

気候変動リスクの部門間相互作用の可視化

Visualizing the inter-sectoral connections of climate risks

*横島 徳太¹、田中 克政¹、仁科 一哉¹、高橋 潔¹、江守 正多¹、木口 雅司²、本田 靖⁴、岡田 将誌⁵、井芹 慶彦³、眞埜 良光¹、山本 彬友²、重光 雅仁⁶、吉森 正和⁷、末吉 哲雄⁸、岩瀬 健太⁹、花崎 直太¹、伊藤 昭彦¹、櫻井 玄⁵、飯泉 仁之直⁵、西森 基貴⁵、Llim Wee Hoo¹⁰、宮崎 千尋¹¹、岡本 章子¹、鼎 信次郎³、沖 大幹²
 *Tokuta Yokohata¹, Katsumasa Tanaka¹, Kazuya Nishina¹, Kiyoshi Takahashi¹, Seita Emori¹, Masashi Kiguchi², Yasushi Honda⁴, Masashi Okada⁵, Yoshihiko Iseri³, Yoshimitsu Masaki¹, Akitomo Yamamoto², Masahito Shigemitsu⁶, Masakazu Yoshimori⁷, Tetsuo Sueyoshi⁸, Kenta Iwase⁹, Naota Hanasaki¹, Akihiko Ito¹, Gen Sakurai⁵, Toshichika Iizumi⁵, Motoki Nishimori⁵, Wee Hoo Lim¹⁰, Chihiro Miyazaki¹¹, Akiko Okamoto¹, Shinjiro Kanae³, Taikan Oki²

1.国立環境研究所、2.東京大学、3.東京工業大学、4.筑波大学、5.農業技術環境研究所、6.海洋研究開発機構、7.北海道大学、8.国立極地研究所、9.野村総合研究所、10.University of Oxford、11.環境情報科学センター

1.National Institute for Environmental Studies, 2.University of Tokyo, 3. Tokyo Institute of Technology, 4.University of Tsukuba, 5.National Institute for Agro-Environmental Sciences, 6.Japan Agency for Marine-Earth and Technology, 7.Hokkaido University, 8.National Institute for Polar Research, 9.Nomura Research Institute, 10.University of Oxford, 11.Center for Environmental Information Science

気候変動が人間や生態系に及ぼす影響の性質は様々である。人間や生態系にとって好ましくない悪影響（被害）をもたらす一方で、時期や場所によっては、好影響（利益）をもたらすこともある。人間社会が気候変動に対応していくためには、気候変動によって生じるリスク（もたらされる被害や利益）を網羅的に明らかにすることが重要である。気候変動によって生じるリスクは様々な部門にわたり、その時空間スケールも様々である。そして、あるリスクが、別のリスクを引き起こすといった形で、様々なリスクが密接に関係している。このリスクの「連鎖」は、ある部門に閉じることなく、部門を超えて、複数のリスクが関係している。そこで私たちは、気候変動が引き起こすリスクを、リスク間の因果関係までを含め、網羅的に明らかにすることを目的とした研究を行った。まず、気候変化によって人間社会や生態系において生じる被害や利益を、考えられる限り全ての部門において記述した一覧表を作成した。この一覧表は、気候・水資源・エネルギー・食料・健康・安全・産業・社会・生態系の部門の専門家が、IPCC第5次評価報告書などの文献調査をもとに、将来起こりえる変化を網羅的に記述したものである（「リスク項目」）。さらに、同様の文献調査に基づき、リスク項目の間の因果関係を網羅的に記述したリストを作成した（「リスク因果関係」）。そして、「リスク因果関係」で作成した様々な部門の間のリスクの連鎖を、複雑ネットワークを図化するネットワークグラフ理論（Fruchtman & Reingold アルゴリズム）を用いて可視化した。この結果、様々な気候リスクが、部門を超えて非常に複雑な連鎖をしていることが明らかになった。特徴的な構造として、気候システムの変化が自然システム（水資源や穀物、生態系など）に影響を与え、この変化が社会システム（需要・供給・価格など）に影響を与えることを通して、最終的には人間システム（健康・生命・財産など）に影響が及ぶことが分かった。発表では、部門の間のリスク連鎖の概要や、気候リスクの全体像について議論を行う。

キーワード：気候変動、影響評価、リスク

Keywords: climate change, impact assessment, risk