

乗用車専用道路の技術基準に関する調査・研究について

国土技術政策総合研究所 道路研究部道路研究室 研究官 保久原 均

1. はじめに

都市内ならびに都市近郊において、交通需要の増大に対応した道路構造が求められる中、コスト縮減、環境保全、道路空間の有効活用等の諸問題への一層の取り組みが必要となっている。そのため、これらの課題を解決する一方策として平成6年の道路審議会中間答申「21世紀に向けた新たな道路構造のあり方」の中に乗用車と小型貨物車のみが通行可能な「乗用車専用道路」の導入が渋滞緩和等の対策として提唱された。これに基づき、平成9年度より学識経験者、有識者等をふまえた委員会などを開催し、乗用車専用道路の幾何構造基準、交通運用指針に関する調査・研究を行ったものである。

2. 研究内容

2.1 幾何構造基準に関する検討

乗用車専用道路の構造基準に関しては、本省と国総研ならびに土木研究所とで連携しながら構造基準に関する種々の検討ならびに走行性・安全性に関する実験を行い、それを基に学識経験者と行政による研究会を設置し、構造基準・運用方針について検討を行い構造基準案の策定に至った。以下に国総研等にて行った検討概要を示す。

2.1.1 設計車両

乗用車専用道路の設計車両諸元については、車両登録台数などの調査を実施し、道路運送車両法の5ナンバー及び市販されている3ナンバーのほとんどの車両を上回るように設定した。これは、自動車登録台数(平成7年東京都自動車登録台数)の90%の車両が通行可能であり、一般的な救急車両が通行可能となるように意図したものである。具体的な例として、車両の高さについては、平成9年度の首都高速道路の小型貨物車の積荷の高さについて調査を実施した結果、99%以上の車両が車高2.8m以下であったことから、設計車両高さは2.8mと定めた。

2.1.2 横断面構成の縮小

横断面構成については、設定した設計車両諸元をもとに検討を実施した。第1種または第2種の自動車専用道路については、「自動車の速度と車線幅員の関係に

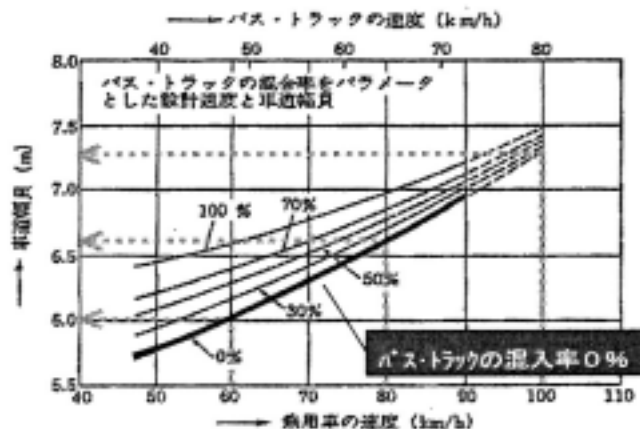


図-1 自動車の速度と車線幅員の関係

関する実験」の実験結果(図-1 参照)をもとに、バス、トラックの混入率が0%のときを乗用車専用道路の走行条件と同様であると考え、速度に対応した車線幅員を設定した。第3種および第4種の道路にあっては、信号等の影響により実勢速度が第1種および第2種道路よりも低いことから、普通道路の車線幅員から設計車両の縮小幅である0.5m(2.5m - 2.0m)を差し引いた値とした。ただし、消火・救急・救助活動のためのスペースの確保、安全性の検証の必要性を考慮して2.75mを最小幅とした。

次に路肩幅員に関する検討概要を述べる。第1種および第2種の自動車専用道路の左側路肩幅員については国総研(旧土木研究所)の試走路における「安全性の担保に対する照査」結果をもとに定めた。この実験は、図-2に示すような模擬壁面に安全と感じる範囲で壁面に極力近づいて走行を行い、車両が安全に走行するために必要な左側の側方余裕幅を速度ごとに求めたもので、必要側方余裕幅と速度との関係式が求められている。この式を用い、車両が左側路肩よりの車線端を走行した場合を想定し、走行上必要とされる必要側方余裕最小幅を確保できるように左側路肩の幅員を設定したものである。右側路肩についても同様の実験から得られた関係式を用い、右側路肩の幅員を設定した。

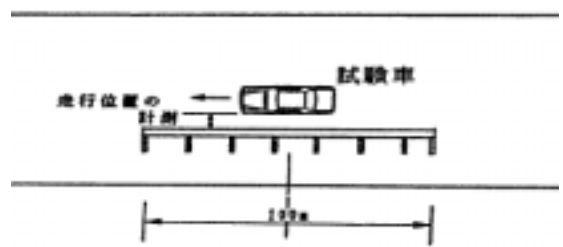


図-2 左側の側方余裕に関する実験

表-1 左側路肩の計算値ならびに設定値

種級区分	計算値の例	設定値
第1種第1級, 第1種第2級	1.173m(120km/h)	1.25m
第1種第3級, 第2種第1級	1.045m	1.00m
第1種第4級, 第2種第2級	0.981m	1.00m

このように定めた幅員を用いて、乗用車専用道路の断面(第1種、第2種道路で設計速度80・60km/h)を国総研の試験走路に設定し、対象断面を走行した場合の走行のしやすさ、不安感について調査を行い、乗用車専用道路の設定断面について検証実験を実施した(図-3参照)。実験の結果、設定断面での走行にほとんどの被験者は恐怖感や幅員の狭さを感じることもなく、設定断面で問題ないことを確認した。

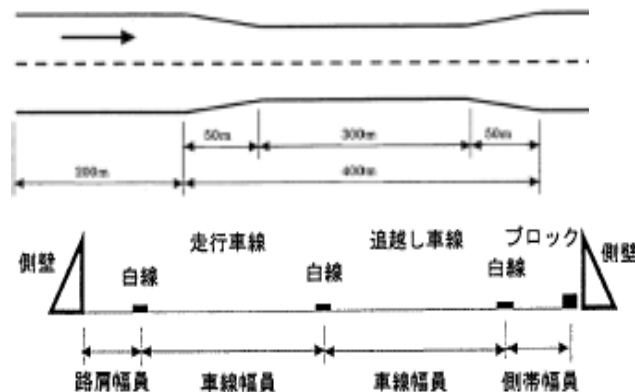


図-3 乗用車専用道路の断面構成に関する走行実験

表-3 設定断面の例

	設計速度 (km/h)	車線幅員 (m)	左路肩幅員 (m)
断面	80	3.25	1.00
断面	60	3.00	1.00

被験者：12名(男性：8名、女性：4名)

2.1.3 縦断勾配の緩和

縦断勾配は、登坂可能勾配に関する調査を実施した結果、現行の道路構造令の規定よりもかなりの急勾配まで通行可能であるが、降坂時の走行安全性ならびに積雪時の安全性が確認できないため、登坂時のみならず降坂時の走行安全性が確認されている現行の縦断勾配の特例値を乗用車専用道路の縦断勾配として設定した。ただし、設計速度 120km/h 及び 100km/h である道路については、上り勾配に関して計算すれば 4%までは速度低下することなく走行可能であるが、5%を超えると速度低下を生ずるので、これらの道路の縦断勾配は 4%を標準値とし、やむを得ない場合は、普通道路の縦断勾配の特例値までとすることができることとした。

2.2 分合流部における交通運用

乗用車専用道路は、車両制限をともなう道路のため、早い段階からの誘導と誤進入車両を正常なルートへの復帰を確実に行わなければならない。誤進入を防ぐためには、早い段階からこの先に車両制限道路が存在することを認識させる標識、ならびに利用車両の車両諸元をチェックし走行可能か否かを確認する施設(以下「チェック施設」という。)が必要である。チェック施設の設置箇所は、チェック結果による規制超過車両が適正車線に移行するために必要な距離を確保可能な位置とした。つまり、チェック施設通過後に規制超過車両が適正車線に移行できる場合を通常時、移行できずに停止行動をとる場合を非常時とし、通常時と非常時による必要長のいずれか大きい方の値を確保することとした。

ここで、通常時の必要長は、ブレーキを踏むかどうかを判断するまでの空走距離に車線移行に必要な距離を加えたものとした。一方、非常時の必要長は、制動停止視距とした。

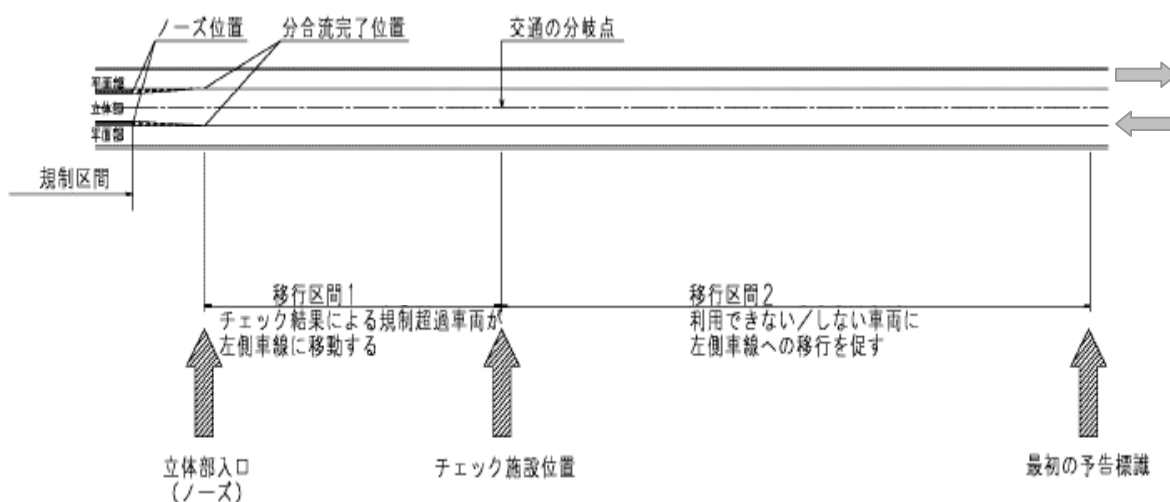


図-4 分合流部の施設配置例

3. まとめ

3.1 乗用車専用道路の幾何構造基準

国総研等における調査・研究を基に定められた乗用車専用道路の幾何構造基準についての例を以下に示す。

設計車両

諸元 \ 設計車両	乗用車専用道路の設計車両	小型自動車	普通自動車
長さ	6m	4.7m	12m
幅	2m	1.7m	2.5m
高さ	2.8m	2m	3.8m
前端オーバーハング	1m	0.8m	1.5m
軸距	3.7m	2.7m	6.5m
後端オーバーハング	1.3m	1.2m	4m
最小回転半径	7m	6m	12m

横断面構成(例)

乗用車専用道路を設ける道路の区分	乗用車専用道路(小型道路)			普通道路		
	車線幅員	左側路肩	右側路肩	車線幅員	左側路肩	右側路肩
第1種第3級	3.25m	1.0m	0.5m	3.5m	1.75m	0.75m
第2種第2級	3.0m	1.0m	0.5m	3.25m	1.25m	0.75m

道路構造令においては、乗用車専用道路を「小型道路」、それ以外の道路を「普通道路」と規定している。

3.2 乗用車専用道路の効果

都市内の渋滞箇所のうち、大型車の通行が別途確保され、かつ、大型車の混入率が少ない場所では、乗用車だけの通行を確保するような断面とすることとして整備することにより、以下のような効果が期待できる。

渋滞緩和

土地利用、用地、工費などの問題が懸案となっている箇所について、立体交差の整備による抜本的な渋滞対策となる。

コスト削減

トンネルの断面縮小や橋を設計する際の車両重量を小さくすることで建設コストが削減される。(約1～3割のコスト削減)

事業の早期進捗

幅が狭いなどから、用地買収をする範囲を狭くしたりなくすことができ、事業のスピードアップが可能となる。

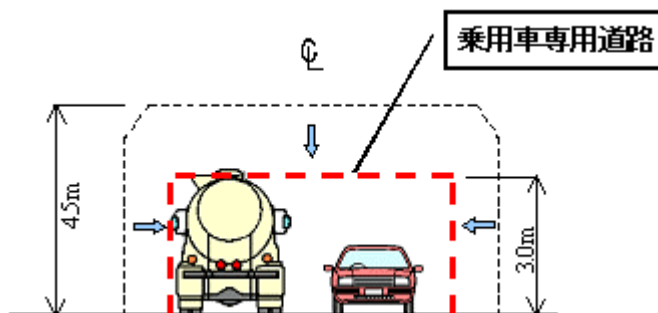


図-5 断面比較図

