

マリ共和国
ナラ地域太陽光発電揚水計画
事前調査報告書

1993年5月

国際協力事業団
鉱工業開発調査部

鉱調査
JR
93-082

7
3
W

マリ共和国
ナラ地域太陽光発電揚水計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1113690101

519/64.3/MEN

26438

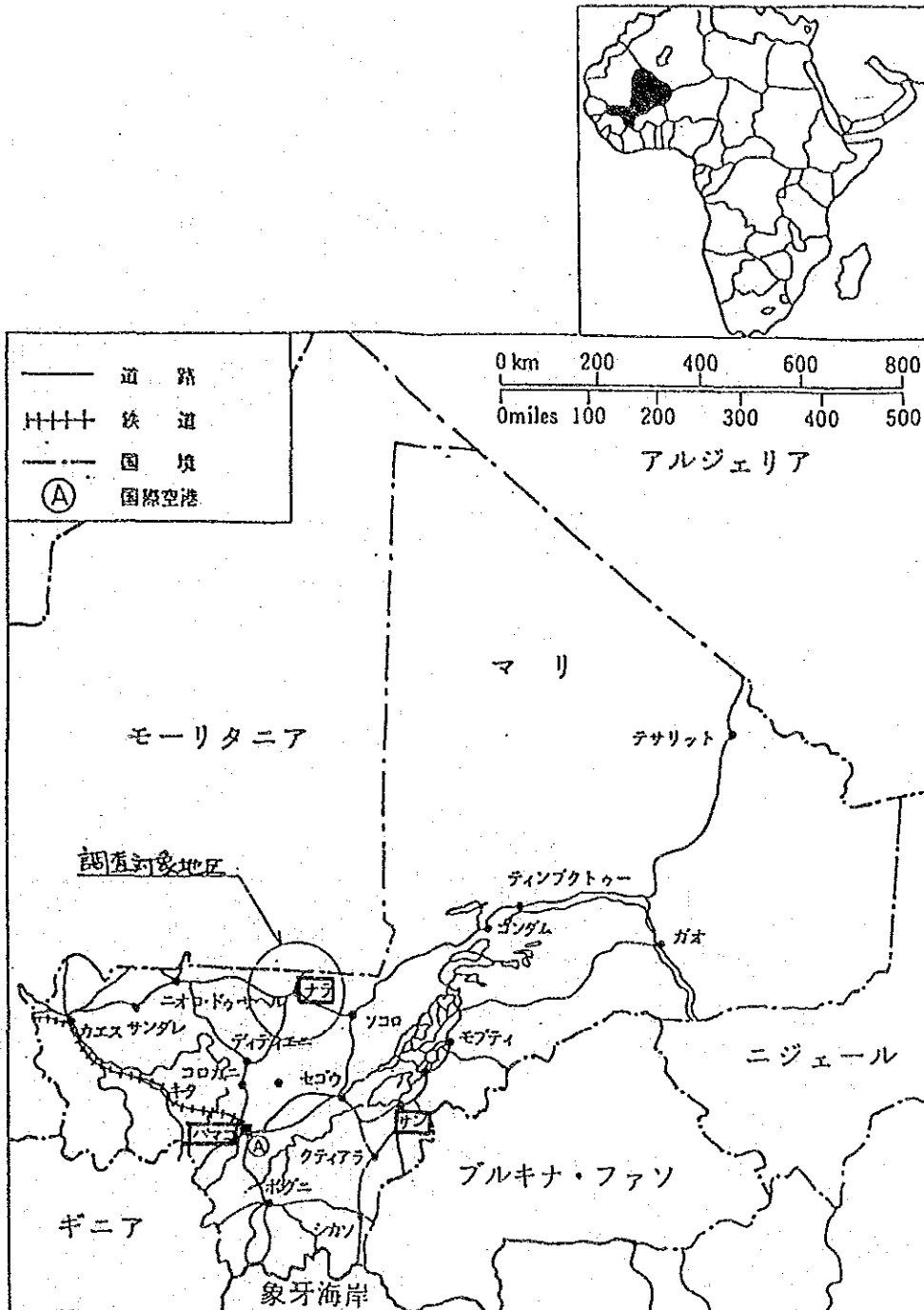
1993年5月

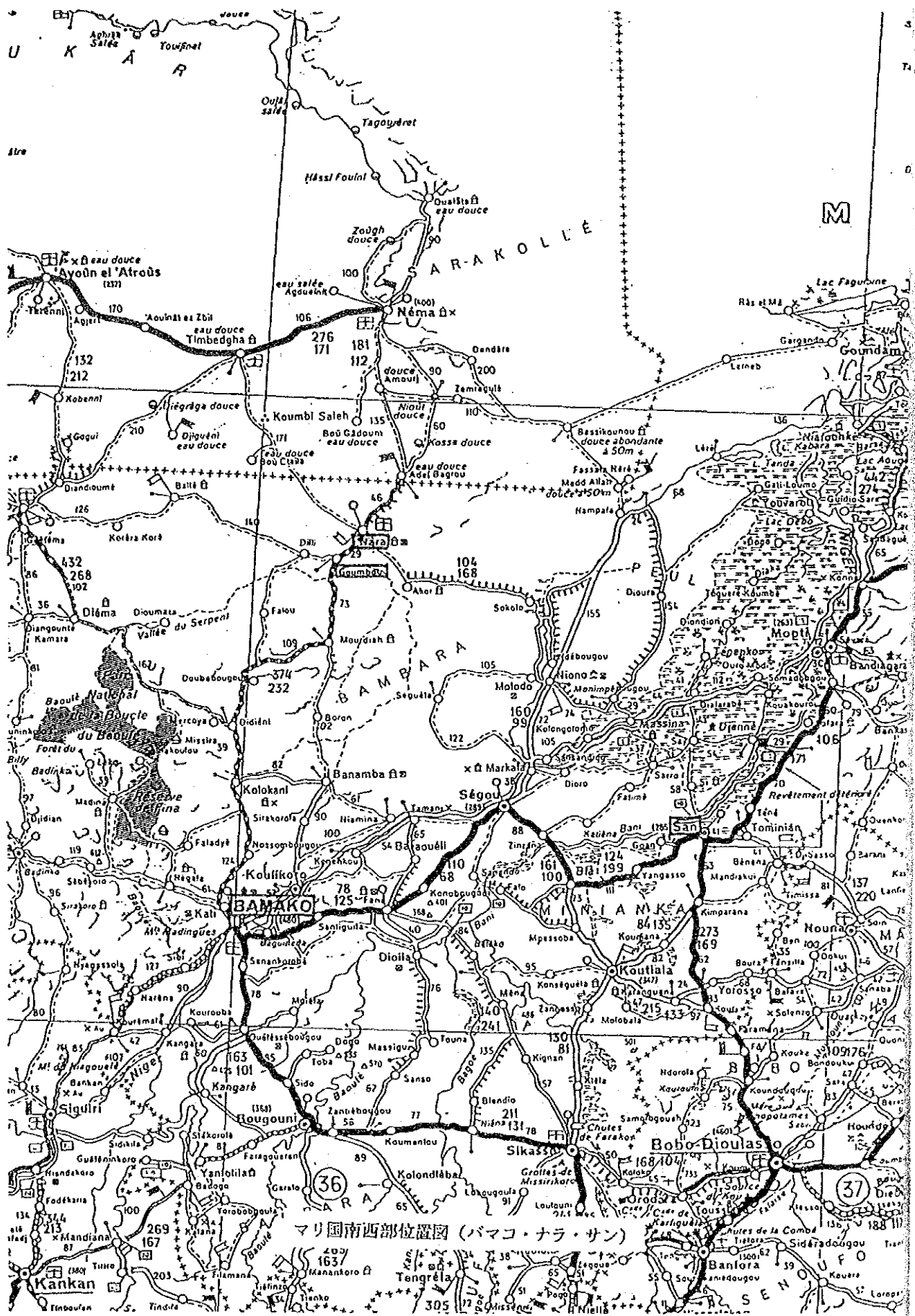
国際協力事業団
鉱工業開発調査部

国際協力事業団

26438

調査対象プロジェクト位置図





マリ国南西部位置図 (バマコ・ナラ・サン)

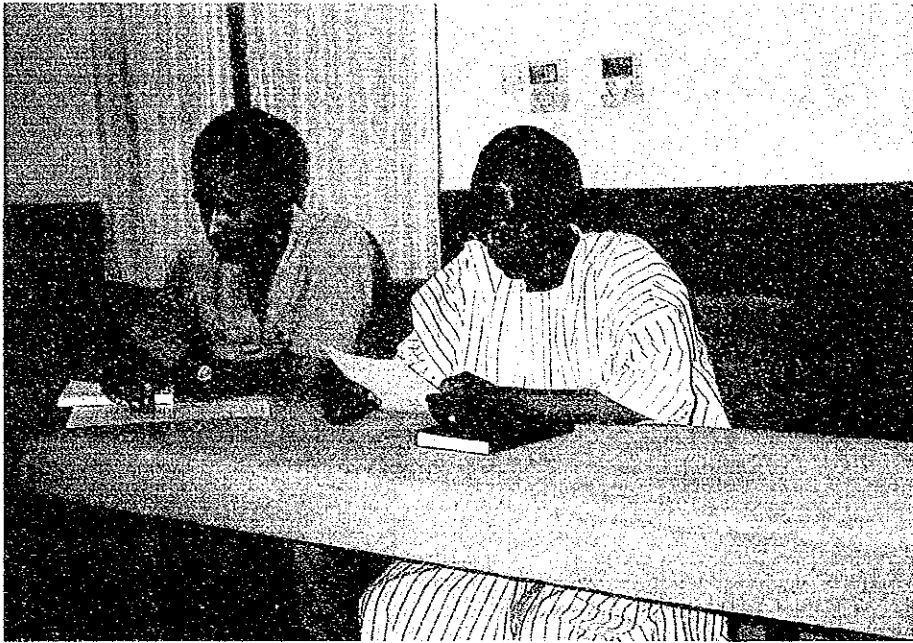


写真-1 対外関係省国際協力局表敬（3月17日）
右：Koréissi次長、左：Cissé担当官



写真-2 対外関係省国際協力局表敬（3月17日）
佐川団長あいさつ（左から3人目）



写真-3 国際協力局にてS/W協議（3月18日）
右側：マリ国側、左側：日本側

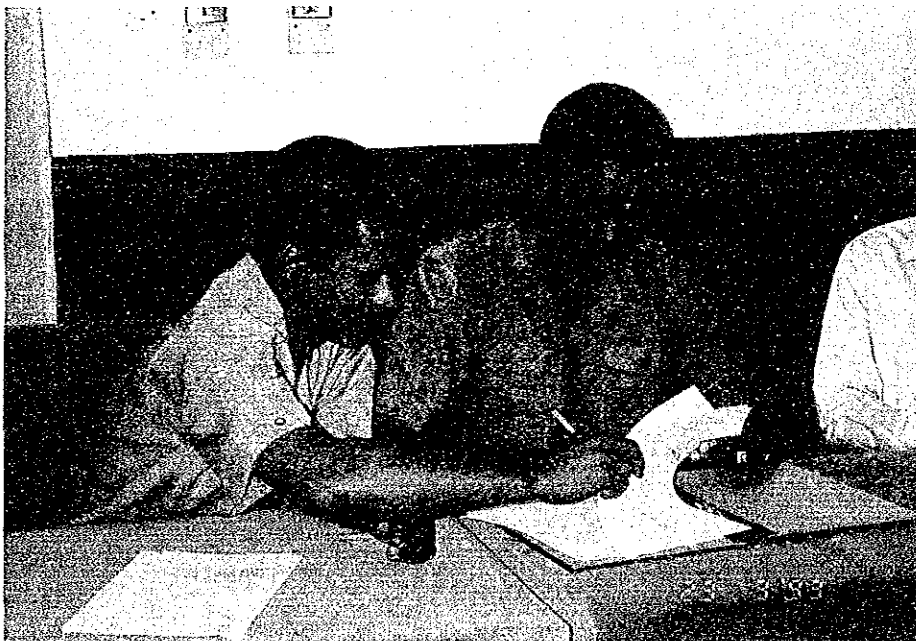


写真-4 国際協力局にてS/W署名（3月23日）
マリ国側のサイナー、Traoré局長（右）

マリ共和国 ナラ地域太陽光発電揚水計画

事前調査報告書

目次

第1章 総論

1. 調査の目的	1
2. 要請の背景・経緯	1
3. 要請案件の概要	2
4. 調査団の構成	3
5. 調査日程	3
6. 主要面会者	4

第2章 これまでの調査

1. プロジェクト選定確認調査	6
2. 予備調査	6

第3章 対処方針

1. 概要	9
2. これまでの調査団派遣の成果説明	9
3. 本格調査第1段階の詳細調査項目協議	9
4. S/W(案)	12
5. その他調査・協議事項	12

第4章 S/W協議

1. 概要	15
2. S/W協議の経緯	15
3. 合意されたS/W	16
4. 合意されたM/M	30

第5章 その他協議

1. これまでの調査団派遣の成果	37
2. 本格調査第1段階の詳細調査項目	41
3. その他調査・協議事項	46

第6章 その他

1. 面談内容	48
2. 事前調査総括	49

第1章 総論

第1章 総論

1. 調査の目的

マリ共和国政府の要請（1991.9『ナラ地域総合開発計画：開発調査技術協力要請書』）に基づき、同国が1991年まで実施していた国家開発計画（5カ年計画）の重点5項目の1つである「早魃並びに砂漠化防止対策」を推進するため、砂漠化進行地域（半乾燥地域）における総合農業開発計画の根幹をなす農業用給水設備として、太陽光発電揚水システムに関する実証調査を行うことを目的とする。

今回の調査団派遣は、前々回のプロジェクト選定確認調査（1992.3.20～4.1）および前回の予備調査（1992.10.24～11.10）の成果を受け、本格調査のうち、第1段階実施に係る先方政府等との協議を行うことを目的として事前調査団（S/W協議）を派遣するものである。

2. 要請の背景・経緯

- ① マリ国の人口は現在約800万人と推定され、そのうち80%以上が農業と牧畜で生計を維持しており、農業・牧畜産業はマリ国の基幹産業をなしている。
- ② マリ国はサハラ砂漠の南方に位置し、概して降水量は少ない。特にマリ国を広く覆うサヘル気候区は年間降水量200～700mmで、乾期が長く、雨期は夏の4ヶ月のみと短い。このため、農業・牧畜産業は雨期の降水状況に強く依存している。
- ③ マリ国における国家開発計画は、1960年の独立後今日に至るまで、農業立国をスローガンに数次にわたり策定されているが、最近では1972～73年、1977～78年、1982～84年の3回にわたり大早魃に見舞われ、農業・牧畜に甚大な被害を生じ、その都度GDP成長率の目標を大きく下回ることとなった。
- ④ マリ国政府は、サヘル地域における早魃を克服し食糧の自給自足を達成するため、農業生産増大に力点を置いた国家開発5カ年計画を策定したが、その重点項目の1つに「早魃並びに砂漠化防止対策」が盛り込まれ、過去の早魃の教訓を生かして、食糧の自給体制を確立しようとしている。
- ⑤ 砂漠化防止には、植林、農業、牧畜等に要する水の確保と、それを常に維持するための住民の生活環境の確保が不可欠である。
- ⑥ マリ国で消費される主要なエネルギー源は薪、石油、電力の順になっているが、薪は自然環境の破壊につながることで、石油は全て輸入に頼るため恒常的対外貿易赤字が国家財政を圧迫していること、電力は送配電網が大都市にのみ集中していること、等の理由から、地域住民の生活環境改善を実現することは、現状では困難と言わざるを得ない。
- ⑦ マリ国内には、海外からの協力による太陽光発電システムが200ヶ所以上設置されており、それらの実績から、マリ国政府は太陽光エネルギーの機能性、将来性に大きな期待を寄せている。
- ⑧ 今回の調査対象地域であるナラ地域は、首都バマコから北方約350kmに位置し、サハラ砂漠の南縁に隣接する半砂漠乾燥地域に属している。早魃で大きな被害を被ったナラ地域は、マリ国が推進する砂漠化防止プロジェクトの対象地域の一つでもある。

- ⑨ ナラ地域には一部にワジ（表流水のない河川）が分布することから、地下水がある程度存在するものと考えられ、その地下水を有効利用することにより将来の発展が期待できる地域である。
- ⑩ これらの背景を踏まえ、マリ国政府は1991年9月、高度な技術と、サハラ砂漠を含めた砂漠・半乾燥地の豊かな経験を誇る我が国に技術協力を要請したものである。

3. 要請案件の概要

(1) プロジェクトの課題

1991年9月にマリ国政府より日本側に提出されたT/R（マリ共和国鉱工業プロジェクト選定確認調査団報告書1992年4月、Ⅶ. 1）によれば、本プロジェクトは、サヘル地方のワジに存在する循環性の地下水開発を中心とした、地域的な砂漠化防止計画を機軸とする総合的な環境改善を行う開発計画を目指すもので、解明すべき特に重要な課題は次の5点である。

- ① 水資源の開発可能量の把握
- ② 営農環境の整備・維持に必要な技術の調査と実証
- ③ 暴風・防砂林の植生技術の実証と樹木の選定
- ④ 太陽エネルギーを利用した揚配水施設の実証
- ⑤ 砂漠化防止計画（基本構想）の将来展望と、特に全体システムの維持管理に関する提言

本件は農業分野と共同で行うものであるが、上記のうち、鉱工業分野では④を担当し、他の4点に関しては農業分野の担当となる。

(2) プロジェクトの手順

前々回調査時における実施手順では、本件は農業総合開発計画を主眼とするプロジェクトであり、農業分野が計画する水資源調査、実証調査、開発計画調査の流れに合わせて、太陽光分野でも次の3段階の調査を実施することとしている。

- ① 第1段階：気象・社会調査（約3年間）
 - a. 関連資料収集、検討
 - b. 気象観測、井戸調査
 - c. 自然、社会、経済調査
 - d. 関連プロジェクト等調査
- ② 第2段階：太陽光発電揚水実証調査（約5年間）
 - a. 揚水地点の選定
 - b. 太陽光発電システムの設計
 - c. 太陽光発電システムの施工
 - d. 太陽光発電揚水実証調査
 - e. 維持管理手法の検討
 - f. 経済性の検討
- ③ 第3段階：太陽光発電運用計画調査（約2年間）
 - a. 維持管理技術計画
 - b. 維持管理体制計画

c. 太陽光発電投資計画

d. 太陽光発電運用計画

各調査段階毎に調査結果を評価し、妥当と判断された場合のみ次の段階に進むこととし、各々の段階毎にS/Wを締結する。全調査期間は各段階調査期間をラップさせ7～8年とする。

4. 調査団の構成

氏名	担当業務	所 属
佐川俊男	団長・総括	国際協力事業団農林水産開発調査部長

〔鉱工業分野〕

氏名	担当業務	所 属
長島京子	技術協力行政	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部技術課課長補佐
矢部哲雄	調査企画	国際協力事業団鉱工業開発調査部資源開発調査課
町谷弘治	通 訳	(株)日本国際協力センター

〔農業分野〕

氏名	担当業務	所 属
渡辺 忠	農業開発	農林水産省東北農政局土地改良技術事務所次長
稲葉 誠	調査企画	国際協力事業団農林水産開発調査部農業開発調査課
油本 博	通 訳	(株)日本国際協力センター

5. 調査日程

日数	月 日 曜	行 程	内 容	宿 泊
1	3/15 月	東京→パリ	移動	パリ
2	16 火	パリ→バマコ	移動	バマコ
3	17 水	バマコ	マリ国政府関係機関表敬	バマコ
4	18 木	バマコ	対外関係省にてS/W協議	バマコ
5	19 金	バマコ	対外関係省にてS/W協議	バマコ
6	20 土	バマコ	太陽光プロジェクト調査、資料整理	バマコ
7	21 日	バマコ	団内打合せ	バマコ
8	22 月	バマコ	対外関係省にてS/W協議	バマコ
9	23 火	バマコ→ダカール	S/W、M/M署名、移動	ダカール
10	24 水	ダカール	資料整理	ダカール
11	25 木	ダカール→	JICA事務所、大使館報告、移動	機中
12	26 金	→パリ	移動、JICA事務所報告	パリ
13	27 土	パリ→	移動	機中
14	28 日	→東京	移動	

6. 主要面会者

(1) 対外関係省 国際協力局

Ministère des Relations Exterieures (MRE)

Direction Nationale de la Coopération Internationale (DNCI)

- ・ Mr. Mamadou Namory Traoré Directeur (局長)
- ・ Mr. Sékou Almamy Koréissi Directeur Adjoint (次長)
- ・ Mr. Moussa Cissé Chef, Division Coopération Bilatérale
(二国間協力課長)
- ・ Mr. Gaoussou Cissé Conseiller des Affaires Etrangères
(日本担当官)

(2) 鉱山・産業・エネルギー省 水利・エネルギー局

Ministère des Mines, des Industries et de l'Energie (MMIE)

Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie (DNHE)

- ・ Mr. Gaoussou Diarra Chef de Cabinet (官房長)
- ・ Mr. Amadou Guindo Chef, Division Hydraulique Rurale
(地方水利課長)
- ・ Mr. Mamadou Diarra Chef, Section en PV, Centre National de
l'Energie Solaire et des Renouvelables
(太陽光研究所太陽光部門責任者)

(3) 地方開発・環境省 農業局

Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (MDRE)

Direction Nationale de l'Agriculture (DNA)

- ・ Mr. Yacouba Berte Chef de Cabinet (官房長)
- ・ Mr. Amadaga Djimde Chef, Division Projets (プロジェクト課長)
- ・ Mr. Porna Sinaly Bengaly Chef, Division l'Unite Environnementale
(環境統一課長)

- ・ Mr. Seyny Coulibaly Conseiller Technique (技術担当)

地方開発・環境省 砂漠化防止対策国家計画室

Programme National de la Lutte Contre Désertification (PNLCD)

- ・ Mr. Mahamane D. Touré Juriste (法律担当)

(4) 設備・住宅省 気象局

Ministère de l'Equipement et de l'Habitat (MEH)

Direction Nationale de la Météorologie (DNM)

- ・ Mr. Birama Diarra Chef, Division Agrométéologie (農業気象課長)
- ・ Mr. Djibrilla Maiga Chef, Division Climatologie (測候課長)

(5) JICAセネガル事務所

朝日 紀樹 所長

青木 利道 所員

(6) 在セネガル日本大使館

森田 瑞穂

参事官

胡麻窪純二

書記官

(7) JICAフランス事務所

鈴木 治夫

所長

黒川 恒男

所員

第2章 これまでの調査

第2章 これまでの調査

1. プロジェクト選定確認調査（1992年3月20日～4月1日）

- ① マリ国では、砂漠化防止を前提とした経済発展、食糧自給、地方活性化が最重要課題であり、本プロジェクトはマリ国政府の政策と整合性が保たれていることが確認できた。
- ② マリ国側の本件調査の要請に関する意向を確認し、また本件調査に対する現地の期待は極めて大きいことが理解された。
- ③ 要請のあったナラ地域については、サハラ砂漠に近接し、砂漠化の進行が著しいこと、砂漠化防止プロジェクトの対象地域の1つとなっていること、対策が未定であること、農業環境上6地域に区分したうち日本に依頼したい地区であること、等から、調査対象地域として適当であることが判明した。
- ④ マリ国が要望する「砂漠化防止」は間口が非常に広く、我が国の知見、経験からしても不透明であるため、ナラ地域の様な砂漠化の最前線に位置している村落を緑地化の前線として位置づけることが適当である。
- ⑤ ナラ地域における地下水は、地域住民の唯一の水源として用いられており、豊富ではないにしても、開発の余地がある程度見込める地下水の賦存量は期待できる。
- ⑥ ただし、利用可能な地下水が限られているため、従来型の灌漑利用による農業開発は困難であり、天水利用を導入し、太陽光発電揚水による地下水と併せて農業実証を計画することが望ましい。
- ⑦ マリ国内には、海外の支援による200を越える太陽光プロジェクトが存在するが、地下水を利用した灌漑については実績が少なく、住民の飲料水、生活用水、家畜用水が主な用途であった。
- ⑧ それらの維持管理は村落住民の自主的な運営に委ねられているが、機器の故障（特にポンプ）、運転資金繰りの困難さ等から、放棄されたプロジェクトも少なくなかった。
- ⑨ 太陽光分野では、現地状況から燃料を要さず、維持管理に手のかからない太陽光発電の導入は適切であり、ハード、ソフト両面の技術指導を通じ、地元根づかせることは十分に可能である。
- ⑩ 以上の現状を踏まえ、本件のプロジェクトコンセプトは次のとおりとする。

〔農業分野〕

第1段階 農業・水資源基礎調査（約1.5年）

第2段階 農業実証調査・農村総合開発計画調査（6～7年）

〔鉱工業分野〕

第1段階 太陽光発電揚水基礎調査（約1.5年）

第2段階 太陽光発電揚水実証調査・太陽光発電揚水計画調査（6～7年）

2. 予備調査（1992年10月24日～11月10日）

本格調査の全体計画について日・マ間で協議し、第2段階の実証調査の実施にあたっては、水資源の賦存量、気象条件、適切なサイトの条件等の確認が必要となることから、第1段階の調査

結果により、第2段階実施の可否について検討することで合意した。

〔農業分野〕

- ① 地下水の賦存量、涵養量は小さいものと思われる。
- ② 主要穀物生産のための大規模灌漑農業への地下水だけの利用では極めて困難であると考えられる。
- ③ ナラ地域では、雨期（6～9月）およびその数カ月後まではマレ（雨期に自然に出現する池）が存在するものの、以後は干え上がる。
- ④ マレは限られた期間ではあるが、家畜飲料水・生活雑用水等の重要な水源となっている。
- ⑤ マレの貯留能力の増大を図る（蒸発散量の抑制等）ことにより、地表水の農業面への一層の利用が可能である。
- ⑥ マリ国では、集水灌漑法についての試験研究の成果、応用は極めて少ない。
- ⑦ 地形の起伏を利用した集水灌漑による農業開発、作物生産の安定化を図る必要がある。
- ⑧ ナラ地域は、牧畜および耐熱性熱帯穀物栽培を基本とする天水農牧複合経営であり、家畜が唯一の農民の財産である。
- ⑨ 遊牧農民は定着牧畜を強く希望しており、牧養力を高めるための総合的飼料作物増産について検討する必要がある。
- ⑩ 耕種農業については、雨期の天水を利用した極めて低投入のソルガム、ミレットを中心とする焼き畑農業が行われ、土壌肥沃度の維持・向上のための栽培技術の導入はほとんどなされていない。
- ⑪ 主要作物栽培については、例えばマメ科作物とのインタークロッピング、アグロフォレストリー等により、土壌肥沃性を高める等の必要性がある。

〔鉱工業分野〕

- ① 本件要請の背景として、マリ国側は環境保全による砂漠化防止を目指し、これにより地域住民の定着、生活改善を促進しようとしている。
- ② 太陽光発電は、基本技術的には既に完成されたシステムであり、飲料水用等の小規模揚水プロジェクトは相当普及しているものの、必ずしも満足すべきところまで至っていない。
- ③ 太陽光分野の本件調査研究テーマとしては、「大規模揚水」であり、そのための太陽光発電揚水システムのありかたについては、実証研究することが必要であると認められる。
- ④ また、灌漑用水を太陽光発電で揚水する例はマリ国では少ないようだが、その意味でも本件実証調査は有意義と期待できる。
- ⑤ 農業分野では、地下水のみでは必要な水量をまかなえないとして、地表水を含めた灌漑用水を必要としている。これに伴って、太陽光部門でも地下水のみならず地表水も含めた灌漑用水の揚水を考える必要があろう。
- ⑥ ナラ地域では、住民の生活に最低限必要な水はかろうじて確保されているが、だからといって、生活水の確保について本件調査協力で考慮しなくて済むというものではない。
- ⑦ 本件調査の実施にあたっては、住民・家畜用の用水の確保も含めた水の確保と、そのための揚水というものを念頭に置いた調査計画をたてるべきであろう。
- ⑧ 即ち、太陽光部門としては、当初からの計画である農業実証圃に必要な水を揚水するための

大規模システム（農業用システム）を中心に据え、併せて補完的な計画として、村落住民の家庭菜園用、生活用、家畜用の水を揚水するための小規模システム（家庭用システム）の2通りの太陽光発電揚水システムを導入することが望ましい。

第3章 对 处 方 針

第3章 対処方針

1. 概要

本事前調査における調査・作業項目は次のとおりである。

- (1) これまでの調査団派遣の成果説明
 - ① プロファイ調査（1992年3月20日～4月1日）
 - ② 予備調査（1992年10月24日～11月10日）
- (2) 本格調査第1段階の詳細調査項目協議
- (3) S/W協議、署名
- (4) その他調査、協議事項
 - ① 現地宿舎
 - ② C/Pの配置、事務所等
 - ③ 気象観測
 - ④ 機材供与
 - ⑤ 機材の輸送
 - ⑥ 現地再委託
 - ⑦ 追加的資料収集

上記項目のうち、(1)～(3)については、前回予備調査においてマリ国側より、3月の事前調査の前にあらかじめ資料を送付することについて要請があり、合意している。送付時期は、事前調査の1～2ヶ月前とされている。

2. これまでの調査団派遣の成果説明

第2章について事前に仏語にてとりまとめ、調査団派遣前にS/W（案）と共にマリ国側に送付し、必要に応じて協議の場で説明する。

3. 本格調査第1段階の詳細調査項目協議

本格調査第1段階における詳細な調査項目（案）は下記のとおりである。これらの内容についてはS/Wには記述せず、協議の進行上、必要に応じてM/Mにて確認することとする。なお、実施に当たっての具体的な手法、数量、規模については、別途協議するものとする。

(1) 既存資料収集・整理・分析

マリ国およびナラ県6郡の既存資料を収集・整理・分析し、調査対象地域の状況をできる限り正確に把握すると共に、適切な水資源確保地域および農村開発事業実施可能地域を推測する。調査項目は次のとおり。

- ① 地形、気象、水文、水理地質、土壌・植生、土質、地下水
- ② 農業、水利用、土地利用
- ③ 太陽光発電プロジェクト

(2) 気象観測

気象観測機器を適切な地点に設置して継続的観測を行うと共に、データを分析・整理し、太

陽光発電システムの設計および農業実証計画のための基礎資料に用いる。測定項目は次のとおり。

- ① 温度、湿度
- ② 降水量、降水確率
- ③ 日射強度、日照時間
- ④ 風向、風力、風速
- ⑤ 蒸発散量

(3) 地表面流出調査（自然貯留水、集水灌漑法等）

本計画では、マレの有効活用を図ることが検討されており、下記の調査を行う。また、併せて緩斜面の地域においては集水灌漑法の導入を検討するため、次の調査を行う。

① マレ

- ・ 所在地、村落からの距離、個数
- ・ 蒸発量、存在期間、規模、推定水量
- ・ 住民の利用方法、利用住民、家畜数
- ・ 周辺土地利用、耕作作物
- ・ 開発可能性、住民意識
- ・ その他

② 集水灌漑法

- ・ 位置、村落からの距離、規模
- ・ 傾斜度、地質、地表系水収支、表流水量観測
- ・ 周辺土地利用、耕作作物、住民意識
- ・ その他

(4) 探水調査

ナラ県での地下水資源の農業開発への利用可能性を探るため、新規井戸掘削の可能性および既存井戸への影響調査を目的として、次の調査を行う。

① 既存井戸調査

- ・ 種類（浅井戸、深井戸）、位置、所有者、本数
- ・ 構造（深度、口径、材質、取水深度）
- ・ 建造（時期、建造者、費用）
- ・ 使用（使用者、用途、水量）
- ・ 地下水（自然水位、揚水水位、水位変動、水流、揚水量）

② 地下水調査

- ・ 電気探査
- ・ 観測井戸掘削、観測地点水準測量
- ・ 測水調査
- ・ 揚水試験

(5) 水質調査

代表的既存井戸および農業開発への利用可能性を持つ既存井戸、マレについて水質調査を行

うと共に、新規観測井戸についても水質調査を行う。調査項目は次のとおり。

- ① 電気伝導度、PH
- ② HCO₃、Cl、Ca、Mg、SO₄、NO₃、NH₄
- ③ SiO₂、Fe、Mn、F

(6) 地下水賦存量、地表面流出量および利用可能量評価

上記(3)(4)の調査結果により地下水資源評価を行い、地下水賦存量および揚水可能推定量を算出する。併せて、農業実証調査への可能性について検討する。また、マレの活用や集水灌漑法導入の可能性について評価する。

(7) 村落インベントリー調査

ナラ県6郡についてインベントリー調査を行い、ナラ県における村落の所在状況、住民の居住状況について把握する。

(8) 代表村落調査

上記(7)での調査をもとに、ナラ県全体の約10%、30ヶ村程度の代表的村落を対象として、次の調査を実施する。

- ① 面積、部族、世帯、人口
- ② 土地利用、土地所有（制度、配分）
- ③ 営農システム（農業、牧畜、農外等）
- ④ 水利用（天水、表流水、井戸）
- ⑤ 社会システム（社会、文化、規律と罰則、行政、資金の管理状況等）
- ⑥ 経済（現金収入、収入源、支出）
- ⑦ 個人資産（土地、家屋、農機具、ディーゼル発電機、家畜等）
- ⑧ 労働力、労働意欲、余暇
- ⑨ 農業支援、社会インフラ

(9) 村落の類型化

上記(8)の調査をもとに、代表的村落を水利用形態、集落規模、民族、営農形態等により4～5パターンに分類する。

(10) 各類型における開発制限要因・営農上の問題点の分析

上記(9)により類型化されたグループについて、各々開発制限要因・営農上の問題点を分析・明確化し、開発基本計画策定に資する。

(11) 太陽光発電プロジェクト調査

マリ国内に設置されている太陽光発電プロジェクトについて調査し、システムの設計および運営維持管理手法検討のための基礎資料に用いる。調査項目は次のとおり。

- ① 供与国、組織
- ② 太陽光発電システム
- ③ 使用目的
- ④ 技術的・資金的管理体制、管理手法
- ⑤ 以後の太陽光プロジェクトの計画

(12) 太陽光発電揚水システム予備調査

本格調査第2段階では、家庭用システムとして太陽光発電揚水システムを数カ所の既設井戸に設置するが、それらの設計に際しては、簡易な同システムを第1段階で実際に設置し、予備的な試験揚水を行って、技術上・運営維持管理上の問題点を整理しておくことが大切である。このため、第1段階の半ばに同システムを現地に搬入・据付けし、予備的な試験揚水を行う必要がある。この成果は、農業実証用システムの設計に際しても貴重なデータとなる。なお、農業実証用揚水には新設の井戸が必要となるが、家庭用水用揚水には既設井戸を用いるため、井戸掘削は不要である。調査、作業項目は次のとおり。

- ① サイトの選定
 - ② 簡易太陽光発電揚水システムの設置
 - ③ システムの稼働、運営維持管理
 - ④ 基礎データの収集
- (13) 太陽光発電揚水システム予備評価
- 上記①②の各調査成果を踏まえ、第1段階としての予備的な総合評価を行う。評価すべき項目は次のとおり。
- ① サイト（家庭用システム）の選定
 - ② 運営維持管理手法の構想
 - ③ 技術的、経済的、財務的、社会的、環境的観点からの総合評価

4. S/W（案）

S/W（案）は予備調査時に既に英文、仏文で準備してあったが、協議の進行上マリ国側に正式には提示していない（ただし、非公式には対外関係省担当者に提示済）。このS/W（案）骨子のうち、Ⅲ. Outline of the Study について若干の検討を加え、修正したものをS/W（案）とする。これは、予備調査時にマリ国側に提示した「本格調査の概要（案）」を基本とし、(8)として太陽光部門に関する記述を加えたものである。

S/W（案）Ⅲ. 2. に記述する内容は次のとおりである。

- (1) 既存資料収集・整理・分析
- (2) 気象観測
- (3) 地下水・地表水の調査
- (4) 全村落対象インベントリー調査
- (5) 代表村落農家調査
- (6) 村落の類型化
- (7) 各類型における開発制限要因・営農上問題点の分析
- (8) 太陽光発電揚水システム予備調査

5. その他調査・協議事項

(1) 現地宿舎

ナラ県にある2棟のゲストハウスのどちらかを無料借用することとし、改築や諸設備は原則として調査団の負担で行うものとする。次の事柄について協議する。

- ① ゲストハウスの使用
 - ② ゲストハウスの改築
 - ③ 改築の方法
 - ④ ゲストハウスの管理
- (2) C/Pの配置、事務所等

本格調査におけるC/Pについては、作業分野別に適切な人材を確認しておく。また、本格調査団は両分野で総勢20名近くになることから、十分な作業スペースを有する事務所を確保することとし、事務機器、通信設備、エアコン等について協議する。

(3) 気象観測

太陽光発電システムの導入のみならず、農業開発計画策定、農業実証調査実施の可能性の検討に際しては、気象データが不可欠である。観測機材1式は日本側が供与することとし、その観測手法について次の事柄を協議する。

- ① 観測機器設置場所
- ② 設置方法
- ③ 観測体制
- ④ 設置・管理費用負担

場所としては、ナラ気象観測所に機器を併設してもらうのが、維持管理上好ましい。

(4) 供与機材

必要に応じて、以下の機材を日本側より供与することについて協議する。

① 気象観測機器（各1式）

- ・ 温度・湿度
- ・ 降水量
- ・ 日射強度・時間
- ・ 風向・風速
- ・ データ収録システム

② 自動車（2台）

調査に必要な車両の提供の可否をマリ国側に確認の上、不可能な場合には車両の購入を検討する。砂漠用四駆車（ランドクルーザー）で、かつバマコに代理店のあるメーカーのものがよい（トヨタ、日産、三菱）。

- ・ 運転手の提供および保守管理体制を確認

③ 太陽光発電揚水システム（各2式）

簡易な家庭用システムを既存井戸に設置し、予備的な試験揚水を行う。

- ・ 太陽光モジュール・架台
- ・ コントローラー・インバーター
- ・ 揚水ポンプ
- ・ タンク
- ・ ホース・パイプ・ケーブル類

④ 地下水調査用機材

本格調査第1段階では、地下水調査（揚水能力、地下水賦存量および水質）を実施するので、マリ国側が保有する調査用機材を確認の上、必要と認められる場合に下記の機材を供与するものとする。

- ・ 電気探査装置（1式）
- ・ 揚水試験用ポンプ（2式）
- ・ 手動水位計（4式）
- ・ 揚水試験用発電機（1式）
- ・ 水質試験機、電気伝導度測定器

⑤ その他機材

現地調査の結果、必要に応じて機材を供与するものとする。

- ・ 測量機器（GPS、測距儀、トランシット、レベル等）
- ・ 電話、無線機、ファクシミリ
- ・ 複写機
- ・ パソコンシステム（井戸調査、村落調査、PV調査用）

(5) 機材の輸送

各種供与機材の輸送については、鉱山・産業・エネルギー省水利・エネルギー局で扱っているとのことで、次の事柄について協議する。

- ① 機材輸送ルート
- ② 搬入場所および保管
- ③ 輸送手続き上の問題点
- ④ 所要経費のマリ国側負担

(6) 現地再委託

現地再委託として、次の項目が考えられる。

- ① 地下水調査（揚水能力調査、地下水賦存量調査）
- ② 井戸掘削
- ③ 据付工事（太陽光発電、揚水、貯水、送配水、各システム等）
- ④ 環境影響評価

これらのうち、第1段階では地下水調査が必要となるため、これについて次の事柄を協議する。

- ① 委託先、委託方法、費用
- ② 委託項目、調査（作業）内容
- ③ 監督体制

なお、地下水調査の再委託については、水利・エネルギー局が窓口となっている。

(7) 追加的資料収集

第4章 S/W 協議

第4章 S/W 協議

1. 概要

(1) 関係各省表敬

3月17日、調査団は、マリ国対外関係省国際協力局Koréïssi次長、地方開発・環境省Berte官房長、鉱山・産業・エネルギー省Diarra官房長を各々表敬訪問した。

各表敬では、冒頭、調査団長より本調査団の来訪目的を説明すると共に、本計画の円滑な調査実施開始および遂行のため、各省の協力を要請した。

これに対し、各省はいずれも本調査団を歓迎すると共に、本計画はナラ地域住民の生活向上のみならず、砂漠化防止に寄与するもので、その成果をマリ国全体に普及させたい旨の発言があり、一刻も早い本格調査の開始を望むべく強い要請がなされた。また、日本・マリ両国が協力して作業に当たると共に、マリ国側の全面的な協力の申し出があった。

(2) S/W協議

3月18日、19日および22日、本調査団は対外関係省国際協力局においてマリ国側関係省庁との全体会議を開催し、本計画に関するS/W協議を行った。

協議では、まず、マリ国側より強く要請されていた、これまで二次にわたり実施されたプロジェクト選定確認調査・予備調査の結果を報告し、マリ国側はこれに満足の意を表した。

引き続き、事前にマリ国側に送付し、検討を依頼してあったS/W(案)についてコメントを求めた。これに対し、マリ国側より主に、

- ① S/Wの仏文タイトルの修正
- ② S/W中の“at its own expense”の削除

の二点について要望が出された。これらについて、調査団は日本側の意向を伝え、討議の結果、合意に至った。

本格調査にあたってのマリ国側に確認を要する事項については、M/Mとして署名交換することとした。M/Mの中では、調査の具体的項目、カウンターパートの配置、本格調査団の作業場所、ナラにおける宿舍の確保、車両の調達、日本での研修、日本側からの機材供与、について記載してある。

(3) S/W、M/M署名

以上の経緯を踏まえ、3月23日、日本側の佐川団長とマリ国側対外関係省国際協力局のTraoré局長との間でS/WならびにM/Mを署名、交換した。

2. S/W協議の経緯

S/W(案)は本調査団派遣の1カ月前にマリ国側に既に送付しており、再度調査団側より説明しつつ、逐一質疑応答を行った。主要な議論は次のとおりである。

(1) S/W(案) 仏文のタイトルについて

日本側のS/W(案) 仏文のタイトルは“Cadre de Travail”(「ワークフレーム」の意)となっていたが、マリ国側より“Protocole d' Accord”(「合意書」「協定書」の意)に訂正したい旨の要望がなされた。これは、1991年11月に署名された鉱工業案件「マリ共和国ブグニ地域

資源開発協力基礎調査」におけるS/W仏文のタイトルがそうであること、後者の方が格が高く署名文書としてふさわしいこと、マリ国として関係各省に協力を働きかけやすいこと、等の説明がなされた。これに対し日本側は、通常JICAでは前者を用いることとなっているが、S/Wの同国における位置づけが上がることや、前例があることを考慮し、マリ国側の提案を受諾することとした。

(2) マリ国側の費用分担について

日本側のS/W(案)Ⅵ.4.には、(2)として「必要な場合の追加的調査の実施」、(5)として「運転手付き車両の提供」も含め6項目がマリ国側の費用分担として包含されていた。しかしながら、マリ国側より、現在世銀、IMFによる構造調整下であり、また大蔵省の強い指導もあって、文中の“at its own expense”は削除してほしい旨の提案があった。これに対し日本側は、

- ① JICAではそれらは相手国の負担ということで制度化されている。
- ② 日本でも外務省、大蔵省の厳しい監督がある。
- ③ 過去にデータ収集や調査団事務所使用について料金を請求されたことがある。
- ④ 本件は両国が助け合って進めるもので、一方的な負担はなじまない。
- ⑤ プロジェクト終了後も独力での継続を期待している。

等の理由を説明、“at its own expense”は削除できない旨を伝えた。ただし、日本側はマリ国の財政事情を十分に承知しており、本格調査実施上高額の出費が予想される前記2点、即ち「必要な場合の追加的調査の実施」と「運転手付き車両の提供」については削除することを提案した。また、マリ国の財政事情を勘案し、マリ国側に金銭的な負担をかけることは極力避けたい旨の団長発言がなされ、マリ国側はこの提案に謝意を表し、合意に至った。

3. 合意されたS/W

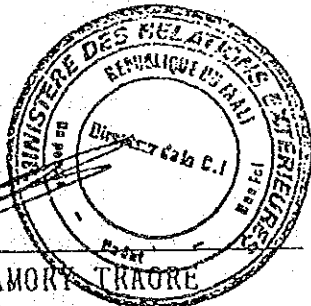
以上の経緯を踏まえ、合意されたS/Wの英文、仏文は次のとおりである。

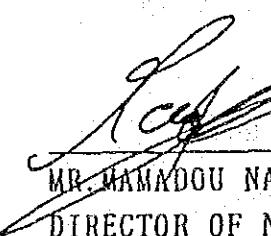
S/W 原文

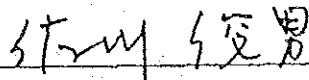
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
FOR
NARA REGION
IN
THE REPUBLIC OF MALI

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BAMAKO, MARCH 23, 1993




MR. MAMADOU NAMORY TRAORE
DIRECTOR OF NATIONAL BUREAU OF
INTERNATIONAL COOPERATION,
MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS,
THE REPUBLIC OF MALI


MR. TOSHIO SAGAWA
LEADER OF THE PREPARATORY
STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Mali, the Government of Japan has decided to conduct the Study on the Agricultural Development Project in Nara Area (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan. Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Mali.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. THE OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. to collect and analyse data and information related to the present situation, potential and future prospects of agriculture and photovoltaics in Nara area.
2. to formulate a basic agricultural development strategy in the study area.
3. to conduct a basic study on photovoltaic pumping system in the study area.
4. to carry out technology transfer to the counterpart personnel of the Government of the Republic of Mali in the course of the study.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study area

The Study shall be carried out in Nara area which is about 350Km north from Bamako in the Republic of Mali.

2. Scope of the Study

The Study shall be conducted to collect and analyse data regarding the present situation to formulate a basic agricultural development strategy and to conduct a basic study on photovoltaic pumping system in the study area.

G

4/2/74

The study covers the following items:

- (1) to collect, review and analyse the relevant existing data and information
- (2) to conduct meteorological observation
- (3) to conduct ground water and surface water survey
- (4) to conduct village inventory survey
- (5) to conduct typical village survey
- (6) to categorize typical villages
- (7) to analyse impending factors of the development and difficulties of agriculture in each village category
- (8) to conduct the preliminary study on the photovoltaic system

IV. WORK SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with the tentative work schedule. (See APPENDIX)

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in French to the Government of the Republic of Mali:

1. Inception Report
Twenty (20) copies at the commencement of the Study.
2. Interim Report
Twenty (20) copies at the end of the field work of the Study.
3. Draft Final Report
Twenty (20) copies within one (1) month after the end of the Study.
The Government of the Republic of Mali is requested to comment on the Draft Final Report to JICA within one (1) month after the submission of the draft final report.
4. Final Report
Fifty (50) copies within two (2) months after receiving the comments of the Government of the Republic of Mali on the draft final report.

J

STW

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MALI

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Mali shall take necessary measures:
 - (1) to secure the safety of the Japanese study team.
 - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Mali for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
 - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Republic of Mali for the conduct of the Study.
 - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as the utilization of funds introduced into the Republic of Mali from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - (7) to secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of the Republic of Mali to Japan by the Japanese study team.
 - (8) to provide medical services as needed. Its expense is chargeable on the members of the Japanese study team.

2. The Government of the Republic of Mali shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team, resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct of the part of the members of the Japanese study team.

3. The Ministry of Rural Development and Environment shall act as the counterpart agency to the Japanese study team and also as the coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. The Ministry of Rural Development and Environment shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other agencies concerned :
 - (1) available data and information related to the Study
 - (2) counterpart personnel to assist the Japanese study team and participate in the various activities for the Study
 - (3) suitable offices with necessary equipment in Bamako and in the Study area
 - (4) credentials or identification cards

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

1. to dispatch, at its own expense, the Study team to the Republic of Mali, and
2. to pursue technology transfer to the Malian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and the Ministry of Rural Development and Environment shall consult with each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with the Study.

The Scope of Work is prepared on both French and English. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.

S

4/10/71

TENTATIVE SCHEDULE

Item Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
WORK IN MALI																	○				
WORK IN JAPAN																					
REPORTS	△ IC/R						△ IT/R							△ DF/R				△ F/R			

Remarks IC/R : Inception Report IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report
 ○ : Comments on DF/R by Mali side

: Field Work
 : Home Office Work

J

ST

PROTOCOLE D'ACCORD POUR

L'ETUDE DE FAISABILITE DU PROJET DE DEVELOPPEMENT

AGRICOLE DANS LA ZONE DE NARA

EN

REPUBLIQUE DU MALI

ENTRE

LE MINISTERE DES RELATIONS EXTERIEURES

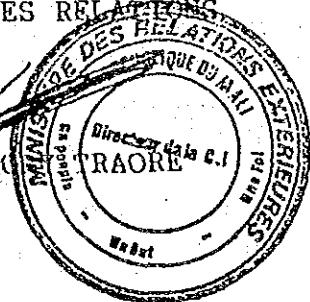
ET

L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

BAMAKO , le 23 Mars 1993

DIRECTEUR NATIONAL DE LA
COOPERATION INTERNATIONALE
MINISTRE DES RELATIONS
EXTERIEURES

MAMADOU NAM



CHEF DE LA MISSION PREPARATOIRE
JAPONAISE , AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE

石川 俊男
TOSHIO SAGAWA

I. INTRODUCTION:

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Mali (ci-après dénommé " Mali "), le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter l'Etude de Faisabilité du Projet de Développement Agricole dans la zone de Nara au Mali (désignée ci-après "l'Etude") conformément aux lois et règlements en vigueur au Japon.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (dénommée ci-après "JICA"), l'agence officielle responsable de l'exécution des programmes de coopération du Gouvernement du Japon, entreprendra l'Etude en étroite collaboration avec les services concernés du Gouvernement du Mali.

Le présent document définit le programme des travaux de l'Etude.

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE.

Les principaux objectifs du Projet sont :

1. recueillir et analyser les données et renseignements sur la situation actuelle et les potentialités de l'agriculture et de la production de l'énergie photovoltaïque dans la zone de Nara.
2. établir une stratégie de base pour le développement agricole dans la zone de Nara.
3. exécuter une étude de base du système de pompage photovoltaïque dans la zone objet de l'Etude.
4. procéder au transfert de technologie au personnel de contre partie au cours de l'Etude.

III. APERCU DE L'ETUDE.

1. La région de l'Etude

L'Etude sera exécutée dans la zone de Nara qui se trouve à environ de 350 Km au Nord de Bamako.

2. Domaine de l'Etude

L'Etude a pour but de recueillir et analyser les données et renseignements sur la situation actuelle de la zone objet de l'Etude et de mener une étude de base du système de pompage photovoltaïque afin d'établir une stratégie de base pour le Développement Agricole dans la région objet de l'Etude.

J

5/1/81

- Les travaux à effectuer consistent notamment à :
- (1) recueillir, passer en revue et analyser les données et les renseignements qui existent ;
 - (2) effectuer des observations météorologiques détaillées ;
 - (3) exécuter l'enquête sur l'eau souterraine et l'eau de surface ;
 - (4) procéder à l'inventaire de tous les villages de la zone de Nara ;
 - (5) réaliser l'enquête détaillée sur les exploitations-types ;
 - (6) établir une classification des villages de la zone de Nara selon leurs caractéristiques de vie rurale ;
 - (7) analyser les facteurs contraignants et les problèmes de développement agricole dans chacune des catégories de villages ;
 - (8) exécuter l'étude préliminaire sur le pompage photovoltaïque

IV. PROGRAMME DE TRAVAUX

L'Etude doit s'effectuer selon le programme proposé (voir annexe).

V. RAPPORTS

La JICA préparera et soumettra au Gouvernement du Mali, des rapports rédigés en français dont le détail est comme suit :

- 1) Rapport préliminaire
vingt (20) exemplaires, au début de l'Etude.
- 2) Rapport provisoire
vingt (20) exemplaires, à la fin du travail de terrain de l'Etude.
- 3) Projet de Rapport final
vingt (20) exemplaires, un mois après la fin de l'Etude. Le Gouvernement du Mali fera part à la JICA ses observations sur le projet de rapport final dans un délai d'un mois après la présentation de ce document par JICA.

J

ST

4) Rapport final

Cinquante (50) exemplaires, deux mois après la réception des observations du Gouvernement du Mali sur le projet de rapport final.

VI. OBLIGATIONS DU GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU MALI

1. Pour faciliter l'exécution correcte de l'Etude, le Gouvernement du Mali prendra les mesures nécessaires pour:

- (1) Assurer la sécurité de l'équipe japonaise chargée de l'étude;
- (2) Permettre aux membres de l'équipe japonaise d'entrer, de sortir et de séjourner au Mali pendant la durée leur mission et de les exempter de droit d'immatriculation des étrangers et des frais consulaires;
- (3) Exempter l'équipe japonaise d'impôts, taxes et autres droits qui pourraient être imposables sur l'introduction de matériels et de matériaux en vue de l'exécution de l'Etude;
- (4) Exempter de l'équipe japonaise de taxes sur le revenu et autres qui pourraient être imposables sur les appointements touchés par les membres de l'équipe japonaise en relation avec l'exercice de leur fonction pour exécuter l'Etude;
- (5) Fournir les facilités nécessaires à l'équipe japonaise aussi bien pour l'envoi que pour l'utilisation des fonds introduits au Mali du Japon dans le cadre de l'exécution de l'Etude;
- (6) Assurer l'autorisation d'entrer dans les propriétés privées ou les zones à l'accès interdit pour l'exécution de l'Etude;
- (7) Assurer l'équipe japonaise de sortir du Mali avec toutes les données et les documents (les photographies incluses) sur l'Etude.
- (8) fournir les services médicaux en cas de besoin. Ces dépenses seront imputées aux membres de l'équipe japonaise.

8

STuy

2. Le Gouvernement du Mali assumera la responsabilité de toute réclamation qui s'élèvera contre des membres de l'équipe japonaise suite à, faites au cours de, ou autrement en relation avec l'exercice de leurs fonctions pendant l'Etude, excepté quand de telles réclamations se font à la suite d'une négligence flagrante ou une inconduite délibérée de la part des membres de l'équipe d'étude japonaise;
3. Le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement agira comme coordinateur compétent des autres organismes gouvernementaux impliqués dans l'exécution de l'Etude;
4. Le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement fournira, les frais y afférents étant à la charge du Ministère, à l'équipe japonaise ce qui suit:
 - (1) les données et renseignements se rapportant à l'Etude;
 - (2) un coordinateur compétent pour prêter son concours à l'équipe japonaise et pour participer aux activités de l'Etude;
 - (3) les bureaux avec équipements nécessaires à Bamako et dans la région objet de l'Etude;
 - (4) une lettre de créance ou carte d'identification émise par les autorités du Mali aux membres de l'équipe japonaise.

VII OBLIGATIONS DE LA JICA

Pour l'exécution de l'Etude JICA prendra les mesures suivantes de:

- (1) assurer a leurs frais l'envoi de l'équipe au Mali
- (2) poursuivre le transfert de technologie au personnel malien de contre partie au cours de l'Etude.

J

STW

VIII CONSULTATION

JICA et le Ministère des Relations Extérieures se consulteront sur tout autre question en rapport avec l'Étude.

Le présent Protocole d'Accord est rédigé en français et en anglais.

En cas de difficulté d'interprétation, la version anglaise fera foi.

g

btmy

ANNEXE

PROGRAMME PROPOSE DE TRAVAUX

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Travaux au Mali	MMMMMMMMMMMMMMMMMMMM														MM	○			
Travaux au Japon	HH																		
Rapports	△ R. PL							△ R. PV						△ P. RF				△ RF	

LEGENDE :

- R. PL : Rapport Preliminaire
- R. PV : Rapport Provisoire
- P. RF : Projet de Rapport Final
- RF : Rapport Final
- : Avis par partie malienne sur Projet de Rapport Final

MMMMMMMMMMMM : Travaux au Mali
 HHHHHHHHHHHH : Travaux au Japon

φ

Stany

4. 合意されたM/M

M/Mには、以下の7項目について記述してある。

- ① 本格調査の範囲
- ② カウンターパートの配置
- ③ 本格調査団のパマコ、ナラにおける事務所と備品
- ④ ナラにおける宿舍
- ⑤ 車両の提供
- ⑥ カウンターパートの研修
- ⑦ 機材供与

①については、S/W協議の中で、S/WのⅢ. 2. (1)~(8)に示した調査の概要をさらに細分化し、13項目を記した。詳細は第3章3. に記述済み。

②については、マリ国側カウンターパートが現地調査に同行する場合、旅費を日本側が負担するようマリ国側は強く求め、“at its own expense”の削除を要求した。これは、他の海外・国際援助機関の大半がマリ国人に対し旅費を支給している実績があることによる。これに対し日本側は、JICA方式が他の援助機関の方式と異なることは認めつつも、前項に記した事由を説明し、文書上の変更は認めないことでマリ国側も了承した。

③については、マリ国側がパマコとナラにおける調査団用事務所を提供し、最小限の事務備品も準備することとした。パマコでは地方開発・環境省内となる見込みである。

④については、ナラにおける現地調査用の宿泊施設について、マリ国側は準備を約束したものの、在セネガル日本大使館もしくはJICAセネガル事務所からの文書提出を要求、日本側はこれを了承した。なお、ナラの宿泊施設は、ナラ県が管理するゲストハウスとなる見込みである。

⑤については、マリ国側は車両の提供は困難であるとし、日本側にその調達を要請、調査団は日本へ持ち帰って検討することとした。

⑥については、カウンターパートへの技術移転として日本でのカウンターパート研修を要請、調査団として前向きに対処することを約束し、候補者及び研修科目の検討を依頼した。

⑦については、マリ国側が機材要請リストを日本側へ提出、検討の結果、必要と認められるもののみにつきM/Mに記載し、日本へ持ち帰ることを約束した。なお、A-4フォームはマリ国側より早急に提出される見込みである。

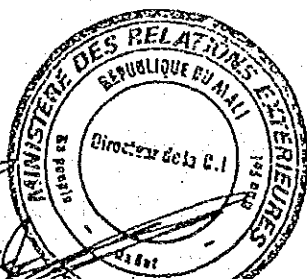
合意されたM/Mの英文、仏文は次のとおりである。

M/M 原文

MINUTES OF MEETING
FOR
THE SCOPE OF WORK
ON
THE FEASIBILITY STUDY
ON
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT FOR NARA REGION
IN
THE REPUBLIC OF MALI

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Bamako, Mali
March 23, 1993



MR. MAMADOU NAMORY TRAORE
DIRECTOR OF NATIONAL BUREAU OF
INTERNATIONAL COOPERATION,
MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS,
THE REPUBLIC OF MALI

5/10/1993
MR. TOSHIO SAGAWA
LEADER OF THE PREPARATORY
STUDY TEAM,
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

In response to the request of the Government of the Republic of Mali, the Government of Japan decided to dispatch through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Toshio SAGAWA, to the Republic of Mali from March 16th to 23th, 1993 so as to discuss and exchange views on the study with the Ministry of External Relations, the Ministry of Rural Development and Environment, the Ministry of Mining, Industry and Energy and other ministries (hereinafter referred to as "Mali Side") for the implementation of the study.

Mali Side and the Team mutually agreed with the Scope of Work on the Feasibility Study on Agricultural Development Project for Nara Region in the Republic of Mali.

The following minutes were prepared to confirm the main issues discussed and matters agreed upon by both sides in connection.

1. Both sides agreed that the study covers the following items;

- (1) to collect and review the relevant existing data
- (2) meteorological observation
- (3) surface run-off water survey
- (4) ground water survey
- (5) water quality survey
- (6) evaluation of ground water resource and amount of surface run-off water
- (7) inventory survey for villages in the study area
- (8) village survey
- (9) categorizing typical villages
- (10) analysis of development impending factors in each village categories
- (11) survey on existing photovoltaic(PV) projects
- (12) preliminary study on PV pumping system
- (13) preliminary evaluation on PV pumping system

2. The Team requested Mali Side to assign the qualified and necessary number of counterpart experts for the project at its own expenses and Mali Side accepted its request.

3. Based on the request made by the Team, Mali Side promised the suitable two offices, each in Bamako and in Nara, with minimum office equipments such as desks and chairs and so on.

F

S. Tanaka

4. The Team strongly requested Mali Side to make necessary arrangement for the accomodation in Nara for the study team. Mali Side promised to consider this request when the official request letter for this matter is submitted by the Embassy of Japan in Senegal or by JICA.
5. As for difficulties of providing necessary vehicle(s), Mali Side requested its arrangement by JICA. The Team promised to convey it to the Government of Japan.
6. Concerning with the technology transfer, Mali Side requested JICA to accept counterpart training in Japan.
7. Mali Side requested the following equipments for the implementation of the study and the Team promised to convey the request to the Government of Japan.
 - (1) Meteorological observation equipments
 - (2) Photovoltaic pumping systems
 - (3) Vehicles
 - (4) Ground water survey equipments
 - (5) Computer sets
 - (6) Communication systems

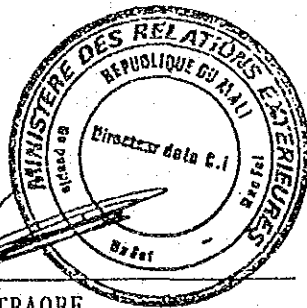
Y

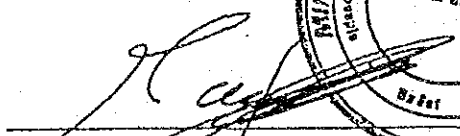
STony

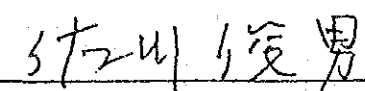
COMPTE RENDU DE REUNIONS
SUR
LE PROTOCOLE D'ACCORD POUR
L'ETUDE DE FAISABILITE DU PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DANS LA REGION DE NARA DE
LA REPUBLIQUE DU MALI

ENTRE
MINISTERE DE RELATIONS EXTERIEURES
ET
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

BAMAKO , REPUBLIQUE DU MALI
LE 23 mars 1993




MR MAMADOU NAMORY TRAORE
DIRECTEUR DE DIRECTION NATIONALE DE
MINISTRE DES RELATIONS EXTERIEURES,
LA REPUBLIQUE DU MALI


MR TOSHIO SAGAWA
CHEF DE LA MISSION D'ETUDE
PREPARATOIRE,
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE

En reponse a la requete du Gouvernement de la Republique du Mali, le Gouvernement du Japon a decide l'envoi de la Mission d'etude preparatoire (ci-apres denomme "Mission") organisee par l'Agence Japonaise de Cooperation Internationale (designee ci-apres "JICA"), responsable de l'execution des programmes de cooperation technique du Gouvernement du Japon, et dirigee par M. Toshio SAGAWA, a la Republique du Mali du 16 au 23 mars 1993 dans le but de proceder a un echange de vues sur l'execution de l'Etude definie par le Protocole d'Accord avec le Ministere des Relations Exterieures, le Ministere du Developpement Rural et d'Environnement, le Ministere des Mines, des Industries et de l'Energie et les autres ministeres concernees (ci-apres denomme "Partie malienne").

A l'issue des discussions la Partie malienne et la Mission ont abouti a un accord mutuel sur le Protocole d'Accord pour l'Etude de Faisabilite du Projet de Developpement Agricole dans la Region de Nara. Les clauses qui suivent confirment les principaux points sur lesquels les deux parties sont arrivees a un accord.

1. Les deux parties sont d'accord sur le fait que l'Etude consiste a:
 - (1) rassemblement et analyse des donnees existantes
 - (2) observation meteorologique
 - (3) enquete sur eau de surface
 - (4) enquete sur eau souterraine
 - (5) analyse de qualite d'eau
 - (6) evaluation des ressources en eau souterraine et de volume d'eau de surface
 - (7) enquete inventaire de villages
 - (8) enquete sur villages-types
 - (9) classification de villages en categories
 - (10) analyse de contraintes selon categorie de villages
 - (11) enquete sur projets de pompe photovoltaique realises
 - (12) etude preliminaire de systeme de pompage photovoltaique
 - (13) evaluation preliminaire de systeme de pompage photovoltaique
2. La Mission a demande a la Partie malienne de fournir, les frais etant a la charge de la partie malienne, un nombre adequat des experts de contre-partie et qui sont qualifiees pour le projet et la Partie malienne a accepte cette demande.
3. La Partie malienne a promis, suite a la demande de la partie japonaise, de fournir, frais a sa charge, deux bureaux, un a Bamako et un a Nara, avec le minimum d'equipements necessaires: tables, chaises et ainsi de suite.

J

STW

4. La Mission a insiste sur la necessite que la Partie malienne s'occupe des arrangements necessaires pour assurer le logement a Nara en faveur de l'equipe chargee de l'etude et la Partie malienne a promis de considerer cette demande lors de la soumission d'une lettre officielle a ce sujet par l'Ambassade du Japon au Senegal ou par la JIKA.
5. En raison de difficultes pour fournir des vehicules necessaires la partie malienne a demande a la JICA d'en faire arrangement. La Mission a promis d'en faire part au Gouvernement du Japon.
6. Concernant le transfert de technologie, la Partie malienne a demande a la JICA la formation du personnel de contre-partie au Japon.
7. La Partie malienne a demande les equipements suivants pour la realisation des etudes, et la Mission a promis d'en faire part au Gouvernement du Japon.
 - (1) Equipements de mesure meteorologiques
 - (2) Systemes de pompage photovoltaiques
 - (3) Voitures
 - (4) Equipements pour rechercher eau souterraine
 - (5) Unites d'ordinateurs
 - (6) Systemes de telecommunication

GF

S. F. M.

第5章 その他協議

第5章 その他協議

1. これまでの調査団派遣の成果

これまで2回の調査団派遣がなされたにもかかわらず、その成果がマリ国側に知らされていないことから、マリ国側の強い要請があって、調査団派遣の1カ月前に仏文で送ると共に、S/W協議の冒頭でも詳細に説明した。これに対し、マリ国側よりいくつかの質問、コメントが出されたものの、結果については了承された。

説明内容は第2章のとおり、仏文を以下に示す。

Principaux points des observations
au cours de nos deux précédents séjours

1) Première Mission d'Etude préliminaire (mars-avril 1992)

1. Nous avons confirmé la place occupée par le Projet proposé et sa conformité avec les efforts entrepris par le gouvernement du Mali visant, en particulier, au développement de l'économie nationale, à l'autosuffisance alimentaire et à l'animation rurale.
2. Nous avons confirmé la volonté de la partie maliennè de réaliser l'étude et une grande attente des habitants de voir effectuer l'étude dans la région de Nara.
3. La région de Nara est une des régions concernées par le projet pour lutter contre la désertification du gouvernement du Mali. Et pourtant on n'arrive pas encore à établir concrètement les mesures efficaces à réaliser. Pour faire progresser la lutte contre la désertification, le gouvernement du Mali souhaite qu'une étude de développement soit effectuée par la partie japonaise dans cette région. Tout cela nous amène à penser que la région de Nara est la meilleure, en tant que région bénéficiaire de l'étude.
4. Le projet pour lutter contre la désertification pourrait comprendre une ampleur des mesures variées à réaliser. Compte tenu de nos connaissances et expériences dans ce domaine, on peut espérer que la réalisation d'un projet de développement agricole dans une région, comme celle de Nara, qui connaît la destruction de la végétation permettra d'y stabiliser les habitants et de lutter contre la désertification.
5. Les eaux souterraines dans la région constituent une seule source d'eau utilisable par les habitants.
6. Les volumes exploitables d'eaux souterraines étant limités, il est souhaitable de prévoir un projet de développement agricole d'une taille la plus réduite, en introduisant l'utilisation de l'eau pluviale et celle de l'eau souterraine, au lieu de l'irrigation conventionnelle qui est difficile.
7. Plus de 200 de pompes solaires sont installées aujourd'hui au Mali avec l'aide internationale pour assurer principalement le ravitaillement en eau des habitants et du bétail, ce qui signifie la présence de peu de réalisations de pompe solaire pour des eaux souterraines en vue de l'irrigation des plantations.
8. La gestion des installations est confiée aux soins des habitants. Un certain nombre d'installations restent en panne (surtout de pompes) du fait des difficultés pour assurer les frais de fonctionnement.
9. Compte tenu de la situation actuelle du pays, il est très préférable d'y introduire un système de pompage photovoltaïque, avec des efforts d'assistance technique pour les habitants pour le matériel et pour la technologie de faire le meilleur usage du matériel, qui peut se passer pratiquement de tout entretien et qui ne consomme pas de carburant.
10. A partir des points précédents, la conception du projet serait comme suit:

(Domaine agricole)

Premiere phase: Duree d'environ 1,5 annee
Etude fondamentale sur l'Agriculture et la Ressource en eau
Deuxieme phase: Duree de 6 a 7 annees
Etude de verification et
Etude sur le Projet global du Developpement rural

(Domaine pompe photovoltaique)

Premiere phase: Duree d'environ 1,5 annee
Etude fondamentale sur Pompage photovoltaique

Deuxieme phase: Duree de 6 a 7 annees
Etude de verification et
Etude sur le Projet de Pompage photovoltaique

2) Deuxieme Mission d'Etude preliminaire (octobre-novembre 1992)

1. Nous avons explique sur l'ensemble de l'Etude et propose de mener l'Etude en deux stades succesifs: la premiere phase et la deuxieme phase, et il a ete convenu que, la premiere phase terminee, on procede aux examens des conclusions obtenues au cours de la premiere phase de l'Etude pour passer, dans le cas positif, a la deuxieme phase.
2. Domaine agricole
 - La reserve exploitable et les volumes de recharge des eaux souterraines semblent limitees.
 - Les volumes exploitables des eaux souterraines ne sont pas suffisantes pour satisfaire a l'irrigation d'une echelle importante en vue de la production des cereales.
 - Dans la region de Nara on trouve des mares pendant la saison des pluies (juin-septembre) et pour une periode de plusieurs mois qui suivent. Apres cette periode, ces eaux seront completement evaporees.
 - Ces mares constituent une ressource importante en eau pour les habitants et au betail pendant une certaine periode plus ou moins longue.
 - Avec les efforts pour augmenter la capacite de stockage des mares (en diminuant l'evapotranspiration, etc.), il faut envisager d'utiliser de l'eau de surface au profit de l'exploitation agricole.
 - Et ce qui concerne la methode d'irrigation dite "WATER HARVEST", les resultats des etudes, les applications pratiques de cette technologie sont tres peu au Mali.
 - En vue de stabiliser l'exploitation agricole, la production des especes cultivees, il faudra deployer des efforts en utilisant la technologie de WATER HARVEST, en profitant, au maximum, du relief des terrains.
 - On pratique l'exploitation agricole consistant a obtenir les produits vegetaux, principalement les cereales tropicales, et animaux, avec l'utilisation de l'eau pluviale. Pour les paysans, les animaux constituent leur fortune.

- Les éleveurs espèrent pratiquer l'élevage sédentaire. Pour y arriver il faut étudier un projet global de cultiver des plantes fourragères.
- En ce qui concerne la culture des céréales, on pratique l'agriculture par brûlage, à très faible apport des efforts, pour cultiver de sorgho, de millet, tout en utilisant de l'eau pluviale. Et les techniques pour entretenir et augmenter la fertilité des parcelles ne sont guère introduites.
- Quant aux principales espèces cultivées, il faudrait envisager la fertilisation des sols, grâce à l'association d'une culture avec des légumineuses: légumes à gousse, aux applications de technique agrosylvicoles.

3. Domaine photovoltaïque

- Le gouvernement du Mali cherche à l'aménagement de l'environnement naturel en arrêtant la progression du désert dans cette région, en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants et de stabiliser les populations.
- La fiabilité du système de pompage photovoltaïque pourra être considérée quasiment parfaite aujourd'hui au point de vue technologique dans le domaine de pompage de l'eau de petite échelle. Mais cela exige cependant une étude de vérification de pompage d'une grande quantité d'eau souterraine.
- Pour répondre aux besoins requis par le Projet, l'eau souterraine seule n'étant pas suffisante, on aura besoin de l'eau de surface afin d'obtenir une quantité satisfaisante de l'eau à irriguer les sols. Donc, dans le projet photovoltaïque on devra prévoir le pompage aussi bien de l'eau souterraine que de l'eau de surface.
- On ne trouve que peu d'exemples de l'utilisation de l'eau souterraine pompée par le système photovoltaïque dans l'irrigation des plantations, ce qui donnera lieu à une étude de vérification dans ce domaine.
- Dans la région de Nara le minimum des besoins en eau des habitants sont à peine assurés par l'eau souterraine. Cela ne permet pas de négliger les eaux destinées aux habitants et au bétail. Il est donc nécessaire d'introduire parallèlement un système de pompage d'approvisionnement régulièrement en eau un périmètre de vérification (système agricole) et un système de pompage d'une petite taille pour assurer le ravitaillement en eau des habitants et du bétail (système domestique) qui compléterait le système agricole.

2. 本格調査第1段階の詳細調査項目

これについても前回の予備調査時にマリ国側より要求されていたものであり、S/W(案)説明の中で詳細に解説した。これに対し、マリ国側より若干の質問・コメントが述べられたものの、基本的にはマリ国側にとって満足な内容である旨の意が表された。

説明内容は第3章3.(1)~(3)のとおり、仏文を次に示す。

Principaux sujets de discussion

Au cours de notre prochain séjour, nous vous proposons d'aborder, afin de déterminer le contenu de l'Etude à effectuer au stade de la première phase, de principaux sujets qui suivent:

1. Rassemblement et analyse des données existantes

L'étude consiste à accumuler et analyser les données existantes et les informations se rapportant à la situation actuelle de la région. Elle permettra de déterminer la zone dans laquelle on pourrait réaliser la captation des eaux et réaliser le projet de développement rural. Les éléments à étudier sont principalement:

- topographie, sols, mise en valeur des terrains, végétation, agriculture, carte topographique, carte géologique;
- météorologie, hydrologie, hydrogéologie, utilisation des eaux, eaux souterraines;
- projets réalisés de pompe solaire.

2. Observations météorologiques

Les appareils de mesure seront mis en place, au besoin, aux points déterminés permettant d'obtenir continuellement les données nécessaires à élaborer, après l'analyse des résultats obtenus, un système photovoltaïque qui serait le mieux adapté à la situation de la région.

- température (maximum, minimum, moyenne/jour, mois, année);
- précipitations, jours de pluie/année, humidité;
- intensité de rayonnement, durée d'insolation;
- direction du vent, vitesse du vent;
- évapotranspiration.

3. Enquête sur eau de surface

Pour utiliser avec le maximum d'efficacité l'eau retenue dans les mares et pour introduire la technologie de capture des eaux superficielles dans les zones à faible pente (méthode dite WATER HARVEST), on fait une enquête sur:

au sujet des Mares (pour chacune de mares)

- position, distance du village, quantité d'eau évaporée, quantité d'eau stockée, utilisation de l'eau par habitants, nombre d'habitants et bétail bénéficiaires, droits d'utilisation, nombre total des mares dans la région, nature de sol du profond, utilisation de terrain périphérique, espèces cultivées, possibilité d'aménagement, motivation d'habitants,

au sujet de la Captation d'eau (WATER HARVEST)

- position, distance du village, dimension, degré d'inclinaison, nature du sol, balance du système hydrologique, observation de débit de l'eau de surface, utilisation du terrain périphérique, espèces cultivées, motivation d'habitants.

4. Enquete sur les ressources en eau souterraine

Pour chercher la possibilite d'utiliser de l'eau souterraine au profit du developpement agricole dans la region de Nara, on procede aux nouveaux forages et aux etudes pour savoir l'influence de ces nouveaux puits sur les puits utilises par les habitants. On dresse donc l'etat actuel des puits en exploitation et on fait des essais comme suit:

Inventaire des puits existants:

- categorie (puits profond ou puits pleureur), position, proprietaires, profondeur, diametre, structure, date de construction, constructeur, cout de construction, utilisateurs, usage, debit exploitable, niveau d'eau naturel et niveau d'eau apres pompage, variation de niveau, demande d'eau en metres cube, conditions reelles d'utilisation

Enquete sur eau souterraine

- exploration electrique, forage de puits de reconnaissance et nivellement aux alentours des puits, log electrique, recherche pour localiser la presence d'eau souterraine et suivre, l'evolution de niveau d'eau au moyen de puits de reconnaissance, essai de pompage a debit constant et a debit variable.

5. Analyse de la qualite des eaux

On examine la qualite des eaux prises dans les puits existants et dans les mares, eaux susceptibles d'etre utilisees au profit de projet de developpement agricole et des eaux dans les puits de reconnaissance.

Les analyses portent sur les elements suivants:

- conductivite electrique, pH, HCO₃, Chlore, Calcium, Magnesium SO₄, NO₃, NH₄, SiO₂, Fer, Manganese, Fluor.

6. Evaluation de la reserve exploitable d'eaux souterraines, du volume des eaux superficielles et de la totalite des eaux exploitables

Après l'examen des resultats des etudes 3. et 4., on procede a l'evaluation des ressources en eau souterraine pour estimer la reserve exploitable d'eaux souterraines, le volume des eaux exploitables par pompage et la possibilite de l'utiliser au profit de l'etude agricole de verification. On etablit egalement l'evaluation de l'utilisation de l'eau retunue dans les mares et de l'introduction de la technologie dite WATER HARVEST.

7. Inventaire des villages

On procede a l'inventaire des villages de la region pour dresser l'etat actuel des villages avec des conditions de vie.

8. Enquete sur villages typiques

Selectionnes prealablement sur la base de l'inventaire des villages, une trentaine de villages representatifs, de l'ordre de 10% du nombre total des villages dans la region, feront l'objet d'un denombrement au sujet de:

- Superficie, tribu, nombre de familles, population, utilisation du terrain, propriete fonciere, exploitation de culture et d'ele- vage et d'autres activites, utilisation des eaux pluviale, de surface et de puits, systeme villageois: communitaire, civilisation, regles et sanction contre une faute commise, groupement d'habitants, politique agricole, etc.;
- economie familiale: recette (source, montant), depense; biens individuels: maison, outil agricole, groupe electrogene, betail, etc).
- labour et loisir.
- mesures d'encouragement pour paysans, infrastructure sociale.

9. Classification des villages en categories

Sur la base de l'etude 8., les villages representatifs se divisent en quatre a cinq categories distinctes selon leur taille, tribu, type d'exploitation agricole et type d'utilisation des eaux.

10. Facteurs restraints de developpement rural et problemes sur le plan de l'exploitation agricole

Pour chacune des categories etablies par l'etude 9., on procede a l'analyse des resultats acquis en vue de cerner les facteurs qui vont restreindre le developpement rural et les problemes qui vont se poser sur le plan de l'exploitation agricole, ce qui contribuera a l'elaboration d'un projet global de developpement rural.

11. Enquete sur les projets de pompe solaire

L'examen des installations de pompage solaire realises dans le pays et d'utilite similaire et de dimension semblable, en vue d'elaborer une meilleure composition du systeme de pompe solaire et une methode adequate de la gestion d'installation:

- pays donneurs, nom d'organisation s'en occupant;
- appareils composant le systeme photovoltaique;
- application;
- methode et systeme pour controle technique et de tresorerie;
- projets a realiser dans le futur.

12. Etude prealable d'un systeme de pompage photovoltaique

Au stade de la premiere phase, deux ou trois systemes domestiques seront introduits et installes pour qu'on puisse proceder a une serie d'essais de pompage, ce qui permettra de ramasser les donnees de base, au cours du processus d'essais prealables, aux sujets des problemes sur le plan de la fiabilite technique et de la gestion et de l'entretien. Les resultats acquis permettront de fournir egalement les renseignements tres utiles pour elaborer le systeme agricole. On aura besoin de forer de nouveaux puits pour les systemes agricoles tandis que l'on utilisera, pour les systemes domestiques, les puits en exploitation. L'installation de ces

systemes domestiques de pompage solaire contribuera d'une maniere substantielle a l'amelioration des conditions de vie des habitants.

- choix de site d'installation;
- installation de systeme de pompe solaire a l'usage domestique;
- mise en service, entretien de l'installation;
- accumulation des donnees de base.

13. Appreciation prealable du systeme de pompage photovoltaique

Après l'examen de tous les elements recueillis par les precedentes enquetes mentionnees ci-dessus, on etablit, a la fin de cette phase, l'appréciation generale prealable qui porte sur les points suivants:

- conception de methode de gestion et d'entretien;
- appreciation generale sur les plans technique, economique, financier, social et de l'environnement.

3. その他調査・協議事項

(1) 本格調査団事務所について

本格調査団が使用するバマコの事務所については、地方開発・環境省となる見込みであるが、具体的にはバマコ市内に散在する局のどこになるかは未定である。また、マリ国側が準備する事務設備については、机、椅子、キャビネット（それも最小限）が限度とのことであり、他にについてはすべて日本側の負担となる。

(2) 通信機器について

電話、FAX、無線機、等の通信機器については、マリ国側からの提供は困難とのことで、機材供与リストに載せることとした。ただし、必要回線については、マリ国側が確保する事を申し出た。

(3) 気象観測について

日本側より、気象観測機器を供与した場合の設置場所についてナラ気象観測所を要請、了解を得ると共に、機器の内訳・性能・保守法についても説明した。ナラ気象観測所員による保守についてマリ国側は承諾したが、機器に関する詳細知識を所員に十分教育するよう要請があり、日本側は了承した。ただし、設置に関する費用はマリ国側の負担は無理と判断された。

(4) 資料持ち出しについて

現地での収集資料の国外への持ち出しについては、特別に制限はなく可能であるが、マリ国には、コピーを2部作成しその1部をマリ国側に提出する習慣がある、とのことで、日本側は了解した。

(5) 機材輸送について

供与機材の輸送ルートについて、早く確実性の高いアビジョン経由とすることで合意、また、輸送先についてはバマコ、ナラのどちらにするか、今後検討することとした。無税通関については、大蔵省の管轄であるが、何らかの協定書（S/Wを指す）があればよい、とのことである。

(6) 現地再委託について

第1段階で実施が予定される現地再委託として、電気探査、揚水試験、水質試験、等の地下水調査があり、いずれも水利・エネルギー局で可能とのことで、本格調査団が来マ時に打ち合わせることとした。

(7) ドライバーについて

本格調査に必要な車両は、日本側が調達することとなるが、ドライバーについてもマリ国側では提供できず、日本側の負担となる見込みである。ただし、現地事情を理解しているドライバーを推薦することは可能である。

(8) 第1段階の太陽光発電システム導入について

マリ国側は、第1段階においてPVシステムを設置することに大きな期待を示すと共に、日本側が考えるPVシステム規模1.0~1.5kwに対し、2.0~2.5kwにすべく要請があり、日本側は検討する旨を伝えた。

(9) 太陽光発電揚水システム予備調査について

マリ国側より、同予備調査に次の項目を加えて欲しい旨の要請があり、日本側は了承した。

- ① 地域住民への情報伝達
- ② システム知識に関する関心喚起 (Sensibilisation)、教育
- ③ 住民組織の構築

(10) 環境問題について

第1段階の詳細調査項目説明に対し、マリ国側より環境問題について何も触れていない、との指摘があった。これに対し日本側は、本件は本質的に砂漠化防止を念頭に置いており、当然それらを踏まえて作業することを説明した。

(11) 通訳について

現地調査時に必要となる通訳（英語↔️仏語・バンバラ語）については、国際協力局に依頼すれば雇用可能である。備人費は6,000CFAF/日（約3,000円/日）程度、ナラへ行く場合は別途費用が必要となる。

第6章 そ の 他

第6章 そ の 他

1. 面談内容

(1) 対外関係省表敬（3月17日）

Koreissi国際協力局次長

(次長) 以前からのプロジェクトの継続で、再度の訪問を歓迎する。日本の技術協力に期待しており、日本側とマリ国側の仲介をしたい。

(団長) 昨年2回の調査団派遣でナラ地域での調査が可能かどうかを調べ、日本で結果を検討した。技術的には大変難しいと考えられるが、JICAは調査の開始を決定した。今回は調査の細目について日本側の案を説明し、マリ国側の意見も踏まえ、双方合意となれば本年9月頃より本格調査団を派遣したい。多数の農業、太陽光専門家と必要な機材を準備する。早期に開始し、ナラ県の開発と住民の定住を促し、砂漠化防止に寄与したい。

(次長) 本プロジェクトは間違いなくナラ住民に寄与する。ナラ地域は自然に恵まれず、農業開発には条件が悪い。本プロジェクトにより、住民食糧事情を改善するに相違なく、一つの実例として残ると共に、他の地域にも及ぶようにしたい。サヘル地域の日本による国際協力はナラが最初であり、引き続き日本にもお願いしたい。マリ国側の技術者も協力の用意があり、早期に始まることを強く望んでいる。

(2) 地方開発・環境省表敬（3月17日）

Berte官房長

(団長) 今回で3回目のミッションとなるが、マリ国側はプロジェクトが始まらずイライラしているのではないかと考えている。難しい内容を含んでいるが、検討の結果、開始する事を決定し、その進め方についての案を持って来た。明日以後説明を行い、意見交換し、来週早々にも合意・署名したい。

(官房長) これまでの2回の調査は重要であり、事前に十分な検討をしないプロジェクトは失敗することが多い。ナラ地域は我々にとって重要度の高いものであり、周辺への効果波及を考えれば、時間をかけるのは当然である。マリ側の技術者と共同で良い仕事をしていただきたい。成功は、日本人の資質からして疑いない。

(3) 鉱山・産業・エネルギー省表敬（3月17日）

Diarra官房長

(団長) 調査団ばかり派遣してきたが、今回はS/Wの署名がなされれば、9月頃より複数の専門家と機材をナラに送ることになる。本プロジェクトは灌漑用水、生活水の両面を含んでおり、多くの水が必要となるので、地下水のみならず地表水も活用したいと考えている。ナラ県の生活向上に少しでも役立てたいと願っている。開始すれば、貴省にも支援をいただくことになる。

(官房長) 事前に貴調査団の計画を受けている。ナラは自然条件が不利な所で、水も少ない。我が省としても、ナラ住民とコンタクトをとっており、今回のS/Wに同意することは間違いない。9月の調査団来マ時には、我が省が対応するので、遠慮なく何でも申し出てほしい。

(4) 対外関係省S/W署名(3月23日)

Traore国際協力局長

(団長) 3回の協議で合意に達したので、署名に入りたい。この間、Cisse氏には大変お世話いただいた。この署名後、早ければ本年9月に本格調査団を送ることになり、10名以上の団員が来るので、よろしくお願したい。

(局長) 協議が合意に達したことは大変喜ばしい。この書類にサインできることは素晴らしいことで、マリ国の発展に寄与できることを願っている。日本はマリ国に対し好意的であり、特に喜ばしいのは、日本の機材と技術が砂漠化防止に貢献することである。日本チームが早く来マシ、沢山の作物ができることを希望する。日本側の努力に感謝する。

(5) JICAセネガル事務所報告(3月25日)

朝日所長、青木所員

団長より、S/W協議における2項目の議論、ナラ宿舎に関する手続き、本格調査に関するプロジェクト概要等を説明、今後の支援を要請した。

(6) 在セネガル日本大使館報告(3月25日)

森田参事官、胡麻窪書記官

(参事官) マリ国側のコスト負担は、實際上困難であり、日本側がローカルコストを負担しないのは日本の制度の欠陥である。これにより援助がとどこおることもままある。附帯経費を支出できる様にししないと、プロジェクトの継続性は望めない。本省にも上申しているが、なかなか改善されない。経費はすべて日本持ちとせざるを得ず、またその気持ちがないと続かない。少しでも声を大きくしないと東京には通じない。

(団長) 農業プロジェクトでは、農産物を売却し、その利益をC/P側にまわした例もある。ローカルコストを先方に負わせるのは現実に合わない。外国機関でも面倒をみており、日本だけが違った目で見られる。

(参事官) マリ国に行った人はマリが好きになる様だ。セネガルに比べ感じがよい。当大使館が管轄する6ヶ国の中で、マリ国は(短期・無償の)経済協力案件が多いが、この様な息の長いプロジェクトが続けばお互い理解が深まり、両国の関係は良くなる。ダカールには外国人が多く(援助に)染まっているが、バマコには外国人が少なく(素朴で)ずっとましである。大いに協力していただきたい。また、マリ国には日本人は多く行っているが、マリ人にも日本に多く行ってもらいたく、研修に是非とも呼んでいただきたい。プロジェクトの開始時はお互い相手がわからず、うまくかみ合わないことが多い。マリ人に日本をよく知ってもらおうのがよく、そのいいチャンスである。

2. 事前調査総括

(1) マリ国側のS/W署名に対する熱意について

前2回の調査では、日本側の本プロジェクト・コンセプトに対し、マリ国側より多数の意見・提言が百出し、また、これまでの調査成果、本格調査第1段階の詳細調査項目を事前に送付するよう要求するなど注文が多く、今回のS/W協議においても紛糾することが想定された。しかるに、協議は予想以上に円滑に推移し、特段障害となる争点もなく、無事署名を完了した。

この背景として、今回S/W署名に至らなかった場合、本プロジェクトの開始が大幅に遅れ、もしくは中止に追い込まれることも有り得ることをマリ国側特に対外関係省国際協力局が認識し、事前に関係省庁にS/W署名が最優先であることを十分に根回したふしがある。即ち、議長役は国際協力局が担当し（これまでは地方開発・環境省）、関係省庁からの出席者は必要最小限に抑え、協議ではS/W案文の検討に絞る姿勢を見せる等、随所にマリ国側のS/W署名に対する熱意が感じられた。

(2) マリ国側の費用負担について

S/W文中の“at its own expense”の表現について、マリ国側は財政事情と世銀・IMFの構造調整を楯に強く難色を示した。これは、他の海外援助機関がマリ国人に対し旅費をはじめとするローカルコストを支給している事実を背景としている。協議においては、日本側意見を通した形で決着したものの、事実上それらをマリ国側に期待することはできない状態である。

在セネガル日本大使館への報告の際、森田参事官より次のようなコメントがあった。

「ローカルコストを日本が負担しないのは日本の制度の欠陥であり、それらを支出できるようにしないと、プロジェクトの持続性が望めない。例えば、トラックの部品をわずか補給するだけで、トラックは長く使用できる。経費を日本持ちとしないと、長期間の継続は難しい。本調査団も含め、声を大にして主張してほしい。」

日本の制度改善が容易になされるとは考えにくい、現実にはマリ国のような財政のきわめて厳しい国への協力においては、常に議論となるテーマであり、早急な問題の解決が望まれる。

(3) マリ国への今後の技術協力について

JICAのマリ国への技術協力プロジェクトとしては、ガオ地区の地下水開発計画、バギンダ地区・カラ上流域の農業開発計画、ブグニ地域の資源開発協力基礎調査が主だったものであり、現在は専門家、協力隊員もなく、両国の関係は希薄である。

今回、本件が開始されるにあたり、関係各省の要人は、これを機にさらに日本の支援が継続されることを希望している旨の発言が相次いだ。

在セネガル日本大使館の森田参事官によれば、「マリ国はセネガル国に比べ外国人が少ない分、概して性質が良く、マリ人と付き合うとマリ国が好きになることが多い。本件のような息の長いプロジェクトは相互理解に役立ち、両国の関係発展に寄与する。マリ人に日本を知ってもらうことは大変重要であり、いいチャンスなので、マリ国技術者を研修員として日本へ呼んでもらうのがよい。それが結果として、円滑なプロジェクトの進展につながる。」とのことであった。

本件がマリ国との一層の関係緊密化のきっかけとなるべく、プロジェクト遂行上常に配慮することが大切である。

JICA