

公募区分	戦略的研究開発プロジェクトII
研究プロジェクト番号	【SII-11】
研究プロジェクト	「世界の主要都市に関する気候安全保障リスクの評価」
研究代表者（所属）	沖 大幹（東京大学）
研究期間	2023年度～2025年度
研究キーワード	気候安全保障、都市、人口、レジリエンス、非可逆的な気候変動

研究概要と進捗状況（中間の2024年度時点）

このプロジェクトの目的は、人口分布や都市発展モデルに従来の気候変動の将来推計に加え、不可逆現象が生じる場合のシナリオも考慮し、世界と我が国の人間居住に対する気候安全保障リスクを定量的に評価することと、リスクの変化を未来に外挿することで、今世紀末には世界人口の8割以上が居住すると推計される都市に着目し、気候変動に強靱な社会の実現への政策的な洞察を得ることである。（全体概要：<https://aqua.t.u-tokyo.ac.jp/sii-11/>）

人口移動からの都市の気候安全保障リスクの分析に必要な将来人口分布を推計する人口重力モデルとインフラを考慮した都市発展モデルの開発を進めており、特にモデルに必要な気候変動の要素を順調に準備している。また、プロジェクト全体の成果を政策ツール化するためのサイトは、公開に向けた環境整備が進められている。都市のレジリエンスに係る気候変動影響統合評価を構成する、主要部門別全球規模の影響評価は、順調に研究成果を重ねており、その例として、タンパク源として重要なマメ科作物のササゲを扱えるように全球作物モデルCYGMAを改良し、将来のササゲ収量のシミュレーションを行い、干ばつに加えて、強雨による過湿が将来の収量低下要因となる可能性を明らかにした（Iizumi et al., 2024、図1）。さらに、将来の気候変動がもたらす世界の主要都市への食料供給リスクについてより直接的な知見を得るため、主食となるコメとコムギを対象に一定の充足率を満たすために必要な輸送距離・輸送量からなる指標を考案し、世界の約200都市について試算した。非可逆的な気候変動が都市に及ぼす影響予測のうち、グローバルな影響が想定されるグリーンランドの氷床融解に伴う大西洋子午面循環減速による気候システム全体の変化や、都市気象災害リスク分析に向けた準備を進め、その過程で影響評価における上限シナリオとして注目されるSSP3-RCP7.0が他のシナリオと比べて温度上昇に対する降水量の増加量が少ないことを発見し、その扱い方に注意が必要であることを指摘した（Shiogama et al., 2023、図2）。

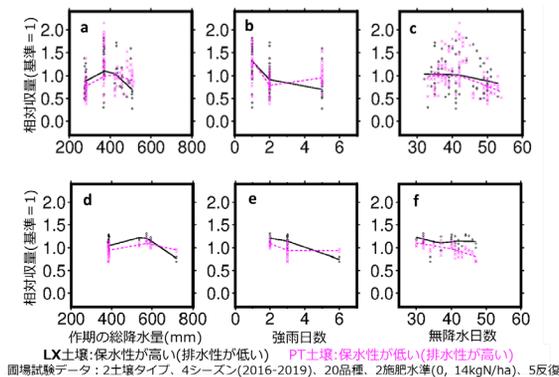


図1：強雨と乾燥に対するササゲ収量応答。
上) 観測、下) モデル。

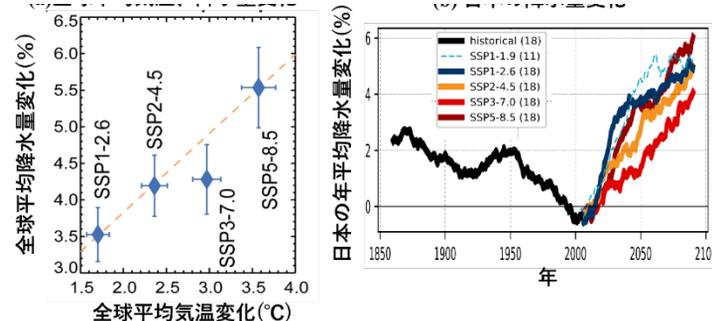


図2：(a) 4つのSSPシナリオの世界平均気温変化と世界平均降水量変化。オレンジ色の破線は、SSP3-7.0以外のシナリオの気候モデル平均値から求めた回帰直線。(b) 日本の年平均降水量変化。

環境政策等への貢献

- ・次期IPCC第7次報告書に向けた気候モデル相互比較プロジェクトCMIP7への提言や都市特別報告書への貢献、ひいては第7次評価報告書への貢献を通じた国際環境政策への貢献。
- ・政策ツール化される、将来人口分布推計や都市の影響予測、非可逆的な気候変動による都市の極端な気温、降水、浸水のリスクの変化は、環境省における各国での適応策検討と気候リスク管理への直接的な貢献、さらに適応の国際的な技術協力の推進に資する。
- ・JICAを通じたタイ国政府職員向けに提供する気候変動政策に関する能力開発研修にも協力した。