

**モルドバ共和国
農業機械化訓練センター機材整備計画
予備調査報告書**

平成18年3月
(2006年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償
JR
06-114

序 文

日本国政府は、モルドバ国政府の要請に基づき、同国の「農業機械化訓練センター機材整備計画」にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

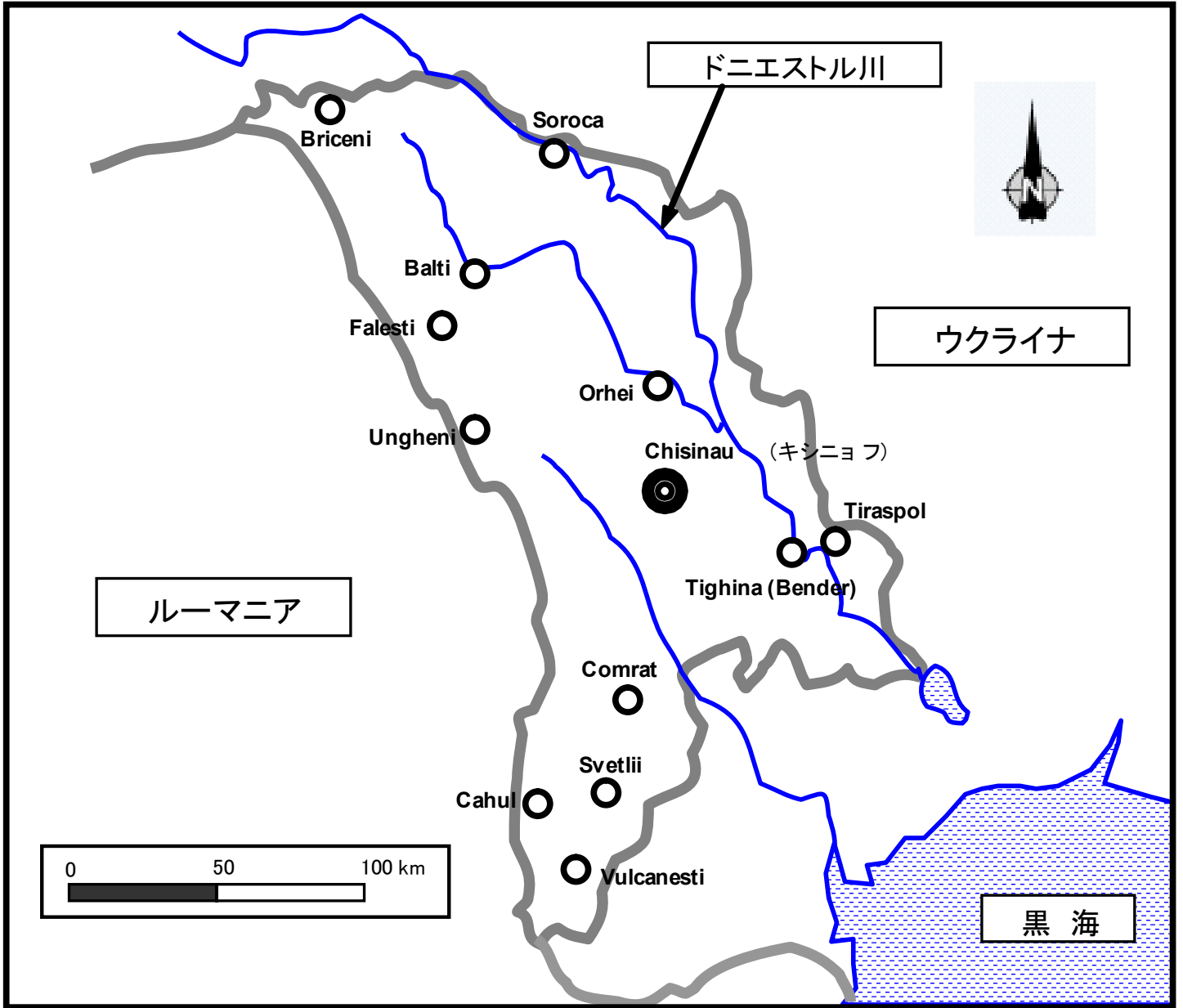
当機構は、平成17年8月2日から平成17年8月6日まで、また平成18年1月19日から平成18年2月15日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成18年3月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部長 中川 和夫



モルドバ共和国概況図

【国立訓練センター建設現場】



圃場の向こう側、緑色の屋根の建物（2KR-PIU）の左側の土地が建設現場。



2006年2月7日現在。基礎部分のコンクリート打設を終わって、埋め戻しを完了したところ。



2006年2月10日現在。建物の下部の型枠作業を行ったところ。

【国立農業大学】



一教室内の様子。デモンストレーション用に播種機等の作業機が展示されている。



部品加工等の実習室。



自動車のシャーシやエンジン等の模型が置かれている。

【Soroca 農業技術カレッジ】



デモンストレーション用のコンバイン。



校舎の前景。

【Svetlii 農業技術カレッジ】



一教室の様子。向こう側にはデモンストレーション用のトラクターが置かれている。



校舎の前景。



デモンストレーション用の各種機械や作業機が展示されている。



講義風景。



部品加工・修理技術等を学ぶための実習室。

【農機ディーラー-Agrofermotech 社】



2KR で調達した機材を始めとして各種機材が展示されている。

【農機ディーラー-AutoPresent 社】



部品供給センター。

【農機ディーラー-Agropiese 社】



新しくオープンした部品供給センターの事務室。
このセンターの近くに修理工場を建設予定。



同左。

【農機ディーラーAgrotehcomert社】



ロシア製のコンバインや各種作業機が展示されている。



各種部品の販売も行われている。

【農機メーカーMoldagrotehnica社】



ディスクハロー、播種機を始めとして各種の作業機が展示されている。



工場内の作業の様子。

【農業法人“Faunus Vladic” Farm】



ベラルーシ製のトラクター。



同左。

目次

序文

モルドバ共和国概況図

写真集

第1章	調査概要	1
1.	要請内容	1
2.	調査目的と方針	1
3.	調査団の構成	2
4.	調査日程	2
5.	主要面談者	3
6.	調査結果概要	3
第2章	モルドバ国及び農業セクターの現状	5
1.	一般状況	5
	(1) 経済・社会・政治概況	
	(2) 自然・地理的条件	
	(3) 国家開発計画	
2.	農業セクターの概況・政策	9
	(1) 農業セクターの概況	
	(2) 農業開発戦略	
	(3) 農業機械化政策及び2KRの実績	
	(4) 農業分野に関する他ドナーによる援助の動向	
第3章	要請の確認	17
1.	要請の経緯	17
2.	要請の背景	17
3.	サイトの状況と問題点	17
	(1) 国立訓練センターの組織・運営体制	
	(2) 国立訓練センター施設概要及び機材整備計画	
4.	要請内容の妥当性の検討	46
	(1) 妥当性	
	(2) 効率性	
	(3) 効果	
	(4) インパクト	
	(5) 持続可能性	

第4章 結論・提言	47
1. 協力内容スクリーニング・スコーピングの結果	47
2. 基本設計調査に際し留意すべき事項等	47

別添資料

1. 署名ミニッツ
2. 主要協議議事録
3. 収集資料リスト
4. 第1次予備調査中間報告
5. 農業食品産業省からのレター

第1章 調査概要

1. 要請内容

1.1. 我が国への要請内容

農業機械化訓練センターへの機材の整備

— 洗浄用機材、分解・組み立て用機材、試験・検査用機材、選定・調整用機材、電気系統修理用機材、機械加工用機材、修理用機材、塗装用機材、デモンストレーション用機材など

1.2. 相手国側投入計画

農業機械化訓練センターの建設

事業実施に伴う人員、予算及び組織体制の確保

2. 調査目的と方針

2.1. 背景

ソ連からの独立以降、モルドバ国の農業生産性は大きく低下しており、その一因として、財政難による農業機械輸入量の減少や現有農業機械の老朽化による保有農機の不足が重要視されている。これに対し、我が国は2000年から数回にわたって食糧増産援助（現貧困農民支援）を実施し、トラクターやコンバインの調達を実施してきた。また、モルドバにおいては農業分野の民間企業が育ちつつあり、専門家や技術者育成の需要が増加している。しかしながら、唯一の農業系高等教育機関である国立農業大学は財政難による学生数の減少、訓練用機材の老朽化といった問題を抱えており、需要に応えられる体制は整っていない。

このような状況の改善を目的として、モルドバ国は、農民、学生等を対象に実践的な農機取扱に係る訓練センターの設立を計画し、同センターに対する訓練用及び修理用機材の供与を我が国に要請してきた。要請に対し、センター設立計画の内容と実現可能性、関連機関の現状、同センターの位置づけなどの基礎情報が不明確であることから、JICA 団員のみによる予備調査（第1次）を2005年8月に実施した。

その結果、同センターは農業食品産業省からの独立採算を取る意向であること、同センターにて行われる訓練についてはSAUが実施する訓練との関係に留意する必要があること、農機の修理については「Agrofermotech」社に委託される予定だが、その事業実施体制の公共性・透明性などの公的性格が保たれる必要があることが確認され、次期調査においてその妥当性及び実現性について詳細に検証する必要があることが確認された。

2.2. 調査目的

今回の予備調査は、モルドバ政府から要請のあった「農業機械化訓練センター機材整備計画」について、第1次調査結果を踏まえ、当該センターの建設進捗状況、活動計画及び実施体制、要請コンポーネントの必要性・妥当性・緊急性等を確認し、無償資金協力としての妥当性を評価し、基本設計調査実施の可否及び実施する際の調査対象施設・機材の確認を行うと共に、調査内容、規模、留意事項等について提言することを目的に実施した。

2.3. 調査方針

1) 同センターは農業食品産業省からの独立性を保つという方針が PIU から表明されているが、同センターの農業食品産業省内の位置づけ及び実施体制については、無償資金協力実施機関として公的性を保つ必要がある旨説明し、係る実施体制を確認する。

2) 訓練機能に関して、SAU の現状を詳細に調査した上で、同センターにて実施すべき訓練内容を検討すると共に、予算措置、人員配置、実施能力の可能性について確認し、先方将来訓練計画の妥当性を確認する。

3) 修理機能については、民間会社が育成されてきている現状及び農業機械化政策を十分に把握の上、その必要性について確認すると共に、民間会社への委託計画及び係る実施体制が、我が国無償資金協力対象として妥当性及び公共性が保たれるよう検討する。また、同センターにて「集中管理」して修理を実施する必要がないと認められた場合には、協力対象外とすることも検討する。

4) 本案件は2KR見返り資金を用いた同センターの建設に伴う機材供与であり、先方が同センターの建設を計画通りに行う必要があり、その実現性を含めた係る実施能力については、詳細に検討する。

3. 調査団の構成

団 長： 熊谷 英範（JICA 無償資金協力部 審査室審査チーム長）

計画管理： 大矢 丈之（JICA 無償資金協力部 業務第3グループ農漁村開発チーム）

事業運営体制： 森 真一（有限会社 アイエムジー）

農業機械 / 修理技術計画： 阿部 暁洋（太陽コンサルタンツ株式会社）

通訳： 志賀 重仁（日本国際協力センター）

4. 調査日程

月	日	曜日	総括、計画管理団員	事業運営体制、農業機械・修理計画団員、通訳
1	19	木		成田発 フランクフルト着
	20	金		フランクフルト発 キエフ着 日本大使館表敬
	21	土		キエフ発 キシニョフ着
	22	日		資料整理
	23	月		PIU 協議、農業食品産業省機械化局協議
	24	火		Soroca 農業技術専門学校協議
	25	水		Svetlii 農業技術専門学校協議
	26	木		農機ディーラーAgrofermotech 協議、PIU 協議
	27	金		農業大学協議
	28	土		資料整理
	29	日		資料整理
	30	月		UniAgroProtect、IFAD、Auto-Prezent、CNFA 協議
	31	火		Tracom、Mecagro、Agropiese TGR 協議
2	1	水	日本発、キシニョフ着	Ungheni 県農家訪問
	2	木	PIU 協議、Moldagroteh 協議	PIU 協議、Classic、Infina 協議

3	金	Moldagrotehnica 協議	
4	土	農業大学協議、Hartopul 農家訪問	PIU 協議
5	日	団内打合せ、MM 作成	
6	月	農業省次官表敬、PIU と MM 協議	
7	火	PIU と MM 協議、MM 署名	
8	水	キシニョフ発 キエフ着 在ウクライナ日本大使館報告	PIU 協議
9	木	キエフ発	PIU 協議、Orhei 修理工場訪問
10	金	成田着	Horea 農業サービス訪問
11	土		資料整理
12	日		資料整理
13	月		PIU 協議、Metehagro 農業サービス企業訪問
14	火		PIU 協議
15	水		キシニョフ発 キエフ着 在ウクライナ日本大使館報告
16	木		キエフ発
17	金		成田着

PIU = Project Implementation Unit (2KR 実施機関)

CNFA = Citizens Network for Foreign Affairs

5. 主要面談者

在ウクライナ日本大使館

馬淵特命全権大使

片山参事官

南野書記官

農業・食品産業省

Anatol SPIVACENCO (First Deputy Minister)

PIU of 2KR

Valeriu BULGARI (Executive Director)

Vasile BUMACOV (Technical Director)

Aurelian ROTORU (Specialist)

Agrofermotech 社

Sergiu SCLIFOS (Director)

国立農業大学

Serbin VLADIMAR (Chief Chair of Agricultural Machinery)

6. 調査結果概要

6.1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、現在建設中の農業機械化訓練センターに対し、農業機械のオペレーション、修理、農業経営に関する基礎的技能の実務的研修に必要な機材を供与し、モルドバ国の農業機械化を促進すると共に、2KR 事業の相乗効果を高めることを目的とした。

6.2. 同センターの実施体制・機能について

本調査においては、一般無償スキームの説明を行うと共に、「モ」国事情を考慮した実施体制の検討を行い、結果をミニッツのとおり確認した。また、2KR 事業が大きな成果を収めている要因として、日本政府のかかわりが「モ」国内で認知されている事実が挙げられることから、本プロジェクトにおいても日本政府の関与が必要、との説明が先方よりあった。本件については、ミニッツのとおり、調査団帰国後に詳細を詰めることとした。

また、当初計画されていた修理機能については除外し、同センターの機能を研修のみに絞ることとした。ただし、より実践的で質の高い研修を実施するため、研修の一環で修理も行うこととする。

6.3. 同センター建設にかかる今後のスケジュール

PIUからは、2005年9月より建設が始まっていること及び2007年3月までに建設が終了する予定であることが確認された。

6.4. センター運営予算について

多くの公的機関は政府による予算措置がない、または限定的な状態であり、「モ」国において各機関が自主収入を得ることは、事業の持続性を担保する点において非常に重要であることが確認された。同センターにおいても例外ではなく、研修受講及び研修の一環として実施する修理による収入を見込んでおり、独立採算を取る意向であることを確認した。

また、同センター及びPIUを管轄する農業・食品産業省が責任を持って同センターの活動をモニタリングすると共に、同センター運営に支障が生じる場合には、予算及び人員補強を含め、必要な措置を講じることとなる。この結果、いかなる状況でもモルドバ政府が責任を持って同センターの適切な運営、関連機材のメンテナンスに当たることを核にした。

6.5. 要請機材について

要請書では修理用機材として要請されていた機材については、当初から研修に活用することを念頭においていたため、引き続き研修用機材として要請されることになる。また、要請機材リストでは機材数が増えたように見えるが、要請書では不明確であった要請内容を具体化した結果であり、トータルで見れば要請金額・使用目的等、大きな変更はない。一部の機材が追加要請されているが、これらについては本調査において農業機械化の人材育成に必要な不可欠な機材と判断し、今後詳細を検討することとした。

なお、優先順位については、その必要性及び使用頻度に応じて3段階に分けて確認した。今後、基本設計調査の詳細データに基づいて更なる精査が必要となる

第2章 モルドバ国の一般概況及び農業セクターの現状

1. 一般概況

(1) 経済・社会・政治概況

モルドバ国はルーマニアとウクライナに挟まれた人口約 363 万人（2002 年）の小国である。人種的にはルーマニア人（約 64%）、ウクライナ人（約 14%）、ロシア人（約 13%）が大部分を占め、言語はルーマニア語が中心である。旧ソ連体制の崩壊による経済混乱・経済疲弊に伴い、長らく経済の縮小（マイナス成長）過程が続いていたが、2000 年によようやく底入れ・反転に転じ、緩やかな成長過程をたどり始めている（図 2-1）。

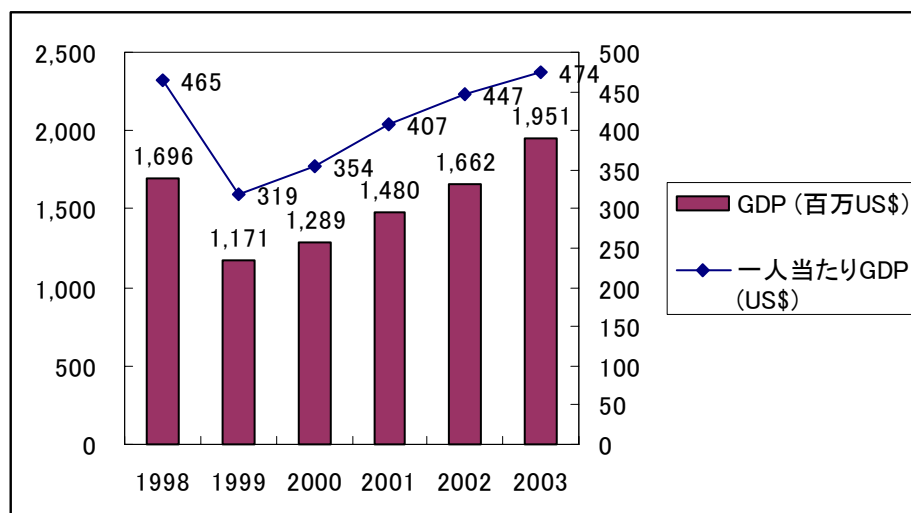


図 2-1 GDP 及び一人当たり GDP の推移

出所：IMF Country Report 2005 年 2 月及び国家統計・社会学府の統計を調査団加工

エネルギーを始めとして経済・産業は、旧ソ連各国、とりわけロシア依存が続いており、独立に伴う経済・産業構造の再構築・強化が急務となっている。2001 年の輸出に占める地域別シェアは CIS (Commonwealth of Independent States) 61%、EU (European Union) 21%、中東欧 11%、同輸入に占めるシェアは CIS 38%、EU 28%、中東欧 21% である。一方、労働者の海外流出については、国内経済の混乱・縮小が続く中で年々増加傾向にあり、現在約 80-100 万人が海外労働に従事していると見られている。海外で働くモルドバ人労働者による送金は、貿易・経常収支の恒常的な赤字が続くモルドバ国にとって重要な外貨獲得・経常収支均衡要因となっている。2003 年の一人当たり GDP は 474 ドルで、欧州・旧ソ連圏で最貧国の一つであるが、旧ソ連時代の基礎的インフラの整備により一定の資本ストックが存在するとともに、豊かな農業・牧畜基盤を有している。また、経済混乱の中で水面下（アンダーグラウンド）経済の比重が高くなっているものと見られ、人々の生活レベルは一人当たり GDP 474 ドルの水準をはるかに超えていると言われている。

2004年の産業構造シェアにおいては農業が22%、鉱工業が24%、サービス業が54%となっている（世界銀行推計）。また、2002年の人口統計によればモルドバの都市部人口は150万人、地方部人口は213万人であり、農業関連従事者は全労働人口の51%（2001年）を占めている。モルドバ経済は旧ソ連時代の重工業（機械生産）中心経済から農業及び食品（農産物）加工を始めとする農業関連産業中心の経済に移行してきており、1990年に20%程度だった食品加工産業の鉱工業生産に占めるシェアは現在、約50%に達し基幹産業となっている。特にワイン製造業のここ数年の伸びは著しい（図2-2）。

表 2-1 鉱工業セクターの構造（2001年）

	生産額(百万レイ)	シェア
鉱工業生産合計	10,428	100.0%
製造業	8,108	77.8%
食品加工・飲料	4,969	47.6%
食品加工	355	3.4%
果実・野菜加工	425	4.1%
乳製品加工	406	3.9%
製パン	463	4.4%
砂糖加工	430	4.1%
ワイン製造	1,991	19.1%
たばこ	523	5.0%
繊維・アパレル	418	4.0%
非金属(木・紙・プラスチック・ゴム等)	1,120	10.7%
機械・金属加工	557	5.3%

出所：経済省

政治については、1998年及び2001年の議会選挙において、貧困にあえぐ国民の支持を得た共産党が躍進しており、2005年には共産党は獲得議席数を落としつつも依然として第一党の座を保持している。現在の大統領は共産党、キリスト教民主人民党、民主党、民主モルドバの4会派の連合により再選された、共産党のヴォローニン党首である（2005年3月より任期4年）。外交政策に関しては、各政党とも欧州統合路線の推進ではほぼ異論がないが、中・長期的には貧困の削減とともに社会改革をいかに進めていくかがモルドバの欧州統合路線の行方を占う鍵となると考えられている。なお、EUとの関係では94年に締結（98年発効）されたパートナーシップ協力協定（PCA）に基づく協力が進められており、EUは共産党政権発足後も引き続きEU枠内のプログラムによる融資や各種支援を行っている。EU加盟はモルドバにとっての長期的な目標であり、現在は西側からの支援を得つつ、加盟に向けた国内基盤整備を進める努力をしている。

（2）自然・地理的条件

モルドバ国は、北側および東南側をウクライナ、西側をルーマニアに囲まれており、国土面積は33.85千km²で、北緯45度28分から48度21分、東経26度30分から30度05分（南北約300km、東西約230km）の範囲に位置している（巻頭の概況図を参照）。モルドバ国内を流れる河川としては、ドニエストル川をはじめとして、北から南、北西から南東、西から東の方向へいくつもの小

河川が流れている。それらの河川沿いは標高 20、30m から 100m 前後（ドニエストル川沿いは最低 0m）、それ以外の地域で標高 100m から 400m 前後と、国土全体が緩やかな起伏を有する丘陵地形または平地を形成している。土地利用は、耕作地 54%、プランテーション（果樹園、ブドウ園等）9%、牧草地 11%、森林 13%、その他 13%となっている。

モルドバ国の気象データを図 2-2 および表 2-2 に示す。比較的穏やかな大陸性気候であり、月間の最高気温と最低気温の差がおおむね 15°C前後～30°C前後で、夏季と冬季の気温の差も大きく、年間を通して気温の変化が大きいのが特徴である。年間降水量は 300mm～700mm 程度であり、そのうち 10%～15%程度が降雪である。

表 2-2 モルドバ国の気象概要（2001 年～2004 年のデータによる）

観測地点	位置	年間降水量	夏季(5～9月)の月最高気温	夏季(5～9月)の月最低気温	冬季(12～2月)の月最高気温	冬季(12～2月)の月最低気温
Briceni	北部	500～700mm	25～35°C	2～15°C	3～16°C	-21～-7°C
Chisinau	中央部	450～620mm	27～37°C	6～17°C	4～16°C	-17～-5°C
Cahul	南部	300～600mm	26～36°C	5～16°C	3～17°C	-19～-4°C

出所：Statistical Yearbook of Moldova 2004, 2005

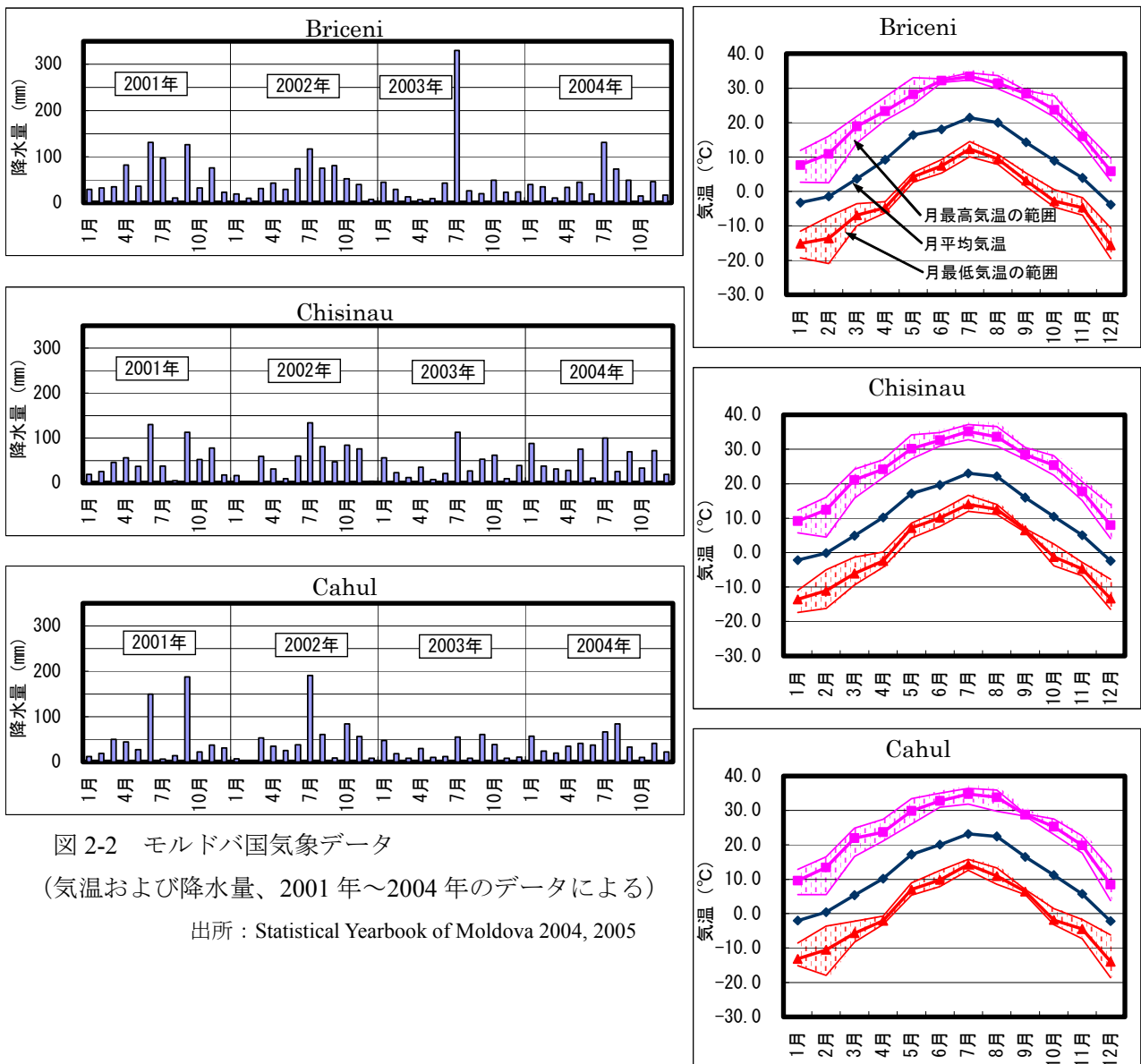


図 2-2 モルドバ国気象データ
(気温および降水量、2001 年～2004 年のデータによる)

出所：Statistical Yearbook of Moldova 2004, 2005

交通インフラについては、首都の Chisinau（キシニョフ）を中心に、Chisinau—Orhei—Soroca、Chisinau—Balti—Briceni、Chisinau—Comrat—Vulcanesti 等の南北方向の道路網、および、Ungheni—Chisinau—Tighina—Tiraspol 等の東西方向の道路網が発達しており、隣接するウクライナやルーマニアとの交流も盛んである。

（3）国家開発計画

モルドバ国は世界銀行の支援を得て包括的な経済発展戦略計画である貧困削減戦略ペーパー“Economic Growth and Poverty Reduction Strategy Paper (2004-2006)”を策定している。同ペーパーでは持続的な社会・経済開発、所得格差の是正、人材育成、ヨーロッパとの統合を、国家の中・長期的な課題として捉えている。中でも、政府の限られた予算において、貧困を是正し成長を促進するための優先課題として、①民間セクター振興、②行政改革、③社会的弱者の保護、④保健と教育、⑤インフラ開発、⑥地域開発、⑦環境保全、が挙げられている。

同ペーパーにおける農業開発については、民間の活力を生かした競争の導入により持続的な成長を達成することが目標とされている。民間主導による農業開発を促進するために、農業省の役割は農業政策の策定及び実施に関するモニタリング、食品の安全や家畜衛生の確保に限るとされている。よって、民間企業が穀物生産、家畜飼養、農産加工等の分野で新規事業を行えるように、情報の提供、トレーニングの実施、経営面・法規面のアドバイス、市場アクセスの促進、金融支援などを行うことが求められている。一方、貧困農民に対する支援については、NGOや国際ドナーと協調して実施するとされている。

2. 農業セクターの概況・政策

(1) 農業セクターの概況

1) 農業生産の概況

表 2-3 は土地利用面積の推移を示すものである。農地面積は 2,500 千 ha (国土面積の 75%)、そのうち、耕作地は 1,800 千 ha (農地面積の 73%)、果樹園、ブドウ園等のプランテーションは 300 千 ha (農地面積の 12%) である。

表 2-3 土地利用面積の推移 (単位: 千 ha)

	年 次			
	2002	2003	2004	2005
国土面積	3,384.3	3,384.4	3,384.6	3,384.6
農地	2,538.7	2,533.8	2,528.3	2,521.6
耕作地	1,839.7	1,842.6	1,845.4	1,840.2
プランテーション	305.7	300.8	298.0	297.8
果樹園	141.5	137.5	134.8	131.9
ブドウ園	153.6	152.8	153.0	155.5
その他	10.6	10.5	10.2	10.4
牧草地	382.6	379.7	374.1	370.8
干草畑	2.4	2.4	2.8	2.7
休憩地	8.3	8.3	8.0	10.1
森林	423.8	426.6	433.5	439.5
陸水	96.6	97.5	96.3	96.8
その他	325.2	326.5	326.5	326.7

出所: Statistical Yearbook of Moldova 2005

表 2-4、表 2-5 は作物別の作付面積および収穫量の推移、および、作付面積および収穫量に占める農業法人・組合等の比率を示すものである。主要作物は、小麦 (冬作)、大麦 (冬作、春作)、トウモロコシ、豆類、ヒマワリ、甜菜、馬鈴薯、野菜類、果樹 (リンゴ、イチゴ等)、ブドウ等である。各作物とも、年により作付面積および収穫量に若干の増減がある。2003 年に小麦および大麦の作付面積および収穫量が大幅に減少しているのは、凍害の影響によるものである。

一方、各作物の作付面積および収穫量に占める農業法人・組合等の比率は、一部の作物を除き年々増加している。モルドバ国の国家統計や農業食品産業省の統計によれば、農業法人・組合等の登録数は 2003 年には 1,348 件であったものが、2004 年には 1,459 件に増加し¹、2004 年 1 年間を通じて 75 の有限会社、29 の生産組合が誕生し、個人農家は 557,961 戸から 503,072 戸に減少している²。毎年数 10 件~100 件程度の法人あるいは組合が形成されており、このような法人化や組合形成の動きは、銀行のクレジットを活用して効率的に事業化を進める、あるいは、機械サービスを効率的に運用するための一貫した動きである。

¹ Statistical Yearbook of Moldova 2005 のデータによる。

² 農業食品産業省農業機械化局が現在策定中の戦略文書『モルドバ共和国における農業機械化発展の構想』のドラフトに示されているデータによる。

表 2-4 作物別作付面積の推移および作付面積に占める農業法人・組合等の比率

	作付面積 (千ha)			農業法人・組合等 ^{注)} の比率 (%)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
作付面積合計	1,573.8	1,484.0	1,567.5		45.5	46.8
穀物および豆類	1,071.5	896.6	1,077.1		39.4	43.6
小麦	442.7	202.0	310.8			
大麦	112.5	78.7	125.0			
トウモロコシ	446.7	553.5	584.3			
豆類	57.0	46.1	37.2			
工芸作物	331.0	417.1	344.7		61.7	63.2
ヒマワリ	256.7	352.4	270.6			
大豆	10.2	18.3	28.5			
甜菜	49.7	37.8	34.9			
タバコ	9.2	5.6	5.7			
野菜類等	107.7	89.9	79.1		15.1	16.4
馬鈴薯	45.0	38.5	34.6			
野菜類	54.3	41.6	36.4			
メロン、ウリ類	8.4	9.8	8.1			
飼料作物	63.6	80.4	66.6		64.2	50.8
果樹	120.0	114.0	111.0	40.0	41.2	41.4
ブドウ	152.0	149.0	146.0	30.3	30.9	30.8

表 2-5 作物別収穫量の推移および収穫量に占める農業法人・組合等の比率

	収穫量 (千トン)			農業法人・組合等 ^{注)} の比率 (%)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
穀物および豆類	2,587.2	1,612.7	2,993.7	38.6	23.7	40.8
小麦	1,113.1	100.6	853.9	61.9	76.6	64.7
大麦	220.5	57.0	268.3	63.1	71.6	71.9
トウモロコシ	1,193.6	1,413.6	1,794.5	11.8	17.3	24.0
豆類	48.0	29.6	50.1	44.8	33.8	53.1
工芸作物	1,471.3	1,073.1	1,294.6	68.4	73.0	77.8
ヒマワリ	317.5	390.0	335.2	52.9	59.7	58.5
大豆	12.6	19.4	40.2	71.4	69.1	63.4
甜菜	1,129.4	656.8	911.3	72.8	80.9	85.4
タバコ	11.8	6.9	7.9	71.2	85.5	87.3
野菜類等	750.1	735.2	689.8	10.2	11.7	12.9
馬鈴薯	325.2	302.8	317.7	3.0	3.4	5.4
野菜類	396.5	360.8	315.2	15.2	19.2	22.0
メロン、ウリ類	28.4	71.6	56.9	22.9	8.5	4.6
果樹	327.1	617.2	430.4	43.1	51.8	50.7
ブドウ	641.2	677.2	685.6	26.0	26.5	27.7

注： 農業法人・組合等とは、農産物を生産または農業関連のサービスを提供する企業、組合等を指す。

出所：Statistical Yearbook of Moldova 2004, 2005

2) 農業生産形態の概況

表 2-4 の農業法人・組合等を株式会社、有限会社、協同組合等に細分した現時点でのモルドバ国内の農業生産形態は以下の通りである。上述の通り、農業生産の効率化、合理化、あるいは農業機械利用の効率化の必要性から、農業法人や協同組合の数は年々増加している。

表 2-6 農業生産形態別農地面積割合（2005年1月1日現在）

生産形態	個 数	農地面積割合	平均農地面積
協同組合	140	5.9 %	829 ha
株式会社	112	2.5 %	440 ha
コルホーズ（集団農場）	4	0.7 %	N.A.
農家間企業	4	0.01 %	N.A.
有限会社	1,263	32.9 %	510 ha
農家	503,072	34.9 %	N.A.
個人企業	496	0.6 %	N.A.

注：農地面積割合の合計が100%とならないが、それは、表 2-3 に示す土地利用の地目としての耕作地およびプランテーションの面積合計に対し、実際に耕作している面積の比率をここで示しているためである。表 2-3 と本表とは統計データのソースが異なるため、農地面積合計の数値は正確には一致しない。

出所：農業食品産業省農業機械化局

3) 農業機械化の現状

モルドバ国における農業機械および作業機保有台数の推移を表 2-7 に示す。2000 年ごろまでは機械の保有台数は減少し続けていたが、2001 年以降、機械の調達及び保有台数は増加に転じた。その理由としては、民営化プロセスが一段落し、農業法人や協同組合設立の動きの中で、農業生産活動による収益の中から投資に回す資金が生まれたこと、2KR およびその見返り資金による機械の調達が推進されたこと、中古品の流通が推進されたこと、等が挙げられる。

表 2-7 農業機械および作業機保有台数の推移（単位：台）

機械の種類	年 次						
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
トラクター	55,020	49,300	32,577	34,147	35,577	39,500	40,400
1年間の調達台数	4,015	150	197	238	686	1,160	1,595
コンバイン	4,460	4,300	3,585	3,765	3,451	3,864	3,900
1年間の調達台数	85	1	32	202	109	110	122
プラウ	18,780	16,360	12,730	11,568	11,529	13,177	13,900
1年間の調達台数	256	-	247	306	701	785	776
カルチベーター	23,210	18,200	11,651	11,843	11,159	12,599	14,300
1年間の調達台数	2,102	360	290	192	334	739	1,678
播種機	12,850	11,720	8,855	8,634	8,242	9,028	9,700
1年間の調達台数	680	105	144	270	284	1,878	691

出所：農業食品産業省農業機械化局

農業機械化という観点で見た場合、モルドバ国内の農業生産形態は以下の3つの主要なタイプに分類される。

① 規模の大きな農業法人（数百 ha 規模のものが平均的、表 2-6 に示す株式会社、有限会社に相当）

トラクター、コンバイン等の機械を数台保有する。機械の簡単なメンテナンス等については、自ら部品の調達・修理を行う。複雑かつ高度な修理については、近くの修理工場または農機ディーラー等のサービス店に機械やパーツを持ち込んで行う。

② 1ha～数 ha 程度の規模の小さな農家が協同組合を形成（表 2-6 に示す協同組合に相当）

協同組合を形成し、機械の利用を共同で行う。USAID の支援により形成された協同組合は全国に 60 ヶ所あるが、それは機械サービスの提供のみを目的として形成された。数台の機械を組合で保有し、サービス料を組合員から徴収する。機械のメンテナンスに必要なスタッフを組合が抱えている。

③ 1ha～数 ha 程度の規模の小さな農家が農機サービス業者を利用（表 2-6 に示す農家に相当）

自身で機械を保有できない小規模農家が農機サービス業者を利用する。農機サービス業者は、機械を数台保有し、耕起、播種、収穫等の作業協力を農家との契約に基づき実施する。機械のメンテナンスは農機サービス業者が責任を持って実施する。農機ディーラーや農機メーカーがそのような農作業協力サービスを提供する場合もある。

以上のように、法人化や協同組合形成により、土地の流動化や農業生産の効率化、また、機械化作業の導入が進んでいる。その一方、農業統計によると³、2003 年の農業法人数 1,348 件のうち 772 件（57%）、2004 年の農業法人数 1,459 件のうち 658 件（45%）が赤字経営であり、経営は決して安定していない。理由としては、気象条件が不安定であること、生産コストが高いこと、市場環境が不安定であること、等が想定される。従って、農業生産者側の経営能力改善が求められると同時に、行政側において、農業投入資材や農産物の市場環境整備、農業支援サービス強化等の施策を推進することが、農業セクターの課題となっている。

（2）農業開発戦略

農業食品産業省は、『農業セクターおよび食品加工業の開発のための戦略』（Strategy for Development of Agricultural Sector and Processing Industry, February 2001）の中で農業および食品加工業にかかわる開発戦略を策定し、以下のような戦略目標を掲げている。

- ① 最小限の補助金による、経済的に持続可能な安定した農業生産システムの構築
- ② 土地資源の効率的な利用を推進するための土地市場の活性化
- ③ 生産・販売コストを最小限に抑えるための多様な農業サービスの提供

³ Statistical Yearbook of Moldova 2005 のデータによる。

- ④ 既存の海外市場と新規市場への輸出促進に向けた、品質の大幅な改善と多様化の促進
- ⑤ 農家、生産者および投資家の社会経済的および文化的利益の保護・増進を目的とした組織の創設
- ⑥ 農村部住民に対し、都市部と同等で、かつ、農村の民族的文化的伝統および価値観に根ざした生活水準を提供することができる多様な社会経済団体の創設

以上の戦略目標を実施するため、農産物の輸出能力、単収および収穫総量、農産物分類ごとの輸出能力、一人当たりの農産物消費量、農地の流動化、農村地域の生活水準改善、等に関して、目標年および具体的な数値目標が設定されている。

(3) 農業機械化政策及び2KRの実績

1) 2KRの実績

2KRによる農業機械の調達実績は表2-7の通りである。一方、『モルドバ共和国平成15年度食糧増産援助(2KR)調査報告書』(独立行政法人国際協力機構、平成16年2月)によれば、2003年に2KR見返り資金により調達されたトラクターは310台とのことである。これは、表2-6に示した2003年のトラクター調達台数1,160台の27%に相当する。モルドバ国における農業機械化の推進に対し、2KRは大きな役割を担っていると言える。

表2-7 2KRによる農業機械の調達実績(台数)

機械の種類	年次			
	2000	2001	2002	2003
トラクター	42	21	-	82
コンバイン	21	23	-	-
プラウ	42	21	32	-

2) 国の農業機械化政策および戦略

農業機械化に関わる政策・戦略については、現在、農業食品産業省農業機械化局において策定中であるが、そのドラフトでは、農業機械化に関する課題として以下の点が挙げられている。

- a. 農業技術分野の技術的、物質的、知的ポテンシャルの再活性化
- b. 高度な農業技術と農業機械製造業の可能性を視野に入れた農業機械化の国家システムの構築
- c. 多様な形態の経済主体の活動に適した条件整備
- d. 技術サービス業者間の競争環境の整備

農機メーカーである Moldagrotehnica 社や農業機械化、食品工業、バイオマス関連の研究機関である MECAGRO は、種々の農業用の技術手段や機械、設備等を考案し、商品化し、生産に移し、一定の業績を上げている。その一方で、民営化のプロセスがうまく行かず、業務を縮小あるいは停止した企業が数多く存在する。上記農業機械化戦略のドラフトでは、モルドバ国における農業機械化を推進するためには農業機械化に貢献する企業や事業者を育てることが重要であり、そのための条件を整備することが重要である、という点を第一の課題として謳っている。

以上の課題に対処するため、以下のような戦略目標が掲げられている。

- ① 農業機械修理センターの近代化・適正化
技術サービスのニーズに関するマーケティング調査の系統的实施、農業機械修理センターの現状調査と提言
- ② 農業機械製造分野の発展、燃料生産の発展（バイオマス等の再生可能なエネルギー源の生産と利用を視野に入れている）
農民の要望に基づく技術の導入と発展、多目的に使用可能な機械の導入（機械のユニバーサル化）、農業機械部品の統一規格の策定、以上の技術開発にかかる企業の設立奨励、企業間の自発的協会の設立、技術と物資の供給システムの改善
- ③ 機械化技術および農業機械部品のマーケティング（流通）システム、メンテナンスシステムの活性化
中古機械利用の推進、保守活動の奨励、効率的な部品の再生方法の確立、部品の回収と再生の奨励、修理技術の更新、修理分野における最新技術の導入
- ④ 技術手段および人材の活用を効率化するためのマネジメントの強化
さまざまな形態の組織形成の奨励、機械化サービスを提供する農業機械技術ステーションへの支援、専門家、機械スタッフ、オペレーターの教育と研修、科学技術分野の教育の改善、修理技術者のレベル向上

以上の農業機械化戦略が農業食品産業大臣の署名を経て、財務省の承認を得た場合には、上記戦略目標の各々に対し、具体的なプログラムが作成される。そして、各プログラムに対し、プログラムの内容に応じた国営企業が選定され、その国営企業がプログラムの予算執行およびマネジメントを行うこととなっている。いずれにしても、現段階では上記の戦略文書はまだ承認されておらず、具体的なプログラムも作成されていないので、モルドバ国における農業機械化にかかわる戦略および政策の成否は、今後作成されるプログラムの内容にかかっている。

（４）農業分野に関する他ドナーによる援助の動向

１）PFAP（Private Farmers Assistance Program）

PFAP は、モルドバの民間農場や農村部の起業家に対して技術・情報に関する支援を行うことを

目的に、USAID、East West Management Institute (EWMI) 及びソロス財団の資金により、2001年1月から2005年夏まで実施されたプログラムである（実施機関はEWMI及びソロス財団）。その活動の中心は、①農業開発に関する政策・啓蒙、②農村部の中小企業支援、及び③仲裁裁判所の設立支援となっていた。これらのうち農村部の中小企業支援については、農業生産拡大のためのグラントが含まれていたことから、わが国2KRによる3回払いのリース契約の第2回目の支払いに当該グラントの一部を使うことが可能となり、その結果、40の農業サービスステーション及び12の農家がこの協調スキームを用いることとなった。なお、PFAPの地方展開にあたっては、わが国2KRと同様に、モルドバの中規模農家の協会の集合体であるUniAgroProtectのネットワークが用いられた。

2) IFADによる融資プログラム

IFADのプロジェクト（IFAD-I：Rural Finance and Small Enterprise Development Fund）は2001年より開始され、商業銀行を通じて、農業分野の小規模企業に対して800万ドル規模の直接融資が実施された。融資の35%が機材の購入に充てられている。返済の不履行が4件（担保は回収）という、優良プロジェクトであり、返済が行われて商業銀行を通じてIFADが一旦回収したのから、再度商業銀行を通じて3.5百万ドルが貸し出されている。個別の融資に関する資金調達の割合は、6割がIFAD、2割が民間銀行からの融資、2割が農民負担となっており、2KRのトラクターやコンバインを購入するためにIFADからの融資を得た企業もいる。

IFAD-II (Agricultural Revitalization Project)は、コミュニティーをベースとした総額15百万USドルの融資プロジェクトであるが、2006年1月現在、銀行と実施方法について協議している段階である。村落がまず共同体としてのビジネスプランを作成し、それに基づいて対象村落の民間企業に対して、IFAD-Iと同様に商業銀行を通じて融資を行うものであるが、このアプローチがうまく回転するかどうかは、実際に開始してみないとわからず、仮に村落のキャパシティが制約要因となるような場合には、コンセプトを作り直す可能性もある。

IFAD-III (Rural Business Development Project)は、12.5百万USドルの融資プロジェクトであり、財務省との融資条件に関する協議は終了し、国会での承認を待っている状況にある。第三次プロジェクトの内容は第一次に近く、個別の企業に直接融資するものであるが、対象は農業に限らず、融資対象の制約要因となっている関連インフラ整備のためのグラントを出すこともできる。

3) CNFAによる農業ビジネス開発プロジェクト

CNFAはアメリカの非営利団体であり、モルドバではUSAIDからの資金を得て、2004年から農業ビジネス開発プロジェクトを実施している。2004年から5年間で19.5百万USドルの予算により、果樹、野菜、テーブルグレープといった高付加価値作物の生産・加工・販売の促進（原則として先進的技術を使うもの及び輸出志向のもの）を行う農産加工企業に対して、支援（グラント）

を行っている。そのほか、農業省に対するアドバイザー、キャパシティービルディングや新品種の登録に加え、商業銀行に対する新商品の開発の支援（リース、低金利商品の開発等）を行っている。プロジェクトの一部として、ファームストアと呼ばれる農業資機材の販売や機材サービスを行う拠点の設立（80ヶ所）も支援している⁴。ファームストアの中には、プロジェクトの資金援助により 2KR 農機を購入して、小規模農家に対する賃耕・賃刈を行っているところがある、という報告がある。

4) EU による Food Security Programme

Food Security Programme は EU が食糧安全保障分野における改革を促進するために無償ベースで行う財政支援であり、農業農村開発、社会経済開発、公共セクター財務運営への協力である。これまで、2000年、2002年、2004年の3度にわたり、それぞれ500万ユーロ、950万ユーロ、920万ユーロの財政支援を実施し、併せて2002年及び2004年に、それぞれ90万ユーロと80万ユーロの技術協力を行った。

2006年の農業分野に関連するプログラムとしては、小規模灌漑プログラムがあり、近代化された灌漑設備を活用して河川や地下水からの水を利用した付加価値の高い農業用地を7,000ha増やすことを目的としている。また、灌漑プログラムに割り当てられた165万ユーロのうち80%は2KRの資機材配布に利用されているリース販売方式により、ポンプや配水システムを調達する計画である。2KR方式を利用する理由は、①配布過程が記録に残る、②国家機関が実施する、③リースがてこになる、④優良な運営が可能になる、⑤維持管理や保険によるサポートが得られる、⑥モニタリングと評価が行える、⑦効率的な機材の調達が可能となる、⑧厳格な顧客や裨益者を選定できる等、とされている。

5) DFID による 2KR の運営システム支援

DFID は 2000 年に 2KR が始まる時に、PIU を創設するための支援やリース販売契約の法的面からの妥当性を判断するための支援を 1 年にわたって実施し、その結果 PIU の運営マニュアルが出来上がり、現在に至るまで PIU は運営マニュアルに従って運営されている。

⁴ 2KR-PIU からの情報では、現在は半分以下の Farm Store しか動いていない、とのことである。

第3章 要請の確認

1. 要請の経緯

「モ」国では、独立以前には旧ソ連から補助金の一部として購入できた農機の輸入量が減少し、そのため老朽化した農業機械の更新が行われず、稼動可能農機数の減少が大きな問題となっている。このような状況に対し、我が国は2000年度から食糧増産援助（現、貧困農民支援、2KR）による支援を開始し、小麦用大型コンバイン及びトラクター等を供与してきた。

2KRの実施機関であるProject Implementation Unit(PIU)は、資機材ニーズ調査から購入者の選定やリース販売契約締結後の代金回収及び見返り資金積立までを一貫して実施しており、農機が全て農民に渡っていることや、見返り資金積立状況が良好なことから、その能力は高いと言える。一方、配布後の農機の定期メンテナンスや修理については、主に民間会社が調達業者との契約に基づいて実施しており、政府と民間が一体となって農業機械化の促進に取り組んでいる。このような機械化を支援する民間は「モ」国全域で成長の兆しを見せているが、依然として事業規模は小さく、人材不足等の問題があり、国家規模で展開している農業機械化の流れには必ずしも対応できていない。

係る状況下、「モ」国は、より実践的な技術を身につけた専門家や技術者の育成の場として、「農業機械化訓練センター」の建設を計画し、同センターにて使用する研修用機材（メンテナンス・修理・デモンストレーション用機材など）を我が国無償資金協力として要請してきた。

2. 要請の背景

「モ」国の農業機械化分野の主な訓練機関としては、第3章3.にも記載したとおり、国立農業大学、工科大学の農業機械科などが存在する。中でも、国立農業大学は、旧ソ連時代には多くの留学生も受け入れると共に卒業生も諸外国で雇用されるなど、レベルの高い授業を実施していた。しかしながら、現状では、使用している機械が現代技術に適合しない、予算が限られているなどの問題を抱えており、当時のような現状に応じた授業を展開できない状態にある。特に、実務訓練の授業の実施が困難になっており、卒業生の大部分が、農業機械に関する理論は習得しても社会で即戦力として活躍できる技術を身につけていない。

農業機械化を国家開発計画の中でも重要な戦略として位置づけている「モ」国にとって、今後の農業機械化促進のためには優秀な人材の確保は不可欠である。よって、大学卒業生や現役大学生等を対象として、実務的な技術の習得に特化した研修を実施する「農業機械化訓練センター整備計画」を策定した。

3. サイトの状況と問題点

(1) 国立訓練センターの組織・運営体制

1) 農業食品産業省及び2KR-PIU

農業食品産業省の予算は、2005年度の実績で年間2億レイ（約18億円）である。予算の大半

は人件費であり、農業機械化全般の政策決定を行う農業機械化局にも人件費しか計上されておらず、日本の支援による 2KR の実施ユニットである Project Implementation Unit (2KR-PIU) に対しても一切の予算は充てられていない。ただし、2KR が高い効果を挙げていることから、2KR-PIU のリーススキームを真似て、2005 年度は 18 百万レイが農業食品産業省から直接モルド・リソースという国営企業に配分されて、農民への機械化に対する補助金（リースの原資）として使われている⁵。以下に農業食品産業省の予算及び組織図を示す。

表 3-1 農業食品産業省予算（2005 年実績）

項目	予算（百万レイ）
農業政策立案、実施	160.6
うち、補助金	59.6
うち、農業機械化リース原資	18.1
農業関連教育機関	35.8
研究開発機関	13.1
その他	0.3
合計	209.8

出所：モルドバ農業食品産業省

⁵ 2KR-PIU の情報によれば、モルド・リソースの運営能力が低く、農民からの返済が著しく滞っている、とのことである。2004 年度の予算は 14 百万レイであり、2006 年度は 20 百万レイを予定している。

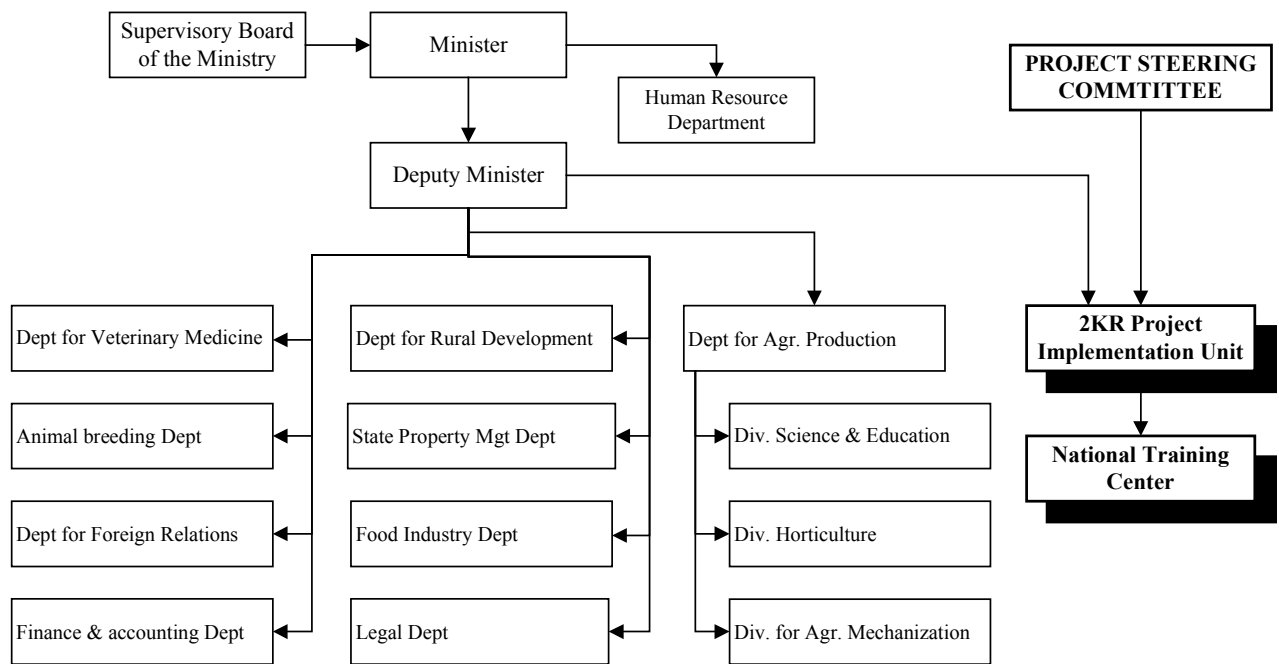


図 3-1 農業食品産業省の組織図

出所：2KR-PIU

わが国 2KR の Project Implementation Unit（2KR-PIU）は、副大臣の下に置かれており、その活動報告を Project Steering Committee（農業食品産業省、経済省、財務省の代表が参加）に対して行って承認を受ける義務がある。また、会計については、国家による会計検査の対象となっている。以下に、2KR-PIU の組織図を示す。

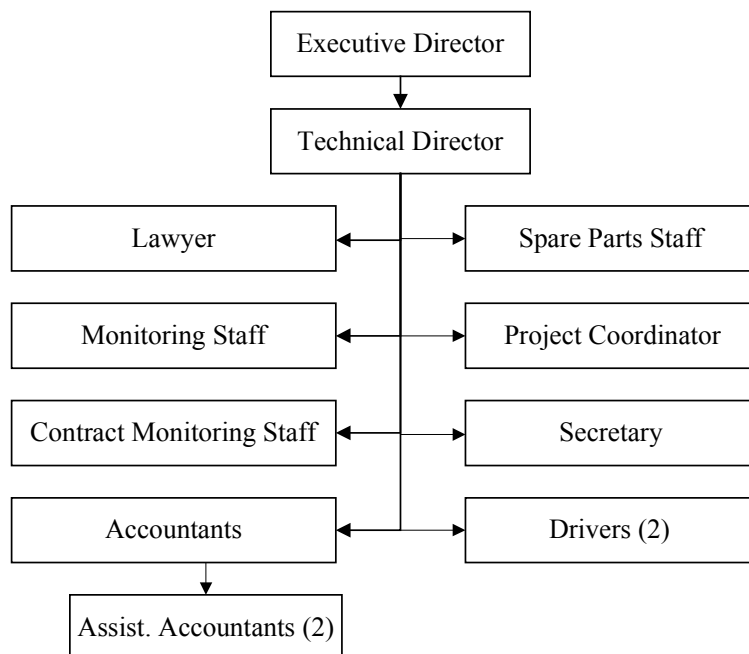


図 3-2 2KR-PIU の組織図

出所：2KR-PIU

2KR-PIU は、農業省から予算を受けておらず、2KR 機材のリース収入による独立採算制がとられている。すなわち、FOB 価格に 7%程度のサービス手数料（アフターサービス、保険、事務経費等）を加えたものを農民・企業に対する販売価格とし、さらに、見返り資金を一定額預金した利子収入（金利年 11%程度）を PIU の収入に加えることにより、FOB 価格総額分を常にリボルビングファンドとして回転させつつ、PIU の事務経費もまかなっている。以下に、2KR-PIU の収支バランスを示す。

表 3-2 2KR-PIU の収支バランス（百万レイ）

	2004年	2003年
総収入	98.0	84.9
当該年度分リース収入	96.0	83.2
銀行預金利子収入	2.0	1.7
総支出	97.6	84.9
機材経費	96.2	82.5
当該年度分リース機材購入費用	90.2	79.3
諸サービス費用	6.0	3.2
PIU事務経費	1.4	2.4
経常損益（内部留保）	0.4	0.0

出所：2KR-PIU

農民からの返済は、契約時に頭金として 50%を支払うことが義務づけられており、2 年次及び 3 年次に残金が半分ずつ返済されることとなっている。したがって、日本政府との間では FOB 価格が見返り資金として積み立てが義務づけられているが、機材価格（FOB 価格＋サービス手数料）の半分は即座に購入者から PIU に支払われることとなり、その後日本政府に対する見返り資金使途協議を経て次の機材の購入、農民への販売に活用されている。また、見返り資金により購入した機材についても 2KR と同様の販売方法を採用していることから、販売価格の半額の納入が繰り返され、リボルビングファンドとして極めて早いスピードで資金が回転しているのである。こうした仕組みにより、これまでわが国より供与された 12.4 億円から、2001 年から 2005 年 9 月までの間に 327 百万レイ（約 30 億円）相当の機材が購入されている。

表 3-3 2KR 援助実績

E/N 署名年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	累計額
E/N 額	3.8 億円	3.0 億円	3.0 億円	2.6 億円	12.4 億円

2KR-PIU は、2006 年 1 月現在、第 4 回目 2KR（2003 年度）の資金で購入した機材を農民に引き渡している途上にある。2KR-PIU の資産額としては、過去 3 回の 2KR 資金を含めた、リース残高及び納品前保有機材の合計額が約 140 百万レイ（約 12 億円）に達しており、今後もこのレベルを維持していく予定である。リース資金の回収も、ごくわずかな遅延分を除いて極めて順調に行われている。リース料金の最終支払いまでは機材の所有権は 2KR-PIU にあるため、返済が遅延した場合は、（一定の督促期間を経たのち）機材を回収して他の希望者に再リースしており、これにより総資産の保全が図られている。以下に、2KR-PIU の資産構成を示す。

表 3-4 2KR-PIU の資産構成（百万レイ）

	2005年9月末	2004年末	2003年末
長期資産	72.0	76.7	62.0
1年以降回収予定のリース残高	70.9	75.5	60.6
その他の長期資産	1.1	1.2	1.4
短期資産	67.6	56.2	45.8
機材、スペアパーツ在庫	16.1	11.3	5.4
1年以内に回収予定のリース残高	44.6	20.6	11.7
回収の遅延しているリース残高	0.5	2.6	1.1
現金、預金	6.3	21.7	27.5
その他資産	0.1	0.0	0.1
総資産	139.6	132.9	107.8

出所：2KR-PIU

2) 国立訓練センターの組織体制

国立訓練センターの建物は2006年1月現在建設中である。土地は国有地であるが、建物については、土地使用权をもっている民間企業（Agrofermotech社）が百万USドル⁶、2KR-PIUが1.4百万USドル（見返り資金の使用を日本政府に申請中）を拠出して、遅くとも2007年3月末までには完成する予定である。完成後は、国立訓練センターに賃貸されることとなるが、賃貸の条件はまだ決められていない。

国立訓練センターは2KR-PIUの下部組織となることから、必然的に2KRのProject Steering Committeeに対して活動を報告する義務を負うこととなる。センター長及びスタッフは、センターの活動・成果がモルドバ国内で認知されて収入が安定的に確保できるまでは、2KR-PIUのスタッフやSAU、技術学校、農機ディーラーなどからの派遣・出向者から構成される予定で、センターの活動が軌道に乗るにつれて徐々に組織が固められていくこととなる。以下に、国立訓練センターの組織図を示す。

⁶ Agrofermotech社は農機の販売と修理サービスを行うモルドバの民間会社であるが、モルドバ国では、機材販売後の保証期間を過ぎた修理サービスが未だに収益性が低く民間ベースでは解決できないものの、同社はディーラーとしての責任上、無償で修理を迫られる場合も多く、修理サービスは同社にとって負担が大きくなっている。こうした会社レベル、また国家レベルの問題の解決のために、国立訓練センターの建物建設の資金を拠出している。なお、今後建設が進むにつれて建設費への拠出金が増加する可能性もある。

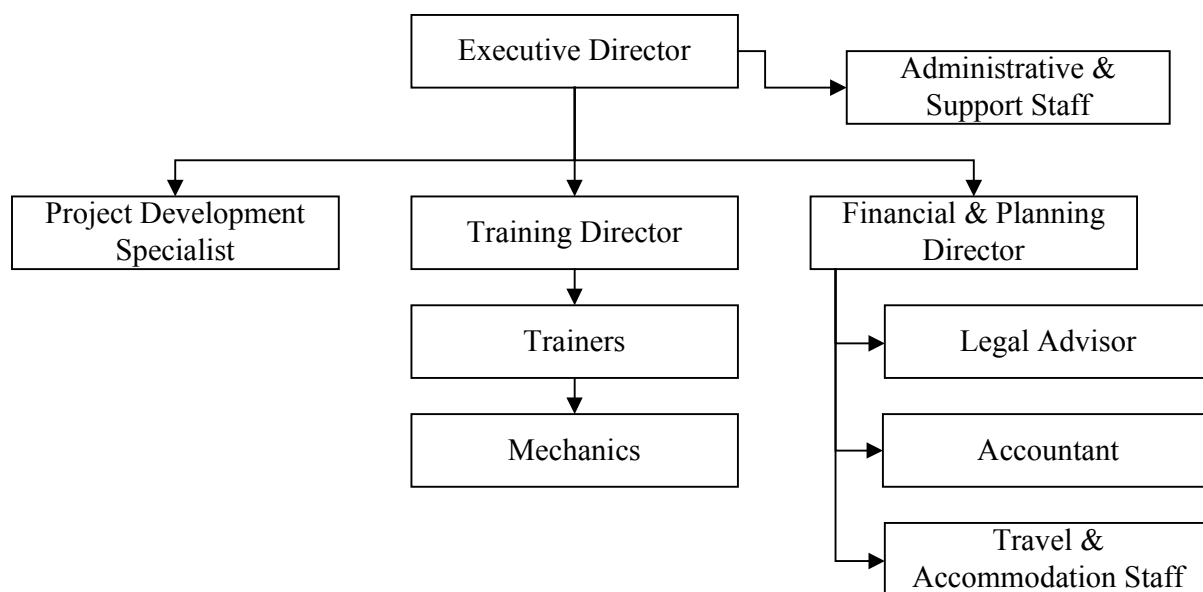


図 3-3 国立訓練センター組織図（予定）

出所：2KR-PIU

3) 研修コース概要及びスケジュール

国立訓練センターの研修コースは、①農民、②農業大学、技術学校の学生、③農機の操作技術者/修理工、④技術学校の教師を対象に、農場経営・予防保守、農機操作技術、修理・メンテナンス技術に関するそれぞれ実務的なトレーニングを行う。5つのコースと研修内容（モジュール）の組み合わせは下表の通りである（詳細は、添付資料を参照）。

表 3-5 国立訓練センターの研修コース（予定）

コース番号	コースの主たる対象者	モジュール内容	所要期間	クラス構成	回数/年	人数/年
コース 1*	農民	モジュール 1： 農業経営・予防保守	5 日	12 人 ×2 クラス	27 回	648 人
コース 2	農業大学・技術学校の生徒	モジュール 2： 農機操作技術	1 ヶ月	2 人 ×12 クラス	10 回	240 人
コース 3	農業大学・技術学校の生徒	モジュール 3-1： 修理・メンテナンス技術 (A)	1 ヶ月	12 人 ×2 クラス	3 回	72 人
コース 4	農機操作技術者及び修理工	モジュール 3-2： 修理・メンテナンス技術 (B)	5 日	12 人 ×2 クラス	27 回	648 人
コース 5*	農業大学・技術学校の教師	モジュール 3-3： 修理・メンテナンス技術 (C)	10 日	6 人 ×2 クラス	6 回	72 人

*コース 1 には、技術学校の教師も適宜参加する予定。**コース 5 には、初年度のみ実施予定

出所：2KR-PIU

表 3-6 国立訓練センターの研修コース概要（予定）

コース番号	コース概要
コース 1 (5 日)	農民（及び技術学校の教師）に対して、農業機械の基礎的構造及び操作方法、収入・支出の予測計算方法、会計簿のつけかた、農機の予防保守や軽微な修理方法等を講義・実習指導する。これにより、農民は農業経営の基礎を身につけるとともに、2KR などを通じて購入した機材について、最低限の維持管理はできるようになる（基本的なミスで機械を故障させなくなる）。
コース 2 (1 ヶ月)	農業大学及び技術学校の学生に対して、トラクター、コンバイン・ハーベスター及びその付属機器の操作方法を、実際に農家に赴いて実習指導する。これにより、学生は卒業後、民間農場や賃耕サービスの会社などで即戦力として働くことができる。
コース 3 (1 ヶ月)	農業大学及び技術学校の学生に対して、近代的農業機械の構造、問題の診断、洗浄、分解・組み立て、溶接、塗装、電気系統・エンジン・油圧系統の修理等について、実際にセンターに持ち込まれた故障機材を用いて、実習指導する。これにより、学生は卒業後に民間農場や賃耕サービスの会社などに農機の修理工として就職し、農機が故障した際にも、ディーラーに持ち込まずに自分で修理することができるようになる。
コース 4 (5 日)	民間農場の農機操作技術者や修理工に対して、近代的農業機械の構造、問題の診断方法、分解・修理方法、予防的・定期的メンテナンス方法について、実際にセンターに持ち込まれた故障機材を用いて、実習指導する。これにより、彼らの職場において農機が故障した際にも、ディーラーに持ち込まずに自分で修理することができるようになる。
コース 5 (10 日)	農業大学及び技術学校の教師に対して、近代的農業機械の構造、問題の診断方法、分解・組み立て、溶接、塗装、修理等について、実際にセンターに持ち込まれた故障機材を用いて、実習指導する。これにより、農業大学や技術学校において、近代的機械についての理論を教えることができるようになる。

上記研修コースの年間スケジュールは以下の通りである。

Course Number	Major Participants	Module	Duration	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Farmers	Module 1: Farm Management / Preventive Maintenance	5 days		■	■	■	■	■						
2	Students	Module 2: Machinery Operation	1 month		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Students	Module 3-1: Repair & Maintenance (A)	1 month						■	■	■	■	■	■	■
4	Operators/ Mechanics	Module 3-2: Repair & Maintenance (B)	5 days		■	■	■	■	■				■	■	■
5	Teachers	Module 3-3: Repair & Maintenance (C)	10 days						■	■	■	■	■	■	■

図 3-4 国立訓練センターの年間スケジュール（予定）

出所：2KR-PIU

国立訓練センターの教師については目下、2KR-PIU、モルドバ国立農業大学の教師、農機メーカー/ディーラー⁷などからの出向でまかなうことを考えている。

⁷ モルドバでは高い修理技術をもたない農機ディーラーが多いものの、Agrofermotech 社や Moldoagrotechnica 社といった比較的高い技術をもった限られた会社から、講師をリクルートすることは可能である。

4) 国立訓練センターの収支の見通し

2KR-PIU の場合と同様に、農業食品産業省は国立訓練センターに対して運営費用の財政負担を行う能力がないため、同センターの運営は独立採算で行うことが前提とされている。センターでの研修は、民間の農場に機材を持ち込んで耕作や刈り取りなどを実際に行ったり、農民から持ち込まれた農業機材を実際に修理したりしながら実施されるため、これらのサービスについて農民は対価を支払うこととなり、それがセンターの収入となる。農機操作技術に関しては、研修生 2 名と講師 1 名により、燃料費・機械償却費を含め 1 日平均 400 US ドルの収入を見込んでいる。一方、農機修理技術に関しては、大学や農場において旧式の農機に関する基礎技術を身につけている者が研修生として対象になっていることから、彼らは近代的な農機について学びつつ、修理の実践によって研修生 2 名あたり 1 日平均 100 US ドルのサービスフィー収入を見込んでいる⁸。コース 2～5 では、研修生が実際の労働を提供することにより研修費は無料となっているが、労働を伴わないコース 1 では、研修生から研修費用を徴収する予定である。

以下に、国立訓練センターの各コースのクラスあたり粗利益（詳細は添付資料参照）及び、年間の支出及び収入を示す。

表 3-7 国立訓練センターの各コースのクラスあたり粗利益見通し (US ドル)

コース番号	コース 1	コース 2	コース 3	コース 4	コース 5
コース内容	農業経営・予防保守	農機操作技術	修理・メンテナンス技術 (A)	修理・メンテナンス技術 (B)	修理・メンテナンス技術 (C)
クラスあたり収入	960	8,000	12,000	3,000	3,000
授業料	960	0	0	0	0
サービス収入	0	8,000	12,000	3,000	3,000
クラスあたり支出	1,080	4,900	5,520	1,200	1,230
交通費	0	30	120	120	60
燃料	0	3,200	0	0	0
メンテナンス	0	320	0	0	0
宿泊費	1,080	1,350	5,400	1,080	1,170
クラスあたり粗利益	-120	3,100	6,480	1,800	1,770

出所：2KR-PIU

⁸ モルドバでの一般的な修理フィーは 1 時間あたり 14US ドルであることから、2 人で 1 日のうち約半分の作業が収入に結びつくことが見込まれている。なお、エンジンの修理は平均 16 時間かかる。

表 3-8 国立訓練センターの年間の収入・支出見通し (US ドル)

コース名		クラスあたり粗利益	年間クラス数	粗利益	事務管理費	減価償却前利益
		(A)	(B)	(C)=(A)*(B)	(D)	(E)=(C)-(D)
1	農業経営・予防保守	-120	54	-6,480		
2	農機操作技術	3,100	120	372,000		
3	修理・メンテナンス技術 (A)	6,480	6	38,880		
4	修理・メンテナンス技術 (B)	1,800	54	97,200		
5	修理・メンテナンス技術 (C)	1,770	12	21,240		
合計				552,840	278,800	244,040

出所：2KR-PIU

上表によると、将来の機材更新のために毎年 24 万 US ドルの積み立てが可能となる。国立訓練センターの機材はトレーニング目的で利用することから、通常の法定減価償却年数 (3 年～10 年) より長い耐用年数を設定するのが合理的である。そこで、仮に全機材を耐用年数の 2 倍の期間で更新するとして計算すると、加重平均により、機材総価額の 7%を毎年償却することが必要となる。機材価額の合計が 700 万ドルの場合は、年間 50 万 US ドル相当を償却費として積み立てることが必要であるため、上表の結果と比べると、償却費の約半額が不足することとなる。国立訓練センターの上位組織である 2KR-PIU は、この不足分を 2KR-PIU の見返り資金より拠出する意向を持っているが、表 3-4 に示したように、現在 1,200 万 US ドルの資産をもつ 2KR-PIU にとってこれは困難なことではない。

(2) 国立訓練センター施設概要及び機材整備計画

1) 農業機械修理体制の現状およびニーズ

モルドバ国における農機ディーラー、農機メーカーの修理・メンテナンスサービスの状況を表 3-9 および表 3-10 に示す。各ディーラーとも、取り扱うメーカーが限られており、特定農機の修理・メンテナンスサービスに対応できるメーカーが限られている。その中で、Agropiese 社、AutoPresent 社、Infina 社、Agrotehcomert 社は販売店やサービス店を多く保有しており、また、Agrofermotech 社は取り扱うメーカーやブランドが多く、これらのディーラーは、多様なサービスに対応できるものと考えられる。モルドバ国内の農機メーカーで好調な業績を上げているのは Moldagrotehnica 社のみである。同社もアフターサービスの対応は問題なく実施している。

表 3-9 モルドバ国内農機ディーラーの状況

農機ディーラー	取り扱いメーカー等	修理技術・メンテナンスサービスの状況
Agrofermotech	AGCO → Massey Ferguson をはじめ、世界中で 13 社のブランドを扱っている。 Kubota	修理技術者は 12 名おり、修理の繁忙期には 10 名程度のアシスタントを雇う。移動サービス車両 7 台を保有しており、修理の出張サービスを行っている。また、農家に対し、引渡し時や現場の農場でオペレーションや修理・メンテナンスに関する指導を行っている。

農機ディーラー	取り扱いメーカー等	修理技術・メンテナンスサービスの状況
	Landini SAMPO Rosenlew MTZ (ベラルーシ)	る。2KR で調達した機械等、保証期間内の修理サービス費用は販売価格に上乘せされている。保証期間を過ぎた場合の修理は、本来有償であるべきであるが、無償あるいは低価格で修理を迫られる場合も多く、修理サービスは同社にとって負担が大きくなっている。 Kubota、Massey Ferguson、SAMPO 等、モルドバの人たちが慣れていない機械の修理は、同社に集中する傾向があり、保証期間内外を問わず、修理サービスを行っている。 また、TRACOM、Classic、Agropiese 等、他社から修理サービスの委託を受けている。
Ecoplantera 社(旧 DAAC-PLANT 社)	Checchi Magli (イタリア)	主たる業務は園芸(土作り、苗や野菜の生産販売、メンテナンス)、園芸資機材販売、および、苗を購入した農家に対する機械作業の導入や園芸の導入に関するコンサルティング等であるが、農機も扱っている。販売した機械には保証期間が設けられており、保証期間内に故障した場合には修理を行なうが、保証期間内の修理の実績はこれまでにはない。
Agropiese	MTZ (ベラルーシ)	農機その他、交換部品、タイヤ、オイル等を扱っている。サービスセンターはキシニョフに 2 ヶ所、地方に 2 ヶ所あり、移動サービス車輛もキシニョフに 2 ヶ所、地方に 2 ヶ所ある。機械修理の注文に対し、24 時間以内に対応できる体制が整っている。2006 年に新たに建設する 3 ヶ所の支店にはサービスセンターを併設する計画である。他の支店にも将来サービスセンターを併設したいと考えている。また、Master Lux と呼ばれる部品供給センターをキシニョフ市内に開店したばかりで、そのすぐ近くに修理工場を建設中である。なお、移動サービス車輛 4 ヶ所のうち、2 ヶ所については、Agrofermotech 社に委託している。
RABEL	CLAAS	4~5 人のスタッフがいるのみで、規模は小さい。修理・メンテナンスサービスについては情報なし。
Mavisem	John Deere	シュガービート、トウモロコシ、ヒマワリ等の種子の生産・販売が主要業務で、農機部門のスタッフは 4~5 人である。(全社の従業員は 150 人程度) 修理・メンテナンスサービスについては情報なし。
Infina	CASE New Holland LTV (欧州での CASE のディストリビューター)	LTV を通して部品を仕入れ、農機の修理は農家との契約に基づき実施している。CASE の扱うすべての機械の修理に対応できる。また、会社独自のコンバイン 10 台を保有しており、収穫期には農家との契約に基づき作業協力サービスを行っている。
Moldagroteh (国営)	IUMZ (ウクライナ) ロシア製	農家の知識不足により不適切なメンテナンスが行われ、それが機械の故障につながるケースが少なくない。ウクライナのトラクターに誤ったメンテナンスがなされないようシールドを施し、シールドを取り外した場合は保証の対象外とする、という対策を講じてい

農機ディーラー	取り扱いメーカー等	修理技術・ メンテナンスサービスの状況
		る。保証期間を超えた機材については、要請に応じて技術者を現場に派遣して、有償で修理を行っている。
Classic	ベラルーシ製 ロシア製 ウクライナ製	修理はすべて Agrofermotech 社に委託している。保証期間内の修理に対し、1 年毎の契約を行っている。保証期間を過ぎた場合の修理は、顧客と Agrofermotech 社が直接やり取りしている。
AutoPresent	Moldagrotehnica (モルドバ) ウクライナ製	バス、トラック、建機等も扱っており、農機の取扱量は 15%程度。地域販売拠点は 16 ヶ所、サービス店舗は 160 ヶ所、内 40 箇所では保証期間内の修理サービスを行っている。保証期間を過ぎた場合の修理、重度の修理は顧客との契約に基づき行っている。2 ヶ所の地域販売拠点では移動サービス車両を持っている。将来的には、サービス店舗数を増やし、販売網の拡張を考えている。
Agrotehcomert	ロシア製	13 ヶ所の支店があり、移動サービス車両も 3 箇所に配置されており、保証期間内のサービスを行っている。保証期間を過ぎた場合については、顧客が各支店から部品を買って、自分で修理するが多い。

出所：調査団

表 3-10 モルドバ国内農機メーカーの概要

農機メーカー	ディーラー (代理店)	修理技術・ メンテナンスサービスの状況
Moldagrotehnica	Agropiese AutoPresent Agrotehcomert 他 1 社 ウクライナ、ロシア、カザフスタンにも代理店あり。 スロベニア、イタリア、ドイツ等へも輸出している。	保証期間内の修理・アフターサービスは、専門家を直接現場に派遣し、すぐに対応できる体制を整えている。保証期間を過ぎた後もできるだけ誠実に対応するようにしている。農機を持参し、作業を手伝うサービスも行っている。アフターサービスの注文は、代理店を通してくることもあれば、顧客から直接来ることもある。しかし、修理をディーラーに任せる体制になっておらず、自社で対応している。
TRACOM	(情報なし)	現在は経営難に陥っており、内外 10 社による持株会社として経営再建中である。メンテナンスサービスのためのスタッフ、機材、部品ストック等を持っているが、実質的な機械修理サービスは Agrofermotech 社に委託している。
Recar	(情報なし)	ほとんど操業を停止している。
Agroteh	(情報なし)	ベラルーシ製のトラクターを中心に、建機や油圧系等の修理を請け負う修理業者である。現在は規模が縮小している。将来は、会社の強みである油圧系にかかる修理サービスを充実させること、トラクター修理を受注できるようにすること、技術スタッフのトレーニングを行うこと、等を考えたい。設備は一部最新の機械にも対応でき、設備を更新する計画は今のところない。

出所：調査団

表 3-9、表 3-10 に示すように、一部の農機ディーラー、農機メーカーは農機の修理・メンテナンスサービスに対応する能力を持っている。しかし実際には、農機ディーラーや農機メーカーにとって、修理・メンテナンス業務は採算が取れず、大きな負担となっている。各ディーラーやメーカーは、部品の供給については積極的に取り組むものの、修理・メンテナンスサービスについてはあまり積極的でなく、その実績も少ないのが実情である。AutoPresent 社は、一般の自動車やトラックの修理はある程度の収益が見込まれ、積極的に請け負うが、農機修理の実績は多くない。現在、農業機械の修理・メンテナンスサービス業務が Agrofermotech 社に集中するという状況が発生しているが、それは、同社が 2KR による農機の調達に深くかかわった関係から、2KR-PIU が修理サービス業務大半の対応を同社に依頼している経緯があるからである。

表 3-11 は Agrofermotech 社に対するトラクターおよびコンバインの年間修理依頼件数を示す。Agrofermotech 社の現在の修理技術者は 12 名、年間修理依頼件数が合計約 3,000 件であることから、年間の稼働日数を 250 日程度とすると、修理技術者 1 人 1 日当たり平均 1 件の修理に対応しなければならない。保証期間を過ぎた場合の修理を無償または低価格で迫られる場合も多く、修理業務は実質赤字である。また、農家の使用機材が今後古くなるに伴い、あるいは、新規機材が増加するに伴い、修理依頼件数も急速に増加するものと予想され、Agrofermotech 社の現有の人員体制では現在および将来の修理ニーズに対応するのに十分ではなく、今後負担は増大するばかりである。

以上より、一部の農機ディーラー、農機メーカーは農機修理の技術力を持っているが、修理ニーズに応えるのに必要な人員確保の面、コスト管理の面、マネジメントの面で十分に体制が整っているとは言い難い。

表 3-11(1) Agrofermotech 社に対する年間の修理依頼件数 (2005 年)

トラクター修理の依頼件数

修理の内容		メーカー、機種等			修理依頼件数 合計
		Massey Ferguson, Landini, New Holland, John Deere	ベラルーシ (MTZ 等)	T-150, T-70	
トラクター	エンジン	32	62	13	107
	クラッチ	41	23	3	67
	トランスミッション	22	68	23	113
	電気系統、計器類	15	280	30	325
	ブレーキ	13	19	3	35
	前車軸	35	44	5	84
	後車軸	28	15	3	46
	油圧系	36	135	25	196
	燃料系統	10	328	43	381
	伝達系統	15	20	1	36
	動力取出機構	15	31	1	47
	その他	50	300	20	370
	合計	312	1,325	170	1,807

表 3-11(2) Agrofermotech 社に対する年間の修理依頼件数 (2005 年)

コンバイン修理の依頼件数

修理の内容		メーカー、機種等			修理依頼件数 合計
		Massey Ferguson, SAMPO	CASE, CLAAS, John Deere	NIVA SK5	
コンバイン	テーブル、リール	20	20	13	53
	脱穀・打撃部	30	3	7	40
	攪拌・クリーニング・ファン部	50	12	14	76
	エンジン	6	15	26	47
	エレベーター、グレイノユニット	50	18	12	80
	トランスミッション、シャーシ	38	23	11	72
	運転室計器類、電気 系統	32	31	43	106
	油圧系	120	89	92	301
	筐体	80	67	14	161
	その他	88	95	66	249
	合計	514	373	298	1,185

出所：2KR-PIU

農家、農機サービス業者等の機械のメンテナンス状況を表 3-12 に示す。農家、農業法人、協同組合、農機サービス業者等は、部品調達や修理・メンテナンスの内容により自分で対応したり、ディーラーや修理業者等を活用したりしている。

表 3-12 農家、農機サービス業者等の修理・メンテナンスへの対応状況

農家・農機サービス業者等	修理・メンテナンスへの対応状況
Ungheni 県 Grasenii 村で活動する 農業法人“Faunus Vladic” Farm (有限会社)	<p>部品の調達に苦労している。理由は、SAMPO のコンバイン、ベラルーシ製の機械等は金属の質が違うこと、調達先のキシニョフが遠いこと、部品が高いこと、などである。機械購入後 3 年間は部品を安く買えるが、それ以後は部品交換の頻度が高くなり、コストが高くなる。</p> <p>オイルの交換、簡単な部品の交換等は自分たちでできるが、複雑なものはキシニョフに持参し修理している。SAMPO のコンバインのオイル交換（ヒマワリ、小麦等の収穫前に実施、30～40 千 Lei ほどかかる）および Massey Ferguson の機械の修理は Agrofermotech 社に依頼している。ベアリング、フィルター、ライト等の部品の調達はキシニョフで行なう。エンジンの修理、インジェクションポンプの修理等は、キシニョフまで行かず、エンジンの修理はコルネシュチ、インジェクションポンプの修理はファレシュチで行なっている。ドイツ製コンバインの修理には 17 千 Lei 程度、タイヤ交換には 4,500Lei 程度の費用がかかる。年間の修理・メンテナンス費用は 150 千 Lei 程度である。メカニックは、工業高校卒であるが、修理・メンテナンス技術のほとんどは入社してから学んだ。</p> <p>Moldagrotehnica 社製のトラクターを持っているが、同社は機械を売るだけで、アフターサービスは何もやっていない。</p>
農家（2 KR 機材購入者）	機材の修理はほとんど自社でできているが、高齢のエンジニア

農家・農機サービス業者等	修理・メンテナンスへの対応状況
“Ghertcom Agro” Farm (有限会社)	がリタイアする予定であるため、若手を4～5名トレーニングセンターに(有償であっても)送りたいと思っている。
Ialoveni 県 Horesti 村で活動する協 同組合、“Horea Service”	組合の事務局が責任を持ってメンテナンスを行う。3人の技術者(マネージャを含む)と28人のオペレーターが対応している。機械サービス、メンテナンスのコストを含めて、組合メンバーから徴収している。新規機械購入の再投資に対する負担額も含め、組合メンバーからの徴収額は580Lei/haである。
Ialoveni 県 Bardar 村で活動する農 機サービス業者 Met-teh-agro 社	機械を利用した農作業受託サービスを行っている。顧客は1.5ha程度の規模のブドウ、小麦、トウモロコシ等を栽培している個人農家である。近くに Agropiese 社の販売店があるので、部品等はそこで調達し、修理・メンテナンス等は自分でやっている。

出所：調査団

以上より、多様な生産形態が存在するモルドバ国において、現時点では農業機械の修理・メンテナンスサービスの体制が整っているとは言えない。特に、既存スタッフの技術力向上及び新規技術者の育成が急務となっており、国立訓練センターの活動のみならず、農機ディーラーや農機メーカー側においても体制整備の努力が必要である。

国立訓練センターにおいて、トレーニングの一環として修理業務を実施する計画であるが、国立訓練センターに対する修理ニーズを表2-6の農機保有台数および表3-11の現在の修理依頼件数より推定すると、以下に示す通りとなる。結果は、現在(2005年)の条件において推定される修理件数はトラクター修理974件、コンバイン修理849件、将来(2010年)の条件においてはトラクター修理1,500件、コンバイン修理1,248件となる。国立訓練センターの研修コース、モジュール3-1～3-3、1クラスの年間延べ日数が510日であり、その40%～50%程度が実際の修理に当てられるものと想定し、また、1クラス12人または6人を2人1組に分けるか、あるいは一人一人別々に修理を行うものと想定すると、上記の推定件数は訓練の対象として妥当な数字である。

《計算の考え方》

- ① 計算式「(農機保有台数) × (発生率) = (修理発生件数)」において、現況の保有台数および修理発生件数から発生率を推定する。
- ② 国立訓練センターの研修コースの主たる対象が最新機材の修理であるので、上記の修理発生件数および発生率を最新機材と旧式機材に区分して考える。
- ③ 現在(2005年)と将来(5年後の2010年)の2通りのケースを考える。
- ④ 現在(2005年)については、現状での最新機材の保有台数および修理依頼件数から、研修の対象となる最新機材の修理件数を推定する。
- ⑤ 将来(2010年)については、最新機材の推定保有台数および2005年のデータから算定した発生率から、研修の対象となる最新機材の修理件数を推定する。

《ステップ1》

現況の修理発生件数を最新機材、旧式機材に区分し、研修対象となる最新機材の修理件数を推定する。ここで、2000年以降の調達機材を最新機材として分類すると、2005年時点における最新機材の比率はトラクター5,000台/41,000台=12%、コンバイン700台/4,000台=18%となる（下記、ステップ2の表を参照）。ただし、各ディーラーの事情を考慮し、修理発生件数における最新機材および旧式機材の比率を以下のように設定する。

2001年設立の Agrofermotech 社が扱う Massey Ferguson、Landini、SAMPO は最新機材 100%とする。
Infina 社の扱う New Holland は 1998 年以降の取り扱いであるが、98 年、99 年の扱い量を無視し、最新機材 100%とする。

Infina 社の扱う CASE コンバインは中古品であるので、最新機材 18%、旧式機材 82%とする。

CLAAS、John Deere は扱い量が少ないので全体の比率に影響ないものとする。

ベラルーシ製 MTZ 等は最新機材 12%、旧式機材 88%とする。

ロシア製 NIVA は最新機材 18%、旧式機材 82%とする。

TRACOM 社製 T-150、T-70 は最近生産されていない機種であるので旧式機材 100%とする。

修理対象となる 機材の種類		メーカー、機種等			修理依頼件数 合計
		Massey Ferguson, Landini, New Holland John Deere	ベラルーシ (MTZ 等)	T-150, T-70	
トラクター	最新機材	100% - 312	12% - 159	0	471
	旧式機材	0	88% - 1,166	100% - 170	1,336
	合計	100% - 312	1,325	170	1,807
修理対象となる 機材の種類		メーカー、機種等			修理依頼件数 合計
		Massey Ferguson, SAMPO	CASE, CLAAS, John Deere	NIVA SK5	
コンバイン	最新機材	100% - 514	18% - 67	18% - 54	635
	旧式機材	0	82% - 306	82% - 244	550
	合計	100% - 514	373	298	1,185

《ステップ2》

現況の保有台数および修理発生件数より、発生率を推定する。

種別		調達年次	2005年の 保有台数(台) (A)	2005年の 修理発生件数 (B)	2005年の 修理発生率 (C)=(B)/(A)
トラクター	最新機材	2000~2005	5,000	471	9.4%
	旧式機材	1999以前	36,000	1,336	3.7%
	合計		41,000	1,807	
コンバイン	最新機材	2000~2005	700	635	91%
	旧式機材	1999以前	3,300	550	17%
	合計		4,000	1,185	

注： 2005年の保有台数については、2004年の保有台数（表2-6）から、1年間にトラクターを新規に1,000台調達し、200台廃棄、コンバインを新規に120台調達し、50台廃棄するものと仮定として推定。

《ステップ3》

将来の推定保有台数およびステップ2で求めた発生率より将来の修理発生件数を推定する。

種別	調達年次	2010年の	修理発生率	2010年の
----	------	--------	-------	--------

			保有台数(台) (D)	(C)	修理発生件数 (E)=(D)×(C)
トラクター	最新機材	2000～2010	10,000	9.4 %	940
	旧式機材	1999 以前	35,000	3.7 %	1,295
	合 計		45,000		2,235
コンバイン	最新機材	2000～2010	1,300	91 %	1,183
	旧式機材	1999 以前	3,000	17 %	510
	合 計		4,300		1,693

注： 2010年の保有台数については、2004年の保有台数（表2-6）から、1年間にトラクターを新規に1,000台調達し、200台廃棄、コンバインを新規に120台調達し、50台廃棄するものと仮定として推定。

2) 農業機械修理に関わる教育・研修の現状およびニーズ

農業機械化の分野での研修・訓練の現状は以下の通りである。

① 大学、専門学校等の教育機関

国立農業大学 SAU、工科大学の農業機械科、Soroca、Svetlii の農業技術専門学校等で教育が行われている。表 3-13 に大学、専門学校等の教育の内容を示す。これらの大学、専門学校においては、使用している機械が古く、現代的な技術に適合しない部分も多い。最新の技術に対応できる、より実践的な訓練が今後は必要であるが、大学では予算が限られており活動を発展することができない状態にある。

表 3-13 大学、専門学校等の教育の内容

大学、専門学校の名称	教育の内容
国立農業大学 SAU	<p>農業工学・自動車学部には 3 専門分野（農業機械化、農業電化、エンジニアリング・自動車技術）と 8 学科（農業機械、トラクターおよび自動車、修理および現代技術、畜産機械化、農業機械・トラクターのメンテナンス、農業電化、機械デザインおよび材料強度、電気プロセス制御）がある。</p> <p>機械技術の理論的基礎の習得及び機械化作業体系、機械化プロセスの立案、実施、メンテナンスの能力の習得を目標とし、基礎科目、一般教養科目、専門科目等の教育を行っている。</p> <p>3 年次には、附属農場での実習、民間の農場での生産実習が行われる。卒業生が取得できる資格としては、機械運転、エンジニア、組み立て・分解のメカニック、補助メカニック等がある。</p>
Soroca 農業技術専門学校	<p>学科は農業機械学科（農業機械専攻、農業電気専攻）および電気工学科（家電製品専攻、食品工業機械専攻）があり、中学卒業生（9 年間の教育修了生）に対しては 4 年間、高校卒業生（11 年間の教育修了生）に対しては 2 年間のカリキュラムが与えられている。一般教養科目、基礎科目、専門科目、実習科目等がある。</p> <p>学生に対する実習は、附属農場で行なわれる他、農家や工場との契約</p>

大学、専門学校の名義	教育の内容
	により行われている。機械科の学生に対しては機械化作業、機械運転、耕作、播種、収穫、機械の修理等の実習、電気科の学生に対しては配電・配線の実習、食品工業機械科の学生に対しては生産物の洗浄、乾燥、選別等の実習が行なわれる。実習を行なった学生に対しては出来高による報酬が支払われる。
Svetlii 農業技術専門学校	学科は農業機械科、マーケティング科、営農科、農業経営科がある。中学卒業生（9年間の教育修了生）に対しては4年間、高校卒業生（11年間の教育修了生）に対しては2年間のカリキュラムが与えられる。一般教養科目、基礎科目、専門科目、実習科目等がある。学生実習は附属農場で行なわれる他、農場や工場との契約による実地訓練も行われ、実地訓練修了者には相当の資格が与えられる。卒業生に対する資格としては、トラクターやトラックの運転手、溶接工、分解・組立工、ワークショップ管理、農業経営士（会計、文書作成等）等がある。

出所：調査団

② 農機メーカー、農機ディーラー等の社内研修

農機メーカー、農機ディーラー等の社内研修の状況、国立訓練センターに対する期待を表3-14に整理した。大学、専門学校等の教育機関で学んだことはすぐには現場で役に立たない場合が多いので、Agropiese 社、Infina 社、Moldagrotechnica 社等、社内教育には熱心であり、技術力向上を図っている。規模の小さな会社は、新しい技術に対応できず、社内教育に投資する資金もなく、修理やメンテナンスのサービスを他社へ委託することとなっている。

各メーカー、ディーラーとも、修理サービスのニーズに応える体制作りの必要性を認識し、そのための基盤となる技術者育成および総合的な技術力向上が求められている。社内研修を補完するものとしての国立訓練センターの役割が求められている。

表 3-14 農機ディーラーおよび農機メーカーの社内研修の状況
および国立訓練センターに対する期待

農機ディーラー ／メーカー	社内研修の状況	国立訓練センターに対する期待
Agrofermotech	修理サービス業務のオンザジョブトレーニングや他のディーラーの視察などを適宜行っている。	修理の依頼件数が今後急速に増加することが予想され、現在でも厳しい会社のキャパシティを超える可能性がある。機材の購入者である農民が農機の操作および基本的なメンテナンス方法を学んでもらえば、同社に対する負担が大きく軽減される。
Ecoplatera 社 (旧 DAAC-PLANT 社)	(情報なし)	新しい技術を求める人を引き寄せ、新しい技術の導入、新しい顧客の発掘に

農機ディーラー ／メーカー	社内研修の状況	国立訓練センターに対する期待
		つながるので、期待が大きい。
Agropiese	技術者の技術力は十分と言えないので、ミンスクのトラクター工場やエンジン工場と協議し、スタッフの研修を検討中である。また、インジェクションポンプの専門家1名を2月初旬からウクライナに派遣し、特別コースを受講させる計画である。	訓練センターについては、専門家たちが学ぶ機会を新たに創設することになるので、協力したい。また、センターにて訓練を受けるSAUの学生を確保したいとも考えている。現在、エンジニアの60%がSAU出身、30%が工科大学の農業機械科出身であるが、国の教育機関の教育レベルが下がっており、教育の内容と現実とのギャップが大きく、教育の内容を現代のレベルに合うものにしてほしい。 訓練センターに対し講師を派遣することに関しては、農民の多くは新しい技術を知らず、技術を広める意味で重要であるので、協力する意志はある。ファイナンス面、製品の販売促進の面、技術普及の面から、訓練センターへの協力は惜しまない。
Infina	技術者に対する研修は、新しい技術が必要になった都度行っている。電気系技術者をドイツの農機販売会社に2年間派遣したり、1週間～2ヶ月程度のオペレーターの研修を実施したりしている。	協力することがあれば協力したい。また、技術者の訓練のために活用したい。
AutoPresent	デモンストレーション・ルームを持っており、ドライバーの訓練を行なっている。また、技術者を海外に派遣して、訓練を行なっている。商業ベースの修理サービスを展開するための技術と知識の習得が重要と考えている。	訓練センターが完成すれば、技術者を送って、訓練を受けさせたい。我々も知識と経験を持っており、講師を派遣することも可能だが、輸入機材については知識と経験が十分と言えないので、我々も学びたいと考えている。
Moldagroteh (国営)	(情報なし)	訓練センターが開設した場合は、技術者を送り込んでトレーニングを受けさせたい。トレーニングの成果に関する評価が定まるまでは料金はミニマムにとどめるべきだが、良いトレーニングであることが明らかになった場合には、喜んで料金を払おうと思う。
Classic	(情報なし)	実践的な新しい技術を学ぶものであるので、専門家を送りたい。新しい技術のプラス面、マイナス面を訓練に加えてほしい。
Moldagrotehnica	管理部門のスタッフに対する研修は西欧のコンサルタント会社を利用している。労働者に対しては、毎年実習を行い、スロベニアの会社に派遣して研修を受けさせる、ということも行っている。技術者に対して	これまで2KRとも協力してきたので、訓練センターに対しても密接な協力をしたい。ディスクや刃の精度や耐久性を高める技術等について学びたい。(これは訓練センターの本来の目

農機ディーラー ／メーカー	社内研修の状況	国立訓練センターに対する期待
	は、工科大学や専門学校の教師に委託し、講義を受けに赴いたり、講義に来てもらったり、というような交流をしている。	的から外れているが、そのような方面へも訓練センターの活動を広げてもらえるとうありがたい。）
TRACOM	(情報なし)	輸入機械についても経験とノウハウを持っているので、訓練センターに対し協力できる部分があれば協力したい。

出所：調査団

一方、農家や農機サービス業者等の国立訓練センターに対する期待を表 3-15 に整理した。

表 3-15 農家、農機サービス業者等の国立訓練センターに対する期待

農家・農機サービス業者等	国立訓練センターに対する期待
農家（2 KR 機材購入者） “Ghertcom Agro” Farm （有限会社）	機材の修理はほとんど自社でできているが、高齢のエンジニアがリタイアする予定であるため、若手を4～5名トレーニングセンターに（有償であっても）送りたいと思っている。新しい機械に関する知識、操作技術、修理技術が必要である。また、農業経営については、本社の経験が必要ということであれば是非協力したい。
Ungheni 県 Grasenii 村で活動する 農業法人“Faunus Vladic” Farm	訓練センターはモルドバ国の農業機械化を考える上で必要なものである。1～2週間程度ならば、技術者を送りたい。
Ialoveni 県 Bardar 村で活動する農 機サービス業者 Met-teh-agro 社	オペレーターの訓練に活用でき、また、メンテナンスや修理技術に関する最新の知識や技術を学べるので、期待している。将来、機械やオペレーターを増やしたいと考えており、そのためのクレジット利用を考えている。クレジット利用のためには、1年毎のビジネスプランを作ることが要求されており、機械の新規購入、オペレーター増員等の具体的なプランは出来上がっている。その意味で、新しい知識や技術の習得がますます重要であり、訓練センターの役割は大きい。

出所：調査団

以上述べた教育・訓練の現状および国立訓練センターに対する期待を勘案し、同センターのニーズは以下の点にあると考える。

大学や専門学校の学生に対して：

最新の技術に対応できる機械・設備を利用した実践的な技能・技術力を習得すること。また、雇用の可能性を広げること。

農家、農業法人、協同組合等において農機を取り扱う技術者に対して：

最新の技術に対応できる正しい農機の取り扱いを訓練、習得すること。

農機メーカー、農機ディーラー、農機サービス業者の技術者に対して：

最新の技術に対応でき、かつ、将来のビジネスプランにも対応できる修理・メンテナンスサービスの実施体制を整備するための基盤となる技術を習得すること。

3) 施設レイアウトおよび建設スケジュール

国立訓練センターの1階部分のレイアウトを図3-5に、建設スケジュールを図3-6に示す。2006年2月中旬時点で基礎工事が完了した段階であり、若干の遅れが生じている。建物の構造計算は骨組みについては完了しているが、床の構造計算については、調達機材が決定され、各機材の配置が決定した後に実施することとなっている。

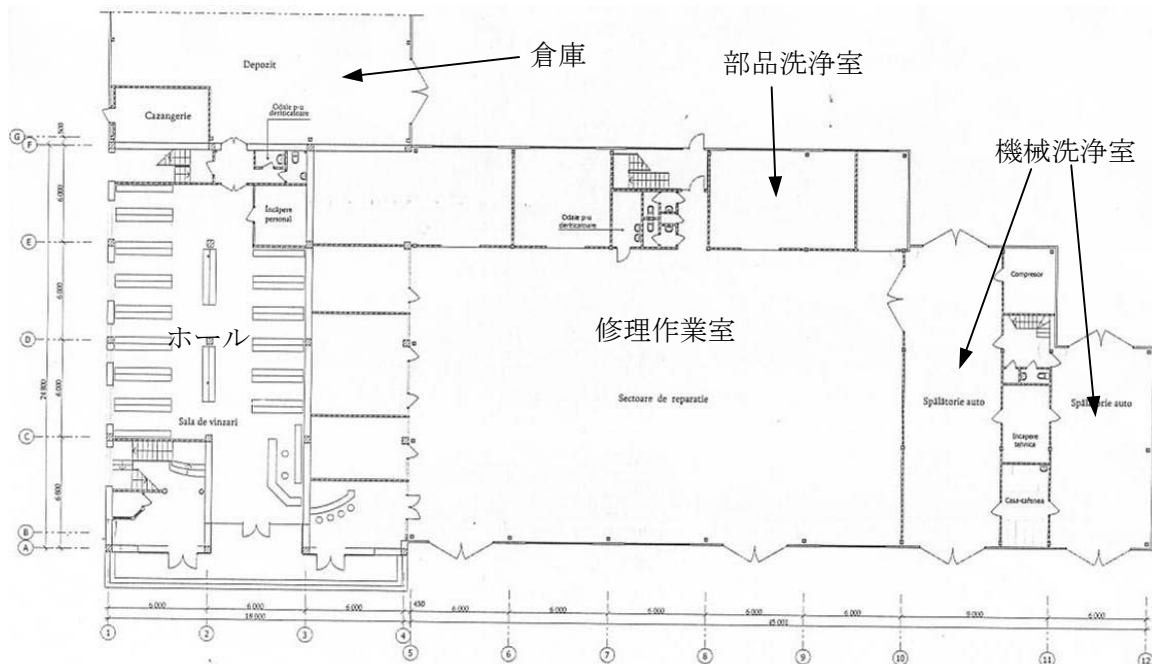


図 3-5 国立訓練センターの1階部分レイアウト

出所：2KR-PIU

作業項目	年月	2006												
	2005	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
準備		■												
仮設		■												
掘削		■												
基礎工事		■	■											
埋め戻し			■											
鋼材設置			■	■	■	■	■							
フェンス工事、パネル設置						■	■							
屋根、壁工事				■	■	■	■	■						
床工事						■	■	■	■	■				
天井工事									■	■	■			
内装工事						■	■	■	■	■	■	■		
階段工事													■	■
ゲート工事									■	■				
外装工事								■	■	■	■	■	■	



図 3-6 国立訓練センター建設スケジュール

出所：2KR-PIU

4) 機材整備計画

要請機材は以下のように分類されている。

- ① 洗浄用機材
- ② 分解・組立て用機材
- ③ 試験・検査用機材
- ④ 選定・調整用機材
- ⑤ 電気系統修理用機材
- ⑥ 機械加工用機材
- ⑦ 修理用機材
- ⑧ 塗装用機材
- ⑨ デモンストレーション用機材
- ⑩ 移動サービス用機材
- ⑪ 教室指導用機材

要請された各機材に対し、国立訓練センターでの研修の目的及び内容との整合性、および、日本の無償資金協力により調達する機材としての妥当性等を検討し、各機材の優先順位付けを行った。結果は添付資料 1 のミニッツに添付されている機材リストの通りである。優先順位付けの判断の根拠は以下のように設定した。

優先順位 A :	① 国立訓練センターの研修の目的および内容に照らして必要性および妥当性が高い。 ② 無償資金協力で調達する機材としての妥当性が高い。
優先順位 B :	① 国立訓練センターの研修の目的および内容に照らした必要性および妥当性について検討の余地がある。 ② 無償資金協力で調達する機材としての妥当性について検討の余地がある。
優先順位 C :	① 国立訓練センターの研修の目的および内容に照らして必要性および妥当性が低い。 ② 無償資金協力で調達する機材としての妥当性が低い。

実施機関である 2KR-PIU の計画によると、国立訓練センターの各研修コースで使用する機材は表 3-16 の通りである。

表 3-16 国立訓練センターの各研修コースでの使用機材一覧（1 / 3）

《モジュール 1》

Module 1: Farm Management / Preventive Maintenance

Target Group: Farmers

Objective: To give farmers general ideas on basic farm management and repair/maintenance

Number of Trainees per Class: 12

Contents:

	Subject	Required Days	Necessary Equipment
1	Theoretical and practical elements of agricultural machinery functioning processes of incorporation, feeding, and harvesting crops. Constructive solutions, technological regulations, and use of agricultural machinery.	0.5 day	Items No. 9.1.1 - 9.20.1, Items No. 11.1 - 11.5
2	Adjustment, preparation and application of agricultural machinery and machinery systems in modern technologies of growing crops and plantations.	0.5 day	Items No. 9.1.1 - 9.20.1
3	Elements of agricultural production management and economic analysis of agricultural enterprise activity. Technological process planning and machinery and equipment use. Economic efficiency in rendering agricultural services.	0.5 day	Theory
4	Generalized knowledge of the elements of accounting, including management accounting. Procedures for organizing, keeping of operating and accounting records on agricultural machinery and liabilities under signed agreements.	0.5 day	Theory
5	Theoretical and practical elements of agricultural machinery and agricultural machinery systems maintenance.	1 day	Items No. 1.1.1 -1.11.1, No. 3.1.1 - 3.12.1
6	Practical application of modern maintenance methods. Application of preventive system of technical maintenance, technical repairs, and periodical repairs.	2 days	Items 2.1.1 - 2.17.1, No. 6.1.1 - 7.11.10

《モジュール 2》

Module 2: Machinery Operation

Target Group: Students

Objective: to give university and college students practical skills to operate modern machinery

Number of Trainees per Class: 2

Contents:

	Subject	Required Days	Necessary Equipment
1	Cereal crops harvesting operations	20 days	Items 9.1.1 with cereal header
2	Corn harvesting operations		Items 9.1.1 with corn header
3	Straw baling operations		Items 9.3.1 and 9.7.1, 9.19.1
4	Basic soil preparation operations (plowing)		Items 9.3.1 and 9.8.1
5	Harrowing , cultivation , soil preparation operations		Items 9.3.1 and 9.10.1, 9.17.1
6	Drilling operations		Items 9.3.1 and 9.12.1
7	Spraying operations		Items 9.4.1 and 9.15.1
8	Planting operations		Items 9.4.1 and 9.11.1
9	Vineyard and orchard technological operations		Items 9.4.1 and 9.10.1
10	Transplanting		Items 9.4.1 and 9.16.1, 9.20.1
11	Repair & Maintenance in the field		Items 10.1.1

出所：2KR-PIU

表 3-16 国立訓練センターの各研修コースでの使用機材一覧（2 / 3）

《モジュール 3 - 1》

Module 3-1: Repair & Maintenance (A)

Target Group: Students

Objective: to give students deeper knowledge on modern techniques for repair and maintenance

Number of Trainees per Class: 12

Contents:

	Subject	Required Days	Necessary Equipment
1	Structure of technical maintenance, control, and repair system. The role of diagnosis in fault-finding during agricultural equipment functioning.	0.5 day	Items No 4.1.1 - 4.1.3
2	The notion of maintenance. Maintenance system aspects. The study of maintenance system used in the world. The technological process of agricultural equipment repairs. Acceptance for repair, technical requirements and technical documentation in equipment repairs.	0.5 day	Items No 4.1.1 - 4.1.3
3	Physical and chemical elements of washing. Classification of cleaning solutions. Composition and concentration of cleaning solutions, their peculiarities. Washing and cleaning methods, their peculiarities. Used installations and devices.	1 day	Items No: 1.1.1 - 1.11.1
4	General dismantling rules. Making equipment ready for dismantling. Succession of dismantling operations.	1 day	Items No 2.1.1-2.17.1
5	Dismantling for units and parts. Peculiarities of dismantling in equipment repairs with total or partial substitution of parts. Equipment, devices, installations used in dismantling. Control and sorting of parts.	1 day	Items No 2.1.1-2.17.1
6	The role and objectives of completion. Completion methods. Equipment and instruments used in controlling and completing parts.	1 day	Items 4.1.1-4.17.2
7	Development and estimation of technological process assembling. Layout chart. Organizational forms of assembling. Preparation and carrying out of assembling works.	1 day	Items No 2.1.1-2.17.1
8	Aspects of imbalance. Parts and units balancing methods.	1 day	Items No 7.9.1 , 7.10.1
9	Assembling procedures and peculiarities. Assembling of engines and tractors. Used equipment, devices, and instruments.	1 day	Items 2.1.1 - 2.17.1,
10	Grinding methods and their peculiarities. Grinding of units and blocks. Grinding and testing of motors and tractors. Dimensions measured in grinding and testing. Documentation drawn up in grinding. Used equipment and devices.	1.5 day	Items No. 3.1.1 - 3.12.1
11	Composition and classification of painting materials. Painting and drying methods. Technological process of agricultural equipment painting. Painting quality control. Equipment and devices used in painting.	1.5 day	Items No.8.1.1 - 8.5.1
12	Processing of parts of different configurations. Classification of parts resetting methods. Peculiarities of parts resetting through mechanical processing. Processing elements and conditions. Basic notions of resetting through deformation. Deformation and cutting procedures used in resetting. Polishing and hardening of surfaces through deformation.	2 days	Items No. 6.1.1 - 6.13.1
13	Welding procedures applied in repairs. Parts charging through electrical welding. Parts charging through chemical welding. Parts charging through smelting and pressure. Peculiarities of welding parts from different materials .	2 days	Items No. 6.14.1 - 6.17.1
14	Resetting of parts through autonomous charging. Resetting through electrical charging. Resetting through charging with electric arc in gas environment. Charging with high-density alloys. Metallization.	1 day	Items No. 6.14.2 - 6.15.1
15	Peculiarities of frameworks, frames, levers, and cog-wheels resetting	1 day	Items No. 7.1.1 - 7.1.15, 7.3.1, 7.7.1 - 7.9.1
16	Resetting technologies for parts of arbor, cannon, and disk types.	1 day	Items No. 7.11.1 - 7.11.10
17	Repair of electrical equipment.	1 day	Items No. 5.1.1 - 5.10.2
18	Repair of membrane feed-pumps, injection pumps and agricultural hydraulic equipment.	1 day	Items No. 6.28.1 - 6.30.1, 6.33.1, 6.32.1 - 6.32.2

出所：2KR-PIU

表 3-16 国立訓練センターの各研修コースでの使用機材一覧（3 / 3）

《モジュール 3 - 2》

Module 3-2: Repair & Maintenance (B)

Target Group: Operators/Mechanics

Objective: to give operators/mechanics specific and modern knowledge on repair and maintenance of agricultural machinery

Number of Trainees per Class: 12

Contents:

	Subject	Required Days	Necessary Equipment
1	Practical elements of agricultural machinery and agricultural machinery systems maintenance.	2 days	Items No. 1.1.1 -1.11.1, No. 3.1.1 - 3.12.1
2	Practical application of modern maintenance methods. Application of preventive system of technical maintenance, technical repairs, and periodical repairs.	3 days	Items 2.1.1 - 2.17.1, No. 6.1.1 - 7.11.10

《モジュール 3 - 3》

Module 3-3: Repair & Maintenance (C)

Target Group: Teachers

Objective: to give teachers new approaches and technologies on maintenance and repairs of agricultural machinery

Number of Trainees per Class: 6

Contents:

	Subject	Required Days	Necessary Equipment
1	Basic notions of agricultural equipment repairs	1 day	Items No 4.1.1 - 4.1.3
2	Technological process of repairs and its elements	1 day	Items No 4.1.1 - 4.1.3
3	Cleaning and washing technology	1 day	Items No: 1.1.1 - 1.11.1
4	Dismantling of agricultural equipment, control and sorting of parts	1 day	Items No 2.1.1-2.17.1
5	Completion of units, equipment assembling technology	1 day	Items No 2.1.1-2.17.1
6	Testing of repaired equipment	1 day	Items No. 4.1.1-4.17.2
7	Machinery painting	1 day	Items No 8.1.1-8.5.1
8	Parts resetting methods	1 day	Items No 6.1.1 - 6.33.1
9	Parts resetting through welding	1 day	Items 6.14.1 - 6.16.2
10	Repairing and resetting certain specific parts of agricultural equipment	1 day	Items No. 3.1.1 - 3.12.1

出所：2KR-PIU

表 3-17 は、各要請機材と計画されている各研修コースとの対応を示すとともに、各要請機材の優先順位付けの根拠を整理したものである。各要請機材について、要素技術としての重要性、研修で教えることの意義、研修を行う上での必要性等を考慮して、優先順位の判定を行った。

表 3-17 各要請機材の優先順位付けの根拠

機材番号	機材種別	各研修コース(モジュール)での使用機材					優先順位	優先順位付けの根拠
		1	2	3-1	3-2	3-3		
1.	洗浄用機材							
1.1.1 -1.4.1,	高温、冷水、蒸気、ジェット洗浄器	○		○	○	○	A	農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコース、および、学生や技術者、教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1、3-2、3-3のコースで使用される。 洗浄機材について、研修で教えることの意義、要素技術としての重要度を考慮し、優先順位Aとする。ジラフ型クレーンについては、部品や機材を取り扱う上での必要性が高いと判断し、優先順位Aとする。 部品ラック、マニュアルフォークリフトについては、検討の余地を残し優先順位Bとする。 台車、作業着等に関しては、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。
1.6.1 -1.6.2, 1.6.4 -1.6.7, 1.10.1	部品洗浄器、ノズルクリーニングキット、エンジンクリーニングガン、廃水処理ユニット等	○		○	○	○	A	
1.8.1	ジラフ型クレーン	○		○	○	○	A	
1.5.1, 1.9.1	部品ラック、マニュアルフォークリフト	○		○	○	○	B	
1.6.3, 1.7.1, 1.11.1	台車、作業着等	○		○	○	○	C	
2.	分解・組立て用機材							
2.1.2, 2.1.7, 2.4.1, 2.15.1, 2.17.1	作業台、油圧プレス	○		○	○	○	A	農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコース、および、学生や技術者、教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1、3-2、3-3のコースで使用される。 作業台、油圧プレス、ジャッキ類、天井クレーン、工具類、ラック、キャビネット、ワゴン等、修理作業、部品の保管、管理、運搬、取り扱い等を行うための機材に関し、研修で教えることの意義、要素技術としての重要度、研修を行う上での必要性に応じて、優先順位AまたはBとする。作業台、工具類については、無償資金協力で調達することの妥当性の検討を要するものとする。 掛け鎖、ワイヤーフック、台車に関しては、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。
2.1.4 -2.1.5, 2.1.21 -2.1.22	油圧ジャッキ、トランスミッションジャッキ等、ジャッキ類	○		○	○	○	A	
2.1.20, 2.12.1	折り畳み式ジャッキ(シサースリフト)、携帯用油圧ジャッキ	○		○	○	○	B	
2.1.13 -2.1.15	携帯用潤滑油注油器	○		○	○	○	A	
2.1.9 -2.1.10, 2.1.23 -2.1.24, 2.3.1, 2.10.1	ピストンホルダー、ノズルブレード等のエンジン、シヤース分解組立て用工具類	○		○	○	○	A	

機材番号	機材種別	各研修コース(モジュール)での使用機材					優先順位	優先順位付けの根拠
		1	2	3-1	3-2	3-3		
2.1.3, 2.1.8, 2.1.11 -2.1.12, 2.1.16 -2.1.19	ハンマー、レンチ、プレー等の分解・組立て用工具セット	○		○	○	○	B	
2.5.1	天井クレーン	○		○	○	○	A	
2.1.25, 2.13.1 -2.13.2, 2.16.1 -2.16.2	フォークリフト、部品ラック、工具類保管用キャビネット、ワゴン等	○		○	○	○	B	
2.1.1, 2.1.6	掛け鎖、ワイヤロープ、台車	○		○	○	○	C	
3.	試験・検査用機材							
3.1.1 -3.10.5 3.10.7, 3.10.9 -3.12.1	シリンダー、バルブ、インジェクションポンプ、エンジン、油圧系統等の試験台、試験機材等	○		○	○	○	A	<p>農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコース、および、学生や技術者、教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1、3-2、3-3のコースで使用される。</p> <p>エンジン、シリンダー、油圧系統等の試験、検査に関し、要素技術としての重要性の高いもの、要素技術として教えることの意義の高いものを優先順位Aとする。自動エンジンアナライザーは特殊な機材であり、研修で教えることの意義は低いと判断され、優先順位Bとする。</p> <p>ストップウォッチに関しては、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。</p>
3.10.8	自動エンジンアナライザー	○		○	○	○	B	
3.10.6	ストップウォッチ	○		○	○	○	C	
4.	選定・調整用機材							<p>学生や教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1および3-3のコースで使用される。</p> <p>エンジンや部品等の測定、診断、調整に関し、要素技術としての重要性の高いもの、要素技術として教えることの意義の高いものを優先順位A、重要性のやや劣るものを優先順位Bとする。</p> <p>部品ラックについては、検討の余地を残し優先順位Bとし、無償資金協力としての妥当性について検討の余地があるとする。</p> <p>ゲージ類、ノギス、マイクロメーターについては、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。</p>
4.1.1 -4.1.3, 4.12.1 -4.14.1	サウンズコープ、バッテリー・冷却水テスター、ディーゼルスモークメーター、磁気・超音波欠陥検出器等			○		○	A	
4.4.1	ダイヤルインジケーター、シリンダーゲージ等の測定器具類			○		○	B	
4.17.1 -4.17.2	部品ラック			○		○	B	
4.3.1, 4.5.1	隙間ゲージ、ねじ山ピッチゲージ等ゲージ類セット、ノギス、マイクロメーターセット			○		○	C	

機材番号	機材種別	各研修コース(モジュール)での使用機材					優先順位	優先順位付けの根拠
		1	2	3-1	3-2	3-3		
5.	電気系統修理用機材							
5.1.1, 5.1.4, 5.2.1 -5.3.2, 5.6.1 -5.7.2	バッテリーチャージャー、テスター、マルチメーター等測定・試験機器類			○			A	<p>学生を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール 3-1 のコースで使用される。</p> <p>電気系統の測定、試験、修理に関し、要素技術としての重要性の高いもの、要素技術として教えることの意義の高いものを優先順位A、重要性のやや劣るものを優先順位Bとする。なお、作業台の要請数量については、検討の余地があるとする。</p> <p>ラック、キャビネットについても、検討の余地を残し優先順位Bとする。</p> <p>台車、ハダ付け用器具については、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。</p>
5.4.1	テスター、タコテスター、オームテスター等の測定器具・工具類			○			B	
5.1.2 -5.1.3	部品ラック、工具類 保管用キャビネット			○			B	
5.5.1, 5.10.1 -5.10.2	台車、ハダ付け用器具			○			C	
6.	機械加工用機材							
6.1.1, 6.8.1 -6.9.1, 6.10.2 -6.10.5, 6.14.1 - 6.16.2	作業台、旋盤、穿孔機、弓鋸盤、汎用フライス加工盤、溶接機、同アクセサリ等	○		○	○	○	A	<p>農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール 1 のコース、および、学生や技術者、教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール 3-1、3-2、3-3 のコースで使用される。</p> <p>エンジン、シリンダー、クランクシャフト、バルブ、その他の部品の加工、調整等に関し、要素技術としての重要性の高いもの、要素技術として教えることの意義の高いものを優先順位A、重要性のやや劣るものを優先順位Bとする。なお、作業台の要請数量については、検討の余地があるとする。</p> <p>ペール、パンチ等の小物類は、無償資金協力で調達することの妥当性が低いと判断されるため、優先順位Cとする。</p> <p>部品ラックについては、検討の余地を残し優先順位Bとし、無償資金協力としての妥当性について検討の余地があるとする。</p> <p>バルブシートグラインダーについては、技術としての重要度は高いが、実際の修理作業での使用頻度について検討を要するため、優先順位Bとする。</p> <p>潤滑油注油機材については、必要性は高いが、無償資金協力で調達することの妥当性の検討を要するため、優先順位Bとする。</p>
6.2.1 -6.4.1, 6.9.2 -6.10.1	クランクシャフト支持台、同グラインダー、同ひずみ矯正機、シリンダー・ボール盤、同ホーニング盤、同アクセサリ等	○		○	○	○	B	
6.7.1, 6.17.1 -6.18.1	ハンマー類、電動ドリル、金属裁断機	○		○	○	○	B	
6.5.1	部品ラック	○		○	○	○	B	
6.6.1, 6.11.1 -6.13.1	ペール、パンチ、ドリル、タップ等小物類	○		○	○	○	C	
6.28.1 -6.30.1, 6.31.1 -6.31.4 6.32.1 -6.32.2	バルブ、インジェクター、インジェクションポンプ用メンテナンス器具類	○		○	○	○	A	
6.31.5 -6.31.6	バルブシートグラインダー	○			○	○	B	
6.33.1	潤滑油注油機材	○	○	○	○	○	B	

機材番号	機材種別	各研修コース(モジュール)での使用機材					優先順位	優先順位付けの根拠
		1	2	3-1	3-2	3-3		
7.	修理用機材							
7.1.1 -7.1.5, 7.3.1, 7.9.1, 7.11.8	タイヤチェンジャー、タイヤ取り外し用器具、加硫器具、ホイールバルancer等、タイヤ修理用機材	○		○	○		A	農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコース、および、学生や技術者を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1 および3-2のコースで使用される。 タイヤ修理、ブレーキ修理、エンジン修理、クランクシャフトの調整等、要素技術として重要であるため、優先順位Aとするが、ホイールドリ、ブレーキシューグラインダー、ブレーキディスク用旋盤は実際の修理作業での使用頻度について検討を要するため、優先順位Bとする。
7.2.1	エンジンポジションナー	○			○		A	
7.7.1 -7.8.1, 7.11.1 -7.11.7	ディスク組立てユニット、ブレーキ調整器具、ブレーキ圧縮試験機、ブレーキシリンダー用マイクロホン、ブレーキドラムゲージ等、ブレーキ修理用機材	○		○	○		A	
7.11.8	ホイールドリ	○		○	○		B	
7.11.9 -7.11.10	ブレーキシューグラインダー、ブレーキディスク用旋盤	○		○	○		B	
7.10.1	クランクシャフト動的釣り合い試験機	○		○	○		A	
8.	塗装用機材							
8.1.1	塗装・乾燥ブース			○		○	A	学生や教師を対象とし、センターに持ち込まれた故障機材を使用して修理技術を学ぶモジュール3-1 および3-3のコースで使用される。 塗装・乾燥ブースは、塗料の飛散防止や作業環境の管理等、塗装作業を行う上で必要な設備であるため優先順位Aとするが、エアレスプレー、空気圧縮機、塗装器具類等は、無償資金協力で調達することの妥当性について検討の余地があるため、優先順位Bとする。
8.2.1 -8.5.1	エアレスプレー、空気圧縮機、塗料吹き付け器、容器、ホース等の塗装用器具セット			○		○	B	
9.	デモンストレーション用機材							
9.1.1	コンバイン・ハーベスター	○	○				A	農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコース、および、学生を対象とし、農機操作の実践的技術を習得するためのモジュール2のコースで使用される。 農家に赴き、現場での農作業実習を行うもので、農機の実践的技術を学ぶ上で重要である。従って、優先順位Aとする。ただし、農機の要請数量12台および作業機の要請数量6台の妥当性について検討の余地があるとする。
9.3.1 -9.4.1	トラクター	○	○				A	
9.7.1 -9.20.1	プラウ、バイン、ロー、播種機等の各種作業機、噴霧器等	○	○				A	

機材番号	機材種別	各研修コース(モジュール)での使用機材					優先順位	優先順位付けの根拠
		1	2	3-1	3-2	3-3		
10.	移動サービス用機材							
10.1.1	移動サービス車輛		○				B	<p>学生を対象とし、農機操作の実践的技術を習得するためのモジュール2のコースで使用される。</p> <p>農家に赴き、現場での保守・修理実習を行うものであるが、センターでの個別修理技術の実習で十分とも考えられ、保守・修理の出張サービスの実習が必要かどうか、検討を要する。従って、優先順位Bとする。また、要請数量6台の妥当性について検討の余地がある。</p>
11.	教室指導用機材							
11.1	自動車シャーシ模型	○					C	<p>農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコースで使用される。</p> <p>エンジンや燃料系統の模型は、機械やエンジンの仕組みを理解する上で重要であるため優先順位Aとするが、自動車シャーシ模型は、農機との関連が薄いため優先順位Cとする。</p>
11.2 - 11.5	4サイクルのガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンの模型、インジェクションポンプ（燃料系統）の模型	○					A	<p>農家を対象とし、保守の基礎的事項を習得するためのモジュール1のコースで使用される。</p> <p>エンジンや燃料系統の模型は、機械やエンジンの仕組みを理解する上で重要であるため優先順位Aとするが、自動車シャーシ模型は、農機との関連が薄いため優先順位Cとする。</p>

4. 要請内容の妥当性の検討

以下に述べる理由により、モルドバ国農業機械化訓練センターに対して、わが国無償資金協力を通じて訓練用機材を供与することの意義は大きいと判断される。

(1)妥当性

農業及び農産加工が経済・雇用の中心となっているモルドバ国において、農業機械化の推進による土地生産性及び労働生産性の向上は極めて重要であり、農民の所得向上にも大きく貢献することとなる。また、これまでわが国2KR スキームにより、2000年より4カ年にわたってトラクター、コンバインを中心とする農業機械284台が供与されてきたが、これらの近代的機材を適切に操作・修理する技術が同国において十分に確立していないことから、これらの技術の普及に対するニーズが高い。

(2)効率性

モルドバ国には、近代的農業機械を修理できる技術者数は限られているものの、農機ディーラーの中にはこうした技術をもった者が実際に農機を修理している。彼らを本農業機械化訓練センターにおいて講師として雇用することにより、農民や学生に対して実務的な訓練を行うことができる。また、現在の2KRの実施運営組織(PIU)の職員や、国立農業大学(SAU)の教師を、同センターに出向またはパートタイムで雇用することを想定していることから、効率的なセンター運営が可能となる。

(3)効果

農業機械化訓練センターに機材を供与することにより、年間1,700人の受講生(農民、学生、農機の修理工、技術学校の教師等)に対して、農業経営・予防保守、農機操作技術、修理・メンテナンス技術を教えることができる。近代的農業機械の操作技術、修理技術が普及することにより、2KRやその見返り資金によるリボルビングファンドによって購入された農業機械が、農民によって適切に操作・維持管理されることとなる。また、2KRによって供与された農機の適切な使用が見込まれ、相乗効果が期待できる。

(4)インパクト

近代的農業機械の操作・維持管理技術が普及することにより、農業の生産性が向上し、農民の所得が増加することが期待される。また、生産性が高まって競争力が向上することにより、国家開発目標である市場経済化へも良い影響を与えることが期待される。

(5)持続可能性

農業機械化訓練センターにおいては、農機の実地における操作及び実際の修理を通じて収入を確保し、それを運営費用及び、減価償却費の一部に充てていくことを想定していることから、財務的な健全性が確保されている。さらに、これまで2KRの実施及びその見返り資金の運用を極め

て効率的・効果的に行ってきた農業省の2KR-PIUが、農業機械化訓練センターの運営の責任をもつことにより、収入が予想を下回った場合でも、財政面における持続可能性が確保されることとなる。

上記5項目において、概ね同センターに対する機材供与の意義は高いと考えられる。しかしながら、同センターは研修の一環として賃耕・修理サービスを実施し、そのサービス料を用いた独立採算制の導入を考えており、現時点で同センター独自で100%運営が円滑に行われるか確約が得られない。よって、センター運営に支障が出る場合には、農業食品産業省が財政面・組織体制面において責任を持って同センターの運営を支援する旨確認しておく必要がある。

第4章 結論・提言

1. 協力内容スクリーニング・スコーピングの結果

第3章4. で検証した点に加え、「モ」国開発計画の重要な戦略の一つである農業機械化の支援に資する本案件実施の意義は高いと考えられる。本調査実施前の懸案事項の一つであった実施体制についても、農業食品産業省内の位置づけが確認できたことに加え、協力コンポーネントが研修機能のみに絞られて事により、修理実施体制に関する懸念も解消された。また、独立採算を前提とすると共に、同センターの運営が困難な状況の場合でも農業食品産業省が対応することが確認された。もちろん、今後民間業者との関係など、今後不明点を明確にする点はいくつか考えられるが、本予備調査を通じて一定の妥当性が確認できたといえる。

要請機材については、上記協力コンポーネントの絞り込み結果を踏まえると共に、同センターのカリキュラム内容及び「モ」国農業機械化事情を勘案した上で、各々の機材の優先順位を先方と確認した。今後、基本設計調査に進んだ場合には、機材の優先順位の更なる精査が必要となるが、同センターの建設スケジュールに可能な限り合わせた本案件の実施が、プロジェクト効果発言の観点からも重要である。

2. 基本設計調査に際し留意すべき事項等

基本設計調査は、以下の点に留意して実施することが必要となる。

- 国立訓練センターの建物の所有権の一部及び土地の使用権が、農機ディーラーである Agrofermotech 社に帰属するが、現在は建物が建設中ということもあり、これらの利用条件について明確な合意がなされていない。建設終了後は、建物をセンターが永続的に用いられることになるため、基本設計実施時には、2KR-PIU と Agrofermotech 社との間で建物の利用条件について一定の合意がなされていることが必要となる。また、利用条件が、Agrofermotech 社に対して利益が生じる内容である場合には、我が国無償資金協力としての妥当性を確認する必要がある。

- 国立訓練センターの運営が独立採算を前提としている以上、同センターの運営の持続可能性を証明するためには、収入・支出をできるだけ正確に調査し、その現実性・妥当性を検証する必要がある。農機操作による収入・支出を予測するためには、標準農地面積、作物の種類、作業の種類・時間、燃料の消費量、機材メンテナンス費用等を、積み上げることが必要となる。また農機修理による収入・支出についても、国における修理ニーズ、センターに持ち込まれる機材の種類・数、修理内容、適切な技術費を、積み上げる必要がある。
- 先方からのレター（別添資料5参照）により、農業・食品産業省がセンター活動のモニタリングのみならず、活動に支障が出る場合の予算及び人的サポート等を実施することが確認された。基本設計調査時においても、我が国無償資金協力実施後の運営・維持管理は先方負担であることを再度説明し、農業・食品産業省が責任を持って管理にあたるよう再確認する。
- 要請機材の中で、デモンストレーション用機材、移動サービス用機材について、研修の目的および内容の観点から必要性・妥当性を検討し、適切な調達数量を設定するとともに、機材の仕様について慎重な検討を行う必要がある。また、部品ラック、キャビネット、工具セット等の小物類について、日本の無償資金協力で調達することの妥当性が低いことを踏まえて検討する必要がある。
- 機材は全て研修用となったことから、要請機材は研修カリキュラムの内容に応じたものになるべきである。また、各機材とも即戦力として期待されている人材育成のための研修・訓練目的であることを勘案し、モルドバ国において一般的に使用されている必要最低限の内容に絞り込む必要がある。その上で、要請機材の使用目的・場所に関して、施設レイアウトと照らし合わせながら詳細な調査を実施することが望まれる。
- センター運営は基本的には独立採算となることから、機材の運営・維持管理費は最小限にとどめることが最適であり、その観点から各種機材の優先度及び仕様を検討する必要がある。
- 国立農業機械化訓練センターの建設が我が国無償実施の前提条件であり、建設スケジュールを再度確認する必要がある。床の構造計算は、供与機材リストが決定され、機材の配置が決定された後に実施することとなっている。そのため、床の構造計算およびその結果に基づく建設作業は、早くとも基本設計報告書完成後となり、建物の完成が遅れる可能性がある。その場合は、再度スケジュールを確認する必要がある。また、場合によっては、暫定的な機材リストおよび機材の配置計画に従って、構造計算を実施し建設作業を進める等の配慮が必要