

IV-4

道路網の評価に関する一考察

秋田大学 正 員 ○木村 一裕

秋田大学 正 員 清水浩志郎

1. はじめに

地方諸都市において、魅力ある地域社会を形成するためには、人口規模が比較的類似し、かつ近接している複数の中小都市が、各都市の持つ諸施設を相互に利用できるような地域社会の形成が必要である。すなわち、都市の連合体が、それぞれ特有の機能を発揮しつつ、相互に不足する機能を補い合って、地域での中心的役割を果たす必要がある。また交通ネットワークも、こうした階層的で多面的な地域構造を育成するよう留意すべきであって、そのためには、都市連合体内部での日常の交通網と、都市連合体相互を密接にする高速交通網の整備が、機能的に配置されることが肝要である。本研究は以上のような問題認識にもとづき、地域交通ネットワークの評価方法について考察を行うものである。

2. 交通網の評価

地域を連絡する道路の評価において、従来までは、道路の形状(パターン)、および密度(一人当たり延長等)による分析が試みられている。しかし、このような分析手法は、道路の持つ都市間の連結性を明示的に取り扱うことはできない。本研究は、グラフの概念を用いた分析により、都市の連結性を定量的に把握しようとするものである。

道路網を評価するため、秋田県内の市町村を図-1に示す幾つかの都市圏に分類した。ここでは都市圏を中心地まで60分以内で到達できる範囲として設定している。

(1) 都市圏内交通網

都市圏内のネットワークが最も緊密なとき、図-2(a)のように、都市は各々お互いに一本の道路で結ばれている。このような状態を完全グラフと呼ぶ。しかし、都市圏のネットワークとしては投資効果の点からも、完全グラフである必要はなく、図-2(b)のように、中心都市、および隣接する都市に対して、他の都市が直接結ばれることで十分である。

そこで各都市圏について、既存の道路数を図-2

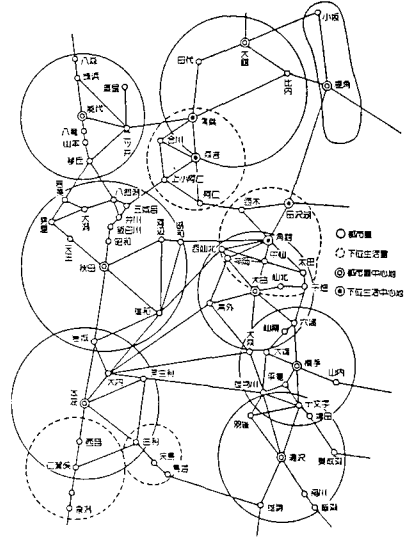


図-1 秋田県内の都市圏と交通網

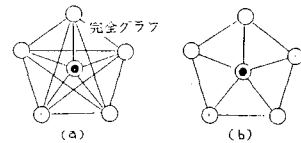


図-2 都市圏内の道路図

表-1 都市圏別道路網充足度

都市圏	充足度	都市圏	充足度
秋田	0.80	湯沢	0.60
能代	0.75	大曲	0.90
横手	0.83	角館	0.50
大館	0.80	鷹巣	0.88
本庄	0.82	鹿角	0.67

() 内は下位生活圏

(b) パターンの道路数で除した値を、道路網充足率として示したのが表-1である。全体的に充足率は高い値をとっており、なかでも大曲都市圏は0.90と最も充足率が高い。しかし湯沢、鹿角、角館都市圏では、それぞれ0.60、0.67、0.50と他の都市圏に比べて相対的に低い値となっており、都市圏内のネットワークが充分とはいえない。

(2) 都市圏間交通網

都市圏間の交通網の評価には、対象とする道路が

最短経路として、どれだけの重要性を有しているかという評価が必要である。そこで、はじめに最短経路を決定し、ついで個々のルートをひとつだけ取り除いたとき、最短経路がどのように変化するかを、1都市当りの迂回数として示したのが表-2である。これをみるとルート⑪、④、①、③、⑥で迂回数が大きな値をとっており、最短経路としての重要性を有していることがわかる。

以上のような評価方法は、利用の頻度を考慮したものであるが、このような分析は、最短経路としての利用頻度は少なくとも、日常生活上不可欠とされる道路が過小に評価される。そこで頻度を考慮せず、最短経路上にあるルートをすべて等しく1として、各ルートと都市圏の関係を表したものが、表-3である。ここで行の合計は、対象とする道路が最短経路として、どれだけ多くの都市圏に参与しているかを示している。ここでは、これを都市圏連結数と呼ぶことにする。都市圏連結数は、現状のネットワーク上における個々のルートの重要性をあらわすものである。この表より、ルート④、⑬の都市連結数の値が大きくなっており、これらのルートは多くの都市を最短経路上で連結していることがわかる。逆にルート⑭は都市連結数の値が小さくなっている。

以上の2種類の分析により各ルートの都市連結数と迂回数の関係を図-3に示した。1)のルート④、⑪は多くの都市を連結するという点でも、ネットワークの効率性という点においても重要な役割を果たしていることがわかる。一方、2)のルート⑬は迂回数は少ないが、多くの都市を連結するという点において、逆に3)のルート③、⑮は都市連結数は少ないがネットワークの効率性という点においてそのもたらす便益は大きいと思われる。

3. おわりに

本研究は道路網の評価において、道路網の連結性に着目し、グラフを用いて分析を行った。しかしながら、とくに都市圏間を結ぶ道路においては、道路交通量や道路距離等を考慮する必要がある。またノードとなる各都市間の関係は互い同等値ではなく、階層構造を有するものであり、グラフを用いた分析において、このような階層性を考慮する必要がある。

表-2 各ルートを除いた場合の迂回数

ルート	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
迂回数	1.57	0.29	1.57	1.85	0.43	1.57	0.14	0.29
ルート	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
迂回数	0.14	0.71	2.04	0.14	0.43	0.14	1.43	0.14

表-3 各ルートの都市圏連結数

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
①	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
②		1		1				1	1		4
③	1			1	1				1		4
④	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
⑤		1		1				1	1		4
⑥	1		1		1	1	1	1	1		7
⑦			1	1		1	1	1	1	1	7
⑧	1	1						1		1	4
⑨	1	1	1			1					4
⑩			1	1	1	1	1	1	1	1	8
⑪	1	1		1	1	1	1	1		1	8
⑫				1		1	1		1		4
⑬	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
⑭			1		1						2
⑮	1	1			1	1					4
⑯			1	1		1	1	1	1	1	7

(注)

都市名	都市名	都市名	都市名
1 秋田市	5 本荘市	9 鷹巣町	13 岩手方面
2 能代市	6 湯沢市	10 角館町	14 青森方面
3 横手市	7 大曲市	11 新潟方面	
4 大館市	8 鹿角市	12 関東方面	

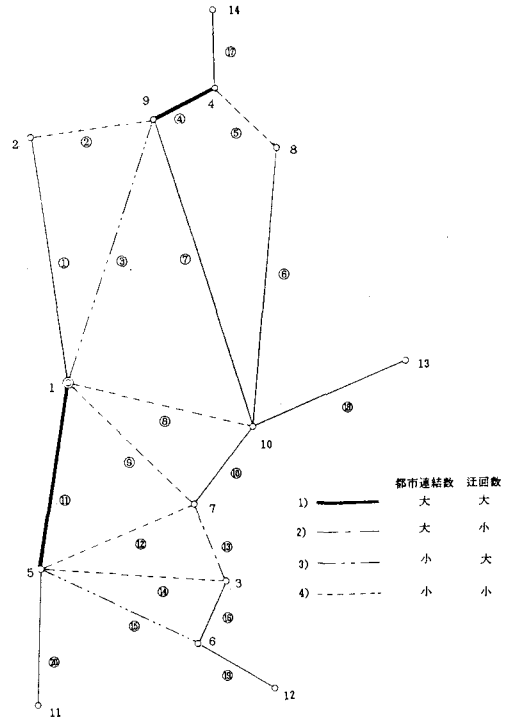


図-3 都市連結数と迂回数