

国際協力事業団
マリ共和国
農村開発省

マリ共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

平成6年3月

(財)日本国際協力システム

無調一
CR2
94-128

国際協力事業団

マリ共和国

平成6年度食糧増産援助

調査報告書

平成6年3月

発行

93
94

国際協力事業団
マリ共和国
農村開発省

マリ共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

27109

JICA LIBRARY



1117284181

平成6年3月

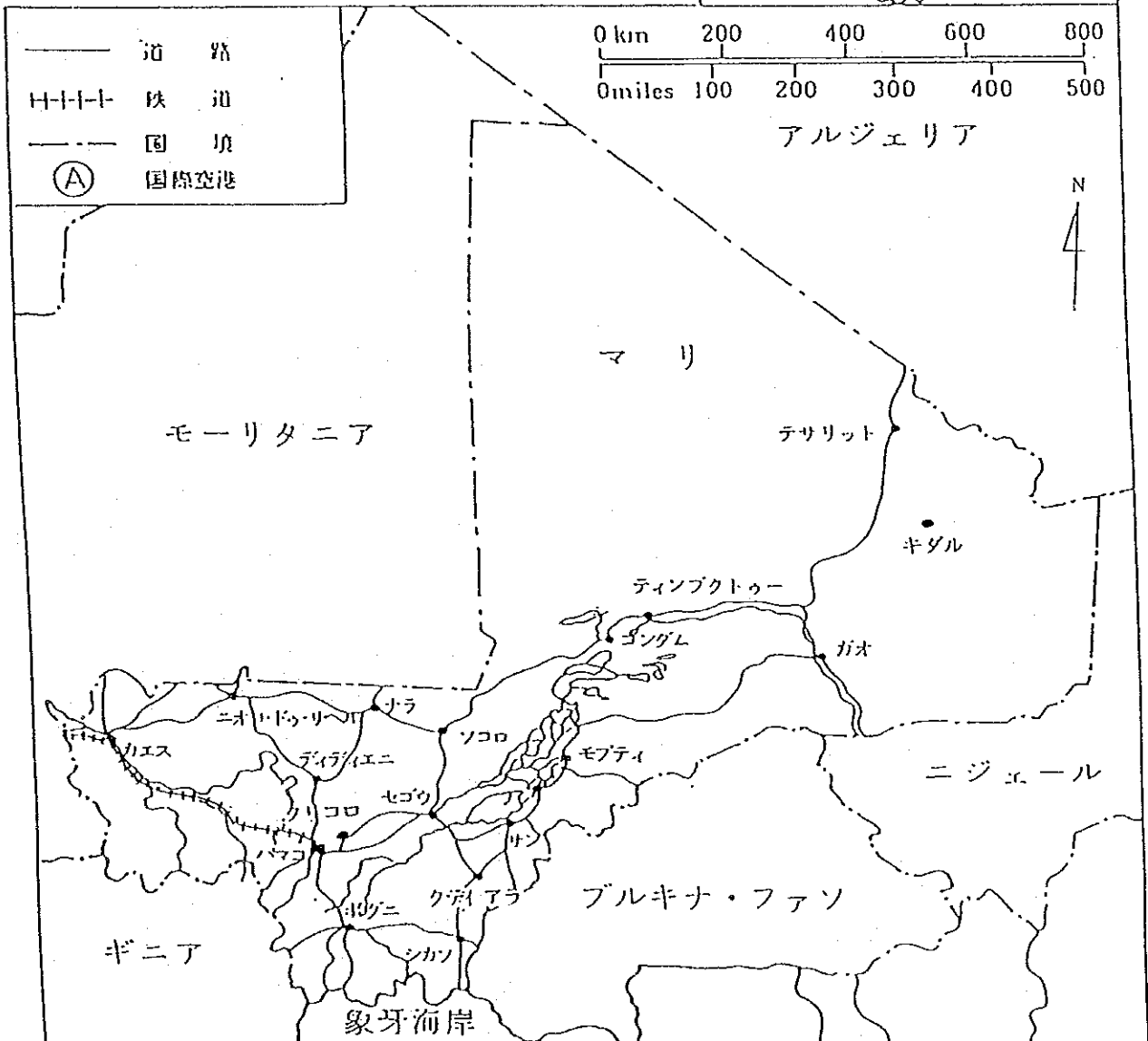
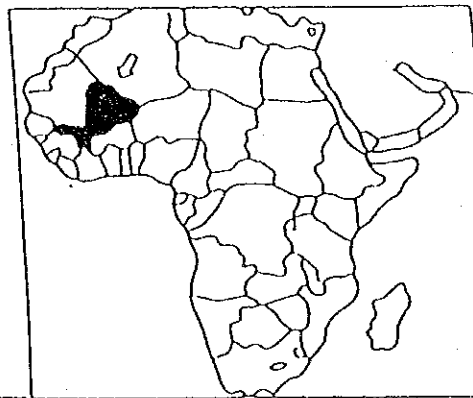
(財)日本国際協力システム

国際協力事業団

27109

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の委託を受けて実施したものである。

マリ全図



目 次

地 図

目 次

	ページ
第1章 要請の概要	1
1. 要請の経緯	1
2. 要請の内容	1
第2章 対象国の農業の概況	4
1. 農業の概況	4
2. 食糧増産計画	5
3. 資機材流通状況	7
第3章 計画地の概要	9
第4章 計画の内容	10
1. 協力の方向	10
2. 計画の内容	10
2-1 事業機関及び運営体制	10
2-2 事業計画	11
2-2-1 対象作物及び対象地域	11
2-2-2 資機材の配布／利用計画	11
2-3 資材品目・仕様の検討・評価	11
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	21
2-5 概算事業費	23
3. 無償資金協力と技術協力との関係	23

対象国農業主要指標

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

マリ共和国は、アフリカ北西部に位置する内陸国である。国土面積は 124万 ha で日本の約 3 倍でその約60%が砂漠である。さらに不規則で少ない降雨量のため、必ずしも農業に適した国土とは言いがたいが、畜産を含む農業は国家経済の重要分野である。農業は労働人口の 83%を占め、1990年の輸出高の 3/4、1991年のGDPの44%を占める。耕作面積は国土全体の 2%弱にあたる 200万haでその90%は伝統的かんがい農業である。また、長い乾季のため旱魃やバッタの被害が大きく、農業に必要な肥料・農薬・農機具等の価格上昇のために、生産性の向上が阻まれている。このような現状をふまえ、同国政府は1988年以来、農業分野に関し、次のような改革を行っている。

- 1) 生産活動における民営化と私企業連合の促進
- 2) 開発事業の地方分権化
- 3) 生産地単位の責任分担と自主的農業運営

そして、長期にわたる食糧の安定的確保のために

- 1) かんがい開発
 - 2) 発展性のある経済活動のもとでの農業生産の強化
- を推進している。

以上のような自然的地理的条件を背景に、マリ政府は国民に食糧を安定的に供給するための農業政策の一環として今般、我が国に対し、食糧増産援助を要請越したものである。

2. 要請の内容

本計画で要請されている資機材とその数量は次の通りである。

表-1 要請内容一覧表

No.	標準要請 資機材リスト No.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カ テ ー リ
1	FA-001	Ure 尿素		20 t		肥料
2	FA-002	Phosphate d'ammoniac 硫酸		70 t		肥料
3	FU-023	Fuji-ONE イソプロチオラン		4 kℓ		農薬
4	HE-033	Ronstar オキサジアゾン		10kℓ		農薬

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	行 列-
5	IN-039	Cyanophos(ou Fenthionl.000) シアノフォス	50% ULV	10kℓ		農薬
6	IN-087	Penitrothion フェニトロチオン	5% D	150 t		農薬
7	IN-094	Penitrothion フェニトロチオン	50% ULV	30kℓ		農薬
8	IN-178	Uden プロボキスル	2% D	100 t		農薬
9	IN-185	Ofunack ピリダフェンチオン	50% ULV	10kℓ		農薬
10	リスト外	Dursban クロロピリフォス	24% EC	20kl		農薬
11	リスト外	Diazinon ダイアジノン	400g/ℓ ULV	10kℓ		農薬
12	CC-5	Motopompes ポンプ	5 CV	6 台		農機
13	HD-1	Faucheuse lieuse powedbind リーパー		10 台		農機
14	PT-1	Batteuses Diesel 脱穀機	600 ~700kg/hr	5台		農機
15	PT-6	Decortiqueuse riz Diesel 籾すり精米機	Diesel	5台		農機
16	リスト外	Repiqueuse a riz automoteur 田植機		10台		農機
17	リスト外	Véhicule tout terrain ピックアップ		4台		農機 (車輛)
18	リスト外	Camion カーゴトラック	15 t	1台		農機 (車輛)
19	リスト外	Atelier mobilier (Maintenance Motopompes) 修理工作車		2台		農機 (車輛)

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	行 列-
20	リスト外	Motos tout terrain バイク		118台		農機 (車輛)
21	リスト外	Camion citerne a eau 給水車	20,000 ℓ	1台		農機 (車輛)
22	リスト外	Compacteur a pied d'ameur 振動ローラー	210 a 230 HP	1台		建機
23	リスト外	Compacteur Automoteur バイブレーターローラ	10 à 15 HP	1台		建機
24	リスト外	Scraper automoteur モータースクレーパ		1台		建機
25	リスト外	Bulldozer ブルドーザー	90 a 100 HP	1台		建機
26	リスト外	Aiguilles Vibrateuses ドリル		2台		建機
27	リスト外	Poste de soudure 溶接機		1台		建機
28	リスト外	Bétonnière コンクリートミキサー		1台		建機

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

マリ国の農業は、北部の砂漠、半砂漠地帯の半遊牧と天水に頼る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河流域の伝統的かんがい農業とに大別される。主な作物はミレット、ソルガム、トウモロコシ、米、麦類、綿、ラッカセイ等であり、綿やラッカセイは輸出もされている。ミレットやソルガムは、もともと農家の自給用に栽培されていたものであるが、1960年の独立以来の人口増加と長期にわたるかんばつのために、生産量は思わしくない。数次にわたる開発計画の結果、農業生産は改善されているものの、年3%の人口増加率が、自給の達成を困難にしている。

以下に、同国の援助対象穀物の生産実績、輸入量、国内需要等をまとめた。

表-1 マリ国援助対象穀物の生産実績、輸入量、国内需要 (単位：千トン)

作物名	首期在庫 (A)	生産量 (B)	輸 入 量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (G=A+B+C +D-E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
ミレット、ソルガム トウモロコシ他							
90-91	241,120	1,263,770	10,210	46,920	1,447,300	N.A.	114,720
91-92	114,720	1,663,640	4,000	N.A.	1,387,220	10,790	384,350
92-93	384,340	1,188,280	N.A.	30	1,417,290	8,690	146,670
米							
90-91	22,690	155,300	10,000	118,380	284,570	N.A.	21,800
91-92	21,800	249,890	10,380	35,980	282,300	N.A.	35,750
92-93	35,750	225,510	N.A.	31,530	279,930	N.A.	12,860
コムギ							
90-91	4,000	1,710	18,550	20,000	30,390	N.A.	13,870
91-92	13,620	2,160	13,830	15,830	40,950	N.A.	4,490
92-93	3,820	1,070	10,560	N.A.	15,350	N.A.	100

<出典：要請関連資料>

また、90/1991年の主要作物の作付面積、単位収量及び総生産高を表-2に示す。

表-2 1990/1991年マリ国主要作物の作付面積、単位収量及び総生産高

作物名	作付面積 (ha)	単位収量 (t/ha)	総生産高 (t)
ミレット・ソルガム	2,022,000	0.62	1,267,770
米	239,000	0.64	155,300
綿花	205,000		
落花生	176,000		
トウモロコシ	169,000	1.16	196,579

<出典：要請関連資料>

ちなみに今回の援助対象地域は、バギネダ（クリコロ地域の一地区）、トンブクツー、モブチ、ガオであり、対象面積の合計は 194,200haである。

上記の表からみると、各作物共に、1991/92年の生産量が多くなっている。国内生産量の増加した91/92年度には輸入量が減少しておりミレット、ソルガム、トウモロコシ等は、国内需要をまかなって、輸出している。米については、毎年2億8千トン前後の国内需要があるが、生産量は、年々増加傾向にあるものの、いまだに、30%を輸入に頼っている。

かんがい技術の改善や機械の導入等による耕作の工夫によって稲作には、今後更なる収量の増加が見込まれている。

肥料の効果は言うまでもなく、サハラ全域が周期的に被害を受けるバッタの飛来から作物を守る農薬の効果があげられる。自然保護の目的から同国でも農薬の適正使用は考慮されなければならないが、食糧の確保、増産をはかりつつ、生態系も配慮した対応が望まれる。

2. 食糧増産計画

政府の社会開発5ヶ年計画(1987~91年) 目標は以下の通りである。

- ① 食糧の自給の達成
 - ② 砂漠化防止
 - ③ 基本的生活の確立
 - ④ 雇用の促進
 - ⑤ 国内流通網の整備拡大
- となっている。

また、経済構造調整政策 (1988~1992年) においては

- ① 食糧自給の達成
- ② 農産品の多様化

③ 価格、市場、貿易の自由化

④ 国営企業の合理化による改革等で1992年のGDP成長率を4%とし、財政赤字の削減を図る

を、目標としてかかっている。

以上の国家計画の大前提のもと、農業開発計画も、食糧増産のための施策が第一の優先順位である。

① 1991年の穀類生産量を200万トン（穀類70%、油料23%、その他7%）にする。

② 農業投入材の増大とその価格管理

となっている。しかし、①の穀類生産量目標は、1993年末現在の資料によれば、目標の200万トンを大幅に下回り、142万トンにとどまった。

マリ国農村開発省は、1994～95年の農業活動計画を策定し、適切な農機具・生産技術の普及、自然資源の有効利用、収穫物の保護等による国民の食糧の確保を目的としている。この中で、2KR計画は今までの河川流域ばかりでなく、半砂漠地域におけるかんがい地の拡大、耕作技術の向上、耕作物や収穫物の病害虫による、時には生産量の30%に達することもある損失の低下を目的としている。

次に、2KR計画の供与資機材による対象地域の増産効果を表に示す。

表-3 対象地域の目標増産効果

作物名	地域名	時期	作付面積 (ha)	反収 (ton/ha)	生産量 (ton)
米	バギネダ (クリコ)	現在	2,182	1.985	4,331
		実施後	2,234	2.565	5,730
ミレット ソルガム	全国	現在	2,022,086	0.625	1,263,803
		実施後	2,100,000	0.700	1,470,000
トウモロコシ	全国	現在	169,000	1.160	196,040
		実施後	200,000	1.200	240,000

農機、肥料の調達によって、マリ国政府は特に米の反収及び総生産量の大幅増加を見込んでいる。ミレット、ソルガム、トウモロコシは、目標は反収の1.03～1.12倍の増加であるが、米は約1.3倍となる。対象地域はもともとニジェール川の水源を利用しかんがい農業をしていた地域であるが、より高度の技術、機材の使用により集中的に米、その他の作物の増産を目指している。

また、表-1に見られるとおり、援助ベース・商業ベース共に、穀物の輸入量が減る傾向に

あることは好ましい。

食糧の増産に関して日本からの2KR実績として、1980年以来年平均約2.5億円の資金供与を継続的に行っている。また、外国からの援助としては、UNDP、FAO、USAID等から野菜栽培のための機材や技術援助、フランス、イスラム諸国、NGOからは乾燥地やニジェール川流域へのかんがい技術等の援助を受けている。

マリ国においては労働人口の83%が従事している農業の開発を重点政策とすることが、食糧増産につながる。同国は農業生産に関して砂漠地であることやバッタ及び鳥の被害、農薬、肥料、農機及び輸送手段の不足等の悪条件を備えている。このような現状への対策としては、かんがい施設の拡充を含め、農業機材、農薬、肥料及び輸送用機材(車輛)の補充が急務である。

3. 資機材流通状況

同国の肥料、農薬、農機具の輸出入統計(91年)は次のようにまとめられる。

表-4 マリ国肥料、農薬、農機具輸出入統計(1991年)
(単位:千US\$)

	輸 入	輸 出
肥 料	5,600	—
農 薬	6,800	—
農 機 具	2,300	—

FAOによる推定値

<出典:データベース>

質的に異なるものを金額の大小だけで比較するのは無理もあるが、作物をバッタや鳥の害あるいは、病害から守るために、農薬の輸入が最も大きいのは当然といえる。また、肥料も積極的に作物を強化育成し、結果として収量の増加に貢献する。

農機具については、同国は現在、伝統的な人を中心とした農業から、機械化農業への途上であり、輸入金額も他に比して少ないものと思われる。また、稲作を例にすれば、土質や圃場の状態のちがいがから、外国の機械をそのまま導入できない等の条件もある。

また、肥料に関する量的関係は下表のようにまとめられる。

表-5 マリ国肥料生産消費状況 (単位：トン)

成分	生産	輸入	輸出	消費	過不足
N (窒素)	—	9,200 ※	—	9,200 ※	0
P (リン)	—	6,000 ※	—	6,000 ※	0
K (カリウム)	—	—	—	—	—

※非公式

<出典：データベース>

上記表-5のように、肥料は全面的に輸入に依存している。

第3章 計画地の概要

マリ国は、国土の55%を占め同国北部に位置する年間降雨量 200mm以下のサハラ地域、国土の17%にわたるやや雨量の多いサヘル地域、雨量が最も多く古くから主食のアワ、ヒエ、サトウキビ、野菜等の耕作が行われているサバンナベルト地域の三地域からなっている。

平成6年度2KR計画における計画地はマリ国の中央を流れるニジェール河沿いに位置し、同国西部から順に、バギネダ地区（クリコロ地域）4,200ha、ガオ地区40,000ha、トンブクツー地区 150,000haである。いずれもサヘル地域に位置しており、夏期の降水量が100～400mm程であるが、ニジェール河の河沿いであるため、古くからかんがい農業が行われてきた。

なお、肥料、農薬の配布対象地域は全国である。

第4章 計画の内容

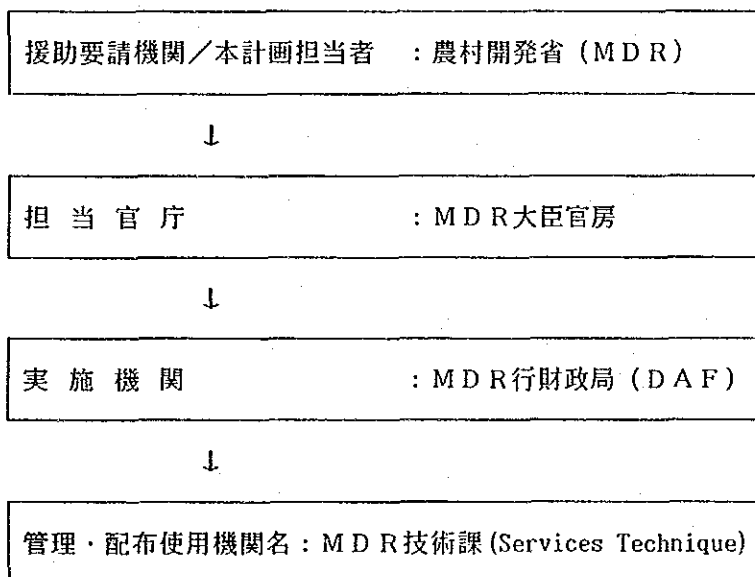
1. 協力の方向

同国の農業活動計画のうち、2KRにより実施予定の施策のひとつである病虫害による耕作物・収穫物の損失の防止、という目的を実現するためには、農薬の調達はその有効な手段のひとつと考えられる。また、集約的にかんがい農業が行われている地域に対し、肥料・農機の普及により反収の増大をはかることは、上記計画の目標である食糧自給の達成に向けて、大いに効果があると思われる。

2. 計画の内容

2-1 事業機関および運営体制

本計画の実施・運営体制は次のようにまとめられる。



本計画の実施に必要な予算は 2,200万 C F A フランである。(※ 切下げ前)

2-2 事業計画

2-2-1 対象作物及び対象地域

主要対象穀物はイネ、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、ミレットである。また、対象地域はかんがい施設建設機材はクリコロ、トンブクツ、ガオ地区でその対象面積は約 194,200haである。肥料・農薬についてはマリ全土である。

2-2-2 資機材の配布／利用計画

1. 肥料

配布／利用計画については、農村開発省及び下部組織の行財政局の監督の下、国家植物保護局が通関から地域倉庫での保管をし、各地区の農村被益者へ配布を行う。

2. 農薬

肥料同様、農村開発省及び下部組織の行財政局の監督の下、国家植物保護局が通関から地域倉庫での保管をし、各地区の農村被益者へ配布を行う。

3. 農業機械

農村開発省及び下部組織の行財政局の監督の下、農村工学・農村機械化局が通関と地域倉庫での保管を行い、各地区の責任者への配布は農村工学・農村機械化局及び下部の行財政局が行う。

2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価

1. 尿素 (Ure FA-001)

20 t

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わり、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。乾燥地が多いマリ国の農地に対する施肥効果が大きい。

2. 硫安 (Phosphate d'amoniac FA-002)

70 t

水に溶け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いっているが、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。

水田作、畑作両方に有効であり、効果が高い。

3. イソプロチオラン (Isoprothiolane FU-023) 4 kl

ジチオラン系のいもち病防除剤。稲体への浸透移行性に優れ、効果の持続性もある。付着器形成以後の進入菌糸のリン脂質合成を阻害することによってその伸展を強く阻害する。各種作物に対する薬害はほとんどなく、殺菌剤、殺虫剤との混用も可能であるが、過度に連用すると薬剤耐性菌の発生をひきおこすので注意を要する。茎葉処理用。

ジチオラン系いもち防除用殺菌剤： Fuji-One, (G, EC, D, WP, ULV)

主要作物適用例：イネ、果樹（白紋羽病）

要請書には剤型の記載がなかったため、最も一般的な40%EC（乳剤）を選定した。

4. オキサジアゾン (Oxadiazon, HE-033) 10 kl

水稻栽培の初期除草剤で、イネの植え付け前に乳剤を田面に直接散布し、浅く土壤に混和して薬剤の安定した処理層を形成しておくことノビエなどの一年生雑草、マツパイなどが殺草される。

ダイアゾール系水田土壌処理用除草剤： Ronstar, (WP, EC, G)

主要作物適用例：イネ

要請書には剤型の記載がなかったため、最も一般的な24%EC（乳剤）を選定した。

5. シアルフォス 50 % ULV (Cyanophos 50% ULV, IN-039) 10 kl

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。

有機リン系殺虫剤： Cyanox, (D, WP, EC, ULV)

主要作物適用例：豆類、野菜

要請書に従い本剤を選定した。各種作物の害虫防除に効果的である。

6. フェニトロチオン 5 % D 粉剤 (Fenitrothion 5 % D IN-087) 150t

7. フェニトロチオン 50 % ULV (Fenitrothion 50% IN-094) 30 kl

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、チャなどの害虫に広く用いられる。

有機リン系殺虫剤： Sumithion, (D,WP,EC,MGF,ULV)

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

要請書に従い本剤を選定した。昆虫類に対し、殺虫効果が高く、人畜には毒性が比較的低いことから害虫防除に適当であると考え。

8. プロボキスル 2% D (Propoxur 2% D, IN-178) 100 t

カーバメート系殺虫剤で、イネ、麦類の諸害虫に広く有効である。速効性で接触毒、吸汁毒として作用するが、殺卵力もあり、また低温時に散布しても効果が落ちないため秋のウンカ防除に効果がある。

カーバメート系殺虫剤： Suncide, (D,G,MGF,WP,EC)

主要作物適用例：イネ、麦類、野菜

要請書に従い、選定した。害虫の殺卵力が大きいため、食糧増産に効果的と思われる。

9. ビリダフェンチオン 50 % ULV (Pyridaphenthion IN-185) 10 kl

本剤は低毒性の有機リン殺虫剤で、農林水産省の登録名は同名である。接触毒と食毒として作用し、持続効果がある反面、各種作物への薬害の恐れは少ない。水稻、野菜、果樹等の害虫防除に適用する。

有機リン系殺虫剤： Ofunack, (D,WP,EC,ULV,G)

主要作物適用例：イネ、豆類、野菜、果樹

要請書に従って選定した。魚毒性が強いため、水系付近での使用は避ける。

10. クロロピリフォス (エチル) 24% EC (Chlorpyrifos (ETHYL) 24% EC 乳剤 リスト外)

20 kl

クロロピリフォス (エチル) 24% ECは日本では製造されていないので、代替品としてクロロピリフォス (エチル) 240g/ℓ ULVを選定した。同国のバック、鳥の害に効果があると思われる。

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。

有機リン系殺虫剤： Dursban, (D,WP,EC,MGF,ULV, くん煙剤)

主要作物適用例：果樹

11. ダイアジノン 400g/ℓ ULV (Diazinon リスト外品目) 10 kl

比較的毒性の有機リン殺虫剤で水稻、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。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤： Diazinon, (G,WP,EC,D,MGF,ULV,くん煙剤)

主要作物適用例：イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

要請リスト外の品目であるが広範囲の害虫防除効果を持つため、本剤を選定した。

12. かんがい用ポンプ (Motopompes)

6 台

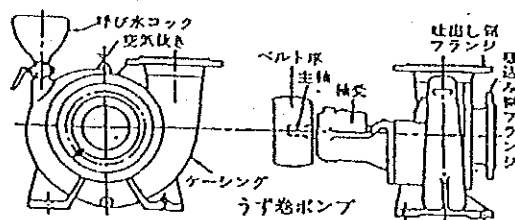
用途：田畑を灌漑する目的で特に比較的揚程が高い場合に用いられる。

分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。また用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また必要吐出水量によっても大きさが分かれる。

構造：6～8枚の羽を有する羽根車とこれを囲むケーシング、吸い込み及び吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプといわれる。また案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプがあり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持つタービンポンプは揚程を高くできる。そして羽根車とケーシングの組み合わせ戸数を増し多段式にすると高揚程のポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は6～7m以下である。始動時には、吸い込み管とケーシングを水で満たす“呼び水操作”を必要とするが、自吸式ポンプと呼ばれるものはこの操作が不要で、最初だけケーシングに注入すれば空気と水の分離装置に揚水を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

選定理由：同国には、91年以来毎年調達している、標準要請資機材リストNO. CC-5 口径3”

×3” 全揚程10m 以上、吐出水量 630ℓ /分以上のものを選定した。



13. リーパー (Paucheuse Lieuse Powerbind 110-1)

10 台

用途：イネ、コムギ、ダイズなどいずれにも兼用できる。一定量ずつまとめて刈り倒して
きる収穫機であり、通常 120cmの刈り幅を持った自走式である。

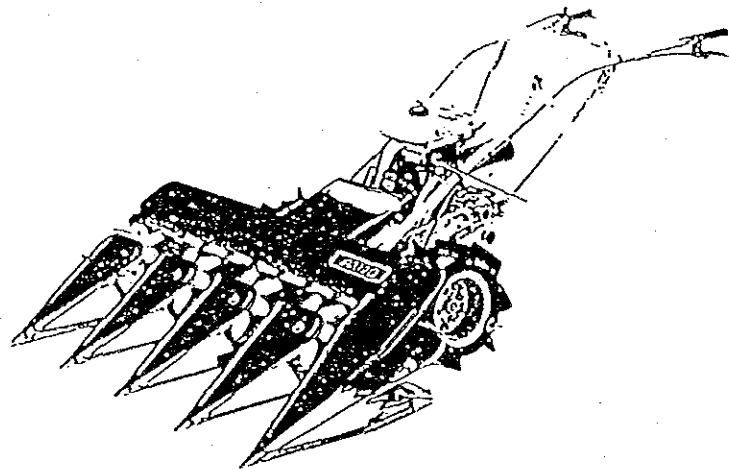
構造：ハンドル部、エンジン部、刈り刃部、分草部そして収束部から構成される。つまり
刈り取られた作物を分草部で保持し、希望する小束にまとめて放出する。地上から
の刈り高は車輪の調整によって10～30cmの範囲で調整でき、60度以下の倒伏作物も
刈り取り可能である。

作業：通常は歩行式で、手による刈り取りと比べて収穫時の損失が少ない利点がある。も
ちろん能率的に見ても人力と比べて約20倍の能力がある。

仕様：

作業能力 (ha/hr)	作業可能植物高 (cm)
3 ~ 4	60 ~ 120

選定理由：要請書の仕様から判断し、本製品を選定した。



14. 自動脱穀機 (定置式) (Balleuses Diesel PT-1)

5 台

用途：イネ、麦類の脱穀に用いる。定置式はスレッシャーと呼ばれる。

分類：自走式と定置式に分類される。

構造：供給チェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番還元装置および穀粒搬送部から構成される。駆動はエンジンまたはモーターで行なう。動力の取り入れ箇所はこぎ胴ブリーであり、平ベルト、Vベルトが使用される。機体側方には折りたたみできる束の供給台があり、ここにのせた束の根本側をフィードチェーンとレールの間にはさむように供給すると、穂先が自動的にこぎ胴に入り脱穀される。フィードチェーンは、こぎ胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットにより駆動される。フィードチェーンの終端部には、突起付きの排わらベルトがあり、廃桿を排出する。こぎ胴は円筒形で直径35～50cmであり、こぎ歯がボルト止めしてある。こぎ胴幅が大きいものほど脱穀能力が高い。こぎ胴下にはこれを覆うように目開き9～10mmの受網（クリンプ網）がある。受網の下には揺動板とファンからなる選別部がある。揺動板は、先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動される。選別用のファンはプレートファンが一般的である。2番還元装置はスクリーコンベアーとスロワーで構成される。この脱穀機本体を稲束の堆積場所に移動させるために、クローラ付き台車に搭載したものを自走式と呼ぶ。

仕様：

こぎ胴幅 (cm)	適応馬力 (馬力)	能力 (kg/時)
35	0.7～2.5	900
40	1～3	950
45	2～5	1000
50	2～5	1050

選定理由：要請書の仕様及び、92年度の調達実績から判断し、本製品を選定した。

15. 籾すり精米機 (Decortiqueuse riz Diesel PT-6)

5台

用途：乾燥後の籾を脱ぶ、風選して玄米の糖層を除いて白米を得るために用いる。すなわち籾摺り作業と精米作業の2工程を1つの機械で行なうものである。

分類：精米方式には摩擦式と研磨式とがあるが一般には摩擦方式である。

構造：精白米を得るための一般的な方法は、次の通りである。

原料籾→粗選機→精籾→籾摺り機→玄米→精米機→精白米

これらの独立した機能を有する専用機を揚穀機（バケットエレベーター）で連結して、システムとして精白を行なう。籾摺り精米機はそれらが1つのボディとなったもので、脱ぶ部、万石部、搬送部の3部位から構成される。摩擦式は精白室内の

ラセンロールと出口の抵抗器によって加圧され、主として米粒の相互摩擦によって糠層を除いて精白米を得る。脱ぶ部はゴムロールである。脱ぶ部を通過した粳、粳穀、シイナ、玄米は唐箕により風選され、粳穀とシイナは機外へ、粳と玄米はバケットエレベーターまたはスロワーにより万石部へ搬送される。万石部の選別方式には自然流下型の網式、揺動網式、揺動板式、断続空気流式そして回転円筒式がありそれが粳と玄米に選別され、粳は脱ぶ部へ、玄米は良玄米口または屑米口に送られる。

仕様：ゴムロール式

ロール幅(mm)	性能(kg/hr)
64	300~1600
127	1500~4500

選定理由：要請書の仕様から判断し、上記仕様のものを選定した。

16. 田植機 (Repiqueuse à riz automoteur)

10 台

稲作に有効な製品であるが、本機を使うためには専用の育苗施設及び高度な育苗技術が必要とし、また現地圃場も本機を開発利用している日本とは大幅に異なり、機械使用が困難であると判断したため、削除する。

17. ピックアップ (Véhicule Tout Terrain)

4 台

用途：連絡調整活動や小型軽量の資機材等の運搬等、多目的に利用される。

分類：4×2駆動式と4×4駆動式があるが、一般に不整備地や軟弱地の悪路走行に適する4×4駆動式が用いられる。またキャビン（運転席）の形状の違いによりシングルキャビン型とダブルキャビン型とに分類される。また動力はガソリンエンジンとディーゼルエンジンの2種類がある。

構造：通常積載量 500kg～2トンにて搭乗員3～6人の小型トラックである。動力の伝達にはクラッチ、変速機、ファイナル駆動部を経て、各駆動輪に伝わる。

選定理由：要請書の仕様から4×4ディーゼル、シングルキャビン 2,400ccクラスを選定した。

18. カーゴトラック 15t積 (Camion 15 tons)

1 台

用途：農業用資機材および農産物の運搬（搬入・搬出）・輸送活動に用いられる。特に遠距離輸送に適している。

分類：積載重量（1～10トン）ならびに、駆動方式によって分かれる。動力源によりガソリンエンジンとディーゼルエンジンに分類されるが、小型のものを除き、後者が多い。

構造：いわゆる平床式トラックであり（他に低床式もよく使われる）、荷台面積が広く（特に荷台長の長い種類のものもある）、多量の貨物を積載できる構造となっている。荷台面はスチール製でスチールパイプ等で補強されており、ガードフレーム、サイドおよびリアゲート等もプレススチール製が一般的である。構造としてはエンジン、クラッチ、トランスミッション、ファイナルドライブそしてシャーシ部によりなる。トランスミッションは牽引力を主体とするため、一般的にパワーシフトよりもメカニカルトランスミッションが主体である。貨物の積み降ろしには3方のゲートが開くようになっているものが普通である。一般的には不整地走破性のよい多軸駆動車輛が望ましい。

仕様：大きくは2、4、6、8、10、12トンクラスに分かれるが、各製作会社ごと数十種類のクラスがある。

選定理由：要請書では15トンクラスになっているが、15トンでは農作業主体の作業目的にそぐわないため、同国への過去の調達実績もある、8 トンクラスを選定した。

以下の19～28の機材は、食糧増産援助の趣旨にそぐわないので削除する。

19. 修理工作車 (Atelier mobile Maintenance moto-pompes)

2 台

20. バイク (Motos tout terrain)

118 台

21. 給水車 (Camion citerne à eau)

1 台

22. 振動ローラー (Compacteur a pied d'ameur)

1台

23. バイブレーターローラー (Compacteur Automoteur)

1台

24. モータースクレーパー (Scraper automoteur)	1台
25. ブルドーザー (Bulldozer)	1台
26. ドリル (Aiguilles Vibrateuses)	2台
27. 溶接機 (Poste de soudure)	1台
28. コンクリートミキサー (Betonnaire)	1台

※防御用具(ゴーグル、マスク、手袋)は要請品目にはないが、農薬の要請がある場合日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、4セット、1,000個を義務的に要請品目に付け加える。

29. ゴーグル < 4セット(1セット:250個) × 4 = 1,000個 >

用途: 農薬散布などの防除作業において、作業者の農業被曝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。

30. マスク < 4セット(1セット:250個) × 4 = 1,000個 >

用途: 農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被曝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置され、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)

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。

31. 手袋

<4セット(1セット:250個)×4=1,000個>

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。

*標準要請資機材リスト外品目の妥当性評価の結果

No.	リスト外要請品目	調査指針 による分類	計画目的	対象作物	増産効果
10	クロロピリフォス・エチル	※ ○	A	A	A
11	ダイアジノン	○	A	A	A
16	田植機械	△	B	B	A
17	ピックアップ	○	A	B	B
18	カーゴトラック	○	A	B	B
19	修理工作車	△	B	B	B
20	バイク	△	A	B	B
21	給水車	△	A	B	B
22	振動ローラー	△	B	B	B
23	バイブレーターローラ	△	B	B	B
24	モータースクレーパ	△	B	B	B
25	ブルドーザー	△	B	B	B

No.	リスト外要請品目	調査指針 による分類	計画目的	対象作物	増産効果
26	ドリル	△	B	B	B
27	溶接機	△	B	B	B
28	コンクリートミキサー	△	B	B	B

※No.10 クロロピリフォス・エチル24%ECは同240g/ℓ ULVに剤型を変更した。

2-4 資機材の品目・仕様と調達実績

以上の検討の結果、最終選定機材は以下の様にまとめられる。

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	剤形	調達実績 調達国,年
1	FA-001	Ureé 尿素		20 t	肥料	日本 '93
2	FA-002	硫安		70 t	肥料	—
3	FU-023	Isoprothiolane イソプロチオラン	40% EC	4kl	農薬	—
4	HE-033	Oxadiazon オキサジアゾン	25% EC	10kl	農薬	—
5	IN-039	Cyanophos シアノフォス	50g/ℓ ULV	10kl	農薬	日本 '93
6	IN-087	Fenitrothion フェニトロチオン	5% D	150 t	農薬	日本 '93
7	IN-094	Fenitrothion フェニトロチオン	50% ULV	30kl	農薬	日本 '93
8	IN-178	Propoxur プロボキスル	2% D	100 t	農薬	—
9	IN-185	Pyridaphenthion ピリダフェンチオン	50% ULV	10kl	農薬	日本 '93
10	リスト外	Chlorpyrifos(ETHYL) クロロピリフォス (エチル)	240g/ℓ ULV	20kl	農薬	—

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	材 質	調達実績 調達国,年
11	リスト外	Diazinon ダイアジノン	400g/ℓ ULV	10kl	農薬	—
12	CC-5	灌漑用ポンプ	揚程3"×3" 10m以上、 630ℓ/min以上	6台	農機	—
13	HD-1	リーパー	空冷4サイクル 3～4ha/hr	10台	農機	—
14	PT-1	自動脱穀機(定置式)	エンジン又はモーター駆 動 1,000kg/hr	5台	農機	日本 '92
15	PT-6	籾すり精米機	16馬力以上 600kg/hr以上	5台	農機	—
16	リスト外	ピックアップ	4×4、ディーゼル、 シングルキャブ 2,400cc	4	農機	日本 '91
17	リスト外	カーゴトラック	8t積	1	農機	日本 '91
18	BA-1	ゴーグル		4セット	農機	—
19	BA-2	マスク		"	農機	—
20	BA-3	手袋		"	農機	—

2-5 概算事業費

概算事業費内訳

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	スベアパーツ	合計
FOB価格	—	—	25,912	—	—
輸送梱包費	—	—	6,658	—	—
CIF価格	5,747	336,905	32,570	5,532	380,754

概算事業費合計 380.754 千円

3. 無償資金協力と技術協力との関係

我が国の無償資金協力としては、1986～90にバキシダ農業開発計画が実施された。このプロジェクトのために91年度農業分野3名、その他2名の研修員受入を行っている。この農業開発計画による裨益地域にも肥料、農薬等の調達品が投入されることにより食料の増産が期待できる。

資 料 編

一般指標			
国名	マリ共和国	面積	1,240 千km ²
政体	共和制	人口	8,706 千人(1991年)
元首	アブドゥル・モクトール人民救済暫定	首都	バマコ
独立年月日	1960年 9月22日	主要都市名	セグ、モチ
人種(部族)構成	黒人系(80%)、ハムル系他	経済活動可能人口	2666 千人(1986年)
言語・公用語	フランス語	教育制度	義務教育6~15才(年)
宗教	イスラム教(75%)、アジスラム(24%)他	初等教育就学率	23 %(1990年)
		識字率	32 %(1991年)
国連加盟	1960年 9月	人口密度	7.0 人/km ² (1991年)
世銀・IMF加盟	年 月	人口増加率	3 %(1991年)
		平均寿命	平均 男 46 女 50
		5歳児未満死亡率	225/1000%(1990年)
		カロリー供給量	2314.1 千kcal/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	CFAフラン	貿易量	百万ドル(1990年)
為替レート	1USS CFAF100 (1994年 1月)	輸出	347 百万ドル
会計年度	N.A 月~ 月	輸入	640 百万ドル
国家予算	億CFAフラン (90 年度)	輸入カバー率	184.4 %(1990年)
歳入	2,385 億CFAフラン	主要輸出品目	綿花、落花生、家畜
歳出	2,550 億CFAフラン	主要輸入品目	石油、工業製品(管木材)
国際収支	-364 百万ドル(1990年)	日本への輸出	4.7 百万ドル(1992年)
ODA受取額	450.16 百万ドル(1991年)	日本からの輸出	11.4 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	2,412 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	280 ドル(1991年)	外貨準備総額	319.41 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 46.0 %	対外債務残高	2,392 百万ドル(1991年)
	鉱工業 13.0 %	対外債務返済率	4.9 %(1991年)
	サービス業 41.0 %	インフレ率	3.0 %(1990年)
産業別雇用	農業 82.2 %		
	鉱工業 1.5 %	国家開発計画	
	サービス業 10.2 %		
経済成長率	2.5 %(1991年)		

気象(1990年~ 年平均)		場所:バマコ (標高 m)											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													°C
最低気温													°C
平均気温	24.8	27.7	30.3	31.5	31.3	29.0	26.6	25.8	26.3	27.4	26.4	24.5	°C
降水量	0.5	0.5	3.0	15.6	61.6	145	244	326	215	65.7	7.5	1.4	mm
雨期/乾期	————— 乾期 —————						————— 雨期 —————						————— 乾期

マリ共和国

項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992
技術協力	2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
無償資金協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

項目 \ 歴 年	1989	1990	1991	1992
技術協力	0.63	1.00	0.66	1.48
無償資金協力	8.32	7.98	8.74	8.49
有償資金協力	18.68	3.30	7.02	
総 額	27.63	12.28	16.47	9.98

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)-(3)	その他政府 資金及び民 間資金 (4)	経 済 協 力 総 額 (3)+(4)
		技 術 協 力				
二 国 間 援 助 (主要供与国)						454.5
1. フランス				283.9		283.9
2. ドイツ				(92.5)		
3. アメリカ				(38.0)		
4. オランダ				(28.2)		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)				170.6		170.6
1.						
2.						
そ の 他				2.9	-9	2.0
合 計				46.91	-9	460.1

技 協	関係各省庁・機関 → 外務協力省
無 償	関係各省庁・機関 → 外務協力省
協力隊	

対象国農業主要指標

(マリ共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用	
農村人口	7,636 千人 (1991年)	単位 : 1,000ha	
農業労働人口	2,422 千人 (1991年)	総面積	124,019 (%)
全労働人口における農業労働人口の割合	80.3 % (1991年)	陸地面積	122,019 (100.0)
加1- / 日 / 人	2,314 Cal (1989年)	耕地面積	2,090 (1.7)
灌漑面積	205 千ha (1990年)	永年作物面積	3 (0.0)
灌漑面積率	9.8 % (1990年)	永年草地耕地	30,000 (24.6)
3. 主要農業食糧事情		森林	6,950 (5.7)
① 1人当り食糧生産指数		その他	82,976 (68.0)
96.13 (1991年)			
(1979~1981年=100)			
② 穀物輸入量			
281千t (1974年)			
61千t (1990年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
57% (1980年又は85年)			
うち(穀類、イモ類 22%)			
④ 食糧援助(穀類)*			
46.0千t (1989年)			
32.5千t (1990年)			

*日本も含めた他国からの食糧援助(穀類)

出典: 2KR国別データベース

JICA