ガーナ共和国食糧農業省

ガーナ共和国

コメ総合生産・販売調査

ファイナルレポート

平成 20 年 3 月
(2008 年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

委託先
日本工営株式会社

序　文

日本国政府は、ガーナ国政府の要請に基づき、同国のコメ総合生産・販売調査に係わる開発調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 18 年 6 月から平成 20 年 3 月まで、日本工営株式会社の深坂友一氏（平成 19 年 3 月まで）／森丘直人氏（平成 19 年 4 月以降）を団長とし、調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ガーナ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戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 20 年 3 月

独立行政法人国際協力機構

理事　橋本　栄治

独立行政法人 国際協力機構

理 事　　橋 本　　栄 治　　殿

伝 達 状

今般、ガーナ国コメ総合生産・販売調査に係る業務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 18 年 6 月より平成 20 年 3 月までの 22 ヶ月にわたり実施された開発調査の結果を取りまとめたものです。

本調査の主目的は、(1) ガーナ国におけるコメの生産、収穫後処理、流通を視野に入れた国産米の競争力の強化を通じ、国産米を振興するためのマスタープラン及びアクションプランを策定すること、及び (2) 調査業務を通じて、カウンターパート機関である食糧農業省の国産米に係る現状調査、問題分析及び計画策定に係る技術移転を行なうこと、の 2 点におかれました。2 年次にわたる調査のなかで、ガーナのコメ需要量が現在の 46 万トンから 2015 年には 82 万トンに増加する見通しを示し、基本方針では第一段階で自給率 40%の達成を目指し、第二段階では自給率 65%を努力目標といたしました。この基本方針のもとで国産米の生産から流通までに関わる問題点を整理し、稲作類型に対応した三つの総合開発プログラムをマスタープランとしてとりまとめ、さらに、優先度の高いプログラムと地域を選定してアクションプランを策定いたしました。

本調査は、カウンターパート機関である食糧農業省に加えて、中央政府関係者、各州各県の食糧農業省事務所、各地で稲作を営む農家、精米業者、流通業者の参加を得て進めてまいりました。したがって、本報告書に示されたマスタープランとアクションプランは、これら関係者といく度にわたる協議の中で取りまとめられたものです。

本調査の遂行にあたり、貴機構、外務省、農林水産省の各位には多大なご協力とご支援を賜りました。また、現地調査においては、食糧農業省をはじめとするガーナ国の関係諸機関、貴機構ガーナ事務所ならびに在ガーナ日本大使館の関係各位から多大なるご協力を得ることができました。ここに深甚なる感謝の意を表する次第です。

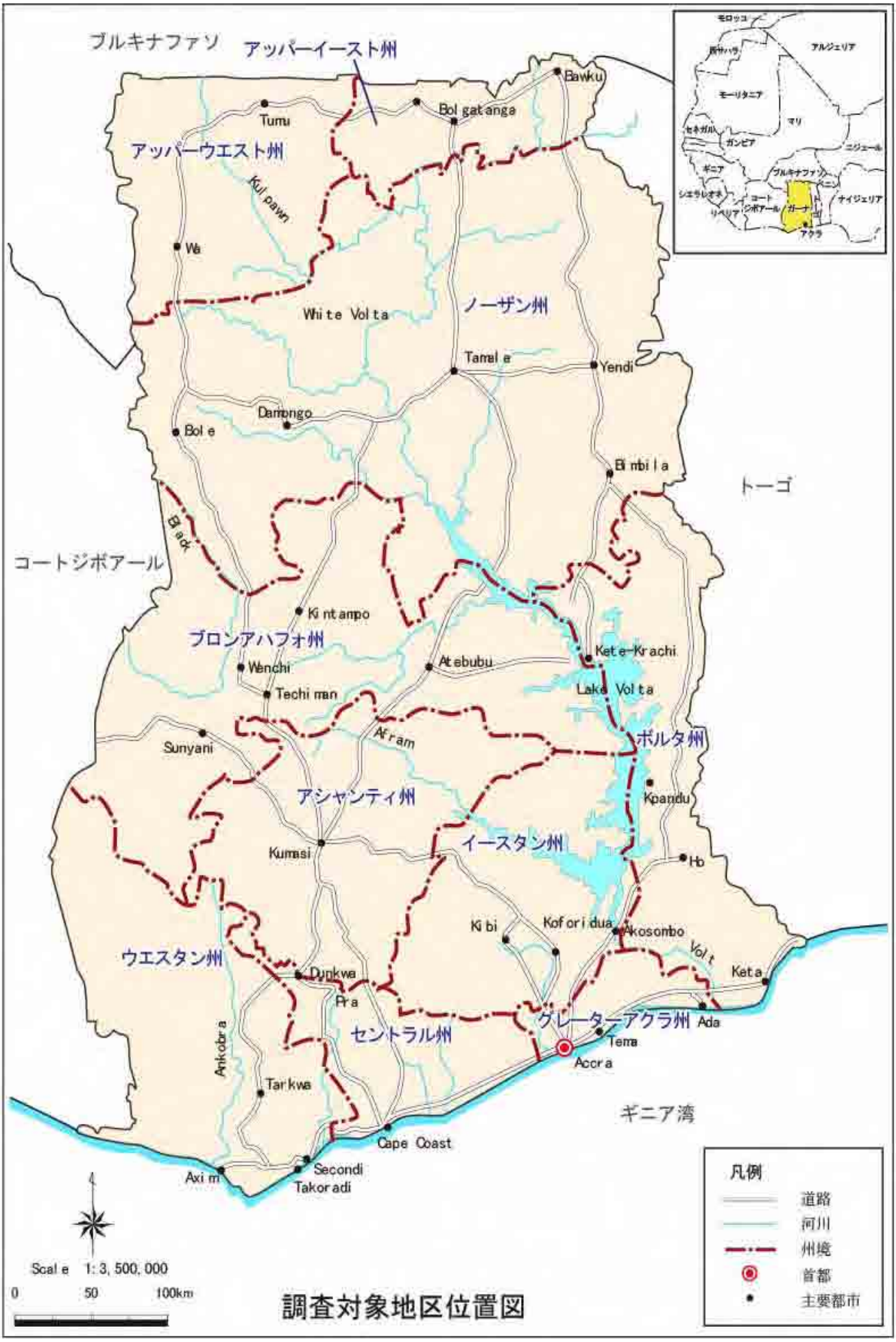
最後に、本報告書が食糧農業省及び関係機関に活用され、コメ振興にかかるマスタープランとアクションプランが政策として取り上げられて国産米の生産と消費が拡大し、それに伴って地域農民の福祉向上と貧困削減に寄与することを切に念願いたします。

平成 20 年 3 月

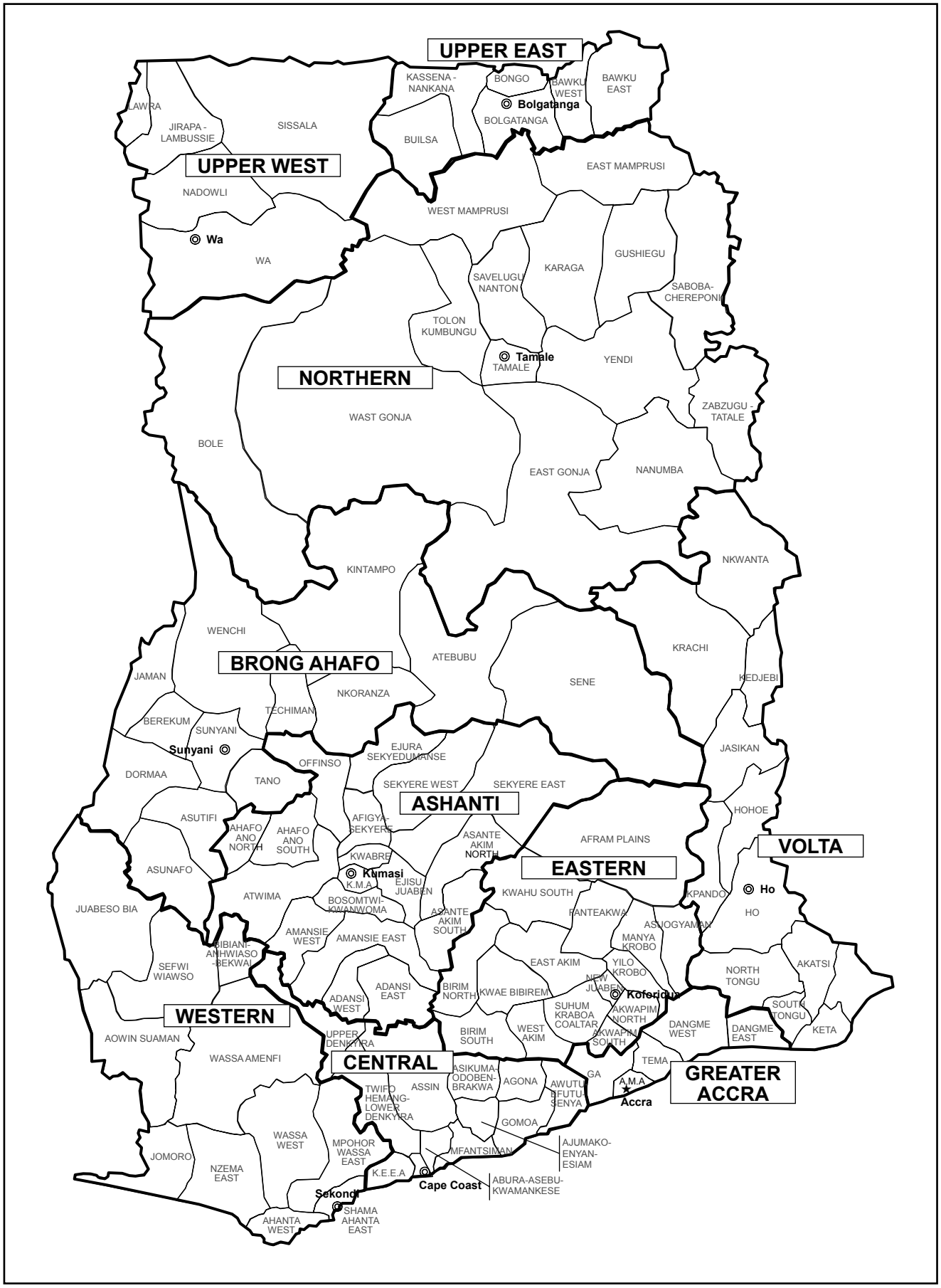
ガーナ国

コメ総合生産・販売調査団

総括　森丘　直人


ブルキナファソ
アッパーイースト州
アッパーウエスト州
Bawku
Bolgatanga
Tumu
Kulpawn
Wa
White Volta
ノーザン州
Tamale
Yendi
Damongo
Bole
Bimbila
トーゴ
Black
コートジボアール
Kintampo
ブロンアハフォ州
Wenchi
Atebubu
Kete-Krachi
Techiman
Lake Volta
Sunyani
Afram
ボルタ州
アシャンティ州
Kpandu
イースタン州
Kumasi
Ho
Kibi
Koforidua
Akosombo
Volt
ウエスタン州
Dunkwa
Keta
Pra
グレーターアクラ州
Ada
セントラル州
Tema
Accra
Ankobra
Tarkwa
ギニア湾
Cape Coast
Secondi
Takoradi
Axim
Scale 1:3,500,000
0 50 100km
凡例
道路
河川
州境
首都
主要都市
モロッコ
アルジェリア
西サハラ
モーリタニア
マリ
セネガル
ガンビア
ニジェール
ギニア
ブルキナファソ
ベニン
シエラレオネ
コートジボアール
ガーナ
ナイジェリア
リベリア
トゴ
アクラ

調査対象地区位置図


UPPER EAST
KASSENA - NANKANA
BONGO
BAWKU WEST
BAWKU EAST
Bolgatanga
BOLGATANGA
LAWRA
JIRAPA - LAMBUSSIE
SISSALA
BUILSA
UPPER WEST
NADOWLI
EAST MAMPRUSI
WEST MAMPRUSI
Wa
WA
GUSHIEGU
KARAGA
SAVELUGU NANTON
SABOBA-CHEREPONI
TOLON KUMBUNGU
Tamale
TAMALE
YENDI
NORTHERN
ZABZUGU - TATALE
WAST GONJA
BOLE
EAST GONJA
NANUMBA
NKWANTA
KINTAMPO
WENCHI
BRONG AHAFO
ATEBUBU
KRACHI
JAMAN
SENE
KEDJEBI
NKORANZA
TECHIMAN
BEREKUM
SUNYANI
Sunyani
JASIKAN
EJURA SEKYEDUMANSE
OFFINSO
DORMAA
TANO
SEKYERE WEST
SEKYERE EAST
ASHANTI
HOHOE
ASUTIFI
AHAFO ANO NORTH
AHAFO ANO SOUTH
AFIGYA-SEKYERE
ASANTE AKIM NORTH
AFRAM PLAINS
VOLTA
KWABRE
ASUNAFO
Kumasi
K.M.A
EJISU JUABEN
EASTERN
KWAHU SOUTH
KPANDO
Ho
HO
ATWIMA
BOSOMTWI-KWANWOMA
JUABESO BIA
ASANTE AKIM SOUTH
FANTEAKWA
ASUOGYAMAN
MANYA KROBO
AMANSIE WEST
AMANSIE EAST
BIBIANI-ANHWIASO-BEKWAI
EAST AKIM
YILO KROBO
NORTH TONGU
AKATSI
SEFWI WIAWSO
ADANSI EAST
BIRIM NORTH
KWAE BIBIREM
NEW JUABEN
Koforidua
ADANSI WEST
SUHUM KRABOA COALTAR
AKWAPIM NORTH
SOUTH TONGU
WESTERN
BIRIM SOUTH
WEST AKIM
AKWAPIM SOUTH
DANGME WEST
DANGME EAST
KETA
AOWIN SUAMAN
UPPER DENKYIRA
WASSA AMENFI
CENTRAL
ASIKUMA-ODOBEN-BRAKWA
TEMA
GA
A.M.A
GREATER ACCRA
TWIFO HEMANG-LOWER DENKYIRA
ASSIN
AGONA
AWUTU BFUTU-SENYA
Accra
GOMOA
WASSA WEST
MPOHOR WASSA EAST
AJUMAKO-ENYAN-ESIAM
JOMORO
NZEMA EAST
MFANTSIMAN
K.E.E.A
Cape Coast
ABURA-ASEBU-KWAMANKESE
Sekondi
SHAMA AHANTA EAST
AHANTA WEST

ガーナの行政区分図

1. 序論

はじめに

01. 本報告書は2005年6月30日に国際協力機構（JICA）とガーナ国食糧農業省（MOFA）で締結されたガーナ国 コメ総合生産・販売調査にかかる実施細則（Scope of Work）にしたがって作成されたファイナルレポートである。*(1.1)*

調査の目的

02. 調査の目的は（1）米の生産、収穫後処理、流通を視野に入れた国産米の競争力の強化を通じ、国産米を振興するためのマスタープラン(M/P)及びアクションプラン(A/P)を策定すること、(2）調査を通じて、カウンターパート機関である食糧農業省（MOFA）の国産米に係る現状調査、問題分析及び計画策定に係る技術移転を行うことである。*(1.2)*

調査対象地域

03. 本調査の対象地域は、M/P策定ではガーナ国全域、A/P策定ではM/Pに基づき選定された優先地域とする。*(1.3)*

調査工程

04. 本調査はフェーズ1（M/Pの作成：2006年6月～2007年3月の10か月）とフェーズ2（A/Pの作成：2007年4月～2008年3月の12か月）にわけて実施した。フェーズ1では生産から流通までのベースライン調査を基に、国産米の開発ポテンシャルと阻害要因を分析し、課題の優先順位付けによりマスタープランと開発コンポーネントを作成した。フェーズ2ではM/Pの中から優先プログラムと優先地域を選定してアクションプランを策定した。*(1.4～1.7)*

2. 社会経済･開発計画

人口および経済

05. 2005年のガーナの総人口は2,130万人、2000年から2005年の年平均人口増加率は2.5%であった。人口の約55%が農村部に居住し、農家の90%は2 ha以下の農場規模である。貧困ライン以下の人口は43%を占め、貧困層は農村部で62%、貧困世帯の58%は農業を主な収入源としている。特に、Northern州では極貧困人口の50%以上が農村部に居住している。成人識字率は73.8%、都市部で70%、農村部で40%である。*(2.1)*

06. ガーナは2002年に重債務国に認定され､これによって対外債務の改善をはかった。(表1参照)

2002年から2004年おける経済成長は農業部門が年平均 6%と鉱工業とサービスを上回り、国内総生産、外貨収入、雇用の面からもガーナ経済の基軸と言える。主な輸出品目はカカオ・材木・金で、2005年の総輸出収入（22億7,400万ドル）のうち約40%がカカオや材木等の農業産品であった。一方、2002年から2004年の年平均総輸入額（32億2,300万ドル）のうち畜産物、水産物を含む農業産品が約24%を占める。

表1 ガーナのマクロ経済指標

項目	1995	2000	2004	2005
国民総所得（10億ﾄﾞﾙ）	-	$6.5.	$8.2	$10.0
１人当り国民総所得	-	$330	$380	$450
国内総生産（10億ﾄﾞﾙ）	$5.0	$6.5	$8.2	$10.7
国内総生産成長率(年率)	4.0%	3.7%	5.8%	5.8%
インフレ率（*1）		27.2%	14.1%	14.8%
セクター別国内総生産				
(1) 農業	38.8%	36.0%	37.9%	38.8%
(2) 鉱工業	24.3%	25.4%	24.7%	24.6%
(3) ｻｰﾋﾞｽ業	36.9%	38.6%	37.4%	36.6%

注*1： GDPデフレーター、出典：ガーナ統計サービス局

また農業産品輸入額のうち米が22%、次いで小麦が7%を占める。*(2.1)*

土地所有

07. ガーナの土地行政は慣習法と英米法で管理運営され、土地の所有権は国有地とコミュニティ所有地の二つに大別される。国有地は公共の使用目的で政府がコミュニティから強制収用した土地である。一方、コミュニティ所有地は１）伝統的行政グループあるいはコミュニティの長、または、２）伝統的な行政に当てはまらないグループの家族長に管理を委託している。コミュニティの土地が国全体の78%、国有地が20%、残りが分割所有となっている。これらの長は地元の有力者であり、土地の権利等に関する決定、特に、移住民への土地の移譲や貸借への権限の一部を有している。*(2.2)*

08. 農業開発を実施する際の、土地所有に関する留意点は、１）土地境界線の明確化、２）借地契約の文書化、３）分益小作制度の改善、４）既存耕作者への優先権付与と農地の割当規模である。また、灌漑開発を行う上では、土地収用において適正な補償を行うこと、土地配分などについて関連する土地行政機関が十分に調整することが重要である。*(2.2)*

国家開発計画･農業政策

09. 政府が2002年に作成した貧困削減戦略書（GPRS-Ⅰ, 2003-2005）では、地方分権の促進により、2015年までに国民一人当たりGDPを中所得水準である1,000ドルにする目標を掲げている。この目標を達成するための重点課題は、民間部門育成による経済構造の改革、輸出品目の多様化、農業生産性の向上と農村地域の収入増大である。GPRS-Ⅰを引き継いだGPRS-Ⅱ（2006-2009）では経済成長の加速に重点を置き、農業部門では生産性の増大に向けた政策を取り上げている。*(2.3)*

10. 農業開発政策では2002年の「食糧・農業セクター開発政策（FASDEP)」で包括的政策フレームとして、非農業部門との連携による生産から流通までを含めた近代化を謳い、セクターアプローチにより戦略的枠組みのもとで民間部門を成長の原動力とした。この政策では、食糧安全保障（食糧自給）と輸入代替を目指しており、米の国内生産量を37万tonに増産して、米輸入を30%削減することを目標とした。*(2.3)*

11. 2004年までにこの目標は達成できなかったが、引き続き策定された「第二次食糧・農業セクター開発政策（FASDEP II)」(2007-2012）では米を重点食糧作物のひとつとして食糧安全保障と緊急食糧備蓄に優先をおいている。*(2.3)*

３. 稲栽培の現状

米作の位置づけ

12. 近年の急激な都市化に伴い、米消費は増大する傾向を示しているが、国産米の生産量は伸び悩んでおり、米輸入に毎年1億ドルを超える外貨を支出している。このため、国産米の増産は貿易収支の改善に大きな意味を持ち、また、換金性が高いことから、農家の現金収入源としても重要である。さらに、栽培管理から販売まで含めた農家の経営能力の向上には最も適した作物と言える。*(3.1)*

米生産における地域特性

13. 降雨量、蒸発散量、土壌水分に基づく作付可能期間を見ると国土の中央部ではほぼ年間を通じて作付けが可能であるが、北部三州では90日～120日まで短くなる。これに応じて中部から南部では生育期間の長いイモ類や調理用バナナが後半に作付けされているが、北部地域は耐乾性の強いミレットやソルガムが多い。*(3. 2)*

14. 一方、県別の一人当たり生産量から見ると地域的な偏りが少なく、全国各地で生産されている作物といってよい。水稲は水利環境が良好な谷地や低湿地に作付可能で、他の食用作物と競合が少なく土地利用上の利点がある。また、他の食用作物よりも市場性が高く農家収益の面から寄与が大きい。*(3. 2)*

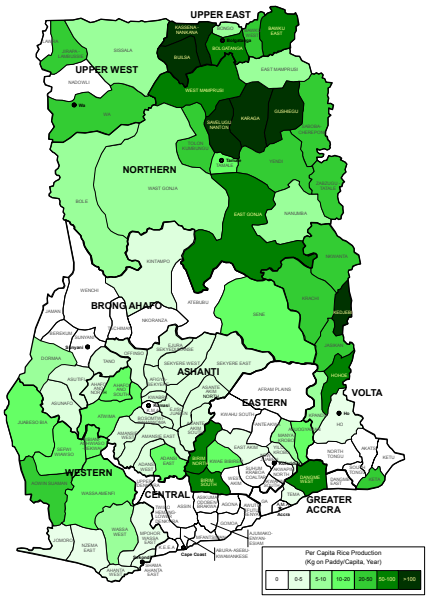


図1 米の県別一人当たり生産量

（出典：人口センサス2000・MOFA生産統計）

作付面積と平均収量

15. ガーナの籾生産量は、過去10年間で20万tonから30万tonの範囲で推移しており、作付面積は10万haから16万haの間で変動している。主産地のNorthern州、Upper East州、Volta州の3州の籾生産量と作付面積には図2の通り、明瞭な相関関係が見える。籾生産量を安定させるためには、作付面積を確保することが重要であり、併せて単位収量の改善を図ることで生産量の増加も期待できる。これに加えて、自然条件と農家の経営能力に基づいて稲作経営を最適化することが持続的な米生産の課題である。*(3. 3)*

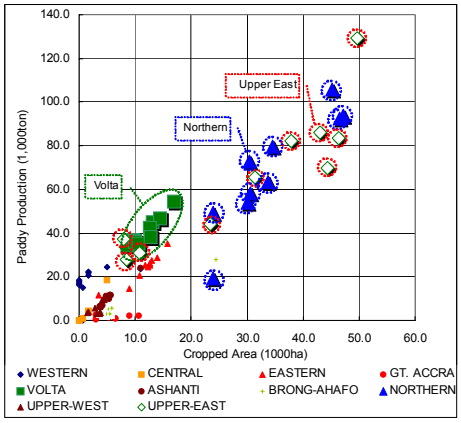


図2 州別の籾生産量と作付面積（96 - 05）

（出典：人口センサス2000・MOFA生産統計）

稲作開発の現状

16. 右表で見る通りガーナ稲作の90%以上は天水条件下で栽培されており、特に、低湿地天水稲作は栽培面積の77%、生産量の78%を占めている。天水稲作は、他作物と比較して水利条件の良い低地に選択的に作付けられているものの、作付面積と収量の年変動は大きく安定的増産のためには低湿地天水稲作の技術確立と圃場整備が急務である。

表2 ガーナ稲作の形態別シェア

項目	低湿地 天水稲作	天水 畑稲作	灌漑 水田稲作	合計
栽培面積	93,750 ha	18,750 ha	10,200 ha	122,700 ha
ha当たりの籾収量	2.4 ton/ha	1.0 ton/ha	4.5 ton/ha	2.4 ton/ha
籾生産量	224,700 ton	18,750 ton	45,900 ton	289,650 ton
栽培面積の占有率	77%	15%	8%	100%
生産量の占有率	78%	6%	16%	100%

出典:ガーナ共和国コメ総合生産・販売調査 事前調査報告書 2005年9月（14ページ）

17. ガーナの灌漑開発可能面積は190万haとされる一方で、灌漑面積は全ポテンシャルの1%に過ぎない。政府の灌漑事業はガーナ灌漑開発公社（GIDA）が管轄する22地区で8,700 haが開発され、現在の作付面積はその60%に当たる5,200 haである。平均収量は、雨期作が4.2 ton/ha、乾期作が3.5 ton/haであり、必ずしも高収量を上げている訳ではない。また、灌漑地区では、農民が収益性の高い園芸作物に転換する傾向にあり、水稲の作付面積は漸減の傾向にある。*(3.5)*

18. Cabinet Information Paper（2005年4月15日）において、食糧農業省は2006年～2010年の5年間に25,000 haの新規水田開発を計画している。内訳は右表の通りである。*(3.4)*

表3　2006年～2010年MOFA米増産計画（2010年目標値）

	開発面積	籾収量	籾生産量
低地水田・谷地田	19,000 ha	4.0 ton/ha	76,000 ton
灌漑田	6,000 ha	5.0 ton/ha	30,000 ton
合　計	25,000 ha		106,000 ton

出典:MOFA

ガーナ稲作の耕種法

19. ガーナでは優良種子の生産・配布体制が整備途上で、農民は地域限定の稲作プロジェクトを通じて種子を入手している。民間のNational Seed Industryが種籾の生産を行っているが、生産量は年間200 ton程度であり需要を大きく下回る。種子が定期的に更新されていない結果、種子の生産性は低下し、異品種との混合も顕著である。*(3.6)*

20. 各地の月平均雨量の分布をみると、ガーナ中央部から南部にかけては5月～6月にかけての大雨期と10月頃の小雨期の二回の雨期があるために作付期間が長い。しかし、北部サバンナ地帯では8月～9月に降雨が集中しており栽培期間が限られている。天水雨期稲作の作付期間は地域差が見られ、4月～5月の植付から7月～9月の収穫まで幅がある。実際には労働力や農業機械の調達などで作付けが遅れる場合が多い。米2期作は限定され作付率も最大で150%程度である。*(3.6)*

21. 灌漑稲作では、圃場準備作業は雨期を待って開始し、トラクターによる耕起と砕土、代掻きを行う。移植は30日苗を用いて、正条植えか片正条植えが適用される。施肥は、基肥として化成肥料15-15-15をヘクタール当り300 kg～400 kgの割合で全層施肥し、追肥は移植後７週間目に硫安100 kg～150 kgを施肥することが推奨されている。*(3.6)*

22. 天水稲作では、乾田直播が一般的で、トラクターによる耕起・砕土が行われている。Northern州では、役畜による耕起が推奨されているが普及率は低い。播種はDibbling（穴あけ棒を使用した播種）による条播と散播がある。播種後の水分条件によって発芽と苗立ちが左右され、鳥害も受けやすい。生育初期から2ヶ月程度は除草作業を行っており、除草剤の利用も広がっている。半湿潤の中部～南部では移植も行われており、代掻きには小型耕耘機が利用されているが普及台数が限られている。*(3.6)*

稲作経営の類型化と経営収支

23. 稲作農家の経営実態を調査するためにUpper West州、Northern州、Ashanti州、Western州、Volta州の5州の15か所を対象にベースライン調査を実施した。その結果、1）平均農家規模は南部で2～3 haに対し北部では5～8 haと大きく、2）天水稲作の作付率が南部（51%～74%）で北部（33%～74%）よりも高く、3）稲の単位収量は天水で0.9～3.2 ton/ha、灌漑で1.5～6.3 ton/haであった。これらの調査結果をもとに、稲作技術と籾収量から稲作経営の類型化を行った。*(3.8)*

表4　ガーナ稲作経営類型

	稲作類型1	稲作類型2	稲作類型3
	灌漑稲作	半集約的低湿地 天水稲作	低投入型低湿地 天水稲作・天水畑稲作
稲作の目的	現金収入	現金収入と自家消費	自家消費と副収入
水利施設	GIDAによる灌漑施設	天水依存、一部で補助灌漑	天水のみ
水田の整備水準 （畦畔・田面均平）	畦畔は整備され、田面均平も良好	畦畔は整備され、田面均平は比較的良好	未整備もしくは整備水準が低い
耕種法	移植が一般的 機械化による作業体系が、機械不足が顕著	Dibblingによる条播 賃耕による耕起作業、一部で耕耘機、収穫は手作業	散播 賃耕あるいは役畜による耕起作業
施肥・農薬	肥料の投入 除草剤使用	肥料の投入 除草剤散布	使用しないか、限定使用
現況籾収量	4.0～5.0 ton/ha	2.0～3.0 ton/ha 渓流・湧水で補助灌漑 1.0～2.0 ton/ha 天水依存のみ	0.5～1.5 ton/ha
目標籾収量	6.0 ton/ha以上	4.0 ton/ha 渓流・湧水で補助灌漑 3.0ton/ha 天水依存のみ	2.0 ton/ha
事例	Upper EastのICOUR* (Tono, Vea)、Ashiaman	Kumasi市周辺、Tamale周辺の稲作事業	Tamale周辺の一般水田

出典：ベースライン調査（2006)、JICA調査団

＊注：Irrigation Company of Upper Region (ICOUR) はTono地区(2,032ha)およびVea地区(850ha)で灌漑稲作を実施する公社

稲作類型1：灌漑稲作

GIDAが整備した22灌漑地区では、農民が農業金融を利用して投入財を調達、農業機械貸出し、精米加工などのサービスを受け、収穫後に返済を行っている。生産費が高騰しており、収益性の低下が著しいが、生産環境が安定しているため、収量改善と籾品質の改善が最も期待される。(写真はTono Irrigation Scheme)

稲作類型2：半集約的低湿地天水稲作

Kumasi、Tamaleなどの地方大都市の後背地では、利水条件の有利な谷地田で半集約的な天水稲作が営まれている。渓流や湧水による補助灌漑が可能な地区もあり、平均収量4 ton/haに及ぶ例もある。稲を換金作物として生産している。品質改善と販路形成により、より安定的な収入が期待できる。
(写真はKumasi Sawah プロジェクト)

稲作類型3：低投入型低湿地天水稲作・天水畑稲作

粗放的な稲作で投入財を限定した低リスク稲作で、収量も1.5 ton/ha以下の地区が多い。畦畔もなく田面の均平は悪く、水管理が困難なため雑草繁茂が著しい。畑作物との間作の例も見られる(右)。都市を目指した品質改善には相当の時間を要する。当面は収量の安定化を目指すに留めることが適切である。
(写真はTamale周辺)

24.　　各稲作類型の経営収支は以下に示す通りである。

表5　稲作類型別の経営収支

項目	稲作類型1 灌漑稲作 ICOUR (高収益型)	稲作類型1 灌漑稲作 ICOUR (標準型)	稲作類型2 半集約的 低湿地天水稲作 Akpafu Odomi	稲作類型3 低投入型低湿地 天水稲作天水畑稲作 Daffiama
籾収量	6.0 ton/ha	4.0 ton/ha	2.6 ton/ha	1.26 ton/ha
籾単価	2,200 cedi/kg	2,200 cedi/kg	2,850 cedi/kg	2,860 cedi/kg
粗収益	13,200 10^3 cedi/ha	8,800 10^3 cedi/ha	7,410 10^3 cedi/ha	3,600 10^3 cedi/ha
生産費	9,930 10^3 cedi/ha	7,610 10^3 cedi/ha	6,085 10^3 cedi/ha	2,910 10^3 cedi/ha
純益 利益率	3,270 10^3 cedi/ha 25%	1,190 10^3 cedi/ha 14%	1,325 10^3 cedi/ha 18%	690 10^3 cedi/ha 19%

出典：ベースライン調査 (2006) および補完調査、JICA調査団

天水稲作は灌漑稲作と比較して生産費を低く抑えることで低収量レベルにおいても一定の収益を確保している。ただし単位収量は不安定であり、生産への投資が回収されないこともある。また、天水稲作農家は生産量の50%近くを自家消費していることから、実際には上記の金額が手元に残るわけではない。*(3.8)*

4. 収穫後処理の現状

収穫後処理の流れ

25. 天水稲作を営む小規模農家は収穫と脱穀作業を人力で行う。地面に積上げた稲束を棒で叩いて脱穀する場合は稲穂上部で刈取り、ドラム缶に稲束を打ちつけて脱穀する場合は地際で刈取る。いずれも作業中のロスや石など異物の混入が伴う。*(4.1)*

26. 半湿潤の南部～中部地域では降雨日数が多く湿度が高いために収穫時に籾の含水率が高く、乾燥が遅れると変質や腐敗により籾の品質が低下する。サバンナ気候の中部～北部地域では収穫期が乾期と重なり高温と乾燥により胴割れが発生する。これらは精米工程でも品質を上げることは不可能である。*(4.1)*

27. 脱穀された籾は、精米加工されるまで農家レベルで個別に貯蔵保管される。貯蔵は化学繊維の編袋、使用済みの肥料袋、麻袋に80kg～85kgの籾を詰めて、平床式の倉庫に積み上げられる。この際、計量されないために袋によって重量が異なる。*(4.1)*

28. 中部～北部地域では、収穫時期が乾期と重なるため収穫前に過乾燥による胴割れが起こり精米時に大量の砕米が発生する。これに対応するためにパーボイル加工が行われる。一般的には、女性グループが受託してパーボイルを行う。*(4.1)*

29. 精米業者は、籾摺り精米加工を行いその処理加工費を徴収する、いわゆる「賃搗き業者」である。副産物である米糠･籾殻･小砕米の販売益は、委託者の収入となる場合や精米業者の収入となる場合、両者で折半する場合など地域等により様々である。*(4.1)*

市場で販売されている精米の品質

30. Upper West州、Northern州、Ashanti州、Western州、Volta州の5州の小売市場で販売されている精米をガーナの品質基準に従って分析した。

表6　国産米及び輸入米のガーナ基準による分布の状況

	1等級	2等級	3等級	4等級	5等級	等級外
国産米	0.0%	4.3%	6.5%	5.4%	82.6%	1.1%
輸入米	5.5%	50.9%	16.4%	10.9%	16.4%	0.0%

出典：ベースライン調査(2006)、JICA調査団

輸入米は1等級と2等級に50%以上が含まれ平均2.8等級であるが、国産米は80%以上が5等級で平均4.7等級である。国産米の等級を低くしている原因は砕米率である。*(4.2)*

31. Volta州のAveyme精米工場とNorthern州TamaleのNasia精米工場は、ガーナ国内では最も近代的な精米工場であり、処理能力と精米品質が高い。原料籾が確保できないために操業率は低迷している。*(4.3)*

5. 米流通システムの現状

米の流通量と需給バランス

32. 2000年から2003年の平均米生産量15.6万tonから種子・ロスの総量4.3万tonを差し引いた国産米の精米供給量は11.3万tonである。調査結果では、灌漑地区や収穫量の多い農家では販売率が50%を越え、天水田を中心に生産量が少ない零細な規模の農家程販売率は低くなる。最新の生活センサス調査（ガーナ統計サービス（GSS)、1999）によれば、生産量に占める販売量の比率は、全国平均で42%であった。この平均販売率42%に基づくと、農家自家消費量は6.6万ton、国産米の流通量は約4.7万tonと推算さる。これに輸入米36.2万tonを含めると総精米流通量40.9万tonとなり、国産米流通量はガーナ国内の総流量の11%を占めるに過ぎない。*(5.1)*

表 7 米の流通量（2000 - 2003）

単位: 1,000 ton(精米)

	生産量	種子・ロス等	自家消費量	流通量	比率
国産米	156	43	66	47	11%
輸入米	-	-	-	362	89%
合計				409	100%

出典:FAOSTAT

33. ４大都市におけるベースライン調査を行ったところ、人口一人当たり米消費量は都市部で38.0kgと推定され、これをもとに人口と米供給量から農村部の消費量を推定すると9.2kg、全国平均で22.1kgとなる。*(5.2)*

表8 地方人口一人当たりの米消費量の推計

地域	都市部	地方部	全国
人口（1,000人）	9,170	11,360	20,530
一人当たり（kg/人）	38.0	9.2	22.1
部合計(1,000 ton)	348,000	105,000	453,000
消費量比率(%)	77	23	100

出典:JICA調査団

流通経路と流通量

34. ベースライン調査の結果と各地の市場調査の結果を基に、国産米と輸入米の流通経路と流通量を推定した。南部地域は、米生産量と国産米流通量が少なく、圧倒的な輸入米の市場である。一部国産米が州を越えて取引されていても量は少ない。

中部地域は、消費地が多く、北部地域の余剰分3.2万tonが移入している。Kumasiは米の大消費地であり、中継基地の機能も持った米流通の中心地となっている。

北部地域は、生産米の余剰が多く、伝統的な米の消費形態はパーボイルライスである。他方、都市のレストランやホテルでは輸入白米が利用されている。この地域の余剰米は中部地域に向けて流通していると想定される。*(5.3)*

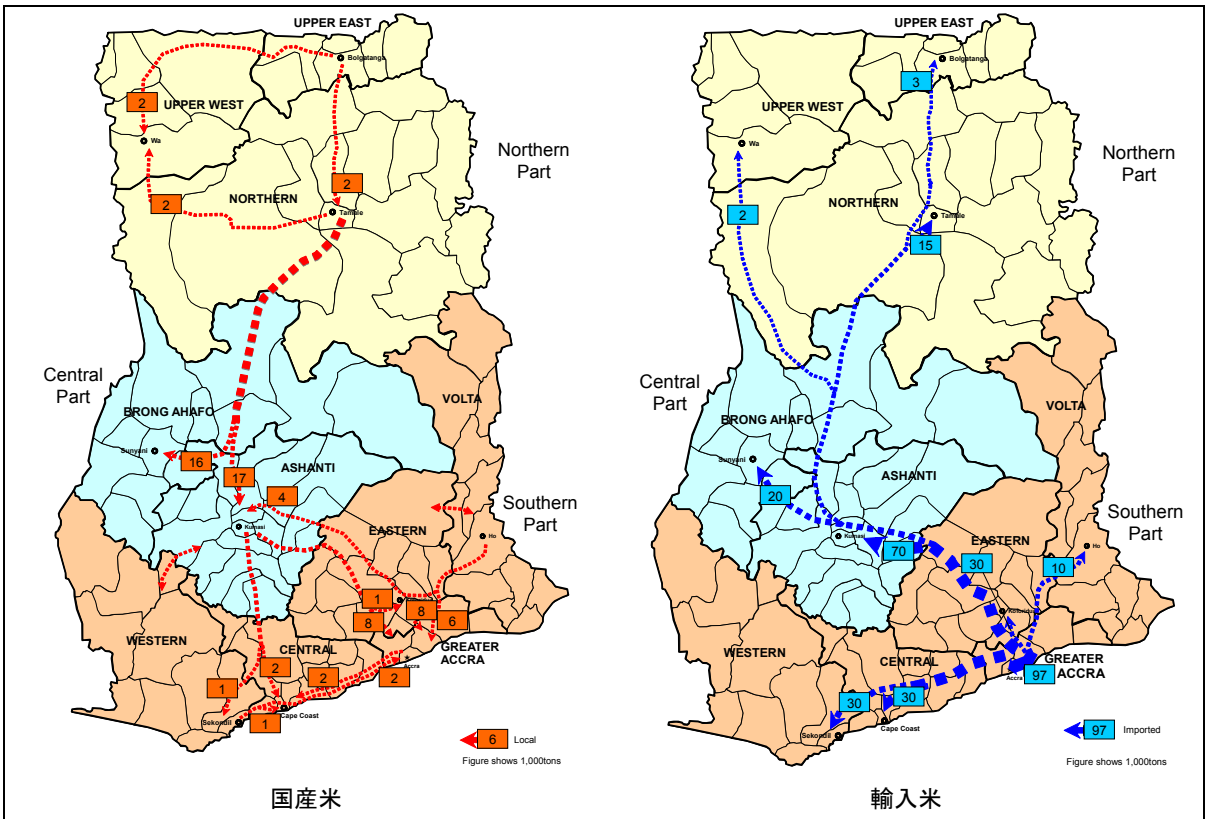


図3　ガーナにおける主な米流通経路と概算流通量（出典：JICA調査団）

消費者ニーズと動向

35.　米消費の中心である都市部において、消費者の米に対するニーズや動向を掴むための聞き取り調査を実施した。調査結果から、1）長粒種の輸入香り米が人気、2）米を主食とする食事回数は、一週間に2～3回で、伝統食より米の食事回数が多い、3）価格以上に品質に重きを置いていることが分かった。特に、品質については、①石が入っていないこと、②品質の均一性、③砕米が少ない、④味、⑤価格となっており、夾雑物のない均質な米への評価が半分近くを占める。

消費者は、米は調理加工が簡便で調理に時間がかからず、健康にもよいと考えている。その結果、調理加工の簡便性を阻害する、石やゴミといった夾雑物や砕米の多い米を嫌い、均一な見栄えのいい、よく磨かれた米を求めている。また、炊き増えが良いことや食味からも、長粒種や香り米を嗜好する。*(5. 5)*

6.　問題分析

問題分析ワークショップと開発課題の体系化

36.　米セクターに関連する政府関係者、民間業者、消費者、生産者等の代表者を招き、ワークショップを開催し問題分析を行った。さらに、現状分析と技術面からの考察を加え、開発課題の整理･分析を行なった結果、1）大都市において国産米が十分に流通していない、2）国産米に対する情報量が不足している、3）消費者は輸入米にはこだわってはいない、4）食味は品種選抜のための重要な指標である、5）食育が必要、といった課題がとして明確となった。

この結果、本調査の目的である「国産米の競争力の強化」を達成するために、米セクターの開発課題を生産、収穫処理、流通の3分野から整理・分析した。(7.2～3)

籾生産における課題

37. 米増産には作付面積の90%を超える天水稲作の生産性改善は最大の課題である。これまでの経験・教訓に基づいて、中心問題を「天水稲作開発が進まない」とし、問題構造を分析した。結果は下図に示す通りである。*(7.4)*

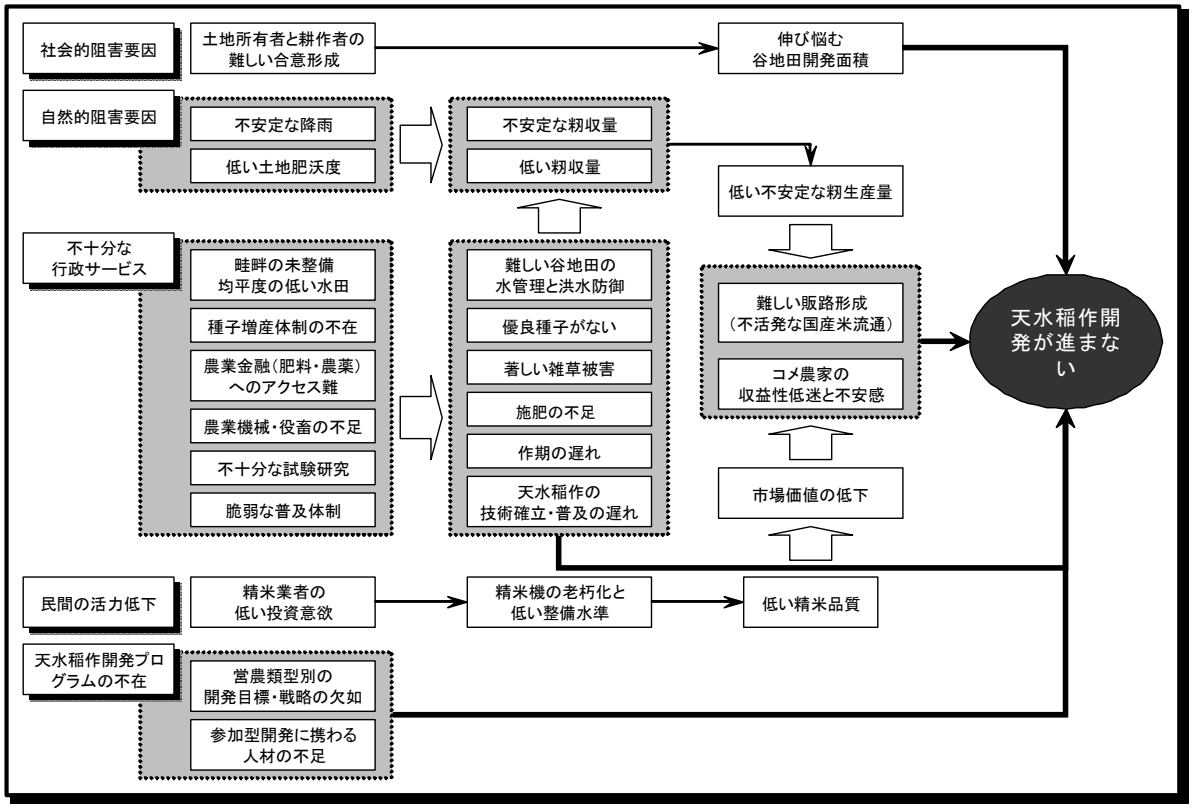


図4　天水稲作開発に関する課題体系

収穫後処理における課題

38. 収穫後処理における中心問題は、「精米品質が低い」ことである。その原因は籾生産から精米加工における一連の工程において、品質管理が適正に行われていないことにある。本調査では、特に、1）収穫・脱穀の遅れが引き起こす籾品質の低下、および2）精米加工業の経営的・技術的な阻害要因がガーナ精米加工業の自立発展を妨げ、ひいては精米の品質改善を困難にしていることが明らかとなった。*(7.5)*

流通における課題

39. ガーナの米産業における流通マーケティング分野の現状分析を行った。「都市市場において国産米の流通量が限られている」ことを中心問題に因果関係を検討した。結果は下図の通りである。*(7.6)*

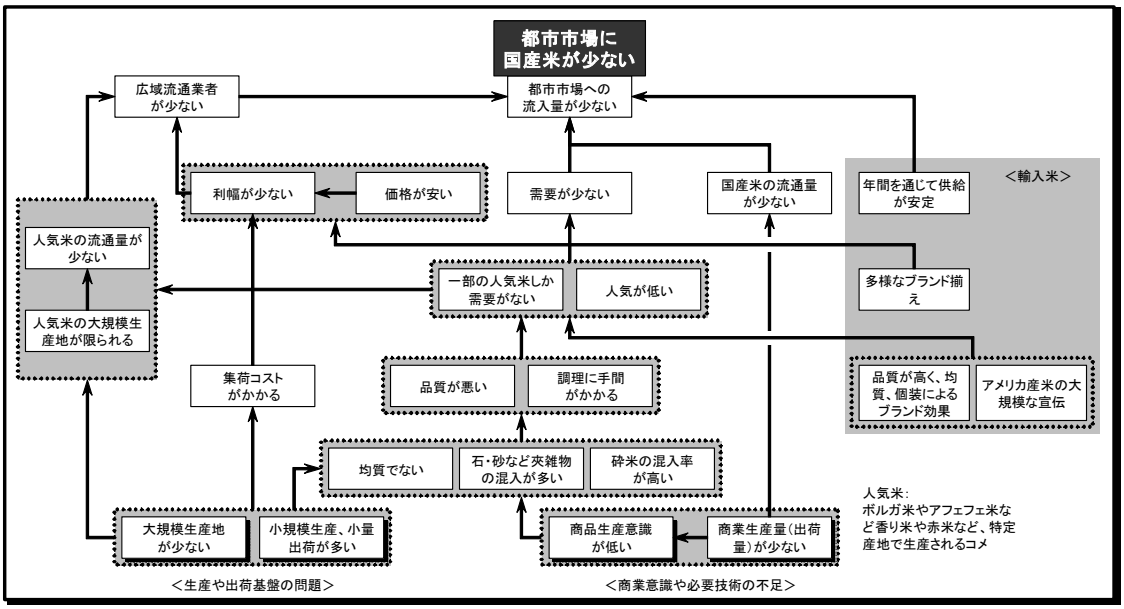


図5　国産米流通に関する課題体系

7.　マスタープラン

マスタープランの目的

40.　問題分析で示された籾生産、収穫後処理、流通の主要な問題に対処するため、マスタープランの目的を以下のように定める。

- 米増産と貧困削減を目的とする持続的な稲作が行える生産環境を整備すること
- 都市市場を目指す高品質な国産米が生産されるための諸条件を整備すること
- 生産された米の円滑な流通を支援するための諸条件を整備すること

それぞれの目的は相互に関係しているため、各々の目的を達成するための開発戦略を個々に検討するのでは不十分である。従ってマスタープラン策定に当たっては総合的な取り組みが必要である。*(9. 1)*

基本戦略

41.　本調査では米増産と貧困削減を達成するため、主たる裨益者を生産者とし、生産者は前述の3つの稲作類型に大きく区分される。

1) 都市市場を目指す高品質米を生産する灌漑稲作農家　(稲作類型1)
2) 自家消費を主たる目的とするが、市場指向の比較的良い品質の精米生産を目的とする天水稲作農家　(稲作類型2)
3) 自家消費を目的とする低投入型で品質改善のニーズは低いが、余剰を販売して副収入を得る天水稲作農家　(稲作類型3)

稲作類型別に生産から消費までの米の流れを図6に示した。現時点では、精米の約50%が市場に流通し、残り50%が自家消費されている。*(9. 2)*

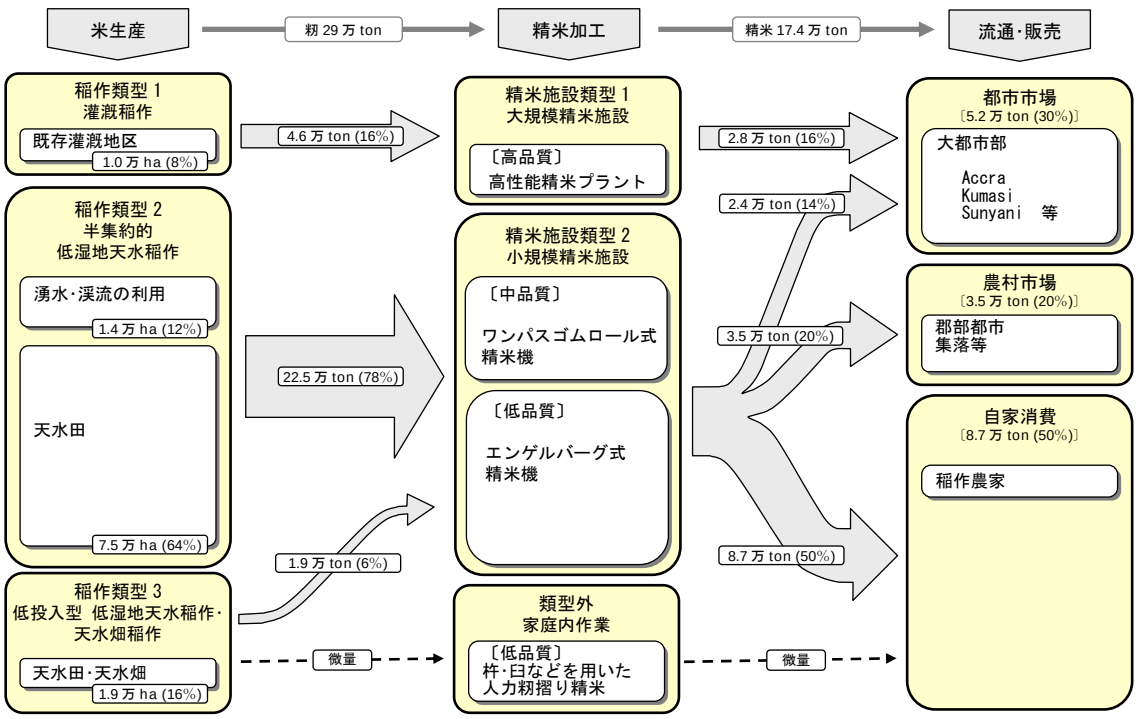


図6　現在の稲作類型別の米生産から消費までの概念図

42.　上記を踏まえて、マスタープランの稲作類型から見た基本戦略を以下の通り定める。*(9. 2)*

基本戦略1：（稲作類型1）　ガーナ米セクターの付加価値向上を目指して、価格・品質の両面で輸入米に対して競争力ある国産米の増産を灌漑稲作開発と一体的に進める。同時に、高品質な国産米の都市市場への流通拡大を推進するための側面支援、特に精米加工業への支援策を盛り込んだ総合的なプログラムを推進する。

基本戦略2：（稲作類型2）　米自給率向上と貧困削減の両観点から、現在、国産米生産量の78%を生産する半集約的な天水稲作の生産量拡大と収益性改善を目指す総合的なプログラムを推進する。

基本戦略3：（稲作類型3）　農業生産にかかる自然条件等の制約が大きく、投資に見合う便益が保障できぬものの、自家消費を中心に余剰があれば販売して収入を得ることを目的に、稲作を営む農家の生産量の安定化と収穫後ロスの軽減等を考慮した貧困削減を主たる目的とする総合的なプログラムを推進する。

米消費のトレンド

43.　世界における米の貿易量は90年代前半から徐々に増加しており、アフリカの米輸入量も高い増加傾向を示している。このような輸入の拡大は、人口増加も一因であるが、2000年以降のアフリカの好調な経済成長も起因する。このような、米の需要増加により、供給が追いつかない状況にある。さらに西アフリカは輸入量と輸入額ともにアフリカの2/3を占める。

かかる状況下、ガーナの米輸入量を図7に示すが、90年代前半に20万ton未満（精米換算12万ton程度）であったものが、2000年代に入り高い経済成長を反映して輸入量が急激に増加し、80万ton～100万ton（精米換算で50万ton～60万ton）のレベルに達し、輸入金額

も2億ドルを上回る状況にある。*(9. 3)*

44. ガーナにおける一人当たりの主食の消費量について経年変化を追うと、米以外の食糧消費が頭打ちの傾向が読み取れるなかで、米の伸びが著しく伸張している。

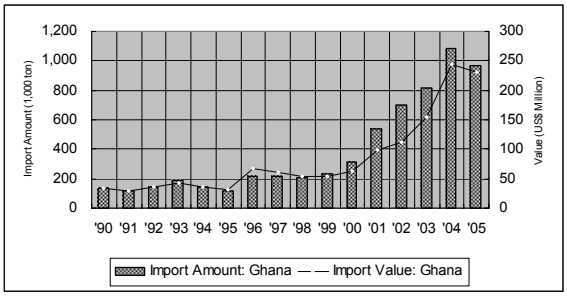


図7　ガーナの米輸入量（籾換算）と輸入額
（出典：FAO Stat）

米消費の伸びの要因は、「調理の手軽な米を志向する都市部の労働者が増加の傾向にあること」および「総人口の50%に近い若年層が米を嗜好していること」であり、経済成長が現在のレベルを下回らない限り、当面は、米の消費量が増加し続けると予測される。 *(9. 3)*

将来の米需給予測

45. 過去の消費量と人口統計によると、１人当りの米消費量は1999年～2001年の平均値17.5 kgから2002年～2004年の22.6 kgへ増加した。これをもとに人口増と1人当りの米消費量を予測し、将来の米需要量を算出した結果、2015年には一人当りの米消費量は30.7 kg、総需要量が約82万tonとなる。

表9　都市部と農村部の米需要予測

	2002～2004年平均			2015年		
	人口	1人当り消費量	総需要	人口	1人当り消費量	総需要
都市部	920万人	38.9 kg	36万ton	1,190万人	52.8 kg	63万ton
農村部	1,130万人	9.4 kg	10万ton	1,480万人	12.9 kg	19万ton
合計	2,050万人	22.6 kg	46万ton	2,670万人	30.7 kg	82万ton

出典：JICA調査団

供給側から、国産米の増産を推計すると、単位収量は2002年～2004年の平均2.5 ton/haから2015年には平均3.5 ton/haに増加すると想定した。また、作付面積の拡大は政府の計画に沿って、1)灌漑稲作（類型１）で6,000 ha、2)半集約稲作（類型２）で19,000 ha、低投入型稲作（類型３）11,000 ha（農民主導が条件）程度の増加を仮定して、合計36,000 haの拡大と算出した。

表10　米需要予測と必要となる国内開発の想定

項目	2002～2004年平均	2015年 人口増と一人当り消費の増加(30%)	
		輸入量を現在と同じ水準とした場合	輸入比率を現在と同じ水準とした場合
米需要量 ・米 ・籾換算	 46万ton 77万ton	 82万ton 137万ton	 82万ton 137万ton
輸入量(籾換算) (輸入比率)	48万ton (62%)	48万ton (35%)	83万ton (61%)
国内米生産（自給率） ・籾生産量 ・平均収量 ・面　　積 (拡大面積)	(38%) 29万ton 2.5 ton/ha 11.8万ha (-)	(65%) 89万ton 3.5 ton/ha 25.4万ha (13.6万ha)	(39%) 54万ton 3.5 ton/ha 15.4万ha (3.6万ha)

出典：JICA調査団作成　　注：2015年の作付面積と平均収量は、灌漑稲作（類型１）で16,000 haと5.0 ton/ha、半集約稲作（類型２）で108,000 haと4.0 ton/ha、低投入型稲作（類型３）で30,000 haで1.0 ton/haと設定した。面積割合から全体の平均収量は3.5 ton/haとなる。

人口増と消費量の増加を国内で賄う場合、単位収量の増加とともに、13.6万haの面積拡大が必要となる。これには2015年の政府計画3.6万haの他に、約10万haの拡大が必要と言うことになる。2010年から2012年の達成を目指した政府計画は、面積の追加が期待できるが、これまでの開発実績を考えると、2015年までの8年間で25.4万haに栽培面積に拡大するという数値設定は現実的ではない。従って、国内産米の自給率目標は、最低39%を提示し、さらなる努力で65%に向けた改善を目指すことが現実的と言える。*(9.3)*

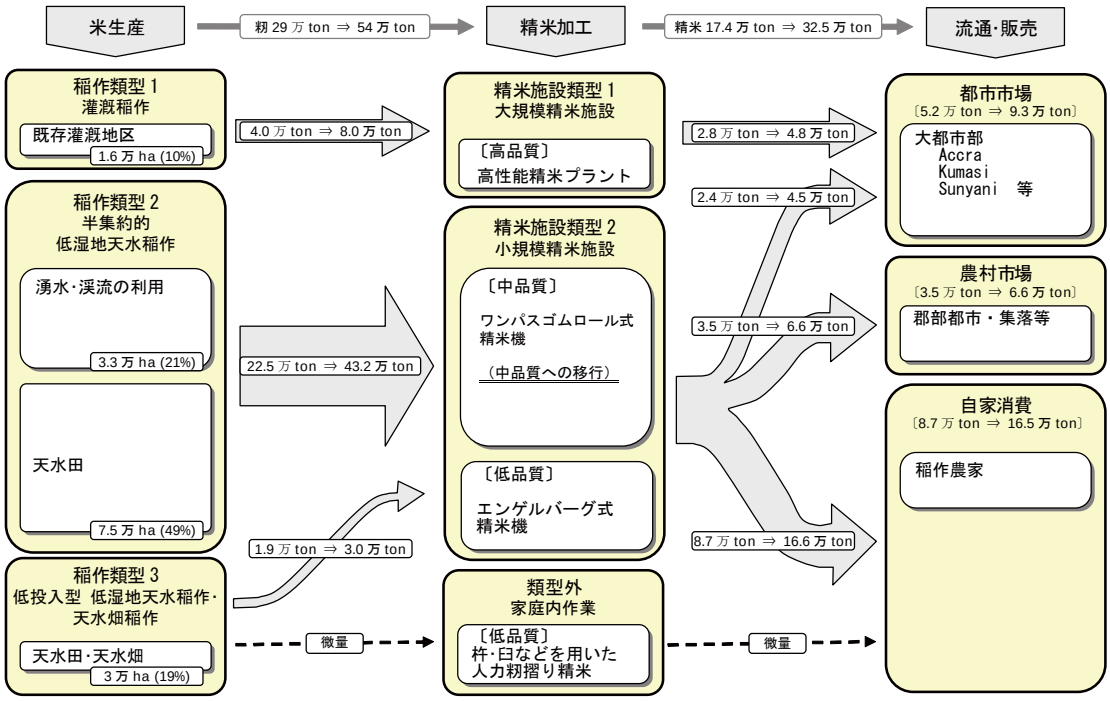


図8　目標年次における稲作類型別のコメ生産から消費までの概念図

総合開発プログラムと開発コンポーネント

46.　基本戦略に沿って開発を推進するために必要となる諸施策を、開発コンポーネントと定義する。マスタープランでは、各戦略の下で複数の開発コンポーネントが一体的に実施される総合開発プログラムとして提案されることが望ましい。総合開発プログラムおよび開発コンポーネントは、下表に示す通りである。*(9.4)*

表11　マスタープランで提案する総合開発プログラムと開発コンポーネント

総合開発プログラム	ターゲットグループ	開発コンポーネント
1. 市場指向型米増産プログラム	① GIDA灌漑地区のうち稲作を実施している地区の全農家 ② 灌漑稲作への新規参入農家 ③ 高性能精米プラントあるいはワンパス式精米所(上記地区に併設された精米所もしくは近隣業者) ④ 灌漑地区から籾を買上げている仲買人	1-1 既存灌漑地区改修拡張(含、農地利用権、小作料適正化) 1-2 参加型灌漑開発(農民組織活動支援) 1-3 機械化農作業適正化・普及 1-4 稲作生産費低減化 1-5 優良種子増産配布 1-6 精米品質向上 1-7 米市場情報整備 1-8 国産米消費拡大・販路形成

総合開発プログラム	ターゲットグループ	開発コンポーネント
2. 天水稲作推進プログラム	① 低湿地・谷地田で天水稲作を営む農家(推定75,000世帯) ② ワンパス式精米所(エンゲルバーグ式は対象としない) ③ 天水稲作地域で籾を買付・集荷を行っている仲買人	2-1 低地・谷地田整備(含、農地利用権、小作料適正化、農民組織活動支援) 2-2 半集約的稲作技術適正化 2-3 コミュニティ種子増産配布 2-4 農業普及員能力向上 2-5 精米機維持更新支援 2-6 農村アクセス改善
3. 貧困稲作農家支援プログラム	① 自家消費を目的とする稲作を営む零細農家(推定19,000世帯)	3-1 天水田天水畑整備 3-2 低投入型稲作技術適正化 3-3 優良種子増産配布 3-4 農具改善 3-5 簡易穀物貯蔵庫普及 3-6 生活改善

優先プログラムと優先地域の選定

47. 上記に設定をもとに第一段階の達成に向けて稲作類型に対応した三つの総合開発プログラムについてそれぞれの推進方針を以下の通り検討した。

表12 総合開発プログラムとその推進方針

総合開発プログラム	方針
市場指向型米増産プログラム （稲作類型１）	・米生産の 16%を占め都市部への供給が主体。需要の伸びる都市部への供給を増大するためには灌漑面積の大幅な拡大が必要。 ・財政的に灌漑面積の大幅な拡大は不可能。これまでの灌漑インフラ整備も進んでいない。 ・したがって現状のトレンドを維持し、他のプログラムの進捗、作成中の灌漑政策検討の結果、財政と社会経済の状況を見極めた上で、二段階の灌漑投資を進めるものとする。
天水稲作推進プログラム （稲作類型２）	・米生産の 78%を占め裨益農家数も多い。農村部とその周辺都市部への米の供給で需要な役割を担っている。 ・開発ポテンシャルのある内陸部の谷地田と低湿地は利用が進んでいない。これを対象に補助水源の利用により稲作技術を導入すると安定生産が期待でき、開発コストも比較的低い。
貧困稲作農家支援プログラム （稲作類型３）	・生育環境として制約が大きいサバンナでは重要なプログラム。貧困が際立って高い北部三州で、貧困農家が行なう陸稲や限られた水源を利用した水稲の栽培により自家消費の充足と副収入の増加をねらう。

上記の方針のもとに現実的にプログラムを実施していく観点から下記2プログラムに優先度を置いてアクションプランの策定へと進める。

・天水稲作推進プログラム　　稲作類型２：半集約的谷地田低湿地天水稲作

・貧困稲作農家支援プログラム　稲作類型３：低投入型低湿地天水稲作・天水畑稲作

稲作の収益性と換金性は他の食料作物よりは優れているが、高収益を目指した野菜果樹には及ばない。一定レベル以上の農家は、稲作の持続性を確保するために経営規模を拡大することで対応できるが、その条件を整備する必要がある。

長期的なスパンで見ると食料消費動向は経済状況変化や市況変動によって稲作経営が影響を受ける。これに対応するために、農家は従来の伝統的な食料作物による経営から、稲作の導入により経営能力を強化して近代化をはることが重要である。

都市部の市場や輸出に向けた高収益の野菜果物栽培が推進されているが、国内に需要のない品目を、国際市場向けとして生産するリスクの高い農家経営が求められる。安定した国内市場に向けた稲作や関連産業は地道な収入機会を得ることができ、米産業の振興により農家・精米業者・流通業者の経営能力を育み、食糧安全保障と貧困削減に寄与するとともに、将来の経営状況の変化にも対応できる能力をつけていくことが可能である。

上記で選定された「天水稲作推進プログラム」と「貧困稲作農家支援プログラム」は、広範な内容のコンポーネントを含んでおり、稲作を中心にした農村開発あるいは地域開発と考えられる。これらのプログラムを進めるため段階的な取組みが必要となろう。

第一段階（短期的な取組み）：　手法やアプローチの確立

第二段階（中期的な取組み）：　他地域への展開

このため、まず、第一段階（短期的取組み）として（1）連携が必要な研究所などの関係機関にアクセスが可能な地域、(2) 類似の事業やプログラムが進行中である地域を選定した上で、活動を開始し手法やアプローチを確立する。さらに、第二段階（中期的な取組み）として他地域への展開を図ることを想定する。このため、(3) 他地域への展開を図るために類似性を持つ地域であることも必要となる。以上の観点から、下表の通りAshanti州とNorthern州において、短期的な取組みを始める。*(9.8)*

表13 優先地域の選定

配慮した項目	Ashanti州	Northern州
連携可能な関係機関	・作物研究所と土壌研究所が所在	・サバンナ農業研究所が所在
米に関連した事業やプログラム	・Inland Valley Rice Development Project ・Nerica Rice Dissemination Project ・Sawah Pilot Project	・Lowland Rice Development Project ・Nerica Rice Dissemination Project
自然条件・社会条件	・中南部に共通する湿潤気候 ・谷地田のポテンシャルが大きい ・中南部に共通する農村社会状況	・北部に共通するサバンナ気候 ・低位湿地田のポテンシャルが大きい ・北部に共通した農村社会状況
他地域の代表となる特異性、あるいは他地域への展開方策	・国産米の最大市場をひかえ他州から米の流入が多く、同様な条件を持つ南部諸州と共通の流通条件 ・Kumasi 市場に向けた生産流通の手法とアプローチを確立、州内外へ展開	・国産米最大の産地で州外への供給余力が大きい ・北部三州共通のサバンナ気候における貧困農家が多数存在する ・Northern 州にて手法とアプローチを確立、周辺地域へ展開
農村開発に関連した事業やプログラム	・Community Based Rural Development Project (WB)	・UNDP Rural Livelihood Project ・Millennium Challenge Account(MCA)

出典：JICA調査団

8. アクションプラン

アクションプランに向けたアプローチ

48. ２つの優先プログラムのアクションプラン作成にあたっては、(1) サイトの特性による開発コンポーネントの選択的実施、(2) 品質に関する消費者の嗜好への配慮、(3) 品質と集荷量の確保による価格の向上、(4) 農村開発手法の応用による持続性の確保、(5) 実施手法の確立と類似サイトへの展開、を念頭に置いた。これらの概念を図示すると下図の通りである。*(10. 1)*

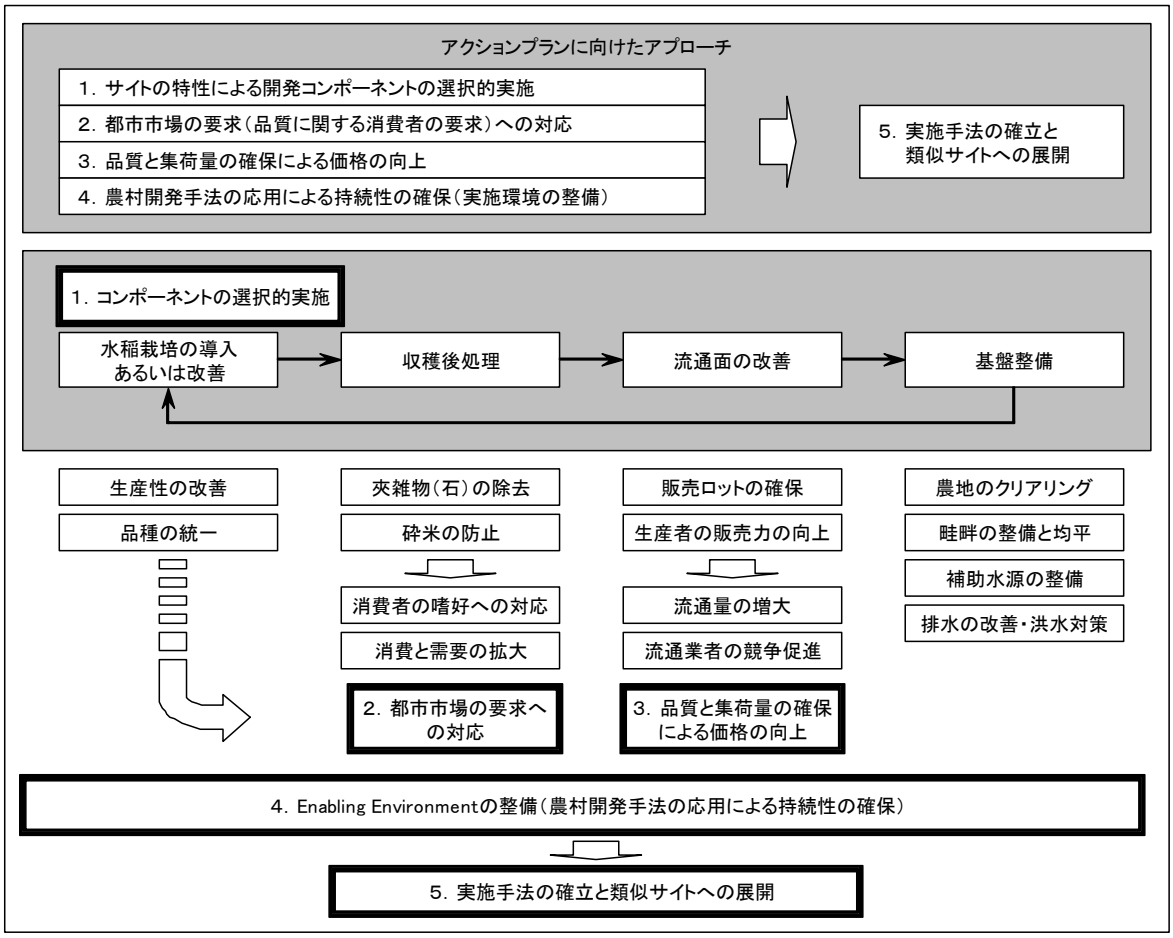


図9 アクションプランの概念（出典：JICA調査団）

優先プログラムの開発コンポーネント

49. 特に、品質に関する消費者の嗜好に対応すると共に、高品質米の集荷量増加による価格の向上を目指すため、生産から流通までを一貫して改善する方策を検討した。

表14 生産から流通までの改善方策

	農家	流通業者	精米業者
- 異物の混入（特に、石）	- 収穫、脱穀、乾燥およびハンドリング（タポリンシート、ペダル脱穀機、唐蓑、コンクリート乾燥床など）	- ハンドリング、乾燥、埃のない施設での加工 - 適正な機械を設置している業者による精米	- プレクリーナーと石抜き機の導入 - エンゲルバーグ式精米機からゴムローラー式精米機への置き換え

	農家	流通業者	精米業者
- 品種の統一	- 品種を統一した種子の使用、および異品種の混入を防ぐ耕種法	- 異なる品種の混入を防ぐハンドリング	- 異なる品種の混入を防ぐハンドリング
- 砕米	- 過乾燥を防ぐ適期収穫 - 耕種法と収穫後処理技術の改善	- 適正な機械を設置している業者による精米	- 選別機の導入 - エンゲルバーグ式精米機からゴムローラー式精米機への置き換え
- 流通販売	- 農民のグループ化による統一品種の集荷と出荷 - 計量機材の導入 - ブランド化と生産者表示による差別化	- 計量機材の導入 - 品質に基づく購入価格および販売価格の設定	- 計量機材の導入 - 原料籾の品質に基づく精米賃の設定

総合開発プログラムに共通する、収穫後処理と流通の改善の方策に取り組むために新規の開発コンポーネントを設定した。新規コンポーネントを追加したことにより、二つの総合開発プログラムの開発コンポーネントは下記の通りとなる。*(10. 1)*

表15　優先プログラムの開発コンポーネント

総合開発プログラム	開発コンポーネント
2. 天水稲作推進プログラム 類型2：半集約的な天水稲作の改善	2-1　低地・谷地田整備 2-2　半集約的稲作技術適正化 2-3　コミュニティ種子増産配布 2-4　農業普及員能力向上 2-5　農村アクセス改善 2-6　収穫後処理技術普及 2-7　収穫後処理機器普及 2-8　精米施設近代化 2-9　マーケティング活動支援
3.　貧困稲作農家支援プログラム 類型3：低投入型の天水稲作・天水畑稲作の改善	3-1　天水田天水畑整備 3-2　低投入型稲作技術適正化 3-3　優良種子増産配布 3-4　農具改善 3-5　簡易穀物貯蔵庫普及 3-6　生活改善 3-7　収穫後処理技術普及 3-8　収穫後処理機器普及 3-9　精米施設近代化 3-10　マーケティング活動支援

サンプルサイトにおける現地調査

50.　Ashanti州とNorthern州においてアクションプランを検討するためのサンプルサイトを選定し、2007年11月下旬に現地踏査を行なった。調査団は、まず、それぞれの食糧農業省州事務所を訪問して、マスタープランとコンセプトや方針、アクションプランの策定手順を説明した上で、職員の助言を参考に各州4県を選定した。

表16　調査対象として選定した県のリスト

Ashanti州	Northern州
Ahafo-Ano South県(Mankranso)	Tolon-Kumbungu県(Tolon)
Ejisu-Juaben県(Ejisu)	Sevelugu-Nanton県(Savelugu)
Ejura-Sekyedumanse県(Ejura)	Karaga県(Karaga)
Adansi-South県(Edubiase)	East-Gonja県(Salaga)

注：() 内は県庁所在地　　出典：JICA調査団

各県の食糧農業省事務所で職員の助言を得てサンプルサイトを選定した。サンプルサイトはAshanti州の11か所、Northern州の16か所の合計27か所である。現地踏査は中央政府から同行したカウンターパート、普及員、州と県の食糧農業省事務所の職員と合同で行なった。*(10.2)*

サンプルサイトの稲作類型と開発コンポーネントの選定

51. 現地踏査では水田、栽培、収穫後処理、普及、受益者、販売などの状況をもとにサンプルサイトの稲作類型を分類した。その際、地形条件、圃場整備水準、水利施設と圃場水分条件、耕種法（植付方法、施肥農薬）の項目を含むチェックリストを用いた。各類型において、稲作の進捗状況とともに今後の取組み（開発の方向性）を判断するため、各類型の中で現況の稲作レベルを判断した。この稲作レベルでは、稲作類型２では三段階、稲作類型３では二段階を設定した。

サンプルサイトの稲作類型を判断する流れは下図に示す通りである。

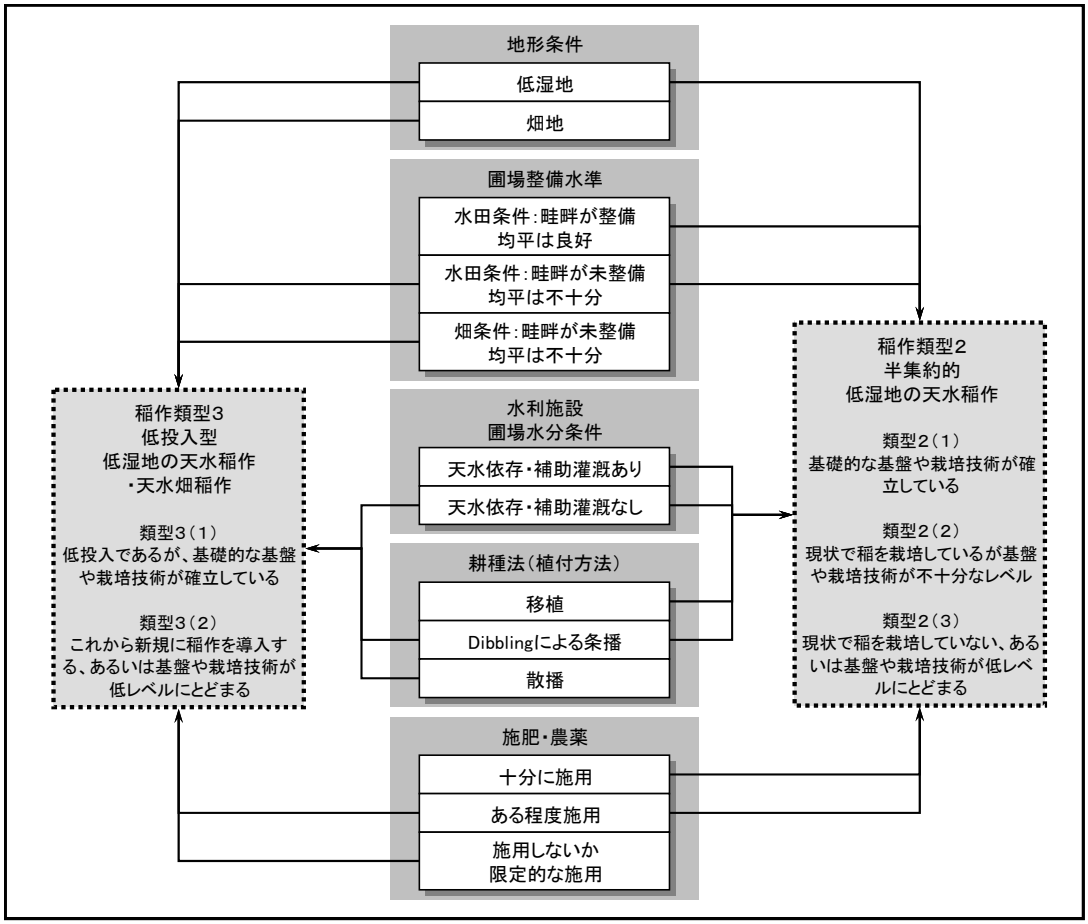


図10　サンプルサイトにおける稲作類型の分類の流れ

出典：JICA調査団

チェック項目に基づき、各サイトの稲作類型とそのレベルを判断し、適用する開発コンポーネントを選定した。Ashanti州では7サイトが稲作類型２に、4サイトが稲作類型３に分類され、Northern州では5サイトが稲作類型２に、11サイトが稲作類型３に分類された。

上記の稲作レベルに応じて適用する開発コンポーネントを選定した。特に、現状で稲作を行っているサイトでは、生産性（単位収量の増加)、品質面（石などの夾雑物の混入防止)、販売面（販売ロットの確保）の改善を重視するとともに、周辺地区への稲作拡大を念頭に置いた。

また、稲作を新規に導入する場合には、農民自身の手による耕起作業を通して均平や畦畔など天水を最大限に利用するための圃場条件を改善するとともに、自家消費を含む米食の改善などを想定した。 *(10. 3)*

アクションプラン実施の流れ

52. 優先地域のAshanti州とNorthern州ではそれぞれ130か所と70か所の候補サイトがリストアップされ、さらに多数のサイトで稲作が導入可能と考えられる。都市部を中心に米に対する需要が大きく、また農家や農村地域での米消費が徐々に伸びることが考えられるが、一度に多数の候補サイトを対象に稲作の改善や新規導入を図ることは容易ではない。これに対応するためには段階的な開発が必要である。すなわち、アクションプランの実施において、まず各サイトの稲作レベルに応じた実施手法を確立し、この手法を用いて周辺部の類似サイトへ稲作を拡大していくステップをとる。また、拡大していく過程ではサイトの固有条件に応じた変更も必要である。

このため、アクションプランの実施を、下図に示すような（１）計画作成と実施準備、（２）サイト情報の収集、（３）サイトでの実施、（４）モニタリングと評価、の4段階のサイクルで想定した。サイトでの実施においては随時に進捗をモニタリングし、改善点を実施方法に反映して進捗の改善を図るとともに、次のサイトにおける実施方法に反映していく。

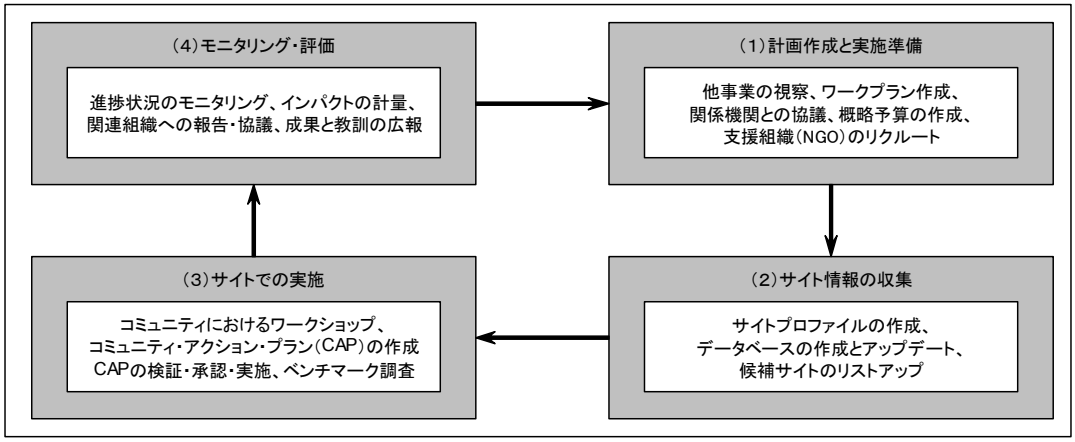


図11　アクションプランの実施サイクル(出典:JICA調査団)

アクションプランのサイクルの中で上記の活動の流れは下図の通りである。*(10.4)*

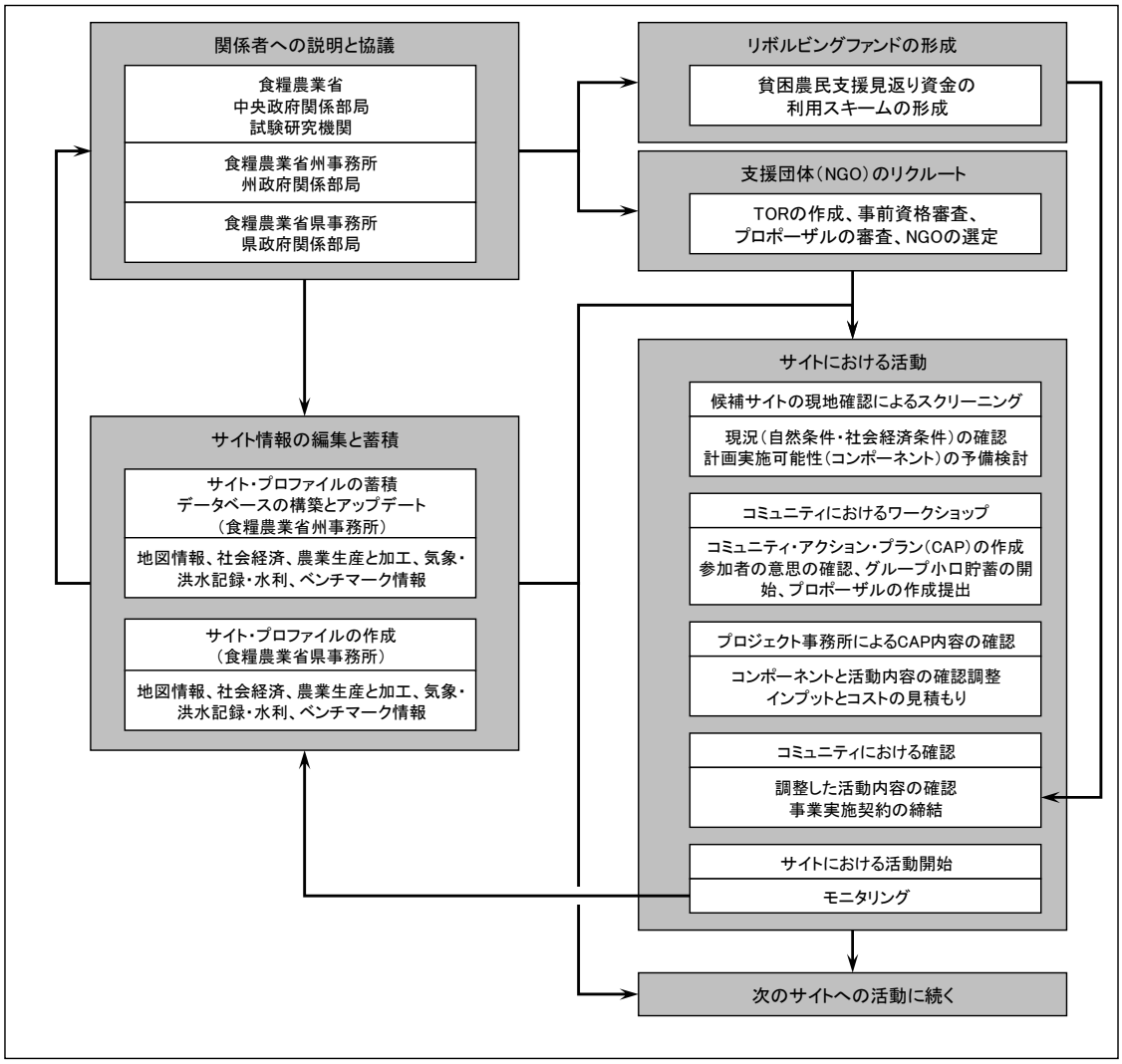


図12　アクションプランの実施サイクル

出典：JICA調査団

ガーナ国コメ総合生産･販売調査

ファイナルレポート

目　次

序文
伝達状
調査対象地域位置図
ガーナの行政区分図
和文要約

頁

1.　序　論 1- 1
1.1　調査の背景 1- 1
1.2　調査の目的 1- 1
1.3　調査対象地域 1- 1
1.4　調査工程 1- 1
1.5　カウンターパート機関およびステアリングコミッティ 1- 1
1.6　フェーズ 1 調査活動 1- 2
1.7　フェーズ 2 調査活動 1- 3

2.　社会経済･開発計画 2- 1
2.1　人口および経済 2- 1
2.2　土地所有 2- 2
2.3　国家開発計画･農業政策 2- 5

3.　稲栽培の現状 3- 1
3.1　ガーナにおける米作の位置づけ 3- 1
3.2　作物生産における地域特性 3- 1
3.3　作付面積と平均収量 3- 4
3.4　天水稲作開発の現状 3- 5
3.5　灌漑稲作の現状 3- 7
3.6　ガーナ稲作の耕種法 3-10
3.7　稲作農家の経営実態 3-14
3.8　稲作経営の類型化と経営収支 3-22

4.　収穫後処理の現状 4- 1
4.1　ガーナにおける収穫後処理の流れ 4- 1
4.2　ベースライン調査結果に見る収穫後処理の現状 4- 5
4.3　大規模灌漑地区や近代的精米工場の現状 4-12
4.4　小規模精米業者に対する直接聞き取り調査 4-14
4.5　各規模の精米業者の特徴 4-14
4.6　精米加工施設の類型化 4-15
4.7　マスタープランおよびアクションプラン策定時に留意すべき事項 4-17

頁

5. 米流通システムの現状 5- 1
5.1 米の流通量 5- 1
5.2 米の需給バランス 5- 1
5.3 流通経路と流通量 5- 4
5.4 流通業者 5- 7
5.5 消費者ニーズと動向 5-10
5.6 市場価格とコスト・マージン構造 5-14

6. 農業支援サービス 6- 1
6.1 農業試験研究 6- 1
6.2 農業普及 6- 1
6.3 農業金融 6- 2
6.4 優良種子生産・配布 6- 3
6.5 農業資材調達・配布 6- 4
6.6 関係機関の組織 6- 4
6.7 ガーナ米振興委員会（GRIB）による米セクターへの支援 ..... 6－7

7. 問題分析 7- 1
7.1 目的 7- 1
7.2 問題分析ワークショップ 7- 1
7.3 米セクター開発課題の体系化 7- 3
7.4 籾生産における課題 7- 3
7.5 収穫後処理における問題 7- 5
7.6 米流通分野における問題 7-10

8. マスタープラン案に関するワークショップ 8- 1
8.1 概要 8- 1
8.2 Kumasi における中南部地域ワークショップ 8- 2
8.3 Kumasi における Ashanti 州県レベルワークショップ 8- 2
8.4 Tamale における北部地域ワークショップ 8- 3
8.5 Tamale における Northern 州県レベルワークショップ 8- 4

9. マスタープラン 9- 1
9.1 マスタープランの目的 9- 1
9.2 マスタープランの基本戦略 9- 1
9.2.1 基本戦略 9- 1
9.2.2 マスタープラン策定において留意すべき事項 9- 4
9.3 2015 年の米需要予測 9- 6
9.3.1 米の消費トレンド 9- 6
9.3.2 将来の需要予測 9- 8
9.4 総合開発プログラムと開発コンポーネント 9-10

頁

9.5　市場指向型米増産総合開発プログラム 9-12
9.5.1　既存灌漑地区改修拡張　(開発コンポーネント 1-1) 9-12
9.5.2　参加型灌漑開発　(開発コンポーネント 1-2) 9-13
9.5.3　機械化農作業適正化・普及　(開発コンポーネント 1-3) 9-14
9.5.4　稲作生産費低減化　(開発コンポーネント 1-4) 9-15
9.5.5　優良種子増産配布　(開発コンポーネント 1-5) 9-16
9.5.6　精米品質向上　(開発コンポーネント 1-6) 9-17
9.5.7　米市場情報整備　(開発コンポーネント 1-7) 9-18
9.5.8　国産米消費拡大・販路形成　(開発コンポーネント 1-8) 9-18
9.6　天水稲作推進プログラム 9-20
9.6.1　低地・谷地田整備　(開発コンポーネント 2-1) 9-20
9.6.2　半集約的稲作技術適正化　(開発コンポーネント 2-2) 9-22
9.6.3　コミュニティ種子増産配布　(開発コンポーネント 2-3) 9-22
9.6.4　農業普及員能力向上　(開発コンポーネント 2-4) 9-23
9.6.5　精米機維持更新支援　(開発コンポーネント 2-5) 9-23
9.6.6　農村アクセス改善　(開発コンポーネント 2-6) 9-24
9.7　貧困稲作農家支援プログラム 9-24
9.7.1　天水田天水畑整備　(開発コンポーネント 3-1) 9-24
9.7.2　低投入型稲作技術適正化　(開発コンポーネント 3-2) 9-25
9.7.3　優良種子増産配布　(開発コンポーネント 3-3) 9-25
9.7.4　農具改善　(開発コンポーネント 3-4) 9-26
9.7.5　簡易穀物貯蔵庫普及　(開発コンポーネント 3-5) 9-27
9.7.6　生活改善　(開発コンポーネント 3-6) 9-29
9.8　総合開発プログラムの優先度と優先地域 9-30
9.8.1　総合開発プログラムの優先度 9-30
9.8.2　優先地域の選定 9-32
9.8.3　アクションプランに向けたアプローチ 9-34

10.　アクションプラン 10- 1
10.1　アクションプラン策定に向けたアプローチ 10- 1
10.2　サンプルサイトにおける現地調査 10- 7
10.3　現状によるサンプルサイトの分類と開発コンポーネントの選定 10-10
10.4　アクションプラン実施の流れ 10-14

11.　技術移転計画 11- 1
11.1　ﾌｪｰｽﾞ 1 における技術移転 11- 1
11.2　ﾌｪｰｽﾞ 2 における技術移転 11- 2

12.　環境社会配慮 12- 1
12.1　環境に関連する法規と制度 12- 1
12.1.1　環境に関連する組織 12- 1
12.1.2　環境に関連する法規のリスト 12- 1

頁

12.2　マスタープランの初期環境調査 12- 3
12.2.1　環境に関連する環境社会条件..... 12- 3
12.2.2　評価結果..... 12- 3
12.3　アクションプランの初期環境調査 12- 5
12.3.1　アクションプラン対象地区の環境社会条件..... 12- 5
12.3.2　アクションプランの評価結果..... 12- 6

付　表

頁

表 2.1　ガーナのマクロ経済指標 2- 1
表 2.2　ガーナ総輸入額と農産品輸入 2- 1
表 2.3　州別のコミュニティ所有地管理形態 2- 2
表 2.4　米関連の実施計画 2- 7
表 2.5　食糧農業省（MOFA）の 2007 年度予算 2- 8
表 2.6　ミレニアム・チャレンジ・アカウントの内容 2- 9
表 2.7　灌漑政策の中で述べられている灌漑のカテゴリー 2-10
表 3.1　ガーナの食用作物生産量（1996-2005） 3- 1
表 3.2　ガーナ稲作の形態別シェア 3- 5
表 3.3　2005 年～2010 年 MOFA 米増産計画(2010 年目標値) 3- 7
表 3.4　GIDA 灌漑地区の概要 3- 7
表 3.5　GIDA 灌漑地区の稲作面積・籾生産量・籾収量 3- 8
表 3.6　ガーナの普及品種 3-10
表 3.7　ベースライン調査対象地区一般概要 3-14
表 3.8　地区別農家家族構成 3-15
表 3.9　地区別農地保有・作付け状況 3-17
表 3.10　各地区の水稲・畑作物栽培現況 3-17
表 3.11　各地区における栽培品種 3-19
表 3.12　各地区の水稲単位収量 3-20
表 3.13　水稲栽培上の課題 3-21
表 3.14　平均的農家経済 3-22
表 3.15　ガーナ稲作経営類型 3-23
表 3.16　ベースライン調査対象地区の類型分類 3-25
表 3.17　類型 1 灌漑稲作の経営収支 3-26
表 3.18　類型 2 および 3 天水稲作の経営収支 3-27
表 4.1　農業機械台数の推移 4- 1
表 4.2　ベースライン調査による「収穫後処理作業聞き取り調査」の対象農家詳細 4- 5
表 4.3　農家レベルでの収穫作業の現状 4- 6
表 4.4　農家レベルでの脱穀作業の現状 4- 6
表 4.5　農家レベルでの乾燥作業の現状 4- 7
表 4.6　農家レベルでの籾貯蔵作業の現状 4- 7
表 4.7　農家レベルでの籾摺り精米作業の現状 4- 8
表 4.8　小規模精米業者の精米加工料金 4- 9
表 4.9　流通米の分析結果概要 4- 9
表 4.10　国産米及び輸入米のガーナ基準による分布の状況 4-10
表 4.11　国産米及び輸入米の粒長による分布の状況 4-10
表 4.12　精米の粒長と小売価格の関係 4-11
表 4.13　ガーナ規格局による精米等級（抜粋） 4-11
表 4.14　大規模灌漑地区や近代的精米工場に対する直接聞き取り調査結果 4-12
表 4.15　小規模精米業者・団体に対する直接聞き取り調査結果 4-14
表 4.16　近代的精米施設と小規模精米業者の加工賃の比較 4-15
表 5.1　米の流通量（2000 - 2003） 5- 1
表 5.2　ガーナにおける米の需給バランス 5- 2
表 5.3　都市部の米消費者の米食回数と一人当たり消費量の推計 5- 2
表 5.4　地域別人口一人当たりの米消費量の推計 5- 3
表 5.5　州別の都市および地方における米消費量(2003) 5- 3
表 5.6　州別米の需給バランス（2003） 5- 4

頁

表 5.7　州別流通量の内訳（2003）..... 5- 5
表 5.8　EGM 調査対象者の内容..... 5-10
表 5.9　消費者の米選択要因 5-11
表 5.10　主食の摂取頻度 5-12
表 5.11　EGM 嗜好調査用サンプル..... 5-13
表 5.12　米の輸入価格にかかる諸費用の内訳 5-14
表 5.13　輸入業者の仕入れコスト概算 5-16
表 5.14　輸入米のコスト・マージン構成 5-16
表 5.15　生産者の米販売価格 5-18
表 5.16　米の農家販売価格 5-18
表 5.17　州別農家販売価格と卸売価格 5-19
表 5.18　国産米の流通過程でのコスト・マージン構造 5-20
表 5.19　市場価格情報収集農産物リスト 5-22
表 5.20　市場価格情報収集対象市場数と主要市場名 5-22
表 6.1　各州の農業普及員（AEA）..... 6- 1
表 6.2　農業普及関連の教育・訓練機関 6- 2
表 6.3　ADB の農業融資内容..... 6- 3
表 6.4　種子の生産管理 6- 3
表 6.5　GRIB の米生産地域..... 6- 8
表 7.1　ワークショップ実施概要 7- 1
表 7.2　ガーナ国内の農業機械台数の変化 7- 5
表 7.3　国産精米と輸入精米の分析結果概要 7- 6
表 7.4　ガーナ米規格に基づく国産精米と輸入精米の分類結果 7- 7
表 7.5　精米業者の経営的側面から見た国産米の品質低下の原因と
そのために起こっている問題点 7- 7
表 7.6　精米業者の技術的側面から見た国産米の低品質の状況とその原因 7- 9
表 7.7　流通マーケティングの問題と課題 7-11
表 8.1　ワークショップ概要 8- 1
表 9.1　米需要予測の基本指数と予測値 9- 8
表 9.2　都市部と農村部の米需要予測 9- 9
表 9.3　米需要予測と必要となる国内開発の想定 9- 9
表 9.4　マスタープランで提案する総合開発プログラムと開発コンポーネント 9-10
表 9.5　GIDA 優先 9 地区改修計画..... 9-12
表 9.6　既存灌漑地区改修拡張（開発コンポーネント 1-1）..... 9-13
表 9.7　参加型灌漑開発（開発コンポーネント 1-2)..... 9-14
表 9.8　機械化農作業適正化・普及(開発コンポーネント 1-3)..... 9-15
表 9.9　稲作生産費低減化(開発コンポーネント 1-4)..... 9-16
表 9.10　優良種子増産配布(開発コンポーネント 1-5)..... 9-17
表 9.11　精米品質向上(開発コンポーネント 1-6)..... 9-18
表 9.12　米市場情報整備(開発コンポーネント 1-7)..... 9-18
表 9.13　国産米消費拡大・販路形成（開発コンポーネント 1-8）..... 9-19
表 9.14　低地・谷地田整備（開発コンポーネント 2-1）..... 9-21
表 9.15　半集約的稲作技術適正化（開発コンポーネント 2-2）..... 9-22
表 9.16　コミュニティ種子増産配布(開発コンポーネント 2-3)..... 9-23
表 9.17　農業普及員能力向上（開発コンポーネント 2-4）..... 9-23
表 9.18　精米機更新支援（開発コンポーネント 2-5）..... 9-24
表 9.19　農村アクセス改善（開発コンポーネント 2-6）..... 9-24
表 9.20　天水田天水畑整備（開発コンポーネント 3-1）..... 9-24
表 9.21　低投入型稲作技術適正化（開発コンポーネント 3-2）..... 9-25

頁

表 9.22 SSIAPP におけるネリカ品種試験の結果(2001 年乾期) 9-26
表 9.23 優良種子増産配布（開発コンポーネント 3-3） 9-26
表 9.24 農具改善(開発コンポーネント 3-4)..... 9-27
表 9.25 簡易穀物貯蔵庫普及（開発コンポーネント 3-5） 9-28
表 9.26 生活改善（開発コンポーネント 3-6） 9-29
表 9.27 都市部と農村部の米需要増加量 9-30
表 9.28 GIDA の灌漑開発将来計画..... 9-31
表 9.29 優先地域の選定 9-33
表 10.1 優先プログラムの開発コンポーネント 10- 2
表 10.2 米を選ぶ際の要件 10- 2
表 10.3 米の生産者価格 10- 2
表 10.4 生産から流通までの改善方策 10- 3
表 10.5 アクションプランで新たに提案した開発コンポーネント 10- 3
表 10.6 収穫後処理技術普及（開発コンポーネント 4-1） 10- 3
表 10.7 収穫後処理機器普及（開発コンポーネント 4-2） 10- 4
表 10.8 精米施設近代化（開発コンポーネント 4-3） 10- 4
表 10.9 マーケティング活動支援（開発コンポーネント 4-4） 10- 5
表 10.10 優先プログラムの開発コンポーネント 10- 6
表 10.11 調査対象として選定した県のリスト 10- 7
表 10.12 Ashanti 州のサンプルサイト..... 10- 7
表 10.13 Northern 州のサンプルサイト..... 10- 8
表 10.14 サイトの稲作類型化のためのチェックリスト 10-10
表 10.15 各サイトの稲作類型 10-12
表 10.16 稲作類型 2：天水稲作推進プログラムのコンポーネント..... 10-12
表 10.17 稲作類型 3：貧困稲作農家支援プログラムのコンポーネント..... 10-13
表 10.18 アクションプラン実施サイクルの活動内容 10-14
表 11.1 ガーナ国コメ総合生産・消費調査における技術移転実績 11- 2
表 12.1 環境関連法規のリスト 12- 3
表 12.2 環境社会面に影響を及ぼすと考えられる項目 12- 4
表 12.3 開発コンポーネントに関連した影響項目と緩和策 12- 4
表 12.4 Ashanti 州と Northern 州の社会経済状況..... 12- 5
表 12.5 アクションプランの環境社会面に影響を及ぼすと考えられる項目 12- 7

付　図

頁

図 2.1　ミレニアム・チャレンジ・アカウントの対象地区 2- 9
図 2.2　国家灌漑政策の立案過程 2- 9
図 3.1　ガーナの穀物生産量の推移(1996-2005) 3- 1
図 3.2　ガーナの農業気象(作物栽培可能期間) 3- 2
図 3.3　米を除く食用作物の県別一人当たり生産量の分布 3- 2
図 3.4　州別の一人当たり籾生産量(2003 年) 3- 3
図 3.5　一人当たりの米生産量分布図 3- 3
図 3.6　ガーナの籾生産量(1996-2005) 3- 4
図 3.7　州別籾生産量の推移(1996-2005) 3- 4
図 3.8　州別の籾生産量と平均収量(1996-2005) 3- 5
図 3.9　州別の籾生産量と作付面積(1996-2005) 3- 5
図 3.10　天水稲作の作期 3-11
図 3.11　主要地点における月平均雨量 3-12
図 3.12　ベースライン調査対象地域 3-16
図 3.13　各地区における作付け体系 3-19
図 4.1　国産米及び輸入米の等級別占有率 4-10
図 4.2　精米等級と小売価格の関係 4-11
図 4.3　砕米率と小売価格の関係 4-11
図 4.4　ガーナにおける米の収穫後の流れ 4-17
図 5.1　米の生産・輸入と供給量（籾換算） 5- 1
図 5.2　ガーナにおける主な米流通経路と概算流通量 5- 6
図 5.3　輸入米の流通経路 5- 7
図 5.4　国産米の流通形態(1) 5- 8
図 5.5　国産米の流通形態(2) 5- 8
図 5.6　国産米の流通形態(3) 5- 9
図 5.7　米の種類別評価結果 5-11
図 5.8　輸入米小売価格の推移 5-16
図 5.9　輸入米 7 品目の都市別小売価格 5-17
図 5.10　輸入米の州別平均卸価格（2005 年） 5-17
図 5.11　輸入米と国産米の月平均小売価格の比較 5-21
図 6.1　食糧農業省(MOFA)の組織図 6- 4
図 6.2　州政府と郡政府 6- 5
図 6.3　食糧農業省州事務所の組織図（Northern 州） 6- 6
図 6.4　食糧農業省県事務所の組織図（Northern 州 Zabzugu 県および Tamale 市） 6- 6
図 6.5　Inland Valley Rice Development Project プロジェクト事務所組織図 6- 7
図 7.1　天水稲作開発に関する課題体系 7- 4
図 7.2　収穫時の籾含水率と精米時の完全米率の関係 7- 6
図 7.3　国産米流通に関する課題体系 7-12
図 9.1　稲作類型別の米生産から消費までの概念図 9- 3
図 9.2　アフリカの米輸入量（籾換算）と輸入額 9- 7
図 9.3　ガーナの米輸入量（籾換算）と輸入額 9- 7
図 9.4　ガーナの穀物一人当り消費量 9- 7
図 9.5　ガーナのイモ類・調理用バナナの一人当り消費量 9- 7
図 9.6　将来の米需要予測 9- 8
図 9.7　目標年次における稲作類型別の米生産から消費までの概念図 9-11
図 9.8　田面均平の悪い水田における浅水による雑草繁茂 9-21
図 9.9　戸別農家向け簡易穀類貯蔵庫の提案 9-28

頁

図 9.10　現況における需要と供給 9-29
図 9.11　2015 年における米の需要と供給..... 9-30
図 9.12　Ashanti 州における低湿地天水田開発ポテンシャル地域..... 9-34
図 9.13　Northern 州における低湿地天水田開発ポテンシャル地域..... 9-34
図 10.1　アクションプランの概念 10- 1
図 10.2　サンプルサイトにおける稲作類型化の流れ 10-11
図 10.3　アクションプランの実施サイクル 10-14
図 10.4　アクションプランの具体的活動の流れ 10-16
図 12.1　環境保護庁の組織図 12- 1
図 12.2　環境影響評価の手順フロー 12- 2

添付資料

添付資料-1 (1) 本調査実施にかかる実施細則 (S/W) および本調査実施にかかる協議議事録 (M/M)
添付資料-1 (2) インセプションレポートの協議議事録
添付資料-1 (3) プログレスレポート(1)の協議議事録
添付資料-1 (4) インテリムレポートの協議議事録
添付資料-1 (5) プログレスレポート(2)の協議議事録
添付資料-1 (6) ドラフトファイナルレポートの協議議事録
添付資料-1 (7) パンフレット
添付資料-3 (1) ガーナ食用作物生産統計
添付資料-3 (2) ガーナにおけるネリカ米普及の歴史
添付資料-9 (1) Ashanti 州における谷地田開発ポテンシャル地域
添付資料-9 (2) Northern 州における低湿地水田開発ポテンシャル地域
添付資料-10(1) アクションプランで新たに追加した開発コンポーネント概要
添付資料-10(2) サンプルサイト別の稲作類型と開発コンポーネント
添付資料-10(3) 稲作用農具と農機
添付資料-12　　開発調査の環境影響評価ランク（ランク・その理由・対応）

略語一覧

AAGDS	Accelerated Agricultural Growth and Development Strategy	農業成長の加速と開発戦略
ADB	Agricultural Development Bank	農業開発銀行
ADF	Agricultural Development Fund	農業開発基金
AEA	Agricultural Extension Agent	農業普及員
AESD	Agricultural Engineering Services Directorate	農業エンジニアリング・サービス局
AEZ	Agro-Ecological Zone	農業生態ゾーン
AFD	French Development Agency	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AIP	Afife Irrigation Project	アフィフェ灌漑プロジェクト
A/P	Action Plan(s)	アクションプラン
AgSSIP	Agricultural Services Sub-sector Investment Program	農業サービス投資プログラム
BOG	Bank of Ghana	ガーナ中央銀行
CBO	Community Based Organization	住民組織
CCTC	Continental Commodities Trading Co (Gh) Ltd	米の大手輸入業者
CEPS	Custom Excise and Preventive Service	通関・税・検疫サービス
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
COCOBOD	Ghana Cocoa Board	ガーナカカオ委員会
CRI	Crops Research Institute	作物研究所
CSD	Crop Services Directorate	作物サービス局
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research	科学産業研究協議会
CU	Cooperative Union	協同組合連合
DAES	Directorate of Agricultural Extension Services	農業普及サービス局
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発庁
DAO	District Agricultural Officer	県農業担当官
DfID	Department for International Development	英国国際開発省
DIP	Dawhenya Irrigation Project	ダウェニャ灌漑プロジェクト
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EDIF	Export Development and Investment Fund	輸出振興投資基金
EGM	Evaluation Grid Method	評価グリッド方法
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FAPIM	Farmers' Participation in Irrigation Management	農民参加型灌漑管理体制整備計画
FASDEP	Food and Agriculture Sector Development Policy	食糧農業セクター開発政策
FBO	Farmer Based Organization	農民組織
FIC	Farmer Input Credit	農業投入材金融
FSRPOP	Food Security and Rice Producers Organization Project	食糧安全保障、米生産者組合プロジェクト（フランス政府）
GERMP	Ghana Environmental Resources Management Project	ガーナ環境資源管理プログラム
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIDA	Ghana Irrigation Development Authority	ガーナ灌漑開発公社
GNI	Gross National Income	国民総所得

GOG	Government of Ghana	ガーナ政府
GPRS	Ghana Poverty Reduction Strategy	ガーナ貧困削減戦略書
GRIB	Ghana Rice Inter-Professional Body	ガーナ国家米振興委員会
GSB	Ghana Standard Board	ガーナ品質基準局
GSFP	Ghana School Feeding Program	ガーナ学校給食事業
GSS	Ghana Statistical Services	ガーナ統計サービス
GTZ	German Agency for Technical Co-operation	ドイツ技術協力公社
HIPC	Heavy Indebted Poor Country	重債務貧困国
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus, Acquired Immune Deficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイル、後天性免疫不全症候群
ICOUR	Irrigation Company of Upper Region	Upper East 州の灌漑公社
IDC	Irrigation Development Centre (GIDA)	灌漑開発センター
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IGF	Internal Generated Fund	政府内
IMEXCO	Imexco Ghana Limited	米の大手輸入業者
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IPM	Integrated Pest Management	総合害虫防除
ISC	Irrigation Service Charge	水利費
ITFC	Integrated Tamale Fruit Company	Tamale 郊外の大規模マンゴ農場
IVRDP	Inland Valley Rice Development Project	谷地田開発計画
IWMI	International Water Management Institute	国際水管理研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LACROSREP	Land Consolidation and Rehabilitation Project	農地整備・改修プロジェクト
LRDP	Lowland Rice Development Project	低位部稲作開発計画
MAG	Marketing Activities Group	マーケティング活動グループ
MCA	Millennium Challenge Account	ミレニアム・チャレンジ・アカウン
MCC	Millennium Challenge Company	ミレニアム・チャレンジ・カンパニ
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MEST	Ministry of Environment, Scientific and Industrial Technology	科学教育省
M&E	Monitoring and Evaluation	モニタリング・評価
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
M/P	Master Plan(s)	マスタープラン
MISTOWA	Market Information Systems and Traders Organization in West Africa	西アフリカにおける市場情報システム・流通業者組合計画（USAID)
MOFA	Ministry of Food and Agriculture	食糧農業省
MOFEP	Ministry of Finance and Economic Planning	財務経済計画省
MOTI	Ministry of Trade and Industry	貿易産業省
MOU	Minutes of Understanding	合意書
MTADP	Medium-Term Agricultural Development Program	中期農業開発プログラム
NAEP	National Agricultural Extension Program	国家農業普及プログラム

NEPAD	New Partnership for African Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NERICA	New Rice for Africa	ネリカ米
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NHIL	National Health Insurance Levy	国民健康保険税
NPK	Nitrogen, Phosphate and Potassium	窒素・燐酸・カリ（肥料成分）
NRDC	National Rice Development Committee	国家米開発委員会
NRDP	Nerica Rice Dissemination Project	ネリカ米普及計画
OLAM	Olam Ghana Ltd.	米の大手輸入業者
O&M	Operation and Maintenance	（施設の）運営維持管理
RADU	Regional Agricultural Development Unit	州農業開発ユニット（MOFA 傘下）
RAO	Regional Agricultural Officer	州農業担当官
SARI	Savanna Agricultural Research Institute	サバンナ農業研究所
SMS	Subject Matter Specialist	専門技術員
SPFS	Special Assistance for Food Security under FAO	FAO 食糧安全保障特別事業
SRI	Soil Research Institute	土壌研究所
SRID	Statistics, Research and Information Directorate	統計調査情報局
SSIAPP	Small-Scale Irrigated Agriculture Promotion Project	小規模灌漑農業振興計画
S/W	Scope of Work	実施細則
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USDA/FAS	United States Department of Agriculture/Foreign Agricultural Services	米国農業開発庁／海外農業サービ
UWADEP	Upper West Agricultural Development Project	Upper West 州農業開発プロジェク
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VIP	Village Infrastructure Project	農村インフラプロジェクト
WAO	Workshop for Action Plan Orientation under SSIAPP	政府職員と農民の意識醸成とアクションプラン作成のワークショップ
WARDA	Africa Rice Center	アフリカ稲研究センター
WIAD	Women in Agricultural Development	農業開発への女性参加促進
WB	World Bank	世界銀行

Units and Currency
単位

ac	acre
kg	kilogram
t	ton
qt	quintal (100 kilogram)
h	hour
mm	millimeter
cm	centimeter
m	meter
km	kilometer
ha	hectare
km^2	square kilometer
m^3	cubic meter
MCM	million cubic meter
mm/mon	millimeter per month
mm/d	millimeter per day
m/s	meter per second
m^3/s	cubic meter per second
° C	degrees centigrade
%	percent
US$	United States of America Dollar
¢	cedi (old currency)
GH¢	Ghana cedi (new currency)

Exchange Rate
外貨交換率

US$1.00 = ¥106.18= ¢10,618 (GH¢ 1.0618)

¢1.00 = ¥0.010

(GH¢ = ¥108.837)

(March, 2008)

ガーナ中央銀行は 2007 年 7 月 1 日より
1 万分の 1 の通貨切下げ（デノミネーション）を実施し、
2008 年 1 月 1 日以降は新通貨（GH¢）のみの通用となる。

1. 序　論

1.1 調査の背景

ガーナでは、米はメイズに次ぐ第二の穀物である。2003 年の総消費量は 50 万 ton、一人当たり消費量は約 22 kg に達した。このように、近年、米の消費量は急速に拡大しているが、国産米の生産は伸び悩んでおり供給量の 70%～80%を輸入米に依存せざるを得ない状況にある。今日、食糧安全保障および外貨節約の両面において、市場競争力を有する国産米の生産体制確立はガーナにとって喫緊の課題となっている。

かかる状況下、ガーナ政府は米の生産から流通に至る広範な問題を一元的に捉え、国産米振興に資するマスタープランの策定を我が国に要請した。これを受けて我が国はガーナに事前調査団を派遣し 2005 年 6 月 30 日に実施細則(S/W)と協議議事録(M/M)を取り交わした(添付資料-1(1))。

本調査は 2006 年 6 月から 2008 年 3 月までフェーズ 1 とフェーズ 2 に分けて実施した。本報告書は輸入米との市場競争力に力点を置いて収穫後処理と流通を含めた国産米の生産振興に向けたマスタープランとアクションプランを取り纏めたファイナルレポートである。

1.2 調査の目的

本調査の目的は下記の通りである。

① 米の生産、収穫後処理、流通を視野に入れた国産米の競争力の強化を通じ、国産米を振興するためのマスタープラン(M/P)およびアクションプラン(A/P)を策定する。

② 調査を通じて、カウンターパート (C/P) 機関である食糧農業省(MOFA)の国産米に係る現状調査、問題分析および計画策定に係る技術移転を行う。

1.3 調査対象地域

本調査の対象地域は、M/P 策定ではガーナ国全域、A/P 策定では M/P に基づき選定された優先地域とする。

1.4 調査工程

本調査の工程は下記の通りフェーズ 1(M/P の作成)およびフェーズ 2(A/P の作成)からなり、調査期間は 2006 年 6 月から 2008 年 3 月までの 22 ヶ月間である。

フェーズ 1(M/P 策定)　2006 年 6 月～2007 年 3 月 (10 ヶ月間)

フェーズ 2(A/P 策定)　2007 年 4 月～2008 年 3 月 (12 ヶ月間)

1.5 カウンターパート機関およびステアリングコミッティ

本調査のカウンターパート機関は食糧農業省(MOFA) 作物サービス局である。また、調査を円滑に遂行するためにステアリングコミッティが組織された。メンバーは MOFA、財務経済計画省(MOFEP)、ガーナ灌漑開発公社 (GIDA)、科学産業研究協議会 (CSIR) などガーナ政府機関である。

1.6　フェーズ１調査活動

(1)　インセプションレポートの説明・協議

2006 年 7 月 10 日および 12 日にインセプションレポートを食糧農業省（MOFA）およびステアリングコミッティに説明し、調査内容と手法について基本的な合意を得た。また、S/W の合意事項である①C/P 機関の MOFA による便宜供与および②技術移転の対象となる C/P 技術者の選任を確認した（添付資料-1(2)）。

(2)　ドナーとの意見交換

先行事業で蓄積された経験・教訓をマスタープランに反映するため、類似事業の経験を有するフランス開発庁(AFD)およびアフリカ開発銀行(AfDB)との協議を行った。

(3)　上位計画の確認

対象となる上位計画はガーナ貧困削減戦略書（GPRS-Ⅰおよび GPRS-Ⅱ）、食糧農業セクター開発政策（FASDEP および FASDEP-Ⅱ）、農業成長の加速と開発戦略（AAGDS）等の基本計画を収集、整理、解析した。

(4)　パンフレットの作成

本調査の目的、開発概念図、工程、調査計画、アウトプットを取り纏めたパンフレットを作成し、関連機関に配布した（添付資料-1(7)）。

(5)　既存資料の収集・分析

既存資料の収集を行い、ガーナ国の米生産、収穫後処理、流通･市場に係る現状把握と問題分析を実施した。

(6)　現地調査に基づく生産･収穫後処理ベースライン調査・分析

Greater Accra 州、Northern 州、Western 州、Volta 州および Upper West 州の 5 州を対象に、各州 3 地区において、質問票による聞取り調査を現地再委託調査で実施した。これに加えて、社会経済、農業生産、収穫後処理に関する情報を収集し、現況解析と問題分析を行った。

(7)　現地調査に基づく流通マーケティングシステムに係るベースライン調査･分析

1)　既存情報に基づく流通マーケティングの全体像把握

既存データをもとに全国レベルの米市場流通概況を調査し、開発計画、経済政策、食糧安全保障の観点から、本調査との整合性、国家レベルで米流通フレームワークを確認した。

2)　米流通調査(現地再委託調査として実施)

定量的なデータの収集を目的として、流通業者、精米業者を対象とした質問票調査を現地再委託調査にて実施した。

3)　マーケティング調査(現地再委託調査として実施)

精米品質に関する消費者のニーズ、消費者に受け入れられる精米特性を明確にするため質問票と「評価グリッド法」によるインタビュー調査を実施した。

4)　米品質分析調査(現地再委託調査として実施)

ベースライン調査の対象 5 州と Accra の米小売業者から、各地小売店で売られている代表的 5 品種をサンプリングし、米品質基準（Ghana Standard Board）に沿った分析を行った。

(8)　国産米振興のための開発ポテンシャルと阻害要因の分析

既存資料に基づき米需給バランスを検討し、米生産・流通改善のための開発フレームを設定するとともに、生産、加工、流通分野の開発ポテンシャルについて分析を実施した。

(9)　プログレスレポート(1)の作成

第 1 次現地調査の結果をプログレスレポート(1)に取り纏め、2006 年 12 月 11 日に先方政府関係機関に説明･協議し、レポートの内容について合意を得た（添付資料-1(3)）。

(10)　参加型問題分析ワークショップの開催並びに補足調査の実施

米セクターが直面している問題とその改善方向を探るため、政府職員・民間業者(精米業者および流通業者)、消費者、生産者を対象にワークショップを Accra および Tamale（Northern 州）、Ho/Hohoe（Volta 州）の 3 地区で現地再委託調査として実施した。並行して調査団は、阻害要因に関る追加資料の収集、確認のため現地調査を実施した。

(11)　課題の優先順位付けとマスタープラン(案)の作成

上記調査結果を基に、開発課題の整理、各課題の実施優先順位付けを行い、マスタープラン(案)と各開発コンポーネントの概要を取り纏めた。

(12)　技術移転活動計画の策定

フェーズ 1 調査の結果、各州レベルの農業行政機関の参加の重要性が確認できた。MOFA 本省に本件計画後の実施活動を考慮し、カウンターパート（C/P）の増強を要請した。

(13)　インテリムレポートの作成と検討修正

第 1 次国内作業として、これまでの成果を取り纏めたインテリムレポートを作成し、国内支援委員会で検討された。検討結果に基づき加筆･修正した。

1.7　フェーズ 2 調査活動

フェーズ 2 調査は 2007 年 5 月にインテリムレポートを説明した後、現地調査を 7 月中旬から 12 月下旬まで実施した。その後、2008 年 1 月から 3 月下旬まで国内作業によりファイナルレポートを作成した。その調査内容は以下の通りである。

(1)　インテリムレポートの説明・協議

2007 年 5 月 22 日にインテリムレポートをステアリングコミッティにおいて説明・協議した。その結果、マスタープランの総合開発プログラムのうち開発優先順位を低位部田の振興に置くとともに谷地田の開発について調査を進めることで基本的な合意を得た（添付資料-1(4)）。

(2)　Kumasi および Tamale にて地域ワークショップの開催

州レベルおよび郡レベルで開催したワークショップの調査結果とマスタープランの概要を関係者に説明し協議した。ワークショップは、8 月 27 日と 28 日に Kumasi（Ashanti 州）、8 月 30 日と 31 日に Tamale（Northern 州）の 2 ヶ所で現地再委託調査として実施した。ワークショップでは、マスタープランの総合開発プログラムとその開発コンポーネントを協議した。参加者からは、天水稲作推進プログラムと貧困稲作農家支援プログラムに優先度を置くことに理解が得られた。

(3)　追加調査

マスタープラン見直しとアクションプラン作成のために谷地田開発、営農、収穫後処理、価格情報、土地管理、農民組織などについて追加調査を行った。

(4)　プログレスレポート(2)の作成

2007 年 7 月下旬から 9 月末までの調査結果をもとにマスタープランを見直し、優先プログラムと優先地域を選定し、その結果をプログレスレポート(2)に取り纏めた。2007 年 11 月 1 日に国内支援委員会で協議され、また 2007 年 11 月 6 日にステアリングコミッティにおいて先方政府関係機関に説明･協議し合意を得た。協議内容は添付資料-1(5)の通りである。

(5)　アクションプランに向けた現地調査

2007 年 11 月中旬から下旬に Ashanti 州と Northern 州でアクションプランに向けてサンプルサイト（Ashanti 州 11 ヵ所、Northern 州 15 ヵ所）を選定して現地調査を行った。

(6)　アクションプランに関するワークショップの開催

ワークショップを開催してアクションプランサンプルサイトにおける活動内容の素案を関係者に説明するとともに意見を交換した。その際、現状の調査結果とマスタープラン見直し案も合わせて説明した。Northern 州では 2007 年 12 月 11 日に Tamale で、また、Ashanti 州では 2007 年 12 月 14 日に Accra で開催した。出された意見はできる限りアクションプランに反映した。

(7)　ドラフトファイナルレポートの作成

アクションプランを含め、全調査結果を取り纏めドラフトファイナルレポートを作成、提出した。2007 年 12 月 18 日に開催したステアリングコミッティにおいて先方政府関係機関に説明･協議し合意を得た。協議内容は添付資料-1(6)の通りである。主な議論の内容は、①国際標準レベルの国産米の生産から消費までを考慮すること、②アクションプランを実施する際にはサイトで技術面、社会面、経営面を確認すること、③コメを取り巻く環境は常に変化しておりマスタープランは定期的に見直す必要があること、④アクションプランの実施は Ashanti 州と Northern 州に限定することなく、類似の地域でも実施可能であること、であった。

(8)　ファイナルレポートの作成

2008 年 1 月から 3 月にかけて国内作業を実施してファイナルレポートを作成した。その過程で、2008 年 2 月 7 日に国内支援委員会でドラフトファイナルレポートの内容を検討した。主な議論点は、①アクションプランにおけるサンプルサイトの選定と開発の進め方、②精米に関する支援方

法、③農民にコメへの嗜好に関する働きかけ、④今後のネリカ米への対応、であった。また、アクションプランを実施する際にサイトの選定方法について議論があった。これらの議論を踏まえて3月下旬にファイナルレポートを作成した。

2.　社会経済・開発計画

2.1　人口および経済

(1)　人口

2005 年のガーナの総人口は 2,130 万人、人口増加率は 2000 年から 2005 年の間に年率 2.5%であった。人口の約 55%が農村部に、15%（330 万人）が首都 Accra に居住する。約 277 万世帯が農業や畜産を営み、その 90%は 2 ha 以下の経営規模である。主な種族は南部のアクラン、北西部のゴンジャ、北部のダグバニ、東部のエバ、中部のガーアダンベからなる。

2002 年に出されたガーナ貧困削減開発戦略書（GPRS-Ⅰ）によれば、貧困ライン以下の人口は 42.6%を占め、全国に分布する。貧困度合いは農村部で 62.4%と高く、都市部は 27.5%である。貧困世帯の 58%は農業を主な収入源としている。特に Northern 州の農村人口は、極貧困人口の 50%以上を占めている。

平均寿命は 57.2 歳、女性は 59.3 歳、男性は 56.4 歳である。妊産婦死亡率は出生 1 万件当たり 1,600 件、HIV 罹患率(15～49 歳)は女性 2.2%、男性 6.3%, 平均成人識字率は 73.8%、女性は 65.9%、男性は 81.9%、都市部では 70%、農村部では 40%である。

(2)　経済

ガーナは 2002 年に重債務国として認定され、これによって対外債務状況を改善した。マクロ経済指標は右表に示す通りである。

2002 年から 2004 年における経済成長は、農業部門が平均年率 6%、鉱工業が 5%、サービス業が 4.7%であった。農業部門は国内総生産、外貨収入、雇用の面からもガーナ経済の基軸である。主な輸出品目は、カカオ、材木、金で、2005 年の総輸出収入（22 億 7,400 万ドル）の内、約 40%がカカオ、材木等の農業産品であった。一方、2002～2004 年の年平均総輸入額（33 億 300 万ドル）の内、畜産物、水産物を含む農業産品は約 24%を占める。また農業産品輸入額の内、米が 22%、次いで小麦が 7%を占める（表 2.2 参照）。

表 2.1 ガーナのマクロ経済指標

項　目	1995	2000	2004	2005
国民総所得（10 億ﾄﾞﾙ）	-	$6.5	$8.2	$10.0
１人当り国民総所得	-	$330	$380	$450
国内総生産（10 億ﾄﾞﾙ）	$5.0	$6.5	$8.2	$10.7
国内総生産成長率（年率）	4.0%	3.7%	5.8%	5.8%
インフレ率（*1）		27.2%	14.1%	14.8%
セクター別国内総生産				
(i)　農業	38.8%	36.0%	37.9%	38.8%
(ii) 鉱工業	24.3%	25.4%	24.7%	24.6%
(iii)ｻｰﾋﾞｽ業	36.9%	38.6%	37.4%	36.6%

注*1： GDP デフレーター、出典：ガーナ調査情報局（SARI）

表 2.2 ガーナの総輸入額と農産品輸入

（単位: 百万ドル）

項　目	2002	2003	2004	平均
総輸入額	2,749	3,299	3,861	3,303
農業関連産品合計*	519	696	1,123	779
農産品	429	577	983	663
米	112	155	243	170
(農業産品輸入額に対する割合)	(23%)	(22%)	(23%)	(22%)
(千 ton)	(421)	(490)	(652)	(521)
小麦、小麦粉	66	43	43	51
(農業産品輸入額に対する割合)	(13%)	(6%)	(4%)	(7%)
(千 ton)	(193)	(258)	(258)	(236)

*畜産、水産物を含む　　出典: FAOSTAT, 国際貿易ｾﾝﾀｰ

2.2　土地所有

(1)　概　要

土地市場への容易なアクセス、土地所有権の保証および国有地の適切な土地利用がガーナの社会経済成長にとって重要な課題である。土地所有権とその管理はCustomary(慣習法)とCommon Law（英米法）の二元的運用で行われており、このために多くの問題が発生して社会経済の発展を阻害する要因となっている。政府は貧困削減に促進に向けた包括的な政策としてガーナ貧困削減開発戦略書（GPRS-ⅠおよびGPRS-Ⅱ）を作成し、その中で中期的優先項目として社会基盤（下部構造）開発、農村開発を基盤にした近代的農業、行政管理の改善を掲げている。土地部門はこれらの目的達成に重要な役割を担うものである。

(2)　土地所有権の現況

ガーナの土地行政は、慣習法と英米法で管理運営されている。土地の所有権は大きく国有地とコミュニティ所有地の 2 つに分類される。国有地は公共の使用目的で政府が強制土地収用法でコミュニティから収用した土地である。一方、コミュニティ所有地は、(1)伝統的な行政(Traditional Authority)に携わるグループやコミュニティの長であるスツール(Stool)あるいはスキン(Skin)か、または、2)伝統的な行政に当てはまらないグループの家族（family）長が委託された形で管理している。それに加えて、政府とコミュニティが分割して所有権を持つ少数の土地がある。コミュニティの土地が国全体の約78%、国有地が20%、残りが分割所有となっている。

通常、スツール、スキン、家族長はコミュニティの長老であり、土地の権利等に関する決定、特に他のコミュニティから来た移住民に対する土地の移譲、借地に権限を持つ。州別のコミュニティの土地管理状況は表 2.3 の通りである。

表 2.3 州別のコミュニティ所有地管理形態

州	ｽﾂｰﾙ又はｽｷﾝ	家族長	州	ｽﾂｰﾙ又はｽｷﾝ	家族長
1. Upper West	○	▲	6. Western	□	
2. Upper East	○	▲	7. Central	□	▲
3. Northern	○	▲	8. Eastern	□	▲
4. Brong-Ahafo	□		9. Volta	■	■
5. Ashanti	□		10. Great Accra	□	▲

○：伝統的行政の長のｽｷﾝが一般的、□：伝統的行政の長のｽﾂｰﾙが一般的
■：ｽﾂｰﾙはNorth Volta に 家族長はSouth Voltaに多い
▲：家族長による部分的管理　　出典：JICA 調査団

(3)　土地行政の問題点

国家土地政策に記述されている通り、現在ガーナが直面している土地行政の問題は山積している。特に農業に関連した問題点は下記のように要約される。

1)　不十分な土地政策と法的枠組み
2)　断片的な行政組織計画と脆弱な行政能力
3)　地主とコミュニティの長の間の密接な協議がない点
4)　未整備な土地登記システム
5)　補償が伴わない政府による大規模土地強制収用
6)　土地からの歳入のスツール等、土地所有者への配分率(18%)が小さく、会計処理が不明瞭

(4)　土地所有の問題点

食糧生産地である農村地域の経済成長に伴い土地利用の競合が始まり、土地不足が顕在化する傾向にある。特にガーナ南部地域ではその傾向が顕著である。本来の土地所有システムでは部族に所属する住民（農民）がコミュニティ所有地へのアクセス権を生来から得ていたが、ガーナ南部地域では土地不足のため支えきれない状況となっている。伝統的な土地所有システムが変化し、アブヌー(Abunu)とアブサ(Abusa)と呼ばれる分益小作制が一般化している。この傾向は Western 州、Eastern 州、Central 州、Ashanti 州と Brong-Ahafo 州の各州において顕著である。分益小作では収穫物に対する地主（コミュニティ所有地の利用権者、登記上の所有者）と小作の分配率はアブヌーで 1:1、アブサで 1:2 の比率である。小作料は物納が一般的で、現状では小作は土地を所有することができない。

分益小作システムでは小作に対するインセンティブが少なく、小作と地主の間で生ずる係争の原因になっており、結果的に農業生産性の低下を招いている。また分益小作のほかに短期間あるいは長期間の借地契約もあり、農業生産物とは関係なく固定された借地料が支払われている。分益小作と借地契約においても、その契約条件は文書化されていないのが通常である。

さらに借地・分益小作の有効期間、借地料、支払方法、栽培作物の種類などの権利に関する係争、地主の許可なく小作が借地を第三者に譲渡する不法行為、小作がコミュニティの祭礼時に貢物しなければならない不文律等、条件が文書化されていないことよって問題が発生している。また反対に小作が大規模な土地を借りながら耕作せず、コミュニティの農民にその借地の耕作を拒否する問題行為の発生、これによるコミュニティと農民との対立、さらにコミュニティの土地所有者、あるいは小作が死去した場合の契約条件の文書化がされていないために後継者へ土地に関する契約条件が正確に継承されない場合がある。このような状況で地主と小作との信頼関係が崩れ、結果として農業生産の向上を阻害する原因となっている。

一方、ガーナの北部地域では大部分の土地の管理はコミュニティの伝統的スキン（実質的な土地所有者）に委託されており、面積的にも十分にある。同じコミュニティの農民が耕作地を必要とする場合はスキンの同意を得て土地の耕作権を入手する。通常、土地譲渡に付随する特定条件や代償の義務はない。一方、他のコミュニティから移住して来た農家の場合、スキンが土地の耕作権を与えている。この場合も耕作権授与に関する代償などの条件はない。しかし、スキンとの良好な関係を持続するため、移住農民はスキンに収穫物の一部あるいはスキンに農業労働を提供するのが現状である。

(5)　農業開発を実施する場合の土地取得と土地所有からの留意点

1)　計画の規模と土地境界線の明確化

農業開発事業を実施する場合、土地の境界問題を避けるために複数のコミュニティをまたがる計画を避け、単一のコミュニティで事業を完結することが望ましい。事業が複数のコミュニティにまたがる場合は、事業計画実施前に土地行政機関が関連コミュニティを調整するとともに地籍測量と土地登記を行い、コミュニティの土地境界線を明確にして計画実施後の土地に関する問題を防止することが必要であろう。

2) 借地契約の文書化

コミュニティの土地所有者と移住農民（小作）との間の借地契約は文書化されていないため、契約条件を土地行政機関で成文化して小作を保護する。特に借地期間を明確にし、その期間を長期にすることを事業実施の前提条件とする。

3) アブヌー・アブサ分益小作制度の改善

分益小作の多い地域での農業開発においては事業実施の前に分益小作に関る小作農と地権者の双方から見たメリットとデメリットを調査して双方が合意し、農業生産性が改善できる借地条件を設定する必要がある。

4) 受益者の選定と耕作規模

計画地での既存耕作者に受益者の優先権を与えるよう配慮する。また計画で受益者に割り当てられる耕作規模は、ある一定の幅（例えば 1～2 ac 程度）の中で家族労働力と土地所有規模を十分考慮して決定する。

5) 灌漑開発事業での問題点

ガーナ灌漑開発公社（GIDA）の灌漑開発事業では、政府が強制土地収用法に基づきコミュニティから灌漑用地を取得して国有地とし、その土地に灌漑システムを構築するために参加農民に所有権ではなく土地耕作権を付与し、水利費を徴収して灌漑システムを運営する方法をとっている。したがって、参加農民は政府との借地契約小作という形になり、過酷な分益小作の条件が緩和される。

一方政府は、ほとんどの GIDA 灌漑事業で強制収用した土地に対する補償をコミュニティに行なっていない。また成文化した土地譲渡等に関する契約書をコミュニティとの間で作成していない。そのため都市近郊に位置する灌漑事業では、コミュニティの伝統的最高権威のある土地所有者（Allodial Owner）によって灌漑予定地が不法占拠され、計画予定地が宅地開発業者に売却されたケースがかなりある。また農業開発事業と同様に灌漑受益者の土地所有権の保証が曖昧である。ある灌漑事業では移住民は水利費に加えて灌漑事業前の地主への借地料として生産物の 10%を支払うケースも見られた。このように灌漑事業においても、土地所有に関しては農業開発と同様さまざまな問題がある。

今後、新規に GIDA 灌漑事業を展開する場合、下記のような事項を留意する必要がある。

- GIDA 灌漑事業で強制土地収用する場合、適正かつ現実的な補償を短期間にコミュニティ土地所有者に支払う法的仕組みを策定する。
- 計画を実施する前に、計画地の土地所有状態、コミュニティの数、土地売買の問題、過去の土地問題、社会的な特徴等について十分に調査しておく。
- スツール、スキン、あるいは家族長の間で土地境界を確定する際の係争を減らし、土地問題を迅速に解決して経費を最小限にするために、計画作成の前に政府の土地行政関係機関が十分に調整する。

2.3　国家開発計画･農業政策

(1)　GPRS-ⅠとGPRS-Ⅱ

ガーナ政府は国連のミレニアム開発目標である貧困撲滅を受け、基本政策として貧困削減戦略書（GPRS-Ⅰ，2003-2005）を 2002 年に作成した。GPRS-Ⅰの目標は地方分権民主化を促進し、中位所得水準である国民一人当り千ドルを 2015 年までに達成することに置かれている。しかしながら、財の構築と貧困削減を加速して達成するためには、①脆弱な経済、②社会構造問題が課題となっている。これらの課題に対応するために、民間部門の育成、輸出品目の多様化および農業生産性と農村地域の収入向上を通して経済構造を改革することに力点が置かれている。

政府は GPRS-Ⅰに代わり新たに成長と貧困削減戦略書(GPRS-Ⅱ，2006-2009)を作成し、財の構築と貧困削減のための計画実行を強調している。GPRS-ⅡはGPRS-Ⅰと同様の目標を設定し、経済成長を年率 6%～8%に設定している。

農業部門の成長を加速するために農業生産性の増大を目的とする政策に着手している。作物生産については、以下の政策が取り上げられている。

- 農地、普及サービスを含む農業投入への女性のアクセスの確保
- 目標とする作物生産のために大規模農場や中核農場と周辺農家の連携の推進とその支援
- 普及サービス、貯蔵、価格安定、融資、市場、農地への小規模農家によるアクセス確保を通じた生産性の向上、食糧作物の小規模女性生産者への生計向上策の提供、農業－加工－輸出の積極的な連携による効果
- 改良種苗の開発と利用
- 国際市場基準に合う技術開発と普及のための研究-普及-農民の連携強化
- 商品市場の等級基準と同様に計量と計測の利用促進、その支援を通じた商業的効率の引き上げ
- 融資と他のサービスへのアクセスを強化するため、かつてカカオ市場と国民貯蓄に貢献した協同組合のような、女性の全面参加を通じた農民組織の強化
- 冷蔵輸送システム、港湾における冷凍貯蔵施設を含む貯蔵と配送システムの改善
- 道路と鉄道の連動した農村インフラ網の整備
- 気象に依存する農業から水資源の科学的な管理に基づく農業に移行するため、コミュニティーレベルでの灌漑の推進
- 農業関連の情報の収集・照合・分析・結果の発信に関る改善

(2)　農業開発政策

食糧農業省（MOFA）は 1991 年から政策指針である中期農業開発プログラム（MTADP）を運用し、さらに 2020 年までにガーナの中位所得国到達を目指す「ビジョン 2020」を開始した。これまで実施してきた経済復興プログラムから得られた農業部門の成果をさらに強化して「ビジョン 2020」を加速するため、「農業成長の加速と開発戦略（AAGDS)」を 1995 年に着手した。

AAGDS は 2001～2010 年の 10 年間を対象期間とし、ビジョン 2020 にある民間主導と輸出による成長を通じた社会経済開発を達成するために農業部門の年成長を 4.0%から 6.0%に引き上げた。AAGDS では早期達成、持続性、公平な成長を目指して以下の方策をとった。

(a) 市場アクセスの改善を通じた農産物の選択的振興

(b) 持続的自然資源管理のための技術開発とその利用促進

(c) 農業融資サービスの利用促進

(d) 農村基盤施設の改善

(e) 人材育成と組織能力の強化

AAGDS には政策とプログラムの作成と実施を通じて農業部門の改革戦略が述べられている。そのうち世銀の「農業サービス投資プログラム(AgSSIP)」は、上記の(a)・(b)・(e)を、また、「農村インフラ･農業融資サービス計画」は(c)と (d) を対象としている。

2002 年に作成された「食糧･農業セクター開発政策(FASDEP)」は、農業部門の各分野と非農業部門間の連携および生産・貯蔵・加工・保存・包装・流通の相互連携を通じた農業近代化の達成という緊急課題が挙げられており、総括的政策フレームとして位置付けられる。AAGDS の方策に沿って FASDEP は以下の 5 課題の達成を目的としている。

1) 人材育成と組織能力強化

2) 農業融資サービスの利用促進(農業融資へのアクセス改善、農業融資機関の強化、資金源の確保、特別融資の供与、農業開発基金[1]の設立)

3) 適正技術の開発、普及、利用促進(作物に関しては①改良種苗の開発と普及、作物改善と改良品種の種子増殖、圃場レベルを含む収穫後処理の改善、②技術普及、農民組織強化、民間による普及活動参加、研究･普及･農家の連携、HIV/AIDS･ジェンダー･公平への対応)

4) 農村基盤施設の改善(灌漑システムと用水管理の開発と改善、農地、輸送、農業機械、農機具の改善)

5) 重点品目の奨励と市場アクセスの改善(食糧安全保障のための品目、加工用農産品、輸出用産品、農業投入材と生産物の市場業者へのアクセス改善)

これまでのプロジェクトを主体とする開発に対し、FASDEP はセクターアプローチを適用した。農業開発の枠組みを提供し、その中で特定課題に対する実施計画と活動の詳細を述べるなど、実施中または実施予定の計画は、戦略的枠組みの下で実行される。現在、各国ドナーに対して、個別に調達と実施条件を課している。FASDEP では、この手続きの重複による損失を避けるために、調達上の協調フレームの下で援助計画の実行を予定している。なお、この政策フレームでは、民間部門を成長の原動力と位置づけ、市場アクセスの改善に不可欠な要素としている。

[1]「農業開発基金」は、「農業サービス投資計画(AgSSIP)」や「農村インフラ･農業融資サービス計画」を補完する役割を持つ。

FASDEP は食糧安全保障と輸入代替を目指している。米輸入を 2004 年までに 30%削減するために、国内生産量を 37 万 ton に増産する目標を掲げている。しかしながら、この生産目標は達成されていない。米増産のために機械化促進、低湿地の耕作拡大、既存灌漑地区の効率的利用、さらに品種改良、種子の生産増加と利用促進、農業融資の供与、生産と流通の改善を強調している。

FASDEP（2002-2006）の進捗と社会経済の状況変化を踏まえ 2007 年 8 月に「第二次食糧・農業セクター開発政策（FASDEP II)」(2007-2012）が策定された。この政策では具体的な数値目標は設定されていないが、以下の点に重点を置いている。

1) 食糧安全保障の促進と緊急食糧備蓄の構築（メイズ・米・ヤム・キャッサバ・カウピーが重点食糧作物として選定されている）
2) 農家収入の増加率の向上
3) 競争力向上および国内市場と国際市場の統合強化
4) 土地と環境に関する持続的管理の推進
5) 食糧農業開発への科学技術の応用
6) 制度の改善（MOFA と地方政府の機能強化、灌漑開発の推進、道路など他セクターとの強調）

MOFA は、FASDEP II 当初 3 年間の実施について「Strategic Plan 2008 - 2010」の草案を 2007 年 8 月に作成し 10 月に閣議承認を得た。Strategic Plan では、FASDEP II の重要施策のうちで食糧備蓄に優先度を与えている。また、米は五大重要食糧作物の一つとして生産から流通、消費にいたる改善を目指している。灌漑については民間からの投資を重視する方向を示している。

以上の農業政策の下で、米生産に関わる次の計画が実施されている。

表 2.4　米関連の実施計画

計画	実施年	事業内容	実施機関（ドナー）
1. Small Scale Irrigation Development Project	2000 - 06 終了	15 小規模灌漑ｽｷｰﾑ（6 州 2,590ha；Volta, East, Brong-Ahafo, Northern, Upper East & Upper West）ただし、米以外の作物も含む。	MOFA GIDA（アフリカ開銀）
2. Agricultural Services Sub-Sector Investment Program (AgSSIP)	2001 - 06 一期終了 二期は DPO による実施予定	農業研究・普及の強化、MOFA の行政改革、農民組織開発（全国対象）下記「5. Rehabilitation of Nine Irrigation Projects」を含む。	WB（世銀） Ministry of Environment Science & Technology Employment & Social Welfare
3. Inland Valley Rice Development Project	2004 - 07 延長見込	低湿地開発(計 4,500ha、5 州 25 ヵ村； Ashanti, Brong-Ahafo, Central, Eastern & Western)	MOFA Crop Service Directorate（アフリカ開銀）
4. Small Farms Irrigation Project, Phase II	2003 - 08	灌漑開発（計 820ha 6 州 11 ｽｷｰﾑ；Ashanti, Brong-Ahafo, Central, Eastern, Western & Volta）ただし、米以外の作物も含む。	MOFA GIDA（Arab Bank for African Development）
5. Rehabilitation of Nine Irrigation Projects	2000 - 06 終了	既存灌漑施設の改修（9 ｽｷｰﾑ計 2,200ha, Tanoso, Akumandan, Afife, Bontanga, Kpandu-Torkor, Subinja, Aveyime, Sata & Weija）ただし、米以外の作物も含む。上記 2. AgSSIP の 1 ｺﾝﾎﾟｰﾈﾝﾄ	MOFA GIDA（世銀 AgSSIP）
6. 灌漑小規模農業振興計画(SSIAPP)およびフォローアップ	1997 - 2001 終了 2002 - 2004 終了	灌漑開発、農業技術普及、農協育成 (Ashaiman/56ha in Greater Accra, Okyerko/81ha in Central Region)	MOFA GIDA（JICA）
7. 農民参加型灌漑管理体制整備計画 (FAPIM)	2004 - 2006 終了	1）農民参加型灌漑管理の確立、2）GIDA の機能強化	MOFA GIDA（JICA）
8. 貧困農民支援（食糧増産援助）	2006 - 2007	農業機械の供給（トラクター、耕運機、精米機、灌漑ポンプ）	MOFA AESD（JICA）

計画	実施年	事業内容	実施機関（ドナー）
9. Nerica Rice Dissemination Project	2004 - 2006 実施中	高収量ネリカ陸稲米への普及による米の増産と輸入低減、貧困削減と食糧安全保障への貢献	MOFA CSD（アフリカ開銀）
10. Lowland Rice Development Project (LRDP)	1999 - 2003 終了	Northern 州における低位部湿地田の開発（1,200 ha）	MOFA CSD（AFD）
11. Food Security and Rice Producers Organization Project（FSRPOP）	2003 - 2007 終了中	1）米セクター業界団体の設立と強化（GRIB: Ghana Rice Inter-professional Body), 2）国産米の生産加工流通におけるバリューチェーンの改善（低位部湿地田開発の支援）	MOFA CSD（AFD）
12. Support to the Rice Sector in Northern Ghana	2007 - 2012 開始準備	上記 FSRPOP の後継案件、1）Upper West・Upper East・Northern・Volta の４州への低位部湿地田の開発（6,000 ha）、2）農民組織の支援と強化、3）金融サービスの提供、4）GRIB への支援	MOFA CSD（AFD）
13. Land Administration Project	2004 - 2009	土地政策・土地法体系の整備、組織改革、土地登記の改善、improving land titling, registration, 評価・情報ｼｽﾃﾑ整備	Ministry of Land, Forestry and Mines（世銀）

脚注; AfDB: アフリカ開発銀行 African Development Bank, CSD: 作物サービス局 Crop Service Directorate, WB: 世界銀行 World Bank, AFD: フランス開発庁 Agence Francaise de Development, AESD: エンジニア局 Agricultural Engineering Service Directorate, DPO: Agriculture Development Policy Operation
出典: MOFA、GIDA その他

上記の通り、米に直接関与する事業とプログラムを支援しているのは JICA、AFD、AfDB の三機関で、AFD による GRIB 支援と低位部田開発計画（Lowland Rice Development)、アフリカ開銀による谷地田開発計画（Inland Valley Rice Development Project）およびネリカ米普及計画（Nerica Rice Dissemination Project）の活動が広範囲かつ長期に及ぶ。

MOFA の 2007 年度予算は、下記に示す通り総額 1 兆 2060 億 cedi（1.14 億ドル）である。

表 2.5　食糧農業省（MOFA）の 2007 年度予算

（単位:10 億 cedi）

予算項目	自己財源	IGF	ドナー	その他	Total
食糧農業省	338.3	4.8	689.0	174.0	1,206.1
（構成比）	28.0%	0.4%	57.2%	14.4%	100.0%
政府総予算	19,925.9	2,233.9	8,966.3	7,572.2	38,698.3
（構成比）	51.4%	5.8%	23.2%	19.6%	100.0%

脚注：自己財源：政府の税収・債権など、IGF：税収以外の内部収入、その他：HIPC など
出典: 財務経済企画省

上記の通り、農業関係では自己財源による予算は 30%に満たない。また、自己財源のうち約 60%が経常経費（1,940 億 cedi：18 百万ドル）で、開発支出は 40%（1,440 億 cedi：13 百万ドル）に過ぎない。このため、ほとんどの事業は全体の 60%近くを占めるドナー拠出に依存している。このような状況に配慮すると、米に特化して活動を広げるには自己財源の面で限界があり、MOFA を始め、他の省庁で実施されている多数の小規模農村開発案件などでも米を取り入れていくことが必要と考えられる。

これとは別に、米国政府によるミレニアム・チャレンジ・アカウント（MCA）の中で農業部門の強化が進められている。ガーナに対する MCA 贈与予定額は約 5 億 5 千万ドルで、MCA の対象国(2007 年 9 月末時点で 34 カ国）の中でもトップクラスである。内訳は民間セクターを主体とした農村地域で、付加価値の高い農業を振興するために生産から加工流通に至る関係者の能力強化とインフラ整備である。一部コンポーネントに食糧作物を含むが、大部分は付加価値の高い野菜や果樹の生産部門、加工流通部門、アクセス道路など流通インフラ部門が対象である。

表 2.6　ミレニアム・チャレンジ・アカウントの内容

項目	コンポーネント	金額
1. 農業関係投資	商業ﾄﾚｰﾆﾝｸﾞ、灌漑、土地、収穫後処理、金融、ｱｸｾｽ道路	255.3 百万ドル
2. 流通（運輸部門）	国道 1 号線改修、連絡道路、フェリー	126.7 百万ドル
3. 農村開発	調達能力強化、コミュニティサービス、金融サービス	73.1 百万ドル
4. その他付帯費用	モニタリング評価、プログラム管理・監査	80.0 百万ドル
合計		535.1 百万ドル

出典：ミレニアム・チャレンジ・アカウント・プロポーザル（2006 年 6 月）

供与国である米国では連邦議会において当初予算額通りの承認が得られず、実施が遅れていた。2007 年 10 月時点では、コンサルタント調達の手続きを進めている状況である。いずれにしても、MCA が実施されれば幹線道路へのアクセス改善や農村地域のビジネス環境が改善し、対象地域（図 2.1 参照）の農業開発振興のための環境が改善される。

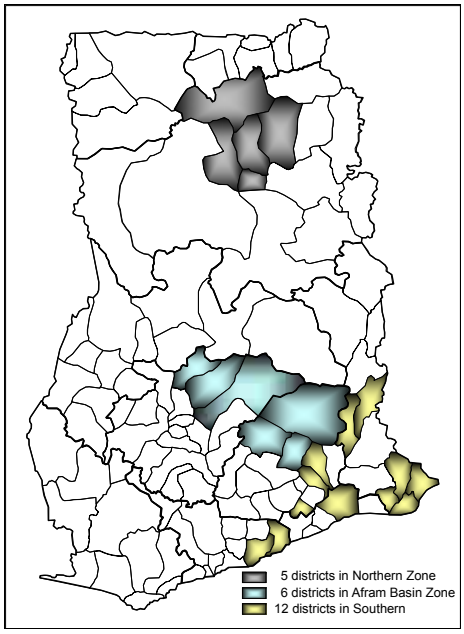
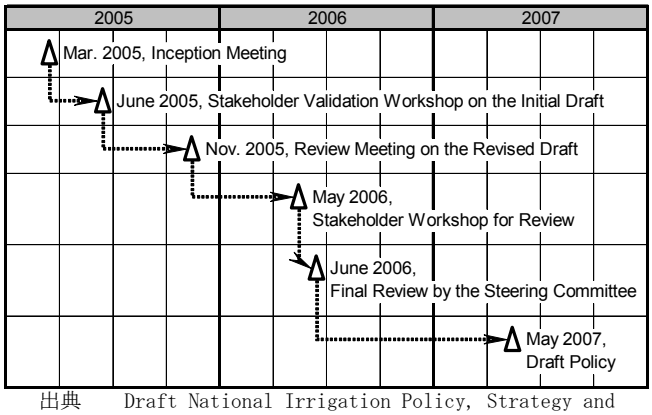


図 2.1　ミレニアム・チャレンジ・アカウントの対象地区（Intervention Zone）
（出典：表 2.6 と同様）

(3)　国家灌漑政策

MOFA と GIDA は 2005 年 3 月以来、国際連合食糧農業機関（FAO）と国際水管理研究所（IWMI）の協力を得て灌漑分野における開発と管理を改善するために国家灌漑政策を立案してきた。2007 年 5 月には内閣の承認を得るために「国家灌漑政策と戦略および調整方法（案）」が作成された。この政策を作る過程を下図に示すが、1）2005 年 3 月にインセプション会議、2）2005 年 6 月に当初案の関係者への説明会議、3）2005 年 11 月に見直し案のレビュー会議、4）2006 年 5 月に関係者によるレビュー、5）2006 年 6 月にステアリングコミッティでファイナルレビューを行なって、2007 年 5 月に閣議へ提出した。



出典　Draft National Irrigation Policy, Strategy and Regulatory Measures, May 2006, MOFA & FAO

図 2.2 国家灌漑政策の立案過程

この国家灌漑政策では灌漑セクターを三種類のカテゴリーに分けている、すなわち、1）インフォーマル灌漑、2）フォーマル灌漑、3）大規模商業灌漑である。それぞれのカテゴリーについて次表に示す。

表 2.7 灌漑政策の中で述べられている灌漑のカテゴリー

カテゴリー	記載事項
インフォーマル灌漑 (Informal Irrigation)	- 小規模の個人によって行なわれる灌漑 (0.5 ha 未満) - 用水の貯留・搬送・配水には簡易な構造物と機材を整備 - 農家自身の資金による小規模な資本投下(用水の供給を公共施設に依存しない) - 缶・バケツ・ポンプ・ホースなどによる手動の引水 - クレジットや所有権に関する理解を欠いている。
フォーマル灌漑 (Formal Irrigation)	- 公共投資による永久構造物の建設 - 22 か所の GIDA スキームが該当し、14,700 ha のポテンシャル面積に対して 9,000 ha が灌漑されている。 - 政府の計画では 30 万 ha の灌漑面積を開発することになっている。
大規模商業灌漑 (Large Scale Commercial Irrigation)	- インフォーマルとフォーマルの両者を含む。 - フォーマルセクターでは、取水施設と一次水路が政府により建設され、二次水路以下は民間投資家による。 - インフォーマルセクターでは、取水施設と一次水路などすべてのインフラと機材が民間投資家による。 - 規模は 25 ha～1,000 ha におよび、通常は付加価値の高い果樹や野菜の輸出向けの施設である。

出典： Draft Irrigation Policy, Strategies and Regulatory Measures, May 2007, MOFA and FAO

3.　稲栽培の現状

3.1　ガーナにおける米作の位置づけ

ガーナの食用作物は、穀類、イモ類、調理用バナナに区分される。1996 年から 2005 年における主要作物の年平均生産量は右表の通りで、食文化は比較的多様であることが伺える。

表 3.1 ガーナの食用作物生産量(1996-2005)

食用作物	平均生産量 (1,000ton)	占有率 (%)
穀類	1,720	10.9
メイズ	1,000	
米(籾)	250	
ミレット	160	
ソルガム	310	
イモ類・	12,040	89.1
キャッサバ	7,500	
ヤム	2,970	
ココヤム	1,570	
調理用バナナ	2,040	

出典:　食糧農業省の作物生産年報 1996 年 － 2005 年年次別統計データに基づき平均値を算出

穀類の総生産量は 171.8 万 ton で、国民一人当たりに換算すると 83kg(2003 年の総人口は 2,053 万人)に相当する。すなわち、ガーナの食糧需要は穀類のみでは十分といえず、イモ類や調理用バナナが補完的な食糧として重要な役割を果たしている。生産量ベースでみると、イモ類は穀類を圧倒しているものの、イモ類の乾物率は 20%～30%と低く、乾物率が 80%以上の穀類とは単純に比較することはできない。また、穀類はカロリーと栄養価でイモ類に勝っており、調理の容易さや高い貯蔵性も考慮すれば、国民の食生活において穀類は農業生産統計に示される以上に重要な位置づけにある。

1996 年から 2005 年におけるガーナの穀類生産量は図 3.1 の通りである（詳細は添付資料-3(1)参照)。2001 年以降、主としてメイズの増産により、総生産量は 200 万 ton に達している。しかし、過去 10 年間、米、ミレット、ソルガムの生産量は増産傾向にはない。

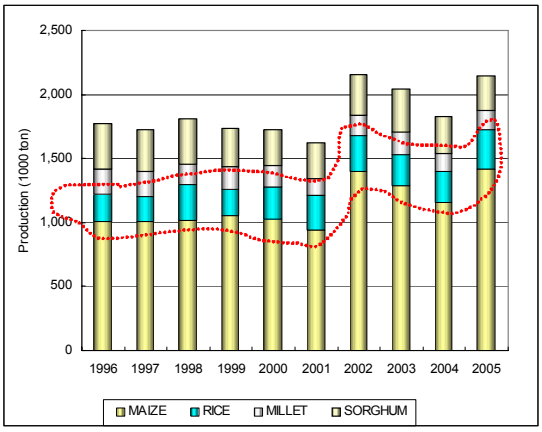


図 3.1 ガーナの穀物生産量の推移(1996-2005)
出典:　食糧農業省

後述の通り、急速な都市化に伴いガーナの米消費は年々増大する傾向にある。しかし、国産米の生産量は伸び悩んでおり、輸入米への依存度が増している。ガーナは米輸入に毎年 1 億ドルを超える外貨（2005 年 1.85 億ドル）を支出していることから、国産米の増産は貿易収支の改善にとっても大きな意味を有する。また、他の食用作物と比較して米は換金性が高く、農家の現金収入源としても重要な位置づけにある。したがって栽培管理から販売まで含めた農家の経営能力を向上するには最も適した作物とも言える。

3.2　作物生産における地域特性

(1)　農業気象と食用作物生産

ガーナ土壌研究所(SRI)はガーナ環境資源管理プログラム(GERMP)において土壌保水力と降雨量・蒸発散量に基づいて全国を対象に一年生畑作物の作付可能期間を検討した。その結果は図 3.2 の通りである。

国土の中央部では一年生畑作物の作付可能期間は 300 日前後に達し、ほぼ年間を通じて作物生産が可能である。作付可能期間は北部に向かうに従って短くなり、北部 3 州では 90 日～120 日まで低下する。

作物選定にも地域特性が見られ、降雨量の多い中部から南部の各州では生育期間の長いイモ類、調理用バナナが広範に作付けられているが、北部地域はイモ類の代わりに耐乾性のミレット、ソルガムが多い。

作物生産における地域性を検証するため、主要作物の一人当たり生産量を分布図に示した。図 3.3 の通り、米を除く食用作物は気象条件をよく反映した分布パターンを示している。米生産量の分布は図 3.5 に示す通りである。

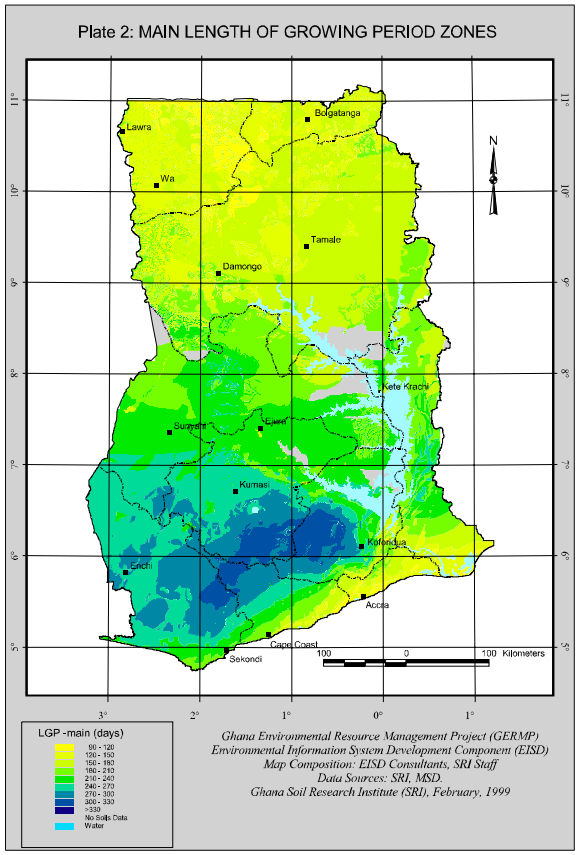
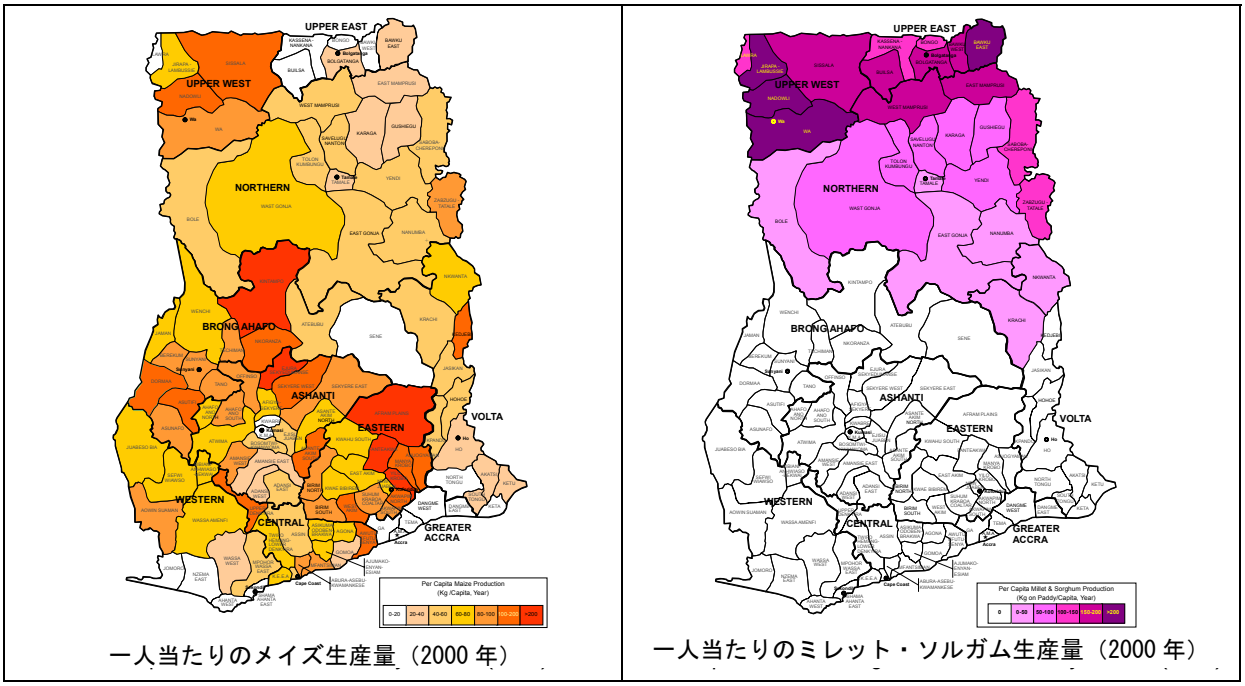


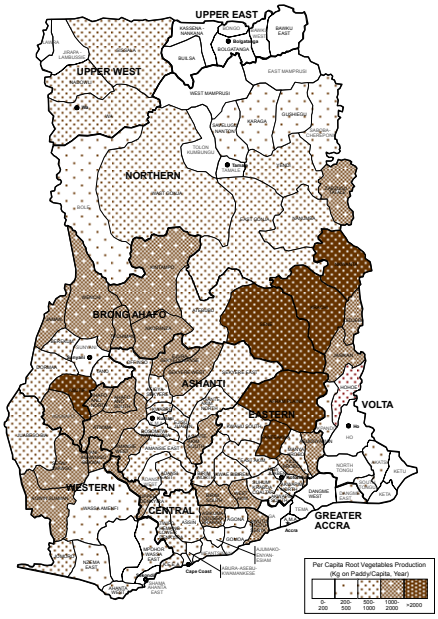
図 3.2　ガーナの農業気象(作物栽培可能期間)
出典: SRI- GERMP 1999



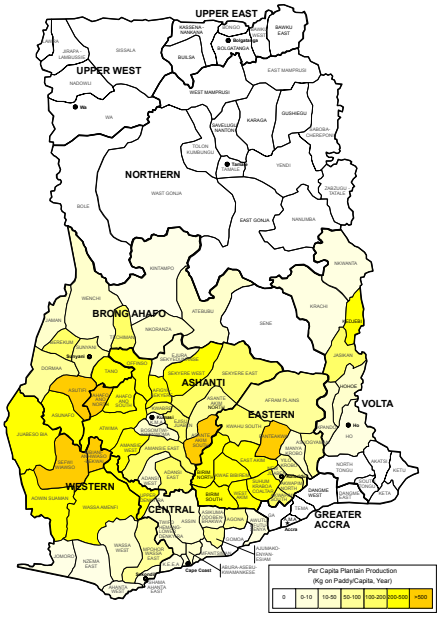
一人当たりのメイズ生産量（2000 年）　一人当たりのミレット・ソルガム生産量（2000 年）

出典:　2000 Population & Housing Census: Summary of Final Result. Ghana Statistical Services, 2000
Production of Major Crops 2000: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA, Feb. 2001

図 3.3　米を除く食用作物の県別一人当たり生産量の分布（1/2）



一人当たりの野菜（根菜類）生産量（2000 年）



一人当たりの調理用バナナ生産量（2000 年）

出典: 2000 Population & Housing Census: Summary of Final Result. Ghana Statistical Services, 2000
Production of Major Crops 2000: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA, Feb. 2001

図 3.3　米を除く食用作物の県別一人当たり生産量の分布（2/2）

(2)　米生産の地域特性

2003 年における各州の一人当たり米生産量を比較すると、図 3.4 に示す通り Northern 州、Upper East 州、Volta 州（以上 3 州で全国籾生産量の 70%を占める）はいずれも 20 kg（精米換算で 13 kg）を超えている。特に Northern 州は 48 kg（精米換算で 31 kg）と突出して高い。

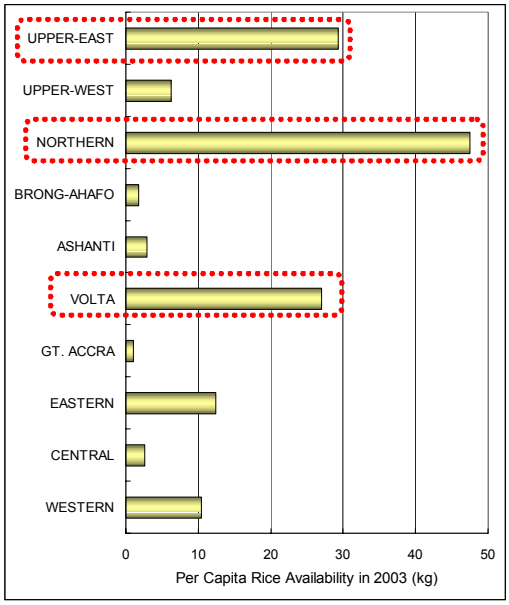


図 3.4　州別の一人当たり籾生産量(2003 年)

出典: MOFA Agricultural Statistics & Census Division: PPMED and Statistics, Research and Information Directorate: SRID

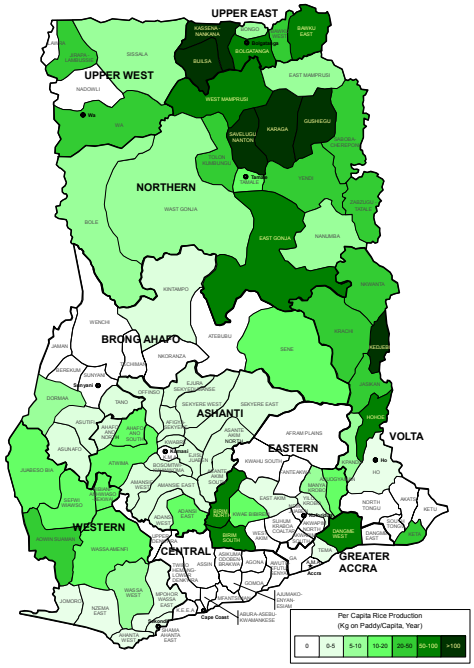


図 3.5 一人当たりの米生産量分布図
（出典：人口センサス 2000、食糧農業省精生産統計）

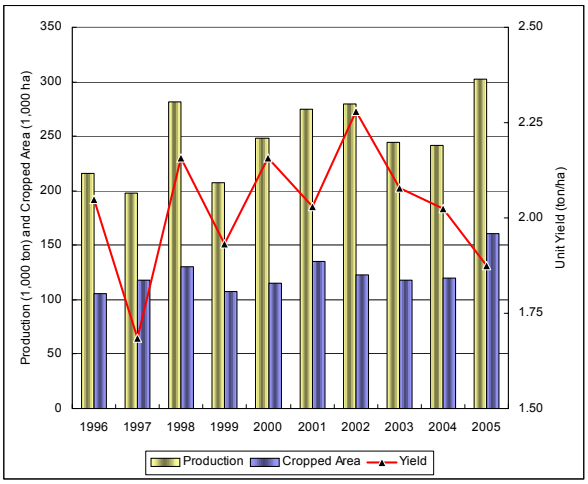
県別に見た一人当たりの米生産量は、前頁の図 3.5 に示す通りである。分布パターンは他の食用作物と異なり地域的な偏りが少なく、生産量に地域格差はあるものの、全国各地で生産されている作物と言って良い。水稲は水利環境が良好で肥沃な土壌に覆われた谷地や低湿地に選択的に作付けられている。土地利用上、他の食用作物との競合が少ないことから、土地資源の有効利用といった点からも、水稲は他の作物にない利点を有している。

さらに米は他の食用作物と比較して市場性が高く、灌漑施設を整備すれば安定的な収益が得られる作物である。サバンナ気候下にある北部 3 州では 70 年代中盤に灌漑稲作が導入され、現在も Upper East 州と Northern 州では一人当たりの籾生産量が 100 kg（精米換算で 65kg）以上の県もある。これらの県では都市部で人気の高い高品質の「ボルガ米」が生産されている。

天水農業に依存するアフリカの国・地域において食用作物の多様化は優先されるべき危険分散策である。また、米は限られた土地水資源の有効活用においても他作物には見られない優位性を有しており、ガーナにとっては食糧安全保障および貧困削減への貢献が期待される作物と言える。

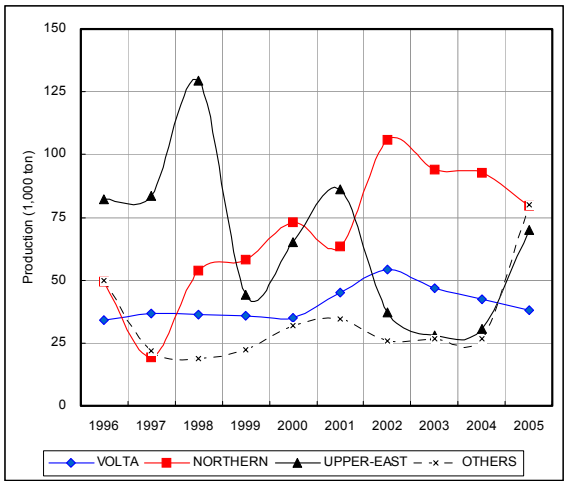
3.3　作付面積と平均収量

過去 10 年間における籾生産量と平均収量および作付面積は図 3.6 に示す通りである。



出典: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA

図 3.6 ガーナの籾生産量(1996 - 2005)



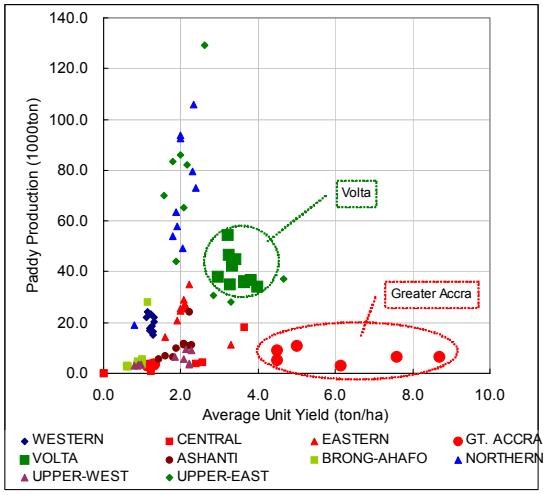
出典: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA

図 3.7　州別籾生産量の推移(1996 - 2005)

ガーナの籾生産量は過去 10 年間 20 万 ton から 30 万 ton の範囲で推移してきた。一方、籾収量は 1.7 ton/ha から 2.3 ton/ha の範囲にある。いずれも年変動が大きく、収量と生産量には明瞭な相関は見られない。一方、作付面積は 10 万 ha から 16 万 ha の間で変動しており、生産量は作付面積の増減と同様の傾向を示す。

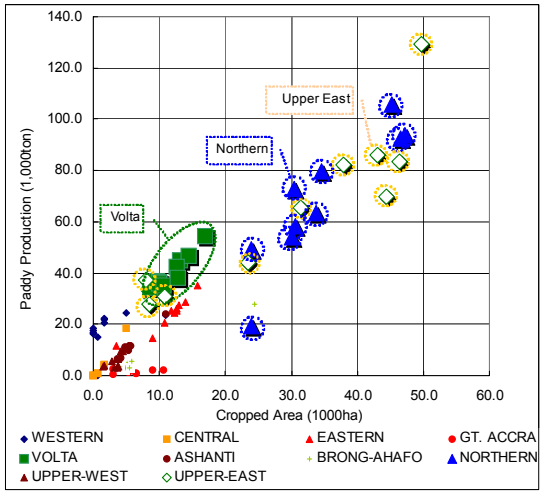
各州においても籾生産量の年変動は大きいが、図 3.7 の通り主生産地である Northern 州、Upper East 州、Volta 州の 3 州における乱高下が全国の籾生産量の年変動を左右している。

各州の籾生産量と収量の関係を図 3.8 に示す。図中、各点は各州各年における籾の収量と生産量を示している。



出典: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA

図 3.8 州別の籾生産量と平均収量(1996 - 2005)



出典: Statistics, Research and Information Directorate (SRID), MOFA

図 3.9 州別の籾生産量と作付面積(1996 - 2005)

籾収量は灌漑稲作地域の多い Greater Accra 州、Volta 州で高い傾向にあるが、他は概ね 0.5 ton/ha～2.5 ton/ha の範囲にある。上図からも、籾生産量と収量に明瞭な相関は見られない。他方、図 3.9 の通り籾生産量と作付面積には明らかな相関が確認できる。

以上、ガーナにおいては籾生産量の安定化には、まず、作付面積を確保することが重要である。すなわち、農民が持続的な稲作を営める環境を整備し、作付面積の年変動を小さくすることが優先されるべきである。米の作付面積の年変動は、気象変動だけではなく、他作物と作付率を調整している可能性もあり、原因を究明する必要がある。また、作付面積の確保にあわせて籾収量の改善を図ることで生産量の増加も期待できる。

さらに、作付面積の減少に歯止めをかけるためには、収益性の安定・改善は言うまでもないが、無秩序に土地の生産性向上を目指すのではなく、自然条件と農家の経営能力に基づいて稲作経営を最適化することが持続的な籾生産の課題と言える。

3.4 天水稲作開発の現状

(1) 天水稲作の占有率

ガーナ稲作の栽培面積、籾生産量は表 3.2 の通りである。

表 3.2 ガーナ稲作の形態別シェア

項目	低湿地 天水稲作	天水 畑稲作	灌漑 水田稲作	合計
栽培面積	93,750 ha	18,750 ha	10,200 ha	122,700 ha
ha 当たりの籾収量	2.4 ton/ha	1.0 ton/ha	4.5 ton/ha	2.4 ton/ha
籾生産量	224,700 ton	18,750 ton	45,900 ton	289,650 ton
栽培面積の占有率	77%	15%	8%	100%
生産量の占有率	78%	6%	16%	100%

出典: ガーナ共和国コメ総合生産・販売調査 事前調査報告書 2005 年 9 月 (14 ページ)

低湿地天水稲作が総栽培面積 122,700 ha の 77%に当たる 93,750 ha を占めており、天水畑稲作(陸稲)を含めればガーナ稲作の 90%以上は天水条件下で営まれている。前節でも述べた通り、水稲は他作物と比較して水利条件の良い低地に選択的に作付けられているが、作付面積と収量の年変動は大きく安定的増産には天水稲作の技術確立と圃場整備が急務である。

かかる状況下、低湿地天水稲作に開発優先度を与えられることは合理的である。現在、天水稲作支援を目的とする主要なプログラムとプロジェクトは下記の通りである。

(2) 天水稲作支援の先行プログラムとプロジェクト

1) 低位部田開発計画(Lowland Rice Development Project：LRDP)

MOFA は 1999 年に Northern 州において低湿地の水田整備事業に着手した。総事業費 2.67 百万ユーロの内、2.29 百万ユーロは AFD の資金支援によるものである。

同計画は 1999 年に開始し 2003 年 4 月まで 4 年間継続され、1,151ha の新規造田と営農指導により平均籾収量 2.6 ton/ha を達成した。裨益農家数は 2,400 世帯に上り農民は平均 710,000 cedi/ha の純益を得ることができた。その結果、農業金融の返済率は高く、事業開始後 2 年次は 100%、3 年次は 86%という高い返済率を達成している。また、全裨益農家の 13%に当たる農家が収量 4.0 ton/ha を達成したことは注目に値する。

同計画は 2003 年から Food Security and Rice Producers Organization Project の下で支援を受け、2008 年から Support to the Rice Sector in Northern Ghana により Northern 州、Upper West 州、Upper East 州、Volta 州の 4 州で新たに 6,000 ha の Lowland Rice を開発する予定である。

2) 谷地田開発計画(Inland Valley Rice Development Project：IVRDP)

2004 年にアフリカ開発銀行(AfDB)の資金支援により開始された天水稲作支援事業で、Brong Ahafo 州、Ashanti 州、Eastern 州、Central 州、Western 州の 5 州を対象とし、Ashanti 州 Kumasi に事務所を置いている。

IVRDP の対象地区では稲作農家をグループ化し、各農家の所有面積の大小に拘らず一律 0.5ha の作付けを支援している。主な事業内容は水源施設、用水路、排水路、開墾、農地均平と畦形成等の基盤整備のほかに栽培技術などの支援を含む。施工業者の調達の遅れにより事業開始後 3 年を経過し、進捗は当初計画を大きく下回っている。既に、農民参加型で造田に着手している地区もあり、農民参加型試験研究や各種の研修が行われている。

ガーナ南部地域の谷地田開発では、土地所有者と耕作者の借地料に係る合意形成が難しいと言われている。同計画ではプロジェクト事務所内に Land Negotiation Team を組織し、県評議会(Council)の参加を得つつ、谷地田開発における借地問題の早期解決を支援している。地域差はあるものの、借地料は一般に生産水準に基づいて決められており、0.5 ha 当たり年間米 50kg、金納の場合は 30 万 cedi 程度である。

3) ネリカ米普及計画(Nerica Rice Dissemination Project：NRDP)

アフリカ開発銀行(AfDB)の資金支援によりガーナを含む西アフリカ 7 カ国を対象に Nerica Rice Development Project が 2005 年から 5 年間の予定で開始された。これはネリカ米の高収量品種へのアクセスを改善して米の増産を図るため、普及研究機関や農民組織、民間の連携を強化して WARDA で開発された技術を移転するものである。

NRDP は技術移転、生産支援、能力強化、プロジェクト協調の四つのコンポーネントからなり、ガーナでは実施機関である食糧農業省の作物サービス局（CSD）の下で CRI、SARI、GIDA などの関係機関が連携し、Ashanti 州 Ejura-Sekyeredumasi 県、Northern 州 Tolon-Kumbung 県、Volta 州 Hohoe 県の 3 地域で参加型品種選抜（Participatory Variety Selection)、コミュニティ種子増殖システム（Community-based Seed Multiplication）を実施してネリカ米の増産に向けた活動を行っている。また、GIDA の灌漑スキームではネリカ米の種子増殖を担当している（これまでのネリカ米の詳細は添付資料-3 (2)を参照)。

4) 食糧農業省（MOFA）の国産米増産支援計画

Cabinet Information Paper（2005 年 4 月 15 日）において、MOFA は 2006 年～2010 年の 5 年間に 25,000ha の新規水田開発を計画している。内訳は右表の通りである。

表 3.3　2005 年～2010 年 MOFA 米増産計画（2010 年目標値）

	開発面積	籾収量	籾生産量
低湿地水田・谷地田	19,000 ha	4.0 ton/ha	76,000 ton
灌漑田	6,000 ha	5.0 ton/ha	30,000 ton
合　　計	25,000 ha		106,000 ton

出典: MOFA

上表の内、低湿地水田・谷地田は、IVRDP の対象地域である Hohoe、Jasikan、Kpandu の 7,000 ha、拡張地域 2,000 ha、EU/AFD の北部 3 州における低地水田開発 10,000ha の 19,000ha である。灌漑田 6,000 ha は Aveyime(Volta 州 North Tongu 県)と Kpong(Greater Accra 州 Kpong 県)の両地区が対象とされている。

3.5 灌漑稲作の現状

(1) 灌漑開発の進捗

ガーナの灌漑開発ポテンシャルは 190 万 ha とされている。他方、既存の灌漑面積は、民間の灌漑地区も含めても、全ポテンシャルのわずか 1%に当たる 19,000 ha に過ぎない。

政府が実施する灌漑事業は、表 3.4 に示す通りガーナ灌漑開発公社(GIDA)が管轄する 22 地区で、1960 年代より今日まで 8,700 ha(開発可能面積は 14,700 ha)が開発された。

表 3.4　GIDA 灌漑地区の概要

	灌漑スキーム	州	県	完成年	農家数	面積 Area (ha)			灌漑方法	Crops
						ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ	開発済	供用中		
1	Afife	Volta	Ketu	1983	1,024	950	880	880	Gravity	Rice, Okra
2	Aveyime	Volta	North Tongu	1975	83	80	60	0	Gravity, Pump	Rice
3	Anum Valley	Ashanti	Ejisu-Juabeng	1991	115	140	89	0	Pump	Rice, Okra, Pepper
4	Bontanga	Northern	Tolon-Kumbungu	1983	550	570	450	390	Gravity, Pump	Rice, Maize, Pepper, Okra
5	Golinga	Northern	Tolon-Kumbungu	1974	80	100	40	16	Gravity	Rice, Maize, Pepper, Okra
6	Ashiaman	Greater Accra	Tema	1968	120	155	155	56	Gravity	Rice, Maize, Pepper, Okra
7	Dawhenya	Greater Accra	Dangme West	1978	235	450	200	150	Gravity, Pump	Rice
8	Okyereko	Central	Gomoa	1976	131	111	81	42	Gravity, Pump	Rice, Chilies, Okra

	灌漑スキーム	州	県	完成年	農家数	面積 Area (ha)			灌漑方法	Crops
						ﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ	開発済	供用中		
9	Kikam	Western	Nzema East	-	22	27	27	0	Pump	Rice
10	Vea (ICOUR)	Upper East	Bolgatanga	1980	2,000	1,197	850	500	Gravity	Rice, Tomato, Sorghum.
11	Amate	Eastern	Amate	1980	127	203	101	0	Gravity, Pump	Maize, Pepper
12	Dedeso	Eastern	Fanteakwa	1980	69	400	20	8	Sprinkler	Tomato, Pepper
13	Tanoso	Brong Ahafo	Techiman	1984	211	115	64	15	Sprinkler	Okra, Maize, Cowpea
14	Sata	Ashanti	Sekyere West	1993	52	56	34	24	Gravity	Okra, Maize, Cowpea
15	Mankessim	Central	Mfantsiman	1978	32	260	17	17	Pump	Water Melon, Sweet Potato
16	Akumadan	Ashanti	Offinso North	1976	97	1,000	65	0	Sprinkler	Tomatoes, Maize, Cowpea
17	Subinja	Ashanti	Wenchi	1976	32	121	60	6	Sprinkler	Eggplant, Pepper, Okra
18	Libga	Northern	Savelugu	1980	41	20	16	16	Gravity	Rice, Maize, Pepper, Okra
19	Weija	Greater Accra	Kasoa	1984	171	1,500	220	0	Sprinkler	Pepper, Tomato, Cabbage
20	Kpong	Greater Accra	Kpong	1968	2,300	3,028	2,786	616	Gravity	Rice, Passion fruit
21	Kpando-Torkor	Volta	Kpando	1976	106	356	40	6	Sprinkler	Okra, Maize
22	Tono (ICOUR)	Upper East	Kassena Nankane	1985	3,250	3,860	2,490	2,450	Gravity	Rice, Soy Bean, Tomato
	Total				10,848	14,699	8,745	5,192		

出典：Report on Evaluation of the Impact of the Project on Farmers' Participation in Irrigation Management (FAPIM), 2006

上表の通り、既存の開発面積である 8,700 ha のうち実際の作付面積は 60%に当たる 5,200 ha で、米、メイズ、野菜類が栽培されている。農民は収益性の高い園芸作物に作付転換する傾向にあり、水稲の作付面積は漸減の傾向にある。しかし、米は灌漑地区において依然として重要な作物であることには変わりなく、表 3.5 に示す通り全灌漑面積の 83%に当たる 4,240 ha は雨期に水稲が作付けられている。水稲乾期作の作付面積は 1,470ha である。平均収量は雨期作が 4.2 ton/ha、乾期作が 3.5 ton/ha であり、必ずしも高収量を上げている訳ではない。

表 3.5　GIDA 灌漑地区の稲作面積・籾生産量・籾収量

灌漑スキーム		水稲雨期作			水稲乾期作		
		作付面積	生産量	収量	作付面積	生産量	収量
1	Afife	880.0 ha	4,600.0 ton	5.2 ton/ha	-	-	
2	Aveyime	-	-		-	-	
3	Anum Valley	-	-		35.0 ha	132.5 ton	3.8 ton/ha
4	Bontanga	152.5 ha	509.8 ton	3.3 ton/ha	271.6 ha	900.0 ton	3.3 ton/ha
5	Golinga	-	-		31.0 ha	124.7 ton	4.0 ton/ha
6	Ashiaman	14.8 ha	76.3 ton	5.2 ton/ha	10.4 ha	76.7 ton	7.4 ton/ha
7	Dawhenya	50.0 ha	-		-	-	
8	Okyereko	45.0 ha	225.0 ton	5.0 ton/ha	-	-	
9	Kikam	-	-		-	-	
10	Vea (ICOUR)	71.0 ha	211.0 ton	3.0 ton/ha	68.0 ha	306.5 ton	4.5 ton/ha
11	Amate	-	-		-	-	

灌漑スキーム	水稲雨期作			水稲乾期作		
	作付面積	生産量	収量	作付面積	生産量	収量
12 Dedeso	-	-		-	-	
13 Tanoso	-	-		-	-	
14 Sata	-	-		-	-	
15 Mankessim	-	-		-	-	
16 Akumadan	-	-		-	-	
17 Subinja	-	-		-	-	
18 Libga	8.0 ha	40.0 ton	5.0 ton/ha	9.2 ha	46.0 ton	5.0 ton/ha
19 Weija	-	-		-	-	
20 Kpong	2,175.0 ha	10,156.5 ton	4.7 ton/ha	-	-	
21 Kpando-Torkor	-	-		-	-	
22 Tono (ICOUR)	840.5 ha	2,152.0 ton	2.6 ton/ha	1,044.5 ha	3,554.0 ton	3.4 ton/ha
Total	4,236.8 ha	17,970.6 ton	4.2 ton/ha	1,469.7 ha	5,140.4 ton	3.5 ton/ha

出典：Report on Evaluation of the Impact of the Project on Farmers' Participation in Irrigation Management (FAPIM), 2006

(2) GIDA 灌漑地区の現状

1) 小規模灌漑農業推進プロジェクト(SSIAPP)

1977 年の GIDA 設立以来、1990 年代初頭まで GIDA 灌漑地区の施設運営および維持管理(O&M)は、全て政府予算で賄われてきた。1990 年代に入り世銀/IMF が進める構造調整プログラムの下で灌漑施設の O&M を受益者負担で行うことを原則とする農民参加型灌漑管理(Farmers' Participatory Irrigation Management：FAPIM)の概念が導入された。

構造調整プログラムでは、1986 年の世銀勧告に沿って制度改革、農民参加、教育訓練、技術普及、運営組織の見直し(組織細分化・民営化と水利組合設立)を柱とする参加型灌漑開発が推進された。水利費徴収制度が導入されたが、施設に対する農民の所有権者意識を醸成するまでには至らず水利費の徴収率は低く、結果として施設の老朽化が顕在化した。

ガーナ政府は日本政府に対して、参加型灌漑開発の推進を目的とする技術協力プロジェクトを要請し、1988 年、Ashiaman および Okyereko の 2 地区をモデル事業区において「小規模灌漑農業推進プロジェクト(Small-Scale Irrigated Agriculture Promotion Project：SSIAPP)」が開始された。

SSIAPP は生産技術、農業支援サービスおよび協同組合経営の改善を目標に、農業金融(Farming Input Credit：FIC/Farmers Bank)、水利費徴収制度の改善、協同組合の活性化、農民リーダーの育成、生産物の販売促進など多岐に亘る支援を行った。また、2 地区をモデル事業として蓄積された経験・教訓を他の 20 地区へ移転するためのフォローアップ活動も実施された。さらに、参加型開発手法を用い、政府職員と農民の意識醸成およびアクションプラン策定が行われ、結果として籾平均収量の改善、灌漑水管理の効率化、水利費徴収率の向上、灌漑施設の改修、農産物の品質向上等の成果を残し、2006 年に同プロジェクトは終了した。

上記の活動と平行して灌漑開発センター(Irrigation Development Center：IDC)が設立され、日本の稲作専門家がガーナ側の技術者・農民に対する教育訓練を実施した。さらに後述の通り FAO の要請に応えて IDC にてネリカ米の種子増殖が実施された。

3.6 ガーナ稲作の耕種法

(1) 品種・種子

ガーナの普及品種は低位部田、中位部田および畑地(陸稲)用の 3 グループに大別されている。低位部田用の品種は灌漑田でも作付けられる。中位部田は低位部田と畑地の中間に位置し、耐乾性の品種が多い。

ガーナでは未だに優良種子の生産・配布体制が整備されていない。農民は地域限定の稲作プロジェクトを通じて種子を入手している。民間の National Seed Industry が種籾の生産を行っているが、生産量は年間 200 ton 程度であり需要を大きく下回る。種子が定期的に更新されていない結果、種子の生産性は低下し、また、異品種との混合も顕著である。ガーナで普及している品種は概ね表 3.6 の通りである。

表 3.6 ガーナの普及品種

品種	培地条件	生育日数	期待収量(ton/ha)
GR 19	Irrigated/Rain-fed Lowland	115-130	4.0 - 5.5
GR 21	Irrigated/Rain-fed Lowland	115-130	4.0 - 4.5
TOX 3107	Irrigated/Rain-fed Lowland	115-130	5.0 - 5.5
FARO 15	Irrigated/Rain-fed Lowland	115-130	5.0 - 5.5
ITA 330	Irrigated/Rain-fed Lowland	115-130	5.0 - 6.5
IR 12979-24-1	Midland/drought-prone lowland	110	
GR 18	Midland/drought-prone lowland	125-135	5.0 - 6.5
Shikamo (TOX 3108)	Midland/drought-prone lowland		
IRAT 262	Upland	90-103	2.5
ITA 330	Upland	90-105	2.5 - 3.0
IDSA 85	Upland	90-105	2.5 - 3.0
WAB 181-18-1	Upland	90-105	2.5 - 3.5

出典：Rice Production Guide (SARI)

上表の品種以外に Bouake、Wita 9、Jasmine 85(香り米)、IR 64 が普及している。また北部 3 州では在来の赤米品種である Mandii も作付けられている。

2004 年から 2006 年には JAICAF によって、作物研究所(Kumasi)、SARI(Tamale)、そして Ashiaman 灌漑スキーム(Greater Accra)を含む各地でネリカ米の品種テストが実施された。

(2) 農業暦

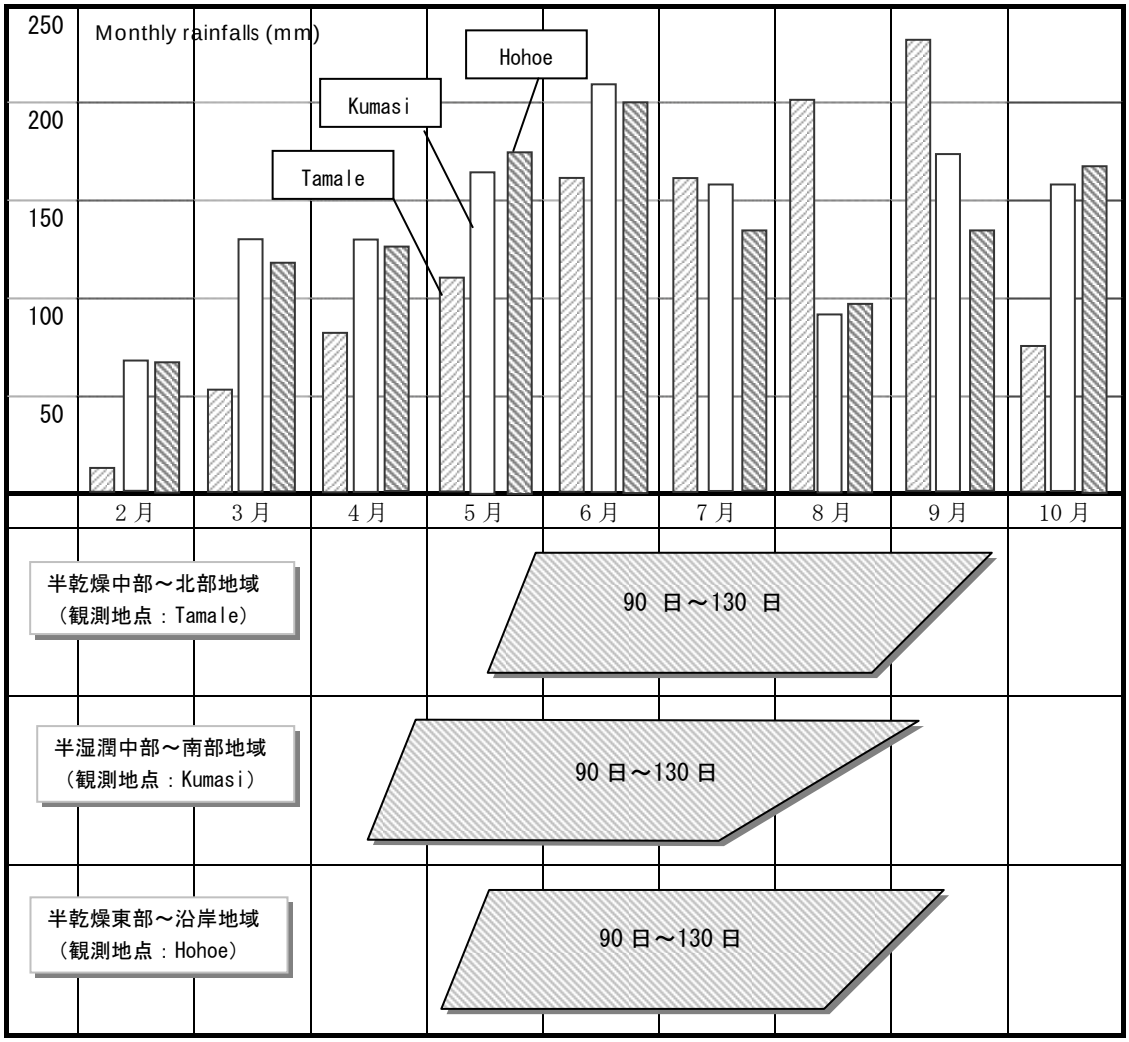
ガーナの雨期は 5 月から 9 月、乾期は 10 月から 4 月で、雨期作は 4 月から 5 月に作付け、7 月から 9 月に収穫する。天水稲作の作付期間には地域差が見られる。

1)　半乾燥中部～北部地域 Brong Ahafo 州、Northern 州、Upper West 州、Upper East 州

2)　半湿潤中部～南部地域 Ashanti 州、Western 州、Central 州、Eastern 州

3)　半乾燥東部～沿岸地域 Greater Accra 州、Volta 州

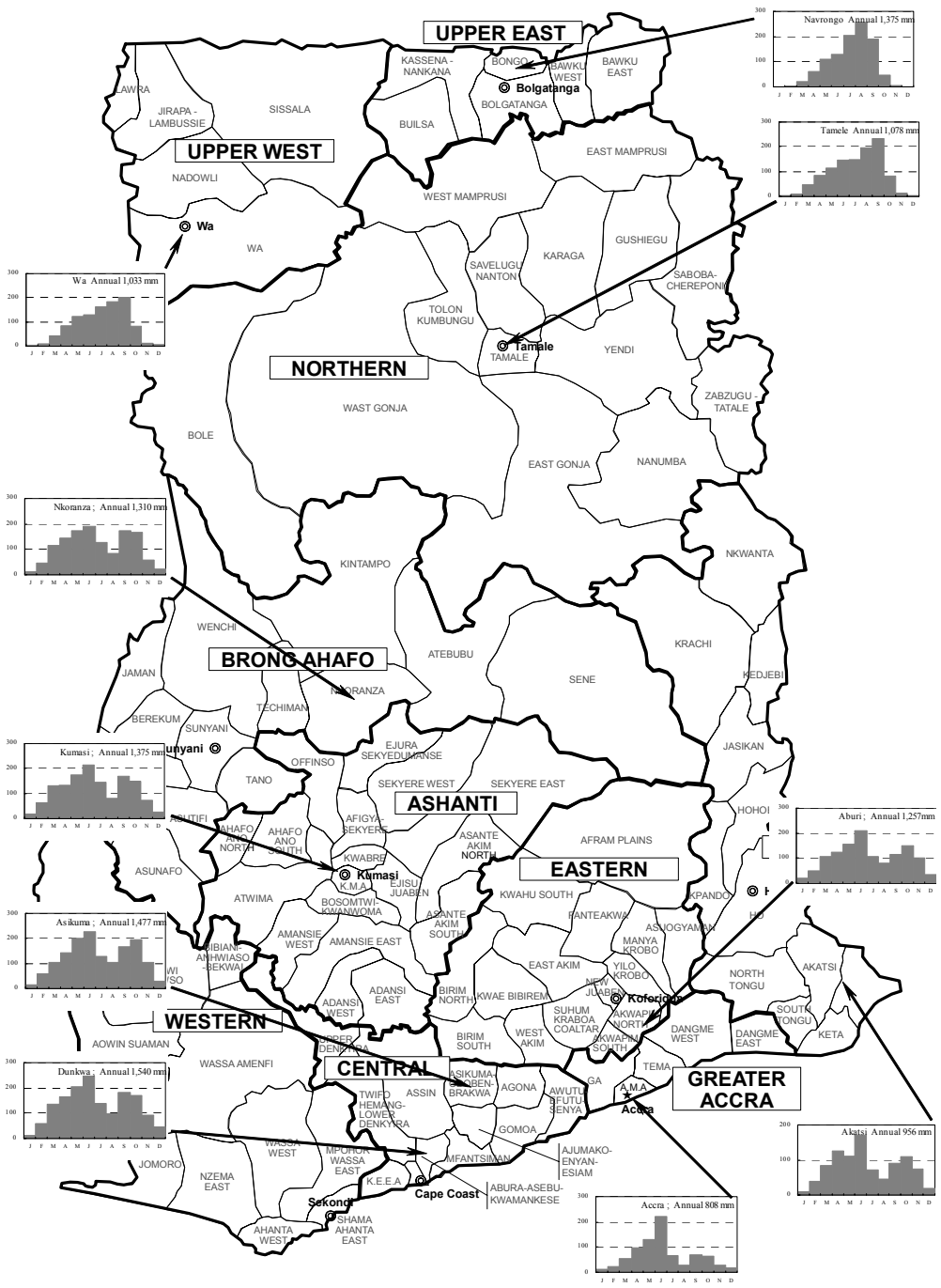
先述の GERMP ではガーナ国内を下記の 3 地域に区分し、移植後 90 日から 130 日の品種を用いた場合の適正な作付期間を下図に示す通りとしている。



出典：SRI-GERMP 1999　　**図 3.10 天水稲作の作期**

上図は標準耕種法における適正な作付期間であり、実際には適正作期から 3 ヶ月も遅れている水田も多い。谷地田では雨期作の収穫と平行して乾期の裏作が作付けられるが、作付面積は限られている。灌漑条件下では米二期作が可能であるが、米二期作を行っているのは 22 地区中わずか 6 地区であり、作付率も最大 150%に留まっている。

ガーナの主要地点における月平均雨量を図 3.11 に示した。中央部から南部にかけては 5 月～6 月にかけての大雨期（Main Rainy Season）と 10 月頃の小雨期（Minor Rainy Season）の二回の雨期があるために作付期間が長いが、北部のサバンナ地帯では 8 月～9 月に降雨が集中しており作物栽培可能期間が限られている。



(出典: GIDA, data from 1950s to 2000)

図 3.11　主要地点における月平均雨量

(3)　灌漑稲作の標準耕種法

1)　本田準備作業

圃場準備作業は雨期の開始を待って始まる。数回の雨で土壌が軟化した後にトラクター牽引のディスクプラウで耕起作業を行う。MOFA では耕起時に雑草の鋤き込みを徹底すべく指導しているが十分に行われておらず、生育初期に雑草被害が多く見られる。

耕起後 7 日ないし 10 日の間隔で、トラクター牽引のディスクハローにより、砕土作業が 2 回施される。灌漑地区では多くの場合、移植(田植え)が行われるため、耕起・砕土後、トラクター牽引のロータベーターあるいは小型耕耘機を用いて代掻きが施されている。

2) 移植

灌漑田では移植が一般的である。一般に 30 日苗を用いている。移植は 30 日苗が正条植え(長方形植え 30cm x 15cm 程度・正方形植え 20cm x 20cm)もしくは片正条植えされている。

3) 施肥

施肥は、基肥として化成肥料 15-15-15 をヘクタール当たり 300 kg～400 kg を全層施肥する。追肥は穂肥として、硫安 100 kg～150 kg を移植後 7 週間目に施すよう指導されている。

(4) 天水稲作の標準耕種法

1) 本田準備作業

天水稲作では乾田直播が一般に普及している。半湿潤中部～南部地域の一部では移植も行われている。

乾田直播では、トラクターによる耕起・砕土を施す。Northern 州では役畜(West Africa Shorthorn 種が多い)による耕起を振興している。賃耕料はトラクターの 380,000 cedi/ha に対して、畜力では 210,000 cedi/ha と安価である。ただし、畜力導入には、飼料生産、家畜衛生など多岐に亘る農業技術指導や支援を必要としており、役畜の普及率は未だ低い。

半湿潤中部～南部地域の移植田では、小型耕運機を用いた代掻きが行われているが、機械台数に限りがあり、普及面積は限られている。

2) 播種・移植

播種は穴あけ棒(dibble)で播種位置に穴をあけ、種籾を 5 粒程度落し覆土する。散播する場合は、耕起後播種し砕土作業を通じて覆土する。播種量は乾籾 80kg/ha 程度である。播種後、数日以内に降雨があれば正常な発芽・苗立ちが得られるが、雨の到来が遅れれば土中に播種された種子は劣化する。鳥害を受けることも少なくない。

移植田では 30 日苗が用いられているが、均平が悪い水田では苗の冠水を防ぐため、田面水を浅くせざるを得ない。浅水にした結果、雑草被害が助長されるケースが多く見られる。

3) 除草

乾田直播では生育初期の除草効果が大きいことから、農民は当初 2 ヶ月間、ほぼ毎日のように除草作業に集中している。農業指導により、播種前および苗立ち直後、除草剤を使用する農家が多い。使用されている除草剤はプロパニール(禾本科雑草と広葉雑草の双方に抑制効果があり、土中で分解しやすいが高価格である)であるが、2,4-D (フェノキシ系の除草剤)を使用している農家もあり環境への影響が懸念される。

3.7　稲作農家の経営実態

(1)　ベースライン調査の概要

ガーナにおける稲作農家の経営実態を概略把握するためのベースライン調査を Upper West 州、Northern 州、Ashanti 州、Western 州、Volta 州の 5 州で実施した。これまでの支援の度合いによって稲の栽培状況が異なるため、以下の 3 種類のサイト対象条件をそれぞれ満たす県並びに村を選定した。

対象条件 - 1：　過去に米関連開発事業が実施されたが、依然として事業の効果が十分に発揮されていない。

対象条件 - 2：　現在、米関連開発事業が実施されている。

対象条件 - 3：　現在、水稲栽培が行われているが、関連する開発事業は実施されていない。将来において稲栽培拡大・改善が期待される。

上記の各地区の位置を図 3.12 に示し、その概況を表 3. 7 に示す。

表 3.7　ベースライン調査対象地区一般概要

1)Upper West 州

条件	県	村	備考
2	Jirapa Lanbusie	Karni	Participatory Learning and Activities Research (WARDA, 2004 - 2006)が実施された。
3a	Wa	Sing	低位部の天水田地域に区分される。 GIDA による灌漑用貯水池が建設予定であったが、工事途中で中止された。
3b	Nadowli	Daffiama	低位部の天水田地域に区分される。 農民の意識が高い。野菜栽培が多い。

注：　Upper West 州では、条件-1 を満たす村がなかった。そのため対象条件 - 3 を満たす村が代わりに選ばれた。

2)Northern 州

条件	県	村	備考
1	Savelugu Nanton	Dingoni	Lowland Rice Development Project(2001 - 2004)が実施された。雨期の増水を貯水するための畦が建設された。しかし施設整備水準が低く、建設後の維持管理も不適切であったため、現在では貯水機能は失われている。
2	Tolong Kumbungu	Golinga	GIDA の灌漑地区に関連する村落である。 新設された貯水池あり。貯水池は、灌漑用水のみならず、生活雑用水として周辺の住民に利用されている。
3	Gushegu	Kpatili	低位部の天水田地域に区分される。 NGO や AfDB の支援で、簡易貯蔵庫、山羊の飼育が普及している。

3)Ashanti 州

条件	県	村	備考
1	Ejisu Juaben	Nobewam	GIDA 灌漑地区 (Anum Valley Irrigation Scheme)の一部である。 ポンプ灌漑を実施しており、維持管理に問題あり。

条件	県	村	備考
2	Ahafo Ano North	Katabo	Inland Valley Rice Development Project の対象地区である。 意欲的に天水稲作を実施している。
3	Adansi South (Adansi East)	Subriso	低位部の天水田地域に区分される。 雨期の増水を利用して、意欲的に天水稲作を実施している。

4)Western 州

条件	県	村	備考
1	Nzema East	Kikam	GIDA 灌漑地区（Kikam Irrigation Project）の一部である。 ポンプの故障により建設後１年目から稲作栽培が中断された。現在、灌漑地区は放置されたままである。
2	Shama Ahanta East Metropolis	Kobina Anokrom	Inland Valley Rice Development Project の対象地区である。 意欲的に天水稲作を実施している。
3	Bibiani Ahwiaso Bekwai	Lineso	低位部の天水田地域に区分される。 意欲的に天水稲作を実施している。

5)Volta 州

条件	県	村	備考
1	Ketu	Dekpor	GIDA 灌漑地区（Afife Irrigation Project）の一部である。
2	Hohoe	Akpafu Odomi	Volta Regional Agricultural Development Project (1981 - 1982)並びに DfID の資金援助を受けて Gatsby Project (2004 - 2006)によりクレジットの支給を受けた。また、AgSSIP を通じて精米機が支給されたが十分に利用されてはいない。
3	Jasikan	Worawora	低位部の天水田地域に区分される。

(2)　家族構成

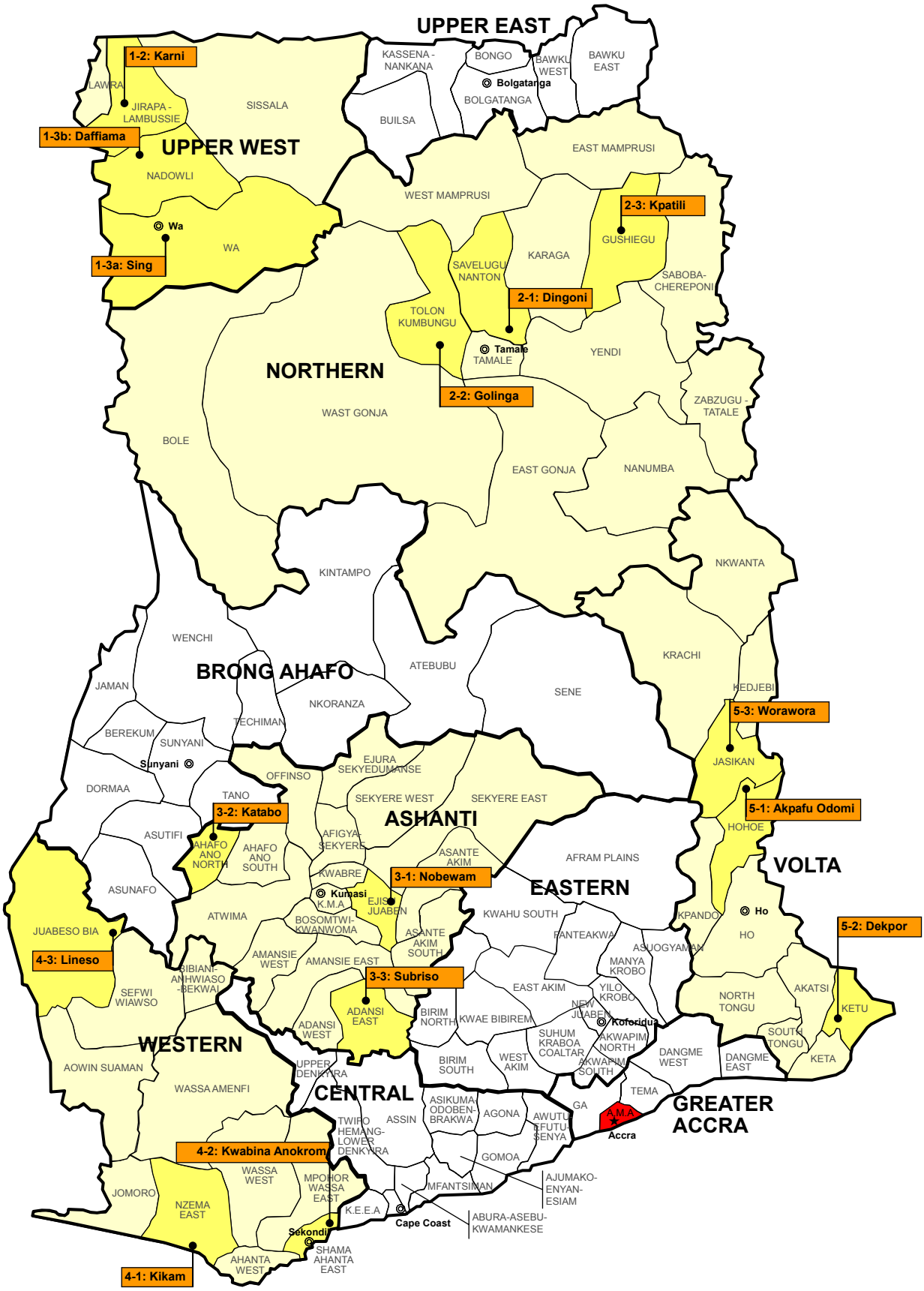
平均的な家族構成員は 10 人前後と多く、地域的な差は見られなかった。また複数の世代が生活することが一般的である。

表 3.8　地区別農家家族構成

	Upper West 州	Northern 州	Ashanti 州	Western 州	Volta 州
サンプル数	42 戸	44 戸	42 戸	44 戸	45 戸
成人 子供 合計	4.9 人 4.4 人 9.3 人	6.6 人 6.1 人 12.7 人	5.0 人 3.9 人 8.9 人	2.8 人 3.0 人 5.8 人	7.7 人 2.8 人 10.5 人
世帯数	1.9 世帯	2.3 世帯	2.0 世帯	1.1 世帯	1.5 世帯
世代	1.9 世代	2.4 世代	1.8 世代	1.1 世代	6.0 世代

成人：19 歳以上、子供：19 歳未満

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 3.12　ベースライン調査対象地域

(3)　経営規模と作物別経営面積

北部地域の農地保有[1]面積並びに栽培面積は南部に比較して規模が大きい。また北部においては、不規則な降雨条件により、農家が保有する天水田に比べて実際の作付面積が少ない。南部地域の天水畑と天水田の作付率には大きな差は見られないが、洪水、排水不良によって水田利用が制限される地区が多い。

表 3.9　地区別農地保有･作付け状況

地目・面積(ha)		Upper West 州	Northern 州	Ashanti 州	Western 州	Volta 州
水田(灌漑)	保有	-	0.20	0.25	-	0.35
	作付け	-	0.19	0.13	-	0.31
	(利用率%)	-	(95%)	(52%)	-	(89%)
水田(天水)	保有	2.33	2.79	0.90	0.87	0.80
	作付け	0.76	1.14	0.67	0.44	0.52
	(利用率%)	(33%)	(41%)	(74%)	(51%)	(65%)
高位畑地(天水)	保有	3.00	5.07	1.20	1.60	1.13
	作付け	2.90	3.19	1.03	0.93	0.80
	(利用率%)	(97%)	(63%)	(86%)	(58%)	(71%)
果樹園	保有	-	-	0.59	0.45	0.48
	作付け	-	-	0.59	0.45	0.37
	(利用率%)	-	-	(100%)	(100%)	(77%)
合計	保有	5.33	8.06	2.94	2.77	2.76
	作付け	3.66	4.52	2.45	1.78	1.58
	(利用率%)	(69%)	(56%)	(83%)	(64%)	(57%)

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

(4)　栽培作物と作付け体系

通常谷地においては、雨期の天水を利用した水稲栽培が行われている。一方、乾期において水稲または畑作物はほとんど栽培されず休閑期間となる。但し、一部の谷地においては、地下水を利用した集約的野菜栽培（タマネギ、トマト、トウガラシ等）が行われている。

一方、高位の畑地においては畑作物（メイズ、ヤム、キャッサバ、ミレット、ソルガム、豆類等）の栽培が比較的粗放的に行われている。各地区における水稲・畑作物の栽培現況の要約を表 3.10 に示した。

表 3.10 各地区の水稲・畑作物栽培現況

1)Upper West 州

条件 2：Karni	条件 3a：Sing	条件 3b：Daffiama
- 貯水池あり。 - 雨期：低地：水稲栽培、天水利用のみ。 - 雨期：畑：各種畑作物（落花生は当地の主要換金作物)。 - 乾期の水稲栽培は行われていない。水田は、乾期のえさ不足を補うために家畜に開放される。 - 乾期：野菜（タマネギ、トマト、トウガラシ等）の灌漑栽培である。	- 天水による水稲栽培が行われているが活発ではない。 - 一部農家では、乾期の野菜栽培（タマネギ、トマト等）を行っている。井戸水を灌漑用として利用している。 - 天水畑においては、メイズ、落花生等が栽培されている。 - 当地における換金作物は、米とヤムである。 - 家畜はヤギが一般的である。	- 貯水池あり。しかし、灌漑に利用されていない。 - 天水による水稲栽培はかなり意欲的に実施されている。 - 婦人グループが積極的に水田を運営管理している。 - 野菜栽培が雨期に盛んに行われている。 - 天水畑においては、カウピー、ミレット等が栽培されている。 - 換金作物：水稲、落花生である。

1：　実際の土地は部族長に帰属している。一般の農民は部族長からそれぞれの土地の耕作権を与えられている。ベースライン調査においては、便宜上、「所有」としているが厳密な意味での所有ではない。

2)Northern 州

条件 1：Dingoni	条件 2：Golinga	条件 3：Kpatili
- 谷地においては天水利用の水稲栽培が雨期に行われている。 - 天水畑においては、落花生、メイズ、ソルガム、ミレット等が栽培されている。	- 貯水池あり。 - 雨期は稲作、乾期は一部農家がタマネギやその他野菜を栽培している。 - 水稲二期作が可能。但し、2006 年は雨期の降雨量が少なく、水稲栽培が制限された。	- 天水による稲作が主流。栽培面積は農家によって殆ど変わらない。 - 農家は畑作物に意欲的である。 - ある婦人グループでは、精米加工を活動の一環として行っている。

3)Ashanti 州

条件 1：Nobewam	条件 2：Katabo	条件 3：Subriso
- ポンプ灌漑あり。 - 灌漑稲作は水不足のため、面積が限られている。 - 畑作物栽培（メイズ等の穀類並びにトウガラシ等の野菜）は小規模に実施である。	- 天水による稲作が主流。栽培は不安定であるが、農家は意欲的である。 - 畑作物栽培（メイズ、トマト等）は小規模である。	- 天水による稲作が主流。栽培は不安定であるが、農家は意欲的に栽培している。 - 天水畑では、落花生、メイズ、ソルガム、ミレット等が栽培されている。

4)Western 州

条件 1：Kikam	条件 2：Kwabina Anokrom	条件 3：Lineso
- ポンプ故障のため、二作目から水稲栽培を中断した。 - 現在、水田は放置されている。 - 周辺農家の一部は天水稲作を行っているが、低調である。 - 本地域は畑作が主流 - 換金作物：野菜、キャッサバ - 家畜は豚が比較的多い。	- 天水稲作が主流である。 - 畑作物についても農民の意識は高く、意欲的に栽培に取り組んでいる。 - サトウキビによる醸造が盛んである。	- 天水による稲作のみ。稲作に対する栽培意欲は高い。しかし、水が十分に確保されていないため、不安定な稲作を余儀なくされている。 - 畑作物の栽培も盛んであるが、降雨が不安定であり、これが栽培にも大きく影響している。

5)Volta 州

条件 1：Dekpor	条件 2：Akpafu Odomi	条件 3：Worawora
- 天水稲作が営まれており、農家の意欲は高い。AgSSIP から精米機が供与された。 - 畑作物(キャッサバ、メイズ等)にも農家は意欲的である。	- 灌漑稲作が普及している。 - 畑作物（トウガラシ、オクラ、キャッサバ、メイズ等）に対しても農家は意欲的である。	- 天水利用の稲作のみ。栽培規模は概ね小規模である。 - 畑作物（メイズ、キャッサバ）にも農家は意欲的である。

注： 条件 1： 過去に米関連開発事業が実施されたが、依然として事業の効果が十分に発揮されていない。
条件 2： 現在、米関連開発事業が実施されている。
条件 3： 現在、水稲栽培が行われているが、関連する開発事業は実施されていない。将来においてイネ栽培拡大・改善が期待される。
a, b ： 条件分類中で区分する記号
出典：ベースライン調査（2006)、JICA 調査団

ベースライン調査(2006)において確認された各地区における平均的な作付け体系を図 3.13 に示す。Northern 州 Golinga 地区（灌漑地区）及び Ashanti 州 Katabo 地区（天水田）では水稲の二期作を実施している。また、Volta 州 Dekpor 地区では、一部の農家で水稲の裏作としてメイズを栽培している。

天候により栽培面積は毎年変動しているが、天水田における水稲の年間作付け率は概ね 100%と推察される。一方、既存灌漑地区（Northern 州 Golinga 地区と Ashanti 州 Nobewam 地区）では水稲の二期作または水稲と野菜等の二毛作が実施されているが、年間の作付け率は 150%弱である。この原因は、Golinga 地区では乾期に十分な水源が取れないため、Nobewan 地区では水源である河川の流量が乾期に不足し、また運営資金が不足してポンプとトラクターを十分に運転出来な

いためである。但し、Volta 州 Dekpor 地区では、水不足が原因のため水稲栽培は雨期の一作に限られている。

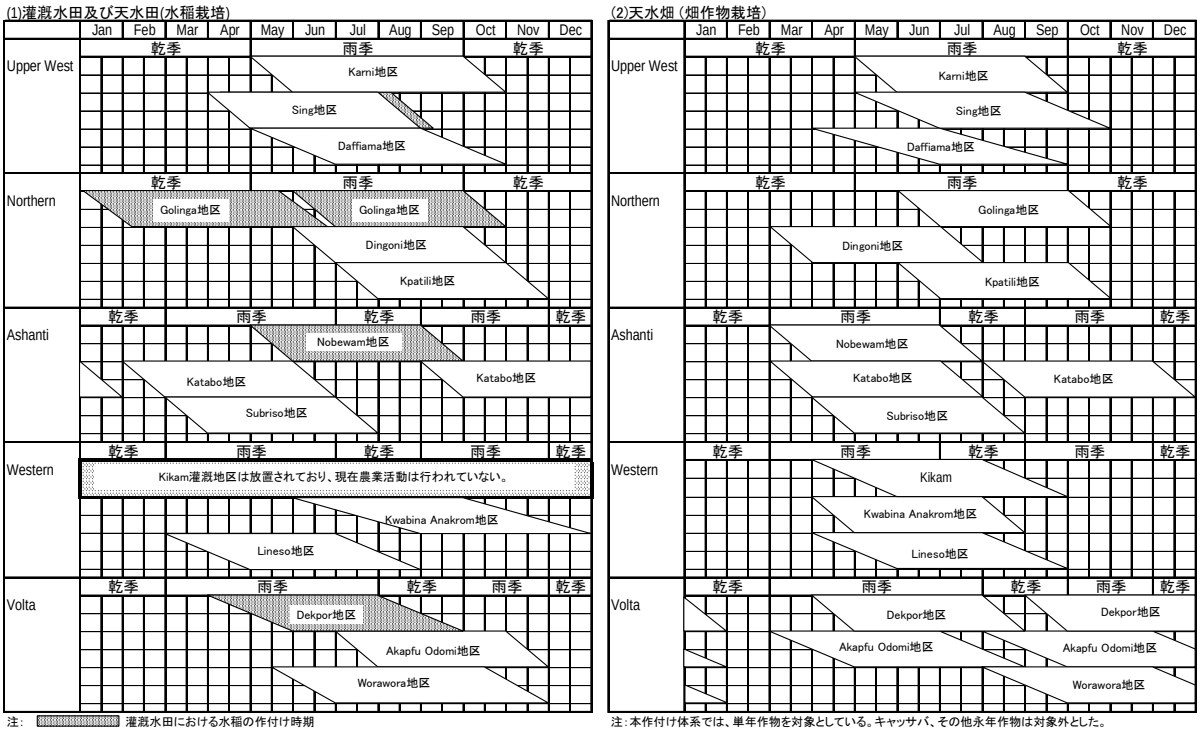


図 3.13　各地区における作付け体系（出典：調査団ベースライン調査）

(5)　水稲品種および収量

ガーナでは、水稲の栽培品種の品質管理は組織的に行われておらず、水稲の種子更新の際、品質管理には注意が払われていない。但し、例外的に稲作関連プロジェクトにおいては、農民参加型の品種選抜、種子生産等を実施しており、プロジェクトの受益者に対する優良種子の配布体制が確保されている。

ベースライン調査から得られた各地区で栽培されている水稲品種を次の通りである。この表に示されている通り、現在 5 州 15 地区においては、30 品種ほどの水稲が栽培されていることになる。しかし、地方の農業普及関係者及び農民は種子管理方法並びに品種名、品種特性等に関する知識が不足していることから、品種を正しく同定することは困難である。

表 3.11 各地区における栽培品種

	UW	NO	AS	WE	VO	Remarks
Miikpong	○					改良品種 - 交雑している可能性がある。 - 主に農家による増殖である。
Digan	○	○				
Tox	○	○				
Tox3108			○	○	○	
Bouake-189			○	○		
WITA-7			○	○		
Jasmine 85			○	○		
IET6279				○		
GR18		○				
Mandee		○	○			
Sikamo				○	○	
Grug 7					○	
Marshall					○	

	UW	NO	AS	WE	VO	Remarks
IR5					○	
Nerica 1		○	○			
Brown Rice		○	○		○	地域で推奨されている品種
Faro 15		○				
Afife		○				
Agona		○				
China			○			
Asanti Broni			○			
Ashanti Mmoo			○			
Viwornor					○	
Perfume					○	
Glaberima					○	
Local unspecified	○					- 上記以外の品種。 - 特定されていない品種
Local (Wala)	○					
Local white	○		○			
Local white (early)	○					
Local white (late)	○					

注）UW：Upper West 州、NO:Nothern 州、AS:Ashanti 州、WE:Western 州、VO:Volta 州
出典：ベースライン調査（2006）、JICA 調査団

ベースライン調査から得られた各地区の米の単位収量を次表に示す。概して単位収量は低いが、Volta 州ならびに Western 州の 2 地区（Kobina Anokrom、Lineso）の収量は比較的高い。

表 3.12　各地区の水稲単位収量　（ton/ha）

州	地区	雨期	乾期
Upper West	Karni	0.9 ton/ha	-
	Sing	1.0 ton/ha	-
	Daffiama	1.3 ton/ha	-
Northern	Golinga（灌漑地区）	1.5 ton/ha	1.5 ton/ha
	Dingoni	1.5 ton/ha	-
	Kpatili	1.4 ton/ha	-
Ashanti	Nobewam（灌漑地区）	1.8 ton/ha	-
	Katabo	1.1 ton/ha	1.1 ton/ha
	Subriso	1.3 ton/ha	-
Western	Kikam（灌漑地区）	*	*
	Kwabina Anokrom	3.2 ton/ha	-
	Lineso	2.5 ton/ha	-
Volta	Akpafu	2.6 ton/ha	-
	Dekpor（灌漑地区）	6.3 ton/ha	-
	Worawora	3.2 ton/ha	-

*：Kikam Irrigation Project は農業活動を停止している。
出典：ベースライン調査（2006）、JICA 調査団

(6)　農作業体系

ベースライン調査が実施された地域における一般的な耕種法は、前述の 3.6 (3) 並びに 3.6 (4) の通りである。ベースライン調査で明らかとなった耕種法に係る現況は以下の通り。

本田準備作業：　Northern 州並びに Volta 州においては、広くトラクターが広く利用されている。Ashanti 州及び Western 州においては、トラクターよりも人力の利用が一般的であり、畜力の利用は稀である。一方 Upper West 州においては、トラクターは活用されておらず、全てが人力または畜力である。

直播・移植：　ベースライン調査の結果では、北部地域（Upper West 州並びに Northern 州）では、殆ど移植は行われておらず、乾田直播が一般的である。その

他 3 州では移植が広く行われている。また、天水田では直播・移植を問わず、気象条件に初期生育が大きく影響される。

施肥：　平均的な施肥（ha 当たり）として、基肥（15-15-15）100～200kg 並びに追肥（尿素又は硫安）50kg が施されている。ただし、降雨時期が不安定であり、均平が一定していないため、生育にムラが生じ施肥の効果が現れにくい。

除草：　Upper West 州並びに Northern 州、Western 州では除草剤の使用は一般的ではなく、特に Upper West 州ではほとんど除草剤は使用されていない。一方、Ashanti 州と Volta 州では除草剤の使用が一般的である。

収穫・脱穀：　天水田では出穂時期が不均一になり易く、収穫適期がはずれた籾に関しては、立毛中に過乾燥となり、同割れや砕米または収穫後ロスを増やす原因となる。

また、ベースライン調査から明らかになった水稲栽培を取巻く問題点を以下に示す。全般的に、南部の農民の方が栽培に対する意欲は高く、問題は具体的であり多岐にわたる。

表 3.13　水稲栽培上の課題

項目	主要問題点	備考
種子	- 自家種子を長年利用している。 - 優良種子が入手困難である。	- 5 州に共通した問題である。
肥料・農薬	- 生産資材の購入できる店が遠い。 - 肥料農薬の価格が高い。	- 5 州に共通した問題であるが、Upper West 州、Northern 州、Ashanti 州において深刻である。
耕種法	- 労働力が不足している。 - 耕作権や労賃高騰の問題がある。	- 労働力不足は、Upper West 州並びに Ashanti 州、Volta 州において深刻である。 - 耕作権並びに労賃は 5 州共通の問題である。
防除	- 鳥害が発生している。 - 病虫害が発生している。	- 鳥害は 5 州で共通である - 病虫害は、Western 州及び Volta 州において多発している。
収穫後処理 精米	- 収穫物に多くの夾雑物の混入している。 - 収穫時期が不安定で遅れる。 - 収穫時に過乾燥となる。	- 5 州に共通した問題である。
水管理	- 天水利用地区が多く、水量が不安定である。 - 灌漑地区では水が不足している。	- 5 州に共通した問題である。
流通	- 籾売買に関してマーケットが遠い。 - 籾の価格が低い（特に収穫時期）。 - 業者に籾が買い叩かれる。	- 5 州に共通した問題である。
クレジット	- クレジットの支給が遅く、適期に利用できない - 申請が煩雑である。	- 5 州に共通した問題である。 - クレジットの利用者が少なく、現時点では、農家にとって共通の問題となっていない。
インフラ施設	- 灌漑施設が老朽化している。	
土地問題	- 土地所有の境界が不明確である。	

出典：ベースライン調査（2006）、JICA 調査団

(7)　農家経済

ベースライン調査で集計された各州の平均的農家の農家経済概要を以下に示す。Western 州並びに Volta 州は、北部の Upper West 州及び Northern 州に比べて農家収入の水準が高い。また、北部 2 州、Ashanti 州並びに Western 州の農家では、農業総収入に占める米の収入の割合は 50%以下であり、米の収入に対する依存度は低い。世帯員一人当たりの総収入は、年間 120 ドルから 340 ドルと格差が見られ、北部地域で低く、南部地域では高い傾向にある。

表 3.14　平均的農家経済

	Upper West 州	Northern 州	Ashanti 州	Western 州	Volta 州
栽培面積（ha）	3.66	4.52	2.45	1.97	2.00
水田（灌漑）	-	0.19	0.13	-	0.31
水田（天水田）	0.76	1.14	0.67	0.44	0.52
畑（畑作物）	2.90	3.19	1.03	0.93	0.80
永年作物	-	-	0.62	0.60	0.37
Ⅰ．農業収入（1,000cedi/年）					
1.1 米：灌漑	-	670 (5%)	830 (5%)	-	6,560 (29%)
1.2 米：天水田	2,500 (23%)	4,130 (30%)	3,210 (20%)	2,790 (15%)	5,660 (25%)
1.3 畑作物/永年作物	4,210 (38%)	2,580 (19%)	3,860 (24%)	6,480 (35%)	3,930 (17%)
1.4 その他	680 (6%)	1,380 (10%)	420 (3%)	1,270 (7%)	430 (2%)
農業収入合計	**7,400** (67%)	**8,770** (65%)	**8,310** (51%)	**10,540** (57%)	**16,570** (74%)
Ⅱ．農外収入	**3,640** (33%)	**4,810** (35%)	**7,920** (49%)	**7,780** (43%)	**5,970** (26%)
Ⅲ．収入合計	**11,030**	**13,570**	**16,290**	**18,320**	**22,540**
Ⅳ．支出合計	**9,610** (87%)	**12,690** (94%)	**15,530** (95%)	**16,410** (90%)	**21,180** (94%)
Ⅴ．余剰	**1,430** (13%)	**880** (6%)	**760** (5%)	**1,810** (10%)	**1,370** (6%)
Ⅵ．家族一人当たりの収入 ($/人)	1,190 (US$130)	1,070 (US$120)	1,830 (US$200)	3,160 (US$340)	2,150 (US$230)

出典：ベースライン調査（2006）、JICA 調査団

3.8　稲作経営の類型化と経営収支

(1)　稲作経営の類型化

ガーナでは、生産された米のほぼ 100%を自家消費する生業としての稲作から、米を換金作物と位置づけ、灌漑条件下で営まれる集約的な稲作まで様々である。「持続的な稲作」を可能とする最適な技術と、稲作農民が安心して稲作を継続できる環境の整備が喫緊の課題であるが、上述の通り、農家によって稲作の目的が異なり、また、生産基盤の整備状況、農家の技術的および資金力に相違があることから、それぞれの目的・能力に応じた投資とそれに見合う収益を最適化することが求められている。

我が国は過去 10 年以上、GIDA に対して灌漑稲作の技術的・資金的な支援プログラムを実施した。一方、天水稲作においては、1999 年より AFD が LRDP を実施し、Northern 州を中心に天水稲作の普及に係る援助を継続している。また AfDB も谷地田開発を中部～南部地域で展開している。

ガーナの米セクターに関わってきた食糧農業省をはじめとするガーナ政府機関とドナー諸国が、過去の経験・教訓を共有し、多様な農業生態系および生産基盤整備の下で営まれている稲作を一元的に評価し、現状と将来の方向性を検討することが適切な指針づくりには不可欠である。

本調査では、これまでに収集した情報を基に、主として稲作技術(投入財を含む)と籾収量から稲作経営の類型化を試みた。農家の稲作栽培面積は一般に 1.0 ha 以下であり、小農が営む稲作が主体で、大規模企業農園は限られている。稲作経営は概ね次表の通り 3 類型に区分することができる。

表 3.15　ガーナ稲作経営類型

	稲作類型 1	稲作類型 2	稲作類型 3
	灌漑稲作	半集約的低湿地 天水稲作	低投入型低湿地 天水稲作・天水畑稲作
稲作の目的	主として現金収入	主として現金収入	主として自家消費
水利施設	GIDA による灌漑施設整備 貯水池もしくはポンプ施設を有し通年灌漑	基本的には天水依存 一部では渓流・湧水を利用	天水のみ
水田の整備水準(畦畔・田面均平)	一般に畦畔は整備され、田面均平は比較的良好	一般に畦畔は整備され、田面均平は比較的良好	未整備もしくは整備されていても品質が低い。
耕種法	移植が一般的 機械化作業体系が確立されているが、機械不足が顕著	Dibbling による直播(条播)が一般的 耕起作業を賃耕業者が請け負うケースが多い。一部で耕耘機使用、収穫は手作業	散播が一般的 耕起作業は、賃耕業者もしくは役畜を有する農家への委託
施肥・農薬	基肥：NPK15-15-15 6 袋 追肥：硫安 2 袋 窒素ﾚﾍﾞﾙで 65kg/ha 除草剤散布(ﾌﾟﾛﾊﾟﾆﾙ他)	基肥：NPK15-15-15 6 袋 追肥：硫安 2 袋 窒素ﾚﾍﾞﾙで 65kg/ha 除草剤散布(ﾌﾟﾛﾊﾟﾆﾙ他)	一般に不使用 もしくは使用量は限定的
作物クレジット	一般的に利用	一般的に利用	一般的に不利用
収穫後処理	灌漑事業に併設の精米機で精米加工	エンゲルバークもしくはワンパス精米機による賃搗き	臼・杵による籾摺り・精米
現況籾収量	4.0～5.0 ton/ha	2.0 ton/ha～3.0 ton/ha （一部の渓流・湧水を利用している場合） 1.0 ton/ha～2.0 ton/ha （天水依存のみ）	0.5 ton/ha～1.5 ton/ha
目標籾収量	6.0 ton/ha 以上	4.0 ton/ha （一部の渓流・湧水を利用している場合） 3.0 ton/ha （天水依存のみ）	2.0　ton/ha
事例(調査団視察)	Upper East の ICOUR (Tono, VEA)、Ashiaman	Kumasi 市周辺、Tamale 周辺の稲作事業	Tamale 周辺の一般水田

出典：ベースライン調査 (2006)、JICA 調査団

稲作類型 1：灌漑稲作

GIDA が開発支援した 22 地区の灌漑地区では、農民が農業金融を利用して投入財を調達し、農業機械貸出し、精米加工など様々なサービスを受け、収穫後、生産籾の売却益から返済を行っている。生産費が高騰しており、収益性の低下が著しい。しかし、生産環境が安定しているため、収量改善のみならず籾品質の改善が最も期待される稲作である。(写真は Tono Irrigation Scheme)

稲作類型 2：半集約的低湿地天水稲作

Kumasi、Tamale などの地方消費地の後背地では、利水条件の良好な谷地田で半集約的な天水稲作が営まれている。渓流や湧水による補完的な用水供給が可能な地区もあり、農民は灌漑稲作に近い投入を行い、平均収量 4 ton/ha を達成している地区もある。農家は換金作物として稲を生産している。品質を改善し、販路を形成すれば、より安定的な収入が期待できる。(写真は Kumasi SAWAH project)

稲作類型 3：低投入型低湿地天水稲作・天水畑稲作

粗放的な稲作で投入財は限られた低リスク稲作である。収量も 1.5 ton/ha 以下の地区が多い。畦畔もなく田面の均平は悪く、水管理の困難性から雑草繁茂が著しい。畑作物との間作の例も見られる(右)。都市を目指した品質改善には相当の時間を要する。当面は収量の安定化を目指すに留めることが適切である。(写真は Tamale 周辺)

(2)　稲作類型別の経営収支

ベースライン調査並びに補完調査を通じて、第 3.8 (1) 節で述べた稲作類型に係る経営収支を分析した。なお、ベースライン調査の対象地区を上述の類型に当てはめると次の通りである。

表 3.16　ベースライン調査対象地区の類型分類

州	稲作類型 1	稲作類型 2	稲作類型 3
	灌漑稲作	半集約的低湿地 天水稲作	低投入型低湿地 天水稲作・天水畑稲作
Upper West		Karni(条件 2)	Sing (条件 3a) Daffiama (条件 3b)
Northern	Golinga(条件 1)	Dingoni(条件 2)	Kpatili(条件 3)
Ashanti	Nobewam(条件 1)	Katabo (条件 2)	Subriso(条件 3)
Western	Kikam(条件 1)*	Kwobina Anokrom (条件 3a) Lineso (条件 3b)	
Volta	Dekpor(条件 1)	Akpafu Odomi (条件 2) Worawora (条件 3)	

注) *: Kikam は GIDA の灌漑プロジェクト地区であるが、初年目のポンプの故障以来、灌漑水田は放置されており、水稲栽培は行われていない。

1)　灌漑稲作

事例として、先進的な経営を行っている Upper East 州 Navrongo の Irrigation Company of Upper Region (ICOUR)を取り上げる。ICOUR は、Tono 地区(2,032 ha)および Vea 地区(850 ha)の 2 地区にて灌漑稲作を実施している。両地区は 1975 年に英国の援助で建設され、国営灌漑事業として開始されたが、1982 年、公社として設立された ICOUR に移管された。現在は、同灌漑事業の運営費は、政府助成金 60%、事業収益 40%で賄われている。職員数は 182 名で、職員給与は政府助成金が充当されており、籾の生産費には含まれない。裨益農民数は両地区合わせて 4,000～6,000 世帯にのぼる。

全灌漑面積の 42%に当たる 1,200 ha で水稲の年 2 期作が営まれている。両地区はそれぞれ貯水池を有し、安定的な通年灌漑が可能である。籾収量は平均 4.0 ton/ha であるが、投入財を増すことで 5.0 ton/ha～6.0 ton/ha を達成している。

さらにベースライン調査の対象地区として、Volta 州の Dekpor 地区を参考例として挙げる。Dekpor は GIDA の Afife Irrigation Project に関連する村であり、水稲栽培に対する意欲ならびに栽培技術はトップレベルである。

同地区の農家レベルの経営収支は次の通りである。

表 3.17　類型 1　灌漑稲作の経営収支

項目	類型 1-1 (高収量型)	類型 1-2 (標準収量型)	類型 1
	灌漑稲作 in ICOUR	灌漑稲作 in ICOUR	灌漑稲作 in Dekpor, Baseline 調査
粗収益(1000cedi/ha)			
籾収量(ton/ha)	6.0	4.0	6.3
籾単価(cedi/kg)	2,200	2,200	2,976
粗収益(1000cedi/ha)	13,200	8,800	18,749
生産費(1000cedi/ha)			
水管理費	380　(4%)	380　(5%)	(-)
耕起	500　(5%)	500　(7%)	1,500 (15%)
砕土	250　(3%)	250　(3%)	(-)
均平・畦畔	300　(3%)	300　(4%)	(-)
排水路整形	380　(4%)	380　(5%)	(-)
代掻き	780　(8%)	780 (10%)	(-)
種子	500　(5%)	500　(7%)	540　(5%)
肥料(NPK)	1,680 (17%)	1,050 (14%)	1,890 (19%)
肥料(硫安・尿素)	480　(5%)	320　(4%)	780　(8%)
農薬	1,280 (13%)	620　(8%)	1,050 (10%)
農作業人夫	1,880 (19%)	1,370 (18%)	3,760 (37%)
その他			600　(6%)
その他の経費(5%)	420　(4%)	320　(4%)	(-)
小計	8,830 (89%)	6,760 (89%)	10,120
銀行手数料	1,100 (11%)	850 (11%)	(-)
生産費(1000cedi/ha)	9,930(100%)	7,610(100%)	10,120(100%)
純益(1000 cedi/ha)	3,270	1,190	8,630
利益率(%)	25%	14%	46%

出典：類型 1-1 及び 1-2：ICOUR - Cooperate Plan 2006-2010
類型 1：Dekpor、ベースライン調査 (2006)、JICA 調査団

投入財は地区内の 27 協同組合による共同購入、圃場準備作業および収穫作業は ICOUR が所有する農業機械により実施されており、農民は収穫物でサービス料を支払っている。地区内には ICOUR 所有の精米プラント(処理能力実質 1.0 ton/時)と貯蔵容量 2,000 ton のサイロがあり、精米加工後、在 Accra、在 Kumasi の米流通業者に精米を販売している。

灌漑稲作(高収量型)では、生産費の 35%を化学肥料・農薬、22%を圃場準備作業、19%を人夫が占めており、水管理費は重力式灌漑のためわずか 4%を占めるに過ぎない。

農業開発銀行(ADB)から融資を受けている農家が大半であるが、金利は年 25%であり、金利返済の生産費全体に占める比率は 11%で決して低くない（上表参照)。返済期間は 6 ヶ月であり、期間延長を望む声もあるが、返済期間の延長は金利負担をさらに大きくすることから、むしろ、販路の確保を急ぎ、収穫後の早期換金化を支援することが求められている。

2006 年 10 月に在 Accra の ADB 本店にて聞き取ったところ、米農家向けクレジットでは、国産米の市場性に不安があり、農民の販売能力が低いことから、返済率の低下を懸念しているとのことであった。現在、ADB の稲作農家向けクレジットの返済率は 75%程度に留まっている。

2)　天水稲作

ベースライン調査の結果を元に天水稲作の経営収支を検討した。結果は下表の通りである。下表においては、類型 2 及び 3 を代表する地区については、表 3.16 から Akpafu Odomi (Volta 州)と Daffiama (Upper West 州)を取り上げた。

表 3.18　類型 2 および 3 天水稲作の経営収支

項目	類型 2 半集約的 低湿地天水稲作 Akpafu Odomi	類型 3 低投入型低湿地天水稲作・天水畑稲作 Daffiama
粗収益(1,000cedi/ha)		
籾収量(ton/ha)	2.60	1.26
籾単価(cedi/kg)	2,850	2,857
粗収益(1,000cedi/ha)	7,410	3,600
生産費(1,000cedi/ha)		
耕起・砕土	-	-
種子	350　(6%)	400　(14%)
肥料(NPK)	1,000　(16%)	550　(19%)
肥料(硫安)	450　(7%)	-
農薬	900　(15%)	-
日雇い農夫	3,230　(53%)	1,400　(48%)
その他	160　(3%)	560　(19%)
生産費合計(1,000cedi/ha)	6,090　(100%)	2,910　(100%)
純益(1,000cedi/ha)	1,320	690
利益率(%)	18%	19%

出典：ベースライン調査 (2006)、JICA 調査団

上表の通り、天水稲作は灌漑稲作と比較して生産費を低く抑えることで、低収量レベルにおいても一定の収益が確保されている。ただし、収量は不安定であり、必ずしも上表の収量が、毎年(毎作期)保障されているわけではなく、旱魃年には生産への投資が全く回収されないこともある。また、天水稲作農家は生産量の 50%近くを自家消費していることから、実際には上記の純益の全額が農家の手元に残るのではないことも留意が必要である。

先進的な天水稲作地区で行われている Sawah プロジェクト[2]では、ヘクタール当たりの生産費が US$1,000～US$1,500 という聞き取り結果もあり、生産性が高く安定している天水稲作地帯では、灌漑稲作に近い投入を行う例もある。

[2]参加型水田開発を目的とした JICA のプロジェクト研究／技術協力(1997-2001)以降、ガーナ土壌研究所 (以下 SRI) に引き継がれ、実施されているプロジェクト。なお、サワ (Sawah) の語はインドネシア語で水田を意味する。

4.　収穫後処理の現状

4.1　ガーナにおける収穫後処理の流れ

ここではガーナにおける米の収穫後処理の現状を、収穫から籾摺り精米加工の完了までの流れに沿って以下の 4 工程に分けて述べる。

(1)　収穫－乾燥－脱穀工程

(2)　貯蔵工程

(3)　パーボイル工程

(4)　籾摺り精米工程

(1)　収穫－乾燥－脱穀工程

圃場で収穫期を迎えた米は収穫用農業機械または人力により収穫される。以前は国策によって導入された大型のコンバインハーベスターが多くの圃場で稼動していたが、構造調整政策の実施に伴う補助の削減あるいは停止により、現在は援助等による供与以外の新規導入はほとんど行われていない。構造調整以前に購入された機材は老朽化が進み、修理を重ねながら使用している状態で稼働台数は自然減である。コンバインハーベスターの多くは「稲作類型１」に分類される農地整備がなされた大規模灌漑地区田で稼動している。しかしながら大型コンバインハーベスターは、一筆の面積が小さく、かつ進入路が未整備で狭い小規模灌漑圃場や天水田ではほとんど使用できないという大きな欠点を持っている。

コンバインハーベスターの減少に対し、補完的に台数が増加しているのがリーパーである。①低価格であること、②小面積の圃場でも作業できること、③圃場までの農道が狭い、あるいは急傾斜路でも搬入できることなどが増加の主因と考えられる。

コンバインハーベスターの減少は、刈り取り（収穫）能力の低下と同時に脱穀能力の低下を招き、近年代替機材として動力式脱穀機が利用されている。脱穀機は必要時に圃場または共同乾燥場などに移動した上で作業が行われている。収穫･脱穀作業用の農業機械の台数の推移は表 4.1 の通りである。

表 4.1　農業機械台数の推移

機械名	1980 年代後半の稼動台数	2002 年実働可能台数
コンバインハーベスター	200	21
リーパー(刈取機)	120	200
脱穀機	該当なし	90

出典： Special Task Force Report on Strategies for Improving the Rice Industry in Ghana, Ministry of Food and Agriculture, April 2003.

以上よりわかる通り、ガーナでの収穫および脱穀作業は機械化されておらず、ほぼ全て人力で行われている。人力による収穫作業（稲刈り）は収穫後の脱穀方法の違いによって、刈り取る位置に差がある。すなわち、地上に積み上げた稲束を棒で叩いて脱穀する場合には、地際から 40 cm 程度上の穂に近い部分を短く刈り取るのに対し、脱穀用木箱やドラム缶等に稲束を打ち付けて脱穀する場合は、手で持ちやすくまた強く反動をつけるために地際から稲穂を長く刈り取る方法が

とられている。「稲作類型 2 および 3」に分類される天水稲作、天水畑稲作で栽培される米はほとんど人力で収穫されている。

乾燥から脱穀にいたる一連の作業は、圃場周辺にコンクリート床の共同乾燥･作業場が整備されている場合は、収穫後のロスが少なく作業中に石や土が混入しにくいため高品質の籾を効率的に得ることができる。圃場等の土の上での乾燥に比べ、コンクリート床を使用した乾燥は効率的で、短時間に完了できる。一方、コンクリート床が整備されていない場合、可能な限りターポリンシートや肥料袋を縫い合わせて作ったシートの上で各作業を行うことにより、作業中のロスを抑え異物の混入を防ぐ方策が採られている。

精米の品質の優劣を決定付ける最も大きな要因は、籾の品質である。籾の品質が低ければ、いかに高性能の籾摺り精米設備を用いても高品質の精米を得ることは不可能である。高品質籾を確保するために以下の点に留意が必要であり、含水率の管理が高品質精米確保の要点と言える。

(1) 適期収穫･適期脱穀による高品質籾の確保

(2) 収穫時の籾含水率が高い場合の適正な乾燥の実施

(3) 収穫時が高温、低湿度の場合の過乾燥の防止（適期収穫･適期脱穀による胴割れの防止）

(4) 籾貯蔵時の適正な温度および湿度の管理による適正籾含水率の維持

ガーナでは高水分籾に対する火力乾燥施設は、実際にはほとんど使用されておらず、コンバインハーベスター、リーパーや人力で収穫･脱穀された籾の含水率が高い場合は、圃場内や共同の乾燥場で天日乾燥されるのが一般的で、収穫時期の天候が籾の品質を大きく左右している。収穫後に曇天や降雨が続いた場合、乾燥が遅れて籾が変質し精米品質は低下し、ときには腐敗による廃棄という最悪の結末となる。これら高水分障害は南部地域に多く発現する。

一方、収穫期が乾期に重なる場合、特に中部･北部地方では気温が上昇し、湿度が低下するため、刈り取り後圃場に残された稲穂の籾水分は急激に減少し、しばしばその含水率は 10%を下回る。直射日光に晒された籾は、籾表面からの急激な水分蒸散により胚乳内部の水分分布が短時間に不均一となり、米粒内部に亀裂を生じるいわゆる「胴割れ」が発生する。胴割れが発生した米粒は精米工程で砕米となることが多く、精米品質を著しく低下させる。

脱穀が終わった籾は各農民が自分で保管するのが一般的であるが、一部には乾燥場などで中間業者に買われていくこともある。

以下に圃場での収穫から乾燥、脱穀の現状を示す。

地際での刈り取りおよび脱穀作業

① 地際で刈り取られた稲はシート上で乾燥される。Ashanti 州 Adujyama

② 圃場内にシートを敷き、ドラム缶に稲穂をたたきつけ脱穀する。Ashanti 州　Adujyama

稲穂上部の刈り取りおよび脱穀作業

① 稲の刈り取り作業。地際から 40 cm 程度上部が刈り取られている。Upper East 州 Navrongo

② コンクリート床作業場での脱穀作業。稲穂の山を棒でたたく。Upper East 州 Navrongo

(2)　貯蔵工程

乾燥が完了した籾は、乾燥場周辺や農家の貯蔵庫からマーケットマミーなどの中間業者に買い上げられていく場合もあるが、多くは精米加工されるまで農家レベルで個別に貯蔵、保管される。貯蔵は化学繊維の編袋、肥料袋のリサイクル、あるいは麻袋に 80 kg～85 kg の籾を詰めて、平床式の倉庫に数段積み上げられるのが一般的である。

(3)　パーボイル工程

パーボイル加工とは籾摺り精米加工の前に籾を水または温水に浸漬した後、籾を水蒸気で蒸す加工のことで、蒸された籾は乾燥した後、一般の籾同様籾摺り精米加工を経て精米となる。

先にも述べたが、ガーナ中･北部地域で生産される籾は、収穫期に高温・低湿度状態が続いた場合、籾の胴割れ発生率が高くなり、精米時に大量の砕米が発生することが多い。

ガーナでパーボイル処理が行われる最大の理由は、加工により米粒表面が糊化することによって胴割れの亀裂被害がある程度修復され、精米時の砕米発生率が低下する点である。ガーナ中･

北部地域では籾摺り精米加工を行う前に含水率を確認し、籾の管理者の判断によってパーボイル加工が行われている。

中･北部においても、灌漑水田で栽培され収穫時期や乾燥作業･脱穀作業がよく管理されて生産される籾は、収穫期の含水率が異常に低くなることが少ないため、籾の段階での胴割れ発生率が低く、パーボイル加工されることは稀である。また、南部においては収穫時に過乾燥状態になることがほとんどないため、パーボイル加工は基本的に行われていない。

米国やタイ、パキスタンなどではパーボイル米独特の香りを求める顧客の要求に応じて、パーボイル米を特殊な米として高価格で販売している事例があるが、ガーナにおけるパーボイル加工は、食味や香りの追求ではなく砕米率の低減を第一目的として行われている。消費者に対するインタビュー調査でも『輸入米および国産米のいずれにおいてもパーボイル加工をしていない普通米がパーボイル米よりも好まれる』という結果が出ており、ガーナではパーボイル加工が消費者の食味や香りに基づく要求によって行われているわけではないことが確認できた。

本加工は精米工場に加工のための道具一式を準備して待機している女性グループが、加工費をとって受託加工を行うのが一般的である。以下の写真は Northern 州 Tamale の食糧農業省州事務所の RADU（Rural Agricultural Development Unit）で行われていた簡易パーボイル方法の研究事例である。

大釜の中に一昼夜水に浸漬しておいた籾と水をいれ、麻袋で落し蓋をして沸騰させ、水蒸気で蒸しあげる。

コンクリート床の上に蒸した籾を広げ、天日乾燥を行う。

(4)　籾摺り精米工程

ガーナの精米業者は、経営規模あるいは精米工場の構成機器の優劣を問わず、ほぼすべての業者が、籾摺り精米加工を行いその処理加工費を徴収する、いわゆる「賃搗き業者」である点に大きな特徴がある。すなわち、精米業者は生産者または流通業者らが精米施設に持ち込んだ籾を加工し、加工した量に応じて依頼者から処理加工費を徴収するもので、精米業者の得る収入はこの加工費である。副産物である米糠･籾殻･小砕米などの販売益は、精米加工の委託者の収入となる場合、精米業者の収入となる場合、あるいは両者で折半する場合など地域等により様々である。

精米業者が生産者から籾を買い取り、所有する精米施設で加工した精米を流通業者や小売業者に販売した場合（「精米･流通業者」とも呼べる)、籾の処理加工費に流通･加工マージンを上乗せし、より大きな利潤を得ることができるが、現状では精米業者による籾の買い取りはほとんどなされていない。これは精米業者に籾を買い集めるための資金力が無いという理由によるものである。

現在、籾を生産地で買い集め精米業者に籾摺り精米加工を委託し、精米を小売業者に売り渡しているのは専門の中間業者で、その一部は銀行などから豊富な資金を調達して広く事業を展開しているという。大手の流通業者は国産米を扱う以外に、同時に米の輸入業も兼務している場合が多く、取り扱い額は輸入米の方が相当大きなものと考えられる。

4.2　ベースライン調査結果に見る収穫後処理の現状

5 州を対象として実施したベースライン調査の一環として、農家における収穫作業の現状を聞き取り調査した。5 州にそれぞれ 3 地区ずつの対象地区を選定した後、各地区からおよそ 15 戸の農家を抽出し、面談によるアンケート調査を実施した。

調査農家総数は214戸､米の平均収穫面積は一戸あたり 0.63ha であった｡州別に見ると Northern 州が平均面積の 137%と広く、また Volta 州は平均値の約 76%であった。対象地区等の詳細は下表 4.2 の通りである。

表 4.2　ベースライン調査による「収穫後処理作業聞き取り調査」の対象農家詳細

州名	地区名	調査農家数（戸）		平均収穫面積（ha/農家）	
		地区小計	州小計	地区平均	州平均
1. Western	Kikam	14	44	0.51	0.56（対平均値 89%）
	Kwabina A.	15		0.63	
	Lineso	15		0.53	
2. Volta	Akpafu	15	45	0.43	0.48（対平均値 76%）
	Dekpor	15		0.49	
	Worawora	15		0.53	
3. Ashanti	Nobewam	15	41	0.37	0.63（対平均値 100%）
	Kotabo	11		0.53	
	Subriso	15		0.98	
4. Northern	Golinga	14	42	0.95	0.86（対平均値 137%）
	Dingoni	15		0.56	
	Kpatili	13		1.12	
5. Upper West	Karni	12	42	0.50	0.65（対平均値 103%）
	Daffiama	15		0.87	
	Sing	15		0.54	
		合計戸数	214	調査対象平均値	0.63

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

(1)　農家レベルでの収穫作業の現状

収穫作業は大きく以下の 3 種類の作業形態に分類できる。

(a) 農家が個人で自分の圃場の米を収穫･脱穀する。

(b) 居住する地域の住民の共同作業によって、各人の圃場の米を収穫する（無償作業)。

(c) 費用を支払って米の収穫作業を外部に委託する。

調査結果より、北部においては農家自身で収穫作業を行う比率が高い一方、中部･南部においては作業を外部委託する割合が多いことがわかる。ただしこの比率の違いは収穫面積の大小に関連していない。対象 5 州全体で見ると、(農家自身＋地域共同作業) と外部委託作業はほぼ同率である。委託料金は Northern 州が突出して安いが、この州は作業を委託している農家数が少ないため、抽出サンプルに偏りが出ている疑いがある。また、収穫面積が他州よりも広いため、割安となっていることも考えられる。平均収穫作業委託料金はヘクタール当たり、約 63 万 cedi であった。表 4.3 に収穫作業の現状を示す。

表 4.3　農家レベルでの収穫作業の現状

州名	平均 収穫面積 (ha/農家)	収穫形態比率 (%)			
		農家自身	地域 共同作業	作業委託	作業委託料金 (平均 cedi/ha)
1. Western	0.56	27%	11%	61%	658,000
2. Volta	0.48	33%	0%	73%	677,000
3. Ashanti	0.63	34%	10%	51%	679,000
4. Northern	0.86	86%	5%	12%	230,000
5. Upper West	0.65	69%	7%	33%	559,000
対象全体	0.63	50%	7%	47%	633,000

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　1. 収穫形態は重複する場合があるので、合計は 100 以上となることがある。
　　2. 作業委託料金は平均値を求める際に、1,000 cedi 単位に四捨五入した。

(2)　農家レベルでの脱穀作業の現状

脱穀作業も収穫作業同様、① 農家の個人作業、② 地域内の無償共同作業、③ 外部への有償委託作業の 3 種類に分類できる。収穫作業においては農家自身で行う場合と外部委託する場合はほぼ同数であるのに比べ、脱穀作業は外部委託の割合が少ない。また、脱穀作業においても Northern 州は他地域に比較して外部委託の割合が少なく、且つその委託料金が低めである。

表 4-4　農家レベルでの脱穀作業の現状

州名	平均 収穫面積 (ha/農家)	脱穀形態比率 (%)			
		農家自身	地域 共同作業	作業委託	作業委託料金 (平均 cedi/ha)
1. Western	0.56	41%	9%	48%	526,000
2. Volta	0.48	38%	0%	69%	525,000
3. Ashanti	0.63	54%	7%	37%	594,000
4. Northern	0.86	90%	0%	12%	300,000
5. Upper West	0.65	86%	5%	17%	554,000
対象全体	0.63	61%	4%	37%	547,000

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　1. 脱穀形態は重複する場合があるので、合計は 100 以上となることがある。
　　2. 作業委託料金は平均値を求める際に、1,000 cedi 単位に四捨五入した。

(3)　農家レベルでの乾燥作業の現状

乾燥作業の形態は以下の通りであり、ほぼ全戸が個人作業によるものである。 現在ガーナにおける乾燥作業は各農民が天日を利用して行う作業と言える。

表 4.5　農家レベルでの乾燥作業の現状

州名	平均 収穫面積 (ha/農家)	乾燥形態比率		
		農家自身	地域共同作業(無償)	作業委託(有償)
1. Western	0.56	100%	0%	0%
2. Volta	0.48	89%	0%	11%
3. Ashanti	0.63	100%	0%	0%
4. Northern	0.86	98%	5%	2%
5. Upper West	0.65	100%	0%	0%
対象全体	0.63	97%	1%	3%

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　1. 乾燥形態は重複する場合があるので、合計は 100 以上となることがある。

(4)　農家レベルでの籾貯蔵の現状

各農家で行われている貯蔵方法を州別にまとめたものを表 4.6 に示す。代表的な貯蔵方法は以下の通りであった。

(a) 麻袋（ジュートバッグ）にいれて倉庫等に貯蔵する。

(b) プラスチックバッグにいれて倉庫等に貯蔵する。

(c) 肥料袋等のプラスチックバッグを再利用し、倉庫等に貯蔵する。

(d) サイロの利用、その他。

調査結果より、当地においては米が袋詰めではないバラの状態で貯蔵されることはまれで、およそ 9 割はなんらかの形で袋に入れて貯蔵されており、流通（移動）もこれら袋詰め状態が一般的である。大型精米工場に併設されている籾貯蔵用サイロがほとんど使用されず、倉庫の中に袋詰めで籾が保管されている現状は、当地においては米の流通、貯蔵の主流がいまだ袋によるものであることの証左であろう。

袋詰めでの流通以外に籾をバラで流通させることは流通量が多い場合はコスト低減につながる良案であるが、バラで流通させるためには専用の車輌やバルクコンテナなどが必要であり、また、専用車輌で運送するだけのまとまった量の籾が一ヶ所に集荷されることが重要な条件となる。

現状では圃場を取り巻く道路インフラ等は未発達で、籾をバラの状態で流通･貯蔵することは現実的ではない。

表 4-6　農家レベルでの籾貯蔵作業の現状

州名	麻袋	プラスチック袋	肥料袋等の再利用	サイロ、その他
1. Western	32%	2%	57%	9%
2. Volta	9%	2%	56%	33%
3. Ashanti	78%	10%	12%	0%
4. Northern	90%	7%	0%	7%
5. Upper West	64%	2%	31%	2%
対象全体	54%	5%	32%	11%

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　1. 貯蔵形態は重複する場合があるので、合計は 100 以上となることがある。

(5)　農家レベルでの籾摺り精米加工の現状

農家が収穫した籾をどのように加工しているかについて調査した。現状を表 4.7 に示す。

Upper West 州の Karni 地区で 3 戸の農家が収穫した籾を販売した以外は、すべて農家が自分で、あるいは外部に委託して籾摺り精米加工を行っている。対象地区全体で見ると約 1/3 が自分で加工、約 2/3 が外部委託による加工を行っていた。

籾摺り加工料金は対象地区平均で籾 1 kg あたり 306 cedi であり、Northern 州および Upper West 州の両州が平均より 2～3 割安い。

表 4.7　農家レベルでの籾摺り精米作業の現状

州名	平均 収穫面積 (ha/農家)	籾摺り精米形態比率			
		農家自身	農家が籾を売却	作業委託(有償)	
					平均料金 (cedi/kg 籾)
1. Western	0.56	30%	0%	70%	358
2. Volta	0.48	29%	0%	71%	347
3. Ashanti	0.63	0%	0%	100%	324
4. Northern	0.86	45%	0%	55%	201
5. Upper West	0.65	74%	7%	19%	246
対象全体	0.63	36%	1%	63%	306

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　1. 脱穀形態は重複する場合があるので、合計は 100 以上となることがある。

Upper West 州ではおよそ 75%の農家が、また Northern 州では 45%の農家が自家精米を行っている。一方、Ashanti 州では 100%、Western 州、Volta 州においても 70%以上が外部の精米業者に作業を委託している。精米加工料金を見ると Northern 州が全体平均値のおよそ 2/3 の低価格を示しており、これは前述した収穫作業料金および脱穀作業料金においても Northern 州が他州に比べて極めて低価格であり、同傾向を示している。

(6)　小規模精米業者の稼動実績

前項では農家の籾摺り精米加工の形態を検証したが、本項では集落に点在し、地域で生産される籾を処理している小規模精米業者に対して実施したベースライン調査の結果を示す。前項に示した米作農家の情報と、本項の精米業者側の情報を対応させて検討した。

調査の対象とした小規模精米業者は、対象 5 州の 3 地区から原則として地区当たり 3 業者を抽出し、面談によるアンケート調査を実施した。Upper West 州の対象地域には精米業者が少なかったため 3 業者から情報を得た。調査業者総数は 37 で、調査結果を表 4.8 に示す。

調査した 37 件の業者を、使用している籾摺り精米機の種類によって分類すると、エンゲルバーグ式精米機（機材の価格、維持管理費は安いが精米品質は劣る）とワンパス式（機材の価格、維持管理費は高いが、精米品質はエンゲルバーグ式に比較して優良である）の占有率は 46%対 55%とほぼ拮抗していた。ただし、州ごとの特徴は顕著で北部の 2 州は調査した業者の全てがエンゲルバーグ式を使用していたのに対し、その他の 3 州では 60%以上の業者はワンパス式を用いていた。Volta 州の一部にはワンパス式精米機の前後に粗選機や、選別機等を追加設置し精米品質の向上に努力する業者も見られた。

精米加工料金をみると、Northern 州が前述の各作業同様に低価格である。また、エンゲルバーグ式精米機による加工料金はワンパス式の約 75%であった。

表 4.8　小規模精米業者の精米加工料金

州名	エンゲルバーグ式			ワンパス式			全体	
	件数	率	料金	件数	率	料金	件数	料金
1. Western	3	38%	412	5	63%	357	8	414
2. Volta	2	22%	357	7	78%	367	9	369
3. Ashanti	1	11%	542	8	89%	383	9	449
4. Northern	8	100%	177	0	0%	-	8	177
5. Upper West	3	100%	275	0	0%	-	3	275
合　計	17	46%	278	20	54%	371	37	328

出典：　ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
注：　表中の「料金」は籾 1 kg あたりの加工賃 cedi を示す

(7)　市場で販売されている精米の分析調査

ベースライン調査実施時に対象 5 州の一般小売市場で購入した精米を、ガーナの一般精米基準に従って分析した。分析結果概要は表 4.9 の通りである。

表 4.9　流通米の分析結果概要

サンプル購入地域		サンプル数	小売価格	含水率	等級	粒長	粒幅	砕米合計	大砕米	中砕米	小砕米	乳白米・混入率	夾雑物	赤米	変色粒
			cedi /kg	% w.b.		mm		混入率 %							
国産米	Accra/Tema	28	6,827	13.1	4.5	6.9	2.4	44.2	10.6	15.9	17.7	3.8	0.2	11.0	1.7
	Ashanti	15	2,867	13.3	4.9	6.8	2.5	58.2	12.5	18.6	27.1	4.9	1.0	13.8	1.1
	Western	9	3,000	14.2	4.8	6.9	2.7	59.6	8.9	10.8	40.0	0.8	-	0.4	0.1
	Northern	7	2,571	14.3	4.7	6.8	2.4	36.8	6.6	9.6	20.5	0.3	0.1	0.1	1.3
	Upper West	10	3,000	15.3	4.4	6.8	2.4	35.9	7.6	10.7	17.6	0.8	0.2	0.1	2.8
	Volta	16	6,888	12.8	4.8	6.8	2.4	65.4	9.2	15.2	41.0	4.7	-	6.5	1.7
	Tamale	7	2,714	14.3	4.7	6.9	2.4	40.4	12.3	14.5	13.6	1.6	-	0.3	0.9
	小計	92	4,719	13.6	4.7	6.8	2.4	49.9	10.0	14.6	25.3	3.1	0.2	6.8	1.5
輸入米	Accra	15	7,393	12.7	2.9	7.0	2.1	25.5	6.4	5.9	13.1	2.9	-	0.0	0.3
	Ashanti	15	6,613	12.9	2.8	6.7	2.0	31.1	7.4	8.2	12.1	3.0	0.0	-	0.4
	Western	9	5,728	12.7	2.2	6.8	2.1	19.8	3.9	4.0	11.9	1.0	-	-	0.1
	Northern	10	6,620	12.6	3.2	6.9	2.2	30.1	5.9	6.8	17.3	3.9	-	-	1.2
	Upper West	6	7,033	13.2	2.8	6.8	2.1	17.0	3.9	4.1	9.1	2.9	0.1	-	0.6
	小計	55	6,728	12.8	2.8	6.9	2.1	26.0	5.9	6.2	13.0	2.8	0.0	0.0	0.5
合計・平均値		147	5,481	13.3	4.0	6.8	2.3	41.0	8.5	11.4	20.7	3.0	0.2	4.3	1.1

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

サンプル数は国産米 92 点、輸入米 55 点で、分析結果の検討結果概要は以下の通りである。

(a) 国産米の小売価格は輸入米の 70%にとどまっている。

(b) 国産米の含水率は平均 13.6%とガーナ規格に定められた 13.5%以下という規定値を上回っていた。高温多湿下での貯蔵に不安があるため、12.5%程度までの乾燥を行う必要がある。 一方、輸入米の平均含水率は 12.8%とほぼ適正なものであり、品質面で輸入米と本格的に対抗しようとする今、国産米の真剣な品質管理が強く求められる。

(c) 等級はガーナ基準に従って分析したもので、数値が小さいほど高品質を表している。

国産米は平均 4.7 等級であるのに対し、輸入米は 2.8 等級と大きな差がついている。

国産米の等級を低くしている最大の原因は砕米率の多さである。砕米を発生させないために、収穫後の圃場作業から精米加工時に至るまでの米の含水率管理を徹底する努力が必要である。また砕米が発生しても、長さ選別機を導入し砕米を除去すれば、完全米のみを選抜し商品価値を高めることができる。そのためには一定の投資が必要であるが、高品質・高価格米を生産するために融資システムを構築すべきである。

表 4.10 に国産米及び輸入米のガーナ基準に基づいて分析した等級による分布の状況、表 4.11 に国産米及び輸入米の粒長による分布を示す。輸入米は 1 等級と 2 等級に 50%以上が分布するが、国産米は 80%以上が最低の 5 等級である。

粒長をみると、ガーナにおける米の主流が長粒種であることが確認できる。

表 4.10　国産米及び輸入米のガーナ基準による分布の状況

	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	等級外
国産米	0.0%	4.3%	6.5%	5.4%	82.6%	1.1%
輸入米	5.5%	50.9%	16.4%	10.9%	16.4%	0.0%

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
分析規格： Standard for Classification: Cereals, Pulses and Legumes - Specification for Rice. GS 765: 3003, Ghana Standard Board

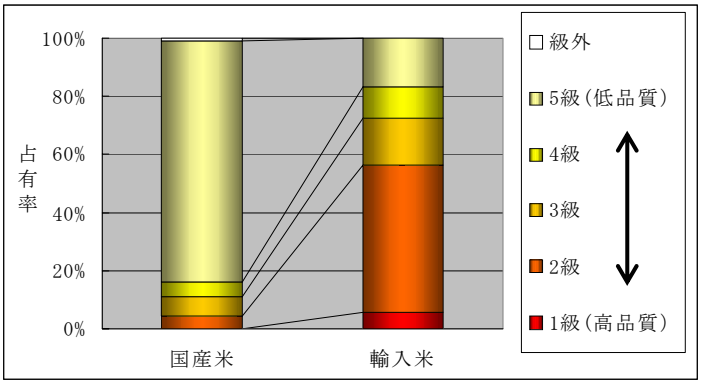
表 4.11　国産米及び輸入米の粒長による分布の状況

	L　(≥6.6mm)	M (6.6- 6.2mm)	S (6.2mm>)
国産米	83.0%	3.8%	13.2%
輸入米	65.2%	31.5%	3.3%

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団
分析規格： Standard for Classification: Cereals, Pulses and Legumes - Specification for Rice. GS 765: 3003, Ghana Standard Board

右図 4.1 は国産米と輸入米の等級別占有率を示したもので、輸入米の品質の高さと国産米の品質の低さが明確である。

下図 4.2 は精米等級と小売価格の関係を示したものである。グラフの中に矢印で示したような傾向が輸入米には若干見られるが、国産米には等級の上下による価格差が認められなかった。



出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

図 4.1　国産米及び輸入米の等級別占有率

また、下図 4.3 は砕米率と小売価格の関係を示したものであるが、前記「精米等級と小売価格の関係」同様国産米には目立った傾向は確認できなかった。

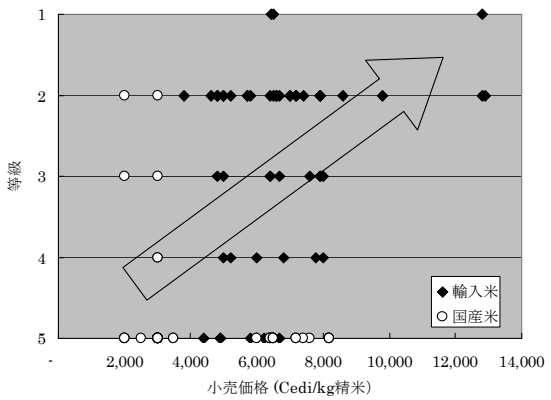


図 4.2 精米等級と小売価格の関係
出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

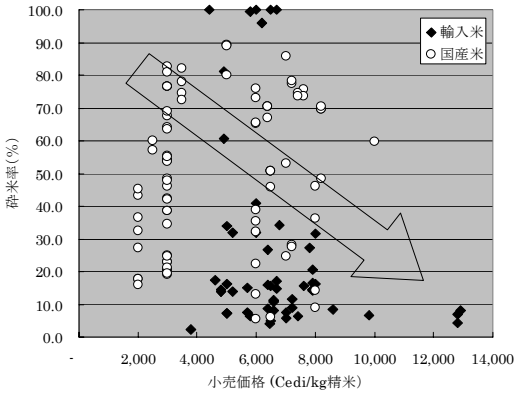


図 4.3 砕米率と小売価格の関係
出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

下表 4.12 は精米の粒長と小売価格の関係を示しているが、国産米･輸入米を通じて粒長と価格に関する傾向は確認できなかった。

表 4.12　精米の粒長と小売価格の関係

（単位：cedi/kg 精米）

	L (≥6.6mm)	M (6.6- 6.2mm)	S (6.2mm>)	平均値
国産米	5,028	4,003	5,667	4,719
輸入米	6,953	4,900	5,772	6,728

出典：ベースライン調査(2006)、JICA 調査団

なお、今回の精米等級分析はガーナ規格局の定めた規格に準拠して行った。規格の抜粋を以下表 4.13 に示す。

表 4.13　ガーナ規格局による精米等級（抜粋）

長粒・中粒・短粒別の精米等級とその要求項目

等級	分画と異物の許容限度											
	砕米%			乳白米%			混入率（重量%）					
	長粒	中粒	単粒	長粒	中粒	単粒	夾雑物	赤米	虫害粒	変色粒	虫体	混入物
1	5.0	5.0	5.0	2.0	5.0	5.0	0.6	Nil	0.5	Nil	Nil	2.0
2	15.0	10.0	10.0	5.0	8.0	8.0	0.6	Nil	0.5	Nil	Nil	2.0
3	25.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0	1.0	Nil	0.5	Nil	Nil	4.0
4	30.0	25.0	25.0	15.0	15.0	15.0	1.0	0.5	1.0	1.0	Nil	20.0
5	35.0	30.0	30.0	15.0	15.0	15.0	1.0	0.5	1.0	1.0	Nil	20.0

含水率:　13.5%以下
長粒米:　粒長 6.6mm 以上
中粒米:　粒長 6.2mm 以上～6.6mm 未満
短粒米:　粒長 6.2mm 未満

出典： Standard for Classification: Cereals, Pulses and Legumes - Specification for Rice. GS 765: 3003, Ghana Standard Board

4.3　大規模灌漑地区や近代的精米工場の現状

現在ガーナにおいて等品質の米が大量に生産されているのは、大規模灌漑設備が整った圃場に限られており、これらの圃場で生産された米の多くは比較的近代的な加工施設で精米加工され高品質米として市場に供給されている。

(1)　大規模灌漑地区や近代的精米工場収穫に対する直接聞き取り調査

国内の精米施設に詳しいGIDAのIrrigation Development Center (IDC)センター長、Mr.Simon Apioから得た情報をもとに、代表的な大規模灌漑地区や周辺の近代的精米施設を訪問し、関係者から現状や問題点を聴取した。聞き取り調査の結果を表4.14にまとめた。

表4.14　大規模灌漑地区や近代的精米工場に対する直接聞き取り調査結果

件名(所在地)	米栽培面積	籾収量	精米加工
1. Kpong灌漑プロジェクト Greater Accra州 Asutsuare	2,000 ha	10,000 ton (雨期栽培のみ)	約70%をAveyime精米工場で加工 加工費： 221 cedi/kg籾 約30%は地域の小規模精米工場で加工 加工費： 120 cedi/kg籾:電動ミル 144 cedi/kg籾:ディーゼルミル
2. Aveyime精米工場 Volta州 Aveyime	・ 1998年にアメリカの民間投資によりQuality Grain Company社が圃場まで含んで誕生したが、その後撤退した。 ・ 現在はGIDAの副総裁を委員長とする委員会によって運営されており、民間投資家に共同経営を呼びかけている。 ・ 籾処理量毎時10 tonの国内最大の能力を誇る近代的精米工場である。 ・ Kpong灌漑地区、Afife灌漑地区で生産される多くの精米加工を担っている。 ・ 大手中間業者のRemma社やMrs. Opokuは当工場に専用の籾倉庫を確保しており、大口の委託者となっている。		
3. Ashaiman灌漑プロジェクト Greater Accra州 Ashaiman	15 ha	41 ton (雨期栽培のみ)	約80%をIDC精米工場で加工する。 加工費： 143 cedi/kg籾 ・ IDC精米工場はGIDAのIrrigation Development Center所有。日本の援助によるものである。
4. Nasia精米工場 Northern州 Tamale	・ 1973年にNasia Rice Millとして発足。 ・ 1977年にAfDBの資金をもとに設立された。現在は4銀行の管理下にある。 ・ 1998年までは収穫後処理業務のみではなく、自己保有の農業機械を用いた圃場作業も請け負い、最大時には約240 haの圃場作業を行っていた。 ・ 1998年以降は収穫後処理、パーボイル、貯蔵機能に特化した。 ・ 現在はパーボイル、精米加工業は休眠状態であるが、加工費は以下の通り。 加工費： 241 cedi/kg籾　籾摺り精米加工のみ 645 cedi/kg籾　パーボイル加工＋籾摺り精米加工		
5. Tono灌漑プロジェクト Upper East州 Navrongo	1,090 ha	3,800 ton (雨期/乾期栽培)	5～10%をプロジェクト内のICOUR精米工場で加工。 加工費： 212 cedi/kg籾 90～95%は籾で地域市場に販売される。 ・ 当地区で収穫される米の一部はNGOのGATSBYや研究機関のSARIにより流通されている。 ・ 以前当地区で生産されたも米は、NASIA精米工場で加工されていたことがある。 ・ ICOUR精米工場は日本の援助によるものである。
6. Afife灌漑プロジェクト Volta州 Afife	880 ha	4,400 ton (雨期栽培のみ)	70%は籾で他地域に販売される。販売先は大手中間業者のRemma社やMrs. Opoku、またKumasiの業者である。 籾の販売価格： 2,860 cedi/kg籾 残りの30%は地域の小規模精米工場で加工される。

出典： JICA調査団

(2)　近代的精米工場の問題点

Volta 州の Aveyime 精米工場および Northern 州 Tamale の Nasia 精米工場は処理能力および機種構成から見た精米品質ともにガーナ最高の精米工場と言えるが、現在両工場ともにその精米能力をはるかに下回る操業にとどまっている。その理由として以下の要因が考えられる。

(a) Aveyime 精米工場の籾処理能力は毎時 10 ton、また Nasia は毎時 4 ton である。両工場ともにその機材構成から処理能力に近い籾の量を連続的に流さないと稼動できないという特徴を持ち（たとえば Aveyime 精米工場の処理能力は毎時 10 ton であり、1 時間をかけて 5 ton の籾を連続的に精米することはできない構造である)、相当量の原料籾を確保しないと頻繁に機器を停止する運転となり、連続運転は不可能である。

(b) Nasia 精米工場の例を見ると、2001 年以前は政府が中間業者（仲買人）に籾の買付資金を融資し、中間業者は工場が連続稼動できるだけの十分な量の籾を確保して精米工場に加工を依頼していたため、工場は設計能力どおりの操業ができていた。ところが、2002 年以降政府による融資制度が廃止されたため、中間業者が大口の籾の買い付けができなくなり通常運転できるほどの籾が集まらなくなってしまった。それまで Nasia で精米されていた籾は主に近在の小規模精米業者によって処理されているものと考えられるが、精米品質は Nasia に比べてはるかに低いものであり、輸入米との競争力は低下したと考えられる。Nasia 精米工場は現在実質的には休業状態である。

(c) Aveyime 精米工場は当初アメリカの民間資本とガーナ政府の共同出資によって、米の生産圃場も含めて創設されたが、その後アメリカ側が経営から退き運転資金の不足もあり、現在処理能力を大きく下回る運転しかなされていない。

(d) 両工場とも籾乾燥設備や籾貯蔵用の大型屋外サイロを併設しているが、ガーナにおいては籾は袋詰めで輸送、貯蔵されるのが一般的で乾燥機やサイロは使用されていない。結果的に非常に大きな経費の損失と言える。

(3)　新規精米工場の設計時の留意点

前述した問題点を参考に、今後精米工場を計画する上で留意すべき点は以下の通りである。

(a) 総処理能力は大きなものでも、1 ラインで全ての量を処理するのではなく、いくつかの少量のラインに分割する。たとえば、毎時 10 ton 処理とする場合でも、10 ton x 1 ラインではなく、2.5 ton x 4 ラインというように分割し、籾が集まりにくい場合でも工場の一部で連続運転が可能にする。

(b) 当分、籾は農家が乾燥したものを受け入れることとし、籾乾燥機および籾用のサイロは併設しない。精米工場の周りをコンクリート舗装し籾の天日乾燥場とすることは有効である。また、可能なかぎり精米工場に袋詰め籾および精米の一時貯蔵用倉庫を併設すべきである。

(c) 消費者は完全米を好む傾向が強く高価格で販売できるので、できる限り精米を長さを基準にして選別できる装置を設置すべきである。

4.4　小規模精米業者に対する直接聞き取り調査

2007 年 7 月から 8 月の調査時に小規模な精米業者の聞き取り調査を実施した。調査概要は下表の通りである。

表 4.15　小規模精米業者･団体に対する直接聞き取り調査結果

精米業者･団体名	所在地	精米能力 (籾重量)	概要
1. Ottofio Food Ltd.	GIDA, Dawhenya Irrigation Project (DIP) Greater Accra 州	毎時 0.6ton	自己資金で日本から精米機（サタケ製ワンパス式）を購入し、DIP 現場事務所そばで稼働中である（竣工は 2001 年 4 月）。 加工費： 155 cedi/kg 籾
2. Faith, Truth and Love Farms	Ada Foah, Greater Accra 州	毎時 0.8ton	2005 年度の貧困農民支援（食糧増産援助）で供与されたワンパス精米機（ヤンマー製）を購入した。圃場そばに精米機設置用の建屋を建設中で、完成間近である。
3. Mr. Stanley 所有の精米工場	GIDA, Afife Irrigation Project (AIP), Volta 州	毎時 0.8ton	1998 年度の 2KR 援助（現在の貧困農民支援（食糧増産援助））で供与されたワンパス精米機を購入し 2001 年から運用開始した。機材は上記 2 のヤンマー製と同じである。 加工費： 260 cedi/kg 籾
4. Kakpor Mills	Hohoe, Volta 州	毎時 0.34ton	自己資金で日本から精米機（サタケ製ワンパス式）を購入し稼働中である。ゴムロールなどの交換時期を過ぎてからも磨り減った状態で使用しているため、処理能力が低下しているものと考えられる。オーナーは精米加工の要点、現在の問題点について熟知していた。 加工費：294 cedi/kg 籾

出典： JICA 調査団

Afife Irrigation Project (AIP)地区における精米事情の変遷は以下の通りであった。

本地区は灌漑が行き届きガーナ国内でも有数の米作地帯であり、2001 年頃には灌漑地区内で生産される米の多くが持ち込まれ、稼働状況は良好であった。しかしながら、最近 Kumasi の仲買人や精米業者が当地の米を籾で買い取っていくため、当地の精米工場で加工する米は域内消費分だけになってしまい稼働状況は低い。

籾で買い付けると、白米に比べて輸送コストはかさむが、Kumasi の精米工場に貯蔵性の良い籾の状態で保管し、需要に応じて精米して販売する方が、利益は大きいとのことであった。

大消費地、あるいは流通の拠点での精米加工が盛んに行われ始めていることは興味深い。

4.5　各規模の精米業者の特徴

ベースライン調査および直接聞き取り調査による精米加工賃の比較を表 4.16 に示す。

表 4.16　近代的精米施設と小規模精米業者の加工賃の比較

（単位 cedi：籾 1 kg あたりの加工賃）

州 名	ベースライン調査			直接聞き取り調査		
	（農民からの聞き取り）	（小規模精米業者からの聞き取り）				
		エンゲルバーグ式	ワンパス式	近代的精米工場	小規模精米業者（ワンパス式）	（工場名）
Western	358	412	357			
Greater Accra				143		IDC 精米工場（GIDA）
					155	Ottofio Food Ltd.
Volta	347	357	367			
				221		Aveyime 精米工場
					260	Mr. Stanley’Mill
					294	Kakpor Mills
Ashanti	324	542	383			
Northern	201	177	-			
				241		NASIA 精米工場
Upper East				212		Tono、ICOUR 精米工場
Upper West	246	275	-			
平　均	306	278	371	204	236	

出典：　ベースライン調査(2006)および直接聞き取り調査、JICA 調査団

特筆すべき点は、高品質の精米を生産する近代的な精米施設の精米加工賃が、小規模精米工場の加工賃に比べて低額であるという点である。その理由として以下の点があげられる

(a) Aveyime 精米工場や NASIA 精米工場を含む全ての近代的精米工場が、開設時には政府となんらかの関係があり初期投資額は原価計算に含まれていないため、精米加工賃には施設の減価償却費が含まれていない。

(b) 近代的な精米施設の多くが現在も GIDA 等の政府管掌組織下にあり、従業員の給料等が政府から支給されており労務費が精米賃に含まれていない。

これらの点から政府関係の精米工場が民業を圧迫していることがわかり、民間からの精米業への参入や投資意欲を低下させる要因となっていると考えられる。

4.6　精米加工施設の類型化

ガーナにおける精米加工施設を主に生産される精米の品質から、以下のように類型化し考察した。

(1)　類型 1 近代的精米施設：高品質米生産が可能な精米施設

概　要

大市場への販売を目的とした精米を生産する施設。すなわち商業ベースで輸入米と同等品質の精米を生産し、比較的高価格で販売することを目的としているが、現在は効率的に稼動できるほどの大量の籾が持ち込まれず、稼動状況は良好とは言えない。

特徴等

ボルタ川流域ではその一部で大規模灌漑施設を利用した灌漑稲作が行われている。農民組合等の指導下に統一した生産体制をもつ場合が多く、一定品質の籾が大量に生産されている。同品種の稲が統一的に栽培されるため、異品種の混入が発生しにくいという利点も持っている。

上記大規模灌漑地区周辺には、複数台の精米機を米が通過する高級精米が可能な機種配置や、長さ選別機やフルイなどの精密選別機を装備した近代的な精米施設が設置されている実例が見られる。これらの精米施設で加工された精米は糠切れがよく光沢があり、完全米と砕米がよく分離されており輸入米同等の品質を持っている。灌漑稲作地域で生産された籾の多くが近代的な既存精米施設で加工され、大消費地に供給されている。

(2) 類型 2 小規模精米施設：中･低品質米を生産する精米施設

概　要

当初、自家消費用米あるいは近隣地域で小規模に取引される精米を生産する目的で誕生したが、最近では大消費地にも精米を供給し、上記「近代的精米施設」が供給しきれない商業ベースでの需要を賄っている。

特徴等

灌漑稲作がなされていない地域では、天水利用による半集約的低湿地稲作や低投入型低湿地稲作あるいは天水畑稲作が行われている。この地域では農家一戸ずつが個別に小規模に米栽培を行っており、少量多品種の籾が生産されている。栽培および収穫後処理加工時は品種ごとに行うことが望ましいが、異品種の混入は日常的に起きていると考えられる。

これらの地域の米は家庭内で人力精米される場合（これは小規模精米施設の範囲には含まない）をのぞいて村落内の小規模精米機で加工されるものがほとんどで、精米の品質は糠切れが悪く、形状による選別も行われないため、近代的精米施設で処理されたものに比べると低い。

当施設において生産される米のほとんどは輸入米品質より劣り、近年までは販売される場合でも一件あたりの取引量は微量で、販売対象も村落内またはごく近在に限られていた。しかしながら、都市部の米の大消費地における需要の高まりから、最近はこれらの精米施設で加工された米も消費地市場に進出し始めているが品質の低さから取引価格は低い。

(3) 類型 3　米栽培農家の自家消費用精米：家庭内での人力作業による精米加工

籾摺りは杵と臼を用いた人力、精米は玄米を手搗きする。これらは極めて微量で、近々その姿を消すと思われるので、本調査の対象とはしない。

上記に述べてきた米の収穫後処理の流れを、籾･米の流れおよび処理･加工を中心に図 4.4 に表す。なお、収穫方法、籾摺り精米加工施設の規模の違いを考慮する。

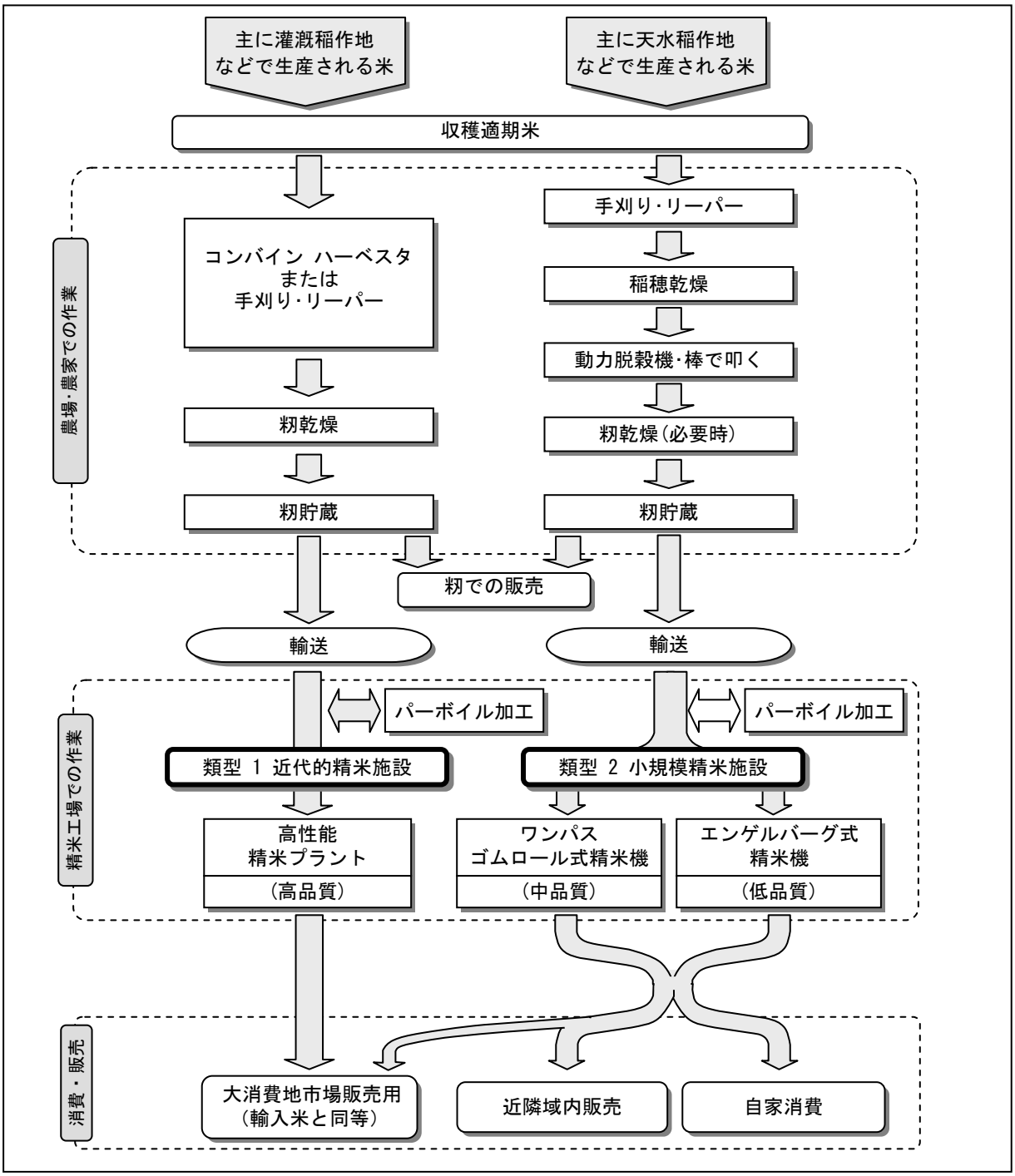


図 4.4　ガーナにおける米の収穫後の流れ

4.7　マスタープランおよびアクションプラン策定時に留意すべき事項

収穫後処理分野のマスタープランおよびアクションプランを策定するにあたっては、収穫後処理の前後を占める籾生産分野および流通マーケティング分野と一体的に検討することが必要である。すなわち、消費者が欲する高品質精米の仕様を熟知するとともに、その高品質精米の原料となる高品質籾の確保方法（籾の生産および圃場での収穫作業）に至るまでの一貫体系を網羅する必要がある。

同時に、各分野のステークホルダーそれぞれに魅力的な収益性が示されない限り、インセンティブが働かず発展性は低いものとなってしまう。収穫後処理分野において留意すべき点は以下の通りである。

(a) ガーナの精米業者は施設の大小に拘らず、多くの場合、「賃搗き」業者である。農民が精米所に持ち込む籾を精米加工し、得られるサービス料で経営を成り立たせている。サービス料は精米品質と連動していないことから、一般に精米業者の品質向上へのインセンティブは低い。これが精米の品質改善を推進するうえでの最大の制限要因である。

(a) 賃搗き業の収益性が高く安定的であることから、精米業者に品質改善へのインセンティブは根付かない現実がある。精米の品質改善に向かうメカニズムを検討し、その収益性の高さを精米業者に示すことが求められている。

以上の各点に留意した上で、以下の開発コンポーネントを提案する。

(1) 精米品質向上

品質面において輸入米との競争力を有する国産米を生産する精米加工技術の確立・普及を目指す。精米品質の向上にむけて、灌漑稲作農民および精米業者に対する技術移転を行なう。

本コンポーネントでは、精米の品質改善を目指して、米生産農家に対する収穫以降の適切な処理技術を移転する。また、灌漑地区に付設された高性能精米プラントあるいは灌漑地区周辺で運転しているワンパス式精米機を対象に、精米加工技術に係る教育訓練および施設の改善を行う。同時に、既存精米機の診断を行い、費用対効果を確認のうえ、上記の周辺機器の調達に係る支援を行う。

(2) 精米機維持更新支援

上記「精米品質向上」では、米生産農家と精米業者に対して、競争力のある国産米を生産するための技術の確立・普及を目指したのに対し、本コンポーネントは対象を精米関係者に絞り込み、現有の精米機あるいは精米プラントの維持および更新に係る支援を内容とする。

現在、小規模な精米業者は、精米機本体やエンジン類あるいは必要な消耗部品類を市場で購入しているが、資金力の無い小規模業者は精米事業の維持のため融資先等を探す必要がある。今後高品質米の生産普及のためには、精米品質の悪いエンゲルバーグ式精米機を淘汰するとともに、代替機としてのワンパス式精米機の全国的な普及が重要である。そのために MOFA の支援のもと、本機および必要部品等を供給する体制作りを整備するとともに、資金が無い既存小規模精米業者・農民グループに対する融資機関からの中長期融資制度の整備を行う。

(3) 簡易穀物貯蔵庫普及

収穫後脱穀された籾は、精米加工するまで一時貯蔵されることとなるが、貯蔵施設が不十分なため、食害、過乾燥による被害、水濡れによる被害等により、貯蔵中に大きなロスを生じている。一方、ガーナではメイズ、ソルガム、ミレットなどを各農家が庭先に貯蔵庫を自作して貯蔵して

おり、現状の貯蔵庫を若干改良した穀類一般用の高床式貯蔵庫を設置すればロス軽減に大きく貢献すると考えられる。

ガーナは、その気候特性から竹類が豊富に自生しており、農民も住宅や農業資材の材料として昔から竹類を随所に利用してきた。今回の調査時には高床式の穀類貯蔵庫を見ることは無かったが、農民が各地域で手に入る材料を最大限に利用して、自分たちで簡易籾貯蔵庫を建設することを提案する。

貯蔵庫の容量は籾およそ 1.0 ton を袋詰めにしたものを積み上げて貯蔵できるものとし、通風がよく、動物の食害を防ぐため高床式とする。降雨による漏水防止のために、必要であれば屋根材として防水シート（ターポリンシート）の支給を検討する。