

## 人類世（人新世）のダイナミクスと地球人間圏の未来可能性の追求—Future Earth アジアの推進—

### ① 計画の概要

本研究計画は、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行う Future Earth のアジア地域で進めるべき計画として提案する。本計画は地球環境学や持続性科学の広範な学術コミュニティにより策定された日本学術会議提言「持続可能な地球社会の実現をめざし—Future Earth（フューチャー・アース）の推進—」（2016年4月、以下「提言」）に基づいている。具体的には、地域からグローバルまでの「持続可能な未来地球社会」を構築するために必要不可欠な1) 自然と社会の統合システム知、2) 未来社会の設計知、3) よりよい社会への変革知を構築するために、それらの知を集積し、統合的な研究を行う。自然科学・社会科学・人文科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」を実践することで、「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れた新しい研究スタイルを確立する。

特にアジア地域は、20世紀後半以降、その急激な経済活動と環境問題の深刻化のため、地球人間圏を人類世（人新世）に導いているホットスポット地域となっている。本研究計画では、このアジア地域が引き起こしている「人類世化」の過程を、広範な地球環境学分野と人文・社会科学との学際的協働により明らかにする。特に、人類の生存基盤として必須の水・エネルギー・食料（WEF）を、相互に関連した WEF ネクサス問題として位置づけ、人類世における WEF ネクサス変化のダイナミクスを、人間—自然系のコアとなる相互作用系の変化として統合的に理解する。その上で、持続可能な未来社会の形成のための WEF ネクサスのあり方を、関係する社会のステークホルダーと協働しつつ考究し、経済活動や人間の社会行動様式と、そのための制度などを含む社会変革につなげる統合知を構築する。

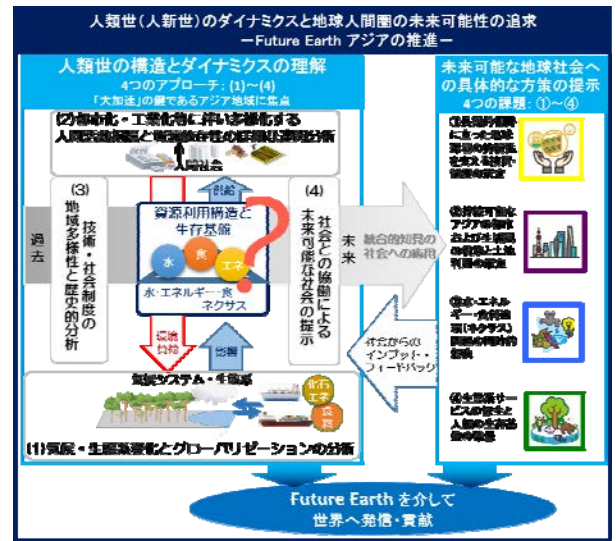
### ② 学術的な意義

これまでの地球環境変動の解明に関する研究や持続可能な開発に向けた政策科学的研究は、個別には大きな成果を上げてきたが、地球環境問題の解決と持続可能な社会の構築に向けた統合には至っていなかった。本計画では、このような統合をめざす国際プログラム Future Earth の我が国における推進の核として、自然科学、人文・社会科学にまたがる学際研究を通して、自然と社会を統合的に理解して、持続可能な未来社会を形成するための新しい科学知を構築し、さらに行動様式や新しい制度など社会の変革につなげる統合知を得ることで、地球環境問題の解決と持続可能な社会のあり方を提示できる。文理の学際的融合と社会との協働による超学際的研究を進める本研究計画は、地球と地域の環境学を「科学のための科学」から「社会のための（社会における）科学」への転換を促す非常に大きな効果が期待される。

特にアジア地域は、20世紀後半以降、その急激な経済活動と環境問題の深刻化のため、地球人間圏を人類世に導いているホットスポット地域となっている。本研究計画では、このアジア地域が引き起こしている「人類世化」の過程を、地球環境学諸分野と人文・社会科学との学際的協働により明らかにする。特に、人類の生存基盤として必須の水・エネルギー・食料（WEF）を、相互に関連した WEF ネクサス問題として位置づけ、人類世における WEF ネクサス変化のダイナミクスを、人間—自然系のコアとなる相互作用系の変化として統合的に理解する。その上で、持続可能な未来社会の形成のための WEF ネクサスのあり方を、社会のステークホルダーと協働しつつ考究し、経済活動や人間の社会行動様式と、そのための制度などを含む社会変革につなげる統合知を構築する。この研究により、国連の持続可能な開発（発展）目標（SDGs）など未来社会の設計知の形成に大きく寄与できる新しい学術分野の創成が期待できる。

### ③ 国内外の動向と当該研究計画の位置づけ

国際的な Future Earth 計画では、地球環境問題の解決と持続可能社会の構築に向けて進めるべき具体的な戦略的研究課題（SRA2014）として 62 課題を抽出した。国内では総合地球環境学研究所が中心となり、日本の抱える環境問題と日本の強みを踏まえた戦略的研究課題の抽出を JSRA2014 としてまとめた。日本学術会議ではこれらの抽出課題も踏まえ、2016年4月「持続可能な地球社会の実現をめざして—Future Earth（フューチャー・アース）の推進—」の提言を行い、日本が中心となり国際的に推進すべき研究課題として以下の5課題を挙げた。①長期的視野に立った地球環境の持続性を支える技術・制度の策定、②持続可能なアジアの都市および生活圏の構築と土地利用の策定、③水・エネルギー・食料連環（ネクサス）問題の同時的解決、④生態系サービスの保全と人類の生存基盤の確保、⑤多発・集中する自然災害への対応と減災社会を見据えた世界ビジョンの策定。本研究計画は別途大型研究計画として提案された課題⑤関連を除き、特にアジア地域で相互に密接に関連した4課題を統合したかたちで提案するものである。



#### ④ 実施機関と実施体制

国内の大学・研究機関、政府実務機関などのネットワーク型研究組織で推進。ネットワーク全体の管理・運営は中核機関グループが連携し実施しネットワークサブ拠点は本研究計画の一部課題の研究を推進。(下記全機関とも正式合意済み。)

##### ●中核機関グループ：

・総合地球環境学研究所：本研究計画全課題の統括、アプローチ(1)、(4)の拠点、Future Earth アジア地域センターを中心に研究のアジア地域での国際連携推進機能を担う。

・東京工業大学 環境・社会理工学院：本研究計画(特に(1)、(2))に必要なデータの収集・作成とデータサイエンス拠点を担う。

・慶応大学 政策・メディア研究科：本研究計画の(3)とSDGsへの取り組みの拠点を担う。

・東京大学 未来ビジョン研究センター：Future Earthの国際連携および(4)に関わる拠点を担う。

・京都大学(東南アジア地域研究研究所, Future Earth研究ユニット)：本研究計画の(2)の拠点を担う。

・国立環境学研究所 地球環境研究センター：本研究計画の(1)を中心とした役割を担う。

・科学技術振興機構 社会技術研究開発センター：本研究計画の(4)を中心とした役割を担う。

##### ●ネットワークサブ拠点：

北海道大学(環境科学研究院, 保健科学研究院)、北海道教育大学、千葉大学環境リモートセンシング研究センター、東京大学(大気海洋研究所, 先端科学技術研究センター, 総合文化研究科)、政策研究大学院大学、名古屋大学Future Earth研究センター、三重大学生物資源学研究所、大阪大学(人間科学研究科, 工学研究科)、広島大学国際協力研究科、高知工科大学フューチャー・デザイン研究所、九州大学決断科学研究センター、情報通信研究機構、日本科学未来館、海洋研究開発機構、地球環境戦略研究機関、国連大学、イオン環境財団、花王株式会社

#### ⑤ 所要経費

総経費：128億円

内訳：(1) 中核機関グループ7機関にまたがって、4アプローチおよび国際推進に必要な施設等基盤設備費用(各機関1億円×7機関=7億円)、その運営にかかる人件費と設備維持費(各機関0.5億円/年×7機関×10年=35億円)、国際推進に必要な経費(1億円/年×10年=10億円) 計52億円

(2) ネットワークサブ拠点を中心に、情報収集と分析に必要な機器(計算機、ソフトウェア、データ、ネットワーク、化学分析装置など)の基盤設備費用と消耗品(各課題1億円×4課題=4億円)、課題実施にかかる人件費(各課題1億円/年×4課題×10年=40億円)、設備維持及び消耗品費(各課題5000万円/年×4課題×10年=20億円)、旅費(各課題3000万円/年×4課題×10年=12億円) 計76億円

#### ⑥ 年次計画

Future Earth Phase I(～2025)およびPhase II(2025～)の期間での計画を想定している。

・1年目：中核機関による4課題担当機関の調整・予備研究

7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の協議から、課題①～④の具体的研究計画立案と、ネットワークサブ拠点の分担実施体制、10年間の研究計画を決定。各課題は、具体的な対象地域と当該問題の社会関係者の特定などの予備研究を行う。それぞれに関連したアジア諸国との国際連携も同時に進める。

・2年度以降：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も活用する。アプローチ(1)、(2)に不可欠となる生態系機能とその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する。ネットワークサブ拠点が中心となり4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、WEFネクサスおよび、これに関連した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。

#### ⑦ 社会的価値

自然科学と人文社会科学の協働と、社会の多様な主体との協働による超学際研究を根幹に据える本計画は、これまでの「縦割り」の「科学のための科学」的な知的営みを乗り越え、「社会のための(社会の中の)科学」を基本とした新しい知の生産をめざすものである。特に、経済発展と環境保全の同時的問題解決により、持続可能な社会の形成を目指すことで、経済・産業的価値と同時に、地球環境問題の解決を通じた社会的価値がある。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。さらに、持続可能な社会にとって必要な自然と社会のダイナミックを統合的に理解するシステムとしての知や、未来の社会像や社会の目標を形成するための知、行動様式や新しい制度など社会の変容につながる変革の知等を得ることで、新しい知的価値が生まれる。本研究から導かれる地球環境問題の解決と未来可能な社会へ向けた統合知は、日本を含む各国政府が進めるSDGsの多くの目標の達成に向けた研究者コミュニティからの貢献そのものである。

#### ⑧ 本計画に関する連絡先

石井 励一郎(大学共同利用法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所)