

モンゴル国 平成8年度食糧増産援助 調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY



J112990211

国際協力事業団

JICA
115
813
GRO
LIBRARY
(1)
168

調無一
~~96-168~~
96-168



1129902 (1)

モンゴル国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団

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。

目次

地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プログラムの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	6
2-1 上位計画	6
2-2 2KRの位置付け	6
3. 資機材の生産流通状況	6
4. 他の援助国、国際機関等の計画	7
5. 我が国の援助実施状況	7
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	9
2. プログラムの実施運営体制	9
3. 資機材選定計画	10
3-1 配布/利用計画	10
3-2 維持管理計画/体制	11
3-3 品目・仕様の検討・評価	11
3-4 選定資機材案	17
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	18
2. 提言	19

資料編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト
3. 「食料品農牧業分野における基本方針」の概要

第1章 要請の背景

1-1. 要請の経緯

ロシア連邦と中国の間に位置するモンゴル国（以下「モンゴル」とする）は、旧ソ連に次いで、世界で2番目に社会主義国となり、1921年の独立以来、約70年にわたり旧ソ連と密接な関係を保った。80年代には旧ソ連からの資金援助はGDPの約30%（推定値）、旧ソ連との貿易はモンゴル全体の貿易の80~83%に達し、同国は「ソ連の第16番目の共和国」と呼ばれた。

その後、1986年以降旧ソ連のペレストロイカに伴いモンゴルでも経済改革が開始され、改革の気運の中で民主化運動が発生し、1991年12月のソ連崩壊を受けた1992年2月、モンゴルは社会主義の放棄を決定し、新憲法が施行された。この体制変革は、旧ソ連のペレストロイカに端を発したものであり、結果的にモンゴル・ソ連の両国とも社会主義国から資本主義国に転換することになったが、この過程で旧ソ連の経済状態の悪化とモンゴルの旧ソ連への反感が表面化し、モンゴルは旧ソ連離れに動くと共に、旧ソ連は対モンゴル援助を停止し、また両国間の貿易も激減した。この旧ソ連との政治関係の悪化に伴う経済関係の縮小により、モンゴルは当然のことながら経済危機に見舞われた。これに対し、1991年から西側諸国・機関の援助がまず食糧等の緊急援助から開始され、同年中にモンゴル支援国会合が開催された。

現在、モンゴル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、国際通貨基金（IMF）及び世界銀行から供与される構造調整融資の条件としての構造調整政策であり、この構造調整政策により経済成長率、インフレ率、為替レート等の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ンゴル経済であるが、実行ベースの援助額をみると1993年でGDPの44%に達していると概算され、数字の上で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いえる。農業分野に限って言えば、農牧業機械化等の主要な後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とともない、農牧業機械およびそのスペアパーツの供給が極端に不足している状態となっている。このことは本来肥沃である同国の土地生産性を落としている主原因となっている。そのため同国政府はこれらの状況改善のための一つの方策として農業機械による土地耕起によって耕作地の労働生産性を上げる事を主目的として、それら農業機械の調達に係る資金の協力を我が国に対して要請越した。

第2章 プログラムの周辺状況

1. 農業の概況

農牧業は、GDPの21%（1994年）を生産する基本的食糧源及び軽工業の原材料供給源として、また就業人口の27.0%（同）を雇用する部門としてモンゴルにおいて重要な地位にあり、耕地面積は1,400千haと、国土の0.9%に過ぎないが、牧畜に使用される永年草地耕地は125,000千haと国土の約80%を占めている。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みると1989年には牧畜70%、農作物30%であったが、最近では農作物生産の減少が激しいため、1993年の比率は牧畜81%、農作物19%に変化している。

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、飼料農場があったが、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のネグデル等は全て私有化されており、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、経営単位の統合も行われている。

モンゴルは全国平均海拔1,580mと高地に位置しており、気温は年間で約-40℃~40℃と較差があり、乾燥した気候であるため農作物生産より遊牧に適している。モンゴル人は古来、家畜の肉や乳製品を食糧とし、衣服として皮を纏い、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。

家畜は「5畜」と呼ばれる羊、山羊、牛、馬、ラクダが中心であり、1993年で計2,517万頭が飼育されている。5畜の構成比は1993年で羊が54.7%、山羊が24.3%、牛が10.8%、馬が8.7%、ラクダが1.5%である。羊はその肉が主食とされるほか、毛・皮革も主要な生産物である。

農作物生産は、国民への食糧供給の面で特に重要な役割を果たしている。特に小麦は、パンや麦こがし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年からは西側諸国の緊急食糧援助（小麦粉等）を受けるとの深刻な食糧危機を招いている。生産される農作物の種類は限られており、小麦を中心とした穀物のほか、ジャガイモ、野菜類（玉ネギ、キャベツ、人参、キュウリ、カブ等）、飼料作物等である。土地の新たな開墾は、社会主義政権時代には強引に進められたが、土壌が荒廃し、周辺の牧地にまで悪影響が及ぶという結果に終わったため、当面は原則として行わない方針となっている。

同国における農耕の歴史は浅く、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その面積は拡大してきたが、1990年以降の民営化により国営農場は小規模に分割され、耕地面積の増加も停滞している。永年草地についても土壌侵食・砂漠化・鼠害等により年々減少しているといわれている。全耕地面積は約1,400千haあり、毎年このうち700千ha程度に作付し、残りは休耕地としている。

作物別の作付面積及び収穫量は表2-1および表2-2に示す通り約90%は小麦で占められている。また作物別作付面積は1990年から1992年までに17%の減少、収穫量も小麦が23%、ジャガイモ16%、野菜44%の急減となっている。こうした減収は肥料、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不足による単位面積当たりの収穫量の減少が大きな理由である。これは、これまで旧ソ連・東欧諸国からの援助に依存していたこれら資機材が、関係国の経済の悪化により援助が停止されたことや、輸入業務を行っていた政府機関の改変等の理由により調達が困難になったためである。市場経済への移行に伴い、農業生産者にとっては生産の為の農業投入（輸入品）のコスト計算をしつつ、輸入食糧品の価格と厳しい競争を行わねばならない状況が出現しつつあり、これが一部農業生産者の生産意欲にマイナスの作用を及ぼしたことも否定できない。

表2-1 作付面積の推移

(単位：千ha)

	1979~81年平均	1992年	1993年	1994年
小麦	414.0	526.0	499.0	410.0
大麦	90.0	53.0	47.0	12.0
ジャガイモ	6.0	9.0	9.0	7.0
合計	510.0	588.0	555.0	429.0

(出典：FAO Yearbook, Production 1994)

表2-2 主要作物の収穫量の推移

(単位：千t)

	1979~81年平均	1992年	1993年	1994年
小麦	255.0	453.0	449.0	417.0
大麦	41.0	35.0	31.0	14.0
ジャガイモ	50.0	79.0	58.0	64.0
合計	346.0	567.0	538.0	495.0

(出典：FAO Yearbook, Production 1994)

同国民の主食は食肉、乳製品及び小麦粉であるが、近年食生活も多様になり、野菜の消費量も増加している。生産されている野菜の主なものにはジャガイモ、キャベツ、玉ネギ、ニンジン、キュウリ、トマト、ショウガ、カブなどがある。更に砂糖大根、油脂植物の試験的な栽培を行っており、将来自給する体制に持っていく計画となっている。最も重要な小麦の需要は444千tに対し、生産量は258千t、商業輸入（小麦粉として）は43千tと、供給が大幅に下回っている（1995年）。

今年度計画で要請されているものはすべて農業機械であるが、この農業機械の現状をみると、旧ソ連・東欧諸国の援助と技術指導のもとに、これまで大型機械化農業が行われてきているが、すでに10年以上も使用されている機械が多く、老朽化が進んでいる。更に、旧ソ連の崩壊、市場経済化の混乱によりスペアパーツの入手も困難になり、放置されている機械が増えている。このため、大型機械化での農業体系での営農が機能しなくなり、生産量の減少につながっている。同国の食用作物の主要栽培地域のひとつであるセレンゲ県、トゥブ県及びブルガン県における食用作物の増産は同国農業部門の主要目標の一つであり、加えてこの地域における生産量増大は他の地域に対するモデルと成り得る。同地域は食糧生産の中心地である上、増産の潜在力もあり今年度もこの地域の農業を強化することが、同国農業政策において最優先と判断され、本プログラム対象地域として選定された。

本プログラムの対象地域は上記3県であり、対象地域内の小麦作付面積は表2-3に示す通りである。

表2-3 対象地域内小麦作付面積

地域名	作付面積	対象農家の作付面積	対象農場数
セレンゲ県	65,000 ha	13,500 ha	10
トゥブ県	45,000 ha	6,000 ha	5
ブルガン県	12,000 ha	4,500 ha	3

(出典：要請関連資料)

また、表2-4に示すように、過去3年度（1995年度分については未到着）分の2KRによるトラクターの配布先で見ても、特にセレンゲ県およびトゥブ県が多いことがわかり、両県が小麦の主生産地であることを裏付けている。

表2-4 過去の2KRによる調達
トラクターの県別配布先(単位:台)

	92年度分	93年度分	94年度分
セレンゲ県	0	9	21
トゥブ県	12	8	2
(うちウバートル)	(1)	(1)	(1)
ブルガン県	0	0	2
その他	2	4	5
合計	14	21	30

2. 農業開発計画

2-1. 上位計画

モンゴルの2010年を目標とする国家開発計画中の農業分野における重点政策は

- (1) 農牧生産の増大及び生産性向上による国民栄養水準および食糧自給率の向上、
- (2) 農牧民所得の向上と都市と農村との文化・所得格差の是正、貧困緩和および完全雇用の達成、
- (3) 輸入代替作物の生産拡大と畜産物の輸出振興 である。

また、この上位計画を補完する1993年度から1996年度までの中期計画「食料品農牧業分野における基本方針」の概要は別添の通りである。

2-2. 2KRの位置付け

同国では外貨不足のため、ここ数年間新規の農業機械の調達に困難をきたしており、新規導入および過去に調達した旧ソ連製の農業機械の更新が急務となっている。市場経済への移行により諸外国(主に西側諸国)の高度の技術を備えた機種を導入する方針が1993年12月の閣僚会議で、国家開発計画における農業部門の基本方針のひとつに加えられた。

我が国の2KRはこの戦略を推進するための一翼を担う計画として位置付けられている。2KRにより西暦2000年までに耕作地を100,000ha増加させ、毎年7万t以上の小麦生産を確保することを具体的な目標にしている。

3. 資機材流通状況

同国の農業用資機材の輸出入統計は表2-5に示す通りまとめられる。

表2-5 農業用資機材の輸入額（1991年）

（単位：千\$）

	輸 入 額
肥 料	4,700
農 薬	1,100
ト ラ ク タ ー	6,600

（出典：FAO Yearbook, Trade 1993）

農業用資機材の国内生産実績は無く、全面的に輸入に依存しているのが現状である。

4. 他の援助国・国際機関等の計画

従来のモンゴル経済はGDPの約30%に達する部分を旧ソ連の援助に依存しており、この援助の停止とコメコン域内貿易システムの崩壊により経済危機に陥った。これに対し小麦粉、ミルク等の人道的な緊急援助から西側の援助が始まり、1991年からはモンゴル支援国会合が開かれて援助を実施しており、現在のモンゴル経済回復の原動力となっている。同会合による援助実施額は1993年にはGDPの約44%にまで達していると推計され、軍事援助を除く国民1人当たりの援助額は世界で1、2位を争う水準となっている。

1994年までの累計では援助のうち約60%が二国間援助であり、ドナーのうち1位は日本、2位はアジア開発銀行、3位がアメリカ、次いでIMF、ドイツ、世界銀行の順になっている。

モンゴルは1991年2月にアジア開発銀行(ADB)に加盟し、以後大規模な援助を受け取っている。援助の形態は、まず無償で各種調査、研究を行い、プロジェクトが確定すると必要資金をローンで供与するという仕組みになっている。農業分野への援助としては「農牧業大学強化」、「農牧業ローン計画」がある。

5. 我が国の援助実施状況

同国に対する食糧増産援助は1992年度（平成4年度）に開始され、以降継続的に供与されている（表2-6）。1992、1993年度に少量の肥料の調達があった他は、農業機械を中心とした調達内容である。

表2-6 食糧増産援助計画実績（単位：億円）

年度	92	93	94	95
金額	1.5	2.0	2.5	2.5

農業関係の一般無償としては「ウランバートル市乳製品加工施設整備計画」（94年度、8.78億円）、「ダルハン市食肉加工施設整備計画」（95年度、10.13億円）および「穀物貯蔵庫建設計画」（95年度、10.55億円）がある。

技術協力としては食糧増産計画、水産開発、家畜疾病対策、野菜種子生産、稲作の各分野で専門家を派遣中である。青年海外協力隊員は食品加工分野を除けば農業関係の隊員はいない。農業普及のための研修員を受け入れている。

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

国土面積 1567千km²（我が国の約4倍）の広大な土地に、総人口は218万人（我が国の1/60）と少なく、また気候条件が厳しい同国は農業生産に関する環境は決して良いとは言いが、これといった輸出品目を持たないため、その国際収支を考慮した場合、主要食糧の輸入による外貨の損失は極力抑えたいのが実情である。

小麦を例にとっても現在はその単収は世界平均の半分以下と、その自然条件を考慮しても低く、肥料・農薬、いわゆる化学製品の投与による増収よりも、現存する農地を農業機械を使って耕作条件を十分に整え、収量を増すこと及び農業機械の導入によって限界耕作地に作付けを行うことが現時点では重要と思われる。本プログラムはこれに必要な農業機械の調達を目的としている。

2. プログラムの実施運営体制

監督官庁である食糧農牧省の従来の組織図を図3-1に示す。ただし、食糧農牧省は1995年にADBの勧告を受けて改組しているが、改組後の組織形態は不明である。

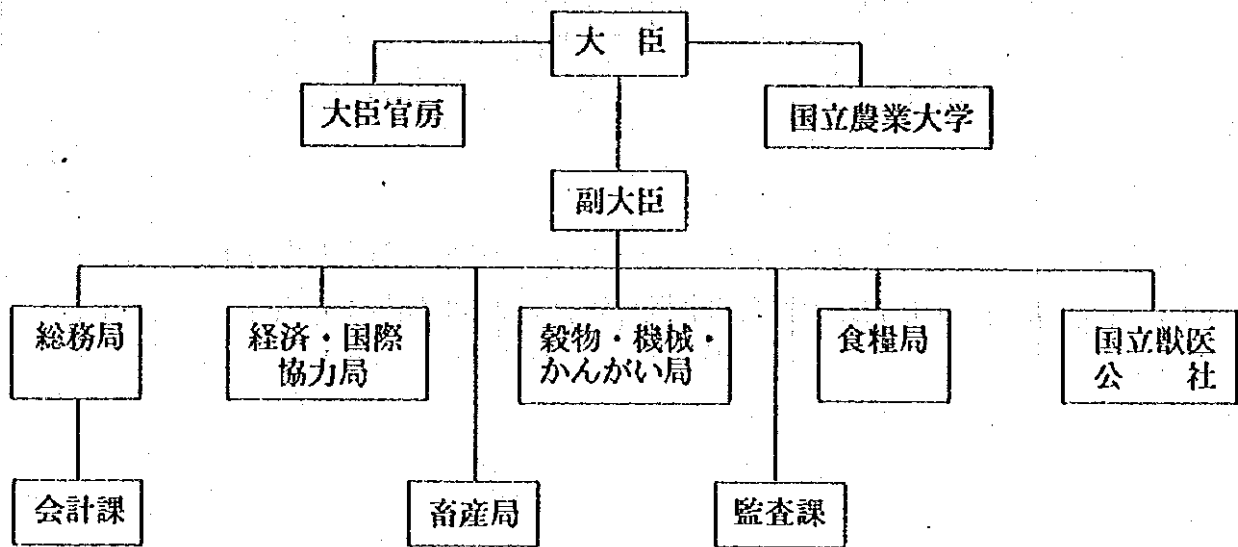


図3-1 食糧農牧省組織図（出典：平成7年度要請関連資料）

本プログラムで調達される機材の実際の受け渡し等を担当するのは過去4年間と同様に、半官半民のAgritech-impex（農業供給公社）である。これは過去に調達した機材の使用場所であるオグタール農場同様、1991年以前は国立公社であったが市場経済の導入後徐々にではあるが独立採算制を取りつつあり、また単に輸入のみならず、生産物の輸出も担当し

ている。同国の公社はその規模により、小さい方からCooperative, Company, Corporation と分類され、同公社は従業員 176名とかなり大規模な組織である。

本計画の対象機材である農業機械の調達配布体制を表3-1にまとめる。食糧農牧省の監督の下において農業供給公社が通関から配布まで一貫して実施する。

表3-1 2KR資機材の調達配布体制

行程	実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農業供給公社 (Agritech-impex Corp)	食糧農牧省 (Ministry of Food & Agriculture)	作物・機械・かんがい 局長 (Director of Crop, Machinery & Irrigation Dept.)
輸送 (港→ 地域倉庫)	農業供給公社 (Agritech-impex Corp)	食糧農牧省 (Ministry of Food & Agriculture)	作物・機械・かんがい 局長 (Director of Crop, Machinery & Irrigation Dept.)
保管 (地域倉庫)	農業供給公社 (Agritech-impex Corp)	食糧農牧省 (Ministry of Food & Agriculture)	作物・機械・かんがい 局長 (Director of Crop, Machinery & Irrigation Dept.)
配布 (地域倉庫) →配布地区	農業供給公社および 各穀物生産農場	食糧農牧省 (Ministry of Food & Agriculture)	作物・機械・かんがい 局長 (Director of Crop, Machinery & Irrigation Dept.)

(出典：要請関連資料)

2KR資機材を最終的に購入する穀物生産農場は会社経営形態をとっている。これは、個別の農家では購入するだけの資金的余裕がないことも関係している。

3. 資機材選定計画

3-1 配布/利用計画

援助要請は国家開発庁が最終的に作成し、担当窓口は本プログラムのみならず全無償案件を総括している通産省で、実施機関は食糧農牧省である。調達が予定されている農業機械は売却 (最長4年ローン) する事を計画している。

本計画で調達された機材は図3-2に示された流れによって農業供給公社を通じ、末端組織 (穀物生産農場) に配布される。

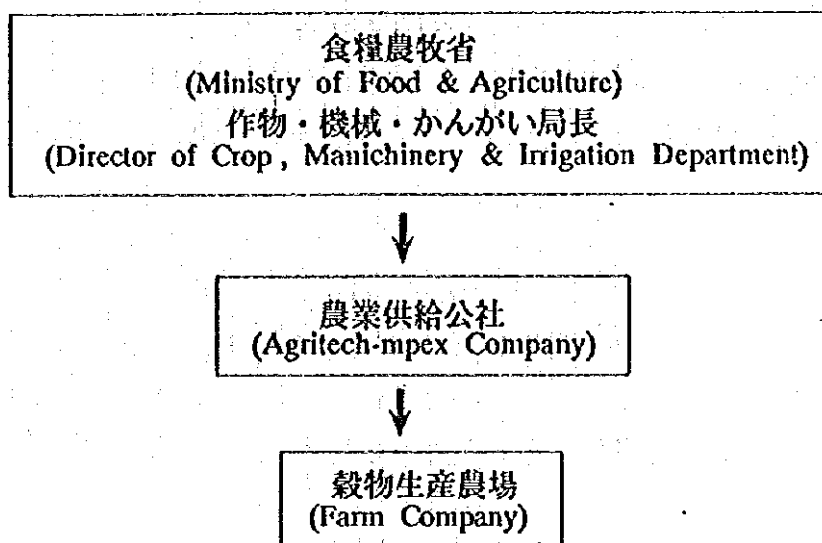


図3-2 2KRで調達される農業機械のフロー（出典：要請関連資料）

3-2. 維持管理計画／体制

農業機械のスペアパーツは、農業供給公社で保管するが、頻繁に必要な部品については各農場でも保管する。定期点検は農業供給公社のスタッフおよび各農場のメカニックによって行われる。農業供給公社は全国に10箇所のワークショップをもち、50名のワークショップ・スタッフを抱えており、本プログラムで調達される機材の維持管理に責任をもつこととなっている。

3-3. 品目・仕様の検討・評価

1. 普通型コンバイン (Grain Combine Harvester) 刈り幅 5 m級 〈80台〉

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、ソルガム等広い範囲にわたって利用可能な収穫機である。広い圃場での作業に対しては効率的である。

構造：構造は大きく分けるとヘッダー部（頭部）、脱穀部、走行部から構成されている。ヘッダー部は作物を刈り取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むための2～7mと広い刈り幅を持った刈り刃と、作物を引き起こしかつ引き寄せるためのリール、そして脱穀部への送り込みを行なうコンベアーから成っている。脱穀部では、こぎ胴やピーターによって脱穀された穀粒がストローラックやグレインシープ、ファンによって選別され、穀粒タンクに貯蔵され、わらは機外に放出される。走行部については、圃場にあわせてホイールタイプ、セミクローラタイプおよびクローラタイプがあるが、刈り幅5mクラスではホイールタイプが一般的である。

刈り幅、出力別の仕様は表3-2のとおりである。

表3-2 普通型コンバインの仕様

刈り幅 (m)	エンジンの大きさ (馬力)	能率 (a)
2 ~ 3	65 ~ 75	10 ~ 25
3 ~ 4	85 ~ 100	20 ~ 30
4 ~ 5	100 ~ 140	25 ~ 40
5 ~	140 ~	40 ~

要請関連資料によれば、1台あたり年間に280~300haの収穫作業を行う計画であり、妥当な作業時間といえる。要請にしたがって本機材を選定することが妥当であると判断される。ただし、同国用は寒冷地仕様である必要がありヒーターが必需である。

2. 自走式穀物プレクリーナー (Grain Precleaner) 処理能力25 t /hr < 40台 >

用途：採集された穀物種子の中に含まれる未熟、破砕などの不良種子および塵埃を除去し優良種子を精選する機械である。

構造：ふるい(sieve)、吸引機(aspirator)、インデント・シリンダー(indented cylinder)から構成される。動力としてはディーゼルエンジンなどが搭載されているものが多い。定置式が一般的だが、牽引式、自走式の区別もある。

車輪の付属したフレームに本体を搭載させ、かつその車輪自体で駆動する自走式のものが必要されており、移動しながらの作業を想定している。処理量は1,500 tとして要請されているが、処理能力25 t /hrから計算すると稼働時間は60時間であり、極めて短いことになる。モンゴルの短い収穫期間（機材の性格上、収穫期のみ使用される）を考慮しても稼働日数が短すぎるため、処理量の記載に誤りがある可能性がある。

しかしながら、本機材を導入する効果は大きく、要請通りの自走式、処理能力25 t /hrの機材を選定することが妥当であると判断される。自走式のプレクリーナーは日本では生産されておらず、世界的にも生産メーカーは少ない。寒冷地ということで、人が搭乗して運転する場合には、キャビンとヒーターが必須であろう。

3. 自走式グレイン・ローダー (Grain Loader) 作業能力100 t /hr < 30台 >

用途：地上に山積みされた穀粒をトラック上へと積み替える運搬作業機である。

構造：穀粒をかき集めるシューティング・アームと言われる部分と、集められた穀粒をコンベヤへ積み替えるスイッチング・ポット、およびベルトコンベヤから構成される。また、牽引式の場合は車輪とフレーム、自走式の場合にはさらにエンジンと駆動力伝達部がついている。動力はディーゼルエンジンまたは電力が普通だが、自走式の場合には本体の自走用エンジンからPTO軸を通じてコンベヤ等に動力を伝える方式もある。

車輪の付属したフレームに本体を搭載させ、かつその車輪自体で駆動する自走式のもの
が要請されており、移動しながらの作業を想定している。積み替え量は2,000 tとして要
請されているが、作業能力100 t/hrから計算すると稼働時間は20時間であり、極めて短
いことになる。モンゴル国の短い収穫期間（機材の性格上、収穫期のみ使用される）を考
慮しても短すぎる稼働日数であり、積み替え量の記載に誤りがある可能性がある。

しかしながら、本機材を導入する効果は大きく、要請通りの自走式、作業能力100 t/hr
の機材を選定することが妥当であると判断する。但し、現在までの調査の結果ではロシア
以外での生産メーカーは見つかっておらず、以下に記述するマニュアルローダーで代替す
ることも検討事項ではある。寒冷地ということで、人が搭乗して運転する場合には、キャビ
ンとヒーターが必須であろう。

(参考) マニュアルローダ (Manure loader)

用途：トラクターの前部に装着されるバケットやフォークによって、短距離における堆
肥の運搬・積み込み作業に使われるフロントローダーの一種である。

分類：バケットやフォークの形状などにより、深溝の掘削、用水清掃、堆肥・運搬等の
用途別に区分される。

構造：トラクターの油圧装置の油圧を利用し、制御弁を介しバケットやフォークの位置
を制御する構造となっている。装着するバケットやフォークは、作業用途別に取り
替えることができる。

仕様：装着トラクターの大きさ（馬力、機体重量等）により、フロントローダでの持上
荷重は制限がある。また堆肥散布機の作業能率は、堆肥の積み込み・運搬回行・
散布の3つの作業の関係によって決まるので、端的に表現することはできない。
能力別の仕様は表3-3のとおりである。

表3-3 マニュアルローダの仕様

持上制限荷重 (kg)	持上高さ (m)	適応トラクター (HP)
250	約2.0	16～
300	2.2	25～
450	2.8	28～
500	3.0	30～
700	3.8	40～

4. 自走式刈り倒し機 (Grain Windrower) 刈り幅 6 m

〈40台〉

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、ソルガム等広い範囲にわたって利用可能な収穫機で

ある。広い圃場での作業に対しては効率的である。コンバイン・ハーベスターとは異なり、脱穀機能はついていない。刈った作物は茎ごと地上部へと取り残される。

構造：普通型コンバインから脱穀部分を除いた構造をとる。

1. の普通型コンバインとの使い分けが明確にされていないが、おそらく資金に余裕のない農場では比較的安価なこの機材を選択するものと思われる。要請通りの刈り幅6mの機材を選定することが妥当であると判断される。

同国の農業事情を見た場合、広い耕地で霜が降りる前に集中的に刈り取り作業を行う必要があり、刈り幅の広い機材の要請は妥当である。

5. ヘビーデューティー・ディスクハロー (Heavy duty disk harrow) 作業幅7m <10台>

用途：プラウ等で耕起したあとの碎土・整地作業に使用する乗用トラクター用の大型作業機である。

分類：トラクターへの装着方式としては、けん引式と直装式とに区分されるが、ほとんどは直装式である。作用としては円板（ソリッドとカットウェイ形）の回転により、れき土を破碎して土壌表面を均平する代表的な作業機であり、円板列（ GANG ）の重なりと配列によって単列（ツグル）、複列型（タテム）およびオフセット型に区分される。

構造：円板を取り付けたGANGとGANGを支持するフレーム、円板の付着土を除去するスレーパ、GANGの角度を変える調節部等から構成されている。円板の種類としては、平円板（ソリッド）と花形円板（カットウェイ）とがあり、複列型では前列に花形を後列に平形を配列したものが多い。円板は軸受を介して一定の間隔で取り付けられ、角度調節はクランクハンドル、レバーおよび油圧により0～30度の範囲に調節することができる。

能力別の仕様は表3-4のとおりである。

表3-4 ヘビーデューティー・ディスクハローの仕様

規格 (インチ×枚数)	作用幅(m)	概略作業能率 (t/ha)	適応トラクター(HP)
18 × 24	1.7	1.5	25 ~ 30
18 × 20	1.8	1.4	30 ~ 40
18 × 24	2.1	1.2	50 ~ 60
20 × 26	2.3	1.1	60 ~
66 × 65	7.0	4.5	150 ~

今年度計画で要請されているディスクハローは、作業幅が7mと大きく、トラクターの幅3台分ほどの作業幅をもつ。圃場から圃場へと移動するときは3つに折り畳んで移動す

る。このように作業幅が大きい場合には牽引式単列のものが都合がよい。モンゴル国の耕地は一般的に降雨が少ないことから表土が非常に硬いため、ヘビーデューティー仕様のも
 のが必要となる。耕起しすぎると土壌中の貴重な水分が蒸発してしまうため、作業の深さは浅めが好ましい。

後記7. の乗用トラクターに適用する様、要請通りの機材を選定することが妥当であると判断される。数量的には、7. の乗用トラクターと1対1対応である。年間作業面積は400haとされ、計算すると年間稼働時間は1,800時間、1日当たり8時間の作業時間で1年225日の稼働となる。

6. リスト外 シード・ドリル (Seed drill) 作業幅3.6m (20台)

用途：稲、麦、大豆、トウモロコシなどの播種に使用され、部品（繰出ロール等）の交換により、各種の播種に適応できる。

分類：人力、畜力、トラクター用に区分され、人力、畜力および歩行トラクター用は播種だけの単用機が多く、乗用トラクター用としては施肥と播種装置を一体化した施肥播種機が一般的である。種子の繰出機構により、ロール、ベルト、目皿、真空式などに分類される。

構造：播種機は、種子ホッパー、繰出部、作溝器および鎮圧ローラーなどから成るが、施肥播種機はこれに肥料ホッパー、肥料繰出部、施肥管などが付加され構成されている。

仕様：播種作業は、散播、条播、点播など形態がとられ、主に散播はブロードキャスター、条播、点播はシードドリル、プランター機械が使用される。なお、繰出機構は主に対象とする種子の種類により決められている。表3-5に示すような区分がある。

表3-5 シード・ドリルの仕様

区 分	機械の大きさ	トラクターへの装着
人 力 用	1~2 条播 (重量: 約5~25kg)	—
歩行トラクター用	2~4 条播	けん引式
乗用トラクター用	4~24条播	直装又はけん引式

要請関連資料にはGrain Seed Drill とあるため、施肥機能を持たない、播種機と判断した。モンゴルでは小麦の耕作にあたっては施肥を行わないのが通常である。現地では通常の大
 きさのシード・ドリルを4台横に連結して播種作業を行っており、作業幅の大きい播種機
 を要望する背景は理解できる。

後記7. の乗用トラクターで牽引する様、要請通り作業幅3.6mの機材を選定することが妥当であると判断される。数量的には3. の乗用トラクターの2倍の数量が要請されているが、過去4年間にはトラクターのみ（シードドリルは無し）が調達されているため、この数量が多すぎるということはない。

7. 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 4WD、110HP以上 〈10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または駆動して、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またはハイラグタイヤ）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方が出力が大きい。P T O軸は後部に主P T O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。P T O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面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。作業機の取り付けは車輪型は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。

要請は車輪型、4輪駆動、110馬力以上、キャビン付きである。5. のディスクハロー、6. の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。5. の大型ディスクハローを牽引するためには、馬力は余裕を見て150馬力程度は欲しいところである。要請通りの機材を選定することが妥当であると判断される。1993、94、95年度とキャビン内にエアコン付きのトラクターが調達されてきたが、クーラーは不要であるとの情報があり、また、クーラーガスの調達も困難であり、ヒーターのみ装備することが妥当であると考える。

3-4. 選定機材案

以上の検討の結果、選定機材案は表3-6の様にまとめられる。

表3-6 選定機材案

No.	品名	品目	仕様	数量	優先 順位	想定調達先国	備考
1	農機	Grain Combine Harvester 普通型コンバイン	Cutting Width: 5m	80 台	1	OECD、ロシア	標準対外
2	"	Grain Pre-cleaner 自走式穀物プレクリーナー	Output: 25 t/h	40 台	3	OECD、ロシア	標準対外
3	"	Grain Loader 自走式グレイン・ローダー	Output: 100 t/h	30 台	4	OECD、ロシア	標準対外
4	"	Grain Windrower 自走式刈り倒し機	Cutting Width: 6m	40 台	5	OECD、ロシア	標準対外
5	"	Heavy Duty Disk Harrow ヘビーデューティディスクハロー	Working Width: 7m	10 台	6	OECD、ロシア	標準対外
6	"	Grain Seed Drill シード・ドリル	Working Width: 3.6m	20 台	7	OECD、ロシア	標準対外
7	"	4-Wheeled Tractor 乗用トラクター	110 hp or more	10 台	2	OECD	標準対外

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

同国に対する食糧増産援助は1992年から実施されており、本プログラムの下での農業機械の投入によって作付け面積を増大させ、労働生産性を向上させ、食糧生産の増大を達成することを目的としており、調達された機材を所有している農場では、徐々にその効果が現れてきているという報告がある。

同国政府は3ヵ所の対象地域の11農場において本プログラムを実施することにより、表4-1に示すように機械化の促進による作付面積の拡大並びに単収の増加と、それに伴い最大で67%の生産量の増加を目標としている。特に同国においては最近需要が増大しているにもかかわらず土地制度の変革や生産用資機材不足により生産が減退している小麦について、本プログラムが予想通りに実施され、更に期待通りの効果が上がるとすれば同国の食糧増産に大きく寄与し、食糧事情を改善するものと期待される。

表4-1 調達機材使用対象地区の増産効果（期待値）

作物名	地区名	時期	対象地区 作付面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	生産量増加率 (%)
小麦	セレンゲ県	現在	30,000	0.9	27,000	+ 40.7
		実施後	38,000	1.0	38,000	
小麦	トゥブ県	現在	20,000	0.8	16,000	+ 56.3
		実施後	25,000	1.0	25,000	
小麦	ブルガン県	現在	8,000	0.9	7,200	+ 66.7
		実施後	12,000	1.0	12,000	

（出典：要請関連資料）

ただし、この期待値はあくまでも計画（予想値）であり、実績を踏まえた場合、相当に割り引いて考えなければならない。1993年度、94年度に調達された農業資機材による増産効果の実績は、栽培面積こそ計画通り約13%増加したものの、単収では1.1t/haから0.9t/haへと低下しており、生産量も9%低下した。これには「肥料等の生産資材の不足」という原因があるものの、一方で93年度に調達された340tの化成肥料は未だ在庫があるなど、計画通りの効果を挙げるためには解決すべき問題も多い。

2. 提言

本プログラムは、前述のような効果が期待されると同時に、広く計画対象地域を中心とする農民の生活レベルの向上に寄与するものであることから、本プログラムが実施されることの意義は大であると判断される。しかし、本プログラムの実施には次のような問題点があり、その解決がなされない場合は、計画の円滑な運営が困難であると判断される。

- 1) 2KRで調達される機材が、地元で流通している旧ソ連製品に比べて高価であるため、購入が進まない。これは、見返り資金の積立て義務が存在することにも起因している。モンゴル政府は見返り資金の積立て義務額をFOB総額の2/3から1/3へ減額するよう我が国政府へ要望中である。農機の購買能力の低さを考慮しない要請は考え直させる必要がある。
- 2) 供与機材の管理台帳が整備されておらず、管理体制がしっかりしていない。1)とも関連するが、販売計画・利用計画を詳細に詰めておくことが必要であろう。
- 3) トラクター等の燃料である軽油の質が悪いため、部品の損耗が激しく常に部品が不足気味である。特に、昨年度までに調達されたトラクターは全て日本製品であったが、日本のメーカーはモンゴル国に代理店等をもっていないため、緊急に部品が必要になった場合に困難を生じている。
- 4) 食糧農牧省および農業供給公社の技術者は西側の高度な農業機械に依然不慣れな点があり、維持管理の点で、日本における長期の研修もしくは専門家派遣が必要と思われる。

以上の提言は1994年8月より派遣中の「食糧増産計画」個別専門家からの報告を基にしており、同専門家との連携を密に保って行くことが肝要と思料される。

別添 「食料品農牧業分野における基本方針」の概要

「食料品農牧業分野における基本方針（1993～1996年度） モンゴル食品農牧省 1993年」 〈概要〉

- ①1993年度から食料品農牧畜部門の民営化による失敗の修正を行い、更に民営化を推進し関連会社の自由競争を奨励する。
- ②農畜産物の価格の自由化により、各会社の資金力向上を図ると共に、上記会社に対する協同サービス機関を組織することを制令化する。
- ③食料品の市場経済化に適したインフラを発展させると共に、計画・経済・情報・監査を網羅した組織構造を成立させる。
- ④食料品、農畜産物の生産及び流通（注文販売）の需要供給バランスを食品農牧省でコントロールし、輸出促進を早急に行う。
- ⑤過去2～3年間の民営化は、現在使用中の機械能力に応じた方法で行ってきたが、将来的には6～10万ha規模の穀物栽培企業（半官半民）の設立を目標とする。
- ⑥酪農場の設立については国が率先して行い、穀物と農場を同時に発展させる。
- ⑦ジャガイモ、野菜、果物、豚、鶏の生産については、完全民営化を図り、それらの企業に対し政府から資金援助と指導を行う。
- ⑧ジャガイモ、野菜、果物生産は市場法設定により自給を行い、民間企業の利益拡大につなげる。
- ⑨上記の範囲内で実行可能なプロジェクトを計画し、1993年を食糧の年とする。
- ⑩穀物（農業）・酪農場に対し、1992年以前の銀行ローン利子軽減を行い、返済期限を2,000年まで延長する。
- ⑪1993年に肉・穀物生産関連企業に対し低利子貸付を行い、事業の拡大を図る。
- ⑫農業生産物利用関連会社からは、春の作付資金を出資させる（収穫の30%）。

〈農業生産における基本方針〉

基本路線：モンゴルの特別な気象条件下での農業生産量を1990年代に回復させる。

食料品の主原料である小麦粉、ジャガイモ、野菜、飼料を自給するため、以下の方針とする。

- ①農業の基本となる土地、表土を大切に使用し、土の栄養（肥沃土）を保護し、土の栄養を復活させる。
- ②最初の2年間は6,000～10,000haを休耕地とし、残りの土地を利用する。企業間の契

約・注文を基本とし、農業事業を行うのに必要な機械・部品・燃料・油脂類・種子・肥料を購入する資金援助を行う。県庁所在地・特別市・村等人口集中地の住民が、ジャガイモ、野菜、小麦を生産できるように、種子・機材の供給を行う。原料を使用し、農業製品加工工場（中小企業）を発展させるための資金援助を行う。

- ③自然放牧の特徴を考えながら、1993年より支援国からの資金を利用し、「飼料プロジェクト」を実行し、羊1頭に対する飼料を40%増加させる。（牛1頭は羊5頭に相当すると考え、全家畜を羊頭数で計算）
- ④1993年より、原料から最終製品生産までの一貫した合併会社・組合を設立し、これらを支援・援助する。
- ⑤整地・耕地用機材の技術レベルを確保するため、民間・国営の専門的組織を1994年に設立させ、操作／維持管理者等の労働条件を法律で保護する。
- ⑥牧草地保護のため年間20万ha以上の土地に農薬散布を行い、単収増加を図る。そのための農薬を輸入する。
- ⑦伝統的農業技術の拡大、家庭農業発展、土地の私有化、小型農業用機械の供与、中小加工工場設立等を1993年～1996年までに計画・実行する。
- ⑧これらの結果、国内の農作物生産量増加、民間企業の優先的発展、飼料・野菜の品目増加のための種子を自給可能にする報酬システム、民間加工工場設立のための資金援助、税金の軽減等を行う。
- ⑨全肥料使用量の30%を国内生産できる肥料工場設立を1993年より着手する。
- ⑩虫害・鼠害の防止を年間10万ha行う。
- ⑪単収増加・虫害・鼠害・乾期に抵抗性がある品種を作るため、研究機関の能力向上を図り、1994～1996年までに実行する。そのために種子（オリジナル）を緊急用に国で保存する。
- ⑫果物民間会社設立条件を整え、苗・道具を供与し、生産量を50%以上増加させる。
- ⑬飼料作物自給のために、草地の調整利用を行い、県・郡庁に権限を持たす。
- ⑭油脂用植物、種子生産のために3,400haの新灌漑システムを1993年～1996年に作る。
- ⑮砂糖ダイコン用に9,529haの灌漑システム20ヵ所を改良・修理し、5,200haに新灌漑システムを作る。これらの事を1993年～1996年までに他国援助（借款・無償）若しくは企業投資で行う。

上記の事により、砂糖生産用の原料増産を図る。

〈農畜産機械設備における基本方針〉

- ①3～5年間は移行期と考え、農業生産量を保持する目的で機材の供給を行う。

- ②最初にトラクター・コンバイン等の農業用機械を、現在まで購入していた政府機関により引き続き購入し、その他の機械は、モンゴル国の環境に適したものを研究し、購入する。
- ③次に農業機械の改良については、輸入、他国との協力、合併企業設立、国内生産によって行う。この際重要な事は、機械を使用するに当り土壌保全に留意する必要がある。
- ④トラクターは、地域生産特徴に合わせて使用し、15~20KWクラスの小型トラクターは、農家・ジャガイモ、野菜生産子会社へ供給する。
- ⑤上記の目的達成のための総合的判断を下すと、ロシア（ウランディーメルのトラクター工場）のタイヤ付トラクター若しくは日本の小型トラクターが合致していると思われる。
- ⑥中型トラクターをベラルスより、大型トラクターをドイツ、アメリカより購入予定で、最終的に合併工場を設立する事を目的とする。
- ⑦1993年~1994年に、他の機械（アタッチメント）をトラクター調達先国より購入する。
- ⑧整地・耕地作業用の機械・道具を国内生産するため、カザフスタンの農業機械会社、カナダと協力して、工業発展を図る。
- ⑨1994年より、特別機械をオランダ、ドイツ、ベラルスより購入し、ジャガイモ、野菜生産に使用する。また、砂糖ダイコン用機械をウクライナより輸入する予定である。
- ⑩農業用機械を林・高原用、草原用、山岳地帯用、ゴビ砂漠用に分類し、選択使用する。
- ⑪ジャガイモ、野菜を個人生産する小農家には、小型トラクターを使用する。また、ジャガイモ、野菜生産の大農場（大都市供給農場）は、現在使用している大型トラクターを使用する。
- ⑫ロシア製大型トラクターは、国保有（保管）用乾草、大面積草地に使用し、その他の草地については、小型トラクター牽引用草刈機を使用する。
- ⑬1996年には、小型トラクター牽引用草刈機で、全草量の30~40%を刈り取る。

〈中小工場発展計画〉

基本路線：現在は、全ての農業用機械を輸入しているが、将来的には国内生産できるようにする。現在ある修理工場の機能を伸ばし、更にスペアパーツの生産機能を追加する。ダルハン市に建設中のトラクター農業機械修理工場に、小規模生産工場の機能を持たせる。農業機械国内生産のため、以下の計画を行う。

- ①小型トラクター、アタッチメントの組立作業を、ロシア、日本と協力し合併会社を設立する。
- ②中型トラクター組立を、ベラルスと協力しスペアパーツを生産する。

- ③ヘイレーキ・サイドブレーキ（刈草のかき集め機）の生産を行う。
- ④整地・耕地用作業機、種蒔き機のスペアパーツ生産技術を導入し、合併会社を設立する。各県は、特にカザフスタンと協力する。
- ⑤ロシア、中国との協力により、小規模風力発電所を設立する。
- ⑥刃物、ノコギリ、工具、溶接機具等の生産発展を行う。

以上の小規模生産工場設立の費用は、合計4,900万US\$必要であり、そのうち1,750万US\$は準備資金である。

小規模生産工場設立地の最有力地は、ダルハンであり、ロシア、ベラルスと協力し色々な大きさのトラクターの組立、ロシアと協力し草刈り機、ヘイレーキ・サイドブレーキ（刈草のかき集め機）の生産、カザフスタンと協力し耕耘機の生産等5～6種の機械生産工程を組入れる予定である。

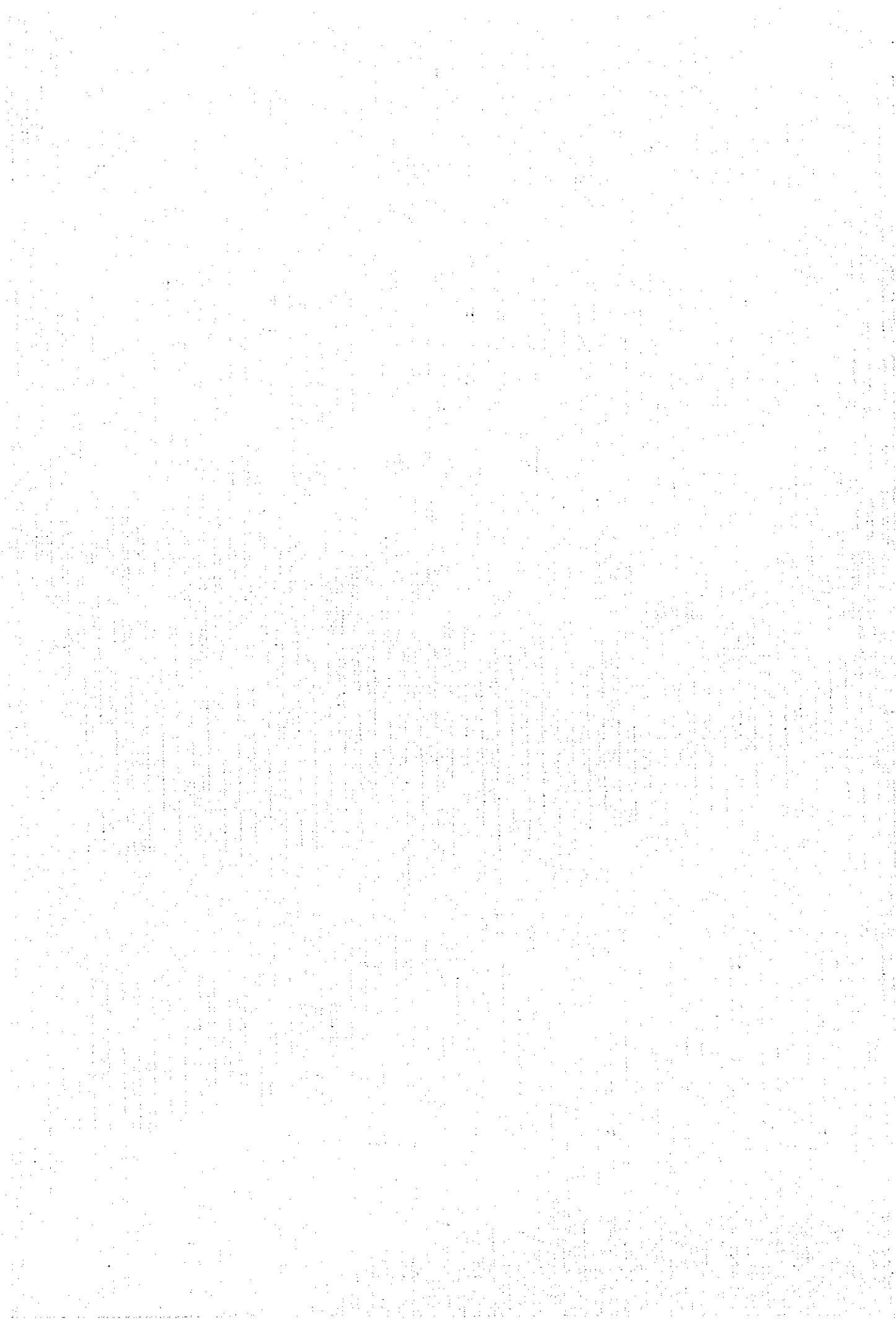
<国際協力事業団の技術協力により策定された将来計画>

1994、95年に中部地域農牧業農村総合開発計画（マスタープラン策定計画）が実施され、同国の穀倉地帯である中部地域6県（全国の約70%の生産量、耕地が集中）にわたる総合的な調査がなされ、2010年を目標として本調査地域の開発・発展上、緊急に実施されるべき優先プロジェクトとして以下の6プロジェクトが策定されている。

- (1)種子増殖プロジェクト
- (2)灌漑農業技術開発プロジェクト
- (3)畜産研究所技術開発プロジェクト
- (4)遊牧地域用水施設整備プロジェクト
- (5)牛乳生産改善プロジェクト
- (6)農牧情報伝達システム整備プロジェクト

これらは食品農牧省としても大きな協力プロジェクトとして受け止めており、早期実現への期待が大きい。

資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	モンゴル国 Mongolia			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	63.8	万人	1994年	*1
農業労働人口	30.9	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	27.0	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	21	%	1994年	*6
	1.2	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	15,665.0	万ha	1993年	*1
陸地面積	15,665.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	140.0	万ha (0.9%)		*1
恒常的作物面積	0.1	万ha (0.0%)		*1
恒常的牧草地	12,500.0	万ha (79.8%)		*1
森林面積	1,375.0	万ha (8.8%)		*1
灌漑面積	8.0	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	5.7	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	340	US\$	1994年	*6
対外債務残高	3.9	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	2.6	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	6	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1995年	*5
穀物外部依存量	14.0	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	73	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	18.2	万t	1993年	*3
食糧援助	0.5	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率		%	1992年	*2
カロリー摂取量/人日	1,899	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1994年	*1
小麦	1,016	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ		kg/ha	1994年	*1

出典 *1 FAO Production yearbook 1994
 *2 UNDP 人間開発報告書 1995
 *3 FAO Trade yearbook 1993
 *4 Food Aid in figures 1992

*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995
 *6 World Bank Atlas 1996
 *7 World Debt Tables 1994-1995
 *8 外国貿易概況 12/1994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 (Trade)1994
- 3) FAO yearbook (Production)1994
- 4) FAO yearbook (Fertilizer)1994
- 5) 国別協力情報ファイル 国際協力事業団企画部
- 6) 開発途上国国別経済協力シース モンゴル 国際協力推進協会
- 7) 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)

JICA