

No. 1

国際協力事業団
ケニア共和国
農業省

ケニア共和国 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
94-125

国際協力事業団

ケニア共和国

平成6年度食糧増産援助

調査報告書

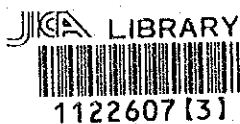
平成6年3月

財団法人

ICCA
407
813
GRF
BRARY
25

国際協力事業団
ケニア共和国
農業省

ケニア共和国
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



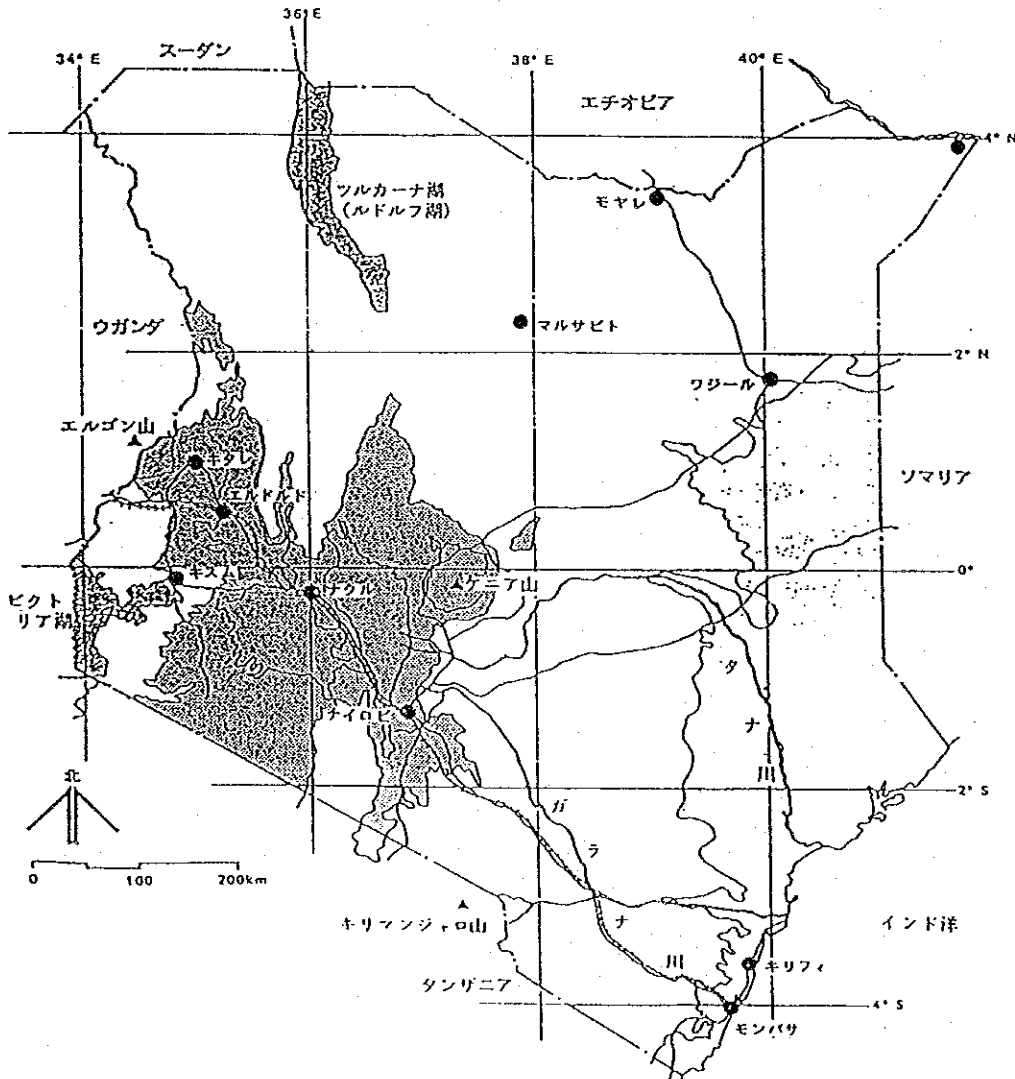
国際協力事業団

38482

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。

ケニア共和国

① 位置図



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	3
1. 農業の概況	3
2. 食糧増産計画	4
3. 資機材流通状況	4
第3章 計画地の概要	6
第4章 計画の内容	7
1. 協力の方向	7
2. 計画の内容	7
2-1 事業機関及び運営体制	
2-2 事業計画	
2-2-1 対象作物及び対象地域	
2-2-2 資機材の配布／利用計画	
2-2-3 資機材の維持管理計画	
2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価	
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	
2-5 概算事業費	
3. 無償資金協力・技術協力との関係	18

対象国主要指標

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

ケニア共和国の可耕地面積はその全国土面積（約 5,826万 ha）のわずか18 %のみであり、その耕作面積は限られている。一方人口増加率は3.5%と世界で最も高い国のひとつであり、2000年までには総人口は現在の2,400 万人から3,500 万人に増加することが見込まれている。かかる急増する国民全体に食糧を安定供給すべくその増産を行うことは、同国の食糧安全保障および外貨節約の観点からも極めて重要である。このためには農業生産性の向上が必須であり、それには農業技術の改良と共に、農業生産用資材（肥料・農薬）の適時・適切な投与が不可欠である。かかる状況を背景に同国政府は、主に肥料・農薬の調達を目的とした「食糧増産援助計画」を策定してその実施のための無償資金協力を我が国に対して要請越した。

2. 要請の内容

本計画で要請されている資材とその数量は次の通りである：

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カテゴリ-
1	-	MAP リン安	11-50-0	7,000 トン	A	肥 料
2	FA-007	DAP リン安	18-46-0	3,300 トン	A	〃
3	FA-002	SA 硫安		2,000 トン	A	〃
4	FA-014	NPK(17:17:17) 化成肥料		3,000 トン	A	〃
5 	FU-008	Copper Hydroxide 水酸化銅	50% WP 水和剤	2,500 kg	B	農 薬
6 	FU-030	Mancozeb マンコゼブ	80% WP 水和剤	26,320 kg	B	〃
7 	HE-025	Glyphosate グリフォサート	36% SL 水溶液剤	6,900 L	A	〃
8 	HE-029	Metolachlor メトラクロール	720g/L EC 乳剤	3,846 L	A	〃

(続く)

9 	HE-041	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC 乳剤	3,334 L	A	農 薬
10 	IN-016	Carbaryl カルバリル	85% WP 水和剤	5,000 kg	A	”
11 <a>	IN-032	Chlorpyrifos-ethyl クロピリフォス-エチル	480g/L EC 乳剤	14,300 L	A	”
12 <a>	IN-039	Cyanophos シアノフォス	500g/L ULV ULV剤	2,000 L	A	”
13 <a>	IN-065	Diazinon ダイアジン	60% EC 乳剤	18,000 L	A	”
14 <a+b>	IN-088	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC 乳剤	8,872 L	A	”
15 <a>	IN-091	Fenitrothion フェニトロチオン	96% ULV ULV剤	15,000 L	A	”
16 <a>	IN-117	Fenthion フェンチオン	600g/L ULV ULV剤	5,500 L	A	”
17 <a>	IN-127	Fenvalerate フェンバレート	7% EC 乳剤	8,834 L	A	”
18 	IN-200	Trichlofan トリクロファン	2.5% G 粒剤	10,000 kg	A	”
19	-	Sprinkler Set スプリンクラ-	1 ha用	2 台	B	農 業 機 械

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

同国の主要食糧作物の栽培面積別の分類（93年）を以下に示す：

表 ケニア共和国の主要食糧作物の栽培面積（93年）

	栽培面積 (ha)	%		栽培面積 (ha)	%
トウモロコシ	1,400,000	47.6	ミレット	100,000	3.4
豆類	668,000	22.7	ジャガイモ	87,000	3.0
コムギ	153,000	5.2	米	18,000	0.6
野菜（含む果樹）	200,000	6.8	他の根茎作物	200,000	6.8
ソルガム	117,000	4.0	計	2,943,000	<100>

<出典：農業省レポート>

上記の様に同国民の主食であるトウモロコシおよび豆類の栽培面積が合計で全体の7割を占めているが、合計栽培面積は理論的な可耕地面積（1,049万ha）の約28%でしかない。しかしながら土地改良・かんがいの施設等の農業技術の充実により、現在の少ない可耕地の拡大は可能であると思われる。

同国の主要食糧作物の90～92年における需給バランスの現況を下の表にまとめた。

表 ケニア共和国の主要食糧作物の需給バランス（90-92年）

（単位：千ト）

作物名	当初在庫 (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)			
トウモロコシ<90>	—	2,290	—	—	2,290	—	—
〃 <91>	—	—	—	—	—	—	—
〃 <92>	—	2,700	—	—	3,375	—	—
豆 類<92>	—	477	—	—	—	—	—
コムギ <90>	—	190	—	—	475	—	—
〃 <91>	—	—	—	—	—	—	—
〃 <92>	—	288	—	—	960	—	—
米 <90>	—	32	—	—	80	—	—
<91>	—	—	—	—	—	—	—
〃 <92>	—	36	—	—	90	—	—

<出典：農業省資料より算出>

上記の表からも明らかな様に同国の主食であるトウモロコシは90年に達成された自給率100%が92年には80%に下降し、いまだ生産が不安定である。これは主に天候不順に起因しているが、農業用資材投入の不足もその大きな原因であると思われる。このことは同国のトウモロコシの反収が約2ト/haと、他国と比べて相当に低いことから見ても明白である（世界平均：3.98ト/haまた全アフリカ平均：2.58ト/ha<共に92年FAO統計>）。またアフリカの畑作全体について言えることであるが、同国においても収穫間際のバッタ・イナゴ等による損失が大きいことから、それに対する防除（農薬の備蓄）対策も重要性が高い。

2. 食糧増産計画

同国は第6次5ヶ年国家開発計画（89年～93年）を掲げ、この期間中のGDP成長率の目標を約5.4%とし、その具体的重点課題としては次の4点を掲げている：

- (1) 農業生産の増加および工業化の推進による経済成長の確保
- (2) 食糧自給の達成による対外収支の安定化
- (3) 輸出向け工業化政策の導入およびそのための内外の投資環境の整備
- (4) 都市部と地方の格差の是正

農業部門は同国国家開発計画の最重点分野であり、この期間の個々の作物の増産目標をトウモロコシ：4%、米：8%、コムギ：2%、豆類：5%、ジャガイモ：5%と設定している。

このためには以下の7項目を早急に達成しなければいけないとしている。

- (1) 価格規制の緩和、農民への支払の迅速化等による農民に対する生産への動機付け。
- (2) 農業用資機材（肥料・農薬・農業機械）の供給拡大
- (3) 農業金融公社（AFC：Agricultural Funds for Commerce等）を通じた小規模農民向けの信用貸与
- (4) 農業教育の普及
- (5) 農業技術開発の促進
- (6) かんがい開発の促進
- (7) 乾燥地・半乾燥地の開発

本計画はこのうち主に(2) 農業用資機材（肥料・農薬・農業機械）の供給拡大に寄与することを目的としている。

また同国農業分野に対する他の援助（二国間援助・多国間援助）としては、以下がある：

- (1) ケニア農業研究機構（KARI：Kenya Agricultural Research Institute）への援助<EC/米国/英国>
- (2) 農業関係公社・公団の機構改革<EC>
- (3) 乾燥地・半乾燥地開発<英国等>
- (4) かんがい開発<世銀、EC、日本等>

農業資材の分野では、肥料に関して米国・独国が90/91年度そして91/92年度に実績があるが、我が国の食糧増産援助計画とは資機材品目の競合はない。

3. 資機材流通状況

同国の肥料・農薬の輸出入統計は次のようにまとめられる：

(単位：千\$) < 90/91年度 >

	輸 出 額	輸 入 額	過 不 足
肥 料	50	38,500	▲ 38,450
農 薬	3,200	46,000	▲ 42,800

<出典：2KRデータベースより算出>

また肥料に関する需給バランスは下図のようにまとめられる。

(単位：ト) < 90/91年度 >

成 分	生 産	輸 出	輸 入	消 費	過不足
N (窒素)	—	—	57.0	57.0	0
P (リン)	—	—	51.0	51.0	0
K (カリウム)	—	—	8.0	8.0	0

<出典：2KRデータベースより算出>

上記のように肥料・農薬ともそのほとんどを輸入に依存しており、本計画実施の妥当性は高いといえよう。

第3章 計画地の概要

本計画の対象作物は米、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、ミレット、キャッサバ、ジャガイモ、豆類、野菜類、大麦等である。

主要作物別の計画対象地域概要および選定理由は以下のとおりである：

	対象作物	対象地域	対象面積	理由
1)	トウモロコシ	全国（主にリフトバレー州）	1,400,000	この地域は主要栽培地域であると共に、今後も生産増加の可能性が大きい。 この地域は主要栽培地域であると共に、今後も生産増加の可能性が大きい。また緊急に害虫対策が必要である。 国内において特に貧しい地域であると共に緊急に害虫対策が必要である。
2)	コムギ	リフトバレー州 中央州 西部州	150,000	
3)	米/ ソルガム/ 野菜類	ニャンザ州 西部州 東中央州 中央州	150,000	

（出典：要請関連資料）

第4章 計画の内容

1. 協力の方向

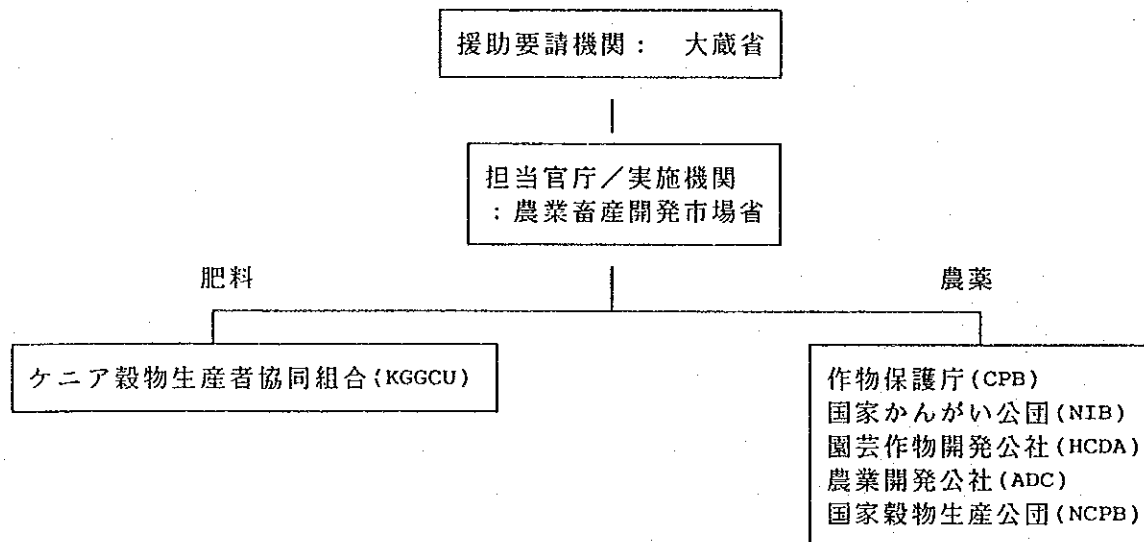
ケニア国には我が国の食糧増産援助計画によって過去89年、90年と肥料のみ、91年からそれに加えて農薬と少額の農業機械の調達が行なわれている。供与金額はここ数年10億円前後の実績があり、同国は食糧増産援助計画の中でも主要対象国の一つとなっている。肥料の投与による増産効果は地力の低い同国（ラテライト土壌：酸性土壌）では明らかであり、また一時的なバッタ・イナゴ被害を例年こうむるトウモロコシ栽培にとって、予備的に数種類の農薬を州単位で備蓄することは必要不可欠であると考えられる。先に述べたとおり、農業生産の増加、及び食糧自給を国家開発計画の重点課題として掲げ、その方法のひとつとして農業用資機材の供給拡大をとっていることから、本計画が同国の農業政策に沿うものと思われる。

2. 計画の内容

2-1 事業機関および運営体制

肥料は、ケニア穀物生産者協同組合（KGGCV）、農薬は作物保護局（CPB）、国家かんがい公団（NIB）、園芸作物開発公社（HCDA） 農業開発公社（ADC）、国家穀物生産公団（NCPB）で調達資材の運営管理が行われる。

本計画の実施・運営体制は次のようにまとめられる。



（出典：要請関連資料） 図1：実施・運営体制

スプリンクラーに関しては園芸研究所の圃場にての使用が計画されている。

同国は食糧増産のために必要な農業用資機材の調達に年間約200億円を予定しており、そのうち我が国に対しては約5%の分担を要望している。

2-2 事業計画

2-2-1 対象作物および対象地域

対象作物は米、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、ミレット、キャサバ、ジャガイモ、豆類、野菜類、大麦類であるが、その主力はトウモロコシである。また対象地域は前述した様に、全国の主要栽培地域である。

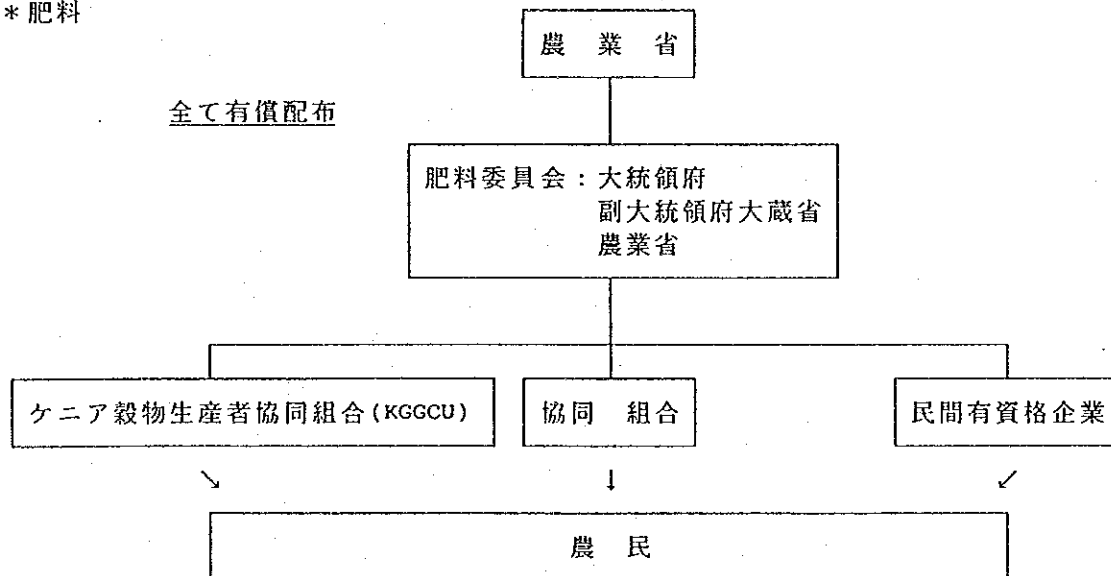
2-2-2 資材の配布／利用計画

本計画で調達された資材は、以下のとおり末端組織（農民）に配布される。

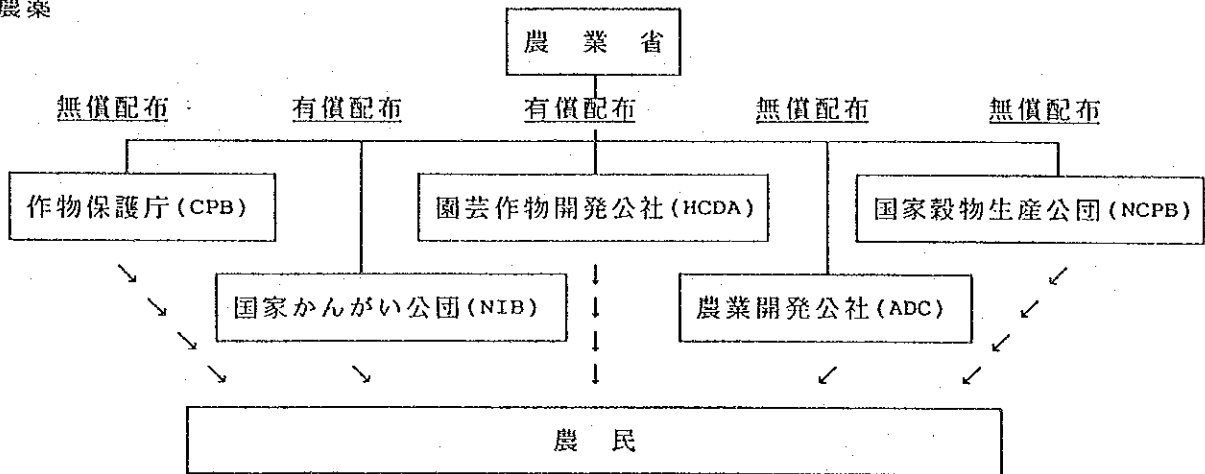
肥料：調達された肥料は受け入れ機関である農業省の管理下、大統領府、副大統領省、農業省より構成される肥料委員会の配布計画、価格設定に関する決定に基づき、ケニア穀物生産者協同組合（KGGCV）他共同組合及び民間企業を通し、農民に有償で配布される。

農薬：農薬については受け入れ機関である農業省の管理下、作物保護庁（CPB）、国家かんがい公団（NIB）、園芸作物開発公社（HCDA）、農業開発公社（ADC）、国家穀物生産公団（NCPB）の各機関を通じて農民に配布される。NIP、HCDAには有償配布CPB、ADB、NCPBには無償配布される。

* 肥料



* 農薬



* 農業機械（スプリンクラー）に関しては、園芸研究所圃場にての使用が計画されており、農民に配布される予定はない。

2-3 資材品目・仕様の検討・評価

1. リン安 (MAP:11-50-0)

<7,000 ト>

MAP の化学名はリン酸第一アンモニウムで、DAP（リン酸第二アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料のひとつである。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。水に溶けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安等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、MAP は DAP に比較して窒素含量が低く、リン酸含量が高い。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。

要請書には M A P (11-50-0) と特別に標準要請機材リスト以外の養分比のものが指定されているので、実際の入札等の際は注意が必要である。主にトウモロコシとコムギの元肥としての使用が計画され（リフトバレー州／中部州／東部州にて）、その増収効果は大きいと思われる。

2. リン安 (DAP)

<3,300 ト>

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。水に溶けやすく、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。

要請に従いDAPを選定した、上述MAP同様、主としてトウモロコシとコムギの元肥としての使用が計画され（同じくリフトバレー州／中部州／東部州にて）大きな増収効果が期待される。

3. 硫安(SA)

<2,000 ト>

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。

要請に従い硫安を選定した。主に東部州とニヤンザ州での米作に使用が計画され、大きな増収効果が期待される。

4. 化成肥料(N-P-K;17:17:17)

<3,000 ト>

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えている。いろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる水平型のもっとも一般的な高度化成肥料で畑作、水田ともに元肥として広く使用される。

要請に従いN-P-K;17:17:17を選定した、主に東部州とコースト州のトウモロコシ栽培の元肥としての使用が計画され、大きな増収効果が期待される。

5. 水酸化銅(Copper Hydroxide,50%,水和剤:WP)

<2.5 ト>

銅化合物は古くから殺菌剤として使用されているが、水酸化第二銅もその一つである。散布された銅化合物は植物の表面を覆い、外部からの病原菌の侵入を防止する適用範囲の広い保護殺菌剤であり、その残効性は長い。治療的效果は期待できない。イネ、麦類は葉害を受けやすいので炭酸カルシウムを散布液に加えるなどの注意が必要である。

無機銅系保護殺菌剤：Kocide、(WP)

主要作物適用例：イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い50%の水和剤を選定した。主としてコムギ栽培用に要請された同剤の増収効果は大きいと思われる。

6. マンコゼブ (Mancozeb, 80%, 水和剤:WP)

<26.32 ト>

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの間である。野菜、果樹などの茎葉処理によりべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。農林水産省登録名はマンゼブである。

含硫殺菌剤: マンダイ、マンネダイ M、(WP, SP)

主要作物適用例: 芋類、野菜、果樹

要請に従い 80%の水和剤を選定した。主に芋類への適用のために要請され、その増収効果は大きいと思われる。

7. グリフォサート (Glyphosate, 36%, 水溶液剤:SL)

<6.9 KL>

非ホルモン型の非選択性除草剤である。植物体内で移行性があるため雑草の生育最盛期に茎葉散布すると効果があるが、土壌散布すると作用活性が失われる。一年生雑草のほか多年生雑草、雑灌木にまで幅広い効果があるため、樹園地、水田(耕起前)、刈り跡、非農耕地等の除草に使用される。

有機リン系非ホルモン型非選択性茎葉処理用除草剤: Roundup、(L)

主要作物適用例: 麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

要請書に従い、36%の水溶液剤を選定した。コムギとトウモロコシ栽培用に要請された同剤の除草効果は高いと思われる。

8. メトラクロール (Metolachlor, 720g/L, 乳剤:EC)

<3.846 KL>

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。

アセトアニリド系除草剤: Dual、(EC)

主要作物適用例: 陸稲、麦類、トウモロコシ、豆類、野菜

要請では530g/Lの乳剤となっていたが、この濃度はショッピング・リストにはないので、同様の効果が期待できる720g/Lの乳剤をリストから選定した。同剤は同国の主食であるトウモロコシと豆類栽培のために要請され、その増収効果は大きいと思われる。

9. ペンディメタリン (Pendimethalin, 50% 乳剤:EC)

<3.334 KL>

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。

ジニトロアニリン系非選択性土壌処理用除草剤: ジーサ、(WP, EC, MGF)

主要作物適用例: 麦類、トウモロコシ、芋類、野菜

要請に従い、50%の乳剤を選定した。同剤は主にトウモロコシ用に要請され、その増収効果は高いと思われる。

10. カルバリル (Carbaryl, 85%, 水和剤:WP)

<5 ト>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。イネ、果樹、野菜等に適用される。

カーバメート系殺虫剤: Denapon、(D,WP,EC,G,MGF,ULV)

主要作物適用例: イネ、トウモロコシ、豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い 85%の水和剤を選定した。同剤は殺虫剤として主に豆類栽培用に要請され、その増収効果は高いと思われる。

11. クロロピリフォス-エチル (Chlorpyrifos-ethyl, 480g/L, 乳剤:EC) <14.3 KL >

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。

有機リン系殺虫剤: Dursban、(D,WP,EC,MGF、くん煙剤)

主要作物適用例: 果樹

要請に従い 480g/L, 乳剤を選定した。殺虫剤として、イネ・コムギ・トウモロコシ栽培用に要請され、その増収効果は高いと思われる。

12. シアノフォス (Cyanophos, 500g/L, U L V 剤:ULV)

<2.0 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

要請に従い 500g/L, U L V 剤を選定した。殺虫剤として主にイネとコムギ栽培用に要請され、その増収効果は高いと思われる。

13. ダイアジノン (Diazinon, 60%, 乳剤:EC)

<18.0 KL >

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。莖葉散布、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

要請に従い、60%の乳剤を選定した。主にイネ、コムギとトウモロコシ栽培用に要請され、殺虫剤としてその増収効果は高いと思われる。

14. フェニトロチオン (Fenitrothion, 50%, 乳剤:EC) < 8.872 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、茶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

要請に従い50%の乳剤を選定した。殺虫剤としてイネ、コムギ、トウモロコシ、芋類や豆類の栽培用に要請された同剤の増収効果は高いと思われる。

15. フェニトロチノン (Fenitrothion, 96%, ULV剤:ULV) < 15.0 KL >

同様に要請に従い96%のULV剤を選定した。上述50%乳剤同様米作、小麦、トウモロコシ、芋類や豆類の栽培用に要請された同剤の増収効果は高いと思われる。

16. フェンチオン (Fenthion, 600g/L, ULV剤:ULV) < 5.5 KL >

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、水稲、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。

有機リン系殺虫剤: Baycid、(D,G,MGF,WP,EC,ULV)

主要作物適用例: イネ、豆類、芋類

要請に従い600g/L,ULV剤を選定した。殺虫剤として主にイネ・コムギ栽培用に要請された本剤の増収効果は高いと思われる。

17. フェンバレレート (Fenvalerate, 7%, 乳剤:EC) < 8.834 KL >

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

合成ピレスロイド系殺虫剤: Sumicidin、(WP,EC,ULV)

主要作物適用例: 豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い7%乳剤を選定した。殺虫剤として主に小麦、芋類・豆類栽培用に要請された同剤の増収効果は高いと思われる。

18. トリクロファン (Trichlofan, 2.5%, 粒剤:G) < 10 トリ >

低毒性の有機リン殺虫剤で、主として食毒として水稲、麦、果樹、野菜等の食害虫防除に使用される。そのほか接触毒、燻蒸剤としても使用されるが残効性は期待できない。ハモグリバエ等双翅目の成虫、メイチュウ等鱗翅目の幼虫等に有効であるが、殺虫力が選択的であるから、感受

性の高い害虫にのみ使用することが大切である。

有機リン系散布用殺虫剤：Dipterex、Nekiritonn、(G,D,SP,MGF,WP,EC)

主要作物適用例：イネ、麦類、トウモロコシ、芋類、野菜

要請に従い 2.5%粒剤を選定した。殺虫剤として主に、イネ、トウモロコシとコムギの栽培用に要請された同剤の増収効果は高いと思われる。

19. スプリンクラー

< 2 台 >

用途) 散水および作物のかんがいを行うことを目的とする。特にこのシステムは降雨量の少ない半乾燥地域または雨期と乾期の差がはっきりしている地域での乾期かんがい農業に適している。適用作物としては、麦類、トウモロコシ、豆類および芋類が予想される。

分類) 配水支管単独のものと予備配水支管付き(通称：ダブル配管)とに分類される。後者は配水支管の移動を急ぐ必要がなく、そのため時間的余裕ができる。

構造) 同システムは①台車付きエンジンポンプセット、②送水管、③手動式スプリンクラーシステムの3つの部分により構成されている。その内容は、

①台車付きエンジンポンプセット：ディーゼルエンジンおよびポンプは車輪式台車に搭載され、トラクターまたは人力によって水源まで牽引されて設置される。ポンプと送水管の接続は容易かつ速やかに取り付け、取りはずしができる簡易継ぎ手を用いる。

②送水管：ポンプによって揚げられた水を圃場のスプリンクラーセットに送り込むものであり、過般式の送水管としては手で容易に移動できる様に簡易継ぎ手のついた軽量アルミ管が用いられる。また地上定置式の場合は通常、亜鉛メッキ鋼管が用いられる。

③手動式スプリンクラーシステム：一本の配水主管と一本または数本のスプリンクラー付き配水支管から構成され、手で容易に移動できる様に簡易継ぎ手のついた軽量アルミ管が用いられる。配水主管と配水支管の接続部に止水弁を取りつけることにより、配水支管の取替時に、ポンプを停止することなく水の切替が可能である。

スプリンクラーは散水距離が大きく、かつ散布の均等性が優れている全円回転インパクト式が通常用いられる。また作物の生育に合わせて高さを調節できる立ち上がり管も通常用いられる。

要請に従い 1 ha用スプリンクラーセット(ダブル配管)を選定した。園芸研究所の圃場での使用が計画され、実験的側面も否定できないが、将来的には一部半乾燥地での実際的な応用も予定され、その増収効果は大いに期待できる。

以下に要請品目には無いが、上述のように14種の農薬の要請があるため、我が国はその使用に際して安全上必要であると判断し、義務的に防除用具（ゴーグル、マスク、手袋）を各1,000個（4組）ずつ付け加える事とした。

20. ゴーグル(Goggle) < 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。

21. マスク(Mask) < 4セット(1セット:250個)×4 = 1,000 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。

22. 手袋(Gloves) < 4セット(1セット:250組)×4 = 1,000 組 >

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、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結果

No	リスト外要請品目	調査指針による	計画目的	対象作物	増産効果
1	MAP(11-50-0)	◎	A	A	A
19	スプリンクラーセット	○	A	A	B

2-4 資機材の品目・仕様と調達実績

以上の検討の結果、最終選定資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	カテゴリー	過去の調達 実績 (国)
1	FA-005	MAP(11-50-0)* リン安		7,000 ト	肥 料	92・オランダ/ 日本 93・オランダ/ フィンランド他
2	FA-007	DAP(18-46-0) リン安		3,300 ト	〃	—
3	FA-002	SA 硫安		2,000 ト	〃	—
4	FA-014	NPK(17:17:17) 化成肥料		3,000 ト	〃	91・フランス
5	FU-008	Copper Hydroxide 水酸化銅	50% WP 水和剤	2,500 kg	農 薬	92・日本
6	FU-030	Mancozeb マンコゼブ	80% WP 水和剤	26,320 kg	〃	—
7	HE-025	Glyphosate グリフォサート	36% SL 水溶液剤	6,900 L	農 薬	92・ベルギー
8	HE-029	Metolachlor メトクロール	720g/L EC 乳剤	3,846 L	〃	—
9	HE-041	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC 乳剤	3,334 L	〃	—
10	IN-016	Carbaryl カルバリル	85% WP 水和剤	5,000 kg	〃	92・フランス

(続く)

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カテゴリー	過去の調達 実績(国)
1 1	IN-032	Chlorpyrifos-ethyl クロピリフォス-エチル	480g/L EC 乳剤	14,300 L	農 薬	93・ 米国
1 2	IN-039	Cyanophos シヤノフォス	500g/L ULV U L V 剤	2,000 L	〃	92・ フランス
1 3	IN-065	Diazinon ダイアジン	60% EC 乳剤	18,000 L	〃	-
1 4	IN-088	Fenitrothion フェントロチオン	50% EC 乳剤	8,872 L	〃	92・ フランス 93・ 日本
1 5	IN-091	Fenitrothion フェントロチオン	96% ULV U L V 剤	15,000 L	〃	92・ フランス 93・ 日本
1 6	IN-117	Fenthion フェンチオン	600g/L ULV U L V 剤	5,500 L	〃	92・ ドイツ 93・ ドイツ
1 7	IN-127	Fenvalerate フェンバレーテ	7% EC 乳剤	8,834 L	〃	92・ フランス
1 8	IN-200	Trichlofan トリクロファン	2.5% G 粒剤	10,000 kg	〃	-
1 9	BA- 1	Goggle ゴーグル		1,000個 (4セット)	農 業 機 械	-
2 0	BA- 2	Mask マスク		1,000個 (4セット)	〃	-
2 1	BA- 3	Gloves 手袋		1,000組 (4セット)	〃	-
2 2	-	Sprinkler スプリンクラー	1ha 用 ダブ 配管	2 台	〃	92・ 日本

2-5 概算事業費

今回要請のあった品目に要するC I F 価格は約9.2 億円である。概要内訳は次のとおりである。

概算事業費内訳

(単位：千円)

	肥 料	農 薬	農業機械	スパーパーツ	合 計
F O B 価格	—	—	12,444	—	—
輸送梱包費	—	—	1,017	—	—
C I F 価格	651,430	254,164	13,461	1,733	920,788

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 920,788 千円

3.無償資金協力と技術協力との関係

直接的に結び付く技術協力案件・無償資金協力案件はない。

資 料 編

一般指標			
国名	ケニア共和国	面積	580 千km ²
政体	共和制	人口	25,016 千人(1991年)
元首	ダニエル・アラプ・モイ 大統領	首都	ナイロビ
独立年月日	1963年12月12日	主要都市名	ナイロビ、ワコ、ムンギ
人種(部族)構成	キクユ族、カハル族、トワカ族、ルハ族	経済活動可能人口	9,003 千人(1987年)
言語・公用語	スワヒリ語、英語	教育制度	義務教育は無し (年)
宗教	イスラム教他	初等教育就学率	93 %(1988年)
	信仰は自由	識字率	男 63% 女 47 %(1985年)
国連加盟	1963年12月	人口密度	43 人/km ² (1991年)
世銀・IMF加盟	年月	人口増加率	3.8 % (1991年)
		平均寿命	平均 男 57 女 61
		5歳児未満死亡率	75/1000%(1990年)
		カロリー供給量	2162.8 千kcal/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	ケニア・シリング	貿易量	百万ドル(1991年)
為替レート	101.2439 (1994年1月)	輸出	1,324 百万ドル
会計年度	7月～6月	輸入	2,229 百万ドル
国家予算	百万ケニア・ポンド(1991年度)	輸入カバー率	168.4 (1991年)
歳入	2,458.58 百万ケニア・ポンド	主要輸出品目	農産物、紅茶、コーヒー
歳出	3,946.63 百万ケニア・ポンド	主要輸入品目	原油、工業製品、機械
国際収支	- 51 百万ドル(1991年)	日本への輸出	22.3 百万ドル(1992年)
ODA受取額	870.15 百万ドル(1991年)	日本からの輸入	175.4 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	8,505 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	340 ドル(1991年)	外貨準備総額	131.9 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 29.8 %	対外債務残高	5,776百万ドル(1991年)
(90)	鉱工業 16.6 %	対外債務返済率	34.6 % (1990年)
	サービス業 53.6 %	インフレ率	10.4 % (1989年)
産業別雇用	農業 33.3 %		
(85)	鉱工業 12.5 %	国家開発計画	長期的構造調整 検討計画 (1986年)
	サービス業 54.2 %		
経済成長率	2.2 %(1991年)		

気象(1991年～ 年平均)			場所: ナイロビ (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	18.0	18.5	19.0	17.8	16.2	15.4	15.7	17.1	18.6	18.0	18.0	17.6	°C
降水量	73.6	57.9	89.0	209	190	38.4	17.8	22.2	35.7	55.7	148	90.6	mm
雨期/乾期	海岸地域は熱帯気候、中央の湿原地帯は乾期が激しく北部は砂漠となる。												

ケニア共和国

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992	
技術協力	2,043.46	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	

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
項目 \ 歴 年	1989	1990	1991	1992	
技術協力	22.76	25.93	28.96	30.13	
無償資金協力	42.95	49.59	19.05	27.56	
有償資金協力	82.10	17.67	149.84	70.98	
総 額	147.81	93.20	197.85	128.67	

ODA諸国の経済協力実績(1991暦年)		(支出純額、単位：百万ドル)			
	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)					921.1
1. 日 本			611.4		611.4
2. イギリス			197.9		
3. アメリカ			66.3		
4. ドイツ			63.0		
			54.5		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)			309.7		309.7
1.					
2.					
そ の 他			- 21.0	172.6	151.6
合 計			900.1	172.6	1072.7

援助受入窓口機関	
技 協	関係各省庁→経済企画省→大蔵省
無 償	- " -
協力隊	- " -

対象国農業主要指標

(ケニア共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用 (1990年)	
農村人口	18,496 千人 (1990年)	単位 : 1,000ha	
農業労働人口	7,645 千人 (1990年)	総面積	58,037 (%)
全労働人口における 農業労働人口の割合	76.5 % (1990年)	陸地面積	56,969 (100.0)
カロリー/日/人	2,163 cal (1989年)	耕地面積	1,930 (3.4)
灌漑面積	52 千ha (1989年)	永年作物面積	498 (0.9)
灌漑面積率	2.7 % (1989年)	永年草地耕地	38,100 (66.9)
		森林	2,360 (4.1)
		その他	14,081 (24.7)
3. 主要農業食糧事情			
① 1人当り食糧生産指教	106 (1988~1990年) (1979~1981年=100)		
② 穀物輸入量	15 千t (1974年) 188 千t (1990年)		
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合	39 % (1985年)		
④ 食糧援助 (穀類) *	99.3 千t (1987年) 88.6 千t (1990年)		

* 日本も含めた他国からの食糧援助 (穀類)

出典 : 2 K R 国別データベース

JICA