

国際協力事業団
ルワンダ共和国
農業畜産省

ルワンダ共和国
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
CRS
94-132

412
813
GRF

国際協力事業団
ルワンダ共和国
農業畜産省

ルワンダ共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

27116

JICA LIBRARY

1117291(3)

平成6年3月

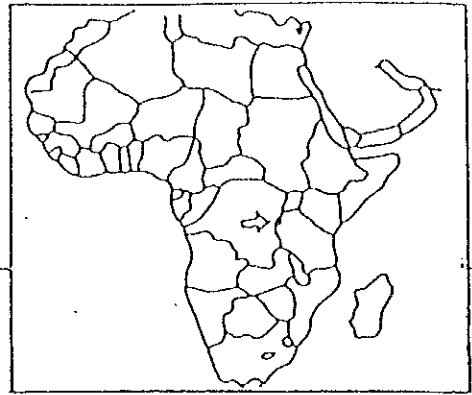
(財)日本国際協力システム

国際協力事業団

27116

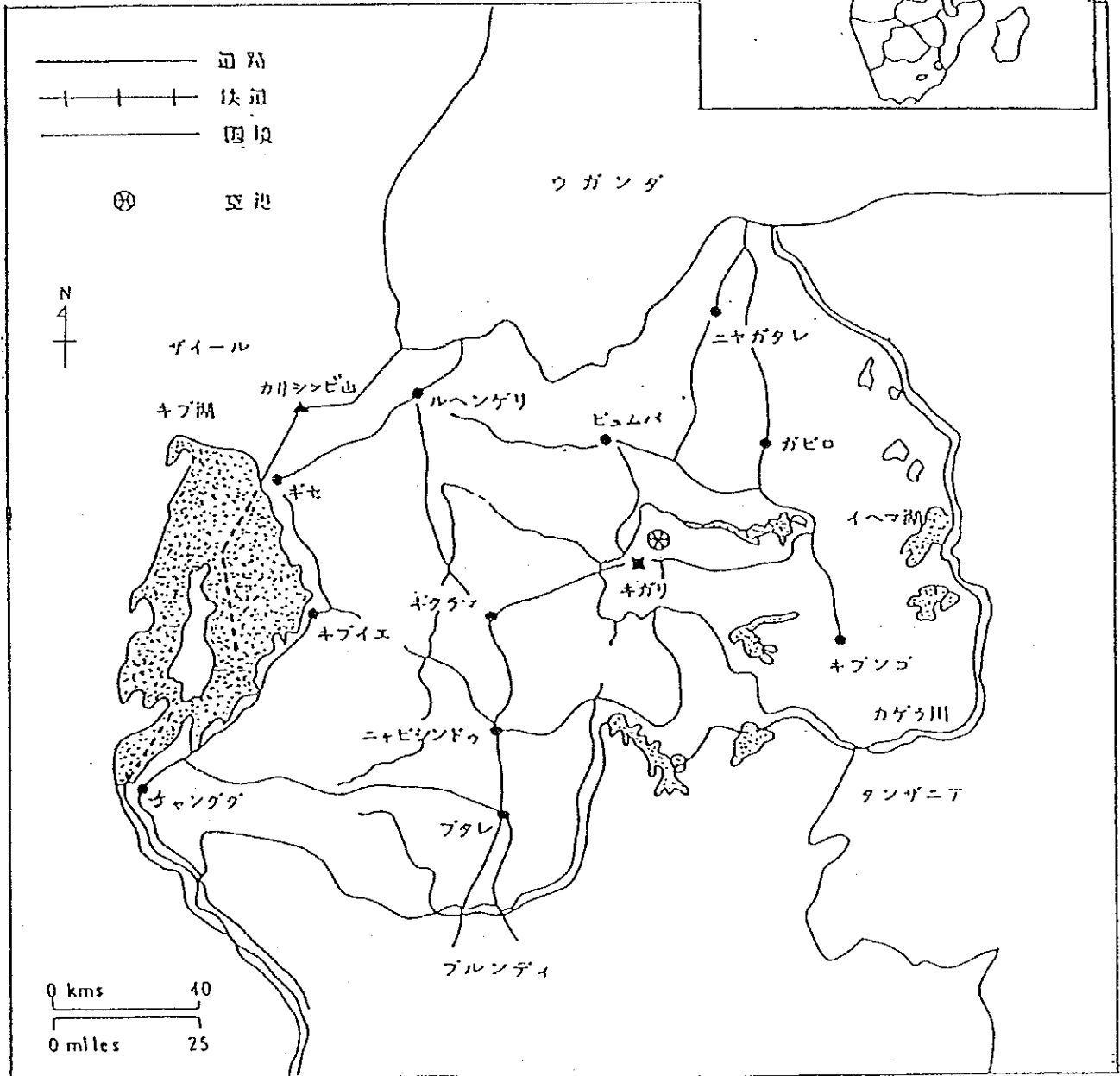
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団の委託を受けて実施したものである。

位置図



ルワンダ共和国

概要図



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	6
第3章	計画地の概要	8
第4章	計画の内容	9
1.	協力の方向	9
2.	計画の内容	9
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	
2-3	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.	無償資金協力と技術協力との関係	20

対象国主要指標

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

ルワンダ共和国は人口約740万人(1991年)で、年間人口増加率は3.3%に達しており、世界で最も人口増加率が高い国々の一つである。西暦2000年には人口は1,000万人に達すると推定されている。一方、農業生産量は1985年以来減少を続けており、人口の約9%(70万人)が必要最低限の食糧摂取量すら取れぬ状態に置かれていると指摘されている。

人口の91.1%は農業人口であり、その大部分が零細な家族農業である。また、その43%は食料自給可能の最低面積である0.75ヘクタール未満の土地しか所有していない。この農地の狭さのため、土地の過剰利用が行われ、農地の沃度低下を引き起こしている。さらに気候の変動による影響や病虫害の被害が農業生産を著しく低下させている。

またブルンディ難民の流入により、国内食糧事情が極めて悪化しており、食糧増産が緊急の課題となっている。このため同国では国民の食糧自給率の向上、中小零細農家の生活水準の改善を計ることが急務であるとして、「食糧増産援助計画」を策定してわが国に対してその援助を要請越した。

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表の通りである。

No.	標準要請資材 材リスト No.	品 目	仕 様	数量	優先 順位	カテゴリー
1	FA-001	Urée 46% 尿素		50 TM		肥 料
2	FA-007	DAP (18-46-0) 化成肥料 (18-46-0)		50 TM		"
3	FA-014	N-P-K(17-17-17) 化成肥料 (17-17-17)		500 TM		"
4	FU-002	Bénomyl ベノミル	50% WP	5 TM		農 薬
5	FU-008	Hydroxyde de Cuivre 水酸化第二銅	50% WP	50 TM		"
6	FU-030	Mancozèbe マンコゼブ	80% WP	200 TM		"

No.	標準要請資機 材リスト No.	品 目	仕 様	数量	優先 順位	カテゴリー
7	FU-033	Métalaxyl+Mancozèbe メタラキシル+マンコゼブ	63.5% WP	5 TM		"
8	HE-041	Pendimethaline ペンディメタリン	50% EC	2 KL		"
9	IN-023	Carbosulfan カルボスルファン	5% G	10 TM		"
10	IN-032	Chroyprifos-éthyl クロルピリホス-エチル	48% EC	10 KL		"
11	IN-088	Fenitrothion フェントロチオン	50% EC	25 KL		"
12	IN-105	Fenitrothion + Fenvalerate フェントロチオン+フェンバールレート	30% EC	15 KL		"
13	IN-116	Fenthion フェンチオン	50% EC	20 KL		"
14	IN-172	Pyrimiphos méthyl ピリミフォス・メチル	2% PP	2 TM		"
15	-	Propiconazole プロピコナゾール		10 KL		"
16	-	Chlorothalonil+Oxy- chlorure de cuivre クロロタルニル+塩基性塩化銅	25%+25% WP	50 TM		"
17	-	Pulvérisateurs mécaniques 動力散布機	容量 10 L	1,000個		農 機
18	-	Camionnettes ピックアップ	ダブルキャビン4WD	5 台		農 機 (車 輛)

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

この国の土地利用状況は表-1に示す通りで、農耕地面積は年々増加し、1990年には全陸地面積の46.8%に達している。その反面、牧草地、森林面積の減少が顕著である。耕地の多くが丘陵斜面にあるので、開発の余地は低湿地のみに残されている。農耕地の多くは土壌保全を無視した過剰耕作によって荒廃し、農業生産の反収が極めて低く肥料の使用なしには収穫が期待できない。またそのための農業栽培技術の改善向上が重要である。

表-1 土地利用 (単位: 1,000ha)

	1974年	1984年	1990年	1990年 (%)
総面積	2,636	2,636	2,636	
陸地面積	2,467	2,467	2,467	100.0
農耕地面積	884	1,108	1,155	46.8
耕地			850	
永年作物			305	
永年草地	626	516	462	18.7
森林	602	572	554	22.5
その他	355	271	296	12.0

出典: F A O Production Year Book Vol.45,1991

同国の食糧増産援助要請書によれば、農家戸数約110万戸で、農業に利用可能な面積は約110万ヘクタールで農家一戸あたりの平均耕地面積は約1ヘクタールであるが、農家の43%は0.75ヘクタール以下の土地しか持たない。また現状の土地生産性のもとでは、家族5人の平均的世帯が適正に食べていくためには耕作面積は最低1ヘクタールが必要であると見做しており、人口の57%が慢性的な栄養失調状態で生活していると考えられると述べている。

同国の主要食糧作物生産量の推移は表-2の通りとなっている。過去5年間を通して、主要穀物のうちインゲン豆の15%の減少と、コムギの70%の増加及び米の60%増加が目立っているが、コムギ・米はその生産総量がもともと少ない。他には根菜類のキャッサバが約10%減少している。

表-2 主要食糧作物生産量の推移 (1986-90)

(単位：トン)

品名	1986	1987	1988	1989	1990
バナナ	2,265,699	2,289,796	2,287,596	2,328,901	2,433,414
インゲン豆	270,972	264,906	253,977	227,964	230,879
エンドウ豆	20,148	19,566	18,241	17,667	16,616
ラッカセイ	17,213	16,688	15,548	15,158	14,205
ダイズ	5,697	6,976	7,092	9,030	12,272
ソルガム	193,197	188,269	177,892	179,550	183,978
トウモロコシ	89,590	90,665	95,399	96,283	94,849
エリュージン	599	494	270	254	228
コムギ	5,504	6,742	8,100	7,920	9,424
米	8,440	6,106	6,892	11,660	13,385
サツマイモ	892,890	895,137	873,631	857,075	881,814
ジャガイモ	268,668	267,125	232,367	276,051	289,512
サトイモ	41,396	39,214	39,580	40,853	46,292
ヤマイモ	6,530	5,432	4,457	4,340	4,368
合計	4,556,105	4,580,447	4,476,747	4,484,090	4,653,009

出典：要請書

注1： 自給率： 国内生産量は全国需要量の約80%である。一部地方では60%

2： 定期的に以下のものを輸入している。

a) 白米： 消費量の50% (約 10,000 トン)

b) 小麦粉： 50% (約 20,000 トン)

c) 油脂製品： 90%

d) トウモロコシ、インゲン等他の産物が、周辺国とくにザイールから無統制なかたちで流入している。

3： 国際援助輸入： 日本、カナダ、ベルギー、及びフランスなどの友好国から毎年米及びコムギの援助を受け取っている。

(出典：ルワンダ国の要請書)

また同国の食糧需給事情試算を表-3に示す。

カロリー、タンパク、脂肪の摂取量が標準必要量に対してそれぞれ82%、57%、12%となっていて極端に少ない。特に脂肪分の不足が著しい。

地域別ではキガリ、ギタラマ、ギコンゴロ、キブエ、ギセンニ、ルヘンゲリ、など半数以上の県での甚だしい不足(必要量の約60%)が目立っている。

表-3 食糧(栄養)需給事情

栄養区分	必要量	生産量	不足量	供給量 一人一日	供給/必要 %
カロリー 百万Kcal	2,869,083	2,341,095	-527,988	1,773 Kcal	82
タンパク 百万 gr.	80,608	45,612	- 34,994	35 gr.	57
脂肪 百万 gr.	54,650	6,495	- 48,152	5 gr.	12

注1： 1991年センサスから算出

2： 必要量基準：一人一日当たり

カロリー 2,100 Kcal , タンパク 59 gr. , 脂肪 40 gr.

(出典： 要請書)

2. 食糧増産計画

ルワンダ共和国は、狭小な国土のもと人口密度が273人/km²と高く人口増加率も3.3%で、慢性的な食糧不足が最大の問題となっている。国民の91.1%が農業人口であるが、全農業生産量は国民の食糧需要量の80%をカバーするのみである。ブタレ、ギコンゴロ、キブエなど各県の一部の住民は永続的な栄養失調状態である。

このため同国政府は農業開発計画を最重要政策とし、特に食糧自給率向上のため食糧増産計画を最重点の緊急課題としている。同国の食糧増産援助要請書は、この農業開発計画の概要を次のように説明している。

(1) ルワンダ国農業開発計画の概要

1) 農地改革

全耕地面積約115万ヘクタール、農家戸数約110万戸の内、約57%の農家が85%の農地を所有している一方、残りの43%の農家は全農地の15%を所有するのみである。

43%の貧困農家層には土地を持たない農家も含まれるが、最低限の生活を確保するために1ヘクタールの耕地を必要とする基準を、栽培技術の向上により単位面積当たり収量を増加して0.5ヘクタールの面積で生活を維持出来るようにしたいと考えている。

2) 肥料の効率的利用

同国の有機堆肥の生産は74%の不足となっている。少なく見積もっても40%不足している。農耕地が不足しているため休耕や緑肥による土壌改良が困難であり、有機肥料の補完的意味での化学肥料の効率的利用を行なわねばならない。荒廃した農地の再生が急務であり、国土の約30%の土壌が酸性化していることから、石灰による土壌改良が必要となっている。化学肥料及び石灰の施用が短中期的にそれぞれ年間17,000~30,000トン必要であり、長期的にはそれぞれ年間50,000~80,000トンの需要が見込まれる。

3) 肥料の購入に対する補助

国土の総合整備計画のなかで政府は、農民が引き続き土壌の肥沃度を維持するための必要な措置を講じなければならない。一連の換金作物栽培政策が重要である。現段階では次の2つの対策が考えられる。

①生産物価格対策

②農薬・肥料類の購入費補助

現在の肥料価格は輸送費が原因で非常に高価であり、キガリ渡し価格は400~500 US\$ /トン(58~73 FRW/Kg)に達している。この国の現状では農業分野において自由経済の原則を進めることは困難である。事実、肥料価格45 FRW/Kgで収益性の向上する作物は、わずか3種類、即ちイ

ンゲン、ダイズ、ジャガイモのみであり、その増加面積は栽培面積の18%たらずである。価格が30~40 FRW/Kg に下落すれば、米とコムギに施肥しても収益があがり、その増加面積は19.5%となる。25 FRW/Kg であれば更にキャッサバ、ラッカセイ、及びサツマイモが加わり、その恩恵を受ける面積は34%となり、生産増大に大きく貢献することになる。

このため農民が肥料を 25FRW/Kg で購入できるように補助を与えなければならない。

4) 農家啓蒙

食糧の生産増大を促進し、農民の生活向上を計るため農業普及事業は栽培技術改善の上で極めて重要である。しかしながら現状では普及組織や普及員・技術者などの点で問題が大きい。従って、次の2つの事項を連携して再構築しなければならない。

教育普及の改善： 技術展示、種子増殖、農薬・肥料の調達供給。

研究開発の改善： 研究支援、適応性研究

大学や研究機関の教育と農民の啓蒙との関連を密にして具体的に効果のあがる普及体制を確立することである。また職員の再配置も急務である。

5) 農業融資

銀行による農業融資は実施されてから比較的年数が浅い。農業融資の大衆化には次のことが障害となっている。

- 銀行担保可能なプロジェクトの不在
- 支援技術業務の脆弱さ
- 農産物市場・価格の管理不在
- 天候不順による危険
- 農業の多くが自給的で投資額が小さいこと

1990年まで実施されていた年 9~12%の金利は家族的農業にとって負担可能なものであった。同じ状況下で、金利が 12 %を越えると投資に対する制約となってくる。

農業者が農業に投資できるように可能な限り金利を低くする。また天候不順による危険性を減らすために収穫保険の導入も促進すべきである。

(2) 食糧増産計画

我が国の支援による2KRプロジェクトは、作物の病虫害予防と無機肥料の利用による農業増産をその目的としている。年間平均5億ルワンダフランに及ぶ無償援助のため同一資機材の供給によって同一分野に参与しているECとならんで、日本の援助は農薬・肥料類の供給により当該分野で重要な役割を演じている。

援助はルワンダ全国で使用されることになる。ルワンダは1984年以来日本国援助の恩恵を享受しており、生産量に関する効果は顕著である。

(3) 外国援助

農薬・肥料類に関してルワンダは、特に欧州連合（E C）を供与元とする、2 K Rと同一タイプの援助（肥料）の恩恵を受けている。E Cの農薬・肥料類は、日本から提供されるものを補完するものである。

第3章 計画地の概要

ルワンダ共和国はアフリカ大陸の中央部、赤道のすぐ南にあり、ウガンダ、タンザニア、ブルンディ、ザイールの4ヶ国に囲まれた面積 26,338km²の小さな内陸国である。

全土が起伏の多い地勢で、平均高度は約 2,500mに達し、この国最大のキブ湖は国土の最西端に南北に位置し、その海拔は 1,460mである。キブ湖の北、ザイール国との国境にはビルンガ火山脈があり、この国最高峰のカリシンビ峰（4,507）をはじめ高山が群立し、ここからキブ湖の東側に沿ってブルンディ国にかけ山脈が南下している。

同国の降雨分布は、東部タンザニア国との国境地帯の降雨量は年間 1,000mm 以下で、西部地域に行くに従って多くなり、キブ湖沿岸では 1,200mm、湖の東側を南北に走る高山地帯では 1,400mm となっている。

全土が高地に位置するため比較的涼しく、キブ湖畔に位置するギセイエの年平均最高気温は 26.6℃、最低気温 14.1℃、年間平均気温 20.4℃である。また、同地の降水量は年間平均 1,116mm で、最低は7月の22mm、最高は4月の146mm である。

季節は1～2月の小乾期、3～5月の雨期、6～9月の大乾期、10～12月の小雨期に大別される。

本計画は全国を対象地域とするものであり、対象となる農家は主に43%（約48万世帯）の零細農民で、要請されている農薬は約10万ヘクタール（全国耕作地の約10%）をカバーするものである。また肥料は約2千ヘクタール（同約0.2%）に施肥する事ができる。

第4章 計画の内容

1. 協力の方向

要請の肥料、農薬、農薬散布機は、同国の農業開発計画に添い主要食糧であるジャガイモ、サツマイモ等の単位面積当たりの収量増加に寄与するものと判断でき、要請内容は妥当なものといえる。

2. 計画の内容

2-1 事業機関及び運営体制

本計画の実施・運営体制は下表の通り、資機材の通関・輸送及び保管は農業畜産省農業生産局が実施・監督し、配布は民間商店及び協同組合が実施、農業畜産省農業生産局がこの監督を行なう。

作 業	作業実施機関	実施監督機関
通関・一時保管	農業畜産省 農業生産局	農業畜産省 農業生産局
輸送（一時保管倉庫→地域倉庫）	〃	〃
保管（地域倉庫）	〃	〃
配布（地域倉庫→配布地区）	民間商店 協同組合	〃

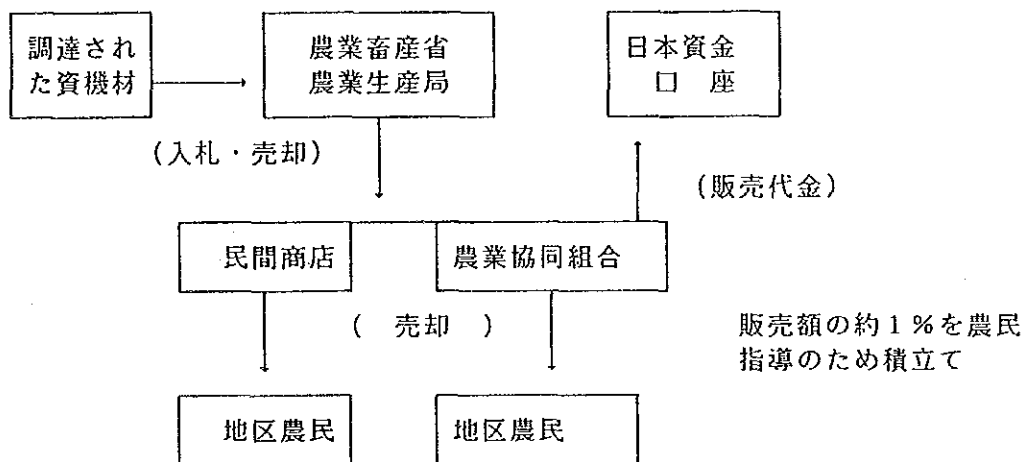
2-2 事業計画

2-2-1 対象作物及び対象地域

対象作物は、米、コムギ、ジャガイモ、インゲン、及びトウモロコシである。また対象地域は全国で、主に43%を占める零細農民の栽培農地に利用され、その面積は農薬で10万ヘクタール、肥料で2千ヘクタールとなっている。

2-2-2 資機材の配布／利用計画

本計画で調達された資機材は下図に示した通り、農業畜産省農業生産局が調達した資機材を入札により民間商店及び農業協同組合に売却し、この販売代金を見返資金積立て用の銀行口座に入金する。資機材を購入した民間商店及び農業協同組合は地区農民にこれを売却するが、農業協同組合は販売額の1%を農民の指導用に積立てている。



2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価

1. 尿素 (Urea 46%)

(50ト)

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、更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。

一般的な単肥で窒素補給源として、その増産効果は大きい。

2. DAP (18-46-0)

(50 ト)

DAP は化学名がリン酸第2アンモニウムで、MAP (リン酸第1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があるが、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。

本肥料は、リン酸の高成分化成肥料として、その増産効果が大きい。

3. 化成肥料 (17-17-17)

(50 ト)

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成肥料である。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、広く作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えて色々の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最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。

本肥料も高い増産効果が期待できる。

4. ベノミル (BenomyI 50% WP)

(5 ト)

浸透性の殺菌剤である。菌核病、灰色カビ病、フザリウム病などに優れた効果がある。水稲、麦類、野菜などの茎葉処理のほか、種子の粉衣消毒、土壌灌注など使用法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖耐性をもつので使用にあたっては連用を避ける。

ベンゾイミダゾール系浸透性殺菌剤： Benlate (WP)

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹

要請に従い、同剤の50%水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

5. 水酸化第二銅 Copper Hydroxide (Kocide) 50%WP

(50 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、麦類は薬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

要請通り、50%水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

6. マンコゼブ Mancozeb (MANZEB) 80%WP (200 トリ)

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： ジマンダイセン、マンネブダイセンM、(WP,SP)

主要作物適用例： 芋類、野菜、果樹

要請通り、80%水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

7. メタラキシル+マンコゼブ Metalaxyl+Mancozeb 7.5%+56% WP (5 トリ)

Metalaxyl は浸透移行型の殺菌剤で、茎葉処理により菌の進入阻止、菌糸の伸長阻害などを通じて病気の予防、治療効果を発揮する。

Mancozeb は含硫殺菌剤で、茎葉処理により野菜、果樹などのべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用される。

本剤は両者の混合剤で野菜、果樹などに使用される。

アシルアミン系/含硫殺菌剤： Ridomil/Dithane-M-45 (WP)

主要作物適用例： 芋類、野菜、果樹

要請通り、同混合剤の7.5%+56%水和剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

8. ペンディメタリン Pendimethalin 50% EC (2 KL)

化合物で、野菜、麦類など広範囲の畑地の一年生イネ科及び広葉雑草に対し、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： ゴーゴーザン、(WP,EC,MGF)

主要作物適用例： 麦類、トウモロコシ、芋類、野菜

要請通り、50%乳剤を選定した。除草剤としてその効果は高いと思われる。

9. カルボスルファン Carbosulfan 5%G (10 トリ)

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、イネの箱育苗の際のイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

カーバメート系殺虫剤： Advantage (G, D, EC)

主要作物適用例： イネ、芋類、野菜

要請通り、5%粒剤を選定した。殺虫剤としてその効果は高いと思われる。

10. クロルピリホス・エチル Chlorpyrifos (Ethyl) 480gr./l EC (10 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、越冬卵に対して殺卵性がある。

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

主要作物適用例：畑物、果樹

要請通り、48%乳剤を選定した。殺虫剤として効果は高いと思われる。

11. フェニトロチオン Fenitrothin (MEP) 50% EC (25 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徴である。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

要請通り、50%乳剤を選定した。殺虫剤としてその効果は高いと思われる。

12. フェニトロチオン+フェンバレート Fenitrothion+Fevalerate 30%EC(25+5)% (15 KL)

Fenitrothionは低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、日本での登録名は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も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もつ害虫に対しさらに高い殺虫効果を示すことができる。

有機リン系/合成ピレスロイド系殺虫剤：Sumithion/Sumicidin (EC, D, ULV)

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、果樹、チャ等

要請通り、混合剤(25%+5%乳剤)を選定した。殺虫剤としてその効果は高いと思われる。

13. フェンチオン Fenthion (MPP) 50% EC (20 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

要請通り、50%乳剤を選定した。殺虫剤としてその効果は高いと思われる。

14. ピリミフォス・メチル Pirimiphos Methyl 2% D (2 トン)

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤：Actellic, (EC,D)

主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

要請通り、2%粉剤を選定した。殺虫剤としてその効果は高いと思われる。

15. プロピコナゾール Propiconazol 25% EC (10 KL)

トリアゾール系のEBI系浸透性殺菌剤で、糸状菌類に対し、防除活性を有する。ムギ、イネ、芝、バナナ等用に世界各国で登録されている。

主要作物適用例：イネ、麦類、トウモロコシ

要請は剤型不記入のため、過去の調達実績(93年)と同剤型の25%乳剤を選定した。殺菌剤としてその効果は高いと思われる。

16. クロロニル+塩基性塩化銅 Chlorothalonil+Copper Oxychloride 25%+25% WP (50 トン)

Chlorothalonil は有機塩素系の殺菌剤で作物の病害に広い適応を持ち、有機硫黄殺菌剤や銅殺菌剤に似た効果がある。またべと病や疫病にも効果がある。散布剤や燻煙剤として使われる。

Copper Oxychloride は銅化合物で古くから殺菌剤として使用されている。銅剤の効果は病原菌の感染に対する保護殺菌作用である。銅剤の毒性は非選択性であるので適用病害範囲が広いが、イネ、麦類は葉害を受けやすい。

本剤はこの等量混合剤である。

有機塩素系殺菌剤+無機銅系殺菌剤：(D,WP)

主要適用作物例：麦類、野菜、果樹、芋類

本剤はリスト外品目であるが過去に調達実績もあり、要請通り両剤の25%+25%混合水和剤を選定した。殺菌剤として効果は高いと思われる。

17. 動力散布機

1,000 台

用途：背負い式の防除用動力機械で、中小規模の圃場の病虫害防除、除草に用いられる。

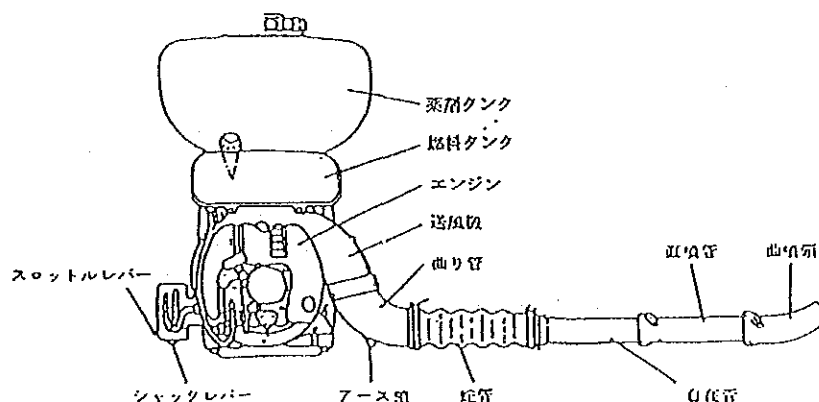
分類：その噴霧能力によって数種類に分類できる。

構造：空冷ガソリンエンジン（2サイクル単気筒が多い）を駆動して得られる風の力で粉剤・粒剤の農薬を圃場に散布する作業機であるが、ノズル（噴頭）を替えることによってミスト機（噴霧機）として液剤の散布もできる（三兼機）。ただしULV（微量散布剤）を使用する場合には、特殊なアタッチメントが必要となる。その構造はタンク、送風機、攪拌装置、送風機用機関、噴頭および背負い具から構成されている。タンクは軽量で、耐蝕性のある樹脂で作られ、また散布面積に応じてタンクの容量を変えられる。送風機は遠心送風機が主に使われ、機関と直結している。調量機構は散布濃度に直接影響するため、シャッター方式および空気攪拌方式等いろいろ工夫がなされている。散布方法としては、タンクから繰り出されてくる粉粒剤に、送風機の風圧で運動エネルギーを与え、噴頭から散布する。ミスト機は、タンク内に送風機の風を導き薬液を加圧した後、ミストノズルによって有気噴霧する。噴頭は、噴管を手で持ち左右に振りながら散布する単口・多口噴頭と、広域散布に使われる多口ホース噴頭（20～60m）がある。始動方式はリコイルスターターが多い。

仕様：

乾燥重量 (Kg)	7.0～12.9
タンク容量 (L)	9.0～20.0
機関出力 (馬力)	2.3～3.5
送風機回転数 (rpm)	7000～8000
送風機風量 (m ³ /分)	11.0～25.0
能率 (分/10a)	2～10

動力散布機は、容量10Lのものが要請されていたが、容量13L以上のものが一般的であるので、標準要請資機材リスト中に記載のある容量13～15Lのものを選定した。



18. ピックアップ (ダブルキャビン、4WD、ディーゼルエンジン) Camionnette Pick Up (5台)

用途：連絡調整活動や小型軽量の資機材の運搬等多目的に利用される。

分類：4 X 2 駆動式と 4 X 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 X 4 駆動車が用いられる。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 5 0 0 K g ~ 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。

要請書では、特に仕様の記載がなかったので、通常用いられる 4 輪駆動、排気量 4000 CC、ダブルキャビン型ディーゼルエンジンのピックアップを選定した。

19. ゴーグル (4セット (1セット:250X4=1000 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、アイピースの在室はセルロースアセテート及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、曇り防止処置を施したもので、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。

ゴーグルは要請品目がないが、農薬の要請があるので、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個を選定した。

20. マスク (4セット (1セット:250X4=1000 個))

用途：農薬散布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：空気取り入れ口にフィルターが装置され、分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。顔の形に合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性が多い。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。

マスクは要請品目がないが、農薬の要請があるので、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個を選定した。

21. 手袋

〈4セット(1セット:250X4=1000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のものである。

分類：手首まわり、長さの違いによる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、対磨耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

手袋は要請品目にはないが、農薬の要請があるので、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個を選定した。

* 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
15	プロピコナゾール	○	A	A	B
16	クロロコル+ 塩基性塩化銅	○	A	A	B
17	動力散布機	○	A	A	B
18	ピックアップ	○	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	調達 実績
1	FA-001	Urea 46% 尿素		50 TM	肥料	オランダ 1993
2	FA-007	DAP (18-46-0) 化成肥料 (18-46-0)		50 TM	"	オランダ 1993
3	FA-014	N-P-K (17-17-17) 化成肥料 (17-17-17)		500 TM	"	オランダ 1993
4	FU-002	Benomil ベノミル	50% WP	5 TM	"	フランス 1993
5	FU-008	Copper Hydroxide 水酸化第二銅	50% WP	50 TM	農薬	アメリカ 1993
6	FU-030	Mancozeb (Manzeb) マンコゼブ	80% WP	200 TM	"	フランス 1993
7	FU-033	Metalaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンコゼブ	7.5%+56% WP	5 TM	"	EC 1991

No.	標準要請資機 材 リスト No.	品 目	仕 様	数量	カテゴリー	調達 実績
8	FU-036	Propiconazole プロピコナゾール	25% EC	10 KL	農薬	スイス 1993
9	HE-041	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC	2 KL	"	EC 1993
10	IN-023	Carbosulfan カルボスルファン	5% G	10 TM	"	アメリカ 1993
11	IN-032	Chlorpyrifos Ethyl クロルピリホス-エチル	480g/l EC	10 KL	"	イギリス 1993
12	IN-088	Fenitrothion (MEP) フェントロチオン	50% EC	25 KL	"	日本 1993
13	IN-105	Fenitrothion Fenvalerate フェントロチオン + フェンバレーレート	30% EC (25%+5%)	15 KL	"	日本 1993
14	IN-116	Fenthion (MPP) フェンチオン	50% EC	20 KL	"	-
15	IN-172	Pirimiphos Methyl ピリミフォス・メチル	2% D	2 TM	"	-
16	-	Chlorothalonil+ Copper Oxychloride クロロクロニル+塩基性酸化銅	25%+25% WP	50 TM	"	イタリア 1993
17	PC-2	Pulv risateur m canique 動力散布機	容量 13L ~15L ホリアプロレソ	1,000 個	農機	-
18	-	Camionnettes ピックアップ	ダブルキャビン 4WD	5 台	農機 (車 輛)	-
19	BA-1	Lunettes ゴーグル		4セット 1,000 個	農機	-
20	BA-2	Masque マスク		4セット 1,000 個	"	-
21	BA-3	Gants 手 袋		4セット 1,000 個	"	-

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	スパーパーツ	合計
FOB価格	—	—	82,613	—	—
輸送梱包費	—	—	13,449	—	—
CIF価格	51,115	629,472	96,062	18,206	794,855

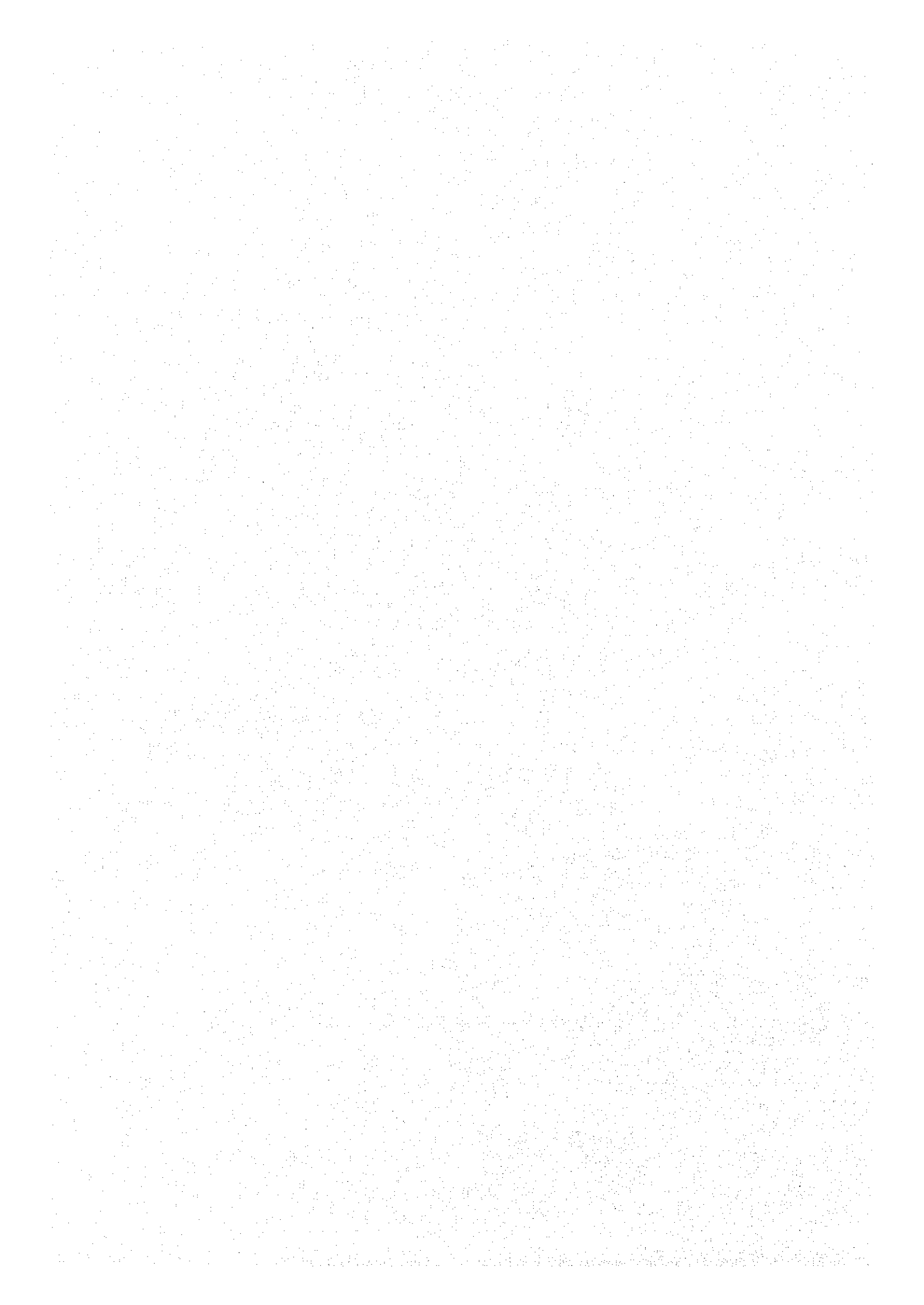
概算事業費 合計 794,855 千円

3. 無償資金協力と技術協力との関係

わが国の技術協力プロジェクト、専門家・協力隊員の派遣は行なわれていない。

研修員一名の受け入れが91年に実施された。

資 料 編



一般指標			
国名	ルワンダ共和国	面積	26 千 km ²
政体	共和制	人口	7,403 千人(1991年)
元首	ジュベナール・ハリマナ大統領	首都	キガリ
独立年月日	1962年 7月 1日	主要都市名	ブル
人種(部族)構成	ハンテ系77族(81.9%) ナル系77	経済活動可能人口	N.A. 千人(年)
言語・公用語	仏語, スワヒリ語	教育制度	義務教育年限8年
宗教	カトリック(65%) 精霊信仰(17%)	初等教育就学率	69 %(1990年)
国連加盟.....	1962年 9月	識字率	50.2 %(1990年)
世銀・IMF加盟	年 月	人口密度	284 人/km ² (1991年)
		人口増加率	3.3 %(1991年)
		平均寿命	平均 男 46.9 女 50.2
		5歳児未満死亡率	189/1000 %(1991年)
		カロリー供給量	1971.3 ㎉/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	ルワンダ・フラン	貿易量	百万ドル(1991年)
為替レート	144.52 (1994年 1月)	輸出	94 百万ドル
会計年度	N.A. 月～ 月	輸入	267 百万ドル
国家予算	百万ドル(年度)	輸入カバー率	284.0 %(1988年)
歳入	N.A. (百万ドル)	主要輸出品目	コーヒー, 茶, タングステン
歳出	N.A. (百万ドル)	主要輸入品目	消費財, 資本財, 中間財
国際収支	65.2 百万ドル(1991年)	日本への輸出	0.1 百万ドル(1992年)
ODA受取額	347.03 百万ドル(1991年)	日本からの輸出	15.6 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	1,930 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	260 ドル(1991年)	外貨準備総額	110.12 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 44.9 % 鉱工業 16.0 % サービス業 39.1 %	対外債務残高	780.1 百万ドル(1991年)
産業別雇用	農業 N.A. % 鉱工業 N.A. % サービス業 N.A. %	対外債務返済率	17.6 %(1991年)
経済成長率	0.5 %(80-91年)	インフレ率	4.0 %(1990年)
		国家開発計画	

気象(年～ 年平均)	場所: キガリ (標高 m)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													℃
最低気温													℃
平均気温	19.4							21.4					20.6 °C
降水量													1007 mm
雨期/乾期	乾期						雨期			乾期			

ルワンダ共和国

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	2.80	2.54	1.56	1.40	
無償資金協力	13.50	11.83	7.65	15.41	
有償資金協力	0.22	-0.53	-0.37	-0.43	
総 額	16.51	13.83	8.83	16.38	

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)				235.1		362.5
1. ベルギー				(55.8)		235.1
2. ドイツ				(49.1)		
3. フランス				(39.9)		
4. アメリカ				(27.0)		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)				127.4		127.4
1.						
2.						
そ の 他				1.6	0.8	2.4
合 計				364.0	0.8	364.8

援助受入窓口機関	
技 協	外務省
無 償	
協力隊	

対象国農業主要指標

(ルワンダ共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用 (1990年)	
農村人口	6,823 千人 (1991年)	単位: 1,000ha	
農業労働人口	3,306 千人 (1991年)	総面積	2,634 (%)
全労働人口における 農業人口の割合	91.1 % (1991年)	陸地面積	2,467 (100.0)
カロリー/日/人	1,971 cal (1989年)	耕地面積	850 (34.5)
灌漑面積	4 千ha (1990年)	永年作物面積	305 (12.4)
灌漑面積率	0.5 % (1990年)	永年草地耕地	462 (18.7)
3. 主要農業食料事情		森林	554 (22.5)
① 1人当り食糧生産指数		その他	296 (12.0)
83.80 (1991年)			
(1979~1981年=100)			
② 穀物輸入量			
31 千t (1974年)			
21 千t (1990年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
30 % (1985年)			
④ 食糧援助 (穀類) *			
8.7 千t (1987年)			
6.3 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