

インドネシア共和国

米穀収穫後処理法改善計画

実施調査報告書

昭和57年11月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1031114[0]



インドネシア共和国

米穀収穫後処理法改善計画

実施調査報告書

昭和57年11月

国際協力事業団

國際協力事業団	
総 84.8.28 0	108
登録No. 14188	84.17
	AFT

## 序 文

インドネシア共和国政府は、1981年7月に実施された日伊两国政府間の米増産協力計画に関する協議の結果、米穀の収穫後処理法改善を米増産計画の重点5分野の1つとしてとり上げ、実態調査および改善方法策定につき、日本国政府に協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は国際協力事業団を通じアチェ、南スマトラ、ラソボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南スラウェシ、南カリマンタンの8州を対象に、1981年9月から3ヶ月間および1982年2月から4ヶ月間にわたり現地調査を実施した。

本報告書は、現地調査結果、収集資料及びインドネシア共和国政府関係者の意見を踏まえ、米穀収穫後処理法改善に関する調査報告書としてとりまとめたものである。この報告書が同国における米自給の達成に資するとともに、両国の友好関係の一層の促進に寄与することを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し、積極的なご支援とご協力を賜ったインドネシア共和国政府、在インドネシア日本国大使館、外務省並びに農林水産省の関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

昭和57年11月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

# MAP of INDONESIA

0 120 240 360 Km

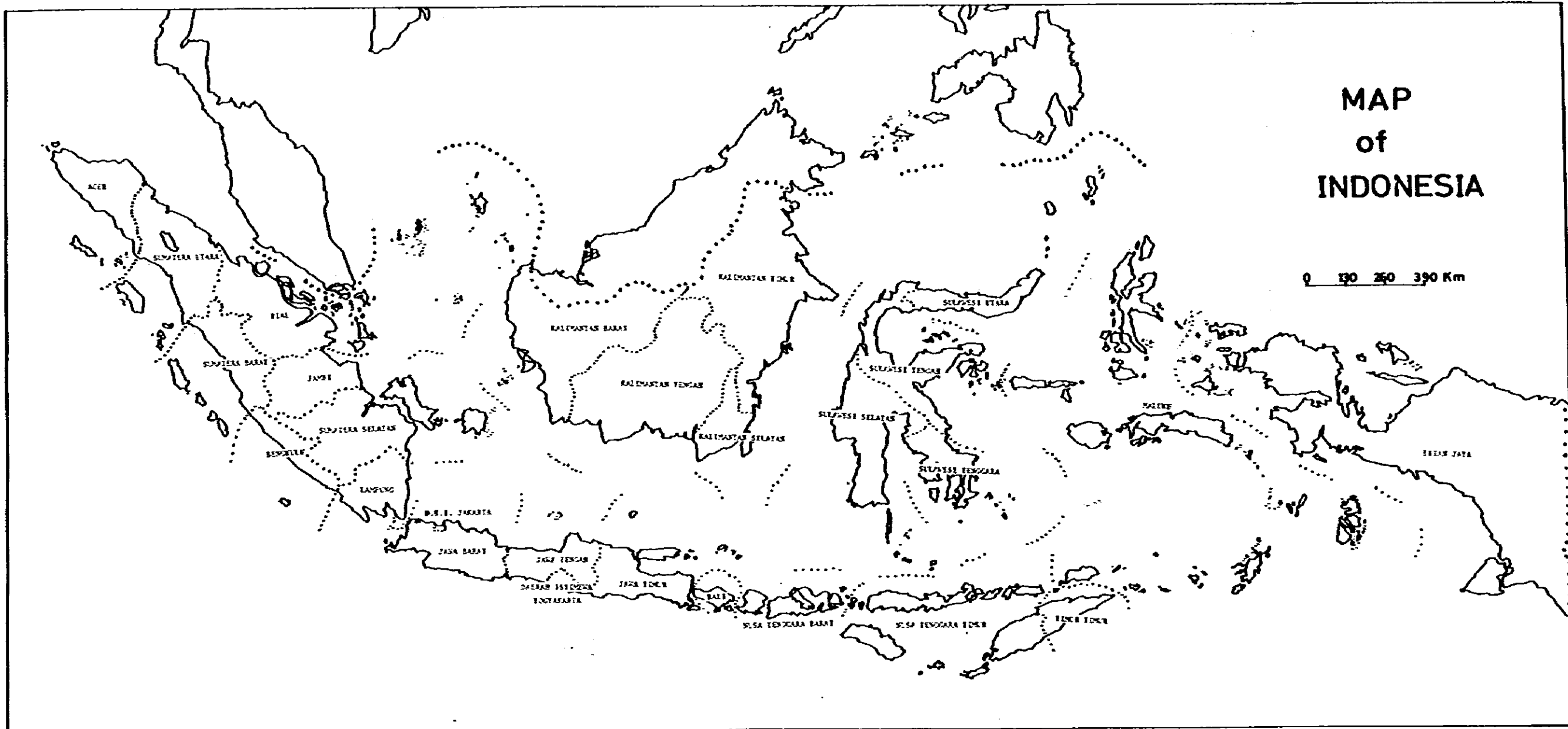






写真1. 収穫に群がる労働者、西ジャワ州カラワン県  
(1ha当り150~200人が集まることは稀でない)



写真2. 刈り取り時の損失試験  
(脱粒・落穂拾い)





写真3. リーパーによる刈り取り試験  
(収穫処理機械類使用による調査)



写真4. 推積中に米穀の変質が著しいアチェのニホ積

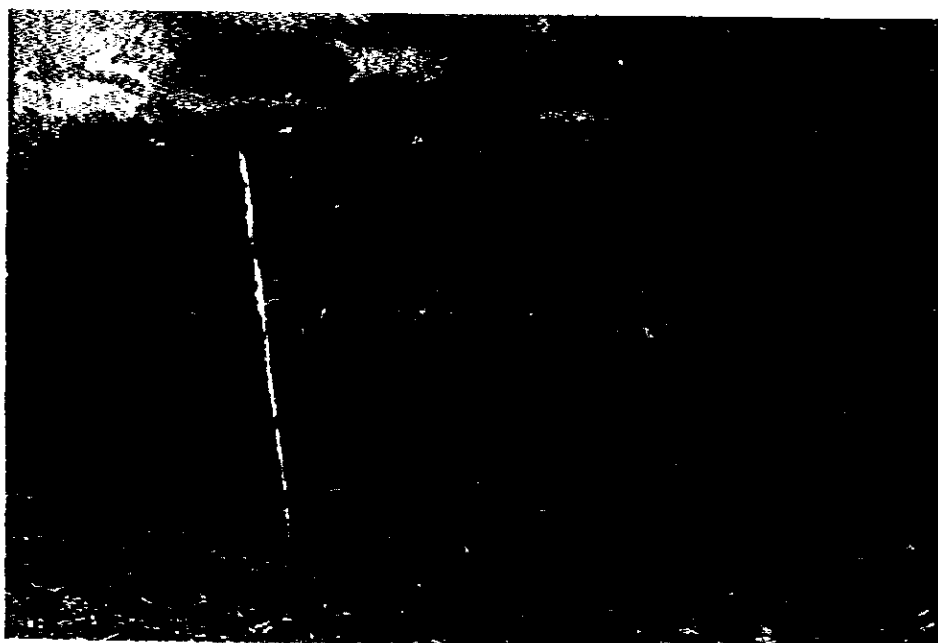




写真5. 叩きつけ脱穀, 西ジャワ州ブカン県  
(各種の脱穀作業の中で損失が最も多い)



写真6. 動力脱穀機による試験





写真7. 収獲労働者の報酬配分風景



写真8. 農家における天日乾燥の1例

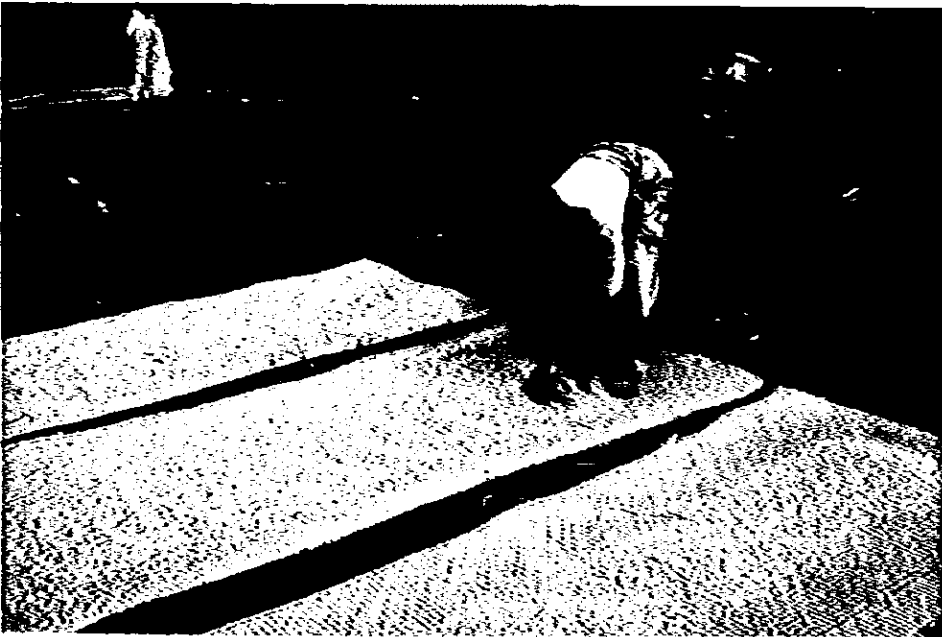






写真9. 村落部にいまだ稼働中(貨場)の  
エンゲルバーグ式集積機



写真10. 切ズリテスト機による試験

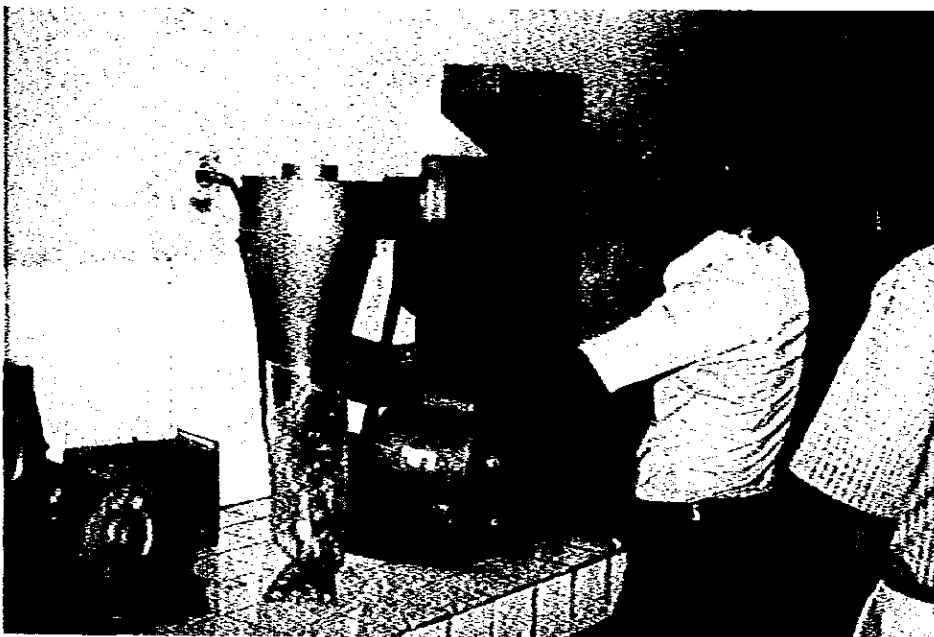




写真11. 貯蔵試験の1例



写真12. 未乾燥物の仮置中に発生する被害状況  
(農家およびKUD段階で発生する)





# 目 次

	序 文	
	地 図 ・ 写 真	
	目 次	
	略語・用語・単位 .....	i
	要 約 .....	vii
第1章	序 論 .....	3
1-1	背 景 .....	3
1-2	現地調査 .....	4
1-2-1	一般調査 .....	4
1-2-2	収獲処理機械類使用による調査 .....	4
1-2-3	視察調査 .....	4
1-3	調査時期と専門家の構成 .....	5
1-3-1	調査時期 .....	5
1-3-2	専門家の構成 .....	5
第2章	調査地域の一般状況 .....	9
2-1	一般状況 .....	9
2-2	調査州の一般状況 .....	11
2-2-1	アチェ州 .....	12
2-2-2	南スマトラ州 .....	13
2-2-3	ランボン州 .....	15
2-2-4	西部ジャワ州 .....	16
2-2-5	中部ジャワ州 .....	18
2-2-6	東部ジャワ州 .....	19
2-2-7	南スラウェシ州 .....	21
2-2-8	南カリマンタン州 .....	23
第3章	農業事情 .....	27
3-1	国内総生産に対する農業部門 .....	27
3-2	農業生産 .....	28
3-3	米穀の生産および流通 .....	29
3-3-1	生産事情 .....	29
3-3-2	流通事情 .....	32

3-4	BIMAS/INMAS 計画と高収量品種の導入	42
3-5	農業就業人口	44
3-5-1	農業就業人口	44
3-5-2	農家戸数およびその実態	44
3-6	収穫後処理関連関係省庁	46
3-6-1	農業省	46
3-6-2	商業・協同組合省	50
3-6-3	食糧調達庁	51
第4章	米穀の収穫後処理実態	55
4-1	圃場	55
4-1-1	アチェ州	55
4-1-2	西部ジャワ州	63
4-1-3	南スラウェシ州	66
4-1-4	南カリマンタン州	68
4-1-5	州別収穫後処理法の特徴	71
4-1-6	品種特性表	74
4-1-7	農具とその使用法	78
4-2	保管	88
4-2-1	概要	88
4-2-2	農家段階	92
4-2-3	KUD段階	93
4-2-4	DOLOG, 民間段階	95
4-3	輸送	100
4-3-1	概要	100
4-3-2	KUD段階	101
4-3-3	DOLOG段階	103
4-3-4	島間輸送	106
4-4	精米と乾燥	113
4-4-1	現状	113
4-4-2	変遷	114
4-4-3	機械類の概要	115
4-4-4	精米施設	128
4-4-5	貨換精米	134
4-4-6	輸入機械と国産機械	136

第5章	調査方法及びその結果	141
5-1	調査の目的	141
5-1-1	農家段階調査	141
5-1-2	機械使用による調査	141
5-1-3	精米試験	141
5-2	損失の定義	142
5-2-1	量的・質的損失	142
5-2-2	過程別損失の定義	142
5-3	調査方法	143
5-3-1	調査地域および圃場の選定	143
5-3-2	予備調査	144
5-3-3	水分及び異物の補正	146
5-3-4	過程別調査方法	146
5-3-5	過程別調査の手順	148
5-3-6	調査機材リスト	152
5-4	調査および試験の結果	155
5-4-1	圃場	155
5-4-2	保管	222
5-4-3	輸送	243
5-4-4	精米と乾燥	244
5-4-5	収の乾燥試験	290
第6章	収穫後処理過程における損失の発生とその増大要因	295
6-1	収穫作業における要因	295
6-1-1	作業量の増大	295
6-1-2	作業期間の短縮	297
6-1-3	作業用具	298
6-1-4	雨期収穫	302
6-1-5	収穫労賃の支払い制度	304
6-1-6	収穫労働力	308
6-2	乾燥作業における要因	313
6-2-1	農家段階	313
6-2-2	民間精米所段階	314
6-2-3	KUD段階	315
6-3	精米過程における要因	315
6-4	保管過程における要因	319



6-5	輸送過程における要因	323
第7章	収穫後処理法の改善について	327
7-1	改善に関する基本方針	327
7-1-1	農家段階	327
7-1-2	KUD 段階	327
7-1-3	BULOG 段階	328
7-1-4	改善策の進め方	328
7-2	収穫後処理過程別具体案	330
7-2-1	刈 取	330
7-2-2	脱 穀	331
7-2-3	精 選	332
7-2-4	乾 燥	337
7-2-5	精米を主とする機械類	341
7-2-6	輸 送	348
7-2-7	保 管	353
7-2-8	品質検査	354
7-3	改善案	359
7-3-1	収穫後処理改善センターの設置	359
7-3-2	南スラウェシ州における余剰米の保管・流通能力の増強	360
7-3-3	アチェ州における着色粒の軽減	360
7-3-4	西部ジャワ州における雨期作柄の乾燥と 未熟粒の精選に関する改善	360
第8章	技術移転	363
8-1	調査実施中に行った現地指導	363
8-2	収穫後処理過程に発生する損失に関する講習会	363
8-3	収穫後処理過程に発生する損失に関するセミナー	363

## 略語・用語

Ani-ani	Small finger knife to cut the rice stalk	アニ・アニ
BIMAS	Bimbingan Masal (Intensification Program)	集団集約栽培指導計画(クレジット付)
Beca	Bicycle propelled rickshaw	人力車
Benih or bibit	Seed	種子
Beras	Milled rice, uncooked	精米
Beras kepala	Whole rice (0.6 of a kernel or larger)	完全粒
Beras ketan	Glutinous rice	もち米
Beras kuning	Yellowish rice	黄変米
Beras merah	Red rice	赤米
Beras patah	Broken rice (less than 0.6 of a kernel)	砕粒
Beras putih	White rice, sometimes broadly used to refer to rice of first quality	精米(主として上質精米を示す)
Beras tumbuk	Hand-pounded rice	手搗米
BRI	Bank Rakyat Indonesia (Rural Bank)	インドネシア国民銀行
BULOG	Badan Urusan Logistik (The National Food Stock Authority)	食糧調達庁
BUUD	Badan Usaha Unit Desa (Village pre-cooperative)	村落協同組合前身
CBS	Central Bureau of Statistics	中央統計局
CRIA (CRIFC)	Central Research Institute for Agriculture, the predecessor of Central Institute for Food Crops	農業中央研究所
Dalal	Broker	仲買人
Dedak	Chaff	糠
Dedak besar	Course bran	粗糠
Desa	Village	村落
DELOG	Depot Logistik (Regional Food Depot)	食糧調達庁の州事務所
FAO	Food and Agriculture Organization	食糧農業機構
Gabah	Threshed paddy or paddy	籾
Gabug	Empty rice kernel	脱
Goni	Gunny sack (jute or plastic)	麻袋
Grossier	Wholesaler	卸商人
Gudang	Warehouse or godown	倉庫
Harga	Price	価格

Hasil	Yield	収量(時に歩留にも用いる)
HYV	High yielding variety	高収量品種
Ijon	Purchase of field products before harvest	青田売り
Ijuk	Palm fiber	やし製繊維
INMAS	Intensifikasi Masal (Informal Intensification Program)	集団集約栽培指導計画(クレジットなし)
INSUS	Special Intensification Program	集団集約栽培特別指導計画
IR	International Rice (variety) bred at IRRI	国際稲研究所育成品種
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
Kabupaten (Penda)	District	県
Katul	Bran	糠
Kecamatan	Sub-District	郡
Kelompok Tani	Farmers group	農民グループ
Kepala	Head, Chief	頭又は長
Kontak tani	Leading farmer	農民グループのリーダー
Koperasi Unit Desa (KUD)	Village Cooperative Unit	村落協同組合
LP3	Lembaga Pusat Penelitian Pertanian (Central Agricultural Research Institute)	中央農業研究所(田)
LEM	Large rice mill	大型精米工場
Lumpang	Storage building for rice at farm level	農家貯貯庫
Makelar	Broker	仲買人
Mendeng	Fine polishing	白糠
Menir	Very small broken rice	細砕粒
Merang	Straw from stalk paddy	わら
Nasi	Cooked rice	ごはん
Ojek	Trader with bicycle	自転車に乗った商人
Padi basah	Wet stalk paddy	穂付生籾
Padi gogo	Stalk paddy from upland dry cultivation	陸籾
Padi kering	Dry stalk paddy	乾燥穂付籾
Padi ladang	Stalk paddy from shifting cultivation	焼畑陸籾
Padi-padian	Staple foods	主要食糧
Padi sawah	Stalk paddy from wet cultivation	水籾

Padi Sentra	Paddy Center, a form of farmer's cooperative	集果荷所
Paceklik	The season before harvesting of paddy	収穫期
Palawija	Non-rice staples or secondary crops	米以外の主要作物
Pasar	Market	市場
Pasar Pusat	Central market	中央市場
Pasar Induk	Central wholesale market	中央卸市場
Pecah kulit	Husked or brown rice	玄米
Pedagang	Merchant	商人
Padagang bearas	Rice merchant	米商人
Padagang berkeiling	Circulating merchant	巡回商人
Pedagang besar	Large merchant	大商人
Pedagang eceran	Retailer	小売商
Padagang kecil	Small merchant	小さい商人
Padagang pengumpul	Gathering trader	集荷商人
Penggilingan beras	Rice mill	精米工場
Pengijon	Preharvest lender - usually on green rice	青田買い商人
Petani	Farmer	農民
Pikulon	Carrying pole	天秤棒
PEPELITA	Five Year Development Plan	経済開発5ヶ年計画
Rencana Pembangunan Lima Tahun		
PEPELITA I	Five Year Development Plan I (1968/69 - 1973/74)	第一次経済開発5ヶ年計画
Rencana Pembangunan Lima Tahun I		
PEPELITA II	Five Year Development Plan II (1973/74 - 1978/79)	第二次経済開発5ヶ年計画
Rencana Pembangunan Lima Tahun II		
PEPELITA III	Five Year Development Plan III (1978/79 - 1983/84)	第三次経済開発5ヶ年計画
Rencana Pembangunan Lima Tahun III		
PKG	Padi Kering Giling paddy dried at 14% moisture content and cleaned at 3% foreign materials	乾燥精選米
PK	Cooperative Service Center	協同組合サービス・センター
PL	Agricultural extension worker	一般農業普及指導員
Penyuluh pertanian lapangan		

PPS Penyuluh pertanian spesialis	Agricultural extension specialist	専門農業技術普及指導員
Propinsi (Penda)	Province	州
PUSKUD Pusat Koperasi Unit Desa	Central Village Cooperative	連合協同組合
Rata-rata	Average	平均
Rendemen	Conversion ratio, for example, conversion of paddy to milled rice	換算率, 主として精米歩留に用う
Sandang	Carring pole	天秤棒
Sawah	Wet rice field	水田
RMU	Rice milling unit	初搾精米装置
RRH	Rubber roller huller	ゴムロール初搾機
SRM	Small rice mill	小精米工場
Tanah	Soil	土
Tebasan	A system where the farmer sells his paddy in the field for harvesting purposes to a businessman	青田売り制度
Tengkulak	Merchant/trader of farm produce including stalk paddy or gabah, usually a middleman collecting between the farmer and the market	農村内の仲買人
Usaha tani	Farm	農家
Warung	Roadside shop	道端小店
Mereng	Brown plant hopper	トビイロウンカ

## 単 位

mm, m/m	: millimeter	ミリメートル
cm	: centimeter	センチメートル
m	: meter	メートル
km	: kilometer	キロメートル
cm <sup>2</sup>	: square centimeter	平方センチメートル
m <sup>2</sup>	: square meter	平方メートル
km <sup>2</sup>	: square kilometer	平方キロメートル
ha	: hectare	ヘクタール
l	: liter	リットル
m <sup>3</sup>	: cubic meter	立方メートル
m <sup>3</sup> /sec	: cubic meter per second	m <sup>3</sup> /秒
m <sup>3</sup> /min	: cubic meter per minute	m <sup>3</sup> /分
m <sup>3</sup> /sec. km <sup>2</sup>	: cubic meter per second per square kilometer	m <sup>3</sup> /秒・km <sup>2</sup>
g	: gram	グラム
kg	: kilogram	キログラム
kg/ha	: kilogram per hectare	キログラム/ヘクタール
kg/cm <sup>2</sup>	: kilogram per square centimeter	キログラム/cm <sup>2</sup>
ton, t	: metric ton	トン
ton/hr	: metric ton per hour	トン/時
ton/day	: metric ton per day	トン/日
sec	: second	秒
min	: minute	分
hr	: hour	時間
%	: per-cent	パーセント
%/hr	: per-cent per hour	パーセント/時
°C	: degree centigrade	セツ氏温度

hp	: horse power	馬力
kcal	: Kilo calorie	キロカロリー
kcal/hr	: " per hour	キロカロリー/時
V	: volt	ボルト
A	: ampere	アンペア
kW	: kilowatt	キロワット
kWh	: kilowatt hour	キロワット・時
kVA	: kilo volt ampere	キロ・ボルト・アンペア
Rp	: Rupia	ルピア
¥	: Yen	円
US\$	: US dollar	米ドル
Max.	: maximum	最大
Min.	: minimum	最小
Ubinan	: 6.25m <sup>2</sup> (2.5m x 2.5m)	ウビナン

# 要 約





## 要 約

### 1. 損失発生背景

インドネシア国における米穀の生産は、第1次および第2次経済開発5ヶ年計画(1969/～1978/79)ならびに現在展開中の第3次経済開発5ヶ年計画(1979/80～1983/84)を通じ相当の成果を上げつつある。ちなみに、独立当時(1945)の米穀の生産量は精米換算784万tonであったのに対して、第1次経済開発5ヶ年計画が開始した1968年においては、1,167万tonであり、第3次経済開発5ヶ年計画が進行中の1981年においては2,130万ton(推定量)と着実に増産が伸長している。

これらの増産計画は、(1)改善された栽培方法 (2)高収獲性品種の普及 (3)水資源の改善利用 (4)化学肥料による肥培管理 (5)積極的な病虫害対策等、稲作の新技术が集団集約栽培指導計画のもとに導入され、さらには最低支持価格制度の実施を通じて米価の安定が図られることによって強力に展開された。このうち、特に米穀の増産にとって貢献が著しかったのは、1960年代後半に国際稲研究所(IRRI)より導入された高収獲性品種(High Yielding Varieties 以下HYVという)の普及であった。

米穀が伝統的に栽培されている国において、一般に農家はそれぞれの生産地域における降雨量、気温、日照及び圃場の栽培条件のなかで、昔から踏襲されてきた栽培方法および収獲方法に従って作業を行ってきたが、このことはインドネシアでもその例外ではなかった。ところが、上記HYVの導入は従来の在来種に較べて、その栽培法、灌漑、肥料の投与、病虫害駆除において大きな変更を必要としたことばかりでなく、収獲後処理作業、すなわち刈取・脱穀・乾燥・精選・運搬の全般においても、しかるべき変革と新しい機械・器具の調達が必要となった。しかし、政府の実施した施策は、米穀の増産を主体とする収獲前の稲作指導に重点が置かれたので、不十分な乾燥・調製手段しか持たない多くの農家にとっては、収獲された穀を無駄なく処理するための新しい問題に直面することとなった。

また、この稲作の新しい体系による増産は、生産に関与している農家にとってばかりでなく、旧弊で貧弱な設備のもとで経営している加工・流通関係者にとっても多くの混乱を及ぼすこととなり、増産が順調に伸びれば伸びるほどに、精米とか保管・運送における問題が加速的に拡大することとなった。

すなわち、増産とそれに伴う対応策の不足のなかにあって、米穀の収獲後処理の種々の過程における量的また質的損失が増加してきたのである。

## 2. 損失発生の実態

今次調査によるインドネシア4州における乾期・雨期作の収穫後処理過程に発生している損失量は、第1, 2表の通りである。この表に記載された損失量は、先に提出したインセプション・レポートに記載された査定法によって、圃場、輸送、保管、精米および農業機械の各専門家が、インドネシア政府の協力を得て、1981年9月より1982年5月までの期間において調査を行った結果である。

第1表

### 量的損失量

(多)

過程	州	アチエ			西部ジャワ			南スラウェシ			南カリマンタン		
		最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
刈取		1.3	0.1	0.5	6.4	0.6	1.8	3.2	0.2	1.2	4.9	0.8	1.6
脱穀		2.0	0.0	0.4	4.7	0.1	0.5	7.4	1.5	3.5	4.2	0.0	1.0
精選		2.3	0.0	0.3	-	-	-	-	-	-	0.5	0.0	0.1
乾燥		0.1	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	1.0	0.0	0.0
保管		2.1	0.2	0.3	4.2	0.8	0.6	0.9	0.3	0.4	5.9	0.4	0.5
輸送		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
精米		4.5	0.0	0.8	4.5	0.0	0.7	4.5	0.0	3.5	4.5	0.0	1.9

- 注) 1. 各州の損失量は調査対象県における数値であり、地域パターン別にとらえたものである。
2. 上表の損失量は、調査または試験によって直接得られた測定値であり、水分14%、異物3%に補正されたものである。
3. この調査における輸送は、圃場より農家への穀の運送をいう。
4. 上表における0.0多とは0.025多以下の数値をいう。
5. この調査は保管、輸送および精米過程を除き、総計96の農家において実施された。
6. 統計的問題はあるものゝ、各地域での合計を取って示すならば以下のようになる。

(多)

合計	州	アチエ			西部ジャワ			南スラウェシ			南カリマンタン		
		最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
乾燥平均による合計		123	83	23	198	15	36	160	20	86	210	12	51
保管平均による合計		119	83	23	183	15	36	152	20	86	194	12	50

第2表

質的損失量

(多)

州 過程	アチム			西部ジャワ			南スラウェシ			南カリマンタン			欠点項目
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	
保管	100	6	23	100	2	4	100	3	6	100	8	10	着色粒 被害粒 砕粒
乾燥	乾燥機と天日乾燥との乾燥方法差による質的損失は7.0多であり、費用差を除いた平均損失は4.4多である。											砕粒	
精米	精米機の種類および組合せの差によって発生する質的損失は5つの種類および組合せ毎に各々1%、1%、2.5%および5%であり、最高9.5%である。											砕粒	

- 注) 1. 保管中の質的損失は、農家・KUD・DOLOGの倉庫において6ヵ月間貯蔵されたものであり、総試験件数は27であった。
2. 天日乾燥の方法別質的損失は、稲の厚さ、床の種類、天地返しの回数、日照量および乾燥時間によって、各々若干の差が認められるが大きな差はなかった。
3. 着色粒・被害粒および砕粒の評価は1多につき1Rp.の減価率をとった。
4. すべての品質評価は、精米試験を行って精米歩留および精米品質について行い、標準精米価格は調査期間中調査地域における市場価格の平均値を適用した。

3. 損失発生とその増加要因

生産段階

HYVの稲作体系における収穫作業にあって、その収穫形態、圃場の排水状況、品種、作業慣行、用具および収穫時期等の諸要因と損失との関係は地域によってその差異が顕著である。

上記の収穫時の混乱は、インドネシア全域の1,226万戸の米作農家全体に多かれ少なかれ実在するといっても過言ではないが、とくにその影響を受けているのは主産地の農家であり、かつ雨期収穫作業における混乱は甚しいものがある。

米穀の主産地における大部分の農家は、収穫直後の籾を未乾燥、未精選のまま買手側売り渡している。しかしながら、輸送および加工施設が貧弱である農村地域、加えて南洋熱帯下の温・湿度の高い環境下において流通する未乾燥籾の変質程度は著しく、また急激である。

調製・加工段階

この国の増産計画においては、農家は単に米穀を生産する面を担当するという体制になっており、農家自身が生産する籾を乾燥・調製し流通させることは、一部大農家を除いてほとんどないのが実態である。

現今のように単位面積当り収量が多く、加えて籾の登熟度が斉一であるHYVでは、収穫時に大量の未調製籾が規模の小さい民間精米所やKUDに搬入されることになっている。ところがこの段階における買付、運送、乾燥および精米過程の諸施設は増産体制に迫っていないのが実情であるので、これら大量の未乾燥・未精選籾を完全に調整することができず、これが直接に量的また質的損失を多く発生せしめている主要因となっている。またこのことはとくに雨期に収穫された米穀において著しい現象となっている。

#### 流通段階

この段階では、貯蔵性の高い米穀が搬入されてくることが理想的であるにもかかわらず、前述のように調製・加工段階において不完全な処理のまま流通する 경우가多く、保管中における変質増大の大きな理由となっている。

輸送については、最近トラックの普及によって相当な改善がみられるが、大きな生産地や、都市などの大消費地、就中、島間移送においては依然として困難な問題が実在し、輸送・保管過程において大きな損失を発生させている。

#### 4. 収穫後処理法の改善案

この改善案の作成に当っては、米穀の生産、調製・加工および保管、輸送の各段階別に、その役割と改善の主眼点を下記に置くものとする。

生産者段階… 農家または農家グループの段階における収穫籾の処理は、貯蔵性・塙精歩留の高い上質の米穀に仕上げる出発点である。この改善策の主眼点は、農家自身のバーゲニング・パワーの向上を図りながら、且つ地域雇用力の増大を目指すものである。

調製・加工段階… 民間精米所またはKUD/PUSKUD段階における米穀の調製・加工(乾燥・精選・精米)作業は、商品性の高い精白米に仕上げるために米穀加工の中核的役割を持つものである。この改善案は農家主体のKUDの育成とその設備、組織の強化により、より貯蔵性と商品性の高い製品(精白米)を作ることである。

流通段階… 米穀取扱業者KUD/PUSKUDおよびBULOGの機能は、米穀の買付・運送・保管・供給であり、損失軽減の基本的な責務を担うものである。その改善案は公正な格付制度による検査の実施、保管施設の修復・拡充および適正管理、ならびに適切な需給操作ができるように図ることである。

収穫後処理法の具体的改善策については、刈取・脱穀・乾燥・精選・精米・輸送・保管および品質検査の各過程別に第7章において詳細に提案されているが、各地における現地踏査の結果判明した事実から、下記の案件が現状のインドネシア国にとって緊急かつ重要なものとして、特にその実施が急がれていると判断された。

1. 収穫後処理改善機関の設置
  2. 南スラウェシ州における余剰米の保管・流通能力の増強
  3. アチェ州とくにピディ県および北アチェ県における着色粒の軽減
  4. 西部ジャワ州北部平原6県における雨期作物の乾燥と未熟粒の精選
5. 技術移転

収穫後処理過程における損失量の測定または推定を、調査団の調査終了後もさらに続行する必要があること、および改善案の内容をさらに現実的効果的なものにするために、調査期間中にカウンターパート、アシスタントおよび関係者に対し直接調査方法を伝えるとともに、収穫後処理過程における損失に関する講習会ならびにセミナーを開催することによって技術移転を行った。



# 第1章 序 論





## 第1章 序 論

この報告書は、インドネシア政府内部において決定された年次外国協力要請 Code Number ATA 207による“The Study on Postharvest Losses”に関して、1981年6月30日、日本国政府とインドネシア国政府との間に締結された“Scope of Works”に基づいて、国際協力事業団が構成した専門家によって実施された現地調査に関する内容およびその改善策についての報告書である。

### 1-1 背 景

インドネシア国における米穀の生産は、政府が強力に増産計画を推進してきたことにより相当の成果を上げてきた。しかしながら、これらの政策は、稲作新技術の導入および化学肥料・農薬の供給とクレジットの供与および集団指導など、収穫前の稲作指導に重点が置かれ、収穫後の各処理法については必ずしも十分な指導と対策が実施されていなかった。

一方、この国の米作農家にとっては新しい稲作体系下の栽培上の対応のなかで種々の困難が加わるばかりでなく、その増収性による作業量の増大と同時に、新しい収穫作業への変化等、多くの問題が絞出するところとなり、経営規模が小さく、旧弊な慣行作業に従事している大部分の農家にとって解決すべき問題が累層的に増加することとなった。また流通および加工段階においても、その取扱量は短期間に集中して増大してきたので、もともと不十分な加工流通実態にあった上、海洋熱帯下の温・湿度が高い環境にあっては、農家段階、加工段階および流通・保管のすべての段階において、損失の大幅増大の要因となった。

米穀の生産は、政府の増産政策により相当な実績をあげつつあるといえども、年毎の豊凶の差が今後とも予想されることもあり、年々高率で増加する膨大な人口をかかえて、近年まで年平均200万tonの米穀を貴重な外貨を費して外国からの輸入に依存していた状況にあった。

収穫後処理の各過程において発生する損失は、いわゆる“緑の革命”による高収性品種が導入されて以来、世界の各地における米作地域において大きな問題になりつつあるが、特に熱帯に位置する米作国においてはその現象が著しく顕在化している。1975年国際連合特別総会において、これら損失発生を1985年までの10年間に、食糧が不足する各国においては現状の損失量の $\frac{1}{2}$ 量を減少せしめる努力を傾注すべきことが決議された。

此処においてインドネシア政府としては、収穫後処理の過程に発生する損失に関し、

- イ. 調査手法の設定
- ロ. 損失量の査定
- ハ. 損失減少に対する対策樹立

につき、早急にこれを実施することが必要となり、このことを日本国政府に対して協力要請がなされたものである。

## 1-2 現地調査

### 1-2-1 一般調査

園場における収穫作業の各過程およびその後の運送、精米、保管の各段階に発生する損失量の査定を此処では一般調査といい、この調査団は“Scope of Works”によって決定されたアチェ西部ジャワ、南スラウェシおよび南カリマンタンの4州において調査を実施した。州内におけるカプパタン(県)、ケチャマタン(郡)およびデサ(村落)の選定については、調査団により次の基準によって行われた。

イ. 乾期、雨期作の現地踏査による調査期間において、実際に収穫作業が実施されている地域

ロ. 収穫後処理および加工・流通過程において、できるだけ選定州内における代表的な地域

### 1-2-2 収穫後処理機械類使用による調査

調査団は雨期(後期)の調査において、刈取機(動力・結束式)、脱穀機(動力・手持ち扱ぎ式)および乾燥機(熱風箱型静置式)の各2台を現地に携行した。この目的は損失査定を行う一環として、慣行用具および機械との比較実験を行い、改善案提案の基礎資料を得ることであり、この実験は脱穀作業と乾燥作業に大きな問題があるアチェ州の北アチェ県およびピディ県と西部ジャワ州のカラワン県において実施された。

### 1-2-3 観察調査

この目的は、地域別収穫後処理の実態別パターンを広く把握することによって、収穫後に発生する各種の質的・量的損失の軽減に対する改善方法を広範囲に見い出そうとするものである。この調査は、米穀の主要産地であり既に増産が達成された、または進んでいる地域、すなわち、収穫後処理過程における損失が多いと考えられる南スマトラ、ランボン、中部ジャワおよび東部ジャワ州の4州において実施された。

これらの各種調査の対象になった地域の生産量は表1-1に示されている。

一般調査および収穫機械使用による調査対象のアチェ、西部ジャワ、南スラウェシおよび南カリマンタンの4州での米穀の収穫量は全インドネシアの約 $\frac{1}{3}$ 量に相当し、観察調査の対象州である南スマトラ、ランボン、中部ジャワおよび東部ジャワの4州を加える8州での生産量は、全インドネシアの生産量の約 $\frac{3}{4}$ を占めることになる。

表1-1

州	収 穫 面 積 (ha)	生 産 量 (PKG/ton)
ア チ エ	2 5 0,4 2 1	7 9 7,9 0 0
西 部 ジ ャ ワ	1,9 4 4,7 5 0	7,2 5 2,5 6 6
南 ス ラ ウ エ シ	3 3 2,3 1 0	7 8 9,7 6 1
南 カ リ マ ン タ ン	5 9 6,2 6 0	2,0 5 5,7 1 1
一 般 調 査 4 州	3,1 2 3,7 4 1	1 0,8 9 5,9 3 8
南 ス マ ト ラ	3 6 5,1 8 0	9 2 1,6 7 5
ラ ン ボ ン	2 9 0,4 7 6	7 6 4,0 5 7
中 部 ジ ャ ワ	1,4 1 4,6 1 7	5,7 5 5,1 5 8
東 部 ジ ャ ワ	1,5 1 8,8 1 6	6,9 3 0,5 0 2
観 察 調 査 4 州	3,5 8 9,0 8 9	1 4,3 7 1,3 9 2
調 査 対 象 8 州 合 計	6,7 1 2,8 3 0	2 5,2 6 7,3 3 0
イ ン ド ネ シ ア 2 7 州 合 計	9,3 7 5,9 4 4	3 2,7 7 5,8 0 7

出所) 陸稲も含む農産物の1981年度推計

注) PKG;乾燥・精選切(水分14%,異物3%)

### 1-3 調査時期と専門家の構成

#### 1-3-1 調査時期

この調査は、1981年9月1日より11月30日までの3カ月にわたる前期調査(乾期)と1982年2月1日より5月30日までの4カ月にわたる後期調査(雨期)に分けて実施された。

前期調査では、一般調査対象となったアチェ、西部ジャワ、南スラウェシおよび南カリマントン州において、主として乾期における収穫後処理の各過程における量的損失の査定を行った。

後期調査では、前期調査の同地域での同様な調査を雨期調査として行い、乾期同様に量的損失の査定を行うとともに、質的損失の査定を実施した。またこの調査団はアチェ州および西部ジャワ州において収穫処理機械類を使用した調査を実施し、さらに南スマトラ、ランボン、中部ジャワおよび東部ジャワの4州において観察調査を行った。

#### 1-3-2 専門家の構成

この調査における各専門家は、前期・後期において下記の専門担当と地域分担によって

構成された。

〈前期調査〉

氏名	担当	調査地域
小室英一	団長・園場	アチェ州, 西部ジャワ州
増本豊次郎	精米加工	・
福地康二	貯蔵	・
高橋征二郎	輸送	・
山田 誠	副団長・園場	南スラウェシ州, 南カリマンタン州
高田芳三	貯蔵	・
泊 弘	精米加工	・
吉野治伸	輸送	・

〈後期調査〉

氏名	担当	調査地域
小室英一	団長	全調査地域
山田 誠	副団長	・
増本豊次郎	精米加工	西部ジャワ州, 中部ジャワ州, 東部ジャワ州
泊 弘	精米加工・ 農業機械	アチェ州, 南スラウェシ州
山崎 勇	・	アチェ州, 南スマトラ州, ランボン州, 西部ジャワ州
山川広三	農業機械	西部ジャワ州, 南カリマンタン州
魁波一郎	園場	アチェ州, 南スラウェシ州
吉野治伸	・	西部ジャワ州, 南カリマンタン州
高田芳三	輸送・保管	・
河野昌利	・	アチェ州, 南スラウェシ州

## 第2章 調査地域の一般状況



## 第2章 調査地域の一般状況

### 2-1 一般状況

#### (1) 地 勢

インドネシアは北緯 $6^{\circ}08'$ から南緯 $11^{\circ}15'$ 、東経 $94^{\circ}45'$ から $141^{\circ}05'$ までの間に位置し、13,667の島により形成され、そのうち6,044島は命名されており、7,623島は無名である。また全島の7%以下に相当する992島に住民が住み、12,675島は無名島である。

これらの島々が西から東へ5,110km、北から南へ1,888kmの間に広がっている大島嶼国家である。その総面積は191,944,300 haである。このうち主な島の面積は次の通りである。

島 名	面積 (km <sup>2</sup> )	占有率 (%)
スマトラ	473,606	24.67
ジャワ及びマドラ	132,187	6.89
バリ及びスサテンガラ	88,488	4.61
カリマンタン	539,460	28.11
スラウェシ	189,216	9.86
マルク及び西イリアン	496,486	25.87

インドネシアのスマトラ、ジャワ及びスサテンガラまでヒマラヤ造山帯の山脈が、ブキットバリサン山脈とジャワ中央山脈を形成している一方、環太平洋造山帯がスラウェシを南北に縦走して、216の山々が連なり、そのほとんどが活火山である。またそれらの山々から流出する河川のうち一分間の流量が100万 $m^3$ を超える大河が59もあり、広大な沖積平野を形成している。

#### (2) 気 象

インドネシアはアジア大陸とオーストラリア大陸との中間に位置していることから、乾燥東季節風によって6月から9月まで乾期となり、湿潤西季節風によって12月から3月まで雨期となっており、4月および5月ならびに10月および11月は中間期となっている。

気温は、海洋熱帯であることから平均 $27^{\circ}C$ 、平野部における平均最高気温は $33^{\circ}C$ 、平均最低気温は $22^{\circ}C$ であり、大陸熱帯に比べそれほど高くない。しかしながら関係湿度は100%から60%の間であり、平均湿度は78%である。降雨量は風向および風速と関係があり、雨期には西および北西風、4月から5月までは、風向は不安定で6月か



ら9月までは東風のことが多い。乾期には東風および南風となる。10月から11月は、風向は一定していない。風速は一般に5～15ノットである。

### (3) 土 壤

カリマンタンの山地は古い片麻岩、花崗岩で、古世代および中世代の地層からなる。また河川の下流および低地は沖積層である。ジャワにおいては新第3紀層の基盤の上に新しい火山群が発達しており火山の大部分は安山岩である。一方平坦地、河川流域および海岸地帯には洪積層および沖積層がある。

スマトラにおいては東海岸の広大な湿地帯は有機質土壌(Organic soil)と沖積土壌(Alluvial soil)、段丘、台地、丘陵地の赤黄色ポドゾル性土壌(Red-yellow podsollic soil)とラトソル(Latosol)がある。

ジャワにおいては、西部ジャワでは北部海岸の沖積土壌、段丘上の赤黄色ポドゾル性土壌、火山山腹のラトソル、アンドソル(Andosol)、中東部ジャワおよびスマタテンガラでは、河川流域の沖積土壌のほか火山山麓から中腹にかけ下から順にグリュムソル(Grumusol)、赤褐色土壌(Red-brown soil)または地中海土壌(Mediterranean soil)およびラトソルがある。

カリマンタンの西海岸および東海岸の低地には広い有機質土壌と沖積土壌があり、内陸部の台地および丘陵部には赤黄色ポドゾルとラトソルがある。

スラウェシにおいては、海岸の沖積と丘陵のラトソルが大部分である。

ジャワの沖積土壌は、河川の運積物の中に新しい火山噴出物が多いので、風化が進んだ段丘からの運積物の多いスマトラの沖積土壌より肥沃度は高い。

有機質土壌は、河川の下流、海岸地帯または湿地帯に分布しているが、排水を行わないと農用地として使用できないし、排水できたととしても、酸性が高いため直ちに農用地として使用できないところが多い。

グリュムソルは、乾期がはっきり分れる地方に分布し、石灰岩または塩基性火山岩の風化物が母材となっている。中部および東部ジャワの中間地帯に分布しており、黒色または暗灰色を呈し、雨期には粘着性が高く、乾期には団結し、扱い難い。

赤褐色土壌は、中性または塩基性岩石の風化物を母材にしたもので肥沃度は比較的高い。赤褐色ポドゾルは、段丘や丘陵地に分布し、風化が進んでおり、母材は酸性岩であるが、肥沃度は低い。

ラトソルは、熱帯において最も風化の進んだもので、肥沃度は低い。ジャワにおいては、比較的若い層が多く他の地域のラトソルに比べ肥沃度はやや高い。

### (4) 土地利用率

最近における土地利用の実態は下記の通りである。表に見る通りこの国の土地面積の

約8.5%に相当する1,637万haが農業用地として利用され、各種の作物が耕作されている。このうち水田面積484万ha、畑作面積432万ha、いわゆる農民農業に該当する面積の総計は1,146万haである。1978年度においてこれら農用地の約32%に相当する530万haが灌漑用地として利用されている。

### インドネシアの土地利用状況

(1,000 ha)

	1901~1965	1968	1973	1978
総面積	190,435	190,435	190,435	190,435
土地面積	181,135	181,135	181,135	181,135
農用地	14,367	15,050	15,985	16,368
耕地	12,240	12,900	13,800	14,168
(灌漑面積)	4,100	4,230	4,700	5,314
永年作物	2,127	2,150	2,185	2,200
永久牧草地	12,550	12,450	12,300	12,046
森林	123,800	123,200	122,227	121,800
その他	30,418	30,435	30,624	30,921

### 農用地面積

(1,000 ha)

	農民農業			エステート	合計
	水田	畑	計		
ジャワ	2,632	2,872	5,505	678	6,183
外領	2,209	6,454	8,663	1,548	10,211
合計	4,841	9,326	14,168	2,226	16,394

#### 2-2 調査州の一般状況

以下に述べる、土壌及び土地利用率については、その記載又は分類方法に統一性が無い。このことは、これらデータの原典が、主として州統計局又は州農業部が夫々別個の編纂方法によって作成した年報によったためである。

## 2-2-1 アチェ州

### (1) 地 勢

アチェ州は、北緯2°から6°、東経95°から98°までの間に位置しスマトラ島の北端に当たり、東はマラッカ海峡、西はインド洋、南は北スマトラ州に囲まれている。州の総面積は5,539,000haであり、プキットバリサン山脈によって東西に二分されており、それぞれ山脈から流出する河川によって形成された平野が利用されている。プキットバリサン山脈中には、ゲョルーサー山(3,466m)、バンダハラ山(3,012m)、アボンガボン山(2,985m)のほか2,000mを超える山が5つあって、活火山は3つある。

これらの山岳地帯から流出する河川は、フサンガン、ジャンボイ、タミアン、クルット、テリッパ、ウォイラの他多数あって、それぞれマラッカ海峡とインド洋に注いでいる。これらの河川によって形成された沖積平野が水田農業に利用されており、河口周辺は、湿原またはマングローブ帯となっており、その一部は、養魚地として利用されている。

### (2) 気 象

アチェ州の気象は、主として季節風に支配されていることは他の州と同様であるが、州の占める位置および中央山脈によって降雨量および関係湿度には相当の地域差がある。すなわち州の西海岸は、西季節風の影響によって、11月から3月までは雨期、4月から10月までは乾期となっている。ところが中央山脈の東側は、西季節風の影響を受けるものの、中央山脈のために、降雨量は少なく、10ヶ年平均年間降雨量において、西側のアチェ・バラットにあっては、2,952mmであるのに比べ、東側のビディにあっては、1,308mm、アチェ・ウタラにあっては、1,276mmと少ない。10ヶ年平均年間降雨日数においても、アチェ・バラットの137日に対し東側はそれぞれ85.6日および68.3日となっている。また関係湿度は、月別平均において、78%であり、平野部においては、その日較差の平均は15%である。平野部における気温の年間平均値は26.6℃であり、年間を通じ大きい差はない。気温の平均最高値は32.8℃、平均最低値は22.6℃であり平均日較差は10.2℃である。

### (3) 土 壌

種 類	地 域
有機質沖積土壌 (Organosol/Alluvial)	東海岸タムピングから北部海岸ビディ
褐黄色ポドゾル層 (Podsolie Red-yellow)	ビーティから、パディー(アチェ・プサル)
有機質富塩基性土壌 (Organosol/Alluvial)	パディーからウリーレン

赤黄色ポドゾル層 (Podsollic Red-yellow)	ウリーレンからグルーティ山のふもと
褐黄色ポドゾル層/酸性岩層及び砂礫土 (Podsollic Brown-yellow/Litosol and Regosol)	グルーティ山のふもとからクアラ・トウ ノム(アチュ・パラット)
有機質土及び沖積土 (Organosol and Alluvial)	U. ジャワー(アチュ・パラット)から U. ラジャー(アチュ・パラット)
酸性砂質褐黄ポドゾル土 (Podsollic Brown-yellow Litosol and Regosol)	クアラ・トリバ(アチュ・スラタン)か らタバトウアン(アチュ・スラタン)
有機質沖積土 (Organosol and Alluvial)	タバ・トウアン(アチュ・スラタン)か らウジュンシンギル(アチュ・スラタン)

以上のような土壌構成であるが、水田地帯の大部分は沖積粘土層又は堆積火山灰層である。スワンプ地帯では河川によって運ばれてくる粘土質と熱帯性泥炭で被われているため、一般に強い酸性を示している。

#### (4) 土地利用率

土地項目	面積(ha)	(%)
I. 山林	4,130,000	74.6
II. 農用地	557,340	10.1
(1) エステート	126,034	2.3
(2) 住民エステート	180,959	3.3
(3) 水田	210,767	3.8
(4) 畑地	22,931	0.4
(5) 養魚地	16,649	0.3
III. 草地	432,000	7.7
IV. 村落地	55,006	1.0
V. その他(湖沼・河川)	364,660	6.6
VI. 合計	6,539,000	100.0

### 2-2-2 南スマトラ州

#### (1) 地勢

南スマトラ州は、南緯1°から4°、東経102°から108°の間に位置し、北はジャンビ州、南西はベンクル州、南はランボン州、北東はジャワ海に囲まれている。州の総面積は、10,925,400 haであって、スマトラ島の約21%を占めている。州の南西部はプ

ギットバリサン山脈が縦走しており、デンボー山(3,159m)、ブンコック山(2,125m)、バタ山(2,107m)、スミスン山(1,964m)などがある。これらの山々から、ムン、コメリン、オガン、ルマタン、クリンギ、ラキタン、ルピット、ララスなどの川がジャワ海に注いでおり、それらの河川の下流部は、広大な沼沢地であり、海岸から100km以内においては感潮地帯となっている。

## (2) 気 象

南スマトラ州の気象は、ランボン州と極めてよく似ており、西季節風の影響下にある。9月から4月までは雨期であり、5月から8月までが乾期とされているが、平野部では雨期のうち1月と2月は中間期と呼べるほど雨量は少ない。この傾向はスマトラ島の西側の地域についてはほぼ共通している。別の言い方をすれば、月別最多降雨量が12月(10,11月を含む)と3月(4月を含む)とに二極分布している傾向がある。州の全観測点における年間平均降雨量は、3,644mmであって、このうち二極に相当する6ヶ月の降雨量は、68.5%に当たる。州の平均気温は26.3℃であり月別偏差は±0.8℃であってほとんど一定している。平均最高気温は31.6℃であり月別偏差は0.4℃、また平均最低気温は22.9℃であり月別偏差は0.5℃とほとんど一定である。平均関係湿度は85.5%でありその月別偏差は3%に過ぎず、きわめて高い湿度の水準において一定しており、11月および12月の平均湿度がそれぞれ86%であり5月の平均湿度が83%であり、その差が3%のみという州はランボン州を除いては他に見当たらない。年間を通じ高い湿度を保っていることの原因は明らかではない。

## (3) 土 壤

種 類	地 域
Organosol	東海岸一帯に広がるスワンプ地帯
Litosol	ブキットバリサン山脈の傾斜地
Alluvial	ブキットバリサン山脈から流出する河川流域
Hidromerk	ムラおよびリオット地域
Hums	スワンプ地帯
Regosol	東海岸周辺の湖沼地帯
Andosol	海拔100m以上の州内一帯
Rendzine	パトラジャ周辺
Letsol	一般に乾期の乾燥が強い地方
Lateritic	マタンブーラおよびパンカ地方
Red-yellow Podsollic	ブキットバリサン山脈の傾斜地の低い所

## (4) 土地利用率

土地項目	面積(ha)	(%)
I. 農用地	1,089,620	100.1
(1) 水田	303,692	2.78
(2) 住民エステート	615,620	5.64
(3) 天水田	108,396	1.00
(4) 畑地	48,662	0.45
(5) エステート	13,250	0.14
II. 山林	5,474,000	50.07
(1) 林業地	565,877	5.17
(2) 保護山林	2,208,708	20.21
(3)	333,652	3.05
(4) 林業地	1,959,800	17.93
(5) 野生動物保護地	405,963	3.71
III. 河川流域地	3,971,662	36.35
IV. その他	390,157	3.57
V. 合計	10,925,400	100.00

## 2-2-3 ランボン州

## (1) 地 勢

ランボン州は、スマトラ島の南端部にあり、南緯4°から6°、東経103°30′から106°00′の間に位置し、北は南スマトラ州、北西はベンクル州に接し、東はジャワ海、東南はスンダ海峡、東西はインド洋に面している。州の総面積は、3,537,650haであってスマトラ島の約7%を占めている。州の南西部にはブキットバリサン山脈が縦走しており、ブサギ山(2,262m)、テバック山(2,115m)、チュンピ山(1,668m)など平均標高1,500mの山が11峰スンダ海峡まで続いている。主な河川の大部分はこれらの山々から流出し、ジャワ海に注いでいる。スカンプン川、スマンカ川、スプティ川、ジェバラ川、ツルンパワン川およびそれらの支流が、15,755km<sup>2</sup>の流域(州の44.5%)を形成している。西側の海岸は感潮沼沢(州の4.8%)を形成している。

## (2) 気 象

ランボン州の気象は、季節風に支配されており、11月から3月までは西季節風による雨期であり、7月および8月は、南または東南季節風による乾期であり、4月5月6月および9月10月は中間期となっている。降雨量は他州に比較して多く、山岳

地帯の4,243mmを筆頭に3,500mm程度のところが多く、低地の降雨量の少ないところでも約1,500mmとなっている。このことは西季節風に対して山岳群の高さが比較的低いことが原因となっている。気温は平地においては平均26℃、最高33℃、最低21℃となっているが関係湿度は一般に高く、平地における平均湿度は82.6%、午前7時現在の平均は93.0%、午後1時現在の平均は63.3%である。関係湿度が他州に比較して高いことの原因は明確でない。

(3) 土 壌

種 類	地 域
Organosol/Alluvial	東海岸の河口周辺一帯および西海岸の一部
Red-yellow Podsollic	東海岸へ注ぐ河川の中流地一帯
Latosol	ブキットバリサンの裾野一帯
Andosol	ブキットバリサン山脈一帯および一部裾野地帯

(4) 土地利用率

土 地 項 目	面 積 (ha)	(%)
村 落 地	120,871	3.4
水 田	137,070	3.9
畑 地	283,814	8.0
エ ス テ ート	519,771	14.7
その他エステート	42,474	0.1
草 地	286,258	8.1
灌 木 林	720,843	20.4
山 林	952,108	26.9
山 岳	265,801	7.5
そ の 他	208,640	5.9
合 計	3,537,650	100.0

2-2-4 西部ジャワ州

(1) 地 勢

西部ジャワ州は南緯5°50'から7°50'、東経104°48'から108°48'までの間に位置し、北はジャワ海、東は中部ジャワ州、南はインド洋、西はスンダ海峡に囲まれている。州の総面積は4,200,884haでありジャワ島およびマドウラ島の面積は35%を占める。スマトラ島のブキットバリサン山脈がクラカトア島を経て、西部ジャワ州の大部分を占める山地を形成している。

パングランゴ山(3,018m)とチレマイ山(3,078m)の間に2,000m程度の山々が25峰も連らなっている。インド洋側は山が海岸まで迫っており、利用できる平野が少ないが、チロンタル、チサダネ、スンラル、プカシ、チマスクなど20を超える河川がジャワ海に注いでおり、北部大平原を形成している。また山々に囲まれたバンドン高原と、中部ジャワに接するチタンドゥイ川流域に平野部がある。

## (2) 気 象

西部ジャワ州の気象もまた季節風によって支配されており、11月から6月までが西季節風により雨期となり、5月から10月までが乾期となる。ジャワ島の他州に比べ雨期も長くまた雨量も一般的に多い。このことは西部ジャワ州がジャワ島の西部にあり、西季節風による雨を直接受けることによる。また山岳部は平野部より、インド洋側はジャワ海側より雨量は多い。

西部ジャワ州のうちもっとも雨量の少ないセランでは5ヶ年平均降雨量は1,542mmであるがボゴールでは4,339mmである。気温についても各観測点ごとの差が極めて大きい。例えば海拔1,100mの高さのチバナスと海拔3mの高さのチレボンにおけるそれぞれの気温を比較すると次のようである。年間最高平均気温32.6℃-23.6℃、年間平均最低気温22.5℃-16.6℃、年間平均気温27.4℃-20.5℃。

次に関係湿度は、当然のことながら月別平均において7月から10月までは低く、11月から6月までは高い。またジャワ島の中では比較的冷涼地といわれるバンドンにおいては観測点は海拔791mであるが、月別平均湿度は77%でありチレボンのそれは74%、海拔250mにあり雨の町といわれるボゴールにおいて83%である。従って関係湿度は観測点の高さより、地形に多く影響されるものと考えられる。

## (3) 土 壌

西部ジャワ州の土壌の分布を大別すると、ボゴール県のチサルワ以西の石灰岩質地帯、バンドン高原の火山岩質地帯および北部平原の沖積層地帯の3つになっている。

北部平原はその大部分が沖積土壌であり、河口近くは有機質土壌で、熱帯性泥炭土壌であるため、酸性が高く、稲作には適さない。バンドン高原においてはアンドソルは地中海性土壌がある。



(4) 土地利用率

土地項目	面積 (ha)	(%)
水田	1,195,165	28.45
畑地	1,268,539	30.63
住民エステート	311,922	7.43
大エステート	342,827	8.16
池	26,042	0.62
養魚地	14,264	0.34
河川	80,592	1.92
沼地	24,024	0.57
山林	702,163	16.71
その他	217,346	5.17
合計	4,200,884	100.00

2-2-5 中部ジャワ州

(1) 地勢

中部ジャワ州は、南緯 $6^{\circ}30'$ から $8^{\circ}30'$ 、東経 $80^{\circ}30'$ から $111^{\circ}30'$ までの間に位置し、北はジャワ海、西は西部ジャワ州、東は東部ジャワ州、南はインド洋に面し、州の東南部はジョクジャカルタ特別州を抱くように接している。州の総面積は3,450,260haであり、中央山脈にはスラムット山(3,428m)、シンドロ山(3,135m)、スンビン山(3,371m)、メルバブ山(3,142m)の山々が連らなっている。これらの山々から流出する諸川が、北はジャワ海、南はインド洋に注いでいるが、いずれも大河ではない。ルン川、ソロ川、ルクラ川、スラユ川およびベマリ川などがバカロンガン平野、ブルオダディ平野、ソロ平野、南部平野のような沖積平野を形成している。

(2) 気象

中部ジャワ州の気象もまた季節風によって支配されている。西季節風により10月から3月まで雨期、4月から9月まで乾期となっている。年間降雨量も年によって差があり、1976年には1,882mm、1978年には2,563mmのようであるが、最近5ケ年の平均年間降雨量は、2,122mmであり、東部ジャワ州よりやや多い。

また山間部は平野部よりやや降雨量は多く、平野部においてもジャワ海沿いよりもインド洋沿いの方が降雨量が多い傾向にある。最近6ケ年の平均最高気温は $31.9^{\circ}\text{C}$ 、平均最低気温は $22.8^{\circ}\text{C}$ 、平均気温は $27.2^{\circ}\text{C}$ であり、平均関係湿度は75%である。

### (3) 土 壤

バカロンガン平野、パティ平野、ソロ川流域および南部海岸沿いの河川流域には肥沃な沖積土壌があり、水田に利用されている。またクドス平野、カゾール高原、ウォノギリ台地およびバユーマス台地にはグリスソル(Grumsol)土壌があり、ウォノギリ台地の一部に地中海土壌(Mediterranean soil)がある。中央山塊およびスメル山周辺には火山灰土壌(Ando soil)がある。また中央山塊の周辺にはグロモソル(Gromosol)がある。

### (4) 土地利用率

土 地 項 目	面 積(ha)	(%)
耕 作 農 地	2,656,849	30.14
水 田	1,046,638	11.87
畑 地	783,328	8.89
屋 敷 畑	581,176	6.59
そ の 他	245,707	2.79
生 産 林 地	50,188	0.57
農 用 地 計	2,707,037	30.71
山林, 都市, その他	743,223	8.43
合 計	8,814,146	100.00

## 2-2-6 東部ジャワ州

### (1) 地 勢

東部ジャワ州は、南緯7°12'から8°48', 東経111°から114°4'までの間に位置し、西は中部ジャワ州、北はジャワ海、南はインド洋に面している。マドラ海峡の北にあるマドラ島をも含んでいる。州の総面積は4,792,200haであり、州のほぼ中央には、ウィリス山(2,563m)、アルジュノ山(3,339m)、スメル山(3,676m)、アルゴプロ山(3,088m)、ラウン山(3,332m)などの山々が連らなっている。一方中部ジャワから流出しているブンガワンソロ川、ウィリス山アルジュノ山塊から流出するプランタス川が形成する沖積平野が州の南北部にあるほか中央山塊から流水する諸川がルマジャン、パニワンギ、およびプロボリンゴ平野を形成している。

### (2) 気 象

東部ジャワ州の気象は、やはり季節風に支配されており、西季節風により10月から3月まで雨期、4月から9月までが乾期となっている。降雨量はジャワ島の他の三州に比べると少ない。

このことは、東部ジャワ州がジャワ島の東端部にあり、西季節風が他の三州により多くの雨をもたらすことによる。また年間降雨量は年によって異なるが州内36観測点の5ヶ年平均年間降雨量は1,872mmである。また平野部の降雨量は南側が多く北側が少ない。例えば北側のパッスルワンにおける年平均降雨量は1,527mmであるが、ルマジャンのそれは2,306mmである。山間部は平野部に比べ降雨量が多いのが通常であるが東部ジャワ州においてはその差が少ないのが特徴である。最近5ヶ年平均最高気温は32.2℃、最低気温は22.2℃であり、平均気温は26.8℃である。平均最高湿度は96.2%、最低湿度は55.0%、平均湿度は78%である。

### (3) 土 壌

種 類	地 域
Alluvial	マデウン平野、マラン高原、クデリ平野のようなソロ川、プランタス川、マデウン川およびラモン川の流域の沖積地帯、ルマジャンおよびパニユワング平野および東部海岸沿いの平野
Grumusol	平野部ジャワから続くケンデネ丘陵沿い
Red-yellow Podsollic	中央山脈の段丘一帯
Andosol	中央山脈高地

### (4) 土地利用率

土 地 項 目	面 積(ha)	(%)
水 田	1,247,421.75	26.02
畑 地	1,187,695.50	24.78
セツルメント	641,792.75	13.39
エステート	164,254.50	3.42
屋 敷 畑	61,866.00	1.28
山 林	1,208,058.00	25.23
湖 沼	52,149.50	1.10
荒廃地 / 休閑地	186,134.00	3.89
マングローブ	7,230.25	0.15
養 魚 地	22,500.75	0.47
そ の 他	13,029.25	0.27
合 計	4,792,201.75	100.00

## 2-2-7 南スラウェシ州

### (1) 地 勢

南スラウェシ州は、南緯 $0^{\circ}55'$ から $7^{\circ}30'$ の間に位置し、北は中スラウェシ州に接し、東はボネ湾、南はフローレス海、西はマカッサル海峡に面している。州の総面積は6,281,000haである。北部山岳地帯には、クワルレス、フルベックおよびラティモジョンの三つの山脈が走っており、ランテマリオ山(3,440m)、ガンディクタ山(3,074m)、アルアン山(3,073m)、パレアセ山(3,016m)と3,000mを越える山が四つある。

南部山岳地帯には、ロンボタシ山(2,871m)があつて、これから発する山岳部は、同州中央部近くまで達する。

主要な湖としては、同州北東端のトゥティ湖およびマタナ湖のほか中央平野部にテンベ湖およびシデンレン湖がある。

主な河川のほとんどは、サダン川、チェンラナ川、カルバン川など北部山岳地帯に集中しており、南部にはエネベラン川以外に大きい川はない。

### (2) 気 象

南スラウェシ州の気象は、その位置すなわちアジア大陸とオーストラリア大陸の中間にあり、季節風および中部山岳地帯の影響を受けている。南スラウェシ州の西側はアジア大陸から吹き出し、インド洋で充分の水分を含んだ西季節風によって、10月から3月まで雨期となる。ボネ湾沿いの西側においては、西季節風が、中央山岳地帯にさえぎられて、同期間中は乾期となる。一方4月から9月までは、オーストラリア大陸から吹き出した寒冷な乾燥した東季節風が、ジャワ海を渡って湿潤な気団となつて、南スラウェシ州を襲うため、南スラウェシ州のボネ湾沿いの東側は雨期となり、西側は乾期となる。同時期のジャワ島は乾期となるが、これはオーストラリア大陸との距離による。

このことは、雨期の雨量が西側と東側とでは大きく異なることによつても明らかである。西側の平地においては、パレパレ3,239mm、ウジュンバンダン3,268mm、マロス3,243mmのように年間降雨量が3,000mmを超えるところが多いが、東側にあつてはパロボ1,176mm、ソラベン1,639mm、ワタンボネ1,176mmのように西側に比べはるかに年間降雨量は少ない。また季節風が中央山岳により上昇する山沿いにおいてはマリノ4,822mm、ミナサバジ3,953mmのように年間降雨量は4,000mm級であるのに比べ、季節風の上昇のための山岳のないマカッサル海峡沿いの南端部は年間降雨量はブルクンバ765mm、ポントスング635mmのように極端な寡雨地帯となっている。また最近5ヶ年間のウジュンバンダンにおける年間平均日照率は、67.9%である。気温は年間を通じ、平野部において平均最高 $33^{\circ}\text{C}$ 、平均最低 $22^{\circ}\text{C}$ 、平均 $26^{\circ}\text{C}$ であり、山岳部に

において、平均最高31℃、平均最低15℃、平均24℃となっている。

大気の関係湿度は年平均で77.4%である。当然のことながら、乾期および日中は、湿度は低く、雨期および夜間は湿度は高い。湿度の日較差は、平野部における測定によれば平均約15%である。

(3) 土 壌

種 類	面 積(1,000ha)
Alluvial	680.0
Mediterranean	1,055.0
Grumosol	75.0
Hensine	95.0
Andosol	55.0
Glei	125.0
Litosol	90.0
Podsollic	1,260.0
Latosol	525.0
Regosol	157.5
Lateritic	17.5
Total	4,135.0

なお、州の北西部の山岳地帯は上記に含まれない。この部分は州の面積の約34%に当たる。

(4) 土地利用率

土 地 項 目	面積(1,000ha)	(%)
山 林	3,222	51
草 地	590	10
移動栽培地域	258	4
水 田	909	14
畑 地	509	8
マングローブ地帯	50	1
養 魚 地	46	1
そ の 他	709	11
合 計	6,293	100

## 2-2-8 南カリマンタン州

### (1) 地 勢

南カリマンタン州は、南緯1°30′から4°、東経114°19′から116°33′に位置し、北東は東カリマンタン州、西北は中部カリマンタン州、南はジャワ海に囲まれている。州の総面積は3,698,479haであり、メラタス山脈によって東西に二分されており、その東側の大部分は山岳地帯である。一方その西側は北部および東部の平原地帯を除きその大部分がバリト河の流域となっている。その流域も北部のアムンタイ周辺は水利と土壌条件が農業に適しているがマラバハンからネガラ周辺には広大な低湿地があり、河口から100~200kmの範囲にあり河川の氾濫と潮汐の両方の影響を受けて年中湛水している。昔は海であったところが河川の堆積物によって陸地化したところである。この下流域すなわちバリト、カプアス、カバヤン河川の河口から約80kmまでの地帯は低湿地と同様であるが感潮地帯である。

### (2) 気 象

南カリマンタン州は赤道に近いところに位置しているが、アジア大陸とオーストラリア大陸の間にあることから、東西の季節風に影響される。11月から4月までは西季節風のため雨期となり、5月から10月までは東季節風のため乾期となるが、平野部における年間平均降雨量は観測点ごとに1,600mmから3,500mmであり、平均降雨量は2,600mmである。雨期における降雨量は年間降雨量の70%に相当するが年による偏差が大きいことが特徴である。雨の降り方も熱帯特有の局地集中型である。気温の最高および最低平均は32℃~22℃である。関係湿度は月別平均においても63-88%であり、その年平均は80%である。

### (3) 土 壌

種 類	地 域
Organosol/Alluvial	バリト川流域一帯
Latosol	メラタス山脈の東西の裾野一帯
Andosol	メラタス山脈一帯

(4) 土地利用率

総面積3,698,479ha中の土地利用率は次の通りである。

土地項目	面積(ha)	(%)
水田	295,259	8.0
畑地及び沼沢地	1,442,441	39.0
国有林	1,602,150	43.3
エステート	221,677	6.0
その他	136,952	3.7
合計	3,698,479	100.0

### 第3章 農業事情





### 第3章 農 業 事 情

#### 3-1 国内総生産に対する農業部門

インドネシアでは国内総生産のうち農林水産部門の占める割合が大きく、表3-1、2を見ればこの国が基本的に農業国であることを理解できよう。特に近年においては製造工業、建設業、運輸・通信、国防など第2次、第3次産業の成長率が著しく、また、石油部門の急速な伸びに影響されるなど、相対的に国内総生産に占める農林水産業の地位は逐次低下してきているというものの、それでもなお、国内総生産の三分の一が、農林水産業による所得であり、しかも、その過半が、国内で消費される食糧を生産しているのがこの国の現状である。

表3-1 GDPの部門別構成  
(1973年固定価格)

部 門	1973		1978		
	生産額 (100万Rp)	(%)	生産額 (100万Rp)	(%)	指 数 (73=100)
農林水産業	2,710	40.1	3,204	34.1	118
（食糧生産）	(1,573)	(23.3)	(1,901)	(20.2)	(121)
（小農工芸作物生産）	(323)	(4.8)	(401)	(4.3)	(124)
（エステート生産）	(152)	(2.3)	(214)	(2.3)	(141)
（畜産）	(173)	(2.6)	(184)	(2.0)	(106)
（林業）	(355)	(5.3)	(339)	(3.6)	(95)
（漁業）	(134)	(2.0)	(165)	(1.8)	(123)
鉱業・採掘業	831	12.3	1,040	11.1	125
製造工業	650	9.6	1,159	12.3	178
建設業	260	3.9	494	5.3	190
商業	1,118	16.6	1,563	16.6	140
運輸・通信	257	3.8	451	4.8	175
行政・国防	405	6.0	756	8.0	187
その他	522	7.7	725	7.7	139
GDP合計	6,753	100.0	9,392	100.0	139

出所) Tabel - Tabel Pokok Pendapatan Nasional Indonesia 1973-1978

表3-2 GDPに占める農林水産業の割合

(%)

	1965	1968	1971	1974	1977	1979
農林水産業	58.8	51.5	44.8	32.7	31.3	29.8
鉱工業	14.1	14.9	20.3	34.8	34.3	32.5
サービス業	27.2	33.6	34.8	32.6	34.3	37.7

出所) Biro Pusat statistik, Jakarta, 1980

### 3-2 農業生産

この国は人口過密な内領と称されるジャワ・マドラ島と人口過疎なスマトラ、カリマンタン、スラウェシの他教多くの島の外領よりなるが、内領の農業は、稲・とうもろこし・キャッサバを中心とする食糧作物の集約栽培を主としており、その耕地率は全面積の65%にも達して土地保安上の限界に達している。これに反し外領では、耕地率が4%と低く、食糧作物のほか、ゴム・ココナッツ等伝統的なプランテーション作物が広く耕作されている。農業生産の実態を水稲・とうもろこし・キャッサバ等の食糧作物を含む主要農産物の7品目と、甘蔗・ゴム・パーム等のエスレート作物の9品目に分けて表3-3、4に表示した。

表3-3 主要農産物7品目の生産量(1977年)

品目	ジャワ			外島			全インドネシア		
	収獲面積 1000ha	生産量 1000ton	ha当たり 収獲100kg	収獲面積 1000ha	生産量 1000ton	ha当たり 収獲100kg	収獲面積 1000ha	生産量 1000ton	ha当たり 収獲100kg
水稲	4147	13354	3220	3064	8555	2793	7210	21909	3039
陸稲	245	348	1422	932	1186	1272	1177	1536	1303
とうもろこし	1710	2136	1249	840	894	1064	2550	3030	1188
キャッサバ	1005	8937	8891	351	3232	9221	1356	12169	8976
甘蔗	152	1202	7919	164	1251	7645	315	2453	7777
落花生	364	285	783	142	118	828	506	403	796
大豆	517	409	791	145	118	815	663	527	796

出所) Statistical Pocketbook of Indonesia 1977/1978 p.168-195

注) 乾燥籾(gabah kering giling)ベース。

表3-4 主要エスレート作物9種(1977年)

(カッコ内%)

品 目	農 圃 数	作付面積(1,000ha)	生産量(1,000ton)
ゴ ム	584 ( 55.6)	465.6 ( 51.6)	252.2 乾燥ゴム
茶	121 ( 11.5)	67.7 ( 7.5)	62.8 乾燥葉
コ ー ヒ ー	131 ( 12.5)	38.0 ( 4.2)	17.1 乾燥豆
オイルパーム	52 ( 4.9)	181.7 ( 20.2)	589.7 パーム・オイルとパーム核の合計
キ ナ	18 ( 1.7)	3.4 ( 0.4)	0.7 乾燥樹皮
甘 蔗	55 ( 5.2)	121.6 ( 13.5)	1,104.8 精製糖
煙 草	39 ( 3.7)	10.1 ( 1.1)	9.4 乾燥葉
マニラ麻	1 ( 0.0)	0.4 ( 0.0)	0.2 硬質繊維
カカオ	50 ( 4.8)	13.0 ( 1.4)	3.9 乾燥豆
計	1,051 (100.0)	901.5 (100.0)	-

出所) Statistical Pocketbook of Indonesia 1977/1978, Biro Pusat Statistik Jakarta, 1978 p. 196-198

ジャワの面積は、インドネシア全総面積の7%に満たない。この狭い面積においてこのような作物の耕作を可能にしているのは、とりもなおさずジャワにおける耕地利用率がいかに高く、またその土地利用がいかに集約的であるかを物語り、いっぽう外島において耕地利用率が低く、また土地利用が粗放的であるかを物語っている。

### 3-3 米穀の生産および流通

#### 3-3-1 生産事情

インドネシアにとって米穀の増産がどのように重要な意味と性格を持っているか解明しておくことは、今後の解析上大切なことである。このことは要約として次の3点に絞られる。

1. 主食確保による国民の経済・厚生の上
2. 外貨浪費の防止による国家経済の健全化
3. 農村地域の雇用増大

すなわち、第1に米穀は国民の主食であり、国内総生産に占める位置はほぼ5分の1と大きいので、その価格動向、需要動向は国民の経済生活に大きな影響を与えるのは勿論のこと、栄養源の確保という厚生面での意義も大きい。第2に、この国では木材、ゴム、パームオイル等の一次農産品輸出が石油に次いで外貨獲得に貢献している。しかし、年々の輸入は100万tonを上回り、輸入米の多かった1977/78年度においては、世界の米穀の総貿易量870万tonの約30%に近い230万tonをインドネシア1国で輸入するなど、外貨で支払われる米代金は毎年数億ドルに達している。米穀の増産は、まさにこの国にとって「輸入代替部門」として重要な意味を持つものである。第3に米作はこの国にとって雇

用増大に極めて重要な位置を占めている。農業部門の雇用は、総就業人口の66%を占めているが、とくに米作は他の作物に比して労働集約的性格が強いため雇用率が高く、インドネシアの総就業人口の約40%が米作に従事しているといっても過言ではなからう。将来鉱工業部門の成長も期待されるが雇用面ではさほどでもない。雇用増大における最大の分野は農業部門、とりわけ米作にあると考えられる。

このような背景のもとに、米穀の増産は、一次より三次(1969~1973~1978~1984)にわたる5ヶ年経済開発計画での最重要項目として取り上げられ、例えば技術改善による収量の増加および作付面積の拡大などに努力が傾注されているところである。

第1次開発5ヶ年計画(1969~1973)の期間において米穀は計画開始前の1,167万tonより5年後には1,329万tonと伸び第2次開発5ヶ年計画(1974~1978)の期間でも最終年度においても目標生産量の95%に相当する1,752万tonまで増産が進んだ。

表3-5 米生産量・面積・単位面積収量の推移

	米 生 産 量 (1,000 ton 精米ベース)			収 獲 面 積 (1,000 ha)			単 位 面 積 収 量 (ton/ha)		
	ジャワ	外 領	合 計	ジャワ	外 領	合 計	ジャワ	外 領	合 計
1968	7,043	4,263	11,666	4,264	3,756	8,020	1.65	1.23	1.45
69	7,481	4,768	12,249	4,294	3,720	8,014	1.74	1.28	1.53
70	7,868	5,272	13,140	4,302	3,832	8,135	1.83	1.38	1.62
71	8,416	5,308	13,724	4,416	3,908	8,324	1.91	1.36	1.65
72	8,061	5,230	13,291	4,332	3,655	7,987	1.86	1.43	1.66
73	8,864	5,743	14,607	4,567	3,836	8,403	1.94	1.49	1.74
74	9,438	5,838	15,276	4,730	3,777	8,509	2.00	1.54	1.80
75	9,330	5,855	15,185	4,650	3,845	8,495	2.01	1.52	1.79
76	9,562	6,283	15,845	4,466	3,903	8,369	2.14	1.61	1.89
77	9,334	6,542	15,876	4,378	3,982	8,360	2.13	1.64	1.90
78	10,607	6,918	17,525	4,750	4,179	8,929	2.23	1.66	1.96
79	10,678	7,194	17,872	4,628	4,175	8,803	2.31	1.72	2.03
80	12,605	7,641	20,246	4,778	4,240	9,018	2.64	1.80	2.24
81	13,971	8,316	22,288	5,047	4,329	9,376	2.76	1.92	2.37

出所) Lampiran Pidato Kenegaraan Presiden Republic Indonesia 1974, 1979, 1981

このような米穀の増産は外延的な耕作面積の拡大によるものより、むしろBIMAS / INMAS計画のもとでの集約的肥培管理による収量の増加による効果が大いであると評価される。

第3次開発5ヶ年計画(1979~84)では第1次、第2次の結果を踏まえて、食糧増産を中心として外貨の獲得のため商業作物の増産、雇用社会の創出、工業用原料の供給、農

民の生活水準の向上等に力点が置かれていた。米穀の生産計画は表3-6の通りであるが、このように増産が順調に達成されれば第3次開発5ヶ年計画の終了前に米穀の自給は達成できるとされている。

更に実績面では最近の4ヶ年は豊作型に推移し年率10%に近い生産の伸びが実現されており、一部では1981年度において2,229万ton（精米ベース）の生産があったといわれている。

しかしながら、これら統計数値は精米換算率を0.68として計算されたものであり、やや高めに発表されていると思われる。調査団の推計によれば、

$$1981\text{年度初(PKG)} \quad \text{換算率} \\ 3,277,580.7 \text{ ton} \times 0.65 = 2,130 \text{ 万 ton}$$

となり、この数値がより実勢に近いものと判断される。

表3-6 インドネシアの米生産目標及び自給計画

年	1人当たりの年間消費量		推定人口 (×1,000人)	総消費量 (×1,000ton)	消費に向けられる米生産量 (×1,000ton)	生産目標 (×1,000ton)
	KG	生長率(%)				
1978	121.70		135,286	16,464	15,378	17,525
79	124.47	2.28	135,004	17,177	15,723	17,918
80	126.49	1.62	140,778	17,807	17,540	17,989
81	128.06	1.24	143,609	18,391	18,207	20,749
82	129.64	1.23	146,490	18,991	18,899	21,537
83	131.21	1.21	149,421	19,606	19,617	22,355
84	132.79	1.20	152,412	20,239	20,362	23,204

出所) Pelite III

注) 1. 人口は年中央における推定値

2. 消費に向けられる米生産量は総生産量から種子用途の2.5%、損失量10%を差し引いたもの。

1978年以降米穀の生産動向はさきわめて順調であり、毎年ほぼ10%に近い増産率を達成している。このことは、

1. INSUS等の集団集約栽培が効果的に実績をあげたこと。
2. 天候に恵まれ、とくに稲の生育中の降雨が順調であった。
3. 耐病性品種(VUTW)の普及と、カルチュラル・コントロールにより病虫害の発生が少なくなった。

等の理由によると考えられるが、元来インドネシアの農業、ことに稲作は豊凶の差が著しい性質があることは過去の実績より否めない事実である。また新規開田とか灌漑事業の難しさ、集約的生産技術の限界、農民の資金的・技術的な水準の限度等、加えて国民の所

得増および人口増による米穀消費の増加などの諸要因を考えあわせるとき、米穀の生産が安定した姿で進展を続けてこの国の米穀の需給関係を自給自足の状態に維持することについては、必ずしも予断は許されないという側面もあろう。加えて収穫後処理過程の損失の軽減の効果如何が自給自足の状態維持に影響するところが大きいであろう。また、米穀の自給自足を策定するに当って、食糧全般の自給自足との関連を忘れてはならない。

### 3-3-2 流通事情

#### (1) 流通量

農家段階で生産された米穀は、一般にその約65%が農家自身によって消費され、残余の約35%に相当する量が農家外に流通すると推定されている。もしこの推定が正しいとすると、1981年度においては、

$$21.30 \text{ 百万 ton} \times 35\% = 7.46 \text{ 百万 ton}$$

が農家より各種の市場及びKUD/DOLOGを経て消費者に分配されることになり、1981/1982年におけるDOLOGの買付量は約1.9百万tonであるので、両者の取扱量とその比率は以下のように推定される。

一般市場流通量	5.50百万ton (75%)
DOLOG経由流通量	1.90 / (25%)
	7.40百万ton (100%)

#### (2) 輸入量

政府の米穀増産に関する諸政策が自給に至る曙光を見だしてきたのはごく最近のことである。しかし、前にも述べた通り、残念ながら、この生産力の継続性は現在のところ疑わしい。インドネシアでは、ごく最近まで大量の食糧輸入のために年間数億ドルを支払っている。

表3-7 食糧の輸入

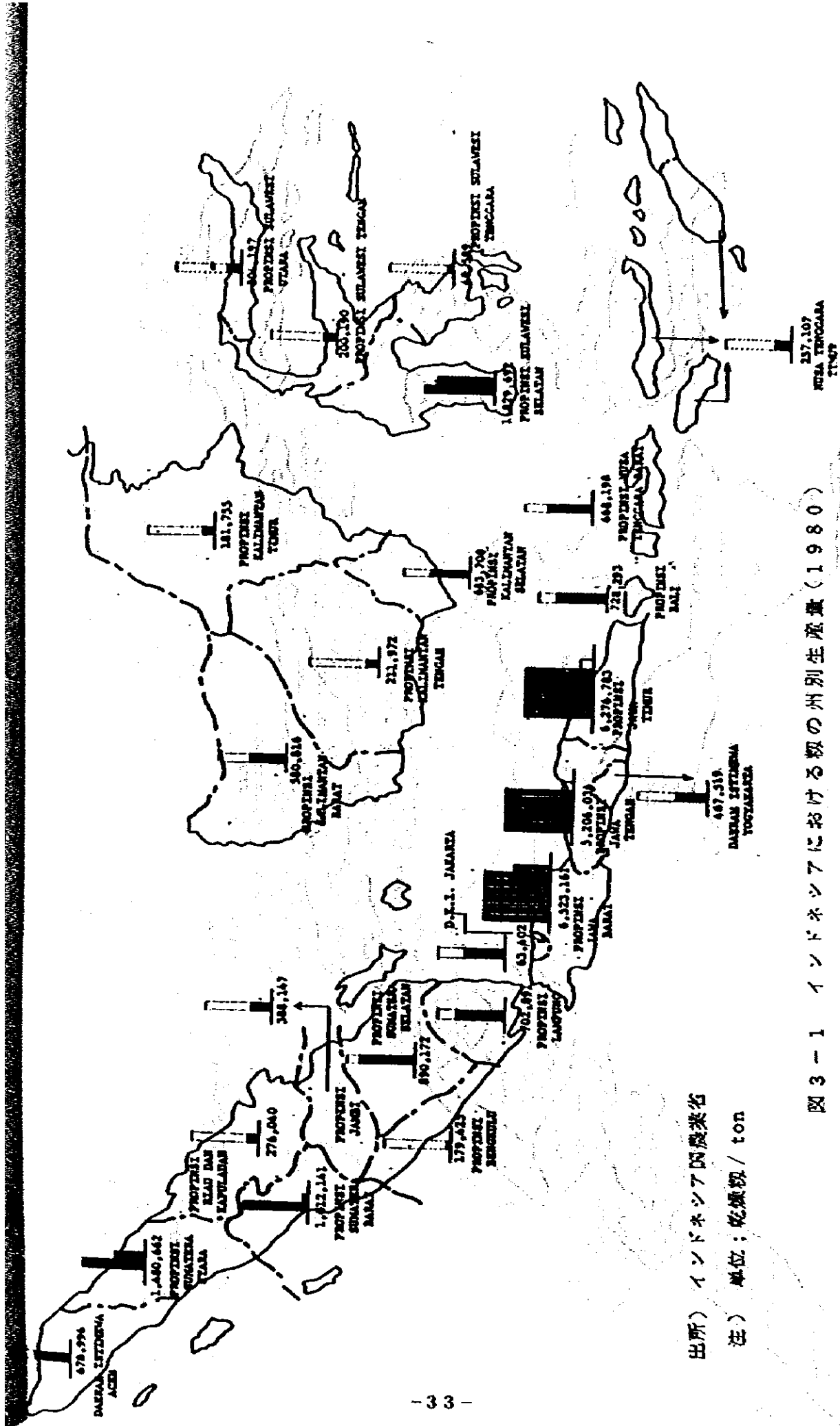
年 度	(1,000ton)				
	米	麦	とうもろこし	大豆	砂糖
1977/78	1,850	1,002	23	52	481
1978/79	1,950	1,239	0	33	489
1979/80	2,050	1,358	34	45	395
1980/81*	1,213	1,280	22	74	549
1981/82**	532	1,430	-	34	825

出所) BULOG

注) \* preliminary

\*\* forecast

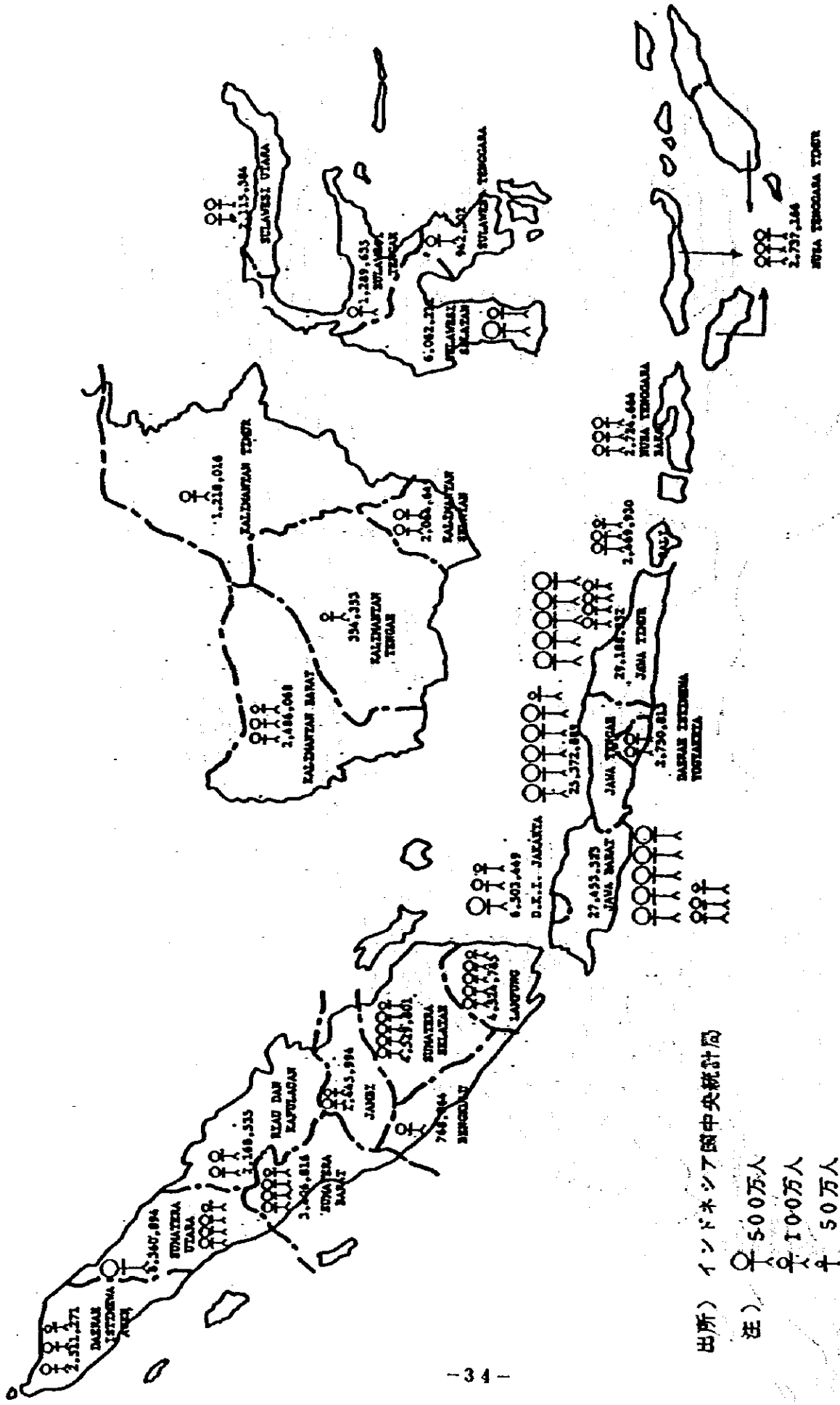
とくに上記食糧のうち米穀については、表3-8に見る通り全国消費量の約10%に相当する量を長年に渉って外国に依存し、最近の数年においては200万tonに近い



出所) インドネシアの農業名  
 注) 単位; 乾燥殻 / ton

図3-1 インドネシアにおける殻の州別生産量(1980)





出所) インドネシア国中央統計局

注) ♀ 500万人  
 ♀ 1000万人  
 ♀ 50万人

図3-2 インドネシアにおける人口州別分布図(1980年人口センサス)

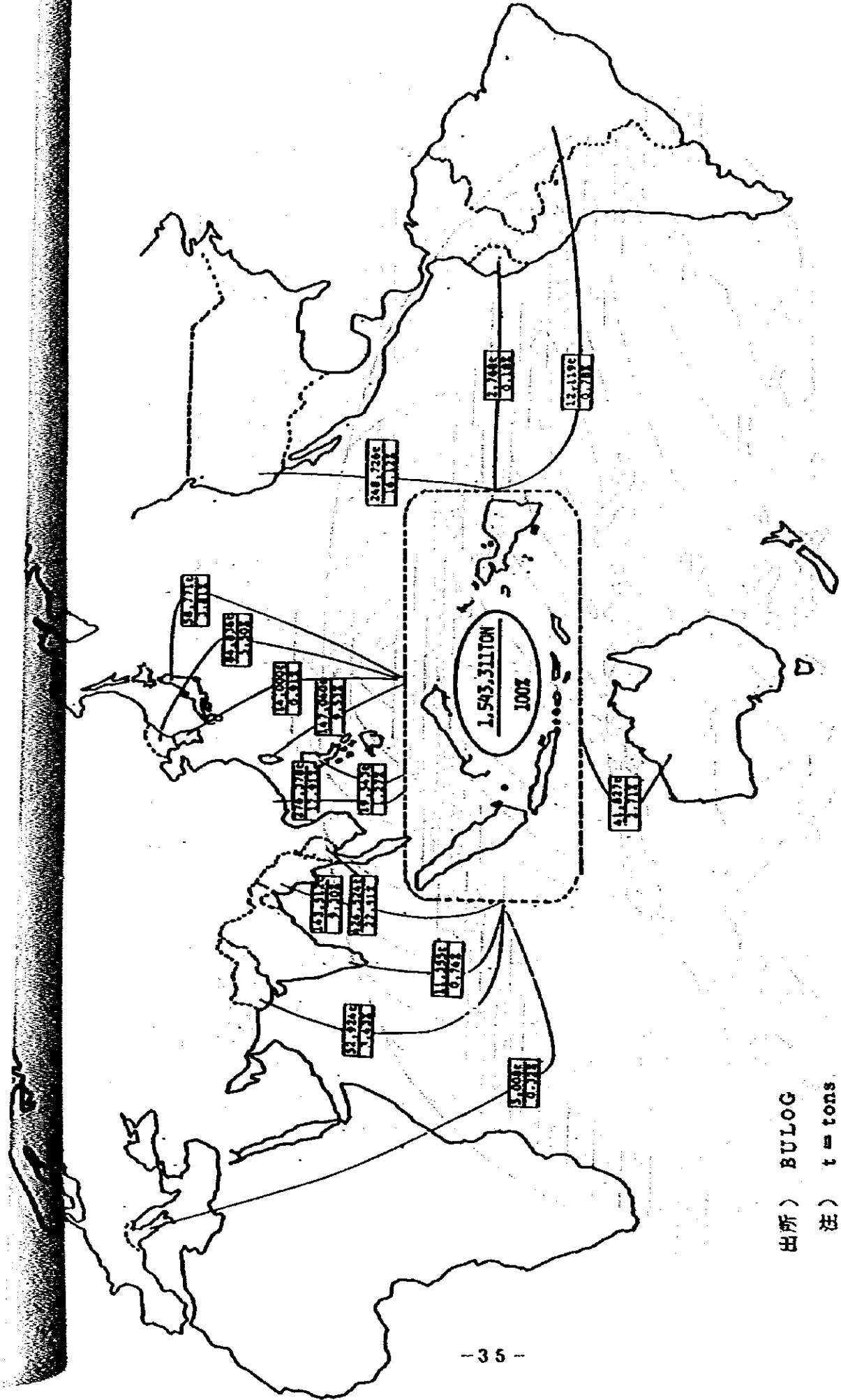
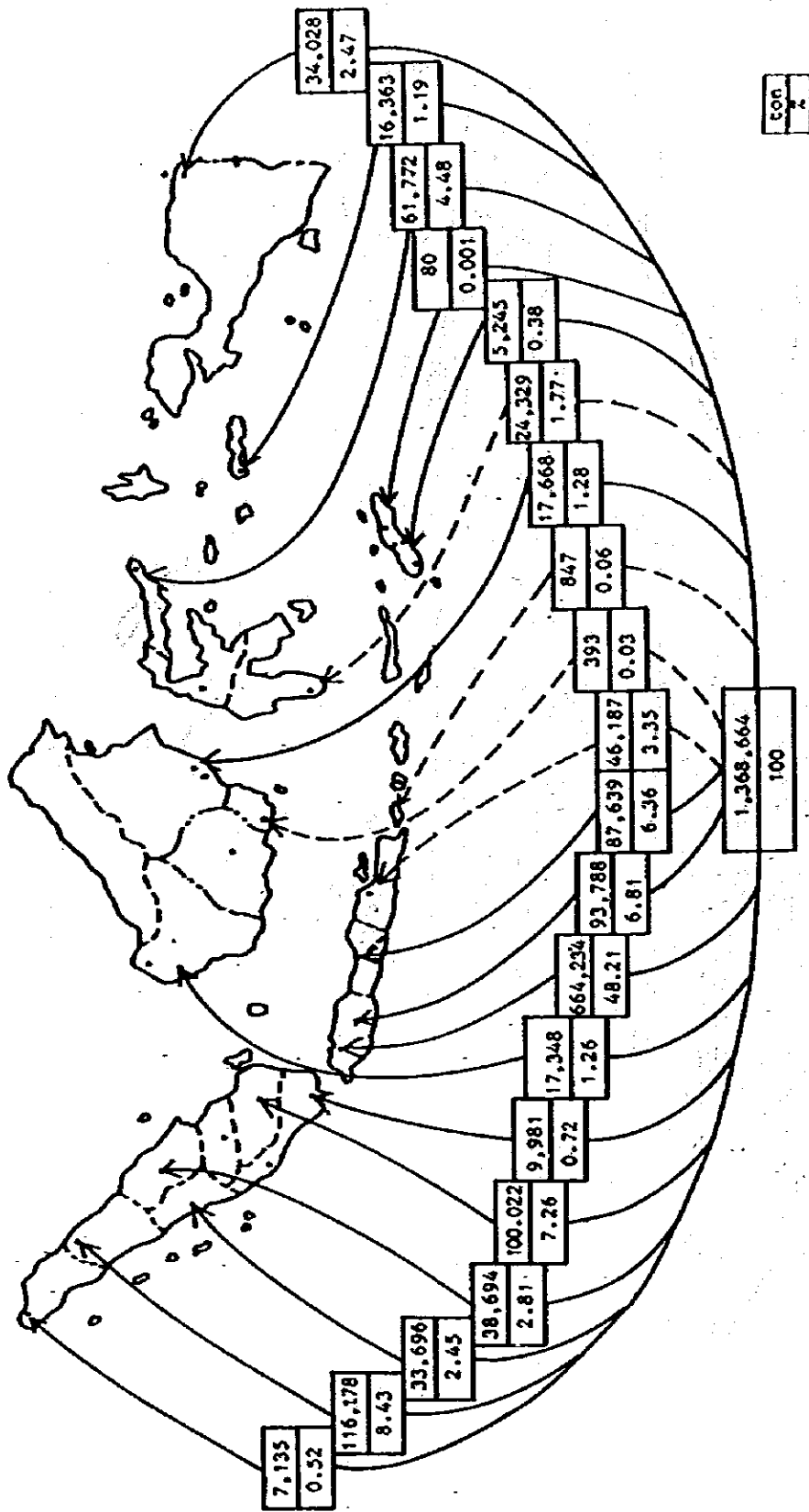


図3-3 輸入米実績(1975/79の平均)

出所) BULOG  
注) t = tons



出所) BULOG

注) → 一般業務用

---→ 緊急輸送また中継輸送

図3-4 輸入米の配布状況(1974/75-1978/79平均)

数量の輸入を余儀なくされていた事情にあった。

表3-8 米穀の輸入量と全消費量に対する比率

(1,000ton)					
年次	輸入量	全消費量に対する比率	年次	輸入量	全消費量に対する比率
1949	333		1965	203	2
1950	334		66	308	3
51	529		67	354	4
52	766		68	628	6
53	372		69	604	5
54	261	4	1970	956	8
55	127	2	71	490	4
56	763	11	72	735	6
57	554	7	73	1,657	11
58	921	11	74	1,071	7
59	891	11	75	673	5
1960	893	9	76	1,281	8
61	1,064	11	77	1,964	12
62	1,025	10	78	1,850	11
63	1,043	11	79	1,950*	10
64	1,010	10	1980	2,050*	10

出所) 1949-56 - CBS \* preliminary

1957-80 Badan Urusan Logistik

注) Excludes glutinous rice

(3) 1人当たり米穀の消費量

独立直後における1人当たり米穀の消費量はわずか88kg/1年(米穀生産量7.84百万ton, 人口82.82百万人)であり、経済開発54年計画が発足した1968/69年度においてのそれは、98kg/年(米穀生産量11,678百万ton, 人口111.17百万人)であった。近年における米穀の増産は年々にその実績をあげ、表3-9のように1人当たりの米穀の消費量を着実に向上させている。

表3-9 米穀の1人当たり年消費量の推移

(100万トン)

年 度	生産量	種子必要 量その他	輸 入 量	BULOG 繰 越 し	全 有 効 量	人 口 (百万人)	1人当たり 消費量年
1975	15.18	1.24	0.67	+0.22	14.83	130.29	114
76	15.84	1.27	1.28	+0.08	15.93	133.34	119
77	15.88	1.27	1.96	+0.03	16.60	136.46	122
78	17.52	1.39	1.85	-0.67	17.31	139.65	124
79	17.87	1.43	1.95	+0.37	18.76	142.92	131
1980	20.25	1.62	2.05	-0.94	19.74	147.21	134

出所) BULOG, CBS

経済開発5ヶ年計画1次, 2次が実施された10年間(1968/69~1977/78)において1人当たり米穀消費量の向上率は2.2%であった。いっぽう, この時期において小麦・キャッサバの消費率が向上したので, とうもろこし, 馬鈴薯において消費率はやや低下した現象があるが, 表3-10に見る通り米穀が他の炭水化物食料に占めるカロリーの量はほぼ70%であった。

表3-10 各種食糧の摂取量とカロリー配分

年 度	kcal/ kg	1969年	1971年	1973年	1975年	1977年
米	3,660	388	403	432	414	450
とうもろこし	1,684/cob	67	74	99	81	78
馬 鈴 薯	950	17	16	16	16	15
キ ャ ッ サ バ	980	55	47	56	60	76
小 麦 類	3,500	10	14	14	14	14
食 料 類 計		537	554	617	598	633
米の占める割合(%)		72	73	70	69	71
全炭水化物(kcal)		2,019	2,089	2,209	2,142	2,278
輸入米穀・小麦が 食糧に占める量		78	75	169	89	159
国内生産による炭水 化物のカロリー量		1,941	2,014	2,040	2,053	2,119

出所) CBS

(4) 米穀の季節的な出回り事情

従来インドネシアの農家は恵まれた自然環境のなかで、それぞれ可能な耕作形態を長年の経験により作り出してきたので、雨期作主体という偏りは見られるにしろ、年間を通じて稈の収穫が可能であった。しかし、生育日数の短いIR種の導入以来、とくに米穀の主生産地帯において灌漑及び病虫害対策の一環であるカルチャラル・コントロール等の集約化された集約化作業の事情もあり、稈の収穫は雨期作において3月～5月、また乾期作では8月～10月に主として行われることになり、農家よりの米の出回りも当然にこの期間に集中することとなった。

表3-11 米穀の月別収穫の比較の1例(1980年)

県	クラテン	チレボン
1月	6.1 <sup>(6)</sup>	0.2 <sup>(6)</sup>
2月	8.8	1.6
3月	12.8	7.9
4月	9.5	35.0
5月	11.3	14.6
6月	12.7	1.2
7月	10.7	4.4
8月	5.2	21.3
9月	4.8	11.4
10月	8.3	1.3
11月	5.7	0.4
12月	4.0	0.5
合計	100.0	100.0

出所) CBS of Central Jawa

(5) 流通図

米穀流通の図式は図3-5の通りである。この模式図は地域的に多岐にわたって差異が認められるものであるが、この場合においては各地域に共通するものを単純に図式化されたものである。

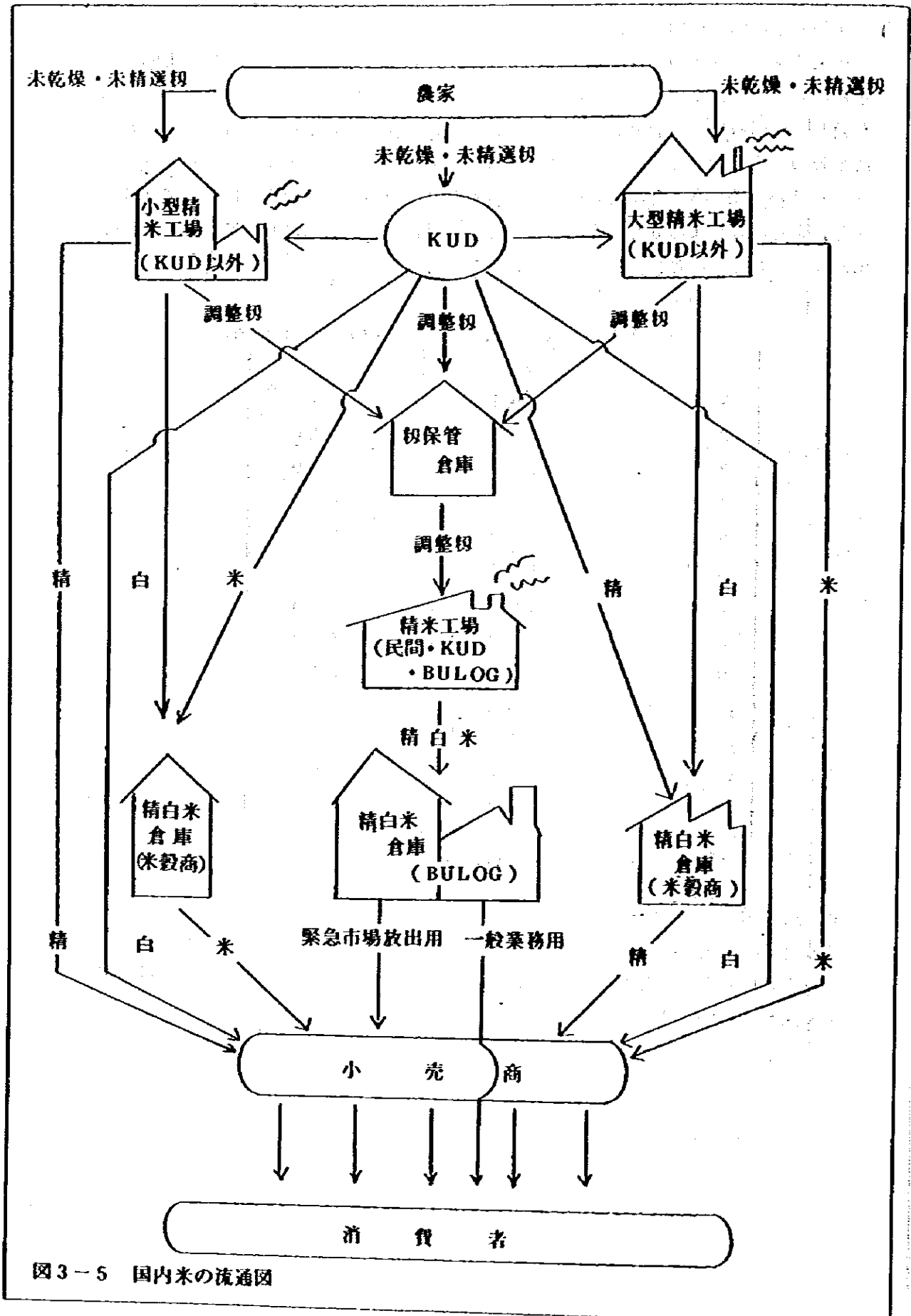


図3-5 国内米の流通図

## (6) 米穀の取扱者

### 1) 村落仲買人

村落における米穀の流通面の主役は、農家と各種精米所または大小の米穀商を結ぶ多くの仲買人である。このため、従来この国の生産地内においては米穀の流通量も小さく、またその範囲も狭いことが自ら特徴となってきた。

村落仲買人とは“Small Paddy Trader”のことで、インドネシア語での呼称はPedagangまたはTengkulakである。その商行為の性格によって村落商人(Village Merchant)であり、また仲買人(Middleman, Broker)であり、あるいは買付代理人(Advocator)となる。

地方によってPedagang Pengumpul, Pedagang Keliling と呼ばれる村落商人は直接農家を訪れ小量ずつの切の集荷を行う。仲買人としては最も底辺的な存在であり、一般に小農または土地なし農家の出身である。西部ジャワ州での“Ojek”がこれに相当する。彼等の買付は現金決済であり、その融資は組織的に一段上のPedagang (村の雑貨商や仲買人)によってなされ、小量ずつ買収された切は融資者に集る仕組みとなっている。

村の雑貨商や仲買人は一般に乾燥場も精米機も持たないので、集荷された切は近在の精米所や、トラックを持って手広く仲買商を営むPadagang Besar に搬入される。この場合興味のあることは、彼等(売手・買手)のほとんどがKUDの組合員でありKMKP(Permanent Working Capital Credit)とかKredit Mini(Small Short term loan)の融資を利用してこのような活動に当たっていることである。道路端で切の買付けをするWarung もこの部類に入る。

### 2) 小型精米所

ここでいう精米所は“Small Private Rice Milling Units”のことであり、1日に6.5ton以下の能力しか持たない小型の精米所である。この精米所は、近在の農家の自家用の精米搗精を主としているが、時にはPadagang や Warung またはPengecerといわれる小売商の委託精米をも行う。またもしトラックや倉庫があれば積極的に農家より切を買い付け、精米ののちに近在の市場や米商に売るなどの商行為を行っている。

### 3) 大型精米所

“Large Private Mills”は、その能力が1日に6.5ton以上であり、かつ精選・切播・精米の各工程を持つ大型の精米所である。これらの多くはKUD、またはDOLOGと精米加工契約を行っている。いっぽう切の買付のための政府融資は禁止されて投機的な商行為は限定されているものの、実際には大都市で営業する米穀商の切買付、加工の下請業務を行うなど彼等は広い乾燥場と倉庫設備を持ち、都市における大消費地に供給される精米の大部分がここで加工されるなど米穀の流通において最も重要な部分である。



#### 4) 米 穀 商

これらはPedagang Besar 又はTengkulak Besarと称される“Large Rice Traders”である。前述のPedagang Kecilが村落や郡内での事業を主としているのに対して、彼等は県、時には州にまたがって活動を行っている。自家用のトラックや倉庫等を利用して大消費地の小売店はもちろんのこと卸業者や大手の販売業者に大量に米穀をさばっているほか、業者によっては海運を利用してジャワ外島各地への移出事業を積極的に行っている。このような機能はDOLOGの緊急輸送における内陸輸送・島間輸送等の下請けはもちろんのこと倉庫スペースの貸出しも行うなど幅広い営業を展開している。

#### 5) KUD

Koperasi Unit Desa と呼称される村落ユニットの単位協同組合であり、肥料・農薬等の生産要素の供給のほか、農産物の集荷・加工の共同事業を行う。農家より最低支持価格(Floor Price)にて初め買い入れ、加工の後DOLOGに売り渡す役割を持つが、実際にはいまだその機能に十分な設備(運送・保管・精米)を持たないので、その多くの業務を上記の大型精米工場に依存しているのが実情である。

いくつかのKUDにおいて精米施設を完備しているが、これらを中心として最近展開されているGLK programme(倉庫・乾燥場・肥料・農薬等の売店)は、各地域においても活動を開始しているが全国的にその数は約1,000といわれており、また外国からの融資による精米施設、乾燥施設等の導入も現在進行中である。

立地条件や政府の特別融資による低利の営業資金の優位性を、いかに有利に展開できるか、各地のKUD自ら今後の営業能力と責任感次第である。

#### 6) DOLOG

BULOGの州単位における下部機構であるDOLOGは、政府の米穀政策遂行にとって重要な役割を持っている。すなわち、初めまたは精米の買入、過剰および保管を行う他、Budget Groupと呼ばれる軍隊、政府関係職員、移民グループ等に精米を供給したり、災害時の救済用または市場価格操作用に精米を緊急供給する任務を有している。BULOGがDOLOG-KUD又は、Non-KUDを通じて買い付ける量は、1981年において、全国の総生産量の8.8%に相当する1.9百万tonであった。

#### 3-4 BIMAS/INMAS 計画と高収量品種の導入

多くの人口をかかえているインドネシア国にとって食糧増産、とりわけ、米穀の増産は独立以来最も大きな政策的課題であった。この政策努力がいよいよ緊急かつ重要性を増したのは、この国の人口が1億人を越し、加えて外国よりの米の輸入が100万tonの大台を突破し、深刻な国際収支問題を抱えるようになった1962年以降である。増産政策の中軸として展開されたのはBIMAS/INMAS 計画であるが、この計画は1964/65の雨期作に始まったBIMAS計画に端緒が見られる。BIMAS(Bimbingan Massal)とはGuidance Massの意味で、集団指導による米穀増産の促進を図るものであり、これに参加する農家に対して政府が肥料

・農業・改良種子など生産材及び、生産費の信用貸しを行い、稲作栽培の濃密指導を行う計画である。従来、インドネシアの農業発展の形態は耕地面積の拡大という外延的な要素によるものが主なるもので、技術的な進歩はほとんど認められなかった。一方、この国では独立直後の時期において既に農業生産は可耕地面積の限界点に達していたので、このような集約栽培計画は下記の技術指導を集団的に行うという画期的な増産計画であった。

- 1) より改善された栽培方法の適用
- 2) HYV種子の利用・普及
- 3) 改善された水管理
- 4) 化学肥料の有効使用
- 5) 積極的な病虫害対策

これが本格的に長期的な増産計画として動き出したのは、激しいインフレと政治的動揺が漸く終息した1960年代末になってからであった。

計画の当初においては、むしろ化学肥料の投入による単位当たり生産量の増大であり、もっぱら在来種が栽培の対象であった。ところが1967/68の雨期より開始されたINMAS計画(Intensifikasi Massal……BIMASによってクレジット返済の完了した農家が自力で生産材を購入する制度)が開始された1967年頃に、国際稲研究所で開発された高収量品種、High Yielding Variety(以下HYVという)のIR-5、IR-8を主とする短稈・短日性品種が導入され、表3-12で理解できるように、これが1973年以降インドネシアの農家に広く普及し、この国の増産に大きく貢献してきた。

表3-12 BIMAS/INMAS計画参加状況

(1,000 ha)

	BIMAS			INMAS			BIMAS/INMAS合計		
	通常	新	合計	通常	新	合計	通常	新	合計
1968	745	18	736	834	-	834	1,579	18	1,597
69	926	383	1,309	722	99	821	1,648	482	2,130
70	803	445	1,248	571	334	845	1,374	779	2,093
71	827	569	1,376	867	525	1,393	1,694	1,094	2,798
72	621	582	1,203	1,166	800	1,966	1,787	1,382	3,169
73	662	1,170	1,832	1,076	1,080	2,156	1,738	2,250	3,988
74	474	2,202	2,676	410	638	1,098	884	2,840	3,724
75	425	2,258	2,683	343	611	954	768	2,869	3,673
76	321	2,108	2,424	370	817	1,189	691	2,922	3,613
77	272	1,787	2,059	669	1,512	2,181	940	3,309	4,249
78	236	1,724	1,760	800	2,088	2,888	1,036	3,812	4,848
79	197	1,274	1,571	851	2,601	3,452	1,048	3,795	5,023
80	132	1,242	1,374	808	3,421	4,229	940	4,663	5,603

出所) Lampiran Pidato Kenegaraan Presiden Republic Indonesia, 1974, 1979, 1981

このようにインドネシアにおける米穀の増産の特徴はBIMAS/INMAS計画を中核とする集約的生産(Intensifikasi Produksi Padi)計画であり、HYVは新しい稲作技術(New Rice Technology)の主役として登場しているわけである。

インドネシアにおけるHYV導入は1967年に登場したIR-5, 8号に引き続いて、1969年にSiampatと呼ばれるC4-63等が導入され、更に1970年代の初めには国内において在来種とHYVの交雑による改良種、Pelita I, II(IR-5×在来種Syntha)が出現するようになった。しかし、これら初期導入のHYV新品種はこの国の各地で発生する病虫害、特にツングロ・ウィルスやウェレンと呼ばれるウンカ類の病虫害に弱い性質があつて、これらの被害は米穀の集約生産計画に深刻な影響を与えた。ここにおいて、1974年頃よりVUTW(Varitas Unggul Tahan Wereng)と呼ばれる耐病性の改良品種であるIR-26が出現、さらにIR-32, 36, 38, 42等が後続普及し、現在PB-52号に及んでいる。国内改良型ではCimaderi, Cisadane等優秀品種があり、特に後者のCisadaneはツングロに対する抵抗性が低い欠点はあるものの、味、米質が良好で、現在広く農民の間に普及している。

### 3-5 農業就業人口

#### 3-5-1 農業就業人口

インドネシアにおける農業就業人口は厳密にそれぞれ把握することは不可能に近い。例えば農家の主婦および老人の年間就業日数をとらえることはむずかしいし、未成年者の農作業に対する手伝いの分量が多いので他国のように就業人口のなかに未成年者を全く入れないことにも若干問題がある。

また土地を持たない農業労働者の場合においてもその家族労働力をとらえることがむずかしいし、たとえ厳密な定義を設定して調査したとしてもその実数を把握することは難しい。

しかしながら現存のデータにより就業人口を推定すると次の通りである。先ず1980年人口センサスによる農家戸数は17,468,560戸であり、少なくともその世帯主の大部分は農業就業人口と考えてよいと思われる。また土地を持たない農業耕作労働者は、1980年人口センサスによれば7,230,741人であり、漁業労働者および牧畜労働者を加えると農業労働者は8,012,232であることから農家世帯主および農業労働者を加えたものすなわち25,480,792人が最少推定農業就業人口といえよう。

一方、1980年における一世帯当たり平均家族数は4.9人であることから(農家世帯における家族数は非農家世帯に比べやや多いと考えられるがデータが無いので全国平均をとった。)

農業人口は $17,468,560 \times 4.9 + 8,012,232 = 93,608,176$ 人であり、総人口147,331,823人に対して63.5%に当たる。

#### 3-5-2 農家戸数およびその実態

1980年人口統計によれば農家戸数は17,468,560戸であり、1973年の農業人口センサスによる農家戸数は14,373,542戸であったので、わずか7年間に12.15%も農家が増

加している。

また自小作農家戸数について1973年および1980年において対比すると表3-13のようである。

表3-13 自作・小作・自小作別農家の推移

	1973年		1980年	
	戸数	%	戸数	%
自作農	10,746,522	74.8	12,849,467	73.6
小作農	456,346	3.2	2,601,791	14.9
自小作農	3,170,674	22.0	2,017,302	11.5
合計	14,374,542	100.0	17,468,560	100.0

出所) 1980年人口センサス

自作農は絶対値としては2,102,945戸増加したものの小作農が激増したため全体としては1.2%減少している。また小作農は11.7%も増加しており、このことは自小作農のグループの中から小作農の2,145,455戸(この中には農家戸数の増加も含む)に転落していることを示している。

一方、農家のうち米作農家戸数は1973年農家センサスによれば、10,929,521戸であり、うち水田耕作農家9,084,493戸、陸稲耕作農家は1,845,028戸である。また米作農家は全農家の76%に相当する。

1980年における米作農家戸数は不明であるが、仮に1973年から1980年の7年間における農家戸数の増加率が米作農家においても等しいとすれば、1980年における推定米作農家戸数は、12,257,458戸であり、うち水田耕作農家戸数は10,188,259戸である。従ってこの農家が収獲後処理法改善の対象となる米作農家である。米作農家戸数と水田耕作農家との差は、陸稲耕作農家戸数である。

また7年間に増加した農用地面積はわずかであるにもかかわらず300万戸以上の農家が増加したことは、インドネシアの土地相続慣習によるものと考えられる。もしこのような傾向が今後も続くとすれば小作農が引き続き増加し経営規模も過小化し、結局土地を持たない農業労働者(ブルタニ)が増加することとなろう。このことは、今後の収獲後処理の改善を検討するに当たって重要な問題点となろう。

次に1980年における農家の経営規模の実態は

0.25ha 以下	5,964,354戸	34.1%
0.25~0.50ha	5,063,299戸	29.0%
0.5 ha 以上	6,440,907戸	36.9%

であり、1973年農業センサスによる経営規模別比率は0.5ha以下45.6%、0.5~1.0haは24.7%、1.0ha以上は29.7%となっており0.5ha以下の農家は17.5%も増加している。

これらは農家戸数の増減であるが、経営規模別実面積は1973年農業センサスによれば、0.5ha以下で11.8%、0.5~1.0haの間において17.1%、1.0ha以上は実に70.3%を占めていることから、如何に0.5ha以下の過小農クラスの経営規模が小さいかが理解できる。

最近の実態は次の農業センサスを持たなければならない。

また極めて重要なのは耕作する土地を持たない農業労働者（ブルタニ）の存在である。最近とくにインドネシアの土地相続法によって農家の零細化が目立っているが、相続による土地の細分化にも限度があって0.1~0.2ha以下に細分化することは経営的にも成立しないことから、名儀は細分化しながら事実上は兄姉に耕作をまかせるもの（従って事実上の土地なしとなる）、土地以外のもので相続するもの、あまりに零細であるために経営できず転売するものが増加して、1980年10月31日現在7,230,741人のブルタニが発生している。このうちジャワ島（マドラ島を含む）におけるブルタニは6,023,079人であり、ジャワ島になんと全インドネシアのブルタニの82.3%が存在している。その他の島別ブルタニ数は次の通りである。

スマトラ	705,283人
スサテンガラ	235,106人
カリマンタン	116,350人
スラウェシ	135,821人
マルク/イリアン	15,102人

このブルタニの存在が収穫後処理の過程において発生する損失に密接な影響を及ぼしている。

### 3-6 収穫後処理関連関係省庁

#### 3-6-1 農業省（Ministry of Agriculture）

農業省は、全省の企画統括を担当する官房、業務監査を行う監査局の他、図3-6のように2つの外庁と5つの総局によって構成されている。

外庁 — 研究開発庁、教育訓練普及庁

総局 — 食糧作物総局、林業総局、水産総局、農園総局、畜産総局

これら農業省の機構のうち、収穫後処理法改善に密接な関連を有するものは、研究開発庁、教育訓練庁と食糧作物総局である。

研究開発庁は、育種・肥培管理に関する試験研究を行う研究機関であり、食用作物中央研究所のほか、統計・農業データ処理センター、農業・生物中央図書館等を統括している。一方教育訓練普及庁では稲作をはじめ各作物の普及・教育訓練・技術指導を行っている。しかしながら直接収穫後処理に関連のある総局は、食糧作物総局であり、図3-7のように計画局、生産局、経済局および防疫局等の4つの下部機構よりなり、種のほか各種の二次作物栽培に関して全国的な行政指導を行っている。

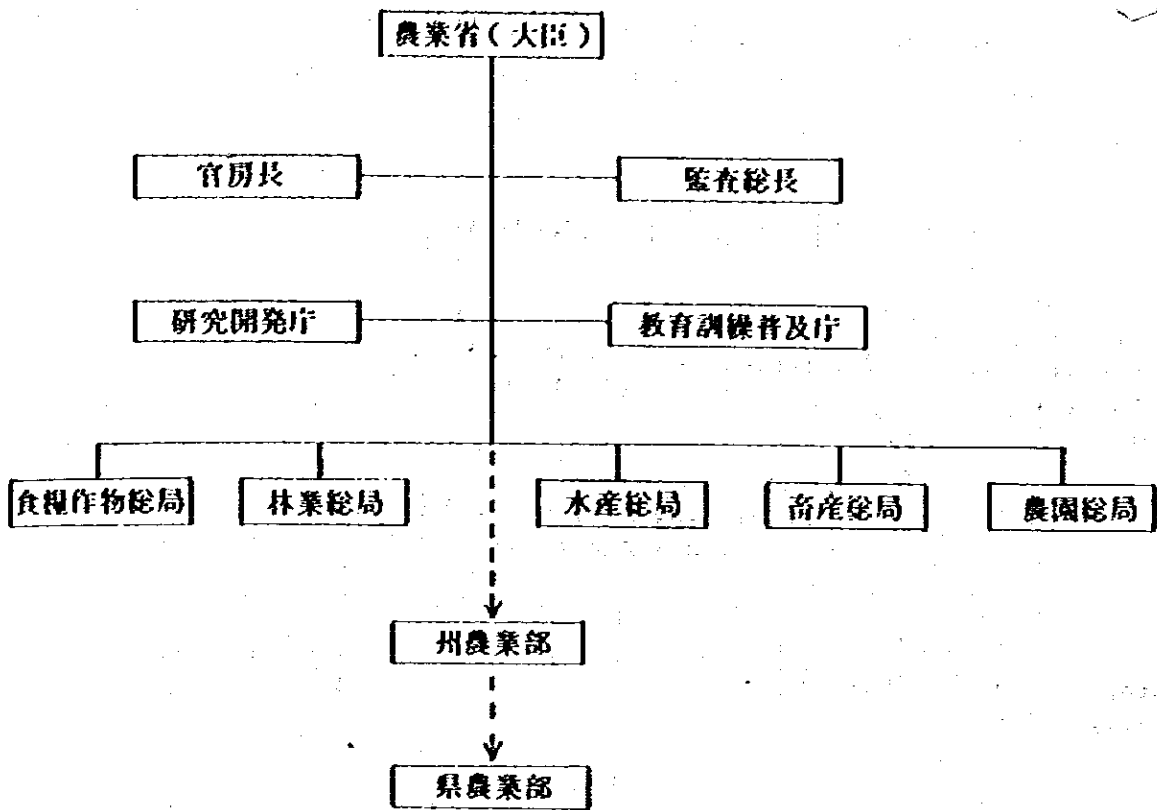


図3-6 農業者の機構

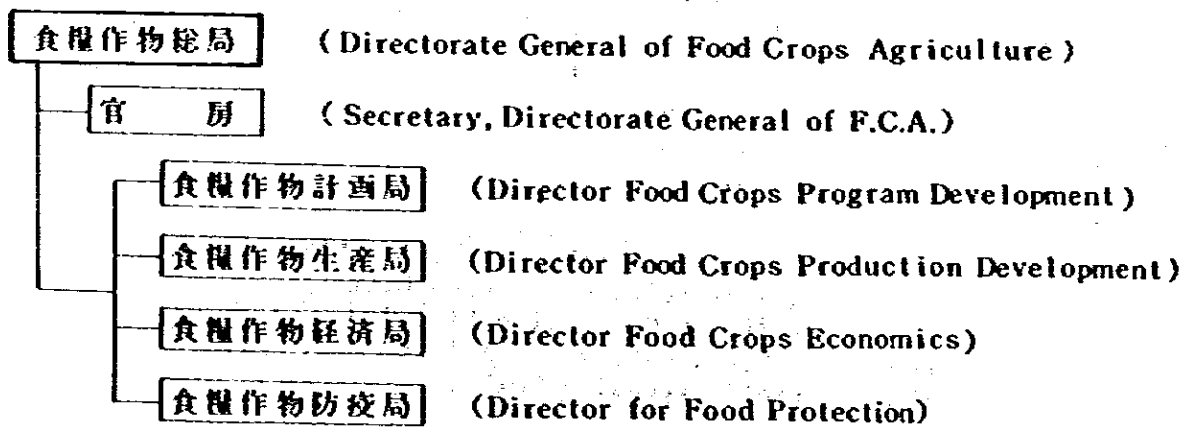
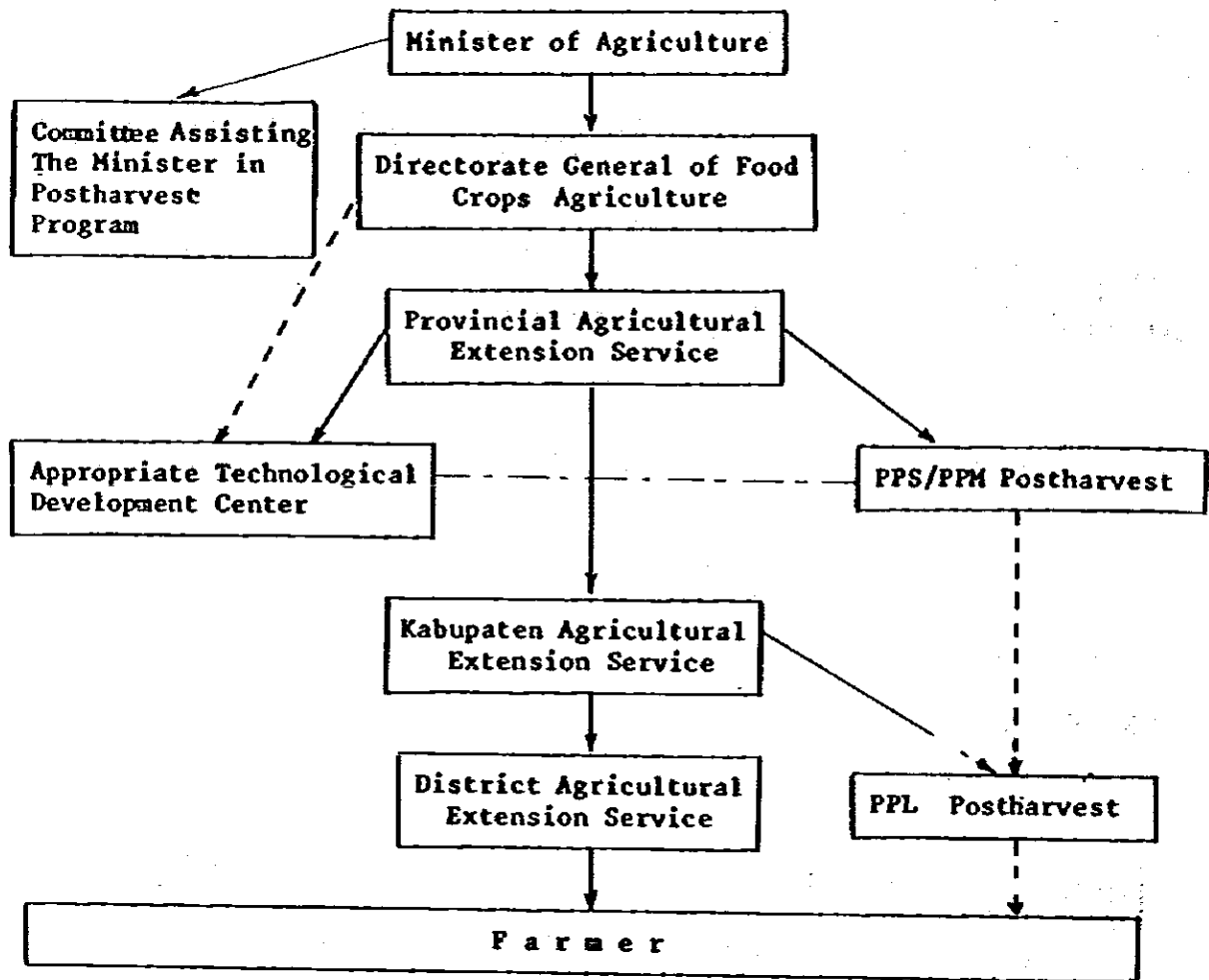


図3-7 食糧作物総局の機構

なお、食糧作物経済局の中に収穫後処理を司る専門課を置いている。この収穫後処理課は、収穫後処理技術係、収穫後機械化係および品質規格化及び検査係の3係より構成されそれぞれの分野において収穫後処理に関し研究・調査および指導を行っている。



- 注) ——— : Direct Hierarchy Connection Line  
 - - - - : Consultative Connection Line  
 ······ : Indirect Connection Line  
 PPS : Subject Matter Specialist  
 PPL : Field Extension Worker

図3-8

米穀の増産のための普及活動は、上記農業省の担当庁・局による行政のもとに各州の農業部によって実施されている。すなわち、各州およびその下部機構である県の農業部は計画、生産、普及、経営および防疫の5つの部門によって構成されており、このうち普及部が直接実施機関である地域普及所REC (Rural Extension Center) を統括している。

1980年度において全インドネシアに1,206ヶ所のRECが設置され、各州農業省の指導による耕種基準による農家への指導とか、各種の実演展示を行っている。この地域普及所には所長であるPPS (専門技術者、大学卒)のもとに2~3名のPPM (中級普及員、専門学校卒)と約10名程度のPPL (一般普及員、高校卒)が配属されている。現在これらのRECは200~300haの村落3ヶ所を1単位とする村落ユニット事業体(Badan Usata Unit Desa)の10ヶ所に1つの割合、すなわち1つのRECが5,000ha~10,000haの面積をカバーするように設置されている。

PPLの活動は“Training and Visiting System”と呼ばれる指導要領によって実施されているもので、その1例を示すと、1人のPPLが16ヶ所の農家グループ (Farmers Group, Kelompok Tani) を対象に各グループの指導模範農家 (Key Farmer) の圃場を用いてビマス耕種基準の耕作とか生育調査・収量調査を行いながら、周辺農家への集団栽培の指導・普及に当たっている。

この農家グループには1戸の模範農家を中核としてその下に20戸の進歩的農家 (Improved Farmers) が配置され、さらに各々の進歩的農家には若干戸 (5戸) のFollows (普及対象農家) を配して構成されている。

すなわち1人のPPLは、 $16 \text{ Key Farmers} \times 20 \text{ Improved Farmers} \times 5 \text{ follows}$ とこの例においては1,600戸の農家指導に当たっていることになっているが1980年度で全国のPPLの数は13,211人というようにその絶対数は少なく、PPLの資質にも問題があり、実際には濃密な指導が難しいのが現状である。

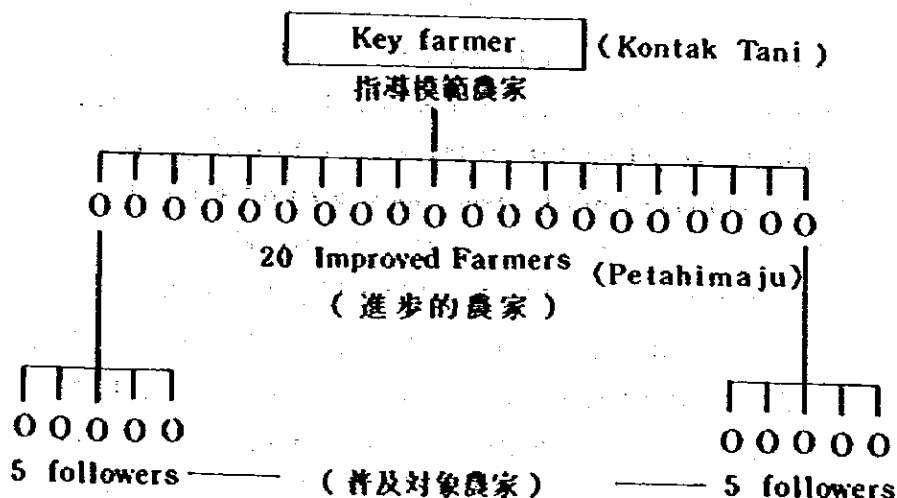


図3-9 農家グループの1例 (西部ジャワ州)



### 3-6-2 商業・協同組合省 (Ministry of Trade and Cooperatives)

インドネシアにおける協同組合の経緯は曲折した政治・経済のもとでかなり古い歴史をもっている。今世紀初頭より開明派植民地官吏と一部の民族運動指導者の連携のもとに結成された協同組合は主としてゴム・ココナ・甘蔗などの換金作物を対象として農村地帯に浸透してきた。

独立後のスカルノ時代には当時の副大統領であったハッタ博士主導により「自給農民の連帯」という組合理念のもとにかなりその数も増えた。しかし政治的な混乱もあり諸党派の勢力拡張の道具として利用されるような弊害が目立ち、加えて1960年代半ばの激しいインフレによる貨幣価値の暴落による経営危機におちいるなど、政府はこれに対処するために1967年に協同組合の整理を断行した。

1972年の全国的な大旱魃を契機に政府は食糧不足に対処する方策として、従来の華僑による米穀の流通を農民自身の手ゆだねることを狙った協同組合法の大統領令 (Presidential Degree No. 4/1973) を布告した。これは1969/70年にジョク・ジャカルタ特別区におけるBIMAS計画のもとに実施された村落単位 (Unit Desa) のパイロット・プロジェクトの成功に端を発するもので、生産材の供給、農産物出荷の協同事業の強化をはかるというものであった。

発足当初においては、全国的に人材難および経費面の困難もあり、まず600~1,000haを包含する程度の規模に村落単位事業体、BUUD (Badan Usaha Unit Desa) の過渡的な協同組織を作り、漸次完全な村落協同組合組織KUD (Koperasi Unit Desa) を構成するというものである。

このBUUD/KUDは、第2次経済開発5ヶ年計画の終了時の1979年3月31日に全国で4,465を数え、そのうちの約半数におよぶものが100ton収容倉庫をもち、また4分の1の組織体が小型精米所をもつこととなった。しかしこの時期は、国際的に石油ショック等による異常なインフレ下であり、インドネシアの米作にとっても1975年に病虫害と早害、1976年に早害、1977年には病虫害と早害と続いたように、けっして順調ではなかった。

この間、農村の金融関係も農民のBIMASクレジット手続きの簡素化を実施するほか、KCK (Credit for Small Trader), KIK (Credit for Small Investment) またKMKP (Credit for Working Capital) 等農村経済の向上のために種々の便宜が図られた。さらに1978年の政令 (President's Instruction No. 2/1978) により、BUUD/KUD村落社会の農業経営体として総合的な農民の生産意欲向上のための機能を持つ協同組合として育成・強化されることとなった。すなわち、農民はBIMAS/INMAS計画で増産された米穀を最低支持価格によってBUUD/KUDに売ることができ、さらにこの機関は集荷した物を調整・加工したのちBULOGへ売り渡す。政府はFarmers - KUD - BULOGという流通の強化を計り、米穀の需給の安定化と農民の所得改善を計ったものである。

第3次経済開発5ヶ年計画のもとでは、政府の最低支持価格政策は、米穀に次いで、とうもろこし、大豆、緑豆、落花生にも関与することとなり、KUDの業務はさらに多面化

してきた。このため、政府は全国の KUD に 1,000ヶ所の乾燥場（セメント平面）、1,000ヶ所の農業生産材売店、1,000ヶ所の 200 ton(収容倉庫を設置する G L K 計画に着手し、現在これらは全国の各地に完成しつつある。

米穀の乾燥・精選・精米に関しては現有する設備では業務に支障をきたすので KUD は T P K (Cooperative Service Center) という組織を利用してきたが、その実態は旧大型精米所の遊休設備の活用であったので、1980/81年度よりジャワ内島に 20ヶ所の P U SKUD (Pusat-Pusat Pelayanan Koperasi : Center for Cooperative Service) を新しく設け、米穀の処理能力を強化した。

インドネシアにおける米穀の最低支持価格制度は 1970年に発足しているが、当時 B U LOGの米穀買付はもっぱら商系の仲買人とか精米所を經由していた。しかし、1973年に BUUD/KUD が全国的な組織で設立されると、当然ながら政府買入は KUD-GATE に変更されることとなった。現在までの買入実績は以下の通りである。

1974年	348,645 ton
75	369,976 "
76	216,077 "
77	212,178 "
78	277,370 "
79	235,523 "
80	1,446,363 "

### 3-6-3 食糧調達庁 (The National Logistics Agency : BULOG)

米価の安定をはかることは政府の物価政策の基本であり、とくに人口が過剰で、流通力が乏しく、年による豊凶の差は著しいインドネシアでは、米価の季節変動とか地域的較差が大きいので、その重要性はここに説くまでもない。

独立後、Y U B M (Yayasan Urusan Bahan Makanan: 食糧調達庁) および KOLOGNAS (Komando Logistic Nasional: 国家調達庁) 等の変遷を経て米価安定の努力を払ってきたが、実際には当時華僑を中心とする民間商業機構によって米穀の流通が支配されていたので実効的な政策はほとんど行われなかった。

1969年、政府は米穀の供給と米価の安定の強化および農家経済の向上をはかる実行機関として BULOG (Badan Urusan Logistic: 食糧調達庁) を大統領庁の直轄庁として編成した。

当初、この機関の任務は、

- ① 公務員・軍人・国営企業職員に現物供与として給付する米穀の調達と確保
- ② 端境期や不作時の需要調整と消費地等での価格安定のための米穀の放出とそのため  
の緩衝在庫の確保

であり、BULOGは各州に出先機関である DOLOG (Depot Logistic) および Sub-DOLOG を設け実務に当たっている。

これら米穀の操作は BULOG が行う国内米 (粳) の買付および輸入米によってなす

れるのでその日常業務は主として米穀の調達保管管理・放出およびこれらに関連する市場調査や保管・加工等の基礎研究となっている。

最近では上記米穀のほか、小麦・砂糖・大豆などを外国から独占して輸入を行っているほか、国内では、とうもろこし、大豆、緑豆、落花生等二次作物の買付を DOLOG は KUD を通じて行っている。

米穀の国内買付は主として BIMAS, INSUS, OPSUS など増産された HYV 系の米穀を生産地の KUD (この場合、インセンティブが加算される) または商業系を通じて行われ、また輸入米については Kennedy Round, PL-480, Japanese Soft Loan, U.S. Loan Aid, 各種 Grant および商業ベースのものがある。

一方、米穀の放出は、主として Budget Group, 福祉関係および市場操作である。その詳細は次の通りである。

① Budget group

1. 陸軍, 海軍, 空軍, 警察軍
2. 公務員
3. 監獄
4. 石油公団等の政府公団職員, BULOG 職員

② 福祉関係

1. 災害地供給
2. 移民関係

③ 市場操作

1. 消費地域の市場
2. 僻地の市場

これら BULOG の米穀の国内買付及び輸入米の買入、並びにその引渡に関する近年の実績は表 3-14 の通りである。

表 3-14 BULOG による米穀操作 (1,000 ton)

項目 \ 年度	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
持込在庫	783	536	579	459	709
調達					
国内買入	539	410	404	881	364
輸入	667	1,506	2,308	1,268	2,643
計	1,989	2,452	3,291	2,592	3,717
放出					
軍人・公務員向け	660	669	663	613	708
国営企業職員向け	90	87	82	106	91
市場操作	559	979	2,021	1,053	2,033
その他	101	84	50	82	25
計	1,410	1,819	2,786	1,854	2,856
消費	43	54	45	46	42
期末在庫	536	579	459	709	817

出所) BULOG

## 第4章 米穀の収穫後処理実態



## 第4章 米穀の収穫後処理実態

### 4-1 圃 場

#### 4-1-1 アチェ州

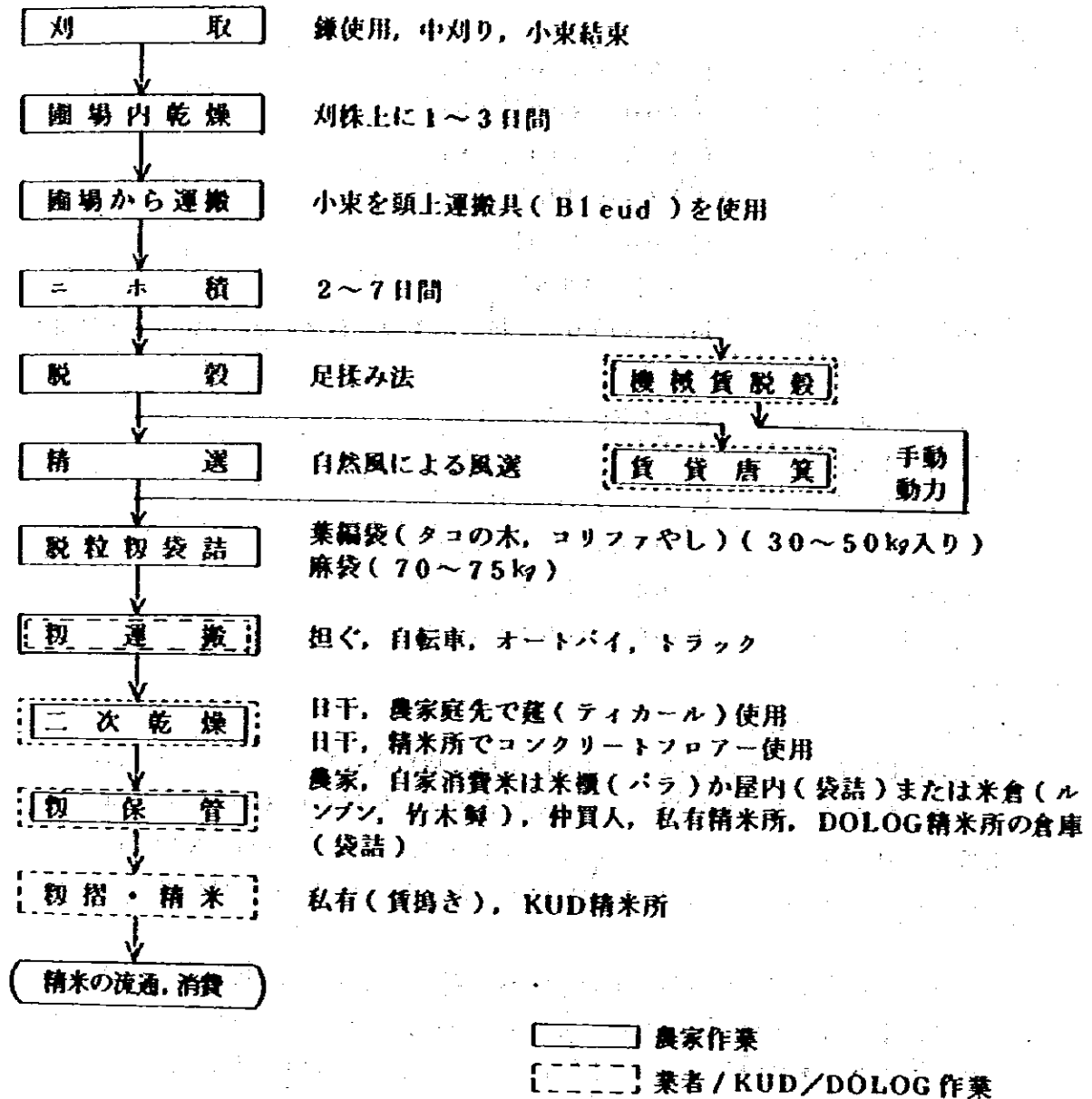


図4-1 アチェ州ピディ県及びアチェ・ウタラ県における主な収穫後処理法

#### (1) 収穫作業者と労賃

自家労力や、雇用関係にもとづく労働力による作業が主体であるが、調査地域の農村社会で、現在も存続している伝統的収穫制度としては、金銭、初めの支払いを伴わない結(ゆい)に類するシステム、ゴトンロヨンがある。しかしこれは、過去に比較し、近代化と共に減少している。また、各収穫作業を請負うシステムも多少見られた。ゴトンロヨンは隣組や姻戚関係の間で行われており、刈取、運搬、脱穀、風送な

どの各工程が、相互扶助の精神にもとづいてなされている。

それぞれのケースの費用を次に示す。

1) フトンロヨン

金銭や収獲物の授受なし。

2) 請負い

刈取と結束	概450~500kg/ha
稲束の運搬	概200~300kg/ha
脱穀(人力)	概450~500kg/ha
・(機械)	でき高収の10%
風送(自然風)	概200~300kg/ha
・(唐箕)	でき高収の3.5~5.0%
精米	精白米の10%(精白米1kg/概20kg,歩留60%を越えた部分)
天日乾燥	2~4Rp./kg/日

3) 雇用(1人当たり)

刈取と結束	概20~25kg/日
稲束の運搬(女)	1,500Rp./日(または相当概)
人力脱穀(男)	1,500~2,000Rp./日( )
天日乾燥	1,500~2,000Rp./日

(2) 圃場作業実態

1) 刈取, 結束, 稲束乾燥

調査地域では、アニアによる刈取作業は、観察されなかった。すべて鎌により行われ、乾田、湿田にかかわらず、草丈に応じて、地際から35~45cmの高さのところを、立姿勢のまま鎌を用いて、1株分を分けながら、刈り取っていく。刈り取られた稲束の長さは、後処理工程(特にニホ積)との関連から、ほぼ50cmと定まっている。

分けつ数によって異なるが、10~20株分が一束とされ、刈り取られた穂付わらの一部、すなわち生稈の数本を用いて小束(乾燥後700~800g)とする。圃場乾燥のため2~3日間、刈株上におかれる。サマランガ郡の一部の湛水田では、簡易稲架による掛け干しがなされている。

刈取時の圃場条件は次の通りである。この地域では、移植が原則であるが、正条植(並木植)が殆どまだなされておらず、目測によって条植している段階である。そして、刈取の時の地表面地耐力は、雨季、乾季共、足跡深さで測定すると0~5cmであり、一部の湛水田でも硬盤の深さにおいて大差はみられない。これは、砂質分の多い土性と、牛犁、トラクターのロータリーによる浅耕起に起因している。

刈取に使用される鎌は、鋸刃ではなく、直刃、刃渡り20cmぐらいで、比較的小ぶりである。野かじによって製作されるため、形状、品質共均一とは言い難いが、

先端部の数センチは、一様に刃付けされないでとがっている。これは指先の代わりにこの部分を用いて、結束時にわらを通すためである。結束わらが切付きであるので、その切が結束時のねじれによって、脱粒損失を生じさせている。稲株を中高に刈り取るのに適した形状、鋼の鍛接技術などの点において、鎌の改善の余地がある。

## 2) 稲束の運搬とニホ積

刈株上に、一兩日乾燥のため置かれた稲束は、集められて、ニホ積の場所まで運ばれる。運搬は、すべてこの地方特有のブレッド(Bleud)(4-1-7農具とその使用法 参照)と呼ばれる頭上運搬具を用いてなされる。運搬は主として、女性によって行われ、1回の稲束の運搬重量は、15~20kgである。

稲束は、運搬され次第、乾季・雨季作共ニホ積される。ニホ積の場所は、地面が乾いていて、次工程の脱穀作業場所が確保できる圃場からの最短距離(最大200m位のケースが多い)に選ばれる。それは、圃場の一部であったり、道端であったりするが、適当な場所が得られない時は、圃場内の一角を整地(耕水溝を掘り、土盛り)する。

ニホ積の形状は、図4-2、および写真4の如く、円柱の頂部をドーム形にしたものである。直径は2~4m、頂点までの高さは1~2.5m、脱穀後の初量は、0.5~2.0 ton(約150~170kg/ニホ積 $m^2$ )と多様である。平均では、直径3m、高さ1.5m、初量1.1 tonとなる。これらの関係を図4-4に示した。

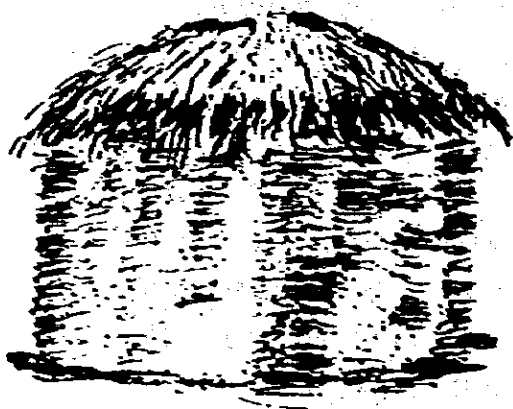
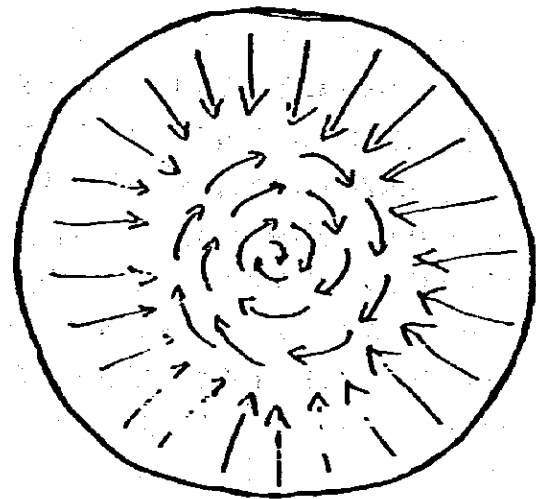


図4-2 ニホ積(トンブカン)



←  
矢印は穂の方向を  
しめす。

図4-3 ニホ積(トンブカン)の  
積み方



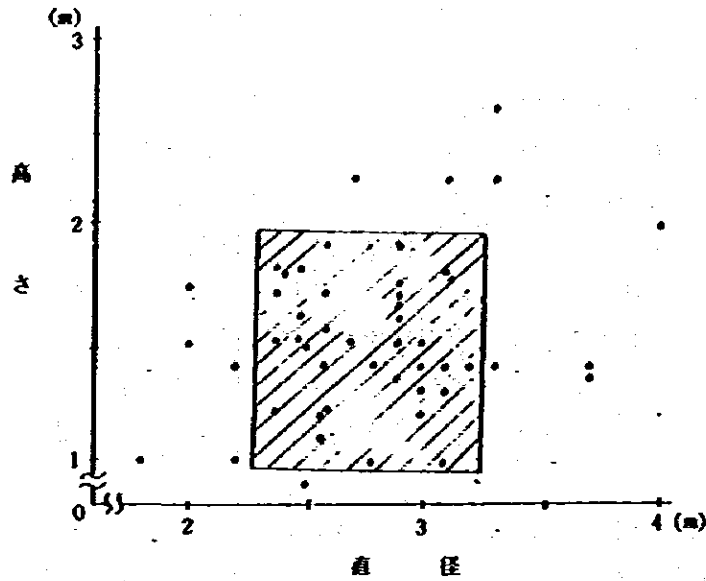


図4-4 ニホ積51例の直径・高さの分布関係図  
(斜線内で70%を占める)

ニホ積の積み方は、稲束を円心から、多少穂を上にして、束を立て掛け加減しながら渦巻き状に並べていく。外円周は、穂を中心に向けて並べていくと、底面ができ上る(図4-3)。以降はこの繰り返しであるが、屋根のドーム部は、反対に穂を外側、下向き(逆穂)にして積む。そして最後に、頂部に排わらを被らせる。この間、形状を整えるために、踏み固めながら積み上げる。このように、雨濡れ、小動物の食害防止のための積み方として、工夫されていることがわかる。

ニホ積作業は、通常上述の稲束運搬と、同時に行われる。脱穀後の初量で2 ton相当の稲束運搬と、ニホ積作業は、5~6人で約6時間を要する。積み上げ作業は、その圃場の農家の主人が当ることが常で、他は運び手となる。

脱穀作業までの間(2~7日間)、ニホ積は、積まれた状態が継続される。ときとして豪雨に遭遇するが、屋根となる稲束1~2層のみの濡れで、雨水が内部まで浸透することはない。しかし、天候や作業手順などの都合により、初および稈が高水分のまま、ニホ積されるケースが往々にしてあり、調査地域における収獲後処理過程での、最も大きな問題である着色粒発生の原因とされている。

こうしたニホ積の内部では、最高61.7℃が観測されており、概して芯部の底位から $\frac{3}{5}$ の高さ位が、最も高温となるようである。観測事例として図4-5に、経時的温度変化を示し、実際の脱穀までの日数を調査例との関係において表わしてある。温度上昇は急激であるため、現行の脱穀時には、既に高温になっていることが認め

られる。今後稲束の乾燥程度、ニホの大小と形状、気象、温度上昇とその原因、ニホ積期間、菌類の発生、米粒の化学変化などを、着色粒発生との関係において究明することが肝要である。

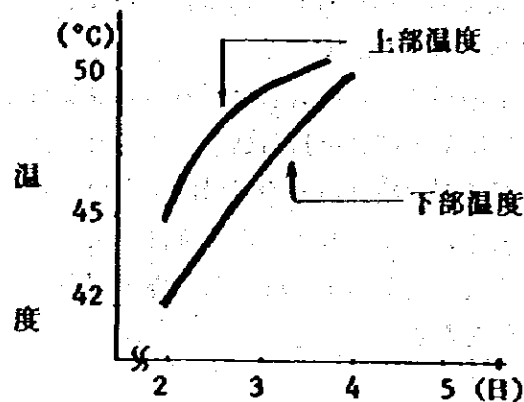


図4-5 ニホ積日数、温度の関係

### 3) 脱穀

ニホ積の傍で、足揉み (Injah-Injah) 法により男性が行う。コリフアやし (Corypha elata) の葉で編んだ筵の上で、1回数把を両足裏で、揉みながら脱粒し、バランスをとるために持っている杖を用いて時々ほぐし、脱粒物とわらを分離していく。作業能率は、脱粒性(品種、乾燥程度)によって異なるが、時間当たり、30~40kg/人といわれている。その作業形態からみて、損失の少ない方法である(図4-15参照)。

一方、慢性的な農業労働力不足、作業遅延による品質劣化を解決するため、機械脱穀が最近になって急増してきている。脱穀機の利用形態は、今のところ賃脱穀のみであるが、脱穀機は、個人所有によるものと、KUD、DOLOG 所有によるものがある。収穫時期の移動に従って、脱穀機も移動させ、稼働率が高い。機械性能上の問題はあるが、その解決努力によって、近い将来この地域では全面的な脱穀作業の機械化が予想される。

なお、くわしくは、5-4-1(7)「アチェ州の賃脱穀実態調査」に述べてある。

### 4) 精選

自家消費用、流通用物とも、他州に比較していねいに精選されている。足揉み法により脱穀された物は、その場で自然風、または唐箕によって精選される。

自然風による精選は女性の作業として習慣づけられている。袋 (Empang) か箕 (Nyiru) に小分けされた物を頭の高さから落下させ、飛距離によって選別する(図4-30参照)。

全体からみた唐箕精選による処理量は人力による自然風利用の精選のそれと較べて少ない。しかし、自然風精選に代わる唐箕精選は前後工程に何ら影響（処理方法の変更）を及ぼさず、そのうえ能力が表4-1にみられるように大きいので導入しやすい。

自然風精選作業が女性の専業であるのに対し、唐箕作業は主として男性のそれとなっていることは分業の変化とみることができる。

唐箕は農民個人が所有するものが多い。所有者は所有者自身又はオペレーター、助手を雇い、近在農家の依頼に応じて機具を持ち込み、でき高に基づいて3.5~5.0%の精選扱を受けとるケースが殆どで機具のみの貸借は少ない。料率は自然風精選とほぼ等しいが、処理能力が大きいので所有者や作業者は、より多くの収入を得ることができる。一方、依頼する農家側からすれば、精選作業が迅速に完了し、品質の劣化防止、早期扱売却が可能となる。

表4-1 自然風精選と唐箕精選の作業能力

精選の区別 項目	自然風利用精選	唐箕による精選
能力	0.4~0.5 ton/日/人	2~4 ton/日/台 (オペレーター、助手計2人)
備考	無風時は作業休止	エンジン駆動の場合 5 ton以上/日/台となる

#### 唐箕の仕様

地元の大工、建具師などの製造経験者が注文に応じて製作する。自転車の中古部分品が多く転用されているが、これは、入手可能な部分品が限られていることに起因している。仕様例を表4-2に示した。仕様上の特長は、繰り込みロールが付属し、高水分あるいは異物が多い原料扱であっても、流量のむらがないように工夫されていることである。

表4-2 唐笈の仕様例

	①	②	③	④	⑤	⑥
サイズ (L×W×Hcm) (エンジンを除く)	/	130・50・98	145 ・55・100	/	205 ・155・96	212 ・50・128
重量(kg) (エンジンを除く)	40	30	30	/	30	/
繰り込みロール	あり	あり	なし	あり	あり	あり
二番口	あり	あり	なし	あり	あり	あり
駆動源	人力	空冷エンジン	人力	エンジン	空冷エンジン	人力
価格(Rp.) (製作年)	80000 (1982)	60000 (1979)	材料のみ 25000 (1979)	中古 35000 (1982)	/	60000 (1982)
特 徴	駆動把手回転 は反時計方向	/	二番口なし	仕上がりがよい。 中古のため不明だが 他所で工場製作されたもの と推定	動力用のため 軸受にベアリングが組み込まれている	2個付きのため 移動に便利

5) 脱穀後の乾燥

脱穀後の乾燥には、生産農家を実施する第一次乾燥と、仲買人、精米所または KUD が行う第二次乾燥とがある。ただし、農家の自家消費米にあつては農家乾燥が最終となる。

a) 農家による初乾燥

当然のことながら、農民の自家消費米は、次期収穫時期まで保管しておく必要があるため、十分に天日乾燥される。やし葉製筵(イボティカール、例3.2×2.4 m)上に1~2 cmから数cmの厚さで干し、2~3時間毎に手またはサッパー、クワと呼ばれる簡単な道具(図4-28参照)を用いて攪拌する。

脱穀直後の初は、それまでの作業中に、通常17~18%まで自然乾燥が進んでいるので、普通1日の天日乾燥で、目的の水分(14~15%)に達することができる。

一方、売却初については、上述の水分17~18%の水準で、慣習上取引されるので、特に高水分の場合を除き、農家による初乾燥はなされていないといえる。

b) 流通段階における初乾燥

買い取られた初は仲買人、精米所または KUDによって、その後の保管や初摺精米工程のために乾燥される。規模の小さい仲買人は、多くの場合乾燥施設を保有していないので、精米所へ乾燥作業を委託するケースが多い。この場合の乾燥料金は減水率を1日の乾燥作業による程度としており、2~4 Rp./kg が相場となっている。1日の乾燥時間は、日照の程度および原水分の高低によるのが実態である。

精米所は原則としてコンクリート乾燥場（排水のため凸状の緩やかな傾斜面，図4-6参照）を保有している。その面積は精米所の経営規模に応じて200㎡から1,000㎡ぐらまでである。

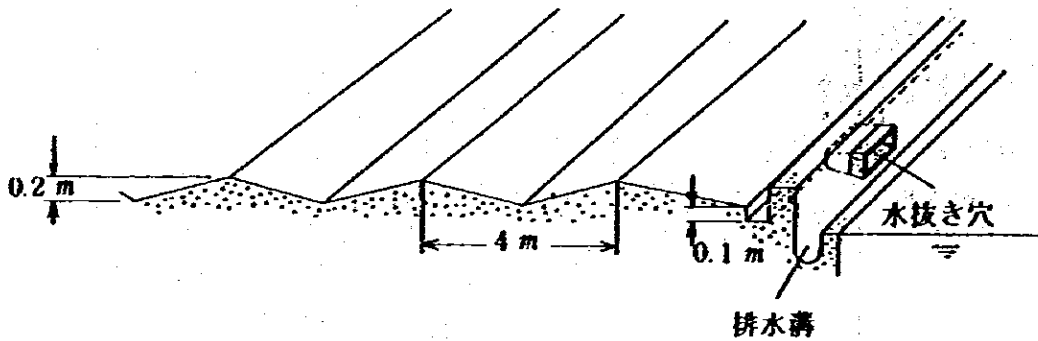


図4-6 コンクリートの初乾燥場の一例

調査地域の平均的精米所における天日乾燥観測事例を表4-3に示す。

表4-3 平均的精米所における乾燥実態事例

時刻	天候	気温(℃)	関係湿度(%)	攪拌	水分変化(%)
9:30	晴	30	72	(開始)	17.9
10:30	'	30	72	第1回	17.2
11:30	'	33	62	第2回	16.3
12:30	'	33.5	60		15.5
13:30	薄曇り	32	65	第3回	14.8
14:30	'	32	66		14.2
15:30	曇り	29.5	75	(終了)	13.7

注) 1982年4月17日，平均初厚6.1cm，平均減水率0.6%/時

V. R. B. Udjong Rim BA 精米工場

Kec. Jeunieb, Kab. Aceh Utara

4-1-2 西部ジャワ州

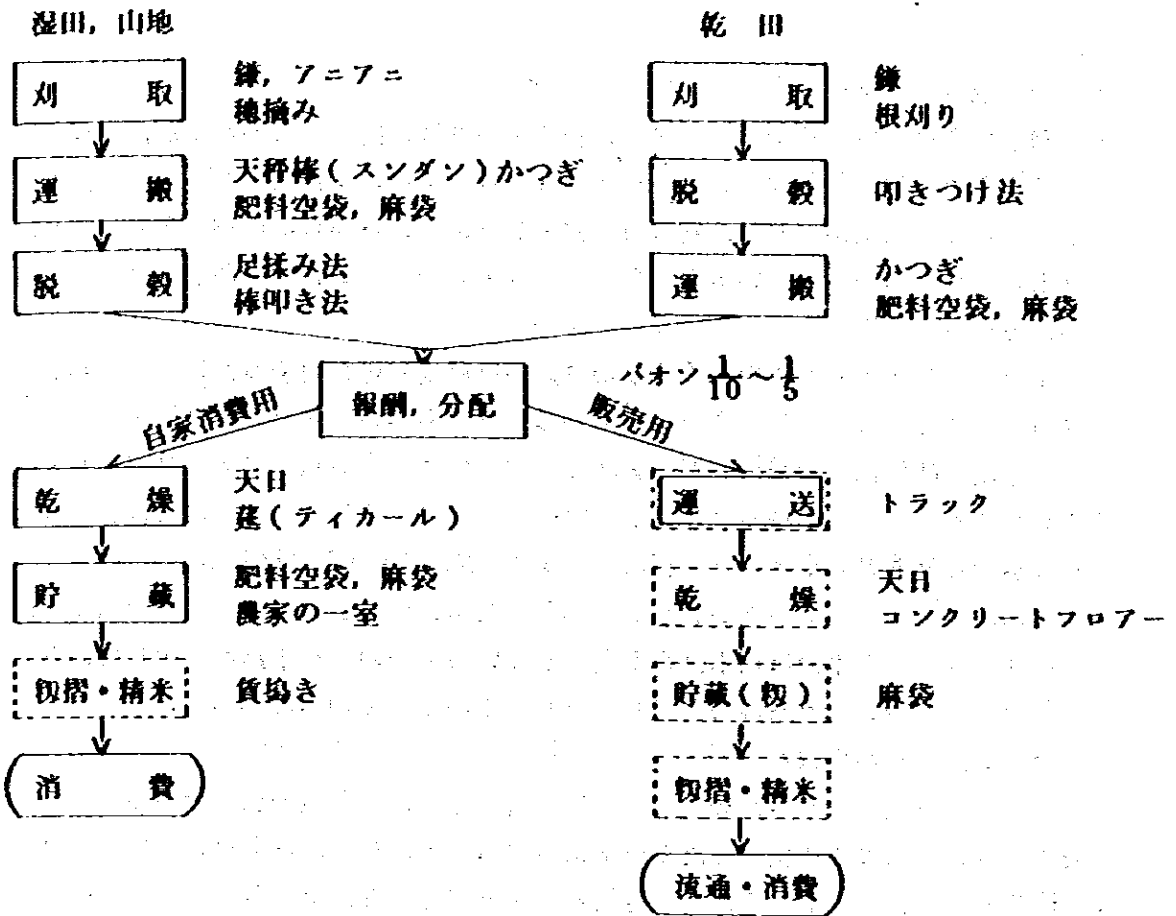


図4-7 西部ジャワ州カラワン県, プカン県, ポゴール県における主な収穫後処理法

(1) 収穫慣習

調査地域の刈取は、大部分がバオン制度により行われており、山間部ではチェブロックによる刈取も行われている。

バオン、チェブロックとも、刈取、脱穀、運搬が一貫して行われ、作業参加者はこれら一連の作業を行うことにより、報酬を受け取ることができる。

バオンの報酬は切で収穫量の  $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{5}$  と、各地域の習慣、労働事情などによってまちまちであるが、 $\frac{1}{7}$  が一般的であった。

このバオンによる刈取作業には、原則として誰でも参加できるため、カラワン、プカン県などの米穀の主産地では、他村、他県から農業労働者達がバスやトラックを使い、50~100人の集団となって移動して来るため、haあたりに換算すると、200人以上の刈取参加者が集まることもしばしばである。そのため1人1度当たりの収穫量は生切で40~50kgと少ない。彼等は一様に、自分の取り分を多くするように競って

刈取を行うため、多くの労働者がひしめき合って、あたかも早刈りの競技会を見るが如くである。

## (2) 圃場作業実態

### 1) 刈 取

刈取用具は、山間地ではアニアが多く使用され穂摘みが行われるが、北部平野ではまちまちで、収穫作業者はアニアまたは鎌を用いて作業を行っている。ただし、概して圃場条件により、刈取時、圃場が乾いている場合には鎌による根刈り、灌水したり、ぬかるんでいるようなら、アニア刈りあるいは鎌による高刈りが行われていると言えよう。

また、アニア刈りを手早く行うには、ある程度熟練を要するため、年齢が低くなるにつれて鎌の使用率が高くなっているようである。

作業能率は鎌による根刈りが一番高く、次に鎌による高刈り、アニア刈りと続く。特にアニア刈りは刈り残しが多いので、主に家族労働により数日後2度目の刈取が行われることが多い。これはガサク(Ngasak)と呼ばれる。

同州は、一般に正条植えが普及しており、栽植密度は $25 \times 25 \text{ cm}$ が一般的である。圃場状態は、北部平野は用水路網が発達しているものの、排水路が完備しておらず、粘土質土壌が多いため刈取時に灌水したり、ぬかるんでいる圃場が多い。

### 2) 運搬(圃場から農家へ)

根刈りされた稲は刈取直後圃場において脱穀され、脱穀後の物は肥料の空袋、麻袋、あるいは脱穀時に使用したシートにつつんで生産農家の庭先などの報酬が分配されるまで、それぞれ刈取業者によって運搬される。前述したように、1人当たりの収穫量は少なく1人の運搬量はせいぜい40~50kgである。

一方、穂摘み、高刈りされた稲穂は肥料の空袋や麻袋に入れられ運搬されることもあるが、一般には、現地の竹製天秤棒(スندان)により脱穀場(主に農家庭先)まで担いで運ばれる(図4-20参照)。

このスندانを使用した場合、穂束を逆三角形の積載部にむき出しのまま挟んで固定するので、運搬中一步ごとに稲穂が大きく揺れ、一般に損失が多く発生しているといわれている。

スندانによる運搬作業は1~2kmの距離を成年男子によって行われ、1回の積載量は、初にして20~30kgとなり、スندانの自重も含めた運搬時の重量は、おおよそ50kgとなる。

水田に農道が整備されておらず、ぬかるみの多い同地域では、このスندانによる運搬は重要であるといえよう。

このスندانは、このように稲穂の運搬のみでなく、広く農作物、その他の運搬に使用されている。

なお、このスندانによる損失調査結果は、5-4-3で詳しく述べる。

### 3) 脱 穀

脱穀は足揉み法、叩きつけ法、棒叩き法などが見られるが、足揉み方式、叩きつけ方式の2つが一般的である。

根刈りされた稲は刈取直後脱穀される。この場合、圃場が乾いているため圃場内にシートを使用することができる。このシートは四方に棒くいを立て、それぞれの地際から30~40 cm ぐらいの位置にシートの端を縛り付けて使用されるが、そのまま地面に広げるだけの農家も多くみられた。その上に置いた叩きつけ用の農具に稲穂を叩きつけて脱穀する(図4-16参照)。

一方、穂摘み、高刈りされた稲穂は主に農家の庭先で、足揉み法あるいは棒叩き法により脱穀される。足揉み脱穀の場合は通常1回脱穀した後、日をおいてもう一度抜き残し初脱穀が、家族労働によって行われる。また山間地の在来種栽培地域では、摘み取った稲穂を束にして穂束のまま乾燥、貯蔵が行われている。

作業能率は叩きつけ法が60~70 kg/時/人、足揉み法が25~35 kg/時/人程度が一般的である。棒叩き法の能率は明らかでないが足揉み法よりも能率が悪く、損失の発生も多いといわれている。

### 4) 乾 燥

自家消費用初については農家の手で乾燥作業が行われるが、販売用の初は、ほとんど農家段階で乾燥が行われず、脱穀、報酬分配後直ちに初は近くのKUD、私営精米所、仲買人などに販売される。

北部平野に位置するカラワン、ブカシ県などでは、生産農家、特に大地主などは精米所を経営したり、KUDの運営に参加していたりすることが多く、その場合、自家消費米、販売用米の区別はつけず、まとめて乾燥から精米まで行う場合が多い。また商店主、近くの町または都会に居住する資本家の一部は、農業労働者、小作人などを使い、手広く稲を栽培している場合もあり、彼達は多分に不在地的な性格が強く、収穫後の初は直ちに売られ現金に換えられる。

農家乾燥は蓆、肥料の空袋などを使用し、農家の庭先、道路端で天日乾燥される。一方、販売初の売り先である私営精米所、KUD倉庫、大型精米所などにはコンクリート床が付属しており、初が天日乾燥される。コンクリート床の面積は倉庫の容量、精米機的能力によって様々である。農家乾燥の場合、ほとんど天地返しが行われていないが精米工場などで乾燥される初は1日に数回天地返しが行われており、比較的丁寧な乾燥が行われている。

### 5) 精 選

ワラくず等の大きなゴミ、異物を手で取り除く以外は原則的に精選作業は行われていない。



4-1-3 南スラウェシ州

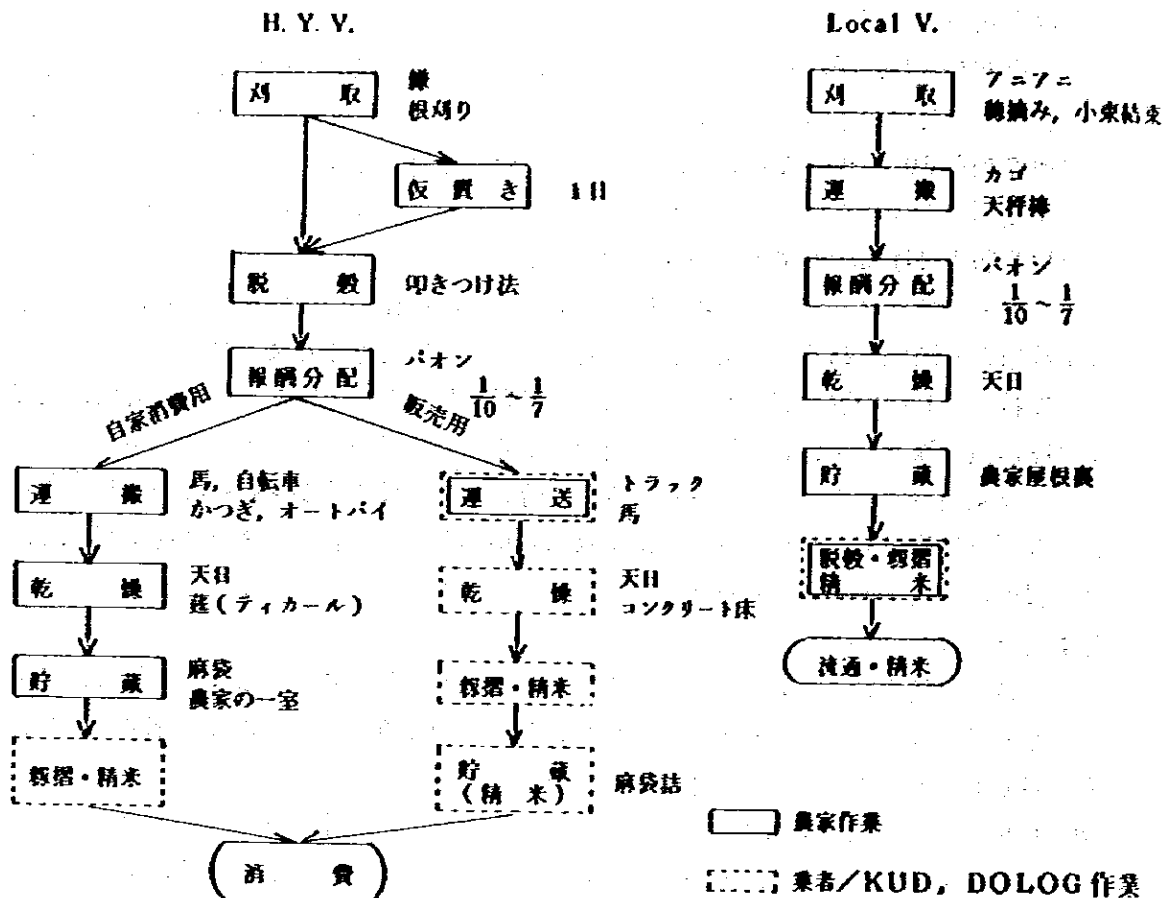


図4-8 南スラウェシ州, ピンラン県, ルウ県, ボルマス県における主な収穫後処理法

(1) 収穫慣習

同州の刈取は殆どがパオン制度のもとによって行われており、脱穀作業後初で収穫量の  $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{7}$  が報酬として支払われる。

報酬の分配は、園場近くの道路端や脱穀作業場で分配される場合が多く、通常パオンによる作業には園場から農家への運搬作業は含まれない。

刈取作業はでき高制で、報酬が支払われるにもかかわらず、1人ずつのおおよその刈取面積が参加人員、園場面積によって暗黙のうちに決められているようで、比較的整然と刈取が行われている。

(2) 園場作業実態

1) 刈取

同州では、現在稲作面積の約75%にH.Y.V.が栽培され、一方、約25%の面積に在来種が栽培されている。栽培品種がH.Y.V.か在来種かによって収穫後作業形態が異なり、大要して言えば、在来種は伝統的な方法が取られ、H.Y.V.は新しい方法で収穫作業が行われているといえる。

在米種は穂重型、草丈が高く、穂揃い(穂の高さ、登熟度)が悪いため、アニアニを用いて穂揃み収穫が行われ、刈り取られた穂は一握りぐらいつ穂首のところ  
で束ねられる。HYVは草丈も低く、多分けつで穂揃いが良いのでアニアニを使っ  
た刈取は作業能率、刈取損失の面から鎌による根刈りが行われている。

同州の植え付け様式はHYVにおいてはほぼ正条植が普及している。刈取時の圃  
場状態は乾いている所が多く、このことが鎌による根刈り、圃場での叩きつけ脱穀  
が広く普及した一因と考えられる。

## 2) 脱 穀

在米種は穂のままで乾燥、貯蔵されるため、精米直前、現地の伝統的な木臼、ま  
たは精米所に設置された投げ込み方式脱穀機で脱穀される。一方、HYVは、刈取  
直後、あるいは刈取翌日に、圃場で、叩きつけ法によって脱穀される。

刈取作業者は鎌とともに、脱穀用の叩きつけ台および飛散防止用のシートを自前  
で用意して刈取作業に参加する。普通農民が使用するシートは5㎡前後の小さなも  
のが多く、飛散による損失が多く発生している。

## 3) 運 搬

根刈りされた稲は圃場内で脱穀された後、刈取作業参加者によって報酬が分配さ  
れる場所まで運ばれる。この場合初は脱穀時のシートに包まれたり、肥料の空袋な  
どに入れられて運ばれる。

報酬分配後、初は生産農家の手で自宅、あるいは販売先まで運送される。また、  
仲買人が報酬が分配されるところまで出向き初を買い上げる場合も多い。

これらの場合、初は麻袋に入れられ(1袋80~100kg)、馬、自転車、オート  
バイ、トラックなどを使い運送される。

## 4) 乾 燥

一般に農家では、自家消費米以外乾燥を行わず、未乾燥、未精選初のままK U  
D、精米所、仲買人などに売却している。乾燥の実態は、ほぼ西部ジャワ州に準ず  
る。

## 5) 精 選

精選作業は一般に行われていない。

4-1-4 南カリマンタン州

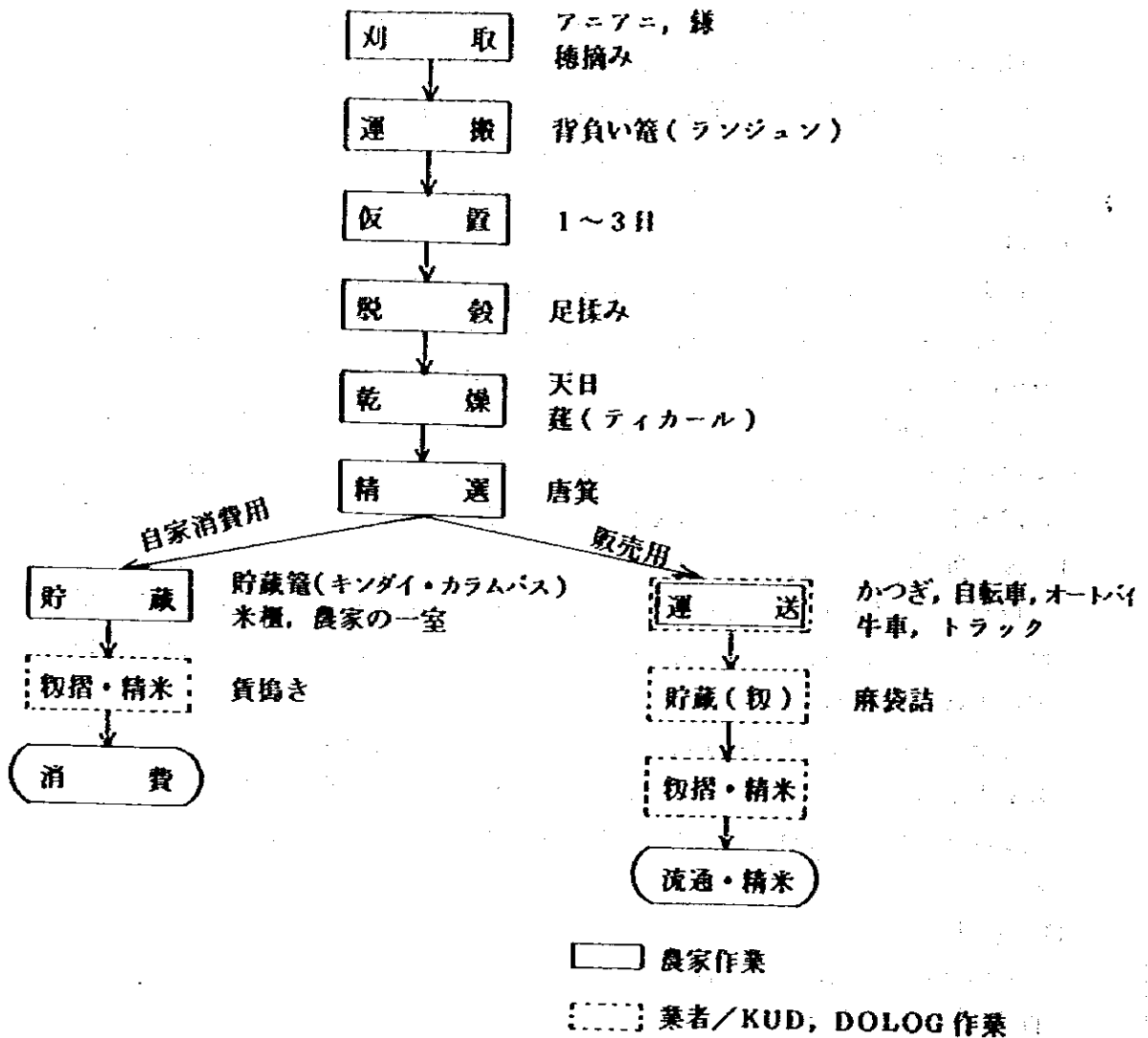


図4-9 南カリマンタン州，パンジャル県，タビン県，フルスンガイ・テンガ県における主な収穫後処理法

(1) 収穫慣習

刈取は家族労働および雇用労働力により，一般に婦女子の手によって行われる。労働者は主に近在の移住入植村から雇われ，これら他島（主にジャワ島）からの移住者は，入植地の過酷な条件の下にあって，農業経営が軌道に乗っていない者が多いので，農繁期には農業労働者として他村に働きに出る者が多い。

労賃はパオン同様，でき高制をとり現物で支払われる場合もあるが，現金で労賃が支払われる場合が多い。労賃は労働時間，能力，食事，茶菓子接待の有無などで変わってくるが，1日労働で700～1,000Rp.というのが一般的な相場である。

運搬は農家の主人または家族内の成人男子の手により行われ，他に労働者を雇うことはあまりない。

脱穀も、運搬同様、家族内の男子によって行われることが多いが、労働者を雇うこともあり、その場合、労賃は 50 Rp./10kg とでき高制で支払われる。

精選作業は唐箕を使用し、殆ど家族労働によって行われる。同州において唐箕はよく普及しているが、全ての農家が唐箕を所有しているわけではなく、賃賃料が精選物の 1% で、唐箕の貸し出しが行われている。

## (2) 圃場作業実態

### 1) 刈 取

稲作の多くが河川沿いに広がる低湿地帯及びその周辺の湿地帯で行われているため、水の管理が殆どなされておらず、その結果、在来種の栽培が多くなっている。そのため農作業は、一般に伝統的な慣行法によって行われている。

刈取作業もその例外ではなく、アニアニによる穂摘みが一般的に行われている。しかしながら、近年普及が進みつつあるHYV栽培地区では、鎌による高刈りが次第に広まりつつある。このことは一般にHYVは短桿で、多分けつなため、アニアニによる収穫作業が困難になるためと考えられる。

アニアニで穂摘みをする場合、農民は未登熟穂をそのまま残しておき、後日登熟を待って2回目の刈取が行われるのが一般的である。2回目の収穫量はわずかであり、多忙な農家は1回だけしか刈取を行っていない場合もしばしば見うけられた。農家の話によると、最初の収穫作業にha当たり、ほぼ60人・日かかるということであった。

稲は移植栽培が行われているが、植付様式は乱雑植えが殆どである。刈取時の圃場状態は、上述したように、水田が低湿地帯を中心に広がっているため湛水している場合が多い。

### 2) 運 搬

アニアニあるいは鎌によって刈り取られた穂は作業者の腰に付けられた小籠に入れられ、圃場から農家までランジュンと呼ばれる大籠に移し変えて農家まで運搬され、農家の納屋や母屋の軒下にバラ穂のまま山積みされる。

ランジュンにより1回に運搬される量は稲穂で50~60kgで、この運搬作業は農家の主人あるいは家族内の男子によって行われる。

### 3) 脱 穀

農家まで運ばれた稲穂は直ちに脱穀されることもあるが、多くの場合、作業者の関係で刈取作業が完全に終わるまで脱穀は行われない。そのため、刈り取られた稲穂は1~3日積み置かれることになる。

脱穀は一抱えぐらいずつの稲穂を両足で揉みしごくようにして行われる。下敷きには藁が使用され、ある村ではこの藁の上に更に割竹などで作った簀子を敷いて脱穀作業をする光景もみられた。この簀子を使用することにより、下部の抵抗が大きくなるので、脱穀も容易となり、脱穀された物は簀子の下に落ち、大きなわらくなどが簀子の上に残ることから、大きなゴミを取り除く手間が省ける。このような

農家自身によって作れる簡単な道具は経費もそれほどかからず誰にでも所有、使用することができるので、広く一般に普及可能と思われるが、実際には、ごく一部の地域で使用されているだけである。

普通、一度脱穀された穂は後日更にもう一度同じ足揉み法によって脱穀され、抜き残しがないよう丁寧に脱穀作業が行われている。

脱穀は農家の主人や家族の男手によって行われることが多いが、日雇いの人夫を使う場合もある。この労賃はでき高制で支払われる場合が多く、脱穀10kgにつき50Rp.程度が相場となっている。脱穀作業能率は30kg/時/人前後となっている。

#### 4) 乾 燥

脱穀後、販売用、自家消費用の別なく、初は藁を使用し、水分17%程度まで農家の手によって天日乾燥される。そのあと唐箕で精選後、貯蔵される。その後、暇をみて数回の乾燥を行い、水分14~15%程度に仕上げられている。

初乾燥に使用される藁は1.5m×1mくらいの大きさで、一軒の農家はこの藁を平均10枚程度持っている。1枚の藁には20~30kg程度の初が乾燥されるが少量で取り扱いも容易でもあり、とっさの降雨にも対処できるようになっている。

#### 5) 精 選

精選作業は殆どの農家が唐箕を使用しており、広く同州に普及している。この唐箕の形状方式は図4-32に示す通りであり男手により運転される。一般に、前述の通り初をある程度乾燥した後精選作業が行われる。

同州各地には、唐箕職人がいる。価格も15,000~30,000Rp.となっており、耐用年数は10~15年である。

現状においてすべての農家が唐箕を使用しているわけではなく、所有率は農家の2~3割程度と思われる。そのため、唐箕を所有していない農家は唐箕を借りて精選作業を行っている。借り賃は、精選初全量の1%ということである。

また、唐箕の処理能力が、500kg/時であることを考えれば、すべての農家が唐箕を所有する必要はないのかもしれない。

なお、同州の唐箕を使用した精選作業については「5-4-1(8)唐箕の利用実態調査と試験」で詳しく述べる。

4-1-5 州別収穫後処理法の特徴

表4-4 調査地域における現行米穀収穫後処理法

県 (州)	刈取			結束			刈取時の脱穀場所への運搬			乾燥			脱穀			精選			保管			収容・精米									
	無使用	中刈り	高刈り	穂踏み具(アニア)	大束	小束	しな	頭上運搬具(ブルド)	天	背負い籠	脱穀前(圓筒)	脱穀前		脱穀機	すり	しな	米	米	米	米	米	米	米	米	米						
												脱穀前	脱穀後													足踏み	自然風	倉	農家	農家	農家
ビ																															
アチム・ワタク (アチム)																															
ブカシ、カクラン ホゴール (西那ジャワ)																															
ビシクラン ルウ、ボルマス (南スラウェシ)																															
パンジャル、タビン フルスガイヤンガ (南カリマンタン)																															

◎ 広く普及している。  
 ○ 普及している。  
 △ 多少普及している。  
 × 以前はあったが現在はほとんどない。  
 ..... 工程の組合せを示す。

(1) アチェ州(ピディ県, アチェ・ウタラ県)

1) 日雇い農業労働者が, 他州に比較して高賃金である。

当該地域でのそれが1,500~2,000 Rp./人/日であるのに対し, 南カリマンタン州では700~1,000 Rp.である。この理由として, 人口密度がもともと低いうえに近在の工業大型プロジェクト(LPG, 肥料)に労働力が吸収されているため, 単位稲作面積当たりの農業労働人口が少なく, 労働力が常に不足気味である。もちろん, 工業プロジェクトの給与水準が農作業賃金を押し上げていることは容易に想像できる。

2) ニホ積(Tumpukan)が, 必ず行われている。

刈取, 圃場で半乾燥後, 例外なく, ニホ積が行われている。この理由は降雨による雨濡れ防止ということもいえるが, 乾期における収穫でもニホ積は行われているので, 労働力不足による脱穀までの仮置というのが主たる理由と考えられる。しかしなぜ円柱, ドーム型でなければならないか, もっと簡単な置き方でもよいのではないか, という疑問が残る。

3) 農業の機械化が急速に進んでいる。

前述1)の状況から, トラクターによる賃耕(5 Rp./ $m^2$ ), 賃脱穀(でき高の10%), 賃貸唐箕(でき高の3.5~5%)などが普及し始めており, 機械化先進地域である。

4) 販売時の切が農家段階で相当乾燥され(17~18%), しかも完全に精選されている(乾燥と精選は深い関係にあるが)。

(2) 西部ジャワ州(カラワン県, プカシ県, ボゴール県)

1) パオン刈取に多数の作業者が参加する。

同州のカラワン, プカシ両県の刈取作業は多くがパオンで行われており, この作業に多数の農業労働者達が参加している。これら刈取参加者の人数はha当たり100人以上時には200~300人にも達することもある。

パオンによる刈取では報酬ができ高制によって支払われるので, 刈取参加者は少しでも多く刈取ろうとし, いきおい作業は乱雑になる。人数が多くなれば, それだけ乱雑の程度は増加する。そのため多少の刈残し, 踏み倒しが多くなり, このことが損失発生の大きな一因となっている。

刈取がパオンで行われている限り刈取作業者にとって, 直接彼等の利益にははね返って来ない。そのため損失を軽減する事には非常に難しいものがある。

一例を示せば, 1haの収穫量が生穀で6tonとして刈取参加者が100人いれば1人当たりの収穫量は60kgとなる。報酬分配率が $\frac{1}{7}$ とすると, 刈取作業者が手にする量は8.5kg少々この1~2%となると85~170gでしかなく, このような実情にあっては, 作業者側にとって損失軽減の努力は殆ど無意味なことである。それよりも早く刈取を終えて, 次の圃場に行った方がよほど彼等の利益に合致するのである。1日に午前・午後の2回参加することも多い。

このように、パオンにより刈取を行うかぎり損失が多く発生することは不可避なことであるといえよう。しかしながら、丙県のようにジャカルタに近い所では農家の階層分化が完全に進んでおり1村の殆どの農地を専有するような大地主が存在する反面、大量の農業労働者、零細小作農があり、今すぐ多人数制パオン方式の改善を実施することについては、大きな社会問題を引き起こすことになるだろう。

2) 収穫後処理作業法に多様性がある。

刈取作業は、一般に乾田、湿田においてそれぞれ根刈り、高刈りという作業形態がとられており、それは、作業実態の項で述べたように、それぞれ合理的な理由によるものと考えられる。一方アチェ州、南カリマタン州においては乾田であっても穂摘み、中刈りが行われており、南スラウェシ州では圃場が湛水していてもHYVは鎌により根刈りされ、圃場状態に応じて作業形態が変化することはない。

また、同州では湿田で高刈りをする場合、同一圃場内でアニアニ、鎌が併用され、脱穀は足揉み法だけでなく、棒叩き法でも行われる。このように、他州と比べて同州の圃場での収穫後作業は多様であるといえる。

3) 乾燥・精選作業が行われていない。

前述のように、同州では販売用の籾は乾燥されることなく売却される。また、精選作業が行われることもない。精選作業は自家消費用籾についても行わないのが普通である。

これら籾の乾燥、精選が同州において行われていない理由は明らかでないが以下のことが推察される。

a) HYVが普及した地域では2期作地が多く、農家は乾燥、精選にそれほど多くの時間をかけることができない。また、乾燥・精選籾と生籾の買入れ価格差がそれほどなく(乾燥籾買入れが実際にないので明らかでない)、農家が扱う少量の籾であれば作業の手間を考えると生籾のまま売ったとしても、それほど農家の損失にはならない。従って乾燥・精選に手間をかけるより次期作の作業を進めるほうが農家の利益にかなうと農家は考えているようである。

b) 伝統的な農法によれば、アニアニにより穂摘みされた稲穂は稲束のまま乾燥貯蔵され、木製の臼と杵を使って脱穀、籾摺り、精米を連続作業で行うため、籾の精選作業を行う習慣がなかった。

(3) 南スラウェシ州(ピンラン県、ルウ県、ボルマス県)

1) HYVの収穫法は、根刈り、叩きつけ脱穀法が普及、定着している。

調査対象州中、他3州では何らかの形で圃場収穫作業において伝統的農法の痕跡を残しているが、同州においては、鎌による根刈り、圃場での叩きつけ脱穀という、おそらくHYV導入と同時に導入されたと考えられる新しい農作業法がHYV栽培地域に完全に普及、定着している。

この根刈り、叩きつけ脱穀という一連の農作業は、損失発生ということを考慮しなければ現在の同国での収穫作業工程ではもっとも作業能率が良い。同州において



は収穫時乾燥している排水条件の比較的良好な圃場が多いため、このように普及、定着が急速に進んだものと考えられる。しかしながら、同州においても西部ジャワ州同様、籾の乾燥、精選が行われていない。(自家消費用籾の乾燥作業は行われている。)

2) 馬を使って輸送を行う。

同州のピンラン県、ホルマス県一帯では、圃場からの籾輸送に、馬が多く使われている。籾は麻袋に詰められ、2～3袋(1袋80～100kg)を1頭の背に乗せて運ぶ。

馬は賃貸しされ、賃貸料は、輸送距離(普通1～3km)などによって異なるが、1回の輸送に、1頭当たり500Rp. くらいである。

(4) 南カリマントン州(パンジャル県、タビン県、フルスンガイ・テンガ県)

1) 唐箕選の普及

同州では、精選作業に唐箕が導入され、広く普及している。調査対象州のうち販売用の籾まで農民の手で完全乾燥、精選が行われるのは同州だけであった。

同州は、年1作地、それも収量の低い在来種の栽培が多いため、収穫後作業量が少なく、作業に手間をかけることができるという条件があるにしても、農民の間に、乾燥・精選は自分達で行うといった意識が完全に浸透しており、それが精選過程に唐箕を導入するなどの作業効率化の努力にもつながっているものと考えられる。

4-1-6 品種特性表

調査対象主要品種の特性

(1) 品 種 名	PB-5 ( IR-5 )
発 表 年	1967年
由 来	Peta / Tangkai Rotan
生 態 系	Cere
生育日数	130～145日
草 丈	110～130cm
分 け つ	多
穂 型	短, 粒数多
粒 形	大
脱 粒 性	やや易
耐 倒 伏 性	やや強
食 味	不 良
収 量	高 い
(2) 品 種 名	SIAMPAT ( C 4 - 63 gb )
発 表 年	1969年
由 来	Peta / BPI-76
生 態 系	Cere

- |         |   |
|---------|---|
| 生育日数    | 125~130日                                    |
| 草丈      | 105~112cm                                   |
| 分けつ     | 普通  |
| 穂型      | 短、粒数多                                       |
| 粒形      | 長細  |
| 脱粒性     | 易   |
| 耐倒伏性    | 強   |
| 食味      | 良い  |
| 収量      | 高い  |
| (3) 品種名 | PB-26 ( IR-26 )                             |
| 発表年     | 1975年                                       |
| 由来      | IR-24 / TKM-6                               |
| 生態系     | Cere  |
| 生育日数    | 123日  |
| 草丈      | 85~90cm                                     |
| 分けつ     | 多   |
| 穂型      | 粒数多   |
| 粒形      | 中細  |
| 脱粒性     | 易   |
| 耐倒伏性    | 強   |
| 食味      | 不良  |
| 収量      | やや高い  |
| (4) 品種名 | PB-32 ( IR-32 )                             |
| 発表年     | 1977年                                       |
| 由来      | IR-20 <sup>2</sup> / Oryza nivara / CR94-13 |
| 生態系     | Cere  |
| 生育日数    | 140~145日                                    |
| 草丈      | 88cm  |
| 分けつ     | 多 ( 30本 )                                   |
| 穂型      | —   |
| 粒形      | 細   |
| 脱粒性     | 易   |
| 耐倒伏性    | 強   |
| 食味      | 普通  |
| 収量      | 3~4 ton / ha 乾燥籾                            |
| (5) 品種名 | PB-36 ( IR-36 )                             |
| 発表年     | 1978年                                       |

	山 来	IR-1561-228 // IR-24 <sup>1</sup> / <i>Oryza nivara</i> // CR94-13
	生 態 系	Cere
	生 育 日 数	110~120日
	草 丈	70~80 cm
	分 け つ	普通(14~19本)
	穂 型	-
	粒 形	やや細長
	脱 粒 性	易
	耐 倒 伏 性	強
	食 味	悪
	収 量	4.0~4.5 ton / ha 乾燥籾
(6)	品 種 名	SEMERU
	発 表 年	1980年
	由 来	CR-B/IR1561-228-3-3
	生 態 系	Cere
	生 育 日 数	122~132日(平地0~500 m), 140~150日(山地 500~900 m)
	草 丈	75~85 cm(平地), 70~80 cm(山地)
	分 け つ	普通(16~24本)
	穂 型	-
	粒 形	細
	脱 粒 性	易
	耐 倒 伏 性	-
	食 味	不 良
	収 量	4.5~5.5 ton / ha 乾燥籾
(7)	品 種 名	CISADANE
	発 表 年	1980年
	由 来	Pelita 1-1/B-2388
	生 態 系	Cere
	生 育 日 数	135~145日
	草 丈	105~120 cm
	分 け つ	普通(15~20本)
	穂 型	-
	粒 形	太
	脱 粒 性	普 通
	耐 倒 伏 性	やや強
	食 味	良

(8)	収量	4.5~5.5 ton / ha	乾燥物
	品種名	CIMANDIRI	
	発表年	1980年	
	由来	Pelita I-1/B2709	
	生態系	Cere	
	生育日数	135~145日	
	草丈	100~115cm	
	分けつ	普通(15~20本)	
	穂粒型	-	
	粒形	細	
粒性	普通		
耐倒伏性	普通		
食味	良		
収量	3.5~4.5 ton / ha	乾燥物	
(9)	品種名	AYUNG	
	発表年	1980年	
	由来	Pelita I-1/82388	
	生態系	Cere	
	生育日数	135~145日	
	草丈	105~120cm	
	分けつ	普通(15~20本)	
	穂粒型	-	
	粒形	長太	
	粒性	普通	
耐倒伏性	やや強		
食味	良		
収量	4.5~5.5 ton / ha	乾燥物	
(10)	品種名	PB-42 (IR-42)	
	発表年	1980年	
	由来	IR2042 / CR94-13	
	生態系	Cere	
	生育日数	135~145日	
	草丈	90~105cm	
	分けつ	多(20~25本)	
	穂粒型	-	
	粒形	細	
	粒性	普通	

耐倒伏性 強

食 味 不 良

収 量 4.5 ~ 5.5 ton / ha 乾燥切

#### 4-1-7 農具とその使用法

##### 1. アニアニ ( Ani-ani )

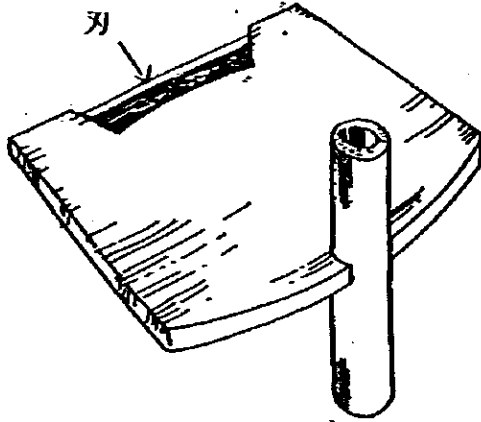


図 4-10



図 4-11



図 4-12

伝統的な穂摘み用具。主に、在来品種の刈取に使用される。アニアニは図のように片手で持たれ、中指と薬指で穂首を引き寄せ、同時に手のひらでアニアニを押し出すようにして、穂が摘み取られる。形状・材質は地方によって少しずつ異なり、主に婦女子の手によって作業が行われる。

## 2. 鎌 (Sabit / Arit)

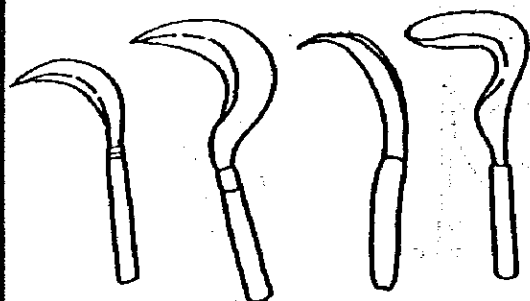


図4-13

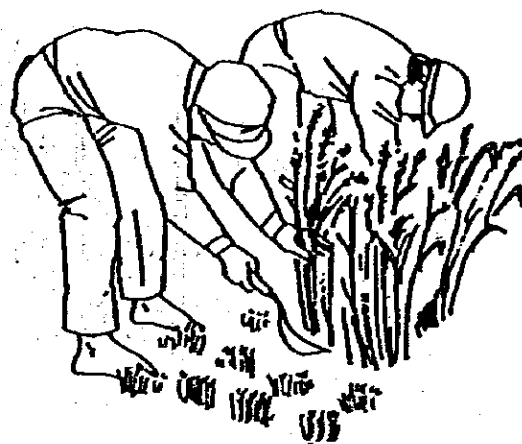


図4-14

HYV導入以来急速に広まった。乾田において根刈りをするのが一般的な作業形態であるが、湿田において中刈り、高刈りをすることも多い。また穂摘みの後の刈り株の刈り倒しや、畦畔の草刈りにも良く利用される。鎌の刃の形・大きさ・形状は使用目的、地方によって様々である。

## 3. 足揉み脱穀 (Injak-injak)



図4-15

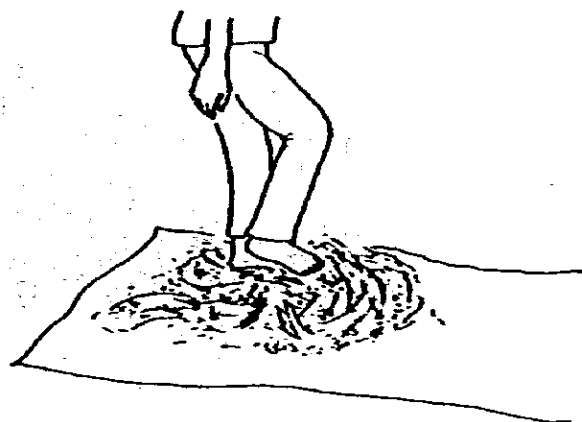


図4-16

穂摘みや中刈りをした場合に、この脱穀法が採られる。穂穂を素足で揉み、しごくようにして脱穀を行う。杖はバランスをとるためと、わらをほぐすのに用いる。

#### 4. 叩きつけ脱穀 ( Banting )

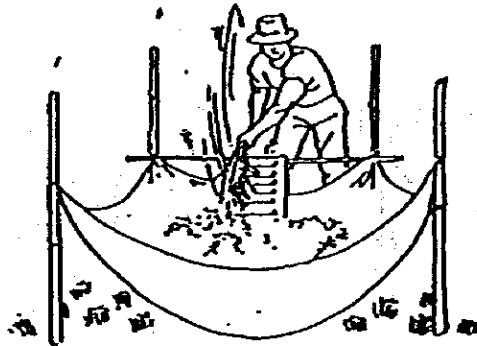


図4-17

鎌により、根刈りをされた場合、この方法で脱穀が行われる。作業能率は良い代りに飛散による損失が多く発生する。

穂を叩きつける台は木板、竹などの簀子状のものなどがあり、大きさも様々である。

#### 5. 棒叩き脱穀 ( Pukul )



図4-18

穂摘み、中刈りされた時、この方法でも脱穀する。木や竹、時にはやしの葉柄が叩き棒として使われる。長い棒を使用した場合は、立って作業を行う。

6. 足踏み脱穀機 ( Pedal Thresher )

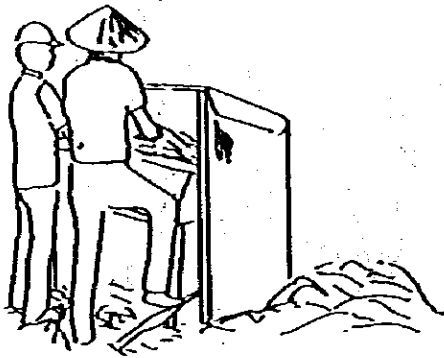


図4-19

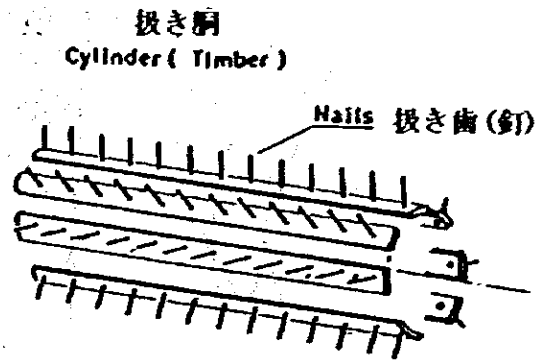


図4-20

中部ジャワ州のクドゥス県に普及している。ここで普及しているものは、現地生産されており、こき歯として釘を逆さに打ちつけてある。飛散防止のため木の枠を作り全体を布で覆ってある。

7. 天秤棒 ( スンダン )



図4-21

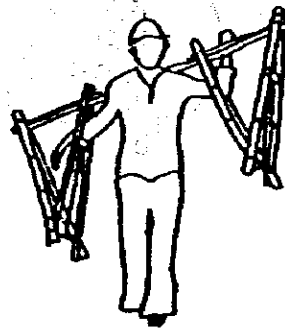


図4-22

材質は竹。穂摘み、中刈りがされた場合、このスンダンで脱穀場まで運搬する。また稲穂だけでなく、様々な物を袋に入れたり、あるいは裸のままこのスンダンによって運ぶ。ジャワ島内でも特に西部ジャワ州において一般的な運搬用具である。



8. 背負い籠 (Lanjung)



図4-23

南カリマンタン州に一般に見られ、主に園場から農家まで稲穂を運ぶ時に用いる。材質は籐 (Rotan) のものが多い。高さ1 m、上部直径50 cm位で、かなり大きい。

9. ブレッド (Bleud)

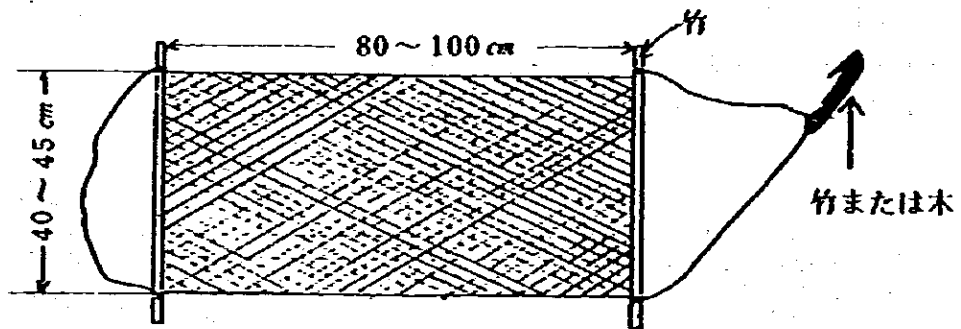


図4-24



図4-25

アチェ州で稲束の運搬に用いる。本体は、コリファやしの葉を編んだもの。これで稲穂を包み頭に載せて運搬する。積載量20~30 kg。

10. 自転車，麻袋



図4-26



図4-27

道路事情が悪いインドネシアの農村において自転車は貴重な運搬手段であり、種々の物がこれで運搬される。また、麻袋や肥料の空袋などは、切などの農産物を運搬する容器として広く農村で使用されている。

11. 蓆 (Tikar)

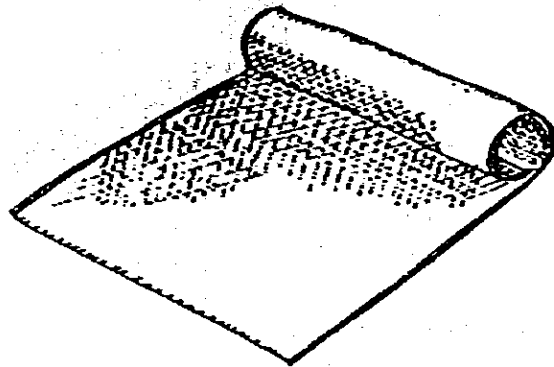


図4-28



図4-29

乾燥・脱穀等の下敷きで使用され農家にとっての必需品である。材質は、やし、竹（籐竹）、プルン（イグサの一種）などである。大きさも、大小いろいろなものがある。（写真8参照）

12. 箕（Niru）

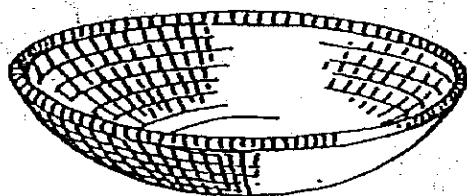


図4-30

箕の形は丸形の他に卵形・方形と用途、地域によってさまざまであり、材質は竹のものが多い。

13. 風選（Dihembus Angin）



図4-31

14. 箕選及び篩選（Tampi, Ayak）



図4-32

15. 店箕 (Gumbaan)

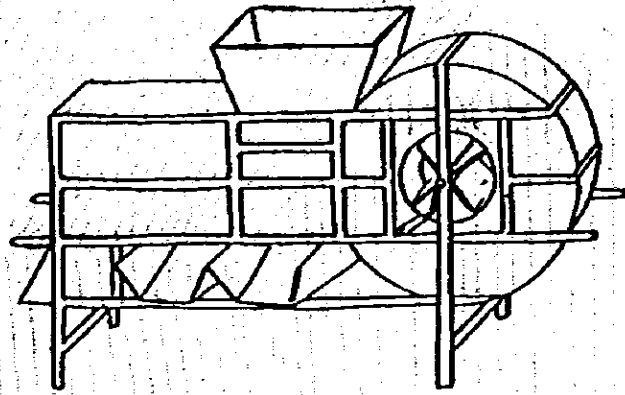


図4-33

南カリマントンにおいて普及しており、フチェ州でも普及が急速に進みつつある。材質はほとんどが、木でできている。

16. 籠

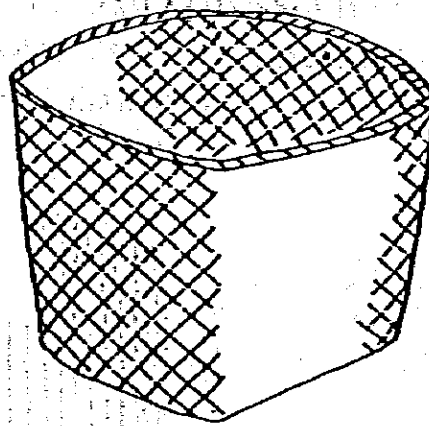


図4-34

物の取扱いに広く使用される。農家の必需品である。材質は籐竹、フロンなどであり、大きさ・形状はさまざまなものがある。

## 17. 米倉 (Lumbung)

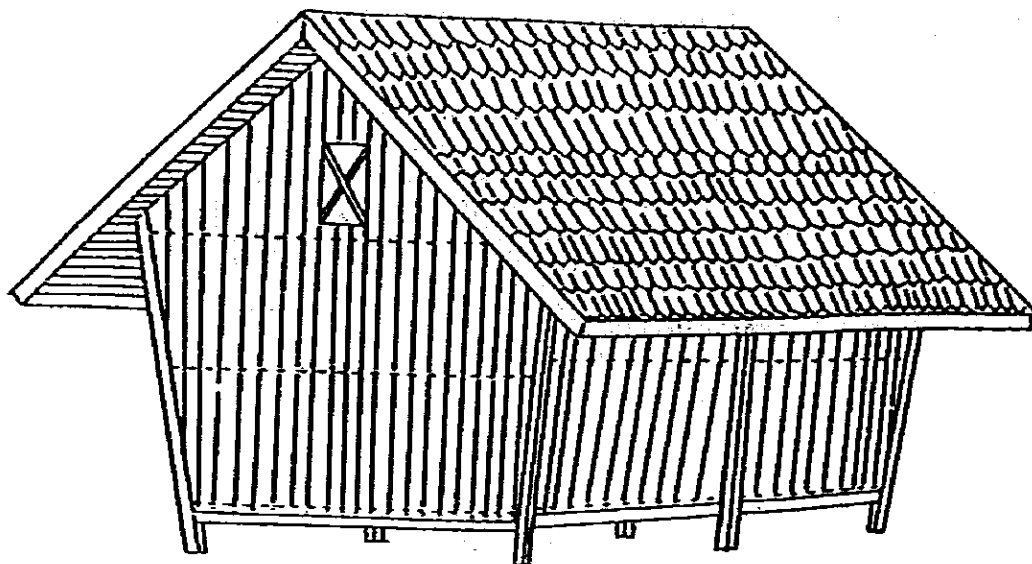


図4-35

穂束貯蔵用の米倉で、全国にいたるところで見られる。地方により、屋根の形、床の高さ等さまざまであるが、いずれも穂束の出入口が高所にあり、梯子を使用して作業を行う。内部は一室。乾燥穂束を穂を下にして立て、積み重ねて貯蔵する。米貯蔵の大半が穂束から切貯蔵に移行した現在、この利用は漸減しつつある。

## 18. 切保管容器

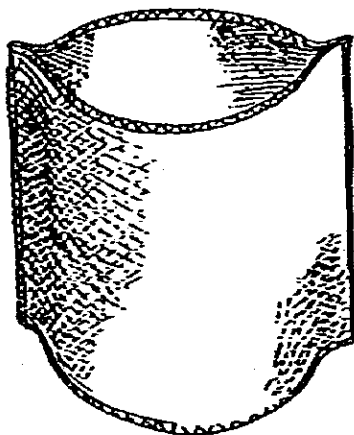


図4-36

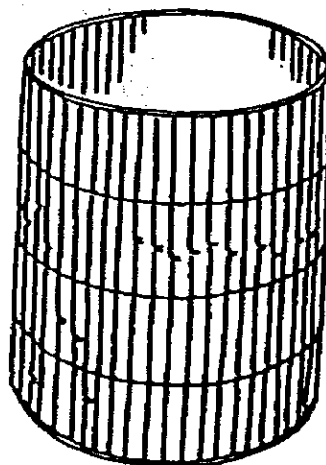


図4-37

切保管が大半を占める現在、多くの農家はこれらの容器に切を入れ、家の中で貯蔵する。

これらの容器の材質は木、竹、やしの葉柄、フロンなどで簡単なものでは麻袋を使う場合も多い。形状、様式、名称は各地域でさまざまである。

## 19. 木臼 (Lesung)

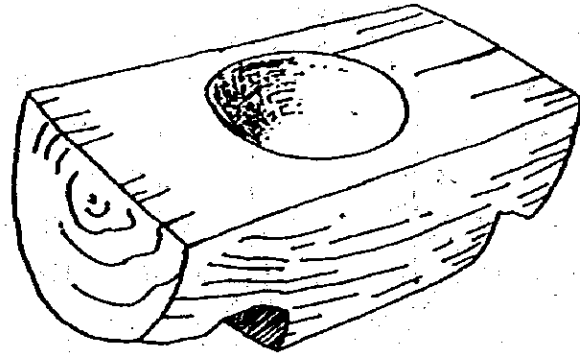


図4-38

往時、乾燥穂束はこの用具一個を用いて脱穀、初摺、精米が行われた。  
小型精米工場が各地に普及した現在は、殆ど使用されていない。  
地方により、さまざまな形態のものがあり、脱穀と初摺用、精米用の穴が別々になっているものも多い(図4-38)。

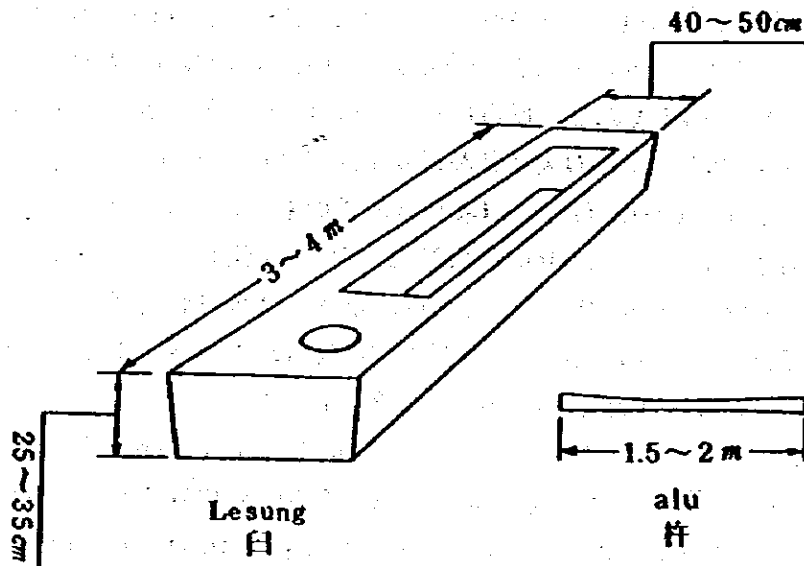


図4-39