

国際協力事業団
カンボディア王国
商業省及び農林水産省

カンボディア国

米流通システム及び収穫後処理改善計画調査

ファイナルレポート (主報告書)

平成 13 年 9 月

海外貨物検査株式会社 (OMIC)
株式会社 三祐コンサルタンツ

報告書の構成

報告書	言語
主報告書	日本語
主報告書	英語
主報告書	クメール語（非公式翻訳）
付属報告書	英語

外貨交換率

（2001年1月時点）

1 米ドル = 3,850 リエル = 117 日本円

序 文

日本国政府は、カンボディア国政府の要請に基づき、同国の米流通システム及び収穫後処理改善計画に係るマスタープラン調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施致しました。

当事業団は、平成 12 年 4 月から平成 13 年 7 月まで、海外貨物検査株式会社の山崎勇氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

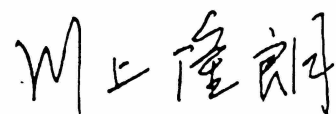
調査団は、カンボディア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 13 年 9 月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗



伝 達 状

国際協力事業団

総裁 川上 隆朗 殿

今般、カンボディア国米流通システム及び収穫後処理改善計画調査が終了しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。本報告書は、平成 12 年 3 月から平成 13 年 8 月にわたり、カンボディアおよび日本において実施した調査業務の結果を取り纏めたものです。

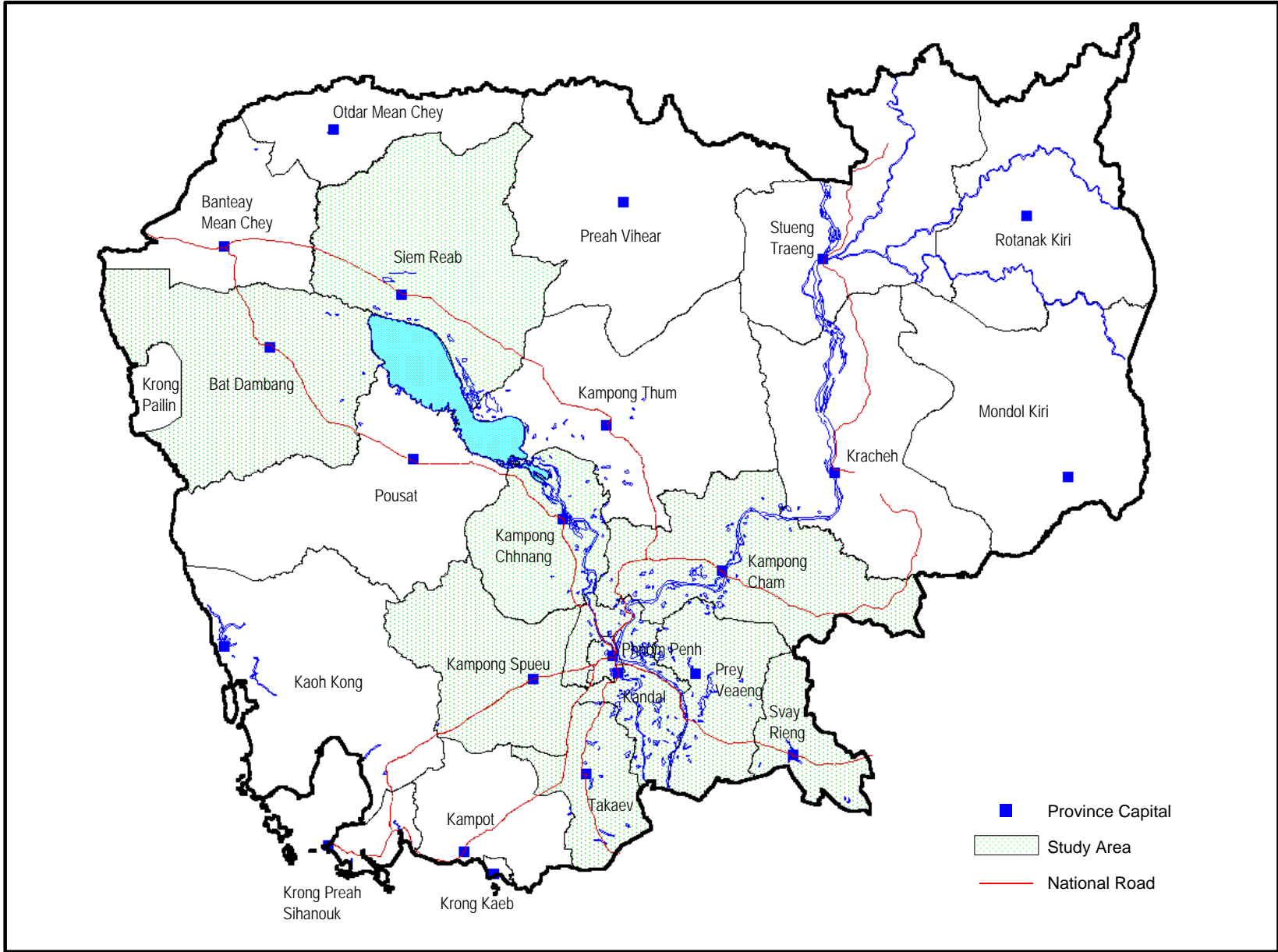
本開発計画は、カンボディア国の社会・経済の基幹である米作を対象とし、その流通システムと収穫後処理の改善に係わる事業が提案されています。これらの事業は、米の品質の向上と流通の近代化を通じて、「食糧安全保障の強化」と「米産業の発展」を目指すもので、最終的にはカンボディア国の大多数を占める農民の所得向上に寄与するものです。今後は、それらの事業が早期に実施されていくことが望まれます。

本調査期間中、貴事業団ならびに日本政府関係省庁の各位より多大なご支援とご助言を賜ったことを厚くお礼申し上げます。また、現地調査では農林水産省、商業省ならびにカンボディア専門家の皆様を始めとして貴事業団カンボディア事務所、在カンボディア日本大使館の各位より貴重なご助言とご協力を賜りました。心より感謝申し上げます。

平成 13 年 9 月

調 査 団 長
山 崎 勇

山崎 勇



農村における収穫後処理作業（収穫～乾燥）



収穫は全て人力で行なわれており、機械使用の事例は見られない。

収穫作業については、農家の労働力の貸し借りとしての共同作業が広く行なわれている。



機械脱穀

ヴェトナム製の脱穀機が多く見られる。圃場で行なう場合と農家敷地で行なう場合がある。

作業時の損失は、主として排出ワラへの穀粒混入による。



人力による脱穀

足踏み式（写真上）、叩きつけ式（写真下）があり、叩きつけ式の方が広く行なわれている。

作業時の損失は、主として散逸によるもので、叩きつけ式の方が多い。



夾雑物等の除去

風選とざるを用いた比重選別で、夾雑物や未熟粒の除去を行なう。風選別機は普及していない。



天日乾燥

経験に頼って水分を確かめているが、過乾燥や吸湿による胴割れ米の発生が多い。

農家当たりの処理量がそれほど多くないこともあり、攪拌等の調整作業はほとんど行なわれていない。

農家段階での収穫後ロスは、収穫時、貯蔵時及び人力による脱穀作業時に最も多く発生している。

雨期作の在来品種には脱粒性の高い品種が多く、乾期作のIR系品種に比べ、刈取時の損失は約2倍、刈取後に結束して稲穂を庭先まで運送する際の損失は約4倍と査定された。

農家の籾貯蔵形態



バラ貯蔵 シエムレアップ州



袋詰貯蔵 タケオ州

農家の籾貯蔵方法は、バラと袋詰の2種類に分けられる。

バラ貯蔵では、ヤシ等の葉で編んだゴザを底面・側面に用いた貯蔵庫が最も一般的で、全国各地で見られる。2トン程度の貯蔵が可能である。

タケオ州とカンダール州の一部、プレイベン州では、PP袋詰による貯蔵が主流である。PP袋は屋内あるいは高床下に保管される。

農村の賃搗精米所



エンゲルバーグ型



一体型



簡易プラント型（商業精米を兼ねる賃搗精米所）

賃搗精米所は、農家に自家消費米の精米サービスを提供し、加工代金として副産物（ヌカ、小砕粒）を受け取る。バタンバン等の北西部地域では、商業精米を兼ねる形態も多い。

精米機は、エンゲルバーグ型および籾摺りにゴムロールを使用した一体型が主流で、これらを組み合わせた様々な方式が見られる。また、商業精米所を兼ねる賃搗精米所では簡易プラント型（ゴムロール式籾摺機とフリクション型精米機を使用）も使用されている。

平均処理能力は0.3トン/時で、年間処理量は平均67トンである。1995年以降に設置されたものが多く、現在も精米所数が増加している。

商業精米所



バタンバンの大型に属する精米所

精米施設の規模や管理状態に差はあるが、典型的な商業精米所は以下の機械講師工を持つプラント型である。

1. 粗選機(揺動式)、2. 初摺機、3. 初選別機、
4. 精米機、5. 米選別機、6. 計量器、7. 袋詰め器

機械のほとんどは、タイと比較して廉価なベトナム製である。

米どころのバタンバンを始め、北西部地域には大型精米所が多い。また、北西部地域では、長さ選別機や試験精米器等の検査器具を備えた精米所も見られる。



縦型研削式精米機
2連または3連配置が主流である。



ゴムロール式初摺機と初選別機
碎米発生が少ないゴムロール式を使用する精米所が増えているが、脱ぶ率が50-60%と低い。



ロータリーシフター（米選別機）
大型化し、小碎粒の除去率を高める必要がある。目詰まり防止の工夫も必要である。



長さ選別機
導入が始まったばかりで、装備している精米所は限られている。適正な使用法が十分に理解できていないケースが見られた。



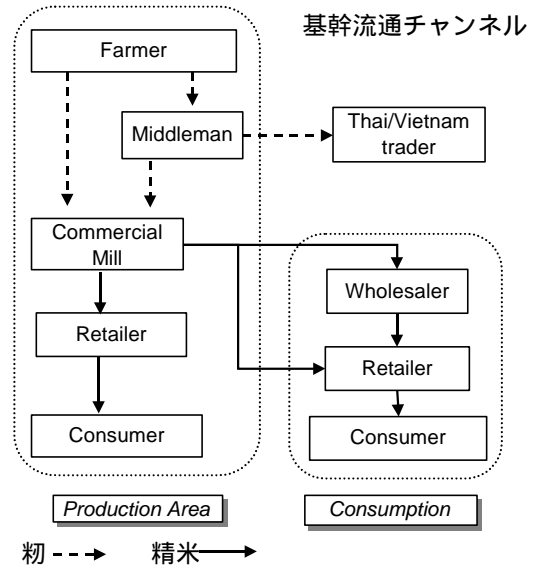
品質検査機器
ごく一部の精米所のみが装備している。

米・粳の流通形態

米流通は完全に民間セクターに委ねられており、農民、産地仲買人、商業精米業者、卸/小売業者が多様な流通チャンネルを形成している。粳・米の物流は、現状の輸送条件下で許す限り円滑に行なわれている。

農家の生産は自家消費を目的とした規模零細なものが主流である。アンケート調査によると、過去2年間に数量を問わず1度でも粳を販売したことがある農家は4割に留まっている。粳販売農家の年間平均販売量は1.6トン、最大で約3トンである。また、約7割が粳仲買人、約2割が精米業者に販売している。

現在の道路状況と農家の生産形態下では粳仲買人の介在は必要不可欠といえる。その活動範囲はある程度固定しており、一般的には数郡の範囲に留まる。規模の大きい仲買人は、農家を廻って買付けにあたる下請エージェントを用いている。



粳の集荷



農家・仲買人の精米所への粳販売
スパイリエン州 (Jan. '01)



精米所での粳買付け
ブレイベン州 Neak Leoung (Jan. '01)



精米所に粳販売に来た農家、トラックはレンタル
シエムレアップ州 (July '00)



精米所での粳買付け
同上

輸送形態

大部分の米・粃は道路輸送されている。道路輸送手段は整備状況と輸送距離に応じて様々で、オートバイ、小型トラック、現地製トラック、トラクター等が用いられている。内水面輸送は、南部の限られた地域において、精米所への粃運搬やヴェトナムへの粃輸送で用いられている。



粃仲買人の現地製トラック、倉庫と無線通信機を持つ
バタンバン州



農家の粃販売
ブレイベン州 Peam Ro

商業精米および都市部への出荷



商業精米所 シエムレアップ州

流通主体のなかで、商業精米業者が経済規模最も大きく、粃仲買業者への前払いや卸小売業者への貸し売りという資金提供の役割を担っている。また、粃貯蔵でも重要な役割を果たしている。

また、粃貯蔵においても重要な役割を果たしている。

精米業者は複数の粃仲買業者とコンスタントな取引関係をもっており、大量注文を受注した場合等、必要に応じて、粃仲買業者に品種を指定して集荷を依頼する。



精米所からプノンペンへの出荷 バタンバン州



米販売店舗に到着したトラック コンボンチャム

都市部での米分配

米販売の形態は、市場内のストールタイプと市場外の独立店舗タイプに2分される。

大部分の米販売業者は規模零細である。特に市場内のストールタイプは販売量50 ~ 300 kg/dayと零細で、家計費の足しを稼ぐために主婦によって経営されている場合が多い。各都市の都市人口規模が米販売業者数を規定しており、プノンペンとシハヌークヴィルを除き、各州都の米販売業者数はそれほど多くない。小売と卸売の区分は明確でなく、精米所からの直接仕入れが広く行なわれている。

市場施設の整備状況は様々だが、一般に排水・ゴミ処理、場内荷役、駐車スペースに問題が見られる。



ストールタイプ店舗 プノンペン Chbar Ampov市場内



プノンペン Raliway Station横の米屋街



プノンペンで最も一般的な米の配達方法

米は品種別に流通しており、最も優勢な産地（バタンバン）の米を一種の指標価格として、全国各地市場において品種間・産地間の価格序列は共通且つ明確である。また、各都市市場における価格情報は流通業者に広く行き渡っている。

プノンペンには、バタンバンを始め、周辺州及びタイ国から、各種の米が集まる。

Somely, Phaka Kagney, N. Menh, N. Khonは高級～中級米と区分でき、国内で最も所得水準が高い市内中心部居住者の需要を満たしている。対照的に、IR, Local variety, Mixed riceといった中級～低級米は市周辺部の比較的低所得層の需要を満たしている。

バタンバンの米は、国内において、高品質（美味しい）米という評判を確立している。バタンバンの精米業者は品種名、精米所名、トレードマーク、電話番号を印刷した米袋を用いている。

タイ香米碎米はプノンペン中心部のほとんどの米店で販売されている。タイ香米が好まれる理由は、その香りに加え、冷や飯になっても維持される柔らかさにあると言われる。



見た目は価格（品質）を左右する重要な要因であり、米販売店では夾雑物、着色粒や碎米の除去が広く行なわれている。バットンバン産の米は近年品質が良くなり、このような除去作業を行なわないケースが増えている。

また、米販売店は顧客の要望に応じて、品種・産地の異なる米のブレンドも行なっている。多くの現地レストランが、香りと柔らかさを付与するために、タイ産香米碎米をカンボディア産米とのブレンドに使用している。

プノンペン市内の米販売店舗前



籾の国境交易

余剰米市場は隣国タイ、ヴィエトナムの強い購買力に依存し、大量の籾が非公式な国境交易流を通じて流出している。

ヴィエトナムの籾集荷業者は、水路を通じてプレイベン州、タケオ州、カンダール州に買付けに来る。タイ業者のカンボジア領土内への進入は見受けられない。一部のタイ国境では、両国の郡レベルの協議により、非常に限られた量であるが正規ゲートを通じた規則的な交易が行なわれている。



プレイベン州 Peam Roのヴェトナム船
(Jan. '01)



タケオ州 わき道をヴェトナム国境へ向かうトラック
(Feb. '01)



バンテアミアンチイ州 タイ国境付近の籾集積場
(Feb. '01)



バンテアミアンチイ州 タイ国境を越える小型トラクターの列
(Feb. '01)

主要国道の整備状況



国道6号線（ホイハット～シフォン間）



国道6号線（シフォン～シムレアップ間）



国道6号線（シムレアップ～コンボントム間）



国道7号線（コンボンチャム州）



国道5号線（プルサット州）



国道1号線
フェリーによる
メコン渡河



国道4号線（コンボンスプー州）



国道1号線 メコン河増水による決壊とその後の修復状況
（カンダール州）



国道1号線 ADBによる整備工事
（スパイリエン州）

商業省の倉庫施設

米流通が政府統制下にあった時代に使用された商業省倉庫の現在の利用率は低い。また、その多くは1985年前後に建築されたもので、老朽化が進み、利用するには改修が必要である。流通要所に位置する倉庫は、民間・WFPへの賃貸あるいはGTCにより使用されている。



バタンバン州(国道5号線沿い)
民間が使用



スバイリエン州(国道1号線沿い)



タケオ州(国道2号線沿い)



同左内部



タケオ州(タケオ船着場前)



プレイベン州(Peam Ro)
WFPが援助米倉庫として使用

現地作業

フェーズ の現地作業（2000年4月～2001年1月）では現状調査及びマスタープランの策定、
フェーズ （2001年5月～2001年7月）ではDF/R説明及び技術移転セミナーが実施された。

現状調査では、調査団員による現地踏査に加え、農家・流通業者・精米業者・消費者・レストランを対象とした5種類のアンケート調査、ならびに加工段階別・州別・季節別の収穫後損失査定と品質検査を実施した。さらに、コンボンチャム、バタンバン、タケオの3州において農家を対象としたPCMワークショップを、プノンペンにおいて各州の商業精米業者を対象としたPCMワークショップを開催した。

現地踏査及びアンケート調査



Rice Bank
(タケオ州 Sep. '00)



農家兼賃搗精米業者
(コンボンチャム州 Sep. '00)

ロス査定調査



刈取と圃場からの運搬時のロス査定
(プレイベン州 Nov. '00)



機械脱穀時のロス査定
(プレイベン州 May '00)

PCM ワークショップ



精米業者対象 (プノンペン Nov. '00)



農民対象 (バタンバン州 Oct. '00)

技術移転セミナー(Phase II)

フェーズⅡでは、コースA、B、Cの3種類のセミナーが合計5回実施された。

コースAは、商業省と農林水産省の職員を対象とし、米流通システム及び収穫後処理に関する現状の問題点、その改善に向けての施策の理解、ならびに当分野での調査・計画立案手法の習得を目的として実施した。

コースBは、損失軽減を目的とした収穫後処理技術の改善方法についての研修であり、技術の伝播効果を期待し、農業普及活動にあたる各州農業部職員を対象として実施した。



コースA-1(プノンペン 20 - 22 June, 01)
グループ討議



コースA-2(バットアン 26 - 28 June, 01)



コースB(プノンペン 2 - 6 July, 01)



コースC-1(プノンペン 12 - 15 June, 01)



コースC-1 品質分析実習

コースCは、籾買付け・加工・都市部への分配と、米流通において重要な役割を果たしている商業精米業者を対象として、C-1(June 12-15)、C-2(June 19-22)の2回開催された。

「品質管理技術と籾買付け」をテーマとし、品質管理技術、精米歩留改善の方法、籾・玄米・白米の品質分析方法、設備改善策、籾(原料)買付け改善についての講義・実習を行なった。