

IV-301

区間地位指数を用いた幹線街路の連結性について

地域振興整備公団 正員 澤 卓史
早稲田大学理工学部 正員 中川 義英
早稲田大学大学院 学生員 下村 圭

1. はじめに

都市内における幹線街路網がますます複雑になっている現状を考えると、道路の整備水準の評価自体が単独では行えず、道路網全体の中での相対的な位置づけを示す必要があると考えられる。その中で、各々の道路の果たすべき機能を明確にし、それに応じた整備が必要であると思われる。

区間地位指数(status index with respect to section; S I S)とは、岡田らによって提案された指標で、対象道路ネットワークにおける各道路区間の結びつきを考慮した相対的な重要度を表すものと考えられる。当該ノードに接続するリンクの機能が高いほど S I S は高く評価され、またリンクの線的機能特性値の値が大きいほど機能水準が高いように設定すると、それによって S I S も高い値をとる性質を持っている。

本論文は、この S I S によって幹線街路区間の相対的な重要度を把握するとともに、諸要素の地域的な集積を3次元表示することで幹線街路と地域構造との関わりを視覚的に理解することを目的とする。

2. 区間地位指数の算定

S I S の詳細な計算方法については参考文献を参照されたいが、主にモデルの簡略化を目的として若干の変更をおこなった。

(1) 簡略化した S I S の算定

S I S を算定するには、街路網の連結状態を示す行列 X を定義し、この行列 X を n 乗することでノード間の結びつきを表現していく。ここで、 n の値をどこまで考慮すれば適切にノード間の結びつきを表現できるかということを考察する。図1に示す街路網について、 $n=2$ (2次連結) の場合と $n=3$ (3次連結) の場合とを比較する。

この街路網に対して、線的機能特性値として接続の有無を示す0/1を用いて S I S を算定した。

図2から、ノードの相対的重要度は2次連結までを考慮すれば表現されると判断した。

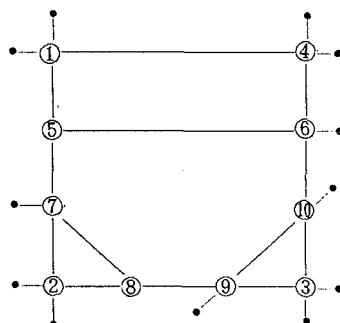


図1 ネットワークモデル

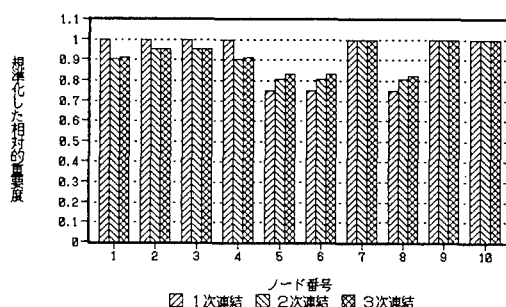


図2 ノードの相対的重要度(最大値で基準化)

行列 X を定義し、対象となる街路網のノードの相対的な位置付けを行うにあたって、線的機能特性値 t_{ij} としてリンクの車線数を基準化せずにそのまま用いた。これはシミュレーションを行う際に、車線数が最大値をとるリンクの車線数を増減させたときのモデルの操作性を考慮したものである。

係数 a の設定方法については、ここでは、各ノードに接するリンクの車線数の合計の最大値の逆数とした。これは、係数 a を車線数によって重み付けするという考え方に基づいている。

外部接続に対するモデルの補正を、対象街路網の外側に位置するノードについて行った。具体的には、係数 a を求める際の接続車線数に、対象街路網の外部と連結している車線数を加えて接続車線数を設定

し、これに基づいてノードの相対的重要度 w_i を算出する。これは、外部接続を考慮した連結行列の要素の値を基準化して表したことに等しくなる。

(2) S I S モデルの適用

モデルを適用した地域は、東京の放射環状型の街路パターンによる基盤構造が典型的にみられる地域として、放射方向には国道254号線（川越街道）と国道20号線（甲州街道）、環状方向には環状6号線と環状8号線（および笹目通り）に囲まれた地域を設定した。

以上により計算された対象地域のノードの相対的重要度（図3）および幹線街路の区間地位指数 S I S（図4）を示す。

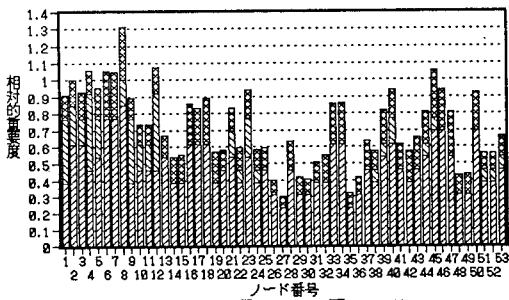


図3 ノードの相対的重要度

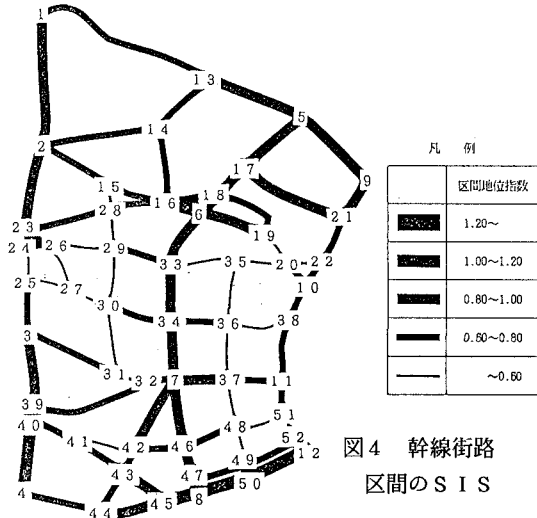


図4 幹線街路
区間の S I S

骨格街路のうち放射方向の一般国道、環状7号線、環状8号線と放射方向の補助幹線道路の一部で評価が高くなり、特に環状方向の補助幹線道路で評価が低くなっている。

3. 土地利用と幹線街路区間の相対的重要度

ここでは、幹線街路区間の相対的重要度と土地利用の空間的な広がりとの関係を把握するため、要素の分布を立体的なイメージとして見るできるように S A S / G R A P H を用いた 3 次元表示を行った。商業・業務用途の土地利用比率の 3 次元表示（図5）を示す。

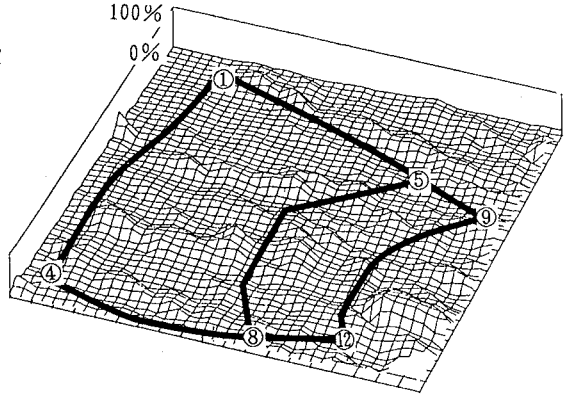


図5 商業・業務用途率の3次元表示

一般に放射方向に集積の山が連なっていることが読み取れる。この集積の山には鉄道駅が存在し、商業・業務用途の集積には鉄道の影響が強いことがわかる。しかし、環状方向の補助幹線道路に沿って商業・業務用途の集積がみられる場所がある。

区間地位指数との関わりに着目すると、沿道に商業施設の集積がみられる路線は、区間地位指数からみると相対的に低い位置づけとなっていることが読み取れる。アクセスの面から考えると商業・業務機能は重要度の高い街路に集積していくと考えられるが、実際には S I S の低い街路に集積がみられるのは興味深い結果といえる。

4. おわりに

S I S 算定に際して線の機能特性値としてリンクの車線数をそのまま用いたこと、係数 a_i の設定に関することなど、更に検討が必要である。S I S の値自体の意味、S I S と土地利用や地域構造との関わりについて今後の研究が望まれる。

【参考文献】

岡田憲夫・田中成尚『ネットワーク特性を考慮した道路機能水準の計量指標化に関する研究』土木学会論文第389号／Ⅳ-8，1988年1月