

F1-31

大規模災害時に備えた日本海と太平洋との拠点連絡性に関する研究

Study on Service Level of the Road Network to Connect the Sea of Japan Side and the Pacific Side in Preparation for a Large-scale Disaster

○平岡大典¹, 下川澄雄², 江守央³*Taisuke Hiraoka¹, Sumio Simokawa², Hisashi Emori³

Abstract: in this study, in view of the critical roles played by roads after the Great East Japan Earthquake, the service level of the road network which connects the major cities along the Pacific Ocean with the physical distribution bases along the Japan Sea were analyzed in order to prepare for the anticipated Nankai Trough Quake. The results confirmed that the service level differs greatly depending on the roads between the cities and the bases.

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した『東日本大震災』では、日本海側の物流網が太平洋側の代替ルートとして機能したほか、地域内の物資輸送も東北自動車道に加え、磐越自動車道を利用し新潟を経由するなど、日本海側と太平洋側とを連絡する広域的な道路ネットワークの重要性が再認識された^[1]など。

一方で、今後発生が懸念される南海トラフ巨大地震などの災害に対する防災・減災対策として、強靱な国土の形成が求められているが、東日本大震災での教訓を踏まえれば、日本海と太平洋との拠点連絡性の強化が重要な解決策の一つであると考えられる。

そこで、本研究では、これらの中で、通行機能の向上を図るべき都市拠点間を明らかにする検討の一環として、太平洋側主要都市と日本海側物流拠点とを連絡する道路ネットワークのサービス水準を分析する指標の提案と試算を行った。

2. 分析概要

2-1. サービス水準の評価指標

大規模地震が発生した直後、道路啓開が順次行われるとともに、緊急輸送道路においては、周辺地域から被災地に対し、救急救援物資や緊急・応急復旧のための資機材等の大量かつ迅速で確実な搬送が求められることは論を待たずでもなく、その際には、「速達性」、「大量輸送」、「確実性」が道路に求められる機能として重要視されよう。

ここで、「速達性」の本質的な意味は、目的地にいかにも早く到着できるかであり、都市拠点間の所要時間が評価指標として用いられるべきであるが、これを距離の異なる都市拠点間と比較しても意味がない。そこで本研究では、通行機能に関わるサービス水準の評価で一般に用いられる旅行速度に加え、都市拠点間連絡に

おいて、実際にどの程度の迂回が強いられていて、そのためにどれだけ多くの所要時間を要しているか(実質の旅行速度を低下させているか)を説明できる以下①～③の指標を評価指標とした。

①迂回率(道路距離/空間距離)

②旅行速度(道路距離/旅行時間)

③みかけ旅行速度(空間距離/旅行時間)

また、「大量輸送」については、交通容量が一般的な評価指標となるが、ここでは交通工学的な厳密解を要求されないことから、最も単純でわかりやすい④「車線数」を評価指標とした。

④都市拠点間の最小車線数

一方、「確実性」には、目的地まで遅延なく到着できるという意味が含まれている。しかし、これは「速達性」、「大量輸送」が可能とする結果として実現するものと考えられる。そのため、本研究では、より途絶危険性の高い一般道がどの程度含まれているか、その割合としての⑤を評価指標とした。

⑤ミッシングリンクの割合(一般道の延長/都市拠点間の延長)

2-2. 対象とする都市拠点と対象ルート

対象とする太平洋側の都市は、人口や都市の配置を考慮し 10 都市を選定した(横浜, 静岡, 浜松, 甲府, 名古屋, 四日市, 米原, 大阪, 姫路, 広島)。一方、日本海側の物流拠点(重要港湾, 地方管理空港以上)は、対象都市から最短時間で到達できるものとした。なお、本研究では、これら物流施設を便宜的に存する都市(市町村役場)で代表させている。

また、対象とする都市拠点間を連絡するルートは、平成 22 年度道路交通センサスによる非混雑時の旅行速度データを用い、高速道路を利用する最短時間経路を選定した。

3. サービス水準の評価

3-1. 速達性の評価

Table 1は、速達性に関する評価結果を示している。これによれば、各都市拠点間の旅行速度は、四日市-敦賀を除けば、60~70km/h程度であり、比較的速度サービスは高いといえる。しかし、姫路-鳥取、広島-出雲、大阪-舞鶴では、迂回率が1.5を超えるなど非効率な移動をともなっている都市拠点間も多い。また、これにともなって、6つの都市拠点間では、みかけ旅行速度も50km/hを下回っており、特に、四日市-敦賀の旅行速度は39km/hである。

なお、迂回率が1.5を超える3つの都市拠点間は、高速道路がほぼ整備されているものの、それぞれの空間距離は100km前後と短く、道路距離の影響を受けやすい。つまり、形成されている高速道路ネットワークの形状によってこのような状況が発生している。

Table 1. The evaluations results about speedy

	①迂回率	②旅行速度 (km/h)	③みかけ旅行速度 (km/h)
横浜-上越	1.44	68.0	47.3
静岡-上越	1.39	69.6	50.0
浜松-敦賀	1.24	65.7	52.8
甲府-上越	1.47	76.6	52.2
名古屋-敦賀	1.27	69.0	54.3
四日市-敦賀	1.39	54.2	39.0
米原-敦賀	1.40	60.8	43.4
大阪-舞鶴	1.54	62.8	40.7
姫路-鳥取	1.57	69.9	44.5
広島-出雲	1.55	67.1	43.3

3-2. 確実性の評価

確実性は、一般道の延長を都市拠点間の延長で除いたミッシングリンクの割合で評価している (Figure 1)。

これによれば、7つの都市拠点間では10%程度かそれを下回っており、これら都市拠点間では、高速道路は、概成している。

一方、20%を超える四日市-敦賀、静岡-上越は、それぞれ東海環状自動車道、中部横断自動車道が未整備であり、並行する一般道を利用するためである。また、同じく20%を超える米原-敦賀は、区間延長が60km程度と短いため、高速道路ICへのアクセス距離の影響を強く受けているためである。

3-3. 大量輸送の評価

Figure 2は、各都市拠点間を連絡する高速道路の最小車線数を示している。

対象とする都市拠点間を連絡する最短時間経路のうち、最小車線数が連続して4車線以上を確保できてい

るのは、浜松-敦賀、名古屋-敦賀、四日市-敦賀のみであり、他の都市拠点間は、2車線の区間（暫定2車線区間）を含んでいる。例えば、起終点を上越としている都市拠点間では、上信越自動車道（信濃町IC~上越JCT間）が暫定2車線区間である。

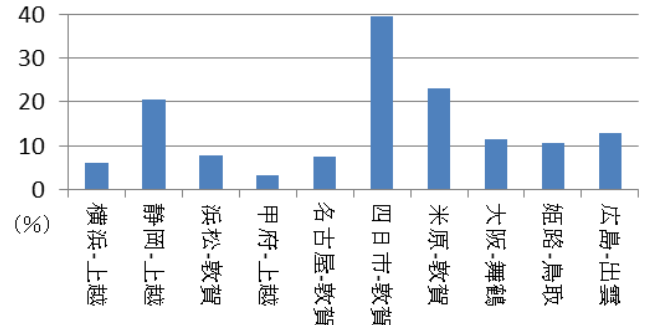


Figure 1. Percentage of Missing-link

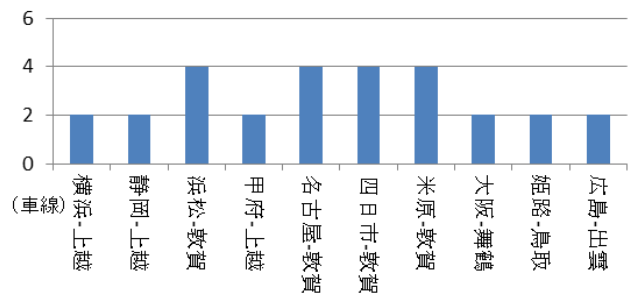


Figure 2. Minimum number of lanes

4. おわりに

本研究では、大規模災害時の減災対策として、太平洋側、日本海側の都市拠点連絡に着目し、それらの通行機能を評価するためのサービス水準指標の提案と試算を行った。これによれば、今回提案した指標により、都市拠点間のサービス水準に大きな差がみられることが確認できた。

今後は、これらに以下のような視点を加えた拠点連絡性の評価を行っていく予定である。

- ①今後予定されている高速道路整備によるサービス水準の変化を踏まえた拠点連絡性の評価。
- ②複数の連絡ルートが存在とそれによる代替性（ネットワーク特性）を加味した拠点連絡性の評価。
- ③複数の物流拠点からの物資輸送等を想定した拠点連絡性の評価。

5. 参考文献

[1] 国土交通省, 「高速道路のあり方検討有識者委 東日本大震災を踏まえた緊急提言 (データ集)」
 < http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/hw_arikata/data.html >
 (平成 25 年 5 月 7 日アクセス)