

## 陸域環境研究センター第3期中期計画

平成16年4月に施行された国立大学の法人化に伴い、陸域環境研究センターは学内共同教育研究施設として、生命環境科学研究科の関連センターに位置付けられている。本センターはこれまで、世界最大規模の大型水路実験施設を用いた実験や観測圃場における30有余年にわたる熱収支・水収支観測によって、陸域環境に関する研究・教育に大きく貢献してきた。また、CREST（科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業）のRAISE事業（北東アジアの植生変遷域の水循環と生物・大気圏の相互作用の解明）や文部科学省特別教育研究経費によるTERCプロジェクト等の研究において、陸面過程の観測や解析を通じて大きな研究成果を挙げた。これらの研究成果を踏まえ、法人化第2期中期目標・中期計画達成期間内に本センターの設立の主旨に沿った成果を確実に挙げるとともに、陸域環境に関する研究・教育のさらなる発展へ向けた展望を切り開くため、「陸域環境研究センター第3期中期計画」を定める。この中期計画は本センターにおける組織的研究と運営の方向を示す「基本方針」と基本方針に基づいた具体的な研究計画およびそれに関連する事業からなる「研究推進計画」から構成される。

### 【基本方針】

陸域環境研究センターでは、陸域環境に関わる基盤研究としてセンターの保有する大型水路実験施設および熱収支・水収支実験施設を活用した実験的・観測的研究を推進する。とくに、陸域および流域における水・物質・エネルギー循環に関する基礎研究および土壌・植生・大気間の水・エネルギーフラックスと二酸化炭素などの物質交換に関する観測および研究を実施する。さらに気候変動に関わる研究として、中部山岳地域の環境変動やアジア大陸における陸面過程に関する研究を推進する。上記の研究を遂行するにあたり、これらの実験および観測に密着した数値モデルの研究も併せて推進する。

### 【研究推進計画】

上記の基本方針に従い、以下の基礎研究を推進する。平成26年度に研究の進行状況を報告し、同27年度に研究成果のとりまとめを行う。

#### 〔1〕 陸域および流域における水・物質・エネルギー循環に関する基礎研究

##### 1-1 山岳域における地形プロセスに関する研究

斜面崩壊を含む重力性変形、斜面発達、谷形成など、山岳地形の形成プロセスについて、現地調査、観測に基づく研究を行う。また、それらに関連する凍結融解作用、風化、岩盤侵食といった素過程と、結果的に生じる岩峰、崖錐、峡谷、構造土などの地形の特性について、現地調査、実験により明らかにする。

##### 1-2 物質移動機構と地形発達に関する水理実験

沖積河川、沿岸域などに見られる、水流、波浪、およびそれらの複合的な作用による碎屑物

の輸送と地形形成について、センターが現有する各種水理実験設備を活用した基礎研究を行う。特に本中期計画においては、温暖化に伴う環境変化や海岸侵食が危惧される沿岸域、河口域を主な研究対象とし、流れ場の複雑さや海水準変動が物質移動の素過程や地形に及ぼす影響に着目した実験を行う。また、新たな実験装置、研究手法の開発を試みる。

### 1-3 地表面と大気間の熱・水・二酸化炭素の交換に関する研究

地表面と大気間の熱や水蒸気、二酸化炭素交換に関する地上観測、データ解析および数値シミュレーションを通じて、大気境界層中の乱流プロセスの解明に資する研究を行う。特に大気境界層スケールの乱流プロセスと地表面付近の気温、水蒸気、二酸化炭素濃度の時間変動の関係を明らかにする。また、長期間・広域の地上観測データの解析および数値シミュレーション、および陸面モデルを用いた長期間の陸面水文プロセスの再現実験などを通じて、アジアの大陸規模の陸面における水文気象プロセスと大気陸面相互作用を解明する。また、これらと水資源賦存量の変動や干ばつなどの自然災害との関連を明らかにする。

### 1-4 トレーサーインフォマティクスによる水・物質循環系の解明

マルチスケールの水・物質循環系の構造と機能を明らかにすることを目的として、環境トレーサーと情報技術を融合したトレーサーインフォマティクスアプローチを様々な対象・地域に適用し、応用範囲の拡充と汎用性の検証を行うとともに理論・手法の高度化・精緻化を図る。さらに、トレーサーインフォマティクスによって得られた水・物質循環系に関する科学的知見をもとに、実際の地域社会において水のガバナンス（管理秩序形成）を達成するための文理融合的な方法論や意思決定支援ツールの開発を目指す。その際、分析機器等の充実と共同利用体制の整備を進めることによって、トレーサーインフォマティクスの研究拠点を創出する。

## 〔 2 〕 大学間連携研究

### 2-1 地球環境再生プログラム

中部山岳地域に展開する筑波大学・信州大学・岐阜大学の観測ステーションを拠点化し、3大学の学際的研究体制の中で、気候変動の監視・復元・予測、水循環・物質循環・炭素循環の変動解明とその将来予測、生態系の変動解明とその将来予測を行い、水資源・生物資源・森林資源・農業資源への影響、下流域や地域人間社会への影響を明らかにし、地域スケールにおける気候変動に伴う温暖化適応・緩和策、生物多様性の保全策、防災対策に係わる総合研究を実施する。陸域環境研究センターは、気候変動の監視・予測、水循環・炭素循環の変動解明と将来予測、土砂輸送に係わる物質循環の変動解明と将来予測、水循環・生態系変動の相互作用に関する課題を分担する。

（関連：文部科学省特別経費プロジェクト分）

## 〔 3 〕 陸域環境に関わる学際的・国際的研究

### 3-1 アジアの乾燥・半乾燥域における陸面・生態モデルの相互比較に関する国際共同研究

気候モデルなどで陸面の熱・水・放射収支を扱う陸面モデルや、同じく炭素動態を扱う生態モデルは、これまでアジアの陸面、特に観測データの乏しかった乾燥・半乾燥域での性能検証が行われて来なかった。これらのモデルの再現精度向上に貢献することを目的として、日本、

中国，米国，韓国を中心としたアジア・太平洋の研究者による，アジア乾燥・半乾燥地域における陸面水文・生態モデルの相互比較に関する国際共同研究(Asian Dryland Model Intercomparison Project, ADMIP)を主導する．近年になって蓄積され始めているアジアの乾燥・半乾燥域での観測データを用いて，複数のモデルを駆動しその結果を比較することによって，モデルの相互検証を行う．期間は，2010年より2～3年間とする．また，この期間中に後継プロジェクトの立案も行う．

(関連：ESSP-MAIRS プロジェクト，APN プロジェクト)

### 3-2 国際連携・国際研究計画の立案

陸域環境研究センターでは大気科学，水文科学，地形学，生態学など複数の学問分野の研究者が協力して研究を進めている．しかしながら，陸域における環境問題の解明の一環として，土壌・植生・大気間の水・エネルギーフラックスおよび二酸化炭素などの物質交換に関する研究をさらに推進・拡大するためには，理学系の枠組みを越えた一層広範な学際的な研究が不可欠である．このため，陸域環境に係わる複数の専攻や関連センターの研究者が中心となって，陸域における環境問題の解明に直結するとともに，学際的・国際的かつ新しい視点に立った研究計画を立案し，その実施に向けての条件整備を行う．

平成22年度：特別経費，振興調整費，CREST，地球観測，科研費S，他省庁研究費などの動向調査，関係専攻・関連センターとの協議，関連する学内部局との協議，海外機関・研究者との協議，国際研究組織の動向調査

平成23年度：同上

平成24年度：研究計画概要の検討

平成25年度：同上

平成26年度：研究計画の立案，予算要求

平成27年度：研究の開始

(関連：特別経費，地球観測，地球研，科研費S，他省庁研究費，その他大型予算)

## [ 4 ] 社会貢献

### 4-1 環境サイエンスインタプリターの養成と次世代環境教育の推進

フィールド科学・実験科学に関する専門的知識を社会に向けて平易に発信する技能を持った環境分野のサイエンスインタプリターを養成するため，実践的能力開発プログラムを構築するとともに，効果的な教材・ツールの開発を通して研究・教育の多様化を図る．さらに，初等・中等教育段階における環境教育の革新と充実を目的として，つくば3Eフォーラムやつくば環境スタイル行動計画ほか関連する学内外の取り組みと密接な連携を保ちつつ，ESD(Education for Sustainable Development)的な要素を持つ次世代型環境教育カリキュラムの構築を目指す．こうしたカリキュラムを実践・普及してゆく過程に環境サイエンスインタプリターを参画させることにより，環境サイエンスインタプリターの実践力強化と社会参画意識の醸成を図る．

平成22年3月25日制定