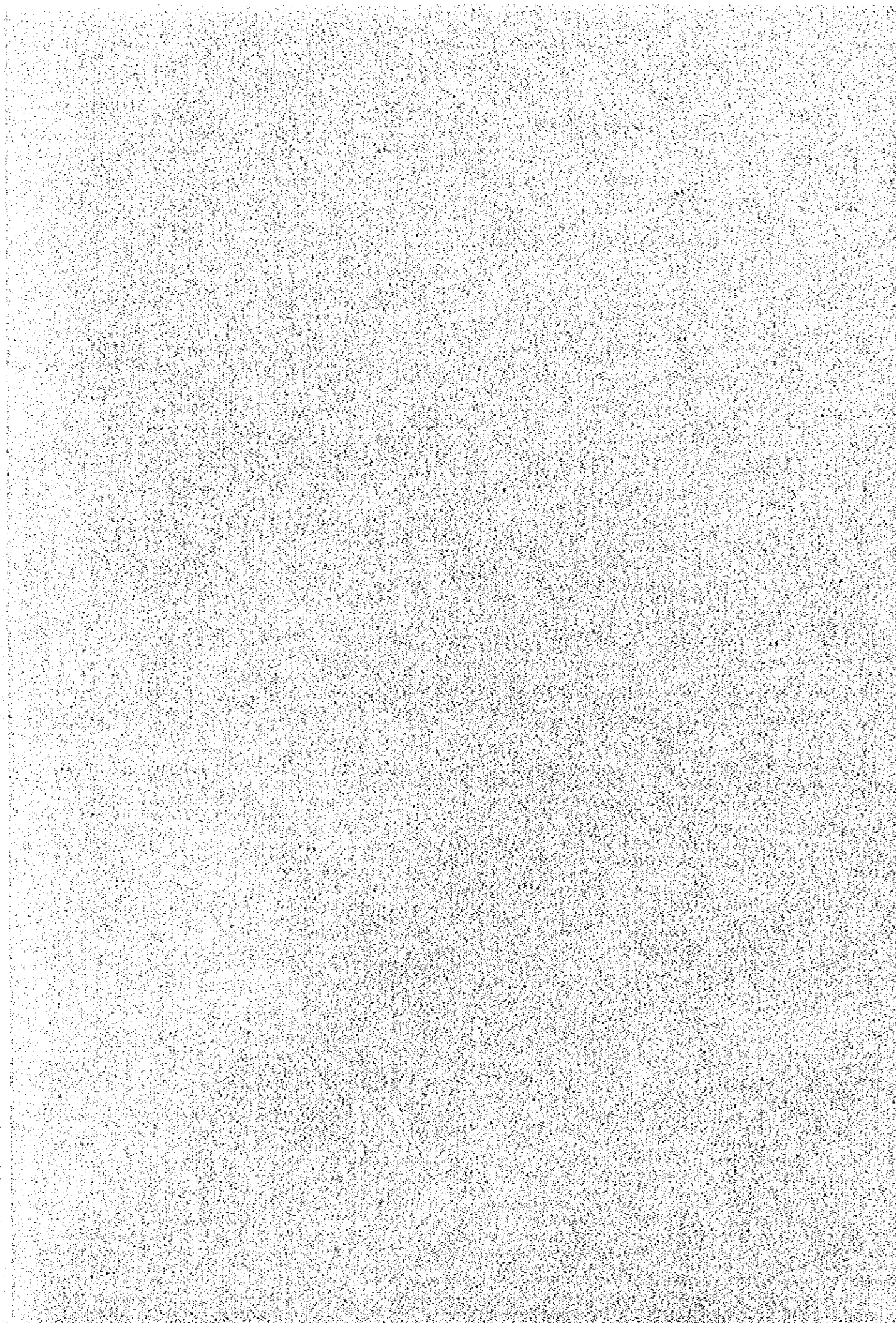


第2章 背 景



第2章 背景

2-1 国家経済社会開発計画と経済動向

1960年8月に独立したコートジボアール国は、ウーフェ・ボワニ大統領のもと、一貫して親西欧・自由経済路線を歩んできた。安定した政治、積極的な施策が行なわれる中で、外国の投資も活発で、1960-1970年代にかけては“象牙の奇跡”と言われる高度成長を遂げた。1967-1970年の第1次3カ年計画では、輸入代替産業振興に力が注がれ、又農産物の多様化、農産物加工の促進も行なわれた。缶詰工業、飲料製造業、製粉業、製油業、繊維工業、製材業などの輸入代替産業は輸入の削減に寄与した。1971-1975年の第2次5カ年計画でも高度経済成長が持続されたが、この期間は特に農村の生活向上が強調された。1965-1975年の平均実質成長率は年8%で、4%を下回った年がなかった事からも、高度成長の一面が窺われる。又、1976年にはコーヒーとカカオの価格が3倍にも上昇したが、為替安定資金により生産者価格は安定し、このブームのピーク、1977年には為替安定資金によってもたらされた余剰金はGDPの16%にも及んだ。この資金は政府により諸種の大規模投資プログラムに使用された。

1976-1980年の第3次5カ年計画では、輸出産業の育成、農村の近代化、及び後進地域開発の促進、1981-1985年の第4次5カ年計画では、農業の近代化とともに手工業・伝統産業の近代化に重点がおかれた。しかし、1977年、1978年にコーヒーとカカオの国際価格が30%下落したことに伴い、80年代は経済不況が深刻化し、70年代の野心的な開発投資による債務も莫大な累積額となった。1981年に財政赤字がGDPの12%、経常収支赤字がGDPの17%に達し、又、1983年には実質GDPがマイナス成長に、債務返済比率が37.3%にも及んでいる。1984年からはリスケジュール交渉も始められ、一方、1981年からは世界銀行とIMFの支援のもとで、構造調整プログラムが開始された。このプログラムの目的は(1)公的支出の削減、行政改革を通じて内部経済均衡の回復を図る事、(2)主要換金作物への依存度を減らし、経済の多様化により外部経済均衡を復活させる事であった。又、対外依存度の高い開発計画の見直しは必須となり、5カ年計画とは別に1984-1986年には3カ年中期見直し計画が作成された。この中では、従来から優先されていた大型プロジェクトよりもインフラストラクチャー（農業、道路、住宅、エネルギー）を重視するという政策の移行が唱われた。

1986-1990年の第5次5カ年計画でも、引き続き農業の近代化が優先され、伝統産業の促進と共に、経済活動団体の活性化、人的資源の活用も重要視された。大統領は又、経済危機に対処するために、経済改

善計画（ワッタラプラン）を作成し、1990年6月から実施している。この計画の課題は、大きく分けて、(1)増減税、(2)歳出削減、(3)その他収入増の3本柱から成っている。これらの緊縮財政を基に経済の安定化を図り、国家の役割削減、競争力回復を次期中期計画の目標と定めた。又、これらの経済計画とともに構造調整プログラムも引き続き行なわれ、経済改善に力が注がれた。このプログラムの課題としては(1)農産品価格安定基金の収支改善、(2)公企業の再編、民営化、(3)金融基盤の強化等がある。経済状況については、1984年以降、債務返済の延期が承認された事や比較的恵まれた天候により、緩やかな回復の兆しがみえた様であったが、1986年以降のコーヒー、カカオの急激な国際価格の下落は、1987年に再び経済悪化をもたらし、1988年以降も低迷傾向が続いた。1987年には、ロンドン及びパリ・クラブに対し債務の支払い停止を通告するに至った。1990年のGDP成長率も-1.7%と、依然としてマイナス成長から脱出しえなかった。

1980年代の財政危機を打開するため、1991-1995年の中期経済計画でも経済安定化計画が進められている。この計画では60-70年代の高度経済発展の再現が目指されている。主要輸出品の国際価格の大幅な下落が、コートジボアール国の経済困難に大きく反映している事は過去にも認識されてきたが、この計画の中では、経済、組織の内部構造の脆弱性が重要な要因として取り上げられ、改善すべき課題として注目されている。この様な背景の中、1991-1995年の中期経済計画の目的として、投資の促進、国際収支の赤字削減、財政均衡に基づく持続的な経済成長が唱われている。特に生産分野の競争力強化、及び近代化による赤字改善が強調されている。持続的な経済成長の目標として、1995年までに最低GDP5%の成長を遂げ、推定人口増加率3.7%に見合う伸び率を確保しようと計画されている。このためにも、1995年度には投資の対GDP比率を18%、公共投資をGDPの5-6%にし、又経常収支の赤字を5%前後まで引き下げる必要があるとされている。各分野の全体的方針としては、民間分野の強化を通じ、生産を拡大し、又品質を改善し、多様化する姿勢がみられる。農業部門としては、構造的な見直しが挙げられ、(1)コーヒー、バナナ、パイナップル、バナナの市場開拓による輸出の増進、(2)特に食料品部門（米、肉、乳製品等）における国内市場向けの生産拡大と輸入削減、(3)カカオ、綿、砂糖、油脂、木材部門の成長促進が強調されている。この様な計画の中、1991年、92年のGDP成長率は各々-0.6%、-0.2%と、緩やかに回復の兆しをみせているが、債務返済比率は、1991年には41.1%、92年には43.9%と依然として高く、累積債務削減の課題を引き続き抱えている。

コートジボアール国の最近の経済における重要なこととして、1994年1月12日のアフリカフラン圏CFAの為替レートの50%切り下げが挙げられる。この平価の切り下げはアフリカフラン圏諸国の金融、貿易

部門に大きな影響を与えるとともに、物価上昇、物資不足を引き起こしている。コートジボアール国のアビジャン市においても、インフレにより市民は厳しい物価高に直面している。しかしながら、政策を通じて物価と賃金の上昇は厳しく抑えられ、8月の段階では、1月の平価切下げ時からの物価上昇率は31% (政府発表) にとどまっている。

2-2 農業

コートジボアール国は、西アフリカの中央部、ギニア湾に面した国土面積 32.2万¹の国で、気候は海岸沿いの約3分の1が年間降雨量 2,000mm 以上の熱帯降雨林気候に属し、中央部は降雨林からサバンナに移り変わる中間地帯で、年間降雨量は 1,200~2,000 である。北部には、年間降雨量 1,200 以下の熱帯サバンナが広がっている。

人口は 1,291万人で、人口増加率は平均 1年あたり 3.7% である。人口増加率の高さが目につくが、それはこの国が長年にわたって西アフリカ諸国からの移民、出稼ぎ労働者の受け入れ国だった関係で、約 1% は社会増によると見なされる。農業人口は 694万人、全人口の 53.8%を占め (FAO: Production Yearbook, 1992)、まだ過半数を維持しているが、1975年の 71%から急速に低下しており、この傾向が続けば遠からず都市人口との比率が逆転すると予想されている。

多様で恵まれた自然条件を利用して、コートジボアールでは古くからカカオ、コーヒーを中心として輸出農産物の生産が盛んで、現在でもカカオは世界第1位、コーヒーは世界3位の生産量を誇っている。GDP中に占める農業生産の比重が 46%であることから見ても、コートジボアール国は西アフリカ有数の農業国であるといえよう。

FAO (Production Yearbook, 1992) 及びコートジボアールの 1984年農業センサスによるコートジボアールの土地利用状況は、表 2-2-1のとおりである。

表 2-2-1 コートジボアールの土地利用状況

(1) FAO: Production Yearbook, 1992

(1,000 ha)

	耕地	永年作物	永久草地	森林	その他	陸地合計
面積	2,430	1,260	13,000	7,079	8,031	31,800
比率(%)	(7.6)	(4.0)	(40.9)	(22.3)	(25.3)	(100)

(2) コートジボアール農業センサス、1984

(1,000 ha)

	農用地	林地	国立公園	未利用地	その他	国土合計
面積	3,485.9	3,501.0	1,946.0	2,382.0	20,921.6	32,236.5
比率(%)	(10.8)	(10.9)	(6.0)	(7.4)	(64.9)	(100)

注：1) 林地とは保存森林地 (Forêts du Domaine Forêtier Permanent)をさす。

2) 未利用地は、湖沼、潟、河川、建物用地、道路、鉄道、岩山ラテライト地帯を含む。

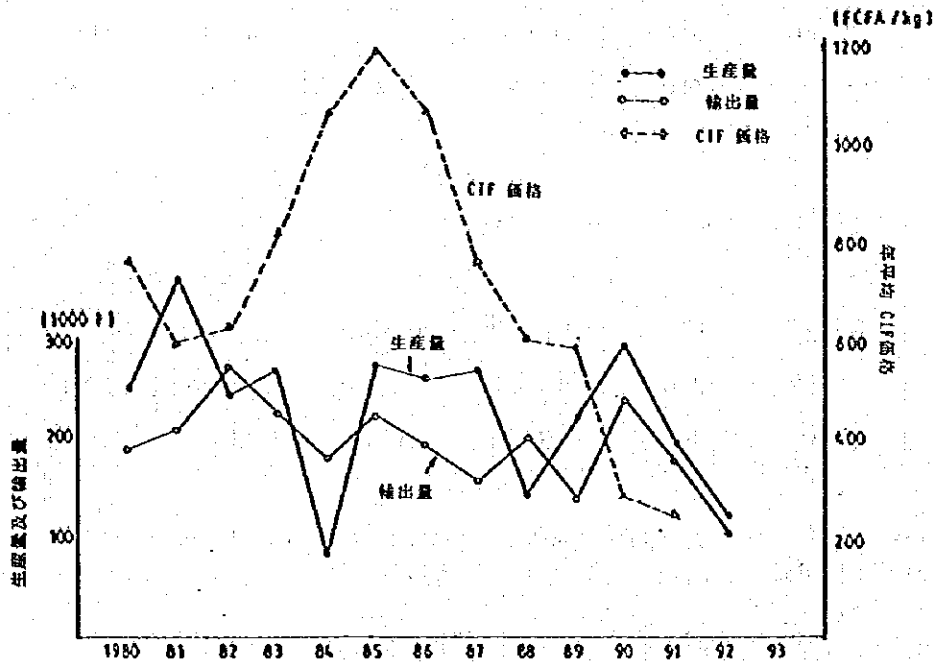
3) その他の土地は、森林、サバンナ、永久草地を含む。

分類法に違いがあるものの、どちらの資料によっても、コートジボアール国が農業国であるにしては、永年作物を含めた耕地率や森林率が意外に低く、反面、永久草地その他の荒れ地が国土の半分以上を占めることが目につく。これは、木材輸出の急伸とともに過度の森林伐採が進み、熱帯林が大幅に減少したこと、畑作地帯では今でも焼畑農業が一般的な農法であること等によるものである。

歴史的にみると、1960年の独立以来、農産物輸出を基礎にしたコートジボアール国の経済発展は順調であり、1960年代から1970年代の大半にわたって、その経済成長はめざましかった。いわゆる「象牙の奇跡」といわれるのは、この時期を指す。コートジボアール国の経済が農業資源を基礎にしたものであるだけに、この経済成長は特に注目に値する。すなわち、農村の発展及び国全体の経済成長は三つの産品（コーヒー、カカオ、木材）の開発の前進を基礎にしたものであった。しかし、1970年代の末期には高度成長は終わりを迎え、以後今日まで、コートジボアール国の農業部門は深刻な過渡期に入っている。上記三つの農業成長の牽引車のうち、コーヒーは成長を続行するために根本的な再整備が必要であり、木材資源及び木材生産は衰退し、カカオとコーヒーは世界市場の難局に直面している。これらのことは将来にお

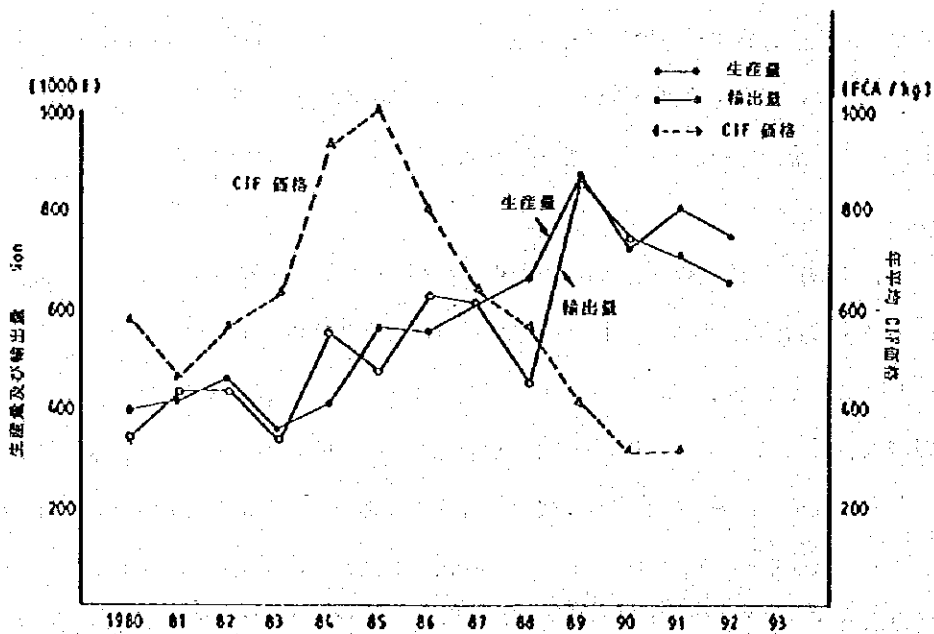
ける生産増強の意欲をそぐことになりかねない（図 2-2-1及び 2-2-2参照）。

図 2-2-1 コーヒーの生産量、輸出量、CIF価格の推移



出典：農業動物資源省 各年の農業統計年報

図 2-2-2 カカオの生産量、輸出量、CIF価格の推移



出典：農業動物資源省 各年の農業統計年報

一方、コートジボアール国における食糧生産は必ずしも十分かつ安定したものではない。特に近年国民の食生活変化に伴って消費が増大している米及び小麦の供給は、かなりの部分、或いは完全に輸入に依存している。

米を例にとると、国民1人当たりの消費量は1960年の独立当時には40Kg/年であったが、1987年には80Kg/年とほぼ倍増し、人口増加と相まって需要量は5～6倍に増大した。一方、国内生産は1960年代初頭の15万ないし20万tから1990年代初頭の65万ないし70万tへと、目ざましい増加を示している。しかし、それでも国内生産の増加が消費の増加を賄うまでには至らず、結果として輸入が増大して、自給率は1960年代には約80%だったが1980年以降は大体において40～60%にとどまっている（R.D. Hirsch: *Le Riz et les Politiques Rizicoles en Cote d'Ivoire 1960-1993*, CFD, 1993）（表2-2-2参照）。米の輸入は貿易収支にもかなり重い負担になって、年平均約3,000億F.CFA（平価切下げ前の価格）の外貨を食いつぶす結果になっている（農業・動物資源省「食用作物発展検討委員会の報告及び勧告」, 1991）。これは、国内生産の増大が主として粗放な焼畑に頼る陸稲の栽培面積拡大に依存し、一方陸稲は稲栽培面積の90%以上、生産量の80%以上を占めるにもかかわらず、技術改善による収量増加がほとんど見られなかったためである。ここ20年間水田面積が1～2万haのまま停滞していることから、生産技術の近代化や基盤整備の著しい遅れが認められる（図2-2-3参照）。

図 2-2-3 稲作面積、籾生産量、米自給率の推移

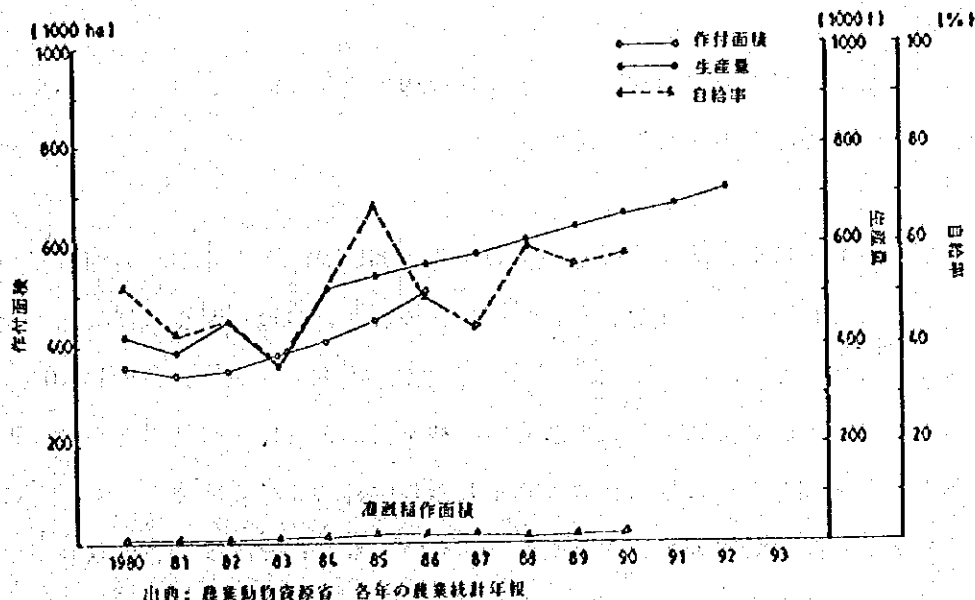


表 2-2-2 コートジボアールにおける米需給の推移

年次	生産量 (1000 t)		需要量 (1000 t)	輸入量 (t)	自給率 (%)
	籾	白米			
1980	420	273.0	525.7	252,686	51.9
1981	390	253.5	588.8	335,278	43.1
1982	450	292.5	649.2	356,740	45.1
1983	360	234.0	616.5	382,499	38.0
1984	514	334.1	654.9	320,800	51.0
1985	540	351.0	512.7	161,712	68.5
1986	560	364.0	725.0	360,979	50.2
1987	580	377.0	856.3	479,270	44.0
1988	610	396.5	662.7	266,247	59.8
1989	635	413.0	735.8	322,796	56.1
1990	657	427.0	735.4	308,432	58.1

出典：農業動物資源省、農業統計年報 1980-1990

次に、最近において統計数字の揃っている 1988/89 年度について、コートジボアール国の農業生産を見ると、表 2-2-3 のとおりである。

カカオ及びコーヒーは全作付け面積の 50%以上を占め、コートジボアール国農業の基幹作物であることに変わりはないが、収量、特にコーヒーの収量は他の主要生産国に比べて極端に低く、根本的な対策を必要としている。又、食用作物の延べ作付け面積は全体の約 40%であるが、収量はいずれも低く、特に穀物において著しい。稲を例にとれば、前述のとおり、灌漑稲作面積はごく僅かで、大部分が焼畑耕作に組み込まれた無肥料の陸稲栽培であるし、その他の穀物や国民の主食といってよいヤム芋、キャッサバについても同様であって、低収量はかなり構造的な要因に基づくものと思われ、今後の農業発展には、技術の近代化だけでなく、強力かつ持続的な政策上・教育上の努力が必要になるであろう。

表 2-2-3 1988/89 年度における農業生産

	作付け面積 (ha)	生産量 (t)	平均収量 (t/ha)
カカオ	1,873,300	867,770	0.46
コーヒー	1,040,000	221,350	0.21
油椰子	143,174	844,213	5.90
ココナッツ	34,533	55,436	1.61
ゴム	40,206	66,960	1.67
(永年作物計)	3,131,000		
さとうきび	21,672	1,335,183	61.6
綿	213,375	290,593	1.36
(工業作物計)	235,000		
ヤム芋	260,000 *	2,600,000	10.0
キャッサバ	245,000 *	1,460,000	6.0
タロ芋	212,000 *	302,000	1.4
料理用バナナ	133,000 *	1,145,000	8.6
とうもろこし	675,000 *	480,000	0.71
稲	545,000 *	635,000	1.17
フォニオ	N.D.	8,000	
とうじんびえ	74,000 *	45,000	0.61
ソルガム	44,000 *	25,000	0.57
落花生	127,000 *	126,000	0.99
(食用作物計)	2,315,000		
総計	5,681,000		

出典: Annuaire des Statistiques Agricoles et For stieres, 1989, MINAGRA. ただし、*印は FAO Production Yearbook で補った。

2-3 農業政策

コートジボアール国農業の現状について、農業・動物資源省の公式報告の一つ”農業・動物資源省「食用作物発展検討委員会の報告及び勧告」, 1991” は次のように述べている。

「コートジボアール国は危機の中にある。人口は急速に増大し、一人当たりの食糧生産は落ち込み、土地は消耗し、輸出収入は減少し、貿易収支は重大な危機を迎え、負債は累積している。コートジボアール国は貧困化メカニズムの犠牲になりつつある。これらの諸問題はすべて農業と関係があり、共通項は農業なのである。」

(1) 農業開発マスタープラン 1992-2015

コートジボアール国政府は、この危機を克服するため、資金供与機関、とりわけ世界銀行の支援のもとに、1990年に「政府の中期経済計画 1991～1995」を決定し、農業・動物資源省は、いわゆる「農業構造調整計画 (PASA)」に対応するため、1988年に採択されたマスタープランを見直して、1991年に「農業開発マスタープラン 1991-2010(草案)」を作成したが、その後各方面の討議を経て1993年9月に「農業開発マスタープラン 1992-2015」を正式決定した。

農業開発マスタープランは、基本目標として次の5点を掲げている。

- 生産及び競争力の改善。
- 食糧自給と食糧安全保障の探求。
- 農業生産の大胆な多様化。
- 海洋及び内湾漁業の振興。
- 森林資源の再整備。

これらの目標を達成するための戦略は、以下のとおりである。

- 生産及び流通活動からの国の撤退。
- 青年の農村回帰。
- 農民層の地位向上と地域活性化。
- 農民層の研修教育。

技術指導機能に関する諸機関の再統合、並びに管理及び流通活動の改善を目標にした農業者の研修教育に重点を置く。

- 一 土地改良と土地政策の実施。
- 一 食用作物及び畜産・漁業に重点をおいた試験研究の振興。

(2) 価格保証及び補助金制度

これまで、コートジボアール国では政府による農産物の価格保証、公定価格及び種子、農業資材への補助等の政策をとってきた。これらは結果的に、国産物の価格競争力を低下させ、効率的な価格調整を妨げてきた。これを改善するために、政府は、以下の事項を踏まえた政策を取り入れ、国内農業の競争力の強化、活性化を図りたい意向である。

- 一 農産物の市場への出荷に関して政府の介入は税務と価格調整に限る。
- 一 政府によって助成されている食料、特に穀類と肉類の輸入が国内生産の障害にならないよう、それらの生産に対しては何らかの保護措置をとる。
- 一 農業生産者団体や流通業者団体等の設立、活性化を支援する。
- 一 すべての生産物について品質の向上を図る。
- 一 価格、生産状況や消費状況等の市場動向情報の収集と公開を支援する。
- 一 特に輸出産物に関して予測される価格変動に対して、組合やその他の組織は関係者によって出資された基金を設置することによって生産者に対して安定した価格を保障する。

米分野に関しても、従来、政府は強力な介入政策を取ってきた。灌漑稲作農家に対する保証種子、肥料、農薬の無償配付、生産された初米の全量買い入れと国営精米工場における精米、輸入の一括管理、生産者米価と消費者米価の統制などである。しかし、これらの政策による財政負担の増大と世界銀行・IMFの構造調整政策導入に伴って、1988年から米の生産・加工・流通部門からの政府の撤退と民営化政策が急速に進められている。たとえば、1991年には灌漑稲作農民に対する種子、肥料、農薬の無料配布が廃止された。又、1991年からは低所得者向けの大衆米（くず米35%の低質輸入米）を除き、生産者米価と消費者米価の公定価格も廃止し、全面的に自由化された。1992年には米政策に関する閣僚会議が設置され、その決定の下に生産・加工・流通の調整を行なう調整機関として、1993年6月政府・民間共同出資の稲作振興公社（SOPRORIZ）が設立されたが、まだ活動開始には至っていない。

一方、まだ国有のまま残っている精米工場は管理を民間に委託したものの、民間精米所との競争に伴う損失補填を行っており、また輸入米管理機構、輸入米価格を全国一律に保つための国内輸送補助金の支出等、財政支出の負担は依然として大きく、これらの全面民営化と合わせた米の価格政策の確定については政府と世界銀行・IMFの間で折衝を継続中である。

(3) 流通及び収穫後処理

政府は、農業開発マスタープランの基本目標として、流通活動への介入を極力抑え、価格制度や補助金について見直しを図っている。しかしながら、生産物の競争力強化を促す一方で、流通施設の整備や収穫後損失の軽減、高付加価値化を図りたい意向である。

流通整備に当たっては、以下の施策を掲げている。

- － 国家レベルでの集荷、貯蔵及び流通能力のバランスを把握する。
- － 農村部の末端流通を支援するよう農村道路の新設、整備を実施する。
- － 生産者レベルでの集荷及び貯蔵施設の設立を促進する。

流通施設の整備と併せて重要な政策課題として生産物の保存と収穫後処理がある。これらの中では、以下の点が課題とされている。

- － 根菜、塊茎植物、食用バナナの収穫から消費までに発生する損失を軽減するために、保存、包装或いは加工技術の中で経済的かつ一般に普及しやすい方法を開発すること。
- － 地域内で米や麦の代用となり得る産物を、一般の家庭でより経済的に利用できるよう包装や加工方法を開発すること。
- － より良い穀類の加工法、特に脱穀方法を開発するために、現在の問題点の分析をすること。
- － 従来の輸出産物であるコーヒー、カカオ、綿の産地加工に力を入れるように奨励すること。

(4) 支援体制

農業政策の中では、支援普及に関する政府の役割の軌道修正、すなわち、これまでの支援体制から政府が徐々に手を引き、公的機関の負担を軽減する方策の構築が重要な課題となっている。そのためには一方

で、支援関係機関の資金面の自立の強化を図り、他方で、未だに組織化されていない各種関連業者のために、経済団体のような社会的地位のある組織を設立することが重要であるとしている。まず、初期の段階として各支援機関、団体の経済的な自立を目指すものである。

この一環として、これまで農業技術支援の中で重要な役割を担ってきた農業開発関係の公社のうち、食糧作物栽培の支援を行ってきた食糧作物開発公社 (CIDV)、コーヒーとカカオの生産振興を図ってきた農業近代化技術援助公社 (SATMACI) 及び畜産開発公社 (SODEPRA) の3公社が、1993年9月に統合されて、新しい普及機関 (ANADER) が設立されている。

農業金融については、農業開発銀行 (BND) の業務停止により制度金融の道がたたれ、又、農業生産資材への補助金等も減少してきている。これに対処するために、コートジボアール国政府は現在、その対応策の検討を進めているところである。「農業開発マスタープラン 1992-2015」の中では、中期的には次の2点で対応することを検討している。

(a) 生産販売経路ごとの農業資金

公的資金の生産販売経路ごとの運用者すなわち専門組織等への資金の2次配分の責任の移行が問題となっている。

政府は、農業生産物の生産販売の経路の違いに応じて、次の二つの資金調達方法を注目している。

- ① 小農による農業生産に依存し、生産販売が組織的に統合されている作物 (例えば綿花、ゴムやオイルパーム) については、その資金調達は生産手段の貸与を行なう基金の設置によって確保する。
- ② 近代的な企業経営により生産される作物 (例えば、パイナップル、バナナなど) については、専門組織やその組織間において自ら特別な保証基金の設立、生産物の税の特別措置による補助方法の創設、或るいは民間銀行による支援リスクをカバーするために生産者自らが一定額の徴収により資金の調達を行なう。

(b) 農村地域における共済型系統資金の推進

これは、生産者組織が未発達 (食糧作物) の分野での資金需要をカバーするためと、農村生活の家計支援のためのものである。この融資対策は、農村貯蓄貸し付け基金 (CREP) と貯蓄信用組合 (COOPEC) によって支えられることを前提としている。農民或いは地域住民が自ら資金を積立て

る、共済型の農村信用システムの構築を支援するものである。

(5) 主要作物のガイドライン

「農業開発マスタープラン 1992/2015」には、主要作物に関する中期の行動ガイドラインが含まれており、調査地域と関連した主な作物の項目を挙げれば以下のとおりである。

・コーヒー及びカカオ作

- 生産性の追求、コーヒー園の若返り、並びに品質改善を重点としたコーヒー作の再建。
- コートジボアール全体のカカオ園面積の縮減（15～20%）によるカカオ生産の安定化。

・綿 作

- 綿花価格安定基金の創設による新価格調整機構の整備。
- 協同組合運動の定着による農民の組織化と責任分担。
- 品質目標の引上げと生産の多様化及び地域特化の推進。

・稲 作

- 生産システムの近代化及び生産者の意欲増強による生産性改善を基礎にして、生産の再活性化を図ること。たとえば、既存灌漑団地の改修、必要な場合には新規団地の創設、並びに稲作経営の安定化と集約化を目標とした研究成果の普及。
- 米の生産及び精米事業からの国の撤退の完遂。
- 極上米及び輸入米に対する税率引上げ及び輸入米輸送補助金の廃止による国産米と輸入米の競合条件の緩和。
- 米の輸入及び国内生産に関する政策の統一管理。
- 米部門の管理のための3者構成機関の設置。

・ヤム芋作

- 大量流通の組織化。
- 乾期生産の促進。
- 品種改良計画の強化。
- 貯蔵及び加工システムの開発。

・野菜作

- 生鮮産品、加工産品を問わず、完全自給の達成。

- 輸出をめざし、片手間生産からの脱却。

・畜産

- 価格、販売形態、販売拠点など、社会・経済的環境の改善。
- 生産システム改善の努力の継続。
- 全国及び地域レベルにおける環境保全、家畜衛生の向上、在来遺伝資源の保護など、生産環境の改善。
- 国の補助金削減と国が果たしている役割の漸移的な民間委譲、国の仲介事業の最低限への抑制など、制度面での効率性の改善。

・養魚

- 改良技術の適用と普及。
- 新魚種養殖の調査。
- 新種導入によるエビ養殖の開発。
- 養魚池における年間生産量の 4 t/ha から 8 t/ha への向上。
- 若手を重点にした組織化の推進。
- 土地制度に関する政策の適用。
- 組織化した漁業者及び職員の研修。
- 養魚に適する魚種の給餌の適正化。

農業、畜産・漁業、林産に関して、「農業開発マスタープラン 1992/2015」が示している生産計画は、表 2-3-1のとおりである。

又、食用作物に関する 5 年ごとの生産計画及び生産目標は、表 2-3-2のとおりである。

コートジボアール国経済の実態から、「農業開発マスタープラン 1992/2015」が全体として輸出農産物に重点を置いていることは否定できないが、その輸出農産物にしてもコーヒー、カカオなど激しい国際競争にさらされている品目の再建、構造調整と輸出農産物の品目の多様化が中心であり、同時に年間 3.7%に及ぶ人口増加に対応して、食用作物の生産を重視しているのが特徴である。特に稲に関しては、マスタープラン最終年次の 2015年には基準年の 1990年の 6 倍近い生産を確保するという極めて野心的な計画で、これは毎年 2,000~3,000haの新規開田を行ないつつ、2000年に灌漑水田の面積を 39,000ha、すべて 2 期作として全国の初生産の 20%をあげ、2015年にはさらに 94,000ha、23%にもっていくことが一つの柱になっている。

表2-3-1 農業開発マスタープラン 1992/2015 の生産目標

(1) 農業の生産目標 (1,000 t)

品目	基準	目標					年増加率(%)	取るべき主な行動
	1990	1995	2000	2005	2010	2015		
コーヒー	260	250	320	360	400	400	2.0	樹園の若返り、品質改善、Arabusta
カカオ	823	800	820	850	900	950	0.6	再整備、構造改善、生産性向上
椰子油	229	250	239	235	230	232	0.0	競争力強化、内需充足
コブラ油	23	23	23	23	23	23	0.0	副産物利用の推進
ゴム	82	95	140	210	270	366	7.1	2010年に世界の4%生産
砂糖	170	190	210	260	320	350	3.1	内需充足
綿	250	300	375	470	587	734	5.0	生産性向上、繊維・製品の多様化
バナナ	136	217	267	329	404	496	4.2	生産性向上、新規開園
パイナップル	214	269	481	601	751	1,032	6.5	生産性向上、品質改善、再建、市場
香油用柑きつ	18	23	28	35	44	55	5.0	加工、輸出
その他の果物(*)	45	56	70	88	109	137	5.0	乾期生産、加工、自給、輸出
稲	687	1,171	1,609	2,260	2,990	3,990	9.0	潜在生産力開発、価格自由化、生産・加工の一体化
とうもろこし	484	553	645	737	875	1,020	3.0	集約化、貯蔵・加工、輸出
雑穀	76	80	90	100	110	120	1.9	研究開発
ヤム芋	2,528	2,530	2,805	3,210	3,445	3,818	1.6	保存、流通・加工、乾期生産
料理用バナナ	1,086	1,400	1,843	2,180	2,685	3,343	4.6	保存、流通・加工、乾期生産
キャッサバ	1,393	1,678	1,710	2,050	2,420	3,600	2.8	加工、都市近郊での生産
落花生	134	162	195	224	255	297	3.3	地域特化、集約化、貯蔵、流通・加工、乾期生産
野菜	392	526	648	781	890	1,040	6.6	自給、輸出

(*) 柑きつ、カシューナッツ、アボガド、マンゴー、ゴヤバ、パパイヤ、その他。

(2) 畜産・漁業の生産目標 (1,000t)

品目	基準	目標					年増加率 (%)	取るべき主な行動
	1990	1995	2000	2005	2010	2015		
牛肉	28	34	43	54	67	80	5	家畜衛生、品種改良 伝統的及び近代的飼養
羊肉	9	11	13	15	17	20	3	
豚肉	10	11	13	15	18	21	3	
鶏肉	23	26	32	39	46	53	4	
鶏卵	14	16	20	24	30	36	4	
海洋漁業	72	86	100	100	120	132	2	潜在生産力の活用、内湾漁業の振興 潜在生産力の活用
内水面漁業	20	25	30	55	86	138	12	
牛乳	18	22	28	36	46	58	5	

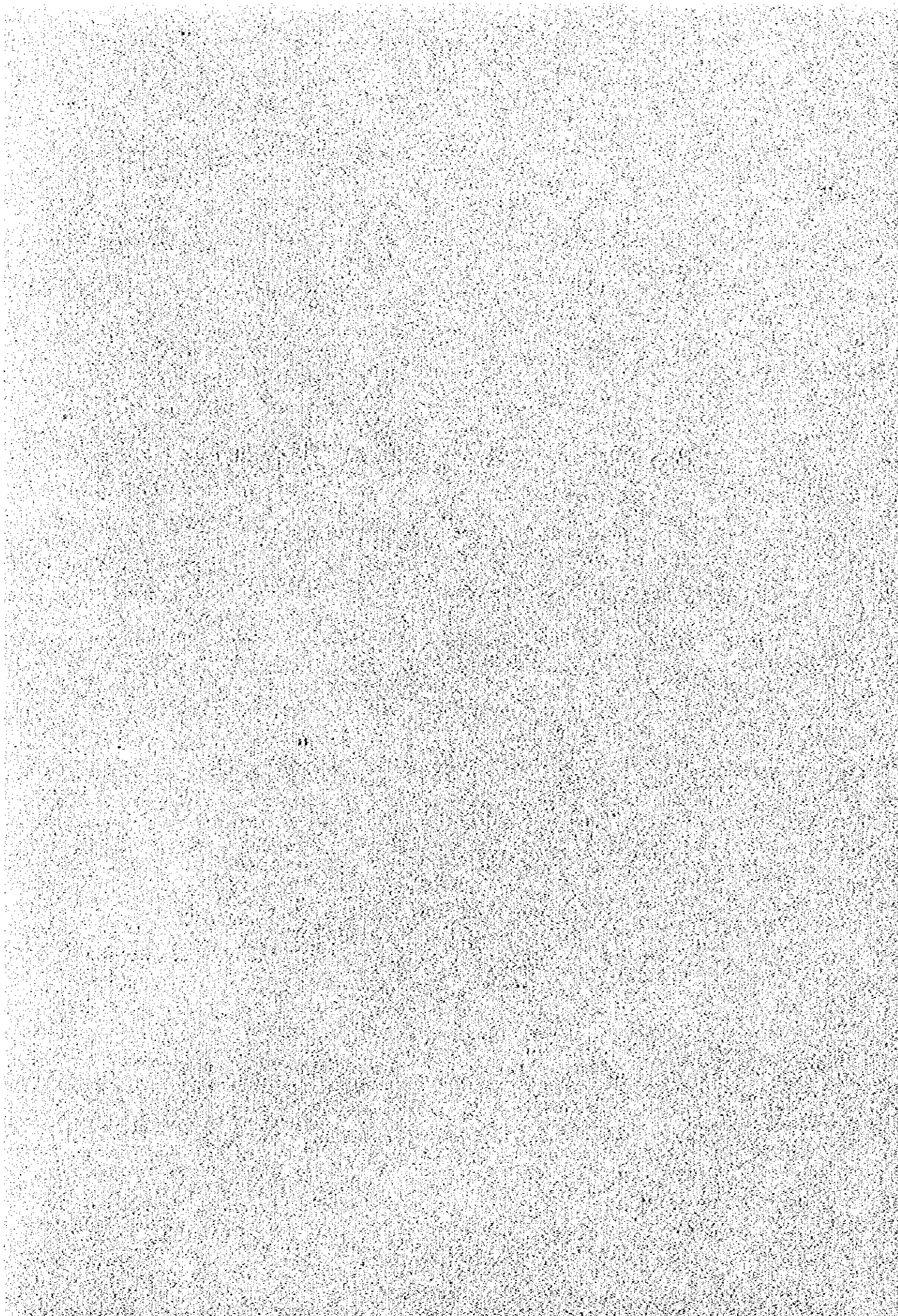
(3) 木材の生産目標 (1,000 m³)

品目	基準	目標				
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
自然林	2,100	1,600	1,200	1,000	1,000	1,000
改良林	31	252	563	1,100	1,500	1,800
生産林	55	190	280	1,146	692	1,253
合計	2,186	2,042	2,043	3,246	3,192	4,053

表 2-3-2 農業開発マスタープランにおける食用作物の段階生産目標

項目	1991-1995			1996-2000			2001-2005			2005-2010			2010-2015		
	生産量 1000 t	収量 t/ha	面積 1000 ha	生産量 1000 t	収量 t/ha	面積 1000 ha	生産量 1000 t	収量 t/ha	面積 1000 ha	生産量 1000 t	収量 t/ha	面積 1000 ha	生産量 1000 t	収量 t/ha	面積 1000 ha
1. 稲															
陸稲	993	1.42	701.0	1597	2.06	774.5	1732.5	2.10	825.0	2300	2.30	1000.0	3082.5	2.50	1127.4
水稻	178	3.56	50.0	399	5.12	78.0	528	4.40	120.0	690	4.60	150.0	907	5.12	188.0
うち新規開田	-	-	(10.0)	-	-	(15.0)	-	-	(15.0)	-	-	(15.0)	-	-	(15.0)
稲合計	1171	1.56	751.0	1609	2.34	852.0	2260.5	2.39	945.0	2990	2.60	1150.0	3989.5	3.13	1315.4
2. とうもろこし	552.6	2.00	276.3	645.5	2.20	93.4	737	2.40	307.12	875.5	2.70	324.26	1020.8	3.00	342.36
3. ソルガム・フオ ニオ・トウジン ビエ	80	0.80	100.0	90	0.90	100.0	100	1.00	100.0	110	1.10	100.0	120	1.20	100.0
4. ヤム芋	2530	10.0	253.0	2805	11.0	255.0	3120	12.0	260.0	3445	13.0	265.0	3818	14.0	270.0
5. 料理用バナナ	950	1.36	700.0	1300	2.00	650.0	1540	2.20	700.0	1920	2.40	800.0	2430	2.60	800.0
乾期生産バナナ	450	15.0	30.0	543	15.5	35.0	640	16.0	40.0	765	17.0	45.0	913	18.0	50.0
バナナ合計	1400	1.92	730.0	1843	2.69	685.0	2180	2.95	740.0	2685	3.18	845.0	3343	3.79	850.0
6. キャッサバ	1678.2	8.00	210.0	2070	9.00	230.0	2600	10.0	260.0	2970	11.0	270.0	3595.5	12.0	280.0
7. タロ芋	176.2	5.00	35.24	209.3	5.50	38.06	248.5	6.00	42.42	275.2	6.50	45.42	318.4	7.0	49.42
8. 落花生	162	1.20	135.0	195	1.30	150.0	224	1.40	160.0	255	1.50	170.0	297	1.60	180.0

第3章 マスタープラン調査地域



第3章 マスタープラン調査地域

3-1 自然資源

3-1-1 土地資源

(1) 地形

調査対象地域の地形は、沖積地、沖積/洪積段丘、及び台地に分けられる。沖積地はヌジ川及びヌジ川支流に沿って分布している。沖積地は平坦で僅かに起伏があり、その幅は50mから6kmと様々であるが、Sounglou川、Kati川、及びMandia川のような大きな支流とヌジ川との合流点近くではより幅広になっている。沖積地の標高は調査対象地域北端に位置するM'Bahiakro市で約120m、南端に位置するDimbokro市で約80mである。

沖積/洪積段丘は主としてヌジ川沿いに分布しており、低位段丘、中位段丘、及び高位段丘の3種類に分けられる。低位段丘は平坦か僅かな傾斜(0~2%)及び起伏を持ち沖積地より3~5m高くなっている。中位段丘は標高が低位段丘よりさらに数m高く、僅かに傾斜している。高位段丘は中位段丘に囲まれており、高さも中位段丘に比べ10~15m程高くなっている。

台地は沖積地及び沖積/洪積段丘の外延部に見られる。それらの頂点は凸状であり、頂上付近で1~3%、外延部で2~7%の傾斜を持っている。

(2) 土地利用

マスタープラン調査対象地域の現況土地利用は、現地踏査、既存土地利用図及びJICAが1993年に撮影した1/20000航空写真を基に調査した。調査対象地域の土地利用状況は表3-1-1のとおりである。又、土地利用図は図3-1-1に示す。土地利用図は、調査対象地域のみならずヌジ川支流のダム建設適地周辺の土地利用も表わしている。

表 3 - 1 - 1 調査対象地域内の土地利用状況

土 地 利 用	面積 (ha)	割合 (%)
森林内耕地		
a) 低密度 (25%以下の土地が耕地)	8,500	(5.5)
b) 中密度 (25%~75%の土地が耕地)	57,300	(37.1)
c) 高密度 (75%以上の土地が耕地)	14,900	(9.6)
小 計	80,700	(52.2)
疎 林	3,300	(2.1)
回廊状森林	400	(0.3)
疎林サバンナ	33,000	(21.3)
サバンナ	15,600	(10.1)
モザイク状サバンナ内耕地		
a) 低密度 (25%以下の土地が耕地)	3,200	(2.1)
b) 中密度 (25%~75%の土地が耕地)	5,700	(3.7)
c) 高密度 (75%以上の土地が耕地)	3,300	(2.1)
小 計	12,200	(7.9)
保全林	6,600	(4.3)
水 面	1,400	(0.9)
集 落	1,400	(0.9)
合 計	154,600	(100.0)

注：上表の中で、耕地とされている土地には、現在耕地として利用されている土地以外に耕作跡地（既に放棄された焼き畑）も含まれているものと思われる。

土地利用形態と地形との間には深い関係が見られる。例えば、森林、森林内耕地、疎林は中位段丘以上の高いところに位置し、疎林サバンナ、サバンナ、モザイク状サバンナ内耕地は沖積地及び低位段丘とは一致する。調査対象地域内で最も一般的な土地利用形態は「森林内耕地」であり、調査対象地域の50%以上がこのカテゴリーに分類されている。一方、「モザイク状サバンナ内耕地」は調査対象地域の約8%を占めるに過ぎない。このことは、調査対象地域における農業生産活動は、ヌジ川の洪水の害を被る低地を避け、高台の森林において焼畑によって行なわれていることを示している。又、既存灌漑地区のあるM'Bahiakro地区周辺を除き、調査地域北部は南部に比べ耕地としての利用割合が低い。

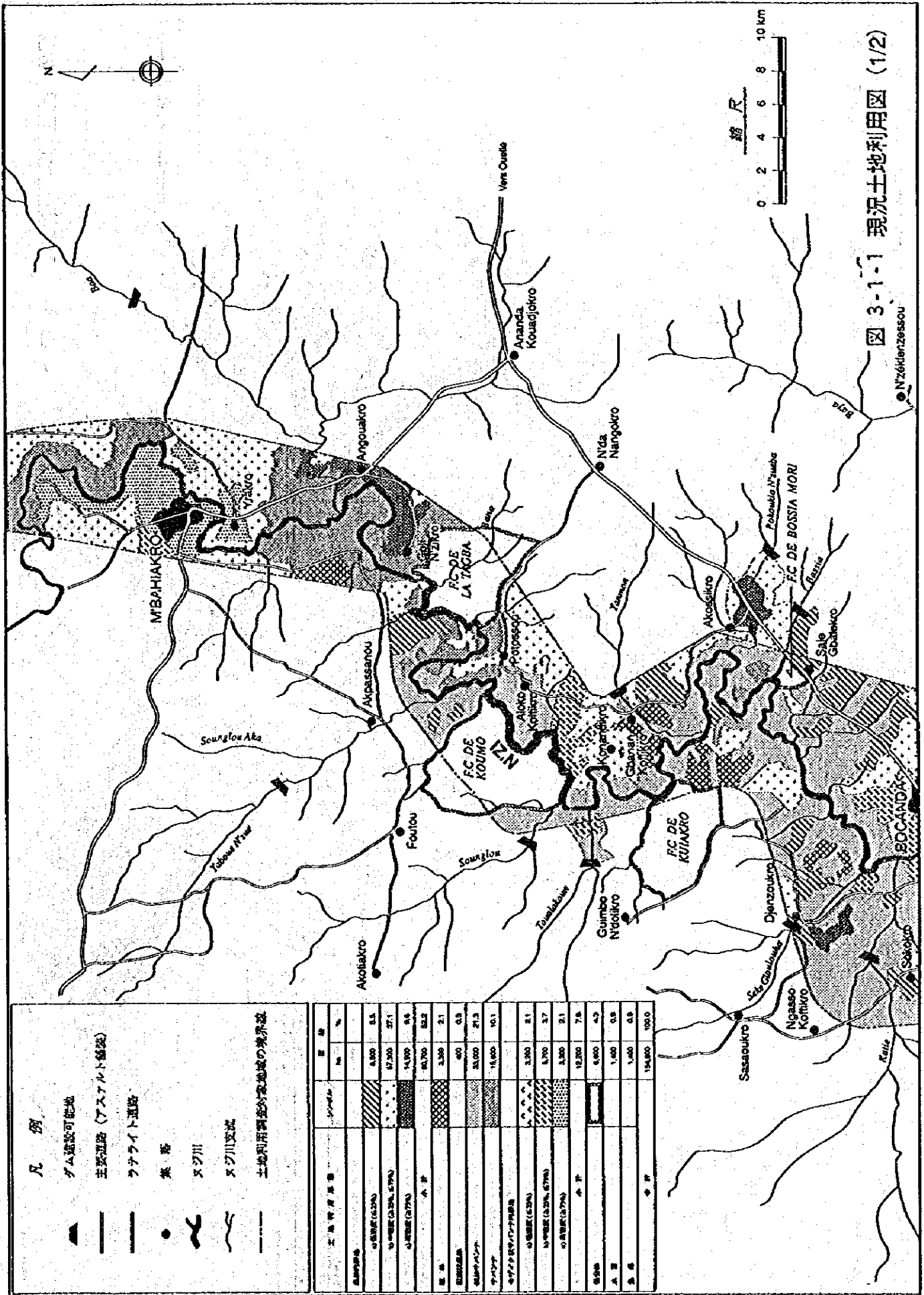


図 3-1-1 現況土地利用図 (1/2)

N'Zakienzessou

- 凡 例
- ダム建設可能地
 - 主要道路 (アスファルト舗装)
 - ライト道路
 - 集 落
 - メヅ川
 - メヅ川支流
 - 土地利用調整対象地域の境界線

土地利用種別	面積 (ha)	割合 (%)
調整対象地	15,800	10.1
調整対象地 (うち)		
ダム建設可能地	8,800	5.5
主要道路 (アスファルト舗装)	17,300	37.1
ライト道路	14,900	46
集 落	10,700	52.2
メヅ川	3,300	2.1
メヅ川支流	400	0.3
調整対象地以外	23,000	21.3
調整対象地以外 (うち)		
主要道路 (アスファルト舗装)	3,300	3.1
ライト道路	1,700	3.7
集 落	3,300	2.1
メヅ川	12,200	7.8
メヅ川支流	600	0.3
調整対象地以外以外	1,400	0.8
調整対象地以外以外 (うち)		
ダム建設可能地	154,800	100.0

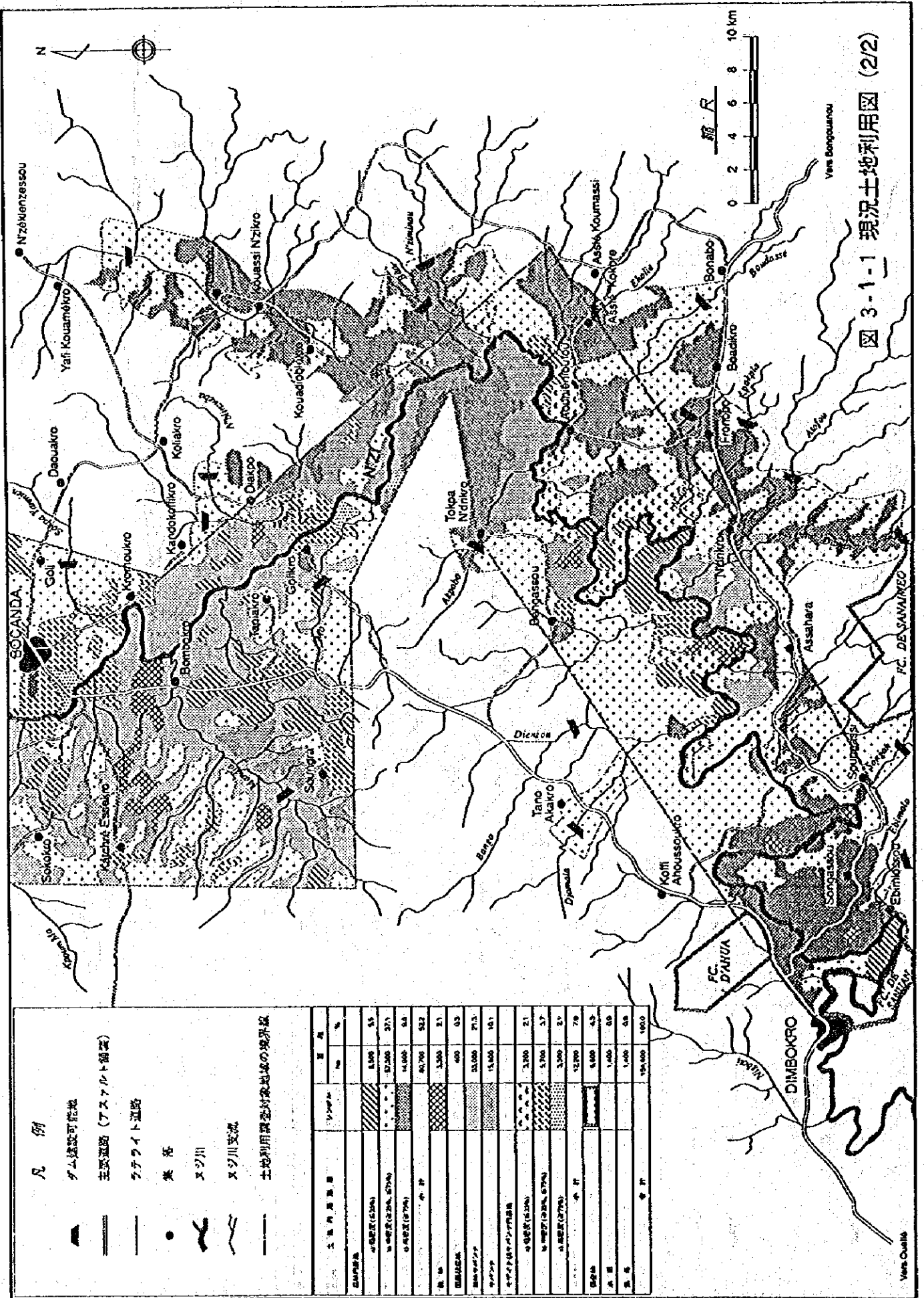


図 3-1-1 現況土地利用図 (2/2)

凡 例

- ダム建設可能地
- 主要道路 (アスファルト舗装)
- ラテライト道路
- 集 落
- メソ川
- メソ川支流
- 土地利用調査対象地域の境界線

土地利用種別	面積 (km ²)	割合 (%)
未利用地	8,100	5.5
森林地 (15.2%)	12,200	21.7
牧草地 (20.6%)	14,800	8.1
農地 (27.9%)	20,700	52.2
池 塘	1,500	2.1
水域	400	0.3
道路用地	23,000	27.3
住宅地	15,600	10.1
その他	3,300	2.1
合計	148,000	100.0

(3) 土 壤

マスタープラン調査では、調査対象地域南部を対象とした概査レベルの土壤調査をDCGTx 土壤研究所に委託すると共に、既にDCGTx が実施済みの調査対象地域北部を含む土壤調査結果を基に調査地域全域の踏査を行ない土壤の分布状況を把握した。

一方、調査途中で明らかになったメジ川支流のダム建設可能地下流域については、既存及び委託調査による土壤図、地形分類、現地調査結果を基に補足的に土壤図を作成した。

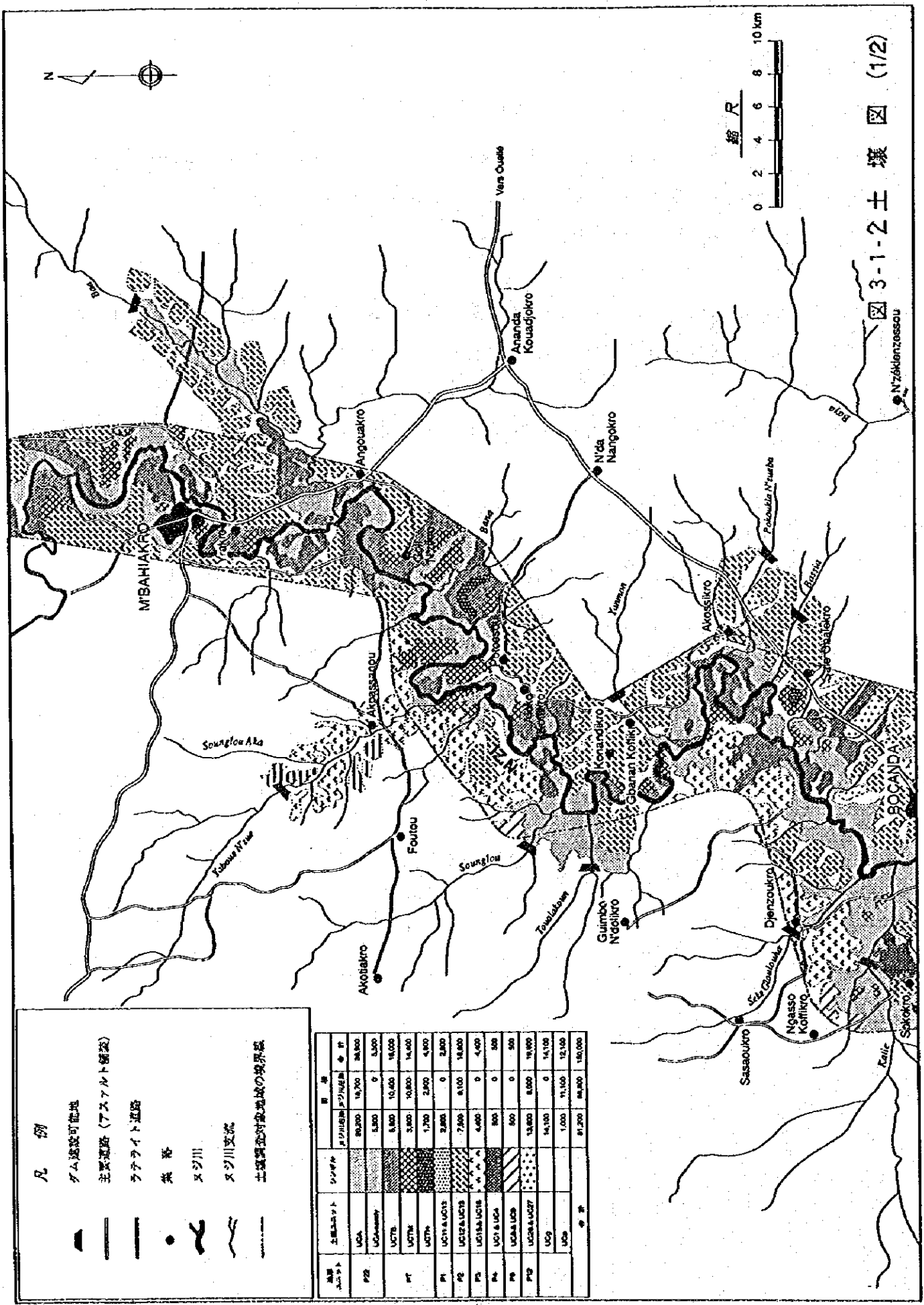
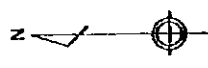
調査対象地域の土壤は以下の16土壤単位 (UC) に分類される。

- UCA - UC1 - UC13
- UCTB - UC4 - UC15
- UCTM - UC8 - UC16
- UCTH - UC9 - UC26
- UCg - UC11 - UC27
- UCs

上記各土壤ユニットの一般的特徴及び調査対象地域 154,600haにおける分布面積は表 3-1-2のとおりである。又、調査対象地域外に位置するダム建設適地下流域を含む調査対象地域の土壤図は図 3-1-2に示す。

全般的に調査対象地域内の土壤は肥沃度が低い。したがって十分な作物収量を得るためには適切な肥培管理（焼畑の場合は休耕期間を十分に取ること）が必要である。

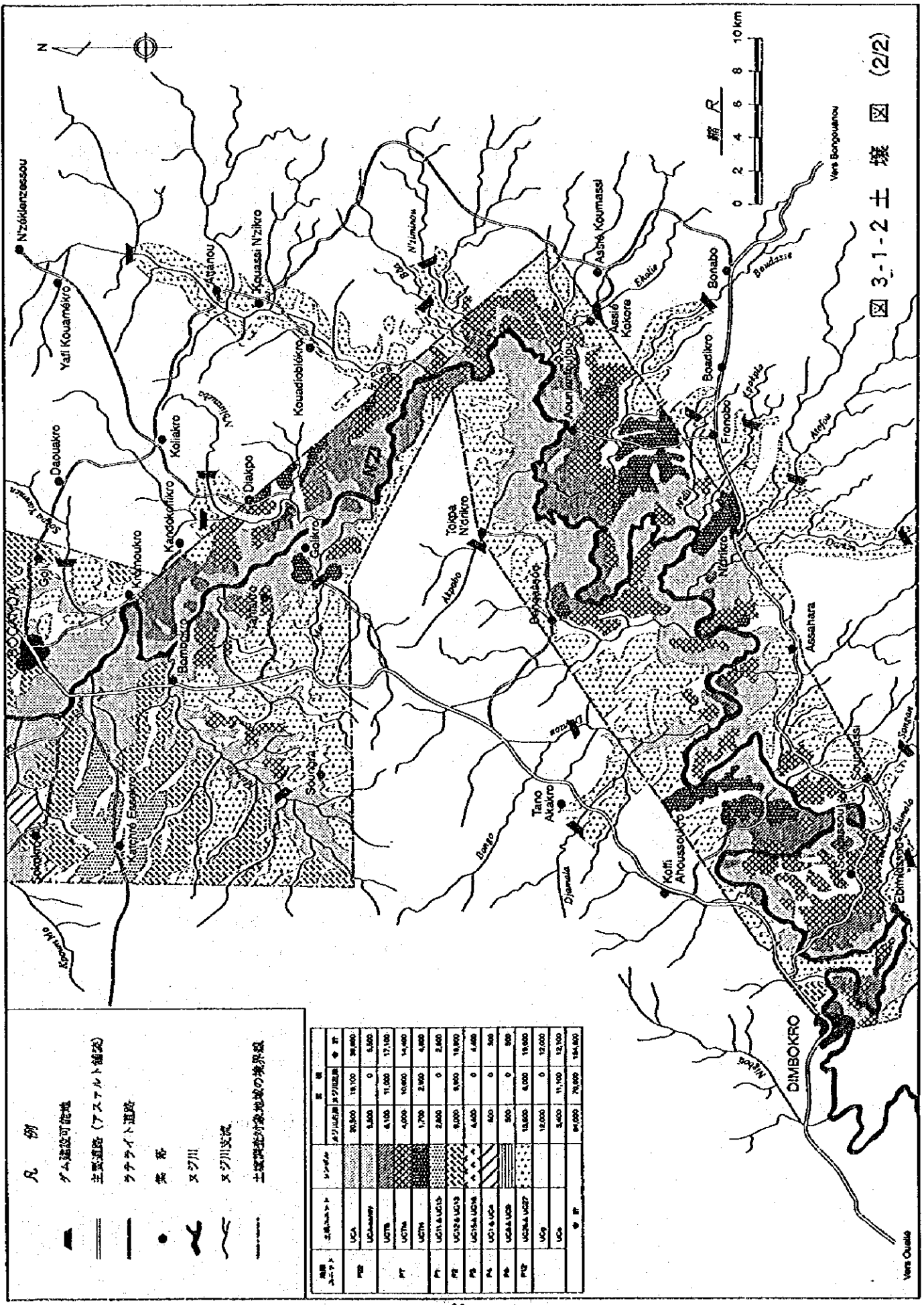
3-1-2 土壤図 (1/2)



- 凡例**
- ダム建設可能地
 - 主要道路 (アスファルト舗装)
 - ラテライト道路
 - 集落
 - ヌジ川
 - ヌジ川支流
 - 土壤調査対象地域の境界線

土壌	土壌タイプ	面積 (ヘクタール)	割合 (%)
P22	UCA	16,700	26.800
P1	UCa	5,300	8.300
	UCb	8,300	13.000
	UCc	3,800	6.000
	UCd	1,700	2.700
P2	UCe	2,800	4.400
	UCf	7,900	12.400
P3	UCg	4,400	6.900
	UCh	500	0.800
P4	UCi	500	0.800
	UCj	13,800	21.600
P5	UCk	14,100	22.200
	UCl	1,000	1.600
合計		61,200	96.000

図 3-1-2 土壌図 (2/2)



- 凡 例
- ダム建設可能地
 - 主要道路 (アスマルト舗装)
 - グテライト道路
 - 架 橋
 - ヌジ川
 - ヌジ川支流
 - 土壌調査対象地域の境界線

土壌	土壌記号	面積 (ヘクタール)	面積 (%)	合計
PT	UCA	20,500	18.100	36,600
PT	UCa&u	5,500	0	5,500
	UCt	6,100	11,000	17,100
	UCtH	4,000	10,800	14,800
P	UCtH	1,700	2,500	4,200
	UCtH & UCtS	2,800	0	2,800
P	UCtS & UCtS	8,000	8,900	16,900
	UCtS & UCtH	4,400	0	4,400
P	UCt & UCt	600	0	600
	UCt & UCt	500	0	500
P	UCt & UCt	13,800	4,000	19,800
	UCt & UCt	18,000	0	18,000
UC	UC	3,400	11,100	12,500
	UC	6,000	70,000	76,000
合計				204,600

(4) 土地分級

既存の土壤図及び土壤調査報告書、さらに委託土壤調査結果を基に、調査対象地域及びダム建設適地下流域の灌漑稲作並びに天水畑作に対する現況の土地適性を以下の4階級に分類した。

適性1： 極めて適する

適性2： ほぼ適する

適性3： 辛うじて適する

適性4： 不適

適性分類に当たっては、(1)排水状態、(2)洪水の影響、(3)土壤礫含量、(4)土性（透水性）、(5)土壤肥沃度、(6)地形、を考慮した。土地適性クラスごとの面積は表3-1-2に示すとおり、土地分級結果は表3-1-3のとおりである。

表3-1-2 土地適性クラスごとの面積

土地適性	面積 (ha)		
	ヌジ川右岸	ヌジ川左岸	合計
灌漑水稻			
適性1. (極めて適する)	6,100	11,000	17,100
適性2. (ほぼ適する)	23,900	30,200	54,100
適性3. (辛うじて適する)	17,500	0	17,500
適性4. (不適)	36,500	29,400	65,900
合計	84,000	70,600	154,600
天水畑作			
適性1. (極めて適する)る	0	0	0
適性2. (ほぼ適する)	42,600	40,400	83,000
適性3. (辛うじて適する)	41,400	30,200	71,600
適性4. (不適)	0	0	0
合計	84,000	70,600	154,600

灌漑水稻に最も適性が高い（適性1）のはヌジ川沿いに分布する低位段丘土壌（UCTB：17,100ha）であり、沖積土壌（UCA：39,600ha）、片岩性谷地土壌（UCs：14,500ha）、砂質沖積土壌（UCA-sableuse：5,500ha）及び花崗岩性谷地土壌（UCg：12,000ha）の順に適性が低くなる。灌漑水稻栽培に対する適性阻害要因の主なものは、(1)ヌジ川沿い沖積地における洪水被害、(2)主として Bocanda より北部のヌジ川右岸に分布する砂質沖積土壌及び花崗岩性谷地土壌における土壌透水性の高さである。

天水畑作に対する適性は、排水状態の極めて悪い沖積地が「辛うじて適する(適性3)」、その他の土地が「ほぼ適する(適性2)」と判断される。本土地適性評価では、灌漑畑作に対する評価を行っていないが、その適性は天水畑作とほぼ同様である。

調査対象地域外に位置するヌジ川支流のダム建設適地下流域の灌漑適地面積及び該当土壌ユニットは表3-1-4に示すとおりである。ヌジ川支流における灌漑水稻適地は合計14,600haあり、約4,500haがヌジ川右岸に、約10,100haが左岸に分布する。その内、ヌジ川右岸のMandia川より北に位置する支流沿いの土壌は、砂含量が高いため辛うじて灌漑水稻に適する（適性3）と評価される。一方、その他の支流沿いの土壌は灌漑水稻にほぼ適する（適性2）と評価される。

表3-1-3 土地適性評価結果

地形 ユニット	土壌 ユニット	土地適性		面積(ha)		
		灌漑水稲	天水畑作	ヌジ川右岸	ヌジ川左岸	合計
P22	UCA	2f	3df	20,500	19,100	39,600
	UCA-砂質	3i	3df	5,500	0	5,500
PT	UCTB	1(f)	2d(f)s	6,100	11,000	17,100
	UCTM	4gl	2gs	4,000	10,600	14,600
	UCTH	4gl	2gs	1,700	2,900	4,600
P1	UC11 & UC13	4gl	2gs	2,800	0	2,800
P2	UC12 & UC13	4gl	2gs	9,000	9,900	18,900
P3	UC15 & UC16	4gl	2gs	4,400	0	4,400
P4	UC1 & UC4	4gl	2gs	500	0	500
P8	UC8 & UC9	4gl	2gs	500	0	500
P12	UC26 & UC27	4gl	2gs	13,600	6,000	19,600
	UCg	3i	3df	12,000	0	12,000
	UCs	2f	3df	3,400	11,100	14,500
合計				84,000	70,600	154,600

注：

適性クラス

- 1：極めて適する
- 2：ほぼ適する
- 3：辛うじて適する
- 4：適さない

制限要因

- d：排水不良(畑作には適さない)
- f：洪水影響(氾濫、冠水)
- g：多礫(湛水、耕うんが困難)
- i：砂質土壌(透水性過多)
- s：低肥沃土壌
- t：地形(丘陵の斜面又は頂上のテラレト性地形など)

表3-1-4 ヌジ川支流ダム別灌漑適地面積

ダム名 (河川名)		ダム下流灌漑適地面積 (ha)	該当する土壌ユニット
ヌジ川右岸			
1	Yaboue N'zue	270	UCg, UCA/UCA-砂質
2	Sounglou	290	UCg, UCA/UCA-砂質
3	Toualakoun	310	UCg, UCA/UCA-砂質
4	Seke Gloulouha	350	UCg, UCA/UCA-砂質
5	Kaite	560	UCg, UCA/UCA-砂質
6	Mandia	760	UCg, UCA/UCA-砂質
7	Mo	280	UCA
8	Akpobo	1,000	UCs, UCA
9	Dienzou	360	UCg, UCs, UCA
10	Djamala	340	UCs, UCA
小計		4,520	
ヌジ川左岸			
11	Baa	1,800	UCA, UCTB
12	Yanmon	420	UCs, UCA
13	Pokouklo N'zueba	250	UCs, UCA
14	Bossia	100	UCs, UCA
15	Sokpa Yanmien	280	UCs, UCA
16	Abode	230	UCs, UCA
17	N'vkuzyeve	240	UCs, UCA
18	Baya	600	UCs, UCA
19	Baa	40	UCs
20	N'ziminou	80	UCs
21	Eholie	230	UCs, UCA, UCTB
22	Boubasse	520	UCs, UCA
23	N'diti	620	UCs, UCA
24	Kpokpla	620	UCs, UCA
25	Atofou	1,400	UCs, UCA
26	Damin	1,700	UCs, UCA
27	Songan	400	UCs, UCA
28	Ebimolo	550	UCs, UCA
小計		10,080	
合計		14,600	

注：上記面積は、ダムサイト直下からヌジ川までの間に分布する灌漑適地の面積を表わしている。ダムサイトによっては、灌漑適地の一部或いは全部が調査対象地域内に含まれているものがある。

3-1-2 気 象

調査地域を代表する気象観測所は Dimbokro にあり、その標高は 92m である。入手した雨量、気温、相対湿度、風速のデータは、図 3-1-3、3-1-4 及び表 3-1-5 に要約して示した。以下、それらについて検討する。

(1) 年雨量

図 3-1-3 は、Dimbokro における過去 71 年間の年雨量の年次変動を示したものである。雨量は、1960 年代後期までおおむね平均値 (1,169mm) 以上あったが、1950 年代初期の激しい干ばつ期は例外であって、そこでは平均値から 45% 以上の偏差が記録されている。1930 年代と 1960 年代には、それぞれ多雨の大きな山 (平均値からの偏差 75% 以上) が見られる。1960 年代後期以降は、雨量が平均よりやや低い状態のままである。年雨量の 5 年移動平均による時系列検定はこのことをはっきり示しており、特に 1970~1992 年で顕著である。

(2) 平均月雨量

Dimbokro の月雨量データを図 3-1-4 及び表 3-1-5 に掲げたが、Dimbokro では平均して雨期が 2 回あることを示している。最初の雨期は 3 月から 7 月までで、典型的には降雨ピークが 6 月にあり、第 2 の短い雨期は 9 月から 11 月までで、最大雨量は一般に 9 月に記録される。乾期の始まりは、雨の終わりと共通であって、僅かな降雨が見られる。年によっては、1983 年の干ばつ年に観測されたように、1 ピークの雨期がこの平均的な図式にとって替わり、第 2 の雨期が極めて小さくて存在しないほどになる。そのような場合は、地域の農民は適切な作業日程が組めなくなる。

(3) その他の気象パラメーター

平均月気温は、事実上 1 年を通じて一定であり、年平均の 27.0℃ に近い。最高及び最低平均気温の較差は、雨期の月では 9~11℃ であり、11 月から 2 月までの雨期、とりわけ Harmattan が支配する時には 14℃ に達することがある。

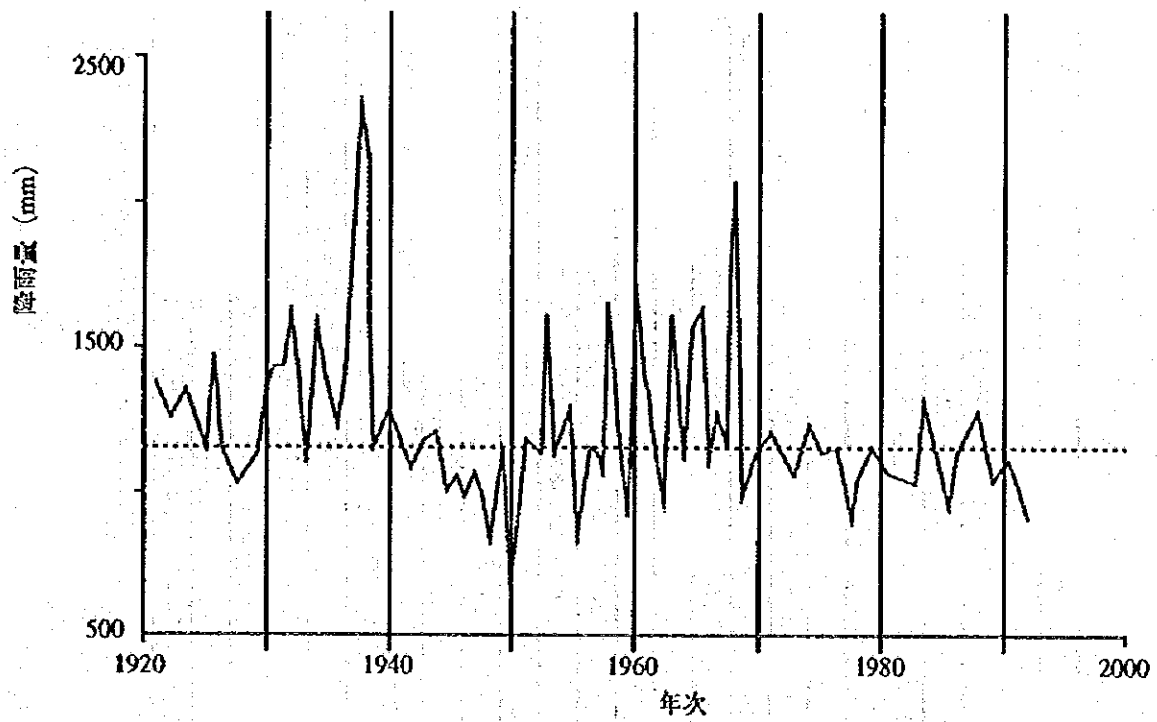


図3-1-3 Dimbokroにおける年降雨量の推移

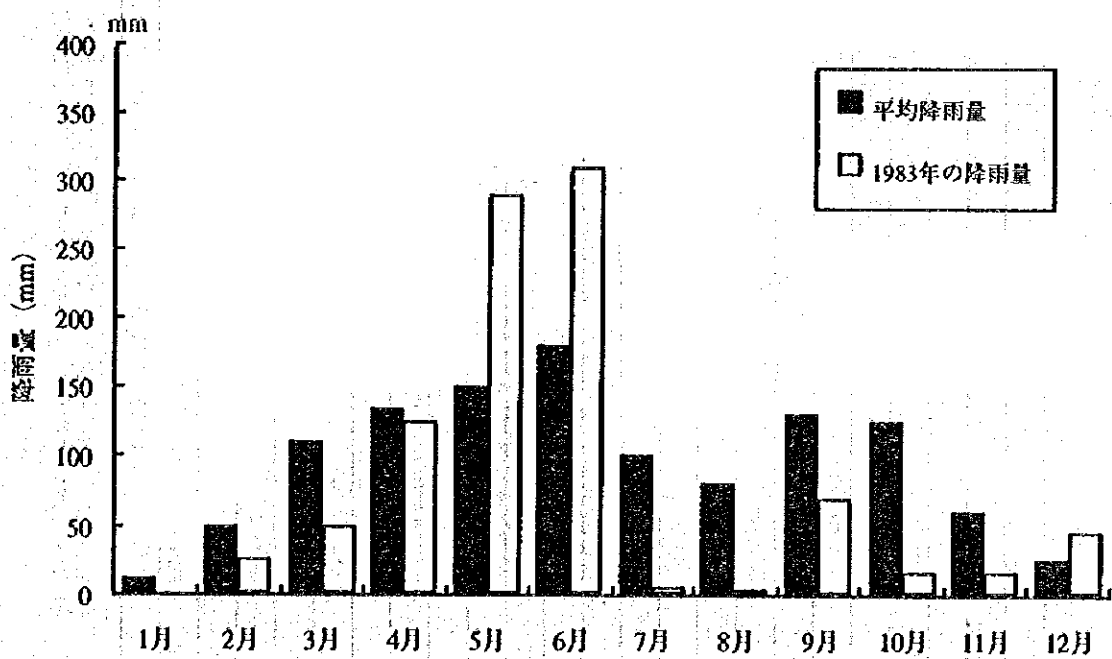


図3-1-4 Dimbokroにおける平均月別降雨量と1983年の月別降雨量の比較

表3-1-5 Dimbokroの気象データ

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
降雨量 (mm)													
平均 (1965-1992)	12.1	52.8	105.5	132.9	152.8	180.4	98.7	67.3	125.5	113.0	47.7	20.8	1,109.5
1983年	0.0	30.0	48.4	119.1	290.5	353.5	4.4	1.4	58.2	11.5	12.1	38.7	967.8
気温 (°C)													
平均	26.7	28.8	28.5	28.7	27.7	26.5	25.6	25.5	26.9	26.6	27.1	25.9	27.0
最高	34.3	35.8	35.0	34.5	33.6	31.8	30.4	30.1	31.2	32.0	33.0	32.2	32.8
最低	19.9	22.7	23.3	23.5	23.0	21.6	22.0	22.0	22.3	22.5	22.3	20.5	22.0
相対湿度 (%)													
平均	65	66	71	74	77	80	81	81	81	79	78	75	75
最高	93	93	94	95	96	97	96	95	96	97	97	97	96
最低	37	38	47	53	58	63	66	66	65	61	58	53	55
日照時間 (時間)													
平均	6.5	6.7	6.5	7.1	6.8	5.4	3.6	3.2	4.5	5.9	6.6	5.8	5.7
風速 (m/s)													
平均	1.0	1.1	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.6	0.6	1.0	0.5	0.6
蒸発散量 (Penman) (mm)													
平均	108.5	106.4	111.6	114.0	108.5	93.0	80.6	74.4	84.0	99.2	105.0	96.1	1,181.3

注：降雨量以外の項目は、1980-1989年の平均。ただし、相対湿度は1988-1992年の平均値。

最高相対湿度は、年間を通じて90%以上に保たれる。最低平均相対湿度は、1ピークの変化を示し、雨期の月には60%以上の値であるが、1月から2月にかけての乾期には最低37~38%に低下する。

1年の大部分を通じて、一般に風は0.5~1.0m/sの間の低風速であるが、2月にはHarmattanが支配して、この限界をやや越える。

1日の平均日照時間は、雨が3~4時間降る6月~9月を除き、年間を通じてほぼ6~7時間の間にある。

非修正 Penman式で計算した潜在蒸発散量は、8月の76mmから3月と4月の113mmまで、1日あたりの最大蒸発散速度は8月の2.5mm/日から最も暑い2月の3.9mm/日までの範囲で変動する。1年で最も乾燥する11月~3月及び8月には、潜在蒸発散量が降雨量を上回り、1年の平均値としては降雨1,109.5mmに対して1,185.0mmになる。

3-1-3 水文

(1) 河川

調査地域は、Bandama川の左岸側支流である全長630kmのヌジ川流域に含まれる。ヌジ川は、Bandama川の3大支流（Marahoue川、Bandama Blanc川及びヌジ川）の一つで、Tafire付近に源を発し、屈曲しながら南に流れる。Bandama川との合流点での流域面積は35,000km²であるが、調査地域最南端のDimbokroでは24,000km²になり、最北端のM'Bahikroでは15,700km²になる。

ヌジ川そのものにも多数の支流があって、M'BahikroとDimbokroの間でも支流が流入している。調査地域で主なものはYaboue N'Zue川、Soungourou川、Seke Gloulouba川、Katie川、Mandia川、Bayal川である。

(2) 水資源

表3-1-6には、ヌジ川と主な2支流に関する年間流出量と5年確率渇水年流出量、及びそれぞれの流出係数を示した。流出係数の値は、M'Be川とSoungourou川の小さな流域では5%、ヌジ川でも10%を越え

ず、第3-1-2節で述べたように、降雨に比べて蒸発量が多いことを示唆している。したがって、降雨が順調な年には、干ばつ年に対して数百万 t の流出量の差が見られる。たとえば Dimbokro においては、1989年と1983年の流出量がそれぞれ2,639MCM、70MCMであった。

月別流出量データを示した表3-1-7によれば、12月から5月までの6カ月間のヌジ川の流出量は、年間総流出量の4~5%である。流れが最小になるのは2月又は3月で、Dimbokro観測所の平均月流出量は2MCMである。9月の第2降雨ピークに続いて10月には流れが最大になり、同観測所の平均月流出量は442MCMである。支流の Soungourou川と MBe川については、流出量最小月の2月又は3月に記録される流出量はゼロ又は0~0.1MCMの範囲のごく少ない量である。一方、雨期に記録される最大月流出量は、平均して16~35MCMである。

表3-1-6 N'Zi川と主な支流の年間流出量および流出率

河川名	N'Zi		N'Zi		N'Zi		N'Zi		M'Be		Soungourou	
	Fétégré	M'Bahiako	Boecanda	Dimbokro	Akatfoundrik	R. M'Bahiako	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)
流域面積 (km ²)	10,000		20,500		24,100		3,224		852.8			
年次	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)	年間流出量 (MCM)	流出率 (%)
1965	1,510	12.7	2,165	11.4	2,170	11.7	2,231	12.7	*	*	*	*
1966	1,577	20.0	2,029	17.7	2,147	10.7	2,207	10.5	*	*	*	*
1967	675	14.2	800	9.6	*	*	809	4.0	*	*	*	*
1968	3,043	14.4	*	*	*	*	5,416	13.4	*	*	*	*
1969	510	9.3	741	7.8	*	*	708	3.7	*	*	*	*
1970	1,101	17.2	*	*	*	*	1,449	6.7	*	*	*	*
1971	984	9.3	1,505	9.3	1,606	8.6	1,435	6.4	*	*	*	*
1972	*	*	*	*	*	*	819	3.6	*	*	*	*
1973	554	3.7	763	3.3	919	3.5	1,148	4.4	*	*	*	*
1974	629	9.6	967	11.1	1,001	5.6	1,013	6.5	*	*	*	*
1975	876	7.7	1,014	5.2	964	9.5	1,052	4.1	*	*	*	*
1976	91	1.0	100	0.6	*	*	*	*	*	*	*	*
1977	*	*	1,168	6.6	*	*	*	*	*	*	*	*
1978	*	*	217	2.9	284	2.6	402	2.2	*	*	*	*
1979	1,327	14.4	1,638	11.2	1,728	13.5	*	*	*	*	*	*
1980	1,267	17.7	1,951	10.2	2,031	8.4	1,951	6.6	*	*	*	*
1981	563	9.7	820	9.1	856	9.8	840	8.0	*	*	*	*
1982	171	3.6	214	2.6	257	3.5	371	2.8	*	*	*	*
1983	13	0.4	30	0.3	40	0.3	70	0.9	*	*	*	*
1984	572	4.9	943	5.1	1,011	5.6	1,108	7.3	147.8	3.9	38.1	3.0
1985	*	*	2,318	13.0	2,501	8.8	2,445	9.2	312.3	9.5	118.1	11.0
1986	406	4.8	419	3.4	454	3.2	437	3.4	5.7	0.3	7.4	0.8
1987	829	10.9	1,377	11.1	1,315	10.4	1,485	4.6	154.7	3.4	*	*
1988	614	6.8	1,013	7.3	1,033	4.4	1,172	4.7	156.4	4.1	85.9	6.6
1989	1,399	8.9	2,301	9.6	2,324	9.5	2,639	10.5	*	*	*	*
1990	*	*	446	5.0	*	*	884	5.2	72.5	2.0	18.0	2.2
1991	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1992	266	9.3	289	2.0	*	*	*	*	*	*	*	*
平均	863	9.3	1,032	7.3	1,258	7.2	1,394	6.1	141.6	3.9	53.5	4.7
1/5 確率過水年	266	3.7	289	2.9	454	3.5	708	3.6	43.9	1.3	10.9	1.3

*: 欠測値

表3-1-7 N'Zi川と主な支流の月別流出量

河川名 d'Eau 観測所	N'Zi		N'Zi		N'Zi		MBe		Sougourou	
	M'Bahiakro	Bocanda	Bocanda	Dimbokro	Akafoundrik	R. M'Bahiakro	Akafoundrik	R. M'Bahiakro	Akafoundrik	R. M'Bahiakro
流域面積(km ²)	15,700	20,500	20,500	24,100	3,224	852.8	3,224	852.8	3,224	852.8
月	平均流出量 (MCM)	1/5確率流出量 (MCM)	平均流出量 (MCM)	1/5確率流出量 (MCM)	平均流出量 (MCM)	1/5確率流出量 (MCM)	平均流出量 (MCM)	1/5確率流出量 (MCM)	平均流出量 (MCM)	1/5確率流出量 (MCM)
1月	3	0	2	0	6	1	0.4	0.1	0.4	0.1
2月	1	0	1	0	2	0	0.1	0.0	0.1	0.0
3月	2	0	3	0	2	0	0.1	0.2	0.1	0.2
4月	9	0	6	0	10	2	0.1	0.2	0.1	0.2
5月	17	3	18	5	23	8	0.8	1.3	0.8	1.3
6月	51	7	61	11	75	20	2.0	1.8	2.0	1.8
7月	81	5	92	5	105	11	10.9	3.8	10.9	3.8
8月	181	12	198	15	176	22	19.6	9.4	19.6	9.4
9月	393	42	359	33	349	33	34.5	16.4	34.5	16.4
10月	304	85	334	111	442	90	35.4	8.8	35.4	8.8
11月	80	26	97	34	121	41	11.3	2.5	11.3	2.5
12月	17	4	20	5	25	9	1.6	0.8	1.6	0.8

注：M'Bahiakro, Bocanda, Dimbokroの基礎データは1965-1992年、Akafoundrik, M'Bahiakroの基礎データは1983-1992年。

既存の流出量及び雨量データを用い、M'Bahiakroと Dimbokro間の地域については1965-1992年の期間、M'Be及び Soungourou川流域については 1983-1992年の期間にわたり、月別流出係数(%)を計算した。

ダム地点の流出量を推定するため、こうして算出した月別流出率と上記の3地域の雨量との相関を求めたが、明確な相関関係は得られなかった。乾期及び雨期ごとに求めた流出率と雨量との相関についても同様であった。このことを考慮し、又、流出率の年平均値が3地域で極めて近似していることから、ダム地点の基礎流出率として3地域の月別流出率の平均値をとることとした。この値は雨量を考慮して経験的に決定した係数 C_i で補正した。

降雨 i に対する係数は、当該地域の月平均雨量による流出率に対する当該降雨による現実の流出率比である。なお安全のため、雨量が少ないときにも高い値を与える M'Be地域の係数を選択した。

このようにして計算した流出係数は表3-1-8に示すとおりで、支流における水の有効性を決めるのに用いられる。表には4月から11月までの数字のみ掲げたが、それは12月から3月までの数値が極めて低く、無視できるからである。

表3-1-8 ヌジ川の支流流域における雨量と月別流出係数の関係

雨量(mm)	Ci 値 Ci=(雨iによる流出率) / (月平均雨量による流出率)	基礎流出係数(%)							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
		.3	.9	1.4	3.8	6.6	8.2	10.7	7.0
		月別流出係数(%)							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
<20	0.566	.2	.5	.8	2.2	3.7	4.6	6.1	4.0
20-40	0.659	.2	.6	.9	2.5	4.3	5.4	7.1	4.6
40-60	0.751	.2	.7	1.1	2.9	5.0	6.2	8.0	5.3
60-80	0.844	.3	.8	1.2	3.2	5.6	6.9	9.0	5.9
80-100	0.937	.3	.8	1.3	3.6	6.2	7.7	10.0	6.6
100-120	1.0	.3	.9	1.4	3.8	6.6	8.2	10.7	7.0
120-140	1.1	.3	1.0	1.5	4.2	7.3	9.0	11.8	7.7
140-160	1.2	.3	1.1	1.7	4.6	7.9	9.8	12.8	8.4
160-180	1.3	.4	1.2	1.8	4.9	8.6	10.7	13.9	9.1
180-200	1.4	.4	1.3	2.0	5.3	9.2	11.5	15.0	9.8
200-220	1.5	.5	1.4	2.1	5.7	9.9	12.3	16.1	10.5
220-240	1.6	.5	1.4	2.2	6.1	10.6	13.1	17.1	11.2
240-260	1.7	.5	1.5	2.4	6.5	11.2	13.9	18.2	11.9
260-280	1.8	.5	1.6	2.5	6.8	11.9	14.8	19.3	12.6
280-300	1.9	.6	1.7	2.7	7.2	12.5	15.6	20.3	13.3
300-320	2.0	.6	1.8	2.8	7.6	13.2	16.4	21.4	14.0
320-340	2.1	.6	1.9	2.9	8.0	13.9	17.2	22.5	14.7

(3) 水質

水質分析は、ヌジ川及び調査地域のいくつかの主要支流で採取した試料について行ない、結果を表 3-1-9に要約した。表からは、灌漑水源としての適性に関して、問題のないことがわかる。

(4) 洪水の状況

調査地域全体の約 40%を占める 56,700haの土地がヌジ川沿岸の沖積平地と低いテラス（段丘）に存在する。現地踏査と聞き取り調査の結果によれば、これらの土地の内約 30,000haは洪水の氾濫区域に含まれ、過去20年間に 4～5回の浸水を受けた。洪水の滞留する期間はおおむね 2～3週間である。このような状況であるので、これらの低地は、土壌としては栽培特に稲作の適地をかなり含んでいるにもかかわらず従来ほとんど未利用のまま残されている。

(5) 洪水量の推定

設計に用いるため、ヌジ川及び Sougourou と M'Beの二つの主要支流のいくつかの地点で、確率年 10年、100年、1,000年の洪水量を推定した。その結果は表 3-1-10に示すとおりである。

表3-1-9 水質分析の結果

河川名	Soungourou (Akoioikro)	Mandia	Kachie	N'Zi (Dimbokro)	N'Zi (Bocanda)	S. Gloulouha (Djenzoukro)	Baya (Katcheplinou)	N'Zi Aval (M'Bahiakro)	N'Zi Amont (M'Bahiakro)	Agnissien (Adahou)
pH	6.5	6.3	6.2	6.8	6.6	6.0	5.6	6.7	6.6	6.5
C.E. (μ S/cm)	81	38	45	68	76	69	128	68	68	138
蒸発残渣 (g/l)	0.30	0.30	0.20	0.30	0.20	0.50	0.20	0.20	0.30	0.20
Ca ⁺⁺ meq/l	0.20	0.14	0.12	0.12	0.12	0.18	0.52	0.12	0.12	0.23
Mg ⁺⁺ meq/l	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05	0.03	0.34	0.04	0.04	0.24
K ⁺ meq/l	0.09	0.06	0.09	0.09	0.02	0.13	0.39	0.09	0.09	0.25
Na ⁺ meq/l	0.28	0.14	0.09	0.27	0.24	0.16	0.04	0.22	0.21	0.30
全窒素 meq/l	0.30	0.30	0.32	0.30	0.30	0.40	0.40	0.28	0.28	0.32
Cl ⁻ meq/l	0.30	0.28	0.26	0.26	0.28	0.28	0.28	0.30	0.28	0.30