

No. 01

アルメニア共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

JICA LIBRARY



J 1148377(3)

平成9年3月

国際協力事業団

無業計

CR(1)

97-59







アルメニア共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団



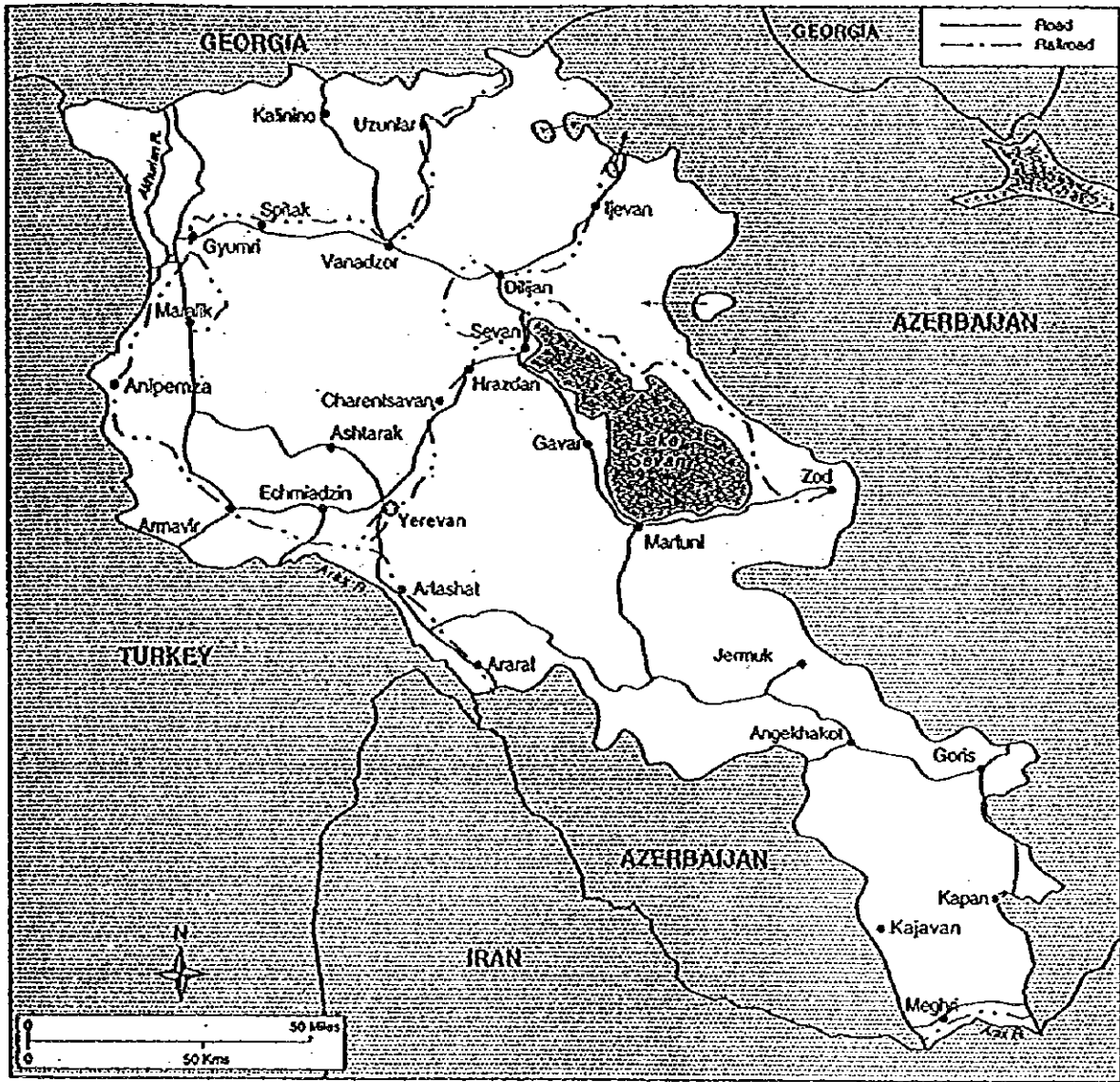
1148377(3)

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。





アルメニア共和国位置図





# 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	7
4. 資機材選定計画	7
4-1 配布/利用計画	7
4-2 維持管理計画/体制	8
4-3 品目・仕様の検討・評価	8
4-4 選定資機材案	14
5. 概算事業費	15
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	16
2. 提言	16
資料編	
1. 対象国主要指標	
2. 参照資料リスト	



## 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、西はトルコ、北はグルジア、南はイラン、東はアゼルバイジャンと国境を接した新生の内陸国家である。

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・カラバフ州の領土をめぐるアゼルバイジャン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を見せている。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年には農業は55%を占めるようになり、同国における主要産業となっている。

「ア」国はその国土が山に囲まれているため耕作地が少なく、旧ソ連体制下では食糧の多く（パンの60%、乳製品の65%）を輸入に依存していた。同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り、そのうちジャガイモについてはほぼ自給を達成しているものの、小麦については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とから、小麦を中心とする食糧の自給率向上は同国にとって必須の課題である。これに対し同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」）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計画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、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年度に続き平成9年度においても食糧増産援助（2KR）を要請越した。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表1に示す。

表1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考
肥料	1	硝安 Ammonium Nitrate	10,000	t	1	OECD, CIS	
農機	1	乗用トラクタ 25HP 以下 4-Wheel Tractor up to 25 HP	25	台	3	OECD, CIS	
	2	117" 59 14"-16" x 1 Plough	25	台	3	OECD, CIS	
	3	117" x 1,600-1,800 mm Cultivator	25	台	3	OECD, CIS	
	4	117" x 11 Two Wheel Bogie	25	台	3	OECD, CIS	
	5	刈取機 (E-7) Mounted Mower	25	台	3	OECD, CIS	例外
	6	普通型コンバイン 140HP Conventional Combine Harvester 140HP	20	台	2	OECD, CIS	例外

本調査は、当要請の背景・内容を検討し、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資機材調達計画の最適案を策定することを目的とする。

## 第2章 農業の概況

### (1) 背景

「ア」国は国土面積が約30千km<sup>2</sup>の小国ではあるが、1980年代初頭の旧ソ連邦の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、軽工業品並びに付加価値の高い加工農産物等を生産し、それらを他のソ連圏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った。GDP(国内総生産)の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り、農業人口はわずか15%程度であった。ところが、1985年からのグラスノスチ(情報公開)政策の展開とともに、旧ソ連邦諸国との経済的および財政的な結び付きが弱まり、国内的にはあらゆる部門の事業が国営企業から民営化・市場経済化に取り組むことが求められ、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同国経済も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。

農業分野に関しては、工業分野の衰退とともに、相対的に同国の主要産業となり、GDPに占める割合は、1995年には50%、さらに1996年には55%となった。しかし、その間順調に農業が発展してきたわけではなく、特に1990年は最悪で、この年は1988年の28%相当分の生産しか行われなかった。その後は回復傾向を示し、1994年は1990年と比較した場合、全体で11.6%の増加を示し、そのうち穀物部門は54.1%と著しい増加を示した。ところが、国内経済全体の混乱もあり、依然過去のレベルには到達しておらず、食糧自給には至っていない。

現在の同国の農業形態は1993年の末にはほぼ完了した土地の民営化政策により、大きく分けて、独立自営農民、共同経営農場、政府系農業企業と民間系農業企業の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が縮小化するという弊害ももたらしている。

### (2) 農業生産状況

同国の主要食糧は小麦、準主食はジャガイモである。同国の小麦の必要量は約500千t強であるが、国内での生産量は300千tのレベルであり、必要量の約40%を輸入に依存している。同国の1995年における小麦の輸入実績は265千tで、その内訳はCIS諸国から15千t、他の諸外国から250千tである。また1996年の輸入量の予測値は325千tで、内訳は前者が100千t、後者が225千tである。また、食用のジャガイモの必要量は約440千tで、加えて次年度の種イモとして110千tが必要である。同国の州別の小麦とジャガイモの生産状況を表2-1に示す。

表2-1 「ア」国の各州における小麦とジャガイモの生産状況

小麦	州名	1991			1992			1993			1994			1995		
		栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)
1	Ararat	23,921	1.31	31,337	23,826	1.49	35,439	25,050	0.79	19,674	19,683	1.05	20,649	18,812	1.16	21,810
2	Ararat	4,307	3.22	13,876	4,571	2.65	12,113	9,660	3.53	34,097	8,540	3.31	28,230	7,205	3.22	23,234
3	Arnavir	5,285	3.92	20,696	5,634	3.64	20,527	15,589	3.78	58,908	11,608	3.25	37,734	10,259	3.26	33,430
4	Gegharkunik	31,536	1.43	45,210	39,741	1.44	57,284	40,743	0.91	37,013	33,285	0.90	30,079	34,813	0.98	34,271
5	Isa	10,737	2.38	25,509	12,907	1.84	23,686	17,082	1.39	23,777	16,398	1.38	22,618	15,451	1.55	23,921
6	Kotayk	9,051	1.88	16,982	16,293	1.17	19,121	17,728	0.93	16,531	13,627	0.71	9,657	14,900	1.18	17,522
7	Shirak	35,521	2.49	88,507	43,152	2.02	87,043	44,308	1.60	70,958	41,671	1.17	48,892	39,648	1.51	59,729
8	Syunik	18,461	1.77	32,734	19,376	1.38	26,444	17,853	1.42	25,420	16,414	1.36	22,371	18,970	1.50	28,490
9	Vayots Dzor	3,795	0.99	3,755	3,851	1.05	4,046	5,621	1.06	5,931	4,472	0.81	3,604	4,705	1.07	5,039
10	Tavush	6,395	2.32	14,868	8,719	2.00	17,437	10,652	1.81	19,240	10,241	1.73	17,685	9,789	1.42	13,919
11	Yerevan	113	2.83	320	393	1.58	616	527	2.81	1,482	475	3.26	1,560	494	3.10	1,253
	Total	149,124	1.97	294,294	178,449	1.70	303,756	204,813	1.53	313,031	176,418	1.38	243,087	174,956	1.50	282,668

ジャガイモ	州名	1991			1992			1993			1994			1995		
		栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)	栽培面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)
1	Ararat	969	6.67	6,466	1,530	6.58	10,062	1,758	15.95	28,035	2,039	15.50	27,127	2,602	16.49	42,914
2	Ararat	1,685	15.08	16,055	1,309	16.42	21,497	1,335	16.10	21,492	1,635	13.34	21,805	1,740	16.07	27,964
3	Arnavir	365	9.25	2,821	1,087	15.85	17,226	1,576	9.83	15,575	974	14.49	14,110	1,094	15.06	17,570
4	Gegharkunik	2,849	19.27	29,252	7,620	19.95	83,417	8,146	14.72	119,877	8,863	15.26	135,246	9,497	13.34	126,729
5	Isa	3,584	11.67	41,833	7,859	10.35	81,425	7,720	11.42	88,125	8,543	11.66	99,625	7,857	11.59	91,024
6	Kotayk	216	14.56	3,145	889	7.71	6,850	1,484	9.82	14,566	1,609	9.31	14,975	1,696	10.05	17,043
7	Shirak	1,358	12.85	17,966	1,937	15.98	30,952	2,343	22.36	52,362	2,689	13.28	49,159	2,607	17.17	44,753
8	Syunik	300	7.49	2,246	483	12.83	6,219	1,154	15.90	18,345	1,466	12.15	17,810	1,624	12.54	20,359
9	Vayots Dzor	-	-	-	107	10.35	1,108	165	17.76	3,339	277	13.34	3,695	316	16.52	5,219
10	Tavush	812	8.37	6,797	2,425	10.15	24,612	3,025	9.32	28,205	3,565	9.00	32,077	3,332	9.58	31,910
11	Yerevan	-	-	-	2	21.00	42	75	19.33	1,450	102	14.39	1,483	108	20.00	2,160
	Total	11,493	11.01	118,582	25,248	11.23	283,410	28,804	13.59	391,391	31,762	13.13	417,117	32,473	13.17	427,611

(出典：農業省)

「ア」国の全耕地面積は483千haであるが、そのうち60%弱に相当する287千haが灌漑化されている。水源はSevan湖をはじめとして国内に点在する自然湖と人工湖、加えて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7～9月に収穫、秋蒔き小麦が8～1月に播種、翌年の6～10月に収穫、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。時期の相違は同国の耕作地の幅広い高度差に起因する。また同国の小麦はパン製造に適した軟質小麦である。

同国の小麦とジャガイモの生産地は標高900～2,500mに広く分布しており、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ことより生産性が高い。また標高1,200～1,600mの地域では年間降雨量が400mm前後と少なく、灌漑施設も不十分なことから生産性が低く、又標高1,600～2,500mの地域では天雨に恵まれ(年間降雨量600mm前後)、高い生産性を有するという特徴がある。

農業インフラの現状を見ると、灌漑施設はかなり崩壊しており、現在使用可能な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。またインフラストラクチャーの支援・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ある。

### (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輸入は他製品の輸出で十分に賄えたが、ソ連邦解体とナゴルノカラバフ紛争による経済封鎖により、国民の食糧事情はかなり悪化し、目下進行中の増産計画の効果が出るまでは食糧の消費



水準を下げて耐乏生活を続けなければならないのが現状である。

表2-2に主要食糧の自給率と国民一人あたり消費水準を1985年と1993年の両年について対比したものを示す。主要食品であるパン類は辛うじて消費水準を保っているが、自給率はわずか33%である。これに対し、ジャガイモは自給率100%を超えており、国民の準主食になっている。てんさい糖の工場は従来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、植物油の輸入と共に同国の食糧バランスの弱点となっている。結果的には糖分、食用油、肉類いずれも国民の消費量の減少によりしのいでいるのが実情である。

表2-2 食糧自給率と1人当たり消費量 (1985-1993年)

	自給率 (%)		消費率 (1人当たりkg)		
	1985	1993	1985	1993	増減 (%)
パン類	27.1	33.0	134.0	138.6	3.4
ジャガイモ	141.8	132.1	65.0	84.0	29.2
てんさい糖	13.9	0.0	28.7	5.4	▲81.2
植物油	83.3	0.0	2.4	1.6	▲33.3
肉・肉声品	65.1	90.6	49.0	13.8	▲71.8
牛乳・乳製品	38.0	92.6	433.0	106.1	▲75.5
卵 (個数)	116.9	65.0	148.0	78.0	▲47.3
ぶどう・果樹	232.6	111.4	47.0	44.0	▲6.4

(出典：農業省)

なお、同国における小麦の卸価格は政府買い上げ分で0.25US\$/kg、民間分で0.30US\$/kgである。またジャガイモの市場価格は0.25US\$/kgである。

### 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、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、農作物市場の整備等の農業生産環境の確立を進めつつ、主要作物である小麦及びジャガイモの生産量の確保及び拡大を目指している。しかし、土地の民営化後の個々の農家の生産技術の不足及び農家経営に対する不慣れなどのソフト面での問題に始まり、以下の様なハード面での問題を抱えている。

- 1) 自営農民に適切な種類と数量の肥料が供給されていない。
- 2) 近代的な改良型種苗（霜害と病害に耐性のあるもの）が入手困難である。
- 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) 個人経営での小規模耕作に適した農機具が殆ど皆無である。
- 5) 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) 収穫後の運送、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」国政府は包括的食糧生産・目標（TCFP）を策定し、政府主導で農家の作物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年に主要作物の自給を目指すこととしている。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、政策の実施のための資金に関しては、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り、穀物の生産に必要な資機材の購入については相変わらず個々の農民に委ねられている。

このような状況の下、同国政府は穀物の増産に必要で、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ことを計画し、本プログラムはその一貫として位置付けられ、特に増産の緊急度の高い小麦と、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

2KR実施機関としては、経済省・外国援助調整センター（Foreign Aid Coordination Centre）が銀行取極、入札の実施、見返り資金の管理を担当し、農業省・海外関係部（Foreign Relation Department）が資機材の配布を担当する。

同国農業省の組織図を図3-1に示す。

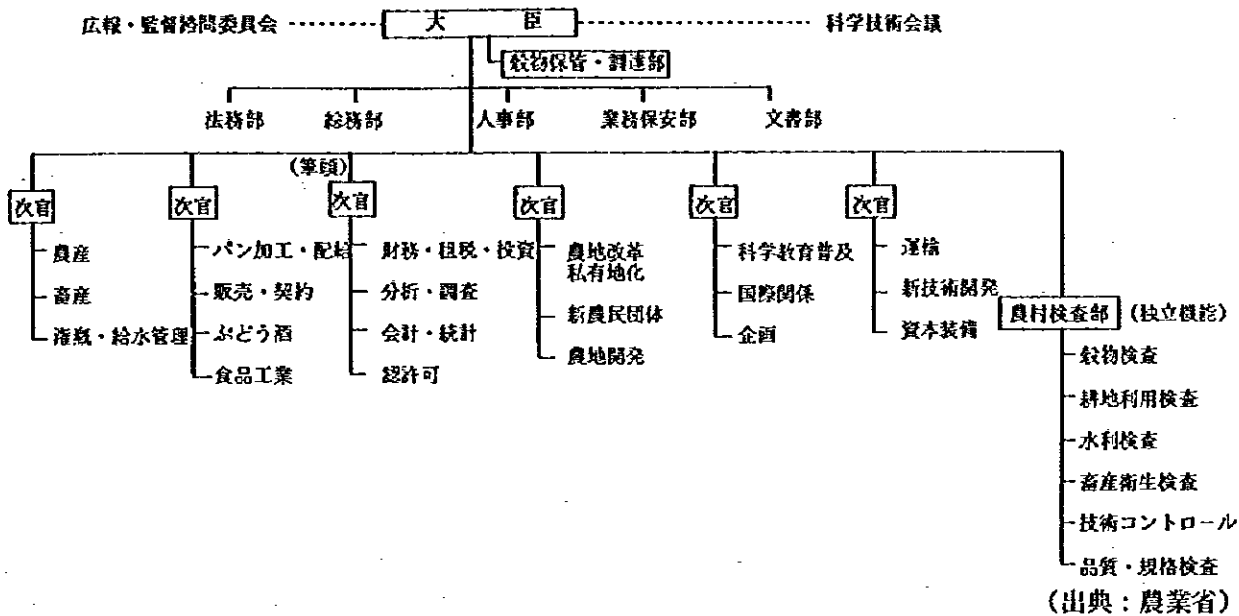


図3-1 農業省の組織図 (1996年10月15日現在)

調達資機材の配布については、肥料は農民に対して販売する計画である。肥料の配布は全国に32の支所を有するAmplodorodie公社(肥料・農業供給サービス公社)が担当する。同公社は同国の肥料・農業の政府調達分をすべて担当するが、これは同国全体の取り引きの約70%に相当する。

農業機械は傘下に55の支店網と38ヶ所のワークショップを有するArmagro service公社(農業機械サービス公社：従業員=約500人)が配布を担当する。農業機械は対象農民に対して、主に請け負い作業、一部はリースによる販売にて、料金を徴収する計画である。

### 3. 対象地域の概況

先方から提出された要請書においては具体的な計画対象地域は明記されていないが、対象作物である小麦については同国の秋蒔き小麦栽培地域のうち90千ha(全小麦栽培地域の半分に相当)を対象とし、特に現在生産性の低い地域を選定している。また、ジャガイモについては同国の全ジャガイモ栽培地域33千haのうち、現在主にジャガイモ生産を行っており、加えて施肥による単収増加の可能性の高い10千haの地域を計画の対象地域として選定している。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1 配布/利用計画

2KRによる資機材の調達は前述した「包括的食糧生産・目標:TCFP」達成の一翼を担うものである。具体的には、肥料(硝安)を小麦に対して元肥として150 kg/ha施肥を行い、加えてジャガイモに対して元肥として120 kg/ha施肥を行う計画である。同国ではこの肥料

の投与により、小麦で現在の単収の1.6t/haから1.8t/haへの、ジャガイモで現在の13t/haから16t/haへの増加を計画している。

また、農業機械（コンバイン）は小麦栽培の盛んな地域に対して、既存の機械の代替として独立自営農民と共同経営農民に対して売却する計画である。ただし機械のサイズは旧ソ連時代より、民営化の推進により耕作地の平均的規模が小型化した事より、70～100馬力の車輪型・中型クラス（刈り幅：2～4m）の物を調達する計画である。90千haに必要なコンバインの数は1台・1日当たり5haの作業能力を考えると、実労60日として300台と試算されるが、今年度2KRでは、強化地域に対して50台を集中した計画である。

#### 4-2 維持管理計画／体制

農業機械は前述したように、Armagro service公社（農業機械サービス公社）が調達機材の維持管理を担当する。同公社は傘下に55の支店網と38ヶ所のワークショップを有し、従業員も約500名を抱えており、技術者も豊富なことから、維持管理についての問題はないと思われる。

#### 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（硝酸アンモニウム）

< 10,000 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）を等量ずつ含む。窒素含量は理論値で35.0%であるが、公定規格ではNNおよび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およ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、わ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及びリン酸のうちの窒素成分を補

うことを目的として調達を計画しているものであり、窒素肥料が不足している同国において、本肥料を調達することは妥当なものである。計画では、小麦栽培地域90,000haに対して元肥として150kg/ha施肥を行い、加えてジャガイモ栽培地域10,000haに対して元肥として120kg/ha施肥を行う計画であり、合計数量10,000tはその約70%を補うものであり、要請数量として妥当なものであると判断される。

## 農業機械

### (1) 乗用トラクター 25HP 以下

<25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、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕（クローラー型は不向き）、および防除、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）およびクローラー型に、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、作業機装着装置およ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、プラウ・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、およ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。

本機材は大農式農業経営から小規模集約農業への転換を進めている同国における作物栽培に必需品であり、「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ため、要請通りの乗用トラクター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 14"~16"×1

<25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、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・破砕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、犁体後方に砕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：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）およ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ド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 (km/h:5) × プラウ 作業幅 (m) × 圃場作業効率(70%) ÷ 10 = _____ ha/時間
14×1 16×1	15 ~ 20	
14×2 16×1	25 ~ 30	
14×3 16×2 20×1	35 ~ 40	
14×4 18×2 20×2	50 ~ 60	によって概略作業能率 (ha/時間)は算出可能
14×3 18×3 20×3	65 ~ 75	
16×4 16×6 18×5 20×4	80 ~ 130	

本機材は大農式農業経営から小規模集約農業への転換を進めている同国における作物栽培に必需品であり、乗用トラクターと共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ため、トラクターの出力に合致した14~16インチ1連のボトムプラウを選定することが妥当であると判断される。

(3) タインカルチベーター 1,600~1,800 mm

<25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weep、ディスク形、およびスプリング付、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、カルチベーターにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、またはロータリーカルチベーター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（シャック）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、および作業目的（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(PS)	概略作業能率 (a/hr)
1	3 ~ 7 (歩行トラ用)	8 ~ 15
2	15 ~ 25 (乗用トラ用)	30 ~ 80
3	25 ~ ( " )	40 ~ 110
4	30 ~ ( " )	62 ~ 160

本機材は大農式農業経営から小規模集約農業への転換を進めている同国における作物栽培に必需品であり、乗用トラクターと共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ため、トラクターの出力に合致した1,600~1,800 mmのタインカルチベーターを選定することが妥当であると判断される。

(4) トレーラー 11 <25台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行トラクター（けん引、および兼用型）用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135~212cm、幅85~102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロバー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500~5,000kgと広範囲である。特に4輪式は積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トレーラー積載重量(kg)	適合トラクター馬力(PS)
歩行トラ用	250~(車輪数:2輪)	3~8
乗用トラ用	1,000~2,000(2輪)	30クラス
	2,000~3,000(4輪)	40~50
	3,000~4,000(〃)	60~80



本機材は大農式農業経営から小規模集約農業への転換を進めている同国における作物栽培に必需品であり、乗用トラクターと共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ため、トラクターの出力に合致した1tクラスのトレーラーを選定することが妥当であると判断される。

(5) 刈取機（モーア） <25台>

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

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：ディスクまたはドラム）フレールモーア（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：レシプロモーアは、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、ピットマンおよ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、そり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：

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

本機材は飼料作物の収穫に主に活用され、本計画の対象作物である小麦、ジャガイモ用としては通常用いられないため、計画の対象機材から削除することが妥当であると判断される。

(6) 普通型コンバイン 140HP

<20台>

用途：水稲、麦類、豆類、トウモロコシ、グレインソルガム等の飼料作物など広い範囲に渡って利用可能な収穫機である。

分類：水稲、麦類の収穫に用い、刈取り、脱穀、選別を一貫して行う自脱型コンバインと上記の各種作物の収穫に用いられ、刈取り、脱穀を行う普通型コンバインがある。後者は広い圃場での作業に効率的である。

構造：大きく分けてヘッダー（頭部）、脱穀部、走行部からなり、そのうちヘッダーは作物を刈取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むため、2～7mと広い刈り幅を持った刈刃と作物を引き起こし、かつ引き寄せるためのリール、脱穀部への送り込みを行うコンベアーからなっている。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、穀粒タンクに貯留され、わらは機外に放出される。走行部には圃場に合わせてホイール型とセミクローラー型がある。アタッチメントとしてトウモロコシ用として専用ヘッダーがあり、そこで脱穂が行われる。エンジンはすべてディーゼル機関である。

本機材は大農式圃場における作物収穫に必需品であり、「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ため、要請通りの普通型コンバインを選定することが妥当であると判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定機材案を表3-1にまとめる。

表3-1 選定機材案リスト

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料	1	銨安 Ammonium Nitrate	10,000	t	1	OECD, CIS
農機	1	乗用トラクタ 25 HP 以下 4-Wheel Tractor up to 25 HP	25	台	3	OECD, CIS
	2	14759 14'-16"×1 Plough	25	台	3	OECD, CIS
	3	14759 1,600-1,800 mm Cultivator	25	台	3	OECD, CIS
	4	14759 Two Wheel Bogie	25	台	3	OECD, CIS
	6	普通型コンバイン 140HP Conventional Combine Harvester 140HP	20	台	2	OECD, CIS

上記選定機材案をもとに、同国の要請優先順位等を勘案し数量を調整した結果を

表3-2に示す。

表3-2 最終選定機材案リスト

項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料	1	硝安 Ammonium Nitrate	9,940	t	1	OECD, CIS
農機	1	乗用1577- 25 HP 以下 4-Wheel Tractor up to 25 HP	19	台	3	OECD, CIS
	2	14779 14"16"×1 Plough	19	台	3	OECD, CIS
	3	14779 1,600,1,800mm Cultivator	19	台	3	OECD, CIS
	4	14779 It Two Wheel Bogie	19	台	3	OECD, CIS
	5	刈取機 (5-7) Mounted Mower	0	台	3	OECD, CIS
	6	普通型コンバイン 140HP Conventional Combine Harvester 140HP	17	台	2	OECD, CIS

### 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		
161,823	221,724	383,547	16,448	399,995

(注) 四捨五入の関係で端数が合わないことがある。

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 399,995千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「ア」国は1991年9月に旧ソ連からの独立以来、ナゴルノ・カラバフ州の領土をめぐるアゼルバイジャンとの紛争により経済的に低迷したものの、現在では政情の安定化とともに改善の兆しを見せている。農業分野においても、農地の民営化、灌漑化、農作物市場の整備等の農業生産環境の確立を進めつつ、主要作物である小麦及びジャガイモの生産量の拡大を目指している。しかし、土地の民営化後の個々の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ソフト面での問題や種子、肥料、農薬及び燃料等農業生産資機材の不足及び収穫後の処理、保管施設の不足等のハード面での問題を抱えており、主要作物の増産は必ずしも目標どおりに進んでいない。

これに対し「ア」国政府は包括的食糧生産・目標（TCFP）を策定し、政府主導で農家の作物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年に主要作物の自給を目指すこととしている。しかし、各種政策の実施のため、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り、その一部を我が国の2KRにより賄う計画である。

今年度計画で調達される資機材すべてが主食である小麦及びジャガイモの増産に多大の効果を及ぼすと思われ、特に大規模経営から個々の農家による独立経営に移行して行く中で、小規模農業でも効果的に使用できる中小型機械の導入は小規模農民の増産に寄与するものと期待される。また、肥料についても、同国国内において調達可能な窒素肥料を補うことを目的に窒素肥料を調達することは、土壤の肥沃度を高める上で非常に有効であり、今後の穀物の生産性の改善につながるものと思料される。

### 2. 提言

本プログラムの実施については大きな効果が期待されるが、半面、「ア」国が旧ソ連邦に属していたことから、市場経済の経験が浅いため、以下のような問題に留意する必要がある。

- a. 今年度の要請では新たに小型トラクター及びその作業機の要請があり、同時に大型の普通型コンバインを調達することとしているが、先方政府の農業機械化政策が小規模農民を対象としているのか、大規模農場を対象としているのか不明確なところがあり、今後の農業機械の調達計画を含め再確認の必要がある。
- b. 農業の市場経済化のためには農業経営体制の整備とともに流通システムの整備

が重要である。この方針への具体的措置を明らかにする必要がある。

- c. 農業機械の調達は独立以後ほとんどなされておらず、新規機械の取り扱いや維持管理に問題が生じることも予想されるため、政府は導入機械を適切に活用するため農民に対し操作や簡易な維持管理方法の指導、ワークショップの整備等の諸施策を講じる必要がある。



# 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	54.5	万人	1995年	*1
農業労働人口	26.2	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	15.3	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	50	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.003	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	298.0	万ha	1994年	*1
陸地面積	282.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	48.3	万ha (17.1%)		*1
恒常的作物面積	9.0	万ha (3.2%)		*1
恒常的牧草地	68.8	万ha (24.4%)		*1
森林面積	42.0	万ha (14.9%)		*1
灌漑面積	28.7	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	59.4	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	670	US\$	1994年	*6
対外債務残高	2.1	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	0.09	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	0.19	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1997年	*5
穀物外部依存量	32.0	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数		1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	30.0	万t	1994年	*3
食糧援助	14.3	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日		Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1995年	*1
小麦	1,758	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	3,500	kg/ha	1995年	*1

- 出典 \*1 FAO Production yearbook 1995 \*5 Foodcrop and shortages 3/1997  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1996 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*3 FAO Trade yearbook 1994 \*7 World Debt Tables 1996  
 \*4 Food Aid in figures 1993 \*8 外国貿易概況 6/1996号



## 2. 参考資料リスト

- |                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| (1) 新版農業機械学概論                      | 養賢堂        |
| (2) FAO yearbook (Production) 1995 |            |
| (3) 国別協力情報ファイル                     | 国際協力事業団企画部 |















JICA