

## 工作センター

### 1 工作センターの活動

[ 試作支援 ]: 筑波大学工作センターは全学の学系, 研究科及びセンター等から研究・教育機器の製作依頼を受け, その依頼内容に適合した品質・性能の機器を製作提供することをその任としている。機械工作(4名), ガラス工作(2名)と2部門に分かれており材料・副資材等の供給も行なっている。平成14年度については受付件数は機械工作270件で前年に比べてやや減少, またガラス工作は500件でやや増, 材料支給220件で前年並であった。補助的に使ってきた外注製作比率は約30%である。また総作業時間は約6,500時間(機械4,900, ガラス1,600)であって前年に較べて600時間ほどの減少となった。これは独立行政法人化に向けて組織作り等に時間を割かれた結果を反映していると思われるが, 今後検討の必要がある。現在納期は概ね1~1.5ヶ月で推移しており, ユーザからの要求にほぼ応えている現状である。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, 機械工作部門の場合本年度は, 機能工学系, 物質工学系等学系研究室からの製作依頼が多くを占めた。またガラス工作では化学系の利用が半数に迫る。科研費等の補助金による設計・製作はほぼ全部が外注手配となり, 依頼は年間数件である。比較的大きな装置類の試作が多く, 相談取扱い額としては大きい。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。既に各部門毎の工作室が全学に分散している事と, 当センターが装置類の受託製作を主たる業務とする印象を持たれている事と思われるが, 工夫をして利用拡大を図る必要がある。その他, ソフト面ではホームページ等を介して利用拡大を図っており, 現在各種設計資料を公開している。またRA(大学院生によるリサーチアシスタント)の採用により, これらサーバーのメンテナンスと共に工作依頼業務全般の電子化も継続検討している。工作設備の整備では, ユーザから希望の多い小型ワイヤ放電加工機を今年度導入した。またマシニングセンタ主軸のオーバーホール, 各種治工具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。例年夏期休暇を利用して行われる教職員・学生対象の機械工作の実技講習会が, 本年は通年に分散実施した。希望者が全員受けられるようになった事, 指導を担当する技官への集中的な負担も軽減され, 全体として改善効果があった。一方, 専任教官等による授業担当は今年度も継続している。(工学基礎学類基礎実験, 工学システム学類: 機械設計, 設計計画論, ロボコン) ガラス工作については, カリキュラムに組み込まれている自然学類の実習授業とは別に, 実技講習会を全学対象で実施した。

### 2 自己評価と課題

全学的な問題ではあるが, 施設面においてインフラ, 特に空調設備の老朽化が進んでおり大規模な改修が必要となっている。当センターの場合, 工作機械の精度維持に必須であり, 施設当局に依頼しているが基本的には独立法人化以降は個別に対応を迫られることになる。これら諸経費を独立採算で賄うには収入源の確保が必要であり, この為にも先ず製作依頼数の拡大が必須であり短納期・高品質を今以上に推し進める必要がある。またこれと併行して利用料金体系の検討や, 外部資金をセンターとして如何に取込むかという課題も存在するが, 学内サービスの充実の観点に立って慎重に見極める必要がある。総合的に見て, 本学の試作支援体制は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ものである。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同時に, ユーザの声を反映した業務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, 平成12年度よりそれまでの水理実験センターから改組された。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新たに進めている。また、平成13年度に開始され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事業団の戦略的創造研究推進事業による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、砂礫床上に大麦の種を播いて、川の流れに及ぼす植生の影響が調べられた。川は水の位置エネルギーによる砂礫の輸送機械であるとの考えに立って、水の流れと砂礫の性質を様々に変えた実験をこの20数年間継続してきたが、昨年度から新たに、河岸・河畔に繁茂する植生が河川の動態に強い影響を与えていること、すなわち、「川は砂礫を伴う水流と生きものたちとの戦いの場である」との認識に基づいて開始された実験が今年度も継続された。また、大型水路の上流側にダムを設置して湛水し、ダムを一気に開放することにより、鉄砲水に相当する強い流れを大型水路に発生させることに成功した。

熱収支・水収支関連では、昭和62年以来用いられてきたデータ収録装置が老朽化しているため、データ収録装置の入れ替えを行った。主要となるロガー装置を入れ替え、圃場からセンター研究棟までのデータをアナログ転送からデジタル転送に改め、また記録部分もすべてアナログを廃止して、デジタル記憶媒体での記録とした。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年から行われているGAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) の国内事務局となっている。GAMEの主要な研究費である科学研究費特定領域B「アジアモンスーン地域におけるエネルギー・水循環」が平成14年度で終了したため、その研究成果のとりまとめ作業を行い、科学研究費報告書とともに、海外向けのサマリーレポートおよびサマリーCD-ROMを作成し、内外の研究者に配布した。さらに、GAMEプロジェクト(平成14年度終了)で取得されたアジア各地の自動気象観測データをデータベース化し、Webで公開すると同時に、CD-ROM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。さらに、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。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、植物の生長に対する温度と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、東地中海地域の気候予測を担当した。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、6回に渉る現地での予備調査を経て、モンゴル国東部Kherlen川流域内の6地点に自動気象観測ステーションを設置し、運用を開始した。また、モンゴル国の既存観測データを収集し、整備・解析が進められた。

## 2 自己評価と課題

### (1) 自己評価

大型水路関連では、河岸・河畔の植生が川の流れに強い影響を与えることが実験的に示されたが、それにとどまらず、植生のある実際河川の動態を理解するためには、植生の播種を継続しつつ通水を繰り返すこと(multiple seedings)、すなわち、時間軸を取り入れることの必要性が認識された。なお、鉄砲水を発生させるという新たな実験に積極的に取り組んだ結果、津波による運搬・堆積の実験など、新たな実験を行うことが

可能となった。

熱収支・水収支関連では、老朽化していたデータ収録システムを入れ替え、新規システムを導入することによって、観測データの収録とその記録保存に関する信頼性の向上と作業の効率化・合理化が行われた。また、ほぼ完全なデータのデジタル化が行われたことから、様々な形態でのデータの公開が可能となった。また、GAMEの研究とりまとめ作業によって作成された海外向けのサマリーレポートおよびサマリーCD-ROMによって、今後GAMEでの研究成果を海外に宣伝することが可能となった。

国際研究プロジェクトRAISE関連では、平成15年度に実施予定の集中観測キャンペーンのための下準備をほぼ完了することができ、効率的かつ円滑な集中観測が実施可能となった。また、既存データのデータベース化は今後の解析的研究を大いに促進するものと期待される。

## (2) 課題と改善の方向

大型水路本体は建屋の中で25年間の使用に耐えているが、関連施設の一つである砂礫篩い分け施設は老朽化が著しい。大型水路が世界最大級の実験水路として、しかも高性能の実験装置として活用されている理由は、水も砂礫も循環するという機能に加えて、川の運搬物質の性質を制御できるためであることから、砂礫篩い分け施設の保守に努めたい。新たな課題である地球表層の動態解明のための三次元地形模型実験手法確立のために、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・セミナーなどを積極的に開催する予定である。

陸域環境研究センターには水理実験センター以来20年以上にわたり実験草原の水収支・熱収支のルーチン観測を蓄積してきた大きな実績がある。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、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、建物の増築が今後の大きな課題である。

## 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

センター教官の任期制を導入し、全教官がその適用を受けた。学内外の研究者に対する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の作製、供給を行った。PFI (Private Financial Initiative) による施設整備計画を作成し、順次、ホームページで公開した。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、遺伝子改変マウスの開発と特性解析、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ている。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受託研究として実施した。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。さらに、博士課程64名、修士課程116名の大学院生が学位論文作成のため、本センターを利用して実験を行った。

#### (3) 研究支援

医学、生命科学関係の9学系の教官、大学院生ら469名による共同利用の研究は196件に上り、これらの研究を支援するため、8種22,849匹の実験動物の導入、検疫検査、飼育管理（1日平均33,102匹）、実験補助、技術指導、情報提供を行った。遺伝子改変マウスを用いる研究の増加が続いており、筑波大学の重要な研究領