

道路環境評価のためのGISの活用 - 高齢社会へ向けた道路整備への適用 -

Practical use of GIS to estimate street's environment

- An application to improve streets for the aging society -

五十嵐 誠*, 飯田 克弘**, 塚口 博司***

By Makoto Igarashi, Katsuhiko Iida, Hiroshi Tsukaguchi

1. はじめに

経済の高度成長を支えるため、増加する自動車交通量の処理に傾注してきた日本の道路整備は、全体としては大きな成果を収めたものの、生産活動に直接的な影響を及ぼさない部分においては、脆弱な道路環境を克服したとは言えないであろう。特に歩行者にとっての安全性や快適性という面では、未だ整備が立ち遅れていると言わざるを得ない。

20年後には、65歳以上の高齢者が国民の4分の1を超えると推定されており、また、身障者などが健常者同様の生活を送ることができるように、近年ではバリアフリーの観点も重要視されてきている。このような状況において、質の高い歩道整備を中心とした歩行環境整備が必要なことは明かであり、このことは今次の道路整備5カ年計画の主要課題にもなっている。その例としては、歩道14,500kmを幅3m以上に広げることや、全国の3,200地区を道路の段差を無くしたバリアフリー地区にすることなどが挙げられる。

しかし、実際に質の高い歩道を整備するといっても、都市内のどこにどのようにして整備するのかを検討する必要がある。なぜなら、適切な場所に適切な改善・整備を行わなければ、せっかく施設が整備されてもほとんど利用されなかったり、逆に自動車交通を妨げる要因になってしまう恐れもあるためである。さらに、計画を進めるにあたっては、住民の理解と協力を得ることも不可欠である。

従来、道路整備などの公共工事に関して、その周辺の住民などが、その計画段階から積極的に参加することはほとんど見られなかった。しかし、このようなトップダウン式の計画では、住民の的確なニーズを捉えることは難しく、結果的に画一的な整備になってしまっているのが現状である。このことから、今後、より改善効果の高い整備を行うためには、パブリックインボルブメントの視点を持ったボトムアップ式の流れを、その計画の中に取り入れていくことが重要である。つまりそれによって、住民の意見を広く収集し、また、それを元に住民と行政が協調して道路整備案や改善策を練ることが可能となり、利用者の求める街路空間により近付けることができるようになるためである。そして、これは特に、高齢者や身障者を始めとする交通弱者に対応した歩道整備を考える際に、最も適した方法だと言うことができよう。

このように、パブリックインボルブメントは、計画を進める際の様々な段階で求められる視点であるが、具体的な住民の参加方法としては、アンケート、フィールドワーク、計画や整備案に対する評価などが挙げられる。

これら一連の作業は、GISを用いることで効率的に行うことが可能になる。つまり、GISは地理情報をストックし、欲しい情報をすぐに引き出すことができるので、アンケートやフィールドワークによって得た地理情報をデータベース化し、その情報を住民にフィードバックさせることができるのである。さらに、それによって、より高い次元で、道路の現状や整備案に対する評価を行うことも可能になるだろう。

これらのことから、本研究では、問題箇所を選定や、歩道を中心とした道路環境の評価を適切かつ効率的に行うためにGISを利用することを目的とし、対象地区の街路網について検討した。そして、GISによ

キーワード: GIS, 歩行者交通計画, 交通弱者対策, 市民参加

* 学生員 立命館大学大学院

** 正会員 博士(工) 大阪大学大学院工学研究科

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1

TEL06-879-7610 FAX06-879-7612

*** 正会員 工博 立命館大学理工学部環境システム工学科

〒525-0058 滋賀県草津市野路東1-1-1

TEL077-561-2735 FAX077-561-2667

て集約化ならびに高度化された情報を、住民参加、つまりパブリックインボルブメントの一手段として利用することの可能性についても考察した。

なお、本研究を進めるにあたっては、神奈川県藤沢市の湘南台駅周辺地区を対象地区とした。

2. GISを用いた問題箇所の抽出

(1) 基本的考え方

GISは、多階層に渡る地理情報を集約し、それを自在に組み合わせて示すことのできるツールとして一般的に利用されている。これは、GISによってそれらの情報をストックしておく、ある地点を指定した時に、速やかに当該地点に関する情報を取り出すことができる、という利点があるためである。さらに、GISの特徴として、実測調査やアンケート調査の結果、また各種の分析結果など、様々なデータを有機的に結び付け、意味のある情報として扱うようにすることが比較的容易にできる点が挙げられる。そして、それら既存の情報を組み合わせることによって新たな情報を生み出す、問題発見システムとして利用できることも、重要な利点と言えるであろう。

この研究では、GISの持つ問題発見性に注目して、対象地区内の歩行環境に関する問題点を的確に把握することにした。その方法として、以下の手順をとることとした。

- ①対象とする事項を設定する
- ②その事項に関する問題点を明らかにするために各種情報を収集する
- ③上記情報を種々のパターンで組み合わせて検討し、問題点を明確にする

本稿では、この手順によって、新たに歩道設置が必要な街路および歩道の改良が必要な街路の抽出について例示することとする。

(2) 対象地区の現状および問題箇所抽出の視点

藤沢市湘南台駅周辺地区は、湘南台駅を中心とした約1km四方の区域であり、比較的街路網形態が整った地区である。現在駅周辺では、地下鉄2路線が新たに駅に接続するための工事が行われており、数年後には周辺地区も含めた総合的なターミナル駅として整備さ

れることとなっている。また、藤沢市では福祉のまちづくり政策を進めており、住民と一体になってまちづくりを進めていこうとする気運が高まっている。その一環として平成9年には、「ひやり・はっと地図」の作成や交通安全総点検アンケートなどが実施された。

これらの調査でも指摘されているが、この地区の歩行環境の問題点をまとめると、この地区の歩行環境の問題点は大きく次の3つにまとめられる。

- ・歩行者が多く通るにもかかわらず、歩道が設置されていない箇所が多い
- ・歩道が設置されていても、幅員が狭く、整備状況も十分でない
- ・南北に通る鉄道のアンダーパスが、暗く、防犯上問題がある

これらの事項はこの地区の発展を阻害する要因となる恐れのある問題であり、早急に改善することが望まれるが、全ての道路を整備することは非常に困難である。したがって、効果的な歩行者空間整備を行うためには、歩行空間の連続性等の視点から、地区内の歩行者ネットワークを見直して、利用実体に応じた主要なネットワークを設定し、これらのネットワーク上における歩行者空間から重点的に整備するような方策が考えられる。また、それ以外の地点に関しても、特に歩行を阻害するような地点を改修することは必要であり、このような対策をとることによって、全体的な歩行環境の向上を図ることができよう。

地区内の歩行者ネットワークについて具体的に検討するためには、道路の整備状況と歩行者の道路利用状況とをともに把握することが必要である。さらに、歩行者および自動車交通量と道路幅員の関係など、歩行環境に関する実態についても面的に捉える必要がある。そこで、本稿では図-1に示す調査データを利用

道路整備状況に関する調査データ

- ・道路幅員（歩道・車道）、歩道の有無、速度規制
- ・交通量（歩行者、自転車、自動車、バイク）

交通安全総点検アンケートによるデータ

- ・個人属性（年齢、性別、職業、障害の有無、歩行補助器具の使用等）
- ・駅までの歩行経路とその頻度・目的
- ・駅以外で良く行く施設までの歩行経路とその頻度・目的
- ・地区内の危険な箇所

図-1 利用した調査データ

することにした。

の中で、交通安全総点検アンケートは平成9年9月に行われたもので、当該地区およびその周辺の1,200世帯に配付され、703通が回収された。なお、歩行者ネットワークについて検討するにあたっては歩行者の流動実体の把握が不可欠である。本来は、歩行者交通量調査を地区全体で実施すべきではあるが、地区全体の交通量調査は実施していないため、数力所の交通量調査結果から推定した交通量を利用することにした。また、それを補足するために、アンケート調査から歩行者全体の週間累積通行回数を調べ、これを用いて歩行者交通量の概略値として扱った。その結果、図-2に示すように、特に利用頻度の高い街路を主要な歩行者ネットワークと考え、それらの街路と実際の整備状況とを比較検討し、歩道設置の必要な箇所や、歩道改良の必要な箇所の抽出に関する検討を行った。

(3) 新たな歩道設置の必要な箇所

歩道設置の必要な地点を発見するにあたっては、まず地区内の歩道設置状況と道路幅員に関するデータをベースとし、(2)で述べた週間累積通行回数によって、利用状況を表すこととした。これらの情報をGIS上で重ねると、図-3のようになる（特に高齢者の歩行環境について検討するため、図では60歳以上の高齢者の週間累積通行回数を目的地別に用いた）。

これを見ると、ある程度の幅員を持った、主要な道路に歩道が設置されていることが分かる。しかし、週間累積通行回数と歩道の設置場所を見ると、必ずしも利用頻度の高い道路に歩道が設置されている訳ではなく、先に設定した歩行者ネットワーク上重要な街路と比較しても、同様のことが言える。特に線路に沿った2本の街路は、その目的から、駅以北に住む人が駅に向かう道路として重要な街路であると言え、歩道の設置が求められる第一の街路と考えることができよう。

また、推定に基づくデータではあるが、自動車、自転車および歩行者のデータを用い、塚口らが提唱したオキュパンシー指標¹⁾によって理想歩道幅員を求め、実際の歩道幅員との差、つまり不足街路幅員を求めた。ただし街路によっては、ほとんど交通量が無いため極端な値が導かれた地点が存在したので、それらの地点については、全世代の週間累積通行回数と比較

し、あまり利用度の高くない地点については検討から省いた。

よって、歩道の幅員不足分と図-2、図-3で示される利用状況から、歩道の設置が有効で効果的な街路として、図-4に示す街路が導かれた。

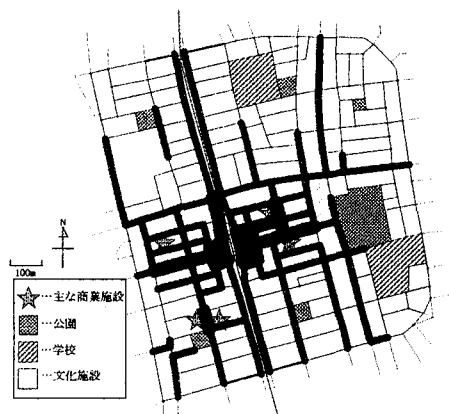


図-2 歩行者交通量および通行利用頻度の高い道路

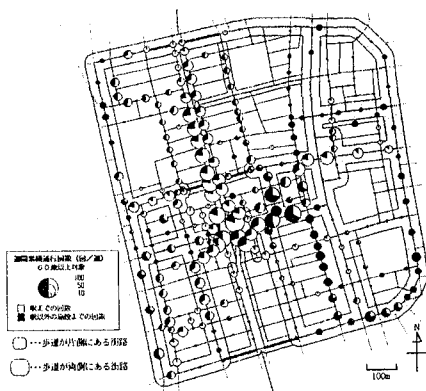


図-3 歩道設置状況と高齢者の週間累積通行回数

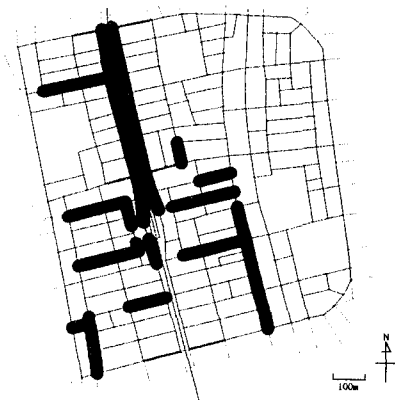


図-4 歩道設置が有効とされる街路

(4) 歩道整備の必要な箇所

歩道整備の必要な箇所を抽出するためには、様々な道路施設（ガードレール、ベンチ、街灯等）や、その整備状況（道路施設の位置、歩道の段差等）を捉え、さらに住民からの改善要望に関する情報も必要になる。しかし、現段階ではそこまでの調査は行っていないため、まず、アンケートから「危険だと思う道路」について集計し、特に改善して欲しい街路として抽出することにした（図-5）。これを見ると、複雑な交差点の付近や、アンダーパス部に多いことが分かる。

今後、道路施設やその整備状況に関する調査を行い、ここで示された改善を要する街路と比較検討する必要があると考える。

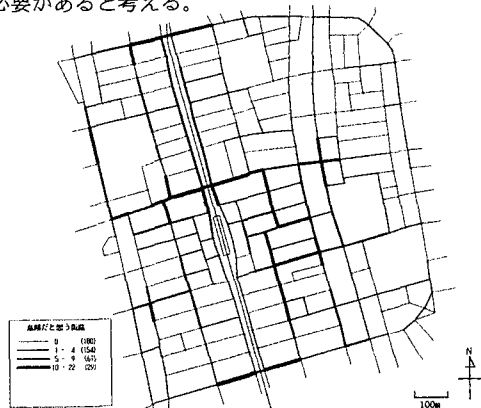


図-5 「危険である」と指摘された街路の集計結果

(5) まとめ

歩道の設置や整備が必要な箇所の抽出において、GISを用いることによって、容易に、しかも様々なパターンで現状を検討することが可能になる。本研究では、この対象地区における道路整備状況や、アンケート結果等を利用し、早急に改善すべき街路を抽出することが出来た。ただし、どのように改善すべきかに関しては、さらなる整備状況の把握が必要であり、今後の課題である。

3. まとめ

本研究の最終的な目的は、本稿において整理した地理情報を用いて、歩行者の視点から見た道路環境の総合的な評価に結び付けることである。この最終目的を達成するために、本稿ではその前段階として、GISに

よる道路環境の問題点の把握をいかに効率的に進めるかという点について検討し、これに関しては、この研究を通して、自在に地理情報を扱うことができる利点を活かし、問題箇所の発見に対するGISの高い利便性を確認することが出来た。しかし、実際には、パブリックインボルブメントの視点を持った取り組みを積極的に行わなければ、この手法も有効に機能させることはできないだろう。

よって、今後は、道路整備などの整備計画の中で、図-6に示されるような流れを作っていくことが重要である。これは、多くの情報を扱う煩雑さの解消や、素早い情報提示性、2.で述べた問題発見性などのGISの持つ能力を十分に引き出し、利用していくためにも必要なことである。また、一度入力してしまえば、その後も容易に利用できるのも、今後様々なまちづくりの計画において、パブリックインボルブメントの一手段としてGISが用いられていくことが望まれる。

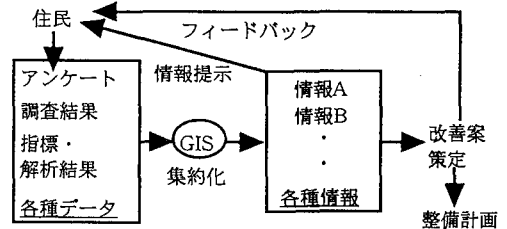


図-6 GISを用いた整備計画案

このように、整備計画でのGIS利用の利点は十分にあると考えられる。ただし、どのような情報を提示していくかについては、対象地区の現状や住民の意向と照らし合わせて考えていかななくてはならない。さらに、上位計画との整合性についても、常に考慮に入れておく必要があるだろう。

また、今後は、さらなる調査を通じ、より多くの情報を取り入れ、道路環境の評価につなげていきたいと考えている。

最後に、資料の提供などでお世話になった藤沢市道路交通安全課、(財)国土開発技術研究センター情報調査室、(株)オリエンタルコンサルタンツ、東京都立大学社会基盤計画学研究室には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 塚口博司・毛利正光: 歩車のオキュパンスー指標の提案と住区内街路計画への適用 土木学会論文集 1987-7