K. 2021. "Anti-Vaxxer Propaganda Spreads in Asia, Endangering Millions". Bloomberg. 1 July 2021. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-06-30/anti-vaxxer-disinformation-spreads-in-asia-endangering-millions>
- 14 Hartwig, R. and Hoffmann, L. 2021. Challenging Trust in Government: COVID in Sub-Saharan Africa. GIGA Focus Afrika. <https://www.giga-hamburg.de/en/publications/25196662-challenging-trust-government-covid-saharan-africa/>
- 15 The World Economic Forum Chief Risk Officers Community and Global Future Council on Frontier Risks were asked which tension was most critical in achieving strong resilience in societies. In addition to "individual rights v. collective resilience", other selected tensions included "cost optimization v. risk exposure" (22%), "government overreach v. expectation management" (11%), "public v. private protocols in a crisis" (11%), and "use of emergency powers v. market evolution" (4%).
- 16 Onishi, N. and Casey, N. 2021. "Crack Down Hard, or Wait and See? Europe Splits on Omicron Response". The New York Times. 20 December 2021. <https://www.nytimes.com/2021/12/20/world/europe/europe-divided-omicron-response.html>
- 17 Fleming, S. and Chazan, G. 2021. "Von der Leyen calls for EU 'discussion' on mandatory vaccination". Financial Times. 1 December 2021. <https://www.ft.com/content/3e96d309-0283-4a33-9fc0-2bc5de22cb5f>; Henley, J. 2021. "Germany: Mandatory Covid jabs a step closer as unvaccinated face lockdown". The Guardian. 2 December 2021. <https://www.theguardian.com/world/2021/dec/02/germany-could-make-covid-vaccination-mandatory-says-merkel>; Shear, M. D. and Scheiber, N. 2021. "Biden tests limits of presidential power in pushing vaccinations". New York Times. 4 November 2021. <https://www.nytimes.com/2021/09/10/us/politics/biden-vaccines.html>
- 18 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2014. Recommendation of the Council on the Governance of Critical Risks. <https://www.oecd.org/gov/risk/recommendation-on-governance-of-critical-risks.htm>
- 19 Smith-Bingham, R. 2021. Partnering with purpose: Strengthening national-level resilience in the UK through more dynamic public-private interactions. National Preparedness Commission & Marsh McLennan. https://www.marshmclennan.com/content/dam/mmc-web/insights/publications/2021/november/Marsh_McLennan-National_Preparedness_Commission_Partnering-with-Purpose_vF.pdf
- 20 OECD. 2018. Assessing Global Progress in the Governance of Critical Risks. OECD Reviews of Risk Management Policies. <https://doi.org/10.1787/9789264309272-en>
- 21 OECD. 2020. Stocktaking report on immediate public procurement and infrastructure responses to COVID-19. Updated 24 June. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/stocktaking-report-on-immediate-public-procurement-and-infrastructure-responses-to-covid-19-248d0646/#section-d1e2236>
- 22 Caminiti, S. 2021. "What cybersecurity leaders say they need from the federal government". CNBC. 25 August 2021. <https://www.cnbc.com/2021/08/25/what-cybersecurity-leaders-say-they-need-from-the-federal-government.html>
- 23 EIOPA (European Insurance and Occupational Pensions Authority). 2021. "EIOPA staff paper on measures to improve the insurability of business interruption risk in light of pandemics". Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://www.eiopa.europa.eu/sites/default/files/publications/eiopa-staff-paper-on-measures-to-improve-insurability.pdf>

- 24 Smith-Bingham, R. 2021. Op. Cit
- 25 OECD. 2021. Building Resilience: New Strategies for Strengthening Infrastructure Resilience and Maintenance. <https://www.oecd.org/g20/topics/infrastructure/Building-Infrastructure-Resilience-OECD-Report.pdf>
- 26 Financial Services Regulatory Initiatives Forum. 2021. Regulatory Initiatives Grid. November 2021. <https://www.fca.org.uk/publication/corporate/regulatory-intitiatives-grid-november-2021.pdf>
- 27 World Economic Forum. 2021. "Data-Driven Economies: Foundations for Our Common Future". White Paper. April 2021. https://www3.weforum.org/docs/WEF_WP_DCPI_2021.pdf
- 28 Asseri, A. H., Abilkasimov, M., Frio, D. and Beato, F. 2021. "Managing third-party risks? Here's how a holistic approach can help". World Economic Forum Agenda. 30 September 2021. <https://www.weforum.org/agenda/2021/09/managing-third-party-risks-heres-how-a-holistic-approach-can-help/>
- 29 MedTech Europe. 2020. "MedTech Europe Code Guidance on COVID-19 Emergency Support". 27 March 2020. https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2020/03/MTE_code_guidance_compliance_covid19.pdf
- 30 Hariharan, K., Rudoy, J. and Friedman, L. 2021. "How businesses can improve the health of societies". BRINK. 13 July 2021. <https://www.brinknews.com/how-businesses-can-improve-the-health-of-societies/>
- 31 Rosenberg, S. and Fried, I. 2021. "The government-industry cyberdefense dance". Axios. 26 August 2021. <https://www.axios.com/cybersecurity-summit-biden-government-industry-e8185e32-0346-40e5-af4f-6cd79f93cbb9.html>
- 32 See, e.g., Zurich Insurance Group. 2021. "The Zurich Flood Resilience Alliance". <https://floodresilience.net/zurich-flood-resilience-alliance/>
- 33 Dilanian, K. and De Luce, D. 2020. "Trump administration's lack of a unified coronavirus strategy will cost lives, say a dozen experts". NBC News. 3 April 2020. <https://www.nbcnews.com/politics/donald-trump/trump-administration-s-lack-unified-coronavirus-strategy-will-cost-lives-n1175126>
- 34 Rojas, C.R., Richards, C. and Rhodes, C. 2021. Pathways to Linking Science and Policy in the Field of Global Risk. Centre for the Study of Existential Risk. University of Cambridge. 23 April 2021. <https://www.cser.ac.uk/news/new-report-pathways-linking-science-and-policy-fie/>



付録

グローバルリスク2022年版の内容

グローバルリスク

「グローバルリスク」とは、それが発生した場合、いくつかの国または業界に重大な悪影響を及ぼす可能性がある事象もしくは条件(因子)のことである。本報告書は、その目的上、今後10年間を対象としている。

読みやすさを優先し、それぞれのグローバルリスクの名称は報告書では短縮形を採用している場合がある。短縮形は正式名称中の太字部分である。

	グローバルリスク	内容
経済リスク	主要経済国の 資産バブルの崩壊	実体経済から大きく乖離した主要経済国の住宅、投資ファンド、株式およびその他の資産価格の崩落
	国際的に重要な産業や 企業の崩壊	世界経済や金融市場、社会に対して影響のある国際的に重要な産業もしくは企業の崩壊
	主要経済国の 累積債務危機	主要経済国の債務の累積や債務返済により企業財務もしくは政府財政またはその両方が課題となり、その結果としての大規模な破産、債務不履行、債務超過、流動性危機もしくは公的債務危機
	物価の不安定化	経済およびサービスにおける価格水準の管理困難な上昇（インフレ）もしくは下落（デフレ）
	不法な取引や 経済活動の蔓延	偽造、違法な資金移動、違法取引、脱税、人身売買、組織犯罪など、経済の進展および成長を損なう非公式もしくは違法な活動の国際的な拡大
	長期化する経済停滞	長年にわたる、ゼロに近い、もしくは低水準の世界成長
環境リスク	極端な コモディティ・ショック	化学物質、排出物、エネルギー、食糧、金属、鉱物などの、企業や公的機関、家庭の予算を損なうシステム上の重要なコモディティの需給に対する世界規模での影響
	生物多様性の喪失や 生態系の崩壊	種の絶滅や減少の結果としての環境、人類および経済活動に関する不可逆的な影響や自然資本の恒久的な破壊
	気候変動への適応 (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および緩和策の実行、立法化もしくは投資、生態系の保護、国民の保護、カーボンニュートラルな経済への移行を行えない状況
	異常気象	極端な寒波、熱波、台風、自然火災、洪水などの異常気象による世界規模での人命の損失、生態系被害、住居破壊、経済的損失など
	人為的な 環境被害や災害	人間の活動の結果としての人命喪失や経済的損失、動物生態系との共存の失敗（保護区の規制緩和）、産業事故、石油流出、放射能汚染、野生生物の取引など
大規模な 地球物理学的災害	地震、地滑り、磁気嵐、津波、火山活動などの地球物理学的災害による人命の損失や経済的損失、生態系の被害	
天然資源危機	重要な天然資源に対する人間の乱開発や管理の失敗によって起こる世界規模での化学製品、食料、鉱物、水もしくはその他の天然資源の危機	

地政学リスク

国際機関の崩壊	国境紛争、環境へのコミットメント、移民危機、健康の危機、貿易紛争などの地域的もしくは世界的影響を及ぼす経済、環境、地政学、人道主義の危機を解決するために設立された国際機関の崩壊や解体
国家間の関係悪化 または破綻	経済や政治、テクノロジーの対立による二国間関係の断絶や緊張の高まり
地経学上の対立	世界や地域大国が国家間の経済連携を分断し、自国の勢力圏を強固にするために、投資や貿易規制、非関税障壁、通貨や為替規制などの経済政策を展開すること。
戦略資源の政治利用	地政学的な優位性を高めるために、人類の発展に重要な財、知識、サービスもしくはテクノロジーを国家などに集中させ、搾取や移動の制限をすること
国家間の紛争	生物的・化学的・物理的な攻撃、サイバー攻撃、軍事介入、代理戦争など国際的に影響のある二国間もしくは多国間の攻撃的な紛争
国家の崩壊	地政学上重要な国家の崩壊。国内紛争、法の支配の崩壊、組織の腐敗、軍事クーデター、地域的、国際的な不安定化
テロ攻撃	イデオロギー、政治または宗教上の目的を持つ個人もしくは非国家グループによる大規模、散発的あるいは単独のテロ攻撃において生命の喪失や重傷、重大な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、核兵器および放射性物質兵器の配備による生命の喪失や破壊、国際的な危機

社会リスク

社会保障制度の崩壊 もしくは欠如	障害給付、高齢者給付、福利厚生、傷害給付、出産給付、医療給付、疾病手当、遺族給付、失業給付などの社会保障制度の不在または広範な破綻、社会保障給付の減額
雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	失業、不完全雇用、賃下げ、不安定な契約、労働者の権利の悪化などの、仕事の見通しや生産年齢人口の水準の構造的悪化
社会的結束の侵食	社会の安定、個人の幸福や経済的生産性に悪影響を与える社会資本の喪失、および社会ネットワークの亀裂による国民の怒り、不信、不和、共感の欠如、少数派の無視、政治的二極化など
公的インフラ計画の失敗	都市開発の誤った管理や不十分な計画立案、投資不足による不公平もしくは不十分な公的インフラおよびサービスが、経済の進展、教育、家庭、公衆衛生、社会的包摂性および環境に悪影響を与える
感染症の広がり	ウイルス、寄生体、菌類またはバクテリアの大規模で急速な蔓延で、感染症の広がりを抑制できず、生命の喪失や経済的な混乱を伴うエピソードもしくはパンデミック
大規模な非自発的移住	気候変動、差別、経済的な進歩の欠如、迫害、自然災害、人為的災害、暴力的な紛争などに誘発された大規模な非自発的移住
科学への反発の広がり	地球規模の科学的証拠や科学界に対する非難や否認、懐疑から起こる、気候変動対策や人類の健康、技術革新の後退もしくは停滞
人の健康被害に及ぶ 汚染	有害物質や空気中・水ある粒子状の物質によって身体的・精神的な健康被害を与えること。これらの物質は発電などのエネルギー発出、農工業作業の一連のプロセス、産業廃棄処理ミス、自然災害、そして人間行動など様々なプロセスから発出される
著しい メンタルヘルスの悪化	幸福、社会の結束および生産性に悪影響を及ぼす、不安神経症、認知症、鬱病、孤独、ストレスなどの世界的な複数の年齢層にわたるメンタルの病気や障害の蔓延
広がる若者の幻滅感・ 虚脱感	社会の安定や個人の幸福、経済的生産性に悪影響を与える若者の自信の低下や欠如、既存の世界経済、政治および社会構造への信頼の喪失

テクノロジーの 進歩による悪影響	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、量子計算など、技術の進歩により、意図してまたは意図せずして与えられる個人、企業、生態系、経済への悪影響
重要情報インフラと ネットワークの機能停止	サイバーネットワークやテクノロジーへの体系的な依存の結果として起こる、AI 重視のシステム、インターネット、携帯端末、公的サービス、衛星などの重要な物理的およびデジタルのインフラやサービスの悪化、飽和もしくは機能停止
デジタル格差	不平等な投資力、デジタルスキルの欠如、政府の規制や、購買力の不足、文化の違いなどにより重要なデジタルネットワークや技術へのアクセスが、国の内外で分断されることで生じる不平等
デジタルパワーの集中	裁量的な価格設定や公平な監視の欠如、不平等な私的・公的アクセスなどによって、重要なデジタル資産、能力、知識が少数の個人、企業、または国家に偏る
サイバーセキュリティ 対策の失敗	企業、政府および家庭のサイバーセキュリティ・インフラもしくはサイバーセキュリティ措置が、非常に高度で頻繁なサイバー犯罪に対する対策の遅れによって起こる経済的な混乱、経済的な喪失、地政学的な緊張もしくは社会の不安定
テクノロジー統治の失敗	異なる国もしくは政府間で互換性のないデジタル・インフラやプロトコル、基準を採用した結果として起こる、重要なデジタルネットワークおよびテクノロジーの利用に関する国際的な枠組み、制度、規制の崩壊

経営幹部意識調査—国別リスク意識

表 B.1 は、2021 年 5 月から 9 月にかけて世界経済フォーラムの経営幹部意識調査（EOS）で調査した 124 の経済圏の各リスクの上位 5 つを示したものである。12,000 人以上のリーダーに「今後 2 年間にあなたの国にとって重大な脅威となる 5 つのリスクは何か?」という質問をし、35 のリスクから順不同で選択するよう求めた。「リスク 1」は、各国経済において最も頻繁に選択されるリスクを示している。同点の場合は、同点のリスクをアルファベット順に同じセルに表示し、点線で区切り（---）、次のセルには省略記号（・・・）を表示している。たとえば、アルメニアでは、2 つのリスク（「人為的な環境被害や災害」と「大規模な非自発的移住」）が同率 3 位であるため、4 位にはリスクが存在しない。

EOS の回答者に投げかけられた質問は、GRPS の回答者に投げかけられた次の質問と同等である。「今後 0 ～ 2 年間で、あなたが懸念するグローバルリスク（世界にとって重大な脅威となるもの）上位 5 つを挙げてください。」EOS で選択できる 35 のリスクのリストも、EOS 実施後に GRPS に追加された 2 つのリスク（「地経済上の対立」と「人の健康被害に及ぶ汚染」）と、EOS の「戦略資源の地政学化」から GRPS の「戦略資源の地政治利用」に名称を変更した 1 つのリスクを除き、グローバルリスク意識調査（GRPS）のリスクのリストと同等になっている（付録 C: グローバルリスク意識調査：テクニカルノート参照）。

表 B.1

経営幹部意見調査により判明したリスク上位 5 件

国	リスク 1	リスク 2	リスク 3	リスク 4	リスク 5
アルバニア	国家間の関係悪化 または破綻	人為的な 環境被害や災害	サイバー セキュリティ対策の 失敗	主要経済国の 累積債務危機	感染症の広がり
アンゴラ	雇用および生活破綻 （生活苦）の危機	長期化する 経済停滞	人為的な環境被害や 災害	国家の崩壊	広がる若者の幻滅 感・虚脱感
アルゼンチン	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻 （生活苦）の危機	国家の崩壊	物価の不安定化	デジタル格差
アルメニア	国家間の紛争	長期化する経済停滞	人為的な環境被害や 災害 大規模な非自発的 移住	……	サイバー セキュリティ 対策の失敗 国家間の関係悪化 または破綻
オーストラリア	サイバー セキュリティ 対策の失敗	異常気象	気候変動への適応 （あるいは対応）の 失敗	感染症の広がり	主要経済国の 累積債務危機

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
オーストリア	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	社会的結束の侵食	主要経済国の累積債務危機	デジタルパワーの集中	長期化する経済停滞 異常気象
アゼルバイジャン	天然資源危機	主要経済国の資産バブルの崩壊	主要経済国の累積債務危機	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 国際機関の崩壊 人為的な環境被害や災害 感染症の広がり	……
バーレーン	長期化する経済停滞	主要経済国の累積債務危機 サイバーセキュリティ対策の失敗	……	感染症の広がり	雇用および生活破綻（生活苦）の危機
バングラデシュ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差 戦略資源の政治利用	……	人為的な環境被害や災害	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 サイバーセキュリティ対策の失敗
バルバドス	異常気象	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	国際的に重要な産業や企業の崩壊	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 感染症の広がり
ベルギー	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	主要経済国の累積債務危機	異常気象	主要経済国の資産バブルの崩壊 国家間の関係悪化または破綻	……
ベナン	不法な取引や経済活動の蔓延	物価の不安定化	極端なコモディティ・ショック	科学への反発の広がり	社会的結束の侵食
ボリビア	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	不法な取引や経済活動の蔓延	デジタル格差 人為的な環境被害や災害	……	国家の崩壊

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
ボスニア・ヘルツェゴビナ	人為的な環境被害や災害 長期化する経済停滞	.....	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差 広がる若者の幻滅感・虚脱感	.....
ボツワナ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	長期化する経済停滞	広がる若者の幻滅感・虚脱感	主要経済国の累積債務危機
ブラジル	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差	人為的な環境被害や災害	戦略資源の政治利用
ブルネイ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	テクノロジー統治の失敗	人為的な環境被害や災害	サイバーセキュリティ対策の失敗
ブルガリア	人為的な環境被害や災害	感染症の広がり	国家間の紛争	主要経済国の累積債務危機 雇用および生活破綻（生活苦）の危機	.....
カンボジア	人為的な環境被害や災害	長期化する経済停滞	テクノロジーの進歩による悪影響 感染症の広がり	.....	生物多様性の喪失や生態系の崩壊 主要経済国の累積債務危機
カメルーン	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	テロ攻撃	主要経済国の累積債務危機	人為的な環境被害や災害	天然資源危機
カナダ	主要経済国の累積債務危機	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	異常気象	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	感染症の広がり
カーボベルデ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	人為的な環境被害や災害	主要経済国の累積債務危機	生物多様性の喪失や生態系の崩壊 サイバーセキュリティ対策の失敗
チャド	主要経済国の累積債務危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	重要情報インフラとネットワークの機能停止	テロ攻撃	人為的な環境被害や災害
チリ	長期化する経済停滞	社会的結束の侵食	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	国家の崩壊	異常気象

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
中国	異常気象	主要経済国の資産バブルの崩壊	感染症の広がり	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	戦略資源の政治利用
コロンビア	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害	長期化する経済停滞	国家の崩壊	不法な取引や経済活動の蔓延
コンゴ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	.....	生物多様性の喪失や生態系の崩壊	.....	国家間の紛争
	人為的な環境被害や災害		デジタル格差		国家の崩壊
コスタリカ	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差	国家の崩壊	主要経済国の累積債務危機 異常気象
コートジボアール	テロ攻撃	主要経済国の累積債務危機	物価の不安定化	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害
クロアチア	長期化する経済停滞	戦略資源の政治利用	デジタル格差	人為的な環境被害や災害	広がる若者の幻滅感・虚脱感
キプロス	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	主要経済国の累積債務危機	戦略資源の政治利用	主要経済国の資産バブルの崩壊	.....
				感染症の広がり	
				長期化する経済停滞	
チェコ	主要経済国の累積債務危機	国際的に重要な産業や企業の崩壊	主要経済国の資産バブルの崩壊	感染症の広がり	物価の不安定化
デンマーク	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	主要経済国の資産バブルの崩壊	.....	サイバーセキュリティ対策の失敗	主要経済国の累積債務危機
		感染症の広がり			
ドミニカ	異常気象	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	主要経済国の累積債務危機	デジタル格差 サイバーセキュリティ対策の失敗	.....

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
エクアドル	社会保障制度の崩壊 もしくは欠如	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	不法な取引や経済活 動の蔓延	デジタル格差
エジプト	天然資源危機	感染症の広がり	主要経済国の累積債 務危機	物価の不安定化	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機
エルサルバドル	長期化する経済停滞	国家の崩壊	異常気象	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	社会保障制度の崩壊 もしくは欠如 デジタル格差
エストニア	国家間の紛争	主要経済国の累積債 務危機	主要経済国の 資産バブルの崩壊 国家間の関係悪化 または破碎	……	人為的な環境被害や 災害
フィンランド	長期化する経済停滞	主要経済国の 累積債務危機	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	主要経済国の資産バ ブルの崩壊	感染症の広がり
フランス	社会的結束の侵食	主要経済国の 累積債務危機 戦略資源の政治利用	……	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	サイバー セキュリティ対策の 失敗
ジョージア	国家間の紛争	デジタル格差	物価の不安定化	主要経済国の 累積債務危機	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機
ドイツ	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	社会的結束の侵食	デジタルパワーの 集中	主要経済国の 累積債務危機	国家間の関係悪化 または破碎 戦略資源の政治利用
ガーナ	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機 人為的な環境被害や 災害	……	戦略資源の政治利用	サイバー セキュリティ対策の 失敗	国際的に重要な 産業や企業の崩壊
ギリシャ	長期化する経済停滞	異常気象	主要経済国の 累積債務危機	国家間の紛争	デジタル格差

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
グアテマラ	不法な取引や 経済活動の蔓延	国家の崩壊	異常気象	公的インフラ計画の 失敗	社会的結束の侵食 —— — — — 人為的な環境被害や 災害
ホンジュラス	国家の崩壊	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	異常気象	不法な取引や経済活 動の蔓延	長期化する経済停滞
香港特別行政区、 中国	主要経済国の資産バ ブルの崩壊	長期化する経済停滞	感染症の広がり	国家間の紛争	社会的結束の侵食
ハンガリー	物価の不安定化	異常気象	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	感染症の広がり	国家間の関係悪化 または破砕
アイスランド	主要経済国の 資産バブルの崩壊 —— — — — 気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	……	国際的に重要な 産業や企業の崩壊	サイバー セキュリティ対策の 失敗 —— — — — 感染症の広がり	……
インド	国家間の関係悪化ま たは破砕	主要経済国の 累積債務危機	広がる若者の 幻滅感・虚脱感	テクノロジー統治の 失敗	デジタル格差
インドネシア	主要経済国の累積債 務危機 —— — — — 人為的な環境被害や 災害	……	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	戦略資源の政治利用	サイバー セキュリティ対策の 失敗
イラン	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	広がる若者の 幻滅感・虚脱感	長期化する経済停滞	天然資源危機	生物多様性の喪失や 生態系の崩壊
アイルランド	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗 —— — — — サイバー セキュリティ対策の 失敗	……	国家間の関係悪化 または破砕	主要経済国の 累積債務危機 —— — — — 長期化する経済停滞	……
イスラエル	テロ攻撃	主要経済国の 資産バブルの崩壊 —— — — — 国家間の紛争	……	サイバー セキュリティ対策の 失敗	大量破壊兵器

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
イタリア	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	……	異常気象	戦略資源の政治利用	デジタル格差
日本	主要経済国の累積債 務危機	異常気象	国家間の紛争	サイバー セキュリティ対策の 失敗	主要経済国の 資産バブルの崩壊 感染症の広がり
ヨルダン	主要経済国の累積債 務危機	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	天然資源危機	長期化する経済停滞	物価の不安定化
カザフスタン	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機 物価の不安定化	……	極端なコモディティ・ ショック	国家間の紛争	戦略資源の政治利用
ケニア	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	主要経済国の 累積債務危機	人為的な環境被害や 災害	長期化する経済停滞 テロ攻撃	……
韓国	主要経済国の 資産バブルの崩壊	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機 感染症の広がり	……	主要経済国の 累積債務危機	人為的な環境被害や 災害
クウェート	主要経済国の 資産バブルの崩壊 社会保障制度の 崩壊もしくは欠如	……	テクノロジー統治の 失敗 戦略資源の政治利用	……	人為的な環境被害や 災害 感染症の広がり
キルギス	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	国家間の紛争	テクノロジー統治の 失敗	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	物価の不安定化
ラオス	物価の不安定化	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	人為的な環境被害や 災害	生物多様性の喪失や 生態系の崩壊	重要情報インフラと ネットワークの 機能停止 感染症の広がり

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
ラトビア	国家間の紛争	主要経済国の資産バブルの崩壊	デジタル格差	主要経済国の累積債務危機 ----- 長期化する経済停滞	.....
レバノン	国家の崩壊	人為的な環境被害や災害	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	主要経済国の累積債務危機 ----- 長期化する経済停滞	.....
レント	デジタル格差	感染症の広がり	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	異常気象	主要経済国の累積債務危機
リトアニア	国家間の紛争	極端なコモディティ・ショック	主要経済国の資産バブルの崩壊 ----- サイバーセキュリティ対策の失敗	.....	人為的な環境被害や災害
ルクセンブルク	主要経済国の資産バブルの崩壊	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 ----- 主要経済国の累積債務危機	.....	デジタル格差 ----- 国家間の関係悪化または破綻	.....
マラウイ	物価の不安定化	人為的な環境被害や災害 ----- 長期化する経済停滞	.....	不法な取引や経済活動の蔓延	主要経済国の累積債務危機 ----- 雇用および生活破綻（生活苦）の危機
マレーシア	人為的な環境被害や災害	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	戦略資源の政治利用	主要経済国の累積債務危機
マリ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機 ----- テロ攻撃	.....	主要経済国の累積債務危機	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	テクノロジー統治の失敗
マルタ	人為的な環境被害や災害	国際的に重要な産業や企業の崩壊	不法な取引や経済活動の蔓延	サイバーセキュリティ対策の失敗	主要経済国の資産バブルの崩壊
モーリシャス	長期化する経済停滞	国際的に重要な産業や企業の崩壊	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	異常気象	社会的結束の侵食
メキシコ	不法な取引や経済活動の蔓延	長期化する経済停滞	国家の崩壊	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
モルドバ	長期化する経済停滞	大規模な非自発的移住	国家間の紛争	異常気象	不法な取引や経済活動の蔓延
モンゴル	人為的な環境被害や災害	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞 国家の崩壊	……	戦略資源の政治利用
モンテネグロ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	国家間の関係悪化または破綻	長期化する経済停滞	デジタル格差	人為的な環境被害や災害
モロッコ	天然資源危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	デジタル格差	異常気象 国家間の紛争
ナミビア	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差	長期化する経済停滞	異常気象	主要経済国の累積債務危機
ネパール	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害	戦略資源の政治利用	感染症の広がり	デジタル格差 長期化する経済停滞
オランダ	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	社会的結束の侵食	サイバーセキュリティ対策の失敗	主要経済国の資産バブルの崩壊	主要経済国の累積債務危機
ニュージーランド	サイバーセキュリティ対策の失敗	主要経済国の資産バブルの崩壊 感染症の広がり 長期化する経済停滞	……	……	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 異常気象
ニカラグア	国家の崩壊	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機 異常気象	……	社会保障制度の崩壊もしくは欠如
ナイジェリア	テロ攻撃	長期化する経済停滞	広がる若者の幻滅感・虚脱感	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害
北マケドニア	人為的な環境被害や災害	公的インフラ計画の失敗	主要経済国の累積債務危機	長期化する経済停滞	デジタル格差
パキスタン	主要経済国の累積債務危機	異常気象	物価の不安定化	サイバーセキュリティ対策の失敗	人為的な環境被害や災害

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
パナマ	社会保障制度の崩壊 もしくは欠如	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	デジタル格差	人為的な環境被害や 災害
パラグアイ	不法な取引や経済活 動の蔓延	社会保障制度の崩壊 もしくは欠如	デジタル格差	人為的な環境被害や 災害	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機 ----- 国家の崩壊
ペルー	国家の崩壊	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	デジタル格差	人為的な環境被害や 災害 ----- 不法な取引や 経済活動の蔓延
フィリピン	長期化する経済停滞	デジタル格差	異常気象	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	公的インフラ計画の 失敗
ポーランド	人為的な環境被害や 災害	感染症の広がり	国家間の紛争	国家間の関係悪化 または破綻 ----- 長期化する経済停滞	.....
ポルトガル	長期化する経済停滞	主要経済国の累積債 務危機	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	デジタル格差	社会保障制度の 崩壊もしくは欠如
カタール	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	デジタル格差	国際的に重要な 産業や企業の崩壊 ----- 国家間の関係悪化 または破綻 ----- 感染症の広がり ----- 天然資源危機	.....	.....
ルーマニア	人為的な環境被害や 災害	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	主要経済国の 累積債務危機 ----- 戦略資源の政治利用	.....	大規模な非自発的 移住
ロシア	国家間の紛争	物価の不安定化	感染症の広がり	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	極端なコモディティ・ ショック

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
ルワンダ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	異常気象	デジタル格差	サイバーセキュリティ対策の失敗
サウジアラビア	物価の不安定化	人為的な環境被害や災害 感染症の広がり	……	国家間の紛争	国家間の関係悪化または破綻 長期化する経済停滞
セネガル	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	主要経済国の累積債務危機	テロ攻撃	人為的な環境被害や災害	デジタル格差 天然資源危機
セルビア	人為的な環境被害や災害	主要経済国の累積債務危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差	戦略資源の政治利用
シエラレオネ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害	長期化する経済停滞	物価の不安定化	広がる若者の幻滅感・虚脱感
シンガポール	長期化する経済停滞	感染症の広がり	主要経済国の資産バブルの崩壊	サイバーセキュリティ対策の失敗	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗
スロバキア	国際的に重要な産業や企業の崩壊	社会保障制度の崩壊もしくは欠如	主要経済国の累積債務危機 人為的な環境被害や災害	……	デジタル格差
スロベニア	極端なコモディティ・ショック	戦略資源の政治利用	主要経済国の資産バブルの崩壊	異常気象 人為的な環境被害や災害	……
南アフリカ	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	国家の崩壊	公的インフラ計画の失敗	不法な取引や経済活動の蔓延
スペイン	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	主要経済国の累積債務危機	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 国家間の関係悪化または破綻	……

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
スリランカ	人為的な環境被害や災害	主要経済国の累積債務危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機 感染症の広がり	……	デジタル格差
スウェーデン	主要経済国の資産バブルの崩壊	テロ攻撃	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗	主要経済国の累積債務危機	人為的な環境被害や災害
スイス	主要経済国の資産バブルの崩壊	長期化する経済停滞	主要経済国の累積債務危機 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	……	……
台湾	感染症の広がり	異常気象	戦略資源の政治利用	サイバーセキュリティ対策の失敗	主要経済国の資産バブルの崩壊
タジキスタン	国家間の紛争	物価の不安定化	異常気象	雇用および生活破綻（生活苦）の危機 感染症の広がり	……
タンザニア	主要経済国の累積債務危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	人為的な環境被害や災害	気候変動への適応（あるいは対応）の失敗 感染症の広がり	……
タイ	主要経済国の累積債務危機	人為的な環境被害や災害	長期化する経済停滞	デジタル格差	雇用および生活破綻（生活苦）の危機
トリニダード・トバゴ	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	デジタル格差	国際的に重要な産業や企業の崩壊	異常気象
チュニジア	国家の崩壊	主要経済国の累積債務危機	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	不法な取引や経済活動の蔓延
トルコ	雇用および生活破綻（生活苦）の危機	長期化する経済停滞	国家間の関係悪化または破綻	人為的な環境被害や災害	テクノロジー統治の失敗

国	リスク1	リスク2	リスク3	リスク4	リスク5
ウクライナ	長期化する経済停滞	国家の崩壊	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗 ----- 物価の不安定化 ----- 国家間の紛争	.....	.....
アラブ 首長国連邦	感染症の広がり	主要経済国の 資産バブルの崩壊	主要経済国の 累積債務危機 ----- サイバーセキュリ ティ対策の失敗	.....	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗 雇用および生活破綻 (生活苦)の危機
英国	サイバー セキュリティ対策の 失敗	主要経済国の累積債 務危機	長期化する経済停滞	感染症の広がり	異常気象
米国	主要経済国の 資産バブルの崩壊	気候変動への適応 (あるいは対応)の 失敗	異常気象	主要経済国の 累積債務危機	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機
ウルグアイ	極端なコモディティ・ ショック	長期化する経済停滞	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	異常気象	社会保障制度の 崩壊もしくは欠如
ベネズエラ	国家の崩壊	長期化する経済停滞	人為的な環境被害や 災害	大規模な非自発的 移住	不法な取引や 経済活動の蔓延
ベトナム	生物多様性の喪失や 生態系の崩壊	主要経済国の 資産バブルの崩壊	感染症の広がり	異常気象 ----- 戦略資源の政治利用	.....
イエメン	物価の不安定化	国家の崩壊	公的インフラ計画の 失敗	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機 ----- 国家間の紛争 ----- 天然資源危機	.....
ザンビア	雇用および生活破綻 (生活苦)の危機	主要経済国の 累積債務危機	物価の不安定化	人為的な環境被害や 災害	長期化する経済停滞

テクニカルノート：グローバルリスク意識調査 (GRPS) 2021-2022

グローバルリスク意識調査 (GRPS) は世界経済フォーラムの独自のリスクデータであり、世界経済フォーラムに関わりのある学术界、企業、政府、市民社会および今後の方向性を示す指導者からなる幅広いネットワークの専門知識を活用している。調査の回答は 2021 年 9 月 8 日から 10 月 12 日までに、世界経済フォーラムのマルチステークホルダーのコミュニティ (グローバルシェイパーズ・コミュニティを含む)、世界経済フォーラムのアドバイザリーボードの専門家ネットワーク、それに Institute of Risk Management のメンバーから寄せられたものである。GRPS の結果を活用して、本報告書巻頭のグローバルリスク、新型コロナ

ウイルス感染拡大の振り返り、今後の展望、グローバルリスク・ホライズン、グローバルリスクの深刻度、グローバルリスクの影響、グローバルリスク軽減の取り組みを表現したグラフィックを作成し、本報告書を通して用いた見識を提示した。

GRPS とグローバルリスク報告書はどちらも以下の定義を採用している。グローバルリスクとは、発生した場合、いくつかの国または業界に重大な悪影響を引き起こす可能性がある事象もしくは条件のことである。本報告書は、その目的上、今後 10 年間で対象としている。

2021-2022年版GRPSの更新

新しいリスクのリスト

本調査に含まれる 37 のグローバルリスクのリストは 2021 年に更新された。

また、経済・地政学・環境面の動向を踏まえ、新たに 2 つのリスクを追加した。新たなリスクとは、(1)「地経学上の対立」および (2)「人の健康被害に及ぶ汚染」の 2 つである。

残る 35 のリスクの名称および定義は改訂されており、必要に応じてリスクが顕在化する場合やリスクが引き起こす悪影響の可能性を反映し、修正もしくは拡大されている。なお、過去の調査と比較することを可能にするため、基本的なリスクの概念が一貫している場合においては名称および定義は変更したが、リスクの基本的な考え方は過去の調査と一貫している。

新しい項

2021-2022 年版 GRPS は、より新鮮で幅広い情報に基づいたリスク認識を収集し、リスク管理と分析への新たなアプローチを取り入れるため、今年大幅に改革された。2021-2022 年版 GRPS は、以下の 6 つの項で構成されている。

1. **新型コロナウイルス感染拡大の振り返りと今後の見通し (新規)**：新型コロナウイルスのパンデミックがどのようにリスクを悪化させたかについて、回答者に意見を求め、過去の GRPS の結果と比較できるようにした。この意見は、パンデミックの先にある未来への展望を容易にします。また、この項は世界の見通しに関する回答者の感情を把握し、個々の状況が世界のリスク認識や緩和努力の認識状況にどのように影響するかを分析するための情報を提供する。
2. **グローバルリスク・ホライズン**：調査回答者は 10 年間のグローバルリスクの変化に異なる見解を持っていることを認識している。この項では、短期 (0 ~ 2 年)、中期 (2 ~ 5 年)、長期 (5 ~ 10 年) のリスクに対する見方を回答者に尋ね、グローバルリスクに対する回答者の危機感を把握し、意思決定者が直面し得る選択肢とトレードオフの分析にも役立つ。
3. **グローバルリスクの深刻度 (新規)**：回答者に今後 10 年間に起こりうるグローバルリスクの損害を順位付けしてもらい、人的被害、社会の混乱、経済ショック、環境悪化、政治的不安定など、複数の基準を考慮するよう促している。この項では、回答者がより自信を持って質問に答えられるよう、1 ~ 5 の評価尺度ではなく、ランキングを用いている。

4. **グローバルリスクへの影響（新規）**：リスクは単独ではなく、負のフィードバックループを通じて互いに影響し合い、増幅することを認識し、この項では、回答者にリスク自体の深刻度とともに連鎖する影響を考慮するよう求めることにより、グローバルリスクに対する全体的な見方を奨励するものである。
5. **グローバルガバナンス—国際的なリスク軽減の取り組み（新規）**：リスク軽減はグローバルな課題の一部である必要があると認識し、この項では、15の

グローバルガバナンス分野における国際的なリスク軽減の取り組みの現状を評価するよう回答者に求めている。また、グローバルな行動と協力の成果と機会を特定し、有効性のさまざまな段階が将来の準備にどのように影響するかを分析する。

6. **オープンクエスチョン（新規）**：リスクの特定を一連の質問で補完し、盲点、傾向、ショックを検出する。この項では、GRPSが専門家の知識を調達するための柔軟で魅力的なメカニズムであることを保証する。

調査方法

新型コロナウイルス感染拡大の振り返りおよび今後の見通し

新型コロナウイルス感染拡大の振り返り：

調査回答者に対し、付録 A に列挙された 37 のグローバルリスクについて、新型コロナウイルス感染症の危機が始まってから悪化したと思われるものを 3 つずつ挙げるよう求めた。37 のグローバルリスクをそれぞれ、単純集計で計算した。その結果を図 1 に示す。

今後の見通し：

世界の展望について、「不安だ」、「気掛かりだ」、「前向きに捉えている」、「楽観している」の 4 つの感情で表現するよう求めた。これをもとに、4 つの感情それぞれについて単純集計を行った。結果を図 1.2 に示す。

次に、回答者に対し、今後 3 年間の世界の見通しを「世界的な回復が加速される」、「方向性の違いにより、相対的な勝者と敗者とに分かれる」、「多くの予想外のできごとを伴いつつ一貫して不安定」、「壊滅的な結果に至る転換点の只中にある」の 4 つの選択肢から選ぶよう求めた。これをもとに、4 つの感情それぞれについて単純集計を行った。結果を図 1.1 に示す。

グローバルリスク・ホライズン

調査回答者に対し、付録 A に列挙された 37 の各グローバルリスクについて、リスクが世界にとって重大な脅威になると考える時期を以下の期間枠内で判断するよう求めた。

- 短期的リスク：0～2年
- 中期的リスク：2～5年

- 長期的リスク：5～10年

37 のグローバルリスクをそれぞれ、単純集計で計算した。その結果を図 11 に示す。

グローバルリスクの深刻度

回答者に対し、付録 A に記載された 37 のグローバルリスクについて、9 つのリスクを選択し、影響の深刻さに応じて 1 から 9 までの順位付けを行うよう求めた。「最も深刻」とは、今後 10 年以内に地球規模で最も大きな損害をもたらす可能性があるリスクと定義した。回答者に対し、人的被害、社会の混乱、経済ショック、環境悪化、政情不安など、複数の基準を考慮してリスクの影響度を評価するよう求めた。

その結果を以下の評価基準にしたがって集計した。

- 最も深刻なリスクに選ばれるごとに 9 ポイント
- 2 番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに 8 ポイント
- 3 番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに 7 ポイント
- 4 番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに 6 ポイント
- 5 番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに 5 ポイント
- 6 番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに 4 ポイント

- 7番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに3ポイント
- 8番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに2ポイント
- 9番目に大きく懸念されるリスクに選ばれるごとに1ポイント

これをもとに、上記の採点表によるそれぞれのリスクのスコアの単純合計を算出した。結果を図1.3に示す。

グローバルリスクの影響

「グローバルリスクの深刻度」では、最も深刻なリスク、2番目に深刻なリスク、3番目に深刻なリスクのそれぞれについて、それらの上位のリスクによって悪化するリスクを2つ選ぶよう求めた。

1番目、2番目、3番目、4番目、5番目に深刻なリスクのそれぞれについて、他のリスクによって悪化したと認められた回数を単純集計した。結果は「グローバルリスクの影響」で図解している(図III)。

「グローバルリスクの影響」のグラフでは、最も大きく懸念されるリスクの塊それぞれの大きさは上記の評価基準に沿って決まっている。リスクと悪化するリスクの繋がりのそれぞれの太さは、上記の単純集計に沿って決まっている。

グローバルガバナンス—国際的なリスク回避の取り組み

回答者に対し、以下の15の国際的なリスク領域の中から、国際的なリスク軽減の取り組みについて、それぞれの領域の状態を「未着手」、「初期段階」、「確立済み」、「有効」の4段階で評価するよう求めた。

これに基づいて、4つの選択肢それぞれの単純合計を算出した。結果を図IVに示す。

15の国際的なリスク領域とは、人工知能(自律型兵器、バイアスなど)、基本的資源の確保(食料、水)、生物多様性の保全、気候変動の緩和、国境をまたぐサイバー攻撃や虚偽情報、金融システムの安定性、健康の危機、国際犯罪、移民および難民、自然災害支援、物理的衝突の解決、貧困緩和、宇宙開発、貿易の円滑化、そして大量破壊兵器である。

回答記入に関する基準

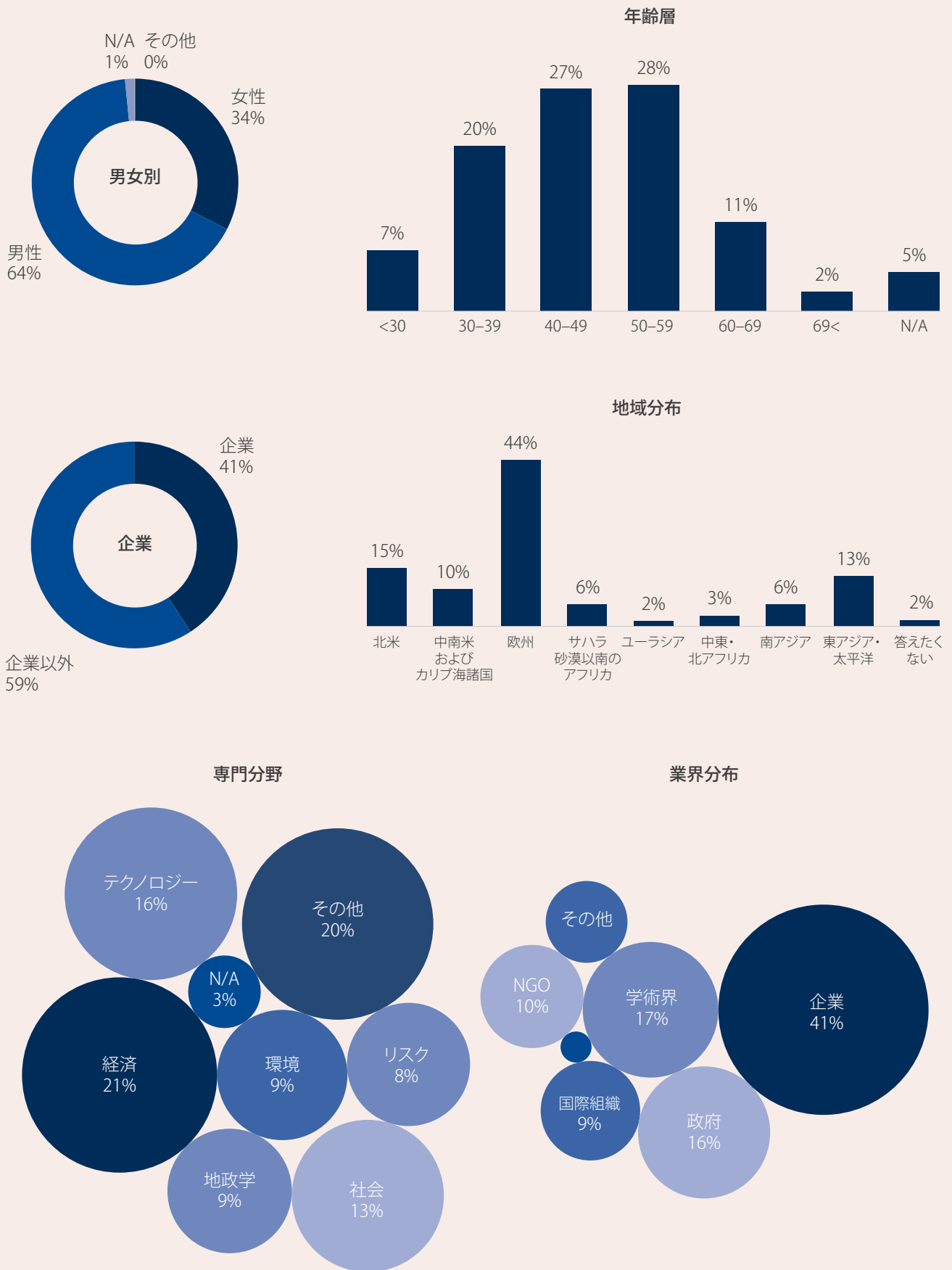
GRPS に対し、合計 1,183 件の回答が寄せられた。その中から、少なくとも 1 つの非人口統計学的回答を閾値として、959 人分を採用した。

- **第1項 新型コロナウイルス感染拡大の振り返りと今後の見通し**：959名の回答者が3つのグローバルリスクを選択した。
 - 将来の感情：957
 - 今後の見通し：957
- **第2項 グローバルリスク・ホライズン**：926人(0～2年)、912人(2～5年)、904人(5～10年)が、与えられた時間枠の中で少なくとも1つのリスクを挙げている。結果は、調査のすべての回答者を対象に計算した。
- **第3項 グローバルリスクの深刻度**：893名の回答者中、888名が1つ以上の懸念リスクを順位付けし、1つ以上の引き金になるリスクを挙げた。
- **第4項 グローバルリスクの影響**：837名の回答者が、1つ以上の潜在的な要因もしくは可能性を挙げた。
- **第5項 グローバルガバナンス—国際的なリスク軽減の取り組み**：829名(気候変動)の回答者が、1つ以上の国際的もしくは地域的な対応を評価した。結果は、項内の各リスク領域のすべての回答者を対象に計算した。
- **サンプル分布**：第1項の959人の回答者を対象に、居住地(地域)、性別、年齢、専門分野、所属機関別のサンプル分布を算出した。

図C.1は、調査回答者の構成に関して、いくつかの重要な情報を表記している。

表C.1

調査回答者の構成



出典：World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2021-2022



謝辞

協力者

Emilio Granados Franco グローバルリスク・地政学アジェンダ部門長

Melinda Kuritzky グローバルリスク・地政学アジェンダ・リード

Richard Lukacs グローバルリスク・地政学アジェンダ・スペシャリスト

Saadia Zahidi 世界経済フォーラム取締役

世界経済フォーラムは、本報告書の制作にあたって助言をいただいた Klaus Schwab 教授（世界経済フォーラム創設者兼会長）と Børge Brende（総裁）に心より感謝申し上げます。

本報告書は、World Economic Forum Platform for Shaping the Future of the New Economy、およびグローバルリスク報告書 2022 年度版の制作メンバーである Aidan Manktelow、Jordynn McKnight、Giovanni Salvi、Jean-Philippe Stanway、Samuel Werthmüller と Yann Zopf による熱意と専門知識に大きく依ります。

戦略パートナーである Marsh McLennan、SK Group、Zurich Insurance Group、また特に Daniel Glaser (Marsh McLennan プレジデント兼最高経営責任者)、Chey Tae-won (SK Group 会長兼 CEO)、そして Mario Greco (Zurich Insurance Group、最高経営責任者) に感謝の意を表します。また、Carolina Klint (Marsh、マネージングディレクター、欧州リスクマネジメント・リーダー)、Lee Hyunghee (SK Group、ソーシャル・バリュー・コミティ・プレジデント)、Peter Giger (Zurich Insurance Group、グループ・チーフ・リスク・オフィサー) にも感謝申し上げます。

本報告書の計画策定および起草を通じてご協力いただいた Guillaume Barthe-Dejean (SK Group、会長室ディレクター)、John Scott (Zurich Insurance Group、サステナビリティ・リスク責任者)、それに Richard Smith-Bingham (Marsh McLennan Advantage、エグゼクティブ・ディレクター) に格別の感謝を捧げます。

さらに、学術顧問としてご協力いただいているシンガポール国立大学、オックスフォード大学マーティンスクール、ペンシルベニア大学ウォートン校リスクマネジメント・アンド・デザインプロセスセンターにも感謝申し上げます。

本報告書は、以下のグローバルリスク報告書の諮問委員会のメンバーから貴重な助言を賜りました。Rolf Alter (Hertie School of Governance)、Gabriella Bucher (Oxfam)、Sharan Burrow (International Trade Union Confederation)、Winnie Byanyima (UNAIDS)、Marie-Valentine Florin (International Risk Governance Center)、Charles Godfray (Oxford Martin School)、Al Gore (Generation Investment Management)、Lee Hyunghee (President, Social Value Committee, SK Group)、Carolyn Kousky (Wharton Risk Management and Decision Processes Center)、Pascal Lamy (Jacques Delors Institute)、Robert Muggah (Igarapé Institute)、Moisés Naím (Carnegie Endowment for International Peace)、Carlos Afonso Nobre (University of São Paulo)、Naomi Oreskes (Harvard University)、Jonathan Ostry (International Monetary Fund)、Carol Ouko-Misiko (Institute of Risk Management)、Eduardo Pedrosa (Pacific Economic Cooperation Council)、Danny Quah (National University of Singapore)、Daniel Ralph (Cambridge Centre for Risk Studies)、Samir Saran (Observer Research Foundation)、John Scott (Zurich Insurance Group)、Richard Smith-Bingham (Marsh McLennan)、Effy Vayena (Swiss Federal Institute of Technology Zurich)、Charlotte Warakaulle (CERN)、Beatrice Weder di Mauro (Graduate Institute Geneva)、Ngaire Woods (University of Oxford)、Alexandra Zapata (New America)。

またグローバルリスクのインタラクティブなデータの可視化デザインに関して、SalesForce (Natalia Latimer、Vice President of Executive Engagement)、Tableau (Neal Myrick、Vice President of Social Impact)、Lovelytics に謝意を表します。

当プロジェクトは、本報告書制作に貢献いただいた以下の戦略パートナー、学術方面の顧問、およびリスク・コミュニティの方々に謝意を表します。

Marsh McLennan : Rob Bailey, Amy Barnes, Francis Bouchard, Jerome Bouchard, Kate Bravery, Darrel Chang, James Crask, Apoorv Dabral, Simon Glynn, Garrett Hanrahan, Ben Hoster, Stephen Kay, Christopher Labrecque, Siobhan O' Brien, Deepakshi Rawat, Jillian Reid, Reid Sawyer, Chris Smy, Sarah Stephens, Neil Frank Stevens and Scott Stransky

Zurich Insurance Group : Paige Adams、Ines Bourbon、Laura Castellano、John Corless、Oliver Stephen Delvos、Daniel Eherer、Matt Holmes、Wen Lin、Sean McAllister、Guy Miller、Eugenie Molyneux、Darren Nulty、Pavel Osipyants、Timothy Powell、Alessio Vinci

SK Group : Ilbum Kim

National University of Singapore : Tan Eng Chye、Ho Teck Hua

Oxford Martin School : Julian Laird

Wharton : Howard Kunreuther

Global Future Council on Frontier Risks : Eric Parrado (Inter-American Development Bank, Council Co-Chair)、Ngaire Woods (University of Oxford, Council Co-Chair)、Clarissa Rios Rojas (University of Cambridge, Council Fellow)、Deborah Ashby (Imperial College London)、Elhadj As Sy (Kofi Annan Foundation)、Nayef Al-Rodhan (University of Oxford)、Guillaume Barthe-Dejean (SK Group)、Nita A. Farahany (Duke University)、Pascale Fung (Hong Kong University of Science and Technology)、Alexander Gabuev (Carnegie Moscow Center)、Florence Gaub (EU Institute for Security Studies)、Sergei Guriev (Sciences Po)、Orit Halpern (Concordia University)、Maha Hosain Aziz (New York University)、Meng Ke (Tsinghua University)、Patricia Lerner (Greenpeace International)、Liu Meng (UN Global Compact)、Amrita Narlikar (German Institute for Global and Area Studies)、Maria Soledad Nuñez Mendez (UCOM University)、Jake Okechukwu Effoduh (Global Shaper)、Peter Piot (London School of Hygiene and Tropical Medicine)、John Scott (Zurich Insurance Group)、Richard Smith-Bingham (Marsh McLennan)、Tatiana Valovaya (United Nations Geneva)、Gail Whiteman (Lancaster University Management School)、Michele Wucker (Gray Rhino & Company)、Daria Zakharova (International Monetary Fund)

Chief Risk Officers Community : Stacy Allen (Lord Abbott)、Bob Blakely (Team 8)、Christian Bluhm (UBS AG)、Brenda Boulton (International Monetary Fund)、Dzhangir Dzhangirov (Sberbank)、Giancarlo Fancel (Generali)、Sebastian Fritz-Morgenthal (Bain & Company Inc.)、Peter Giger (Zurich Insurance Group)、Jan Hansen (Novartis)、Bahare Heywood (Clifford Chance LLP)、Aaron Karczmer (PayPal)、Alfred Kibe (Mastercard)、Cindy Levy (McKinsey & Company)、Giselle Lim (Takeda Pharmaceutical Company)、Domingo Mirón (Accenture)、Jody Myers (The Western Union Company)、Heike

Niebergall-Lackner (International Committee of the Red Cross)、Deepak Padaki (Infosys Limited)、Hanne Raatikainen (Office of the United Nations High Commissioner for Refugees)、Tad Roselund (Boston Consulting Group)、Nidhi Seksaria (Mahindra Group)、Taalib Shah (Barclays)、Lakshmi Shyam-Sunder (World Bank)、Richard Smith-Bingham (Marsh McLennan)、Matthew Snyder (Centene Corporation)、Jacob van der Blij (GAVI)、Susan Yasher (Deloitte Touche Tohmatsu Limited)、Yong Seop Yum (SK Group)

テーマ別および地域別協議にご協力いただいた専門家の皆様に感謝いたします。

第2章

Alison Bewick (Nestlé)、Jennifer Clazure (World Economic Forum)、Dzhangir Dzhangirov (Sberbank)、Charles Godfray (Oxford Martin)、Brad Hall (Office of AI Gore)、Akanksha Khatri (World Economic Forum)、Marie Quinney (World Economic Forum)、Graeme Riddell (Marsh Advisory)、Nidhi Seksaria (Mahindra Group)

第3章

Paige H. Adams (Zurich Insurance)、Kristian Burkhardt (Accenture)、Jaya Baloo (UBS AG)、Kristian Burkhardt (Accenture)、Daniel Dobrygowski (World Economic Forum)、Marie-Valentine Gimbert (PwC)、Akshay Joshi (World Economic Forum)、Algirde Pikaite (World Economic Forum)、Rafal Rohozinski (Secdev Group; Zeropoint Security)、Vishal Salvi (Infosys)、Dmitry Samartsev (BI.ZONE)、Scott Stransky (Marsh McLennan)、Effy Vayena

第4章

Alexander Betts (Oxford University)、Bina Desai (Internal Displacement Monitoring Centre)、Andrej Kirn (World Economic Forum)、Alfredo Malaret (United Nations Institute for Disarmament Research)、Marie McAuliffe (International Organization for Migration)、Dilip Ratha (World Bank)、Miriam Schive (World Economic Forum)、Amali Tower (Climate Refugees)

第5章

Nayef Al-Rodhan (Oxford University)、Nikolai Khlystov (World Economic Forum) and Jamie Morin (The Aerospace Corporation).

欧州：2021年7月7日

Alison Bewick (Nestlé)、Catherine De Vries (Bocconi University)、Katie Henry (Ernest & Young)、Louise Marie Hurel (London School of Economics)、Joachim Isaacson (UK Armed Forces)、Peter Kalotai (European

Bank for Reconstruction and Development)、Quentin Ladetto (Armasuisse)、Pascal Lamy (Jacques Delors Institute)、Ian Livsey (Institute for Risk Management)、Esther Lynch (European Trade Union)、Maurizio Quintavalle (Marsh McLennan)、Hanne Raatikainen (Office of the United Nations High Commissioner for Refugees)、Michael Sparrow (World Meteorological Organization)、Jacob Van der Blij (GAVI)、Lisa Walker (Ecosphere+)、Gail Whiteman (University of Exeter Business School)、Susan Wilding (CIVICUS)

中南米：2021年7月13日

Asdrubal Aguiar Aranguren (Democratic Initiative of Spain and the Americas)、Cynthia Arnson (Woodrow Wilson International Center for Scholars)、Ricardo Ávila (Portafolio/El Tiempo)、Tiago Berriel (Banco BTG Pactual)、Luis Bravo (Breca)、Antonio de Aguiar Patriota (Government of Brazil)、Paula Escobar (La Tercera)、Marcela Escobari (Brookings Institution)、Luis Fernando Mejía (Fedesarrollo)、Mónica Forero (Zurich Insurance)、Henrique Fragelli (Nubank)、Rafaela Guedes Monteiro (Petroleo Brasileiro)、Gerardo Herrera (Marsh McLennan)、Enrique Iglesias (AstUr Foundation)、Joaquim Levy (Banco Safra)、Valeria Moy (Mexican Institute for Competitiveness)、Alvin Ortega (Banco Nacional de Panamá)、Rafael Palacios Prado (Sociedad de Fomento Fabril)、Eric Parrado (InterAmerican Development Bank)、Luis Adrián Salazar (University of Costa Rica)、Arturo Sarukhan (Sarukhan + Associates LLC)

北米：2021年7月13日

Tegan Blaine (United States Institute of Peace)、David Bloom (Harvard T.H.Chan School of Public Health)、Brenda Boulton (International Monetary Fund)、David Bray (Atlantic Council)、Jasmina Byrne (UNICEF)、Alexis Crow (PwC)、Daniel Drezner (The Fletcher School at Tufts University)、Jean-Marie Guehenno (Columbia University)、Sherri Goodman (Wilson Center)、Maha Hosain Aziz (New York University)、Aaron Karczmer (PayPal)、Carolyn Kousky (Wharton Risk Center)、Sonia Kundi (Zurich Insurance Group)、Robert Litwak (Wilson Center)、Robert Muggah (Igarapé Institute)、Lakshmi Shyam-Sunder (World Bank)、Adam Tooze (Columbia University)、Olivia White (McKinsey & Company)、Michele Wucker (Gray Rhino & Company)

アジア：2021年9月21日

Mushtak Al-Atabi (Heriot-Watt University)、Kanti Bajpai (Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore)、Adila Binte Shahrin (Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore)、Tek Yew Chia (Oliver Wyman)、Lee Geun (Korea Foundation)、Ziad Haider (McKinsey)、Yee-Kuang Heng (University of

Tokyo)、Debora Ianuzzi (Zurich Insurance Group)、Peter Jennings (Australian Strategic Policy Institute)、Olivia Jensen (Lloyd's Register Foundation Institute for the Public Understanding of Risk)、Prakash Kannan (Government of Singapore Investment Corporation)、Lynn Kuok (Shangri-La Dialogue)、Huong Le Thu (Australian Strategic Policy Institute)、Meng Liu (UN Global Compact China)、Anita Prakash (Economic Research Institute for ASEAN)、Danny Quah (Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore)、Steve Rhee (Ford Foundation)、Hersh Shah (Institute of Risk Management, India Affiliate)、Lutfey Siddiqi (National University of Singapore, Risk Management Institute)、Anjhula Mya Singh Bais (Amnesty International)、Louise Tang (Lee Kuan Yew School of Public Policy, National University of Singapore)、Chathuni Uduwela (TikTok)、Catherine Wong (Lloyd's Register Foundation Institute for the Public Understanding of Risk)、Eden Woon (Asian Institute of Technology)、Janson Yap (National University of Singapore)

上記の方々に加え、お時間と助言をくださった以下の方々にも心より感謝申し上げます。Marisol Argueta、Sophie Brown、Diego Bustamante、Eoin Ó Cathasaigh、Arnaud Colin、Roberto Crotti、Ana del Barrio、Attilio di Battista、Beatrice Di Caro、Mirek Dušek、Jaci Eisenberg、Harry Gray Calvo、Kateryna Gordiychuk、Nikhil Kamath、Patrice Kreidi、Gayle Markovitz、Adrian Monck、Nicholai Ozan、Jennifer Perez、Robin Pomeroy、Eduardo Rezende、Katja Rouru、Kirsten Salyer、Miriam Schive、Paul Smyke、Pierre Saouter、Olga Spirina、Jackson Spivey、Vesselina Stefanova Ratcheva

Design and Production：本年の報告書のデザインおよび制作に貢献いただいた全ての方々に謝意を表します。世界経済フォーラム：Sakshi Bhatnagar、Javier Gesto、Floris Landi、Jordynn McKnight、Liam Ó Cathasaigh、Jean-Philippe Stanwayそして、社外のコラボレーターであるHope Steele（編集）とAndrew Wright（執筆・編集）に、Patrik Svenssonの芸術的貢献に特に感謝します。

The logo for the World Economic Forum, featuring the words "WORLD ECONOMIC FORUM" in a white, sans-serif font. A white arc is positioned below the text, and a thin white line curves around the top and right sides of the text.

WORLD ECONOMIC FORUM

COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界経済フォーラムは、世界官民両セクターの協力を通じて、世界の状況を改善していくことを目的とする国際機関です。

1971年に設立された同フォーラムは、政府、ビジネス界、学术界および市民社会の第一線で活躍するトップリーダーと連携し、世界をより良くすることを目的にさまざまな活動を行っています。

World Economic Forum
91-93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 869 1212
Fax: +41 (0) 22 786 2744
contact@weforum.org
www.weforum.org