


No. 02

マリ共和国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

平成10年3月

JICA LIBRARY  
  
J1163647(9)

国際協力事業団

JICA  
514  
813  
GMP  
BRARY

調査計  
CR(1)  
98-34







**マリ共和国**  
**平成10年度食糧増産援助**  
**調査報告書**

**平成10年3月**

**国際協力事業団**



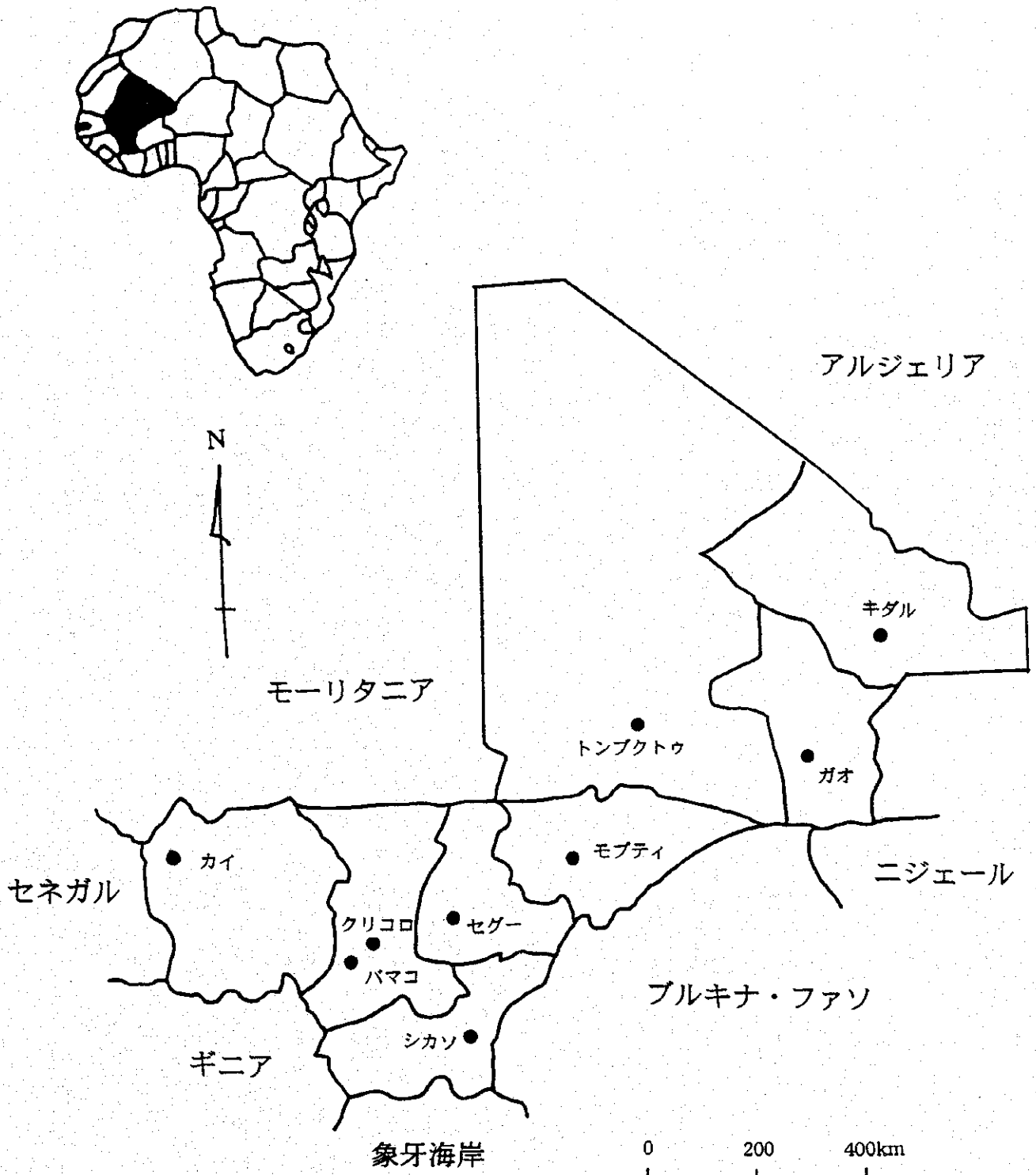
1163647(9)

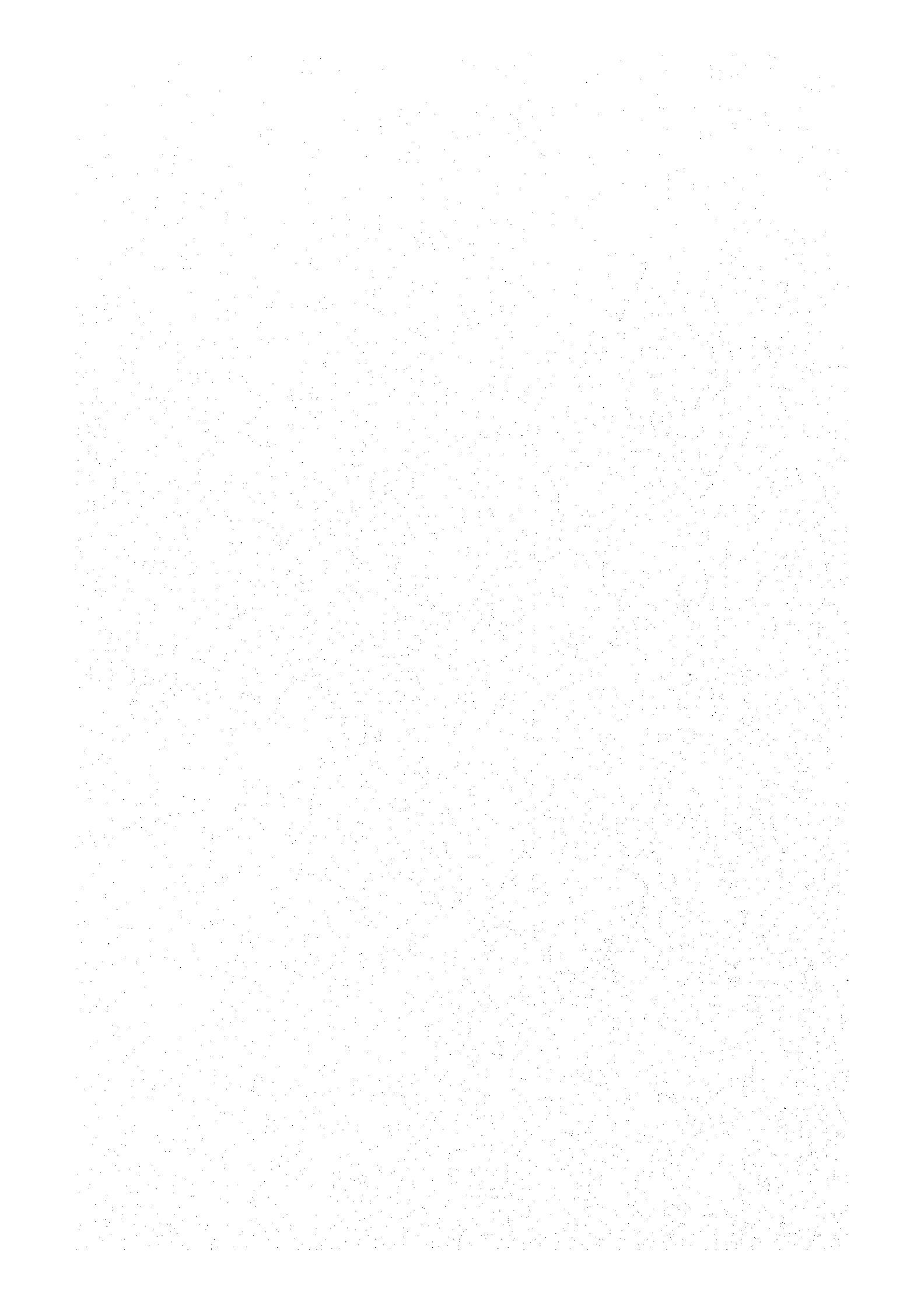
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。





# 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	7
2. プログラムの実施運営体制	7
3. 対象地域の概況	8
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	8
4-2 維持管理計画／体制	9
4-3 品目・仕様の検討・評価	9
4-4 選定資機材案	15
5. 概算事業費	16
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	17
2. 提言	17
資料編	
1. 対象国農業指標	
2. 参照資料リスト	



## 第1章 要請の背景

マリ共和国（以下「マ」国とする）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km<sup>2</sup>であるが、その約60%を砂漠が占めている。しかし国土の中央を流れるニジェール河流域と、南部の比較的降雨の多い地域では農業生産力は高く、食糧自給達成に向けて食糧増産政策を積極的に進めている。主な農産物は換金作物としての綿花、食糧作物としての米、ミレット、ソルガム及びトウモロコシである。その他、落花生、ヤムイモ及びキャッサバ等が栽培され、北部、西部のサバンナ地帯を中心に畜産も広く行われており、ニジェール河等の河川では漁業も盛んである。畜産業、林業、漁業を含む農業部門は国内総生産の46%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、また同国の80%を越える人々の主要な収入源となっている。

かつての「マ」国の食糧生産は降雨に左右される不安定なものであったが、1996年11月ローマで行われた世界食糧サミットに提出された食糧生産政策の資料によると近年「マ」国の食糧事情は大幅に改善されている。特に米は1982年に比較して単収が平均900kg/haから1,900kg/haへ倍増している。穀類全体で見ても米と小麦以外の伝統的穀物はほぼ自給を達成している。この穀物増産の要因は、近年気候に恵まれ順調な降雨があったこと、天災が少なかったこと、等の自然条件に加え、ニジェール河流域を中心に灌漑化のための農地整備、田植え等の農業技術普及、改良種子の普及、農業資機材の投入増等、稲作技術の近代化が進んだことが挙げられている。これにはこの時期我が国の2KRをはじめとする各種の協力プロジェクトが「マ」国で実施されたことによる相乗効果も大きく貢献していると考えられる。しかし、2.1%という高い人口増加率に加え、地域によって食糧生産力の格差が大きく、灌漑農地の拡大、農業技術の近代化によるさらなる生産力の増大が今後の課題となっている。

「マ」国政府は世界銀行、国際通貨基金、その他の援助国及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おり、特に食糧自給、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したものである。

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

項目	要請No.	品目 (日本語)	品目 (先方語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素 46%	Urée 46%	7,500	ト	1	OECD
	2	DAP 18-46-00	DAP 18-46-00	3,500	ト	1	OECD
農薬							
除草剤	1	ベンズルメチル 60% DF	Bensulfuron Methyl 60% DF	400	kg	2	日本
	2	ベンザゾン + プロパニル 160g/l+340g/l EC	Bentazon+Propanil 160g/l+340g/l EC	2,000	ℓ	2	日本
	3	メタロクロール 72% EC	Metolochlor 72% EC	10,000	ℓ	n.a.	n.a.
	4	ペンディメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	5,923.5	ℓ	2	日本
	5	ペンディメタリン + プロパニル 50% EC	Pendimethalin + Propanil 50% EC	5,000	ℓ	2	n.a.
殺虫剤	6	クロルピリフス 480g/l EC	Chlorpyrifos 480g/l EC	4,149	ℓ	3	日本
	7	シリン 500g/l ULV	Cyanophos 500g/l ULV	15,000	ℓ	2	日本
	8	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	15,000	ℓ	2	日本
農機							
	1	ゴーグル	Lunettes	750	個	n.a.	日本
	2	マスク	Masques	750	個	n.a.	日本
	3	手袋	Gants	750	双	n.a.	日本

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 農業の概況

広大な国土を有する「マ」国の農業形態は地域により大きく異なる。南部の比較的降雨の多い地域（平均年間降雨量800mm以上）では天水栽培により綿花と伝統的穀物（ミレット、ソルガム、トウモロコシ等）が並作され、国土西部から東部に流れるニジェール河流域及び西部国境付近を流れるセネガル川流域では運河を利用した灌漑水田が広がり、集約的な商業米作が行われている。北部、西部の乾燥地域（平均年間降雨量300mm以下）では伝統的穀物の天水栽培が一般的であり、最も生活条件の厳しい地域である。いずれの地域にも大規模な商業農場はほとんど存在せず、平均2～3haの耕地を持つ中小規模の農家が中心となっている。農作業は畜力による農器具を使用して行われるのが一般的であり、動力利用の農業機械は普及していない。

「マ」国の主要穀物の生産量（表2-1、2-2）は年度毎に変化が激しく、米（表2-3）は常に需要を満たしていない。また主要農産物の作物別生産量・耕地面積・単収の1966年から1995年までの推移（表2-4、2-5、2-6）を見ると、耕作面積、生産量はほぼ順調に増加しているが、米を除き食用作物の単収は逆に減少しており農業の効率化が問題になっている。

表2-1 穀物生産

(単位：千トン)

年度	生産量	消費可分量	消費量	過不足	自給率 (%)
1992	2,414	1,916	1,692	223	113
1993	2,100	1,662	1,968	-306	84
1994	2,073	1,646	1,778	-133	93
1995	2,457	1,981	1,840	141	108
1996	2,178	1,747	1,885	-138	93
平均	2,245	1,790	1,833	-43	98

表2-2 ミレット・ソルガム・トウモロコシの生産

(単位：千トン)

年度	生産量	消費可分量	消費量	過不足	自給率 (%)
1992	—	1,664	1,381	283	120
1993	1,688	1,435	1,652	-217	87
1994	1,682	1,430	1,462	-32	98
1995	1,986	1,688	1,504	184	112
1996	1,713	1,456	1,590	-134	92
平均	1,805	1,534	1,518	17	101

表2-3 米の生産

(単位：千トン)

年度	生産量	消費可分量	消費量	過不足	自給率 (%)
1992	454	250	270	-20	92
1993	410	226	289	-64	78
1994	388	214	280	-66	76
1995	469	291	308	-16	95
1996	458	285	314	-30	91
平均	436	253	292	-39	87

表2-4 作物別生産量の推移 (1966～1995年)

年度	生産量 (t)					
	ミレット	ソルガム	米	トウモロコシ	落花生	綿花
1966	349,639	387,784	158,468	75,598	159,231	31,259
1975	618,839	277,080	196,036	36,932	215,014	62,336
1985	871,312	477,108	213,841	140,066	85,057	245,045
1990	737,007	531,433	282,366	196,579	179,933	220,996
1995	788,990	670,835	458,428	239,486	*163,734.3	*257,749.3

表2-5 作物別耕地面積の推移 (1966～1995年)

年度	耕地面積 (ha)					
	ミレット	ソルガム	米	トウモロコシ	落花生	綿花
1966	453,975	375,926	169,007	22,363	122,326	47,291
1975	645,110	227,619	233,301	34,096	185,950	70,649
1985	840,688	424,874	184,833	10,904	89,366	165,460
1990	1,213,367	808,719	196,631	169,958	247,686	190,085
1995	1,368,011	994,232	290,751	237,092	*204,899.3	*217,249.7

表2-6 作物別単収の推移 (1966～95年)

年度	単収 (kg/ha)					
	ミレット	ソルガム	米	トウモロコシ	落花生	綿花
1966	770	1,032	938	3,380	1,302	661
1975	959	1,217	840	1,083	1,156	882
1985	1,036	1,123	1,157	1,285	952	1,481
1990	607	657	1,436	1,157	726	1,163
1995	577	675	1,577	1,010	799	1,186

注 \*：予測値

(表2-1～2-6出典全て：SITUATION DE L'ALIMENTATION AU MALI,  
Sommet Mondial de l'Alimentation, Rome, 13-17 novembre 1996  
マリ食糧事情、ローマ世界食糧サミット、1996年11月13～17日)



「マ」国の灌漑農地は次のように大きく4種類に分類される。

①運河からの自然流水路により水を完全管理した灌漑地

ニジェール河公社 (Office du Niger : 以下ONとする) 管轄地を代表とする地域で、かつて日本の無償資金協力により整地されたBaguindaもこの範疇に入る。総整備農地面積の30%を占め、主に稲作が行われている。

②ポンプで取水した自然流水路により水を完全管理した灌漑地

ニジェール河、バニ河、セネガル河流域に点在する地域である。稲作の他、野菜や果樹栽培も行われている。

③貯水池等の天水を水源とした自然流水路により水を半管理した灌漑地

総整備農地面積の62%を占め、その大部分は「セグー米計画」 ("Opération riz-Ségou" : 以下ORSとする) と「モプチ米計画」 ("Opération riz-Mopti" : 以下ORMとする) 各事務所が管轄する地域である。

④低地における伝統的灌漑地

南部の降雨の多い地域が主体で、総整備農地面積の2~3%を占める。

「マ」国の米増産政策の上で重要な役割を果たしているのがONである。ONは1932年のフランス統治時代に、国土中央に約百万haにわたって広がるニジェール河中央デルタ地帯開発を目的に設立された公社である。当初は綿花栽培のために最終的に960千haを灌漑する計画であった。1947年には13年をかけて建設されたMarkalaダムが完成した事より、ダムの2 km上流にある主運河の水源確保のための水位の維持が可能となっている。この主運河は9 km下流で3水門に分岐し、各水門からさらに運河が分かれ水路網を形成している。現在の灌漑整備された耕地面積の合計は約55千haである。この水路は全て自然流水によるもので、機械動力は一切使用していない。「マ」国政府は独立後の1970年代にこの地域での綿花栽培を稲作に転換することを決定し、農地の再整備を行った結果、現在では一部のサトウキビ栽培を除いては全て稲作が行われている。

ONはかつては管轄の灌漑整備地域全域の運河管理から農地整備、農業資機材の流通、粃の買い取り、精米の販売、運送、農業技術普及にわたる全ての農業活動を行っていたが、1980年代以降の民営化政策により、徐々に業務の縮小をはかってきた。1986年には米、1987年には農業資機材の流通が自由化され、民間の商業活動が活発化してきたことに伴い、1994年にはONの民営化が最終決定した。ONが所有していた建設機械や農業機械、精米所、機械整備工場、組立工場等の設備は全て競売に付された。現在のONはダムや運河の維持管理を行い、農村開発環境省 (Ministère du Développement Rural et de l'Eau "MDRE") 管轄下にあるものの農民から徴収した水路使用料を収入源として独立採算で経営されている。

ONは「マ」国の稲作発展の中心的役割を果たしており、その管轄地域の米の生産量は「マ」国の米の総生産の3割近くを占め、生産量の70%は商業流通している。ニジェール河の豊富な水源を利用した水路整備により農業用水の完全管理を実現して集約的な稲作を行った結果、1982年と1995年を比較するとONでの平均単収は籾で2 t/haから4 t/haへ倍増している。現在の日本の平均の6～7 t/haと比べては低いですが、アフリカ全体の平均である2 t/ha前後と比較すると非常に生産性が高いことがわかる。ONはほぼ全域で田植えが行われ、農業資機材の投入率も高く、まさに「マ」国の米倉であり、また稲作技術開発の拠点となっている。ONはさらに灌漑整備農地の拡大を目指し、有償、無償のプロジェクトが数多く計画されている。民営化されたことに伴い、今後は稲作以外の産業導入計画等に関連し、「マ」国の地域開発機関として、農業を含む地域発展の原動力となることが期待されている。

### 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」国は食糧自給を目標として、農地の灌漑整備推進を農業政策の重点項目として積極的に進めている。増産目標は生産量で、年間米5%、ソルガム・ミレット3%、トウモロコシ4%と定められている。

1993年頃から、「マ」国政府は、農業用資機材流通や農地整備等の民営化移行政策を打ち出しており、2KRでも基本的に民間への販売を前提とした資機材を要請している。そのため今年度の要請内容も農民からの需要の大きい肥料・農薬を中心に、集中防除用の殺虫剤、殺鳥剤を含むものとなっている。「マ」国の農民の農業資機材への投資意欲は近年大きく高まる傾向にあり、2KRで過去調達された肥料も堅調に販売されているとの報告もあり、今年度も前年度の構想を引き継ぐ形となっている。

#### 2. プログラムの実施運営体制

2KR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

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 (DAF)	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 (MDRE)	農村開発環境省 総務・経理部 (DAF)	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 (DAF)	農村開発環境省 2KR管理官	2KR管理官

(出典：要請関連資料)

肥料については農村開発環境省総務・経理部 (DAF: Direction Administrative et Financière) の監督のもとに下部組織の2KR管理課 (Gestion du Projet KR2) 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家植生保護局が行う。

### 3. 対象地域の概況

民間業者を通して販売される2KRの資機材の配布対象地域は、基本的に全国にわたる。植生保護局が配布する農薬は、その種類により主な対象地域が異なる。詳細については次の4. 資機材選定計画の4-1 配布/利用計画中に述べる通りである。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1 配布/利用計画

同国では調達する資機材の配布、利用を前年度同様表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、セゲー、ガオ、モプティ、トンブクトゥの農民に販売される。農薬の内除草剤は稲作地帯の農民に販売され、殺虫剤は全国的に農民に販売、殺鳥剤はサヘル地域で植生保護局が有償または無償で共同防除に使用する。防護用具は基本的に販売だが、必要があれば無償で配布する。

表3-2 資機材の配布/利用計画

資機材名	対象	配布地域 (配布先)	販売/無償配布 の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	米、ミレット、ソルガム、 トウモロコシ、ジャガイモ	クリコロ、カイ、セゲー、ガオ、 モプティ、トンブクトゥ、シカソ	販売	7,500 t	50,000
DAP	米、ミレット、ソルガム、 トウモロコシ、ジャガイモ	クリコロ、カイ、セゲー、ガオ、 モプティ、トンブクトゥ、シカソ	販売	3,500 t	3,500
Bensulfuron Methyl 60% DF	除草	稲作地帯	販売	400 kg	5,000
Bentazon+Propanil 160g/l+340g/l EC	除草	稲作地帯	販売	2,000 g	5,000
Metalochlor 72% EC	除草	セゲー、シカソ、クリコロ	販売	10,000 g	5,000
Pendimethalin 50% EC	除草	セゲー、シカソ、クリコロ、モプティ	販売	5,923.5 g	3,000
Pendimethalin + Propanil 50% EC	除草	セゲー、クリコロ、モプティ	販売	5,000 g	3,000
Chlorpyrifos 480g/l EC	殺虫	サヘル地域	販売	4,149 g	22,700
Cyanophos 500g/l ULV	殺虫	セゲー	販売	15,000 g	15,000
Fenthion 600g/l ULV	殺虫	サヘル地域	販売/無償	15,000 g	5,160
Lunettes ゴーグル			販売/無償	1,000 個	
Masques マスク			販売/無償	1,000 個	
Gants 手袋			販売/無償	1,000 双	

(出典：要請関連資料)

## 4-2 維持管理計画／体制

肥料と除草剤は農村開発環境省の総務・経理部が、その他の農薬と防護用具は植生保護局が管理・販売する。

## 4-3 品目・仕様の検討・評価

### 肥料

#### (1) 尿素 Urée 46%N <7,500t>

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酸と同等であり、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。

本肥料の施肥対象面積は50,000ha、施肥量100~150kg/haであるため必要量は約7,500tであり要請量に一致する。基本的窒素質肥料のひとつであり、施用による増産効果は大きいと思われ、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 <3,500t>

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、硫酸、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。いず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。

今年度計画では過去調達実績に準じ、DAPを要請している。

本肥料の施肥対象面積は35,000ha、施肥量50~100kg/haであるため必要量は約3,500tであり、要請量はこの一部を満たすものと推測される。

「マ」国では水田稲作用に一般的に使用されている肥料であり、その増産効果は高いと思われ、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。

## 農薬

### (1) ベンスルフロンメチル(Bensulfuron Methyl) 60% DF <400kg>

スルホニル尿素系の水田用除草剤である。低薬量で広範囲の雑草種に有効であるが、ノビエに対しては効果が十分でない。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はU、魚毒性はA類である。

本除草剤の散布対象面積は5,000ha、散布量は100g/haであるので必要量は500kgとなり要請量に一致する。水田用除草剤として効果が高い。

本計画では、稲作用除草剤として使用が計画されている。

しかしH9の現地調査で除草剤の過剰在庫があることが報告されており、除草剤の普及・配布体制が十分に整備されていないと思われる。従って除草剤（(1)～(5)）については、削除する事が適当であると判断される。

### (2) ベンタゾン+プロパニル (Bentazone + Propanil) 160g/l+340g/l EC <2,000 l >

Bentazoneは非ホルモン、移行型の除草剤で水田、畑のイネ科を除く一年生雑草を殺草する。イネは吸収された薬剤を速やかに体内で不活性化するため作用力が弱い。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らす但しイネには薬害を起こさないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田、とうもろこしを除く畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、陸稲、麦類

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

本計画では、稲作用除草剤として使用が計画されている。

### (3) メトラクロール (Metolachlor) 72% EC <10,000 l >

アセトアニリド系の除草剤でイネ科、カヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。非ホルモン型、吸収移行性で、幼芽部の伸長抑制、根の発生、伸長抑制により枯殺し、その効果は雑草の発生直前の処理がもっとも著しい。

我が国における主要作物適用例：陸稲、麦類、とうもろこし、豆類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

本計画では、とうもろこし用除草剤として使用が計画されている。

### (4) ペンディメタリン (Pendimethalin) <5,923.5 l >

野菜、麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択

性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例：麦類、とうもろこし、芋類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

本計画では、稲作用除草剤として使用が計画されている。

(5) ペンディメタリン+プロパニル (Pendimethalin+Propanil) 50% EC <5,000 ℓ>

ペンディメタリンは、野菜、麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例：麦類、とうもろこし、芋類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

プロパニルは、接触性除草剤である。同じイネ科の植物でもメヒシバ、ノビエなどを選択的に枯らす。イネでは体内で加水分解されて不活性化するため葉害を起こさないといい選択性がある。とうもろこし、落花生には葉害を出すので使えないが、イネの幼苗期や果樹園の下草除草に有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、陸稲、いも類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

本計画では、稲作用除草剤として使用が計画されている。

(6) クロロピリホス (エチル) (Chlorpyrifos (Ethyl)) 480g/l EC <4,149 ℓ>

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。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。

植生保護局の地方基地を通じて農民に販売される予定である。バッタ等の害虫に効果的な殺虫剤であり、適正な防除による増産効果は高いと思われる。要請に従って本品目を選定する事が妥当であると判断される。

本農薬の防除対象面積は22,700ha、単位面積散布量1 ℓ/haであるため必要量は22,700 ℓである。本農薬の要請数量は4,149 ℓ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) シアノフォス (Cyanophos) 50% ULV <15,000 0 >

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1 0 /haであるため必要量は15,000 0 である。本農薬の要請数量は15,000 0 であり、この農薬に関しては2 KRが対象地域で必要とする数量と一致する。

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) フェンチオン (Fenthion(MPP剤)) 600g/l ULV <15,000 0 >

パラチオン剤に代わる主要低毒性有機リン殺虫剤の一つで、水稻、塊根作物、豆類など各種作物の害虫防除に広く用いられている。本剤は接触剤、消化中毒剤として作用するが、植物体内での浸透移行性があるため吸汁性害虫にも有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、芋類

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

殺鳥剤として植生保護局の地方基地が農民の参加を得て共同防除に使用する。「マ」国における鳥による収穫被害は大きく、適正な防除による増産効果は高いと思われる。

本農薬の防除対象面積は5,160ha、単位面積散布量5 0 /haであるため必要量は25,800 0 である。本農薬の要請数量は15,000 0 であり、この農薬に関しては2 KRが対象地域で必要とする数量の一部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。

## 農機

(1) ゴーグル (Lunettes) <750 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。微量散布に使用することを考慮し密閉性の高いこと、また透明度に優れかつ曇り防止処理を施したものが



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。

## (2) マスク (Masques)

<750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。

## (3) 手袋 (Gants)

<750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。

## (4) ブーツ (Bottes)

<750足>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被爆を防ぐために使用される。いわゆる安全ゴム長靴の事を言う。

分類：大きさによって分かれる。通常24～28cm程度。

構造：素材としては、有機溶剤耐性また化学薬品に対して不浸透性のゴム、樹脂製品が一般である。また靴底は耐油性である事が望まれる。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を1,250足選定する事が妥当と判断される。

(5) 防護服 (Habit de protection)

<750 着>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮吸収による農薬中毒を防ぐために使用される。

分類：上下、フード（帽子）が別のセパレート型と一貫のオーバーオール型に分類される。身長、胸囲の大きさによって数種類のサイズがある。

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を用い、裏地は衣服内の水蒸気、熱、湿気を外へ逃がすことによって蒸れを抑えるようにメッシュ地を用いているものが多い。素材としては有機溶媒耐性そして化学薬品に対して不浸透性である必要がある。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を1,250着選定する事が妥当と判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-3のようにまとめられる。

表3-3 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素 46%	Urée 46%	7,500	ト	1	DAC
	2	DAP 18-46-00	DAP 18-46-00	3,500	ト	1	DAC
<b>農薬</b>							
殺虫剤	1	クロピリフロス 480g/l EC	Chlorpyrifos 480g/l EC	4,149	ℓ	3	DAC
	2	シアンホス 500g/l ULV	Cyanophos 500g/l ULV	15,000	ℓ	2	DAC
	3	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	15,000	ℓ	2	DAC
<b>農機</b>							
	1	ゴーグル	Lunettes	750	個	n.a.	日本
	2	マスク	Masques	750	個	n.a.	日本
	3	手袋	Gants	750	双	n.a.	日本
	4	ブーツ	Bottes (caoutchouc)	750	足	日本	日本
	5	防護服	Habit de Protection (coton)	750	着	日本	日本

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

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	調整数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素 46%	Urée 46%	5,581	ト	1	DAC
	2	DAP 18-46-00	DAP 18-46-00	2,800	ト	1	DAC
<b>農薬</b>							
殺虫剤	1	クロピリフロス 480g/l EC	Chlorpyrifos 480g/l EC	1,900	ℓ	3	DAC
	2	シアンホス 500g/l ULV	Cyanophos 500g/l ULV	8,562	ℓ	2	DAC
	3	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	9,000	ℓ	2	DAC
<b>農機</b>							
	1	ゴーグル	Lunettes	480	個	n.a.	日本
	2	マスク	Masques	480	個	n.a.	日本
	3	手袋	Gants	480	双	n.a.	日本
	4	ブーツ	Bottes (caoutchouc)	480	足	日本	日本
	5	防護服	Habit de Protection (coton)	480	着	日本	日本

## 5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである。

表3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
364,670	81,560	3,731	449,961

概算事業費 449,961千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

かつての「マ」国の食糧生産は降雨に左右される不安定なものであったが、1996年11月ローマで行われた世界食糧サミットに提出された食糧生産政策の資料によると近年「マ」国の食糧事情は大幅に改善されている。穀類全体で見ても米と小麦以外の伝統的穀物はほぼ自給を達成している。「マ」国においては特に食糧自給、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ており、そうした中で同国食糧増産計画における我が国2KR援助は不可欠なものとなっている。

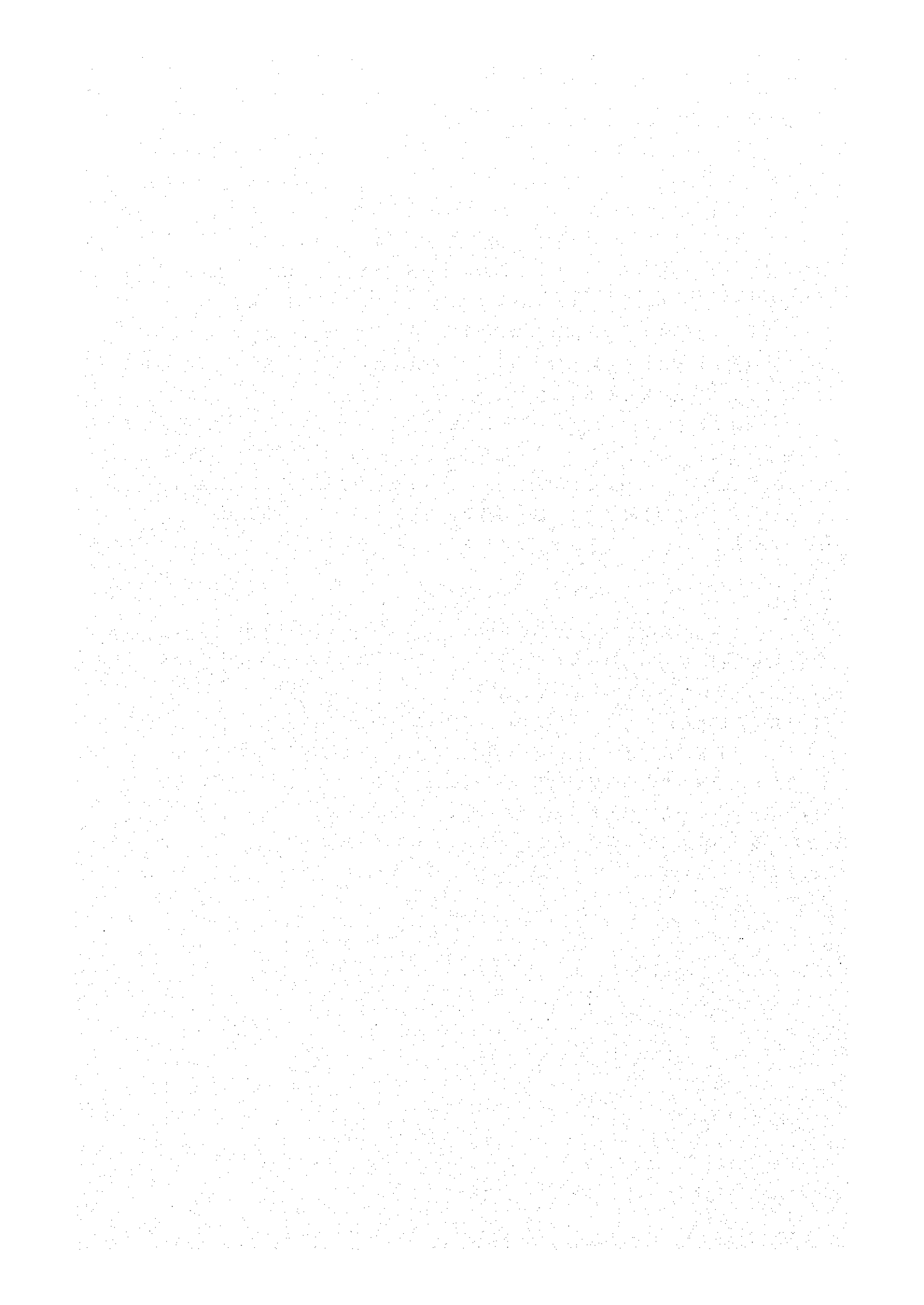
「マ」国は2KRによって調達した資機材の販売代金により積み立てた見返り資金により、さまざまな農業開発プロジェクトも計画している。そのため植生保護に最低限必要と思われる農薬以外は、国内需要が増大していて販売が堅調な肥料に2KR要請品目を絞り込んでいる。マリ国の食糧増産は、農地の灌漑化等の農業インフラの整備状況に大きく左右されることから、このような資金活用政策は有効であると思料される。

### 2. 提言

着実に食糧自給率の向上が図れているとはいえ、2.1%という高い人口増加率に加え、地域によって食糧生産力の格差が大きく、灌漑農地の拡大、農業技術の近代化によるさらなる生産力の増大が今後の課題となっている。

民活政策が進められている「マ」国では、農業資機材の販売は基本的に民間にゆだねられており、2KRで調達された資機材も基本的に政府から民間に卸売りされている。しかし、2KRで調達された資機材が確実に食糧増産に寄与するためには、販売対象地域の絞り込み等、何らかの方策が必要であると思われる。

また、農薬の要請については、有償化に伴い、より綿密な販売計画と在庫管理の徹底化等により、売れ残りが生じないよう適切な調達計画が望まれる。



# 資料編



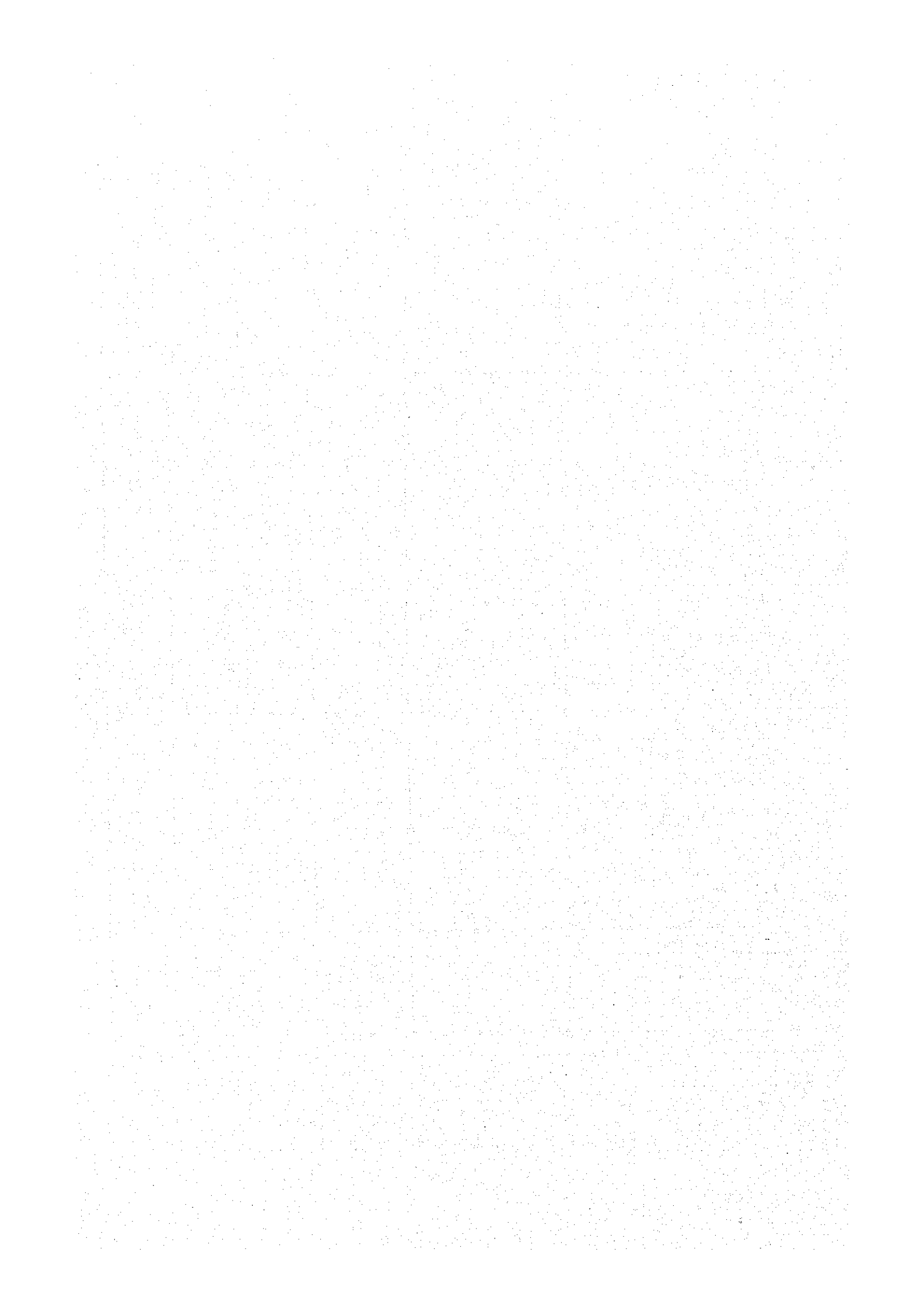


1. 対象国農業主要指標

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	932.6	万人	1996年	*1
農業労働人口	460.2	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	83.8	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	46	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.136	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	12,401.9	万ha	1995年	*1
陸地面積	12,201.9	万ha (100%)		*1
耕地面積	341.6	万ha (2.8%)		*1
恒常的作物面積	0.3	万ha (0.0%)		*1
灌漑面積	8.5	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	2.5	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	250	US\$	1995年	*6
対外債務残高	30.7	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	2.08	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	16.1	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	一時的		1998年	*5
穀物外部依存量	7	万t	1997/1998年	*5
1人当り食糧生産指数	91	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	27.0	万t	1995年	*3
食糧援助	3.4	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1993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	1,529	kg/ha	1996年	*1
小麦	2,104	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	1,288	kg/ha	1996年	*1

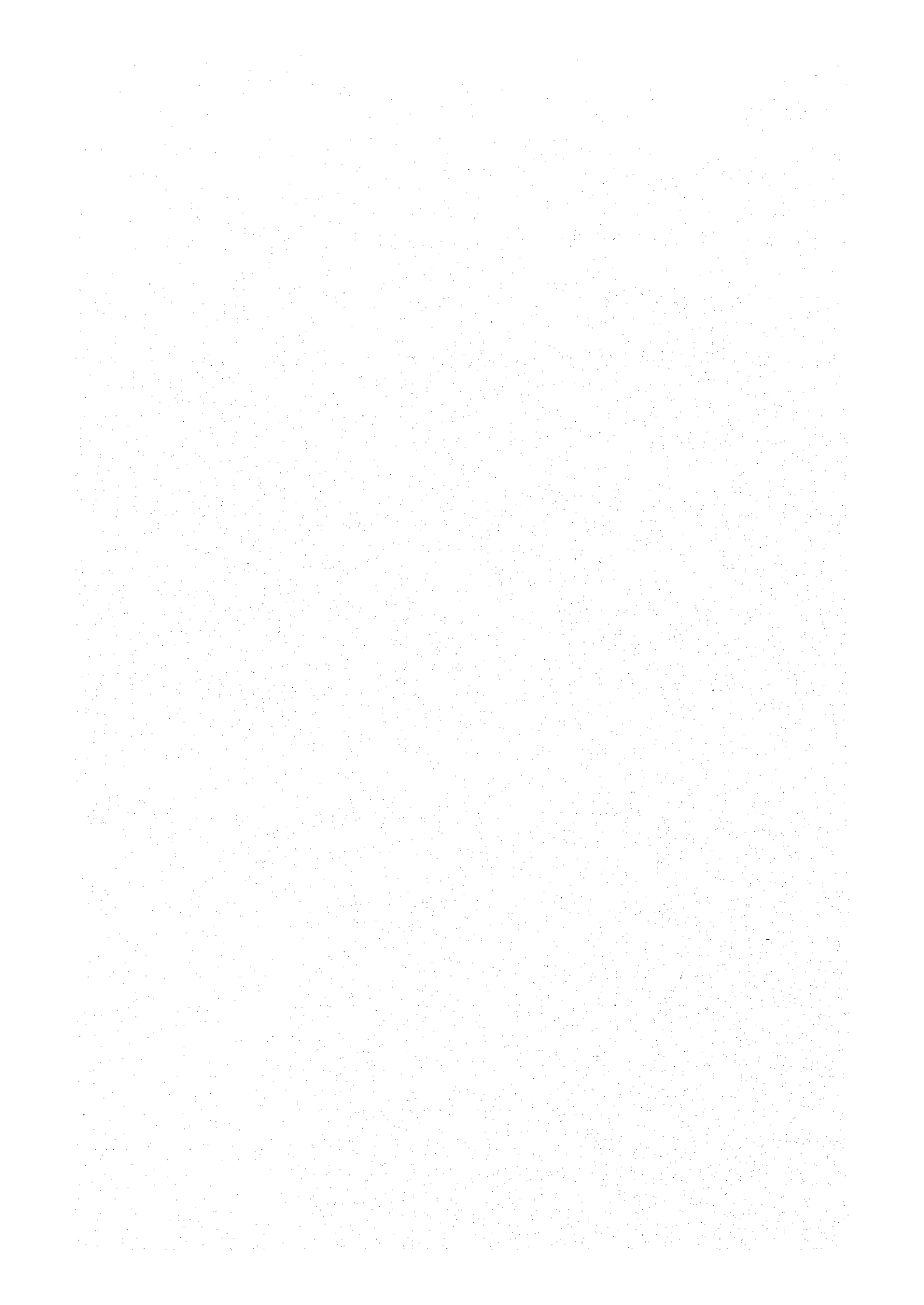
\*1 FAO Production Yearbook  
\*2 UNDP 人間開発報告書 1996  
\*3 FAO Trade Yearbook 1995  
\*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages June 1998  
\*6 World Bank Atlas 1997  
\*7 Global Development Finance 1997  
\*8 外国貿易概況 8/1997号



## 2. 参照資料リスト

- 1) 肥料便覧第4版 農文協
- 2) 農薬ハンドブック1994年版 社団法人植物防疫協会
- 3) FAOイヤーズブック1996
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編









JKIA