



## IPCC 第 6 次評価報告書ワーキング II 第 13 章：ヨーロッパ

ヨーロッパにおける気温や降水量の変動が、生態系、食料システム、インフラ、エネルギーや水の利用可能性に影響を与え、公衆衛生や経済に損失と損害をもたらしています。特に南部で悪影響が顕著です。しかし、北部および中部地域では悪影響があるものの、いくつかの良い影響も確認されています。

図 1 はロシアの西部を含む、ヨーロッパの 1999 年から 2018 年までの異常気象による経済的損害と死亡者数に基づく気候リスク指数の世界ランキングの分布を示したものです。濃い色ほど世界的に見て大きなリスクが発生したことを示しています。特にポルトガル、フランス、ドイツの 3 か国は 10 位以内に入っており、特に気候リスクが高い

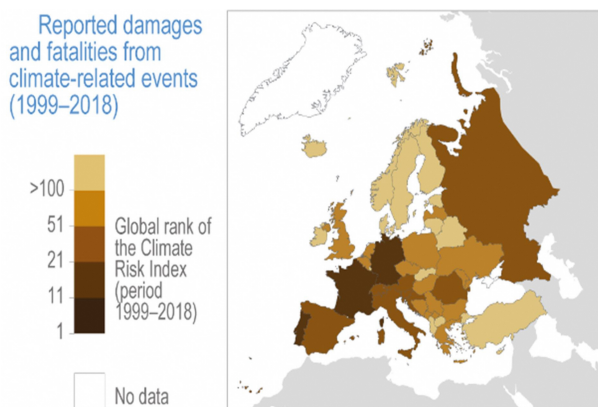


図 1 1999 年から 2018 年までの気候関連の異常気象による経済的損害と死亡者数に基づく気候リスク指数の世界ランキングの分布

ことがわかります。ポルトガルやフランスではアフリカ北部からの熱波の襲来や干ばつによる大規模森林火災が多発しています。また、ドイツでも熱波や洪水による災害の発生が顕著に現れています。一方、ノルウェーなどスカンジナビア半島の諸国やトルコでは気候リスクが比較的小さな地域になっています。

ヨーロッパの温暖化は世界平均よりも速いペースで上昇し続けています。温暖化に伴うヨーロッパにおける主な気候リスクとして、①人の死亡率や疾病の罹患率の増加といった生態系への影響、②猛暑と干ばつの複合による農業生産の損失、③水不足、④洪水による経済、インフラ等への影響の 4 つが特に懸念されており、先のとおり、猛暑による農業生産の損失と水不足などのリスクが既に発生しています。

他方、ヨーロッパ北部では作物収量の増加や森林の成長増加等、温暖化に伴う短期間での良い影響が表れているところもあります。

このようにヨーロッパ全体を俯瞰すると、温暖化によるリスク格差が拡大しています。

図 2 は 2021 年の開発や不平等、援助依存率などを指標にした人道危機に対する脆弱性の分布を示したものです。世界的に見れば、この地域は脆弱性の低い地域ですが、トルコなどでは気候リスクが小さいにもかかわらず、開発などで対外依存度が高く、脆弱性が相対的に高くなっ

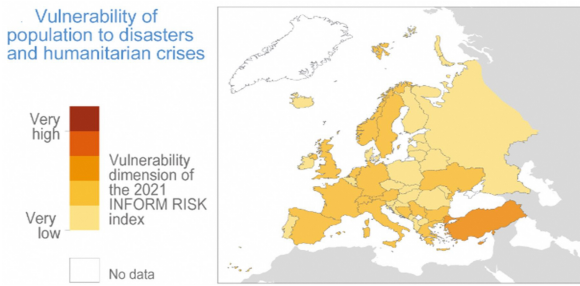


図 2 2021 年の開発や不平等、援助依存率などを指標にした人道危機に対する脆弱性の分布

ています。また、温暖化は、アルプスやスカンジナビア半島の永久凍土を減少させ、21 世紀末には中央ヨーロッパ、スカンジナビア、コーカサスの山岳氷河の 60%~80%を喪失することが予測されており、それが原因で観光、農業、林業、エネルギー、健康、インフラへの複合的な影響を与え、特にヨーロッパ南部でリスクを高めることが予測されています。

図 3 は 1981 年~2010 年を基本とした、ヨーロッパの主要なインフラに対する気候リスクの年代別平均年間損害額を示したものです。(a)はセクタ

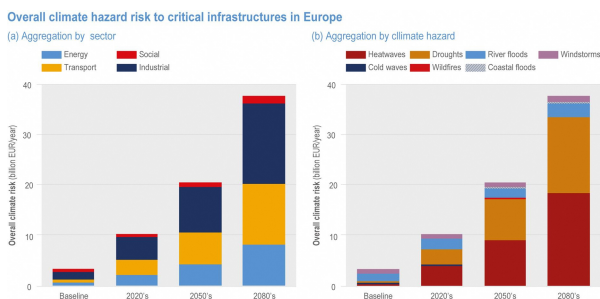


図 3 1981~2010 をベースにした気候リスクに伴う年代別平均年間損害額 第5次報告A1Bシナリオに基づく予測

一別集計でエネルギー（水色）、社会（赤色）、輸送（橙色）、工業（紺色）を示しています。また、(b)は気候災害別集計で熱波（焦げ茶色）、干ばつ（茶色）、河川洪水（水色）、暴風（小豆色）、寒波（紺色）、森林火災（赤色）、沿岸洪水（灰色）を示しています。(a)では工業や輸送で大きな損害額が生じ、(b)では干ばつと森林火災が大きい損害額になる事が示されています。

こうしたリスクに対して生態系を回復、または再創造し、レジリエンスを構築し、適応と緩和と

の相乗効果を生み出す自然を基礎とした解決策(NbS)が適応策の一つとして使用されています。具体的には、洪水防御や早期警戒システムなどの適応策により、ヨーロッパの一部では、洪水被害や熱関連死亡率が減少しています。一方で、民間セクターにおける適応策の遅れや限定的な適応策の対応により、多くの企業や地域で適応策の準備が進んでいない状況もあります。

図 4 はヨーロッパの都市、居住地、主要インフラに対する温暖化や熱波、干ばつの影響と気候リスクに対する主な適応策の有効性と実現可能性を評価したものです。例えば「気温の上昇と極端な

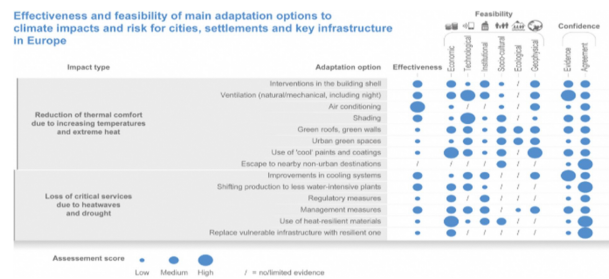


図 4 都市、居住地、主要インフラの温暖化や熱波、干ばつに関する影響とリスクに対する主な適応策の有効性と実現可能性の評価結果

暑さによる熱的快適性の低下リスク」に対する適応策として①建物への退避②夜間を含む自然的・機械的換気③空調利用④遮光⑤屋上や壁の緑化⑥都市の緑化⑦冷却塗料やコーティングの使用⑧近くの郊外への脱出が挙げられています。また、「熱波や干ばつによる重要なサービスの喪失リスク」に対する適応策としては①冷却システムの改善②水を大量に使用しないプラントへの変更③規制措置④管理措置⑤耐熱素材の採用⑥脆弱なインフラから回復力のあるインフラへの置き換えが挙げられています。また、こうした適応策の実現可能性について①経済的②技術的③制度的④社会文化的⑤生態学的⑥地球物理学的な観点から三段階（円の大きさ）で評価するとともに、信頼度を①論拠と②期待値の2つ観点から評価しています。気温上昇などについては相対的に都市の緑化が有効な適応策であること、熱波などでは耐熱素材の利用が有効であることが示されています。