

## 持続可能な地球社会像の構築

### ① ビジョンの概要

持続可能な未来の地球社会を、地域からグローバルまで、相互に矛盾ない形で構築するために、自然科学・社会科学・人文学の幅広い分野の研究者による学際研究を超え、社会の関係者と共に企画から社会実装までを通した「超学際研究」を実践し、「科学のための科学」から「社会と共にある科学」へのパラダイムシフトを視野にいたした研究領域を確立して、世界の Future Earth (以下 FE) 研究の発展を先導する。

### ② ビジョンの内容

現在の地球規模課題は、地球環境と人間社会の問題が複合的に連環した結果である。この複雑な問題を解決に導くには、I)地球と人間の相互作用環とその変化を理解し、II)人類が生態系と共に健全に生存するために人間活動が満たすべき規範的な条件を多様な価値とともに示し、III)それを地球規模で具現化する持続可能な社会へと移行・転換するという、3つの観点について地球環境と人間社会の両面から考究する学問領域が必要である。本計画は、地球環境変化研究と持続可能性研究を学際・超学際研究として統合的に推進している国際研究ネットワーク FE の発展型である新たな計画として持続可能な未来の地球社会を、地域からグローバルまで、相互に矛盾ない形で構築するために、自然科学・社会科学・人文学の学際研究を超え、社会の関係者と共に企画から社会実装までを通した「超学際研究」としての研究領域を確立する。具体的には、人間社会及び生態系を支える地球環境としての大気・水・海・陸・生態系につながる地球環境研究とそれらの統合モデル及びシナリオ研究をベースに、社会経済活動を支える様々な要素/プロセス間、ステークホルダー間のネクサス連環研究等や、人間を含む地球環境の健康や well-being につながる研究などを社会のステークホルダーとの協働も踏まえて考究し、制度を含む社会変容・変革につなげる統合知として構築する。

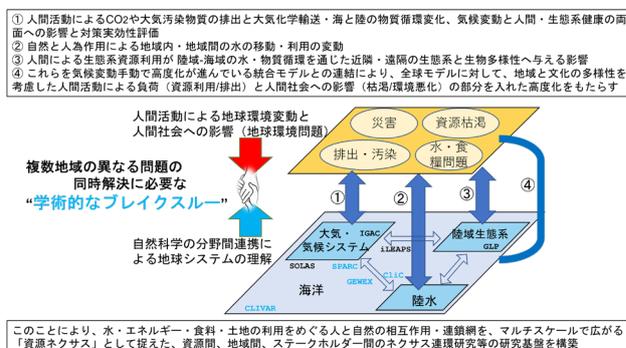


図1 「持続可能な地球社会像の構築」のための学術計画構想

### ③ 学術研究構想の名称

持続可能な地球社会像の構築

### ④ 学術研究構想の概要

本研究構想では、いまだ未知の領域が多く残る上記ビジョンの I)地球と人間の相互作用環とその変化の理解を深め、地球環境問題の発生から影響までの全体像を俯瞰できる人間社会と自然環境の関係の包括的な因果関係連環のマッピングを行う。人間社会及び生態系を支える地球環境としての大気・水・海・陸・生態系間の相互作用を解明する。水・エネルギー・食料・土地の利用をめぐる人と自然の相互作用・連鎖網を、マルチスケールで広がる「資源ネクサス」として捉える。さらに、人間の社会経済活動、地球環境の健康や持続性の評価を達成できるよう、資源間、地域間、ステークホルダー間のネクサス連環研究等を実施する。具体的には未解明点が多く残る以下の4点を基盤的課題とする。(略号は、関連する FE および世界気候研究計画 (WCRP) 内の研究プロジェクトで、国内研究者コミュニティが日本学術会議内に小委員会を持つもの)

- (1) 人為 CO<sub>2</sub>・大気汚染源と大気・海・陸の物質循環変化、気候・健康・生態系影響 (IGAC/iLEAPS/SOLAS)
- (2) 自然と人為作用による地域内/間の水の移動・利用の変動(物理的水循環と仮想水の連結 人-水-生態系)、
- (3) 人間による生物土地生態系資源利用が、陸域-海域の水・物質循環を介して近隣・遠隔の生態系と生物多様性へ与える影響 (GLP)。
- (4) 気候モデル (CLIVAR) を拡充した地球統合型モデルで、地域と文化の多様性を考慮した人間活動による負荷 (資源利用/排出) と人間社会への影響 (枯渇/環境悪化) を取り入れた評価の高度化。

### ⑤ 学術的な意義

従来の環境問題では、その地域や問題の中での持続的な解決法のみが求められ、それに繋がる別の問題や外部の地域との相互作用は十分に考慮されてこなかったため、解決を具体的にすすめようとするれば、別の問題、外部の地域との間に相互矛盾とコンフリクトを引き起こし、全球での包括的な地球環境問題の解決が進

まなかつた。本研究構想では、これまで分野ごとに細分化されてきた地球環境に関連する科学的知見を、人間社会の視点と問題意識のもとで、再度、相互の間接的な効果・影響まで含んだ因果関係網として連結し、因果のマトリックス構造を提示することで、複数の環境指標に対する複数の人間活動（資源利用や環境負荷の排出）のあいだの定量的なトレードオフ/シナジーを考慮に入れた対策シナリオを、複数の空間スケールで構築し、それぞれの影響を推定できることを可能とする。これは、地球環境問題の包括的な解決に対して、科学の立場から大きな転換を社会にもたらしうることが期待できる。

## ⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

FEは地球環境問題の解決と持続可能社会の構築に向けて社会と科学の協同を促進してきたが、本研究構想の実現により、国連持続可能な開発目標（SDGs）の達成にむけた行動計画を立てる上でも、また気候変動国際枠組み条約（2015年のパリ協定）の政策対応、地球温暖化を1.5℃以下に抑えつつ持続可能な社会を達成する道筋を科学的に示す上でも大きく貢献できる。本研究構想はこれらの緊急課題群に対して、温暖化対策と持続可能な資源ネクサスの統合的最適化を包括的に探求することで同時解決の道をひらく。

## ⑦ 社会的価値

FEは地球が「生存の限界」に近づきつつある状況を見据え地球人間圏の持続可能性を追求する計画であり、経済発展と環境保全の同時的な問題解決により、持続可能な社会の形成を目指すことに大きな社会的価値がある。また、環境問題の解決に個別に対応するのではなく、持続可能な社会の構築に向けて、分野・世代・地域を横断し、総合的・統合的に問題の理解と解決方法を構築するという考え方自体に対する国民の理解が進む。本研究から導かれる地球環境問題に対して社会変革による対応策とその考え方をFEに向け発信し、日本の地球環境学から国際社会への貢献とする。

## ⑧ 実施計画等について

実施計画・スケジュール

2023年度：中核機関による4課題担当機関の調整・予備研究 5つの中核機関を横断する形で機能するネットワークを設計。ネットワークサブ拠点と中核機関、FE現行コアプロジェクトの協議から、課題(1)～(4)の具体的研究計画立案と、9年間の研究計画の決定を行う。

2024年度～2032年度：本格実施 中核機関は、課題実施に必要な関連情報の利用環境を整備し、4課題の実施を促進。課題の実施に必要な気候観測・予測データ、各種統計データなどについてはICSU-WDSやDIASなど既存の国際的なデータ・情報統合システムデータベースを中心に取得、課題(3)の生態系機能分布の時空間変動に関する情報は、生態系観測ネットワークとの協力から獲得できる連携基盤を構築し、必要に応じて局所スケールでの生態系-社会操作実験をおこなう。課題の解決にむけ実施する研究から得られる知見と知と実践のネットワークは、すべて中核機関に集約し、自然と社会の統合システム知の構築と、これに基づく地球環境問題の俯瞰的理解と、問題の全体に対して社会の変革で対応する方法と考え方を社会に対して提供する。実施機関と実施体制

### ●研究の実施、人材育成、アウトリーチ：

フューチャー・アース日本委員会所属の 東京大学 総合地球環境学研究所 海洋研究開発機構 国立環境研究所 京都大学をはじめ、市民、学术界、政府、産業界を横断的に含む41機関。

### ●研究方針の決定、国際活動とのインターフェース：

FE国際事務局日本ハブ：長崎大学、北海道大学をはじめ、フューチャー・アース日本委員会所属12機関。

### ●研究運営のアドバイス、多様な分野との協創推進：

日本学術会議フューチャー・アースの推進と連携に関する委員会ほか、関連する委員会等。

総経費 85億円

所要経費

●観測研究計画：53億円

●文理統合的モデリング：22億円

●社会協創推進：10億円

## ⑨ 連絡先

沖 大幹（東京大学）