

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書】

ふりがな	なかむら ひでき	所属・役職	
研究代表者 氏名	中村 英樹		名古屋大学大学院 工学研究科・助教授
研究 テーマ	名称	道路機能に対応した性能目標照査型道路計画・設計手法論の研究開発	
	政策領域	2	公募 タイプ
研究経費 (委託金額)	平成17年度	研究期間	
	研究経費は平成17年度のみ掲載	15,990,000円	平成17～19年度(3年)
研究者氏名 (研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入して下さい。)			
氏名	所属・役職		
大口 敬	首都大学東京 都市環境学部都市基盤環境コース 准教授		
桑原 雅夫	東京大学 国際産学共同研究センター 教授		
森田 綽之	日本大学 総合科学研究所 教授		
<p>研究の目的・目標 (提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入して下さい。)</p> <p>我が国の従来の道路計画・設計では、将来交通需要予測に基づき所要の交通運用水準を確保するものとされてきたが、特に都市部道路などにおける現実の交通運用状態は、目標とはかけ離れた状態にある場合が多い。これらはいずれも、各道路の担うべき機能設定の曖昧さと、その機能に対応した明確な性能目標の不在によるところが大きい。今後の道路の建設・改良に際しては、各機能に対応する明確な性能数値目標を設定し、これを満足することのできる適切な道路構造と交通運用の組合せを導入することで、通行機能、アクセス機能など道路の基本的機能を確保し、交通の質の向上を図ってゆくことが極めて重要である。また、従来の道路計画・設計手法では、交通需要変動特性の考慮が十分でなく、年平均日交通量(AADT)に過度に依存した画一的な計画・設計体系となっているが、各路線の利用特性をより適切に考慮した道路計画・設計技法の開発が求められている。</p> <p>そこで本研究では、交通量変動など各道路の需要特性について、十分な実測データを用いて分析を行うことによりこれらを分類・パターン化し、道路機能と対応づけることで、道路機能と利用特性を反映した道路区分、およびそれらの性能水準目標の試案を作成する。また、これら各道路区分に対応した設計対象交通の設定の考え方とその評価方法論を検討する。そして、これらを併せることにより、道路区分に応じた設計対象交通に対する性能目標水準を事前評価可能な、新たな性能照査型道路計画・設計手法論の構築を行うことを目的とする。</p>			

これまでの研究経過

(研究の進捗状況について、必要に応じて図表等を用いながら、具体的に記入して下さい。また、研究の目的・目標からみた研究計画、実施方法、体制の妥当性についても記入して下さい。)

本研究の全体フローは右図のとおりであるが、H17年度は(a), (c), (e)について実施するとともに、(d)についても一部着手しており、ほぼ当初計画どおり進捗している：



(a) ネットワーク特性と利用目的に応じた道路階層区分試案の検討

道路階層区分の第一次試案を作成した。

(c) 交通量変動特性分析とパターン分類

交通量常時観測調査データ、高速道路交通量データ、道路交通センサデータを用いて、交通量の時間変動、曜日変動、月変動などについて詳細に分析するとともに、これらの利用特性を考慮の上で、クラスター分析を行うことによりパターン分類を行った。

(e) 観測機器の設置(設置作業は外部委託にて実施)

往復2車線道路のサービス水準指標として、車群の状態を考慮に入れたサービス水準指標を検討する必要がある。既存データで得られないこれらのデータの収集に必要な車両感知観測機器(センサー)を、国道19号線の119.9kp 付近(長野県木曽郡大桑村)上下線に設置した。本観測機器は設置後通年観測を行う予定であり、これによってH18年度に予定している交通量と車群の状況との関係、当該区間の交通量の変動、交通量～速度関係、等について分析のためのデータ取得環境が整った。

(d) 交通量～速度特性の分析

縦断勾配、大型車混入率、天候などによる影響の分析に着手した。

特記事項

(研究で得られた知見、成果、学内外等へのインパクト等、特記すべき事項があれば記入して下さい。また、研究の見通しや進捗についての自己評価も記入して下さい。)

- 道路の交通量変動特性について、AADT、大型車交通量、休日係数、昼夜率などの従来から用いられている説明変数を用いることによって数理的に分類することができ、路線の利用特性も考慮に入れると5～6の区分が適当であることが明らかになった。これは、交通量変動パターンごとの道路計画設計手法を検討する際の基礎区分となるものである。
- 2方向2車線道路の単路部でのデータ収集地点として、道路条件、交通条件の双方を満足する適切な箇所を選定することができ、一般道路ではこれまでに例のない車頭時間(車群の形成状況)の分析可能な仕様で観測機器を設置することができた。これにより、プローブカーによる追従状況などの区間観測サンプルデータと、定点観測データとの対応関係を分析するための準備が整った。
- 大量の車両感知器データを用いて、2方向2車線、多車線道路における道路状況、気象状況などの各種条件が交通量～速度の関係へ与える影響についての分析に着手したところ、例えば大型車混入率や降雨による速度低下が明確に見られるなど、各種要因による影響が定量的に明らかとなりつつある。これにより、道路設計時の性能チェックの際に必要な交通量～速度関係のレファレンス曲線を、各種条件に応じて提示するメドが立った。
- 「道路の交通容量」の改訂についての検討を行っている(社)日本道路協会・交通容量WGの場で本研究内容についての報告を行い、実務者らと意見交換を行っている。

本年度の研究内容は本格的な設計論開発のための準備作業的な位置づけの部分も多いため、これまでのところほぼ順調に進捗しており、来年度以降の研究を予定通り進める環境が整っている。

「道路機能に対応した性能目標照査型道路計画・設計手法論の研究開発」

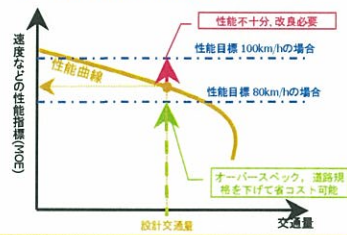
研究メンバー：中村英樹(名大), 大口 敬(首都大), 森田緯之(日大), 桑原雅夫(東大), 尾崎晴男(東洋大)

■ 問題意識

- 交通渋滞の緩和, 旅行速度の向上, 安全快適な街路空間の実現など, 先進国としてふさわしい道路交通の質の実現には, **道路構造上, 交通運用上の工夫**が必要。
- 現行の道路計画設計・交通運用では, 各利用主体のサービス別**性能目標**が不明確。
- 各道路の機能に対応した性能目標水準を設定し, 想定する道路構造や交通運用の組み合わせにより実現する性能を事前評価可能な, **性能照査型道路計画設計・交通運用**の導入が必要。



■ 性能照査型道路設計のイメージ



■ 研究開発の目的

- 道路階層区分に対応した機能および設計対象交通に対する性能目標水準を事前評価可能な, 新たな**性能照査型道路計画・設計手法論**の構築を行う。

性能照査型道路計画設計のための課題と研究開発フロー

課題1. 機能に対応した道路階層区分の明確化

- 道路構造・交通運用, 性能目標(LOS), 対象利用者層の差別化

課題2. 道路階層区分に応じた性能目標の設定

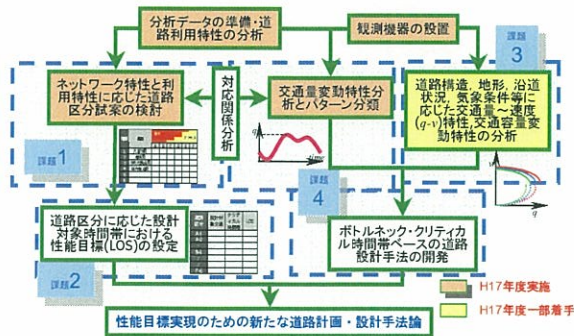
- 利用者認識を反映した性能指標(measure of effectiveness; MOE)
- ボトルネックベースの設計

課題3. 交通量と各種条件下で実現する性能指標(MOE)との関係の明確化

- 道路構造, 利用者層, 天候など外的条件, etc.

課題4. 設計交通量の設定と道路構造の評価

- 利用特性・変動特性に配慮した設計評価方法論の確立



■ 平成17年度の研究実施内容と各課題への対応

- 道路階層区分の第一次試案を作成. (→課題1)
- 全国の車両感知器データを用いて時間交通量変動特性を分析し, 5~6つのパターンに分類, 階層区分との対応を検討. (→課題4)
- 交通量~速度の関係について分析を開始. (→課題3)
- 交通量簡易観測機器を国道19号線に設置. (→課題2, 3, 4)

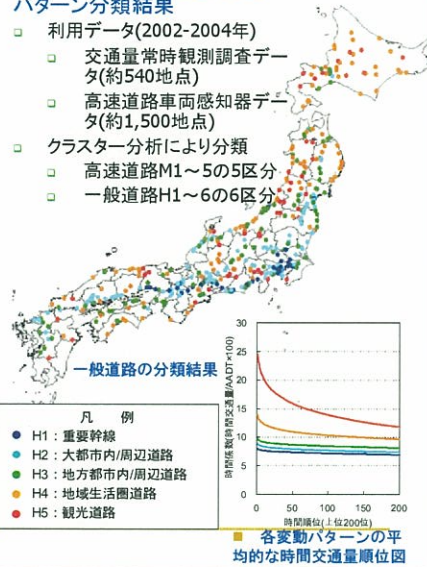
平成17年度研究内容の概要(その1)

- 機能に対応した道路階層区分の第一次試案
 - 交通機能と空間連絡スケールを軸に階層を設定
 - 各区分に対して、性能目標(LOS), 対象利用者層を明確化し、道路構造・交通運用の差別化を図る

空間連絡スケール	交通機能		アクセス				
	通行(トラフィック)		アクセス				
	"highway"または「街道」 [都市内/近郊]		"sub-avenue"または「街路」 [都市内/近郊]				
	A	B	C	D	E		
I 大都市圏連絡	(都市圏高速)	(生活道)	-	-	-	-	
II 地域間連絡	(都市圏高速)	(生活道)	-	-	-	-	
III 市町村間連絡	(都市圏高速)	(生活道)	主要道 [新道付]	-	-	-	
III-U 日常生活圏	(都市圏高速)	(生活道)	-	-	-	-	
IV 毎日の買物圏	-	-	集約幹道 [市町村道]	買物幹道 [市町村道]	地先道路 [市町村道]	-	
V 生活道路	-	-	-	-	細街路	集約幹道 [市町村道]	
	A _{PM}	A	B	C	D	E	

時間交通量変動特性によるパターン分類結果

- 利用データ(2002-2004年)
 - 交通量常時観測調査データ(約540地点)
 - 高速道路車両感知器データ(約1,500地点)
- クラスター分析により分類
 - 高速道路M1~5の5区分
 - 一般道路H1~6の6区分



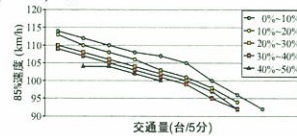
平成17年度研究内容の概要(その2)

- 交通量変動パターンと道路階層区分との対応(右図: 首都圏自動車道の例)
 - 同一路線でも機能・交通量変動特性が異なる ⇒ 設計・運用への考慮

- 各種条件の交通量~速度関係への影響分析

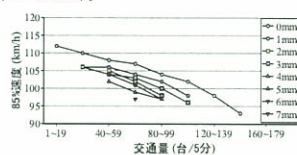
- 大型車混入率の影響

- 東名上り200,000kp, 追越車線, 平日・昼間, 非降雨時(0mm/h)の例

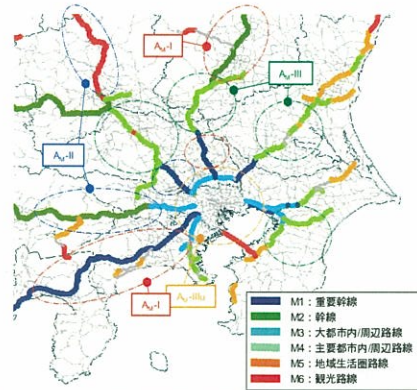


- 降雨強度の影響

- 東名上り135,090kp, 追越車線, 平日・昼間, 大型車混入率20~30%の例



- これらの結果を今後一般化し、条件別性能曲線に反映



変動パターン	M1	M2	M3	M4	M5	M6
A _{PM} -I (大都市圏)	●	●				
A _{PM} -II (地域圏)	●	●		●	●	●
A _{PM} -III (市町村間)				●	●	
A _{PM} -IIIu (日常生活圏)			●			