

機関（連携先機関）名	東京工業大学、東京大学	
拠点のプログラム名称	地球から地球たちへ：生命を宿す惑星の総合科学	
中核となる専攻等名	大学院理工学研究科地球惑星科学専攻	
事業推進担当者	（拠点リーダー）井田 茂 教授	外 30 名

[拠点形成の目的]

○地球惑星科学から天文学、生命科学に結ぶ学際研究の推進 — 新たな世界観の創成に向けて

ケプラー宇宙望遠鏡などによる大量の太陽系外的大型地球型惑星の発見は、我々の地球（the Earth）以外にも宇宙には生命の存在可能な（ハビタブルな）多様な惑星、地球たち（“Earths”）、が遍在することを示す。我々は、生命進化に視点をおいて地球史45億年を実証・多角的に解説し、「地球」の徹底・総合的理解をもとに、「地球たち」で生命が様々なレベルに進化するための条件を探求し、太陽系外生命に対する天文観測的検証に向けた基礎研究を推進する。最終的には、惑星-生命の一般性・多様性の科学的理解および宇宙という俯瞰的視点を持つ、新たな地球-生命の科学的理解にもとづく世界観の創成を目指す。

○先端研究参加をベースとした人材育成 — アカデミックマイスター教育

日本の大学研究室の「信頼関係にもとづいたチームによる人材育成」は世界でも個性的であり、若手自身が先端研究に参加する中で実行力を獲得するものである。我々は、この旧来の垂直方向の関心に学際性・国際性を重視した特別教育コースの提供や東工大・東大連携という水平方向の連結を強化して、“アカデミックマイスター教育”と呼ぶ、日本オリジナルの現代的な教育へ発展させる。その中で、新たな地球-生命の世界観を持ち、学際的・国際的視野で活躍する次世代研究者のみならず、科学リテラシーのもとに地球規模の問題の解決に取り組む人材など、社会の広い分野で活躍しうる人材を育成する。

[拠点形成計画及び進捗状況の概要]

○ハビタブルプラネット国際教育研究機構/特別教育コース [<http://www.gcoe-earths.org/institute/>]

東工大・東大にまたがる教育研究機構を設立し、博士学生30～50人に対し、学際性、実行力、国際性の涵養を目指した、特別教育コースを実施している。

① **国際性**：「アカデミックマイスター教育」により、**学生の研究を早い段階で世界水準に持ち上げることが第一**で、それは着実に進行している。並行して、国際的活動の手助けとなる英語クラスや国際講義を提供し、海外渡航費の補助も行っている。予算削減のため、長期派遣は制約され、当初計画にあった国際室設立やPD研究員ローテーション制度の実施、滞在型ワークショップの開催は断念した。

② **東工大・東大連携**：現代の急速な学問の広がりや変化に対応した分野開拓のためには、異なる専攻・大学の学生を含む研究者が実際に顔を合わせて刺激しあうことが有効と考え、キャンパス間の至便アクセスを活用した、東工大・東大連携による人材育成を実行している。定常的學生セミナー、実質的な共同研究指導は実現している（事務的認定は今後の課題）。単位互換制度も確立した。

○若手と開拓する先端学際研究の実施

博士学生、若手研究者の研究環境整備に加え、事業推進担当者が各専門分野の世界最先端で活躍するとともに学際研究を積極的に拓き、その中で若手人材を育成する。以下のような具体的テーマをたてている。

① 太陽系外的大型地球型惑星（スーパーアース）を徹底解析し、地球-生命の理解を一般化して「地球たち」の存在確率や各進化レベルの生命の存在条件を導出し、天文観測による実証可能性を追求する。

② 超高压実験による地球深部の実証的データのもと、地球内部活動と表層（大気-海洋）変化を多方面から理解する。

③ 地球史の実証的**重点解説**（20億年前、6億年前）から、地球-生命共進化そして宇宙環境変動とのリンクを解明する。

④ **メタ・個別ゲノム解析**により地球環境と生命進化の関係を遺伝子の角度から解明する。

⑤ **高精度同位体計測**、数値気候モデルから、地球史スケールの大気組成・宇宙線・気候変化を解明する。

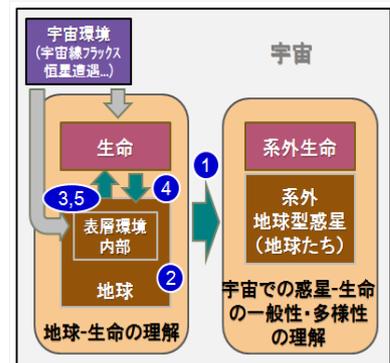
これらの研究は着実に進み、地球コアに達する超高压実験、スーパーアースへの切り込みなどの**若手中心の成果**、極限温泉環境における新しい微生物の発見の可能性という**世界的インパクトのある結果**も出始めた。今後も、予算削減の有無に関わらず、本拠点活動の生命線である学際的分野開拓への投資は継続する。

○推進体制

東工大・東大4キャンパスの運営委員が月一回実際に集まって現状を検討して方針を立て、特任准教授が中心となって教育プログラムの実際の運営を行っている。アドバイザーの特任教授は教育研究機構長を兼任するとともに、内部レビューを行っている。

○パブリック・アウトリーチの推進

本拠点では新しい地球-生命の理解にもとづく世界観の創成を目指しており、他分野や一般コミュニティへの発信も重要である。教育コースの日本科学未来館コミュニケーター研修に多くの学生が参加し、学生企画イベントも計画・実施している。学生の学際的視点の涵養とともに、キャリアパス拡大にもつながる。



(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、学長のリーダーシップのもと、組織的な運営が行われているが、共にトップレベルにある東京大学との連携を基盤から支える制度改革に向けて、大学の積極的な支援が求められる。

拠点形成全体については、地球惑星科学、天文学、生命科学を結び付けようとする本拠点が、国際的にも卓越したものとして確立しつつあり、生命科学との融合に基づく新たな世界観の創出にも展開し始めている。東京大学との連携については途に就いたばかりであり、計画後半で東京工業大学と東京大学をまたぐハビタブルプラネット国際教育研究機構が、社会から学生まで広く認知されるよう一段の努力が求められる。

人材育成面については、才能ある学生が国際的にも活躍できる若手研究者に育ちつつあり、アカデミックマイスター教育と銘打って、いくつかのキャリアパス確立に向けた取組みも行われている。育成した人材の進路については、学生だけではなくPD終了後のキャリアパス開拓まで含めることが求められる。

研究活動面については、地球惑星科学と天文学の統合領域において世界的にも高い評価を受ける成果をあげつつある。生命科学専門家と連携した温泉ゲノム計画を一例として、成果が見え始めたが、今後は新たな世界観を更に深化させるまで最善を尽くすことが望まれる。

補助金の適切かつ効果的使用については、拠点形成を開始する期間に人件費に集中投資したことは妥当であった。計画後半では、東京大学との連携、及びキャリアパス開拓への助成にも配分を増やすべきである。

留意事項への対応については、東京大学との連携を事業期間終了後にも継続できるよう組織面での取組みが強く求められる。また、拠点形成への生命科学の取込みには相当な努力が見られる。アカデミックマイスター教育の中で、PD終了後まで見据えた独自の取組みが求められる。

今後の展望については、地球惑星科学、天文学、生命科学を統合した研究を通じて人材育成に大きな貢献をする拠点が確立できると期待される。更に、東京大学との組織をあげた連携、及びPD終了後までのキャリアパス開拓にもめざましい成果をあげられるよう、一層の努力を重ねることが求められる。