

ブータン王国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

JICA LIBRARY



J1163620(6)

平成10年3月

国際協力事業団

JICA  
102  
813  
GMP  
IBRARY

無業計  
CR(1)  
98-7







**ブータン王国**  
**平成10年度食糧増産援助**  
**調査報告書**

平成10年3月

**国際協力事業団**



1163620【6】

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













## 目次

地図

目次

第1章 要請の背景 .....	1
第2章 農業の概況 .....	4
第3章 プログラムの内容 .....	6
1. プログラムの基本構想と目的 .....	6
2. プログラムの実施運営体制 .....	7
3. 対象地域の概況 .....	8
4. 資機材選定計画 .....	8
4-1 配布／利用計画 .....	8
4-2 維持管理計画／体制 .....	9
4-3 品目・仕様の検討・評価 .....	9
4-4 選定資機材案 .....	23
第4章 プログラムの効果と提言 .....	24
1. 裨益効果 .....	24
2. 提言 .....	24
資料編	
1. 対象国主要指標	
2. 参照資料リスト	



## 第1章 要請の背景

ブータン王国（以下「ブ」国とする）はインドと中国（チベット）の中間に位置し、国土面積は約47千km<sup>2</sup>（九州の約1.1倍）、豊富な水資源、森林資源を有する農業国である。人口は約1,812千人（1996年）で、就労人口の94%にあたる851千人が農業及び畜産に従事し、農牧畜業のGDPに占める割合は約40%に達する。しかし、同国の地形は深い谷、急傾斜が多く、国土の66%は森林に覆われ、耕地面積は全国土面積の2.8%と極めて少ない。

同国の主要食用作物は米、トウモロコシが主体であり、次いで小麦、ミレットなどが栽培されているが、総耕地面積が130千haと小さいため、絶対生産量は少ない。同国では第8次国家開発5ヵ年計画（1997年7月～2002年6月）の終了までに主要穀類の70%の自給を達成する事を目標としている。（これは第7次5ヵ年計画と同じ）が、国土の大半が未開発ないし耕地に適さない土壌、立地条件にあるのに加え、耕地も段々畑や棚田が多いため各種農業機械の導入は遅れ、更に生産性の低い伝統的農法と労働力不足の要因も重なって、生産性は依然として停滞している。

このため同国政府は稲、トウモロコシ、小麦生産地を主な対象地域として農業機械の導入と肥料及び農薬の投入による土地生産性の向上を図る事を目的とした食糧増産計画を策定し、その推進のため我が国に食糧増産援助を要請したものである。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表1にまとめる。

表1 要請資機材リスト

項目	要請 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
肥料							
	1	尿素 46%N	UREA 46%N	600	ト	1	OECD
	2	NPK 17-17-17	NPK 17-17-17	500	ト	1	OECD/イト
農業							
除草剤	1	ピラゾレート 10%G	Pyrazolate 10% G	6,000	kg	1	OECD/イト
除草剤	2	ブタクロール 5%G	Butachlor 5%G	100,000	kg	1	OECD/イト
農機							
	1	歩行用トラクター 12馬力	2 Wheel Tractor 12HP	100	台	1	日本
	2	リバースプラウ	Reversible Plough	200	台	1	日本
	3	トレー (固定式) 0.5t	Trailer (Stationary type) 0.5t	150	台	1	日本
	4	かご車輪	Cage Wheel	100	組	1	日本
	5	シードドリル、4条、歩行トラクター用	Seed drill 4 rows, for 2 wheel Tractor	20	台	2	日本
	6	一輪式ミニタイラー (カバレータ、リバースプラウ、鉄輪、リジダ付)	Single wheel Mini tiller with Cultivator, Reversible plough, Steel wheel and Ridger	10	台	1	日本
	7	乗用トラクター (4WD) 40馬力	4 Wheel Tractor (4WD) 40HP	10	台	1	日本
	8	トレー (リヤダンプ式) 3t	Trailer (Rear dump type) 3t	10	台	1	日本
	9	堆肥用フロントローダ、40馬力乗用トラクター用	Manure Loader, for 40HP Tractor	10	台	2	日本
	10	バックホー 40馬力乗用トラクター用	Back hoe, for 40HP Tractor	5	台	2	日本
	11	ウィンチ&アンカー 40馬力乗用トラクター用	Winch & anchor, for 40HP Tractor	5	台	2	日本
	12	溝掘機 40馬力乗用トラクター用	Trencher, for 40HP Tractor	5	台	1	日本
	13	刈払除草機 (肩掛式) 40cc以上	Bush Cutter, 40cc or more	100	台	1	日本
	14	灌漑用ポンプ 4"×4"、25m、1,000 L/分	Portable Water pump 4"x4", 25m, 1,000 L/min	20	台	1	日本
	15	人力噴霧機 (背負式)、16L	Sprayer (Knapsack type), 16L	300	台	1	日本
	16	乗用トラクター (4WD) 18馬力クラス	4-Wheel Tractor (4WD), 18HP Class	20	台	1	日本
	17	トレー (固定式) 0.5t、18馬力乗用トラクター用	Trailer (Stationary type) 0.5t, for 18HP Tractor	20	台	1	日本
	18	雑草刈り機、18馬力乗用トラクター用	Weed cutting machine, for 18 HP Tractor	10	台	2	日本
	19	自動回転リバースプラウ、18馬力乗用トラクター用	Automatic turn wrest Reversible plow for 18HP Tractor	10	台	1	日本



表1 要請資機材リスト (前項より続く)

項目	要請 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
車輛	20	リパー (ケロソールエンジン式)	Reaper (kerosene engine drive)	20	台	1	日本
	21	自動脱穀機 (定置式)	Self-feeding thresher (Stationary type)	50	台	1	日本
	22	初搾り精米機 (石抜き機付、モーター駆動) 600~700kg/hr	Single pass Rice Milling Machine with precleaner & destoner (motor driven) 600-700kg/hr	10	台	1	日本
	23	伐採用斧	Felling axe	6,000	本	1	日本
	24	鎌 (ノキリ刃式)	Serrated Sickle	6,000	本	1	日本
	25	鍬	Hand hoe	500	本	1	日本
	26	雑木用シュレッダー	Shredder & Chipper	10	台	2	日本
	27	搾油機、10.5馬力モーター付	Oil Expeller with 10.5 HP motor	10	台	2	日本
	28	定置式動力噴霧機	Power sprayer (Stationary type)	20	台	1	日本
	29	ライス・ハンマミル (ディーゼルエンジン付)	Maize Hammer mill with diesel engine	10	台	1	日本
	30	小麦製粉機 (モーター付)	Flour mill with motor	5	台	2	日本
	31	チェーンソー	Power Chain Saw	50	台	1	日本
	32	唐箕 (回転羽根付人力送風選別機)	Winnower, manually operated	200	台	1	日本
	33	ディーゼルエンジン 12馬力	Diesel engine 12HP for Rice mill etc.	50	台	1	日本
	34	モーター 7.5馬力	Electric motor 7.5HP	20	台	1	日本
	35	モーター 10馬力	Electric motor 10HP	20	台	1	日本
	36	モーター 15馬力	Electric motor 15HP	10	台	1	日本
	37	rake	Garden Rake	1,000	本	1	日本
	38	剪定はさみ	Pruning Scatature	1,000	個	1	日本
	39	剪定ノコギリ	Pruning Saw	1,000	個	1	日本
	40	芽つぎナイフ	Grafting knife	500	個	1	日本
	41	芽つぎナイフ (折りたたみ式)	Budding Knife	500	個	1	日本
	42	頂枝剪定はさみ	Top pruner	200	個	1	日本
	43	維持管理用器材 (溶接機含む)	Maintenance support equipments with Welder	3	式	1	日本
	44	トラック 8t	Cargo truck, 8t	2	台	1	日本
45	監督用車輛、4WD、ダブルキャビン	Supervision vehicle, 4WD, double cabin	3	台	1	日本	

本調査は当該要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

## 第2章 農業の概況

「ブ」国は豊富な水資源、天然資源を有する典型的な農業国である。農業部門のGDPに占める割合は最近徐々に低下しているものの、依然として最重要部門の地位を占めている。しかし山々に囲まれた地理的条件から、毎年開発が行われているにもかかわらず依然として農耕地は少なく、加えて生産性も低い状態に留まっている。現在約65千世帯が農業に従事し、一世帯あたりの農地は平均して約1.5haを所有していると言われるが、実際のところ1ha未満の土地しか持たない零細農家が全体の45%に達する。

表2-1に同国の主要食糧作物の作付面積、表2-2に生産状況を示す。同国の主要農作物はトウモロコシ、稲、ミレット、ソバ、小麦等の穀類、ジャガイモと、リンゴ、トマト、オレンジ、生姜、トウガラシ等の園芸作物である。

同国は穀物自給を達成しておらず、不足分はインドからブータン食糧公社 (Food Corporation of Bhutan) を通じて輸入している。

表2-1 主要食糧作物の作付面積 (1996年) (単位: ha)

作物名	作付面積	作物名	作付面積
トウモロコシ	55,473	小麦	9,568
米	45,086	油糧作物	4,782
ミレット	10,319	大麦	4,406
ソバ	7,290		

(出典: 要請関連資料)

表2-2 食用作物の生産状況 (1996年) (単位: t)

作物名	年	生産量	商業輸入	国内需要
米	1996	107,845	30,000	N. A.
小麦	1996	11,000	10,000	N. A.

(出典: 要請関連資料)

同国政府は長期的には食糧の完全自給を目指しているが、現在進められている第8次5ヵ年計画 (1998-2002年) では、最終年度までにまず自給率70%を達成することを目標にしている。完全自給を容易に達成できない理由としては、第一に農耕地が不足していることがあげられる。前述の様に、同国の可耕地面積は国土の2.8% (1995年) に過ぎず、山々に囲まれた地形であるため、容易には耕作地を拡大できない。第二は農繁期における労働力の不足である。人手不足は大規模農家に対する

影響が大きく、労働賃金の上昇を招き生産コストの上昇の一因となっている。第三は道路網の未整備であり、幹線道路から離れた農村の生産物流通の障害となっている。政府はこれらの問題点の解消によって安定的食糧生産、また輸出向け園芸作物の生産を通じて、農家の生活水準向上を期待している。

### 第3章 プログラムの内容

#### 1. プログラムの基本構想と目的

「ブ」国は、これまで述べてきた様に急峻な地形条件にあるため、農地の多くは狹隘である。そのため各種農業機械の導入が遅れ、伝統的農法と労働力不足が生産性向上を阻んでいる。同国の低い生産形態を改善するために肥料、農薬、農業機械などの農業生産資機材を投入することは生産性向上と安定した食糧需給を目指す上で重要な施策となる。

今年度計画では米、トウモロコシ、小麦等の主要食糧作物を対象として化学肥料投入による生産増強、農業機械による労働生産性の向上及び労働力不足の解消、除草剤による栽培管理の改善を進めることにより、主要食糧作物の増産と安定した供給を図ることを目的とする。対象地域は(1)Thimphu、Paroを含む北西部、(2)Bumthang県、Shemgang県を含む中央部、(3)Tashigang県、(4)Tashi Yangtse県中央部、(5)Samdrup Jongkhar県南部（(3)～(5)は「ブ」国東部に位置する）の5地域である。表3-1に今年度計画の対象作物、選定理由を示す。なお、今年度計画の作付け面積、対象農家戸数は平成9年度計画と同じである。

表3-1 今年度計画の概要 (単位：ha)

対象作物	対象地域			選定理由	
	地域名	対象面積 (ha)	調達資機材使用 対象地区の作付 面積 (ha)		対象農 家戸数
トウモロコシ	中南部、東部	55,473	30,000	15,964	1
米	西部、中北部	45,086	10,000	10,000	1, 2, 3
麦類	中北部、中南部	7,290	10,000	5,000	2

選定理由1. 食糧生産の中心地である。  
 選定理由2. 増産の潜在力があり、増産が期待されている。  
 選定理由3. 貧困地帯であり、国の支援が必要とされている。

(出典：要請関連資料)

表3-2に今年度計画で目標とする増産効果を示す。米とトウモロコシにおいては単収の増加、すなわち土地生産性の向上による生産量の増加、そして小麦においては土地生産性の向上と同時に作付面積の拡大によって生産量の増加を見込んでいることがわかる。

なお、これらの数値も平成9年度計画と同様である。

表3-2 目標とする増産効果

作物名	地区名	時期	対象地区における作付面積 (ha)	単収 (kg/ha)	生産量 (t)
米	Paro, Punakha, Wangdi	現在	5,000	4,000	20,000
		実施後 (計画)	5,000	4,500	22,500
小麦	Bumthang	現在	1,200	1,500	1,800
		実施後 (計画)	2,000	2,000	4,000
トウモロコシ	Tashigang, Trashiyangtshi	現在	8,000	2,000	16,000
		実施後 (計画)	8,000	3,000	24,000

(出典：要請関連資料)

## 2. プログラムの実施、運営体制

本プログラムの実施、運営体制を表3-3に示す。同国への資機材輸入に関してはインド/ブータン通商協定によりロイヤル・ブータン・カスタムのみがインドの港からの輸入代行を許可されている。本プログラム全体の実施責任機関は農業省穀物家畜局であるが、肥料は同局、農薬は植物防疫センター、農業機械はParoにある農業機械センターがそれぞれ担当している。

表3-3 プログラムの実施、運営体制

### <肥料>

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1. 通関・一時保管	税関	農業省穀物家畜局	次官
2. 輸送 (仕向地→中央倉庫)	供給・輸送業者	税関	各地域担当責任者
3. 保管 (中央倉庫)	農業中央倉庫	農業省穀物家畜局	次官
4. 配布 (中央倉庫→配布地区)	農業中央倉庫	農業省穀物家畜局	次官

### <農薬>

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1. 通関・一時保管	税関	農業省穀物家畜局	次官
2. 輸送 (仕向地→中央倉庫)	供給・輸送業者	税関	各地域担当責任者
3. 保管 (中央倉庫)	植物防疫センター	農業省穀物家畜局	次官
4. 配布 (中央倉庫→配布地区)	植物防疫センター	農業省穀物家畜局	各地域担当責任者

<農業機械>

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1. 通関・一時保管	税関	農業省穀物家畜局	次官
2. 輸送 (仕向地→中央倉庫)	供給・輸送業者	税関	各地域担当責任者
3. 保管 (中央倉庫)	農業機械化センター	農業省穀物家畜局	次官
4. 配布 (中央倉庫 →配布地区)	農業機械化センター	農業省穀物家畜局	プログラム・マネージャー

(出典：要請関連資料)

### 3. 対象地域の概況

今年度の対象地域は、平成9年度と同様で、(1) Thimphu、Paroを含む北西部、(2) Bumthang県、Shemgang県を含む中央部、(3) Tashigang県、(4) Tashi Yangtse県中央部、(5) Samdrup Jongkhar県南部 ((3)～(5)は「ブ」国東部に位置する) の5地域を対象として、肥料、農薬、農業機械の配布を計画している。同国は山岳地域、深い谷、急傾斜面が多く農業機械の導入が遅れており、可耕地の拡大が困難な状況下ではこれら資機材の投入による生産性向上に期待また依存せざるを得ない状況である。古来から人畜労働に依存する農業を行ってきたが、近年では政府、農民の双方とも農作業の近代化、資機材の有効活用を切望している。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1 配布/利用計画

今年度計画で調達予定の肥料はPhuentsolingの農業中央倉庫に保管した後、ドルク種子公社が農業省の委託を受けて委託販売業者を通じて農民に販売する。

農薬は植物防疫センター倉庫から農業省の地域出先機関を経て農民に配布される。

農具を除く農業機械はParoの農業機械センター及びその支所から直接農民に販売される。農具は農業機械センター及び委託販売業者を通じて農民に販売される。

なお、過去に調達された農業機械が販売価格が高いために一部在庫になっているという状況が報告されていたが、政府が補助金の大幅な増額を決定した結果、歩行用トラクターを中心に農民への売却が進み、現在では在庫は僅かであると報告されている (別表参照)。

#### 4-2 維持管理計画／体制

農業機械に関しては、Paroの農業機械化センター及びWangdue、Trashigangにある同センターの支所でスペアパーツの保管をしている他、併せて13名の技術スタッフが配置されており、保守整備にあたっている。スペアパーツの管理については青年海外協力隊員としてエンジニアが派遣されており、コンピューターによる在庫管理システムを整備中である。またParoにある訓練センターでは農民に対するメンテナンス研修が必要に応じ行われている。民間レベルでは5軒の修理工場が存在して、限られた修理であれば可能である。

農業に関しては、同国には現在農業登録に関する法律・規則はないが、国会で承認を予定されている登録案が存在する。現状では、農業省植物防疫センターが唯一農業の輸入及び販売に関して承認されている機関であり、農業の誤用、乱用がないように指導している。また1990年以降、農業は農民の需要に基づいて購入しており、期限切れの農業の問題は指摘されていない。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 肥料

##### (1) 尿素

<600 t>

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

主に水田で使用される基本的な窒素質肥料であり、適切な使用により高い施肥効果が期待される。要請数量600 tのうち、果樹向けに100 tを使用する予定であるので、その分を差し引いた500 tを選定する事が妥当であると判断される。

##### (2) 化成 (17-17-17)

<500 t>

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、水田に於て、ともに元肥として広く使用される。

本肥料のアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源である上、リン酸、カリも含むので高い増産効果が期待出来る。要請数量500tのうち、果樹向けに50tを使用する予定であるので、その分を差し引いた450tを選定する事が妥当であると判断される。

#### 農薬

- (1) ピラゾレート 10% G <6,000 kg>  
水田用初期除草剤である。
- (2) ブタクロール 5% G <100,000 kg>  
水田および畑作（麦類）用除草剤である。

同国は農薬登録法等が未整備のため、上記2品目の農薬は削除することが妥当であると判断される。

#### 農業機械

- (1) 歩行用トラクター 12馬力 <100台>

用途：歩行用トラクターとは2輪トラクターのことで、搭載エンジンにより駆動される軸、耕耘部（ロータリー）で行う耕起・碎土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラーなどをけん引して作業をする2種類の用途があり、水田、畑等での幅広い作業に使用される。

分類：ロータリー等での駆動作業を主目的とする駆動型、犁耕（プラウ）やトレーラーなどのけん引作業を主体とするけん引型（含：管理機）および駆動とけん引の特徴を兼ね備えた兼用型、さらに、野菜畑、ハウス内などの管理作業を主体とする小型軽量の管理機（1輪もある）に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速、減速、走行、舵取り装置、および耕耘装置などから構成されている。

走行形式は車輪型で、空気入りゴムタイヤの使用が一般的であるが、作業内容により鉄車輪も使用される。

エンジンとしては、ガソリン（主にけん引型・管理機）またはディーゼルエンジン（駆動型と兼用型）が搭載されている。



仕様：

形 式	搭載エンジン 出力(ps)	適応作業	作業速度 (m/s)	概略作業能率 (min/10a)
駆動型	6~12	ロータリー耕 (水田、畑)	0.3~0.4	40~90
兼用型	6~8	プラウ、ロータリー耕 (水田、畑)	0.3~0.4 プラウ0.8~1.1	
けん引式	3~7	ブラウ耕 中耕・培土等 (水田、畑)	0.8~1.1 作業の内容や畦間間隔等 により作業能率は異なる	70~110
けん引式 (管理機)	2~3	中耕・培土等 の管理作業 (畑)	0.5~1.0 作業の内容や畦間間隔等 により作業能率は異なる	30~60

「ブ」国の圃場は一区画が小さく、歩行用トラクターによる耕作はスピーディーな農作業のために効果的であるため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。ただし、平成9年末までは価格が高価なため大量の在庫が確認されており、その後在庫数は減少したという報告はあるものの、販売には慎重な方法が望まれる。

(2) リバーシブル・プラウ <200台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、「れき土」の反転・破碎作用に差をもたせるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に碎土装置や残稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のももある。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌にくい込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）および耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールドタ等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ（刃幅×連数）	適応トラクター	概略作業能率等
12" × 1連	8 ~ 12	装着トラクターの作業速度
14"×1    16"×1	15 ~ 20	(km/h:5)×プラウ 作業幅
14"×2    16"×1	25 ~ 30	(m)×圃場作業効率(70%)
14"×3    16"×2    20"×1	35 ~ 40	÷10 = _____ ha/時間
14"×4    18"×2    20"×2	50 ~ 60	によって概略作業能率
14"×3    18"×3    20"×3	65 ~ 75	(ha/時間)は算出可能
16"×4    16"×6    18"×5    20"×4	80 ~ 130	

要請品目は上記解説文中の下線部の「リバーシブル・タイプ」である。(1)の歩行用トラクターに装着して使用されるため、12"×1連のものを選定することが妥当であると思われる。歩行用トラクターの要請台数に合わせて選定台数は100台とする。

(3) トレーラー（固定式）0.5t <150台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構により重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行用トラクター（けん引、および兼用型）用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引棒が堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸に付けられている。トレーラーの荷台は長さ135~212cm、幅85~102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロワー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500～5,000kgと広範囲である。特に4輪式は、積み荷の重量や位置が変わっても荷台の安定が失われず、ヒッチにかかる垂直荷重が積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右・後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

要請品目は歩行用トラクター用、固定式、積載重量500kgのトレーラーである。「ブ」国に限らずアジアの途上国の農村では歩行用トラクターでトレーラーを牽引して資機材を輸送することが一般的である。トレーラーに乗る形で歩行用トラクターを運転するため、座席付きのトレーラーを選定することが妥当と思われる。歩行用トラクターの要請台数に合わせて選定台数は100台とする。

#### （4）かご車輪

<100組>

用途：トラクター用の水田車輪で、湿田、水田における耕耘、代かき作業のほか、軟弱地での安定走行や、けん引力を高めるためのゴム車輪（タイヤ）に換えて使用するか、タイヤの外側に付けて使用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターの車軸径、またはタイヤの大きさに適合する大きさで数種類に分けられるほか、歩行用トラクター用では車輪径や、ラグの形状等により畑・水田用等に分類される。

構造：かご車輪は2つの鋼管（パイプ）のリング外周に鋼板ラグを等間隔に配置・溶接したもので、タイヤの代わりに、タイヤの外側に付けて使用する。

トラクターの沈下量（接地圧）を少なくするほか、車輪の回転による碎土や代かき作用効果があり、歩行用トラクターではタイヤに換えて代かき作業機としても使用される。

仕様：これらの補助車輪はそれぞれ自社トラクターのアタッチとして準備されているので、装着トラクターに適合する大きさを選択することが必要である。

要請品目は（１）の歩行用トラクターに装着して使用される。「ブ」国の条件から考えて、水田用仕様を選定するのが妥当と思われる。歩行用トラクターの要請台数に合わせて選定数量は100組とする。

（５）シードドリル、４条、歩行用トラクター用 <20台>

用途：稲、麦、大豆、トウモロコシなどの播種に使用され、部品（繰出ロール等）の交換により、各種の播種に適應できる。

分類：人力用、畜力用、トラクター用に区分され、人力用、畜力用および歩行トラクター用は播種だけの単用機が多く、乗用トラクター用としては施肥と播種装置を一体化した施肥播種機が一般的である。種子の繰出機構により、ロール、ベルト、目皿、真空式などに分類される。

構造：播種機は、種子ホッパー、繰出部、作溝器および鎮圧ローラーなどから成るが、施肥播種機はこれに肥料ホッパー、肥料繰出部、施肥管などが付加され構成されている。

仕様：播種作業は、散播、条播、点播など形態がとられ、主に散播はブロードキャスター、条播、点播はシードドリル、プランター機械が使用される。なお、繰出機構は主に対象とする種子の種類により決められている。

区分	機械の大きさ	トラクターへの装着
人力用	1～2 条播（重量：約5～25kg）	—
歩行用トラクター用	2～4 条播	けん引式
乗用トラクター用	4～24条播	直装又はけん引式

要請品目は歩行用トラクター用の播種専用機で、４条で稲、小麦、豆類の播種に用いられる。適期のスピーディーな播種作業に有効で、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。

（６）一輪式ミニ・ティラー（カバー、リバーシブル、鉄輪、リジヤ付き）<10台>

用途：一輪式ミニ・ティラーとは歩行用トラクターの一種で、野菜畑、ハウス内などの管理作業を主体とする小型軽量の管理機（１輪もある）に分類される。搭載エンジンにより駆動される軸、耕耘部（ロータリ

一)で行う耕起・碎土作業を主用途とし、畑での中耕作業に主に使用される。

要請品目は一輪式であるが、過去に2KRで調達された同機材の在庫があるため、上記の品目は削除することが妥当であると判断される。

(7) 乗用トラクター(4WD)40馬力 <10台>

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫および運搬など農作業全般において幅広く使用される。

要請品目はホイール型かつ4輪駆動型である。過去に2KRで調達された作業機の在庫があるため、削除することが妥当と思われる。

(8) トレーラー(リヤダンプ式)3t <10台>

(9) 堆肥用フロントローダー、40馬力乗用トラクター用 <10台>

(10) バック・ホー、40馬力乗用トラクター用 <5台>

(11) ウインチ&アンカー、40馬力乗用トラクター用 <5台>

(12) 溝掘機、40馬力乗用トラクター用 <5台>

上記5品目は全て(7)の40馬力乗用トラクター用の作業機である。40馬力乗用トラクターと同じく過去に2KRで調達された作業機の在庫があり、かつ「ブ」国側より要請の撤回の回答があったため、上記5品目は削除することが妥当と思われる。

(13) 刈払除草機(肩掛式)、40cc以上 <100台>

用途：大豆、ソバの刈り倒し等の一般農作業や林業のほか、道路・その他の公共施設等の雑草処理用として広く使用される。

分類：肩掛式と背負式に区分され、肩掛式にはエンジンと電動式に分類される。一般に農業用としてはエンジンを動力とした肩掛式刈払機が使用されている。なお、刈刃の種類としては、丸のこ、切り込み(4、8、12枚)特殊回転刃等がある。

構造：エンジンとしては20cc~50ccクラスの空冷2サイクルエンジンが用いられ、エンジンを含む機体重量は4~13kgである。

肩掛式は長さ1.2~1.4m程度のアルミニウムパイプの一端にエンジンと遠心クラッチ、もう一方の端にベベルギヤと刈刃を付けた構造が一般的である。

背負式は遠心クラッチを含むエンジン部を背負タイプとし、エンジン部と主軸は可撓性のパイプで結ばれている。従って、駆動軸もこの間はフレキシブルシャフトであるが、他の部分の構造は肩掛式と同じである。なお、刈刃は3,000回転前後と高速なので、遠心クラッチのほか刈刃停止装置を付けるなどの安全性の向上が図られている。

仕様：一般に作業能率は、使用条件（圃場、作物・雑草等）により異なるが、下表が基準となる。

種 類	機関排気量	重 量 (kg)	作業能率 (a/hr)
エンジン式	14～ 40cc	4 ～ 13	4 ～ 7 (a/hr)
電動式	400～500 w	4.5～ 5	4 ～ 7 (a/hr)

「ブ」国では稲が主要な作物であり、稲の栽培上、あぜ道の草刈りは重要な作業である。従って要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。

(14) 灌漑用ポンプ、4" x 4", 25m, 1,000L/分 < 20 台 >

用途：田、畑への灌漑を目的として使用される揚水ポンプである。

分類：使用されるポンプは、使用目的や使用場所等により多種多様であるが、一般的にはターボ型、容積型、特殊型の3種に大別され、このうち灌漑用に多く使用されているのは、ケーシング内で回転する羽根車の遠心力で揚水するターボ型遠心ポンプのうちの渦巻ポンプである。分類としては、必要な吸水・吐水量による大きさ区分、エンジン駆動とモーター駆動との区分、また使用する水質によって清水、濁水、塩水用にも区分される。

構造：6～8枚の羽根を有する羽根車と、これを囲むケーシング、吸込・吐出管等から成り、羽根車の回転により生ずる遠心力によって水に圧力エネルギーを与え、吸込管から吸い上げた水を吐出管から吐水するものである。この原理から遠心ポンプと呼ばれ、またケーシングが渦巻形状であることから、渦巻ポンプとも呼ばれている。

また案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプとに分られ、羽根車の外側に固定された案内羽根をもつタービンポンプは揚程を高くできる。そして羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増し多段式にすると高揚程ポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離（ポンプの吸込み実揚程）は6～7 m以下である。始動時には吸込管とケーシングを水で満たす「よび水操作」を必要とするが、自吸式ポンプと呼ばれるものは、この操作が不要で、最初だけケーシングに注入すれば、空気と水の分離装置により揚水ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

要請品目は自吸式、ディーゼルエンジン駆動、清水用渦巻ポンプである。稲を初めとする対象作物の灌漑作業に効果的であるため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。

(15) 人力噴霧機（背負式）、16L <300台>

農薬の削除に伴い同品目も削除することが妥当と思われる。

(16) 乗用トラクター（4WD）、18馬力クラス <20台>

同品目の解説は（7）乗用トラクター（4WD）、40馬力クラスを参照のこと。

過去に2KRで調達された作業機の在庫があるため、削除することが妥当と思われる。

(17) トレーラー（固定式）0.5t、18馬力乗用トラクター用 <20台>

同品目の解説は（3）トレーラー（固定式）0.5tを参照のこと。

(16) の18馬力クラス乗用トラクター用の作業機であるため、同機材の削除に伴い、本機材も削除することが妥当であると思われる。

(18) 雑草刈り機、18馬力乗用トラクター用 <10台>

用途：一般に雑草、牧草、芝などの刈り取りに適し、山林の下草刈り用にも使用される乗用トラクター用の刈取作業機である。

(16) の18馬力クラス乗用トラクター用の作業機であるため、同機材の削除に伴い、本機材も削除することが妥当であると思われる。

(19) 自動回転式リバーシブル・プラウ、18馬力乗用トラクター用 <10台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つである。ボトムプラウが洋犁と呼ばれるのに対して和犁・双用犁と呼ばれる。油圧制御により耕土の放出方向を変えるリバーシブル・プラウであるが、大型乗用トラクターのそれとは異なり、犁体を上下させるのではなく、角度を変えることにより往復耕を可能とする。

自動回転式とは、圃場の隅まで到達したときに上下のプラウを入れ替えるが、これが運転席から油圧等で自動に行えるものを指す。通常タイプは人力で上下のプラウを入れ替える方式である。

(16) の18馬力クラス乗用トラクター用の作業機であるため、同機材の削除に伴い、本機材も削除することが妥当であると思われる。

(20) リーパー <20台>

用途：稲、麦類、大豆等を一方向に集束しながら刈り倒しできる刈取機であり、通常型式は120cmの刈幅を持った歩行式である。

過去調達分の在庫があるため、今年度は本品目を削除することが妥当と思われる。

(21) 自動脱穀機 (定置式)

< 50 台 >

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた稲、麦等の脱穀に使用され、定置式はスレッシャー、自走式はハーベスターとも呼ばれている。

分類：定置式と自走式に区分されるほか、扱き束の供給法（手扱き・自動送り込み・投げ込み式）、扱胴数（単胴・複胴式）、および扱き束と扱胴の関係位置（上扱き・下扱き）等によって分類される。

構造：扱き束を狭持し供給するチェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番還元装置、および穀粒搬送、排わら搬送部等で構成され、動力はエンジン、またはモーターから平ベルトかVベルトを介して扱胴プーリーに入り各部へ伝達される。

機体側方に折り畳み式の供給台があり、ここに束をのせ根本側をフィードチェーンとレール間に狭持させながら、穂先を自動的に扱胴に入れ脱粒させる方式である。

フィードチェーンは、扱胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットで駆動され、排わらはチェーン終端に装着された突起付きの排わらベルトで機外に排出される。扱胴は円筒形（直径35～50cm）で、その外周に扱き歯をネジ止め配列したもので、扱胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。扱胴下には目開き9～12mmの受網（クリンプ）があり、受網下には揺動板とファンからなる選別部がある。

揺動板は先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動され、選別ファンはプレートファンが一般的である。なおスクリーコンベアとスロワーで構成されている。

仕様：

扱胴幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (扱 : kg/hr)
35	0.7～2.5	900
40	1.0～3.0	950
45	2.0～5.0	1,000
50	2.0～5.0	1,050

要請品目は水冷ディーゼルエンジン駆動の定置式タイプである。処理能力1,000kg/時のものが要求されている。

要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。



- (22) 粳摺り精米機（石抜き機付き、モーター駆動）、600-700kg/時 <10台>  
過去調達分の在庫があるため、今年度は本品目を削除することが妥当と思われる。
- (23) 伐採用斧 <6,000本>  
用途：新開地における小枝や若木の伐採に用いられる。  
樹木の伐採に使用されるものであり、食糧増産には益しないため、削除することが妥当と思われる。
- (24) 鎌 <6,000本>  
現地もしくはインドから調達した方がはるかに安価に調達できるため、削除することが妥当と思われる。
- (25) 鍬 <500本>  
過去調達分の在庫があるため、今年度は本品目を削除することが妥当と思われる。
- (26) 雑木用シュレッダー <10台>  
食糧増産に直接に裨益する機材ではないため、今年度は本品目を削除することが妥当と思われる。
- (27) 搾油機、10.5馬力モーター付き <10台>  
油料作物及びそれから得られる食用油は食糧増産援助の対象外であるので、削除することが妥当であると思われる。
- (28) 定置式動力噴霧機 <20台>  
農薬の噴霧用機材であるため、農薬の削除に伴い、同品目も削除することが妥当と思われる。
- (29) メイズ・ハンマーミル（ディーゼルエンジン付き） <10台>  
用途：飼料粉碎機と称され、トウモロコシ、豆類、牧草などを粉碎する機械である。  
分類：粉碎機は、豆類、麦類の粉碎の他、魚粕、貝殻等の粗砕も可能なフィードグラインダーと、主に芯・種実付トウモロコシ、青刈り大豆、牧草、野菜など乾燥物を粉碎するハンマーミルとに分類され、一般にトウモロコシの製粉に使用される機械はハンマーミル方式である。なお、このハンマーミル方式は農業用と工業用とに区分され、工業用は鉱物、油脂のほか、食品、醸造用に使用される。

このハンマーミルは主として飼料製造用であり、トウモロコシを食用として用いるためにはコーンシェラーの方が適していると思われるため、コーンシェラーに代替する。以下はコーンシェラーの解説である。

#### コーンシェラー：

用途：剥皮されたトウモロコシを穂軸から子実を分離する定置形機械であり、通常コーンシェラーと呼ばれる。

分類：人力用（手動）と動力式の2つに区分され、トウモロコシの穂の投入口数により、1口、2口、4口型に分類される。また脱粒方式によってバネ式とシリンダー式にも分かれる。

構造：バネ式は爪を持った脱粒円板と、傘歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネによる回転差を利用して子実脱粒する。一方、シリンダー式は、螺旋状の溝付きシリンダーとコーンケーブにより、一方向から供給オーガーで供給し脱粒するものである。

動力源としては、人力は足踏み、または手回し式で、動力式はモーターかエンジンによって駆動される。

#### 仕様：

大きさ	所要動力（馬力）	能率（kg/hr）
人力1口型	—	90～140
動力2口型	1～2	750～1,000

上述通り、要請品目である15HPのディーゼルエンジン駆動のメイズ・ハンマーミルを同等能力のコーンシェラーに代替し、数量は要請通りとすることが妥当と思われる。

#### (30) 小麦製粉機（モーター付き） < 5 台 >

用途：小麦の穀粒を製粉する機械である。

構造：小麦用の粉碎機は粉碎力の種類から分類すると、圧縮、せん断する機械になる。ロールクラッシャーと呼ばれロールが回転して粉碎するものである。一对の円筒形水平ロールの間隙に原料を通し、回転方向及び速度の異なった2本のロールの強力な圧力により粉碎を行う機械である。小麦製粉では一般にローラミルと呼ばれ、フレーム内に1対のロールを設ける単式と、ロールが2対の複式があるが、複式の方が多く使用される。ロールの配置にもロールの軸を結ぶ線が水平のものと、水平とある角度をなすタイプがある。ロールの表面に目立てをした条溝ロールと、表面の滑らかな滑面ロールがあり、製粉工程前段のブレーキ系統では条溝ロールが後段のサイジングやトリミング系統で

は滑面ロールが使用される。条溝の歯型は不等辺の山形が一般的である。ロールの条溝は一般に軸と平行でなく、ねじり角をもって刻まれる。また歯型とロール速度の組み合わせは4種類あり、原料の種類や製粉段階によって使い分けられている。

要請品目はモーター駆動式で、エレベーター付きである。小麦については30kg/時、米については40kg/時の処理能力を持つ機材である。同製粉機で米も粉体にして、麺類の原料として使用する計画である。(29)のコーンシェラーで脱粒したトウモロコシの製粉にも使用できる多種類作物対応の仕様の製品を要請通りの数量選定することが妥当と思われる。

(31) チェーン・ソー <50台>

樹木伐採用の機械であり、食糧増産に直接に裨益する機材ではないため、今年度は本品目を削除することが妥当と思われる。

(32) 唐箕（回転羽根付送風選別機） <200台>

用途：各種作物の種実の選別に当たり、稲皮・ごみを除き完全粒・不完全粒・碎粒などに選別するときなどに内外で広く用いられる気流選別機である。動力脱穀機や粳摺り精米機内の選別装置としても多く採用されるが、単体としても使用される。

構造：手回しにより風を起こし、選別する。漏斗、起風胴、羽根車、選別風胴、選別口の各部から構成される。

漏斗の落ち口には材料の落下量調節用の開閉板があり、起風胴は4枚の羽根車を収めた円筒形または渦巻き型の室で、両側面中央に吸気口がある。羽根車を回すと、起風胴内の気圧が低下して吸気口から外気を吸い込み、選別風胴内に空気の流れを生ずる。材料はこの気流に乗って風胴内を流動しつつ第一・第二・第三口の3段階に比重選別される。

要請品目はスチール製で、送風量および種実投入量はマニュアルで調節可能なタイプである。今年度は同時に(22)の粳摺り精米機も要請されているが、農民の購買力を考慮すると、この唐箕の方が「ブ」国には適していると思われる。要請通りの品目・数量を選定することが妥当と思われる。

(33) ディーゼル・エンジン、12馬力 <50台>

(34) モーター、7.5馬力 <20台>

(35) モーター、10馬力 <20台>

(36) モーター、15馬力 <10台>

「ディーゼル・エンジンは粳摺り精米機の動力源に使用する」との要請理由であるが、粳摺り精米機は既にエンジン付きで要請・選定されている。また上記4品目は、他の用途に転用される可能性があるため、削除することが妥当と思われる。

- |                      |           |
|----------------------|-----------|
| (37) レーキ             | <1,000 本> |
| (38) 剪定はさみ           | <1,000 個> |
| (39) 剪定ノコギリ          | <1,000 個> |
| (40) 芽つぎナイフ          | <500 個>   |
| (41) 芽つぎナイフ (折りたたみ式) | <500 個>   |
| (42) 頂枝剪定はさみ         | <200 個>   |

(37) のレーキは園芸作物用、(38) ~ (42) は果樹用であるため、食糧増産援助の対象外であり、削除することが妥当と思われる。

- (43) 維持管理用機材 (溶接機含む) < 3 式 >

農業機械の維持管理は自助努力で行うのが前提であり、かつ溶接機は食糧増産以外の用途に使用される懸念があるため、削除することが妥当と思われる。

- (44) カーゴトラック、8 t < 2 台 >

用途：本車輛は、各建設工事現場や農村部落等に必要な機器資材を運搬し、また応急的には人員輸送等にも使用する一般的な運搬車輛である。主な用途は、小型の建設用機器具や工事用資材類、農業用の各種資材と機器具類、その他の諸物資を積載輸送する。

同国では 2KR で調達される農業機械の輸送は全て実施機関である農業機械センターが無料で行っている。当該トラックは 2KR 資機材の中央倉庫から各農民への配布に用いる。配置先は農業機械センターの地方出先事務所である。

今年度における強い必要性は認められない為、削除する事が妥当であると判断される。同品目はリースによる確保、又は 2KR 見返り資金による購入が考えられる。

- (45) 監督用車輛、4WD、ダブルキャビン < 3 台 >

用途：本車輛は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、各種の建設工事現場または農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車輛である。主な用途は、機器具を積んで測量調査や病害虫駆除、工事用小型機器具や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

本機材は、農業指導・監督および 2KR で調達した農機の維持管理のため、スペアパーツを全国 5 カ所のワークショップに輸送するのに用いられる。配置先は農業機械センターの地方出先事務所である。

今年度における強い必要性は認められないため、削除する事が妥当であると判断される。

#### 4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-4に示す。

表3-4 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素 46%N	UREA 46%N	500	ㄒ	1	DAC
	2	NPK 17-17-17	NPK 17-17-17	450	ㄒ	1	DAC+イト
<b>農機</b>							
品目変更	1	歩行用トラクター 12馬力	2 Wheel Tractor 12HP	100	台	1	日本
	2	リバースプラウ	Reversible Plough	100	台	1	日本
	3	トレー (固定式) 0.5 t	Trailer (Stationary type) 0.5t	100	台	1	日本
	4	かご車輪	Cage Wheel	100	組	1	日本
	5	刈払除草機 (肩掛式) 40cc 以上	Bush Cutter, 40cc or more	100	台	1	日本
	6	灌漑用ポンプ 4"×4"、25m、1,000 L/分	Portable Water pump 4"×4", 25m, 1,000 L/min	20	台	1	日本
	7	自動脱穀機 (定置式)	Self-feeding thresher (Stationary type)	50	台	1	日本
	8	コーン・シェラー	Corn Sheller	10	台	1	日本
	9	小麦製粉機 (モーター付)	Flour mill with motor	5	台	2	日本
	10	唐箕 (回転羽根付人力送風選別機)	Winnowing, manually operated	200	台	1	日本

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

今年度計画は「ブ」国の米、トウモロコシ及び小麦等の食用作物の増産を目的とするものである。同国では2002年までにまず食糧の70%自給を目標に、食糧増産援助による肥料、農業機械等の調達を計画している。同国の容易に耕作地を拡大できないという地理的制約の中で、生産性を向上させるには、今年度計画による資機材の導入は大きな意味をなすといえる。実際、「ブ」国の農業機械の8割、肥料の5割が過去の2KRにより調達されている。

さらに主要穀類の生産量が増大することで、農家経済の向上、農民の栄養改善に大いに貢献すると期待される。

### 2. 提言

同国における農業資機材の導入は、かなり遅れた現状であることは否めない。2KRで調達される資機材も、需要のごく一部を満たすに過ぎない。

理由として、自然との調和を基に国を維持してゆくために、急激な開発を行ってゆかないという国の方針のもと、市場の育成などの進行もゆるやかなピッチで進んでいる当国の特殊性、または地理的な理由により、流通体制が整備されていないなどが考えられるが、同国としては耕うん機を利用するなどした農業における小型農業機械導入の推進は、食糧自給を達成する上で有効な手段であるとして大きな期待を持っている。

こうした背景のもと、2KRにて調達されたこれら機械についての農民に対する講習を、農業省が自己費用により実施しており、引き続きこのような試みを継続してゆくことを期待する。

## 資料編





1. 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	
農村人口	170.2	万人	1996年	*1
農業労働人口	85.1	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	94	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	40	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	?	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	470.0	万ha	1995年	*1
陸地面積	470.0	万ha ( 100 %)		*1
耕地面積	13.0	万ha ( 2.8 %)		*1
恒常的作物面積	2.0	万ha ( 0.4 %)		*1
灌漑面積	3.9	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	30.0	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	420	US\$	1995年	*6
対外債務残高	0.9	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	0.18	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	6.37	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1997年	*5
穀物外部依存量	2.5	万 t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数		1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	4.3	万 t	1995年	*3
食糧援助	0.3	万 t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日		Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1,667	kg/ha	1996年	*1
小麦	714	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	867	kg/ha	1996年	*1

- 出典 \*1 FAO Production yearbook 1996 \*5 Foodcrop and shortages November December /1997  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1996 \*6 World Bank Atlas 1997  
 \*3 FAO Trade yearbook 1995 \*7 Global Development Finance 1997  
 \*4 Food Aid in figures 1993 \*8 外国貿易概況 8/1997号



## 2. 参照資料リスト

1. 『開発途上国国別経済協力シリーズ ブータン』 国際協力推進協会 (1993.3)
2. 『国際協力情報ファイル』 国際協力事業団
3. 『肥料便覧』 (社) 農山漁村文化協会
4. 『農業機械ハンドブック』 農業機械学会
5. 『FAO Yearbook Trade 1995』
6. 『FAO Yearbook Fertilizer 1996』
7. 『FAO Yearbook Production 1996』









JICA