

# 沖大幹研究室

## [水と気候変動と持続可能な社会の構築]

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social System

社会基盤学専攻

地球水循環システム

<http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/indexJ.html>

### 地球規模の水循環を捉える

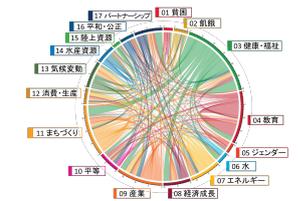
世界各地で発生する水不足は、水資源の枯渇よりもむしろその時間的・空間的偏在性に起因しています。地球規模の水循環変動を推計できる数値シミュレーションモデルは、こうした水問題解決に向けた意思決定に科学的根拠を提供するとともに、洪水や水害、渇水や旱魃といった水リスクが気候変動によってどのように深刻化するかの予測に不可欠です。近年の高解像度衛星データの普及と計算機能力の向上により、広域かつ詳細な水循環の推定が可能になりつつあり、超長期の変動算定や準リアルタイム予測の実現を目指しています。



地球上の水循環 [Oki and Kanae (2006)]

### 持続可能な社会の構築

持続可能な社会を実現するためには、社会的な課題を複合的に解決する必要があります。沖研究室では、水問題だけでなく、飢餓、気候変動、エネルギーなど、SDGsに挙げられる諸課題に対しても幅広い研究を行っています。



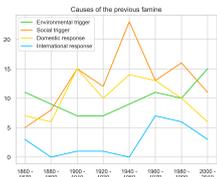
### 最新の研究成果

#### 飢饉に対する脆弱性の 定量評価及び 2050年までの将来予測

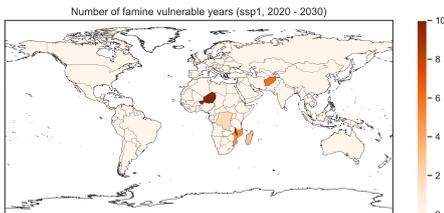


舟橋 壮真

21世紀にも絶えることのない飢饉に対して、その脆弱性を定量的かつ長期的に評価する取り組みを行いました。1840年から現在までの飢饉の情報ならびに発生過程をデータベース化しました。その過程から、都市人口比率や土壌水分量、作物生産量などを用いて飢饉に対する脆弱性を評価する決定木モデルを開発しました。将来予測を行なった結果、SSP1の場合、**2030年までに飢饉に対して脆弱である国がなくなる**ことが示されました。



過去の飢饉の要因分析。緑は環境、オレンジは紛争、黄色は国内の政治体制、青色は国際関係に抛る飢饉の個数を年代別にカウント。



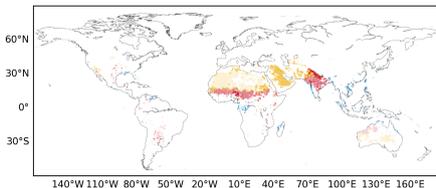
SSP1のもと、2030年までに飢饉に対して脆弱であると判断される国別の年数

#### 未曾有の極端気象 リスクの算定

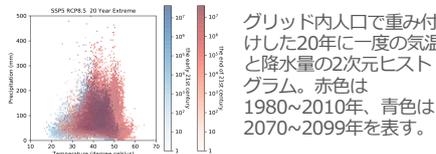


佐野 太一

全球気候モデルの将来実験の結果から、気候変動によりこれまで人類の誰も体験したことがない(=未曾有の)極端気象リスクにさらされる人口と地域を特定しました。RCP8.5シナリオの場合、21世紀末にはアジア、アフリカを中心に多くの地域で未曾有の極端高温、極端降水の可能性があり、**5000万人以上が未曾有の極端気象リスクに曝される**ことがわかりました。これらの地域では適応策には大きな困難を伴ったり適応の限界に直面すると予想されます。



黄色で示された地域では極端気温、青色で示された地域では極端降水が未曾有のリスクとなる。また赤色の地域は気温降水とも未曾有のリスクとなる。



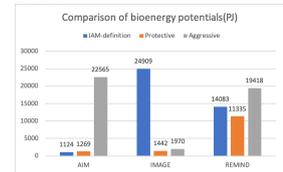
グリッド内人口で重み付けした20年に一度の気温と降水量の2次元ヒストグラム。赤色は1980~2010年、青色は2070~2099年を表す。

#### 2050年でのブラジルの バイオエネルギーの ポテンシャル評価

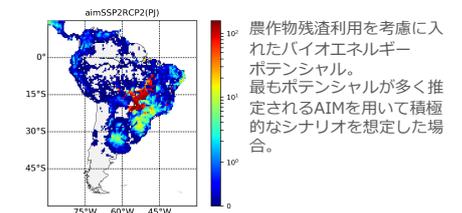


原 百花

1.5度目標を達成するに当たって、二酸化炭素除去を前提としたバイオエネルギー利用(BECCS)が注目を集めている一方、食糧生産量の増加を背景に、土地利用における競争が懸念されています。このようなトレードオフを引き起こさずに得られる2050年のバイオエネルギーのポテンシャルを複数の統合評価モデル(IAM)を用いて推定しました。**最も理想的なシナリオで約36.7 EJ/yr(現在推定量の8.5倍)のバイオエネルギーポテンシャルが見込まれる**という結果に至りました。



バイオエネルギー作物のみから得られるバイオエネルギーポテンシャルの比較。IAMで定義されているバイオ作物生産地に加え、保護的、積極的なシナリオを想定。



農作物残渣利用を考慮に入れたバイオエネルギーポテンシャル。最もポテンシャルが多く推定されるAIMを用いて積極的なシナリオを想定した場合。