

インドネシア国食糧収穫後損失 事前調査報告書

昭和56年5月

国際協力事業団

資料

JICA LIBRARY



1005406[2]

国際協力事業団	
受入 月日 84.8.28	108
登録No. 14191	81.4 AET

はじめに

インドネシア国における米の生産量は近年（過去6年間）、年平均で4%増加しているものの、生産量の約10%、ほぼ200万トンを毎年輸入している。そのため国内自給達成を目的とした米増産計画を推進しており、その一環として「イ」国は収穫後損失減少計画に係る協力を我が国に要請してきた。「イ」国における収穫後損失は、10%から26%程度と推定されており、その減少を図ることは米の増産に多大な貢献をし、輸入量の減少、ひいては米の自給自足を達成出来るものと期待されている。

この要請に基づき、当事業団は1981年3月3日から16日間にわたり、農林水産省食糧庁買入課課長補佐、佐藤清治氏を団長とする事前調査団を派遣し、現地踏査・資料収集を行うとともに「イ」国関係者と本プロジェクトの進め方について協議を行った。

本報告書は、上記現地調査並に協議の結果をとりまとめたものである。本報告書が今後予定されている本格調査の準備、さらにはその実施に当たって広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し、多大のご支援とご協力をいただいたインドネシア国政府、外務省、農林水産省及び在インドネシア大使館関係各位、並びに派遣専門家各位に対し深甚の謝意を表す次第である。

昭和56年4月

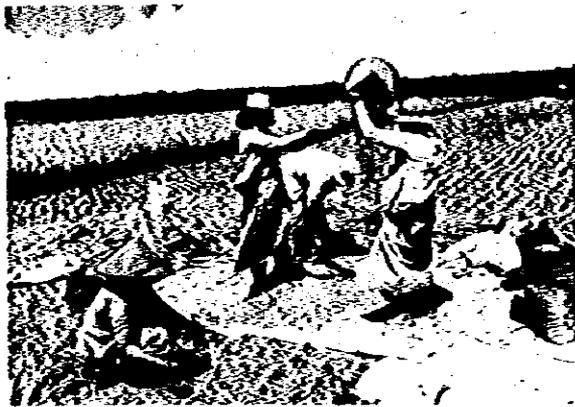
国際協力事業団
理事 有松 晃



アニアニによる収獲（ランボン州）



脱穀（ランボン州）



風選（ランボン州）



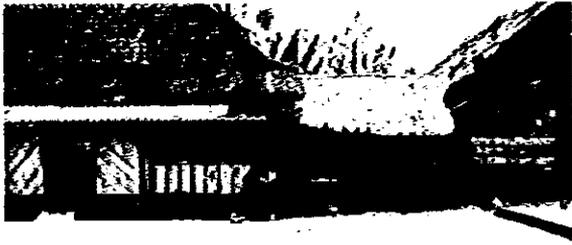
脱穀（東部ジャワ州）



運搬風景（西部ジャワ州）



収獲期の農道（西部ジャワ州）



乾 燥 (ランボン州)



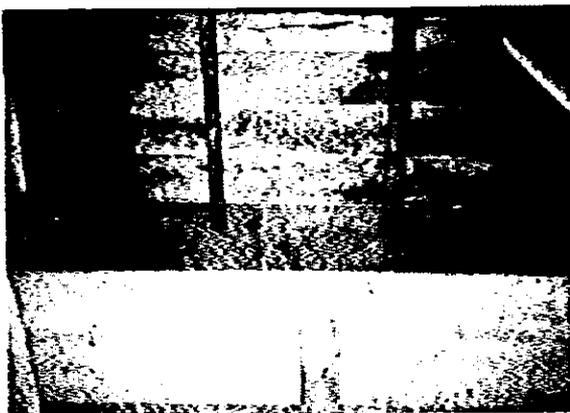
乾 燥 (KUD倉庫)、(東部ジャワ州)



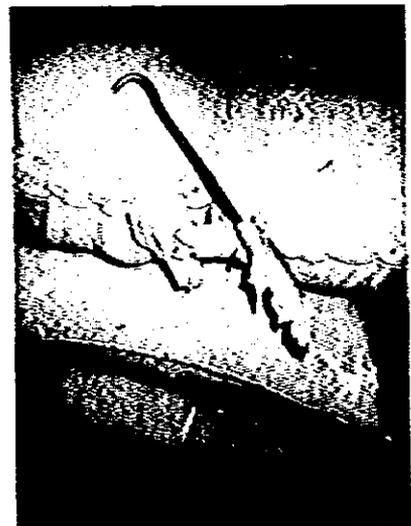
精米機 (KND)、(西部ジャワ州)



精米機 (農家所有)、(西部ジャワ州)



貯 蔵 (農家)、(西部ジャワ州)



貯 蔵 (BULOOG倉庫)、
(ランボン州)

目 次

I 序 章	1
1. 経緯及び調査の目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査の日程	2
II 協力要請の概要	6
1. 協力要請の背景	6
2. インドネシア政府要請プロジェクトの概要	6
3. 食糧増産計画との関係	7
III 現地調査結果	10
1. 調査結果の総括	10
2. 各段階における収穫後の作業方法と損失の実態	10
(1) 収 穫	10
(2) 脱 穀	11
(3) 乾 燥	12
(4) 籾ずり, 精米	13
(5) 貯 蔵	15
(6) 輸送, 包装	16
3. インドネシア国の検査規格	18
IV 今後の調査実施方針	21
1. 本格調査の構成	21
2. スケジュール	21
3. 本格調査に当たっての留意点	21
V インドネシア政府との協議概要	24
(附) Minutes of Discussions,	27
VI 参 考 資 料	33

1 序 章

1 経緯及び調査の目的

(1) 経 緯

「イ」国はその第三次5カ年計画（1980～'84）の農業部門における開発重点項目の一つに食糧増産計画をあげている。その主要な対象作物は当然のことながら主食である米で（1976年における1人当り消費量は117kg）、作物保護、種子生産、農業開発センター、末端水管理及び収穫後処理改善の5計画より成る米増産計画を農業省は推進している。同計画の内、農業省は作物保護と共にこの収穫後処理改善計画に高い優先順位を認め、本計画に関する早急な技術協力を我が国に要請してきたものである。

収穫後損失を低減することにより米増産を図る方針は、10年後に世界レベルにおける収穫後損失を50%減少させるという1975年の国連特別総会での議決を反映したのもでもあり、農業省が推定する米の収穫後損失10%を半減出来れば「イ」国の精米生産量を2,000万トン（1980年推定）のおよそ100万トンの増産が見込まれることになる。

(2) 目 的

昭和56年3月3日から16日間にわたり派遣された事前調査団に付託された調査事項は次のとおりである。

- ① 「イ」国側の要請内容の確認
- ② 米増産計画における位置付けの確認
- ③ 「イ」国関係機関の調整
- ④ 調査地区、期間、内容等今後の方針について「イ」国政府と意見交換
- ⑤ 現地踏査
- ⑥ 資料収集

2 調査団の構成

佐 藤 清 治（総括兼貯蔵）	農林水産省食糧庁買入課課長橋佐
中 澤 明（協力政策）	外務省経済協力局開発協力課事務官
橋 本 寛 祐（農業機械）	農林水産省農産園芸局肥料機械課農産園芸専門官
竹 内 実 康（加工処理）	食糧庁検査課玄米係長
南 条 良 光（流通）	食糧庁輸入課米穀業務係長
田 原 高 文（協力企画）	農林水産省国際協力課開発調査係長
河 合 恒 二（業務調整）	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

3 調査日程（訪問先及び面会者）

月 日(曜日)	調 査 内 容
3月 3日(火)	東京発(10:15), ジャカルタ着(16:00)
4日(水)	JICA事務所表敬, 打合せ(9:30~16:30) 鈴木リーダー(南スラウェシ開発計画), 杉井リーダー(ランボン, タニマムール開発計画), 内田職員(JICA)
5日(木)	(午前)農業省において関係三省と合同協議(10:00~12:30) 農業省: Mr. Wardoyo(食用作物総局長), Mr. Soedarto(同局農業経済部長), Mr. Soepani(同部ポストハーベスト課長), Mr. Tjandra(計画部海外協力課長)他6名 商業・協同組合省: Mr. Mamiet(次官補佐官)他2名 BULOG(国家調達庁): Mr. Amin(開発調査課長)他2名 外務省 石川事務官, JICA 内田職員 (午後)農業省と協議(13:00~16:30) Mr. Soedarto(農業経済部長), Mr. Soepani(ポストハーベスト課長) Mr. Tjandra(海外協力課長)他5名 JICA 内田職員
6日(金)	(午前)商業・協同組合省と協議(10:00~12:30) Mr. Mamiet(次官補佐官), Mr. Suliro(地域組合開発課長), Mr. Maruait(海外協力課長), Mrs. Suparti(農業部課長), Mr. Askin(開発研究委員)他4名 (午後)BULOGと協議(14:00~16:30) Mr. Subrija Atmadja(次官), Mr. Amin(開発調査課長), Mr. Ramalingam(FAO-BULOG研究員), Mr. Arboleda(FAO-BULOG研究員)他6名
7日(土)	(午前)団員ミーティング(9:00~10:30) ジャカルタ発(14:30), タンジェンカラン着(16:30)(団員6名, 農業省カウンターパートMr. Halim, 協同組合省カウンターパートMr. Soediro) ランボン州関係者と協議(19:30~21:30) Mr. Jahja(ランボン州農業普及局長)他局員4名, カウンターパート2名 杉井リーダー, 菅原, 持田専門家

月 日 (曜日)	調 査 内 容
3月 8日(日)	<p>クニマムール・プロジェクト地区調査(8:00~17:00)</p> <p>ブルサリ村(農家, 収穫, 精米所), トトカトン村(KUD, 精米所), 杉井リーダー, 菅原, 持田専門家, カウンターパート2名</p> <p>農業省カウンターパート(Mr. Halim)によるインドネシア全般におけるポスト・ハーベスト処理行程のスライド説明(19:30~22:00)</p> <p>Mr. Suporyeno 他ランボン州農業普及局関係者4名, 杉井リーダー, 菅原, 持田専門家</p>
9日(月)	<p>中部ランボン県(メトロ)現地調査(7:00~17:30)</p> <p>メトロ農業普及局(8:30~9:00), Mr. Ivanaharim(局長)</p> <p>ジャバラ村(収穫, 精米所), タマンボク村(KUD), ランガンブルウオ(民間大規模精米所), メトロ(BULOG倉庫)</p> <p>杉井リーダー, 菅原, 持田専門家, カウンターパート2名</p> <p>ランボン州現地調査結果報告, 検討会(19:30~21:30)</p> <p>Mr. Jahia(ランボン州農業普及局長), 他現地関係者8名, 杉井リーダー, 菅原, 持田専門家</p>
10日(火)	<p>タンジュンカラン発(8:00), ジャカルタ着(11:00)</p> <p>○Aグループ(佐藤団長, 竹内, 河合団員, 農業省カウンターパートMr. Nasrun, 協同組合省カウンターパートMr. Asikin)</p> <p>西部ジャワ州クラワン県農業普及局(14:00~16:00), Mr. Tatao(局長)</p> <p>バンドン着(20:30)(バンドン泊)</p> <p>○Bグループ(橋本, 南条, 田原団員, 農業省カウンターパートMr. Soepani, ポストハーベスト課長, 協同組合省カウンターパートMr. Kowara 食糧関係情報部課長)</p> <p>ジャカルタ発(13:00), スラバヤ着(14:00)</p> <p>東部ジャワ州農業普及局(15:00~16:00) Mr. Marties(農業経済次長)</p> <p>(スラバヤ泊)</p>
11日(水)	<p>○Aグループ</p> <p>西部ジャワ州現地調査(8:00~17:00)</p> <p>西部ジャワ州農業普及局(8:30~11:00), Mr. Yusuf(農業経済部長)</p>

月 日(曜日)	調 査 内 容
3月12日(木)	<p>Mr. Mamed (同次長)他4名 ランチャエカエク (KUD, 農家レベル精米所, 農家レベル貯蔵庫) (バンドン泊)</p> <p>○ Bグループ</p> <p>東部ジャワ州農業普及局 (7:30 ~ 21:00) 東部ジャワ州農業普及局 (7:30 ~ 8:00), Mr. Antarno (普及次長) Mr. Sumadi (協同組合理部長)他2名 シドアルジョン (KUD, 民間精米所), ジョンバン (KUD), ケデイリ (農家2軒) (マラン泊)</p> <p>○ Aグループ</p> <p>バンドン発 (7:00), ジャカルタ着 (20:00) チャンジュ (農家), クラワン (農業普及局, KUD, 収穫, 仲買人) タンブール (BULOG, Rice processing Center) (18:00 ~ 19:00) Mr. Hartono (所長)</p> <p>○ Bグループ</p> <p>東部ジャワ州現地調査 (8:30 ~ 15:00) マラン (BULOG倉庫) Mr. Murdiharyono (所長), FAOプロジェクト カウンターパート2名 マラン県農業普及局, Mr. Djoks (農業作物経済部長), 農家 スラバヤ発 (16:00), ジャカルタ着 (17:00) 団員ミーティング (20:00 ~ 21:30) (A, Bグループ, 中澤団員, 内田 職員)</p>
13日(金)	<p>団員ミーティング (9:00 ~ 16:30) 鈴木リーダー, 内田職員</p>
14日(土)	<p>農業省において関係三省に現地調査結果報告及び今後のスケジュール協議 農業省: Mr. Sardjono (農業計画部長), Mr. Soepani (ポストハーベスト 課長), Mr. Tjandra (海外協力課長)他3名 商業・協同組合省: Mr. Mamiet (次官補佐官), Mr. Asikin (開発研究員) BULOG: Mr. Amin (開発調査課長)他1名 石川書記官, 内田職員</p>

月 日(曜日)	調 査 内 容
3月15日(日)	資料整理(ミニッツ作成)
16日(月)	<p>(午前) JICA事務所報告(宮本所長, 内田職員)</p> <p>大使館報告(沢木大使, 石川書記官)</p> <p>(午後) 農業省にてミニッツに関し協議</p> <p>農業省: Mr. Soepani (ポストハーベスト課長), Mr. Tjandra (海外協力課長)他3名</p> <p>商業・協同組合省: Mr. Mamiet (次官補佐官), Mr. Asikin (開発研究員)</p>
17日(火)	<p>(午前) 農業省にてミニッツに関し協議</p> <p>農業省: Mr. Sardjono (農業計画部長), Mr. Soepani (ポストハーベスト課長), Mr. Jiandra (海外協力課長)他3名</p> <p>商業・協同組合省: Mr. Mamiet (次官補佐官), Mr. Asikin (開発研究員)</p> <p>内田職員</p> <p>(午後) ミニッツ調印, 佐藤団長, Mr. Sardjono (食用作物総局長代理)</p> <p>団主催パーティー(19:00~21:30)</p>
18日(水)	ジャカルタ発(8:00), 成田着(21:15)

Ⅰ 協力要請の概要

1 協力要請の背景

近年、食糧生産増大への努力とあわせて、世界的に収穫後の損失防止の重要性が強調されるようになってきた。1975年9月の国連特別総会で、1985年までに収穫後損失を50%減少させるという目標を設定し、FAO等の国際機関がロス防止を旨とし活動を開始している。

以上の国際的動きに合わせて、インドネシア国内でも、収穫後食糧損失の重大性が認識され、現在実施中の第三次5ヶ年開発計画の中でも、「生産物の流通及び施設の整備」として重要な位置が与えられている。

現在までのところ、インドネシア国内では主としてBULOQが中心となって、国際機関及び諸外国と協力の下に、収穫後損失に関する活動を行なっている。

しかしながら、これらの活動は、地域も極めて狭い所に限られ、インドネシア国全体をとらえるには不十分であり、また、単なる調査に限られ、具体的事業を目的としたものは少ない。

このため、農業省は、まずインドネシア国の収穫後損失の実態を正確にとらえるための調査を我が国へ要請した。また、商業協同組合省は、同省所管のKUD（村落連合の協同組合）の施設機材を整備するため我が国へ協力を要請した。

2 インドネシア政府要請プロジェクトの概要

昭和55年9月の技術協力年次協議ミッションで協力を表明した案件は「収穫後損失調査(ATA-207)」であるが、この他に事前調査実施時点では以下の案件に対する協力要請も非公式に出されていた。

- 食用作物収穫後プロジェクト（農業省）（Food Crop Post-harvest Project）
- 協同組合ベースの収穫前・後の活動強化・開発（商業協同組合省）
（Development of pre- and post-harvest services for increasing of food production and decreasing of food losses on cooperative basis.）
- 米穀処理・乾燥システムを持つ模範倉庫（BULOQ, QTA-72, 73）
（Integrated Prototype Warehouse with Rice Processing and Drying System）
それに伴う実験設備

以上の要請案件の概要とその特徴は次のとおり。

① 収穫後損失調査（ATA-207）

15州を対象に収穫後の損失実態調査を行ない、今後の政府の政策手段の決定に当たって参考資料としようとするものである。実施機関は食用作物総局であり、要請経費550千ドルである。

（表-1参照）

② 食用作物収穫後プロジェクト

昭和55年12月から、ジャカルタで継続的に開催されている日イ食糧増産会議において要請されているプロジェクトである。その内容は、5州を対象に損失調査を行なうとともに、各州に適正技術ユニットを設置し、新しい技術・機械等の試験、デモンストレーション、普及員等の教育訓練を行なうものである。またあわせて、国レベルでの損失防止キャンペーン、規格・法制面での整備等も図ろうとしている。実施機関は、農業省食用作物総局であり、総経費4,199千ドルを予定している。(表-1参照)

③ 協同組合ベースの収穫前・後の活動強化開発

本件も一連の日イ食糧増産会議で要請されたプロジェクトであり、11州を対象に協同組合(KUD・PPK)への精米機・乾燥機等の導入・整備を図ることによって協同組合機能を強化するとともに、収穫後の損失を少しでも減少させようとするものである。収穫後の機械・施設の導入・整備ばかりでなく、かんがいポンプ、トラクター、防除機具等の収穫前の機械を含んでいる点の特徴である。実施機関は、商業協同組合省協同組合総局であり、総経費300,180千ドルを予定している。(表-1参照)

④ 米穀処理・乾燥システムを持つ模範倉庫4州に模範倉庫及び実験設備を設立し、主として職員
の訓練に利用しようとするものようである。(詳細な要請書は未提出。)実施機関は BULOG
であり、総経費は QTA-72, 73, 75 を合わせて、7,808 千ドルである。

3 食糧増産計画との関係

今回事前調査団は、形式的には昭和55年9月の技術協力年次協議ミッションとインドネシア政府との間の合意に基づき派遣されたものであるが、その後、在ジャカルタ大使館とインドネシア政府の間で開始された食糧増産会議の中でも収穫後ロスが重要項目としてとり上げられているため、事前調査団は、技術協力年次協議ミッションが合意したATA-207以外の案件についても合わせて協議の対象とした。

食糧増産会議は昭和55年12月以来、在ジャカルタ日本大使館とインドネシア政府の間で今後の中・長期的見地に立った日・イ農業開発を検討するために開催されているものであり、収穫後の問題は、かんがい、優良種子の増殖普及、作物保護、技術の実証普及と並んで、重点5分野の1つとされており、今後日・イ農業協力の柱となっていくと思われる。

従って、案件としては、食糧増産会議に先立ちスタートしたものの、収穫後損失防止は今後、食糧増産会議で合意される予定の食糧増産計画の重要な柱として協力が進められることとなる。特に今回事前調査団が、基本的にイ側と合意した調査は、今後のこの分野での協力のマスタープランに相当するものとなろう。

表 - 1

プロジェクト名称	收穫後損失調査 (Study on Post-harvest Loss)	食用作物收穫後プロジェクト (Food Crop Post-harvest Project)	協同組合ベースの收穫前・後の活動強化・開発 (Development of Pre-and Post-harvest Services for Increasing of Food Production and Decreasing of Food Losses on Cooperative Busin.)
HAPPENAS 実施機関	ATA - 207 農業省食用作物総局	米 承 認 農業省食用作物総局	米 承 認 商業・協同組合研究開発理事会及び商業・協同組合 省協同組合総局
プロジェクト対象地域	15州	1 中央及び5州 中央(ジャカルタ), ランポン, 南スマトラ, アチム, 南カリマンタン, 南スラウエシ	11州 西部ジャワ, 中部ジャワ, 東部ジャワ, ランポン, 西スマトラ*, 北スマトラ*, アチム, 南カリマンタン 南スラウエシ, バリ, ロンボク* (注: *は Post-harvest のみ)
目的	① 收穫後の食糧損失の推定 ② 損失推定のための適正な評価方法の開発 ③ 小規模農民の所得向上 ④ 既存施設の改善及び開発	① 收穫後損失の減少 ② 農民収入の増大 ③ 飢饉の危険性の軽減 ④ 食品栄養価の向上 ⑤ 雇用機会の増大	① 協同組合ベースでの生産増大及び收穫後の損失 減少のためのサービス開発 ② 協同組合組織, 事業及び管理の強化 ③ 普及訓練
プロジェクトの内容	收穫後損失量の測定(推計)	① 收穫後損失調査 ② ソフト・ハード両面を含むパイロットプロジェクトの実施 ③ パイロットプロジェクトの全国普及	① 投資前調査 ② 訓練及び訓練センターの設立 訓練センター 175ヶ所 移動教育ユニット 350ユニット

<p>④ 食糧節約キャンペーン</p> <p>⑤ 政策規格・法制の作成</p> <p>⑥ 普及員及び検査員の訓練</p> <p>⑦ 収獲後適正ユニットの設立（各州1ヶ所）</p> <p>⑧ 食用作物の品質及び政府価格支持システムに関する知識の普及</p>	<p>③ KUDに対する収獲前機械の購入</p> <p>かんがい用ポンプ 8,500台（KUD）</p> <p>動力耕運機 750台（ ” ）</p> <p>ミニトラクター 850台（ ” ）</p> <p>ミスプロローパー 14,000台（ ” ）</p> <p>肥料用倉庫 7,000台（ ” ）</p> <p>④ KUD, PPKに対する収獲後機械の購入</p> <p>移動脱穀機 7,000台（KUD）</p> <p>小型倉庫 8,500台（ ” ）</p> <p>人工乾燥機 14,000台（ ” ）</p> <p>精米プラント 700台（PPK）</p> <p>穀物サイロ 175台（ ” ）</p> <p>トラック 875台（ ” ）</p> <p>⑤ 農産加工業開発</p> <p>米ヌカ油飼料プラント 10ヶ所（PPK）</p>	<p>5ヶ年</p> <p>総経費 4,199千ドル</p> <p>援助要請額 2,199 ”</p> <p>専門家 100 ”</p> <p>教育 100 ”</p> <p>資機材 1,999 ”</p> <p>内 貨 2,000 ”</p>	<p>協力要請期間 不明</p> <p>所要金額 不明</p> <p>総経費 550千ドル</p> <p>援助要請額 450 ”</p> <p>専門家 25 ”</p> <p>教育 75 ”</p> <p>資機材</p>
<p>4ヶ年（専門家派遣要請期間）</p>	<p>総経費 300,180千ドル</p> <p>外 貨 157,940 ”</p> <p>借 款 180,215 ”</p> <p>第2KR 26,225 ”</p> <p>技術協力 1,500 ”</p> <p>内 貨 142,240 ”</p>	<p>5ヶ年</p> <p>総経費 4,199千ドル</p> <p>援助要請額 2,199 ”</p> <p>専門家 100 ”</p> <p>教育 100 ”</p> <p>資機材 1,999 ”</p> <p>内 貨 2,000 ”</p>	<p>協力要請期間 不明</p> <p>所要金額 不明</p> <p>総経費 550千ドル</p> <p>援助要請額 450 ”</p> <p>専門家 25 ”</p> <p>教育 75 ”</p> <p>資機材</p>

III 現地調査結果

1. 調査結果の総括

- ① 現地調査は、ランボン州、東部ジャワ州及び西部ジャワ州において行った。
- ② 現地調査は地域、日程ともに限られたものであり、今回の事前調査においてはロスの具体的測定は行わなかったが、インドネシアにおける米の収穫後のロスは、過去においてなされた推定（20パーセント）に比べ低いものであり、総体として総パーセント程度と思われた。
- ③ 以下各段における所感は次のとおりである。
 - ア) 刈取り時のロスは余りみられない。
 - イ) 脱穀時に穂の飛散によるロスは若干みられる。農民はロスを防ぐことに工夫をしているので余り多いものではない。

ただし、脱穀時の精選が不十分であるためゴミ、シイナ等の混入が多く、籾すり精米時の歩留低下の要因になっているものと思われる。
 - ウ) 乾燥は一般的に天日乾燥であるがロスとしては余りない。

しかし、地域によって雨天時の乾燥能力が不足しているため品質低下をきたし飼料用に売却した事例がある。

天日乾燥は日中の気温が高い（37℃前後）ため穂の攪拌等管理を十分に行わないと胴割米が発生し易く、籾すり、精米時の歩留低下（砕米発生）の要因になっているものと思われる。
 - エ) 精米については、原料穂の精選不良、胴割れ及び精米機の型式（旧式）等により歩留低下がみられる。
 - オ) 貯蔵については鼠害によるロスがみられる。（変質、虫害については本調査ではみられなかった。
 - カ) 運送途中のロスは殆んどみられない。

ただし、人出庫荷役時の手かざりによる脱粒がみられた。
- ④ 本格調査によって、ロスの実態が明らかになるものと思われるが例えロスが数パーセントであったとしても、これを減少することは社会的、経済的に大いに価値のあるものであり食糧増産を図るうえでも重要なことであると考えている。

2. 各段階における収穫後の作業方法と損失の実態

(1) 収 穫

インドネシアにおける米の刈取りは、アニアニと呼ばれる穂刈の道具で行うのと、鎌による刈取に大別される。更に鎌で刈取る場合に、根刈、中刈、穂刈等さまざまな刈取方法がある。

アニアニは主として在来種、穂刈は主として高収量品種（IR36が大部分である。）の刈取

に用いられ、刈取った圃場で脱穀できる場合は鎌による根刈を、湿田等で圃場脱穀できない場合は、アニアニまたは鎌により穂刈を行い家まで持ち帰って脱穀している場合が多い。

今回の調査地区のうち、南ランボンの畑作地帯では陸稲の刈取がアニアニで行われていた。この陸稲はとうもろこし、キャッサバとの間作であり、陸稲の刈取時にはとうもろこしは収穫後で枯死していたが、キャッサバは30cm程度生育しており鎌による根刈は不可能であり、かつ、品種も在来種であったのでアニアニが行われていた。陸稲は生育ステージも揃っており、倒伏もなく、刈残し、圃場への脱粒等のロスはほとんどみられなかった。1日1人当りの刈取量は15束程度で3束(1/5)を分け前としてもらっていた。(これをbawonという)

中部ランボンの水田地帯では鎌による根刈が行われていた。品種はIR36で若干早刈されていた(脱粒損失を防ぐため一般に10日程早刈されるようである。)こともあり、刈残し圃場への脱粒もほとんどなかったが、未熟粒が若干みられた。

東ジャワでは品種は州全体でIR36が80%を占め、大部分が鎌収穫である。刈取時の調査はできなかったが、農家でのヒアリングではケデイリのA農家(10haで精米所も経営)はアニアニで、B農家(0.35ha)は鎌で刈取るがいずれも湿田のため家の庭先まで運搬して脱穀している。この地方のbawonは1/8である。また、マラングの農家(1.0ha)は乾田で圃場脱穀が可能であるため、鎌による根刈を行っている。なお労賃は粳100kg当り1000RPまたは1/12のbawonである。

西部ジャワでは品種はIR種60%、在来種40%であるが、収穫時の圃場条件等により、アニアニ収穫が約70%を占めているとのことである。調査したクラワン県はアニアニが10~20%で鎌による刈取が大部分である。圃場脱穀が可能な場合はロスはあまり問題ではないが、不可能な場合は農家庭先まで運搬するため、或る程度の脱粒ロスが生ずるようである。

このようにインドネシアにおける米の収穫時のロスは少い。とりわけ乾田で圃場脱穀できるところはロスは少いが、湿田または洪水田での収穫は圃場から農家までの運搬上のロス(品種的に脱粒性が高い。)が問題であるので、圃場脱穀が可能となるよう、かんがい排水、農道等の土地基盤の整備が重要である。

(2) 脱 穀

脱穀は主として次のような方法で行われている。

- ① 稲わらの根元をもって石、木竹幹等に穂を打ちつける。
- ② 穂つき稲を棒等でたたく。
- ③ 穂を足で踏む。
- ④ 足踏脱穀機または動力脱穀機。

①の方法は高収量品種を鎌で根刈を行い圃場で脱穀するとき一般に用いられ、比較的能率も高い。

②及び③の方法はアニアニまたは鎌で穂刈を行い家の庭先等で脱穀するときに用いられ、①より能率は低い②よりは③の方法が能率は高いようである。

④の方法はわずかしみられないが、足踏み脱穀機は日本製のものから、回転体にくぎを打ちつけ、自転車のチェーンとスプロケット等を利用した簡易なものがある。動力脱穀機はアニアニ収獲の随つき初の脱穀用として精米所等にあったが、高収量品種の増加と共にあまり稼動していないようである。

西部ジャワのクラワン県では、調査したのものによれば脱穀方法と収量、能率等は次のような結果がでている。

脱穀方法	穂つきわら100kgからの収量	能率 (時間当たり)	シェア
① 穂を石等にたたきつける。	32 kg	50 kg	35 %
② 足でふむ。	30 kg	30 kg	60 %
③ 足踏脱穀機	34 kg	400 kg	5 %

同表によると③の方法が他の方法に比較してロスが少く能率的であるが、現在のインドネシア農村における経済労働力事情のもとでは、③の普及にはかなりの時間を要するものと思われる。

脱穀時におけるロスは、今回の調査の範囲ではそれ程多くはない。飛散等によるロスについても、農婦が拾って回収したり(ランボン地区)、アヒルを園場に放して餌として利用する(西ジャワ)等、農家は米を大切に目に見えるロスは回収され、利用しているようである。

ただ脱穀で問題となることは、シイナ、ゴミ等の除去を一般的に風及び箕により行っており、風の弱いとき等は選別が悪く、それば精米段階で歩留の低下と砕米を増加させる一つの要因にもなっている。

(3) 乾燥

一般に乾燥は天日乾燥である。収獲された穂束をそのまま路上に並べたり、穂積して乾燥しているものもあるが、ほとんどは脱穀した初を竹筵または土間コンクリートの乾燥場で乾燥している。

乾燥機は一部導入されているが、乾燥経費が6~8 RP/kgかかり、天日乾燥の1~2 RP/kgに比較して高くなるため、通常は殆んど利用されず雨期等でやむを得ないときに使用している

ようである。

乾燥過程で問題となるのは、連続した降雨のため、天日乾燥が不能となり、多量の黄変米等を発生させることである。調査した西ジャワのある地区では、55年産について52,000tの杵のうち、KUDの乾燥機利用により正品として売却したものは僅か2,000t(90RP/kg)で、乾燥できないため他県へ売却したものの25,000t(60~80RP/kg)飼料用としたものが25,000t(50~60RP/kg)あった。雨期でも連続して雨の降ることは少なく、一般的には天日乾燥が可能であるが、地域によっては、異常天候で雨が続いた場合の経済的な人工乾燥の方法を確立することが重要であると思われる。

また、天日乾燥においても、高温下におけるコンクリート上の乾燥は、攪拌を上手に行わないと穀温が異常に上昇し、胴割米の発生の原因になっているようである。また、スコール等により杵が雨にぬれる場合も多く、吸湿と乾燥のくりかえしが胴割米の増加をもたらす、これが杵すり精米段階で歩留の低下と碎米の増加となって量的なロスとともに、質的なロスの要因になっている。

ただ現在のところインドネシアにおいては胴割米はあまり問題視されていないらしいがある。このことは先にも述べたように杵の格付制度が確立されていないことに加えて、KUDが杵の買入れに際しても、水分と夾雑物(異物)の混入割合によって価格差が設けられているのみで、胴割米は杵の品質評価の基準になっていないためと思われる。

しかし、胴割米の増加は、杵すり、精米段階で碎米の増加をもたらす、歩留低下の要因ともなっているため、胴割米の発生を軽減させる乾燥方法が重要と思われる。

(4) 杵すり、精米

インドネシアにおいては、日本のような玄米での流通、貯蔵はみられず、杵すり精米がワンセットで行われている。また白杵を用いる人力による方法はほとんど姿を消し、現在は主として次のような杵すり精米機によって行われている。

- ① エンゲルベルグ(杵すり、精米を同一機械で行う。)
- ② ロール式杵すり機+エンゲルベルグ。
- ③ ロール式杵すり機+噴風摩式。
- ④ ワンパス精米機
- ⑤ 大型精米所(杵すり機、精米機その他粗選機、セパレーター等設置、能力1~2t/h)

これらの設置台数について今回調査地区のランボン、東ジャワ州では次表のとおりである。

精 米 所 数

地 区	大 型 精 米 所	小 型 精 米 所	エンゲルベルグ	合 計
ラ ン ボ ン	20 (1)%	407 (18)%	1,862 (81)%	2,289 (100)%
東 ジャ ワ	189 (4)%	4,320 (80)%	892 (16)%	5,401 (100)%

1970年初頭以降、小型精米所が急速に増加し大型精米所のシェアは低下している。エンゲルベルグも積風摩擦式に変わりつつあるがまだランボンでは約80%を占めている。なおエンゲルベルグにロールと杵すり機を併設して②の型式に移行しているものもある。杵すり機は6インチのロール式が主体である。

杵すり機、精米機ともに、中国製、日本製等の他、インドネシア製もある。

小型精米所はバケットコンベアーがなく、人力で杵あるいは脱稈直後の玄米をホッパーへ供給しているものから、コンパクトなワンバスタイプに移行しつつある。また、このタイプは駆動用エンジンが1台ですむのも利点とされている。

これら小型精米所は賃換が主体で、賃換代は仕上り精米の1/9～1/15または1kg当り6～9RPである。

杵すり精米過程で量及び質的ロスとして問題となるのは、歩留の低下の発生である。我々が調査した精米所(12ヶ所)の聞き取りによれば、歩留は56～70%で平均は65%であった。これは日本の70～73%に比較して歩留が悪く砕米も非常に多い。Bulogの買入れ基準は砕米率最高限度35%であるが、この基準を越えるものがあるということでも砕米の多いことがわかる。

歩留の低下と砕米の増加の要因として、原料杵と機械の双方に問題があるようである。

まず杵は乾燥過程で指摘したように胴割米が多く、かつ、精選等が不十分で異物の混入が多く、これが歩留の低下と砕米の増加の要因となっている。また杵すり精米機も、エンゲルベルグ等旧式の機械が多く、これらの機械の歩留は一般に悪い。

ただインドネシアの米は長粒種であり、日本のように歩留を70～73%にあげるには難しい面もあるが、エンゲルベルグ等旧式の機械を品種に適合した新しい機械に切り換えることによって歩留の向上を図ることは可能であると思われる。

また、それ以上に重要なことは、農家に胴割米を少なくする乾燥方法と、精選等を十分行って異物の混入を少なくするよう指導することである。このような事前指導を行っているKUD等では、Bulogの買入れ基準を100%満たしているところもある。農家自身にも、良質米の生産意欲を持たせるために、杵及び精米の格付規格を制定し、よく精選された杵や、砕米の少ない精米は高く売れるシステムを確立していくことが重要である。

(5) 貯 蔵

① 農 家

ア) 家の中で木箱（居間の一角にあり、大きさは一定ではないが10㎡位）に貯蔵しているもの、屋外の木造倉庫に貯蔵しているものがある。何れの場合も籾貯蔵である。

イ) 貯蔵量は、農家の規模により異なるが、自家用の飯用として次期収穫までの5ヶ月分程度から、翌年の収穫期までの約1ヶ年分を貯蔵している。（大農では、相場をみて販売するものも含め貯蔵している。）

ウ) 貯蔵切は必要な都度精米にしており、1回当りの量は自転車、かご等で精米所に運搬できる程度のものである。

エ) 農家は、貯蔵にあたり品質を保持するためには乾燥が最も重要であることを知っており、特に自家貯蔵切については十分乾燥（水分値12～13パーセント）しており、1年間貯蔵したものでも品質に異常はみられなかった。なお、品質上問題があると思ったときは即刻売却し換金しているようである。

オ) 鼠害、虫害は調査の段階では見られなかった。農家の言では時としてあるがそれ程の量ではない。

カ) 以上のとおり農家段階での貯蔵ロスは余りないと思われる。

ただし屋外の貯蔵倉庫については屋内の木箱のものより鼠糞がかなり多く見られたことから鼠害についてある程度あるものと推測される。

② KUD（協同組合）

ア) KUDにおいて農家から買上げた籾は比較的早期に精米にして商人又はBulogに売却しているので貯蔵期間は比較的短く、貯蔵場所というより集荷場所的性格が強い。

イ) 調査時に在庫がなく実態の把握はできなかったが、庫内の鼠糞の状況から鼠害はある程度あるものと推測される。

なお、倉庫構造上（コンクリート）及び庫内外に鼠穴がないこと等から判断すると、人出庫時及び扉の管理不備（扉と壁の間に隙間があり、鼠返しもない）による侵入と思われる。

③ 商 人

ア) BULOGで借上げている中国系商人の木造倉庫で、4～8月の間に籾を在庫し、BULOGの指示により精米（大型精米機を所有）にして2月までに出庫している。

イ) 板床に穴が散見され、鼠糞が相当見られたことから鼠害によるロスはあるものと推測される。（出庫後のため実態は判らない。）

ウ) 殺虫鼠対策として3ヶ月毎にホストキシンによるくん蒸を行い、半月毎にスプレーにより薬剤散布を行っているようである。（所有者の説明）

エ) 一般商人倉庫は、自由市場下にあるので今回は立入調査は行わなかった）

④ BULOG

ア) 収容力 400 トン（構造，コンクリート）で 350 トン程度在庫していたが，前年 6 月に入庫した精米（100 kg 入麻袋）を 3 月中に倉払いするため出庫中であった。この間約 10 ヶ月を経過しているが水分は 13 パーセント程度であり，変質，虫害は認められず品質は全く異常なかった。

イ) 鼠糞は相当みられたが鼠害袋は外見的には 1 袋しか発見できなかった。（実態はもっと多いものと思われる。）

ウ) 殺虫鼠対策として 4 ヶ月に 1 回程度くん蒸を行い，半月毎にスプレーにより薬剤散布を行っている。

エ) 上部に精米の脱粒が見られた。倉庫構造上小鳥（スズメ程度）が自由に出入りできるため，麻袋をつついて精米を食べるときに発生しているものである。

小鳥であるので麻袋に穴があく程のものではないか或る程度のロス認められる。

オ) 出庫荷役時にフックを無操作に使用するため脱粒が多く発生している。これは集めて精選のうえ袋に入れるということである。しかし荷粉米としてのロスはある程度あるものと思われる。

⑤ 貯蔵に関する所見

ア) インドネシアのような年間を通じ高温（35℃前後）である環境下において貯蔵の最も重要な点は乾燥である。

BULOG の買入条件である水分 14 パーセント以下は妥当であり，又農家は自家貯蔵米（粳）を経験的に 12～13 パーセント前後に乾燥しており，関係者は貯蔵上水分を 14 パーセント以下にする必要があることについて十分理解しており基本的には問題はない。

イ) 従って貯蔵に関しては，ムラ乾燥等のないよう乾燥に十分留意すれば病虫害によるロスは防げるものと思う。

ウ) 貯蔵中のロスとしては鼠害が最も多いものと思われるが，倉庫の扉と壁，床との間に隙間があり鼠が自由に庫内に侵入できる倉庫構造上の欠陥，入出庫荷役時に殆んど防鼠対策（鼠返しがない）がなされていない等鼠害に対する関心がうすいように思われる。

エ) 鳥害についても庫内の隙間に金アミを張ることにより侵入を防ぐことが可能であるが防鼠対策と同様関心がうすいように思われる。

オ) 倉庫構造は，殆んどが屋根と壁の間が吹抜きとなっているが，年中高温である環境下では通気を良くすることが好結果を得ているようである。

(6) 輸送，包装

① 臨場から農家まで

ア 中部ランボンの陸稲地帯では、アニアニにより刈取った稲穂を圃場において3～4 kg位に束ね、自転車等で農家の庭先まで運び、脱穀している。

自転車で運ぶ場合の1回の量は、40～50 kg位である。

水田地帯では、刈取った(鎌刈り)稲を圃場で脱穀し、束を30～40 kg位に袋詰めして農道まで担いで運び出す。自転車での運搬は、押しながら運ぶ場合は、100 kg位、乗って運ぶ場合は、70～80 kg位を1回に運んでいる。

なお、天秤棒や、ベチャ(三輪車)によって運ぶこともある。

イ 東部ジャワでは、収穫状況を調査することが出来なかったが、大農家(水田10 ha)及び、小農家(0.3 ha)での聴取りでは、大農家は、アニアニにより刈取った穂首は、竹籠や袋に入れ、担いだり、自転車によって庭先まで運ぶ、IR種を65パーセント位作付けしているが、刈取り及び、運搬途中の脱粒を防ぐため早刈りをしている。

小農家では、圃場において脱穀し、束は袋詰めして自転車により運んでいる。

アニアニによる穂首を束ねて農家の庭先まで運搬する場合は、穂首の結果及び自転車等への積卸し時及び運搬途中に若干のロスがある。圃場で脱穀し束を運搬する場合は、袋詰めされているので殆んどロスはない。

農家が使用している樹脂袋及び麻袋は、反復使用されているため袋の糸が弱くなっている。また、袋一杯に詰めるため縫口が切れやすくなっていることや、袋の破れは、手揉みによる応急修理程度のため修理箇所等から脱漏しているものがある。

鳥類によって袋に穴が明けられ、これからの脱漏も見受けられた。

圃場からの運搬は、自転車の利用が多くみられるが、これは農道が少なく、あぜ道を利用する等のほか、経済的(運搬経費が安い。)な理由によるものと思われる。

② 農家から精米工場まで

袋は樹脂袋及び麻袋を主に使用している。精米所へ運搬する場合は、少量の時は自転車によって運搬しているが、多量の場合はトラックが使用される。

精米所を所有している大農家では、農家から買入れる場合は、麻袋又は樹脂袋に詰め、自家用トラックで運んでいる。

農家がKUDに束を売る場合は、麻袋又は樹脂袋に詰め、自転車等で運んでいるのが一般的であるが、KUDのトラックが集荷する場合もある。

自転車或いはトラックで運送する場合は、積卸し時に若干のロスがあるが、運送途中でのロスは殆んどない。

③ 精米所からBULOG倉庫まで

KUD及び民間精米所では、麻袋及び樹脂袋に精米を入れている。BULOGが買入れる場合は、麻袋詰めである。

BULLOGが米を運送する場合は、民間の運送会社に委託しており、運送中に貨物に欠減等の損害が発生した場合は契約により損害額を徴収する。

精米所では、ほとんど100kg詰め麻袋が使用されている。袋の閉じ方は日本の手縫いと同じで、縫口からのロスはない。

仮置中に鶏が袋に穴を開けるためこれによるロスが一部に見られる。

運送は、トラックが使われている。荷役が粗雑で、また、手カギを無雑作に使用しているため荷役中に脱漏によるロスが見られた。

3 インドネシア国の検査規格

(1) KUDの検査

① KUDの検査(買入)規格

KUDが農家から籾を買入れる場合の規格は次のとおりである。

水分	最高限度	14%
異物	〃	3%

イ. 水分については籾の平衡水分値を基準として設けている。

即ち、インドネシアにおける平均気温は27℃で湿度80%であり、この条件下における籾の平衡水分値は概ね13%~14%となる。したがって水分の基準を14%と規定している。

ロ. 異物(枝梗、シイナ、及び土砂等)の混入は精米歩留及び品質を低下させるため、特に問題とされるが、インドネシアにおいては収穫後の籾の選別意識及び精米所における粗選機の普及度が低いため、技術的に異物の完全分離は困難である。このため3%を最高限度として設けている。(別表KUD買入規格表参照)

② 規格の適用

原則として水分、異物の2項目を基準に検査買入を行っているが、規格数値を越えた買入対象籾については基準品質(水分14%、異物3%)を基礎とした次式の算定法に基づく換算表によって価格差を設けて検査買入を行っている。

但し、基準数値以内(水分14%以下、異物3%以下)買入対象籾については基準価格で買入を行っている。

価格算定法

$$W_D = \frac{(100\% - 14\%)(100\% - 3\%) - (100\% - a\%)(100\% - b\%)}{(100\% - 14\%)(100\% - 3\%)}$$

W_D = 水分低下及び精選による個体の重量減耗率

a = 買入対象切の水分含量
b = “ 異物混入率

$$P_F = \frac{P_W + C_C + C_D}{100\% - W_P}$$

P_F = 切の基準品質の価格

P_W = 高水分切の価格

C_C = 精選費用

C_D = 乾燥費用

但し、 C_C 、 C_D については毎年農業省、共同組合省、BULOG、及び大蔵省の合議により決定する。

③ 検査の方法

イ 検査はKUDの検査員によって行われ、原則として毎個検査である。

ロ 水分の判定は電気水分計及び検査員の鑑定により行われる。

測定に用いられる水分計は、電気抵抗式水分計及び誘電率を利用した電気容量式水分計の2種類が使用されている。前者は携帯用に、後者はKUDに常置されている。これらの水分計は検査員数に比較して配付台数が少いため、大部分の検査員は熟練に基づいた鑑定により判定する方法で行われている。

ハ 異物の判定はアルコール溶液による比重選別法で行われている。

しかし、大部分は検査員の熟練に基づいた鑑定により判定している。

(2) BULOGの検査

① BULOGの検査規格

イ 切及び精米の2品目について設けられている。

ロ 切はKUDと同様である。

ハ 精米の規格は次のとおりである。

水分	最高限度	14%
とう精度		90%
砕米	最高限度	35%

但し、砕米の混入率を25%以下をA級35%迄をB級と品質区分を行っている。

② 規格の適用

検査規格に定められた品質を保持している切及び精米についてのみ買入を行うが、砕米基準の適用については現在、B級規格のみで買入を行っているのが実態である。

(K U D 買入規格表)

水分(%) 灰分(%)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	Rp.120.	118.11	116.22	114.31	112.42	110.53	108.62	106.98	105.34	103.70	102.04	100.40	98.76	97.11	95.45
4	118.06	116.18	114.30	112.42	110.54	108.66	106.77	105.14	103.51	101.88	100.25	98.62	96.99	95.36	93.73
5	116.83	114.96	113.09	111.22	109.36	107.49	105.63	104.01	102.40	100.78	99.16	97.54	95.92	94.31	92.70
6	115.59	113.74	111.88	110.04	108.18	106.32	104.48	102.87	101.27	99.67	98.07	96.46	94.87	93.26	91.66
7	113.66	111.81	109.98	108.14	106.30	104.46	102.63	101.03	99.45	97.86	96.28	94.68	93.10	91.51	89.92
8	112.42	110.59	108.77	106.95	105.12	103.30	101.47	99.91	98.32	96.75	95.18	93.60	92.03	80.46	88.89
9	111.17	109.36	107.56	105.75	103.94	102.13	100.32	98.77	97.21	95.65	94.09	92.52	90.96	89.41	87.85
10	109.94	108.14	106.36	104.56	102.76	100.97	99.17	97.63	96.08	94.53	93.00	91.45	89.91	88.36	86.82
11	108.00	106.23	104.44	102.66	100.89	99.10	97.32	95.79	94.25	92.73	91.20	89.67	88.14	86.61	85.08
12	106.76	105.00	103.23	101.47	99.70	97.94	96.17	94.63	93.14	91.63	90.10	88.57	87.07	85.56	84.04
13	105.60	103.78	102.02	100.27	98.52	96.78	95.02	93.52	92.02	90.51	89.01	87.51	86.02	84.51	83.01
14	104.29	102.56	100.82	99.08	97.35	95.61	93.86	92.38	90.89	89.41	87.92	86.43	84.95	83.46	81.98
15	103.06	101.33	99.61	97.88	96.16	94.44	92.72	91.25	89.78	88.30	86.83	85.35	83.88	82.41	80.93

IV 今後の調査実施方針

1 本格調査の構成

調査団は各5人編成の2チーム、計10名程度の調査員が必要であろう。各チームの編成は下記のとおりである。

- (1) 収穫と脱穀
- (2) 乾燥（KUDを含む）
- (3) 枞すり精米（民間小規模精米所を含む）
- (4) 貯蔵と運送
- (5) 地域社会経済

以上の構成員で1チームは1地区（Kechamatan）で6農家（3形態×2農家）の調査を2週間で実施する。調査期間は乾季作、雨季作各3ヶ月は必要であろう。1地区2週間のペースなら1チームは3ヶ月で6地区の調査が計算上は可能であるが、移動、準備、天候、収穫時期等のため作業を実施出来ない日も予定され、実際には3ヶ月で4地区の調査が妥当であろう。従って2チームで雨季、乾季夫々8地区の調査が実施されることになる。

2 調査実施スケジュール

6月に派遣が予定されるS/W協議ミッションにより地区（州）、時期等は決定されるが、事前調査団としては下記のスケジュールを「イ」欄に説明しておいた。

- (1) S/W協議ミッション（6月中旬）
- (2) 基礎調査（7月～8月、民ベース 2名）
調査地区（Kechamatan）、対象農家の決定及び「イ」欄に調査方法を説明等
- (3) 本格調査（乾季作）（8～10月）
乾季作における収穫後損失調査
- (4) 国内作業（11月）
(3)に伴う国内作業
- (5) 本格調査（雨季作）（3～5月）
雨季作における収穫損失調査
- (6) 国内作業（6～9月）
ドラフトファイナルレポート提出（8月）、ファイナルレポート提出（10月）

3 本格調査に当たっての留意点

- (1) 収穫・脱穀

- ① 収穫・脱穀の代表的な3類形を基本として、1地区につき1類形2農家、計6農家程度調査する必要がある。
- ② 調査内容は刈残し、飛散粒等のロスその他、異物の混入割合、収穫前の栽培様式、病虫害発生状況等の調査とロス軽減の改善策の検討が必要である。
- ③ なお、足踏脱穀機、動力脱穀機についてはその普及性等について個別に調査する必要がある。

(2) 乾 燥

- ① 調査箇所はKUDの乾燥場も含め、1地区6ヶ所程度必要であろう。
- ② 調査内容は乾燥過程の量的なロスとともに、連続雨天による品質低下の発生状況、各種乾燥法による胴割米の発生状況に着目して調査し、その改善策を検討する必要がある。
- ③ 機械乾燥については、特にその経済性に着目して調査する必要がある。

(3) 切すり精米

- ① 調査箇所はKUDの精米所も含め、1地区6ヶ所程度必要であろう。
- ② 調査内容は各種の精米機について歩留砕米率に着目して量及び質的ロスについて調査する必要がある。また、原料切の胴割米、異物混入割合、水分等の変化と歩留、砕米率について実験的な調査も行い、歩留向上、砕米減少についての改善策を検討する必要がある。

(4) 貯 蔵

- ① 農家、KUD、BULOGともに変質、虫害、鼠害、鳥害の状況及び防除対策、並びに倉庫構造上の問題について調査する。
- ② 品質上の問題については水分、發湿の変化及びくん蒸の適確な方法（倉庫構造が吹抜きとなっているので密閉くん蒸が不可能でビニール等の天幕くん蒸となる。）を併せて検討する。
- ③ 調査対象は農家については収穫調査対象農家を、KUD、BULOGについては1地区それぞれ2ヶ所程度は調査する。

(5) 輸送、包装

- ① 現場から農家まで
収穫後の包装（結束、袋詰）時及び運搬方法、（担ぐ、天秤棒、自転車、牛馬車、トラック等の形態）別のロス調査
- ② 農家から精米所まで
包装別、運搬方法別のロス調査
- ③ 精米所から倉庫まで

包装別，運搬方法別のロス調査

④ 港湾関係

港湾における沿岸荷役時のロス調査

(6) その他

米の収穫後のロスの減少にあたっては，技術的改善の他，インドネシアにおける社会経済的背景についても配慮する必要があると思われるので，その方面の専門家も参加して総合的な調査と改善策について検討することが望ましい。

V 「イ」国政府との協議概要

事前調査団は、農業省、商業・協同組合省及び国家調達庁（BULOG）の三省との合同協議の他、同三省と個別協議を行った。（日程及び主要な会議出席者は2ページ、日程表を参照）。それらの協議及び現地踏査実施後に行われた前記三省とのミニッツに関する協議の概要は以下のとおりである。

(1) 関係協力機関

本プロジェクトは農業省の要請、ATA207、を受けるものであるが農業省の担当範囲は主に農家レベルに限られている。しかし米増産という目標達成のためには収穫段階から貯蔵、輸送段階に到る一貫した収穫後処理過程を対象にする必要があり、商業・協同組合省及びBULOGの二省を関係協力機関に含めることで合意した。

なお、日本側が本プロジェクトに関し今後「イ」側と協議するに際し、三省間の連絡の機会をより多くもち総合調整を図る目的で三省合同の委員会を設置するよう提案した。これに対し「イ」側は、1979年7月に設置されたCommittee on Post Harvest（収穫後処理法改善を協議する目的で設置されたもので、農業省食品作物総局長を委員長に、BULOG、商業・協同組合法、中央農研、ボゴール農業研究所等の委員12名から構成されている）の下部組織として本プロジェクト関連三省の合同委員会を設置することで合意した。

(2) 調査方法及び調査対象地区

「イ」側の計画は、④日本側チームが調査法を示す、⑤「イ」側に必要な諸機材を供与する、⑥必要に応じ日本側チーム員が巡回指導する、という方法で日本側スタッフの技術指導の下に「イ」側カウンターパートにより15州を3年間で収穫後損失の実態を調査するものであった。これに対し事前調査団は、調査の早期完了のためには15州における調査の同時実施は不可能であるとし、④日本側チームと「イ」側カウンターパートとの協同作業により数州を1年間で調査し、収穫後損失の実態を把握しマスタープラン（「イ」側にはGeneral & Comprehensive Planと説明）の策定を図る、⑥第二段階でマスタープランの内より開発ポテンシャルの高いプロジェクトのF/S調査を実施する、という方法を提言した。調査方法は当然のことながら対象地区と相関関係にあり、「イ」側は当初の15州を調査団の提言により減じたものの8州（ミニッツ27ページ参照）における調査を要望した。これに対し調査団側は前述のとおり数州に限定し、なおかつ米の主要産地であるジャワ本島は調査対象に含まれるべきであるという方針を述べた。従って対象州は6月に派遣が予定されるS/W協議ミッションに「イ」側と協議のうえ決定されることで合意をみた。

なお、「イ」側があげた対象州8州のうち7州は米増産計画の重点州と合致しているが重点州の一つである東部ジャワ州の替りに西スサテンガラ州があげられている。これは、④東部ジャワ州で

は現在 BUILOG が FAO と協同して収穫後損失実態調査を実施中である。㊤東部ジャワ州における収穫後処理パターンは西部ジャワ及び特に中部ジャワ州のそれと同型であり、収穫後損失量も両州における調査の結果から推定できる。㊦スラテンガラ一帯における収穫後処理パターンは他の 7 州のものとは異っている、と「イ」側により説明された。

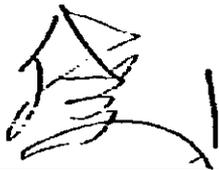
(3) 対象作物

将来構想としては、コーン、キャッサバ等の収穫後損失調査を「イ」側は実施する計画であるが、日本との協力プロジェクトでは米に限定する。

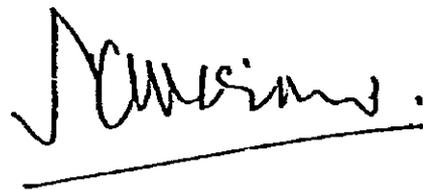
1. Minutes of Discussions

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE STUDY ON POST-HARVEST LOSSES

MARCH 17, 1981



Seiji Sato
Head of the Preliminary
Survey Team



Sardijono Reksodimulyo
Signed for
Director General of
Food Crop Agriculture
as Chairman of the
Committee on Post-Harvest of
Food Crop Commodities

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia for the study on Post-Harvest Losses (hereinafter referred to as "the study"), the Government of Japan dispatched a preliminary survey team on rice headed by Seiji Sato, through Japan International Cooperation Agency (JICA) which is responsible for technical cooperation, from March 3 to 18, 1981. The team conducted a field survey in Lampung, West-Java and East-Java Provinces and had a series of discussions with the Indonesian Authorities concerned on the study. The followings are the Minutes of the discussions. The list of attendants of the discussions is attached in Annex I.

1. Both sides agreed to develop the project requested by the Indonesian Government, Ministry of Agriculture (ATA 207) and that the study will also cover the matters related to Ministry of Trade and Cooperative and Agency for National Logistic (hereinafter referred to as "BULOG"), both of which are also responsible for decreasing post-harvest losses of rice.
2. In this connection, both sides agreed to establish a coordinating body consisting of three authorities concerned : Ministry of Agriculture, Ministry of Trade and Cooperative, and BULOG, under the Committee on Post-Harvest of Food Crop Commodities (Minister of Agriculture's Decree, No.58/Kpts/Um/1/1981, January 20, 1981) before the implementation of the study.
3. Both sides agreed that basic objective of the study is to carry out the study on Post-Harvest Losses and to prepare a general and comprehensive plan to decrease post-harvest losses.
4. Both sides agreed that the objective crop of the study will be rice.
5. Both sides agreed that the study will cover the following operations:

Farmer's Level:

Harvesting
Threshing
Drying
Transportation
Storage
Milling

KUD Level:

Drying
Milling
Storage
Transportation

BULOG Level:

Storage
Transportation

6. Both sides agreed that the study will include the following contents:
 - to formulate a methodology of the study,
 - to carry out field surveys and experiments,
 - to collect data and information relevant to post-harvest losses,
 - to analyse the data obtained,
 - to prepare a general and comprehensive plan to decrease post-harvest losses,
 - to give on-the-job training to the counterpart personnel.

7. Both sides agreed that undertakings of both Governments will be discussed between the coming Japanese Mission for the Scope of Work of the Study (hereinafter referred to as "S/W Mission") and the coordinating body mentioned in 2.

8. As to the provinces to be studied, Indonesian side stated that the following provinces should be given high priority, which represent the total number of provinces;

- (1) Aceh
- (2) West Nusa Tenggara
- (3) South Sulawesi
- (4) South Sumatera
- (5) Lampung
- (6) West-Java
- (7) Central-Java
- (8) South-Kalimantan

Japanese side stated that the study should focus on a few provinces and Java island should be included. On this connection, both sides agreed that the provinces to be studied will be decided between the S/W Mission and the coordinating body mentioned in 2.

9. Both sides agreed to undertake a report on this Minutes of Discussion to their respective Government Authorities for their approval.

LIST OF ATTENDANTS

JAPANESE SIDE

* Member of the Preliminary Survey Team for the Food Crop Post-Harvest Project.

- Mr. Seiji Sato
Deputy Director,
Purchase Division,
The Food Agency,
Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries (MAFF).
- Mr. Akira Nakazawa
Development Cooperation Bureau,
Ministry of Foreign Affairs.
- Mr. Hirosuke Hashimoto
Expert of Agricultural Production,
Fertilizer & Machinery Division,
Agricultural Production Bureau,
MAFF.
- Mr. Saneyasu Takeuchi
Section of Husked Rice,
Inspection Division,
The Food Agency,
MAFF.
- Mr. Yoshimitsu Nanjo
Section Chief of Rice Import,
Import Division,
The Food Agency,
MAFF.
- Mr. Takafumi Tahara
Section Chief of Development & Survey,
International Cooperation Division,
Economic Affairs Bureau,
MAFF.
- Mr. Koji Kawai
Staff of Technical Affairs Division,
Agricultural, Forestry and Fisheries Planning
& Survey Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA)

* Embassy of Japan

- Mr. Takeichi Ishikawa
First Secretary

* JICA Office, Jakarta

- Mr. Tomochika Uchida
Deputy Resident Representative.

INDONESIAN SIDE

* Ministry of Agriculture.

- Mr. Wardoyo
Director General for Food Crop Agriculture.
- Mr. Sardjono Reksodimulyo
Director for Food Crop Program Development.
- Mr. Soedarto
Director of Food Crop Economics.
- Mr. Tjandra Nur Karim
Directorate General for Food Crop Agriculture.
- Mr. Soepani
Directorate General for Food Crop Agriculture.
- Mr. A. Halim
Directorate General for Food Crop Agriculture.
- Mr. Surjadi Hadisanto
Bureau of Foreign Cooperation.

* Ministry of Trade and Cooperative.

- Mr. Mamiet Marjono
Assistant to the Junior Minister
for Cooperative.
- Mr. Asikin
Board of Research and Development
for Trade and Cooperative.

* BULOG

- Mr. Amin
Chief, Bureau for Research and
Development.

VI 参 考 资 料

1 インドネシア農業統計

州名	単項農業数 (千頭)	契約栽培 (1970)		実効率 (%)	平均取採 面 (0.1ha)	かんがい設備 (1978)		かんがい率 A	かんがい率 B	灌溉農産物 購入面積 (千ha)	灌溉農産物 購入量 (千t)	州民1人当り 国民生産額 (千盾)
		HUMAS (千ha)	INSUS (千ha)			完全かんがい かんがい	不完全かんがい かんがい					
1 アチム	303	49	31	59	6.5	17	188	106	02	67	29	89
2 北スマタラ	816	100	68	75	6.7	28	218	246	82	69	11	149
3 西スマタラ	426	77	80	94	6.4	4	181	186	94	12	4	63
4 リアビ	199	10	-	52	6.6	-	10	10	21	1	1	1,000 (石油を含む)
5 ジャンビ	143	35	7	38	11.2	1	23	28	81	3	2	100
6 南スマタラ	377	94	15	34	10.0	9	48	50	30	23	6	230
7 ベンクル	85	16	3	42	9.2	4	28	32	71	7	9	59
8 クンジン	447	48	41	62	5.0	46	28	73	82	28	11	80
9 ジャカルタ	20	-	14	70	9.0	7	3	10	100	0	2	250
10 東ジャワ	3,468	887	108	93	7.8	357	407	854	102	65	4	90
11 中ジャワ	3,708	286	470	98	4.8	297	868	684	85	308	28	70
12 西ジャワ	344	82	55	178	3.3	2	53	56	191	43	37	90
13 東ジャワ	3,066	636	680	139	4.6	549	396	884	95	377	27	80
14 バリ	306	110	29	112	5.7	-	97	97	118	63	39	-
15 西スマタラ	281	60	6	50	7.1	59	74	188	90	11	6	40
16 東スマタラ	305	19	2	36	3.2	3	41	45	71	0.1	0.1	-
17 西カリマンタン	274	28	0	25	11.2	-	-	-	-	0.1	0.08	80
18 中カリマンタン	100	20	0	40	11.9	2	38	35	2	43	1	130
19 南カリマンタン	258	27	3	40	11.6	8	15	28	5	16	2	130
20 東カリマンタン	58	2	0	23	13.8	0.1	8	8	0.3	5	6	760 (石油を含む)
21 北スマタラ	218	21	64	89	4.2	3	26	30	8	21	23	100
22 中スマタラ	182	8	19	24	7.3	0.6	29	29	1.1	1	1	80
23 南スマタラ	649	110	96	54	3.0	86	102	247	75	164	28	70
24 東スマタラ	163	6	1	21	3.4	2	12	14	6	8	3	-
25 マルブ	120	-	4	22	1.7	-	-	-	-	-	-	-
26 イリアン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(かんがい率A) 完全かんがい面積 / かんがい面積
 (かんがい率B) 不完全かんがい面積 / かんがい面積
 (平均取採面) 取採面積 / 農業面積
 (灌溉農産物購入量) 灌溉農産物購入量 / 農業面積
 (州民1人当り国民生産額) 国民生産額 / 州民数

資料：インドネシア中央統計局、農業省作物局

2 東ジャワの稲作資料（農業省東ジャワ事務所作成）

(1) 稲作の推移

(4 ha, 4 ton)

	1960	1965	1970	1975	1978	1979	1980
乾 期 作							
収 穫 面 積	229	174	189	303	376	406	399
生 産 量	647	473	758	1,363	1,925	1,738	1,846
雨 期 作							
収 穫 面 積	1,043	988	1,003	1,064	1,049	1,036	1,100
生 産 量	3,170	2,948	3,631	4,769	5,306	4,077	5,175

<注> 1960 - 1978 = 乾燥穂つき稲
1979 - 1980 = 乾燥稲

(2) 月別生産量

Year 1979	
生 産 量 (千トン)	%
Jan	65 1.11
Feb	178 3.07
Mar	727 12.51
Apr	1,780 30.60
May	1,003 17.25
Jun	303 5.21
Jul	369 6.34
Aug	448 7.70
Sep	402 6.91
Oct	258 4.44
Nov	183 3.15
Dec	5, 99 1.71
Total	5,815 100.00

<注> 乾燥稲

(3) 農家経営規模 (1973 センサス)

Size of holding (ha)	農家数 (戸)	percentage
< 0.10	36,015	1.78
0.10 = 0.20	221,916	10.66
0.20 = 0.50	712,380	34.22
0.50 = 1.00	629,942	30.26
1.00 = 2.00	346,406	16.64
2.00 >	135,106	6.49

平均経営規模 = 0.30 ha

(4) 東ジャワにおける収獲方法の推移

	1960年代	1970年代	1980年代
アニアニ	80%	40%	20%
鎌	20%	60%	80%

(農業省東ジャワ事務所推計)

(5) 農業機械普及状況 (1980)

乾燥機	212台
動力脱穀機	321台
耕運機	660台
トラクター	142台

(6) 精米所 (1980)

大規模精米所	189ヶ所	(3.5%)
小規模精米所	4,320	(89.0%)
エンゲルベルグタイプ	892	(16.5%)

3 東ジャワにおけるBULOGの活動（東ジャワDOLOG作成）

(1) 東ジャワDOLOGの米穀買入量

	千トン(精米ベース)					
	1974/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
買入量	281.8	229.8	162.3	249.5	308.6	125.0
KUDより	202.4	194.1	104.3	126.9	110.6	82.3
非KUDより	79.4	35.7	58.0	122.6	198.0	42.7

(2) 売渡し量

	千トン(精米ベース)				
	1975/76	76/77	77/78	78/79	79/80
売渡し量	251.5	205.3	297.4	250.9	240.3
用途					
市場価格政策	28.6	37.5	117.0	31.7	154.0
軍人・公務員用	82.9	82.8	73.6	74.0	-
域外移送	140.0	85.0	106.8	142.2	86.3

(3) 貯蔵施設

DOLOG所有	79 ユニット (1 ユニット 3,500 ton)	計 276,500 ton
借上げ(1980/81)	206 ユニット	計 689,804 ton

4 東ジャワにおけるKUD（商業協同組合省東ジャワ事務所作成）

(1) KUDの推移

	1975	1979	1980 SMI
KUD数	647	717	729
組合員	117,926	472,311	513,887

(2) KUD所有精米所（1980）

エンゲルベルグタイプ	26 ケ所
その他	236 ケ所
精米処理量	81,600 ton (運転期間約5ヶ月間)

(3) KUD所有農業機械（1980）

人工乾燥機	21 台
耕耘機	27 台

5 農家聞き取り調査結果（東ジャワ）

農家名	Soenarto	Wiro		Semo	Sukuri
位置					
州	ランボン州	ランボン州	東ジャワ州	東ジャワ州	東ジャワ州
県	中部ランボン県	中部ランボン県	ケディリ県	ケディリ県	マラン県
郡	グナンスギ郡	ウェイ・ジェバラ郡	ブルウァアスリ郡	ブルウァアスリ郡	プリンピン郡
村	ブルサリ村	ブラジャインダ村	ウオノテンガ村	ウオノテンガ村	バンダンワンギ村
(部落)	アルゴムリヨ部落	ブラジャインダ部落	-	-	-
家族数	6	9	-	10	3
耕地面積	3.5 ha	1.5 ha (うち0.5 ha 借地)	-	0.35 ha	2 ha
作付面積					
稲(乾期)	陸稲 2.0 ha	1.5 ha	-	-	-
稲(雨期)	〃 2.0 ha	1.5 ha	10 ha	0.35 ha	1.0 ha
その他	キョッサバ 1.0 ha ココナツフ 0.5 ha		タバコ・メイズ	タバコ等	キョッサバ 1.0 ha
生産量(稲)					
乾期作	} 4.8~5.0 ton	3.0 ton	-	-	-
雨期作		3.0 ton	50 ton	2.0 ton	8 ton
収量	2.4~2.5 t/ha	2.0 ton/ha	5.0 ton/ha	5.7 ton/ha	8 ton/ha
品種	在来種 Rebang Bayang-Rinda	IR 36	IR 36	IR 36	IR 36
収穫方法	アニアニ	鎌、低刈り	アニアニ	鎌	鎌、低刈り
収穫労賃	} 全生産量の 1/6	} 1/5~1/6	} 1/8	} 1/8	} 1/12 もしくは 10 Rp./坪
税穀					
税穀方法	足での踏みつけ (5日後に2回目)	たたきつけ	踏みつけ、もしくは 竹でたたき	竹・棒でのたたき つけ	たたきつけ
貯蔵方法	木製箱	木製箱		木製箱	ジュート袋
貯蔵期間	月1回100kgづつ自 家用に精米	週50kgづつ自家用 に精米		年間900kg	
販売		収穫時に1/4を商人 へ販売 残り、自家消費		1tはKUDへ、 1tは自家消費	1/2を収穫時に市 場へ 1tを自家消費 3tは遠場市場へ
その他 参考事項	Uplana 地域の農家	かんがい事業地区内 の農家。 1950年入植	精米所を経営する大 農家。	かんがい事業で臨時 収入を得ている零 細農	

<注> 聞き取り調査であるため数値は「キラキラ」(“だいたい” “大ざっぱに” というインドネシア語)であり、大まかな傾向を表わしている。

6 西ジャワ県別収穫量

	January - April			May - August			September - December			January - December		
	Luas Panen Area harvested (Ha)	Hasil per Ha Yield rate (Q/Ha)	Produksi Production (ton)	Luas Panen Area harvested (Ha)	Hasil per Ha Yield rate (Q/Ha)	Produksi Production (ton)	Luas Panen Area harvested (Ha)	Hasil per Ha Yield rate (Q/Ha)	Produksi Production (ton)	Luas Panen Area harvested (Ha)	Hasil per Ha Yield rate (Q/Ha)	Produksi Production (ton)
KABUPATEN												
REGENCY												
1 Pandanglang	80,458	21,53	65,572	21,829	30,61	66,818	7,258	29,00	21,048	59,545	25,77	153,433
2 Lebak	21,250	21,78	46,284	18,156	26,40	47,329	6,763	29,32	19,832	45,169	24,70	114,045
3 Hugor	19,892	30,67	59,476	40,846	31,91	128,345	29,912	35,28	82,245	83,050	32,52	270,066
4 Sukahumi	29,598	26,70	78,942	31,896	33,07	106,492	25,001	35,51	88,779	86,465	31,60	273,213
5 Cianjur	42,868	27,40	116,490	25,841	29,64	76,584	32,219	33,97	109,448	100,428	30,12	302,528
6 Bandung	44,002	33,16	148,896	40,434	32,97	133,378	40,608	36,56	148,493	125,964	34,20	430,737
7 Garut	20,596	26,83	68,678	27,947	30,16	84,297	32,791	33,86	111,039	86,334	30,58	264,095
8 Tasikmalaya	31,524	22,95	88,101	30,510	32,32	98,613	34,866	32,53	113,493	96,900	30,97	300,117
9 Ciempia	36,114	31,10	106,095	25,226	36,92	83,123	30,566	34,80	107,631	98,906	34,06	336,399
10 Kuning	16,228	27,78	45,007	23,626	36,31	85,784	10,451	37,08	38,790	50,390	33,71	169,551
11 Cirebon	29,254	31,42	91,995	45,851	33,44	153,303	7,599	35,39	27,259	62,698	32,95	272,467
12 Majalengka	37,988	32,15	122,134	32,193	33,20	106,572	7,573	34,17	25,877	77,664	32,73	254,587
13 Sumedang	34,105	29,80	101,646	16,514	32,59	53,819	12,457	37,18	46,315	63,076	31,99	201,730
14 Indramayu	84,745	36,14	306,315	106,316	30,28	321,865	3,327	29,22	9,721	194,391	32,82	637,921
15 Subang	66,216	28,89	191,286	56,598	28,41	160,778	24,788	30,99	76,818	147,597	29,06	428,882
16 Purwakarta	11,222	26,11	28,174	13,823	30,02	41,499	6,702	29,88	20,039	31,747	28,25	89,699
17 Karawang	60,491	32,67	197,049	74,323	27,75	206,246	41,605	23,72	98,637	176,419	28,43	501,982
18 Bekasi	11,060	26,87	32,136	49,775	29,24	145,542	22,711	23,79	54,029	84,446	27,44	231,707
19 Tanggerang	20,506	30,49	62,552	39,402	29,65	116,817	27,151	34,74	94,323	37,059	31,44	273,672
20 Serang	10,086	26,87	26,962	56,266	30,35	170,788	15,774	34,42	54,234	82,076	33,58	251,024
JAWA BARAT	661,921	29,95	1,982,730	776,797	30,87	2,397,567	422,516	32,61	1,377,978	861,234	30,94	5,758,315

7 西ジャワ県別・月別降雪日数（1978年）

№	県名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1	Serang	15	9	13	10	3	5	5	6	8	6	2	9	102
2	Pandeglang	24	0	17	6	11	17	-	11	11	22	9	10	147
3	Lebak	14	6	13	9	9	11	6	5	9	9	4	11	115
4	Tangerang	17	10	16	7	5	8	6	4	3	6	7	11	109
5	Bekasi	15	18	18	14	9	14	10	7	8	9	11	12	140
6	Karawang	16	18	13	8	4	6	19	6	5	5	16	8	119
7	Purwakarta	26	21	21	16	15	10	11	10	12	12	18	17	189
8	Subang	17	18	-	12	10	10	12	9	7	7	14	18	134
9	Bogor	27	25	25	14	18	28	20	14	17	18	19	18	238
10	Sukabumi	15	-	19	13	16	9	14	9	16	15	17	22	165
11	Cianjur	13	4	10	2	11	16	16	12	11	10	12	17	134
12	Bandung	14	12	21	7	3	16	7	5	6	9	15	19	139
13	Sumedang	17	18	24	11	11	10	10	7	4	5	9	19	145
14	Garut	21	18	16	8	10	12	9	10	7	-	-	16	127
15	Tasikmalaya	11	16	20	8	31	19	20	15	21	15	18	18	212
16	Ciamis	19	19	17	12	15	18	14	12	18	19	15	17	195
17	Cirebon	15	12	14	5	7	5	9	5	3	-	7	15	97
18	Kuningan	14	16	9	12	10	11	8	6	5	3	3	16	123
19	Majalengka	20	-	22	10	11	12	12	6	10	3	7	21	139
20	Indramayu	11	14	6	10	7	10	3	7	-	6	4	14	92
（合計）		841	267	809	214	226	242	211	166	181	189	212	308	2,361
（平均値）		17	15	16	11	11	12	11	8	9	9	11	15	143

8 西ジャワ県別・月別産額表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1 Sorang	570	247	279	308	87	98	24	184	153	130	40	370	2,490
2 Pundeling	278	162	305	188	213	290	-	278	895	216	204	245	2,604
3 Lebuk	370	97	276	287	119	246	204	88	156	179	60	295	2,262
4 Tunggereung	304	319	198	89	72	178	143	48	27	48	48	87	1,556
5 Bekasi	489	562	273	252	181	169	170	162	108	126	267	314	3,073
6 Kurawang	282	298	200	171	46	117	57	121	105	241	378	124	2,185
7 Purwang	329	438	669	141	372	188	178	186	231	377	333	638	4,135
8 Subung	418	433	-	344	213	108	164	196	119	119	285	277	2,736
9 Hogor	572	482	551	224	380	376	261	576	558	479	489	442	5,385
10 Sukubumi	273	-	482	433	438	433	233	438	155	264	350	462	4,076
11 Cianjur	281	50	108	120	251	235	290	184	264	292	176	447	2,698
12 Bandung	222	143	396	157	78	150	153	43	59	45	197	248	1,391
13 Sumedung	369	326	400	171	171	191	191	135	29	70	187	295	2,535
14 Gurut	255	159	102	56	48	74	56	425	350	-	-	135	1,710
15 Tanjikalayu	223	353	207	162	355	564	170	320	386	446	444	274	3,904
16 Ciarni	201	331	233	145	559	416	193	130	213	533	230	226	3,575
17 Cirebon	291	357	152	173	166	29	140	55	46	-	141	324	1,379
18 Kuningan	293	252	94	133	216	149	105	53	71	123	124	253	1,366
19 Majalengka	457	-	463	130	273	133	362	135	102	177	133	645	3,115
20 Indramayu	287	553	209	213	72	217	41	196	-	47	42	195	2,032
(合計)	6,759	5,632	5,632	3,808	4,260	4,456	3,160	3,938	3,467	3,957	4,173	6,256	55,653
(平均)	333	281	281	190	213	223	153	200	173	198	209	314	2,733

