

# LE概念に基づく中心市街地の街区評価システムの開発\*

Development of Neighbourhood Rating System based on Location Efficiency \*

中西仁美\*\*・土井健司\*\*\*・高橋誠\*\*\*\*

By Hitomi NAKANISHI\*\*・Kenji DOI\*\*\*・Makoto TAKAHASHI\*\*\*\*

## 1. はじめに

中心市街地は、「まちの顔」としてその土地の文化、伝統を守り、次の世代に受け継ぐ役割を果たしてきた。かつての中心市街地は、そこにしかないコンテンツを豊富に蓄えていた。しかし、現在、わが国の中心市街地の衰退は危機的な状況に置かれている。特に、地方都市においては、職・住・憩の主要機能が中心部から失われ、もはや中心市街地側の努力のみでは立ち行かない状況に至っている。加えて、モータリゼーションとの相乗作用によって郊外へのスプロールには歯止めがかからず、拡散市街地へのサービスの提供を強いられた自治体の財政は逼迫している。この状況が続く限り、生活の質(QoL)の長期的な低下は否めない。

中心市街地の衰退とスプロールの進行を抑え、QoLを確保するには、人口拡大を前提とした現在の土地利用フレームを見直す必要がある。そのためには、都市空間が持つポテンシャルを把握し、現在の空間利用がポテンシャルを活用できているか否かを検証することが望まれる。

本研究では、都市構造を形成する空間の客観的評価を行い、かつその活用策を検討するための街区評価システムを開発する。本評価システムを中心市街地の衰退とスプロールが進行する高松市に適用し、政策課題を抽出する。

## 2. LE概念に基づく街区評価手法の開発

### (1) 街区評価への取り組みの概観

街区の空間的価値を客観的に評価しようとする先進的な取り組みの事例としては、アメリカのLEVシステムが挙げられる。これは、LEM(Location efficient Mortgage)制度<sup>1)</sup>において、交通結節点の周辺に住むことにより節

約しうる将来の交通費用を Location Efficient Value (LEV)として LEM 申請者の所得に上乗せして計算し、住宅ローンの借入金を決定する仕組みである。LEV が大きいほど多額の借入金を有利な条件で確保することが可能となり、交通費の節約に加え、より良質な住宅取得の機会を得ることが可能になる。LEV の算定においては人口密度、自動車保有率、公共交通へのアクセス、歩行者環境などの地区特性および個々の世帯属性(所得、世帯人数、年間の自動車走行距離)が考慮される<sup>1)</sup>。このシステムは Web 上で属性を入力すれば LEV が計算されるシステムになっている。

また、LEM システムほど即地的ではないが、自然災害への脆弱性に着目したコミュニティの格付け手法も開発されている。これは Community Rating System といい、アメリカの FEMA(連邦危機管理庁)の洪水保険制度(NFIP)に設置された任意のプログラムである<sup>2)</sup>。プログラム参加コミュニティの洪水リスクに対する取り組みの実施度合いによりコミュニティがランク付けされ、そのランクによってそこに住む住民が受ける洪水保険料の免除率が異なるという制度である。高いランクのコミュニティに住む住民ほど免除率が高くなる。また、同一のコミュニティ内でも、洪水リスクが低いとされている地区に住む住民の免除率は高く、そうでない地区に住む住民の免除率は低くなる。これは地区の格付けに保険制度を連動させた評価の制度で、洪水リスクの高い地域に住まわせないようにするという居住誘導機能を備えている。また、保険制度を税と読み替えると洪水リスクの低いところは固定資産税が减免され、高いところは増徴される仕組みとして考えることができる。

Sugiyama ら<sup>3)</sup>は4つのステップからなる計画評価システムを提案し、そこに市場原理を利用した街区評価と格付けの考え方を組み入れている(図-1)。わが国は、市民の価値観(関心)が「生活の質の向上」にシフトしたにも関わらず、従来の短期的な利益の追求を最優先する都市計画を改革できない故に現在でも街区間の調和のない質の低い空間を生んでいる。投資価値のある都市を形成するには市場原理の利用は不可欠であるが、同時に住民のニーズを充たさなければ、QoL は確保されず持続可能

\*キーワード: LE, 街区評価システム, QoL

\*\*正員, 博(工), 豊橋技術科学大学建設工学系  
(愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1,  
TEL0532-44-6842, FAX0532-44-6831)

\*\*\*正員, 工博, 香川大学工学部安全システム建設工学科  
(香川県高松市林町2217-20)

\*\*\*\*正員, 高松市役所

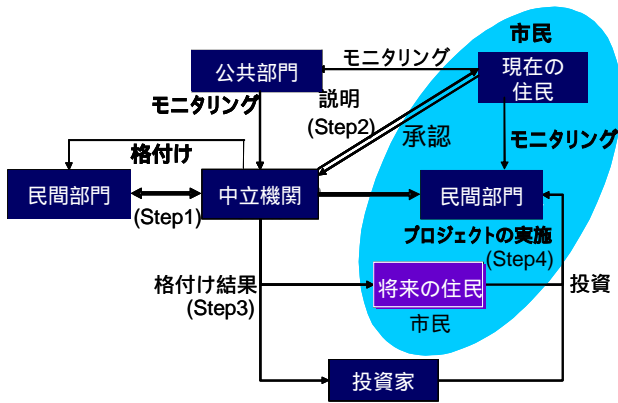


図-1 4Step の計画システム

な都市は生まれにくい。Sugiyama らのシステムでは、中立機関（格付け会社）と住民が評価を行う。Step1では、民間が作成した代替案を中立機関が評価する。Step2では最も高い評価を得た代替案について、中立機関が住民に説明を行う。この際、その土地の住民や事業者の属性、価値観が考慮されていなければ、当然承認は得られない。もし案が否認されれば、中立機関の信用度は下がり、市場原理に反映される。反対に、承認を得、質の高い開発を行えば信用度は上がることになる。従って、中立機関は慎重に評価を行う。Step3において、公共部門が評価軸、評価尺度、および評価結果を公表する。最後にStep4において、住民の承認を得た計画の事業を開始する。開発対象となった街区は債券を発行し、開発資金を集める。この債券には格付けがなされ、投資リスクが軽減される。このシステムは、住民が代替案の評価に参加することでコンフリクトの予防が可能である。また、質の高い街区を開発することにより物的・社会的なサステナビリティを確保することにもつながる。

## (2) LEに基づくQoL向上のメカニズム

Location efficiency (LE)は交通結節点の周りにコンパクトにインフラと人を配置し、住・職・憩を近接させることで社会的便益を生み出そうとするTODに用いられる概念である<sup>4)</sup>。ここでの社会的便益とは、結節点機能(node function)と場所機能(place function)との結合効果とも言い換えられる。前者は自動車への依存を軽減するための快適かつ効率的な交通手段の組み合わせであり、後者は徒歩圏において日常的な経済活動や文化活動を果たすことができ、コミュニティの一体性が維持されることを指す。両者が高いほど立地効率性(LE)は高く、QoLの中核概念である個人の選択の幅<sup>5)</sup>は広がる。QoLを高める上では、LEの高い場所に社会資本と人を集めることが必要だと考えられる。

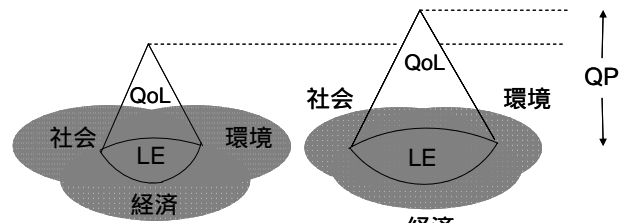


図-2 LEとQP, QoLとの関係

林・加藤・加知ら<sup>6)</sup>は土地が持つポテンシャルを社会的価値(Social Value)とし、Social Valueの低い地区からはインフラも人も撤退し、Social Valueの高い地区に再集積すべきとの考え方を示している。

LE、或いはSocial Valueの高い地域への集結とは、単に社会資本をポテンシャルの高い空間に集積させることではない。インフラ、人、緑をバランス良く配置することを意味する。これは経済、社会、環境というEUにおけるSustainable Development (SD)の3つの要素から整理できる。経済という観点からは、インフラを集約することにより、効率の高い公共サービスの提供が可能になる。居住者にとっては自宅周辺で生活に必要な機会が得られるため、交通費用が節減できる。社会という観点では、多様な属性が高密に住むことにより、異なる属性を持つ人々と触れ合う機会が増え、価値観の異なる人への理解や信頼が深まることでソーシャルキャピタルと健全なコミュニティの育成が期待される。環境という観点からは、適度に緑のある生活空間が得られること、また車への依存度を低くすることによるCO<sub>2</sub>排出量の削減、そして郊外においては無秩序な開発が抑制されるため田園や森林が保全される等のメリットが期待できる。

図-2はSDの3つの要素とLEの関係を示したものである。3つの要素がバランスを保ちながら、適度な量を配分されている街区ほどLEは高くなる。

しかし、いかにLEが高くても、そのみで居住者のQoLが保証されるわけではない。現実のQoLはその属人的要素である個人のパフォーマンス(QoL Performance, QP)にも依存する。図-2に示した四面体の高さはQPを、体積はQoLの大きさを表している。LEの高いところに住み、そこでのQPが高いことでQoLは最大化されるのである。本研究では街区の客観的評価を行う指標としてのLEと、QPを分離した上で両者のマッチングを評価するシステムを構築する。その際、EUの3つの要素を精緻化した多元的なQoLの5つの要素<sup>7)</sup>である1)安心安全性、2)経済活動機会、3)生活文化機会、4)空間快適性および5)環境持続性に基づき、評価指標を開発する。

## (3) 評価指標の開発

本稿では QoL の最大化規範の定式化から導かれる以

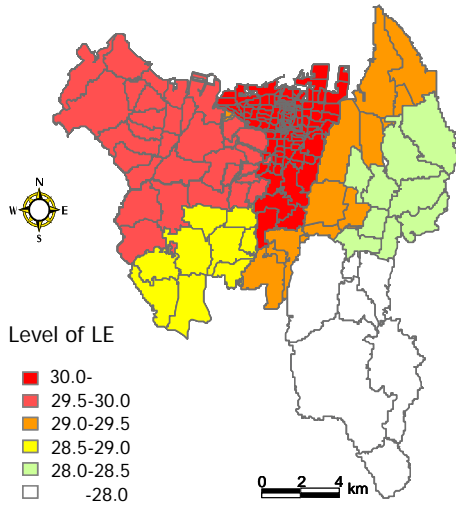


図-3 高松市の街区ごとのLE 値算出結果

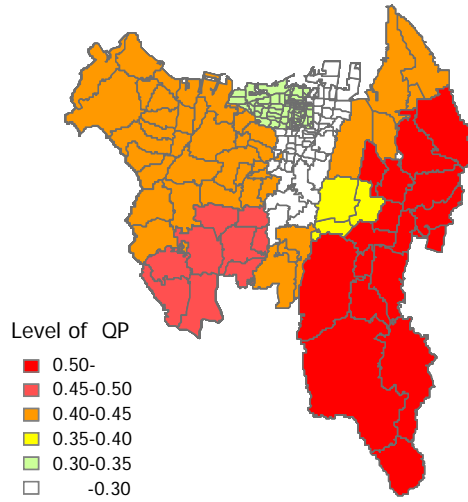


図-4 高松市の街区ごとのQP 値算出結果

下の評価指標を用いる<sup>4)</sup>。

$$QoL_i^* = \left[ w_f \alpha_f \left( T_a - t_i + \frac{I_o - c_i}{hw} \right)^{-\rho} LE_i^{\rho+1} \right]^{\frac{1}{\rho}} \quad (1)$$

$$LE_i = 1 + \underbrace{\sum_m \left( \frac{w_m \alpha_m}{w_f \alpha_f} \right)^{\frac{1}{1+\rho}} \left( \frac{hw \hat{z}_m}{G_{m,i}} \right)^{\frac{-\rho}{1+\rho}}}_{\text{サービス機会へのアクセシビリティ}} + \underbrace{\left( \frac{w_i \alpha_i}{w_f \alpha_f} \right)^{\frac{1}{1+\rho}} \left( \frac{hw}{r_i} \right)^{\frac{-\rho}{1+\rho}}}_{\text{住宅のアフォーダビリティ}} \quad (2)$$

式(1)は、ある居住地において達成可能な QoL 水準が、1)自由活動時間の重み  $w_f$ 、2)時間と所得の結合制約  $(T_a - t_i + (I_o - c_i)/hw)$ 、及び 3)指標  $LE_i$  という3つの要因から構成されることを意味する。このとき、指標  $LE_i$  は居住地ごとのサービス機会へのアクセシビリティと個人の予算制約を反映する住宅のアフォーダビリティとの統合評価尺度であり、location efficiency 概念に対応する効率性指標である。式(2)は、指標  $LE_i$  が賃金率  $hw$ 、住宅費  $r_i$ 、サービス消費に要する一般化費用  $G_{m,i}$  に加え、個人の価値観を反映した重み  $w$ 、充足度パラメータ  $\alpha$  及び代替パラメータ  $\rho$  に依存することを示している。

次に  $LE_i$  と個人の選択とのマッチングの度合いを次式のように表す。本研究ではこれを QoL パフォーマンス指標(QP)と定義する。

$$QP_i = \frac{\sum_m w_m \hat{z}_{m,i}^{-\rho} + w_i \hat{l}_i^{-\rho} + w_f \hat{t}_f^{-\rho}}{w_f \alpha_f \left( T_a - t_i + \frac{I_o - c_i}{hw} \right)^{-\rho} LE_i^{\rho+1}} \quad (3)$$

式(3)において、分母は個人が居住街区において達成可能な最大 QoL 値を表し、分子は現在実現している QoL 値を表す。

### 3. 街区評価システムの構築

#### (1) 高松市における地区別LE値とQP値の算出

本研究では、高松市を対象として、LE値とQP値を試算した。その空間分布を図-3、図-4に示す。濃い色ほどLEおよびQPが高いことを意味している。南北に跨る地域でLE値は高い値を示しているが、QP値を見るとこの南北軸でのパフォーマンスは最も低くなっている。このことは現在の都市構造あるいは住まい方では土地のポテンシャルを活かせていないということを示しており、南北にわたる地域でのQoLパフォーマンスを高めるための政策の必要性を示唆している。

この地域の北端には高松港およびJR高松駅が位置する。近年、海陸の交通ターミナル機能に加え、コンベンション機能や情報発信交流機能、民間の業務・商業機能などを備えたシンボルタワーがオープンした。また、近隣の高松城、旧倉庫街を若者向けの人気スポットに再生した北浜地区との一体化を図り、四国の中枢拠点として開発が進められている。一方、南端には高松空港が位置する。北端から30分でアクセスでき、毎日東京への往復便が10便発着する高松空港は四国の空の玄関として大きな役割を果たしている。高松市においてはこうした北端と南端を結ぶコリドー地域のポテンシャルを十分に活かすまちづくりを考える必要がある。そのためにはこのコリドー地域に高密度にインフラと住宅、それらをつなぐ交通機能を配置し、コリドー型のコンパクトシティを形成することが望ましいと考える。

#### (2) 公開型街区評価システムへの発展

適切な地域に高密度にインフラや施設、人を配置するには、情報とインセンティブづくりが必要である。本研究では空間の属性と個人別のパフォーマンスのマッチングを

<p>築地 Zone 6</p> 	
<p>あなたの個人データを入力してください</p>	
<p>性別 <input type="text" value="女性"/></p>	<p>年齢 <input type="text" value="20-29歳"/></p>
<p>世帯構成 <input type="text" value="扶養家族有り(1人)"/></p>	<p>あなたにとってのQoL値は <input type="text" value="57.4"/></p>
<p>この街区の格付けは <input type="text" value="BB"/></p>	
<p><a href="#">算出方法が知りたい方はこちら</a></p>	<p><a href="#">格付けの定義</a></p>

図-5 公開型街区評価システムの表示例

評価し、インセンティブを生み出すためのツールである公開型街区評価システムを構築する。QoLは加齢やライフステージの変化という時間の要素によっても変化するため、本システムでは現状の評価に加え、個人の将来のQoL変動リスクを街区のQoL長期保証度とした街区の格付けを取り入れた。

本研究では高松市の中心市街地を対象に、図-5に示すような公開型街区評価システムを構築した。本システムは、前述のLEVシステムを参考にしたものである。LEVシステムはその評価の方法論が開示されていないために、評価基準が明確ではなく、情報に不透明性が存在する。本研究で構築したシステムはQoLの算定方法、格付けの定義を全て開示し、透明度の高い情報提供となるよう努めた。Web上で個人の性別、年齢、家族構成という属性を入力すれば各街区におけるQoL値と街区の格付けが算定される仕組みになっている。

本システムは、インセンティブツールであると共に、政策課題を抽出することも支援しうる。各街区の評価は、これまでの開発の住民の視点からの評価である。QoL値の低い街区では今後どのような再生をすべきか、Sugiyamaらの4StepのシステムのStep1における代替案の評価が本街区評価システムにより可能となる。

図-4に示した高松市の中心市街地においては、商店街の空洞化により生活文化機会の減少から移動が制約される高齢者のQoLは著しく低い。これは、将来高齢になる属性のQoLも保証されないことを意味する。中心市街地の活性化には空き店舗や低未利用地を活用して生活文化機会を増加させる等の施策が必要であることを示唆している。

#### 4. おわりに

本研究は個人のQoLが居住街区の立地効率性(Location efficiency)と個人のQoLパフォーマンスに依存すること

に着目し、立地効率性を表す指標LEと、両者のマッチングを評価する指標QPを導出した。さらに、空間と個人の選択とのマッチングを高くするインセンティブ作りと各街区の政策課題の抽出を支援するための公開型街区評価システムを開発した。質の高い街区が連続する空間としてのまちづくりには、市場原理と住民の視点の両者に基づく計画代替案の検討が必要である。本評価システムは、そうした計画システムの構築に資するものと期待される。

本評価指標を適用した高松市のケーススタディにおいては、高松港・JR高松駅と高松空港を結ぶ南北のコリドーで、空間のポテンシャルが高いのにも関わらず、QPが最も低くなっていることが示された。この結果から、高松都市圏に適した都市構造モデルの一つとして、コリドー型コンパクトシティを提案した。

本研究で残された課題としては、公開型街区評価を活用した市民の居住地選択に関する社会実験の実施が挙げられる。また、人口減少社会を支えるべき土地利用・交通統合政策の立案・評価への、立地効率性やQoLパフォーマンス等の評価指標の応用についても更なる検討が必要である。

#### 補注

[1] LEM(Location efficient Mortgage)制度はトランジットエリアでの中高層住宅購入へのインセンティブを与え、インフィル型の街区整備を促そうとする制度である。インフィル・モゲージとも呼ばれている。LEM制度の目的は、1)交通費用の節約に基づく良質な住宅取得機会の向上および2)地域資産の活用による生活の質の向上などのトランジットエリアの空間的価値を積極的に評価し、捕捉することにある。

#### 参考文献

- 1) <http://www.locationefficiency.com/>
- 2) <http://www.fema.gov/business/nfip/crs.shtm>
- 3) Sugiyama, I., Kuroda, K., Doi, K., Nakanishi, H. et al. :A Rating system for realizing sustainable urban space with a focus on quality of life and quality of space, The 2005 World Sustainable Building Conference in Tokyo, pp.3708-3715, 2005.
- 4) 土井 健司, 中西 仁美, 紀伊 雅敦, 杉山 郁夫: 米国のTOD に見る新たなアクセシビリティ概念, Location Efficiency に関する考察, 土木学会論文集D, Vol. 62, No. 2, pp.207-212, 2006.
- 5) 中西仁美, 土井健司, 柴田久, 杉山郁夫, 寺部慎太郎:イギリスの政策評価におけるQoLインディケータの役割と我が国への示唆, 土木学会論文集 No. 793, IV-68, pp.73-83, 2005.
- 6) 林良嗣: (財)名古屋都市センター連続講座『人口減少・長期低成長時代のまちづくり』, 8p, 2005.
- 7) 林良嗣, 土井健司, 杉山郁夫: 生活質の定量化に基づく社会資本整備の評価に関する研究, 土木学会論文集, No.751/ -62, pp.55-70, 2004.