リスボン旧市街アルファマ地区における街路のネットワーク構造

すり鉢状斜面地の建築的利活用に関する研究

THE STREET STRUCTURE IN ALFAMA DISTRICT, LISBON

Study on the method for architectural utilization on the mortar-shaped slope

堀越一希^{*1}, 片桐悠自^{*2}, 岩岡竜夫^{*3}

Kazuki HORIKOSHI, Yuji KATAGIRI and Tatsuo IWAOKA

Alfama district is Lisbon's oldest district. The place escaped catastrophic damage from the 1755 Lisbon earthquake, and had been invaded repeatedly by different ethnicities. There is a unique landscape, narrow alleys and high-density housing, which characterize such a historic district is located in the center of Lisbon.

The purpose of this study is to clarify the network structure of the street. In conclusion, the street has been replaced by one-way road, passage of invading vehicles and public elevator. Additionally, the small square with stairs or retaining walls has an important role as a branch point of the semilattice network.

Keywords : Fishing Village, Mortar-shaped Slope, Stairs, Retaining Walls, Small Square

漁村集落, すり鉢状斜面地, 階段, 擁壁, 小広場

1. はじめに

1.1 研究背景

ポルトガルの首都リスボンは1755年の「リスボン大地震^{注1)}」において壊滅的な被害を受け、復興した大都市（メトロポリス）である。幾つかの丘と中山間地にまたがるように立地し、テージョ川河口（北大西洋）に開けた地勢を有する。緯度を北緯38度（仙台が北緯38度に位置する）とし、ケッペン気候区分ではCsa（東京はCfa）である。当然のことながら、日本と文化・都市形成史は大きく異なるが、特に「大地震の経験」、「地勢」や「立地（緯度）」という側面から見たとき、西欧でありながら比較的日本との「類似性」を有する都市である。これまでリスボンの都市再建や都市史、計画に関する研究^{1)~4)}や書籍^{5)~7)}は、日葡を問わず多岐に渡っているが、こうした変容過程ではなく現状の都市空間について述べたものは限られる。特に本稿で扱う街路構造について、実地調査を経て述べたものは存在していない。このような日葡の「類似性」を有しながら異なる発展と復興を遂げたとして、我々が学ぶことは少なくないと思われる。

ここで、「リスボン旧市街アルファマ地区（以下、アルファマ地区と略称）」（Photo 1 / 写真1）に焦点をあてる。密集した街区構成と急斜面地^{注2)}の地勢を有し、リスボン大地震から倒壊を免れた^{注3)}「漁村集落」である。3200年以上の（考古学的な知見による）歴史と複数の支配体系を経た変容過程によって、特定の「様式」という側面のみでは読み取れない独自の街路空間を有する。加えて、このように不明瞭な構造を有する漁村集落がリスボンの中心地に位置してい

るという特異点が挙げられる。しかしながら、アルファマ地区に関する既往研究は日本では存在せず、国外においても歴史の変容^{注4)}や都市再生機構の管理体制¹¹⁾、建物の状況把握¹²⁾、生活環境調査¹³⁾等に限られる。街路について論じている研究は国内外を問わずみられない。こうした歴史地区の街路がどのように形成され、現代で如何にして機能しているのか分析する必要がある。漁村計画に視座を据えながらも、その屋外空間における建築的利活用^{注5)}（以下、利活用と略称）の実態について考案することは、経年変化による現状形態の質を明らかにする試みとして重要であると思われる。

このような研究対象集落において、路地や交叉路、傾斜度など、構成の多様さはそのまま街路空間に反映されるものと考え得るが、その全てを把握することは実質不可能である。しかし人が通行する「動線」という観点でみれば如何なる集落においても普遍であり、そこに交通の主従関係ひいてはネットワークが存在すると仮定できる。地形形状や異文化形成、交通手段といった要因によって長期歳月を経て形成された「動線」は、街路の基本的役割であるばかりでなく、幅員といった寸法体系や景観の一因となっていると考え得る。特に斜面地においては街路上に斜路や階段、擁壁といった工作物＝障害物が表出することになるが、とりわけその分布は動線ネットワーク上のアクセスになんらかの関連をもって存在しているはずである。

そこで本稿では「動線ネットワーク」を分析の主軸に置きながら、その主たる構成要素として「階段」及び「擁壁」に着目し考案を行う。急傾斜を上がり街路と住居を接続する「階段」と、車道と街路

*1 東京理科大学大学院理工学研究科建築学専攻
博士後期課程

*2 東京理科大学理工学部建築学科 助教・博士(工学)

*3 東京理科大学理工学部建築学科 教授・工博

Ph.D. Student, Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science

Assist. Prof., Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science, Ph.D.

Prof., Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science, Dr.Eng.

を造成する「擁壁」は、斜面地から立ち上がり視覚的に顕著な街路景観の一端を担っていると考えられる。またそれらは日葡を問わず斜面地の普遍的な構成要素であるといえる。さらにここで、アルファマ地区独自の構成要素として「小広場」を加え、以上三つの視点から街路のネットワーク構造について考証していくことにする。

またアルファマ地区が立地する「すり鉢状斜面地^{注6)}」の地形に留意しなければならない。これは概して、一方の低地に海や（あるいは暗渠した）河川を有し、他方を谷頭や台地など三方以上を斜面地で囲まれた地形を指す。こうした地形条件下では、閉じた求心性のある地形形状によって独自の文化圏や空間が残存しやすい反面、複雑化した街路網によって再開発が困難を極めるという特徴がある^{注7)}。つまり街路構造とすり鉢状の地形には関連が示唆され、これは日本のみならず^{注8)} アルファマ地区も例外ではないと考えられる。

1.2 リスボンにおける「アルファマ地区」の位置付け

アルファマ地区の位置付けについて付記しておく。1755年に起こったリスボン大地震において倒壊を免れたアルファマ地区は、最初の震災復興事業に関わった。倒壊していない既存建物の分析及び復興提案のための居住者の反対意見や指示意見の反映など、都市再建のための調査活動が震災後すぐに行われた。また1985年10月にはリスボン市役所がアルファマ地区に技術機関「Gabinetes Técnicos Locais (G.T.L.)」を敷設したことで、継続的に調査可能な環境を整えた。建物の規制緩和、住民の誘致、財政支援などに結び付き、実際に新しく法律が制定されたといった報告が1991年になされている^{注9)}。

つまりリスボンにおいてアルファマ地区は、震災復興の「契機」となった重要な集落であると位置付けることができる。

1.3 本稿の目的

研究対象をすり鉢状斜面地かつリスボンにおける重要な集落として位置付け、「アルファマ地区」をその一事例として選定する。

Photo 1 Alfama District, Lisbon
写真1 リスボン旧市街アルファマ地区

Fig.1 Topographic map Scale=1:15000 図1 地形図

本稿ではまず、斜面地を構成する要素として主に「階段」及び「擁壁」を取り上げ、実測調査による定量的分析から形態的特徴を明らかにすることを第一の目的とする。

次に、「階段または擁壁を有する小広場」と「動線ネットワーク」からすり鉢状斜面地の分析を行い、街路のネットワーク構造を明らかにすることを第二の目的としている。

1.4 本稿の構成

本稿は全5章で構成される。第1章では、すり鉢状斜面地の概要及びアルファマ地区の選定理由やその位置付けといった前提作業を述べる。第2章では、街路の歴史的変容と形成過程について、時系列順に明らかにする。第3章では、斜面地を構成する要素として主に「階段」及び「擁壁」を取り上げ、実測調査に基づく統計とグラフを通じて形態的特徴を明らかにする。第4章では、まず実測値を基に街路の立体化を試みる。その上で、「階段または擁壁を有する小広場」及び「動線ネットワーク」からすり鉢状斜面地の特質について明らかにする。最後に第5章で、各項で明らかとなったことを整理し街路のネットワーク構造について明らかにする。

1.5 本稿で用いる用語について

「台地」と「低地」、「斜面地」について：本稿では、すり鉢状斜面地の特徴であるU字状の断面形状に起因して、斜面地上の地点を差別化する必要がある (Fig.1 / 図1)。すなわち、すり鉢状に取り囲まれた標高の高い周辺空間 (標高50m付近) を「台地」とし、その対語として最低位の周辺空間 (標高0~10m付近) を「低地」と称することにする。またこの二つに挟まれた中間領域を「斜面地」として便宜的に区分する。一般的に、斜面地とは双分的でなく連続的なものとして扱われるが、このような著しい地形形状の差異がすり鉢状斜面地の特質であると理解されている。

「小広場」について：ここで建築大辞典¹⁶⁾における「広場」の意は「集

Table 1 Method of research 表1 調査方法

	Measured by a laser range finder レーザー距離計を用いて実測	Investigated by viewing 目視で調査
Stairs (階段)	Riser 蹴上 * / Tread 踏面 * /Width 幅員 *	Number of steps 段数 /Distribution 分布
Retaining walls (擁壁)	Height 高さ * / Length 長さ /Elevation angle 仰角 *	Finishing 仕上げ /Distribution 分布

* In this case, the average value is calculated in consideration of an error.

* 誤差を考慮して複数回 (三回以上) 計測し平均値を算出。

Fig.2 Range of research Scale=1:7000 図2 調査範囲

会、市場、美観、交通などのために設けられる公共的な空地」とある。アルファマ地区でも多くの「広場」が地区の中心あるいは街路の途中に位置しているが、中でも「周辺を住居で囲まれた比較的小規模な広場」において、その利用のしかたと住居に関係性がみられた。すなわち「広場」をより狭義の意で捉える必要があり、本稿ではこれを「小広場」と称し区別している。よって、「街路空間内に位置する3面以上を住居（あるいは擁壁）によって囲まれた、比較的小規模な空地」を「小広場」と定義する。但し、各々の判別においては著者らの具体的把握に基づく調査を経て「小広場」としている。

1.6 調査方法

調査方法（Table 1／表 1）に基づき、レーザー距離計（Leica DISTO™ X310、測距精度±1.0mm）と目視を用いて「階段」及び「擁壁」の各項目について調査を行った。ここで地面に埋没する基礎等の把握は難しいことから、街路に面する階段及び擁壁の「見え掛かりの形状」を分析対象としている。よってこの形状分析に必要な各実測項目を選定している。但し調査対象である階段及び擁壁は、必ずしも整形した形状をとらない。街路の蛇行や高低差の変化によっては計測値に差が生じるため、各項目で三回以上複数の地点で計測し平均値を算出している。つまり形状の近似値を相対的に分析するという方法を本稿では取っている。また擁壁に関してのみ「仕上げ」の調査項目があるが、階段に対しても同様の調査を行ったところ差異がほとんど見られなかったため、本稿では分析対象外としている。

対象とする階段について、街路空間内に設けられた階段ならびに3住居以上に通じる階段のみを調査対象とする。集落内に無数に存在する（建物単体のアプローチで用いられるような）小階段は含まない。

対象とする擁壁について、街路に面する擁壁のみを調査対象とする。建物内部あるいは建物と一体化した擁壁は、対象の見極めが困難なため調査対象には含まないものとする。

またこうした実測調査と並行して「小広場」で行われている現地住民の交流形式と利用実態について観察調査を行った。調査時期については、平成 29 年 9 月～平成 30 年 2 月に現地滞在し各調査を実施した。また現地での諸機関、Ordem Dos Arquitectos（リスボン建築家協会）、Instituto Superior Técnico（リスボン工科大学）、Biblioteca Nacional de Portugal（リスボン国立図書館）で資料収集を行った。

調査範囲について、Alfama とはこの地域の通称であるため^{注10)} 正式には別の行政区画が制定されている（Fig.2／図 2）。従って、行政区間 São Miguel と Santo Estêvão で構成される約 15,300m² の範囲をアルファマ地区の調査範囲として規定している。

2. アルファマ地区の歴史の変容と形成過程

西ヨーロッパ最古の都市（パリ、ローマより数百年遡る）首都リスボンに位置するアルファマ地区は、サン・ジョルジュ城（海拔約 90 m）の台地から南東へテージョ川河口を見下したすり鉢状斜面地、傾斜度約 10～25° を成している。歴史の変容はリスボンの都市史と同様に、異なる文化圏または支配体形を経由し現代に至っている。

以下、著者が現地で収集した資料^{11)12)17)～21)}に限られるが、重要な事柄と街路の形成過程に絞り時系列順に述べる。

2.1 集落の起こり

集落の起こりは不明であるが、地中海から進出したフェニキア人、ギリシア人がこの付近へ移民し、貴金属や漁業による塩付けの魚の

Fig.3 Cerca Moura and Muraiha Fernandina, 1761 Scale=1:20000

販路など、交易を中心とした漁村集落が形成されたことに始まる。

2.2 中世

最も影響が強いのは中世イスラム支配の時代である。8 世紀、リスボンがムーア人（バルベル人）の勢力に落ちた際に、多くのモスクや建物、「Cerca Moura」と呼ばれる城壁（擁壁）が建造され支配機構が確立した（Fig.3／図 3）^{注11)}。この城壁の東外縁にアルファマ地区は位置しており、都市の中心市街地として栄えた。街路はこのとき一体的に形成され、外敵の侵入を拒むイスラムの都市空間^{注12)}から影響を受ける。中心から放射状に伸びる街路網は、モロッコ（北西アフリカ）のフェズ、マラケシュのようなバルベル人による文化的特徴^{注13)}を受け継いでいる。狭く複雑な路地と地形の組み合わせ「小広場」の存在によって擁壁の創出につながり、建物には階段状の半地下室が生じた。低地側には卸売りの市場（朝市）またはレストランが集積し、馬車通行のため通りが湾口部に形成された。

14 世紀フェルナンド I 世が西側と東側の郊外（アルファマ地区を含む）を取り囲む広大な「Muraiha Fernandina」と呼ばれる城壁を建造する。このとき富裕層がサン・ジョルジュ城の西側及び南側へ移動したことで、貧困層がアルファマ地区に追いやられる。これにより集落の様相が決定的になる。テージョ川付近は主に漁師、コーキン工、移動式の行商人が集い、低所得者が集落を形成していく。

2.3 近世

15 世紀から 17 世紀の大航海時代、アルファマ地区においても繁栄する船員及び漁師の活躍と組織能力を通じて、城壁および街路同士の統合または破壊が行われた。このとき台地側へのルートは数本に統合され、湾口にある 20 本の埠頭へ続く路地を新設するために建物がトンネル状に改修された。こうした街路は低地の市場を往来する住民の他、洗濯やビーチへのアクセス路として利用された。

18 世紀（1755 年）のリスボン大地震において、その脅威から免れたアルファマ地区の被害状況は一部古い建物や建物内部の崩壊、火災に留まった。理由は明らかになっていないが、一説として古材を多用したプレーボンバル様式^{注14)}（弾性のある建物）と建物の密集性によって優位を得たとされる。また岩盤強度が高いとの説もある。

2.4 19 世紀から現代

大地震後、被害が少なく幅員の広い湾口部を皮切りとして公道の敷設と規制が行われ、近代化が推し進められた。19 世紀終わりには港が埋め立てられたことでサービスゾーンとして定着する。人口はピークに達し、インフラ設備の無い無秩序な増改築が繰替えされた。

Fig.4 Avg. riser and Avg. tread of Stairs
図4 階段の「蹴上平均値」と「踏面平均値」

Fig.5 Vertical distance (Avg. riser x Steps),
Horizontal distance (Avg. tread x Steps) and Avg. width of Stairs

図5 階段の垂直距離（蹴上平均値×段数）
と水平距離（踏面平均値×段数）及び幅員平均値

3. 「階段」及び「擁壁」の現況

実測調査の結果、アルファマ地区には「階段」計149ヶ所、「擁壁」計75ヶ所が確認された。以下、統計とグラフを用いて定量的側面から各々の形態的特徴について分析を述べる。

3.1 階段について

3.1.1 一段差あたりの寸法

ある階段における一段差あたりの単位寸法を示す（Fig.4／図4）。以下、大きく二つの傾向がみられる。

第一に、踏面600mm以下に全体の約9割が該当している。その中でも蹴上160mmを境とし踏面の値に変化が生じている。つまり蹴上が160mm以下ならば踏面は広くなり、反対に蹴上が160mm以上であれば踏面は狭くなるといった傾向である。すなわち、段差の緩急（上りやすさの程度）に寸法上の規則性がみられる。

第二に、踏面600mm以上に全体の1割が散在している。集積はみられないが、上述した踏面600mm以下とは明らかに関連していない。蹴上は130mm前後で、踏面は1mを超えるサンプルも存在している。すなわち緩斜面地に対応した段差であるといえる。

また近似曲線において、グラフで明らかな集積がみられる踏面600mm以下を有効値としてみなし相関係数 $r = -0.5906$ を算出した。踏面600mm以降に関しては該当するサンプルが一割に満たず規則性もみられないため外れ値としている。ここでは負の強い相関があるとして、蹴上が低ければ、踏面は広くなるような放物線状の相関がみられる。 $r = -0.5906$ は係数として非常に強い相関とまではいかないが、一般的にこの係数で導かれるグラフとの対応関係が重要である。よってサンプルの偏りをみるに妥当な相関であると判断している。

すなわちここでは、すり鉢状斜面地の低地⇄台地による地形形状に対応するような相関がみられ、弓なりに変化する傾斜度を積極的に利活用して造られているという現況がある。

3.1.2 階段の形状

階段の「（蹴上平均値に段数を乗じた）垂直距離」及び「（踏面平均値に段数を乗じた）水平距離」と奥行に「幅員平均値」を表したグラフを示す（Fig.5／図5）。すなわち階段の形状とスケールを近似したグラフである。以下、三つの形状がみられる。

第一に、水平距離10m以上の(A)「狭い長階段」が35ヶ所存在している。内幾つかは前掲図4中の踏面600mm以上と対応しており、その多くは直線状でなく蛇行した形状をとっている。いずれも低地と斜面地の間に分布し、スロープ階段のような機能を有していた。

第二に、特筆すべきは幅員4m以上の階段が35ヶ所存在している点である。いずれも小階段ではなく水壁距離8m前後の(B)「大階段」として固まりをみせる。また幅員13m級の大階段も2ヶ所みられる。

第三に、79ヶ所のサンプルが該当する水平距離約2m前後の(C)「軽微な階段」であるが、街路中に単独で設けられた階段あるいは、3住居以上のアプローチに通じる行き止まりの階段である。その多くは局所的な高低差の解消に用いられており、小規模であること以外に分布の偏りなどはみられなかった。

こうした「軽微な階段」は複雑化した高低差の解消になくてはならない一方で、その汎用性に対応力から斜面地の普遍的な要素であるともいえる。よってこれを除くとすると、アルファマ地区では形状

Fig.6 Avg. height and Length of Retaining walls
図6 擁壁の「高さ平均値」と「長さ」

Fig.7 Avg. elevation angle of Retaining walls
図7 擁壁の「仰角平均値」

Table2 Finishing of retaining walls 表2 擁壁の仕上げ

(a) Stone pitching 石張り	(b) Stone masonry 石積み
7 % (5 places)	1 % (1 place)
(c) Block masonry ブロック積み	(d) Mortar finish モルタル塗り
11 % (8 places)	81 % (61 places)

Example of (d)

が概ね二極化している現状があるといえる。ここで「狭い長階段」は地形形状あるいは幅員の狭い街区構成によるものと考え得るが、「大階段」については必ずしも広大な幅員である必要性はない。しかしながら、こうした大階段は全て「小広場」に位置しており、関連した空間領域が形成されているという特徴がある。

3.2 擁壁について

3.2.1 擁壁の形状と仰角

擁壁の「高さ平均値」と「長さ」を示す (Fig.6 / 図6)。ここでは三つの傾向がみられる。第一に、長さ 10 m 以下に全体の 6 割弱が集積してみられるが、高さ 2 m 前後の小規模な擁壁である。これらは階段に付随するものや小広場を平坦化するための擁壁である。

第二に、長さ 10 m 以上の末広がりやに散在した擁壁について、駐車場やカーブした車道、交叉路との接続を果たしている長大な擁壁である。これについて明らかな集積はみられないが、造成した土地及び車道に擁壁の形状が準拠しているためである。

第三に、高さ 5 m を区切りとして巨大な擁壁が数か所存在しているが、2 章で明らかとなった「Cerca Moura (城壁跡)」である。これらはアルファマ地区の西側にのみ、断続的に続きながら分布しており漁村集落としての領域を明確化した要因となっている。

擁壁の仰角平均値を示す (Fig.7 / 図7)。グラフで明らかのように、仰角が概ね 90° を占める。日本では一般的に、擁壁が高ければ仰角は緩くなるといった構造上の比例関係を有するが、アルファマ地区でこれはみられない。すなわち前掲図6で述べた擁壁形状の「差異」に、仰角はほとんど影響を受けていないという特徴がある。

Fig.9 Diagram of the outdoor space 図9 屋外空間の図

Fig.10 Communication on the small square 図10 小広場での交流形式

Fig.8 Street structure in Alfama district 図8 アルファマ地区の街路構造

3.2.2 擁壁の仕上げ

アルファマ地区で確認された擁壁の仕上げを4種に大別した (Table 2/表2)。ここで石材が表出するような (a),(b) といった擁壁はほとんど存在しない。また (c) においては「Cerca Moura」の城壁跡といった擁壁にのみ用いられている。(d) が8割を占める結果となったが、集落内には部分的に塗装が剥がれた擁壁が確認され、基は (a),(b),(c) といった擁壁であっても後に表面をモルタル塗りで仕上げた現況がある。この理由として、リスボン大地震から免れた後の補修工事の結果としてみる事ができるが、Example of (d) のようにその多くは建物と同じ仕上げであり、ピンクや黄色、水色といった彩色がなされている。加えて、建物の壁面と連続して築かれていることから擁壁として認知されづらい街路空間が獲得されている。

4. すり鉢状斜面地の街路構造

「階段」及び「擁壁」の実測値を用いた、アルファマ地区における街路の立体化 (等角投影図法) を示す (Fig.8/図8)。ここで、街路面積/行政区画範囲の割合は43%となり街路が約半数を占めている。よって屋外空間が集落に大きな影響を与えているといえる。以下、すり鉢状斜面地における街路構造の特質について分析を述べる。

4.1 小広場について

4.1.1 小広場の空間的特徴

街路の分析を行うにあたり、まず「小広場」がどのように屋外空間を構成しているか把握する必要がある。こうした分析には幾つかの方法があるが、本稿ではいわゆる「ノリの地図」と呼ばれる図 (公的領域) と地 (私的領域) として黒白で塗り分けた方法を用いることにする (Fig.9/図9)。この図でわかることは、複雑に広がる街路空間内に複数の建物で囲まれた「小広場」が多く存在している点である。またこうした街路がほとんど唯一の屋外空間となっている点である。つまり街路と一体化したこれらの「小広場」は、複数の住居の窓先空間として、いわば都市の「中庭」のような機能をもっているといえる。ここで畑は「アルファマ・コミュニケーション^{注15)}」という造語を用いて街路空間の現況を表現している。それは幅員の狭い街路、窓先を利用した視線・会話線・信号音 (叫び声) を用いた特有の交流形式である。こうした畑の名言に加えて、「小広場」に交流の「中継地点」が生じている現況が著者らの観察調査により把握された (Fig.10/図10)。それは複数の窓先から発せられた会話線が小広場の「階段 (とりわけ大階段で顕著にみられた)」及び「擁壁」に腰掛ける・もたれかかる・作業 (洗濯物等) している住民を中継し、それによって上下階ひいては相対する窓先にまで会話線が到達するような多重のコミュニケーションが成立している現況である。つまり斜面地のレベル差を生かした、より立体的な交流形式として「小広場」が活用されている。

4.1.2 小広場の分布

ここで前掲図8における、「小広場」の分布に着目すると、すり鉢状の地形や環境条件を手掛かりに「低地」と「斜面地」で異なる分布と様相が生じていると概括できる。

斜面地においては、「補助道路 (一方通行車両動線、以下補助道路と略称)」と「通路 (歩車共存動線、以下通路と略称。本稿では路地と区別するため通路と称している)」といった動線に間引かれ、これを避けるようにして「小広場」S,Rが集積している。段差のない斜路に

よるしわ寄せは、必然的に階段または擁壁を生み出し、これらが明らかに「小広場」に面してみられる。加えて、斜面地では日照の恩恵を受けやすい点が挙げられる。よって小広場の大階段にはオレンジの木が植えられ、擁壁に掛かる手摺に洗濯物を干すなどして積極的に活用されている現況がある (Photo 2/写真2)。こうした斜面地における住環境の獲得は、各建物の高さが優に10 mを超えてかつ幅員の狭いアルファマ地区にとって無関係ではないといえる。

低地においては、主に「通路」に面して商業店舗や飲食店が展開している^{注16)}。ここで低地の (階段及び擁壁のない) 小広場 O に着目すると、(数ヶ所に限られるが) 通路と連続しながらも動線と干渉しないように横付けされ、飲食店のテラス席として活用されている (Photo 3/写真3)。あるいは街路の壁伝いにテラス席が並んでおり、いずれも人の往来と滞留が共存しているという現況がある。

すなわち4.1.1章で述べた交流形式のみならず、生活空間も小広場で展開されている。また斜面地・低地のいずれにおいても、小広場は動線から距離をとり独立した空間領域として活用されている。

Photo 2 Small square
写真2 小広場

Photo 3 Passage and Small square
写真3 通路と小広場

Photo 4 Traffic regulation system
写真4 進入規制システム

Photo 5 Invading vehicle
写真5 侵入車両

Fig.11 Network of flow line 図11 動線ネットワーク

4.2 集落内の動線ネットワーク

アルファマ地区は「主要道路（対面通行車両動線、以下主要道路と略称）」に南北を挟まれる構成をしている（Fig.11／図11）。この主要道路間を結ぶ低地⇄台地のアクセスのしかたについて、集落には三つの経路が存在している。第一に、北東へ迂回する「補助道路」による経路。第二に、階段のない斜路による「通路」の経路。第三に、複数の「路地（歩行者専用動線、以下路地と略称）」を介する経路である。以下、各々の分析を述べる。

4.2.1 補助道路と共同駐車場

補助道路について、すり鉢状の外縁に沿うように急傾斜を避けるかたちで迂回している。これらは、リスボン市民全員が通行可能ではなく、一部専用の「許可証」を必要とすることで進入が制限されている。すなわち、補助道路が交叉する地点(α),(β),(γ)に機械式の「進入規制システム」(Photo 4／写真4)が存在しており、これが一方通行路の混雑を緩和し、通行を円滑化させている。

また低地の Square と谷頭には多くの飲食店とテラス席が展開しており、共同駐車場はこれを避ける傾向にある。従って主要道路ではなく補助道路沿いに多くの「共同駐車場」が分布している。これによって共同駐車場⇄住居への最短経路かつ住民にとって負荷の低いアクセス路を獲得し得ると判断できるが、西側でこれはみられない。

4.2.2 通路

特筆すべきは「通路」の経路である。元々は歩行者専用として利用されていた「路地」に車両や三輪タクシー（トゥクトゥク）が幅員ぎりぎりまで侵入し、物資や人の運搬を行う往来がみられた（Photo 5／写真5）。1989年にこの現状を捉えたリスボン市役所によって、通路が「条件付きで車両通行可能な駐車禁止区域（Trânsito Condicionado e Proibição de Estacionamento）」として都市計画化されている^{注17)}。西側においては、この「通路」を手掛かりとして低地⇄台地のアクセスが展開している。また補助道路とは異なり、「通路」に一方通行路の指定はされていない。但し、この動線を主に利用しているのは物資運搬の車や三輪タクシーに限られている。

4.2.3 路地と小広場

西側は、「Cerca Moura（城壁跡）」によって斜面地と台地が隔絶されている。この隔絶を解決するためリスボン市役所は2015年に、既存住居を（EV）公共エレベーターに改修する工事を行った。このような近年の技術的解決により、一部城壁跡の克服とアクセスが成された。

また「四叉路以上の小広場」に着目すると、その接続される動線に道路がほとんどみられない。ここで路地・通路は小広場を基点として配され、他を結ぶように「セミラティス状」の動線ネットワークが形成されている。従って小広場は、住環境や生活空間としての機能だけでなく、行き止まりの動線を減らす一端となっている。

5. 結論

これまでアルファマ地区をリスボンにおける重要な集落として位置づけ、すり鉢状斜面地における街路のネットワーク構造について述べてきた。以下に各項で明らかとなったことを整理する。

5.1 「階段」及び「擁壁」の形態的特徴

階段について、一段差あたりの寸法に規則性がみられ、蹴上160mmを境とし踏面寸法が変化している。また階段の形状が「大階段」と「狭い長階段」で二極化する傾向がある。いずれも、すり鉢状の地形を

できるだけ利活用する形状で階段が分布している。

擁壁について、集落には概して三つの形状があり、1) 階段または小広場を平坦化する2m前後の擁壁、2) 車道または交差路を接続する長大な擁壁、3) 「Cerca Moura」による城壁跡である。ここで1) 2) に関しては、仰角は概ね90°で建物と連続した仕上げで築かれており、擁壁として認知されづらい街路空間が獲得されている。

5.2 小広場と動線ネットワークの特質

街路がほとんど唯一の外部空間となるアルファマ地区では、視線・会話線・信号音（叫び声）を用いた特有の「交流形式」がある。ここで「小広場」に至っては、上下階の窓先から発せられた会話線が「階段または擁壁に居る住民」を中継することで多重のコミュニケーションが成立している現状がある。すなわち複数の窓先空間と斜面地の利を生かしたいわば都市の「中庭」として、小広場が建築的に利活用されている。またこうした小広場は車道から距離をとり、あくまでも住居に付随するものとして環境を形成し、斜面地に集積している。

動線ネットワークについて、近代化に伴う「進入規制システム」や「侵入車両」といった車道形成が重要な役割を担っている。特に小広場は、概ね侵入車両の動線と路地によってアクセスされており、動線ネットワークの分岐点として機能している。これにより行き止まりがほとんどない「セミラティス状」の街路構造が形成されている。

5.3 すり鉢状斜面地における街路のネットワーク構造

車道と路地という明らかな幅員の差は、街路が一体的に形成された8世紀においても、ある「計画性」をもって成立したものと考えられる。従ってこの幅員と地勢を手掛かりとして、大航海時代における街路の改修、近代化による車道形成（進入規制）や共同駐車場、路地を歩車共存とする侵入車両、現代化による技術的解決によって街路が「読み替え」られてきたと考察できる。

こうした変容が生じた背景には、漁村を起源としながらも中世は城郭都市であったこと、またイスラム支配から一転して、近世初頭で再び漁村集落化したという特異点が挙げられる。つまり漁港と生業から発達していくような、日本の漁村集落でもみられる動線が活発化するのには近世になってからである。また震災復興や近代化を足掛かりとした、大規模な造成・拡張は行われていなかった。すなわち、8世紀における「計画性」の存在が、交通手段の適応へ持続的に作用している一方で、その徹底した街区構成に依拠せざるを得なかった過程が把握される。よって既存の街路及び建物を建築的に利活用するような「読み替え」が必要不可欠であったといえよう。

しかし「小広場」に限っては、上記で述べたような「読み替え」を確認することはできなかった。つまりその単体の意を、現代でもほとんど変化させていない。動線ネットワークにおいて小広場は、一方で分岐点となる重要な役割を果たすが、他方で車道と距離をとっておりアクセスの障害となっていることが推察される。こうした小広場の有用性については、動線のみならず居住形態を含めて多角的に論じる必要があり、これは今後の課題である。

以上アルファマ地区においては、「階段または擁壁を有する小広場」が立体的な空間領域として機能し動線上の分岐点となっている。また地勢と街路に対する柔軟な「読み替え」によってすり鉢状斜面地に応答した街路のネットワーク構造を有することが明らかとなった。

本稿は現代において、大地震を経験した西欧の漁村集落における実態と動向の一端を示すものであると考える。

参考文献

- 1) Kurotani, N.: *About the reconstruction of Lisbon and the "Lisboa Pombalina"*, Research Bulletin of Oita Prefectural of Arts and Culture: No.43, pp.177-186, 2005 (in Japanese)
 嶋谷憲洋: リスボン再建と<リスボア・ポンバリーナ>について, 大分県立芸術文化短期大学研究紀要 43巻, pp. 177-186, 2005
- 2) Research & Investigation Center of Hyogo Earthquake Memorial 21st Century Research Institute (ed.): *Consideration of Lisbon earthquake and the significance of the history of civilization*, Hyogo Earthquake Memorial 21st Century Research Institute, 2015.3 (in Japanese)
 ひょうご震災記念21世紀研究機構 研究調査本部(編):リスボン地震とその文明的意義の考察, ひょうご震災記念21世紀研究機構, 2015. 3
- 3) Calado, M.: *Os estudos históricos no contexto da reabilitação urbana (The historical studies in the context of urban rehabilitation)*, Sociedade e Território 14/15, Revista de Estudos Urbanos e Regionais, pp.8-15, 1991 (in Portuguese)
- 4) Tostões, A. and Rossa, W.: *Lisboa 1758: The Baixa Plan Today*, Lisbon: Câmara Municipal de Lisboa, 2008
- 5) Câmara Municipal de Lisboa: *REABILITAÇÃO URBANA (URBAN REHABILITATION)*, C.M.L., 1993 (in Portuguese)
- 6) Departamento de Intervenção Urbana Sociedade Lisboa 94: *O Livro de Lisboa (The Book of Lisbon)*, Livros Horizonte, 1994. 4 (in Portuguese)
- 7) Arquivo Municipal de Lisboa.: *Atlas da Carta Topográfica de Lisboa: sob a direcção de Filipe Folque 1856-1858 (Atlas of the Topographic Chart of Lisbon: under the direction of Filipe Folque 1856-1858)*, Câmara Municipal de Lisboa, 2000 (in Portuguese)
- 8) Higuchi, T.: *The Structure of Landscape*, Gihodo Shuppan, 1975. 10 (in Japanese)
 樋口忠彦: 景観の構造, 技報堂出版, 1975. 10
- 9) Hata, S.: *Morocco, Spain, Portugal <House> and <Town> investigational travel, SD8506*, Kajima Institute Publishing, pp.62-67, 1985. 6 (in Japanese)
 畑聡一:モロッコ、スペイン、ポルトガル<いえ>と<まち>調査紀行, SD8506, 鹿島出版会, pp. 62-67, 1985. 6
- 10) Durao, V.: *Análisis urbano del frente de Alfama, en Lisboa: Formación y transformación (Urban analysis of the Alfama, in Lisbon: Formation and transformation)*, Editorial Academica Espanola, 2011 (in Spanish)
- 11) Ribeiro, J.: *Reabilitação urbana: estratégia e organização (Urban Rehabilitation: Strategy and Organization)*, Sociedade e Território 14/15, Revista de Estudos Urbanos e Regionais, pp.56-61, 1991 (in Portuguese)
- 12) Fonseca, A.: *Alfama e Mouraria: as teias da reabilitação (Alfama and Mouraria: the webs of rehabilitation)*, Sociedade e Território 14/15, Revista de Estudos Urbanos e Regionais, pp.130-143, 1991.12 (in Portuguese)
- 13) dela Cruz, P.M. et al.: *MAPPING THE QUALITY OF LIFE EXPERIENCE IN ALFAMA: A case study in Lisbon, Portugal*, International Conference on Computational Science and Its Applications 2011 (Transactions of ICCSA), Springer: Berlin Heidelberg, pp.269-283, 2011
- 14) Minagawa, N. and Tokyo Suribachi Gakkai: *Tokyo Suribachi-chikei Nyumon*, East press, 2016. 3 (in Japanese)
 皆川典久、東京スリバチ学会: 東京スリバチ地形入門, イースト新書, 2016. 3
- 15) Minagawa, N. and Matsuoka, R.: *10+1 No.42*, INAX press, pp. 58-61, 2006 (in Japanese)
 皆川典久、松岡里衣子: 10+1 第42号, INAX出版, pp. 58-61, 2006
- 16) Shokokusya (ed.): *Encyclopedia of Architecture and Building: 2nd edition*, Shokokusya, 1993. 6 (in Japanese)
 彰国社(編), 建築大辞典 第2版, 彰国社, 1993. 6
- 17) Câmara Municipal de Lisboa.: *Planos Especiais De Salvaguarda De Alfama e Mouraria: Propostas para debate público (Special Plans for the Safeguarding of Alfama and Mouraria: Proposals for public debate)*, C.M.L., 1989 (in Portuguese)
- 18) Ribeiro, M. et al.: *Alfama Caracterização Sociológica da Habitação (Alfama Sociological Characterization of Housing)*, Câmara Municipal de Lisboa and Gabinete Técnico Local de Alfama, 1991.11 (in Portuguese)
- 19) Ribeiro, M. et al.: *Alfama Caracterização Sociológica da População (Alfama Sociological Characterization of Population)*, Lisbon: Câmara Municipal de Lisboa and Gabinete Técnico Local de Alfama, 1991.11 (in Portuguese)
- 20) Calado, M. and Ferreira, V.: *LISBOA freguesia de SANTO ESTÉVÃO: ALFAMA, (LISBON parish of SANTO ESTÁVÃO: ALFAMA)*, GUIAS CONTEXTO, 1992 (in Portuguese)
- 21) Associação dos Arquitectos (ed.): *Alfama*, JORNAL ARQUITECTOS Lisboa-bairros históricos 151, Associação dos Arquitectos, pp.36-45, 1995.9 (in Portuguese)
- 22) Jinnai, H. and Arai, Y.: *Urban space of Islamic world*, Housei University Press, 2002. 11 (in Japanese)
 陣内秀信, 新井勇治: イスラーム世界の都市空間, 法政大学出版局, 2002. 11
- 23) Jinnai, H.: *Cities and Houses of the Mediterranean world*, Yamakawa Shuppansha, 2007.5 (in Japanese)
 陣内秀信: 地中海世界の都市と住居, 山川出版社, 2007. 5

注

- 注1) 「リスボン大地震」について、震源地は200km西南の沖合でマグニチュード8.5-9.0を記録している。ヨーロッパ最大級の地震であり、当時の思想家や哲学者、建築家に大きな影響をもたらした。津波の高さは約6-9m、被害の大部分は地震による崩壊と火災で、最大9万人が死亡したとされる(詳細な被害状況は把握されておらず、資料によって諸説ある)。
- 注2) 文8) p. 35「急斜面地」について、斜面地の区分は明確に定義されていないが経済企画庁の地形分類調査で使われる「単位地形の定義」によれば、傾斜度によって15°以上は急斜面地、崖錐は15°～35°、崖は30°以上となっており、本稿ではこの区分を用いている。しかし各々斜面地の区分については、地形、立地条件、地目構成、土地利用といった具体的把握に基づく判断がさらに求められることになるだろう。
- 注3) 文9) p. 62 1755年のリスボン大地震において倒壊を免れた地区は、事実上二つのみ存在しており「アルファマ地区」と「パイロ・アルト」である。前者は古代リスボン以来の市域であり、後者は16世紀の大航海時代において政府により計画的に生じられた地区である。いずれも傾斜地であるが両者の街区構成は多くの面で対立的である。本稿では、その構成とすり鉢状斜面地という観点から「アルファマ地区」を研究対象としている。
- 注4) 文10) においてDuraoはアルファマ地区と周辺の都市分析について、リスボンの都市形成史との関連性とテージョ川沿いの土地利用形態および建物の変容過程を追うことによって明らかにしている。しかしながら、ここでの知見は歴史学的な古代都市形成の理解に留まっており、現代における都市計画上の知見や動線、街路の利用実態については論述されていない。
- 注5) 「建築的利活用」について、本稿では狭義の意として「生活あるいは計画上の必要のために既存の地勢や環境、工作物に何らかの利用を見出し、空間的に活用すること」と定義している。つまり行動の指標や姿勢といった形而上の取り組みではなく、街路や生活領域、建物等で構成される実在空間に対して何らかの行為(利活用)を起こしている様を示す。
- 注6) 文14) p. 6, p. 12 「すり鉢状斜面地」について、概念は明確に定義されていないが、東京スリバチ学会によると「浸水性の高い関東ローム層によっては水を含むと崩れやすいため、谷はV字状ではなくフィヨルドのようなU字状を成す。谷は川の浸食作用で台地が削られたもの(河谷)であるが…谷頭にあたる三方向を丘に囲まれた窪地のことを我々はスリバチと呼んでいる。」とあり、この地勢に該当し著者らの具体的把握に基づく調査を経て、調査対象を「すり鉢状斜面地」と判断している。
- 注7) 文14) pp. 4-23 参照。
- 注8) 文15) pp. 58-61 において、江戸／東京の地形・土地利用において「すり鉢状斜面地」が都市形成史の過程で重要な役割を果たした事が明らかにされており、日本においては東京をはじめとした普遍的な地形である。
- 注9) 文11) p. 56 参照。
- 注10) リスボンでは一般的に、歴史的な場所を「パイロ(地区)」で表わしている。これらの範囲ははっきりとは定められておらずランドマークや暮らしの水準による共通認識とされている。アルファマ地区の他に、パイシャ地区、シアード地区、パイロ・アルトなどがある。
- 注11) 文6) p. 56「Reconstituicao da cerca moura e da muralha fernandina, feita a partir dos elementos existentes em 1761 (Reconstitution of the Cerca Moura and the Muralha Fernandina, made from the existing elements in 1761)」図版出展。
- 注12) 文22) pp. 146-168 イスラムの都市空間における普遍的特徴として、よそ者が入り込みにくい迷路状の街路構造が明らかにされている。但し、建物と中庭、広場の在り方は同じイスラム圏であっても大きく異なる。
- 注13) 文23) pp. 26-31 「ベルベル人による文化的特徴」について、フェズ、マラケシュを挙げると、いずれも放射状に伸びるような街路網を有し、商業空間と住居空間のゾーニングが明確に行われるという特徴がある。また各々の一建物内に中庭を有しており、その中庭の形状は多少無理をしても正方形を成す特徴がある。但し、このような中庭の特徴はアルファマ地区ではみられない。

- 注14) 「プレーボンバル様式」について、「ボンバル様式」は1855年のポルトガル建築様式であり、1755年の地震後にリスボンのバイシャ地区を再建する際に構築された新古典主義である。よってそれ以前の古典主義を指す。
- 注15) 文9) p. 64 「アルファマ・コミュニケーション」について、畑がこの実態を述べたのは約30年前（昭和60年）であるが、著者らがアルファマ地区に滞在した際も同様にみられた。よって30年という時間を考えると、集落で普遍的に行われている交流形式であるといえる。
- 注16) 文13) pp. 15-16 においてCabralは、**Social services**と**Market, Food services**として店舗を区別しその分布について明らかにしている。
- 注17) 文17) p. 55 「Planta de Vias por Tipos de Circulação (Plan of Pathways by Circulation Types)」図版参照。

THE STREET STRUCTURE IN ALFAMA DISTRICT, LISBON

Study on the method for architectural utilization on the mortar-shaped slope

Kazuki HORIKOSHI^{*1}, *Yuji KATAGIRI*^{*2} and *Tatsuo IWAOKA*^{*3}

^{*1} Ph.D. Student, Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science

^{*2} Assist. Prof., Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science, Ph.D.

^{*3} Prof., Graduate School of Science and Technology, Tokyo University of Science, Dr.Eng.

Alfama district is Lisbon's oldest district on the mortar-shaped slope. The place escaped catastrophic damage from the 1755 Lisbon earthquake, and had been invaded repeatedly by different ethnicities. There is a unique landscape, a lot of stairs, narrow alleys and high-density housing, which characterize such a historic district is located in the center of Lisbon. However, in both Portugal and Japan, few studies have focused on the district, and little is known about the street structure. Then, we decided to research the actual condition and characteristics of its street structure.

As method, first, we define "stairs" and "retaining walls" as a common component on the slope. Then, we consider the "small square" as a unique component of the district. From the above three viewpoints, we study the street structure.

The purpose of this study is to clarify (1) the characteristic of shape of stairs and retaining walls by actual measurement survey, and (2) the network structure of the street on the mortar-shaped slope.

Results are summarized in the following statements.

- 1) a. Except small stairs, the shape of stairs is categorized as "large width stairs" and "narrow width and long stairs"
- 1) b. There are three shapes of retaining walls: small one that flatten the small square or pertain to stairs, long and low one that connect the road or crossroads, and the huge ruins that is named "Cerca Moura".
- 2) The street of Alfama district has been replaced by one-way road with traffic regulation system, passage of invading vehicles and public elevator. Additionally, the small square with stairs or retaining walls has an important role as a branch point of the semilattice network.

(2018 年 12 月 9 日原稿受理, 2019 年 6 月 6 日採用決定)