

アルメニア共和国  
平成12年度食糧増産援助  
調査報告書

平成12年 3 月

JICA LIBRARY



1172154{5}

国際協力事業団

無償四

00-310

アルメニア共和国  
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



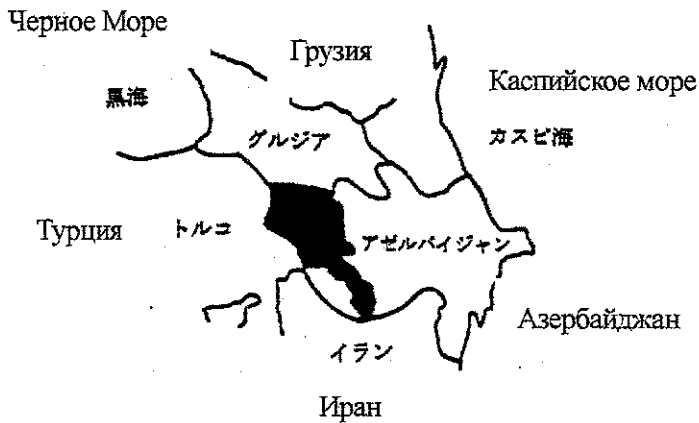
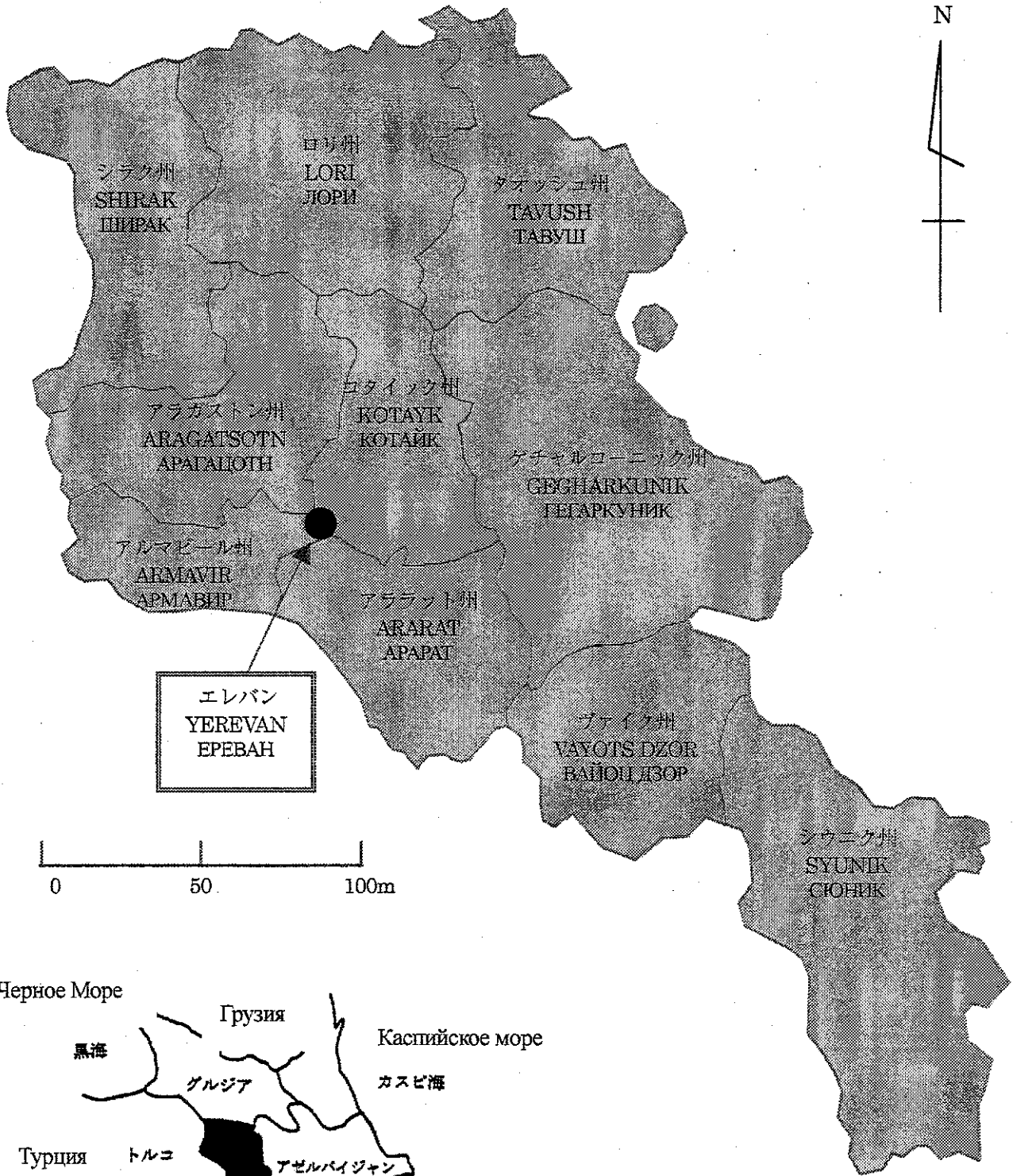
1172154[5]

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。



# アルメニア共和国位置図

## Расположение Армении



\*ナゴルノ・カラバフ自治州は2KR対象地域外である。



目次

位置図

目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	
1. 背景	2
2. 農業生産状況	2
3. 食糧事情	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	4
2. プログラムの実施運営体制	4
3. 対象地域の概況	5
4. 資機材選定計画	5
4-1 配布／利用計画	5
4-2 維持管理計画／体制	5
4-3 品目・仕様の検討・評価	6
4-4 選定資機材案	10
5. 概算事業費	11
資料編	
1. 対象国農業主要指標	
2. 参考資料リスト	





# 第1章 要請の背景

アルメニア共和国（以下「ア」国とする）は 1991年 9月に旧ソ連邦から分離独立した新生国であり、東はアゼルバイジャン共和国、西はトルコ共和国、南はイランイスラム共和国、北はグルジア国と国境を接した内陸国家である。

経済的には旧ソ連邦の解体、1988年 12月の大地震及びナゴルノ・カラバフ自治州の領土をめぐるアゼルバイジャン共和国との紛争により低迷したものの、現在では政情の安定化とともに改善の兆しがみられる。産業別の GDP構成比を見ると、1991年時点では農業が 23.5%、工業部門が 46.6%を占めていたが、その後の工業部門の衰退もあり、1996年には農業が 44%を占めるようになり、「ア」国における主要産業となっている。

「ア」国はその国土が山岳地に囲まれているため、耕地面積（59.7万ha）は陸地面積（282.0万ha）の 21.2%と少なく、旧ソ連邦体制下では食糧の多く（パンの約 60%、乳製品の約 65%）を輸入に依存していた。「ア」国の主要食用作物は主食としての小麦、準主食としてのジャガイモであるが、どちらも自給には至っておらず必要量の多くを輸入に依存している。このことから、小麦及びジャガイモを中心とする食糧の自給率向上は「ア」国にとって必須の課題である。これに対し「ア」国政府は基幹食糧の完全自給の達成を目的とする食糧増産計画 “Target-oriented Comprehensive Food Production”（「1992TCFP：包括的食糧生産目標・計画」）及び「農業食糧セクター社会経済改革プログラム」を策定して、生産量の拡大を図っている。しかし、優良種子、肥料、農薬及び農業機械の不足や収穫後のロス、作物保管倉庫の不足等により目標の達成は厳しい状況にある。

このような状況の下、「ア」国政府は、我が国政府に対し、主要食用作物である小麦及びジャガイモの増産に必要な農業資機材の調達につき、平成 8～11年度に続き平成 12年度においても食糧増産援助（2 KR）を要請してきた。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表 1-1に示す。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請番号	標準リスト番号	品目（日本語）	品目（英語）	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	リスト外	硝安（硝酸アンモニウム）	Ammonium Nitrate	20,000	t	1	DAC, グルジア, Eシ, ウラウ
農機								
	1	AT-TRQ6	乗用トラクター（4WD, 55馬力以上）	4-Wheel Tractor (4WD, 55HP or more)	70	台	2	DAC
	2	リスト外	ボトムプラウ（14”～16”×3）	Bottom Plow (14”～16”×3)	70	台	2	DAC
	3	T1-TC2	タインカルチベーター（7刃以上）	Tine Cultivator (7 tines or more)	70	台	2	DAC
	4	リスト外	刈取り機（レシプロ型）	Mower (Recipro type)	70	台	2	DAC
	5	T1-SE4	施肥播種機（12条以上）	Seeder with Fertilizer (12 rows or more)	70	台	2	DAC

本調査は、「ア」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

## 第2章 農業の概況

### 1. 背景

「ア」国は国土総面積が 2万9,800 km<sup>2</sup>の小国ではあるが、1980年代初頭の旧ソ連邦時代には財政的にも健全で、経済的に恵まれた国であった。当時は、機械器具、動力モーター、軽工業品、付加価値の高い加工農産物等を生産し、それらを他のソ連邦域内に供給する一方で、エネルギー、主要食糧、紙パルプ等を域内からの輸入で賄う安定的な経済形態にあり、GDP（国内総生産）の約50%が輸出入など貿易・サービス部門から生産されたものであった。ところが、1985年からのペレストロイカ（再構築）及びグラスノスチ（情報公開）政策の展開とともにソ連邦での民主化・市場経済化の気運が高まったことから、国内的にはあらゆる部門の事業について国営企業の民営化・市場経済化に取り組むことが求められるようになりソ連構成共和国の自立が図られるようになった。それに伴い、旧ソ連邦諸国との経済的及び財政的な結び付きが弱まり、GDPは年々悪化の一途をたどった。しかし、このように衰退した「ア」国内経済も1994年以降は諸施策の効果が出始め、ようやく国民経済も回復軌道に乗り始めた。

農業分野は、工業分野の衰退とともに、相対的に「ア」国の主要産業となり、GDPに占める割合は、1996年には約 44%となった。その間、順調に農業分野が発展してきたわけではなく、国内経済全体の混乱もあり、旧ソ連邦諸国との協力関係があったソ連邦時代のレベルには到達しておらず、結果として、食糧自給には至っていない。

「ア」国は、旧ソ連邦諸国の中で最も早く農地の私有化が認められた国で、1993年の末には土地の民営化は、ほぼ完了(約94%)<sup>1</sup>した。「ア」国の農業形態は、この民営化政策により、大きく分けて約314千戸の独立自営農民、約1.6千の共同経営農場、約80の政府系農業企業と約70の民間系農業企業の4形態に分かれている。しかし、この民営化推進により独立自営農民が増えた結果、一人当たりの耕作地面積が平均約 1.3haに縮小化するという弊害も生じている。

### 2. 農業生産状況

「ア」国の主食は小麦であり、準主食はジャガイモである。「ア」国の小麦・ジャガイモの生産状況を表2-1に示す。1999年には、小麦の自給率が前年と比較して17.27%下がり、5割以上を輸入に依存せざるを得なかったが、その主な要因として1999年に起こった早魃（降雨量不足）が挙げられる。

表2-1 「ア」国の小麦とジャガイモの生産状況

		1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
小麦	生産量 (MT)	147,000	154,000	211,705	183,727	244,258	214,000
	輸入量 (MT)	327,000	341,343	134,815	220,741	134,815	239,694
	栽培面積(ha)	100,000	97,000	92,178	113,000	123,000	112,000
	単収 (MT/ha)	1.47	1.59	2.30	1.63	1.99	1.91
ジャガイモ	生産量 (MT)	417,200	427,700	423,163	359,800	440,000	414,100
	輸入量 (MT)	120	27	1,362	791	1,041	438
	栽培面積(ha)	31,800	32,600	32,645	32,900	32,700	32,000
	単収 (MT/ha)	13.12	13.12	12.96	10.94	13.46	12.94

(出典：FAO DATA STAT)

「ア」国の全耕地面積は59.7万haであるが、そのうち 50%弱に相当する約 29.0万haが灌漑化されている。水源は Sevan湖をはじめとして「ア」国内に点在する自然湖と人工湖及び浅井戸から得られる地下水である。

栽培暦は、春蒔き小麦が 3～5月に播種した後に 7～9月に収穫、秋蒔き小麦が 8月から翌年の1月に播種、6～10月に収穫する。ジャガイモは 2～5月に種付け、8～10月に収穫という周期である。栽培の各段階での作業時期に幅があるのは、「ア」国の耕作地に幅広い高度差がある事に起因する。また、「ア」国の小麦はパン製造に適した硬質小麦である。

「ア」国の小麦とジャガイモの生産地は標高 900～2,500mの地域に広く分布しており、各標高においてそれぞれ生産性が異なる。標高 900～1,200mの地域は、降雨量は少ないが灌漑施設が充実しているため比較的高い生産性を保っているものの、標高 1,200～1,600mの地域では年間降雨量が 400mm前後と少なく、資金不足から灌漑施設も不十分なことから生産性が低い。標高 1,600～2,500mの地域は、比較的降雨が多く(年間降雨量 600mm前後)、高い生産性を有する。ただし、農業インフラストラクチャーの現状を見ると、現在使用可能な灌漑施設も老朽化が進んでおり、非効率的で、エネルギー消費量も多いため、早急な対応が望まれる。また、インフラの支援・供給の部門では依然、政府の関与する部門が大きく、非効率であるという問題点も指摘されている。

### 3. 食糧事情

1980年代、旧ソ連邦の体制下にあった時代には食糧品の域内輸入は他製品の域内輸出で十分に補填できたが、ソ連邦解体とナゴルノ・カラバフ自治州紛争による経済封鎖により、国民の食糧事情は悪化し、目下進行中の増産計画の効果が出るまでは食糧の消費水準を下げ生活が続けなければならなくなったのが現状である。

主要食品であるパン類については、自給率はわずか約 30～40%である。これに対し、ジャガイモは 99.89%の自給が可能なことから、国民の準主食になっている。かつては、てんさい(砂糖ダイコン)糖の生産工場が1ヶ所あったが、1988年の震災で消滅した。それ以来、糖分は全量が輸入となり、植物油の輸入とともに「ア」国の食糧バランスの弱点となっている。

## 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

「ア」国では旧ソ連邦からの独立以後、工業分野が衰退していくなかで、工業分野主導型経済から農業分野主導型経済への転換を余儀なくされており、農地の民営化、灌漑化、農作物市場の整備など、農業生産環境の確立を進めつつ、主要食用作物である小麦及びジャガイモの生産量確保並びに栽培面積の拡大を目指している。しかし、民営化後の各農家の生産技術不足及び農家経営に対する不慣れなどの問題の他、以下のような問題を抱えている。

- 1) 自営農民に対して、適切かつ十分な肥料が供給されていない。
- 2) 近代的な改良型種子、種芋（霜害と病害に耐性のあるもの）の入手が困難である。
- 3) 殺菌・殺虫剤の混合・使用方法が非近代的で新しいノウハウを欠いている。
- 4) 個人農家での小規模耕作（平均耕作面積は約1.3ha）に適した農機類が不足している。
- 5) 農機用の燃料・潤滑油及びスペアパーツが不足しており、かつ高価である。
- 6) 収穫後の作物輸送手段、保管・倉庫施設が不足しており、かなりの収穫物を損失している。

これに対し「ア」国政府は、主要食用作物である小麦、ジャガイモにつき、現時点での不足分を補うため、「包括的食糧生産目標・計画」及び「農業食糧セクター社会経済改革プログラム」を策定し、政府主導で食糧増産のための環境整備を推進することを計画しており、最終的には2005年にこれら食糧の自給を目指している。具体的には、貿易の自由化、土地税、水道料金の軽減、農業資機材の価格統制や補助金制度、農地改革の達成、国営企業の民営化による価格競争の創出、農業資機材の自国での生産、配布体制の再構築、農業関連政府機関の役割の見直し等が挙げられる。しかし、政策実施のためには「ア」国政府に十分な資金がないため、海外からの援助に頼らざるを得ない状況にある。

このような状況の下、「ア」国政府は主要食用作物の増産に必要で、かつ緊急度の高い肥料、農業機械に関して、海外からの援助により調達する計画を策定した。本プログラムはその一環として位置付けられ、特に増産の緊急性の高い小麦と、準主食であるジャガイモの安定した生産性の確保及び向上に必要な農業資機材を平成8～11年度に引き続き、平成12年度も調達することを目的としている。

### 2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの実施体制は、外務省が海外援助等の窓口となり調整を行ない、実質上の実施機関は農業省となる。ただし、見返り資金の管理は、農業省からの報告を受けて、財務経済省対外経済協力局が行なう。

調達資機材のうち、肥料は農業省の下部組織であるAgrochimya社（国営株式会社）が管理と配布を行なう。同社は「ア」国全10州に34%の株式を所有する子会社を有しており、「ア」国で流通する肥料及び農業の大半を取り扱っている。2KRで調達される肥料については、まず同社が所有しているMasis倉庫及びAbovian倉庫に納入され、同社が品質検査を行なった後、同社の子会社所有の倉庫へ配布される。その後、農業省が決定した価格で農業協同組合等へ販売され、販売代金は見返り資金としてアルメニア中央銀行に積み立てられる。

農業機械は、農業省の下部組織である Armenia Agroservice社（国営株式会社）が管理、配布を行なう。同社は「ア」国全10州に34%の株式を所有する子会社、55支店網及び40ヶ所のワークショップを有し、同分野においては「ア」国最大規模の会社である。なお、平成8、10及び11年度2KRで調達した機材は、同社の子会社の一つである“Nurnus”社が、平成9年度2KRで調達した機材は、同じく子会社の一つである“Shahumyan Agroservice”社が管理、配布を行なった。農業省としては、今後も本援助(2KR)で調達した機材の受入を、業務に精通しており保守・修理設備が整っているこの2社に依頼したい意向である。本プログラムで調達する機材は、Armenia Agroservice社の子会社所有の倉庫に納入された後、農業省から「ア」国全10州全部に所在する同社の子会社又は支店ヘリース（賃貸）され、それらが農業協同組合又は個人農家等に対してリース又は賃貸サービスを行ない、代金を回収する計画である。この制度・体制としたのは、過去にオークションでの販売を試みたところ、農民の購買力不足が主たる原因により2KRで調達した機材の売却ができなかった経験を有するためである。農業省から Armenia Agroservice社の子会社又は支店へのリース（賃貸）料は、見返り資金としてアルメニア中央銀行に積み立てられる。これら本援助(2KR)で調達した機材の所有権は、10年後に農業省から同社へ移転される。

### 3. 対象地域の概況

計画対象地域は、Nagorno-Karabakhskaya（ナゴルノ カラバフ）自治州を除く「ア」国10州全地域である。対象作物別で見ると小麦は、Shirak（シラク）州、Lori（ロリ）州、Tavush（タヴッシュ）州、Aragatsotn（アラガストン）州、Kotayk（コタイク）州、Gegharkunik（ゲガールクニク）州、Armavir（アルマビール）州、Ararat（アララット）州、Vayots Dzor（ヴァイク）州、Syunik（シユニク）州の全10州が対象である。ジャガイモに関しても「ア」国10州全地域が対象であるが、特に主要生産地であるLori（ロリ）州、Tavush（タヴッシュ）州、Gegharkunik（ゲガールクニク）州の3州に重点をおいている。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1 配布／利用計画

本プログラムで調達した資機材の配布計画については、前述の「2. プログラムの実施運営体制」の中で詳細を記しているので参考されたい。

利用計画に関しては、肥料（硝安）は、9万haの小麦栽培の元肥として 150kg/haの施肥（全必要量13,500トン）及び1万haのジャガイモ栽培の元肥として 120kg/ha施肥（全必要量1,200トン）を行う全体計画を有し、その一部を賄うものとして本プログラムでの調達を計画している。「ア」国ではこの肥料の投与により、小麦で現在の単収1.91t/haから 2.8t/haへの増収、ジャガイモで現在の単収12.94t/haから16t/haへの増収を計画している。

農業機械に関しては、旧ソ連邦時代は大型農機を使用していたが、独立後は民営化の推進により耕作地の平均的規模が縮小（平均1.3ha）された事により、これに相当する中型の農業機械を調達する計画である。

#### 4-2 維持管理計画／体制

肥料（硝安）に関しては、前述したように Agrochimya社が調達資機材の管理を担当する。同社は独立以前、「肥料・農薬供給サービス公社」として「ア」国全体の肥料・農薬の供給サービスを行なってきたお

り、現在は「ア」国全10州に子会社を有し、「ア」国内で流通する肥料及び農薬の大半を取り扱っている。同公社過去4年間の2KRで調達された資機材を取り扱い、特に問題等も生じていない。

農業機械に関しても、前述したように Armenia Agroservice社が調達機材の維持管理を担当する。同社は同分野においては「ア」国最大規模の会社であり、過去において、本援助(2KR)で調達した日本製、イタリア製、フィンランド製などの機材を取り扱い、維持管理に精通している。ただし、DAC製農業機械など新規機械については導入経験が浅いため、操作や維持管理、ワークショップの整備等については、これからも継続的に実施する必要があると思われる。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

「ア」国から要請された肥料及び農業機械に関する品目、使用の検討及び評価は以下の通りである。

##### 肥料

(1) 硝安(Ammonium Nitrate) (硝酸アンモニウム) <20,000 t>

硝酸をアンモニアで中和し、これを濃縮して作られたもので、硝酸態窒素 (NN)とアンモニア態窒素 (AN)を同量ずつ含む。窒素含量は理論値で 35.0%であるが、公定規格では NN及び ANそれぞれ 16.0%以上とされ、窒素合計 32.0~34.4%のものが市販されている。

化学的、生理的に完全に中性であり、土壌を酸性にしない利点があり、また、水にきわめて溶けやすく、速効性であるため欧米では尿素と並んで畑作の基肥及び追肥用に広く使用されている。反面、吸湿性が高く、雨水によって流亡しやすい性質もあるので、使用環境、使用条件によっては不利である。

白色の結晶であるが、吸湿、固結しやすいので、市販肥料には固結防止剤を加え、粒状化しているものがある。また、特定条件で爆発性があるため、我が国では消防法で危険物に指定されている。運搬や貯蔵中に火気を近づけないなどの注意が必要である。

本肥料は、「ア」国の土壌に必要とされる窒素、リン酸及びカリのうちの窒素成分を補い、対象作物である小麦、ジャガイモの増産に直接的に寄与する。本プログラムにおける対象面積は小麦が9万ha、ジャガイモが1万haであり、前述の施肥基準から計算すると、元肥としてだけを考慮しても、小麦用に4.7万t、ジャガイモ用に3.3千tが必要となる。要請数量の2万tは計画の全必要量の一部を補うことになる。したがって、要請されたとおりの数量で本肥料を選定することは妥当である。

##### 農業機械

(1) 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) (4WD、55馬力以上) <70台>

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引又は駆動して、耕うん、碎土、中耕(クローラー型は不向き)及び防除、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：分類としては走行形式により、ホイール型(空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ)及びクローラー型に、また、駆動車輪数により2輪駆動(後輪のみ)と4輪駆動型(全車輪)に分類される。そのほか日本では、法規上搭載エンジン排気量の大きさにより大型特殊自動車(1,500cc以上)と小

型特殊自動車に区分され、路上での最高速度（大特:30km/h、小特:15km/h）が限定されている。

構造：トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置及び電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）、PTO軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め2～4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、ブラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ及びブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

本機材は、その作業機とともに使用することにより対象作物である小麦の圃場の耕うん、碎土、中耕また、収穫物の運搬等に不可欠であり、「ア」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。現在「ア」国におけるトラクター保有台数は、約13,000台で稼働台数は約10,000台であるが、その大半が一般的な耐用年数である10年を超えて使用され、老朽化によって早急なる新規更新が望まれる。したがって、要請どおりの仕様及び数量で本機材を選定することは妥当である。

## （2）ボトムブラウ（Bottom Plow）（14～16インチ×3連）

<70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、モルドボードブラウ・シェアブラウとも呼ばれる。

分類：歩行、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）による数種類のブラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾ブラウ、通常の耕地に用いられる再墾ブ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ブラウ、混層耕ブラウ等があるほか、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しうる特殊仕様のものもある。

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：ブラウが直接土壌に食い込み、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、ブラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、ブラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールト等で構成されている。

仕様：ブラウの大きさは、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。



ブラウ（刃幅×連数）	適応トラクター（馬力）	概略作業能率等
14"×2～3 16"×2～3 18"～20"×1	40 ～ 55クラス	装着トラクターの作業速度(km/h:5)×ブラウ 作業幅(m)×圃場作業効率(70%)÷10= _____ ha/時間:によって概略作業能率(ha/時間)は算出可能。
14"×3～4 16"×3～4 18"～20"×2	56 ～ 80クラス	

本機材は民営化政策により、農民一人当たりの耕作地が縮小化した「ア」国における食用作物栽培のための耕起作業に必需品であり、乗用トラクターとともに活用することにより「ア」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。したがって、要請どおりの仕様及び数量でトラクターの出力に合致した 14～16インチ×3連のボトムブラウを選定することは妥当である。

### （３）タインカルチベーター(Tine Cultivator)（7刃以上）

<70台>

用途：畑作物における畦間の中耕による除草を主目的として使われるが、同時に表土を膨軟にし、作物の根への通気を良くするなどの効果がある管理用作業機である。

分類：畜力、トラクター（歩行、乗用）用に区分され、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（歩行用が多い）に分けられる。また、爪の種類によってショベル、スィープ、ディスク形、及びスプリング付、ロッド（又はパー）ウィーダー付に分類されるが、これらの爪は作業目的や圃場条件等によって使い分けられる。なお、カルチベータにはトラクターのP T O動力で駆動される中耕ロータリー、又はロータリーカルチベータと呼ばれているものがある。

このほか、日本では少ないがステアレッジホー（フレーム上に補助者が乗り、レバー操作でカルチ爪を調整可能としたもの）と、爪車（スターホイール）を連ねたロータリーホウと呼ばれる中耕・除草機がある。

構造：土を耕す爪、トラクターへ装着するためのフレーム、爪を取り付ける金具（シャンク）および定規輪等から構成されている。

爪の取付方法には、固定式のものとはスプリングを介して取り付けるもの、ユニットのフレームがスプリングになっているものなどがある。

歩行トラクター用には1畦3～5本爪をつけた1～2畦用が多く、乗用トラクター用では3～5畦用が多い。

仕様：装着するトラクターの大きさ及び作業目的（中耕、除草、培土）に合わせたカルチベーター（形状・数、処理畦数）の選択が必要である。

大きさ (畦用)	適合トラクター馬力 (馬力)	概略作業能率 (a/hr)	
1	3 ~ 7 (歩行トラクター用)	8 ~ 15	作物の畦数の大きさによって異なる。
2	15 ~ 25 (乗用トラクター用)	30 ~ 80	
3	25 ~ ( // )	40 ~ 110	
4	30 ~ ( // )	62 ~ 160	

本機材は民営化政策により、農民一人当たりの耕作面積が縮小化した「ア」国における食用作物栽培にとって必需品であり、乗用トラクターに装着して使用することにより「ア」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。したがって、要請どおりトラクターの出力に合致した刃数7刃以上（耕幅：1,800 mm以上）のタインカルチベーターを選定することは妥当である。

#### (4) 刈取り機 (Mower) (レシプロ型)

<70台>

用途：トラクターなどに装着・駆動され、穀物、牧草、雑草等を刈り取る作業機であり、一般的にモアと呼ばれている。

分類：刈刃部の構造により、レシプロ（往復動刃）、ロータリー（水平回転刃：ディスク又はドラム）、フレールモア（垂直回転刃）の3種に大別され、作業機を装着する本体で畜力、トラクター（歩行・乗用）用に、また、装着位置により、前装形、中央装架形、牽引形等に分類される。

構造：レシプロモアは、往復動する切刃と受刃により草類を切断する部分（カッターバー）とドラッグバー、ピットマン及びトラクターへの装着装置などから構成されている。カッターバーの両端には、カッターバーの支えと刈高さの調節もするそりが付けられ、その外端部には未刈りと既刈草を内側に寄せる分草板が取り付けられている。

切刃（ナイフセクション）は、76.50mm幅（三角刃）の平面・上面鋸・下面鋸刃の3種類が使用され、ナイフバーにリベット止めされている。この切刃のリベット枚数で刈取幅が決められる。

仕様：

刈取幅 (刈取幅：m)	適応トラクター (HP)
1.2 (4 ft)	11 ~ 15
1.5 (5 // )	16 ~ 20
1.8 (6 // )	21 ~ 30
2.0 (7 // )	31 ~

「ア」国では民営化政策以前、1区画当たりの小麦栽培面積は10ha以上であったため、収穫には一般的にコンバインハーベスターを使用していた。しかしながら、民営化政策により農民一人当たりの小麦栽培面積が縮小化（平均1.3ha）したことから、同農機を使用するには大きすぎて、非効率であるとの意見が多数の農民から出された。このため農業省は、農民の要望に答えるべく刈取り機を要請したものである。

本機材は乗用トラクターに装着して使用することにより小規模圃場における小麦の収穫に非常に有効で「ア」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。したがって、要請どおりの仕様及び数量でトラクターの出力に合致し、かつ同作物の収穫に適したレシプロ型を選定することは妥当である。

(5) 施肥播種機 (Seeder with Fertilizer) (12条以上)

<70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、各種の播種に適應できる。

分類：人力用、畜力用、トラクター用に区分され、人力用、畜力用及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、作溝器及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。

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）	—
歩行用トラクター用	2～4条播	牽引式
乗用トラクター用	4～24条播	直装又は牽引式

本機材は「ア」国における小麦の播種作業に不可欠であり、乗用トラクターと共に活用するため、前述のトラクターの出力に合致した12条以上の施肥播種機（12条以上）を選定することは適當である。

前述のトラクターに接続して利用することで本機材は「ア」国における食糧増産に直接的に寄与することが期待できる。したがって、要請どおりの仕様及び数量でトラクターの出力に合致した12条以上の施肥播種機を要請どおりの数量を選定することが適當である。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-1のようにまとめられる。

表3-1 選定資機材案リスト

項目	選定 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
<b>肥料</b>							
	1	硝安 (硝酸アンモニウム)	Ammonium Nitrate	20,000	t	1	DAC, ケルシア, 日ソア, ウライイ
<b>農機</b>							
	1	乗用トラクター (4WD, 55馬力以上)	4-Wheel Tractor (4WD, 55HP or more)	70	台	2	DAC
	2	ボトムプラウ (14"~16"×3)	Bottom Plow (14"~16"×3)	70	台	2	DAC
	3	タインカルチベーター (7刃以上)	Tine Cultivator (7 tines or more)	70	台	2	DAC
	4	刈取り機 (レシプロ型)	Mower (Recipro type)	70	台	2	DAC
	5	施肥播種機 (12条以上)	Seeder with Fertilizer (12 rows or more)	70	台	2	DAC

上記選定資機材案をもとに、「ア」国の要請優先順位及び外務省とも協議の上、数量を調整した結果を次頁表3-2に示す。

表3-2 最終選定資機材案リスト

項目	選定 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
肥料							
	1	硝安 (硝酸アンモニウム)	Ammonium Nitrate	20,000	t	1	DAC, ケルシア, ロシア, ウクライナ
農機							
	1	乗用トラクター (4WD, 55馬力以上)	4-Wheel Tractor (4WD, 55HP or more)	58	台	2	DAC
	2	ボトムプラウ (14"~16"×3)	Bottom Plow (14"~16"×3)	58	台	2	DAC
	3	タインカルチベーター (7刃以上)	Tine Cultivator (7 tines or more)	58	台	2	DAC
	4	刈取り機 (レシプロ型)	Mower (Recipro type)	58	台	2	DAC
	5	施肥播種機 (12条以上)	Seeder with Fertilizer (12 rows or more)	58	台	2	DAC

## 5. 概算事業費

概算事業費は表 3-3の通りである。

表3-3 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農業機械	小計		
258,000	120,735	378,735	19,967	398,702

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 398,702千円



## 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	アルメニア共和国 Republic of Armenia			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	48.30	万人	1998年	*1
農業労働人口	24.10	万人	1998年	*1
農業労働人口割合	13.60	%	1998年	*1
農業セクターGDP割合	41.00	%	1997年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.00	万ha	1997年	*1
III. 土地利用				
総面積	298.00	万ha	1997年	*1
陸地面積	282.00	万ha (100%)		*1
耕地面積	49.40	万ha (17.5%)		*1
恒常的作物面積	6.50	万ha (2.3%)		*1
灌漑面積	29.00	万ha	1997年	*1
灌漑面積率	58.70	%	1997年	*1
IV. 経済指標				
GNP一人当たり数字	560	US\$	1997年	*6
対外債務残高	6.70	億US\$	1997年	*7
対日貿易量 輸出	7.65	億円	1998年	*8
対日貿易量 輸入	2.46	億円	1998年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量	36.70	万t	1998/1999年	*5
1人当たり食糧生産指数	84.00	1989~91年 =100	1996年	*2
穀物輸入	38.10	万t	1997年	*3
食糧援助	19.20	万t	1993/1994年	*4
食糧輸入依存率	n. a.	%	1997年	*2
カロリー摂取量/人日	2147.00	kcal	1996年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	n. a.	kg/ha	1998年	*1
小麦	2492.00	kg/ha	1998年	*1
トウモロコシ	2869.00	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. 参考資料リスト

- |  |               |
|--|---------------|
| (1) 新版農業機械学概論                            | 養賢堂           |
| (2) 経済協力計画策定の為の基礎調査<br>(コーカサス3国) 1996年3月 | 財団法人日本国際フォーラム |
| (3) データブック                               | 二宮書店          |
| (4) FAO DATASTAT                         | FAO           |
| (5) 新・農業機械総覧                             | 地球社           |

JICA