

チュニジア国地図作成事業  
事前調査報告書

昭和60年2月

国際協力事業団



# チュニジア国地図作成事業 事前調査報告書

JICA LIBRARY



1063742(9)

昭和60年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 4. 25	417
	55.4
登録No. 11370	SDF

## は し が き

日本国政府は、チュニジア共和国政府の要請に基づき、同国における地図作成事業に協力することを決定し、国際協力事業団がその調査を実施することとなった。

当事業団は、チュニジア側要請内容の確認のため建設省国土地理院測地部長須田教明氏を団長とする第1次事前調査団を昭和59年10月に22日間現地へ派遣した。さらにその報告に基づき、同氏を団長とする事前調査団を同年11月から12月に33日間現地へ派遣して同国の受入れ機関である住宅設備省国土整備局(DAT)ならびにわが国の国土地理院に相当する地図事務所(OTC)等との協議及び現地調査、資料収集を行った。

本報告書は、以上の協議及び調査に基づき同国における北緯34°線以北の地域(約8,300km<sup>2</sup>)の地形図作成(縮尺1:200,000)及び上記地形図作成のための空中写真を含む全土の空中写真撮影(縮尺約1:80,000)を3ヶ年にわたり実施する事業実施案を取りまとめたものである。

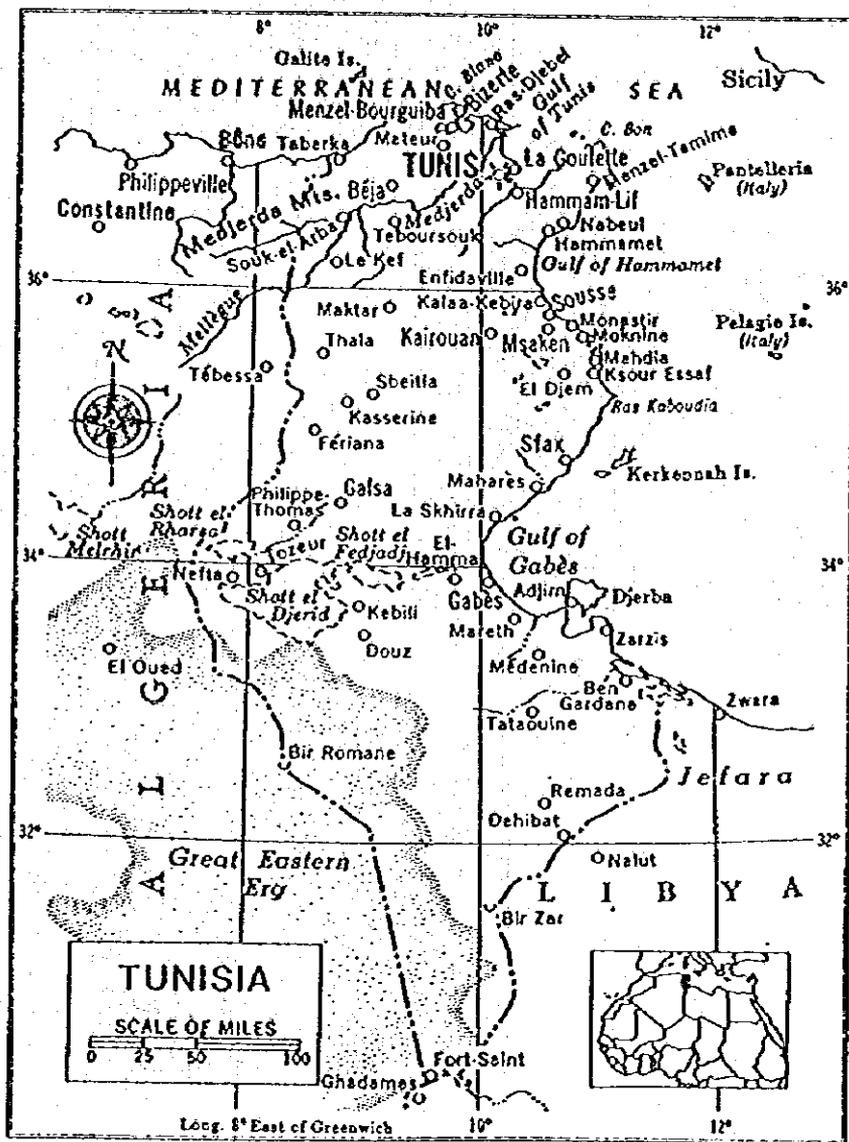
同国では北東部沿岸の大都市への人口集中化の問題、洪水対策、考古学的資源の保護等のための総合的な計画立案に必要な基礎資料としての地図に欠けており、本事業で作成される地図ならびに空中写真が同国における上記計画立案のための基礎資料として有効に活用されることを期待するものである。

最後に、事前調査実施に際してご協力いただいたチュニジア共和国関係機関、在チュニジア国日本国大使館及び国内関係機関各位に対し厚くお礼申し上げます次第である。

昭和60年2月

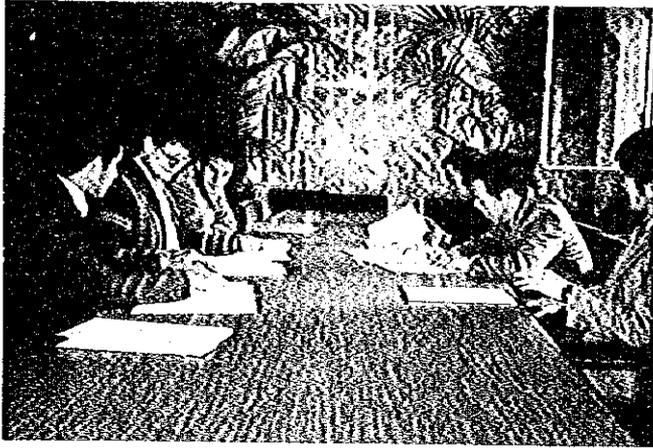
国際協力事業団  
理事 中 澤 式 仁





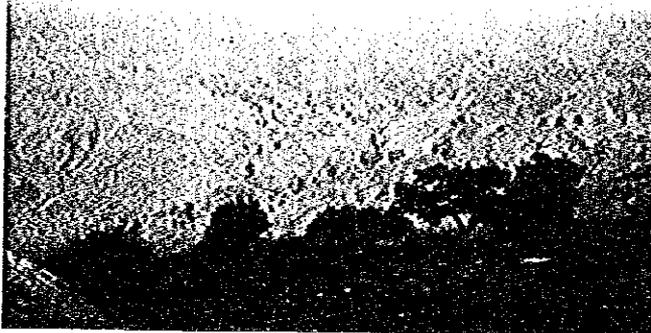
チュニジア全国





S/W署名 1984.12.14

設備省大臣と会見



北西部 アインドラハム付近の地形

北部 ナブール付近の地形

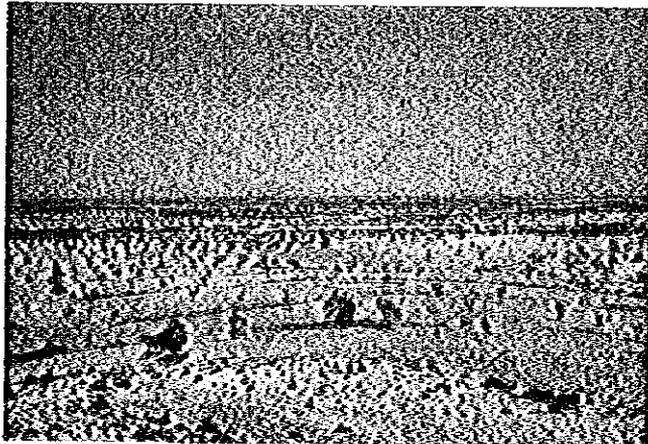






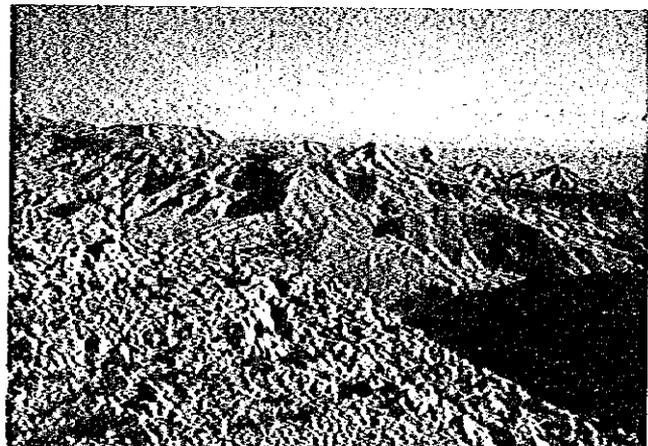
東北部～南東部 海岸地帯（低地、丘陵地はオリーブ園）

中部 サヘル地帯（主な植性は小麦、大麦、オリーブ）



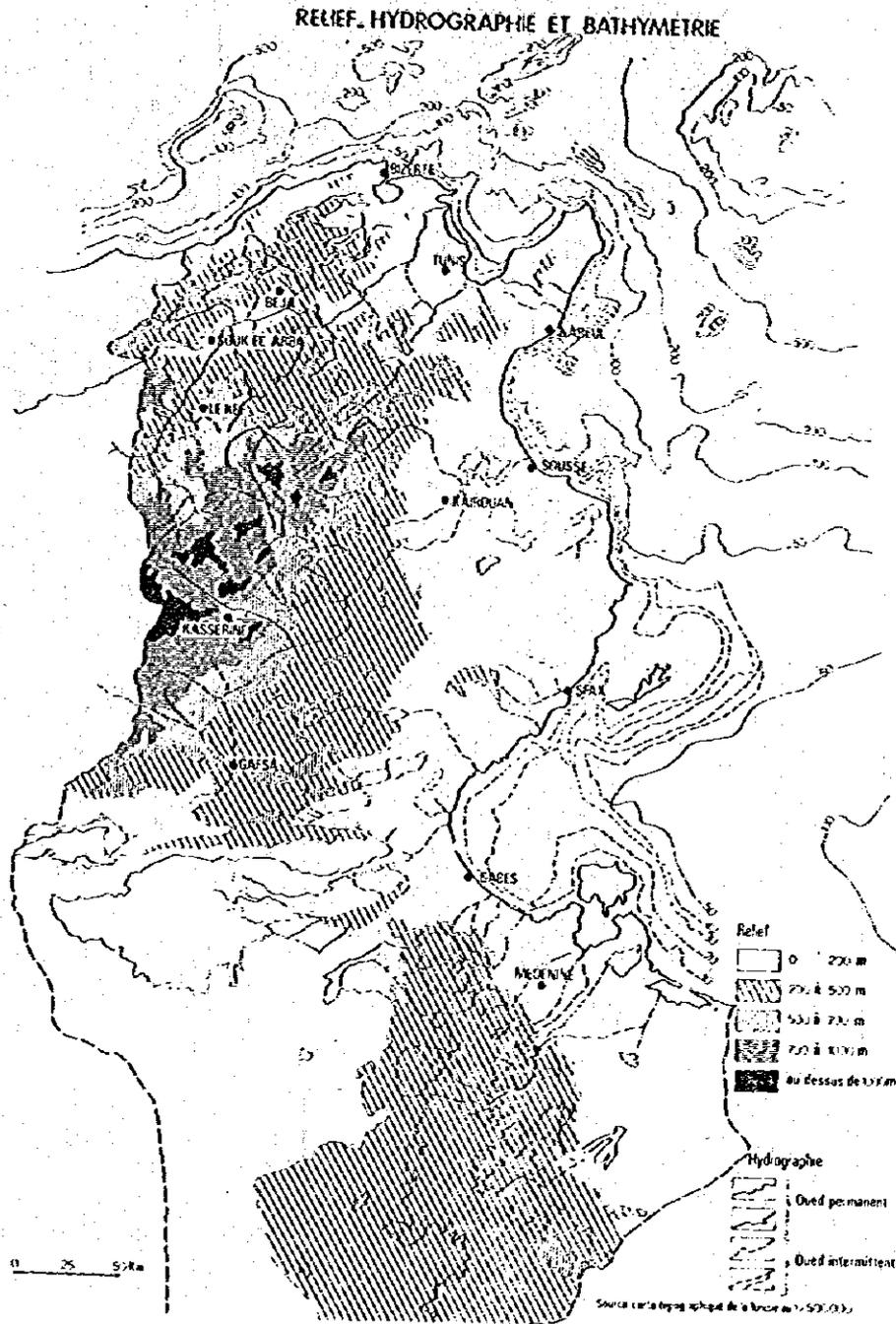
南東部 スファックス付近（果てしないオリーブ園）

南部 土漠、岩漠地形



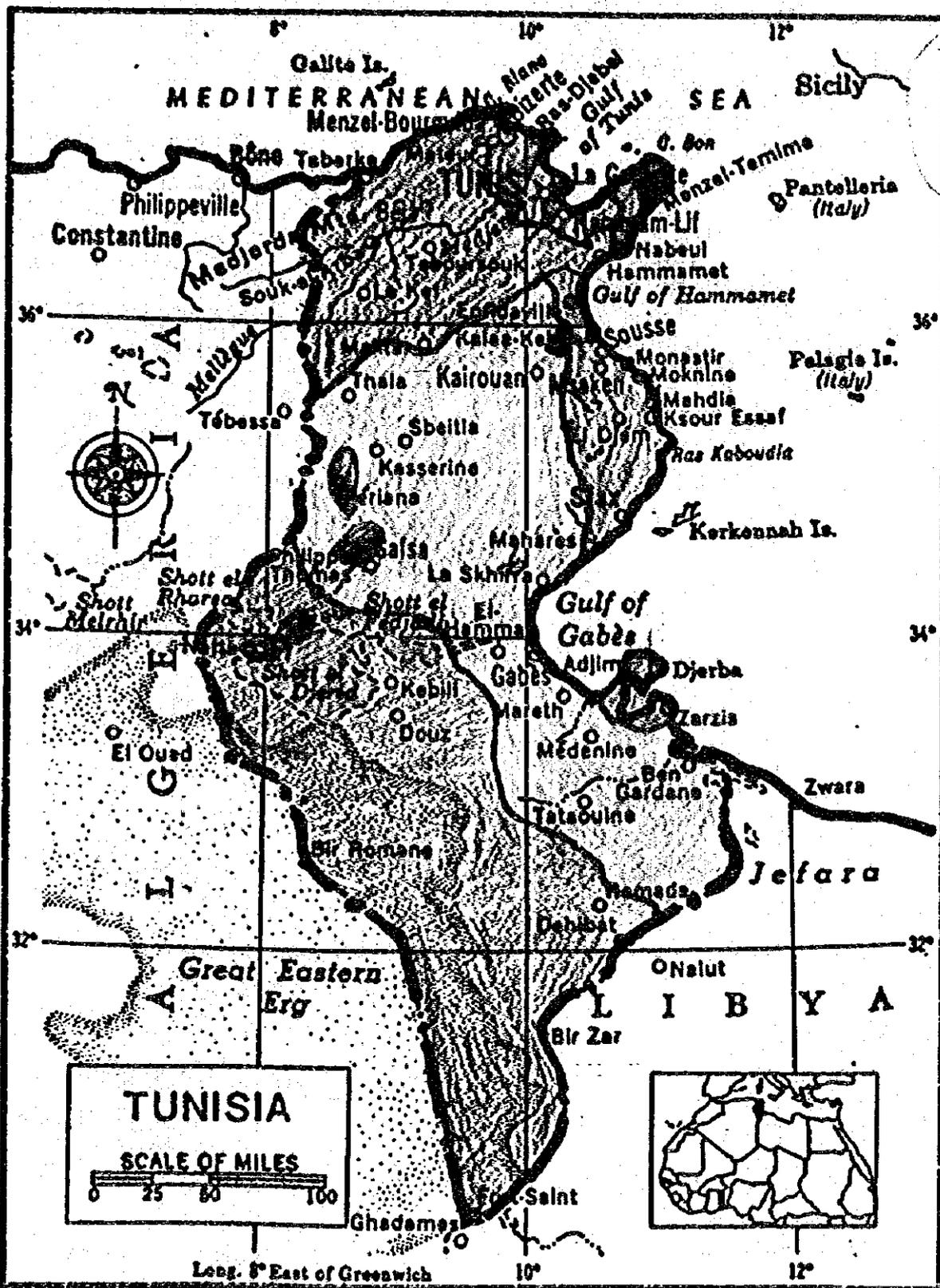


# チュニジアの地形





チュニジアの土地利用



-  灌漑地帯
-  亜熱帯作物地帯
-  ステップ地帯
-  半砂漠地帯
-  砂漠地帯



# 目 次

I 章 要 約 .....	1
1-1 事業地域の概要 .....	1
1-2 計画の概要 .....	1
II 章 事前調査団派遣にいたる経緯と協議内容 .....	1
2-1 テュニジア国政府要請の背景 .....	1
2-2 要 請 の 内 容 .....	2
2-3 第1次事前調査団の派遣 .....	2
2-3-1 第1次事前調査団の編成 .....	2
2-3-2 第1次事前調査団の日程 .....	3
2-4 第2次事前調査団の派遣 .....	4
2-4-1 第2次事前調査団の編成 .....	4
2-4-2 第2次事前調査団の日程 .....	4
2-5 調査団による調査報告 .....	6
2-5-1 第1次調査報告 .....	6
2-5-2 第2次調査報告 .....	9
2-5-3 Scope of Work .....	10
III 章 テュニジア国における測量事情 .....	12
3-1 テュニジア国における測量事情 .....	12
3-2 測 地 測 量 .....	12
3-3 空中写真撮影 .....	12
3-4 地 図 作 成 .....	12
IV 章 現 地 調 査 .....	14
4-1 目 的 .....	14
4-2 テュニジア国の一般概況 .....	14
4-3 自 然 .....	14
4-3-1 気 象 条 件 .....	14
4-3-2 地 形 と 植 生 .....	14
4-4 基準点について .....	15
4-5 通信について .....	16

4-6	使用車輛について	16
4-7	軍隊との関係について	16
4-8	OTC地方事務所の業務	16
4-9	医療関係について	16
4-10	予 防 接 種	17
4-11	言 語	17
4-12	危険生物の棲息状況	17
4-13	道 路 状 況	17
4-14	基準点調査結果	17
4-15	デュニシア人気質	18
4-16	気 分 転 換	18
4-17	その他の注意事項	19
V章 測量計画と実施計画		20
5-1	基本図作成	20
5-1-1	測量計画案	20
VI章 地図作成にあたり予想される問題点		21
6-1	作業実施面での問題点	21
6-1-1	工程上の問題点	21
6-1-2	作業に附随して生ずると思われる問題点	22
6-2	免税等について	23
6-3	資料提供について	23
6-4	研 修 の 問 題	24
6-5	そ の 他	24

# Ⅰ 章 要 約

## 1-1 事業地域の概要

本プロジェクトは、20万分1地形図をチュニジア国土の約半分に相当する北緯34°以北について、撮影作業についてはチュニジア国全土について実施するものであり、事業地域はチュニジア全国ということになる。

チュニジア共和国は、地中海西部に面した北アフリカの回教国で、国土面積164,154平方キロ、人口は668万人でアラブ人が98%を占めている。宗教はイスラム教が国教で、言語はアラビア語が公用語であるが、1956年までフランスの保護領であったため、フランス語もかなり普及している。主な産業は農業、鉱業製造業、観光業などで、主要輸出品は石油、繊維製品、燐鉱石、肥料、オリーブ油、生鮮食料等である。

## 1-2 計画の概要

チュニジア地図作成事業は、撮影作業と地図作成作業の2種類に区分され、撮影作業はチュニジア全土の164,154平方キロについて縮尺8万分1の白黒空中写真を撮影する。地図作成作業は、北緯34°以北すなわちチュニジア国土の半分に相当する約8万平方キロについて20万分1地形図を写真測量で約17面を作成する。

## Ⅱ 章 事前調査団派遣にいたる経緯と協議内容

### 2-1 チュニジア国政府要請の背景

チュニジア政府は、昭和58年5月17日付で在チュニジア国日本国大使宛に書簡を送り地図作成に関する技術協力を打診してきた。その内容は「全国及び地方の国土整備計画作成のため及びテーマ別地図の作成のために地形図を利用している。これら各種の国土整備の資料は、チュニジア各地の均衡のある発展をもたらすものである。しかしながらほとんどの地形図は古くなり実情に合わなくなっている。従ってこれら地形図の見直しを両国間の技術協力の枠内でJICAにより実施する可能性を検討していただきたい。」

チュニジア政府が地図作成に関する上記のような技術協力を要請してきた背景には、同国の第6次経済、社会開発計画（1982年～1986年）を実施する段階で、国土に関する基礎的な資料である地図の整備が不完全であったため上記計画に正確さを欠いたことによるものである。すなわちチュニジア国全土について統一した規格の地図は、フランスが植民地時代に作成した20万分1地形図だけであり、しかも、これらは地図のサイズや図式がまちまちであり、加えて修正測量がなされていないことから50年前の状況の内容であるため、近代的な国家政策の立案に耐

えられなくなっている。このような地図整備の後進性を打開するため、そして1987年から発足する第7次経済、社会開発5ヶ年計画の立案に間に合わせるため、同計画を担当する設備省国土整備局と測量、地図作成を所掌する地図事務所が共同で日本政府に対し、20万分1地形図作成等の技術援助を要請してきたものである。

## 2-2 要請の内容

チュニジア政府からの主な要請内容は次の通りである。

- a) 国土全体をカバーする20万分1の現時点での地形図作成のための新たな空中写真。
- b) 上記地形図作成準備のため現在存在する以上の土地管理点、三角点の設置及び20万分1の土地利用図の作成。
- c) 国土全体をカバーする20万分1地形図の準備及び作成
- d) ランドサットの資料を利用し、国土全体をカバーする土地利用図の準備及び作成。
- e) 調査及び特にリモートセンシング技術移転のためにチュニジア人技術者の養成。

そしてこの要請書の後段には、「チュニジア政府は、このプロジェクトを円滑に運用するため日本人グループに対し、次の便宜及び役務を提供し、協力する」ことを述べている。

- a) この計画に必要な個人及び機材について関税等あらゆる種類の租税の免除。
- b) このプロジェクトに関連する有益なデータ及び情報の提供
- c) このプロジェクトへのチュニジア人技術者の割当て
- d) 給与、手当は日本人グループにより賄われるということであるから、運転手、職人等のこのプロジェクトへの参加
- e) 空中写真撮影のため、関係当局からの飛行許可の取付け
- f) 日本及びチュニジアにおける空中写真を含むデータ、機材の自由な移動
- g) グループ及び機材についての安全の保障
- h) 作業地点への自由な立入り

## 2-3 第1次事前調査団の派遣

チュニジア政府の要請にもとづく、同国の地形図作成に協力する上での内容や、特に作成した地形図がチュニジアの経済、社会開発計画に有効に利用されるのか等明瞭でない部分が見受けられたので、それらの確認やS/W案の提示を含め、第1次事前調査団の派遣が各省会議で決定された。上述の結果から、第1次事前調査団の業務内容は、かなりのコンタクトミッション的な色彩が強いものとなった。

### 2-3-1 第1次事前調査団の編成

調査団の編成は、次のとおりである。

団長(総括)

須 田 教 明

建設省国土地理院測地部長

団員(測量計画)	馬籠弘志	建設省国土地理院管理課長
団員(渉外調整)	小滝晃	外務省経済協力局開発協力課
団員(業務調整)	村上博	国際協力事業団 社会開発協力部 開発調査第1課
団員(写真測量)	垣下精三	(社)日本測量協会
団員(通訳)	北川エリ	(財)国際協力サービス・センター

2-3-2 第1次事前調査団の日程

調査の日程は、次表のとおりである。

月日(曜日)	行 程	調 査 内 容
10. 1 (月)	成田発 (Paris 経由)	} 移 動
2 (火)	Tunis 着	
3 (水)	Tunis	国土整備局 (DAT)、日本大使館訪問、打合せ及び要請内容につき協議
4 (木)	Tunis	地形図事務所 (OTO) 訪問、打合せ
5 (金)	"	" にて所内見学及び要請内容の協議
6 (土)	Tunis~Henzel Bouzelfa~Sousse~ Tunis	現地調査
7 (日)	Tunis	資料収集
8 (月)	"	OTOにて測量事情調査
9 (火)	"	OTO分室にて印刷施設の見学、OTO本部にて測量事情調査、DATにてプロジェクト内容につき協議
10 (水)	"	DATにてプロジェクト内容につき協議
11 (木)	"	" 議事録作成
12 (金)	"	議事録作成、議事録署名 (小滝団員は帰国のため Tunis 発)
13 (土)	"	資料整理、馬籠、垣下両団員は小型機により Beja~El Kef~Gafsa~Kairouan~Tunis の経路で空中査察
14 (日)	Tunis~Paris	移 動
15 (月)	Paris	須田団長、馬籠団員は帰国のため Paris 発 フランス国土地理院 (IGN) にて撮影条件等につき調査、パリ事務所にて山本所長と打合せ 村上団員は Nairobi へ向け、Paris 発

10. 16 (火)	Paris (垣下、北川) Nairobi (村上)	IGN地図販売所等にて資料収集 ナイロビ事務所訪問、打合せ
17 (水)	" ( " )	Geosurvey Ltdにて撮影条件等の調査 垣下、北川両団員は帰国のためParis発
18 (木)	" (村上)	Survey of Kenyaにて測量専門家と懇談 ナイロビ事務所へ帰国前報告
19 (金)	Nairobi発(村上)	移 動
21 (日)	成田着	ロンドン経由で帰国

#### 2-4 第2次事前調査団の派遣

第1次調査団の調査報告にもとづき、現地の精査、作業範囲の再検討、事業実施計画案(s/w案)の最終協議及び締結を目的として、第2次事前調査団が派遣されることとなった。

##### 2-4-1 第2次事前調査団の編成

調査団の編成は、次のとおりである。

団長(総括)	須 田 教 明	建設省国土地理院	測地部長
団員(測量計画)	馬 籠 弘 志	"	管理課長
団員(測量積算)	岡 崎 征 明	"	審査係長
団員(写真測量)	西 村 千 行	(財)日本測量協会	
団員(基準点測量)	磯 貝 哲 郎	"	
団員(業務調査)	村 上 博	国際協力事業団	
団員(通訳)	北 川 エ リ	(財)国際協力サービス・センター	

##### 2-4-2 第2次事前調査団の日程

調査の内容及び日程は、次表のとおりである。

##### 事前調査団調査日程

月日(曜日)	行 程	調 査 内 容
11. 17 (日)	成田発(Paris経由)	} (馬籠、岡崎、西村、磯貝、北川各団員) } 移 動
19 (月)	Tunis 着	
20 (火)	Tunis	日本大使館、JOCV訪問、打合せ、DAT 訪問、打合せ
21 (水)	"	DATにて現地調査の打合せ
	Tunis~Kasserine (馬籠、北川)	現地概査
22 (木)	Tunis (岡崎、西村、磯貝)	日本大使館にて行動予定の打合せならびに DATにて資料収集(岡崎)

		JOOV、NEC、三菱商事にてチュニジア一般事情につき聞き取り調査(西村、磯貝)
	Kasserine~Tozeur(馬籠、北川)	現地概査
11. 23 (金)	Tunis~Naboul~Tunis (岡崎、西村、磯貝)	標石、土地利用景調査
	Tozeur~Tunis(馬籠、北川)	現地概査
24 (土)	Tunis~Bizerte~Rass Jebel~Tunis	標石、土地利用景調査
25 (日)	Tunis(西村、磯貝)	資料整理
		馬籠団員は帰国のため、Tunis発
	Tunis~Utigue~Tunis (岡崎、北川)	標石、土地利用景調査
26 (月)	Tunis	DATにて資料収集、資料整理
27 (火)	Tunis~Hejez el bab~Beja~Ain Draham(岡崎、北川)	標石、土地利用景調査
	Tunis~Beja~Cap Negro~Ain Draham(西村、磯貝)	"、OTC Beja支所訪問
28 (水)	Ain Draham~Jendouba~Ain Draham(岡崎、北川)	"
	Ain Draham~Cap Negro~Ain Draham(西村、磯貝)	"
29 (木)	Ain Draham~El Kef	"、OTC El Kef支所訪問
30 (金)	El Kef~Dahmani~Sbeitla~Sfax(岡崎、北川)	"
	El Kef~Kasserine(西村、磯貝)	"
12. 1 (土)	Kasserine~Sfax(西村、磯貝)	"
	Sfax~Kerkennah~Sfax (岡崎、北川)	"
2 (日)	Sfax~Hergla~Tunis (岡崎、北川)	"
	Sfax~Sousse~Tunis (西村、磯貝)	"
3 (月)	Tunis	団内打合せ、JOOVにて資料収集
4 (火)	"	観光局にて資料収集、資料整理
5 (水)	"	資料整理
		須田団長及び村上団員 Paris 経由で Tunis 着 団内打合せ

12. 6 (A)	Tunis	大使館、DAT訪問、打合せ（須田団長、岡崎、北川、村上 各団員）
	Tunis ~ Gabes（西村、磯貝）	標石、土地利用景調査
	Tunis ~ Jerba （須田、岡崎、北川、村上）	移 動
7 (B)	Jerba ~ Gabes ~ Matmata ~ Medenine ~ Jerba （須田、岡崎、北川、村上）	標石・土地利用景調査
	Gabes ~ Gafsa（西村、磯貝）	"
8 (H)	Jerba ~ Tunis （須田、岡崎、北川、村上）	移 動
	Gafsa ~ Kairouan ~ Tunis （西村、磯貝）	標石、土地利用景調査
9 (H)	Tunis	資料整理 西村、磯貝団員は帰国のため、Tunis 発
10 (H)	Tunis	DATにてs/w協議
11 (A)	"	"
12 (A)	"	"
13 (A)	"	"、議事録作成
14 (B)	"	DATにてs/wならびに議事録の署名 日本大使館にて帰国報告
15 (A)	Tunis	設備省 大臣 Mr. Mohamed Sayah に表敬 OTOにて資料収集（岡崎団員）
16 (H)	Tunis	資料整理
17 (H)	Tunis 発（Frankfurt 経由）	移 動
19 (A)	成 田 着	帰 国

## 2-5 調査団による調査報告

### 2-5-1 第1次調査報告

チュニジア国地図作成に関する事前調査は10月1日より16日に亘り須田以下5名の編成により行われた。事前調査は、主に本件要請先のチュニジア国設備省国土整備局（DAT）と設備省附属の地図事務所（OTO）で行われた。交渉等により決定したこと等を以下に述べる。

#### 1 地図利用に関する国防省のかかわりについて

調査団は、調査の冒頭に国土整備局長に対し、我が国の対外地図作成協力の考え方とし

て、1) 地図作成は平和利用を目的としたものであり、当該国の今後の開発・利用等に充分役立つものであること、2) 作成された地図は広く一般利用に供されるものであることを述べたが、チュニジア側もこれに全く同感であるとの意を表明した。

チュニジア国に於いては、地図作成機関としては軍部と民間（一般行政機関）とは各々独立して存在するものであり、一般利用のものは設備省の地図事務所が作成することであった。地図等が広く市販されていないのは国民の間に地図の利用の知識が無いからであり、外国人には例えば「テュニス市街図、チュニジア北部の地図」を無料で配布している現状である。1/5万、1/20万等の地形図の外部への供与については一応軍部の許可が必要な制度をとっているが、一般行政機関での使用には何らの支障は無いとのことであった。

## 2. 20万分の1地図の必要性

現在、チュニジア国に於いて全国を統一して存在する地形図は1/20万の縮尺のものであり、南部を除いては約50年前に作成されたものである。昭和31年独立後、国土の開発は北部の海岸沿いに集中し、人口も急激にこの地域に集中し住居問題等が生じた。この為の種々の公共事業の計画は50年前の地形図によっており、現実に即していないことから計画にも問題を生じた。第6次経済社会開発計画（1982-1986）では地方の開発に重点が置かれているが、ここでも全国の新しい地図が無いため国全体としての総合的な計画立案に問題を生じた。現在では地方政府が独立した状態であり、新しく全国を網羅した地図により地域差を減らし、人口の平準化を図りたい。その為に縮尺はやや小さいが作成に比較的短時間の1/20万の地形図を必要としているものである。

更に、チュニジアに頻繁におきる大規模の洪水対策についても広範の地図が必要である。洪水対策は治水問題として重要な国の課題となっており、スウェーデンの協力を受けているとのことであった。また、チュニジア国外貨獲得の重要な要素の一つである考古学的資源の保護のためにも地図が必要とのことであった。

また、今回の地図作成に関しては、新しい方法としてランドサットによる影像利用の技術に関する技術移転に大きな期待がよせられていた。これは58年に国土整備局長が訪日した際に日本側から受けた説明によるものであったようである。

要請の背景については既に公電で受けており報告済のものであるが、再度担当の各部局からまとめたものを第1回調査団議事録Annex IIに示してある。

## 3. S/W案の検討と決定事項

チュニジア側との話し合いは、日本側の作成したS/W案により行ったが、その際に両国側が了解したこと等について述べる。

了解事項は次の通りである。（議事録による）

1) JICAのカウンターパートはDAT（国土整備局）とし、OTC（地図事務所）はこ

れに協力する。

- 2) 1/20万地形図はチュニジア国を通る緯線34°以北の部分とする。
- 3) 34°線以南についてチュ側から写真撮影の要求が強く、この件については予算的困難はあるが日本へ伝えることとした。

この件については、大臣、局長からも強く要請された。

- 4) 国境線はチュ側から提供された資料により表示されることとし、この表示に関する責任は全てチュ側にある。
- 5) ランドサット利用のチュ国全土の土地利用図は作成せず、ランドサットによる北部の2ゾーンを作成し、現調の際利用法を伝える。
- 6) 地名、等深線、磁気偏角はチュ側資料による。
- 7) 地形図の作成にあたっては出来るかぎり2年間(第6次長期計画内)で作成して欲しいというチュ側の要請があり、工程的に困難であるが努力をすることとした。
- 8) 報告書はフランス語で作成する。
- 9) 地図上の文字はフランス語版とアラビア語版を作成することとする。但し、アラビア語注記版はチュ国が作成する。
- 10) 本プロジェクトに関し必要なデータ、物資(撮影フィルムのネガを含め)の取得に関し必要な手続は全てチュ側がとる。

なお、この件について話合いの際、チュ側から要請段階からこの件について明言しており(2-2参照)、再度文章にする必要は無いというチュ側の意見が強かった。

- 11) 撮影会社は両国の同意したものであること。

この件についてはイスラエルと南阿連邦以外であれば問題はないことを確認している。

4. その他S/W案で検討したもの、意見の強かったもの
  - 1) 車輜、ボートの使用については各々利用した人数の割合で使用料を分担する(チュ案)。
  - 2) IDカード(チュニジアではIDカードとは云わない)、滞在許可書は本人自らが取得することになっており、そのための手続をDATがとる(チュ側)。
  - 3) 水準のMonumentationでは観測まで含まれるのでMaterializationにしたい(チュ側)。
  - 4) Undertakingはチュ側のみが多過ぎる(チュ側)。
  - 5) 深淺測量、地磁気測量を日本側でやって欲しい(チュ側)。地磁気測量は研修であり得る(日本側)。
  - 6) 技術移転について大きな期待をしている(チュ側)。

5. その他

S/W案の話合いの他、地図作成上必要な事項についても調査した。これ等は第4章で報告する。

## 2-5-2 第二次調査報告

### 1 要 旨

今回の調査の主要目的は、来年から約3年計画で予定しているチュニジア国の地図作成に関して同国の要請元である設備省と地図作成の内容について同意書(S/W)を作成することと作業現地の精査を行うことであった。

同国に赴く前に日本側案を検討し、関係各機関の意見をもり込んだS/W(日本側案)が作成されており、日本側調査図案としてこれをチュ側を示し、議事はこれをベースに行われた。

同意内容の概要は次の通りである。

- 1) 北緯34°線以北のチュ国についての地形図(1/20万)を作成する。
- 2) チュ国全土の空中写真(1/8万)を作成する。但し、撮影前1カ月迄に隣国との間で飛行安全のために同意がとれない場合(チュ側による)には境界内40kmの範囲を除いて撮影する。

### 2. チュ国側との討議中に問題の生じた事項と解決への経緯について

#### 1) 地図作成のために必要な機材等の一切のものについての税の免除について

Exemptionについては、チュ側から地図作成の要望段階でこれを条件として日本側に伝えてきたにもかかわらず、討議時に於いてはチュ国の法律をまげるわけにはいかないという主旨でExemptionの項目は認められないということであった。この討議の場では、内務省、外務省、税関から各々担当官が出席し、各々の立場からExemptionに例外は認められないとの説明があった。

日本側としては、この条項が満足されない場合はS/W案の他の項目が全て同意されてもS/Wに署名することは出来ぬという態度で終始主張し、最終的には日本側案についてチュ側も同意する結果となった。

#### 2) 撮影フィルムの国外持出しについて

撮影フィルム(オリジナル)の国外持出しについては、第一次調査時にその点を質問したが、その時点では全く問題がないということで理解していたが、今回の討議の席に於いてチュニジア国の法律によって国外持出しは不可能である旨の話が提出された。

(附 チュ国OTC設置法)

日本側としては前回と全く話が違うこと、また、作業を進めるうえで撮影フィルム(オリジナル)の持出しが必要であることを説明したが、法律をまげる訳にはいかないということであり、最終案として、日本側の費用によりフィルムコピーネガを作成し、このネガの持出しは自由とする。しかし、当初日本側案として提示してあった最終成果としてのチュ国全土の密着写真は作成しないとし、これに代るものとして撮影良否チェックの為の写真を提供することとし、両国で同意された。

### 3) 国境線引きの問題について

国境線引きについては軍人立合いのもとで原案を作成する必要があるとの説明がテュ側よりなされた。日本側としてはこの件はテュ側の問題であり我々がかかわるところではないことを説明し、地図の原図(写し)をテュ側に渡し、テュ国で作業をしてもらうこととした。

### 4) 撮影ネガの日本国内に於ける管理について

撮影ネガ(コピー)を使用する際にはテュ側の立会いが必要であるとの意見がテュ側から出されたが、その意図が技術移転であったため、日本側としては、写真が日本に存在する全期間は、研修員受入制度上不可能であるが、日本に来る研修員が一部の期間は立会いことが可能であると説明した。また、その際現時点では、研修員の人数、期間等については明言ができないことも併せて説明した。

なお、上記に関連して、テュ側の技術移転の要望が強く、各年最少一人は研修員を受け入れることでテュ側を納得させた。

### 5) 衛星写真について

衛星写真を現調の際に利用し、日本側から指導して欲しい旨の要求が強かった。日本側は衛星写真の精度から見て現調には必ずしもなじまないものであることを説明したが是非この件については認めて欲しいということであり、現調迄に衛星写真を用意することとした。衛星写真の形式等については国内で良く検討する必要がある。テュ側では既に設備省局長訪日の際、国土地理院で衛星写真による図を見ていることから同種のことを期待していると考えられる。

### 6) 技術移転について

テュ側は本地図作成プロジェクトに於いてこれと併行的に技術移転を要望している。日本側としては具体的な技術移転の説明は行っていないものの、各年少くとも一名は日本に於いてその機会が持てること、更に、現調では両サイドが協力して行うことを説明している。

## 3. その他懸案となった事項

1) コピーネガフィルムは使用後出来るだけ早くテュ側に渡すこと、特に南部地区の部分については日本に於ける検定に合格後、可能な限り速かにテュ側に渡すことを次回の議事録に記載することで合意した。

2) 軍基地部分の記載法については、次回調査団が訪問の際充分につめることで合意した。

## 2-5-3 Scope of Work

Scope of Work は別添の通りである。S/W協議の際、日本案に加えられた、或いは一部変更された点は次の通りである。

1. 現地調査にランドサット2シーンを使用する旨追加する。

2. 工程表に作業場所（日本、チュニジアの区別）を明示する。
3. JICAは、全ての関連資料を第三者には渡さない旨明示する。
4. テュ側便宜供与に関し、
  - (1) 当初は空中写真のオリジナルネガティブの持出しは可能とされていたが、現実にはオリジナルは持出しは不可能であり、コピーフィルムならば可能である。
  - (2) 車等の交通手段の提供は緊急の場合とする。
5. 日本側便宜供与に関し、
  - (1) 工程表にある各フェーズ（Control SurveyとPricking, Stereo PlottingとEditing, DraftingとPrintingは各1フェーズとみなす。）毎に各々の作業場所（日本又はチュニジア）で技術移転を行う。

## Ⅲ章 テュニジア国における測量事情

### 3-1 テュニジア国における測量事情

チュニジア国における測量及び地図作成は、Office de la Topographie et de la Cartographie といういわゆる O.T.C すなわち地図事務所が所掌している。しかし作成された地図の管理は軍が行っており、使用する場合の承認権も軍が掌握している。

O.T.Cは、常勤、非常勤を含め約1,000人の職員がいるが、技術者は1割に過ぎない。機構は地図、測地、地籍測量等8つの部門より構成されており、テュニスの中央事務所の他に15の地方に地方測量事務所があり、それぞれ10人余の職員がおり、主として地籍測量に伴うトラバース測量などの実測を担当している。

### 3-2 測地測量

I～II等基準点についてO.T.Cは、1982年に測地網再調整作業を国土の主要部分について実施し、従来地図作成の必要からまちまちであった図根点や天測点等の旧測地成果を整理し、新たに8地点でラプラス点観測を行ってその地点の三辺測量を実施し、これをJMRによるドップラー観測値と結合させ、現在基準測地網全体の計算と補正を実施中である。この新成果は本プロジェクトに使用することになる。これら一等三角点の管理は中央のO.T.Cが実施し、地籍測量に必要な3次以下の三角点は地方測量事務所が行っている。

水準測量は、サハラ砂漠及びその周辺を除き、一等水準は主要国道に沿って整備され、また北部の主要部については二等水準測量が実施され、水準点の設置がなされているが、標識が小さな金属標なので案内がなければ見つけ出すことは困難である。

以上の測地測量が実施されていることから、本件の地図作成作業には、離島及びホルガルサ湖近辺を除き基準点については支障をいと判断される。

### 3-3 空中写真撮影

O.T.Cは、双発のバイパーアビオン航空機があり、航測用カメラのRO10もあり、また現像、焼付、引伸等の写真処理施設もあるが、図化等の事業量が少ないため撮影作業はあまり実施されず、地籍測量用の小範囲の撮影が現状のようである。

### 3-4 地図作成

チュニジアには、2万分1から50万分1まで様々な縮尺の地図が見られるが、全国について同一規格の地図は50万分1の地図だけである。

2万分1 地中海沿岸のビゼルト市付近について10面だけ整備されている。投影法はランベルト図法を用い、3色刷で図隔は50cm×40cmである。

- 2万5千分1 テュニスからビゼルトにかけて10面、ケルケナール島について3面、カベスヤその他で5面、計18面である。投影はランベルト図法で図隔は40cm×64cm(10km×16km)で4色刷である。
- 5万分1 テュニジア国の北部約半分について整備されている。投影はボンヌ図法とランベルト図法の2種類になっている。図隔は40cm×64cm(20km×32km)で7色刷である。
- 10万分1 テュニジア国の南北を除いた中央部について整備されており、投影はボンヌ図法で図隔は30cm×48cm(30km×48km)で6色刷である。
- 20万分1 旧図は46面が全国について整備されているが、図隔の切り方に2~3種類あり、しかも緯度、経度がグレードで切られているものなど様々である。投影はボンヌ図法で図隔は30cm×48cmで5色刷である。  
新図は北緯34°以南について13面が最近作成された。これは図隔が1°×1°で5色刷である。投影はU.T.M.図法である。
- 50万分1 7面で全国をカバーしている。投影はランベルト図法で図隔は44cm×57cmで5色刷である。

以上は大部分がフランスが整備したもののようであり、原図はパリーにあるものが多いという。

また上記の一般図以外に、観光図、地質図等の主題図が若干作成されている。

地籍図 地籍測量については、1964年頃から着手したようであるが、全体としてみると集約的農業が行われている東北部のカップボーン半島から地中海東岸のヌースにかけてよく整備されている。各地方測量事務所で地籍測量用の基準点を整備中なので、今後はさらに推進される見通しである。なお作成されている地籍図の縮尺は千分の1であった。

## IV 章 現 地 調 査

### 4-1 目 的

現地調査の目的は、昭和60年から3ケ年にわたり実施されるチュニジア国地図作成事業の計画を適正かつ効率的に立案すると共に、本調査の実施に際して、業務遂行のため必要な諸事項を事前に調査し、本調査を円滑に推進することを目的とする。

### 4-2 テュニジア国の一般概況

国 名	チュニジア共和国
独立年月日	1956年3月20日
国土の面積	164,154平方キロメートル(日本の0.45倍)
人 口	668万人(1982年)
首 都	テ ユ ニ ス
政 体	立 憲 共 和 制
宗 教	イ ス ラ ム 教 ( 国 教 )
言 語	ア ラ ブ 語 ( 公 用 語 )、 フ ラ ン ス 語

### 4-3 自 然

東経7°30'から11°40'、北緯30°10'から37°30'の間に位置し、アトラス山脈の東端に当たり、アトラス山脈を境に北部と南部の気候、土地利用は大きく区分されている。

#### 4-3-1 気 象 条 件

全体として、温帯冬雨気候帯に属しているが、北部及び東部は、温暖な地中海性気候であり、中央部はステップ気候、南部は砂漠気候になっている。首都テュニスは、東北よりかなり北の北緯36°50'に位置するが、宮崎(北緯31°55')くらいの気候である。年間降雨量は最も多い北部のアインドラハムで1,442mm/年であるが、平均して300~500mm/年であり、ステップ地帯では200mm/年以下である。(附属資料)

#### 4-3-2 地 形 と 植 生

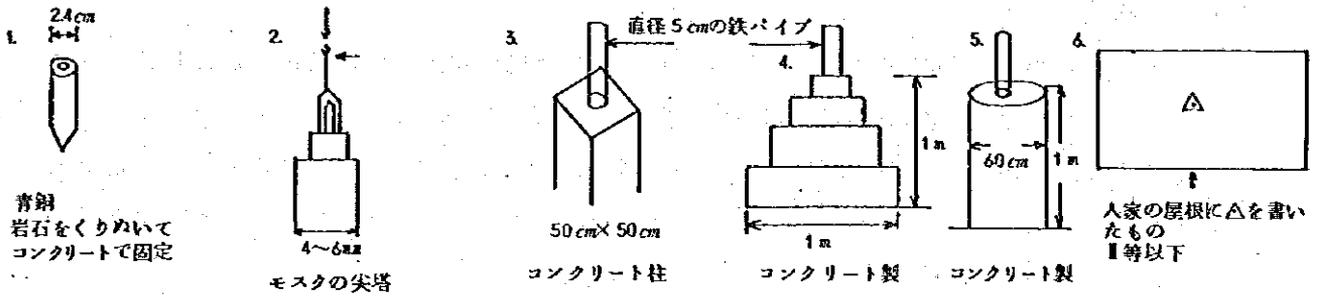
地形は、チュニジアの背骨といわれる最高峰1,500mのアトラス山脈によって、北部と南部に二分され、北部はさらに三つの支脈に分岐し、その間に肥沃な盆地や丘陵性の平坦地が展開している。東部にはフラットな海岸平野が発達し潟湖も多くみられる。北部の西側は、高山、高原地帯で、南部及び西部に徐々に傾斜している。南部のアルジェリア国境は丘陵になっているが、この間の低地には塩湖のジェリド湖があり、その水面標高は海面下15mといわれている。

植生は、これらの地形や気候の影響を反映し、北西部はコルク樅の森林地帯、肥沃な穀倉

地帯を形成する北部中央盆地及び丘陵地帯、北東部はブドウ、オレンジ等の果樹や野菜生産地帯、東部沿岸部のオリーブ地帯、中央高原部のステップ遊牧地帯、ナツメ椰子の生えるオアシス地帯、そして南部のサハラ砂漠地帯と、明瞭に植生区分がなされる状況にある。

#### 4-4 基準点標識について

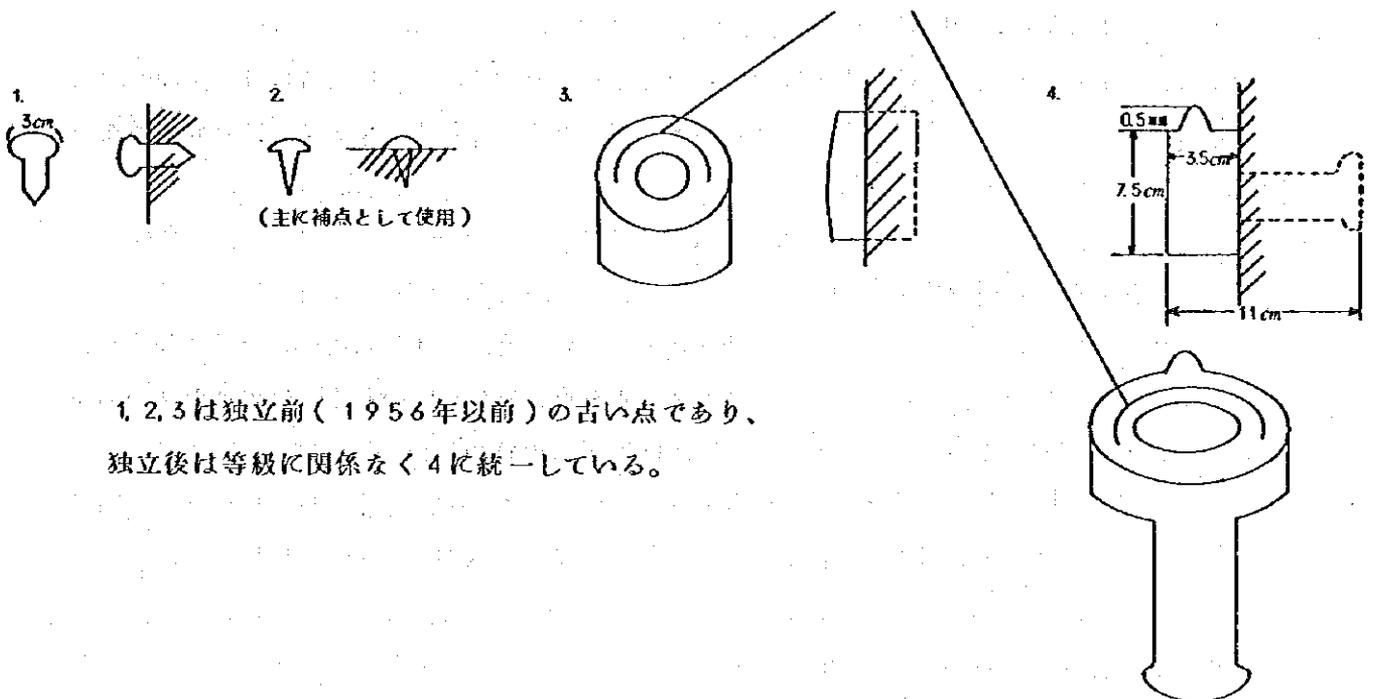
基準点の種類（等級に関係なし）は下記の通りで、丘陵地 3.5 は亡失の可能性が高い。



#### 水準点

水準点は、全て構造物（建物、橋、その他）に埋め込まれており、点の記はあるが、発見は困難である。OTGの各県事務所で管理しているので案内してもらった方がよい。

水準点の種類は下記のとおり。



#### 4-5 通信について

##### 電 話

人口5万人以上の大都市間は10分も待てば通ずるが、その他の町からの連絡は殆んど無理のようだ。また少し雨が降ると電柱が倒れて通信不能になることがある。公衆電話は殆んど壊れている。

##### 郵 便

デジューブジット～チュニス間で1週間～1ヶ月かかる。

##### 電 報

1～2日かかる。JOCVの隊員の家族が亡くなった電報が大使館に届いたが、土曜日（休日）だったため、本人には月曜日の昼すぎに知らされたそうだ。

このような状態なので無線電話の使用を強く要望したい。

##### 日本からの給便

1983年JOCV資料によると、6ヶ月かかったそうである。

日本 ～ チュニス港 <sup>20km</sup> 配達  
3ヶ月 ～ 3ヶ月

#### 4-6 使用車輛について

幹線道路は、普通車で十分であるが、その他の道路は四輪駆動が望ましい。

また、使用後、テュ側に寄贈するなら、メンテのきくイスズトラックルーバーにしたい。

#### 4-7 軍隊との関係について

資料の提出、現地立入り等については全て軍の許可が必要であり、本作業時には軍施設への立入り、地上写真撮影、軍施設の表示等で軍とのトラブルが予想されるので、事前に充分に手をうっておくこと。

#### 4-8 OTC県事務所の業務

OTC県事務所は、附属資料8に示した箇所にあり、各事務所共10人前後の職員で構成され、主として平地部の地籍測量を行っている。従って、水準点、Ⅲ△以下の基準点は管理しているが、Ⅰ、Ⅱ△は殆んど知らない所が多い。（Ⅰ、Ⅱ△はTunisのOTCで管理）

勤務時間は、9<sup>h</sup>00<sup>m</sup>～12<sup>h</sup>00<sup>m</sup>、14<sup>h</sup>30<sup>m</sup>～17<sup>h</sup>00<sup>m</sup>である。通常、AMは現地作業、PMは室内作業である。従って、事前に連絡しないで訪問する場合はPMがよい。

#### 4-9 医療関係について

各町に国立（県立）病院はあるが、医者、施設が十分対応できる状態ではないようだ。

大都市（チュニス、スース、スファックス）では問題ないと思われるが、その他の地域で急病、

ケガ(大きな)等の場合は、非常に危険である。

緊急医療体制の確保が望まれる。

#### 4-10 予 防 接 種

我々は特に何も受けずに来たが、JOCVの隊員は、肝炎、狂犬病、ハショウ風の予防接種を義務づけられている。

現地作業員は、日本でこの3種を受けてくること。

#### 4-11 言 語

テュニス、スファックス、スース、ガベス等大都市では、フランス語が通じるが、その他の地区ではアラビア語しか通じない所が多い。英語は全く通じない。

(各県事務所では、プロジェクトが始まればカウンターパートをつけると言っている)

#### 4-12 危険生物の棲息状況

•いのしし…

Ain Draham 周辺のコルク樫、松林に多いと言われている。

人は滅多に襲われないが、11/27に森林警備員が襲われたと聞いた。猪よりも銃が危険だと思われるので、目立つ服装(黄色のジャンパー)が望ましい。

•犬…家畜番として広く全域で飼われており、かまれる狂犬病になる可能性が高い。

常に石を2-3個ポケットに入れておくこと。襲ってきても石を投げると逃げる。

•サソリ…南部に多いと言われているが、夜行性なので、野営をしない限り問題ない。

#### 4-13 道 路 状 況

(GP) 2車線(6~7m)で殆んど舗装され特に問題なし。

(MO) 2車線~1車線半の道路が多く、対行車も相ゆずらないので注意。

ワジが多く雨期は危い。

(その他) 少し雨が降ると決壊する道路が(特にケロアン地区)多いようだ。

道路情報は毎日刊行される新聞に出ている。

#### 4-14 基準点調査結果

一等三角点18点及びケルケナー島の一等点に取付け観測所の三等三角点4点について調査した。この点は凶化地域をとり囲むものであり、この結果は刺針時に際して有効な情報と考えられる。以下全般的な所見である。

(i) 視 通 丘陵地、山地部の視通は良好で伐木は考慮する必要なし。

平地部は構造物（モスクの尖塔、給水尖塔、家屋）を基準点として使用しているので直接指針すればよい。

(2) 偏心点 丘陵地、山地部は、視通良好で比較的近く（10～300m）に道路の交叉部、果樹園の角、建物があるので特に問題はない。

(3) 基準点付近の植生（全般に頂上付近の樹木は殆んど見受けられない）

北東部海岸地帯は、アザミ（トゲ II=0.3～0.5m）が多く、作業は長靴を覆いた方がよい。

北西部アトラス地域は、1m程度の樅木が散在している程度である。

（中復には5m程度のコルク樅、松、モミがある。）

中部サヘル地域及び南部は雑草が所々ある程度で露岩、散岩が多い。

(4) 基準点への経路

殆んど8合目位迄車が進入できる道路はあるが、悪路が多く普通車では進入できない。作業はジープがよい。（半日位の雨が降ると普通車では通れない道も多い）

(5) 偏心要素の測定

平板で十分対応できるが、技術協力の面から見れば、トランシットと測距儀を使用したい所もある。

(6) 基準点の維持管理

Ⅲ△以下は各県事務所で把握しているようだが、詳細は不明。Ⅰ、Ⅱ△は中央で管理している。

平地部及び丘陵地（開拓地）に設置した基準点は亡失の可能性が高い。

尚、調査点22点中3点不明、1点亡失（三等点）であった。

#### 4-15 テュニジア人気質

一ヶ月弱彼らと接して、基本的概念が我々日本人と全く異なるのに驚く。

例えば、言いたいことを言うてくるが、強力にはねつけるとあっさりひっこめることもあり、本作業になれば大小さまざまな問題が出てくると思われるので、作業班長は、彼らとの対応で Yes、No、をはっきり伝え、絶対にあいまいな表現をしないこと。

なお、現地で案内してくれた人、運転手等は大変好感が持てた。

#### 4-16 気分転換

ポケット短波ラジオで短波の日本語放送（ラジオジャパン）が聞けるので持ってくるとよい。

朝 8:15 ～ 8:30 15,235 MHz

夜 23:00 ～ 23:15 9,580 MHz

大都市ではゴルフ（テニス、スース）、テニスがで、夏は海岸線で水泳が楽しめる。

#### 4-17 その他の注意事項

- 生水を飲まないこと。
- 家の中にいる女性に声をかけないこと。
- ほめることは、自分がそれをほしい意を表わすことになる場合もある。
- OKのサインで親指と人さし指で丸を示すことは禁物。ヒワイな意味をもつ。親指だけで示せばよい。
- 指で数を示す時は、親指から1を表わす。ビール1本と言って人差指を出すと2本持ってくる。
- 作業班長は、作業着手前にJOCVで隊員報告書を読んでおくこと。
- 現地作業者は、協力隊員到着時オリエンテーション(収集資料)を読んでおくこと。

## V 章 測量計画と実施計画

### 5-1 基本図作成

チュニジア国の基本図となる20万分1地形図約17面を、3ヶ年計画で同国の北緯34°以北について写真測量方式により作成し、これによって近年フランスの技術援助によって作成した北緯34°以南の20万分の1地形図と接合されることになり、チュニジア政府が強く要請した同時性のある同一規格のナショナルベースマップが全国土について整備されることになる。

#### 5-1-1 測量計画案

本地形図作成作業の測量計画は、9つの工程を次の手順により進行されるべきである。

- i) チュニジア全土の高々度空中写真の撮影作業
- ii) 基準点未整備地区の標定点測量
- iii) 刺針作業
- iv) 現地調査作業
- v) 空中三角測量
- vi) 図化作業
- vii) 編集作業
- viii) スクライプ方式による製図作業
- ix) 製版及印刷作業

上記9工程のうち、ii)~iv)については現地では同時に実施するものとする。v)~ix)については日本国内で実施するものとする。

## Ⅶ章 地図作成にあたり予想される問題点

### 6-1 作業実施面での問題点

#### 6-1-1 工程上の問題点

##### (1) 空中写真撮影作業

撮影作業については、撮影時期、国境飛行、撮影航法の3つの問題が予想される。

撮影時期について、チュニジア北部の雨期を考えると、適期は5月～9月であるが、この間に南の砂漠地方より砂塵が上昇し北部地方まで黄砂現象をおよぼし、これが数日間連続するので、気象統計の上では快晴であっても、撮影不能日がかなりあり作業が遅延することを予想する必要がある。なお、仏IGMでは適期を10月～3月としている。

国境問題はチュニジア政府が解決するといっても、現実に二国間で了解に達するまでにはかなりの時間を要すると想定しなければならない。撮影はすべての作業に先行するので実施に際して憂慮される部分である。

航法については技術的な問題であるが、特に南部の砂漠やステップなどの乾燥地帯では飛行コース及びコースの進入を把握することは、高速、高々度のジェット機であるため植生による目標が得られないだけに困難である。コースのズレによる補備コースの増加により写真枚数が増大することが予想される。

##### (2) 基準点測量

離島及び基準点未整備地域については3点程度位置を決定することになるが、離島については上陸は可能であるがキャンプ生活の必要があろう。

##### (3) 刺針作業

刺針作業については、植生の少ない乾期の撮影になると、グランドハレーション等の影響を受け良好な目標がなく大偏心になることが考えられ、その場合温度差やかけろりの影響が考えられるかもしれない。

##### (4) 現地調査作業

対象面積が80,000km<sup>2</sup>程度となる広域の調査を限られた工期内で終了させるには、効率的な作業計画を立てることが必要となる。チュニジアの場合、成文化された図式規程及び同適用規程が存在しないので、日本及び諸外国の地勢図々式及び同適用規程の研究を充分に行ない、事前に成文化チュニジア側の了解を得ることが必要となる。また、現地調査に際しては、道路規格区分、井戸所在地など既存資料に依存することが生じるので、それらの要求項目をとりまとめておくことがのぞまれる。

##### (5) 編集作業

国土基本図事業で従来対象とした縮尺は、中縮尺図であり、それらの縮尺での編集経験はあるとしても、今回の小縮尺図作成は初めてのこととなる。編集にあたっては、図式適

用を研究の上、いたずらにこまかくなり、地勢図としてのバランスを欠くことのないような配慮を編集作業責任者に求められるものである。

#### (6) 製図作業

チュニジア側の要請により、仏語版及びアラビア語版を作成することとなるが、アラビア語版の作成にあたっては、仏語版注記を作成し、チュニジア側の全責任においてアラビア語版の作成を依頼するものである。注記版の作成にあたっては、工程管理に配慮し、以降の手直しが発生しないようにすることが必要である。

### 6-1-2 作業に附随して生ずると思われる問題点

#### (1) カウンターパート

カウンターパートとして予想されるのはOTCの職員であるが、協力の体制が必ずしも容易ではない。例えば勤務時間、勤務日についてはチュニジア側の方を希望するであろうし、超勤の問題等も生ずるであろう。またチュニジアに於ける作業旅費の問題も浮上する可能性があるであろう。

チュニジア国ではカウンターパートに技術移転を期待しており、現調時等のカウンターパートを助手と考えることは誤りを生じ易い。相手が技術的に熟練していない場合には技術を移転出来るよう配慮すべきである。

#### (2) 運転手等

自動車による事故の解決は必ずしも容易でない聞いており、作業中の運転は避けるべきである。運転手の斡旋はチュニジア国側が行うことになっているが、確実な人選を依頼するとともに賃金については後に問題を残さないよう明確に契約条件を決めておく必要がある。人夫の雇用についても全く同様である。また失業保険の制度も有り、この点も留意しておく必要があるであろう。

#### (3) 施設等の便宜供与

写真処理、機材の格納等のため、チュニジア側は施設を準備することになっているが、施設の保安管理についてはその責任のあり方の討議はしていない。地方に於いては施設とはいえ必ずしも万全のものではないものもあるから、この点の配慮も必要であろう。また便宜供与として認められているからとは云え、チュニジア国では指示の伝達が必ずしもスムーズでは無いから予め時間的余裕をとっておくことが必要である。

#### (4) DAT、OTCとの関係

本プロジェクトの要請元は国土整備局(DAT)であったことからS/Wにもあるようにチュニジア側代表はあく迄もDATとなる。しかしながらチュニジア国の地図作成機関は地図事務所(OTC)であるから技術的な議論は全てOTCとによることになろう。資料をOTCから提供してもらった場合にも、いちいちDATから書類が無いと渡せないというところがある等作業を進める点でカウンターパートの有り方で問題を生ずることが予想される。必要な

事柄については早期に DAT と話をつめ、いつでも OTC と話せる体制を作っておく必要があるろう。

#### (5) 国境付近の撮影の問題等

国境付近の撮影については、撮影の一ヶ月前迄に許可が取れた場合にのみ行うことになっているが、そのためにはテュ国が他の国と交渉するための条件、即ち機種、塔乗員数等を早急に知らせる必要がある。この情報の伝達が遅れたために撮影が不可能となれば再度国境付近の撮影について S/W を検討することになりかねない。時間的余裕を充分に与えるよう配慮する必要があるろう。

撮影フィルムの処理についてはテュ国の処理室を借用出来ることになっているがテュ側の業務に支障をきたさぬ様、また航空会社（撮影）とテュ側とトラブルを生じないように注意が必要である。

無線機の使用許可については DAT でもその知識が無いため S/W 討議中にも時間を費したが、出来るだけ早く型式等を DAT に通知する必要がある。これらの手続は日本で考える程、容易に行われるとは思われない。

#### 6-2 免税等について

S/W では本プロジェクトに関する物品には一切の関税がかけられないことになっている。従って、この条項は当然守られるべきであるが、これらの物品がテュ国に到着してから調査団の手に入る迄にかなりの時間の経過が予想される。従って調査団の先発隊は充分の時間をとり、本隊と合流する際には直ちに作業に移れるよう準備する必要がある。作業が終了した時点で作業に使用した機材の売買は一切禁止されている。この点入関リスト物品については良く管理しておく必要がある。自動車の売買は全く不可能であるという大使館からの助言があった。普通は使用后持ち帰る以外には方法が無いとのことであるが、当初からテュ国政府に供与することになっている場合は問題はないとのことである。

#### 6-3 資料提供について

空中三角測量のための基準点成果、磁気偏角、深淺測量データの使用許可、アラビア語による注記版等は全てテュ国側が日本側に提供することになっている。テュ国側は片方で地図の作成を緊急の課題としながら、これら提供の件についてはそれほど急いでいる様子は見られない。磁気偏角については殆んど見込みがないのではないかと思われる。従って資料の提供が予定通りなされない場合は時を限って、この件については記載しないことを通知する必要があるろう。アラビア語注記版についてはこれを用いた地図を作成することが望ましいが、このため全体工程が遅れるとすれば、この部分だけを遅らせる等の配慮をすべきである。