

機 関 名	東北大学		
拠点のプログラム名称	変動地球惑星学の統合教育研究拠点		
中核となる専攻等名	理学研究科地学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 大谷 栄治 教授	外 24 名	

〔拠点形成の目的〕

本拠点は、理・工学などの異分野の連携と国際的な連携を行い、東北大学の特色である世界最高精度の観測技術、未踏の極限実験技術、世界最高解像度の解析手法の開発を強力に推進し世界をリードしつつ、多様なディシプリンの研究を統合し、地球惑星変動と地球環境変動の起源と未来を明らかにすることを目的とする。さらに、先端的研究と教育を結びつけ、課題発掘力、現場に強い技術開発力とフィールド力、そして世界において研究のイニシアチブを発揮できる国際性を有する若手研究リーダーを育成することを目的とする。

本拠点は、地球物理学・地学・環境科学の3専攻、世界的な実績のある地球物理学系の3研究センター・工学研究科災害制御研究センター・東北アジア研究センターが連携し、地震学・火山学、地球物性学・鉱物学・地球化学、惑星探査・超高層物理学、気候学・気象学・海洋物理学・地球環境学、地史学・地球進化学の分野をカバーするものである。本拠点では、地球中心部から外部磁気圏、そして月・惑星に至るまでの多様な変動現象を対象とし、地震現象や隕石衝突などのマイクロ秒スケールの破壊的変動から数億年スケールの地球進化までの多様な時間スケールの変動現象を超高精度で観測・分析し、地球惑星物質のミクロからマクロにおよぶ構造・組成の未踏再現実験を行いつつ、多様な空間スケールの強度の不均質性を高解像度で解析し、地球惑星変動と地球環境変動を明らかにする。

さらに、その成果を防災・減災に生かし、先端的な研究を推進するなかで次世代を担う国際的若手研究リーダーを育成することを目的とする。本拠点で育成される人材は、自然災害・環境変動への科学的対応など、我々が将来直面する多様な課題に取り組める人材となる。

〔拠点形成計画及び進捗状況の概要〕

1. 変動する地球の統合的・融合的研究によるその起源と未来を解明：5つのサブグループにおいて技術開発を行いつつ優れた研究を推進しており、外部評価委員会（委員長・アメリカ地質調査所 Stephen Kirby博士）でも称賛された。統合的融合的研究はフォーカスグループを組織して推進している。これによって、地球惑星変動と地球環境変動を統合的に解明する「変動地球惑星学」の方針のもと、分野横断ネットワークを通じて未解決・未踏の地球惑星科学問題にアプローチしている。

具体的には

1-1) 高精度の観測技術、高解像度の解析法、未踏の極限実験技術を開発、活用して変動する地球惑星の統合的な教育研究を推進：大気中の二酸化炭素等の世界的な分布の高精度観測、地球内部のトモグラフィによる高解像度解析、超高压実験による地球核条件の実現、生命起源・絶滅に関する実験的および野外調査研究、惑星衛星高精度観測研究などを推進し、これらを連携させたフォーカスグループ研究を推進している。これらの多様な研究課題を統合・連携させる課題の一つとして炭素、水素を含む揮発性物質の全地球循環の課題に取り組んでいる。高精度地球大気観測の実績に対して本拠点の中澤高清教授が2009年度の紫綬褒章を受章した。

1-2) 学外の先端研究機関との連携：惑星探査において宇宙航空研究開発機構（JAXA）、海洋底研究・環境変動研究において海洋研究開発機構（JAMSTEC）などと連携研究を行っている。地球内部研究においてはSP-8の長期課題、PFのS型課題などを実施した。また、衝突実験などでは物質材料研究機構と共同研究協定を結んでいる。

2. 学際的研究開発力に優れた国際的な若手研究者の育成：多様な育成プログラムを実施し、幅広い研究開発力を涵養し、若手研究者の海外派遣による海外の大学での他流試合を奨励し、海外からの研究者の学位指導などにより、国際的に活躍する若手研究者を輩出している。特に新しく開講した地球惑星物質分析、地球惑星計測、地球惑星モデリングの3つのスクールからなる「変動地球惑星科学特別演習」は計画遂行に大きな役割を果たした。

3. 諸外国の研究教育機関との教育研究ネットワークの構築：地球内部研究では、カーネギー地球物理学研究所、リヨン高等師範大学、ソボレフ地質鉱物学研究所、中国科学院地球科学研究所による地球内部ダイナミックネットワークを構築、中国、東南アジア諸大学と沿岸衛星観測研究ネットワークを構築、カリフォルニア大学、シドニー大学、オーストリア国立大学とともに環太平洋大学ネットワークなどを構築し、研究交流とワークショップを開催し、若手研究者の派遣と招聘を含む教育研究の交流を実施している。また、アラスカ大、ペンシルバニア州立大、マサチューセッツ工科大学、フーリエ大学（フランス）、イェール大学などかねてから交流実績のある大学とも学生やPDを含めた人的交流を活発に行った。インターンシップとして、本GCOEの大学院生やポスドクなどの多くの若手研究者を海外の連携拠点に派遣した。また、海外の拠点大学からインターンシップの大学院生を招聘し、GCOEの課題に関連する研究を推進するとともに海外の学生の学位論文の指導に寄与している。

(総括評価)

現行の努力を継続することによって、当初目的を達成することが可能と判断される。

(コメント)

大学の将来構想と組織的な支援については、拠点形成が戦略的に位置付けられ、国際高等研究教育機構と連携した運営が適切になされており、評価できる。

拠点形成全体については、拠点を挙げて事業に取り組んでいる姿勢が伺え、バランスよく順調に進行している。学外との連携も進んでおり、外部評価委員会の設置などの努力も評価できる。

人材育成面については、工夫された教育プログラムが高い意欲の下に進められており、国際的に評価の高い学術雑誌への論文発表などの成果もあがっている。また、留学生の受け入れや国際インターンシップなどによる国際化も進んでおり、高く評価できる。

研究活動面については、十分高いレベルでの国際的な活動が実施されており、諸外国にも積極的に情報発信が行われている。特に学生による大きな研究成果があがっていることは高く評価できる。

補助金の適切かつ効果的使用については、若手育成のための経費を中心に有効に使用されており、予算の縮減に対しても工夫した対応がなされている。

留意事項への対応については、本拠点の理念の明確化や経費の使用に関するコメントに対し、適切な対応がなされている。

今後の展望については、21世紀COEプログラムの実績も踏まえた本拠点の事業は着実に進んでおり、メンバーの意欲も高く、全学的な支援体制も整っていることなどから、本拠点が世界的拠点へと発展していくことが十分期待される。