

Ⅳ-90

近接性指標からみた北海道の高規格幹線道路網

専修大学北海道短期大学
北海道開発コンサルタント
室蘭工業大学工学部
室蘭工業大学工学部

正会員 梶谷有三
正会員 浦田康滋
正会員 田村 亨
正会員 斎藤和夫

1. まえがき

国土開発幹線自動車道等から構成される高規格幹線道路網の整備は、市町村間の時間距離を大きく短縮させるとともに、道路利用者に対する利便性あるいは市町村間の交流可能性をも増大させる。著者らは、このような高規格幹線道路網の整備が地域全体あるいは市町村間相互の利便性および時間距離にどの程度効果を発揮しているかを視覚的に把握することができる分析手法をグラフ理論、およびアクセシビリティ概念を基礎にした累積頻度分布曲線等を通して考察してきた。本研究は、このうち後者の累積頻度分布曲線を基に算定できる近接性指標を通して北海道の高規格幹線道路網を対象に実証的分析を試みたものである。北海道は、広域分散型社会を形成していることから、安定的な地域社会の形成を図るためにも都市間相互の高速交通ネットワークの整備・拡充が必要な地域である。

2. 累積頻度分布曲線を基にした近接性指標

累積頻度分布曲線は、「活動の機会のポテンシャル」を表わすアクセシビリティの概念を基礎にしたものである。この累積頻度分布曲線は、ある時間内に到達可能な活動の機会の和（累積頻度あるいは比率）を求めることによって容易に作成することができるとともに、計量的な指標としての近接性指標も算定することができる。そして、道路網整備に伴って各市町村間の時間距離がどの程度短縮したかを把握するとともに、対象地域全体および各市町村の移動可能性あるいは交流可能性がどの程度増大したかを視覚的に、また計量的に考察することができる。

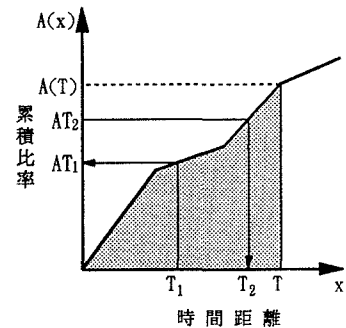
図一1 は、累積頻度分布曲線の概念図であり、横軸は都市間の時間距離を、縦軸は対象とするすべての市町村間ペアのうち、ある時間以内に到達可能な市町村間ペアの累積比率をそれぞれ表わす。そうすると、対象とする市町村間の市町村間ペアを時間距離の大小順に並び変えたとともに、並び変えられた市町村ペアの順に累積比率をプロットすることによって図示できる。また、計量的な指標としての近接性指標 AN は、式（1）および図一1 に示されているように曲線 $A(x)$ 、横軸の時間軸およびある設定された時間距離（ T ）の縦軸で囲まれた面積を求めることによって算定することができる。

$$AN = \int_0^T A(x) dx \quad (1)$$

図一1 から理解できるように近接性指標が大きい値を取るときには、累積頻度分布曲線も全体的に左にシフトし、時間距離が短い所に到達可能な多くの都市があることを意味している。また、各市町村に対しても同様に累積頻度分布曲線を作成できるとともに近接性指標も容易に算定できる。

3. 北海道の高規格幹線道路網を対象とした近接性指標の算定

本研究においては、北海道における高規格幹線道路網の整備が市町村間の時間距離の短縮あるいは道路利用者に対する利便性にどの程度効果を発揮しているを把握するため1970、1990 および2020 年の3つの年次の道路網を対象に視覚化を試みた。1970 年の道路網は、高規格幹線道路網が整備されていない一般国道および道々等からなる道路網である。1990 年は、札幌自動車道および道央自動車道の一部が開通した道路網である。さらに、2020 年は高規格幹線道路の供用区間、整備計画区間および基本計画区間等が完成したときの道路網である。212 市町村を対象に作成した累積頻度分布曲線が図一2 であり、212 市町村間の22366 市町村ペアを対象に3つの年次について取りまとめたものである。表一1 には、累積頻度分布曲線を対象に算定した近接性指標の値とともに平均時間距離



図一1 近接性指標の概念図

の値も示した。曲線が1970年から1990年、そして2020年へと全体的に左にシフトしていることおよび近接性指標等の値の変化からも、利便性が增大していることが視覚的、そして計量的に把握することができる。

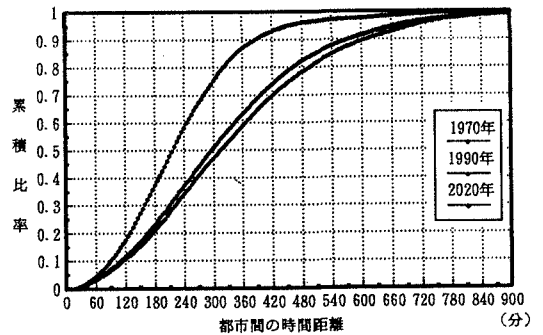
近接性を計量的に表わす指標としては、累積頻度分布曲線から容易に求めることができる「ある時間距離に対する累積比率」あるいは「ある累積比率に対する時間距離」の値等も考えられる。表一には、これらの結果を取りまとめている。たとえば、1970年において6時間以内に到達可能な市町村ペアが6割弱程度であったものが、2020年には9割近くまで増加する、あるいは累積比率50%に対する時間距離が310分（1970年）から215分（2020年）に95分短縮するなどである。

212市町村それぞれに対して、3つの年次ごとに累積頻度分布曲線を作成するとともに近接性指標の算定も行った。図一3の濃淡図は、各市町村の地理的位置によって近接性指標がどのように異なるかを考察するために作成したものである。1990年および2020年とも、近接性指標値の分布状況は全体的に道央地域を中心に同心円的に減少している。しかしながら、各市町村の近接性指標の値は、地理的位置はともかく高規格幹線道路の整備状況によって大きな影響を受けることが窺える。そして、これら各市町村の近接性指標を基に作成した濃淡図および図一2の累積頻度分布曲線からも2020年までに計画されている高規格幹線道路網は、212市町村間の時間距離を大きく短縮させるとともに、道路利用者の利便性あるいは市町村間の交流可能性を大きく増大させることを視覚的に、そして計量的に把握することができた。

4.あとがき

以上、本研究は北海道の高規格幹線道路網を対象とした近接性指標の算定を試みたが、特に2020年までに計画されている自動車専用道の進展は、時間距離を大きく短縮させるとともに交流・連携の強化を図ることが把握できた。また、212市町村を対象とした近接性指標の分析を通して、各市町村の地理的位置はともかく、高規格幹線道路網の整備状況によって各市町村の近接性指標値も大きな影響を受けることが理解できた。今後は、ネットワーク特性を考慮した高規格幹線道路網の進展が各市町村の近接性指標に及ぼす影響についても考察して行く。

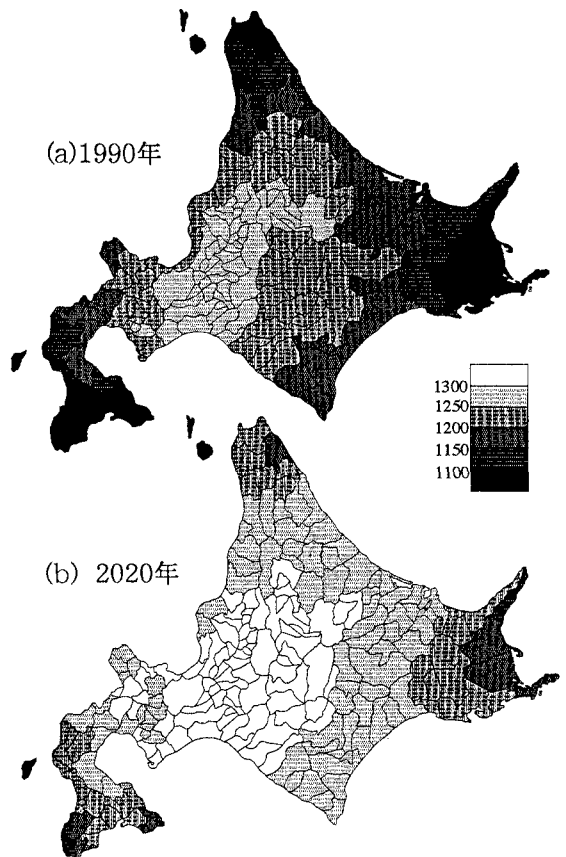
参考文献 樹谷・田村・斎藤：道路網を対象とした時間距離行列の視覚化、土木計画学研究・論文集、No.12、1995



図一2 各年次に対する累積頻度分布曲線

表一 各年次に対する計量的指標

	1970年	1989年	2020年
近接性指標	1157	1177	1269
平均時間距離	343分	323分	231分
3時間に対する累積比率	0.210	0.234	0.374
6時間に対する累積比率	0.590	0.633	0.871
50%に対する時間距離	310分	295分	215分



図一3 各市町村の近接性指標による濃淡図