

(1) 公的灌漑・排水事業

2020年までに新規に開発される中小規模事業のha当たり平均投資額は、下表のとおりである：

| 地 域 | 貯水池による事業 | | ポンプ、クリークによる事業 | |
|--------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| | 10 ³ ナイラ | US\$ | 10 ³ ナイラ | US\$ |
| 北部/中央部 | 73.9 | 3,360 | 61.0 | 2,780 |
| 南部 | 72.3 | 3,290 | 61.0 | 2,780 |

また、事業による農業生産増便益によって算定したERRは以下のとおりで、世界銀行指針の12%に対比される。南部地域では水資源が豊富で利益率の高い水稲作が多く導入されるのでERRは高い。

| 地 域 | 作付率 | ERR (%) |
|-----|--------------------|---------|
| 北 部 | 水稲10%、畑作140%、計150% | 10± |
| 中央部 | 水稲55%、畑作125%、計180% | 10~14 |
| 南 部 | 水稲160%、畑作20%、計180% | 14以上 |

(2) 上水道事業

OM費を対象とした水価は、地表水の場合2~3ナイラ/m³、地下水の場合2~4.5ナイラ/m³となり、十分支払可能なレベルにある。また、施設費を含む全てを対象とした水価は、それぞれ5~8ナイラ、9~11ナイラと計算されるが、給水サービス・レベルが格段に向上し、かつ受益者階層別適応料金が設定されれば、賦価可能な領域に近い。

4.4 2000年へ向っての短期事業実施計画

「ナ」国の国家予算は、現在SAP適用下において緊縮予算となっている。この緊縮予算は2000年位まで続くものと想定される。従って、2000年までFMWRRDが直接管轄する水資源事業及び公的灌漑・排水事業の予算が大幅に増加する可能性はないと判断される。また、FMWRRDが担当する上記事業には多くの問題を持っていること、未完成灌漑・排水事業をかなり残していること、組織及び人材育成の強化を必要とすること等により、2000年までにこれらの問題を解決することに専念すべきである。

一方、州政府が主として担当する都市、農村の生活用水給水は最悪の状況にあり、給水事業を遅滞なく増大させる必要がある。従って、2000年に向かって既存施設のリハビリ事業とともに

に、浄水施設及び深井戸の新設による新規開発を促進する方針とする。各分野別の事業実施計画は、以下のとおりである：

(1) 水資源観測プログラム

- 河川基準点 (23地点)、既存大規模貯水池 (20地点)、優先流域 (20地点) の地表水観測点の設置と継続観測。
- モニタリング用深井戸 (38本) 及び浅井戸 (120本) の設置とモニタリングの実施。

(2) 水源工事業

- 既存ダム50地点のリハビリ事業の実施。
- Hadejia 川上流域及び Rima 川流域の総合的水管理プログラムの作成と運用。
- Dadin Kowa ダムの水力発電プラント設置と NEPA 全国送電網への接続運用。
- 中小規模多目的ダムによる水資源開発計画 (各 RBDA のモデル地区として9支流域におけるプレ F/S と F/S 調査) の実施。9優先支流域については、3.2.2 参照。

(3) 灌漑・排水事業

- 既公的灌漑地区 70×10^3 ha のリハビリ事業の実施。
- 未完成公的灌漑事業地区 250×10^3 ha のうち 150×10^3 ha の完成。
- 水源工と併行して上記9優先的支流域における灌漑・排水計画のプレ F/S と F/S 調査。
- 私的灌漑 100×10^3 ha の新規展開。

(4) 上水道事業

- 既存上水道施設のリハビリ事業による地表水 910×10^6 m³、地下水 460×10^6 m³ の給水能力回復。
- 既存水源工のもとにおいて新規浄水施設の開発により地表水 290×10^6 m³ の供給、また新規深井戸開発により 720×10^6 m³ の給水、給水用深井戸 67.6×10^3 本の設置。

上記の事業に必要な費用、工程計画は以下のとおりである：

| 項目 | 事業費 (10 ⁶ ナイラ) | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001~ 2005 |
|----------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|--|
| 1. 水資源観測プログラム | 270 | | | | | | 観測継続 -----> |
| 地表水 | 207 | | | | | | |
| 地下水 | 63 | | | | | | |
| 2. 水源工事業 | 800 | | | | | | Hadejia 川 ←-----> Rima 川 |
| 水管理プログラム作成 | 100 | | | | | | |
| リハビリ事業 | 500 | | | | | | |
| 新規ダム計画 (F/S) | 200 | | | | | | |
| 3. 公的灌漑・排水事業 | 7,780 | | | | | | 150×10 ³ ha 100×10 ³ ha |
| リハビリ事業 | 420 | | | | | | |
| 未完成事業の完結 | 7,260 | | | | | | |
| 新規灌漑・排水計画 (F/S) | 100 | | | | | | |
| 小計 (1.+2.+3.) | 8,850 | | | | | | |
| 4. 上水道事業 | 40,780 | | | | | | |
| (1) リハビリ事業 | 3,400 | | | | | | |
| 都市給水 | 2,960 | | | | | | |
| 農村給水 | 440 | | | | | | |
| (2) 新規事業 | 37,380 | | | | | | |
| 都市給水 | 18,020 | | | | | | |
| 農村給水 | 19,360 | | | | | | |
| 5. 私的灌漑事業 | 1,300 | | | | | | 継続 → |
| 6. Dadin Kowa 水力発電事業 | 600 | | | | | | |
| 7. ガリ侵食対策 | 7,610 | | | | | | → |
| 計 | 59,140 | | | | | | |

上記の事業とは別に、FMWRRDでは行政組織の強化、人材育成プログラムの実施が必要である。また、PEPA担当の連邦EIA法に沿って水資源開発に関連する既存、新規事業地区の環境評価調査を行う。

4.5 外国機関による技術協力プログラム

2000年目標のマスタープラン短期計画の円滑な実施に当たっては、数多くの技術・経済援助が必要と考えられる。この中で最も基本的性格をもち緊急的に実施されるべきものとして、国際機関もしくは2国間の外部援助による開発調査案件“河川流域総合管理プログラム”を提案する。この案件は一つの特定パイロット流域(500~1,000km²)において既存の水資源施設の適切な開

発、管理運用をコアとして、下流の社会インフラ整備、営農・流通、生活用水供給等農村の多様な水需要と関連する支援サービスを含む広範囲の分野からのアプローチにより、住民が最大限に受益できるような実効の上がる実現可能なプログラムのモデル作成を目的とする。そして、地方分権、住民参加、民営化促進を重視するとともに、NGO等の積極的参入、WID概念の強化を含むものとする。

提案されるプログラムは、5つのコンポーネントから構成される：

- 1) 水資源開発、管理運用
既存の施設について、下流の水需要にマッチした利用計画と防災機能・流域保全の配慮を含む。
- 2) 下流農村住民の所得向上のための普及サービス
営農、牧畜、水産、林業、その他農村活動全体の発展を目的とし、金融の側面をも含む。
- 3) 水関連社会インフラ整備のための普及サービス
灌漑、給水と衛生、養魚、必要とあれば水力発電を含み、技術・経済・財政の側面に焦点を与える。
- 4) 農村活動を支援するためのサービス強化
私企業、協同組合等が実施する農産物加工、流通、投入財供給、運輸等の発展を含む。
- 5) プログラム管理・運用システムの開発
行政機能、情報管理、土地利用、保健、環境資源管理、プログラム・モニタリング等を含み、法的規制の側面をも考慮する。

事業主体はFMWRRDとし、州政府機関、他の連邦関係省、RBDA、NWRIとの密接な協調を必要とする。外部援助機関は、専門家よりなる調査団派遣と調査に必要な資機材を供与する。調査は、30ヶ月を予定し貯水池放流試行期間12ヶ月を含むものとする。この調査の実施に先立って、FMWRRDは早急に要求される水文観測の実施に入るべきである。

4.6 提言・勧告

- (1) 1993年に制定された連邦水資源法の一元的執行体制を早急に確立し、法執行の細部について一連の施行令等の整備が緊急課題である。具体的には、現在の水文局を水政局に改組し、その中に水政、水文、環境の3部を設け、かつ全国に4つの地方水政事務所の設立を提案する。また、水文観測、モニタリング、必要な解析等の技術事項の全てをNWRIに集中させるとともに、関連予算の執行充実化を計るべきである。

- (2) 1986年以來、部分商業化が進められている12のRBDAの機能を、多目的ダムをはじめとして灌漑水路(WUAへの引継点まで)と上水導水路(SWAへの引継点まで)の建設、運用に限定し、関係受益機関から水利費を徴収する。また、多目的ダムの費用振り分けを徹底するとともに、当分の間技術力が極めて弱い州政府の水資源開発事業をRBDAの機能に吸収させる。
- (3) 水資源開発事業の受益地における水利用者参加の促進、女性が持つ社会的影響力の活用、住民水利用技術の向上が水資源事業の成功への鍵となることから、事業立案時における利用者の組織づくり、事業実施申請の制度化、事業の建設・OMへの積極的参加の道を開くべきである。また、水資源開発・管理に関連する他省庁、州政府とFMWRRD、RBDAとの連携を強化すべきである。
- (4) 現在までに実施されてきた水資源事業は、計画立案に必要な基礎データの不足、F/Sの内容不備と代替案検討の欠如及び設計、施行、管理、OMが適正に実施されていないこと等によって、数多くの問題に直面している。また、水資源行政面においても、法的バックを持たず場当たりの対応に終始してきた。このことは、現在の水資源関連の人的資源が量・質的に脆弱であることに起因しており、今回策定された水資源マスタープランの円滑な実施に向かってその強化を計るべきである。このため、NWRIのスタッフ・トレーニング部門を抜本的に強化するとともに、先進国技術アドバイザーによる行政・技術面の全てにおいて技術移転プログラムを推進することが必要である。人材育成は中堅技術者に重点をおいて業務についてのモチベーション、責任配分を明確にすべきであり、かつ上級職の意識改革も必要である。
- (5) 2000年に向かったの短期計画目標は、連邦水資源法の執行体制確立と水資源担当機関の制度確立と人材育成をベースとして、過去の負の水資源遺産整理をメイン・テーマとし、かつ21世紀における積極的な社会インフラとしての効率的な水資源開発事業実施の土台を構築することにある。事業としては、既存事業の施設リハビリ、水運用管理の適正化及び未完成部分の完工に専念し、より積極的な住民参加システムを導入して受益地区における便益向上を計るべきである。特に、Chad湖流域(HA-Ⅳ)の総合的水資源管理運用計画による既存大貯水池の有効利用、受益地の拡大、下流湿地の環境保全の改善は極めて重要であり、最優先をもって実施すべきことを提案する。

- (6) 都市、農村生活給水は、国際的に見て極めて後進的状况にあり、2020年に向かって積極的に上水道事業を拡大する必要がある。2000年短期目標においては、施設リハビリ事業・運用面改善のみでなく、現在計画されている新規上水道事業の促進を勧告する。
- (7) 2020年を目標とする一連の中小規模多目的水資源開発事業は、マスタープラン・レベルの目標値を示したものであり、今後FMWRRDは正確なデータベースの作成、適切な解析、きめの細かい整合性をもつ流域ごとの事業計画を策定のうえ効率的に実施することを勧告する。
- (8) 国際もしくは2国間による外部機関からの援助案件については多くのことが考えられるが、既存の水資源施設の適切な開発・管理を中心に、社会基盤整備・営農・流通等広範な分野からのアプローチにより末端の住民が受益して実効の上がるプログラムのモデルとして、パイロット流域における“河川流域総合管理プログラム”(開発調査)の実施を短期計画の最重要案件として提言する。
- (9) 今回調査の頭初において作成された全国水資源インベントリーの完全化を早急に実施してデータバンク化するとともに、今回作成された全国水資源マスタープランの5年ごとの見直し作業の実施を勧告する。

添付資料：調査に参加したメンバー・リスト

(1) 作業監理委員会

| 氏名 | 担当 | 所属 |
|---------------|-------|--------------|
| 渡辺 正幸 | 総括 | JICA 国際協力専門員 |
| 尾作 悦男 / 北詰 良平 | 水資源開発 | 建設省 |
| 田村 葵 | 灌漑・排水 | 農林水産省 |
| 広木 謙三 | 河川計画 | 建設省 |
| 丸山 和彦 / 河野 俊正 | 農業開発 | 農林水産省 |

(2) 調査団

| 氏名 | 格付 | 担当 | 所属 |
|--------------------|-----|---------------|-------------|
| 1. 伊藤 秀 | 1 | 総括 | 三祐 |
| 2. 宮崎 泰 | 2 | 水資源開発計画・土地利用 | 三祐 |
| 3. 樋口 昭一郎 | 1 | 水資源総合計画・水源計画 | 三祐 |
| 4. 土井 功 | 2 | 河川計画 | 住鋏 |
| 5. 山田 将弘 / 太田 邦雄 | 3 | 水文調査 | 三祐 |
| 6. 篠田 晃一 | 2 | 地下水・地質調査 | 住鋏 |
| 7. 丹羽 豊隆 | 3 | 灌漑・排水計画 | 三祐 |
| 8. 森尾 宗俊 | 2 | 水道計画 | 三祐 |
| 9. S.A.Adebari | (2) | 水力発電計画 | 三祐 (ナイジェリア) |
| 10. 吉若 潤造 | 3 | 土壌浸食調査 | 住鋏 |
| 11. D. W. Connally | (2) | 環境保全調査 | 三祐 (U.S.A.) |
| 12. 宮崎 憲二 | 3 | データバンク | 三祐 |
| 13. 宮西 敬朋 | 2 | 地域経済・プロジェクト評価 | 三祐 |

(3) ナイジェリア国連邦政府カウンターパート機関

ア. 連邦水資源・農村開発省

住所：Area 1, Garki, P.M.B. 159, Abuja

イ. **Steering Committee**

委員長 Dr. F.I.Soribe (FMWRRD 計画局長)

委員 FMWRRD の8局長、国家水資源研究所所長、国家電力公社・連邦舟運局
・連邦気象庁・連邦環境庁の局長、国家計画委員会・連邦農業天然資源省・
連邦厚生省・連邦工業科学省の代表者。

ウ. **Technical Committee (カウンターパート組織)**

リーダー Dr. F.I.Soribe (FMWRRD 計画局長)

メンバー FMWRRD の各局中堅職員25名。

JICA