

パレスチナ
平成12年度食糧増産援助
調査報告書

平成 12 年 3 月

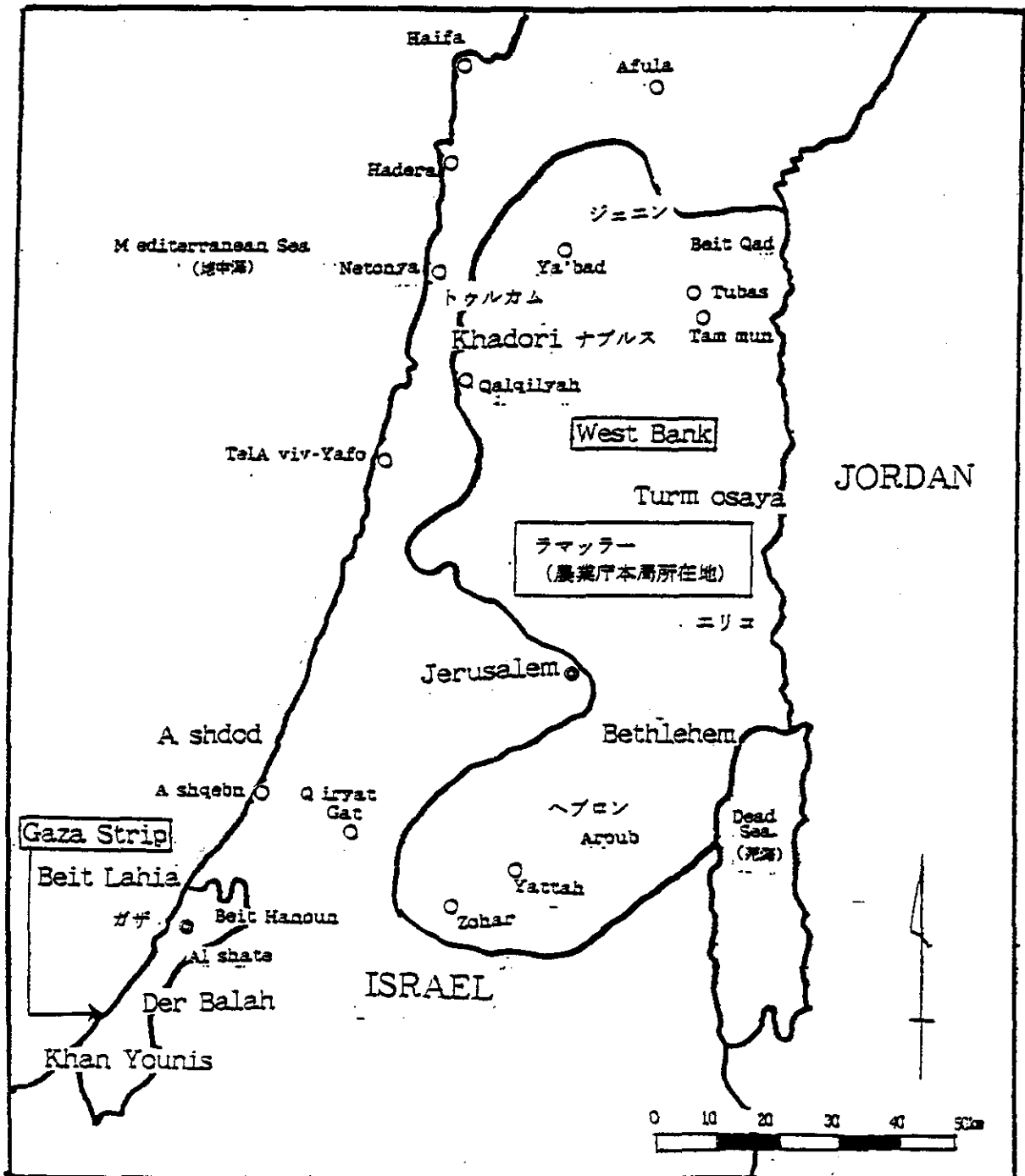
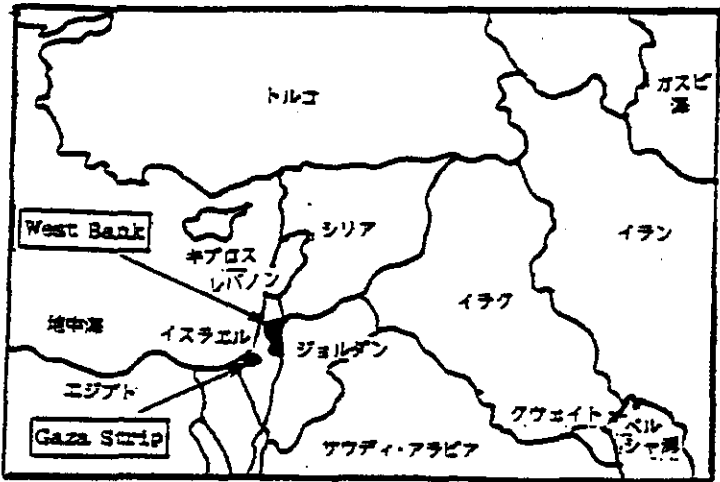
国際協力事業団



1171247(8)

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。

パレスチナ 地図



計画対象地域：全国

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	11
2. プログラムの実施運営体制	12
3. 対象地域の概況	12
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	13
4-2 維持管理計画／体制	14
4-3 品目・仕様の検討・評価	15
4-4 選定資機材案	22
5. 概算事業費	23
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	24
2. 提言	24
資料編	
1. 対象国主要指標	25
2. 参照資料リスト	26

第1章 要請の背景

パレスチナは地中海の東岸のシナイ半島とアラビア半島の付け根に位置し、周囲をレバノン、シリア、ヨルダン、イスラエルに囲まれており、その領域はイスラエルによって西岸地区とガザ地区に分断されている。

東西約30～58kmの幅を持つ西岸地区の地形は、中央部の高原地帯（ヘブロン、ジェニン）から海拔下200～300mのヨルダン渓谷と変化に富んでいる。一方、ガザ地区は、地中海に面し、海岸沿いに東北から南北に伸びる380km²の細長い地域である。

西岸地区は比較的降雨量が多く、年降水量が600mm以上の地域では灌漑せずとも降雨だけでの耕作が可能となっている。しかしながら、その大半は岩の多い斜面であることから大規模な耕地の確保は難しく、安定的な農業生産を営むことができる耕地が不足しているため、ここでの農業生産性は低い状況にある。また、安定的な農業を営むためには水の確保が最大の条件となっているものの、貴重な水源のひとつである地下水の大部分（約8割）はユダヤ人入植者によって使用されており、この水資源の分配不均衡がパレスチナにおける農業開発の最大の阻害要因となっている。

一方、ガザ地区は岩がほとんど無い平坦な地形であり、地形的には農業に適するものの、深刻な水不足と地価高騰のため農業目的での土地利用が制限されていることや、同地区の地下水には塩分が多く含まれていることから発生する土壌への塩類集積問題などにより、ここでの農業生産性は西岸地区に比べ低く、パレスチナ農業に深刻な影響を与えている。

以上のように、西岸及びガザ地区のパレスチナ領域は自然環境と政治的要因によって厳しく制限されていることから、これらの地域での農業生産は極めて低く、特に主要食糧であるコムギを初めとしてオオムギ、米、砂糖に関しては輸入に依存しており、食糧の自給は達成されていない。このような状況の下、パレスチナは外貨節約の観点からも農業の生産性を向上させ食糧の増産を図ることが急務となっている。

西岸及びガザ地区の1997年現在の人口は約2,895千人（Population, Housing and Establishment Census-1997, Palestine Central Bureau of Statistics）で人口密度も、西岸321人/km²、ガザ地区2,801人/km²と高く、更に1990年から1997年にかけての人口増加率は5.1%（World Bank Atlas 1999）と世界的に見ても極めて高いことから、人口問題の観点からみてもパレスチナにおける食糧の増産は最重要課題となっている。

以上のような背景のもと、パレスチナは主要作物であるコムギ、オオムギ、ジャガイモ、サツマイモ、豆類の増産を目的とした食糧増産計画を策定し、その実施に必要な食糧増産援助を我が国に要請した。

要請のあった資機材とその数量は表1-1のとおりである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請 No.	標準リスト No.	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	FA001	尿素 46% N	Urea 46% N	1,500	t	1	DAC/イスラエル
	2	FA002	硫酸 21% N	Ammonium Sulfate 21% N	6,555	t	1	DAC/イスラエル
	3	FA005	SOP50% K ₂ O	SOP 50% K ₂ O	600	t	1	DAC/イスラエル
	4	リスト外	SSP (0-25-0)	SSP (0-25-0)	2,500	t	1	DAC/イスラエル
農機								
	1	AT-TRQ4	乗用トラクター (4WD) , 35-45HP	4-Wheel Tractor (4WD),35-45HP	10	台	4	OECD
	2	AT-TRQ7	乗用トラクター (4WD) , 65-70HP	4-Wheel Tractor (4WD),65-70HP	10	台	3	OECD
	3	AT-TRW9	乗用トラクター (4WD) , 102-110HP	4-Wheel Tractor (4WD), 102-110HP	2	台	3	OECD
	4	リスト外	ポテトプランター、4条	Potato Planter 4Rows	2	台	3	OECD
	5	TI-BC3	ブロードキャスター 400L	Broadcaster 400L	4	台	3	OECD
	6	TI-SE4	施肥播種機、12条	Seeder with Fertilizer 12Rows	14	台	3	OECD
	7	リスト外	ブームスプレーヤー 500L	Boom Sprayer, 500L	15	台	3	OECD
	8	リスト外	ピックアップトラック 4WD 72PS	Pick up Truck 4WD 72PS	4	台	2	OECD

(出典：要請関連資料)

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

2-1 概況

パレスチナの農業は、その基礎条件である土地と水の確保が、自然条件、政治的条件から大きく制限を受けており、その発展のための根本的な問題の解決が困難な状況に置かれている。

パレスチナは半乾燥地帯に属しているため、この地域で安定的な農業を営むには水の確保が最大の条件である。しかしながら、灌漑用水源となる地下水の利用が大きく制限されているため、後に述べるように、ほとんどの地域で天水に頼る農業を行わざるを得ない状況にある。

ガザ地区の年間降水量は 200~400mm、西岸地区では 150~600mm となっている。降水パターン、気温、栽培作物によって条件は異なるものの、一般に、パレスチナのような半乾燥地に属する冬雨地帯では、年間降水量 250~300mm が天水農業の限界地であり、ある程度の安定的な農業生産をあげるためには 500mm 程度の年間降水量が必要といわれている。ガザ地区はともかく、西岸地区の約半分は年間降水量が 500mm を越える地域に属している。しかしながら、それら地域は北部の一部を除いてほとんどが山間地で占められているため、大規模な耕地の確保は難しく、安定的な生産が見込まれる耕地の不足がパレスチナ農業の最大の問題となっている。

また、増えつづける人口と共に均等相続によって、耕地の細分化が進んでいると報告されており、今後、農地不足は益々大きな問題となることが考えられる。表 2-1 に、パレスチナの人口密度を示すが、いかにパレスチナの人口が過密な状況にあるかが理解できる。

表 2-1 パレスチナの人口密度

	人口 (人)	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)	耕地面積 (ha)※	一人当り耕地 (ha/人)
西岸地区	1,873,476	5,842	321	198,300	0.106
ガザ地区	1,022,207	365	2,801	18,900	0.018
合計	2,895,683	6,207	467	217,200	0.075

(出典：Population, Housing and Establishment Census-1997, PCBS)

Development Wheat and Barley Production in the West Bank and Gaza Strip, 1996, Zolkefl Ghosheh, UNDP

* 注：本報告書資料編に示された数値と異なるが、そのままの数値とした。

パレスチナの一人当りの耕地面積は 0.075ha と小さく、特にガザ地区では耕地が非常に限られている。パレスチナ農業の今後の発展を考えた場合、高付加価値の農産物をいかに効率良く生産し、販売するかが鍵を握っているものと思われる。

パレスチナにおいてはコムギ、オオムギ、雑豆類（ヒラマメ、ヒヨコマメ等）等の一般作物、トマト、キュウリ、ジャガイモ等の野菜、オリーブ等の果樹類の栽培が盛んである。これら作物のなかでも果樹類の作付け面積は穀類や野菜の作付け面積よりも大きく、中でもオリーブが圧倒的に多く、続いてグレープ、オレンジ、スモモ等の栽培が盛んとなっている（表 2-4 を参照）。

2-2 作物栽培概況

パレスチナでは、作物を一般作物、果樹、野菜に大きく分類しており、それぞれの作付け面積を表 2-6 に示す。

表 2-2 作物作付け面積(1996/97 年)

(単位: ha)

地区	一般作物			果樹					野菜			合計
				結果樹		無結果樹						
	天水	灌漑	計	天水	灌漑	天水	灌漑	計	天水	灌漑	計	
西岸地区	44,654.2	1,402.9	46,057.1	99,374.4	2,718.8	3,137.8	111.8	105,342.8	5,116.3	8,442.2	13,558.5	164,958.4
(%)	27.1	0.9	27.9	60.2	1.6	1.9	0.1	63.9	3.1	5.1	8.2	100.0
ガザ地域	3,563.7	1,436.0	4,999.7	2,072.9	5,702.7	405.9	208.3	8,389.8	706.3	4,316.4	5,022.7	18,412.2
(%)	19.4	7.8	27.2	11.3	31.0	2.2	1.1	45.6	3.8	23.4	27.3	100.0
全体	48,217.9	2,838.9	51,056.8	101,447.3	8,421.5	3,543.7	320.1	113,732.6	5,822.6	12,758.6	18,581.2	183,370.6
(%)	26.3	1.5	27.8	55.3	4.6	1.9	0.2	62.0	3.2	7.0	10.1	100.0

(出典: Agricultural Statistics 1996/97, PCBS)

表 2-2 に示すように、パレスチナの作物作付け面積のうち 60%以上を果樹が占めており、一般作物は総作付け面積の 27.8%しかない。野菜は約 10%で作付けされており、灌漑条件下で栽培される場合が多い。

このように、パレスチナで果樹の栽培が多いのは、①降水条件に恵まれた地域は山間部が多いため一般作物栽培に適す地域が少ない、②果樹は一般作物よりも収益性が高い、ことが大きな理由として考えられる。加えて、政治的理由によって土地の所有権が不安定な状況にあることから、農家は一般作物のような単年作物から永年作物(果樹)への転換を進め、少しでも土地の確保を図ろうとしている、と分析する報告もある。(在外プロジェクト形成調査)

パレスチナの作物作付け面積の推移を表 2-3 に示す。近年、作物作付け面積は 18~19 万 ha で推移しているが、一般作物の作付け面積の変動が野菜、果樹よりも大きくなっている。これは、一般作物の多くが天水条件下でしかも限界地付近で栽培されていることから、その年の降水量によって作付け面積が左右されているためである。

人口が過密で降水量が少ないため、一般作物栽培には適さないとされるガザ地区で、一般作物の作付け面積が伸びているが、これは灌漑の普及による面積の増加であると推察される。

表 2-3 作物作付け面積の推移

(単位: ha)

年	一般作物			野菜			果樹			栽培面積合計		
	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計
1993/94	46,264	1,579	47,843	12,852	6,314	19,166	106,142	9,528	115,671	165,259	17,421	182,680
1994/95	52,560	3,755	56,315	13,650	6,125	19,775	105,743	8,617	114,360	171,954	18,497	190,450
1995/96	48,075	3,936	52,011	13,082	6,016	19,098	103,450	8,357	111,808	164,608	18,309	182,917
1996/97	46,057	5,000	51,057	13,559	5,023	18,581	105,343	8,390	113,733	164,958	18,412	183,371

(出典: Agricultural Statistics 1993/94-1996/97, PCBS)

以下、表 2-4~6 に、主用作物の作付け面積、生産量、収量の推移を示す。

表 2-4 主用作物の作付け面積

(単位：ha)

作物	1993/1994年			1994/1995年			1995/1996年			1996/1997年		
	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計
<一般作物>												
コムギ	15,368.3	930.0	16,298.3	19,490.1	1,780.0	21,270.1	15,176.4	1,640.0	16,816.4	-	-	18,686.8
オオムギ	12,082.5	515.0	12,597.5	13,634.6	1,440.0	15,074.6	13,124.5	1,560.0	14,684.5	-	-	12,724.7
雑豆類	5,863.8	250.0	6,113.8	7,028.3	210.0	7,238.3	7,287.3	413.7	7,701.0	-	-	5,904.0
その他一般作物	12,724.8	109.0	12,833.8	12,407.2	325.0	12,732.2	12,487.2	321.9	12,809.1	-	-	11,883.6
一般作物計	46,039.4	1,804.0	47,843.4	52,560.2	3,755.0	56,315.2	48,075.4	3,935.6	52,011.0	-	-	49,199.1
<野菜>												
トマト	2,702.3	734.2	3,436.5	2,961.2	408.0	3,369.2	2,633.1	350.0	2,983.1	-	-	2,920.3
キュウリ	1,249.9	0.0	1,249.9	1,183.1	537.0	1,720.1	1,665.4	90.1	1,755.5	-	-	1,918.7
ジャガイモ	725.9	1,175.0	1,900.9	719.0	976.0	1,695.0	752.5	1,400.0	2,152.5	-	-	1,857.7
その他野菜	7,797.7	4,404.5	12,202.2	9,237.0	3,753.9	12,990.9	9,287.2	2,920.1	12,207.3	-	-	13,742.2
野菜計	12,475.8	6,313.7	18,789.5	14,100.3	5,674.9	19,775.2	14,338.2	4,760.2	19,098.4	-	-	20,438.9
<果樹>												
オリーブ	80,555.0	1,316.7	81,871.7	80,995.9	1,316.7	82,312.6	79,334.6	1,340.0	80,674.6	-	-	-
アーモンド	7,568.5	1,500.0	9,068.5	7,400.7	1,500.0	8,900.7	7,352.9	1,400.0	8,752.9	-	-	-
グレープ	8,211.0	687.0	8,898.0	8,107.2	687.0	8,794.2	7,817.4	500.0	8,317.4	-	-	-
オレンジ	287.9	3,525.3	3,813.2	282.1	2,796.4	3,078.5	396.2	2,748.7	3,144.9	-	-	-
スモモ	3,064.5	0.0	3,064.5	2,745.6	0.0	2,745.6	2,956.7	0.0	2,956.7	-	-	-
その他果樹	6,455.5	2,499.3	8,954.8	6,211.2	2,317.0	8,528.2	5,592.3	2,368.7	7,961.0	-	-	-
果樹計	106,142.4	9,528.3	115,670.7	105,742.7	8,617.1	114,359.8	103,450.1	8,357.4	111,807.5	-	-	-

表 2-5 主用作物の生産量

(単位：t)

作物	1993/1994年			1994/1995年			1995/1996年			1996/1997年		
	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計
<一般作物>												
コムギ	17,776	465	18,241	35,392	5,340	40,732	26,772	4,100	30,872	-	-	28,310
オオムギ	13,948	52	14,000	20,869	4,032	24,901	18,106	2,340	20,446	-	-	14,213
雑豆類	4,474	5	4,479	8,811	753	9,564	6,412	1,660	8,072	-	-	3,850
その他一般作物	68,659	3,163	71,822	48,782	17,243	66,025	51,472	7,458	58,930	-	-	64,599
一般作物計	104,857	3,685	108,542	113,854	27,368	141,222	102,762	15,558	118,320	-	-	110,972
<野菜>												
トマト	35,422	73,420	108,842	100,852	34,680	135,532	104,957	17,500	122,457	-	-	140,729
キュウリ	47,342	0	47,342	44,964	42,720	87,684	88,641	2,703	91,344	-	-	106,617
ジャガイモ	10,560	35,250	45,810	10,926	39,040	49,966	12,631	42,000	54,631	-	-	44,958
その他野菜	81,693	109,331	191,024	122,045	96,734	218,779	120,715	71,503	192,218	-	-	240,487
野菜計	175,017	218,001	393,018	278,787	213,174	491,961	326,944	133,706	460,650	-	-	532,791
<果樹>												
オリーブ	79,744	3,908	83,652	39,619	4,833	44,452	124,634	5,880	130,514	-	-	-
アーモンド	3,210	1,500	4,710	9,608	2,250	11,858	6,044	2,380	8,424	-	-	-
グレープ	48,231	1,718	49,949	43,694	3,435	47,129	52,981	4,000	56,981	-	-	-
オレンジ	9,990	61,693	71,683	9,504	52,880	62,384	12,172	70,916	83,088	-	-	-
スモモ	28,853	0	28,853	17,312	0	17,312	12,357	0	12,357	-	-	-
その他果樹	93,603	57,280	150,883	101,361	54,349	155,710	87,576	50,207	137,783	-	-	-
果樹計	263,631	126,099	389,730	221,098	117,747	338,845	295,764	133,383	429,147	-	-	-

表 2-6 主用作物の収量

(単位：t/ha)

作物	1993/1994年			1994/1995年			1995/1996年			1996/1997年		
	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計	西岸地区	ガザ地区	計
<一般作物>												
コムギ	1.16	0.50	1.12	1.82	3.00	1.91	1.76	2.50	1.84	-	-	1.51
オオムギ	1.15	0.10	1.11	1.53	2.80	1.65	1.38	1.50	1.39	-	-	1.12
雑豆類	0.76	0.02	0.73	1.25	3.59	1.32	0.88	4.01	1.05	-	-	0.65
<野菜>												
トマト	13.11	100.00	31.67	34.06	85.00	40.23	39.86	50.00	41.05	-	-	48.19
キュウリ	37.88	-	37.88	38.01	79.55	50.98	53.23	30.00	52.03	-	-	55.57
ジャガイモ	14.55	30.00	24.10	15.20	40.00	29.48	16.79	30.00	25.38	-	-	24.20
<果樹>												
オリーブ	0.99	2.97	1.02	0.49	3.67	0.54	1.57	4.39	1.62	-	-	-
アーモンド	0.42	1.00	0.52	1.30	1.50	1.33	0.82	1.70	0.96	-	-	-
グレープ	5.87	2.50	5.61	5.39	5.00	5.36	6.78	8.00	6.85	-	-	-
オレンジ	34.70	17.50	18.80	33.69	18.91	20.26	30.72	25.80	26.42	-	-	-
スモモ	9.42	-	9.42	6.31	-	6.31	4.18	-	4.18	-	-	-

(出典：Agricultural Statistics 1993/94-1996/97, PCBS (上3表とも))

2-3 対象作物栽培状況

(1) コムギ、オオムギ (表 2-4~6 を参照)

1996/97 年の統計によると、コムギの作付け面積は 18,687ha、生産量は 28,310t であり、オオムギの作付け面積は 12,725ha、生産量は 14,213t である。ARIJ (Applied Research Institute of Jerusalem) の資料によると、1967 年当時のコムギの作付け面積は約 46,500ha、オオムギのそれは約 21,400ha と記録されており、約 30 年間でコムギ、オオムギの作付け面積は、耕作地の果樹栽培への転換等により大きく低下している。

コムギ、オオムギは、冬の降水を利用して天水栽培されるのが一般的である。11~12 月に播種し、翌年の 5~6 月に収穫されるのが標準的な作期であるが、降水量の少ない限界地付近での栽培が多いため、その年の降水条件によって作期は大きく変動する。コムギよりオオムギのほうが耐旱性が勝るため、降水量が少なくなるにつれてオオムギの栽培が多くなる。

栽培実績を示した上記諸表からは、コムギ、オオムギの単位面積当りの単収 (以下「単収」という) は年による変動が大きく、また、作付け面積の増減と連動していることが見て取れる。降水条件に恵まれた年に作付け面積が増加し、単収も増加しているものと考えられ、コムギ、オオムギの生産を左右する最大要因は、降水量であると見ることができる。

前記 ARIJ の報告書には、コムギは 2 年輪作が広く行われていることが報告されており、雑豆類と組み合わせるか 2 年目を休耕している。半乾燥地での栽培であるため、地力、土壤水分を保つための工夫と考えられる。

施肥は、基肥に硫安 (N 肥) と過磷酸石灰 (P 肥) を使用し、尿素 (N 肥) を追肥するのが一般的であるが、カリ肥料は使用しない。農業庁によると、コムギ、オオムギに対する一般的な施肥基準を、N 成分: 65~95kg/ha (オオムギはコムギより少なめ)、P₂O₅ 成分: 80~100kg/ha としているが、実際の施肥量は降水条件によって大きく異なっているものと思われる。特に限界地付近での栽培では、高収量が期待できず収穫の安定性にも乏しいことから、施肥を行わない農家も多いようである。

農薬の使用については、除草剤がある程度普及しているが、1996 年に発表された JICA 英国事務所による報告書 (在外プロジェクト形成調査) によれば、除草剤を使用しているコムギ栽培地は、全体の半分に満たないと見られている。薬剤による病害虫の防除は一般に行われていない。

作業の機械化はある程度進んでおり、西岸地区では耕起作業にトラクターと畜力がほぼ併用されている状況にある。耕起作業の機械化率は北部で高く、南部に行くに連れて低下する傾向を示している。また、脱穀機が広く普及していることが報告されている。刈り取り作業にバインダーが使用されていることも報告されているが、その普及度については不明である。これら農業機械は個人所有がほとんどで、農家向けに民間業者による賃作業サービスが行われている。

コムギ、オオムギの麦藁は家畜飼育に利用され、時には穀物そのものより高値で取引されている。そのため農家は刈取り、脱穀作業中にいかに麦藁を確保するかに注意を払っており、麦藁を圃場に撒き散らすコンバインの導入には懐疑的な意見が多い。

(2) ジャガイモ (表 2-4~6 を参照)

1996/97 年の統計によると、ジャガイモの作付け面積は 1,858ha、生産量は 44,958 t である。

パレスチナでは、ジャガイモは野菜として分類されており、換金性の高い作物の一つとなっている。ガザ地区での栽培が盛んで、1995/96年の統計では、西岸地区の作付け面積の約2倍となっている。ほとんどが灌漑条件下（ガザでは灌漑率100%）で栽培されており、高収量を目指した集約的栽培が行われている。灌漑下の栽培が主であるため作期の幅が広く、8月頃から4月頃までが主な栽培時期となっている。

施肥には、様々な種類の化学肥料が使用されているが、複合化成肥料や灌漑水に混ぜる追肥用として硝安（N肥料）が比較的多く使用されている。農業庁によれば、一般的な施肥基準を、N成分：210-250kg/ha、P₂O₅成分：200kg/ha、K₂O成分：150kg/haとしているが、ガザ地区の施肥量が、西岸地区と比較してかなり多いとの報告がある。

ジャガイモに対する農薬の使用状況については明らかでないが、一般にジャガイモの栽培には薬剤による病虫害の防除が不可欠であり、パレスチナのような集約栽培が行われているところでは多くの農薬が使用されているものと推測される。

作業の機械化については、コムギ、オオムギ同様、耕起作業にトラクターの導入がある程度進んでいるものと考えられるが、栽培の盛んなガザ地区を見る限り圃場面積は比較的狭い。

2-4 食糧事情

農業庁がまとめた Palestinian Agricultural Development Plan, 1999-2001 の中では、1996年現在のパレスチナの農産物自給状況が以下のように報告されている。

表 2-7 農産物自給状況（1996年）

農産物	生産量(千 t)	消費量(千 t)	自給率(%)
野菜	477	527	91
果物	263	182	145
一般作物	118	n.a.	n.a.
オリーブ	131	55	236
食肉(赤身)	12	35	35
食肉(白身)	37	40	90
牛乳(千L)	97	160	61
卵(百万個)	400	440	90
魚	3.5	8.3	42

(出典：Palestinian Agricultural Development Plan, 1999-2001)

表は、オリーブ、果物についてはかなりの余剰があり、野菜、白身食肉、卵も高い自給率を維持していることを示している。反対に、赤身食肉、魚の自給率は50%を割り込んでいる。ただし、上表は、一般作物の自給率について明確な数字を示しておらず、パレスチナの食糧自給率は明らかでない。

パレスチナでは、コムギが主食として食生活に大きな位置を占めると考えられるが、農業庁によると

1989～94年の平均年間需要を約36万tと推定している。人口を約290万人として考えると、一人当たりの消費量は124kg/年程度となる。そこで、右推定消費量を基に農業庁が示した推定需要（1989～94年の平均）と統計にある生産量から、対象作物の推定自給率を計算すると、以下の結果が得られる。

表 2-8 対象作物の推定食糧自給率

品目	推定需要 (1989-94平均)(t)	生産量 (1993/94)(t)	自給率(%)
コムギ	360,000	18,241	5.1
オオムギ	118,800	14,000	11.8
ジャガイモ	80,000	45,810	57.3

(資料：農業庁資料より算出)

推定値ではあるが、対象作物の自給率はいずれも低く、特にコムギは需要のほとんどを輸入に依存しているものと推測される。パレスチナの農業事情から判断すると、コムギ、オオムギに関しては今後生産量が飛躍的に増加するとは考え難く、食糧自給率の大きな改善は困難と思われる。

2-5 農業資機材事情

パレスチナでは、トラクター作業機の一部が製造されている以外は、肥料、農薬、農業機械とも生産されておらず、需要の全てを輸入に頼っている。しかしながら、農業資機材の輸出入、需要に関するまとまった統計資料は整備されておらず、全体の把握が困難な状況にある。

(1) 肥料

肥料はほとんどがイスラエルから輸入されており、パレスチナ内にはイスラエル肥料製造会社の代理店もある。パレスチナ肥料販売業者の説明によると、イスラエルの肥料製造は2社（イスラエルでの情報では3社）の独占体制であり、他国製品よりも価格が割高となっているとのことであった。ガザ地区の調査では、ノルウェー製の硫安がイスラエル製品より1割弱安く販売されていたことを確認しており、イスラエル製品が国際価格と比較して割高となっていることが考えられる。

表 2-9 肥料の 2KR 価格と市場小売価格比較

(単位：\$/t)

肥料	CIF価格 (97年度2KR)	市場小売価格 (99年現地調査)
硫安(AS)	224.8	230.8 - 256.4
過磷酸石灰(SSP)	212.8	256.4 - 282.1
硫酸カリ(SOP)	390.7	307.7

(注)

(1) 97年度2KR契約日は98年11月（すべてイスラエル製品）

(2) 99年現地調査は99年4月

(3) 為替レート：1 \$ = ¥120、1 \$ = NIS3.90

(出典：平成11年度2KR現地調査)

農業庁によると、パレスチナの主な肥料の年間需要量は以下のように推定されている。また、表には市場調査に基づく小売価格も併せて示した。

表 2-10 肥料の推定年間需要及び小売価格

肥料	年間需要(t)	小売価格(N I S)
尿素	15,000-20,000	65(50kg)
硫安	40,000-50,000	45-50(50kg)
過リン酸石灰	25,000-30,000	50-55(50kg)
硫酸カリ	4,000-6,000	60(50kg)
NPK(20-20-20)	10,000	80(25kg)
NPKその他	15,000-20,000	-
液肥料(L)	5,000	-

(出典：質問票回答及び市場調査)

(2) 農薬

農薬もほとんどがイスラエルから輸入されている。関係者の説明によると、パレスチナで流通する農薬には、イスラエルの関連法規が適用されているということであり、実質上ひとつの市場を形成している感がある。ただし、ARIJ の作成した報告書 (The Status of the Environment in the West Bank) によると、西岸地区では 123 種の農薬が使用されている (イスラエルでは 350 種類) が、その内 14 種類は WHO で使用が禁止されている農薬であったことが報告されており、どの程度法規が厳格に適用されているかは確かでない。

ARIJ が 1994 年に行った調査によると、西岸地区の年間使用量は 302.7 t 又は kl (他にメチルプロマイド 200 t)、ガザ地区の年間使用量は 182 t 又は kl (他にメチルプロマイド 100 t) と推定されている。

農薬は灌漑地域での使用が多く、主として野菜の病害虫防除に使用されている。

(3) 農業機械

パレスチナの1996/97年の農業機械普及台数をカテゴリー別に見ると、4輪トラクター及びその付属作業機がほとんどを占め、他に目立つものとしては、水タンク、スプレーヤー、脱穀機等が見られる。農業機械の中で一番重要と思われる4輪トラクターの普及台数の推移を以下に示す。

表 2-11 4輪トラクター普及台数

年	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
普及台数	n.a.	5,012	5,326	5,899

(出典：Agricultural Statistics 1993/94-1996/97, PCBS)

統計資料が入手できるのは1994/95年からであるが、4輪トラクターの数は年々増加を続けており、普及台数は6,000台に迫っている。パレスチナの近年の作物作付け面積は18~19万haで推移しており、その内、主要作物が40%余りであることを考えると、4輪トラクターは台数としては十分普及している状況といえる。なお、1999(平成11)年度に実施された2KRの現地調査によると、パレスチナで普及している4輪トラクターは老朽化したものが多く更新が必要であると報告されている。また、農業用としてのみならず水運搬用として多く使用されていることから、今後の需要が増大するという見込みも報告されている。

農業機械に関しては、新車・中古の区別なく、イスラエルを経由してパレスチナに運ばれている。パレスチナで普及している4輪トラクターは、欧米メーカー4社(マッセイファーガソン、ジョン・デッカー、フォード、ニュー・ホーランド)の製品が多く、その内2社がパレスチナ地域内に代理店を有しており、残り2社は比較的需要の多いイスラエルに代理店を有している。パレスチナ地域内にある2つの代理店によると、4輪トラクターの年間販売台数は合わせて30~40台程であり、パレスチナの現在の4輪トラクター普及状況からすると、買い替え需要と新規購入で、少なくとも年間数百台レベルの需要があると見込まれるが、それと比較して新車の販売台数は少ない状況にある。

パレスチナの販売業者によれば、イスラエルから4輪トラクターの中古品が流れてきており、パレスチナでは中古市場が大きなシェアを占めている。西岸地区のナブルスには、中古パーツの市場も形成されているということであり、部品の調達という面では、維持管理にもそれほど大きな支障がない状況にある。

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

農業庁は1998年10月にパレスチナ農業開発計画（Palestinian Agricultural Development Plan, 1999-2001）を作成しており、持続的な農業開発を目指している。同計画の基本的方針は以下の6つに集約されている。

- ① 資源や環境を保護しながらも、現在の人的資源、農業資源を最大限に活用する
- ② 輸出を目指した生産強化を行う
- ③ 食糧自給率を高める
- ④ 民間活力を活用する
- ⑤ 農業部門に関わる政府機関及び関連機関の人的・組織的強化を行い、それらの有機的な連携を強化する
- ⑥ 地方の伝統的な社会を再建し、草の根レベルからの開発を行う

以上の基本方針の下、同農業開発計画では、以下の5つのコンポーネント別に合計43のプロジェクトが立案されている。

- ① 農業庁の組織強化（6プロジェクト）
- ② 農業インフラ（研究機関、農道、流通施設等）の整備（8プロジェクト）
- ③ 有用資源（土地、水、森林）利用の活性化（16プロジェクト）
- ④ 食料（作物、家畜、魚）生産の強化（10プロジェクト）
- ⑤ 農業金融制度の確立（3プロジェクト）

以上で述べた43プロジェクトの実施には、2億米ドルの資金が必要と見込まれているが、全ての資金を外部からの援助によって賄う計画である。しかしながら、未だに資金調達の見込みがたっていないプロジェクトも多い現状にある。なお、2KRは「④食料生産の強化」を目指した10プロジェクトのひとつとして位置付けられている。

以下に対象作物別の作付け面積を示す。

表3-1 対象地域の概況

作物名	作付面積	内、調達資機材使用対象 地区の作付面積	対象農家戸数
コムギ・オオムギ	31,000ha	17,150ha	3,500戸
ジャガイモ	800ha	800ha	2,000戸
マメ類	4,500ha	4,500ha	3,000戸

(出典：要請関連資料)

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図3-2に示すとおりである。要請にあたっては農業庁内の事業局によって全体計画及び必要資機材の策定が行われ、この計画を元に要請書が作成される。事業局は、本プログラムの実施において総括的な役割を担い、計画の実施段階では各部局間の調整や指揮監督を行うこととなっている。調達資機材の配布については、事業局の指揮監督の下、肥料は普及局によってその配布が行われ、建設機械の使用に関しては機械局によって使用されその維持管理が行われる計画となっている。また見返り資金の管理に関しても事業局の指揮管理の下、財務局がその管理を行うこととなっている。

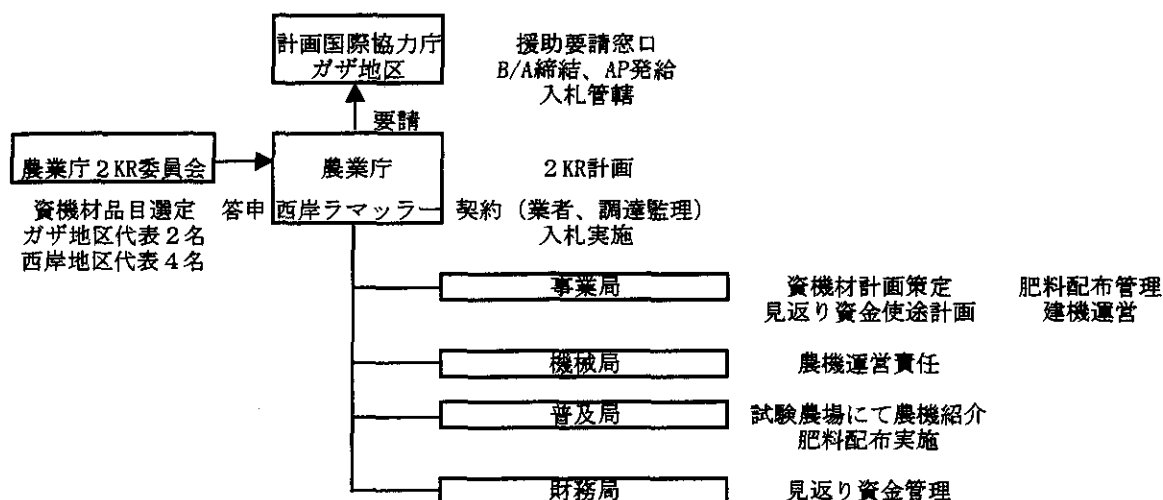


図3-2 2KRの実施体制

3. 対象地域の概況

本年度の2KRは、パレスチナ全土を対象としている。パレスチナは地理的・気候的条件から、西岸地区を4つに区分しており、それぞれの地域で農業形態が異なっている。ここでは、それら4つの地域とガザ地区の農業形態の概略を述べる。

① 西岸地区：半沿岸地域（Semi-Coastal Region）

西岸地区の北西部、イスラエルの国境に沿った地域を指す。降水条件に恵まれ、灌漑用の井戸も多い事からパレスチナでの豊かな農業地帯となっている。灌漑水を利用した野菜の産地が形成されており、地形が比較的平坦であることから一般作物の栽培も盛んである。

② 西岸地区：中央山間地域（Central Highlands Region）

西岸地区のほぼ西半分がこの地域に属しており、パレスチナ最大の面積を占める地域である。大部分が山間地であるため、果樹の栽培が圧倒的に多い。谷あいの平坦地や傾斜が比較的緩い地域では一般作物も栽培されているが、野菜栽培は余り盛んでない。灌漑設備が整備されておらず、天水農業が営まれているため、その年の降水状況によって作付けは大きな影響を受ける。

③ 西岸地区：東部傾斜地域（Eastern Slopes Region）

降水量が少なく急傾斜地のため、多くが自然牧草地として利用されている。谷あいの平坦地で降水が多少期待できる場所ではオオムギ、コムギも栽培されているが収量は低い。北部のヨルダン川支流ワジ・アルファラ（Wadi el Far'ah）沿いでは灌漑によって野菜栽培が行われている。

④ 西岸地区：ヨルダン溪谷地域（Jordan Valley Region）

降水量が少なく半砂漠地帯であるため、灌漑可能な地域（ジェリコ周辺）のみで農業が行われている。野菜の栽培が中心であるが、果樹の栽培も見られる。

⑤ ガザ地区

人口過密地であり、降水条件にも恵まれていないため、農業経営を行うには過酷な条件下にある。灌漑による果樹、野菜の生産が盛んであり、近年は花卉栽培も普及し始めている。悪条件を克服するために、付加価値の高い農産物の生産を目指した近郊農業的な経営が志向されているものと考えられる。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

(1) 肥料

本年度計画で要請している肥料の納入契約は、農業庁地域事務所渡しとなる予定であるため、本庁の配布計画に応じて契約商社が調達資機材を各地域事務所に納入する予定である。この後、調達資機材はこれらの地域事務所から希望農家に直接販売される予定である（図 3-3 を参照）。尚、農業庁から販売される時の価格は、補助金を付け FOB 価格の 5 割に設定される予定である。

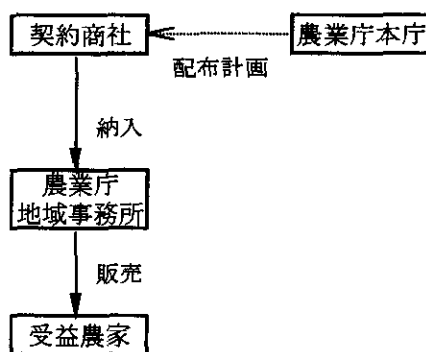


図 3-3 2KR 肥料の配布

また、具体的な使用計画は表 3-4 のとおり。

表 3-4 肥料配布計画

肥料名	対象作物	対象地域	対象面積 (ha)	施肥量 (kg/ha)	配布方法
尿素	コムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ガサ、ラマッター	10,000	100	販売（補助金付）
	オオムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ラマッター	7,150	70	販売（補助金付）
硫安	コムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ガサ、ラマッター	10,000	300	販売（補助金付）
	オオムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ラマッター	7,150	250	販売（補助金付）
	ジャガイモ	ジエノン、ナブルス、エリコ、ガサ、トカレム	800	1,200	販売（補助金付）
	マメ類	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ガサ	4,500	100	販売（補助金付）
SSP	コムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ガサ、ラマッター	8,000	150	販売（補助金付）
	オオムギ	ジエノン、ヘブロン、ナブルス、ガサ、ラマッター	6,000	150	販売（補助金付）
	ジャガイモ	ジエノン、ヘブロン、トカレム、ガサ、エリコ、ナブルス	600	100	販売（補助金付）
	マメ類	ジエノン、トカレム、ナブルス、ガサ、ラマッター	4,500	125	販売（補助金付）
SOP	ジャガイモ	ジエノン、トカレム、ナブルス、ガサ	800	750	販売（補助金付）

（出典：要請関連資料）

（2） 農業機械

農業機械の配布に関しては、1998（平成 10）年度までは、農業庁の地域事務所の圃場において、農民へのデモンストレーション用として配備されていた、しかし、1999（平成 11）年度からは、農業庁は農業機械を一般の農民に販売している。配布方法としては、農業庁より一旦民間の販売業者に売却し、業者から農民に販売されるルートをとる。販売価格は補助金を付けられたうえで、FOB 価格の 5 割で販売される予定である。

4-2 維持管理計画／体制

過去調達された農業機械の維持管理は、配布先の農業試験場、地域事務所で行われる。農機類の維持管理に関しては、各農業試験場の管理者に訓練が行われており、必要時には本庁の農機技術者も対応できる体制にある。

農民に販売される農業機械の維持管理については、日常のメンテナンスは農民自身が行うが、故障が起きた場合には、販売業者に修理を依頼することになっている。スペアパーツについては、農機と同時に販売される予定である。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素(Urea)46%N

<1,500t>

水に溶解しやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変り、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫安と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、土壌によっては硫安より勝ることがある。

要請のあった尿素はコムギとオオムギの追肥用に使用される計画である。要請書によれば、コムギとオオムギの施肥基準はそれぞれ100kg/ha、70kg/haとなっており、これらパレスチナ側が示す施肥基準の多寡については、当地の土壌情報が無いため正確な判断は出来ないものの、一般的に見て常識の範囲であると判断される。また、この数値と対象面積から計算される肥料の量は、ほぼ要請数量と一致していることから、要請の数量は妥当な範囲であると判断される。

(2) 硫安(Ammonium Sulfate)21%N

<6,555t>

水に溶解しやすい窒素質肥料で、土壌に吸着されやすく、作物にもよく吸収される。化学的には中性であるが、作物に窒素が吸収された後土壌中に硫酸根が残り、土壌を酸性化する。このような肥料を生理的酸性肥料とよんでいるが、水田作、畑作の両方に最も広く使用されている基本的窒素質肥料の一つである。

硫安は結晶性の化合物で、製法によって白色またはやや着色しているが、色による肥効の差はない。

農民に売却される予定であり、要請どおりの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。表3-4 より対象面積・施肥量から計算される必要量は 6,555tである。

要請のあった硫安はコムギ、オオムギ、ジャガイモ、マメ類の元肥及び追肥用に使用される計画である。要請書によれば、前述の作物に対する施肥基準はそれぞれ300kg/ha、300kg/ha、1,200kg/ha、100kg/haとなっており、これらパレスチナ側が示す施肥基準の多寡については、当地の土壌情報が無いため正確な判断は出来ないものの、一般的に見て常識の範囲であると判断される。また、この数値と対象面積から計算される肥料の量は、ほぼ要請数量と一致していることから、要請の数量は妥当な範囲であると判断される。

(3) SOP (硫酸カリ:Sulfate Potassium) 50% K₂O

<600t>

塩化カリとともに代表的なカリ肥料の一つ。我が国にはカリ資源がないため、かつてはいずれも欧米諸国からの輸入に頼っていたが、硫酸カリについては最近輸入塩化カリを硫酸または硫酸アンモニアで処理して製造する国産品が多くなっている。両者は反応が中性でどんな肥料とでも配合出来、肥

効もほとんど変わらないが、特にサツマイモ、ジャガイモ等のでんぷん作物やタバコなど品質を重視する作物には硫酸カリの方が適している。

原料によりわずかに着色しているものがあるが、肥効には全く関係がない。

要請のあった硫酸カリはジャガイモの追肥用に使用される計画である。要請書によれば、前述の作物に対する施肥基準は750kg/haとなっており、過大な量とも思われるが、当地の土壤情報が無いため、その多寡については正確な判断は出来ない。しかしながら、砂質土壤のようなカリが不足している土壤であれば、パレスチナ側が示すような施肥基準もありうることや、硫酸カリはジャガイモなどのイモ類に適していることから、ここでは要請のとおり硫酸カリ（600t）を選定することが妥当と判断される。

(4) SSP (0-25-0)(過磷酸石灰:Single Super Phosphate) <2,500t>

SSPはリン鉱石に硫酸を作用させた磷酸肥料で、通常、灰白色の粉末又は粒状で、主成分は磷酸一カルシウムである。他に約60%の硫酸カルシウムを含む。速効性の酸性肥料である。

要請のあったSSPはコムギ、オオムギの元肥用に使用される計画である。要請書によれば、前述の作物に対する施肥基準はそれぞれ150kg/ha、150ka/haとなっており、これらパレスチナ側が示す施肥基準の多寡については、当地の土壤情報が無いため正確な判断は出来ないものの、一般的に見て常識の範囲であると判断される。また、この数値と対象面積から計算される肥料の量は、ほぼ要請数量と一致していることから、要請の数量は妥当な範囲であると判断される。

以上の理由から、ここでは要請のとおり、SSP（2,500t）を選定する。

農機

- (1) 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 35-45HP <10台>
- (2) 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 65-70HP <10台>
- (3) 乗用トラクター (4-Wheel Tractor) 102-110HP <2台>

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕うん、中耕（クローラー型は不向き）、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は大きい。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。またクローラー型では操舵のために左右の車輪に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型が2点リンク式と3点リン

ク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。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。

1996/97年度の同国における乗用トラクターの普及台数は合計で5,899台となっている。平成11年度に実施された現地調査によれば、パレスチナで普及している4輪トラクターは老朽化したものが多く更新が必要であると報告されている。1997年度にも35HPのトラクターが4台、66HPのトラクターが11台調達されており、普及台数から考えても、要請数量の35-40HPの10台、60-65HPの10台及び102-110HPの2台は決して過大な数量ではない。

以上のような現状を考慮すると要請のあった乗用トラクター（3機種）及びその台数は妥当なものであると判断される。

(4) ポテトプランター (Potato Planter, 4rows) 4条 <2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）および種芋の繰出機構（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、およ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、以下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 (ps)	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	

本機械は作溝、施肥・播種、覆土、鎮圧等の作業を一行程で行うことから、作業効率も良く作物の食糧増産に寄与するものと判断される。(3)乗用トラクター 102-110HPに装着するとして、同トラクターと同数の2台を選定するのが妥当と判断される。

(5) ブロードキャスター (Broadcaster) 400L

<4台>

用途：各種の作物・牧草の種子、および粒状肥料等の全面散布に使用される機械で人力・動力用と各種あるが、一般的にブロードキャスターと称されるものは、乗用トラクター用作業機である。

分類：人力用では、手回し・肩掛式や、車輪を備えた押し・引き式等に、動力式はトラクター搭載式やけん引式、および自走式等に分類される。

構造：基本的な構造は、ホッパー、アジテータ（攪拌機）、散布調節装置、回転板（スピナー）および動力伝達機構、フレーム等で構成されている。

肥料等の散布はホッパー（円錐形、または角錐形状）の中心底部にあり、トラクターの動力、または接地輪（けん引式）で駆動・回転するアジテータ、および回転板の遠心力により、連続的に攪拌・落下・放出させられる。なお散布量調節はホッパー底面に設けられた落下口面積をレバー操作で変えて行なう機構となっている。また、拡散方式として、スピナーとスパウト式（揺動式）があり、スピナー式は回転板に2～4枚の羽根を取り付け、ホッパーから落下する肥料等を誘導・放出する構造、スパウト式は、PTO駆動のカム機構により、散布筒を左右に揺動しながら散布する構造となっている。

機体材質は肥料等を使用することから、ホッパー等にはステンレスや強化プラスチック（FRP）等の防錆材料が使用されている。

仕様：ブロードキャスターの大きさは、ホッパー容量(L)が一つの指標となる。以下の表に乗用トラクター用を記載する。

区 分	ホッパー容量 (L)	適合トラクター (p s)
搭載式 (スピナー式)	100	15~20
” ”	200	20~30
” ”	300	30~
” (揺動式)	200	25~
” ”	400	40~
けん引式 (揺動式)	1000~	30~

本機械は作物の種子、および粒状肥料等の全面散布に使用され、作業効率も良く作物の食糧増産に寄与するものと判断される。乗用トラクター35-45HP 及び 65-70HP の乗用トラクターに装着され、要請台数 20 台のうちの 4 台に装着される予定であり、ここでは要請のとおり 4 台を選定するのが妥当と判断される。

(6) 施肥播種機 (Seeder with Fertilizer, 12 row) 12条

<14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、および播種機の繰出機構により、ロール、ベルト、目皿、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、穀類種子を主体に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）、また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 ク タ ー	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

本機械は播種と同時に施肥作業も行うことから、作業効率も良く作物の食糧増産に寄与するものと判断される。乗用トラクター35-45HP 及び 65-70HP に装着される予定であり、要請数 20 台のうちの 14 台に装着される。ここでは要請のとおり 14 台を選定するのが妥当と判断される。

(7) ブームスプレーヤー (Boom Sprayer) <15台>

ブームスプレーヤーは、農薬の散布機の1種だが、パレスチナにおける農薬登録法が整備されていないことから、農薬関連の本機材は削除することが適当である。

(8) ピックアップトラック ダブルキャビン

(Pick-up Truck double cabin) 4WD 72PS <4台>

用途：本車輛は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、各種の建設工事現場または農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車輛である。主な用途は、機器を積んで測量調査や病虫害駆除、工専用小型機器や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

構造：基本的構造は、乗用車の後部を荷台にした形態で、機関にはガソリン・エンジンとディーゼル・エンジンがあり、走行形式には後輪駆動式と全輪駆動式がある。また、車体の外装は全て鋼板製で、荷台には後方開き扉と3方開き扉の2形式があるので、使用目的に適する車輛を選択する。

仕様：

機種区分	排気量 (cc)	ディーゼル馬力 (PS)	乗車定員	最大積載量 (kg)
小型ピックアップ式トラック	1,200級	50~60	2人	350~500
中型ピックアップ式トラック	2,500級	70~110	2~3人	700~1,000
大型ピックアップ式トラック	4,000級	100~120	2~3人	1,000~1,500

本車輛は、農業庁が2KRの肥料の運搬及び2KRに関する農業普及員の輸送に使用する。
パレスチナはガザ地区と西岸地区に分断されており、車輛の自由な通行は許可されていない。このような地理的要因及び2KRの配布活動のためにピックアップトラックの必要性は高いと考えられ、要員、維持管理費用も準備されていることから、ここでは要請数量（4台）を選定する。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案およびその調達実施は表3-5のようにまとめられる。

表3-5 選定機材案リスト

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
肥料								
	1	FA001	尿素 46% N	Urea 46% N	1,500	t	1	DAC/イスラエル
	2	FA002	硫安 21% N	Ammonium Sulfate 21% N	6,555	t	1	DAC/イスラエル
	3	FA005	SOP50% K2O	SOP50% K2O	600	t	1	DAC/イスラエル
	4	リスト外	SSP (0-25-0)	SSP (0-25-0)	2,500	t	1	DAC/イスラエル/シヨルダ ソエジプト
農機								
	z 1	AT-TRQ4	乗用トラクター (4WD) , 35-45HP	4-Wheel Tractor (4WD),35-45HP	10	台	4	DAC
	2	AT-TRQ7	乗用トラクター (4WD) , 65-70HP	4-Wheel Tractor (4WD),65-70HP	10	台	3	DAC
	3	AT-TRW9	乗用トラクター (4WD) , 102-110HP	4-Wheel Tractor (4WD), 102-110HP	2	台	3	DAC
	4	リスト外	ポテトプランター、4条	Potato Planter 4Rows	2	台	3	DAC
	5	TI-BC3	ブロードキャスター 400L	Broadcaster 400L	4	台	3	DAC
	6	TI-SE4	施肥播種機、12条	Seeder with Fertilizer 12Rows	14	台	3	DAC
	7	リスト外	ブームスプレーヤー 500L	Boom Sprayer, 500L	0	台	3	DAC
	8	リスト外	ピックアップトラック 4WD 72PS	Pick up Truck 4WD 72PS	4	台	2	DAC

上記選定資機材案をもとに、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3-6に示す。

表3-6 最終選定機材案

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
肥料								
	1	FA001	尿素 46% N	Urea 46% N	1,500	t	1	DAC/イスラエル
	2	FA002	硫安 21% N	Ammonium Sulfate 21% N	6,555	t	1	DAC/イスラエル
	3	FA005	SOP50% K2O	SOP50% K2O	600	t	1	DAC/イスラエル
	4	リスト外	SSP (0-25-0)	SSP (0-25-0)	2,500	t	1	DAC/イスラエル/シヨルダ ソエジプト
農機								
	z 1	AT-TRQ4	乗用トラクター (4WD) , 35-45HP	4-Wheel Tractor (4WD),35-45HP	10	台	4	DAC
	2	AT-TRQ7	乗用トラクター (4WD) , 65-70HP	4-Wheel Tractor (4WD),65-70HP	10	台	3	DAC
	3	AT-TRW9	乗用トラクター (4WD) , 102-110HP	4-Wheel Tractor (4WD), 102-110HP	2	台	3	DAC
	4	リスト外	ポテトプランター、4条	Potato Planter 4Rows	2	台	3	DAC
	5	TI-BC3	ブロードキャスター 400L	Broadcaster 400L	4	台	3	DAC
	6	TI-SE4	施肥播種機、12条	Seeder with Fertilizer 12Rows	14	台	3	DAC
	7	リスト外	ピックアップトラック 4WD 72PS	Pick up Truck 4WD 72PS	4	台	2	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表3-7のようにまとめられる。

表3-7 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費		調達監理費	合計
肥料	農機	16,200	349,123
280,509	52,414		

概算事業費 合計 349,123 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

農業の重要な資源である土地と水資源が地理的、気候的、政治的な条件から極めて限定されている中、対象作物の増産には肥料が重要なインプットである。このような状況の下、本計画では肥料を調達し、農家に供給することで表4-1に示すような増産効果を見込んでいる。具体的な増産率はコムギ、オオムギ、ジャガイモが現状の2割増、マメ類が約3割の増産効果を見込んでいる。これらの増産は作付け面積の拡大によるものではなく、収量の向上によるものである。

表4-1 期待される増産効果

対象作物名	対象農家戸数	時期	作付面積(ha)	収量(t/ha)	生産量(t)
コムギ オオムギ	3,500戸	現在	35,000	1.5	52,500
		実施後	45,000	1.8	81,000
ジャガイモ	2,000戸	現在	800	25	20,000
		実施後	1,200	30	36,000
ヒヨコマメ	3,000戸	現在	4,500	0.5	2,250
		実施後	6,000	0.8	4,800

(出典：要請関連資料)

2. 提言

農業機械については、本プログラム実施初年度（平成8年度）調達分が農業庁の試験農場に配布され使用されており、食糧増産への直接的効果については判断が難しい面もあったが、本年度については、農業機械を農民に配布するとしており、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。また見返り資金の積み立てを行うためにも有効である。限られた土地に食糧用作物を作付けしていかざるを得ないというパレスチナの農業事情と多くの農業機械が老朽化し更新の時期にきていることを勘案すれば、農業機械の調達を行うことは、有意義であると思われる。

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	パレスチナ Palestine			
I. 農業指標		単位	データ年	
農村人口		万人	1998年	*1
農業労働人口		万人	1998年	*1
農業労働人口割合		%	1998年	*1
農業セクターGDP割合	-	%	1997年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.001	万ha	1997年	*1
II. 土地利用				
総面積	3.8	万ha	1997年	*1
陸地面積	3.8	万ha (100%)		*1
耕地面積	1.0	万ha (26.3%)		*1
恒常的作物面積	1.5	万ha (39.5%)		*1
灌漑面積	1.2	万ha	1997年	*1
灌漑面積率	120.0	%	1997年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	-	US\$	1997年	*6
対外債務残高		億US\$	1997年	*7
対日貿易量 輸出		億円	1998年	*8
対日貿易量 輸入	3.21	億円	1998年	*8
IV. 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		万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数		1989~91年=100	1996年	*2
穀物輸入	25.0	万t	1997年	*3
食糧援助	4.5	万t	1993/1994年	*4
食糧輸入依存率		%	1997年	*2
カロリー摂取量/人日		Cal	1996年	*2
V. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1998年	*1
小麦	714	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) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農業ハンドブック1994 | 日本植物防疫協会 |
| 3) 最新農業データブック1997 | ソフトサイエンス社 |
| 4) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 5) FAO yearbook (Trade)1997 | FAO |
| 6) FAO yearbook (Production)1997 | FAO |
| 7) FAO yearbook (Fertilizer)1997 | FAO |
| 8) 世銀資料・占領地域の開発、農業編 1993年9月版 | |
| 9) 世銀の緊急投資プロジェクト・「パレスチナ占領地域」1994年版 | |
| 10) パレスチナ援助検討会報告書 1994.3. | 国際協力事業団 |
| 11) 平成11年度向けパレスチナ食糧増産援助現地調査報告書 | 国際協力事業団 |
| 12) Population, Housing and Establishment Census-1997, Palestine Central Bureau of Statistics | |