スペースシンタックス理論を用いた みなとまちにおける港湾と背後地域の連携分析

森　啓仁[1]・福井　恒明[2]

[1]学生会員　法政大学大学院　デザイン工学研究科　都市環境デザイン工学専攻
（〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1）
E-mail: keito.mori.3s@stu.hosei.ac.jp

[2]正会員　法政大学教授　デザイン工学部　都市環境デザイン工学科
（〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1）
E-mail: fukui@hosei.ac.jp

近年，港の魅力を活かす「みなとまちづくり」が推進されている．「みなとまちづくり」においては港湾と背後地域との連携・ネットワーク化の必要性が指摘されているが，その具体的な内容に関する議論は十分ではない．本研究は敦賀港を対象に，Space Syntax 理論による分析を導入し，港湾と背後地域の空間的連携についてその特徴を明らかにすることを目的とした．Axial Analysis を実施した結果，中心性・移動効率性の観点からみた背後地域の中心領域を確認し，海岸線平行方向の街路の中心性が高い傾向にあること，海岸線直交方向の街路は数多くあるものの中心性は低いことなどの特徴を明らかにした．旧海岸線上の空間的接続のみに着目していた先行研究に比べ，みなとまちの構造自体を議論することが可能になった．

Key words：*port city, port, urban area, unification, Space syntax*

1. はじめに

(1) 研究背景

港は水上交通と陸上交通の結節点であり，港湾と背後地域が一体となって港町を形成してきた．しかし, 近代以降, 港湾の物流・産業機能が大型化する一方，背後地域は港湾以外の都市機能充実による人口増加等で拡大した．管轄する法律や管理主体が異なることから，港湾は港湾単独で整備が進み，背後地域の都市計画との間に十分な整合性を確保する仕組みは十分ではなく，港湾と背後地域の一体性が失われていく傾向にある．

近年の港湾政策では港湾機能に生活機能を新たに加え，港湾を核とした地域の活性化を図る「みなとまちづくり」が推進されている[1]．これらは「みなと」を核とした地域の個性ある発展の達成を目指しているものの，実際には港湾の範囲内に留まるケースが多い．そこで，2019 年にみなと総合研究財団における新みなとまちづくり研究会が「新みなとまちづくり宣言」[2]を公表した．臨海部における従来のみなとの空間形成に係る課題を整理し，従来の港湾の再開発とは異なる新たな仕組みを提示した．

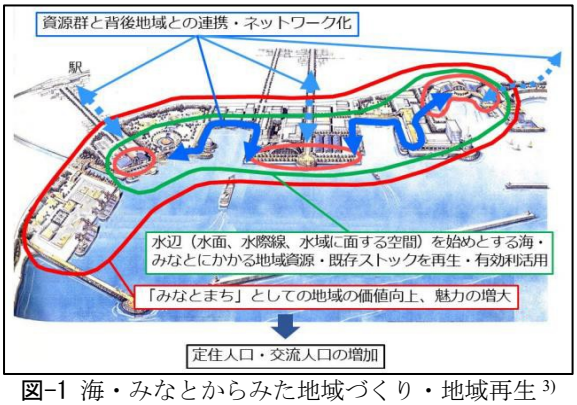


図-1 海・みなとからみた地域づくり・地域再生[3]

この中で，新しいみなとまちづくりにおいては「みなとまち」の水辺空間を始めとする海・港湾にかかる地域資源や既存ストックを再生・有効利活用し，それらの資源群と背後地域との連携・ネットワーク化を図ることが重要であることを指摘している（**図-1**）．しかしこの「連携・ネットワーク化」については，これが具体的に何を達成しようとするのかについては「新みなとまちづくり宣言」では具体的に

示されておらず，既往研究でもほとんど議論されていない． 本研究の先行研究である前澤ら[4]の研究では，港湾と背後地域の連携を空間的連携，視覚的連携，活動的連携の３種類に分け，清水港を対象とした調査から港に面した地域の連携の特徴を表現している．ただしこの研究におけるそれぞれの連携の把握方法は改善の余地がある．特に空間的連携は港湾と背後地域が接する部分にのみ着目していることから，みなとまちの空間構造全体の特徴を捉える方法に展開する必要があると考えられる．

(2) 研究目的

本研究は， Space Syntax 理論（以下 SS 理論）による分析を導入し，みなとまちにおける港湾と背後地域の空間的連携について，みなとまち全体の構造を踏まえた特徴を明らかにすることを目的とする．対象地は敦賀港（福井県）とした．

(3) 研究方法

本研究では福井県敦賀市の敦賀港の範囲（**図-2**）を対象に， SS 理論による Axial Analysis を行い都市構造の分析を行う． 具体的には Axial Map を作成し， Int.V を算出することで， 対象範囲の中心的な場や移動効率性に優れた街路が把握し，敦賀港における歴史的変遷や港湾政策と照らし合わせながら，都市構造を明らかにする．

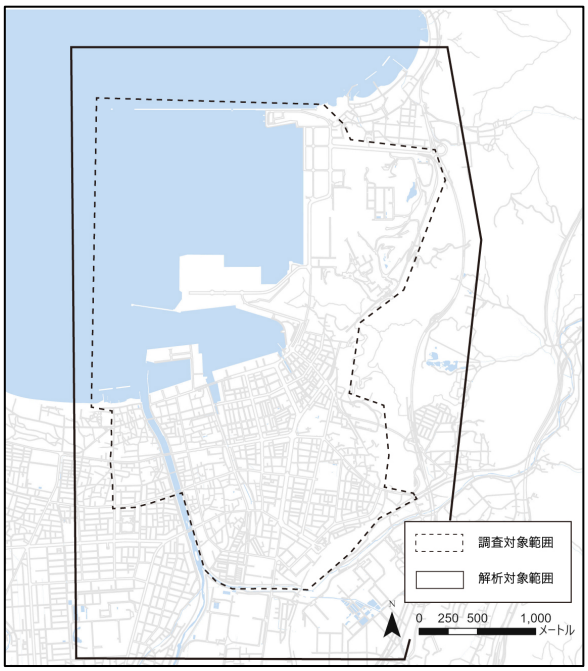


図-2 調査対象範囲および解析対象範囲（敦賀港）

(4) SS 理論の分析方法とその指標

SS 理論とはロンドン大学の Bill Hiller らが 1980 年代前半に提唱した空間のつながりを解析する理論である．[5] 本研究ではそのうち Axial Analysis を用いる． Axial Analysis は街路などの空間を Axial Line と呼ぶ直線で表現し，分析対象領域の空間構成を Axial Line の集合によって表現した Axial Map を用いて空間構造を解析する手法である．

Axial Analysis によって求められる Integration Value(以下， Int.V)は他空間とのつながりの強さを示す指標である． 一般的に Int.V が高い場合， 他の空間からのアクセスが容易で対象エリアの中心的存在で賑わいのある空間である一方， Int.V が低い場合， 他の空間からアクセスが容易ではない分離された空間で閑静な空間であるとされる[6]．

2. 対象地の概要

本研究の対象地である福井県敦賀市の敦賀港の概要を文献[7]より抜粋して紹介する．敦賀港は，古くから大陸との交易拠点として，そして，日本海の海運と琵琶湖の水運を結ぶ結節点として栄えてきた．1896 年に開港外貿易港，次いで 1899 年に外国貿易港に指定され，国際港として発展した．1907 年に第一種重要港湾に指定され， 1913 年に第一期敦賀港修築工事が完了し，港湾施設の拡充がなされた．その後，1929 年に第二期港湾修築工事が完了し，敦賀港の港湾機能はさらに向上した．

第二次世界大戦の空襲により敦賀市街地は壊滅し，敦賀港とその周辺に機雷が撒かれ港湾機能に影響が及んだ．戦後は国際情勢の変化により外国諸国との貿易が途絶したことから，港勢が減衰したが，1951 年の重要港湾及び外国人出入国港の指定を契機に，敦賀港の背後地域に立地する鉱工業の主要原材料となる鉱産品，林産品等の輸移入基地として栄えた．

1970 年には北海道航路が開設され，定期フェリーが就航し，中京・京阪神地区と北海道を結ぶフェリー基地として発展した．1990 年には外貿コンテナ貨物の取扱いが開始され，2002 年には苫小牧港との間に国際貨物線の定期航路が開設された．2010 年に鞠山南地区多目的国際ターミナルが供用を開始し，翌年には日本海側拠点港に選定された．さらに，韓国・中国との間の定期コンテナ航路を擁することから，2012 年に外貿コンテナ取扱量が過去最高を記録するなど，北東アジア地域における海上輸送の拠点として重要な役割を担っている．

現在は，海上輸送の拠点となる重要港湾として，本州日本海側で新潟港に次ぐ取扱貨物量を有している．

3. 空間連携分析連携調査

(1) 解析における設定条件

Axial Analysis では解析範囲周縁部の Axial Line において解析範囲外の街路空間とのつなが

りが計算されないため，本来の Int.V より小さく算出される．そのため Axial Analysis の解析対象範囲は，本研究における分析対象範囲よりも範囲を広くとった（**図-2 実線**）．また，Int.V の解析範囲（Radius）は 3 とし，Local レベルの Int.V を算出した．

(2) Axial Analysis による都市構造の考察

図-3 に対象地域の Axial Map を示す．

a) 全体構造の特徴

全体的に Int.V が高い場所として，敦賀駅（**図-3 の A**）と気比神社（**図-3 の B**）をつなぐ国道 8 号線

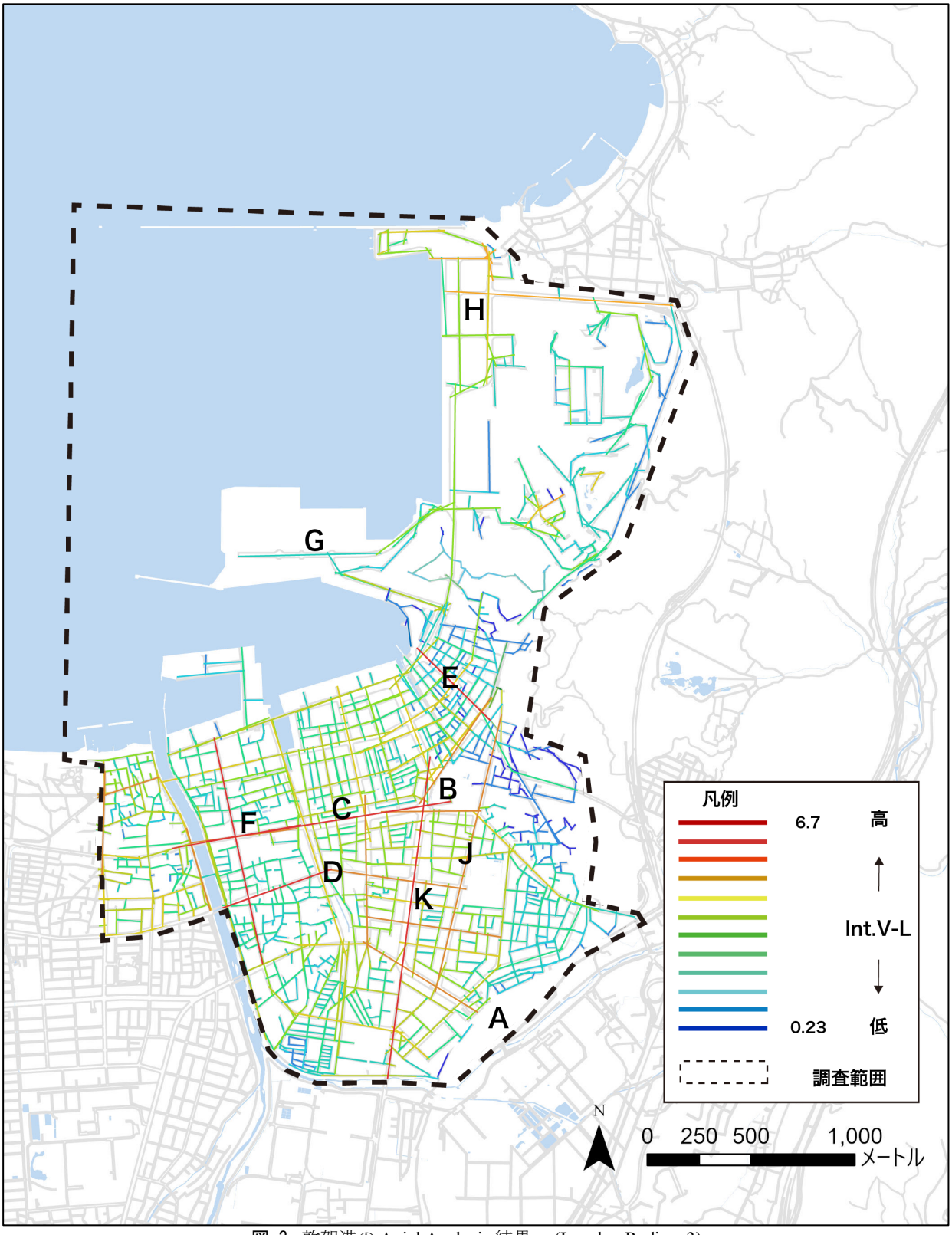


図-3 敦賀港の Axial Analysis 結果 (Local, Radius=3)

沿いの面的領域がある．また，アーケードのある商店街を含む神楽通り（**図-3 の C**）とその内陸側の通り（**図-3 の D**）など，海岸線に平行な街路の Int.V が大きい．港湾と背後地域を結ぶ役割を果たすと考えられる海岸線に垂直な街路では金ヶ崎緑地に接続する街路（**図-3 の E**）と笙の川の一本東側の街路（**図-3 の F**）があるが，これらは敦賀駅や気比神社周辺との接続があまりよくなく，また距離もあるため，みなとまち全体の中で孤立している．また，神楽通りから港湾側の地域は全体的に Int.V が低くなっており，港湾と背後地域をつなぐのに不利な構造であることがわかる．ただし，Axial Analysis の特性上，接続する空間を設定できない海岸線付近は Int.V が低く算出されることに注意する必要がある．

全体として Int.V が高い Axial Line のネットワークが後背地域から港湾まで繋ぐ構造にはなっていない．

なお，鞠山南地区（**図-3 の G**）はほぼ独立した半島状の埋め立て地であり，鞠山北地区（**図-3 の H**）は後背地域とは丘陵を挟んで周囲と隔絶し，工業用地で一般者が立ち入れないため分析は省略する．

b) 海岸線平行方向街路の特徴

神楽通り（**図-3 の C**）より海岸側の地区に着目する．全体として突出した Int.V を持つ街路は少ない中で，海岸線平行方向の街路の方が直交方向の街路よりも Int.V が高い傾向にあることがわかる．街路配置をみると直交方向の街路の数が多く，海岸に出やすいように見える一方で，ネットワークの観点からは見通し延長が長く多くの直交方向街路が接続する平行方向街路の方が中心性・移動効率性が高いことを示している．

c) 海岸線直交方向街路の特徴

海岸線直交方向街路は延長が短く Int.V が小さいものが多いが，延長や幅員が大きな直交方向街路（**図-3 の E,J,K 等**）では Int.V が大きくなる．こうした街路が港に向かう大通りとしての性格を持たせやすいことは明らかだが，港湾側での終端部がどのような空間であるかによって実際の雰囲気が大きく変わる．G の街路は港に関するイベントホールの象徴的な建物がアイストップになっているものの水面への眺望が妨げられている．H の街路は水面への眺望はかろうじて確保できているものの，港湾関連倉庫が並んでおり魅力には欠ける．E の街路は途中で若干屈曲しているものの海岸の金ケ崎緑地まで長い見通しを確保できる上，対岸の鞠山南地区の岸壁に停泊する船舶を望むこともできる．

d) まとめ

Int.V の値による中心性・移動効率性の観点で敦賀における港湾と背後地域の連携の特徴は次のようにまとめられる．

- 中心性・移動効率性の高い街路が敦賀駅と気比神社の間の国道８号線沿いにまとまっており，背後地域の中心的領域を形成している．土地利用としても飲食店が集積している．
- 海岸線平行方向の街路の見通し延長が長く，多くの街路と接続するため中心性・移動効率性が高い．そのため港湾と背後地域を結ぶ意味では不利である．
- 港湾に近い領域では海岸線直交方向の細街路の数自体は多いが，これらは延長が短く中心性・移動効率性が低いため，港湾と背後地域を結ぶ役割は低い．
- 海岸線直交方向街路の中で，延長が長く見通し距離が大きいものは中心性・移動効率性が高いが，敦賀の場合はまちの外れにあって中心的領域との接続が悪い．

4. おわりに

(1) 本研究の成果

本研究では，敦賀港における港湾と背後地域の空間連携について，SS 理論の Axial Analysis を用いてみなとまち全体の特徴を明らかにした．その結果として中心性・移動効率性の観点からみた背後地域の中心領域や，海岸線平行方向・直交方向の街路の特徴を明らかにした．旧海岸線上の空間的接続のみに着目していた先行研究に比べ，みなとまちの構造自体を議論することが可能になった．

(2) 今後の課題

分析対象事例を増やし，みなとまちの空間的構造についての共通の特徴や地域性を明らかにすること，先行研究で言及している視覚的連携と活動的連携について本研究の成果を展開して分析を精緻かすることが今後の課題である．

REFERENCES

1) 運輸省港湾局 : 21 世紀への港湾, 大蔵省印刷局, 1985.
2) 新みなとまちづくり研究会：新みなとまちづくり宣言「新しいみなとまちづくりに向けて」, https://www.wave.or.jp/doc/2019/doc/20190531_shinminatomachidukuri.pdf. 【最終閲覧日：2023.10.5】
3) 前掲 1), p.14.
4) 前澤健心，荻原知子，福井恒明：清水港における港湾と背後地域の連携，第 66 回土木計画学研究講演集，10-03，2022.
5) Hillier, B Hanson, J : Social Logic of Space, Cambridge University Press, 1984 .
6) 髙野裕作，佐々木葉：Space Syntax を用いた都市空間構造研究の動向と展望， 景観・デザイン研究講演集，No.6，pp.183-190，2010.
7) 観光ボランティアガイドつるが：みなと・つるが・いまむかし，pp.4-5，2022.