

中し、特に機械工作では一時外注比率が90%になったこともあった。一方、総作業時間は約6,100時間（機械4,600、ガラス1,500）となり前年に比べて500時間ほどの減少となった。これらは法人化を控えて、試作の整理や前倒しが行われたことによると思われるが前半集中の割合は例年と比べて非常に大きかった。機械工作の場合は、納期が概ね1～1.5ヶ月で推移し、ユーザからの要求に内作でほぼ応えることができた。当センター利用者は広く全学に分散していて、学生を介しての依頼がかなり多く、機械工作部門では、機能工学系、物理工学系等学系研究室からの製作依頼が多くを占め、ガラス工作部門では化学系の利用が約半数を占めた。共同研究や科研費等の補助金による設計・製作は全部が外注手配となり、これによる大きな依頼は4件であった。一方、公開工作室の利用については残念ながらここ数年低迷が続いている。これは各部門毎の工作室が全学に分散して在り、利用者が身近な所を利用していることが影響しているが、工夫をして利用拡大を図る必要がある。ソフトウェア面での試作支援として、ホームページ等を介して利用拡大を図り、各種設計資料を公開した。また、RAの採用により、これらサーバーのメンテナンスと工作依頼業務全般のペーパーレス化の検討を実施した。これにより、電子メールによる技術の問い合わせや予約が定着し、センターからの工作完了の案内も電子メールを利用して順調に行えるようになった。工作設備の面では、ユーザから内作化の要望が高かった小型ワイヤ放電加工機を導入・整備し、順調に稼動を開始した。また、その他各種治工具・スケール類の整備補充を実施した。

[教育支援]：教育支援の一つの切り口として技術教育や技能講習会の開催がある。以前は夏期休暇を利用して行われていた教職員・学生対象の機械工作の実技講習会が、平成14年度から通年に分散実施したことにより、希望者が全員受けられるようになったこと、指導を担当する技官への集中的な負担も軽減されたことなど良い効果を生んでいる。一方、平成15年度も専任教官等による授業（工学基礎学類：基礎実験，工学システム学類：機械設計Ⅱ，設計計画論，ロボコン）を継続して行った。ガラス工作については、自然学類のカリキュラムに組み込まれ、実技指導を行った。

## 2 自己評価と課題

全学的な問題ではあるが、施設面において建物や空調設備等の老朽化が進んでおり、大規模な改修が必要である。当センターの場合、特に工作機械の精度維持に必須であるので、法人化を前に最優先にてチラーユニット改修工事に踏み切った。また、労働安全衛生法の適用対象となるため各種安全保安装置の設置、改善等を勧告に基づいて実施した。本センターの試作支援体制は他大学等に比べ高いレベルを維持しているが、これは在来機を豊富な経験と工夫で操る技術職員の努力によって支えられている所が大きい。今後更に研鑽を積んで作業効率の改善に努め、高度の加工技術に挑戦すると共に、ユーザの声を反映したサービス拡充を図る所存である。

## 陸域環境研究センター

### 1 陸域環境研究センターの活動

陸域環境研究センターは、改組されて4年が経過した。この間、改組前から継続している観測圃場における水収支・熱収支の観測や大型水路を活用した研究をさらに発展させるとともに、生態系分野の研究者も加わり、土壌・植生・大気の3者間のエネルギー・物質交換に関する研究を継続的に進めている。また、文部科学省総合地球環境学研究所の研究プロジェクトや科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業による研究プロジェクトをそれぞれの関係機関と密接な連携を取りつつ推進している。

大型水路関連では、基準面の上昇によって河川の形状が大きな影響を受けることを大型水路実験によって明らかにした。また、各種の小型実験装置を用いて、1) 飛砂と砂丘、2) 海底におけるオウムガイの運搬・堆積、3) 鍾乳洞の壁面に発達するスカラップ、4) 海底におけるバックセット層理、5) 岩石海岸の海食台の縦断勾配、6) 砂浜海岸の浅海底地形縦断形、7) 海水準変動と三角州堆積層など、多くの実験的研究が学内外の研究者によって精力的に行われた。さらに、つくば研究学園都市の研究機関の研究者との連携を強めるべく、実験観察会・セミナー・現地観察会（巡検）を計14回開催した。

熱収支・水収支関連では、前年度行った圃場のデータ収録装置のアナログからデジタル方式への切り替えに伴い、自由度の高いデータ収録とその公開が可能になった。これをもとに新しいデータ公開・アーカイブシステムを作成した。新データアーカイブシステムでは、1) 高時間解像度データ(10秒)、2) 30分平均値データ、3) 1時間平均値データをそれぞれテキストデータとして保存し、それぞれのデータを基にグラフを作成して画像データとして保存し、ホームページで公開している。また、井戸の老朽化に伴い新たに井戸を掘削した。老朽化した気圧計の更新も行った。このほか、次のような研究テーマによって研究が行われた。1) 植生・大気間の二酸化炭素・水・熱交換過程の解明とそのモデル化、2) リモートセンシングによる水文・気象・植生情報の抽出、3) 環境要因の変化に対する植生の応答特性の解明、4) 安定同位体を用いた水循環機構の解明、5) 微気圧計を用いた水蒸気の局地循環の解明。

また、本センターは平成7年度から行われているGAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) の国内事務局となっており、GAMEの成果論文および出版されたデータCD-ROMのデータベース化、国内外の研究者への発信を引き続き行っている。さらに、科学研究費(研究成果公開促進費)を用いて、GAMEプロジェクトフェーズ2で継続取得されたアジア各地の自動気象観測データを集積・編集し、データベースの拡充を進め、昨年度に引き続いてCD-ROM (Vol. 2) の作成・配布を行った。

陸域生態系関連では、C3/C4混生草原の平成5年度以来の生態学的な継続観察と、渦相関法を用いた生態系-大気間のCO<sub>2</sub>・水フラックスの長期連続観測を行い、植物の重要な生理生態特性と日射、気温、風速、湿度などの微気象因子との関係を解析した。フラックス観測では新たに安定同位体技術を導入し、大気炭素安定同位体比によるCO<sub>2</sub>交換特性を解析し、優占種のC3植物からC4植物への移行にともなう生態系ガス交換のソースとなる $\delta^{13}\text{C}$ 値の変化を明らかにした。すなわち、5月と7月で生態系ガス交換に対するC3植物の寄与率はそれぞれ69%と76%と推定され、8月では寄与率は減少すると推定された。また、草原の遷移に伴う優占種の変化に対して、群落の純生産量と土壌呼吸のパターンがどのように関係しているかを把握するため、センターの観測草原の植生を遷移段階別に3つの群落に分けて、各群落の純生産量と土壌呼吸速度の測定を開始した。生態学的な継続観察では、従来の地上部植生調査の他、地下部植生の動態(根の生産量・枯死量・分解など)調査も開始した。このような野外観測と共に、温度勾配型温室(TGC)とCO<sub>2</sub>-温度勾配型温室(CTGC)を用いて、ウキクサを用いた植物の生長実験およびC3/C4混生草原の優占種を用いたリター分解実験を行い、植物生長と分解に対する温度とCO<sub>2</sub>濃度の複合影響が調べられた。このような実験データに基づいて、将来の温暖化した環境下で植物群落の生産力がどのように変化するかを、コンピュータモデリング手法を用いてシミュレーション予測を行った。

本センターが取り組むべき二つの国際研究プロジェクトのうち、総合地球環境学研究所との連携については、同研究所のプロジェクト「乾燥地域の農業生産システムに及ぼす地球温暖化の影響(2002-2006)」が開始され、数値モデルを用いたダウンスケールの手法によって地中海地域の気候予測を行った。また、「黄河」プロジェクトのフィージビリティ研究が開始され、陸域環境研究センターとして分担すべき役割について協議が行われた。

戦略的創造研究推進事業によるプロジェクト「北東アジア植生変遷域の水循環と生物・大気圏の相互作用の解明(RAISE)」では、モンゴル国東部Kherlen川流域内の6地点で自動気象観測ステーションによるモニタリングを継続すると同時に、高度乱流計測や航空機観測・地上移動観測を含む4回の集中観測を実施した。これらの観測データに基づき、地表面の水収支・熱収支の実態と流域内の水輸送経路などが徐々に解明されつつある。また、領域気候モデル等を用いた数値シミュレーションも開始された。

## 2 自己評価と課題

### (1) 自己評価

大型水路関連では、昨年度までの実験によって認識された長期的な環境変化の河川環境への影響をさらに明確にするべく、侵食基準面(具体的には海水準)の変動に対する河川の応答についての実験を開始し、海水準変動速度の重要性を明らかにすることができた。また、内外の研究者との共同研究が数多く行われたが、これは近年新たな実験手法の開発に努めてきた成果が次第に認められるようになったためである。

熱収支・水収支関連では、昨年行われたデータ収録システムの更新を受けて、データのアーカイブシステム

を更新し、ユーザーが様々な方向から観測圃場のデータを使用できるようになった。今後は、測器の更新状況などの情報を逐一ユーザーに提供することが必要である。また、過去の地下水データの整理を行い、地下水位の長期的な変動傾向と観測精度の検討が行われた。今後、このような過去のデータの再整理を他の観測項目についても行い、データの信頼性についての検討をすることが必要である。

国際研究プロジェクトRAISE関連では、平成15年度に予定されていた5回の集中観測キャンペーンのうち5月分がSARSの影響により中止となったが、それ以外はほぼ予定通りの観測を行うことができ、気象・水文・地形・生態・土壌など多分野にわたる極めて貴重な観測データが取得された。これらの解析によって、今後数多くの研究成果が生み出されるものと期待される。

上記のほか、平成16年度21世紀COEプログラム「革新的な学術分野」の公募に際し、昨年10月よりセンタースタッフを中心としたメンバーによる計画書調書提出のための討議・準備が行われ、結果的に農林COEと統合した「アジア陸域環境と人間活動の調和推進」(拠点リーダー：木村富士男本センター教授)が学内審査を通過し、「21世紀COEプログラム委員会」の審査・評価を受けることになった。この一連の過程において、今後センターが取り組むべき課題や方向性が明確になり、また、センタースタッフが一丸となって一つの目標に向かって協調する姿勢が養われたことは、今後のセンターの運営にとって大きな収穫であった。

## (2) 課題と改善の方向

地球表層物質の動態解明のために必要な三次元地形模型実験手法を、今年度までの二次元実験手法に関する実験的成果を踏まえて、来年度には具体化したい。大型水路でも、その世界最大級のサイズを活用して、流れと波とが共存する条件下での底質移動機構に関する実験手法を開発したい。

改組により新たに加わった生態系分野と、水収支・熱収支分野との間に一層の協力関係が築かれ、学際的研究が推進されつつある。また、一昨年度からは、センターが組織的に取り組むべき2つのプロジェクト研究が開始され、業務量が大幅に増大するとともに、施設面、特に機器整備や事務局設置のためのスペースは飽和状態に達している。センターの持つ研究設備や人的資源のより一層の効率的活用を推進するとともに、大型国際研究プロジェクトを円滑に推進するためには、研究棟の増築が大きな課題として残されている。さらに、平成16年度からの法人化にともない、本センターは生命環境科学研究科の「関連センター」に位置づけられることが決定されている。これに関連して、「関連センターのあり方検討委員会」が発足し、今後のセンターのあり方や事務体制等に関する議論が始められている。そうした状況に鑑み、改組時に制定した本センター中期計画に対する中間報告の作成、それに基づく中期計画の見直し、第二次中期計画の作成と改組時からの活動報告を含めた自己点検評価資料の作成等が次年度に残された課題である。

## 生命科学動物資源センター

### 1 生命科学動物資源センターの活動

#### (1) 運営の状況

遺伝子改変マウスの受託作製業務により80件の遺伝子導入マウスやキメラマウス等を作製し、学内外の研究者に供給した。PFI (Private Financial Initiative) による施設整備等事業の計画を施設部と共に作成し、事業者を決定した。法人化後のセンターのあり方について、運営委員会および関係組織との協議を行うとともに、将来計画案を作成した。

#### (2) 研究・教育

専任教官により、遺伝子改変による疾患モデルの開発と特性解析、実験動物の品質管理や発生工学的技術開発に関する研究が進められ、成果は16編の論文、3件の国際会議で公表された。センターで開発された遺伝子改変マウスはヒトの生活習慣病のモデルマウスとして国内外の多数の研究者に提供され、さらに文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクトとして、遺伝子改変マウスの開発を実施した。教育活動として、利用者講習会(受講者数75名)を開催し、また、学類、大学院の各種講義、実習、国内外からの見学者に対応した。