

# 交通性能照査型道路計画・設計のための 走行サービス実態分析

内海 泰輔<sup>1</sup>・泉 典宏<sup>2</sup>・山川 英一<sup>3</sup>・野見山 尚志<sup>4</sup>・若林 糾<sup>5</sup>

<sup>1</sup>正会員 (株)長大 社会事業本部 社会システム2部(〒550-0013 大阪市西区新町2-20-6)  
E-mail: utsumi-t@chodai.co.jp

<sup>2</sup>正会員 (株)オリエンタルコンサルタンツ 中部支店 技術部(〒450-0003 名古屋市中村区名駅南2-14-19)  
E-mail: izumi@oriconsul.com

<sup>3</sup>正会員 八千代エンジニアリング(株) 大阪支店 道路・構造部(〒540-0001 大阪市中央区城見1-4-70)  
E-mail: ei-yamakawa@yachiyo-eng.co.jp

<sup>4</sup>正会員 (株)建設技術研究所 東京本社 道路・交通部(〒103-8430 東京都中央区日本橋浜町3-21-1)  
E-mail: nomiyama@ctie.co.jp

<sup>5</sup>正会員 (株)福山コンサルタント 東日本事業部(〒112-0004 東京都文京区後楽2-3-21 住友不動産飯田橋ビル)  
E-mail: t.wakabayashi@fukuyamaconsul.co.jp

我が国の道路は道路構造令に基づき計画・設計されており、単路部(断面[点])については、安全性も含め走行サービスが十分確保されているといえる。しかし、拠点間連絡といった区間(線)でみると、必ずしも十分とはいえない。これは区間の走行サービスの確保に関する明確な指針がないためである。本稿では、区間の走行サービス確保に向けた計画・設計指針の作成を目標に、我が国の「区間の走行サービス」と「道路状況」との関係の実態を分析・考察する。また今後、具体的に計画・設計指針として整理していくうえでの課題および方向性を提示する。

**Key Words :** *Traffic-performance, Performance-oriented highway design,*

## 1. はじめに

我が国の道路の計画・設計指針である道路構造令<sup>1)</sup>では、道路の種級区分ごとに車線や中央帯、路肩、自転車道等の幅員、曲線半径、縦断勾配等の基準値が示されている。これに準拠することにより、標準的な仕様にて道路を計画・設計することが可能となり、その結果、単路部[断面(点)]では安全性も含め走行サービスが確保されている。

一方、拠点間連絡といった区間(線)の走行サービスについては、道路構造令の解説と運用<sup>1)</sup>において地域高規格道路を対象とした構造イメージが一部整理されているものの、我が国の道路の大半を占める一般道路については基準・条件を示すような計画・設計指針が存在していない。その結果、たとえ同じ横断面構成で、同程度の交通量であっても、信号交差点の間隔や交通運用などの違いによって十分な旅行速度が確保できない区間が存在する。また、新規道路・バイパスの供用によって、せつ

かく走行サービスが改善・向上したにもかかわらず、沿道型商店の立地等により数年後には旅行速度が低下するといった事象<sup>2)</sup>が発生すると筆者らは考える。

本稿では、区間の走行サービスを確保するために必要となる「信号交差点密度〇箇所/km以内」や「アクセスの制限」といった基準・条件を計画・設計指針として整理・提示することを目標に、最新の道路交通センサスの旅行速度データおよび道路状況データを用い、我が国の一般道路における「区間の走行サービス」と「道路状況」との関係を分析・考察する。また、今後、具体的に計画・設計指針として整理していくうえでの課題および方向性を提示する。なお、区間の走行サービスを確保するための計画・設計指針が整理され活用されれば、たとえば旅行速度40km/hという走行サービス目標を達成・維持できるよう、望ましい「信号交差点密度」や「沿道条件」を意識して道路を建設改良したり運用したりすることが可能となる。そして、その結果、道路利用者が満足する質の高い走行サービスを提供できるようになる。

## 2. 分析対象

本稿では、旅行速度が低く、今後、特に改善が求められる都市内の幹線道路に着目し分析する。なお、次のような条件を設け、全国の道路交通センサスの調査区間から対象とする区間を抽出する。

### a) 代表沿道状況

道路交通センサスの5つの代表沿道状況のうち、「人口集中地区かつ商業地域」、「人口集中地区(商業地域を除く)」の2分類を都市内と位置づける。

### b) 混雑度

旅行速度への影響要因を道路状況のみに限定するため、渋滞・混雑といった交通要因を排除できるよう混雑度1.0未満の区間を対象とする。

### c) 区間長

区間長が極端に短い場合、偶発的な信号等での停止の影響を受けやすく、旅行速度の測定値の信頼性が低くなる恐れがある。このため、区間長は0.5km以上とする。

### d) 車線数・中央分離帯・代表信号交差点

人口集中地区内(DID内)の幹線道路であり、ある程度の交通量(需要)が見込まれる。このため、4車線以上かつ中央分離帯があり、代表交差点には右折専用車線が設置されている、といった基本的な構造を有している区間を対象とする。

### e) その他

幹線道路であることから、上記以外に、改良済み区間長：100%、車道幅員：3.0m以上、指定最高速度：40km/h以上、鉄道との平面交差箇所の有無：なし、軌道の有無：なしといった道路条件を設ける。

## 3. 影響要因分析

走行サービスに影響を与える道路状況要因を整理・考察するため、2にて抽出される全国の約3,200区間を対象に、道路交通センサスのデータを用いた数量化I類による分析を行う。ここでは、道路交通センサスのデータのうち、非混雑時の旅行速度を被説明変数とする。また、旅行速度に影響すると想定される信号交差点密度、信号のない交差点密度、指定最高速度、区間長、アクセスコントロール、中央分離帯の状況の6つを説明変数とする。

表-1に分析結果を示す。信号交差点密度、アクセスコントロール、区間長の順でレンジ幅が大きく、走行サービスへの影響が大きい要因と考えられる。信号交差点密度は高くなるほど、また区間長は短くなるほど旅行速度

表-1 影響要因分析結果

説明変数	カテゴリ	サンプル数	平均	標準偏差	レンジ	偏相関係数	
信号交差点密度 (箇所/km)	～10	100	13.74			1756	0.45
	10～20	330	7.16				
	20～30	600	2.35				
	30～40	642	-0.50				
	40～50	609	-1.91				
	50～	958	-3.82				
信号のない交差点密度 (箇所/km)	～10	237	0.22			3.15	0.15
	10～20	276	2.21				
	20～30	298	1.01				
	30～40	271	1.94				
	40～50	312	0.79				
	50～	1845	-0.94				
指定最高速度 (km/h)	40	599	-1.92			2.61	0.12
	50	1818	0.32				
	60	822	0.69				
区間長 (km)	0.5～1.0	1,667	-1.50			5.89	0.22
	1.0～1.5	861	0.56				
	1.5～2.0	347	2.40				
	2.0～2.5	172	2.65				
	2.5～3.0	104	3.37				
	3.0～	88	4.39				
アクセスコントロール	完全出入制限	18	2.69			7.16	0.06
	部分出入制限	160	1.03				
	地形要因等により出入路なし	22	-4.47				
	出入自由	3,039	-0.04				
中央分離帯の状況	区間全体に設置	1,741	-0.04			2.00	0.04
	一部区間に設置	776	-0.09				
	あまり設置されていない	644	-0.02				
	不明	78	1.91				
	サンプル数	3,239					
	定数項	2,708					
	重相関係数	0.60					

### ④ 出入自由

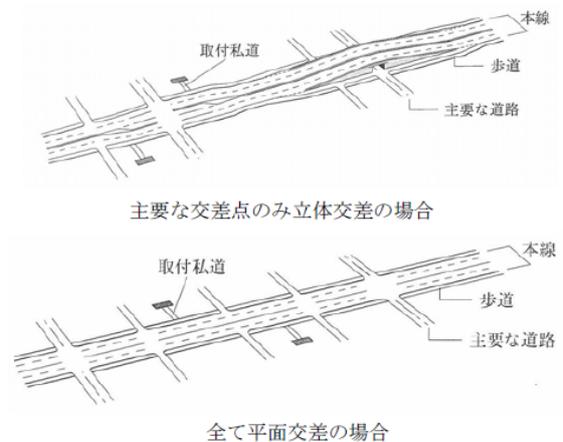


図-1 「出入自由」の例

(; 走行サービス)が低下する傾向がみられる。これは全体の旅行時間に対して、信号等での停止時間の割合が大きくなり、旅行速度に影響しやすくなるためと推測される。一方、アクセスコントロールは、「出入自由」よりも「地形要因等により出入路がない」方が旅行速度が低い結果となった。一般的に、アクセスが自由にでき沿道等からの出入が多いと旅行速度が低下するといわれ矛盾する。この原因として、カテゴリ間のサンプル数の偏りが大きいこと、道路交通センサスの出入自由の定義に部分的な立体交差も含まれていること(図-1)などが考えられる。今後、データを見直し再分析することが必要である。

#### 4. 走行サービスと信号交差点密度との関係

3.の結果をふまえ、走行サービスに最も大きな影響を与える要因の一つである信号交差点密度に着目し、走行サービスとの関係について確認する。ここでは、代表例として区間長：1.0~1.5km、最高指定速度：60km/hの区間を示す。

図-2をみると、信号交差点密度が高くなるにしたがい旅行速度が低下する傾向がみられ、強い関係が確認できる。しかし一方で、信号交差点密度が1.0未満と低いにもかかわらず旅行速度が40km/h以下であったり、反対に信号交差点密度が2.0以上であっても旅行速度が40km/hを達成したりする区間も存在している。

このことから、信号交差点密度が重要な要因であり基準・条件の有力な候補であるといえるが、その他の要因の大きさや組合せ、構造上の工夫等によっては、さらに走行サービスが変化する可能性があり、引き続き詳細な分析および実態把握が不可欠であると考えられる。

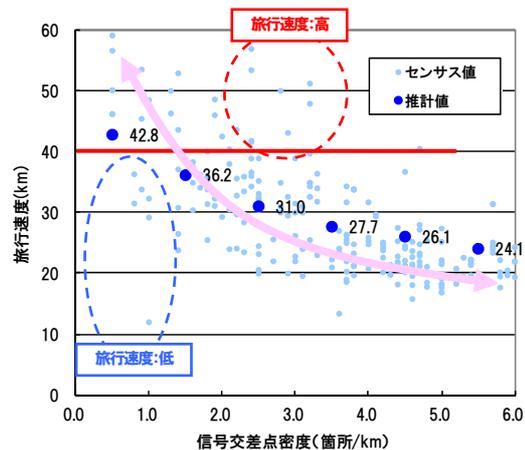
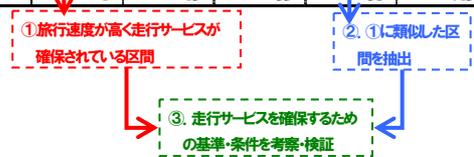


図-2 信号交差点密度-旅行速度の関係

表-2 分析対象区間の非混雑時旅行速度の実態 (代表例：指定最高速度 60km/h 区間)

信号交差点密度 (箇所/km)	非混雑時旅行速度(サンプル数)				
	70km/h~	60km/h~ 70km/h	50km/h~ 60km/h	40km/h~ 50km/h	~40km/h
~10	1	7	14	6	8
10~20	0	8	10	29	75
20~30	0	0	6	15	123
30~40	0	0	2	7	149
40~50	0	0	0	1	163
50~	0	0	1	0	197
計	1	15	33	58	715



#### 5. 今後の分析の方向性

##### (1) 分析データの精査・充実

先に道路交通センサスにおけるアクセスコントロールの定義について述べたが、既存データの定義が本分析に必ずしも適切であるとは限らない。また、信号交差点の位置や隣接状況、大規模商業施設・ロードサイドショップなど沿道施設の有無といった既存データでは把握できない要因のなかにも、走行サービスに影響を与えるものが存在すると考えられる。

このように、道路交通センサスデータのみで実態を分析し基準・条件を設定すること必ずしも適当ではない。このため、今後はインターネット上の航空写真等も活用し、既存データでは把握しきれない要因を定量的・定性的に整理するとともに、分析していくことが必要である。

##### (2) 走行サービス確保のための基準・条件の明確化

本稿では、道路交通センサスという全国一律の調査データを用いることで、約3,200区間を対象にマクロ的な分析を行った。しかし、これら全ての区間を対象に、(1)のようなインターネット等による詳細な調査・整理を行うと作業量が膨大となり、現実的ではない。

今後は、非混雑時の旅行速度の実態(表-2)をふまえ、該当する箇所が限定できる旅行速度が高い区間に着目し、優先的に詳細な調査・整理を行い、旅行速度が高い要因を分析・考察する。一方で、区間長や交通量、混雑度など道路交通センサスで把握できる代表的な指標によってこれら旅行速度が高い区間と類似している区間を抽出

し、考察した要因について比較検証する。そして、これら調査結果をもとに、区間の走行サービスを確保するための基準・条件を整理・提示していく予定である。

#### 6. おわりに

道路の量的整備が進み走行サービスの質の向上が求められる現在、道路の階層化を進めるとともに、トラフィック機能を求める路線・区間に対して高速性・定時性といった走行サービスを如何に確保していくかということは、今後重要な課題の一つになると考える。本稿では、区間の走行サービスを確保するための基準・条件を検討するための第一段階として、既存データをもとに既存道路の走行サービスの実態を整理した。これを、たたき台として区間の走行サービス確保に向けた計画・設計指針の作成について活発な議論が行われれば幸いである。

#### 参考文献

- 1) 日本道路協会：道路構造令の解説と運用，2004.2.
- 2) 社会資本整備審議会道路分科会 第32回基本政策部会配布資料，2011.8. <http://www.mlit.go.jp/common/000164753.pdf>