



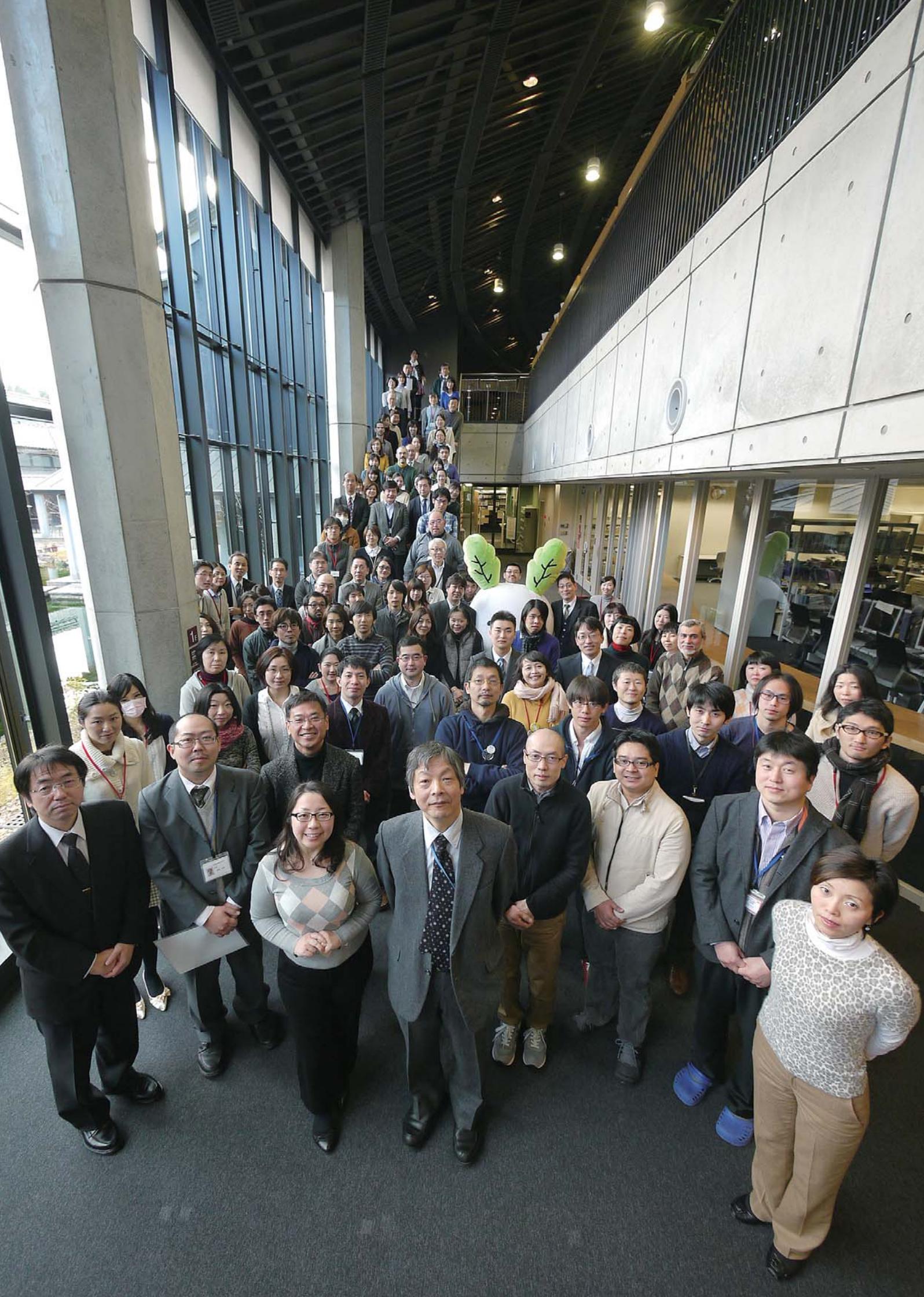
総合地球環境学研究所(地球研／Research Institute for Humanity and Nature)は、地球環境学の総合的研究を行なう大学共同利用機関のひとつとして、2001年4月に創設されました。そのミッションは、地球環境問題の根源としての人間と自然系の相互作用のあり方を解明することにあります。環境の破壊(悪化)は、この人間と自然系の相互作用環の不具合として現れますが、どのような相互作用環であるべきか、地域的な特性や歴史的な経緯も考慮しながら、地球的な視点で根本からとらえ直そうとしているのが地球研です。既存の学問分野の枠組みを超えた「人間と自然系の相互作用環」の解明をとおして得られた「環境知」に基づき、地球と地域の未来可能性を追求する総合地球環境学の構築をめざしています。

2004年度に法人化され、大学共同利用機関法人の人間文化研究機構に属することになりました。2010年度からの第Ⅱ期中期目標・中期計画に対応して、未来設計イニシアティブを提案し、その推進のために、研究推進戦略センターに基幹研究ハブ部門を設け、研究をより活性化し、統合するしくみを取り入れました。2010年10月には、設立以来10年の研究成果をまとめた『地球環境学事典』を刊行しました。大学共同利用機関としての役割・機能の強化のため、2012年度からは地球環境問題の解決に資するためのネットワーク型の「地球環境学リポジトリ事業」を開始し、全国の大学・研究機関と双方向に利用できる基盤を本格的に整備しつつあります。さらに2014年度からは、大学などの他機関との協定に基づき共同研究を進める機関連携プロジェクト制度を導入します。

現在、わが国を含む世界各国が参加し、統合的な地球環境研究をとおした持続可能な地球社会をめざす国際的な計画であるFuture Earthが進められています。これに対応し、2013年10月には研究推進戦略センターにFuture Earth 推進室を新たに設置しました。総合地球環境学を国際的にも展開しリードする機関として大きな飛躍を遂げるべく努力をしています。

総合地球環境学研究所長

安成 哲三





# 地球研の ミッション

地球環境問題が人類共通の課題としてクローズアップされて以降、さまざまな学問分野が地球環境問題の研究に取り組み始めました。自然系だけでなく、工学系、さらには人文社会系の学問分野が、それぞれの特徴やこれまでの成果を生かし、日々研究を重ねています。

そのなかで、地球研は少し異なった視点からアプローチをすることにしました。それぞれの学問分野が個別に研究を重ねても、地球環境問題の本質には迫れないのではないか、と考えたからです。必要なのは部分的な理解ではなく「統合知」なのです。設立当初はまだ挑戦的であった文理融合を根底に据え、「総合地球環境学」という新しい学問を築き上げることをめざしています。

「総合地球環境学」は、地球環境問題の本質が人と自然の関係、つまり文化の問題にあるととらえていることに特徴があります。自然を畏敬するのも、冒瀆するのも、あるいは自然を自分たちの一部であると感じるのも、利用すべき資源とみなすのも、文化の問題であると考えます。現在の地球上のさまざまな文化だけでなく、過去の文化にも学ぶところがあります。そのなかでの課題は、今後私たちはどのような文化を、つまりどのような人と自然の関係を築き上げていくかということです。

この課題に対して、私たちは「未来可能性」という考え方を掲げました。今ある問題が何なのかを知ることは重要ですが、将来どうあるべきかを考えることはもっと大切だからです。これを「設計科学」という言い方をします。

人々の価値観は同じ文化のなかでも異なっています。地球の将来をどうするかを考えることは、否応なく異なる価値観と接することになります。残念なことに、これまで価値観の違いは軋轢を生んできました。しかし、地球環境問題という人類共通の課題に対峙したとき、異なる価値観は、さまざまな対話を通じて新たなものを創造することができます。解決への努力から明るい未来を設計することができるのです。「未来可能性」は「総合地球環境学」を構築するにあたって、私たちが込めた思いを表したものです。

私たちはさまざまな人々との対話を重視しています。不可欠なのは、異なる学問分野の研究者による対話です。地球研では、具体的な地域の地球環境問題を取り上げ、解決に向けての方法を探る「研究プロジェクト方式」を採用しています。地球研の研究プロジェクトは、まさに、さまざまな分野の研究者による対話の場となっています。さらに対話は、研究の枠を超えて行なわれます。将来の地球を考えることは、研究者だけの関心事ではありません。すべての人々にとって大切な課題です。新たな知見や考え方を、学問分野にとどめず、社会に向けて積極的に提示していきます。地球研の成果は、共通財産であり、そうでなければ「総合地球環境学」は完成しません。社会に開かれた「知のコモンズ」であり続けることが地球研のミッションです。

# 研究プロジェクト方式

■地球研では、既存の学問分野や領域で研究活動を区分せず、「研究プロジェクト方式」によって総合的な研究の展開を図っています。

■研究プロジェクトはいくつかの段階を経て研究を積み重ねていくことによって形成されます。IS(インキュベーション研究 Incubation Study。個別連携プロジェクトのみに設定)、FS(予備研究 Feasibility Study)、PR(プレリサーチ Pre-Research)、FR(フルリサーチ Full Research)という段階を通じて、研究内容を進化させ、練り上げていきます。

■国内外の研究者などで構成される研究プロジェクト評価委員会(PEC)による評価を、FS以降の各段階の対象年度に実施し、それぞれの研究プロジェクトの自主性を重んじつつ、評価結果を研究内容の改善につなげていくように配慮しています。また、すべての研究プロジェクトが研究の進捗状況や今後の研究計画について発表を行ない、相互の批評とコメントを受けて研究内容を深める場として、研究プロジェクト発表会を毎年開催しています。

■終了した研究プロジェクトに関しては、研究の終了後2年間、CR(終了プロジェクト Completed Research)として、成果の社会への発信や次世代の研究プロジェクトの立ち上げなど、さらなる研究の展開を図っています。

## 個別連携プロジェクト

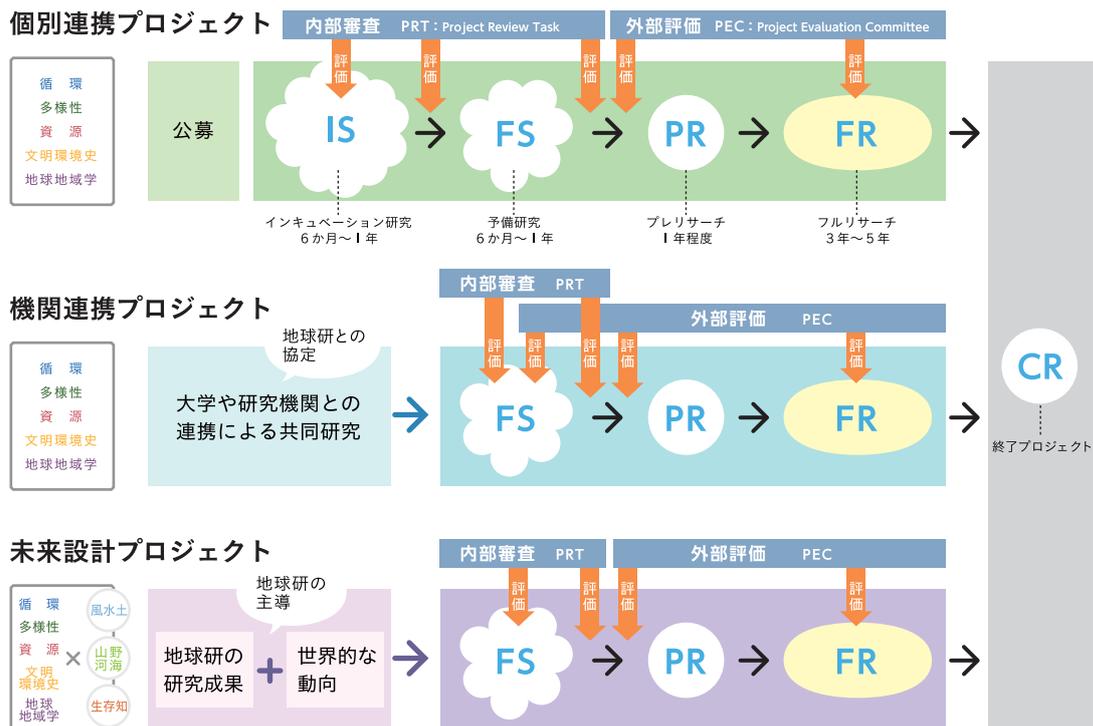
個人または少人数の研究者グループから、独創的な研究のアイデアを広く公募し実施するプロジェクト

## 機関連携プロジェクト

地球研と大学・研究機関などの協定のもとで、機関同士の連携による共同研究として公募し実施するプロジェクト

## 未来設計プロジェクト

地球研が主導して、これまでの研究プロジェクトの成果などを設計科学の枠組みで統合し、あるべき社会の姿を提案するプロジェクト



研究プロジェクトの進め方

# 研究領域プログラム

■研究プロジェクトを5つの研究領域プログラム（循環、多様性、資源、文明環境史、地球地域学）に配置し、研究の統合を進めています。

## 循環領域プログラム

人間の生存圏を中心に循環する、水、大気、炭素、窒素などの「モノ」の過不足や不均等な分布、過剰な利用などがもたらす地球環境問題を扱います。

## 多様性領域プログラム

生物多様性に加えて、言語、社会構造、宗教、世界観など、自然環境にかかわる文化の多様性の喪失を主な要因として生じる地球環境問題を扱います。

## 資源領域プログラム

人間の生存を支える食やエネルギーおよびその生産手段である農林水畜産業にかかわる問題や、人間の生業、健康・栄養などにかかわる地球環境問題を扱います。

## 文明環境史領域プログラム

「人と自然の相互作用環」の歴史の変遷と展開を中心として、地球環境問題を時間軸の観点から解明します。

## 地球地域学領域プログラム

従来の学問分野の枠を超えて、地域と地球環境の関係性という空間軸に基づく新しい枠組みで、地球環境問題を解明します。

## ●未来設計イニシアティブ

地球研が主導して実施する未来設計プロジェクトについては、3つのイニシアティブ（風水土、山野河海、生存知）に沿って、設計科学としての成果の統合を進めています。世界各国で目標に掲げられている未来設計のシナリオ（循環型社会、低炭素社会、自然共生社会など）を検証し、社会のあるべき姿について提言します。

### 風水土イニシアティブ

水・土・大気を人間の生存と社会文化の存在基盤としてとらえ、過去・現在・未来および地域・地球の時空間にまたがる統合的な理解を進め、地球環境の変化に柔軟に対応する社会の設計をめざします。

### 山野河海イニシアティブ

山野や河海から提供される生態系サービスと、生態系を持続的に利用してきた技術・知恵・文化多様性との相互作用の解明を進め、環境負荷が低く豊かな生活を実現するために必要なしくみを提言します。

### 生存知イニシアティブ

人間の生存に不可欠な食とその生態形態である農、さらには健康にかかわる生命と環境の関係の解明を進め、多様な思想、文化や環境条件のもとで、共存可能な人間のより良い生き方を提言します。

# 研究推進戦略センター(CRD)・ 研究高度化支援センター(CRP)の活動

研究領域プログラムや研究プロジェクトの枠を超えて、総合地球環境学にかかわる調査・研究を広く行なう研究所全体を対象とした研究活動を支援するため、研究推進戦略センター（CRD: Center for Research Development）および研究高度化支援センター（CRP: Center for Research Promotion）を設置しています。CRD には基幹研究ハブ部門、連携推進部門、組織点検・戦略策定部門、Future Earth 推進室、CRP には計測・分析部門、情報基盤部門、コミュニケーション部門をおき、研究部や管理部と連携しながら多種多様な業務を担っています。

## CRD 総合地球環境学の構築に向けた研究開発

センター長：窪田 順平

総合地球環境学の構築という地球研の目標を実現するため、CRD では、(1) 終了プロジェクトや進行中の研究プロジェクトなどの成果と課題を統合しながら、新たな研究プロジェクトの立案と育成を行なう基幹研究ハブ部門、(2) 地球環境変動の動向、国内外の学術動向、社会の要請動向の「3つの動向」を把握し、国内外との連携を進める連携推進部門、(3) 中長期的な視点で地球研の方向性を探る組織点検・戦略策定部門、(4) 地球環境研究の新たな国際的枠組みである Future Earth への地球研の対応の中核となる Future Earth 推進室の4つの部門の有機的な連携により、地球研の研究の設計と、評価をも含めた研究プロジェクトの実施体制を整えていきます。

## 基幹研究ハブ部門

部門長：佐藤 哲

- 未来設計 FS・未来設計プロジェクト立ち上げ事業
- 未来設計イニシアティブ事業
- 終了プロジェクトフォローアップ事業（CR 事業）
- 基幹研究ハブ研究開発事業

基幹研究ハブ部門では、認識科学的アプローチによる成果を、設計科学的アプローチによって統合する「未来設計イニシアティブ」の考え方にに基づき、

- (1) 未来設計プロジェクトの企画立案と共同研究の推進
- (2) 未来設計に向かう設計科学の方法論の策定と推進
- (3) 終了プロジェクトの検証と成果の統合

を行ないます。

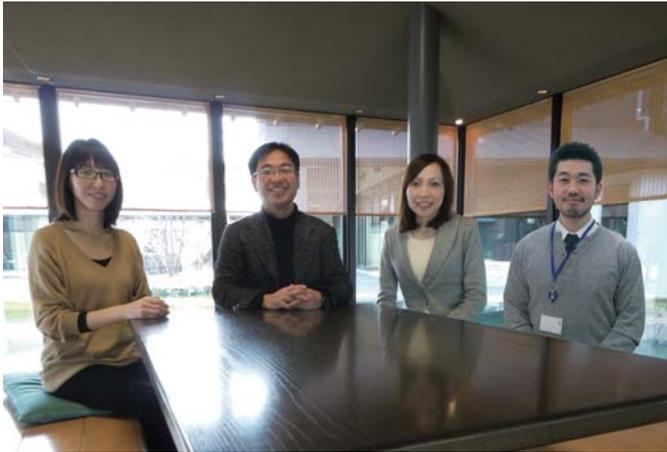
2014年度は、未来設計プロジェクトを形成するための予備段階である、未来設計 FS のシーズ発掘のためのワークショップを開催するとともに、未来設計イニシアティブセミナーや、進行中の未来設計 FS・未来設計プロジェクトのシンポジウムなどを行ないます。終了プロジェクトや進行中の研究プロジェクトの成果と課題を統合しながら、総合地球環境学の構築に向けて、設計科学的観点から中心的な課題を設定し、新たな研究プロジェクトの立案と育成を推進します。



未来設計イニシアティブ国際シンポジウム 2014  
「地球環境のあるべき姿」の探求（2014年3月）

## 連携推進部門

部門長：谷口 真人



- 戦略的国際連携事業
- 広域アジアコンソーシアム拠点形成事業・中国環境問題研究拠点
- 地球環境学リポジトリ事業
- 大学院教育・若手育成基盤整備事業
- 連携推進研究開発事業

連携推進部門では、地球環境変動の動向、国内外の学術動向、社会の要請動向の「3つの動向」を調査・分析することにより、地球研の役割や研究プロジェクトのあり方を検証します。また、個別連携プロジェクトや機関連携プロジェクトなど

を推進し、国内外の機関やさまざまな事業との連携を拡大・強化するとともに、中国環境問題研究拠点などと協働して、広域アジアコンソーシアム拠点形成事業を進めます。

さらに、大学院教育を中心に、国内外の関係機関との教育に関する連携のしくみを整えながら、総合地球環境学の構築の一部をなす教育体系と人材育成のあり方の検討を進めます。

## 組織点検・戦略策定部門

部門長：窪田 順平

- 長期計画の立案
- 人事交流事業
- 組織点検・評価システム事業
- 研究プロジェクト評価システム調査事業

組織点検・戦略策定部門では、中長期的な立場から地球研のあり方などを検討します。具体的には、共同研究のあり方、連携のあり方、評価のあり方など多岐に及びます。専属のスタッフは配置せず、委員会やワーキンググループ形式で議論を積み上げます。

## Future Earth 推進室

部門長：谷口 真人

- Future Earth 推進事業
- Future Earth in Asia Platform 形成事業

Future Earth 推進室では、持続可能な地球環境に向けての国際協働研究である Future Earth に関する研究を推進し、Future Earth アジア地域拠点としての役割を果たすためのネットワークの形成と連携、プラットフォームの形成と提供を行ないます。



国際ワークショップ "Future Earth in Asia" (2014年2月)



## CRP 総合地球環境学の研究基盤の提供と手法の研究開発

センター長：中野 孝教

地球研では、専門分野が異なる多数の研究者が集まり、研究プロジェクトをはじめとするさまざまな地球環境研究を実施しています。このなかで生まれる多様な知を縦糸とすれば、野外での計測や室内での分析、膨大で多様な情報の整理と保管、研究成果の発信を介した科学と社会のコミュニケーションなど、研究を横断するなかで生まれる横糸の知があります。CRP は、この横断的な知の高度化と実験機器や情報機器の利用の促進、成果発信に関するさまざまな支援をとおして、地球環境問題を解決するための統合知の創出をめざしています。

### 計測・分析部門

部門長：石川 智士

- 実験施設の管理・運営
- 実験施設利用促進事業
- 実験基盤形成事業
- 同位体環境学共同研究事業

計測・分析部門では、実験施設や機器の利用を促進し、異分野研究者の協働と統合による共同研究を推進しています。公平かつ円滑な利用のために、各研究プロジェクトと協力しながら実験施設を維持・管理するとともに、機器測定に関する技術的な支援も行なっています。また、施設利用のガイダンスや、実験施設を利用しているスタッフによる情報交換を年に数回開催しています。先端的な地球環境情報を得るための実験手法を開発し、確立した分析法については手順のマニュアル化を行なっています。実験室や機器、保管試料、施設利用などの情報をホームページにて公開しています。

このほかに、地球研の研究プロジェクトや国内外の大学・関連諸機関との情報交換や共同研究を通じて得られた情報の有効利用や、研究シーズの開発に取り組んでいます。2011年度からは同位体環境学シンポジウムを開催し、最新の分析技術の開発や普及、環境研究について、情報交換の促進に努めています。2012年度からは同位体環境学共同研究事業を実施し、さらなる多分野の協働と統合的地球環境研究を促進しています。



質量分析室での作業風景



100名を超える研究者が参加した第3回同位体環境学シンポジウム（2013年12月）



## 情報基盤部門

部門長：関野 樹

- 情報設備の管理・運用
- 情報基盤構築事業
- 地球研アーカイブスの管理・運用
- 地球環境学リポジトリ事業

情報基盤部門では、所内ネットワークや各種サーバ、地理情報システムなどの研究用ソフトウェアといった情報基盤の整備・運用を進め、情報の蓄積と活用という観点から地球研の活動を推進しています。なかでも「地球研アーカイブス」は、研究成果をはじめとする地球研の活動記録を情報資源として蓄積し、利用可能な形で次世代に残すための中心的な役割を果たしています。この地球研アーカイブスには、各種出版物、研究会などの資料や映像といった冊子体やテープなどの資料（約 5,000 件）、研究データや報告書などの電子版（約 1,650 件）、写真データ（約 3,000 件）が収録されています。これらの情報資源を実際の研究の場で活用していくための研究開発を進め、地球環境学リポジトリ事業や人間文化研究機構の研究資源共有化事業など、全国の大学・研究機関と情報を通じた共同利用の高度化を図っています。



## コミュニケーション部門

部門長：阿部 健一



- 国際シンポジウム
- 市民向けセミナー・シンポジウム・環境教育事業
- 和文・英文出版物刊行事業

コミュニケーション部門では、研究プロジェクトの成果を、地球研国際シンポジウム・地球研市民セミナー・地球研地域連携セミナー・地球研ニュース・地球研叢書など、さまざまな方法で発信しています。対象は研究者コミュニティに限りません。小中高校生を含め、地球研の成果が一般の方に理解されるよう努めています。また、対象に合わせ、研究成果をより高次に編集する作業も行なっています。

2011 年度から、地球研の活動について理解を深めていただくことを目的に、地球研オープンハウスを開催しています。2013 年度には、地球研の研究成果の統合を目的とした「地球研和文学術叢書」の刊行も始めました。研究者コミュニティや一般の方とのコミュニケーションを図り、地球研のアイデンティティを確立するとともに、今後もより開かれた研究所をめざします。



地元の小学生に対し環境教育を実施（2013 年 10 月）



SSH（スーパーサイエンスハイスクール）の高校生とのディスカッションのようす（2014 年 2 月）

## ■ 大学間連携を通じた広域アジアにおける地球環境学リポジトリの構築

—環境保全と地域振興を目指す新たな知の拠点形成事業—

(略称:地球環境学リポジトリ事業)

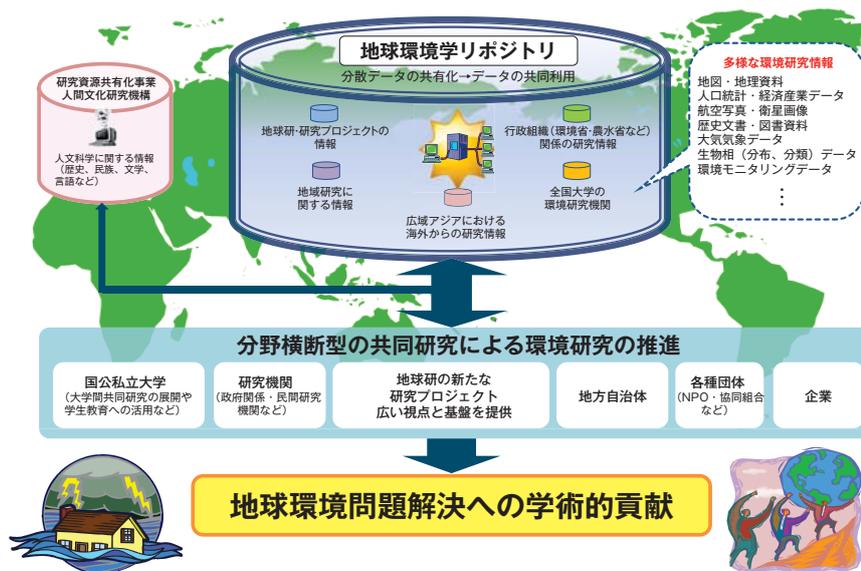
近年、多くの大学や研究機関が研究成果や出版物などを機関リポジトリから公開しています。「地球環境学リポジトリ」は、これを地球環境学という一学問分野に収斂させたもので、環境に関するさまざまな学問分野の研究資源を蓄積、探索、活用するためのしくみを構築することをめざしています。以下の活動内容を中心に、全国の国公立大学をはじめとするさまざまな研究機関の協力のもと、2012年度から5年計画で事業を進めています。

1. 地域と環境の情報を統合した<知>を共有する拠点形成
2. 全国の大学・共同利用機関における有用な研究資源の掘り起こしと共同利用
3. 文理融合・情報学の応用の開拓に向けての基盤づくり

「地球環境学リポジトリ」では、地球研のみならず、全国の大学や共同利用機関が保有する研究資源の共同利用を推進することにより、地域と環境の情報を統合した<知>を共有する拠点となり、地域と地球をつなぐ自然・文化融合型の新たな知を創造することをめざしています。

### 知識の蓄積と再利用（オントロジ技術の応用）

物事同士の関係を意味づけして蓄積するしくみ（オントロジ技術）を応用し、それぞれの学問分野がもつ研究資料やそこで示されるさまざまな現象を知識として、蓄積・利用するしくみの構築を試みています。これにより、環境に関するある現象を目の前にしたときに、この現象から何が引き起こされるのか、この現象にはどのような原因が考えられるのか、そして、それらの関係を裏づけるデータや資料はどこにあるのか、といった疑問に答えること、さらに、このような知識が新たな研究アイデアの醸成に役立てられることが期待されます。



### 予備研究

「地球環境学リポジトリ」に対するニーズの発掘や効果の検証、複数の研究分野に共通する研究資源や技術の開発など、リポジトリを効果的かつ有用なものとして構築・運用するために必要な知識やノウハウの収集を目的に、本事業に参加する各機関からの提案に基づいた予備研究を進めています。現在、2つのカテゴリ（参加各機関の情報資源を用いた環境研究、基盤情報に関する技術開発）で9つの課題を実施しています。

## ■ Future Earthについて

Future Earthとは、「持続可能な地球環境に向けての国際協働研究イニシアティブ」です。国際科学会議 (ICSU) などの学術コミュニティ、研究資金提供団体や政策決定者などが協働し、地球環境を包括的に理解し、地球規模の課題を解決するための研究を総合的に推進することをめざす枠組みです。(1) 地球のダイナミック変動、(2) 地球規模の開発と発展、(3) 持続可能な地球社会への転換、の3つのテーマのもとに、2014年度から10年計画でスター

トします。課題解決型の自然科学・社会科学・人文の枠を超えた統合的・学際的な研究であり、ステークホルダー（利害関係者）が協働で研究を立案し、実行します。

地球研ではこれまで、総合地球環境学の構築を進めるために、統合的・学際的な研究を推進し、ステークホルダーとの協働を含む、設計科学に基づく研究を行ってきました。地球研が進めてきたこのミッションは、Future Earth がめざすものと同じ方向性を持ち、地球研が Future Earth の一端をリードすることが期待されています。特に、これまで多くの研究実績があるアジア地域においては、地球研が Future Earth のアジア地域の中核としての役割を果たし、研究者を含むステークホルダー間のネットワークを構築し、Future Earth 関連の研究に必要な手法・データ・能力などを提供するプラットフォームの形成を行ないます。

## ■ 次世代の人材育成について

地球研では、総合地球環境学を担う次世代の人材育成に努めています。大学との連携協定に基づき大学院生を受け入れ、フィールドにおける研究指導、授業科目の担当、学位授与審査への参加など、実質的なところで大学院教育に貢献しています。名古屋大学大学院環境学研究科とは、大学院生の研究指導に連携大学院方式で協力しています。このほかにも、大学院生を特別共同利用研究員として受け入れ研究指導を行ったり、若手研究者をプロジェクト研究員やリサーチアシスタント（RA）として積極的に採用し、研究プロジェクトにおける研究や異分野研究者との交流へ参画させるなど、専門性に加え、学際性を備えた人材を育成しています。京都大学、同志社大学、神戸大学、京都精華大学などの大学でシリーズの授業を行なうなど、さまざまな方法で人材育成に貢献しています。

## ■ 実験施設

地球研は、国内外のさまざまな地域で共同研究を行ない、多様な研究試料を取り扱っています。試料のなかに眠るたくさんの環境情報を取り出し、それぞれの関係性を総合的に理解することで、地球環境問題を引き起こしている人間と自然系の相互作用環の姿を明らかにすることができます。

地球研が実施している研究プロジェクトや同位体環境学共同研究に関係する国内外の研究者（年間 34 機関・180 名以上の研究者）が地球研の実験施設を利用し、地球環境問題の解決に役立てるための研究を行なっています。

## 機器・装置類について

地球研には 18 の実験室があります。汚染のない環境で試料を処理するクリーンルームや、生物や氷床コアなどの試料を保管する低温保管室、人工的に管理された環境で生物を育てる培養室もあり、さまざまな分野が共同して進める環境研究の展開を可能にしています。

また、汎用性が高く新たな地球環境研究への発展が期待される、先端的な共通機器を重点的に整備しています。光学・電子顕微鏡などの屋内実験機器や測量機器などの野外観測機器に加え、安定同位体測定のための軽元素安定同位体比測定用質量分析装置（IR-MS）、表面電離型質量分析装置（TIMS）、マルチコレクタ ICP-MS（NEPTUNE plus）、誘導結合プラズマ質量分析装置（ICP-MS）、水同位体分析装置、遺伝子解析のための DNA シーケンサー、土壌分析のための粒度分布測定装置（SALD）や水銀測定装置、年代測定のためのガンマ線スペクトロメーターなどが設置されています。微量元素や安定同位体および遺伝子に関する情報分析技術や手法は、近年急速に発展してきており、高精度な情報獲得に向けて最先端の分析機器を整備しています。



クリーンルームでの作業風景



TIMS(TRITON)



マルチコレクタ ICP-MS(NEPTUNE plus)