

走りやすさマップデータを用いた日本の道路ネットワークの現状分析*

Analysis of Japanese road networks by using of drivability map data

井坪慎二**, 奥谷 正**, 橋本 浩良**, 前川友宏***

By Shinji ITSUBO, Tadashi OKUTANI, Hiroyoshi HASHIMOTO, Tomohiro MAEKAWA

1. はじめに

今後の道路ネットワークのあり方を議論する際には、整備延長といった高度成長期以来の伝統的な量的指標に加えて、ユーザーの視点から見た指標の検討とその評価が不可欠である。本研究では、ユーザーの視点に立ったサービスレベルを表現した「走りやすさマップ」に関して、全国アンケート調査結果を取りまとめるとともに、道路幾何構造の観点から、わが国における道路ネットワークの現状を分析・評価する。

一方、欧米においては、これに類似した取組として、主に交通安全の観点から道路をランク別に評価する手法が活用されている。具体的には、道路における死傷事故率や交通量に基づき、道路を色分けして地図に表示する危険度マップや、道路の構造から安全性を総合的に評価し、星印による格付けを行うスターレーティングなどの取組が米国、ヨーロッパ、オーストラリアで行われている¹⁾。

2. 「走りやすさマップ」について

(1) 走りやすさマップとは？

ドライバーが走行する際の「走りやすさ」には、①道路構造的な要因、②走行速度（渋滞）に関する要因、③走行安全性（事故）に関する要因があると考えられ、「走りやすさマップ」では、これら走りやすさに関係する3つの要因に関する情報を盛り込んだマップとなっている。①道路構造的な要因については、各路線を車線数や曲線半径（設計速度）など道路構造に関する要因で6段階に評価（以下、「道路構造評価ランク」）し、地図上に色や線の幅を分けて表示している。さらに、②走行速度に関する要因については、渋滞ポイントを、③走行安全性に関する要因については、事故危険箇所を表示している。

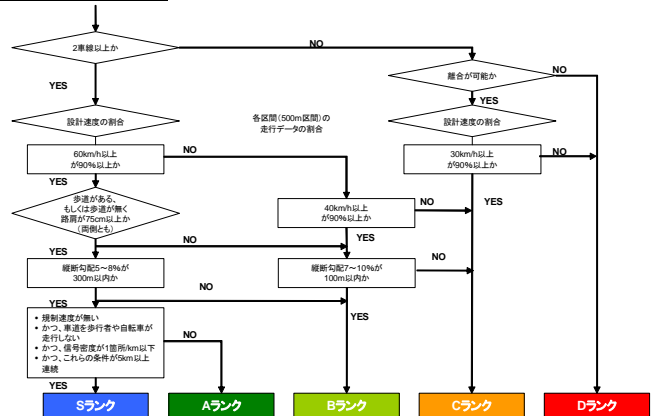
これらのように、「走りやすさマップ」は、ドライバーが「安全」かつ「快適」に走行できるように作られたマップであり、特に、現地の道路事情に詳しくない

観光ドライバーへの提供が有用であると考えられ、各都道府県の渋滞対策協議会において作成されている。

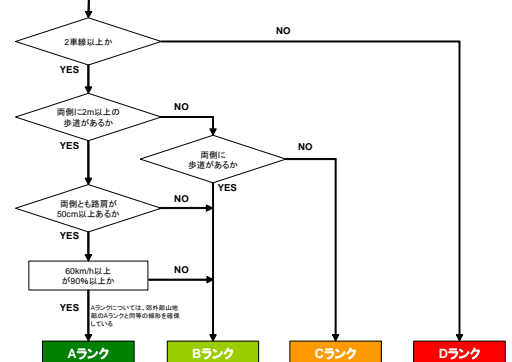
(2) 「走りやすさマップ」の道路構造評価ランクの判定について

「走りやすさマップ」では、「広域的な交通が多くネットワークを形成する路線」を対象としており、それらの道路を概ね500m毎に区切り、曲率半径（設計速度）、車線数、路肩の幅など、ドライバーから見た構造面での走行性に大きく影響する要因に着目し、M~Dランクの6段階で道路構造評価ランクの判定を行っている。評価にあたっては、沿道に人家が多く存在する「市街地部」と「郊外部・山地部」に分けて評価を行っており、「市街地部」については、車両と歩行者の分離を考慮して、歩道の設置状況を重視した評価となっている（図1）。

郊外部・山地部の評価フロー



市街地部の評価フロー



市街地部においては、人が歩くことを想定して、歩道の設置を重要視した評価フローとなっている。

図1 道路構造評価ランクのフロー

*Keywords : アウトカム指標, ネットワーク評価, 走りやすさ

** 正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部
道路研究室

〒305-0804 つくば市旭1番地 TEL: 029-864-7247

*** 正会員 社団法人システム科学研究所 調査研究部

〒604-8223 京都市中京区小結棚町428 新町アイエスビル

TEL: 075-221-3022



図2 道路構造評価ランクのイメージ

表1 道路構造評価ランクに用いるデータの取得方法

評価データ	データ取得方法
設計速度(曲率半径)	プローブ機器により取得(進行方向速度と横Gより曲率半径を推定)
車線数	走行調査時に確認
歩道設置状況	走行調査時に確認(ビデオ撮影画像にて補完)
路肩設置状況	走行調査時に確認(ビデオ撮影画像にて補完)
離合困難箇所	走行調査時に確認
信号密度	走行調査時に確認
沿道状況(人家の連坦状況)	地図、走行調査時に確認
縦断勾配	道路管理者に確認

(3) 道路構造評価ランクのデータ取得方法

図1の評価フローに示しているとおり、道路構造評価ランクの判定を行うためには、500m毎に、設計速度、車線数、歩道設置状況、路肩設置状況、離合困難箇所、信号密度、沿道状況(人家の連坦状況)、縦断勾配の道路構造に関するデータを取得する必要がある(表1)。走りやすさマップの対象道路延長は約19万km存在するが、高速自動車国道などの幾何構造が一定である区間や、評価の元データが道路台帳など既存の資料から

整理できる場合を除き、ほぼすべての道路を実走行調査して現地状況の確認を行っている。

また、設計速度の算定には、緯度・経度・時刻とともに道路進行方向と横方向の加速度(以下、「横G」)を計測するため、GPS(Global Positioning System)を用いたプローブ調査という手法を用いている。緯度・経度・時刻の値から算出される進行方向の速度と横Gから、曲率半径を算定し、道路構造令にて定められている曲率半径と設計速度との関係を用いて、当該区間の設計速度の推定を行っている。

3. 走りやすさマップのアンケート結果

(1) 「走りやすさマップ」アンケートの配布回収状況について

「走りやすさマップ」は、全国の道の駅などで配布されている。この配布の際、返信用封筒とともに調査票を「走りやすさマップ」に同封し、各都道府県の渋滞対策協議会が主体となりアンケートを実施している。アンケートは、約23万5千通配布しており、平成18年10月末日までに約1万5千通以上の有効回答が得られている。回答者の性別構成は、男性が約8割を占め、女性は2割弱となっている。回答者の年齢構成は、20代が10%、30代が22%、40代が22%、50代が29%、60才以上が16%となっている。性別および年齢の構成を図3に示す。

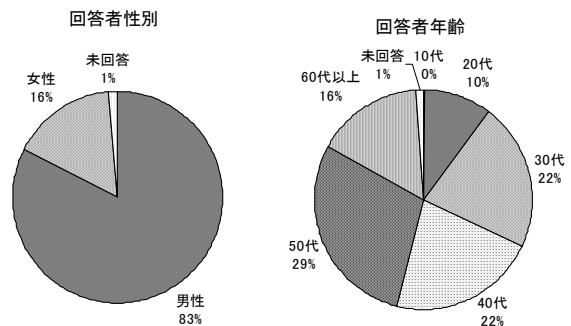


図3 アンケートの年齢・性別の構成

(2) 「走りやすさマップ」の利用者による評価

「走りやすさマップ」の取り組みについてであるが、9割近くの人が「良い」取り組みだと答えており、利用者に概ね賛同されている状況が分かる²⁾³⁾。また、今後の利用意向については、約7割の人が「利用したい」と答えており、ドライバーに有用な情報を提供していると考えられる²⁾³⁾。

「走りやすさマップ」の道路構造評価ランクに関して、走行したときの実感とあうかどうかについて、回答の結果を図4に示す。図4を見ると、利用者の約7割から走行した実感と「一致」もしくは「概ね一致」という回答が、利用者の約1割から「一致せず」もしくは「あまり一致せず」という回答が得られている。

これらのことから、「走りやすさマップ」に掲載されている道路構造評価ランクが、大半の回答者の走行実感によく一致していることがわかった。

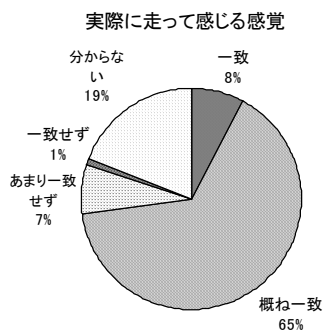


図4 道路構造評価ランクと実際に走って感じる感覚

4. 道路構造評価ランクを用いた日本の道路ネットワークの評価

道路構造評価ランクについては、3.3において利用者の実感に概ね一致していることが確認された。さらに、奈良にて実走行実験を行ったが、それらの結果からも道路構造評価ランクの評価方法について、有意性を裏付けるデータが得られている²⁾。これらのことから、「走りやすさマップ」で用いている道路構造評価ランクは道路利用者の実感を良く反映していると考えられる。そこで、本項では、道路構造評価ランクデータ、および、平成17年度道路交通センサスの調査結果を用いて日本の道路のネットワークの現状分析を行う。

(1) 道路種別毎の道路構造評価ランク別延長

走りやすさマップ調査対象延長約19万kmのうち、平成17年度道路交通センサス対象道路である17万kmについて、道路種別毎に道路構造評価ランク別延長およびその混雑度の集計を行ったのが、図5である。なお、本集計では、高速自動車国道や自動車専用道路など走りやすさマップにおいて、Mランクに分類されている道路は除外して集計している。

混雑度は、交通工学において旧来から使われている指標で、交通量を交通容量で除したものであり、ここでの混雑度の値は、平成17年度道路交通センサスにおいて取得された昼間12時間あたりの自動車類交通量と時間交通容量とを用いて算定した。混雑度が1.0以上の区間は交通量が交通容量を上回っており、交通混雑と渋滞が生じる可能性がある。

図5を見ると、補助国道、主要地方道、都道府県道と道路種別の順に、C、Dランクの割合が増加する。特に都道府県道ではC、Dランクの区間約50%と全体の半分を占める結果となっており車線数が少ないなど道路構造不十分な区間が多くなることがわかる。また、混雑度1.0以上の区間については、補助国道以下は約

2割程度と少ない状況であるが、直轄国道については約5割と高い状況である。これらのことから、直轄国道は混雑を解消する必要があるとあり、県道については、道路構造の改良が必要である区間が多いことがわかる。

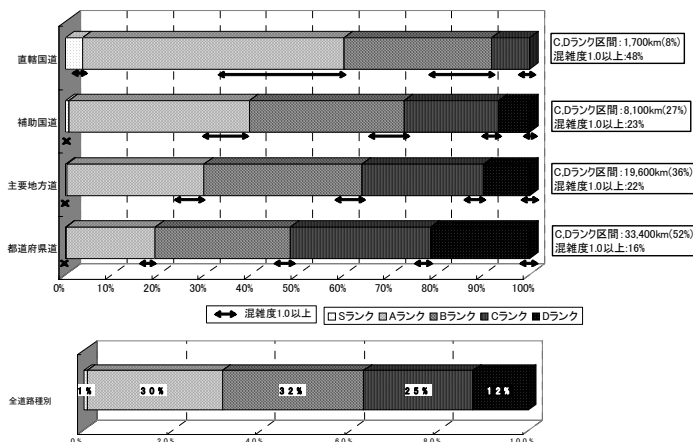


図5 道路種別毎の道路構造評価ランク別延長と混雑度との関係

(2) 県境付近における道路構造評価ランクについて

「走りやすさマップ」の対象道路のうち平成17年度道路交通センサス対象道路17万kmについて、直轄国道、補助国道の別で全線と県境付近における評価ランクの差異を見たものが図6である。ここで、県境付近とは、県境を跨ぐ2センサス区間を対象として抽出している。図6を見ると県境において、C、Dランクの延長が全線の割合よりも多くなり、道路構造評価ランクが低いことがわかる。特に補助国道においては、Dランク延長が17%も存在する。このことから、県境付近における評価ランクの低さが、広域ネットワークの形成にあたっての弱点となっていることがわかる。

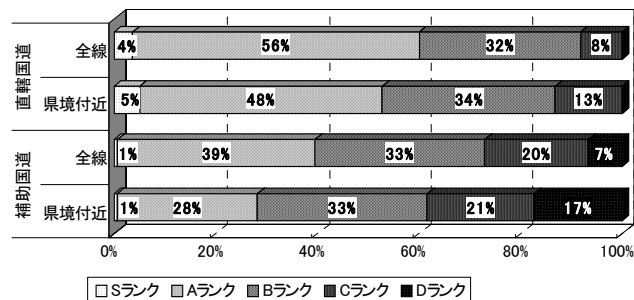


図6 県境における道路構造評価ランク

(3) 道路構造評価ランク別の交通量と区間延長との比較

「走りやすさマップ」の対象道路のうち平成17年度道路交通センサス対象道路17万kmについて、道路構造評価ランク毎に走行台キロと延長を示したものが図7である。ここで走行台キロは、平成17年度道路交通セン

サスの各センサス区間の12時間断面交通量と区間延長との積であり、交通の総量を表す指標である。図7を見ると、S、A、Bランクについては、延長比以上の走行台キロを分担している、SランクとAランクに交通が集中している現状がわかる。一般的には、特定の区間への交通の集中は、交通渋滞を引き起こす要因ともなる。

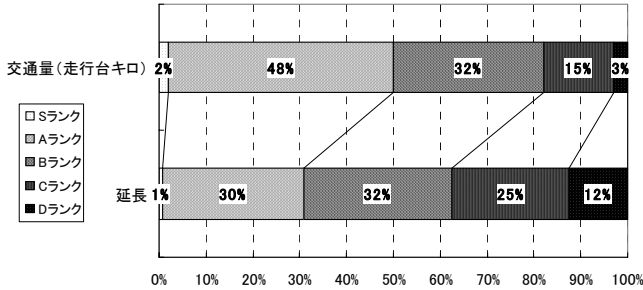


図7 道路構造評価ランク毎の走行台キロと延長の比率

(4) 緊急輸送路と道路構造評価ランクの関係

緊急輸送路と道路種別との関係を、図8に示す。緊急輸送路とは、地震防災対策特別措置法において定められている地震災害時の緊急輸送道路である。第1次緊急輸送道路ネットワークの約半分の延長については、高速自動車国道や直轄国道となっておりそれぞれ高速道路株式会社および国土交通省が管理している区間であるが、約半分は都道府県の管理する補助国道や都道府県道が対象となっている。また、第2次ネットワークは、その大半が都道府県道及び補助国道である。

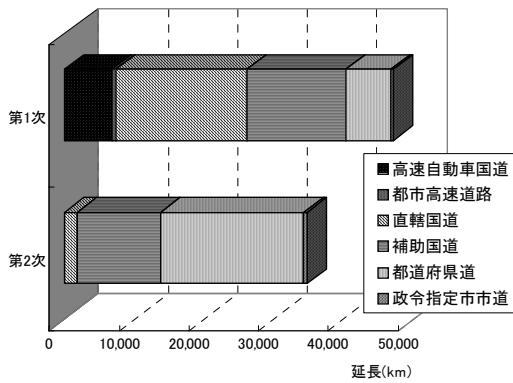


図8 緊急輸送路と道路種別の関係

これらの緊急輸送路について、郊外部評価の道路について道路構造評価ランクを整理したものが、図9である。郊外部について評価対象としたのは、都市間の緊急輸送路について道路構造的な評価を行うためである。これらを見ると、特に第二次緊急輸送道路ネットワークについては、C、Dランクに区分される延長が、5100kmほど存在している。CやDランクの道路は、設計速度が30km/h以下の道路であり、円滑な物資輸送をすることは困難である区間が多い。また、Dランクについては、1車線の道路であり交通容量も低いいため、緊

急輸送時に交通が集中した場合には、深刻な渋滞を引き起こす可能性がある。

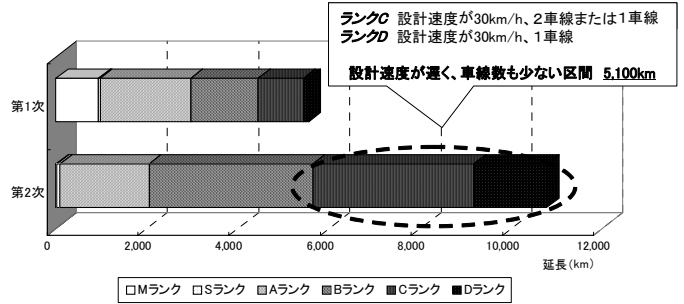


図9 緊急輸送路と道路構造評価ランクとの関係 (郊外部のみ)

5. おわりに

本報告では、「走りやすさマップ」に関する全国アンケートについてまとめ、「走りやすさマップ」の有用性を示すとともに、道路構造評価ランク及び道路交通センサスのデータを用いて、日本の道路ネットワークの現状について、分析を行った。

日本においてはこれまでの着実な道路整備の成果もあり、一定の道路ネットワークが形成されつつある。しかしながら、道路構造面の「走りやすさ」というユーザーから見たサービスレベルの考え方で評価すると、都道府県道の約半分がC、Dランクに評価されるなど、まだまだ課題が存在することも確認された。我が国の道路ネットワークの必要量を議論するためには、海外とランク別の延長や網密度を比較していくことも重要である。これらについて、今後も継続的な分析を行っていく予定である。

参考文献

1) Eurorapのサイト

<http://217.174.251.13/>

2) 奥谷正, 井坪慎二: 走りやすさマップのアンケート結果と道路構造評価ランクによる日本の道路ネットワークの現状について 巻末資料2, 国土技術政策総合研究所記者発表資料, 平成18年

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/20061115.pdf>

3) 関本義秀, 井坪慎二: 走りやすさを表現した地図の開発とカーナビ等への展開, 土木技術資料, 49巻2号, 46p-49p