

図8-6 分散型都市の概念図

## 8.5 ストラクチュアプラン

### 8.5.1 空間構成の基本的考え方

#### 1) 都市空間の一体化と成長のパターン

鉾山都市の計画上の空間構成において重要な要素として考慮すべき事項は次の2点である。

##### (i) 鉾山開発事業の進捗に合わせて柔軟に対応し得る事

都市建設は当然段階的プログラムによって進捗するわけであるが、そのプログラムは状況の変化に対応し得る弾力性を持つと同時に、各建設段階での完結性を持つものでなければならない。

##### (ii) 社会的特性に対処可能である事

鉾山都市は、異種、異質な人口構成を持つことになるので、都市建設には、各社会集団の特殊性(習慣、生活様式)を尊重すると同時に、都市としての社会的一体性を助長するものがなければならない。

鉾山都市のゾーニングプランは、ゾーンを上記段階建設上の単位であり、また、社会集団の単位であると考えて、これら単位を空間構成上どのように組み合わせ配置していくかということに帰結する訳である。つまり、鉾山開発の進捗に合わせて社会的特性が近似している住民をグルーピングして、その人々の共通する習慣生活様式を尊重する空間を提供すると同時に、各ゾーンを有機的に結合することによって、一体的な都市空間を創造することである。この概念は、アール地域の先

行する歙山都市における空間構成の発達、変化の過程を整理し、観察することによって明瞭に示される。アーリット、アコカン及びイムラーレン各市の都市空間の一体化と成長パターンをダイアグラムで示せば図8-7のようになる。

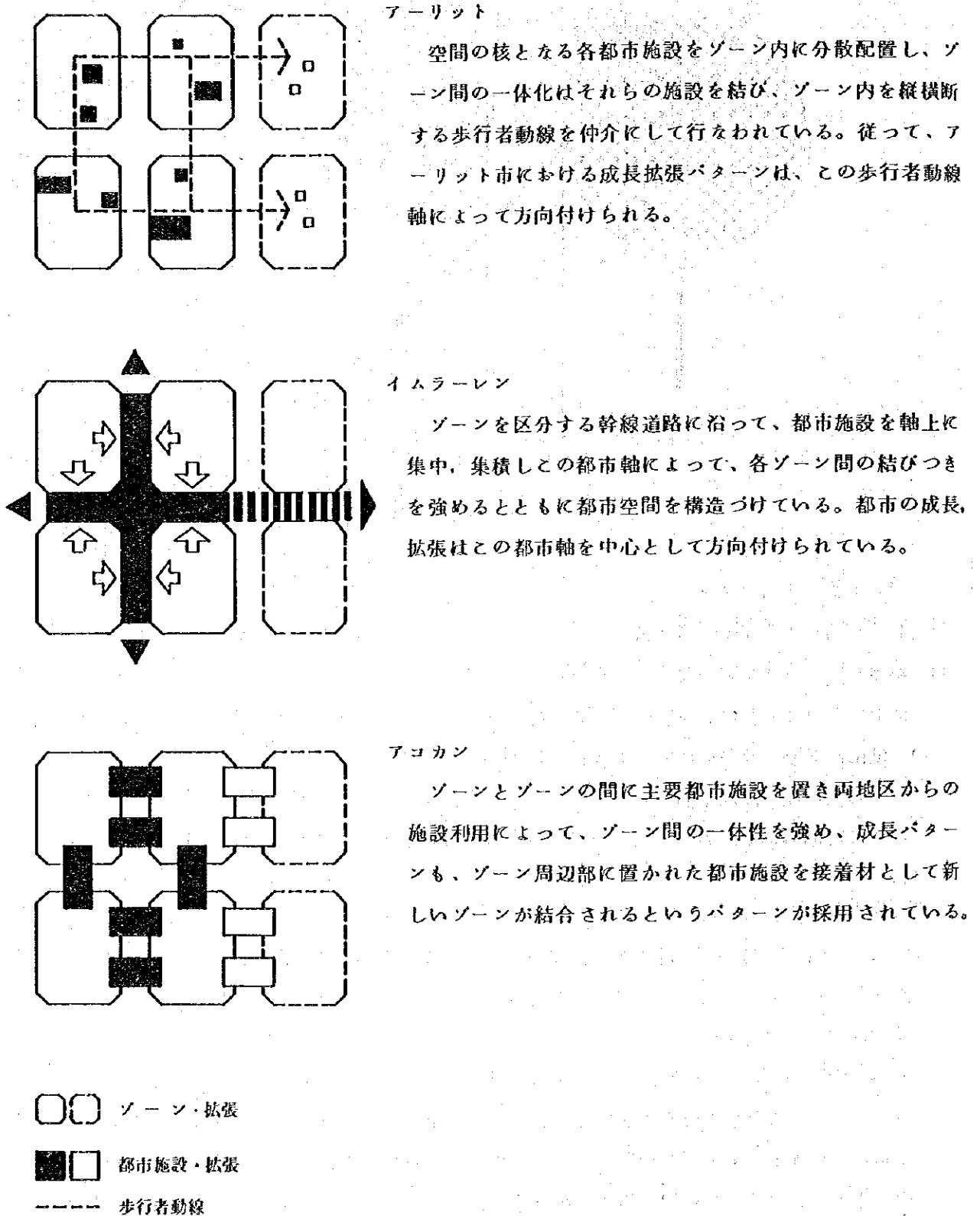


図8-7 都市空間の一体化と成長のパターン

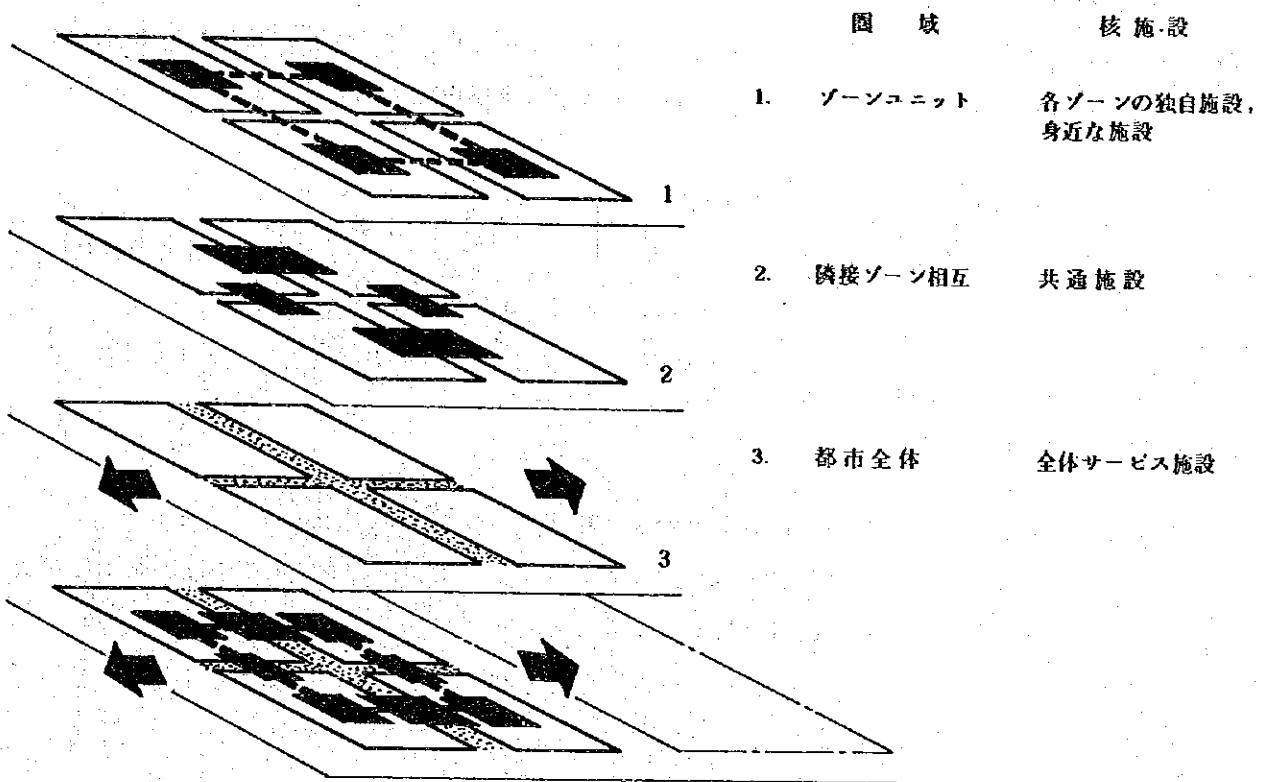


図8-8 本開発都市計画の空間構成

以上を考察して本都市については、都市の一体化と成長のパターンを以下のように設定した。

- (i) 各ゾーンの特殊性に応じて、各地区独自で必要となる都市施設を中心として各ゾーン内の一体化を図る。この施設には住民の利便の点から、身近に置くことが望ましい施設も含まれる。
- (ii) 両ゾーンにまたがって必要となる共通施設は、ゾーンとゾーンの間において両地区の融合を図る。
- (iii) 都市全体を対象とする都市施設を、ゾーンを区分する幹線道路に沿って連担集積させることによってアメニティの高い都市軸を構成する。また、施設集積を高めるために、(ii)の施設と融合させる。

## 2) 都市建設の計画

鉦山開発事業の段階的プログラムと都市建設計画の順応性については次のような基本的な方針をもって対処する。

- (i) 単位ゾーンの建設から始めるが基本的必要施設はゾーン内に整備されるから、住民の生活に支障をきたすことはなく、1ゾーンであっても都市生活は成立する。(建設段階での完結性)
- (ii) 住民が増大するに従って、高次の都市施設が要求されるようになるが、少なくとも2ゾーンで兼用できる施設を建設する。
- (iii) ほぼ全ゾーンが建設される段階においては、都市住民全体にサービスする都市機能・都市施設の整備が必要となるが、この段階において都市軸を建設する。更に、この都市軸を中心とし

て都市の成長を図る。

3) ゾーニングプラン

本鉾山都市の住民はその社会特性より、以下のように4区分される。

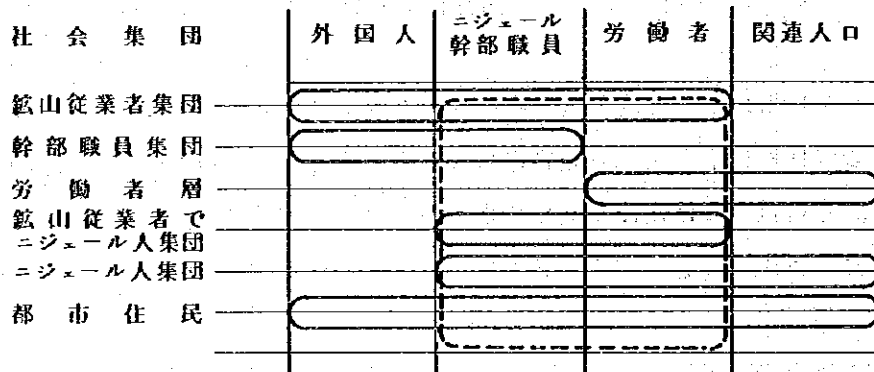
鉾山開発会社	幹部職員	外国人 ニジェール人	幹部用住宅地区	会社従業員街区	
	労働者	ニジェール人			労働者用住宅地区
関連人口		ニジェール人	関連人口用住宅地区		流入者街

これらの住民は、その生活様式、習慣等の違いにより、空間的にグルーピングされる。

また、これらの住民をそれが所属する社会集団という側面から見れば、次図のように鉾山従業員の中でニジェール幹部職員と労働者が最も多くの社会集団に属していることになる。

このため最も他の集団と係わりが深い、労働者用住宅地区と幹部用住宅地区を中心にして、ゾーニングによる空間構成を計画する。

都市住民



従って、ゾーニングプランは前述した2つの中核住宅地と行政管理地区を中心に図8-9のように考えた。

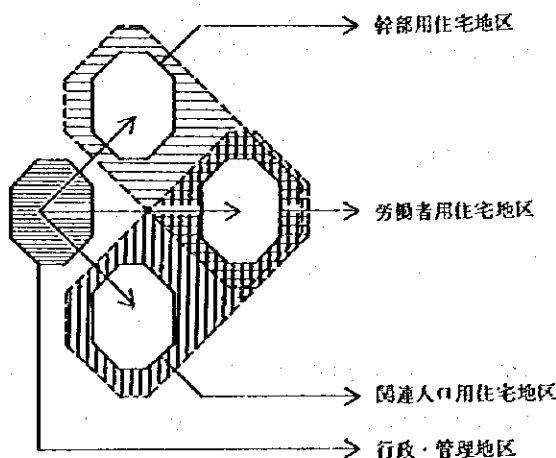


図8-9 ゾーニングプラン

5.2 ストラクチュアプラン

都市における空間構成の設定に基づき、また、ゾーン別の土地利用面積配分を想定して、都市計の基本となるストラクチュアプランを図8-10のように策定した。

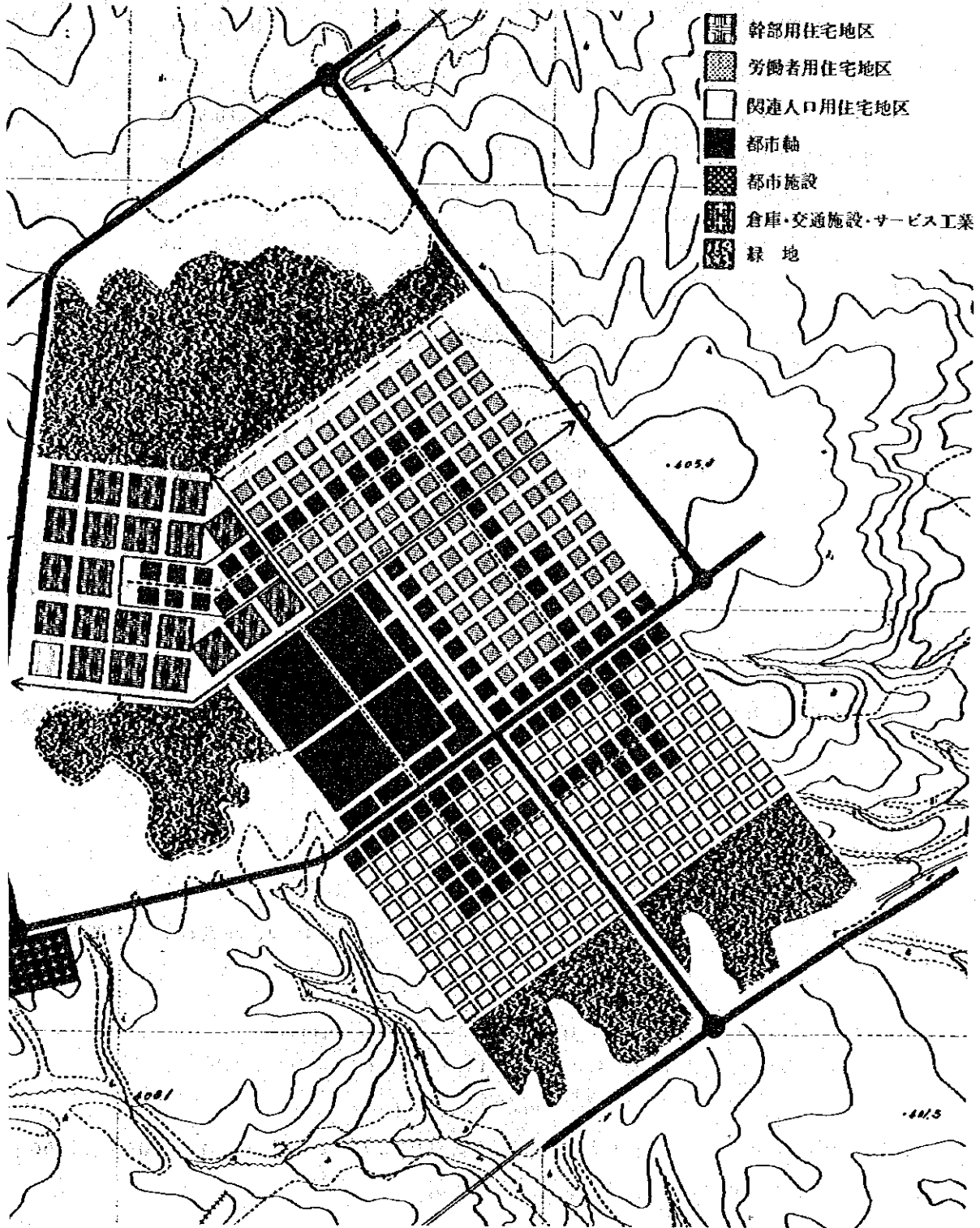


図8-10 ストラクチュアプラン

## 1) 土地利用面積

10,000人の鉦山都市に対する土地利用面積は、以下のような構成になる。

住宅用地面積	60.0 ha	
道路用地面積	24.0 ha	(全体面積の20%)
施設用地面積	36.0 ha	( " 30%)

但し、住宅については、以下のように想定している。

幹部用住宅地区	200戸 × 750 m <sup>2</sup> /戸 =	15.0 ha
労働者用住宅地区	800戸 × 250 m <sup>2</sup> /戸 =	20.0 ha
関連人口用住宅地区	1,000戸 × 250 m <sup>2</sup> /戸 =	25.0 ha
計		60.0 ha

これを、各ゾーンに配分すれば以下のようなになる。

	住宅面積	道 路	施設	計
幹部用住宅ゾーン	15.0	4.80	5.04	24.84ha
労働者用住宅ゾーン	20.0	6.39	10.08	36.47ha
関連人口用住宅ゾーン	25.0	8.09	10.08	43.09ha
行政・管理ゾーン	0	(スパーブロック) 0	10.80	10.80ha
		その他の幹線道路 4.80		

都市施設については、全体都市施設用地のうち70%を住宅地区に分散し30%を行政、管理地区に集中する。

## 2) 市街地構成

住宅・宅地配分計画の節で述べるように、住宅は小学校を核にして、以下のように5単位に配置される。

幹部用住宅地区	1単位
労働者用住宅地区	2単位
関連人口用住宅地区	2単位

この単位に対して、1つの街区が形成されるとすれば、各街区の面積及び、その街区寸法は以下のようなになる。

幹部用住宅地区	24.84ha	498m×498m
労働者用住宅地区	36.47×½=18.24ha	427m×427m
関連人口用住宅地区	43.09×½=21.55ha	464m×464m

これらの街区の規模、寸法を考慮すれば、当該鉦山都市においては、概ね500m×500mの街区を基本とした市街地構成を計画する必要がある。

## 3) 道路網構成

500m × 500mの街区を基本として都市内幹線道路網を構成すれば下図のようになる。

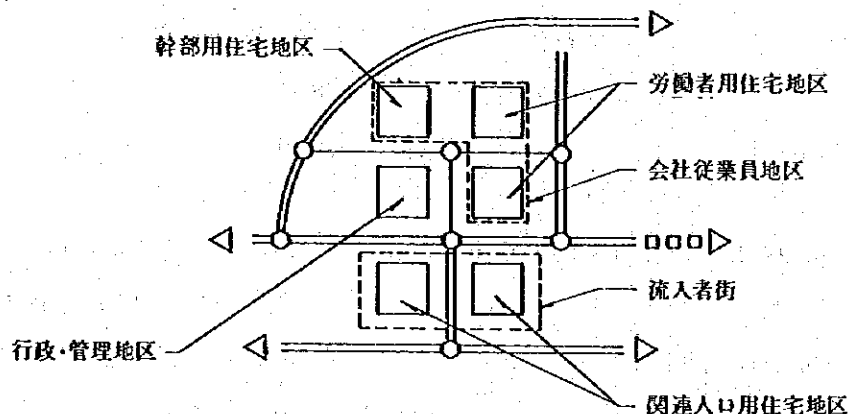


図8-11 進路網構成図

## 4) ストラクチュア・プラン

## (i) 各ゾーン・街区の配置

行政・管理地区を稜線上に配置し、当該都市のシンボルとする。また、北側緩斜面地に会社幹部用住宅地区、東側斜面地に会社労働者用住宅地区、南側斜面地に関連人口用住宅地区を配置する。

## (ii) 都市パターン

稜線に直角方向にドームを横断する形で関連人口用住宅地区・労働者用住宅地区と行政・管理地区・幹部用住宅地区を配置することになり、稜線に沿って工場地区から伸びる幹線道路がそれを横断する形になる。

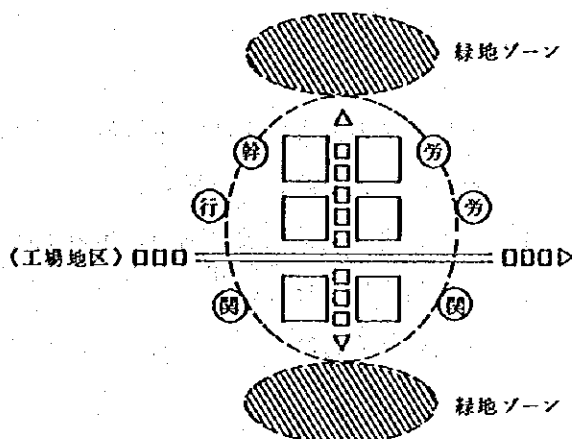


図8-12 都市の基本パターン

このドームの幅はほぼ2km以下であるため、南北方向への都市の発展を抑制するためにその両端に緑地ゾーンを配置する。従って、10,000人以上の都市の発展は、上記幹線道路に沿って東西方向に誘導される。

## 5) 住宅・宅地配分計画

## (i) 住宅個数

階層別住宅戸数は、以下のよう構成を想定した。

鉱山従業者	幹部職員住宅 (全従業者の2割)	200戸
	労働者住宅	800戸
関連人口住宅		1,000戸

## (ii) 住宅密度

既存鉱山都市の住宅密度は下記に示すとおりであるが、本都市においては、宅地規模を750 $m^2$ /戸(幹部職員)、250 $m^2$ /戸(労働者)と想定し、住宅密度を10戸/ha(幹部職員用地)、22戸/ha(労働者用地)とした。また住宅形式は、幹部職員住宅は一戸建て、労働者住宅は職階に応じて、一戸建て、テラスハウス、アパート形式等の住宅形式を混入する。

(家屋密度)

(単位:戸/ha)

	アーリット	アコカン	イムラーレン
技術者	4 ~ 10	5	7
フォアマン	10 ~ 20	7	9
労働者	25 ~ 60	27	30

## (iii) 住宅配分

小学校(6クラス 40人)を核として標準400世帯を単位として住宅を配分する。

幹部用住宅地区	100戸	1単位
労働者用住宅地区	800戸	2単位
関連人口用住宅地区	1,000戸	2単位

## 8.6 都市施設計画

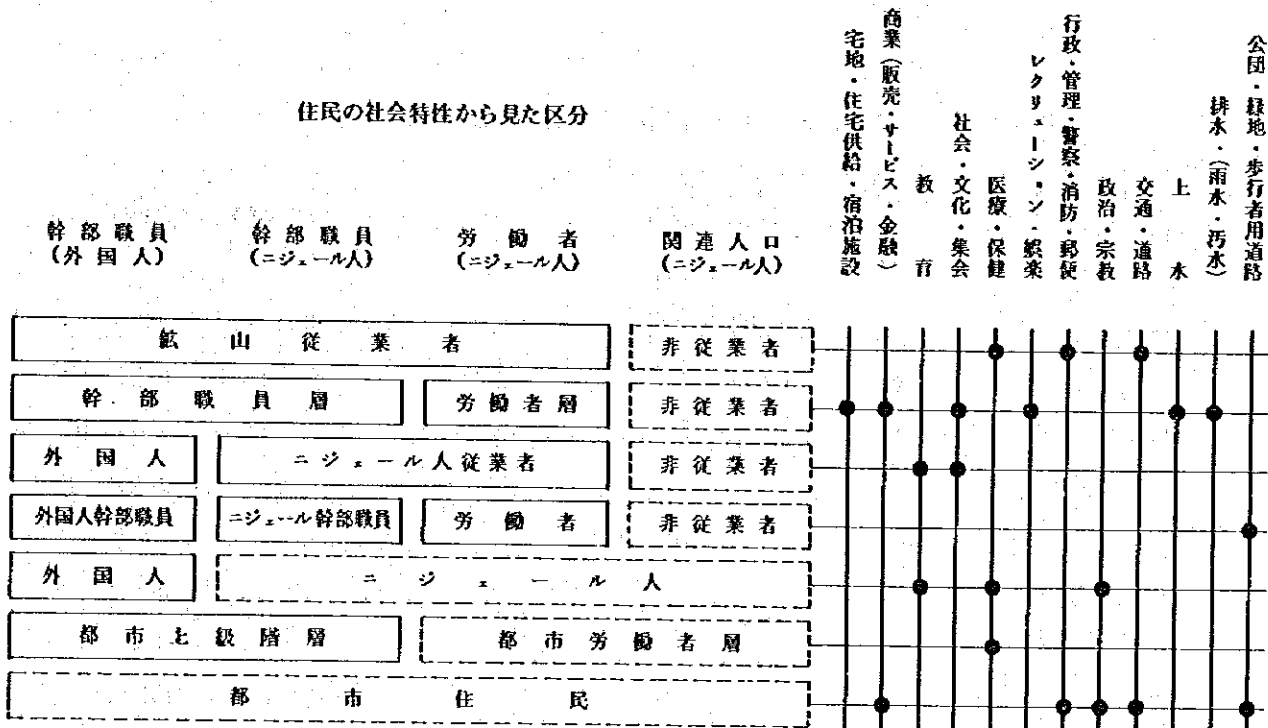
## 8.6.1 計画水準と供給システム

安全で快適な都市生活を保障するために全ての都市住民に都市施設サービスを供給する必要があるが、社会サービスに対する住民の欲求度、負担能力、生活行動パターン、習慣、会社職階上の地位が異なり、更に、サービス責任主体と管理、運営方式の違いがあるため、全ての社会階層に均一の計画水準とシステムを供給することは現実的ではない。

供給すべき都市施設の種類の水準は住民の社会特性の違いに応じて、下記に示すようなサービスシステムに基づいて設定される。



住民の社会特性から見た区分



8.6.2 住民利便施設

10,000人の定住都市において必要となる住民利便施設として、下記に示すような諸施設が考えられるが、これらの施設はアーリットの施設整備計画にもみられるように(表8-2)その緊急度・重要度に基づいて段階的に整備される。

- (1) 居住機能
  - 1 ホテル, ゲストハウス
- (2) 商業機能
  - 2 小売店, スーパーマーケット(食料品, 日用雑貨)
  - 3 レストラン, バー等の飲食店
  - 4 クリーニング, 理髪等のサービス店
  - 5 銀行, 保険
- (3) 文化厚生
  - 6 小学校, 幼稚園
  - 7 成人教育施設
  - 8 青年の家
  - 9 クラブハウス
  - 10 集会場
  - 11 診療所
  - 12 病院
  - 13 映画館
  - 14 図書館
  - 15 スポーツ施設(屋外, 屋内)
- (4) 行政管理
  - 16 国, 県の出先機関(テキダンテズム支所)
  - 17 警察署, 派出所
  - 18 消防署
  - 19 郵便局, ポスト

- (5) その他 20 大小モスク
- 21 政治局事務所
- 22 サービス工業

表8-2 アーリット住民利便施設の現況と整備計画

		現況	拡張	将来計画
県	庁			<input type="checkbox"/>
郡	庁	<input checked="" type="checkbox"/>		
キ	ン			<input type="checkbox"/>
監	視			<input type="checkbox"/>
軍	警	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
警	察	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
税	関	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
刑	務			<input type="checkbox"/>
農	業			
牧	畜	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
水	森	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
保	健	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
裁	判			<input type="checkbox"/>
公	共			<input type="checkbox"/>
郵	便	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
小	学	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
中	学			<input type="checkbox"/>
児	童			<input type="checkbox"/>
ス	ポ			<input type="checkbox"/>
青	年	<input checked="" type="checkbox"/>		
映	画			<input type="checkbox"/>
大	モ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
地	区	<input checked="" type="checkbox"/>		
競	馬			<input type="checkbox"/>
公	共	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
診	療	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
婦	人			<input type="checkbox"/>
産	院			<input type="checkbox"/>
病	院			<input type="checkbox"/>
市	場	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
卸	し			<input type="checkbox"/>
自	動	<input checked="" type="checkbox"/>		
薬	局			<input type="checkbox"/>
屠	殺	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ガ	ソ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ホ	テ			<input type="checkbox"/>
食	料	<input checked="" type="checkbox"/>		

・公立3校(467クラス) 私立1校(2クラス)  
 ・読み書き訓練(成人)1校(4クラス)

### 8.6.3 インフラ・ストラクチャ

#### 1) 上 水

既存鉾山都市の上水供給を参考にすれば鉾山従業者及びその家族は、鉾山会社によって供給されるが関連人口については、その余剰水をニジェレックによって有料配分されることになる。

アフリット、アコカンにおいては、水需要は  $90 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 、 $137.5 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$  を基準とし、またイムラーレンにおいては、以下のようなデザイン、クライテリアで水需要を想定している。

- $0.5 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$                       スタッフ、フォアマン
- $0.25 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$                     労働者
- $1/40 (1+2)$                         施設
- 10%                                    蒸 発
- その他                                関連人口
- $0.01 \text{ m}^3/\text{m}^2$                         庭
- $0.1 \text{ m}^3/\text{本}$                          樹 林
- $(1+2) \times 20\%$                       ランドスケープ・苗木園

今、本都市の水需要を  $350 \text{ l}/\text{人}\cdot\text{日}$  とすれば、必要水量は  $3,500 \text{ t}/\text{日}$  となる。

#### 2) 電 気

電気は、鉾山従業者家族に供給されるが、エアコンデショナーは幹部職員家族にのみ許容される。1ヶ月当たりの消費量を { 平均  $1,850 \text{ KWH}$  ( $1,000 \sim 2,500 \text{ KW}$ ) → 幹部職員 } {  $50 \text{ KWH}$  → 労働者家族 } とすれば需要量は、約  $50 \text{ 万 KWH}/\text{月}$  (但し、施設需要量 = 25% 家族用電気消費量) となる。

#### 3) 道 路

当該都市に最も近接して存在する既存道路は、国道11号線である。都市周辺の道路体系は今後建設される広域搬入・搬出道路・工場・エアポートによって決定されるが、上記国道11号線に取付道路が建設されると仮定して、道路体系を考えれば以下のようなものである。

- (i) 工場地区と都市を直接的に結びつける。(ドームの稜線に沿って設定される。)
- (ii) 国道11号線からの取付道路は、工場・都市と直接結び付けずに上記の都市-工場連絡道路の中央付近で交差する。
- (iii) この取付道路は将来北東に延ばされ、アソウザ鉾床への鉾山開発の発展に対処する。

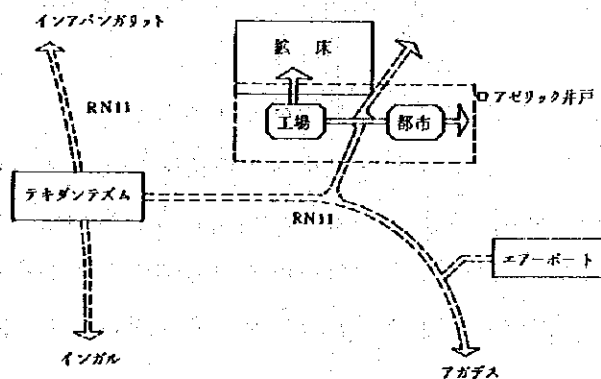


図8-13 周辺道路網体系

## 8.7 都市の開発効果

### 8.7.1 周辺都市の現状

アガデス郡における代表的な町村であり、本ウラン開発と深い係わりのある三つの町、アガデス、インガル、テキダンテズムについてその横顔を描くこととしよう。

#### 1) アガデス

アガデスは16世紀初頭、ソングイ王国のアスキヤ、モハメッドにより、従来のサハラ横断路の一寒村から、大きな交通拠点都市として興されて以来、あるいはトアレグの王国の首都として、あるいはフランスの駐屯軍基地として、古い歴史をもつ町である。

遠い平原から、アガデスの街に近づくと特徴のあるモスクが目につく。サヘル諸国に共通の日干しレンガで造られた尖塔である。街の家々も同様に日干しレンガで造られている。旅行者用のホテルも同様である。木々の緑は皆無ではないが、極く少ない。街路は舗装されておらず、家々の黄褐色ともあいまって非常に埃っぽい印象を与える。

それにもかかわらず、砂漠を越えて来た人々、近郊の人々にとって、アガデスは豊かな賑わいのある町である。広場や主要な街路に面して商店が軒を並べている。衣料品、食料品、日常雑貨等輸入品も含めて、意外に商品が豊富である。ただし、商店が専門化しているものは稀であり、雑貨屋然とした同じような店が、同じような商品を並べて売っている。商店よりも我々の目を引き、人々が集まるのは市場である。大きな広場にトアレグ風の小屋がけ（木の柱にむしろを垂らした小屋）の店が百軒以上も並び、こまごまとした日常雑貨、食料品、嗜好品、生地、衣服、装身具、観光客用の土産物、はては怪しげな薬草の類まで売っている。その店の間をトアレグ族、ハウサ族、ブール族等の夫々の部族のいでたちの買物客がごった返している。また、市場の周囲では、パンや焼肉、野菜の露店が開かれ、紅茶、コーヒーのスタンドまである。

アガデスは、基本的には商業の町であるが伝統的な手工業も存在し、有名な“アガデスの十字架”を始めとする銀細工、トアレグ族の身につける剣や種々の装身具、皮製品、ラクダの鞍等の製造も続けられている。

アガデスは県庁所在地都市として、種々の行政機能の集積された地域であり事務所機能も立地しており、人口は20,000人と推定されている。無論、アガデス県第一の都市である。都市施設として、電力と上水道は普及率は低いながらも供給されている。郵便、電信、電話の施設もある。学校は小学校が8校、中学校、鉱山学校が各1校と、中等教育施設の唯一の所在地である。医療施設として県内唯一の公共病院が存在する。

#### 2) インガル

インガルもアガデスと同様に古い歴史をもつ町で隊商の為の宿場町であると共に、ナツメヤンのあるオアシスとして知られて来た。この住民はテキダンテズムの住民と共にソングイ族系のインゲルオリと云われ、ナツメヤ多少の農業に従事している。また、地域の商業の中心地として周辺の遊牧民や南部の穀物地帯からの農民や商人が集まり、特に町の中心部にある市場とその周辺には定住の商人も含めて、多くの商人が集まる。種々の日常雑貨を売る商店、ミルや肉、その他

の食料品、タバコ、塩、衣服等の商人とそれらの商品を買う人々で市場は賑わう。

インガルには、アガデス郡の支所（POST）が置かれており、この地域の行政の中心である。人口は2,500人と推定されている。アガデスの町よりも大分小型の町ではあるが、ナツメヤシの他にも緑が比較的多く、広い大通りと共にさわやかな印象を与えている。

公共施設として水資源公社管理の上水道はあるが、電気はない。小学校が2校、読書訓練所が2ヶ所あり、診療所もある。

### 3) テキダンテズム

テキダンテズムは、この地方の言葉で“塩の泉”と云う意味である。その名の示すとおり、塩分を含む水を天日で濃縮しながら塩を製造している町である。井戸から汲み上げた塩水を干牧田のようにしつらえた小さな池にあげ、濃度が濃くなるごとに次々と別の池に移し最後には泥混じりの粗い塩ができ上がる。これをパンの様な形に仕上げて製品とする。これらの製品は家畜用の塩として、南方から来た商人のミルや日常生活品と交換される。住民の一部はキャラバンを編成してインガルより南方の町へ塩を売りに出かける。

塩の製造は数百年の伝統をもった製法であるが、つらい苛酷な労働であるという。

テキダンテズムの住民の大半はインガルにも家を持ち、雨季の中は塩の製造ができないためインガルに移る。従ってインガルとは丁度、兄弟のような関係にある。テキダンテズムには商店（人）は極く少ないため住民は時折りインガルまで出かけて用を足す。

テキダンテズムの人口は、1,000人と推定されているが、都市施設らしいものは皆無である。見わたす限りの平原の中に井戸と塩田とわずかの荒れた家々がひっそりと寄りそうように集まった貧しい町である。

小学校が1校と診療所が1ヶ所あるくらいで上水道、電気、郵便等のサービスは無論ない。

ただし、国際資源（株）の南西アイール鉱業所がこの町から、約4kmに現場事務所を開設して以来、現地人従業員がこの町に寄宿し、人口が数割増えたと言われている。この町からの雇用者もあり、ウラン鉱開発がこの町を大きく変えようとしている。

## 8.7.2 開発効果

今回の調査ではウラン鉱開発の本体事業の規模その他未確定であり、都市計画も構想計画の段階であるので、都市開発の地域に及ぼす影響もあくまで想定されるものの列挙にとどめる。

### 1) 都市建設の乗数効果

鉱山都市の敷地造成、街路、建築物等諸施設の建設には、相当大規模な資材と労力が要求され、これらのうちの現地調達令が有効需要を喚起し、地域経済に大きな影響を与えるものである。現在、アーリット郡におけるアコカン都市建設のために、建設業は拡大しておりその雇用効果も大きくなっている。

### 2) 農、畜産業への影響

都市人口約10,000人の日常の食料品を全て外国、その他の遠隔地から輸送するのは経済的でないで、これらの需要を近郊において調達する方向へ向かうであろう。既に国際資源（株）も

テキダンテズム近郊で実験的に野菜を栽培している。水源の確保如何んでは生鮮野菜ばかりでなく、他の主食作物の栽培も可能となろう。また、食用肉についてもその需要は周辺の遊牧民に一つの市場となるであろう。

### 3) 商業及び都市型サービス産業の振興

鉦山都市の建設を考える場合、鉦山従業員及びその家族だけで自立することは難しく、当然都市機能の一部を分担する職種が必要となる。即ち日常の生活必需品を供給する商業流通関係の産業、サービス産業の補足が必要となる。

### 4) 都市公共施設の整備による生活水準の向上

鉦山都市の持つ様々のインフラストラクチャ、行政等のサービスの享受の機会が創出される。即ち電力、燃料、上水道、下水道、郵便、電話等の都市公共施設を利用する機会が生じる。また、行政諸機関の末端組織（例えば、警察）の設置、教育機関、医療機関等のサービスを受ける機会も生じる。これらは既に述べたようなこの地域の公共施設水準の低さから考えると、大きな進歩であり、特に教育の機会の向上や衛生状態の向上、医療水準の向上は住民の生活水準向上に大きな寄与となる。

### 5) 発展のシンボルとしての効果

荒涼とした半ば砂漠に近い平原に新しい都市が建設され、整備された公共施設、緑豊かな美しい町の出現はこの地域の都市のモデルとして、近隣住民の生活向上への夢を与え、各種の教育宣伝の効果をもたらす。

また、この都市に働く外国人（日本人）とニジェール人、更にニジェール人内の様々の部族の相互協力のモデルとしての意味も大きい。

これらは、アガデス地方の発展のみならずニジェール国全体の発展のシンボルとして、ニジェール人の未来への力強い励みになるであろう。

## 第 9 章

### 建設事情





## 第 9 章 建設事情

### 9.1 ニジェール国の建築の現況

ニジェール国内の建築物は一般的に現地材の粘土を基にしたパンコ造りのものが多い。主都ニアメにおいても官庁及び外国関連施設の一部は鉄筋コンクリート造りであり、高層建築（15階程度）も二、三見受けられるが、殆どは極めて簡易なものである。

#### 9.1.1 アガデス県の建築

##### 1) アガデス市内の建築

住宅は殆どパンコ造りである。住宅建築のプランの大きな特徴は、敷地の周囲にパンコ造りの塼をめぐらし、各部屋をこの塼に沿って配置し、敷地の中央部に中庭を持つことである。中庭は、客の接待や暑い夜の寝室その他多目的に使用され、むしろ屋根のない居間と言える。塼は敷地の区画としての機能だけでなく同時に外壁として、また部屋の内壁としての機能を同時に満足させている。建物の屋根は、壁と壁の間に丸太を渡し、その上に木の葉で編んだゴザを敷きその上にパンコを20～30cm打設したものである。屋根排水は、バラベットの木製の樋を通して道路側に流している（図9-2参照）。各部屋の床や中庭は自然土のまま、壁はパンコの素地のままであることが多いが、経済的に余裕のある場合はモルタル仕上げを行ったり中庭に木を植えたりする。上水、電力は一部の上流階級の家以外には供給されていない。

小学校もパンコ造りであり、床、壁はモルタルで仕上げているが多い。

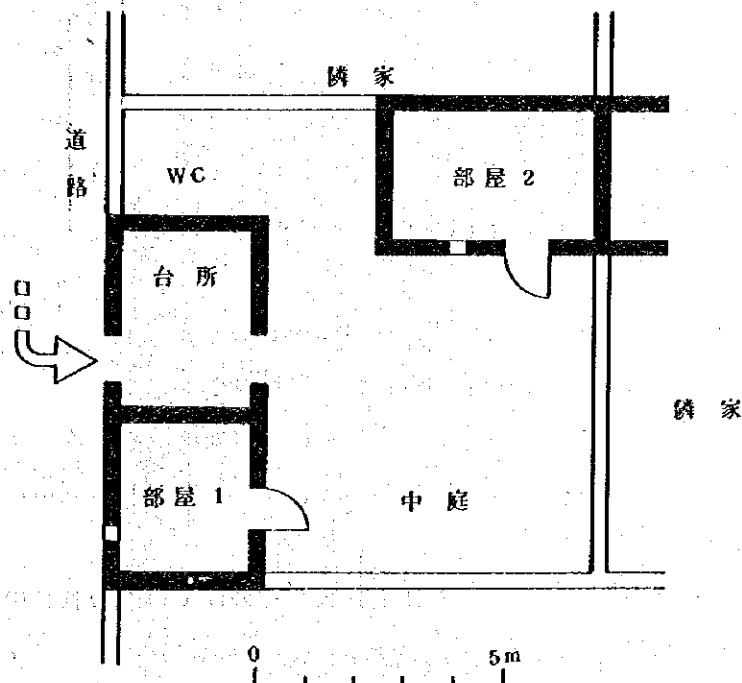


図9-1 アガデス郡の住宅の一例

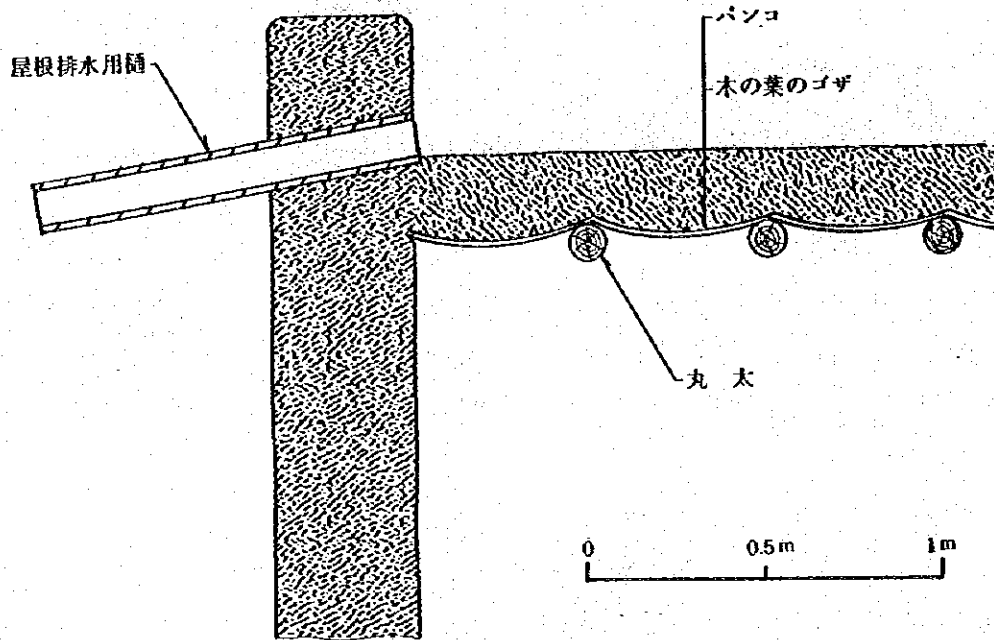


図9-2 パンコ造りの一般的な矩計詳細

プランは、敷地の外周に設けられた壁に沿って教室棟や管理棟が配置されるパターンは、住宅の場合と類似している。

事務所建築は、鉄筋コンクリート造りとパンコ造りがあるが、後者の方が数は多い。鉄筋コンクリート造りの方は、開口部が二重になっていて外側の建具にガラリが付いている点と、各部屋ごとにウインドータイプの空調器が取り付けられている点を除けば、通常の事務所建築と変わらない。一方パンコ造りの方は、パンコの強度が鉄筋コンクリートに比して非常に小さいために、建物が2階建になったりスパンが大きくなると柱、壁の寸法が大きくなる。スパンが丸太をわたせる限度を越える場合はパンコのヴォールト構法で屋根が支えられる。この様な建物では柱は70~90cm角、壁厚は40~50cmになる。

ホテルはすべてパンコ造りで、構法的には事務所建築の場合と同様である。客室は住宅の場合と同様に外壁に沿った形で配置されることが多い。ホテルに付属したバーは、娯楽施設の少ないアガデス市では、一般住民のコミュニケーションの中心になっているので、ホテル宿泊者の利用は少ない。

2) 先行鉱山都市の建築

先行鉱山都市アーリット、アコカンの住宅は大きく分けて、上級職員用住宅と一般労働者用住宅がある。前者は、外国人エンジニア、ニジェール人エンジニア、ニジェール人職長等のための住宅でヨーロッパ風に建築されている。後者は、ニジェール人一般労働者用の住宅で、ニジェール国の建築手法により建築されている。両者を比較したものが下記である。

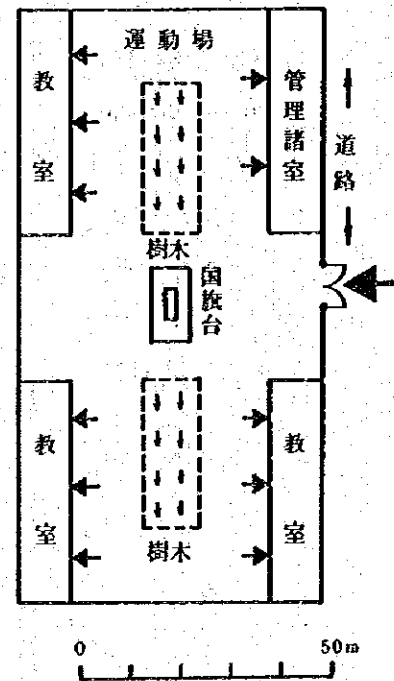


図9-3 アガデス郡の小学校建築

表9-1 住宅プラン

	上級職員用住宅	一般労働者用住宅
敷地面積	1,000㎡	250㎡
建築面積	100~140㎡	60~70㎡
構造形式	バンコ造り	バンコ造り
床仕上	ビニールタイル貼り	モルタル金ゴテ
壁仕上	モルタルペンキ	モルタル金ゴテ
上下水設備	有	有
電力供給	有	有
空調設備	有	無

また、図9-4～図9-6はアコカン市の住宅の一例である。

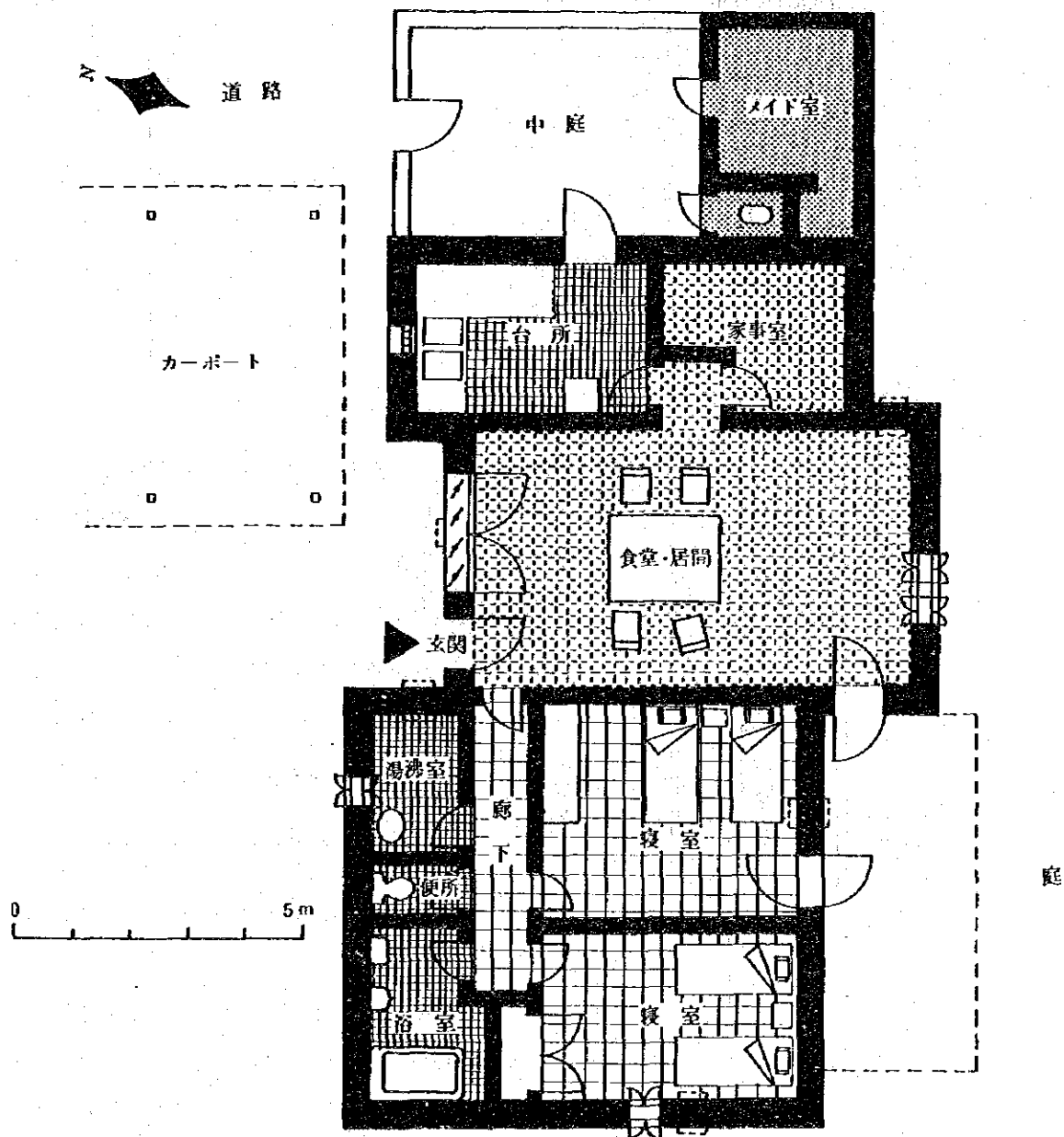


図9-4 アコカンの上級職員用住宅の一例

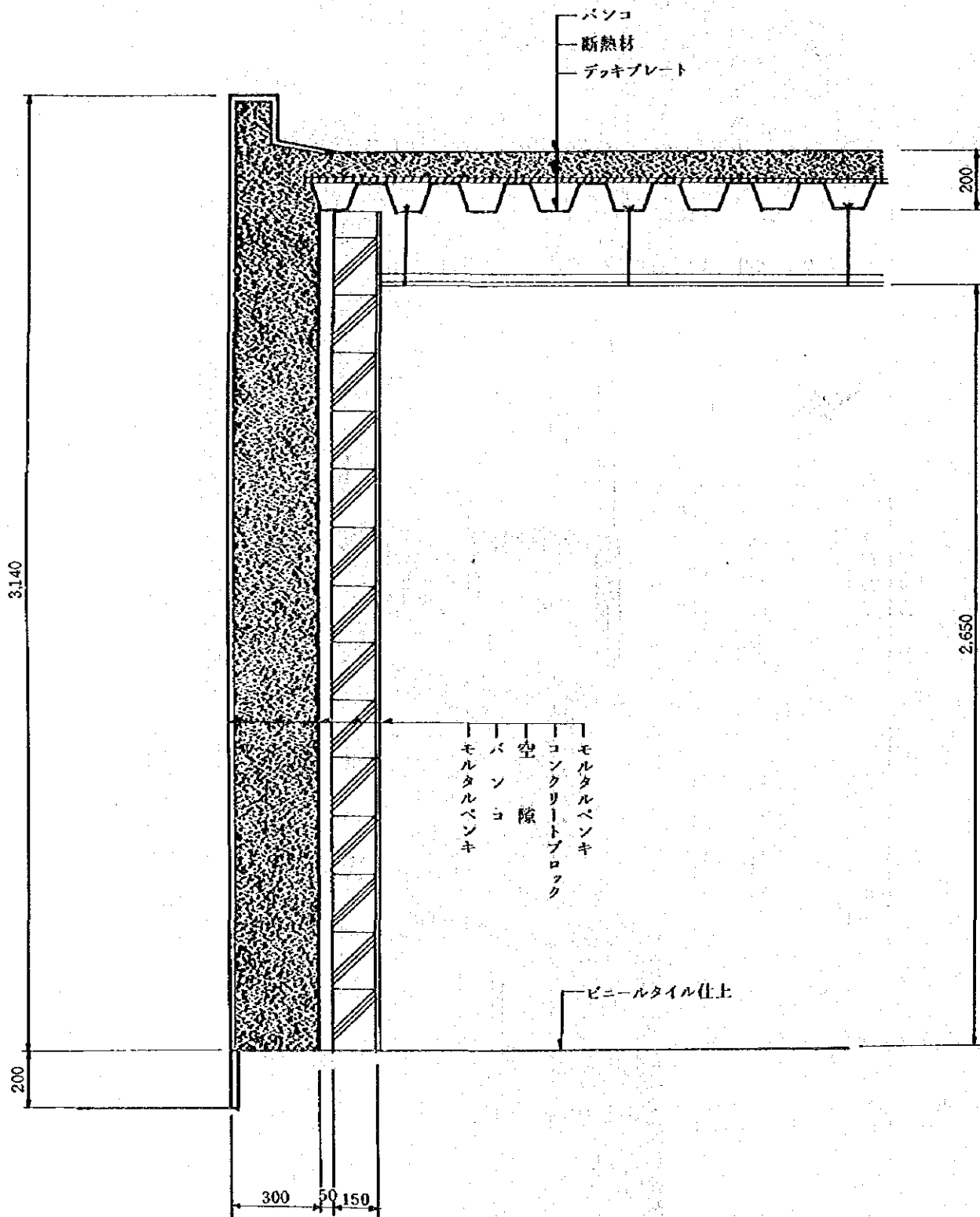
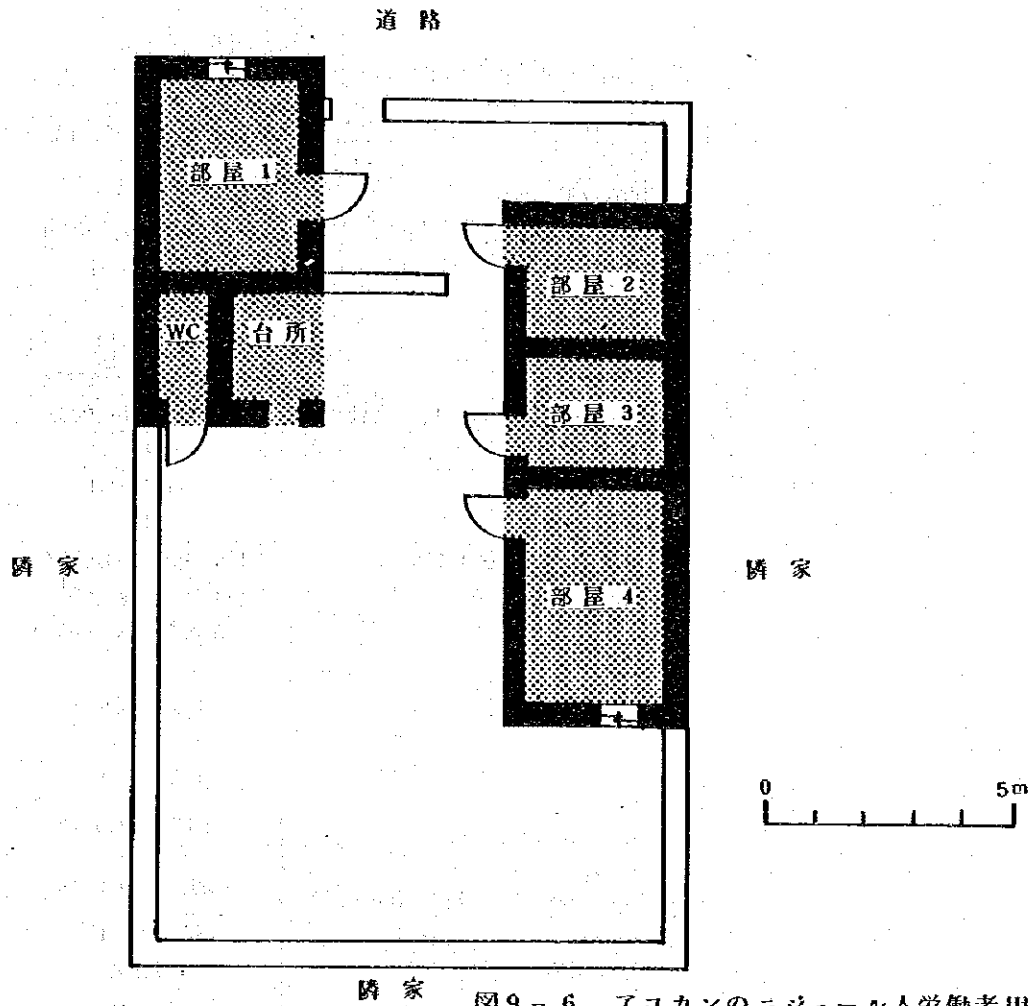


図 9 - 5 アコカンの上級職員用住宅の一般的な矩計図

S = 1 : 20



隣家 隣家 隣家 隣家  
 図9-6 アコカンの子ニジェール人労働者用住宅の一例  
 S=1:150

## 9.2 建設資材、工事費、労務単価

### 9.2.1 建設資材

ニジェール国の建築にはパンコが多く使われる。パンコは水と土を練り混ぜ、これにパイと呼ばれる藁を入れ約 $10\text{cm} \times 15\text{cm} \times 30\text{cm}$ に形成し天日に干して作る。このレンガを積み重ねたのがパンコ造りである。この構法の特徴は次のとおりである。

- ニジェール国の伝統的な構造形式で、施工技術が確立されていて工事費も安い。
- 鉄筋コンクリート造りと比較して耐力が小さく耐久年数も短い。
- 昼と夜の外気温の変化に対しても室内の温度変化を約 $5^{\circ}\text{C}$ に保つことができる。

ニジェール国で購入できる建設資材は、セメントや木製建具、ブロック等一部のものを除き大部分が輸入品で、そのうちの多くがフランス国規格品である。このために、発注から入荷までには2～6ヶ月かかる。

建設資材の単価を表9-2に示す。この中には、例えばセメントなどのように一時に大量には購入できないような資材が含まれている点に注意が必要である。また、これらの単価には、ニアメ〜テキダンテズム間の輸送費約45,000 F.CAF/tは含まれていない。

また、セメントについては、ニジェール国内の建設に使用されているナイジェリア国産及びニジェール国産のセメントを持ち帰り、強度試験を行なった。その結果を表9-3に示す。

表9-2 主要建設資材の単価

項 目	調査の有無	仕 様	材料の単価(F.CFA)
結束線	○		325/kg
ブルドーザー損料	○	100~130ps	5,500/H
ホイールローダー損料	○	5~7t	60,000~67,500/H
トラック損料	○		
遠心力コンクリート杭	○		ナシ
セメント	○		35,000/t
骨 材	○		現場付近で採取可能
鉄 筋	○	NF規格 6φ~25φ、定尺12m	155,000~169,000/t
セメント混和材	○		ナシ
タンクローリー損料	○		50,000/H
リフト、振動機	○		ナシ
山形鋼	○	30×30×3~100×100×10	156,500~200,000/t
平 鋼	○	20×4~100×10	174,500~215,000/t
チャンネル	○	80~60	176,000~184,500/t
H型鋼	×		
I型鋼	○		約190,000/t
ボルト	○		不明
溶接機損料	○		8,000/H
ブロック	○	空胴レンガ 200×200×300~50×200×300	26.5~63.6/個
レンガ	○	荒石積、リブ用 160×250×300~140×100×300	26.5~79.5/個
アスファルト防水剤	○	水溶性	48,150/215kg
"	○	BITUME オランダ製	137,908/t
陶磁器タイル	○		3,210/m <sup>2</sup>
モザイクタイル	○	20×20×4.5	341/kg
磁器質タイル	○	150×150	65/個
板 材	○	ベニヤ 2,440×1,220×5~20	2,250~8,250/枚
角 材	○	80×80×5,000	1,400/本
"	○	150×75×5,000	2,500/本
く ぎ	○	30×13~90×19 軟かく、打ちつけがむずかしい	1,720~1,750/5kg
ボルト	○	ℓ=1,000 全面ネジ切り 8φ~25φ	225~2,035/m
かすがい	○		ナシ
木製建具	○	合板、ベニア製 2,215×630~2,215×930	7,375~8,425/個
鋼製建具	○	寸法は木製建具と同程度	約15,000/個
モルタル面オイルペイント	○	材工共	820~3,000/m <sup>2</sup>
鉄部フタル酸ペイント	○	材工共	1,700/m <sup>2</sup>
ビニールタイル	○	床用 300×300	1,265/m <sup>2</sup>
天井合板張	○		1,185/m <sup>2</sup>
PVC管	○	21×25~179×200 ℓ=6,000	210~7,620/m
プラスチック管	○	33.6×40~153.2×160 ℓ=6,000 排水用	550~2,200/m
亜鉛メッキ管	○	12×17~102×114 ℓ=6,400	280~3,096/m
便 器	○		35,000/セット
錠	○		8,500/セット
電線ケーブル	○	NF規格 PVC	175~1,675/m

- セメント強さ試験結果(表9-3)の試験方法は、JIS R 5201-'73による。

試料は、下記の3種類である。

Ⓐ1……………ナイジェリア国産セメント

Ⓐ2……………ニジェール国産セメント

Ⓐ3……………日本セメント(株)製普通ポルトランドセメント(比較用)

使用材料は、下記のとおりである。

水……………調布市水道水

砂……………山口県豊浦産標準砂

表9-3 セメント強さ試験結果

フロー試験結果

試料	項目	フロー値(mm)	突き数(回)
No 1		208	10
No 2		194	15
No 3		248	5

注) 1バッチ材料重量は、Ⓐ1、  
Ⓐ2及びⒶ3とも、水：338g、セ  
メント：520g、標準砂：1,040gで  
ある。

供試体重量(g)

試料	項目	供試体	材 令		
			3 日	7 日	28 日
No 1		1	538.6	541.5	542.5
		2	541.5	539.9	543.0
		3	—	540.5	547.3
		平均	540.1	540.6	544.3
No 2		1	519.3	525.9	525.1
		2	519.0	524.5	526.5
		3	521.4	525.0	527.8
		平均	519.9	525.1	526.5
No 3		1	546.0	543.2	553.9
		2	545.0	543.7	554.0
		3	544.5	544.4	554.3
		平均	545.2	543.8	554.1

曲げ強さ試験結果

試料	項目	供試体	材 令					
			3 日		7 日		28 日	
			荷重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )	荷重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )	荷重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )
No 1		1	102	24	181	42	264	62
		2	111	26	167	39	274	64
		3	—	—	170	40	262	61
		平均	107	25	173	40	267	62
No 2		1	89	21	154	36	212	50
		2	95	22	144	34	192	45
		3	95	22	144	34	208	49
		平均	93	22	147	35	204	48
No 3		1	139	33	194	45	250	59
		2	158	37	192	45	294	69
		3	147	34	193	45	264	62
		平均	148	35	193	45	269	63

## 圧縮強さ試験結果

項目 試料	供試体	材 令					
		3 日		7 日		28 日	
		荷 重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )	荷 重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )	荷 重(kg)	強さ(kg/cm <sup>2</sup> )
No 1	1	1,615	101	2,870	179	4,990	312
	1	1,620	101	2,875	180	—	—
	2	1,700	106	2,600	163	5,370	336
	2	1,730	108	2,860	179	5,240	328
	3	—	—	2,630	164	5,510	344
	3	—	—	2,600	163	5,720	358
	平均	1,666	104	2,739	171	5,366	336
No 2	1	1,350	84	2,260	141	3,720	233
	1	1,350	84	2,350	147	3,400	213
	2	1,330	83	2,245	140	3,970	248
	2	1,350	84	2,250	141	3,700	231
	3	1,340	84	2,305	144	4,040	253
	3	1,340	84	2,270	142	3,660	229
	平均	1,343	84	2,280	143	3,748	235
No 3	1	2,335	146	3,300	206	4,760	298
	1	2,745	172	3,530	221	5,560	348
	2	2,670	167	3,420	214	5,120	320
	2	2,280	143	3,830	239	5,870	367
	3	2,615	163	3,440	215	6,210	388
	3	2,335	146	3,690	231	6,180	386
	平均	2,497	156	3,535	221	5,617	351

\* JISによる規定

普通ポルトランドセメントの圧縮強さ(kg/cm<sup>2</sup>)

材令 3日: 70 以上
" 7日: 150  "
" 28日: 300  "

## 9.2.2 工事費

ニアメ、アガデス、イムラーレン、アーリット、アコカンでの m<sup>2</sup>当たりの住宅建設費は表9-4のとおりである。

表9-4 主な都市の住宅建設費

都市名	構造形式	鉄筋コンクリート造り	パンコ造り
ニアメ		約100,000 F.CFA/m <sup>2</sup>	
アガデス		50,000~100,000 F.CFA/m <sup>2</sup>	約10,000 F.CFA/m <sup>2</sup> (簡易な現地人住宅)
イムラーレン			110,000~250,000 F.CFA/m <sup>2</sup>
アーリット・アコカン			100,000~200,000 F.CFA/m <sup>2</sup>

## 9.2.3 労務単価

ニジェール国の建設労働者は、等級によって区分けされ、等級による賃金差はかなりある。SMIGの最低賃金は表9-5のとおりである。



表9-5 事務員及び作業員の賃金

(単位:F.CFA)

	時間給	月給
1 等級 A	58.21	10,090
B	60.52	10,490
2 等級 A	62.71	10,870
B	70.50	12,220
3 等級	87.23	15,120
4 等級	112.15	19,440
5 等級	140.13	24,290
6 等級	166.39	28,840
7 等級	197.05	34,155
等外級	218.94	37,950

表9-6 運転手の賃金

(単位:F.CFA)

	時間給	月給
1 等級 1号 A	112.15	19,440
B	117.31	20,365
1 等級 2号 A	132.16	22,910
B	137.26	23,795
2 等級 1号 A	129.32	22,415
B	134.65	23,340
2 等級 2号 A	140.13	24,290
B	145.23	25,675

表9-7 フォーマンの賃金

(単位:F.CFA)

	時間給	月給
1 等級	204.92	35,520
2 等級	251.37	43,570
3 等級	285.75	49,530
4 等級	334.13	57,915
5 等級	348.52	60,410

表9-8 エンジニアの賃金

(単位:F.CFA)

	時間給	月給
1 級職 A	351.69	60,960
B	375.93	65,160
2 級職 A	412.79	71,550
B	459.67	79,675

なお、これらの賃金のほか、砂漠手当、危険手当、弁当手当、汚れ手当、食事・住宅手当及び社会保険料が加算される。





JICA