

ニジュール共和国

南西アイール地区ウラン鉱開発  
関連施設 整備計画調査

報 告 書

昭和53年 8月

国際協力事業団

鉱計資

78-8



JICA LIBRARY



1064683E4J

7/21/81

523

~~66.2~~ 66.2

~~MPN~~ 61.8

MPN

国際協力事業団	
受入 月日 81. 8 28	523
登録No. 14300	66.5
	MPN

## は し が き

日本国政府は、ニジェール共和国のウラン鉱開発に必要な関連施設整備計画について調査を行なうこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、小野匡美氏を団長とする総員11名から成る調査団を昭和53年2月11日から同年3月23日までの41日間にわたり現地に派遣した。

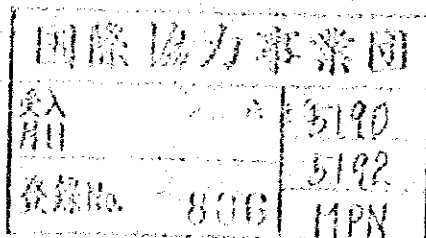
調査団は、ニジェール共和国政府をはじめ同国政府関係機関等の協力により予定どおり現地調査を終了し、帰国後、現地調査結果及び収集資料に基づき計画の検討、立案を行ない、この程、報告書完成の運びとなった。

本調査は、ウラン鉱開発に必要な道路、用水及び都市施設の整備のための調査であり、各施設について技術的、経済的検討及び開発効果の検討等を行なったものである。

本報告書がウラン鉱開発に寄与するとともに、ニジェール共和国の経済発展並びに日本、ニジェール両国の友好親善の一助となりうれば幸いである。

終りに、本調査の実施に当たり多大の御協力をいただいたニジェール共和国政府関係各位をはじめ、在象牙海岸共和国大使館、外務省、通商産業省その他の関係各位に対し、深甚なる謝意を表わすものである。

昭和53年8月



国際協力事業団

総裁 法眼晋作



## 要 約

### 1. 総 論

本調査は、ニジェール共和国南西アイール地区テキダンテズム鉱床のウラン鉱開発に伴う、道路・水源及び都市のインフラ整備について、基本計画を立案するとともにその開発効果を予測するために、実施されたものである。開発地域テキダンテズムは、ニジェール国の中央部アイール山脈の南西イルハゼル平原と呼ばれる標高400m程度の比較的平坦な場所に位置している。この地域は、極くわずかの草木を伴った荒涼たるサハラ・サヘルと呼ばれる砂漠地帯に属しており、年間降雨量も約100mm程度の苛酷な自然条件のもとにある。

テキダンテズムの村落は、人口1,000人程度の小さな集落で、県庁所在地アガデス市(人口約20,000人)より200km離れており、伝統的な製法による塩作りでわずかに生計をたてている。

このような、テキダンテズム村落を含めた広範囲に亘る未開地域でのウラン鉱開発は、インフラ整備をはじめとして当該地域の経済・民生の向上に貢献する役割は計り知れないものがある。

### 2. ウラン鉱開発の概要

現在探鉱が行なわれているテキダンテズム地区の地層は、イルハゼル頁岩層、アゼリック砂岩層アゼリック・アルコズ層より形成されており、ウラン鉱化帯は、このうちイルハゼル頁岩最下部層よりアゼリック砂岩最上部の一定層準に認められている。建設計画としては、1979年9月に事業化計画を完成してその後約3ヶ年半の建設期間中に採鉱準備工事、精錬工場、住宅及び関連施設等の建設を行ない、1982年後半には試運転に入る予定である。

テキダンテズム地区におけるウラン開発規模はおよそ次のとおりである。

• ウラン生産量(イエローケーキ $U_3O_8$ )	23,000 tu	
• 当初10年間の $U_3O_8$ 年産量	1,000 ~ 1,500 tu	
• 従 業 員 数	約1,000人	(全稼働時)
• 所 要 水 量	約10,000 $m^3$ /日	( # )
• 所 要 電 力	約10,000 kw	( # )

### 3. 道路整備計画

ニジェール国は内陸国であるために輸出入物資の輸送には他国内を通行しなければならない不便さがある。一方、国内においても極くわずかな河川と空路を除くと物資輸送の殆んどが陸路に依存している。しかしながら国内の道路網の整備状況は必ずしも良好とは言えず、今後、同国内の経済発展に伴って物資輸送量が更に増大することを考えると、道路網の整備と輸送力の強化がこの国の主要な課題の一つであることは事実である。

首都ニアメからウラン鉱開発地点テキダンテズムに至るルートは、雨季と乾季によってその経路が異なって来る。すなわち、乾季の10～6月にはニアメから国道1号線でビルニンコンニへ行き、そこから国道25号線でタウアを經由してインガルからテキダンテズムへ至るルートを利用できるが、雨季にあたる7～9月までは、タウア以遠が降雨氾濫のため通行不可能になるので、ビルニンコンニから更に国道1号線でザンデルまで行き、そこから国道11号線でアガデスに至るルートが雨季の間の輸送ルートになっている。

この2つのルートにおいて、ニアメ～ビルニンコンニ～タウア及びニアメ～ビルニンコンニ～ザンデル～アガデスの区間は、アスファルト及び砂利で表面処理されており、特に改良を加えずとも全天候を通じて利用できる。今回の調査では、道路整備の対象をタウア～テキダンテズム及びアガデス～テキダンテズムの区間に限定することにした。これらの区間はインガル～テキダンテズム間を除いて全て国道であり、公共事業局の管理下におかれているが、道路整備が十分に行き届いているとは言えず、7月中旬から10月中旬までの3ヶ月間は毎年通行不可能になっている。

ニジェール国政府の道路整備計画として、タウアからエキスマンまでは国道25号線を改修し、エキスマンから先は国道25号線の南側にアガデスまで道路を新設し、更にアガデスからアーリットを結ぶ延長696kmのウラン道路新設計画がある。このウラン道路は1978年3月に着工され、工期36ヶ月で1981年3月に完成する予定になっている。従って本道路整備計画においても、将来このウラン道路とテキダンテズムを結ぶ有利な路線を優先させることとなる。

#### 1) ウラン道路インガル支線が完成するまでの道路（建設期間の道路）

ウラン道路のインガル支線（ティギディット～インガル間48km 2車線）が完成する1981年3月以前に、タウアあるいはアガデスからテキダンテズムまで乾季、雨季を問わずに到達できる道路を建設する候補路線としては、

- (i) アガデス～アサウス～テキダンテズム（国道11号線利用）186km
- (ii) アガデス～アサウス～インガル～テキダンテズム（国道11号線及び25号線利用）214km
- (iii) タウア～エキスマン～インガル～テキダンテズム（国道25号線利用）410km

の3ルートが考えられる。本調査報告書では結論として(ii)のルートを採用して、2車線、舗装なし、50tトラックが通行可能な状態にまで既存道路を整備する計画を進めることにした。改修計画としては、アガデス～アサウス間の66kmは既存国道11号線を殆んど現状のまま利用し、アサウス～インガル間の国道25号線60kmの区間は、現道に沿って雨季にも通行可能な状態にまで改修する。更にインガル～テキダンテズム間88kmは現道の維持状況が極めて悪いので改修というよりも新設に近い工事になる。

改修工事費の総額としては、次に示すように概算ではあるが約44.3億F.CFAの予算が必要と思われる。



ウラン道路インガル支線が完成するまでの道路建設費

区 間	区間距離 (km)	改修・新設工事費 (10 <sup>3</sup> F.CFA)	備 考
アガデス～アサウス	66	1,830,000	路面補修費のみ計上
アサウス～インガル	60		14,500F.CFA/m
インガル～テキダンテズム	88	2,600,000	29,500F.CFA/m
計	214	4,430,000	20,700F.CFA/m

インガル～テキダンテズム間のルートは乾季利用の現道沿いに建設費を積算したが、現道よりも更に東側の山地沿いに新ルートを選定したほうが雨季に対する工作物の規模が軽減し、建設費も低減するように考えられる。雨季における現況把握と路線踏査を実施することによって山側ルートの実現性は更に明確化すると思われる。

## 2) ウラン道路インガル支線完成後の道路

ウラン道路のインガル支線が完成すれば、インガルにおいて前述した建設期間の道路（インガル～テキダンテズム間88km）と連結されるので、輸送状況は更に好転する。

将来このインガル～テキダンテズム間の道路がウラン道路に連結されることを前提として、この区間の道路をウラン道路と同じフランス規準と仕様で、現道に沿って2車線、アスファルト舗装で建設した場合の概算工事費は、50.5億F.CFAと見積られる。

## 3) 道路整備による地域開発の効果

道路整備が地域に及ぼす開発効果としては、まず第一にこれらの建設費のうち、この地域に投下される資本約12億F.CFAそれ自身及びそれが更に他の需要を供給してゆく派生需要効果が考えられる。

第二に、整備された道路を利用することによる直接効果すなわち走行時間の短縮及び走行費用の軽減等が考えられる。現在、テキダンテズム～インガル～アガデス間が約7時間を要するところを約2時間40分に短縮することができる。また、走行費用は普通トラックの場合で約3割の低減効果が見込まれる。その他、人員や物資を雨季の間も確実に輸送できるのみならず、現在、車の轍のみを頼りに走行している状態から明確な標識による安全な走行が確保できる。

第三に、これらの直接効果をもたらす地域の流通の輸送と改善が、更に地域の生産の向上、新規産業の立地、資源の開発、市場圏の拡大等、2次、3次と波及し、長期間にわたって地域の社会、経済にもたらす効果が挙げられる。現在、この路線沿線の住民は約29,000人と推定され、この人口が更に1985年には約46,000人となることが予測される。また、従来乾季のみ通行可能な自然道路が近代的な道路にかかわることにより、これら地域の住民に計り知れない開発効果を与えることが予測される。

## 4. 水 源 調 査

今回の調査はテキダンテズム、インガル、アガデスの3地区において、滞水層の分布・性状及び不透水基盤岩の形態などの水理地質を明らかにする目的で、それぞれの既存水源を中心に地表地質

踏査、既存井戸、湧泉調査及び電気探査を実施した。特にテキダンテズム地区においては、探鉱区域に近いゲレリ、アゼリック湧泉を中心に半径 20～40km の範囲の水理地質調査を行なった。

### 1) 地形地質の概況

調査地域の地形は全般にほぼ平坦であるが、巨視的には南東から北西へわずかに傾斜しているの  
で、雨季にはイルハゼルワジ本流はこの地域を沼沢または湿原と化しながら、ゆるやかに南東か  
ら北西に向って流れるものと思われる。

地質は、先カンブリアン層、古生層及び中生層からなり、これらの上にワジ及びコリーの堆積  
物、崖錐堆積物などの第四紀層が堆積している。

先カンブリアン層は、アール山地の骨格を形づくり、本地域の基盤を構成している。岩は片  
岩、雲母片岩及び片麻岩よりなる。

古生層は、先カンブリアン層の上に不整合をなして堆積し、砂岩、頁岩及びこれらの互層から  
構成されている。

中生層は、古生層と不整合の関係をもって接し、下部よりアガデス層、イルハゼル層、テガマ  
層よりなる。アガデス層は、アール山地西麓とアガデスからテキダンアドラルにかけて分布し、  
殆んど砂岩よりなる。イルハゼル層は、イルハゼルワジの流域に広く分布し、調査地域の大部分  
を占めている。本層は主として頁岩からなり、レンズ状または薄層の砂岩を挟む。テガマ層は、  
ティギディット断崖の南側及び西側に広く分布し大部分砂岩からなるが、時にはレンズ状ある  
いは層状の頁岩を挟んでいる。

古生層及び中生層の各層は、全般的には西方にごくゆるく傾斜し単斜構造をなしている。断層  
は東西性のものとこれに直交する南北性のものが認められる。テキダンテズム地区では、特に東  
西性の 2 つの顕著な断層とこれに伴う数多くの南北性の小断層が発達し、局部的に地質構造が複  
雑となっている。

### 2) 水理地質

本地域の重要な滞水層としてアガデス砂岩層とテガマ砂岩層があり、いずれも地下水賦存形態  
は地質構造によって強い支配を受けている。このほかに一部の地域では、ワジ、コリーなどの沖  
積層も重要な地下水源として存在している。

アガデス砂岩層は、テルア砂岩、チレズリン砂岩及びアサウス砂岩からなり、これらの各層の  
うち最も価値ある滞水層は、チレズリン砂岩で層厚は 80 m 以上あり、粗粒で一部礫質な層相を示  
している。

アガデス砂岩層中の地下水の水質は超炭酸塩化されたナトリウム水で PH が高く、マグネシウ  
ム、カルシウムに乏しいのが特徴である。

テガマ砂岩は、イルハゼル頁岩の上位にくる砂岩層であってその分布は、広くニジュール国土の  
半分近くに広がっているが、調査地域内での分布範囲は狭い。全層厚は 600～700 m であり、透  
水性の最も良好な地域での比湧出量は 5～10 m<sup>3</sup>/h/m を示すと言われている。

### 3) 電気探査と滞水層

今回実施した11ヶ地点における電気探査の結果によれば、テキダンテズムにおける滞水層は、①イルハゼル頁岩層の一部と②アゼリック砂岩（テキダンテズム地区におけるアガデス砂岩の別称）が考えられ、地下水は浅層部の自由面地下水と深層部の被圧地下水の2つのタイプに分けられる。浅層部の地下水は雨季に地表水の流路にあたるワジ、コリーに賦存するもので、季節の変動を受けやすい。水温は $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ と一般的に高い。PHは弱酸ないし中性で、水質的には地表部からの汚水流入の危険さえなければ良質と判定できる。

深層部の地下水は、その湧水機構により①湧水と②自噴（掘抜き井戸）に分けられるが、水温は湧水で $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、自噴で $30^{\circ}\text{C}$ 以上である。深層部の地下水は、一般にアルカリ性が強くそのPHは塩分濃度の高いところでは8以下、塩分濃度の低いところでは8以上である。電気伝導度の測定結果を参考にして淡水と塩水の領域を推測すると、本地域に発達した東西方向の断層を挟んで南東部寄りのテキダンアドラル、イレリーテン、ティンディ、アゼリック、アソウザ等の領域は淡水区に属し、北西部寄りのゲレリ、テキダンテズム、アクグロルソウスの範囲は鹹水の部類に属している。

インガル地区における滞水層には、市街地東側の大きなワジ及びワジ流域に広がる沖積砂層と深さ500～600mに存在する深層部の滞水層とがある。前者は自由面地下水であり水温は $30^{\circ}\text{C}$ 前後、PHは6.4～6.8の弱酸性、電気伝導度は $300\sim 900\mu\text{U}/\text{cm}$ である。後者は非炭酸ナトリウム型に属し、塩水の部類にはいるもので外部と閉鎖された環境下にある化石水と推定される。

アガデス地区における滞水層は市郊外のワジ中の砂層であって、地下水の量は季節的な変動を受けやすく、雨季直後は水位が高いが乾季には漸次低下する傾向を有する。水温は $30^{\circ}\text{C}$ 前後、PHは6.0～7.4で弱酸～中性を示し、電気伝導度は $200\sim 1,000\mu\text{U}/\text{cm}$ である。理化学試験によれば水質は良好である。

今回の調査は定性的なものを主体に行なっているので、今後は更に水理地質的根拠に基づいた定量的な調査が必要である。

このために、①地質構造解明による各滞水層の地質学的な性状把握、②揚水試験井による各地下水系の定量的な性状把握、の2つの調査目的を対象にして、構造ボーリングの地点を2ヶ所（BH-1, BH-2）ならびに揚水試験井の候補地点を3ヶ所（WP-1, 2及び3）をそれぞれ提案してある。

### 4) 水源確保がもたらす地域開発効果

ニジェール国の気候は気温が高く、かつ、非常に乾燥していて降雨量が少ない。それだけに住民と水とのつながりは強いものがある。牧畜、農耕、村民の生活、どれを取り挙げても住民と水のかかわり合いは他の諸外国に比べて非常に深い。このことは、1968～1973年の旱魃で受けた被害の大きさがそれを如実に物語っている。

しかし、水の問題がそれ程大きいにもかかわらず現実には井戸の本数が不足し、上水道施設の普及率も低い。

鉱山都市及びその周辺に上水道が整備されると付近の住民の日常生活の質を大きく向上させることになる。更に水資源の確保によって、テキダンテズム地域の農作物生産の増大、食料の自給体制の助長、家畜の増産等、農業、牧畜等に対する貢献度も十分期待できる。

### 5. 都市計画

鉱山都市の規模及び位置は、本来開発企業のフィジビリティスタディーの結論と適地選定条件との適合性によって最終的に決定される訳であるが、今回の調査に際して企業側の開発計画自体が、まだ十分に具体化されていない点もあったので、鉱山都市の計画を推進するに当たって次のような基本方針を策定することとした。

- ・ 現在探鉱が行なわれ、探鉱及び精錬の事業化の見通しが強いと思われるテキダンテズム付近の鉱床が、開発の第一段階になると考えてこれを都市計画の射程とした。
- ・ 従ってこの鉱床に近いテキダンテズム周辺に都市を配置する。

都市の配置形態としては集中型都市と分散型都市の2案が考えられるが、本論では主に集中型都市案について考察を加え、分散型都市については今後の課題として取り挙げるにとどめる。

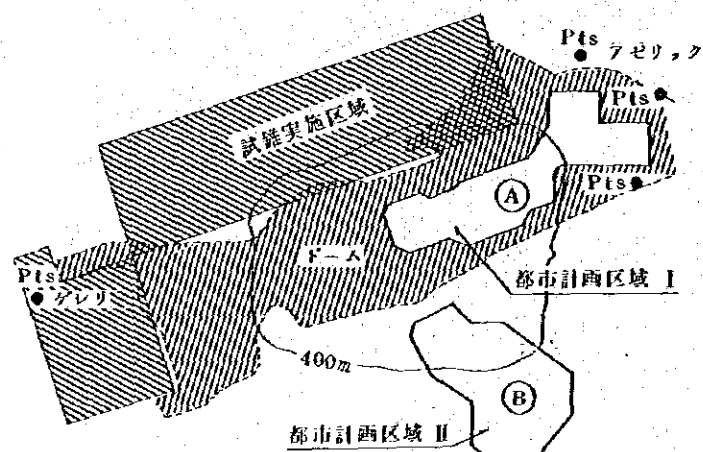
#### 1) タウンサイト

都市の選定対象区域として、以下の基準によって都市計画区域2地区（Ⅰ，Ⅱ）を設定した。

- ・ 洪水、湛水の危険がなく排水の良好な場所
- ・ 工場公害の影響のない場所
- ・ ウラン鉱開発の可能性のない場所
- ・ 敷地造成、掘削などの土木工事が容易にでき施設構造物の建設に適している場所
- ・ 必要な空間規模が確保できる場所
- ・ 会社生活と社会生活の分離（職住分離）が可能な場所

テキダンテズム村落の北東約10kmの通称、ドームと呼称しているアゼリック砂岩の露頭部の一部約1,500haの範囲が、前記の都市選定条件を満足する区域と考えられ、この区域内において集中型都市の候補地点としてA及びBの2地点を選出した。A及びB地点の特性はほぼ同じであるが、両者の大きな相違点はB地点の場合、今後の探鉱ボーリングの調査の結果如何では、探鉱区域として包含される可能性をもった地点であることである。

都市候補地図  
(A②都市候補地点)



## 2) 都市の規模

ウラン鉱山都市における人口予測及び土地利用の面積は、フランス系先進ウラン鉱山開発企業（アイール鉱山会社とアクータ鉱山会社）の実績と計画諸元を参考に考えた場合、イエローケーキ U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> 年産 1,000 ~ 1,500 tu 規模の場合、大略次のように推測される。

都市推定人口

	推定人口(人)	摘 要
会社従業員	1,000	幹部クラス200人 労働者クラス800人
〃 家族	4,000	従業員1人当たり4人
小 計	5,000	
関連人口	5,000	従業員1人当たり5人
計	10,000	

土地利用面積

項 目	面 積 (ha)	
住宅用地	幹部住宅用	200戸×750m <sup>2</sup> /戸=15
	労働者住宅用	800〃×250〃=20
	関連人口住宅用	1,000〃×250〃=25
	小 計	60
道路用地	24	
施設用地	36	
計	120	

都市インフラ施設については、住民の社会的特性に応じて計画水準と供給システムが決まり、その優先性と緊急度に応じて段階的に整備されて行くが、前述のアイール鉱山会社及びアクータ鉱山会社の鉱山都市であるアーリット市とアコカン市の規模から推定すると、上水、電力の消費量は次のように考えられる。

上水道消費量（都市のみ） 3,500 m<sup>3</sup>/日

電力消費量（〃） 6,000 MWH

## 3) ストラクチャープラン

鉱山開発の進行段階に合わせ、かつ、住民の社会、風俗、習慣等の特殊性を尊重しながら都市を会社幹部職員住宅ゾーン、会社労働者住宅ゾーン、関連人口の住宅ゾーンならびに行政管理ゾーンの4つのゾーンに分けるとともに、一方では都市インフラ施設、社会福祉施設を通じて都市の一体化と段階的成長パターンに合わせた都市造りができるように、都市構成の策定に工夫を加えた。

集中型都市の場合と分散型都市の場合では、自ずからそのストラクチャープランは大きく変化するが、今回の調査では先例都市にならって集中型都市の構想・構成に重点をおくこととした。

## ・ 集中型都市のストラクチャープラン

タウンサイトAの場合、ドーム北斜面に幹部職員住宅ゾーンを、東斜面に労働者住宅ゾーンを、また、南斜面側に流入する一般現住民の関連人口住宅ゾーンを配してその中央に行政管理地区を設けて都市のシンボルゾーンとする構成とした。

市街地は、シンボルゾーンの行政管理地区を含めて6街区から構成され街区の形状は、ほぼ500m×500mの正方形である。

- 分散型都市の構想

分散型都市の構想としては、会社幹部職員と保安要員の住宅区域を採鉱場、精錬工場に近い場所に設置して中心地としての機能を与え、会社、労働者ならびに関連人口の住区は、周辺に散在する既存村落、オアシス、井戸（新設を含む）等の水源が確保された所に、電力を供給してそれぞれの集落を形成させ、ウラン生産の労働市場確保だけではなくて、副業的に製塩、農業、牧畜等を振興奨励させるという興味のある構想である。

集中型都市に較べて社会基盤としてのインフラ施設、例えば、送配電設備、給配水設備、連絡道路網の整備ならびに通信、運搬設備等の研究すべき課題は多い。

- 4) 都市整備による開発効果

都市建設には、大規模な資材調達、労働者の雇用が伴うので、地域経済に大きなインパクトを与えるものであるが、その他都市整備が進むにつれて次のような波及効果も期待できる。

- 都市整備に伴って人口集積が起これば大量の食料・物資が消費されるが、これらの生鮮食料品を遠隔地からの輸送に依存することになれば、生計にかなりの負担を与えることになるので、必然的に自給策としての農業、畜産の振興を高めることとなる。
- 都市機能を目滑に運営させる要素の一つとして、日常生活必需品を供給する商業・流通関係のサービス産業が発達し、現住民の生活が保証されることになる。
- 一方、都市整備に伴う電力、上水、通信等の公共施設及び教育、医療の公益施設の利用は、住民の生活水準の向上に大きな貢献をもたらす。

## 目 次

第1章	序	1
1.1	調査の目的	1
1.2	調査実施の範囲	1
1.3	調査団の編成と調査日程	2
1.4	実情聴取及び資料入手のために訪問した官庁と民間企業	3
第2章	ニジェール共和国の概要	13
2.1	位置及び面積	13
2.2	自 然	13
2.3	人口及び人種	15
2.4	経 済	16
第3章	南西アイール地域の概要	19
3.1	自 然	19
3.2	歴史的背景	20
3.3	人 口	23
3.4	農 業	24
3.5	牧 畜	26
3.6	工業、商業	28
3.7	厚 生	29
3.8	教 育	31
第4章	先行ウラン鉱開発企業の概要	35
4.1	アイール鉱山会社の鉱山都市アーリット	37
4.2	アークタ鉱山会社の鉱山都市アコカン	39
第5章	南西アイール地区ウラン鉱開発の概要	43
5.1	鉱 床	43
5.2	開発の経緯と計画	44
第6章	道路整備計画	45
6.1	調査及び計画の目的	45
6.2	輸送ルート	45
6.3	道路整備状況	45
6.4	道路整備計画	53
6.5	今後の調査計画	61
6.6	道路整備の地域開発効果	63
第7章	水源調査	93
7.1	調査の目的と方針	93
7.2	地形及び地質	94
7.3	表流水調査とその開発	95
7.4	水理地質	95
7.5	調査ボーリング地点の選定	131
7.6	今後の調査計画	133
7.7	地域開発効果	137
第8章	都市計画	141
8.1	都市計画の前提条件	141
8.2	都市計画の進め方	142
8.3	タウンサイトの検討	143
8.4	都市の目標体系	148
8.5	ストラクチュアプラン	151
8.6	都市施設計画	158
8.7	都市の開発効果	162
第9章	建設事情	165
9.1	ニジェール国の建築の現況	165
9.2	建設資材、工事費、労働単価	169





## 図 リ ス ト

### 第 2 章

図 2-1	ニジェール国の位置	13
図 2-2	ニジェール国地形図	14
図 2-3	年間降雨量	14

### 第 3 章

図 3-1	アガデス県の位置	19
図 3-2	アイール山系の壁面	20
図 3-3	南西アイール地区におけるトアレグ族の分布	22
図 3-4	アガデス県における行政組織図	22
図 3-5	アガデス郡内における人口分布	24
図 3-6	アガデス郡内における耕地面積	26
図 3-7	アガデス郡内における草原及び等雨量線	28
図 3-8	アガデス郡内における厚生施設分布	30
図 3-9	アガデス郡内における教育施設と教育人口	31
図 3-10	アガデス郡内における教育施設分布	32

### 第 4 章

図 4-1	ニジェール国鉱区図	35
図 4-2	ア-リット, アコカン地域図	36

### 第 5 章

図 5-1	国際資源(株)鉱区位置図	43
-------	--------------	----

### 第 6 章

図 6-1	資機材輸送ルート	46
図 6-2	ニジェール国内道路整備計画	47
図 6-3	道路区分	49
図 6-4	ウラン道路標準断面図	55
図 6-5	一人当たりの国内総生産と自動車台数	66
図 6-6	整備想定ルート	71
図 6-7	平面縦断面図	73
図 6-8	／	75
図 6-9	排水施設位置図	77
図 6-10	／	79
図 6-11	路盤, 排水管, 排水溝計画図	81
図 6-12	カルバート計画図	83
図 6-13	橋梁計画図	85
図 6-14	潜り橋計画図	87
図 6-15	路線図 (IN-GALL~AGADÉZ)	89
図 6-16	路線図 (T.G.T~IN-GALL)	91

### 第 7 章

図 7-1	予備調査フローチャート	93
図 7-2	南西アイール地区地質層序	95
図 7-3	アガデス砂岩層群の層序概念図	96
図 7-4	アガデス砂岩の滞水層の分布	96
図 7-5	アガデス砂岩滞水層の地質構造平面図	97
図 7-6	アガデス砂岩基盤の東西方向断面図	98
図 7-7	テガマ砂岩層の比湧出量区分	99
図 7-8	水源調査位置	100
図 7-9	E-11 $\rho$ -a 曲線	101
図 7-10	E-9 $\rho$ -a 曲線	102
図 7-11	E-8 $\rho$ -a 曲線	103
図 7-12	E-10 $\rho$ -a 曲線	104
図 7-13	E-1 $\rho$ -a 曲線	105
図 7-14	E-2 $\rho$ -a 曲線	106
図 7-15	E-3 $\rho$ -a 曲線	107
図 7-16	E-4 $\rho$ -a 曲線	108



## 表 リ ス ト

### 第 1 章

表 1-1	現地調査人員日程表	7
表 1-2	各班別の日程	9

### 第 2 章

表 2-1	主要都市の気象資料	15
表 2-2	ニジェール国のウラン生産量の推移	16
表 2-3	主要品目別輸出入金額	17
表 2-4	貿易収支	18
表 2-5	電力消費量	18
表 2-6	財 政	18

### 第 3 章

表 3-1	アガデス郡の人口	23
表 3-2	アガデス県内の主要な町の人口	23
表 3-3	農業の主要指標	25
表 3-4	主要な家畜の飼育頭数	26
表 3-5	牧畜の主要指標	27
表 3-6	アガデス県の企業	28
表 3-7	従業者数の推移	29
表 3-8	従業者の業種別、職階別構成	29
表 3-9	厚生の主要指数	30
表 3-10	教育の主要指標	31

### 第 4 章

表 4-1	アエリット及びアコカンの概要	37
表 4-2	アクタータ鉱山会社従業員社宅の面積規準	39
表 4-3	従業員社宅の建設工程	39

### 第 6 章

表 6-1	道路の現況	45
表 6-2	道路の整備計画	46
表 6-3	保有機械	52
表 6-4	集落と井戸の数	54
表 6-5	過去 5 年間の年間降雨量と降雨日数	56
表 6-6	排水管とカルバート	57
表 6-7	潜り橋	57
表 6-8	工事工程	58
表 6-9	建設期間における道路工事数量と工事費	61
表 6-10	ウラン道路と同格道路の工事数量と工事費	62
表 6-11	アガデス空港の統計	63
表 6-12	車輛保有台数の推移	64

### 第 7 章

表 7-1	電気探査測定地区一覧	100
表 7-2	テキダンテズム地区測水調査結果	119
表 7-3	電気伝導度による地下水区分	120
表 7-4	テキダンテズム地区水質試験結果	121
表 7-5	飲料水水質判定基準	122
表 7-6	水質系による地下水区分	123
表 7-7	インガル地区測水調査結果	126
表 7-8	インガル地区水質試験結果	126
表 7-9	アガデス地区測水調査結果	129
表 7-10	アガデス地区水質試験結果	129
表 7-11	調査ボーリング工事一覧	135
表 7-12	1~8月の8ヶ月平均水消費量	138
表 7-13	アガデス県内における需要戸数及び水消費量	138
表 7-14	井戸の主要指標	138

第 8 章

表 8-1	先行欽山都市の目標人口	149
表 8-2	アーリット住民利便施設の現況と整備計画	160

第 9 章

表 9-1	住宅プラン	167
表 9-2	主要建設資材の単価	170
表 9-3	セメント強さ試験結果	171
表 9-4	主な都市の住宅建設費	172
表 9-5	事務員及び作業員の賃金	173
表 9-6	運転手の賃金	173
表 9-7	フォアマンの賃金	173
表 9-8	エンジニアの賃金	173

本報告書で用いられている主な地名

アイール	AÏR	タウア	TAHOUA
アガデス	AGADÉZ	タガザ	TAGAZA
アガラス	AGARUS	タキエタ	TAKIETA
アキベノー	AKIBENOU	タデラカ	TADELAKA
アクータ	AKOUTA	タバラク	TABALAK
アクグルソウス	AQUGLLOLL SSOUS	タメスナ	TAMESNA
アコカン	AKOKAN	テハダウア	TEHADAOUA
アサワス	ASSAOUAS	チャド	TCHAD
アゼリック	AZÉLIK	チン・タバラデン	TCHIN TABARADEN
アゾウザ	AZOUZA	ティギイディット	TIGUIDIT
アノーアラレン	ANOU ARAREN	ティミア	TIMIA
アビジョン	ABIDJAN	ティンディ	TÉYNDI
アブレ・ド・テネレ	ARBRE DU TÉNÉRÉ	ティンティベジン	TIN TIBESGIN
アリット	ARLIT	テキダンアドラル	TEGUDDA IN ADRAR
アルジュリア	ARGÉRIE	テキダンテズム	TEGGUDDA IN TESSOUM
イフェルアネ	IFÉROUANE	テデキル	TÉDÉKIL
イムラーレン	IMOURAREN	テネレ	TÉNÉRÉ
イランザン	ILARHSAN	テレディント	TÉLÉGINIT
イルハゼル	IRHAZÉR	トーゴ	TOGO
イレリーテン	ILEHRITEN	ドッソー	DOSSO
インガル	IN-GALL	ナイジェリア	NIGERIA
インゲザム	INGUEZZAM	ニアメ	NIAMEY
インティリン	IN-TILIN	ニジュール	NIGER
インワゲール	IN WAGUEUR	バガ	BAGA
エキスマン	EKISMAN	バニバンゴ	BANI-BANGOU
オート・ボルタ	HAUTE-VOLTA	ハムサム	HAMSAM
ガオ	GAO	パラコ	PARAKOU
ガザウア	GAZAOUA	バレイヤ	BALEYARA
カノー	KANO	ビルニコゾエ	BIRNI KOZOE
カバオリ	GABAOURI	ビルニンコンニ	BIRNI N KONNI
ガヤ	GAYA	ビルマ	BILMA
クールボウボ	KOURBOUBOU	ファゴシア	FAGOSCHIA
ゲレリ	GÉLÉLI	フランス	FRANCE
コート・ジボアール	COTE D'IVOIRE	ベニン	BÉNIN
コトヌー	COTONOU	ベルベジ	BELBEJI
サハラ	SAHARA	マラディー	MARADI
サヘル	SAHEL	マリ	MALI
サボンガリ	SABONGARI	メッカ	MECCA
サミア	SAMIA	モロッコ	MAROCCO
ザンデル	ZINDER	ラゴス	LAGOS
スーダン	SUDAN	リビア	LIBYE
ジャルダン	JARDIN	ロメ	LOME
タフマネル	TAFAMANER		



# 第 1 章 序





# 第 1 章 序

## 1.1 調査の目的

ニジェール共和国南西アイール地区のテキダンテズム鉱床で同国政府と日本企業（国際資源株式会社）との共同でウラン資源開発が進められている。

本事業は単にウランの生産にとどまらず、この開発に関連する社会基盤の整備が当該地区の経済、民生の向上に与える役割は大きなものと判断される。

このような背景のもとに、本調査は当該地域の開発にかかわる道路、水源及び都市等の社会基盤施設が合理的な計画によって推進され、また、将来国際協力事業団からの融資の対象となり得る可能性を摘出し、基本計画として策定すべき諸条件の整備を目的として実施されたものである。

## 1.2 調査実施の範囲

南西アイールのウラン鉱開発に伴う各社会基盤施設の計画、設計の基本となる自然的、社会的条件の実態調査については、開発地区（テキダンテズム）及びその周辺都市（インガル、アガデス、アーリット）を含めた広範囲にわたって総括認識を深めるように努力した。

特に、社会条件の実態把握に当たっては当該開発地区が社会活動密度の極めて低い地域であったために、ニアメにおける中央政府機関及びアガデス県当局との接触によって必要な資料の入手あるいは聴取調査に努めた。

道路、水源及び都市の各分野別に実施した調査項目を列挙すると次のようになる。

### 1) 道路調査

- ・ 関連既存道路の踏査（ニアメ～テキダンテズム間約 2,000km）
- ・ 地形、地質及び路盤材の調査
- ・ 河川、排水、橋梁、線形等の調査
- ・ 道路事情、建設資料等の入手
- ・ 交通量調査

### 2) 水源調査

- ・ 水理、湧水状況の調査
- ・ 電気探査（深度 150～200m 14地点）
- ・ 水質試験（11地点）
- ・ 水理状況、さく井機材についての資料入手

### 3) 都市計画のための調査

- ・ 開発地域の踏査と都市建設候補地点の予備的選定
- ・ 先行鉱山都市の調査（アーリット市、アコカン市）

- 都市計画規準，建設資材等の資料入手

#### 4) 開発効果調査

- ニジェール国及び開発地域アガデス郡における自然，社会，経済，産業，教育，文化状況の調査

### 1.3 調査団の編成と調査日程

調査団の編成は、八千代エンジニアリング(株) 9名，通商産業省1名，国際協力事業団1名の計11名で、その作業分担は次のとおりである。また、調査団の現地調査の行程は、表1-1及び表1-2に要約してある。

団長	総括	小野 匡 美	八千代エンジニアリング株式会社
団員	開発効果	吉田 健	"
"	道路計画	真柴 忠 男	"
"	"	瀬戸口 憲 一	"
"	水源計画	中西 弘	"
"	"	山下 千 文	"
"	"	辻本 徹 文	"
"	都市計画	荒井 三 郎	"
"	"	田中 健 次	"
"	経済調査	長沢 良 平	通 商 産 業 省
"	業務調整	角井 勝 利	国 際 協 力 事 業 団

## 1.4 実情聴取及び資料入手のために訪問した官庁と民間企業

## 1) 官 庁

- |               |  |
|---------------|--|
| • 公共事業・労働省    | MINISTERE DE LA FONCTION PUBLIQUE ET DU TRAVAIL                  |
| アガデス労働監督局     | INSPECTION DU TRAVAIL A AGADEZ                                   |
| • 計 画 省       | MINISTERE DU PLAN  |
| 計 画 局         | DIRECTION DE LA PLANIFICATION                                    |
| 計 画 局 長       | M. OUMAROU SANI  |
| • 鉱山水理省       | MINISTERE DES MINES ET DE L'HYDRAULIQUE                          |
| 次 官           | M. OUMAROU DIALLO  |
| 鉱 山 局         | DIRECTION DES MINES  |
| 鉱 山 局 長       | M. SORRY BOUBAKAR  |
| アガデス支局長       | M. MAMANE CHAWAYE  |
| 水 理 局         | DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE                                       |
| 水 理 局 長       | M. ABDOU HASSNE  |
| 鉱山地質局アガデス支局   | SERVICE DES MINES ET DE LA GEOLGIE D'AGADEZ                      |
| 水資源公社         | OFFICE DES EAUX DU SOUS-SOL                                      |
| 総 裁           | M. IMINI MAHAMANE  |
| 副 総 裁         | M. MAIGA KALILOU   |
| アガデス所長        | M. BADERY HABIB  |
| • 地方開発省       | MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL                                 |
| 森 林 局         | DEPARTEMENT FORESTIER NIAMEY                                     |
| 森 林 局 次 長     | M. DAoure  |
| 地 方 開 発 局     | DIRECTION DU GENIE RURAL   |
| 地 方 開 発 局 長   | M. SEINI ALI   |
| 地 方 開 発 局 次 長 | M. AMADOU HALIDOU  |
| • 通 産 省       | MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE |
| 外 国 貿 易 局     | SERVICE DU COMMERCE EXTERIEUR                                    |
| 貿 易 課 長       | M. OUMAROU OUSMANE   |
| 産 業 局         | SERVICE DE L'INDUSTRIE   |
| 工 業 職 業 局 長   | M. TAMPONE IBRAHIM   |
| 工 業 開 発 課 長   | M. TOUNAO HACHIMORE  |
| 産 業, 手 工 業 局  | SERVICE DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT                         |

- 公共事業運輸都市計画省

運輸局

運輸局次長

都市計画局

都市計画局長

計画局長

公共事業局アガデス支局

支局長

- 国民教育省

I.R.S.H. 所長

I.R.S.H. 副所長

アルファベット化運動局アガデス支局

- 外務協力省

国勢国際局

国勢国際局長

儀典局

儀典局長

- アガデス県庁

知事

副知事

- アガデス郡庁

- アガデス衛生監督所

- アガデス警察

- アーリット郡庁

アーリット郡長

- インガル憲兵派出所

- 電力公社

アガデス所長

- 気象庁

- セメント公社

- 輸送公社

- 西アフリカ中央銀行

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS, DES  
TRANSPORT ET DE L'URBANISME

DIVISION DE TRANSPORT

M. P. VERNOT

M. KERO MAIGA

M. BARAOU

SUBDIVISION DES TRAVAUX PUBLICS A AGADEZ

M. ABOUBAKAR DAMIEN

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

M. HAMANI DJIBO

M. INOUA

ALPHABETISATION D'AGADEZ

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE  
LA COOPERATION

DIVISION DES ORGANISATIONS INTERNATIONALES  
ET DES AFFAIRES ECONOMIQUES

M. KARIM ALIO

DIVISION DU PROTOCOLE

M. RENE JOLY AHMED

PREFECTURE D'AGADEZ

M. BEIDOU

M. DELO

SOUS-PREFECTURE D'AGADEZ

INSPECTION DE PREMIER SANTE D'AGADEZ

COMMISSARIAT DE POLICE D'AGADEZ

SOUS-PREFECTURE D'ARLIT

M. BAGNOU IDRISSE

GENDARMERIE DIN-GALL

SOCIETE NIGERIENNE D'ELECTRICITE (NIGELEC)

M. MOUTARI ISSOUFOU

METEOROLOGIE

SOCIETE NIGERIENNE DE CIMENTERIE

SOCIETE NATIONALE DES TRANSPORTS NIGERIENS

BANQUE CENTRALE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE  
L'OUEST

- アノーアラレン石炭火力発電所
- 鉱山学校
- ニアメ大学
- 都市計画・住宅委員会

## 2) 民間会社

- 国際資源株式会社
- コミナック社

アクター鉱業所長

渉外担当

- ソマイル社

アフリット技術次長

- 建材販売会社

- 建設機械取扱店

- 建設会社

SOCIETE NIGERIEENNE DU CHARBON D'ANOUE ARAREN  
(SONICHAR)

ECOLE DES MINES DE LAÏR

STANDARD UNIVERSITE

SECRETARIAT DES MISSIONS D'URBANISME ET  
D'ABITAT (SMUH)

INTERNATIONAL RESOURCES S.A. (IRSA)

COMPAGNIE MINIERE D'ADOUTA (COMINAK)

M. JEAN-PIERRE SLAMA

M. JACQUES MORAND

SOCIETE DES MINES DE LAÏR (SOMAIR)

M. JACQUES FILLAUX

BROSSETTE VALOR NIGER

CFAO-NIGER

SOCIETE NIGERIEENNE D'APPLICATION DE PEINTURE

SHELL NIGER

SARIA NIGER

CATAPILLER NIGER

ENTREPRISE WAZIR



期 間	2月																	3月													滞 在 日 数																										
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	⑤	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23															
団 長 小野匡美	●○	○	○	○	○		▲	AGD	TGT	AGD			ALT		●●	AGD	●●							NIM			○	○	○	○	○																		32								
水源計画 中西 弘	●○	○	○	○	○		▲		AGD										TGT								AGD	ABJ		○					PAR																37						
都市計画 荒井三郎	●○	○	○	○	○				AGD				ALT			AGD			TGT		AGD	●●			NIM			ALT	AGD	TGT	AGD			NIM								ABJ		○	○						41						
開発効果 吉田 健	●○	○	○	○	○				AGD				ALT			AGD			TGT		AGD	●●																				○	○								38						
都市計画 田中健次	●○	○	○	○	○				AGD				ALT			AGD			TGT		AGD	●●																						○	○							38					
道路計画 真柴忠男	●○	○	○	○	○														AGD		TGT					AGD																										41					
" 瀬戸口憲一	●○	○	○	○	○		▲												AGD		TGT					AGD			ALT		○												ABJ		○	○							38				
水源計画 山下千文	●○	○	○	○	○		▲		AGD										TGT								AGD	ALT																									38				
" 辻本徹文	●○	○	○	○	○		▲		AGD										TGT								AGD																											38			
経済調査 長沢良平																						●○	○	○						▲																									16		
業務調整 角井勝利	●○	○	○	○	○		▲	AGD	TGT	AGD			ALT		●●	AGD	●●			NIM	○	○							ALT	AGD	TGT	AGD																									27

●○	羽田出発	ABJ	アビジャン
○●	羽田到着	AGD	アカデス
○—○	国際線	ALT	デーリット
●—○	ニジェール国内線	NIM	ニアノ
▲	チャーター便	PAR	パリ
~~~~~	車輛による移動	TGT	テキダンテズム

表1-1 現地調査人員日程表





No	月 日	総 括 (団長、長沢、角井)						道 路 (真柴、瀬戸口)		
		団 長		長 沢		角 井		道 路		
		工 程	調 査 内 容	工 程	調 査 内 容	工 程	調 査 内 容	工 程	調 査 内 容	
	1978年	団 長		長 沢		角 井		道 路		
1	2月11日(土)	東京～バリ				東京～バリ		東京～バリ		
2	12日(日)	バリ～アビジャン				バリ～アビジャン		バリ～アビジャン	小松アビジャン事務所訪問	
3	13日(月)	アビジャン	日本大使館表敬、並に			アビジャン	日本大使館表敬	アビジャン	日本大使館表敬	
4	14日(火)	アビジャン～ニアメ	今回の調査につき協議			アビジャン～ニアメ		アビジャン～ニアメ		
5	15日(水)	ニアメ	政府機関訪問、並に 今回の調査主旨説明			ニアメ	政府機関訪問	ニアメ	政府機関及び民間会社からの 事情聴取、資料収集	
6	16日(木)	"				"				"
7	17日(金)	ニアメ～アガデス				ニアメ～アガデス		"	航空視察	
8	18日(土)	アガデス	アガデス県知事表敬			アガデス	アガデス県知事表敬	"	ニアメ～タウア～アガデス～テキダンテズム	
9	19日(日)	アガデス～テキダンテズム	テキダンテズム鉱区視察			アガデス～テキダンテズム	テキダンテズム鉱区視察	"	踏査の準備	
10	20日(月)	テキダンテズム～アガデス				テキダンテズム～アガデス				"
11	21日(火)	アガデス	政府出先機関訪問			アガデス	政府出先機関訪問	"		
12	22日(水)	アガデス～アーリット				アガデス～アーリット		ニアメ～マルバザ	踏査 (458km)	
13	23日(木)	アーリット	アーリット郡長訪問			アーリット	アーリット郡長訪問	マルバザ～タウア	踏査 (124km) 公共事業局	
14	24日(金)	"	アーリット鉱山都市視察			"	アーリット鉱山都市視察	タウア～インワゲール	踏査 (235km) タウア支所訪問	
15	25日(土)	アーリット～アガデス				アーリット～アガデス		インワゲール～インガル	踏査 (137km)	
16	26日(日)	アガデス	調査結果及び検討と今後			アガデス	今後の調査スケジュール	インガル～アガデス	踏査 (127km)	
17	27日(月)	"	の調査スケジュールの検討			"	の検討	アガデス	公共事業局アガデス支所訪問	
18	28日(火)	アガデス～ニアメ				アガデス～ニアメ		"	S.O.N.I.C.H.A.R.石炭火力発電所訪問	
19	3月1日(水)	ニアメ	政府機関訪問			ニアメ	政府機関訪問	"	踏査の結果整理、踏査の準備	
20	2日(木)	"				"			アガデス・テキダンテズム	踏査 (193km)
21	3日(金)	"				"			テキダンテズム、テキダンテズム	踏査、テキダンテズムからウラン道路まで
22	4日(土)	"			東京～バリ			ニアメ～アビジャン		テキダンテズム、インガル
23	5日(日)	"	政府機関訪問	バリ～アビジャン		アビジャン	日本大使館表敬	インガル～インガル	踏査、ウラン道路支線 (96km)	
24	6日(月)	"		アビジャン	日本大使館表敬	"		インガル～アガデス	踏査 (127km)	
25	7日(火)	"	調査結果の整理検討	アビジャン～ニアメ		アビジャン～バリ		アガデス	踏査結果の整理	
26	8日(水)	"		ニアメ	政府機関訪問	バリ～東京		"		
27	9日(木)	ニアメ～アビジャン		"			東京着		アガデス～アーリット	踏査 (240km)
28	10日(金)	アビジャン	日本大使館表敬	ニアメ～アーリット	ソマイル鉱山訪問			アーリット～ニアメ	ソマイル鉱山訪問	
29	11日(土)	アビジャン～バリ	調査中間報告	アーリット～アガデス				ニアメ	政府機関、民間会社訪問 資料収集	
30	12日(日)	バリ～東京		アガデス～テキダンテズム	テキダンテズム鉱区視察			"		
31	13日(月)	東京着		テキダンテズム～アガデス				"		
32	14日(火)			アガデス～ニアメ				"		
33	15日(水)			ニアメ	政府機関訪問			"		
34	16日(木)			"				" 瀬戸口 真柴	瀬戸口 真柴	
35	17日(金)			ニアメ～バリ			ニアメ～バリ	ニアメ	資料及び文献 の購入	
36	18日(土)			バリ～東京			バリ	ニアメ～アビジャン		
37	19日(日)			東京着			バリ～東京	アビジャン		
38	20日(月)						東京着	"		
39	21日(火)							アビジャン～バリ	民間会社訪問 日本大使館表敬 調査報告	
40	22日(水)							バリ～東京		
41	23日(木)							東京着		

表1-2-1 各班別の日程



No	月 日	水 源 (中西、山下、辻本)		都 市 (荒井、田中)		開 発 効 果 (吉田)	
		工 程	調 査 内 容	工 程	調 査 内 容	工 程	調 査 内 容
	1978年						
1	2月11日(土)	東京～パリ		東京～パリ		東京～パリ	
2	12日(日)	パリ～アビジャン		パリ～アビジャン		パリ～アビジャン	
3	13日(月)	アビジャン	日本大使館表敬	アビジャン	日本大使館表敬	アビジャン	日本大使館表敬
4	14日(火)	アビジャン～ニアメ		アビジャン～ニアメ		アビジャン～ニアメ	
5	15日(水)	ニアメ		ニアメ	政府機関訪問	ニアメ	政府機関訪問
6	16日(木)	"	政府機関訪問	"		"	
7	17日(金)	"		ニアメ～アガデス	アガデス県知事表敬	ニアメ～アガデス	アガデス県知事表敬
8	18日(土)	ニアメ～アガデス	航空視察	アガデス	航空視察	アガデス	
9	19日(日)	アガデス		"	アガデス市の都市計画、建築を視察、	"	
10	20日(月)	"	地表踏査、水源分布調査	"	踏査の準備	"	資料整理
11	21日(火)	"	政府出先機関訪問	"	電力公社アガデス支局訪問	"	電力公社アガデス支局訪問
12	22日(水)	アガデス～テキダンテズム		アガデス～アーリット		アガデス～アーリット	
13	23日(木)	テキダンテズム		アーリット	アーリット都長訪問	アーリット	アーリット都長訪問、鉱山及び工場視察
14	24日(金)	"	地表踏査、水源分布調査	"	アーリット、アコカン両鉱山都市視察	アーリット～アガデス	
15	25日(土)	"		アーリット～アガデス		アガデス	政府出先機関訪問
16	26日(日)	"	資料整理	アガデス	調査資料整理	"	調査資料整理
17	27日(月)	"		アガデス～テキダンテズム		アガデス～テキダンテズム	
18	28日(火)	"		テキダンテズム	テキダンテズム国際資源開発区視察	テキダンテズム	テキダンテズム視察及び事情聴取
19	3月1日(水)	"	地形、地質精査、電気探査	"	タウンサイト予定区域の踏査	"	
20	2日(木)	"		テキダンテズム～アガデス		テキダンテズム～アガデス	インガルにて交通量調査
21	3日(金)	"		アガデス	鉱山学校視察	アガデス	
22	4日(土)	"		"	荒井ニアメへ移動	"	政府出先機関訪問
23	5日(日)	"	資料整理	"		"	調査資料整理
24	6日(月)	"		"	調査資料整備	"	
25	7日(火)	"	地形、地質精査、電気探査	アガデス～ニアメ		アガデス～ニアメ	
26	8日(水)	テキダンテズム～アガデス	インガルにて地形、地質精査、電気探査	ニアメ		ニアメ	政府機関訪問、資料収集
27	9日(木)	アガデス		"	政府機関、民間会社訪問	"	
28	10日(金)	アガデス～ニアメ		"	資料、収集	"	
29	11日(土)	ニアメ	政府機関、民間会社訪問	"		"	
30	12日(日)	"		" 荒井 田中	荒井 田中	"	胃腸疾患の為、休養
31	13日(月)	"	山下、辻本 中西	" ニアメ		"	
32	14日(火)	"		" ニアメ～パリ		"	
33	15日(水)	"		" パリ		"	政府機関訪問、資料収集
34	16日(木)	"	資料購入	"	資料及び文献の購入	"	
35	17日(金)	ニアメ～パリ		"		ニアメ～パリ	
36	18日(土)	パリ		ニアメ～アビジャン		パリ	資料及び文献の購入
37	19日(日)	パリ～東京	東京着	アビジャン	パリ～東京	パリ～東京	
38	20日(月)	東京着		"	東京着	東京着	
39	21日(火)			アビジャン～パリ	市内視察		
40	22日(水)			パリ～東京	日本大使館表敬		
41	23日(木)			東京着	調査報告		

表1-2-2 各班別の日程



## 第 2 章

### ニジェール共和国の概要



## 第 2 章 ニジェール共和国の概要

### 2.1 位置及び面積

#### 2.1.1 位 置

ニジェール国は東をチャド国、西をマリ国とオート・ボルタ国、南をナイジェリア国とベニン国、北をアルジェリア国とリビア国の7ヶ国に囲まれた、西アフリカのほぼ中央の内陸国である。東経  $0^{\circ} \sim 16^{\circ}$ 、北緯  $11.5^{\circ} \sim 23.5^{\circ}$  の間に位置している。

#### 2.1.2 面 積

国土面積は、126.7万 $\text{km}^2$ であり、日本の3倍以上もあるが国土の大部分が砂漠または半砂漠の乾燥地帯である。

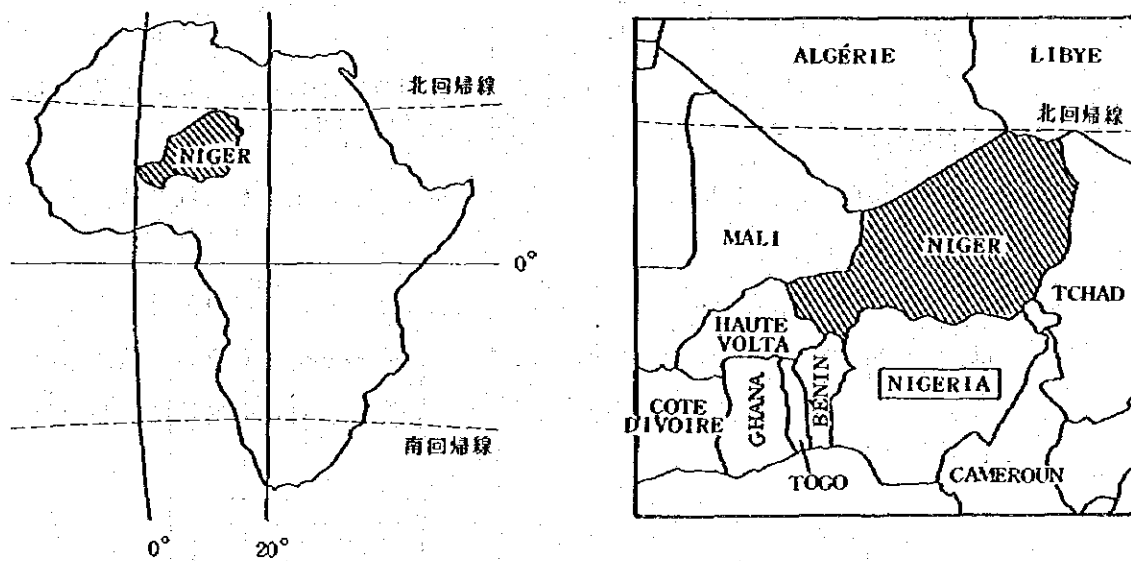


図 2 - 1 ニジェール国の位置

### 2.2 自 然

#### 2.2.1 地 勢

- 北部は、サハラ砂漠の一部をなしている。
- 中央部は、乾燥地帯でステップとなっており、アイール山系がその中央にあり、最高峰は標高 1,800 m となっている。
- 南部は、ほぼサバンナ地帯であり、南東部のチャド湖から西部のニジェール川にかけて、肥沃とはいえないが、この国の穀倉地帯といわれ住民の多くはここに住んでいる。
- 南西部を流れているニジェール川はアフリカ第3の大河であり、この国の国名もこの河にちなんで名付けられている。

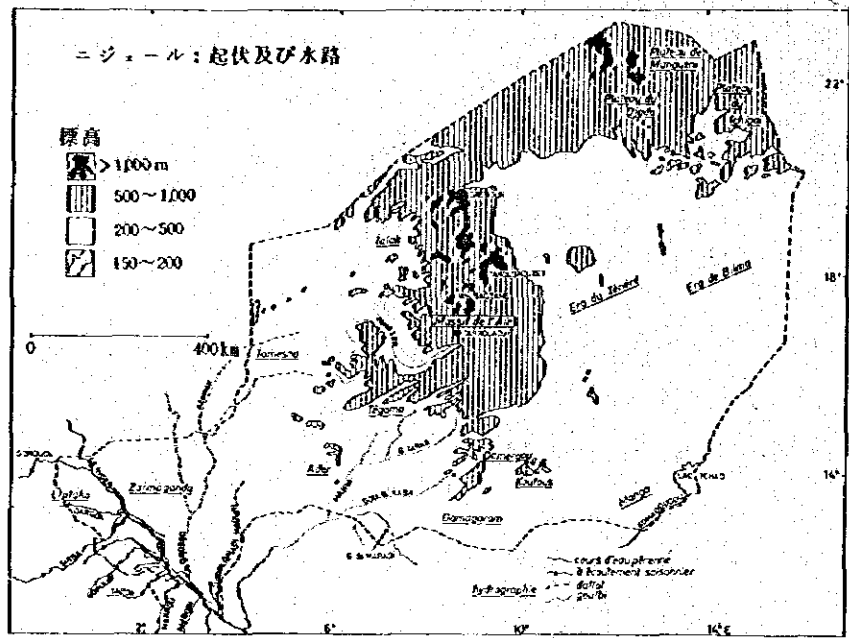


図2-2 ニジェール国地形図

2.2.2 気 候

- ニジェール国の気候的地域特性は、その降雨量により特色づけられる。年間雨量 100mm 以下の北方及び東北地域はサハラ性の気候であり、砂漠となっている。
- 年間雨量 100～550mm の中間地帯は、サヘル性の気候であり、主として牧畜地帯となっている。
- 年間雨量 550mm 以上の南部地域は、スーダン性の気候といわれ、主に農業地帯となっている。
- 季節的には 10～6 月までが乾季であり、この間降雨がほとんどみられないと共に気温も下がる。7～9 月までが雨季とされており、8 月に雨が多い。また、この間特にサハラ地帯において気温が上昇する。

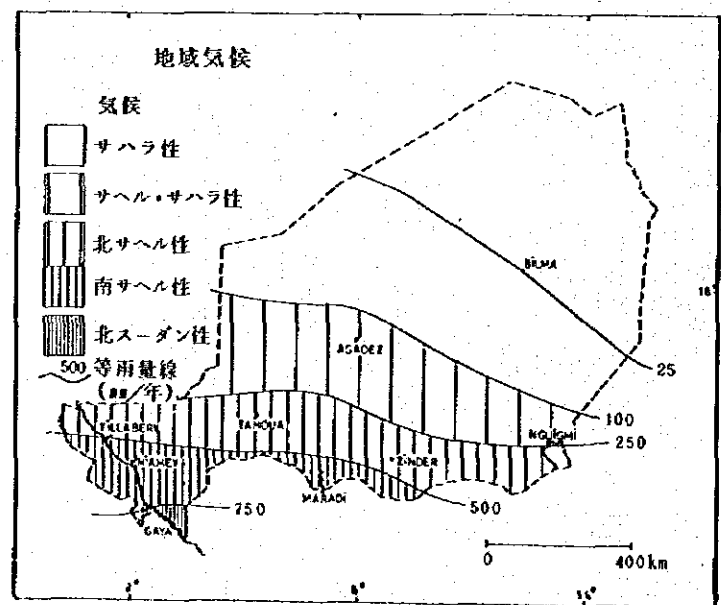


図2-3 年間降雨量



表2-1 主要都市の気象資料

## 月平均気温

単位：℃

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
ニアメ	24.7	27.1	31.0	33.6	33.4	30.9	28.3	26.8	28.0	30.1	28.1	24.7	28.9
ビルマ	17.4	20.1	24.9	28.9	32.3	33.0	33.2	32.8	31.5	28.1	23.2	18.5	27.0
アガデス	20.3	22.8	26.9	30.6	33.2	33.8	31.6	29.7	30.8	29.6	24.3	21.5	27.9

## 月平均湿度

単位：%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
ニアメ	22	17	18	26	42	55	68	77	72	54	33	26	43
ビルマ	27	23	19	15	19	20	25	34	21	21	25	25	23

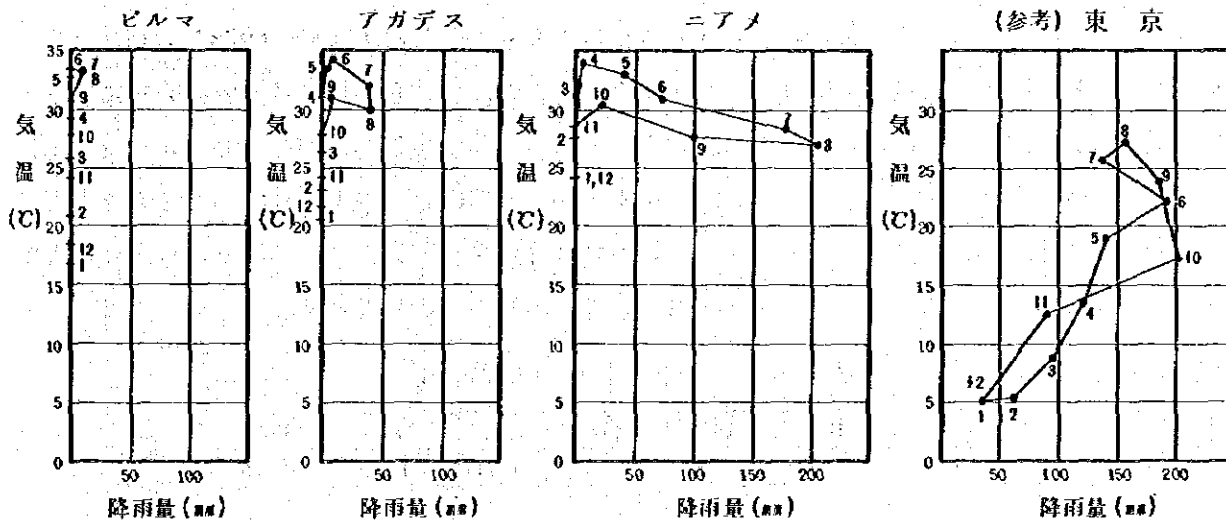
## 月降雨量

単位：mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
ニアメ	0	0	1	3	46	79	181	206	101	21	0	0	636
ビルマ	0	0	0	0	1	1	2	11	4	2	0	0	21
アガデス	0	0	0	2	5	6	41	45	3	0	0	0	102

\*統計期間：ニアメ、ビルマはいずれも1951～1960年  
アガデスは、気温は1961～1970年、降雨量は1971～1975年

## クライモグラフ



## 2.3 人口及び人種

1977年における総人口は486万人と推計されており、人口密度は3.8人/km<sup>2</sup>、人口増加率は2.8%とされている。首都ニアメ(県)の人口は11万人とされている。

部族としては、定住民族にハウサ族とソンガイ・ジェルマ族があり、遊牧民族にトアレグ族、トゥーブ族、ゾール族がいる。

ハウサ族は、この国の半数近くを占めると言う最大部族であり、ナイジェリア国境沿いの南部地方に多く住む。この種族は黒人とベルベル・ブール、アラブ等との混血で、かつてナイジェリア国北部にまたがったハウサ王国を形成していた。

ソングイ・ジェルマ族は、ニジェール国西部に多く住み、かつてニジェール河畔を中心に栄えたソングイ王国の子孫である。

ブール族は、西アフリカに広範に住んでいる種族で、主として遊牧生活をしている。

トアレグ族は、北方に多くアガデス周辺の住民も大多数がこの種族である。かつては勇猛な「砂漠の戦士」として恐れられ、第1次大戦当時にはフランス軍に対して反乱した歴史ももつ。タマシエク語を話すので、ケル・タマシエクとも呼ばれる。この言語は、他の部族語と異なって文字を持っている。また、かつては厳しい階級社会を構成し、黒人系種族を奴隷にしたこともあると言う。トゥーブ族は、チャド国境沿い及び北部に住む遊牧民である。

## 2.4 経 済

ニジェール国は、1人当たりGNPが130ドル(1975年、世界銀行推定)と、西アフリカでも非常に貧しい国の一つである。

この国の経済の根幹をなしているのは、農業と畜産である。主要農産物は、食料作物として粟、とうもろこし、ニエベ(豆の一種)であり、換金作物として落花生と綿花が生産されている。ただし、耕作可能面積が国土面積の2%程度と言われており、農業技術の低いこともあってその生産性も低い。畜産では、牛、山羊、羊、らくだが主である。

これらの第一次産業は、自然条件に左右される要素が大きく、特に1968～1973年の西アフリカを襲った大旱魃では大きな被害を受け、未だに完全にその傷がいたわけではない。それに反して鉱業の開発は、ニジェール国にとって大きな光となっている。1966年、アイール地方にウラン鉱床が発見され、ニジェール国とフランス国を主とするアイール鉱山会社が1971年ウラン生産を開始した。その後、アクータ鉱山会社、イムラーレン鉱山会社等による開発が続いており、本調査に直接関係するテキダンテズム周辺におけるウラン開発が更に加わろうとしている。

表2-2 ニジェール国のウラン生産量の推移

年	1971	1972	1973	1974	1975	1976
生産量tu	411	867	948	1,117	1,300	1,475

tu:ウラニウム・トン

ニジェール国の主要輸入品目は発展途上国の例にもれず、石油、繊維、鉄鋼、機械、電気、自動車等の鉱工業製品であるが、一時、かなりの比率を占めていた食料関連の輸入が減少している。

輸出構造は、従来、落下生関係、畜産関係が大部分を占めていたが、ウラン精鉱の輸出の伸びがめざましく、輸出品目の第1位、6割を占めるに至っている(1975年)。

貿易収支は、恒常的な赤字を続けており、一時、大旱魃、オイルショックと続いた経済の激変期に100億F.CFAの赤字(1974年)を計上していたものが、一方では農畜産業の回復及び農産品価

格の上昇、他方ではウラン精鉱輸出の増大により、最悪期を脱出したかに見える。

表2-3 主要品目別輸出入金額

主要品目別輸出

単位：百万F.CFA

品 目	1971	1972	1973	1974	1975 (%)
生きた動物	1,973.6	2,517.1	2,313.2	2,092.8	2,985.3 (15.3)
肉	134.0	110.9	132.5	123.8	283.0 (1.4)
野菜	297.1	259.9	139.4	152.4	575.4 (2.9)
落花生	3,412.9	4,597.5	1,844.0		2.4 (0.0)
落花生油	967.3	1,220.7	1,082.7	1,143.2	698.6 (3.5)
落花生しぼりかす	265.0	355.7	335.0	185.3	184.5 (0.9)
タバコ	77.0	369.0	233.2	455.6	107.3 (0.5)
ウラン鉱石	1,978.1	2,369.5	5,427.8	6,322.4	11,881.6 (60.8)
皮革	404.3	435.2	662.0	606.9	176.7 (0.9)
綿	560.6	194.1	93.7	16.4	13.8 (0.1)
綿織物	70.9	86.9	119.1	217.6	32.1 (0.2)
合成織物	—	103.1	145.6	456.1	249.9 (1.3)
その他	528.5	1,091.9	1,288.3	848.7	2,365.2 (12.1)
合計	10,670.0	13,711.5	13,816.5	12,621.2	19,555.8 (100.0)

国連アフリカ統計年鑑  
Indicateurs Économiques

主要品目別輸入

単位：百万F.CFA

品 目	1971	1972	1973	1974	1975 (%)
砂糖	478.5	835.7	884.3	1,367.2	641.9 (2.9)
穀類	162.5	319.2	799.5	1,211.9	501.5 (2.3)
その他食料	538.3	635.1	748.3	1,082.4	577.0 (2.6)
タバコ	227.8	247.7	431.8	241.7	374.1 (1.7)
石油製品	1,278.8	1,462.9	1,487.7	3,139.0	2,750.4 (12.6)
医薬品	424.1	301.4	289.2	406.5	276.6 (1.3)
その他化学製品	298.0	389.5	567.9	552.2	372.5 (1.7)
ゴム製品	296.1	347.0	491.5	466.7	453.9 (2.1)
紙製品	275.2	302.3	309.8	311.8	338.3 (1.5)
繊維・織物	2,507.3	2,836.8	1,676.6	1,380.1	1,188.1 (5.4)
鉄鋼	803.9	913.1	1,008.1	1,292.3	1,149.7 (5.3)
金属製品	154.0	174.9	214.3	278.0	279.4 (1.3)
電気器具	636.2	982.6	1,150.3	1,175.3	1,064.5 (4.9)
その他機械	1,387.3	1,407.6	1,990.2	2,223.7	2,080.2 (9.5)
自動車	2,207.2	1,895.8	2,771.7	2,812.2	2,396.6 (10.9)
精密機器	248.3	218.5	289.0	259.5	343.9 (1.6)
建設資材	129.2	250.9	239.4	370.6	514.7 (2.4)
その他	2,921.7	3,054.7	3,748.7	4,572.6	6,586.0 (30.1)
合計	14,974.7	16,575.7	19,098.3	23,143.7	21,889.3 (100.0)

国連アフリカ統計年鑑  
Indicateurs Économiques

表2-4 貿易収支

単位：百万F.CFA

	1971	1972	1973	1974	1975
輸入(C.I.F建)	14,975	16,576	19,098	23,144	21,889
輸出(F.O.B建)	10,670	13,712	13,817	12,621	19,556
収支尻	-4,305	-5,281	-5,280	-10,523	-2,333

国連アフリカ統計年鑑  
Indicateurs Économiques

電力消費量は、年間 68,000 MWH であり、1 人当たり消費量は 14.5 KWH と、アフリカ諸国の中でも非常に低い水準にある（日本の 1 人当たり消費量 4,300 KWH の約 1/300）。

表2-5 電力消費量(1976)

		発電量(KWH)	金額(千F.CFA)
高圧	行政部門	10,212,379	326,267
	民間 "	20,280,175	500,942
	揚水・水処理	4,638,145	133,801
	計	35,130,699	961,010
低圧	行政部門	6,560,833	231,880
	民間 "	26,686,921	949,758
	計	33,247,754	1,181,638
	計	68,378,453	2,142,648

統計報告書  
Bulletin de Statistique

財政の構成は、下の表に示すごとくであるが、予算規模は一時の停滞状態を脱してこの2年間大きく伸びている。

表2-6 財政

単位：百万F.CFA

項目		1975	1976
歳入	直接税	5,170.6	7,536.9
	間接税	10,479.0	15,538.7
	その他	4,525.9	3,581.7
	合計	20,175.5	26,657.3
歳出	経営支出	17,554.8	25,461.5
	投資支出	1,873.0	2,587.6
	合計	19,427.8	28,049.1

統計報告書  
Bulletin de Statistique

## 第 3 章

### 南西アイール地域の概要



### 第 3 章 南西アイール地域の概要

今回の調査の対象であるウラン・鉱開発地点は、ニジェール国のほぼ中央部アイール山地の南西方向の平原にあり、行政的にはアガデス県アガデス郡に属する。従って本調査の目的の一つとして、掲げられている周辺地域の地域開発効果及び経済開発効果の対象地域としては、アガデス郡を中心に考えることにした。

#### 3.1 自 然

アガデス県の総面積は 634,209  $\text{km}^2$  で、ニジェール国のほぼ半分の面積を占め、その北方は砂漠である。アガデス郡は県の西南部にあり、県都アガデスを中心に面積 145,635  $\text{km}^2$  の広さを有している。県の中央部には、アイール山地が南北に走りその東北方向はテネレと呼ばれ広大な砂漠が広がっている。アイール山地西方も標高 300~500 m の単調な平原が広がっており、東方はタメスナに続いている。アガデス、インガル、テキダンテズムの町が三角形に散在する地域は、イルハゼル平原と呼ばれ、その南方のテガマ平原とはテキディ断崖によりさえぎられている。

アガデス郡の東北部の一部は、年間降雨量 100  $\text{mm}$  以下のサハラ気候帯であるが、それ以南は年間降雨量 100~300  $\text{mm}$  の北サヘル地帯またはサハラ・サヘル地帯と呼ばれる気候分類に属する。この地域は、極く一部の都市または水源が確保されていて農業の可能な地区を除いて広大な放牧地帯である。

わずかばかりの灌木と草地を伴う荒涼たる風景の中に、時折みかける遊牧民の姿は苛酷な自然条件の下で永年にわたって生きてきた厳しい人間の営みを感じざるを得ない。

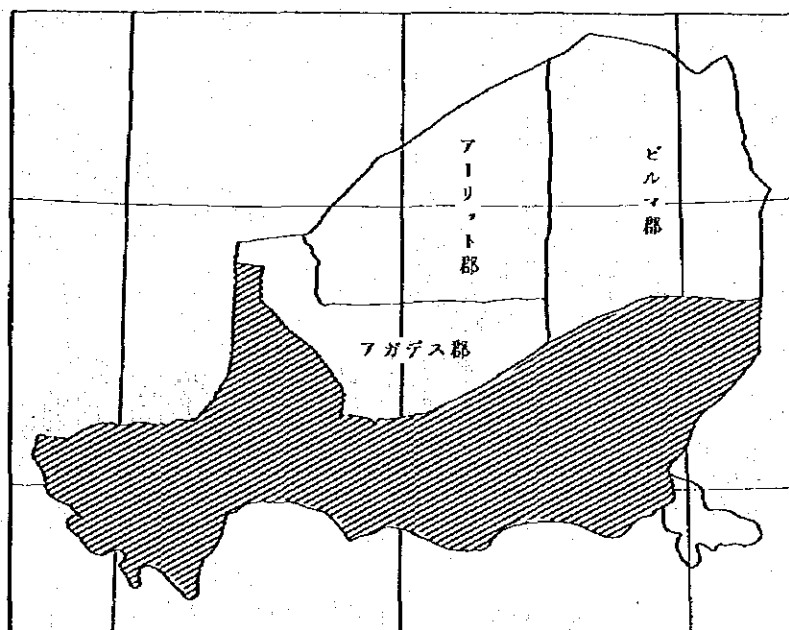


図 3 - 1 アガデス県の位置

### 3.2 歴史的背景

この地域は、アイール山系の西側に先史時代の壁画が残されていることから、古くから人が住んでいたことが知られている。この壁画には牛・羊・山羊・馬などの家畜、キリン・ダチョウ・象などの野生動物やそれと共に生活をしてきた人々の絵が描かれている。

この地域にもともと住んでいた人種は黒人種と考えられ、7世紀以降ベルベル族がアラブ人に追われてサハラ砂漠の北方から南下し、続いて11～16世紀の間にトアレグ族の南下があり、この地域にも入ってきている。

一方、ニジェール河畔にあった黒人種族のソンガイ族は、7世紀にベルベル系の首長をいただき、11世紀初頭にはガオに王国をつくった。しかし、その西方のマリ王国が一時非常に強大となり、ソンガイ王国もその勢力下におかれるが14世紀後半からおとろえたマリ王国にかわってソンガイ王国が、ニジェール河一帯を支配することとなる。

元来、メッカに通ずる巡礼及びキャラバン通商の路における小さな村であったアガデスも、一時マリ王国の支配下におかれたが、1515年ソンガイ王国により攻略され、その支配の下に大きな町に発展した。その際、近隣のインガル、テキダンテズムもその支配下におかれ、テキダンテズムの塩の製造もその頃開始されたとされている。その後、ソンガイ王国の首都ガオ及び“黄金の都”と呼ばれたトンブクターは1592年にモロッコ人に滅ぼされ、また、アガデスに居たソンガイ族もチャド湖畔からきたボルヌー族に時を同じくして追われていった。

17世紀の半ば、従来周辺地域で遊牧生活をしてきたトアレグ族の勢力が強大になり、首長(サルタン)がアガデスのボルヌー族を追い、それ以降この地域はトアレグ族の支配が続くこととなる。そして現在もなお、この地域はトアレグ族が大多数を占めているが、アガデスの町の中では南の定着民族ハウサ族が商業などに従事している。また、プール族、ボロロ族などの遊牧民族も極く少数ながらこの周辺に散在している。

インガル及びテキダンテズムの町においては、ソンガイ王国支配期以来のソンガイ族が多数であり、彼らは自らをインゲルオワと称し独自の言語を持っている。

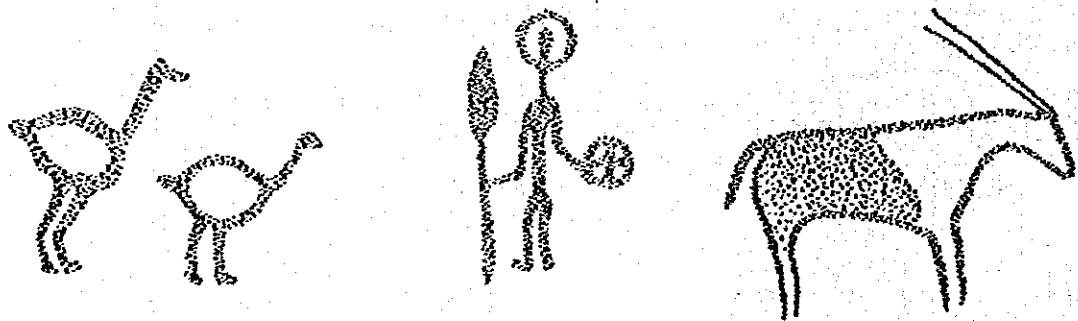


図3-2 アイール山系の壁画(その1)



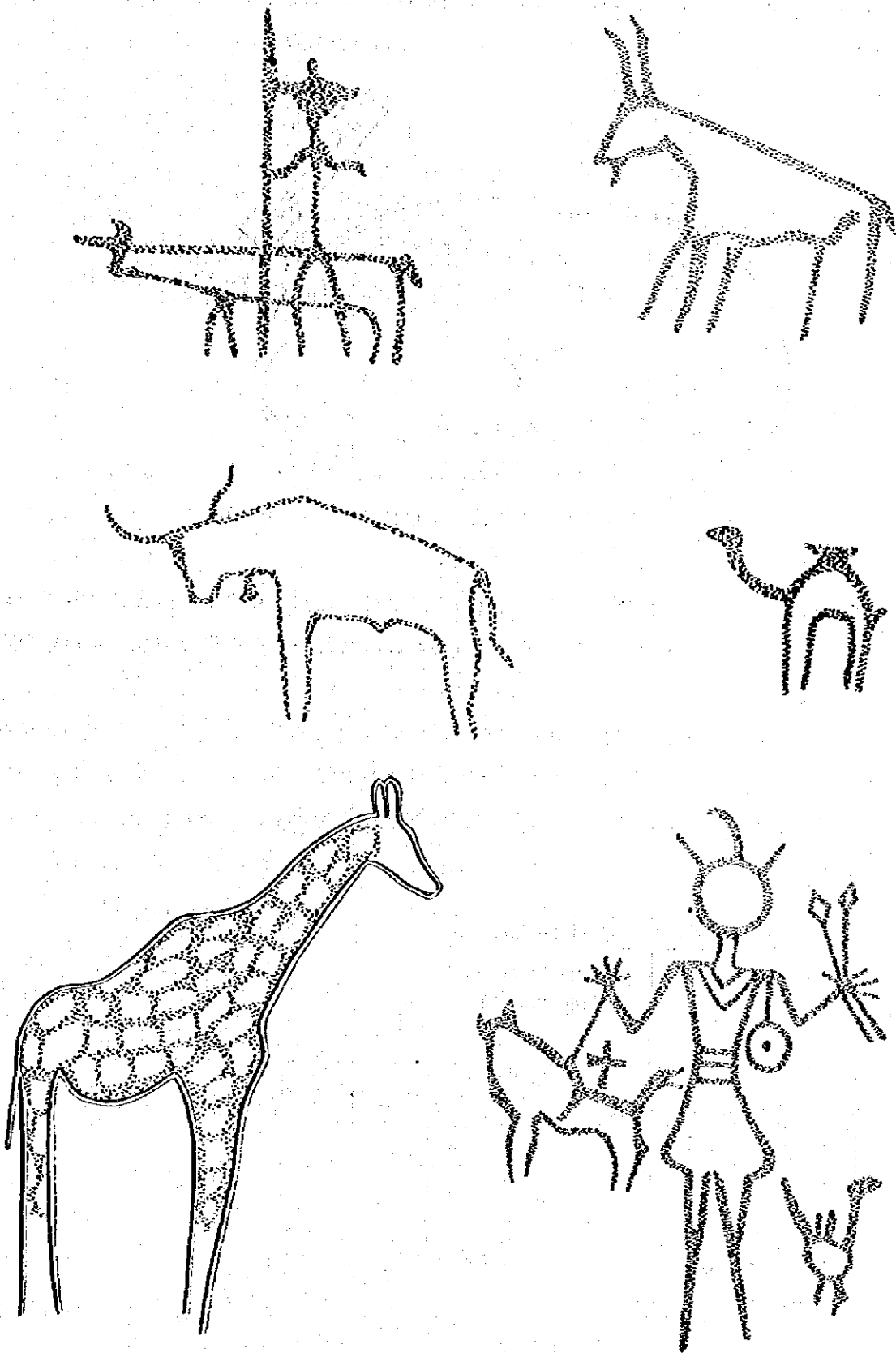


図3-2 アイール山系の壁画(その2)

この地域のトアレグ族は、ケルアイールと呼ばれており、これは更にケル・ウィ、ケル・フェルウアンス及びケル・ファディの3つの部族にわかれてそれぞれ住居、遊牧のテリトリーの中で生活を営んでいる。

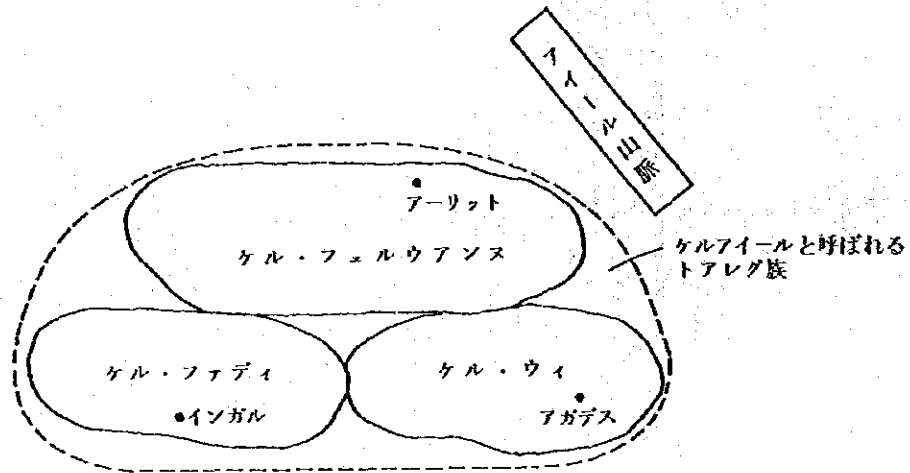


図3-3 南西アイール地区におけるトアレグ族の分布

これらの首長は、未だに部族の象徴として伝統的な力を持ち、これらの中には更に遊牧民のグループがあり、その長はシェフ・ド・グループモンと言われ、村長のような形で徴税等の行政の末端機能を果している。

アガデスは現在、アガデス県の県庁所在地であり、各省庁の出先事務所も多く存在する。県の下には郡がありアガデス、アーリット、ビルマの3郡に分けられている。郡の下には場合によってはシェフ・ド・ポストを置くことがある。アガデス郡の場合はインガルに置かれている。

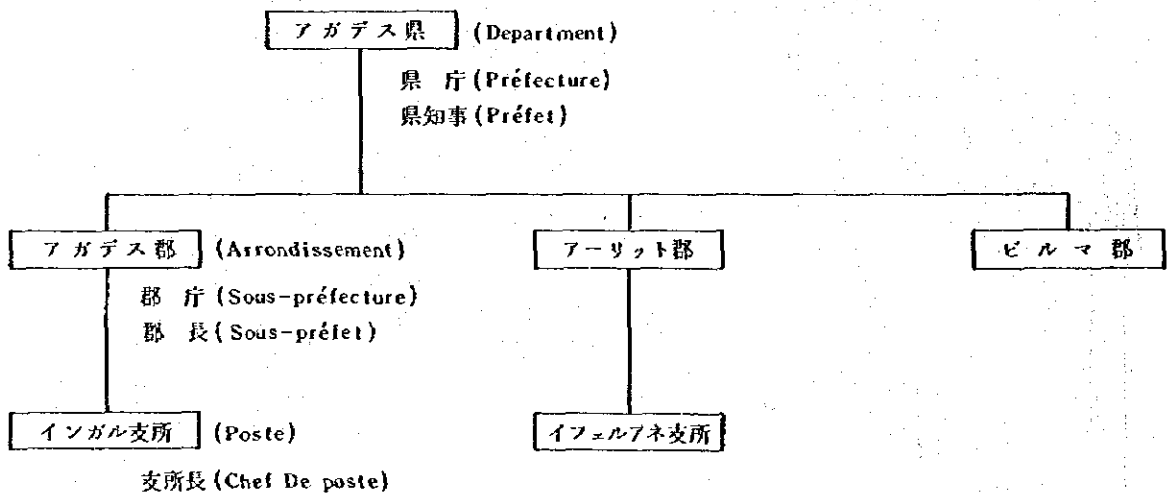


図3-4 アガデス県における行政組織図

県庁所在地アガデスの町には、次に示すような多分野にわたる地方事務所が集中している。

1. 農 業 (AGRICULTURE)
2. 食 料 (ALIMENT)
3. 健 康 (SANTÉ)
4. 税 関 (DOUANE)
5. 水・森 林 (EAUX ET FORETS)
6. 畜 産 (ÉLEVAGE)
7. 軍 隊 (FORCES ARMÉES NIGERIENNES)
8. 憲 兵 (GENDARMERIE NATIONALE)
9. 情 報 (INFORMATION)
10. 労 働 (TRAVAIL)
11. 初 等 教 育 (ÉDUCATION PRIMAIRE)
12. 鉱 山 地 質 (MINES ET GÉOLOGIE)
13. 観 光 (TOURISME)
14. 郵 便 電 話 (POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATION)
15. 計 画 (PLAN)
16. 公 共 事 業 (TRAVAUX PUBLICS)
17. アルファベット化運動 (ALPHABÉTISATION)

### 3.3 人 口

人口については1978年1月に国勢調査が実施されたが、まだ集計結果が明らかにされていないためアガデス県庁における推計資料によれば1977年において、アガデス県の人口は126,700人であり、これはニジェール国全体の2.6%を占めるにすぎない。

表3-1 アガデス郡の人口 人

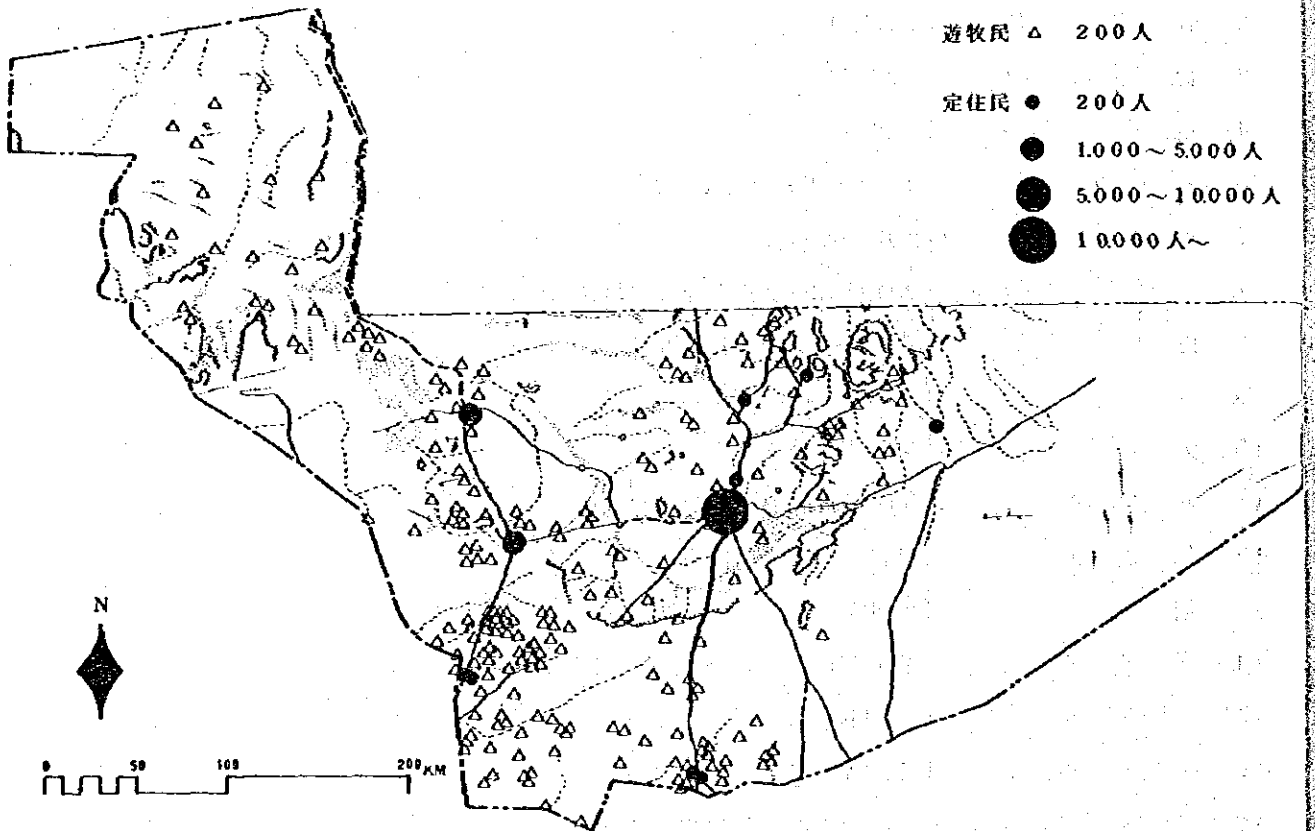
アガデス 郡	91,500
アーリット 郡	27,800
ビルマ 郡	7,400
アガデス県合計	126,700

Service Départemental du Plan (地方計画局)

表3-2 アガデス県内の主要な町の人口

都 市 名	郡 名	人口(人)
アガデス	アガデス	20,000
インガル	"	2,500
テキダンテズム	"	1,000
アーリット〜アコカン	アーリット	13,000
ティミア	"	1,500
イフェルアネ	"	900
ビルマ	ビルマ	1,700

Service Départemental du Plan (地方計画局)



ニジェール国人文調査センターによる「ニジェール国人口分布図」1973年

図3-5 アガデス郡内における人口分布

### 3.4 農 業

厳しい自然条件を反映して、この地域の農業ポテンシャルは非常に低いと言わざるを得ない。

しかしながら一方では、この地域の農業は数百年の歴史をもっていると推測されており、古い農業園はアイール山系の中心部にあるイフェルアネ（アーリット郡）周辺であり、当初は井戸からひしゃくによる汲み取り方法で灌漑されていたが、その後井戸の水位の低下もあって家畜を使った揚水が行なわれるようになり、この灌漑方法が地域全体に普及している。現在、アガデス県全体の耕地面積600 haのうち大半はアガデス郡にあり、主としてアイール山系の南方及び西方に散在している。農業人口の総人口に占める比率は低く、表3-3に示すようにその1割にも満たない状況である。主要な農作物はミル、ソルゴ、メイズ、小麦、ジャガイモ、ナンメ、野菜であるが、この地域で必要とされる食料の1割も自給していない。

この地域の農業は、特に乾季には井戸に頼ることになり、水源の確保が重要な問題である。特に1968～1973年の大旱魃後、家畜を失った遊牧民の定着農民化やウラン開発による都市人口の増大による野菜の需要増大など、農業経営体の増加が地下水汲み上げによる地下水面の低下に拍車をか

ける結果になり、今後家畜も含めて水源の開発がアガデス県における農業経営基盤の大きな課題と言える。

表3-3 農業の主要指標

項 目	単位	アガデス郡	アガデス県	
農 業 人 口	人	8,500	10,250	
農業人口/総人口	%	9.3	8.1	
耕 作 可 能 面 積	K m <sup>2</sup>	20.60	23.25	
耕作可能面積/総面積	%	1.4	0.4	
耕作面積 冬	ha	500	600	
＂ 夏	＂	220	245	
耕作面積(冬)/耕作可能面積	%	24.3	25.8	
生産 ミル(粟)	耕作面積	ha	75	83
	生産高	t	60	66
ソルゴ	(耕)	ha	40	42
	(生)	t	60	63
メイズ	(耕)	ha	85	93
	(生)	t	128	140
小麦	(耕)	ha	220	260
	(生)	t	550	650
ジャガイモ	(耕)	ha	36	37
	(生)	t	435	444
必要穀物量	t	22,500	30,675	
不足穀物量	t	21,700	29,750	
OPVNの販売量	ニエベ豆	t	2,000	2,900
	メイズ	＂	28,800	70,100
	小 麦	＂	642,319	899,591
	ミ ル	＂	2,376,115	3,595,591
	ソルゴ	＂	3,931,757	5,103,722
	米	＂	460,669	692,922
UNCCの組合数	ヶ	20	25	
＂ の商品倉庫	＂	13	16	
OPVNの倉庫	＂	10	14	
地方小倉庫	＂	7	13	
OPVNの貯蔵容量		7,390	13,590	

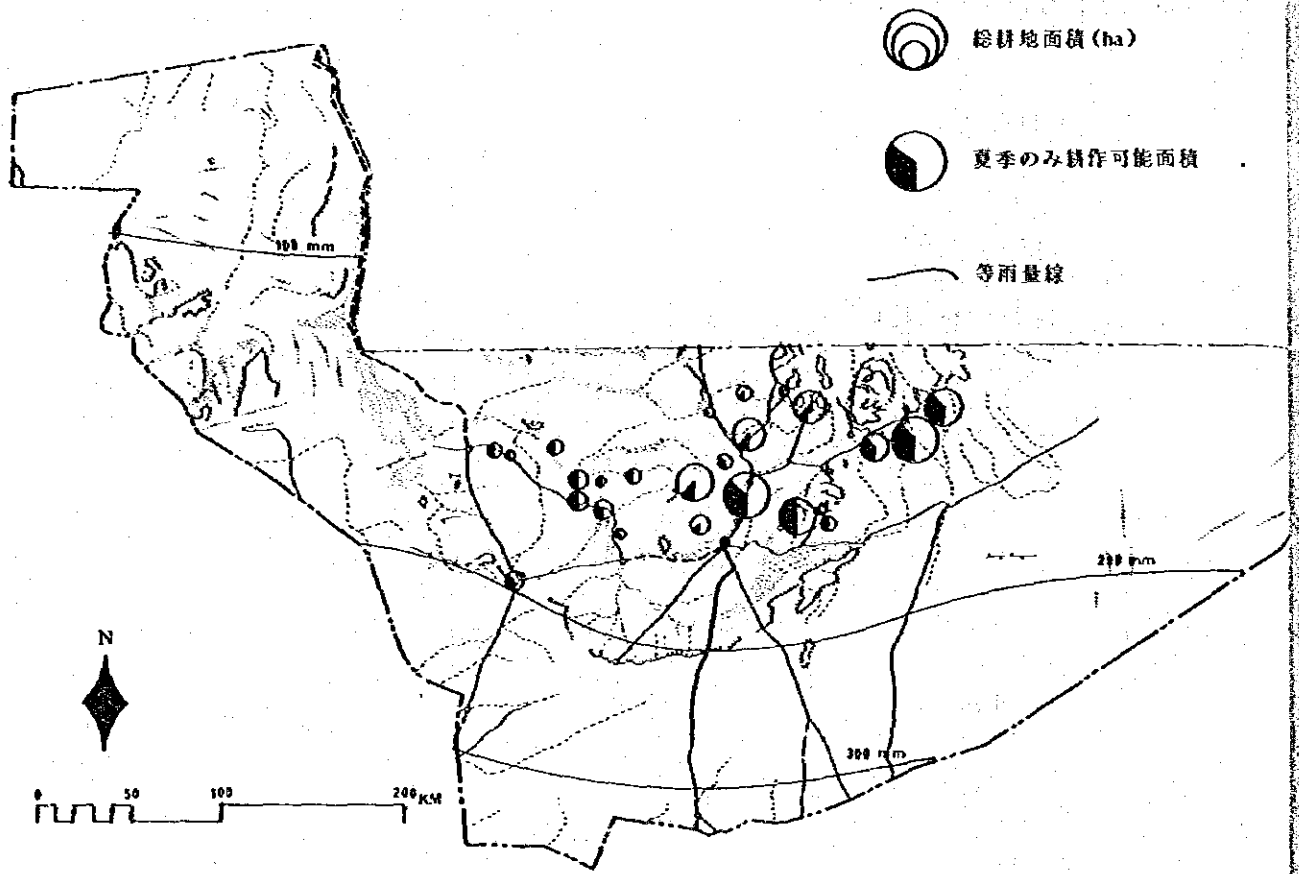
Service Départemental du Plan(地方計画局)

注) OPVN: Office des Produits Vivriers du Niger

(ニジェール国食料生産局)

UNCC: Union Nigérienne de Credit et de Coopération

(ニジェール国貸付協同連合)



Service Départemental du Plan(地方計画局)

図3-6 アガデス郡内における耕地面積

### 3.5 牧 畜

牧畜は乾燥地帯であるこの地域の主要な産業であり、都市住民を除く地域住民は何らかの形で牧畜に関係した人々である。この地域の牧畜は、らくだと山羊に特色づけられている。1968~1973年の大旱魃は、この地域の牧畜を直撃し大きな被害を与えた。次表から判るように特に牛と羊はその9割を失っている。その後の気候の緩和などによりかなりの回復をみたが、牛の頭数は未だに往時の2割に満たない。

表3-4 主要な家畜の飼育頭数 (千頭)

	1968	1973	1977
牛	120	9	20
羊	100	10	85
山羊	200	50	210
らくだ	100	50	55
ろば	30	12	20

Service Départemental du plan(地方計画局)

この地域の牧畜は、トアレグ族の遊牧民によるものが大部分であるが定着農民による牧畜も行なわれている。

元来、牧畜の気候上の境界は年間雨量150~350mmの間におかれており、その北では牧草が得られず、その南では農業が卓越する。従って、北西部の北緯18°以北には牧草の分布は極く稀であり、それ以南のイルハゼル平原では雨季に草地が広大に広がっている。

ティギディットの谷以南、タドレ平原及びアール山系の溪谷には、恒年的な草地が存在する。雨季の頃になるとテキダンテズムを中心とするイルハゼルの平原には、南の隣接県も含めた南部から大量の家畜が塩療養（一時期、塩類を家畜に補給する目的）のために北上し滞在する。従って、この地域の草地は単に県内牧畜のみならず、他の地域の牧畜のためにも重要な役割を果たしている。牧畜の方法も種族や定住・非定住の別により種類が多岐に亘り、また、飼育する家畜の種類、生産物の消費や販売の方法も異なっている。

畜牛は大旱魃の打撃から立ち直れず、しかも牧畜主もその回復の意欲を失っているとも言われているが、農園における山羊の数があまりに増大することは草地のそう失とそれに起因する急斜面の崩壊を引き起こし、ひいては自然界の均衡を破ることにもなりかねないので、砂漠化の進行を防ぐと言う意味では畜牛の増大を計るべきであると言う意見もある。

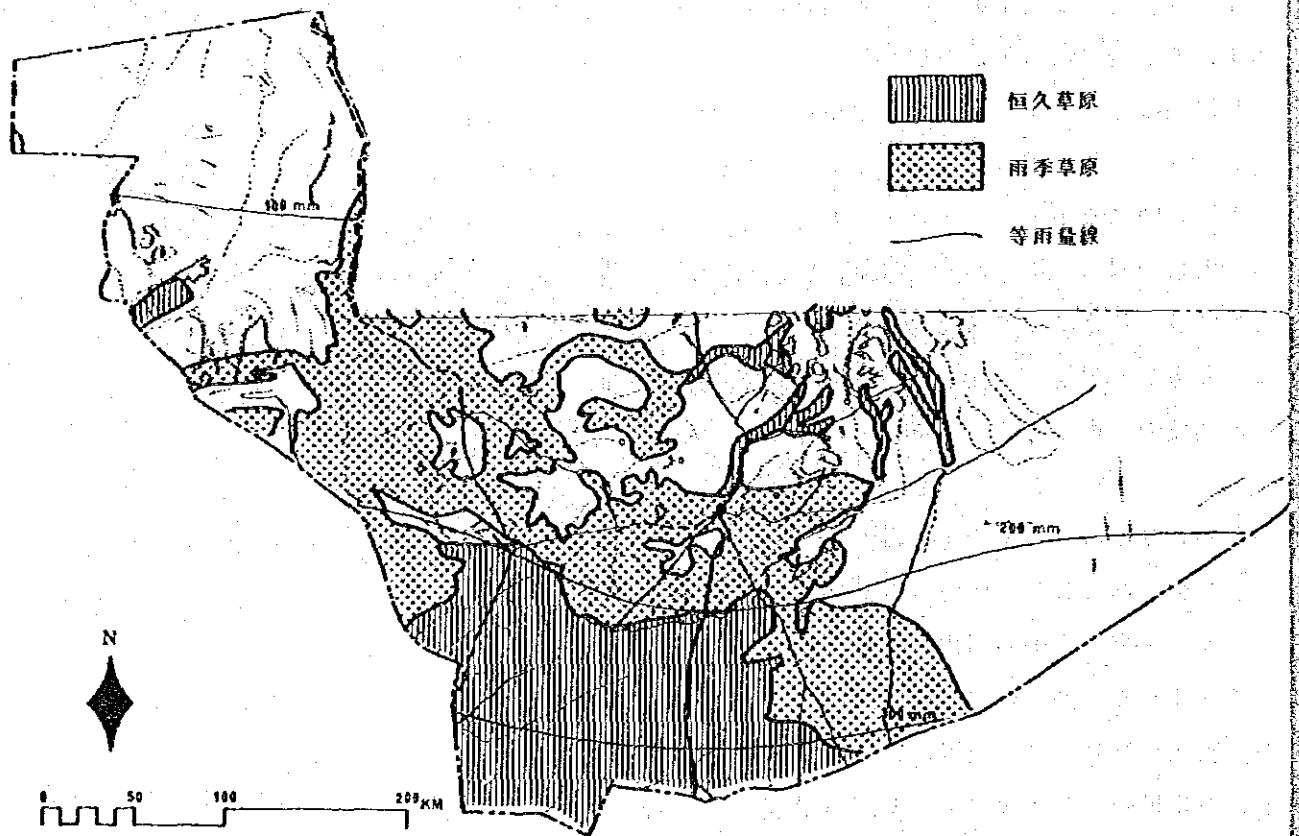
ろばやらくだは、運搬手段の動物として位置づけられている。すなわち、ろばは近距離の運搬及び遊牧民の移動の際の運搬に供されており、らくだはらくだによるキャラバン商人の重要な足であり、遊牧民の運搬手段でもある。ただし、トラック輸送の普及は伝統的な通商形態・運搬手段を変えつつあり、ろば、らくだの将来の命運を暗示している。

表3-5 牧畜の主要指標

項 目	単 位	アガデス郡	アガデス県
牧 畜 人 口	人	74,400	98,000
牧畜人口/総人口	%	81.3	77.3
飼 育 頭 数	牛	頭	15,000
	羊	"	57,000
	山 羊	"	67,500
	ろ ば	"	10,000
	馬	"	3,000
	らくだ	"	55,000
出 荷 数	らくだ	頭	2,450
	牛	"	500
	羊	"	8,900
	山 羊	"	4,000
	U. B. T	"	4,900
屠 殺	牛	"	1,550
	らくだ	"	1,410
	羊・山羊	"	72,600
皮	牛	枚	1,501
	羊・山羊	"	46,924
家 畜 市 場	ヶ所	3	4
防 疫 注 射 場	"	4	5
屠 殺 場	"	2	4

Service Départemental du Plan (地方計西局)

U.B.T: Unités de Bétail Tropical (馬, ろば等)



Service Départemental du Plan (地方計画局)

図3-7 アガデス郡内における草原及び等雨量線

### 3.6 工業・商業

アガデス県における企業は、次の表に示すように28企業と少なく、そのうち土木建築業が最も多く、次いで工業、運輸業の順序になっている。従業員規模別にみれば50人未満の企業が約8割を占めている。

表3-6 アガデス県の企業 (1976年12月)

業種	従業員数	2~6	7~49	50~249	250~	合計
農業		—	—	—	—	—
銀行・信用機関		1	2	—	—	3
土木・建築		—	6	1	1	8
商業		3	—	—	—	3
ホテル		1	—	—	—	1
一般機械		—	—	—	—	—
運輸		2	2	—	—	4
工業		1	2	—	2	5
調査		—	1	2	—	3
その他		—	1	—	—	1
合計		8	14	3	3	28



従業者数は、アガデス県全体で3,531人(1976年)であり、前年に比して2倍以上になっている。また、業種別にみると土木建築が5割以上を占め、これに工業を加えると9割弱をこれら2業種で占めることになる。

表3-7 従業者数の推移 (人)

年	1973	1974	1975	1976
従業者数	1,324	1,160	1,348	3,531

Direction du Travail, Rapport Annuel 1976  
(労働局, 1976年報)

表3-8 従業者の業種別・職階別構成 (人)

職 業	人 夫	職 工	事務員	運転手	職工長	幹 部	合 計
農 業	—	—	—	—	—	—	—
銀行・信用機関	—	—	25	3	1	1	30
土 木 ・ 建 築	965	743	57	27	31	9	1,832
商 業	2	—	3	—	—	—	5
ホ テ ル	—	—	6	—	—	—	6
運 輸	2	29	17	1	2	2	53
工 業	149	717	182	35	177	35	1,295
調 査	39	45	103	27	11	66	291
そ の 他	—	—	14	1	4	1	20
合 計	1,157	1,534	407	94	226	113	3,531

Direction du Travail, Rapport Annuel 1976  
(労働局, 1976年報)

### 3.7 厚 生

厚生に関する指標は、住民の生活水準を示す重要な指標の一つであるが、社会統計として整備されておらず、病院、医師数等のソーシャルインフラストラクチャの整備率をもって知る以外に方法はない。

県内の公立病院はアガデスに1ヶ所あるだけで、アーリットに私立病院が1ヶ所存在する。診療所は県内に12ヶ所ありそのうち8ヶ所がアガデス郡内にある。それらの分布は図3-8に示すとおりであるが、インガル、テキダンテズムにも各1ヶ所ずつ存在する。

医師は、アガデスの病院に3人、アーリットの私立病院に3人居るのみである。これらの医師も含めて看護婦、助産婦、専門職員等医療従事者数は県内に68人、アガデス郡内に31人居る。ベッド数は、私立病院・産院・診療所のベッドも含めて県内187床、アガデス郡内に109床ある。

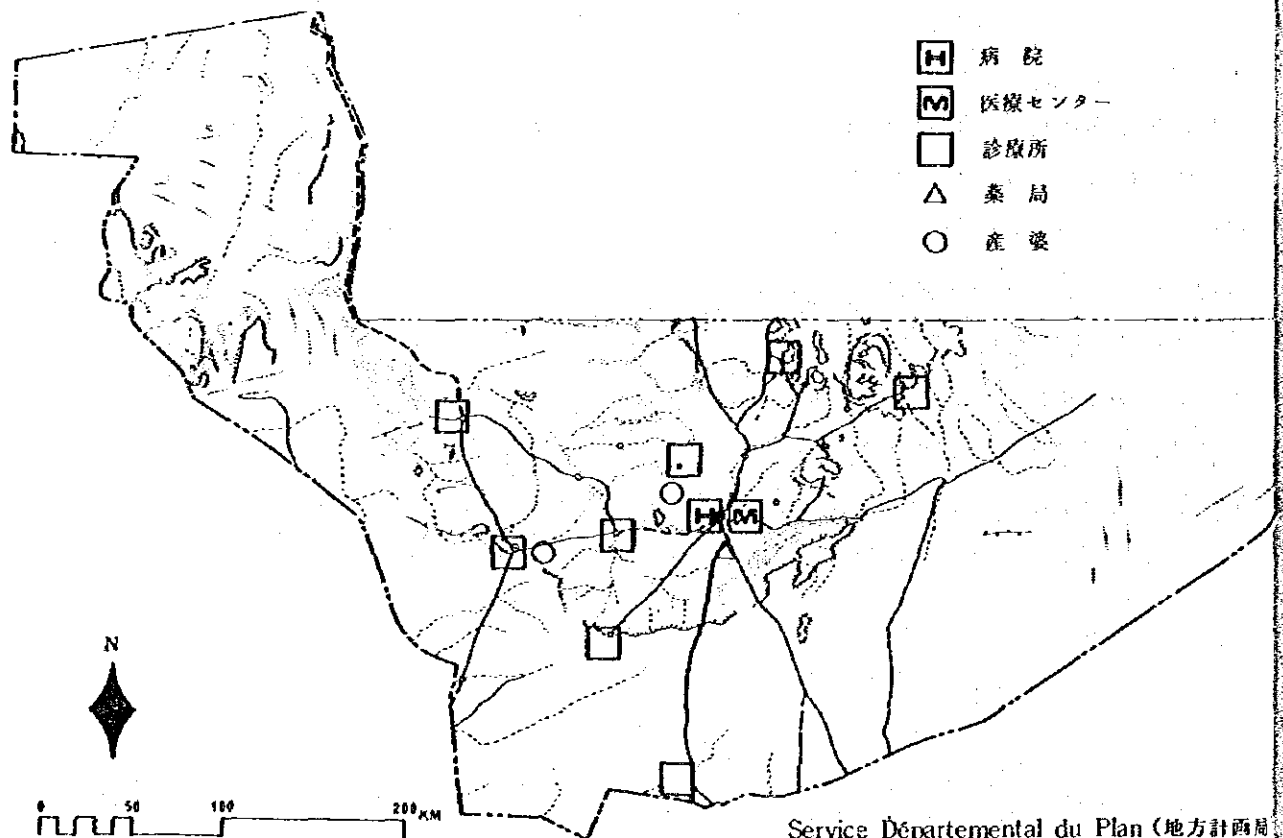
表3-9 厚生の主要指数

項 目	単 位	アガデス郡	県
医 師	人	3	3+1*1
" (アーリット-アコカン病院)*2	"	—	3
国家の看護婦	"	6	10
" (アーリット-アコカン病院)	"	—	4
助 産 婦	"	2	2
" (アーリット-アコカン病院)	"	—	2
その他認可専門職員	"	20	32
" (アーリット-アコカン病院)	"	—	12
(計)	"	(31)	(68)
ベッド数	床	100	100
" (アーリット-アコカン病院)	"	—	45
" (産 院 ・ 診 療 所)	"	9	42
(計)	"	(109)	(187)
総人口/ベッド数	人/床	839	678
地方無料診療所	所	8	12
" 半径5 km圏内人口	人	9,200	15,250
" " 遊牧人口	"	17,000	20,000
(計)	"	(26,200)	(35,250)
総人口/地方無料診療所	人/所	11,438	10,558
地方人口/ "	"	8,938	7,808

Service Départemental du Plan (地方計画局)

\*1) 必要次第でアガデスの病院で診療する軍医

\*2) 私立病院



Service Départemental du Plan (地方計画局)

図3-8 アガデス郡内における厚生施設分布

### 3.8 教 育

県内の小学校数は48校、そのうちアガデス郡内には26校設置されている。中等教育としては、中学校(4年制)が1校、鉱山学校(日本の工業高校に相当)が1校アガデス市に設置されている。

初等教育の就学率は、県平均で26.2%、アガデス郡では22.5%と推計され、これは3ヶ年計画の全国目標値15%(1978年)に比べても高い値である。ニジェールは全国的にも教育に力を入れており、アガデス県の教育水準もかなりの伸び率で伸び、特にこの5年間の伸びが著しい。

また、成人教育の一環として識字率を高める目的で、アルファベット化事業が行なわれている。これは、各部族の言語をアルファベット化して文字を教え、読み書き可能なようにする運動である。

表3-10 教育の主要指標

項 目	単 位	アガデス郡	県
a 就学年令人口	人	18,300	25,340
b 就学人口	"	4,114	6,631
ク ラ ス 数	クラス	99	163
教 員 数	人	107	182
小 学 校 数	校	26	48
内遊牧民学校	"	16	26
中 学 校 数	"	1	1
中学校生徒数	人	361	361
鉱山学校生徒数	"	116	116
b / a	%	22.5	26.2
アルファベット化センター	ヶ所	21	32

Service Départemental du Plan (地方計画局)

学 校 数

ク ラ ス 数

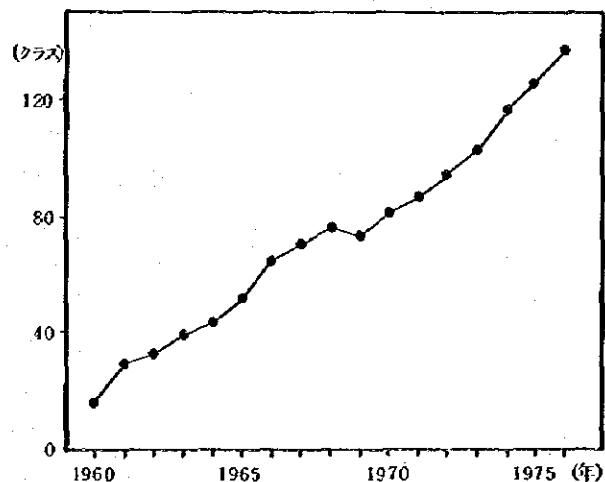
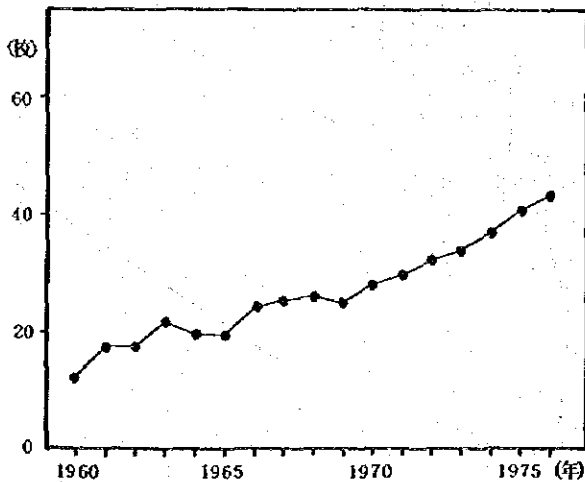


図 3-9 アガデス郡内における教育施設と教育人口(その1)

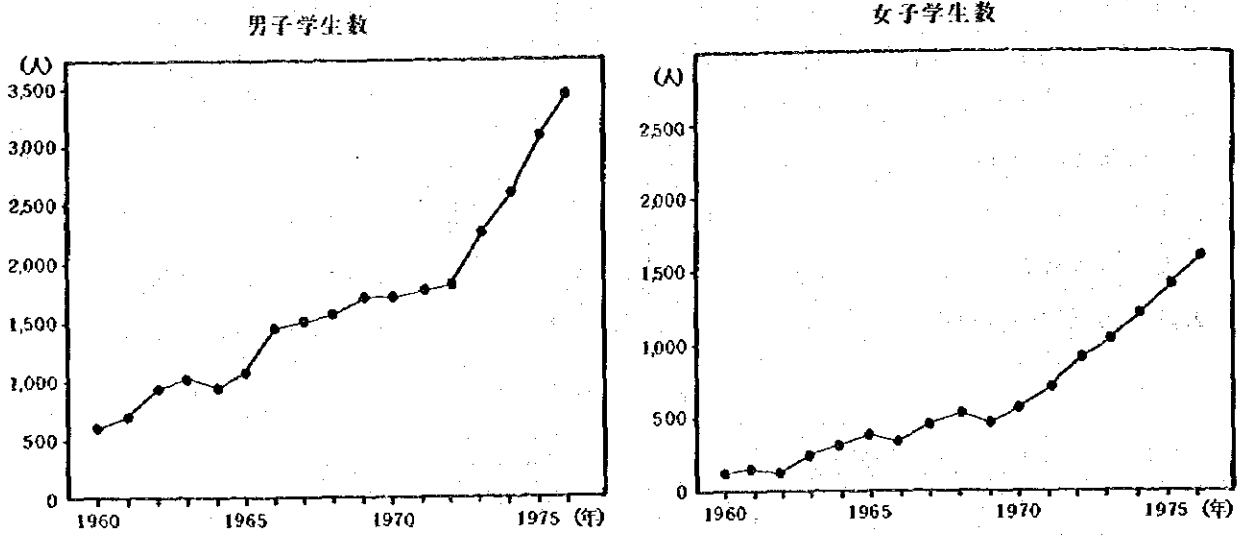
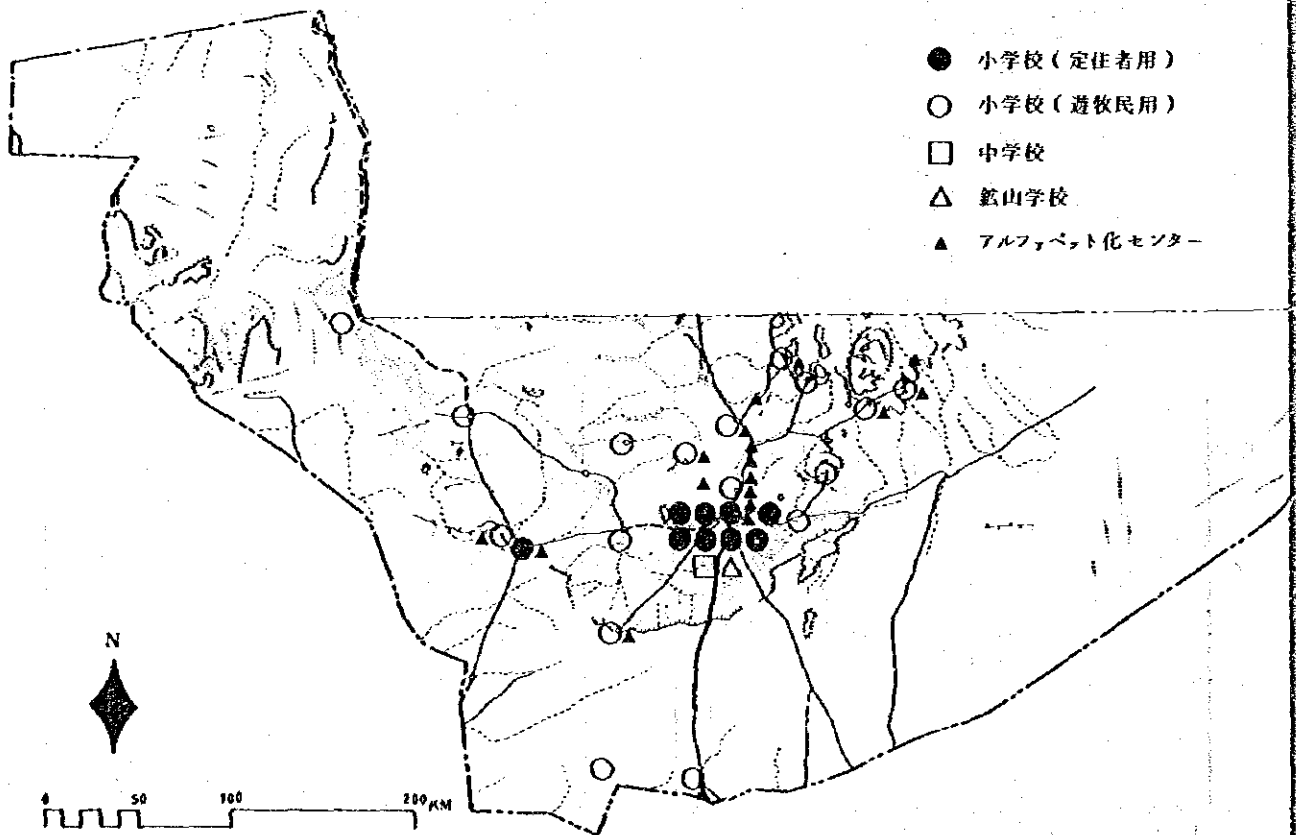


図3-9 アガデス郡内における教育施設と教育人口(その2)  
 Inspection de l'Education Départementale Agadez (アガデス県, 教育調査)



Service Départemental Agadez (アガデス県局)

図3-10 アガデス郡内における教育施設分布

教育の現状は、決して満足すべき状態ではなく、その改善のための問題点は多いが、まず第一に学校施設の不足が考えられる。次いで教師の不足が挙げられる。これらの解決のためには、財政支出の増加が望まれるが同時に就学率の向上のための学童の両親の協力が必要である。定住・非定住に限らず子供も貴重な労働力であり、また、トアレグ族の貴族階級には就学に対する蔑視もあり、一部の両親には子供の就学を喜ばぬ風潮もあると聞く。

ただし、ニジェール国においては、就学に関する費用は国庫負担であり、また、遊牧民のために全寮制の学校が各地にあり、学童はそこで宿舍、食事を共にすることができるようになっている。



## 第 4 章

### 先行ウラン鉱開発企業の概要





## 第4章 先行ウラン鉱開発企業の概要

アガデス市の北々東約270kmの広漠なアイール平原地域は、ウラン採掘権をめぐる世界各国からニジェール政府に鉱区申請が行なわれており、図4-1に示すような鉱区権が設定されている。その中で、すでにアイール鉱山会社とアクータ鉱山会社の二つの鉱山会社は採掘を開始しており、アーリット市周辺に採鉱場、精錬工場及び関連都市が建設されている。アイール鉱山会社のアーリットとアクータ鉱山会社のアコカンは、図4-2に示すように非常に近接した位置関係にあってその距離は約5kmである。これら2つの鉱山都市建設に関する立地条件、基本計画及び都市インフラ施設についてその概要を紹介する。

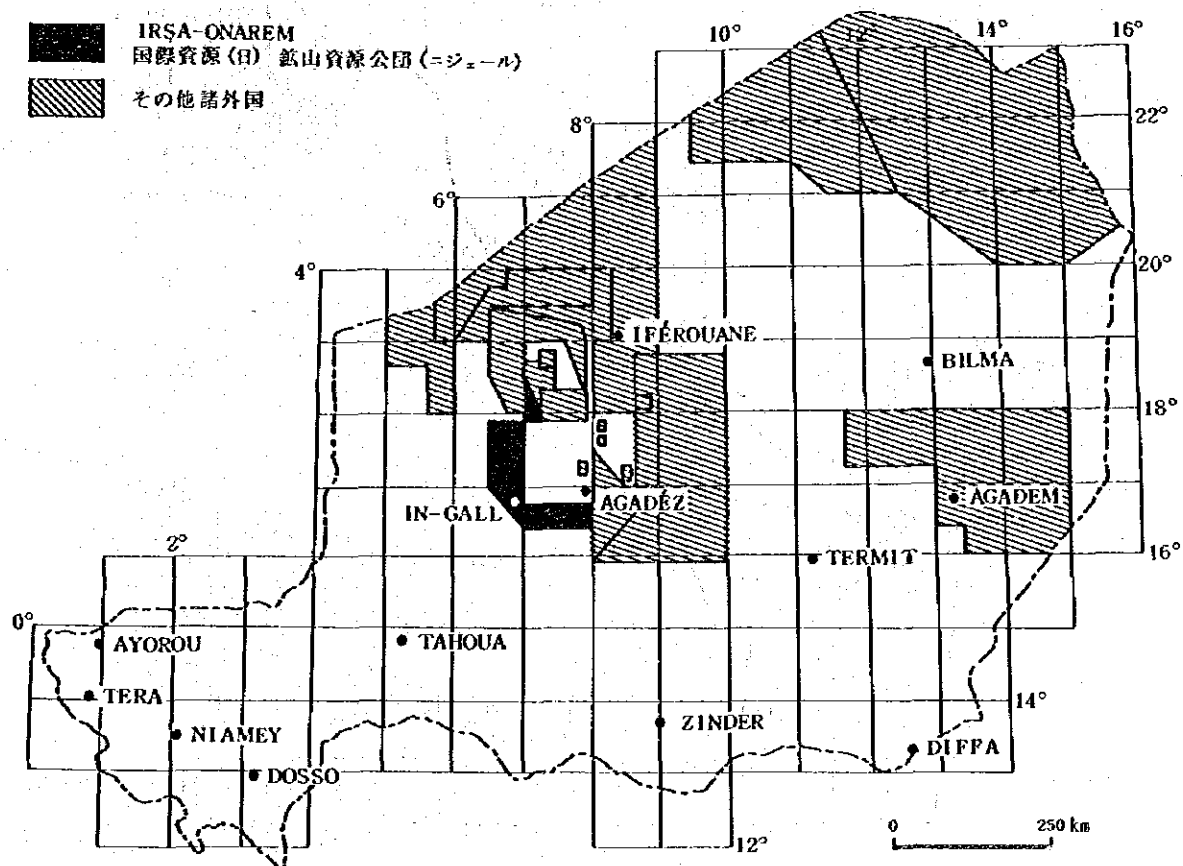


図4-1 ニジェール国鉱区図

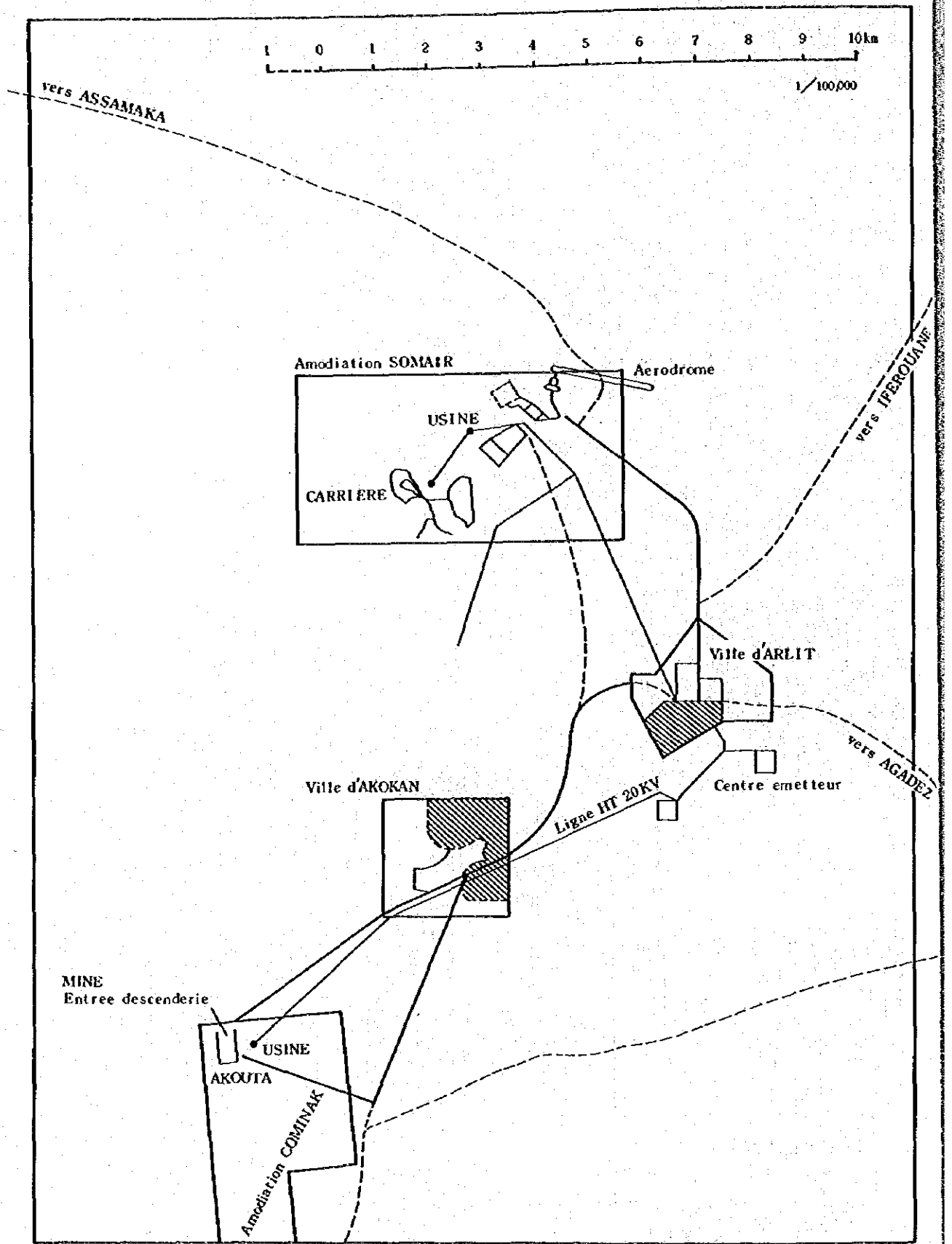


図4-2 アーリット・アコカン地域図

## 4.1 アイール鉱山会社の鉱山都市アーリット

### 4.1.1 立地条件

この地域は、アイール山系の西側約80kmで標高420mの単調な砂質土に覆われた不毛地帯で、年間降雨量が約60～160mmと極めて少ないサハラ地帯に属している。このため、植生としては極くわずかな小灌木と短い野草が広大な平地に点々と繁茂しているにすぎない。

アーリットの町はウラン採鉱が開始される以前には牧畜を営むトアレグ遊牧民が周辺地域を流浪し、定住民としては伝統的な壺焼の家内工業で細々と生計を立てていた土着民がわずかに居た程度のものであった。これらの定住民も鉱山都市が勢いを増すに伴って転出を余儀なくされた模様で、現在のアーリットの町には在来からの土着の原住民は定住していないといわれている。

現在アーリットの都市を構成している住民は表4-1に示すように鉱山会社従業員とその家族が約5,000人、都市行政、サービス業及び建設に携わる者とその家族が約7,000人、合計約12,000人と言われている。その他、都市施設の利便、恩恵をめぐって離合集散する非定住の遊牧民が加わるが、その員数は確かではない。

表4-1 アーリット及びアコカンの概要

	アーリット市		アコカン市	
人口 会社従業員	1,020人		1,000人	
従業員家族	約4,000 "		—	
一般市民	約7,000 "		—	
計	約12,000 "		1,000人	
電力 発電能力	8,600KW		13,500KW	
電力消費量	25,800MWH		—	
都市	6,100 "		3,000KW	
水道	2,100 "		—	
鉱山	700 "		3,500KW	
工場	16,100 "		2,500 "	
事務所他	800 "		1,000 "	
用水消費量	約8,500m <sup>3</sup> /日(3,000,000m <sup>3</sup> /年)		1,000m <sup>3</sup> /日	
井戸(深さ・本)	80～100m、工場10本 街5本		100～120m、4+(2)本	
揚水能力	—		40m <sup>3</sup> /日	
水槽	—		600m <sup>3</sup> ×2=1,200m <sup>3</sup> /日	
都市建設費	—		7,000,000,000FCFA	
社宅	—		5,000,000,000 "	
インフラ	—		2,000,000,000 "	
住宅	幹部用	労務者用	幹部用	労務者用
敷地	1,000m <sup>2</sup>	250m <sup>2</sup>	1,000m <sup>2</sup>	250m <sup>2</sup>
建築面積	100～140m <sup>2</sup>	60～70m <sup>2</sup>	100～140m <sup>2</sup>	60～70m <sup>2</sup>
建設費	2,000万FCFA	700万FCFA	2,000万FCFA	700万FCFA
戸数	計1,000戸		200戸	800戸

：アコカン市の数値は生産準備期間中のもの

### 4.1.2 アーリット市の基本構想

都市は大別して鉱山従業員住区と一般住民住区より構成されている。鉱山従業員住区は幹部クラスの外国人とその家族及びニジェール人労務者とその家族の2つのゾーンからなっている。

この鉱山従業員住区は企業により運営、維持、管理されており、このゾーンの住民は給与所得に恵まれていることもあって、高い生活水準を保持している。一般住区はニジェール政府の行政管理下において、アガデス県知事、郡長の支配下にある。

鉱山従業員住区は地域開発、都市の一体化を推進する意味で鉱山従業員住区だけの閉鎖社会を形成しないよう強く要望されている。このため鉱山都市を建設するには、各企業から全体都市計画の基本構想を示したマスタープランを政府の都市計画委員会に提出させ委員会の審査、承認を経て、はじめて都市建設に着手できる制度が設けられている。

アーリットにおける病院及び学校施設はそれぞれの住区に別々に設営されている。一般住民住区の社会基盤整備のために地元協力費としてフランス国のFAC(Fonds d'aide et de coopération)より2.5億F.CFAの援助があったと言われているが、原則として、鉱山従業員住区の設営は企業側が、一般住民住区の場合はニジェール政府側がそれぞれ自主的に行なっている。

都市の建設基準はフランス規準に準拠することになっているが、アイール鉱山会社は都市環境整備の観点から建築高度制限、建ぺい率、外壁の高さ制限、広告板の制限、都市内道路の幅員等に独自の規準を設け都市環境の調和を計っている。

#### 4.1.3 水道と電力

##### 1) 用 水

アーリット地方の地下80～120mにあるタラト層には良質の水が豊富に含まれている。アイール鉱山会社は、深さ80～100mの揚水井を工場区に10本、都市区に5本設置して精錬工場用水及び生活用水はすべてこの地下水でまかなっている。

クラン鉱精錬用水としては鉱石1t当たり1.5～2.0m<sup>3</sup>の水が必要とされている。生活用水としては鉱山従業員に対して400ℓ/日・人、その他の一般住民に対しては50ℓ/日・人を設備容量計画の原単位として考えている。

地下水は極めて良質で無処理のまま飲料用として供用されている。一般住民に対する水の供給は、アイール鉱山会社がいったんニジェール国の水、電力の供給機関であるニジェレック社に供給し、一般住民にはニジェレック社から有料で給水する方式が採用されている。

アイール鉱山会社の1977年の水消費量は表4-1にも示すとおり

工場の水消費量	2,000,000 m <sup>3</sup> /年
都市の水消費量	1,000,000 m <sup>3</sup> /年

で全体の約1/3が都市施設で消費されている。

地下水が豊富にあるとは言え、化石水の利用には限度があるので井戸水使用だけに依存せず、採鉱場における湧水の活用や汚水、雑排水の浄化処理等、水の再利用が検討されている。

##### 2) 電 力

設備容量8,600KWのディーゼル発電所を設置して精錬工場及び都市に送電している。一般市民住宅に対する送配電は、水と同様ニジェレックを通じて有償で供給されている。

1977年1年間に消費された電力量は表4-1に示すとおりであり、年間25,800KWHの内



#### 4.2.2 その他施設の建設

住宅のほかに、都市としての種々のサービスを供給するための施設が建設されている。

教育施設としては、フランス入学校が既に開校している。この学校はフィンガープランの小規模な小学校で、低学年用のクラスが3クラスあり1クラスの収容人数は20~25人である。

病院は現在建設中であり、その床面積は約600㎡で診療棟のほかにベット数12床の病棟を備えている。

このほかに、スーパーマーケット、レストラン、ゲストハウス等の施設が既に完成している。スーパーマーケットは床面積が約150㎡あって日常生活用品、食料品を販売しているが、すべてカード制になっていて現金では購入できないシステムである。レストランは約100名を収容できるスペースを有しているが、主に単身者が利用している。

レクリエーション施設としては、15mプール、野外映画劇場がある。このほかに、プールからの排水を利用して農園を経営し、野菜や樹木の苗木、草花を栽培している。

#### 4.2.3 用水及び電力

##### 1) 用 水

水の消費量は工場・都市を合わせて1,000㎡/日であるが、工場と町の間には井戸が6本(うち2本は予備)掘られていて、この井戸から約40㎡/hの地下水を得ることができるので用水についての問題はない。水質は600mg/lの塩素を含んでいるが無処理で飲料水として使用できる。

アーリットと同様に水源は地表面下約100~120mの滞水層、タラート層に依っているが、200~300年は揚水可能と考えられている。

##### 2) 電 力

ディーゼル発電機の出力1,200KWが10基、出力500KWが3基、計13,500KWが設備されている。工場及び都市の各施設毎の最大負荷は、それぞれ工場2,500KW、鉱山3,500KW、都市3,000KW、事務所・修理場1,000KW(計10,000KW)と予定されている。1977年における都市施設の年間消費電力は約5,000,000KWHと言われているが、都市における電力消費は主に照明、空調設備、家庭電気器具の使用によるものである。

#### 4.2.4 都市施設の建設費

都市建設の予算額は70億F.CFAで、このうち住宅建設費が50億F.CFA、インフラストラクチャー施設費が20億F.CFAである。なお、全体の事業費は1974年当時の予算額で430億F.CFA、1977年の修正予算額で455億F.CFAと言われている。

#### 4.2.5 アーリットとアコカンの相違点

アコカンは、この地区ではアーリットに次いで第2番目に建設されたウラン鉱山都市であるが、アーリット建設の際生じたいろいろな問題を解決しながら計画されている。

例えば、都市のゾーニングでは第8章で詳述するが、各ブロックで共用するサービス施設を仲介として個々の住区をつなぎ合わせる工夫を行なっている。

施工上の面では、アーリットでは地面のすぐ下に岩盤があって掘削が困難であったので、アコカ

ンではパーションレベルで6 m位までは容易に掘削できる軟かい地盤を持つ土地が選ばれている。このために、単位面積当たりの土地造成費がアーリットと比較して約半分になり、都市全体の用地面積をそれだけ広くとってゆとりある街づくりができたと言われている。





## 第 5 章

### 南西アイール地区ウラン鉱開発の概要



## 第 5 章 南西アイール地区ウラン鉱開発の概要

### 5.1 鉱 床

国際資源(株)が保有する南西アイール鉱区(図5-1)はニジェール国中央北西部の砂漠地帯に属し、総面積12,280km<sup>2</sup>(ほぼ新潟県の面積に匹敵)であり鉱区一帯は標高400m程度の比較的平坦な地形で典型的な内陸砂漠性気候である。

現在探鉱が進められている鉱床はテキダンテズムの村落より北東約10kmの地点である。

テキダンテズム地区のウラン鉱床地帯は、その中央をほぼ東西に横断する2つの断層により3つの構造帯に区分されており、中央壘上ドーム構造を挟んで南北両側にゆるい単斜構造地帯が分布している。テキダンテズムの放射能異常露頭は、北側断層沿いの単斜構造地帯に約6kmにわたってほぼ連続的に分布するほか近接するゲレリ地区その他にもウラン鉱床の存在が確認されている。

本地域の層序は大別すると上位から次のようになっている。

- イルハゼル頁岩層
- アゼリック砂岩層
- アゼリック、アルコーズ層

ウラン鉱化帯は、このうちイルハゼル頁岩最下部砂岩層よりアゼリック砂岩最上部層の一定層準に認められる。ウラン鉱化帯を伴う砂岩層は、本露頭地域内ではほぼ一定の層厚(2~3m)を有するが、露頭を詳細に観察すれば、側方へ1~3m程度の変化が認められる。

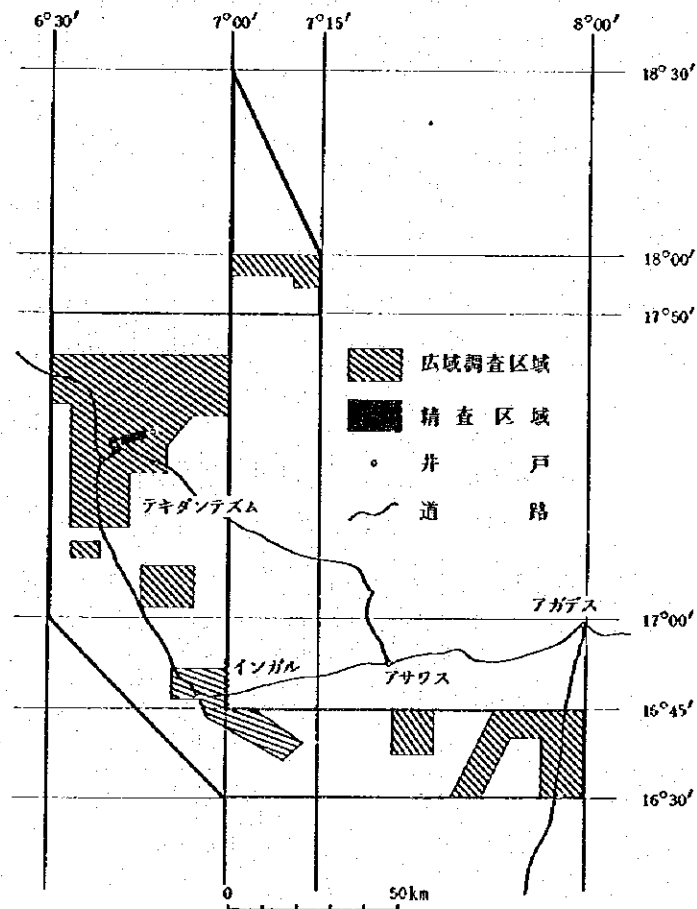


図5-1 国際資源(株)鉱区位置図

## 5.2 開発の経緯と計画

現在に至る当該ウラン鉱開発に関する経緯と今後のスケジュールは大略次のとおりである。

- 1975年7月 南西アイール鉱区の探鉱免許の付与  
ニジェール国におけるウラン鉱共同開発につき、ニジェール国政府と日本輸出入石油(株)との間で同国南西アイール鉱区 12,280 ㎏につき排他的探鉱免許の付与を受けた。
  - 1976年2月 国際資源(株)の設立  
海外のエネルギー資源開発を主目的として、アラビア石油(株)と日本輸出入石油(株)の共同出資(払込資本金5億円)により国際資源(株)が設立された。
  - 1976年4月 地質調査の開始
  - 1976年9月  
ニジェール国政府と日本輸出入石油(株)の間で、南西アイール鉱区のウラン資源共同開発に関する最終協定、長期約定書調印。
  - 1977年1月  
日本輸出入石油(株)の対政府ならびに当事者間の協定上の地位を含め、従来、日本輸出入石油(株)がニジェール国において有していた一切の権利、義務を国際資源(株)に譲渡することにつきニジェール国政府の承認を得た。
  - 1977年4月 探鉱試錐の開始
  - 1978年5月 探鉱試錐700孔、延掘進長約46,000mの完了
- 今後の開発計画として、
- 1978年11月 F/S PHASE Iの完成
  - 1979年9月 F/S PHASE IIの完成
  - 1979年10月から約3ヶ年半の建設期間に探鉱準備工事、精錬工場建設、付帯施設の建設を実施。
  - 1982年7月 試運転
  - 1983年1月  $U_3O_8$ の生産開始

生産規模は、当初10年間のイエローケーキ( $U_3O_8$ )の年産量が1,000~1,500 tuで総生産量は約23,000 tuと予測されている。

ウラン生産量	23,000 tu	(イエローケーキ: $U_3O_8$ )
当初10年間の年産量	1,000~1,500 tu	( " )
従業員数	1,000人	(全稼働時)
所要水量	10,000 t/日	( " )
電力	10,000 kw/日	( " )

## 第 6 章

### 道路整備計画



## 第 6 章 道路整備計画

### 6.1 調査及び計画の目的

ウラン鉱開発関連施設整備計画の一環として建設機械及び建設資材、人員、補給材（燃料油脂、部品、日用品、食料品）の輸送、更に副資材、ウラン製品及び各種材料の輸送のために有効適切な道路網を整備する必要がある。同時にその整備された道路は、地域住民に便益をもたらし地域発展に寄与するような路線であることも、道路整備計画の実施に当たっての課題になっている。

### 6.2 輸送ルート

近隣諸国からの輸送ルートには図 6-1 に示すようにいくつかの経路があるが、ベニン湾側の港からの資機材の輸送ルートとして次の 4 ルートが挙げられる。

- 1) ベニン国ルート …………… コトヌー～パラコー～ドッソー
- 2) トーゴ国ルート …………… ロメ～オート・ボルタ国～ニアメ
- 3) コートジボアール国ルート …… アビジャン～オート・ボルタ国～ニアメ
- 4) ナイジェリア国ルート …………… ラゴス～カノー～マラディー（またはザンデル）

ベニン湾側からの輸送ルート以外に、アルジェリア国のサハラ縦断道路を経てニジェール国の国道 11 号線（RN 11）を結ぶルートが挙げられるが、重量物運搬に関する踏査資料に乏しい欠点がある。

ベニン湾側の近隣諸国を経てニジェール国内に運搬された資機材は、更にニジェール国内で①乾季ルート、②雨季ルートの異なった経路で対象地区（南西アイール地区）まで運搬されている。

### 6.3 道路整備状況

#### 6.3.1 概 要

1977 年 9 月 30 日現在におけるニジェール国の道路の現状ならびに道路整備計画の内容は下記のとおりである。（図 6-2 参照）

表6-1 道路の現況

道 路 区 分	道路延長(km)	備 考
舗装道路(2車線)	1,377.5	舗装率 (23.2%)
” (1車線)	386.5	
砂利道	2,307.6	
簡易砂利道	483.5	
自然道(通行が難しい地点を整備しているもの)	873.8	
自然道	2,158.5	
計	7,587.4	

表6-2 道路の整備計画

区 分	区 間	延長(km)	完成年月
RN1.舗装拡幅(2車線)	ニアメ～ドッソー	136	1978年6月
RN1.舗装＃(2車線)	テハダウア～タキエタ	142	1979年2月
RN9.舗装＃(2車線)	マラディー～ナイジェリア	47	1978年4月
RN25.舗装＃(2車線)	タウア～アーリット	696	1981年3月
RN7.舗装＃(2車線)	サボンガリ～ガヤ	57	1979年7月
砂利舗装	バレヤラ～バニ・バンゴ	148	1979年1月
＃	ザンデル～ビルニコゾエ	126	1978年9月
＃	カザウア～カマリ～ナイジェリア	63	1978年8月
＃ (RN22)	カオ～チンクバラデン	66	1979年7月
＃	サミア～ベルベジ	20	1978年1月

これらの整備計画のうち今回の調査対象地域に関連があるものは、ウラン道路タウア～アーリット(696km)である。

その内訳は次のようになっている。

タウア～ティギイディット	294
ティギイディット～インガル	48
ティギイディット～アガデス	109
アガデス～アーリット	245
延 長	696km

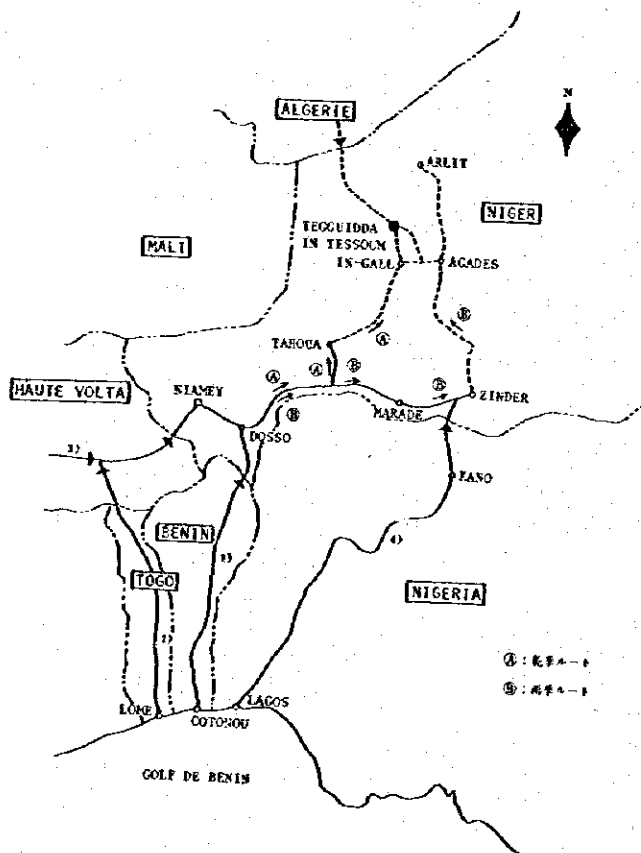


図6-1 資機材輸送ルート





— 路線  
 — 路線整備計画

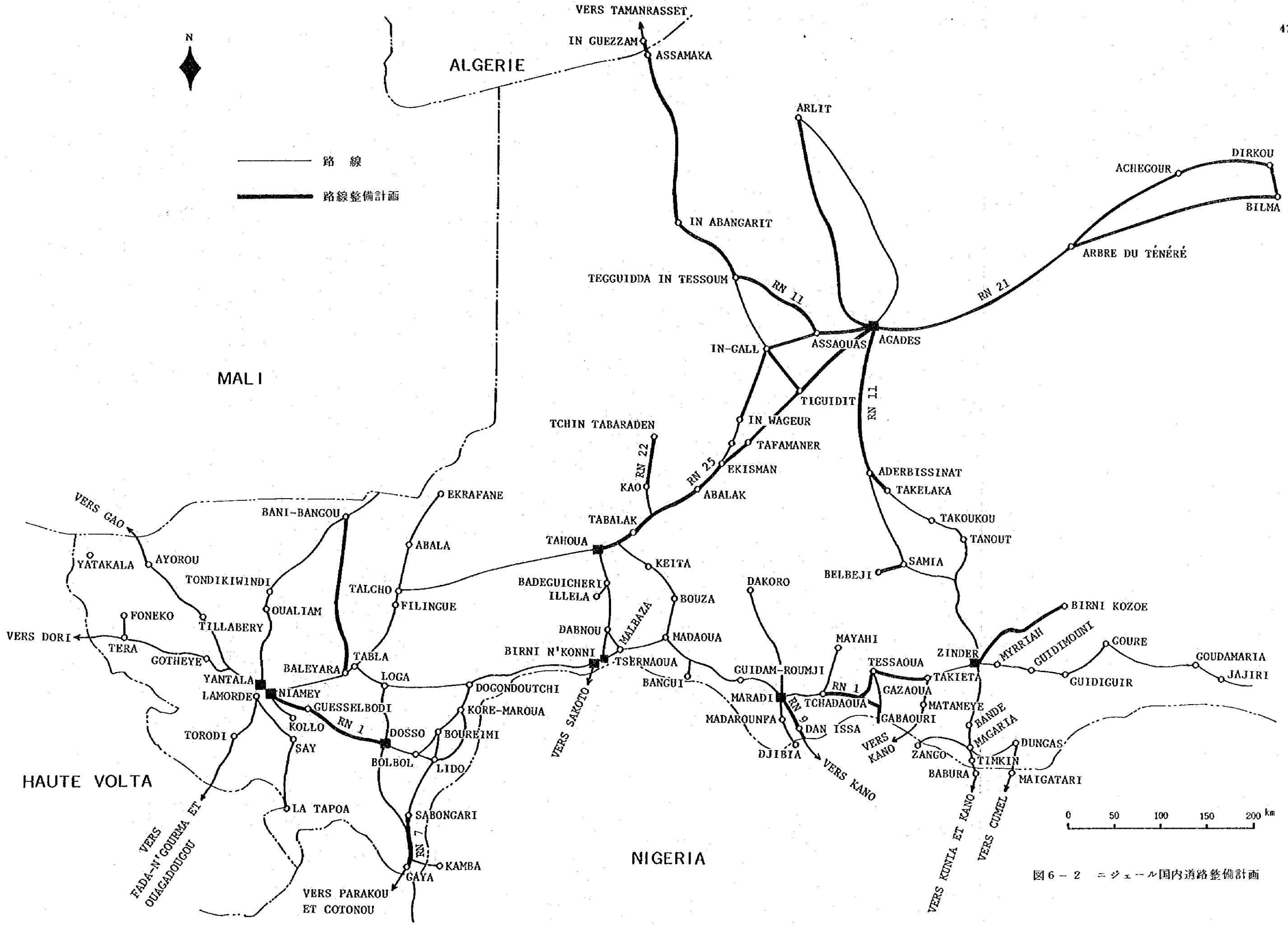


図6-2 ニジェール国内道路整備計画



### 6.3.2 既存道路の現況

首都（ニアメ）から南西アイール地区ウラン欽開発地点（テキダンテズム）に至る道路は、前にも述べたように①乾季ルートと②雨季ルートがある。

①・②ルートの道路延長、道路区分及び道路状況は次のとおりである。

#### ①乾季ルート

区 間	延長(km)	道 路 区 分	備 考
ニアメ	140	舗装幅7.00m、浸透式3層	↑ 雨季でも通行可能
ドッソー	282	舗装幅6.00m、浸透式2層	
ビルニンコンニ	152	" "	
タウア	51	ラテライト道路	↓ 雨季通行不可能
タバラク	271	自然道(公共事業局維持管理)	
インガル	88	自然道	
計	984		

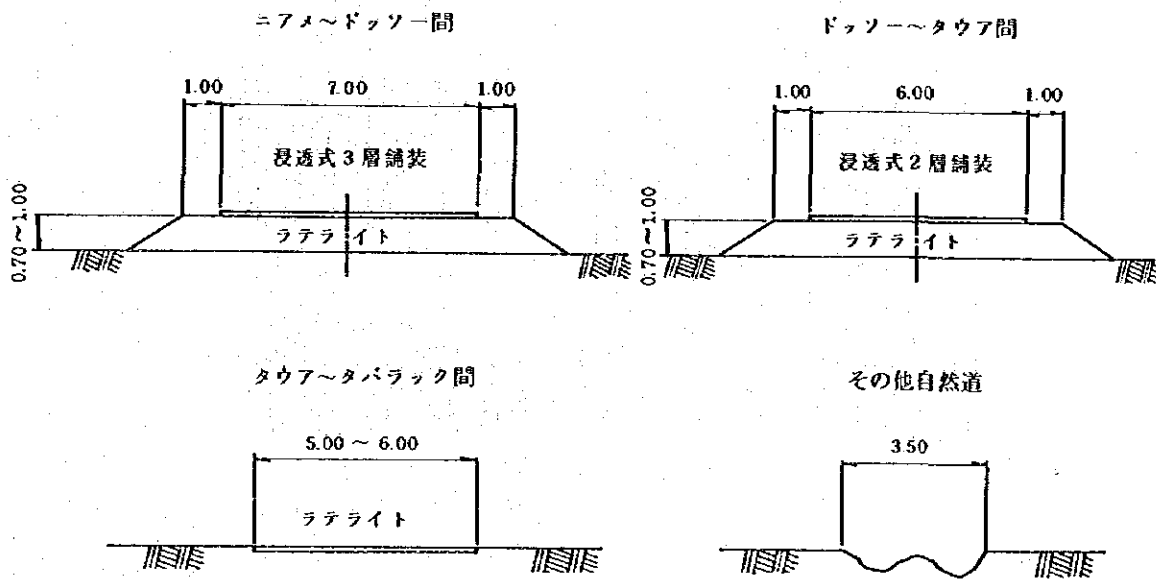


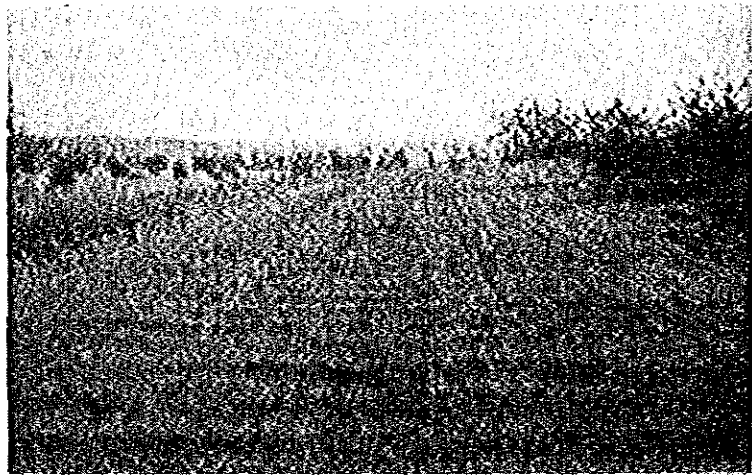
図 6 - 3 道路区分

#### ②雨季ルート

区 間	延長(km)	道 路 区 分	備 考
ニアメ	140	舗装幅7.00m、浸透式3層	↑ 通行可能
ドッソー	282	舗装幅6.00m、浸透式2層	
ビルニンコンニ	250	" "	
マラディー	237	" "	
ザンテール	447	砂利道	↓ 通行不可能
アカアス	186	自然道	
計	1,542		



アスファルト道路



ラテライト道路



自然道

乾季ルートと称する①ルートは、首都ニアメから国道1号線でビルニンコンニへ、そして国道25号線でタウア、インガルを経てテキダンテズムに到達する延長984kmのルートである。

また、乾季ルートに代わる雨季ルートとしての②ルートは、首都ニアメから①ルートと同じ国道1号線でビルニンコンニを経てザンデールへ、またはナイジェリアのカノーを經由してザンデールへ、そして国道11号線でアガデスに到達する延長1,356kmのルートである。

雨季において通行不可能となる区間は、①ルートのタウア～インガル～テキダンテズムと②ルートのアガデス～テキダンテズムである。従って、ウラン鉱開発地点は雨季期間中(7月中旬～10月中旬)①、②いずれのルートにおいてもテキダンテズムまでの交通が止まるために、陸の孤島と化することとなる。

現在、コトノー、ロメ、アビジャン等で陸揚げされた南西アール向けの資機材、副燃料の国内輸送ルートは、乾季を利用する①ルートが主体となっており、雨季または特別の場合を除いて②ルートは利用されていない。

しかしながら、各区間の道路現況が示すように、道路状態が悪いため振動に弱い資機材、重機械の運搬には重大な支障を招くことは明らかである。

前にも述べたように、①ルートに沿ってウラン道路(タウア～アーリット間)の建設計画があり1981年3月に完成見込みであるので、将来は国道25号線に替ってこのウラン道路が南西アール地区に至る主なルートとなる。

#### ①乾季ルートの現況は次のとおり

##### ニアメ～タウア間

ニアメ～ビルニンコンニまでは国道1号線、ビルニンコンニ～タウアまでは国道25号線となっている。この区間は全長にわたり現地盤上に盛土路盤が築堤され、表面処理としてアスファルトが施されている。また、横断する排水施設(橋梁、カルバートボックス、コルゲートパイプ等)が完備しているため輸送上特に問題ない。

しかしながらこの区間で特記すべきことは、タウアからニアメ寄りの18km 地点及びバガ村近くのワジの横断部に建設された橋梁が雨季に破壊されていることである。そのために現在はこの地点の国道は通行止となっており、国道に沿って建設された迂回道路を使用している。

##### タウア～タバラク間

この区間は国道25号線であり、ラテライト材による表面処理が行なわれ排水施設(濘り橋、コルゲートパイプ)も簡易であるが設けられている。しかし、ラテライト道路の特性である表面の“洗たく板”のために車輻の振動が激しく、輸送能力が低下している。

一方、雨季においては、タバラク村近くの2つの湖が溢れ出て、現存の道路まで湛水するために約3ヶ月間は通行止となる。

##### タバラク～インガル間

この区間は国道25号となっているが幅員も不明瞭な自然道路である。従って、道路表面は車輻の“轍”で凹凸が多く極めて悪いため、乾季においても通行は困難である。また、アバラック、

エキスマン、タフマネール、インワゲール、インガル近くの地点等を横断するワジ(コリー)のため雨季は通行不可能となる。

#### インガル～テキダンテズム間

この区間は国道ではないために公共事業局による維持補修の対象となっていない。従って自然道路であり、道路状態は極めて悪い。この区間は山間を通るルートのためにワジや草原(湿地帯)が多く、乾季においても通行は困難である。雨季は通行不可能となる。

#### インガル～アガデス、テキダンテズム～アサワス間

インガル～アサワス間は国道25号線、テキダンテズム～アガデス間は国道11号線となっているが、いずれも自然道路である。

この両区間は、この地域最大のワジ(コリー)であるイルハゼル・アガデス川及びインガル川が雨季の通行不能の主因をなしている。

### 6.3.3 ウラン鉱開発予定地域周辺の道路状況

ウラン開発地域の道路網は図6-2及び図6-6のとおりであり、公共事業局アガデス支所で維持補修管理されている。公共事業局アガデス支所によると維持、補修、管理の対象は原則として国道(Route Nationale)であるが、臨時的に国道でない道路(Route Secondaire)についても(特にアガデス～アーリットルート)、補修作業を実施しているようである。アガデス支所の補修対象道路及び保有機械は次のとおりである。

#### 1) 補修対象道路

RN11	タデラカ～アガデス	179 km	}	645 km
	アガデス～アサワス	66 km		
	アサワス～インゲザム	400 km		
RN21	アガデス～アプレ・ド・テネレ～ビルマ		}	660 km
	ビルマ～アプレ・ド・テネレ			
RN25	インワゲール～アサワス			137 km
計				1,442 km

#### 2) 保有機械

上記補修道路計画に対して保有機械は表6-3のとおりである。

表6-3 保有機械

機 種	保有台数
ダンプトラック	10
グレーダー	3
スイーパー(牽引車)	3

維持補修道路延長1,442kmに対して保有機械が相対的に少なく、従って西アイール地区の道路は維持補修が不十分であり、アガデス～ザンデールルート以外はほとんど自然道路のまま放置されているような状態に近い有様である。