

道路機能の階層性を考慮した 今後の道路整備に関するケーススタディ

立松秀樹¹・泉典宏²・島村喜一³・岩田明⁴・北村篤泰⁵・後藤梓⁶・中村英樹⁷

¹非会員 株式会社オリエンタルコンサルタンツ (〒450-0003 名古屋市中村区名駅南2-14-19)
E-mail:tatematsu@oriconsul.com

²正会員 株式会社オリエンタルコンサルタンツ (〒450-0003 名古屋市中村区名駅南2-14-19)
E-mail:izumi@oriconsul.com

³非会員 国土交通省 中部地方整備局 名古屋国道事務所 (〒467-0833 名古屋市瑞穂区鍵田町2-30)
E-mail:shimamura-y87za@mlit.go.jp

⁴非会員 国土交通省 中部地方整備局 北勢国道事務所 (〒510-8013 三重県四日市市南富田町4番6号)
E-mail:iwata-a85aa@mlit.go.jp

⁵非会員 国土交通省 中部地方整備局 名古屋国道事務所 (〒467-0833 名古屋市瑞穂区鍵田町2-30)
E-mail:kitamura-a85aa@mlit.go.jp

⁶正会員 名古屋大学大学院助教 環境学研究科 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町C1-2(651))
E-mail:azusa@genv.nagoya-u.ac.jp

⁷フェロー会員 名古屋大学大学院教授 環境学研究科 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町C1-2(651))
E-mail:nakamura@genv.nagoya-u.ac.jp

平成28年2月に静岡県浜松いなさJCT～愛知県豊田東JCT間の新東名高速道路が開通し、更に、名古屋市と豊橋市を結ぶ地域高規格道路である国道23号名豊道路も間もなく全線開通（暫定2車線）が予定されている。これらの道路整備により、愛知県内の岡崎市・豊橋市においては新東名高速道路・国道23号名豊道路と同じ東西軸であり市の中心部を通過する国道1号の使われ方が変化しはじめている。

また、平成27年8月に「道路の交通容量とサービスの質に関する研究」の最終成果報告書が作成され、性能照査型道路計画設計に関する考え方等が示されている。

このような背景を踏まえ、本稿では、愛知県内の岡崎市・豊橋市における国道1号をモデルとして、道路交通特性を分析した上で、道路の階層区分を考慮した今後の国道1号のあり方についての検討結果を報告するものである。

Key Words : hierarchy of road functions, traffic characteristics, road improvement policy

1. はじめに

愛知県内では幹線道路ネットワークの整備が着々と進められ、平成25年6月には豊橋市内の国道23号名豊道路（豊橋東BP、豊橋BP）が暫定的に開通、平成28年2月には新東名高速道路が開通した（図-1）。

また、今後、愛知県内の国道23号名豊道路（以下：国道23号）の暫定的な全線開通が予定されている。その結果、愛知県内の東西軸は新東名高速道路、東名高速道路、国道23号、国道1号と4つの路線が整備されることとなり、周辺地域における道路の使われ方が変化することが予想されている。



図-1 国道1号と周辺道路網図

既に、豊橋市の国道1号の交通については、国道23号の暫定的な開通により、大型車が大きく減少し、交通の質が変化している（図-1、2）。

このような背景を踏まえ、本稿では、新東名高速道路、東名高速道路、国道23号と同様の東西軸の幹線道路であり、多様な沿道状況を有する国道1号（写真-1）の今後の位置づけ・役割及び他の道路との役割分担等を踏まえ、道路整備のあり方について、豊橋市内及び岡崎市内をモデルとして、道路の階層化の思想を取り入れ検討した結果について報告するものである。

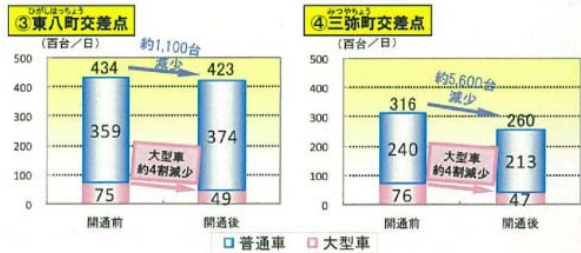


図-2 豊橋市内の国道1号の交通状況の変化

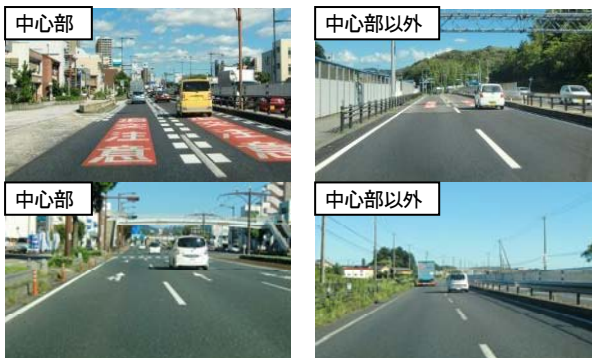


写真-1 岡崎市内及び豊橋市内の国道1号の状況
(上：岡崎市内，下：豊橋市内)

2. 拠点階層と連絡レベルの設定

前述したとおり、愛知県内の東西軸は4つの路線が整備されつつあり、路線の位置づけを踏まえた機能分担が可能である。しかし、現況では国道1号の交通は「中心部へのアクセス交通」や「通過交通」が混在しており、他路線との役割分担が不明確となっている。

そのため、国道1号の位置づけや交通特性を踏まえた上で、各路線との機能分担が可能となるよう道路の階層化の思想を取り入れ整備方針の検討を行った。

なお、検討にあたっては「道路の交通容量とサービスの質に関する研究 最終成果報告書 平成27年8月 一般社団法人 交通工学研究会」（以下：研究成果報告書）を参考とし、図-3の手順で行った。

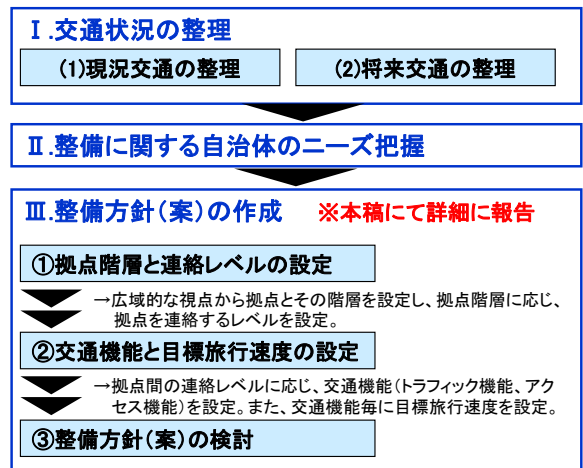


図-3 検討手順

(1) 拠点階層の設定

拠点階層については、岡崎市及び豊橋市の上位計画である「第6次岡崎市総合計画」（図-4）「第5次豊橋市総合計画」（図-5）における都市構造図を参考とした。

ただし、豊橋市のように上位計画で示されている拠点が階層化されていない場合もあり、表-2に示す「生活拠点」「小さな拠点」の仕分けが必要であった。そこで、本検討では自治体へのヒアリング結果等を踏まえ、上位計画に示されている拠点は主に「生活拠点」に位置づけ、小学校(学区)を「小さな拠点」として位置づけた。

また、岡崎市及び豊橋市ともに市街化区域及びD I D地区ともに市全体に広がっており、これらを高次都市拠点領域や生活拠点領域として設定した場合、ほぼ市全体が設定されることとなる。

しかし、上位計画では、市役所周辺が市の中心部と位置づけられており、中心部の国道1号については、歩行者や自転車の通行空間の確保というニーズもあることを踏まえ、本検討では、市街化区域やD I D地区ではなく、上位計画にある中心部のエリアを高次拠点領域として設定した。

表-2 拠点階層と有する施設・領域

拠点階層	拠点施設 Facility		拠点領域 Area	拠点領域の具体例		
	略称	具体例* (機能と対応)		略称	めやすとなる範囲	三大都市圏内の場合
大都市拠点	三大都市圏	のぞみ停車駅、国際空港など	MEA	第二環状道路内部	東京、名古屋、大阪	—
	ブロック中心都市			都市域	仙台、新潟、広島、福岡など	—
高次都市拠点	完結型	ひかり停車駅、県庁/政令指定市役所、地方空港、第三次医療施設、国公立大学、百貨店など	UUA	市街化地域	秋田、千葉、浜松、京都、神戸、岡山など	新宿、品川、栄、梅田、難波など
	相互補完型				花巻+奥州+一関、松江+米子、三島+沼津など	—
生活拠点	LUF	駅、市役所、一般病院、大型ショッピングセンター、高等学校など	LUA	中心市街地(DID地区)	伊豆、下田、一宮、多治見など	中野、高門寺、金山、千里など
小さな拠点	SMF	小中学校、旧役場庁舎、スーパーマーケット、JA、パスターミナル、診療所など	SMA	学区	旧町村、学区など	学区など
集落・住区	CMF	集会所、自治会	CMA	住区・集落	X丁目など	X丁目など

*上位の拠点はそれより下位の拠点で提供される機能(施設)を包含することを前提とする。



図-4 岡崎市の都市構造図

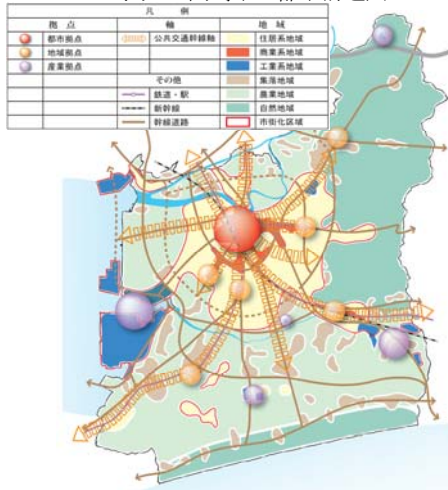


図-5 豊橋市の都市構造図

(2) 連絡レベルの設定

前節で設定した拠点間を接続する主要路線を選定し、接続する拠点階層のレベルに応じ連絡レベルを設定した(図-9, 10)。

広域的な視点では、新東名高速道路、東名高速道路は東京と名古屋の大都市拠点間を結ぶ路線であることを踏まえ「連絡レベルⅠ」とした。

国道23号については、名古屋市と豊橋市を結ぶ路線(大都市拠点と高次都市拠点間)であることを踏まえ「連絡レベルⅡ」とした。

国道1号については、国道23号と同様、名古屋市と豊橋市を結ぶ路線である一方、交通特性を踏まえると周辺市町村間を結ぶ路線(生活拠点と高次都市拠点間)であること、更に、国道23号との機能分担(階層化)を踏まえ「連絡レベルⅢ」とした(図-6)。



図-6 周辺都市の位置づけとネットワーク

また、国道1号は市の中心部も通過しており中心部では内々交通も多く、将来的には現在よりも平均トリップ長が短くなり短距離トリップの交通に使われることが予想される(図-8)。そのため、中心部の国道1号は、生活拠点間を結ぶ路線の位置づけもあり、中心部以外の国道1号と役割が異なると考えられる。しかし、図-7に基づく生活拠点間を結ぶ連絡レベルも「Ⅲ」であり、連絡レベルとしては中心部内外ともに国道1号全線通じてレベル「Ⅲ」となり、連絡レベルとしては中心部内外での差別化ができない結果となった(図-9, 10)。

そのため、次章にて設定する交通機能を差別化することで、中心部内外のそれぞれの交通特性に応じた国道1号の整備方針を検討することとした。

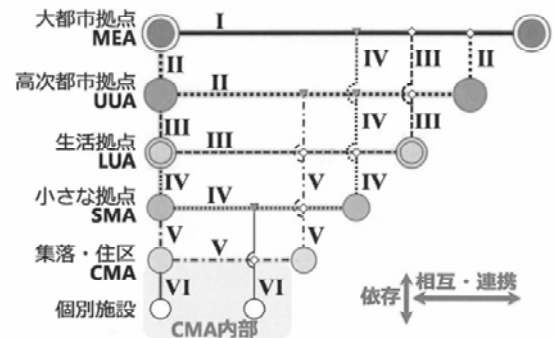


図-7 都市間連絡レベルの概念図

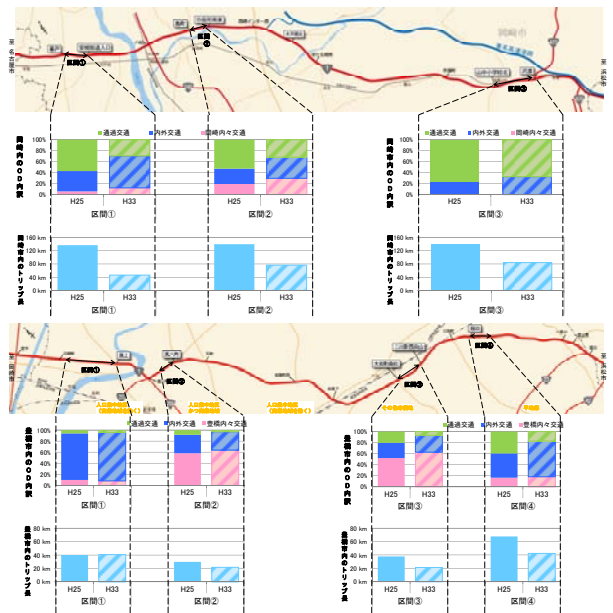


図-8 岡崎市及び豊橋市の区間別OD及び平均トリップ長

※H25は現況再現結果,

H33は新東名高速道路開通後の推計結果

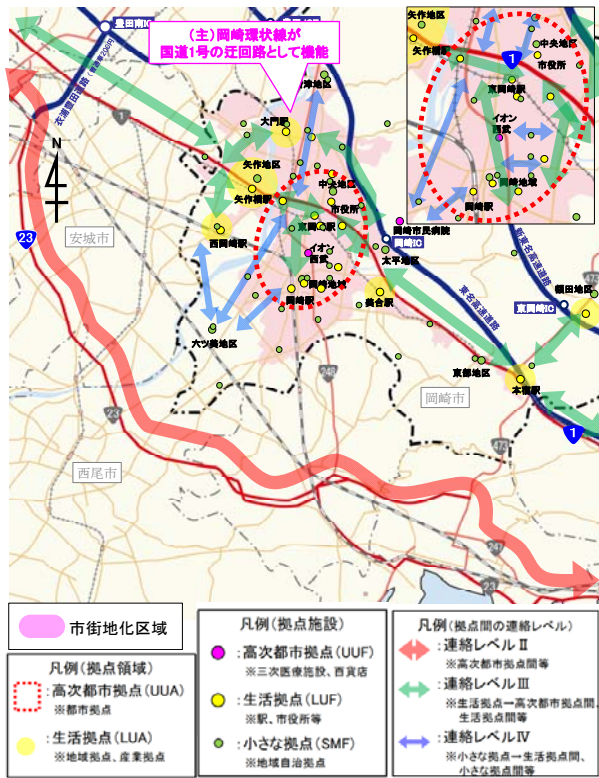


図-9 岡崎市の拠点階層と連絡レベル

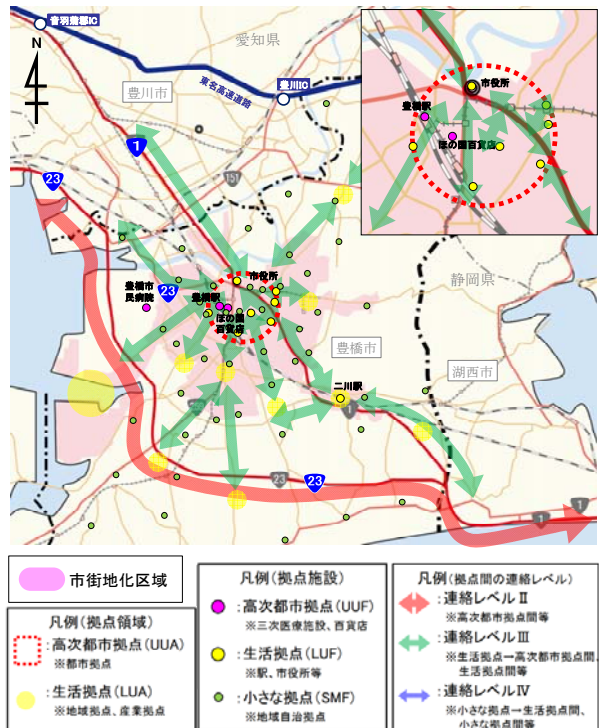


図-10 豊橋市の拠点階層と連絡レベル

3. 交通機能と目標旅行速度の設定

(1) 交通機能の設定

前章にて設定した連絡レベルや交通特性を踏まえ、交通機能を設定した。

国道23号の交通機能は連絡レベルⅡの「一般道の中でもトラフィック機能を最も重要視した【B_U】」であり、沿道状況によって「B_U」 or 「B_R」とした。

国道1号の交通機能は、区間により道路交通特性が異なることを踏まえ、中心部と中心部以外に分け、中心部以外の交通機能は沿道状況に応じて連絡レベルⅢの「B_U」 or 「B_R」とした。

一方、中心部については道路の使われ方等の道路交通特性や、市役所へのヒアリングによって明らかになった歩行空間や自転車通行空間整備に関するニーズを踏まえ、更に、中心部を通過する交通を極力抑制し、国道23号との役割分担を明確化することにも配慮し、交通機能は連絡レベルⅢの「アクセス機能も一部考慮したC_U」とし差別化を図った(表-3)。

なお、岡崎市については豊橋市と異なり、国道23号と国道1号が離れており、国道23号は中心部を迂回する路線としては機能しにくい立地状況にある。そのため、周辺道路の(主)岡崎環状線も含めて交通機能の分担が必要となる(図-9)。

表-3 道路階層区分マトリクス(上:都市部, 下:地方部)

拠点間の連絡レベル	交通機能						拠点間連絡の例 [凡例のトラフィックイメージ]
	トラフィック (白班道)	アクセス			滞留		
	A _U	B _U	C _U	D _U	E _U	(F _U)	
I 大都市圏 MEA-MEA	-	-	-	-	-	-	三大都市圏, 地方都市, 静岡 存在しない
II 高次都市拠点-大都市 UUA-MEA 高次都市拠点間 UUA-UUA	○	○	○	○	-	-	新東九の内 (-15km) 存在しない (三大都市のみ)
III 生活拠点-高次都市拠点 LUA-UUA 生活拠点間連絡 LUA-LUA	○	○	△	○	-	-	中野-新宮 中野-萩原 (-35km) 小浜保原市では 存在しない場合 が多い
IV 小さな拠点-生活拠点 SMA-LUA 小さな拠点間連絡 SMA-SMA	-	-	○	-	-	-	宇区-中野 学区 (-35km) 宇区-清水 学区 (-54km)
V 住区-小さな拠点 COM-SMA 住区間連絡 COM-COM	-	-	-	○	-	-	X丁目-学区中心 X丁目-Y丁目 (-20km) X丁目-Y丁目 (-20km)
VI 住区内部	-	-	-	△	○	モータール	住区内部 (-15km) 住区内部 (-15km)

拠点間の連絡レベル	交通機能						拠点間連絡の例 [凡例のトラフィックイメージ]
	トラフィック (白班道)	アクセス			滞留		
	A _R	B _R	C _R	D _R	-	-	
I 大都市圏 MEA-MEA	○	-	-	-	-	-	東京-名古屋 (200km-)
II 高次都市拠点-大都市 UUA-MEA 高次都市拠点間 UUA-UUA	○	○	○	○	-	-	静岡-東京 静岡-三島-浜津 (20-100km)
III 生活拠点-高次都市拠点 LUA-UUA 生活拠点間連絡 LUA-LUA	○	○	△	-	-	-	修善寺-三島-浜津 沼津-伊東 (10-50km)
IV 小さな拠点-生活拠点 SMA-LUA 小さな拠点間連絡 SMA-SMA	-	○	○	-	-	-	中伊豆-修善寺 中伊豆-土肥 (-10km)
V 住区-小さな拠点 COM-SMA 住区間連絡 COM-COM	-	-	-	○	-	-	泉岳-学区中心 泉岳 (-5km)
VI 住区内部	-	-	-	-	△の 表へ	-	無道・住区内部は 市街地内のみならずで該当しない

(2) 目標旅行速度の設定及び照査

各路線の交通機能に応じ、表-4に基づき目標旅行速度を設定し、現状の性能照査を行った。

その結果、国道23号は未開通区間を除く区間において目標旅行速度「50km/h」を概ね満足する(図-11)。

一方、国道1号は中心部「C_U-Ⅲ」【目標旅行速度30km/h】は概ね満足するものの、中心部以外「B_U-Ⅲ」【目標旅行速度50km/h】については、現況の旅行速度30km/h前後と比較し、20km/h程度の乖離があり、大規模な改修を実施しない限り実現困難と考えられる(図-12)。

また、目標旅行速度を50km/hとすると通過交通が国道1号を利用する可能性が高くなり、国道23号との役割分担が不明確となる恐れがある。

上記を踏まえ、中心部以外「B_U-Ⅲ」の【目標旅行

速度50km/h】については、研究成果報告書の表-4には記載がないものの、整備の実現性や中心部における目標旅行速度との差及び他路線との役割分担を踏まえ、ICへのアクセス機能を損なわないことを検証した上で【目標旅行速度40km/h】とした(図-12)。

表-4 道路分類に応じた目標旅行速度

道路分類	機能	沿道立地	出入制限AC	目標旅行速度の設定例	車線数 ²⁾
A _R	157+17	なし	完全制御 FAC	100~120km/h	4~
				90km/h	4~
				80km/h	3~
A _U		あり		60~80km/h	4~
B _R		なし	部分制御 PAC	60~70km/h	3~
B _U		あり		50km/h	2~
C _R		なし	沿道施設からの 出入は制限	40~50km/h	2~
C _U		あり		30~40km/h	2~
D _R		なし		(20km/h)	多様な利用者、 アクセス・ 滞留指標 ¹⁾
D _U	7+18 滞留	あり	なし N	20~30km/h	2
E _U		あり		NA	1

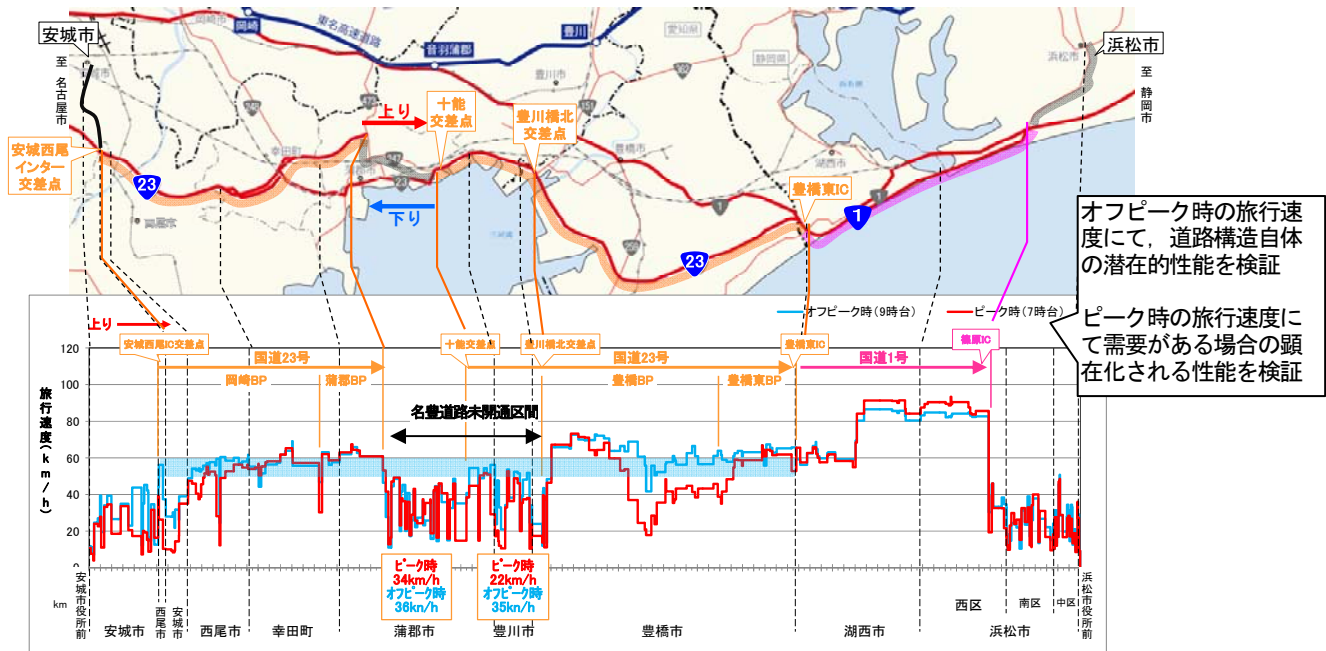


図-11 国道23号の目標旅行速度の設定と現況の旅行速度

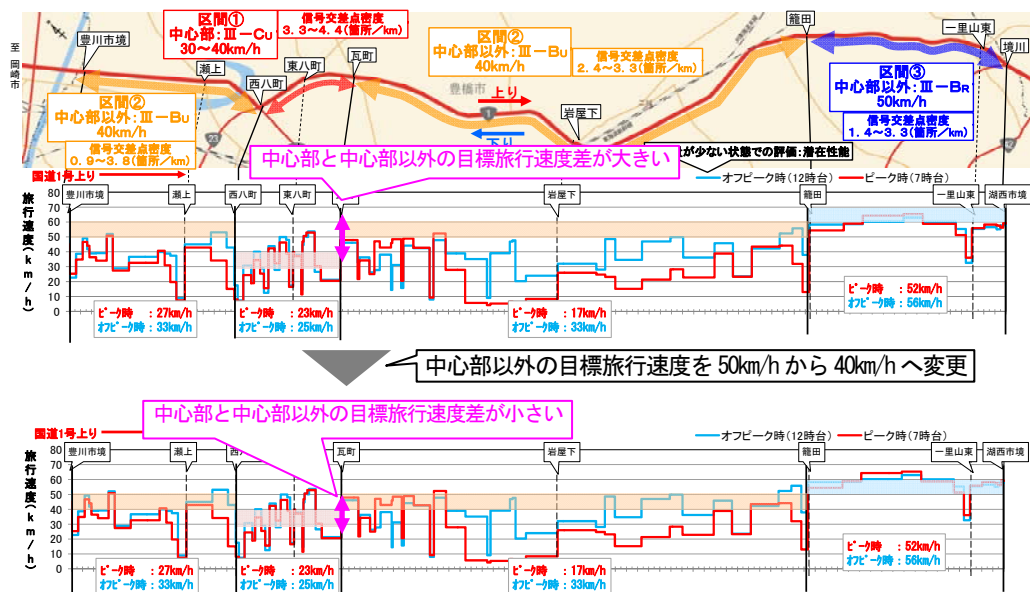


図-12 豊橋市における国道1号の目標旅行速度の設定と現況の旅行速度

4. 整備方針（案）の検討

国道1号の交通機能や目標旅行速度を踏まえ、中心部及び中心部以外にて求められる機能を整理し、機能を満足するための整備方針（案）を検討した。

その結果について、豊橋市の例を報告する。

(1) 中心部における整備方針（案）

中心部については、歩行空間や自転車通行空間整備に関するニーズや交通特性等を踏まえると、自転車や歩行者の走行性・安全性、荷捌き空間、沿道へのアクセス性等のアクセス機能や滞留機能を重視する必要がある。

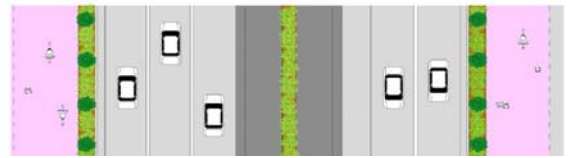
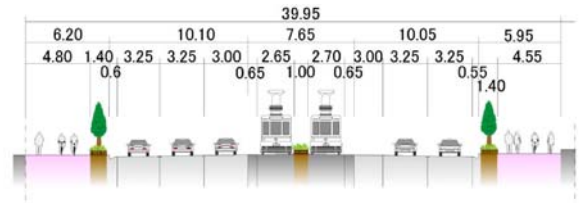
アクセス機能や滞留機能を向上するための整備方針の一例として自転車通行空間の整備が考えられるが、整備のためには道路空間の再配分が必要である。

しかし、従来の道路計画に関する考え方の場合、国道1号の道路規格は4種1級相当であり道路構造令を踏まえると車線幅員等を縮小することができず、現況の道路空間内での再配分は困難である。

そのため、性能照査型道路計画設計の考え方及び中心部の国道1号の目標旅行速度が30km/hであることを踏まえ、道路構造令においても設計速度30km/hの場合は車線幅員3.0mであることから、車線幅員を現況の3.25mから3.0mへ縮小することは可能であると判断した。

上記を踏まえ、国道1号中心部の整備方針（案）の一例として、道路空間再配分による自転車通行空間の整備の可能性を検討した（図-13、写真-2）。

【現況幅員構成】



【整備方針（案）】

道路空間再配分による
自転車通行空間の確保

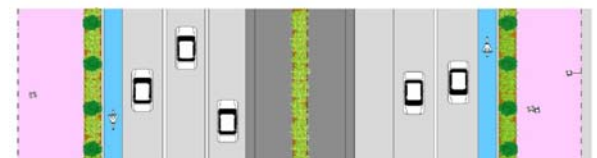
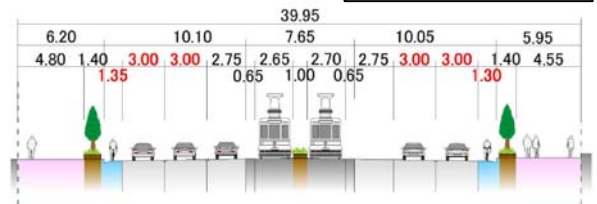


図-13 国道1号中心部の整備方針（案）

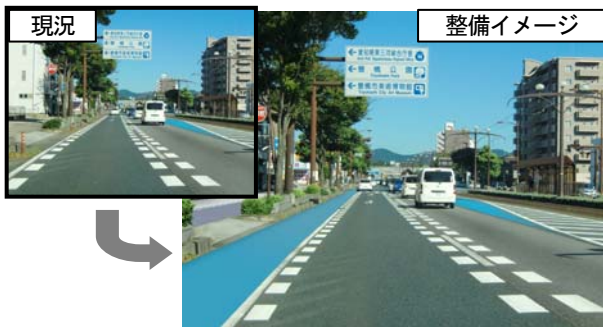


写真-2 国道1号中心部の整備イメージ

(2) 中心部以外における整備方針（案）

中心部以外については、現況において目標とするトラフィック機能を満足していないため、トラフィック機能の向上が必要である。

そのため、まずは、現況のオフピーク時の旅行速度を分析し、トラフィック機能（潜在性能）向上のために対策すべき交差点を抽出した。更に、対策すべき交差点周辺において前後区間と同程度の旅行速度で走行可能となるよう整備した場合、目標旅行速度が満足するか否か検証し、その結果、概ね目標旅行速度を満足することを確認できた（図-14）。

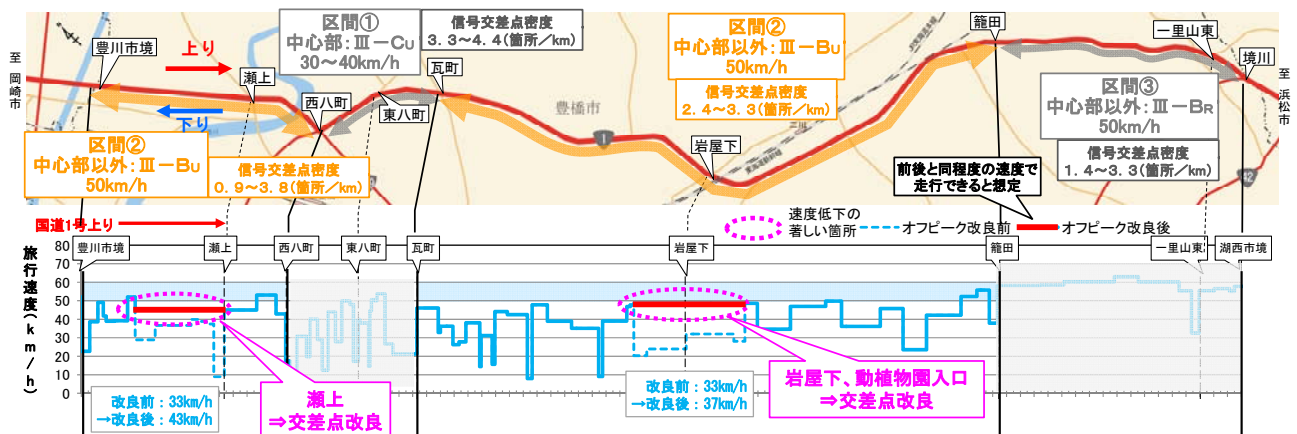


図-14 ボトルネック交差点の解消によるトラフィック機能向上の検証結果

また、目標旅行速度を満足した場合における最寄のIC（国道23号）への所要時間を確認し、日常生活圏といわれる約20分で到達可能である旨を確認した（図-15）。

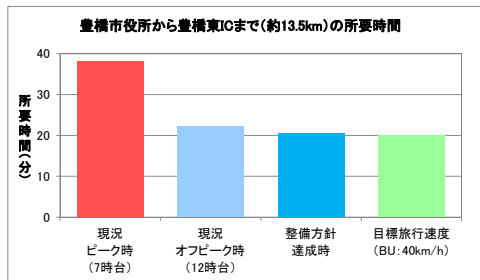


図-15 目標旅行速度達成時の所要時間短縮効果検証結果

5. おわりに

本稿では、愛知県内の岡崎地区、豊橋地区をケーススタディとして、道路階層区分の思想を取り入れ、国道1号の役割や今後の道路整備のあり方について検討を行い、画一的な整備ではなく、求められる交通機能や沿道状況等に応じた整備方針（案）の可能性を確認した。

また、研究成果報告書の内容について、柔軟に取り入れることで、道路整備の現実性の向上や、より走行性の高い道路整備の可能性についても確認した。

なお、本稿では国道1号をはじめとする東西軸に着目し、道路の階層化の思想を取り入れた道路整備のあり方を検討したものの、東西軸以外の路線も含め道路の階層区分を明確化し、各路線の役割分担や路線毎の接続方法を検討することも今後必要であると考えます。

参考文献

- 1) 一般社団法人 交通工学研究会：平成 24～26 年度基幹研究課題 道路の交通容量とサービスの質に関する研究 最終成果報告書 平成 27 年 8 月
- 2) 社団法人 日本道路協会：道路構造令の解説と運用 平成 27 年 6 月
- 3) 国土交通省中部地方整備局名四国道事務所：記者発表資料「豊橋東・豊橋バイパス開通 1 ヶ月整備効果」平成 25 年 7 月
- 4) 岡崎市：第 6 次岡崎市総合計画後期基本計画 平成 27 年 2 月
- 5) 豊橋市：第 5 次豊橋市総合計画 後期基本計画 平成 28 年 3 月
- 6) 民間プローブデータ 平成 27 年 9 月 平日

(2016. 4. 22 受付)

A Case Study on a Road Improvement Policy Considering the Hierarchy of Road Functions

Hideki TATEMATSU, Norihiro IZUMI, Kiichi SIMAMURA, Akira IWATA, Atsuyasu KITAMURA, Azusa GOTO and Hideki NAKAMURA

In 2016 February, ShinTomei expressway is opened between Hamamatsu Inasa JCT (Shizuoka prefecture) and Toyohashi HigashiJCT (Aichi prefecture). In further, the National Highway No.23, that connect Nagoya and Toyohashi, also soon whole line opened (two-lane expressway). By these road maintenance, in Okazaki and Toyohashi (Aichi prefecture) the usage of National Highway No.1, passes through the center of the city on the same east-west axis as ShinTomei Expressway and National Highway No.23, have begun to change.

In 2015 August, Final Report of 「A study on the highway capacity and quality of services」 shown the concept about performance-oriented highway planning and design.

Based on this background, this paper reports the results of case study on the future of National Highway No.1 in Okazaki and Toyohashi (Aichi Prefecture), considering Hierarchy of road functions in terms of analyzing the road traffic characteristics of this area.