

表-13 ガーナの土壌と農業の適性

気候帯地域	土 壌 分 布	農 業 の 適 性
南東沿岸サバンナ	バーティソイル、粘土	やや不良、改良の余地あり、排水不良
熱帯雨林帯	森林オキシゾル、オクロゾル	良から優良
移行帯	サバンナオクロゾル	良 沢地は優良 灌漑の必要あり
北部サバンナ	地下水型ラテライト	やや不良 灌漑の必要あり

(4) 水 資 源

ガーナは西アフリカ地域では年間降雨が2,000~1,000mmと比較的恵まれている。主な河川は5本あり、そのうち3本がギニア湾に注いでいる。流域は Volta 川が70%、南西を流れる Tano 川が22%、ギニア湾に直接流れる Pra 川が8%となっている。これらの水源を利用する上で気象・水文の観測所が次のように配置されている。

- ・降雨観測所 : 438カ所
- ・農業気象観測所 : 55カ所 (植生観測も含む)
- ・気象観測所 : 74カ所
- ・水文観測所 : 216カ所 (水位観測所216カ所、流量観測98カ所)

穀倉地帯である Northern Region、Upper East West Region は、小河川がいくつもあり、年間1,000~1,200mm前後の降雨量があるため貯水池などによる水源利用が可能と思われる。(河川流域図は付図-21参照)

4-1-3 社会・経済条件

(1) 社会構造

1) 社会生活

ガーナ国のなりたちは4~10世紀にかけて、現在のマリ共和国を中心に「ガーナ」という帝国が栄えているが、13世紀頃から現在のガーナの地に移動し、今日のガーナ住民の祖先となったと伝えられている。

主な部族はアカン族(総人口に占める比率44%)、モレ・ダグバニ族(同16%)、エウェ族(同13%)、ガ・アダングベ族(同8%)、グアン族(同3.7%)、グルマ族(同3.5%)等の6種族からなっている。

宗教は伝統的宗教38%、イスラム教30%、キリスト教(カトリック)24%となっている。公用語は英語であるが、多数の部族語があり、農村部では部族語の利用率が高い。

都市部の家族数は5~7人、農村は6~8人が平均的である。農村部にはまだ大家族制が残っており、集団生活として15~30人の家族も珍しくもない。結婚も自由である。

独立後はクーデターによる政変続きで、民政移管は遅れたが、特に部族間の問題意識はない。

村落は西アフリカの特徴である集居式がほとんどであり、市町村や集落には有力者（族長）がおり、政治的力があって、土地の所有権も有している。農業（水田）開発に重要な要素となる土地利用およびその入植配分は有力者の承認許可を要するが多い。新規の開発地区への農地配分では母子家族も土地配分を受けられる。調査地 Afife 地区におけるヒアリングでは、農家数の20～30%は女性名義農家であると答えていた。農村部にはキング・マザーと言われる女性のリーダーがいて、女性の互助会を組織している。

2) 社会インフラ

a) 飲料水

ガーナの主要都市部における水道施設による給水率は93%、また農村部においても500～1,000人以上の市町村は井戸（ポンプ）給水などで飲料水の39.5%が供給されている。これ以下の村落は給水率が15%程度であるとされ、4万に近い500人以下の小さな村の85%の人々は、飲料水を得るために長い距離を歩かねばならない。農村部に住む人々の40.8%（500万人）は、良い条件で飲料水の供給を受けていないのである。特に婦人は子育て、食事の支度など労働が多く、水運びの労働もそのほとんどが婦女子によって行われている。これらの労働は農作業参加の制限要因になっていると思われる。

b) 道 路

主要都市を結ぶ幹線道路12,000km（道路総延長32,000km）のうち、4,000kmが舗装されている。これ以外の幹線からはずれた農村部の道路は、アスファルト舗装はほとんどなく、また、生産圃場の農道は極めて整備水準が低く、農道すらない地区もある。

従って、農作業において生産資機材の搬入、生産物の搬出に多大な労働が必要とされており、さらには米の流通・販売の障害にもなっている。ガーナの中央部から南部にかけて（クシマータコラディ間）道路改修が日本の協力により実施されており、この道路は農産物、木材、ココアの取引拡大に貢献するものとされている。

c) 教 育

ガーナの教育制度は初等教育が6年（義務教育で無料）である。中等教育は6年で、前期3年のみ義務教育、後期3年には技術、商業コースがある。高等教育機関として3つの大学がある。その他に中等教育修了者が進む教員コース、技術専門コースがある。

就学率は初等教育で63%、中等教育で16%、高等教育は3%で、近年徐々に高まっ

てきている。女性の就学に限ってみれば初等教育が43%、中等教育は9%と低く、また農村部は都市部に比較して就学率が低いと言われている。

d) 電 気

電力は1966年にボルタ湖のアコソンボダム completion によって762MWの発電と、その下流クポンダムでは160MWの発電を行っている。電力の一部は隣国へ売電している、当国の主要都市（アクラ、クマシ、タマレ、その他）での配電率は76%、その他農村部の小都市、村落は26%の配電率である。しかしながら、人口2,000人以下の集落には配電されていないのが実状である。

灌漑用のポンプ運転の多くに電力が使用されており、象牙海岸に比較して電気事情は良いようである。古い灌漑施設にはディーゼル駆動のポンプもあったが、近年電力にシフトしてきている。ガーナは地形が平坦なためグラビティ灌漑が難しい地区もあり、灌漑開発にはある程度電力利用が必要と思われる。

e) 保健衛生

地方県庁所在地の都市には総合的な医療設備が整備されている。また5,000~20,000人の中規模都市や村にも病院、保健所があり、人口の30~40%が医療が受けられる状況にある。8の地方総合病院、139の病院、230の診療所（保健所）があるが、農村部の47,000におよぶ小規模な集落に医療施設はなく、医療は設備のある市町村に依存している。

(2) 経済構造

1) 経 済

ガーナは水資源、土地資源が豊かで、農業に適した国土を持ち、農業国として栄えている国である。経済の基盤が農業にあるため農業生産の好不調が経済を左右する。農林水産業は1990年のGDPの41%を占め、就労人口の約7割を吸収する農業立国である。

農業の中では換金作物としてのココアが最重点作物で、輸出作物としてプランテーション農業が発展している。他の輸出作物はパームオイル、コーラナッツ、コブラ、ライム、シェアナッツ等があるが、主に製造業の加工用原料となっている。ココアの輸出はガーナの総輸出額の50~70%を占め、当国第1位の輸出品である。これに次ぐ輸出品には金（輸出額の15%）、木材などがある。

ガーナ経済は、1975~77年、1981~83年の2回にわたり干ばつに遭い、農業生産量が低下した。また80年代から始まったココアの国際価格の低迷、原油価格の上昇から経済不振を招き、90年代に入ってから農業支援の縮小で生産が増加しない傾向にある。また鉱工業、サービス業も比較的発展してきているが、近年の物資の供給不足、インフレなどの経済事情から国際収支は赤字傾向である。

1991～93年の第3次構造調整では、以下のような課題を中心に、経済復興が進められた。

- ① 市場メカニズムを生産・輸出部門に拡大
- ② 社会構造の改革（行政機関の縮小、国営企業の民営化、受益者負担の導入）
- ③ 基礎インフラの復旧

経済の持続的発展を可能にし、加速していくために、今後は内外の民間投資を獲得するとともに、貧困の撲滅、人口問題の解決、人材の育成などが急務であるとされている。

2) 貿易

ガーナの経済を支えるものは、ココアを主とする農林水産物と金を中心とする若干の鉱物資源である。これらを輸出して多くの工業品、日用品、さらには小麦、米などの農産物を輸入している。

輸出品にはココアおよびココア製品（全輸出の60～70%）、金（全輸出の15%）、木材、鉱物資源、水産、その他農産物などがある。また輸入品は機械、製鉄などの資本財、原油等の燃料・エネルギー、医薬品、食糧などの消費財である。

国別貿易先は輸出がドイツ、米国、イギリスで、輸入はイギリス、ナイジェリア（原油輸入）、米国となっている。

4-1-4 農業一般事情

(1) 農業生産構造

ガーナは国土の12%が耕地で、農業は生産でGDPの約40%、雇用で約25%を占め、ガーナで最も重要な基幹産業である。19世紀初めからイギリスの植民地政策により、熱帯産原材料の供給地としての農業開発が行われ、この結果、ココアが主体となるモノカルチャー・プランテーション農業が発展した。

独立以後、現在もココア主体の農業生産構造は変わらず、ココア以外の輸出作物として、量は少ないがパームオイル、コーラナッツ、コブラ、ライム、シェアナッツ、綿等が栽培されている。

食用作物では、トウモロコシ、米、キャッサバ、ヤム、食用バナナ、ソルガム、ミレット等が栽培されている。これらの作物は自家消費用に栽培されている。最近象牙海岸と同様、米、小麦の需要が増加し、政府は米の増産を重点課題としている。

農家数は約80万戸、1農家当りの平均耕地面積は約3.2ha（水田稲作農家は1.0ha）となっている。近年、主要作物の生産動向は全般に停滞気味であり、その原因は、①農業機械、肥料、農薬の不足、②施設の維持管理不足（特にポンプ灌漑ではパーツの欠如）、③輸送インフラの悪化、④干ばつによる水不足、⑤輸出作物の国際価格の下落などにあるとされ

ている。

(2) 農産物生産状況

1) 輸出作物

1960年代のガーナは世界第1位のココア輸出国であり、57年の輸出量は56万トンに達していた。それが70年代には25万トン、さらに80年には16万トンに減少したが、80年代には25～30万トン近くに回復している。最近の輸出作物の生産高を付表-39に示す。

2) 食用作物

食用作物は1982年に干ばつ、山火事の自然災害で大きく落ち込み、また83年にはナイジェリアからの出稼ぎ労働者100万人の帰国も加わって、食糧難が深刻になり、食用作物の増産を進めてきた。主要作物の生産量と作付面積を付表-39、40に示すが、生産量は緩やかではあるが増加の傾向を示している。しかし、近年米、小麦の需要が伸びて、国内生産物では応じきれず、輸入に依存している。

ガーナには広大な土地があって、その4割が耕作可能地と言われ、また豊富な労働力がありながら、食用作物、特に米の生産が十分上がらない。その理由として、①農業技術が低い、②乾期・雨期の雨量変動が大きく、灌漑設備がないため生産地が制限されて生産が安定しない、などの原因を上げられている。政府は米作に適した土地資源、水資源のある地域における米の増産を重要課題として上げている。

3) 家畜

牧草地は、国土の14%で北部とアクラ平原がその中心を占めている。家畜は牛、馬、ロバ、豚、羊、ヤギ、等が飼育されている。しかし、12月～2月に降雨がなく牧草が枯れ、家畜の飼料がなくなるなどから、生産拡大には生産インフラの改善が必要とされている。

4) 漁業

ガーナの漁場は、川、湖、ラグーン、海である。淡水魚の漁場はボルタ川下流、ボスムトウエ湖、ボルタ湖である。また灌漑用ダム、その下流水田でも養殖しているところがある。

一方ギニア湾一帯は魚の宝庫と言われており、マグロ、タイ、イカ、エビなど多くの種類の魚がテマ(Tema)港に水揚げされている。ガーナ人の魚に対する需要は強く、将来を期待されている。

5) 林業

ガーナでは、木材および加工品は、ココア、金に次ぐ重要な輸出品になっている。森林面積は国土の34%を占めており、政府は木材品の輸出拡大を目指している。しかし、原木の生産量は、88年の118万m³をピークに減少し、90年は90万m³に減少している。森

林資源はまた焼畑により焼かれたり、住民の燃料に使用されている。

(3) 土地所有制度

土地は国家の所有であるが、多くの場合地域の有力者、族長が所有していると言われている。灌漑開発公社 (GIDA) は開発地を設定する場合、この所有者と協議 (許可) して開発耕地の設定を行っている。また農民への土地の配分は、GIDA が近隣村落からの希望者をインタビュー (面接) して選定する方法を採っている。資格は18歳以上の青年男女で、1人 (1家族) 1 ha を基本としている。Afife 地区では女性名義の農家が3割以上いると言われており、女性に対する差別はないようである。土地の使用権に関しては入植時に土地代金として支払う場合、各年度に借料として支払っている場合などが一般的である。Tono 開発地で行った農家経営改善の制限要因のアンケート調査によると、土地代の負担が大きいことを上げている農家が多い。

(4) 灌漑農業 (水田稲作) の概要

ガーナにおける灌漑稲作は1960年頃から始まり、アジア諸国、EEC 諸国、FAO の技術援助も受けて現在に至っている。灌漑開発22地区、面積は約7千 ha である。これらの灌漑地域では米を主に野菜なども栽培している。

水田稲作の生産量はアジア諸国と比較してまだ低く、3～5 ton/ha 程度である。しかし、当国の米の生産の大部分を占める陸稲の生産1.0ton/ha と比較すると水田稲作の生産量は高い。ガーナの米の生産は水稻、陸稲合わせて約10万トン (白米) と言われている。

ガーナはもともとキャッサバ、ヤム、トウモロコシが主食であったが、米の需要が増え、米は主食として重要な位置を占めるようになってきた。1993年には輸入米20万トンと合わせ30万トンの消費があった。

政府は米の増産を図るため、安定した高い生産量の期待できる灌漑稲作を進めているが、灌漑施設の維持管理、農機具の供給、投入資金などの面で問題があり、また開発コストも高いため経済効果が低い状況にある。

こうした状況を踏まえて政府は、既存プロジェクトのリハビリテーションと農家への技術普及で生産拡大を図るとともに、新規開発に当たっては、灌漑可能面積が12万 ha と推定しているが、まず小規模灌漑事業 (National Small Scale Irrigation Project : NSSIP) を進めることを計画している。この開発のために4,500ha が適地として予定されている。

4-2 稲作栽培

4-2-1 主要食糧の生産概況

(1) 穀物

北部：ソルガム、ミレットが中心。

南部：トウモロコシが中心。

全国レベルの生産量では、トウモロコシが最も多く、次いでソルガム、ミレット、米の順になる。

(2) 塊茎作物

北・中部：ヤムイモが栽培されている。ヤムイモの場合、土壌の排水を良くするためマウンドを作って栽培する必要があるため、土地生産性および労働生産性が低く、キャッサバに比べ生産費が高つくので生産物価格が高くなり、嗜好性が高いにもかかわらず、消費は主に現地の中流以上の人々に限られているようである。

中・南部：キャッサバが中心であるが、南部のうち熱帯雨林地域では、タロイモが栽培されている。タロイモはカカオの幼木保護のために間作作物として栽培されるものである。

全国レベルの生産量では、キャッサバ、ヤムイモ、タロイモの順となっている。

4-2-2 稲作栽培状況

(1) 一般的収量水準（1作当りの収換算）

灌漑水田地区 3～5 t / ha

天水地区 1 t / ha 以下

(2) 品 種

北部では草丈の高い在来品種が栽培されている。南部の灌漑地区ではもともと ITA-222、ITA-234（共に International Institute of Tropical Agriculture の育成品種）が主流であったようであるが、その後ガーナと韓国によって改良された品種 GK-88 やガーナ大学が育成した GRUG-7 等が導入され、主流になってきている。今回調査を行った Dawhenya、Kpong/Asutare、Aife、Aveyime の各灌漑地区においても、現在はこの 2 品種が主に栽培されているとのことであった。ただ、現実の農家で栽培されている稲については、種子の純度が低く、各種の品種が混ざっていること、品種ごとの栽培面積に関するデータが整備されていないこと等から、正確な品種別の普及状況は確認できなかった。

日本人専門家によれば、一般に流通している種子の発芽率は 60% 程度ということであった。

(3) 栽培技術

1) 播種量は灌漑開発センター（IDC）周辺の灌漑地区だと直播で 120～150 kg / ha になっているが、日本人専門家によれば、この量では密植となるため倒伏が発生しており、100 kg / ha 程度が望ましいのではないかということであった。一般農家の栽培における播種量については利用できるデータがない。

2) 直播および移植の栽培形態別については、一般に直播が主流であるが、灌漑地区の一部では移植栽培が行われている。移植による正条植えをした場合の除草の簡便さ、増収の効果を考えれば移植することが望ましいが、現状は、移植栽培による労働コストの増加を避けるため（Afifeのプロジェクト担当者のお話では、移植をした場合、雇用労働が必要となり、14,000~16,000セディー/haの経費がかかるとのことであった）、既に移植栽培が技術移転された灌漑地区においても、直播栽培に戻っている圃場が見られた。

3) 農機具

農家ではホー（Hoe）と呼ばれる小型の鋤（主に井起に利用）と蛮刀の一種であるカットラス（Cutlass）（主に作物の刈取りや畦の除草等に利用）が用いられているのみで、灌漑水田地区を除くと、一般には農業機械の普及は進んでいないようである。

灌漑水田地区においては、農業機械は日本の2KRや他の先進国からの援助でトラクター、収穫機等が導入されていたが、農家に機械を維持管理するための資金が不足していること、および故障した機械を修理するための部品をコマーシャルベースで入手することが困難なことから、十分な維持管理ができず、利用されずに放置されているものが見かけられた。

今回、現地調査で訪れた圃場は、重粘土壌が多く、人手による耕起作業は困難であるとのことであり、種子の発芽率の低さと相まって、不十分な耕起が収量低下の要因となっており、機械化による生産性向上の余地が大きいと考えられる。

(4) 稲作栽培の問題点

1) 鳥害；ガーナにおける稲作栽培上特に問題となるのは鳥害と雑草と言われている。鳥害の程度は圃場の規模が大きくなるほど著しくなるようで、その対策としては、パチンコを使った鳥追い労働者（少年の場合が多い）を雇うことが主となっている。今回調査した灌漑地区の中には、数m間隔に30cmほどの紐を結びつけたロープを水田に張って鳥が近づかないようにしているところがあった。

2) 除草；直播・移植の別にかかわらず、除草作業はほとんど行われていないことから判断して、稲作における除草の重要性が農民に十分認識されていないのではないかと思われる。

3) 害虫；1994年から新たに稲作が始められたKikam地区では高温多湿のため病虫害による被害が出ており、特にメイチュウ類の被害が深刻のようであるので、今後開発が行われる地区を含め調査とその対策が必要である。

4) 施肥；適切な時期に適切な種類と量の肥料を施しておらず、また掛け流しの水管理が行われているため肥料の無駄な流亡も生じているのではないかと思われる。原因は、技術が普及されていないことと資金不足のためであると思われる。特に元肥については、

何も植えられていない段階でなぜ肥料を施すのかという疑問を農民は持っているようであり、単なる技術だけをトップダウン式に指導するだけでなく、その必要性を含めたボトムアップ式の指導が望まれる。

- 5) 普及；これまで稲を栽培した経験のない農民に水田稲作技術の移転を行うことは、水に浸かっての労働が必要という労働慣行の差もあり、容易ではない。また、現在の普及員も水田稲作の経験を持っておらず、指導すべき技術が十分でないため、水田稲作の基礎的技術を有する普及員の育成を優先して行う必要がある。
- 6) 収穫後処理；現在のガーナの国内産米は乾燥・調製は土間での自然乾燥・風選が主体であるため、石や泥、雑草の種子といった夾雑物が多く、また、異品種の混入のため、米の粒子の色にもばらつきがあり、市場において輸入米と比較した場合、明らかな差が認められ、商品としての販売競争力が劣っている。また、ガーナ人にとってはよりばらつきのある米が好まれる点でも、輸送期間中にばさつきの増す輸入米の方がガーナ人に好まれており同国産米は不利な状況にある。
- 7) 育種；今後増加が見込まれる内陸小低地の灌漑水田稲作をはじめとして、さまざまな栽培形態や栽培環境の違いに適合した優良品種の選抜・開発の必要性が高まることが予想される。にもかかわらず、これまでガーナで稲作研究の中心的役割を果たしてきたガーナ大学においても、育種研究に携わる専門家がない状況にある。このため、今後、育種に関する国内体制の整備とともに、育種に対する WARDA 等の国際機関を含めた海外からの技術協力が不可欠であると考えられる。

4-2-3 稲作技術に関する政府機関

(1) 試験研究の管理システム

農業分野に限らず、国レベルの試験研究は、すべて環境科学技術省の National Agricultural Research Project (NARP) が予算を含め研究のコーディネーションを行っている。NARP の役割は以下の通りである。

- 1) 計画および優先順位付け
- 2) 監督・評価
- 3) 人材開発
- 4) 予算の確保と配分

環境科学技術省および他省庁の研究機関は、NARP に対して研究の企画案を提出し、NARP は国の研究方針に基づいて、それぞれの案に対する上記の優先順位付けや予算の配分を行っている。

(2) 農業関係試験研究機関

1) ガーナ大学農業試験場

現在ガーナの主要品種の1つとなっている GRUG-7を育成した試験研究機関である。設立当初は、ガーナにおける農業生産阻害要因の1つとなっている重粘土壌対策の研究からスタートしており、農業機械関係の試験研究についても、耕耘機の改良も実施したことがある。

現在、稲の研究を行っているのは、土壌の専門家である Dr.Oteng だけである。NARP に対して提出され、採択を受けた研究については国から予算が配分されているが、それ以外の研究はすべて研究室ごとの独立採算性となっている。この試験場では、果樹試験場のように試験圃場で収穫された柑橘類を外部に販売する等の資金確保の手段がないため、十分な研究予算が確保できない状況にあり、海外を含め外部からの研究資金のドナーを捜している。

また、現在、大学には育種分野の研究者がいないので、育種分野での研究開発活動は滞っており、日本からの育種の専門家の派遣要請を提出しているとのことであった。

2) IDC (灌漑開発センター; Ashaiman)

農業省傘下の研究機関のうち稲に関する研究に携わっているのは IDC だけである。

日本人専門家の指導により品種試験や要素感応試験、除草剤散布試験等が整然と行われている。ただし、今後さらに十分な試験を行っていくためには、分析機器等の設備を充実させていく必要があると思われる。

IDC の耕耘機 (50人の農民が耕作する40エーカーの水田に対して、2台の耕耘機が貸し出される。1エーカーを縦横に耕起して24,000セディーの料金が徴収されている。) や精米機 (84kgの粳を精米するのに600セディー徴収される。) は周辺地域の農民に貸し出されている。

ガーナ南部の灌漑地区の中には要素欠乏が見られる地域があり、これまでに IDC の日本人専門家によって Asutuare 地区の硫黄欠乏が確認されている。また Kikam 地区のりん酸の欠乏について調査が行われている。

IDC 周辺の灌漑地区：農家の種子の更新は3作程度自家採取を繰り返した後、新しい種子を購入している。現在のところ、収量に影響が出るような病害は出ていない。排水に問題があるせいか、塩害の生じている水田が見られた。鳥害に対しては、1カ月500セディーで子供を雇い、鳥追いさせている。

4-2-4 今後の開発ポテンシャル

[内陸小低地開発]

ガーナでは既存の灌漑施設のリハビリを含め、開発が計画されている内陸小低地が約

4,000ha 存在し、このうち現在稲作が行われているのは、わずか10%にも満たない状況であり、今後の開発ポテンシャルは高いと考えられる（3%程度だという話もある）。灌漑施設の計画、開発等を行う灌漑開発公社は既に灌漑施設のある地区のリハビリを含め、内陸小低地の開発を優先的に進める方針である。

内陸小低地で稲作を行う場合、雨期の排水が問題となるため、排水路の整備が重要である。また、2期作を行う場合、乾期における安定した水の確保のため、灌漑施設も必要となる。

4-2-5 現地調査地区の状況

(1) Dawhenya Irrigation Development Project

単収最近2年は収量の低下が見られるが、これは肥料の価格が上昇して、投入量が減っているためと推定されている。

1991年の EC による既存灌漑施設のリハビリでは、移植栽培の導入を図る試みが行われ

年	1作当りの平均単収 (籾)
1991	6.0 t/ha
1992	6.7
1993	5.0
1994	5.2

ダウェニアかんがいプロジェクト資料 (1994年12月)

たが、移植栽培を行った場合の雇用労働にかかる経費が高くつくため、直播による水稻栽培に戻る農家が見られる。

(2) Kpong/Asutuare Irrigation Project

この灌漑地区の現行作付面積約400haの単収(籾)は、4.5~5.0t/haで、通常、5月から8月のメジャーシーズンの年1作のみの稲作が行われている。9月から12月にかけてのマイナーシーズンは病害(イモチ病等)や害虫が多発し、収量が極端に低下するため、この期間の作付は行われていない。この収量の変化は、地域の雨量の年変動が大きいことのほか、日照量や気温などの気象条件にその原因があると考えられている。このプロジェクトでは、特に、マイナーシーズンにおける最適作付時期の試験を実施しているほか、品種の適正試験および施肥に関する試験が行われている。また、農民に対しては、作付の開始時期について重点的に指導をしているとのことであった。

また、この地区では硫黄欠乏症の対策のため、IDCの指導の下に圃場試験を実施している。

2 KRで日本のメーカーの機械も導入されていたが、現在使用されている10台のトラクターのほとんどが韓国製である。農民の話では、韓国製の農機は丈夫であり、コマーシャルベースでスペアパーツの入手が可能であるとのことであった。

(3) Afife Irrigation Project

過去に台湾の協力が行われており、この地区では移植の割合が高い。収量は直播で3.3 t/ha、移植では4.2 t/ha程度である。栽培されている品種はGK-88もしくはGRUG-7で、苗床で約20日育苗した苗を20×15cm、3～5本植えにしている。播種から110～120日程度で収穫されている。

施肥は追肥のみ行われている。施肥の効果を上げるためには、リン酸とカリを元肥として施すことが望ましいが、現在は行われていない。

1992年以降、1期目の作付時期を早めて1期作から2期作に移行するに伴い、主な栽培品種をITA-234からGRUG-7に変更しつつある。この地区での収量は表-14の通りである。

(4) Aveyime Irrigation Project

主要な栽培品種はGK-88とGRUG-7である。この地区は道路建設のため水路の一部が遮断されたため、1993年から灌漑が休止しており、それまで水田として耕作されていた圃場が雑草の生えたまま放置されている所が見られた。

(5) 関係各地域の土壌分析結果 (IDC 提供) を表-15に示す。

4-3 農業基盤

4-3-1 灌漑排水施設の現状等

水源は、ほとんどの灌漑水田地区が河川からの取水であり、地下水を利用しているものは、見受けられなかった。

取水方法としては、小河川を土堤で締切って貯水池を築き、その水を重力灌漑する方式、ポンプアップする方式と、河川から直接ポンプ灌漑する方法に大きく分けられる。ポンプ灌漑方式が実施されている事業地区の運転経費については、どうにか手当てできているようである。

用水路の多くは開水路であるが、ポンプ灌漑の場合にはパイプラインで配水しているものもあった。形式としては、フルーム型や張りコンクリート等でのライニングがあり、中には支線までライニングされている地区もあった。しかし、一部の地区では、幹線でも土水路であり、漏水、洗掘、雑草の繁茂による流水の阻害が心配される。また、コンクリートライニングされている水路でも老朽化が進んでいる地区があったが、資金不足のため改修されず、水管理の上で支障をきたしている状態であった。

表-14 Afife Irrigation Projectにおける稲の収量の変化

年	作付面積 (ha)	平均単収 (t/ha)	総生産量 (t)
1983	872.3	3.70	3,206.20
1984	578.6	1.98	1,144.86
1985	872.3	4.05	3,530.56
1986	872.3	3.68	3,208.60
1987	470.1	4.34	2,039.50
1988	644.2	4.20	2,708.50
1989	301.1	3.22	970.56
1990	197.8	3.20	633.00
1991	177.0	2.20	389.40
1992mj	266.4	3.37	1,117.84
1992mi	100.0	2.20	220.00
1993mj	393.6	5.20	2,886.94
1993mi	350.1	2.40	840.24

ダウニアかんがいプロジェクト資料 (1994年12月)

注) mj: メジャーシーズン

mi: マイナーシーズン

図-1 鳥害対策

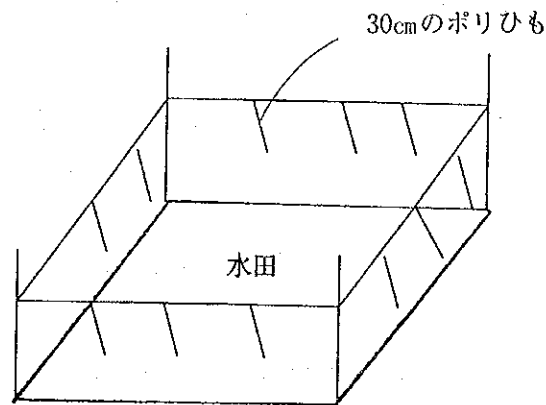


表-15：土壌分析結果

(提供：IDC)

Project	Depth cm	pH 1:1	EC ms/cm	N %	P ug/g	Kme/100 g	Na	Ca	Mg	CEC	C %
Asutsuare	0-20	5.22	0.17	0.13	9.25	0.26	0.41	1.62	0.25	13.25	1.01
Ashaiman	0-20	6.43	1.73	0.11	6.25	0.51	3.84	1.13	1.54	18.13	1.57
	20-40	6.84	1.98	0.11	5.08	0.32	3.58	1.13	1.50	18.38	0.90
	40-60	6.94	1.72	0.12	2.92	0.35	4.01	1.13	1.50	20.88	0.85
Dawhenya	0-20	7.27	1.24	0.12	3.11	0.12	2.41	1.01	0.04	23.63	2.09
	20-40	7.38	0.72	0.11	0.47	0.11	2.38	1.00	0.04	23.88	1.97
	40-60	7.57	0.56	0.11	1.25	0.11	2.86	0.99	0.04	22.75	1.86

ポンプによって揚水する場合、一時的に灌漑用水を貯留する施設として調整池を設けている事業地区もあった。

排水路のほとんどは、土砂がたまり排水不良をきたしており、一部には塩害を生じているところも見受けられた。早期に排水路の土砂の掘削を行うとともに流水を阻害する雑草等の刈取りも必要であり、共同作業として農民が実施できる体制が必要である。

4-3-2 農業生産基盤の現状等

区画の形状は、ある程度均一であり、小型機械の導入には、特に障害になることはないと思われる。

圃場内への進入路もほとんどの灌漑地区にあったが、圃区に接した道路はなく、いわゆる農道密度は低い。そのため農作業における生産資材の搬入、収穫物の搬出は、重労働となっている。

圃場の均平度が悪いいため効率的な灌漑ができていない。

4-3-3 水管理の現状等

水管理については、作付時期が農家によりまちまちのため効率的な配水ができておらず、施設の有効利用ができていない。

角落としや水量調整機能をもったゲートを設置している灌漑地区もあり、ある程度水管理されているようである。しかし、水路の定期的な維持管理作業（雑草の刈取り、崩落箇所の補修等）等については、まだ、定着していないようである。

ある程度水路施設が整った地区においても畦畔からの漏水や未熟な均平作業により有効な水利用ができていない。

4-3-4 所 見

以上のような現状と問題点を踏まえた今後のガーナにおける水田灌漑開発についての所見は、次の通りである。

既存灌漑開発地区でも、維持管理の手間が少ない、貯水池を持った重力灌漑地区の施設の復旧や改良をまず優先させるべきであり、次に小河川を土堤で締切りし、そこに貯水して直下流に水田を造成する小規模灌漑開発が投資効果、維持管理の点からも有利であろう。

既存灌漑開発地区では、事業の多くが成功しているとは言えないが、ある程度稲作栽培についての認識もあり、老朽化した用水路の補修や排水路の改修、農産物の搬出のための耕作道の配置、農民に対する組織化や維持管理方法、水管理方法等の技術指導を公的機関によって実施することで事業効果が比較的現れ易い。

また、新規に小規模灌漑開発をする場合は、水管理、維持管理が容易なように主要道路とのアクセスにも配慮して、できるだけ開発地の近郊に移住地をつくる必要があるとともに、農民組織をつくり、水管理、維持管理等の共同作業を実施するように指導することが必要である。なお、このためには、現地の状況を把握した上で公的機関が農民に対する組織化や維持管理方法、水管理方法等の技術指導をさらに強化することが必要である。

いずれにしても、稲作は代かきから収穫まで農民一人一人が、自ら実施しなければならない。このため、農民の灌漑稲作に対する動機付けをいかにするかが重要である。灌漑稲作の歴史が浅く、気候的にも土壌的にも恵まれているという点では、栽培技術の確立が難しいと言わざるを得ないが、米の消費が、その貯蔵性や簡単な調理法により拡大してきているので、技術発展の可能性は十分あると思われる。

4-3-5 既存灌漑施設の概要（視察先）

本概要は、1993年9月～12月にJICA短期専門家として派遣された鍋田和伸氏の報告を基とし、今回の現地調査を踏まえて作成した。

(1) アシャマン灌漑プロジェクト(12月13日訪問)

本プロジェクトは、首都アクラ市の東約30kmに位置し、近くに漁港として有名なテマ市がある。

事業は、1965年から68年にかけてダム、水路を政府資金で建設したことに始まり、1969年から台湾人の手によって稲作の技術指導が、40haの水田で実施された。その後1972年から76年までの間、中国人によって引続き技術指導がなされた。1977年以降は、灌漑開発公社と農民によって運営されており、1991年からは、灌漑開発センターのモデルプロジェクトと位置付けられ、稲作の適正技術の展示、訓練を行う地区として有効に利用されている。

現在、150haの規模で主として稲作が実施されているが、近年降雨量の減少で稲の作付面積が減少してきている。稲の品種は、GK88、DS3、GK49を作付しており、GK88で平均4.0t/haの収穫があり、オクラ、ペッパー、トマト等の畑作物も植えられている。

灌漑方式は、ダムからの重力方式がとられており、左右にある幹線水路から支線水路を通して水田へ灌漑水が送られ、中央に現況河川を利用した排水路があって、そこへ排水される。排水路が、最低位部になくことと、土砂が溜まり排水有効断面が狭くなったため、一部田面で排水不良を起こしている。

農家組織がうまく機能していないため、稲作を行う資金立ての整った農家から順に稲作を開始し、水管理上の支障をきたしている、また、近年の水不足により、さらに効率的な水管理の必要性に迫られている。しかし、水路および水路構造物の老朽化で、思うような対策が立てられないのが現状である。

(2) ダヴェーニャ灌漑プロジェクト (12月14日訪問)

本プロジェクトは、首都アクラ市の東約40kmに位置している。

事業としては、1950年にダム建設が始まり、1963年に完成した。1970年に灌漑システムが確立され、翌1971年の中国人による稲作の導入以前には、台湾人による技術協力も行われていた。1973年にディーゼルポンプが設置されて74haの耕地が開発され、その後灌漑面積は194haまで拡大された。1983年からはECによる技術援助が開始され、灌漑面積はさらに240haに拡大して、これまでに、電気ポンプの導入、灌漑・排水施設の改修、ワークショップの建設等が実施された。

現在の灌漑可能面積は、240haであるが、水稲の作付は、190haで実施されている。近年の水稲の収量(粍)は、雨期6.7t/ha、乾期で6.0t/haとなっており、最大収量は、9.7t/haを記録したこともある。

灌漑方式は、ダムの水を5台(25m³/分/台)のポンプで揚水し、15m上の貯水容量22,000m³の貯水池に溜め、そこから水路を利用し灌漑している。幹線水路は、1990年ECによりコンクリートライニングが施されており、漏水等の心配はない。問題として、低位部の排水不良が見られ、作物にも影響が出ているので、排水路設計の見直しが必要と思われる。

また、近年の渇水によるダム貯水量の低下があり、末端水田での水の有効利用方法を農民に技術移転する必要がある。

(3) アスチュアレ灌漑プロジェクト (12月14日訪問)

本プロジェクトは、アコンボダム下流約30kmのボルタ川右岸に位置している。

1960年代前半からUNDP/FAOの協力を得て、サトウキビ(約3,200ha)と米(約800ha)の生産基地として計画された。1964年から建設事業に着手し、1966年には製糖工場が完成、

運営されるとともに、1973年には、約400haの灌漑水田の完成をみた。しかし、1970年から82年に至るまでの国内経済の悪化に伴って、1974年以降はほとんど建設投資もなく、水田農民組織が崩壊するとともにサトウキビ工場も閉鎖に追い込まれた。その後、1985年から86年には、政府の要請により UNDP/FAO が施設改修を実施し、灌漑面積600haに700名の入植が行われた。

1988年には、日本の2KRにより農業機械、農薬等の供与も実施されている。

現在の水稻作付面積は400haで、稲は4カ月品種のITA222を使用している。作付時期は、雨期が4月から9月、乾期が9、10月から12月で、乾期は日射量が少なく、病気が発生するため雨期と比べて収量が落ちる。

灌漑は、ボルタ川から5台(35m³/分/台)のポンプで揚水し、貯水池に溜め、そこから2つの幹線水路を利用して灌漑している。水路は幹線、2次幹線、側面水路で構成されている。幹線水路は、ライニングされているが、側面水路は、無ライニングであり、雑草の繁茂が著しい。問題として、低位部の排水不良が見られ、作物にも影響が出ているので、排水路計画の見直しが必要と思われる。

(4) アフィフェ灌漑プロジェクト(12月15日訪問)

本プロジェクトは、首都アクラ市の東170km、隣国トーゴまで10数kmに位置している。

本地区は、1962年から64年にソ連(旧)の技術援助でアガリ川に貯水池を建設し、30haの農地を開発したことに始まる。1966年プロジェクトが一時中止されたが、1974年灌漑開発公社によりダム下流の100haを農地開発することで再開された。その後、1977年中国の技術援助により880haの農地開発の調査、設計が行われるとともにパリクパ川へのダム建設、水路の詳細設計も実施され、1982年に工事が完成して、1984年灌漑開発公社の管理に引き継がれた。

灌漑可能面積は、880haであるが、現在440haで水稻の作付が実施されている。稲の品種は、GRUG7、GK88である。

灌漑方式は、ダムからの重力方式がとられている。幹線水路から水田へ灌漑水が送られ、現況河川を利用した排水路があるので、そこへ排水される。水路は、幹線、支線、支々線水路に分けられ、支線水路までは、コンクリートライニングが施されている。1962年にロシアが建設したダムは現在補助用に利用され、水不足になった場合のみ使用する。

また、下流側で排水不良が生じた場合は、仮設ポンプを作動させて地区外へ排水するシステムをとっている。

圃場区画はある程度整形されているが、農業機械が極端に少ないため、効率的な作業にはなっておらず、これが本地区の重要課題である。

(5) アベイメ灌漑プロジェクト (12月15日訪問)

本プロジェクトは、首都アクラ市の北東90km、ボルタ川の河口から20km上流の右岸側に位置している。

本地区は、1962年にサトウキビの生産を行う目的で計画が立案され、日本の技術援助でプロジェクトが開始された。しかし、当時の大統領の勢力が衰えるとともに、本件も衰退し、1979年から灌漑開発公社のもと、稲作プロジェクトへと修正された。

1984年には、北朝鮮の専門家による稲作指導が行われて、既設のポンプ2台は、新規ポンプに取替えられ、幹線水路のコンクリートのライニング化、40haの耕地均平が行われて現在に至っている。

灌漑可能面積は、60haであるが、現在35haで水稻の作付が実施されている。稲の収量は(粳)は、2.5~3.5t/haである。

灌漑は、ボルタ川からポンプで8m揚水し(取水量34m³/分)、幹線水路(コンクリート管)を利用し配水している。ディーゼルポンプの運転資金がままならず、農民は非常に困っている。ちなみに1993年度の1シーズンの燃料使用量は、982ガロンであった。(1ガロン=4.5リットル)なお、本ポンプは相当老朽化が進んでおり、灌漑開発公社による電気ポンプの導入計画も検討されている。

4-4 農村社会・経済

4-4-1 普及機関と農民組織

(1) 水田稲作の導入

水田稲作がガーナに本格的に導入されたのは象牙海岸国と同じように1960年代の半ば頃から70年代にかけてで、台湾、中国、北朝鮮などから灌漑開発も含めて導入され、さらにはEC、FAOからも援助を受けて今日に至っている。象牙海岸のように台湾の技術者が水田稲作を小さな規模で、草の根的に全国普及して行った過程とは、同じではないようである。

ガーナの灌漑事業は各国の援助により比較的大きな規模で行われ、水田稲作ばかりではなく、畑作灌漑を目的に適地選定と施設建設が進められてきている。象牙海岸の灌漑開発目的は水田稲作を主にしてきたが、ガーナでは計画当初は水田稲作を目的としておらず、後に稲作に転じて行った地区も多数みられる。

1960年代から始まった灌漑事業は当初農業省灌漑排水計画部で実施されていたが、灌漑事業の拡大に伴いその重要性が増したことから、1977年に灌漑開発公社(GIDA)が設立された。GIDCは総務、企画管理、事業開発部、事業運営部、と「灌漑開発センター」(IDC)の5部からなっている。以後この公社が灌漑事業の調査設計、施工および維持管理、農業

普及を行っており、1993年までに灌漑開発が実施された地区は全国で22地区、面積約7,000haになる。

しかし、水稲稲作技術はアジアの栽培技術の導入がなされただけで、ガーナの気候、土壌、水資源などの自然条件に合致した栽培体系、営農はまだ確立されておらず、生産性は低い状況にある。

1993年1月からアシャマンの灌漑開発センター（灌漑稲作の適正技術の普及・開発・試験研究を目的として設立された灌漑開発公社の所属機関）に日本の技術協力（JICA：ミニプロ）が行われている。

(2) 普及機関

GIDAは全国の灌漑開発の候補地の調査、設計、施工を行い、約7,000haの灌漑事業を実施している。また、これらの地区の運営、維持管理、農民に対する営農技術の普及も行っている。GIDAは全国に4カ所の支所があり、主だった事業地区に施設管理事務所も置いている。しかしながら、これらの多くは施設の運用、維持管理がまずかったり、農民支援、技術普及の不十分などの問題から、十分な成果が上がっていないと言われている。

IDCの日本の専門家による各プロジェクトの「水管理診断」によれば、既プロジェクトの中には未完成のままで営農が実施されているプロジェクトも多数ある。灌漑施設の老朽化や破損など、管理が悪かったり、ポンプ灌漑の運転管理が難しいこと、特にディーゼルエンジンによる運転は燃料補給が不十分で運転不能に陥っているプロジェクトが多いことなどが報告されている。

こうした問題に対応するため、GIDAはアシャマンにIDCを1991年に設立し、日本との技術協力のもとで、ガーナ国における稲作適正技術の研究・開発と農民への営農指導を実施している。IDCは6研究部門と3生産管理部門からなり、アシャマン灌漑事業地区をモデルプロジェクトとして、適正技術の展示、訓練、また近隣地区の稲作制限要因の研究（土壌改良等）にも取り組んでいる。GIDAとIDCの組織と事業内容は以下の通りである。

1) GIDAの組織と事業内容

GIDAは1950年代農業省の土地改良・土地保全班として発足し、1970年には灌漑部に格上げされて、灌漑プロジェクトを開始した。1977年には灌漑開発公社として創立され、現在はアビシヤンに本部を置いて全国に4カ所の地方事務所、22カ所の灌漑プロジェクト（総農耕地面積7,000ha）に管理事務所を設け、灌漑事業の開発、営農普及を行っている。

本社は当国最大の灌漑農業開発を推進する組織で、総職員数は1993年で960名になっている。灌漑開発に必要な各種調査、ダムおよび用排水路の設計、施工を行っており、また、開発された灌漑プロジェクトに対して施設の管理運営、農民に対する農業普

及も行っている。過去に開発されたプロジェクト(1975～1985年)の事業費(建設コスト)が1.5～5万ドル/haと高額で、まだ未完成のものもあるなど、生産効果が低く、経済効果は悪かった。

このため GIDA は現在、既存灌漑施設の修復、管理運営の改善および農民への技術普及に力を入れ、既存施設の完成を図るとともに、今後の開発は投資が小さく、農民組織で維持管理できるような20～50ha 規模の小規模灌漑事業(バレーボトム)の開発に力を入れる計画である。

GIDA は灌漑プロジェクトの実施に当たり、数多くの国際技術協力を受け入れている。現在も日本のほか世銀、欧州共同体(EC)、北朝鮮、韓国、中国の参加があり、仕事に当たっている。

しかしながら、ガーナの経済不振と IMF・世銀の指導で進められている構造調整策の一環として人員削減が実施されており、1995年には350人にまで縮小調整される。組織としては、これまでの土木部門の調査・施工を民間に移行し、農業部門は普及部となる。既存の灌漑事業地区には普及員を配置し、プロジェクトの運営は農民組合に引き渡すこととして、公社の主な任務は灌漑事業地区の農民組合に対する普及・支援業務とする方針を推進している。

2) IDC の組織と業務内容

IDC は GIDA の所属機関で灌漑事業区に対する技術支援、現地の自然・社会条件に合う適正技術の開発および普及のための試験研究を行う機関として、1991年首都アクラの東方20kmのアシャマンに設立された。

センターは土壌、稲作、野菜、農業機械、水管理、農業環境、情報管理の6研究部門と総務、農業普及、施設維持管理の3生産・普及部門からなり、研究員10名、研究助手10名、補助スタッフ23名が配属されている。また、センター設立に当たってはガーナ側が建物の整備、日本側が実験用機材、農業機械、車両の供与を行い、日本人専門家、協力隊員が派遣されて、技術協力が行われている。センターの試験研究・普及の業務計画とその実績は以下のものである。

a) 試験研究

- i) 土 壤：水稲硫黄欠乏症の実証(東部州アスチュアレ地区)、酸性土壌改良(西部州キカム地区)、排水不良田の調査(アシャンティ州ノベワム地区)
- ii) 稲 作：西アフリカにおける水稲品種の収集と選抜、栽培方法(移植、直播)の比較、施肥・除草・病虫害防除の試験
- iii) 農業機械：重粘土壌水田の耕起・均平作業の試験、耕耘機の改良試験、精米機の

据え付け

- iv) 水管理：水文データの収集、水田要水量の測定
- v) 農業環境：気象データの収集、育苗・土壌保線のための植林、住血吸虫の調査と対策
- vii) 野菜：堆肥・バオイファティライザーの利用試験、土壌線虫の調査と対策、ニーム樹種子の防虫作用の実証

b) 普及・訓練

当センターにおける試験研究成果の普及のため、近隣地区の普及員、農民を集めた IDC セミナーを毎月開催している。また、必要に応じて普及員とともに村長 (Durbar)、長老も含めた集会を開き、稲作技術の紹介を行っている。

今後ガーナで推進される小規模灌漑事業 (バレーボトム) のパイロットプロジェクトと位置付けられている西部州のキカム地区では、灌漑施設、水田造成工事が完了し、稲作を開始するに当たって、当センターで品種選定と施肥試験を実施し、さらにアシャマン地区の農民を派遣して移植栽培の実践を指導させるなどの普及・訓練を行っている。

(3) 農民組織

ガーナの灌漑稲作地区の農民の生産意欲は高く、GIDA や EC 諸国の援助、指導で農民組織を作って、農業機械、水管理を比較的良く運営している地区もある。今回 5 地区で調査したが、GIDA の指導のもとに農民組合も活動している。ダウェニヤ (Dawhenya) 地区では、ダムで貯水ポンプ灌漑にもかかわらず、EC と GIDA の支援・管理のもとで、水利費等も集められており、開発地区全域が良い管理下で運営されている。

しかし、プロジェクト管理組織が GIDA だけの場合や、外国の支援が少ない地区は、施設維持、農機具補給、投入資材などで問題を抱えていると言われている。多くの農民、あるいは支援母体となる農民組織は運営資金、農民支援資金の調達に行き詰まり、施設の補修維持管理、耕耘機・トラクターの修理・更新、精米施設建設、保管倉庫の拡充などができなくて耕作面積を縮小せざるを得ない地域もある。

1980年代後半から始まった経済不振により、かつては政府からの農業支援として支給されていた農業機械、肥料・農薬、施設維持費、水利費などがなくなって、農民自身の負担になりつつある。このため農民組織・組合の機能がますます重要になっている。

今後灌漑稲作による米の生産性を上げ、持続していくためには水管理組合、農業機械組合、出荷組合、金融組合など、目的に応じて機能する総合的な農民組織が必要である。農民組織を強化するには、灌漑稲作が持つ特有の共同作業を通じて結束を強めることが必要である。既存の稲作地区多くの農家は近隣集落から集められており、耕地と集落の距離が

遠いなど、集落形成にも問題があるように思われる。今後開発される地区では共同作業に取り組みやすく、生活基盤改善も含めた稲作を主にする農村集落が形成されるような総合計画が必要である。

(4) 普及・支援の問題点

ガーナにおける米の生産性はまだ低い地域が多く、施設の維持管理、水管理、農業機械、投入資材、流通など各面に問題がある。これらの問題は、稲作に必要な技術、資機材、金融などの支援が少ないことによると思われる。それぞれ行政レベル、普及・研究レベル、生産レベルに分けることができ、以下のような問題点を確認することができた。

1) 行政レベル

- a) 構造調整の一環として公社の人員削減、一部事業の民営化による組織の弱体化
- b) 農業機械・農薬・肥料などへの補助金の撤廃

2) 普及・研究レベル

- a) 普及する開発公社の技術力不足
- b) 各研究機関が個々に活動しており、国全体としての研究・普及活動に連携性が薄い
- c) 研究機関に十分な設備が整っていない

3) 生産レベル

- a) 施設建設後20年を経ているものもあり、施設の老朽化と施設維持の不備が多い
- b) 農地整備の不備（排水不良地、塩害地、農道整備）
- c) 生産資機材の不足（耕耘機の故障、不足、肥料・農薬）
- d) 大規模灌漑地区の水管理技術が低い（農民レベルの管理組合が弱い、あるいは無い）
- e) 収穫後の米の流通インフラの未整備（倉庫、精米所、運搬手段）
- f) 農村の生活基盤が低い
 - i) 入植計画に村落計画がない
 - ii) 耕地が集落から遠い
 - iii) 耕地内での生活施設の不備（給水施設）

ガーナは経済不振に発する構造調整政策の一環として GIDA の機構改革、人員削減を実施している。これは IMF、世銀から公社の組織改編と灌漑事業の転換を勧告されたため、政府は農業開発、振興政策の骨子として以下のような目標を掲げている。

- ① これまでの灌漑プロジェクトの開発コストが1～5万ドルと割高であったため、コストを削減し、投資効果の高い小規模灌漑プロジェクトを選定する
- ② 灌漑施設の改修と運営管理の効率化によって、既存事業を再整備する
- ③ 農民の営農技術改善のための普及事業を拡大する

4) 他の機関の支援

ガーナ国内には灌漑農業（稲作）にかかわる研究と実践を行っている機関が多い。National Agricultural Research Project（NARP）には以下のような研究機関が参加している。

CSIR : Crop Research Institute (CRI)

Nyanpala Agricultural Experiment Station of CRI

Soil Research Institute (SRI)

Water Resources Research Institute (WRRI) Food Research Institute (FRI)

Universities : University of Ghana, Legon (UOG)

Kpong and Kade Agricultural Research Technology, Kumasi (UST)

University of Cape Coast

国際機関では以下の機関が支援している。

CGIR : West Africa Rice Development Association (WARDA)

International Institute of Tropical Agriculture (IITA)

International Rice Research Institute (IRRI)

Other : International Board of Soil Research & Management (IBSRAM)

SASAGAWA Global 2000

上記研究機関はそれぞれが独自で調査研究をしている。現在これらの研究調査を総合的にまとめて灌漑稲作を進める機関はなく、IDCが各機関に必要な協力を依頼している。

4-4-2 経済動向と米問題

ガーナは1957年の独立以来、クーデターの繰り返しによる政情不安や親ソ的路線に基づく経済政策の失敗等によって1970年末から極度な経済困窮時代を迎えた。1970年のクーデターで暫定国家防衛評議会が設置されて、経済安定化政策がとられ、1983年以降はIMF、世銀の勧告を受けて経済復興計画に取り組み、国内総生産も5%以上の成長率を示している。近年の統計は入手できなかったが1987年当時は国内総生産に占める農業生産が50%を占め、当時はココアが最大の輸出品目であった。1993年の貿易統計によると今日の輸出最大品目は金で319,387千ドル、ココア豆および関係製品が124,195千ドルでそれに続いている。

ガーナ人の一般的主食はメイズ、キャッサバであるが、当国の6気候帯のうち乾燥地域ではこれに加えてミレット、ソルガムが主食の一部となるし、湿潤地域ではココヤム、ヤム、プランティン等も主食となる。

ガーナにおける主要食糧作物の生産の推移は表-16に示した通り生産量は漸増し、メイズ、キャッサバについては国内で自給している。ただ、農業生産基盤と生産技術の遅れから

表-16 ガーナ主要食糧作物の作付面積と生産量

作物	(1989年)		(1991年)		(1993年)	
	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000 t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000 t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000 t)
メイズ	596	715	610	932	637	961
米	74	67	95	151	77	157
ミレット	244	180	209	112	204	198
ソルガム	296	215	263	241	310	328
キャッサバ	446	3,320	535	5,702	532	5,973
ココヤム	249	1,200	203	1,297	173	1,236
ヤム	204	1,200	227	2,632	207	2,720
プランティン*	182	1,040	174	1,178	164	1,322

*料理用バナナ

PPMED (Agric. Statistics & Census Div., Min. of Food & Agriculture, Nov.1993)

これら主要食料も天候次第で収量変動が大きい。米生産についても畑作物同様、干ばつ年には作付面積、収量とも減少する。

ガーナでも象牙海岸と同じく都市人口の増加に伴って米の需要が増え、国内生産の不足を補うため輸入が増加して、米の国内自給体制の確立が重要課題となっている。

表-17は穀物輸入量の推移を示したものであるが、小麦の輸入が漸減しているのに対して米の輸入は着実に増えている。表-18は別の統計でみた米、小麦の過去3年間の輸入量および輸入金額の推移である。

ガーナでもイギリス植民時代はプランテーションによるカカオ栽培に農業生産が特化し、国民食料は焼畑耕作でキャッサバ、メイズ等を小面積栽培するのが一般であった。このモノカルチャー体質を改善するため、農業地帯区分ごとに作付多角化を推進しているが、輸出農産物は今日でもココア、木材が中心で基本的には変わっていない。

表-17 ガーナの穀物輸入量の推移

穀物	(単位1,000 t)						
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*
小麦	140.0	122.5	115.5	115.5	14.6	7.1	5.8
米	60.0	48.0	24.7	135.6	218.7	216.1	239.9
メイズ	10.0	-	-	-	1.8	0.8	-

*第4四半期を除く

(Min. of Trade & Industry, 1991・1994)

表-18 米および小麦の輸入動向

		1991	1992	1993
米	輸入量(t)	218,655	216,142	239,881
	輸入額(1,000ドル)	59,973	57,560	21,644
小麦	輸入量(t)	42,037	26,885	28,487
	輸入額(1,000ドル)	11,531	17,582	19,976

出典：Foreign Trade Statics 1991～1993

ガーナで灌漑稲作は1952年に始まると言われており、その後、北朝鮮、中国等の技術指導で北部ボルタ川流域を中心に栽培が増加し、1970年代初期2万ha、1970年代末には10万haまで作付が増加している。しかし、天水田中心の稲作のため、開墾時の大型機械乱用による赤土の流出、地力収奪型の栽培による地力低下、干ばつ、雑草、鳥害による発芽不良、野火による被害、豊作年の刈遅れ、貯蔵中の損失、米の支持価格制度の不備等の諸要因が重なって農民の稲作のインセンティブが低下し、稲作面積は減少ないし停滞して、現在の稲作面積は7.7万ha（うち灌漑水田7千ha）となっている。

一方、当国の灌漑稲作は大規模開発が主流で、それも当初は稲作のためのみでなく、サトウキビ、野菜への灌漑を合わせ狙って造成されてきた。このため、水不足、ポンプ灌漑施設の老朽化、水路の破損等で計画通りの生産が上がっていない。当国でも象牙海岸と同じく耕作農民の土地私有権が確立しておらず、土地への愛着が薄いし、灌漑水田での耕作農民の定着率も低く、流動的である。ガーナ政府は世銀の助言のもとで1990年農業開発中期プログラムを策定し、食糧国内自給と農産物の多角化による輸出振興を図っている。この中で稲作については既存灌漑プロジェクトの修復と小規模灌漑施設水田の造成を挙げている。この計画の一環としてアフリカ開発銀行の融資でボンダムから取水するボン灌漑事業（3,000ha）の修復計画が進められている。

しかし、これら政府計画も先述の経済復興計画の中で、従来は政府から一定量の肥料、農薬、種子に対して出していた補助金の打切り、水利施設の運営費の撤廃等が行われたため、農民は資金不足で資材投入を抑制せざるを得なくなっている。加えて通貨セディの下落が輸入生産資材の高騰を招き、農民経営は困窮しているのが実情である。つまり、これまでの政府の保護下で進められてきた灌漑稲作も、裸の状態ですら復興せざるを得ないところに計画推進の難しさがある。

ガーナの灌漑稲作推進の中心的役割を果たしているのは1977年に設立した灌漑開発公社（GIDA）で、灌漑開発候補地の選択、施設の設計、施工、造成された灌漑事業地区の運営維持管理、営農技術の普及指導等の努力にもかかわらず、施設維持のまずさ、農民支援システ

ムの欠如から計画通りの実績があがっていない。こうした中で1986年の世銀のレビューによって、新規事業は従来の大規模開発型から200ha以下の小規模事業に重点を移すことになった。一方、農民の自己努力の強化を狙って補助金を打ち切り、営農指導の強化のもとに既存施設のリハビリを行うことも計画に盛り込まれている。

しかし、この公社も先の経済復興計画の中で人員削減が進み、民営化が検討され、この方向如何によってガーナ灌漑稲作の将来に大きな影響をもたらすと思われる。

4-4-3 米消費の動向

ガーナは象牙海岸ほど米の主食としての地位は高くない。

少々データが古いが1987年当時の国民1人当り主食の消費量をみたのが表-19である。当時は非穀物も主食として利用され、米は穀物の中ではマイナーな年間7kgの消費にとどまっていた。ただこの時点の各作物の所得弾性値をみると米は1.04で穀物の中では小麦の1.32に次いで高く、所得の上昇で米の消費が伸びる計測結果になっている。

ガーナ人の主食となるのはヤム、キャッサバ、トウモロコシで1993年ベースでは自給され

表-19 年間の主食消費量 1987年

		(kg)	
	品 目	消費量	所得弾性値
穀 類	小麦	6	1.32
	米	7	1.04
	メイズ	29	0.93
	ミレット	7	0.57
	ソルガム	9	0.57
非 穀 類	キャッサバ	44	0.97
	ヤム	13	1.03
	ココヤム	27	1.03
	プランテイン	24	1.12
	ラッカセイ	5	0.60

出典：アフリカ地域食糧増産開発計画調査報告書（国際農林業協力協会1991年）

ていると言える。米の需要は都市を中心として増加しており、その理由は象牙海岸と同様で次のようである。

- ① 保存が長く、貯蔵が伝統作物より都市向き
- ② 流通（長距離運搬が良く（荷痛みが少ない）保管）、販売パッケージが簡単
- ③ 調理が簡単で燃料が少なくすむ

などである。

過去5年間の米の消費動向は表-20の通りである。

表-20 米の消費動向

年度	単位1,000トン					
	1987	1988	1990	1991	1992	1993
自国生産米(粳)	80	95	71	81	151	157
自国生産米(白米)	48	57	43	49	91	94
輸入米(白米)	60	48	25	135	219	240
合計	108	105	68	184	310	334

出典：Country Profile : Ghana 1994 E. I. U

1993年時点の国民1人当りの平均米消費量は以下の通りである。

$$(\text{国産米 } 157 \text{ 千 t} + \text{輸入米 } 240 \text{ 千 t}) \div 1,500 \text{ 万人} = 26 \text{ kg}$$

これは1987年当時の消費量と比較して3倍以上の伸びである。この傾向は都市人口の増加と生活水準の上昇に伴って今後も続くものと思われる。

4-4-4 米の生産動向

こうした米の需要拡大を見越した上で、現在の国内自給率40%を50%に引き上げるため、今後コミュニティスケールの小規模灌漑水田を4千ha開発することが計画されている。ha当たり5t、2期作すれば4万tの増産になる。将来は技術改善で7万tの収量を目標にしている。

事業の進め方は、まずGIDAが開発適地を選定し、農民による組合組織(ASIP)結成させ、次にASIPが国際金融機関から融資を受けて、灌漑施設の調査、設計、建設をGIDAが行う予定である。しかし、GIDAの土木部門(調査、設計、施工を担当)が民営化される予定と言われたり、制度運用に未整備な面も見受けられる。

これら計画を実現するためには開発のための資金調達、造成後の施設の運営管理、農民への生産資材供給、技術指導等、解決すべき課題が山積していると言えよう。

象牙海岸と同じくガーナでも既存施設のリハビリ(ポンプの修理、更新、水路の改修等)による米生産量の拡大の余地は大きい。ガーナのダウエーニャ(Dauheya)水田地区は1991年からECの技術指導、農業機械の援助、農民組合を通しての融資等によって生産が安定し、粳ベースで9t近い収量をあげた経験がある。これは当国の平均収量であるha当たり陸稲0.5~1.0t、灌漑水稲3~6tの水準からみて、かなり高い水準にある(表-21参照)。しかし、農民の自立化政策によって資材供給が中止され、融資制度の不備と民間融資の高金利(年15%)で資材投入量が減ったことから、収量水準は停滞、かつ不安定となっている。

表-22はガーナのアスチュアレ、アフィフィ両プロジェクトの1984~1988年までの年次別

作付面積、収量の推移をみたもので、年の降雨量に規制されて1期作の作付も作付可能田いっぱいまで達せず、2期作は特定年以外は未作付である。また、収量も年次間変動が大きい。

表-21 主要食糧作物のヘクタール当り平均収量 (1989~1990)

作物	収量(t)	先進事例
キャッサバ	7.8	28.0
料理用バナナ	7.1	10.0
ヤム	6.1	10.0
ココヤム	5.6	8.0
ナッツ	1.4	2.0
メイズ	1.2	5.0
米	1.0	3.0
ささげ豆	0.9	2.0
ミレット	0.7	2.0
ソルガム	0.7	2.5

出典：Country Profile : Ghana 1992~1993 E. I. U

表-22① アスチュアレ・プロジェクトの年次別米生産および作付率

年次	開発用地	作付面積(ha)			ヘクタール当り収量(t)			作付率 (%)
		1期作	2期作	計	1期作	2期作	平均	
1984	400	202	—	202	3.08	—	3.08	50.5
1985	400	181	50	231	4.10	3.07	3.88	57.3
1986	400	356	—	356	5.00	—	5.00	89.0
1987	400	343	96	439	5.51	—	4.31	109.8
1988	400	136	—	136	3.49	—	3.49	34.0
平均	400	244	29	273	4.52	1.05	4.15	68.2

表-22② アフィファイ・プロジェクトの年次別米生産および作付率

年次	開発用地	作付面積(ha)			ヘクタール当り収量(t)			作付率 (%)
		1期作	2期作	計	1期作	2期作	平均	
1984	800	578.6	—	578.6	1.98	—	1.98	72.3
1985	880	872.3	—	872.3	4.04	—	4.04	99.1
1986	880	872.3	—	872.3	3.68	—	3.68	99.1
1987	880	470.1	—	470.1	4.34	—	4.34	53.4
1988	880	644.2	206.5	850.7	4.20	4.71	7.32	96.7
平均	864	688	41	729.0	3.67	4.71	3.73	84.4

出典：Twinning of GIDA and ADC

Report on Farm Mechanization on Irrigation Projects 1989より

前述のように、ガーナの灌漑稲作は大河川からポンプで揚水する大規模灌漑が主で小規模灌漑施設は象牙海岸に比べて少ない。灌漑稲作地域はボンダム以南の低平地に集中し、スーダンサバンナやギニアサバンナ地帯では陸稲や天水田稲作が多いという特徴をもっている。

ガーナの収量水準は降雨量によって年次間変動があるものの、象牙海岸に比べて高い。今回の調査地のダウェーニャ (Dauheya) は EC の技術指導もあって、240ha の灌漑面積のうち 180ha に水稻が作付され、その平均収量は 1 作当り 1991 年 6 t / ha、1992 年 6 t、1993 年 5 t、1994 年 5.3 t の実績をもち、過去最高は 9.7 t だった。ここは 5 台の揚水ポンプでいったん貯水池に汲み上げ、そこから重力式で流水している。ここでは移植栽培が一般で肥料等の生産資材の投入も農民組合を通じたローンで何とか行っているが、政府の補助の打切りで、投入量が減り、近年は収量が低下傾向にある。

首都アクラから北東 61 km のところにある 400ha 灌漑水田地区のアスチュレ (Asutare) でも平均収量 5 ~ 6 t の高水準である。2 期作のうち 5 ~ 8 月栽培のメジャーシーズンの方が 9 ~ 12 月栽培のマイナーシーズンに比べて収量は高い。ここでも灌漑はボルタ川からポンプ揚水したものをいったん貯水池にため重力方式で灌漑している。

ガーナ最大の大規模灌漑水田であるアフイフェ (Afife) はダム方式の灌漑をしているが造成面積 880ha のうち現在水稻が栽培されているのは 440ha と半分にとどまっているし、ボルタ川からポンプ揚水を行っているアベイメ (Aveyme) は現在灌漑可能面積 60ha のうち 35ha しか稲作が行われていない。前者のアフイフェは水不足から作付面積変動が大きい。ha 当り収量も 1993 年のメジャーシーズンには 5.2 t をあげているが、同じメジャーシーズンでも 1991 年は 2.2 t、1992 年は 3.37 t にとどまっている。アベイメは直播栽培のため池の大規模灌漑地区より収量水準が低く、ha 当り 2.5 t ~ 3.5 t にとどまっている。アベイメのマイナーシーズンの作付はディーゼルポンプの燃料代が不足したため、揚水できず、皆無である。

以上、調査地区の灌漑を記したが、当国の米の栽培については次の問題点が指摘できる。

- ① 大規模灌漑施設の設置当初の灌水目的が水稻に限定せず、サトウキビ、メイズ、野菜への灌水も考慮している。灌水可能面積と水稻作付面積の間に大きな開きがあり、しかも降雨量の多少によって水不足をきたし、収量変動が大きい。
- ② 政府の生産資材供与等の支援があった時には高収量を維持したが、支援策の打ち切り後は資金不足から肥料等の投入量が減り、収量は停滞ないし減少している。
- ③ 各調査地とも当初大型トラクターをはじめ重装備の機械が導入されたが、現在、パーツがないため修理されないまま放置されているし、2 KR で日本から援助された耕耘機についても同様のことが言え、農民の機械への援助希望が強い。
- ④ 象牙海岸と同様に土地私有権が確立していないため、土地への愛着心がないことと、

資金不足のため、水路の補修が十分でないことに加えて、ポンプ揚水のランニングコストが手当てできず、大規模灌漑水田での安定した栽培ができていない。

- ⑤ 先の機械の故障もあって十分な管理ができず、人力による耕起、手刈りのために多額の雇用労賃を支払い、それが現金所得を圧迫し、稲作の経済性を低下させている。

ここで、灌漑事業地区で大型トラクターによる賃耕を前提にした稲作の労働時間および経営費をみたのが表-23、24である。これで見ると ha 当り投下労働は176日であり、経営費は263,235セディとなっている。この経営費は1989年当時の労賃、資材単価であるため、現在より大幅に少ない。現状の現金経営費は、後の営農のところで検討する農家事例を参考にされたい。

表-23 現行稲作の投入量

作 業	投入資材	労働 (人日)
耕 起	4輪トラクター	14
畦直し		3
播 種	種子 100kg	1
施 肥	化成 7.5袋	1
	硫酸カルシウム 5袋	2
病虫害防除		
殺虫剤	Actellic 3l	
	Furadan 10kg	2
殺菌剤	Dithemry45 25kg	1
殺ソ剤	Clevpt wax 20色	1
鳥追い	ハナンス 2	80
除 草		
除草剤	Stam F34T 2 ガロン	1
手除草	木およびカトラス	12
水管理	シャベル 1	10
収 穫		
刈取り集め	カマ、カトラス	30
脱穀	脱穀箱	20
乾燥・袋詰	ポリ袋 100	12
計		176

出典：Report on Farm Mechanization on Irrigation Projects 1989.10

Twinning of GIDA and ADC

表-24 現行稲作の経営費

作業名	投入資材	労働	機材コスト	計
耕起			22,500	22,500
畦直し		1,200		1,200
播種		10,000		10,000
施肥	28,000	1,200		
	12,500			41,700
病虫害防除				
殺虫剤	12,600			12,600
	7,500	400		9,300
殺菌剤	5,500	(M1)	1,400	6,900
殺ソ剤	18,000	1,200	1,400	19,200
鳥追い	1,000	16,000		17,000
除草				
除草剤	15,200	(M1)	1,600	16,800
手除草		4,800		4,800
水管理		4,000		4,000
収穫				
刈り取り集め		12,000		12,000
脱穀		8,000		8,000
乾燥・袋詰	14,000	4,800		18,800
その他	6,000		13,175 ⁽¹⁾	19,175
小計	130,300	54,000	40,075	224,375
利子(25%)	10,860 ⁽²⁾	3,000 ⁽³⁾		13,860
水利費および課徴金	25,000			25,000
総計	166,160	57,000	40,075	263,235

アシヤマンかんがいプロジェクト聞きとり調査 (1994年12月)

注：(1) 資材運搬費および賃貸料

(2) $130,000 \text{セディ} \times 25\% \times 4/12 \text{月} = 10,860 \text{セディ}$

(3) $36,000 \text{セディ} \times 25\% \times 4/12 \text{月} = 3,000 \text{セディ}$

4-4-5 米の流通および価格

ガーナの米の流通経路や流通上の問題点は象牙海岸国と大同小異である。輸入米は民間輸入（小麦は国が輸入）で国内産米の価格支持のため国が関税操作をしている。1986~87年にかけての食糧不足時には援助用米が相当量あったが、現在は民間輸入のみである。

国産米は象牙海岸のジュラと同じような産地仲買人であるマーケット・マミー（女性）が農家の庭先や農民組合の穀乾燥場に行きつけにくる。農民の多くは現金欲しさに収穫直後に販売するのが通常である。マーケット・マミーの1回当りの購入量は数袋単位で少量である。

ガーナの生産者価格は調査地区に限っていえば殆んど地域差がなかった。当国の粳は82kg入りの麻袋単位で取引され、1袋当り2万セディ(注)である。マーケット・マミーはこれを地場の小規模精米所で精米し、卸売業に50kg23,000セディで売る。マーケット・マミーの利益は粳82kgの精米で55kgの白米になり、これを50kg当り23,500セディで売るので粳米1袋について白米5kg分+3,500セディの計5,850セディとなる。これから精米費と輸送費を差しひくので、そう大きな利益ではない。しかし、調査地区の農民は自分達で精米し、運搬して卸業者に売れば利益が上がるので精米機の援助に強い希望を示していたし、ある調査地区では共同精米所に多数の農民が粳米を持ち込み、精米していた。

米の消費者価格をJICAのミニプロの立地する近郊アシャマンの市場価格でみると、国産米kg当り520セディ、輸入米でkg600~720セディで輸入米が高い。国産米が安い原因は精米技術が悪く碎米が多いこと、石等の異物混入があるためとされている。政府は国産米の価格競争力をつけ国産米を保護する目的から、輸入米の関税率を上げて輸入米価格を上げる対策をとっている。

なお、当国の中北部で生産される陸稲については品質が悪く、異物混入があることから都市部で不評であり、地場市場出荷に限られているとのことであった。

参考までに食品の消費者価格を示すと卵1個80~100セディ、牛肉が1ポンド1,200セディ、魚はスモークツナ(40cm)1匹1,500~2,000セディ、トマトが6個100~200セディである。アシャマン近郊ではササゲ豆が安く、米の代替にササゲ、キャッサバを多く消費するようである。

(注) 1セディ=0.3円弱

生産農家における流通の問題としては、仲買人が買い付けにくる幹線道路までの運搬問題、また保管倉庫を持たない地区が多く、収穫と同時に売らなければならないため米の値段が押さえられる。今後バレーボトムの小規模開発が進められれば、生産地は水源に近い沢の奥地になり、幹線道路から離れる地区が増えることも予想され、開発に当たっては出荷も考慮した耕作道路の整備が重要課題と思われる。

米が増加すると地域レベルにおける保管倉庫、出荷倉庫、出荷体制の整備も必要となってくると思われる。保存に当たって防虫駆除は現在使われていないが、今後保存期間が長くなる場合、防虫剤が使用されてくることにもなり、安全に留意する必要がある。

公社の多くのプロジェクトでは生産物のマーケティングで問題がある。野菜の場合は時期的な価格変動が大きく、倉庫、冷凍施設がないため農民が値段をたたかれる。米の場合は外米が輸入援助で入ってくるため、品質の劣るガーナ米が売れない時期があり、野積みで放置されているケースもある。今後は精米の精度の確立、保管倉庫の建設など、収穫時期に対応できるような精米・倉庫など流通のインフラ整備が重要な課題となる。

4-4-6 営 農

ガーナでも時間的制約から調査表に基づく詳しい調査はできなかった。ここではアシャマン (Ashiaman) の農家からの聞き取り結果を記しておきたい。

ガーナの現地視察地区は表-25の5カ所であった。この中のアシャマンは1965~1968年にかけてガーナ政府がダムおよび水路を建設し、水稲とオクラ、ペッパー、トマト、メイズ等の畑作物に灌漑したのが始まりである。水稲の本格的栽培は1969~1971年にかけて台湾、1972~1976年の中国の技術協力を得て始まった。地区全体の計画灌漑面積は200haで現在150haの灌漑水田が造成されている。現在は農民組合の組織され、JICAの専門家の指導で水稲収量は4~5tの高位水準にある。しかし、ダム貯水量不足と水路の破損から水不足をきたし、150ha全部についての2期作は困難で、水稲の作付ができない圃場は野菜、メイズ等の栽培にあてている。

表-25 調査地区の灌漑等実績

地区名	計画灌漑面積 (ha)	開発完了面積 (ha)	年間作付実績 (84/85) (ha)	受益農家 (戸)	栽培作物
Ashiaman	200	123	?	91	水稲
Denhenya	800	197	394	377	水稲
Asutuare	800	512	480	735	水稲
Afifi	872	816	7,732	1,876	水稲
Aveyime	400	40	80	200	水稲・野菜

出所：IDA内部資料 1988

<水稲作中規模農家の事例>

この農家の経営主は50歳代の専業農家で水田利用は年3作（水稲2作、オクラ）の極めて集約的土地利用を行っている。

水田面積は1.5エーカー（0.6ha）で水稲の1作当り収量はha当り5tと高い。米の年間生産量は0.6haで合計6t、このうち販売仕向けは4,920kg（82kgで60袋）で残り1,080kgが自家消費である。米の他、10月から12月にかけて0.6haにオクラを栽培し30万セディの収入をあげている。従って当農家の農産物の販売収入は米が120万セディ、オクラが30万セディの計150万セディである。一方、現金費用として稲作のため、労賃として耕起に7.2万セディ（エーカー当り2.4万セディ）、収穫7.2万セディ（エーカー当り1万セディ）、運搬3万セディ（エーカー当り1万セディ）の計17.4万セディ。次に肥料代として化成、尿素、硫安代が合計29.2万セディ、薬剤費3万セディを支払っている。それに水利費がエーカー当り1作で2万セディで年間6万セディの支払いになる。従って総現金支払は55.6万

セディとなり、収入から差し引いた現金所得は94.4万セディである。なお、オクラは自家労力で資材費の投入はないとのことであった。

その他、アシャマン関係農家の調査を橋本青年協力隊員に依頼したが記入不備で分析できなかった。この調査を通じて得た知見を若干付記すると、アシャマン地区での最も大きな水田農家で3エーカーであり、1エーカー以下の農家も多い。ほとんどの農家が肥料、農薬を利用し、水利費も支払っている。アシャマン水田の所有者は灌漑開発公社 (GIDA) である。粳米は共同乾燥場でマーケット・マミーに売っている。米を主食とする食事は1日1回程度で1日当りの消費量0.25~0.5kg程度であるとのことであった。

4-4-7 婦女子問題

ガーナ・ホルタ地方の農村女性が置かれている状況、問題点を今回の調査と「農村生活改善のための女性の技術向上検討報告書」(JICA1994年)からまとめると、以下のようである。

- 1) ガーナでは一夫多妻の家族があり、特に農村部に多い(8割とも言われている)。
- 2) 女性は炊事、洗濯、掃除、水汲み、薪集め、育児などの家事全般。時間があれば農作業も含め家族の生活を保障するすべてに重要な役割を持っている。
- 3) 家庭運営全般が女性の仕事となっているが、家族の重要な意志決定は任されていない。
- 4) 村落にはキングマザーと呼ばれる指導者がいて、婦人組織を作り、相互補助、生活改善のための集会を持ったり、互助会を作っているところもある。
- 5) 住宅の不備。トイレ、排水施設、ゴミ処理施設の不備、健康管理面・衛生面での問題がみられる。
- 6) 社会インフラの不備。教育施設・保険衛生施設の不備は、識字率の低さや女性の健康を蝕んでいる。

以上のような女性の置かれた状況からみて、灌漑農業と水田稲作の開発は女性に以下のような影響をもたらすだろう。

- 1) 米の消費の増加は食事の準備の時間短縮につながり、女性の労働の短縮にもつながる。
- 2) 米は換金作物であるため米の増産は生活を豊かにして、就学率・識字率の向上、社会への参加の拡大を促進する。
- 3) 灌漑水による野菜の栽培により女性の収入を拡大し、栄養改善を高める。
- 4) 野菜の販売・加工、米の精米加工所への参加による雇用機会、収入拡大の促進となる。

他方、負の要因としては、田植、粳の風選、耕地への食事運びなどの労働強化、また水田は水辺が増えるため、マラリア、住血吸虫などの繁殖に対する衛生環境整備が課題となる。ちなみに今回調査の中でアフイフェ (Afife) 地区では耕地と住居が離れているため、農作

業中に用水路の水を飲んでおり、水田耕作地区に共同の井戸を望んでいた。

4-5 国際機関等の活動状況

ガーナに対する国際機関等の最近の開発援助実績は表-25の通りで、国際機関では世銀グループ（国際開発協会）、EC等、DAC諸国では日本、米国、ドイツ等の割合が大きい。

(1) 世界銀行グループ

現在世銀の対ガーナ援助は国際開発協会（IDA）の融資のみである。1992年におけるIDAの援助額は167.6百万ドルで国際機関全体の60%を占めている。

世銀グループは農業分野について、農業構造調整資金の貸付け、農業支援サービス再建計画、農業開発計画の実施を行っており、ガーナの農業開発中期プログラム策定に当たっても、農業省に対し、広範な助言を行っている。

試験研究機関の整備に関しても世銀が検討を行い、ガーナ政府はその結果に基づき、農学研究は従来から農業省、教育省（大学）および科学技術省で行われていたものを、3者の試験研究の企画・調整を行う機関として、1990年代初頭、科学技術省にNARP（National Agricultural Research Project）を設置した。

世銀が行った灌漑開発に関する調査では、ガーナ国内の約20カ所に稲作導入の潜在能力がある（既存のプロジェクトの修復）と指摘され、現在、灌漑公社では開発のドナーを探していて、いくつかの灌漑事業は援助国が決まっているとのことである。

また、小規模な窪地でのバレーボトム（Valley Bottom）の稲作開発が世銀と国際農業開発基金（IFDA）から融資を受けて進められている。

(2) EC

ECは1976年からガーナに援助を開始し、国際機関では世銀グループに次ぐ実績をあげている。

現在は第4次ロメ協定に基づき、5年間で144百万ECUの援助を行うことになっている。このうち贈与（114百万ECU）は輸送、農村開発に充てられ、借款（30百万ECU）はヨーロッパ投資銀行（EIB）を通じた融資に対する利子補給（市場金利4%）の形で行われる。

農村開発では、米作振興、小規模酪農、森林開発等による西部地域の開発、エンジン、スベーパーツの購入資金融資による漁業開発等が行われている。

(3) DAC諸国

1) 英 国

旧宗主国であり、日本に次ぐ援助実績をあげている。援助は国際収支の支援およびプロジェクト・技術協力に分けられる。

プロジェクト・技術協力では、ココア・林業等の生産部門、保健・教育等の社会部門、

水・電力等のインフラストラクチャーの改修、行政機構強化等を実施している。

援助条件のゆるやかさを表示するグラント・エレメントは、毎年100.0となっている。

2) ドイツ

旧西ドイツの対ガーナ援助は1960年（ガーナ独立）から始まっている。

資金協力としては井戸掘り、ボルタ地域電化、石切り場建設、商品援助、ボルタ湖水輸送システム、農業開発、橋建設等があげられる。

技術協力として、これまでに技術訓練機関、漁業専門家、農業開発、酪農ステーション、タマレ農業試験場等に協力が行われており、現在農林業関係等に協力が実施されている。

表-26 対ガーナ国際機関・DAC諸国のODA実績（支出純額、単位：百万ドル）

出典：我が国の政府開発援助（外務省）

国際機関

	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
1988年	IDA 165.00	EDF 20.42				39.83	225.25
1989年	IDA 146.00	EDF 20.91	WFP 17.63			16.13	200.67
1990年	IDA 184.00	EDF 19.55	WFP 10.36	UNDP 8.25	AfDF 2.94	10.20	235.30
1991年	IDA 195.00	EDF 27.12	WFP 14.07	UNDP 11.52	AfDF 4.06	14.71	266.48
1992年	IDA 167.60	CEC 62.10	AfDF 23.50	UNDP 9.40	WFP 6.30	11.30	280.20

AfDF：African Development Fund（アフリカ開発基金）

CEC：Commission of the European Communities（EC委員会）

EDF：European Development Fund（欧州開発基金）

IDA：International Development Association（国際開発協会（第二世銀））

UNDP：United Nations Development Programme（国連開発計画）

WFP：World Food Programme（世界食料計画）

DAC 諸国

	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
1988年	日本 63.21	英国 49.91	西独 26.38	カナダ 20.92	オランダ 20.74	54.77	235.93
1989年	日本 97.94	英国 71.85	西独 47.22	カナダ 39.78		93.62	350.41
1990年	日本 71.90	ドイツ 66.02	カナダ 28.44	オランダ 24.81	英国 22.25	48.29	261.74
1991年	ドイツ 124.67	日本 116.06	英国 53.79	カナダ 39.90	米国 25.00	91.86	451.28
1992年	日本 71.29	英国 55.51	フランス 43.91	オランダ 41.46	カナダ 38.68	81.44	332.29

4-6 協力手法・開発計画等

今回の調査で訪問したのは比較的大規模灌漑プロジェクトが多かったが、概して管理運営資金不足、水不足、農民の営業資金不足、クレジット制度の未整備、農産物の流通、ポストハーベストの問題等さまざまな困難をかかえていた。しかしながら、稲作地帯の運営レベルは、他のアフリカ地域と比較しても総じて高く、米の生産性も灌漑水田においては、3～4 t/haの収量を上げている。

同国の灌漑事業のあり方について、1986年に世銀が行ったレビューによれば、新規の大規模な灌漑開発は避け、既存灌漑施設の改修と運営の効率化、農民の自助努力による維持管理体制の支援に重点を置くことが勧告されている。このため、わが国の協力の対象も、新規の大規模な灌漑開発に置くことはせず、既存プロジェクトの改善、改修に重点を置き、営農技術の普及、さらに農民支援のための組織、体制作り、水管理体制、集出荷体制といったソフト面への協力が重要になる。

農産物の流通の問題としては、流通基盤の整備であり、幹線道路網の整備および農村支線道路の建設の必要性が高く、これらの整備により、農産物の生産流通に大きなインパクトを与えるものと思われる。

また、農産物貯蔵加工（ポストハーベスト）技術と設備の改善の必要性も高く、非効率な流通システムによる農産物のロスが非常に大きく、貯蔵中のロスは、作物の種類にもよるが15～30%と高い。また、農村部では、比較的優位性をもつ野菜果物等も非効率な流通システムにより都市部での競争力が弱まり、輸入農産物に勝てない状況となっている。

農業生産を高める上でも、単位面積当りの生産性向上が大きな課題であるが、近年の不規則な降雨、土壌の劣化に加え、投入財への補助金廃止による肥料、農薬、農機の価格が高騰しており、これら生産投入資材の使用量が減少している。このため、穀類の生産量は頭打ちとなっている。

今後、食糧増産援助（2 KR）の有効活用、農民支援サービスの拡充、農民金融、農民組織の体制設備が必要となる。

また、農業振興に関して、農業支援機関の民営化の問題も大きい。例えば、灌漑プロジェクトの中心的機関となる GIDA は、世銀、IMF の指導により、構造調整の一環として、人員削減を実施しており、その結果、既存の灌漑事業の運営管理の大部分を農民に移管し、GIDA は農民に対する普及等の支援サービスを管轄することになる。

具体的には、以下の協力が検討されよう

- 1) 現在実施中の灌漑開発センター（IDC）に対するミニプロ協力が1996年に終了するが、IDC を基盤とした灌漑農業技術センターによるプロジェクト方式技術協力の実施が検討され

ている。このプロジェクトの概要としては、灌漑稲作農業の普及に重点を置くことになるが、農産物のマーケティング、輸送体制、貯蔵施設等の問題が大きく、他に土壤栄養、作物病害虫、作物改良等の農業生産に関する問題も大きなニーズがある。

また、対象地域としては、同センターの位置する南東部の稲作プロジェクトが中心となるが、可能であれば同国の穀倉地帯である東北部の Northern Rigion 州、Upper East West Region の 2 州をカバーすることが望ましく、タマレ近郊にサブセンターを設置して協力活動を展開していくのが効果的と思われる。

同センターは、アクラから 20km、ガーナの貿易港および工業生産の拠点となっているテマ近郊に位置し、交通の便等は最適である。しかし、地域周辺の水資源は乏しく、テマ市が工業都市として将来的に発展する可能性を考慮した場合、同地域に農業普及のセンターを置くことに対しては都市化の問題を十分検討する必要がある。

さらに、同地域の水不足も、近年の少雨傾向の影響と、幹線、支線用水路の老朽化による損傷が激しく漏水が著しいこともあって、プロジェクト活動への影響が懸念される。

また、IDC をプロジェクト方式技術協力の拠点とする場合には、現施設では、活動上、設備、規模等の面で多くの問題を有しているため、今後さらに整備する必要がある。一例を挙げれば、試験圃場の 150ha の水田は、貯水施設、排水施設、圃場基盤の面で抜本的整備の必要がある。また、オフィス、実験棟に関しても、13 の棟に別れており、面積的にも 1,300m² と小さく、いずれも老朽化した手狭な施設となっている。プロジェクト活動として、本格的にカウンターパートへの技術移転や農民への研修、普及教育を行うためには、センター建物に対する大幅な設備も必要となろう。

カウンターパートの配置についても現在、IDC 所長を日本人専門家が兼務しており、また、6 セクションにそれぞれ C/P が配置されているが、十分な人材配置とは言えず、質と量の面から再検討が必要と思われる。

いずれにしても、本年度実施予定の「灌漑施設改修計画」にかかる開発調査において同地域のアシャマン灌漑プロジェクトの整備計画を策定するとともに、今後の技術協力にかかる計画の取りまとめを行い、施設整備にかかる資金協力を含めた検討を行うのが適当と考える。

- 2) 農業研究能力向上にかかる協力に関しては、同国の農業関係の試験・研究所あるいは大学の農学部はいずれも研究施設が老朽化しており、人材はいるものの、財政難等により研究活動は不活発である。

また、現在、稲の育種、種子生産の専門家は、わずかに 1 人しかおらず、稲作が導入されてまだ歴史の浅い同国に対し、適正品種の選別、優良種子の生産を指導する専門家の派遣の必要性は高い。

3) 現在、全国22カ所の既存灌漑施設の改修にかかるマスタープラン作成の開発調査要請が出されているが、これに対しては、平成7年度の案件としての対応が検討されている。今回の調査で、このうちの4プロジェクトの現状を見ることができたが、いずれも、農業基盤のベースは既に建設されており、水源や灌漑水路等の基盤設備は、一部機材や施設の更新や改修を加えることで再活用が可能となるものも多いと思われる。これらの施設の多くが、その後のランニングコストの負担ができずにメンテナンスに支障を生じているものも多く、一部は維持管理ができずに放置されている状況も見られたが、最小限の投入により再度機能させることが可能と思われる。

具体的には、ランニングコストが維持できなくなったディーゼルポンプを比較的供給が容易な電力を利用できる電動ポンプに更新するもの、精米プランの設置、流通、集出荷体制、施設の整備等が要望として出ているが、詳細は、事前調査等により、計画を絞り込んで実施することになる。

附属資料

① 象牙海岸国付表

〈主要経済指標の推移データ〉

付表-1 GDPの推移(実質成長率)

付表-2 GDPの産業別構成比

付表-3 公共財政

付表-4 輸出入バランス

付表-5 主要品目別輸出

付表-6 主要貿易相手国

付表-7 国際収支

〈農産物生産の推移データ〉

付表-8 主要農産物の生産量

付表-9 生産者価格

付表-10 畜産物生産量

付表-11 木材生産量

付表-12 漁業高

付表-13 主要農産物輸出価格

付表-14 食料輸入額

付表-15 輸出価格の推移1985～1992年

付表-16 稲作方式別の稲作栽培者数

付表-17 稲作整備の要点

付表-18 生産地別米の生産物用途

付表-19 地域別米の総生産量

付表-20 地域別播種時期

付表-21 長期農産物生産実施計画

付表-22 米生産計画

付表-23 農村部の男女収入比較

付表-24 男女の識字率

付表-25 農民組織

付表-26 灌漑貯水池と面積調書

① 象牙海岸国付表

〈主要経済指標の推移データ〉

付表-1 GDPの推移(実質成長率)

[%]	1987	1988*	1989*	1990*	1991*
GDP総額伸び率	△5.1	△7.2	△4.9	△3.5	△0.6
・推定					

出所: アビジアン・ツ・ツ・ツ・ツ・ツ調査

(名目)	1984	1985	1986	1987	1988
[10億CFAフラン]					
GDP	2,989.4	3,134.8	3,171.7	3,117.7	3,037.7
GDP伸び率(%)	14.7	4.9	1.2	△1.7	△2.6
一人当たりGDP(CFAフラン)	303,801	315,690	307,335	291,102	273,174
一人当たり伸び率(%)		3.9	△2.6	△5.3	△6.2

注: 87年88年はBCEAO/ Statistiques Economiques et Monetaires

一人当たりGDPはIMF推定人口による

出所: IFS/ IMF 同下表

付表-2 GDPの産業別構成比

[%]	1986	1987	1988	1989
第1次産業	28.3	31.1	34.0	34.7
第2次産業	18.8	20.2	19.1	19.8
第3次産業	42.8	37.3	34.5	32.9
非商業部門	10.1	11.4	12.4	12.6
合計	100.0	100.0	100.0	100.0
1人当たり実質前年比増減率				
	△0.6	△5.1	△7.2	△4.9

出所: 経済・財務省 90年版経済財務報告

付表-3 公共財政

(特記ない限り10億CFAfr)

	1988	1989	1990	1991 ^a
総収入	788	670	639	645
うち国庫収入	624	563	524	536
総支出	1,237	1,169	980	950
経常	1,094	1,076	905	873
うち利子支払い	263	281	285	320
補助金	103	158	35	-
資本	143	93	75	77
収支(承認ベース)	-449	-499	-341	-305
延滞金の変動	191	85	49	-
収支(現金ベース)	-258	-414	-292	-305
覚書条項				
収支(承認ベース)	-14.3	-16.9	-12.9	-11.7

注 a. 予算

出所: Le Comite Monetaire de la Zone Franc, Rapport.

付表-4 輸出入バランス

[10億CFAフラン]	1985	1986	1987	1988	1989
輸出 (FOB)	1,318.06	1,160.44	929.14	826.47	895.60
伸び率 (%)	11.4	△11.96	△19.93	△11.05	8.4
輸入 (CIF)	772.98	709.04	673.90	619.92	673.45
伸び率 (%)	17.4	△8.27	△4.96	△8.01	8.6
収支	545.08	451.40	255.24	206.55	222.15
収支率	170.5	163.7	137.9	133.3	133.0

出所: IFS/ IMF

付表-5 主要品目別輸入

	1984		1989	
	10億CFAfr	%	10億CFAfr	%
輸出				
ココア豆及び同製品	467	39	367	41
コーヒー豆及び同製品	199	17	96	11
燃料	136	11	86	10
木材	30	3	41	5
綿	34	3	36	4
魚缶詰	20	2	25	3
輸入				
原油	83	13	137	20
化学製品	83	13	100	15
消費者物資 機械装置	50	8	55	8
中間材 禾穀製	49	7	48	7
資本材 車輛	34	5	29	4
牛乳製品	21	3	22	3

出所: BCEAO, Statistiques Economiques et Monetaires.

付表-6 主要貿易相手国

(全体を100とした%)

輸 出	1986	1991	輸 入	1986	1991
オランダ	18.7	6.9	フランス	31.0	31.6
			ナイジェリ		
フランス	14.2	15.0	ア	9.9	10.3
U S A	10.5	6.3	オランダ	5.6	5.3
イタリア	7.8	7.3	U S A	4.1	4.0
ドイツ	5.5 ^a	8.3	ドイツ	5.7 ^a	4.0

注 a. 西独のみ

出所: IMF, Direction of Trade Statistics Yearbook.

付表-7 国際収支

(100ドル)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
商業輸出 fob	3,187	2,950	2,691	2,808	3,120	2,804
商業輸入 fob	-1,640	-1,863	-1,769	-1,720	-1,702	-1,642
貿易収支	1,547	1,086	922	1,087	1,419	1,162
サービス輸出	471	535	556	479	520	497
サービス輸入	-1,312	-1,351	-1,341	-1,356	-1,664	-1,568
IPD の流入	68	78	72	35	44	28
IPD の流出	-716	-959	-995	-1,022	-1,090	-1,243
純民間移転	-427	-501	-514	-470	-540	-491
純公共移転	68	141	59	90	106	163
経常収支	-301	-970	-1,241	-1,156	-1,204	-1,451
直接投資	71	88	52	41	48	46
有価証券投資	-	-8	-14	-	-	-
その他の資本	-94	-55	-202	-363	-381	177
資本収支	-23	25	-164	-322	-333	223
誤差脱漏	-55	13	2	175	-28	242
全体収支	-380	-933	-1,403	-1,303	-1,566	-986
金融 (-は流入を示す)						
保留分の移転	-10	-17	-	11	17	-
IMF 信用の利用	-78	-146	-63	-124	33	-59
外国当局保留の負債	-13	9	-22	-1	55	-6
例外金融	481	1,087	1,488	1,417	1,461	1,051
覚書条項:						
保留資産の総変換						
(-は流入を示す)	-13	-24	4	11	13	-1
うち再評価	-2	-7	4	-	-3	-

注 a. Interest, Profit and Dividends.

出所: IMF, International Financial Statistics.

<農産物生産の推移データ>

付表-8 主要農産物の生産量

	(1,000ton)					
	1988	1989	1990	1991	1992	1993
輸出作物						
コーヒー	187	221	285	199	125	139
ココア	664	823	704	804	748	702
バナナ	132	146	146	172	191	211
パイナップル	196	179	232	200	201	170
綿花	255	291	242	261	193	235
Huile de palme	-	-	214	227	260	256
Coprah	-	-	62	54	49	43
Cocotier	241	276	344	300	248	-
ゴム	61	67	69	71	71	83
食用作物						
ヤムイモ	2,500*	2,600*	2,528	2,690	2,758	2,771
タロイモ	-	-	282	312	323	331
キャッサバ	1,400*	1,460*	1,393	1,465	1,502	1,509
トウモロコシ	460*	480*	484	497	514	517
米	610*	635*	687	657	660	676
シレット/ソカム	-	-	76	73	76	76
落花生	-	-	134	130	133	133

出所：IMF, Recent Economic Developments 1992.

* Le Comité Monétaire de La Zone Franc, La Zone Franc Rapport.

付表-9 生産者価格

	(CFAfr/kg)				
	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
ココア(豆)	400 ^a	200	200	200	200
コーヒー(生)	200 ^b	100	100	100	100
実綿(seed cotton)	115	115	100	90	-
パーム核	19	19	19	12	-
タバコ	250	175	175	175	-

注 a. 暫定収量からCFAfr 250/kgに変換

注 b. 暫定収量からCFAfr 125/kgに変換

出所：BCEAO, Statistiques Economiques et Monétaires. Government Statistues.

付表-10 畜産物生産量

(1,000ton)

	1979~81	1989	1990	1991
牛肉	41	34 ^F	42 ^F	45 ^F
羊肉	5	5 ^F	5 ^F	5 ^F
山羊肉	5	4 ^F	4 ^F	4 ^F
豚肉	13	14 ^F	14 ^F	15 ^F
鶏肉	27	45 ^F	46 ^F	46 ^F
肉合計	118	129 ^F	140 ^F	145 ^F
牛乳(全種類、生)				
乳牛頭数(1,000頭)	106	165 ^F	168 ^F	170 ^F

注 F: FAO 推定値

出所: FAO Yearbook, Production, Vol.45, 1991.

付表-11 木材生産量

(1,000m³)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
原木材	1,394	1,020	567	502	400	417
加工材	1,920	2,000	2,021	1,889	1,449	2,145
合計	3,314	3,020	2,588	2,391	1,892	2,562

出所: FAO

付表-12 漁業高

年	1981	1982	1983	1984	1985
海水魚	91.9	89.8	90	83.3	101.7
養殖	-	0.3	0.4	0.4	0.5
計	91.9	90.1	90.4	83.7	102.2

出所: FAO

付表-13 主要農産物輸出価格

(CFAF/kg: FOB)

	1980	1985	1990	1992
ココア	601.8	980.9	294.2	291.5
コーヒー	689.2	1211.5	311.8	231.2
綿花	544.4	769.7	579.7	519.3
パームオイル	125.9	303.3	100.7	123.8
木材	45.7	66.3	109.4	121.2
バナナ	62.4	86.9	69.8	92.3
パイナップル	70.9	108.5	112.5	96.1
ゴム	280.9	354.1	241.1	215.0

Sources: Ministère de l'Economie et des Finances (Statistiques Douanières).
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, Annuaire de Statistiques Agricoles.
BCEAO, Statistiques Economiques et Monétaires.

付表-14 食料輸入額

(CFAF billion)

	79/80	84/85	89/90	91/92
米	24.2	17.2	24.6	17.0
魚	15.4	28.6	35.6	26.7
小麦	9.0	15.7	13.8	7.4
肉	21.9	24.7	19.9	23.9
計	70.5	86.2	93.9	75.0

Sources: Ministère de l'Economie et des Finances (Statistiques Douanières).
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, Annuaire de Statistiques Agricoles.
BCEAO, Statistiques Economiques et Monétaires.

付表-15 輸出価格の推移1985~1992年

(1985=100)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
ココア	100.0	78.7	63.1	50.6	38.7	30.0	32.0	29.7
コーヒー	100.0	88.8	65.9	54.8	57.8	25.7	25.3	19.1
木材	100.0	115.7	131.1	141.5	143.0	165.0	160.2	182.9
果実	100.0	87.8	72.6	64.6	59.2	53.4	59.7	57.9
パームオイル	100.0	31.7	33.1	44.9	46.0	33.2	36.4	40.8
綿花	100.0	61.7	70.4	67.9	62.7	75.3	65.7	67.7
ゴム								

Source: World Bank (1993). Côte d'Ivoire: Statistical Profile AFICO.

付表-16 稲作方式別の稲作栽培者数

地 域	雨水稲作		灌漑稲作	
	人数	%	人数	%
ABENGOUROU	17,934	99.7	242	1.3
ABIDJAN	63,725	98.1	1,258	1.9
BONDOUKOU	6,141	65.7	3,204	34.3
BOUAKE	39,617	97.9	1,043	2.6
DALOA	83,952	97.2	2,570	3.0
KORHOGO	19,295	25.6	56,784	75.2
MAN	110,991	99.3	830	0.7
ODIENNE	42,636	94.3	2,579	15.0
SAN-PEDRO	56,225	98.1	1,073	5.0
YAMOOUSSOUKRO	26,594	100.0	0	-
全体 CI	467,110	87.2	69,582	13.0

出所：C.I.D.V. 稲作に関する調査。

付表-17 稲作整備の要点

	管理面積	整備面積	耕作可能面積	正味耕作可能面積 (SAU)	ヘクタール・栽培周期 (通常条件)
水路式取水口					
低地	305	305	305	275	410
森林地域	7.025	7.025	6.475	5.820	9.000
サバンナ地域	<u>9.995</u>	<u>9.995</u>	<u>8.350</u>	<u>7.370</u>	<u>8.720</u>
	17.325	17.325	15.130	13.465	18.130
ダムによる地域					
サバンナ地域					
Yamoussoukro	1.140	1.075	1.075	840	1.370
中央部	790	710	710	605	910
北部	<u>3.435</u>	<u>2.990</u>	<u>2.070</u>	<u>1.820</u>	<u>3.085</u>
	5.365	4.775	3.855	3.265	5.365
排水ポンプ場					
低地	735	735	735	625	940
サバンナ地域	<u>650</u>	<u>625</u>	<u>625</u>	<u>540</u>	<u>1.080</u>
	1.385	1.360	1.360	1.165	2.020
総 計	24.075 Ha.	23.460 Ha.	20.345 Ha.	17.895 Ha.	25.515

出所：灌漑稲作の可能性に関する調査-1979年7月。

付表-18 生産地別米の生産物用途

地域	販売%	自家消費%
Abengourou	38	62
Abidjan	45	55
Bondoukou	58	42
Bouaké	60	40
Daloa	41	59
Korhogo	30	70
Man	32	68
Odiénné	45	55
San-Pedro	35	65
Yamoussoukro	48	52

出所：稲に関する調査 (C.I.D.V.)

付表-19 地域別米の総生産量 (トン)

地域	販売	自家消費
Abengourou	30,613	146
Abidjan	89,418	1,359
Bondoukou	4,761	4,386
Bouaké	45,417	2,304
Daloa	115,904	3,875
Korhogo	14,719	35,149
Man	136,386	833
Odiénné	72,716	5,094
San-Pedro	78,181	1,367
Yamoussoukro	50,050	1,011
計	638,165	55,524

出所：稲に関する調査 (C.I.D.V.)

付表-20 地域別播種時期

地域	播種時期
Abidjan-daloa-	
Abengourou-	3月~4月
Yamoussoukro-Daloa	
Odiénné-Man	5月~6月~7月
Korhogo	7月~8月~9月

出所：稲に関する調査 (C.I.D.V.)

付表-21 長期農産物生産実施計画

単位：トン

作物名	1990	2000	2010	平均増加率
コーヒー	260,000	320,000	400,000	2.2%
カカオ	823,000	820,000	900,000	0.4%
オイルパーム	229,000	239,000	230,000	0.0%
ゴム	82,000	140,000	270,000	6.1%
バナナ	136,000	213,000	310,000	4.2%
パイナップル	214,000	481,000	751,000	6.5%
メイズ	484,000	645,000	875,000	3.0%
ヤムイモ	2,528,000	2,805,000	3,445,000	1.6%
キャッサバ	1,393,000	1,843,000	2,685,000	3.3%
プランテンカッサ	1,086,000	1,710,000	2,420,000	4.1%

出典： ELEMENNTS FU PLAN DIRECTEUR DU DEVELOPPMENT
AGRICOLE 1991-2010 (JANVIER 1991)

付表-22 米生産計画

項目	1990	1995	2000
総生産量 (1000 t)	688	1171	1996
天水稲作	618	993	1597
灌漑稲作	69	178	399
総延面積 (1000 ha)	537	751	852
天水稲作	515	701	774
灌漑稲作	22	50	74
収穫率 (t/ha)			
天水稲作	1.2	1.42	2.06
灌漑稲作	3.2	3.56	5.12
作付回数 (回/年数)			
天水稲作	1	1	1
灌漑稲作	1.25	1.43	1.5
表面面積 (1000 ha)			
天水稲作	515	701	774
灌漑稲作	18	35	52

出典：「2000年農業開発マスタープラン」

農業動物資源省計画局

付表-23 農村部の男女収入比較

収入段階	Women	Men
	%	
Less than 100,000	80	58
100 - 500,000	16	23
300 - 500,000	3	10
More than 500,000	1	89

* Departments of Korhogo, Ferkéssédougou, Daoukro and M'batto
Source: Ouattara Niho (1993)

付表-24 男女の識字率

	Rural Areas*		Urban Areas**	
	Women	Men	Women	Men
%				
Illiterate	81	57	26	19
Primary	14	24	20	20
Secondary	4	16	45	42
Higher	1	3	9	19

* Departments of Korhogo, Ferkéssédougou, Daoukro and M'batto
** Commune of Port Bouet
Source: Ouattara Niho (1993)

付表-25 農民組織 (1989/1990)

Sector of Activity	No. of Cooperat.	No. of Members	Turnover (CFAF billion)
<u>Agriculture</u>			
GVC	3,331	362,148	89
coffee-cocoa	2,690	229,981	63
cotton	634	131,422	26
vegetable	15	745	n.a
GVC Unions	38	1,305	20
coffee-cocoa	19	801	11
cotton	19	234	9
<u>Other*</u>	<u>214</u>	<u>7,583</u>	<u>6,404</u>
Artisans	34	2,394	n.a
Trading	39	1,641	0.8
Fishing	78	1,779	0.8
Transport	20	739	3.9
Livestock	43	1,033	0.2

* Excluding CREPs (Rural Saving and Loans Funds)
Source: Direction de la Mutualité et de la Coopération

付表-26 灌溉貯水池と面積調査 (1)

番号	ダム名称	県名	建設年	目的・用途	河川名	灌漑面積(ha)		構造	貯水量 百万リ	埋没容量 (m ³)	貯水深(m) 最大高/利用高 (m)	堤長 (m)	位置 西経/北緯	ダム管理者	栽培作物名	降水量 (mm)
						限設	ダム能力									
1	ボン	ブンディアリ	1976	灌漑	バゴエ	290	290	土堤堤	5.8	77,000	-	410	6-22/9-50	CIDT	水稲	1500
2	ベム	ブンディアリ	1979	灌漑	サウラ	105	105	土堤堤	16.1	-	-	-	6-32/9-28	SODECI	水稲	1500
3	ナワン	ココゴ	1976	灌漑	メリンディア	350	800	土堤堤	60	187,000	15/-	881	6-11/9-18	CIDT	水稲・野菜	1487
4	ラタハ	ココゴ	1974	灌漑	コジャラ	200	225	土堤堤	3.4	142,000	13/10	843	5-39/9-35	CIDT	水稲	1400
5	ヌブル	ココゴ	1976	灌漑	バルティエル	250	250	土堤堤	4	168,000	13.25/-	755	5-39/9-34	CIDT	水稲	1400
6	ニンディオ	ココゴ	1975	灌漑	ロコレブレ	180	180	土堤堤	2.75	96,000	13/11.3	550	5-30/9-31	CIDT	水稲	1400
7	ナンガカハ	ココゴ	1975	灌漑	ティネロホ	80	200	土堤堤	3.6	132,000	13/-	815	5-32/9-32	CIDT	水稲	1400
8	ノンボロ	ココゴ	1971	灌漑	ノンボロ	130	130	土堤堤	1.7	35,000	10/8	400	5-48/9-25	CIDT	水稲	1400
9	トルゴドゥグ	ココゴ	1974	灌漑	ロゼリグ	70	105	土堤堤	1.7	185,000	2.5/10.5	655	5-38/9-24	CIDT	水稲	1400
10	ソロムグ	ココゴ	1974	灌漑	ソロムグ	200	220	土堤堤	3.1	63,000	15/-	400	5-39/9-20	CIDT	水稲	1400
11	ソロムグ	ココゴ	1974	灌漑	ソロムグ	500	800	土堤堤	14	180,000	16/-	880	5-44/9-18	CIDT	水稲	1400
12	ナビエ	ココゴ	1974	灌漑	タズンゴ	75	100	土堤堤	1.7	79,500	11/-	720	5-35/9-16	CIDT	水稲	1400
13	ナンヨコバダラ	ココゴ	1972	灌漑	ラフィグ	250	275	土堤堤	3.6	96,800	13/10.6	675	5-37/9-29	CIDT	水稲	1400
14	ティネ	ココゴ	1975	灌漑	ティネ	80	175	土堤堤	1.6	59,000	12/10	651	5-25/9-31	CIDT	水稲	1400
15	ブレウロ	ココゴ	-	灌漑	ロコボホ	40	60	土堤堤	-	-	-	-	5-46/9-57	CIDT	水稲	1350
16	チコカハ	フェルケス	1973	灌漑	ヌエルポロ	200	280	土堤堤	3.6	73,000	13/-	710	5-09/9-37	CIDT	水稲・その他	1400
17	ニアカラ	カティオラ	1976	灌漑	ヌエルポロ	50	800	土堤堤	0.27	-	-	-	5-16/8-39	CIDV	-	1100
18	ナビオン	カティオラ	1981	灌漑	ナビオン	100	100	土堤堤	45	210,000	16/12.5	1110	5-09/9-31	CIDV	水稲	1150
19	ロベ1	カティオラ	1978	灌漑	ナニ	30	30	土堤堤	3.2	96,000	10.4	655	5-08/8-07	CIDV	水稲	1100
20	ロベ2	カティオラ	-	灌漑	ロベ	80	300	土堤堤	0.33	-	5/3.8	-	5-04/8-05	CIDV	水稲	1100
21	リティエンボ	カティオラ	1971	灌漑	リティエンボ	80	110	土堤堤	3.6	92,000	9.7/7.2	538	5-05/9-01	民間	水稲	1100
22	ニアナラ	カティオラ	1991	灌漑	ニアナラ	125	250	土堤堤	7.8	165,000	14/12.4	835	4-27/8-25	CIDV	水稲	1100
23	セグボノ	ダバカラ	1978	灌漑	セグボノ	-	-	土堤堤	1	63,554	13.51/	518	5-13/7-57	民間	-	1100
24	クロフアンス	ブアケ	1988	灌漑	ンベ	40	40	土堤堤	-	-	-	-	5-08/7-51	ADRAO	水稲	1100
25	ンベ2	ブアケ	1988	灌漑	ンベ	220	250	土堤堤	5.8	129,000	12/10	665	5-09/7-50	ADRAO	水稲	1100
26	ンベ1	ブアケ	1978	灌漑	ンベ	30	50	土堤堤	2.8	-	8.8	-	5-12/7-46	CIDV	水稲	-
27	アディエクロ	ブアケ	-	灌漑	カン	20	60	土堤堤	-	15,000	7.5/-	395	5-05/7-30	CIDV	水稲	1100
28	ジェボヌア	ブアケ	-	灌漑	カン	120	120	土堤堤	3	74,000	12.6/10	479	4-49/7-39	アツ前地区	米・その他	1100
29	プロボ	ブアケ	1987	灌漑	ソモロフォコ	20	120	土堤堤	2.2	75,600	2.5/10.8	476	5-29/7-46	CIDV	水稲・漁業	1180
30	コンゴボ	ベウミ	1979	灌漑・漁業	ココロンズエ	60	85	土堤堤	0.275	-	7.5/-	270	5-36/7-41	SODEFEL	野菜	1180
31	ニアンブラン	ベウミ	1975	灌漑	ルイボ	400	500	土堤堤	8	120,900	13.5/9.4	585	5-18/7-31	CIDV	水稲	1100
32	サカス	サカス	1990	灌漑	ロカ	10	10	土堤堤	2.3	40,000	-	-	5-05/7-16	SODEFEL	水稲・野菜	1150
33	アサボヌ	ヤムスクロ	1971	灌漑	コンド	15	15	土堤堤	2.3	75,000	12/-	650	5-08/7-15	SODEFEL	水稲・野菜	1150
34	ンガタリクロ	ヤムスクロ	-	灌漑	カンコソフ	-	-	土堤堤	-	-	-	-	-	-	-	-
35	ンガタリクロ	ヤムスクロ	-	灌漑	カンコソフ	-	-	土堤堤	-	-	-	-	-	-	-	-

出所：象牙海岸国灌漑用ダム調査・INVENTAIRE DES BARRAGES HYDRO-AGRIQUES ET A D'AUTRES VOCATIONS EXISTANT EN COTE D'IVOIRE (DCGTX) (灌漑農業用ダムと農業農村：石田忠人)

付表一26 灌溉貯水池と面積調査(2)

番号	ダム名称	県名	建設年	目的・用途	河川名	灌漑面積(ha)	既設ダム能力	構造	貯水量 百万l	堤体容量 (m ³)	貯水池高(m)	堤長 最大高/利用高 (m)	位置 西経/北緯	ダム管理者	栽培作物名	降水量 (mm)
36	ブランク	ヤムスクロ	1978	灌漑	ベルア	20	20	土堤	1	29,000	1/-	550	5-19/7-14	SODEFEL	水稲・野菜	1150
37	タキサレク	ヤムスクロ	1979	灌漑	カンコツア	60	50	土堤	3	70,000	12/-	470	5-16/7-12	SODEFEL	水稲・野菜	1150
38	ティエビ	ヤムスクロ	1971	灌漑	カン	25	25	土堤	2	-	-	-	5-14/7-10	SODEFEL	水稲・野菜	1150
39	カンダバ	ヤムスクロ	1986	灌漑	カンダバ	35	35	土堤	1.7	55,000	9.5/-	550	5-16/7-04	SODEFEL	水稲・野菜	1150
40	セマ	ヤムスクロ	1972	灌漑	ラダバリ	45	90	土堤	1.6	-	7/-	484	5-18/6-54	CIDV	水稲	1180
41	ヤオラ	ヤムスクロ	1974	灌漑	ヤオラAFF	60	215	土堤	4	-	10/-	-	5-23/6-52	CIDV	水稲	1180
42	サタ	ヤムスクロ	1972	灌漑	ヤブラ	55	95	土堤	1.5	79,345	7/-	560	5-23/6-53	CIDV	水稲	1180
43	ゴゴク	ヤムスクロ	1974	灌漑	ヤブラ	190	250	土堤	1.15	7,242	-	340	5-27/6-50	CIDV	水稲	1180
44	ヤブラ	ヤムスクロ	1974	灌漑	ヤブラ	365	425	土堤	8.7	144,000	1/-	915	5-25/6-50	CIDV	水稲	1180
45	ブライブアケ1	ヤムスクロ	1968	灌漑	タノ・ンズエ	140	280	土堤	0.383	-	6.25/-	300	5-17/6-49	CIDV	水稲	1180
46	アラングア	ヤムスクロ	1970	灌漑	コラヤ	50	65	土堤	2.2	62,800	-	650	5-14/6-50	CIDV	水稲	1180
47	ブライブアケ2	ヤムスクロ	1969	灌漑	タノ・ンズエ	100	130	土堤	0.31	-	-	-	5-19/6-45	CIDV	水稲	1180
48	クレクレ	ヤムスクロ	1968	灌漑	タノ・ンズエ	130	130	土堤	0.272	-	5.13/-	365	5-17/6-46	CIDV	水稲	1180
49	コング	ヤムスクロ	1976	灌漑	コング	50	50	土堤	3.5	-	-	-	5-10/6-50	民間	水稲	1180
50	ナナン	ヤムスクロ	1970	灌漑	クパス	60	90	土堤	0.6	-	11/-	383	5-18/6-47	CIDV	水稲	1180
51	ンダクナク	ヤムスクロ	1972	灌漑	クパス	40	80	土堤	1.6	-	-	620	5-14/6-47	CIDV	水稲	1180
52	スビアル	ヤムスクロ	1973	灌漑	クパス	120	140	土堤	2	56,880	9/-	663	5-16/6-42	CIDV	水稲	1180
53	クバンバ	ヤムスクロ	1970	灌漑	クパス	50	50	土堤	-	-	-	-	5-10/6-35	CIDV	水稲	1180
54	ラヴィアルツ2	ヤムスクロ	-	灌漑	ブルブル	30	50	土堤	-	-	8/-	420	4-53/7-25	CIDV	水稲	1000
55	ラヴィアルツ1	ヤムスクロ	1970	灌漑	カン	210	350	土堤	-	-	-	-	4-53/7-24	CIDV	水稲	1000
56	ディディエヴィ	ヤムスクロ	1970	灌漑	ムムエ	80	150	土堤	3.7	-	7.5/-	440	4-55/7-07	CIDV	水稲	1000
57	ガングロバサ	ヤムスクロ	1980	灌漑	ズエコクロ	20	20	土堤	1.5	45,000	8.0/-	350	5-04/7-02	SODEFEL	米・野菜	1150
58	コリアク	ヤムスクロ	1984	灌漑	ズエオクロ	30	30	土堤	1.5	45,000	7.5/-	622	5-12/7-02	SODEFEL	-	1150
59	ボド	ヤムスクロ	1982	灌漑	トウアンズエ	20	100	土堤	2.5	70,000	10/8	559	4-48/7-04	CIDV	水稲	1100
60	クアヌボヌ	ツモジ	-	灌漑・漁業	アバニアン	80	300	土堤	-	-	-	-	5-07/6-42	CIDV	水稲	1200
61	ザアク02	ツモジ	1970	灌漑	アバニアン	-	-	土堤	1.1	-	-	-	5-05/6-38	民間	-	1200
62	ザアク01	ツモジ	1966	灌漑	ドゥマル	70	100	土堤	-	-	-	-	5-05/6-35	民間	水稲	1200
63	カハク	ツモジ	1970	灌漑	-	-	-	土堤	-	-	-	-	5-06/6-34	民間	水稲	1200
64	トントヌ	ツモジ	-	灌漑	ディファAF	-	-	土堤	-	-	-	-	4-56/6-31	-	水稲	1200
65	アスンプエ	ツモジ	1975	灌漑	タール	150	150	土堤	3	32,000	11/-	372	5-02/6-26	民間	水稲	1200
66	バヌアラ	ズエヌラ	1977	灌漑	プレウオ	25	50	土堤	-	-	-	-	6-17/7-37	CIDV	水稲	1320
67	キブオ	ダロフ	1970	灌漑	ロボ	15	30	土堤	-	-	-	-	6-30/6-50	CIDV	水稲	1450
68	ダロフ	ダロフ	1970	灌漑	ノンポロ	-	-	土堤	-	-	-	-	-	CIDV	水稲	1450
69	アスナイエ	ボンドク	-	灌漑	バヤ	100	120	土堤	-	-	-	-	2-53/8-07	CIDT	水稲	1150
70	クボダ	ボンドク	1970	灌漑	バヤ	140	160	土堤	-	-	-	-	2-51/8-00	CIDT	水稲	-

出所：象牙海岸国灌漑用ダム調査：INVENTAIRE DES BARRAGES HYDRO-AGRIQUES ET A AUTRES VOCATIONS EXISTANT EN COTE D'IVOIRE (OGTIX) (灌漑農業用ダムと農業農村：石田忠人)

付表-26 灌溉貯水池と面積調査 (3)

番号	ダム名称	県名	建設年	目的・用途	河川名	灌漑面積(ha)		構造	貯水量 百万t	堰堤容量 (m ³)	貯水池高(m) 最大高/利用高	堤長 (m)	位置 西経/北緯	ダム管理者	栽培作物名	貯水量 (mm)
						既設	ダム能力									
71	アサブ	ティアッサレ	1970	灌漑	タレアフリ	-	-	-	-	-	-	-	4-55/6-15	CIDV	水稻	1180
72	コチエス	ティアッサレ	-	灌漑	AFバンダマ	45	45	土堰堤	-	-	-	-	5-05/6-10	CIDV	水稻	-
73	ルビノ	アグボヴィル	1977	灌漑・飲料水	アグボアフリ	60	60	土堰堤	0.48	-	6/3.25	-	4-19/6-04	SODECI	水稻	1480
74	アグボヴィル	アグボヴィル	-	灌漑	アネレ	40	40	土堰堤	0.665	-	-	-	4-13/5-56	SODECI	水稻	1480
75	カンウエ	ツーパー	1976	灌漑	-	-	-	土堰堤	-	-	-	-	7-52/8-14	SODEFEL	米・野菜	2350
76	ジェンデマ	スーブレ	1970	灌漑	ゴ	-	-	土堰堤	-	-	12/10	-	6-54/6-06	CIDV	水稻	1580
77	サンベド	サンベド	-	灌漑・飲料水	サンベド	500	500	土堰堤	25	-	10/8.3	-	6-39/4-58	SODECI	水稻	1900
78	ログボ	フェルガス	1972	灌漑・飲料水	ログボ	1780	1760	土堰堤	10.5	108,000	8.5/-	1075	5-11/9-35	SODESU	ジャガイロ	1350
79	モリリン	フェルガス	1975	灌漑	バンダマ	-	-	土堰堤	79	-	-	-	5-21/9-22	SODESU	ジャガイロ	1350
80	カチイオラ	カチイオラ	-	灌漑	-	-	-	土堰堤	-	-	-	-	5-03/8-02	SODEFEL	野菜	1100
81	クア	ズエヌラ	1977	灌漑	クア	-	-	土堰堤	-	-	24/22	620	6-00/7-25	SODESUCR	ジャガイロ	1340
82	アアフレ	アアフレ	1971	灌漑	ブランフラ	-	-	土堰堤	-	-	-	-	-	国	野菜	1320
83	クビ	ヤムスクロ	1977	灌漑	カン	-	-	土堰堤	12	90,000	14/-	570	5-11/7-07	民間	食用作物	1100
84	チレボ	ティンボクロ	1979	灌漑・漁業	チレボ	-	-	土堰堤	0.8	-	4/-	400	4-40/6-33	民間	野菜・漁業	1200
85	アグニア	ボングアヌ	1986	灌漑	ドゥベレ	-	-	土堰堤	-	-	-	-	4-30/6-30	-	野菜	-
86	ボングアヌ2	ボングアヌ	1971	灌漑・漁業	アフリユアン	-	-	土堰堤	11	-	12/-	300	4-12/6-39	国	野菜・魚	1280
87	ゼアア	スブレ	1974	灌漑	クタクニウ	100	100	土堰堤	17.3	260,000	24/22	620	6-00/7-24	SODESUCR	ジャガイロ	1340

出所：象牙海岸国灌漑用ダム調査；INVENTAIRE DES BARRAGES HYDRO-AGRIQUES ET A AUTRES VOCATIONS EXISTANT EN COTE D'IVOIRE (DCGTX) (灌漑農業用ダムと農業農村：石田忠人)

② ガーナ国付表

〈主要経済指標の推移データ〉

- 付表-27 マクロ経済指標目標
- 付表-28 財政の推移
- 付表-29 マネーサプライの推移
- 付表-30 実質 GDP 成長率
- 付表-31 部門別成長率
- 付表-32 部門別国民総生産
- 付表-33 国内総生産の動向
- 付表-34 主要貿易品目
- 付表-35 主要貿易相手国
- 付表-36 国際収支
- 付表-37 輸出商品別伸び率
- 付表-38 穀物輸入量の推移

〈農産物生産の推移データ〉

- 付表-39 主要農産資源の生産量推移
- 付表-40 主要農産資源の作付面積推移
- 付表-41 主要酪農製品生産量推移
- 付表-42 原木および木材製品の生産量推移
- 付表-43 漁獲高の推移
- 付表-44 農産物価格
- 付表-45 農産物価格指標
- 付表-46 灌漑事業の実績と評価
- 付表-47 灌漑事業の営農課題
- 付表-48 灌漑事業の生活改善課題
- 付表-49 灌漑事業と生活改善効果
- 付表-50 灌漑事業による改善効果
- 付表-51 小規模灌漑候補地の面積と灌漑方法

② ガーナ国付表

〈主要経済指標の推移データ〉

付表-27 マクロ経済指標目標 (%)

	1990~1995年	1995~2000年
実質GDP	4.9	5.2
1人当り実質GDP	1.8	2.2
投資	11.7	8.5
公的部門	8.3	3.0
民間部門	14.6	11.9
貯蓄	21.4	10.5
公的部門	31.3	7.8
民間部門	17.9	11.8
輸出	5.9	4.2
輸入	5.0	4.1

出所：世銀資料

付表-28 財政の推移

(対GDP比,%)

年	1986	1987	1988	1989	1990
歳入	13.6	14.1	13.5	13.6	12.2
経常支出	11.9	10.8	10.6	10.5	10.1
投資支出	1.9	2.5	2.8	2.7	2.5
赤字	3.7	3.2	3.6	3.1	4.4

出所：世銀資料

付表-29 マネーサプライの推移

年	1986	1987	1988	1989	1990
通貨・準通貨 (M ₂) (10億セディ)	86	132	189	240	283
対前年伸び率 (%)	54.5	53.9	43.0	26.9	18.0

出所：世銀資料

付表-30 実質GDP成長率

(%/年)

	78~83年	83~88年
GDP	▲ 3.4	6.0
第1次産業	▲ 1.9	3.4
農業	▲ 1.1	3.7
第2次産業	▲ 11.9	11.1
製造業	▲ 14.1	13.4
サービス	▲ 1.2	7.6

出所：IMF

付表-31 部門別成長率

(%)

	1990~1995年	1995~2000年
農 業	2.8	3.4
コ コ ア	1.3	1.9
木 材	1.0	1.0
そ の 他	3.4	4.0
鉱 工 業	10.4	9.1
鉱 業	17.7	5.2
製 造 業	9.4	9.7
ユーティリティ	9.7	9.7
建 設	9.5	9.7
そ の 他	4.9	4.9
輸 送	6.0	6.0
卸 小 売	5.1	5.0
金融・サービス	5.8	6.0
公 務	3.3	3.0
計	4.9	5.2

出所：世銀資料

付表-32 部門別国民総生産

	1983		1990	
	100万C	%	100万C	%
農業	109,927	59.7	972,323	47.9
うち農業及び家畜	92,047	50.0	675,805	33.3
ココア生産	10,227	5.6	184,218	9.1
林業・木材業	5,609	3.0	85,716	4.2
水産業	2,044	1.1	26,573	1.3
工業	12,199	6.6	322,171	15.9
うち鉱業・採石業	1,944	1.1	35,824	1.8
製造業	7,101	3.9	187,528	9.2
電気・水道	358	0.2	36,612	1.8
建設業	2,796	1.5	62,210	3.1
サービス	62,764	34.1	727,818	35.8
うち運輸・通信	7,663	4.2	89,419	4.4
卸・小売業	43,120	23.4	385,808	19.0
金融・保険	3,311	1.8	78,421	3.9
政府・その他	8,670	4.7	174,172	8.6
帰属サービス料金	-2,259	-1.2	-26,640	-1.3
輸入税	1,407	0.8	36,013	1.8
GDP (市場価格)	184,038	100.0	2,031,686	100.0

出所：Statistical Service, Quarterly Digest of Statistics.

付表-33 国内総生産の動向

(市場価格による)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991 ^a
合計 (10億C)						
時 価	511	746	1,051	1,417	2,032	2,493
1987年固定価格	713	746	787	827	854	888
実質変化率(%)	5.1	4.6	5.5	5.0	3.3	3.9
1人当たり ^b (1000c)						
時 価	38.8	54.9	74.8	97.6	135.5	160.8
1987年固定価格	54.2	54.9	56.0	56.9	56.9	57.3
実質変化率(%)	1.7	2.1	2.2	1.6	-	0.6

注 a. 政府の部分資料からEIUが推定

b. IMFの推定人口により算出

出所: IMF, International Financial Statistics.

付表-34 主要貿易品目

(単位: 100万ドル)

輸出 (FOB)	1983年	1990年	輸入 (CIF)	1985年	1990年
ココア・ココア製品	269	361	資本財	187	544
金	114	202	中間財	223	356
木材	15	118	燃料・エネルギー	200	210
			消費財	79	124

(注) 輸出額は、平均交換率を用いて算出した。

付表-35 主要貿易相手国

(単位: %)

輸出	1990年	1991年	輸入	1990年	1991年
ドイツ	32	31	イギリス	22	22
アメリカ	13	12	ナイジェリア	13	11
イギリス	14	11	アメリカ	11	11
オランダ	5	6	ドイツ	9	9

(注) 1991年の数値は相手国側のそれに基づいている。かなりの誤差があると思われる。

付表-36 国際収支

(単位:100万ドル)

	1988年	1989年	1990年
商品輸出 (FOB)	881	807	891
商品輸入 (FOB)	-993	-1,002	-1,199
貿易収支	-112	-195	-308
サービスおよびIPDの輸出	77	82	93
サービスおよびIPDの輸入	-400	-408	-429
純民間移転	172	202	202
純公的移転	196	220	214
経常収支	-66	-99	-228
直接投資	5	15	15
その他の資本	204	199	310
資本収支	209	214	325
誤差・脱漏	38	41	9
IMFクレジット・ローンの利用	-59	-9	-54
例外金融	-73	-94	-34
外貨準備 (-は増を示す)	-49	-52	-18

(注) IPD = interest, profit and dividends.

付表-37 輸出商品別伸び率

(%)

	1990~1995年	1995~2000年
コ コ ア	1.3	1.9
木 材	2.1	1.3
金	18.4	5.3
ダイヤモンド	7	3.7
マンガン	1.5	1.5
石油・残渣油	0.0	0.0
電力	0.3	0.5
ボーキサイト	1.6	1.4
非伝統的商品 (工業製品)	14.0	16.4
サービス	8.8	11.2
計	5.9	4.2

付表-38 穀物輸入量の推移

(単位:1000トン)

穀物	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*
小麦	140.0	122.5	115.5	115.5	14.6	7.1	5.8
米	60.0	48.0	24.7	135.6	218.7	216.1	239.9
メイズ	10.0	-	-	-	1.8	0.8	-

* 第4四半期を除く
(Min. of Trade & Industry, 1991・1994)

〈農産物生産の推移データ〉

付表-39 主要農産物資源の生産量推移

年	(千トン)							
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993
輸 出 作 物								
ココア	258	228	187	300	295	260	240	230
落花生	210	190	191	230	200	113	-	-
食 用 作 物								
とうもろこし	395	559	598	751	715	554	932	961
米	80	70	81	67	74	53	151	157
あ わ	120	110	173	192	150	351	241	328
ひ え	185	128	206	178	215	251	112	198
キャッサバ	3,075	2,876	2,726	2,788	3,321	2,717	5,702	5,973
ココヤム	900	1,005	1,012	907	1,063	816	1,297	1,236
ヤ ム	560	1,048	1,185	902	1,258	1,060	2,632	2,720
食用バナナ	560	1,088	1,078	1,135	1,036	635	1,178	1,322

出所：世銀資料

付表-40 主要農産物資源の作付面積推移

年	(千ha)						
	1985	1986	1987	1988	1989	1991	1993
キャッサバ	650	387	422	449	415	535	532
食用バナナ	266	191	170	119	164	174	164
ココヤム	317	207	146	141	207	203	173
ヤ ム	178	174	171	168	217	227	207
とうもろこし	579	472	489	551	567	610	637
あ わ	185	156	355	408	244	263	310
米	68	76	82	92	72	95	77

出所：FAO

付表-41 主要酪農製品生産量推移 (千ton)

年	1987	1988	1989
牛 肉	16	16	16
羊 肉	6	6	6
や ぎ 肉	5	6	6
豚 肉	9	11	12
牛 乳	10	9	9
卵	8,475	8,480	8,480

出所：FAO

付表-42 原木および木材製品の生産量推移

		(千m ³)				
年		1986	1987	1988	1989	1990
原	木	890	1,020	1,180	996	900
製	材	232	300	400	437	485

出所: FAO

付表-43 漁獲高の推移

		(千ton)			
年		1987	1988	1989	
淡	水 魚	54,000	57,630	57,660	
海	水 魚	327,020	304,374	304,074	
	計	381,020	362,004	361,734	

出所: FAO

付表-44 農産物価格

Nominal Average Rural Wholesale Prices (c/Mt)					
Crop	1984-86	1987	1988	1989	1990
Cassava	9,962	29,786	22,636	24,100	44,033
Yam	25,357	47,626	57,377	82,778	131,165
Plantain	19,389	38,683	49,875	63,983	86,500
Cocoyam	15,667	48,390	48,628	55,112	35,812
Meize	24,240	52,583	66,218	53,514	85,190
Sorghum	29,870	42,147	74,670	81,642	83,294
Groundnut	71,635	125,081	138,412	195,322	209,024
Millet	37,408	52,294	95,206	106,499	111,022
Rice	60,927	100,535	128,407	178,628	188,020
Tomatoes	20,218	49,536	43,837	86,594	128,154
Gardeneggs	27,993	61,978	79,495	108,610	127,741

付表-45 農産物価格指標

(1984-86=100)				
Crop	1987	1988	1989	1990
Cassava	187.5	108.3	95.8	129.2
Yam	118.0	113.1	127.9	150.8
Plantain	125.5	123.4	127.7	127.7
Cocoyam	192.1	150.0	136.8	65.8
Meize	137.9	132.8	86.2	103.4
Sorghum	88.9	120.8	106.9	80.6
Groundnut	109.8	93.1	106.4	84.4
Millet	87.8	123.3	111.1	86.7
Rice	104.1	102	114.3	89.1
Tomatoes	153.1	104.1	167.3	183.7
Gardeneggs	140.3	138.8	152.2	132.8

付表-46 灌漑事業の実績と評価

番号	地区名	計画	開発	計画	栽培	受益	作付面積	評価
		灌漑面積	完了面積	作付率	作物	戸数	ha/人	
1	アシャマン	300	184	200	水稲・野菜	120	1.5	水路の老朽・水管理
2	ダウエニヤ	800	197	200	水稲	158	0.8	低平地の排水不良・塩害・ディゼルから電動へ変更
3	ウエジャ	1500	180	220	野菜	216	1.2	砂質土のため灌漑方法の再検討、排水不良
4	アスチュレ	800	400	200	水稲	560	0.6	用排水路老朽化・排水不良・ポンプ改善・水管理
5	アマテ	200	100	200		40	0.4	灌漑用水のチェック・流通の道路が悪い・野菜の病気
6	デデス	300	20	100		-	-	水管理スプリングラワー灌漑の水管理、水量確定
7	アファイエ	880	440	200	水稲	440	1.0	農業機械不足、漏水防止
8	アベイメ	400	60	200	水稲・野菜	95	0.6	用水路の破損、ポンプ修理
9	パンドウトコ	200	16	200	野菜	112	0.1	灌漑方法の検討
10	オチェレコ	160	40	200	水稲・野菜	66	0.5	用水不足・水路の漏水・水管理・水代 (0.4ha/75,000)
11	マンケシム	320	15	200	野菜	67	0.2	用水不足・灌漑方法の検討・排水対策
12	キカム	-	-	-		-	-	
13	ノベワン	140	140	200	水稲	-	-	水管理・排水不良
14	サテ	-	-	-		-	-	
15	アクマダン	730	64	100	野菜	-	-	ディゼルポンプから電動ポンプへの変更
16	タノソ	130	64	200	野菜	150	0.4	ディゼルポンプから電動ポンプへの変更
17	スピンジヤ	60	14	180	野菜	-	-	散水灌漑機材の改修
18	ボンタンガ	525	490	150	水稲・野菜	1350	0.4	水管理・GIDAが管理運営
19	ゴリンガ	65	40	180	野菜	100	0.4	水管理・多目的ダムのため貯水量のチェック
20	リアガ	16	16	150	水稲・野菜	40	0.4	水管理・多目的ダムのため貯水量のチェック
21	トノ	2540	2500	146	水稲・野菜	-	-	水管理・ガーナ最大の灌漑面積・ポンプ灌漑も含む
22	ベア	1000	468	200	水稲・野菜	-	-	灌漑施設管理・水管理・(養魚池・植林育苗施設整備)

出典：ガーナ国小規模灌漑プロジェクトの現状調査と水管理に対する診断 (IDC) の収録

付表-47 灌漑事業の営農課題

Main Problems	Vea Scheme (peasant farmers)		Tono Scheme (peasant farmers)		Tono Scheme (contract farmers)		Over all response		Fumbisi Valley	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Lack of land	108	78	29	45	0	0	137	61	0	0
Land disputes/ litigation	0	0	2	3	0	0	2	1	0	0
High land costs / Rents	118	86	36	56	20	87	174	77	0	0
Shortage of / Cost of labour	35	25	14	22	12	52	61	27	13	54
Thieves	3	5	6	26	9	4	2	8	0	0
Poor health	10	7	4	6	2	9	16	7	2	8
Straying livestock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fire outbreak	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Low / Unpredictable rainfall	7	5	2	3	0	0	9	1	0	0
Poor soils	11	8	4	6	1	4	16	7	0	0
Pests / diseases	3	2	2	3	1	4	7	3	1	4
Wild birds	14	10	2	3	6	26	22	10	1	4
High input costs	125	91	55	86	23	100	203	90	23	96
Lack of farm roads	3	2	2	3	1	4	6	3	17	71
Low market price	76	55	44	69	17	74	137	61	18	75
Lack of finance	71	51	23	36	5	22	99	44	21	88
Lack of Extension Services	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Others	3	2	1	1	0	0	4	2	0	0
Sample Total	138	100	64	100	23	100	225	100	24	100

Source: Sample Survey, Vea, Tono and Fumbisi Belts.
Questionnaire: Major Agricultural problems facing farmers.

付表-48 灌漑事業の生活改善課題

Survey Centre	Increased Production diet		All Year Farming		Employment		Increased Income		Acquisition of durable goods		Other		Sample Total
	NO.	%	NO.	%	NO.	%	NO.	%	NO.	%	NO.	%	
TONO													
Bonia	5	63	0	0	3	37	1	12	2	25	0	0	8
Wuru	3	37	1	12	1	12	0	0	0	0	2	25	8
Yogebania	4	50	0	0	2	25	1	12	0	0	0	0	8
Yugbania	4	50	3	37	3	37	1	12	0	0	0	0	8
Korania	4	50	1	12	2	25	1	12	0	0	0	0	8
Gaani	5	63	2	25	4	50	0	0	0	0	0	0	8
Bju	3	37	1	12	1	12	2	25	0	0	0	0	8
Chuchuliga	5	63	1	12	0	0	1	12	1	12	0	0	8
Contract Farm	11	48	3	13	1	4	5	22	3	13	0	0	23
VEA													
Vea	5	26	2	11	1	5	0	0	0	0	0	0	19
Gowrie	12	52	5	22	2	9	7	30	3	13	0	0	23
Sunbrungo	9	50	0	0	0	0	0	0	12	67	0	0	18
Yikine	9	41	5	23	3	14	0	0	5	23	0	0	22
Bongo Nyariga	7	54	0	0	0	0	0	0	5	38	0	0	13
Zaare	3	30	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	10
Dindobisi	5	29	0	0	1	6	0	0	7	41	0	0	17
Bolga Nyariga	9	59	0	0	0	0	1	6	7	44	0	0	16
Total	103	46	25	11	25	11	20	9	45	20	2	9	225

Source: Sample Survey, Vea, Tono and Fumbisi Belts.
Questionnaire: In what way(s) has irrigation scheme improved your way of life?

付表-49 灌漑事業と生活改善効果

Survey Centre	Yes		No		Sample Total
	#	%	#	%	
TONO					
Bonia	6	75	2	25	8
Wunu	5	63	3	37	8
Yogebania	5	63	3	37	8
Yugbania	7	88	1	12	8
Korania	5	63	3	37	8
Gaani	6	75	2	25	8
Biu	4	50	4	50	8
Chuchuliga	8	100	0	0	8
Contract Farm	16	70	7	30	23
VEA					
Vea	6	32	13	63	19
Gowrie	18	78	5	22	23
Sumbrungo	15	83	3	17	18
Yikine	12	54	10	46	22
Bongo Nyariga	9	69	4	31	13
Zaare	4	40	6	60	10
Dindobisi	6	53	8	47	17
Bolga Nyariga	13	81	3	19	16
Total response	148	66	77	34	225

Source: Sample Survey, Vea, Tono and Fumbisi Belts.

Questionnaire: Has the irrigation scheme raised your standard of living?

付表-50 灌漑事業による改善効果

Survey Centre	Improved Transportation		Employment		Improved housing / building inputs		Availability of farming inputs / labour techniques		Availability of farm		Employment in fishing		Market facilities		Sample Total
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
TONO															
Bonia	1	12	6	75	0	0	5	63	0	0	1	12	1	12	8
Wunu	6	75	8	100	0	0	6	75	2	25	0	0	1	12	8
Yogebania	3	37	6	75	0	0	2	25	2	25	3	37	1	12	8
Yugbania	5	63	5	63	0	0	3	37	1	12	0	0	0	0	8
Korania	3	37	4	50	0	0	4	50	1	12	0	0	1	12	8
Gaani	4	50	4	50	0	0	4	50	0	0	1	12	1	12	8
Biu	2	25	6	75	0	0	4	50	0	0	2	25	0	0	8
Chuchuliga	6	75	6	75	0	0	6	75	4	50	0	0	1	12	8
Contract Farm	19	83	20	87	0	0	14	61	9	36	0	0	3	13	23
VEA															
Vea	15	79	17	89	1	5	13	68	3	16	0	0	0	0	19
Gowrie	19	83	19	83	5	22	12	52	2	9	1	4	0	0	23
Sumbrungo	2	11	14	78	0	0	9	50	3	17	0	0	0	0	18
Yikine	8	36	16	73	1	5	14	64	6	27	0	0	0	0	22
Bongo Nyariga	11	85	12	92	1	8	13	100	0	11	85	0	0	0	13
Zaare	3	30	1	10	0	0	5	0	0	0	0	0	1	10	10
Dindobisi	6	35	10	59	1	6	9	0	5	29	1	6	3	18	17
Bolga Nyariga	14	88	16	100	0	0	16	100	8	50	0	0	0	0	16
Total response	127	56	172	76	9	4	139	62	57	25	9	4	13	6	225

Source: Sample Survey, Vea, Tono and Fumbisi Belts.

Questionnaire: What are the benefits of the irrigation schemes to this neighbourhood?

付表-51 小規模灌漑候補地の面積と灌漑方法

AGRO - ECOLOGICAL DISTRIBUTION OF SELECTED NSSIP SCHEMES

Agro-ecological Zone	Administrative Region	Name of Scheme	Type of Scheme	Area ha
1. SUDAN SAVANNAH	Upper East	Gogo	R	61
		Binduri	R	18
2. INT. SAVANNAH		Binaba	R	47
		Pwalugu	LLP	(100)
		Bongo	R	23
	Upper West	Baleofili	R	11
		Busa	R	28
		Sankana	R	77
		Bagri	LLP	(60)
	Northern	Tijo	R	38
		Sogo	LLP	(110)
		Dipali	LLP	(100)
	Brong Ahafo	N.Longoro	W	199
		Droma	W	147
3. FOREST		Tanoso	W&P	64
	Ashanti	Akomadan	W&P	149
		Afrancho	W&P	52
	Eastern	Gyadem	P	53
	Western	Adelazo	W	122
	4. C. SAVANNAH	G. Accra	Weija	DVS
Central		Esakyer	P	60
Volta		W. Tordzie	P	172
TOTAL				1,841

Notes: R Reservoir irrigation scheme

LLP Low lift mobile pump

W Diversion Weir

P Fixed low lift pump

W&P Weir & fixed pump

DVS Division Structure

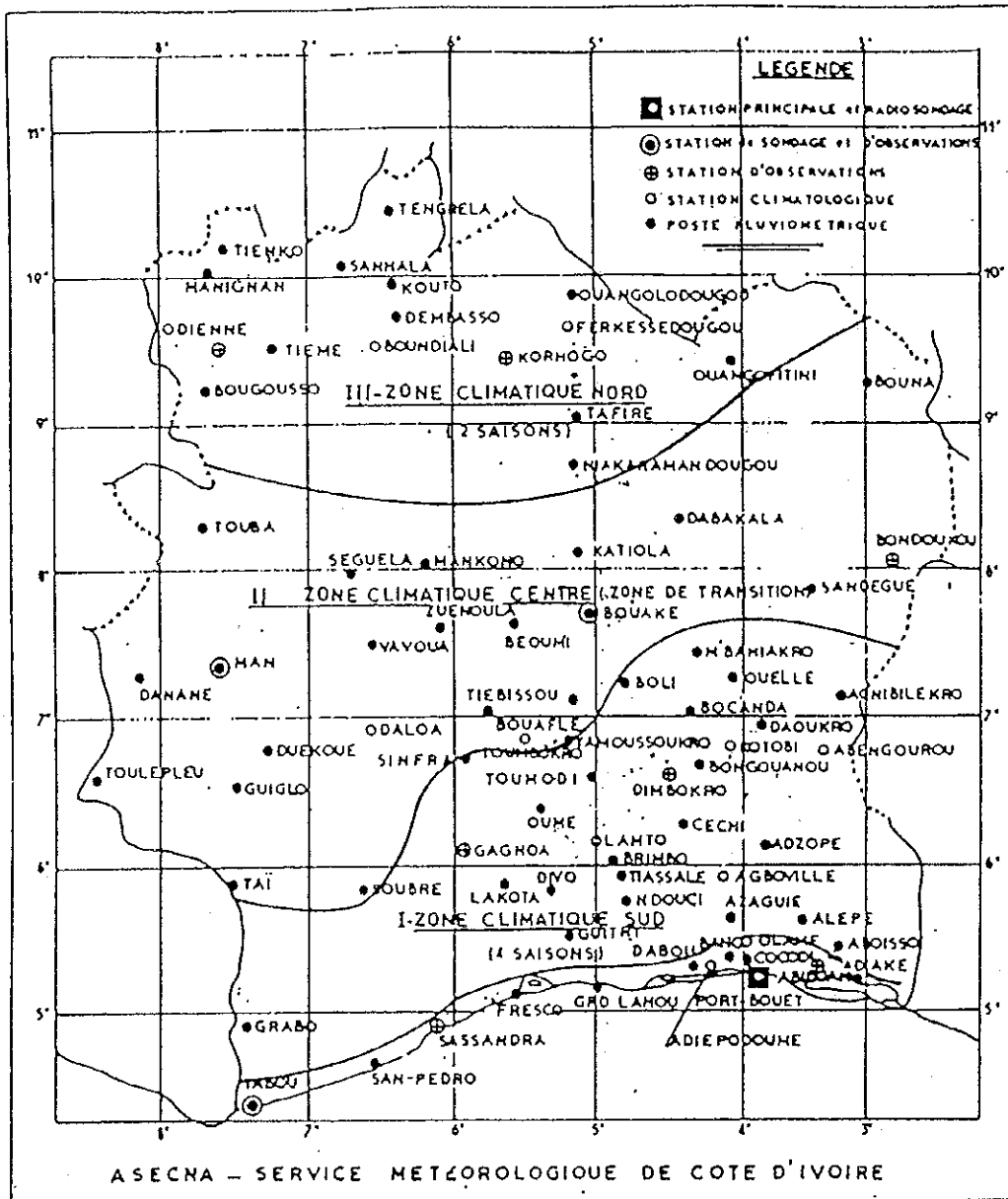
() Private sector LLP projects

③ 象牙海岸国付図

- 付図－1 気候分類図
- 付図－2 年平均降雨図
- 付図－3 年平均気温図
- 付図－4 植生分布図
- 付図－5 河川流域図
- 付図－6 既存灌漑用ダム調査位置図
- 付図－7 現地調査位置図（1／50,000）
- 付図－8 米の生産地域と生産量
- 付図－9 公営集出荷場と精米工場位置
- 付図－10 ANADER 組織図（農村支援機関）
- 付図－11 米の流通構造
- 付図－12 1人当たりの米可処分量および輸入量の推移1961年～1991年
- 付図－13 可処分量に占める米の輸入割合1961年～1992年
- 付図－14 粳米の公定価格

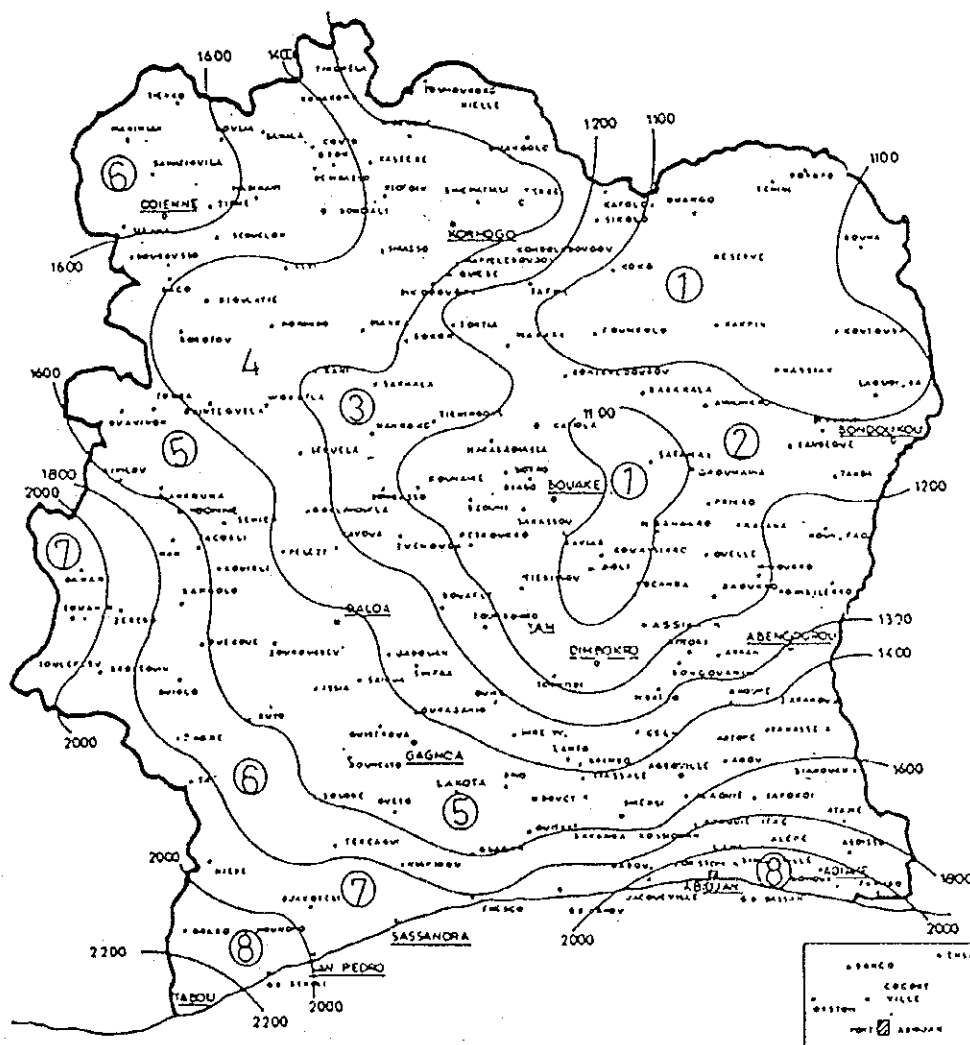
付図-1 気候分類図

ZONES CLIMATIQUES DE CÔTE D'IVOIRE



付図-2 年平均降雨図 (1961-1980)

PLUVIOMÉTRIE: ISOHYÈTES MOYENNES ANNUELLES 1951-1980

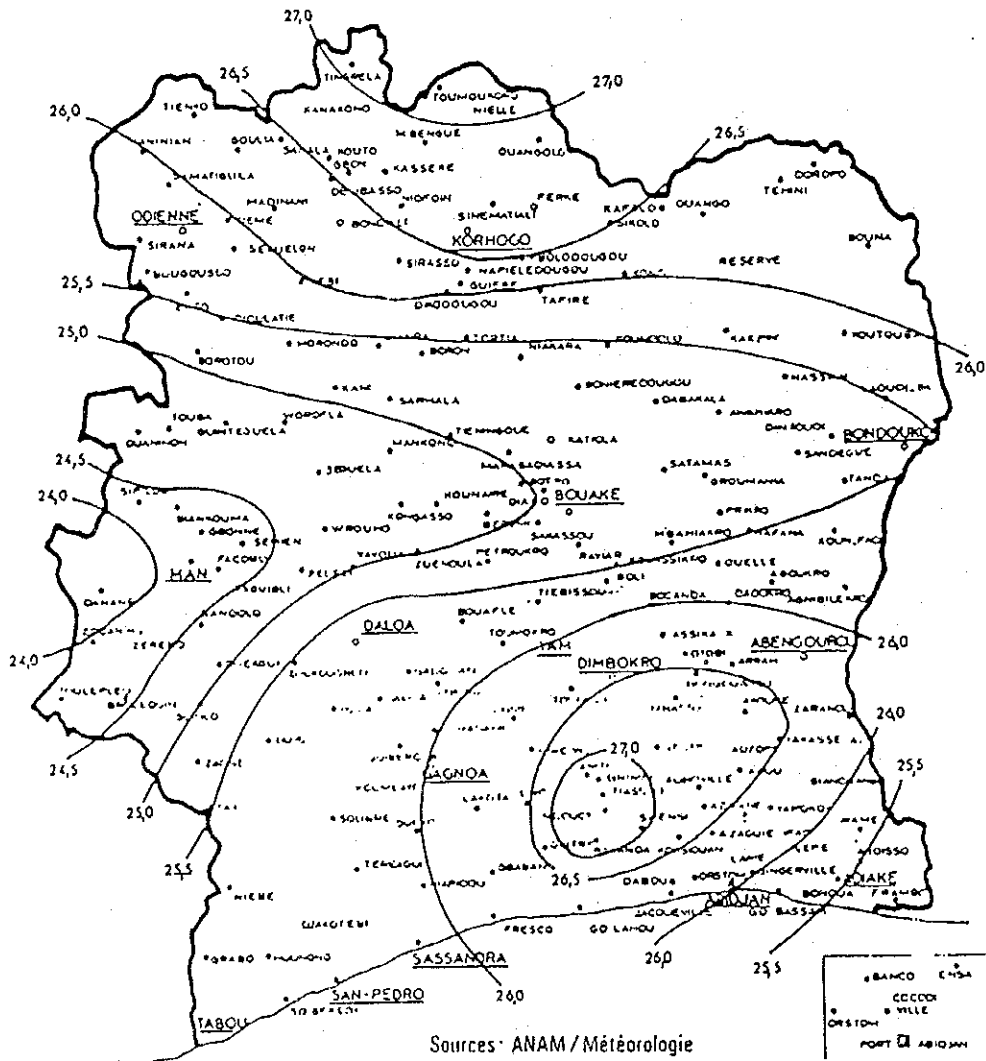


LÉGENDES:
PLUVIOMÉTRIE

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | COMPRIS ENTRE 900 ET 1100 MM | 5 | COMPRIS ENTRE 1400 ET 1600 MM |
| 2 | COMPRIS ENTRE 1100 ET 1200 MM | 6 | COMPRIS ENTRE 1600 ET 1800 MM |
| 3 | COMPRIS ENTRE 1200 ET 1300 MM | 7 | COMPRIS ENTRE 1800 ET 2000 MM |
| 4 | COMPRIS ENTRE 1300 ET 1400 MM | 8 | SUPÉRIEUR À 2000 MM |

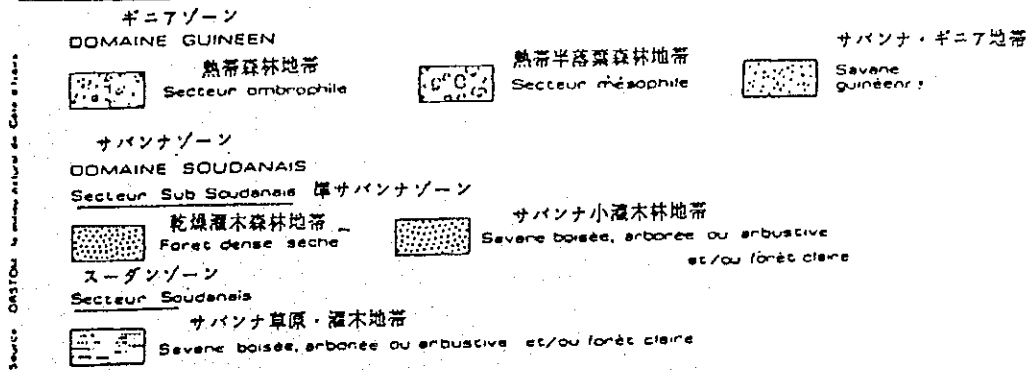
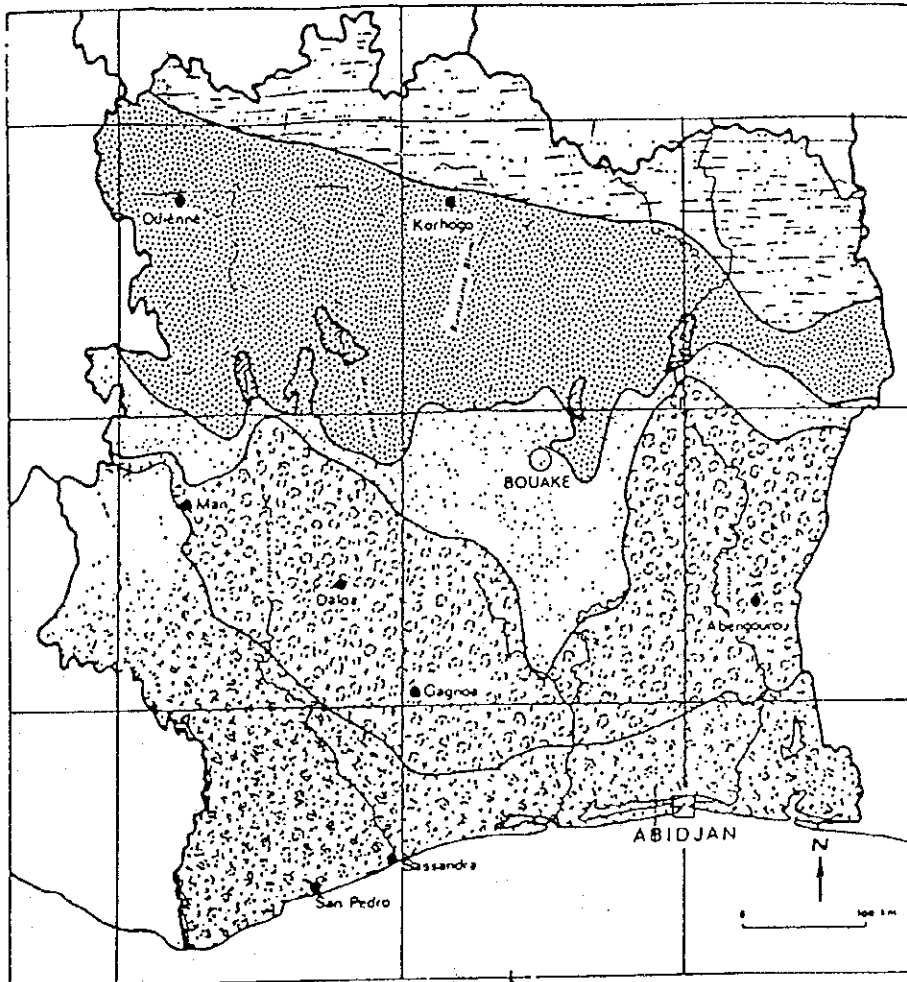
付图-3 年平均气温图 (1961-1980)

TEMPÉRATURES: ISOTHERMES MOYENNES ANNUELLES 1961-1980

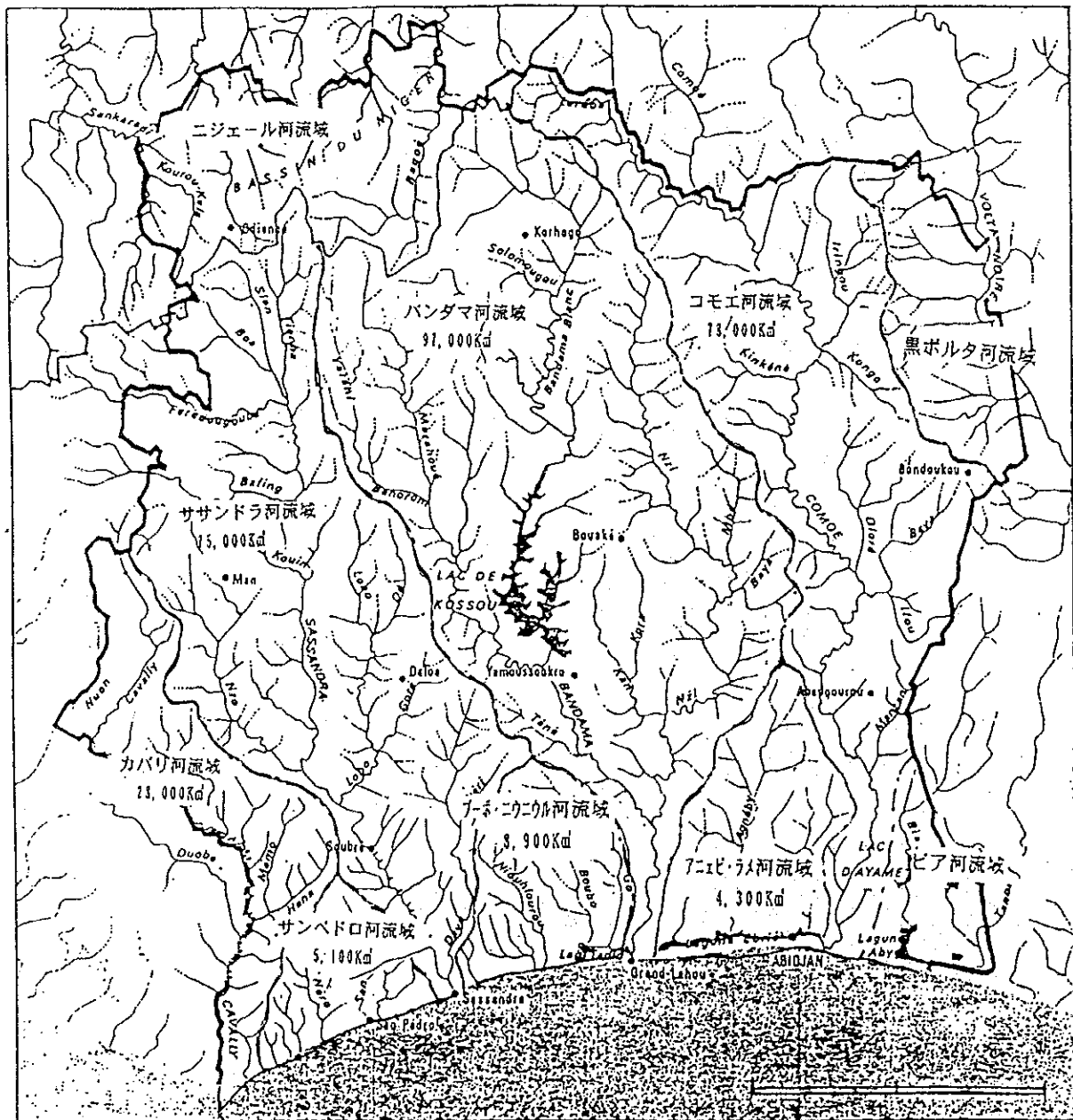
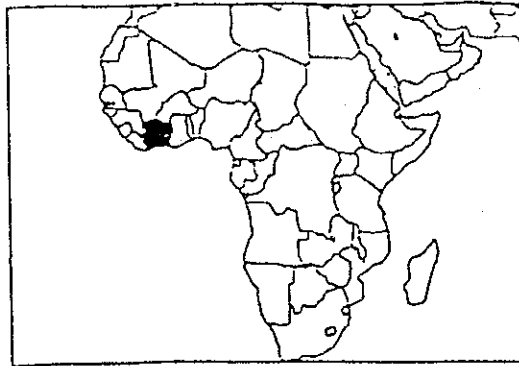


付図-4 植生分布図

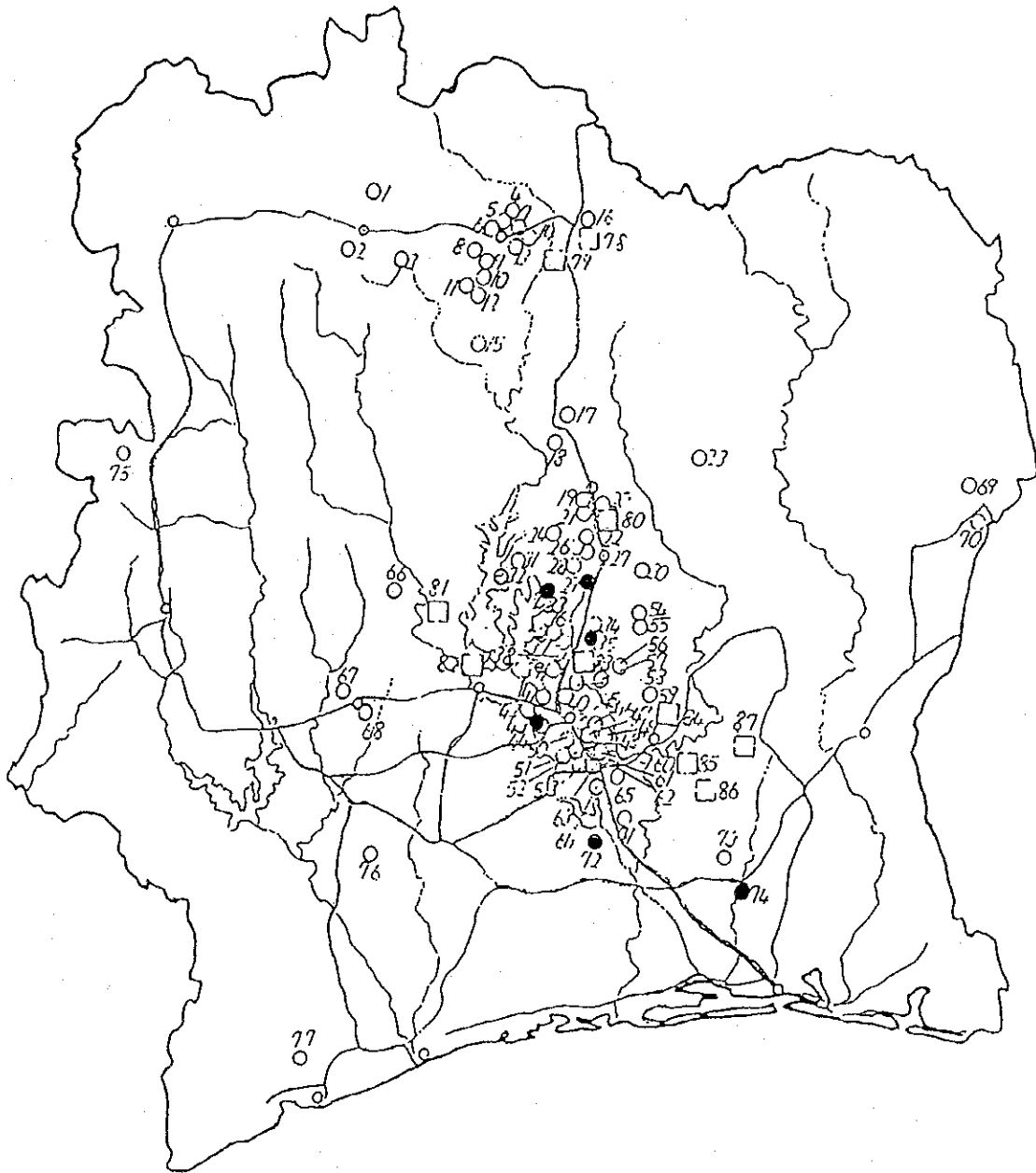
LES ZONES DE VEGETATION EN COTE D'IVOIRE



付図-5 河川流域図



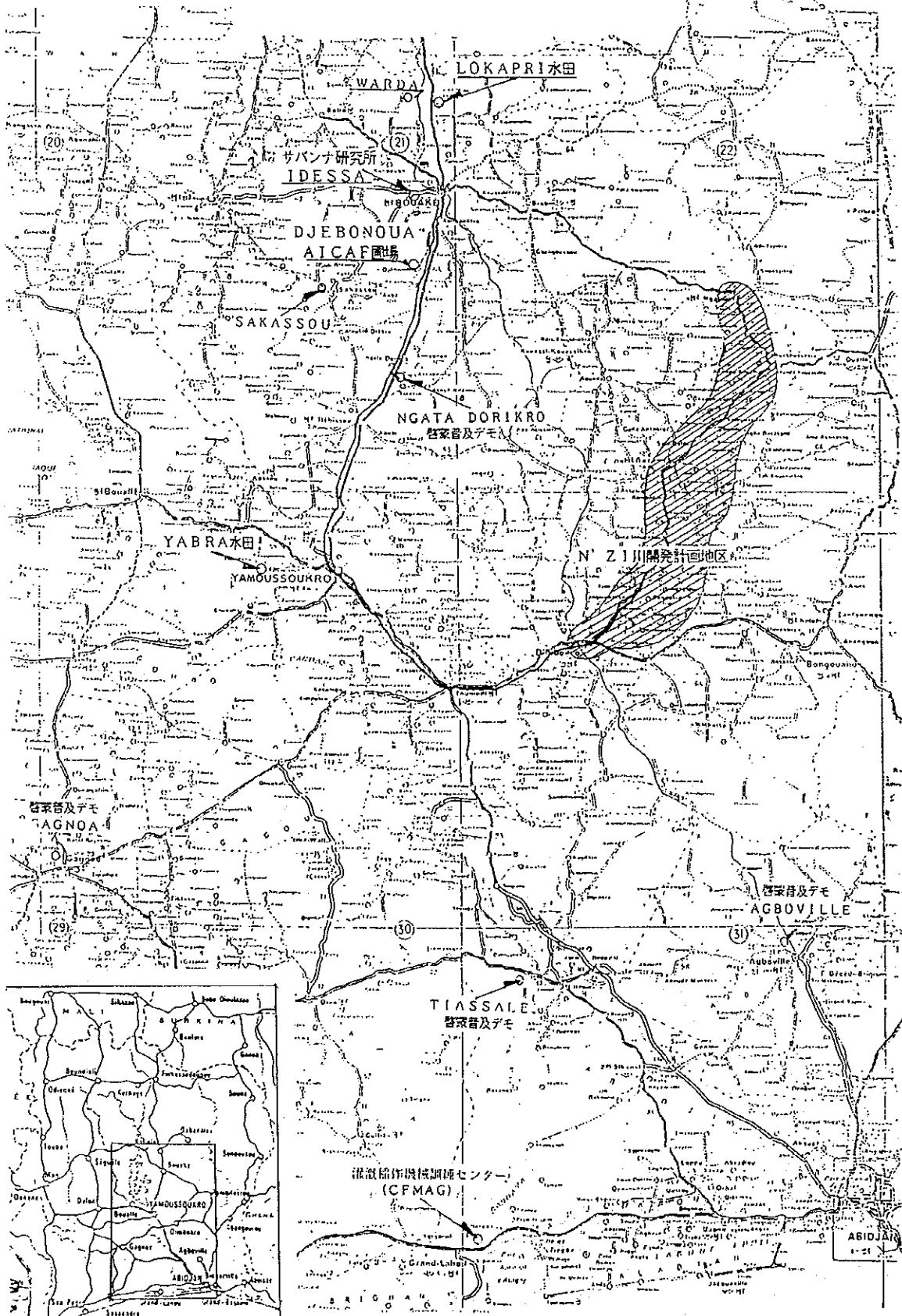
付図-6 既存灌漑用ダムと調査位置図



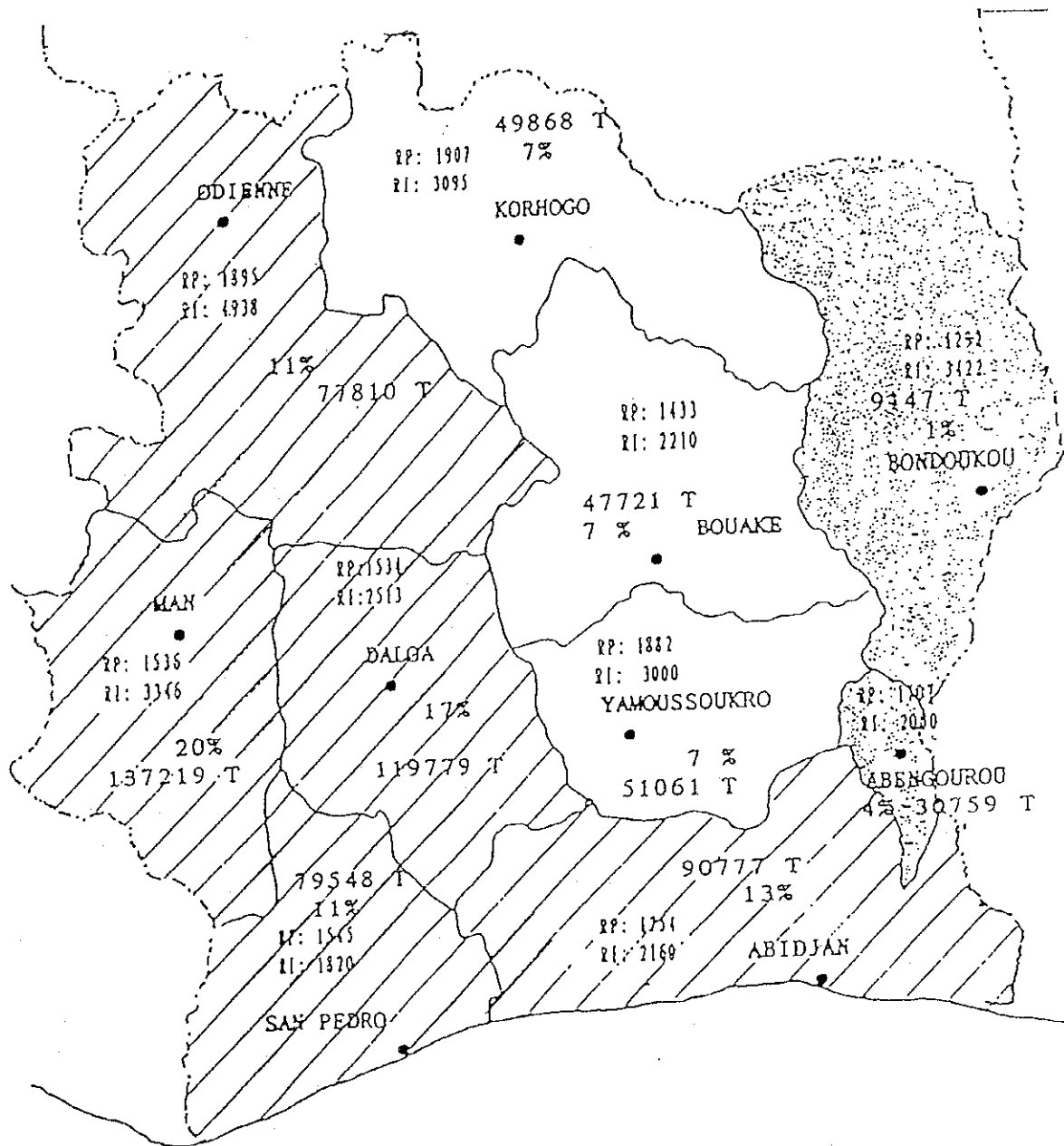
凡例

- | | |
|------------|------|
| ●調査位置 | 6ヶ所 |
| ○水稲用ダム | 76ヶ所 |
| □その他の作物用ダム | 10ヶ所 |

付図-7 現地調査位置図



付図-8 米の生産地域と生産量



RP : 雨水稲作の収量 (kg/ha)

▨ : 大規模生産地域

RI : 灌漑稲作の収量(kg/ha)

□ : 中規模生産地域

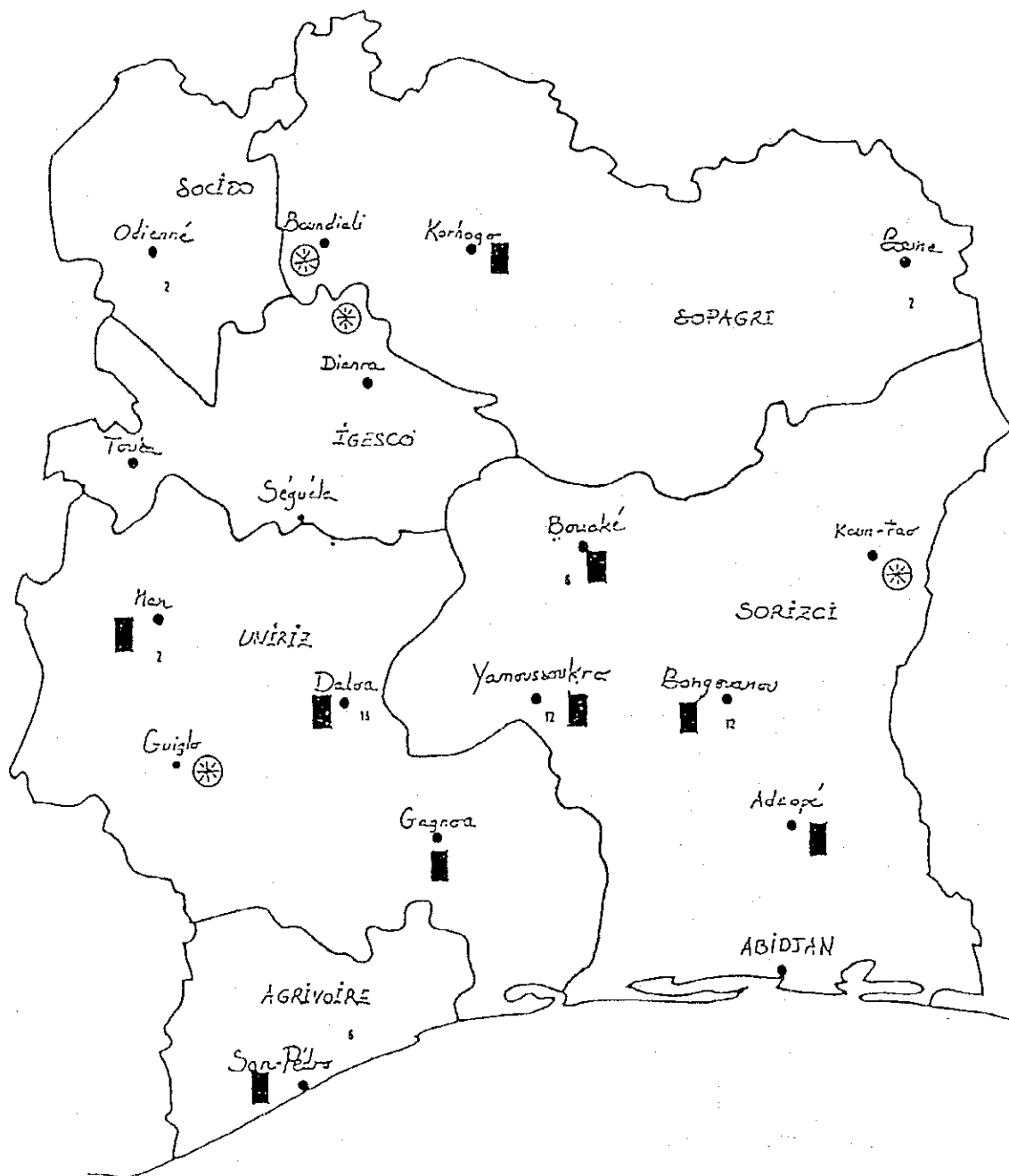
T : 生産量(ton)

▤ : 小規模生産地域

% : 初米の国内生産量割合

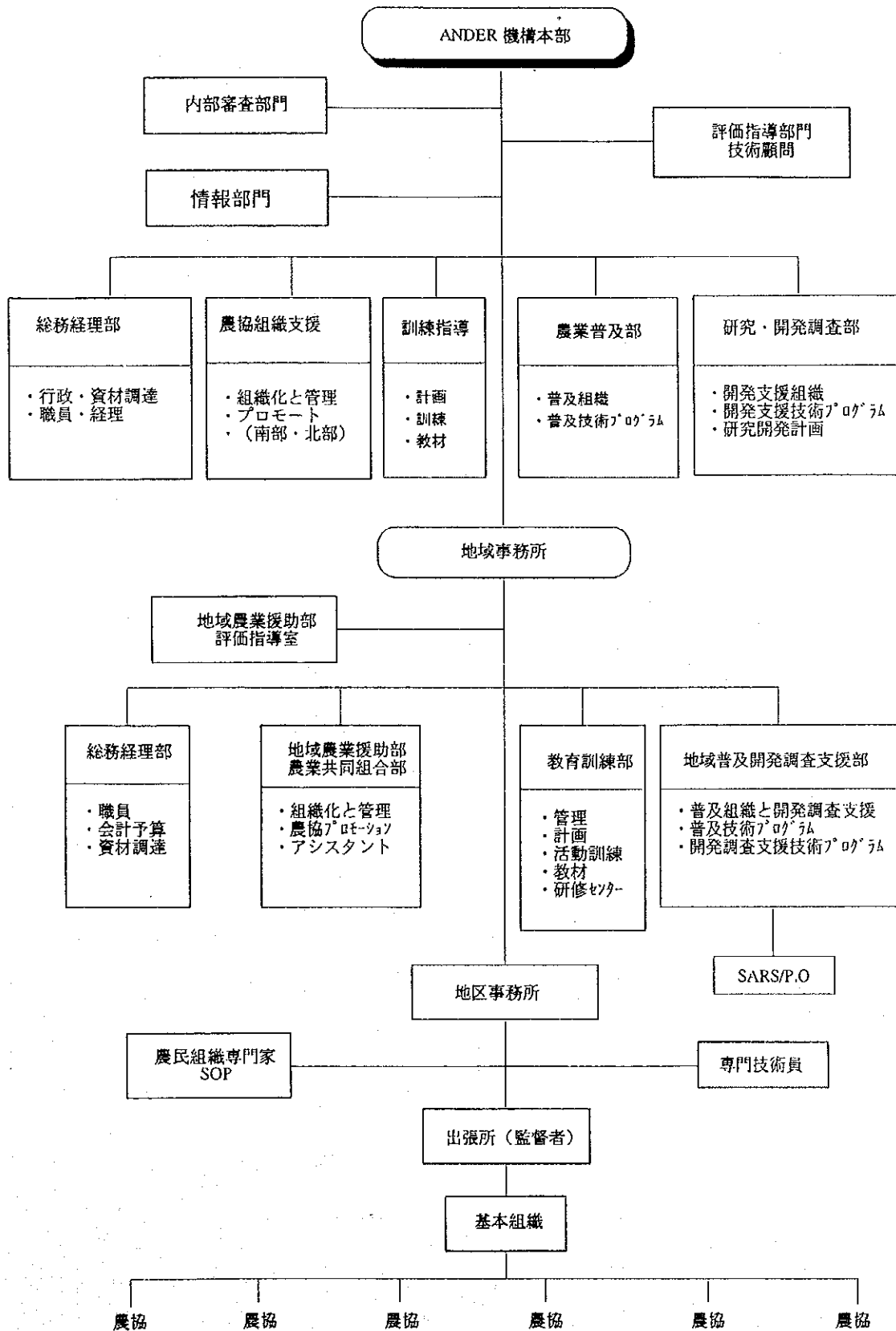
出所：稲に関する調査1993年 コートジボアールの米の生産地域(CIDV)

付図-9 公営集出荷場と精米工場位置

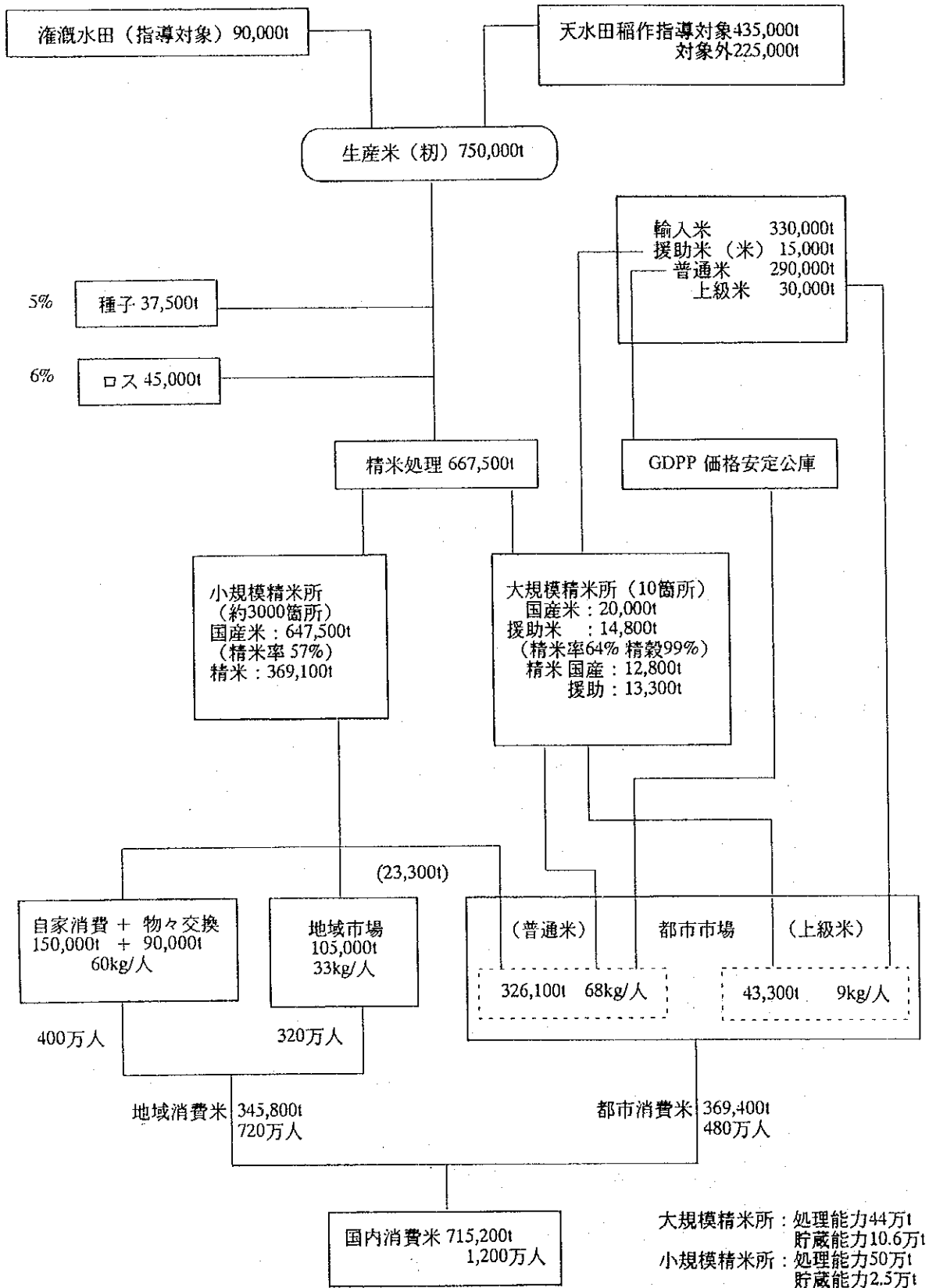


- : 貯蔵サイロ (10,000トン)
- 6 : 時間当たり6トンの処理能力
- : 集荷センター位置

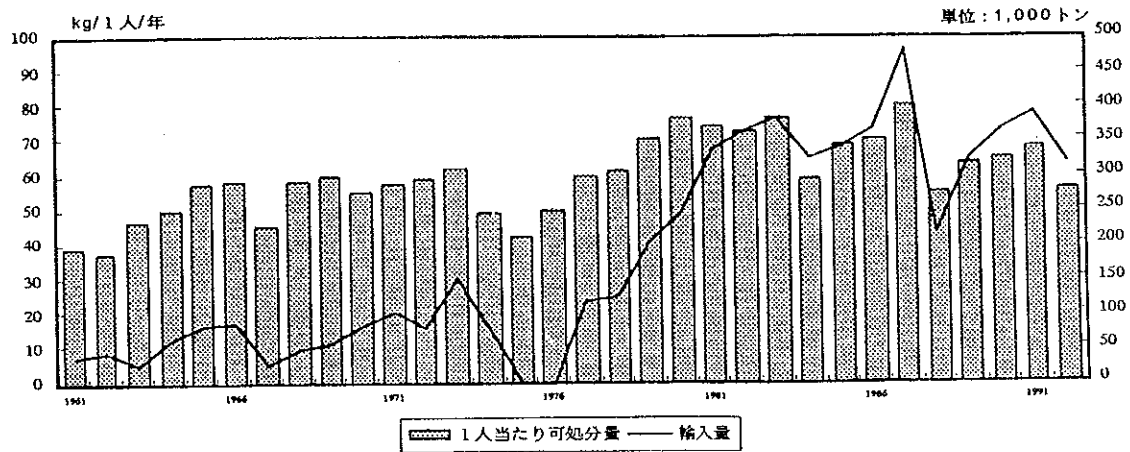
付図-10 ANADER 組織図 (農業支援機関)



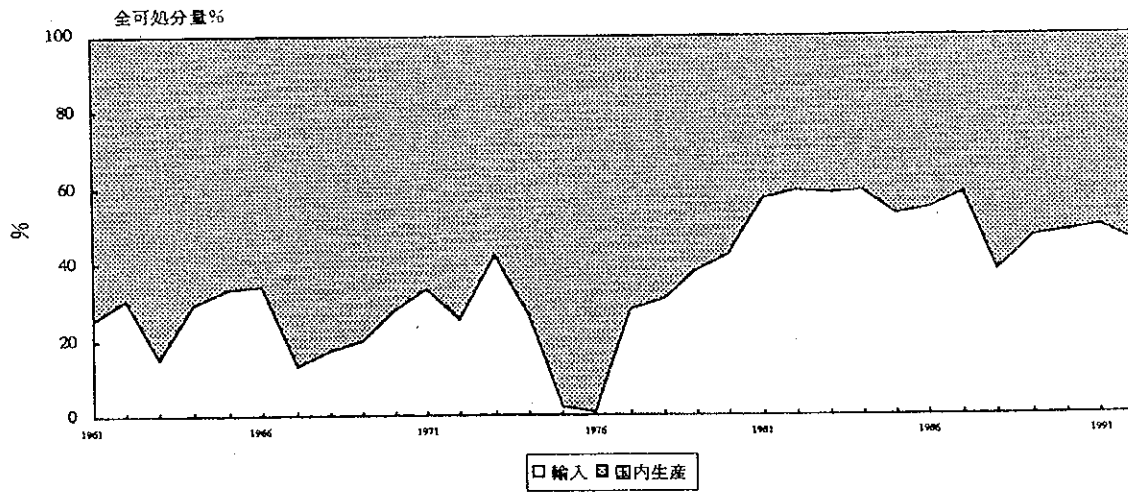
付図-11 米の流通構造



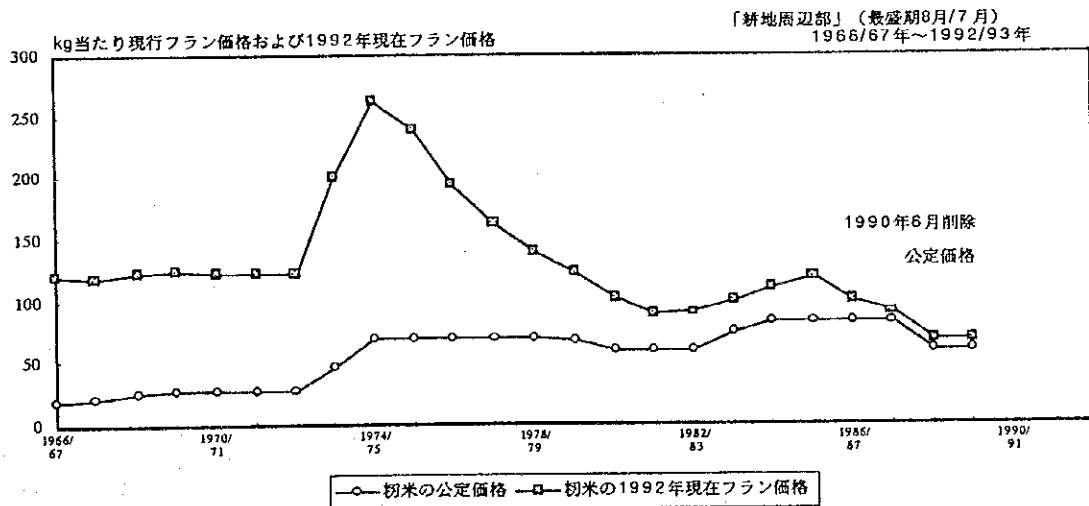
付図-12 1人当たりの米の可処分量および輸入量の推移1961年～1991年



付図-13 可処分量に占める米の輸入割合1961年～1992年



付図-14 粳米の公定価格



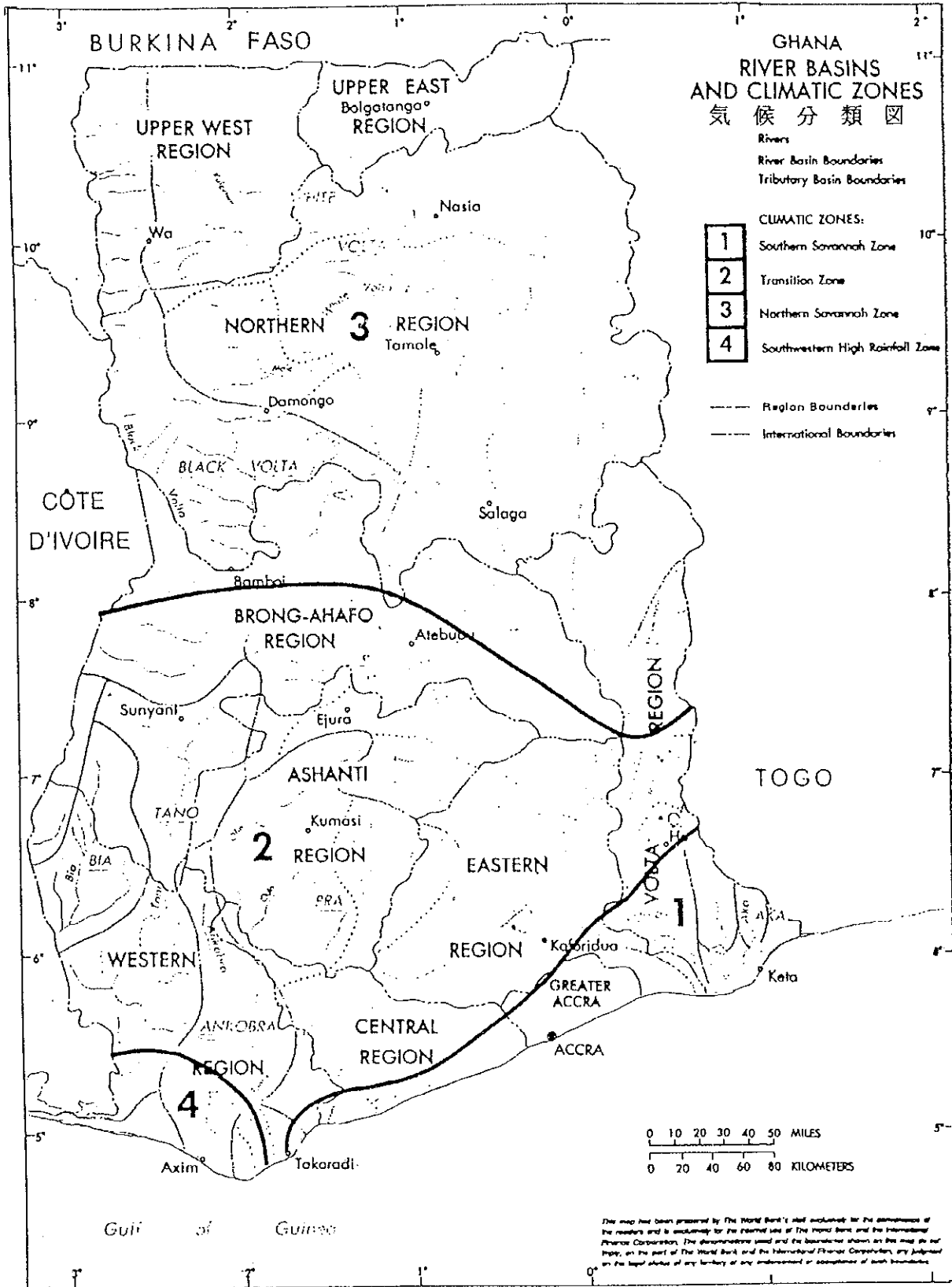
出所: RD HIRSH 報告書 (CFD) 1993.

④ ガーナ国付図

- 付図-15 気候分類図
- 付図-16 降雨量と植生図
- 付図-17 植生分布図
- 付図-18 地質図
- 付図-19 農業生産位置図
- 付図-20 作物生産と土壌適合
- 付図-21 河川流域図
- 付図-22 水文観測位置図
- 付図-23 灌漑地区位置図
- 付図-24 小規模灌漑候補地
- 付図-25 主要灌漑事業地区
- 付図-26 STRUCTURE OF GIDA (灌漑開発公社の組織)
- 付図-27 ORGANIZATION OF IDC (灌漑開発センターの組織)
- 付図-28 環境科学技術省組織図
- 付図-29 ガーナ国における農生態別地域の分布
- 付図-30 IDC水管理基準

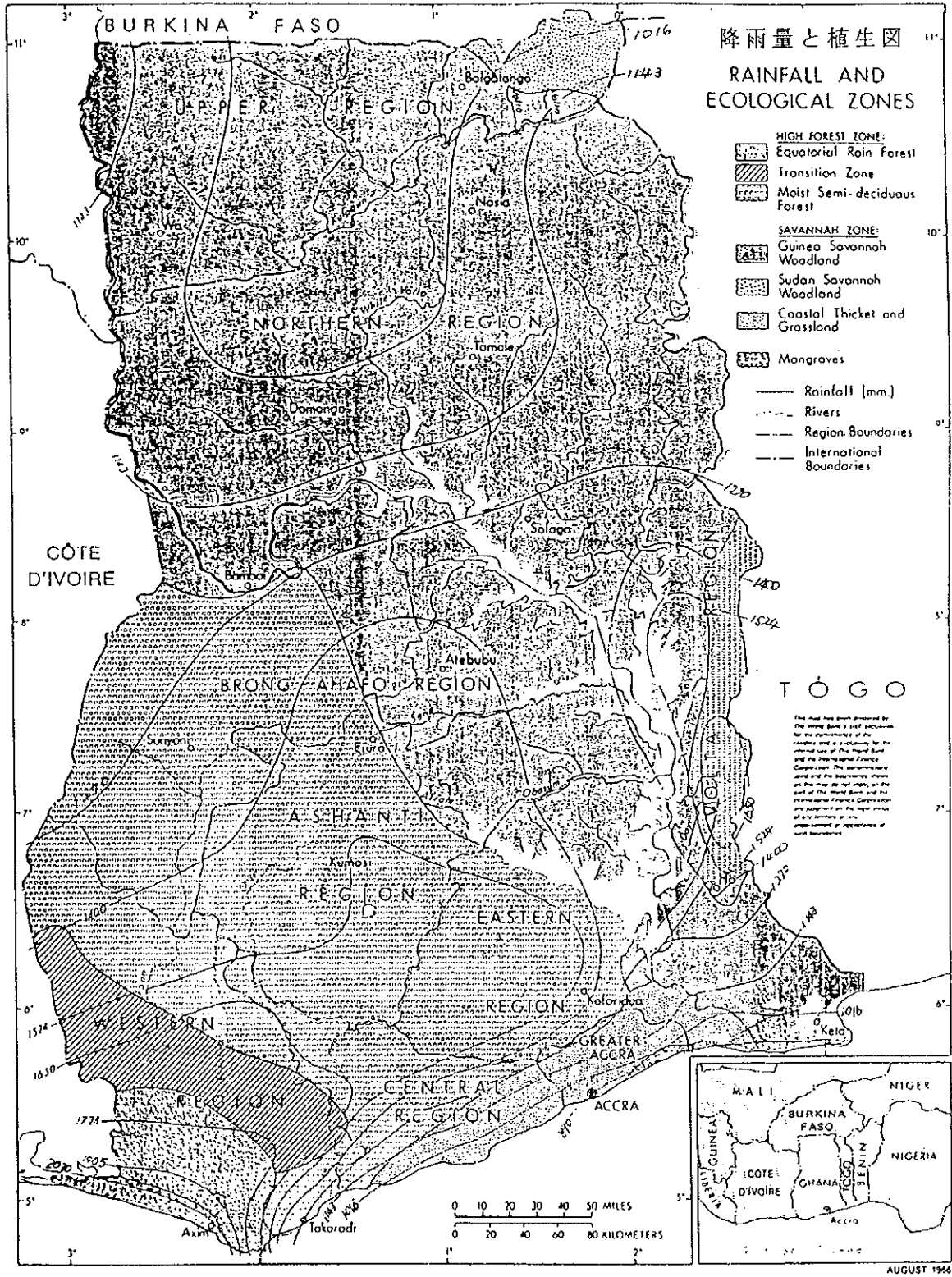
付図-15 気候分類図

IBRD 18475R1

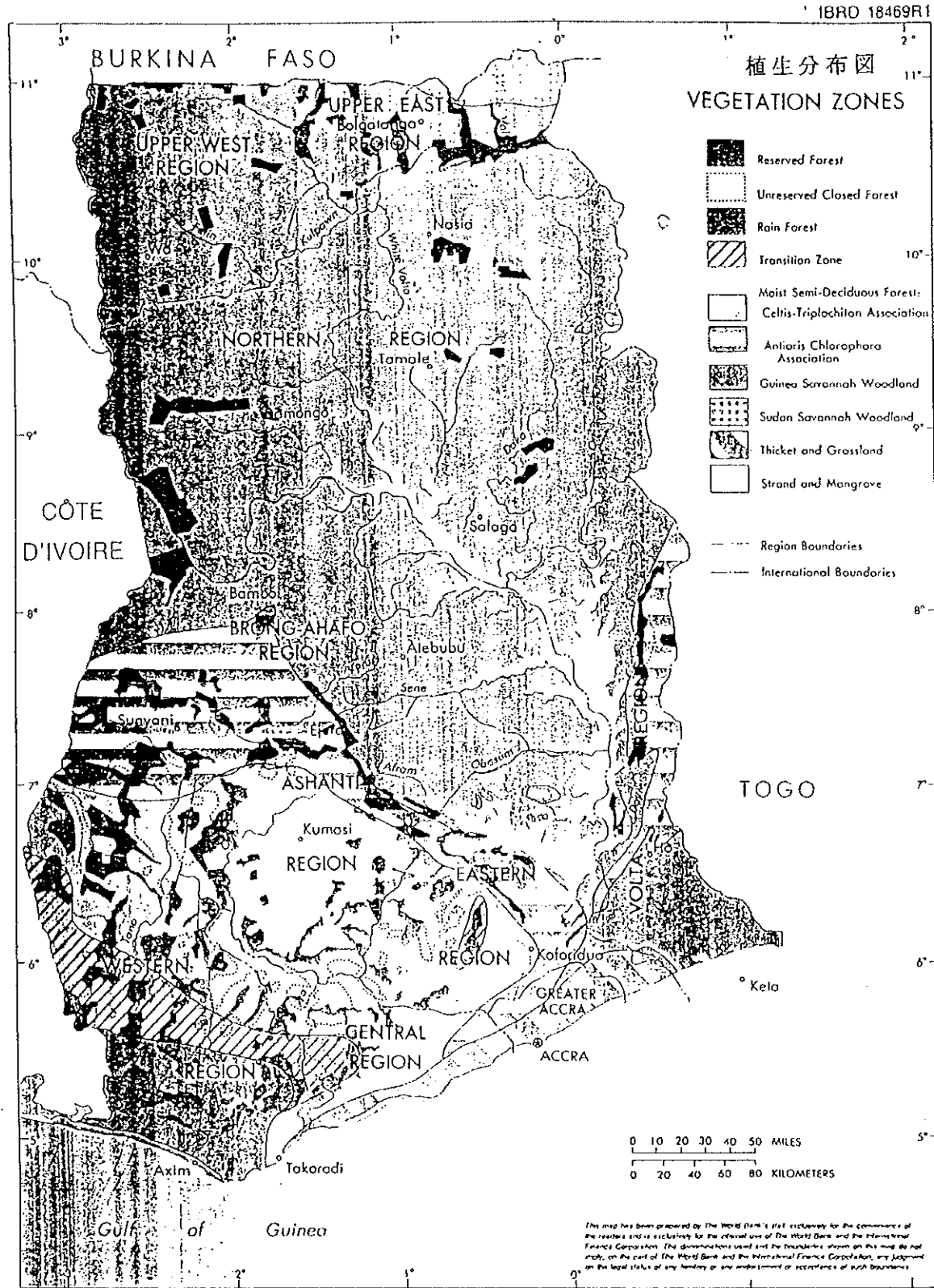


付図-16 降雨量と植生図

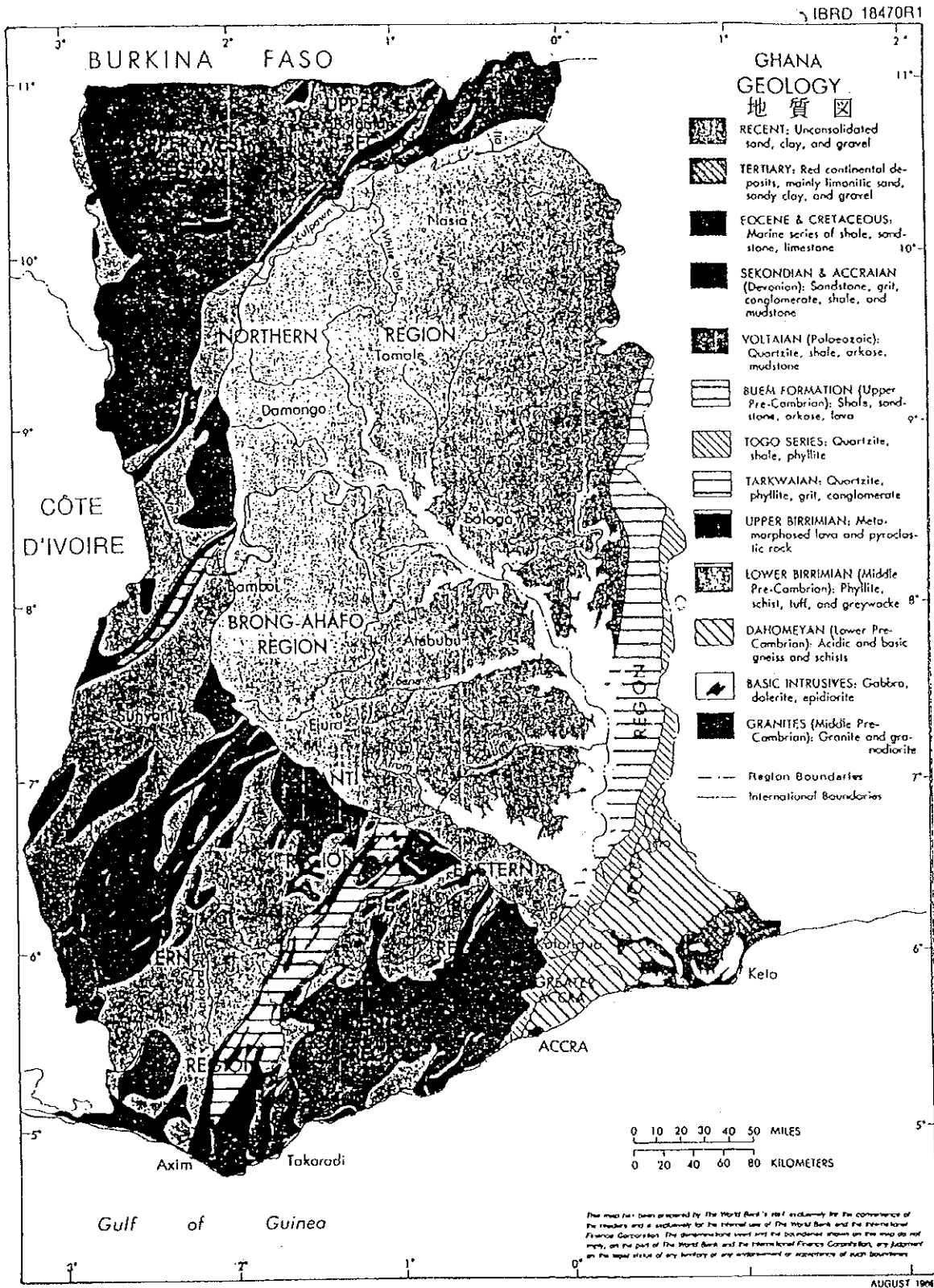
-IBRD 15116R2



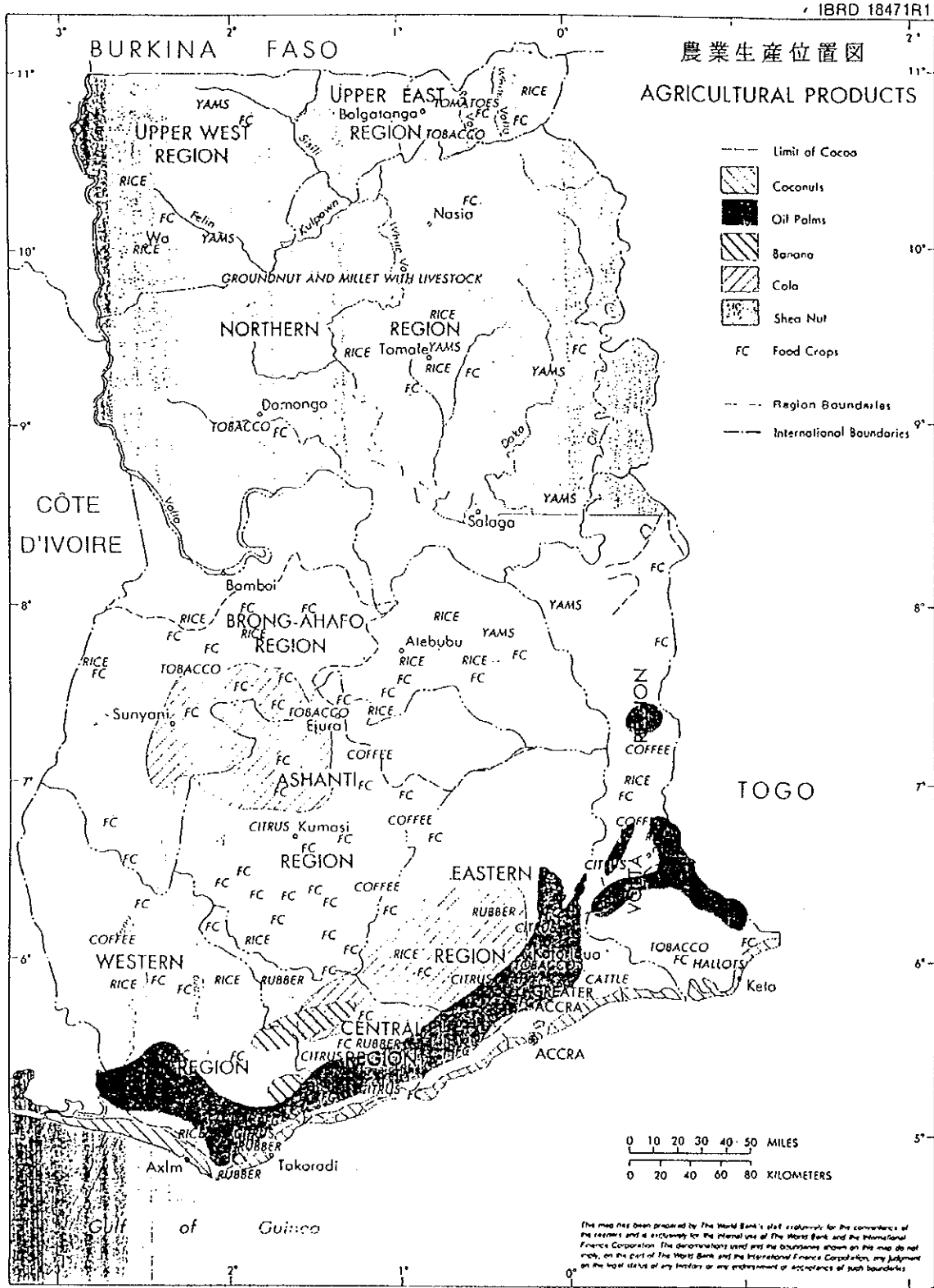
付图-17 植生分布图



付圖-18 地質圖

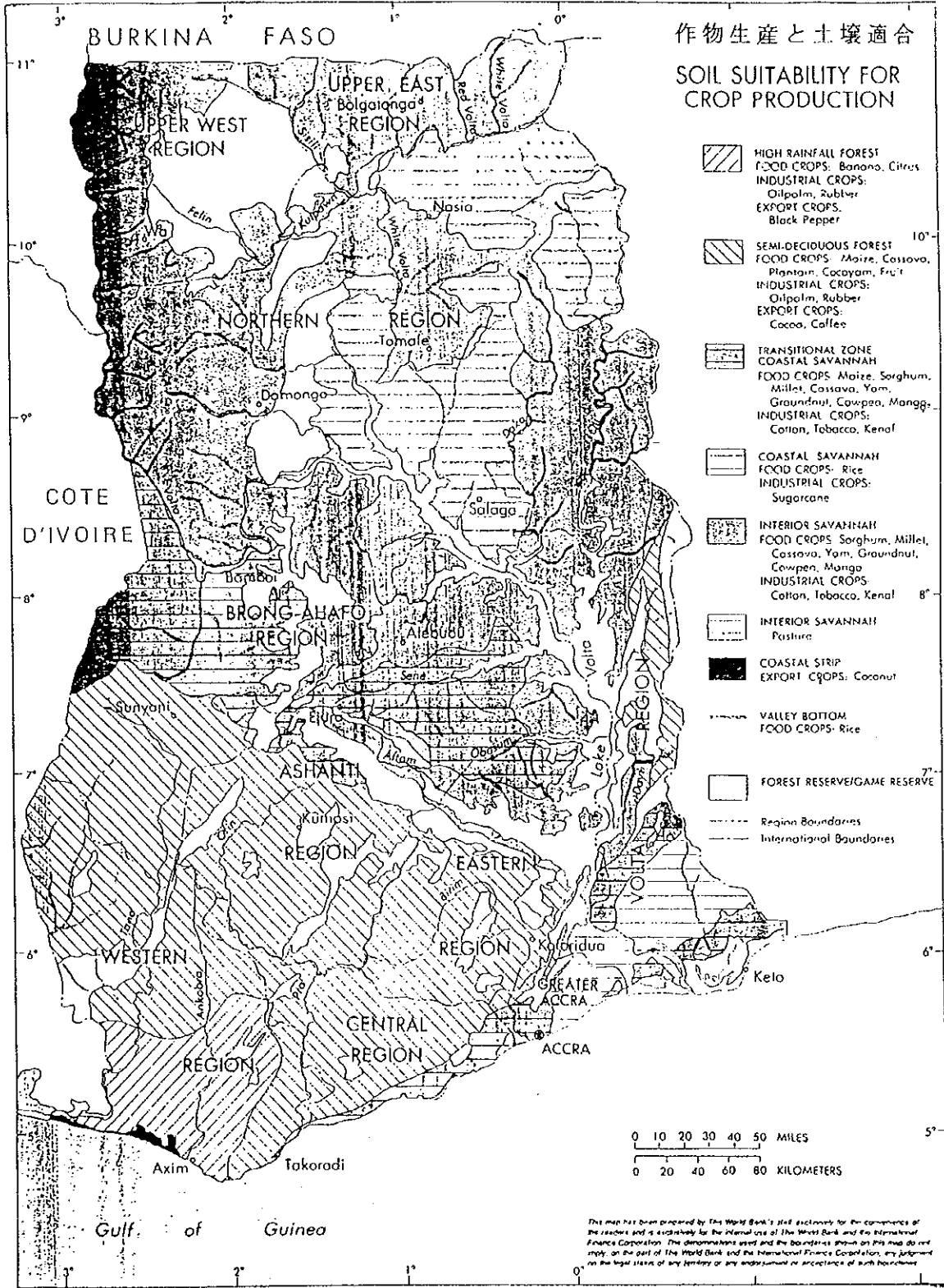


付図-19 農業生産位置図

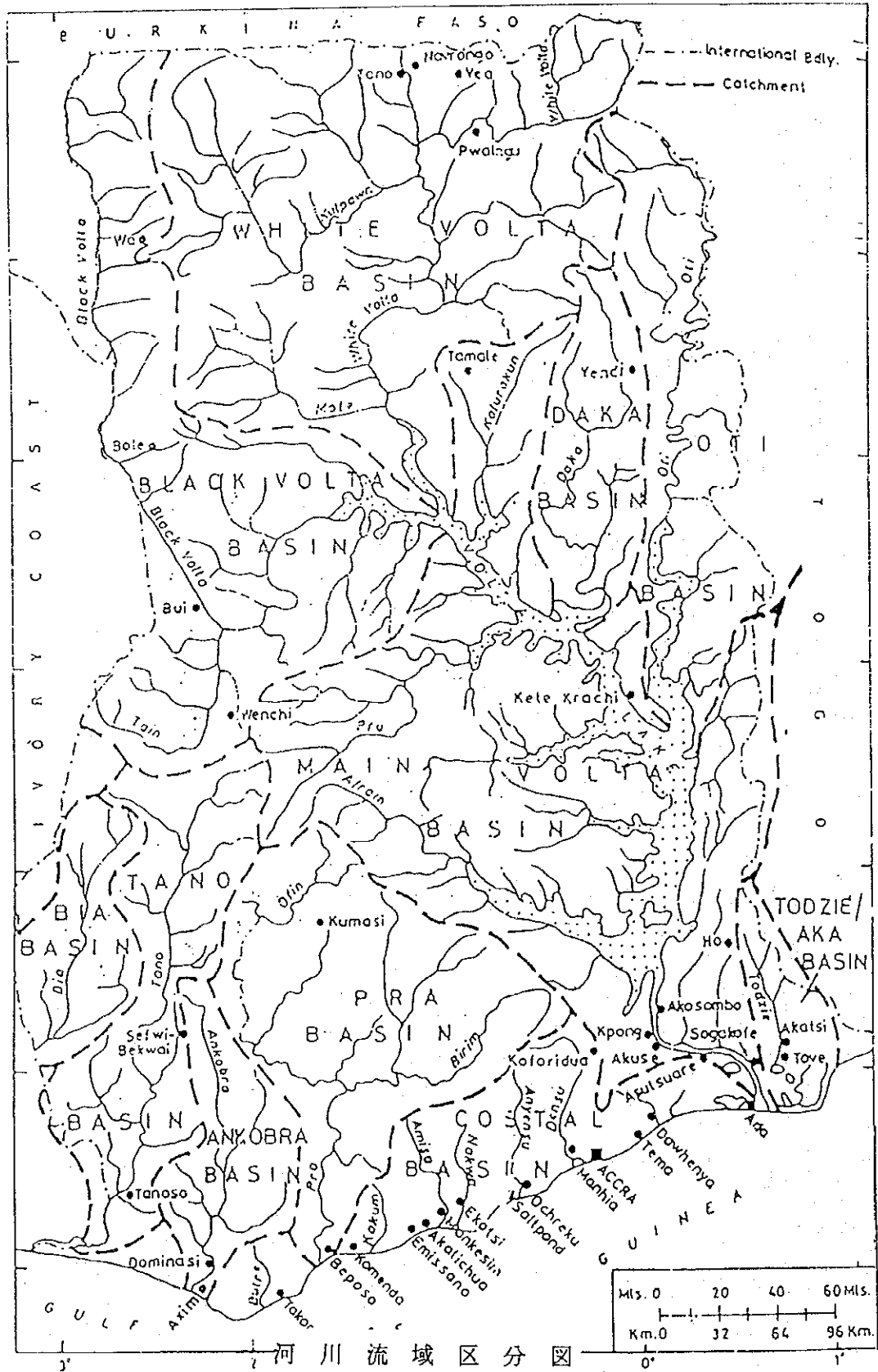


付図-20 作物生産と土壤適合

IBRD 18395R2

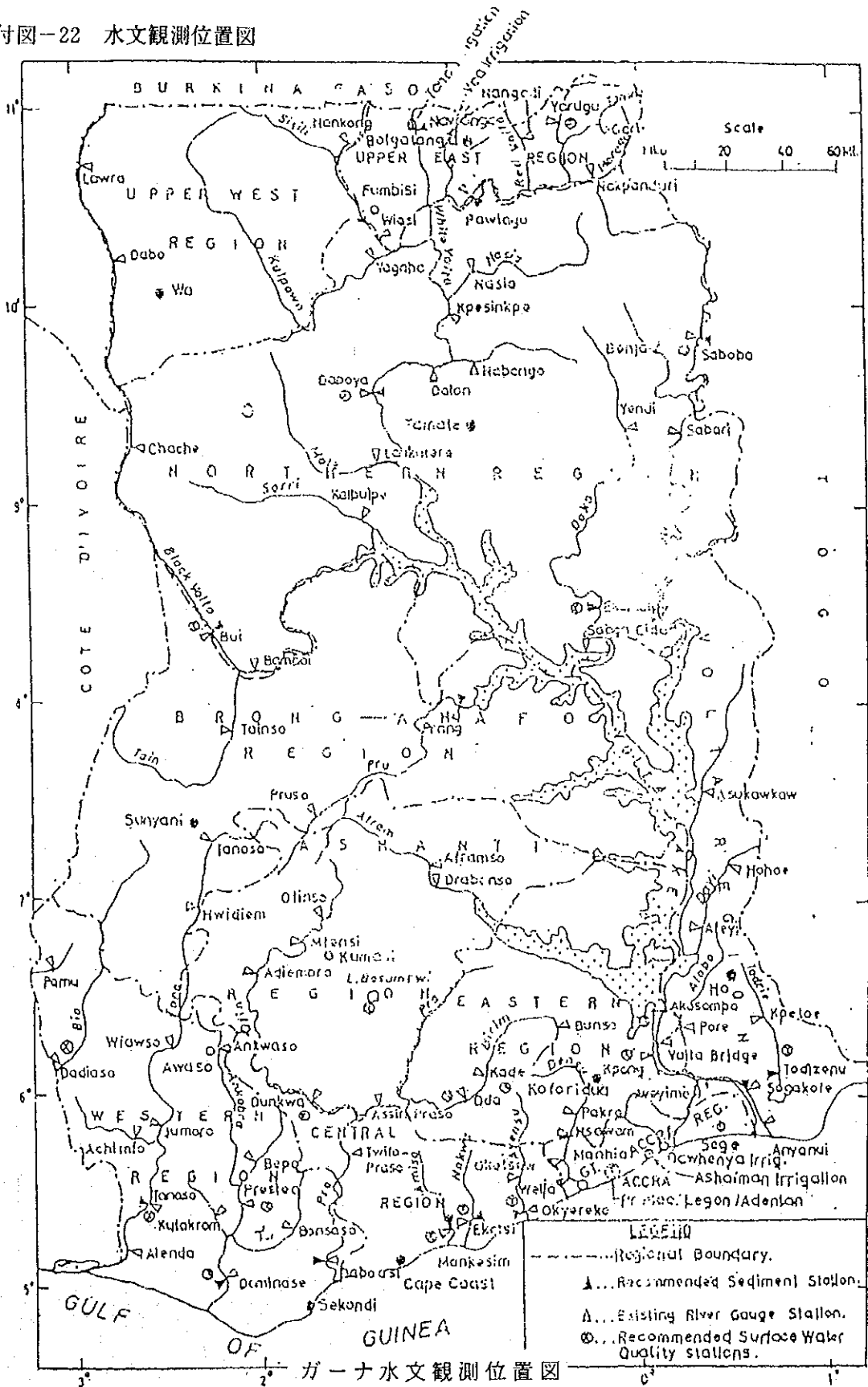


付图-21 河川流域图



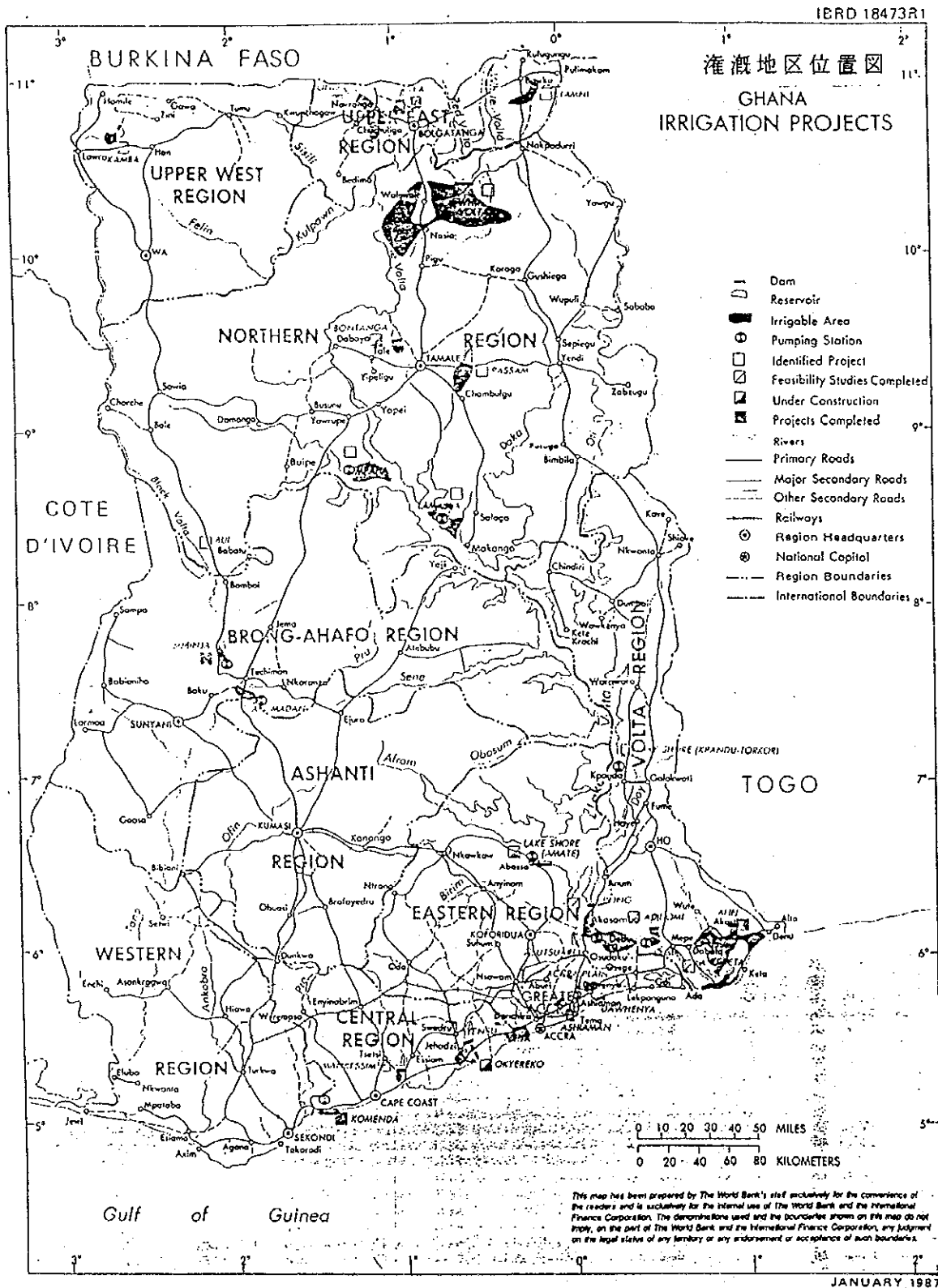
Map of Ghana Showing Main River Basins

付図-22 水文観測位置図

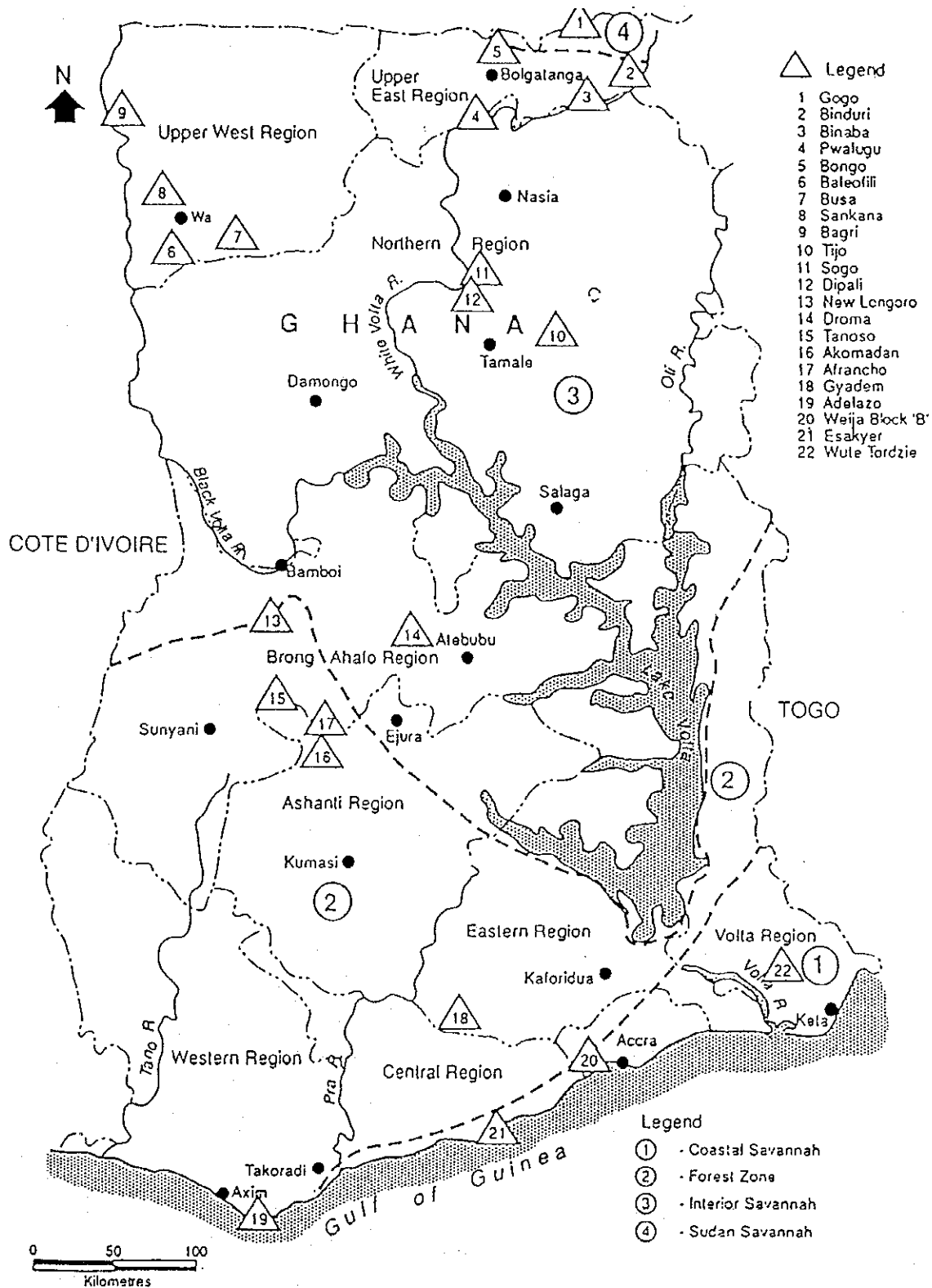


Map of Ghana showing the project areas and locations.

付图-23 灌溉地区位置图



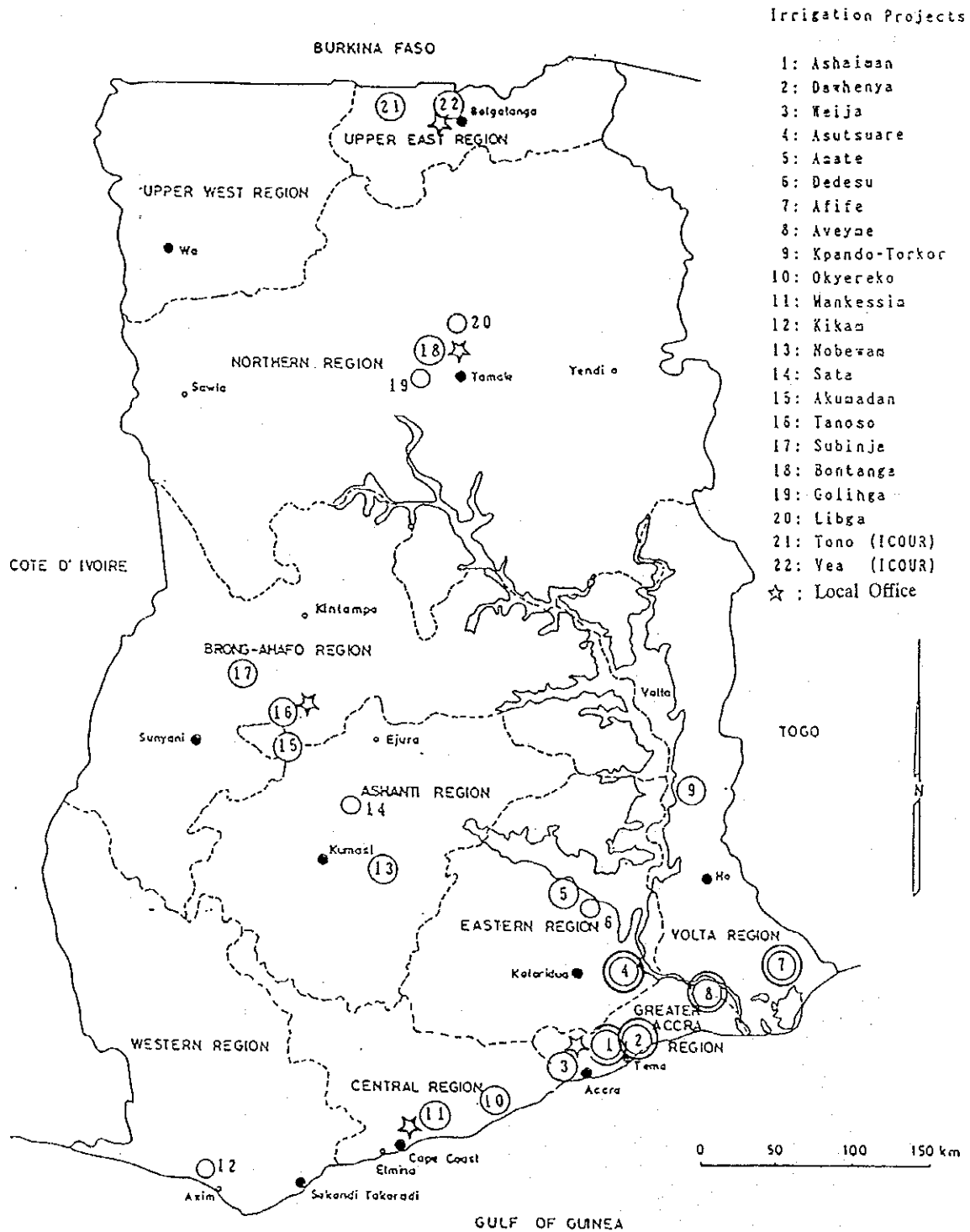
付図-24 小規模灌溉候補地



P101000142

Irrigation Development Authority - Ghana
National Small Scale Irrigation Project
Agro-Ecological Distribution of Selected NSSIP Schemes

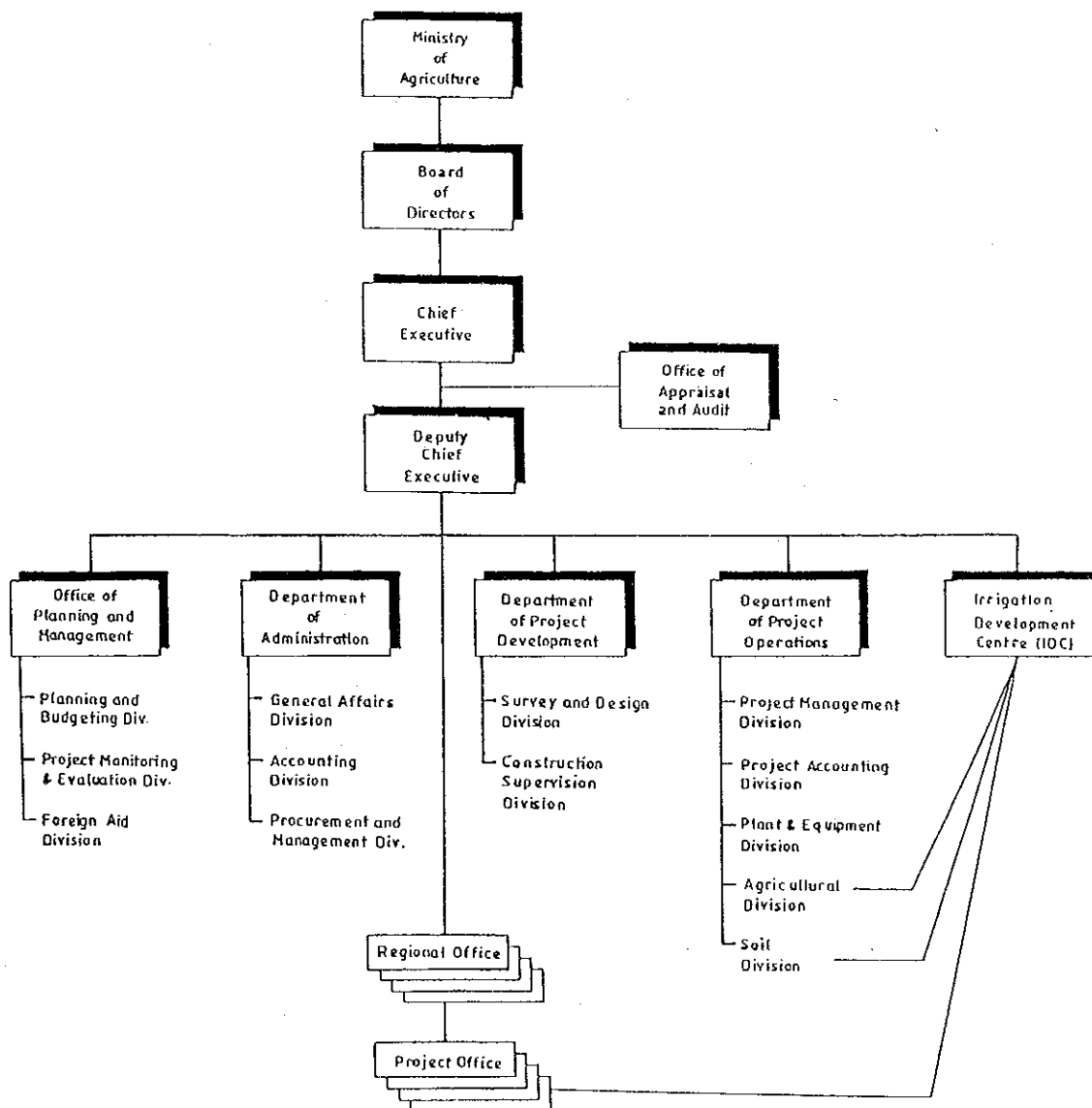
付図-25 主要灌溉事業地区



◎ : 今回調査位置

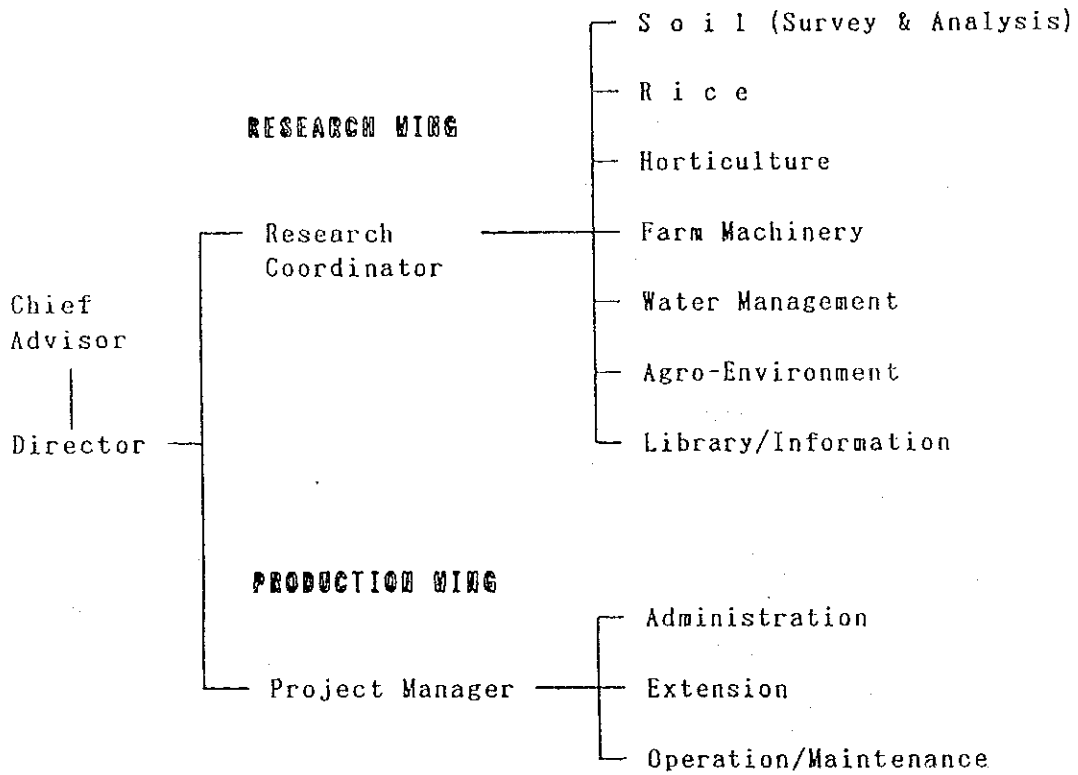
付図-26 STRUCTURE OF GIDA (灌漑開発公社の組織)

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF GIDA



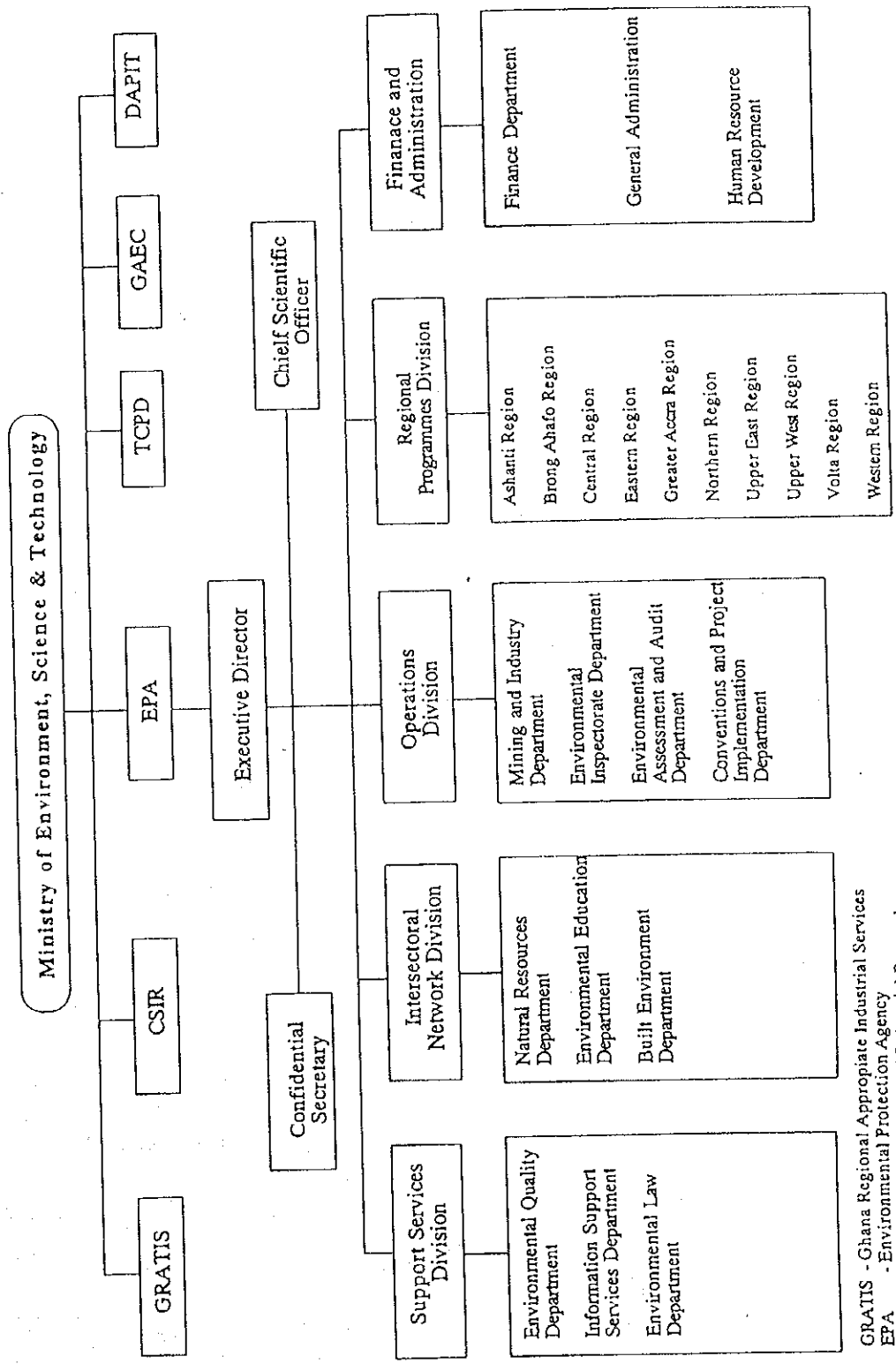
付図-27 ORGANIZATION OF IDC (灌漑開発センターの組織)

ORGANIZATION OF IDC



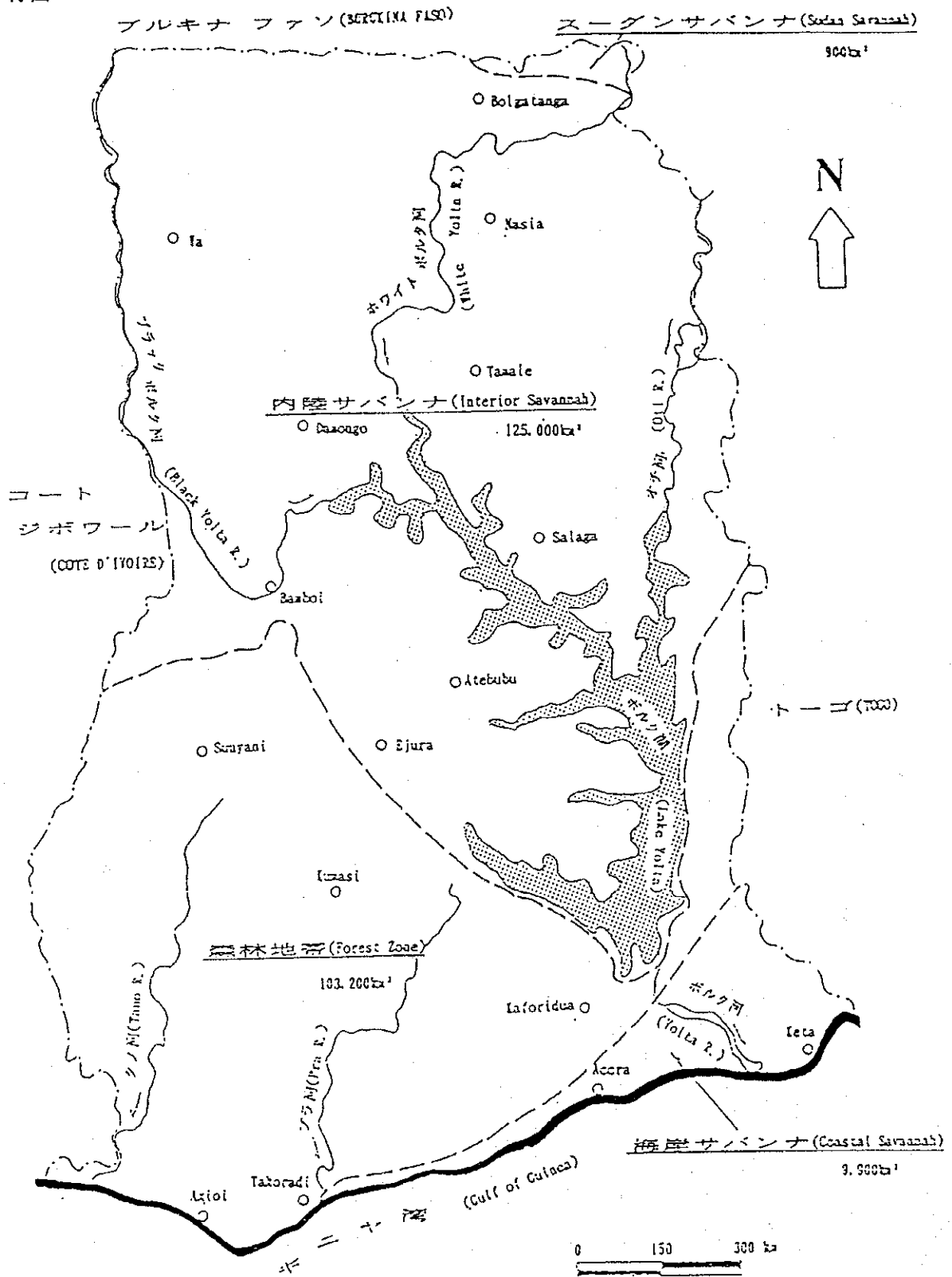
付図-28 環境科学技術省組織図

環境科学技術省組織図



GRATIS - Ghana Regional Appropriate Industrial Services
 EPA - Environmental Protection Agency
 CSIR - Council for Scientific and Industrial Research
 TCPA - Town and Country Planning Department
 GAEC - Ghana Atomic Energy Commission
 DAPIT - Development and Application of Intermediate Technology

付図-29 ガーナ国における農生態別地域の分布

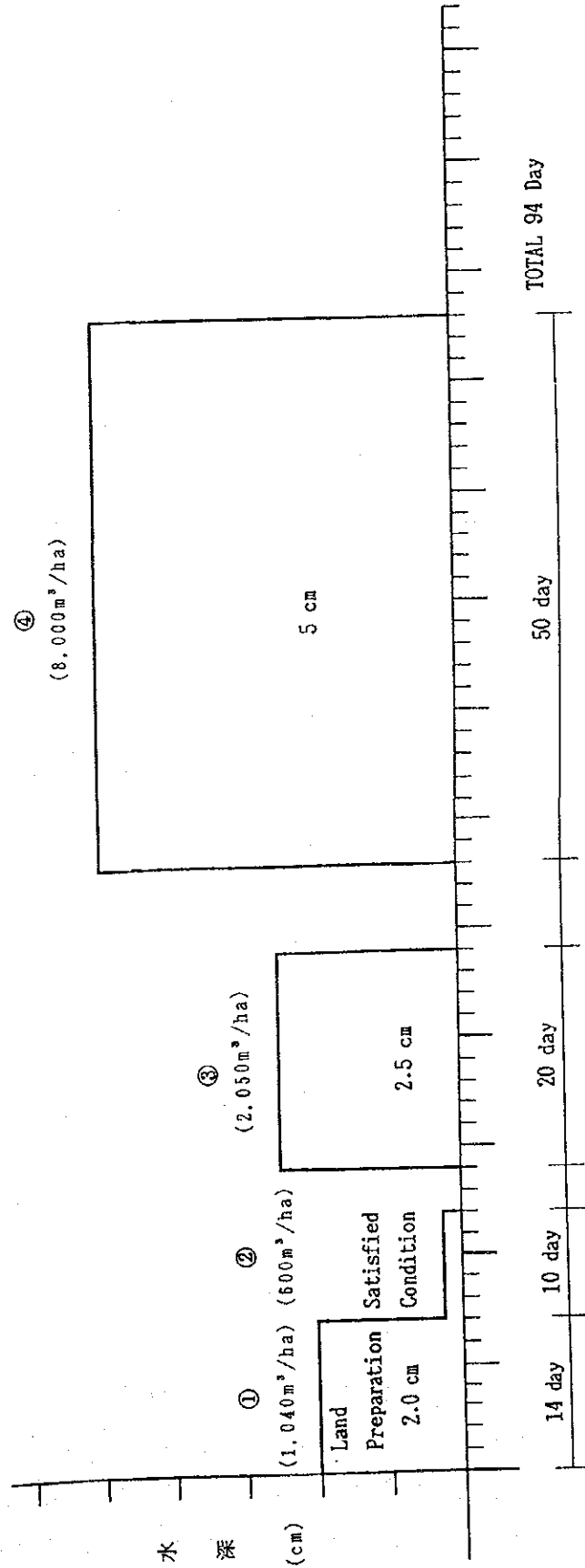


付图-30 IDC 水管理基準

PADDY FIELD REQUIREMENT per HECTARE

(水深)	(面積)	(蒸発量 + 浸透量)	(面積)	(日数)	(要水量)
① 0.020m	$10,000\text{m}^2$	$+ 0.006\text{m} \times 10,000\text{m}^2$	$10,000\text{m}^2$	14day	$= 1,040\text{m}^3/\text{ha}$
② 0.025m	$10,000\text{m}^2$	$+ 0.009\text{m} \times 10,000\text{m}^2$	$10,000\text{m}^2$	10day	$= 600\text{m}^3/\text{ha}$
③ 0.025m	$10,000\text{m}^2$	$+ 0.009\text{m} \times 10,000\text{m}^2$	$10,000\text{m}^2$	20day	$= 2,050\text{m}^3/\text{ha}$
④ 0.050m	$10,000\text{m}^2$	$+ 0.015\text{m} \times 10,000\text{m}^2$	$10,000\text{m}^2$	50day	$= 8,000\text{m}^3/\text{ha}$
⑤ (降雨)		$-(0.002\text{m} \times 10,000\text{m}^2 \times 94\text{day})$			$= -1,880\text{m}^3/\text{ha}$

TOTAL = $9,810\text{m}^3/\text{ha}$



⑤ガーナ国の稲作問題土壌の実態

「CHANA-STATUS REPORT ON RICE PROBLEM SOILS」の要約

ガーナ国の立地条件

ガーナは北緯4½°-11½°、東経1½°-3½°の範囲に位置し、国土面積238,533km²、人口1,490万人（1990年現在）の農業立国である。地形は斜度5%以下（大部分が1%以下）の緩波状地である。

ガーナ国の土壌類型分布形態

ガーナに分布する主要な土壌群は、鉄パン土化土壌（Ferallitic soils）またはラトゾル（Latosols）と呼ばれるものである。ガーナのラトゾルは、さらにオキシゾル（Oxisols）とオクロゾル（Ochrosols）に大別される。共に、高温・多雨条件下で強い風化を受けて生成した土壌であるが、風化の度合いは前者の方が強い。

ラトゾルの他に、一部にバーティゾル（Vertisols）が分布する。この土壌群は黒色熱帯性土壌（Black tropical soils）とも呼ばれる極めて重粘な填質土壌である。

図にガーナにおける農生態別地域の分布を示したが、これら各地域に分布する土壌類型を次表に示す。

表：地域別土壌類型の分布

地 域	面 積	分布する土壌群または土壌目
森林地帯	103,200km ²	森林オキシゾル（Forest oxisols） 森林オクロゾル（Forest ochrosols）
内陸サバンナ	125,00km ²	サバンナオクロゾル（Savannah ochrosols）
スーダンサバンナ	900km ²	地下水型ラテライト（Groundwaterlaterites）
海岸サバンナ	9,900km ²	バーティゾル（Vertisols）
合 計	239,000km ²	

森林地帯の土壌

主要な土壌は森林オキシゾルと森林オクロゾルで共に深層まで風化し、粘土鉱物としてカオリナイトが優勢に存在し、養分は溶脱し、酸性が強い。

例：低位タノ盆地土壌（The lower Tano Basin soil）

生成条件：母材 花コウ岩、千枚岩、第三紀砂岩等の酸性岩：年間降水量1,500-2,200mm：高温。

特 徴：a. 岩石が深層まで風化を受けており、有効土層の深さが250cmに達する。養分が深層へ流失し、老朽化している。：b. 表土の風化が著しく、表土には粘土鉱物として養分保持力の低いカオリン、石英、レキ等が残留する：c. カルシウム、マグネシウム、

カリウム等の塩基類が流亡し、反応が酸性に傾いている。この傾向の度合いは降雨量をはじめとする諸因子によって左右され、それにしたがってガーナのラトゾルは17アソシエーション及び72シリーズの下敷土壌類型に分類される：d. 土壌の有機物含量が低い。これは高温のため動・植物の遺体の分解が究極まで進み、腐植として集積しないからである。土壌のカチオン交換容量は、土壌の腐植含量の多寡によるところが大きい。ガーナでは森林地帯の土壌の腐植量がサバンナの土壌に較べて必ずしも高いとは言えない：低位タノ盆地の土壌は、殆どが黄褐色土ないし桜褐色土で、赤色土は見当たらない。一方、降水量が少なく、排水良好なアサンチ畑土壌 (Asanti upland soils) は帯褐赤色土または赤褐色土である。

内陸及びスーダンサバンナの土壌

主要な土壌はサバンナオクロゾルである。これは森林オクロゾルに類似するが、それほど溶脱が強くなく、したがって酸性も弱い。ただし、表層では養分状態不良で、有機物含量も乏しい。この傾向は連年焼き畑を受けたサバンナの土壌で著しい。そのような土壌では窒素肥料の施用に対する感応が高い。しかし、石灰岩、石灰質の頁岩、混岩、片岩等の塩基性岩を母材とするサバンナの土壌は森林地帯の土壌に比べてカリウム含量が高く、その肥料的効果が認められる。

サバンナの他の主要な土壌は地下水ラテライト (Groundwaterlaterites. これはプリンサイト鉄質土 (Plinthicferrosols) とも呼ばれる) で、サバンナオクロゾルに類似するが、固結砂利層が存在するために物理性が不良である。

海岸サバンナの土壌

アクラ平野 (Accra Plains) の土壌に代表される、いわゆる「黒粘土」 (Black Clay) と呼ばれるものである。この地帯の降水量は年間800mmである。「黒粘土」の本体はモンモリロナイト粘土鉱物で、水に浸漬すると膨潤する特性がある。したがって濡れる重粘で塑性が高まり、透水性が低下する。また乾くと固結し、表土に多角形大塊の亀裂を生じる。内部排水性及び通気性に乏しい。そのためにアルカリ土類イオン炭酸化合物の溶脱が妨げられ、土壌断面の深層に炭酸カルシウム及びマグネシウムの小結核が形成される。

この平野内に灌漑プロジェクトがあるが、最近の開発で、Ashaiman と Dathenya の灌漑地に塩類ソーダ化 (Sodocity) の問題が浮上して来た。

河川沿岸土壌

全地帯にわたって河川流域沿いに排水不良土壌が分類するが、この土壌はガーナの稲作にとって特に重要である。

特異酸性土壌の問題

低位タノ盆地の土壌のように風化の著しいオキシゾルでは pH が4.4~4.9に低下しているので、植物の生育にとって有害なアルミニウムが溶出すると共に、リンの有効性が低減する。

ガーナでは表土の pH が5.5以上のラトゾルをオクロゾル、5.5以下のものをオキシゾル、5.0以下のものを酸性オキシゾル (Acid oxisols) と分類している。

稲作状況

イネはガーナでは六大主要食料作物のうちに数えられている。イネはガーナでは、(1) 天水畑 (10-25%)、(2) 天水低地 (65%)、(3) 内陸沼沢地 (10-5%)、及び(4) 灌漑地 (5%) の四つの生態系の下で栽培されている。すでに生態系別に施肥の適量が開発されているが、施肥法については目下開発中である。また灌漑水田土壌中における毒性 (toxicity) の発生と鉄及びマンガンの動態との関連等が問題視されている。

この『要約』に使用した土壌に関する用語は主に下記の書に拠った。

P. プーリング著/菅原道太郎訳/鹿島研究所出版会 (1974・7) :

「熱帯土壌学提要」《熱帯及び亜熱帯地方における土壌研究への指針》

⑥ 現地調査による資料収集

1. コートジボアール国

- 1) CATALOGUE DES PROJECTS (農業開発プロジェクト目録)
MINISTERE DEL L' AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES
DIRECTION DE LA PROGRAMMATION (仏語)
- 2) PLAN DIRECTEUR DU DEVEROPPEMENT AGRICOLE (1992 - 2015)
(農業開発計画)
MINISTERE DEL L' AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES (仏語)
- 3) REPUBLIC OF COTE D'IVOIRE AGRICULTURAL SECTOR REVIEW
THE WORLD BANK (英文)
- 4) ORGANISATION DE L'AGENCE NATIONALE D'APPUI AU DEVELOPPEMENT
RURAL (ANADER) (仏文)
- 5) PRESENTATION SUCCINTE DU PNASAA (PNASAAの概要) (仏文)
- 6) BUDGET SPECIAL D'INVESTISSEMENT ET D'EQUIPEMENT(整備投資計画)
(DEVELOPPEMENT AGRICOLE)(仏文)
- 7) COMMERCE SPECIAL IMPORT (貿易一輸入) (仏文)
- 8) BILAN DU COMMERCE EXTERIEUR(貿易収支)
SERVICE STATISTIQUES ET ANALYSES (英文)
- 9) コートジボアール農林水産業の現状と開発の方向 (国際農林業協力情報)
- 10) コートジボアール農業の開発をめぐる (国際農林業協力情報)
- 11) コートジボアールの税制 (租税研究)
- 12) ACCORD DE CREDIT (クレジット協定)
- 13) L'IDESSA UN INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES EN REGION
DE SAANE
- 14) CENTEER IVOIRIEN DE RECHERCHES ECONOMIQUES ET SOCIALES
JAPANESE INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
PROJECT DE DEVEROPPEMENT RURAL INTEGRE DE LA MOYENNE VALLEE
DU N'ZI: VOLET AGRO - ECONOMIQUE
- 115) 1994年 9月29日のDaniel kablan duncan 首相の記者会見
-フラタニティ・マタン紙1994年9月30日-
- 16) PROGRAMME DE RELANCE A MOYEN TERME(1991-1995)
DIRECTION DE LA PLANIFICATION ET DU DEVELOPPEMENT REGIONAL
- 17) LA PRODUCTION DE RIZ EN COTE D'IVOIRE EVOLUTION ET CONTRAINTES
- 18) NOTE DE PRESENTATION DE RIZ

2. ガーナ国

- 1) PUBLIC INVESTMENT PROGRAMMER (1994-1996)
PROJECT PROFILES AND SUMMARY TABLES - AGRICULTURE
- 2) DEVELOPMENT CO-OPERATION - GHANA
GOVERNMENT OF GHANA AND UNITED NATIONS DEVELOPMENT
PROGRAMMER
- 3) GHANA- GHANA ENVIRONMENTAL ACTION PLAN (VOLUME2)
Technical Background Paper by the Six Working Groups
Published by the Environmental Protection Council, 1994
- 4) GHANA'S EXPORTS OF SELECTED ITEMS -FOREIGN TRADE STATISTICS -1991
- 5) GHANA'S EXPORTS OF SELECTED ITEMS -FOREIGN TRADE STATISTICS -1992
- 6) Assessment of water yields of Dawhenya and Ashaiman Reservoirs
IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY
- 7) IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY CONVERSION TO A LIMITED
LIABILITY COMPANY
MEMORANDUM FROM THE IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY ON
THE CONVERSION OF THE AUTHORITY TO A LIMITED LIABILITY COMPANY
UNDER THE STATUTORY CORPORATION (CONVERSION TO COMPANIES)
ACT 1993
IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY -JUNE 1994
- 8) RESOURCE DEVELOPMENT LAND CONSERVATION AND SMALL
HOLDER REHABILITATION PROJECT -USER
OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL
SCHEME : SMALL SCALE IRRIGATION PROJECT, PROJECT NO.:450102
DISTRICT : BAWKU EAST (IDA)
- 9) TECHNICAL ASSISTANCE TWINNING OF GIDA AND RDC
QUARTERLY PROGRESS REPORT NO.14
RURAL DEVELOPMENT CORPORATION REPUBLIC OF KOREA
- 10) National Small - Scale Irrigation Project
PREPARATION REPORT VOLUME 1 (MAIN REPORT)(Main Report)March 1992
- 11) WATER RESOURCES RESEARCH INSTITUTE (Council for Scientific and Industrial
Research)
ANNUAL REPORT 1993
- 12) REPORT ON FARM MECHANIZATION ON IRRIGATION PROJECTS
NOVEMBER 1989 (TWINNING OF GIDA AND ADC)
- 13) Social Science Research Council American Council of Learned Societies
JOINT COMMITTEE ON AFRICAN STUDIES
AFRICAN AGRICULTURE : CRISIS AND TRANSFORMATION WORKING PAPER
AGRICULTURAL TUBAL LAND ADMINISTRATION AND SOCIAL
DIFFERENTIATION
A Case Study of the Toni, Veve, and Fumbisi Belts of North-Eastern Ghana

- 14) IRRIGATION PROJECTS AND ITS FARMERS IN GHANA
The survey of socio - economical aspects and farming practices on IDA irrigation projects
In co-operation with the Irrigation Development Authority Ghana
(IDA)
- 15) GHANA ENVIRONMENTAL ACTION PLAN (VOLUME 1)
Environmental Protection Council
- 16) An Official Handbook of GHANA
- 17) ガーナ農業概要
- 18) IRRIGATION SUBSECTOR REVIEW (Document of the World Bank)
- 19) Rehabilitation of Dawhenya Smallholder Rice Irrigation Project
OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL - MAY 1993
- 20) TERMS OF REFERENCE - FEASIBILITY STUDY OF THE SMALL-SCALE
IRRIGATION PROJECT (GIDA)
- 21) THE WATER RESOURCES, RESEARCH INSTITUTE IN BRIEF - FEB. 1988
- 22) SURFACE WATER DIVISION WATER RESOURCES RESEARCH INSTITUTE
CONTRIBUTION TO NATIONAL DEVELOPMENT
- 23) Irrigation Development Center Ashaiman - IDC
- 24) THE AFIFE IRRIGATION PROJECT
- 25) NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH STRATEGIC PLAN
DRAFT REPORT
- 26) GHANA - STATUS REPORT ON RICE PROBLEM SOILS
A PAPER PRESENTED AT THE FIRST GENERAL MEETING OF THE PROBLEM
SOILS TASK FORCE OF THE WEST AFRICAN RICE DEVELOPMENT
ASSOCIATION (WARDA) BOUKE LA COTE D'IVOIRE
- 27) NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH STRATEGIC PLAN-ANNEX 1-7
- 28) BROCHURE : PROCEDURE FOR THE ACQUISITION OF MINERAL PROSPECTING
LICENCE IN GHANA
- 29) AGRICULTURE IN GHANA
- 30) GHANA METEOROLOGICAL SERVICES DEPARTMENT MONTHLY RAINFALL
- 31) ガーナ農業情報 -TONO, VEA and AFIFE Project の概要-
- 32) アシャマン気候データ

JICA

