

道路の機能に着目した道路空間構造研究*

Case Study of Spatial Structure in Road Function*

阿部義典**・馬場正敏***・古沢茂****・酒井哲夫*****・柳沢敬司***

By Yoshinori ABE**・Masatoshi BABA***・Shigeru Furusawa****

・Tetsuo SAKAI*****・Keiji YANAGISAWA***

1. はじめに

平成16年2月に道路構造令が改訂され、道路の持つ機能（通行・アクセス・滞留）が明確に整理された。加えて、歩行者・自転車交通に関する機能も明文化され、「機能」に着目することが重要になっている。

道路設計を担う建設コンサルタントの道路設計技術者は、道路設計においてこれら道路機能の確保に努めているが、完成した道路の機能検証をする機会が少なく、道路空間について機能検証するべきとの問題意識を持ち続けてきた。本研究はこうした問題意識のもとで、道路利用者の多様なニーズに応え、安全で合理的な道路空間利用を念頭におき、道路構造のあるべき姿について考察したものである。

本報告は、（社）建設コンサルタンツ協会道路専門委員会でのWG活動メンバー（13社14名）による共同研究内容を紹介するものである。

2. 道路空間のあるべき方向性について

（1）これまでの道路整備と問題意識

我が国の道路事業は、渋滞対策や将来交通需要のために必要な道路整備を行うといった、需要に追随する「必需型」¹⁾を基本としてきた。その結果日本の道路の整備は相当量の充足度を満たしてきている。

ところで、従来の道路計画の設計条件は、車両の計画交通量と道路の存する地域から導かれてきた。この考え方は現状の道路構造令に準ずるものであるが、一方で完成した道路に着目し、利用ニーズ（例えば、車線数の妥当性や歩道幅員の安全性 等）を満足しているかという検証をするケースは少ないと認識する。つまり、「必需」として構築された道路空間は、「検証」というステップを踏める仕組みが少ないものと考えた。

*キーワード：道路空間、道路機能、

**国際航業（株） 東京都府中市晴見町2-24-1

***八千代エンジニアリング（株）東京都新宿区西落合2-18-12

****（株）オオバ 東京都目黒区青葉台4-4-12

*****（株）ドーコン 東京都中央区小伝馬町4-9小伝馬町新日本橋ビル

（2）研究への取り組み

この研究を実施するきっかけは、建設コンサルタント道路設計技術者として、「造る」ことから「検証」に重心を置いた視点で自由な討議をしようという試みから発したものである。この研究活動では、「現実的には無理」という先入観を捨て、「こんな改良ができればいいな」という自由なアイデア発想を行い、加えて実現への課題も含めた研究を行った。

3. 具体的な事例紹介

本章では、実際の道路構造事例を見て、具体的な研究事例を3例紹介する。

（1）高速道路の効率的な車線運用計画

ゴールデンウィークなどの行楽シーズンや帰省ラッシュ時には、高速道路で大渋滞が発生する。渋滞は上・下線に偏った特異な現象であり、片側の渋滞時には片側が空いているので、道路空間全体を合理的に活用できていない点に着目した。

1) 課題抽出

図-1に示すとおり高速道路には幅の広い路肩や中央分離帯などの空間が確保されている。これらの空間は安全安心を保つスペースとして確保されており、原則としてこの空間の通行は認められていない。さらに、渋滞発生は片側に限定された現象であり、渋滞の反対車線の道路交通には余裕がある状況を体感する機会が多い。

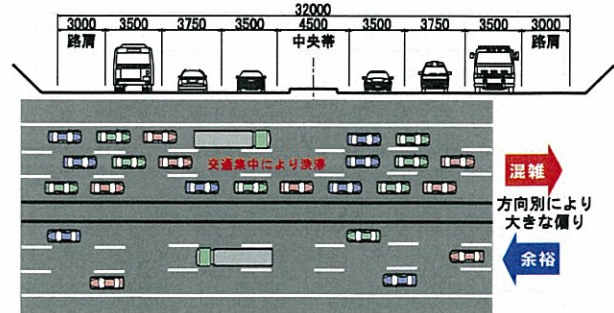


図-1 渋滞発生時のイメージ

混雑のピーク時を想定した車線数の決定は現実的ではなく、柔軟な道路空間の利用により渋滞の緩和を図りたいという視点にたち、次項に示す考え方を検討した。

2) 解決策 (案)

a) 路肩利用による車線数の増加

混雑時に限り路肩を走行車線として解放し、車線数を増やすことで交通容量を増加させ混雑緩和を図る方策である。

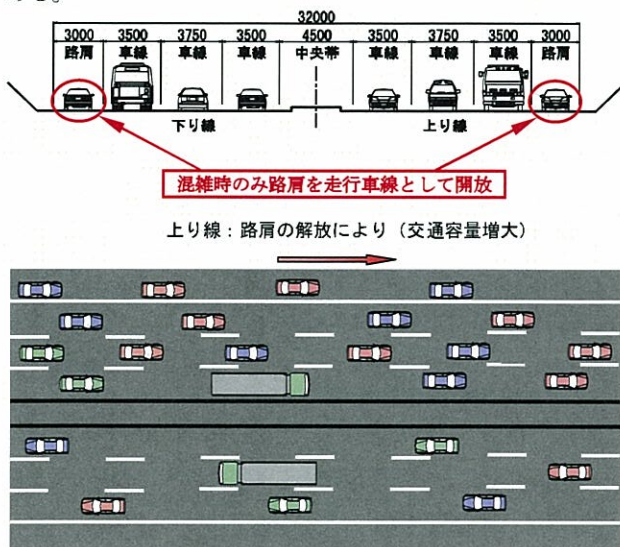
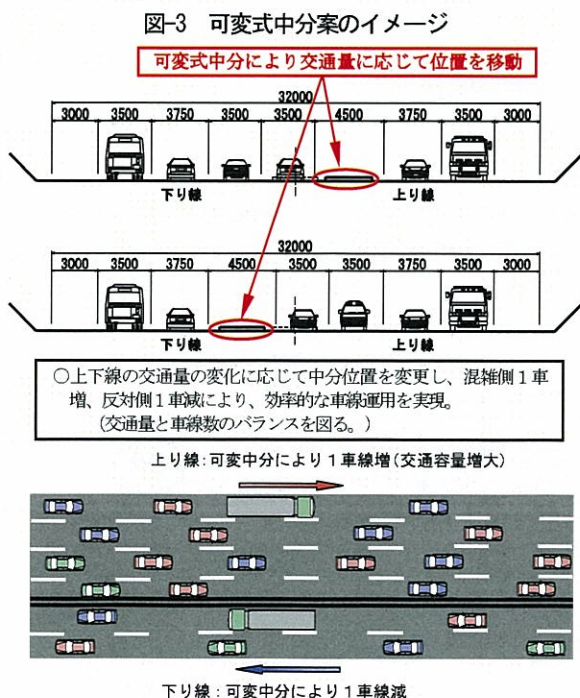


図-2 路肩開放案のイメージ

b) 可変式中央分離帯による車線数の増減

上下線の交通量の変化に応じて、中央分離帯の位置を変更し、混雑側1車増・反対側1車減により、効率的な車線運用を行う案である。交通容量と車線数とのバランスが図られる。



下り線：可変中分により1車線減

3) 実現に向けての考察

路肩利用による車線数の増加案に対しては、路肩の機能としての緊急車両の走行スペース/故障車両の停車スペースの確保の検討が必要である。こうした車両への譲りルールや、中央帯に緊急車両を通行させるなどの対応が考えられる。また、路肩走行時の規制速度の設定（40～60km/h程度）や対象車両（小型車のみ）の設定などが考えられる。当然のことながら、交通管理者の柔軟な理解を得なければならないが、欧州での事例等を参照にし、実現の可能性を研鑽するべきである。

可変式中央分離帯の案に対しては、可変式中央分離帯の形状・可変方法・舗装形態等の構造的な検討が、実現への課題となる。ハワイでは「ジッパーレーン」として運用している事例があるなど、まったくの夢物語ではないものとする。

さらに両案に共通した事項として、以下の課題について研究を深める必要がある。

- ・車線すり付け部の安全性、円滑性確保方策
- ・既設橋梁、トンネル部の構造的対応方法
- ・計画案の妥当性検証方法（シミュレーション解析等）

(2) 時間帯別の自転車通行レーンの設置について

一般に4車線で整備された主に都市部の4種道路においては、共通して以下のような課題を多く持つものと見受けられる。

- ・狭い歩道において、自転車と歩行者とが共存できず危険
- ・一方、自転車は、違法駐車や狭路肩により歩道を走行
- ・歩道上の植樹や違法看板等による通行障害
- ・車道の第一通行帯は違法駐車等でふさがれ、実質2車線道路として運用

本章では、ある地方都市での旧国道における課題に着目し、改善策を研究した。

1) 課題抽出

某箇所の当該道路は、本来4車線の道路幅員構成を確保することができない総幅員であるにもかかわらず、4車線の車道と両側に歩道を設置した状況にある。

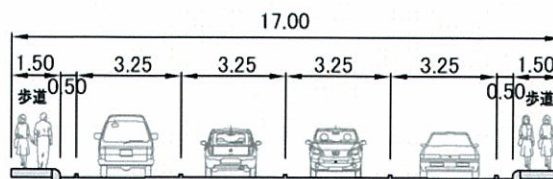


図-4 現況幅員構成

具体的な課題として、狭い歩道幅員1.5m、狭い路肩幅員0.5mを理由として、以下の状況下にある。

- ・通学路指定されており、朝夕の自転車がが多い
→歩道を走行できない自転車が車道を走行して危険(中央帯がないので車両がキープレフトしている)
- ・歩道が狭く、歩行者等の通行に難
→自転車と歩行者とのすれちがいが困難
→歩道内に排水溝があり、車椅子の通行には不適

2) 解決策(案)

当該道路は、現道4車線だったところ、交通需要に応じて4車線整備されたものの、別箇所バイパスが整備されて交通量が減少した。

通過交通がバイパス道路に転換したのに伴い、当該道路をトラフィック機能重視からアクセス機能重視の道路へ改良することにより、道路の付加価値を高めることができる。それには、人と環境を重視した快適な歩行環境が創出できるよう道路幅員を再配分することが望ましいと考え、運用ケースとしては、時間帯別に以下のような計画を考案した。

<朝夕>

車道を2車線運用として、通勤・通学の自転車交通を優先させる。

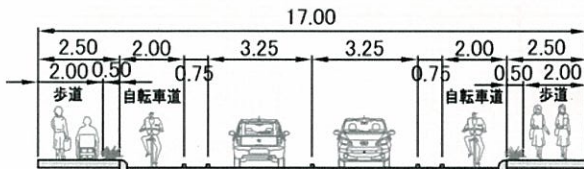


図-5 運用ケース1

<昼間>

車道を3車線運用として、沿道施設利用者などの自転車交通を優先させる。

2) 解決策(案)

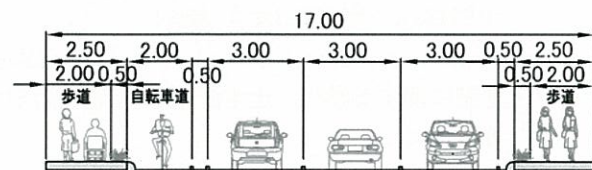


図-6 運用ケース2

3) 実現に向けての考察

対策の実現に向けては、

- ①時間帯別の道路利用状況・潜在利用者数の把握
- ②安全性の確保(変移するレーンの識別、自転車と自動車類の非分離構造での並走・はみ出し走行するバイクと自転車の錯綜)

③交通管理者・道路利用者との意見調整等、必要に応じて社会実験による効果や問題点の確認を行い、実現の可能性を検証するべきである。

(3) 右折車線を排除した都市内道路網計画

1) 課題抽出

我が国の都市内道路の課題は、交通容量の不連続性などから、一部の交差点において未だ交通渋滞や交通事故の問題が解消されていない点にある。このような都市内道路の横断構成のあり方と交差点形式について、合理的な道路区間とはいったいどのようなものなのか模索するものとした。

都市内道路の円滑性と安全性を得るためには、交差点における右折待ち時間(損失時間)や対向車両の出会い頭事故を回避することが重要である。このため、従来から必要としてきた右折車線を大胆に排除した場合、そこから生じる合理的な都市内道路空間が「路線」、「交差点形式」、「交通運用」の3要素が一体化となって形成されるものと考えた。

2) 解決策(案)

右折車線を排除する場合、車線の代替機能として、次の4つの方策を取り上げた。

①左折・直線専用車線式

主流交通は直進及び左直車線のみとする。付加車線や幅広中央分離帯などは不要となることから、現在の道路敷地内に調整する余白が生じる。この余白は路肩や歩道・自転車道幅員への転用が可能で、合理的な道路空間が生まれる。

②ロータリー式転回右折、③迂回式段階右折

右折車線の代替機能としてロータリー式転回右折と迂回式段階右折を取り入れてみる。ロータリー式転回右折は、右折車両はUターンを利用して誘導するものであり、同様に迂回式段階右折も迂回する誘導を利用して右折するものである。

④ラウンドアバウト²⁾

ラウンドアバウトは環道交通を優先し流入車両側がゆずる無信号交差点であり、全ての進行方向が一つの車線で処理することが可能である。平面交差点に比べ安全性が高いことが研究され、日本のような面積が限られた空間においては適用性の高い交差点といえる。

3) 実現に向けての考察

右折車線を排除することは、従来にない新たな発想のため、ドライバーが錯乱しないためのルールづくりが必要であることは勿論であるが、新たな都市内道路空間が形成されることの期待は大きい。

実際にこれらの方式を導入するには、面的なシミュレーションによる分析から問題点や課題を把握し、上述の面的整備が成立するのか、今後の議論が期待されるものである。

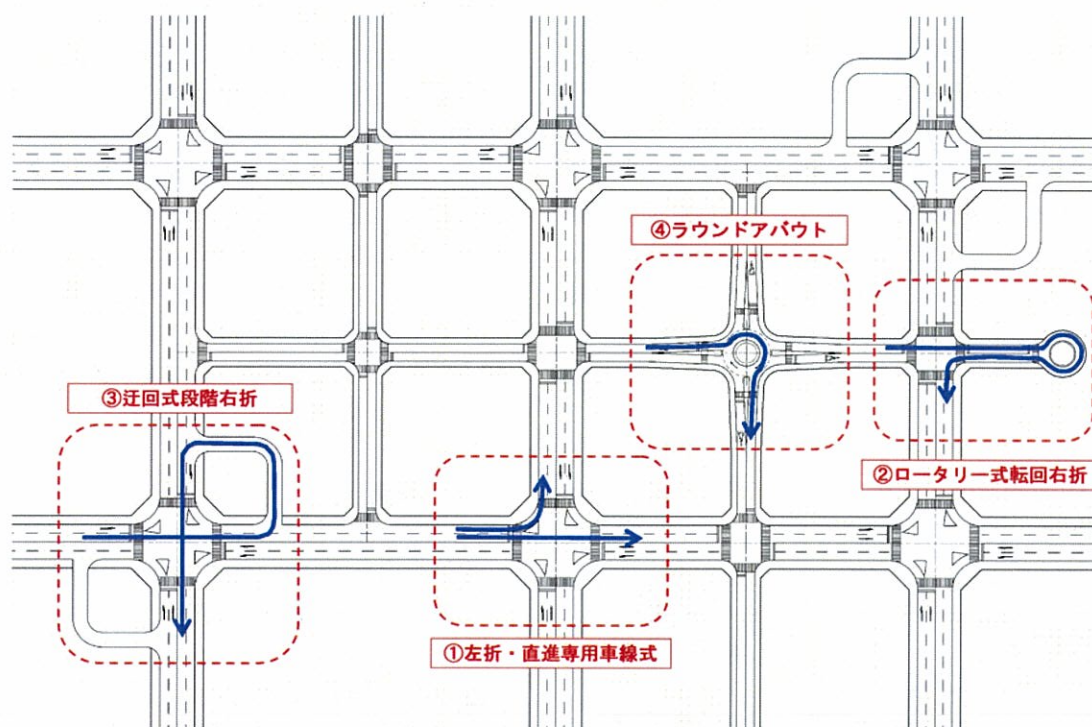


図-6 右折車線を排除した都市内道路網イメージ

3. おわりに

本研究はかなり強引な考え方に基づき、既往道路のあるべき姿について研鑽を深めたものである。当然のことながら、道路管理者の意志や交通管理者との協議、さらには法律まで考慮しなくては実現が難しい課題である。しかしながら、安全・安心・効率化・合理化の視点から「一度整備した道路は改変しない」という先入観を捨て、制約条件を乗り越えてでも道路空間のあるべき姿について研鑽を深めた一例である。

建設コンサルタントの道路設計技術者には、こうした道路の機能に着目した道路空間構造を踏まえ、柔軟な道路計画をすることが求められる。そしてさらに新たな視点による技術研鑽を積み、魅力ある国土形成に微力ながら寄与していく所存である。本稿によって既往道路の改善に向けた取り組みのきっかけになってくれることがあれば幸いである。

参考文献

- 1) 土木学会誌Vol194、2009.2：「土木事業の行くえ」
(中村英夫 東京都市大学 学長)
- 2) 馬淵太樹・中村英樹：ラウンドアバウトの幾何構造と性能に関する検討、土木計画学研究・講演集 No. 34 2006. 12.