

秘

5

平成7年度開発調査案件に関する  
フォローアップ調査報告書  
(地形図作成分野)

セネガル  
モロッコ

1996年3月

JICA LIBRARY  
  
J1128674 [7]

国際協力事業団フランス事務所  
8, rue Sainte-Anne  
75001 Paris

IGNフランスインターナショナル  
39 ter, rue Gay-Lussac  
75005 Paris

SC



## ま え が き

国際協力事業団では開発調査実施済案件の進展状況や調査結果の活用状況を把握し、今後の開発調査事業の効果的・効率的実施に資することを目的としたフォローアップ調査を昭和59年度から毎年実施しております。

今年度のフォローアップ調査では、国内調査、在外事務所調査、在外フォローアップ調査に加え、タイ、マレーシア、バングラデシュ、モロッコ、セネガル、タンザニア、ドミニカ（共）、パナマの8カ国について、日本及び先進国在外事務所から調査団を派遣し、分野別、国別に現地フォローアップ調査を実施しました。

本報告書は、これらの8カ国の内、モロッコ、セネガル（地形図作成調査）における開発調査実施済案件に関する調査結果を取り纏めたものです。

なお、本調査の実施にあたっては、社会開発調査部が仏国事務所に依頼し、仏国事務所が委託したINGフランスインターナショナルが本報告書を作成したものです。

また、本報告書の取扱いについては、内部資料として秘報告書とします。

1996年3月

国際協力事業団  
社会開発調査部長  
農林水産開発調査部長



1128674 [7]

セネガル  
西部地域地形図作成



## 概要目次

F/U調査の背景と枠組み	1
1. プロジェクトの状況	4
2. 応用と使用	5
3. 技術移転の効果	8
4. 維持管理と普及	10
5. 情報と提案	13
付属書	17

## セネガル国西部地域地形図

\*\*\*\*\*

### F/U調査の背景

セネガル政府の要請を受けて、日本政府は1989年2月から1991年12月にかけて、15'×15'のペーパー43枚からなりつつ1/50,000地図によって総面積25,500km<sup>2</sup>の地域のカバーを実現した。

こうした新たな測定の必要性は、一方において第7次経済・社会開発計画がこの地方における新しい地図の緊急の必要を強調し、他方において1983年ダカールにおいて開催された国連アフリカ経済委員会がアフリカ諸国の縮尺1/50,000基本図を今後作成することを推薦した点に端的に現れている。

こうした需要に応え、日本政府はこれらの地形図の作成およびその後地理・地図作業局(DTGC)と改称されているセネガル国設備省測量局との協力の条件を明確化する目的で、1988年に技術調査団を派遣した。

### 実施プロジェクト

このプロジェクトは以下の4つの段階を経て実施された。

※第1段階※1989年2月※8月※

対空標識設置と現地での写真現像を含む縮尺1/60,000の空中写真撮影、地上の基準点測量(GPSによる42点)、水準測量  
これらの全ての作業はDTGCの現場チームと共同して実施された

※第2段階※1989年11月※1990年2月※

現地調査、空中三角測量、図化(対象地域の43%すなわち11,000km<sup>2</sup>)、編集(26%すなわち6,600km<sup>2</sup>)

※第3段階※1990年7月※1991年3月※

図化の残り(57%すなわち14,500km<sup>2</sup>)、編集(76%すなわち18,900km<sup>2</sup>)、現地補測(25,500km<sup>2</sup>)、製図



※第4段階※1995年8月※12月※

版および1枚につき1000部の地図印刷

こうした個別要素は全て、将来の作業において使用できるようにその保管が重要な鍵となる中間あるいは最終成果物の保存を必要とさせた。

### F/U調査の枠組み

調査は、事前会議の過程においてJICAフランスの代表者により設定され、以下に記された枠組みに従って、1995年10月28日から11月4日にかけて実施された。(IGN国立地理学校教授アンリ・ジョルノが調査を行った)

#### A. 方法

1) プロジェクト最終報告書の分析と作成された地図の検討

2) 諸機関の訪問

⇒受領者

DGTC (まず優先して)

ストックされている成果物の保存および使用状況の点検

⇒使用者

農業省、水・森林局等

その用途と現行ないし今後予定されているプロジェクト

#### B. 内容

1) プロジェクトの状況

作業終了および成果物引き渡し後の地図作成プロジェクトの位置付けと変化  
この国で既に作成された地図との比較

2) 応用と実際の活用

成果物の活用領域、販売先機関の組織図、使用者のプロジェクト

3) 技術移転の効果

技術移転の実際の条件、研修を受けた職員のものでの変化

プロジェクトが残した機材や車両の役割と用途  
派生する現実的な成果

#### 4) プロジェクト成果物の維持管理と普及

D G T C がストックしている成果物（空中写真とそのネガ、情報写真、水準測量  
のリスト、作成用の版、作成された最終地図、設置点）の保管状況

発行部数、請求書作成枚数等

#### 5) 今後のための情報と提案

J I C A によって用いられた方法と普通フランスの機関が用いると思われる方法  
との比較

地図を再度作成（再印刷等）する可能性

プロジェクトの考えうる拡張

これらの成果物使用の今後の展望

可能性ある他の調査プロジェクト

## I. プロジェクトの状況

### A. プロジェクトの位置付けと変化

この縮尺1/50,000地図の最初の総合プロジェクトの実現は、多数の重要な都市 (St Louis, Thiès, Louga, Kaolac 等) と、ダカールに次ぐセネガルで最も人口密度の高いこの地域に居住する多くの人口をカバーしているという事実から、定められた優先課題に対応するものである。

このプロジェクトによる43枚の地図が引き渡されて以来、この縮尺による地図作成は全く企画されていない。作成された地図の質ゆえに使用機関からの需要がとりわけ高く、その結果P2と呼称される地域における新規のプロジェクトが期待されている事が第II章においてわかるであろう。

したがってこの最初の地図作成が本プロジェクトの全く論理的な延長によって新規の地図作成に引き継がれないとしたら非常に残念な事である。

### B. これまで作成されていた地図との比較

JICAプロジェクト以前において以下の1/50,000地図作成が行われていた。

- 1956～1959 : 下図が平面表現で等高線無しの地図25枚  
カザマンス地方 Ziguinchor
- 下図が平面表現で地形表現を刷り加えた地図25枚  
セネガル河流域地区 (Dagana, Podor, Matam地方)
- 1965～1967 : 等高線付き (高度間隔20m) 海外タイプの正式地図36枚  
(Bakel, Dalafi, Khossanto地方)
- 1983年 : 等高線付き (高度間隔10m) の正式地図3枚  
ベール岬 (Cap Vert) Bargny
- 1986年 : 標高点付き (非常に平坦な地域) 空中写真地図5枚  
Kaffrine地方

上記各種地図の単色印刷されたものが、JICAプロジェクトで作成した地図の一部分 (Louga) と比較するために添えてある (位置図も添付)。

測地基準点網を基礎としている1983年と1986年の地図を除いて、他の全ての地図は1954年の天文基準点網に基づいている点を特記しておく必要があるだろう。

JICAプロジェクト地図の精度の高さは、GPS (Global Positioning System) の人工衛星による位置決定という現在日常化している手段による基準点網を基礎にしていることによる。

Situation au  
1<sup>er</sup> Janvier 1992

1992年1月1日現在

# PUBLICATION

## CARTE AU 1/50.000

1/50,000地図



JICA



IGN

Nota : De plus, des cartes américaines ont été réalisées en 1950

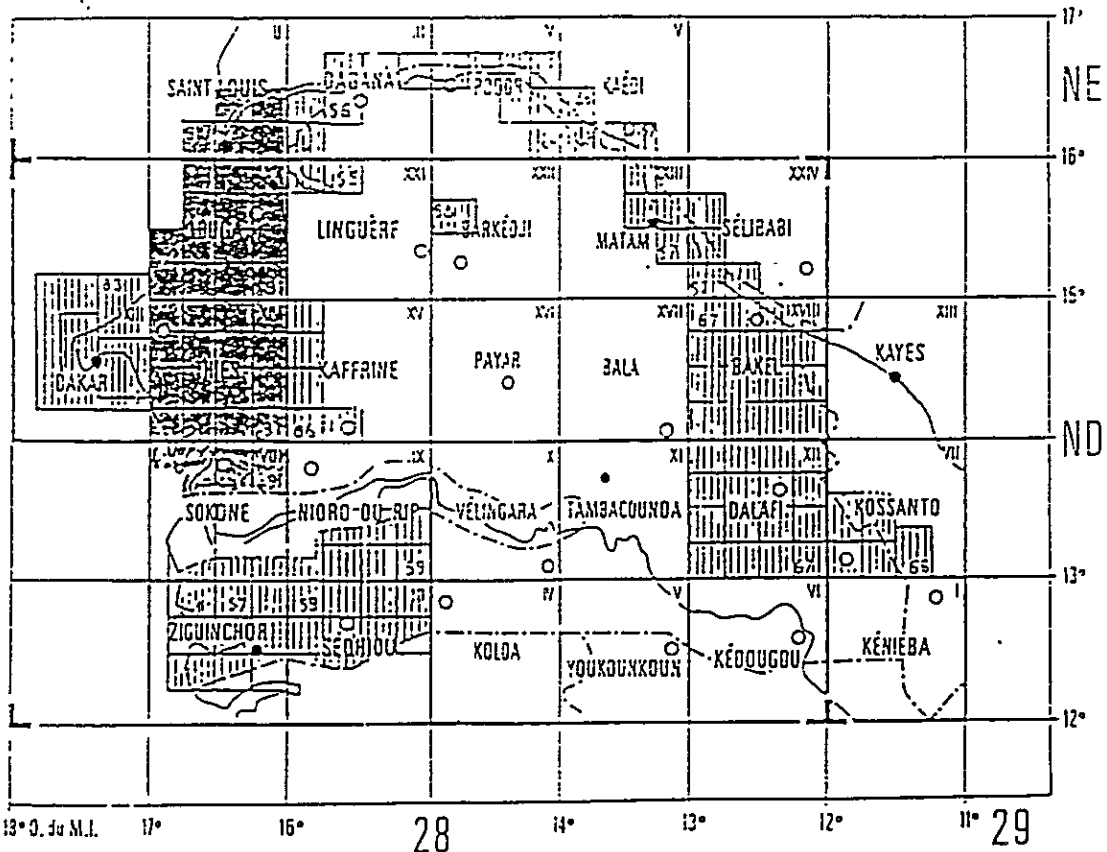
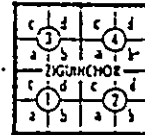
entre 13°40'-16°40'N et 15°30'-17°30'W

1/50,000地図 発行 1992年1月1日現在  
注. これ以外に13°40'-17°40' と 15°30'-17°30'の間で  
アメリカの地図が1950年に作成された。

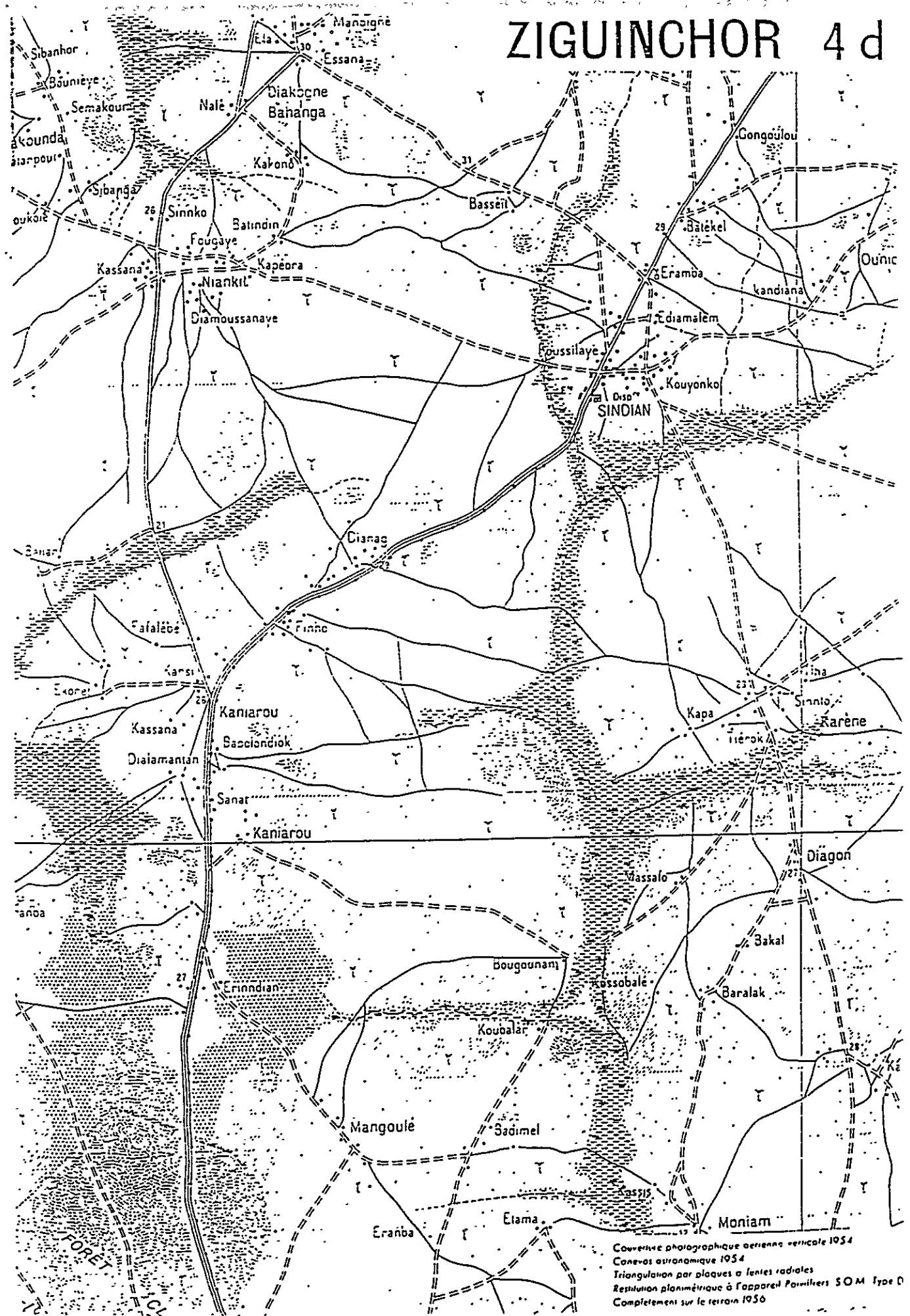
Déroulement des feuilles au 1:50 000  
à l'intérieur d'une feuille au 1:200 000

Exemple : ZIGUINCHOR 1 c  
NO 23 11 c

1:200,000地図内部の1:50,000地図の呼称  
例. ZIGUINCHOR 1 c  
ND-23-11-1 c

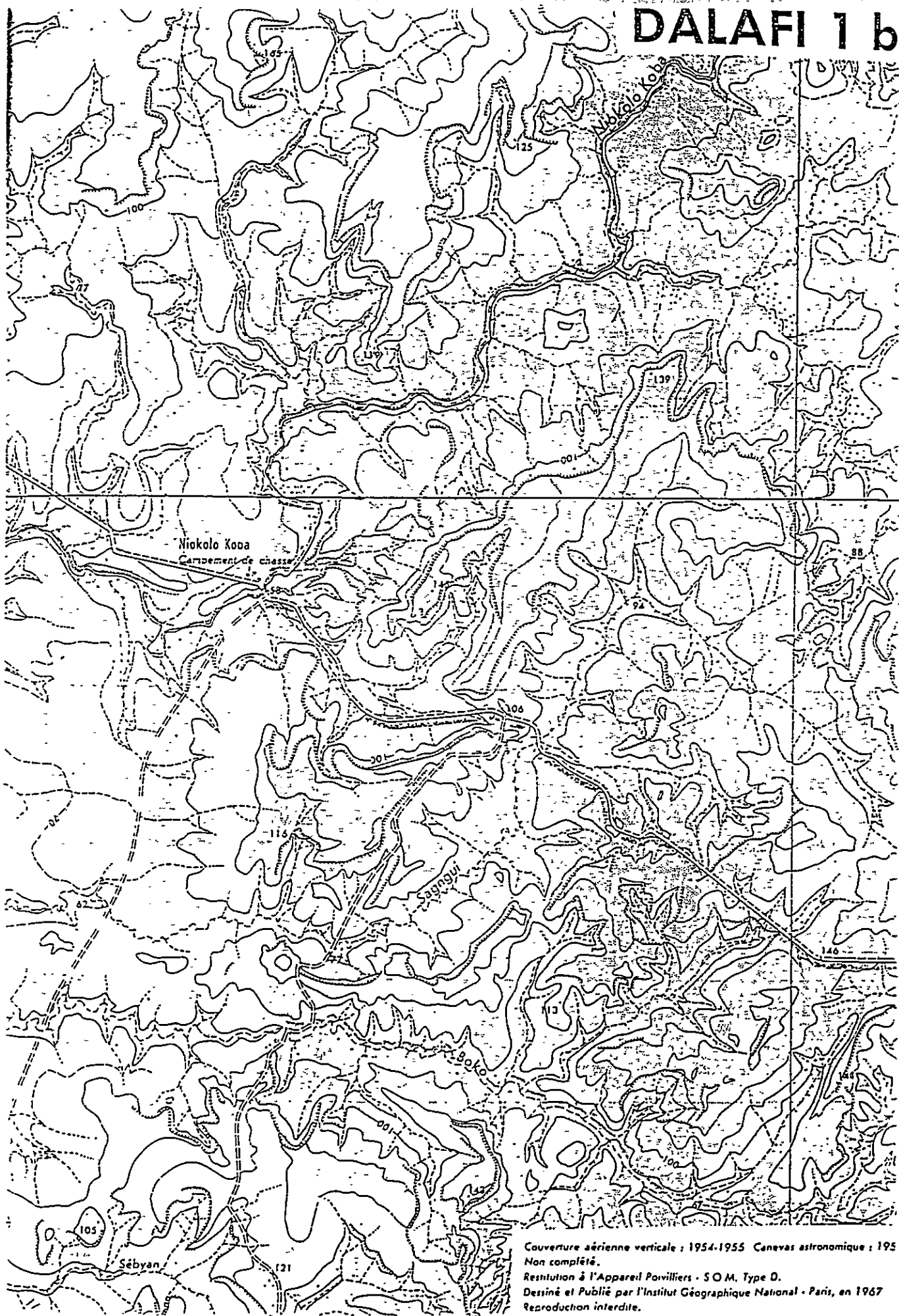


# ZIGUINCHOR 4 d



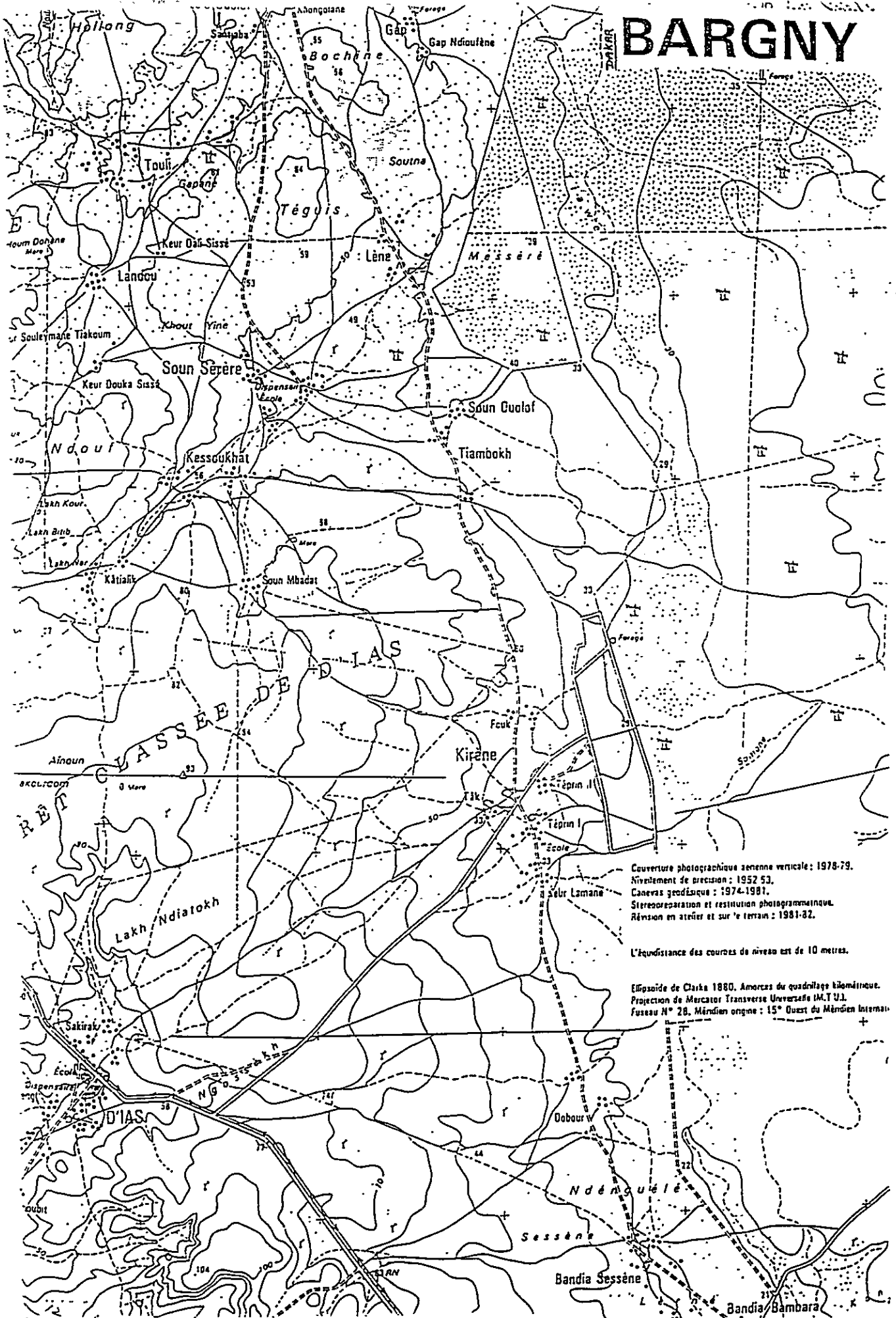
Couverture photographique aérienne verticale 1954  
Canevas astronomique 1954  
Triangulation par plaques à lentes radiales  
Restitution planimétrique à l'appareil Pautiers SOM Type D  
Complètement sur le terrain 1956

# DALAFI 1 b



Couverture aérienne verticale : 1954-1955 Canevas astronomique : 195  
Non complété.  
Restitution à l'Appareil Poivilliers - S.O.M. Type D.  
Dessiné et Publié par l'Institut Géographique National - Paris, en 1967  
Reproduction interdite.

# BARGNY

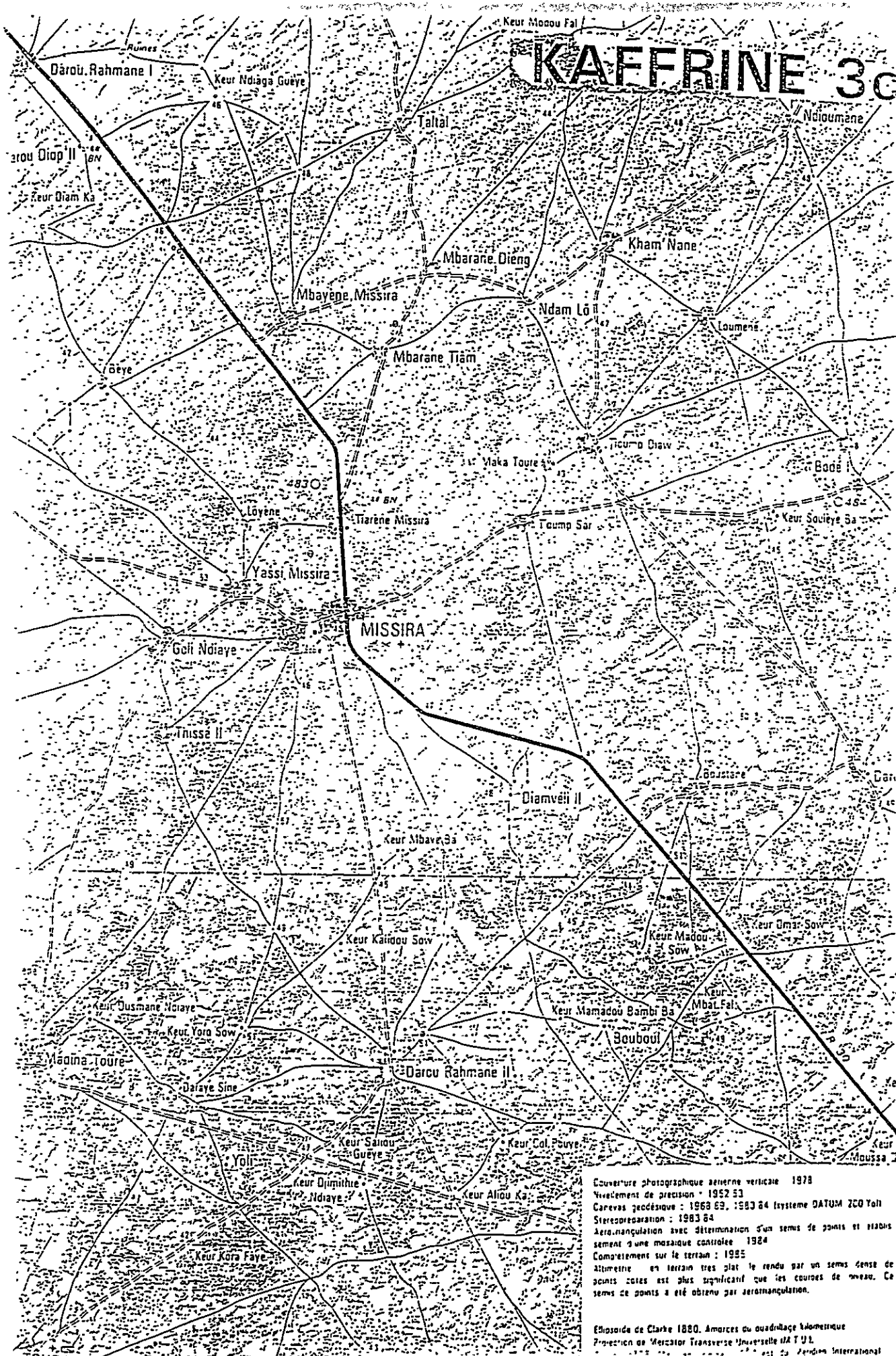


Couverture photographique aeriennne verticale: 1978-79.  
Nivellement de precision: 1952-53.  
Canevas geodésique: 1974-1981.  
Stereoreparation et restitution photographique.  
Révision en atelier et sur le terrain: 1981-82.

L'écouidistance des courbes de niveau est de 10 metres.

Ellipsoide de Clarke 1860. Amers du quadrillage kilométrique.  
Projection de Mercator Transverse Universelle (M.T.U.).  
Fuseau N° 26. Méridien origine: 15° Ouest du Méridien Internat.

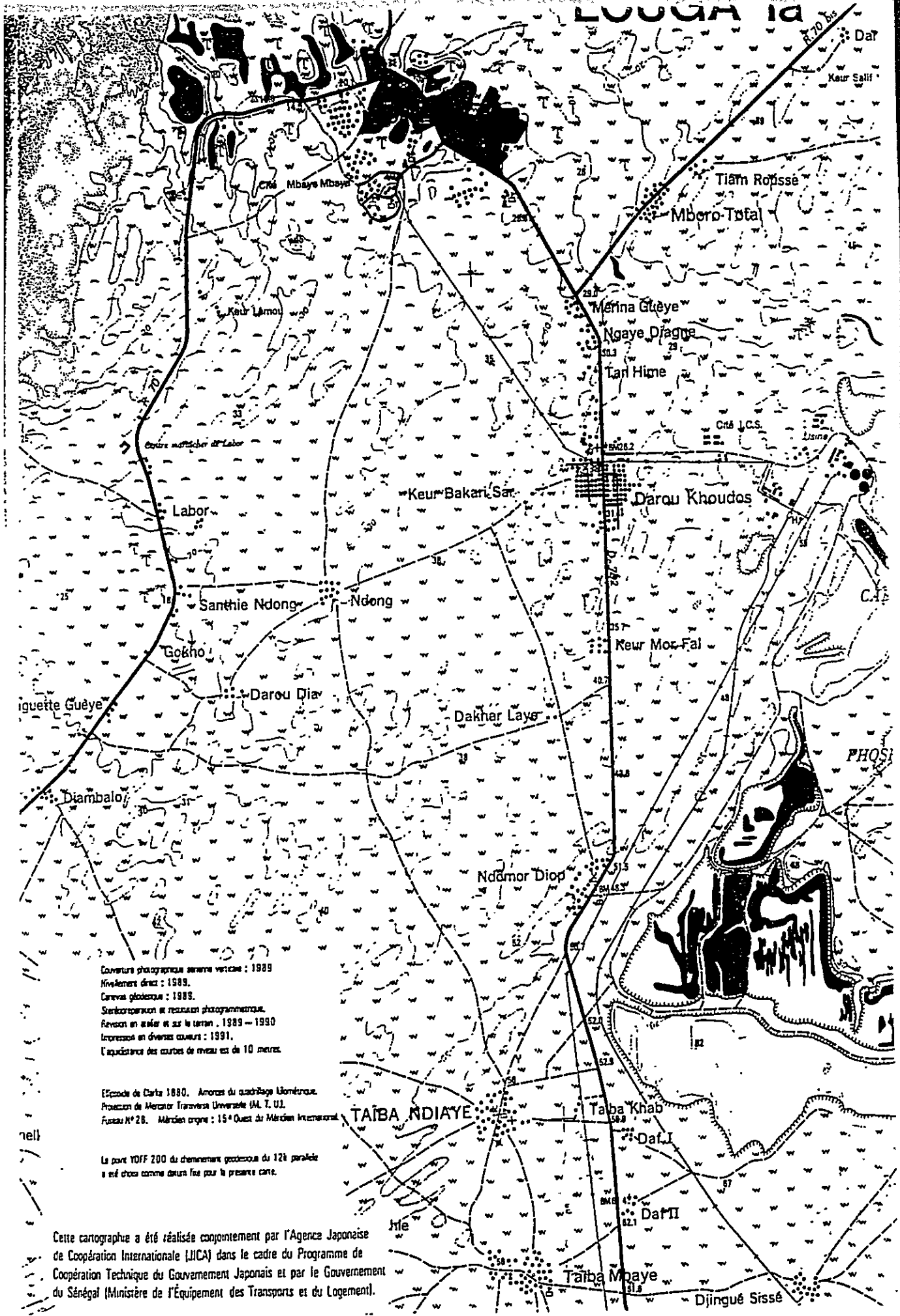
# KAFFRINE 3C



Couverture photographique aeriennne verticale 1978  
Nivellement de precision 1952 53  
Carpes geodesique : 1968 69, 1983 84 (systeme DATUM TCO Yoli)  
Stereopreparation : 1983 84  
Aerorévision avec determination d'un semis de points et stabs  
sement a une mosaïque controlée 1984  
Complettement sur le terrain : 1985  
Altimetrie en laser tres plat le rendu par un semis dense de  
points cotes est plus significatif que les courbes de niveau. Ce  
semis de points a été obtenu par aerorévision.  
Echelle de Clarke 1880. Amorces du quadrillage kilometrique  
Projection de Mercator Transverse Universelle (M.T.U.)  
© 1985 par le Service International de Topographie



# LOUGA 14



Couverture photographique aérienne verticale : 1989  
 Nivellement direct : 1989.  
 Carreaux géodésiques : 1989.  
 Stéréoscopie et restitution photogrammétrique.  
 Revue en atelier et sur le terrain : 1989 - 1990  
 Impression en diverses couleurs : 1991.  
 L'équidistance des courbes de niveau est de 10 mètres.

Echelle de Carte 1:800. Amorce du quadrillage Métrique.  
 Projection de Mercator Transverse Universelle (M.T.U.).  
 Fuseau N°28. Méridien central : 15° Ouest du Méridien International.

Le point YOFF 200 du cheminement géodésique du 12<sup>e</sup> parallèle  
 a été choisi comme datum fixe pour la présente carte.

Cette cartographie a été réalisée conjointement par l'Agence Japonaise  
 de Coopération Internationale (JICA) dans le cadre du Programme de  
 Coopération Technique du Gouvernement Japonais et par le Gouvernement  
 du Sénégal (Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement).

## II . 応用 と 使用

### A . 使用分野

調査中に持った各種協議により、いくつかの主要な分野を見分けることができた。

#### ※確認用地図※

道程についての伝統的用途、村落・都市・通称地・川等の確認（治安、地理調査、衛生調査、人口調査、観光）

#### ※主題図※

地図の下図が同縮尺のままないし拡大されて調査の特定地域を規定するのに用いられる（森林の監視、村落の耕作適地の配置、土壌学、土地占用、地質掘削、生態学調査等）。

#### 整備地図

地図の下図や等高線、標高点が場合により拡大された後で灌漑、都市や地方整備、公共事業と設備の略図に用いられる。

### B . 使用者の組織とプロジェクト

プロジェクトの成果物を使用する全ての組織の完全なリストアップをここではしないにしても、実施された方法によりある種の付加価値をもたらしたそのうちの幾つかを挙げることは特に興味深く思われる。

#### 地理・地図作業局(D.T.G.C)※

ここは設備・陸上運輸省に属し、とりわけセネガル全国をカバーする地図・測地・写真の全ての成果物の保管者である。

このような資格からして当然にもここはJICAプロジェクトの特権的な管理者かつ使用者であり、在庫物の維持管理および成果物の普及の行っている。ここはまた当局の業務サービスを必要とする行政機関の技術コンサルタントでもあり、所管省の権限の下で地図作成の分野、特に添付の1977年11月29日付け政令771045号によりその役目が規定された地図全国委員会によって策定された全国地図整備計画において、政府の政策実施を担当している。

これらの成果物の維持管理と普及の状況については第IV章にて扱っている。

※生態学調査センター※(G/S/E)※

環境・自然保護省の管轄下に置かれ、このセンターは衛星画像の受信と処理、次いで自然資源管理の改善のためにこのデータの普及を行っている。

JICA地図は現在ここのプロジェクトの20%をカバーしており、使用される衛星画像の質の良い修正を可能にしている。残りについては平面表現調整を他の既存の地図の下図から行っている(あれば古い1/50,000, なければ1/200,000)。

このセンターは自ら地図図書をデジタル化し、UNDP・デンマーク・FAOからAfrica recoverプロジェクトのために援助を受けた各種プロジェクトに必要な主題図を作成している。

NOAA-AVHRRあるいはMETEOSAT、LANDSAT、SPOTの衛星写真を利用してデータを得た農業予測、森林調査、野焼きの状況、生態系調査、土壌の劣化、牧畜資源の現況、雨量測定等。

デジタル地図の利点は変化が生じた場合それにつれて常に修正をほどこせるといふ点である事を想起する必要がある。

最後に当センターはここの業務サービスを必要とする各種行政機関を集めた協調委員会を運営していることを記しておこう。もちろん当然にもここはDTGCと共に全国地図委員会に参加している。

※村落耕作適地整備局※

ここは水・森林・狩猟・土壌保全局に属し、オランダが形成した援助プロジェクトの恩恵を受けている。

現在ここが管理しているプロジェクト25件(添付リストを参照のこと)のうちで7件は、部分的にJICAプロジェクトの地図によってカバーされている。これらの地域において縮尺1/10,000の拡大図が作成され、その上にプロジェクト時の空中写真や時には補完図を用いて、耕作適地の配置・土地占用を正確に記載した。こうして作成された地図のいくつかの見本を添付しておく。

これらのプロジェクトの平均実施期間は約10~15年であり、補完図がここでもとりわけ有効に使われるであろう事が想定される。

植林プロジェクトリスト

プロジェクト名	地名	資金提供者	電話番号
P.P.F.S.	ZIGUINCHOR	CIDA	911181
F.R.K.	KOLDA	CIDA	961221
C.T.L.南部地区	THIES	CIDA	511785
C.T.L.北部地区	LOUGA	CIDA	671554
炭促進プロジェクト	DAKAR/DIAOBE	B.N.E.	320628
P.R.P.T.	GOUDIRY	アフリカ開発銀行	無線
Kayar バルミラ椰子園	DAKAR	イスラム銀行	320497
PIGIGERMA	KAFFRINE	世銀/FAC/UNDP	811073
NGAOULE	PODOR	FAC	651254
DABOプロジェクト	KOLDA	FAO	961023
訓練センター	THIES	FAO	511809
PREYINOBA	THIES	FAO	511546
PAM プロジェクト	KEBEMER	FAO	691013
PRECOBA	FATIK	FAO/フィンランド	412706
PROGONA	SAINT-LOUIS	FAO/オランダ	611708
PROGONA	PODOR	FAO/オランダ	651229
村落森林開発	DAKAR	FAO/UNDP	320565
PREMINA	PODOR	ヨーロッパ開発基金	651206
農業・森林開発	DIOURBEL	IFAD	711980
PRONAT	DAKAR	国家森林基金	320628
北部地区プロジェクト	SAINT-LOUIS	GTZ	611120
PASA	SOKONE	GTZ	453110
緑の推進プロジェクト	THIES	日本	511245
砂丘固定	KEBEMER	UNSO	691007
PROBOVIL	DAKAR	UNSO/ スウェーデン	323501
PROBOVIBA	BAKEL	UNSO/ スウェーデン	610153
PROBOVIL	LOUGA	UNSO/ スウェーデン	671101
PROBOVIL	MBACKE	UNSO/ スウェーデン	751282
P.R.S.	DAKAR	USAID	320045

Comité Intervillageois de gestion  
de la Réserve de Samba Dia  
et des Terroirs Adjacents

BIOSPHERE DE SAMBA DIA

CARTE DE DELIMITATION ET D'OCCUPATION DES SOLS

Samba Dia バルミ字郷字園と近接地区の  
管理村諮問委員会

Samba Dia 生物園

土地利用と占用図

Republique du Sénégal

Ministère de l'Environnement  
et de la Protection de la Nature

Direction des Eaux, Forêts, Chasses  
et de la Conservation des Sols

Secteur des Eaux, Forêts et Chasses de Fatick

BRIGADE DE FATICK

Superficie : 763,72 ha  
Périmètre : 13,853 km

For Samba Ndié

For Samba Foy

LEGENDE  
凡例

- |  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | Roads (Routes)                          | 道路        |
|  | Forêts (Forêts)                         | 薪炭林       |
|  | Forêts (Forêts)                         | 森林境界      |
|  | Forêts (Forêts)                         | 生物圏境界     |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水         |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水貯留地      |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水貯留地 (中間) |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水貯留地 (終端) |
|  | Valleys (Vallées)                       | 谷         |
|  | Fields (Champs)                         | 耕作地       |
|  | Villages (Villages)                     | 集落        |
|  | Biological Reserve (Réserve Biologique) | 生物圏       |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水貯留地 (中間) |
|  | Eaux (Eaux)                             | 水貯留地 (終端) |

国土院地質研究所 (IAG) により  
地形測量とその解釈は実施された。  
PNER CCP/SIN/042/NET DTCCS  
1995年B~D月

Le Levé topographique et l'interprétation  
ont été réalisés par le Bureau d'aménagement  
et de cartographie (IAG) PNER CCP/SIN/042/NET  
D'août-Sept. 1995

Financement F R M



### ※土壌研究室※

水利・農村開発省農業局に属すこの研究室はF A Oプロジェクトの支援を受けている。

J I C Aプロジェクトでカバーされた地域すなわち国土の12%において、地形図や空中写真はあらゆる土壌調査において系統的に利用された。

各期は8年間続き、調査の第1期の完了は1996年に予定されており、第2期については交渉中である。

### ※古代水域調査※整備※※※※※

水利省に所属するこのミッションはセネガル河・ガンビア河の主な支流をなす谷の再整備を担当している。これらの谷は堆積作用と砂漠化の様々な影響で灌漑や耕作の開発に適した集水流域としての当初の役割を果さなくなっている。

最新の地図は整備対象地区の8%しかカバーしていないが、地図がある場合においては1/20,000に拡大され小規模ダムや灌漑網の事前調査のために利用されている。

その他の調査、とりわけ河川流域での潮の遡流から耕作可能地を保護する目的の塩害対策緊急プロジェクト(Produlas)のために1/50,000地図の拡張が必要となっている。

### ※ガール湖(Guier)運河※

このプロジェクトはダカール市街地への水の供給と、ギエール(Guier)湖の水源から途中Louga市とThiès市を通過する経路において重要な耕作可能地域の整備を目的とすることを想起しよう。

プロジェクトはJ I C Aの新しい地図によって95%カバーされ、より大きな縮尺での調査および環境アセスメントの再開を可能にした。

### ※建物※公共事業※

公共事業、水利、配電網、民間土地測量事務所等のあらゆる業務は、それが存在する限り、直接地図を使用するかあるいはその派生物(基準点標石、水準測量網、空中写真等)を用いて配置や概略調査を実施するために、最新の地図ドキュメントを利用することを参考として思い起こすと良いであろう。

### III. 技術移転の効果

#### A. 職員への技術移転の条件

プロジェクトの報告書に記載されている様に、現地で実施した全ての工程において日本人とセネガル人のオペレーターは共同で作業をした。習得した技術の質は明瞭に現れ、作業に参加したオペレーターとのDTGCにおける協議では、彼らの深い満足感と技術訓練の面におけるこのプロジェクトから得られた大きな利益を見てとることができた（現場の確定、GPSによる基準点の設定、セネガルチームの全面的責任の下に遂行された水準測量作業、現地補測等）。

さらに下に挙げた様にDTGCの5名の職員が日本での特定分野の研修を受けた。

- S.M. THIAM 氏 : 組織運営と企業訪問  
現在はDTGC局長
- NDIAYE Assane 氏 : 空中三角測量と図化の研修  
現在は地上・空中測量部の責任者
- CISSE 氏 : 写真測量図化、現地調査と地名調査方法の研修  
現在は資料部の責任者
- NDIAY. Momath氏 : トラバース測量とGPSの研修、写真測量と計画の講習と研修  
現在は地上測量部に所属
- GUEYE 氏 : 当局から離任した

すなわち日本に研修に行った5名のうち4名は責任ある部署についている事から、技術移転は成功したと評価することができる。

#### B. 機材

プロジェクトがDTGCに既に備えられていた機材、あるいは作業終了後に送り返された一時持ち込みの機材を使用していた事実を想起しておく必要がある。とりわけ撮影チームによって持ち帰られたコンタクト焼付け機「Milligan」と日本企業のGPS機材がそれにあたる。

反対に四輪駆動車三菱パジェロのショート・シャシ1台とロング・シャシ2台はダカールに残された。

この内1台は所管機関である省に、残りの2台はDTGCに配属された。これらは走行距離約120,000kmできちんと維持管理され、今でも現地作業に用いられている。

### C. 派生する実際的成果

写真測量そして特にデジタル技術の進歩について自覚しているDTGCは、自己の図化作業場の全面的な組織再編の問題に取り組んでいる。

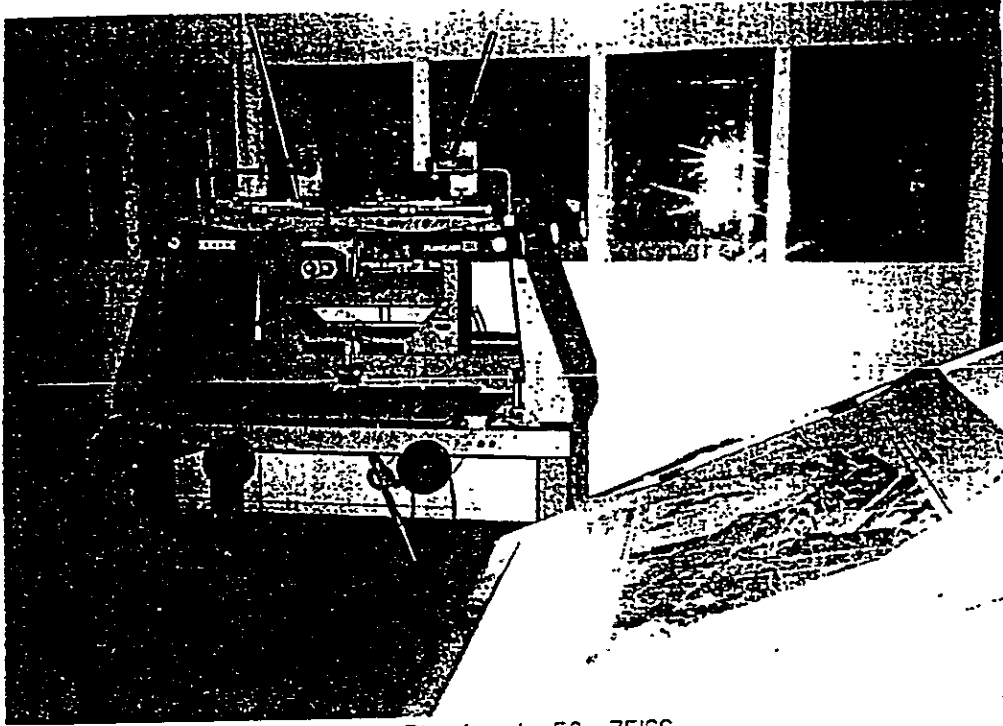
ドイツのKFWプロジェクトで入手した2台の写真測量機Zeiss (Planimat1台とPlanicart 1台)が最近2つのソフト (Orient3Dと ZeissのCadmap)の合体により再機能するようになった。現場での向上訓練が1995年10月中旬に実施され、フランス援助協力基金の資金提供を受けたセネガル地方分権・都市開発支援計画 (PADDUS)という現地化された枠内においてDTGCと都市計画・建築局の職員をDTGCに配備されたこの新しい機材に慣れさせることができた。

ここにおいてもDTGCのこうした近代技術指向がとりわけ地図作成プロジェクトの継続を奨励させる要素となっている。

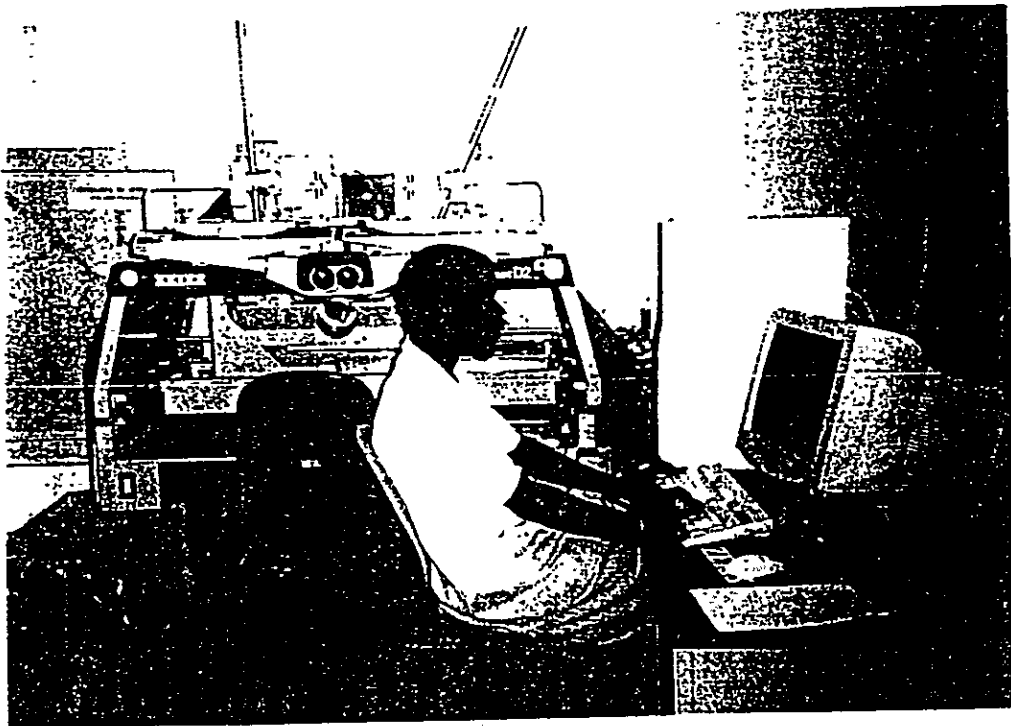
最後に1996年にダカールの現場においてDTGCの職員を対象にした地図作成技術の補足的研修を行う準備が進行中であることに言及しておこう。この活動は主に地図作成技術と地図記号論、続いて地図の企画と作成においてより専門化させる事を狙っている。



写真測量作業室  
L'atelier de photogrammétrie



Planicarte E3 - ZEISS



Planimat D2 - ZEISS

## IV . 維持管理と普及

プロジェクトの成果物の保管と普及状況の調査目録を作るため、以下の分類における厳密な調査用にカードを事前に作成した。

空中写真

地図と印刷物

基準点と水準点

結果は以下の通りである。

### ※写真資料室※

#### 一般状況

- 整理 : 棚上、フィルムのオリジナルはロール状  
分類 : 飛行コース毎、組み合わせ表と共に引出し付き備品内に分類  
保管 : 以下の機器を備え、妥当な条件  
空調装置 Zenithair 1.5 cv 普通の状態  
除湿器 National 普通の状態  
ただし湿度調整用機器がない  
停電頻度 : 配電網の負荷遮断はかなり頻繁、しかし部屋がきちんと閉めてあれば問題にならぬ程度の時間  
場所の気密性 : 妥当であるが、それ以上ではない  
在庫品保管状況 : 妥当、微発生は見受けられなかった

#### 販売の能力

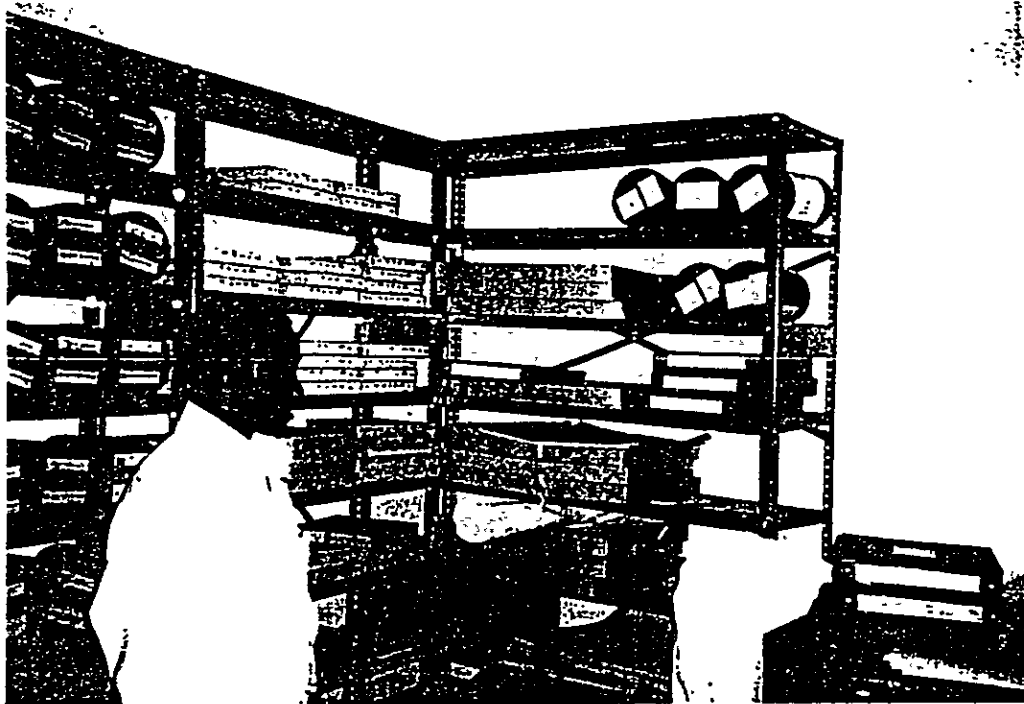
- 時間 : 迅速、事前準備方式。お客が写真を選択し、料金を支払う。  
これにより焼き付けに必要な紙の購入が可能になる  
手段 : 空圧式焼枠「nuARC」かなり老朽化している  
販売のテンポ : 年約300枚  
販売価格 : 1枚3,200 CFAフラン  
焼き付けの質 : 中程度。ダカールにおいては選択の余地がない事から、納入業者  
(Photociné Sénégal) は硬くない紙を使い、細部が出ない。

#### 観察事項

- 成果物は適切に保管されている。  
しかし2.5 cvの空調装置の方がより適切である。  
反対に調達(紙、現像液)の問題から普及の方はかなり制限されている。  
非常に古い引伸ばし機「Bouzard」は使用不能で蛇腹等の多くの部品は使用不能。  
(見積もり金額: 8百万CFA)

作業を拡張する場合、写真資料室の運営予算の増額が必要である。

写真資料室  
La photothèque



02 02 02

### 一般条件

- 整理 : 頻繁に売れるものは9段の金属棚上に。  
当初のストック品(250枚入りの束)は独立した倉庫に。
- 分類 : タイトル別、地図ごとに出荷票
- 保管 : 棚上のもの(出荷頻繁)は適切な状態。  
当初からのストック品は通風されない部屋。

### 販売のテンポと在庫

売れ行きは地図によって大きな違いがある。

一番売れた地図	Thiès 3c	3年間で250部
中程度	Thiès 3a	3年間で105部
一番売れない地図	Louga 2b	3年間で40部

販売価格 : 3,250 CFAフラン

商品の寿命を考慮に入れても、在庫の状況から修正する場合を除いて今後十数年間は次の再印刷はまずありえない。

### 版

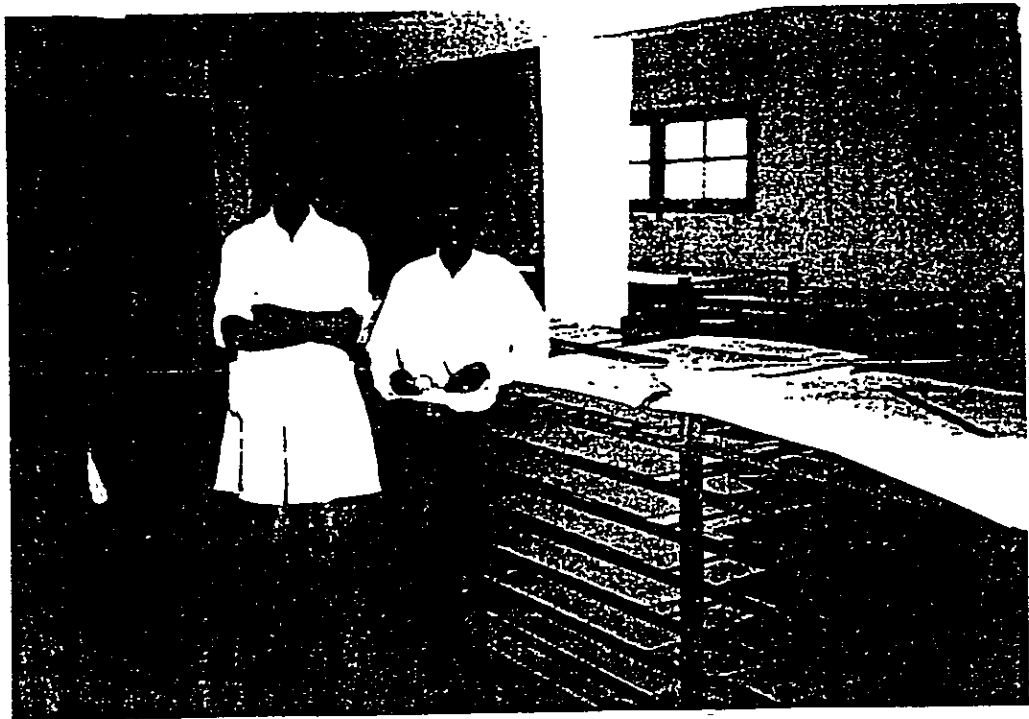
これは印刷の色が特有なプラスチック紙からなり、通常の保存と保管の対象となることを想起しよう。これらはDTGCの空調のきいた場所で当初の亜鉛版と共に保管されている。良好な保存状況。この様な要素はプロジェクトの報告書-P.128(3)-においてこうした成果物に対し払うべき注意についての勧告に合致している。

### 印刷所

印刷所は何点かを修理するなら作動可能なカラー印刷機 Offset Roland Rekord 1台を備えている事を参考までに記しておく。

プロジェクトの補足作業のために印刷所を使う際には、ここでもまた運営予算の増額が必要となってくる。

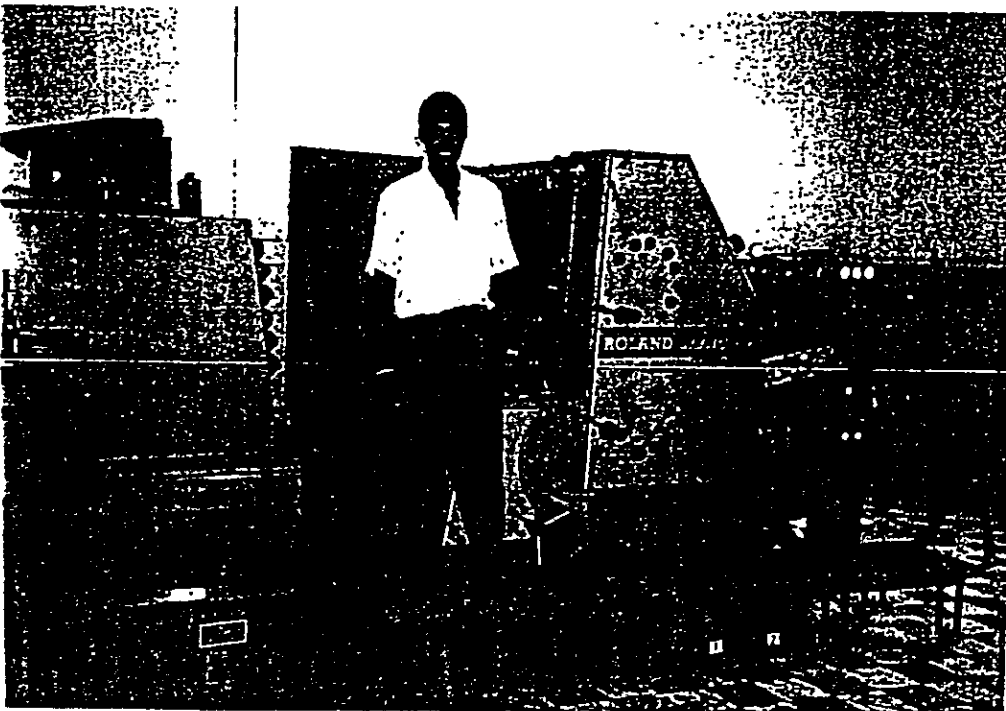
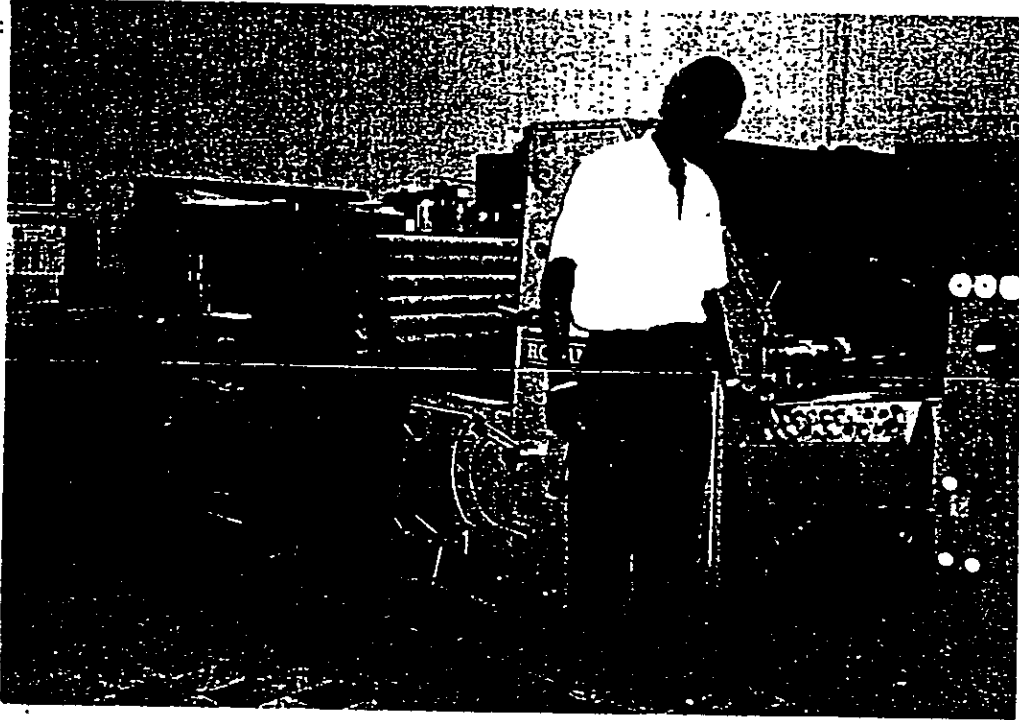
La cartotheque  
地図資料室



83. 7701

L'imprimerie  
印刷室

Presse offset 2 couleurs  
ROLAND REKORD



HONDA

## ※地形測量※

プロジェクトは基準点と水準点網のあらゆる参考資料を残していった。これらは完璧に使用できる伝統的なカードの形をとっている。

### 一般条件

整理 : 割り当て番号別のファイルと総合位置図  
保管 : 非常に良く分類・保管されている。

### 販売能力

その場での普通のコピー

販売価格 : 基準点 1,000 CFAフラン  
水準点 500 CFAフラン

カード上に方位の目印がない為、基準点が期待していた程には売れなかった事を記しておく。

使用者 : 土地測量技師、国土整備専門家、水利技師

### 基準点の存続

各種ミッションの最中に基準点の良好な保存状態について点検が行われた。その上こうした情報はカードを購入し現場で使用する顧客層によって補強される。今日まで基準点が消失したという報告をどこからも受けていない。

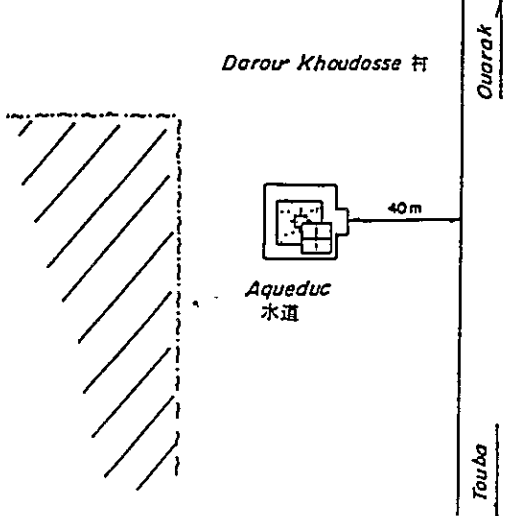
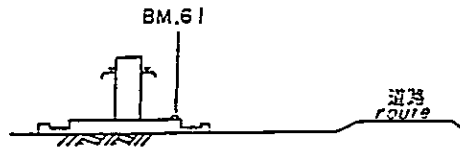
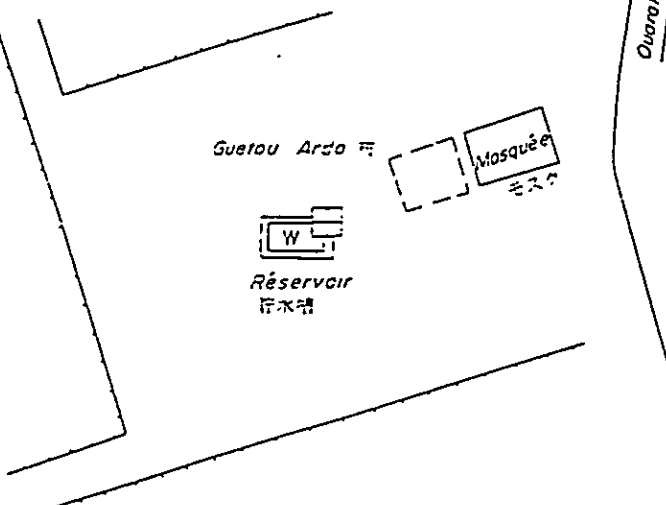
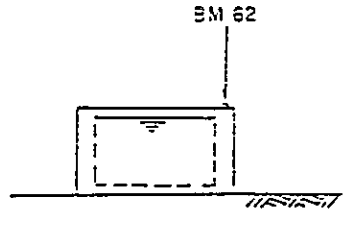
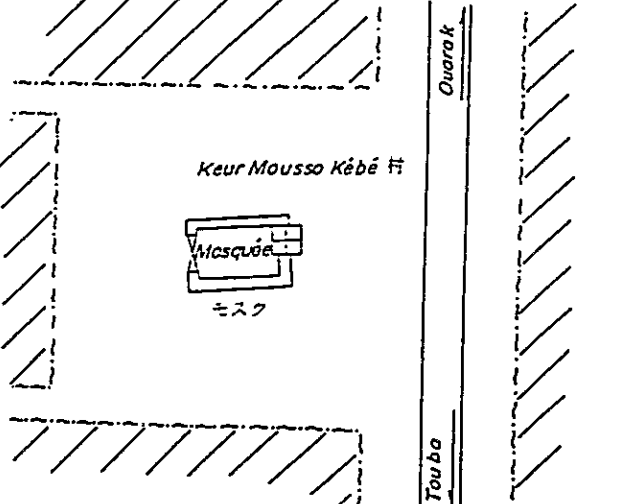
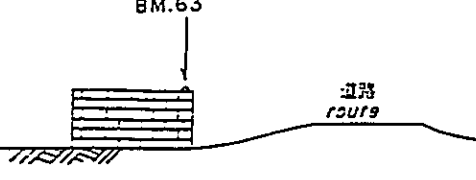
調査として以下の基準点は常に利用可能である。

JS 06 - Yamané	JS 07 - St Louis	JS 09 - Nguermalal
JS 13 - Lompoul	JS 27 - Thiès	JS 31 - Mbour
JS 34 - Kaolack	JS 42 - Saboya	

同様にベンチマークも常に利用可能である。道路ないし小道の道筋変更や建物の解体の際にはこれらのいくつかがなくなることはあるにしても、それはあらゆる地理作業に常につきまとう問題でしかない。

以降のページに保管されたカードのいくつかの見本が添付してある。

DESCRIPTION DE NIVELLEMENT 水准測量説明図

<p>POINT NIVEAU 水准点 BM.61</p>	<p>ALTITUDE 標高 43.744</p>	<p>DATE 日付 15 06 '89</p>
<p>POINT PIQUE Darour Khoudosse 村</p> 		<p>PHOTO No. 写真番号 L14-17</p> <p>SITUATION:</p>  <p>OBSERVATEUR 観測者</p>
<p>POINT NIVEAU 水准点 BM.62</p>	<p>ALTITUDE 標高 44.675</p>	<p>DATE 日付 15 06 '89</p>
<p>POINT PIQUE Guetaou Arda 村</p> 		<p>PHOTO No. 写真番号 L14-17</p> <p>SITUATION:</p>  <p>OBSERVATEUR 観測者</p>
<p>POINT NIVEAU 水准点 BM.63</p>	<p>ALTITUDE 標高 48.933</p>	<p>DATE 日付 15 06 '89</p>
<p>POINT PIQUE Keur Moussou Kébé 村</p> 		<p>PHOTO No. 写真番号 L13-15</p> <p>SITUATION:</p>  <p>OBSERVATEUR 観測者</p>



# SITUATION DU POINT

11112

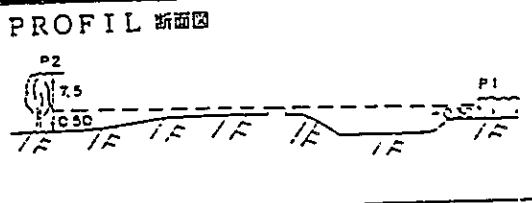
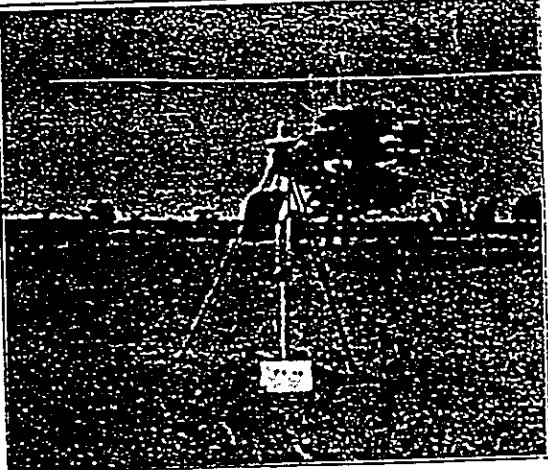
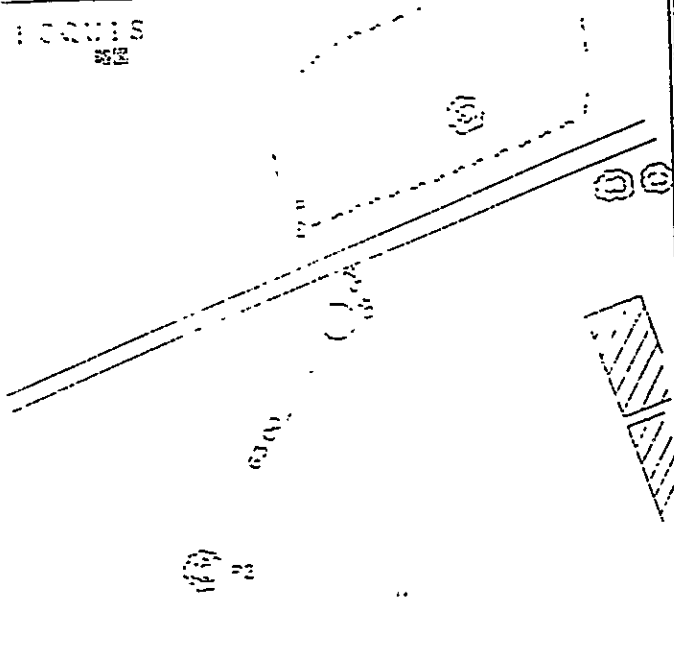
五感点の状況

Observation Par Satellite Au Point Géodésique

衛星からの測地基準点の観測

NO DU POINT 基準点番号	NOM DU POINT 基準点名	DATE 日付	05 04 '89
JS	9	OBSERVE PAR 観測	M.SAKAI
		CONTROLE PAR 検証	S.MIYAHARA

POINT 基準点	GEOGRAPHIQUES 地理		RECTANGULAIRES 座標		ALTITUDE 標高
	LATITUDE 緯度	LONGITUDE 経度	X (N)	Y (E)	
INCIPAL	/	/	1 740 042.771	391 946.400	30.271
P. 1	/	/	1 740 063.62	391 932.07	29.97
P. 2	/	/	1 740 961.58	391 931.43	29.77



L 10 NO.13



L 10 NO.14



## V. 情報と提案

### A. 方法の比較と分析

「セネガル国西部地域地形図作成事業」の総合報告書は使用された技術プロセスや作業工程、付随するトレーニング活動の面において完全に明瞭で非常に詳しい文書である。これはプロジェクト内容を素早く理解しフランスが推進する同様な活動との比較をするのに貴重な手段となった。

報告書の中で明確に説明されている活動にもう一度立ち戻らずに、以下の様に評価する事ができる。

－作成の期限は全く適切にまもられた。空中写真撮影の時期（3月後半）にプロジェクトはかなり例外的な気象条件に恵まれた点を強調するにしてもである。セネガルのこの地域でのそれは通常では好条件から程遠いものがある。砂嵐と霧がしばしば多く発生する。

アフリカにおける空中写真撮影を専門とする会社の選択は今なおこの種のプロジェクトを成功させる最も重要な要素の一つとなっている。

－現地作業と空中三角測量作業の質について特に指摘する点はない。ただ通常は特徴記載カードに載っている方位標識が「基準」と称される点に表れていない。

地上での基準点設定にGPSシステムが現在提供する使用上の容易さにもかかわらず、それが一貫性ある予測システムの中に存在する事実から以前の作業の際に計算された基準点を容易く使用できることが不可欠である。したがって方向基準の必要性は残っている。

－出版された地図の印刷と地形表現の質は優れている。現地調査の際に指摘を受けた唯一の批判はいくつかの村落における地名の誤りである。この事は例えばIGNフランスのチームが地図6枚の情報収集に3か月間3チームを用いるのに対し、このプロジェクトでは期限上の問題から同じ人数と時間で40枚に相当する分をカバーせざるを得なかった事実により説明できる。他方報告書でもこの事実を強調している（P.95-3）。

可能なあらゆる限りにおいて、地名調査や現地調査の期間を短縮しすぎてはならない。

## B. 地図を再度作成する能力

すでに前の章で記した通り、版の保管状況から最も使用される地図のその場での再印刷を想定することが今日可能である。しかし現在の販売のテンポからして最も需要の高い地図（Thiès 3cは当初供給された1000部のうち250部を3年間で販売）についてもまだ何年分もの余裕がある。

ロータリー・オフセット・カラー印刷機 Roland 2 は印刷の良好な質を保つために徹底した点検、およびそれに見合った地図用紙の調達が必要である。

## C. プロジェクトの拡張

この最初のプロジェクトが生み出した成果物を使用するセネガル機関は数多い。しかし何度も言われている様に、1/50,000地図でカバーされている地域はセネガル全土197,000km<sup>2</sup>のうちの25,000km<sup>2</sup>でしかない。

1/50,000地図：あらゆる使用機関が集まる地図全国委員会は近い将来に対処しなければならない優先地域を指定した。添付の表が示す様に、ガンビア河流域整備計画、CSEが当該地方で行った各種調査、Kolda およびZiguinchor地方植林計画等の重要プロジェクトがある事を考慮すれば、南部地方（P2）が最優先であることは変わらない。

1/10,000と1/2,500地図：もう一方で1995年2月10日付けの報告書00161 METT/DTGCにおいて、地図全国委員会は地図整備全国計画が2つの側面を持っている点に再度言及している。1/50,000地図と大縮尺地図である。とりわけこの種の測量図は、ダカール（Grand Dakar） 東方とRufisque地区におけるアナーキーな都市化の進展によって生じる諸問題を考慮すれば、ペール岬地域のある種の緊急な性格を帯びてきている。

数多いプロジェクトがこうした地図の作成に正当性を与えている。

- 都市計画マスタープラン
- 下水工事の拡張
- ダカールと郊外の清掃地区
- SONEES（水道公社）とSONELEC（電力公社）網の拡充
- 区分地図の境界画定
- SOTRAC（ダカール公共輸送公社）の路線図
- 自動車道路の Thiès方向への延長

協議中に最も話題に上ったものだけを挙げてみただけである。

セネガルにおいて地理情報システムを備えている、或いはこれから備えようとしている使用者の需要に応えるために、全面的に新しく統一のとれた約600 km<sup>2</sup>という十分な面積をもった大ダカールの都市デジタル地図の作成に取り組む必要がある。独立してはいるが重なり合う形でのデジタル地図の2つの縮尺が作成されねばならない。

- 厳密な意味での市街地に当たる130 km<sup>2</sup>を対象とした1/2,500地図
- 前記の市街地と東方に向かう都市周辺部を含む600 km<sup>2</sup>を対象としている1/10,000地図

独立したデータ収集プロセスに従ったこれら二種類の地図作成は、以下の様に写真撮影の各縮尺が地図のそれぞれの縮尺につながることから、コストと時間の面で更なる有効性を保障することになる。

- 1/10,000空中写真が130 km<sup>2</sup>対象の1/2,500地図作成に
- 1/25,000空中写真が600 km<sup>2</sup>対象の1/10,000地図作成に

飛行から最善の条件を得るために、撮影機に積み込まれ地上の標識用GPSと連動させたGPSによる写真の位置測定システムの使用は、現場における実体調査の段階において写真上の点の探知作業を著しく軽減させることができる。

したがって推薦する一般作成工程は以下の通りである。

#### 1/2,500地図 - ダカール市街地 - 130 km<sup>2</sup>

- 搭載されたGPSによる1/25,000空中写真撮影
- 上述したような簡略化された現地調査
- 写真測量図化、等高線の高度間隔2 m
- 復元されたファイルの対話式修正と1/2,500に再成可能なフィルム作成

#### 1/10,000地図 - 大ダカール - 約600 km<sup>2</sup>

- 搭載されたGPSによる1/25,000空中写真撮影
- GPS軌道計算により簡略化された現地調査
- 写真測量デジタル図化、等高線の高度間隔10 m
- いくつかの地図がDTGCの新しいデジタル図化の作業室で作成できる
- 現地補測と地図14枚の編集

## 土地占用図 - 1 / 25, 000

1 / 10, 000のデジタル地形測量からできるこの地図は、実際には空中写真撮影の時点における市街地、都市周辺部、村落部における土地占用状況を特定する地帯区分となるであろう。

第Ⅲ章（技術移転）で述べた様に、このプロジェクトは地図作成から派生したプロジェクトの素晴らしいもう一つの例となるであろう。

最近のDTGCの写真測量作業室の近代化は、以下の領域で最初の実践的応用ができるであろう。

- 何枚かの地図の作成に参加しることにより。
- 最も変化の著しい地域における地図修正を保証することにより。

他方で現場スタッフを実体観測、計算、調査、写真作業等に参加させることはスタッフ全員に新たな意欲を持たせることになる。

カバーすべき地域の図が添付してある。ここは選択を迫られた時に1 / 50, 000のプロジェクトにさえも先んじるべき優先地区である。

### D. その他の提案

JICAが成した作業はその質の高さについて誰もが認めている。それゆえに以下の点を考えることが望ましい。

- JICAの文字が使用者に売り渡される可能性ある図書上により明瞭な形で記載されること。
- JICAによって実現された作品の構成表と共に、1枚のプレートによってJICAがセネガルでの地図作成の進歩の上で果たした重要な役割を明白な形で想起させること。
- 派生品（拡大、スキャン、コピー等）の作成の際、その原図が何かを表示する義務を使用者に課すること。これはその後の全ての使用者のもとで再び宣伝ができるという利点がある。

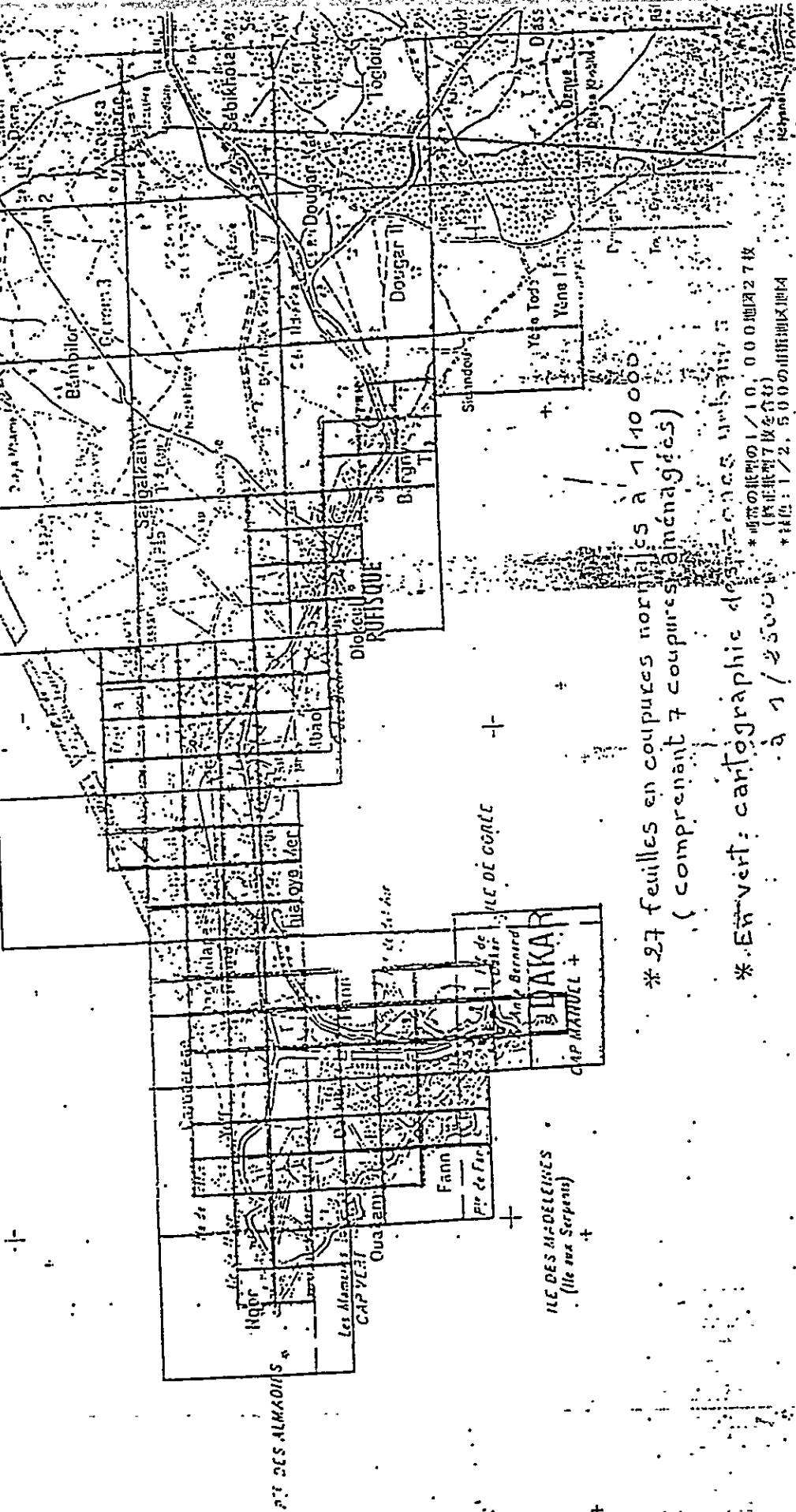
最後にデジタル方式の新規の地図プロジェクトの開始は、地図データベースを既に今から構想するために、政府に地理情報システムのプログラムを使用し開発することを促す絶好の機会となるであろう。

# Projet de cartographie

à 1/10 000

et à 1/2 500

1/10.000 et 1/2.500



\* 27 feuilles en coupures normales à 1/10 000 (comportant 7 coupures aménagées)

\* En vert: cartographie des zones urbaines  
 \* 通常の比例の1/10,000地図27枚  
 (改正版7枚を含む)  
 \* 緑色: 1/2,500の市街地区地図



## 付 属 書

1 / 50,000 地図における優先地域図

地図全国委員会に関する政令771045号

1995年2月10日付の当委員会の報告書

DTGCの組織図





## 地図全国委員会の結成に関する

政令771045号

共和国大統領は

憲法、とりわけ第37条と65条にかんがみて、そして  
地図全国委員会の創出およびその機能の条件設定に関する1968年1月09日付の政令  
68-024号にかんがみて、

最高法院が1977年7月29日の会議において、公共事業・都市計画・運輸大臣からの  
報告を受けた結果として、

以下のことを布告する。

**第1条**：地図全国委員会は地図設備の面において政府の政策の策定と方向づけに必要なあ  
らゆる要素を収集、検討、そして活用する事を任務とする。ここはその手段を提案し実施  
を監視する。

委員会は地理調査担当大臣の管轄下に置かれた諮問機関である。

**第2条**：地図全国委員会は地図作成と空中写真撮影に関するあらゆる問題を関知するもの  
とする。

委員会はこれまでに実現された、そして現在実現中である全ての作業内容を知るものと  
する。各種部局の必要から生まれたあらゆる作成プロジェクトの情報を得て、開発計画の  
優先度に鑑みて緊急性の順位について意見を与えるものとする。

委員会は、迅速さと経済性の面で最良の条件を集めるよう努力し、地図整備に可能な限  
り一般的な価値を与えるよう配慮しつつ、地図整備実現の為に企画される各種活動の調整  
を図るものとする。こうして政府が決定するよう提案する活動の年間計画を作成する。

地図全国委員会は以下の点に関するあらゆる提案と勧告をする。

- 技術面での情報交換のために会議や展示会を企画する。
- 各種事務所、省庁、学術院、研究や地図作成機関、地図作成ないし空中写真に関連

する会議や行事等において、委員会の活動を実現に移させる任務を受けた技術者を任命する。

- 一 地図作成および空中写真に関する様々な問題を研究する。

第3条：地図作成委員会は以下に列挙されたメンバーから構成される。

会長

- 一 地理作業担当大臣ないしその代理

副会長

- 一 国土整備担当大臣ないしその代理

メンバー

- 一 軍事力担当大臣の代理
- 一 内務大臣の代理
- 一 高等教育担当大臣の代理
- 一 共和国大統領府官房の代表
- 一 首相府の代表
- 一 観光省調査官の代理
- 一 科学・技術研究省調査官の代理
- 一 ダカール大学の代表
- 一 統計局長
- 一 セネガル農業研究所（I S R A）の所長
- 一 国土整備局長
- 一 都市計画住居局長
- 一 税金・国有財産局長
- 一 鉦山・地質局長
- 一 工業技術短期大学部（I U T）の校長
- 一 民間航空の代表
- 一 ブラック・アフリカ基礎研究所（I F N）の代表
- 一 地理課長
- 一 土地台帳課長
- 一 地理課地図係長

委員会は必要な能力を証明できその存在が有益と認められるあらゆる者を会議に招請で

きる。

第4条：地図全国委員会は委員長の召集により年最低2回開催される。

第5条：地図委員会の事務局は地理課長によって運営される。

事務局は特に以下の事を担当する。

- 会議の準備
- 会議議事録の作成と広報
- 地図全国委員会の文書の保管
- 委員会に関係するあらゆる資料の作成と普及
- 委員会によって決定された対策の実施

第6条：本政令に反するあらゆる措置、とりわけ1968年1月9日の政令68.024号を配置する。

第7条：公共事業・都市計画・運輸大臣は官報に公示される本政令の実施を担当する。

ダカールにて、1977年11月29日

共和国大統領 Léopold Sédar SENGHOR に代わり

首相 Abdou DIOUF

公共事業・都市計画・運輸大臣 Mamadou DIOP

ダカールにて、1995年2月10日

1994年12月21日(水)の  
地図全国委員会(CNC)の  
会議議事録

A) 会議の開会

設備・陸上運輸大臣 Landing SANE氏は付属書にリストが添付してある委員会メンバーの出席の下、1994年12月21日水曜日同省の会議室においてもたれた委員会の会議を主催した。

議長の資格をもって開会を宣言しつつ、大臣は委員会メンバーに感謝の意を呈し、地図全国委員会の組織に関する1977年11月29日付け政令77.1045号の第3条を修正する1994年8月25日付け政令94.871号の規定から生み出されたCNCの新たなメンバーの存在に対して挨拶を送った。ついで彼は、作業および(土木、建設の略図、分譲地、交通、地下網、土地管理、国境設定等の)様々な領域における決定の手段として認識された地図の戦略的役割と重要性について強調する前に、CNCの目的と目標を想起させた。

これらの全ての領域とさらに別の領域において、地図書類の使用は避けて通れぬステップをなしている。したがってこの会議は地図の作成者と使用者の間での協議を行う特典的な場をなしている。

B) 議題の採択

委員会事務局によって提案された以下の議題は修正なしに採択され、次のように構成された。

- ① 1993年8月10日の会議の勧告の実施状況
- ② PADDUSプログラムの実施
- ③ 国土整備全国計画についての情報
- ④ 人材養成の問題
- ⑤ 各種の問題

C) 委員会事務局報告の紹介と討論

議題が採択された事により、委員会は議事進行方法としてプログラムに取り上げられた問題を項目ごとに議論することに決めた。その後で地理・地図作業局長のSergine MBAYE THIAM氏が委員会事務局長の資格で自分の報告を発表するために議事を引き継いだ。

数多く実り豊かなこうした議論を通して以下の結論が採用された。

## 1. 1993年8月10日における会議の勧告の実施状況

1993年8月10日の会議の結果、委員会は結論として事務官により想起されその後その実施レベルを評価された6項目の勧告を採択した。

### 1) 地図設備国家プログラム実施のための資金提供者追求の継続

1988年にCNCによって採用されたこのプログラムは、2つの側面から成り立っている。それは1/50,000基本図と大縮尺図である。日本の援助による第1番目の側面の最初のP1段階の実現の後、プログラム継続のための資金協力要請を日本、ドイツ、ベルギー、カナダ等に行った。

委員会は融資要請先のより大幅な多様化を行う必要性を確認した。

二国間援助分野以外にも多国間援助分野（例えば世銀、アフリカ開発銀行等）も開拓する必要がある。

それ以外の可能性は地図作成プロジェクトの合同形成とUNITAR、FAO、UNESCO等といった国連機関からの資金調達を求める為に、生態系調査センターの様な他の部局との協力の中に秘められている。

### 2) 地図全国委員会の組織に関する1977年11月29日の政令77.1045号を現時点に適應させる。

委員会は1977年11月29日の政令77.1045号の第3条を修正する1994年8月25日の政令94.871METT/DTGCのおかげで、1977年以降の政府機構の変化から生まれた新しい部局や機関をその内部に統合することを可能にさせた。それはとりわけ以下の機関である。

- 近代化・技術省
- カヨール運河調査・整備ミッション
- 古代水域調査・整備ミッション
- サン・ルイ大学
- 生態学調査センター
- 環境局

### 3) 全国地名機関 (OTN:Organe Toponymique National) の再活性化を図る。

1979年に設立され国民教育担当省 (MEN) の管轄下におかれた全国地名機関 (O

T N) は残念ながらその推進者であった技術顧問 Francis FOUET氏の帰国以来機能していない。

MENの代表者は期日上の理由と Francis FOUET氏の不在による資料収集の問題から、O T Nの再建について行われる予定の公表を後日に回すよう希望した。

委員会はこの状況を公に認め、この活動を推薦条項リストに再度記載されることを決定した。

他方において地名調査を同様に推進している I F A N - C A Dとの間でコンタクトが取られることになっている。

#### 4) DTGCの協力の可能性について情報を与えるために各省庁内に通達を出す。

D T P (公共事業局) のためにセネガル道路地図を D T G C に作成させた M E T T (設備陸上運輸省) の例にならって、他の省庁ないし機関においても以下の様な計画を表面化させた。

- S O T R A C / M E T T は路線図
- P D R H / 保健・社会活動省はセネガルの保健医療機関の各種地図
- 観光・空輸省はセネガルの観光地図
- S T C A P はセネガル人口分布地図

こうした全てのプロジェクトに関してフュージビリティ・スタディー、つまり、その内の大部分では見積書が作成され関係する相手先に送付された。

- D T G C はこの機会を利用して、主題図ないしは国家元首の政策路線の枠内にとらゆる地図製品の考案と作成に関して、当局が全面的に用意できている点をあらためて表示した。

#### 5) DTGCに高性能な設備を備える。

委託を受け、地図分野における政府の政策の実施を意味する所の任務を効率よい形で遂行する為に、D T G C は C N C メンバーの力強い支援を受け、日本政府に対して 1 9 9 1 年以来資金協力の要請を行ってきた。

それは地上と空中測量、情報処理、写真現像、地図編集、そして印刷に用いる機材の獲得を可能にする。

他方では、セネガルの地方分散・都市開発支援プロジェクト ( P A D D U S ) の一環として、D T G C の為の各種の整備や測量機材が F A C ( フランス援助開発基金 ) の融資に

より同様に予定されている。

委員会はこうした自主活動を歓迎し、更に二国間ばかりでなく多国間領域においても同様に開拓する、融資要請相手の複数化に向かうアプローチを提案した。

## 6) 「公開デー」の企画とラジオ・テレビでの報道

「公開デー」の企画、さらにラジオ・テレビでの報道を実現させる資金の不足に関連する困難を回避するために、DTGCは自分たちの役割や計画、刊行物についてのあらゆる情報を載せたカタログの印刷、およびダカールの見本市でのスタンドの開設と運営を選択した。

委員会はこうした称賛に値する自主活動を褒め称え、「公開デー」とテレビやラジオでの報道による奨励・情報・教育・啓蒙活動の実現に寄与する方法と手段を追求し続ける必要性を強調した。

委員会は、設備・陸上運輸大臣の権限の下で地図分野における政府の政策、とりわけ全国地図整備計画の適用を担当するDTGCの公益機関としての資格を強調した。

この資格からDTGCは国家メディアとりわけ国営ラジオとテレビの利用における特典を享受するべきである。

委員会はまた「公開デー」の開催場所が特にDTGCかダカール商業会議所になるよう推薦した。

## II. PADDUSプログラムの実施

委員会は、都市計画・住居省に国土整備と都市拡張政策の手段を提供する事を目的とするセネガル地方分散・都市開発支援プロジェクト(PADDUS)の都市データベースであるデジタル地図第2部第3要素に関する情報を公式に認め賞賛した。

Pikine、Guédiawaye、Rufisqueの町の一部にまたがる70 km<sup>2</sup>のテスト地区に対して予定されている地図作成プロジェクトの実施状況は次の様になっている。

- 実地調査と水準測量の作業はDTGCの手で完了段階に入っている。
- SENELEC配電網図の修正はDTGCにより実現中。
- 以下の情報処理機材の受領とDUAへの設置。
  - デジタル処理中央ユニット(CPU)および
  - トレーステーブルとA。フォームへのデジタル化テーブル等の周辺装置。



### Ⅲ. P N A Tに関する情報 : D A T代表による紹介

国土整備全国計画 (P N A T) は短期的計画の枠組みに利用される中・長期の国土整備と開発の基本方針を規定している。それゆえこの「運営」手段の重要性を認識しているセネガル政府は、国土の合理的で均衡した利用の展望の中に位置付けるために、経済・社会開発計画の初期の段階からそこに空間的側面を与える意図を示していた。

その策定を決定した1977年2月14日の関係閣僚協議会はこの観点に組み込まれたものである。

狙った目標は開発政策の一環として、経済活動と設備の地方分散をより実効的なものにし、地域間および地域内部における格差を減少させ、国土の合理的利用を保証することであった。

1989年のP N A Tの概略の作成し直しにより当初提案されたシナリオの選択肢は簡素化され、主に2つのシナリオのみが採用された。

- 政策やプログラムの予測される変化を示し、そのことが国の調和した持続的発展にもたらす危険に対して政策決定者の注意を喚起する特定傾向シナリオ。
- それが存在する所における資源や潜在力の最大限の活用、地方分散と地域間のより良い均衡の追求を同時に狙った持続的で調和した発展のシナリオ。C N A Tにより採用され、P C A Tと6つのS R A Tを策定するベースに用いられたのはこのシナリオである。

P N A Tの策定の為に採用された方法論は、国内の全能力動員に向けられた参加型アプローチを基礎にしている。これはその実施の際の実践的動員を伴った国土整備の大きな選択肢を提示した明確な文書の作成によって表現されている。こうした政策決定補助の文書はあらゆる政治や行政機関と市民社会により利用され、議論できるものでなければならない。

P N A Tは国全体と全ての地域の調和した持続的発展に到達するために、国土と希少になつて来た資源の利用をもっとも有効なものにすることを目的にしている。

現在の社会・経済的状況における国土管理はもはや一時的措置によっては保障できなくなっている。それは可能な将来と、資源や潜在力についての良好な認識を必要とする所のものを調和させつつ、あらゆる活動の基準の総合的枠組みの確立を必要としている。

委員会は同様にUNDPや、UNFPA、フランス協力省(専門家派遣)、USAID(セネガル自然資源地図)によるP N A Tへの融資に関する補足的な情報と、さらにP A M A Pソフト、EPS(カナダ)によって開発されたGIS、40、マイクロコンピュー

ター2台、デジタル化テーブル1台、トレーステーブル1台から構成されるSIG（地理情報システム）の獲得に注目した。

#### IV. 研修の問題

委員会事務局長はCNCメンバーに対して、ナイジェリアのIféにおけるIléのRECTAS（空中測量技術研修地域センター）での写真測量、リモートセンシング、および地図作成分野における、我が国に与えられた研修の可能性について再度想起させた。

こうした研修はオランダのITC、パリのENSG、モロッコのIAV Hassan IIにおいても同様に行われている。

#### D) 各種問題

大縮尺図が現在資金源を探している最中で不在のため、DTGCはダカール地域の縮尺1/16,000の写真モザイクを作成した。

地図で見るダカールの変化（17世紀から今日まで）が8枚のパネルの形で委員会メンバーに同様に紹介された。

#### E) 結論と勧告

会議の終わりに委員会は次の結論と勧告を採択した。

- DTGCないし商業会議所での「公開デー」の開催とラジオやテレビによる報道。
- 地図整備全国計画への資金提供要請の多様化の継続。
- OTNの再活性化
- とりわけ鉱山会社に基本地形図を基に自分たちで作成した地図の見本をDTGCに今後提出する事を義務づける為の、測量や地図の実現や刊行の条件を設定した1965年9月9日付け政令65-619号の現状に適合させる形での修正。
- 国立地図基金の創出。
- 一方ではDTGCとUCAD地理部の間で、他方ではDTGCとCSEの間での協力関係の強化。
- 内務省、国防省、設備省/DTGC、観光・空輸省/DACを集めた、空中写真撮影許可発行の為の諮問委員会の設置。

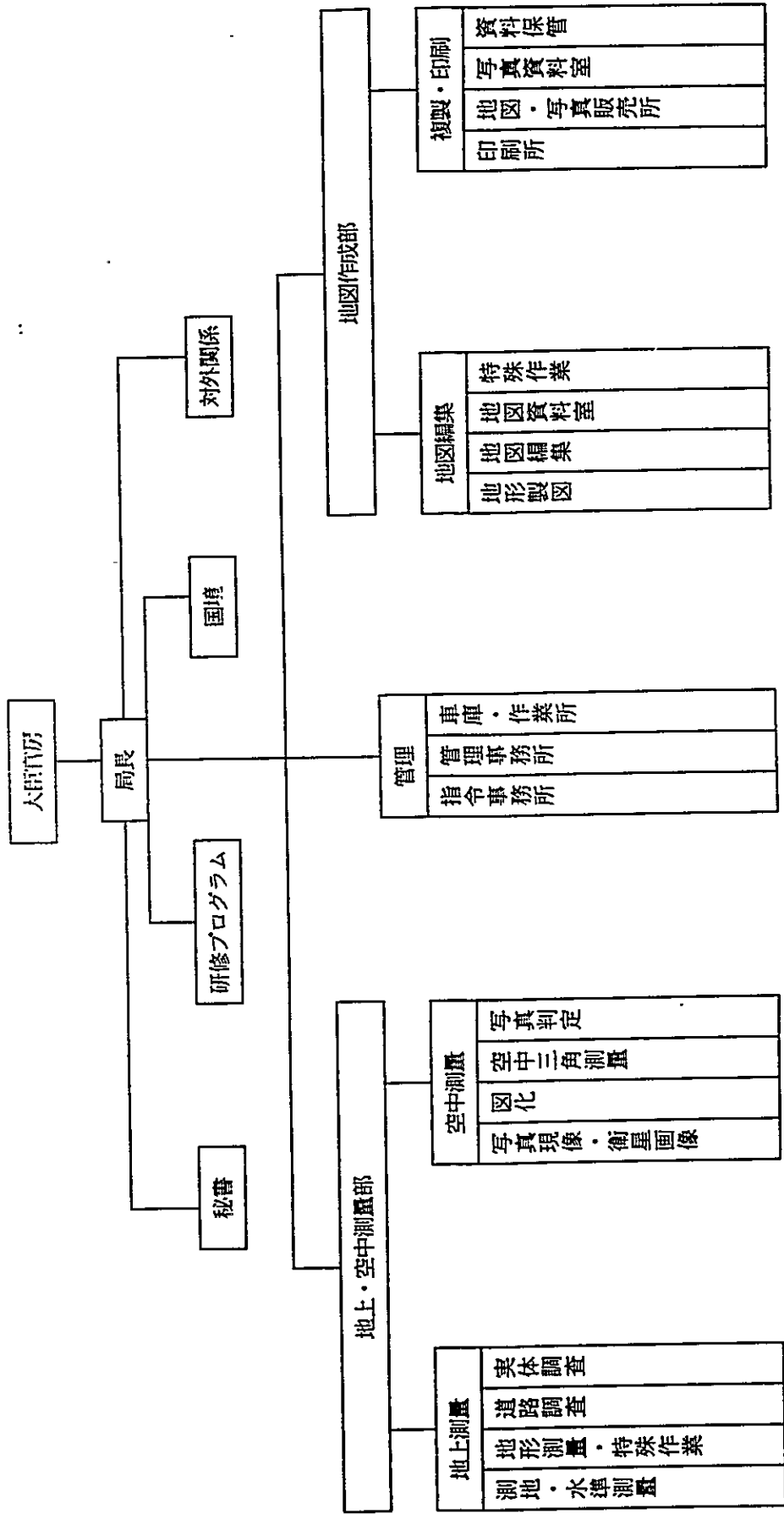
〔F〕閉会

全ての議題の審議が終了した為、議長は全ての出席者にもう一度感謝の意を提示して、  
12:10に閉会した。

委員会事務局長 S.MB.THIAM

委員会委員長 Landing SANE

設備航空・運輸省・地理地図作業局組織図



モロッコ  
国土基本図作成

## 目次

1. 評価調査の背景	1
2. 評価調査の目的	1
3. 評価調査の経過	2
4. 当時の地図整備計画全体における J I C A 調査事業の位置付け	2
5. 地図作成技術の応用と実際の活用	3
内部での応用	
外部での活用	
6. 技術移転の効果	4
移転の環境	
移転の効果	
7. 得られた成果物の維持管理	5
8. 今回の調査事業の為の情報と提案	5
A C F C C の 1 9 9 5 年時点における現況	
モロッコにおいて一番効果的な技術協力形態	
A C F C C での近代的作成工程の確立	
民間会社の潜在力への支援	
可能可能な技術	



- 付属書 1 : 評価調査スケジュール
- 付属書 2 : 協議内容の詳細報告
- 付属書 3 : A C F C C の詳細組織図
- 付属書 4 : I G N 1/50,000 地図、J I C A 1/25,000 地図、および  
J I C A 1/25,000 地図によって修正された I G N 1/50,000 地図の例
- 付属書 5 : 1/25,000 地図販売における顧客層別の分布
- 付属書 6 : A C F C C によって作成されたカサブランカ地域の 1/25,000 地図
- 付属書 7 : J I C A によって準備された協議内容指針
- 付属書 8 : A C F C C によって作成されたフェス地域の 1/25,000 地図
- 付属書 9 : 1 9 9 5 年度の地形図組み合わせ表

## 1. 評価調査の背景

1989年から1992年にかけて、JICAが資金供与し、土地保全・土地台帳・地図庁（ACFCC：付属書3にて組織図提示）と協力して、カサブランカの南方における8500km<sup>2</sup>にわたる地域で1/25,000の地図作成を行った。1/40,000の白黒航空写真をもとにして57枚の1/25,000の地図が作成された。この航空写真はモロッコの民間会社、Cabinet Ober社が撮影した。現地における作業と補測は日本人の技術的支援を受けてモロッコ人が行った。空中三角測量、図化、補測結果の統合、編集と印刷は日本で行われた。作業の大部分は伝統的手法に従って遂行された。中間および最終図像はアナログ式である（紙、トレーシングペーパー、フィルム）。これらは全てACFCCに納められた。したがってACFCCはネガのオリジナルと立体測量原図、中間編集図像、原版を保管している。

モロッコで展開されたあらゆる段階において、技術移転を確実なものとするためにモロッコ・チームは日本チームと共同して活動した。約1か月の日本での研修がACFCCの代表者を対象に企画された。

1995年にJICAはプロジェクトの成果とすでに得られたあるいは今後得られると見込まれる効果を調査するために評価調査を実施することを決定した。

この評価調査はIGNフランスの専門家に委託され、彼はACFCCや関連機関あるいは利用者のもとで調査を行う一方で、JICAプロジェクトの報告を分析すべきこととされている。

## 2. 評価の目的

目的はJICAによって設定された。それは以下の5点の調査に関連する。

- モロッコの地図作成計画全体における調査の位置付け
- 地図作成技術の実践ないし実際の活用
- 技術移転の効果
- 得られた成果物の維持ないし管理
- JICAの将来の調査事業の為の情報ないし提案

### 3. 評価調査の経過

評価調査は、1995年11月27日から12月02日にかけてラバトにおいて実施された。付属書1では調査スケジュールと訪問した部局や会社の全部を示している。それらはACFC Cのプロジェクトに関連する6つの課とモロッコの地形測量会社2社、水利庁の計画課からなる。この評価調査では、単に基本図の情報を作成する官民の責任者だけでなく、主な利用者の一人からも聞き取ることができた。

付属書2はそれぞれの会談内容の詳細な報告である。それぞれの協議における質問事項はJICAの質問事項ガイドライン（付属書7）に従っている。

### 4. 当時の地図整備計画全体におけるJICA調査の位置

1989年時点におけるモロッコの既存の地図は、紙タイプの2種類の地図から成り立っていた。これらの地図は伝統的手法にのっとり作成された。全ての原図や版、空中写真、紙の地図は、ACFC Cの全国地図資料室と写真資料室に完璧な状態で保管されている。

- 全国を網羅している1/50,000と1/100,000、1/250,000の地図の質は図としては良好であった。それに対し、これらの地図はその大部分がモロッコ人とフランスのIGNが共同して1920年から1980年にかけて作成されたもので、その後修正されていない。それらのうちには40年以上前の地図もある（基本図の平均的な修正サイクルは10年以内である）。
- 1/25,000地図作成の2件のプロジェクトが進行中であった。一つ目は接合固定の一環としてスペイン人と共同して実施された、北部での1/25,000地図7枚の作成プロジェクトである。二番目のプロジェクトはフェス地方における十数枚の1/25,000地図の作成である。このプロジェクトはACFC C向けに仕事をしている国営会社、テレカール(Télécart)によって実施された（テレカールは付属書8で紹介されている）。

したがって1989年時点において既存地図の修正は非常に重要な意義を持っていた。その上、発展の著しい地域においては1/50,000地図では十分な精度が得られなかった。こうした背景において、JICAが提案した1/25,000地図プロジェクトは完全な妥当性を持っていた。それには二重の目的がある。一方では基本図が時代遅れとなってしまう成長地域における中縮尺(1/25,000)地図の作成を可能にさせる。他方では本プロジェクトは、より有効で安価な新しい方法を用いて、モロッコ人が自分達自身で地図の修正ができるようにさせる。



## 5. 地図作成技術の応用と実践的活用

実現されたプロジェクトには主な2つの応用場面がある。ACFCC内部においての応用と、農業省や他の官庁あるいは民間の利用者に対するより発展した活用である。

### 内部での応用

1/25,000地形図により同地域の1/50,000地形図の修正が可能になった。付属書4は同じ地域における縮尺も時期も異なった3枚の地形図を示している。それはIGNが作成した古い1/50,000地図と、JICAが作成した1/25,000地図、そして最後にJICAの1/25,000地図を基にして修正された1/50,000地図の試し刷りである。修正部分がとりわけ北東地域において顕著である。

同時にACFCCはドッカラ(Doukkala)北方地域の新しい1/25,000地図を作成した。この作業において、ACFCCは特にJICAの1/25,000地図作成の際に規定された凡例を用いた。付属書6はJICAプロジェクトの後にACFCCによって作成されたカサブランカ地区の1/25,000地図の見本である。特に凡例がJICAの地図と共通である点に注目できる。

### 外部での活用

全国地図資料室課の地図販売状況調査(付属書5)から以下の分析ができる。

- 1/40,000の写真700枚が売れた
- 各地図あたり約200部ずつ売れた
- 地図販売の30.6%が農業省において実現された

この分析を通して1/25,000地図の大きな需要が明白になった。これらの数字を一般大衆向けの地図販売が非常に大きなウェイトを占める先進国の地図資料室の数字と比較してはならない。モロッコの場合はその販売のほとんどが専門家相手だからである。

これらの地図の利用者は中心的には研究機関や他の省庁の部局からなっている。1/25,000地図は特に灌漑地域の管理の諸プロジェクトで利用したドッカラ農業開発公社にとって決定的な役割を果たした。

最後に水利庁への訪問によって、斜面流域の分析と丘陵地井戸の位置決定のために用いられたことが明らかになった。この庁がGIS(地理情報システム)を備えており、交差とテーマ別分析を行う為にデジタル化を行った点は注目に値する。

## 6. 技術移転の効果

### 移転の条件

移転は2つの側面をもって遂行された。一つは方法論面での移転で、もう一つは技術面での移転である。

—方法論的移転：モロッコ人はプロジェクト管理における日本人の厳密さを良く認識できたはずである。JICAの1/25, 000地図プロジェクトは3年をかけて実現された。同じ時期に別な1/25, 000地図プロジェクト2件が存在していた（付属書8）。それはより狭い地域を対象にしJICAプロジェクトより1～2年前に開始したにもかかわらず、1～2年後になって完了した。日本での研修に参加したモロッコ人幹部たちは日本人によって用いられている技術だけでなく、特に当地の会社における厳格さと綿密さに強く印象づけられた。

—技術的移転はモロッコで実施された過程に主に関係している（撮影、現地作業、補測）。日本にて実施された過程においては移転は非常に限定されていた（図化、編集、印刷）。技術的移転は新しい技術を必要とするような過程において行われた。それは主に基準点網を密にする為に用いられているGPS技術である。

### 移転の効果

上述の各段階における技術移転の効果を例証するために、この移転の重要な3つの適用領域を提示する。

- 1.類似した物の作成における移転の効果：モロッコ人は当地域の北方における新しい1/25, 000地形図を作成した。この新しい1/25, 000地図の見本を1枚だけ付属書6において示してある。これらの地形図は日本側と共同して規定した凡例や図表をこの機会に使用している。日本側から供与されたオフロード車は新しい1/25, 000地図の補測の為に利用されている（測地課に1台、地形測量課に1台ある）。
- 2.プロジェクトに関与した職員の動向に関わる移転の効果：プロジェクトに参加したモロッコ職員は今日でも全員地図作成課にいる。関与した幹部のほとんどがACFC内部において上部のポストについている（付属書3）。
- 3.衛星測地技術の使用における移転の効果：最後に、プロジェクト期間中におけるGPSの使用は、モロッコ人のこの技術に対する関心を喚起するのに寄与した。彼らはその後GPS受信機6台（二周波4台と単周波2台）を測地課と一般地形測量課用に購入した。

## 7. 得られた成果物の維持と管理

日本側は初期・中間・最終書類をモロッコ側に引き渡した。それは主に図化に用いられた写真やネガ、補測と中間編集の書類、版、そして紙の1/25, 000地図からなる。

これらの全ての書類は完璧に保管されている。地図編集書類および版は地図作成・地理情報システム課の地図資料室に保管されている。これらはハード・ケースの中で完璧な状態で保管されている。原版は新たな印刷ないしデジタル化のために何の問題もなく再使用できる。JICAのロゴは全ての原版上に明瞭に読みとれる。これはこのプロジェクト実施過程でACFCCとJICAの間で行われた協力を十分に明らかにしている。

紙に印刷された地図は全国地図資料室に保管され一般に公開されている。最後に写真は全国写真資料室に保管され公開されている。すでに述べた通り、印刷図は完璧な状態であり定期的に発注を受けている。写真についても同様であり需要が大きい。

またプロジェクト時に共同して作成した凡例および補測や編集に関連する仕様の書類は保管され、その後も再使用されている。

## 8. 将来の調査事業のための情報と提案

### ACFCCの1995年時点における現況

1995年度の地図組み合わせ表(付属表9)はモロッコの地図の欠落状況を明らかにしている。以下に主要な点を挙げてみる。

- 既に現状を反映して、ない1/50, 000と1/10, 000地図
- 人口が密集し成長の速い地区(主に大都市圏)における1/25, 000地図の不在
- GIS(地理情報システム)を備えた利用者によって活用可能なデジタルデータの不在

これらの状況を前に、ACFCCはモロッコの地図整備計画化のプロジェクトについて検討している。1996年に最終形態が整うこの調査は、1/25, 000地図を作成すべき地域や、1/50, 000あるいは1/100, 000地図の修正ないし作成し直しすべき地域の計画策定として表れるであろう。

こうした新たな背景の中で、単に新しい地区を迅速に供給するだけでなく、何よりも地図資産を更新し維持するためにACFCCの能力を強化させる、新規の技術協力プロジェクトを実施することが不可欠になってきている。

## モロッコにおいて一番効果的な技術協力形態

JICAの1/25,000地図プロジェクトは、優先地域における中縮尺地図作成の緊急な必要性に対応していた。これにより日本とモロッコ間の技術協力を開始させる事ができた。

JICAとACFCC間の協力は新規のプロジェクトによって延長された。ナショナル・アトラス（全国地図帳）作成がそれである。このプロジェクトにおいて研修と技術協力が強化された。すなわちACFCCのオペレータ3名が2か月と6か月間にわたり日本で研修を受けた。同様にJICAも長期専門家1名を4年間派遣することになっている。地図帳プロジェクトの一環として、ACFCCはJICAによりCAP装置（Computer Aided Publicationのソフトとレーザー・カラー・プリンター付きのコンピュータ1台）を備えるであろう。1/25,000地図に比べて技術移転は強化され、作業はACFCCによりモロッコにおいて実施されることになっている。CAPの作業室のおかげでその後もACFCCは地図帳やその他の書類を作成し続けることができるであろう。今後実施される新たな技術協力プロジェクトがのびとるべきはこの精神である。それは作成と能力の高い部分修正の潜在力を創出しつつ、基本図の実現を加速させる事を主要な目的となるであろう。そのために以下の点が必要となる。

- 自ら地図の作成と修正ができるようにACFCCに機材を備え、人員を養成する
- 民間の地形測量会社の潜在能力を引き出す支援を更に強化する。

## ACFCCでの近代的作成工程の確立

ACFCCが自分達自身で作成できるようになるための主要な2条件とは高性能の機材の供給とその新しい技術に関する訓練である。

ACFCCの管理者、エンジニア、技術者は自分達だけで地図作成作業を行う能力がある。他方モロッコにはラバト市に地形測量エンジニア、メクネス市に地形測量技術者を養成する学校がある。これに反し第3課程（修士課程）の教育は外国において受けている（オランダ、米国、カナダ）。

その上、伝統的地図作成工程は十分に機能しており、よく維持管理されている。この点に関して2つの特徴的である。一つ目は複写と印刷の作業所がフルタイムで稼働しており、モロッコの地図と所有権登録証書の全体を作成している。もう一つはアナログ式図化の古い機器が完璧な機能状態にあり、他方でデジタル化が進められている。

A C F C Cにとっての争点は高性能な機材を備えることにより自己の生産手段を近代化することである。これを通して迅速かつより安価に緊急を要する地図作成計画を実施に移すことができる。生産手段の近代化はその機材に固有な技術訓練と共になされねばならない。この訓練は現場ないしは日本において行われる。

生産手段の近代化は、デジタルや衛星技術の利用を通して実現されることになる。地理情報のデジタル管理には二重の利点がある。それは生産を容易にし、デジタルデータの使用を望む利用者の増大する需要に応えることができる。

#### 民間会社の潜在力への支援

全国地図作成計画の一環の中で、主に空中写真撮影・現地作業・図化の実施能力増強のために、A C F C Cはモロッコの民間会社の力が必要となるであろう。

J I C Aの最初のプロジェクトでは空中写真撮影のためにモロッコ会社O B E Rに依頼した。次の技術協力プロジェクトにおいては更にモロッコの民間会社の参加を増大させるべきである。それには次の2つの利点がある。

- 民間に新しい技術を享受させる
- A C F C Cの請負システムの管理を改善させる

#### 移転可能な技術

A C F C Cは複数の問題を抱えている。一方ではまだその利用が可能な地域において古い1/50,000と1/100,000地図を修正しなければならない。もう一方では優先地域や古い地図をもはや利用することのできない地域において新しい1/25,000、1/50,000あるいは1/100,000地図を作成しなければならない。

A C F C Cの計画に応じて、協力プロジェクトは以下の3つのテーマの内の一つないしいくつかを対象になるであろう。

- 新しい1/25,000ないし1/50,000地図作成工程の確立
- 1/50,000地図修正工程の確立
- 1/100,000地図修正工程の確立

そのそれぞれのテーマについて、各作成段階と、その作成段階に対応して移転されるべき技術を提示した表を作成した。

新1/25000ないし1/50000地図作製工程の設置

段階	移転可能な技術
1/40K~1/60Kの空中写真撮影	軌道計算用のGPSを装備し予圧された飛行機
現地作業	GPS使用
空中三角測量	軌道計算を基礎にした空中三角測量プログラムの使用
図化	アナログ式ないし全デジタル式図化
補測	補測デジタル化の為の携帯用機器+GIS
補測の最終デジタル化	GISを用いて
編集	自動編集システムを用いて
印刷	デジタル式瞬間的露光のテスト

1/50000地図更新工程の設置

段階	移転可能な技術
1/40K~1/60Kの空中写真撮影	軌道計算用のGPSを装備し予圧された飛行機
現地作業	GPS使用
正射写真の実現	空中三角測量と自動対比
原版のスキャン	スキャナーA0の使用
原版の修正	正射写真とスキャンされた原版の重ね合わせによるコンピュータ化された更新のできる作業室
編集	自動編集システムを用いて
印刷	デジタル式瞬間的露光のテスト

1/100000地図更新工程の設置

段階	移転可能な技術
スポット衛星写真	地形測量リモートセンシングの研修
現地作業	GPS使用
スポット写真の修正	衛星三角測量と自動対比
原版のスキャン	スキャナーA0の使用
原版の修正	スポット写真とスキャンされた原版の重ね合わせによるコンピュータ化修正のできる作業室
編集	自動編集システムを用いて
印刷	デジタル式瞬間的露光のテスト

DOUKKALAの1/25000地図作成  
評価調査スケジュール

土地台帳・地図作成局  
地図作成部

DOUKKALAの1/25000地図作成  
評価調査ミッション  
(1995年11月28日～12月1日)

日程表

1995年11月28日(火)

10:00 : 土地台帳・地図作成局長との会談  
(新庁舎)  
15:00～15:30 : 地図作成部長との会談  
(地図作成課)  
15:30～17:30 : 測地課訪問

1995年11月29日(水)

9:15～11:00 : 一般地形測量課訪問  
11:00～12:00 : 地図作成・地理情報システム課訪問  
15:00～16:00 : 上記訪問の続き  
16:00～18:00 : 全国地図・写真資料室課

1995年11月30日(木)

9:15～12:00 : - 調査・生産部長との会談  
- 写真測量・遠隔探査課訪問  
15:00～16:30 : 複製・印刷課訪問  
17:00～18:30 : 国営会社Télécart社訪問

1995年12月01日(金)

9:15～12:00 : - 民間地形測量会社訪問  
- Doukkalas 1/25000地図利用者との協議  
15:30～17:00 : 土地台帳・地図作製局長との総括会議

付属書2  
協議内容の詳細報告

◇◇◇

11/27 16:00 JICAモロッコ事務所訪問。JICAモロッコ事務所・恵原所長、  
HROUCH専門高級クラーク、角前所員、ACFCC地図作成課配属の地図専  
門家・永井氏との協議

目的 評価調査の一般的枠組み設定

報告 恵原氏は評価調査がモロッコ王国地形図プロジェクトに関する1991年  
のJICAの一般報告書、およびJICA側で準備した評価T/Rを基礎  
とすることを確認した。

◇◇◇

11/28 9:00 永井専門家、角前所員との協議

目的 ACFCCの一般的紹介

報告 永井氏はACFCCの組織図、地図組み合わせ表、ACFCCが作成した  
各種地形図(1/25,000、1/50,000、1/100,000)を提示した。永井氏は1/5M  
全国地図帳の作成を担当している。

◇◇◇

11/28 10:00 土地台帳・地図局・BAKKAR局長、TIKDIRINE 地図部長および地図部の誌課  
長との協議

目的 BAKKAR氏に評価調査の目的を知らせる

報告 BAKKAR氏はTIKDIRINE氏にスケジュールを組むよう指示した。彼はJICA  
Aとの新たな協力を期待しており、1/50,000と1/100,000地図の修正の  
必要性を強調した。

◇◇◇

11/28 15:00 TIKDIRINE氏および地図部の諸課長との協議



目的 評価調査のスケジュールを組むこと（付属書1）

報告 TIKDIRINE氏はACFCCの詳細な組織図を提示した（付属書3）。彼はACFCCが、測地網の設定から現地作業・図化・GISへのインプリメンテーションを経て最終印刷に至るまで、地図を作成するための設備一式を備えていることを明らかにした。ACFCCは王立憲兵隊と共有の形で飛行機1機を所有しているが、特定の補足的撮影にはモロッコの民間会社に依頼する事もある。モロッコにはこうした会社が3～4社存在し、JICAプロジェクト用に撮影や写真の現像を行ったCabinet Ober社もそのうちの一つである。

◇◇◇

11/28 15:30 EL ALLAQUI氏および測地課の係長たちとの会議

目的 JICAが作成した質問書に沿った協議

報告 測地課はモロッコの三角測量、水準測量、重力測定(gravimétrie)を担当している。

#### 応用ないし使用

測地課は1/25,000地図を使用していないか、中縮尺で仕事をしているのでミッションの準備用に1/50,000を使用している。

#### 技術移転の有効性

JICAプロジェクトの機会に、既設の測地点はGPSの9点により補われた。これらの基準点は日本人が持ち込んだGPSを用いて計算された。モロッコ・日本の二人三脚で観測と計算が行われた。すでに1983年にスペインとの接合固定プロジェクトの際に、モロッコ側はGPSシステム使用の可能性について検討していた。JICAプロジェクトによってモロッコ人はこのシステムが実際に機能する所を見ることができた。このことが彼らをこのシステムに慣れさせ、GPSを購入する意志を確固なものさせた。測地課は現在二周波Trimble GPS受信機2台と単周波Trimble GPS受信機2台を所有している。

プロジェクト期間中にACFCCの技術者の一人、EL FATTAH氏はGSI（地理研究所:Geographic Survey Institute）で研修のために日本で6か月間を過ごした。彼は現在測地課の測地資料データ処理係長をしている。

最後にプロジェクトの一環として供与を受けたオフロードカー Land Rover は現場におけるミッションで日常的に使用されている。

測地課は現在 GPS を用いて測地網を密にできる技術的および設備的能力を備えている。

#### 成果物の維持管理

測地課は基礎となる測地網を担当している。したがって JICA の地形測量プロジェクトの成果の維持を担当してはいない。この課は作成工程の上流部門に位置する。

#### 将来の調査事業への提案

測地課は基礎的 GPS 網の設置と重力測定調査のために、現在米国 (DMA : Defense Mapping Agency) との密接な協力の下に活動している。カナダやドイツ、スペインとも多少仕事をしている。1995 年末に ACFC C は測地技術の研修をうける為に技術者 1 名を GSI に派遣した。

測地課は JICA が推進した地形測量プロジェクトの上流部門に位置している。しかし次の 2 つの側面からなる衛星測地の分野における協力に非常に関心を持っている。

- 日本あるいは現場における研修
- ハードおよびソフトウェアの技術力アップ

こうした協力は測地網の設置と、ACFC C が行うハード・ソフトの入札募集の管理の両方に非常に有効である。



11/29 9:00 OUZZINE 一般地形測量課長および係長達との協議

目的 JICA が作成した質問書に沿った協議

報告 地形測量課は基本図作成のための空中写真撮影・現地作業・捕測・修正を企画する活動を担当している。

本プロジェクトに最も関係が深かったのがこの課である。

## 応用ないし使用

この課では課内部の必要から1/25,000地形図が使用される事はない。それに対して、交換分合課や鉱山・地質課、飲料水局はこの地図を非常に利用していると OUZZINE氏は指摘する。

## 技術移転の効果

空中写真撮影：これは民間会社OBERによって実施された。プロジェクト実施過程において、この課は撮影の請負業務を監督する能力を拡充させた。ACFCCはすでにカメラ2台（RC8とRC9）を入手し、航空士1名を養成した。それらを民間会社に貸し出すか、ACFCCと憲兵隊が共有している飛行機に装備するかがその目的であった。現在ACFCCはコンフィデンシャルな撮影だけを憲兵隊の飛行機（予圧がでず高度にも限界がある）に任せ、他の撮影を民間会社に委託している。したがってACFCCは請負業務の入札募集の実施とフォローの活動に限定されている。現在モロッコの会社は山地では1/40,000、平地では1/50,000以下の小さい縮尺で撮影するのが困難な状態である。これらの会社は航行用にGPSを使用している。

現地作業：平面測量高密度化の基準点9か所と水準点は混成チームによって実現された。作業はAshTechの3名によって実施された。プロジェクト当時のモロッコオペレータであったCHICHI氏は「水準測量とGPS測定はそれぞれ、モロッコ人1名と日本人2名からなる混成チームによって完了で実現された。」と明言している。この課は現在二周波Trimble GPS受信機1台を所有しており、プロジェクトがGPSの使用に関心を抱かせるのに貢献したことを認識している。

補測：プロジェクトの際、各チームは混成であった。日本人オペレータは地図を補測する為にシンボルを扱い、モロッコ人は地名やその他のこの国固有の細かい点に作業を集中した。非常に短い期間内で実現しなければならない地図の量にもかかわらず作業は首尾良く行われた。補測は、補測の統一・地名や標高点の高密度化等、将来のプロジェクトにおいてさらに改善できるであろう。JICAプロジェクトによって作成の実物大の最初の実験を行うことができた。言語の壁にもかかわらず、モロッコ人はとりわけ日本人の丁寧なまでの厳格さの恩恵を受けた。このことは現場における情報収集という任務の遂行に不可欠である。

## 成果物の維持管理

地形測量課は他の現場で再利用できる基準点を保管している。

## 将来の調査のための提案

地形測量課は以下の流派の影響を受けている。

- I G Nは1980年以降あまり目立たないがその1/50000地  
図は今でも基準とされている。
- カナダと米国はA C F C Cの多くのエンジニアと技術者を養成し、  
多くの地理情報システムや画像処理のソフトを提案している。
- 日本は1/25000プロジェクトを実施し、A C F C Cのエンジ  
ニアを養成した。

モロッコはまた1/25000プロジェクトを2件実施した。1件は接合  
固定の一環としてスペインと協力したもので、それとフェス地方における  
T E L E C A R T社に請け負わせたプロジェクトである。これらのプロジ  
ェクトは5年前に開始したが、ようやく補測や編集あたりの段階に到達し  
たままである。

O U Z Z I N E氏はモロッコの基本図作成のために外国との協力は継続されるべ  
きであると考えている。彼はこの協力がモロッコの地理設備の刷新の為に  
A C F C Cが現在行っている戦略的考察の一環として実現されねばならな  
いと明言している。この協力はとりわけ以下の2つの重要な点を考慮に入  
る必要があるだろう。

- モロッコ民間会社の参加
- その地方に見合った適切な縮尺率の選択



11. 1. 21:00 EL OMARI地図・G I S（地理情報システム）課長および当課の係長たちと  
の協議

目的 J I C Aが作成した質問書に沿った協議

地図作成・G I S課は地形図（1/25,000～1/500,000）  
と主題図の編集を担当している。ここではモロッコの1/250,000地  
形図のデジタル化と、デジタル編集および修正につて研究するためのG I  
S（Arc/Info付き受信機1台、Microstation付きパソコン3台、デジタル  
化用テーブル4台、ペン式トレーサ1台）を同様に担当している。

この課は日本側と図表を共同で規定する際と、アラビア語で編集（比較的少量）する際にしかプロジェクトに関与しなかった。

#### 応用ないし使用

地図課はドッカラ地方における1/50,000地形図を修正する際には1/25,000地図を使用していない。付属書4に同地域の地図3枚が添付してある。1980年以前に作成された1/50,000地図、JICAプロジェクト時に作成された地図、そしてJICA1/25,000地図を基にして修正された1/50,000地図がそれである。

#### 技術移転の効果

この課は伝統的な編集設備を備えている。しかしプロジェクトの際、この工程は全て日本において実現された。課の職員は図表の形式を規定する際にしか参加しなかったため、技術移転には大きな限界があった。人的面での投入が制限されたため、移転もベストのものとはならなかった。

#### 成果物の維持管理

中間および最終（版）の地図作成の成果物は全て地図課に納められた。これらはこの課にある地図資料室に完璧な状態で保管されている。それぞれの1/25,000地図毎に成果物全体を適切な状態でまとめたケースがある。とりわけ版は新たな印刷に再使用できる。

#### 将来の調査事業への提案

JICAの1/25,000地図プロジェクトにおいて技術移転が不十分であったとしても、反対に同じJICAによって推進されている全国地図帳プロジェクトにおいてはそれは全く完璧である。この課に日本人の長期専門家がおり、地図帳編集のためにこの課に設置される機材（マッキントッシュ、プリンター、Computer Aided Publicationのソフト）も予定されている。

地図課は新たな全国地図整備の計画策定について考察するプロジェクトに深く関与している。このプロジェクトは1996年の初頭に発表される予定になっており、そこにおいては1/25,000、1/50,000、1/100,000地図でカバーされるべき地域が実現の優先度と共に提示されるであろう。この視点において、この課は編集工程のコンピュータ化について検討している（地図編集システムMercatorの研究）。

## これらの最初の2つの注目事項が2つの結論を導く

- プロジェクトは効果があったし、全国的計画に組み込まれている。これをこうした全国的計画の一環として延長したら有益である。
- 技術移転は全国地図帳の際と同様な形態で行うことができる。将来の協力プロジェクトはA C F C Cと現地の民間企業の潜在能力をこれまで以上に支援するべきである。

最後に当課はコンピュータ化された地図に大きな需要があることを確認している。傾斜流域の調査の為に水路網と等高線を必要としている農業省の部局の例にならって、ますます多くの利用者がデジタルデータを要求している。当課が1/25,000地図のデジタル化を行うのはこの考えにのっとってである。こうした考察は、データベースが構造化されたデジタル地図を作成すべきであるという結論に導く。



11/29 16:00 ALAHIAN 資料課長との協議

目的 J I C Aが作成した質問書に沿った協議

報告 資料課は全国写真・地図資料室を担当している。ここでは地図、写真、測地書類の保管および販売をしている。ここはプロジェクトには関与しなかった。一般に使用させるため、単に各地図につき1000枚刷り上げたものを回収しただけである。

### 応用ないし使用

2年間で地図1種につき約200部ずつ売れた。売却先は主として官庁、研究機関、外国人旅行者である(付属書5)。農業開発関係の部局からの需要が非常に大きく、自分たちの作業尺度に見合ったこれらの地図に満足している。研究機関はこれらの地図を自分たちのA P S用に用いている。これらの地域において1/50,000地図に対する最終利用者からの需要はもうなくなった。

1/40,000の写真700枚がこの2年間で売れた。この作業の為にこの課は小さな現像室を持っており、その上もっと大きな現像室を持っている印刷課の支援もまた受けている。

## 技術移転の効果

当課は書類を一般に利用させることを担当しているが、当プロジェクトでは完成品を受け取っただけである。もし両者の間で作業が均等に分担されていたなら、JICAプロジェクトはより効果的な技術移転ができていたであろう。

ALAHIAN 氏によれば、プロジェクトは主に次の2つの貢献をもたらした。

- 日本人とモロッコ人オペレータの共同作業
- 1/50,000地図がこれまで不十分であった戦略的地域における1/25,000地図の実現。このプロジェクトはそれまで完璧には作成されてこなかった1/25,000地図の効用についてテストする機会を与えたので、このことから成功であったといえる。

プロジェクトはモロッコにおける地図作成の定義し直しと計画化の作業を確証した。

## 成果物の維持管理

地図の全てが全国地図資料室に保管されている。それらは完璧な状態で良く整理されており何の問題もなく取り出せる。利用されなかったストックは当初の梱包のまま完璧な状態である。

## 将来の調査事業への提案

計画策定の仕組みについてある種の考察がなされている。JICAの将来の調査はこうした考察に組み込まれるべきである。その上、地理情報システムで使用可能なデジタルデータをますます要求する利用者の需要も考慮に入れる必要がある。

◇◇◇

11/30 9:00 HMAM調査・作成部長との協議

目的 JICAが作成した質問書に沿った協議

報告 この部は水平的な活動を行っている。ここは写真測量の図化、リモートセンシング、地図の焼き付けと印刷、調査や研究、といった活動を担当している。  
HMAM氏はプロジェクトに参加し、JICAプロジェクトの一環として日本

を訪問している。

### 応用ないし使用

HMAM氏は次の主な2つの活用例を挙げた。

- 1/25, 000地図は灌漑地域をカバーするために農業開発公社によって活用された。1/50, 000地図は当地域においては不十分であった。
- ACFCCはアナログ式1/25, 000地図を当地域の北方を対象に、1/25, 000デジタル地図を南方(Layoun市)で実現した。JICAの1/25, 000地図の際に決められた凡例がこの新しい1/25, 000地図でも再度用いられた。

### 技術移転の効果

#### 評価できる点

- 日本人とその厳密な作業方法に関して認識を深めたこと。とりわけ成果目的においても期限においても当初設定した内容が完璧に遵守されている。
- 補測、図化、そして特に地図編集において用いられた凡例と分類法の共同する形による設定。新しい1/25, 000地図はJICAの1/25, 000地図と同じ図形規格において編集された。

#### 改善すべき点

- この部はプロジェクトには比較的わずかししか関与しなかった。もし図化と焼き付けの一部が当部に委託されていたなら技術移転はもっと有効に行われていたに違いない。全国地図帳に関するJICAの新しいプロジェクトは日本人長期専門家の存在と新しい生産用機材の獲得と共にACFCC内において展開するので、ずっと効果的な技術移転が可能になるであろう。
- 現地での活動における日本人との協力は順調に展開した。しかしこの最初のプロジェクトは補測が、モロッコ側(地名)にしても日本側(現地の詳細)にしても、おそらくもっと入念な準備を必要とする重大な段階であったことを示している。

### 成果物の維持管理

当部には関係していない。



## 将来の調査事業のための提案

利用者はGISにおいて使用可能なデジタルデータをますます要求してきている。新しい調査は当然にもこのデジタルの方向に進まざるをえない。この事には2つの利点がある。最終顧客のニーズにより適合した対応とデジタルの最新技術の実際的な移転がそれである。

◇◇◇

11/30 10:00 EL HIMDY写真測量・遠隔探査課長との協議

目的 JICAが作成した質問書に沿った協議

報告 この課は作成部に所属しており、水平型の活動を行っている。ここは写真測量図化や、空中写真撮影の計画、空中三角測量、民間会社が行った写真測量の検査といった作業を担当している。

この課は解析機器1台、半解析機器3台、アナログ式機器5台を備えている。使われているソフトはMicrostationである。

当課はプロジェクトには関与しなかった。

### 応用ないし使用

EL HIMDY氏は当地域に対する内生的必要性により、農業開発公社からの需要がある事を確認した。

### 技術移転の効果

これは当課においてはわずかしかなかった。しかしながら広大な面積における1/25,000地図作成のための1/40,000の写真測量作業に立ち会うことができた。厳密さと期限の順守を高く評価した。

### 成果物の維持管理

当課には関係していない。

## 将来の調査事業のための提案

この課は I T C、スイス、ドイツ、米国、カナダにおける第 3 課程（大学院課程）の研修を受ける特典を持っている。写真測量の技術者の養成はモロッコ国内においてなされる。研修の側面を組み込む事はこの課にとって非常に有意義である。

第 2 に、この課は空中三角測量に軌道計算 G P S をまだ試した事がない。A C F C C も民間会社も軌道計算 G P S を備えていない。将来の協力がこの側面を強化することができる。

デジタル写真測量は現在非常に高価である。しかしモロッコ人はこの領域において進行している現象についていけるよう望んでいる。新規の協力プロジェクトは新しい技術（デジタル図化等）に関するテクノロジー追求を強化した側面を持たせることも考えられる。

最後に EL HIMDY 氏は地形測量、地図作成、あるいは写真測量ができるモロッコの会社が 6 ～ 7 社存在することを明らかにした。Ober 社（飛行機 2 機、図化機 5 台）、SETA 社、Télécart 社、SNT P 社、SAT P 社（飛行機 1 機）、Travaux Aériens 社（飛行機 1 機）がそれである。A C F C C ・ J I C A ・ 民間会社間の協力が将来あらゆる段階において非常に有益である。



11/30 15:00 LHIMEUR 印刷・複製課長氏との協議

目的 J I C A が作成した質問書に沿った協議

報告 この課は作成部に所属し、水平型活動を行っている。ここは地図の印刷と複製を担当している。

この課はプロジェクトに関与しなかった。

### 応用ないし使用

1 / 2 5 , 0 0 0 地図の再印刷はまだ行っていない。

## 技術移転の効果

### 成果物の維持管理

この課には関係していない。

### 将来の調査事業のための提案

この課をプロジェクトに関与させること。

地図植字のデジタル技術（Barco ないし Intergraphシステム）について人材養成し情報を与えること。

◇◇◇

11/30 17:00 Télécart社長・BENMOUSSA 氏との協議

目的 JICA が作成した質問書に沿った協議

報告 Télécart社は、ACFCCが資本金を100%保有している民間会社である。この会社は写真測量、測深、地図作成、地形測量といった作業を行う事ができる。

この会社はプロジェクトには関与しなかったが、モロッコにおけるデータ（主要な利用者兼作成者の一つである。その上ここはモロッコで唯一中縮尺地図を作成できる会社である。Télécart社はフェス地域において十数枚の1/25,000地図を作成した。

### 地図の使いと使用

BENMOUSSA氏は1/25,000地図がこの国の戦略的的重要性を持つ地域において古くなってしまった1/50,000地図に取って代わる適切な縮尺であると確言した。彼はJICAの1/25,000地図がドッカラ地域の整理統合を担当する農業開発公社や研究機関に非常に役に立ったことを明らかにした。

### 技術移転の効果

BENMOUSSA氏はプロジェクトの有益性について確信している。しかしこれは技術移転というよりもむしろ援助に関係していると彼は明言する。

### 成果物の維持管理

当社は関係していない。

### 将来の調査事業のための提案

モロッコにおける生産手段の発展の為に重要な点は人材養成と機材の入手である。

BENMOUSSA 氏は最終利用者（官公庁）はデジタルを用いる準備ができていないと強調した。現在デジタルが必要なのはデータ作成者（操作の容易さ等）と研究機関においてでしばしばこれを要求してくる。

◇◇◇

12/01 9:00 A T P E 社長・OUZZAOUIT 氏との協議

目的 J I C A が作成した質問書に沿った協議

報告 A T P E は従業員 52 名の民間会社である。この会社は 1974 年に認可を受け、1990 年以降に近代的設備（航行用 GPS を装備しているが与圧機能のない飛行機 1 機等）を購入した。この会社は空中写真撮影、現地作業、写真測量、地形測量といった作業が可能である。

この会社はプロジェクトには関与しなかったが、モロッコにおけるデータの主要な利用者兼作成者の一つである。A T P E は地図・土地台帳部からの以来で作業をしたことはないが、農業省のために作業を実施し A C F C C の写真測量課によって肯定的な形で検査を受けた。

### 応用ないし使用

当社は社内における必要からは 1 / 25, 000 地図を使用していない。

### 技術移転の効果

A T P E は参加していない。

### 成果物の維持管理

当社には関係していない。

## 将来の調査事業のための提案

A T P E は空中写真撮影、現地作業、図化の段階において地図作成作業に参加することができる。とりわけA T P E は解析式図化機2台を所有している。中縮尺(1/50,000)の空中写真撮影に関しては、飛行機が余り高い高度まで上がれないため88mmカメラの購入が必要になるであろう。これは全ての会社が共通して直面している問題である。

◇◇◇

12/01 11:00 水利庁(公共事業省)の研究・計画局との協議

目的 J I C A が作成した質問書に沿った協議

報告 水利庁は水利関係施設(深井戸とダム)の計画策定とその管理のための研究を担当している。

様々な調査(傾斜流域、侵食調査等)のために技術者は1/25,000地図や地形図を使用している。彼らはこれらのデータをGIS上で操作している。これによって他のデータ(衛星画像、統計等)と重ねさせることができるからである。彼らは次の2点に非常に関心がある。

- 第1に自分たちのGISで操作できるデジタルデータ(当局はトレーサとデジタル化テーブルと共にArc/Infoの受信機を何台も備えている)。
- 第2に当局は入手可能なデータに関する更なる情報を望んでいる。コミュニケーションとマーケティングにおける努力がこの点において非常に効果的である。

◇◇◇

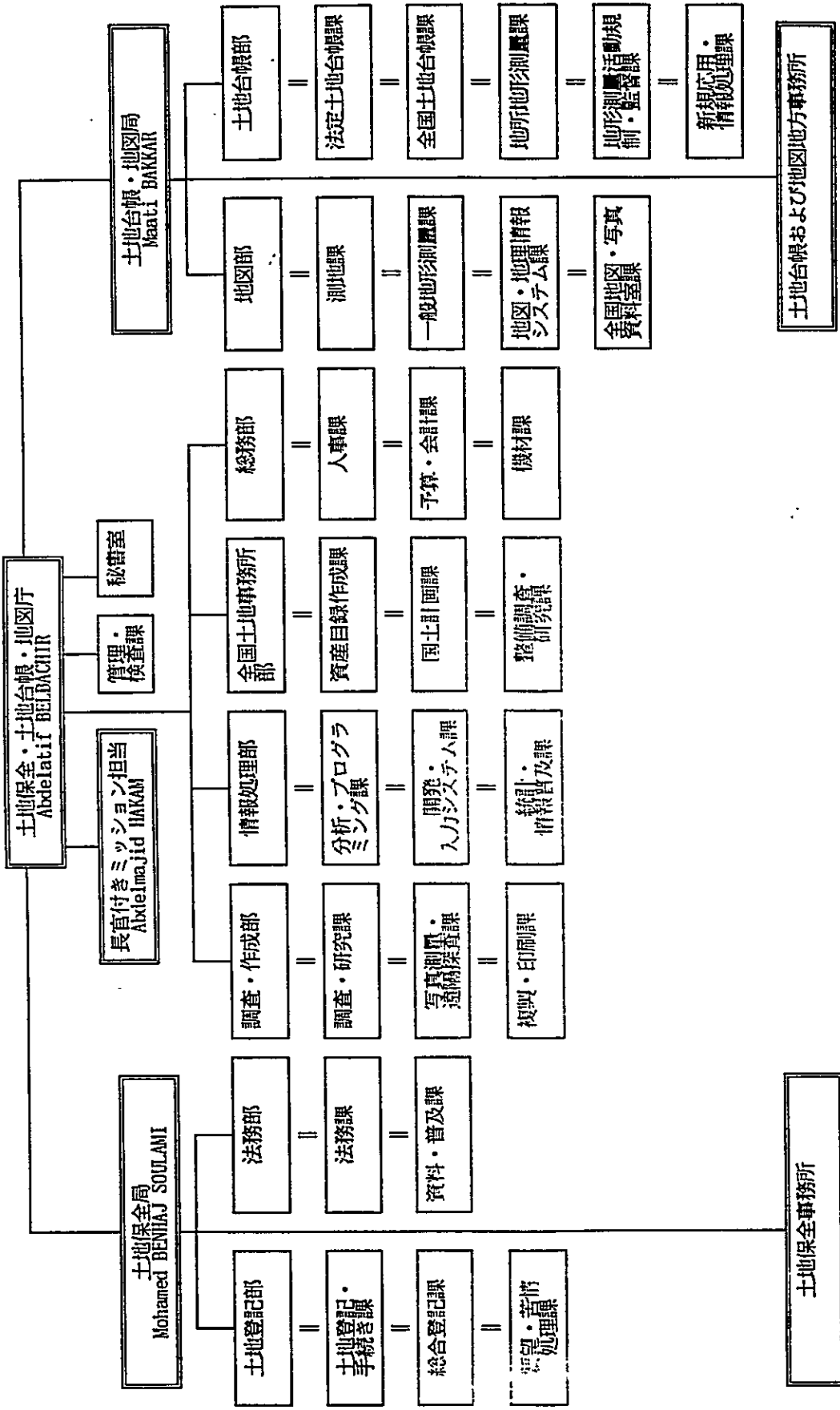
12/01 15:30 TIKDIRINE 氏と諸課長、J I C A の角前所員およびHROUCH専門高給クラークとの総括会議

報告 TIKDIRINE 氏は研修を受けた職員全てが地図関係の部署にいることを明言した。研修を受けた全ての幹部は昇進している。

他の1/25,000地図プロジェクトと比較して、J I C A プロジェクトは次の利点がある。

付属書 3  
A.C.F.C.C.の詳細組織図

土地保全・土地台帳・地図庁の組織図



..... 付属書4 .....

..... I G N 1 / 5 0 , 0 0 0 地 図、 - J I C A 1 / 2 5 , 0 0 0 地 図 .....

..... J I C A 1 / 2 5 , 0 0 0 地 図 で 修 正 さ れ た I G N 1 / 5 0 , 0 0 0 地 図 .....

..... の サ ン プ ル .....

- 別添参照 -



付属書5  
1/25,000地区販売の顧客層別分布

地図名 : AZAMMOUR  
縮尺 : 1/25,000  
初期在庫数 : 950

1995年11月29日

年月日	顧客	数	残り	証書番号
94.11.02	観光省整備局、ラバト	2	948	BC 142/94
94.12.20	MOHAMMED AMINA KABBAU 氏 (建築家)、ラバト	1	947	BL 3964
95.02.21	SCE M.A.F.T.、EL JADIDA 市	2	945	BL 494
95.03.06	理学部、EL JADIDA 市	4	941	BC 559
95.03.10	ダム診断・地形測量課	5	936	BA 12/94
95.03.22	IBEN DAHOU IDRISSE MOHAMMED 氏、カサブランカ	1	935	BL 806
95.05.26	地方地形測量課、EL JADIDA 市	10	925	無料 1
95.06.06	ORIDIE対策G.R.グループ、ラバト	3	922	BL 1592
95.06.16	文学・人文科学部、ラバト	1	921	BL 1751
95.06.22	理学部、ラバト	1	920	BL 1853
95.06.27	BETAS、ラバト	3	917	BL 1896
95.06.30	地形測量課、ラバト	1	916	無料 54
95.07.20	AL ABED LOURNA (郵便局)、BEN AMED市	1	915	BL 2147
95.07.24	BETAS、ラバト	1	914	BL 2171
95.10.09	農業会社、カサブランカ	6	908	BL 2906
95.10.18	鉞山探査・参加事務所、ラバト	3	905	BL 3014
95.11.01	KIKOU RIDA 氏 (建築家)、ラバト	1	904	BL 3176
95.11.20	モロッコ地形測量会社、ラバト	1	903	BL 3396

最終在庫 : 903

地区名 : SETTAT 西  
 縮尺 : 1/25,000  
 初期在庫数 : 916

1995年11月29日

年月日	顧客	数	残り	証書番号
94.11.02	観光省整備局、ラバト	2	914	BC 142/94
94.11.03	水・森林局、SETTAT市	3	911	BC 8/94
94.12.12	I.A.V.H. II 地形測量科、ラバト	1	910	無料
94.12.27	HASSAN II 農・獣医学院、ラバト	1	909	無料
95.01.18	DAR AL HANDASHA、ラバト	1	908	BL 186
95.03.06	理学部、EL JADIDA 市	4	904	BC 559
95.03.10	ダム診断・地形測量課	5	899	BA 12/94
95.03.24	モロッコ・チーム、ラバト	2	897	BL 847
95.05.03	SETTAT市土地台帳課	5	892	無料 1
95.06.06	ORIDIE対策G.R.グループ、ラバト	3	889	BL 1592
95.06.22	地形測量課	1	888	無料

最終在庫 : 888

付属書 6  
A.C.F.C.C が作成したカサブランカの 1/25,000 地図

— 別添参照 —

付属書7  
JICAが準備した協議内容の指針

## フランス事務所による地形図分野現地フォローアップ調査

## (1) 方法

対象案件の地形図及び報告書のレビュー、分析

当該国での関係機関の現場確認、ヒアリング、その他情報収集

## (2) 調査における視点

## 1) 事業の効果の確認

・当該国の当時の地形図（基本図）整備計画における調査事業の位置付け

・調査事業後の地形図整備計画の進捗及び調査事業の位置付けの変化

（現在の整備計画から、調査事業はどう位置付けられるか）

・当該国から見た調査事業の評価

（事業実施振り、成果品の品質・精度、技術的整合性等、特にJICA作成地形図とそれ以外の地形図の精度の違いはどうかに関心事）

## 2) 成果品の活用度

・地形図の活用の状況

・地形図が活用されたプロジェクト等の特定

## 3) 技術移転の効果

・調査の際に行われた技術移転の実際

・技術移転の効果が反映された事業の有無

（調査後に相手国側独自で行った地形図作成業務があるか、ある場合、その実施体制（JICA調査のC/Pの役割、車輛・機材の活用状況等）はどうか）

## 4) 協力成果の維持管理

・調査事業で設置した基準点、水準点等のメンテナンス状況

・調査で作成した地形図の保管、販売、増刷、経年変化修正等の状況及び体制

## 5) 今後の事業を検討する上での情報

・JICA地形図作成事業と仏国他の同種協力の比較、考察

（協力に対する基本的な考え方、手順、技術、経費、期間、ローカルコンサルタントの活用、成果物（写真、原図、版等）引き渡しの有無、報告書の内容（作業報告のみか、相手国の実施体制整備のための提言等を含むか）等）

・JICA事業の場合、日本での作業となる図化、編集、印刷等の作業を現地又は第三国で実施する可能性

・当該国が現在考えている今後の地形図整備のあり方（\*）と援助機関に対する期待

・JICA地形図作成事業への提言

\* 国によっては、自国の機関で地形図作成や更新を行うべく、組織、人員の強化を図るのではなく、計画のみ立てて業務は外国の企業等に任せてしまうという考え方もあるものと予想される。また、衛星技術の発達から、従来型の地形図整備ではなく、衛星データからの地形図情報（デジタルデータ）の整備に切り替えるという方針もあるものと考えられる。

付属書 8  
A C F C C が作成したフエスの1/25,000地図

—別添参照—







