

# 性能照査型道路設計における交差・出入制限と階層区分道路の実現に向けた課題

高橋 健一<sup>1</sup>・松木 幹一<sup>2</sup>・山川 英一<sup>3</sup>・阿部 義典<sup>4</sup>

<sup>1</sup>三井共同建設コンサルタント株式会社（〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1-4-15）

E-mail:takaken@mccnet.co.jp

<sup>2</sup>株式会社エイト日本技術開発（〒164-8601 東京都中野区本町5-33-11）

<sup>3</sup>八千代エンジニアリング株式会社（〒161-8575 東京都新宿区西落合2-18-12）

<sup>4</sup>国際航業株式会社（〒183-0057 東京都府中市晴見町2-24-1）

道路のトラフィック機能を高める方策として、単路部の出入制限や交通容量低下を生じさせない交差形式が重要となる。本論文では、性能照査型道路設計で提案される階層区分において必要なトラフィック機能を確保することを目的に、階層区分別の出入制限の考え方及び階層相互の交差形式の試案を提示する。

また、性能照査型道路設計を道路計画・設計の実務レベルに反映する上では、交差・出入制限を含めた設計条件以外にも、配慮すべき細部事項が多く存在する。本論文では、これらの配慮事項を道路階層区分毎に整理した上で、現状の道路ネットワークや道路構造における課題点を省みることにより、性能照査型道路設計の実現に向けた検討課題について考察する。

**Key Words** : 性能照査型道路計画設計, 出入制限, 交差形式, 道路階層区分

## 1. はじめに

現在の道路設計では、「道路構造令」に基づき都市・地方の別、地形、交通量に応じて決定する道路の種級により設計速度及び道路横断面が決定され、曲線半径や縦断勾配等の幾何構造は設計速度により決定される。現行の道路設計は、計画交通量を設定して種級区分を決定し、その区分に応じて設計速度が概ね決定(現行の道路構造令の解説と運用<sup>1)</sup>では、2~3ランク程度の幅で設計速度を選択できる仕組み)され、道路構造が決定するという「仕様設計」になっている。

また、道路構造令の解説と運用に基づく道路設計は、基本的に単路部の道路構造についての設計が行われ、交差部や沿道施設の出入り交通等、交通容量に関する対応が十分ではない。既存の道路を見ても、信号交差点や沿道施設からの出入り車両が頻繁にあるため、その道路が持つ設計速度よりもかなり低い旅行速度となっており、特に市街部の幹線道路においては信号交差点の密度や沿道施設の多さから、設計速度で走行できる環境は極めて限られた状況となっている。

さらに実際の道路整備に目を向けると、何十年も前に計画されたバイパス整備や、交通量調査や渋滞長調査等の交通実態調査から判明した渋滞箇所におけるピンポイントな交差点立体化や拡幅整備などの現道改良を行う局

部的な対応が行われており、路線あるいは道路利用者の走行ルートといった視点で見た場合に、問題解決がなされていないケースが多々存在しているように見える。

通過交通が主となるような道路においては、その道路が持つ機能としてはトラフィック機能に特化すべきであり、一定の旅行速度が担保されるべきであるが、信号交差点による障害や沿道施設の出入り交通といった要因により、持つべきトラフィック機能は大きく低下している。

このような現状に対して性能照査型道路計画設計は、“機能に対応した性能を実現するため、必要な道路構造と交通運用の組み合わせを柔軟に採用したオーダーメイド型の道路計画設計手法”であり、中村・大口ら<sup>2)~4)</sup>により提唱されてきた計画設計手法である。

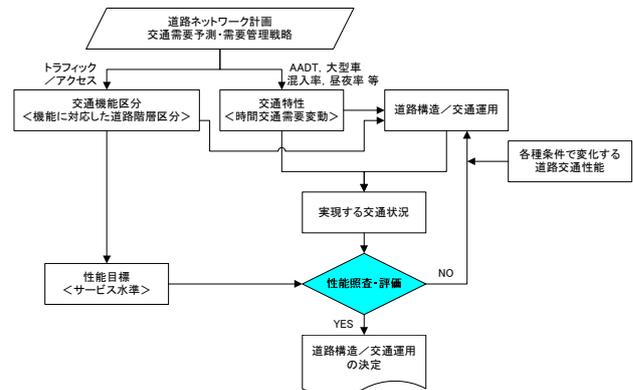


図-1 性能照査型道路計画設計のフロー

この計画設計手法においては、実際に整備しようとする道路が有するであろう機能が、本来その道路が持つべき機能を満足するものか性能照査するステップを踏むが、実際に整備しようとする道路が有するであろう機能を推定する際に、道路の交差点や沿道施設からの出入り車両といった要素が含まれている。

これまで建設コンサルタントの道路設計技術者は、これら性能照査という視点には立たず、例えばトラフィック機能を重視しなくてはならない一般道路においてもアクセス性・利便性に基づく平面交差点計画等を頻繁に計画してきたことを反省点として、既存道路の機能確保や新設改良道路のあるべき姿を念頭に、本稿では、性能照査型道路計画設計において道路の性能を左右する重要な設計条件である交差形式および出入制限についての試案を提示し、性能照査型道路計画設計を用いて実際に道路設計を行う際に課題となる事項について記載する。

## 2. 現状の道路設計とその問題点

道路構造令に基づき計画設計されている現在の道路設計では、自動車専用道路か否かと地方部/都市部により区分される「種」と、地形区分、道路種別、計画交通量によって決まる「級」の組合せに応じて車線幅員や路肩等の道路横断面及び設計速度が定まり、設計速度に応じた曲線半径や縦断勾配等の幾何構造が決定する。

従って上記のように設計された道路において、幾何構造以外の走行速度を低下させる要因が全く無いとすれば、基本的には設計速度を満足する旅行速度が期待できるはずである。

しかしながら現状の道路を見ると、信号交差点や沿道施設からの出入り車両等により、道路を走行する車両は度々停車あるいは減速を繰り返す状況にあるため、旅行速度は設計速度よりもかなり低いものとなっている。この「道路の交差」と「沿道施設の出入り車両」について下記に詳述する。

### (1) 道路の交差による障害

現在の道路においては、自動車専用道路ではない道路、すなわち一般道路においては、通過交通の多いトラフィック機能が特化した路線であっても平面交差点を許容している。

特に市街部では図-2に示すように信号交差点が連続し、信号待ちによる時間損失や信号交差点を先頭とした渋滞により、旅行速度はかなり低下してしまう。

また、道路構造令においては、4車線以上の道路同士の交差点は原則立体交差とされているものの、実際は平面交差点となっている箇所も多く、渋滞発生の原因とな

っている場合が少なくない。

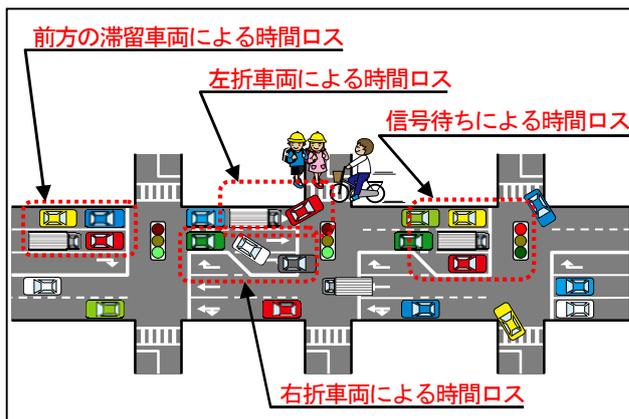


図-2 信号交差点の連続による旅行速度の低下

### (2) 沿道施設の出入り車両による障害

道路構造令においては、一般道路における沿道からの出入制限を定めておらず、道路構造令を解説した「道路構造令の解説と運用」において補足的に解説されている記述を見ると、一般道路の中でも上位の道路である第3種第1級、第2級の道路について、「交通の安全性、円滑性を重視した構造とすべく、必要に応じて沿道からの出入りを制限する」とされているものの、実際の道路を見ると一般道路において有効な出入制限が実施されている箇所は少ない。

このため、図-3に示すように交通量が多く車線数の多い幹線道路の沿道に、より多くの施設（特に大型施設）が立地する状況を招き、その施設からの出入り車両により、幹線道路のトラフィック機能は大きく障害を受け、旅行速度の低下を招いている。

特に市街部では、前述の信号交差点の間隔が短い上に、その間に沿道施設が多数立地するため、信号交差点による時間損失に加え、出入り車両による大きな速度低下を招き、旅行速度は極端に低下している。

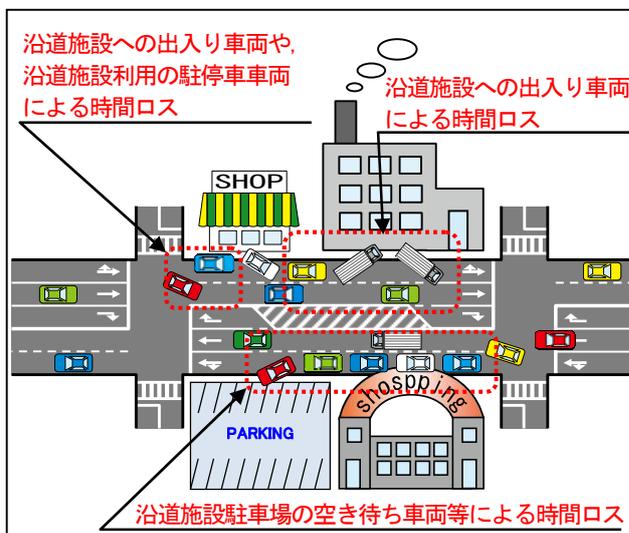


図-3 沿道施設の出入り車両による旅行速度の低下

表-1 階層区分相互の交差形式および各階層区分における出入制限(案)

交通機能		A											従道路							
		自動車専用道路				非自動車専用道路				主要道	集落間道路	幹線道路	住区街路	区画街路	モール	コミュニティ道路				
		大都市間	地域間	市町村間	日常生活圏	大都市間	地域間	日常生活圏	大都市間	集落間道路	幹線道路	住区街路	区画街路	モール	コミュニティ道路					
A	自動車専用道路	大都市間	120	A <sub>M</sub> -I	完全出入制限	JCT	JCT	JCT	JCT	IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
		地域間	100	A <sub>M</sub> -II	完全出入制限		JCT	JCT	JCT	IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
		市町村間	80	A <sub>M</sub> -III	完全出入制限			JCT	JCT	IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
		日常生活圏	80	A <sub>M</sub> -III <sub>u</sub>	完全出入制限				JCT	IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
	非自動車専用道路	大都市間	80	A-I	部分出入制限					IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
		地域間連絡	70	A-II	部分出入制限					IC	IC	IC	IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし	
		日常生活圏	60	A-III <sub>u</sub>	部分出入制限									IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし
														IC	接続なし	IC	接続なし	接続なし	接続なし	接続なし
	主道路	主要道	市町村間 日常生活圏	60	B-III	出入自由									信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A
															信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A
		集落間道路	毎日買物圏	40	B-IV	出入自由									信号制御A	無信号 or RBT	信号制御A	無信号 or RBT	信号制御A	無信号 or RBT
															信号制御A	無信号 or RBT	信号制御A	無信号 or RBT	信号制御A	無信号 or RBT
C		幹線道路	毎日買物圏	40	C-IV	出入自由									IC	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A
															IC	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A
D	住区街路	生活道路	~20	D-V	出入自由									IC	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	
														IC	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	信号制御A	
E	区画街路	地先道路	NA	D-VI	出入自由										無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	
															無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	
E	モール	生活道路	NA	E-V	出入自由											無信号	無信号	無信号	無信号	
																	無信号	無信号	無信号	無信号
E	コミュニティ道路	地先道路	NA	E-VI	出入自由												無信号 RBT	無信号 RBT	無信号 RBT	
																			無信号 RBT	無信号 RBT

### 3. 性能照査型道路設計における問題点への対応

#### (1) 性能照査型道路設計における交差形式、出入制限の考え方

性能照査型道路設計においては、道路の持つ交通機能としてトラフィック機能とアクセス機能を考慮し、トラフィック機能に特化した交通機能Aから、アクセス機能に特化した交通機能Eまでの5段階に道路を区分しており、階層区分と称している<sup>5)~7)</sup>。

この階層区分相互における交差形式、並びに各階層区分における出入制限を明確に示すことにより、道路設計時に行う性能照査において、より正確な旅行速度の推定が可能となるとともに、道路構造令に明確に記載されていないが故に多数存在する平面交差点や沿道からの自由な出入りなど、旅行速度を低下させる要因の排除につながるものと考えられる。

階層区分相互の交差形式および各階層区分における出入制限の考え方について検討した試案を表-1に示す。

表中で上下段に分かれている箇所については、上段は標準的な交差形式を示しており、下段はその他運用により採用される交差形式を意味している。

また、信号制御については、信号交差点の密度制限の有無により表-2のとおり2種類に分類した。

表-2 信号制御の考え方

信号制御A	信号交差点の密度制限あり (旅行速度目標：40km/h以上)
信号制御N	信号交差点の密度制限なし (旅行速度目標：20km/h以下)

#### (a) 交通機能Aの道路

交通機能Aの道路のうち、自動車専用道路(A<sub>M</sub>)相互の交差・出入形式はジャンクション形式であり、その他道路との接続はインターチェンジ形式である。自動車専用道路が接続可能な道路は、A<sub>M</sub>、A、B-IIIおよびC-IVとし、それ以外の道路とは接続しない。

A<sub>M</sub>の道路は、現行の道路構造令においても「完全出入制限」または「部分出入制限」と規程されており、上記内容について妥当と考える。

交通機能Aのうち、一般道路(A)の交差・出入形式はインターチェンジ形式を基本とし、接続する道路は、自動車専用道路(A<sub>M</sub>)と同様にA、B-IIIおよびC-IVとした。この場合のB-IIIおよびC-IVとの交差・出入は、その他やむを得ない場合の運用として信号制御による出入も考えられる。その場合においても、信号制御は密度制限が行われることが望ましいため、信号制御Aとした。

#### (b) 交通機能Bの道路

交通機能Bの道路は、主要道あるいは集落間道路であるが、この階層では従道路側の階層区分により交差形式を選別する必要が生じる。

まず、連絡スケールが市町村間や日常生活圏であるB-IIIは、機能Aの道路における考え方と同様に、B-IIIおよびC-IVとの交差・出入に対し、標準でインターチェンジ形式、その他運用として信号制御Aとした。

交通機能Aと異なり、B-IIIクラスではB-IVやD-Vとの交差・出入が必要となるため、これらは密度制限を伴う信号制御Aとしている。ただし、B-IVとの交差は、状況に応じ無信号またはラウンドアバウトとすることも考えられる。その他の道路とは接続しないものとした。

次に、集落間道路であるB-IVは、生活道路であるD-V、E-Vとは信号制御Aにて、地先道路であるD-VI、

E-VIとは無信号にて交差するものとした。生活道路との交差においては、無信号またはラウンドアバウトとすることも想定される。

**(c) 交通機能Cの道路**

交通機能Cの道路は幹線道路である。この区分の交差・出入は機能Aにおける一般道路と同等としたが、D-Vクラスの道路とも交差が必要となるため信号制御Aにて規定した。

**(d) 交通機能D・Eの道路**

交通機能D・Eの道路はいわゆる生活道路や地先道路であるが、生活道路相互の交差(D-V, E-V)は密度制限を伴わない信号制御Nとし、それ以外は無信号交差点とした。地先道路相互の交差にはラウンドアバウトによる交差も考えられるため、その他運用として下段に記載した。

以上が階層区分相互の交差形式および各階層区分の出入制限(案)であるが、階層区分相互の交差形式を本表のとおり明確に示すことにより、各階層に必要な機能を保つことが可能となる。

なお、地方部・都市部における階層区分相互の接続イメージについて図-4および図-5に示す。

今後、具体的箇所について計画・設計を実施する際には、より詳細な構造について検討する必要がある。想定される検討課題の一例について、以下に記述しておく。

- ・ **中央帯の連続性**：中央分離帯の連続設置，転回車線の設置
- ・ **平面交差形式**：交差点形状，ラウンドアバウト形式以外の形状として右折車線を設置しない構造等
- ・ **沿道アクセス**：歩道切り下げによる直接出入り，副道形式等

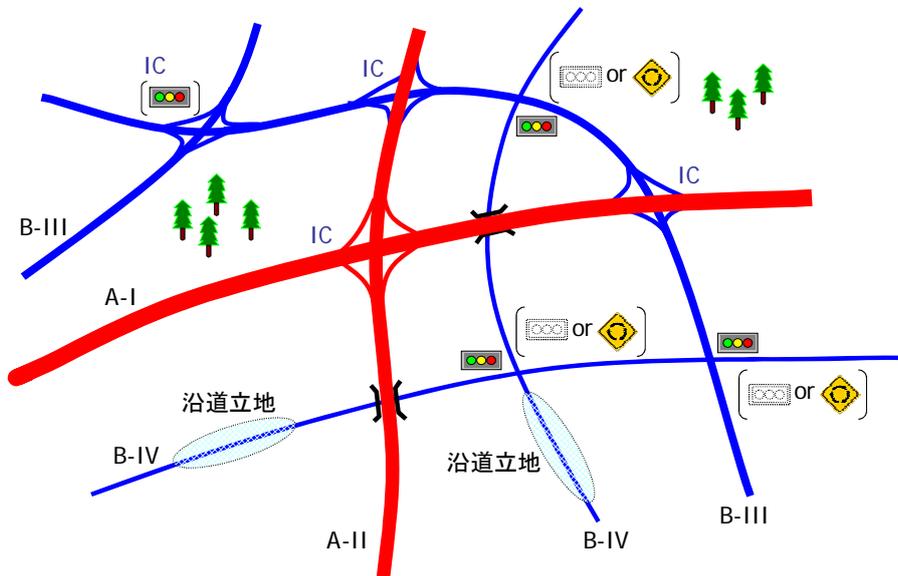


図4 地方部における階層区分道路の接続イメージ



図5 都市部における階層区分道路の接続イメージ

(2) 性能照査型道路設計におけるその他配慮事項

性能照査型道路設計における階層区分に応じた交差形式および出入制限について前項にて試案を提示したが、具体的に道路設計を実施していく上では、配慮すべき事項が数多く存在する。

道路設計者の視点から、性能照査型道路設計を実施する上でのその他の配慮事項について、以下に記述する。

(a) 旅行時間に対する信頼性

旅行時間に対する信頼性確保のためには、下記の視点についても配慮しておくことが望ましい。

- ・ 観光や朝夕交通量変動を考慮した車線数設定
- ・ 踏切での時間ロスを回避する鉄道交差立体化
- ・ 速度低下による渋滞防止を目的とした、トンネルやサグ部でのハード対策(視認性, 圧迫感), ソフト対策(標識等)
- ・ 付加追越車線, 登坂車線, ゆずり車線等による低速走行車への対策
- ・ 停車帯, 荷捌きスペース等の沿道出入箇所における駐停車車両への対応

(b) 歩行者・自転車の安全性

自動車だけでなく、歩行者や自転車に対しても安全性を確保することが必要となる。

- ・ 立体横断施設の設置
- ・ 自転車道の設置
- ・ 片側半路肩の採用

(c) 空間機能

道路の重要な機能の一つである空間機能についても、配慮しておくことが望ましい。

- ・ 歩車分離や沿道環境の向上を目的とした植樹帯設置
- ・ バスターミナルや駐車場整備によるトランジット機能の確保
- ・ 舗装, 植樹, 照明等の景観への配慮

(d) 滞留機能

- ・ 長時間運転の休憩施設であるSA・PA, 道の駅の設置
- ・ 自転車と歩行者を分離するための自転車道, 自転車レーン, 走行帯表示
- ・ 自転車のための駐輪場の整備
- ・ 歩行者のたまり空間を創出する, 幅広歩道, ポケットパーク

以上の配慮事項について、道路の機能毎に整理したものを表-3に示す。また、これらの機能を考慮した場合に対応する道路細部構造について表-4に示す。

表-3 その他配慮事項(機能分類毎)

機能分類	旅行時間に対する信頼性	歩行者・自転車の安全性	空間機能	滞留機能
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 観光・朝夕交通量変動</li> <li>■ 鉄道交差立体化</li> <li>■ トンネル部、サグ部対策</li> <li>■ 低速走行車対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 立体横断施設設置</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 休憩施設</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 観光・朝夕交通量変動</li> <li>■ 鉄道交差立体化</li> <li>■ 駐停車車両への対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 立体横断施設設置 (必要に応じて)</li> </ul>		
C		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 立体横断施設設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 植樹帯設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自転車歩行者分離</li> <li>■ 幅広歩道</li> <li>■ ポケットパーク</li> </ul>
D		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 片側半路肩の採用</li> <li>■ 自転車道の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 植樹帯設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自転車歩行者分離</li> <li>■ 幅広歩道</li> <li>■ ポケットパーク</li> </ul>
E		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 片側半路肩の採用</li> <li>■ 自転車道の設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ トランジット機能の確保</li> <li>■ 景観への配慮</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 幅広歩道</li> <li>■ 駐輪場</li> </ul>

表-4 その他配慮事項に対応した道路細部構造

機能分類	A	B	C	D	E	
自動車	円滑性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排水性舗装</li> <li>・ 中央帯</li> <li>・ 路面表示 (優先関係)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 付加追越車線</li> <li>・ ゆずり車線</li> <li>・ 登坂車線</li> <li>・ 路面表示 (優先関係)</li> <li>・ 交差点瞬切り (見通し)</li> <li>・ 植栽配置 (見通し)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1/4-1/2レーン</li> <li>・ カラー舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カラー舗装</li> </ul>
	安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排水性舗装</li> <li>・ 防護柵</li> <li>・ 堆雪幅</li> <li>・ 吹きだまり防止施設</li> <li>・ 消融雪施設</li> <li>・ 雪崩防護施設</li> <li>・ 街路灯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央帯</li> <li>・ 視線誘導標</li> <li>・ なだれ防止施設</li> <li>・ 落石防護施設</li> <li>・ 消融雪施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路反射鏡</li> <li>・ 除雪幅</li> <li>・ 堆雪幅</li> <li>・ 消融雪施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハンプ</li> <li>・ 狭窄部</li> <li>・ シケイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハンプ</li> <li>・ 狭窄部</li> <li>・ シケイン</li> </ul>
	信頼性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 堆雪幅</li> <li>・ なだれ防止施設</li> <li>・ 吹きだまり防止施設</li> <li>・ 落石防護施設</li> <li>・ 雪崩防護施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 観光交通量変動</li> <li>・ 朝夕交通量変動</li> <li>・ 耐震、緊急輸送</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通過交通排除 (一方通行, 抜け道利用対策)</li> <li>・ 車両制限 (時間帯、車種)</li> <li>・ クルドサック (地域内交通)</li> <li>・ 車両すれ違い幅員</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通過交通排除 (面的交通規制, くりしのみちゾーン, 一方通行, 抜け道利用対策)</li> <li>・ 車両制限 (時間帯、車種)</li> <li>・ 車両制限 (時間帯、車種)</li> </ul>
	快適性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然景観の借景</li> <li>・ 情報板</li> <li>・ 情報提供装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報板</li> <li>・ 情報提供装置</li> </ul>			
	7/8機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Uターン路</li> <li>・ 高低差処理</li> <li>・ 環境施設帯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷捌きスペース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Uターン路</li> <li>・ 環境施設帯</li> <li>・ バスベイ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷捌きスペース</li> <li>・ クルドサック (地域内交通)</li> <li>・ バスベイ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷捌きスペース</li> </ul>
歩行者・自転車	滞留機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 駐車帯</li> <li>・ 休憩</li> <li>・ SA, PA</li> <li>・ 道の駅</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 駅前広場</li> <li>・ 駐車場</li> <li>・ バス停車帯</li> <li>・ タンク</li> <li>・ 駐車場</li> <li>・ 停車帯</li> <li>・ 荷捌きスペース</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停車帯</li> <li>・ 駐輪場</li> <li>・ 荷捌き帯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停車帯</li> <li>・ 駐輪場</li> </ul>
	連続性			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自歩道 (物理的分離)</li> <li>・ 幅広歩道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自歩道 (物理的分離)</li> <li>・ 幅広歩道 (視覚的分離)</li> <li>・ 幅広歩道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歩道単独 (自転車は車道)</li> <li>・ 幅広歩道</li> <li>・ 自転車道</li> <li>・ ボラード</li> <li>・ 歩行者通行帯 (視覚処理)</li> </ul>
	安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立体横断施設</li> <li>・ 防護柵</li> <li>・ 街路灯</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立体横断施設</li> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ 立体横断施設</li> <li>・ 電線地中化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歩行者通行帯 (視覚処理)</li> <li>・ ボラード</li> <li>・ 電線地中化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ カラー舗装</li> <li>・ 植栽帯</li> <li>・ 景観 (舗装, 植樹, 照明)</li> </ul>
	快適性			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ 植栽帯</li> <li>・ カラー舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ カラー舗装</li> <li>・ 植栽帯</li> <li>・ 景観 (舗装, 植樹, 照明)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電線地中化</li> <li>・ カラー舗装</li> <li>・ 植栽帯</li> <li>・ 景観 (舗装, 植樹, 照明)</li> </ul>
滞留機能			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歩道単独 (自転車は車道)</li> <li>・ 幅広歩道</li> <li>・ ポケットパーク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歩道単独 (自転車は車道)</li> <li>・ 幅広歩道</li> <li>・ ポケットパーク</li> <li>・ ベンチ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歩道単独 (自転車は車道)</li> <li>・ 幅広歩道</li> <li>・ 駐輪場</li> <li>・ たまり空間 (ベンチ)</li> </ul>	

### (3) 道路整備のシナリオ構築

既存の道路ストックと昨今の財政状況を鑑みると、特に都市部においては新規路線の整備は現実的ではないと考えられ、既存の道路ストックをいかに活用するか、すなわち既存道路の改良(交差点立体化や拡幅等)がこれからの道路整備のメインテーマになるであろう。

実際の道路整備にあたっては、既存の道路を階層区分にあてはめて道路ネットワークを構築した上で、交差形式や出入制限の計画を行うことになる(性能照査型道路設計における道路の階層区分と道路構造令における種級区分との適合性については、山川ら<sup>7)</sup>の論文において詳細が検討されている)。従って道路設計としては、既存道路を用いて構築された道路ネットワークの中で、各階層区分の道路について交差形式が妥当か、あるいは出入制限が妥当かを検証した上で、本来持つべき機能を満足しない箇所について改良を検討し、設計することとなる。

しかしながら今までの道路設計のように、渋滞が発生している交差点のみを立体化したり、旅行速度の低下が顕著な区間のみを拡幅したりといった局所的な改良を行うのではなく、道路利用者の起点終点を結ぶルート上の各階層区分の道路が設定された旅行速度を満足するよう、すなわち道路利用者が設定された所要時間で目的地まで到達できるよう、道路ネットワークとして交差形式および出入制限等を計画し、その上で優先度の高い箇所から整備するという整備手法の確立が必要である。

なお、個々の交差形式や出入制限の改良においては、これまで行われてきた交差点立体化等の対策事例も有効に活用可能と思われるが、特にトラフィック機能に特化するような道路においては、平面交差点をインターチェンジ形式に改良したり、部分出入制限を実現するために沿道施設の出入り車両に対する付加車線設置や副道設置など、これまでに多くは行われていない道路改良についても検討していく必要がある。

## 4. おわりに

本稿では、道路設計に従事する技術者としての視点から、性能照査型道路計画設計の道路階層区分において、階層区分相互の交差形式および各階層区分における出入制限についての試案を提示した。また、実際に性能照査型道路計画設計を行う際に配慮すべき事項について、階層区分毎の配慮事項を提示した。

これらの試案は、性能照査型道路計画設計の階層区分に基づき、実際の道路ネットワークへの適用を想定した場合の交差形式および出入制限、実際に道路設計を行う際に想定される配慮事項を整理したものであるが、今後ケーススタディ等実務レベルでの計画設計を踏まえ、内

容を精査する必要がある。

道路利用者が出発地から目的地まで走行するルート上には、性能照査型道路計画設計における複数の階層区分の道路が含まれており、出発地→市町村道→都道府県道→国道→都道府県道→市町村道→目的地というように、道路管理者の異なる道路を複数通過することが想定される。現在の道路計画設計においては、道路管理者が各々管理する道路について各々計画設計を行っており、上記のような道路利用者の視点に立った一連の道路ネットワーク整備が行われているとは言い難い。

建設コンサルタントの道路技術者としても、発注された局所的(多くは短期的)な道路改良等を受注したままに計画設計するのみで、道路利用者の視点に立った計画設計を怠ってきた。今後の道路設計においては、道路利用者の視点に立ち、“真に必要な道路”が持つべき機能を見極め、道路ネットワークを念頭に入れた道路計画設計を提案していくことが求められており、これこそが建設コンサルタントの道路技術者として進むべき道であると思う次第である。

**謝辞：**本稿の内容は、(社)交通工学研究会の平成22年度自主研究「性能照査型道路計画設計のための交通容量とサービス水準に関する研究」における検討内容及び(社)建設コンサルタンツ協会道路設計システムWGの平成22年度研究内容を含むものであり、指導・助言頂きました名古屋大学の中村先生、東京大学生産研究所の大口先生をはじめ、HCQSGのメンバー各位、道路設計システムWGのメンバー各位に深謝いたします。

### 参考文献

- 1) (社)日本道路協会：道路構造令の解説と運用，2004。
- 2) 中村英樹：道路交通パフォーマンスとサービス水準，交通工学，Vol.40，No.1，pp.7-10，2005。
- 3) 大口敬，中村英樹，森田紳之，桑原雅夫，尾崎晴男：ボトルネックベースで考える道路ネットワーク計画設計試論，土木計画学研究・講演集 vol.31，4ページ，CD-ROM，2005。
- 4) 中村英樹：道路機能に対応した性能照査型道路計画と交通運用，IATSS Review，Vol.31，No.1，pp.75-80，2006。
- 5) 中村英樹，大口敬，森田紳之，桑原雅夫，尾崎晴男：機能に対応した道路幾何構造設計のための道路階層区分の試案，土木計画学研究・講演集 vol.31，CD-ROM，2005。
- 6) 下川澄雄，内海泰輔，中村英樹，大口敬：階層型道路ネットワークへの再編に向けて，土木計画学研究・講演集 vol.39，CD-ROM，2009。
- 7) 山川英一，阿部義典，中村英樹，大口敬：階層型道路ネットワーク実現に向けた道路設計のあり方，土木計画学研究・講演集 vol.41，CD-ROM，2010。