

ブータン王国
平成14年度食糧増産援助
調査報告書

平成15年3月

国際協力事業団

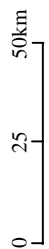
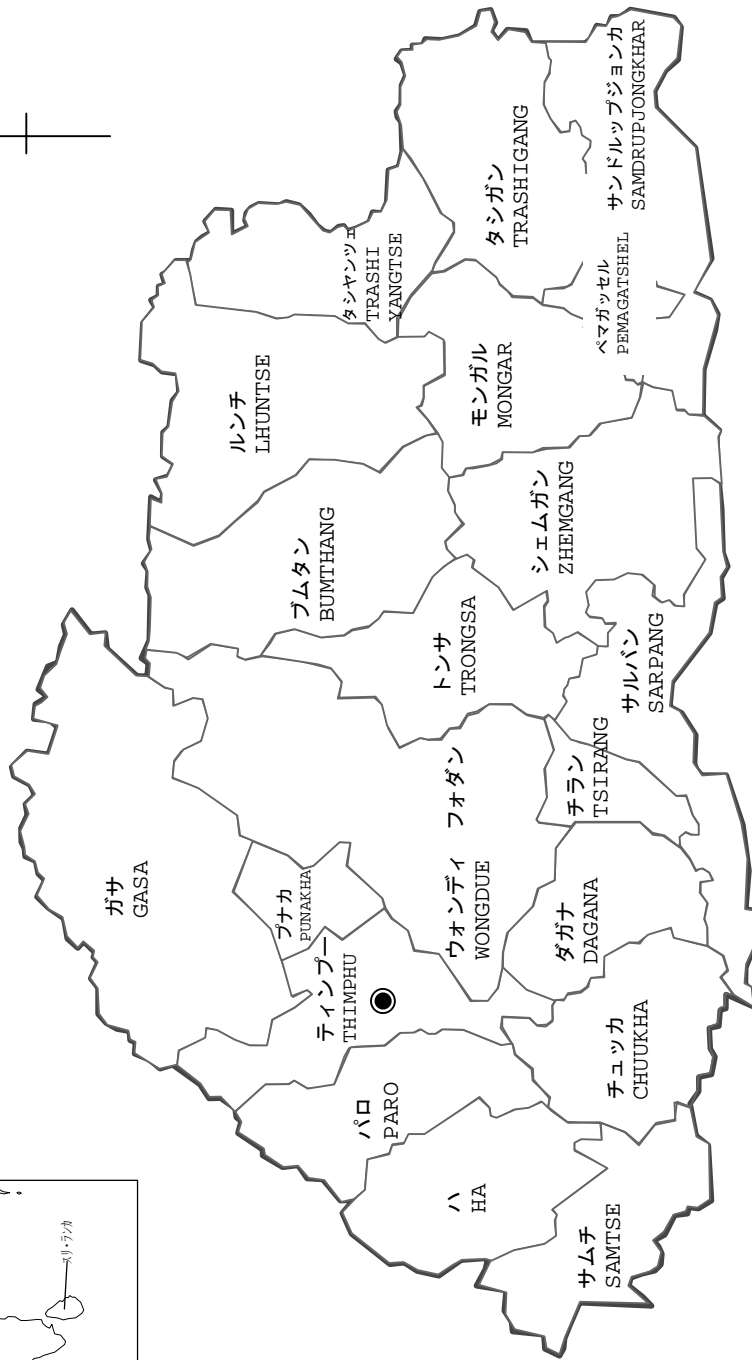
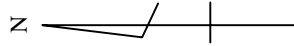
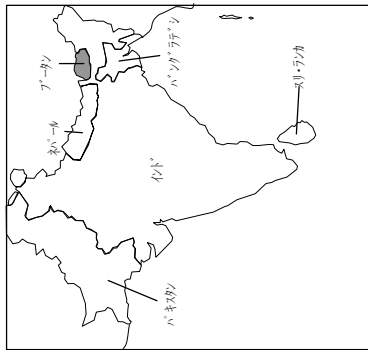
日本国政府はブータン王国政府の要請に基づき、同国向け食糧増産援助にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施し、国内解析作業を経てここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 15 年 3 月

ブータン王国位置図



対象地域：(20 県) 全国土

各対象作物の対象地域

- コム : (6 県) パロ、プナカ、ティンブー、ウォンデイ、フォダン、サムチ、サルバン
- 小麦 : (5 県) プナカ、ウォンデイ、フォダン、トンサ、ガサ、ハ
- トウモロコシ : (12 県) タンガン、モンガル、ルンチ、タンツェ、ペマガツセル、サムチ、ダガナ、ダガナ、チラソ、ルップジョンカ、チン、シェムガン、サルバン、チュウカ

位置図

目次

図表リスト

略語集

単位換算表

ページ

第1章 要請の背景	1
1. 上位計画	1
2. 要請内容	3
第2章 農業セクターの概況	
1. 作物生産状況	4
2. 農業資機材の生産、輸出入統計	7
3. 財政・国際収支バランス	10
第3章 プログラムの内容	
1. 先方実施・責任機関	12
2. 計画対象作物・対象地域	12
3. 配布・販売体制	14
4. 選定品目・要請数量	26
5. 機材調達スケジュール案	28
6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携	28
7. 概算事業費	29
資料編	
1. 調査団氏名	
2. 調査団日程	
3. 主要面談者リスト	
4. 協議議事録	
5. 対象国農業主要指標	
6. 参照資料リスト	

<図表リスト>

	ページ
第1章	
・表1-1 「ブ」国GDP比率	2
・表1-2 「ブ」国GDP伸び率	2
・表1-3 要請品目	3
第2章	
・表2-1 農業気候区分の降雨量と気温	4
・表2-2 県別主要作物の栽培面積及び生産量（2000年）	5
・表2-3 土地利用形態	6
・表2-4 農家土地所有規模	6
・表2-5 主要穀物の国内生産率	6
・表2-6 ドゥルック種子公社（D S C）肥料取扱高	7
・表2-7 肥料販売価格	7
・表2-8 農薬輸入量	8
・表2-9 農業機械輸入量	9
・表2-10 AMCでの農業機械製造実績	10
・表2-11 「ブ」国政府予算（2001－2002年度）	10
・表2-12 「ブ」国外貨準備高推移（2001－2002年度）	11
・図2-1 農業気候区分	4
第3章	
・表3-1 資機材実施体制	12
・表3-2 対象作物および地域(県)	12
・表3-3 人力と機械作業との能率及び経費比較	13
・表3-4 地域農業機械化センター（R AMC）のサービス担当地域と整備担当者数	16
・表3-5 バジヨ市とボンディ市のR AMCの修理・整備件数（2001年7月から2002年6月）	16
・表3-6 AMTCに於ける年間トレーニング計画（2001－2002年）	18
・表3-7 配布地域（1999－2000年度）及び配布予定地域（2001年度）	20
・表3-8 在庫状況	23
・表3-9 ブータン開発融資公社の融資制度	24
・表3-10 見返り資金積立実績	25

・表3-11 販売価格推移	26
・表3-12 見返り資金の使用実績・計画	26
・表3-13 選定資機材リスト	28
・表3-14 概算事業費内訳	29
・図3-1 2KR要請の提出フロー	12
・図3-2 農業機械化センター（AMC）組織図	15
・図3-3 見返り資金積立体制	24

<略語集>

- ・2KR（2KR (Second Kennedy Round)） 食糧増産援助
- ・ADB (Asian Development Bank) アジア開発銀行
- ・DAC (Development Assistance Committee) 開発援助委員会
- ・FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 国連食糧農業機関
- ・GDP (Gross Domestic Product) 国内総生産
- ・IMF (International Monetary Fund) 国際通貨基金

<単位換算表>

面積

名称	記号	換算値
平方メートル	m ²	(1)
アール	a	100
ヘクタール	ha	10,000
エーカー	acre	4,046.7
平方キロメートル	km ²	1,000,000

第1章 要請の背景

ブータン王国（以下「ブ」国という）はヒマラヤ山脈の東端に位置し、北は中国チベット地域と南はインドと国境を接している小さな王国である。国土は標高差の大きさと気候変化の激しさを特徴とし、主に針葉樹林と温帯広葉樹林が国土の70%を覆っている。急峻な山岳国であるため、農業用地は限られ、谷間の平坦地か山間の傾斜地における棚田あるいは段々畑であり、国土の7.2%のみが耕地となっている。幹線道路が「ブ」国土を横断するようになってはいるが、未整備な場所が多く、概して農家の幹線道路へのアクセスは悪い。

農業が主要産業としてGDPの30.69%を占めており、国民の93.7%が農業に関連しているが、近年、農村からの人口、特に若年層が流出する傾向にあり、将来の農業労働者不足が懸念されている。

「ブ」国政府は、第9次国家5ヶ年計画を実行中であり、その目標の達成のため、日本政府に対して2KRの実施を要請してきたものである。上位計画の内容については、以下のとおりとなっている。

1. 上位計画

1-1 国家開発計画

「ブ」国では、第9次5ヶ年計画（2002年－2007年）が2002年4月より実施されており、第8次5ヶ年計画に引続き「GNH（Gross National Happiness（国民総幸福））」というユニークな政策を基本としている。その主要目標は、①生活水準向上、収入増加、特に貧困の改善、②グッドガバナンスの確保、③民間セクターの成長及び雇用の創出、④伝統文化と環境保護の保持と促進、⑤早急な経済成長、等である。

1-2 農業開発計画

第8次5ヶ年計画（1997年－2001年）のGDP伸び率は6.7%増となり、目標値の6.5%増を上回る伸び率を達成した。この間の産業別GDP伸び率では、建設部門が17.3%と最も高い伸び率を示したが、これは大型の水力発電所の建設によるところが大きい。

一方、同期間の農業は、GDP伸び率は3.8%増、GDP構成比は最大の30.69%を占めており、「ブ」国の労働人口の93.7%が農業に従事していることから、同国の基幹産業となっている。この現状を踏まえ、「ブ」国政府は、セクター別開発計画ではこれまで通り、農業開発計画に重点をおいている。第8次農業開発計画では、全国20の県レベルで実施される計画で組み立てられていたが、第9次では、個々の農民からの意見を吸い上げること、より緻密に計画を立てることを目的として、210の市レベルでの計画となっている。開発目標は、①国家食糧安全保障、②天然資源の保護、③持続的かつ経済的な農業生産と農業所得の増加、④社会的および地域的公平さと平等とし、当目標達成のための農業開発戦略として、①作物流通のための農道整備、②農業機械化（労働力不足の解消）、③市場形成が重要としている。

表 1-1 「ブ」国 GDP 比率

(単位：%)

	1997/1998 年	1998/1999 年	1999/2000 年	2000/2001 年
農業	35.73	31.78	34.46	30.69
鉱業	1.49	2.51	1.17	2.82
工業	8.19	12.84	9.72	12.71
電力	10.62	7.89	9.72	8.18
建設業	10.42	11.26	11.40	11.35
サービス業	33.56	33.72	33.53	34.25

(出典：NINTH PLAN MAIN DOCUMENT [2002-2007])

表 1-2 「ブ」国 GDP 伸び率

(単位：%)

	1997-2001
農業	3.8
鉱業	3.6
工業	9.3
電力	4.5
建設業	17.3
全体	6.7

(出典：農業省)

「ブ」国政府は、農村からの人口、特に若年層の人口の流出を懸念しており、将来の農業労働者不足を重要な課題としている。そのため、上記②農業機械化（労働力不足の解消）を重視しており、具体的には低価格で農業機械を農民に販売することによる農業機械化の実現を目指している。それによって、労働力不足の補填のほか、単調な農作業の軽減や、技術を必要とする雇用の創出を図り、農業のイメージを向上させて、農村からの人口流出に歯止めをかけることを期待している。

「ブ」国政府は、上記農業機械化の実現のために、我が国の 2KR を農業機械の最大の供給源として位置付けている。

1-3 食糧増産計画

第9次食糧増産計画では、食糧自給率の上昇、具体的には、コメ、トウモロコシ、小麦の主要穀物の自給率を最低でも70%に引き上げるという政策目標を提示している。国家稲作開発プログラムでは、潜在的に30-40%のコメの増産が可能としており、そのためには農業機械化が重要としている。

2. 要請内容

今年度計画で要請されている資機材の品目とその数量は以下のとおりである。

表 1-3 要請品目

要請 No.	標準 リスト No.	品目(日本語)	品目(英語)	要請 数量	単 位	優先 順位	希望 調達先
農機							
1	AT-TR2	歩行用トラクター (12HP 以上)	2 wheel tractor (12HP or more)	350	台	1	日本
2	TI-BP1	ボトムプラウ (歩行用トラクター用)	Bottom Plow for 2-wheel tractor	350	台	1	日本
3	AT-TRS1	トレー(固定式、500kg) (歩行用トラクター用)	Trailer (Stationary Type) 500kg for 2-wheel tractor	350	台	1	日本
4	PT-ST1	自動脱穀機(定置式)エンジン 1,000kg/hr クラス 12HP, ディーゼル、水冷	Self-feeding Thresher (Stationary type, Engine 1,000kg/hr class, 12HP Diesel Water Cooler	20	台	1	日本

本調査は、「ブ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業セクターの概況

1. 作物生産状況

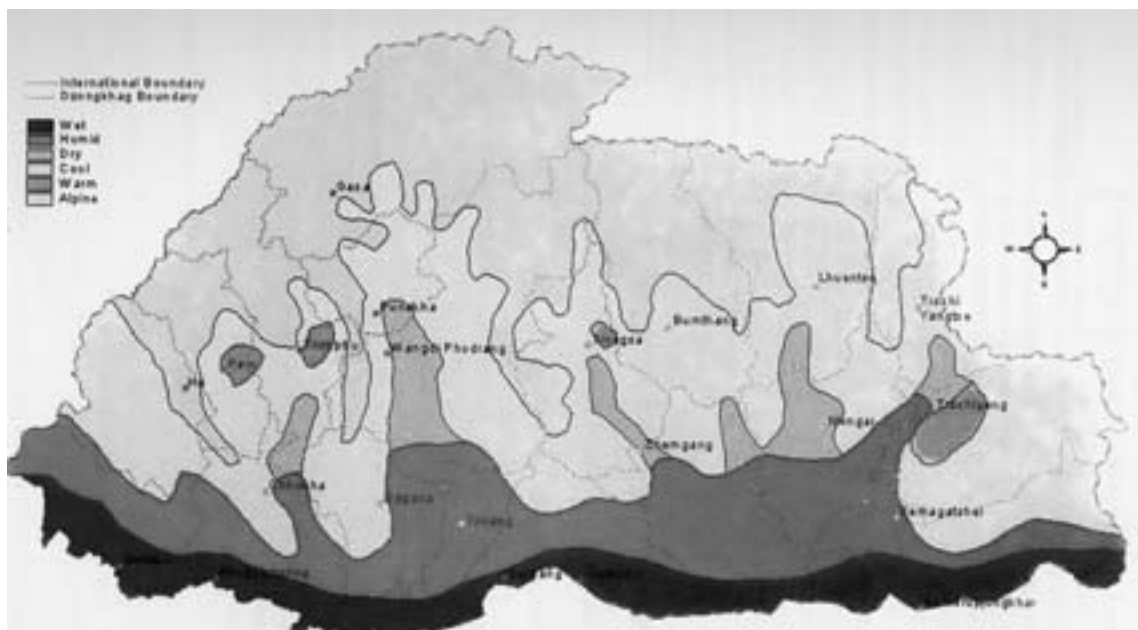
1-1 地域特性

「ブ」国では、農業気候区分として、表2-1及び図2-1に示した通り6つがある。標高差を反映して、南部は一般に高温多湿であり、北部はヒマラヤ山脈地帯は低温乾燥気味であり、その間の山間地域は標高の差によって、温度、湿度の変化が大きい。年間降雨量についても、標高差によって異なり、雨季（6～8月）・乾季（9～5月）がある。

表 2-1 農業気候区分の降雨量と気温

気候区分	標高 (m)	年間降雨量 (mm)	気温 (°C)		
			最高気温	最低気温	平均気温
高山帯ゾーン (Alpine)	3,600-4,600	650	12.0	-0.9	5.5
寒冷温帯ゾーン (Cool Temperate)	2,600-3,600	650-850	22.3	0.1	9.9
温暖温帯ゾーン (Warm Temperate)	1,800-2,600	650-850	26.3	0.1	12.5
乾燥亜熱帯ゾーン (Dry Subtropical)	1,200-1,800	850-1,200	28.7	3.1	17.2
多湿亜熱帯ゾーン (Humid Subtropical)	600-1,200	1,200-2,500	33.0	4.6	19.5
湿潤亜熱帯ゾーン (Wet Subtropical)	150-600	2,500-5,500	34.6	11.6	23.6

(出典:Renewable Natural Resources Sector Ninth Plan [2002-2007])



(出典:Renewable Natural Resources Sector Ninth Plan [2002-2007])

図 2-1 農業気候区分

高山帯ゾーンでは、大麦、ソバ、からし菜が一部で栽培されているが、主にヤクによる畜産が行なわれている。

寒冷温帯ゾーンは、ヤク、牛、羊、馬による畜産が主に行なわれてきたが、ソバ、大麦、小麦、最近ではジャガイモの栽培が盛んになっている。休閑期間においては、これらの耕作地は、牧草地として利用されている。

温暖温帯ゾーンでは、コメ、大麦、ジャガイモの栽培が盛んである。果樹、野菜も栽培されている。

乾燥亜熱帯ゾーンでは、トウモロコシが主に栽培されているが、コメ、ミレット、豆類の栽培も行なわれている。ここでは、焼畑による栽培が広く行なわれている。

多湿亜熱帯ゾーンと湿潤亜熱帯ゾーンでは、コメの栽培が盛んである。これらのゾーンでも、高度が低い肥沃な地域では、からし菜、小麦、豆類、野菜とコメの輪作が行なわれている。多くの熱帯果樹も栽培され、灌漑が可能な地域では、秋と初春に野菜の栽培も行なわれている。

以下に各県毎のコメ、トウモロコシ、小麦の生産状況を示す。

表 2-2 県別主要作物の栽培面積及び生産量（2000年）

県名	コメ			トウモロコシ			小麦		
	作付面積 (ha)	生産量 (Mt)	単収 (Mt/ha)	作付面積 (ha)	生産量 (Mt)	単収 (Mt/ha)	作付面積 (ha)	生産量 (Mt)	単収 (Mt/ha)
ティンブー	681	3,015	4.4	31	96	3.1	246	286	1.2
パロ	1,252	4,671	3.7	11	27	2.4	888	697	0.8
ハ	106	323	3.0	108	205	1.9	476	395	0.8
チュッカ	713	2,166	3.0	2,180	3,536	1.6	253	316	1.2
サムチ	2,851	8,265	2.9	4,479	6,656	1.5	178	86	0.5
ブナカ	1,945	8,740	4.5	120	305	2.5	497	452	0.9
ウオンテイフオダソ	1,448	5,860	4.0	94	193	2.1	911	977	1.1
カサ	86	303	3.5	<2	NA	NA	52	70	1.3
チラン	1,454	4,909	3.4	2,290	3,758	1.6	253	175	0.7
ダガナ	1,128	3,663	3.2	2,511	4,377	1.7	69	43	0.6
ブムタン	28	80	2.9	25	64	2.6	340	279	0.8
トンサ	546	1,850	3.4	270	622	2.3	210	207	1.0
シムカソ	525	1,701	3.2	1,281	3,317	2.6	40	43	1.1
サルバン	2,802	9,382	3.3	3,846	6,478	1.7	18	16	0.9
モンガル	439	1,445	3.3	3,092	10,565	3.4	39	59	1.5
ルンチ	750	2,918	3.9	1,093	3,158	2.9	36	44	1.2
タヤンツェ	622	2,552	4.1	990	3,611	3.6	20	21	1.1
タシカソ	929	3,617	3.9	3,772	13,296	3.5	93	91	1.0
ベマカツセル	19	71	3.6	1,251	4,528	3.6	28	44	1.5
サントルップジヨンカ	819	3,043	3.7	3,692	12,507	3.4	39	52	1.3
合計	19,143	68,574	3.6	31,136	77,299	2.5	4,686	4,353	0.9

(出典: 農業省)

1-2 営農形態

「ブ」国は、急峻な山岳国であるため、農業用耕地は非常に限られている。現在の主な農地は、谷間の平坦地利用か山間の傾斜地における棚田あるいは段々畑であり、国土の約7%のみが耕地となっている。「ブ」国の土地利用割合は、表2-3に示すとおりである。なお、幹線道路が「ブ」国土を横断するように通っているが、未整備の箇所が多く、雨季には当幹線道路ですら分断されることも多くあり、概して農民の幹線道路へのアクセスは悪い。

表 2-3 土地利用形態

(単位:1,000 ha)

項目	1987		1993		1998		2000	
	面積	割合	面積	割合	面積	割合	面積	割合
総面積	4,008	100%	4,008	100%	4,008	100%	4,008	100%
陸地面積	4,008	100%	4,008	100%	4,008	100%	4,008	100%
耕地面積	140	3.5%	157	3.9%	290	7.2%	290	7.2%
永年作物	18	0.5%	19	0.5%	19	0.5%	19	0.5%
永年牧草地	213	5.3%	213	5.3%	215	5.3%	215	5.3%
森林面積	2,573	64.2%	2,573	64.2%	2,904	72.5%	2,904	72.5%
その他	1,064	26.5%	1,046	26.1%	580	14.5%	580	14.5%

(出典:農業省)

農家1戸当たりの農地所有割合は、表2-4のとおり、5.0エーカー(約2ヘクタール)未満が大半であり、未だ多くの農家が手作業に頼る伝統的な農業を営んでいる。

表 2-4 農家土地所有規模

	農家の1戸当たりの農地所有割合
1.0 acre 未満	13.7 %
1.0 acre 以上 5.0 acre 未満	55.7 %
5.0 acre 以上 9.99 acre 未満	21.9 %
10.0 acre 以上 25.0 acre 未満	8.0 %
25.0 acre 以上	0.6 %

(出典:RNR Statistics 2000)

1-3 食糧事情

1997年と2000年の主要穀物の国内生産率は73.77%、78.51%となっている(表2-5)。「ブ」国内の需要量に関するデータがないため自給率は算出できないが、農業省によれば、2000年の自給率は65%である。

表 2-5 主要穀物の国内生産率

(単位:t)

	1997				2000			
	国内生産量	輸入量	合計	国内生産率	国内生産量	輸入量	合計	国内生産率
コメ	63,064	28,982	92,046	68.51%	68,574	30,998	99,572	68.87%
トウモロコシ	67,469	2,375	69,844	96.60%	77,299	1,257	78,556	98.40%
小麦	17,266	21,199	38,465	44.89%	4,353	8,859	13,212	32.95%
合計	147,799	52,556	200,355	73.77%	150,226	41,114	191,340	78.51%

(出典:農業省)

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

2-1 肥料

(1) 輸入実績

ドゥルック種子公社（D S C : Druk Seed Cooperation）が「ブ」国の全肥料を一手に取り扱っており、D S C以外の肥料流通業者は存在していない。なお、D S Cは農薬のうち1品目のみも取り扱っているが、これを除く全ての農薬は、後述する国家植物防疫センターが取り扱っている。D S Cは、農業省農業畜産支援局の1組織として設立されたが、1996年に民営化された。表2-6にD S Cの肥料取扱高（「ブ」国肥料流通量）を示す。なお、肥料は「ブ」国内では製造しておらず、全てインドから輸入している。

表2-6 ドゥルック種子公社（D S C）肥料取扱高

(単位:t)

	1998	1999	2000	2001
UREA	1,043.00	1,121.00	1,417.75	1,416.05
SSP	230.00	272.00	317.05	330.50
TSP	8.00	24.00	1.66	9.06
MOP	27.00	47.00	20.04	22.56
CAN	16.00	17.15	22.05	16.00
NPK(17-17-17)	604.00	506.00	683.22	637.35
骨粉	7.00	12.00	9.15	6.60

(出典:農業省資料)

(2) 肥料の補助金政策と今後の需要

肥料の販売価格は、表2-7に示すとおりである。原価に手数料等11%を上乗せした金額で「ブ」国内均一で販売しており、この価格は農業省よりの承認を得ている。また、肥料の倉庫は、インド国境に近いチュカ県のプンツォリンにあるが、ここから遠隔地での販売は、その輸送料について「ブ」国政府が補助金を出している。

化学肥料は例外的に野菜等の換金作物（インド、一部バングラディッシュに向けて出荷）を中心に使用されているが、基本的には堆肥のみを使用している。農業省としても、「ブ」国の環境保護政策に則り、堆肥あるいは有機質肥料の使用を推進し、化学肥料の施用を極力抑えるよう指導しているため、今後の化学肥料の需要が急激に増加することはないと推測される。

表2-7 肥料販売価格

(単位: Nu/t)

品目	1998	1999	2000	2001
UREA	5,000.00	6,872.00	5,242.13	5,420.00
SSP	3,600.00	3,600.00	3,601.82	3,751.00
TSP	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
MOP	6,300.00	6,300.00	6,374.76	6,300.00
CAN	5,900.00	9,096.40	9,096.51	9,367.30
NPK (17-17-17)	7,620.00	8,446.00	8,516.98	8,690.79
骨粉	4,960.00	6,872.00	67,870.82	6,244.03

(出典:農業省資料)

2-2 種子

DSCがハイブリッド種（コメ）および苗木を若干輸入、販売している。肥料と異なり、「ブ」国政府よりの補助金の出資はない。DSCは他に野菜の種子を生産し、農民に対して販売しているものの、DSCから種子または苗木を購入する農家は全体の12.5%程度である。

2-3 農薬

「ブ」国内での農薬の流通・販売は、全て国家植物防疫センター（NPCC：National Plant Protection Center）が一元的に担っており、民間会社は存在しない。主に殺虫剤（ジャガイモ、リンゴ）と、除草剤（コメ）が使用されている。「ブ」国政府は、農薬投入量を増加させる政策はとっていない。1997年から2001年の農薬の輸入量は以下の通り。

表 2-8 農薬輸入量

(単位：L/kg)

種類	英名	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
殺虫剤	Malathion 5D	970.0	0	0	0
	Chlorpyrifos 20EC	276.0	400.0	383.5	362.5
	Malathion 50EC	175.0	118.0	150.0	142.4
	Cypermethrin 10EC	267.5	439.5	325.5	388.0
	Dimethoate 30EC	278.0	406.5	179.0	256.9
	Fenvalerate 4D	0	1,703.0	1,714.0	1,768.0
殺菌剤	C. O. C 50WP	178.0	177.0	0	0
	Copper oxychloride 50WP	259.0	432.0	268.0	250.3
	Mancozep 75WP	0	0	500.0	687.5
	Carbendazim 50WP	101.0	195.0	178.0	302.0
	Edifenphos	0	0	13.0	1.0
	Tricyclazole 75WP	0	0	0	20.0
	Baycor 70WP	30.0	0	0	0
	Carboxin 70WP	0	0	0	100.0
	Captan 50WP	192.5	110.0	226.0	79.0
	Blasticidin 1EC	3.0	0	9.5	27.0
	Kasurabcide	0	0	0	10.0
	Tridimorph 80EC	0	0	20.5	17.0
Hexaconazole 5EC	0	39.0	74.5	77.0	
除草剤	Glyphosate 41EC	30.0	85.0	81.0	128.0
	Butachlor 5G*	113,316.0	120,960.0	137,090.0	1,380.0
	Metribuzim 70WP	241.0	204.0	250.0	320.0
	Oxyflorfen	0	0	0	1.0
殺ダニ剤	Dicofol 18.5EC	0	0	6.2	5.3
殺鼠剤	Zinc phosphide	0	0	35.2	31.0
	Bromadiolone 4	0	42.0	0	0
その他	Protein	0	0	17.0	33.0
合計	—	116,317.0	125,311.0	141,520.9	6,386.9

*本品目は、DSCが取り扱っている。

(出典：農業省)

2-4 農業機械

(1) 輸入実績

現在流通している主な農業機械は、需要が高い順に、歩行用トラクター（アタッチメントは標準仕様でプラウ、トレーラー、ティラー、及び必要に応じて灌漑用ポンプ）、精米機、スレッシャー、リーパー、田植機、乗用トラクターである。歩行用トラクターの需要が他の農業機械と比較して非常に大きい。これは、「ブ」国の急峻な地形での作業に有効であるとともに、労働力不足の緩和対策のため、1997年に「ブ」国国王自ら歩行用トラクターの活用宣伝を行ったためであり、これにより一気に歩行用トラクター需要が掘り起こされ、爆発的な需要増となっている。

殆どの農業機械が2KRで調達した日本製であるが、他の簡易な農業機械や手動式の精米機についてはインド製が流通している。インド製農業機械については、若干の民間業者がインドとの国境沿いで輸入業を行っていたが、農業機械化センター（AMC：Agriculture Machinery Center（第3章 販売・配布体制参照））での販売価格のほうが安価であるため、近年はほとんど存在せず、AMCが一手に輸入を行っている。1998年～2001年の2KR以外の輸入実績は以下のとおり。

表 2-9 農業機械輸入量

(単位:台)

品目	1998	1999	2000	2001
ディーゼル・エンジン	338	196	0	346
籾摺機	340	80	0	200
製粉機	220	130	100	220
搾油機	0	0	40	10
コーンフレイカー	0	20	0	30
電動モーター	30	0	30	0

(出典:AMC)

(2) 製造実績

AMCでは簡易な農業機械も製造している。1998年～2001年の製造実績は以下の通り。なお、民間の農機製造会社は存在しない。

表 2-10 AMCでの農業機械製造実績

(単位:台)

品目	1998	1999	2000	2001
種子コーティング機	1	0	0	0
鉄製唐箕	5	0	0	0
籾摺乾燥機	4	0	0	0
コーン脱粒機	50	0	0	0
リンゴ収穫用はしご	3	0	0	0
乾燥機	0	0	2	0
牛耕用シングルプラウ	0	3	0	0
小麦用脱穀機	0	1	0	0
改良型トレーラー	0	60	0	0
牛耕用プラウ	0	15	5	4
養鶏用給餌器	0	1	2	2
搾乳機	0	0	6	11
ポテトグレーダー	0	0	1	4
脱穀選別機	0	0	2	1
養豚給餌機	0	1	1	2
ペダル式脱穀機	0	0	0	6
ハンマーミル	0	3	1	1
リンゴスライス・除芯機	0	0	0	1
送風乾燥機	0	0	1	1
カルダモン乾燥機	0	0	1	0

(出典:AMC)

3. 財政・国際収支バランス

3-1 財政支出計画における農業セクターの現状と課題

「ブ」国の2001-2002年度における財政支出計画は以下のとおりとなっている。第9次国家計画における1年間の農業セクターへの予算割当ては、1,777百万Nu.となっており、2001-2002年度の経常支出と資本支出の合計額の約17.69%に当たる。財源の29.05%を海外からの援助に頼り、援助への依存度が非常に高い計画となっている。2001年度2KRの供与金額は、4億円(約1,064百万Nu.)であり、当該年度に当てはめると財源の10.59%と大きなシェアとなっている。

表 2-11 「ブ」国政府予算(2001-2002年度)

(単位:百万Nu.)

	予算	割合
支出		
1) 経常支出	4,611.099	45.890
2) 資本支出	5,202.574	51.780
小計	9,813.673	97.680
3) 純貸付	2.050	0.020
4) 返済	231.421	2.300
合計	10,047.144	100.000
財源		
1) 国内歳入	4,613.271	45.920
2) 残高及びその他	527.317	5.250
3) 無償援助	2,918.431	29.050
4) 資金調達	1,988.125	19.790
合計	10,047.144	100.000

(出典:財務省)

3-2 国際収支バランス

データがないため国際収支状況については把握できないが、下記に外貨準備高の推移を示す。1999年の1ヶ月の輸入が13.3百万US\$であるため、1999年の外貨準備高は輸入の20カ月分であり、経済の安定化に必要な額を十分にカバーしている。しかしながら、「ブ」国は、後発開発途上国に認定されており、1999年において、対外債務は180百万ドルに達している。このような状況から、「ブ」国にとって、外貨支援的側面を有した2KRの役割は非常に重要な位置付けにあるといえる。

表 2-12 「ブ」国外貨準備高推移（2001-2002年度）

(単位:百万 US\$)

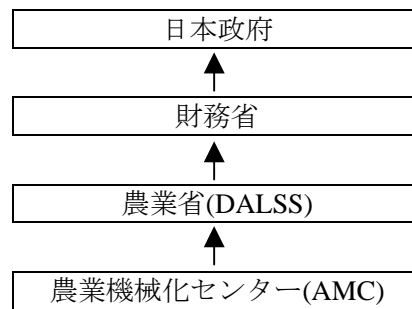
項目	1997	1998	1999	2000	2001
外貨準備高	181.18	249.63	274.41	295.35	284.60
1. 外貨	179.73	248.07	272.82	293.79	283.05
2. IMF リザーブポジション	0.77	0.80	1.40	1.33	1.28
3. SDR	0.68	0.76	0.18	0.23	0.27
4. 金	0	0	0	0	0

(出典:International Financial Statistics September 2002)

第3章 プログラムの内容

1. 先方実施・責任機関

農業省農業畜産支援局（DALSS:Department of Agriculture Livestock Support Services）傘下の農業機械化センター（AMC：Agriculture Machinery Center）からの要請を農業省が取りまとめ要請書を作成する。その後、財務省を通じて要請書が日本政府に提出される（図3-1）。



（出典：農業省）

図3-1 2KR要請の提出フロー

調達された農業機械は、AMCを通じて農家へ販売する計画である。各農家からの購入希望は各県で取りまとめられ、AMCに提出される。当該年度の調達数量決定後、農業省が各県への割当量を決定し、各県は優先順位に従って農家に販売する。

販売価格は、農家の購売力を勘案して設定され、FOB価格の20%程度になっている。同国の実施体制を表3-1にまとめる。

表3-1 資機材実施体制

作業	責任機関	実施機関	実施機関 責任者役職
通関	農業省	税関	農業大臣
保管(AMC倉庫)	同上	AMC	AMCプログラム・マネージャー
配布(AMC倉庫→農家)	同上	同上	同上

（出典：農業省）

2. 計画対象作物・対象地域

「ブ」国における2KRの対象作物は、コメ、トウモロコシ及び小麦の主要穀物である。対象作物を栽培している対象地域（県）は、表3-2に示した通り分かれており、全国土に亘っている。

表3-2 対象作物および地域(県)

対象作物	対象地域
コメ (10,854 ha)	(6 県) ハロ、プナカ、テインプー、ウオンティ、フオダソ、サムチ、サルバン
トウモロコシ (30,125 ha)	(12 県) タシガン、モンガール、ルンチ、タシヤツエ、ペマカッセル、サムチ、ダガナ、サントルップ、シヨカ、チラン、シエムガン、サルバン、チュッカ
小麦 (2,000 ha)	(5 県) プムタン、ウオンティ、フオダソ、トンサ、ガサ、ハ

（出典：要請関連資料）

2-1 サイト調査

調査は2002年10月22日から28日までの間、ティンブー県、パロ県、ブムタン県、モンガル県、トンサ県及びウォンディフォダン県の農家を訪問して実施された。調査結果は以下のとおり。

(1) 裨益効果

重作業である耕起・整地や収穫作業について、農作業を人力、畜力から機械化へ移行するに従い作業時間は大幅に短縮された。一般的な機械の作業能率について耕起作業を例にとれば、人力でha当たり約120時間以上かかる作業をトラクターでは僅か5～15時間（人力の約4～12%）で処理できる。この余剰労力を規模拡大や栽培作物の多様化に繋げることにより、生産量の増加等の効果が見込まれる。

過去に調達した主要農機についての裨益効果は以下のとおりである。

(ア) 歩行用トラクター、ボトムプラウ、トレーラー

サイト調査で実際に歩行用トラクターを使用している農家の多くから機械の利用効果を聴取した結果、総じて ①労働力・時間の低減、②人力または畜力利用作業の重労働からの解放による生活改善、③適期作業と作業精度の向上による作物の増収や品質向上などがあげられ、2KRで調達した機械が一定の裨益効果をもたらしていることを確認した。

特に、歩行用トラクターは水田の耕起・整地、代掻き作業の他、日常的にも交通及び運搬手段としてトレーラーを装着して頻繁に使用されている。

(イ) 自動脱穀機

現状では多くの労力と時間を要する振り棒や足踏み脱穀機による脱穀作業が大勢をしめているが、サイト調査で脱穀機を使用している農家の多くから機械の利用効果を聴取した結果、総じて①労働力・時間の低減、②作業の重労働からの解放による生活改善、③穀粒損失減少による作物の増収や品質向上などがあげられ、2KRで調達した機械が一定の裨益効果をもたらしていることを確認した。特に、慣行の脱穀作業方法では、風力による選別を必要とすることから、穀粒損失が少なくとも10%以上にも達していたものが改善されたと思われる。

特に、インド製と比較して2KRにより供与された機材（日本製）に対する高い評価を示す意見が聞かれた。参考として、人力と機械作業による単位面積（ha）当りの作業時間と経費について表3-3に示す。

表3-3 人力と機械作業との能率及び経費比較

作 業	作業能率 hr/ha	経 費 概 算
①耕起・整地	人力	約120 130Nu. × 120 = 15600Nu. (41,496 円 + 4回の食事付)
	畜力(牛)	30~40 140Nu. × 30~40 = 4200~5600Nu. (11,172~14,896 円)
	歩行用トラクター	13~15 150Nu./hr × 13~15 = 1950~2250Nu. (5,187~5,985 円/ha)
② 取・脱穀 (人力)	手刈・集束	20人-日 (160hr/ha) 130Nu. × 160hr = 20800Nu. (55,328 円/ha)
	脱穀 選別	20人-日 (160hr/ha) 130Nu. × 160hr = 20800Nu. (55,328 円/ha)
(機械)	リーパーと自動 脱穀機	55~75 150Nu. × 55~75hr = 8250~11250Nu. (21,945~29,925 円/ha)
備 考	・機械の経費はハイサービス価格をベースとした。(農家聞き取りによる) ・1日を8時間労働、Nu.の円換算Rate:2.66/円	

(出典：聞き取り、サイト調査より作成)

(2) 課題

以下に今後「ブ」国が農業機械化政策を推し進めて行く中で重要となると思われる事項をあげる。

(ア) 機械化作業体系の確立

「ブ」国においては、作物別、規模別に加え地域別（傾斜地など）の作業体系が確立されていない。今後、「ブ」国農業省としては、農家が機械化に取り組みやすいよう、農業機械化計画を推進する上で機械化作業体系を策定する必要があると思料される。

(イ) 農業機械の維持管理体制の整備

現在、農業機械のメンテナンスを行うことができるセンターは、「ブ」国の西部、中部、東部のそれぞれの地域を担当する3ヶ所のRAMC（地域農業機械センター）しかない。また、スペアパーツも同様にRAMCで保管管理されているが、その販売拠点は少なく不十分なものと推定される。今後、RAMCの増設や民間ディーラーの育成など、メンテナンス体制の整備が必要と思われる。

一方、農業機械化にあたっての、農業機械操作技術の普及については、青年海外協力隊員やシニア海外協力隊員により農家研修が実施されており、それらの対象となった農家レベルはそれなりに高いが、機械に対する保守整備はまだ未熟であるので、研修内容の充実が必要である。

(ウ) 農機の安全使用体制の確立

要請されている歩行用トラクターは、農業機械のうちでも人身事故の多いトラクターは、機械の運転走行可能な道路及び安全な作業が可能な圃場での使用が望まれる。サイト調査では必ずしも安全に使用されていない点が見うけられたため、安全運転指導の徹底と安全運転の励行が必要である。

3. 配布・販売体制

3-1 農業機械化センター

我が国の2KRによって調達された農業機械は、農業省農業畜産支援局傘下にあるAMCに納入された後、農家に配布する。AMCの概要は以下の通り。

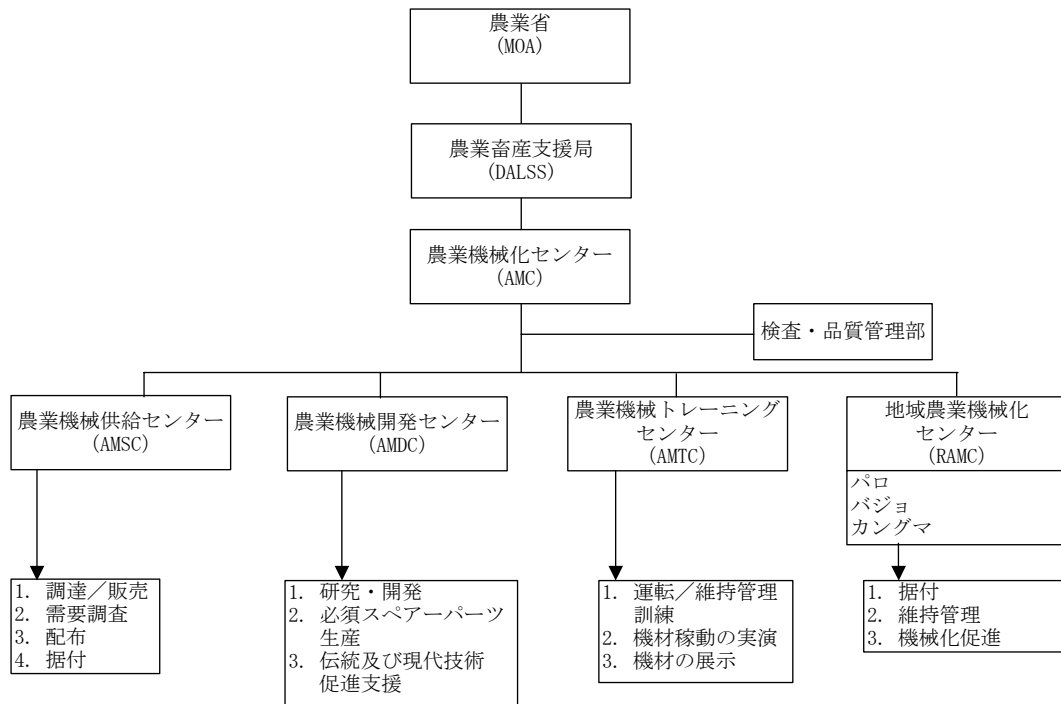
農業機械化センター（AMC：Agriculture Machinery Center，於パロ）

1983年9月、「ブ」国内の農業労働の軽減と生産性向上を目指して、農業省の一部局として設置されたが、1992年の組織改革で農業省所管の別組織になって現在に至っている。

センター長は、プログラム・マネージャーと呼ばれ、その指揮下に農業機械供給センター（AMSC：Agriculture Machinery Supply Center）、農業機械開発センター（AMDC：Agriculture Machinery Development Center）、農業機械トレーニングセンター（AMTC：Agriculture Machinery Training Center）、検査・品質管理部（Inspection & Quality Control）、地域農業機械化センター（RAMC：Regional Agriculture Machinery Center）があり、それぞれの役割を果している。

農業機械の調達源は3つあるが、AMCによると2KRによるものが90%を占める。その他には、インドからの輸入が8%、AMCによる生産が2%となっている。

農業機械化センター（AMC）の組織図は、図 3-2 に示すとおりである。



注) MoA : Ministry of Agriculture
 DALSS : Department of Agriculture Livestock Support Services
 AMC : Agriculture Machinery Center
 AMSC : Agriculture Machinery Supply Center
 AMDC : Agriculture Machinery Development Center
 AMTC : Agriculture Machinery Training Center
 RAMC : Regional Agriculture Machinery Center

(出典：AMC)

図 3-2 農業機械化センター（AMC）組織図

3-2 配布・販売体制

調達された全ての農業機械の販売、配布及び保管業務は、AMCの農業機械供給センター（AMSC）が、購入農家から前金を徴収し、前金が支払われた段階で機械の引渡しを行うが、農家迄の機械の配送は道路の末端までを助成し、機械の組立・据付はAMSCで完全に助成することを条件としている。国産やインド製の鎌や人力農薬散布機などの小農具に関しては、AMSC、RAMCで現金取引にて販売される。

3-3 維持管理体制

(1) 地域農業機械化センター

調達・配布された機械の故障修理・整備などの維持管理はAMCの傘下にある3ヶ所の地域にあるRAMC（パロ県ボンディ市、ウォンディフオダン県バジヨ市、タシガン県カングマ市）が対応している。3地域のRAMCにおける技術担当者数とサービス担当県を表3-4に示す。

表 3-4 地域農業機械化センター（RAMC）のサービス担当地域と整備担当者数

ボンディ市	バジヨ市	カンクマ市
西部地域 5 市 整備担当者:6 人	中央地域 9 市 整備担当者:11 人、	その他南部地域 6 市 整備担当者:8 人
パロ、ティンブー、ハ、 サムチ、チュッカ	プナカ、ダガナ、 ウオンティ、フォダソ、チラン、ブムタン、 シムカソ、カサ、サルバン、トンサ	ルンチ、サントルップ、ジヨカ、 モンガル、タシカソ、タシヤソツェ、 ペマカツセル

(出典：AMC)

農業機械に故障が発生した場合、農家は市あるいは県の農業普及員に修理依頼を行い、県の農業普及員を通じて、最も近いRAMCへと連絡が入る体制が採られている。

故障機械が搬送可能な場合は、農家が直接RAMCへ持ち込むことになるが、搬入が困難な場合はRAMCから直接、整備担当者を現場に派遣し修理対応する体制が採られている。しかし、「ブ」国の修理・整備を担当するRAMCは表3-3に示した通り、全国で3ヶ所だけしかなく、そのうえ全体が道路事情の悪い山岳地帯なので必ずしも迅速な対応ができない。

バジヨのRAMCのワークショップを調査したが、プレス（60t）ボール盤、グラインダー、酸素溶接機、コンプレッサー及びフォークリフトなどの工作機械等はあるが、故障修理・整備に必要な工具、整備計器具類（噴射ノズルテスター、圧力計、シリンダー、マイクロメーター、回転計など）及び機械の分解・組立に必要な整備マニュアル、スペアパーツリストなどの資料が取り揃えてないなどから、十分な故障修理・整備対応が可能であるのか、疑問視される。

参考にバジヨ市とボンディ市のRAMCに於ける2001年7月から2002年6月迄の1年間の修理・整備件数を表3-5に示す。

表 3-5 バジヨ市とボンディ市のRAMCの修理・整備件数(2001年7月から2002年6月)

機 種	RAMC	修理・整備 件数と比率(%)	修理・整備内容	普及台数と修理 ・整備件数比率(%)
歩行用トラクター	バジヨ市	91(48.7)	修理(内:13件溶接)	428(21.3)
	ボンディ市	87(52.4)	修理(内:19件は組立作業)	474(18.4)
乗用トラクター	バジヨ市	8(4.3)	修理(内:6件溶接)	39(20.5)
	ボンディ市	13(7.8)	"	127(10.2)
リーパー	バジヨ市	不明	—	17(-)
	ボンディ市	14(8.4)	修理	72(19.4)
ブッシュカッター	バジヨ市	不明	—	40(-)
	ボンディ市	13(7.8)	修理	210(6.2)
スレッシャー	バジヨ市	不明	—	78(-)
	ボンディ市	9(5.4)	修理	169(5.3)
エンジン	バジヨ市	12(6.4)	"	—
	ボンディ市	不明	—	—
その他(チェーンソー、スプレー等)	バジヨ市	18(9.6)	修理(内:11件バッテリー充電、7件は溶接)	
	ボンディ市	15(9.0)	修理(内:6件単純なサービス)	
機械の据付け作業 (ライスミル等)	バジヨ市	46(24.6)	修理・整備作業とは異なる機械納入時における機械の据付け作業	
	ボンディ市	15(9.0)		
計	バジヨ市	187(100)	注) 1、普及台数は1983~2001年の管内総計	
	ボンディ市	166(100)	2、修理・整備件数比率は、普及台数に対する修理・整備件数の割合(%)	

(出典：AMC資料)

両RAMCにおける年間の修理・整備件数は、平均すると約177件、そのうち2KR調達の歩行用トラクターが一番多く、全体の約50%を占め、次に、リーパー、ブッシュカッター、エンジン、乗用トラクターなどの順になっている。

このうちバッテリーの充電やオイル交換などのサービス、及び機体損傷による溶接修理が多く挙げられているが、これらは機械の故障修理と言うより、農家の日常点検の未実施や不適正な運転操作により発生することが多いので、農家に対しての基本的な取扱指導の徹底を図れば減少するであろう。なお、表中に、ライスマル等の機械の据付け作業を含めているが、本来は機械納入時における納入指導の位置付けであり、修理・整備作業でないことを付記する。

修理内容を確認することはできなかったが、機械の据付、バッテリー充電を含めた年間の件数は170件前後、これを整備担当者1人当りに換算すると年間の処理件数は14～17件（1.2～1.4件/月）である。山岳で道路事情が悪く、その上、出張対応が多いことから推定すると、ほぼ妥当の対応件数と言えるが、年々、普及台数の増加や経年変化に伴う機械の故障修理の頻度は高くなるので、修理・整備器具類の整備は勿論、整備担当者の技術レベルの向上が望まれる。また、「ブ」国では、機械の故障修理には、交換したスペアパーツ代は徴収するが、整備料は徴収しない方策をとっているが、所有機械の日常点検や簡易な整備は、農民自身で行えるよう料金を徴収することが望まれる。

（2）スペアパーツの保管管理と販売

農業機械供給センター（AMSC）は前記の通り、スペアパーツの保管管理と販売をも実施している。パーツは部品棚の木箱に整理・保管され、パーツの出入はビジブル管理（カード式受入台帳）方式による在庫管理を行っているなど、望ましい部品管理体制が採られている。

農家のAMSCからのスペアパーツの購入は、キャッシュカウンターで現金を支払ったあと、領収書を管理担当者に提出しパーツを受け取る仕組みになっている。

スペアパーツの総体的な保管管理方法は適正なものと判断されたが、販売拠点数は少なく、農家にとっては十分な部品供給体制とはいえない。なぜなら、調査によると大半の農家が歩行用トラクターのロータリー爪が約1/2以上磨耗し、耕起能率・精度が低下しているのにも係わらず使用している農家が多く、その他、エンジンオイルの劣化した状態のもの、エアクリーナーエレメントがひび割れた状態で使用しているものなどが見受けられた。これらの理由として日本の純正部品（Vベルトなど）は高価であるうえに入手し難い。また、インド製は安価であるが耐久性・品質共に劣るなどの問題があげられるが、今後の2KRの実施を考えた場合は農家により入手し易いようスペアパーツの入手と供給の対応策を講ずる必要がある。

（3）農業機械開発センター

農業機械開発センター（AMDC）は、定員12人（調査時：9人）で適切な農業機械と農具のサンプルを収集し、それらを基に設計・開発と量産前の試作・品質検査などを行うセクションであり、2001～2002年の1年間にエンジンのエアクリーナーインテークマニホールド、プラウ（歩行用トラクター、畜力用）、ポテトグレーダー、こき胴、唐み、手農具（鋤、鍬、鎌など）など24種類のモデルを製作し、わず

かに販売した実績を上げているが、性能の点からみると実用的に使用できるものは少ない。大型の旋盤（4台）、鋼材せん断機・切断機、プレス、ボール盤、溶接機などの各種工作機械が整備されており、施設的にも広いことから、機械の維持管理には直接的に関係はないが、手農具、籾選別機械などの製作のほか、前述した様にスペアパーツの入手問題もあるので、汎用的なスペアパーツの製作にも取り組むことが望まれる。

（4）農業機械トレーニングセンター

農業機械トレーニングセンター（AMTC）は、農民及び民営ワークショップの修理・整備担当者などを対象に、全ての農業機械について1週間から4ヶ月の期間に亘る無料の各種のトレーニングコース（表3-6）を開催している。技術レベルの向上に努めているなど農業の機械化へ取り組む体制は高く評価できる。

施設的には、宿泊施設、講義室、分解室、機械倉庫及びトラクターの運転免許コースなどがある広い施設である。教材は日本製のトラクター（歩行用・乗用）と作業機、歩行型動力田植機、バインダー、リーパー、及びもみすり機などが、整備計器具類は、ディーゼルエンジン用ノズルテスター、噴射ポンプテスターの他、バッテリー充電器、若干の整備工具などが取り揃えてある。

表 3-6 AMTCに於ける年間トレーニング計画（2001-2002年）

NO	コース	期 間	定員/回	研修対象者
1	歩行用トラクターの運転と保守整備（4回/年）	2ヶ月	12	農機保有農民、オペレーター
2	乗用トラクターの運転と保守整備（2回/年）	4ヶ月	10	〃
3	ディーゼルエンジンの修理・整備（1回/年）	1ヶ月	10	民間ワークショップ 担当者
4	農業機械類の運転と保守整備（1回/年）	2ヶ月	250	農民と普及員
5	水稲作の農業機械化（4回/年）	3ヶ月	50	〃
6	農業機械の研修（1回/年）	1週間	25	農業普及員養成施設
7	農機の新農場への試行と実演（1回/年）	1ヶ月	90	農民

（出典：AMTC）

主な研修は、歩行用・乗用トラクターに関する運転操作と保守整備であり、特に運転免許取得訓練に力を入れている。

運転免許を取得するには、運転操作では、トラクターの前進、後進、旋回、傾斜時に対応するギヤやブレーキ、ハンドルの操作方法など約50のチェック（A～C）項目が、保守整備に関しては、トラクターの外観、各ライトの点灯、ブレーキ、クラッチ、ハンドルの作動確認などのチェック項目が設定されており厳しい内容となっている。研修期間が2～4ヶ月と長期なので、この間にエンジン、クラッチ、ブレーキの作動確認調整や、歩行用トラクターの主軸、車軸などのオイルシール交換などを可能とするメンテナンス技術のカリキュラムを付加することが求められる。また、AMTCは全国に1ヶ所しかないので、現在あるRAMCを強化して農家への指導を強化することが望まれる。

なお、クボタ社が毎年1週間位、講師を派遣してAMCの担当者や近隣の農民を対象に農業機械の研修を開催している。

3-4 資機材活用状況

(1) 肥料

2KRにおいて1997年及び1998年に調達されたMOPが66トン、1998年に調達されたTSPが26.5トン、DSCのブンツェリン倉庫に保管されている。DSCによれば、保管状況は良好であり、「ブ」国内の需要がそれほど大きくないことから、配布に時間がかかっているとの説明があった。

(2) 農薬

1993年に2KRで供与されたPendimethalin30%ECが、ティンプ郊外のNPPC倉庫に314.5リットル保管され、その状況は良好であった。本農薬の「ブ」国内への配布は引続き行なうが、仮に期限切れとなる場合には、スイスの協力により破棄する予定である他のソースにて調達された32トンのオブソリート農薬と同様に焼却処分する予定であるとの説明がNPPCよりあった。なお、「ブ」国政府は、バーゼル条約未加入で、オブソリート農薬をインド国内を通過させることができないため、現在、バーゼル条約調印の準備中である。

「ブ」国は、FAOの「農薬の流通及び使用に関する国際行動基準」(International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides)は批准していない。2000年に制定された法令「The Pesticides Act of Bhutan2000」により、農薬の輸入、製造、流通販売、使用方法など、農薬に係る幅広い事項について取り締まっている。この法令の規定に基づき、理事会が設置されており、輸入、製造の申請がある際は、ここで諮られることになる。

(3) 農業機械

2KRで調達された農業機械のうち最も多いのが歩行用トラクター(10.5~12.5HP)であり、シーズンにおける水田、畑の耕起、碎土、代掻き作業を主体とし、トレーラーによる農産物の運搬及び他の農産物加工機械などの動力源として幅広く利用されている。

サイト調査によると、歩行用トラクター所有の農家の経営規模は約5~13エーカー(2~5ha)で、水稻、小麦、トウモロコシを主体に栽培している。

一般に水稻農家でのトラクター利用は、ボトムプラウによる耕起、ロータリーティラーによる2回の碎土作業と田植前の2回の代掻き作業に使用され、余裕があれば、他農家の賃耕作業に使用している。トラクターの耕起作業は、畜力に比べ、深耕ができ、かつ作業能率が高く、収量の増加が望まれるなどと高い評価をしている農家が多かった。

歩行用トラクターの年間の使用時間は、聞き取り調査により確認した範囲では80~720時間(平均:330時間)で、その内訳としては、ボトムプラウ、トレーラー、ロータリーティラーに順に使用されている。また、農家は農業機械を非常に大事に使用していることが見受けられるが、農業機械に対する基礎的な知識がやや不足していると思われ、軸からの油漏れ、ベルトの損耗、ロータリー爪の磨耗、ブレーキワイヤーの伸び、傾斜地(8度以上)における作業など、十分に注意が必要な事項に対して無関心のきらいがあるので、AMTCなどでは十分な指導の徹底が必要である。

2KRにおいて、1999、2000年度に調達した機械の配布地域と2001年度に調達した農業機械の配布予定地域は以下のとおりである(2001年度分については、全量とも到着済であるが、配布先について選定中とのこと)。稼動状況については、農業省によると良好であるとの説明があった。

表 3-7 配布地域（1999—2000 年度）及び配布予定地域（2001 年度）

1999 年度配布地域

（単位：台）

県名	歩行用トラクター (12HP 以上)	トレー (歩行用トラクター用)	ホトムアラウ (歩行用トラクター用)	4 輪トラクター (45 HP-54 HP), トレー	4 輪トラクター (17 HP-22 HP), トラクター
パロ	40	40	42	2	5
ティンブー	28	27	28	0	3
ブナカ	19	19	19	1	0
チラン	15	14	15	0	0
サムチ	0	0	0	0	0
タシカオン	1	1	1	0	1
モンカール	8	8	8	0	1
サントルップシヨンカ	0	0	0	0	0
ヘマカッセル	5	5	5	0	0
ルンチ	2	2	2	0	0
ブムタン	9	9	10	0	0
サルハン	20	20	20	0	1
トンサ	14	14	14	0	0
カサ	5	5	5	0	0
タシヤンツェ	4	4	4	1	0
ウオンテイフォタン	20	20	22	0	0
ハ	10	10	10	0	1
タガナ	4	3	4	0	0
チュッカ	6	6	7	0	0
シムカオン	7	7	7	0	0
合計	217	214	223	4	12

2000 年度配布地域

(単位：台)

県名	歩行用トラクター(12HP以上), トレーラー, ホトムブラウ
ハロ	31
ティンブー	17
ブナカ	13
チラン	6
サムチ	0
タシガン	8
モンガル	6
サントルップシヨカ	0
ハマカッセル	6
ルンチ	2
ブムタン	10
サルバン	10
トンサ	9
カサ	0
タシヤンツェ	2
ウオンティフォタン	17
ハ	10
ダガナ	4
チュッカ	0
シエムガン	5
合計	156

2001 年度配予定地

(単位:台)

県名	歩行用トラクター(12HP以上), トレーラー	ホトムアラウ (歩行用トラクター用)	脱穀機
パロ	47	50	3
ティンブー	21	23	1
ブナカ	46	50	0
チラン	8	8	0
サムチ	14	14	0
タンカソ	6	6	0
モンカール	6	6	0
サントルップシジョンカ	2	2	0
ベマカッセル	6	6	0
ルンチ	3	3	0
ブムタン	35	37	1
サルハン	14	14	0
トンサ	34	36	0
カサ	6	6	0
タンヤンツェ	3	3	0
ウオンディフォタン	35	37	0
ハ	21	21	0
ダカナ	3	3	0
チュッカ	6	6	0
シエムカソ	5	5	0
合計	321	217	5

(出典: AMC)

1998年度以前に調達した農業機械の在庫状況は、表3-8に示すとおりである。旱魃対策やスペアパーツとして保管しているものもあるが、「ブ」国内で未だに広く普及されていないことから、農家からその利用価値を認知されていないことが原因となって在庫となっている農業機械もある。農業省並びにAMCは在庫については、非常に憂慮していることから、この問題を解決するため、各地でデモンストレーションなどを実施し、販売の促進に努めている。

表 3-8 在庫状況

(単位:台)

No.	品目	在庫数	在庫理由
作業機(12HP 歩行用トラクター用)			
1	リッジャー	33	AMC は機材の普及活動を行なっている
2	灌漑用ポンプ	13	旱魃時用の在庫
作業機(16HP 歩行用トラクター用)			
3	ロータリーティレー	20	スペアパーツとしての在庫
4	ボトムプラウ	25	同上
5	ストレーク車輪	10	同上
6	ディスクプラウ	8	同上
7	マニユアスプレッター	9	AMC は機材の普及活動を行なっている
8	バックホー	5	同上
9	フォレンジカッター	2	同上
作業機(40HP 歩行用トラクター用)			
10	ロータリーカルチベーター	8	AMC は機材の普及活動を行なっている
11	種芋植え付け機	6	同上
12	水田代掻機	1	同上
13	リパーハインダー	9	ロープの納入を待っており、その後に販売予定
14	水中ポンプ	4	AMC は機材の普及活動を行なっている
15	ラムポンプ	7	同上
16	播種機(手動)	30	同上

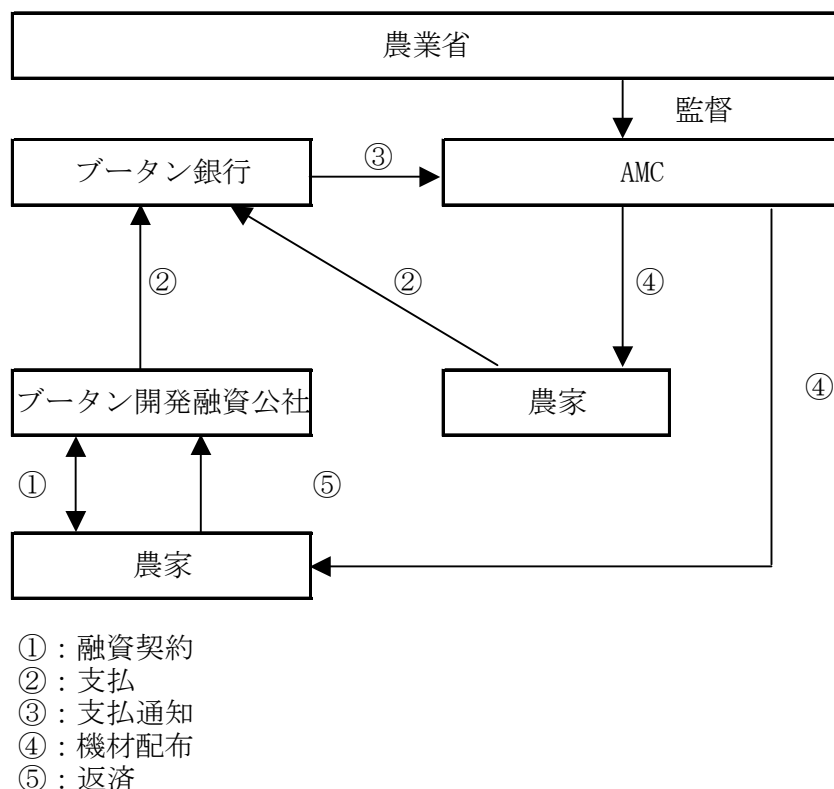
(出典:AMC)

3-5 見返り資金

(1) 見返り資金積立体制

見返り資金の監督機関は、農業省である。農家が、見返り資金積立銀行であるブータン銀行に対して資金を支払ったことをAMCが確認した後に農業機械が引き渡される。購入資金が不足している農家はブータン開発融資公社より資金の融資を受けることができる。

同国の見返り資金積立体制を下図にまとめる。



(出典：農業省)

図 3-3 見返り資金積立体制

(2) 融資体制

ブータン開発融資公社は、1988年に設立された「ブ」国産業育成のための公的金融機関である。ブータン開発融資公社は、農業融資局と工業融資局があり、2KRの実施に際しては、農業融資局が農業用資機材を購入する際における主な資金貸し出しの役割を果たしている。農業融資局が融資先としているのは、殆どが農民であり、それらは次の5つのグループ、①貧困者、②零細企業、③小規模企業、④中小企業、⑤大規模企業に分類される。

融資スキームは、①グループ保障融資サービス・スキーム、②個人向け小口融資スキーム、③商業的農業向け融資スキームがある。それぞれのスキームにより、融資対象者、融資額が以下のとおり異なっている。

表 3-9 ブータン開発融資公社の融資制度

	対象者	融資限度額
グループ保障融資サービススキーム	民間銀行が融資に応じないような5~10戸の零細農家からなるグループ。	Nu. 200. ~Nu. 30,000.
個人向け小口融資スキーム	1.5倍の担保を保障できる農家	Nu. 200. ~Nu. 50,000
商業的農業向け融資スキーム	1.5倍の担保を保障できる比較的高収入が得られる農家。なお、他のスキームと比較して、担保の調査及び査定は慎重に行なう。	~Nu. 50,000 以上

(出典：ブータン開発融資公社)

ブータン開発融資公社では、過去、融資の実施について、県知事の判断に委ねていたものの、融資の偏りや融資決定まで時間がかかる等の問題が発生したことより、利用者にとって、不自由なものであった。このため、現在では融資システムの見直し、融資の決定権を郡及び地区の融資委員会に委ね、円滑な融資の投入が図れる体制に改善し、活用しやすい融資になっている。

農家の農業機械購入時における資金調達は、主にこのブータン開発融資公社からの融資からであり、2KRで調達した農業機械の購入についても、この融資が役立っている。購入機材総額の75%までと上限が定められており、残りの25%は自己資金でまかなう事となる。償還期間は2～3年間であり、年利は14%、また1.5倍の担保を必要としている。融資の返却が滞った場合は、年利5%の延滞金が課せられる。

(3) 見返り資金の実績

見返り資金の積立状況の報告は表3-12のとおりである。同国の積立額は1999年度以前は資機材のFOB価格の2/3相当であったが、2000年度以降は日本・「ブ」両国政府の協議を経て義務額を決定することとなっている。1997年度以前(1984年～1997年度)の見返り資金は一つの口座に積立てられている。1999年度以降は各年度毎に個別の口座に積立てられている。

1997年度以前の積立率は23.65%、1999年度は26.37%となっており、積立状況は芳しくない。これは、農家への販売価格が購入可能な金額、つまり義務額より安価に設定されているためである。

表 3-10 見返り資金積立実績

(通貨：Nu.)

年度	積立義務額	積立額	積立率
1984-1997 年度	379,090,000	89,651,769.45	23.65%
1999 年度	70,248,476	18,555,456	26.41%
2000 年度	未定	9,943,339	-
2000 年度	未定	17,300	-

1998 年度 2KR は実施されなかった。

(出典：農業省)

(4) 見返り資金積立義務額の設定

上述の通り、2KR調達資機材の販売価格は、調達価格に比べて大幅に安価に設定された。農家の平均年収が3000Nu～1200Nu、約6500円から26000円程度である現状では、販売価格を安価に設定することはやむをえないものと思われる。ただし、農業省も市場価格との乖離については問題意識を持っており、今後徐々に価格を上げる予定である。本年度要請されている農業機械の販売価格の推移は以下のとおり。

表 3-11 販売価格推移

(通貨：Nu.)

品目	1999 年度	2000 年度	価格上昇率	2001 年度	価格上昇率	2002 年度	価格上昇率
歩行用トラクター	45,000	45,000	0.00%	48,000	6.67%	50,000	4.17%
ボトムプラ	7,000	7,000	0.00%	7,500	7.14%	8,500	13.33%
トレーラー	18,000	18,000	0.00%	19,500	8.33%	21,500	10.26%
脱穀機	-	-	-	30,000	-	30,000	0.00%

(出典：農業省)

なお、2KRで調達した資機材を安価で販売することにより生じる懸案事項のうち、他国への流出に対する懸念については、「ブ」国政府は厳しい取り締まりを行っており、また、農業機械のニーズの高さから、同問題はほぼ生じないものと思われる。

(5) 見返り資金の使用実績

「ブ」国政府は、日本政府より承認を得た上で見返り資金を使用してさまざまなプロジェクトを実施しており、1998年度以降は表3-12のとおりである。

表 3-12 見返り資金の使用実績・計画

(通貨：Nu.)

年	金額	概要	実施機関
1995-1996	5,662,713.71	再生可能な天然資源(Renewable Natural Resources)の調査及びAMCの改修	AMC
1995-1997	3,037,046.75	同上	同上
1995-1998	8,311,955.31	同上	同上
1995-1999	3,939,866.29	同上	同上
1995-2000	1,119,000.00	再生可能な天然資源のための土地整備	同上
合計	22,070,582.06		

(出典：農業省)

4. 選定品目・要請数量

4-1 歩行用トラクター

(350台)

歩行用トラクターとは、ハンドルを保持しながら作業を行なう2輪トラクターのことであり、ロータリー(耕うん部)駆動による耕起・砕土作業を主目的とする駆動型、ブラウ、カルチベーター、トレーラーなどのけん引作業を主とするけん引型及び駆動型とけん引型の特徴を備え、ロータリー部の着脱が容易な兼用型などに区分されるが、何れのタイプも乗用トラクターと比較して小型で小回りが効くため、一般に小区画圃場や傾斜地に適している。要請の本機材は兼用型に属するもので各種作業機の付け替えにより、水田、畑等での幅広い作業に使用できる。「ブ」国は急峻な山岳国であるため、農業用耕地は小区画で傾斜地にあることから、小型で小回りが効く本機材の使用は適当である。

第9次国家計画では、「ブ」国政府は、歩行用トラクターを低価格で農家に販売するとしており、これによって、一般農民の歩行用トラクターへのアクセス向上、機械化作業への認識の拡大に貢献するものと考え

られる。更に、農業労働者が減少しているなか、短期間で効率的に農作業を行うことが可能となり、労働力不足の解消と人件費抑制に貢献することから、本要請品目は妥当であると判断される。また、「ブ」国耕地の20～30%が機械化可能地帯といわれており、現状の普及台数と機械の利用下限面積（約2ha）から想定し必要台数を算定すると2,000～3,000前後となる。2KRにて1991年度以降ブータン国に2KRで調達された1129台が稼働していると想定し、この台数に要請数量を加えても、必要台数を満たしていないことから、要請数量は妥当と判断される。

$$\begin{aligned} & (\text{恒常的作物面積}(\text{ha}) \times 20 \sim 30\% \div \text{利用下限面積}(\text{ha})) \\ & \{2 \text{ 万 ha} \times 20 \sim 30\% \div 2\text{ha}\} = 2,000 \sim 3,000 \text{ 台} \end{aligned}$$

4-2 歩行用トラクター用作業機（ボトムプラウ、トレーラー）

(1) ボトムプラウ (350台)

本機材は、歩行用トラクターの後部に装着、けん引されながら水田及び畑を耕起する歩行用トラクターの作業機である。同種作業機のロータリーティラーに比較して、土壌の反転耕起性能や深耕を可能とするところから、土壌の改良による作物の生育促進にも有効である。また、本機材は歩行用トラクターとセットで販売されることから、要請数量は妥当である。

(2) トレーラー (350台)

本機材は、歩行用トラクターの後部ヒッチにて接続・けん引される2輪の荷台固定タイプのトレーラーである。作業としては、農業資機材や農産物などを積載（最大の積載量：500kg）し、運搬する作業機である。「ブ」国のように農道が狭く、平坦地の少ない山間地帯における運搬作業や交通手段には、かなり有効な機材といえる。また、本機材は歩行用トラクターとセットで販売されることから、要請数量は妥当である。

4-3 自動脱穀機

農家の庭先や圃場に定置させて、刈取りされた稲、麦などの作物から穂だけを脱穀する機械である。構造的には、刈取り作物を供給するfチェン、穀粒をスレッシングする「こき胴」部、選別部、2番処理及び穀粒搬送部などから構成されている。動力は単体エンジン、若しくは歩行用トラクターなどからベルトで伝達する方式がとられている。要請の自動脱穀機の処理能率は1000kg/hrと比較的高いのもであるところから、何軒かの共同利用による方式での利用が有効である。「ブ」国における水稻の栽培面積（約19,143ha）とha当り収量（約3,580kg/ha）及び要請機械の作業能率（1000kg/hr×作業効率60%×年間の使用時間：70hr）等を仮定して次式で算定すると1,632台が必要となる。2KRにて1991年度以降ブータン国に2KRで調達された86台が稼働していると想定し、この台数に要請数量を加えても、必要台数を満たしていないことから、要請数量は妥当と判断される。

$$\begin{aligned} & \text{米の年間収量}(\text{kg}) \div (\text{脱穀機の作業能率}(\text{kg/hr}) \times \text{作業効率}(\%) \times \text{年間使用時間}(\text{hr})) \\ & \{68,531,940\text{kg} \div (1,000\text{kg/hr} \times 60\% \times 70\text{hr})\} = 1,632 \text{ 台} \end{aligned}$$

以上の検討結果、選定機材案を下表にまとめる。

表 3-13 選定資機材リスト

要請 No.	標準 リスト No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請 数量	単 位	優先 順位	想定 調達先
農機							
1	AT-TR2	歩行用トラクター(12HP 以上)	2 wheel tractor (12HP or more)	350	台	1	日本
2	TI-BP1	ボトムプラウ(歩行用トラクター用)	Bottom Plow for 2-wheel tractor	350	台	1	日本
3	AT-TRS1	トレーラー(固定式、500kg) (歩行用トラクター用)	Trailer (Stationary Type) 500kg for 2-wheel tractor	350	台	1	日本
4	PT-ST1	自動脱穀機(定置式)エンジン 1,000kg/hr クラス)12HP, ディーゼル、水冷	Self-feeding Thresher (Stationary type, Engine 1,000kg/hr class, 12HP Diesel Water Cooler	20	台	1	日本

5. 機材調達スケジュール案

5-1 歩行用トラクター、ボトムプラウ、トレーラー

サイト調査を行なった地域でのコメ、トウモロコシの耕作時期は2月～4月、小麦9月～10月であり、また、トレーラーは年間を通して農具、農作物の輸送に使用されることから、納入の時期は選ばない。但し、6月～8月は雨季となり、国内の道路が土砂崩れなどの被害により、幹線道路が分断されることが多いため、本農業機械の配布が困難な状況になるため、9月の小麦の耕作作業に備えるためには、遅くとも4月に納入されることが望ましい。

5-2 脱穀機

サイト調査を行なった地域でのコメの脱穀時期は10月～12月、小麦の脱穀時期は6～8月である。小麦の脱穀作業に備えるためには、4月までに納入されることが望ましい。

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携

「ブ」国農業分野の他機関と連携している主なプロジェクトは、以下に示すとおりである。なお、日本政府の2KRのような農業資機材調達を目的とした支援を実施している外国援助機関は存在しない。

6-1 西部地区開発プログラム

EUの資金援助を受けている。「ブ」国西部地域の耕地、家畜及び森林の開発目的として河川流域管理を行なうもの。食糧、飼料及び燃料の自給達成、現金収入、生活及び食糧供給水準の向上などが見込まれている。

6-2 西中部地区開発プログラム

ドイツの援助機関であるGTZの技術援助を受けている。「ブ」国西部地域の農家の再生可能な天然資源の管理能力を改善し、環境保全を向上により社会経済の安定を図るもの。

6-3 東中部地区開発プログラム

スイスの援助機関であるHelvetasの援助を受けている。小規模プロジェクトの実施により、東中部の地区の県、市レベルからの開発を目指すもの。

6-4 国家植物保護プログラム

2002年7月より実施されている。害虫の研究、害虫発生の監視、害虫情報や農薬の農民への提供により国家的に植物保護を行なうもの。

6-5 国家土壌サービスプログラム

EUなどが資金援助の検討を行なっている。土壌の研究及び分析により、農家へ肥料の適正使用などのアドバイスを行なうもの。

6-6 再生可能な天然資源の調査プログラム

森林、農作物、園芸、治療効果や芳香性のある植物、飼料などの研究を行なうことにより、再生可能な天然資源の調査を行なうもの。Helvetasがその研究所の運営費用を、UNDPが園芸研究に関する資金援助を行なっている。

7. 概算事業費

概算事業費は表3-14のとおりである。

表3-14 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費		調達監理費	合計
農機	小計		
428,221	428,221	12,950	441,171

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 441,171千円

資料編

1. 調査団氏名

総括・計画管理

藤田 暁子

国際協力事業団 無償資金協力部 業務第4課

Fourth Project Management Division

Grant Aid Management Department

Japan International Cooperation Agency (JICA)

資機材調達計画

大島 利一郎

(財)日本国際協力システム 業務第2部

First Division for Increase of Food Production

Grant Aid Management Department

Japan International Cooperation System (JICS)

食糧増産計画

渡辺 仁一

(財)日本国際協力システム 業務第2部 食糧増産援助業務第1課

First Division for Increase of Food Production

Grant Aid Management Department

Japan International Cooperation System (JICS)

2. 調査団日程

- (1) 藤田 暁子 (総括・計画管理) 国際協力事業団
 (2) 大島 利一郎 (資機材調達計画) 財団法人日本国際協力システム
 (3) 渡辺 仁一 (食糧増産計画) 財団法人日本国際協力システム

No	日付		日程		宿泊地	
			(1)	(2) (3)	(1)	(2) (3)
1	10月21日	曜日		成田→バンコク		バンコク
2	22日	火		バンコク→ハ°ロ ハ°ロ→テイン° 農業省表敬、JICA/JOCV事務所打ち合せ		テイン°
3	23日	水		サイト調査(テイン°)		テイン°
4	24日	木		RAMC in Bajoとの協議(ワソテイ°) テイン°→ワソテイ°→ブ°ムタン		ブ°ムタン
5	25日	金		ブ°ムタン→モンガ°ル		モンガ°ル
6	26日	土		サイト調査(モンガ°ル)		モンガ°ル
7	27日	日	成田→バンコク	モンガ°ル→トンサ サイト調査(トンサ)	バンコク	トンサ
8	28日	月	バンコク→ハ°ロ ハ°ロ→テイン°	トンサ→テイン°		テイン°
9	29日	火		農業省協議(要請内容、農業機械化体系)		テイン°
10	30日	水		農業省協議(要請内容、農業機械化体系)		テイン°
11	31日	木		農業省協議(見返資金) 財務省表敬		テイン°
12	11月1日	金		テイン°→ハ°ロ AMC協議(過去供与農業機械状況、メンテナンス体制)		ハ°ロ
13	2日	土		AMC協議(要請数量算出方法メンテナンス体制) DSC協議(過去供与肥料の現状および農業資機材投入状況)		ハ°ロ
14	3日	日		AMCと協議 サイト調査(ハ°ロ) 資料整理		ハ°ロ
15	4日	月		NPPC協議(過去供与農薬の現状) 農業省ミツ協議 ミツ署名		ハ°ロ
16	5日	火		ハ°ロ→バンコク→		機中泊
17	6日	水		→成田		—

3. 主要面談者リスト

(1) JICAICA/JOCV

森 靖之	JICA/JOCV 事務所所長
富安 裕一	JICA 専門家(園芸・農業開発)
若林 伸夫	JICA シニアボランティア

(2) 農業省(Ministry of Agriculture)

Mr. Sangay Thinley	Secretary
Mr. Tenzin Dhendup	Director of Department of Agriculture and Livestock Support Services
Mr. Tsheten Rabgay	Joint Director of Crop Production Division
Mr. Chetem Wangchen	Programme Manager of AMC
Mr. Gyelthien Wangcyulk	Reasonal Manager, RAMC in Bajo
Mr. Pema Choephyel	Director of Department for Research and Development Service
Mr. Choni Dendub	Chief Marketing Officer of Marketing Section, Policy and Planning Division
Dr. Thinlay	Program Director of NationalPlant Protection Center

(3) 財務省(Ministry of Finance)

Ms. Yanki Tobgyel Wangchuk	Director General of Department of Aid & Debt Management
----------------------------	---------------------------------------------------------

(4) Druk Seed Corporation

Mr. Kezang Tshering	General Manager of Market Division
---------------------	------------------------------------

MINUTES OF DISCUSSIONS

STUDY ON THE JAPAN'S GRANT AID PROGRAM +
FOR
THE INCREASE OF FOOD PRODUCTION
IN
THE KINGDOM OF BHUTAN

In response to a request from the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "Bhutan"), the Government of Japan decided to conduct a study on the Grant Aid Program for the Increase of Food Production (hereinafter referred to as "2KR") and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Bhutan a Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Ms. Akiko FUJITA, Fourth Project Management Division, Grant Aid Management Department, JICA, which was scheduled to stay in the country from 22nd of October to 5th of November 2002.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Royal Government of Bhutan (hereinafter referred to as "RGOB")and conducted a field survey at the study areas.

As a result of discussions and field survey, both parties confirmed the main issues described in the ATTACHMENT.

Thimphu, 4th of November 2002



Tenzin Dhendup
Director
Department of Agriculture Livestock
Support Service
Ministry of Agriculture



Akiko FUJITA
Leader of the Team,
Japan International Cooperation Agency

1. Japan's 2KR Program

RGOB has understood the objectives and the procedures of Japan's 2KR Program and the necessary measures to be taken in implementing the 2KR, as described in the Annex 1.

2. Background of the Utilization Plan of the 2KR

RGOB explained to the Team that the 2KR would be utilized in conformity with "Ninth Fiscal Year Plan Agricultural Mechanization Programme" which was formulated as a part of "The Ninth Plan (2002-2007)" and "Renewable Natural Resources Sector Ninth Plan (2002-2007)".

3. Executing System of the program

Ministry of Agriculture (hereinafter referred to as "MOA") is responsible for execution and total management including Counterpart Fund for 2KR (hereinafter referred to as "CPF").

4. Target Area, Crop and Requested Items

4.1 Target Area

The target area of the 2KR in fiscal year 2002 (hereinafter "2KR 2002") is all area of Bhutan.

4.2 Target Crop

Target crops of the 2KR 2002 are rice, maize and wheat.

4.3 Requested Items

MOA explained that requested items for the 2KR 2002 are selected in accordance with the planning of procurement of agricultural machinery and equipment in "Ninth Fiscal Year Plan Agricultural Mechanization Programme". MOA and the Team confirmed that the requested items for the 2KR were described in Annex2.

5. Deposit of Counterpart Fund

5.1 MOA explained the Team that the current situation of deposited CPF are described in the Annex 3.

5.2 MOA explained the reason why CPF are not deposited to the obliged amount as follows ;

- 1) As the obliged amount of CPF are too high, the selling prices were reduced and fixed referring to the price of similar agricultural machinery and equipment in the Indian market, capacity of farmers to purchase based on the average annual income of rural

households and so forth.

- 2) In the strategy for "Renewable Natural Resources Sector Ninth Plan (2002-2007)", the supply of agricultural machinery to the farmers will be continued at affordable prices.
- 5.3 As for the shortage of CPF before 1999, MOA agreed to the Team to consider possibility of using national budget of MOA compensation, and promised to submit the result both to the Embassy of Japan in India before the end of December 2002.
- 5.4 Regarding the CPF after 2000, the obliged amount of CPF is not decided between the RGOB and the Government of Japan. MOA promised to submit the basis of calculations of the proposed amount to JICA/JOCV office in Bhutan by the end of December 2002.
- 5.5 The Team pointed out that the selling prices of the agricultural machinery procured under 2KR were too low from the view point as follows;
 - 1) Possibility of restraining farmers from sustainable growth by receiving agricultural machinery at such low price.
 - 2) Possibility of delaying the formation of a sound market for agricultural machinery in Bhutan.

6. Other Relevant Issues

- 6.1 The Team pointed out that Bhutan needs detailed Agricultural Mechanization Plan based on the cropping pattern, land situation, and skill and financial capability of farmers to manage the sustainable agriculture.
- 6.2 The Team indicated that MOA should extend proper, efficient and safety operation procedure of agricultural machinery because some farmers operate agricultural machinery at non-suitable situation.
- 6.3 MOA explained the current situation of distribution of agricultural chemicals procured under past 2KR. The total amount in storage is 314.5l of Pendimethajien. It is planned to distribute as far as possible and the left over after distribution will be disposed off with other obsolete chemicals as per international standards. MOA agreed to submit the progress report of distribution/disposal to JICA/JOCV office at the end of disposal.
- 6.4 Eligible Country
MOA is intend to procure the Japanese agricultural machinery such as 2-wheel tractor, thresher, reaper, trans-planter and 4-wheel tractor to farmers under 2KR because of its high quality, good after sales service system and no experience to procure from other country.

Japan's 2KR Program

1. Japan's 2KR Program

1) Main objectives of Japan's 2KR Program

Many countries in the developing world face chronic food shortages. Reduced yields due to factors such as harsh climate and harmful pests are a serious problem. A fundamental solution to the food problems in developing countries requires, above all, increase of food production through self-reliant efforts on the part of such countries.

To cooperate with the efforts of developing countries to achieve sufficient food production, the Government of Japan has been extending program for the increase of Food Production (Japan's 2KR Program) since 1977.

2KR aims at providing fertilizer, agricultural chemicals and agricultural machinery & equipment to assist food production programs in developing countries which are striving to achieve self-sufficiency in food.

2) Counterpart fund

A recipient of 2KR is obliged to open a bank account and deposit local currency equivalent to the value agreed between the recipient government ("Recipient") and the Government of Japan within a period of 4 years from the date of the signing of the E/N (Exchange of Notes). The fund is called the "2KR counterpart fund" and it is to be used for the purpose of economic and social development, including agricultural forestry and/or fisheries development, and for the increase of food production in the recipient country. Therefore 2KR can have double benefits; through direct procurement of agricultural input under the grant and through the counterpart fund to support local development activities.

2. Eligible Countries for 2KR

Any developing country making efforts to increase food production in order to reach self-sufficiency is potentially eligible to receive 2KR. The following factors are taken into consideration in the selection of recipient countries:

- 1) The supply and demand of staple foods and agricultural input in the country,
- 2) The existence of a well-defined plan for increase of food production, and ⁴
- 3) The past records of Japanese grant aid in the agricultural sector.

3. Procedures and Standard Implementation Schedule of 2KR

The standard procedures of 2KR are outlined in the Flow Chart.

- 1) Application (made by a prospective recipient country)
- 2) Study (Analysis of applicants, possibly involving field surveys, with findings to be compiled as a report)
- 3) Appraisal and approval (appropriateness and rationale of application to be assessed and approved by the Government of Japan)
- 4) Exchange of Notes (E/N are signed by the two government concerned)
- 5) Recommendation of Procurement Management Agent by JICA
- 6) Conclusion of a procurement management contract with Procurement Management Agent and the verification of the contract

- 7) Tendering and contracting
- 8) Verification of contract
- 9) Shipment and payment
- 10) Confirmation of the arrival of goods

Detailed descriptions of the steps are as follows.

3-1. Application (Request for 2KR)

To receive 2KR, a recipient country has to submit a request to the Government of Japan. A request for 2KR is made by filling out the 2KR questionnaire ("2KR Request Form") which is sent annually to potential recipient countries by the Government of Japan. The 2KR Request Form includes a set of questions inquiring about background and objectives of the project described in the application, needed equipment and materials, etc. The 2KR Request Form also includes the "Standard List of 2KR Items", among which a recipient country selects items, quantities and priorities.

3-2. Study, Appraisal and Approval

Japan International Cooperation Agency (JICA) studies the appropriateness and rationale of each application for 2KR. The study includes:

- 1) Confirmation of background, objectives and expected benefits of the project
- 2) Evaluation of suitability of the project for the 2KR scheme
- 3) Recommendation of project components
- 4) Estimation of program cost
- 5) Preparation of a report

The following points are given particular importance when a request is studied:

- 1) Usage of agricultural input requested
- 2) Distribution plan of agricultural input requested
- 3) Safe use of agricultural chemicals

JICA studies applications in Japan but also dispatches field study teams to some 15 countries each year where the same studies are conducted in greater depth.

The Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for 2KR based on the study report prepared by JICA and the results of its appraisals are then submitted to the Cabinet for approval.

After approval by the Cabinet, the Grant Aid becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Government of Japan and the Government of recipient country.

3-3. Procurement Methods and Procedures after the E/N

The details of procedural steps involved after signing of the E/N and up to the payment stage are described as follows:

1) Procedural details

Procedural details on the procurement of goods under 2KR are to be agreed upon between the

In accordance with the E/N, the contract shall have a clause stating that "payment shall be made in Japanese Yen through an authorized foreign exchange bank in Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient or its designated authority"
Payment shall be made in accordance with the criteria set forth by the Government of Japan.

3) Focal Points of "Guidelines for Procurement Procedure under Japan's Grant Aid for Increase of Food Production "

a) Procurement Method

The grant is required to be used with due consideration to economy and efficiency without discrimination requiring those who are eligible to provide the needed goods. JICA considers that Competitive Tendering is the best procedure to satisfy these principles.

b) Type of Contract

The contract should be concluded on the basis of a lump sum price.

c) Size of Contract

The size of the tender lot should be determined in a way to obtain the broadest possible scope of competition.

d) Advertising

The tender notice should be advertised in at least one newspaper in general circulation in the recipient country (or neighboring countries) or Japan and in the official gazette, if any, of the recipient country.

e) Tender Documents

The rights and obligations of the Recipient, vis-a-vis tenderers for the goods to be procured for the program, are governed by the tender documents issued by the Recipient.

Tender documents should be so worded as to permit and encourage competitive tendering. They should describe as clearly as possible the goods to be procured, qualifications required of the tenderer, eligible source countries, size of contracts, the place and timing of delivery, insurance, transportation, bonds and warranties as well as other pertinent terms.

f) Time Interval between Invitation and Submission of Tenders

Generally, not less than 30 days from the date of invitation for tenders should be allowed.

g) Opening of Tenders

Tenders shall be opened in public in the recipient country or Japan where tenderers' representatives are allowed to attend as witnesses.

h) Evaluation of Tenders

Tender evaluations should be consistent with the terms and conditions stated in the tender documents. Those tenders which substantially conform to the technical specifications, and are responsive to other stipulations of the tender documents, shall be judged on the basis of their submitted price, and the tenderer who submitted the lowest price shall be designated as the successful tenderer.

A detailed evaluation report of tenders, giving the reasons for their acceptance or rejection, shall be prepared by the recipient country.

i) Rejection of Tenders

l

All tenders should not be rejected nor new tenders be invited using the same specifications solely for the purpose of obtaining lower prices in the new tender, except in the case where the lowest tender bids exceed the cost estimates. Rejection of all tenders may only be justified when tenders do not comply with the tender documents.

j) Award of Contract

The contract shall be awarded, within the period specified for the validity of the tender, to the tenderer who, in compliance with the conditions and specifications stipulated in the tender documents, offers the lowest price.

k) Balance

In the event that there is an excess amount of money remaining above the bid resulting from the tender, the balance shall be considered for use in the purchase of an additional quantity of goods, subject to consultation with the Government of Japan.

l) Verification of the Contracts

The contracts for the program shall become effective upon verification by the Government of Japan. The Recipient shall submit two originals signed contract to the Government of Japan for verification.

m) Payment

The payment for each contract shall be made at the time of shipment of the goods against the presentation of shipping documents under the Authorization to Pay (A/P), which shall be separately issued for each contract by the Recipient or its designated authority immediately after the verification of each contract.

4. Undertakings by the Recipient

The government of the recipient country will take necessary measures:

- 1) To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and prompt internal transportation therein of the goods purchased under 2KR.
- 2) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the goods and services under the Verified Contracts.
- 3) To ensure that the goods purchased under 2KR will make an effective contribution to the increase of food production and eventually to stabilize and develop the recipient country's economy.
- 4) To bear all the expenses, other than those covered by 2KR, necessary for the execution of 2KR.
- 5) To maintain and use the goods procured under 2KR properly and effectively.
- 6) To monitor and evaluate the progress of 2KR and to submit a report to the Government of Japan every year.

5. Consultative Committee

1. The purpose of establishment on the Consultative Committee

The Government of Japan and the Government of recipient country will establish a consultative committee ("Committee") in order to discuss any matter, including deposit of counterpart fund and its usage, for the purpose of effective implementation in recipient country. The Committee will meet in principal in recipient country at least once a year only as long as and to the extent the

L

Government of Japan deems necessary.

2. The member of the Committee

(1) Principal member

Principal member shall be the representative of the Government of recipient country and the Government of Japan (Ministry of Foreign Affairs of Japan or Embassy of Japan). The number of the representatives in each Government will not be limited and not be necessary to be equal (the representative from implementing organization of the Project in recipient country shall be included as a member).

(2) The chairman

The chairman shall be appointed from the representative of the Government of the Recipient Country.

3. Other participants

(1) JICA

The representative of JICA (Headquarter of JICA or JICA local office in recipient country) will be invited to the Committee as observer and support the Government of Japan as the organization of encouraging effective implementation of 2KR.

(2) JICS

The representative of JICS will be invited to the Committee provide advisory service to the Government of recipient country and work as the secretariat of the Committee. The role of the secretariat will be such as collecting information related to the 2KR, preparing the material for discussion and making the Record of Discussion on the Committee.

4. Term of Reference of the Committee

The subject centered on the below shall be discussed in the Committee tentatively.

- (1) To discuss the progress of distribution and utilization of the goods in the recipient country purchased under the Project.
- (2) To evaluate the effectiveness of utilization of the product in recipient country for the production of staple food.
- (3) In case there are some problems (especially the delay of distribution and utilization of the product and deposit of the counterpart fund), opinion exchanges for solving such problems, progress report of implementation of countermeasures by the recipient Government, suggestion by the Government of Japan, shall be done in the Committee.
- (4) To confirm and report the deposit of the counterpart fund
- (5) To exchange views on the effective utilization of the counterpart fund
- (6) To discuss the past record and methods of publicizing the utilization of the counterpart fund
- (7) Others



Requested Items for the 2KR in fiscal year 2002

No	Name of Item	Quantity
1	2 wheel tractor	350
2	Bottom Plow for 2-wheel tractor	350
3	Trailer for 2-wheel tractor	350
4	Thresher	20

L

The Current Situation of Deposited Counterpart Funds

Fiscal Year	Obligated Amount to be Deposited (A)	Deposited Amount (B)	Rate (B)/(A)
Before 1997	379,090,000	90,760,746.68	23.94%
1999	70,248,476	18,555,456	26.37%
2000	Not yet decided	9,943,339	-
2001	Not yet decided	17,300	-

L

5. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ブータン王国 Kingdom of Bhutan			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
総人口	208.50	万人	2000年	* 1
農村人口	195.50	万人	2000年	* 1
農業労働人口	94.20	万人	2000年	* 1
農業労働人口の割合	93.70	%	2000年	* 1
農業セクターGDP割合	30.69	%	2000/2001年	* 13
耕地面積/トラクター1台当たり	n. a.	万ha	1999年	* 2
III. 土地利用				
総面積	400.80	万ha	2000年	* 14
陸地面積	400.80	万ha (100%)	2000年	* 14
耕地面積	29.00	万ha (7.2%)	2000年	* 14
恒常的作物面積	2.00	万ha (0.5%)	1999年	* 3
灌漑面積	4.00	万ha	1999年	* 3
灌漑面積率	28.60	%	1999年	* 3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	510.00	US\$	1999年	* 10
対外債務残高	1.80	億US\$	1999年	* 11
対日貿易量 輸出	0.05	億円	2000年	* 12
対日貿易量 輸入	8.92	億円	2000年	* 12
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		2002年	* 9
穀物外部依存量	5.30	万t	2001/2002年	* 9
一人当たり食糧生産指数	117.50	1989~91年=100	2001年	* 6
穀物輸入	4.30	万t	1999年	* 4
食糧援助	0.40	万t	2000年	* 5
食糧輸入依存率	8.53	%	2001年	* 4
カロリー摂取量/人日	n. a.	kcal	2001年	* 7
VI. 主要作物単位収量				
穀物	1,456.10	Kg/ha	2001年	* 8
米	3.6	t/ha	2000年	* 14
小麦	0.9	t/ha	2000年	* 14
トウモロコシ	2.5	t/ha	2000年	* 14

* 1 FAOSTAT database-Population 20 Nov 2001

* 2 FAOSTAT database-Means of Production 4 Dec 2001

* 3 FAOSTAT database-Land 10 July 2001

* 4 FAOSTAT database-Agricultural & Food Trade 22 Feb 2002

* 5 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) November 2001

* 6 FAOSTAT database-Agricultural Production Indices April 2002

* 7 FAOSTAT database-Food Balance Sheets May 2001

* 8 FAOSTAT database-Agricultural Production 7 Nov 2001

* 9 Foodcrops and shortages February 2002

* 10 World Bank Atlas 2001

* 11 Global Development Finance 2001

* 12 外国貿易概況 10/2001号

* 13 NINTH PLAN MAIN DOCUMENT [2002-2007]

* 14 「ブ」国農業省関連資料



棚田風景（於：パロ）



手作業による稲刈（於：パロ）



畜力による耕作作業（於：トンサ）



2KRで調達した歩行用トラクターによる農具の運搬（於：モンガル）



2KRで調達した歩行用トラクターによる耕作作業（於：ブムタン）



急斜面の段々畑での歩行用トラクターによる耕作作業（於：モンガル）



スペアパーツの保管管理用の台帳棚（於：AMSC）



スペアパーツの管理倉庫（於：AMSC）



木箱に整理保管されているスペアパーツ（於：AMSC）



簡易な農具の製造作業（於：AMDC）



AMDCで製造した農具（於：AMDC）



農業機械のメンテナンス作業（於：ボンディRAMC）



AMTCでのメンテナンス・トレーニング（於：AMTC）



AMTCでの講義（於：AMTC）



1997年以前に2KRで調達された農業機械の在庫（於：AMC）



1997年以前に2KRで調達された農業機械の在庫（於：AMC）



2KRで調達した在庫農薬（於：N P P C）

6. 参照資料リスト

1. NINTH PLAN MAIN DOCUMENT [2002-2007]
2. RENEWABLE NATURAL RESOURSECS SECTOR NINTH PLAN [2002-2007]
3. RENEWABLE NATURAL RESOURCES STATISTICS OF BHUTAN 2000
4. RENEWABLE NATURAL RESOURCES, Agricultural Area and Land Holdings
5. RENEWABLE NATURAL RESOURCES, livestock Population
6. THE PESTICIDES ACT OF BHUTAN 2000
7. AN ANALYSIS OF COMPARATIVE ADVANTAGE AND DEVELOPMENT POLICY OF OPTIONS IN BHUTANESE AGRICULUTE