

2-3 米穀流通事情

2-3-1 米の生産事情

(1) 生産概要

ガイアナ国においては、稲は海岸沿いの沖積地帯15～20km範囲の内陸地域に栽培されている。稲作の可耕面積は11万ha余とされているが、近年5ヶ年間平均の作付面積は79,716haである。また、生産高(粍)は262,353トンとなっており、単位面積ha当り収量(粍)は3,291kgとなっている。全国規模における近年3ヶ年間(1986～1988年)の稲作作付面積ならびに生産高を表4に示す。

表4 米の生産高と作付面積 (Region-地域別)

(生産高単位: トン/粍, 面積: ha)

年次	Region (地域) 生産面積	2	3	4	5	6	合計
1984	生産(P)	73,786	47,770	15,250	67,480	95,640	299,926
	作付面積(A)	20,040	13,400	4,160	26,480	27,760	91,840
1985	(P)	68,090	46,650	13,820	65,050	66,470	260,080
	(A)	18,040	12,480	3,840	20,760	21,720	76,840
1986	(P)	69,520	44,010	15,550	93,400	62,610	285,090
	(A)	19,040	12,480	4,200	29,720	17,560	83,000
1987	(P)	64,440	39,230	10,870	79,380	49,600	243,520
	(A)	18,800	11,000	2,920	24,880	16,480	74,080
1988	(P)	58,950	21,610	8,640	76,730	57,220	223,150
	(A)	18,000	7,780	2,800	26,440	17,800	72,820
平均	(P)	66,957	39,854	12,826	76,408	66,308	262,353
	(A)	18,784	11,428	3,584	25,656	20,264	79,716
ha当平均収量(kg)		3,565	3,487	3,579	2,978	3,272	3,291

稲作はRegion 2、3、4、5、6の5つのRegionにおいて栽培されているが、現在の作付面積・生産高から見ても、将来の開発可能性から言ってもRegion 5および6の地域が主生産地帯である。

ガイアナ政府は、とくにこの地域の稲作開発にIDBの資金援助を積極的に受け入れて、

MMA/ADAプロジェクト (Region 5) およびBlack Bush Polder プロジェクト (Region 6)の推進に力を入れている。

ガイアナ国における稲作栽培の特徴的なことは、耕土が沖積土で肥沃なこと、降雨量が豊富であり、かつ年間を通じて得られる。営農規模は、1農家当り耕作面積が平均約5haと規模が比較的大きく安定した収支が得られ適正営農規模であると言えよう。また、土地なし農民が居ないこともこの国の特徴といえることができる。機械化農業を導入している農家では200ha以上の経営規模を有する者もあり、副業的に精米所を営んでいる例もあった。ガイアナ国全体の人口の過疎(推定人口約80万人)と都市への人口集中が近年顕著であることから、農業労働人口(約33%、総人口比)が耕作面積に対して少ないということがある。稲作面積の拡大という開発計画も進展中であり、今後の稲作開発にとって農業機械化は重要な点になると思われるが、農家の生産意欲と能力に応じて安定的な農業が営めるといふ大きな利点がある。

米の生産状況については、1985年を頂点として生産高はやや下降しているが、この理由は、近年とくに稲熱病の広域発生やカメムシの被害が甚大であったことによる。この防除対策は、今後の重要課題となっている。

(2) 米の需給関係

ガイアナ国にとって、米は国民の主要食糧であるばかりでなく数少ない輸出産品であるが、生産高と需給関係について述べると、国内の米の需要は、ガイアナ国政府の統計による国民1人当たり約64.5kgから試算すれば、推定人口80万として、大体51,600トンの白米が必要となり、初換算では約86,000トンが国内需要分である。即ちガイアナ国においては、国民の主食として、米の生産は自給自足の域をはるかに達成しているということである。

(3) 栽培環境の概要

作付パターンについてであるが、稲作地帯は条件さえ整えば米の二期作はほぼ全域可能である。条件のよい地域では二期作の間にキャベツ、西瓜、キュウリ、ナスなど野菜類を栽培している。

先に述べたように、海岸線に近い耕地では、降雨の滞水があるため冠水の被害が頻繁にあり、収量のマイナス要因となっている。年間を通して豊富な降雨量があるから、むしろ天水依存田の方が収量が高い傾向があり、課題は灌漑用水よりも排水の問題に比重が大きいのではないと思われる。

栽培方法は全域直播法を行っており、経営規模に応じて手播き、小型飛行機による播種がある。窒素成分で60kg程度の施肥量、作期内1~2回の農業散布が行われている。

作付時期および収穫時期は、一応のピークらしき時期があるが、明確な線引きはむずかしい。毎年の天候によって左右され、二期作各期の播種期および収穫期は各々6ヶ月にわたっ

ているから、年中播種・収穫作業風景が見られ、一望のうち、稲の生育の各ステージが全部視野に入るといふ情景である。

図1は播種・収穫パターン、図2は収穫期と気象条件等(Region 5 地域)を示したものである。

なお、各Regionの気象データについては、ANNEX-3 を参照されたい。

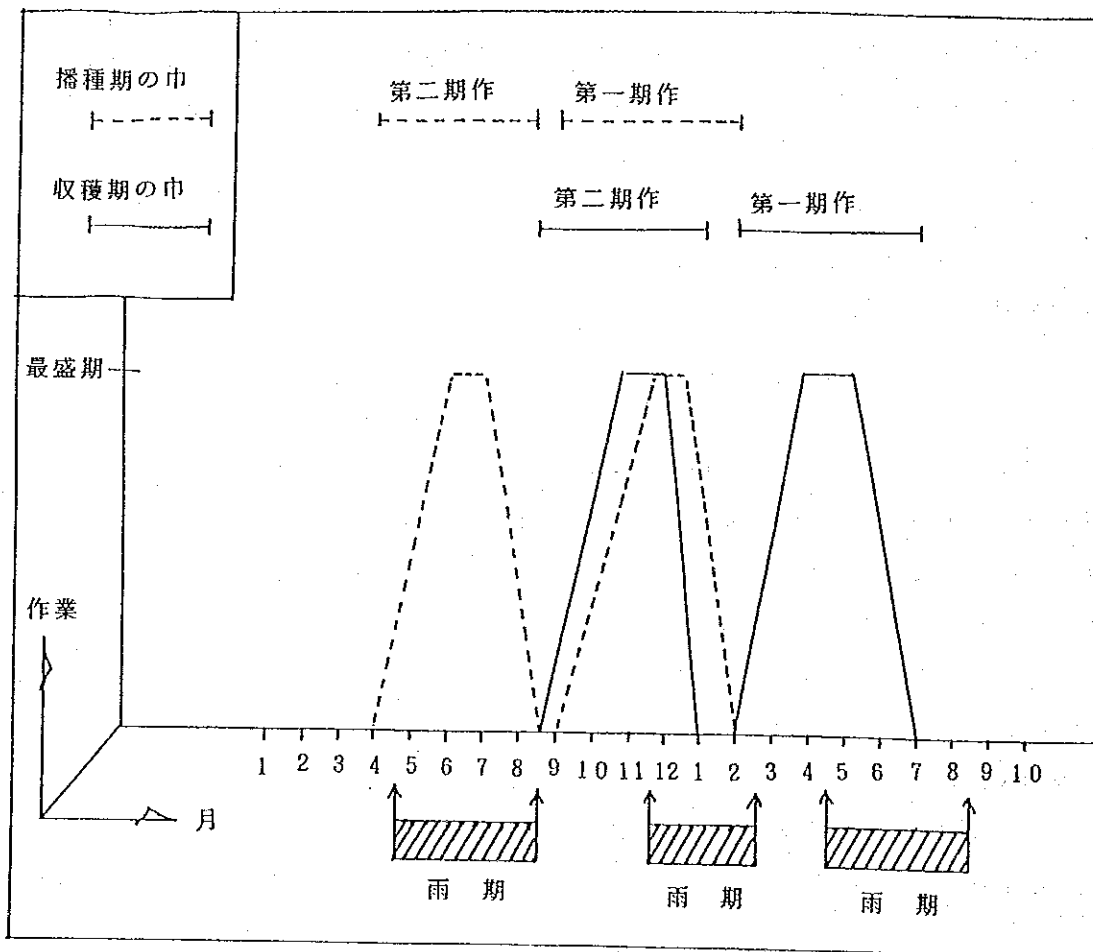


図1. 播種と収穫パターン

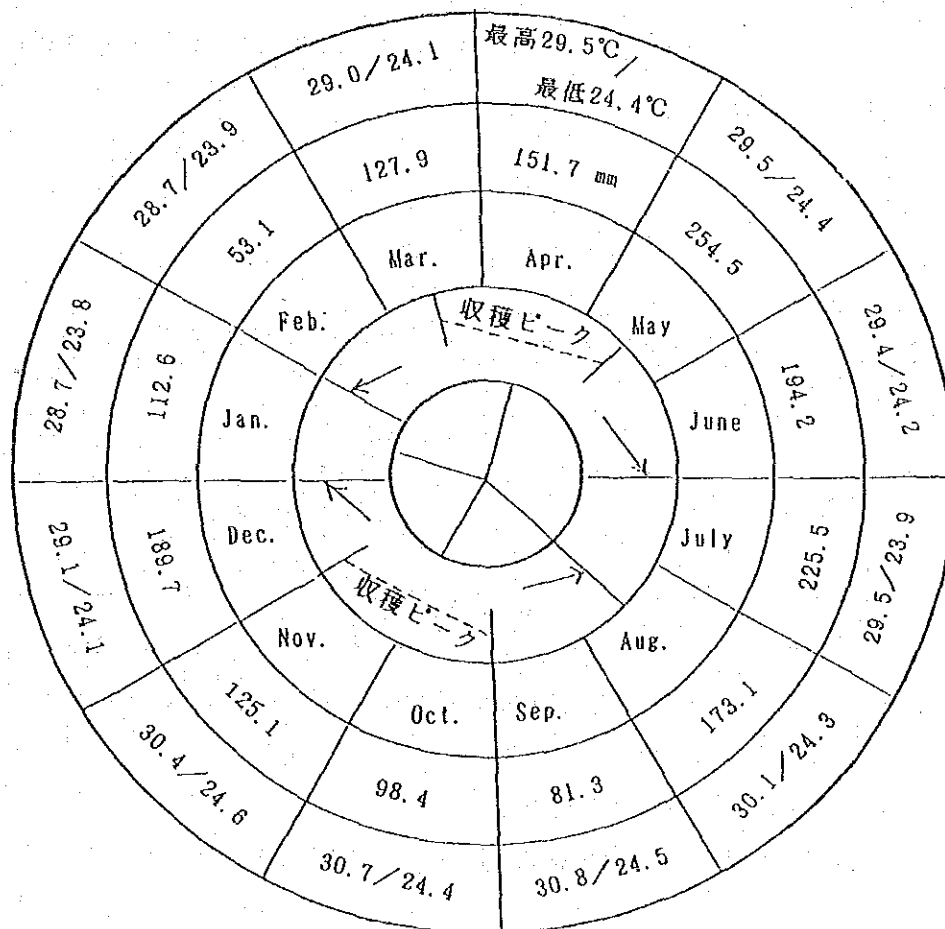


図2. Region V, MARD S地域の気象条件と稲の収穫期
(月別降雨量および最高・最低温度, 近年10年間平均)

注: 降雨量合計: 1,787 mm

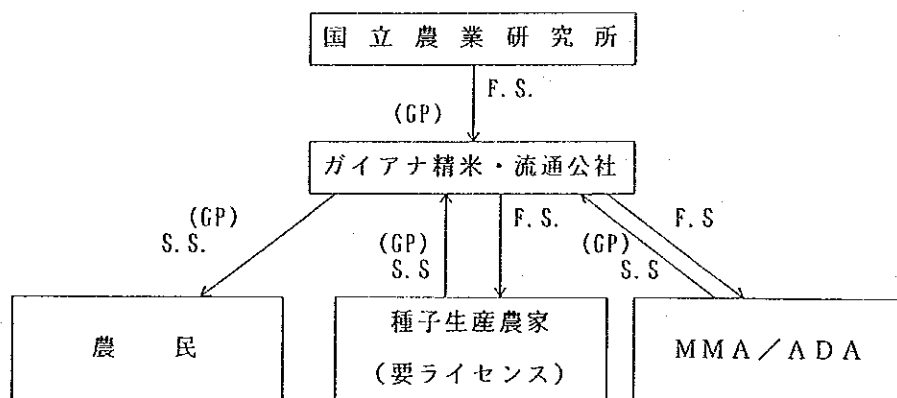
出典: NARI, Hydrometeorological Department, Guyana

(観測所在地: MARD S精米所から約1 kmの地点)

(5) 稲の品種

現在、農業省が推薦している奨励品種は5種（表5参照）あるが、稲種子の育種研究、選別試験、原種・普及種の配布等については、NARI（National Agricultural Research Institute —— 国立農業研究所）が中心となり関連業務を実施している。また、種子研究分野ではFAOの協力が行われている。

種子の生産と流通経路の概要を下図に示す。



備考： F.S. —— 原種
 S.S. —— 優良普及種子
 (GP) —— 品質検定、調製加工、検査保証

奨励品種の特性を下表に示す。

表5 奨励品種の特性と作付面積比率

品種名	粒長 (玄米, mm)	粒厚 (玄米, mm)	粒巾 (玄米, mm)	*形状 (玄米)	1,000粒重 (g/粒)	可能性収量 (kg/ha)	平均実収 (kg/ha)	栽培分布 (%)
Rustic	8.21	1.71	2.00	極長粒種	21.4	5,000	3,900	62
6039	N.A.	—	—	—	—	—	—	15
Diwanl	8.30	1.76	2.28	極長粒種	22.9	5,000	3,800	13
Starbonnet	7.07	1.60	1.98	長粒種	16.5	4,000	3,100	5
N	7.21	1.75	2.13	長粒種	20.2	4,800	2,800	4

備考： ① *FAOスタンダードによる。
 ② 栽培分布1%はIR-22ほかローカル品種が含まれる。

2-3-2 米の輸出事情

(1) 米の輸出概況

ガイアナ国においては、米は国民の主要食糧として需要に充分過ぎる生産を上げている。国の経済安定のために貴重な外貨獲得源として余剰米は輸出されるのであるが、生産量（粳）約26.2万トン＝白米換算にして約15.7万トンに対し、約6万トンの国内需要を確保した残量の余剰米、即ち9万トン余の輸出が理論的に可能である。しかし、現実的にはそれを下回る輸出量となっている。

近年5ヶ年間の輸出実績を示す。

表6 米の輸出実績（1984～1988年）

（単位：トン）

年次	1984	1985	1986	1987	1988
輸出量	47,498	29,339	38,634	68,987	55,926

備考：① 5ヶ年平均輸出量：48,077トン

② 同上輸出総額・トン平均当価格：G\$ 98,125,157 ・G\$2,041

輸出量の伸び悩みの原因は種々あるが、GRMMAおよび民間精米業者の所有する精米機械の機能・能力が老朽化により極度に低下していること、従って製品の質・量ともに需要国のニーズに対応できない。とくに砕粒の多量発生は商品価値を低めている。

次に現地調査の段階で観察したが、原料粳の品位が低い（夾雑物と未熟米の混入多い）ことは製品としての白米の品位に影響し、これでは最終製品が輸出用米として適合する割合が少なくなることは必定である。

米の輸出増大のためには、基本的問題として以上の点が改善される必要がある。

(2) 米の輸出機関

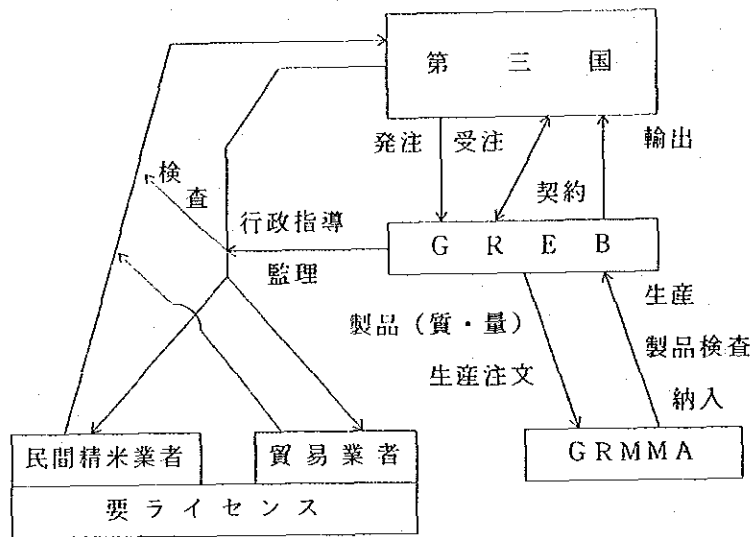
米の輸出を管掌している機関はGREBである。農業省傘下においてGRMMA本部ビルの中に所在する。

GREBの主な業務活動は

- ① ガイアナ国で産出された米および副産物に関し、輸出の拡大を図る。
- ② 輸出のための受注契約業務（対外折衝）を行うとともに輸出米の確保を行う。
- ③ 精米業者その他にライセンス交付を行う。
- ④ GREB以外の輸出業者に対し、品質検査ほか輸出のための関連業務について行政指導をする。
- ⑤ マーケットリサーチおよび情報収集・分析を通じ、輸出のため精米工業の向上を誘導す

る。
 ⑥ 政府に対し、マーケットの展望をもとに精米工業に関する助言を行うなどである。

輸出経路の概要は下図に示す。



1985年8月以降、民間活力の利用を米の輸出にも活用しようとしている政府の路線修正が窺われる。

GREBの現行の輸出米等品質規準は次のとおりである。

表7 白米品質規格（カリブ海沿岸諸国およびキューバ向）

項目	最高限度(%)
砕粒	15~18
白墨質米	6.0
赤米	2.0
被害粒	0.5
異色粒	1.0
糲	0.5
水分	14.0

備考：購買国側の高品質米需要指向が高まっており、この規格は近く改正される。また、規格とは別に購買国側の注文に対し混米調製して輸出する場合も多い。

表8 1 等級玄米規格

項 目	最高限度 (%)
碎 粒	8.0
糊	1.0
赤 米	2.0
青 米	3.0
白墨質米	3.0
異 色 米	0.05
黃 變 米	0.0125
被 害 粒	2.0
夾 雜 物	0.5
水 分	14.0

表9 2 等級玄米規格

項 目	最高限度 (%)
碎 粒	8.0
糊	1.0
赤 米	3.0
白墨質米	8.0
異 色 米	0.35
被 害 粒	4.0
水 分	14.0

表10 1 等級白米碎粒規格

項 目	最高限度 (%)
整 粒	9.0 (粒長3/4 以上)
碎 粒	9.1.0
黃 色 米	1.0 ~ 2.0
水 分	14.0

表11 2等級白米砕粒規格

項目	最高限度 (%)
整粒	9.0 (粒長3/4以上)
砕粒	91.0
黄色米	2.5~4.0
水分	14.0

表12 等級外白米規格

項目	最高限度 (%)
砕粒	25.0
異色米	10~15.0

(3) 米の輸出拡大計画

ガイアナ産米は、主にカリブ海沿岸諸国およびヨーロッパ諸国向に輸出されているが、前者は主として白米、後者には玄米および砕米が商品となっている。

過去5ヶ年(1984~1988年)の輸出実績によれば、カリブ海沿岸諸国では、トリニダードトバゴ、ジャマイカ、キューバ向けに輸出量が多かったが、トリニダードトバゴ向けは近年2年間(1987~1988年)の輸出は皆無である。

ヨーロッパ諸国向けは一次加工した玄米と砕粒(飼料または工業用)を輸出しており、オランダが最大の顧客で毎年安定的に買付けている。これにベルギー、英国などが次いでいる。

売買価格については、ガイアナドルの貨幣価値の変動もあって、単純に平均値をだせないから、1988年の実績で見ると、

- ・ カリブ海諸国向 : G\$ 3,274/トン —— 主に白米
- ・ ヨーロッパ向 : G\$ 2,448/トン —— 主に玄米、砕米

(特惠輸入価格)

となっている。また、最近の傾向として玄米輸出の割合が増加しており、白米については品質の良い製品を生産しなければ、国際競争に対応して行くことがむづかしいことを窺わせる。

注：☆一般特惠、関税制度(GSP...Generalisssd system of preferences)

発展途上国の輸出所得の増加、工業化の促進、経済成長の加速化を図るため、主要先進諸国が発展途上国から輸入する製品に対して最恵国税率(一般税率よりも低い関税率)を適用する制度

ガイアナ政府は当面3ヶ年間の輸出拡大達成目標を10万トン余と定めている。これを下表に示す。

表13 米の輸出拡大計画

(単位：トン)

輸 出 先	種 類	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1
E. E. C	玄 米	33,400	40,000	45,000
E. E. C	碎 米	12,000	14,000	20,000
C u b a	白 米	11,000	15,000	16,000
J a m a i c a	"	13,800	15,000	16,200
S t. L u c i a	"	2,400	2,400	2,400
D o m i n i c a	"	600	600	600
S t. K i t t s	"	600	600	600
そ の 他	"			
合 計		73,800	87,600	100,800

(出典：GREB/GRMMA)

備考：将来の輸出目標（最終達成目標）は14万トンとしている。

(4) 輸出施設と港の概要

輸出港は3ヶ所にあるが、ジョージタウン港が最大のものである。米の輸出に係る種々の施設および包装の形態など下記に示す。

1) 港と倉庫

港 名	倉 庫 数	収納能力(トン)
• Georgetown	4	10,000
• Corriverton	2	3,000
• Anna Regina	2	5,000

注：① 倉庫はGRMMA所有のもの。

② Anna Regina の施設は現在使用されていない。

2) 米穀品質検定および混米調製施設

港 名	施 設 数	施設機材の内容
• Georgetown	1	サイロ、再搗精施設、 混米調整および包装施設
• Corriverton	1	同上

注：施設はGRMMA 所有のもの

3) 荷積施設

港名	荷積方法	能力 (ト/時)
・Georgetown	コンテナ、バケ ばら積載	50
・Corriverton	バッグ積載	25

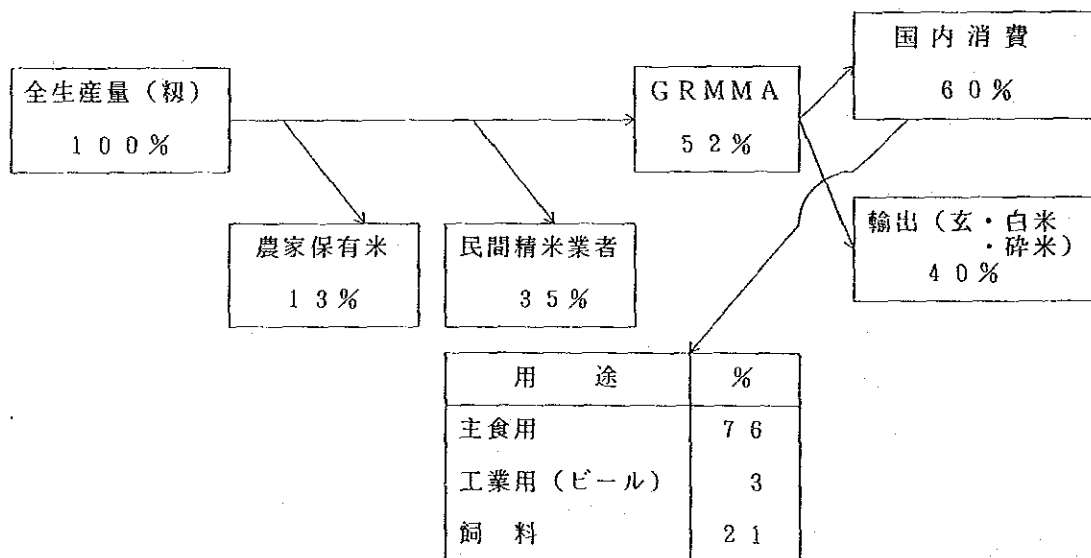
4) 包装形態

包装	材質	能力 (ト/時)
・バッグ	ポリプロピレン織袋	50 kg ネット
・パッケージ	ポリプロピレンサック ビニールバック	30、50、60 ネット
・ばら積	—	—

2-3-3 米の流通事情

(1) 流通経路

農家によって生産された米の流通経路は下図に示すような形態である。流通に係る GRMMA の役割は大きいものがあり、全生産量の 52% に及んでいる。



開発途上国において、一般的に見られる仲買業者の流通に係る活動は、ガイアナ国ではないとされている。しかし、民間貿易業者や民間精米業者がライセンス方式により、輸出に参与している事実から若干仲買業の営業を果たしていると思われる。

また、オープンマーケットでは小規模ながら小売人が白米を空缶で計り売りをしている場面を散見した。これらから推察して、程度の差はあるとしても、仲買業が全くないということではない。

(2) 米穀の品質標準と価格

国内流通用の品質規格は輸出用品質規格よりやや基準がゆるやかに制定されている。籾および白米の品質規格と価格は次のとおりである。

1) 品質基準

表14 籾の品質規格

等級	精選度 (%)	赤色粒 (%)	被害粒 (%)	黒褐色粒 (%)	青 籾 (%)
エキストラA	90	2	2.5	0	2
A	90	5	4	0.1	5
B	90	8	5	0.2	8
C	90	10	10	1.0	12

表15 白米の品質規格

等級	整 粒 (%)	砕 粒 (%)	赤色粒 (%)	被害粒 (%)	黒褐色粒 (%)	白墨質粒 (%)
エキストラA	74.5	8	0.5	0	0	7
A	68.6	10	1.0	0.2	0.2	10
B	57.0	15	1.5	0.5	1.0	15
C	32.0	25	5.0	3.0	5.0	20
A 砕 粒	—	—	1.5	0.5	1.0	—
B 砕 粒	—	—	5.0	3.0	—	—

備考：ガイアナ国の品質規格は上記に示したものであるが、実際に生産されている製品（白米）はB～C級が主体である。

2) 籾および白米の政府制定価格（GRMMA資料による）

表16 籾の品質別価格

等級	価格 (G\$)
エキストラA	1.41/kg
A	1.33/kg
B	1.25/kg
C	1.08/kg

表17 白米の品質別価格

等級	価格 (G\$)
エキストラA	2.95/kg
A	2.83/kg
B	2.70/kg
C	2.43/kg

表18 パーボイルド米の品質別価格

等級	価格 (G\$)
エキストラスーパー	3.11/kg
スーパー	2.99/kg
エキストラ No.1	2.87/kg
No.1	2.60/kg

3) フリーマーケットにおける実勢価格

表19 自由市場の白米価格

等級	価格 (G\$)
エキストラA	3.78/kg
A	3.62/kg
B	3.46/kg
C	3.12/kg

表20 自由市場のパーボイルド米価格

等級	価格 (G\$)
エキストラスーパー	3.99/kg
スーパー	3.84/kg
エキストラ No.1	3.68/kg
No.1	3.33/kg

4) 搗精料金

制定されている搗精料はG\$0.30/kgであるが、精米業者によって乾燥・張込および袋詰・縫合などのサービス提供がある場合、依頼者（農民など）との間で合意の上、最高G\$0.75/kgまでの料金が認められている。

2-4 精米工業の現状

2-4-1 ガイアナ精米・流通公社の組織と活動

GRMMAは、1985年、GRB (Guyana Rice Board — ガイアナ米穀協会) の組織改革によって新しく設立された公社である。

農業省の管轄下部組織であり、姉妹機関として、前述のGREBおよびNPRGC (国立米穀品質検定センター) などと米の輸出・品質検定業務に関して連携している。

GRMMAの組織的位置づけについては、農業省との関連ほか姉妹機関との関係をANNEX-4に示したので参照されたい。

(1) GRMMAの機能

GRMMAの機能について主なものを列挙すると次のとおりである。

- 1) ガイアナ国における米の産業開発に関し、関連機関との連携を図ること。
- 2) 粳および白米等の購買、販売事業を遂行する。
- 3) 米の加工事業を行う。
- 4) GREBに対し、輸出向けの玄米・白米・砕米等を供給する。
- 5) 国内において生産された粳の加工および流通を監督する。
- 6) 国内の米に関する産業開発に関してGRMMAが必要性を認めた場合、これに関連する商工業にも従事することがある。

注： 粳の加工・流通は優良種子の生産、加工処理、配布などを含む。
食品加工、製油などを含む。

(2) GRMMAの運営と活動

GRMMAの実際上の運営と活動内容の概要は次のとおりである。

GRMMAの事業は下記の5つの主要な機能によって運営されている。

- 1) 技術部門
- 2) 生産部門
- 3) 財務部門
- 4) 企画管理部門
- 5) 総務部門

上記各部門には、各々本部長がおり、各本部長は担当部門を統括するとともに、職務上の報告を直接総裁に報告しなければならない。また本部長は本社 (ジョージタウン) に在職す

るが、各地域で実施されている特色ある事業を調整することと、その執行の責務を持っている。

なお、総裁自身はGRMMAの運営に関し、役員会に対して責任を負っている。

GRMMAの中央集中運営の組織図については、別添ANNEX-5を参照されたい。

GRMMAの経営政策は、総裁および5名の本部長からなる経営会議によって決定され、各本部長は各自の主要運営機能に関してその責任を負っている。

GRMMAの事業活動は、地理上の組織区分により5つの地域——Region 2、3、4、5、6に分けられて運営されている。

各地域においては、地域事務所長が該当地域に係る全ての事業活動を統括し、主要機能に関し各担当本部長へ報告する義務がある。なお、地域事務所長は、各本部長の専門知識と照応した職務活動を遂行しなければならない。

GRMMAの事業活動は、農民が生産した籾の購買と精米加工、国内への白米販売、輸出处向け白米をGREBに提供するなどが主要業務であるが、これ以外にも優良種子の生産・加工処理、貯蔵・配布事業を行っており、農業開発事業の中で、特に種子生産に果たす役割も大きいものがある。この種子増殖事業に従事する専門普及技術者が20名居り、上記5つの地域に配置されている。

2-4-2 精米施設の実情

(1) 精米工業の概要

ガイアナ国における精米工業は、GRMMAの所管による公共の精米施設と民間精米所に分れるが、公共精米所の精米能力は全体の約35%を占めている。

ガイアナ国の精米事情で特徴的なことは、アジアやアフリカの主要米作諸国においてハラールミル（エンゲルバーグ型精米機）が多いのに比べて、この形式が非常に少ないことである。

精米加工について、精米機の機能面から言えば、ハラールミル型は、砕粒の発生率が高く製品の品位に問題があり、白米の歩留が低いことは既に定説となっている。この国では、精米機の主流は日本式のプラント型精米施設かワンプラス型（籾摺・精米機）、または、ヨーロッパ式のコニカル型が導入されている。但し、20～25年という稼働年数の古いもの、また10年程度であっても、一時期この国において極端な外貨不足の時代があり、部品の輸入が不調になり機材の整備管理がうまくいかず、全体的に老朽化が著しい。

現在の明るい展望として、有望産業に対する輸入制限の緩和により部品購入の機会も開かれていること、IDBなどの融資協力による精米施設機械の購入も可能となって、民間精米業者の施設更新に対する意欲も刺激されている。

本調査団は、民間精米業者（兼業・農業自営：150ha経営）の1軒を訪問したが、2トン/時級のプラント型精米機の新着梱包を背後にして、明日から据付作業に取りかかると希望満面に表していた。

ガイアナ国における精米工業の実態について、GRMMAより詳細資料を得たのでそれを整理して下表に示す。

表21 全国の精米所数およびその能力

地 域	全 国 精米所数	稼働中の精米所			休業精米所
		精米所数	実精米能力 (ト/時)	定格能力 (ト/時)	
Region 2	15	10 (3)	22.5	28	5
3	24	24 (2)	2.75	5.5	0
4	5	2 (0)	1	5	3
5	31	29 (1)	31	47	2
6	35	33 (2)	22.75	46	2
合 計	110	98 (8)	80	131.5	12

(出典 GRMMA 1988年)

備考：()内は GRMMA所管精米所

表22 GRMMA所有の精米所の実態

Region	所在地	実際能力 (ト/時)	定格能力 (ト/時)	施設の状況
2	Somerset & Berks	1	1	1988年リハビリ完了
	Anna Ragina	10	10	"
	"	4	4	"
3	Wakenaam	1	1	"
	Ruimeight	1	2	リハビリまたは更新必要
5	MARDS	8	20	JICA無償援助検討中
6	Black Bush Polder	3	6	リハビリまたは更新必要
	"	1	2	"
合計		29	46	

備考：MARDSの実際精米能力は定格精米能力の約40%に低下している。

表23 全国精米所の銘柄別精米機台数（稼働中）

（単位：能力トン/時）

能力 銘柄	能力							合計
	1/2	1	1.5	2	3	6	10	
佐竹	11	29		5	2	1	2	50
協和		3						3
エンゲルバーグ	4	4						8
Blackstone		1		1				2
Grantex	5	13		3				21
東独製(銘柄不明)				2				2
西独製(銘柄不明)		1					1	2
Shule		2		2				4
Olmia		2	2	1				5
Perkins		3						3
L. Grant	1	1						2
合計	21	59	2	14	2	1	3	102

備考：GRMMA資料で製造会社名がなく国名だけのものがある。

注：表20における稼働中の精米所数：98とこの表の合計台数102に差異があるのは、台数複数が精米所数に重なっているためである。

精米所の動力源についてであるが、ガイアナ国の電力事情は極度に悪く、停電の回数は頻繁であり長時間にわたる。政策により主要産業分野には優先的に送電されており、GRMMA所有の精米所はこの措置が適用されているが、民間精米所全般に適用するには電力不足である。

全国精米所の使用動力源は次のとおりである。

GRMMA所管精米所		民間精米所	
エンジン駆動	買電・ゼネレーター	エンジン駆動	ゼネレーター
3	6	99	2

燃費：ディーゼル油はリットル当り約15.4円と安価なこともあり、（1ガロン=4.546リットル・G\$11.45、1G\$=6.12円として換算）精米所の大多数は、ディーゼルエンジンによるカウンターシャフト・ベルト駆動の形式である。

2-5 計画要請の経緯と内容

2-5-1 要請の経緯

ガイアナ国政府は農業を最優先順位を持つ産業として位置付けしており、特に米の増産に努力を傾注している。この国においては、米は国民の主食であるばかりでなく、数少ない輸出産品として、ボーキサイト、砂糖のほか海産物のエビとともに、国家経済を支える柱として重要な産物である。

近年、灌漑・排水計画により米作面積の拡大と単位面積収量の増大が図られており、米の増産が期待されているが、収穫後処理を行う精米施設の不足、既設精米所の機械の老朽化が米作振興および輸出拡大のボトルネックとなってきた。現在、全国の精米処理能力は、施設の老朽化により、その能力は本来持っている定格能力の61%に低下しており、特に政府機関として籾の購買・精米および流通を受持つGRMMAは、全国に8精米所を所有し、全国精米能力の約35%を占めているが、その主力精米所MARDS（GRMMA全精米所処理能力の約43%・全国比で15%）は老朽化が最も甚だしく、実際能力は定格能力の40%に低落している。

MARDS精米所は、10トン/時2基を有するが、処理能力の低下に伴い、毎年定量的に農民から購買する籾は恒常的に滞貨していき、古米の滞留は精米加工時に質・量共の損失に繋がる原因ともなって、経済的に多大な影響を与えている。

MARDS精米所の所在するRegion5地域は、ガイアナ国において主要な米作地帯であり、全国人口の1/12にあたる7万人近い人々が居住しており、その大部分が米作に従事している。

農民が搬入する籾の売買がスムーズに行われなかったことや品質低下が売買価格に影響する恐れもあり、農民の生産意欲を減退させる原因にもなりかねない。

また当該地域は、稲作開発地域として重要なプロジェクトが推進中であり、国家的な経済政策の一環として、その緊急性が高いものであるとして、我が国に対しMARDS精米所施設の更新について無償資金援助の要請を申し越してきたものである。

2-5-2 要請の内容

ガイアナ国政府より提出された本計画に係る要請内容は以下のとおりである。

(1) 計画の目的

- 1) 精米加工能力（歩留向上、損失防止）を高め、品質の良い白米を生産しこれを国民に供給するとともに、付加価値を高めて米の輸出の拡大を図る。
- 2) 地域稲作開発計画の推進の一助とする。

3) GRMMAおよびMARDSその他関係職員の技術向上を図る。

① 機械据付・試運転時における操作技術訓練

② 品質管理・検査等の技術訓練

(2) 計画実施上の条件

1) 既設精米施設は完全撤去し、更新精米施設機材の設置にあたっては、必要な床工事、建物の拡張および据付作業等に要する資材・労務費はガイアナ国側によって負担する。

2) 分担区分は日本・ガイアナ国双方により約束を厳守する。

(3) 設置場所

ガイアナ国 Region 5 Burma地区MARDS既設精米所建物内

(4) 実施機関

GRMMA (ガイアナ精米・流通公社 — Guyana Rice Milling and Marketing Authority)

(5) 機材

1) 精米施設機材

定格能力：10トン/時 プラント式 2系列

2) 品質検査用機器

1式

(6) 技術指導

1) 機械据付・試運転および操作技術訓練

3名短期(延べ約5ヶ月)

2) 品質検査機器の操作・記録等の技術訓練

1名短期(延べ約2ヶ月)

第3章 計画の内容

第 3 章 計画の内容

3-1 目的

本計画は、GRMMAの所管するMARDS精米所の施設機材を更新することにより、MARDS精米所の効果的活用によって、生産される白米の量的・質的向上を実現し、MARDS精米所の経営に寄与することはもとより、輸出の拡大による国家経済の安定を目的としている。また、米作開発計画の推進の一助ともなり、農民の所得向上にも寄与するものである。

この目的を支援するため、MARDS精米所の精米施設機材を整備するものである。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 MARDS精米所の役割と組織

(1) MARDSの概要と活動内容

MARDS精米所は、GRMMAが所有する8ヶ所の精米加工施設の中で最大規模のものであり、これら全精米処理能力の43%を占めている。MARDSの所在するRegion5は、ガイアナ国において米の主生産地域でもあり、Region5のみならず、Region4および6の地域で生産される籾の購買加工も行っており、これら地域における近年(1986~1988年)3ヶ年平均の籾生産量/約15.1万トン/年のうち約7.9万トン(同じく3ヶ年平均)の購買・加工実績を持っている。そして、1987年には約1.8万トンの白米をMARDSから輸出しており、この精米所の存在は、国家社会経済に多大な効果と意義を与えている。

MARDSには地域事務所長が在職しており、MARDS精米所の籾購買・精米・流通などを管理するだけでなく、Region5に関するGRMMAによる各種業務をも管掌している。なお、地域事務所の機能としては、GRMMA本部同様に前述の5つの部に区分されており、各部長は毎日の活動状況を地域事務所長に報告する責務がある。

注： MARDSの組織図はANNEX-6に示す。

MARDSは、GRMMAの地域事務所という役割もあって、Region5におけるMMA/ADA農業開発プロジェクトの稲作開発計画に関与していること、また優良種子の生産事業、品質検定、種子の調製加工、貯蔵および配布等も行っている。当地域(Region5)にはGRMMA直属の3名の専門普及技術者が配置されており、農業省直属の技術者達と業務連繫して活動している。

MARDSの年間籾購買量を次表に示す。

表25 3 Region (Region 4, 5, 6) におけるMARDSの年間(月別) 初の
 購買量実績 —— 近年(1986~1988年) 3ヶ年平均

月	初購買量(トン)	%
1	1,726	2.2
2	0	0
3	10,268	13.0
4	12,850	16.3
5	8,557	10.9
6	6,845	8.7
7	5,134	6.5
8	1,696	2.2
9	1,682	2.1
10	12,820	16.3
11	13,691	17.4
12	3,424	4.4
合計	78,693	100.0

3 Region (Region 4, 5, 6) における稲の収穫期とMARDSの初購買量の推移を下図
 に示す。

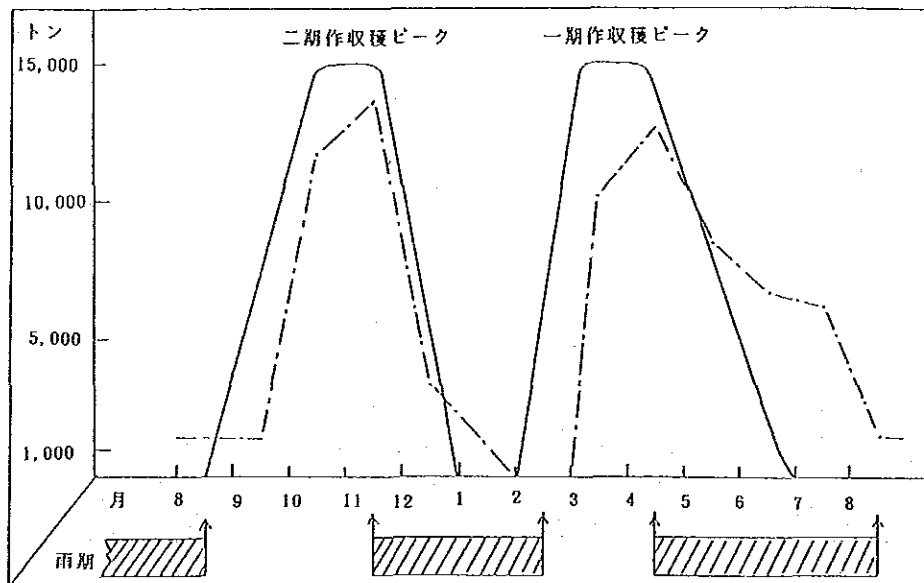


図3. 稲の収穫期とMARDSの初購買量の推移

備考: ①——購買量推移昇降線

② 毎年2月は購買休止期間、施設器材の総合点検・整備を行っている。

3-2-2 要請施設の規模の検討

1) 将来計画

先に述べた通り、農業省は米の増産のために、稲作可耕地における灌漑排水施設の整備等多くのプロジェクトを実施中であり、結果として1991年には、全国の米作圃場面積を約11万haまで拡大し、40万トン以上の生産をあげようとしている。

この内、当該MARDSが管轄するRegion 4、5、6の3地域については、1991年において作付面積約8万ha、28万トンの生産量をあげようと計画している。

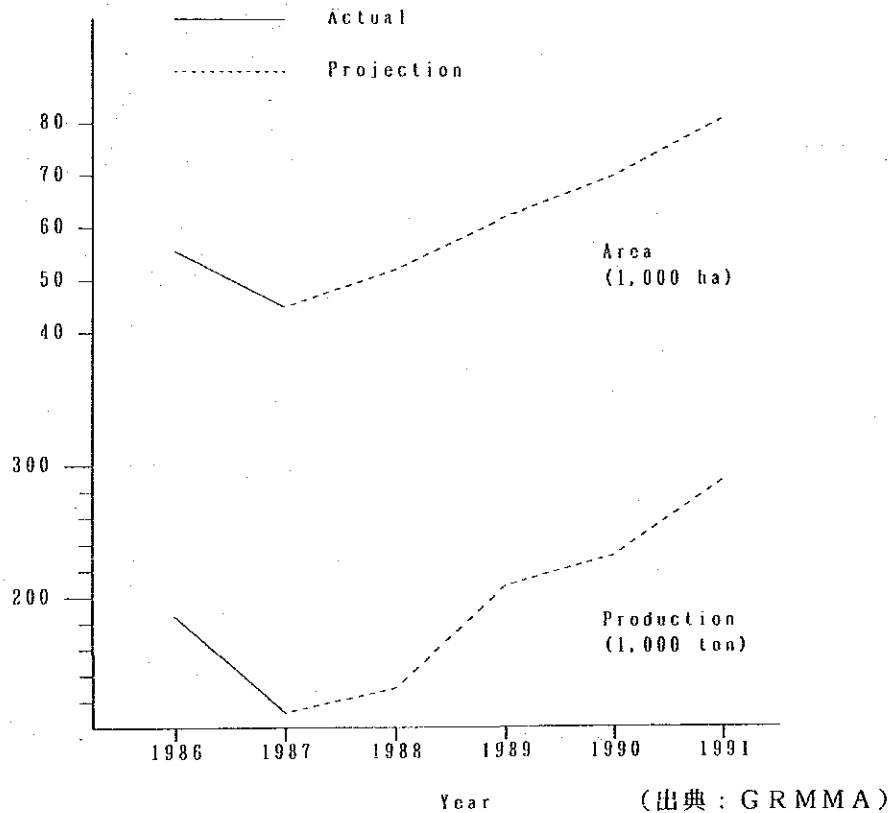


図4. AREA HARVESTED AND PADDY PRODUCTION
IN THREE REGIONS (4, 5, 6)

2) 現状

GRMMAによる1986～1988年に亘る過去3年間の対象3地域における籾生産量と籾調達量と精米処理の実績は平均して下記の通りである。

籾生産量 151,331トン

籾調達量 78,693トン

これに対し、調査で得た既存施設の実際能力、年間稼働時間、年間籾処理実績等データから、MARDS精米所の操業実態を推定すると次の通りとなる。

表28. MARD S精米所操業内容 (1988年)

施設能力	8トン/時
操業時間	6,912 時間/年 24時間/日 (3シフト) ↓ 288 日/年, 24日/月 (平均)
初処理量	44,258トン/年
平均日処理量	$44,258 \div 288 = 153.7$ トン/日
平均実稼働時間	$153.7 \div 8 = 19.2$ 時間/日
平均ロス時間	$24 - 19.2 = 4.8$ 時間/日

当精米所の調査時、日常作業形態を確認した所、1日3シフト24時間作業ながら、毎日2時間程度のプラント休止時間をメンテナンス用にとっており、上記平均ロス時間の4.8時間については、概ね次のような内容であろうと想定される。

- ・ プラント休止時間 (日常メンテナンス) 2 時間
- ・ 開始・終了時ロス 1 時間
 プラントを起動し、ホッパーより原料を張込んでから、良好な製品が出るまでの調製時間とホッパーからの原料張込終了後製品の払出し終了までの時間
- ・ その他のロス 1.8 時間
 原料ロット切替 (1回15分前後)、停電時ゼネレーター切替 (1時間前後)、ゴムロール等部品の交換、故障修理等

他方、年間操業日数288日は、週1日のメンテナンス、年1回1週間程度の総合メンテナンスのための休日を除くと、ほぼ通年フル操業の日数と言える。しかもこれは年間処理量に基づいて計算したもので、各月平均して操業できる場合の話である。実際には各月処理量には若干の変動があることから、平均以上の量を処理している月では、週1日の休日、2時間/日の休止等の時間を取る余裕もなく稼働せざるを得ない状況にあり、そのようなプラントの酷使は結果として、部品の消耗昂進、碎米発生増加による歩留低下等弊害を生じていると思われる。

一方、Region 6には、GRMMAの所有になるBlack Bush Polder 精米所がある。この施設もMARDSの施設同様老朽化が激しく、日本製（6トン/時）とイタリア製（2トン/時）の2セットから成っているが、実質能力は4トン/時に低下している。

この精米所における操業内容をMARDS精米所の内容に準じて推定すると次の通りとなる。

表29. Black Bush Polder 精米所の操業内容（推計）

施設能力	4トン/時
操業時間	6,912時間/年 24時間/日（3シフト） ↓ 288日/年，24日/月（平均）
籾処理量	21,888トン/年
平均日処理量	76トン/日
平均実稼働時間	19時間/日
平均ロス時間	5時間/日

*MARDS精米所の施設に比べ老朽化がひどいので、平均ロス時間を0.2時間/日多くした。

Black Bush Polder 精米所調査時、日処理量を確認した所72トンとの回答を得たが、結果として同様の数値となっており、概ね実態に合った結果と判断される。従って、当精米所の現施設における年間最大処理量は20,000トン程度と考えられる。

以上のことから、現在のGRMMAがこの3地域で年間購入している約8万トンの籾の処理実態は次の通りと判断される。

8万トン		
MARDS精米所 処理分 4.5万トン	Black Bush Polder 処理分 2万トン	滞溜籾 1.5万トン

このように、MARDS、Black Bush Polder 両精米所の操業は過酷なフル操業であるにも拘らず、年間約1.5万トンの処理能力不足となっている。両精米所とも、施設の実態を調査した限りでは、消耗品・スペアパーツ等の供給が今後適正に行われたとしても、改善は期待できないと判断される。

更に、国家計画として、米の増産のための努力が続けられていることを考慮するなら、両精米所における精米施設の更新とそれによる能力向上が緊急に必要であることがわかる。

3) 計画規模

先にも述べた通り、政府は増産計画により、1991年に当該3地域で28万トンの粳生産を上げようとしている。これは現在の流通実態からするとその52%に当たる14.6万トンの粳をGRMMAが購入することとなる。しかし、実際にはもっと多くの粳を購入しなければならないと思われる。なぜなら、現在GRMMA購入以外の粳は生産者（農家）の自家保有分と民間精米所への流通分である。これに対し、1991年の粳生産計画量28万トンは1987年生産量比67%増に当り、それらの増加分が農家保有量や民間精米所経由による国内消費量の増加によって吸収できるとは考えられない。他方、このような背景下、ガイアナ国政府は民間精米業者に輸出用精米の扱いを登録・認可制によって認める政策を打ち出しているが、この扱い分も上記67%増に見合うように急激に増えるとは考えられない。

従って、計画生産量が達成されるとGRMMAの扱い量は14.6万トンを超える量になると予想される。

以上のような背景を認識した上で、以下の条件に従ってケース・スタディーを行ってみる。

操業条件（フル稼働）

i) 操業時間	24時間/日（3シフト）						
ii) 実稼働時間	19.5時間/日						
	<table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>メンテナンス用休止</td> <td>2時間/日</td> </tr> <tr> <td>開始・終了時ロス</td> <td>1時間/日</td> </tr> <tr> <td>ロット切替、故障部品交換等</td> <td>1.5時間/日</td> </tr> </table>	メンテナンス用休止	2時間/日	開始・終了時ロス	1時間/日	ロット切替、故障部品交換等	1.5時間/日
メンテナンス用休止	2時間/日						
開始・終了時ロス	1時間/日						
ロット切替、故障部品交換等	1.5時間/日						
iii) 稼働日数	24日/月						
	282日/年						
	年1回6日間の総合メンテナンス						

ケース条件

ケースA	現状規模
	GRMMA購入量
	75,000トン
	120,000トン(Black Bush Polder処理量)
	年間処理量
	55,000トン
	月別変動率実績
	38.9% Max. (1988年3月)
	(過去3年)

ケースB 1991年計画規模
 GRMMA購入量 146,000トン
 120,000トン
 年間処理量 126,000トン
 月別変動率 38.9%

ケースC 1991年計画規模
 GRMMA購入量 } ケースBと同じ
 年間処理量 }
 月別変動率 5% (安全率として)
 基本的には計画生産による平均稼働。

* 過去3年間のMARDS精米所における月別処理量実績の
 月平均処理量に対する最大変動率。

以上の条件に基づき、必要施設能力を試算した結果が次表である。

表30. 必要施設処理能力のケーススタディー

ケース	A	B	C
年間処理量	55,000トン	126,000トン	126,000トン
平均月処理量	4,580トン	10,500トン	10,500トン
最大月処理量	6,366トン	14,585トン	11,025トン
必要施設能力	13.6トン/時	31.2トン/時	23.6トン/時

この結果から、当プロジェクトにおいてガイアナ政府から日本政府に対して、供与が要請されている施設規模の20トン/時能力は、上記の政府増産計画量からみると十分とは言えない。

ただ、当3地域内にはGRMMAの精米所がもう1ヶ所Black Bush Polderにあり、MARDS同様老朽化により、4トン/時で稼働しており、これに対しGRMMAは具体的な実施スケジュールはまだ決まっていないが、10トン/時の精米施設の更新計画を持っている。この計画が実現されれば両精米所合わせての精米処理可能量は次の通り試算できる。

施設能力	30トン/時
最大月処理量	14,040トン
平均月処理量	13,371トン
年間処理可能量	160,457トン > 146,000トン

(注) 操業条件：ケーススタディーと同じ。

5%月変動安全率を見た。

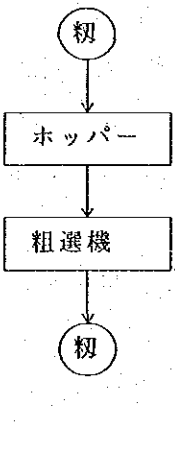
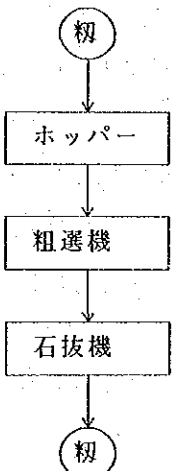
即ち、両精米所とも、計画生産による稼働時間の平均化を努力するなら、年間16万トン以上の精米処理能力を持つことになる。

以上のことから、ガイアナ国政府が当3地域の増産計画に対応するため、MARDSとBlack Bush Polderの精米施設の更新強化計画を立て、夫々規模を20トン/時、10トン/時と設定したことは妥当なものと判断される。

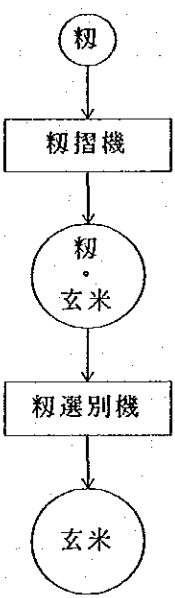
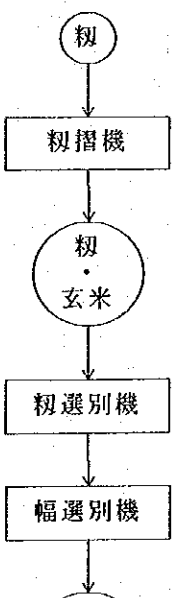
3-2-3 要請機材の検討

ガイアナ国側からの要請機材内容は、現地調査時に協議確認作業を行い、検討を加えたが、その内容を既設機材内容との対比により整理を行った。

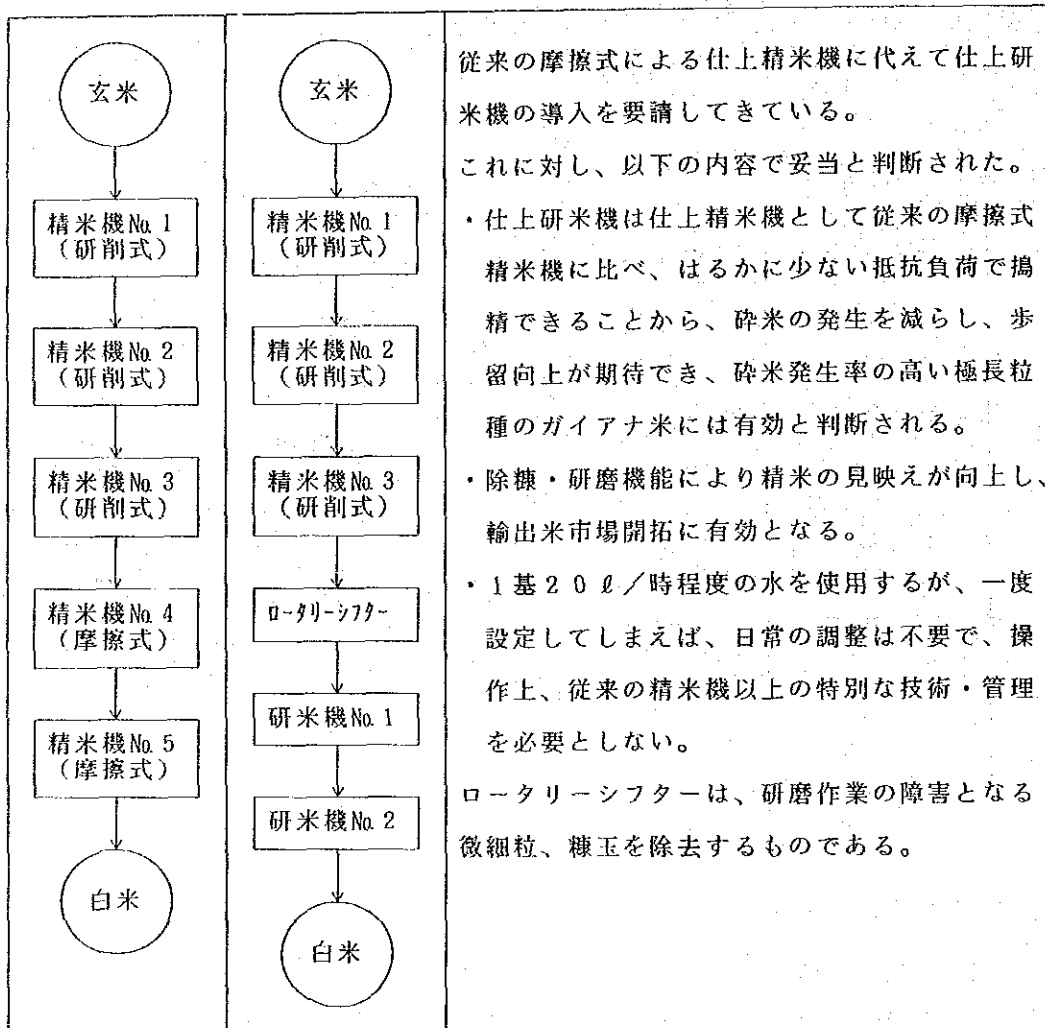
(1) 荷受・精選部

既存施設	要請施設	検討事項
 <pre> graph TD A((籾)) --> B[ホッパー] B --> C[粗選機] C --> D((籾)) </pre>	 <pre> graph TD A((籾)) --> B[ホッパー] B --> C[粗選機] C --> D[石抜機] D --> E((籾)) </pre>	<p>既設の粗選機は石抜機構一体型のものである。当地で搬入される原料籾は、屋外の天日乾燥場で乾燥されるものが多いため、石・砂・糞・小枝等夾雑物が著しく多い。従って、より機能が高くメンテナンスも簡易な夫々独立した機材を導入することが望ましい。</p>

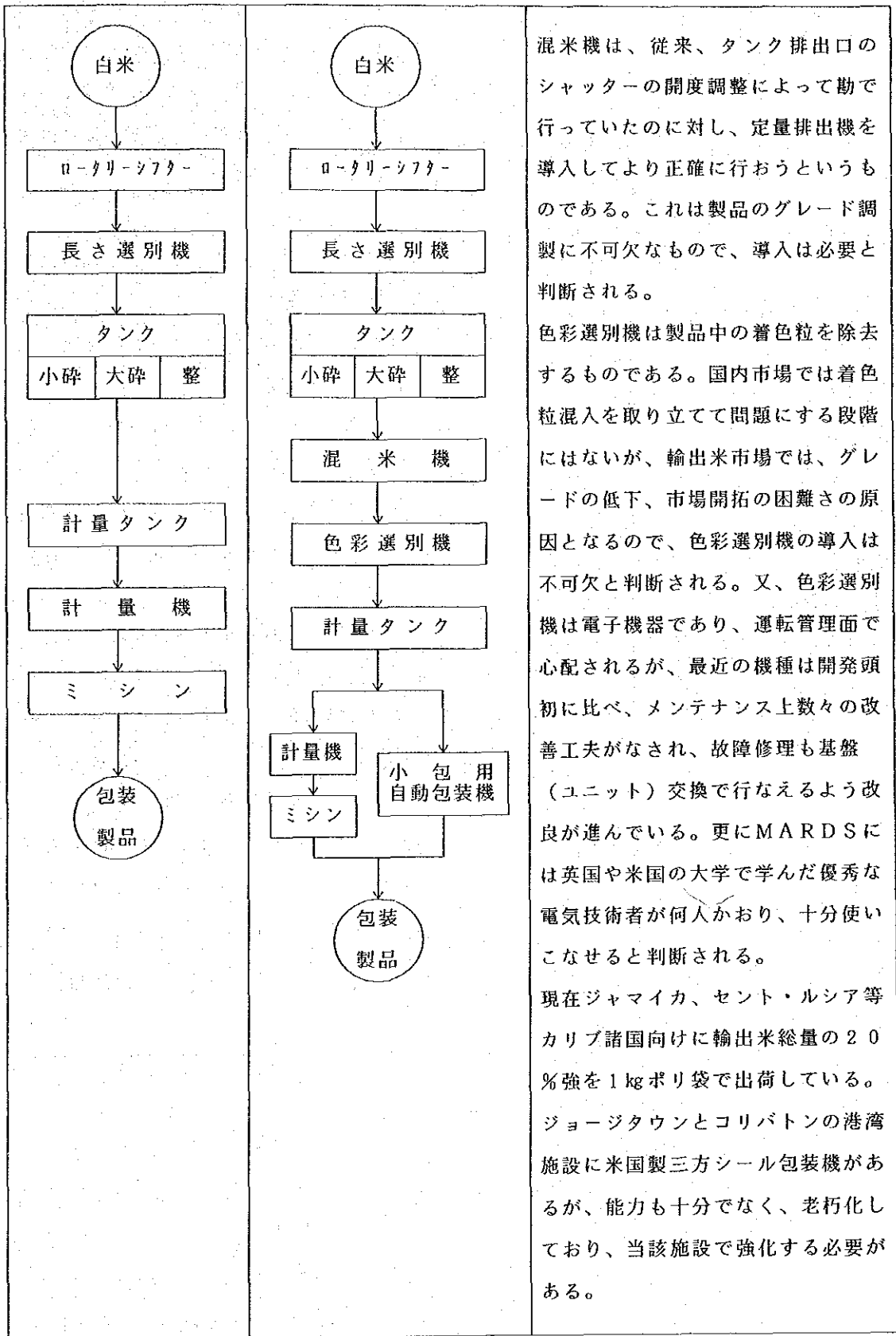
(2) 籾摺部

 <pre> graph TD A((籾)) --> B[籾摺機] B --> C((籾・玄米)) C --> D[籾選別機] D --> E((玄米)) </pre>	 <pre> graph TD A((籾)) --> B[籾摺機] B --> C((籾・玄米)) C --> D[籾選別機] D --> E[幅選別機] E --> F((玄米)) </pre>	<p>既存の施設にない幅選別機は、玄米中より未熟粒を除去する機械である。これにより、以下のメリットが与えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来搗精中粉碎され糠中に排出されていた未熟粒を事前に除去し、未熟粒だけを別途精米すると、工業用原料等碎米に準ずる商品として糠よりもはるかに高く販売できる。 ・輸出用カーゴライス（玄米）の精選の役割を担う。
---	--	---

(3) 精米部



(4) 調整包装部



混米機は、従来、タンク排出口のシャッターの開度調整によって勘で行っていたのに対し、定量排出機を導入してより正確に行おうというものである。これは製品のグレード調製に不可欠なもので、導入は必要と判断される。

色彩選別機は製品中の着色粒を除去するものである。国内市場では着色粒混入を取り立てて問題にする段階にはないが、輸出米市場では、グレードの低下、市場開拓の困難さの原因となるので、色彩選別機の導入は不可欠と判断される。又、色彩選別機は電子機器であり、運転管理面で心配されるが、最近の機種は開発頭初に比べ、メンテナンス上数々の改善工夫がなされ、故障修理も基盤（ユニット）交換で行なえるよう改良が進んでいる。更にMARDSには英国や米国の大学で学んだ優秀な電気技術者が何人かおり、十分使いこなせると判断される。

現在ジャマイカ、セント・ルシア等カリブ諸国向けに輸出米総量の20%強を1kgポリ袋で出荷している。ジョージタウンとコリバトンの港湾施設に米国製三方シール包装機があるが、能力も十分でなく、老朽化しており、当該施設で強化する必要がある。

(5) その他

<p>〈カーゴライス (玄米) 調製包装部〉</p>	<p>要請書に記載なし</p>	<p>E. E. C. を中心として輸出しているカーゴライスについては、碎米の混入率等規格があり、これに対応するには、白米同様調製施設が必要と考えられる。</p>
<p>〈検査機器〉</p>	<p>要請書に記載なし</p>	<p>ガイアナ米の輸出振興のためには、製品品質の管理が適切にできる体制づくりが不可欠であり、そのための検査機器の整備が前提となることは言うまでもない。 又、精米工場における受入初めの検査、製品の検査は日常業務として実施されているが、他の施設機材同様、不十分な機種揃えの上、古いものを使用している。今回の調査中、調査団は GRMMA より当計画内で予算の許す限りこれら検査機器の整備に協力してもらいたいとの要請を受けた。 当計画で導入される精米施設によって、最良の製品を製造するには、その良否を判定することのできる機器と体制が整っていはじめて可能となることであり、供与施設から最大効果を引き出してもらうために、既存の検査機器の内、不十分なものについては本計画内で補強するのが妥当と判断される。</p>

□ MARDS 精米所の現状

現在稼働中の精米機械は1977年に設置されたものであるが、1982年頃よりガイアナ国の外貨事情が極度に逼迫したことによって、保守管理に必要な消耗部品の購入が殆どなされず、老朽化に拍車をかける原因となった。

現地調査によって確認したことであるが、実際、精米プラント全体が老朽化しており、特に重要機械である精米機の半数は稼働不能の状態であった。当然のことながら、精米プラントが本来有する定格能力1基当り10トン/時の能力は40%以下の働きしか出ていない。プラント全体にわたり、集塵、集糠用の吸引(ダクトファン)が殆ど損傷しており、精米所建物全体にわたって、塵埃・糠の飛散甚だしく、労務者の健康について憂慮される状況であった。

精米能力の低下に伴い、毎年購買する初めの滞留も問題であって、一部1985年産初の精米加工を行っていたが、長期貯蔵の影響による変質・着色粒が多量に発生している。このほか、各機械の性能の低下による碎米の多量発生も整粒歩留・品質など無視できない問題点である。

本調査団の判断では、通常のリハビリテーションプログラムによって改善できる限界をはるかに過ぎており、プラント全体の更新は必要であって、本プロジェクト協力は精米施設の更新という意味において妥当性が高いものである。

機械類の老朽化や稼働不能の状況をもたらす原因は、一般的にいて、機械整備の不備によるところが大きい。これは技術的なことよりも、マネジメントとしての体制の不備、責任概念の問題であり、民間経営事業に比べて公共事業により問題が多い。MARDSにおいても、こういった一応の疑念を持って、直接、担当技術者やオペレーターに各種の質問を試みたが、上述疑点を払拭するに足る比較的良好な反応を得られた。

MARDS 精米所において実施されている日常点検、週間点検、総合点検等の作業内容についてはANNEX-7に示すから参照されたい。このとおりに、完全に実施されているとは速断しがたいが、整備体制として存在し、現場の職員までその重要性が通達され、責任を付加されていることは評価できると考える。

なお、今後の精米施設機械に対する維持管理に関しては、昨年度より法規改正の適用を受け、GRMMAの挙げた収入利益の15%を積立て維持管理費にもこれを使用できることになった。

3-2-4 MARDSの運営予算

本プロジェクトの運営はGRMMAの主管にあるとは言え、実際にこれを運営するMARDS独自の運営予算ならびに人的配置などが確立していなければならない。

MARDSの運営予算について、過去3年間の実績および今後3年間の予算計画を次頁表25に示す。

同表で見れば、過去3年間における予算執行実績に比べて、1990~1992年にかかる予算措置は倍増以上の計画となっている。

この運営予算の見直しについての検討は、その信憑性がどの程度であるかの判断は、なかなか容

表26 運 營 予 算

(単位：1,000 ガイアナドル)

更新精米施設

年 次 費 目	1987	1988	1989	1990	1991	1992
初原料購買費	33,261	33,261	39,272	74,529	111,376	111,376
包装資材	1,997	1,997	2,400	3,096	3,822	3,822
予備資材倉庫	285	285	681	1,238	1,834	1,834
燃料・潤滑油等	1,659	1,659	2,987	3,255	3,423	3,423
電 気 料	937	937	1,281	2,328	3,448	3,448
直接労務費	1,319	1,319	1,152	2,094	3,101	3,101
保守管理	452	452	620	1,123	1,663	1,663
輸送費	3,094	3,094	2,840	3,100	3,100	3,100
白米投入費	450	450	615	1,118	1,656	1,656
変動費計	43,454(A)	43,454(A)	51,848(A)	91,881(A)	133,423(A)	133,423(A)
給 与	917	917	424	579	579	579
福利厚生費	123	123	78	184	184	184
事務用品	118	118	120	125	125	125
税 金	71	71	71	71	71	71
保 險	45	45	75	75	75	75
支払利息	752	752	-	-	-	-
雑 費	576	576	600	600	600	600
固定費計	2,602(B)	2,602(B)	1,368(B)	1,634(B)	1,634(B)	1,634(B)
支出合計	46,056	46,056	53,216	93,515	135,057	135,057

注：支出合計は(A)+(B)

易ではないが、GRMMA本部によって提示されたものであり、本精米施設更新による生産量の増大・輸出の拡大等に大きな期待をかけている現れであると考える。

ガイアナ国においては、開発途上国にしばしば見られる職員の給与の遅配などは無く、潤沢な内貨事情ではないながらも予算の執行は順調になされているようである。また、国家として、本計画の重要性や優先度も高いため、この運営予算は保証されるとのことであった。

なお、人員配置についても、下記に示すように、現在の人員配置に対し、運営強化対策を協議した結果、人員の補強措置が採られることになった。

生産加工部門

	<u>現 行</u>	<u>改善案</u>
1) 生産監督主任	0	1
2) 精米管理者	1	3
3) オペレーター	12	18

保守管理部門

	<u>現 行</u>	<u>改善案</u>
1) アシスタントエンジニア	0	1
2) 職 工 長	1	3
3) 溶 接 工	0	1

注：補強増員 13名

3-2-5 要請内容の検討と総括

本調査団の現地調査による現地事情の把握を踏まえ、ガイアナ国の要請内容との照合によって検討した結果、下記のように判断するものである。

- (1) 本計画のMARDS精米所の更新はガイアナ国にとって、社会・経済上緊急性をもつ事業であり、外貨獲得に重要な役割を果たすことが期待される。
- (2) 計画目的および計画の妥当性には問題がなく、目標の設定また問題解決の手段は現実的であり、実際に達成可能な計画である。
- (3) 我が国の協力により計画の実施が完成された後、本プロジェクトの実施運営に必要な予算および人員配置等に関して、GRMMAならびにMARDSの方策が過去の問題点を充分認識して、その対策を含めた改善策となっている。
- (4) 本計画実施上の彼我の分担区分責務に関して、ガイアナ国の対応は最大限に自助努力を尽くすという姿勢が見られた。
- (5) MARDS精米所の後背地稲作地域において、MMA/ADAおよびBlack Bush Polderなどの灌漑・排水プロジェクトによる稲作開発計画が国家事業として進行中であり、これらとの複合的な効果が地域農民の生産向上意欲また民間精米業者への施設改善と経営意欲などに繋がることが期待される。

本計画の実施に関しては、上述の分析により、本事業の現実性および相手国側の実施能力等が確認されたこと、また本計画の協力が我が国の無償資金協力の制度や目的に合致していることなどから、本案件は実施することが妥当である判断される。従って、本計画は日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。但し、計画の内容については、要請の一部変更および補足要請などを検討することが適当であることは、前出3-2-3の項で述べたとおりである。

3-3 計画の概要

3-3-1 実施機関と運営体制

本計画の実施機関はGRMMAであり、その事業計画の実施対象はGRMMAが所管するMARDS精米所である。

MARDSは、GRMMA傘下の1つの地域組織として運営されているが、MARDS特有の事業ならびに活動概要については、前項3-2において述べたとおりである。

(1) GRMMAの組織

2-4-1で述べたとおりであり、組織図はANNEX-5を参照されたい。

(2) MARDSの組織

MARDSは地域所長の下に、GRMMA本部同様に5つの部門（技術、生産、財務、企画・管理および庶務）があり、これに品質管理課が付属している。各々の部門は連繫しているが、本計画の精米加工事業に主に直接関係する業務部としては、

1) 生産部門

初の購買および乾燥調整、貯蔵、精米加工のほか販売等の業務を所管する主要部門である。

2) 技術部門

施設機械類（精米プラント、サイロ、ボイラー、コンベヤー等）、電気関係、建築・木工など各種施設や機材の保守管理について責務を有しており、これらの活動は生産部門と密接な協力関係を持っている。

3) 企画・管理部門

稲作の生産動向や開発計画の情報を収集し、関連産業の改善に努める。これに関する企画・モニタリングを行う。このほか建物施設の火災防止や安全対策を所管する。資材の購入・保管業務などもある。

4) 品質管理課

MARDSが購買する原料粳の品質の等級鑑別（前出品質基準P24の表14および15）と製品（玄米・白米）の品質検定を行う。検査済みの原料粳は品質等級別に集積され生産ラインに流される。

MARDSの組織図はANNEX-6を参照されたい。

(3) 人員計画

現在、MARDS精米所のオペレーションに直接関係のある職員数は68名である。この総数の多寡については、労務費、政策ほかガイアナ国の慣習があるから評価の域外であるが、精米所の運営や製品の管理に関係する重要ポストに人材が配置される必要がある。

調査団のリコメンドに従ってGRMMA側はその重要性をよく理解して、生産監督主任および精米管理者ほか職工長などの補強人員配置を提示した。これにより、一層の効率的な運営が行われるであろう。

MARDS精米所の人員配置は現状と改善案の対比を含めて表27に示したが、要所の担当分野の経験や能力には問題はないと判断した。但し、本計画機材の一部には、既設精米機械には無い新しい機能を持つものが含まれていること、ガイアナ国側の要望もあって、これら機材ならびに品質管理の検査機器の取扱い方法・保守管理などの技術訓練を行うこととするが、この実施にあたっては、機材供給会社側のスーパーバイザーおよびコンサルタント側のスーパーバイザーによって、機材据付時から試運転期間の時期において適宜技術指導を実施することが妥当と考えられる。

なお、この技術指導の実施計画については両者の意見調整を行い、業務過重にならないこと、最も経済的・効率的に実施することが望まれる。

表27 MARDS精米所の人員配置

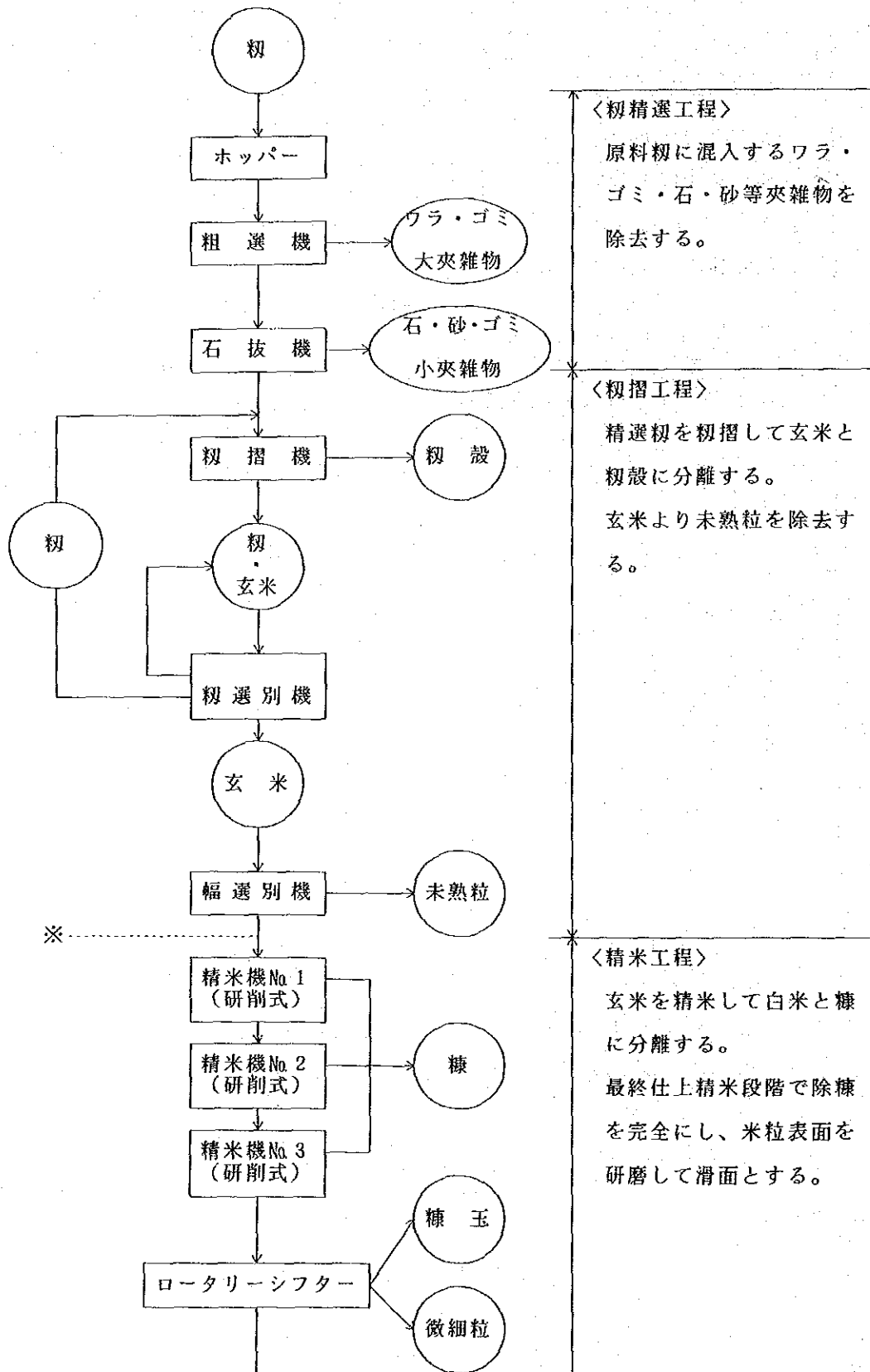
職種・職位	平均年齢 (才)	在職期間 (平均年)	性別	員数	備考
マネージャー	41	24.5	男	2	*1名(生産監督主任)
庶務	40	9	男	4	△3名
原料荷受部	36	1	男	9	△全員
梱拵部	28	5	男	6	△全員
精米部	32	9	男	6	△全員
調製計量・包装部	36	3	男	16	△全員
製品発送部	29	3	男	1	△1名:精米管理者
			女	5	△5名
糠処理部	30	1	女	10	△全員:臨時雇用
生産管理			男		*2名
メカニカルエンジニア	48	19	男	1	
アシスタントエンジニア			男		*1名
職工長			男		*2名
電気関係主任	31	8	男	1	
メカニック	38	10	男	11	△9名
溶接工			男	1	*1名
電気工	29	3	男	3	
その他助手	27	1	男	6	△3名
	35	5	女	6	
合計			男 67	88	
			女 21		

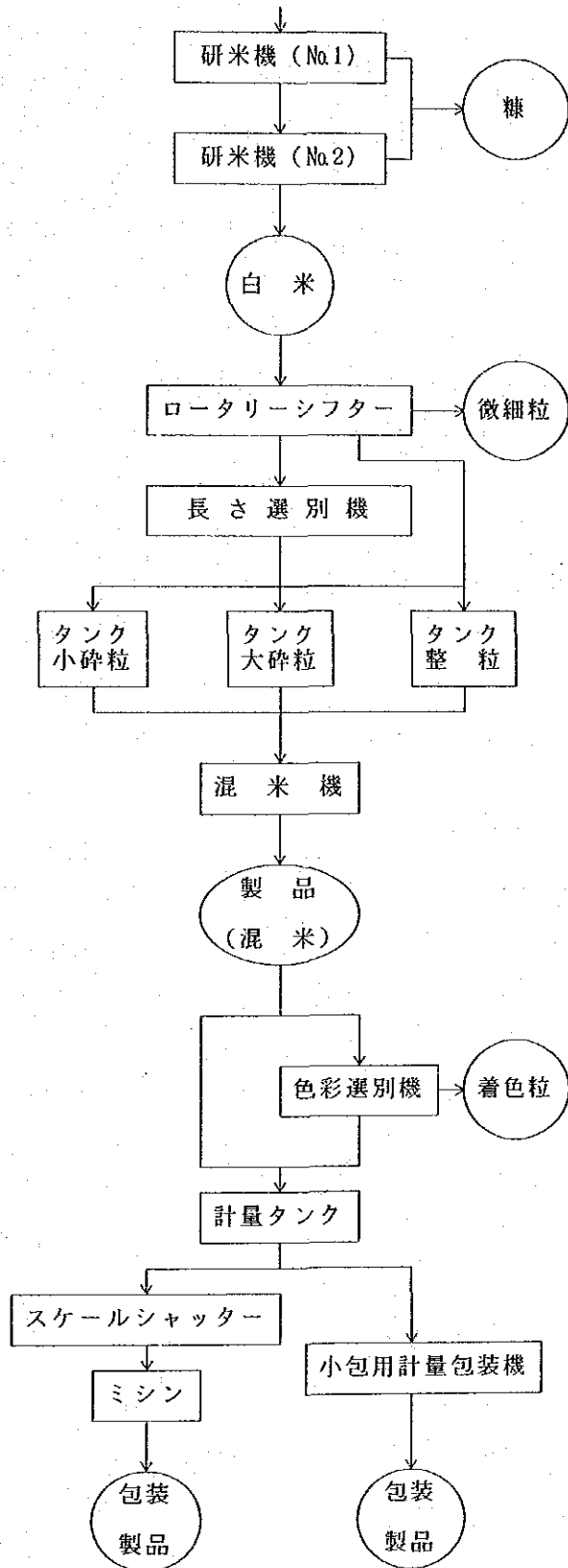
注: ① △ 精米所オペレーション直接関係者(現在) = 68名

② * 補強人員配置(改善案) = 81名(13名増員)

3-3-2 施設機材の概要

本精米施設更新計画のため供与される施設機材の概要をフローチャートに従って説明する。





<調製工程>

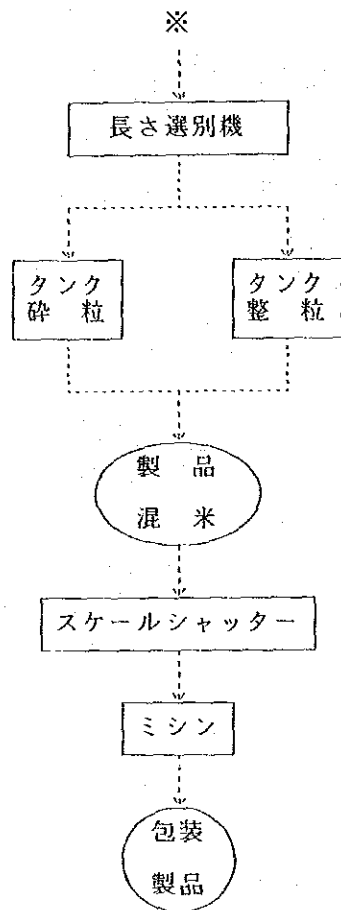
白米より糠に準ずる微細粒を取り除いた後、米粒の長さに応じて整粒（完全粒）、大砕粒、小砕粒に分け夫々タンクに貯溜する。

製品の規格に従い、大小砕粒の混入率を決め、整粒と混ぜ製品とする。

<計量包装工程>

ポリプロピレン織袋（45～50kg）、ポリプロピレン小包（1kg）等必要となる荷姿に従って計量包装する。

輸出米については、計量前に色彩選別機によって製品中の着色粒を除去する。



〈玄米処理工程〉

輸出用カーゴライス（玄米）のための精米工程を回避する経路を設け、白米同様砕米混入率を調整し、計量包装する。

3-3-3 計画予定地の概況

(1) 計画予定地の位置

当該精米施設の更新の計画地、MARDS精米所は、ガイアナ共和国の首都ジョージタウンから第2の都市ニューアムステルダムに向かう国道のほぼ中間点近くにある。

この国道は、ジョージタウンより左に大西洋を見ながら延びている。マハイカ川、マハイコニー川を渡り、首都より約70km地点でこの国道より分かれ、内陸に向かって9km入ったところに所在する。この分岐路は広大な水田を縫うように走っており、MARDS精米所に至る途中には、稲種子増殖、貯蔵施設があり、本精米所の近くには、中央農業試験場と北朝鮮の援助によるワークショップ（1982年完工）がある。

(2) MARDSコンプレックスの概要

当コンプレックスは巻頭添付概略図のとおり約1km²の広大な敷地に精米所、パーボイル米製造施設、乾燥施設、平倉庫、サイロ等を含む大規模なものであり、かつてマハイコニー/アバリー稲作開発計画(Mahaicony/Abary Rice Development Scheme)によって完成され、全施設が総合的に使用されていたという事実は、当基本設計業務の実行において念頭におかなければならないことである。

完成後、1982年頃よりガイアナ国の外貨事情の悪化により、機械施設の補修用の資材の調達もできず、その老朽化が急激に進むと共に、有能な人材が国外に流出することも相俟って今日の施設状態となっている。

パーボイル米製造設備や一部の乾燥施設は全く使用できない状態であり、将来修理して使用できるようにするとの話も聞いた。しかし、その状態から判断すると修理することが不可能なもの、修理するより経済的に見て更新する方が多いものと判断された。

以上のように、精米所を含むコンプレックス全施設の老朽化の中で、精米施設設計に関係する現在の設備諸元は次の通りである。

籾貯蔵容量	平倉庫	35,000トン
	サイロ	10,000トン
	計	45,000トン

(3) ユーティリティーの状況

1) 電力

ガイアナ国では、ガイアナ電気公社 (Guyana Electricity Corporation) がディーゼル発電によって全国レベルで電力を供給している。しかし、MARDS コンプレックスの諸施設同様過去のメンテナンスの不良により発電機がかなり老朽化している。これに対し、日本政府が一部発電機の更新を無償資金協力で実施すると共に現在マスタープラン調査を行っている。

調査団の現地滞在中、市中の家庭用電力は頻繁に停電となっており、ガイアナ電気公社の電力供給能力が需要に全く及ばないことは明らかである。ジョージタウン市内でも一部の家庭やレストラン、政府施設では、こうした事態に対応して補助用ディーゼル発電機を設置している。ただ、ガイアナ電気公社では、このような需給アンバランスによる送電カットをする場合、その送電先の重要性に基づき、優先順位を決めて行っており、精米所を含む製糖、ボーキサイト等主要工場への送電は、かなりの優先度が与えられている。

以上のようなことから、ガイアナ国では、精米工業のみならず、その他産業の発展のためには、発電施設の開発等、この電力事情を抜本的に改善する計画と投資が望まれる。

MARDS コンプレックスには、このガイアナ電気公社の送電線が来ており、その内当精米施設には、1,320 KVA が割り当てられている。この容量は、新施設設置後にも概ね不足は生じないと判断される。

又、既に説明したようなガイアナ電力公社による送電の不安定事情に対応して、2台のディーゼル発電機を持っており、停電時にこれを使用することとなっている。(図5参照)

主発電機	1,500 KVA
------	-----------

副発電機	500 KVA
------	---------

以上のことから、当精米所の電力事情は、劣悪な環境下でありながら最善の対応がなされていると判断される。

2) 水

当計画で導入が計画されている研米装置では水を使用するため、現地での供給予定について確認した。MARDS コンプレックスでは、深井戸からの水をポンプアップして飲用としても利用しており、かつてパーボイル米製造プラントで大量の水を使用していたことも考え合わせて、質・量共に問題ないと判断された。

SKETCH ON ELECTRICAL SYSTEM

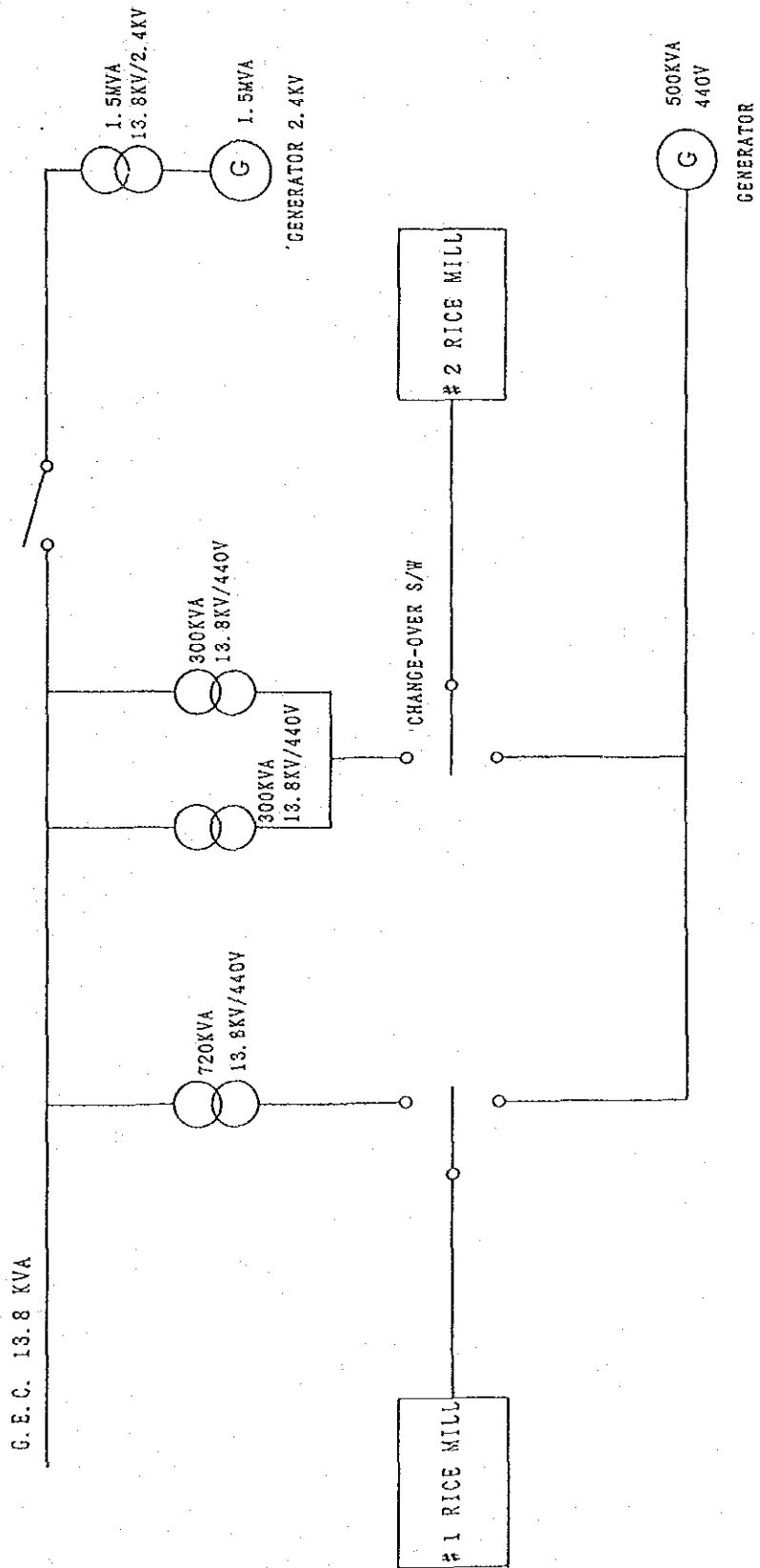


図5. 電源の切替装置

第4章 基本設計

第 4 章 基本設計

4 - 1 設計の基本方針

当更新精米施設の基本設計に当っては、以下の内容を考慮してこれを行うものとする。

- 1) 既存施設の更新を前提とする。
- 2) 本精米所は、ガイアナ国における精米工業を管轄している農業省傘下 GRMMA の中心工場と位置づけられている。従って、国家計画に合致した当国の精米工業の発展を担うにふさわしい適正な施設を導入する。
- 3) ガイアナ国の経済・技術事情に照らして、十分に施設機能を維持できる計画とする。
更に具体的な設計方針は、「機材計画」「配置計画」の各項目で述べる。

4 - 2 施設規模の設定

3 - 2 - 2 「要請施設の規模の検討」の項での検討内容に基づき、施設規模を次の通りとする。

精米施設能力	20トン/時(粳)
施設構成	10トン/時プラント, 2セット
標準処理能力(日) ^{*1}	390トン(粳)
(月) ^{*2}	9,360トン(粳)
(年) ^{*3}	112,320トン(粳)

* 1 19.5時間/日稼働

休止内容

メンテナンス	: 2時間
開始・終了ロス	: 1時間
ロット切替、停電、部品交換等	: 1.5時間

* 2 24日/月稼働

* 3 288日/年稼働

4-3 機材機能の設定

本計画で供給される機材の機能については、施設規模の策定および各機材の検討作業を通じて次の通り整理した。

1) 既存機能の保証

既存精米施設の現状は、老朽化による機能低下が著しいが、当施設が新設時持っていた機能については、供与施設の機能で保証する。

2) 標準精米施設機能の保証

既存精米施設は10年以前に導入されたものであり、今日における標準的精米施設の機材構成から見ると不適当と判断されるものについては、これの改善を行った施設を設計する。

3) 極長粒種に適した機能の導入

極長粒種のガイアナ米の精米処理に適した機材構成とする。

4) 輸出米製造に必要となる機能の導入

輸出米市場に合致した品質の製品を製造するための機能を持たせる。

5) 一部検査機器の導入

本供給施設が有効に使用され、国内外の市場ニーズに合った製品を製造するために必要となる品質管理用検査機器を拡充強化する。

但し、上記方針は、受入機関における維持管理が可能な範囲内で適用されるものとする。

4-4 設置場所の決定

(1) 設置場所の検討

当計画による更新精米施設の設置場所は既存機材を撤去した後に設置することで要請されていた。既存の施設（建物）に関し、実地調査を行った結果、部分的に改造・拡張することにより、更新精米施設を設置することに何ら問題がないと判断した。しかるところ、これに対し、ガイアナ国側は代替案として張込ホッパー、粗選機等で発生する塵埃を回避するため、精米施設の内、初め精選・初摺部分を精米所より約50m離れた初めバラ貯蔵用平倉庫の一角に設置する案の検討を調査団に依頼した。この代替案の概念図は図6の通りである。（巻頭写真1を参照）

これに対し、調査団は、既存精米所の建屋に全施設を設置する原案と代替案について、実際の機材の構成、工事内容等の比較検討を行った結果は次の通りである。

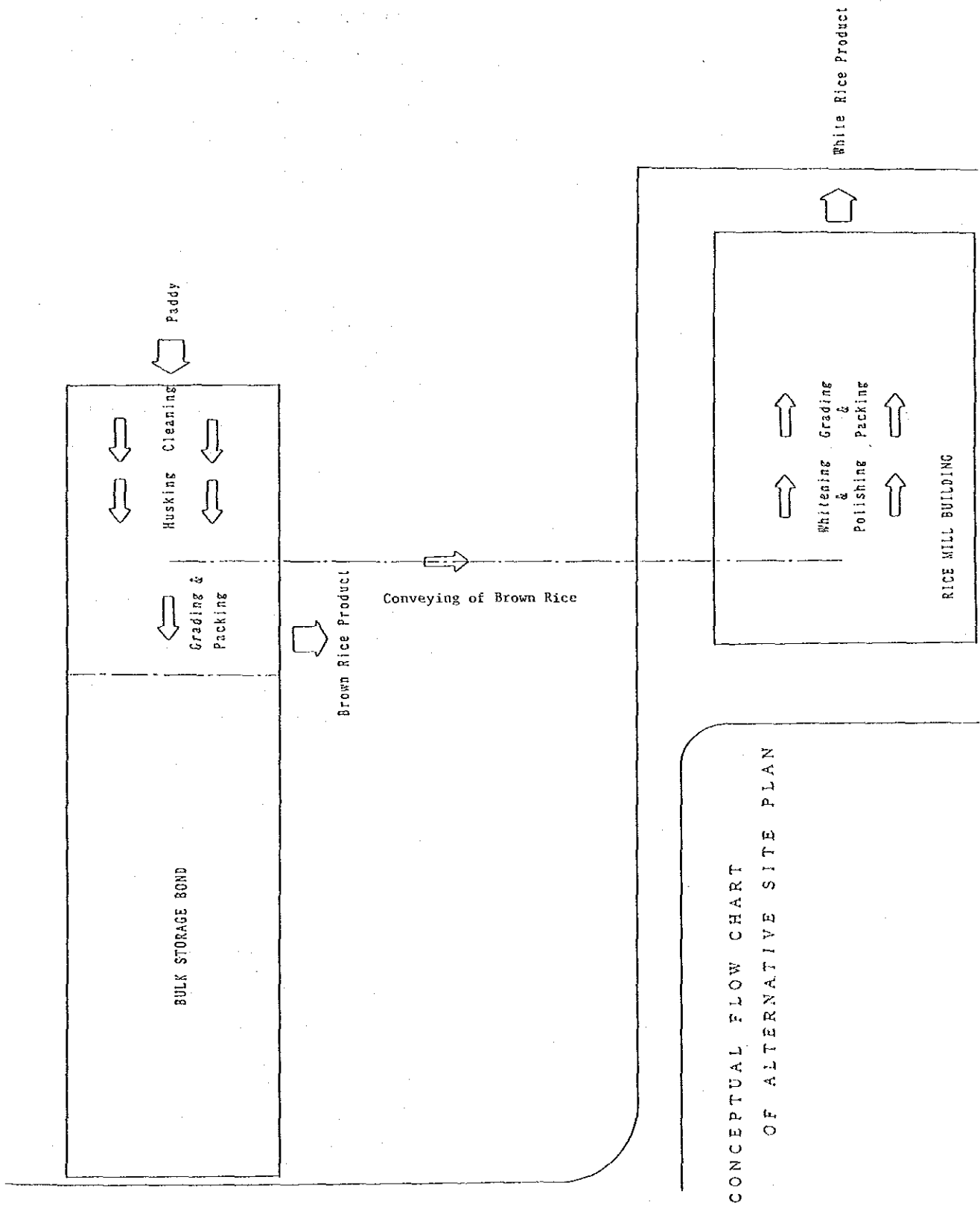


図6. 代替案の概念図

	原 案	代 替 案
塵 埃	<p>荷受ホッパーと粗選機部で発生する塵埃の大半はホッパー部で発生する。従って、ホッパー部を建屋外に出すことにより、この塵埃を壁で遮断することができる。</p> <p>(4-5-2参照)</p> <p>粗選機部で発生する塵埃は工場内作業に支障のある量でなく、日常の清掃を怠らなければ問題はない。</p>	<p>精米工程以降は塵埃の影響は無くなるが、倉庫に設置する初処理部分では塵埃の影響を直接受ける。</p> <p>特に倉庫内は換気が悪いので、荷受ホッパーを建屋外に設置したとしても、玄米包装部の作業環境を適正にするため、建屋の改造、換気ファンの設置等必要となる。</p>
運転管理	<p>従来と同じ。</p>	<p>更新精米プラント2基の内1基を輸出米用、他を国内消費米用の夫々独立した機材設備とする設計方針を守るなら初処理施設から精米施設へのコンベアは2系列必要となり、不経済な上、両施設が離れているので、運転が難しくなる。</p> <p>他方、上記の2基独立の思想を精米工程以後に適用し、中継コンベアを1系列にするなら、輸出米と国内米を同時に平行して精米処理するために、十分な量の玄米タンクを精米工程の前に設ける必要がある。更に初処理部と精米部の運転が全く独立したものとなる上、玄米タンクの容量・基数に基づく、より高度な計画管理が必要となり、総合的に運転が繁雑となる。</p> <p>また、当国の他精米工場にない玄米貯蔵の概念を持ち込むことになる。</p>

追加機材	なし。	ベルトコンベア（倉庫から精米工場）。 ベルトコンベア（既設のサイロから精米工場までのコンベアを倉庫までに変更又は延長）。 玄米タンク。 操作盤の分離。 倉庫への受電設備追加。 （発電機とリンクした配電工事）
建屋改造	荷受ホッパーを屋外に出すことに伴う下屋の張り出し。	倉庫内における初処理部と倉庫部の間仕切。荷受ホッパーを屋外に出した場合の下屋の張り出し又は荷受ホッパーを屋外に張り出さない場合の防塵間仕切。 倉庫からの玄米製品排出口の新設。 倉庫内玄米調製包装部と操作盤の防塵と採光。

(2) 設置場所の決定

以上のことから、精米施設の内、初処理部分を既存精米所の建物から分離して設置することは、精米工程以降の処理に塵埃の影響を受けることもなく、スペースも十分な余裕を得ることができる等一見より良い計画と見えるが、総合的また現実的に検討すると、経済的、技術的にデメリットが多いため原案に則して防塵策を講じるのが妥当と判断される。

4-5 基本計画

4-5-1 機材計画

機材の選定は、その機能と役割を十分に理解し、ガイアナ国実施機関関係者と協議のうえ、4-2、3で述べた規模、機能の設定条件に従って行った。

機 材 リ ス ト

○：要請書にあったもの
 △：要請書にあったが内容変更のあるもの
 ×：要請書になかったもの

No.	機 材 名	要請比較	数 量	仕 様 お よ び 備 考
(1) 荷受精選部				処理能力：10.5トン/時・セット以上
1.	粗選機	○	2セット	籾より大きな夾雑物（ワラ、枝、石等）と籾より小さな夾雑物（ホコリ、砂、小石等）の除去を行なう。
2.	石抜機	○	2セット	籾と類似の形状で比重の重いもの（石、金属片等）の除去を行なう。
3.	計量機	○	2セット	ホッパー計量型回数計算式。
(2) 籾摺部				処理能力：10トン/時・セット以上
1.	籾摺機	○	2セット	ゴムロール式。 籾を籾殻と玄米に分離する。 籾摺後、籾殻はアスピレーターで除去される。
2.	籾選別機	○	2セット	揺動型。 籾、籾・玄米ミックス、玄米の3種分離を行なう。
3.	幅選別機	○	2セット	打抜金網によるロータリードラム方式。 玄米から未熟粒を除去する。
(3) 精米部				処理能力：8トン/時・セット以上
1.	精米機	○	2セット	研削式精米機。噴風式。
2.	ロータリーシフター	○	2セット	回転篩。3種分離。 糠玉、微細粒を除去する。

3. 研米機	○	2セット	摩擦式研米機。湿式。 仕上精米機能を持つ。
(4) 調製部 処理能力：7トン/時・セット以上			
1. ロータリー シフター	○	2セット	回転篩。3種分離。 微細粒の除去と一部整粒（完全粒）の選別を行なう。
2. 長さ選別機	○	2セット	インデントシリンダー方式。3種分離 白米製品を整粒、大砕粒・小砕粒の3種に分離する。
3. 混米機	○	2セット	製品タンク排出口装着型定量排出バルブ。 設定値に従って、整粒と砕米を混米する。
4. 色彩選別機	△	1セット	処理能力：7トン/時（着色粒混入率 0.2%時）以上。 2系列中、輸出米専用として1系列にのみ設置する。 二次選別機能付。 塵埃、高湿度下での稼働への対策を講じること。 製品中の着色粒を除去する。
(5) 計量包装部			
1. スケール シャッター	○	2セット	処理能力：7トン/時・セット以上。 計量範囲：30～60kg/回。 計量タンクより定量づつ払出し、袋に詰める。
2. ミシン	○	2セット	処理能力：180袋/時・セット以上 （40～60kg袋）。 対象包材：ポリ織袋、麻袋。 ベルトコンベア付半自動型。 スケール シャッターで計量充填した袋の口を閉じる。

3. 小包用計量包装機	○	1セット	処理能力：400袋/時前後 計量・包装範囲：1～3kg/袋。 全自動計量包装機。 対象包装：ポリエチレンチューブ又はシート。
(6) 玄米用調製包装部			
1. 長さ選別機	×	1セット	処理能力：8トン/時以上。 玄米を輸出する際、砕粒分離を行い需要国のニーズ規格に対応する。
2. スケールシャッター	×	1セット	処理能力：7トン/時以上。 計量範囲：30～60kg/回。 計量タンクより定量づつ払出し、袋に詰める。
3. ミシン	×	1セット	処理能力：180袋/時以上 (40～60kg袋)。 対象包材：ポリ織袋、麻袋。 ベルトコンベア付半自動型。 スケールシャッターで計量充填した袋の口を閉じる。
(7) 検査機器			
1. 試験用唐箕・初摺機・精米機・白度計等品質検査機器		一式	品質検査・品質管理のため最低必要限度の機器材。

4-5-2 機材配置計画

(1) 基本方針

当該供与施設は既存施設を撤去した後に設置しようとするものである。これに対し調査団は、新しい施設は既存施設に比べ構成機器が多くなることから、機材の専有面積が増えることとなり、作業スペースはもとより、十分な機材のメンテナンス・スペースを考慮すれば、既存精米所のスペースは狭すぎる。又、施設レイアウトも既存のものとは当然変わらざるをえないため、既存ピットの埋め戻し、新しいピットの掘り下げ工事が必要となることを申し述べ確認協議したところ次の通りであった。

- ・ 建物拡張工事を行う用意はガイアナ国側にあり、その可能範囲は図8の通りである。
- ・ ガイアナ国側は、原料粳の受入ホッパーを除く総てのピットを埋め、新しい施設はピットなしで設計してほしいと希望し、このため屋根の高上げが必要な場合、これを行うと述べた。

ピット無しの施設は、昇降機下部等ピット内での困難な作業から開放されるメリットがあり、日本国内でも最近はできるだけピットを使わない設計を行う傾向にある。従って、この希望はできるだけ受け入れる方向で進めることが妥当と判断される。

又、原料粳の搬入径路を図7に示す。

以上のことから、今回の機材配置計画に当たっては、新設計画の場合に準じて、次の方針を持って実施するものとする。

- 1) 各機器のメンテナンスのための作業スペースを十分取る。停電時後、運転再開する時に必ず点検しなければならない精米本機、昇降機下部等掃除場所は、特に作業性を配慮する。
- 2) 粳受入ホッパー部で発生する塵埃を回避するため、図9の如くホッパーを建屋外に設ける等配慮する。
- 3) ファン・サイクロン類は、できるだけヶ所に集め、工場内での騒音・粉塵発生を回避する。又、そのことによって工場内ダクトの逆行、交叉を避ける。
- 4) 粳～白米の動線が逆行・交叉しないようにする。
- 5) 集中操作盤は、別室隔離する。
- 6) 環境施設（粳倉庫・サイロ・粳設置場・糠置場）との取合いを考慮する。

FACILITIES LAYOUT OF M. A. R. D. S. RICE COMPLEX

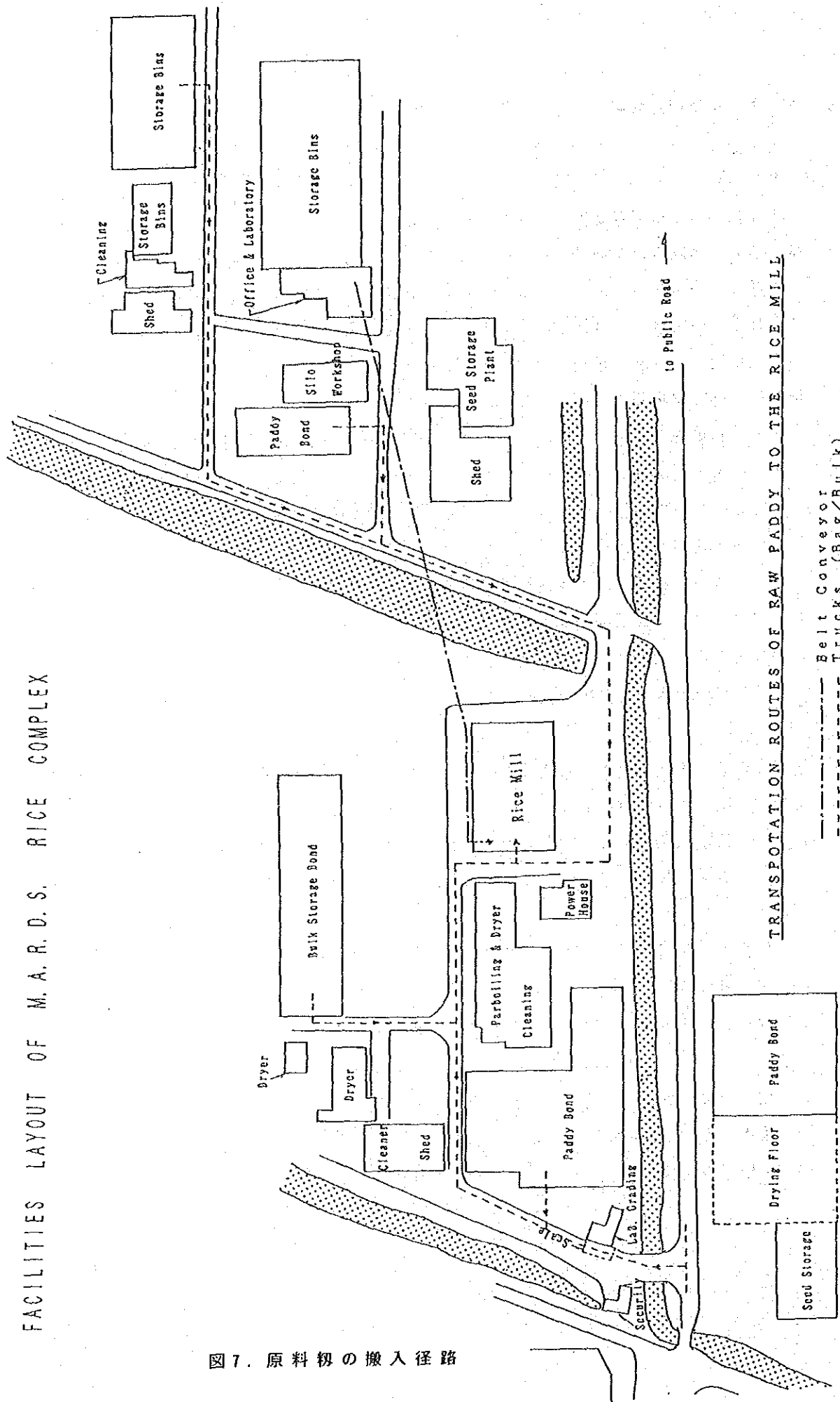


図7. 原料粳の搬入径路

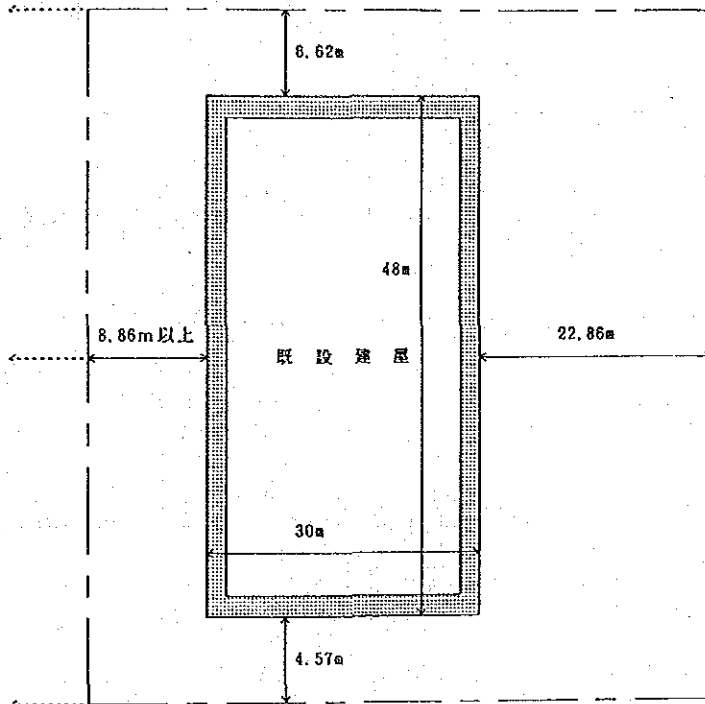


図8. 建物拡張工事範囲

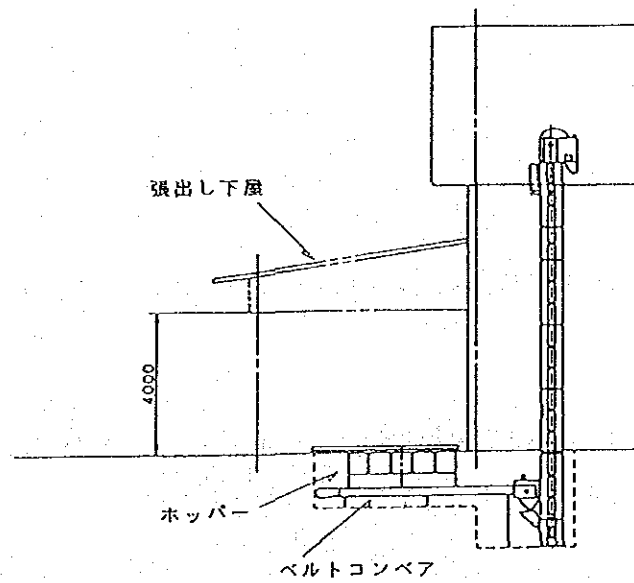
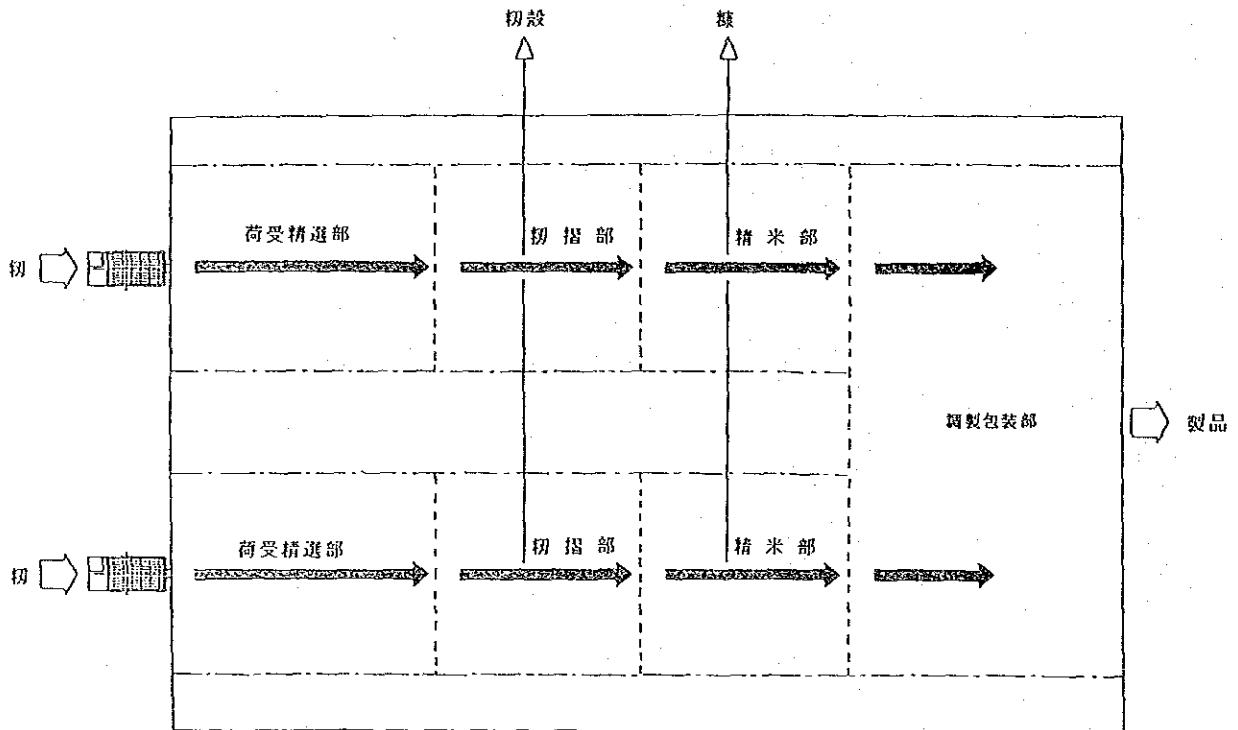


図9. 屋外ホッパー設備例

(2) 基本配置パターン

上記の基本条件に基づく機材の配置設計は、調達機種が確定した段階で決定されるものであるが、米の動線に応じた機材の基本配置パターンは次の通りである。



4-6 事業実施計画

4-6-1 事業実施体制

1) 事業実施主体

本プロジェクトの実施にあたって、ガイアナ国側の実施機関は、GRMMA・農業省である。

なお、ガイアナ国の海外援助受入担当窓口の国際DIECが2国間の諸手続を担当する。

2) コンサルタント

本プロジェクトの機材供与のため日本のコンサルタントが、実施段階においてガイアナ国実施機関と協議の上、コンサルタント契約に基づき以下の業務を遂行する。

- a. 実施設計業務
- b. 入札契約業務の代行
- c. 工事監理業務

3) 請負業者

日本国無償資金協力の制度により公開入札により選定される日本の請負業者が施設機材の供給と据付指導を行なう。請負業者は無償資金協力のしくみをよく理解し、実施機関との連絡を密にし、定められた工期内に完工できるように特に留意しなければならない。

4-6-2 分担区分

本プロジェクト実施に関する無償資金協力による日本国側負担範囲とガイアナ国側負担範囲はガイアナ国側と協議の上、下表の通り確認した。

● 分 担 区 分

	ガイアナ国側負担	日本側負担
機 材	既存機材の撤去。 日本から供与外の機材。	選定機材の供与。
建 物	拡張、屋根高上げ等を含む必要な改造工事。床工事（機械基礎、ピット等）を含む。	—
電 気 設 備	受電盤までの引き込み工事・受電盤から分電盤を経由する各機材への接続およびコンセント付設工事。必要計器、安全装置を含む。	各機材への接続工事に際しての指導・監理。
給 水 設 備	必要機材への接続に至る配管工事。	同 上
配 管 ・ ダクト工事	必要機材への接続に至る配管・ダクト工事。	同 上
据 え 付 け	据え付け工事。	同 上
搬 入	搬入路の確保、整備と搬入。機材の仮置場・作業場の確保。	—
機 材 運 搬	ガイアナ国内への陸揚げから、サイトへの運送に際し、必要となる関係諸機関への手続許可および税負担。	日本国よりサイトまで。
調 整 ・ 試 運 転	原料の提供。電気等ユーティリティの供給。	専門家による指導。
そ の 他	日本側負担以外に必要となるもの。	—

4-6-3 機材調達計画

施設機材は原則として日本からの調達を計画している。ただし、以下の機材は供給能力、施工性、コスト、維持管理の容易さ等の条件により、ガイアナ国内および第三国内からの調達、日本から半完成品の輸出による現地加工等工夫が望まれる。

- ・ 機材架台類
- ・ タンク類
- ・ 搬送機類

機材の輸入規則については、ガイアナ国政府は無償資金協力に必要とされるガイアナ側の実施分担内容を総て了解しており、特に問題はない。

日本からの輸送手段は船、ガイアナ国内輸送は車となる。衝撃、湿気、高温に弱いものについては、その梱包、輸送に十分な配慮を必要とする。特に高温・高湿である熱帯地域での輸送に対応するため、機材によっては防湿梱包を計画している。

4-6-4 施工・監理計画

1) 施工計画

施工および施工監理については、ガイアナ国側実施機関と協議の上、契約条件に基づいて行なわれるわけであるが、以下の点に留意して行なうものとする。実施機関、コンサルタント、請負業者は下記の内容を理解して、工事着工前に実施工程について十分な協議検討を加え、決定しなければならない。

- ① 自然条件
- ② 労働条件および技術力
- ③ 両国工事分担範囲
- ④ 日本からの機材の調達、現場搬入、据付内容
- ⑤ 機材の試運転内容

ガイアナ国側では本プロジェクトの実施に当って、4-6-2に示した業務を必要時期に確実に実行し、全体工事が順調に進められるようにすべきであり、詳細な実施計画を作成すべきである。

2) 監理計画

日本国政府無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計業務・監理業務について一貫したプロジェクト遂行チームを編成し、関係機関の意見調整を計り、順調な施設完成を目指す必要がある。

特に本プロジェクトでは、調達機材内容が確定した後、実際に現地に機材が搬入されるまでの間に、ガイアナ側で実施すべき工事分担が多く、コンサルタントは契約業者とガイアナ国側の間での情報交換を円滑にさせ、ガイアナ国側での分担工事が適正にかつ予定の工期内で終了するように万全を期す必要がある。

従って、機材搬入後の据付工事の監理はもとより、ガイアナ国側工事の進捗に合わせて、

必要時期に専門家を出張させ、工事の推進・指導、検査立会などを行なう。

① 監理の方針

- ・ 両国関係機関、担当者と密接な連絡・報告を行ない、遅滞ない施設の完成を目指す。
- ・ 施設完成引渡し後のガイアナ側保守管理に対し、適切な助言と指導を行ない、円滑な運営をうながす。

② 監理業務

- ・ 機材契約に関する協力
機材調達契約方式の決定、機材契約書案の作成、機材内訳内容調査、機材供給業者の選定（入札公告、入札、入札評価、契約交渉および契約立会）
- ・ 据付施工図等の検査および承認
機材供給業者から提出されるレイアウト図、据付施工図および機材の検査および承認
- ・ ガイアナ国側工事の推進
機材供給業者から提出される図面に基き、実施されるガイアナ国側分担工事についての助言、指導、推進
- ・ 据付工事の立会・指導
機材供給業者の指導により実施される据付工事を円滑に行なうための立会・指導
- ・ 状況報告
施主に体する工事進捗状況報告
- ・ 支払承認手続の協力
機材供給業者への支払に関する請求書等の内容検討および手続の協力
- ・ 検査立会
機材の出荷から引渡しに到るまでの期間に必要な検査

4-6-5 実施スケジュール

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国間交換公文（E/N）締結後にコンサルタント契約にひきつづき入札図書作成、入札機材調達契約、機材調達・据付工事の3段階の計17ヶ月を経て施設建設が行なわれる。

ガイアナ協同共和国構米施設更新計画

暫定実施工程表

項目	業務内容	月 数																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
実 施 工 程	EN締結	+																
	コンサルタント契約	+																
	入札図書準備																	
	入 札																	
	業者契約					++												
	機材製造調達																	
	海・陸上輸送																	
	ガイアナ側準備工事																	
	掘付工事																	
	試運転・訓練・引渡																	

4-7 概算事業費

4-7-1 全体事業費

本計画の全体事業費は、約8.735億円と見積もられる。

この内訳は、

日本国側負担事業費 : 約 8.123億円

ガイアナ国側負担事業費 : 約 0.612億円

である。

外貨換算レートは $1 \text{ US \$} = 128.57 \text{ 円} = 1 \text{ G \$}$

$\therefore 1 \text{ G \$} = 6.12238 \text{ 改め } 6.12 \text{ 円とし、}$

積算時点は1989年2月(1988年9月~1989年2月の6ヶ月間の平均値)である。

4-7-2 ガイアナ国側負担事業費概算

費 目	金 額 (単位: G\$)
1) 既設精米プラント撤去費	G \$ 500,000
2) 新設機材の通関、検収、格納費等	1,750,000
3) エンジニアの住居、家具、交通費等	260,000
4) 現場オフィス・家具等	120,000
5) リフト・機械工具等のレンタル料および資材購入費	750,000
6) サイト・インスペクターおよび労務者の給与	2,500,000
7) サイト・オフィス、付属設備建設費	250,000
8) エンジニア、研修員の旅費、保険、衛生、通信費等	325,000
9) 床工事、支柱等	1,320,000
10) 搬送機等の購入・取付費	675,000
11) 精米所建物の拡張費	650,000
12) 予備費	900,000
合 計	10,000,000 × 6.12円 = 61,200,000 円

第 5 章 維持管理計画

第 5 章 維持管理計画

5 - 1. 維持管理体制

MARDSには、主任エンジニアを頂点とし、アシスタント・エンジニアほか10名余のメカニックが配置されており、機械的な整備に関しては充分対応できる体制を有している。また電気・建築・木工関係についても、各主任技師が10数名のスタッフを擁しており、精米プラント機械の保守管理に対する技術的対応は問題がないと判断する。

MARDSには、中央ワークショップが在り、鋼板の圧延工作、シャフト修理、モーターのコイル捲替え、溶接工作等の修理作業が可能であり、MARDSコンプレックスの至近距離 約100メートルの場所に、北朝鮮政府の協力による農業機械修理センターも存在し、相当範囲の修理工作が出来ることが期待される。

機械類の保守管理については、その重要性（機械の寿命、製品の品質への影響等）をGRMMA主脳幹部またMARDS関係技術者達はよく承知しており、日常の点検整備から総合点検整備に至る手順処置は充分理解している。

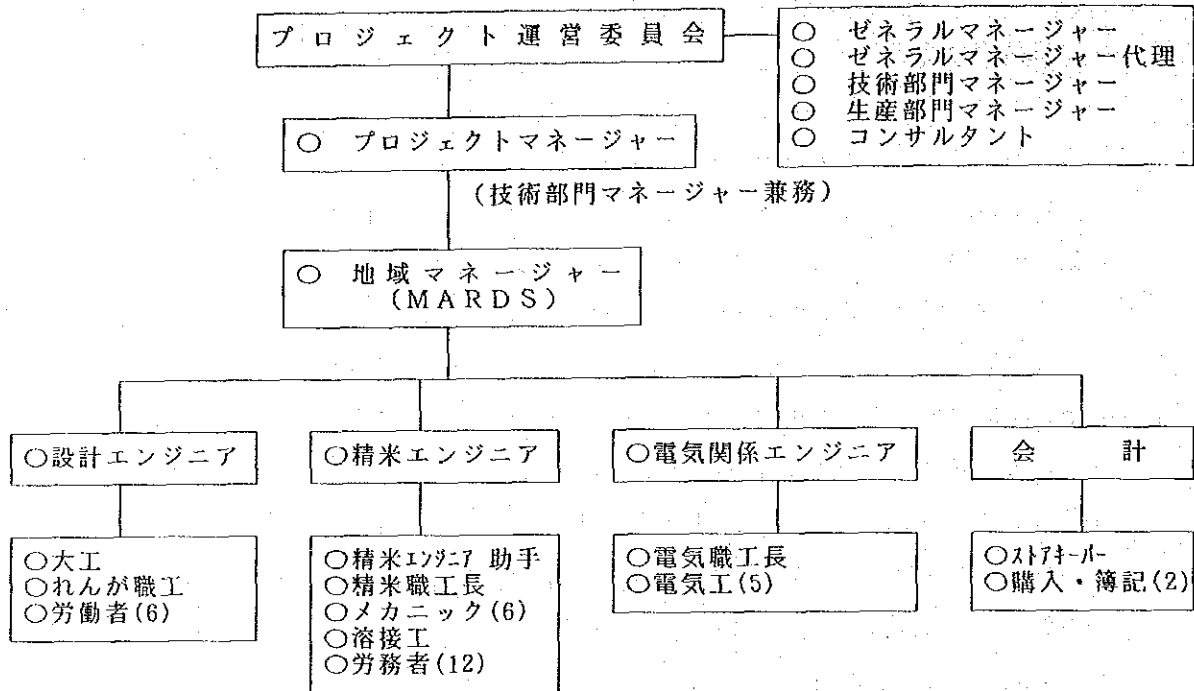
点検整備要項はMARDS独自の整備マニュアルを持っており、過去において部品の補充が充分されなかったため老朽化の主因となったことから、本計画実施後は維持管理計画を確立して精米施設機械の万全な保守管理を実行するとしている。

本調査団がMARDSコンプレックスの現場調査に入った時は、丁度、コンプレックス全体の総合点検整備時期であったが、毎年2月の1ヶ月間、籾の購買を完全に休止して、サイロ、搬送機、乾燥機、また1週間にわたる精米プラント機械等の一斉点検整備作業ならびにコンプレックス内外の大掃除を行なうこととしている。

なお、GRMMA側の説明によれば、今後の施設機械に対する維持管理に関しては、昨年度より法規改正の適用を受け、GRMMAの挙げた利益収入の15%を積立て、維持管理費にもこれを使用できることになったということである。

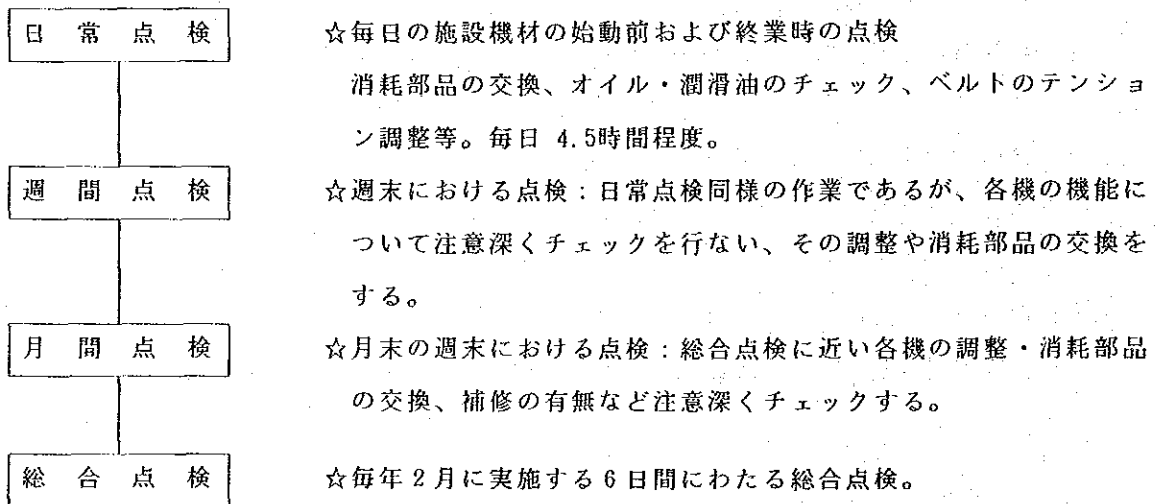
維持管理組織図ならびに施設機材の保守管理・点検体制の概要図を次頁に示す。

□ 維持管理組織図



注：（ ）内数字は複数人員

□ 施設機材の保守管理・点検体制



注：点検作業項目はANNEX-7に記載

5-2. 維持管理費

MARDS精米所の維持管理費については、GRMMAから提示された予算のうち、本計画実施後に我が国から供給された施設機材類の維持・管理にかかわる経費は、主として予備資材費、保守管理費、燃料費、電気料および直接労務費等がこれに該当する。

過去の施設機材の老朽化をまねいた主因は、消耗部品や予備部品の調達が適切にはなされなかったことによる。

施設機材の保守管理の成否・功拙は、予算執行の裏付けと技術的対応に影響されるが、本計画による精米施設更新後の保守管理については、関係者筋ではこの反省から適切な体制で施設機材の維持管理に臨みたいと表明している。

維持管理費の中で、施設機材の保守や修理等に最も重要な費目は予備資材費と保守管理費であるがこれを示す。

(単位：1,000G\$)

年次	予備資材費	保守管理費
1987	285	452
1988	285	452
1989	681	620
1990	1,238	1,123
1991☆	1,834	1,663
1992☆	1,834	1,663

注：☆本計画実施後

上記で示したように、本計画実施の時点（1991年）においては、予備資材費は1988年に比べて6.4倍、保守管理費は同上年次において3.7倍と大巾に増額されている。またこのほかGRMMA収益の15%の積立金からも部品購入の道が開かれており、今後のMARDS精米所の維持管理は適切に行われるものと判断する。

なお、予備資材費および保守管理費の合計額が新設精米所施設の維持に十分な予算であるかどうかの判断についてであるが、精米施設機材の保守管理に必要な消耗部品・予備部品類の中では、とくに交換頻度が多くその金額が嵩むものは撚摺機のゴムロールであり、次いで精米機のスクリーン・金剛ロール、厚さ選別機のスクリーン等の消耗部品である。これらが部品購入費に占める割合は、ゴムロールのみで約60%、スクリーン・金剛ロールでは20%、併せて約80%内外の費用占有率となる。

注：主要消耗部品リストについてはANNEX-14を参照されたい。

予備機材ならびに保守管理費の予算枠内において、主要消耗部品・ゴムロールの購入が可能かどうか下記のとおり試算を行った。

試算条件

(1) MARDS 精米所の年間処理量 (粍) : 約 80,000 トン

内訳 : ・ 1 日当たり稼動時間…………… 14 時間 (2 交替制)

・ 年間稼動日数…………… 288 日

・ 精米能力 (粍) …………… 20 トン / 時

・ $14 \times 288 \times 20 = 80,640$

(2) ゴムロール年間必要数 : 約 1,600 個

内訳 : ・ ゴムロールの耐用限度 100 トン (粍) / 1 組

∴ $80,000 \div 100 \times 2 = 1,600$

(3) ゴムロール 1 個当たり価格 : 364.20 G\$ (台湾製 C I F 価格)

$1,600 \times 364.20 = 582,720$

以上の試算から、ゴムロールの年間購入費は 582,720 ガイアナドルとなるが、その他の消耗部品・予備部品等の購入費を加えても予備資材費および保守管理費の予算枠内で対応可能であり、本計画によって更新される精米施設機材の維持管理は問題がないと判定する。