

研究終了にあたって

平成 9 年度、科学技術振興事業団は戦略的基礎研究推進事業（現在、独立行政法人科学技術振興機構、戦略的創造研究推進事業）の一部として「地球変動のメカニズム」研究領域を設けた。平成 9 年度から 11 年度までの 3 年間にわたり、広く研究課題を公募し、多数の提案課題の中から全部で 13 課題が採択された。そのうち平成 10 年度に採択された 4 研究課題が本年（平成 15 年）最終年度を迎えた。

本報告書はこれら 4 研究課題について 5 年間にわたり実施された研究内容をそれぞれの研究代表者がとりまとめた研究実施報告から成っている。大気、海洋、陸水、熱帯雨林を研究対象とし、現象の観測・機構解明・予測、計測機器や観測手法の開発など研究内容は広範多岐に亘っている。

浅野研究班は、ボルネオ島の熱帯雨林に高さ 80m の林冠クレーンシステムを構築し、それを観測拠点として、熱帯樹木の一斉開花に及ぼす気象変動の影響と生物間相互作用、熱帯林の炭素・水収支の計測および林冠状態の広域把握を目指した。一斉開花の気象トリガーとして乾燥が有力であること、一斉開花の規模には、樹木体内の栄養塩貯蔵が重要な因子となること、一斉開花の進化的要因としては、捕食者飽食仮説、送粉促進仮説とも機能している可能性が高いが、新たに遺伝子流動促進仮説を提案した。また、同時に炭素収支・水収支観測を実施し、林冠での炭素・水のフラックスを計測した。本研究で整備された林冠クレーンシステムは、今後も重要な観測拠点として機能するであろう。

植松研究班は、自然起源と人為起源のエアロゾルが混在し、その変質過程が顕著に現れる西部北太平洋において、陸・大気・海洋間を生成、循環、消滅するエアロゾルの物理・化学的特性を把握するため、エアロゾルや気体成分と海洋表層の物理・生物パラメーターを連続測定するプラットフォームとして世界初の無人海洋大気観測艇を開発した。さらに、外洋域での極めて低濃度の大气化学成分を測定可能とする自動採取や自動分析システムを開発し、それらを搭載する船舶や島嶼での観測手段、体制を確立し、得られた観測結果をもとに 3 次元大気化学輸送モデルを高度化し、東アジア・西部北太平洋域でのエアロゾル化学成分予測を実現した。

小池研究班は、チベット高原とタイにおいて衛星と地上観測により地表面水文状態、地空間フラックス、大気状態等を計測する手法を開発し、それらの実態を把握した。また大気－陸面相互作用を記述するモデルを開発し、地表面の不均一性が領域平均フラックスに与える影響を明らかにした。広域観測データおよびモデルを用いて、チベット高原とタイにおける水・エネルギー収支の季節変化特性を明らかにした。さらに、本研究では、上記強化観測にとどまらず、世界気候研究計画(WCRP)における統合地球水循環強化観測期間(CEOP)プロジェクトの立案・実施をリードして、全球規模の観測データを国際協力で取得する体制を確立することに貢献した。

吉崎研究班は、我が国に豪雨・豪雪をもたらすメソ対流系の構造と発生・発達メカニズムを解明し、その予測精度を向上するため、梅雨期の東シナ海・九州と冬季の日本海・北陸で、ドップラーレーダー、境界層レーダー、高層ゾンデ等を使つての地上からの観測と航空機による観測を組み合わせた充実した野外観測を行った。次に、開発された水平解像度 5km～1km の非静力学モデルを用いて観測されたメソ対流系の再現実験を行い、これら両者の定量的な比較から、気象庁現業モデルで表現できないようなメソ対流系を場所、時間、降水強度まで再現できることを示した。さらに種々の感度実験を行い、メソ対流系の発生・発達メカニズムについての新しい知見が得られた。

苛酷な自然条件のもとで世界最高水準の観測拠点、計測手法、観測体制を確立し、安全に研究計画を遂行された研究代表者の指導力と共同研究者の貢献を高く評価したい。海外に整備された観測システムは国際的にも高い評価を得ており、今後もひき続き適切な組織・体制のもとで使用されるであろう。得難い多くの貴重な資料は未だ十分生かしきれていないところもあり、今後の一層の活用、また広く一般に利用されることによって、本研究が更に発展することを期待している。

平成 16 年 3 月

「地球変動のメカニズム」

研究総括 浅井富雄