

第2期中期目標期間
(平成24～27年度)
自己点検・評価報告書

平成28年3月
地球生命研究所

目 次

- I 中期目標期間の実績概要
- II 特記事項
- III 次期中期目標期間に向けた課題等

I 中期目標期間の実績概要

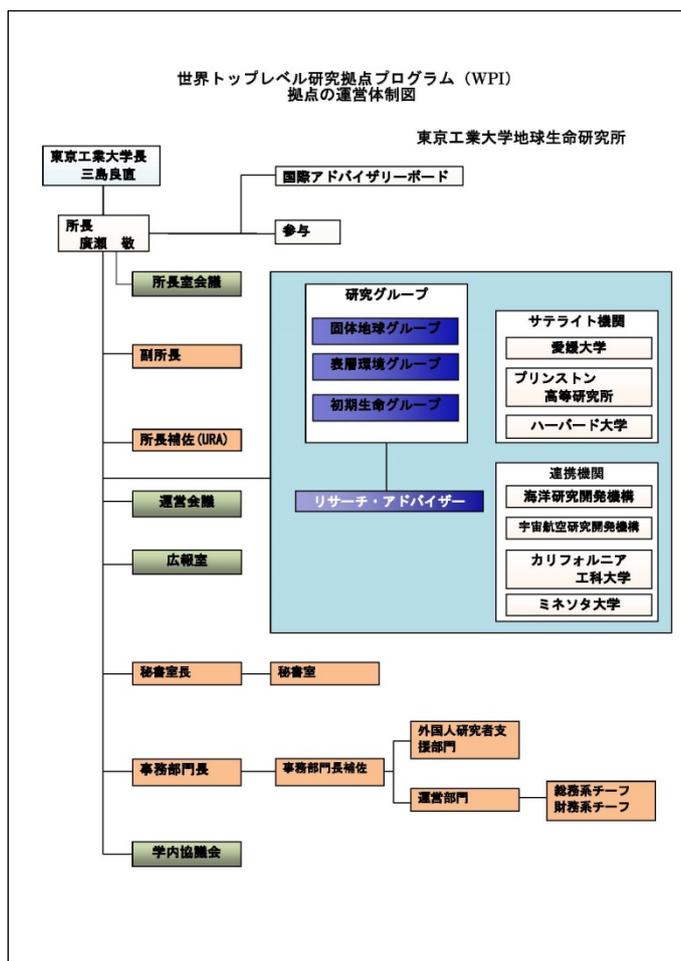
1. 組織の特徴

地球生命研究所 (Earth-Life Science Institute, ELSI) は、2012 年に、世界トップレベルの研究拠点形成を目指す文部科学省の WPI プログラム (The World Premier International Research Center Initiative) に採択され、設立された。異なる分野間の融合研究と所長のリーダーシップによるシステム改革の導入で、第一線の研究者が是非そこで研究したいと世界から多数集まってくるような、優れた研究環境ときわめて高い研究水準を誇る「目に見える研究拠点」の形成を目指している。

ELSI は、「生命が生まれた初期地球の環境をもとに地球・生命の起源を解明する」ことを研究している。「地球科学」「生命科学」、さらには初期地球を知るうえで欠かせない「惑星科学」といった幅広い分野の学問を融合させることで、人類の根源的な謎の解明を目指している。また生命が生まれそれを育んだ地球の研究は、地球外の惑星における生命の可能性の探究にも繋がる。こうした異分野のコラボレーションにより地球・生命の起源に迫ることを研究ミッションとする研究所は世界に例を見ない。ELSI では、学問の融合によって生まれる新たな学問を生命惑星学と名付け、生命惑星学における国際拠点の形成に取り組んでいる。

ELSI は愛媛大学その他、プリンストン高等研究所とハーバード大学をサテライト機関とした国際協力体制があり、英語でのサポートや恵まれた研究設備など、世界中から優秀な研究者が集まる理想的な研究環境を用意し、世界に誇れる研究拠点を目指している。

(資料 1) 組織図



出典：WPI 中間評価書

2. 実績の概要

ELSI では、WPI プログラムの目的である“融合研究”“国際化”“システム改革”を実施することで、世界トップレベルの研究拠点となることを目指している。

融合研究については、年に1回行う国際シンポジウム、ELSI フォーラム、ELSI アセンブリー、ELSI セミナー、ワークショップを初め、週2回のランチタイムに所内の研究者が研究発表を行うランチトーク等定期的にディスカッションを行う場を設けており、それ以外にも異なる研究分野の研究者に向け基礎レベルの研究発表を行う ELSI 幼稚園など、異分野間に潜在する壁を取り払い、融合研究を促す活動を行っている。さらに、所長ファンドを設け、融合研究を行う研究者グループを財政的に支援し、融合研究の促進を図っている。以下に ELSI のサイエンス推進に貢献した代表的なトピックスを挙げる。

- ・地球や多様な惑星の「水」をキーワードとした研究に基づき、ハビタブル惑星の理解が前進した。
- ・生命誕生と関連する「初期地球における磁場の形成と効果」の解明が進んだことに加えて、関連して地球の大気変動が後期太古代に始まったことが示された。
- ・「化学から生物学へ」に関連し、冥王代環境下で鉱物を触媒としてアミノ酸からタンパク質が重合される過程や、「熱水噴出孔が始原代謝系形成の場であった」という仮説検証のため、電気化学的エネルギー勾配下で逆クエン酸回路を非酵素的に回すことについての研究が前進した。また、物理化学/生化学的にリン脂質基盤のモデル膜系を解析し、始原細胞膜と呼ぶべき構造を明らかにしつつある。
- ・白馬温泉プロジェクトにおいて、水と二酸化炭素が蛇紋岩と反応し、非生物的に炭化水素群を形成する条件を見出した。また、当該温泉で得られたアーケア型代謝を行うバクテリアのゲノム解析から、それが分子系統学的にきわめて古いことを示すなど、「初期生態系」の検討が進んだ。

これらの研究は、異分野の研究者の協働から生まれたものであり、融合研究が定着したことを示している。

国際化の目標は、「地球・生命の起源と進化に関する研究の世界的ハブになる」というものであり、研究所内の言語は原則的に英語を使用している。また、外国人副所長をヘッドに据えたリクルート委員会は、様々な国際的会合にブースを置き、ELSI のアピール及び若手研究者との対話の機会を設け、常時公募・随時審査のリクルートシステムとリンクさせている。こうした取り組みの結果、外国人主任研究7名とあわせて、ELSI の全研究者に占める外国人研究者の割合は36%になっている。

国際的な研究ハブを目指す施策として、自然科学研究機構のアストロバイオロジーセンターと連携して日本アストロバイオロジーコンソシアム (JABC) を立ち上げ、NASA Astrobiology Institute とパートナーシップ協定を締結した。また、JAXA/ISAS と連携協定を結び、ISAS が国際火星探査計画の枠組みで展開する Mars Moon (Phobos/Deimos) eXploration (MMX) ミッションにおいて、サイエンスを先導する役割を担うことになった。なお、EON プロジェクト研究員の海外受け入れ機関等を連携機関 (Affiliated Center) として ELSI 国際ネットワークに参画してもらい、約 10 機関と実質的な共同研究を展開している。

平成 27 年度には、米国のジョン・テンプレトン財団から、総額 550 万ドル (約 6 億 7 千万円) の研究資金を獲得し、これらを基に ELSI がハブとなり、生命起源に関わる世界中の研究者同士を繋ぐネットワークの強化と拡大を目的とする「EON (ELSI Origins Network) プロジェクト」を開始し、研究を推進している。

システム改革の目標は、所長のリーダーシップの下、研究者が研究に専念できる支援体制の構築、特に外国人研究者が日本に定着するために彼らにとって快適な研究環境・住環境を整備することであった。

ELSIはこの目標実現のために、

- ① 「研究」の前では研究者は皆平等、すなわちオープン・フラットな研究体制の確立
- ② WPI 補助金及び大型科研費、海外ファンドも活用した基盤的研究機器、研究環境の整備・拡充
- ③ 全ての意思決定を所長に委ねるトップダウン型組織運営とそれを支える事務体制の構築
- ④ 研究者の相談窓口を秘書室に集約したワンストップ型の研究支援体制
- ⑤ ライフアドバイザーによる外国人研究者の生活支援

に重点的に取り組み、“ELSI Style”を確立した。大学は、ELSI Styleを導入した研究特区の設置や、事務組織改革を推進している。また、ELSIは、学長の理解・協力を得て、クロス・アポイントメント制の導入、テニユアポジションの確保、能力給制度の実施、大学院教育の分担を実現した。

II 特記事項

1. 優れた点

(1) 年次評価の実施

若手研究者の研究意欲向上と相互理解の促進を目的とした年次業績評価会を毎年実施し、研究成果に基づき評価を行い、インセンティブを付与している。

(2) 外国人研究者への支援

優れた外国人研究者の採用のため、ライフアドバイザーを置き、来日前のビザ取得から来日後の生活全般にわたる支援を行っている。外国人研究者が生活面の心配なく、研究に専念できる環境を提供することが、外国人研究者の割合が36%に達していることに資している。

(3) URA の設置

URA を置き、研究者が科学研究費補助金や各種助成金等の競争的資金に申請する際の支援、特に外国人研究者に対しては日本語の翻訳等支援を行い、研究費の獲得に努めている。研究所設立初年度からの地道な取り組みが奏功し、日本人研究者のみならず、外国人研究者についても、年々、科学研究費補助金その他競争的資金の獲得者が増加している。平成25年度から実質的に外国人が科研費の申請を行えるように体制が整った後、平成26年度には科学研究費を含めた競争的資金の獲得件数が1件であったのが、平成27年度は9件、平成28年度にはそれ以上の件数に達する見込みである。

2. 特色ある点

(1) オープン・フラットな研究環境

従来の研究室とは全く異なる研究体制を実施している。上司やグループを固定せず、実験室やアイデアも共有し、融合研究を促進している。

(2) 外国人研究者を中心に据えたリクルート活動

研究者のリクルートに外国人研究者を中心に据え、既成の概念のとらわれない発想・アプローチでの採用活動を行い、世界中から優秀な研究者の応募を促している。その結果、若手研究者の公募を行った際には、世界31カ国から206名の応募があり、その90%近くが日本人以外からのものであった。

(3) グローバルな研究環境の提供

国籍に関係なく優秀な研究者が集まり、定着するために、英語を公用語とした研究環境を提供し、事務スタッフにもバイリンガルな者を採用・配置し、研究所内では、全ての活動が英語で行えるようにしている。

(4) 国際アドバイザーボードの設置

WPI 拠点として、国際的な観点からの助言を受けるため、日本人1名、外国人4名のメンバーにより、

毎年、国際アドバイザリーボードを開催している。

(5) 融合研究の促進

融合研究を促進するため、所長ファンドを設け、コンペティション形式で融合研究を提案するグループを審査し、研究費を支援している。ELSI の研究を外部に向けてアピールすると共に、外部研究者も巻き込んだ融合研究のために、研究者からのワークショップ開催の提案を審査し、必要と認められる資金をサポートしている。

Ⅲ 次期中期目標期間に向けた課題等

(1) 既存組織へのシステム改革の波及

新しい組織運営，英語その他必要な専門性を有する支援スタッフによるきめ細やかな研究者支援，グローバルファンドの獲得等，ELSI で確立したシステム改革モデルを既存の組織に波及していくことが，WPI 拠点のミッションとして求められており，どのように行っていくか，大学本部と共に検討していく必要がある。

(2) 外部ファンドの獲得

米国のジョン・テンプレート財団から 33 ヶ月で 550 万ドルのファンドを得た。このような多額のグローバルファンドの獲得は初めてであり，大きな成果である。本ファンド終了後も，引き続き，海外からのファンド獲得を積極的に行うための方策を講じる必要がある。

(3) プログラム期間終了後について

文部科学省で採択された「世界トップレベル研究拠点形成プログラム (WPI)」の実施期間は 10 年間である。プログラム実施期間が終了した後に引き続き WPI 拠点であるために，どのような取り組みを行っていく必要があるのか，今後，検討していく必要がある。