研究 No. 1317

アフリカ都市において独立以前に供給された住宅団地とその経年変化

－1950年代にセネガル・ダカール市に供給されたSICAP BAOBAB団地を対象として－

主査　前島 彩子*1
委員　田村　順子*2，梶原　悠*3，奥田　朋仁*4，志摩　憲寿*5

欧州諸国により近代住宅団地が供給されたアフリカ都市のうち、セネガルのダカール市を例に、供給当時の近代的全体計画に基づく住宅地の様相を明らかにし、その上で、経年後の様相を重ねて地域的、個別性をうかびあがらせ、近代住宅団地の多様な可能性を問うことを目的とする。まず図面資料の分析により、BAOBAB団地全体（888戸）の供給時の平面計画と１棟の構法、建設活動を明らかにした。次に、一連のエリア（255戸）の住戸形体等の経年後の状況を整理したうえで、条件が統一される賃貸長屋（122戸）の間取り変化について、ネットワークを用いた定量的な分析と空間構成の質的な分析を行い、経年変化に関わる要素を考察した。

キーワード：1）近代住宅団地，2）経年変化，3）アフリカ都市，4）ダカール，5）SICAP，
6）ネットワーク分析，7）構法，8）住宅生産

SECULAR CHANGES OF PRE-INDEPENDENCE URBAN MASS HOUSING IN AFRICA

－A Case study SICAP BAOBAB in Dakar, SENEGAL supplied in 1950s－

Ch.　Ayako MAESHIMA
Mem. Junko TAMURA,　Haruka KAJIHARA,　Tomohito OKUDA,　and　Norihisa SHIMA

This research discusses the secular changes in the variations of modern housing estate in Senegal, Africa. The study was conducted by first, understanding the original architectural planning and building systems through series of drawings and images. Second, on-site interviews to the residents and visual observations were made to document today's conditions and the transformation process of houses within BAOBAB estate. Third, network analysis and multivariate statistics approach were applied to understand the modified floor plans in relative to its functional characteristics in the rental housing units. Finally, this study evaluates the findings by discussing the above understandings of secular changes in the BAOBAB estate.

１．はじめに

1.1　背景と目的

大戦後、世界各地において大量の住宅不足がみられ、量とスピードの求めに応じて近代的構法を用いた中央集権型のマスハウジングが行われた。こうした手法は、全体計画に均一な性能を備えるものであったが、画一的な住棟配置、住戸デザインはその後批判の対象にもなった。この時代のマスハウジングは、社会風潮の変化により旧宗主国が介入したという供給背景の違いはあるがアフリカの都市でもみられた。まだ都市化の余地の大きいアフリカ都市において、都心の好立地にある高経年住宅団地は建設需要を吸収しながら、地域的時間を経てきたものと考えられる。欧米のストック活用では金融支援や住民組織といった制度を伴った事業として進められることが多いが、アフリカではこうした制度、組織は十分ではないとされており、経年変化を円滑に進める独自のルール、居住者が介入した個別性の高い手法に参照される視点があるものと考えられる。

本研究の目的は、旧宗主国によりアフリカ都市に供給された近代住宅団地を例に、住まい手が介入せずに建設された画一的な住宅団地が、増改築という経年変化の中で、住まい手による分散型の建設活動を経て活用されている実態を、定量的、質的に分析し、近代住宅団地の多様なあり方として評価を試みる事、そこに結びつく要素の考察である。

1.2　研究の位置づけ

アフリカ都市の近代制度に関しては、都市計画や住宅政策の分野の研究をあげることができるが、近代住宅地に関する、計画、構法の特徴や、経年後の居住環境に関する情報は限定的である。Tipple [文1)] は開発途上国の経年後の公的住宅の事例調査を重ね、用途・所有の別で室の拡張プロセス、パターンの分析を行っている。公的住宅の実施背景、定量的な分析として参考になるが、団地全体の建築計画、住戸の空間構成、材料構法は主な分析対象ではない。国内の均質な住宅団地の変容プロセスについては、年単位の詳細な変化過程や生産主体についての分析[文2)3)]を参照しつつ、本研究は、建設活動の成熟度や制度体制の充実度合が異なるアフリカ都市における、住宅団地の経年変化のあり方、運営手法から、住まい手の住宅への関わり方を考察する。

*1　明海大学不動産学部 講師（当時　東京理科大学工学部建築学科補手）
*2　シンガポール国立大学
*3　東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 博士課程，DC1
*4　会社員（当時　urbamonde 研究員）
*5　東洋大学国際地域学研究科国際地域学専攻 准教授

1.3 研究の構成

本研究では、アフリカ都市の一般住宅に近代技術がもちこまれた事例として、ダカールの近代住宅団地をとらえ、供給当時の計画技術をその平面計画、構法計画、建設活動の点から把握する事と、経年の間取り変化について、ネットワークを用いた定量的な分析と空間構成の質的な分析により、近代住宅団地の多様化の評価を試みる。

実地調査(2014.2.19～3.2)により、SICAP が保管していた建築図面、施工写真、住戸リストの資料調査と、住宅地における目視調査、実測調査による経年変化の記録と増改築時に考慮された点の聞取りを元に分析する。

まず、ダカールの都市計画、公的住宅団地の現状をまとめ(2.1)、実地調査資料を整理し(2.2)、供給時の建築計画、構法計画、建設活動の特徴(2.3)と経年後の住戸形体、用途、所有関係の変化(2.4)を把握した。以上の結果を用いて、間取り変化の類型化と空間分析を行った (3 章)。

1.4 アフリカ都市と住宅団地

多くのアフリカ都市では、戦後期のナショナリズム運動を背景として、現地アフリカ人向けの規格的なまますハウジングが公的住宅供給として旧宗主国政府の主導により実施された[文1)]。５都市の例を**表 1-1** にまとめた。ルサカでは、政府と契約した英国ゼネコンにより、ヨーロッパ人住宅で用いられていた基準を緩和した仕様で住宅団地が建設された。土地過密によりそれ以降の住宅団地では更に条件が緩和されていく[文4)]。キンシャサでは、工業地域と行政地域の労働者向けに、それぞれの勤務地に隣接して住宅団地を計画した。1952 年には Matete では戸建住宅が日産 16 戸になり、Bandaluangwa では初めての２階建てが建設された。当時存在した住宅の半数を占める程であったが、独立以降は、こうした公的住宅団地供給は途絶えた。

植民地都市において、比較的性能が高い大規模な住宅団地が戦後から独立の時期に、建設された傾向がある。

表 1-1 アフリカ都市の初期の近代住宅団地

都市(国) 旧宗主国	ルサカ (ザンビア) イギリス	ハラレ (ジンバブエ) イギリス	キンシャサ (コンゴ民主共和国) ベルギー	ダカール (セネガル) フランス	クマシ (ガーナ) イギリス
供給主体	政府と契約した英国ゼネコン	—	Office des Cités Africaines	SICAP	—
初期の団地	New Chilendje Matero	Harare(Mbare), High field	Matete (労働職向け), Bandaluangwa (事務職向け)	Rue 10	Asawasi, Santreso
住戸形式	主に２ルーム 戸建、２戸１	2,3 ルーム 戸建、２戸１	2 階建 (Bandaluangwa)	—	1 ルーム：テラスハウス 2,3 ルーム：２戸１
区画(m)	18.3×22.9(New Chilendje) 15.2 × 27.4, 12.2 × 30.5(Matero)	27 ～ 29 × 9,10(Harare) 21 × 12(High field)	—	—	26-60m2:住宅面積
設備等	落とし式トイレ(又は、水洗式屋外トイレ、下水トイレ) 共同水栓 電気なし	水道、トイレ付住戸	—	—	共同水栓、共同落とし式トイレ(1ルーム) 水道、バケットトイレ(2戸1)
戸数(供給年)	4,400(1951-54)	約 16,000(1935-53)	20,000(1950-52/High field)	269(1951)	2,463(1945-56)

文献 1, 4～6、SICAP の開発リスト (SICAP 所有) を参照して整理

２．ダカール市に供給された SICAP BAOBAB 団地

2.1 都市構造と公的住宅団地

ダカール都市圏は、ダカール県、ピキン県、ゲディアワエ県、ルフィスク県で構成される。地方行政構造としては、ダカール県、ピキン県、ゲディアワエ県はそれぞれ県と市が一致する。現行のダカール地域の都市計画方針「Horizon 2050」と援助機関による都市計画開発戦略「Greater Dakar Urban Development Strategy」の分析から、都市圏全体の開発目標等を確認した。本研究で対象とする既存市街地では高層化の促進が目標に掲げられ、民間主体で実施することが目指されている。自然災害リスクとしては洪水が挙げられが、地震やサイクロンのリスクは小さく[文8)]、建物に求められる構造性能は高くない。

ダカールには、SICAP[注1)]と OHLM[注2)]という２つの公的な住宅供給機関が存在する。SICAP は、1951～97 年の間に 11,564 戸、OHLM は、1960～73 年の間に 8,882 戸の供給実績がある[文9)]。SICAP と OHLM の住宅地は、近代的で耐久性のあるヨーロッパの仕様を備え、スタジオタイプから豪華な戸建まで多様な住戸をアフリカ人向けに開発した点で一致する。OHLM は非計画的居住地の移転目的の開発であり、区画の大きさや建蔽率の低さ[注3)]から、経済的、社会的には SICAP の方が高い性能をもつと認識されている。行政中心地から北方へ 7～8km の当時は郊外に開発されたが、都市化の進行により、現在では都心部に位置し、慣習的な土地制度がのこる住宅地：Ouakam, Yoff とも近接している[文11)] (**図 2-1**)。

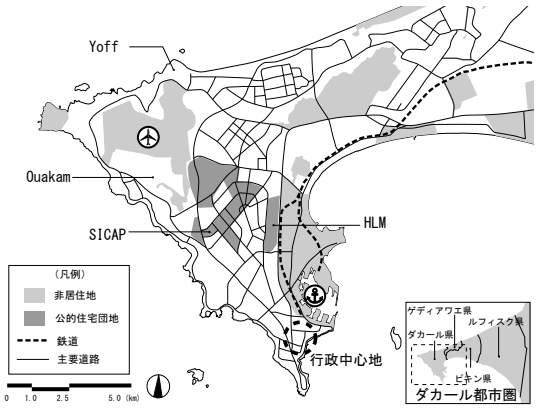


図 2-1 ダカール中心部の SICAP 団地と HLM 団地

2.2 BAOBAB 団地の調査

2.2.1 調査概要

図 2-1 の SICAP 開発エリアには、８つの団地[注4)]が通りを接して連続している。この内、初期に開発され、大きな面積を占める、BAOBAB 団地を調査対象とし、1)供給時の計画把握 (団地全体 888 戸)、2)経年後の変化の概要把握(団地内の一連の範囲 255 戸)、3)経年後の詳細把握(概要把握エリアの一部　8棟、122 戸)の３つの段階に分け、対象戸数を絞りながら、条件を揃えて比較分析を行う。

SICAP 事務所において、図面、住戸リスト、建設写真等の資料収集等、主に 1)に関連した調査と、2)の増改築に関わる制度について聞取りした。住宅地においては、主に増改築後の現状を明らかにするために、目視記録と居住者への聞取りを行い、住戸形体、利用関係、用途の変化、団地運営状況を確認した。経年後の聞取りの比較分析を目的とした一部の住戸では、更新時の検討点、増築後の住環境等も把握した。

2.2.2 BAOBAB 団地の概要

BAOBAB 団地は 1954～57 年、20ha 程のエリアに、分譲と賃貸の 888 戸が４期に分けて建設された。三角形の敷地を 13 棟で共有する範囲のみに賃貸住戸が残る。SICAP の現在の担当者は当時の状況を把握していなかったが、住民によれば、最初はフランス軍兵士が住み、撤退後にセネガル人の居住が始まった。これ以外の賃貸住戸は地方分権化[注5)]を機に居住者に払い下げられた。

建築許可：増改築時の建築許可は、売却住戸は一般住宅とほぼ同じ手続きをとる。都市計画・住環境省 都市計画建築局の出張所に申請書（所有権、住所等が示される）、図面（建築、設備、消防）、施工見積書を提出、審査が通れば、市役所に手数料、税金を納め、許可が下りる仕組みになっている。申請書は SICAP 専用のものを用意する点が他の住宅地と異なる。ダカールには住宅地ごとにシェフと呼ばれる長老が存在しBAOBAB団地に対して１人の長老が統括していた。長老は転入、転居者の登録を行っているが、法制度的な影響力はもたず、団地内の違法な増改築等は SICAP により管理される。賃貸部分は基本的には増築は認められていないが、現在の家族居住に対しては小さすぎるため､SICAP 担当者もやむを得ないと考えていて､SICAP に申請することで、一定程度は許可している。例えば２層や、2.5m 以上の増築は認めていないということであるが、書面等による明確なルールは確認できなかった[注6)]。転貸も、SICAP に申請する必要があるが、実際にはされていないとのことである。

再開発計画：賃貸棟エリアは再開発計画があり、既に居住者の移転先の敷地や補償額も示されている。隣の Karak 団地でも賃貸棟エリアに再開発計画があり既に当初建物は撤去されていた。

2.3　供給時の BAOBAB 団地

2.3.1　建築計画

SICAP で入手した、住宅リストと図面[注7)]、施工写真[注8)]をもとに住戸形体、戸数、利用関係に関する供給時の状況を整理した。住宅リストは、４つの開発段階ごとに、部屋数別の戸数と分譲賃貸別の戸数が示されている。図面は、現状との一致から複数の団地が示された原図を最終図と判断し、リストと一致しない戸数については、計画段階の図面との一致を確認しながら、リストの戸数を整理しなおした。

住宅地計画、用途：街区は 45 度角度をふった配置をとり日照要求への制約は低いと考えられる（**図 2-2**）。通りに面して、２階建てのピロティをもつ商業施設を対称に配置し、その奥に、２階建ての元 SICAP 事務所の行政支所がある。このほかの共有の施設として、診療所、３つの広場（内１つはサッカーグラウンドとして現在も整備が行き届いている）、４つのガレージがある。共有の施設以外は専用住宅であった。広場のひとつにバオバブの巨木があり、図面にも表現されており既存の樹木が街区計画に影響したものと考えられる。電気、水道、排水が整備され、住戸内にバス・トイレが備わる。現在も賃貸として残されたエリアのみバス・トイレが共同になっている。

住戸形体：戸建と多様な長屋建による 10 種類の住戸形式があり全て１層である（**図 2-2**）。戸建は内壁が少ないスケルトンタイプ（リストでは４ルームとして計上）、２戸 1 タイプについては 2､3､4 ルームとスケルトンタイプ（リストでは 5､6 ルームとして計上）、テラスハウスタイプについては、1、2、3 ルーム（4 戸 1、6 戸 1、16 戸 1）がある。現在も賃貸住戸として残る 13 棟の長屋は、庭を共有した１ルーム（16 戸 1）でほぼ同じ間取り[注9)]であるが、単身用 4 棟と世帯用 9 棟に区別される。ベランダは２種類のスケルトンタイプを除く８種の住戸タイプに設けられ、この内の５種にはピロティが設けられている。

開発段階を追ってみると、Ⅰ期は住戸数、住戸形式とも多い（**図 2-3**）。Ⅲ、Ⅳ期には、戸数は減少するが、4 ルーム以上の大きな住戸、戸建が加わることで、1 戸当の面積[注10)]は増加している。

利用関係：供給時の分譲と賃貸の区分について、リストによれば分譲住戸の割合は平均では 46.5%であるが、Ⅰ期からⅣ期にかけて、173, 166, 41, 38 件[注11)]（38, 74, 34, 39%）と推移しⅡ期は分譲の割合が高い。賃貸として残るエリアは、庭を共有し、敷地が不整形なため所有関係が複雑で払下げに適さなかったと考えられる。

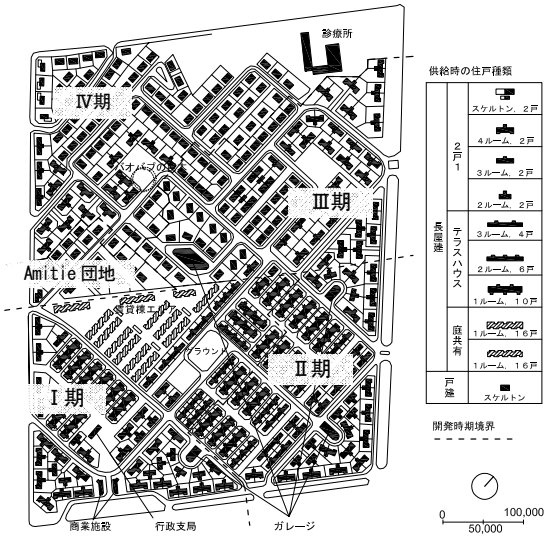


図 2-2　BAOBAB 団地の開発時の住戸形式の立地

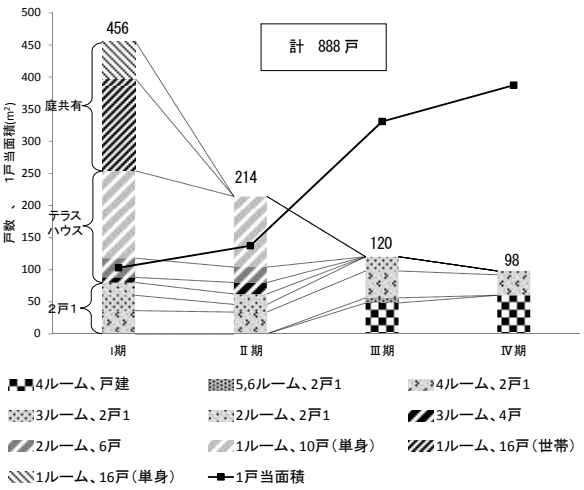


図 2-3　BAOBAB 団地の開発段階別の住宅形式、戸当面積の推移

2.3.2　構法計画

目視確認ができた賃貸棟（世帯用）を中心に、躯体構法と各部構法について、SICAP 所有の図面と写真も参照してまとめる（**図 2-4**）。

（１）躯体構法

基礎：フーチングをもつ布基礎であり、図面上コンクリートブロック（CB）壁と同じ表現であることから CB 積みの可能性が高い。１棟が 44.3×8.2m の細長い平面形状であり、構造的には桁行方向の中央で２つに分節されている。地盤沈下対策、施工誤差吸収などに配慮されたものと考えられる。

壁：6 インチ CB 組積造と考えられる。図面と施工写真より、賃貸棟（単身用）を含む他の住棟では、出隅の部分に鉄筋コンクリート（RC）柱を配した枠組組積造であることが確認できたが、賃貸棟（世帯用）のみ、出隅部の図面表現が壁一般部と同じであるため、組積造の可能性がある。壁頂部と開口部上部は、RC のまぐさ（200×200）が架けられている。ベランダ部分の己字型の薄い壁は、4 インチ CB で屋根には達していない。己字壁の外部との境界部分上部には、中央にひし形格子の孔をもつ垂れ壁が架けられ、薄さと面積の大きさからプレキャストの部材と考えられる[注12)]。棟の両妻部のベランダは、ブリーズドソレイユの壁が後付された（**図 2-5**）。

屋根：切妻形式に積まれた壁の上に鉄骨または木造の母屋が約 1.2m ピッチで架けられ、アスベスト波板の屋根材が直接載せられる。

（２）各部構法

床：平滑な表面に種石がみえる、1.02m 格子の目地が設けられた、現場研ぎテラゾーで仕上げられている。施工手間がかかるが摩耗性に優れる。

壁：寝室部分の入隅は R 状に仕上げられている。シンプルなペンキ仕上げであるが、R があることで柔らかさのある室内空間をつくっている。

天井：寝室部分は吊天井で、1m 程度の格子の鋼製の縁に石膏板に見える天井板が載せられている。ベランダ部分は直天井である。

建具・家具：寝室の開口部に木製建具、ベランダに台所作業台が備え付けられていた。出入口の扉は框戸で、室番号が記された円形のメダルが取り付いている（**図 2-6**）。窓には木製ルーバーの片開き戸でガラスはない。台所作業台は、90 センチの高さに厚さ 10 ミリのプレキャストコンクリート板が己型壁に埋め込まれ、板の木口、己壁との取り合いは R 状に仕上げられている。

塀：区画を分ける塀は、万年塀（幅 2 メートル、高さ 60 センチの 3 段積み）と垣根が用いられている。

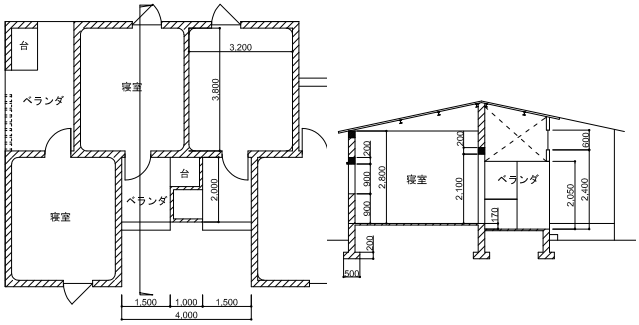


図 2-4　賃貸棟（世帯用）の平面図、断面図

図 2-5　妻面とブリーズドソレイユの壁

図 2-6　転用された戸

CB、RC、鉄骨といった近代材料、プレキャストコンクリート部材を用いながら部材の取り合いや仕上げ方法は、手の込んだ仕様が用いられており、今日の現地流通材に比べて品質も高い。特に扉や戸は、増改築により開口部の位置が変わっても転用して使い続けられていた。

2.3.3 当初住戸と増改築における建設活動

当初住戸と増改築について管理主体の関わりと生産施工について施工写真と SICAP 担当者、現場の施工者への聞取りからまとめた。小規模施工主体に関する業者リストの入手が困難なことから、断片的ではあるが BAOBAB 団地と隣の団地の４件の増改築現場で施工業者（表 2-1）に聞取りから生産施工状況を把握した。

当初住戸は SICAP が直接労働者を雇い、部材生産から施工まで一貫して機関内で管理を行い、高く均一な品質が確保されていた。現在の増改築工事では独立して活動する業者が多いが、施工会社に所属する施工者が関わる場合や施工会社からの下請けもある。ひとりの施工者が担当する件数は５件程度である。仕事の依頼は人づてが多く、家主以外に元の親方や元所属会社との関係もある。職人材料の手配は仕事の依頼状況により自分で手配する

場合、元請が手配する場合等様々な状況がみられる。

表 2-1　施工業者の活動状況

対象現場担当者	職種	年齢	所属	技術取得	現担当物件数	仕事の依頼	職人・材料手配
1	現場監督	—	施工会社	—	3**	所属会社から	所属会社
	鉄筋工	25	独立	施工会社	4	人づて この仕事は施工会社の下請け	（一人親方） 材料は元請会社
2	現場監督	40	独立	独立した施工者	6	人づて	自分（現場単位）
3	現場監督	35*	独立	施工会社で修行後独立した施工者	—	人づて この現場は元の親方から	自分
4	現場監督	45	独立	施工会社	4	人づて この現場は元の職場から	この現場は施工会社所属の職人

*　経験年数　　**昨年実績

施工現場の経験が長い、現場３の現場監督から SICAP 団地の当初材料・施工と現在の流通材料・施工の違いについて聞取りした。現在、セメントはフランス系セメント会社と提携する Sococim 社のセメントは高価[注13]だが品質のよさで選ぶ。鉄筋は輸入品と国産品（１社のみ）が流通している。当初住戸は輸入品が用いられており、増改築時にコンクリートとの付着のよさが確認できる。輸入品は縦リブがあるが、国産品には無いため曲がり易く、輸入品の半額程で売られている[注14]。SICAP の施工写真によれば２階床スラブの施工はボイド PCa 床版を重機で吊りあげて設置していた。今日では、スラブ用 CB が用いられ、重機は使われていない。スラブ用 CB を型枠にのせ、支柱で支持してコンクリートを流し込んで床を形成する場合と、現場内で作成したハーフ PC 梁を壁に架け渡し、これを型枠の一部として支柱で支持し、スラブを施工する場合がある。後者はせき板を省略することができ、現場施工が容易である。前者は、固定度が高いが、支柱とせき板を用意する必要があり施工手間、技術を必要と理解されていた。

当初住戸と増改築の建設活動の違いとして、施工管理主体の関わり方、材料、施工の品質の高さ、床スラブ等施工方法がある。増改築では、個人で活動する施工者が関わり、材料、構造性能の違いについて理にかなった判断がなされていた。

2.4　経年後の BAOBAB 団地

一部の連続したエリアに絞り、現在の建物形状、用途、利用関係を外観目視により記録した（**図 2-7, 2-8, 2-9**）。調査範囲は、Ⅰ～Ⅳ期を含み、戸建と長屋（2 戸 1、テラスハウス、庭共有（賃貸））を含むエリアに相当する 255 戸（売却住戸 53、賃貸住戸 202）、Amitie 地区の一部が食い込んでいる。売却住戸と賃貸住戸では、増改築に関わる規制の条件が異なるので、次項 2.4.1 では、売却住戸の経年変化を中心に、このエリアでみられる全般的な変化を述べ、賃貸住戸については 2.4.2 で詳しく述べる。

2.4.1 売却住戸の経年変化

住戸形体：売却住戸について当初住宅区画ではない部分に建物が増築されている様子が２か所で確認できる（**図 2-7①**）。１件は建設中で詳細不明、もう１件は接する住戸の増築である。通りからの奥行が深い大区画では異なる入口をもつ棟が新設され分筆された状態になっている（**図 2-7②**）賃貸棟エリアの敷地形状が三角形であるため、これに接する部分に矩形ではない空地が生じる。そうした部分に当初の住宅区画を超える増築が生じている。

賃貸棟エリアは敷地形状が三角形であり、斜め方向に配置された建物と水平鉛直に配置された建物とが併存するため、棟の間の三角形の共有の空地において、増築の出が大きい（**図 2-7③**）。但し、中央の空地は、週末の集会の場として、こどもの遊び場として使われていて、増築の出っ張りが空地全体を覆うほどにはなってない（**図 2-7④**）。平行に並んだ住棟では増築により棟の間が 2m 程度になるが、洗濯、休憩、羊の飼育、植栽などの生活空間として利用可能な広さが残される（**図 2-7⑤**、**図 2-10**）。

売却住戸については、当初建物の有無を確認しながら、増築パターンを区別して（**図 2-11**）、階数の変化とともにまとめた（**図 2-12**）。敷地内の最大の階数をみると、１層が 26 件と約半数を占め、最大は５層の１件である。３層以上は、当初区画以外への新設を除くすべてにおいて当初建物を建替えている。２層では 9 件が建替え、当初建物を内包して鉛直に増築しているものが１件、残り４件は当初建物の周囲を囲うように水平と垂直延長している。当初建築物を取り壊しての建替えは 4 割程度と少数で、６割弱が当初建物を維持した増改築であり、この内 1/3 は当初の状況をそのまま留めている（**図 2-12**）。

賃貸棟エリアは、基本的に増改築が認められないため、当初建物を取り壊しての建替えや重層化することはない。

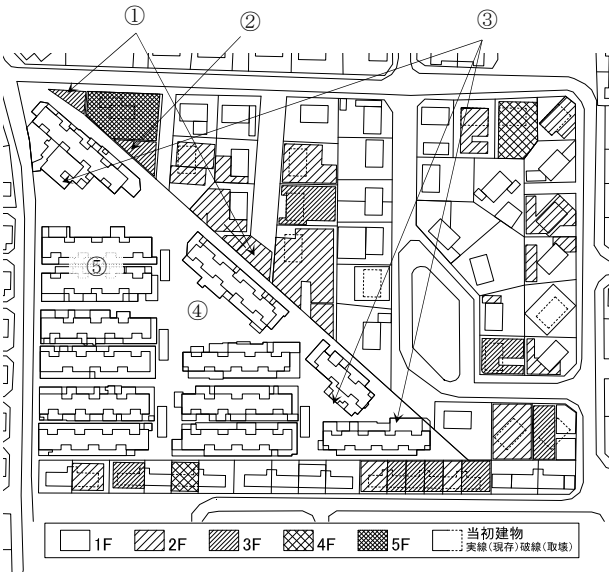


図 2-7　現在の住戸形体

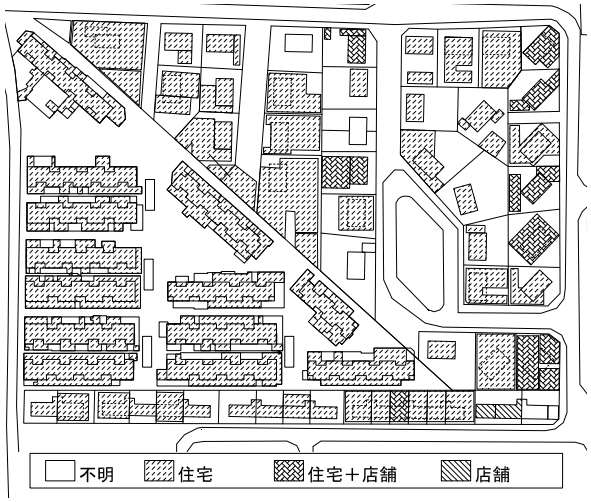


図 2-8　用途

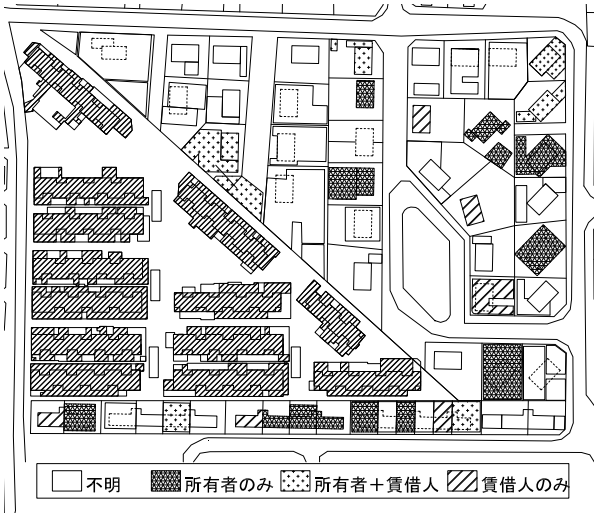


図 2-9　利用関係

用途：住宅が 46 件（内、店舗付き 8 件）、店舗 1 件、空き家 5 件、不明 1 件（建設中）（**図 2-12**）と住宅として使われ続けている場合が多く、建替えによる大規模な集合住宅がみられる一方、供給時の外観を維持しながら専用住宅として使用される住戸、外観を維持しながらレストラン併設に改修された住戸（**図 2-13**）等がある。レストラン以外の店舗としては、肉屋、雑貨店、洋服店がある。この範囲外の BAOBAB 団地では、プレスクール等の教育施設も多くみられた。

賃貸棟エリアは基本的に住宅として使い続けることになっているが、作業場等を併設する住戸もある。

利用関係：所有者のみが 13 件、所有者と賃借人が共同居住する場合が 6 件、賃借人のみが 5 件、不明 29 件（内、空き家 5 件）（**図 2-12**）であり、所有者の割合が高い。

賃貸棟エリアについては、SICAP からの賃借人のみであるが、この中には転貸されている場合もある。

図 2-10　賃貸棟の路地

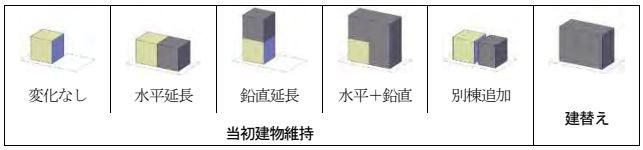


図 2-11 増築のパターン

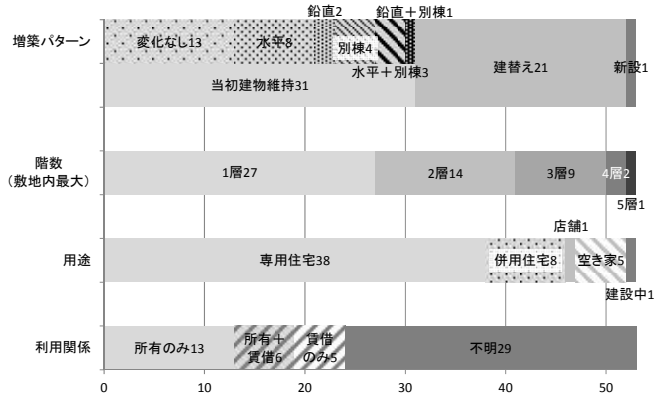


図 2-12　売却住戸の経年変化

図 2-13　現在の住戸外観

2.4.2　賃貸住戸の経年変化

敷地や増築に対する条件が近く比較しやすい賃貸棟エリアの住戸について、内観目視と実測、居住者への聞取りより経年変化の実態とそこで考慮された点を述べる。

13 棟ある賃貸棟の内、8 棟 122 戸を対象とする。

間取り、界壁の変更、2 戸 1 化：供給時の間取りと代表的な増築、間取り変更について**図 2-14** に示す。賃貸棟は 1 棟 16 戸で構成される。凸型の向きが 180 度向きを替えながら交互に並び、１つの凸型は１ルーム２戸分であり、それぞれ入口はベランダになる。１ルームの大きさは約 12m² で現在の家族居住には狭く[注 15)]、ベランダの室内化（**図 2-14①**）、前面、側面への拡張が見られる（**図 2-14②**）。前面への拡張は 99 件、9 割約を占め、供給時の状況を残している住戸は、9 件ある（**図 2-16**）。

前面拡張は、両隣の内、ベランダが隣り合わない住戸の端まで伸ばされ、前面をテラスとして利用した場合、隣家の窓先と接することになるが（**図 2-14③**）、お互い視線や音は気にはならないそうである。ただし、隣家の居室になるので、採光通風を遮ることは、暗黙の了解として避けられているとのことであり、完全に外部となるテラスあるいは屋根をかけただけの空間がほとんど(50 戸)を占め（**図 2-16**）、室内化され外気からは閉鎖されていた２戸については作業場や家事スペースといったパブリック性が高く、ボリュームの大きい空間が配置されていた。

両隣の内、ベランダが隣り合わない家同士を１組として、広さをかえない界壁の変更が可能になり、62 戸でみられた（**図 2-16**）。１ルームとベランダを通り側前面に拡張したスペース、テラス等、に並べて配置できる。しかし、居住者も認識していたが、開口を一方向にしか設けられないため、換気が難しく、住環境は劣化してしまう。このための工夫として、通り側と住戸の間の壁にかなり大きな換気口の設置、部屋境の壁への換気口設置、天窓設置がみられ、一定の効果がると感じられた。

2 戸 1 化は 18 戸分の 9 件でみられる（**図 2-14⑤**）。連結は、隣り合うベランダを中心とし、当初の縦並び間取り２戸つなげた凸型平面 3 件（**図 2-15④**）、当初の縦並び間取りと横並びに界壁変更した住戸をつなげたＬ型平面 3 件（**図 2-15⑤**）、界壁変更して横並びとした２戸を、横方向に連続した横長平面 2 件（**図 2-15②**）となる。住宅番号が連続しないことや、幅の狭いベランダ部分は分かれておかれると使いにくいことなどからベランダが分節した 2 戸 1 は少ないと考えられる（**図 2-15①③**）。**図 2-15①**ではベランダの向きが異なる当初の間取りの連結が１件あるが、これは妻側という特殊な条件により、外部空間で全体を一体化させることが可能であり、住宅番号も連続しているためである。3 戸 1 以上は存在しない。

共同バス・トイレがあるが、不明を除く 1/3 程の 28 戸（内 2 戸 1 は 10 戸分の 5 件）に専用バス・トイレが設けられていた。通りに面して、居住スペースから離して別棟として設けられる場合が多い（**図 2-14⑥**）。

所有関係：現在では 6 戸（内 2 戸 1 は 2 戸分の１件）で転貸がみられ業者が介入している場合もある。不明 34 件を除いた、9 割以上の 74 件の住民が SICAP から直接借り、長年住み続けている（**図 2-16**）。賃料は、回答があった３件で 1,700～11,000CFA/月[注 16)] と幅があり、居住者によると賃貸年数が長くなるほど賃料の引き下げがある。

用途：基本的に専用住宅であるが、家内工業的な作業場等を併設した住戸が 11 戸ある（**図 2-16**）。裁縫店 4、卵販売 1、焼き菓子製作 2、雑貨店 1、大工作業場 1、学習室 1、魔除けのスペース 1 である。

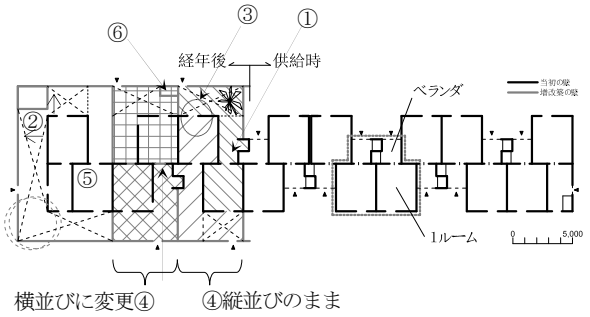
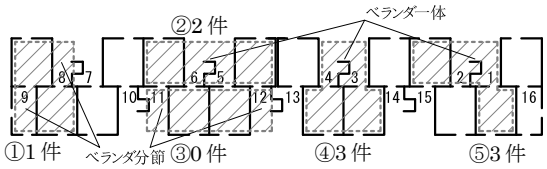


図 2-14　増築の代表的なパターン



囲みなしの番号は部屋番号を示す

図 2-15　2 戸 1 化のパターン

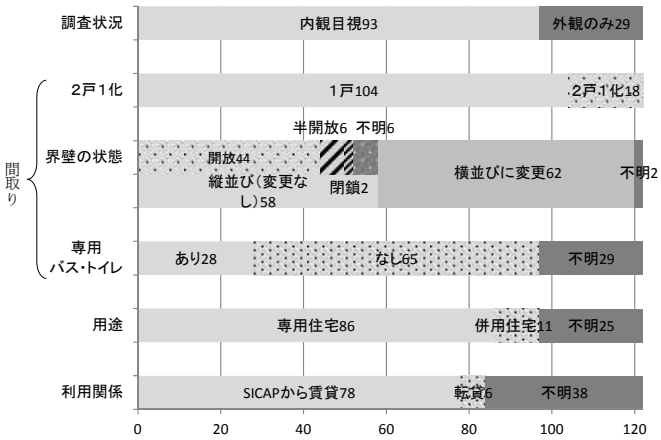


図 2-16　賃貸住戸の経年変化

３．賃貸住戸の間取り変化の分析

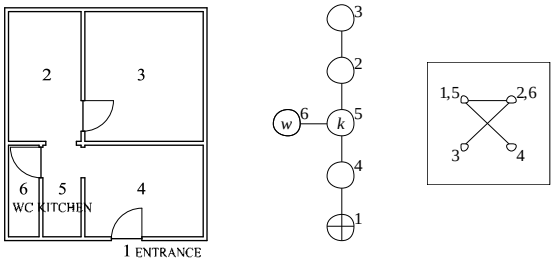
前章で、賃貸住戸の経年変化として、間取り、用途、利用関係の変化を明らかにした。本章では、間取り変更について、ネットワーク分析を用いた定量的な把握と、建築計画的な空間構成の分析による質的な把握を行う。

3.1 ネットワークによる分析

住宅の間取りなどを対象に、空間の特性を「関係性」

という要素に着目し、グラフ理論を用いた分析手法をスペースシンタックスという。空間の「形」を分析するのではなく、空間と空間の繋がり、つまりネットワークから機能や価値を見出すことが目的である[文12)]。

具体的にはまず、住戸図面（**図 3-1** a）をグラフ（**図 3-1** b）に置き換えることから始まる。グラフに置き換えることで関係性を記述し、ネットワークとしての住戸を分析するために密度と次数中心性から全体構造を把握する。更に、類似した関係構造を持つ点を CONCOR と呼ばれるアルゴリズムからブロックにまとめて、わかりやすく表現された縮約グラフ（**図 3-1** c）から調査住居を考察する。最後に、縮約グラフによって類型化された調査住居の空間的特性と機能を、数量化 III 類を用いて考察する。



a）住戸図面　　b）グラフ　　c）縮約グラフ

図 3-1 住戸図面とグラフの対応

本研究は実地調査から実測を行った 88 戸を対象にグラフを描き、分析に用いたデータを**表 3-1** にまとめた。

3.1.1　ネットワーク密度と中心性

グラフにはネットワークを構成する行為者（本研究の場合は居室）の数だけ点があり、それらの関係の数だけ線がある。ネットワークにおいて、行為者同士の関係がどれほどの密度であるのかを示すのがネットワーク密度（Density［%］）といい[文13)]、密度が高い場合、居室間の関係が均一であることを示し、逆に低い場合は多様であることを意味する。本調査住居は、**図 3-2** のヒストグラムが表すように 61 件が 40-59%で最頻値に値する。

グラフの点の次数は、その点と他の点との関係量を示すもので、ネットワークの次数中心性（NC［%］）とは関係的活動量を表す指標である。次数中心性が高いということは行為者が他者との活動に制約がないことを意味しており、代表的なものはスター・グラフである。本調査住居は、**図 3-3** のヒストグラムが表すように 27 件が 40-59%で最頻値だが分散が大きく、60-79%は 13 件、100%のスター型も 9 件と比較的に高い次数中心性のものも多い。本来の敷地が細長く、増築する過程で次数中心性が低いリニア・グラフへと変形しそうだが、居室間の連結の工夫がスター・グラフを構築したといえる。なお、1-19%のリニア型は 13 件ある。

表 3-1　分析データ

No	Density	NC	Graph	Type	WC	CY	Ve	Orig
1	33.3	70.0	1	II	✓			
2	33.3	40.0	2	IV	✓			
3	33.3	40.0	2	IV	✓			
4	33.3	40.0	2	IV	✓			
5	28.6	76.7	3	II	✓	✓		
6	66.7	100.0	4	I				✓
7	33.3	70.0	1	II	✓	✓		✓
8	40.0	58.3	5	II			✓	
9	40.0	58.3	5	II			✓	
10	40.0	58.3	5	II	✓			
11	40.0	58.3	5	II			✓	
12	40.0	16.7	6	III		✓		
13	50.0	41.7	7	II				
14	40.0	58.3	5	II	✓	✓		
15	40.0	16.7	6	III		✓		
16	40.0	16.7	6	III			✓	✓
17	50.0	33.3	8	I			✓	✓
18	50.0	100.0	9	I		✓		✓
19	50.0	33.3	8	I			✓	
20	50.0	33.3	8	I			✓	
21	28.6	53.3	10	IV	✓	✓		✓
22	50.0	33.3	8	I			✓	
23	40.0	58.3	5	II	✓	✓		✓
24	50.0	33.3	8	I		✓		✓
25	66.7	66.7	11	II				
26	50.0	33.3	8	I		✓		✓
27	40.0	58.3	5	II	✓			
28	40.0	58.3	5	II				
29	40.0	100.0	12	I	✓			
30	33.3	40.0	13	IV				
31	50.0	33.3	8	I				
32	50.0	41.7	7	II				
33	50.0	33.3	8	I		✓		
34	40.0	16.7	6	III				✓
35	40.0	16.7	6	III		✓		
36	40.0	58.3	5	II		✓		
37	40.0	58.3	5	II				
38	40.0	100.0	12	I				
39	50.0	33.3	8	I		✓		
40	50.0	33.3	15	I		✓		✓
41	50.0	33.3	8	I		✓		✓
42	50.0	33.3	8	I		✓		✓
43	40.0	16.7	6	III		✓		✓
44	50.0	100.0	9	I				✓
45	40.0	58.3	5	II		✓		✓
46	33.3	40.0	14	IV		✓		✓
47	50.0	41.7	7	II				
48	50.0	33.3	8	I		✓		✓
49	33.3	40.0	14	IV		✓		✓
50	50.0	33.3	8	I		✓		✓
51	50.0	33.3	8	I		✓		✓
52	50.0	33.3	8	I		✓		✓
53	50.0	33.3	8	I				✓
54	50.0	33.3	8	I		✓		✓
55	40.0	16.7	6	III		✓		✓
56	40.0	16.7	6	III		✓		✓
57	40.0	58.3	5	II				
58	50.0	33.3	8	I		✓		✓
59	50.0	33.3	8	I		✓		✓
60	50.0	33.3	8	I		✓		✓
61	50.0	33.3	8	I		✓		✓
62	66.7	100.0	4	I				✓
63	33.3	70.0	1	II		✓		
64	40.0	16.7	6	III		✓		✓
65	40.0	16.7	6	III		✓		✓
66	40.0	60.0	16	II	✓			
67	40.0	16.7	6	III		✓		✓
68	40.0	16.7	6	III				✓
69	66.7	100.0	4	I				✓
70	40.0	16.7	6	III				
71	50.0	33.3	8	I		✓		✓
72	28.6	30.0	18	IV	✓	✓		
73	18.2	63.3	17	IV	✓	✓		
74	33.3	40.0	14	IV		✓		✓
75	66.7	100.0	4	I				✓
76	50.0	33.3	8	I				✓
77	40.0	58.3	19	II	✓	✓		
78	40.0	58.3	5	II	✓		✓	
79	50.0	33.3	8	I				
80	33.3	70.0	1	II	✓		✓	
81	40.0	58.3	19	II	✓			
82	28.6	76.7	20	II	✓		✓	✓
83	33.3	70.0	1	II		✓		
84	28.6	76.7	20	II	✓	✓		
85	66.7	100.0	4	I				
86	33.3	70.0	1	II	✓			
87	33.3	70.0	1	II	✓			
88	28.6	53.3	21	IV	✓	✓		

Density: 密度、NC：次数中心性、Graph：グラフの種類、Type：縮約グラフのタイプ、WC：トイレ、CY：コートヤード、Ve：ベランダ、Orig：凸型住居

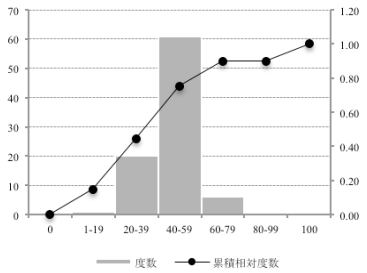


図 3-2　ネットワーク密度のヒストグラム

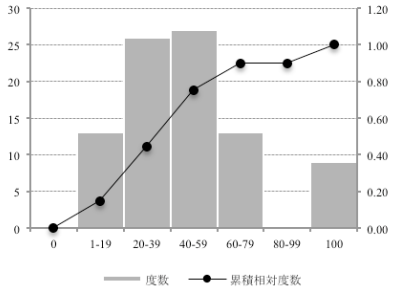


図 3-3　次数中心性のヒストグラム

3.1.2　CONCOR

CONCOR (CONvergence of iterated CORrelations)とは、ネットワークデータからブロックモデルを作成するためのアルゴリズムである[文13)]。ブロックモデルとは、類似した関係構造からブロックを作成することで、多数の行為者（居室）から成る複雑なネットワークデータの構造が縮約され、わかりやすく表現されるのである。関係構造のみ記述するために多種類あるグラフからパターンを抽出するのに有用である[文14)]。

88 戸の調査住居をグラフに置き換えるとまずは 21 種類に類型化され（**表 3-1** Graph）、更に CONCOR を用いてブロックモデルを作成すると 4 つのタイプの構造に分類される（**表 3-1** Type）。**図 3-4** は、各種類のグラフと縮約グラフを示し、縮約グラフ I～IV は具体的には

タイプ I　：{4, 8, 9, 12}
タイプ II　：{1, 3, 5, 7, 11, 16, 19, 20}
タイプ III　：{6, 11}
タイプ IV　：{2, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 21}

に分類することができる。なお、今日において増改築されずにオリジナルの間取りが残っている住居は少なく、

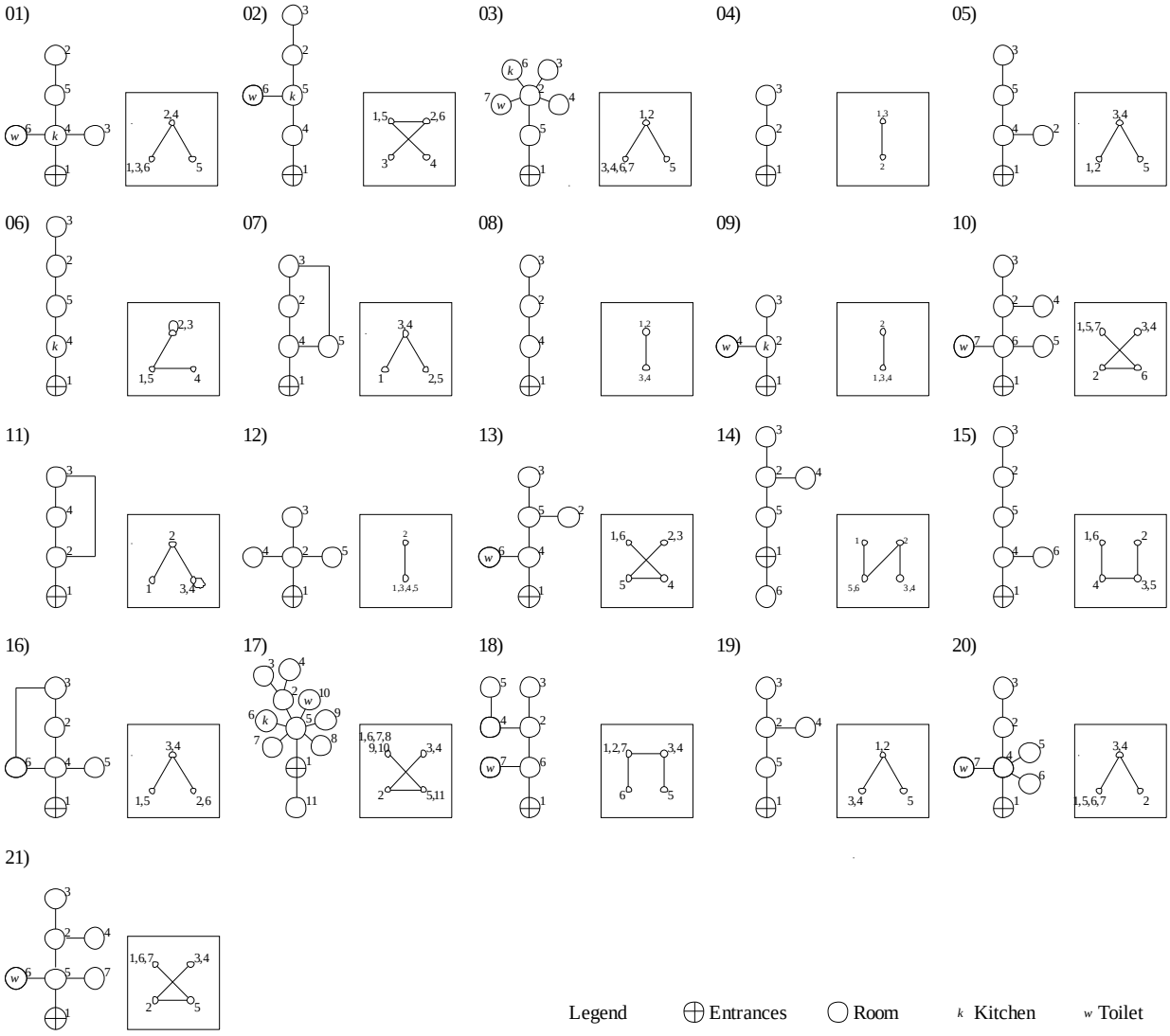


図 3-4　グラフと縮約グラフ

グラフ番号 4 番に相当する。それ以外の住居は増改築が施されているが、いずれも線形型縮約グラフが主流になっているのがわかる。従って通常、アフリカの住居でよく見られる離散型縮約グラフ[文 14)]は本対象地では見られない。これは、調査対象である賃貸棟の敷地条件がもたらした結果であることが理由の一つとして考えられる。また、又貸しによってオーナーとテナントが同居している事例もなく、その上ネットワークの次数中心性が高いことからも比較的に増改築の結果、居室間のアクセシビリティは制限の少ないプランになっていることがわかる。

3.1.3　縮約グラフの空間的特性

I から IV に類型化された縮約グラフの空間的特性や機能を分析するために数量化 III 類を用いる。**表 3-1** の分析データから Type と WC、CY、Ve、Orig の有無（WC：トイレ・シャワー、CY：コートヤード、Ve：ベランダ、Orig：凸型住居）のカテゴリーデータを用いて数量化 III 類からパターン分析を行い、その結果を**図 3-5** に示す。分析結果から住戸に関して次のパターンが見られる。

a. タイプ I　　トイレがない、凸型住居

b. タイプ II　　トイレがある、ベランダがある

c. タイプ III　　トイレない、コートヤードがある、凸型住居

d. タイプ IV　　トイレがある、コートヤードがある

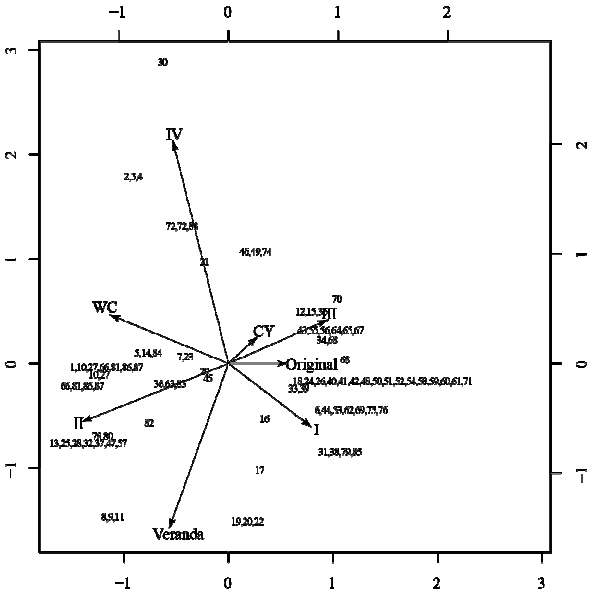


図 3-5　数量化 III 類を用いた分析結果

図 3-4 の縮約グラフと数量化 III 類から見られるパターンを比較してみると、トイレの設置場所はグラフ上の末端ブロックに集約されているのがわかる。居住内におけるコートヤードとベランダ（通常、**図 3-4** における点 1 のエントランスに隣接する点に位置する）の関係性に関しては、縮約グラフでは他の点とブロック化されないパターンが多く、空間的に独立した構造を保持していることを表している。

3.2 空間構成の分析

室内環境の心地よさ、周辺住戸から増改築時の参考にされている住戸の間取りを例に、特に、隣家との空間的な接し方、立体的な利用について、工夫されている点、計画的な特徴を分析する。１棟における位置、界壁変更の有無、２戸１化、用途の異なる７件をサンプルとする（**表 3-2**）。

表 3-2　サンプルの属性

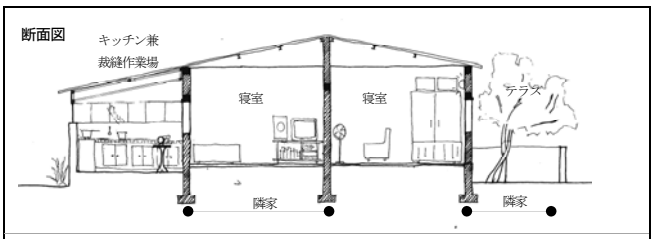
サンプル No.	位置	界壁変更	2戸1化	間取り R	L	K	WC	T	面積 (m^2)	(内、屋外)	居住人数	利用関係	用途
				R：寝室、L：リビング、K：キッチン、WC：バストイレ、T：テラス ※：屋外、テラス兼用									
1	平	—	—	1	—	1 兼裁縫	—	—	37	(0)	1	賃借	併用
2	平	—	—	2	1	1※	—	1	33	(8)	9	賃借	専用
3	妻	—	○	3	—	1	1	1	97	(42)	6	賃借	専用
4	平	—	○	2	1	—	1	1	80	(27)	5	賃借	専用
5	平	○	—	2	1	1	1	—	35	(0)	3	賃借	専用
6	妻	○	○	2	1	1	1	—	52	(0)	6	賃借	専用
7	平	○	○	2	1	1	1	1	68	(7)	4	転貸	専用

サンプル１：前面全幅を室内空間とし、裁縫作業場としている。料理好きということで、1 人暮らしには十分すぎる設備のキッチンと兼用の場になっている。隣家の寝室先に接し直接外気を取り込めない状態になっているが、キッチン兼裁縫作業場が位置することで、パブリック性が高いこと、ファサード全面にわたって高窓があるため、通風や採光において許容される空間が得られていると考えられる。自室の寝室先は、隣家のテラスにあたり、植栽に面した心地よい環境になっている（**図 3-6**）。

サンプル２：元ベランダの部分の前面にリビングを増築し、隣家の窓先はモザイクタイル仕上げのテラスとし一部に屋根がかかる。テラスはキッチンを兼ね、可動式の小型ガスコンロが使われる。リビングは造りつけの棚によって十分ではない広さを有効に使う。元ベランダ部分は天井がなく屋根まで十分な高さがあるので２段ベッドを置きその上も物置として立体的に使う。元ベランダ部分の先の屋根は元の屋根より下げることで、雨水流入を避けることが意図されていた。同時にリビングの屋根高さを確保できる。寝室はベッドの周りをカーテンで仕切り狭い空間を圧迫感の少ない形で分節している。隣家のトイレは、寝室の窓から距離を隔てておかれる（**図 3-7**）。

サンプル３：ベランダが離れた 2 戸を一体化している唯一の例である。妻面に位置するため、３方向に拡張可能で、コの字状にテラスを設けることができるため離れた部屋でもテラスを介してアクセスがとれる。奥の元ベランダ部分に位置する寝室は、テラスからしかアクセスしない状況をつくり離れのように使われている。界壁変更していないが隣家と空間の交差がない（**図 3-8**）。

サンプル４：元ベランダ部分の己型の壁を取り垂れ壁のみ残して１室のリビングとする。室が縦に並び通風、採光を確保しながら、広さを得ている。寝室の１方は隣家のテラスに接し、もう一方は隣家の拡張がないため、直接共有の外部に接している（**図 3-9**）。



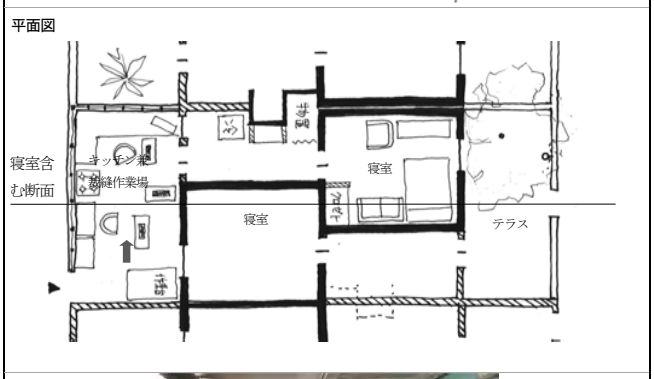
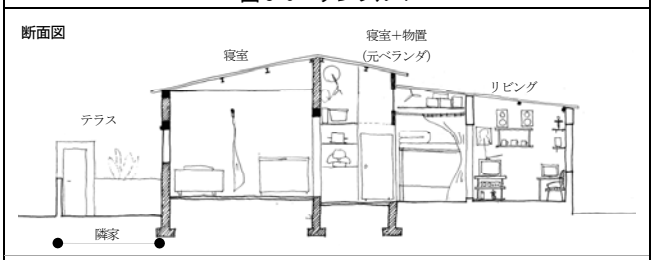
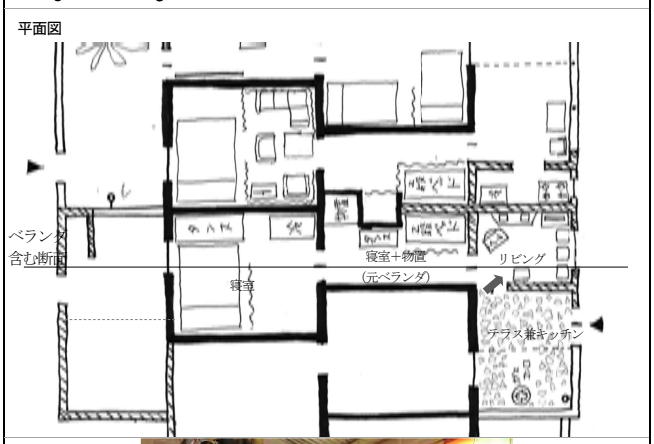


図 3-6　サンプル１





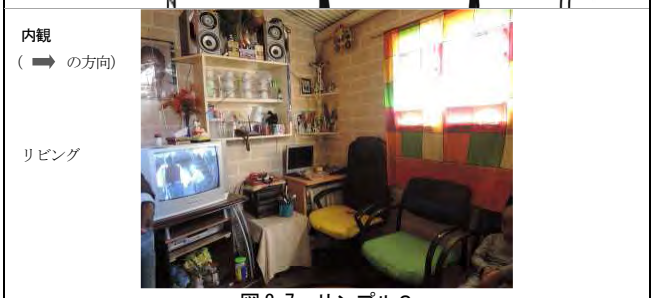


図 3-7　サンプル２

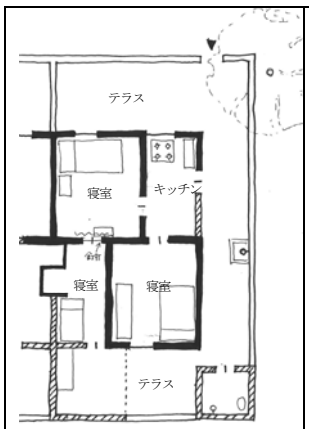


図 3-8　サンプル３

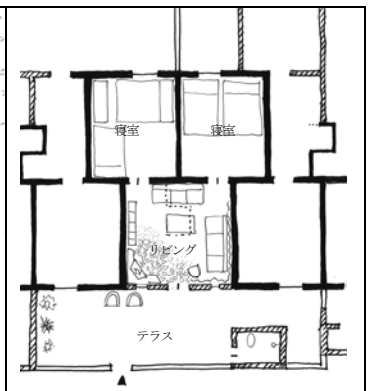


図 3-9　サンプル４

図 3-10　サンプル５

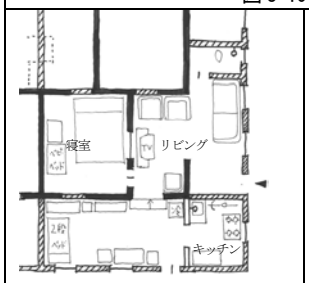


図 3-11　サンプル６

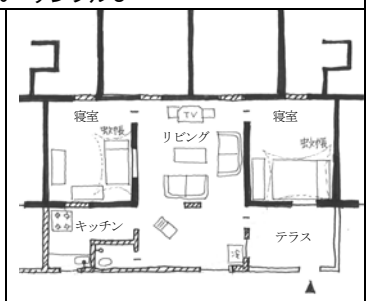


図 3-12　サンプル７

サンプル５：横並びに界壁変更した住戸であるが、通風や採光の悪さを感じなかった。路地側、室同士の壁に大きく設けられた換気口が有効に働いている様である。専用トイレが隣家にはみ出すように増築され、スペースに余裕が生まれている。この出っ張りについて隣家とは合意されている。増築の参考に住人がよく見学に来るそうだ。家具などもセンスがよくショールーム的な、増改築の生きた参照例になっている（**図 3-10**）。

サンプル６：妻面部にあり２方向に増築可能。テラスはないが、１つ１つの室のボリュームが大きく閉塞感はない。家主は大工である。リビングの板張りの天井仕上げ、腰壁で緩く仕切られたキッチン、元のモジュールにとらわれないリビングの配置などに、専門家が関わった様子がみられる（**図 3-11**）。

サンプル７：横並びに界壁変更した２戸１である。ベランダの己壁、垂れ壁をとり、新たに壁柱を設け拡張した前面までを、リビングとして使う。寝室は子供部屋と主寝室に区別される（**図 3-12**）。

考察：凸型の間取りが交互に並ぶため、隣家との接し方は非対称である。増改築に伴い、ベランダ入口が隣り合う側とは、戸境に室内空間を設けて壁で仕切られること

が多く、感覚的な距離感は当初住戸より大きくなる。これに対し、ベランダ入口が逆側の隣家とは、寝室が隣家の住戸前面のテラスなどと接する関係になるため、当初住戸より近い関係が生まれる。部屋の交換を伴う界壁変更、2戸1化において、こうした距離感の変化を経験しながら合意のできる状況が模索されてきたものと考えられる。寝室前を外気に解放する、換気を工夫する、ベランダの高さを有効に使うといった工夫は、実際の増改築例を見学することで、住戸の特徴的な形や限定的な広さによく対処されたものが採用されていると考えられる。

６．まとめ

団地全体の当初計画と経年変化：１層10種の専用住戸と商業施設やガレージ等を備えた街区計画、ピロティ、ベランダをもつ平面計画、CB、鉄骨、重機利用といった、材料構法・施工方法に、近代的な計画技術がみられた。床壁の仕上げ構法は手が込んだ仕様、高い品質をもち建具は転用して使い続けられていた。住棟配置の斜め配置にみられる日照要求の違い、バオバブの広場への取り込みなどに地域的な面が伺え、この配置により生じる不整形な空地に増築、分筆のような区画の再構成がみられた。

賃貸住戸の経年変化：増改築による間取りの変化を、ネットワーク分析で定量的に評価すると、線形型縮約グラフが主流である事、オーナーとテナントが同居している事例がなく増改築の結果、居室間のアクセスのしやすさは制限されない事、間取り変化は４つに類型化できることを明らかにした。環境のよい７事例の間取りを空間的に分析し、換気や高さの使い方、隣家との境界の接し方に工夫された点とその効果を明らかにした。

経年変化に関わる要因：居住者と管理側の SICAP の間において、現在の居住には建設時の規模、用途に適さないことが認識され、２層以上にしない等緩やかなルールである程度の増改築が認められ、柔軟性のある枠組として働いている。居住者間においては、拡張の程度は路地や空地のアクティビティや隣家の換気を妨げない程度に収められている。太陽光が高くて路地幅が狭くても暗さが気にならない。また、戸外に洗濯や調理、バス・トイレ機能がはみだすことで、路地空間が各自の生活空間として意識され、共有の維持管理コントロールが及んでいるものと考えられる。住戸が互い違いに並ぶ平面計画の特徴により、隣家との部屋位置の関係が非対称な距離感を生む。このことにより、単純な住戸の連続に比べ、増改築時の配慮は複雑になり、界壁変更による部屋交換により隣家との関係性は、深められてきたと考えられる。また、特徴的な間取りであり増築可能な規模も限られることから、居住者間で増改築手法が参照され、フィードバックされる仕組みとして働いていると考えられる。

画一的な住戸を骨格としながら経年において、住まい手の介入による個別の増築が集合した住環境がつくられてきた。高経年の住宅団地は再開発計画に直面することも多く、こうした住環境は住まい手の介入しないかたちで更新されようとしており、住まい手の組織的な働きかけを検討することも必要である。

＜注＞

1) La Société Immobilière du Cap-Vert (SICAP) 1950年に設立、SICAP SAに移行[文7)]。
2) l'Office des habitations à loyer modéré 1960年に設立1991年にSNHLMに移行
3) SICAPとOHLM、それぞれ１区画当りの平均専有面積は160m²と106m²、建蔽率は36%と47%、1人当たりの建物面積は7.7m²と6.8m²である[文10)]。
4) ZoneA, MermozⅠ, Karak, Amitie, Baobab, Liberte, Dieppeul, Sacre Coeur。開発期間が長い、分断されたものは、団地名の後にⅠ, Ⅱ、Extensionがつく。
5) 地方分権に関する法律として行政地域開発法(1972)地方分権化法 (1996)がある。
6) SICAP、Designer Building ProjectのKhalilou Fall氏への聞取りより (2014.2.26) 。居住者によれば、増築の程度により賃料が増額されるという話と変わらないという話が聞かれた。担当者からはその点に関する明確な認識はなかった。
7) 街区図、住宅形式別の平面・立面図、電気、配管設備図、建具図。共同トイレ、ガレージ、従前の敷地割、工期リストなど手書きの原図をpdf化したものを担当者が所持している。この内、BAOBAB団地に関するもの131枚と複数の団地の街区がまとめて示した原図を確認した。131枚には図面番号が同じ更新前後の図面も含まれ、又欠番なく揃った状態ではない。
8) 写真をスキャンしたデータ。施工中と竣工時の状況が記録されているが、施工中、部材の生産などについては初期に開発されたRue 10団地 (1951) 、Karak団地 (1953) のものが多い。
9) 平面計画はほぼ同じである。世帯用は外形44.3×8.2m、１室3.2×4.2、単身用は外形43.1×7.6、１室3×3.5とやや小さい。妻側両端部の住戸のベランダは世帯用が屋根をL字壁で支持するに対して単身用はピロティ形式となる。ベランダの界壁は己型と直線の違いがある。
10) 住戸区画を戸数で割った値。
11) リストの戸数は、建物形状から最終図面に合わせて調整したが、分譲と賃貸の区別は図面からできなかったため元の戸数を用いているため総数は一致しない。
12) 共用トイレの柱・壁・屋根はPCa材で構成されていた。
13) 直販で3,000CFA(50kg)。
14) 12mで流通し、輸入品47,500CFA/100kg, 国産品25,000CFA/100kg。
15) 居住人数は、聞取りできた住戸の平均で5.4人/戸 (2戸1では3.1人/戸、その他では5.7人/戸) である。
16) 1$=470CFA(2014.2)

＜参考文献＞

1) Graham Tipple : Extending Themselves. Liverpool University Press, 368P, 2000
2) 柴田建, 菊地成朋, 松村秀一, 脇山善夫 : 高度成長期に開発された郊外戸建て住宅地の変容プロセスに関する研究. 日本建築学会計画系論文集 (543), pp.109-114, 2001
3) 森田芳朗, 松村秀一, 大月敏雄, 安武敦子, 篠原正規, 河合洋平, 田仲賢治 : 木造接地型集合住宅地区の払い下げ後の変容 : 同潤会普通住宅新山下町の経年的変化. 日本建築学会大会学術講演集, pp.365-366, 2001
4) Zambia Department of Town and Country Planning : Low Cost Residential Development in Lusaka. 1972
5) Lusamba Kibayu, Michel : La Typologie des quartiers dans l'histoire du développement de Léopoldville-Kinshasa en République Démocratique du Congo. 2008
6) Robert, Yves : "L'Oeuvre moderniste remarquable de l'Office des Cités Africaines au Congo", in Les Nouvelles de la Patrimoine, pp. 35-39. 2010
7) SICAP HP : Presentation de la SICAP SA (2014.4.4参照)
8) UN : World urbanization prospects 2011, Urbanization and natural hazard.(2012.4.4参照)
9) UN Habitat : Profile du secteur du logement au SENEGAL, 2012
10) Robert McKinnie : Urban housing and housing policy in Dakar, Senegal. University Microfilms International, 1982
11) 梶原悠, 城所哲夫 : アフリカ都市におけるインフォーマル市街地の形成と土地制度の特質に関する研究 : ナイロビ、ルサカ、ダカールを事例に. 都市計画論文集 (48), 日本都市計画学会, pp.225-230, 2013
12) Bill Hillier and Julienne Hanson: The Social Logic of Space, Cambridge, New York, Cambridge University Press, 1984.
13) 安田雪 : 実践ネットワーク分析―関係を解く理論と技法, 東京 : 新曜社, 2011
14) Junko Tamura: Spatial Patterns in Incremental Process of Low-Income Population .F N/The Case of Lusaka Sites and Services Project", Journal of Architecture and Planning, Vol.79, no.703, pp1995-2002, 2014