


モンゴル国
平成12年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

JICA LIBRARY

J1171235〔3〕

国際協力事業団

モンゴル国
平成12年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

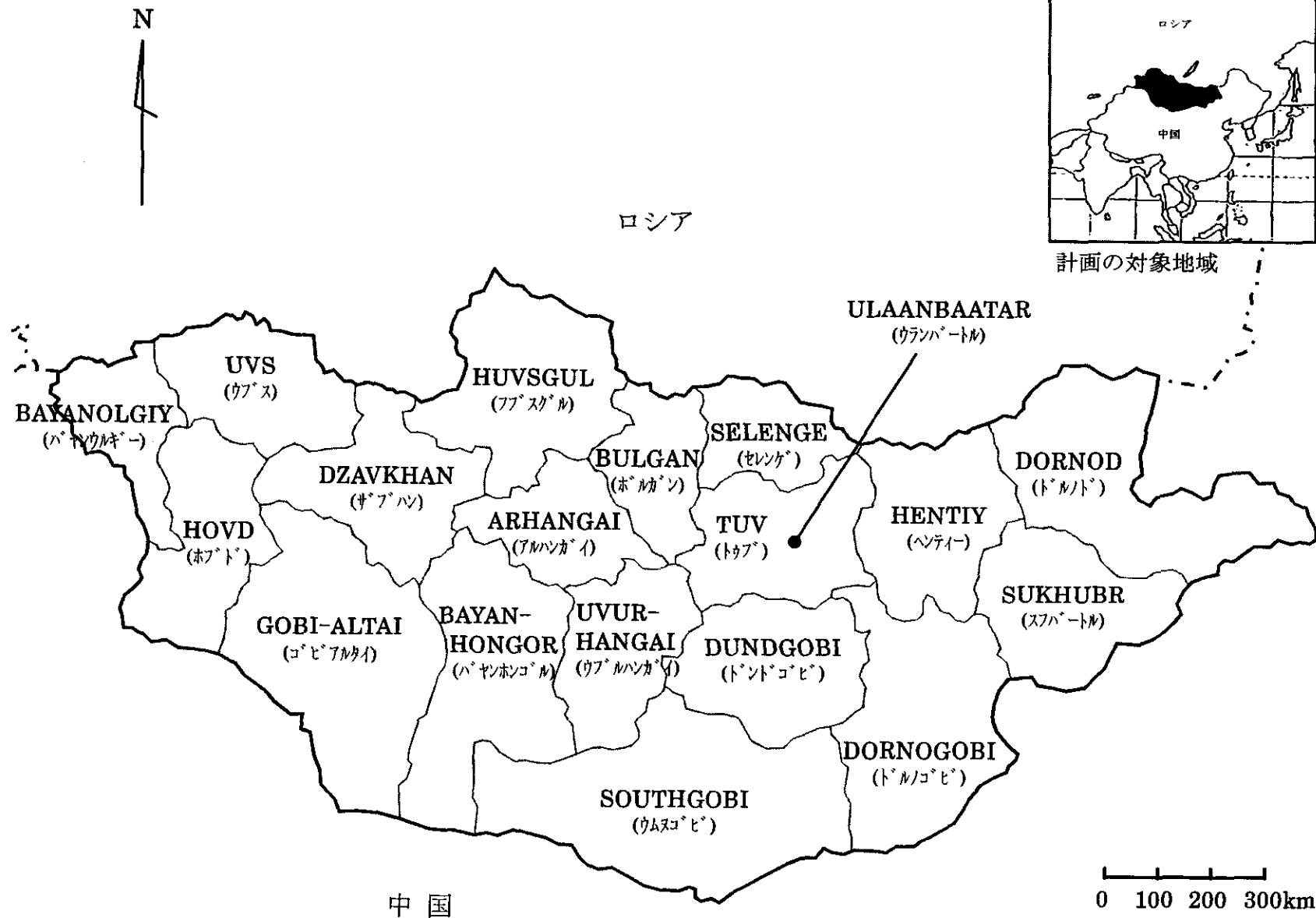
国際協力事業団



1171235【3】

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

モンゴル国位置図



計画の対象地域

目 次

地図

目次

ページ

| | |
|------------------------|----|
| 第1章 要請の背景 | 1 |
| 第2章 農業の概況 | 3 |
| 第3章 プログラムの内容 | |
| 1. プログラムの基本構想と目的 | 6 |
| 2. プログラムの実施運営体制 | 6 |
| 3. 対象地域の概況 | 8 |
| 4. 資機材選定計画 | 9 |
| 4-1 配布/利用計画 | 9 |
| 4-2 維持管理計画/体制 | 9 |
| 4-3 品目・仕様の検討・評価 | 9 |
| 4-4 選定機材案 | 16 |
| 第4章 プログラムの効果と提言 | 17 |
| 1. 裨益効果 | 17 |
| 2. 提言 | 17 |
| 資料編 | |
| 1. 対象国主要指標 | 19 |
| 2. 参照資料リスト | 20 |

第1章 要請の背景

モンゴル国(以下「モ」国とする)は、アジア大陸の中央部に位置し、北はロシア、南・東・西部は中国に接する高原で、南部にはゴビ砂漠を有する、乾燥小雨量の内陸国である。

1921年、ボクド=ゲゲンを元首、国名をモンゴル人民共和国とする立憲君主国を樹立し、1924年11月、正式に独立した。その後、約70年間にわたり、旧ソ連をモデルとする社会主義体制を採用し、旧ソ連を中核とする東欧諸国と密接な関係を保ち続けてきた。

1980年代は旧ソ連から「モ」国に対する贈与又は借款といった資金援助額は、GDP(国内総生産)の30%程度になると推定され、また旧ソ連との対外貿易量は全体の80~83%に達し、東側陣営の一員として、西側諸国にとっては長く閉ざされた国であった。

このような状況で、同国は旧ソ連の支援のもと、1980年から1990年までの間は、約6.2%もの高い対前年成長率(実質GDP)を維持していた。旧ソ連のペレストロイカ(改革)政策に伴い、「モ」国でも経済改革が開始され、その気運は民主化運動へと発展し、旧ソ連崩壊(1991年12月)後の1992年2月、「モ」国は社会主義体制の放棄を決定し、新憲法の施行に従い、国名をモンゴル人民共和国からモンゴル国へと変更した。1987年には、同国はアメリカ合衆国との国交を樹立し、その後始まったモンゴル駐留ソ連軍の撤退も、1992年には完了した。旧ソ連は対「モ」国援助を停止し、両国間の貿易も激減した。この旧ソ連との経済関係の縮小により、「モ」国は経済危機に見舞われた。1991年から1993年にかけて、実質GDPの対前年成長率はマイナス9.0%前後と下降を続けた。このような状況の改善のために、西側諸国・国際機関等による、食糧等の緊急援助が開始され、「モ」国支援国会合が開催された。

現在、「モ」国は支援国会合参加国・機関の資金援助と指導により、経済開発に取り組んでいる。マクロ経済政策の中心は、1991年に加盟した国際通貨基金(IMF)及び世界銀行から供与される融資の条件としての構造調整政策であり、この政策により経済成長率、インフレ率及び為替レート等の経済指標は改善しており、経済危機からは一応脱したとみられている。

このように一見順調に回復している「モ」国経済であるが、実際は援助主体が旧ソ連から支援国会合に変わっただけであると言うことができ、支援国からの援助に依存せざるを得ない状況は変わっていない。農業分野に限って言えば、農牧業機械化の支援国であった旧ソ連・旧東欧諸国からの経済支援が基本的に打ち切られたことに伴い、農牧業用機械及びそのスペアパーツの供給量が極端に不足し、同国の土地生産性の低下を招いた。トラクター、コンバイン等の農業機械の大部分は市場経済化以前に、東側諸国より購入したものであり、既に耐用年数を超過したものが多く、更新・修理等が必要であるが、金融システムの混乱により、農家が金融機関から融資を受けることさえ困難であり、仮に、融資を受けられたとしても、月利4%と高金利の短期の融資であるために、更新等は事実上不可能な状況にある。

「モ」国政府は、このような食糧生産事情の改善のため、農業機械による土地耕起による農業の労働生産性及び土地生産性の向上を主目的として、必要な農業機械の調達に係る資金協力を我が国に対して要請してきた。

今年度計画で要請されている機材の品目とその数量は表1に示す通りである。

表 1 要請機材リスト

| 項目 | 要請 No. | 標準リスト No. | 品目 (日本語) | 品目 | 要請数量 | 単位 | 優先順位 | 希望調達先 |
|----|--------|-----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------|-----------------|
| 農機 | | | | | | | | |
| | 1 | AT-TRQ1 | 乗用トラクター 20～24馬力クラス 以上 | 4-Wheel Tractor/Engine out put 20～24 hp or more | 600 | 台 | 1 | OECD+CIS +China |
| | 2 | TI-BP2 | ボトム・プラウ 作業幅 200mm 以上 | Bottom plough/2 bottoms / Plowing width 200, 250 mm or more, plowing depth 180mm or more | 600 | 台 | 1 | OECD+CIS +China |
| | 3 | TI-DHO1 | ディスク・ハロー 作業幅 1045 mm 以上 オフセットタイプ | Disc Harrow /Harrowing width 1045 mm or more, offset type | 600 | 台 | 1 | OECD+CIS +China |
| | 4 | TI-TRR2 | トレーラー 2トンクラス以上 ダンプ式 | Trailer/Loading capacity 2 tons or more, Dumping type | 600 | 台 | 1 | OECD+CIS +China |
| | 5 | リスト外 | ポテト・オニオン・ディガー 作業幅、250mm-500mm 以上 | Potato and Onion Digger / Digging width 250 to 500mm or more, digging depth 200mm or more | 400 | 台 | 3 | OECD+CIS +China |
| | 6 | TI-RD2 | リジヤー | Ridger/No. of ridger 2 or more, ridging row spacing 250 to 500mm | 400 | 台 | 3 | OECD+CIS +China |
| | 7 | リスト外 | ハンド・ムーブ・スプリンクラー | Hand-Move Sprinkler irrigation system / Covering Area 1 ha, Applicable Crop Vegetables, Potatoes and Wheat | 200 | 台 | 2 | OECD+CIS +China |
| | 8 | TI-SE3 | 施肥播種機 作業幅 2m 以上 | Seed Drill/Sowing width 2m or more and seeding for wheat and barley, Row spacing 15cm to 18cm | 60 | 台 | 4 | OECD+CIS |
| | 9 | リスト外 | ポテト・プランター | Potato Planter/No of planning row 2 or more, Row spacing adjustment 250 to 500mm | 400 | 台 | 3 | OECD+CIS +China |

本調査は、当該要請の背景・内容を検討の上明らかにし、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「モ」国は、我が国の約4倍の国土面積156,650千haに、人口265.1万人（2000年7月CIAの推定値）を有し、人口密度は0.0163人/haと非常に低い。11月から3月までは、「モ」国全土の月間平均気温が氷点下となる寒冷地であり、雨量も少なく、海洋の影響を受けない内陸性の気候である。国土の約74.8%に当たる117,147千haが永年牧草地であり、残り部分の多くも砂漠地帯が占め、農地に適するのは、国土のわずか約0.84%に当たる1,321千ha過ぎない。また、全国平均海拔1,580mと高地に位置しており、乾燥した気候であるため、同国は農作物生産より遊牧(牧畜)に適している。

「モ」国民は、家畜の肉や乳製品を食糧とし、皮を衣服として利用し、皮を張ってテントとした「ゲル」に住み、家畜の糞を燃料として用い、家畜を騎馬・運搬に用いて季節毎に移動するという伝統的な遊牧を生業としてきた。国民1人当りの家畜飼育頭数は人口の12倍弱と世界でも有数の水準となっており、肉類はほぼ自給を達成している。

農牧業はGDPの37%を生産して、基本的食糧源及び軽工業の原材料供給源として大きな比率を占め、また就業人口の25.7%を雇用する部門となっている。

同国の農牧業は牧畜生産と農作物生産が中心であり、両者の比率を総生産額で見ると近年では農作物生産の減少が激しいため、比率は牧畜の占める割合が81%(農作物19%)とますます増大している。

農作物は、食糧として牧畜の次に重要な役割を果たしている。小麦はパン、麦こがし（炒りこがし、軋いて粉にしたもの）等の加工品の形で主食となっており、1989年までは輸出も行われていたが、1990年からは生産量が減少し、1991年以降は西側諸国の緊急食糧援助(小麦粉等)を受けるほどの深刻な状況が続いている。特に、小麦に関しては、表2-1に示すように国内生産量の不足が明らかである。

表2-1 1998年の「モ」国における主要食糧の需給バランス

(単位：t)

| 作物名 | 生産量 | 国内需要 | 需給バランス |
|--------------|---------|---------|-----------|
| 穀類 (主に小麦) | 193,284 | 400,000 | ▲ 206,716 |
| ジャガイモ | 63,420 | 105,000 | ▲ 41,580 |
| 野菜 | 42,042 | 87,400 | ▲ 45,358 |

(出典：平成11年度要請関連資料)

農業生産組織は、改革以前は牧畜業を主に行うネグデル(農牧業協同組合)、ネグデル連合協同組合、ネグデル連合工場と、大型機械による耕種生産を中心とした国営農場、飼料農場であったが、1991年の「国有財産私有化法」に基づいて、分割私有化が行われている。現在、255のネグデル等はすべて私有化されており、併せて国営農場等の私有化が進行中であるが、国営農場に関しては、農業機械が大規模耕作用であるため、私有化後の経営単位の統合も行われている。

生産される農作物は小麦を中心とした穀物のほか、大麦、ジャガイモ、野菜類(長ネギ、キャベツ、人参、キュウリ、カブ等)、飼料作物等である。しかしながら、社会主義政権時代に進められた土地開墾政策のため耕地が荒廃し、周辺の牧地にまで悪影響が及ぶ結果となったため、現在では土地の新たな開墾は原則として行わない方針となっている。

同国は元来、遊牧民族の国であり農耕の歴史は浅い。本格的な耕種農業は1950年以降であり、旧ソ連の指導のもと小麦、野菜栽培を中心とした大型機械化農業生産方式の採用により耕地面積の拡大を図ってきたが、1990年以降の民営化により国営農場は小規模に分割され、耕地面積の増加も思うように進んでいない。

作物別の収穫面積及び収穫量は表2-2及び表2-3に示す通り、大部分は小麦で占められている。また2000年の収穫量は1989～91年平均と比較すると小麦で51.7%、大麦で4.8%、ジャガイモで54.2%へとそれぞれが減少した。こうした減収の原因はいくつか考えられるが、政治的な要因としては社会主義経済から市場経済への移行の行き詰まりが挙げられる。つまり、近年のインフレは肥料、農薬及び農業機械のスペアパーツ、燃料、種子といった農業生産用資機材の価格上昇をもたらした。また、これまで旧ソ連・東欧諸国から援助されていた農業生産用資機材の供給については、これらの国々の経済悪化や「モ」国側の輸入業務担当政府機関の改変等によりその量が激減した。これらの要因により、農業生産用投入資機材の使用量は減少し、結果として単位面積当たり収穫量の減少が生じたとの分析である。

前述した通りこうした様々な要因が絡み合い、「モ」国の農業は、厳しい状況に直面している。1996年に策定された国家アクションプログラムでは、2000年までに小麦及び主要野菜を自給するとの目標を立て、またその後も同プログラムに基づき、農牧業産業省は1997年に緑の革命プログラム、1998年に作物生産回復プログラムを策定している。緑の革命により、ジャガイモ、野菜の増産には一定の成果が得られたが、小麦の2000年の収穫量は1990年の31.2%に当たる186,195トンに過ぎず、厳しい状況が続いている。「モ」国の主食である小麦、ジャガイモについては、1996年から2000年までの過去5年間をみる限り、旧ソ連の支援があった1989～1991年の平均値には及ばないが、多少の増減はあるものの、緩やかながら回復傾向にある。

表2-2 収穫面積の推移

(単位：千ha)

| 作物名 | 1989～91年平均 | 1998年 | 1999年 | 2000年 |
|-------|------------|-------|-------|-------|
| 小麦 | 530 | 349 | 274 | 274 |
| 大麦 | 84 | 4.4 | 4.5 | 4.0 |
| ジャガイモ | 12 | 8.1 | 8.7 | 6.5 |
| 合計 | 626 | 301 | 275 | 195 |

(出典:FAO STAT)

表 2-3 主要作物の収穫量の推移

(単位：千 t)

| 作物名 | 1989～91年 平均 | 1998年 | 1999年 | 2000年 |
|-------|----------------|-------|-------|-------|
| 小麦 | 607 | 192 | 168 | 186 |
| 大麦 | 84 | 2.4 | 3.1 | 4.0 |
| ジャガイモ | 120 | 81 | 87 | 65 |
| 合計 | 818 | 313 | 249 | 249 |

(出典:FAO STAT)

第3章 プログラムの内容

1. プログラムの基本構想と目的

「モ」国は、寒冷地であり、雨量も少なく、国土の大部分を砂漠地帯が占め、農地に適するのは国土の約0.84%に過ぎない。山岳地帯にありながら、国土全体の雨量が少ないために、利用できる水資源は少なく、農業生産という点における同国を取り巻く条件は、良好であるとは言い難い。銅、金、モリブデン等の鉱物資源は比較的豊富に存在するものの、内陸国であり、かつ国内の不便な交通条件に起因する高い運送コスト、低い労働生産性等が、経済的な採取を困難にしている。「モ」国は、これといった輸出品目を持たないため、国際収支や経済体制変革の過渡期における困難な状況を考慮した場合、主要食糧を輸入することによる外貨の損失を極力抑えたいというのが実情である。

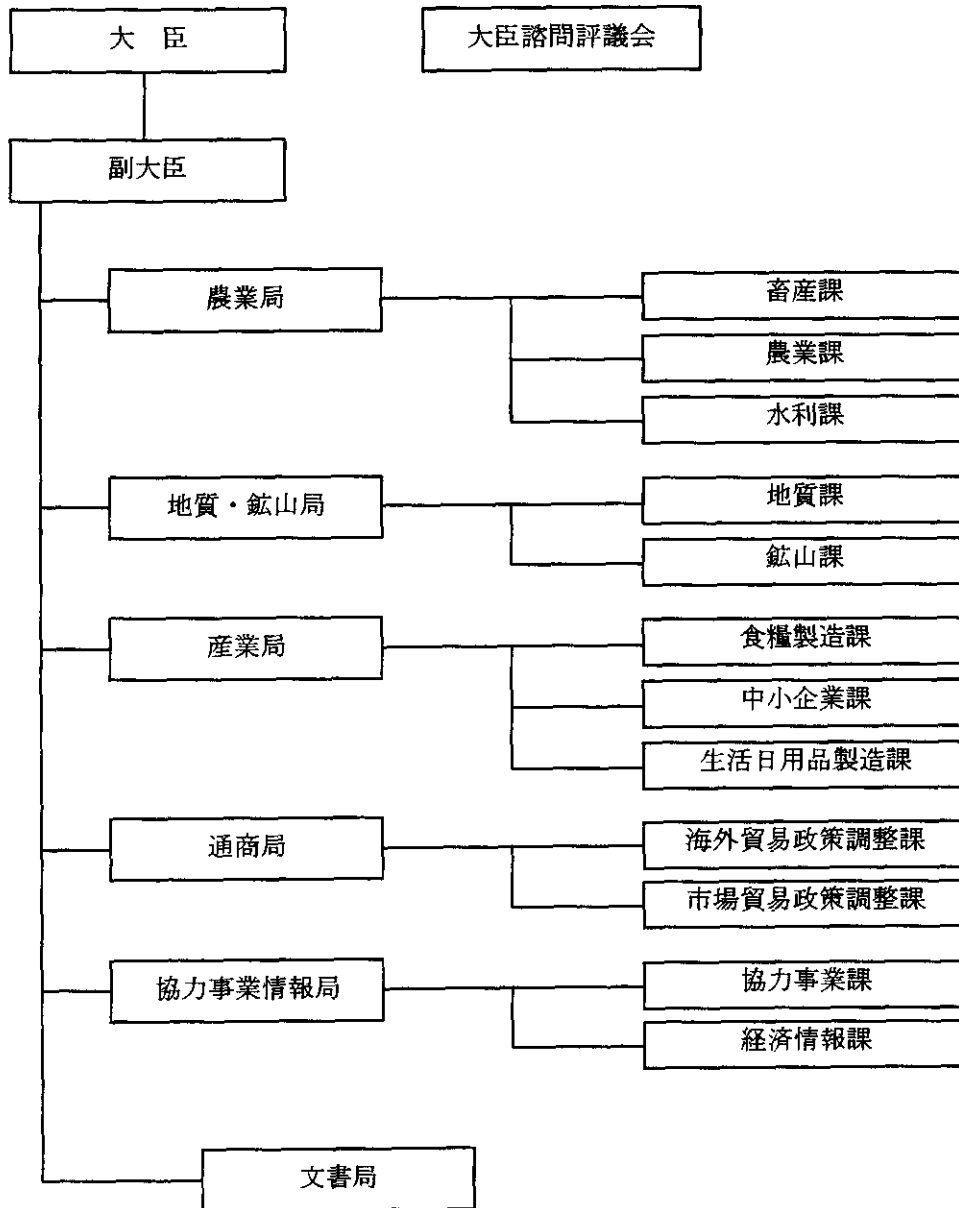
主食である小麦を例にとっても、1990年以來、年々その収穫量及び収穫面積は減少している（但し、1997年は除く）。また、単収も世界平均2,686kg/ha(1997年)の半分以下である955kg/ha(2000年FAO)と、その自然条件を考慮しても、低い水準にある。1990年の市場経済移行後、それまでの旧ソ連からの農業機械、肥料及び農薬等の農業資機材の供給が停止したことから、作物の生産は激減し、90年代は深刻な食糧危機に見舞われた。その後、わが国等の食糧援助実施等により危機的な状況は脱したものの、農業生産が低下傾向にあるのが現状である。

農業機械の多くが耐用年数を超過し、政府の貸し付け資金不足により必要な更新が困難な状況にあり、農業生産の低下を招いている。本プログラムにて調達される農業機械は次の観点から同国の小麦増産に資する計画である。

- (1) 単位耕地面積あたりの労働生産性が向上する。
- (2) トラクター及び作業機導入により耕耘作業の効率を改善する。
- (3) 収穫機により収穫作業の効率を改善する
- (4) 老朽化している機械を更新し、農業生産性を向上させる。

2. プログラムの実施運営体制

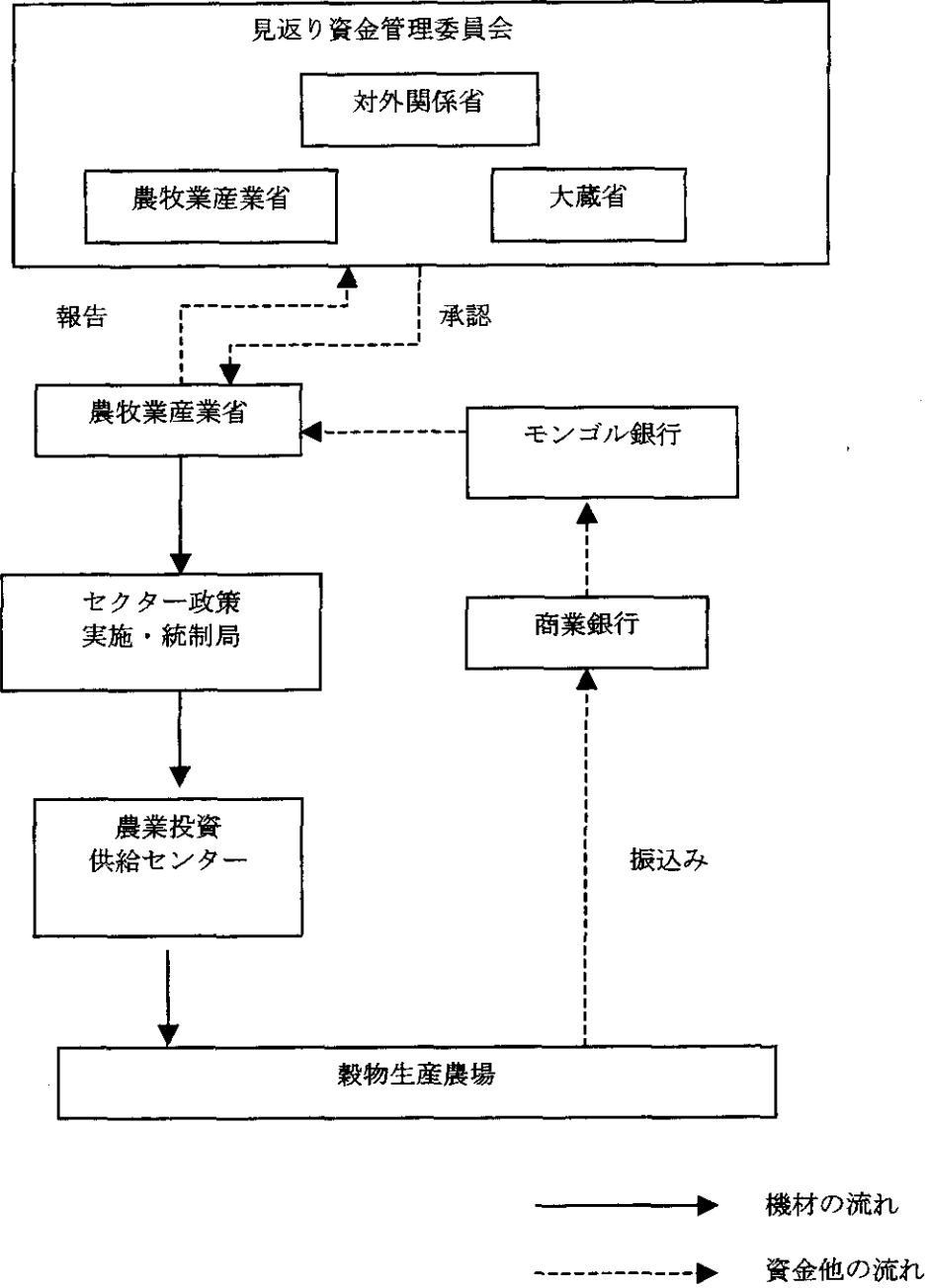
1996年8月には総選挙により政権の交代があり、それ伴う政府機構改革によって省庁の数が半減し、従来の本プログラム実施機関であった食糧農牧省は通産省と合併し、農牧業産業省(Ministry of Agriculture and Industry)となった。図3-1に農牧業産業省の機構図を示す。



(出典：要請関連資料)

図 3-1 農牧業産業省組織図

本プログラムで調達される機材の受け渡し等は、従来、民間最大手の Agrotech Impex Company (アグロテック・インペックス社：旧国営農業機械供給公社) が農牧業産業省の監督の下において、通関、倉庫での保管、穀物生産農場への引き渡し等の業務を一貫して実施してきた。1999 年アグロテック・インペックス社が正式に民営化されたために、今後は農牧業産業省による配布体制 (図 3-2) 及び入札等の方法等により、取扱業者を決定する計画である。



(出典：平成 12 年度要請書)

図 3-2 2KR 機材の調達配布体制

本プログラムにて調達された機材は、穀物生産農場にて購入される。穀物生産農場は、個々の農家では購入するだけの資金的余裕がないために、会社経営形態をとっている。

3. 対象地域の概況

本プログラムはセレンゲ県、トゥブ県（共に首都ウランバートル近郊、同国北部）及びブルガン県（ウランバートル近郊）の計 3 県において小麦、また、セレンゲ県、トゥブ県及びウブス県においてジャガイモを

それぞれ対象作物として実施される。これらの対象地域及び作物は、食糧生産の中心地である点、増産の潜在力があり増産が期待できる点、国家計画により農業開発が実施されている点を考慮した上で、農業機械の投入による作付け面積の増大、労働生産性の向上による食糧生産の増大の達成を目的に、内閣の基本計画として決定された。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

本プログラムを総括している農牧業産業省が担当窓口となり、農牧業産業省による配布体制及び入札等の方法により、取扱業者を決定する。

4-2 維持管理計画／体制

農業機械のスペアパーツは農業投資供給センターまたは各農場が管理し、各農場のワークショップが定期点検を担当し、本プログラムで調達される機材の維持管理を行う。

4-3 品目・仕様の検討・評価

農業機械

(1) 乗用トラクター4WD 20～24馬力クラス以上 <600台>

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機を牽引又は駆動して、耕耘、中耕、防除、収穫、運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみを駆動する）と4輪駆動（全車輪を駆動する）に分類される。

また、車輪型（普通空気入りゴムタイヤ又はハイラグタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。

構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の出力が大きい。PTO軸は後部に主PTO軸が装備されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。PTO回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほかに、2～3段変速できるものもある。また、作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロール、そしてロータリー耕のとき田畑の凹凸に関係なく一定耕深に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。作業機の取り付けには車輪型2点リンク式と3点リンク式がある。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

| 分類 | 大きさ (エンジン馬力) | 作業能率等 |
|-----------------|--------------|----------------------------------------------|
| ホイール型 (車輪型) | 10~150 P S | 各種の作業機装着可能 装着作業機の作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる |
| クローラー型 (装軌型) | 40~200 P S | |

本機材は、ディスクハロー、シードドリル等の作業機を使用するために必須の基本的農機である。本機材の購入により大幅な生産量の増加と効率化が見込まれる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) ボトム・プラウ 作業幅 200mm 以上

<600 台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、「れき土」の反転・破碎作用に差をもたせるものである。また、特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に碎土装置や残稈犁込み用の回転レーキを付属できる特殊仕様のももある。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌にくい込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）及び耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールタ等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1 犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

| プラウ (刃幅×連数) | 適応トラクター (ps) | 概略作業能率等 |
|-------------------------|--------------|-----------------------------|
| 12" × 1連 | 8 ~ 12 | 装着トラクターの作業速度 |
| 14"×1 16"×1 | 15 ~ 20 | (km/h:5)×プラウ 作業幅 |
| 14"×2 16"×1 | 25 ~ 30 | (m)×圃場作業効率(70%) |
| 14"×3 16"×2 20"×1 | 35 ~ 40 | ÷10 = <u> </u> ha/時間 |
| 14"×4 18"×2 20"×2 | 50 ~ 60 | によって概略作業能率 |
| 14"×3 18"×3 20"×3 | 65 ~ 75 | (ha/時間)は算出可能 |
| 16"×4 16"×6 18"×5 20"×4 | 80 ~ 130 | |

本機材は小麦畑の労働の効率化と生産量の増加に寄与するものと考えられ、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) ディスク・ハロー 作業幅 1,045mm 以上オフセットタイプ

<600 台>

用途: プラウ等で1次耕をした後、2次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類: 形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、及び単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による3点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数によって数種類の大きさに分類される。

構造: ディスク(円盤)又は刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク(円盤)は外方に、後列は内方に向き、4個のギャング(ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの)は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様: ディスクハローの大きさ、ディスク直径(単位: インチ)とディスク数(枚数)によって表される。

| ディスクハロー (直径×枚数) | 適合トラクター馬力 (PS) | 概略作業能率等(a/hr) |
|-----------------|----------------|-----------------------|
| 16×16 | 30前後 | 70~85 (作用幅: 1.7~2.1m) |
| 18×16 | | |
| 18×20~24 | | |
| 20×20~24 | 40~50 | |
| 18×28~32 | 60~80 | 85~95 (作用幅: 2.1m~) |
| 20×24~24 | | |
| 20×28~36 | 90~ | 95~ |

本機材は小麦畑の労働の効率化と生産量の増加に寄与するものと考えられ、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(5) ポテト・オニオン・ディガー 12HP—18HP クラス用 <600台>

用途: 主として芋類 (馬鈴薯、サトイモ等) の堀取り・収穫に使用されるトラクター用の作業機である。

分類: ディガーには芋を土ごと堀り起し、周りの土を軟らかくした後、芋を土中から楽に引き抜く仕組のリフター型とショベルで土とともに芋を浮かせチェーンコンベアで振動・篩いながら土を落とし、芋を堀り取り後に置くエレベーター型に区分される。大きさは、刃幅 (1畦、2畦用) や装着トラクター (歩行用、乗用トラクター) 等により分類される。そのほか、芋類の茎葉を切断するカットウェイコルターや、連続堀りを行なうための横送りコンベアを装備したデラックスタイプもある。

構造: 土中で土と芋を堀り起こすショベル (掘取刃)、芋と土を篩別・搬送するコンベア、尾ソリ、トラクターへ装着するリンク、PTO入力軸とコンベア駆動部、及びそれを支えるフレーム等で構成されている。

本機材の購入により生産量の増加と効率化が見込まれる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(6) ポテト・オニオン・ディガー 作業幅 250mm—500mm 以上 <600台>

用途: 主として芋類 (馬鈴薯、サトイモ等) の堀取り・収穫に使用されるトラクター用の作業機である。

分類: ディガーには芋を土ごと堀り起し、周りの土を軟らかくしたあと、芋を土中から楽に引き抜く仕組のリフター型とショベルで土と共に芋を浮かせチェーンコンベアで振動・篩いながら土を落とし、芋を堀り取り後に置くエレベーター型に区分される。大きさは、刃幅 (1畦、2畦用) や装着トラクター (歩行用、乗用トラクター) 等により分類される。そのほか、芋類の茎葉を切断するカットウェイコルターや、連続堀りを行なうための横送りコンベアを装備したデラックスタイプもある。

構造: 土中で土と芋を堀り起こすショベル (掘取刃)、芋と土を篩別・搬送するコンベア、尾ソリ、トラクターへ装着するリンク、PTO入力軸とコンベア駆動部、及びそれを支えるフレーム等で構成されている。

本機材はジャガイモ畑の労働の効率化と生産量の増加に寄与するものと考えられ、要請通りの品

目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(7) リジャー

<400台>

用途：畦立、培土作業に使用するトラクター用作業機である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるほか、3点リンクによるトラクター直装型とロータリー（又はロータ）への装着型、及び耕起・砕土後の単独作業方式とロータリー等との同時作業方式によって分類される。また、大きさの区分は、通常、装着するトラクターの大きさ、及び作用幅・畦数等で分けられる。

構造：基本的には土を側方に寄せる作業爪部と、トラクターへ装着するためのヒッチ、フレーム部等から成りたっている。また、畦間隔を正しく保ち、作業の安定を図るための定規輪等を備えたものもある。一般的には、歩行用トラクターでは1畦用が、乗用トラクターでは3～4畦用が多く使用されている。

作業：高畝立栽培用に培土する場合と、中耕後に培土する場合とがあり、前者の培土高さは15～25cm、後者は5～18cm程度で、特に作物の分けつ促進、倒状防止、根部の発達に役立つ。歩行用トラクター（駆動型・兼用型）としては畝高40cmクラスの機種が一般的である。

仕様：

| 大きさ（畦用） | 適合トラクター馬力 | 概略作業能率 |
|---------|-----------|-------------|
| 1 | 3 ～ 6 ps | 10 ～ 20a/hr |
| 2 | 15 ～ 25 | 40 ～ 50 |
| 3 | 20 ～ 40 | 60 ～ 80 |

要請は、上記（3）乗用トラクターに付属する作業機として使用するためのもので、本機材の導入により、生産量の増加と効率化が見込まれる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(8) ハンド・ムーブ・スプリンクラー

<200台>

用途：散水灌漑に用いられる機械施設で、水圧でスプリンクラー頭部（ノズル）を自動的に回転しながら散水するものである。

分類：スプリンクラーを一つのセットとして灌漑区域の任意の場所へ運搬移動し、その場で散水を行なう移動式のものと、全セットが一つの施設として一定場所に定置・固定され、常に定位置で散水を行なう定置式に区分される。また灌漑ポンプ、散布面積の大・小による施設の大きさ区分やノズルの固定式と回転式でも分けられる。

構造：スプリンクラーは、スプリンクラー頭部（ノズル）、立上り管などでなる散水器と、散水（支線）・送水（幹線）をする配管、制水弁、及びポンプと、その動力源となる原動機等で構成されている。スプリンクラーノズル回転式は一般に散水距離が大きく、かつ散布の均等性が優れているので広く用いられ、Y形ノズル管本体と反動アームを有し、左の噴射ノズルの先端から圧力水が噴射されると反動アームの反動板に当り、その反動で本体が毎分1～2回転し、円形散水する。固定式は一般に小型で、低水圧で使用されるため散水距離は小さいが、水圧によって水滴径を変えるなどの調節を可能とし、

施設園芸用ハウスや幼木樹園等に用いられている。

配管の送水管は水源から散水管に水を圧送する幹線で口径75～100mmの鋼管、合成樹脂又は石綿管が使用されポンプ側等の一侧に敷設される。可搬式は運搬移動をするため継手での連結を可能であり、定置式は大面積の場合に用いられ、多くは地下に埋設・固定される。散水管（ラテラル・パイプ）はノズルに水を圧送する支線で、送水管に直角に、かつ散水半径の60%位の距離毎に接続される。

吸水・吐出ポンプとしては、普通、多段タービンポンプ、高速回転渦巻ポンプが使用されるが、水源が6m以上の深さにあるときは深井戸ポンプ等が用いられ、ポンプ駆動としては、モーター又はエンジンが使用される。

仕様：ノズルから噴射される水は、普通ノズル部に近いところに多く、離れるに従い少なく分布する。風があるときノズル付近で、風向と直角方向に濃密な部分ができ、風下の方に不足部分ができるが、この影響は風速3m以上になると大きくなる。また水圧の違いによっても散水分布は変化する。したがって、散水管の配置とノズル口径に適合した水圧を保つ必要である。

本機材は野菜に使用する旨要請書に記載されており、本プログラムの趣旨に合致しないために、要請の品目・数量を削除することが妥当であると思われる。

（9）施肥播種機 作業幅2M以上

<60台>

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種と同時に施肥作業も行なうトラクター用作業機であり、一般的にシードドリルとも呼ばれている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（播種条数等）によって分類されるほか、トラクターへの装着法による直装式、けん引式の区分、及び播種機の繰出機構により、ロール、ベルト、皿皿、真空式等にも分けられる。また、シードドリルは多くの種子に対し汎用的に使用できるが、牧草を主体とするものをグラスシードドリル、穀類種子を主体とするものをグレンドリルとして区分されることもある。このほか、適期作業や高性能化を目的として施肥播種機をロータリーに装着し、耕耘整地と同時に施肥・播種を行うロータリーシーダがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一行程で行う機械なので、フレーム、種子・肥料ホッパー、繰出部、作溝部、および覆土・鎮圧部等により構成されている。なお、種子繰出部はロール等の部品交換と調整により、何種類かの種子を条播（すじ）、又は点播することができる。

種子・肥料の繰出動力は、施肥播種機付の接地輪利用のものと、トラクターのPTO利用とがある。またトラクターへの装着としては、比較的、播種条数の少ないものが直装式、条数が多く大きな機械はトラクターの油圧容量等の関係からけん引式が多く採用されている。

仕様：対象とする圃場、播種形態（条・点播、散播）に適合し、必要とする作業能率をもつ機械の選定が必要である。

| 区分・形式 | | 条数 | 適合トラクター馬力(PS) | 概略作業能率(a/hr) |
|-----------------------|------|-----|---------------|--------------|
| 歩行トラ用 | | 2~4 | 3~12 | |
| 乗 用 ト ラ 用 | 直接式 | 7 | 20~30 | 25~30 |
| | | 13 | 30~40 | 30~40 |
| | | 17 | 50~ | 40~60 |
| | けん引式 | 18 | 40~ | 60~70 |
| | | 24 | 60~ | 80~90 |

本機材の導入により、生産量の増加と効率化が見込まれる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(10) ポテトプランター

<400台>

用途：芋類（馬鈴薯、サトイモ等）の播種（点播）に使用されるトラクター用作業機であり、作溝、施肥・播種、覆土、鎮圧等の作業を一行程で行なう。

分類：種芋の供給、落下の作動を人力で行なう半自動型とトラクター動力で行なう全自動型に区分されるほか、点播する畦数（2、4畦用）及び種芋の繰出機構（すくい上げ式カップチェーン、傾斜バケット、串差しニードル、コンベア式アップベルト等）等により分類される。また、あらかじめ種芋を切断したものをを用いる方式（日本で多い）と種芋切断装置を備え切断も同時に行なう方式がある。

構造：種芋と施肥用ホッパー、繰出部（チェーン、バケット等）作溝爪、覆土板、鎮圧輪、芋類を供給する補助者シート（半自動型）、それらを支えるフレーム、トラクターへの接続ヒッチ、及び繰出部等を駆動する接地輪等で構成されている。

なお、繰出部の機構は、次のように分類される。

（すくい上げ式カップチェーン）：種芋を単粒、あるいは複数くみ上げて余分の芋を落下させ確実に単粒を播種する

（すくい上げ式傾斜バケット）：傾斜板の周辺にバケットを配置し、余分に入る芋を傾斜で落下させバケットに収納した単粒を下方で排出・播種する

（串差し式ニードル）：回転する棒の先端に針を設け、種芋の中を通過させる間に芋に差し込んで、これを所定の位置で抜いて落下・播種するもので、全粒種芋と切り芋の両方に適用できる

（コンベア式カップベルト）：補助作業者がカップ上に、ていねいに芋を並べて入れる機構である。

なお、すくい上げ式カップチェーン機構のものは、欧米で多く使用されている。

仕様：

| 点播畦数 | 適合トラクター (p s) | 補助者数 | 備 考 |
|------|---------------|------|--------------------------|
| 2 | 25～ | 1～2 | 半自動型に対し、全自動型の方が補助者数は少ない。 |
| 2～4 | 40～50 | 2～4 | |
| 4 | 60～80 | 2～4 | |

要請は、要請は、上記(3)乗用トラクターに付属する作業機として使用するもので、本機材の購入により生産量の増加と効率化が見込まれる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される

4-4 選定機材案

以上の検討の結果、選定機材案は表 3-1 の様にまとめられる。

表 3-1 選定機材案

| 項目 | 選定 No. | 標準リスト No. | 選定品目 (日本語) | 選定品目 (英語) | 選定数量 | 単位 | 優先順位 | 想定調達先 |
|----|--------|-----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------|---------|
| 農機 | 1 | AT-TRQ1 | 乗用トラクター 20～24馬力クラス 以上 | 4-Wheel Tractor/Engine out put 20～24 hp or more | 600 | 台 | 1 | DAC+CIS |
| | 2 | TI-BP2 | ボトムプラウ 作業幅 200mm 以上 | Bottom plough/2 bottoms / Plowing width 200, 250 mm or more, plowing depth 180mm or more | 600 | 台 | 1 | DAC+CIS |
| | 3 | TI-DH01 | ディスクハロー 作業幅 1045 mm 以上 オフセットタイプ | Disc Harrow /Harrowing width 1045 mm or more, offset type | 600 | 台 | 1 | DAC+CIS |
| | 4 | TI-TRR2 | トレーラー 2トンクラス以上 ダンプ式 | Trailer/Loading capacity 2 tons or more, Dumping type | 600 | 台 | 1 | DAC+CIS |
| | 5 | リスト外 | ポテト・オニオン・ダイグラー 作業幅、250mm-500mm 以上 | Potato and Onion Digger / Digging width 250 to 500mm or more, digging depth 200mm or more | 400 | 台 | 3 | DAC+CIS |
| | 6 | TI-RD2 | リジダー | Ridger/No. of ridger 2 or more, ridging row spacing 250 to 500mm | 400 | 台 | 3 | DAC+CIS |
| | 7 | TI-SE3 | 施肥播種機 作業幅 2m 以上 | Seed Drill/Sowing width 2m or more and seeding for wheat and barley, Row spacing 15cm to 18cm | 60 | 台 | 4 | DAC+CIS |
| | 8 | リスト外 | ポテトプランター | Potato Planter/No of planning row 2 or more, Row spacing adjustment 250 to 500mm | 400 | 台 | 3 | DAC+CIS |

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「モ」国は、1992年から実施されている食糧増産援助において調達した農業機械の投入により、作付け面積の増大、労働生産性の向上及び食糧生産の増大を目指している。

今年度計画による増産目標の具体的な数値は明確にされていないが、同国では機械化の促進による作付面積の拡大及び単収の増加、加えてこれらに伴う生産量の増加を見込んでいる。特に、需要は増加しているが、土地制度の変革や生産用資機材不足により生産が減退する傾向にある小麦は、本プログラムが計画通りに実施されれば同国の食糧増産に大きく寄与するものと期待される。

2. 提言

(1) 研究・普及体制

同国における農業の研究体制及び普及体制は未だ貧弱であり、それらの全国的な体制の確立が必要である。本プログラムで調達する資機材の更なる有効活用のためには、農業研究・普及体制が強化される必要があり、こうした分野への協力もわが国は今後検討する必要があると思われる。

(2) 他の援助スキームとの連携

本プログラムのみでは同国の食糧自給の達成は難しく、これに加えて優良品種の開発・普及、農業研究・普及体制の強化も望まれるところである。また、右改善が行われることにより、本プログラムで調達される資機材のより効果的な使用が可能となり、援助効果も増大するものと思われる。

(3) 地域間格差の是正

食糧自給の目標の達成だけでなく、地域間格差の問題にも留意する必要がある。すなわち、全国の交通・流通システムが未整備の段階では、援助効果が辺境には行きわたらず、貧富や地域間格差を拡大させる恐れがある。交通網の整備、流通システムの改善も、食糧の安定供給に当たっての重要な課題となる。

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト

1. 対象国農業主要指標

| I. 国名 | | | | |
|-----------------|-------------------|--------------|------------|----|
| 正式名称 | モンゴル国 Mongolia | | | |
| I. 農業指標 | | 単位 | データ年 | |
| 農村人口 | 66.3 | 万人 | 1998年 | *1 |
| 農業労働人口 | 33.4 | 万人 | 1998年 | *1 |
| 農業労働人口割合 | 25.7 | % | 1998年 | *1 |
| 農業セクターGDP割合 | 37 | % | 1997年 | *6 |
| 耕地面積/トラクター一台当たり | 0.019 | 万ha | 1997年 | *1 |
| II. 土地利用 | | | | |
| 総面積 | 15,665.0 | 万ha | 1997年 | *1 |
| 陸地面積 | 15,665.0 | 万ha (100 %) | | *1 |
| 耕地面積 | 131.9 | 万ha (0.8 %) | | *1 |
| 恒常的作物面積 | 0.1 | 万ha (0.0 %) | | *1 |
| 灌漑面積 | 8.4 | 万ha | 1997年 | *1 |
| 灌漑面積率 | 6.4 | % | 1997年 | *1 |
| III. 経済指標 | | | | |
| 1人当たりGNP | 390 | US\$ | 1997年 | *6 |
| 対外債務残高 | 7.2 | 億US\$ | 1997年 | *7 |
| 対日貿易量 輸出 | 81.31 | 億円 | 1998年 | *8 |
| 対日貿易量 輸入 | 61.36 | 億円 | 1998年 | *8 |
| IV. 主要農業食糧事情 | | | | |
| FAO食糧不足認定国 | 認定 | | 1999年 | *5 |
| 穀物外部依存量 | 19.3 | 万 t | 1998/1999年 | *5 |
| 1人当り食糧生産指数 | 82 | 1989~91年=100 | 1996年 | *2 |
| 穀物輸入 | 11.4 | 万 t | 1997年 | *3 |
| 食糧援助 | 2.5 | 万 t | 1993/1994年 | *4 |
| 食糧輸入依存率 | 14 | % | 1997年 | *2 |
| カロリー摂取量/人日 | 2,098 | Cal | 1996年 | *2 |
| V. 主要作物単位収量 | | | | |
| 米 | | kg/ha | 1998年 | *1 |
| 小麦 | 637 | kg/ha | 1998年 | *1 |
| トウモロコシ | | kg/ha | 1998年 | *1 |

*1 FAO Production Yearbook 1998
 *2 UNDP 人間開発報告書 1999
 *3 FAO Trade Yearbook 1997
 *4 Food Aid in figures 1994

*5 Foodcrop and shortages June 1999
 *6 World Bank Atlas 1999
 *7 Global Development Finance 1999
 *8 外国貿易概況 9/1999号

2. 参照資料リスト

- | | | |
|----------------------------------|------|-----------------------------|
| 1) 新版農業機械学概論 | | 養賢堂 |
| 2) FAO yearbook (Production)1998 | | FAO |
| 3) 開発途上国国際経済協力シリーズ | モンゴル | 国際協力推進協会 |
| 4) モンゴル 農林水産業の概要 | | 在モンゴル日本国大使館 (1994.3) |
| 5) CIA The World Factbook 2000 | | Central Intelligence Agency |
| 6) FAO STAT | | FAO |

JICA