

北西アフリカの伝統的集落形態に関する研究

藤井 明

キーワード：1) 伝統的集落, 2) モロッコ, 3) ティグレムト, 4) カスバ, 5) クサル, 6) ベルベル人,
7) ドゥアヤ, 8) マグリブ地方, 9) 立体角, 10) 視界比率

1. 序

1.1 研究の目的

アフリカ北西部はマグリブ (Maghrib) 地方^{注1)} と呼ばれ、現在のチュニジア、アルジェリア、モロッコがこの地域に相当する。マグリブ地方には7, 8世紀ごろからイスラム教とアラブ文化が浸透し、いまなお支配的ではあるが、アラブ人が勢力を及ぼす以前から、土着民であるベルベル人^{注2)} の文化が広がっていた。ベルベル人は基本的に農耕定住民族であるが、サハラ砂漠からの熱風や砂塵と遊牧民族からの略奪から身を守るために、高度に密集した集落<クサル>を形成していた。クサルはきわめて特徴的な空間構造を有しており、度重なる他民族の支配・侵略を受けながらも、イスラムの代表的な都市空間<メディナ>の基本構造として継承されている。現在では、ベルベル人の文化はアラブ文化と融合し、純粋に固有な住居形態・住様式を見ることはできないが、アトラス山脈の南側ではいまなお、その原型に近いとみられる住居・集落が存続している。

本研究は、マグリブ地方の伝統的集落を対象とする調査・研究で、ベルベル人の住居・集落のフィールドワークを通してその空間的特性を明らかにすることを目的としている。

1.2 調査の概要

調査は1995年9月11日から10月2日にかけて実施された。調査人員は研究会のメンバー5人である。ベルベル人のクサルとカスバを集中的に調査するために、地域をモロッコ南部に限定して行った。

モロッコはアフリカ大陸の北西端に位置し、北は地中海、西は大西洋に面している。北部は肥沃な平野に恵まれているが、東西に連なるアトラス山脈の南部はサハラ砂漠へと続いており、灌木やナツメヤシなどがオアシス周辺に生えているのみで、年間降水量も200mm以下と、非常に乾燥している。大地はほとんどが荒蕪地で、鉄分を含んだ赤茶けた色の土漠や、礫漠が連綿と続いている。調査地域はこのような乾燥地帯が主であり、地理的には高アトラス^{注3)} 南側の地域およびアンティアトラス南側のプレサハラ地域である。

この地域にはクサルやカスバなどの伝統的集落が多い。訪れた集落は計62か所で、そのうち実際に詳細な調査を行ったのは16か所の集落である^{注4)}。次頁の図1-1に、調査行程と調査集落・住居の一覧を示す。

2. 集落・住居の概要

ベルベル人は河岸に発達したオアシスを利用しながら、畑作を主な生業としている。オアシスの中に灌漑を施し、商品作物としてのナツメヤシや大麦などの穀物の栽培を行っている。農地を汚さないよう、住居や集落はオアシスの外縁部に立地している。

マグリブ地方の集落・都市空間を構成する特徴的な要素にメディナとカスバがある。メディナ^{注5)} は、高密度に凝集した中庭型住居と、迷路のように入り組んだ街路から構成され、また、カスバ^{注6)} は外敵からの侵略を防ぐ要塞として機能していた。これらはベルベル人特有の集落や住居の形態、すなわち<ティグレムト>や<クサル>が、その起源であると言われる。ティグレムトやクサルは外敵からの危険を防ぐ機能を持った閉鎖性の高い住居形式である。ここで、両者の空間的特性について説明しておく。

2.1 ティグレムト (tighremt, tigramt)

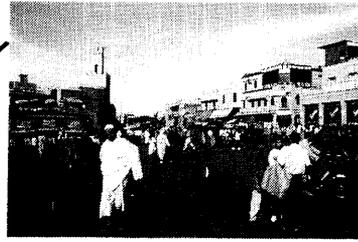
ティグレムトは、一般に、12~15mのほぼ正方形の平面で、3~4階建(高さ約15m程度)の住居である(図2-1)。非常時の穀倉としても使用される。四周はほとんど開口のない厚い壁で囲まれ、内部をうかがうことはできない。隅角部には銃眼をもつボルジュ (borg; 写真2-1) と呼ばれる監視塔が立てられており、その頂部に鋸歯状の装飾が施される。ボルジュの数は住居によって異なり、1本だけのものもあれば、四隅にもつものもある。

比較的大規模で、集落内で共有されているものをカスバ (kasbah) と呼ぶが、高アトラス山中には1世帯、あるいは2世帯用のものが多い。

内部の空間構成は大きく2種類に分けられる。1つは、ドゥアヤ (duaya; 写真2-2) と呼ばれる採光のための中庭を中心として、それを囲むように部屋が配されるタイプであり、もう一つはドゥアヤを持たず、入口を通る



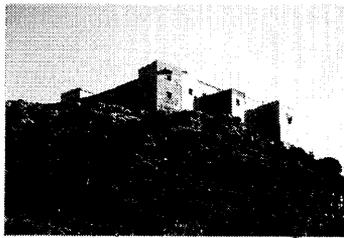
MARRAKECH



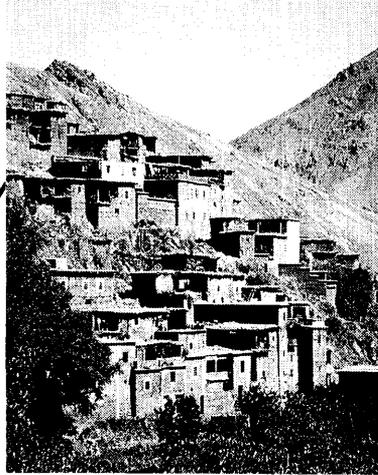
MARRAKECH



①



⑥



③

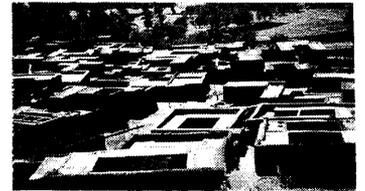
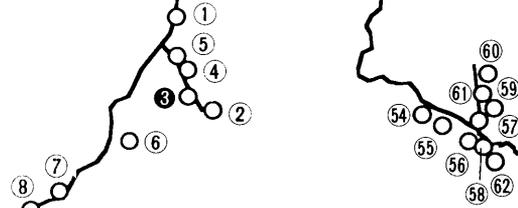


②

MARRAKECH

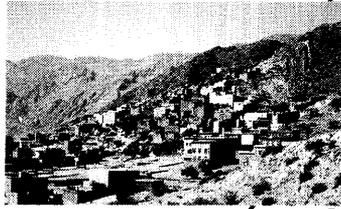


⑨

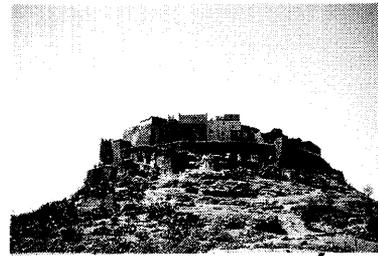


⑥②

TAROUDANT



⑬



⑫



⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

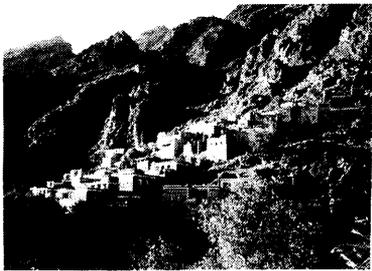
⑯

⑰

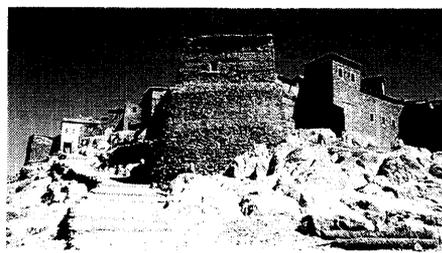
⑱



⑮



⑭



⑰



⑲

図1-1 調査行程と調査集落・住居



52



41



BOUMAGNE DADES

ERRACHIDIA



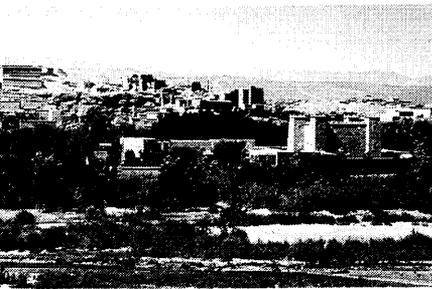
59



37



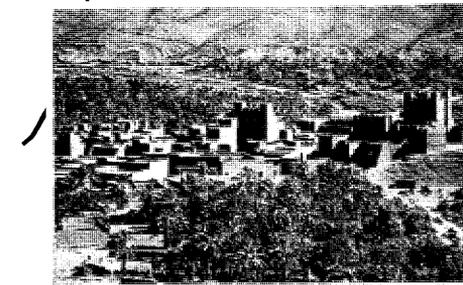
34



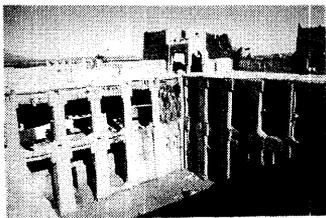
40



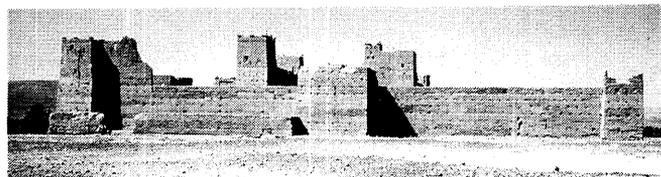
ERG DE MHAMID



26



35



31

OUARZAZATE

カスバ

TINERHIR

街道

ERFOUD

ZAGORA

AGDS

- ①.AZRO
- ②.AREMD
- ③.IMZUIK
- ④.TINITI
- ⑤.AIT BAHA
- ⑥.TAURIRT-N-GOUGE
- ⑦.AGADIR
- ⑧.TALDIKT
- ⑨.TAFINEGOULT
- ⑩.AIT KUSINE
- ⑪.BOUGIRA
- ⑫.TIOLIT
- ⑬.IMI NTZIGHT
- ⑭.OUMESNAT
- ⑮.ARBAA IRLMN
- ⑯.TIMLILNE
- ⑰.AGUERD
- ⑱.TAFNDILT
- ⑲.TOUGIRIH
- ⑳.MRHIMINA
- ㉑.TASSETIFT
- ㉒.AMEZER
- ㉓.OURIKA
- ㉔.OURIZ
- ㉕.TAMNOUGALT
- ㉖.HAMOU-U-SAID
- ㉗.TARGA LAMAN
- ㉘.BEN HAYOUN
- ㉙.OULAD DRISS
- ㉚.KABOU
- ㉛.TAZNAKHT
- ㉜.ZORGANE
- ㉝.EL HAD
- ㉞.TANSIKHT
- ㉟.TIN ZOULIN
- ㊱.SIDI AHMED BEN ALI
- ㊲.OUAD EL HAJ
- ㊳.MANSOURIA
- ㊴.HAD
- ㊵.EL KELAA M'GOUNA
- ㊶.AIT ARBI
- ㊷.OULAD ABDELHALIM
- ㊸.ZAOUIA EL GHAZI
- ㊹.ASRGHAN
- ㊺.MAADID
- ㊻.BEN ALI
- ㊼.AIT SFOUL
- ㊽.KSAR JDID
- ㊾.AIT MENZOU
- ㊿.IMZOUGUID
- 1.IMITER
- 2.BOU THRARAR
- 3.TOURBIST
- 4.TAGNIT
- 5.TASKOUKT
- 6.EL MDINT
- 7.TADOUA
- 8.IMZOUGHNE
- 9.AIY BENHADDOU
- 10.TIGUERD
- 11.TAMDAGHT
- 12.TAZENTOUT

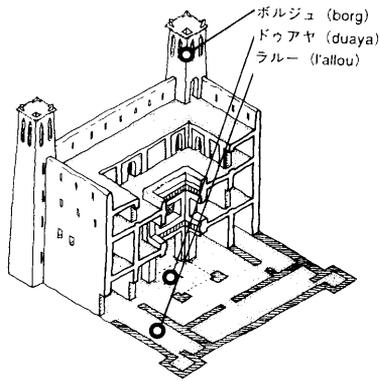


図2-1 ティグレムト

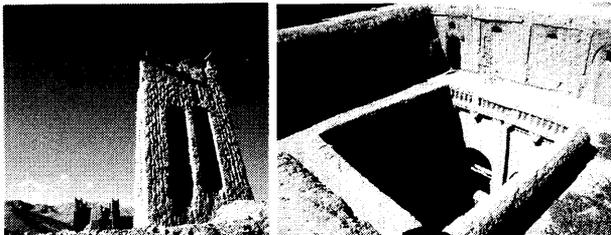


写真2-1 ボルジュ

写真2-2 ドゥアヤ内部



写真2-3 クサル外観

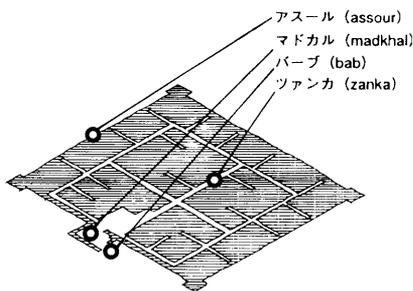


図2-2 クサル



写真2-4 バーブ

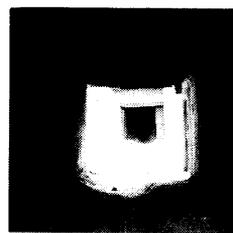


写真2-5 ツァンカ

中心軸で左右2つの住居に分節されるタイプである。前者のタイプはラルー (l'allou) と呼ばれるエントランスホールを抜けてドゥアヤに出る。階段室を通じて2階、3

階あるいは屋上階と結ばれる。屋上階を除いては、平面的にはほぼ相似形のものが多い。ドゥアヤの内壁には装飾が施され、1階に比べて2階部分の方がより繊細に飾られる。後者のタイプはドゥアヤをもたないため、前者に比べて外壁に窓を多く開けている。中心軸に対して対称形の平面で、階段室も2つ設けるのが一般的である。

両タイプともに、1階を家畜部屋や倉庫として用い、2階を主要な生活空間としている場合が多いが、特に部屋の用途と平面との間に規則性は見られない。

2.2 クサル (ksar, ksour, qsour)

クサルはメディナとの類似性からその原型といわれる。語源的にはカスバの集合体であるが、後に集落を意味するようになり、通常はベルベル人の集落を表す。住居自体が要塞としての機能を果たすティグレムトに対して、クサルは住居の集合が防衛上の単位となる。10戸程度の小さな集落から、100戸を超す都市的スケールのもので、その規模は様々である (写真2-3)。

クサルはオアシスに隣接した平坦な土地に見られ、高さが10mを超すアスール (assour) と呼ばれる外壁で周囲を囲んでいる (図2-2)。外壁に沿って数カ所 (多くは周囲の四隅) に監視のためのボルジュが立てられている。開口部がないアスールに1か所、バーブ (bab; 写真2-4) と呼ばれるゲートがある。バーブの内側に設けられた空間はマドカル (madkhal) と呼ばれ、かつてクサルを訪れた者は皆、ここで最初の3日間を過ごし、内部に入る許可が下りるのを待ったという。マドカルの先は広場になっており、大規模なクサルではモスクやマラブー (聖者の廟)、学校などが広場に面している

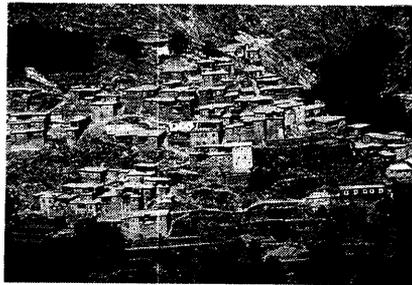
クサル内部は、門に面した広場を除いて、ほとんど住居によって埋め尽くされている。各住居は複雑に張り巡らされた街路空間に面している。この街路空間はツァンカ (zanka; 写真2-5) と呼ばれる。ツァンカはクサル内での移動幹線となっており、全ての住居の入口は、ツァンカあるいはそれから分岐した袋小路に面している。住居は棟ごとに正方形のドゥアヤを有する2階建が一般的で、隣接する住棟と壁を共有して造られる。家族の規模によって幾つかの棟を内部で連結している例もある。住居の屋上階は集落の全体を見渡せる唯一の場所であり、外敵の侵入に対して防衛上有利な構造になっている。

ティグレムトやクサルは、その土地で得られる石や土、木、及び草を用いて造られる。構造上最も主要な部分である壁は、粘土と砂利を混ぜた練り土が用いられる。この練り土はピゼーと呼ばれ、2枚の堰板で圧縮した後、乾燥させるのが一般的である。また、アドベ (日干し煉瓦) が用いられることもある。床スラブはナツメヤシの幹を壁の間に渡し、ナツメヤシやクロベの枝を葺いた上に土を載せて造られる。

1) イムズイク (IMZUIK)

マラケシュの南約60km, 高アトラス山中にあるイムリル (Imllil) の谷を取り囲んで, 50~100戸程度からなる集落が斜面上に点在している。イムズイクの村は其中でも最も急な南斜面に位置している。44世帯からなる高密度な集落空間は, 各家族の住居領域が立体的に重なり合っており, 斜面を利用して6層にも及ぶ住棟を上下で使い分けている例も見られる。住居形式に統一性はなく, 庭を介する分棟形式や内部に階段や廊下をもつタイプの住居などが混在している。また, 装飾や外部に対す

る閉鎖的な要素も見られない。住棟の壁は, 斜面を掘削した面を除き, 石とピゼーで造られ, 梁にはナツメヤシの幹が用いられている。住居は矩形平面の部屋で構成され, 寝室, 厨房, 物置, 牛などの家畜スペース, 干し草置き場などに使用される。窓は各部屋に1, 2カ所小さく設けられている。また, 寝室や厨房などの居室の床はモルタルで仕上げられている。屋上部分は庭あるいは作業場として機能しており, ナツメヤシ, トウモロコシなどの作物の乾燥場に用いられている。



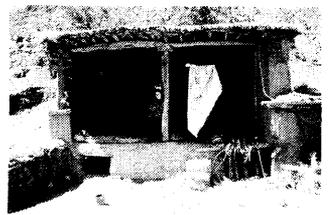
集落全景



集落配置図



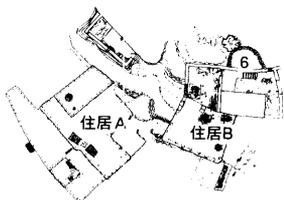
住居B・外観



住居B・屋上テラス



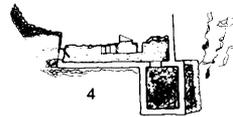
住居B・寝室



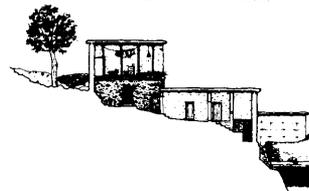
住居A・B配置図



住居B・平面図

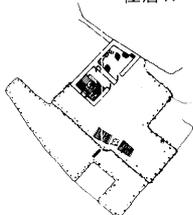


住居B・平面図

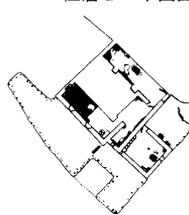


住居B・断面図

1. 寝室
2. 居間
3. 厨房
4. 干草置場
5. 倉庫
6. 家畜
7. 作業場



住居A・平面図



住居A・平面図

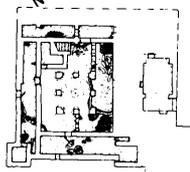
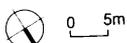
2) タンシクト (TANSIKHT)

ザゴラからドラア渓谷に沿ってワルザザートへ続く街道沿いにある独立したティグレムト。周辺にはナツメヤシの林が広がる。4つのボルジュをもつ4層構成のティ

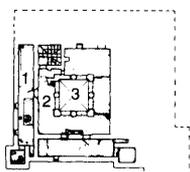
グレムトは中央に比較的大きなドゥアヤをもっており, 8本の柱に支えられている。それぞれの部屋の入口はドゥアヤに向けられており, 外部に向けては幾つかの小さな開口が開けられている。



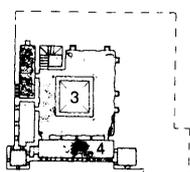
ドゥアヤ見下げ



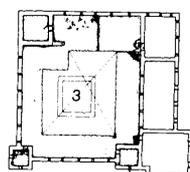
平面図・1階



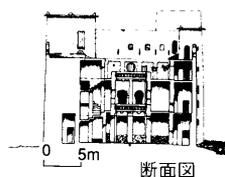
平面図・2階



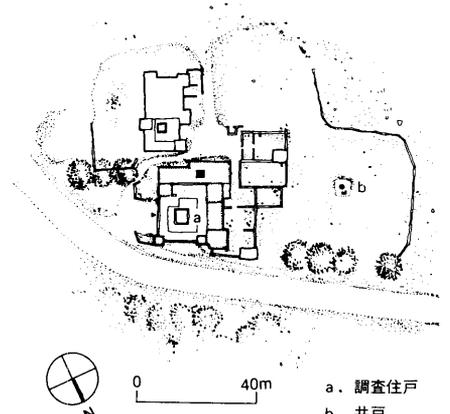
平面図・3階



平面図・4階



断面図



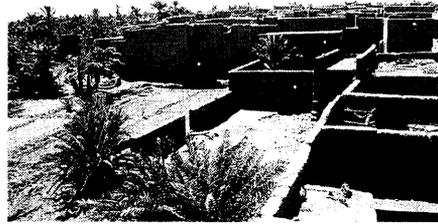
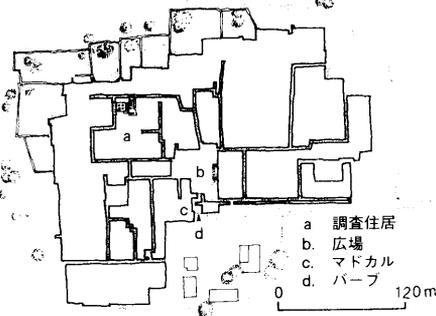
a. 調査住戸
b. 井戸
調査住居・配置図

3) ベン・ハヨウン (㊟ BEN HYOUN)

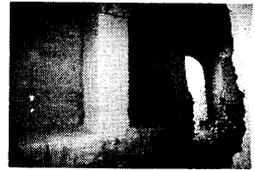
ザゴラから南へ約50km, ベン・ハヨウンはサハラ砂漠の北側に隣接し, ドラア河岸に広がるパルメリ (ナツメヤシの林) の中の村である。遊牧民, 他部族の襲撃に対する防衛上の必要から, この付近に点在するクサールは皆, 周囲に高い外壁 (アスール) を巡らせた閉鎖的な造りになっている。約150年前に建造されたというベン・ハヨウンのクサールは, 西側に大きな門 (バーブ) があり, 集落内への唯一の入口となっている。集落内部は幅2~3mの通路が張り巡らされ, それに面して矩形平面の住居

や, 牛や山羊などの家畜用のスペースが高密度に配されている。2階以上の階では通路の上部も住居として使われており, 所々に採光のための吹き抜けが設けられている。ドゥアヤを中心にもつ住棟が家族の規模によって数棟互いに連結する形で造られ, 2階, 屋上階には, 相互に行き来が可能な出入口が設けられている。寝室などの主要な居室の床及び壁はモルタルで平滑に仕上げられている。ドゥアヤには簡単な装飾が施され, 大きなものでは屋根が付いたものもある。

集落配置図



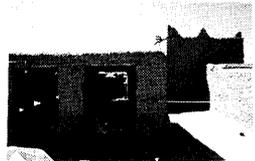
住居D屋上からの眺め



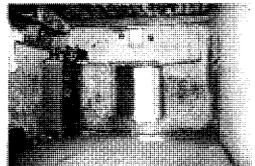
マドカル



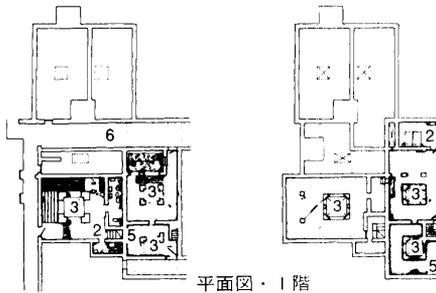
広場



住居A・屋上



住居E・寝室内観



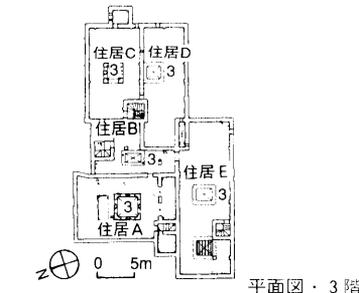
平面図・1階



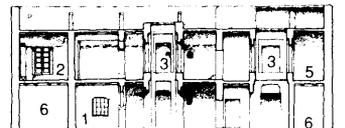
断面図

1. 寝室
2. 居間
3. ドゥアヤ
4. 厨房
5. 倉庫
6. ツァンカ

平面図・2階



平面図・3階

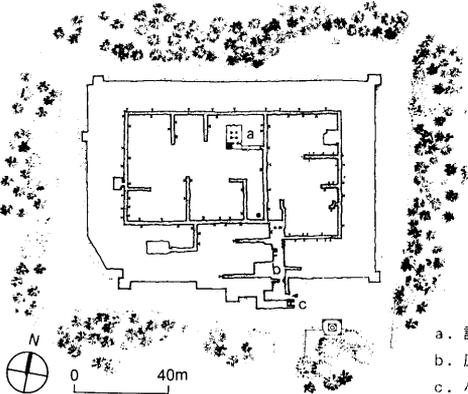


断面図

4) マンスリーア (㊟ MANSOURIA)

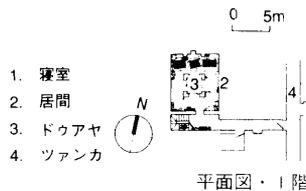
砂漠の玄関口と呼ばれるザゴラの北数km, マンスリーアはナツメヤシの林に囲まれた典型的なクサールである。集落に入る唯一の道を抜けると小さな広場とモスクがある。

内部には2m程の幅をもつ街路が縦横に張り巡らされている。その上部は街路に隣接する住居が迫り出しているためトンネル状になっており, 濃い影と強い日差しのコントラストをつくりだしている。

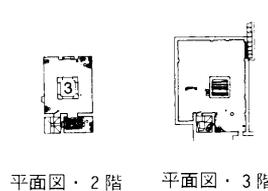


- a. 調査住居
- b. 広場
- c. ハーブ

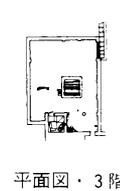
集落配置図



平面図・1階



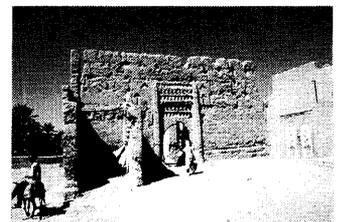
平面図・2階



平面図・3階



広場

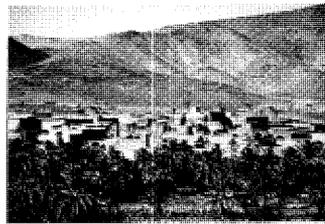


バーブ

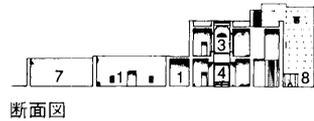
5) ウリカ (OURIKA)

商業の中心地であるアグデスの西数km, ウリカはナツメヤシをはじめとする畑に隣接したクサルである。増改築を繰り返すこと200~300年, 現在は60世帯が生活している。集落内にはティグレムトが1つあるが, 集落全体の集合形式は比較的ルーズで, それぞれの住居は独立性の高いものとなっている。15人が暮らしている調査住居は家畜, 中庭, 居住という大きく3つのスペースに分

けられている。中庭には3つの部屋がコの字型に隣接し, ドゥアヤを囲んで幾つかの寝室や物置などが付随している。ドゥアヤの1階部分は厨房として使われており, 光の届く明るいところで作業が行われる。2階部分は主にナツメヤシやタマネギなどの作物の乾燥のための場所として用いられている。壁面はビゼーを主に用いており, 打継ぎの跡がうかがえる。また構造上の負担が少ない上層部では, 日干しレンガによる壁面もある。

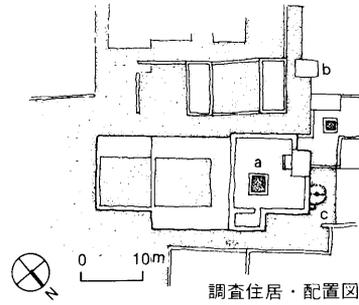


集落全景



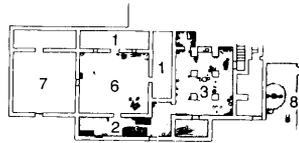
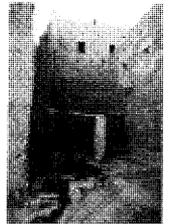
断面図

- a. 調査住居
- b. パーブ
- c. 井戸

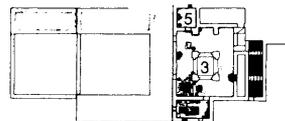


調査住居・配置図

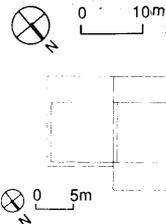
井戸



平面図・1階

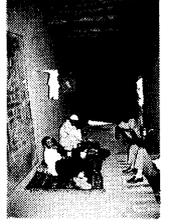


平面図・2階



平面図・3階

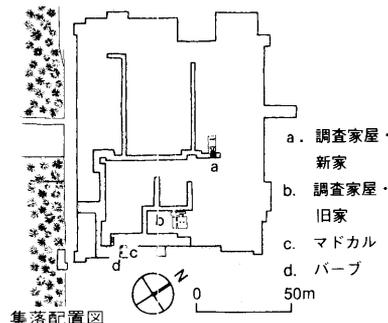
居間



6) クサル・ジディド (KSAR JDID)

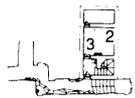
エルフードからジズ渓谷に沿ってエル・ラッシディアへ続く街道沿いにあるクサル。増改築を繰り返しながら200年近く続いているこの村には現在45世帯が生活し

ている。閉鎖的な外観をもっているが, 内部は北側のアラブ人居住区と南側のベルベル人居住区に生活領域が分けられている。住居は比較的小規模で, 中央に小さなドゥアヤをもつ。内部の壁, 床はモルタル塗である。



集落配置図

- a. 調査家屋・新家
- b. 調査家屋・旧家
- c. マドカル
- d. パーブ



新家 平面図・1階



平面図・2階



平面図・3階



旧家 平面図・1階



平面図・2階



集落全景

7) ボウ・タグララ (BOU THRARAR)

カスバ街道からムグーン川に沿って上アトラス山中にのびるムグーン渓谷は“バラ谷”と呼ばれる香水用のバ

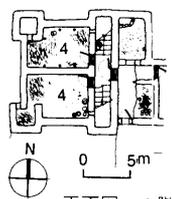
ラ栽培の中心地である。ボウ・タグララはこの渓谷の奥深くのオアシスにある45世帯からなる集落である。集落内には2つの大きなティグレムトがあり, それらに挟まれる形で住居が凝集している。4つのボルジュをもつティグレムトの内部は中央で大きく2つに分けられており, 階段室も2つ設けられている。



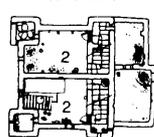
集落全景



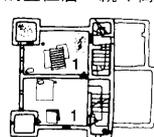
調査住居へ続く街路



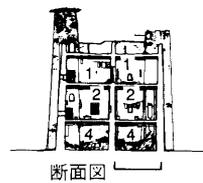
平面図・1階



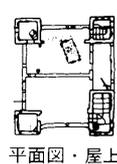
平面図・2階



平面図・3階



断面図



平面図・屋上

- 1. 寝室
- 2. 居間
- 3. 穀倉
- 4. 干草置場
- 5. 家畜囲い



屋上



客間内観

3. 中庭（ドゥアヤ）の空間特性

3.1 機能的特性

日本の家屋が敷地の中央部に建てられ、その四周に庭を残すのに対し、モロッコのメディナやクサールの住居は敷地の外周部に沿って家屋を造り、中央の残った部分を庭にする。この建物と庭との関係は、心理学でいうところの地面と図柄の関係に相当し、図像的には互いに反転した関係にある。

中庭をもつ住居形式は世界の各地に広く分布しているが、生成因的に見ると大きく2つのタイプに分かれる。ひとつは複数の棟を庭を囲む形に配置した後に、棟と棟との間に塀や柵を巡らしたもので、アフリカのコンパウンドや中国の四合院などがその代表例である。これに対し、1つの棟でロ字型の中空の領域を形成するものがある。この代表例がメディナやクサールの住居や客家の土楼などである。これらは位相的には囲まれた領域の内部に中庭をもつという同型の構造であるが、棟の独立性や中庭を囲む手法の相違、中庭の閉鎖の度合い等を考慮すると両者は分けて考えるのが適切で、特に後者をその平面形態からロ字型住居と呼ぶことにする。

ロ字型住居の成因として次のような事項が挙げられる。まず、最大の要因と考えられるのが防御的な意味合いである。ロ字型住居は中国からインド、中東を経てマダガスカルに及んでいるが、この地域は古来から農耕民族と遊牧民や騎馬民族が抗争を繰り返してきた地帯である。外敵の襲来に対する備えが住居あるいは集落を存続させるための要件で、そのためには住居や集落を要塞化し、対外的に堅牢な造りにする必要があった。カスバやクサールの厚い壁や外に対して極端に閉鎖的な構えはこの要請に応えたものである。

次に、風土的な要因として極度の乾燥あるいは強い日差しや砂嵐に対する備えが挙げられる。ロ字型住居は低緯度の乾燥地帯に分布しているが、日中の強烈な日差しを避け、快適な居住環境を確保するためには土の持つ断熱性を最大限に活用することが肝要で、また熱い外気や砂嵐の侵入を防ぐためには採光と通気のための開口部を出来るだけコンパクトに抑える必要がある。これらの環境工学的な要請に応えたのがロ字型住居で、厚い土壁は穴居に近い断熱性を、ドゥアヤは柔らかな光と十分な通気を各部屋にもたらしている。ロ字型住居はいうなれば人工的な下沈式^{ヤド}密洞である。

また、ロ字型住居の利点はそれらが密集して集落や都市をかたちづくる場合にも発揮される。先に述べたように防御的な意味合いからも、また厳しい風土的条件からも人々は集住し共同体を結成する必要があるが、高密度化に伴って問題となるのは、社会的には個人あるいは家族と集団の関係であり、また都市計画的には各戸と集落・

都市との関係である。これらはいずれも個と全体との関係性の問題であるが、ロ字型住居は公的な街路に対しては入口の他に殆ど開口部を持たない。入口を入った所に小ホールがあり、外来の客はここでもてなされる。この場所とドゥアヤの間には扉や隔壁があり、中庭部分を直接見通すことはできない。この媒介空間の介在によりドゥアヤには開放感とプライバシーが両立している。

ドゥアヤは都市計画的にも極めて有効な機構として機能している。メディナやクサールの航空写真は、あたかも細胞の顕微鏡写真のように見えるが、細胞に相当するのが住戸で、核に当たるのがドゥアヤである。この写真を詳しく見ると各戸は矩形ではなく歪んだ形をしている。またドゥアヤも矩形のものは意外と少ない。防衛上の観点からメディナやクサールは小高い丘の上や、断崖の際に立地する場合が多いが、微地形に対応させつつ、細かく屈曲した街路網を完成させるためには住戸の敷地はどうしても不整形にならざるを得ない。この敷地の持つ歪みを吸収し、かつ住居を加算的に展開させることを可能にしたのがドゥアヤである。ドゥアヤは形の歪みの吸収機構で、この働きにより自由な方向に住居を増殖させることが可能となる。メディナやクサールの人口密度をおおまかに推定すると、各戸はおおむね8m角位の大きさで、そこに少なくとも4～5人が住んでいる。したがって、ネットの密度は700人/ha前後となる。これは極めて高密度であるが、低層の住居でこのような高密度を可能とするデバイスがドゥアヤである。

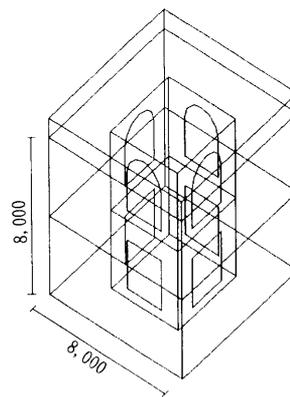


図3-1 <モデル I>

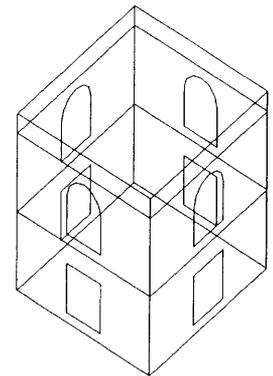


図3-2 <モデル II>

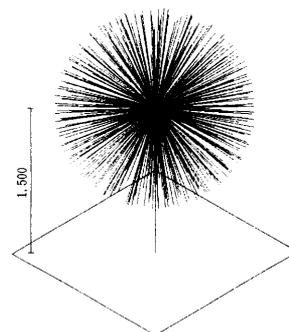


図3-3 視点と視線

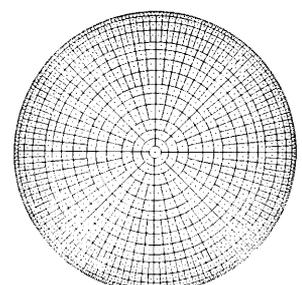


図3-4 全球の正射影

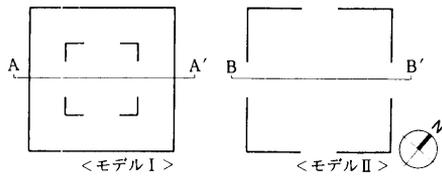


図3-5 平面図と中心線

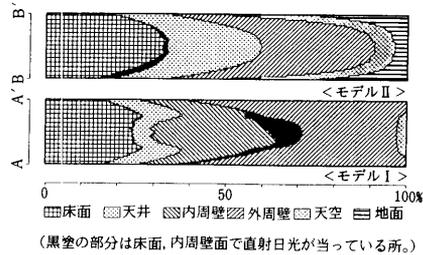


図3-6 視界構成図

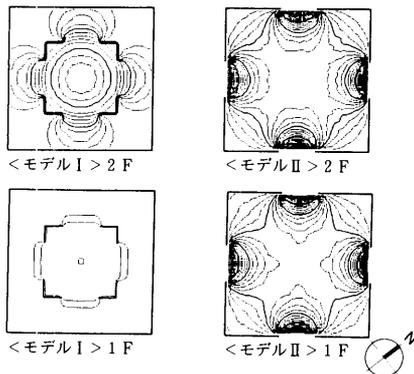


図3-7 天空の視界比率

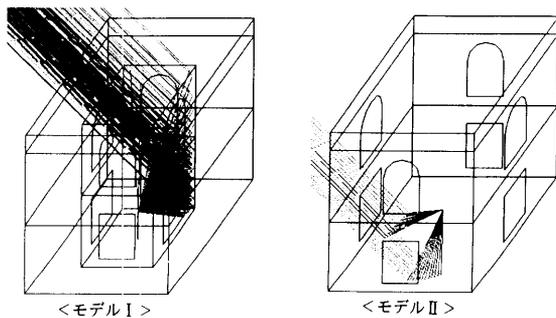


図3-8 日照面への視線

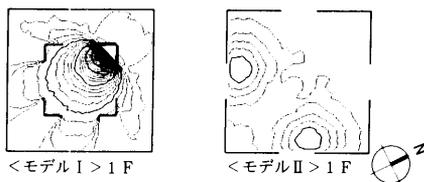


図3-9 日照面の視界比率 (春・秋分; 太陽が斜め方向)

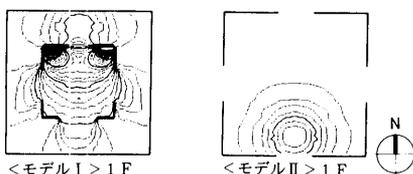


図3-10 日照面の視界比率 (春・秋分; 太陽が正面方向)

3.2 視覚的特性

ロ字型住居のドゥアヤは前述の如く多彩な機能をもっているが、ここではドゥアヤのもつ視覚的な効果について実証的に検討してみる。

まず簡単な2つのモデルを考える。

<モデルI>

平面が8m角で、中央に4m角のドゥアヤをもつ2階建の建物を考える。階高は4mで、屋上の外周壁に沿って高さが1mのパラペットが付いている。ドゥアヤに面する内周壁の各面には、1階部分に2×2.5mの開口部があり、2階には同じ大きさで、上端部がアーチ状になったものが付いている(図3-1)。

<モデルII>

同じく平面が8m角の2階建の建物であるが、ドゥアヤを持たない。開口部として、モデルIと同じ大きさ、形のもので外周壁に付いている(注7)(図3-2)。

これらモデルI、IIの平面に対して十分に細かな格子を掛け、その交点を視点の高さが1.5mの人が移動するものとする。この時、この人の視界に周囲がどの程度見えているかということについて調べる。投象面は視点を中心とする全球面に設定し、この球面を等面積の2000の小区画(1区画=4π/2000立体角)に分割する(図3-3、図3-4)。視点から発した視線は小区画の中心を通るものとし、この2000本の半直線と建物を構成する各面との交点のうち最短距離のものを求めると、その時点で視線が遮られたことになる。

視線を遮るものとしては壁面、床面、天井等があるが、開口部は視線が通り抜けるものとする。窓などから建物の外部に出た視線は水平より上のは天空に、下のは地面に到達すると仮定する。

モデルI、IIの中心線(図3-5)に沿って人が移動する時に、視線の到達先を調べ、その割合から視界構成図を描く(図3-6)。モデルIIでは実際から遠のくにつれて地面と天空の割合が減少し、それに伴い床面、天井、外周壁の割合が滑らかに増加する。部屋の中心に移動するに従って、空間的に奥まった感じが強化されていく様子がわかる。モデルIでは、ドゥアヤの効果により、部屋の中心にゆくに従って、床面と外周壁の割合が減少し、逆にドゥアヤの内周壁の占める割合が大きくなる。天井は場所によらずほぼ一定の割合を占めている。ドゥアヤの内周壁の見え方がロ字型住居の空間の複雑性の要因になっているのは明らかであるが、更に詳しく見るために、格子上の各地点から天空がどの程度見えているかについて調べる。

視界に占めるある物体の立体角比を視界比率と呼び、天空を対象とする視界比率を求める(注8)(図3-7)。モデルIではドゥアヤの底からかろうじて天空が望めるにす

ぎないが、モデルIIでは窓際で天空の占める割合が大きくなり、互いに反転した位置関係にある。次に、ある地点からの視線の内、直接日射を受けている面の割合（天空からの直射を除く）を調べる（図3-8, 3-9, 3-10）。モデルIIでは太陽に面する側の窓際に小さいピークができるのに対し、モデルIではドゥアヤの内部に大きなピークがある。これはドゥアヤの内周壁が直射日光に照らされる日照面になっているためである。これらの図からロ字型住居の内部は直射日光には殆ど晒されていないが、ドゥアヤの壁面からの反射光線が豊かで、採光上有効に機能していることがわかる。

以上の考察を踏まえて実際の建物について調べてみる。対象とするのはTANSIKHTのティグレムトである（図3-11, 3-12）。このティグレムトは4階建であるが、3階のドゥアヤが下の2層に比して大きい。そのため下の各階にもドゥアヤを通して十分な明るさがもたらされることがわかる。

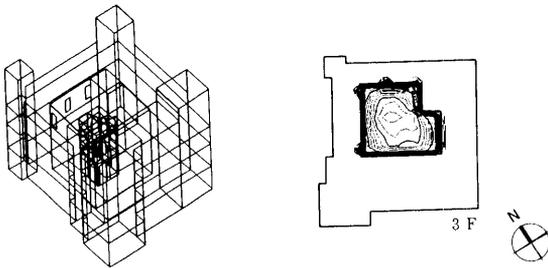


図3-11 タンシクトのモデル化

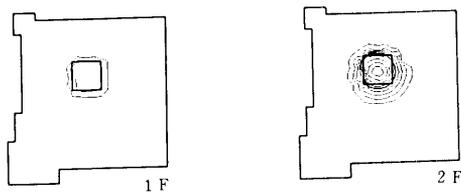


図3-12 日照面の視界比率

4. おわりに

モロッコの調査を行うのは23年ぶりであるが、既に大半のカスバが廃墟と化し、無惨な姿を晒しているのに驚かされた。ロ字型住居は古くはウルの遺跡に見られるが、その最も巧妙な空間的からくりがドゥアヤであり、この知恵によりイスラム圏は中世を通じて都市文明を発展させることが出来た。この叡智は今も生きていて、我々が低層の高密度住居を考える際のひとつの指針となる。

<注>

- 1) マグリブとはアラビア語で日の沈む地、西方を意味する。
- 2) ベルベル人はコーカサス系の白色人種で、遅くとも紀元前2000年頃には東方から移入してきたといわれている。彼らは文字文化をもたなかったため、その固有の文化や歴史の全貌は未だ明らかにされていない。
- 3) アトラス山脈は、北から、中（モエン）アトラス、上（高、オート）アトラス、サハラ砂漠側のアンティアトラスと続いている。山脈には標高3,000～4,000mを超える山々もあり、降水量は比較的多い。アトラス周辺は、夏の日中は40度を超えることもあるが、冬には-20℃程度まで下がり、寒暖差がきわめて激しい。
- 4) 伝統的住居は廃墟となっているものが多く、また、調査が短期間の上、住居集合の規模が大きかったため、調査住居の数はそれほど多くはない。しかし、ティグレムトやドゥワヤなど、典型的な住居形態についての調査資料は得ることができた。
- 5) メディナ（medina）とは都市の居住地をさすアラビア語で、伝統的なイスラム都市の形態や機能をとどめる旧市街地をいう。都市複合体全体を表すこともある。ラバド（城外街区）と呼ばれる後からの併合地が元来のメディナと形態的に区別される場合、より古い部分をさす。なお、今回の調査対象にはいわゆるメディナは含まれていない。
- 6) カスバ（kasbah, qasba）とは、北アフリカやかつてのムスリム・スペイン（マグリブやアンダルス地方）で用いられる用語であり、本質的には城塞を意味する。カスバ自身が防壁で囲まれた支配者の居住地であり、防御を施された街（メディナ）を囲む市壁に隣接し、かつ、その内部にある。メディナからの独立性もかなり強い。かつては都市が自立して外敵からの侵略を防ぐ重要な拠点であり、守りの要であった。そのため、戦略的に最良の場所にあり、都市の陥落後、カスバを拠点に抵抗を継続することもできた。シリアやエジプトのカリアに相当している。また、一方で、ベルベル人の穀物庫も指しており、クサルの中にあつて、遊牧民の略奪に備えて外敵から収穫物を守るための施設でもある。
- 7) 建物を構成する各面は多角形の平面に分割されている。この多角形には番号付けられ、頂点の座標、構成部位名が記録されている。建物の方位に関しては、壁面が方位軸に沿ったものと45度ずれたものを、また、太陽高度については北緯31度と仮定し、春・秋分、夏至、冬至の南中時を想定している。
- 8) 図中における等高線の間隔は立体角で1%単位で、5%ごとに太線で示してある。

<参考文献>

- 1) 鈴木成文他：モロッコ、スペイン、ポルトガル<いえ>と<まち>調査紀行，SD8506,1985
- 2) ベシム・S・ハキム、佐藤次高監訳：イスラーム都市，第三書館,1990
- 3) 東京大学生産技術研究所原研究室：住居集合論その1－地中海地域の領域論的考察，SD別冊No. 4，鹿島出版会,1973
- 4) Hans Wichmann：Architektur der Vergangenheit, Birkhauser, 1983
- 5) モロッコ，[旅する21世紀]ブック 望遠郷，同朋社出版,1995
- 6) Samuel Pickens：Le Sud Marocain, ACR Edition, 1993

<研究組織>

主査	藤井	明	東京大学生産技術研究所教授
委員	及川	清昭	東京大学生産技術研究所助手
〃	槻橋	修	東京大学大学院博士課程
〃	王	昀	東京大学大学院博士課程
〃	三好	隆之	東京大学大学院修士課程