

## ( 資料 4 4 ) 知的研究基盤の整備状況

- 1 . 環境研究基盤技術ラボトリー
- 2 . 地球環境研究センター

# 1 . 環境研究基盤技術ラボトリー

## 1 ) 事業の概要

環境研究者の研究開発活動を安定的かつ効果的に支える知的基盤として、(1)環境標準試料の作製と分譲、(2)分析の精度管理、(3)環境試料の収集・作成と長期保存、(4)絶滅危惧生物の細胞・遺伝子保存、(5)環境微生物の収集・保存と分譲、及び(6)生物資源情報の整備を行い、環境分野における物質及び生物関連のレファレンスラボトリー(RL:環境質の測定において標準となる物質・資料や生物および手法を具備している機関)としての機能の整備と強化を図る。

## 2 ) 事業期間

平成 13 年度 ~

## 3 ) 16 年度の成果の概要

- (1) 環境標準試料：環境標準試料に関する地方環境研等からのニーズが高いことや、国際的連携も必要とされることから、環境研究基盤技術ラボトリー運営委員会に環境標準試料作製検討小委員会を設置し、標準試料作製・提供に係る体制の強化を目指した運営をおこなった。16 年度は標準試料の国際的保証ルールにしたがって、有毒アオコ標準試料保証値を含めて、世界にさきがけて作製した。平成 16 年度の提供数は 119 と例年どおりであった。
- (2) 分析の精度管理：MMPB を用いたアオコ毒素ミクロシスチン総量の分析法は、環境省の要調査項目等調査マニュアルの試験方法のなかでミクロシスチン類の分析法として採用された。また、分子鑄型を用いたダイオキシンの選択的濃縮法に関する研究を進展させた。依頼分析をうける 9 機種 of 基盤計測機器の管理を重点的に行ったことで、より効果的・効率的な利用がなされた。
- (3) 環境試料：対象地域での環境試料の採取・試料の処理、凍結粉碎処理、情報の整備が順調に進み、16 年度の課題であった大気捕集の高頻度化、環境省のいわゆる黒本調査との連携、絶滅危惧種の環境試料収集・保存への取り組み強化、保存処理環境の監視法の確立が確実に実行された。16 年度は 200 の環境試料が収集・保存され、14-16 年度で収集・保存された試料は約 580 となった。
- (4) 絶滅危惧種の遺伝資源保存：絶滅危惧野生動物の細胞等の確保のための地域ネットワークが稼働したこと、環境試料タイムカプセル化事業における検疫作業マニュアルをつくったことで、安全性を確認しつつ作業が展開できるようになったこと、海獣類の細胞培養技術を確立したこと、により 16 年度だけで 226 系統の細胞・遺伝子を保存し、15 年度までのものとあわせて 333 系統となり、中期計画目標の 200 系統を超えた。また、絶滅危惧藻類についても、210 系統を保存しており、目標の 50 系統を大幅に超えた。
- (5) 環境微生物の系統保存：当初の目標数値であった 1500 株は、16 年度で達成した(16 年度末現在で 1704 株)。14 年度より文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクトで藻類資源の中核的拠点として、我が国の藻類資源の整備をおこなっているが、16 年度は藻類資源 260 株の収集整備をおこない、これまでとあわせて我が国の保存株総数は 3040 株となった。さらにつくば市で開催された国際微生物株保存会議において大会長及び大会事務局として機能し、我が国の微生物資源分野における国際貢献に寄与した。また、微生物株の収集・分類・特性把握、凍結保存、毒性、遺伝子等、品質向上・管理にかかわる研究業務から先端科学へのブレークスルーとなるような成果も得られている。特にディーゼル油を大量に細胞内に蓄積する新属新種の緑藻類が分離培養され、今後の活用が期待される。

- (6) 生物資源情報：国立環境研究所基盤ラボに国内の藻類資源の情報及び提供を一元化することができ、国立遺伝研に設けられた生物資源情報にも組み入れた。さらに、藻類資源のアジア・オセアニア地域ネットワーク構築を目指し、アジア・オセアニア地域藻類資源情報データベース作成のための活動を開始した。また、絶滅危惧野生動物細胞・遺伝子試料に関する情報の整備も進めた。

#### 4) 今後の課題

- (1) 環境標準試料：平成 17 年度は、PM2.5 等大気微粉塵の元素や土壌中のダイオキシンの測定の実績を踏まえ、分析精度管理へのニーズを考慮して、国際的保証化のルールに基づき、大気粉塵及び土壌の標準試料の作製を目指す。
- (2) 分析精度管理：ダイオキシンの分子鑄型分析法の高度化を図るとともに、基盤計測機器のよりよい利用体制を整備する。
- (3) 環境試料：凍結粉碎法の高度化を行い、凍結粉碎試料の有効性を検証し、環境試料データベースの構築・整備を進める。また、絶滅危惧種の細胞・遺伝子保存の事業と密接な連携をとりながら、希少生物種の汚染状況や生息環境保全に役立つプログラムの立ち上げをはかるとともに、事業に関連する事例についてはできるだけ緊急対応のできる体制を維持、発展させる。
- (4) 事故等で死亡した絶滅危惧動物の細胞や動物園等で飼育あるいは傷病個体として保護されている生体からの組織・細胞材料の収集と保存を進めるとともに、絶滅危惧鳥類の余剰受精卵を利用して始原生殖細胞を採取・保存することを検討する。絶滅危惧藻類については、2006 年度に予定されている環境省レッドデータブック見直しにむけて、調査を継続する。
- (5) 藻類資源においてわが国の中核的拠点とされたことで、拠点にふさわしい品質の藻類資源を確保することとし、我が国の微細藻類における収集・保存・提供の一元化を図る。さらに分類研究、遺伝的多様性研究、凍結保存技術の高度化を推進する。また、国際的な藻類資源保存ネットワークを構築するための活動を活発化する。
- (6) GTI や GBIF 等の関連するプロジェクトにより得られた生物資源情報を管理する体制をいかに整備していくかを検討する。また、研究所独自の藻類資源情報や絶滅危惧種の細胞・遺伝子情報の整備やそれらを国際的に有用性の高いものとしていく行動を活発化していく。BIOS と TOP の統合化の推進を行う。

#### 5) 外部研究評価の結果

	A	B	C	D	E	合計
中間評価	6	3				9
(平成 15 年 4 月)	(67)	(33)				(100)
15 年度成果に対する評価・助言	8	4				12
(16 年 4 月)	(67)	(33)				(100)
16 年度成果に対する評価・助言	3	4	1			8
(17 年 4 月)	(38)	(50)	(13)			(100)
16 年度成果に対する内部評価・助言	5	5	2			12
(17 年 3 月)	(42)	(42)	(17)			(100)

注)

上段：評価人数

下段：%

評価基準 ( A : 大変優れている、 B : 優れている、 C : 普通、 D : やや改善が必要、 E : 大幅な改善が必要、 C を基準とする )

## 6) 評価結果の概要

環境研究基盤技術ラボラトリーの事業に対して、「目的は明確であり、着実にクリヤーされ、整備されてきている」等、高い評価を受けた。一方、「予算的・人力的制約、国際的な役割分担や得意とするところ等を考慮した長期的な戦略をたてる必要がある」「国際的体制作りにおいて LIFES/NIES が活躍できる場を構築する必要がある」「アウトリーチ活動が必要」等の指摘あるいは要望を受けた。

## 7) 対処方針

現中期計画においては、本事業が将来にわたって着実な成果を上げ得るように、基礎づくりをしっかりと行うことが最大の目標であった。独法化4年目において、環境試料タイムカプセル化事業のスタート、環境生物保存棟の建設、環境試料タイムカプセル棟の建設、ナショナルバイリソースプロジェクト藻類資源中核機関認定、及びそれまでの平均的実績をもとに設定した計画の数値目標を大きく上回る成果を得てきているという点からみて、しっかりした基礎作りができてきたと言えることから、今後は体系的かつ戦略的な取り組みをおこなっていくことが必要であると考え。18年度からの次期中期計画にむけて、所内に設置された基盤ラボ運営委員会、外部の有識者が構成メンバーとなっている環境試料タイムカプセル化事業検討委員会や微生物系統保存株評価委員会等で LIFES/NIES の長期的戦略について検討し、研究所の中期計画に反映していくこととする。基本的には名実ともに環境分野の知的基盤分野における我が国の中核機関となることを目指して、戦略及びそれに基づく計画を作成していきたい。

国際ネットワークについては、すでに、環境微生物及び絶滅危惧生物では、16年度から始まったアジア・オセアニア藻類保存ネットワークや17年度に採択された科学技術振興調整費国際リーダーシップで実施段階にある。いずれも基盤ラボが主導となって推進しているものであり、これらの活動の成果があがっていけば、LIFES/NIES が活躍できる国際的場が構築されることとなる。標準試料や環境試料分野においては、関連する主要な外国機関と情報・意見交換をおこないつつ、独自の試料を作製・提供あるいは収集・保存していくことで、特徴を明確にしていくことが重要と考える。

現中期計画においては、LIFES/NIES の組織ができたばかりということもあって、その基礎づくりをしっかりと行うことが最大の目標であった。この間、LIFES/NIES のパンフレット、環境試料タイムカプセル化事業のパンフレット(和文・英文)、環境微生物保存株リストの刊行を行った。さらに標準試料及び環境微生物の提供を行い、分析精度のチェックや微生物研究・教育・産業の発展に貢献した。16年10月につくばで開催された国際微生物株保存会議の大会長及び事務局をつとめ、大会運営、内容等で高い評価を受け、国際的にもそのプレゼンスを高めた。また、施設公開も行い、来訪者の関心を高めた。このような必要最低限のレベルでのアウトリーチ活動を行ってはいしたが、今後さらに積極的、かつ効果的なアウトリーチ活動を行う。具体的には、技術講習、ホームページの充実やLIFES ニュースの刊行等、関係者・関係機関にLIFESの事業・業

務内容の周知を徹底させていく方策を検討する。

## 2 . 地球環境研究センター

### 1 ) 研究の概要

地球環境の『モニタリング』を実施する、スーパーコンピュータやデータベースなどを中心とする地球環境研究の『支援』を行う、地球環境研究の様々な学問領域、対象、国々などの研究を『総合化』する。

### 2 ) 研究期間

平成13年度～

### 3 ) 16年度研究成果の概要

#### 3-1.戦略モニタリング・データベースの整備

##### (1)温室効果ガス

波照間島・落石岬における連続自動観測の継続

西太平洋南北海洋性大気の観測の継続。同位体・酸素観測との連携

標準ガス・分析センターの整備（第二世代CO<sub>2</sub>、オゾン校正など）

シベリア上空（3地点）の高度分布測定 of 継続と高頻度化・地上支援観測の整備

北太平洋および西太平洋のCO<sub>2</sub>収支観測の継続

苫小牧CO<sub>2</sub>フラックスの観測継続、総合観測拠点としての整備

天塩における森林施行による炭素循環モニタリング継続

##### (2)成層圏オゾン減少

つくばにおける成層圏オゾンのミリ波分光観測の継続

つくばにおけるFTIRによる高分解能観測の継続

陸別での成層圏オゾンのミリ波分光連続観測と低高度観測への改良・ブリューワ分光器による紫外線観測の継続

有害紫外線観測ネットワークの継続

##### (3)海洋・陸水環境

GEMS/Waterのモニタリング継続

メコン河国際河川の水質・生物多様性モニタリングの検討

##### (4)社会科学・その他の分野

温室効果ガス排出シナリオデータベースの整備

炭素吸収源データベースの整備・衛星データの収集と解析

東南アジア森林データ収集整備の継続

##### (5)温室効果ガス排出インベントリの整備と解析

日本国の温室効果ガス排出/吸収インベントリのとりまとめと報告

温室効果ガス排出/吸収インベントリデータの解析と東アジア地域における協力

##### (6)衛星による温室効果ガスモニタリング手法の開発

近赤外太陽光散乱法によるCO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>の気柱濃度測定手法の開発

### 3-2. 地球環境研究の総合化および支援

#### (1)地球環境研究の総合化

地球環境研究（炭素隔離）の現状把握調査

IGBP、WCRP、IHDP による Global Carbon Project 国際オフィスの開設

UNEP の Global Environment Outlook 編纂への参加

#### (2)地球環境研究成果の発信

地球環境研究センターニュースの発行（12回）

ホームページの充実

CGER 事業報告書の出版

### 3-3. H16 年度から炭素プロジェクト国際オフィス、温室効果ガス観測衛星（GOSAT）、オフィスビル省エネ対策技術開発に取り組んだ。

## 4) 今後の課題、展望

上記モニタリング・データベース、地球環境研究の総合化、地球環境研究成果の発信は長期的事業であり、これを継続する。H17 年度は、上記モニタリング・データベースの中間とりまとめを行う。

## 5) 外部研究評価の結果

	A	B	C	D	E	合計
中間評価	2	5				7
(平成 15 年 4 月)	(29)	(71)				(100)
15 年度成果に対する評価・助言	3	9	1			13
(16 年 4 月)	(23)	(69)	(8)			(100)
16 年度成果に対する評価・助言	6	4				10
(17 年 4 月)	(60)	(40)				(100)
16 年度成果に対する内部評価・助言	6	8				14
(17 年 3 月)	(43)	(57)				(100)

注)

上段：評価人数

下段：%

評価基準（A：大変優れている、B：優れている、C：普通、D：やや改善が必要、E：大幅な改善が必要、Cを基準とする）

## 6) 評価結果の概要

地球環境のモニタリング、データベースともに業務が着実に進捗しており、本センター設置の目的は果たされていると認められると、高い評価を頂いた。特に長期のデータを地道に蓄積していることが高く評価された。

他方、温暖化の分野では水循環が重要であるにもかかわらず、この分野の研究者がいない点が数多くの委員から指摘された。また、海洋全炭酸や生態系モニタリングなどが弱いとの指摘もあ

った。期待されるテーマの大きさ複雑さに対し職員数が少ないなど組織上の指摘や、これを克服するために他府省や大学との協力・連携が必要である点が強調された。

## 7) 対処方針

現在実施中の研究については高い評価を得たので、一層の努力を積みつつ着実に成果を出していく方針である。

地球規模での水循環（降雨、蒸発散、流出）は、地球気候システム・地球温暖化の重要な分野である。現在、わが国では、気象庁や大学を中心とする GWME などの水循環の大きなグループが、衛星や地上での観測・データ解析を精力的に進めている。したがって、これらのグループと連携でき、NIES の特徴である高解像度気候モデルの降雨出力と観測結果とを比較検討できる研究者を持つことが、CGER の役割を果たす上で重要と考える。

地球観測の連携拠点形成が、H17 年度の重要課題である。これを正式に発足させ、優れた研究者を結集する戦略を検討する。

また、温暖化の生態系影響のモニタリングや GOSAT を含めた温室効果ガスのモニタリングデータを解析するグループ育成など、所内努力で充実可能な部分を強化する方針である。