

4. 稲作栽培の経費

1998年12月現在における両地区の1エーカー（0.4ha）の稲作栽培経費は下表のとおりである。

単位はセディ（\$ = 2,350 セディ）

| | 項目 | アシャマン | | オチェレコ | |
|----------------------------|---------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 資 材 費 | 種籾 | 40 kg x 1,000 = | 40,000 | 42 kg x 1,000 = | 42,000 |
| | 肥料 15-15-15 | 2.5 bags x 38,700 = | 96,750 | 2 bags x 39,000 = | 78,000 |
| | | 21-0-0 | 2 bags x 25,000 = | 50,000 | 1 bag x 25,000 = |
| | 除草剤 | 2 L x 25,000 = | 50,000 | なし | |
| | 殺鼠剤 | 5 bags x 2,000 = | 10,000 | なし | |
| | 水利費 | | 30,000 | | 23,000 |
| | 小計 | | 276,750 | | 168,000 |
| 労 賃 ・ 借 料 等 | 耕起前草刈り | | 60,000 | | 50,000 |
| | 草集め、圃場外への持ち出し | | 20,000 | | |
| | 耕耘、代掻き | (耕耘機賃耕) | 80,000 | トラクタ賃耕 | 60,000 |
| | 均平 | | 20,000 | なし | |
| | 播種 | (湛水直播き) | 5,000 | 自家労働 | |
| | 除草剤散布 | | 20,000 | なし | |
| | 畦の草刈り | | 20,000 | 自家労働 | |
| | 手取り除草1回目 | | 20,000 | | 60,000 |
| | 手取り除草2回目 | | 30,000 | | 60,000 |
| | 鳥追い | 30日 x 2,000 = | 60,000 | 84 kg 籾 = | 50,000 |
| | | | | 食事(500 x 30日) | 15,000 |
| | 収穫(刈り取り) | | 32,000 | | 40,000 |
| | 刈り取後の集積 | | 20,000 | | 20,000 |
| | 脱穀作業 | | 40,000 | | 40,000 |
| | 脱穀箱アダカ借料 | | | 籾 42kg | 25,000 |
| | 乾燥 | コンクリートの乾燥場 | 18,000 | シート借料 籾 20 kg | 12,000 |
| | 風選・袋詰め | | 9,000 | 自家労働 | |
| | 圃場借料 | | | 村長に籾 42kg 支払 | 25,000 |
| | 小計 | | 454,000 | | 457,000 |
| | 経費合計 | | 730,750 | | 625,000 |

考察・対応

収量から経費を差し引いた純益を計算したのが下表である。

単位はセディ（\$ = 2,350 セディ）

| | 収量 t / ha | 収量 t / エーカー | 籾販売価格 | 経費 | 純益 |
|----|-----------|-------------|-----------|---------|-----------|
| ア | 2.5 | 1.0 | 650,000 | 730,750 | -80,750 |
| シ | 3.0 | 1.2 | 780,000 | 730,750 | 49,250 |
| ヤマ | 4.0 | 1.6 | 1,040,000 | 730,750 | 309,250 |
| マン | 5.0 | 2.0 | 1,300,000 | 730,750 | 569,250 |
| ン | 6.0 | 2.4 | 1,560,000 | 730,750 | 829,250 |
| | 7.0 | 2.8 | 1,820,000 | 730,750 | 1,089,250 |

| | 収量 t / ha | 収量 t / エーカー | 籾販売価格 | 経費 | 純益 |
|---|-----------|-------------|-----------|---------|-----------|
| オ | 2.5 | 1.0 | 650,000 | 625,000 | 25,000 |
| チ | 3.0 | 1.2 | 780,000 | 625,000 | 155,000 |
| エ | 4.0 | 1.6 | 1,040,000 | 625,000 | 415,000 |
| レ | 5.0 | 2.0 | 1,300,000 | 625,000 | 675,000 |
| コ | 6.0 | 2.4 | 1,560,000 | 625,000 | 935,000 |
| | 7.0 | 2.8 | 1,820,000 | 625,000 | 1,195,000 |

両地区共に栽培経費が多く、収量が 3 t / ha 程度では利益が上がらない。これだけの経費をかければ最低 5 t/ha の収量が得られると考える。資材費の投入は十分である。栽培管理の経費（除草、畦の草刈り）は、家族労働でまかなうようにすべきであろう。特にアシャマンの農家は播種まで雇用労働であり農家とはいえない状況である。理想としては、収量 6 t / ha（2.4 t/エーカー）、投入経費約 \$ 500,000、純益 \$ 1,000,000 となるようにしたい。

以上

水管理分野調査結果および活動計画に関する報告書

—Ashaiman および Okyereko 灌漑事業地区をモデルとして—

1998年12月

ガーナ灌漑小規模農業振興計画
水管理ユニット

ガーナ灌漑開発公社（GIDA） ∞ 国際協力事業団（JICA）

目次

写真集

Ashaiman 灌漑事業地区

Okyereko 灌漑事業地区

| | |
|--|-----|
| はじめに | 142 |
| 1. Ashaiman 及び Okyereko 灌漑事業地区概要 | 142 |
| 2. 灌漑事業の実施 | 144 |
| 3. 灌漑用水の供給状況 | 145 |
| 4. 施設の維持管理 | 147 |
| 5. 施設操作及び農業機械の利用 | 149 |
| 6. 圃場の均平 | 152 |
| 7. 水利費 | 152 |
| 8. 灌漑事業地区における農民組織及び農民による活動の可能性 | 157 |
| 9. 灌漑農業における環境(排水・土壌) | 159 |
| 10. 灌漑農業の農民に与える影響 | 160 |
| 11. 調査結果の考察 | 161 |
| 12. 提言 | 162 |

はじめに

灌漑小規模農業振興計画（以下 SSIAPP）は、1997 年 8 月に開始された。SSIAPP の掲げるプロジェクト目標は、『GIDA が所管する灌漑事業区のモデル的な営農システムを改善すること』と 1997 年 5 月の実施協議調査団とガーナ側の合意のもと取決められ、主体となる実施機関に GIDA のプロジェクト運営部及び IDC が選ばれ、開発部、企画部及び総務部もそれに協力することで確認した。ガーナ国における農業分野では、初めての JICA プロジェクト方式技術協力であり、プロジェクト実施において様々な試行錯誤を余儀なくされることが想定され、また現状の営農体系を十分に検討せずに実施され、後年にプロジェクトの方向性の誤見を呈する事のないように、活動計画の 1 年目に、モデル地区である Ashaiman(アシャマン)及び Okyereko(オチェレコ)灌漑事業地区の営農システムを総合的に把握するための各分野におけるベースラインサーベイを行うことを主な活動内容とした。この調査結果は、今後のプロジェクトの進捗段階においてベースとしての評価指標の位置付けもある。

水管理分野では、両地区の灌漑施設の現況評価から調査に入り、実際の水管理の状況やそれにより派生する問題点、技術的側面から見た水管理の状況、更に作成した調査票による農家調査を Ashaiman 地区 27 名（調査時点での全農民数の 35%）、Okyereko 地区 28 名（同じく 40%）の農民を対象に行った。また、これまで GIDA により実施されてきた各調査も参考資料として、必要ならば本報告書に掲載した。本調査の核を成す農家調査は、ガーナ側カウンターパート 3 名により実施された。日頃の農家との交流を背景に円滑に行われたと確信している。ただし調査結果の分析・評価に関しては、今後各分野の調査結果との照合により再度検討を要する。最後に、本調査報告書が今後のプロジェクトの活動計画に資するものであると期待し、現在水管理分野では、プロジェクト目標を見失うことのない活動計画の策定を次のステップとして取組んでいる。

1. Ashaiman 及び Okyereko 灌漑事業地区概要

Ashaiman 及び Okyereko 両地区の灌漑施設の概要は、表 1 に示す通りである。地形はそれぞれガーナ国南部海岸地域低平地及び南部海岸地域平地に属し、気候帯は、年間降雨量が沿岸地域の 750mm から内陸部の 1,270mm に及ぶ南部サバンナ海岸地域で、3 月から 6 月に大雨期があり、9 月から 11 月までが小雨期となる。Ashaiman 及び Okyereko 地区は同気候帯の沿岸地域に属する。

事業地区の立地条件として、住居から圃場までの距離は、Ashaiman 地区は殆どの農民が Ashaiman の町に住んでいるため、事業地区まで通うのに 2km を越える農民が多い。一方 Okyereko 地区は村に事業地区が隣接しているため殆どの農民が逆に 2km 以内に住んでいる(図-1 参照)。これまで一部の灌漑事業が農民の居住環境をあまり重視してこなかったのと同様、Ashaiman 地区においても圃場へのアクセスが困難で、圃場管理が適時に行われず、結果的に農民の営農活動に支障をきたしてきたと思われる。

灌漑農業の経験年数を見ると、事業地区の建設年が古い Ashaiman 地区の農民が、11 年から 20 年にかけて多く、Okyereko 地区が 1 年から 10 年にかけて多い。

表-1. 灌漑施設概要(状態)

| | Ashaiman 地区 | Okyereko 地区 |
|-----------|--|-------------------------------|
| 州 | Greater Accra | Central |
| 地区 | Tema | Gomoa |
| 灌漑開発可能面積 | 148 ha | 111 ha |
| 灌漑開発済面積 | 130 ha | 40 ha |
| 灌漑施設建設開始 | 1966 | 1976 |
| 灌漑施設建設完了 | 1968 | 1978 |
| 水源 | Ashaiman 貯水池(good) | Okyereko 貯水池(good) |
| 総貯水量 | $5.8 \times 10^6 \text{ m}^3$ | $3.0 \times 10^6 \text{ m}^3$ |
| 有効貯水量 | $5.2 \times 10^6 \text{ m}^3$ | $2.7 \times 10^6 \text{ m}^3$ |
| 灌漑方法 | 重力方式 | 重力方式 |
| 取水方法 | バタフライバルブの開閉 | バタフライバルブの開閉 |
| 幹線水路長 | 右岸 3.4 km(poor)、左岸 1.4 km(fair) | 右岸 1.3 km(fair)、左岸バルブのみ |
| 計画通水量 | 0.28 m ³ /s(右岸) | 0.96 m ³ /s(右岸) |
| 支線水路長及び本数 | 11 km(poor)、9 本 | 2.8 km(poor)、6 本 |
| 幹線排水路長 | 3 km(poor) | 2 km(poor) |
| 灌漑時間 | 10.5 時間 6:00~16:30 | 10 時間 7:00~17:00 |
| 幹線量水施設 | カットスロートリウム (IDC 作成) 四角堰 (SSIAPP 作成) | パネシキルリウム(good) |
| 支線量水施設 | 三角堰(poor) | なし |
| 主要栽培作物 | 水稲、オクラ、メイズ | 水稲 |

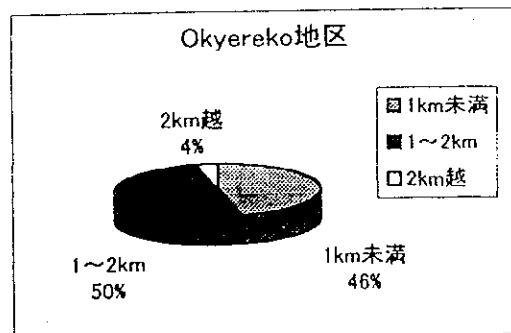
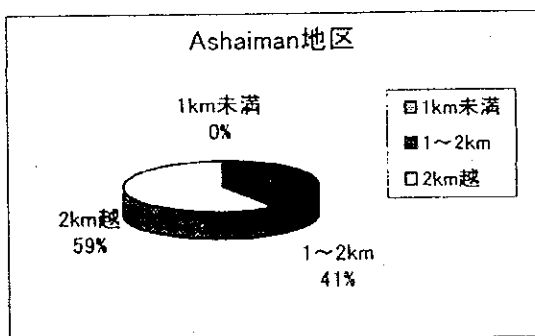


図-1. 住居から圃場までの距離

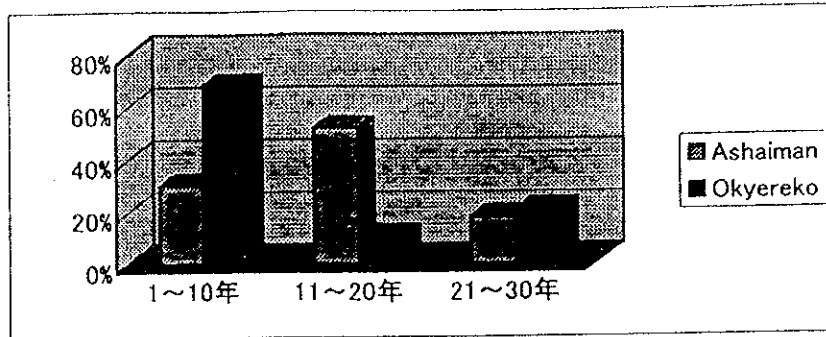


図-2. 灌漑農業の経験年数

2. 灌漑事業の実施

これまでの灌漑事業は、GIDAが主体となって実施されてきた。ダム、用排水路、農道等の主要な灌漑施設の建設はGIDAが計画、設計、施工(一部)、施工監理を行い、完成後農民にその使用権を認める方式である。こうした過去の経緯のもと、灌漑事業実施に関わる調査・計画・施工については、両地区とも殆どの農民が現在も将来もGIDAが担当するのが最も効果的・効率的と考えている。当然技術的に見ても、この作業を農民独自で進めることは難しい。但し現場調査に関してはGIDA単独で実施するのではなく、農民の参加を得た形で調査から始められれば、事業開始後発生する、例えば立地上の問題、耕作面積の問題、農作業の円滑性の問題等、いくつかの諸問題の防止につながるのではないかと思われる。また割合は少ないが、農民組織が担当した方がより効果的・効率的との意見もある。今後GIDAとの連携を改善しながら農民組織の強化を図り、農民自身が問題を解決する主体性を持ち、自分達の事業であるという認識を育むことが必要と考える。

表-2. 効果的・効率的と思われる灌漑事業を担う組織(現在及び将来)

| Ashaiman | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|----------|----------|--------|------------|----|--------|-------|----------|---------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 現場調査 | 2 (7) | 3 (11) | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (93) | 24 (89) |
| 灌漑事業全体計画 | 0 | 1 (4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 (96) | 25 (93) |
| 農道建設 | 1 (4) | 3 (11) | 0 | 0 | 1 (4) | 1 (4) | 26 (96) | 24 (89) |
| ダム建設 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 (96) | 26 (96) |
| 水路建設 | 1 (4) | 1 (4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (93) | 25 (93) |

| Okyereko | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|----------|----------|--------|------------|----|--------|----|----------|---------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 現場調査 | 3 (11) | 4 (14) | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (89) | 24 (86) |
| 灌漑事業全体計画 | 1 (4) | 1 (4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 (95) | 27 (96) |

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|
| 農道建設 | 1(4) | 1(4) | 1(4) | 1(4) | 1(4) | 2(7) | 25(89) | 24(86) |
| ダム建設 | 2(7) | 2(7) | 0 | 0 | 0 | 0 | 26(93) | 26(93) |
| 水路建設 | 2(7) | 2(7) | 0 | 0 | 0 | 0 | 26(93) | 26(93) |

3. 灌漑用水の供給状況

両地区とも幹線水路上でローテーション灌漑を実施している。Ashaiman 地区は原則として月曜から木曜までダムから取水している中で、月曜日は支線水路 7 から 9 まで、火曜は支線水路 5 と 6、水曜は支線水路 3 と 4、木曜は支線水路 1 と 2 に灌漑しており、Okyereko 地区では月曜から金曜までの間、月曜と火曜は支線水路 1 から 3 まで、水曜と木曜は支線水路 4 と 5、金曜は支線水路 7 としている (Okyereko 地区の第 6 支線水路は使用されていない)。但しこれらは利水の状況により変更され、水が必要な時には灌漑日でなくても農民が支線水路のゲートを開けたりもする。特に多量の降雨の後には取水を控えたり、下流農民が水不足を訴えている場合は、土曜日にその農民対象に取水バルブを開けたりする。取水量は、需要主導型で農民が必要とする分を供給している。しかしながら圃場から越流する無駄な放流水等も多く、適正な水管理が行われていないため、水の有効利用は改善の余地を残している。ローテーションを用いた水利用の考えは、GIDA の指導により農民に受入れられた方法で、より公平な水配分の点で評価できる。また両地区とも灌漑の順番は、Okyereko 地区の週間ローテーションとは異なるが、下流から上流と下流優先を上げている (表-3 参照)。

表-3. 適切な幹線水路の水供給順序(ローテーション灌漑)

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|------------|--------------|--------------|
| 下流から上流へシフト | 26(96) | 19(68) |
| 上流から下流へシフト | 1(4) | 9(32) |

Ashaiman 地区の農家では、22 名(81%)が灌漑用水は適正に供給されていると回答している。これに対し、Okyereko 地区の農家は 21 名(75%)が適正と答えている。しかしながら Okyereko 地区では 1996 年の乾期は貯水池に利用できる水は全く無く。実際には、この年の乾期は何も作付け出来なかった。両地区とも 1997 年に貯水池が満水になる経験をしたため、その印象が強くこのような回答が出たと推定される。

図-3 に示す通り、最近の灌漑水量の増減には両地区で大きな違いが出ている。貯水池の貯水能力の違いもあるが、Okyereko 農民の半数が水不足を感じており、水に対する不安は Okyereko 農民が強いと言える。

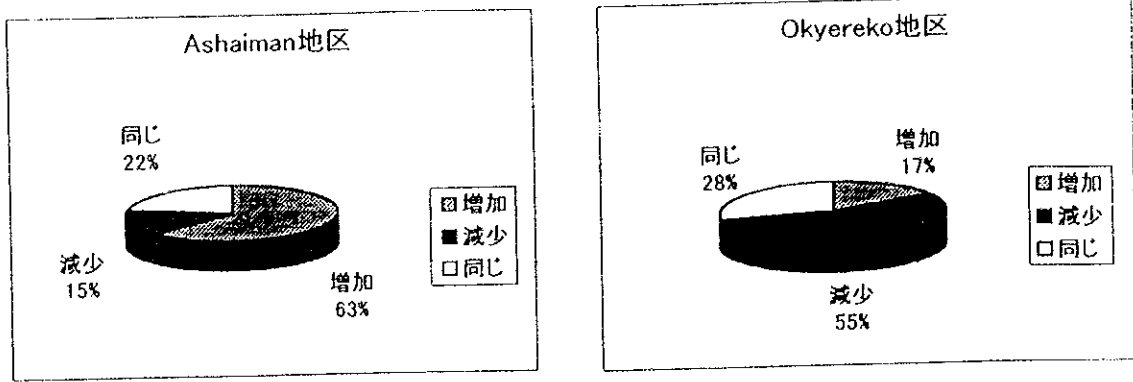


図-3. ここ数年の灌漑水量の増減

適正な水供給の阻害要因としては、両地区とも施設の維持管理の悪さを指摘しており、施設の老朽化や維持管理の軽視による施設機能の低下を改善することが望まれている(表-4参照)。また効率的な水利用のためには、適切な水路の維持管理が必要であると農民は考えている。このことは、ある意味で農民は施設重視の考え方を持っているといえる。しかしながら、施設導入前に、それを維持管理できる組織とその施設を使った水管理技術を改善する必要がある。施設改修は無償資金協力により1999年より実施されるが、高額な施設改修の前に、段階的に灌漑農業に対する農民の意識及び技術向上を図る活動が重要と思われる。Ashaiman地区の第5支線水路の改修工事を、政府から要請があった調査(FAOの支援)のために実施したが、\$300,000でかなりの回復が果たせた。

表-5で特徴的に見えるのは、Okyereko地区でポンプの設置を上げたり、Ashaiman地区でGIDAとの協力強化を上げたりしている点である。Okyereko地区では施設改修(無償)によるポンプの設置が計画されており、Ashaiman地区の農民組織の代表はGIDAの前副総裁の経験がある。このことから、両地区の農民には、外部からのアクションに対し何らかの形でそれに反応する姿勢があると思われる。これまでの農民研修を見ても、IDCスタッフと真剣に議論する場面が度々あった。農民は外部からの情報に対しては、ある意味で貪欲である。方法論の問題を残すが、このことは技術の普及にも役立つように思われる。

表-4. 適正水供給の阻害要因

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------------|--------------|--------------|
| 不適切な水路の維持管理 | 11 (41) | 10 (36) |
| 不適切な水配分 | 6 (22) | 8 (29) |
| 農家の協力不足 | 4 (15) | 5 (18) |

表-5. 効率的な水利用のための方策

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------------|--------------|--------------|
| 適切な水路の維持管理 | 19 (70) | 12 (43) |
| 適切な施設操作と水配分 | 5 (19) | 5 (18) |

| | | |
|-----------------------|--------|--------|
| 適切な圃場水管理(圃場の均平、畦畔整備等) | 5 (19) | 7 (25) |
| GIDA との協力体制の強化 | 4 (15) | 0 |
| ポンプの設置 | 0 | 4 (14) |
| ダム堤体の嵩上げ | 0 | 1 (4) |
| 研修を通しての教育 | 0 | 1 (4) |

圃場への取水方法は、Ashaiman 地区がパイプあるいは水路を切っているがほぼ半数ずつであるのに対し、Okyereko 地区はパイプを使用しているが殆どである(表-7 参照)。Okyereko 地区では、支線用水路側に農道があるため農道の下に長いパイプを通して灌漑しているが、支線用水路に土砂が溜まっているためパイプの入り口が塞がっている箇所もあり、パイプが破損している圃場も目立つ。今後パイプについては、破損や通水量の問題があり、使用に関して検討する必要がある。実際に現場で調べると、パイプ以外に多いのは、両地区とも田越し灌漑で圃場に水を入れる方法である。これらの農民は上流側にある畦畔を切って灌漑している。特に Ashaiman 地区は圃場間に段差があるため田越し灌漑が多い。

Ashaiman 地区で米の収量と圃場位置の関係を 1997 年 8 月から 1998 年 2 月の作期を対象に調査したが、幹線水路及び支線水路の上流下流と収量との相関はない。

表-6. Ashaiman 地区圃場位置別米の収量(t/ha)

| 支線水路 番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 上流区収量 | 1.2 | 3.4 | 2.6 | 左側試験圃場 | 2.6 | 3.5 | 2.1 | 2.0 | 2.8 |
| 下流区収量 | 3.5 | 3.5 | 3.4 | 2.3 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 作付けなし | 作付けなし |

表-7. 圃場への灌漑方法

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|------------------|--------------|--------------|
| パイプによる取水 | 15 (56) | 26 (92) |
| 水路を切った取水 | 12 (44) | 1 (4) |
| 水路にブロックを敷き嵩上げて取水 | 0 | 1 (4) |

4. 施設の維持管理

施設維持管理技術の改善は、SSIAPP が取り組むべき重要な活動の一つである。ダム、農道、分水施設、トラクターの維持管理の最も効果的・効率的な実施組織として、現在及び将来も、GIDA が上げられているが、幹線水路に関しては、Ashaiman 地区で農民組織、Okyereko 地区では農民組織と GIDA がほぼ半数ずつで分かれた。幹線水路はいわば農民全体に関わる施設であるため、

農民組織の在り方が問われている。圃場水路(圃場と連結した用水路、両地区では支線水路)に関しては両地区とも農民自身が維持管理すべきと答えている。Ashaiman 地区の支線水路ではその直接の利用者である支線水路別の農民グループがある程度連携を取っている。現在 Ashaiman 地区は定期的に幹線水路の草刈を行っている。土水路で定期的に草刈を実施しないと、雑草が繁茂し水の流れに支障が出るためあるが、Okyeroko 地区は幹線水路がコンクリートでライニングされており(ライニング状態も良い)、あまりその必要性が感じられないであろう、そのため定期的な草刈は行われていない。 Ashaiman 地区の幹線水路は、前述した通り堆砂や雑草の問題が大きい。このため取水バルブを開いてから末端の支線水路 9 まで水が到達するのに約 2 時間を要する。また幹線水路の水搬送損失は流速計による流量測定の結果から、平均値として 100m 当たり 0.004m³ 程度であった。Ashaiman 地区の幹線水路を縦断測量した結果、支線水路 8 から 9 にかけて水路底の勾配が上がっていることが分かった。このため支線水路 9 の圃場へ水を供給するのに必要以上に通水することになる。草刈りは行うが、それ以外の堆砂の除去や破損した分水施設の修理などは行っていない。

現行のローテーション灌漑をより効果的にするために、農民と協力して各分水施設に砂袋を使って漏水防止を図ったが、砂袋が紛失したり破損したりと維持管理がされなかった。今後研修等を通して維持管理の必要性や方法を指導することが重要であると思われる。

表-8. 効果的・効率的と思われる灌漑施設維持管理(トラクター含む)の組織(現在及び将来)

| Ashaiman | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|----------|--------------------|--------------------|------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 農道 | 6 (22) | 7 (26) | 3 (11) | 3 (11) | 3 (11) | 2 (7) | 15 (56) | 15 (56) |
| ダム | 1 (4) | 1 (4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (93) | 25 (93) |
| 幹線水路 | 17 (63) | 18 (67) | 0 | 0 | 1 (4) | 1 (4) | 9 (33) | 8 (30) |
| 圃場水路 | 3 (11) | 3 (11) | 1 (4) | 1 (4) | 14 (52) | 15 (56) | 9 (33) | 8 (30) |
| 分水施設 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (93) | 25 (93) |
| トラクター | 6 (22) | 6 (22) | 0 | 0 | 3 (11) | 3 (11) | 18 (67) | 18 (67) |

| Okyeroko | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|----------|--------------------|--------------------|------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 農道 | 5 (18) | 8 (29) | 1 (4) | 1 (4) | 1 (4) | 1 (4) | 21 (75) | 18 (64) |
| ダム | 2 (7) | 2 (7) | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 (93) | 26 (93) |
| 幹線水路 | 14 (50) | 14 (50) | 0 | 0 | 1 (4) | 1 (4) | 13 (46) | 13 (46) |
| 圃場水路 | 7 (25) | 7 (25) | 3 (11) | 3 (11) | 12 (43) | 12 (43) | 6 (21) | 6 (21) |
| 分水施設 | 3 (11) | 3 (11) | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 (89) | 25 (89) |
| トラクター | 23 (82) | 23 (82) | 0 | 0 | 2 (7) | 2 (7) | 3 (11) | 3 (11) |

図-4 の通り、圃場排水路(圃場と連結した排水路)の維持管理に関しては、Ashaiman 地区が Okyereko 地区より多くの農民が行っている。実際に Ashaiman 地区の農民は、水の取入れのために排水路を用水路として使ったりしており、農民はこれまでの経験から様々な工夫をしている。

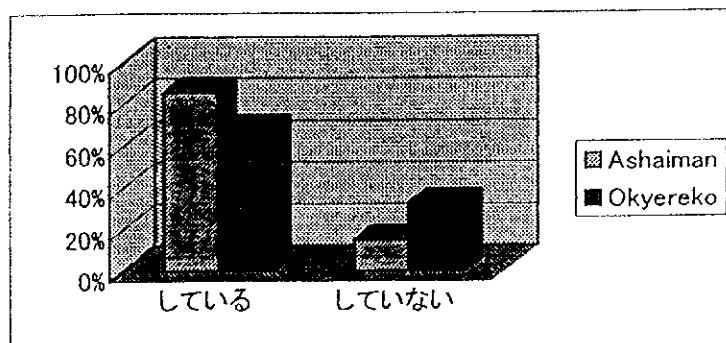


図-4. 圃場排水路の定期的な維持管理

5. 施設操作及び農業機械の利用

灌漑施設の操作を適切に行うことは、維持管理と同じく、今後農民が持続的に灌漑農業を続けてゆくために重要な課題である。現在両地区とも GIDA 職員の水番(Water Bailiff)がいて、取水バルブの開閉を行っているが、水番が休んだ場合、誰が代行するか決められておらず圃場へ来てみたら水がなかったというケースもある。ゲート操作に関しては、水の必要性があれば、灌漑日でなくても水番へ連絡しないまま農民が勝手に行う場合もある。この点で農民は決められた配水計画(1週間単位)にあまり従っていない。Okyereko 地区の場合、圃場の形状が細長く、圃場全体に水が行き渡るまでかなり時間を要するため、特に灌漑ローテーションはあまり守られていない。特に取水バルブに近い圃場では、取水量が多く排水路へ流れ出す無駄水が生じ、水の有効利用で問題を呈している。

両地区では取水量を測るための量水施設が機能していなかった。たとえ灌漑用水量の数値があったとしても、それに応じた流量を流す方法がない。そのため Ashaiman 地区で四角堰を設置し水位-流量曲線を作成した。また Okyereko 地区で既存のパーシャルフリュームによる水位-流量曲線を作成した。但し水配分計画が確立されていない現状では、流量の調整より流量測定のために使用されている。

灌漑回数は表-9 に示す通りである。今後望まれる灌漑回数を表-10 に示す。現在の灌漑回数で Okyereko 地区では2週間に1回の回答が4 農民ある。この内の3 農民の圃場は、支線水路ブロック内で末端に位置しており、地理的不利のためやむなく現状に従っていると思われる。

表-9. 現在の灌漑回数

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------|--------------|--------------|
| 週1回 | 26 (93) | 15 (54) |
| 週2回 | 2 (7) | 9 (32) |
| 2週間1回 | 0 | 4 (14) |

表-10. 希望する灌漑回数

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------|--------------|--------------|
| 週1回 | 17 (63) | 14 (50) |
| 週2回 | 10 (37) | 14 (50) |
| 2週間1回 | 0 | 0 |

渇水時に各支線水路内でどのような対応策を講じたらよいか。現在は管理上の問題はあるものの幹線水路でのローテーション灌漑を実施している両地区で、支線水路内でも渇水時の円滑な灌漑用水の供給にやはりローテーション灌漑を上げている。Okyereko 地区では、水不足の経験が多いことと農民が村社会を形成していることから“下流農民を優先する”を第2番目に上げている。これは決して下流農民だけの回答ではない。Ashaiman 地区では、農民間の相互理解と協力を第1に上げている。ローテーション灌漑以外にも渇水時の水配分の方法があると考えられている。また同時に農民組織の強化も求められていると思われる。

表-11. 渇水時の水配分(支線水路)

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------------------|--------------|--------------|
| ローテーション灌漑の敢行 | 10 (37) | 11 (39) |
| 農民間の相互理解と協力による水配分 | 14 (52) | 5 (18) |
| 下流農民を優先する | 3 (11) | 10 (36) |
| 取水順に配分(特別のルールなし) | 0 | 2 (7) |

乾期に農民が作付けを希望する作物は、Ashaiman 地区でオクラ、Okyereko 地区で水稻である。Ashaiman 地区の農民はそれ以外にもペペ、メイズ、キャベツ、サツマイモ、玉葱とかなり作物の多様化を図りたい意向である(表-12 参照)。実際に農民が経験あるのはオクラぐらいで他の作物に対して農民は、その栽培方法や水管理に関しかなり強い関心を示している。

効果的・効率的な灌漑施設及び農業機械の利用に関連する農民の意識として、表-13 に示すとおりの結果が得られた。自分の圃場に直接関係する仕事、例えば圃場の均平作業、圃場過剰水の排水、栽培作物の選択は自分で行うが、耕起作業に関しては、Ashaiman 地区が個々の農民が行うとしているのに対し、Okyereko 地区は農民組織が担当すべきとある。現状 Ashaiman 地区の農民は IDC が所有するトラクターを個人ベースで利用できる環境にあるが、Okyereko 地区はその環境にないためと思われる。Ashaiman 地区は IDC があることにより、かなり農業機械の

面で恩恵を受けていると思われる。但しこの特殊性は営農システムのモデル作りという点からすると受け入れられない。灌漑時間計画は、自分の圃場ではなく、事業区全体での灌漑時間計画であり、農民の回答結果から判断して、両地区とも GIDA の支援を得ながら農民組織で実施するのが良策かと思える。

表-12. 希望する乾期の栽培作物

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------|--------------------|--------------------|
| 水稲 | 9 (33) | 26 (93) |
| オクラ | 24 (89) | 3 (11) |
| キャッサバ | 0 | 1 (4) |
| ペペ | 1 (4) | 1 (4) |
| メイズ | 3 (11) | 0 |
| キャベツ | 1 (4) | 0 |
| サツマイモ | 1 (4) | 0 |
| 玉葱 | 1 (4) | 0 |

表-13. 効果的・効率的と思われる灌漑施設及び農業機械利用の組織(現在及び将来)

| Ashaiman | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|-----------------|----------|---------|------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 圃場へ供給する灌漑水量の決定 | 2 (7) | 2 (7) | 0 | 0 | 12 (44) | 12 (44) | 13 (48) | 13 (48) |
| 灌漑施設の操作 | 3 (11) | 3 (11) | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 (85) | 23 (85) |
| 灌漑時間計画 | 11 (41) | 11 (41) | 0 | 0 | 3 (11) | 3 (11) | 10 (48) | 13 (48) |
| 圃場過剰水の排水 | 1 (4) | 1 (4) | 0 | 0 | 25 (93) | 25 (93) | 1 (4) | 1 (4) |
| 耕起作業 | 2 (7) | 2 (7) | 0 | 0 | 21 (78) | 21 (78) | 3 (11) | 3 (11) |
| 耕起作業のためのトラクター調達 | 6 (22) | 7 (26) | 0 | 0 | 4 (15) | 4 (15) | 14 (52) | 14 (52) |
| 栽培作物の選択 | 4 (15) | 4 (15) | 0 | 0 | 20 (74) | 20 (74) | 3 (11) | 3 (11) |
| 圃場均平作業 | 1 (4) | 1 (4) | 0 | 0 | 26 (96) | 26 (96) | 0 | 0 |

| Okyereko | 農民組織 (%) | | 農民グループ (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|----------------|--------------------|--------------------|------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 圃場へ供給する灌漑水量の決定 | 4 (14) | 4 (14) | 1 (4) | 1 (4) | 16 (57) | 16 (57) | 8 (29) | 8 (29) |
| 灌漑施設の操作 | 2 (7) | 4 (14) | 0 | 0 | 1 (4) | 1 (4) | 25 (89) | 23 (82) |
| 灌漑時間計画 | 15 (53) | 16 (57) | 1 (4) | 1 (4) | 1 (4) | 1 (4) | 12 (43) | 11 (39) |
| 圃場過剰水の排水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 (96) | 27 (96) | 1 (4) | 1 (4) |
| 耕起作業 | 17 (61) | 17 (61) | 0 | 0 | 9 (32) | 9 (32) | 2 (7) | 2 (7) |

| | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 耕耘作業のためのトラクター調達 | 23 (82) | 23 (82) | 0 | 0 | 2 (7) | 2 (7) | 3 (11) | 3 (11) |
| 栽培作物の選択 | 9 (32) | 8 (29) | 2 (7) | 2 (7) | 4 (14) | 5 (18) | 18 (46) | 12 (43) |
| 圃場均平作業 | 5 (18) | 5 (18) | 1 (4) | 1 (4) | 18 (64) | 19 (68) | 4 (14) | 3 (11) |

6. 圃場の均平

圃場での水管理を効果的に行えない原因はいくつかある。その中で第1に上げられるのは圃場の均平の問題であろう。特に水田で直播をした場合は、不陸のせいで発芽しない種子がある。またオクラなどの畑作物の場合も、畝間灌漑によるため、圃場の凹凸が水の使用量に影響する。適切に整地されていない圃場では、末端まで水を供給するために多量の水を必要とする。Ashaiman 地区で均平度を調査した結果、調査対象の水田内の高い部分を 10cm 湛水させるのに、均平な同じ面積の水田を 10cm 湛水させる水量の 1.3 倍から 2 倍が必要であることが計算結果から分かった。適正な均平作業に関しては、水の有効利用の面だけでなく、雑草防除や収量アップに密接に関係するため SSIAPP で取り組むべき技術開発のひとつである。実際、Ashaiman 地区の農民で水稻の移植をするために、人力で均平板を牽引しながら、丹念に均平作業を行っている農民もいる。但し収量だけを見た場合には、その農民だけが特出して高い収量を得ているとは言えない。

均平とは別にいくつかの水田に硬盤がないためボギング現象が出ており、トラクターの操作に支障をきたしている。場合によっては地耐力を上げるために床締め等が必要であると思われる。

7. 水利費

水利費がいかに使われるかが、水利費の徴収率を上げることにつながる。両地区の農民からは水利費のメカニズムが明らかになり、その管理が農民組織に委譲されるならば、徴収率も上がるだろうと言っている。これまでは、事業地区でプロジェクトマネージャー(GIDA 職員)により集められた水利費は各事業地区の口座に入金される。通常各事業地区に口座は2種類あり、ひとつは事業地区の GIDA 職員(プロジェクトマネージャー、水番等)の給与のためで、資金源は GIDA である。もう一方は各事業地区の施設維持管理のためで、主な資金源は前述したプロジェクトマネージャーによって集められた水利費である。いずれも支出の際には、GIDA 総裁の承認が必要であり、財務管理も各事業地区の GIDA 会計役が担当しているため、農民からは水利費運用の透明性はあまりなく、農民の意識として、水利費は一旦国庫へ入り、その後 GIDA を通して各事業地区へ還元されるシステムになっているように思われている。このため全般に農民の支払いに対する義務意識は低い。但しポンプ灌漑の場合は、水利費がポンプの燃料費に使われるため徴収率は高く、使われ方にも注意が払われている。米の場合は、ある期間地区内の乾燥場で乾燥するためプロジェクトマネージャーの監視が届きやすく、物納のケースが多い。しかし野菜の場合は収量が分からないことが多く、販売後今季は何らかの原因で不作だったと偽り水利費の支払いを免れるケースもある。基本的には、天候不順や鳥害等の理由で収量が低い場合、水利費の支払いを免れることができる。また事業地区のプロジェクトマネージャーも決して GIDA に対する忠誠心

が強い訳ではなく、執拗に支払いを迫る訳でもない。ある事業地区では、水路が破損しているため約 50ha の耕作が放棄されている。数年経つが未だに改修されていない。これも改修資金である水利費の使われ方に問題があるのではないと思われる。持続可能な灌漑農業を推進するためには、水利費を農民の管理のもと運用される必要がある。しかしながら、Okyereko 地区では現在も将来においても水利費の決定や水利費の徴収を農民は GIDA に依存している結果が表-14 から伺われる。水利費の扱いについては農民組織と GIDA の協力が必要であろう。特に水利費の支出には GIDA の助言が必要と思われる。つまり農民組織が主導権を持ちながらも GIDA の支援体制が欠かせないものと思われる。また水利費の管理については、基本的には農民組織による管理が望まれるが、集めた水利費を適正に管理できる体制が農民組織に備わっていない間は、GIDA 協力のもと水利費の管理を実施すべきと考える。

表-14. 効果的・効率的と思われる水利費の金額決定と徴収

| Ashaiman | 農民組織 (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|------------|----------|---------|--------|-------|----------|---------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 水利費(金額)の決定 | 13 (48) | 13 (48) | 1 (4) | 1 (4) | 14 (62) | 14 (62) |
| 水利費の徴収 | 18 (67) | 19 (70) | 2 (7) | 2 (7) | 7 (26) | 6 (22) |

| Okyereko | 農民組織 (%) | | 農民 (%) | | GIDA (%) | |
|------------|----------|--------|--------|-------|----------|---------|
| | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 | 現在 | 将来 |
| 水利費(金額)の決定 | 7 (25) | 7 (25) | 1 (4) | 1 (4) | 22 (78) | 22 (78) |
| 水利費の徴収 | 5 (18) | 6 (21) | 1 (4) | 1 (4) | 21 (75) | 20 (71) |

水利費の適正さについては、現状の水利費のメカニズムの改善がなくては正しい判断が下せないが、両地区ともかなりの農民が現在の一作エーカー当たり ₦20,000 (平均米純収益の約 5%) が適当と答えている。また希望する水利費としても現状の ₦20,000 がもっとも多く、この額が水利費決定のひとつの基準になると思われる。Okyereko 地区で納める水利費が異なるのは、実際に水利費の金額を知らない農民によるため、これまでもあまり支払った経験がないのであろう。

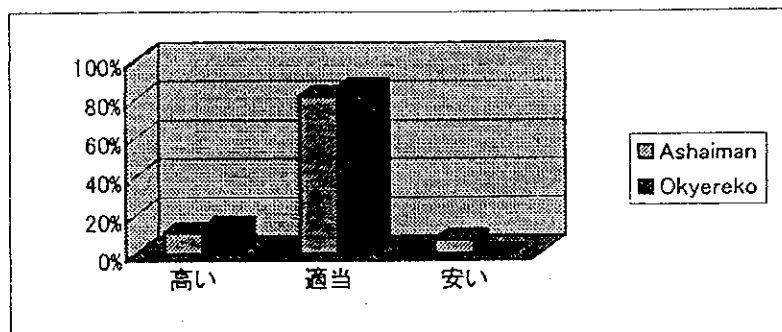


図-5. 水利費の適正さ

表-15. 水利費の支払い額 (/acre/season)

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|----------------|--------------|--------------|
| 20,000 cedis | 27 (100) | 24 (86) |
| 25,000 cedis | 0 | 3 (10) |
| 30,000 cedis ~ | 0 | 1 (4) |

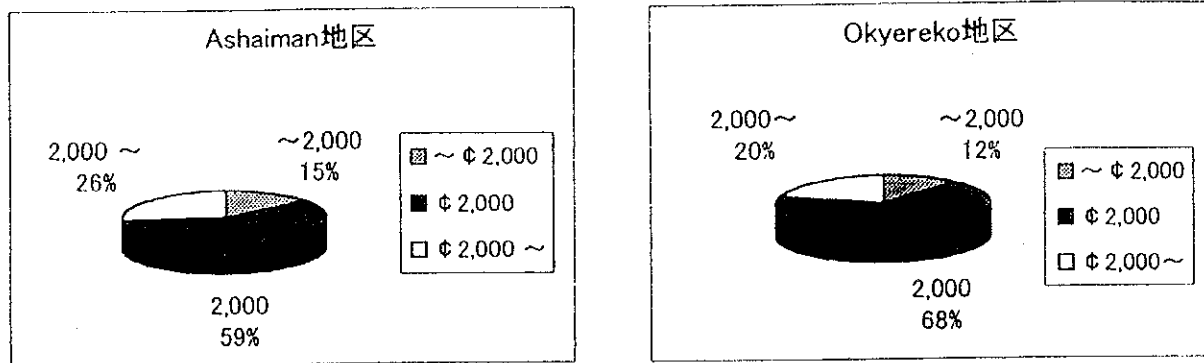


図-6. 農家が望んでいる水利費の支払い金額 (/acre/season)

水利費支払いの希望時期は、両地区とも殆どの農民が販売後に支払いたい意向である。その理由は現金を手にしているからとあるが、実際現金はあっても、これまでの水利費の支払い率は低い。Ashaiman 地区で収穫後、販売前に水利費を納めるべきとの意見の背景は、一度現金化してしまうと農民はなかなか水利費を払わないのではないかとの考えからである。

表-16. 水利費支払いの時期

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|----------|--------------|--------------|
| 農産物の販売後 | 20 (74) | 28 (100) |
| 収穫後かつ販売前 | 6 (22) | 0 |

表-17. 農家が希望する水利費支払いの時期

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|----------|--------------|--------------|
| 農産物の販売後 | 25 (93) | 28 (100) |
| 収穫後かつ販売前 | 1 (4) | 0 |

水利費未払い農家への制裁は今のところ両地区でも行われていない。しかしながら農民組織が徴収し、集められた水利費が、農民組織の管理下で事業地区の施設の維持管理に使われるとなると、未払い農家への何らかの制裁は必要かと思われる。表-18 に示す通り、Ashaiman 地区では耕作権の剥奪はしないが、水利用の停止を科することが 10 名(37%)の農民から上げられているが、その執行を考えるとあまり実用的でないと思われる。

表-18. 水利費未払い農家への罰則

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|----------|--------------|--------------|
| 耕作権の剥奪 | 15 (56) | 18 (64) |
| 公的機関への提訴 | 1 (4) | 8 (29) |
| 水利用の停止 | 10 (37) | 0 |

Ashaiman 地区の過去の作付け状況と水利費の徴収率に関して、次表のように 1993 年から 1996 年までが整理されている。また 1994 年から 1996 年の貯水池の水位変動を図-7 に示す。

| YEAR | CROPPED AREA (ha) | TOTAL (ha) | AVERAGE YIELD | TOTAL I.S.C. | I.S.C RECOVERY | RECOV. % | REMARKS |
|------|---|------------|--|--------------|----------------|----------|---|
| 1993 | WET Rice : 29.5 Okra : 9.4 | 91.1 | Rice : 2.8 (t/ha) | ¢ 2,049,750 | ¢ 432,010 | 21 | Cropped on both right and left banks. Dam water level low in the wet season. |
| | DRY Rice : 34.6 Okra : 16.4 Pepper : 0.5 Cucumber : 0.3 W/melon : 0.2 Maize : 0.2 | | Okra : 4.8 (t/ha) | | | | |
| 1994 | WET | 44.0 | Rice : 3.4 (t/ha) | ¢ 2,200,000 | ¢ 462,650 | 21 | Low level of water first half of the year so no cropping 83 farmers |
| | DRY Rice : 27.0 Okra : 17.0 | | Okra : 6.0 (t/ha) | | | | |
| 1995 | WET | 31.0 | Rice : 3.5 (t/ha) | ¢ 1,550,000 | ¢ 1,024,000 | 66 | Low level of water of dam in the first half of year. Breakdown of right canal so cropping on left bank 86 farmers |
| | DRY Rice : 22.0 Okra : 8.0 Maize : 1.0 | | Okra : 6.0 (t/ha) | | | | |
| 1996 | WET Rice : 23.24 Okra : 3.0 Maize : 1.4 Pepper : 0.36 | 62.6 | Rice : 3.7 (t/ha) Okra : 7.3 (t/ha) | ¢ 3,130,000 | ¢ 1,070,000 | 34 | Cropped on left bank. 86 farmers |
| | DRY Rice : 29.7 Okra : 4.9 | | Rice : 3.6 (t/ha) | | | | |

表から分かる通り、雨期(3月から6月)に貯水池の水量が少ないため耕作放棄が起きている。これは Ashaiman 地区の農民が灌漑だけに頼った農業を営んでいるためである。雨が少ないとはいえ、他の農民が耕作している雨期に何もしない。いわゆる灌漑農業が同地区の農民に負の影響を及ぼしている現れである。貯水池の水を使わなくても農業ができることを同地区の農民は理解して、多量の水を使わない作物を選択しながら土地の利用率を高める必要がある。

図-7より、雨期の降雨が貯水池に蓄えられるのは雨期の後半からであることが分かる。また雨期には作付けを放棄した1994年及び1995年でも相当の雨が降っている。農民は雨を見ながらただ単に貯水池の水量が少ないからと作付けをやめたのと推定される。Okyereko地区に関しては、貯水池の水位測定を開始したのが1998年であり、データがない。また作付け状況についてもデータを管理すべきプロジェクト運営部が十分に機能していないため同様のデータは入手できない。

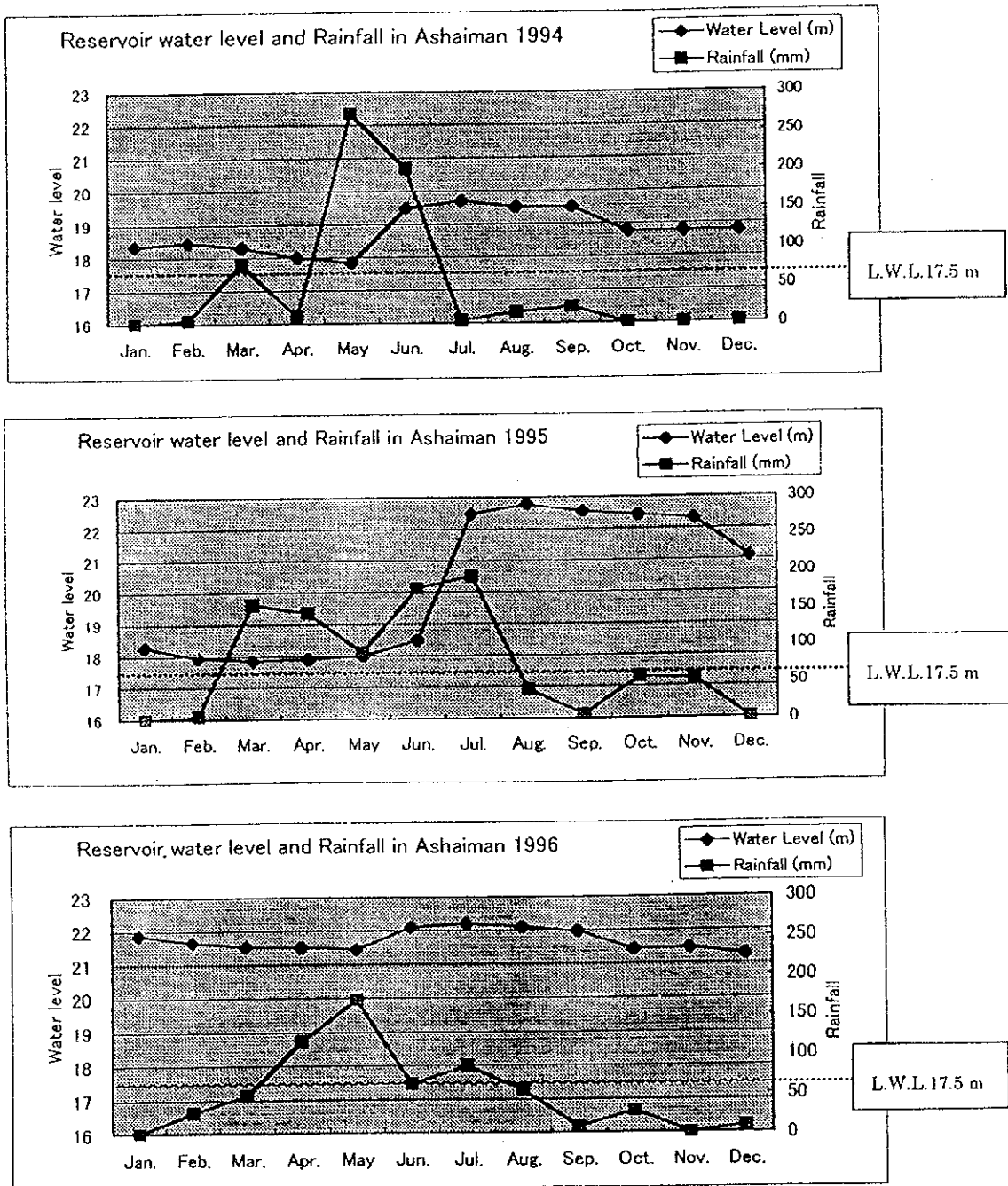


図-7. Ashaiman 貯水池水位の変動と月別降雨量

8. 灌漑事業地区における農民組織及び農民による活動の可能性

GIDA が描いている、農民自身による灌漑事業区の運営に関して、その可能性をさまざまな分野で農民に答えてもらった結果、調査段階から農民組織を通しての農民の参加意欲は高いと言える。特に調査・計画・施工の技術を要する分野までその参加意欲が感じられる。灌漑施設及び農業機械利用に関する計画・操作では、かなりの農民は農民組織が主体となって実施出来る可能性を感じている。灌漑施設の維持管理では、GIDA への依存はあるものの7割以上の農民は、やはり農民組織を主体としての実施可能性を感じている。しかしながら維持管理費の財源をどうするか、そのための水利費をどの程度にするのか等抱える問題も大きい。

総じて両地区農民とも、これまでの経験を通し、将来的に自分達で灌漑事業を運営して行くことを想定しているようにも思われる。またいずれの活動も農民組織をその主体と考えている。農民組織が強化され、農民の栽培、水管理、機械利用等の技術が向上し、それを支援する体制が整えば、農民自身による灌漑事業区の運営も可能性のないこととは言えないが、これまでこれらが出来なかったのは過去の歴史から明白である。

ただ与えられた条件のもとで行われてきた灌漑農業の在り方を考え直す時期かもしれない。農民は主体性を持って農業を営むことに積極的である。但し傾向としてはダム、幹線水路、農道等の建設・維持管理に関しては、GIDA に継続して担当して欲しい考えも根強い、農民組織と GIDA の連携を改善しながら、いずれにしても農民のこうした熱意を効果的にプロジェクト運営に組込むことが、プロジェクトの成功に欠かせないと思われる。

表-19. 灌漑事業における調査・計画・施工

| Ashaiman | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------|--------|------------|----------|-----------|
| 現場調査 | 0 | 2 (7) | 18 (67) | 7 (26) |
| 灌漑事業全体計画 | 0 | 1 (4) | 19 (70) | 7 (26) |
| 農道建設 | 0 | 1 (4) | 19 (70) | 7 (26) |
| ダム建設 | 0 | 1 (4) | 19 (70) | 7 (26) |
| 水路建設 | 1 (4) | 3 (11) | 17 (63) | 6 (22) |

| Okyereko | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------|--------|------------|----------|-----------|
| 現地調査 | 0 | 1 (4) | 20 (71) | 7 (25) |
| 灌漑事業全体計画 | 0 | 1 (4) | 20 (71) | 7 (25) |
| 農道建設 | 0 | 1 (4) | 20 (71) | 7 (25) |
| ダム建設 | 0 | 0 | 21 (75) | 7 (25) |
| 水路建設 | 0 | 0 | 21 (75) | 7 (25) |

表-20. 灌漑施設及び農業機械利用に関する計画・操作

| Ashaiman | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------------|---------|------------|----------|-----------|
| 圃場へ供給する灌漑水量の決定 | 7 (26) | 1 (4) | 15 (56) | 4 (15) |
| 水利施設の操作 | 0 | 0 | 21 (78) | 6 (22) |
| 灌漑時間の調整 | 0 | 1 (4) | 21 (78) | 5 (19) |
| 圃場過剰水の排水 | 24 (88) | 1 (4) | 0 | 2 (7) |
| 水利費(金額)の決定 | 0 | 0 | 27 (100) | 0 |
| 水利費の徴収 | 0 | 0 | 27 (100) | 0 |
| 耕起作業 | 22 (81) | 0 | 5 (19) | 0 |
| トラクターの調達 | 6 (22) | 0 | 21 (78) | 0 |
| 栽培作物の選択 | 19 (70) | 1 (4) | 7 (26) | 0 |
| 圃場均平作業 | 22 (81) | 1 (4) | 4 (15) | 0 |

| Okvereko | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------------|---------|------------|----------|-----------|
| 圃場へ供給する灌漑水量の決定 | 13 (46) | 0 | 14 (50) | 1 (4) |
| 水利施設の操作 | 0 | 0 | 24 (85) | 4 (14) |
| 灌漑時間の調整 | 3 (11) | 3 (11) | 21 (75) | 1 (4) |
| 圃場過剰水の排水 | 24 (86) | 0 | 4 (14) | 0 |
| 水利費(金額)の決定 | 0 | 1 (4) | 27 (96) | 0 |
| 水利費の徴収 | 0 | 0 | 28 (100) | 0 |
| 耕起作業 | 3 (11) | 0 | 23 (89) | 0 |
| トラクターの調達 | 0 | 1 (4) | 27 (96) | 0 |
| 栽培作物の選択 | 3 (11) | 1 (4) | 24 (86) | 0 |
| 圃場均平作業 | 18 (64) | 3 (11) | 7 (25) | 0 |

表-21. 灌漑施設の維持管理(トラクター含む)

| Ashaiman | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------|--------|------------|----------|-----------|
| 農道 | 2 (7) | 2 (7) | 16 (59) | 7 (26) |
| ダム | 0 | 2 (7) | 18 (67) | 7 (26) |
| 幹線水路 | 1 (4) | 5 (19) | 14 (52) | 7 (26) |
| 圃場水路 | 5 (19) | 6 (22) | 9 (33) | 7 (26) |
| 分水施設 | 0 | 0 | 19 (70) | 8 (30) |
| トラクター | 3 (11) | 0 | 24 (89) | 0 |

| Okyereko | 農民 (%) | 農民グループ (%) | 農民組織 (%) | 可能性ない (%) |
|----------|--------|------------|----------|-----------|
| 農道 | 0 | 2 (7) | 19 (68) | 7 (25) |
| ダム | 0 | 0 | 21 (75) | 7 (25) |
| 幹線水路 | 1 (4) | 0 | 20 (71) | 7 (25) |
| 圃場水路 | 5 (18) | 5 (18) | 11 (39) | 7 (25) |
| 分水施設 | 0 | 0 | 24 (86) | 4 (14) |
| トラクター | 0 | 1 (4) | 27 (96) | 0 |

9. 灌漑農業における環境(排水・土壌)

Ashaiman、Okyereko 両地区で灌漑施設を利用した集約的な農業が行われて、それぞれ 30 年、20 年が経過する。これまでの間に、連続した灌漑水の利用、農業機械の導入、化学肥料や農薬の使用等それまで西アフリカにあまり見られなかった言わば近代農業が普及し、実施されてきた。これらの近代農業の栽培手法は収量の増加をもたらしたものの、一方で農業基盤である土壌に対して塩害や化学物質による汚染、化学肥料の多投入による地力の低下等の負の効果ももたらしてきた。実際に多くの農民が土壌の劣化を指摘している。その主な理由として、実際の農作業から収量の減少、肥料効果の低下、土壌表面の白色残渣を上げている。土壌表面の白色残渣は、塩分集積による塩害のことを示唆している。

表-22. 土壌の劣化とその判定理由

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-----------|--------------|--------------|
| 土壌の劣化有り | 24 (89) | 18 (64) |
| 作物収量の減少 | 20 | 13 |
| 投入肥料の増加 | 19 | 11 |
| 土壌表面の白色残渣 | 6 | 10 |

排水不良に関して、特に上流下流に関係なく雨期に集中していると Ashaiman 地区で 8 名(30%)、Okyereko 地区で 9 名(32%)の農民が指摘している。その内 Ashaiman 地区で 7 名が水稲、1 名がオクラ、Okyereko 地区では 9 名が水稲を栽培している。排水不良の対策としては、表-24 にある通り、一部農民が指摘している過剰な灌漑水の使用を押さえることがまず第 1 の対策であろう。

表-23. 圃場における排水不良の経験

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|-------|--------------|--------------|
| 経験有り | 8 (30) | 9 (32) |
| 時期：雨季 | 7 | 5 |
| 乾季 | 0 | 1 |
| 両方 | 1 | 3 |

表-24. 排水不良に対する農民の対策方法

| | Ashaiman | Okyereko |
|--------------|----------|----------|
| 排水する | 4 | 3 |
| 過剰に灌漑水を使用しない | 2 | 1 |
| 畝頂で栽培する | 0 | 0 |
| GIDA に連絡する | 0 | 1 |
| 排水路を改良する | 3 | 3 |

Ashaiman 地区では事業地区からの排水が河川へ入りその後 Ashaiman の町からの生活排水と合流し、黒色と異臭を放つ水が事業地区の下流で漂っている。灌漑農業によって使用された化学肥料や農薬が圃場からの排水とともに流されて、結果的に地域全体の環境汚染につながってゆく。排水路の維持管理は、周辺地域との関係もあるため、国の機関である GIDA の支援を得ながら農民組織主体で実施するべきとの意見が多い。特に Okyereko 地区では GIDA への期待も大きい。技術的にも用水管理より排水管理の方が難しいし、特に排水不良で問題の生じていない農民にすれば、直接作物の成長と深い因果関係がない排水に対してはそれほど心配することでもない。しかしながら用水同様に排水の問題も事業地区全体で考えなければならず、過剰な灌漑水の供給が下流農民に排水不良をもたらす原因にもなり、最終的にはそれは地域全体に影響を及ぼす。

表-25. 排水路の維持管理を推進すべき主体

| | Ashaiman (%) | Okyereko (%) |
|------|--------------|--------------|
| GIDA | 8 (30) | 14 (50) |
| 農民組織 | 11 (52) | 11 (39) |
| 農民 | 3 (11) | 1 (4) |

10. 灌漑事業の農民に与える影響

灌漑事業が農民の生活環境にどのような影響を与えているか、いくつかの項目で農民に回答を求めた結果、表-26 の通り、両地区とも教育と収入と食料の項目で改善されたと回答が多かった。但し灌漑事業が教育施設を誘致したり、教員を地区に派遣したりする訳ではない。国家事業としての教育への投資と収入の増加や食糧自給の向上が教育の機会を増やしたと思われる。しかしながら学校へ行かずに農作業を手伝う子供達も事業地区で見かける。

この中で Okyereko 地区の 18 名の農民が満足度が上がったと実感している。これに対し Ashaiman 地区では満足度が下がったと感じている農民の数が上がったと感じている農民の数を上回っている。更に圃場サイズや疾病の項目では同じように悪化が改善を上回っている。圃場サイズに関しては貯水池の利用可能水量の制限で Ashaiman 地区の農民は耕作面積の縮小を余儀なくされた経緯がある。疾病に関しては灌漑農業の影響であるならば、水系の感染症が考えられるがその因果関係までは分からない。

全体的な評価としては、灌漑事業が農民の生活環境を現状維持あるいは多少なりとも改善してきたと言えるのではないだろうか。

表-26. 灌漑事業と生活環境の変化

| | Ashaiman (%) | | | Okyereko (%) | | |
|-------|--------------|---------|--------|--------------|---------|--------|
| | 改善 | 同じ | 悪化 | 改善 | 同じ | 悪化 |
| 住居環境 | 6 (22) | 12 (44) | 1 (4) | 6 (21) | 13 (46) | 2 (7) |
| 圃場サイズ | 1 (4) | 11 (41) | 6 (22) | 2 (7) | 19 (68) | 1 (4) |
| 食料 | 16 (59) | 6 (22) | 2 (7) | 20 (71) | 8 (29) | 0 |
| 収入 | 10 (37) | 3 (11) | 6 (22) | 13 (46) | 9 (32) | 3 (11) |
| 疾病 | 1 (4) | 12 (44) | 3 (11) | 4 (14) | 15 (54) | 3 (11) |
| 教育 | 15 (56) | 3 (11) | 2 (7) | 21 (75) | 2 (7) | 1 (4) |
| 飲料水 | 1 (4) | 11 (41) | 0 | 4 (14) | 14 (50) | 0 |
| 医療環境 | 2 (7) | 7 (26) | 3 (11) | 13 (46) | 7 (25) | 1 (4) |
| 満足度 | 4 (15) | 6 (22) | 5 (19) | 18 (64) | 3 (11) | 1 (4) |

11. 調査結果の考察

- 1) Ashaiman 地区の農民は、過去台湾、中国等の協力により稲作技術の指導を受けてきた。またこれまで同事業地区内にある IDC を通して身近に技術指導を受ける機会に恵まれていた。その点で農民の水管理に対する認識は Okyereko 農民に比べ高いと思われる。例えば一部の農民が、排水路を用水路として使用する、圃場の均平作業を丹念に行う、圃場内に末端までの簡易水路を作る等に現れている。但し、事業地区全体から見ると決まったルールはなく、ひとつの水資源(両地区とも貯水池)に対しての共同体意識は薄く、貯水池の水量の変動に対しても認識は低い。どちらかと言うと自分の所さえ水が来れば良いと言う考えである。このことは両地区だけに限ることではなく、おそらくどの地域、どの国の農民も同じであると思われるが、今後国の構造調整が進む中、ますます国の補助はなくなり、持続可能な灌漑農業を支える道は、農民自らの内発的な意識改革を伴いながら、農民組織を主体とし、水利費等による活動費をもとに事業地区を運営すること以外にないのではないかとと思われる。
- 2) 灌漑農業というのは、先にも述べたように集団としてのルール作りから共同体としての共存共栄を確立し得る環境でもある。ガーナ国民は酋長制度の歴史を背景に、部族やファミリーといった集団を重んじる社会に慣れ親しんでいる。この点から、自分達の考え方で、自分達の責任を伴った農民組織という集団なら、その持続的運営は可能であると考えられる。水利費にしても、自分たちのために必要な資金としての認識が持てれば、農民の水利費に対する考え方も変わり、徴収率も上がると思われる。実際に Ashaiman 農民は入植農民でありながら、かなりまとまった農民組織の運営をしている。それは定期的な農民総会の開催、定期的な水

路の清掃作業、民主的な意見の交換などに現れている。

- 3) 灌漑農業を制約する要因に営農資金の問題がある。しかしながら、その資金は絶対的な必要条件のためのものではない。農業機械、肥料、労働力等はそれなりに工夫すれば代用が可能である。持続的農業はただ単に伝統農業にこだわるものではないが、そこには身近にある調達可能な資源を最大限に利用して、人的資源、物的資源を再生可能な範囲で使ってきた歴史がある。以前 Okyereko 農民は、今耕作できないのは貯水池に水がないからだと言っていた。1997 年貯水池には満万と水があったが、次に農業機械がないからと耕作しない農民がいた。Ashaiman 農民も同じように、農業機械、肥料、水、農薬云々と自ら制約要因を列記し、それを絶対なものとしている感がある。また水に関しては、貯水池に水がないと農業は出来ないとの誤解も生じている。
- 4) これまで灌漑農業というものが、そのままパッケージとして外部から入ってしまったように思われる。そこには技術を適正化するアイデアはほとんどなく、また実際にされてこなかったと思われる。農民側の技術の受入れ環境を整備すること以上に、出来る限り現状の環境条件のもと、導入する技術の適正化を図る必要があると思われる。持続可能とは、けして経済だけの範疇ではない。環境や技術面においても持続可能でなければ意味がない。先に述べた技術のパッケージ化は環境面で負の影響をもたらしていると思われる。化学肥料、農薬の過剰な使用は土壌の劣化を招いているし、周辺環境への悪影響をもたらしている。
- 5) GIDA の支援体制は、今後施設の農民移管を前提にした場合不可欠である。IDC も適正技術の開発に貢献しなければならない。但し適正技術において農民が受入れられる技術には限界がある。水配分・可能灌漑用水・気象データ等 IDC が策定・管理すべき分野を明確にし、それをいかに農民と共有するかの検討も重要と思われる。農民は主要施設(ダム・幹線水路・農道等)の維持管理には GIDA の技術的・財政的支援を望んでいるし、GIDA としても支援体制を整えつつ自ら一部責任を担う考えを持っている。出来るだけ円滑な農民移管を進めるために、研修やセミナー等の開催も役立つだろうと考える。

12. 提言

これまでの水管理分野の調査を通して検討した結果、以下の提言を SSLAPP の活動計画に資するべくまとめた。

- 1) 灌漑上の水管理を大きく二分すると、水源から圃場までの水供給段階での水管理と、圃場での作物による水消費段階での水管理に分けられる。両地区ともこの 2 つの段階で改善すべき点は多い。現行の日別のローテーションも水の節約や公平な水配分から評価できるが、圃場の作付け計画に対応したローテーションではない。またバルブ、ゲート操作も計画的には行われていない。共同利用の水源から水を導き、灌漑事業地区という共同体で灌漑農業をする

以上、共通のルール作りが必要である。作付け計画、灌漑計画、施設の操作・維持管理等、農民、農民組織、GIDA の共同作業のもと、灌漑システムのルール作りを実施する必要がある。また作物の多様化を図った複合農業を振興するため、圃場での基礎データとして、作物要水量、代掻き用水量、浸透量、最適畝長、土壤水分消費型、灌漑効率等の灌漑常数の蓄積も重要である。

- 2) 土地利用を推進し農業収益を高めることが、プロジェクトのひとつの活動成果であり、現状の灌漑面積を維持しながら、場合によっては面積を拡大することを前提として（Ashaiman 地区右岸側農地の利用）水配分計画を作成する必要がある。ダム貯水量から導かれる灌漑可能面積の算定は、渇水期、通常期、豊潤期によって異なるため、それぞれの3段階に対応して水利用計画を作成する必要がある。この点、日本工営による開発調査からは、Ashaiman 地区で5年に1回の渇水期にも対応できる灌漑面積として左岸側の56haを示している。灌漑計画としてはこの56haを確保しながらも拡大の可能性を図る必要がある。例えば右岸側を天水農業地区として耕作面積の拡大を図りながらも、雨期にもかかわらず雨が少なく、一時的に水が必要で且つダムにも水が十分に残っている場合には、天水農業でありながらも既存水利施設を使って補完的な灌漑の可能性も考えられる。Okyereko 地区も施設改修後にポンプ利用により、現在の40haから81haに圃場が拡大する。有効に土地利用できる水利用計画が重要である。
- 3) 低コスト農業には、不耕起栽培、畜力利用、低農薬、有機質肥料の利用などが考えらる。これは、経済性ばかりでなく環境にも配慮した持続可能農業のひとつの形態であり、それぞれの地区の生態系を可能な限り破壊しない農業でもある。これらの栽培技術とリンクした水管理方法を適正開発することは重要である。これらを確認するためには、その効果が発揮されるまでの長期視野に立った取り組みが望まれる。特に開発優先のスローガンの基、環境や生態系の破壊が進んでいる西アフリカの農業において、農薬・化学肥料に出来るだけ頼らない且つ地域の社会背景に根付いた独自の農業は、その関心度及び影響力からしてプロジェクトが外部に向けて発信できる大いなる成果だと確信する。
- 4) 『農は土で作られる』と言われる通り、化学物質などで劣化が進んでいる土の特性を改善することは有益である。水利用の観点から見ると、特に畑作の場合、土壌改良によって土の保水性を向上させ、結果的に水を有効利用出来るようにすることが重要である。また土壌改良が、耕起作業の効率化に寄与することも期待できるし、作業の選択肢（畜力や人力）を広げることにつながる。堆肥等の有機肥料や豆科作物を栽培することによって土壌改良を試行し、それによる水の有効利用の可能性を探る。また排水不良に関し、基本的に過剰な灌漑を行わないことが排水不良を防止する有効な措置であるが、排水不良区画に対して、暗渠排水等による改良を行うことを検討する。特に塩害が確認されている場所での排水効果を狙う。
- 5) 来年早々から始まる無償工事に農民が協力することにより、実際に施設の建設に関わりその

事が今後の施設の維持管理に役立つと考える。また、インドネシア南東スラウェシ州の農業農村総合開発プロジェクトを参考に、農民に支給される施設改修の労賃の一部を農民組織のファンド（マイクロファンド）として積立てることを提案し、営農活動および施設維持管理のための資金源の補完財源として利用する。積立てられた資金は、規約の基、農民組織が管理し、農民総会等で財務報告を義務付ける。但し農民の一部が工事に参加しない場合、資金運用の面で問題を生じると思われる。（無償とプロ技の連携のひとつであり、KR2との連携も営農資金の問題を解決するために検討すべきである）

- 6) 農民組織と水利費の在り方は密接に関係している。これまでのように、金額の妥当性と納めた金がどこへいつてしまうのかと言った不透明なメカニズムを改善し、農民組織の運営資金としての位置付けを明確にする。また、各支線水路別にグループを編成し、各グループのリーダーが農民組織の理事を務めるよう提案する。このグループは、施設の操作・維持管理の際も互いに協力するものとする。Ashaiman 地区の場合、灌漑農民が農民組織（稲作組合として設立された）を構成していると思わせるが、Okyereko 地区の場合は、従来からある農民組織（村組織としての共同体）に灌漑事業地区外の農民が含まれている場合、農民組織の一部に灌漑農民のグループがあることになる。ゆえに水利費の使用にあたっては、農民組織内部での混乱を避ける必要がある。水利費の徴収率が低い問題に関しては、上記のメカニズムの改善に加え、①期限内に納めた農家には減額処置を与える ②各グループリーダーを徴収役とし、相応の報酬を与える ③不払い農民に対しては、規約に基づき、未払いに対し抑止力がある罰則を与える等が考えられる。また水利費の額に関しては、現行の \$ 20,000 (/acre/season)が多くの農民から支持されているため、この額を継続して水利費とする。この際に支出内訳の項目を当面この額の収入に合わせ、その後段階的に必要であれば見直す。
- 7) IDC の機能を充実させることにより、GIDA の支援体制を強化する。特に現場（農家圃場）で問題となっていることをフィードバックできる体制作りが必要である。営農形態も時代の流れによって変化を余儀なくされ、その都度適正化された営農技術を農民に指導するためにも IDC の位置付けは重要である。IDC では基礎研究より、従来から言われている応用研究（適正技術開発）に更に力を入れるべきである。水管理分野としては、データ管理・処理（気象、貯水量等）の拠点として、また適正水管理技術（施設の操作・維持管理も含む）の改善を圃場との連携を取りながら実施する場所として IDC の強化を図る。
- 8) 農民、GIDA、調整委員会による作付け計画の作成は、年2回各シーズン前に灌漑委員会と称して開催する会合の場で行うことを検討する。その際に、市場動向、ダム貯水量、奨励作物、営農資金等の情報を提供し、作付け計画の参考に資する。この際に施設の維持管理計画や水利費についても協議する。有効な水利用の見地から、栽培の集団化が必要だが、農民の選択の自由を拘束することは、農民の意欲を削ることになり適当でない。逆にある程度自由な作物の選択に対応できる水利用計画が望まれる。また実際の水利用の場面で、各支線水路毎の農民グループがグループ内の水利用を一定のルールを基、互いに監視しながら水を使う

ことも現場対応型の水管理として必要と考える。

- 9) GIDA としては、基本的な考え方として、施設の操作・維持管理について、表-27 に示す区
分で実施することを方針としている。農民としては、ダム、農道、幹線水路、分水施設は
GIDA に任せたい考えである。SSIAPP としては、これら両方の考えに基づき妥当性の検討
を行い改善して行く。GIDA 内部の施設の操作・維持管理の担当は、日本工営の開発調査で
はプロジェクト運営部となっているが、その場合プロジェクト開発部との協力体制が重要と
なろう。今回の基盤整備工事から察するところ、開発部は土木的な工事には経験があっても
実際の水管理の部分ではあまり現場に触れてこなかったように見える。これは、GIDA 独自
で行われている灌漑施設工事でも散見される。例えば堰にある取水口と圃場との高低差が十
分にとられていなかったり、圃場における水の到達時間の考慮がされていなかった区画のた
め、灌漑時間に影響したり、水管理に必要と考えられる施設とその利用方法が十分に考慮さ
れていない（例えば、Ashaiman 地区には幹線水路の量水施設は以前なかったし、Okyereko
地区にパーシャルフルームがあるが、実際に使用されていなかった。）との指摘がある。今
後 GIDA として、施設工事に経験のある開発部が適当なのか、あるいは運営部に新たに部署
を設けて開発部の一部スタッフをそこへ移動し、現場一体型の体制にするのか検討を要する。
農民組織においても同様に、施設操作・維持管理のどの部分を担うかを検討した組織作りが
重要である。

表-27. 施設操作・維持管理に関わる農民、農民組織、GIDA 責任分担

| 項 目 | 活 動 | 担 当 | 時 期 | 方 法 |
|------------|---------|------|----------|-----------------------|
| 頭首工 | | | | |
| 堤体 | 改修 | IDA | 適時 | IDA 及び農民の労働参加 (労賃支給) |
| 余水吐 | " | " | " | " |
| 取水工 | " | " | " | " |
| 貯水池 | | | | |
| 貯水池流域 | 保護と維持管理 | IDA | 定期 | IDA 及び農民組織共同 |
| 周辺環境 | " | " | 適時 | " |
| 夜間調整池 | " | 農民組織 | 定期 | IDA 管理下で農民の労務提供 |
| 水路 | | | | |
| 幹線水路 | 維持管理 | 農民組織 | 作季前 | IDA 管理下で農民の労務提供 |
| 支線水路 | " | " | " | " |
| 排水 | | | | |
| 幹線排水路 | 維持管理 | 農民組織 | 作季前 | IDA 管理下で農民の労務提供 |
| 圃場排水路 | " | 農民 | " (適時) | 維持管理委員会(農民組織内)の管理下 |
| 分水工及び通水ゲート | 交換 | 農民組織 | 適時 | IDA 管理下 |
| 量水施設 | 設置及び交換 | IDA | 適時 | IDA 技術チーム |
| 散水灌漑 | | | | |
| パイプライン | 交換 | IDA | 10-20 年後 | IDA 予算から支出 |
| | 修理 | 農民組織 | 適時 | 農民組織の予算から支出 |
| スプリンクラー | 交換 | " | 10-20 年後 | " |
| | 修理 | 農民 | 定期 | 農民負担 |
| 全設備 | 保管 | " | 作季后 | 維持管理・農業委員会(農民組織内)の管理下 |

ガーナ共和国アシャマン、オチョレコ灌漑地区
営農調査および営農/農民組織分野
における詳細活動計画報告書

ー 灌漑・天水農業における農民の営農様式と村落社会 ー

1998年12月

ガーナ灌漑小規模農業振興計画
灌漑開発公社/国際協力事業団

第1章 要約

1. アシヤマン、オチョレコの村落社会経済と農民の特性

1) 灌漑農民の民族(部族)構成

アシヤマン灌漑事業区の78戸の灌漑農家は8つのEthnicで構成されている。そのうち3つの主なEthnic Group Akan族28戸、35.9% Ewes族28戸、35.9%、Adangbesd族16戸、20.5%である。他にKotokoli族2戸、2.6%、Hausa族1戸1.3% Dagarti族1戸 Frafa族1戸、1.3戸、Mosi族1戸、1.3%がある。そのなかでKotokolih族はトゴー、Hasua族はナイジェリア、Mosi族はブルキナ・フオンを主な拠点とする部族である。Akan族はアシヤマン州を中心としたガーナで最も人口の多いEthnic Groupである。Ewe族はトゴーに隣接したボルタ州を中心とし、Adangbe族はアクラを中心とした部族である。

オチョレコ灌漑事業区的全灌漑農民はAkan族の単一部族でかつオチョレコ村の土着民である。灌漑農民は単一部族ではあるが農地の配分は酋長のClanであるAsonaが60%の灌漑農地を保有し稲作栽培している。

2) 農民の村落社会

アシヤマン灌漑事業区は首都アクラから20kmの位置にあるAkan Groupのアシヤマン町にある。灌漑農民は灌漑事業区の近くに村落社会を形成していなく、彼らの居住地はアシヤマン地区周辺およびテマ市近郊に広く点散し、生活をしている通勤農民である。また、灌漑事業区が都市近郊であることからアシヤマンの伝統的酋長制度の影響を直接受けることが少なく、相互扶助等の社会活動、冠婚葬祭等の社会活動を主にEthnic Group(言葉、慣習文化、出身地等)、宗教を同じくするグループを中心にコミュニティ活動が行われている。さらに灌漑農民の前歴は公務員、会社の退職者、技能者、労働者等の多種多様な職業からの転職者の農民である。灌漑農民の平均年齢はアシヤマン49.2才、オチョレコ43.5才とアシヤマン灌漑農民が5.7才高い。また、アシヤマン灌漑農家の主婦も農業に従事しているだけでなく、農業外部の就業機会に恵まれテマ市等にて多くの業種に従事している。

オチョレコ灌漑事業区は首都アクラから60kmの位置にあり、全灌漑農民は1つのEthnic Group、Akan族で、オチョレコ村の土着農民でもある。オチョレコ村は農業が唯一の産業であり、村民の多くは何らかのかたちで農業生産に従事している。村落社会生活、農業生産活動等全ては酋長を頂点とした伝統的酋長制度の下で運営されている。村落には灌漑事業区以外に酋長を土地の管理者とした数千ha(酋長の推定)の耕作可能地、Stool

land (部族の共有地) を有し、オチョレコ土着農民は酋長に男性 6,000 ㊦、女性は 5,000 ㊦を耕作料として酋長に納めれば、耕作可能な限りの耕作地で耕作ができる。村落の行政は酋長を頂点とし、その下に Mankrado (酋長の留守を代行す役)、Gyasehen (酋長の秘書またはスポークスマン)、Tufuhene (武器、管財管理者)、Obatan (Mother of town 但し男である)、Bramhne (青年リーダー)、Supi (指揮官) および酋長を含めた Seven member committee を設置し、運営にあたっている。それぞれの役目の名から昔の部族の戦闘体制の名残りと思われる。それ以外に酋長に最も影響を与える者として Head of the family (チーフ出身の血縁集団 : Clan の家長である) , Queenmamy (従来はチーフの姉妹または血縁集団の女性でチーフの指名または、更迭等に影響力を持っている) の二人がいる。また、Mankrado の業務には Asodo group があり主に村の行事を司っている。オチョレコ灌漑事業区の農民組織は酋長が組合長となっている。また、酋長の奥さんは農民組織の理事で村の女性を代表するなど積極的に組合活動に参加している。

3) 土地保有形態と農地割り当て委員会 (Land Allocation Committee)

ガーナの土地所有は大きく ① Stool Land, ② Family Land, ③ Government Aquired Land, ④ Private Land の 4 つの categories に分けられる。両灌漑事業区は国がアシャマン、オチョレコの伝統的部族制度による酋長の下 Stool Land (部族の共有地) を取得し Government Aquired Land (国有地) とし、GIDA が灌漑施設を整備し農民に (配分) リースしたものである。灌漑事業区の農地の配分は酋長、郡長、農業食糧省郡局長、GIDA 代表、農民代表 2 名の 6 名から構成された農地割り当て委員会が行う。農民は耕作権を得るが借地料の支払の義務はないが、耕作権については明確な保障はない。耕作期間、耕作権の移譲等に関する事項が明確でなく、さらに毎年、灌漑農民の耕作地がいろいろな理由から移転する事もあり、農民が耕作地に対して自分の農地だと云う意識に欠け、畦、圃場整備、土づくり等が充分行われないなどの問題がある。このように農地に対する保有、利用は伝統的酋長制の下で Stool Land は個人が所有する慣習がない。Private Land (主として居住地に多いが、一般的には少ないと云われている) 以外の Stool Land、Family Land、Government Land は部族、血縁集団の共有地か国有地であり、土地を個人が所有しなければならないという必要性がなかったのかもしれない。それだけ部族、血縁集団のつながりの強さはある。

アシャマン灌漑農民の土地保有形態は Government aquired land での耕作者 (保有者)

である。78 戸の灌漑農民うち 15 戸、19.2%は小作、3 戸 3.8%は Caretaker(土地無し農民)、3 戸、3.8%は自小作である。耕作地を小作にだすことは認められていないはずであるが、都市近郊としての経済的立地条件等から不在地主または小作が生まれている。アシャマン灌漑事業区の農地割り当て委員会が機能していない結果であろう。オチョレコ灌漑事業区はチョレコ村の土着の農民に灌漑農地を割り当てるのが条件となっている。その理由はオチョレコ灌漑事業区の土地であった Stool land の取得で国が未だ賠償金を支払っていないためであると言われている。この Stool Land は酋長が絶大な権限を有しているが、Akan の伝統的社会では Stool Land (部族) は Queenmamy の所有とされている。すなわち土地は女性、Queenmamy の所有され、その管理者として酋長を任命し、土地の管理を委ねており酋長は真の土地の所有者ではないとも云われている。

4) 農民の生活

(1) 農家の家族労働力と農外就業

アシャマン灌漑農家の経営主は男性 73 人、93.6%、女性が 5 人、6.4%である。オチョレコ灌漑事業区の経営主は 68 人のうち男性は 43 人、63.2%、女は 25 人、36.8%である。伝統的な村であるオチョレコが女性の割合が大きい。オチョレコ灌漑農民の 68 人のうち男性 42 人の内、帯妻者は 38 名(独身 2 人、妻 2 人が 2 人)、女性 26 人の内、夫がいるのは 17 人、独身者が 9 人である。この内 6 名の夫婦は別々に灌漑田を保有し、稲作経営を行っている。

経営主の平均年齢を比較するとアシャマン灌漑農民は 49.2 才、オチョレコ灌漑農民は 43.5 才でオチョレコ灌漑農民の平均年齢がアシャマン灌漑農民より 5.7 才若い。農家一世帯の家族数はオチョレコが 6.2 人に対しアシャマンは 5.9 人である。主に農業に従事しているとする Full time、Farming>Off-Job および Farm assistant を含めると、家族労働数はアシャマンでは農家一戸当たり平均 2.7 人に対し、オチョレコは 4.7 人となりオチョレコ灌漑農民の家族労働数はアシャマン灌漑農民より 2 人多いことになる。

家族は、労働可能な年齢に達すると農業に従事するか現金収入を求め日雇いの仕事を探し従事している。各農家当たりアシャマンでは 1.37 人、オチョレコでは 0.79 人が何らかの農業外部の就業についている。その主な業種はアシャマンの男性では車、電気等修理工が最も多く、他に運転手、ハウスボーイ、女性では小売商が最も多く、他にドレスメイキング、ヘヤードレッサーである。オチョレコの農家の男性は技能見習い、労働者、運

転手、教師、女性は小売商が最も多く、次いでヘヤードレッサー、技能見習いである。定職と云うよりも日雇いの仕事に多く従事している。

(2) 農家世帯：農業生産単位と生活単位

調査農家数はオチョレコの灌漑農家は全農家68戸、アシャマンの灌漑農家80戸(登録農家数である。他に不在農家がある)内78戸である。農家世帯の構成はオチョレコとアシャマンでは多少異なっている。アシャマンは大きく3つの ethnic group が存在した入植者であり、本来の土着の伝統的な血縁集団 (clan) を持ち込んだ村落社会を構成していない。55人(70.5%)の農民は借家住まい、4人は血縁集団での一族との同居、6人が自分の持ち家、その他3人等、核家族が中心である。アシャマン灌漑農民の世帯は農業生産単位と生活単位(厳密には妻が農業外部に就業し財布が異なっている場合もある)がひとつが多い。

オチョレコはひとつの ethnic アカーン族の土地を国が取得し、灌漑整備を行い、土着の農民に配分している。伝統的村落社会のため、オチョレコ村には7つの Clan の血縁集団がある。伝統的村落社会であるオチョレコは夫、妻だけでなく兄弟等血縁集団としてひとつの Household の中であっても、その農業生産=経営、農家家計=生活は機能に応じ別々または共同に営んでいる。オチョレコ灌漑農民の68人のうち男性は42人の内、帯妻者は38名(独身2人、妻2人が2人)、女性は26人の内、夫がいるのは17人、独身者が9人である。この内6名の夫婦は別々に灌漑田を保有し、稲作経営を行っている。また、オチョレコ村では多くの女性が部族の共有地である天水畑を保有し、落花生、ペッパー等を栽培し現金収入としている。妻が得た農業収入は妻だけのものとして、一般的には家計費の中に入れない。このように農家世帯の家族構成において農業生産、生活機能が異なっている。また、女性と男性の家族に対する責任分担は生活(主に食費等)にかかるのは男性の責任であるとされる。アシャマンの場合、女性が農業以外で働いて得た収入も基本的には女性の財布の中に入る。

また、アカーン族の伝統的相続制度では夫の遺産は Female line に沿って兄弟または姉妹の子供が相続し、直接自分の妻や子供に引き継がれない習慣が残っている。血縁集団である家族が皆兄弟、子供として共同生活を営み、相互扶助の慣習がこのような相続制度をつくってきたのかもしれない。さらに、個人所有の土地所有形態が存在しないのも、広大な部族の共有地に恵まれ、耕地の選択も自由で、農耕様式も移動式、ローテーションであることから個人の財産として固定した土地を所有する必要性が生まれてこなかった

のかもしれない。農業生産が農家世帯の家族制度、相続制度、生活活動と密接な関係の中で共同または独立した単位で営んでいる。

(3) 生活様式

アシャマン灌漑農民の生活地区はアシャマン町およびテマ市の近郊である。オチョレコ灌漑事業区は幹線沿いにある純農村である。アシャマン灌漑農民とオチョレコ農民の生活を家財道具で比較するとアシャマン灌漑農民はテレビ 38 台、48.7%、対しオチョレコ灌漑農民は 14 台、22.6%、ラジオ 35 台、44.9%に対し 15 台、24.2%、冷蔵庫 24 台、30.7%に対し 1 台、1.6%、ラジオカセット 48 台、61.5%に対し 21 台、33.8%の所有率である。

アシャマン灌漑農家の水道の普及率は 75 戸、96.2%、トイレがあるのは 17 戸、22.1%に対しオチョレコ灌漑農家の全農家 100%が池・川からの水を生活用水として利用している。また、トイレがある灌漑農民は僅か 7 戸、11.3%である。電気はアシャマンが 60 戸、76.9%に対しオチョレコは全農家電気がない。炊事の燃料は、アシャマンは主にチャコール、オチョレコは主に薪の使用である。

アシャマン灌漑農民は多くの家財道具水道、電気に恵まれているが住居の 70.5 %が借家住まいに対し、オチョレコ灌漑農民は自分および一族を含め 88.7%が持ち家に住んでいる。アシャマン灌漑農民は家族の就業機会に恵まれ、住居は借家でありながら電化製品等の所有率も高く、都市近郊の勤労者的な生活を営んでいるのに対しオチョレコ灌漑農民は血縁集団を中心とした伝統的家族社会の生活を営んでいる。

(4) 食生活

両地区とも灌漑農民の朝食、昼食、夕食にはメイズが最も多い。アシャマン灌漑農民の朝食はメイズが 79.5%、次いで米 43.6%、昼食はメイズが 48.7%、米 39.7%、カッサバ 28.2%、夕食はキャッサバが 70.5%、メイズ 51.3%、プランティーン 37.2%である。オチョレコ農民は朝食メイズが 93.9%、昼食 65.2% 夕食では 81.8%がキャッサバである。すなわち両地区の農民はメイズ、キャッサバを中心にヤム、プランティーン等とミックスした料理を常食としている。朝食には大半の農家ではメイズで作ったポリージ（スターチ状）か、それにパンを添えて食べている。昼食には Banku(メイズとキャッサバのミックス)、kenkey (メイズを粉にし発酵させプランティーンまたはメイズの葉で包み蒸す) が主である。夕食は Banku, Kenkey か Fufu(キャッサバとプランティーンのミックス)、Ampesi (ヤム、プランティーンを蒸す) をソースをつけて食べる。副食としてはオクラ、ペッパー、トマト、オニオン等の野菜とパームオイル入れたシチュウーとともに食べる。また、その中に

魚、山羊肉等を入れ煮込んだシチュー料理もある。

農民が常食にしているメイズ、キャッサバ、ヤム、ペッパー等は天水畑で栽培され、農民には重要な作物であり、耕地に拡大の余地がある限り農民の自給作物として栽培されるであろう。

2. 農民の営農様式

1) 営農分類

アシャマン灌漑農民は主に米を商品作物として栽培してきたが、本調査結果から調査農家 78 戸うち稲作専業農家 28 戸、35.9%に対し、野菜専業農家は 26 戸、33.3%、稲作・野菜農家は 24 戸 30.8%である。野菜は主にオクラで他にトマト、チリー、キャベツ等の野菜を栽培している農家も僅かではあるが見られる。

灌漑農家の雨期作：乾期作の栽培作物から営農タイプのグループピングをすると①稲作：稲作型＝25 戸、②放棄：稲作型＝3 戸、③稲作：野菜型＝7 戸、④稲作：野菜＋稲作型＝10 戸、⑤稲作＋稲作：野菜型＝1 戸、⑥稲作＋野菜：稲作＋野菜型＝4 戸、⑦稲作＋野菜：野菜型＝2 戸、⑧野菜：野菜型＝17 戸、9 放棄：野菜型＝7 戸、⑩野菜：放棄型＝2 戸と 10 にグループピングできる。灌漑農家 78 戸のうち 50 戸、64%が野菜栽培を行い、その 50 戸のうち 48 戸、96%は乾期により灌漑効果を実現するために野菜栽培を行っている。また、灌漑事業区の効率効果的な運営面から稲作専業農家 28 戸、稲作/野菜農家 24 戸、野菜専業農家の 26 戸の集団化も含め改修後は農地配分についてその方法を検討することが望まれる。

2) 営農行動

一戸当たりの農民の灌漑田の耕作面積はアシャマン灌漑事業区では一戸当たり平均 1.18 エーカーである。他に面積拡大の余地が少ないため、できるだけ土地利用率を高め、作付面積を拡大し、市場性、収益性の高い作物の導入を目指した営農行動を取っているとみられる。ただ、78 戸の灌漑農民のうち 22 戸は灌漑事業区にある天水畑（もと灌漑対象地であった）で雨期に一戸当たり 1.1 エーカーで自給用作物としてメイズ、キャッサバ、落花生および野菜を栽培している。また、乾期においても灌漑地区の排水を利用して天水地区で数戸の農民が野菜栽培を行っている。改修対象面積が約 56ha であることから、耕作面積拡大のため農民の多くは灌漑事業区内の天水地区での耕作を希望している。アシャマン

灌漑農民は、立地条件、経営規模、農産物価格等の与件的条件のもとで灌漑効果を実現しながら可能な商品作物の生産を最優先する採算を意識した商業的農業を展開していると云える。

オチョレコ灌漑農民の一人当たりの灌漑田面積は 1.04 エーカである。100%は乾期作に灌漑田で米の単一栽培を行い、雨期には天水畑で自給用・換金作物としてメイズ、キャッサバ、落花生、チリー、オクラ等の半商業的農業を営んでいる。灌漑田の利用は乾期の米一期作で土地利用は低く、雨期には天水畑において複合栽培が行われている。灌漑用水量が少ないことが主な一期作の原因とされ、溜め池の用水量が満たされる雨期の終わる、すなわち乾期に入る時期に作付を開始している。灌漑効果を実現するためにも改修工事後は市場性と収益性から作物の選定、作付時期の改善を図ることは重要である。

ただ、オチョレコ灌漑農民は灌漑田以外に数千 ha という広大な耕作利用可能な Stool Land を有しており、灌漑農民は面積拡大の余地を充分に残していると云える。そのためオチョレコ灌漑農民は乾期に灌漑田で稲作栽培を行い、雨期には天水畑で一戸当たり 3.3 エーカ、灌漑田の約 3 倍の耕地で畑作農業を営んでいる。彼らの畑作農耕様式は固定した圃場でのメイズ栽培を中心としたペッパー、豆類との混作、間作とキャッサバを中心とした移動式農業 (Shift farming、混作、間作) の 2 つの異なった方式で農耕を営んでいる。例えば、メイズを 4 月に作付、8 月に収穫、収穫後すぐ 9 月に Cowpea を作付けし 10,11 月に収穫する。また、キャッサバとペッパー等の移動式混作栽培、メイズ、キャッサバの間作とキャッサバは主に Shift farming である。このような天水農業と灌漑農業を組み合わせた作付体系を行っている。

また、オチョレコ灌漑農民の大半の妻は夫と別に自分の圃場を持ちその収穫物を換金し、自分だけの収入としている。灌漑事業区には 6 戸の灌漑農民の妻が夫と別に灌漑圃場をもっている。さらに、62 戸の灌漑農民の妻の大半が天水地区の自分 (女だけの) の畑で耕作を行っている。主に夫は自給用作物、妻は自分だけの収入を目的とした耕作をすることが慣習とされている。

3) 現行稲作技術の実態と特徴

アシャマンの稲作専業農家は 28 戸、35.9%、稲作・野菜農家を入れると稲作栽培農家は 52 戸、66.6%、野菜専業農家 26 戸、稲作・野菜農家を入れると 50 戸、64.1%で農家数ではあまり差はない。栽培法は雨期作では稲作農家 (移植/直播きの農家は除いている)

は 41 農家のうち移植農家は 13 戸、31.7%に対し、直播き農家は 28 戸、68.3%である。乾期作は稲作農家 37 戸のうち移植農家は 17 戸、45.9%に対し、直播き農家は 54.1%である。雨期、乾期とも直播農家が多い。また、灌漑効果を実現し、収入の増大を図るため雨期の稲作農家 12 戸は乾期に稲作栽培から野菜栽培に移っている。これは乾期作としてオクラの需要と市場の価格がよいのと FAO/IPM による野菜栽培の普及がアシャマン灌漑事業区で展開されていることも影響していると考えられる。アシャマンの灌漑稲作農家は、労賃、肥料農薬の投入、農業機械による賃耕代等の営農資金の確保と作物の選択、技術の導入等、今後の農業経営の方向に迷っているものと思われる。

オチョレコの灌漑田の稲作の栽培法は直播き栽培である。トラクターによる耕起作業、整地作業等が悪く発芽率に影響し、その補植に移植法が取られている。また、直播きによる除草問題も、手作業が中心に行われている。オチョレコ灌漑農民は伝統的な天水地区での農耕を維持しつつ、省力化とコストを意識しながら灌漑田との農作業、労働力の効率的活用を図った営農行動を取っていると考えられる。

GIDA/IDC の支援のなかったオチョレコ灌漑農民と IDC と同場所に位置し、多くの恩恵を IDC から受けてきたアシャマン灌漑農民との稲の単収量を比較すると、アシャマン灌漑事農民の雨期作、直播き栽培の平均単収量は 3,594kg/ha、移植栽培の平均単収量は 3,6824kg/ha である。乾期作の直播き栽培の平均単収量は 3,321kg/ha、移植栽培の平均単収量は 3,060kg/ha である。オチョレコ灌漑農民の乾期作、直播き栽培平均単収量は 3,652kg/ha である。アシャマン灌漑事業区における直播きと移植による栽培法による収量差はみられない。また、アシャマン灌漑事業区の雨期作では直播き栽培 5,024kg/ha、移植栽培 5,625kg/ha、乾期作では直播き栽培 4,821kg/ha、移植栽培 4,42kg/ha の高収量稲作農家が存在している。すなわち、ガーナーの灌漑事業区にはすでに高収量技術が農民技術として存在していることは明らかに指摘できる。この技術を解析し他の農民に普及を図ること、さらに農民の営農に適応した技術により改良することが新しい技術の開発をするよりも容易であり優先されよう。

両地区の稲作営農をみるかぎり、GIDA の灌漑農業振興において、両灌漑事業区は米を主に開発が進められてきた。とくに、アシャマンにおいては 1970 年代に中国の技術指導により移植技術を中心とした稲作指導が行われた経緯がある。国の食糧増産という国家政策が優先される時代であった。しかし、今日灌漑農業振興は灌漑効果を実現すべき適作物、適期の営農を確立することにあると考えられる。従来のガーナーの農耕様式と異なる耕

起を必要とするスキ農業、少ない降雨に左右される天水農業から一時期に大量の仕込め水として必要とする稲作、また自然の栽培リスクを少なくする混作に対し、従来進めてきた米単作はガーナ農民の行動様式になかなかなじめないのではないかとと思われる。

灌漑農業において、農民の大半が作付開始として営農資金（肥料農薬等）、農業機械、水の3つを大きな問題として上げている。アシヤマン灌漑農民は商業的農業を展開しているが、87%はその資金を借金している。その借金先の100%がマーケットマミーである。灌漑農業振興とその営農システムの確立には農民および灌漑事業区の営農が円滑かつ効果的に運営されることが必要である。その活動が行われるためには農業機械の共同利用、肥料農薬等農業生産資機材の利用等のクレジットの導入の検討が必要であると考えられる。

4) 稲作技術の収量規定要因と稲作所得

高収量農家と低収量農家の現行技術体系の比較を行った結果、両地域とも主要な稲作技術である栽培様式、品種、種子選、浸種、耕起作業、施肥量、除草、病虫害防除、鼠/鳥害、脱穀・乾燥・調整等の収量に影響を与える要因を確定することはできなかった。しかし、現実には農家間に栽培様式、品種等を問わず、高収量をあげている農家と低収量にとどまる農家が存在することは事実である。技術の適性の問題はあるものの、収量、収益に対する技術のインパクトが充分見られなかった。このことは営農資金の手だてが困難な結果、耕耘機、トラクターによる賃耕、肥料農薬の投入、田植、除草等の雇用労働投入等が充分に行われなかったか、その作業が適期に実施されていなかったと云うことが指摘されであろう。これらが技術の導入効果および円滑な栽培体系の実施の阻害し収量を規定している要因として、大きく農民の農業生産活動に影響を与えていると考えられる。

両地区の農家の営農様式が異なるが稲作栽培における乾期作の稲作所得率を比較してみるとオチョレコ農民は68.5%(619,096 ㍴^イ)に対しアシヤマン農民は46.2%(371,457 ㍴^イ)である。両地区の稲作生産に対する農家の現金支出率を見るとオチョレコは31.5%(284,586 ㍴^イ)に対しアシヤマン農民は53.8%(443,066 ㍴^イ)でアシヤマン農民は現金支出率が高いことが指摘できる。オチョレコ農民は生産費の中で肥料8.5%除草/病虫害防除7.7%、収穫脱穀調整6.9%、本田耕起整地5.9%である。アシヤマン農民は肥料14.3%、収穫脱穀調整12.9%、本田耕起整地11.8%、除草/病虫害防除10.3%である。アシヤマン農民の稲作は多くの費用をかけながらも単収、収益が少ないのに対し、オチョレコ農民はできるだけ現金支出をおさえながら稲作栽培を行っていると言える。アシヤマン農民は肥

料、農薬、農作業等相対的に多くの現金支出を行っているにもかかわらず、それに伴う効果が低いこと、また、コスト意識も低いと考えられる。

アシヤマン灌漑農民の稲作栽培様式による稲作所得率を見ると直播農家は乾期作 54.2% (426,609 ㍻^イ)、雨期作 59.4% (570,689 ㍻^イ)、移植農家は乾期作 25.5% (187,547 ㍻^イ)、雨期作 47.1% (417,958 ㍻^イ) と直播農家の稲作所得率が高い。直播、移植農家の現金支出率を比較すると直播農家は乾期作 45.8%、雨期作 40.6%に対し、移植農家は乾期 74.5%、雨期作 52.9%と移植農家の現金支出率が乾期作、雨期作とも高い。

オチョレコ農民は肥料、農薬、労賃等現金支出をおさえた栽培（直播）に務めていると言える。アシヤマン農民の一戸当たりのは経営規模が小さいため肥料、農薬、労働投入を図りながら生産性の向上に務めていながら充分その効果が得られていないと言える。また、直播農家と移植農家を比較すると直播農家はよりコストを意識した経営行動を取っていると言える。

3. 灌漑農家の女性（妻）とマーケットマミー

1) 灌漑農家の女性（妻）

農村女性の社会での地位は低いとされながらも女性の活躍、たくましさはあらゆるところで確認された。アシヤマン灌漑農民の女性（妻）は農作業に従事するよりもより収入の得られるテマ市等近郊での仕事を求めている。オチョレコは農業以外に就業機会が少ないこともあり、68 人の灌漑農民のうち 26 人 (38%) が女性の経営主であり、そのうち 6 人の女性（妻）は夫と別に灌漑事業区に平均 1.04 エカの灌漑田を割り当てられ稲作栽培を営んでいる。また、大半の灌漑農民の妻は天水畑に自分の畑を所有しキャッサバ、メイズ、落花生、チリー等の栽培を行っている。

これらの女性（妻）の共通していることは夫からの経済的自立を図っていることである。夫が亡くなるとその遺産も妻、子供ではなく一族の者、female line に沿って相続されるなど伝統的部族制度（とくに Akan 民族）の中での妻の地位が低く、不安定であることに起因していると云える。オチョレコ酋長婦人も将来に備え子供の教育、経済的自立のため自分の灌漑田と天水畑を持った働き者である。これら女性（妻）が働いて得た収入は女性のものである。つまり、家庭には2つの財布がある。

女性（妻）として注目すべき点はアシヤマンの女性の職業（日常の生活洋品等の小売業）、オチョレコ女性（農業生産物の販売は主に女性の役割である）とも商売に長けてい

ると云える。これは妻としての弱い立場と母親としての子供への責任感が女性の経済的な自立心を湧き起こしているものと思われる。結果マーケットマミーという職業、専門用語が生まれてきたのであろう。

2) マーケットマミー（女性）とクレジット

アシャマン灌漑農民の農業生産活動におけるマーケットマミー（女性）の果たしている役割が大きいことが指摘される。灌漑農家 78 戸のうち 87%の農民は営農資金の借入れがあるが、その借入金先が全てマーケットマミーからであり、また農業生産物もマーケットマミーに売り渡している。1998 年の雨期作では農民とマーケットマミーとの営農資金の借入れ交渉が長引き適期に作付けが開始できない状況であった。貸付が遅れた理由のひとつとしてマーケットマミーの米の買い上げ価格が昨年 50,00 セディで今年は 45,000 セディとなり灌漑農民の返済が困難となったこと。米の買い上げ価格が数年上がっていないことに対し農業生産資材、農業機械の賃借等の生産費があがり、かつ返済率の悪さがマーケットマミーの貸付資金に影響し、営農資金の貸付がスムーズに行われなくなった。

オチョレコ灌漑農民の営農資金の借入れ率は全農民 68 戸（農家数は 62 戸）のうち 42 戸、62%である。そのうち営農資金借入れ先としてマーケットマミーからは 10 戸、12%である。最も多いのは血縁/知人 18 戸、26%、NGO 9%、銀行 7%、金貸し 3%、教会 1%である。アシャマンと比較しマーケットマミーが少ないことからオチョレコは半自給的（半商業的）農業であると言える。今後灌漑施設の改修後、一層、商品作物の導入が進み、同時にマーケットマミーの進出が予想される。

両地区とも女性が農業生産活動において何らかの農作業に従事しているが、とくにオチョレコの女性（妻）は植え付け、除草、収穫、運搬、脱穀調整から収穫物の販売までに従事している。また、アシャマンではマーケットマミー（女性）の活躍が目覚ましく営農資金の貸付、農産物の流通とアシャマン灌漑農業の関わっている。両地区の灌漑農業には女性が重要な担い手となっている。

4. 農民の支援体制：クレジット、農民組織、技術の開発・普及

1) クレジット

両地区とも大半の灌漑農民は作付開始には営農資金の不足、農業機械の確保等に強く影響を受けながら営農している。これら農業生産活動に要する肥料農薬および農業生産資

機材、耕起作業のための農業機械の賃借等に必要な営農資金の多くはマーケットマミーからの貸付に依存している。耕起作業の農業機械はアシャマン灌漑事業区では主に IDC と民間による賃借である。オチョレコ灌漑事業区では民間によるトラクターの賃借が主である。これらのクレジット支援の制度等がない状況の中で灌漑農業を振興することは困難であると思われる。

2) 農民組織運営と農民の意向

アシャマンは Ashaiman Irrigation Farmers Cooperative Society として 1997 年、オチョレコ灌漑事業区 Okereko Irrigation Rice & Vegetable Growers Cooperative として 1997 年に設立された。アシャマン農民の多くは入植者であり、前職が多様な農民で構成されオチョレコ農民と比較し一般知識、英語力は高い。組合長は元 GIDA の副総裁で現在事業区に配分された圃場で野菜栽培を行っている。組合役員会議は定期的に行われ、議題も農協運営、クレジット、水管費の徴収、維持管理等が真剣に議論されオープンな組織運営が行われている。

オチョレコ灌漑事業区は土着の農民で組合長は酋長である。現在のところ農協運営には酋長の声が強く影響して、民主的な運営が行われているとは言えない。さらに、灌漑事業区の農地配分にも酋長一族 (Clan Asodo) が 60% の農地を占めている。運営のあり方で酋長と組合員の対立があった経緯もある。

灌漑施設の農民移管のための農民組織強化だけでなく、灌漑事業区の農民の営農活動を円滑かつ効果的にすすめるためには農民組織の果たす役割は重要である。両地域の農民組織は正式に協同組合として登録されているが事務所、専従職員もなく、机、事務用品ひとつもない状況である。アシャマン灌漑事業区は GIDA/IDC と一体で間接直接的にも農民は農業機械の利用、肥料の運搬、技術的指導の恩恵を受けてきた。オチョレコ灌漑農民は同地区に灌漑用ダムの建設以後 GIDA/IDC の技術指導、支援を受けてきたと云えない状態である。両地域の農民の聞き取り、集会を通し灌漑農民の GIDA/IDC への不信感が根強くあり、お互いの信頼感は非常に低い。また、農民の組織に対する認識が低いこと、組織運営管理の知識不足、リーダーシップの欠如も調査結果から指摘できる。

灌漑施設の維持管理の農民組織への移管が云われながら、農民組織と GIDA とに責任分担が明確に示されていない。また、維持管理等にかかる費用、水利費の徴収、運用等についてもどうするのか改修工事が開始間近い今日解決しなければならない課題と考えられ

る。また、農民組合活動を財政的に支えられる事業、支援が今のところないことも組織育成強化を進めるうえでは重要な課題である。

3) 技術の開発・普及

IDC が農家のニーズを的確に把握し技術開発普及が行われきたとは営農調査分析結果から思われない。さらに、その技術が農民にインパクトを与えたとも言い難い。例えばアシヤマン灌漑事業区の稲作は直播きが主であるが、その直播き栽培の改良に IDC は取り組んできていない。また、直播きと移植の収量差がない。オチョレコ灌漑農家においては GIDA/IDC の技術指導もない状況で大半の農民は稲作の直播き栽培を行っている。両地域の収量を比較するとオチョレコ灌漑事業区の平均単収量がわずかばかり高い。このような観点から技術開発の方向が農民のニーズ、課題を取られて的確に行われていないことがわかる。また、今後アシヤマンの経済的立地条件からより野菜等導入、作物の多様化が図られて行く可能性も高い。土地利用からも作付け体系等の取り組みが一層重要となるであろう。オチョレコにおいては改修後には重力灌漑のポンプ利用方式となり水利費も高くなことから従来の灌漑田と天水畑への農民の経営行動に影響を与えるであろう。

モノ別、個別技術の取り組みが行われ、試験研究、普及システムがなく、かつ研究と普及の連携も見られていない。さらに IDC が GIDA の中での役割と位置づけが不明確なため活動の予算化がされていない現状である。

JICA