

No. 01

ガ-ナ共和国 野口記念研究所改修・拡充計画 基本設計調査報告書

ガ-ナ共和国  
野口記念研究所改修・拡充計画  
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



J 1142951 (1)

平成10年2月

国際協力事業団  
株式会社 久米設計

平成10年2月

512  
907  
680

調無一
CR(3)
98-029

LIBRARY







ガーナ共和国  
野口記念研究所改修・拡充計画  
基本設計調査報告書

平成10年2月

国際協力事業団  
株式会社 久米設計



1142951 {1}

## 序 文

日本国政府は、ガーナ共和国政府の要請に基づき、同国の野口記念研究所改修・拡充計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成9年8月4日から8月31日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ガーナ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成9年11月2日から11月13日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 10年 2月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎



## 伝 達 状

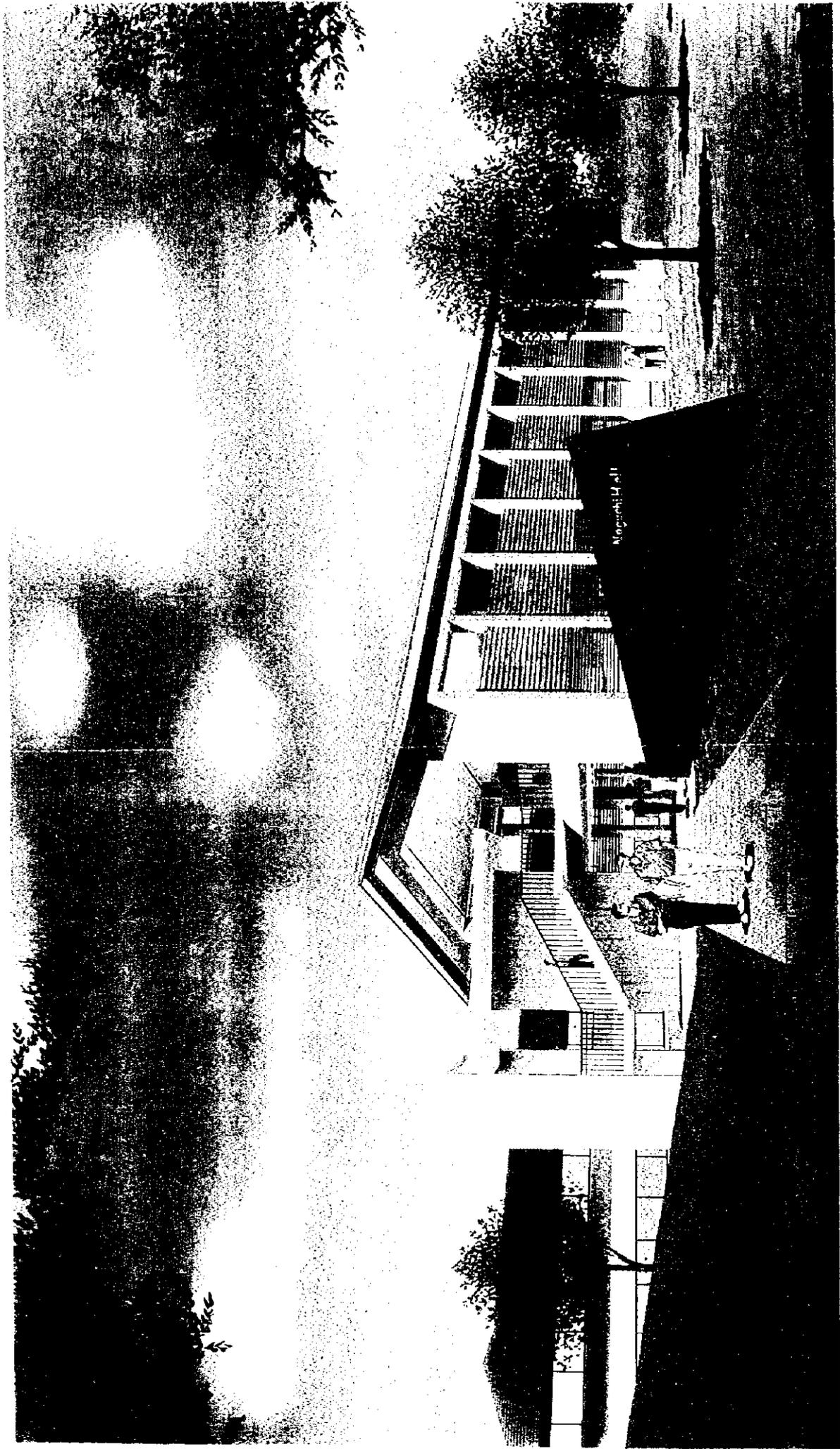
今般、ガーナ共和国における野口記念研究所改修・拡充計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成9年7月28日より平成10年2月5日までの6ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ガーナの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

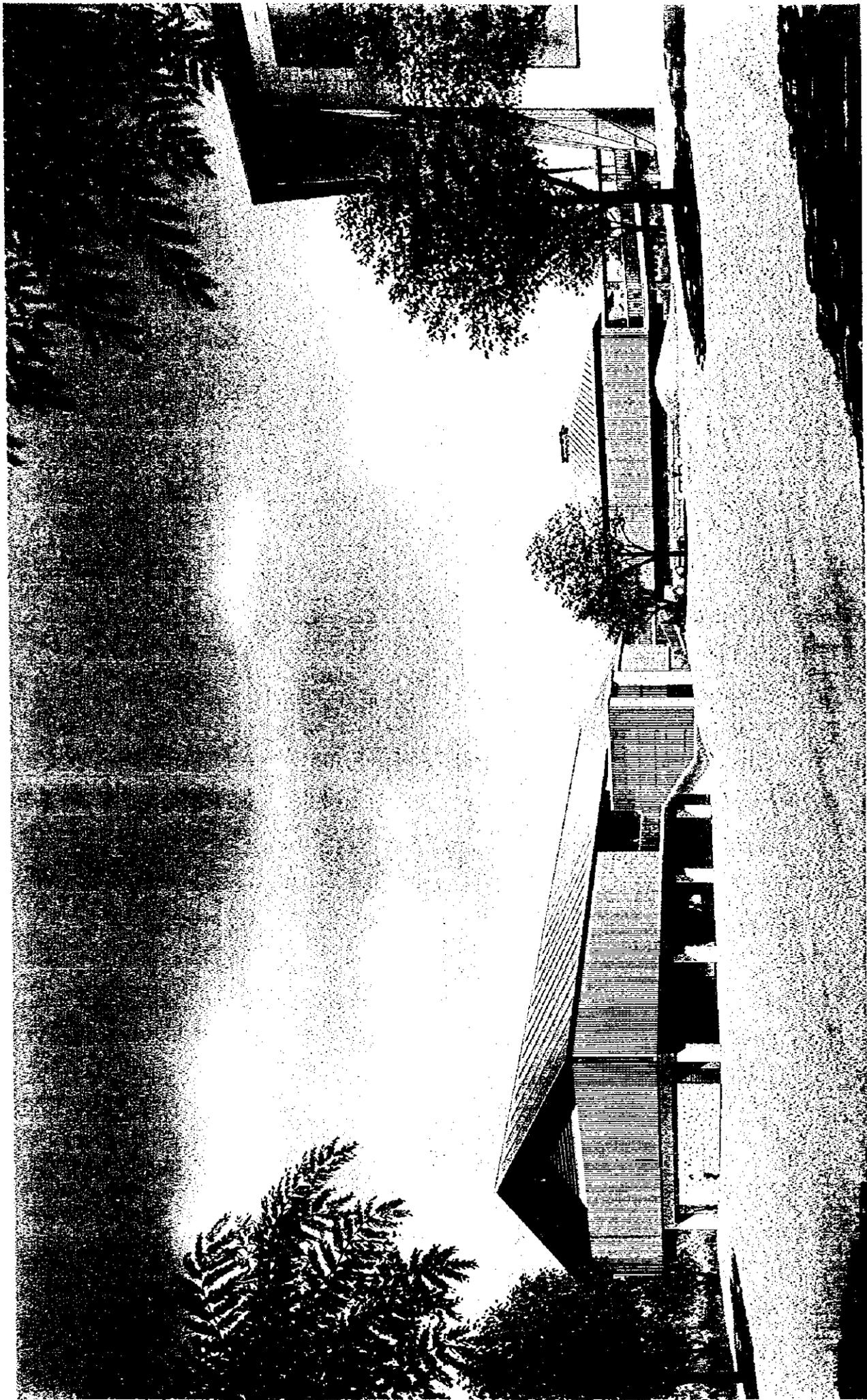
つきましては、本計画の推進に向けて、本計画書が活用されることを切望いたします。

平成 10年 2月 5日

株式会社 久米設計  
ガーナ共和国  
野口記念研究所改修・拡充計画基本設計調査団  
業務主任 児玉 耕二

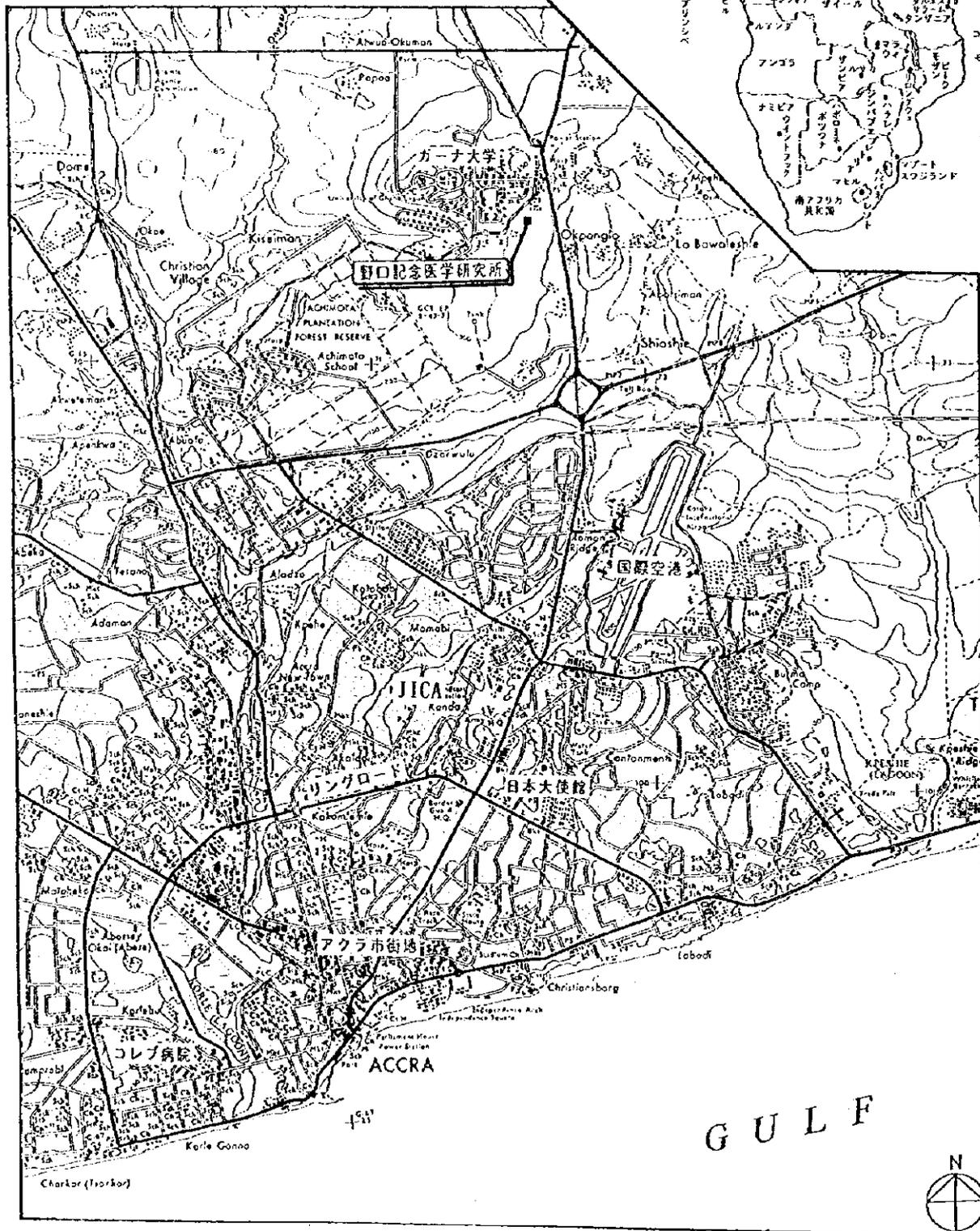
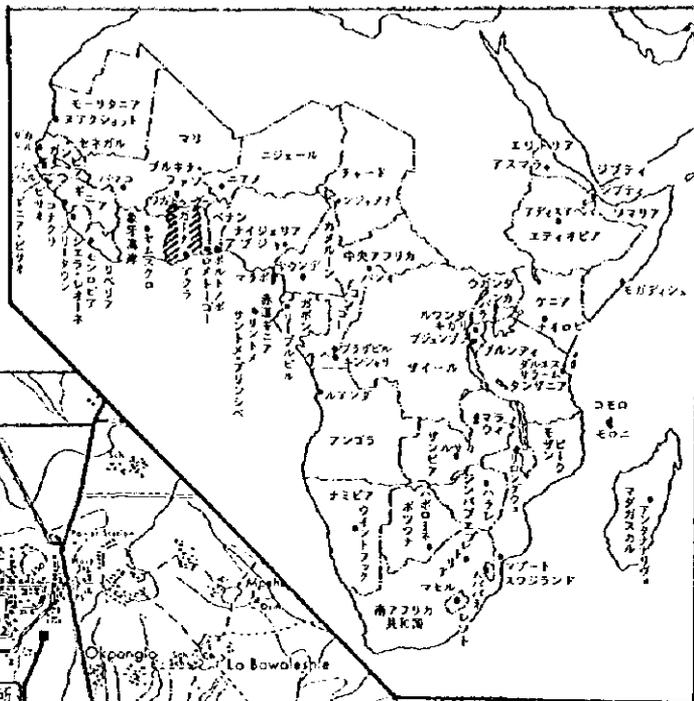


方一十共和国野口記念研究所 改善・拡充計画 基本設計調査  
株式会社 久米設計 1998年2月



力一才共和国野口記念研究所 改善・拡充計画 基本設計調査  
株式会社 久米設計 1988年2月

◆ 計画予定地







略語表

AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
BCG	Bacille de Calmette - Guerin	結核予防ワクチン
CDC	Communicable Disease Center /USA	米国防疫センター
CDD	Control of Diarrhea Diseases	下痢疾患予防
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク開発庁
DCP	Department of Chest Diseases	コレプ教育病院 結核病棟
DCU	Diseases Control Unit /MOH	保健省 防疫局
DPT	Diphtheria /Pertussis /Tetanus Vaccine	三種混合ワクチン (ジフテリア, 百日咳, 破傷風)
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
ELISA	Enzyme-linked Immunosorbent Assay	酵素免疫抗体法
EPI	Expanded Programme on Immunization	拡大予防接種プログラム
FP	Family Planning	家族計画
GHANA 2020	GHANA-VISION 2020 / The First Step: 1996-2000	国家開発構想(ガーナ2020年展望)
HEPA	High Efficiency Performance Filter	高性能フィルター
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HRU	Health Research Unit /MOH	保健省 保健研究所
IERD	International Economic Relations Division/MOF	財務省 国際協力局
IFPRI	International Food Policy Research Institute /USA	国際食糧政策研究所
IMR	Infant Mortality Rate	乳児死亡率 (生存出生1千に対する1歳未満児の年間死亡数)
MCH	Maternal Child Health	母子保健
MMR	Maternal Mortality Rate	妊産婦死亡率 (生存出生10万人に対する妊娠女性の年間死亡数)
MTHS	MEDIUM TERM HEALTH STRATEGY: TOWARDS VISION 2020	中期保健戦略
NACP	National AIDS/STD Control Programme	国家エイズ・性感染症予防プログラム
NCTE	National Council for Tertiary Education /MOE	教育省 高等教育審議会

NMIMR	Noguchi Memorial Institute of Medical Research	野口記念医学研究所(野口研)
NPHRL	National Public Health & Reference Laboratory	国家公衆衛生レファレンス・ラボ
NTBP/NTP	National Tuberculosis Programme (DANIDA)	国家結核予防プログラム
OAU	Organisation of African Union	アフリカ統一機構
ORT/ORS	Oral Rehydration Therapy / Oral Rehydration Salts	経口補水療法 / 経口補水塩
P3	Physical Contaminant 3	物理的封じ込めレベル3 (危険病原体の取扱いに対する安全管理の度合い)
PBME	Planning, Budgeting, Monitoring and Evaluation /MOE	教育省 計画・財務・評価局
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント(PCM手法)
PCR	Polymerase Chain Reaction	PCR手法(遺伝子増幅法)
PHC/PHS	Primary Health Care /Primary Health Services	プライマリ・ヘルス・ケア /プライマリ・ヘルス・サービス
PHD	Public Health Division /MOH	保健省 公衆衛生局
PIP	Public Investment Programme	国家公共投資計画
PPME	Policy, Planning, Monitoring and Evaluation /MOH	保健省 政策・計画・評価局
PPP	Purchasing Power Parity	購買力平価
SPF	Specific Pathogen Free	特殊病原体除去
STD	Sexually Transmitted Diseases	性感染症(性行為感染症)
TB	Tuberculosis	結核
TFR	Total Fertility Rate	合計特殊出生率 (一人の女性が一生に産む子供の平均数)
U5MR	Under 5 Mortality Rate	5歳未満児死亡率 (生存出生1千人に対する5歳未満児の5年間死亡数の年間平均数)
UGMS	University of Ghana Medical School	ガーナ大学医学部
UNAIDS	Joint United Nations Programme on HIV/AIDS	国連合同エイズ計画
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
VPD	Vaccine Preventable Diseases	ワクチン予防可能感染症

## 要 約



## 要約

ガーナ国の保健医療事情は、独立以来40年間にわたる政策努力により改善されてきた。政府統計によれば、平均余命が45歳(57年)から55歳(93年)へ、乳児死亡率(IMR)では133人(57年)から66人(93年)へ向上したとしている。しかし、主要疾患の大半を依然としてマラリア、気管支感染症、下痢症、寄生虫症などの予防可能な感染症が占めており、乳幼児や妊産婦など社会的弱者への負担となっている。特に、感染症に冒され易い5歳未満児の死亡率(対1,000人)でみると、ガーナは132人であり、途上国平均(95人)やケニア(90人)と比較して、多くの改善の余地が残されている。

また、近年ではエイズの拡大や、コレラ、黄熱病、髄膜炎などの伝染病の再発も新たな課題となっている。ガーナ国のエイズ患者は、1986年の発見から1993年までに累計12,600人と報告されており、現在では推定3万人が感染者と報告されている。政府はHIV陽性者が2000年までに76万人に達すると予測しており、感染者の多くが生産活動の活発な年齢層であることから、将来的な社会・経済開発への影響が懸念されている。

ガーナ国政府は1995年に国家開発構想として「ガーナ・ビジョン2020(GHANA-VISION 2020)」を策定し、2020年までに年率8%の経済成長率を持続させ、中所得国への仲間入りを果たすとしている。これには「ガーナ国民の健康で生産的な生活の実現」が重要であるとの認識に立ち、「人間開発」を最優先の政策課題に掲げて、貧困解消や教育普及および保健医療の改善に努めるとしている。保健医療分野では、特に公衆衛生の改善と感染症の予防対策を重視しており、またエイズや伝染病再発などの新たな疾患にも緊急課題として取り組むとしている。

この構想を受けて、保健省も1995年に「中期保健戦略(Medium Term Health Strategy : Towards Vision 2020)」を発表し、中期戦略として2000年に向けた具体的な改善目標を掲げ、政府機関内の連携や民間・NGOおよび各ドナーへの協力を呼びかけている。

我が国政府は「地球規模問題イニシアティブ(GII:人口・エイズ)」として、1994年から積極的な国際協力を進めており、特にエイズ問題に関しては、検査技術の移転とエイズに関する調査・研究への協力を実施して行くとしている。我が国はガーナ国をGII戦略の重点援助国に選定し、1996年2月にはプロジェクト形成調査団を派遣しており、また新DAC開発戦略でも同様に重点国として、「子供の健康」分野での取組みが予定されている。

野口記念医学研究所(以下、野口研究所)は、1979年に我が国の無償資金協力によって開設された、ガーナ国唯一の基礎医学研究所である。設立以来約20年にわたる我が国政府の技術協力により、野口研究所の研究成果と実績は同国のみならず西アフリカ地域でも高く評価されている。WHO/UNICEFやUSAID/DANIDAは、野口研究所をレファレンス・ラボとして位置付けており、共同研究や委託業務も実施されてきた。また、JICAによる感染症分野での第三国研修ではケニア、ザンビア、タンザニア等との技術交換が進められており、またWHOを通じた西アフリカ近隣諸国との学術交流も活発に展開されてきた。

野口研究所の活動テーマは、医学の進歩と社会的要請に応じて、栄養学や病理学分野からより危険度の高いウイルス学や免疫学分野へと比重を移してきた。しかし、現在の研究施設ではこのような危険度の高い研究・実験に対応できる施設内容となっていない。

特に、平成9年度に実施予定のプロジェクト方式技術協力(プロ技協)では「感染症対策」を目標に掲げており、「本研究所の研究能力を強化・向上させ、また研修を通じた感染症対策に携わる保健医療従事者の能力を向上させ、他の公共保健医療機関とも連携をとり、もって感染症対策に貢献する」としている。同プロ技協では、エイズ分野や結核分野で15の研究テーマへの協力が予定されており、研究者の安全確保と周辺への生物汚染の拡散防止のため、P3レベル(物理的封じ込めがレベル3)の実験室や実験動物施設が必要とされている。また、研修・訓練を通じて研究成果の臨床・保健行政分野への還元・波及も協力内容に盛り込まれており、コンファレンス・ホールや訓練用実験室も必要とされている。

これらを背景として、ガーナ国政府は我が国に対し、感染症対策に不可欠な病因究明や免疫構造の研究施設と、その研究成果の外部普及に必要な施設の建設、および安全性・効率性向上のための既存施設の改修に係る無償資金協力を要請してきた。

かかる状況のもと、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、JICAが1997年8月4日から8月31日までの28日間にわたり基本設計調査団を派遣した。同調査団はガーナ国側実施機関である教育省および野口研究所その他の関係機関に対し、要請内容の確認・調査を行い、また我が国の無償資金協力の制度・範囲についての説明、および保健省との連携による研究成果の還元の重要性などについて協議を行い協議議事録をとりまとめた。

これらの協議および調査結果を踏まえ、国内解析の後に、施設設計および供与機材の内容、規模、工期、事業費、先方負担工事費、計画の妥当性等について検討し、本計画の基本設計概要書を作成し、1997年11月2日から11月13日の12日間、同概要書の現地説明を行い協議議事録をとりまとめた。

調査の結果、野口研究所が今後も生物医学研究を実施してゆくには、研究実験の安全性と効率性の観点からP3レベルの実験施設、これをサポートする動物実験が可能な実験動物施設、および研究成果の外部波及や技術的交流を目的とする120人規模のコンファレンス施設の建設が妥当であるとの結論に至った。特に、P3実験施設と実験動物施設に関しては、要請案の維持管理費が過大であったことから縮小案を提示し、維持管理費の内訳について協議を進めながら適正規模を設定した。

他方で、要請のあった管理事務棟の新築については、既存の実験動物室やメンテナンス・ワークショップを新築施設に移転すれば、相当の転用スペースが出来ることから緊急性は低いと判断した。これに関しては、既存施設の利用状況を1室ずつ確認の上で改修・移転案を策定し、各研究部門の担当者と協議して再調整を図り、事務・管理部門とも合意を得た。また、既存の研究施設は1978年の設立後、無秩序に研究室の用途変更を繰り返してきたことから、危険度の高い病原体を扱う研究部門を2階に配置し、部外者の不意な侵入を防止する方針で合意をえた。

本計画の建設予定地は、アクラ市中心部の北東約12kmに位置するレゴン丘に設けられた、ガーナ大学レゴン・キャンパス構内にある野口研究所の敷地内である。敷地面積は約36,000㎡であり、中央に口字型に既存研究施設があることから、計画施設はその両側に分散して配置される。また、野口研究所は臨床・教育・研究施設からなる医学コンプレックス構想の一部をなしており、そのマスター・プランを改変しない配置計画が求められた。大学構内には電気、水道、電話などのインフラは整備されており、敷地も既に整地されていることから、ガーナ国政府による盛土やインフラ整備負担工事はほとんど発生しない。

計画施設の構成規模は次の通りである。

1) P3実験棟（延床面積：約842㎡）

P3実験室(細菌系, ウイルス系), 実験準備室, 訓練実験室, 精密検査機器室,  
メンテナンス・ワークショップ, 備品倉庫など

2) 実験動物棟（延床面積：約1,061㎡）

野生動物飼育室, 飼料調整室, 繁殖飼育室(ウサギ, モルモット, ハムスター/ラット,  
マウス), 動物実験室, 感染系実験室, 洗浄・滅菌室, 備品倉庫など

3) コンファレンス・ホール棟（延床面積：約759㎡）

セミナー室, キャンティーン, コンファレンス・ホール, ラウンジなど

既存研究施設の改修では、既存の動物飼育室を図書室に、既存のコンファレンス・ルームを経理事務室に転用・改修するほか、現在2階にある栄養学部門と疫学部門を1階に移転し、免疫学部門を2階に移転し、同様に分散している寄生虫学部門も2階に取り纏める計画である。

主要機材は、P3実験用機材として、安全キャビネット、高速遠心機、超低温冷蔵庫など、実験動物用機材として、繁殖飼育用ラックとケージ、ビニール・アイソレーター、安全キャビネットなどが予定される。また、既存機材の更新として要請があった、透過型電子顕微鏡と周辺機器が、既存研究室の隣室に設置される予定である。

本計画に要する工事は、無償資金協力制度に照らし2期に分けて実施することが妥当と考えられ、第1期計画(P3実験棟および関連機材供与)では実施設計が約2.5ヶ月、工事期間が約8.5ヶ月、第2期計画(実験動物棟とコンファレンス棟の新築、既存施設の改修および関連機材供与)では約12ヶ月を予定している。

本計画に必要な事業費は、本計画が日本政府の無償資金協力により実施された場合、総額12.48億円【日本側負担分12.43億円(1期工事4.53億円、2期工事7.9億円)、ガーナ国負担分0.05億円】と見込まれる。

ガーナ国政府側の実施主体は教育省であり、ガーナ大学や他の高等教育機関と同様に、高等教育審議会(NCTE)が野口研究所の監督機関である。野口研究所は半自治機関(Semi-Autonomous)として教育省から経常予算(補助金:Subvention)を直接配分されているが、運営面ではガーナ大学の付属研究機関の一つとして、大学評議会や各種委員会により運営されている。野口研究所の運営組織は、所長の下に管理部門と研究部門(9部門11分野)で構成されており、職員数は1996年9月時点で運営部門(55名)と研究部門(78名)の合計133名である。この他に臨時雇いとして、各研究プロジェクトで合計20名前後の研究員や賄入が活躍している。

維持管理面では現在7名のメンテナンス要員がおり、本計画で予定するバイオハザード対応の空調システムについては据付・試運転段階から技術指導を行う方針である。また、施設完成後にシステム全体の取扱いと保守・維持方法の訓練を実施する予定であり、維持管理体制上の技術的な問題はないと判断される。

維持管理費については、定期的な高性能(HEPA)フィルターの交換などが必要なことから、年間65,000USドル程度が必要と試算される。この金額は1995年の野口研究所の総支出額の

9%程度である。一方、野口研究所は半自治機関として自己収益の活用促進が推奨されており、1992年には実験動物の販売や訓練・検査の受託、共同研究などにより約63,000USドル、1995年には約26,000USドル程度の収入を得た実績がある。このことから調査団は、本計画施設を有効活用し、セミナー/訓練や共同研究などの収益向上に一層努力する方策を提案し、野口研究所からは試算程度の維持管理費は手当可能であるの回答を得た。

本計画の実施により次の効果が期待できる。

#### 1) 安全性・機能性の向上

野口研究所では、危険病原体を取扱う研究・実験の必要性が高まっている。本計画で実施予定のP3実験施設と実験動物施設が実現すれば、WHO指針に適合した安全な実験環境が整い、特にプロ技協「感染症対策プロジェクト」で予定するHIV/AIDSや耐性結核菌などの実験研究が可能となる。また、既存研究所内の研究部門の入替えと一部改修により、危険管理区域を2階に設定することで部外者の不注意な侵入を防止し、感染事故を未然に防ぐことができる。

#### 2) 訓練・研修による研究成果の波及

これまでに野口研究所が実施してきた保健省検査官の訓練や予防接種拡大プログラム(EPI)分野の訓練、およびプロ技協で実施予定の寄生虫疾患分野とエイズ/性感染症分野での研修・訓練など、12名規模の実験室研修が可能となる。また、コンファレンス・ホールでは120名規模のセミナー/シンポジウムが可能となる。これらの活動を通じて、野口研究所の研究成果が広く外部に波及され、また保健省の公衆衛生・感染症予防分野の保健行政との連携が確立されれば、ガーナ国民および西アフリカ地域の人々の健康に大きく貢献すると期待される。

このように、本計画の実施により野口研究所と関連機関との連携が深まれば、西アフリカ地域特有の感染症予防への貢献は大きく、ひいては先進諸国への感染症・伝染病の輸入・拡散の防止にも裨益するものである。本計画は、このように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広くガーナ国民の健康改善に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの意義は大きいと判断される。

# ガーナ国野口記念研究所改修・拡充計画 基本設計調査

## 目次

序文

伝達状

位置図/透視図

略語集

要約

### 第1章 要請の背景

1-1	ガーナ国の保健事情	1
1-1-1	人口増大と感染症	1
1-1-2	伝染病とエイズの拡大	3
1-1-3	地球規模問題イニシアティヴ(人口・エイズ)	4
1-2	ガーナ国の経済と産業構造	5

### 第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1	当該セクターの開発計画	7
2-1-1	国家開発計画	7
2-1-2	保健医療セクター開発計画	8
2-1-3	財政事情	10
2-2	他の援助国、国際機関等の計画	14
2-3	我が国の援助実施状況	16
2-4	プロジェクト・サイトの状況	17
2-4-1	自然条件	17
2-4-2	社会基盤整備状況	18
2-4-3	既存施設・機材の現況	21
2-5	野口研究所の活動内容	22
2-5-1	設立の経緯と全体構想	22
2-5-2	プロジェクト方式技術協力の成果	24
2-5-3	野口研究所の研究活動計画	29

2-6	環境への影響	33
2-7	関連施設の活動状況	34
2-8	要請内容の概要	37
第3章 プロジェクトの内容		
3-1	プロジェクトの目的	38
3-2	プロジェクトの基本構想	40
3-2-1	野口研究所の全体構想	40
3-2-2	本計画の基本構想	43
3-3	基本設計	46
3-3-1	設計方針	46
3-3-2	主要諸室の規模設定	49
3-3-3	基本計画	56
3-4	プロジェクトの実施体制	125
3-4-1	組織	125
3-4-2	運営予算	128
3-4-3	要員・技術レベル	131
第4章 事業計画		
4-1	施工計画	133
4-1-1	施工方針	133
4-1-2	施工上の留意事項	135
4-1-3	施工区分	138
4-1-4	施工監理計画	140
4-1-5	資機材調達計画	142
4-1-6	実施工程	146
4-1-7	相手国側負担事項	149
4-2	概算事業費	150
4-2-1	概算事業費	150
4-2-2	維持管理計画	151

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる検証と裨益効果 .....	157
5-1-1 妥当性の検証 .....	157
5-1-2 実施による効果 .....	159
5-2 技術協力・他ドナーとの連携 .....	161
5-3 課題と提言 .....	162

### [資料編]

1. 調査団の構成	
1-1 基本設計調査 .....	166
1-2 基本設計概要説明 .....	167
2. 調査日程	
2-1 基本設計調査日程 .....	168
2-2 基本設計概要説明日程 .....	171
3. 相手国関係者リスト .....	172
4. ミニッツ	
4-1 基本設計調査時 .....	176
4-2 基本設計概要説明時 .....	197
5. 当該国の社会・経済事情 .....	211
6. 先方負担工事費概算 .....	213
7. その他のデータ	
7-1 地盤調査結果 .....	217
7-2 水質試験結果 .....	223
7-3 ガーナ国の主要建設資材の品質調査 .....	224
8. 現場状況写真 .....	235
9. 参考資料リスト .....	244

## 第1章 要請の背景



## 第1章 要請の背景

### 1-1 ガーナ国の保健事情

#### 1-1-1 人口増大と感染症

ガーナ共和国(以下ガーナ国)は西アフリカに位置し、国土面積は239,000km<sup>2</sup>、推定人口は約1,650万人(1994年)である。国民は約90部族で構成され、人類学的には主に父系制の南部地域と母系制の北部・ボルタ河地域に大別され、病態地理学的には熱帯モンスーンの南部、サバンナの北部、水辺環境のボルタ河流域に分けられ、各地域で疾病構造が異なる。

人口増加率は約3%とされ、15歳未満の若年層が人口の約半数(47%)を占める。この増加率が続けば2000年には1,950万人に達すると推定され(UNDP)、社会サービスへの政府負担が一層高まると危惧される。このため、ガーナ政府は早くより人口政策を推進し、2000年までに人口増加率を2.75%に抑制するとして、家族計画の促進や人口分布の均衡などに努めてきた。

保健医療事情は、独立後約40年間にわたる政策努力により改善されてきた。政府統計では、乳児死亡率(IMR)が133人(57年)から66人(93年)へ、平均余命では45歳(57年)から55歳(93年)へ向上したとしている。しかし、地域間の改善格差は拡大しており、特に10大主要疾患の大半を依然としてマラリア、気管支感染症、下痢症、寄生虫症などの予防可能な感染症が占めており、乳幼児や妊産婦など社会的弱者への負担となっている。

表1-1-1 ガーナ国の主要疾患の推移と疾患率

(対10,000人)

疾患名	主要疾患				疾患率
	1991年	1992年	1993年	1994年	1994年
マラリア* (Malaria)	1	1	1	1	1464
上気道感染症* (URI)	3	2	2	2	295
皮膚病 (Skin Diseases)	5	5	4	3	184
下痢症* (Diarrhoea)	2	3	3	4	185
事故 (Accidents)	4	4	5	5	170
腸管寄生虫* (Intestinal Worms)	7	7	6	6	106
妊娠関連疾患 (PRC)	6	6	7	7	104
急性眼疾患症* (Acute Eye Infection)	9	10	8	8	-
異常分娩 (Gynaecological Disorders)	8	8	9	9	-
高血圧 (Hypertension)	10	9	10	10	-

注) \* は感染症。

出所: MOH Medium Term Health Strategy: Towards Vision 2020, 1995

下表はUNDPの人間開発報告(1996年)から、ガーナ国の保健医療指標を比較したものである。同年の人間開発指標(HDI)では、ガーナはケニアの128位に次いで129位であるが、1人当たりGDPで見るとガーナはケニアの270USドルに対して1.5倍の430USドルである。従って、国民所得で比較すれば、ガーナには多くの改善の余地があると言える。ケニアとの比較では、特にガーナの子供の生存率についての指標が低く、これは予防接種(1歳児)の普及率の低さに起因すると思われる。逆に人口統計では、避妊普及率を除いてガーナの方が良好な数値を示している。このことから、ガーナ国政府の保健医療分野、特に感染症予防や子供の健康対策に対する継続的な政策努力が期待されている。

表1-1-2 アフリカ諸国の保健医療指標

	(年次)	西アフリカ		東アフリカ		途上国平均	
		ガーナ	コートジボワール	ケニア	ザンビア	サハラ以南アフリカ	LLDC
<b>&lt; 保健医療と周辺状況 &gt;</b>							
利用人口：保健医療サービス (%)	1985-95	60	30	77	75	57	50
安全な水 (%)	1985-95	56	72	53	50	45	52
衛生設備 (%)	1990-95	42	54	77	37	37	31
カロリー摂取量 (1人1日当り)	1992	2,206	2,491	2,075	1,931	2,096	2,027
成人識字率 (%)	1993	62.0	38.0	75.7	76.2	56.0	47.3
エイズ患者 (10万人当り)	1994	13.7	44.6	24.8	17.3	12.4	8.3
医師数 (1人当り人口対千人)	1988-91	25	11	20	11	19	19
看護婦数 (1人当り人口対千人)	1988-91	4	3	9	5	7	14
保健医療支出 (対GDP比)	1990	1.7	1.7	2.7	2.2	2.4	1.8
一人当たりの実質GDP (PPPドル)	1993	2,000	1,620	1,400	1,110	1,385	894
一人当たりのGNP (USドル)	1993	430	630	270	380	555	210
<b>&lt; 子供の生存率と対策 &gt;</b>							
乳児死亡率 (新生児千人当り)	1993	80	91	69	103	97	110
5歳未満児死亡率 (同上)	1994	131	150	90	203	174	171
妊産婦死亡率(新生児10万人当り)	1993	740	810	650	940	929	1,015
低体重児：新生児 (%)	1990	17	14	16	13	16	23
：5歳未満児 (%)	1990	27	12	22	25	31	43
予防接種率(1歳児)：結核 (%)	1990-94	61	49	92	100	64	71
：麻疹 (%)	1990-94	49	49	73	88	51	60
ORT利用率 (%)	1990-94	44	15	76	90	49	57
<b>&lt; 人口統計に見る現状 &gt;</b>							
推定人口 (100万人)	1993	16.4	13.3	26.4	8.9	520T	550T
	2000	20.2	16.8	32.6	10.8	640T	670T
出生時平均余命 (年)	1993	56.2	50.9	55.5	48.6	51.4	51.5
粗出生率 (%)	1993	41.5	50.0	44.4	44.3	44.8	42.9
粗死亡率 (%)	1993	11.6	15.2	11.8	15.3	15.1	14.9
合計特殊出生率 (%)	1992	6.0	7.4	6.3	6.0	6.3	5.8
避妊普及率 (%)	1986-93	13	..	33	15	15	19
人間開発指標(HDI)の順位	1996	129	147	128	136	—	—

出所：UNDP人間開発報告1996

## 1-1-2 伝染病とエイズの拡大

予防可能な感染症の蔓延に加えて、近年では伝染病や再興感染症の周期的な流行が新たな課題となっている。黄熱病は10年周期であり、1983年に北部で流行した後、1994年には北西州で小流行を見せた。コレラは6～7年周期で流行しており、髄膜炎は3年周期で発生が報告されている。麻疹は2年毎に流行し、その後のワクチン接種率の向上(BPI)により減少傾向にあるが、1歳未満児の罹患率は増加傾向にある。

特に、公衆衛生の悪化に遠因した感染症の再発が報告されている。結核は1980年代初期に発生しその後沈静化した。近年では耐薬剤性の結核がスラムなどの人口集中した居住区で急速に拡大している。また、結核とエイズとの関連性も指摘されている。

エイズ(HIV/AIDS)では、1986年に同国最初のAIDS患者が報告されて以来、1993年までの累計で約12,600人が感染したと政府は報告している。広域な検査は実施されていないが、推定では30,000人がエイズ患者とされ、HIV陽性者は2000年までに760,000人に達すると警告している。1995年の感染率調査では、エイズ患者の90%が20～49歳であり、男女比では1:1.5と女性のエイズ患者が5割ほど多く、またHIV陽性者の75%がHIV-1であった。

政府は1987年に「国家エイズ予防プログラム」(NACP)を組織し、性感染症(STD)と関連させた予防・啓蒙活動に努めている。USAIDは1995年に公衆衛生レファランス・ラボ(PHRL)を設け、保健省を支援してHIV感染率調査を実施している。国連機関は、1996年に国連エイズ合同計画(UNAIDS)を組織し、ガーナ国でも関連6機関が連携をとりエイズ対策を開始している。

感染症疾患が乳幼児や妊産婦など社会的弱者への負担となっているのに比して、再興感染症やエイズの流行では感染者の多くが生産活動の活発な年齢層であることから、将来的な社会・経済開発への影響が懸念されている。このような生産年齢層の損失が社会に与える影響は、単に労働人口の減少に留まらず、エイズ孤児のように次世代に問題を先送りする地球規模の課題となる。また、航空輸送の発達により、感染性病原体が国境を越える機会は増大しており、感染症対策は地球規模で取り組むべき新たな課題となっている。

このように、ガーナ国の保健医療事情は西アフリカ近隣諸国より良好ではあるが、まだ改善の余地が多く見られ、特に感染症の適切な予防対策やその病因解明などが社会的急務であるとされている。

### 1-1-3 地球規模問題イニシアティブ(人口・エイズ)

世界人口は2025年には83億人に達するとされ、爆発的な人口増加により貧困の拡大と食糧不足が地球規模で深刻化すると予測されている。一方で、エイズ感染の拡大も急速であり、国連エイズ合同計画(UNAIDS)では1996年に310万人のHIV感染者(8,500人/日)が発生すると推定している。エイズ感染の拡大は、途上諸国に於いて独立以来の保健医療政策による改善努力を帳消しにするものであり、短期的には社会医療コストの増大、長期的には生産人口の大幅縮小による経済活動の停滞が懸念される。また、前述した通り、社会的な負の影響は次世代にも引継がれ、その問題解決には地球規模での取組みが不可欠とされる。

このことから我が国政府は、1994年に日米協調による「地球規模問題イニシアティブ(GII)」を発議している。人口・エイズ分野に関しては、2000年までの7年間に30億ドルの援助実施を表明し、既に94年・95年には10億ドルを達成している。米国政府も同時期に90億ドルの援助を表明しており、日米合同の案件形成や協調案件の実施に取り組んでいる。我が国は、ガーナ国を12ヶ国の重点援助国の一つに選定しており、1996年2月に我が国政府は人口・エイズ分野でのプロジェクト形成調査団を派遣している。

また、DACによる新開発戦略(1996年)においても、我が国は保健医療分野への積極的な支援を表明している。この戦略は、成果重視型として具体的な開発目標を設定するとしており、2015年までに乳児・5歳未満児の死亡率を現状の1/3に低減し、妊産婦死亡率では1/4への低減を目指し、かつリプロダクティブ・ヘルスの促進などに取り組むとしている。

特に「子供の健康」が中心課題であり、治療可能な疾患やワクチンで予防可能な感染症の軽減に積極的に取り組むとしている。この戦略においても、我が国はガーナ国を含む6ヶ国(カンボジア、エチオピア、タンザニア、ジンバブエ、ペルー)を重点実施国に選定している。同時に、WHOが推進する「2000年までのポリオ根絶」計画に対して、我が国政府はワクチン供与などのアジア地域での実績をアフリカ地域にも拡大するとして、WHO/UNICEFとの連携の下に日米協調での支援が進められている。

保健医療の中心課題である感染症対策では、途上諸国政府による改善努力に加えて、関連機関との連携による地球規模での予防・監視への支援が不可欠である。感染症対策は、環境保全と同じく公共財として、地球全体の社会的コストを低減させることにある。

## 1-2 ガーナ国の経済と産業構造

ガーナ国は1957年に独立し、金、ダイヤモンド、カカオ豆、木材等の豊富な資源を活かして順調な経済発展を開始した。しかし一次産品輸出への依存体質から、80年代初頭には国際価格の下落により輸出収入が減少し、ガーナ経済は財政赤字とインフレ昇進、累積債務の増大などの困難に直面した。

同国政府は、1983年にIMF/世銀の支援を受けて「経済復興計画(1983～86年)」を策定し、低迷した経済の回復を図るために各種の政策改善を試みた。1985年末にはマクロ経済に相応の成果が得られ、その後政府はIMF/世銀との協議により3次にわたる構造調整計画を実施している。1987年からは構造調整借款や続いてセクター調整借款が始まり、我が国政府も4回の円借款で協調融資として支援している。

その効果は目覚しく、1986年以後の政府財政はほぼ均衡を保ち、1994年には黒字に転じた。実質GDP成長率は1988年～90年は年平均5%前後にまで改善され、以後も順調に推移している。さらに政府は、1994年に新支出削減策(EXTRACON)を26省庁に通達し、特に教育省、保健省、情報省で試験的に実施されている。1995年3月からは付加価値税(VAT)を導入し、税収は2倍に増大している。現在も構造調整政策下にあるが、すでに困難な局面を乗り切ったと言われており、構造調整融資はIMFが1992年2月までに停止し、世銀も同様にプロジェクト融資へとシフトしている。

表 1-2 マクロ経済指標

	85年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	1996年
実質GDP成長率(%)	5.1	3.3	5.3	3.9	5.0	3.8	4.5	5.2
名目GDP(10億¢イ)	343.0	2,031.7	2,574.8	3,008.8	3,932.4	4,950.4	7,418.0	10,384.5
ドル換算GDP(百万ドル)	6,317	5,462	6,454	5,561	4,823	4,631	4,883	5,877
インフレ率(%)	n. a.	37.2	18.0	10.1	25.0	24.9	70.8	32.7
ドル為替レート	54.3	326.3	399.0	541.0	816.5	1,068.9	1,519.2	1,767.0

出所：CEPA MACROECONOMIC REVIEW AND OUT LOOK, 1997, 他

このように、ガーナ国政府はIMF/世銀の支援を受けて、早くから構造調整に積極的に取り組み、経済成長率や輸出増加率の高さ、財政赤字の縮減などの実績から、構造調整の成功国として評価されてきた。また、1995年には「ガーナ2020年構想(Ghana-Vision 2020)」を策定し、2020年には中進国の仲間入りを果たすとして、海外からの直接投資をテコとした輸出志向型経済への転換を急いでいる。

ガーナ政府はこの状況を踏まえて、1995年に国家開発計画として「ガーナ2020年構想 (Ghana-Vision 2020)」を策定した。ここでは、年率8%のGDP成長率を実現して1人当たり\$500の国民所得を達成し、2020年には中進国の仲間入りを果たすとしている。このためには一次産品依存型の経済構造を転換し、国内総生産(GDP)に占める製造業の比率を、現在の9%から25%に引き上げる計画である。

また、製造業の強化には外資導入が不可欠であることから、自由貿易ゾーン(輸出加工区)の設置や輸送インフラの改善を急いでおり、同時に特別免税制度を設定し、「ガーナ投資促進センター」を設置して投資手続きを簡略化している。1996年からは規制緩和や公営企業の民営化政策のスピードを早めており、マレーシア企業がこれを支援して造船・銀行・通信などの部門へ積極的な資本参加を開始している。

ガーナ国政府は1975年に、周辺15ヶ国と西アフリカ経済区域(ECOWAS)を結成し、域内の関税協定や自由市場を促進して、統一通貨圏の形成に積極的な立場を維持してきた。現状では、アフリカ統一機構(OAU)の促進する大陸規模のアフリカ共通市場(ACM)との調整が待たれている。このように、ガーナ政府は海外直接投資の導入をテコとして輸出志向型の産業構造への転換を目指しており、周辺諸国との域内協力による安定成長が期待されている。

## 第2章 プロジェクトの周辺状況



## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2-1 当該セクターの開発計画

#### 2-1-1 国家開発計画

ガーナ国政府は構造調整策に基づき、セクター毎に3年次の「公共投資計画(PIP)」を策定し、財政収支の健全な管理に努めてきた。1995年1月に同国政府は、国家レベルの開発構想として「ガーナ・ヴィジョン2020 (GHANA-VISION 2020)」を策定し、2020年までに中所得国への仲間入りを果たすとして、以下の項目を中長期目標として挙げている。

- ① ガーナ国民の健康で生産的な生活の実現
- ② 開発成果の公正な分配
- ③ 国家経済成長率の8%達成
- ④ 人口増加率3%を2%へ低下
- ⑤ 成長と開発のツールとしての科学・技術の振興

ここでは基本的な開発目標として、①人間開発、②経済成長、③地方開発、④都市開発、⑤環境保全の5分野に取り組むとしている。保健医療セクターは人間開発に含まれ、貧困解消、所得改善、人口緩和、栄養改善、住環境改善などと共に最優先課題とされている。

また、この構想の副題(THE FIRST STEP:1996-2000)が示す通り、2000年までを第1段階と設定し、各セクターで5ヵ年実施計画(5-Year Rolling Plan)を策定するよう提言している。ここで、保健医療セクターの最終目標は「全てのガーナ国民の健康で生産的な生活の実現」にあるとし、次の5項目に取り組むべきとしている。

- ① 乳児、小児、妊産婦死亡率の大幅な低下
- ② 主要伝染病の効果的なコントロール
- ③ 地方保健サービスのアクセス増大
- ④ 公衆衛生サービスを指向した効果的な保健システムの設立
- ⑤ 保健システム強化への効率的・効果的管理

このように、ガーナ国政府は「人間開発」を経済成長より優先すべき政策課題として掲げており、関連諸機関および民間・NGOとの協力のもとに、人間中心(Human-centred)の開発戦略に基づき社会・経済の発展を促進させるとしている。

## 2-1-2 保健医療セクター開発計画

### (1) 中期保健戦略(1996～2000年)

保健省は世銀のセクター支援を受けて、同95年9月に前述の「ビジョン2020」に対応した「中期保健戦略(MIHS : MEDIUM TERM HEALTH STRATEGY ; TOWARDS VISION 2020)」を策定している。まず当該分野の問題分析として、①不的確な保健サービスの順位、②中央管理による縦割り行政、③連携の欠如、④不的確な人材配備、⑤不十分な輸送管理、⑥サービス基盤の未整備、⑦モニタリングと監視不足、⑧家計・地域社会の役割軽視、⑨財源不足と不適切な使用を指摘し、その改善に向け関連各方面の努力が必要としている。

具体的な改善目標として、2020年までにはプライマリー・ヘルスケア(PHC)を重視した費用対効果の高い保健医療サービスに重点を移し、特に健康促進、疾病予防、治療、リハビリを柱としたサービス・パッケージの実現を目指すとしている。そのためには、国家・民間・地域社会・個人の連携を図り、利用可能資源の効率的運用に努めて、保健医療サービスのアクセス改善と質的向上に取り組むとしている。

2000年に向けた中期戦略では、次の改善指標を掲げている。

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| ① 平均余命(LE)の改善：      | 55歳から60歳へ                 |
| ② 乳児死亡率(IMR)の改善：    | 66人から50人へ(出生1,000に対し)     |
| ③ 5歳未満死亡率(U5MR)の改善： | 132人から100人へ(出生1,000に対し)   |
| ④ 妊産婦死亡率(MMR)の改善：   | 214人から100人へ(出生100,000に対し) |
| ⑤ 成人死亡率(AMR)の改善：    | 30%まで引下げ                  |

保健省は、この計画実施には2000年までの5ヵ年で6.50億USドル(8億₪)が必要と見積っており、これは年間1.3億USドルで、国民1人当たり6.4USドルに相当する。国家予算から3.63億USドルを配分するが、2.87億USドル(44%)は各ドナーからの援助に期待している。この他に、開発予算は2.30億USドルと見積られ、1.70億ドル(74%)に対してドナー援助が必要であるとし、政府予算の増額と国際機関や各ドナーの協力要請、および民間部門の参入を促進するとしている。

## (2) 保健セクター5ヵ年行動計画(1997~2001年)

さらに継続して、保健省は翌96年8月にも「保健セクター5ヵ年行動計画(POW: Health Sector 5 Year Programme of Work)」を策定し、7項目の具体的な戦略を提示している。ここでは、保健医療サービスの実務機関として、半独立組織の「ガーナ保健サービス(GHS)」を結成し、保健省は計画・策定・監視業務に専念すべきと提言している。また、現在はプロジェクト毎に分散投下されている各ドナーからの援助資金をプールして、このGHSの活動資金にあてる財政システムの実現可能性も提唱している。

## (3) 医療行政と保健省改革

現行の医療行政では、行政単位である10州(Region)と110県(District)に区分され、各州には保健省の出先機関である州保健局(RHO)と州病院(8ヵ所)が組織されている。

地方保健医療システムでは、レベルAとされる町・村(Town/Village)に約4,500ヵ所の診療所が設けられ、地域住民の健康増進と予防・治療サービスの推進にあたっている。また、レベルBとされる郡(Sub-District)には、約300ヵ所の保健センターが配備されている。

地方保健医療の行政実務は、レベルCとされる県評議会が担当しており、県保健医務管(DMOH)の下に県保健運営委員会(DHMT)が組織されている。医療機関は県病院(全国38ヵ所)であり、県病院から州病院・教育病院へのレファラル・システムが組織されている。

1985年の構造調整計画の導入に基づき、80年代後半から保健医療改革も進められている。世銀およびDANIDAがセクター改革(Ghana: Health Sector Support Programme)を支援しており、中期保健戦略や5ヵ年行動計画などの策定にも協力してきた。世銀はガーナ国の援助目標として「経済成長の促進と貧困緩和」を掲げているが、同時に「ガーナの将来的な経済発展は健康的で良く教育された労働力の供給にも依存する」として、保健医療セクター支援の重要性を強調している。

世銀の改革要旨は公共支出や投資効率の改善にあり、保健省の下に前述した「ガーナ保健サービス」(GHS)を設立し、これと県レベルを頂点とする地方保健システムを連動させて、保健医療サービスの質的向上を図る計画である。この実施に掛る保健省の組織図は改定中であるが、暫定的なGHSの組織図が世銀報告書(Staff Appraisal Report, 1997)に添付されている。

## 2-1-3 財政事情

### (1) 国家財政の動向

ガーナ経済は経済成長率では良好な指標を示しているが、政府財政は大幅な支出超過にある。特に、1992年から公共支出が膨張して財務状況を悪化させており、同時にインフレ昂進が民間投資を抑制してきた。増大する政府支出は国内市場で借入れており、1996年にはGDPの5.7%にまで達したと見込まれる。1994年からの新支出削減策(EXTRACON)の成果も芳しくなく、一層の緊縮財政が求められている。

表2-1-1 政府財政の推移

(10億セディ)

	90年	91年	92年	93年	94年	95年	1996年(予)
総歳入	219.7	319.5	301.8	509.2	826.4	1,138.7	1,736.5
総支出	261.0	351.6	510.8	822.9	1,149.6	1,714.3	2,572.3
經常支出	206.2	273.0	400.4	695.7	890.0	1,271.2	1,906.8
資本支出	57.8	78.6	110.4	127.3	259.6	443.1	665.5
構造的収支	-44.3	-32.2	-209.0	-313.8	-323.2	-575.6	-835.8
外部資金調達	-3.4	-39.0	144.6	98.7	-111.7	91.0	395.9
外資借入	24.6	12.7	0.3	44.9	-84.9	-42.6	-195.6
民間借入	-28.0	-51.7	144.3	53.8	-26.7	133.6	591.5
民間借入/GDP(%)	-1.46%	-2.13%	5.15%	1.46%	-0.54%	1.80%	5.70%

出所：CEPA MACROECONOMIC REVIEW AND OUT LOOK, 1997

### (2) 教育省予算の動向

ガーナ政府は構造調整下でも教育・保健分野を重視しており、政府支出に占める教育分野への支出額は1980年の17.1%から1992年～95年平均での22.0%へと増大している。保健医療分野でも同様に、1980年の6.4%から7.0%(同年間平均)へと増大している(UNDP, 1997)。しかし、実際には緊縮財政から各省の經常予算は80%が人件費相当分であり、資本支出に相当する開発予算の70%～80%は外国援助に依存している。この依存傾向は保健省でも同様であり、ガーナ国政府の人間開発戦略は、構造調整による社会開発セクター救済への各ドナー援助に多くを依存している。

次表に見るとおり、政府支出額に占める教育省の經常予算の割合は20%前後を占めており、教員や学生への補助金などが負担とされている。高等教育へは政府經常予算の10%前後が毎年割当てられており、他の90%は本省予算と普通教育サービス(GES)に配分される。

開発予算を見ると、ガーナ政府は20%程度を手当するのみで、1995年では外国援助に76%を依存しており、結果として累積債務は1996年で3.79百万USドルに達している。この改善のため、1997年には外国援助を前年比で58%まで押え込むとしているが、債務累積は5.46百万USドルに達する見込みである。

表2-1-2 教育省予算の推移

(単位：100万セディ)

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年(予)
經常予算額	137,629	186,989	252,694	359,200	450,600
内高等教育予算額	14,245	21,350	23,436	39,909	55,636
(同上比率)	10.4%	11.4%	9.3%	11.1%	12.3%
政府經常予算に占める割合	19.8%	21.0%	19.9%	18.8%	—
開発予算額			25,240	72,089	44,080
ガーナ政府(GOC)		4,983	6,000	15,600	18,205
外国援助(AID)			19,240	56,489	25,875
デット・サービス			US\$ 1.4m	US\$ 3.79m	US\$ 5.46m

出所：The Annual Estimates/Education, 1994～1997各年

教育省の高等教育・研究機関は、半自治組織(Semi-Autonomous)として經常予算が配分されている。これは、サブベンション(Subvention)と称せられる人件費相当の補助金であり、次表はその主要な配分先を示している。ガーナ大学(本部)が20%～35%の配分を受け、クマシ工科大学(本部)がこれに次いでおり、野口研究所は1%程度である。前述の通り、教育省は普通教育サービス(GES)を重視して經常予算の90%程度を配分しており、高等教育・研究機関は半自治組織として、授業料や共同・委託研究などで適正収入を得て財政的に自立することが求められている。

表2-1-3 教育省の半自治組織への經常予算配分(主要組織のみ)

(単位：100万セディ)

	1995年		1996年		1997年(予定)	
野口研究所(NMIR)	277	1.2	490	1.2	635	1.1
ガーナ大学(UNIV. OF GHANA)	4,585	20.2	7,950	34.9	11,753	51.7
クマシ工科大学(UNIV. SCIENCE & TECH)	4,240	18.7	7,320	18.4	10,523	18.9
ガーナ大学医学部(GHANA MEDICAL SCHOOL)	1,159	5.1	1,637	4.1	2,890	5.2
クマシ工科大学臨床科学部(MED. SCIENCE)	504	2.2	847	2.1	1,105	2.0
ガーナ大学歯学部(DENTAL SCHOOL)	45	0.2	123	0.3	147	0.3
ガーナ大学公衆衛生研究科(PUBLIC HEALTH)	0	0	0	0	223	0.4
総額	22,725	100%	39,806	100%	55,636	100%

出所：The Annual Estimates/Education, 1994～1997各年

### (3) 保健省予算の動向

保健省の経常予算は、政府経常予算額に対して5%前後で推移しており、前述の教育省経常予算の1/4規模である。予算配分では、県レベルの保健サービスと5病院からなる3次医療サービスに重点が置かれている。特に、1997年は財政圧縮が図られているが、地方保健医療行政を直接担う県レベルの保健サービスには割増し配分となっている。

開発予算額では、1996年に前年比で約3倍の増額となり、特に外国援助で80%以上を賄っている。1997年も同額程度の援助を期待しているが、累積債務は1995年で1.6百万USドルに達しており、この状態が続けば教育省同様に債務増大は免れ得ない。

表2-1-4 保健省予算の推移

(単位：100万セディ)

	1994年	1995年	1996年	1997年(予定)
経常予算額	46,698	65,198	90,668	97,840
保健省(本省予算)	14,302	17,712	14,358	11,927
第3次サービス(5病院)	7,392	11,513	21,455	20,596
州保健サービス	7,175	9,869	16,135	16,509
県保健サービス	17,829	26,104	38,720	48,807
政府経常予算に占める割合	5.25%	5.15%	4.76%	n. a.
開発予算額		37,703	125,201	145,240
ガナナ政府(GOG)	5,878	8,440	20,111	31,225
外国援助(AID)		28,642	104,590	114,015
デット・サービス		US\$ 1.6m	n. a.	n. a.

出所：The Annual Estimates/Health, 1995～1997各年

一方、国民1人当たりの保健支出額でみると、1991年に5.35USドルであったが、1994年には3.72USドルに目減りしている。しかし、世銀は外国援助を含めれば1994年時点でも5.46USドル%台を維持したと推計しており、1996年時点で各ドナーが援助計画を実施に移せば、1人当たり10.16USドルに達するとしている。

表2-1-5 1人当たりの保健支出

(単位：USドル)

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年(予定)
外国援助/商業ローン含まず	5.35	6.03	5.50	3.72	4.08	4.62
外国援助を含む	5.35	6.03	5.50	5.46	5.76	10.16
推定人口(百万人)	15.3	15.8	16.3	16.7	17.2	17.8

出所：WB GHANA : HEALTH SECTOR SUOPPORT PROGRAM, 1997

次表は、保健医療セクターの公共投資計画(PIP)を集計したものである。計画予算額で見ると、州病院(全国6箇所)の改修に計画予算総額の46%が重点配分されているが、資金の80%は商業ローンや州予算などで賄うとしている。外国援助では地方保健医療の改善に重点がおかれ、県病院改修とPHC強化に援助額全体の40%程度を配分するとしている。全体的に既存施設の改修が主体であり、この計画書では援助実行率は明確ではないが、他の資料では相当の遅延が報告されている。

表2-1-6 保健医療セクターの公共投資計画(PIP: 1996-1998)

(単位: 100万バーディ)

	計画予算額 (PLAND EXP)	外国援助 (ODA)	保健省予算 (MIN BUDGT)	その他 (OTHERS)
プライマリー・ヘルス強化計画 PHC STRENGTHENING	42,190	34,220	7,970	
母子保健・家族計画支援 MCH/FP PROGRAMME SUPPORT	2,970	2,532	438	
栄養改善センター改修計画 NUTRITION CENTRE REHAB.	6,865	6,390	475	
保健所拡充・改修計画 HEALTH STATIONS COMP. & REHAB.	13,947	5,650	8,297	
保健所機材補充計画 EQUIP. FOR HEALTH STATIONS	11,500	11,000	500	
県病院改修計画 DISTRICT HOSPITALS REHAB.	69,684	37,700	16,984	15,000
州病院改修計画 REGIONAL HOSPITALS REHAB.	249,461	4,800	36,161	208,500
教育病院改修計画 TEACHING HOSPITALS REHAB.	22,087	8,000	14,087	
精神病院改修計画 PSYCHIATRIC HOSPITALS REHAB.	1,565	950	615	
ライ病院改修計画 LEPROSARIA REHAB.	150		150	
保健訓練センター改修計画 REHAB. OF HEALTH TRAINING INST.	9,965	8,500	1,465	
保健医療支援サービス改善計画 REHAB. OF HEALTH SUPPORT SERVICE	61,699	24,450	24,249	13,000
医用植物研究センター拡充計画 RESEARCH CENTRE INTO PLANT MED.	440		440	
保健所太陽エネルギー普及計画 SOLAR POWER PROJ. FOR HEALTH ST.	3,240	3,000	240	
コースト州地域病院建設計画 CONST. OF NEW REG. HOSP. C. COAST H.	19,814	19,814		
コレブ病院改修計画 REVIT & REHAB. OF KORLE BU HOSP.	8,344	8,344		
リッジ病院改善計画 RIDGE HOSP. IMPROVEMENT PROJ.	17,828	16,076	1,752	
小計	541,749	191,426	113,823	236,500
構成比	100%	35.3%	21.0%	43.7%

注) その他資金は、商業ローンや地方自治体予算、寄付金など。

出所: Public Investment Programme 1996-1998 Vol. 4.5 / Health, MOH 1996

## 2-2 他の援助国、国際機関等の計画

### (1) 米国国際開発庁(USAID)

コレブ教育病院の構内に、公衆衛生レファレンス・ラボ(Public Health Reference Labo)を建設、1995年に開設した。施設規模は、延床面積が約500㎡、建設費は約9000億セディとのものである(94年為替レートで約9.3億円、19万円/㎡程度)。全国10州に1カ所づつサテライトを設ける計画で、これまでに3カ所(Kumasi, Secondi, Tamali)が完成している。しかし、ガーナ国側負担であり、USAIDによる建設計画はない。USAIDは現在人材育成を支援しており、毎年4名程度の検査員を4~8ヶ月かけて米国の研究・検査機関に派遣している。

USAIDはここでの援助をHIV/AIDS対策に絞り込んでおり、施設内の細菌系ラボは結核レファレンス・ラボ(National TB Reference Labo)の指定を受けたが、試薬はDANIDAが支援したとのことである。USAIDは、MHC/FPを通じてHIV/AIDS分野の支援を継続しているが、援助規模を縮小して教育・普及活動に重点を移している。

### (2) デンマーク開発援助局(DANIDA)

1991年より、結核予防プログラム(National TB Control Programme)を支援しており、前述の通り公衆衛生ラボの結核分野に援助している。また、地方病院への試薬供与を実施し、その際の機材はオランダ政府が援助した。コレブ病院構内の結核病棟(Chest Clinic)は、DANIDAの支援により現在改修工事中である。本研究所のプロ技協で予定される結核分野の研究活動では、DANIDAとの連携が不可欠と思われる。また、DANIDAは1993年より保健医療セクター支援を継続しており、世銀と協力して制度改革の計画書作成を支援してきた。

### (3) 世界保健機構(WHO)

感染症予防からPHCプログラムまで幅広く支援し、ガーナ国内の全ての保健医療活動に技術・財政面での支援を継続している。特に、技術協力では各研究機関や保健省の国家プログラムを指導している。現在は、健康教育や女性と開発、環境衛生(Water & Sanitation)および人材育成などの分野にも支援を拡大している。

(4) 世界銀行(WB)

世銀は、構造調整支援を通じて1990年から保健医療セクター支援を開始し、DANIDAと協力して保健改革の計画書作成を支援してきた。1997年からは本格的な保健医療セクター支援計画(Health Sector Support Program)を開始し、2001年まで35百万USドル相当のSDR支援を表明している。また、世銀は保健医療分野のドナー会合を毎月第1木曜に開催し、国際機関や各ドナー間の調整を図っているが、協調案件を形成するまでには至っていない。

(5) 国連エイズ合同計画(UNAIDS)

国連6機関の連合体で、HIV/AIDS関連の統合的支援を目指しており、1996年11月には戦略計画(STRATEGIC PLAN: GHANA 1997-2000)を策定し、6分野での活動とその財源確保の必要性を提唱している。4年間で3,294百万USドルを調達し、研究活動には131,500USドルを投入するとしている。

次表は、UNDPによる当該国の援助案件リストで、1993年を最後にガーナ政府が作成することとなったが未だ実現していない。

表2-2-1 UNDP 保健医療関連の援助動向

援助機関	案件名称	期間	援助額 (千US\$)	内容
CIDA	EPI フェーズ-1	1991年～94年	2,535	ワクチン予防可能な乳児・妊産婦死亡率の改善。
DANIDA	保健医療セクター支援(HSSP)	1993年～98年	3,244	運営・技術支援(HSSP)
GTZ	北部州のPHC強化	1993年～96年	3,000	北部州のプライマリ・ヘルス強化
ODA	保健医療セクター援助	1993年～96年	8,699	保健省の保健サービス強化
ODA	PHC実施	1990年～94年	1,402	PHC保健サービス改善計画
UNFPA	MCH/FP強化	1989年～94年	3,336	PHC枠内での効果的なMCHとFPの統合
UNICEF	乳幼児・妊産婦死亡率の改善	1991年～95年	8,351	予防接種・ORT・PHC、栄養・TBA訓練などを通じた、乳幼児、妊産婦の疾病・死亡率の改善。
USAID	家族計画と健康プログラム	1991年～96年	13,000	家族計画政策の効率的な改革、検査システムの改善、必要となる機器・器具類の配布、調査能力の強化など。

出所: DEVELOPMENT CO-OPERATION REPORT: GHANA, 1993/UNDP

## 2-3 我が国の援助実施状況

我が国の対ガーナ国援助の累積実績では、95年度までの交換公文ベースで、有償資金協力が922億円で域内第4位、無償資金協力では407億円で域内第6位である。JICA経費実績ベースの技術協力でも、156億円で域内第4位であり、研修員の受入れは累計951人に達している。95年の我が国の支出純額は、1億2,207万USドルで域内第3位となっている。また、ガーナの構造調整努力を支援するため、95年度までに合計309億円の円借款、および合計85億円のノン・プロジェクト無償援助を供与した。

我が国は、ガーナ国を援助重点国の一つとして位置づけている。その背景として、①国際会議での大きな発言力(OAUやECOWAS等)や、②構造調整を促進し経済改革に積極的であり、③民生移管を完了し民主化プロセスを確実に進展しており、④我が国との関係が緊密である、としている。援助の重点分野として、基礎生活の向上、農業促進、道路・電力開発を実施する方針である。また、我が国はガーナ国を「人口・エイズに関する地球規模問題イニシアティブ(GII)」、および新DAC開発戦略での「子供の健康」による支援の重点国に選定している。

1991年1月から2月に実施された国別評価では、構造調整計画を軸に高度成長を維持させる一方で所得配分の公平化を促進させる必要があり、野口研究所を核とした保健医療分野で、住民生活レベル全体の向上をもたらさうる地域総合開発計画へと発展させる方向で協力を実施する事が望ましいこと、などが指摘された。我が国のガーナ国に対する保健医療分野での無償資金協力は、以下の通りである。

表2-3-1 我が国のガーナ国に対する保健医療分野の無償協力案件

1977年	ガーナ大学医学部基礎医学研究所設立計画 (現野口記念医学研究所)	20.00億円 (2年次)
1982年	地方医療強化計画	2.50億円
1983年	野口記念医学研究所 送電網整備計画	0.84億円
1984年	母子栄養改善計画	11.25億円 (4年次)
1987年	地方医療改善計画	2.39億円
1991年	基礎医療機材整備計画	3.96億円

プロ技協では野口研究所プロジェクトが唯一であったが、1997年より「母子保健医療サービス向上プロジェクト」と「灌漑小規模農業振興プロジェクト」が開始されている。

## 2-4 プロジェクト・サイトの状況

### 2-4-1 自然条件

アクラ市は熱帯性気候に属し、平均最高気温は30℃～35℃、平均最低気温は19℃～24℃と、年間を通じて温度変化が少なく、平均湿度も82%～88%と一定している。アクラ市は、ガーナ国内でも降雨量の少ない地域に属し、年間降雨量は約970mm(東京の約2/3程度)である。その60%が4月～6月の雨期に集中しており、特に6月には300mmを超える。

平均最大風速は13m/s程度で強風はなく、恒常風は南東からの大西洋モンスーンである。12月～2月にはサハラ砂漠からの北西風であるハマタンの影響を受け、砂塵を伴うこともある。日照時間は年平均7.0時間で、東京の5.7時間と比較して長い。赤道に近く緯度が低いいため、年間を通じて太陽高度は高く、屋根・壁面の断熱を配慮する必要がある。

地盤は、建設予定地がアクラ市北西部の小丘陵(レゴン丘)に位置するため、アクラ市内とは若干異なる。地表より粘土層、ラテライト層、および強固な支持地盤としての石英片岩で構成されている。地下水位は、1976年9月の調査では15m深と報告されているが、周辺地域で地下水を利用する施設はないとのことである。

地震に関してはガーナ国は地震帯から外れており、建設予定地の等震線(Isosismal Line)ではVII以下である。一方、1996年にはアクラ市内で体感出来る程度の地震があり、民家に被害が出たとのことである。

表2-4-1 アクラ市の気象条件

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間平均
平均最高気温 (℃)	32.3	33.2	32.3	32.9	31.9	29.2	27.3	27.9	28.9	30.1	31.7	32.1	30.8
平均最低気温 (℃)	23.2	24.4	24.2	24.6	24.2	23.1	22.5	22.2	22.3	22.4	23.2	23.7	23.4
平均気温 (℃)	26.8	28.2	28.0	28.3	27.5	25.8	24.5	24.4	24.6	25.6	26.9	27.2	25.5
月間最高気温 (℃)	33.9	34.4	33.9	35.0	34.4	32.2	29.4	30.0	31.1	32.2	33.3	32.8	35.0
月間最低気温 (℃)	20.6	22.2	21.2	21.7	21.7	20.6	20.6	20.6	21.1	20.6	21.7	21.7	20.6
平均湿度 (%)	83	82	83	82	83	87	88	87	86	85	83	83	85
平均降雨量 (mm)	22.8	46.6	52.1	93.9	141.2	232.8	78.5	31.8	68.1	90.7	39.5	23.8	921.8
風向	S	SW	SW	S	S	SW	SW	SW	SW	SW	S	S	-

注) 降水量は1951～75年データで最右欄は年間降水量、その他データは1969年。

## 2-4-2 社会基盤整備状況

### (1) 建設予定地

本計画の建設予定地は、ガーナ大学レゴン・キャンパス構内に建設された野口記念医学研究所(野口研究所)の敷地内に予定されている。地図上では、北緯5度38分、西経0度12分に位置し、アクラ市の中心から北東に約12km、コトカ(Kotoka)国際空港からは約5kmの至近にある。ガーナ大学は独立前の1950年代から、現在のレゴン(Legon)の丘の南東斜面一帯に建設を開始し、広大な構内では現在も新校舎の建設が進められている。

巻頭のガーナ大学レゴン・キャンパス全体図(Master Plan)に示すとおり、野口研究所の設立当初(1976年頃)には、この一帯には医学教育コンプレックスが建設される計画であった。ここには現在コレブにあるガーナ大学医学部とコレブ教育病院を移転し、野口研究所を基礎医学の研究拠点とする教育・臨床・研究活動が可能な複合施設の建設を構想していた。しかし、その後のガーナ国の経済不振により計画は実現しておらず、現在でも同研究所が唯一実現した施設である。

本計画敷地は、教育省所管のガーナ大学の所有地であり、敷地面積は約36,000m<sup>2</sup>である。中央にロ字型に本研究所が建っており、本計画施設はその両側に分散して計画される。敷地は有刺鉄線によるフェンスで囲まれ、北西から南東に緩やかな勾配がある。既存施設からフェンスまでの高低差は、北側で約1m、南側で約3mである。

アクラ市街からのアクセスは、幹線であるドドワ道路(Dodowah)をガーナ大学正門の手前で左折し、職員宿舍群(South Legon)を抜ける未舗装路を利用している。一方、ガーナ大学本部とはアスファルト舗装の構内道路が結ばれている。

### (2) インフラ整備状況

ガーナ大学構内に位置することから、インフラ設備の多くはアクラ市街より恵まれている。本計画は拡充計画であることから、周辺インフラ状況に加えて、野口研究所の敷地内のインフラ整備状況も記述する。

### 1) 電力設備

ガーナ大学の受電設備は、大学正門北側にある変電所で11kVに変圧し、大学構内は2つの高圧リング回路で構成されている。本研究所は、南側半分を受持つ第1リング回路(TS1)から分岐したサブ・リング回路(TS1/I)で受電している。分岐点は正門南側にあり、野口研究所から先は将来計画でまだ接続されていない。

野口研究所は、構内に1次側受電設備(TS1/ID)を持ち、変圧器11kV/415V(760kVA)が設置され、ここから既存施設内の2次側受電室へ配電されている。調査日の電力計は160Kwを示しており、本計画実施に充分余裕がある。受電状況は良好で停電回数は年に数回、ただし降雨量に大きく左右される。非常用電源として英国製発電機(180KVA)が設置されており、現地代理店(DPI社)とのメンテナンス契約が結ばれている。野口研究所には自動電圧安定装置(AVR)が設置されており、アクラ市街で一般的な電圧降下は見られない。

電力会社の積算メーターは大学構内のメイン回路で管理されており、野口研究所の電力使用料はガーナ大学本部が支払っている。野口研究所の積算メーターは定期的に計量されておらず、大学本部から分担金の請求もないとのことである。

### 2) 電話設備

野口研究所へは電話回線10本が接続されており、直通回線に3本を利用している。交換器(Panasonic社製)へは7本が接続されており、内線は70回線を使用している。この交換器は380回線まで増設可能で、現地代理店(COMTEL社)とのサービス契約でメンテナンスしており、本計画でも増設して利用可能である。

### 3) 給水設備

ガーナ大学への給水は、アコソボ・ダムのボン給水場(Kpong)からの送水本管を分岐し、大学構内のレゴン丘頂上の貯水タンクへ鋳鉄管(400mm)で圧送し、ここから構内の各施設へ重力給水している。野口研究所へはPVC管(100mm)で接続されており、通常の給水圧力は2~3Kg/cm<sup>2</sup>とのことである。また、研究所の左脇に専用的高架水槽(50ト)と小型揚水ポンプが設置されているが、通常は自家圧で給水しており使用していない。年数回の断水時には3日間の給水が可能とのことである。逆算すると、野口研究所の使用水量は1日16ト程度と見積られる。この程度の断水の頻度であれば、本計画実施のために受水槽・高架水槽を設ける必要はないと判断される。

電力同様に計量メーターは大学の給水本管側で中央管理されており、野口研究所の水道使用料は大学本部が支払っている。従って、野口研究所の計量メーターは定期的に計量されておらず、大学本部からの分担金の請求もない。調査時に採集した水道水を帰国後検査した結果、資料編に添付したとおり良好である。

#### 4) 下水設備

ガーナ大学構内の北部に下水処理施設が設けられているが、周辺の一部施設が利用しているにすぎない。理由として、広大な大学構内には下水本管が埋設されておらず、丘陵地のため一部はポンプ圧送の必要があるためである。従って、構内施設の多くは地下浸透式を採用している。アクラ市街でも公共下水処理施設が未整備であり、一般的に施設毎の浸透処理方式が採用されているが、その排水基準もまだ整備されていない。

野口研究所の設立当初は、医学教育コンプレックス構想により下水本管が敷設される計画であった。計画の遅延により、ガーナ国側で野口研究所の敷地内に浸透処理槽を設けたが、滅菌中和装置はない。現在は年1回程度、堆積汚物(スラッジ)の清掃を専門業者に委託している。実験汚水の周辺への拡散防止には、本計画で簡便な滅菌・中和処理装置を設ける必要がある。また各実験室では、感染系汚水を蒸気ないし薬剤滅菌してから排水し、重金属を含む排水は回収・貯蔵することを、各実験担当者に徹底する必要がある。

#### 5) ガス設備

アクラ市では都市ガスが普及しておらず、熱源はLPGガスが一般的である。野口研究所では、LPGガスの集中供給方式を採用しているが、隠蔽配管部分のガス漏れが修理出来ていない。現在は、研究室の必要な箇所に家庭用のLPGシリンダーを持込んで利用している。

#### 6) 廃棄物処理設備

廃棄物は大学側が回収し、アクラ市の一般廃棄物と共に埋立て処理されている。感染系廃棄物に関しては、免疫学ユニットでバイオハザード・マーク付きの赤いビニール・バッグ(現地製)を利用している。これらは分別回収されるが、最終処理の段階では感染防止に対する配慮がなく、各施設が汚染廃棄物を責任を持って処理する必要がある。本計画では、バイオハザード対応の焼却炉設置が必要と判断された。

## 2-4-3 既存施設・機材の現況

### (1) 施設利用状況

既存施設は良く維持・管理されており、設立後20年の歳月を感じさせない使用状況である。一部の空調・電気・給排水設備では、設備機器に経年劣化が見られ補修が必要である。

調査期間中の活動概況では、活発な研究部門(寄生虫学、免疫学、疫学など)と、停滞した部門に差がみられた。活発な部門では外部機関との共同研究を実施しており、卒後研究などの学生も多く、実験・研究スペースの不足が見られた。職員の定員数からは施設の狭さは感じられないが、これら外部研究員や研修生の活動を含めると、研究部門によっては超過密の状況にあると思われた。

一方で、館内には大小8カ所に倉庫があり、事務用品・試薬/消耗品・車輛部品や、20年前に支給した補修用建材・パイプ類が保管されている。これ以外にも、電気室や低温室には故障した冷蔵庫などが収納されており、また一部の研究・実験室は倉庫として利用されている。これらを整理することでスペースの有効活用を図れば、現状の過密状態は緩和できると判断した。

### (2) 既存機材の利用状況

継続した技術協力により、供与機材は他の援助施設と比較して相対的に豊富であり、JICAフォローアップにより故障機材も少なく稼動状況は良好である。これには、病院等の検査ラボと比較して機器の使用回数が少ないことや、使用者が比較的少数の取扱いに慣れた研究員に特定されることにも因る。これは、18年を経過した電子顕微鏡が、解像度が低下したとはいえ稼動している点などにも象徴される。

一方では、過去の研究で必要であったが、現在は利用頻度が低下した機器類が実験室スペースを狭くしている。本計画で共用機器室を設け、そのような機器の集中化・共用化を促進することが、現有施設・機材の有効活用に繋がると思われた。

機材の維持管理は、各研究部門の部長(Head)が管理責任を持ち、日常点検は機材取扱者が行い、故障時にはメンテナンス部門に点検を依頼している。実際には電子回路のチェックや修理は困難で、代理店ないしはJICAフォローアップによる機器専門家に依存している。この状況は、今後も急速には改善されないと思われた。

## 2-5 野口研究所の活動内容

### 2-5-1 設立の経緯と全体構想

ガーナ国に対する我が国の医療協力は、1969年にガーナ大学医学部のコレブ教育病院で開始され、その後ガーナ政府から本研究所設立の要請が我が国に提出された。これを受けて我が国政府は1976年に「ガーナ大学医学部基礎医学研究所設立計画」として基本設計調査団を派遣し、調査の結果、無償資金協力の実施が妥当と判断された。建設工事は1979年に完了し「野口記念医学研究所」として開所、翌80年から新たな技術協力が開始され、86年からはプロ技協が2期に渡り本年9月までに2期が終了している。

表2-5-1 野口研究所の設立経緯

年次	概要
1968年	ガーナ政府より医療協力の要請を受け調査団派遣
1969年	ガーナ大学医学部（コレブ病院）へ専門家派遣 第一次技術協力：「ウイルス学と電子顕微鏡」分野
1973年	第二次技術協力：「低栄養と感染症」分野
1976年	第三次技術協力：「病態生理学と免疫学」分野
同年 8月	「ガーナ大学基礎医学研究所建設計画」基本設計調査団の派遣
同年11月	同 実施設計調査団の派遣（野口英世生誕100年）
1977/78年	施設建設のため無償資金協力を実施（各10億円）
1979年	野口記念医学研究所の完成・開所
1980年	野口研での技術協力開始、第四次技術協力：「下痢と低栄養」分野
1983年	高圧電流配電施設の無償資金協力（8.4千万円）供与
1986年	野口研プロジェクト（第1期）： 「ウイルス学」「栄養学」「疫学」分野
1991年10月	野口研プロジェクト（第2期）： 「ワクチン関連」「下痢症関連」「エイズ分野」「住血吸虫症分野」
1993年 9月	機材修理調査団を派遣
1996年 3月	「野口研改修・拡充計画」につき無償資金供与を要請
同年 9月	野口研プロジェクト（第2期）の1年延長
1997年 4月	プロ技協「感染症対策プロジェクト」事前調査
1998年	故野口英世没70周年（1928年没） ガーナ医療協力開始30周年（1968年コレブ病院で開始後）
1999年	野口研設立20周年（1979年設立）

出所：JICA野口研究所関連資料

また、野口研究所は1989年にWHOより「ポリオ」に関するリージョナル・レファレンス・ラボに指定され、JICAは1991年度より5年次の第三国集団研修を実施し、12ヶ国60名の検査員を訓練した。これは、WHOが「ポリオ撲滅2000年計画」実現に向けて、近隣諸国からの技術的照会に適切なアドバイスが出来る研究所として、世界に4箇所(日本、中国、オーストラリア、ガーナ)指定したものである。その後も、ワクチン効果や接種調査への協力および国内外からの検体確定の依頼が増大しており、西アフリカ地域での本格的な基礎医学研究所として国際的な知名度も高まっている。

野口研究所の設立当初にはガーナ国教育省は、コレブ地区にあるガーナ大学医学部と付属の教育病院を、現在のガーナ大学レゴン本部に移転する構想を計画していた。この構想では、教育病院から大学医学部さらに基礎医学研究所に至る、治療・教育・研究の一環した医学コンプレックス(Medical Complex)を実現する計画であった。しかし、国内経済の低迷により構想は実現しておらず、計画予定地には野口研究所が唯一実現した施設となっている。この構想は現在も遵守されており、野口研と医学部および看護婦・検査技師学校を一体化する構想や、公衆衛生教室の移転計画なども検討されている。

このように、野口研究所は基本設計段階で医学コンプレックスの一部となる計画であったことから、研究・実験室以外の共用諸室は、隣接敷地に建設予定のコンプレックス施設に依存する方針であった。従って、現在設けられている共用諸室は設立後に転用されており、食堂は廊下の一部を利用し、大会議室は管理事務室の大部屋を転用し、図書室はセミナー室を転用し、動物繁殖室は廊下部分と研究所内に分散して設けられている。

野口研究所内の研究部門も、社会的要請や医学技術の進歩とともに変遷してきた。設立当時は大学医学部の基礎医学研究として、教育・研究を目的に生理学や病理学・血液学など臨床分野が趨勢であった。その後は徐々にガーナ国の課題である感染症対策や低栄養分野の研究が活発化してきた。このような変化に対応するため、設立当初の基本構想として、汎用型の基本ユニット(4.6m x 6.9m)で54室の研究・実験室を設け、必要に応じて2倍と1/2規模の特殊ユニットを配置し、これまでは転用により柔軟に対応してきた。

近年ではさらに、ウイルス学、細菌学、免疫学、寄生虫学などの分野で危険病原体を取扱う機会が増大し、病原微生物の大量培養や分子生物学的研究などが進められている。しかし、既存の研究施設ではこのような研究・実験が安全かつ効率的に行える環境に無く、特殊実験室の設置をふくむ既存施設の改修・拡充が必要な時期に至ったものである。

## 2-5-2 プロジェクト方式技術協力の成果

前述の通り、我が国は1963年よりガーナ大学医学部に対して技術協力を開始し、第1次協力では「ウイルス学と電子顕微鏡」、第2次では「低栄養と感染症」、第3次では「病態生理学と感染症」をテーマに研究基盤の整備をおこなった。1980年3月からは、新設の野口研究所で第4次協力として「下痢症と低栄養」に関する研究協力を実施している。

### (1) 野口研究所プロジェクト(I)

1986年からはプロ技協が開始され、野口研究所プロジェクトとして「ウイルス学」「栄養学」「疫学」の3分野で5年間の研究指導が実施された。評価報告書によれば、この協力により基礎的な研究力の確立が達成され、スタッフの研究意欲・勤務態度にも改善が見られた。一方で、JICA依存度の強さが指摘され、財務的自立のためには研究資金の確保が必要で、且つ優秀で勤勉な人材を如何に確保するかが課題とされている。

### (2) 野口研究所プロジェクト(II)

1991年9月からは、「ワクチン」「下痢症」「エイズ」「住血吸虫」の4分野で実施された。ここでは、「ガーナ国民の健康にとってプライオリティーの高い疾患の研究」(住血吸虫症、HIV感染症)、および「WHOの疾病コントロール戦略に助言を与える目的の研究」(EPI関連研究、下痢症研究)がプロジェクト目標とされた。各分野とも複数の研究ユニットが参加し、JICA専門家も複数分野の研究指導に参加した。評価報告書では、以下のような活動内容と進捗状況が報告されている。

#### 1) ワクチン関連分野

ワクチン予防可能疾病(Vaccine Preventable Diseases)の研究が、「疫学」「免疫学」「ウイルス学」「細菌学」の4ユニット合同で実施された。

##### ① EPI関連プロジェクト

DPTワクチンの比較(疫学・免疫学)、百日咳ワクチン効果の判定(細菌学・疫学)、麻疹ワクチンでは生後6ヶ月からのワクチン・トライアルとシュワルツ株とAIK-C株の比較、ポリオ・ワクチンではWHO依頼の力価力を変更した試験接種などが実施された。

## ② 免疫学関連の研究

ワクチン研究には抗体反応不良児の細胞性免疫能の研究（子供の免疫状態、ワクチン接種後の抗体変化）が必要であり、要請機材(FACScan)の到着まで、蛍光顕微鏡を利用したリンパ球の表面マーカー染色を実施した。

専門家報告では、ワクチン研究項目が増加し多岐化するにつれてスタッフ不足が深刻となったが、これまでのパイロット・スタディからメジャー・スタディへの方向性を示すに足る結果を得たことから、次期研究計画への継続が期待されるとしている。

### 2) 下痢症関連分野 (Diarroheal Diseases)

研究は、「栄養学」「細菌学」「ウイルス学」「疫学」の4ユニット合同で実施された。1980年の第4次協力「低栄養と感染症」で病原体検索が完了しており、ここでは更に病因・危険因子の背景調査が行われた。特に、穀類経口補液の有効性が確認され、一般への波及が期待されている。

### 3) エイズ分野

ウイルス研究室が主体で、ポリオ、HIVの研究が進められ、ポリオ根絶に向けた西アフリカ地域のポリオ・トレーニングが実施された。特に、ウイルス分離培養や蛍光抗体法やELISA法による検査と診断研究が実施された。また、疫学調査では保健省検査官を技術指導し、HIV母児間感染の長期追跡としてHIV蔓延地区で約250人のHIV陽性母親を観察調査した。その結果、HIV-1(122人)とHIV-2(29人)、および両型(1+2)陽性者も確認された。

専門家報告では、野口研究所からは欧米にたく西アフリカ特有のHIV-2の研究に興味を示されており、これにはHIV-2特有の塩基配列や抗原性・病原性を解析するため、HIV分離率の向上、およびHIV-1型と-2型の同定のため「PCR技術の移転」が必要と報告されている。

### 4) 住血吸虫症分野 (Schistosomiasis)

研究ユニットは「寄生虫学」「免疫学」の合同で進められ、スタッフ不足から予定した対象地域の事前調査(地図の作成、人口調査)が遅れた。しかし、調査対象を学齢期児童に絞り、尿検査(血尿・ビルハルツ住血吸虫卵の有無)、虫卵検査(Kato-Katz

法：マンソン住血吸虫，腸管寄生虫の調査)を実施し，また健康教育に使用する広報ビデオのシナリオ作成に取り組んだ。更に，ボルタ河流域の水辺調査では，研究所内に貝飼育用水槽を作成して繁殖しており，次期研究では「ビルハルツ住血吸虫症の免疫学的診断法の開発」，および「超音波診断法による有病率調査」を計画している。

表2-5-2 野口研プロジェクト(II)の協力対象分野と評価

協力対象分野と目標	評価
1) ワクチン関連分野：疫学・免疫学・ウイルス学・細胞学ユニット	
① APDTワクチン比較	完了（有意差なし）
② 麻疹(AIK-C)ワクチン比較	完了（有意差なし）
③ ワクチン接種と免疫獲得の評価，接種期間の決定	継続必要
④ 品質管理システムの開発(ポリオ，麻疹，黄熱)	技術移転完了
2) 下痢症関連分野：栄養学・細菌学・ウイルス学・疫学ユニット	
① 持続性下痢症の原因の検討	個人衛生の重要性指摘
② 下痢症に関係する水や離乳食の感染及び個人の衛生指標の検討	早期及び汚染離乳食の投与が下痢症の誘因
③ 下痢発症に関連する乳児の摂食状況の観察	トコロシ発酵食品が有効
④ 持続性下痢症と栄養状態及び免疫能に関する研究	細胞性免疫が阻害
⑤ 穀物ベースORSの組成の決定と評価	穀類経口補液剤が有効
3) エイズ分野：ウイルス学ユニットが主体	
① HIV感染症の診断技術移転	技術移転ほぼ終了
② 疫学的伝播経路研究/母子感染研究	十分な検体数を検討
③ ウイルス分離と性質の分子生物学的研究	継続必要
④ AIDS患者の臨床的，免疫学的，ウイルス学的検討	今後の病態把握の有用
4) 住血吸虫分野：寄生虫学・免疫学ユニット	
〈フィールド研究〉	
① 住血吸虫症の罹患状況の調査（保健省と共同）	継続調査が必要
② コミュニティにおける住血吸虫症の疫学的，社会文化学的，経済学的及び行動学的因子を調査	水辺行動調査の大量データの分析を継続
③ 化学療法を併用した住血吸虫症制圧法の有効性検討	継続検討が必要
〈実験室研究〉	
④ 有効な殺虫剤開発	初期段階の成果あり継続
⑤ S. Haematobiumの亜腫の研究	初期段階の成果あり継続
⑥ 免疫診断法の開発	ELISA診断法の開発に成功

出所：「野口研プロジェクト(II)評価調査団報告書(案)」1996年11月

### (3) 次期「感染症対策プロジェクト」

1997年からは新たなプロ技協として、「ウイルス学」「細菌学」「免疫学」「疫学」「寄生虫類」を中心とした「感染症対策プロジェクト」の実施が予定されている。研究テーマは、ガーナ国で重要性・緊急性の高い「エイズ/性感染症/結核関連の研究」、および費用対効果が期待される「ワクチン関連感染症の研究」の2分野が予定されている。

研究テーマのプロポーザルは16項目にわたり、特に疾患の種類が多いことから絞り込み作業が続けられている。エイズ分野では分子生物学的抗原の研究、性感染症分野では女性の生殖障害に関連するクラミジアやヘルペスなどの研究、また、結核分野では耐薬剤性の結核菌の研究などが予定されており、1997年8月にはJICA専門家による短期調査が実施された。ワクチン分野では住血吸虫症ワクチンの開発や風疹・麻疹・ポリオの免疫研究などであり、具体的な研究方法と協力内容は未だ協議中である。このような研究計画の内容から、P3レベルの細胞実験室や感染系動物実験室の早期実現が、実験者の安全確保と外部環境への生物汚染回避のために不可欠な要件とされている。

プロ技協では、野口研究所による研修・訓練活動への支援も、重要な協力活動の一つとして計画されており、次の2つの実験室診断コースが予定されている。

#### 1) 寄生虫疾患の実験室診断コース

対象疾患： マラリア、住血吸虫症、オンコセルカ症、フィラリア症、  
消化管寄生虫症などの実験室診断の講義、実習

#### 2) エイズ/性感染症の実験室診断コース

対象疾患： HIV-1/-2、肝炎、軟性下疳、クラミジア、淋病、梅毒など  
の実験室診断の講義、実習

さらに、保健省との連携を強化することで、野口研究所の研究成果を保健行政に還元し、広くガーナ国民に裨益させることを目指している。そのため、保健医療分野での人材育成を目指すプロ技協として、1997年開始の「母子保健技術向上プロジェクト」との連携協力も期待されている。ここでは、共同セミナーや特定技術の研修などで、野口研究所が講師・機材・会場などを提供する方法も検討されている。

(1997年3月時点)

表2-5-3 「感染症対策プロジェクト」研究テーマ

	ウイルス学 (Virology)	細菌学 (Bactlogy)	免疫学 (Immunology)	疫学 (Epidglogy)	寄生虫学 (Parasglogy)	電顕 (EM)	P3/動物舎 (HERU/AH)	大学医学部 (UGMS)	保健省 (MOH)
1. HIV株の分子生物学的・抗原学的特徴	◎						○(P3)		
2. エイズ患者の消化器病理学の病因解明的研究	○	◎				○ELISA		○	
3. 性病感染と女性のリアローハス	○	○			○		○(P3/TB)	◎	
4. HIV感染症と結核	○	◎					○(P3/TB)		○
5. 結核の伝播—結核患者と直接接触者の研究		◎					○(P3/TB)		○
6. 肺結核症の抗酸菌特性とその抗菌剤感受性パターン(A-5)		◎					○(P3/TB)		○(TB)
7. 結核の細胞性免疫の表現型及び機能的特徴			◎					○(KBH)	
8. 結核治療の非応答者の社会・経済学的決定因子		○		◎					
9. 肝疾患関連ウイルスの血清学的流行状況の研究	◎			○			○(P3/DNA)		○
10. ボリタの分子疫学的研究	◎								
11. ウイル性出血熱の診断とサーベイランスシステムの確立	◎				○				
12. 麻疹罹患中の免疫不全とプログラム細胞死			◎						○
13. 風疹感染に関する基礎研究	○			◎					○
14. 風疹伝播に関するAIK-C麻疹ワクチンの効果				◎					
15. 住血吸虫症ワクチンの可能性ある防御抗原の開発			○		◎			○	
16. 感染症診断・ワクチン評価の細菌類コロニー特性研究(A-8)	○	◎			○		○(AH)		○
担 当 研 究 数	9	7	3	4	4	2	6	4	7

注) ◎は研究プロジェクト。略語) TB:結核分野, DNA:分子生物学分野, AH:動物実験分野, KBH:コレブ病院。  
出所:「野口研感染症プロジェクト:研究課題評価表」1997年、及び「同調査資料:次期プロジェクト研究テーマ」1997年。

### 2-5-3 野口研究所の研究活動計画(1997年～2000年)

野口研究所は「2000年に向けた研究活動計画」(NMIMR: Research And Development Programme 1997-2000)を内部検討資料として策定しており、以下はその概要である。

野口研究所は、JICAとの1984年の取極めにより、ガーナ国の保健医療上の優先課題である感染症予防と栄養不良に焦点をあててきた。特に「研究」と「訓練」を中心に、次の3点を主要な活動項目としてきた。

- ① 感染症予防と低栄養問題の研究
- ② 卒後医学生への研究・訓練機会の提供
- ③ 公衆衛生向上のための特別な診断・監視(Monitoring)の提供

#### (1) 将来の研究活動

- ① 研究活動では伝染病、感染症、栄養問題の3点に焦点をあてる。
- ② 将来の疾病構造の転換にむけて、ガン、高血圧、糖尿病など成人病研究も必要である。
- ③ 研究所は、生物医学(Bio-Medical)と公衆衛生(Public Health)研究のセンター・オブ・エクセレンスとして存続する。
- ④ 研究所は、保健省研究所や大学医学部との共同研究や連携を追求し、また保健省とは県・州・国家レベルで直接的に協力する。
- ⑤ 保健省の政策決定者や計画実施担当官との活発な協調により、研究成果の普及と有効活用を実現してゆく。

#### (2) 医学研究者や保健専門家のための訓練センターとして

研究所の研修・訓練活動は十分に達成されておらず、研究環境と可能人材数が改善されてきたことから、中期的には次の計画を実施する。

- ① 卒後教育(博士、修士)の医学訓練、卒業研究の実施が要請されており、教育省・保健省など関連機関との調整をはかり実施すること。
- ② 医学研究者や保健専門家への個人ベースでの短期特別訓練も考慮すること。
- ③ 研究所は、保健科学(Health Science)面での地域的・国際的な訓練を促進してゆくこと。

### (3) 国家の公衆衛生計画 (National Public Health Programme)への技術支援

保健省や他の機関が実施する全てのレベルでの保健医療活動に、適切で効果的な助言を与えてゆく。この様な支援活動はこの中期計画の中で促進してゆくこと、またこの視点から、研究所の医学研究能力を広くガーナ国の内外に普及させる必要がある。

### (4) 各研究部門の研究計画 (1997~2000年)

#### 1) 寄生虫学部門 (Parasitology Unit)

診断方法の改良による主要寄生虫疾患の効果的なコントロール。

- ① 住血吸虫症：代替診断方法の開発，ワクチン研究開発，ガーナの住血吸虫株の研究，など
- ② オンコセルカ症：生物学的ベクター・コントロール，ベクターの特性研究
- ③ マラリア・フィラリア(ベクター研究)：伝染に関する人口動態とベクターの役割，ベクター感染によるウイルス疾患

#### 2) ウイルス学部門 (Virology Unit)

- ① HIV/AIDS：ガーナのエイズ株の抗原と分子特性の研究，抗ウイルス性化学療法
- ② 肝臓疾患ウイルスの研究
- ③ ワクチン予防可能な疾患の研究(黄熱・出血熱を含む)

#### 3) 疫学部門 (Epidemiology Unit)

- ① マラリア(疫学的な感染経路の研究とワクチン試験)
- ② フィラリア(疫学と感染経路の研究)
- ③ PHCと効果的な保健政策の研究
- ④ ワクチン予防可能疾患の研究

#### 4) 細菌学部門 (Biology Unit)

- ① 食品微生物と安全性の研究
- ② 結核
- ③ 下痢症疾患

#### 5) 化学病理学部門 (Chemical Pathology Unit)

- ① 応用毒物学の研究(重金属，セノ・バイオティクス，内毒素)
- ② 自然物質(特に医用植物)
- ③ 鎌状赤血球とヘモグロビン異常(レファレンス・ラボとして)

- 6) 電顕・組織病理学部門 (EM & HistoPathology Unit)
  - ① マラリア, その他寄生虫症の超微細構造の研究
- 7) 免疫学部門 (Imunology Unit)
  - ① 寄生虫症の免疫構造 (マラリア, フィラリア, 住血吸虫症)
- 8) 栄養学部門 (Nutrition Unit)
  - ① 微量栄養素の研究
  - ② 小児の栄養接種と成長
  - ③ 食品・栄養改善政策の研究
- 9) 実験動物学部門 (Labo Animal Experiment Unit)
  - ① 実験動物の微生物モニタリング
  - ② 実験動物の遺伝学的モニタリング
  - ③ 実験用動物としてのガラスカッターの研究

(5) 研究所として必要な資機材

- 1) 情報管理部門の設置 (Unit of Medical Statistics and Data Management)

調査による統計情報の入力と, 研究所内の全データの解析作業を行う。  
試験的には, 既に調査データを扱っている疫学部門で実施する。
- 2) 分子生物学の施設

共通の施設あるいは実験室として必要である。
- 3) ベクター研究室

現状のインセクターリーは大量のベクター研究にはスペース不足である。  
特にベクター研究室と隔離されたベクター繁殖室(貝や蚊・寄生虫)が必要である。
- 4) 集中・共用の施設・機器

遠心機, 蒸留水装置, 製氷機, ドライアイス製造器などを共用機器として配置する。  
現在は多部門で重複しており, 共用する事でメンテ・コストの縮減が図れる。
- 5) 医学写真 (Medical Illustration)

電顕学部門が現在は写真現像やスライド作成をしており, 強化が必要である。
- 6) 電子/検査機器の修理と保守

高度な検査機器が増えており, 別個に電子部門の修理ユニットが必要である。
- 7) 危険廃棄物/試薬の廃棄・処理

廃棄処理・焼却施設が必要 (特に危険物質と感染系廃棄物)。

(6) 管理部門の改革

研究所の活動が多様化するにつれ、管理職員の定員不足が活動実施の制約となっており、適正な職員を採用し、また職員の訓練・再訓練も実施してゆく。2000年までに経理分野のコンピューター化実現を目指し、既に研究所の一部で運転中のLAN一環として進める。

以上が、野口研究所による2000年に向けた計画であるが、これまでの野口研究所の活動実績として、次表は研究論文の発表本数の推移、およびJICAを除く共同研究・委託研究の実績(1995年、96年)を集計したものである。

表2-5-4 野口研究所の論文発表数

	1993年(一部)	1994年	1995年	1996年
研究誌発表	5	20	14	13
印刷中	9	10	7	5
投稿のみ(不詳)	9	1	-	1
計	23	31	21	29

出所：NMNR Annual Report, 各年より

表2-5-5 野口研究所の共同研究・委託研究 (JICAを除く)

共同研究の相手機関	研究内容(1995年)
WHO/IDR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malaria</li> <li>• Onchocerciasis</li> </ul>
USAID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HIV/AIDS</li> </ul>
Biological Manufacturers Association, Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIK-C Measles Vaccine Trial</li> </ul>
DANIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malaria</li> <li>• Filariasis</li> </ul>
Welcome Trust, UK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malaria</li> <li>• Onchocerciasis</li> </ul>
International Atomic Agency	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Food Pesticide Residues</li> </ul>
Applied Diarrhoeal Research(ADDR), Harvard Institute	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARI : Acute Respiratory Infections</li> </ul>
Ministry of Health, Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PHC : Primary Health Care</li> <li>• Diarrhoeal Diseases</li> </ul>
Valco Trust Fund	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schistosomiasis, Malaria</li> <li>• Lead Exposure (1996)</li> </ul>
International Foundation for Science	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermented Foods</li> </ul>
IFPRI/WHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban Food and Nutrition(1996)</li> </ul>
IDRC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban Agriculture and Nutrition(1996)</li> </ul>
Abbot Laboratories, USA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onchocerciasis(1996)</li> </ul>
US Naval Medical Research Institute, USA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malaria(1996)</li> </ul>
Comprehensive Sickle Cell Centre /NIH, USA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sickle Cell Disease</li> </ul>
UNICEF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cereal Based ORS</li> </ul>

出所：NMNR Annual Report 1995年, 1996年より

## 2-6 環境への影響

ガーナ国では、1973年に環境保全委員会(Environmental Protection Council)を設立し、1991年には環境行動計画(Environmental Action Plan)を策定し、全国規模の環境保全に着手している。その後、この委員会は1993年の環境科学技術省(Ministry of Environment, Science and Technology)新設により、その管轄下に「環境保全庁(Environmental Protection Agency)」へと改組された。現在、環境影響評価(EIA)の普及を急いでいるが、法整備は遅れており具体的な規制値は設定されていない。

周辺環境の改変については、本計画がガーナ大学構内にある既存の本研究所の敷地内での拡充工事であることから、大きな環境の改変はない。建設が予定される施設は既存施設と調和しており、周辺環境への負の影響は少ないと考えられる。また、計画規模からも大きな環境改変を伴わず、社会環境および自然環境への影響は少ない。

公害に関しては、廃棄物処理を本計画に組込む必要がある。現在、本研究所からの廃棄物は、ガーナ大学本部が一括して回収している。その処理方法は廃棄物の性格により、構内焼却とアクラ市による埋立て処理に分けられている。しかし、この選別規準は明確ではない。特に、本研究所からは、一般廃棄物に加えて感染系廃棄物や生物廃棄物、および試薬に含まれる重金属も排出される。従って、公共処理システムの未整備な状況下では、本研究所からの廃棄物を分別収集し、極力敷地内で処理する事が、外部環境への負担を軽減することになる。

本計画での廃棄物処理は、① 感染系・生物系の可燃廃棄物は、敷地内に設置する焼却炉で処理する。② 不燃性廃棄物は実験責任者が滅菌ののち、アクラ市処理当局に引渡す。③ 重金属を含む排水は、実験責任者が回収して所定の場所に保管する。

焼却炉については、生物系廃棄物に対応出来るようアフターバーナーを設け、煙突を十分に立ち上げて、周辺環境に影響を与えないよう配慮する。回収された重金属については、安全な保管場所を設定して貯蔵する。敷地内からの排水については、土壌浄化と生物処理を併用した簡便な合弁処理施設で処理の後、地下浸透マスにて浸透させる。このような、廃棄物処理システムにより、周辺環境への負担を軽減できるよう検討する。

## 2-7 関連施設の活動状況

### (1) ガーナ大学医学部 (University of Ghana Medical School)

ガーナ大学医学部は、同国の保健医療分野の中心的教育及び研究機関である。野口研究所はこの医学部に付属する基礎医学研究施設として開設されたが、現在は共にガーナ大学傘下の半自治機関(Semi-Autonomous)として、相互に独立した組織となっている。

この医学部(Medical School)は6年制教育で、教職員約90名により学生数400人程度を教育している。学部構成は、臨床分野で内科、外科、産婦人科など、検査分野では生化学科、化学病理学科、血液学科、微生物学科、病理学科など、16学部である。

また、地域保健学科(Community Health)が1995年から開設され、191名の学生を集めて保健衛生に関する疫学・人口動態・栄養・環境衛生などを教授している。現在学費は無償(Free Accommodation)であるが、今後は食事代、入学費等の有料化が予定されている。ウイルス学教室には、25年前に我が国の技術協力で供与された電子顕微鏡が1台あるそうである。

医学部とは別に、1994年には大学院レベルの公衆衛生研究科(School of Public Health)がレゴン・キャンパス内に開設された。公衆衛生分野の研究に約30名の学生が取り組んでいる。新規施設を野口研究所の北側約500mに計画しており、敷地面積は約1.7ha(野口研究所の1/2程度)であるが、建設資金の目処がっていない。

### (2) コレブ公衆衛生レファレンス・ラボ (Public Health Reference Labo)

前述の通り、USAIDの援助により1995年にコレブ教育病院(Kolre-Bu)の敷地内に開設された。活動はエイズ検査が主体であり、全国3カ所(Kumashi, Tamali, Secondi)に支所を完成させ、サーベイランス・ネットワークの構築を目指している。監督機関は保健省の防疫局(Diseases Control Unit)であり、米国側は国立防疫センター(CDC)が協力しているとのことであった。また、隣接する保健省の臨床検査学校(School of Medical Laboratory Technician)やガーナ大学の公衆衛生教室(School of Public Health)とも協力している。

活動内容は、国家エイズ予防プログラム(NACP)との連携で「HIV/AIDS検査」が主体であり、国家結核予防プログラム(NTBCP)との連携で「結核菌検査」などのルーチン検査も実施するとのことである。疾患種類として性病(STD)、腸内ウイルス(Enterovirus)、コレラ、

黄熱病、ポリオ、風疹(Rubella)など、検査方法として染色(Stainer)、培養(Culture)、感応性試験(Sensitivity)も実施も目指すとのことである。結核対策ではレファレンス・ラボ(National TB Reference Labo)に指定されており、全国10州に支所を開設する予定であるが、前述の通り3箇所が実現している。

職員は11人で、隣接する臨床検査学校(School of Medical Lab Technology)の学生8名が含まれており、検体検査の訓練を受けていた。USAIDは施設建設を支援したほか、現在ではHIV関連の技術訓練を継続しており、年間4人程度を米国防疫センターに4~8ヶ月派遣している。また、DANIDAは結核分野を支援して試薬・機材を供与し、地方支所へも機材供与を実施したが、その後は結核分野の協力は中断したままである。

施設内容は、受付が採血室を兼ねており、染色ラボと培養検査ラボ及び洗浄・滅菌室がある。結核検査ラボには安全キャビネットが設けられている。このラボは前室付で陰圧空調されており、HEPAフィルターは設置されていないが、WHOガイドラインではP3対応である。一般ラボは大部屋であり、血清学(Serology)と微生物学(Micro-Bacteriology)の検査が可能である。設備内容として発電機(150kVA)を設置し、パッケージ方式の空調設備を備えている。また、スプリンクラー設備や非常用シャワー、洗眼シャワーも設けられている。

廃棄物処理では、バイオハザード・マークのついた赤いポリ袋とプラスチック容器(注射針用)を、現地製で考案して分別回収されている。焼却炉はドラム缶を改造した重油焚きを2回/月程度作動させ、燃焼温度は800℃が可能とのことであった。また、血液・汚染排水処理装置は設けられておらず、一般排水との合併処理方式である。従って、洗浄・滅菌室のスクラブ・ワッシュに廃棄し、薬品投入の後に排水している。

### (3) 医用植物科学研究所(CSRPM:Centre for Scientific Research into Plant Medicine)

この研究所は1965年に創設され、1978年に現在の施設に移転し、主に民間療法に利用されている薬草の効能や有効成分の研究などを実施している。所員数は200人で研究職は30人、野口研究所は実験動物を供給しているほか、マラリア予防薬の共同研究(DANIDA)なども実施している。

研究・検査部門は、植物標本部門(Herbarium)、植物化学部門(Phyto-Chemistry)、薬理学部門(Pharmacology)から構成され、WHOの支援を受けて充実した検査機器が整っている。

外来診療部門では、医師2名、薬剤師2名が常駐して、1日平均100人程度の患者を薬草治療している。この他に伝統的医療師(Traditional Healer)との定期会合があり、毎回30名程が出席して持参の薬用植物の効能について討議のすえ、効能検査の依頼を受けつけている。また、400haの植物園で薬用植物の試験栽培もしている。

薬用植物の効能についての研究実績によれば、32種類が直接効果があり、52種類が間接的に効能が示され、まだ952種類については明確でないとのことである。このため、実験動物を使った薬効試験が行われている。新築の動物舎では、飼育ケージが未整備なことから、現在はマウス(37匹)、ネズミ(32匹)、ウサギ(5匹)程度であるが、将来各動物を100匹～500匹に増やす計画である。

#### (4) その他の研究機関

##### 1) オンコセルカ症化学療法研究所

(OCRC: Onchocerciasis Chemotherapy Research Centre)

1987年にボルタ州にWHOの援助により開設された研究施設である。基本的な目標は、オンコセルカ治療薬の試験研究であり、ドイツの研究機関(Bernhard-Nocht Institute, Hamburg)との共同研究をとなっている。また、ガーナ大学医学部との共同調査では、オンコセルカ症と癲癇(Epilepsy)や性機能不全(Hypogonadism)の関係が調査された。

##### 2) 保健研究所(HRU: Health Research Unit)

1991年に英国ODAによりアクラ市内に開設され、1994年から保健省の政策・計画・評価局(PPME)の出先機関となっている。活動は、保健サービスの改善に向けた運営能力の強化に関する研究が主体で、各医療機関への改善指導も実施している。国内に2カ所の出張所(Satellite Station)を持ち、地域保健サービスの改善にも努めている。

##### 3) ナブロンゴ保健研究所(Navrongo Health Research Centre)

1988年に開設された保健省直轄の研究施設であり、保健研究所(HRU)と同様に地域保健の調査・指導を実施している。1993年からWHOの協力を得て、マラリア感染予防用に開発した蚊帳の試験が実施された。現在は、リンパ管内のフィラリア症(Lymphatic-Filariasis)の社会経済的なインパクトについて調査・研究が進められている。

## 2-8 要請内容の概要

前述の通り、ガーナ国は独立後40年間の保健政策の成果として、国内の保健医療状況には大幅な改善が見られるものの、その成果は途上国水準に留まっており、同程度の国民所得の途上国と比較すると決して満足出来る状況にない。その遠因として、公衆衛生の改善やワクチン予防可能な感染症の疾患率・有病率が依然として高く、これら疾病の予防・治療にはその病因解明に関わる生物医学の研究が不可欠とされている。

野口研究所は1979年に開設され、JICA技術協力の成果として1989年にはWHO/EPIのリージョナル・レファレンス・ラボに指定されており、保健省も野口研究所の研究成果に多くを期待している。また、内外研究者との共同研究や国際的交流も活発に行われており、野口研究所の研究活動は各方面から高く評価されている。

しかし、既存の研究施設は建設されて略20年を経過しており、これら研究・実験による危険度に対応できる施設内容となっていない。特にプロ技協「感染症プロジェクト」では危険病原体を大量に扱う研究が予定されており、施設・機材面での安全対策が必要となってきた。また、既存の研究・実験室は転用を繰り返してきたため、一部の研究部門では研究室が分散して非効率であったり、過密状態の研究室もある。一方で、研修会/セミナー活動も数多く実施してきたが、一層の交流・普及活動のためにも、プレゼンテーションの容易な視聴覚設備の整ったホールの新設が必要となってきた。

このような背景のもとに、ガーナ国教育省は日本政府に対し、本計画実施にかかる無償資金協力を要請してきた。本計画の要請内容は、概略次表の通りである。

表2-8-1 要請内容の概要

1) 要請内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設：               <ul style="list-style-type: none"> <li>① P3レベル実験室 (約 510㎡)</li> <li>② 動物実験施設 (約 1,312㎡)</li> <li>③ コンファレンス・ホール (約 580㎡)</li> <li>④ 事務棟 (約 700㎡)</li> <li>⑤ 既存実験室の改修 (約 730㎡)</li> </ul> </li> <li>・機材： 上記施設の関連機材、及び電子顕微鏡の更新</li> </ul>
2) 先方事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロ技協（感染症対策プロジェクト）の支援のもとで、エイズ、結核、ワクチン、寄生虫分野の研究を計画。</li> </ul>

出所：野口研究所 要請書 1996年

### 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの目的

#### (1) 本計画の目的

ガーナ国の保健指標は、独立以来大きく改善されてきた。しかし、依然として主要疾患の大半を予防可能な感染症が占めており、乳幼児や妊産婦など社会的弱者への負担となっている。また、近年ではHIV/AIDSの流行や伝染病の再発による感染者が生産活動の活発な年代に集中しており、同国の社会経済発展への影響も懸念されている。このことから、感染症予防やワクチンで予防可能な疾病の病因究明と早期対策が緊急課題とされている。

同国政府が策定した国家開発計画「ガーナ・ヴィジョン2020」の中でも、感染症対策を通じて乳幼児死亡率や妊産婦死亡率の改善をはかり、「全てのガーナ国民が健康で生産的な生活を営むこと」が政策目標に掲げられている。

野口研究所は、1978年に我が国政府の無償資金援助により設立された、同国の中心的な基礎医学研究所である。設立以来、JICAによる技術協力が継続されており、野口研究所の研究活動は多方面から高く評価されてきた。研究テーマも年々多様化・高度化し、より危険な病原体を扱う研究が求められてきている。しかし、既存施設にはこの様な病原体を安全に扱える施設・設備を備えておらず、これまでは一般実験室で実施してきた経緯がある。

特に、1997年度から新たに実施予定のプロ技協「感染症対策プロジェクト」では、HIV/AIDS分野や結核分野で15の研究テーマが計画されている。ここでは、研究者の安全確保と周辺への生物汚染の拡散防止のため、P3レベルの実験室や実験動物施設が必要とされている。また、研修・訓練による研究成果の臨床分野への還元・波及も活動内容に盛り込まれており、コンファレンス・ホールや訓練用実験室も必要とされている。野口研究所での協力活動を通じて、保健省が実施する予防・診断活動への研究成果の還元をはかり、同国政府が取り組む公衆衛生の改善に貢献することが期待されている。

本計画の目的は、P3実験施設や実験動物施設の建設および関連機材の供与により、プロ技協「感染症対策プロジェクト」で予定される感染症分野の研究・研修活動が安全かつ効率的に実施できる環境を整備し、その活動成果を広くガーナ国民に裨益させることにある。

## (2) プロ技協と野口研究所の活動目標

プロ技協「感染症対策プロジェクト」では、1997年4月に事前調査団を派遣しており、そのミニッツでは以下の目標が掲げられている。

上位目標：

「ガーナ国の公衆衛生の改善に寄与する」

プロジェクト目標：

「野口研究所の研究能力を強化・向上させ、また研修を通じた感染症対策に携わる保健医療従事者の能力を向上させ、他の公共保健医療機関とも連携をとり、もって感染症対策に貢献する。」

ここでは、①研究能力の強化、②研修による人材育成、③他の公的機関との連携、などを通じてガーナ国の感染症対策に貢献することを目指すとしている。

野口研究所の活動目標についても、調査期間中に開催されたワークショップにおいて同様な結果が合意され、その内容はミニッツに添付されている。

即ち、ガーナ国の保健医療分野の強化・改善には、「感染症疾患に関する診断・モニタリング・予防面での改善」が必要であり、野口研究所は、疫学的・病理学的な病因の解明やワクチン開発への寄与、および訓練活動による感染症分野の人材育成などを通じて、この分野での社会的な貢献が可能である。また、その前提条件として、野口研究所と教育省・保健省との連携が必要であること、などが参加者によって合意された。

○ 本計画の目的	
上位目標：	エイズ及び性感染症等の病因が解明される。
計画目標：	ガーナ国におけるエイズ、結核等の感染症に関する基礎研究を充実させる。
期待される成果：	<ul style="list-style-type: none"><li>・ エイズ及び性感染症等の病因が解明される。</li><li>・ 結核対策研究のレファレンスラボの機能が果たされる。</li><li>・ ワクチン予防可能疾患の病因が解明される。</li><li>・ 感染症研究に携わる人材が育成される。</li></ul>
○ 計画の内容(投入)	
施設計画：	<ul style="list-style-type: none"><li>・ P3レベル実験施設、実験動物施設、コンファレンス・ホール、および既存施設の改修</li></ul>
機材計画：	<ul style="list-style-type: none"><li>・ P3レベル実験用機材、動物実験用機材、電子顕微鏡、および改修工事で必要となる機材</li></ul>

## 3-2 プロジェクトの基本構想

### 3-2-1 野口研究所の全体構想

#### (1) 活動内容と機能設定

野口研究所は9分野の研究部門を持ち、研究テーマ毎に各部門が協力しながら活動している。主な活動内容は「研究・調査」・「訓練・研修」・「診断・監視」の3点であり、その目標である「感染症対策に関わる公衆衛生の向上」に貢献するには、これらが相互に連携してゆくことが重要である。各活動内容に求められる機能は、次のとおりである。

##### 1) 研究・調査

研究機能については、同国の保健医療面での緊急課題である感染症疾患や低栄養の問題に取り組んでいる。各研究部門ではウイルスや細菌・寄生虫による病因の究明や病原体の確定、および微量栄養素や食品微生物の研究などを実施している。実際には研究費やスタッフに制約があり、委託研究や共同研究で特別予算を得た研究部門が活発に活動している。

調査機能としては、疾病や病原体などの分布確認、疾患率・発症率調査、栄養状態調査などのサーベイランスが実施されている。特に、ベクター研究では住血吸虫症やオンコセルカ、マラリアやフィラリアなどの感染経路の調査、またベクターを採集・飼育してその生物学的特性や免疫構造の研究なども進められている。

##### 2) 訓練・研修

訓練機能では、国内の大学医学部から修士研究のため毎年10名程度の医学生を受け入れており、博士課程の研究指導なども実施している。これまでは研究志望の医学生を対象として来たが、1998年からは国内の研究所での卒業研究指導が義務付けされる方針である。拡大予防接種プログラム(EPI)関連では、ウイルス学部門で毎年17名の保健省検査員の訓練を実施している。

研修機能では、毎年1回のプロ技協セミナーを含めて年に2~3回開催してきた。また、ケニア、ザンビア、マラウイの感染症分野を対象とした第三国研修も実施されてきた。この他にも、本年はDANIDAがマラリア・ワクチン・ネットワークの構築を目的として、200人規模のセミナーを2回実施している。

### 3) 診断・監視

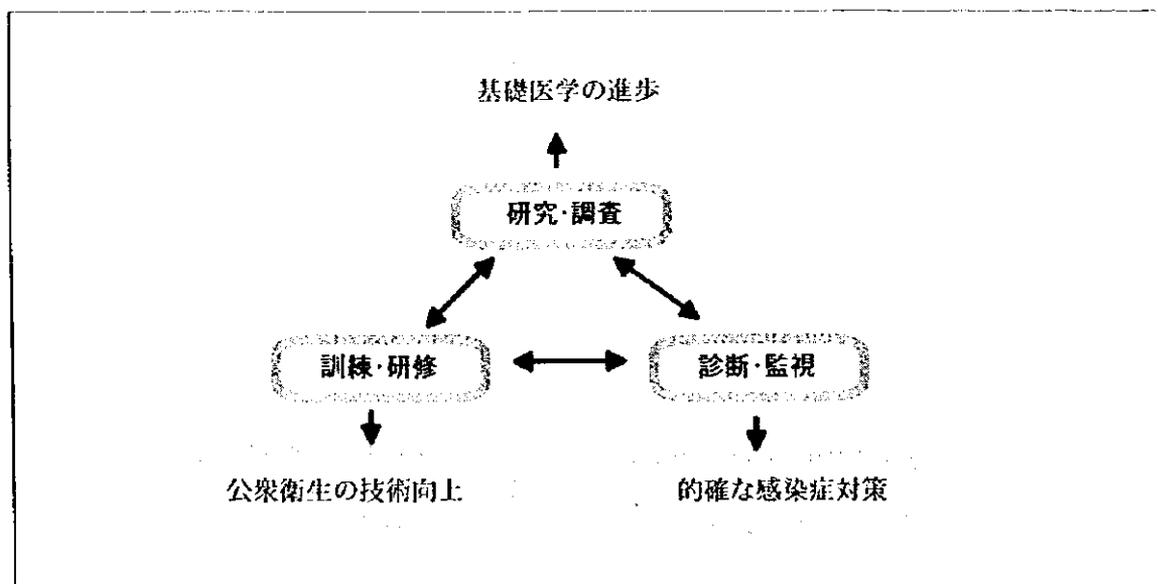
診断機能として、保健省管轄の病院では技術的に困難な検体検査を受託している。特に、EPI関連のポリオや麻疹では、野口研究所はWHOから西アフリカ地域のレファレンス・ラボに指定されている。また、アフリカ特有の鎌状赤血球(Sickle-Cell)症の診断でも同様の指定を受けている。次期プロ技協で予定されているHIV/AIDSや耐性結核菌の分野でも、野口研究所の高い診断技術が期待されている。

監視機能は感染症の予防対策に不可欠であり、疾患地域や感染経路などのモニタリング情報を基に、適切な介入策への専門的判断が求められている。この分野でも、野口研究所の疫学部門は、ポリオ根絶で高い評価を得てきた。

#### (2) 各機能の連携

野口研究所の活動成果が広くガーナ国民に裨益するためには、野口研究所の各機能が相互に連携し、さらに外部の関連機関との協力体制が造られてゆくことが重要である。前述のとおり、調査期間中に開催されたワークショップでも、野口研究所が教育省・保健省・ガーナ大学などと相互に協力し、活動成果を外部への普及させることが、ガーナ国の公衆衛生の向上に不可欠であるとの合意を得た。

これら機能の連携の構図は次のとおりと想定される。



### 1) 「研究・調査」と「訓練・研修」の連携

基礎医学研究のセンター・オブ・エクセレンスとしての野口研究所は、全国の関連研究所の研究員や保健省検査施設の検査員に、専門的技術と疫学的知識を訓練することが出来る。逆に、野口研究所へは訓練・研修を受けたスタッフから現場情報のフィードバックが期待出来る。この様に、野口研究所の研究・調査から得た成果の一部を、訓練・研修を通じて外部機関へ波及することが、ガーナ全土の公衆衛生技術の向上にとって不可欠である。

### 2) 「研究・調査」と「診断・監視」の連携

野口研究所の各検査部門では、保健省機関などで技術的に困難な病原菌の同定や、病因究明が進められている。疫学部門では、感染症の汚染区域情報や病原体の分布状況などのデータを収集しており、保健省の感染症対策の情報源として機能している。また、研究成果として正確で新規の診断方法が開発され、関連機関の診断能力が向上すれば、より正確な疾病情報や病因情報が得られる。その情報をモニタリングすることで、よりの確で迅速な感染症の予防対策も可能となる。逆に、野口研究所へ情報がフィードバックされれば、緊急性の高い研究テーマに専念でき、地域住民への裨益効果も高められる。

### 3) 「訓練・研修」と「診断・監視」の連携

訓練・研修活動の目的は人材育成と情報交換にあり、国内の感染症予防の技術向上に直接的に貢献するものである。また診断・監視により得られた正確な疾病情報や感染症分布などの把握が可能となり、保健省では的確な感染症対策による対応が可能となる。訓練・研修活動を通じて、野口研究所で開発された診断方法や感染症情報が外部に波及し、また訓練生・研修生は現場での実務状況をフィードバックする事で、現地対応型の訓練・研修が可能となり、野口研究所の活動がさらに社会的効果の高い内容に高められる。

この様に、野口研究所には研究・訓練・監視の各活動を強化し連携させ、関連する外部機関との協力体制を築いて活動成果を外部に波及することが求められている。プロ技協次期フェーズでも「感染症対策」を中心テーマとして、技術指導による研究能力の向上と、研修を通じた保健医療従事者の能力向上が目標とされている。

本計画実施の全体構想は、予定される施設建設と機材供与を通じてプロ技協「感染症プロジェクト」の活動環境を整備し、野口研究所の活動能力の向上と外部機関との連携により、その活動成果を還元させ、広くガーナ国の公衆衛生の向上に寄与することにある。

### 3-2-2 本計画の基本構想

#### (1) 計画内容と諸室構成

野口研究所の各研究部門とその活動内容は、社会的要請に基づき時代とともに変遷してきた。設立当時は大学医学部の基礎医学研究所として、生理学や病理学・血液学など臨床分野の研究部門が趨勢であった。その後はガーナ国の課題である感染症や低栄養問題に移り、ウイルス抗体や免疫構造などの研究が活発化して来ている。設立当初の基本構想としてこの様な変化に対応出来るよう、54室の汎用実験室を基本ユニットとして配置している。

現在の研究部門は、設立当初の生理学や血液学が他の研究部門に併合され、栄養学・免疫学・疫学などが新たな研究部門として独立している。寄生虫学部門の活動も活発となり面積を拡大している。しかし、既存施設では転用可能な研究実験室で順次対応してきたため、機能的な研究室配置となっていない。また、外来者の往来する1階でP2レベルの実験が行われており、安全対策にも問題がある。従って、既存施設の改修では、危険病原体を扱う研究部門を2階に移転して、既存施設内部の安全性の向上を目指す方針とした。

プロ技協「感染症プロジェクト」の研究分野は、エイズや耐薬品性結核などの危険病原体を取扱うため、P3レベルの実験施設が前提とされる。また、分子生物学的手法は既に技術移転されており、この手法による研究テーマも2件予定されている。更に、動物実験によるワクチン評価も予定されているが、現在の実験動物室は繁殖と実験が同一の部屋で行われており、正確な実験結果が得られにくい。

要請書には事務管理棟の建設が含まれており、野口研究所では管理部門職員を定員数まで増員する計画である。このため、教育省に対して経常予算(人件費)の増枠を要請している。しかし、研究者数も定員不足であり、政府の緊縮財政の下では研究員の増員による研究活動の活性化が優先されるべきと判断される。従って、既存施設の改修によるスペースの有効活用と、一部居室の新築施設への転出により、管理部門で利用できるスペースは増大する事から、本計画での管理棟建設は緊急性が薄いと判断された。

電子顕微鏡については、野口研究所の設立以前(1960年代)に、我が国政府によりコレブのガーナ大学医学部(UGMS)に設置され、電顕学分野の技術協力が開始された。野口研究所の電顕は2台目の供与であるが、既に約18年を経過している。この間に優秀な電顕研究者

が育成され、現在ではガーナ国内の多方面の研究者が微細生物構造の解析に利用している。本計画では電顕(EM)の更新は妥当性が高いと判断し、解像能力の低下した現有の電顕は学生訓練用に活用すること、また周辺機器との取合いを配慮し、要請ではP3実験施設に設置している新規電顕を、現有機器の隣室(現スタッフ室)に設置することで合意を得た。

このように、基本設計調査による本計画の内容を整理すると、次の通りである。

#### 1) P3実験施設

- P3実験室(細菌系, ウイルス系), 及びその準備実験室を計画する。
- 訓練用実験室(12人程度)と精密機器の共用化を目的とする共用実験室を設ける。将来的には現在各ユニットで進められている分子生物学的研究を統合し、独立可能な部屋構成とする。
- 既存のメンテナンス・ユニットを移転し、電気系・機械系ワークショップを設け、P3/動物実験施設の保守・管理が可能な体制を整える。
- 車輛・備品管理室を移転し、資材倉庫を中央化して集中管理の促進を図る。

#### 2) 実験動物施設

- 実験動物の質的改善と実験効率性の向上を目的に、繁殖室(中小動物4室)、一般実験飼育室(2室)、感染系実験飼育室(2室)、各実験室を計画する。
- これをサポートする洗浄・滅菌室、飼料製造・保管室、廃棄物処理室、および清浄廊下・汚染廊下などを設け、明快な動線を計画する。
- 禽・山羊・サルは、これらの動物飼育ゾーンと隔離する。
- 空調・給排水システムは、維持管理に負担の少ない簡便な方式を採用する。
- 感染系廃棄物および生物廃棄物の処理用に、焼却炉を設置する。

#### 3) コンファレンス・ホール施設

- 野口研の研究成果を広く普及させ、感染症予防の情報・技術交換の場として、120人規模のコンファレンス・ホールを計画する。
- 研修会や部門内会議(Unit Meeting)、研究・調査の作業室に利用可能な、20人規模のセミナー室を2室計画する。
- 既存施設の2階に仮設で設けられたキャンテーンを移転し、セミナーや研修会でも利用できるよう計画する。

#### 4) 既存施設の改修

- 全体構想に従って疫学・栄養学部門を1階へ、免疫学・寄生虫学部門を2階にまとめ、研究所全体の安全性確保と各研究部門の効率性の向上を図る。
- 客員研究員やJICA短期専門家の研究室(2~4人部屋)を計画する。
- 既存の実験動物は、図書室と倉庫(試薬・消耗品、事務用品用)に改修する。
- 既存の会議室は、経理事務室/経理主任室への転用を計画する。
- 空調・換気設備や給排水・ガス配管などが必要となるカ所で検討する。

表 3-2-1 施設設計・運営上の検討要件

施設計画上の要件
1) メンテナンス対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ メンテナンスが複雑とならず安全確保できる施設</li> <li>・ 維持管理費が負担とならない施設</li> </ul>
2) エネルギー対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電気/蒸気/水が安定的に供給できるシステム</li> <li>・ 熱効率の良い施設計画</li> </ul>
3) ハマターン対策(砂塵予防) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験室への砂塵流入の予防</li> <li>・ 空調機械の保護</li> <li>・ HEPAフィルターの目詰まり防止</li> </ul>
4) 省エネルギー対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ P3実験とP2実験の切替え可能な構成(多機能実験室)</li> <li>・ 細胞系実験と動物系実験の切替え可能な構成</li> <li>・ 動物舎の節電対策</li> </ul>
5) P3安全対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験従事者の安全確保と周辺環境への拡散防止</li> <li>・ P3実験室の設計規準(WHO 1993年)に合致した構成</li> </ul>
運営管理上の要件
6) 病原体安全管理委員会の組織・訓練 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全主任者の任命と養成</li> <li>・ 実験責任者の任務と責任</li> <li>・ 実験従事者の任務と責任</li> </ul>
7) 野口研の実験安全管理規定の策定 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病原体実験の安全管理規定</li> <li>・ DNA組替え(宿主-ベクター)関連実験の安全管理規定</li> </ul>
8) 維持管理技術者の養成 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空調設備/電気設備の管理技術者</li> <li>・ 実験機器の保守・管理技術者</li> </ul>

出所：短期調査員報告、1996年3月