マリ共和国
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

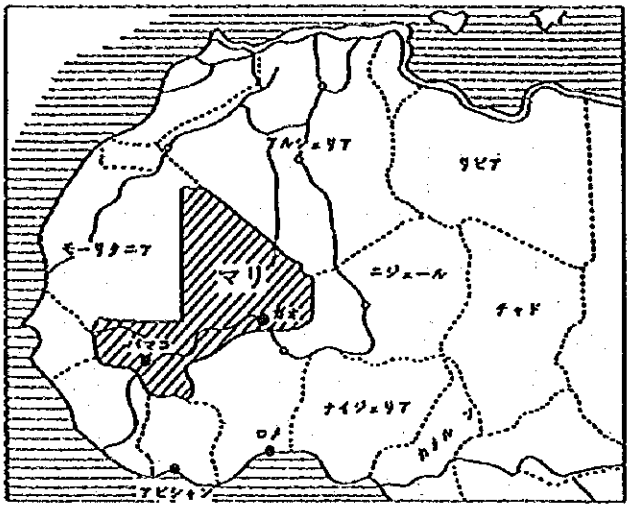
マリ共和国
平成8年度食糧増産援助
調 査 報 告 書

平成8年3月

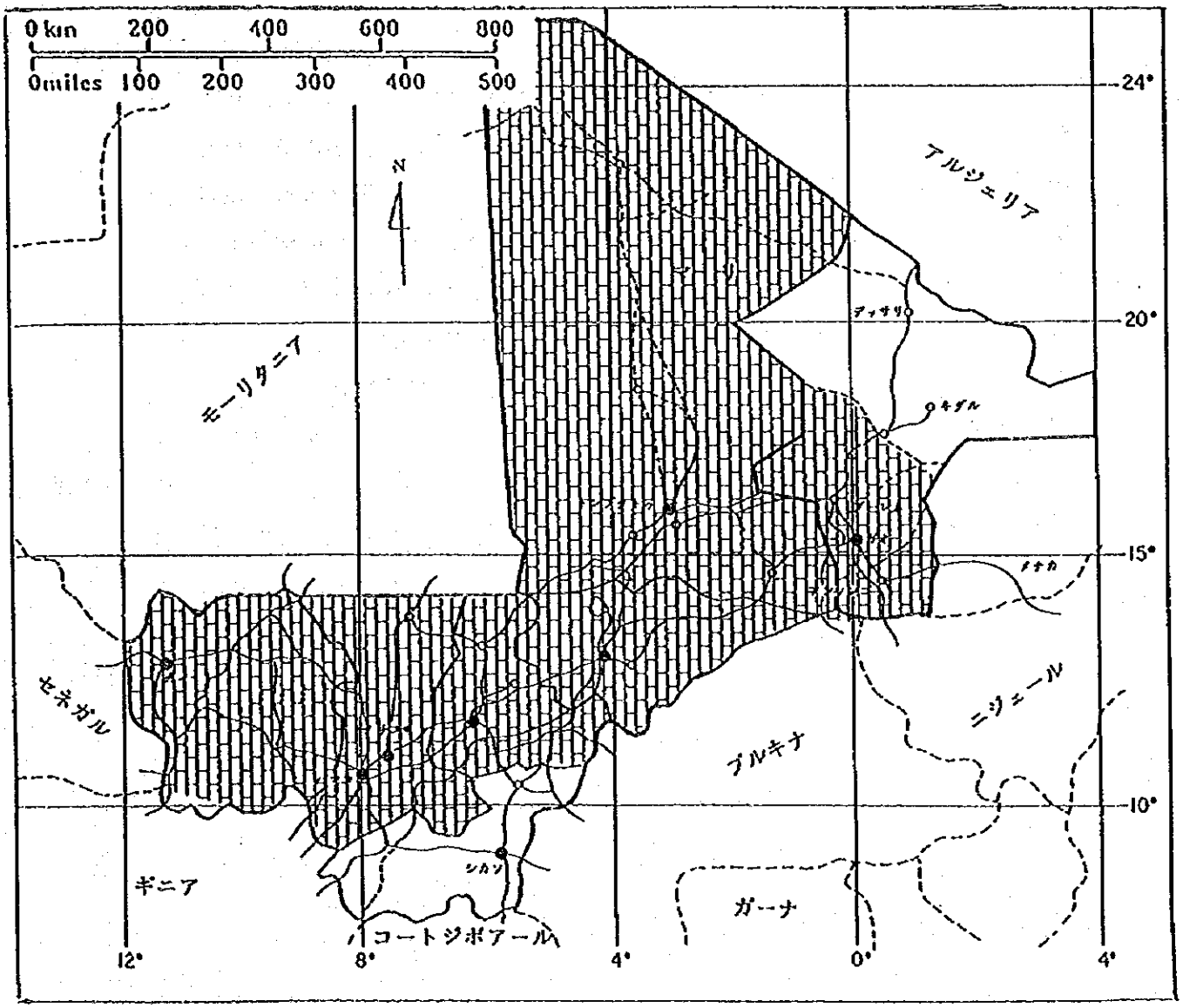
国 際 協 力 事 業 団

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。

マリ全図



プログラム対象地域



目　次

第１章　要請の背景

マリ共和国（以下「マリ国」と略す）は、アフリカの北西部に位置する内陸国である。国土面積は我が国の約３倍の1,240千㎢であるが、その約60%を砂漠が占めており、さらに降雨量も不規則で少ないため、必ずしも農業に適した環境ではない。しかし、畜産業、林業、漁業を含む農業部門は国内総生産の40%および輸出収入の3/4を占める同国経済の最重要部門であり、また国民の80%の主要な収入源となっている。

同国の主要食糧はミレット、ソルガム、トウモロコシ、米などであるが、これら作物はいわゆる雨季の天水栽培であり、生産量は降雨量によって左右される。故に天候不順が食糧事情および国民の収入、さらにマクロ経済全体の均衡に及ぼす影響は極めて大きい。

マリ国政府は世界銀行、国際通貨基金、その他の援助国および国際機関の協力により各種の経済改革プログラムを実施している。農業部門については主要穀類、綿関連部門の改革に取り組んでいるが、現状では旱魃やバッタによる農産物への被害が大きく、加えて肥料、農薬、農業機械等生産用資機材の価格上昇のために生産性の向上が阻まれている。

政府は以上のような自然的、社会的条件を背景に、特に人口全体の食糧自給、持続的農業発展のために農民の生活水準・収入の向上及び農作物の国際競争力を高め農業分野を経済成長の原動力にすることを重要な政策として位置付け、食糧増産計画を策定して、我が国に対して無償資金協力による実施を要請越した。

今年度計画で要請されている資機材とその数量等を表1-1にまとめる。

表1-1　要請資機材リスト

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	Urée 尿素	46% N	6,185.567 t	1	OECD	
2	〃	DAP リン酸アンモニウム		2,885.725 t	2	〃	
3	農薬	Cyanophos サイアノフォス	50% ULV	15,000 ℓ	3	〃	
4	〃	Diazinon ダイアジノン	40% EC	20,000 ℓ	3	〃	
5	〃	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	20,000 ℓ	3	〃	
6	〃	Fenitrothion+Fenvalerate ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ+ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ	30(25+5)% EC	20,000 ℓ	3	〃	
7	〃	Chloropbacinone クロロファシノン	2.5g/L oil	2,000 ℓ	3	〃	

（続く）

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
8	農機	Lunettes ゴーグル		400 個	3	〃	
9	〃	Masques マスク		400 個	3	〃	
10	〃	Gants 手袋		400 組	3	〃	
11	農機 （車輌）	Motocyclettes tout terrain モーターサイクル		35 台	4	〃	標準リスト外

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の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第２章　プログラムの周辺状況

１．農業の概況

マリ国の農業は、北部の砂漠、半砂漠地帯における半遊牧及び天水農業と、南部の大きく蛇行し、豊かな水量を有するニジェール川流域における伝統的灌漑農業とに大別される。主な食糧作物は表2-1に示す様にミレット、ソルガム、米、トウモロコシ、ニエベ等の穀類であるが、中でもミレット、ソルガムの栽培面積は穀類全体の80%弱を占め、国民の主食もこれら雑穀類が主体となっている。これらは元来農家の自家用に栽培されていたものであるが、長期にわたる旱魃のために生産性は低く、年3% に達する人口増加率と相まって自給の達成は困難な状況にある。

表2-1　食糧作物の栽培面積　(1995年)

作　物　名	栽培面積(ha)	作　物　名	栽培面積(ha)
ミレット	1,368,011	ニエベ	149,368
ソルガム	994,232	フォニオ	41,336
米	237,092	ヤムイモ	5,576
トウモロコシ	237,092	－	－

（出典：マリ国農村開発環境省農業局）

表2-2に同国の穀類の生産実績、輸入量、国内需給等をまとめた。

表2-2　主要食糧作物の需給状況（1993～1995年）

（単位：千トン）

作物名	年	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量 援助(C)	輸入量 商業(D)	国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D-E-F)
米	1993	35.75	225.51	－	31.53	300.22	－	-7.43
	1994	12.86	265.12	－	3.59	279.03	－	2.54
	1995	0.00	469.10	－	32.60	307.58	－	194.12
小麦	1993	3.82	1.07	10.56	－	14.92	－	0.53
	1994	0.10	1.88	21.71	9.79	27.48	－	6.00
	1995	6.00	2.65	13.50	13.50	29.32	－	6.33
ミレット ソルガム トウモロコシ 等雑穀								
	1993	444.34	1,188.28	－	0.03	1,484.50	8.69	139.46
	1994	146.67	1,528.34	－	0.99	1,575.44	2.49	98.07
	1995	98.07	1,285.55	－	－	1,503.52	66.00	-185.90

（出典：要請関連資料）

この表から明らかな様に、小麦はほぼ需給のバランスがとれているが、同国の主食である雑穀類及び米は年による生産性の変動が大きく、雑穀類は1993, 1994年の100千トン前後の供給過剰から1995年は180千トン余りの供給不足となり、米は

1993年は不足していたが、1995年には200千トン近い供給過剰となっている。したがって年による生産量格差を軽減するため、生産量格差が大きく構造的に食糧不足に見舞われやすい旱魃常習地帯での生産を確保し、国民すべてにバランスのとれた食糧を供給することが同国の農業政策の課題となっている。

今年度計画は表2-3に示す様に、各種食糧作物を対象に計画されているが、穀類に対する増産効果は表2-4の様に予測されている。これからも明らかな様にマリ国政府は資機材の調達によってミレット、ソルガム等雑穀類は約40%の面積拡大と約30%の単収増、米は約30%の面積拡大と約30%の単収増を期待しており、各種食糧作物の中でも特にミレット、ソルガム等雑穀類及び米の生産性向上、総生産量の大幅増加に力を入れている事がわかる。米の生産地帯はもともとニジェール川を水源として灌漑農業を営んできた地帯であり、ミレット、ソルガム等雑穀類の生産地帯はこの灌漑農業地帯の外側の半乾燥地帯であるが、共により高度の技術、生産用資機材を活用することによって増産が大きく期待される。２ＫＲによる資機材調達はこの活動を支援するものである。

表2-3　対象地域の概況　　（1995年）

対象作物	地名	栽培面積(ha)	対象農家戸数
ミレット＋ソルガム	カエス	900,000	430,000
稲	クリコロ	210,000	
トウモロコシ	モプティ	60,000	
ラッカセイ	セグー	100,000	
インゲンマメ	ガオ	120,000	
小麦	トンブクトゥ	1,180	

（出典：要請関連資料）

表2-4　対象地域の増産効果目標

対象作物	対象地域	時期	面積(ha)	生産性(t/ha)	生産量(t)
ﾐﾚｯﾄ･ｿﾙｶﾞﾑ等雑穀	ｶｴｽ、ｸﾘｺﾛ、ｾｸﾞｰ ﾓﾌﾟﾃｨ、ﾄﾝﾌﾞｸﾄｩｰ、ｶﾞｵ	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ開始前	1,642,000	0.7	1,149,400
		実施後	2,358,000	0.9	2,122,200
米	同上	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ開始前	210,000	1.5	315,000
		実施後	270,000	2.0	540,000
小麦	同上	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ開始前	1,180	1.8	2,124
		実施後	2,720	2.5	6,800

（出典：要請関連資料）

2．農業開発計画

2－1　上位計画

農業部門の生産性向上は国のマクロ経済の均衡に大きな影響を与えるところから、マリ国政府は農業部門についての調整プログラムを経済改革プログラムに組入れて実施している。このプログラムは穀物、綿関連部門の改革を行うためのものであり、食糧の自給自足、備蓄の安定化を中・長期目標としている。以下にその項目を述べる。

1)人口全体の需要を満たすための食糧の自給と農作物の多様化

2)持続的な農業発展のための住民の生活水準及び収入の向上

3)農作物の国際競争力を高め農業分野を経済成長の原動力とする

中期的にはマリ国での主要農作物に対し表2-5に示す増産目標が立てられている。

表2-5　主要農作物増産目標

（千トン）

農作物名	現在	2,000年	2,010年
米	318	423	627
雑穀類	1,658	2,211	3,089
落花生	170	246	369
綿花	357	446	556

（出典：要請関連資料）

2－2　２ＫＲの位置付け

マリ国農村開発環境省は今年度の農業活動計画を策定し、適切な農業資機材、生産技術の普及、資源の有効利用、農作物保護等の具体的な施策により国民の食糧確保を目指している。このスキームの一環として２ＫＲによる肥料、農薬、農業機械等の調達が行なわれれば、効果的な農作物増産が行われ、農民の収入増加にもつながり、食糧生産性の持続的向上と経済回復に多大の貢献が期待出来る。

3．資機材の生産流通状況

マリ国における農業用資機材の生産・輸出は皆無である。輸入状況（1995年）を表2-6に示すが、すべて２ＫＲによる調達である。

表2-6　マリ国の農業資機材輸入状況（1995年）

肥料		農薬			農機	
品目	数量	品目		数量	品目	数量
尿素	4,500 t	ｶｰﾎﾞｽﾙﾌｧﾝ	20%ULV	2,000 ℓ	灌漑ポンプ	12
DAP	3,665 t	ﾄﾗﾛﾒﾄﾘﾝ	16.5g/L ULV	2,000 ℓ	ゴーグル	1,000
SOP	200 t	ﾍﾞﾝﾃﾞｨｵｶﾙﾌﾞ	20%ULV	5,000 ℓ	マスク	1,000
—	—	ﾍﾞﾝｽﾙﾌﾛﾝﾒﾁﾙ	60%WP	100 kg	手袋	1,000
—	—	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	50%EC	2,000 ℓ	ピックアップ	3

（出典：要請関連資料）

なお、農業用資材保有の現状と将来の需要見通しは表2-7の通りである。同国政府は肥料の需要に関しては今後10年間にわたり年率約10%の割合での増加、また農薬の需要は年により変動が大きいがバッタ等害虫の大発生の３～５年周期性及び５年前と現在の実績から５年後の需要を予測している。

表2-7　資材保有の現状と将来の需要見通し

肥料：　（単位：千 t）

要素名	1990年	1995年	2000年	2005年
N	18.0	25.4	34.0	50.0
P_2O_5	3.705	6.36	15.0	20.0
K_2O	0.06	0.636	1.0	1.5

農薬：　（単位：千t又は千kℓ）

資材名	1990年	1995年	2000年	2005年
殺虫剤（液剤）	400	80	375	—
（粉剤）	25	0.15	0.75	—

（出典：要請関連資料）

4．他の援助国、国際機関等の計画

1983～1992年の10年間累計の同国に対する援助総額は3,915.3百万ドルである。二国間援助ではフランスが最大の援助国であり、908百万ドル（構成比38.1%）を占める。以下アメリカ、ドイツ、オランダがこれに続く。また国際機関では世銀が425.5 百万ドル（構成比10.8%）とトップである。形態別には贈与が65.5%、借款が34.5%となっている。

農業分野に関する最近の主な支援実績としては、国連開発計画（UNDP）によるマナンタリダム等を利用した灌漑農業の普及による年間２千トンの米の増産計画、国連・FAO世界食糧計画（WFP）による北部農村開発計画への210億CFAフランの供与、国際農業開発基金（IFDA）による同国北部のキダル、ニアフンケに対する2,330万D.T.S.の食糧増産援助、またヨーロッパ連合（EU）によるハムジャ高原とガオ地区での米の増産に必要な灌漑農地の建設に26.5億CFAフランの供与がある。２ＫＲに類似する援助としてはIFDAによる食糧増産援助があるが、２ＫＲが同国南部・中部を対象地域とする一方、IFDAの援助は同国北部を対象地域としている。

５．我が国の援助実施状況

同国でこれまでに実施された農業分野の一般プロジェクト無償資金協力案件は次の通りである。

バギンダ農業開発計画（１）　（1986年度、5.50億円）
バギンダ農業開発計画（２）　（1987年度、7.32億円）
バギンダ農業開発計画（フェーズ２）（１）　（1988年度、7.60億円）
バギンダ農業開発計画（フェーズ２）（２）　（1989年度、7.18億円）
バギンダ農業開発計画（フェーズ３）　（1990年度、3.38億円）

このバギンダ農業開発計画（1986-1990年、総額31.48億円）では、1920年代にフランスの協力で建設されたバギンダ地区の灌漑設備の改修に必要な資金協力を行った。また食糧援助は1989年度に1.50億円を実施、食糧増産援助は1980年度より累計で40.2億円の実績がある。我が国の援助実施状況を表2-8に、食糧増産援助年度別実施金額を表2-9にまとめる。

表2-8　援助実施状況

（単位：億円）

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
技術協力	1.27	0.91	0.97	5.73	3.37
無償資金協力	9.93	8.05	7.79	17.71	7.85
有償資金協力	–	–	–	–	–
総額	11.20	8.96	8.76	23.44	11.22

（出典：ODA白書　1995年版）

表2-9　食糧増産援助年度別実施金額

（単位：億円）

年度	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
金額	2	2	2	2	2	3	3	3	2.5	1.5	2	3	3	3.5	4.5	3.5

（出典：ODA白書　1995年版）

6．関連法規等

マリ国はサヘル乾燥防止国家間委員会(CILSS)に加盟しており、CILSSの農薬登録規則に準じ下記法令が存在する。

①農業用薬剤の認可及び管理規則に関する法令

②農業用薬剤の認可及び管理規則に対する違反行為の取り締まりに関する法令

上記法令は同国にて認可されていない農薬の製造、処方、包装、再包装、保管、使用、配給の禁止、生成の変更の禁止等が規定されている。

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

マリ国農業は厳しい自然環境下で主要食糧である雑穀類の生産を行っているが、一部の地域を除き依然として伝統的農法と天水依存農法であり、低い生産形態を脱していない。同国政府は国民の農業生産活動を支援し、国民に食糧を安定的に供給することをその基本構想のひとつとしている。

今年度計画はミレット、ソルガム、米、トウモロコシ等の食糧作物を対象とし、肥料・農薬・農業機械等の資機材を投入することによってその増産を図ることを目的としている。

２．プログラムの実施運営体制

今年度計画の実施運営体制は表3-1にまとめられる。

表3-1　プログラムの実施運営体制

肥料：

作業	実施監督機関	作業実施機関	責任者役職
1.通関・一時保管	農村開発環境省（MDRE）	農村開発環境省 総務・経理部	２KR管理課
2.輸送（港→中央倉庫）	契約業者	契約業者	運送業者
3.保管（中央倉庫）	農村開発環境省	農村開発環境省 総務・経理部	２KR管理課
4.配布（中央倉庫→配布地区）	農村開発環境省 総務・経理部	農村開発環境省 ２KR管理官	２KR管理官

農薬：

作業	実施監督機関	作業実施機関	責任者役職
1.通関・一時保管	農村開発環境省（MDRE）	農村開発環境省 総務・経理部	２KR管理課
2.輸送（港→中央倉庫）	契約業者	契約業者	運送業者
3.保管（中央倉庫）	国立植生保護局（SNPV）	国立植生保護局	国立植生保護局
4.配布（中央倉庫→配布地区）	国立植生保護局	国立植生保護局	国立植生保護局

（出典：要請関連資料）

肥料については農村開発環境省の監督のもとに下部組織の2KR管理課の責任で通関及び一時保管を行い運送業者により地方倉庫へ運送された後、2KR管理官により受益者へ配布される。農薬についても同様であるが、地方倉庫での保管、受益者への配布は国立植生保護局が行う。

3．資機材選定計画

3－1　配布／利用計画

同国では調達する資機材の配布、利用を表3-2の様に計画している。

肥料はミレット、ソルガム、トウモロコシ、ジャガイモを対象作物とし、同国中南部のニジェール川流域のクリコロ、カイ、セグー、ガオ、モプティ、トンブクトゥの農民に販売される。農薬はミレット、ソルガムを対象作物とし、品目によりニオノ、セグーあるいはさらにクリコロ、カイ、ガオ、トンブクトゥの農民に販売される。

表3-2 資機材の配布／利用計画

資機材名	対象作物	配布地域（配布先）	販売／無償配布の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ、ﾄｳﾓﾛｺｼ ｼﾞｬｶﾞｲﾓ	ｸﾘｺﾛ、ｶｲ、ｾｸﾞｰ、ｶﾞｵ、ﾓﾌﾟﾃｨ、ﾄﾝﾌﾞｸﾄｩ	販売	6185.567 t	41,500
DAP	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ、ﾄｳﾓﾛｺｼ ｼﾞｬｶﾞｲﾓ	ｸﾘｺﾛ、ｶｲ、ｾｸﾞｰ、ｶﾞｵ、ﾓﾌﾟﾃｨ、ﾄﾝﾌﾞｸﾄｩ	販売	2885.725 t	38,500
ｻｲｱﾉﾌｫｽ 50%ULV	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ	ﾆｵﾉ、ｾｸﾞｰ	販売	15,000 ℓ	15,000
ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ 40%EC	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ	ｸﾘｺﾛ、ｶｲ、ｾｸﾞｰ、ｶﾞｵ、ﾓﾌﾟﾃｨ、ﾄﾝﾌﾞｸﾄｩ	販売	20,000 ℓ	20,000
ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ 50%EC	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ	サハラ地域	販売	20,000 ℓ	40,000
ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ+ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ30%EC	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ	サハラ地域	販売	20,000 ℓ	20,000 ～40,000
ｸﾛﾛﾌｧｼﾉﾝ 2.5g/L Oil	ﾐﾚｯﾄ、ｿﾙｶﾞﾑ	ﾆｵﾉ、ｾｸﾞｰ	販売	2,000 ℓ	4,000
ﾓｰﾀｰｻｲｸﾙ	－	ｸﾘｺﾛ、ｶｲ、ｾｸﾞｰ、ｶﾞｵ、ﾓﾌﾟﾃｨ、ﾄﾝﾌﾞｸﾄｩ	無償配布	35 台	－

（出典；要請関連資料）

3－2 維持管理計画／体制

農薬は国立植生保護局が管理、農業機械は一般的には農業機材土木局(OTER; Opération Traveaux Equipement Rurale)が管理及び修理・維持管理を行なうが、今年度要請のﾓｰﾀｰｻｲｸﾙに関しては国立植生保護局が管理する予定になっている。

3－3 品目・仕様の検討・評価

1．尿素 Urée 46%N <6,185.567t>

水に溶け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。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、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によっては勝ることがある。

基本的窒素質肥料のひとつであり、施用による増産効果が大きい。

また、本肥料の施肥対象面積は41,500ha、施肥量50～150kg/haのところ、含有率46%であるため必要量は4,510t～13,532tであり要請数量は妥当であり、要請に従って本肥料を選定する事が妥当であると判断される。

2．リン酸アンモニウム DAP <2,885.725t>

DAPは化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。日本ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

成分含量から明らかなように、DAP はMAP に比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いづれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

今年度計画では1994年度、1995年度調達実績に準じ、ＤＡＰを選定する。

また、本肥料の施肥対象面積は38,500ha、施肥量50～100kg/haのところ、リン成分の含有率は46%であるため必要量は4,185t～8,369tである。本肥料の要請数量は

2,885.725tであり、この肥料に関しては２ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本肥料を選定する事が妥当であると判断される。

３．ｻｲｱﾉﾌｫｽ　Cyanophos　50% ULV　　＜15,000ℓ＞

人畜毒性の低い有機リン殺虫剤で、野菜、豆類、果樹園における食葉性鱗翅目害虫や吸汁性害虫に速効的に作用する。殺卵効果もある。

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はＢ類である。

我が国では主として豆類、野菜等に使用されるが、本案件の対象作物である畑作物害虫に使用した場合にも、同様に効果がある。

本農薬の防除対象面積は15,000ha、単位面積散布量1ℓ/ha、原体成分含有率は50%であるため必要量は30,000ℓである。本農薬の要請数量は15,000ℓであり、この農薬に関しては２ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

４．ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ　Diazinon　40% EC　　＜20,000ℓ＞

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稲、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫に対し接触剤および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。茎葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はＢ-ｓ類である。

今年度計画の対象作物である畑作物害虫に使用して効果がある。

本農薬の防除対象面積は20,000ha、単位面積散布量1ℓ/ha、原体成分含有率は40%であるため必要量は50,000ℓである。本農薬の要請数量は20,000ℓであり、この農薬に関しては２ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

5．ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ　Fenitrothion　50% EC　　＜20,000ℓ＞

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はＭＥＰ剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はＢ類である。

今年度計画の対象作物である畑作物害虫に使用して効果がある。

本農薬の防除対象面積は40,000ha、単位面積散布量0.5ℓ/ha、原体成分含有率は50%であるため必要量は40,000ℓである。本農薬の要請数量は20,000ℓであり、この農薬に関しては２ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

6．ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ+ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ　Fenitrothion+Fenvalerate 25%+5% EC　＜20,000ℓ＞

Fenitrothionは低毒性の有機リン系殺虫剤のひとつで、日本登録名はMEP剤である。昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜には毒性が低いことが特徴である。稲作害虫のほか、果樹、野菜、茶などの害虫に広く使用されている。

Fenvalerateは合成ピレスロイド系殺虫剤で、果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用され、また薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

本剤は両者の混合剤であり、適用害虫の範囲を拡大するとともに薬剤抵抗性を持つ害虫に対してさらに高い殺虫効果を示すことができる。

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はＢ＋Ｃ類である。

今年度計画の対象作物である畑作物害虫に使用して効果がある。

本農薬の防除対象面積は20,000～40,000ha、単位面積散布量0.5～1ℓ/ha、原体成分含有率は30%であるため必要量は33,333ℓ～133,333ℓである。本農薬の要請数量は20,000ℓであり、この農薬に関しては２ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

7．ｸﾛﾛﾌｧｼﾉﾝ　Chrolophacinone 2.5g/L Oil　　<20,000ℓ>

殺鼠剤。ワルファリン剤、ダイファシノン剤等と同様の累積毒で、4～5日間連続喫食により死亡させる。ネズミ以外の動物にはほとんど危険性がない。

WHO毒性分類はⅠａ、魚毒性はB類である。

本剤はｸﾛﾛﾌｧｼﾉﾝ0.025%含有の粒剤を鼠穴に投入するが、本農薬の防除対象面積は4,000ha、単位面積散布量0.5ℓ/ha、原体成分含有率は0.25%であるため必要量は800,000ℓである。本農薬の要請数量は20,000ℓであり、この農薬に関しては2ＫＲが対象地域で必要とする数量の一部だけを満たすものと判断される。

以上のことから、要請通りの品目・仕様・数量は妥当であり、要請に従って本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

8．ゴーグル　Lunettes　　<400個>

用途：農薬散布などの防除作業において作業者の目の農薬被爆を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れた必要があり、曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

本器材は農薬の安全使用上必要であり、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と判断される。

9．マスク　Masques　　<400組>

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

本器材は農薬の安全使用上必要であり、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と判断される。

１０．手袋 Gants　　＜400双＞

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆を防ぐために使用されるもので安全な作業のために不可欠なものである。

分類：手首まわり、長さの違いにより数種のサイズがある（ＳＳ、Ｓ、Ｍ、Ｌ、ＬＬ等）

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを用い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた５指曲指型のものが通常用いられる。

本器材は農薬の安全使用上必要であり、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と判断される。

11.モーターサイクル　Motocyclettes tout terrain　　＜35台＞

辺鄙で道路条件も悪い地域での国立植生保護局の調査、計画実施の指導、監督、調整業務の連絡用に使用されるが、食糧増産に直接的効果を持たず、２ＫＲのスキームとの関連性が少ないため、今年度計画から削除することが妥当であると判断される。

3－4選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-3の様にまとめられる。

表3-3　選定資機材案

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	肥料	Urée 尿素	46% N	6,185.567 t	1	OECD	
2	〃	DAP リン酸アンモニウム		2,885.725 t	1	〃	
3	農薬	Cyanophos サイアノフォス	50% ULV	15,000 ℓ	1	〃	
4	〃	Diazinon ダイアジノン	40% EC	20,000 ℓ	1	〃	
5	〃	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	20,000 ℓ	1	〃	
6	〃	Fenitrothion+Fenvalerate ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ+ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ	30(25+5)% EC	20,000 ℓ	1	〃	
7	〃	Chlorophacinone クロロファシノン	2.5g/L oil	2,000 ℓ	1	〃	
8	農機	Lunettes ゴーグル		4 ｾｯﾄ	1	〃	
9	〃	Masques マスク		4 ｾｯﾄ	1	〃	
10	〃	Gants 手袋		4 ｾｯﾄ	1	〃	

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3-4に示す。

表3-4　最終選定資機材案

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	肥料	Urée 尿素	46% N	3,435 t	1	OECD	
2	〃	DAP リン酸アンモニウム		1,600 t	1	〃	
3	農薬	Cyanophos サイアノフォス	50% ULV	8,300 ℓ	1	〃	
4	〃	Diazinon ダイアジノン	40% EC	11,000 ℓ	1	〃	
5	〃	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	11,000 ℓ	1	〃	
6	〃	Fenitrothion+Fenvalerate ﾌｪﾆﾄﾛﾁｵﾝ+ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ	30(25+5)% EC	11,000 ℓ	1	〃	
7	〃	Chlorophacinone クロロファシノン	2.5g/L oil	1,100 ℓ	1	〃	
8	農機	Lunettes ゴーグル		1.6 ｾｯﾄ	1	〃	
9	〃	Masques マスク		1.6 ｾｯﾄ	1	〃	
10	〃	Gants 手袋		1.6 ｾｯﾄ	1	〃	

4．概算事業費

概算事業費は表3-4の通りである。

表3-4　概算事業費

（単位：千円）

	肥料	農薬	農業機械	合計
CIF価格	249,766	99,196	640	349,602

第４章プログラムの効果と提言

１．裨益効果

マリ国の農業は厳しい自然環境下で主要食糧である穀類を生産している。今年度計画の目的は肥料、農薬という農業資材を投入することによって土地生産性を向上させ、食糧増産を図ることにある。今年度計画では表2-4に示す通り、ミレット、ソルガム、米、トウモロコシの単位収量において1.3～2倍の増産効果が予測されており、広く計画対象地域を中心とする零細農民の生活レベルの向上に寄与し、その実施の意義は大きいと判断される。

２．提言

マリ国の農業は、元来天水に依存する伝統的農法であり、このような条件下で生産を確保するには灌漑施設の充実が何よりも重要と考えられる。今年度の２ＫＲでは灌漑に関連する機材の要請はないが、マリ国内の他の農業灌漑プロジェクトが実施され、灌漑施設が徐々に拡大することによって、２ＫＲ調達資機材の効果はより高まると判断される。

資料編

1．対象国農業主要指標

Ⅰ．国名				
正式名称	マリ共和国 République du Mali			
Ⅱ．農業指標		単位	データ年	
農村人口	822.2	万人	1994年	*1
農業労働人口	257.4	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	78.6	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	42	%	1994年	*6
耕地面積/ﾄﾗｸﾀｰ一台当たり	29.8	万ha	1994年	*1
Ⅲ．土地利用				
総面積	12,401.9	万ha	1993年	*1
陸地面積	12,231.9	万ha	（100％）	*1
耕地面積	250.0	万ha	（ 2.0％）	*1
永年作物面積	0.3	万ha	（ 0.0％）	*1
永年草地耕地	3,000.0	万ha	(24.5 ％)	*1
森林面積	690.0	万ha	（ 5.6％）	*1
灌漑面積	7.8	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	3.1	%	1993年	*1
Ⅳ．経済指標				
1人当たりGNP	250	US$	1994年	*6
対外債務残高	26.5	億 US$	1993年	*7
対日貿易量　輸出	1.4	億円	1994年	*8
対日貿易量　輸入	0.4	億円	1994年	*8
Ⅴ．主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量	6.0	万 t	1994／95年	*5
1人当り食糧生産指数	89	1979～81年 ＝100	1991年	*2
穀物輸入	8.4	万 t	1993年	*3
食糧援助	3.6	万 t	1991／92年	*4
食糧輸入依存率	20	%	1992年	*2
カロリー摂取量／人日	2,279	Cal	1992年	*2
Ⅵ．主要作物単位収量				
米	2,173	kg/ha	1994年	*1
小麦	2,000	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,394	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）肥料便覧第４版

2）農薬ハンドブック

3）新版農業機械学概論

4）FAO yearbook 1994

5）国別協力情報ファイル

JICA