

資料 5. 供与機材利用状況（プロジェクト終了後）

実験室機材利用計画（プロジェクト終了後）

今年の末までに、日本国政府援助による「湖北省江漢平原四湖湛水地域総合開発計画」実験室機材はすべて計画に基づき逐次配置される予定である。供与される実験室機材の見積総額はおよそ 8,000 万円で、プロジェクト終了後、これら実験室機材を湖北省湛水地開発工程技術研究センターが独立して正常な運営ができるように役立てるために実験室の機材と設備を利用する計画と管理を以下のとおり述べる。

1 実験室機材全体管理計画

現在、日本国から実験室機材が供与されたことにより、湖北省教育庁と湖北農学院は、約 400 万元の資金と相応する人員を配置しました。「湛水災害と湿地農業」の省クラス重点実験室をつくり、実験室に専門の責任者と職員を配置し、一連の規則と制度を定めた。例えば、「実験室関係者規則」、「実験室使用管理制度」、「実験室安全制度」、そして「センター実験室機器設備管理制度」等である。

今後、研究センターが独立運営してから実験室は重要な組織として引き続き上記の規則と制度を整備し執行し、実験室の管理を強化するために専門管理者を指定して大型の機材と設備を維持管理し、専門分野と機材用途別に 5 つの実験室を設置した。すなわち、湿地作物生態実験室、湿地土壌改良実験室、耐湿生作物選抜育成実験室、有害生物防除実験室、湿地圃場整備実験室である。博士、修士と国内外のその他の研究訪問学者を受け入れ、対外的に有料で分析測定業務を展開し、各種ルートを通じて研究資金を集めることによって、機器材の使用効率を向上させ、機器材の運営と維持管理費を確保する計画である。

2 大型機器材使用計画

(1) 原子吸光分光光度計

日立 Z-5300 型原子吸光分光光度計は、本体及び付属品の総額は 564 万円である。同機材は測定精度が高く、性能が安定しており、安全性が高く、自動化の程度が高い等の特徴を持つ。プロジェクトの実施中にこの機材を土壌と暗渠排水中の K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 等のイオン濃度の分析に使用した。今後、引き続きこれらの分野の測定を展開し、土壌と水サンプルの B、Si 等の作物微量元素と土壌、肥料、蔬菜サンプル中の Cr、Cd、Hg、Pb 等の重金属元素含有量を測定することを計画し、環境保護部門と農業生産部門へのコンサルティングとサービスの提供を一層向上させる予定である。

(2) 紫外可視分光光度計

JASCO V-530型紫外可視分光光度計の本体と付属品の総額は153万円であり、双光束双波長型分光光度計である。すでに本機を使い大量の土壌、作物や水サンプル中の NH_4^+ 、 NO_3^- 、澱粉、 PO_4^{3-} 、ケトン、葉緑素等の物質含量を測定しておよそ 8,000 の実験データを得られ、中日技術協力プロジェクト科学研究の成果取得のための必要条件を提供した。今後、それらの測定を続けながら機材の使用範囲を一層広げる。例えば、作物と土壌中の酵素類の測定、有機化合物中の官能基（カルボキシル基、ベンゼン基、硝酸基）の分析等である。

(3) 自動全窒素分析装置

この機材はすでに研究センターに到着して、据え付けと試運転の準備をしている。この機材の総額は 830 万円である。プロジェクトの実施早期にこの機材は供与されなかったが、通常ガラス器具等を使うケルダール式窒素分析方法によって土壌、肥料、作物の全窒素と可給態窒素量を測定していた。しかし、操作の手順が複雑で時間と手間がかかり分析者による誤差が大きく、測定の結果に影響が出るため大量の分析に適していない。今後、この機材を充分に利用して、湖北省江漢平原の耕地土壌における窒素の動態平衡モニタリング及び土壌分析結果に基づいた施肥設計等の分野においてサービス業務を展開していくつもりである。

(4) ガスクロマトグラフ

日本側供与機材のガスクロマトグラフの型番は GC-14BPTF であり、本体と付属品の全額は 610 万円である。炎光光度検出器 (FPD) と水素炎イオン化検出器 (FID) が付いている。今後 5 年の使用計画は、主に水田土壌中の CH_4 、 C_2H_2 、アルコール、酢酸等の還元性物質の測定、また作物、土壌及び水中の農薬残留量の分析に使い、湿地農業環境保護と食料品質管理のために現代的測定手段を提供することができる。

(5) 液体クロマトグラフ

今年末頃、液体クロマトグラフは到着する予定である。ガスクロマトグラフより使用範囲が広く、高分子化合物、イオン化合物、不安定な天然物質の分離に適する。本研究センターが独立運営をはじめてから、主に農作物の品質及び残留農薬の測定に使う。例えば、サンプル中の単糖類と多糖類、アミノ酸とタンパク質の測定、作物体中のホルモン類（ジベレリン）の測定、有機リン系・塩素系農薬、及び現在大量に使用されている除草剤の土壌、水、食品中の残留量の分析等を行う。

総じて、この機材は本地域における湿地農業に関する科学研究及び農業生産、環境保護等の分野に利用できる。

上記機材は、本センターの今後の発展のために重要な物的基盤を提供した。湖北省江漢平原湛水地域農業生産の向上と科学研究そして湖北農学院「農業水土資源利用」省級重点学科の建設と発展のために、上記機材は効率良く使え役立てられる。

高速液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフの利用目的

四湖プロジェクト土壌肥料分野

四湖プロジェクト土壌肥料分野ではプロジェクト開始当初から有機物の施用試験を実施してきた。その結果、有機物が当地では供給体制、経済性の面から見て、土壌の物理化学性の改善に最適な土壌改良資材と判断された。近年、当地でも化成肥料の施用量が増えてきているが、農地の地力培養には有機質資材の投入が最も効果的であることをモデル地区の農家に、また研修において中堅技術者に説明し有機物の施用を推奨している。

当地の農家の多くが使用する最も身近な有機質資材は自家製堆肥である。この自家製堆肥は作物残渣、家庭から出る野菜屑、家畜糞尿、人糞尿等を混ぜて作られている。

しかし、この自家製堆肥の施用には以下の問題が潜在している。

- ① 湛水地のような嫌氣的土壌条件下では、土壌中での家畜糞尿、人糞尿の分解過程において、中間代謝物としてメタン等のガス、酢酸、酪酸等の有機酸及びアルコール類などの物質が生成される可能性がある。上記物質が生成される際に、水中、土壌中の酸素が消費されるため、二価鉄、硫化物、二価マンガンが生成されやすい環境となる。これら物質が水稻の養分吸収、体内代謝を阻害し、地上部の茎葉、地下部の根に生育不良を引き起こすことが考えられる。
- ② 糞尿の分解過程に生成される中間代謝物（フミン酸など）と塩素（人糞尿には塩分が多い）が反応し発ガン性のあるトリハロエタンが生成され、稲が吸収し、最終的に人体へ取り込まれる可能性がある。
- ③ 当地の農家のほとんどが家庭内雑廃水をすべて用排水路へ流している（用廃水路や池の水を使い洗濯をしている農家もある）ため、合成洗剤中の発ガン性のあるABS（アルキルベンゼンスルホン酸塩）が用廃水路や池の水の中に溶出していると考えられる。当地の農家は人糞尿を用排水路や池の水で希釈して畑作物への追肥を行う場合が多いので、ABSが作物に吸収される可能性がある。
- ④ 加えて、近年、水田、畑、畦畔の除草に除草剤を使う農家が増えてきている。良く使われている薬剤は、アミノ酸系除草剤（グリホサート剤 Glyphosate）、フェノキシプロピオン酸系除草剤（キザロホップエチル剤 quizalofop-ethyl）、スルホニル尿素系除草剤（ベンスルフロンメチル剤 bensulfuron-methyl）等である。作物残渣(茎葉)も主原料の一つとしている自家製堆肥を農地に投入していることから、除草剤の成分が根から吸収され作物体に残留している可能性がある。

このようにプロジェクト対象地域において自家製堆肥の農地への施用は、その自然条

件、堆肥の製法・施用法、及び除草剤使用の普及に起因する作物生育阻害物質の生成及び作物体中有害物質の残留という危険性もはらんでいる。

これまでプロジェクト・モデル地区の農地の有機物、易分解性有機物、速効リン酸、速効カリの分析を行ってきたが、上記4項目の分析結果からは現行施用有機質資材の安全性を検討することはできない。安全性の検討には有機物分解過程の中間代謝物、ABS、トリハロエタン、除草剤の有効成分等の人体への有害物質の実態把握が不可欠である。

上記理由から、高速液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ等の高性能分析機器が当プロジェクトでは必要とされ、分析機器が到着した現在は、自家製堆肥の分解過程で発生する中間代謝物、及び当地で栽培されている代表的な作物（稲、小麦、トウモロコシ、各種野菜等）や堆肥材料として利用されている各種作物残渣中の有害物質の分析に使用し、これらの分析結果を当地における安全な農産物の生産指導のために役立てることとしている。

大型施工機械

機械名称	形式	数量 (台)	金額	
			人民元	日本円
ブルドーザー	TS-140	2	704,000	10,552千円
バックホー	JY60C	2	762,000	12,192千円
振動ローラー	YZ12A	1	249,000	3,984千円
ダンプトラック	EQ3092F19	2	182,000	2,912千円
合計		7	1,897,000	29,640千円

であり、この整備工事を皮切りに高場、岑河行ム地区での稼働率は毎年の農田平整作業、養殖上の造成、幹支線排水路（浚渫作業）、農道の維持管理作業等に従前の人力に変わり大きな威力を発揮している。

また一方四湖地区における他地区（村、鎮等）への有料貸付を行っており、農田平整、排水路整備に大きな力を発揮している。

今後も各種ムトを通じ江漢平原地区での機械化施工を啓蒙・普及を推進し、ムターの機械類の運営と維持管理費を確保する計画である。

今後整備しなければならない事項として、機械の整備計画、運転管理指針、安全管理マニュアルを整備する必要がある。また研修、講習会を開催し広く機械作業ムレータの育成と整備技術の更なる普及が必要である。

運行車両

機械名称	形式	数量 (台)	金額	
			人民元	日本円
日産パトロール	4WD	3	468,000	7,491千円
日産ステーションワゴン	〃	1	141,000	2,255千円
日産ピックアップ	〃	1	105,000	1,672千円
日産ピックアップトラック		1	80,000	1,287千円
合計		4	794,000	12,705千円

であり、プロジェクト外実施中は行ム地区の調査、工事実施に伴う現場移動等に頻繁に使用し、一方、広範囲な四湖地区、江漢平原の調査に機動力を発揮した。今後は引き続き、上記大型施工機械の施工の普及とともに広範囲の農田整備工事に伴う指導と啓蒙の展開に使用する計画である。

今後整備しなければならない事項として、機械の整備計画、運転管理指針、安全管理マニュアルを整備する必要がある。

机械作业计划

中日技术合作项目五年计划结束后，日本政府无偿提供给潜江高场示范区的四台套农田机械将继续在高场示范区发挥作用。5000 亩农田整备的剩余工作量仍然较大。一是土地平整还剩 1500 多亩，二是需要继续扩挖 500-600 亩精养渔池，三是沟渠自然淤塞需要开挖，四是农田道路碎石铺垫任务大。我们将在 2002—2006 年期间，加强对这些机械管理，固定专班、专人进行驾驶、维护，充分发挥这些机械的作用。

潜江中日合作办

二 00 一年七月十日

潜江市供与機材使用計画

日本政府から潜江市高場モデル地区に提供した四台の農業機械は中日技術協力プロジェクトの五年計画がおわってから引き続き高場モデル地区において大活躍になるだろう。5000 畝の圃場整備の計画はまだ大部分残っているからである。残りは

- ① 1500 畝あまりの土地平整
- ② 500～600 畝の養魚場掘削
- ③ 排用水路の改修
- ④ 農道整備等。

である。

2002～2006 年の期間機械管理を強化し、管理組織及び管理者を指定し機械運転維持管理をさせてこれらの機械を十分に働かせる計画である。

潜江市中日合作弁公室

二〇〇一年七月十日