

ガーナ共和国

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

---

ガーナ共和国

灌漑稲作農業振興促進計画

---

平成 21 年 1 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業として平成21年1月5日から16日までガーナ共和国に調査団を派遣し、プロジェクト・ファインディング調査を実施した。本調査では、ガーナ共和国において「灌漑稲作農業振興促進計画」について相手国政府関係者との打合せや資料、情報収集および現場踏査を行い、その調査結果を本報告書にとりまとめた。

ガーナの灌漑農業は、灌漑開発公社（GIDA）の管轄する22ヶ所の灌漑スキームの開発によって運営されてきたが、施設の老朽化などにより生産が低迷している。国際機関等の支援によるリハビリ事業は、融資額の制限から十分な成果をあげているとは言い難く、新規地区の開発については、さらに巨額の投資が必要になる。しかし、ガーナの稲作農業の振興のためには、水管理技術改善プロジェクト、さらに天水田開発と同様に、長期的に見て、大・中規模の既存灌漑地区の改修や新規地区の灌漑開発は不可欠である。

本調査では優先リハビリ事業として、Golinga、Anum Valley、Veaの3地区を選定した。また、新規灌漑開発としてKpong左岸地区を選定し、計画見直しのための調査を提言した。GIDAは既存地区の改修および新規開発について、我が国の協力による事業実施を強く望んでいる。速やかに既存灌漑の改修と拡張を行い、さらには新規の開発へと段階的に実施してゆくことが望ましい。

本調査の実施に際しご協力頂きましたガーナ共和国政府機関、日本大使館、JICA事務所など多くの関係者各位に深く感謝の意を表する次第である。

平成21年1月

プロジェクト・ファインディング調査団団長  
村本 俊一

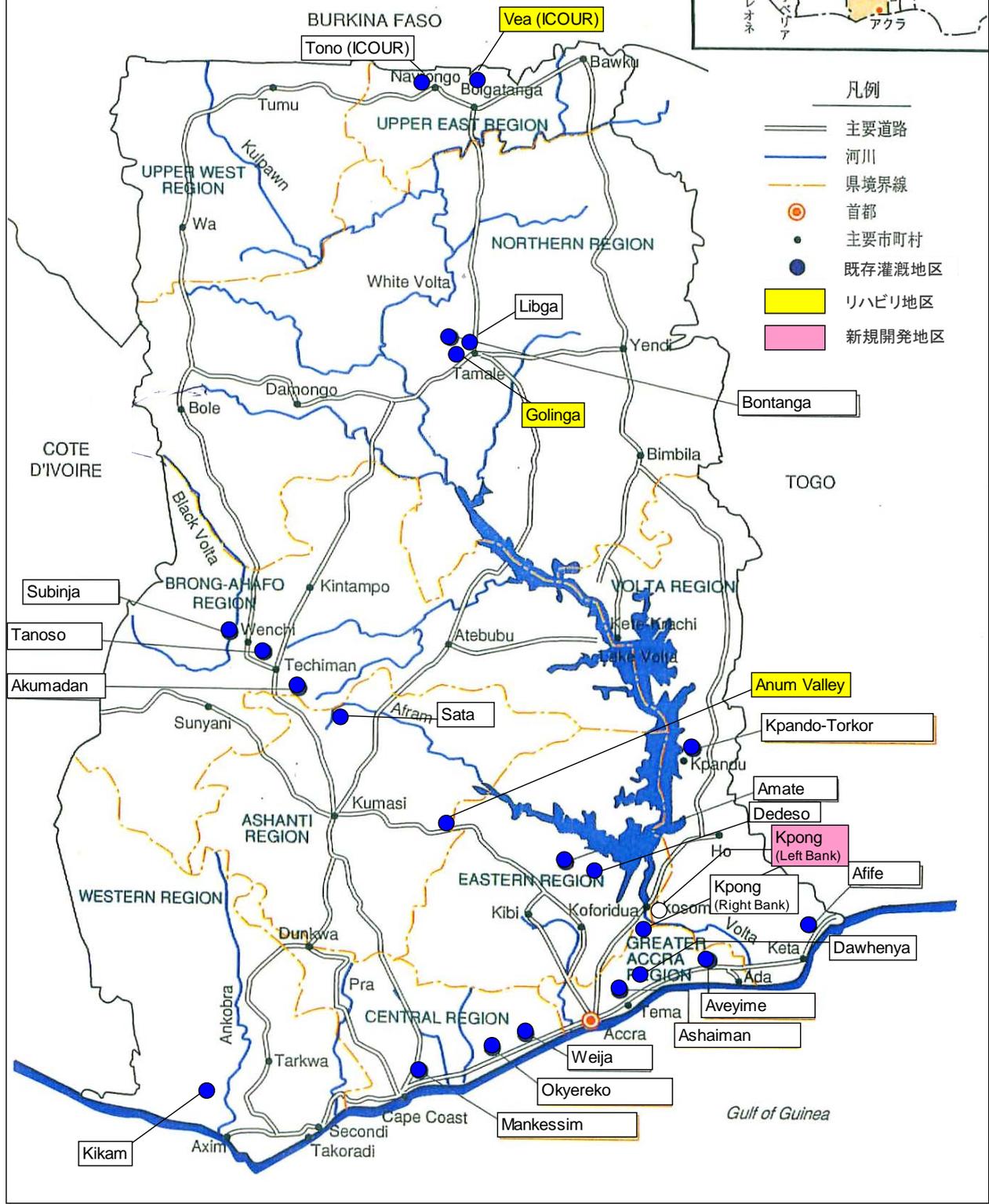
案件概要

国名	(和) ガーナ共和国 (外) Republic of Ghana	案件名	(和) 灌漑稲作農業振興促進計画 (外) Irrigation Development Project for Rice
地区名	(和) ガーナ共和国	(外) Republic of Ghana	
相手国担当機関	(和) ガーナ灌漑開発公社	(外) Ghana Irrigation Development Authority (GIDA)	
<p><b>1. 事業の背景</b></p> <p>ガーナの米消費量は2005年に50万トンに達し、2015年には90万トンに達するものと予測されている。しかし現状で国内生産が15万トン程度と自給率が30%に低迷しており、供給は輸入に依存しているのが現状である。そのため、政府は外貨流出と食糧安全保障の両面から自給率の改善に政策の重点を置いている。一方、現在の国内生産のうち灌漑セクターが生産している米は約1万haから4万トン程度で、残りの11万トンは天水田からの生産である。米の生産を拡大して自給率を改善するためには、大きなポテンシャルのある灌漑開発をすすめて量的に生産を拡大する必要がある。</p> <p>ガーナ灌漑開発公社（GIDA）は全国で22か所の灌漑スキームを開発して運営してきたが、施設の老朽化などにより生産が低迷している。この状況を改善するために(1)施設のリハビリと運営維持管理体制の改善、(2)灌漑面積の拡張、(3)新規スキームの開発を段階的に実施してゆくことが必要である。</p>			
<p><b>2. 事業の概要</b></p> <p>2.1 <u>既存灌漑システムの改修</u> 本調査では、GIDAの管轄する22の既存灌漑スキームのうち、改修が必要で早期の効果が期待できるGolinga、Anum Valley、Veaスキームの3地区を、改修優先案件として選定した。改修対象となる面積は、それぞれ、40ha、89ha、850haであるが、水資源、土地資源の有効な活用を検討して、灌漑面積の拡張についても検討を行う。</p> <p>2.2 <u>新規灌漑システム（Kpong左岸地区）の開発</u> Kpong左岸地区は、既存Kpongダムの完成により新規水源開発の不要な重力灌漑の新規案件として優先度が高い。本案件は、F/S調査が終了し1989年に事業計画書が作成されたが、現在まで実施に至っていない。計画の事業内容は、灌漑排水施設や関連インフラの建設による約1,400haの灌漑開発を行い、同地区の農業・農村開発を行うものである。</p>			
<p><b>3. 調査の概要</b></p> <p>現在、ガーナの稲作農業案件は、ネリカ米、天水田開発、谷内田など小規模な灌漑、維持管理強化などに重点が置かれ、大・中規模の灌漑事業の早期の推進は難しい。しかし、GIDAは既存地区の改修および新規開発について、我が国の協力による事業実施を強く望んでいる。ガーナの社会・経済、財務状況が改善され、灌漑インフラへの投資が可能な状況となった時点で速やかに既存灌漑の改修と拡張を行い、さらには新規の開発に広げていくことが望ましい。また、ガーナの灌漑事業実施に対して、土地問題は重要な課題である。小作農民や入植者のオーナーシップを醸成し、施設維持管理のインセンティブを与えるためには、土地所有や耕作権の長期保障などの問題を解決する必要がある。</p>			
<p><b>4. 今後の展望</b></p> <p>4.1 <u>既存灌漑システムの改修</u> Golinga、Anum Valley、Veaスキームの改修事業は、我が国の無償資金協力による実施が適切と考えられる。このため、改修事業の内容や事業費算定のための追加調査が必要である。また、他の既存灌漑の改修・拡張案件についても調査を行い、過去JICAが実施してきた既存灌漑地区のインベントリー調査とデータベース化によって改修事業の長期計画のレビューを行うことも必要と思われる。</p> <p>4.2 <u>新規灌漑システムの開発</u> Kpong左岸地区の事業は、F/S作成後、すでに20年が経過しており社会状況が変化しているため、計画の見直しが必要である。我が国の有償資金協力による事業実施を想定し、過去のF/S見直しのための開発調査が必要である。また、本調査と平行して、ガーナ全土を対象とする灌漑マスタープランを策定することが求められる。</p>			



# GIDA 既存灌漑地区位置図

Scale 1:3,500,000  
0 50 100km



## 現地写真集



ADCA 調査団と GIDA の協議  
(2009年1月12日)



ADCA 調査団と GIDA の協議  
(2009年1月12日)



Ashaiman 灌漑スキーム (Greater Accra 州)、  
貯水池



Ashaiman 灌漑スキーム、水路および水田



灌漑開発センター (Ashaiman 灌漑スキーム)、  
事務所



灌漑開発センター、ワークショップ

## 現地写真集



Aveyime 灌漑スキーム (Volta 州)、  
建設中のポンプ場



Aveyime 灌漑スキーム、灌漑水路



Kpong 右岸灌漑スキーム (Greater Accra 州)、  
Kpong ダムおよび取水工



Kpong 右岸灌漑スキーム、水路および分水工



Anum Valley 灌漑スキーム (Ashanti 州)、  
頭首工



Anum Valley 灌漑スキーム、仮設ポンプ場

## 現地写真集



Libga 灌漑スキーム (Northern 州)、水路



Libga 灌漑スキーム、水田



Bontanga 灌漑スキーム (Northern 州)、  
幹線水路



Bontanga 灌漑スキーム、水田



Lowland Rice Project (Northern 州)



Inland Valley Project (Northern 州)

ガーナ国  
プロジェクト・ファインディング調査報告書

灌漑稲作農業振興促進計画

目次

まえがき  
案件概要  
調査対象地区位置図  
現地写真集

	頁
第1章 緒言 .....	1
1.1 調査の背景 .....	1
1.2 調査の目的 .....	1
第2章 ガーナ共和国の一般概況 .....	2
2.1 自然・社会概況 .....	2
2.2 経済概況 .....	2
2.3 農業セクターの概況 .....	2
2.4 国家開発計画・農業政策 .....	3
第3章 灌漑の現況 .....	5
3.1 一般概況 .....	5
3.2 GIDAが管轄する灌漑スキームの概要 .....	6
3.3 GIDA灌漑スキームの問題点 .....	8
3.4 国家灌漑政策 .....	8
第4章 灌漑稲作農業振興促進計画 .....	10
4.1 既存灌漑スキームのリハビリテーション .....	10
4.2 新規灌漑開発 .....	11
4.2.1 新規灌漑計画の概要 .....	11
4.2.2 Kpong左岸灌漑計画 .....	12
第5章 総合所見 .....	14
5.1 全般 .....	14
5.2 既存灌漑スキームのリハビリに対する総合所見 .....	14
5.3 Kpong左岸灌漑計画に対する総合所見 .....	15
添付資料-1 調査団員並びに経歴	
添付資料-2 調査行程	
添付資料-3 面談者リスト	
添付資料-4 収集資料リスト	
添付資料-5 Draft Terms of Reference on Development Study for Kpong Left Bank Irrigation Project	

# 第1章 緒言

## 1.1 調査の背景

ガーナの米消費量は2000年の年間30万トンから2005年に50万トンに達し、今後もその伸びが続く見込みで2015年には90万トンに達するものと予測されている。しかし、現状で国内生産は15万トン程度であり自給率は30%と低く、供給は輸入に依存しているのが現状である。そのため、政府は外貨流出と食糧安全保障の両面から自給率の改善に政策の重点を置いている。

ガーナにおける現在の国内生産のうち灌漑セクター（約1万ha）が生産している米は4万トン程度で、残りの11万トンは天水田からの生産である。このため、短期間に米の生産を拡大して自給率を改善するためには、大きなポテンシャルのある灌漑開発をすすめて量的に生産を拡大するとともに、輸入米に対抗するための質的な改善、さらには需要の中心になっている都市部の消費者の食生活の改善も必要である。1970年代からガーナ灌漑開発公社（GIDA）は全国で22か所の灌漑スキームを開発して運営してきた。しかし、施設の老朽化などにより生産が低迷している。この状況を改善するために次の事業が必要となる。すなわち、（1）施設のリハビリと運営維持管理体制の改善、（2）灌漑面積の拡張、（3）新規スキームの開発、である。

新規スキームの開発について、GIDAはこれまで様々調査により合計50万haの開発候補案件のロングリストを作成してきたが、経済状況などのために実施が見送られてきた。このため、第一段階で既存スキームのリハビリ及び拡張と平行して候補スキームを選定して計画を見直し、第二段階として新規スキームに結びつけることが必要である。

## 1.2 調査の目的

本調査は、上記の背景のもと、ガーナの灌漑開発の可能性を、既存資料、報告書のレビュー並びに現地踏査、灌漑開発公社（GIDA）など関連機関との協議により確認し、ガーナ国の灌漑開発計画立案と優先プロジェクトの選定を目的とした開発調査の案件形成のための調査を行うことを目的としている。また、現場踏査を通して、本案件に係る現地の実態並びに開発の必要性・方向性を把握することである。

調査団の構成、調査日程、調査期間中の面談者および収集資料は添付資料-1、2、3および4に示すとおりである。

## 第2章 ガーナ共和国の一般概況

### 2.1 自然・社会概況

ガーナ共和国は、アフリカ大陸西部、赤道のやや北に位置し、東にトーゴ、北にブルキナファソ、西にコートジボワールと国境を接し、南は大西洋のギニア湾に面する。国土面積は日本の約63%、238,537 km<sup>2</sup>である。地形は全般に平坦で国土面積の3分の2をボルタ（Volta）川流域の低地が占め、最高標高は1,000mに満たない。海岸部には沼沢地が多く、西部沿岸から中央部は熱帯雨林が広がっている。南部の平野から中部・北部の盆地に行くにつれ、熱帯雨林気候からサバンナ気候へと変化する。沿岸地帯は、年間を通じて高温多湿であり年間雨量1,000~1,500 mm程度であるが、北部は高温で雨量は極端に少ない半乾燥・乾燥地帯（年降雨量400 mm以下）である。

ガーナの行政区分は、10州から構成され、人口は2007年時点で約2,300万人で、人口増加率は2000年から2007年の間、年率2.5%であった。人口の約55%が農村部に、15%（330万人）が首都アクラに居住する。約277万世帯が農場または家畜を持ち、農家の90%は2ha以下の小規模農家である。

### 2.2 経済概況

ガーナ経済は農業・鉱業に依存する一次産品依存型経済であり、農業が国内総生産（GDP）の約40%、雇用の約65%を占めている。主要輸出品もカカオ、金および木材が上位3位を占めており、国際市況及び天候に影響を受けやすい環境にある。

1957年の独立後、アコソンボ・ダム建設等の大規模インフラ案件の整備により開発への足がかりを築いていったが、1970年代後半から1980年代前半にかけて経済的困難に直面したため、世銀の支援により1983年より構造調整を通じた経済再建に取り組んだ。この結果、1980年代後半から平均5%のGDP成長率を達成したが、1990年代の金やカカオの国際価格の低迷や主要輸入品である原油価格の高騰等により経済が悪化してきたため、2001年3月、拡大HIPC（重債務貧困国）イニシアティブ適用による債務救済申請を行い、緊縮財政を基本とした経済の立て直しに着手した。その後も健全な財政運営を基本政策としており、2007年には約6%の経済成長率を達成している。

2007年6月に沖合で油田が発見された。近年ではアフリカ最大級ともいわれる大規模なもので、数年以内に産油国の仲間入りをする可能性が高いといわれており、今後経済成長に寄与することが期待されている。

### 2.3 農業セクターの概況

独立以来、ガーナの経済成長にとって農業セクターは重要な役割を果たしてきた。ガーナの農業はGDPの40%、総輸出額の約40%を占める基幹産業であり、就業人口の65%がこれに従事している。しかし、生産のほとんどを雨期の天水に依存する小規模農

業であるためその構造は脆弱で、旱魃などの天候不順によるリスクも大きい。また、輸入作物と競合するなどその成長率は停滞している。

ガーナを代表する伝統的な最重要作物はカカオ豆であり、近年パイナップルの輸出が増加している。その他の換金作物はコーヒー、バナナ、ライム、パーム核等である。自給用作物はコメ、とうもろこし、ミレット、ソルガム、キャサバ、ヤムいも等であり、国内加工用としてゴム、さとうきび、綿花、パーム油等がある。主要作物の収穫面積、生産量および収量は下表に示す。

主要作物の収穫面積、生産量および収量

作物	収穫面積 (1,000ha)	生産量 (1,000ト)	収量 (ト/ha)
穀類			
メイズ	850	1,421	1.67
コメ(籾)	161	302	1.88
ミレット	176	148	0.84
ソルガム	291	278	0.96
イモ類・食料バナナ			
キャサバ	865	12,686	14.67
ヤム	340	4,328	12.73
ココヤム	178	1,342	7.52
調理用バナナ	322	2,855	8.86

出典：ガーナ国食料農業省

ガーナの土地利用は下表のとおりである。国土面積 238,537 km<sup>2</sup>のうち 42,000 km<sup>2</sup>が耕地として利用されているが、灌漑面積は約 19,000 haにすぎない。

農地の状況(2005年)

	面積 (万 ha)	比率 (%)
国土全体	2,385	100
土地面積	2,275	95
森林	552	23
農地	1,474	62
耕地	419	18
永年作物地	220	9
永年牧草地	835	35

出典：FAOSTAT, 2009年

## 2.4 国家開発計画・農業政策

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（Ghana Poverty Reduction Strategies-I :GPRS-1, 2003-2005）を2002年に作成した。GPRS-1の目標は、分権民主化を促進し、中位所得水準として国民一人当たり千ドルを2015年までに達成することに置かれている。これに引き続き、新たに成長と貧困削減戦略書（GPRS-2, 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、経済成長としては年率6～8%を設定した。このなかで農業生産性の増大を目的とする多くの政策に着手している。

食糧農業省（Ministry of Food and Agriculture; MOFA）は中期農業開発プログラム（MTADP）を作成し、1995年に「ビジョン2020」を提起した。経済復興プログラム下で農業部門が得た成果とともに「ビジョン2020」を総括し、MOFAは「農業成長の加速と開発戦略（Accelerated Agricultural Growth and Development Strategy : AAGDS）」を1995年に着手している。AAGDSは2001～2010年の10年間計画であり、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率4.0%から6.0%に引き上げている。AAGDSは早期、持続的、公平な成長を以下の方策で達成することを計画している。

- (a) 市場アクセスの改善を通じた選択的生産物の振興。
- (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。

2002年に作成された「食糧・農業セクター開発政策(The Food and Agricultural Sector Development Policy: FASDEP)」は、農業部門の各分野と非農業部門間の連携と同様に、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に加え、総括的政策フレームとして位置付けられる。FASDEPの進捗と社会経済の状況変化を踏まえ2007年8月に「第二次食料・農業セクター開発政策（FASDEP II）」（2007年～2012年）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) 食料農業開発への科学技術の応用
- (6) 制度の改善（農業省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）

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）による農業部門の強化が進められている。ガーナへはMCA贈与予定額が約5億5千万ドルでMCAの対象国（2007年9月末現在で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にして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いた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料作物を含むが大部分は付加価値の高い野菜や果樹、加工流通部門、アクセス道路など流通インフラが対象である。

### 第3章 灌漑の現況

#### 3.1 一般概況

ガーナの農業は天水に依存し旱魃などの天候不順によるリスクも大きいため、安定した農業生産による食糧安全保障と農村地域の発展を目的とした灌漑開発が国策として実施されてきた。ガーナにおける灌漑開発の歴史は1960年代に始まり、現在までの約40年間で約1万9,000haが開発された。1970年代が開発のピークで、その後は低迷し、開発の全体規模は極めて低い数値にとどまっている。灌漑面積は、開発可能面積約190万haの1%、耕地面積約420万haの約0.45%にしか過ぎない。ガーナ政府によるものは約8,800haであり、その他は民間による開発となっている。

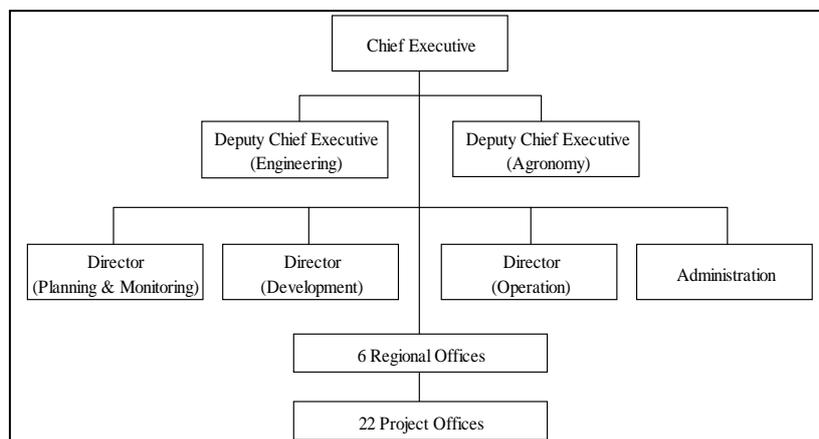
ガーナにおける灌漑事業は、灌漑開発公社（GIDA；Ghana Irrigation Development Authority）が所管している。GIDAは行政組織的には食糧農業省下に属する特殊法人である。GIDAは1977年に設置され、ガーナ全体の灌漑開発候補地の調査、施設の設計および施工、さらに開発の進んだ灌漑スキームの運営維持管理、農民に対する営農技術の普及を主管している。これまでに全国22カ所の大小さまざまな規模の灌漑スキームの開発（総開発面積約8,800ha）の実績を持っている。それら公共灌漑地区の開発はほとんどの場合、中国、旧ソ連、台湾、日本、韓国などの二国間協力や国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization: FAO）、世界銀行などの国際機関の財政的、技術的な支援の下、実施されてきた。近年の主要灌漑プロジェクトは以下のとおりである。

主要灌漑・農業関連プロジェクトリスト

プロジェクト	実施年	実施主機関	ドナー
Small Scale Irrigation Development Project	2000～継続	GIDA	アフリカ開発銀行
Agricultural Services Sub Sector Investment Program	2001～06	MOFA Environment Science & technology Employment & Social Welfare	世界銀行
Inland Valley Rice Development Project	2004～継続	MOFA (Crop Services)	世界銀行
Rehabilitation of Irrigation Project (灌漑施設改修計画)	1999-2000	GIDA	日本政府 (無償資金協力事業)
Small-scale Irrigated Agriculture Promotion Project (SSIAPP 小規模灌漑農業振興計画)	1997～2006	GIDA	日本政府 (技術協力プロジェクト)
コメ総合生産・販売調査	2006～2008	JICA	日本政府 (開発調査)
Land Administration Project	2004～2009	Ministry of Land, Forestry and Mines	世界銀行
Upper West Agricultural Development Project (UWADP)	1995～2006	MOFA	IFAD
Rehabilitation of Nine Irrigation Projects (Tanoso, Akumadan, Afiye, Bontanga, Kpandu-Torkor, Subinja, Aveyime, Sate および Weija の計9地区 2,200 ha)	-	GIDA	世界銀行

出典：GIDAからの聴取り調査により ADCA 調査団作成

GIDA の組織図を下図に示す。総裁の下に 2 人の副総裁（技術と農業）がおり、それぞれの分野を主管している。なお本部は 4 つの部（計画、開発、プロジェクト管理、総務）に分かれている。また全国には、6 カ所の地域事務所と 22 カ所の現場事務所がある。現場事務所にはプロジェクトマネージャーと農業普及員がおり、灌漑地区の管理と農民への技術指導を担当している。



出典：GIDA

GIDA 組織図

### 3.2 GIDA が管轄する灌漑スキームの概要

灌漑開発公社（GIDA）が管理する灌漑スキームの概要を次ページの表に示す。これら公共灌漑地区は全国に点在しており、その合計面積は約 8,800ha である。灌漑スキームの規模は 100～2,500ha であり、公共灌漑スキーム 22 カ所の内訳は、100ha 以下の小規模な灌漑地区が 13 カ所（全体の約 60%）、100ha 以上 500ha 未満の中規模な灌漑地区が 5 カ所、500ha 以上の大規模な灌漑地区が 4 カ所である。タイプ別では、ポンプ灌漑地区が 8 カ所、ポンプと重力式の組み合わせ地区が 5 カ所、そして重力式地区が 9 カ所となっている。

このようにガーナの場合、施設の操作維持管理に経費がかさむポンプを用いた灌漑地区が多い。その理由は、地形的に平坦な所が多く、重力式灌漑の開発適地が少ないことにある。また、ガーナは他のアフリカ諸国に比べて貯水池が整備されている。貯水池の分布は、雨の少ない北部にヨーロッパの援助で作られたものと、比較的南部に偏して 1970 年代に中国・台湾などの援助で開発したものがあり、中部地域には殆どない。

既存の開発面積のうち、実際の作付面積は 60%に当たる 5,200ha 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け転換する傾向にあり、水稻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、全灌漑面積の 83%に当たる 4,240 ha は、雨期に水稻が作付けられている。水稻乾期作の作付面積は 1,460ha 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。

GIDA 灌漑スキームの概要

No.	Name of Scheme	Region	District	Const- ruction completed	No. of House- hold	Area (ha)			Irrigation System	Crops
						Potential	Developed	In use		
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
9	Kikam	Western	Nzema East		22	27	27	0	Pump	Rice
10	Vea (ICOURE)	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	Mfantiman	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 (ICOURE)	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

上記の既存 22 ヶ所の灌漑スキームに加えて、農民参加型の合同灌漑施設管理のコンセプトを適用した、アフリカ開発銀行(AfDB)等の支援による小規模灌漑開発プロジェクト (Small Scale Irrigation Development Project : SSIDP) および小農灌漑プロジェクト (Small Farm Irrigation Project : SFIP) がある。

### 3.3 GIDA 灌漑スキームの問題点

GIDA が管轄する灌漑スキームの開発面積の総計は約 8,800ha であるが、実灌漑面積は年々減少し、2008 年時点では約 5,200ha にまで低下している。これらの灌漑スキームは、施設全壊による灌漑農業の放棄や老朽化による機能低下によって実灌漑面積が減少し、そのことが結果的に農業収益性の低下を招き、水利費徴収率の低下などによる不適切な施設のメンテナンスの問題をさらに加速化させる悪循環に陥っている。さらに、灌漑農業技術の不足と脆弱な農民組織、融資制度や農民の共同購入・共同出荷などに対する営農支援システムの不在、などの問題点が灌漑農業振興の妨げとなっている。

また、灌漑事業にとって土地所有・耕作権の保証は重要な課題である。ガーナの土地所有権は慣習法と成文法によって管理運営され、基本的には国有地とコミュニティ所有地の 2 つに分類されている。GIDA の灌漑事業では、コミュニティから用地を取得して国有地とし、参加農民との間で短期間の借地契約を行い、耕作権を付与している。しかし、土地収用に対する契約の成文化が不十分で、地元コミュニティとの対立や、小作農との借地・小作の使用有効期間・借地料の問題などの問題に直面している。長期の耕作権を得られない場合、小作農民の灌漑施設のメンテナンスに対するインセンティブがなく、適切な維持管理や農民組織の育成を妨げ、灌漑農業振興の障害になっている。このような問題は、特に入植農民にとって顕著である。

### 3.4 国家灌漑政策

MOFA と GIDA は 2005 年 3 月以来、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「国家灌漑政策と戦略および調整方法(案); (Draft National Irrigation Policy, Strategies and Regulatory Measures)」が作成され、2007 年 11 月に内閣の承認を得た。このなかで、社会経済的・法制度の改革とともに、GIDA の灌漑開発について以下の戦略が言及されている。

- 1) 既存灌漑スキームにおける生産性の向上
  - 既存灌漑スキームにおける節水技術や営農システムの促進
  - 農村間および灌漑スキーム間の水配分の改善や再配分メカニズムの促進
  - 農業分野と他分野の間での効率的な水配分
  - 安全な水質の用水使用に対する支援
- 2) 既存灌漑スキームにおける施設の改修
  - 農民参加による既存システムのニーズとポテンシャルの評価
  - 農民参加による既存システムのリハビリと改良
  - インフォーマル灌漑（小規模な農民自身の灌漑施設）および商業的灌漑に対する効率的で需要に応じたサービスの検討
  - 公共灌漑運営管理の委譲に対する検討

- 水利組合/協同組合の能力強化と連携した維持管理の改善
  - 施設のオーナーシップの明確化
  - 水利組合/協同組合の基準・規則の制定
- 3) 新規灌漑開発
- 既存調査のレビュー
  - 個々の案件について灌漑農業の実現可能性の検討
  - 灌漑ポテンシャル地区のインベントリ作成
  - 国家灌漑マスタープランの策定
  - 新規灌漑事業における計画段階からの農民参加と意識高揚
  - 新規公共施設のオーナーシップ基準の策定
  - 民間投資の振興

## 第4章 灌漑稲作農業振興促進計画

### 4.1 既存灌漑スキームのリハビリテーション

現在、22ヶ所の既存 GIDA 灌漑スキームの中で、右表のリハビリが国際機関等の支援を受けて終了または進行中である。しかし、融資額の制限から必ずしも必要な改修をすべて網羅しているわけではなく、部分的な改修に留まっているものが殆どである。

これらの地区も含めて、GIDA は以下の 12 地区を優先リハビリおよび拡張地区と位置づけているが資金の不足により十分なリハビリは行われていない。

スキーム	資金
Afife	CIDA
Aveyime	CIDA
Weija	CIDA
Subinja	CIDA
Akumadan	CIDA
Kpandu-Torkor	世銀
Tanoso	世銀
Bontanga	世銀
Sata	世銀
Golinga	FAO
Libga	FAO
Tono(ICOUR)	ガーナ政府

CIDA : カナダ国際開発庁

FAO : 国連食糧農業機関

出典 : GIDA

GIDA の選定している優先リハビリ地区

スキーム	完成年	開発可能面積 (ha)	開発面積 (ha)	現在の灌漑面積 (ha)
1. Afife		950	880	880
2. Bontanga	1983	570	450	390
3. Aveyime	1975	80	60	リハビリ進行中
4. Tono (ICOUR)	1985	3,860	2,490	2,450
5. Kpong	1968	3,028	2,800	2,800
6. Dawhenya	1978	450	200	150
7. Annum Valley	1991	140	89	76
8. Ashaiman	1968	155	155	56
9. Okyereko	1976	111	81	42
10. Golinga	1974	100	40	16
11. Libga	1980	20	16	16
12. Vea (ICOUR)	1980	1,197	850	500
合計		10,661	8,111	7,376

出典 : GIDA

本調査では、これらの優先リハビリ地区から、1) 他の国際機関の支援によりリハビリが現在進行中でないもの、2) 稲作中心の作付けを行っているもの、3) スプリンクラー灌漑など小規模でないもの、4) 重力灌漑中心のもの、等の基準から、リハビリの必要性が高く、早期の効果が期待できるものとして、1) Golinga、2) Anun Valley、3) Vea の 3 地区を選定した。これらの灌漑地区の概要は以下の通りである。施設のレイアウト図を付図-1、2および3に示す。

### 本調査で選定した優先リハビリ地区の概要

地区名	Golinga	Anum Valley	Ve a
州	Northern 州	Ashanti 州	Upper East 州
工事完成年	1974 年	1991 年	1980 年
開発可能面積	100 ha	140 ha	1,197 ha
開発面積	40 ha	89 ha	850 ha
灌漑面積	16 ha	76 ha	500 ha
ダム			
-総貯水容量	1.23 MCM	—	17 MCM
-有効貯水容量	1.08 MCM	—	16 MCM
-ダム高	25.63 m	—	11.9 m
取水工/ポンプ場	取水工 2ヶ所 (バルブ)	取水堰 1ヶ所 ポンプ場 1ヶ所	取水工 2ヶ所 (バルブ)
-設計洪水量	85m <sup>3</sup> /秒	—	84.95 m <sup>3</sup> /秒
-設計取水量	—	取水工：— ポンプ：0.11 m <sup>3</sup> /秒	0.28 m <sup>3</sup> /秒
水路			
-幹線灌漑水路	2.70 km	8.8 km	21 km
-支線灌漑水路	2.97 km	16.6 km	48 km
-幹線排水路	—	12.2 km	48 km
農道	8.4 km	22.6 km	21 km
主な問題点	-ダム余水吐の漏水 -ダム堤体の侵食 -水路内堆砂 -不十分な水利施設	-取水堰ゲート故障 -ポンプ故障 -不十分なスペアパーツ -水路崩壊・侵食・堆砂 -農道破損	-水路侵食・堆砂 -構造物・ゲート破損 -排水路堆砂 -農道破損

出典 The Project for Promotion of Farmers' Participation in Irrigation Management, Inventory of Irrigation and Drainage Facilities, 1995, JICA

## 4.2 新規灌漑開発

### 4.2.1 新規灌漑計画の概要

ガーナの灌漑ポテンシャルは約 190,000ha といわれている。しかし、開発費用効果の面から見ると、当面灌漑開発可能面積は谷底平地部、川沿いの平坦地の一部および既存ダム下流域の平坦地であり、限られた面積と考えられる。

米増産に対しては、既存灌漑地区の改修や水管理技術改善プロジェクト、さらに天水田開発と同様に、長期的に見て、大・中規模の灌漑開発は不可欠である。GIDA は今後の灌漑開発計画の可能性を調査し、将来計画をリストアップしているが、その大部分が現状では資金調達の見込がつかず実施が見送られている。主な灌漑開発計画は次表のとおりである。

GIDA の既存灌漑開発計画

州	スキーム	ポテンシャル面積	現状	州	プロジェクト	ポテンシャル面積	現状	
Upper East	Tamne	1,476 ha	Pre-F/S レベル	Upper West	Kamba	4,050 ha	予備調査	
Northern	Mpaha	5,500 ha	予備調査	Brong Ahafo	Bui	64,000 ha		
	Lamassa	-		F/S レベル		New Longoro *2		-
	Kete Krachi	-		Pre-F/S レベル		Asantekwaa *2		-
	Upper Sissilli	19,270 ha		Eastern	Amate *1	206 ha		
	Lower Sissilli	110,000 ha			Dedeso *1	440 ha		
	Pwalugu	25,000 ha		Volta	Kpandu Torkor *1			
	Daboya	134,000 ha			Aveyime *1	7,900 ha		
	Kulpawn	-		Eastern / Gr.Accra	Kpong *1	4,000 ha		
Buipe*2	110 ha	Eastern/G.Accra/Volta	Accra Plains	100,000 ha	F/S レベル			

備考： \*1：一部開発完了

\*2：小規模灌漑（SSIDP）にて一部実施中

出典: GIDA

今回の調査では、GIDA の所有する開発計画のなかで、ダムが完成しており、新たな水源開発の必要がないことから、Kpong 左岸地区灌漑計画を優先的な新規開発事業として選定した。

#### 4.2.2 Kpong 左岸灌漑計画

Kpong 灌漑開発計画は、1979 年 Kpong 発電ダムの建設により、ポンプ場などの新規水源開発が不要な重力灌漑可能な地区として注目された案件である。1987 年 9 月にアフリカ開発基金（AfDB）の融資により、経済企画省（Ministry of Finance and Economic Planning）および GIDA により事業計画書（Project Planning Report）が完成した。その後、1989 年同事業計画書を一部修正した追加計画書（Supplementary Report）が作成され、この計画書にもとづき第 1 期として右岸地区の工事が開始され、1994 年に完成した。Kpong 右岸地区の灌漑スキームの概要は以下のとおりである。

- Kpong ダム ダム高 : 18.25m
- 設計貯水量 : 190 MCM
- 有効貯水量 : 1.3 MCM
- 灌漑可能面積 : 約 3,028 ha
- 開発面積 : 約 2,786 ha
- 実灌漑面積 : 約 616 ha
- 取水施設 : Kpong 発電ダム右岸の取水ゲート
- 灌漑水路 : (幹線) 28.8 km、(支線) 29.5 km
- 排水路 : (幹線) 48.4 km、(支線) 29.6 km
- 設計取水量 : 7.2 m<sup>3</sup>/sec
- 揚水機場および調整池 : 幹線水路末端部に設置、調整池、電動ポンプ

GIDA は、右岸地区がすでに完成し運営されていることもあり、同様に左岸地区の早期着工を望んでいるが、その後、左岸地区の開発は開始されないまま現在に至っている。

Kpong 灌漑計画対象地区は、首都アクラの北東約 100 km の Kpong 発電ダム (Kpong Hydro-electric Dam) 直下流のボルタ河左岸地区である (付図-4; Kpong 左岸灌漑計画位置図および付図-5; Kpong 左岸灌漑計画レイアウト参照)。計画受益地は約 1,400 ha であり、水稲二期作を目指した新規開田、用排水路建設および関連インフラ整備等からなる農業開発計画である。計画書によると Kpong 左岸灌漑計画の概要は以下のとおりである。

- 開田面積 : 約 1,400 ha  
(Nyifla 川東部地区約 870ha、Nyifla 川西部地区約 530ha)
- 取水施設 : Kpong 発電ダム左岸アバットに建設済み
- 幹線水路 : コンクリートライニング水路 4.6km、
- 設計取水量 : 7.0 m<sup>3</sup>/sec
- 揚水機場および調整池 : 幹線水路末端部に設置、電動ポンプ、調整池容量 64,000m<sup>3</sup>
- 事業所関連整備 : 事務所、ワークショップ、倉庫、給水、電気等
- その他 : 車両、農機具、職員訓練、農民訓練、他

## 第5章 総合所見

### 5.1 全般

我が国の国際援助計画では、「貧困削減を伴った経済成長」を基本目標に、地方・農村部の活性化については、小規模農家の生活基盤を強化し、所得向上を図るため、農家の生産性向上、基盤整備、農産物の加工・流通までを視野に入れた農業振興に取り組むことがあげられている。この方針にしたがい、需要が急激に伸びているコメの自給率改善のため、灌漑開発を進めてコメの量的・質的の両面から生産を拡大し、あわせて灌漑農民の所得を増やし生計を向上することが重要である。

一方、灌漑面積の大幅な拡大には巨額な投資が必要となる。現在、ガーナの稲作農業案件は、ネリカ米、天水田開発、谷内田など小規模な灌漑、既存施設の維持管理強化などに重点が置かれ、大・中規模の灌漑事業の早期の推進は難しい。ガーナは重債務貧困国であったが、2000年前後より好調な経済に支えられて経済成長率6%前後を達成しており、近年は国際機関などからの借入れが可能な状況となっている。また、2007年の油田発見は経済成長に寄与することが期待されている。ガーナの経済・財務状況が改善され、灌漑インフラへの投資が可能な状況となった時点で速やかに、第一段階として既存スキームのリハビリと拡張を平行して行い、第二段階で新規開発計画に結びつけることが望ましい。このため、ガーナ政府の財政能力を十分に検証した上で実施可能な計画を策定することが重要である。また、優先事業の実施と平行して、貧困削減や南北間の格差に配慮しつつガーナ全土を対象とする灌漑マスタープランを策定することが求められる。

また、ガーナの灌漑事業実施に対して、土地問題は重要な課題である。小作農民や入植者のオーナーシップを醸成し、施設維持管理のインセンティブを与えるためには、土地所有や耕作権の長期保障などの問題を解決する必要がある。

### 5.2 既存灌漑スキームのリハビリに対する総合所見

ガーナ政府は国際機関等の支援を得て灌漑地区の改修事業を実施してきている。しかし、財政的な制約から必要事業量に比べて実施できているのは一部に過ぎず、これまでの22ヶ所のGIDA灌漑スキーム改修の進捗が必ずしも円滑に進んでいるとはいえない。このため、今後さらにリハビリを行うための財政支援が必要である。

リハビリ事業の内容も計画当初の機能を回復する更新事業が中心である。リハビリを実施するに当たっては、単に現状復帰ではなく、水資源と土地資源の有効利用を検討し、灌漑地区の拡張も再検討すべきである。さらに、農業生産性の向上はインフラ施設の改善のみでは達成できない。効果的な農業農村開発を実施するためには、インフラ整備と同様に受益農家を効果的に組織化し、生産と消費の整合性を高めるための流通システムの整備もあわせて行わなければならない。

本調査で選定した優先3スキーム（Golinga、Anum Valley、Vea 地区）の改修事業は、我が国の無償資金協力による実施が適当と考えられる。このため、改修事業の内容や事業費算定のための追加調査が必要である。また、他の既存灌漑の改修・拡張案件についても調査を行い、過去 JICA が実施してきた既存灌漑地区のインベントリーと改修事業の長期計画のレビューを行うことも必要と思われる。

### 5.3 Kpong 左岸灌漑計画に対する総合所見

本調査で選定した Kpong 左岸灌漑計画は、下記の観点から、ガーナの灌漑開発において極めて重要で、新規開発として優先度の高い案件と考えられる。

- 1) Kpong 左岸灌漑計画の水源として Akosombo ダムおよび Kpong ダムは既に完成している。Kpong ダムにおいては、左岸アバット部に灌漑用取水施設も既に設置されており、新規水源開発の必要がない。
- 2) Kpong 右岸灌漑スキームはすでに運営されており、両岸地区の格差を是正する必要がある。
- 3) Kpong 地区は首都アクラからハイウェイなどの道路網も整備され、車で1時間程度と比較的近く、生産物流通、販売にも利点がある。計画地区近隣に発電所があり、電源へのアクセスも容易である。
- 4) 左岸地区の F/S 調査が終了し事業計画が作成されており、技術的な妥当性が認められている。

本計画の事業実施については、ガーナの社会経済・財務状況が改善され、我が国の有償資金協力による灌漑インフラへの投資が可能となる状況を想定している。しかし、1989年の事業計画からすでに20年が経過し、社会情勢も変化しているため、計画のレビューが必要と考えられる。想定される開発調査の主な業務内容は以下の通りである。開発調査の TOR（案）は添付資料-5に示す。

- 1) 既存計画書のレビュー
- 2) 社会・経済調査
- 3) 生産、収穫後処理、流通を含む農業開発計画の見直し
- 4) 灌漑用水量および水収支計画の見直し
- 5) 灌漑・排水および農村インフラ施設計画の見直し
- 6) 農民支援計画の見直し
- 7) 総合的農村開発計画の策定
- 8) 事業費、事業便益の算定
- 9) 事業評価
- 10) 環境評価
- 11) 事業実施計画の作成

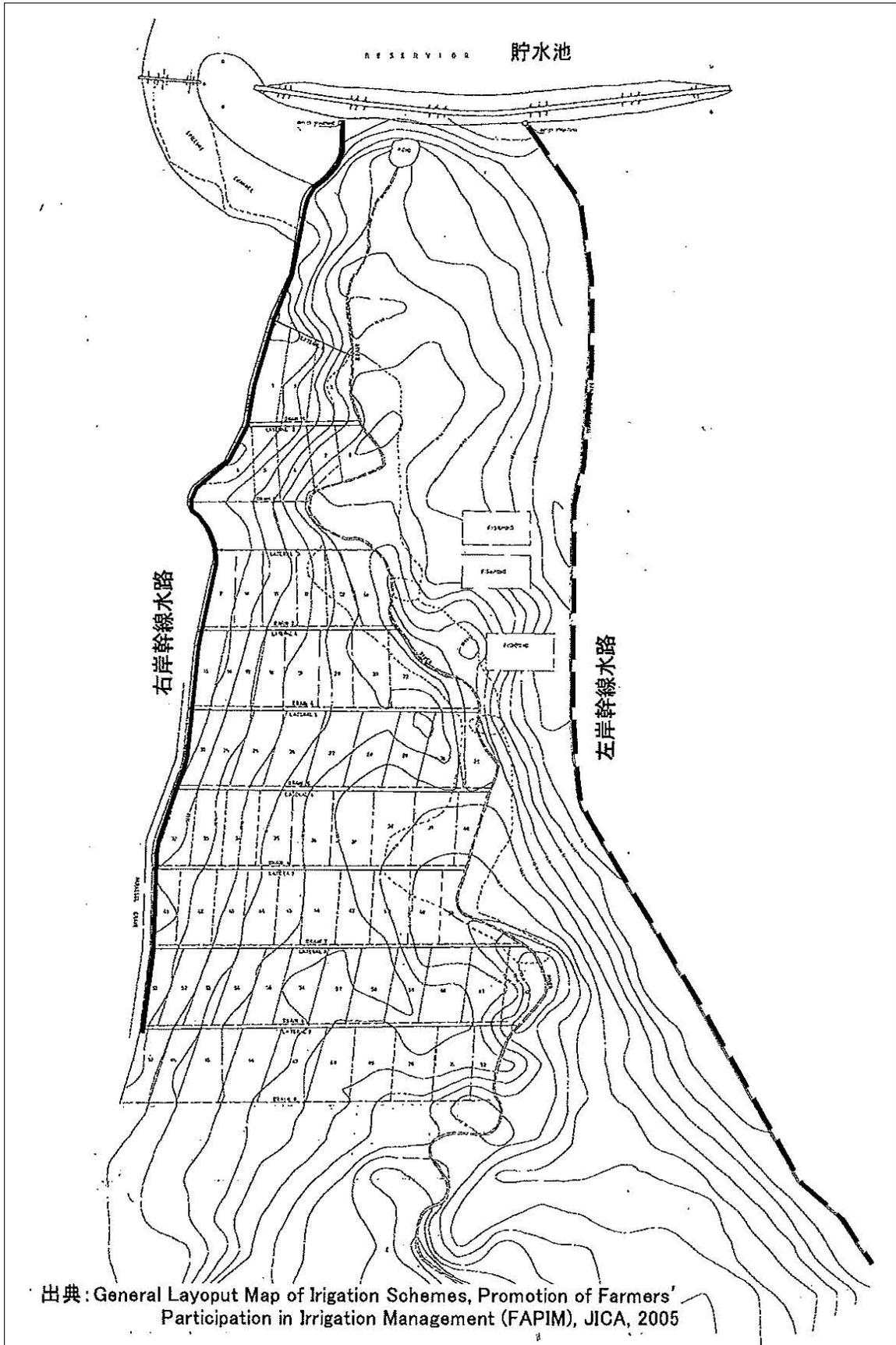


図-1 Golinga 灌漑スキームレイアウト図

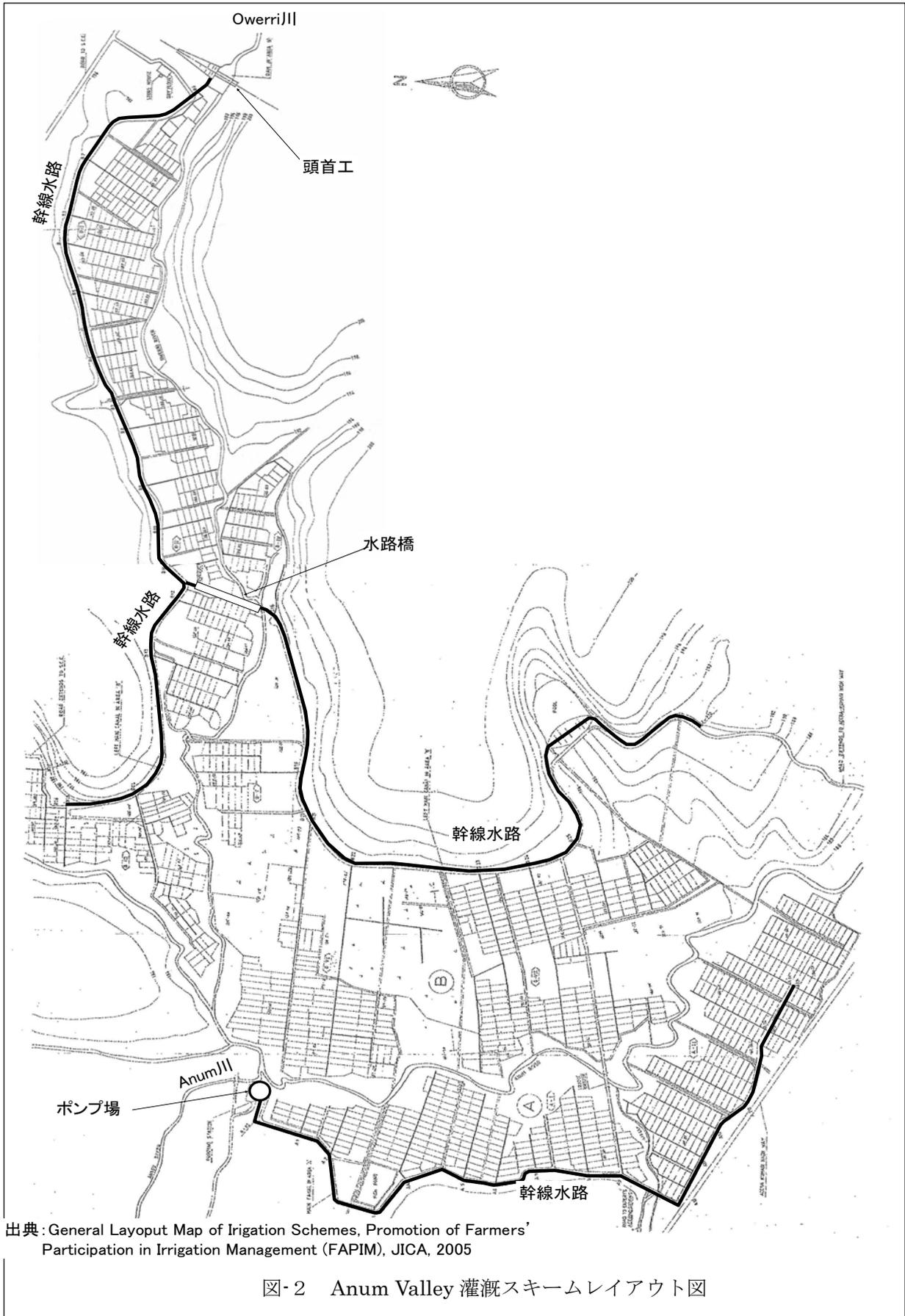
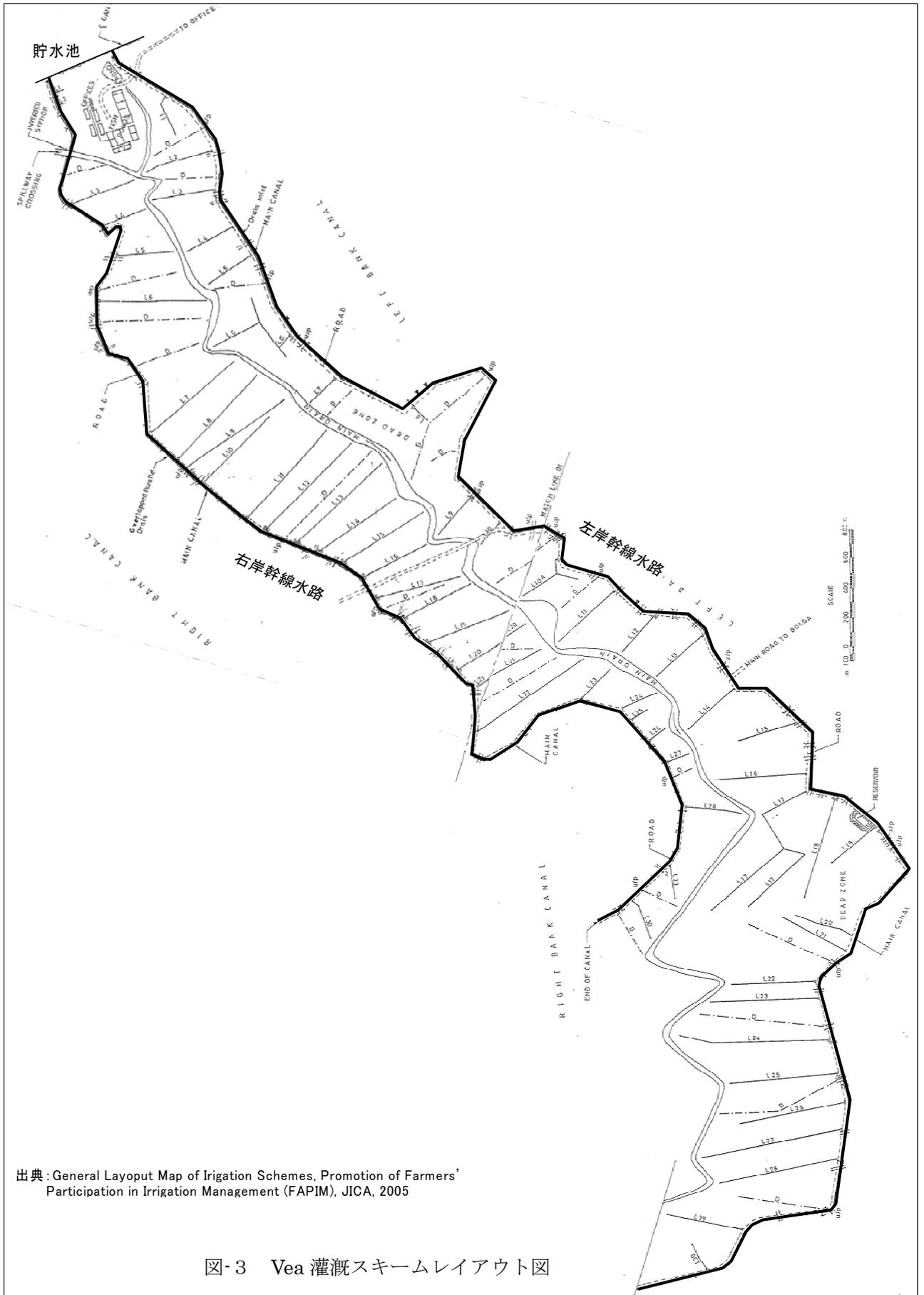
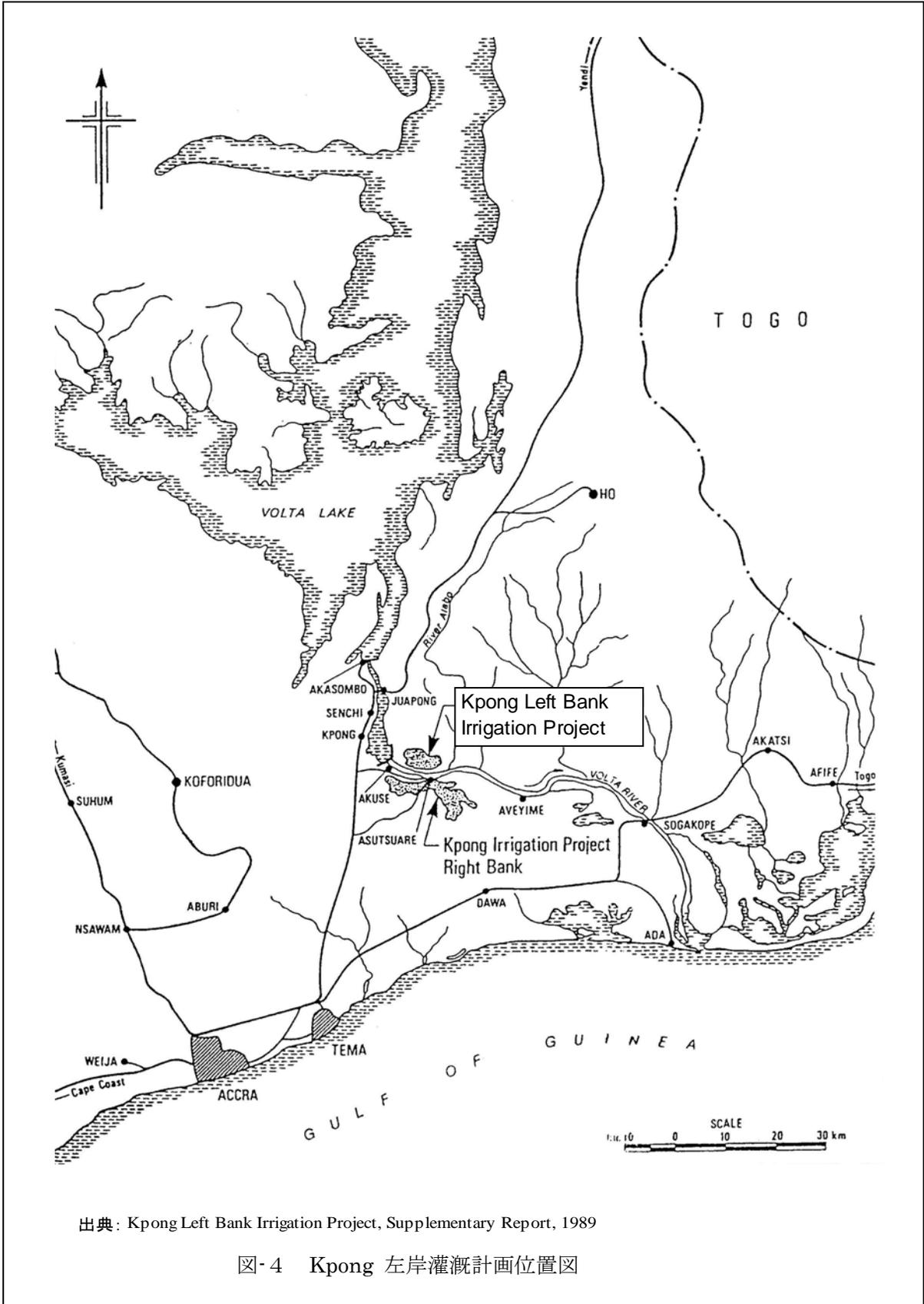


図-2 Anum Valley 灌漑スキームレイアウト図



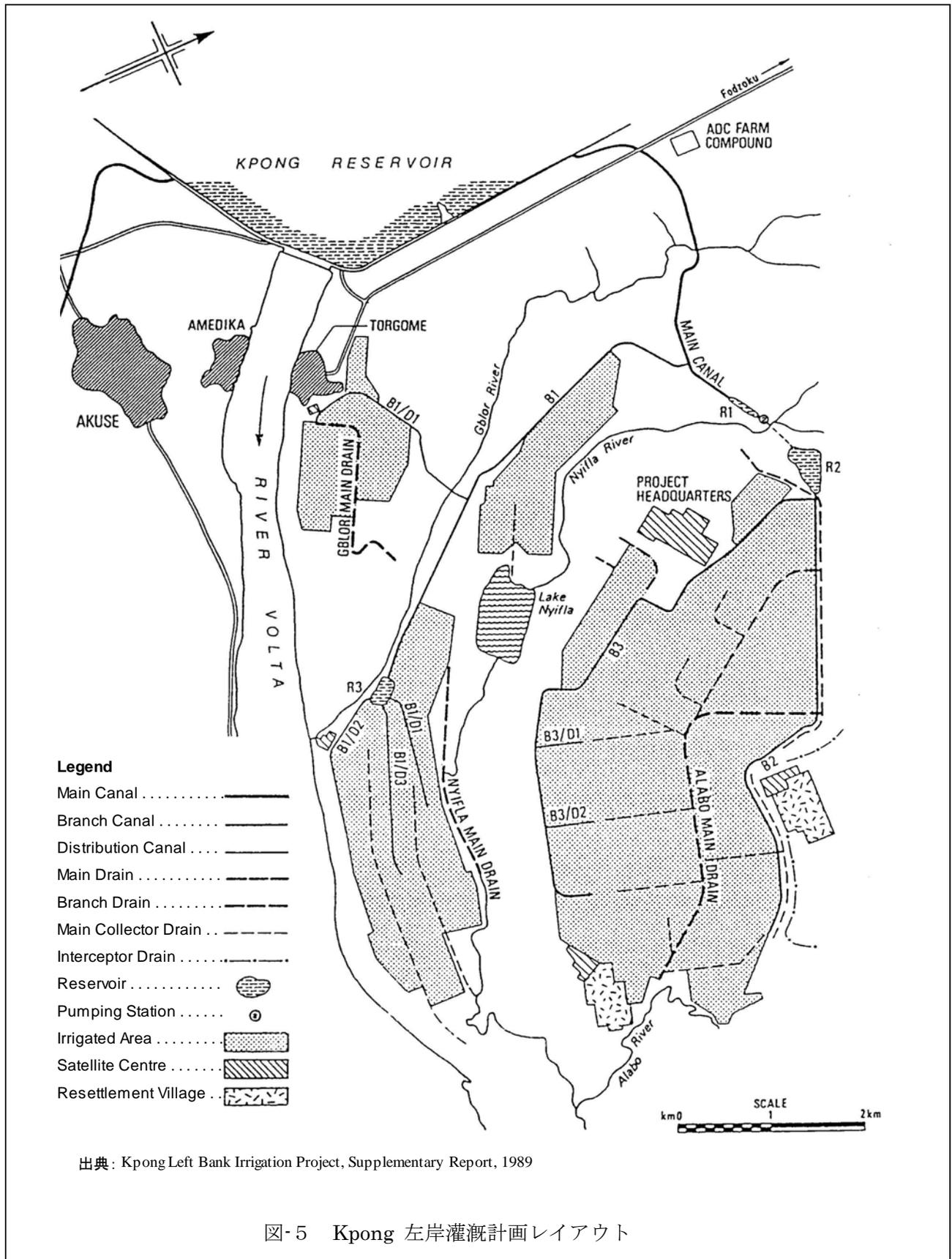
出典: General Layout Map of Irrigation Schemes, Promotion of Farmers' Participation in Irrigation Management (FAPIM), JICA, 2005

図-3 Vea 灌漑スキームレイアウト図



出典: Kpong Left Bank Irrigation Project, Supplementary Report, 1989

図-4 Kpong 左岸灌溉計画位置図



## 添付資料

- 添付資料 - 1 調査団員並びに経歴
- 添付資料 - 2 調査行程
- 添付資料 - 3 面談者リスト
- 添付資料 - 4 収集資料リスト
- 添付資料 - 5 Draft Terms of Reference

**ガーナ共和国「灌漑稲作農業振興促進計画」**

**調査団員並びに経歴**

---

村本 俊一	昭和 23 年 9 月 3 日生 昭和 46 年 3 月 鳥取大学農学部農業工学科 卒業 昭和 48 年 3 月 鳥取大学大学院農学研究科農業工学専攻（修士課程）修了 昭和 48 年 4 月 日本工営（株）入社 現在 日本工営（株）コンサルタント海外事業本部 技師長
大桑 邦太	昭和 29 年 7 月 30 日生 昭和 54 年 3 月 京都大学農学部農業工学科 卒業 昭和 56 年 3 月 京都大学大学院農学研究科農業工学専攻（修士課程）修了 昭和 56 年 4 月 日本工営（株）入社 現在 日本工営（株）地域整備部 参事

---

ガーナ共和国「灌漑稲作農業振興促進計画」

調査行程

日数	月日	曜日	行程	宿泊地	活動内容
1	1月5日	月	東京－大阪－Dubai	機中	移動
2	1月6日	火	Dubai－Accra	Accra	移動
3	1月7日	水		Accra	大使館表敬、MOFA 表敬、GIDA 表敬・打合せ
4	1月8日	木	Accra－Ashaiman－Kpong－Aveyime－Accra	Accra	Ashaiman, Kpong, Aveyime 現地踏査、資料収集
5	1月9日	金	Accra－Tamale	Tamale	Anum Valey 現地踏査、資料収集
6	1月10日	土	Tamale－Kumasi	Kumasi	Bontang, Libga, Lowland Rice Project 現地踏査、資料収集
7	1月11日	日	Kumasi－Accra	Accra	Inland Valley Project 現地踏査、資料収集
8	1月12日	月		Accra	GIDA 協議、資料収集
9	1月13日	火		Accra	Kpong 現地踏査、資料収集
10	1月14日	水	Accra－Dubai	機中	GIDA にて協議、資料収集、大使館・JICA 報告、移動
11	1月15日	木	Dubai－大阪	機中	移動
12	1月16日	金	大阪－東京		帰国

ガーナ共和国「灌漑稲作農業振興促進計画」  
面談者リスト

1. ガーナ国食糧農業省 (Ministry of Food and Agriculture / MOFA)  
Mr. Kwaku Amoo Baffoe      Director, Directorate of Crop Services
  
2. ガーナ国灌漑開発公社 (Ghana Irrigation Development Authority / GIDA)  
Mr. D. M. Lamptey              Chief Executive  
Mr. Daniel Nyarko Ohemeng    Deputy Chief Executive (Agronomy)  
Mr. J. K. Antwi                  Director (Operation)  
Mr. Kivabena Boateng          Director (Development)  
Mr. Ben Nyamadi                Deputy Director (Planning)  
Mr. Zachary A. Gbireh          Deputy Director (Development)  
Mr. Stephen Maclean            Deputy Director (Development)  
Mr. James Akatse                Deputy Director (Operation)  
Mr. Francis D. Ohemeng        Deputy Director (Operation)  
Mr. Damien Amoatin            Deputy Director (Monitoring & Evaluation)  
Mr. Lawrence Kuwornu          Chief Technician Engineer (Development)  
Mr. A. Akoto-Mintah            Chief Technician Engineer (Development)  
Mr. Eugene Amoako              Sr. Engineer (Operation)  
Mr. Busia Dawuni                Sr. Engineer (Operation)  
Mr. Albert F. Swatson          Sr. Agronomist  
Mr. Simon Apio                  Deputy Director (Operation), Irrigation Development Center  
Mr. E. T. Sekoy                  Project Manager, Kpong Irrigation Project  
Mr. T. K. Hagan                 Agriculture Field Options Manager, Kpong Irrigation Project  
Mr. Joshua Tsahey               Project Manager, Aveyime Irrigation Project  
Mr. Botir Felix Benno          Acting Project Manager, Anun Valley Irrigation Project  
Mr. Vitus Ayigayure            Regional Manager, Northern Region  
Mr. Paul Amoh                   Extension Duties, Bontanga Irrigation Project  
Mr. Addo Siawu                  Finance, Bontanga Irrigation Project
  
3. 在ガーナ日本国大使館  
茂田 剛                              二等書記官
  
4. JICA ガーナ事務所  
山内 邦裕                            所長  
田中 幸成                            所員

ガーナ共和国「灌漑稲作農業振興促進計画」

収集資料リスト

収集資料	出版元	発行年
1. Food and Agriculture Sector Development Policy	Ministry of Food and Agriculture, Accra, Ghana	2007年5月
2. Draft National Irrigation Policy, Strategies and Regulatory Measures	Government of Ghana, Ministry of Food and Agriculture, Accra, Ghana / Food and Agriculture Organization of The United Nations Africa - Regional Office, Accra	2007年11月
3. Strategies for Effective Utilization of Existing Irrigation Projects, Small Scale Irrigated Agriculture	Irrigation Development Authority / Japan International Cooperation Agency	2004年3月
4. The Project for Promotion of Farmers' Participation in Irrigation Management, Inventory of Irrigation and Drainage Facilities	Irrigation Development Authority / Japan International Cooperation Agency	2005年3月
5. The Project for Promotion of Farmers' Participation in Irrigation Management, General Layout Map of Irrigation Schemes	Irrigation Development Authority / Japan International Cooperation Agency	2005年3月
6. Budget Discussion with Parliamentary Select Committee	Ministry of Food and Agriculture / Irrigation Development Authority	2008年10月
7. Accra Plains Irrigation Feasibility Update Final Report	Volta River Authority, Government of Ghana, Kaiser Engineers and Constructors, Inc. Oakland, California	1981年3月
8. Kpong Irrigation Project Feasibility Report, Executive Summary	Volta River Authority / Irrigation Development Authority, Acres International Limited, Niagara Falls, Canada	1982年4月
9. Kpong Irrigation Project Detailed Study, Project Preparation and Design, Planning Report, Main Report	Irrigation Development Authority / Sir M. MacDonald & Partners UK, Cambridge, England in association with Hunting Technical Services Limited K.K. Mercer & Partners, Secondi, Ghana	1987年6月
10. Kpong Irrigation Project Detailed Study, Project Preparation and Design, Left Bank Irrigation Project, Supplementary Report	Irrigation Development Authority, Sir M. MacDonald & Partners UK, Cambridge, England in association with Hunting Technical Services Limited K.K. Mercer & Partners, Secondi, Ghana	1989年2月
11. Kpong Irrigation Project, KIP at a Glance	Kpong Irrigation Project, Irrigation Development Authority	
12. Land and Water Survey in the Upper and Northern Regions, Ghana, Final Report, Volume I	United Nations Development Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations	1968年
13. White Volta Development Scheme, Prefeasibility Study, Prefeasibility Report	Volta River Authority / Coyne et Bellier, Bureau d'Ingenieurs Conseils, Paris, France	1992年11月
14. Kamba River Irrigation Project Phase Two, Feasibility Study	Ghana Irrigation Development Authority / Tahal Consulting Engineers Ltd., Israel	1988年12月

## **Draft Terms of Reference on Development Study for Kpong Left Bank Irrigation Project**

### **1. Background of the Study**

Rice is the second most important cereal next to maize in Ghana. In recent years, its consumption has been sharply increased, and the total rice consumption of Ghana amounted to about 500,000 ton, equivalent to annual consumption of 22 kg per capita. The rice market of Ghana depends largely upon imported rice to make up deficit in rice supply. The self-sufficiency ratio of rice in Ghana is as low as 20% to 30%. In view of food security and foreign currency saving, increased production of domestic rice with higher competitiveness against imported rice is utmost urgent issue of the agricultural sector of Ghana.

The Kpong irrigation project has been identified as the first priority project, and its feasibility study was conducted in 1982. The planning report was prepared in 1987 and supplemented in 1989. Construction of the Kpong Hydropower dam was completed in 1980. The Project area is divided into right and left bank of the Volta river, of which the development in the right bank, covering 3,028 ha was started in 1994 and completed in 1998 with the financial support of the African Development Bank, while the left bank area covering 1,400 ha remains undeveloped, though the water source has been ready to supply to the left bank area. Since completion of the previous feasibility study, more than 20 years has been passed, and therefore socio-economic and natural conditions of the project area have been changed. Under such situation, it is necessary to update the study, which includes review of previous study and formulating development plan based on the present conditions and needs assessment in order to implement the Project.

### **2. Justification of the Project**

The Kpong Irrigation Project extends along the Volta river from the Kpong Hydro-electric power station. The main objectives of the Project are to increase food production under sustainable rice based cultivation system and to improve the living standards of the rural people in the Project area.

The Kpong Left Bank Irrigation Project would support; (a) to increase the incomes of farm households through enhancing agricultural production and productivity in an environmental sound, (b) to improve the general living standard of the farming communities by mending the rural infrastructures in order to reduce poverty, and (c) to increase employment opportunities for local residents.

In order to develop the irrigation system for 1,400 ha in the left bank of the Volta river downstream of the Kpong dam, the following main facilities were proposed in the previous study in 1987;

- (a) Land development and preparation including construction of irrigation and drainage network and bush clearance and land leveling
- (b) Project buildings, housing and infrastructure
- (c) Project vehicles, plant, agricultural machinery and equipment
- (d) Training and institutional support, social and settler infrastructure
- (e) Supervision of the construction of civil works for the land development, project building and infrastructure
- (f) Provision of credit for short term seasonal loans for production and marketing of rice
- (g) Support for project recurrent costs during 1 to 5 years

### **3. The Study Area**

The area for the feasibility study covers the left bank of Kpong Irrigation Project. In addition, the area to be affected by the project is also included.

### **4. Objectives of the Development Study**

The objectives of the Study are :

- i) To update the previous study on Kpong Left Bank Irrigation Project in review of the present condition, potential and constraints of project area to verify necessity of the project,
- ii) To conduct updated feasibility study and formulate development plan to ensure intensive rice production through irrigation and agricultural development,
- iii) To prepare implementation program for the project based on the result of the study, and
- iv) To carry out, in the course of the Study, technology transfer to the counterpart personnel concerned of the Government of the Republic of Ghana.

### **6. Scope of the Study**

The Study should include (1) review and update of the feasibility study and (2) formulation of development plan. The Scopes of the Study are ;

#### **1) Review of the feasibility study:**

Review of the previous feasibility study and confirmation of present natural and socio-economic conditions, including identifications and assessment of problems and constrains, shall be made through collection of data and information as well as implementation of site survey. In addition, satellite image analysis should be carried out in order to know the topographic conditions and the land use change between the past feasibility study stage and present.

#### **2) Implementation of socio-economic survey:**

The survey will be made in order to clarify present socio-economic condition and opinions to the project. In addition, Rapid Rural Appraisal (RRA) shall be made at community basis in order to know their development needs. The PRA will be made at sub-contract basis by local consultant firm, local NGOs or local university which knows local condition well. In this survey, assessment of land tenure system and settlement should be included.

#### **3) Agricultural development study:**

According to the past study, the land is cropped under shifting cultivation mainly of casaba and maize. In order to increase economic viability, more value crops will be examined in terms of technical and marketability aspects. Based on the study results, agricultural development plan should be formulated including the future cropping pattern, post harvesting and marketing plan, taking food security of local farmers into consideration. The alternative patterns should be considered and proposed.

**4) Revision of calculation on irrigation water requirement and assessment of water balance study:**

Based on the hydrological data and design flow from Kpong hydropower project as well as updated meteorological data and revised cropping pattern, the irrigation water requirement and water balance should be re-estimated, in which extension of the irrigation area should also be considered. It is noted that no farmer have experience on irrigated agriculture, and therefore realistic water use considering more unit irrigation water should be consider in the calculation.

**5) Design of irrigation and drainage canals, related facilities and rural infrastructures:**

Considering present condition of the project area, layout plan of irrigation and drainage canals and related facilities should be reviewed and re-arranged, if necessary, in order to minimize the social impact of the project area. Based on the re-estimated irrigation and drainage water requirement obtained from item 4), design of all the irrigation and drainage canals and facilities should be revised. Topographic survey should be made, if necessary, including longitudinal profile and cross sections of major canals based on the re-arranged layout.

**6) Formulation of technical and institutional support plan for farmers:**

The Study should include agricultural supporting and marketing systems. The proper technical and institutional support plan for farmers should be formulated in order to increase technical feasibility of the Project. The lessons learned from the Kpong right bank irrigation scheme should be reflected. In addition, the community meetings will be organized by GIDA. In these meetings, new layout plan and irrigation area should be explained and discussed at community levels. In addition, social impact including resettlement and responsibility of community should be explained and discussed. Finally, the consensus on implementation of the project should be facilitated.

**7) Formulation of overall development plan**

Based on the investigation and study, the overall development plan should be proposed, which includes operation and maintenance of the project facilities, project management, institutional support plans.

**8) Revision of project cost and benefits estimation:**

New unit cost of each work item and prices of agricultural products should be collected and work quantity should be revised on the revised design in item 5). Based on these revisions, cost estimate should be made. The annual disbursement schedule of necessary cost should be formulated.

**9) Updating economic and financial evaluation:**

Based on the revised cropping pattern and project cost, economic and financial evaluation should be made. For financial evaluation, repayment of irrigation water charge should be carefully examined through assumption of typical farm who own average irrigation area.

#### **10) Evaluation of the environmental impact and measures:**

The Project needs environmental impact assessment for the implementation according to the environmental law in Ghana. The implementation of EIA is responsibility of the executing agency. The smooth implementation of EIA and its budget arrangement, the Terms of Reference (TOR) for EIA should be prepared in the study. The TOR should include impact assessment to social condition and environmental management and monitoring plans.

#### **11) Preparation of Implementation Program (IP):**

As overall study results, Implementation Program for the project should be prepared. The IP should include; i) background of the project, ii) outline of the project, iii) institutional and organizational plan for the project, iv) cost estimation and financial arrangement, v) project evaluation, and, vi) environmental consideration.

### **7. Transfer of Technology**

Throughout the course of the Study, transfer of the technology and training will be provided to the counterpart personnel by the Study team in the following fields;

- (1) Investigation and study for every lines of the Study team members, and
- (2) Plan and design of the irrigation and drainage facilities
- (3) Planning of sustainable O&M for the irrigation project

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-job-training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will be programmed preferably in Japan.

### **8. Report Preparation**

The study team should prepare report including all the fact-findings, issues analyzed, outputs of community meetings, recommendations and draft IP. The following reports are expected during the development of the study:

- a) Inception Report
- b) Progress Report-I
- c) Interim Report
- d) Progress Report-II
- e) Draft Final Report
- f) Final Report.

The draft report will be submitted to the Government of Ghana for review and comments. Considering comments made by the Government of Ghana, the report will be finalized.

### **9. Schedule and Experts of the Study**

The Study will be implemented for about 17 months including two month of homework in Japan. The following experts will be required.

