

平成 20 年度
規制速度決定の在り方に関する調査研究

報告書

平成 21 年 3 月
規制速度決定の在り方に関する
調査研究検討委員会

平成 20 年度 規制速度決定の在り方に関する調査研究検討委員会

委員名簿

委員長	太田 勝敏	東洋大学 国際地域学部 国際地域学科 教授	(順不同)
委員	石田 敏郎	早稲田大学 人間科学学術院 人間情報科学科 教授	
	大口 敬	首都大学東京 大学院都市環境科学研究科 教授	
	中村 英樹	名古屋大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻 教授	
	岩越 和紀	(株)JAF MATE 社 代表取締役社長	
	西田 泰	(財)交通事故総合分析センター 研究部担当部長	
	徳山 日出男	国土交通省 道路局 企画課長	
	(岡本 博)		
	吉崎 収	国土交通省 道路局 地方道・環境課長	
	(徳山 日出男)		
	上野 進一郎	国土交通省 道路局 有料道路課長	
	(廣瀬 輝)		
	後藤 浩平	国土交通省 自動車交通局 企画室長	
	清谷 伸吾	国土交通省 自動車交通局 技術企画課長	
	(木場 宣行)		
	佐藤 浩	国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究部長	
	長尾 哲	東日本高速道路(株) 管理事業部長	
	(大西 敏夫)		
	倉田 潤	警察庁 交通局 交通企画課長	
	石田 高久	警察庁 交通局 交通指導課長	
	(多湖 令)		
	牛嶋 正人	警察庁 交通局 交通規制課長	
	(太田 誠)		
	広畑 義久	警察庁 交通局 運転免許課長	
	羽吉 文哉	警察庁 交通局 交通企画課 高速道路管理室長	
	(西川 直哉)		
	彦坂 正人	警察庁 交通局 交通規制課 交通管制技術室長	
	(川邊 俊一)		
	牧下 寛	警察庁 科学警察研究所交通科学部 交通科学第一研究室長	
	()	は前任者	
事務局	野村 幸司	株式会社 長大	
	船田 尚吾	株式会社 長大	
	大橋 由布子	株式会社 長大	
	宗広 裕司	株式会社 長大	
	日端 隆之	株式会社 長大	
	佐々木 卓	株式会社 長大	
	川田 真理絵	株式会社 長大	

目次

第1部 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書 本編

第1章 調査研究の概要	1
1.1 背景および目的	1
1.2 過年度および本年度の調査研究内容	1
1.3 「規制速度」の意味	3
1.4 調査研究における道路分類	3
第2章 一般道路	4
2.1 規制速度検討時の指標となる実勢速度	4
2.2 規制速度決定の基本的考え方	10
2.3 トラフィック機能に特化した道路における規制速度	14
2.4 規制区間長の考え方	16
2.5 一般道路のまとめ	17
第3章 生活道路	18
3.1 規制速度決定の基本的考え方	18
3.2 生活道路における対策事例	25
3.3 生活道路のまとめ	27
第4章 高速道路等	28
4.1 道路構造が実勢速度に及ぼす要因の検討	28
4.2 設計速度と実勢速度との関連調査	29
4.3 規制区間長の考え方	36
4.4 規制速度決定の基本的考え方	38
4.5 規制速度設定のイメージ	47
4.6 規制速度設定のケーススタディ	47
4.7 異常気象時の速度規制の在り方の検討	49
4.8 高速道路等のまとめ	51
第5章 おわりに	52

第2部 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書 参考資料

第1部 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書 本編

第1章 調査研究の概要

1.1 背景および目的

現在、規制速度は「規制速度決定手法に関する調査研究」(平成元年度)の成果を踏まえて、道路構造、設計速度、交通の状況、交通事故の発生状況、沿道環境等の諸条件を総合的に勘案し、定めている。しかし、前記調査研究が行われてから、既に18年が経過しており、その間、道路整備の進展や自動車性能の向上等、道路交通を取り巻く環境がめざましく変化している。

本調査研究は、これらの背景を踏まえ、規制速度を決定する諸条件等について検証を行い、より合理的な規制速度決定の在り方について検討するものである。

1.2 過年度および本年度の調査研究内容

本調査研究は、3箇年で実施し、本年度は3箇年度目となる。

本調査研究の実施にあたっては、有識者および各界の意見を広く反映させるため、「規制速度決定の在り方に関する調査研究検討委員会」(以下「検討委員会」という。)を設置した。各年度の調査は以下の通りである。

(1) 調査研究全体の概要

ア 平成18年度

- (ア) 「規制速度決定の在り方に関する調査研究」計画の作成

イ 平成19年度

- (イ) 現地調査実施計画の策定・実施
- (イ) 規制速度決定要因等の分析・整理
- (ウ) 規制速度決定方法の検討

ウ 平成20年度

- (ア) 一般道路の規制速度決定の在り方の検討
- (イ) 生活道路の規制速度決定の在り方の検討
- (ウ) 高速道路等の規制速度決定の在り方の検討

(2) 調査研究の実施フローと本年度実施概要

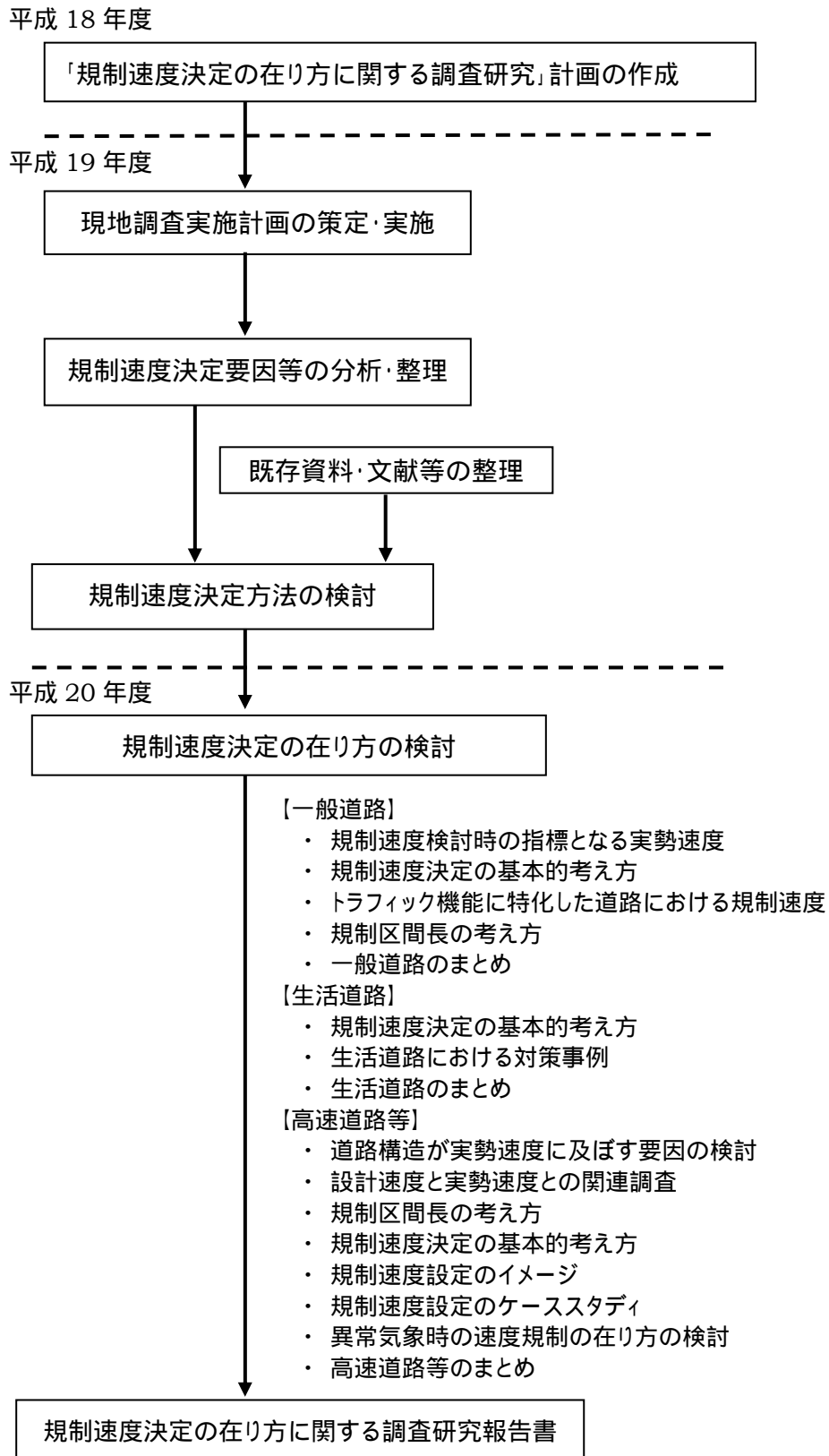
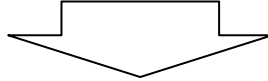


図 1-1 調査研究の実施フロー

1.3 「規制速度」の意味

規制速度の意味については、他の交通に危険を及ぼさない安全限界速度、全免許保有者が安心して走行できる速度、ドライバーに対して推奨する速度等、様々な捉え方がなされていると考えられる。

「平成 18 年度 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書」



本調査研究における「規制速度」とは、高規格道路、都市高速道路などの自動車専用道路や、国道、県道など都市機能を支える主要な一般道路、あるいは、歩行者等の多い住宅地域内の生活道路など、利用者の特性や使われ方が様々に異なる各々の道路に対して、安全・安心な走行環境を確保し、道路の役割の違いに応じた速度の上限値として位置づけられるべきものである。

1.4 調査研究における道路分類

本調査研究における道路分類としては、まず高速道路等と一般道路を大別する。本調査研究で扱う高速道路等は、高速自動車国道、都市高速道路、自動車専用道路とし、一般道路はそれ以外の道路とする。

また、一般道路のうち、主として地域住民の日常生活に利用される道路を生活道路として扱うこととする。

第2章 一般道路

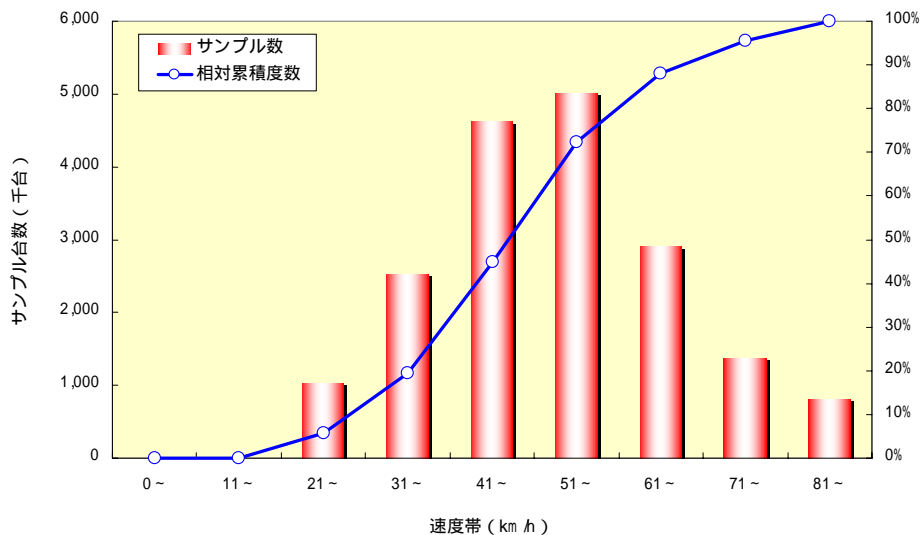
一般道路については、実勢速度を基に、交通事故抑制の観点を加味した規制速度を検討する。

2.1 規制速度検討時の指標となる実勢速度

平成 19 年度調査では、実勢速度として平均速度を用いて検討した。平均速度は速度分布の中心的傾向を示す統計量として広く用いられるものであり、交通状況を表す指標としては適切である。しかし、規制速度は「上限値」であることから、規制速度検討時の指標となる実勢速度には不向きである。

平均速度以外に実勢速度を表す指標としてよく用いられるものとして 85 パーセンタイル速度がある。85 パーセンタイル速度は「悪天候や遅い車両の影響を受けない状況下で 85%のドライバーが選択する速度」「適切な制限速度のための良い指標」と位置づけられており、欧米では規制速度検討時の指標として利用されることが多い。

以上のことから、本調査では、規制速度検討時の指標となる実勢速度として 85 パーセンタイル速度を採用する。なお、平成 19 年度の全国路線調査結果より、個別車両速度の分布は正規分布に近いことが分かっており、85 パーセンタイル速度は統計上、特異な値とはならないと言える。



平成 19 年度の全国路線調査結果。
全調査地点(447 地点)データによる分布。

図 2-1 個別車両速度の分布

85 パーセンタイル速度について

85 パーセンタイル速度は、ある区間を走行する車両の速度を低い順番から並べた場合に、全体の 85%が含まれる速度の値である。例えば、100 台の自動車の走行速度を低いものから順番に並べた場合、85 番目の速度（上から 16 番目の速度）である。

全国の多種多様な道路における実勢速度の把握を目的として、平成 19 年度調査で、沿道土地利用、道路種別等で 6 分類した地域について 447 地点を選定し、速度データを収集した。

アメリカにおける 85 パーセンタイル速度の解釈（メリーランド州交通省より引用）

85 パーセンタイル速度は、悪天候や遅い車両の影響を受けない状況下で 85%のドライバーが選択する速度である。85 パーセンタイル速度は、ほとんどのドライバーが理想的な状況下における安全で合理的な速度だと考えている。85 パーセンタイル速度は適切な制限速度のための良い指標である。

原典：<http://www.sha.state.md.us/Safety/OOTS/TrafficsignalsAndLaws/speedlimits2.asp>

全国の路線において調査した走行速度について

全国の多種多様な道路における実勢速度の把握を目的として、平成 19 年度調査で、沿道土地利用、道路種別等で 6 分類した地域について 447 地点を選定し、速度データを収集した。

地域区分	道路種別	沿道土地利用状況 (用途地域)	交通量及び 道路の種別区分	調査 箇所数
市街地	幹線 道路	一般国道	商業系地域 4000 台/日以上	140
		主要地方道	工業系地域 第 4 種 第 1・2 級	
地域内 道路	一般都道府県道 市町村道	住居系地域	4000 台/日未満 第 4 種 第 3・4 級	49
		商業系地域	4000 台/日以上 第 3 種 第 1・2 級	
非市街地	幹線 道路	一般国道	4000 台/日以上 第 3 種 第 1・2・3 級	91
		主要地方道	指定外地域*	
		住居系地域	4000 台/日未満 第 3 種 第 3・4 級	42
地域内 道路	一般都道府県道 市町村道	指定外地域*	4000 台/日未満 第 3 種 第 3・4 級	

[データ概要]

- ・ 信号や渋滞等の自由走行に影響のない箇所を抽出。
- ・ 平成 19 年 9 ~ 10 月の平日・休日。
- ・ 原則として晴天時。

(1) 平成 19 年度作成モデルの検証

本調査研究では、平成 19 年度に実施した全国 447 地点の速度調査をもとに、「多種多様な道路において共通して適用が可能であり、ドライバーが規制速度を容易に判別できるような方法」を基本方針として、「市街地・非市街地」「車線数」「中央分離有無」「歩行者交通量」の組合せによる 12 区分を設定し、数量化 類モデル によって各区分の速度を推定した。

表 2-1 平成 19 年度作成モデル(基本モデル)

区分	地域	車線数	中央分離	歩行者交通量 (昼間 12 時間)
	市街地	2 車線		多い
				少ない
		4 車線以上	あり	多い
				少ない
			なし	多い
				少ない
	非市街地	2 車線		多い
				少ない
		4 車線以上	あり	多い
				少ない
			なし	多い
				少ない

市街地は DID(人口集中地区)、非市街地は DID 以外とした。

車線数は上下線合計とした。

中央分離の有無は、物理的施設(縁石、柵等)により判別し、チャッターバーによる簡易分離は「分離なし」として扱った。

歩行者交通量は、H17 道路交通センサスによる。「多い:市街地 701 人以上 非市街地:101 人以上」「少ない:市街地 700 人以下 非市街地 100 人以下」とした。

本年度調査では、新たに収集した全国の道路における速度データにより、平成 19 年度作成モデルの適合度を検証した。なお、平成 19 年度作成モデルは実勢速度(目的変数)に平均速度を用いているが、本年度は 85 パーセンタイル速度を目的変数としたモデルを作成し、適合度を検証した。

数量化 類モデルについて

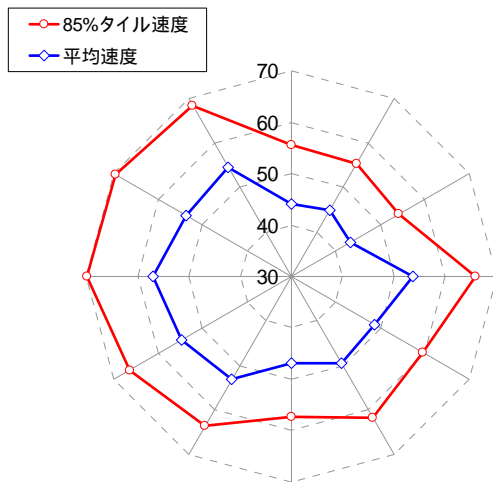
数量化 類とは、カテゴリーデータ(定性的データ:該当の有無や該当範囲等の数値化されていないデータで、0 と 1 のダミー変数によって数値化する)に基づき、推定モデル式を作成する手法で、目的変数(推定結果:今回は 85 パーセンタイル速度)を定量的に推定する方法である。

(2) 平均速度と85パーセンタイル速度の関係

数量化 類モデルの目的変数を85パーセンタイル速度とするにあたり、平成19年度に検討した平均速度との比較を行った。比較は表2-1の12モデル区分において比較した。

平均速度と85パーセンタイル速度の関係は、いずれのモデル区分においても、85パーセンタイル速度が平均速度よりも10~15km/h程度高い水準となっている(図2-2)。また、平成19年度調査により、平均速度と85パーセンタイル速度の間に高い相関があることが確認されており、目的変数を85パーセンタイル速度としても速度推定に問題は生じないと考えられる。

表 2-2 実勢速度間の相関



	平均速度 平日・全日	85% パーセン タイル速 度 平日・全日	平均速度 平日・昼間	85% パーセン タイル速 度 平日・昼間	平均速度 平日・夜間	85% パーセン タイル速 度 平日・夜間	平均速度 休日・全日	85% パーセン タイル速 度 休日・全日	平均速度 休日・昼間	85% パーセン タイル速 度 休日・昼間	平均速度 休日・夜間	85% パーセン タイル速 度 休日・夜間
平均速度 平日・全日	1	.969 (**)	.994 (**)	.977 (**)	.969 (**)	.919 (**)	.980 (**)	.948 (**)	.976 (**)	.957 (**)	.950 (**)	.906 (**)
85% パーセン タイル速 度 平日・全日	.969 (**)	1	.952 (**)	.987 (**)	.962 (**)	.964 (**)	.959 (**)	.984 (**)	.947 (**)	.981 (**)	.948 (**)	.951 (**)
平均速度 平日・昼間	.994 (**)	.952 (**)	1	.975 (**)	.940 (**)	.885 (**)	.966 (**)	.925 (**)	.972 (**)	.944 (**)	.918 (**)	.871 (**)
85% パーセン タイル速 度 平日・昼間	.977 (**)	.987 (**)	.975 (**)	1	.939 (**)	.927 (**)	.957 (**)	.962 (**)	.957 (**)	.974 (**)	.921 (**)	.913 (**)
平均速度 平日・夜間	.969 (**)	.962 (**)	.940 (**)	.939 (**)	1	.966 (**)	.964 (**)	.953 (**)	.944 (**)	.942 (**)	.986 (**)	.952 (**)
85% パーセン タイル速 度 平日・夜間	.919 (**)	.964 (**)	.885 (**)	.927 (**)	.966 (**)	1	.918 (**)	.961 (**)	.893 (**)	.940 (**)	.956 (**)	.985 (**)
平均速度 休日・全日	.980 (**)	.959 (**)	.966 (**)	.957 (**)	.964 (**)	.918 (**)	1	.968 (**)	.995 (**)	.975 (**)	.966 (**)	.922 (**)
85% パーセン タイル速 度 休日・全日	.948 (**)	.984 (**)	.925 (**)	.962 (**)	.953 (**)	.961 (**)	.968 (**)	1	.954 (**)	.992 (**)	.957 (**)	.965 (**)
平均速度 休日・昼間	.976 (**)	.947 (**)	.972 (**)	.957 (**)	.944 (**)	.893 (**)	.995 (**)	.954 (**)	1	.971 (**)	.942 (**)	.895 (**)
85% パーセン タイル速 度 休日・昼間	.957 (**)	.981 (**)	.944 (**)	.974 (**)	.942 (**)	.940 (**)	.975 (**)	.992 (**)	.971 (**)	1	.940 (**)	.939 (**)
平均速度 休日・夜間	.950 (**)	.948 (**)	.918 (**)	.921 (**)	.986 (**)	.956 (**)	.966 (**)	.957 (**)	.942 (**)	.940 (**)	1	.967 (**)
85% パーセン タイル速 度 休日・夜間	.906 (**)	.951 (**)	.871 (**)	.913 (**)	.952 (**)	.985 (**)	.922 (**)	.965 (**)	.895 (**)	.939 (**)	.967 (**)	1

(**)は1%水準の有意性がある項目。
統計における1%有意とは、同じ条件で計算した場合に、99%は計算結果が合致することを意味する。

図 2-2 平均速度と85パーセンタイル速度の関係

表 2-3 12モデル区分における実勢速度

No	地域	車線数	中央分離	歩行者 交通量 (昼間12時間)	実勢速度	
					平均	85パーセンタイル
	市街地	2車線	—	多い	44.0	55.6
				少ない	44.8	55.4
		4車線	あり	多い	43.2	54.2
				少ない	53.6	65.8
			なし	多い	48.6	59.6
				少ない	49.4	61.7
	非市街地	2車線	—	多い	46.9	57.3
				少ない	53.2	63.5
		4車線	あり	多い	54.7	66.3
				少ない	57.0	69.8
			なし	多い	53.7	69.5
				少ない	54.6	68.4

平成19年度に収集した全国路線調査の速度データによる。
中央分離有無の取扱いを見直したため、平成19年度報告書記載の平均速度と異なる。

(3) 85 パーセンタイル速度推定モデルの作成

実測値である 85 パーセンタイル速度を目的変数、「市街地・非市街地」「車線数」「中央分離有無」「歩行者交通量」を説明変数として、85 パーセンタイル速度を推定する数量化 Ⅱ 類モデルを作成した。

数量化 Ⅱ 類による計算の結果、モデル式が目的変数をどの程度説明できるかを表す重相関係数の 2 乗の値は 0.2265 となった（表 2-4）。平成 19 年度調査で作成した平均速度推定時は 0.2055 であり、微小ながらモデル式の精度が向上した（表 2-5）。

なお、英国交通省「街路マニュアル」（2007 年）の例でも、4 説明変数による関係式で、重相関係数の 2 乗の値は 0.2～0.3 となっている。

推定される 85 パーセンタイル速度への影響度を示すカテゴリー係数に着目すると、車線数のレンジが大きくなったことが平均速度推定式との違いとしてあげられる。また、定数項は約 10km/h 高い水準となった。

表 2-4 数量化 Ⅱ 類による計算結果(85 パーセンタイル速度)

アイテム	カテゴリー		カテゴリー係数 (回帰係数)	
市街地・非市街地	X ₁	市街地	a ₁	-3.54
	X ₂	非市街地	a ₂	2.73
車線数	X ₃	2 車線	a ₃	-3.55
	X ₄	4 車線以上	a ₄	3.34
歩行者交通量	X ₅	多い	a ₅	-3.86
	X ₆	少ない	a ₆	1.28
中央分離の有無	X ₇	中央分離あり	a ₇	0.15
	X ₈	なし	a ₈	-0.10
定数項				62.89
			重相関係数	0.4759
			重相関係数の 2 乗	0.2265

表 2-5 数量化 Ⅱ 類による計算結果(平均速度)

アイテム	カテゴリー		カテゴリー係数 (回帰係数)	
市街地・非市街地	X ₁	市街地	a ₁	-3.52
	X ₂	非市街地	a ₂	2.71
車線数	X ₃	2 車線	a ₃	-2.88
	X ₄	4 車線以上	a ₄	2.71
歩行者交通量	X ₅	多い	a ₅	-3.76
	X ₆	少ない	a ₆	1.25
中央分離の有無	X ₇	中央分離あり	a ₇	-0.01
	X ₈	なし	a ₈	0.01
定数項				51.91
			重相関係数	0.4550
			重相関係数の 2 乗	0.2070

平成 19 年度に収集した全国路線調査の速度データによる。

(4) 85 パーセンタイル速度推定モデルの適合度検証

作成したモデルの推定精度を検証するために、本年度調査で新たに収集した全国 509 地点の速度データを用いて、実測速度とモデル推定速度の適合度を検証した。

実測速度とモデル推定速度の比較では、乖離は最大で 4.9km/h である（表 2-6）。

なお、個別の調査地点における実測速度とモデル推定速度との関係は、図 2-3 のとおりであり、両者の間には乖離も見られるが、これは、多種多様な道路において共通して適用が可能であり、またドライバーの視点から見て容易に識別できる要因であることを考慮して、説明変数を絞ったためである。

表 2-6 モデル推定と実測の乖離

No	地域	車線数	中央分離	歩行者 交通量	速度		乖離 (実測-推定)
					実測(H20)	モデル推定	
	市街地	2車線	—	多い	54.0	51.9	-2.1
少ない				58.7	57.1	-1.6	
4車線		あり	多い	60.4	59.0	-1.4	
			少ない	65.9	64.1	-1.7	
		なし	多い	54.5	58.7	4.3	
			少ない	66.1	63.9	-2.2	
	非市街地	2車線	—	多い	58.0	58.2	0.2
少ない				64.7	63.3	-1.3	
4車線		あり	多い	60.3	65.3	4.9	
			少ない	69.6	70.4	0.8	
		なし	多い	66.8	64.6	-1.8	
			少ない	68.6	70.1	1.6	

実測は各調査地点の 85 パーセンタイル速度の単純平均。

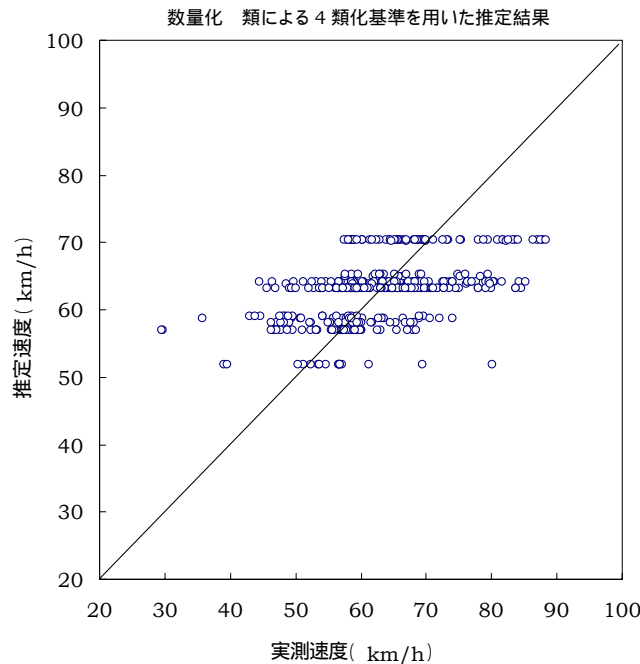


図 2-3 モデル推定速度と実測速度の関係

2.2 規制速度決定の基本的考え方

(1) 基準速度の導入

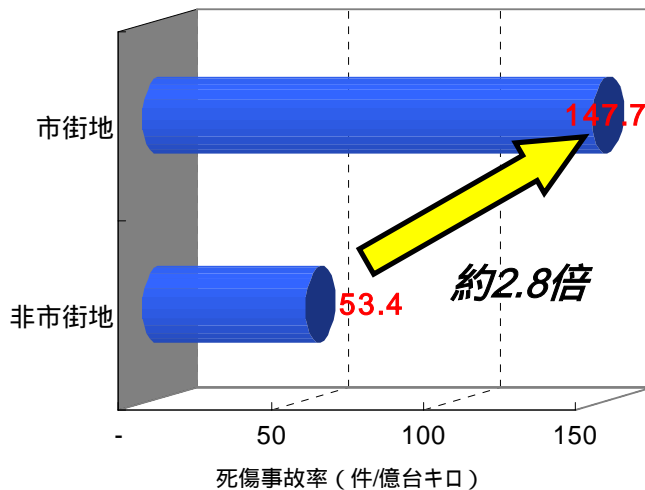
実勢速度として用いる 85 パーセンタイル速度は、悪天候や遅い車両の影響を受けない状況下で、85%のドライバーが選択する速度であり、ドライバー本位の速度であると言える。

しかしながら、日本の道路は欧米のように居住地と非居住地が明確に分かれているわけではなく、狭い国土、複雑な地形のため、ほぼ全ての道路が居住行動圏内を通っている。このような道路環境下においては、ドライバー本位の規制速度を設定した場合、交通事故が増加する恐れがある。そこで、実勢速度である 85 パーセンタイル速度に交通事故抑制の観点から考慮した、全国一律の規制速度の基準となる速度（以下「基準速度」という。）を導入する。

交通事故抑制の観点としては、多種多様な道路において共通して適用が可能であり、また、ドライバーの視点から容易に識別できることに着目して、市街地における事故の危険性、中央分離有無による事故の危険性および歩行者・自転車保護の観点から考慮する。

ア 市街地における事故の危険性

非市街地に比べて、自動車交通量の多い市街地では事故の危険性が高まる。

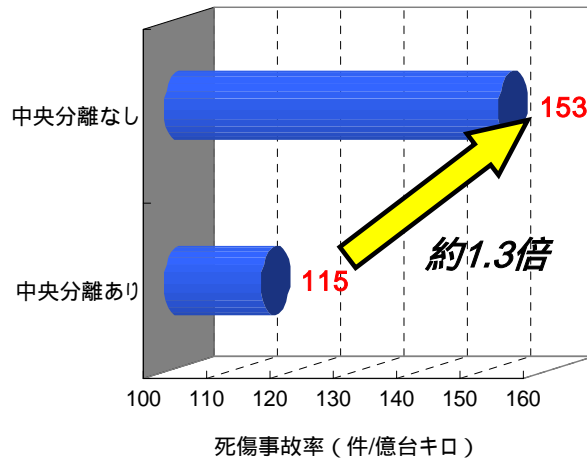


交通事故統合データ（H14～H18）をもとに集計。

図 2-4 市街地・非市街地の死傷事故率

イ 中央分離施設が設置されていないことによる事故の危険性

中央分離施設の設置されていない区間では、事故の危険性が高まる。

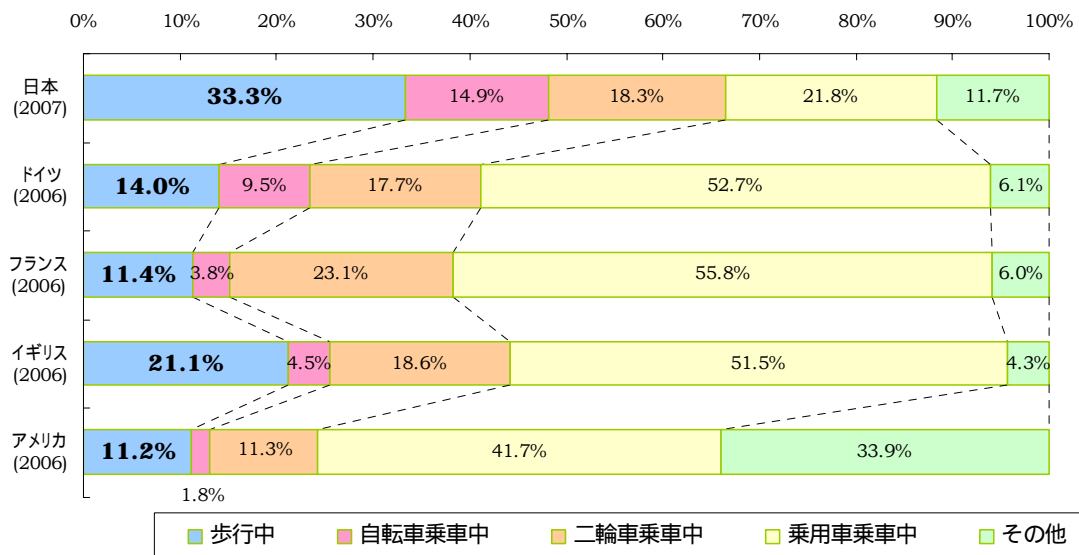


交通事故統合データ (H18) をもとに集計。
4車線以上の道路が対象。

図 2-5 中央分離あり・中央分離なしの死傷事故率

ウ 歩行者保護

日本における歩行中の事故は、欧米と比較して非常に高い水準である。



出典: 警察庁資料

図 2-6 状態別 30 日以内死者数の国際比較

(2) 基準速度の設定

基準速度は、85 パーセンタイル速度に対して、市街地における事故の危険性、中央分離有無による事故の危険性、歩行者保護の観点から考慮し、かつ、一般的な分かりやすさを考慮して 10km/h 区切りで設定する。

また、日本の一般道路の多くは、経済性と安全性から走行速度 60km/h を目標とした設計条件でネットワークが構築されていることから、全国一律の基準として設定される基準速度の上限を 60km/h に設定する。

なお、85 パーセンタイル速度を規制速度検討時の指標とするアメリカでも、一般的には 85 パーセンタイル速度より 6 ~ 13km/h 低い規制速度となっている。

表 2-7 一般道路の基準速度

No.	地域	車線数	中央分離	歩行者交通量	85 パーセンタイル速度 (モデル推定)	基準速度	基準速度の決定時に考慮した要因
	市街地	2 車線	—	多い	51.9	40	市街地, 歩行者
				少ない	57.1	50	市街地
		4 車線以上	あり	多い	59.0	50	市街地, 歩行者
				少ない	64.1	60	市街地
			なし	多い	58.7	50	市街地, 歩行者, 中央分離
				少ない	63.9	50	市街地, 中央分離
	非市街地	2 車線	—	多い	58.2	50	歩行者
				少ない	63.3	60	基準速度の上限値
		4 車線以上	あり	多い	65.3	60	歩行者
				少ない	70.4	60	基準速度の上限値
			なし	多い	64.6	50	歩行者, 中央分離
				少ない	70.1	60	中央分離

(85 パーセンタイル速度に対して考慮した事項)

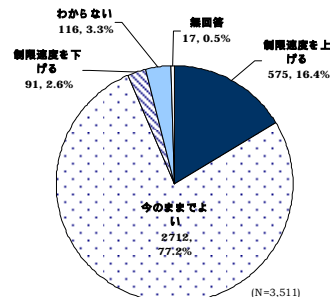


- ・交通事故抑制(市街地事故、中央分離有無、歩行者保護)
- ・走行速度 60km/h を目標とした道路の設計条件
- ・10km/h 単位での規制の実施

ドライバー意識調査について

平成 18 年度調査において、全国のドライバー 3,511 人を対象に、現在の一般道路の法定速度 (60km/h) について質問したところ、77%のドライバーが「今のままでよい」と回答した。

出典:「平成 18 年度 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書」



(3) 規制速度の決定

現場において規制速度を決定する際には、基準速度を最大限尊重しつつ、交通事故発生状況、道路構造、沿道状況等の現場状況に応じた補正を行った上で決定する。

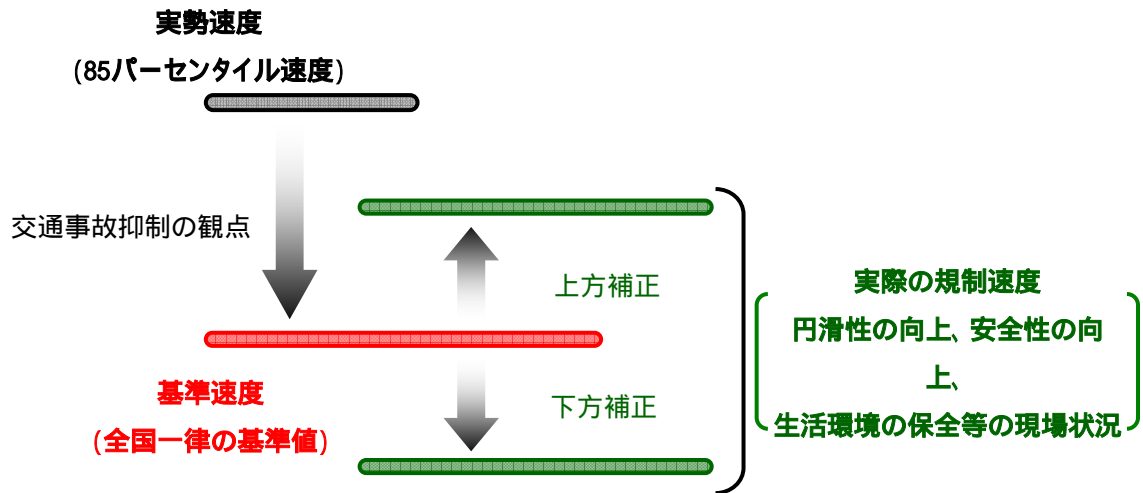


図 2-7 規制速度決定までの流れ

現場状況に応じた補正は、安全性の確保、生活環境の保全および円滑性の向上等に配慮する必要があり、その補正要因を例示すると表 2-8 のとおりである。なお、表 2-8 の要因が唯一の判断材料ではなく、これ以外の要因による補正も否定されるものではない。同時に表 2-8 に示す全ての要因への該当を補正のための条件とするものではない。

なお、規制速度決定のための補正は、運用面のわかりやすさから 10 km/h 単位で実施する。

表 2-8 規制速度設定時に基準速度を補正する主な要因

観 点	基準速度を下方補正するケース	基準速度を上方補正するケース
安全性の確保	交通事故が多い 重大事故の発生割合が高い	交通事故が少ない 重大事故の発生割合が低い
生活環境の保全	人家、商店が多い 通学路である 大気汚染、騒音に配慮する必要がある	人家、商店が少ない 通学路でない
道路構造	歩道が設置されていない 視距が確保されていない 道路線形が悪い 路肩が確保されていない	歩道が設置されている 視距が確保されている 道路線形が良好である 路肩が確保されている
沿道状況	沿道出入口が多い 交差点間隔が短い	沿道出入口が少ない 交差点間隔が長い
交通特性	大型車混入率が高い 歩行者・自転車が多い 実勢速度が低い	大型車混入率が低い 歩行者・自転車が少ない 実勢速度が高い

2.3 トラフィック機能に特化した道路における規制速度

平成 19 年度調査では、85 パーセンタイル速度が 80km を超える箇所が存在する結果が得られた。この中には、道路構造の水準が高く、走行上の危険因子が少ない自動車の走行性を重視した道路（以下「トラフィック機能に特化した道路」という。）が含まれる。一般道路において規制速度を決定する際は、「2.2 規制速度決定の基本的考え方」に基づき決定されるが、こうしたトラフィック機能に特化し、かつ安全が確保される区間においては、基準速度にとらわれることなく、60km/h を越える規制速度を指定することも検討する。

(1) トラフィック機能に特化した道路の事例(宇都宮北道路(栃木県))

宇都宮北道路は、地域高規格道路として平成 15 年 3 月に供用を開始した。歩行者や自転車、原動機付自転車は通行を禁止されている。交差点が立体化された 4 車線の高架構造であり、自動車専用道路に近い構造である。平成 17 年 11 月より主要区間の最高速度を 60km/h から 80km/h に上げた。



規制速度引上げ後に実勢速度(平均速度)は上昇したが、規制速度内にとどまっている(表 2-9)。また、規制速度引上げによる交通事故の増加は見られていない(表 2-10)。

表 2-9 規制速度引上げ前後の平均速度

	平均速度(km/h)			
	平日・昼間		平日・昼間	
	引上げ前	引上げ後	引上げ前	引上げ後
地点	63.2	67.0	61.5	71.0
地点	62.4	75.0	58.3	73.0

引上げ前:平成17年10月調査、引上げ後:平成19年9月調査。
出典:栃木県警察提供。

表 2-10 規制速度引上げ前後の事故件数

期間	事故件数		
	死亡事故	重傷事故	軽傷事故
H14.11.7~H15.11.6	0	0	0
H15.11.7~H16.11.6	0	0	2
H16.11.7~H17.11.6	0	0	0
H17.11.7~H18.11.6	1	0	1
H18.11.7~H19.11.6	0	0	0
H19.11.7~H20.11.6	0	0	1

死亡事故(1件)は、飲酒運転による単独事故。
出典:栃木県警察提供。

← 規制速度
引上げ

(2) トラフィック機能に特化した道路の特徴と規制速度

宇都宮北道路の事例より、推察されるトラフィック機能に特化した道路における道路構造と交通特性上の特徴を表 2-11 に示す。

表 2-11 トラフィック機能に特化した道路の特徴

分類	特徴
道路構造	<ul style="list-style-type: none">・ 立体交差(他道路との交差がない)・ 沿道からの出入が制限されている(あるいは出入箇所が極めて少ない)・ 一定の区間長を有する・ 交差点間隔が長い・ 道路線形が良い(直線に近い)・ 視距が良い(見通しが良い) 等
交通特性	<ul style="list-style-type: none">・ 歩行者、自転車、原付の通行が規制されている(あるいは通行量が極めて少ない) 等

一例であり、トラフィック機能特化道路の絶対条件ではない。

2.4 規制区間長の考え方

多くのドライバーは、道路構造や沿道土地利用、他の車両等の走行環境に応じて、安全・快適な速度を判断していると考えられる（図 2-8）。

したがって、規制速度を設定する場合は、単に、交差点単位で規制速度を設定するというものではなく、可能な限り、このようなドライバー感覚との整合を図ることが望ましく、このことにより、ドライバーに急カーブなどの危険性を認知させることにもつながり、安全で円滑な交通確保に寄与することができると思う。

他方で、同一路線の区間内における頻繁な規制速度の変化はドライバーの混乱を招くだけでなく、交通流に影響を及ぼす可能性もあることから、ドライバーの快適性（図 2-9）という観点も考慮して設定される必要がある。

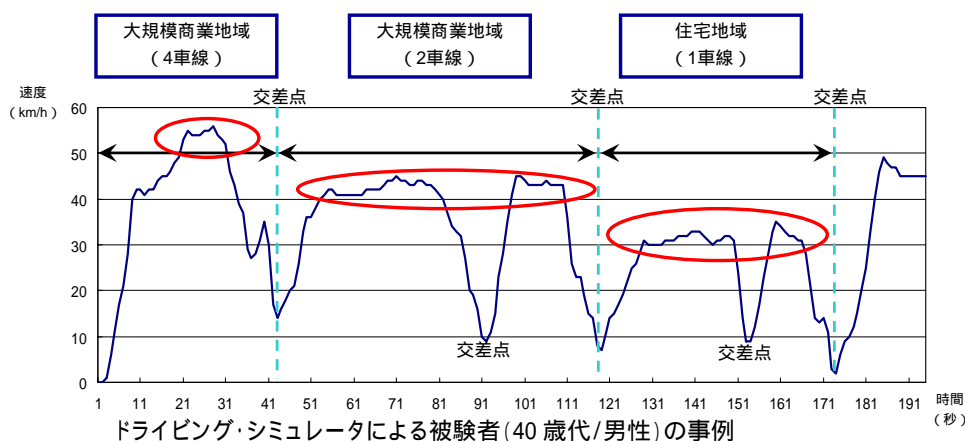
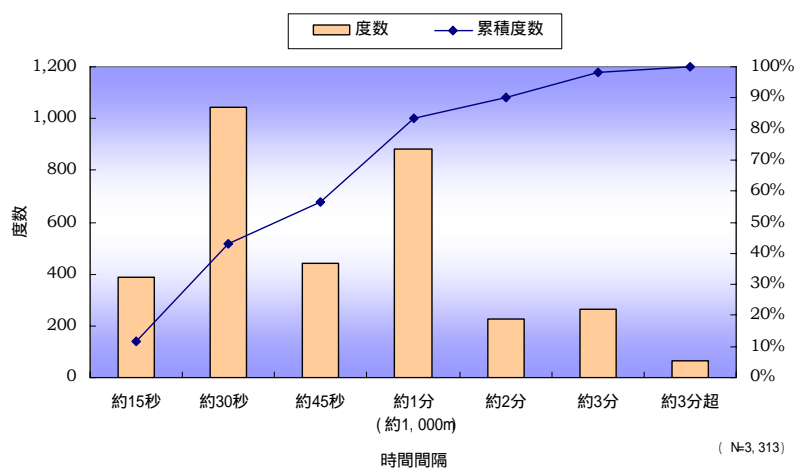


図 2-8 ドライバーの選択速度の変化



ドライバーを対象としたアンケート調査結果

図 2-9 快適走行のために最低限確保すべき同一規制速度区間の時間間隔 (60km/h で走行する場合を想定)

アンケート調査について

ドライバーが規制速度の変化を意識する要因を把握するためのアンケート調査を実施した。調査は全国の免許保有者 3,439 人（都道府県別免許保有者数比率で割振り）を対象とした。

2.5 一般道路のまとめ

(1) 基準速度の導入

実勢速度である 85 パーセンタイル速度に交通事故抑制の観点から考慮した、全国一律の基準速度を導入する。

表 2-12 一般道路の基準速度

区分	地域	車線数	中央分離	歩行者交通量	基準速度	
	市街地	2 車線		多い	40 km/h	
				少ない	50 km/h	
		4 車線以上		あり	多い	50 km/h
					少ない	60 km/h
				なし	多い	50 km/h
					少ない	50 km/h
	非市街地	2 車線		多い	50 km/h	
				少ない	60 km/h	
		4 車線以上		あり	多い	60 km/h
					少ない	60 km/h
				なし	多い	50 km/h
					少ない	60 km/h

市街地: DID(人口集中地区)、非市街地: DID 以外

車線数: 上下線合計

中央分離: 物理的施設(緑石、柵等)による判別

歩行者交通量多い: 市街地 701 人/12h 以上 非市街地: 101 人/12h 以上

歩行者交通量少ない: 市街地 700 人/12h 以下 非市街地 100 人/12h 以下

(2) 規制速度を決定する際の補正

規制速度決定に際しては、基準速度を最大限尊重しつつ、交通事故、道路構造等の現場状況に応じた補正を行い、規制速度を決定する。

【補正時の観点】

- 安全性(重大事故発生状況等)
- 生活環境の保全(通学路指定等)
- 道路構造(歩道の有無、視距等)
- 沿道状況(沿道出入口等)
- 交通特性(大型車混入率等)

(3) トラフィック機能に特化した道路における規制速度

トラフィック機能に特化した道路で、かつ安全が確保された道路においては、基準速度にとらわれることなく、60km/h を超える規制速度を指定することも検討する。

第3章 生活道路

生活道路については、歩行者・自転車の安全確保に最大限配慮した規制速度を検討する。

3.1 規制速度決定の基本的考え方

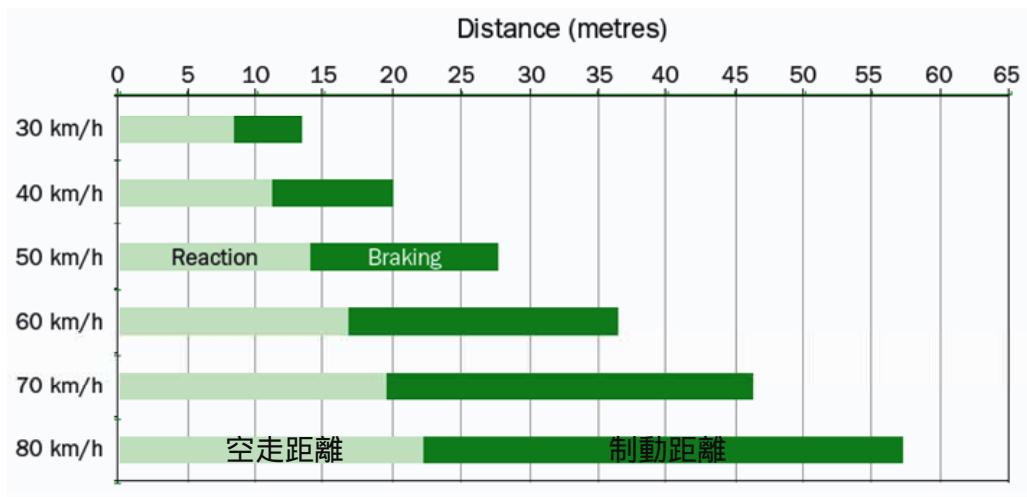
(1) 指定すべき速度の検討

ア 自動車と歩行者・自転車の衝突回避の視点

急ブレーキ時の自動車の停止距離は速度に比例して伸びる(図 3-1)。自動車と歩行者・自転車との距離が近くなる生活道路では、速度の増加とともに衝突の危険性が高まると考えられる。海外においては、停止距離を約 10m に抑えるため、約 30km/h 程度の速度に抑えることが適当であるとする知見が見られる。

28km/h で走行すると停止距離は約 10m となり、15m はもとより、10m 手前に飛び出したとしても、衝突速度は 0km/h となり、交通事故を回避あるいは軽微化することができることになる。なお、10m 以内の距離では、歩行者が自動車の接近に気づくため、飛び出しの確率は極めて小さいと解釈できる。

出典: Dokumente und Diskussion sbeitrage Schnffereihe Band 2, Stadt Koln



出典: Speed management - A road safety manual for decision-makers and practitioners -

図 3-1 急ブレーキ時の停止距離

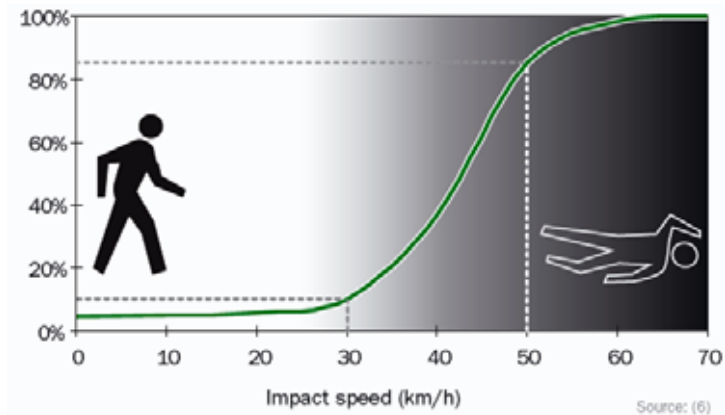
イ 自動車と歩行者・自転車の衝突時の被害軽減の視点

歩行者・自転車は外的衝撃に対して無防備であり、自動車との接触時の衝撃を弱める速度でなければならない。接触時の自動車速度が 30km/h を超えると、歩行者・自転車が重大な傷害を負う確率は急激に高まる結果となっている。

【自動車との衝突時の歩行者の重傷度に関する知見】

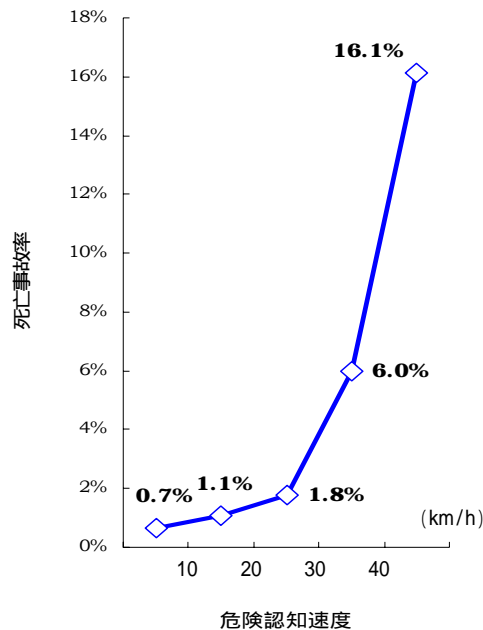
「(自転車とバイクがはねられた場合)脳挫傷による死亡は 30km/h 以上が目立つ。
(中略)脳挫傷の程度は、自動車との衝突速度との関係が深い。」

出典: 運転管理掲載論文「車のスピードと脳外傷」



出典: Speed management - A road safety manual for decision-makers and practitioners -

図 3-2 自動車衝突時に歩行者が致命傷となる確率



死亡事故率は、全人身事故件数のうちの死亡事故件数の割合。

H17 年の「人对車両」事故の状況。

事故統合データ、警察庁データをもとに算出。

危険認知速度とは、当事者が交通事故の危険を感じた速度であり、事故直前の速度。

図 3-3 危険認知速度と致死率

ウ 諸外国の事例

諸外国では、スクールゾーン、環境ゾーンや交通弱者への危険性が高い場所等で概ね30km/h 前後の交通規制を実施している。

表 3-1 諸外国のゾーン規制

国名・州名	実施状況
イギリス	32km/h 注) 交通弱者への危険性が高い場所に設定 1
イタリア	30km/h 注) 環境ゾーン、住居ゾーン等で実施
ドイツ	30km/h 注) 交通静穏地区で実施
フランス	環境ゾーン (reseaux) 等の設定可能。市長が道路部門のアドバイスにより決定可能
韓国	30km/h 注) スクールゾーンとして導入
ニューヨーク州	24km/h 注) スクールゾーンとして導入
カリフォルニア州	40km/h 注) スクールゾーン、シニアゾーンとして導入

1 イギリスにおける区域規制による交通事故抑止効果

TRL REPORT215:250 箇所を調査した結果、以下の内容になっている。

ゾーン内交通量 27%減少、平均速度 9km/h 低下、年間事故件数 60%減少、子供の事故件数 67%減少、自転車事故 29%減少。ただし、周辺道路では、交通量が 12%増加し、事故も若干増加。

出典:平成 18 年度 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書

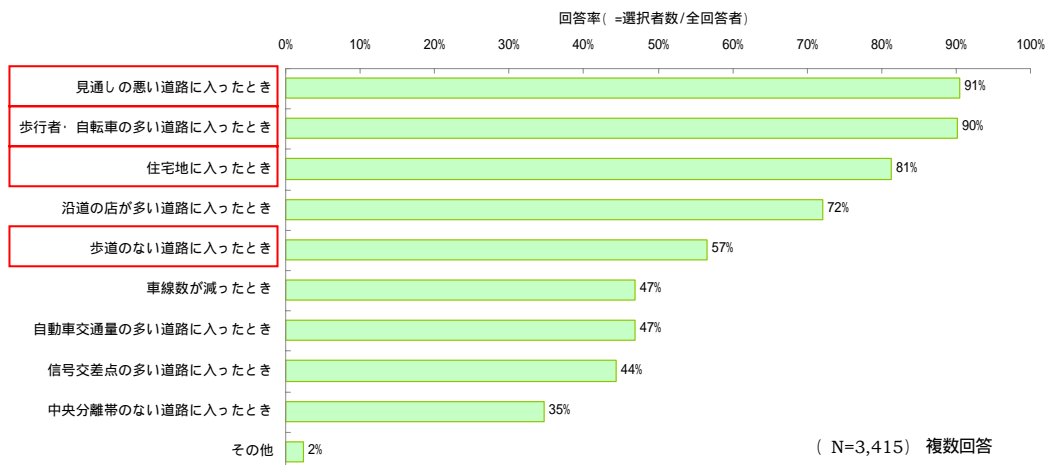
(2) 規制の範囲と方法の検討

ア 規制の範囲

(ア) 利用者が生活道路を意識する要因

生活道路は、道路構造や使われ方等の各種要素により決まるものであり、存在する地域により異なる。このため、本調査研究において、道路構造（車線数、歩道有無等）や沿道土地利用等による生活道路の明示的な定義は行わないが、研究を進める上で、「車道幅員5.5m未滿で中央線のない道路」を想定している。

ドライバーを対象としたアンケート調査によれば、「見通しの悪い道路」「歩行者・自転車の多い道路」「住宅地の道路」「歩道のない道路」では、大半のドライバーがそれまでの速度を下げる必要がある要因と感じている（図 3-4）。これらの要因は生活道路に合致するものであり、ドライバーが生活道路として認識する要因と考えられる。こうした要因を参考に、現場において生活道路を判断することとする。



ドライバーを対象としたアンケート調査結果

図 3-4 速度を下げる必要があると感じる道路交通環境の変化

(イ) 諸外国のゾーン規制の事例

表 3-1 に示したとおり、欧米では積極的に生活道路における速度規制が実施されており、ゾーン内の全ての道路を一括していることが特徴である。

早くからゾーン規制を取入れたオランダでは、1983年の「道路交通法(RVV)」改定の中でゾーン30の位置づけがなされ、その後、ゾーン30運用方法についてのマニュアルが交通省によって刊行されている。このマニュアルによると、ゾーン設定の考え方は概ね以下の通りとしている。

30km/h 規制は全ての住宅地に適用することができる。住宅地区とは通常、幹線道路あるいは局地分散道路によって区画される住宅、学校、近隣商店で占められる地区である。対象となる住宅地区の位置および範囲は次の条件によって決定される。

- ・ 日用品を買う店や学校等に徒歩や自転車で行ける範囲であること(子供やお年寄り等、交通弱者の日常交通を安全に確保する)
- ・ 主要バス停に徒歩で容易にアクセスできる範囲であること(公共交通機関の利便性に悪影響を与えない)
- ・ 50km/h 規制の区域との接続部をできるだけ少なくすること(50km/h 規制のゾーンと混同しないように境界を明確にする)
- ・ 補助幹線道路の交通量が400台/h以下となるようなゾーンの大きさを設定すること(エリアを大きくすると交通密度が高くなり、通過交通が多くなる)
- ・ 配達の手や消防車、救急車等の進入に支障をきたさないこと

周辺の幹線道路との関連にも留意し、ゾーン30を導入することにより、周辺の幹線道路の交通量がどれくらい増加するか、あるいは幹線道路に囲まれた地区の住環境への影響等もゾーン設定の際には考慮すべきである。

出典:「新しい地区交通管理の在り方に関する調査研究」(H19.3 警察庁)

(ウ) 規制範囲を設定する際の留意点

規制を行う範囲が広大となった場合、通過交通の発生や低速区間が長く続くことによるドライバーのストレスといった弊害も予想されるため、ゾーンによる面的な規制を行う際には、規制範囲が適正なものとなるよう配慮すべきである。また、速度を抑えるべき道路と走行性を確保する道路を関係者(住民、警察、自治体、道路管理者等)で協議し、決定することが望ましい。なお、ここでいうゾーンとは、走行性を重視した幹線道路等に囲まれ、生活道路が面的に集積する範囲のことをいう。

イ 規制の方法

国内においても、各地で、交通管理者（警察）、道路管理者による各種の生活道路対策が実施されている。

対策としては、交通規制によるものと物理的デバイスによるものがある。

表 3-2 交通規制による対策例




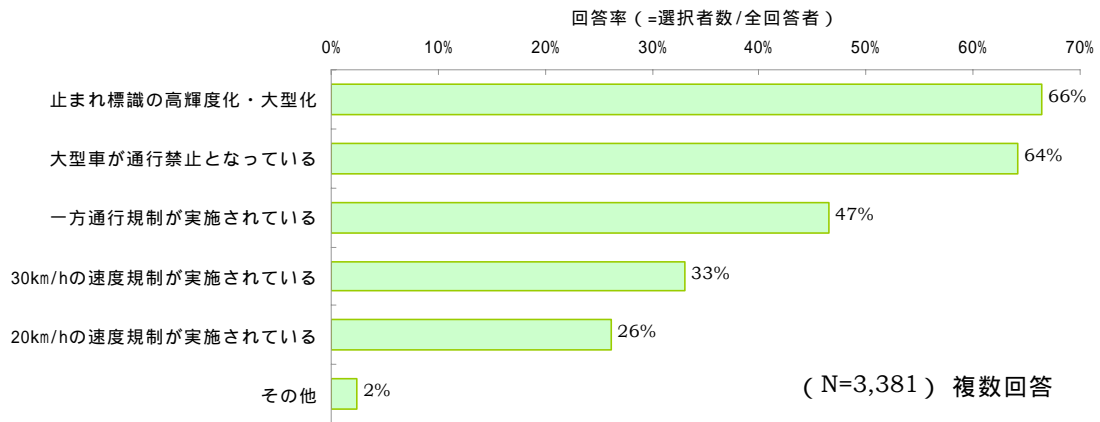
対策例	目的	
速度規制	<p>地区内の最高速度を規制し、歩行者・自転車と自動車の接触事故を削減。</p> <p>ドライバーは、速度規制が実施されていない道路においても、道路、交通等の状況に応じ、他人に危害を及ぼさないような速度と方法で運転しなければならない。</p>	
一方通行	<p>一方通行規制により、歩行者・自転車の通行スペースを確保。</p>	
大型車通行禁止	<p>大型車の地区内流入を排除し、歩行者・自転車の重大事故の発生を削減。</p>	

表 3-3 物理的デバイスによる対策例

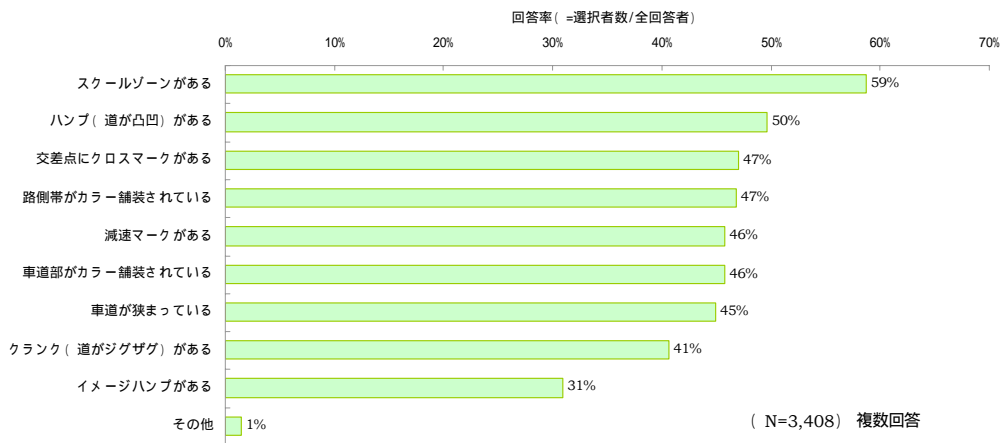
対策例	目的	
ハンプ	<p>走行路面に凸状の変化を与えることで、走行速度を低下。</p>	
クランクシケイン	<p>道路線形をジグザグあるいは蛇行させることにより、走行速度を低下。</p>	
防護柵	<p>自動車と歩行者・自転車間に物理的な分離を設け、接触事故を削減。</p>	

また、これらの対策は、いずれも利用者に「効果的である」と認識されている。



ドライバーを対象としたアンケート調査結果

図 3-5 生活道路の効果的対策(交通規制等)



ドライバーを対象としたアンケート調査結果

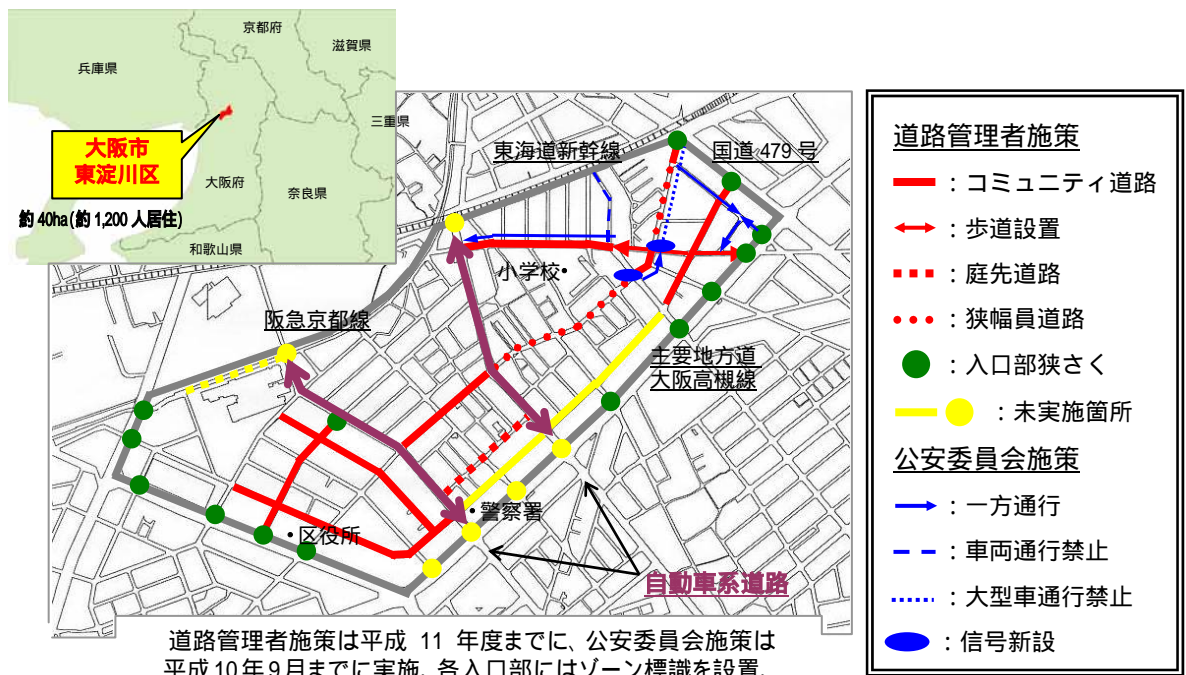
図 3-6 生活道路の効果的対策(物理的デバイス)

3.2 生活道路における対策事例

(1) 大阪府東淀川区豊新地区

東淀川区豊新地区では、区の北側・南側を流れる神崎川・淀川を渡り、市中心部等を結ぶ幹線道路の渡河部付近において、交通渋滞が慢性化しており、特に朝夕のラッシュ時には、幹線道路の渋滞を避ける車両が地区内に流入し、事故が多発していた。

地域住民と行政の協働による交通安全対策により、地区内を走行する車両の速度低下、交通事故減少を実現した。



出典：「新しい地区交通管理の在り方に関する調査研究」(H19.3 警察庁)

図 3-7 豊新地区における対策概要

【対策内容】

- 地域内 30km/h 速度規制、駐車禁止規制
- 信号機新設
- 一方通行規制の見直し
- (大型)車両通行禁止規制の見直し(時間規制を含む)
- コミュニティ道路整備
- 歩道設置
- 歩車共存道路(庭先道路・狭幅員道路)整備
- 入口部狭さく(地区入口部に狭さくとイメージハンブ導入)

【対策効果】

通過交通量の減少	整備前約 70%あった通過交通量の割合は整備後 30%
平均走行速度の低下	コミュニティ道路で 1.4km/h、狭幅員道路で 3.2km/h 低下
交通事故件数の減少	地区内の交通事故が約 4 割減少

(2) 千葉県鎌ヶ谷市東初富地区

鎌ヶ谷市東初富地区では、周辺の幹線道路からの通過交通の流入により、交通事故や歩行者環境の悪化が深刻な問題となっていた。

地域住民と行政の協働による交通安全対策により、地区内を走行する車両の速度低下、交通事故減少を実現した。



出典：「新しい地区交通管理の在り方に関する調査研究」（H19.3 警察庁）

図 3-8 東初富地区における対策概要

【対策内容】

交差点ハンプ
路側帯や交差点のカラー舗装
標識等の設置

【対策効果】

車両走行速度の低下	平均速度が 30km/h 以下に低下
高速走行車両の減少	高速で走行していた車両の割合の減少
交通事故件数の減少	地区内で発生していた事故の減少

3.3 生活道路のまとめ

(1) 指定すべき速度

生活道路は、歩行者の安全確保や地域住民が安全で安心して生活できることが優先される道路であるため、規制速度は「急な飛出し等の突発事象に対応可能な速度」「重大事故の発生を回避する速度」の観点から設定する。

既存知見によれば、自動車速度 30km/h までが突発事象に対してドライバーが対処可能な速度であると考えられている。また、自動車速度が 30km/h を超えると、交通事故時に歩行者・自転車が致命傷に至る確率が急速に高まることが分かっている。したがって、生活道路では、30km/h 以下の規制速度を設定することとする。

(2) 規制すべき範囲

生活道路においては、ドライバーは道路構造や沿道土地利用等から生活道路を認識している。生活エリアの中には、幹線性を持った道路も存在することから、速度を抑えるべき道路と走行性を確保する道路を関係者（住民、警察、自治体、道路管理者等）で協議し、決定することが望ましい。

また、生活道路が集積して存在する場合は、走行性を重視した幹線道路等で囲まれるゾーンでの面的な規制が望ましい。

(3) 規制の方法

30km/h 以下に速度を抑えるべき道路においては、速度規制標識だけでなく、物理的デバイスによる速度抑制対策を同時に行う必要がある。アンケート調査によれば、これまでに実施されている各種対策は、いずれも効果的と認識されている。実際、総合的な生活道路対策が行われた地区では、交通事故削減、自動車速度の低下等の効果が確認されている。

生活道路における 30km/h 規制の導入にあたっては、関係機関との連携により、物理的デバイスの設置などによる速度抑制対策を同時に行うことが有効である。

第4章 高速道路等

高速道路等については、従来の IC 間単位で設定されている設計速度を基本とするのではなく、各地点の道路構造要素に着目した規制速度を検討する。

4.1 道路構造が実勢速度に及ぼす要因の検討

(1) 調査の概要

実勢速度と道路構造との関連の把握を目的として、平成 19 年度調査において収集した高速道路会社の管理するトラフィックカウンターのデータを用いて実勢速度(85 パーセンタイル速度)と道路構造要素(曲線半径、路肩幅員、縦断勾配)との相関状況を確認した。

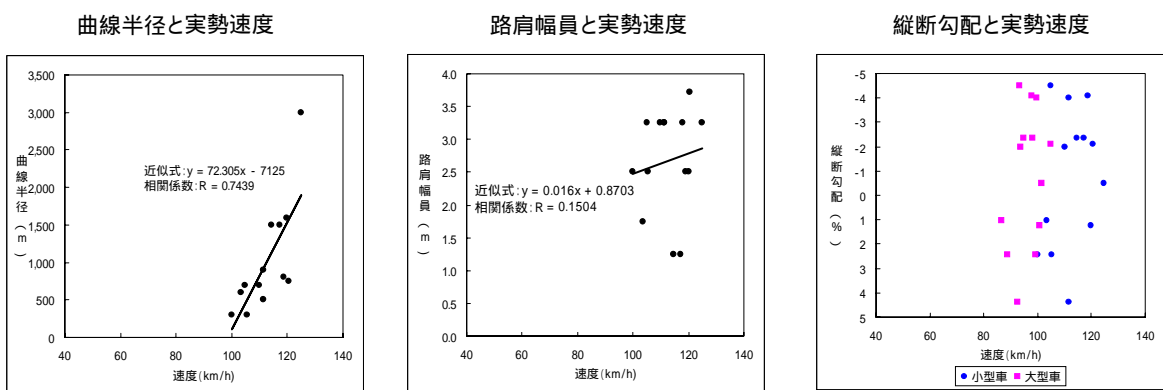
なお、分析は、規制速度と実勢速度の乖離が大きい 80km/h 規制区間を対象に実施する。

(2) 道路構造要素との関連状況

実勢速度(小型車)と曲線半径の間には関係性($R=0.74$)が認められた。路肩幅員との間には明確な関係性は見られなかった。

縦断勾配との間には明確な関係性は見られなかったが、大型車と小型車の間に 20km/h 程度の速度差が認められた。

調査結果から、ドライバーは平面線形に応じた速度を選択していることがうかがえる。



注 1) 曲線半径は R 5000m を対象

注 2) 実勢速度の 85 パーセンタイル値は、個別車両の累積から抽出

図 4-1 高速自動車国道 / 規制速度 80(km/h)における道路構造と実勢速度(85 パーセンタイル速度)

4.2 設計速度と実勢速度との関連調査

(1) 現状の規制速度と実勢速度

ア 現状の高速道路等の最高速度

現行の高速道路等の規制速度の決定手法は、設計速度を基準として車線数やトンネル等の道路構造、交通量等の交通環境、安全施設の整備状況、交通事故発生状況などを勘案して決定されている。

イ 実勢速度の実態

平成 19 年度調査研究において収集した高速道路会社の管理するトラフィックカウンターのデータについて、設計速度区分別に集計を行った結果、実勢速度（85 パーセンタイル速度）は、設計速度に関わらずほぼ 100km/h ~ 120km/h の範囲で推移していることが確認された（図 4-2）。

80km/h 規制区間（破線部）においては、100km/h 規制区間とほぼ同等の速度となっており、規制速度との大きな乖離が認められた。

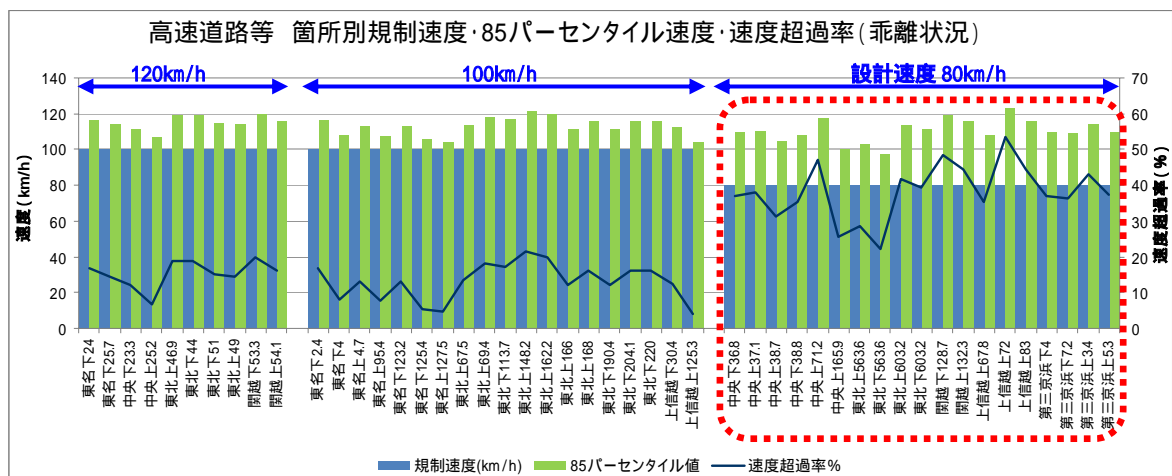


図 4-2 高速道路等の実勢速度（設計速度別）

(2) プロブカー調査 による実勢速度データの分析

ア 調査の概要

実勢速度と規制速度の乖離の要因把握を目的として、他車両の影響を受けずにドライバーの希望速度で高速道路を走行する車両の実勢速度をプロブカーによる追従走行により調査した(表 4-1)。

プロブカー調査について
GPS(全地球測位システム)情報や車両情報を取得するためのプロブ機器を搭載したプロブカー(車両)を運行し、車両位置や速度を連続的に蓄積するもの。

表 4-1 プロブカーによる実勢速度調査の概要

調査路線		中央自動車道	阪神高速道路 北神戸線
調査区間		岐阜・長野県境～伊北 IC	伊川谷 JCT～西宮山口東
路線概要	区間距離	92.3km	35.6km
	設計速度	80km/h	60km/h
	車線数	往復4車線	往復4車線
調査日		平成20年12月15日(月)	平成20年12月11日(木)
調査日の路面状態		乾燥	乾燥
サンプル数	上り	7走行	13走行
	下り	5走行	11走行

調査路線・区間のうち、道路構造の変化の大きい岐阜・長野県境～飯田 IC 間を対象に、実勢速度の状況および実勢速度と道路構造要素との関連状況を分析した。

調査区間(岐阜・長野県境～飯田 IC)の特徴について

- ・線形の厳しいカーブ区間(曲線半径 300m～600m)が連続する。
- ・縦断勾配の厳しい(5%前後)区間を含む。

イ 代表断面における実勢速度

プローブカーによる追従走行により取得した実勢速度が、他の一般車両と比べ大幅に乖離していないか確認することを目的とし、道路構造条件の良好な代表断面（図 4-3）においてビデオを用いた実勢速度の実測調査を実施した。

調査区間：中央自動車道 松川 IC～駒ヶ根 IC 間

調査地点：長野県上伊那郡飯島町七久保（230.5kp 付近）

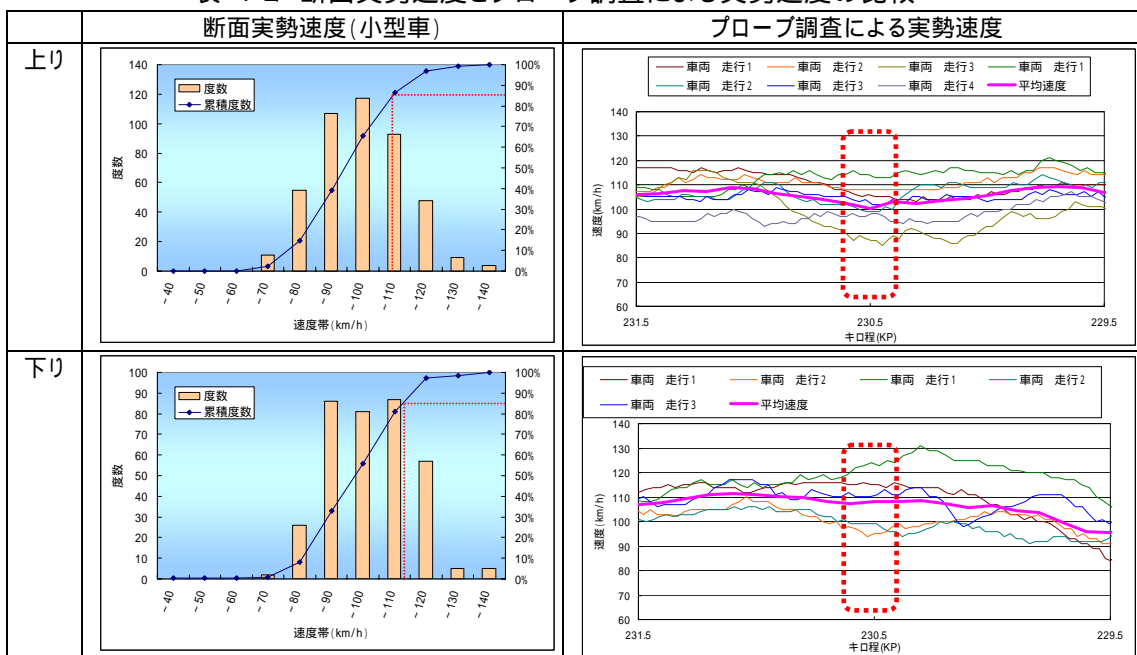
集計時間：日中（9時～17時）の約80分間によるサンプリング調査（概ね2時間毎に20分間計測）



図 4-3 ビデオを用いた実測調査地点

実測調査の結果、代表断面における小型車の実勢速度（85 パーセンタイル速度）は、上下線ともに 100km/h～110km/h の速度帯となった（表 4-2）。また、代表断面通過時のプローブカー調査による実勢速度（全走行の平均速度）についても、100km/h～110km/h の範囲に収まっており、大幅な乖離は見られないことから、分析対象データとして有意と判断した（破線部）。

表 4-2 断面実勢速度とプローブ調査による実勢速度の比較



実勢速度は計測方法固有の誤差を含む(VTRのフレームレートの影響により離散値となっている)。

ウ 道路構造要素との関連状況

中央自動車道における調査では、道路構造条件の良い区間では規制速度を 10km/h ~ 40km/h 程度上回っている実態が認められた(図 4-4、図 4-5)。また、曲線半径の厳しい区間では、実勢速度が低下する傾向が認められた(破線部：赤)。また、縦断勾配の厳しい区間では、実勢速度が低下する車両と低下しない車両が見られた(破線部：青)。

調査結果から、ドライバーの連続的な速度選択行動においても、遭遇する構造条件に対して自律的に速度調整をしながら運転していることがうかがえる。

すなわち、ドライバーは見通しの利く範囲で、安全の範囲内で自分が快適と思う感覚を加味して、変化する勾配やカーブに合わせて随時速度を調整して走行しているといえる。

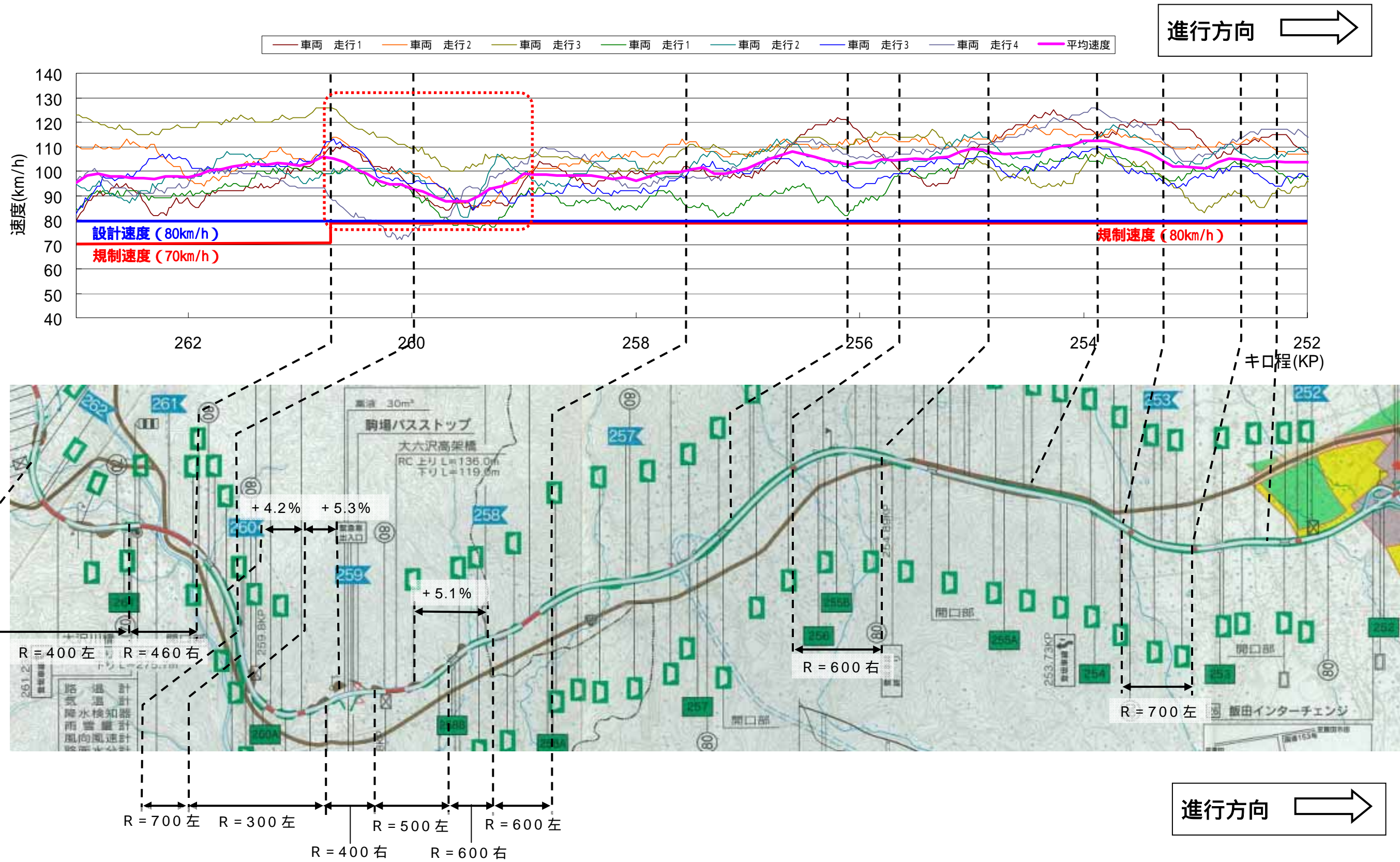


図 4-4 プローブカーによる実勢速度調査結果(中央道上り)

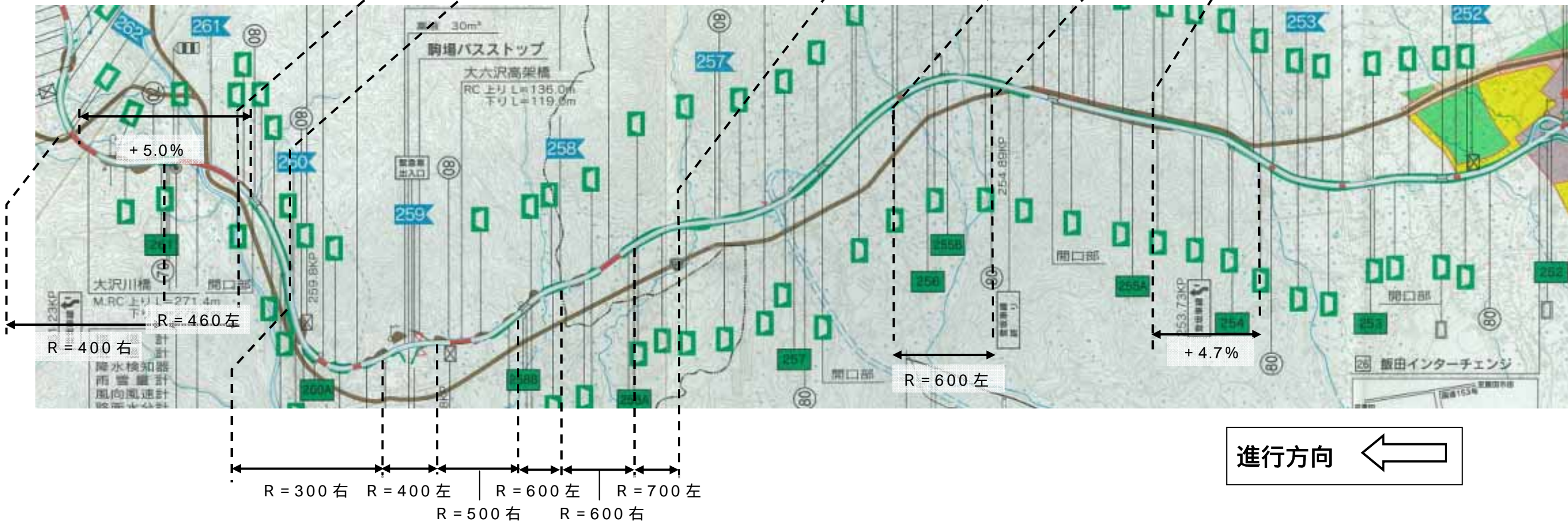
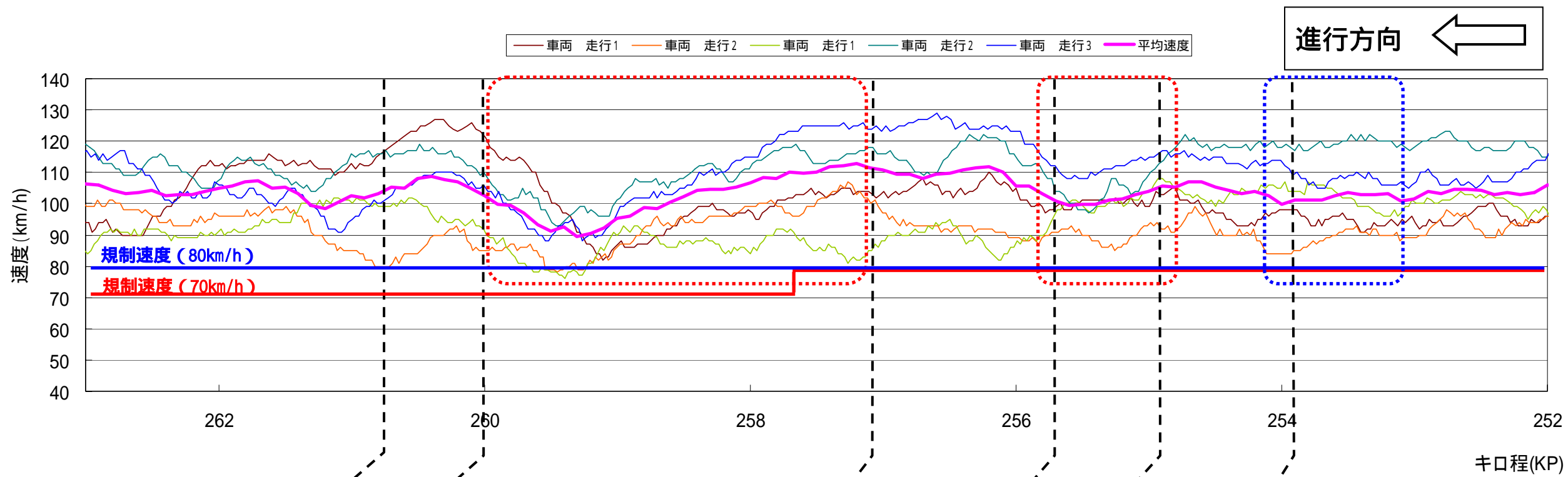


図 4-5 プローブカーによる実勢速度調査結果(中央道下り)

(3) 暫定2車線路線の実勢速度

高速道路会社の管理するトラフィックカウンターのデータを用いて、暫定2車線路線の実勢速度を把握した。

調査日 : 平成20年11月26～27日(24h)
 調査箇所 : 館山自動車道 83.04kp
 大型車混入率 : 12%

調査の結果、暫定2車線区間の実勢速度(85パーセントイル速度)は、100km/h～110km/hの範囲となり、規制速度70km/hと実勢速度の間に大幅な乖離が見られた(図4-6)。

一方、暫定2車線道路における危険認知速度別の重大事故発生状況を見ると、走行速度が規制速度70km/hを上回ると死亡重傷率が3割前後と高い水準となっている(図4-7)。

暫定2車線区間は簡易分離の特殊区間であり、正面衝突等重大事故の発生が懸念されることから、現行の規制速度の引き上げについては慎重に検討する必要がある(表4-3)。

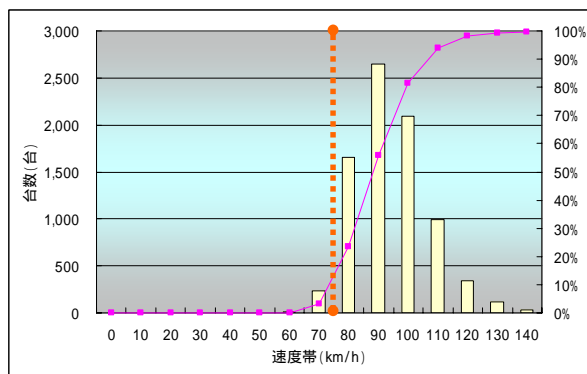


図 4-6 速度帯別の度数分布と累加曲線(館山道・上下・全車)

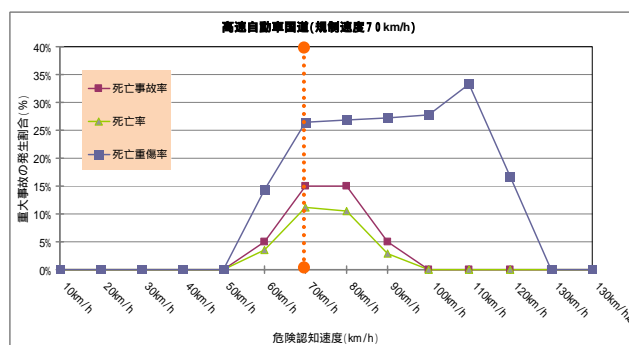


図 4-7 暫定2車線区間における重大事故の発生状況

表 4-3 簡易中央分離帯突破による死亡事故発生状況

	平成18年		平成19年		平成20年	
	発生件数	死者数	発生件数	死者数	発生件数	死者数
簡易中央分離帯突破による死亡事故	15	16	10	15	13	21
高速道路等における全死亡事故	234	262	222	244	174	193
発生割合等	6.4%	6.1%	4.5%	6.1%	7.5%	10.9%

4.3 規制区間長の考え方

(1) 基本的な考え方

高速道路等において、地形の制約上、線形条件の厳しい地点が存在し、部分的に規制速度の引下げを行う場合等においては、線形条件の厳しい区間における危険性を明確にドライバーに認知させることが重要であるため、安全に走行できる必要最小限の区間長に限定して設定すべきである。

しかしながら、道路構造等の変化に応じて規制速度を変更する場合に、短区間での頻繁な規制の変更は、かえってドライバーの混乱を招き、走行安全性の低下につながる恐れがあることから、規制区間長は、ある程度の連続した距離を保つことが望ましい。このため、規制速度の変更箇所が連続する場合、ドライバーの視点を踏まえ、安全に運転しやすい規制区間を設定すべきである。

(2) 規制速度の変更箇所が連続する場合の考え方

規制速度の変更箇所が連続する場合において、規制区間として設定されるある程度の連続した距離は、ドライバーの視点を踏まえ、安全に運転しやすい規制区間を設定することが望ましいことから、後述する「ドライバーが規制速度の変化を頻繁に感じることなく、快適に走行できる時間間隔」に係るアンケート調査において、ドライバーが規制速度の変化を煩雑に感じることなく、快適に走行できるのは3分程度であるとの結果が得られたことを踏まえ、4～5km程度を想定している。ただし、本アンケートにおける3分という時間間隔は、100km/hでの走行を想定しているため、都市高速道路等においては、ICの間隔や設計区間長にも留意する必要がある。

本調査研究では、規制速度の変更箇所が連続する場合の区間長として、アンケート調査結果以外の数値を示すに至らなかった。

今後、実際の路線における検証を実施し、引き続き規制速度の変更箇所が連続する場合の規制区間長を検討する必要がある。

平均的なIC間隔

高速自動車国道	約 10km ^{注1}
都市高速道路	約 2km ^{注2}

注1 : 国土交通省道路局資料より

注2 : 首都高速道路、阪神高速道路において、総供用延長（双方向）を一般道路と接続する出入口箇所数で割った値より算定

設計区間長

設計区間長のおおむねの指針^{注3}

道路の区分	標準的な最小区間長	やむを得ない場合の最小区間長
第1種、第3種第1級、第3種第2級	30～20km	5km
第2種、第3種第3級、第3種第4級	15～10km	2km
第4種	主要な交差点の間隔	

出典：道路構造令の解説と運用

注3：社団法人日本道路協会発行の「道路構造令の解説と運用」では、設計区間の長さについて、経験上、「最小の設計区間長のおおむねの指針」は、上表のとおりと考えられるとされている。また、右欄に掲げる指針は、やむを得ず短区間にわたって、設計速度を下げる場合の最小区間長であり、これは地形等の状況等によりやむをえない場合には、設計速度を20km/hないし10km/h減じた区間が設計区間の中に1～2箇所程度なら許容しようという趣旨であるとされている。

【規制区間長に関するアンケート調査結果】

規制区間長を検討するにあたって、ドライバーが規制速度の変化を煩雑に感じることなく、快適に走行できる時間間隔を把握するためにアンケート調査を実施した。この結果、100km/hでの走行を想定した場合、同一の規制速度で走行できる時間が3分程度確保されれば、全体の8割のドライバーは快適に走行できることが確認できた（図4-8）。

同一の規制速度で走行できる時間を3分確保すると仮定した場合の区間延長は、走行速度60km/hの場合で3km、80km/hの場合で4km、100km/hの場合で5kmとなる。

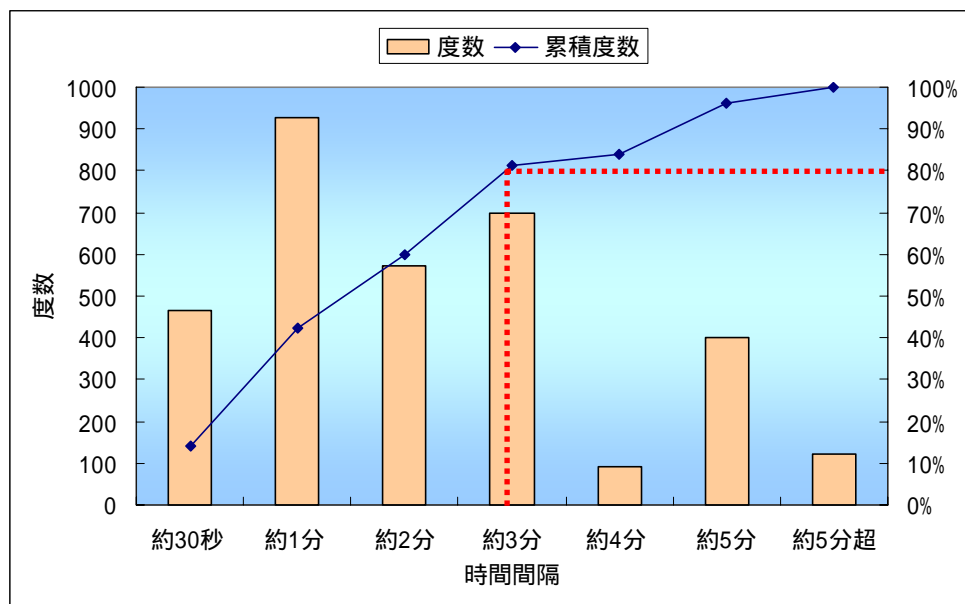
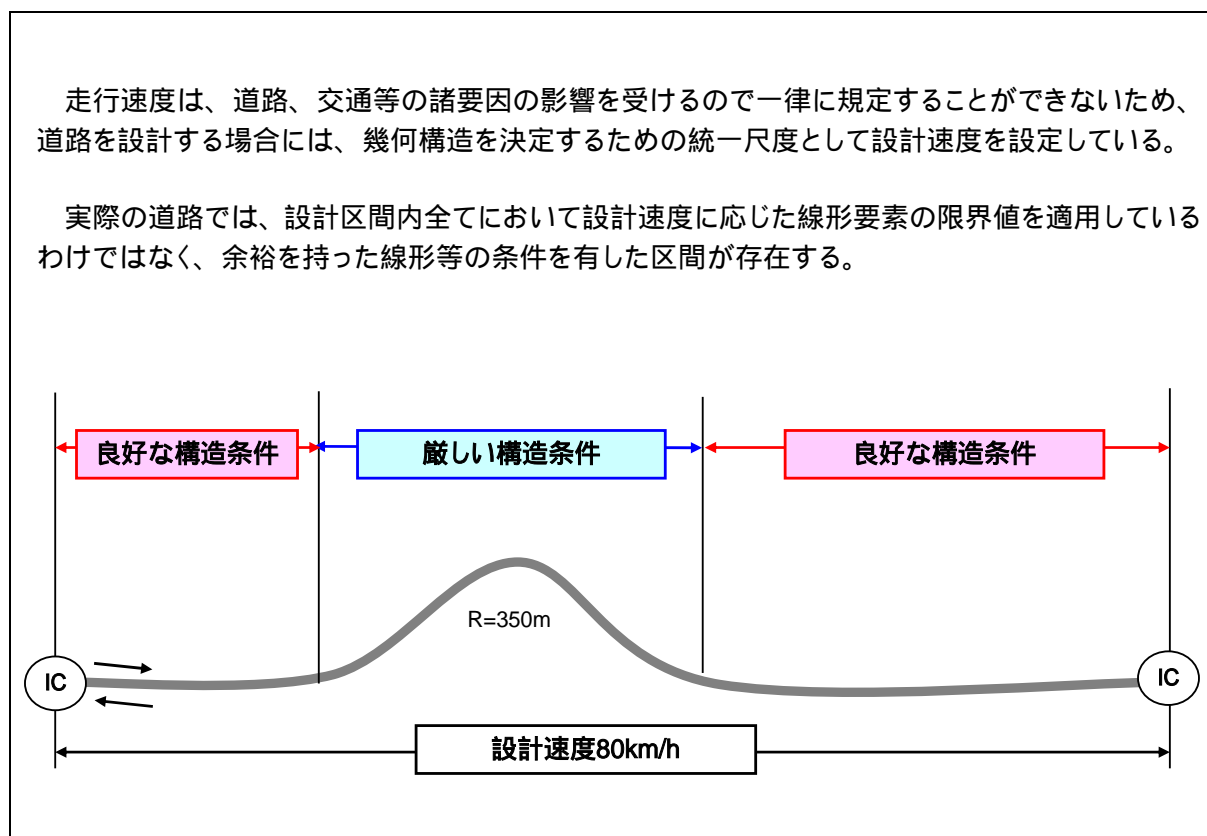


図 4-8 快適走行のために最低限確保すべき同一の規制速度で走行できる時間間隔（高速道路を100km/hで走行する場合を想定）

4.4 規制速度決定の基本的考え方

(1) 現状の高速道路等における規制速度の課題

実勢速度に影響を与える要因の分析結果を考慮すると、現行の規制速度は、設計速度を基本に概ね IC 間単位で設定されていることから、ドライバーの道路構造に応じた速度選択行動に対応できず、結果として実勢速度との乖離が生じていることが認められる。こうした実態を踏まえたより合理的な速度規制の在り方が本調査研究の課題となっている。



設計区間について
道路の存する地域および地形の状況ならびに計画交通量に応じ、同一の設計基準を用いるべき区間（上図においては IC 間）。

(2) 「構造適合速度」に関わる設計基準の規定

前章に示したとおり、高速道路における走行速度は、道路構造に大きな影響を受ける。その走行速度に影響を及ぼす道路構造の主要な要素から導かれた速度を、「構造適合速度」と規定する。

この「構造適合速度」を規定する要素としては、安全性の観点から曲線半径、片勾配、視距、合成勾配¹、物理的な走行の観点から縦断勾配、快適性の観点から車線幅員、路肩幅員を考慮する。

「構造適合速度」は、曲線半径、片勾配、視距、合成勾配、縦断勾配、車線幅員、路肩幅員の各要素における道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きすることにより抽出する。²

3

- 1 : 曲線と坂路が組み合わされる場合の安全性を確認するため、合成勾配についても「構造適合速度」の算出要素とする。
- 2 : 車線幅員、路肩幅員は、道路の種・級から規定されるものであるが、種・級を設計速度に置き換えて対応するものとする。
- 3 : 曲線半径、片勾配、視距、合成勾配については道路構造令の標準値を、縦断勾配、車線幅員、路肩幅員については特例値を採用する。
- 4 : 加減速車線長と設計速度との関係は、「道路構造令」で規定されておらず、「道路構造令の解説と運用」において標準値として示されている。加減速車線長は運用の幅が想定されるため、「構造適合速度」の設定要素としては採用せず現場状況により判断する。

設計速度は、道路の幾何構造を検討し、決定するための基本となる速度である。曲線半径、片勾配、視距のような線形要素は設計速度と直接的な関係をもつ。また、車線、路肩等の幅員は設計速度と直接関連づけることは難しいが、これらの要素は明らかに走行速度に影響を与えている。

曲線と坂路が組み合わされる場合は、このような自動車の合成勾配方向への傾き、滑動、積荷の片寄り等を防ぐために、曲線半径（したがって片勾配）と縦断勾配の組合せが妥当な範囲に制限されなければならない。

出典：「道路構造令の解説と運用」

表 4-4 設計速度の観点における道路幾何構造の分類例

分類		道路幾何構造の設計基準
必須条件	設計速度で走行する車両の安全性を確保するために必要な基準	最小曲線半径、最小制動停止視距、曲線部片勾配
必要条件	設計速度で走行することを物理的に可能にするために必要な基準	最大縦断勾配
望ましい値	設計速度で快適に走ることのできる道路条件を創造するために必要な基準	車線幅員、最小中央帯幅員、登坂車線幅員、副道幅員、最小左側路肩幅員、最小右側路肩幅員、側帯幅員、停車帯幅員、最大合成勾配 等
標準値	設計速度による既定値の制約は特になく、設計上の標準を定めている基準	植樹帯幅員

出典：大口「道路幾何構造設計基準と設計思想の分類試論」

(3) 高速道路等における合理的な規制速度

高速道路等は、出入口制限がなされており、沿道条件による影響要因を考慮する必要がないことから、道路構造令では、交通の安全性、円滑性等を確保するため、車両性能、人間特性等を勘案しながら、設計速度に応じた各種構造条件を定めているが、同一設計区間内においても設計速度に応じた限界値よりも余裕を持った線形等の条件を有した区間が存在する。

一方、規制速度については、事故発生確率の抑制や事故発生時の被害の抑制、交通の流れ全体の均一化といった意義を持っていることから、高速道路等において規制速度を考える場合には、道路構造の主要な要素から導かれた「構造適合速度」を規制速度の参考とすることは合理的で適当といえる。

このことから、道路構造条件に対応した規制速度を指定するために、従来の IC 間単位で設定されている設計速度ではなく、「構造適合速度」を規制速度を指定する際の目安とする。

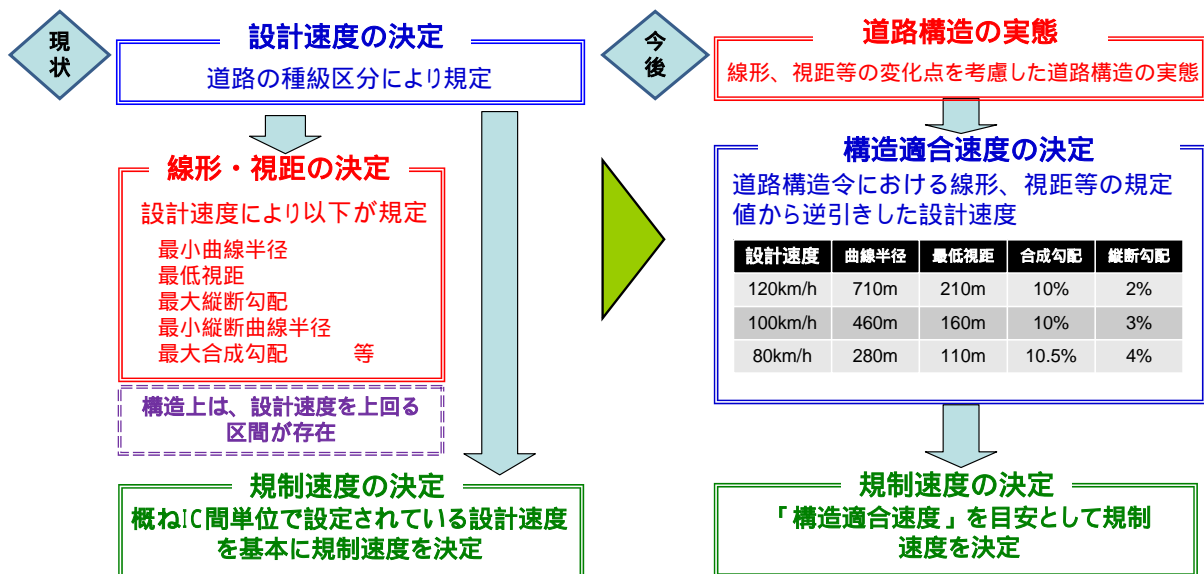


図 4-9 高速道路等における合理的な規制速度のイメージ

(4) 最高速度の上限

構造適合速度では、100km/h を上回る 120km/h が算出可能となるが、次のことから、最高速度 100km/h を引上げるには、更なる検証が必要であり、直ちに引上げられる状況にはない。

- 規制速度が 100km/h を上回ると、事故率が増加するとの報告がある。(ア)
- 事故発生時の危険認知速度が上昇するにつれて、事故の重大性が増加している。(イ)
- 速度差が 40km/h を超えると事故発生確率が上昇するとの報告がある。(ウ)

大型貨物車の最高速度は 80km/h に規制(スピードリミッターH15 年 9 月から義務化)されており、120km/h に対し 40km/h の速度差となる。

- 平成 18 年度に実施した高速道路の規制速度に対する利用者の意識調査結果では、約 7 割の利用者が、現在の最高速度 100km/h について「今のままでよい」と考えている。(エ)

ア 速度上昇と事故率の関係

規制速度を 120km/h、140km/h とした場合、現状の予測では実勢速度の 85 パーセントイル値が、各々125km/h、129km/h となり、規制速度 100km/h に対する事故率の増加はそれぞれ 4%、9% になると予測されている(表 4-5)。

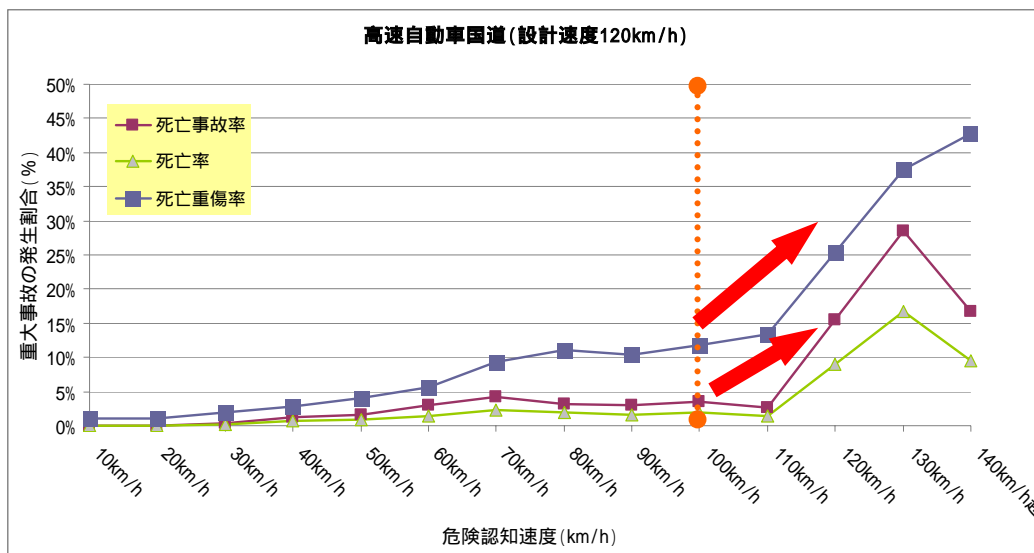
表 4-5 実勢速度および事故率の予測結果

規制速度 (km/h)	100	120 (予測値)	140 (予測値)	無制限 (ドイツの速度を参考に予測)
平均速度 (km/h)	106	112	118	124
85パーセントイル速度 (km/h)	121	125	129	147
全事故率 (件/億台キロ)	43.3	45.0 ~ 45.2	46.7 ~ 47.3	54.5 ~ 59.3
規制速度100km/hの 事故率に対する比	1.00	1.04	1.08 ~ 1.09	1.26 ~ 1.37

出典： 第二東名、第二名神高速道路に係る交通運用の在り方に関する調査研究報告書 平成 13 年 6 月

イ 高速自動車国道等における重大事故の発生状況

最高速度が 100km/h に規制されている設計速度 120km/h 区間において、危険認知速度 100km/h と 120km/h を比較したところ、死亡事故率 4.5 倍、死亡率 4.6 倍、死亡重傷率 2.2 倍の傾向が認められた（図 4-10）。



東名高速、中央自動車道、北海道縦貫自動車道等の設計速度 120km/h 区間によるサンプル調査(計 321.8km)
 平成 17 年～20 年の 4 年間の人身事故データより集計
 危険認知速度は、各ランク(例: 10km/h～20km/h)の中間値を代表値とし、更に 10km/h 単位となるよう補間した。

図 4-10 高速自動車国道における重大事故の発生状況(設計速度 120km/h)

死亡事故率	: 全人身事故件数のうちの死亡事故件数の割合
死亡率	: 全死傷者数の中の死者数の割合
死亡重傷率	: 全死傷者数の中の死者数+ 重傷者数の割合

ウ 速度差と事故発生確率

同一車線内の速度差が拡大するにつれ事故発生率が高くなり、車線間の速度差は40km/hを超えると事故発生確率が高くなる傾向にある。

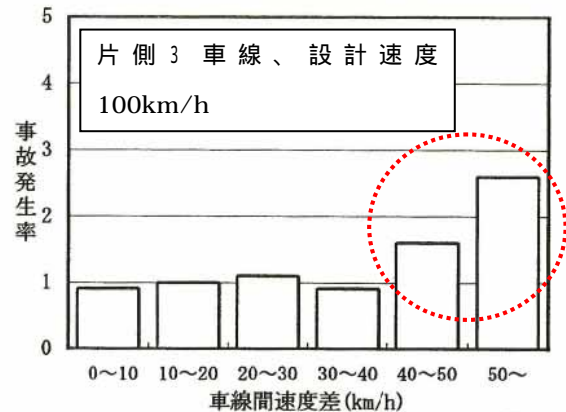
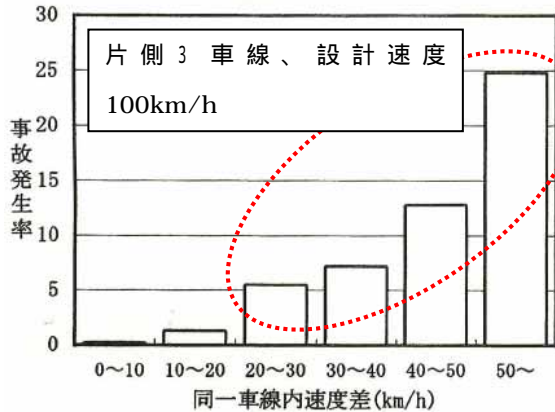


図 4-11 同一車線内速度差別車線別事故発生率

図 4-12 車線間速度差別事故発生率

事故データは H7～H10 年の旧 JH の事故データ(代表 5 路線(東名・東北・東関東・常磐・関越)の渋滞時を除くもの)。

- ・ 事故データに関する同一車線内速度差は、第 1 当事者危険認知速度から第 2 当事者危険認知速度を差し引いたもの(マイナスの場合は除外)
- ・ 事故データに関する車線間速度差は、第 1 当事者危険認知速度と第 2 当事者危険認知速度の差の絶対値

速度データは H11 年旧 JH 調査の 43 地点のパルスデータ(各 24 時間)。

- ・ 速度データに関する同一車線内速度差は、同一車線の前・後車両の速度差
- ・ 速度データに関する車線間速度差は、隣接する車線に 2.5 秒以内に存在する車両相互の速度差

事故発生率の算出方法

- ・ 事故発生率: 当該事故発生確率/当該交通量割合

$$= (\text{当該事故件数} / \text{単位断面事故件数}) / (\text{当該交通量} / \text{単位断面交通量})$$
- ・ 事故発生率は、各項目に対する事故件数の構成率(事故発生確率)について、交通実態調査(43 地点 H11 年・旧 JH 調査)のパルスデータによる交通量(またはサンプル数)の構成率で除して算出

「同一車線内速度差別車線別事故発生率」は、同一車線内速度差 0～10、10～20、20～30(km/h)などの追突事故件数の事故発生確率について、交通実態調査のパルスデータによる交通量における同一車線内速度差 0～10、10～20、20～30(km/h)などの構成率(交通量割合)で除して算出したもの。

「車線間速度差別車線別事故発生率」は、車線間速度差 0～10、10～20、20～30(km/h)などの接触・衝突事故件数の事故発生確率について、交通実態調査のパルスデータによる交通量における車線間速度差 0～10、10～20、20～30(km/h)などの構成率(交通量割合)で除して算出したもの。

事故発生確率について

当該事故が単位断面(例えば全断面、追越車線等)あたりでどの程度発生しているかを表す数値の定義

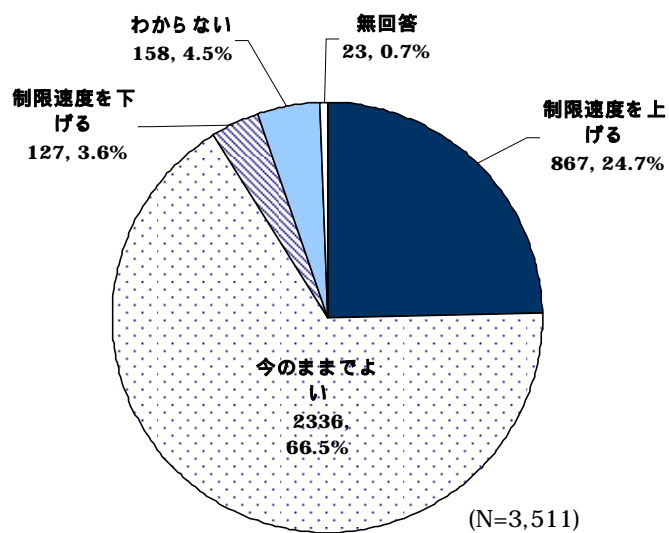
当該事故件数/単位断面での事故件数

(例) ある区間の断面あたりの普通乗用車での事故発生確率は、「普通乗用車の事故件数/断面での全事故件数」で算定される。

出典: 第二東名、第二名神高速道路に係る交通運用の在り方に関する調査研究報告書 平成 14 年 6 月

エ 高速道路の規制速度に対する利用者の意識

高速道路の最高速度 100km/h の制限について、「今のままでよい」、「制限速度を下げる」との意見が約 7 割を占めている（図 4-13）。



出典：平成 18 年度 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書

図 4-13 高速自動車国道の最高速度の制限について

(5) 規制区間長の設定方針

ア 基本方針

規制区間長の考え方を踏まえ、構造適合速度が前後の区間より低い場合の規制区間長は、当該区間を安全に走行可能とするための必要最小限の区間長とする。ただし、構造適合速度が低い区間が近接し、短区間で頻繁な規制の変更が必要となる場合は、以下の対応を行う。

イ 規制速度の変更箇所が連続する場合の対応

構造適合速度が前後の区間より低い箇所が近接する場合は、低い区間に挟まれた区間を統合する。なお、規制区間を統合する場合の区間相互の間隔は、4～5km程度を想定するが、IC 間隔等の現地状況に留意して定める。

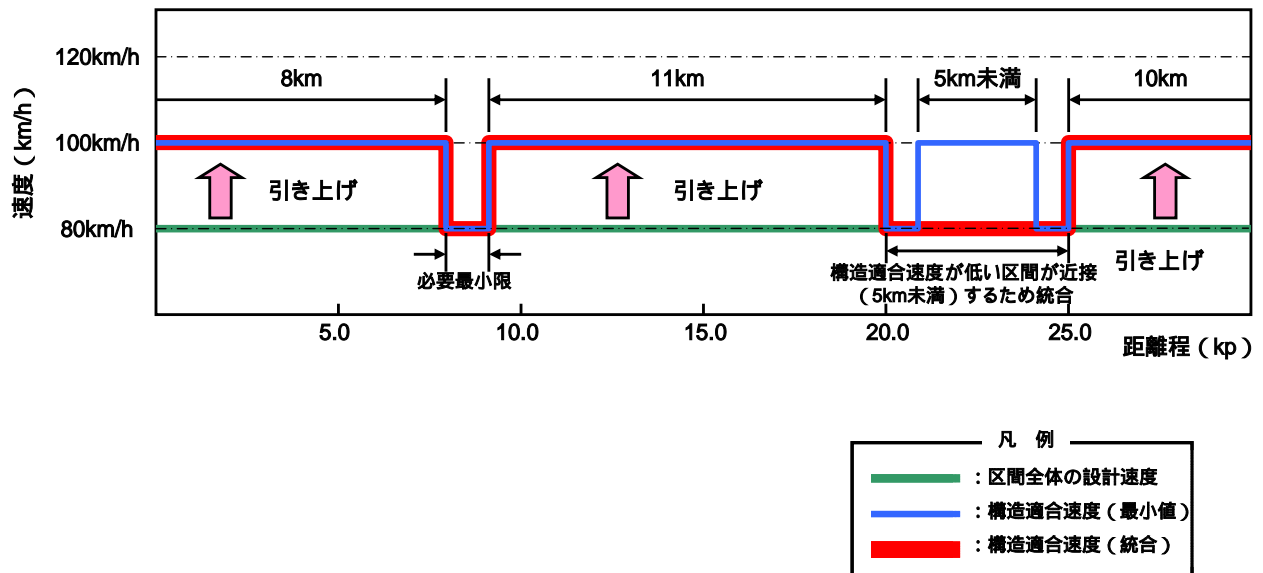


図 4-14 規制区間長の適用イメージ(統合する場合は、間隔として 5km を想定した)

(6) 規制速度の設定方法

対象道路の道路構造より、道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きし、「構造適合速度（個別・最小値・統合）」を設定する。更に、対象道路における現地状況を考慮して規制速度を決定する（図 4-15）。

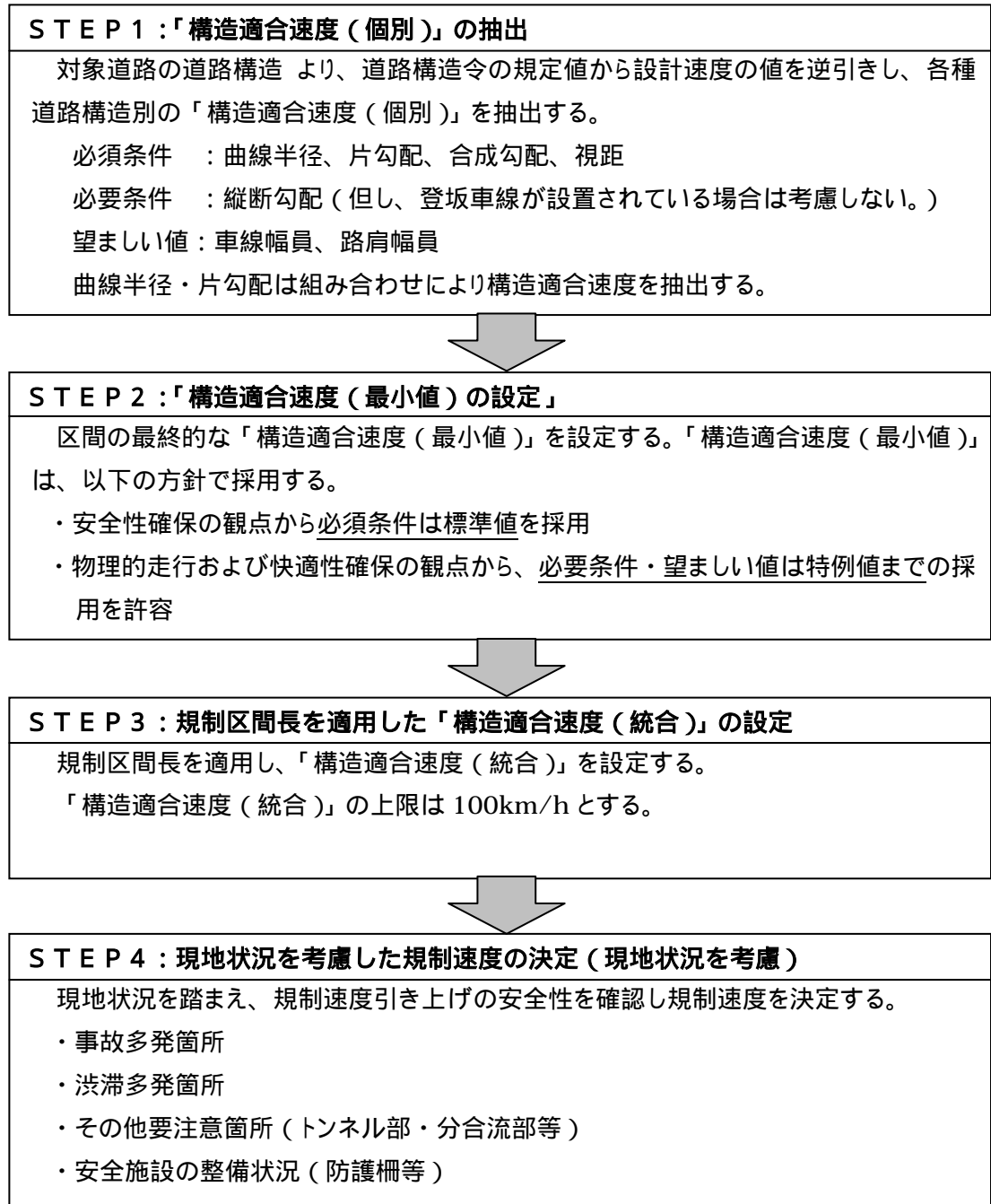
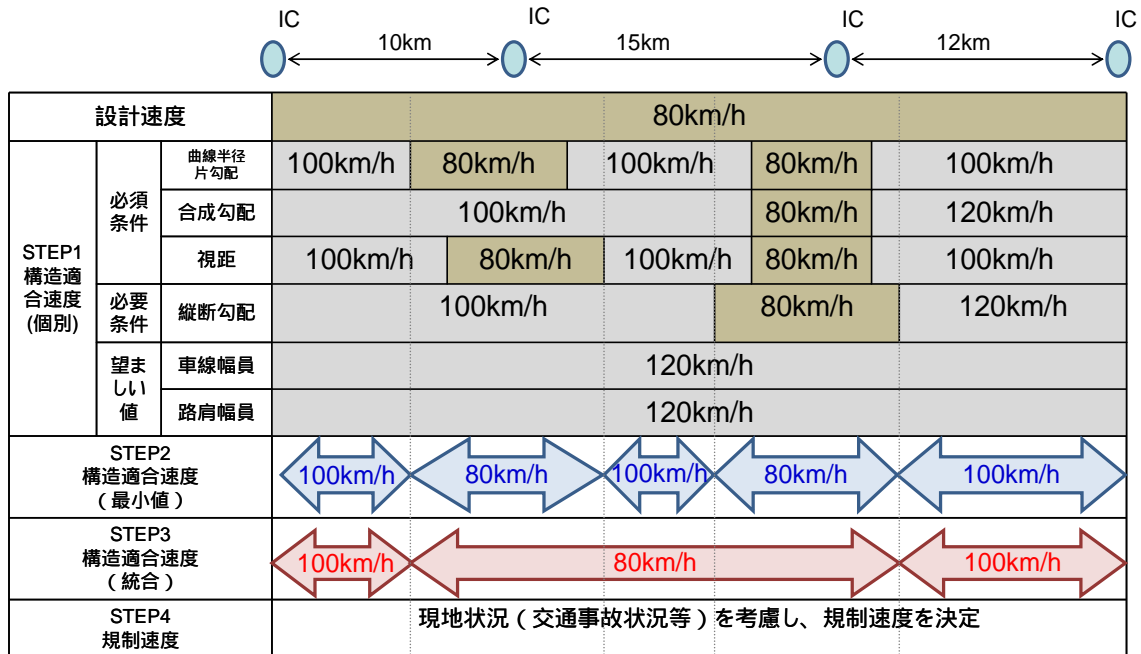


図 4-15 高速道路等における規制速度の設定手順

4.5 規制速度設定のイメージ

規制速度を設定する際の STEP1～STEP4 までのイメージを示す（図 4-16）。



注) STEP3 の「構造適合速度(統合)」は、STEP2 において設定した「構造適合速度(最小値)」のうち、前後の「構造適合速度(最小値)」が低い区間(図中 80km/h 区間)に挟まれる、比較的延長の短い区間(図中中央 100km/h)を前後区間と統合したイメージを示す。

図 4-16 規制速度設定のイメージ

4.6 規制速度設定のケーススタディ

高速道路等における規制速度設定手順のケーススタディとして、中央自動車道上り(岐阜・長野県境～伊北 IC)を対象に、実際の道路構造データを用い STEP1～3 に相当する「構造適合速度(個別・最小値・統合)」を設定した。また、STEP4 に相当する考慮すべき現地状況として、事故発生状況およびその他要注意箇所(トンネル部・分合流部)を抽出した(表 4-6)。

表 4-6 規制速度設定のケーススタディ(中央自動車道上り:岐阜・長野県境～伊北IC)

検討手順		検討結果	
STEP1 道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きした構造適合速度(個別)の抽出 ・必須条件は標準値を採用 ・必要条件・望ましい値は特例値までの採用を許容	必須条件 曲線半径および片勾配		
	合成勾配		
	視距		
	必要条件 縦断勾配		
	望ましい値 車線幅員		
		路肩幅員	
STEP2 構造適合速度(最小値)の設定			
STEP3 規制区間長を適用した構造適合速度(統合)の設定 規制区間長を5kmと想定			
STEP4 現地状況を考慮した規制速度の決定(現場状況を考慮) 右図はイメージ	事故や渋滞多発箇所(右図は事故の例)		
	その他要注意箇所(TN部・分合流部等)		

主に、視距がコントロールとなり、構造適合速度(統合)が現行の規制速度と同一(現状維持)となる区間が3区間設定された。机上検討では、構造適合速度(統合)が現行の設計速度と同一となる区間が全体の約22%、引き上げ対象となる区間が約78%となった。ここでは規制区間長として5kmを適用し、その結果、構造適合速度(統合)の変化点は6箇所となった。STEP3の構造適合速度(統合)の抽出まででは、トンネルや分合流部等を考慮していない。恵那山トンネル、網掛トンネルなどの要注意箇所については構造適合速度(統合)と現行の規制速度に乖離が生じている。これらは、STEP4の現場裁量により最終的な規制速度決定を行う領域となる。

上記は、あくまで具体事例を用いたケーススタディであり当該路線の規制速度を決定するものではない。実際は現場判断により決定する。

4.7 異常気象時の速度規制の在り方の検討

(1) 異常気象が走行に与える影響

降雨、積雪、強風、濃霧等の異常気象時における実勢速度への影響把握を目的として、高速道路会社が管理するトラフィックカウンターのデータ（1時間平均交通量）を用いて、異常気象時による速度規制時間帯または通行止め規制前時間帯の実勢速度と通常時の実勢速度を比較した。

- 雨による80km/h規制時間帯では、異常気象時と通常時の速度差は3～4km/hと小さいが、異常気象時の実勢速度は通常時を下回っている（図4-17）。
- 路面積雪による通行止め規制前時間帯では、異常気象時と通常時の速度差は最大で40km/hと大きい傾向にある（図4-18）。
- 強風による通行止め規制前時間帯では、通行止め規制の約3時間前から異常気象時と通常時の速度差が大きくなり、通行止め規制直前の時間帯では、速度差は約20km/hまで広がっている（図4-19）。
- 霧による通行止め規制前時間帯では、通行止め規制直前の時間帯において約10km/hの速度差が見られる。それより前の時間帯では速度差は現れていない（図4-20）。

調査結果から、雨、雪、強風、霧の各種気象事象は、実勢速度に影響を与えていることが確認できた。

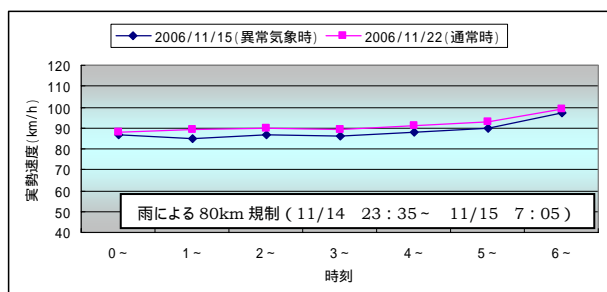
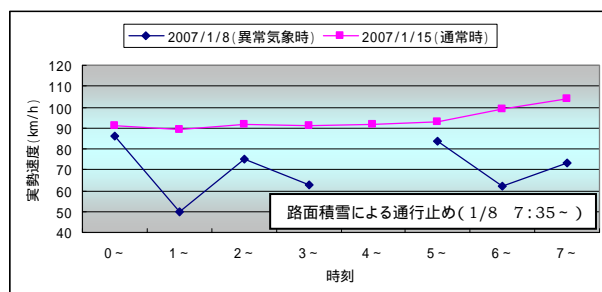


図 4-17 異常気象時(雨:80km/h規制時間帯)の実勢速度
(東北自動車道 国見～白石 267.705KP 上り)



3～5時はデータの欠損

図 4-18 異常気象時(路面積雪:通行止め前時間帯)の実勢速度
(東北自動車道 福島飯坂～国見 267.705KP 上り)

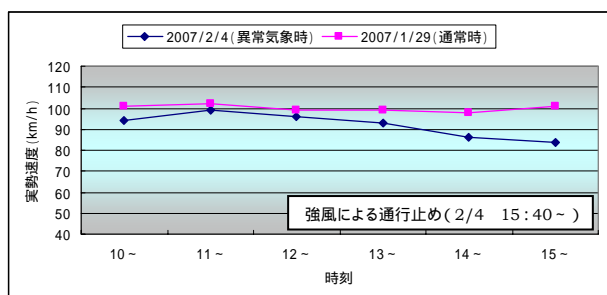


図 4-19 異常気象時(強風:通行止め前時間帯)の実勢速度
(東北自動車道 福島飯坂～国見 267.705KP 上り)

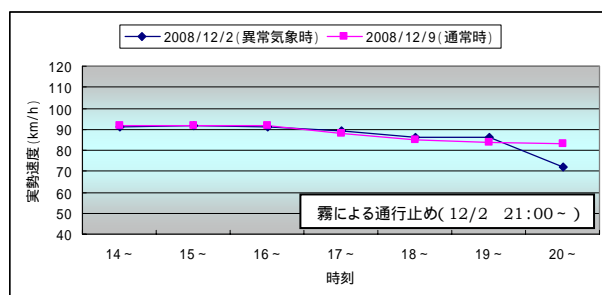


図 4-20 異常気象時(霧:通行止め前時間帯)の実勢速度
(東北自動車道 白河～矢吹 170.171KP 上り)

降雨や降雪、霧等による視程障害はドライバーの視界を奪うため交通の停滞や通行不能を招き、多重衝突事故の要因となる場合もある。橋梁部等の風の通り道においては横風が走行車両に外力として作用し、車両の横ずれや転覆を招く危険性がある。また、積雪寒冷地では非常に滑りやすい凍結路面が発生し、厳しい道路状況となる。

このような高速道路等における異常気象による交通障害等が原因で、様々な速度で走行する車両が見受けられるが、その速度差が大きいほど、安全走行に及ぼす影響が大きく、重大事故の発生が懸念されるため、異常気象の状況に応じ、迅速かつ的確に速度規制を実施し、走行の安全性を確保することが必要である。

(2) 現状の異常気象時における速度規制の運用

現在、高速自動車国道(100km/h規制の道路)では異常気象時には通常、全車80km/h、全車50km/hの2種類の速度規制を実施している。

速度規制を迅速かつ的確に実施するため、平時より高速道路会社と連携を図り、異常気象発生時の通報や情報交換、現地巡回、交通規制活動等の協力体制を確立している。

その上で、異常気象時には、高速道路会社が管理する気象観測装置の観測データ等も参考にしながら、高速道路会社の道路パトロール、高速道路交通警察隊の双方が現地を実走・確認した上で、適切な規制速度、時間、区間等を決定している。

規制解除に際しても、規制実施時と同様に現地の実走・確認を行い、走行の安全性を確認した上で、規制解除を行っている。

(3) 異常気象時における速度規制の課題

異常気象時における速度規制の実施・解除にあたっては、規制内容・規制区間の的確性、規制解除の安全性確保の観点から必要に応じ、現地確認を行っているため、現地状況を確認するための移動に時間を要しているのが現状である。

異常気象時における速度規制をより迅速・的確に行うためには、現地確認に至るまでの手順の更なる高度化・効率化が求められる。今後も、道路管理者と連携しながら、技術革新の著しい情報通信技術を最大限活用し、時々刻々と変化する異常気象状況に対応したきめ細やかな速度規制が行われることが望まれる。

4.8 高速道路等のまとめ

(1) 構造適合速度の設定

規制速度決定に際しては、従来の IC 間単位で設定されている設計速度を基本とするのではなく、曲線半径、片勾配、視距、合成勾配、縦断勾配、車線幅員、路肩幅員の各要素から導かれる「構造適合速度」を目安として設定する。

構造適合速度は、上記要素における道路構造令の規定値から、設計速度の値を逆引きすることにより抽出し、規制区間長を考慮した上で、最高速度の上限 100km/h の範囲内で設定する。

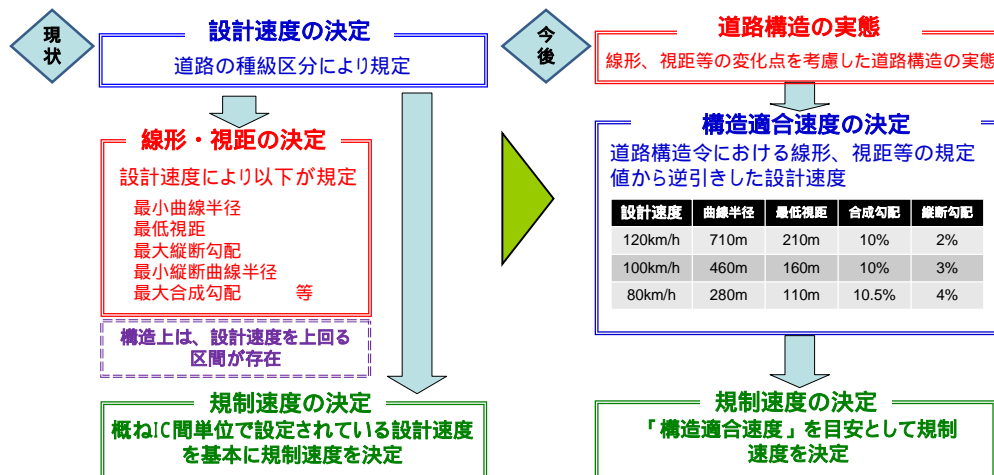
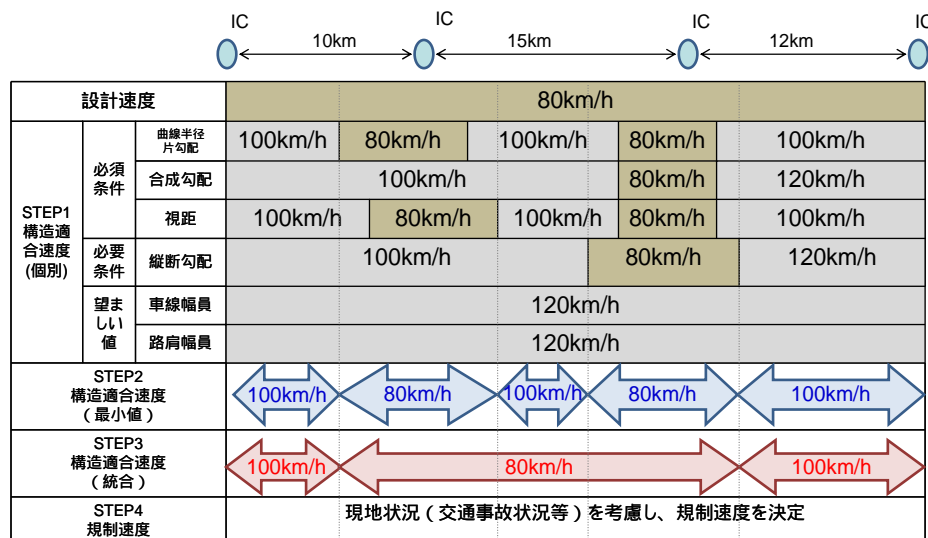


図 4-21 高速道路等における合理的な規制速度のイメージ(再掲)

(2) 現場状況を考慮した規制速度の決定

対象路線の交通事故や渋滞状況等の現地状況を踏まえ、規制速度引き上げの安全性を確認し、規制速度を決定する。



注) STEP3 の「構造適合速度(統合)」は、STEP2 において設定した「構造適合速度(最小値)」のうち、前後の「構造適合速度(最小値)」が低い区間(図中 80km/h 区間)に挟まれる、比較的延長の短い区間(図中中央 100km/h)を前後区間と統合したイメージを示す。

図 4-22 規制速度設定のイメージ(再掲)

第5章 おわりに

本調査研究は、平成 18 年度から平成 20 年度の 3 箇年にわたり、規制速度の現状、規制速度に関する国民の意識、諸外国における規制速度の決定方法等を分析し、今後の規制速度の在り方を提案するものである。規制速度は、道路における危険を防止し、その他交通の安全と円滑を図り、および道路に起因する障害を防止する観点から重要な交通規制であり、国民の関心も高いことから、学識経験者等の意見を広く集約して、国民にとって分かりやすい提案となるよう、心がけたつもりである。

結果として

一般道路については、車線数、中央分離などにより類型化した区分ごとに、85 パーセントイル速度をベースに安全性も加味した基準速度を設定し、現場においては、これを最大限尊重しつつ、個々の状況に応じた補正を行うことにより、規制速度を決定する。

生活道路においては、事故回避および被害軽減等の観点から 30km/h 以下の規制速度を設定し、交通規制と物理的デバイスの両面から対策を検討する。

高速道路等においては、道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きして「構造適合速度」を個別に抽出し、その最小値を求め、規制区間長を踏まえた統合を行い、現地状況により補正する方法により、規制速度を決定する。

ことを提案するに至った。

道路整備の発展や自動車性能の向上等、道路交通を取り巻く環境がめざましく変化している状況において、こうした提案を行うことは、時宜にかなったものとする。

本提案が契機となり、より一層安全で快適な道路交通環境の実現に向け、規制速度の必要に応じた見直しが行われることが期待される。

第2部 規制速度決定の在り方に関する調査研究 報告書 参考資料

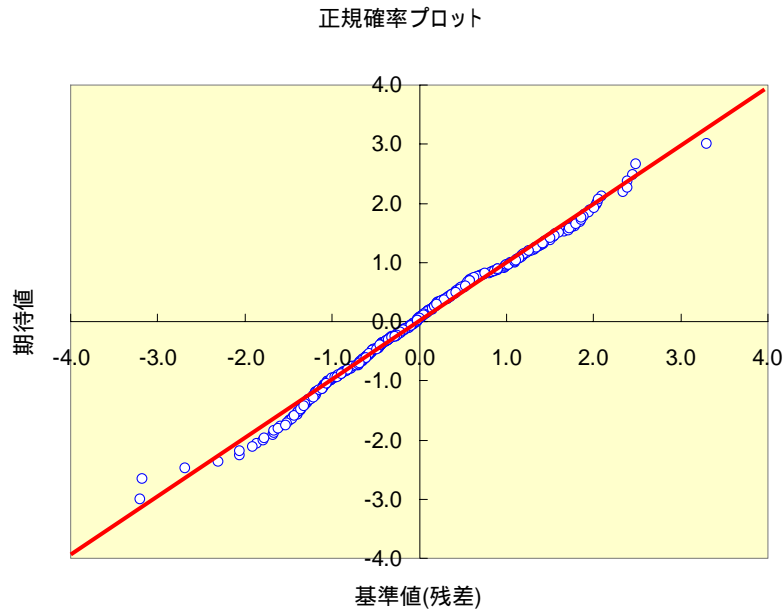
< 参考資料一覧 >

1. 速度推定モデルの統計的検証	54
2. アメリカの規制速度決定の実態	55
3. 一般道路における基準速度	57
4. 現行規制速度見直し箇所における安全性の検証	58
5. ドライビング・シミュレータ実験結果	60
6. ドライバーを対象としたアンケート調査結果	64
7. 道路構造が実勢速度に及ぼす要因の分析結果	77
8. プロブカーによる実勢速度調査結果	83
9. 走行速度に影響を及ぼす要因の調査結果	91
10. 「構造適合速度」設定のケーススタディ	94

1. 速度推定モデルの統計的検証

(1) 正規確率プロットによる残差の正規性確認

モデル式をあてはめた後、85 パーセンタイル速度推定値と残差（実測値と推定値の差）を確認し、モデルに含まれないものに特別な規則性がないことを確認した。正規確率プロットを見る限りは、残差が直線上にあると判断できる（参考-1）。



参考-1 残差の正規確率プロット

(2) 残差の外れ値検定

モデルを作成する大本のデータに、他のデータと傾向が著しく異なるデータが存在する場合、このデータによりモデルの精度が損なわれる可能性がある。そこで、外れ値検定により、モデルを作成する大本のデータから外れ値取り除く。本調査では、スミルノフ・グラブズ検定を用いた。この方法では、平均値からのずれを標準偏差で割った値を元に、外れが大きいものから順に外れ値を除いていく。1回の検定で1つの外れ値を除き、外れ値がなくなるまで検定を繰り返す。検定の結果、外れ値は検出されなかった（参考-2）。

参考-2 スミルノフ・グラブズ検定による外れ値検定結果

	元データ	除外済データ	外れ値
件数	386	386	0

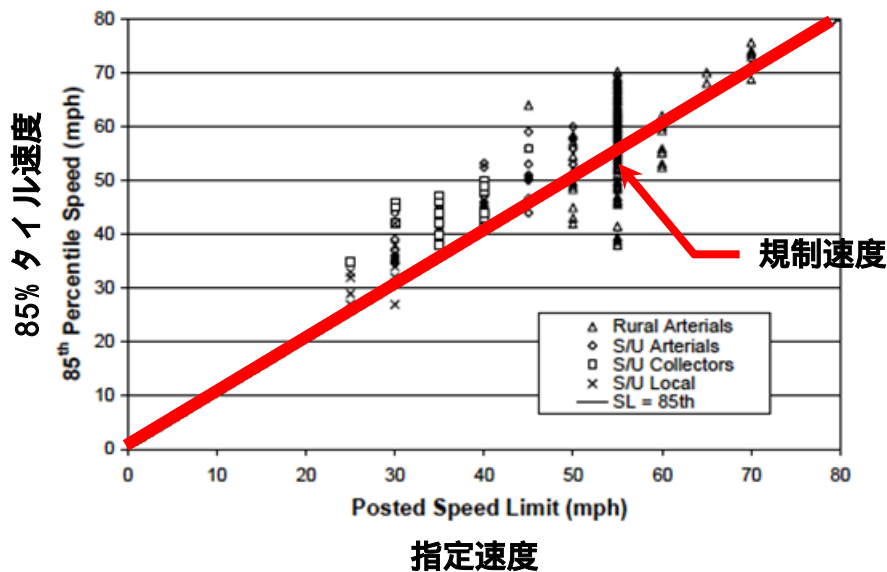
検定過程	n数	平均	分散	標準偏差	外れ値
1回目	386	0.00	73.46	8.57	なし

1%有意水準。

2. アメリカの規制速度決定の実態

アメリカでは速度規制決定時の指標として、多くの場合、85パーセンタイル速度が用いられているが、NCHRP (NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM) の報告書によれば、一般的に、規制速度は85パーセンタイル速度より低く設定されている。

そしてこの乖離はおよそ4~8mph(6~13km/h)であり、要因の上位は、政治的理由(33%)、交通事故(13%)、沿道地域(11%)、道路幾何構造(9%)となっている。



参考-3 実勢速度(85パーセンタイル速度)と規制速度の関係

Posted speed limits are generally set between 4 and 8 mph [6.4 and 12.9 km/h] less than the measured 85th percentile speed.

(訳文)

指定速度は、一般には、85パーセンタイル速度の測定値より4~8mph(毎時6.4~12.9km)低い値に設定される。

In reality those agencies consistently set a majority of sites lower than the measured 85th percentile speed by 5mph (8.1km/h) or more.

(訳文)

現実には、政府機関は、一貫して、大多数の場所において85パーセンタイル速度よりも5mph(毎時8.1km)以上低く規制速度を設定している。

出典: NCHRP Report 504(道路に関する国家共同研究レポート504)

アメリカ中西部の5州の実態を見ると、いずれの州でも規制速度は85パーセントイル速度よりも低く、大きい州では約20km/hの乖離が見られる(参考-4)。

参考-4 アメリカ中西部における85パーセントイル速度と規制速度の関係

往復2車線道路(非分離)

州	指定速度	85% タイル 速度	乖離 (85% 指定)
North Dakota	88	109.4	21.4
	104	111.4	7.4
South Dakota	104	112.6	8.6
Iowa	88	108.8	20.8
Wisconsin	88	99.7	11.7
Minnesota	88	103.8	15.8

往復分離道路

州	指定速度	85% タイル 速度	乖離 (85% 指定)
North Dakota	104	117.3	13.3
South Dakota	-	-	-
Iowa	104	110.4	6.4
Wisconsin	104	114.9	10.9
Minnesota	104	112.6	8.6

1mph 1.6kmとしてキロメートル換算。

出典：「Mn/DOT Office of Traffic, Security and Operations」資料をもとに作成。

3. 一般道路における基準速度

No	地域区分	車線数	中央分離形状	12h歩行者 交通量	モデル 予測速度	写真	基準速度
	市街地	2車線		多い	51.9 km/h		40 km/h
				少ない	57.1 km/h		50 km/h
		4車線 以上	中央分離有り	多い	59.0 km/h		50 km/h
				少ない	64.1 km/h		60 km/h
			中央分離無し	多い	58.7 km/h		50 km/h
				少ない	63.9 km/h		50 km/h
	非市街地	2車線		多い	58.2 km/h		50 km/h
				少ない	63.3 km/h		60 km/h
		4車線 以上	中央分離有り	多い	65.3 km/h		60 km/h
				少ない	70.4 km/h		60 km/h
			中央分離無し	多い	64.6 km/h		50 km/h
				少ない	70.1 km/h		60 km/h

市街地: DID(人口集中地区)、非市街地: DID 以外

車線数: 上下線合計

中央分離: 物理的施設による判別

歩行者交通量多い : 市街地 701 人以上 非市街地: 101 人以上

歩行者交通量少ない: 市街地 700 人以下 非市街地 100 人以下

4. 現行規制速度見直し箇所における安全性の検証

(1) 規制速度見直し箇所調査の概要

ア 調査対象

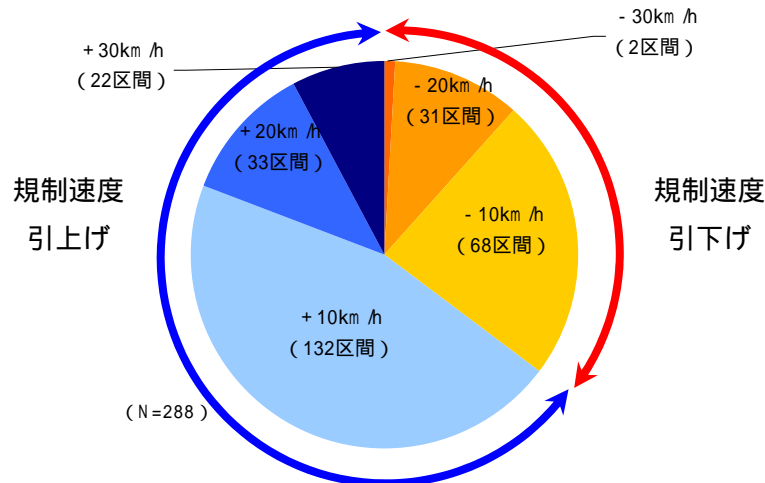
平成15年～平成19年の間に規制速度の見直しが行われた区間のうち、見直し距離1km以上で、道路拡幅や歩道設置といった道路構造の変更を伴わない区間において規制速度が見直された区間(288区間)を対象とした。

イ 調査内容

規制速度見直し理由、見直し前後1年間の交通事故件数を調査した。また、中央分離有無、車線数等の道路構造、沿道状況に関する情報を調査した。

ウ 見直し状況

約7割の箇所が規制速度を上げており、見直し程度は+10km/hが大半である。



参考- 5 規制速度の見直し程度

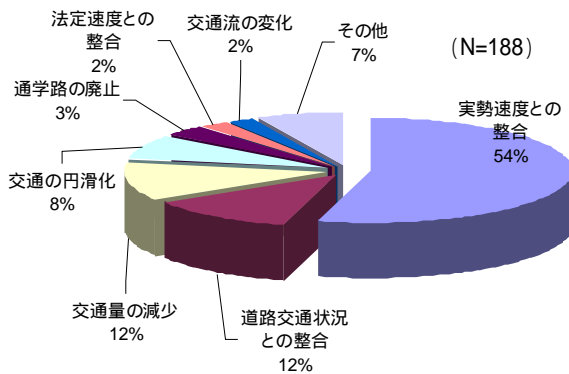
12モデル区分では、地域区分での見直しが顕著である。

地域区分	車線数	中央分離	歩行者交通量	調査対象箇所数
市街地	2車線		多い	7
			少ない	17
	4車線以上	あり	多い	3
		なし	少ない	5
		あり	多い	3
		なし	少ない	4
非市街地	2車線		多い	31
			少ない	208
	4車線以上	あり	多い	5
		なし	少ない	4
		あり	多い	0
		なし	少ない	1

参考- 6 12モデル区分における見直し箇所数

(2) 規制速度上げ区間の状況

引上げ理由としては「実勢速度との整合」が半数以上を占める。他の理由も実勢速度の上昇に伴う理由が多く、見直し前後で交通事故全体は減少している。規制速度引上げの際は、バイパス整備、大規模店舗の撤退など、規制速度設定当時との交通状況の変化に十分配慮する必要がある。



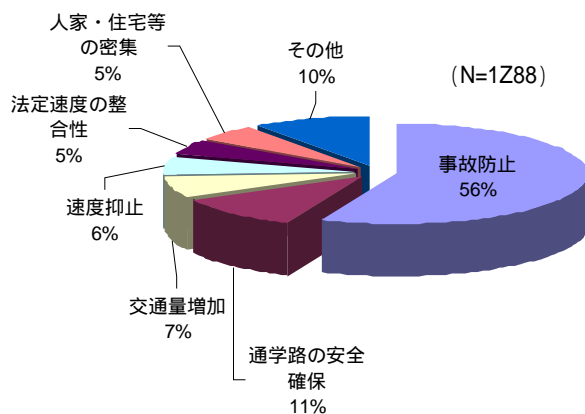
参考- 8 規制速度引上げ理由

参考- 7 規制速度引上げ箇所の事故増減

地域	車線数	中央分離	歩行者交通量	分類番号	増速区間における			対象区間数	
					死亡	重傷	計		
市街地	2車線				多い	0	0	0	1
					少ない	0	4	4	10
	4車線以上	あり	多い	0	0	0	2		
			少ない	0	0	0	5		
	なし	多い	-1	0	-1	3			
		少ない	-3	-1	-4	3			
非市街地	2車線				多い	0	0	0	6
					少ない	-40	-19	-59	151
	4車線以上	あり	多い	0	0	0	2		
			少ない	-3	-1	-4	4		
	なし	多い	0	0	0	0			
		少ない	0	0	0	1			
合計					-47	-17	-64	188	

(3) 規制速度下げ区間の状況

引下げ理由としては「事故防止」が半数以上を占め、見直し前後で交通事故全体は減少している。このことから交通事故抑止に規制速度の引下げは有効な対策であると考えられる。その他、引下げ理由として「通学路の安全確保」、「人家・住宅等の密集」の割合が高いのも特徴であり、地域の実情にあわせた規制速度の設定が重要であると考えられる。



参考- 10 規制速度引下げ理由

参考- 9 規制速度引下げ箇所の事故増減

地域	車線数	中央分離	歩行者交通量	分類番号	減速区間における			対象区間数	
					死亡	重傷	計		
市街地	2車線				多い	0	0	0	6
					少ない	-1	0	-1	7
	4車線以上	あり	多い	-1	-1	-2	1		
			少ない				0		
	なし	多い				0			
		少ない	-1	0	-1	1			
非市街地	2車線				多い	-8	-7	-15	25
					少ない	-20	-7	-27	57
	4車線以上	あり	多い	0	0	0	3		
			少ない				0		
	なし	多い				0			
		少ない				0			
合計					-31	-15	-46	100	

(4) 規制速度見直し時に配慮すべき事項

規制速度引上げ、引下げいずれも前後の事故が減少している結果となり、現場状況に応じた見直しを適切に実施することにより、交通事故の減少につながると考えられる。ただし、見直し後も実勢速度の変化と交通事故の推移を慎重に見極める必要がある。

5. ドライビング・シミュレータ実験結果

生活道路における規制速度および規制範囲検討に際して、利用者の生活道路の認識と適切と考える速度を把握するため、ドライビング・シミュレータ（以下、「DS」という。）による模擬実験を行った。

三菱プレジジョン（株）の協力のもと、平成 21 年 1 月 7 日にドライビング・シミュレータによる被験者実験を実施し、一般道路と生活道路の認識区間について分析し、生活道路における規制速度の在り方に関する基礎資料を収集した。

(1) 実験概要

被験者に DS で設定された一般道路、生活道路が織り交ぜられたコースを 2 回走行していただき、「一般道路と生活道路」「他車両、飛び出し等のイベントなしとイベントあり」での選択速度の違いを調査した。なお、イベント有無は被験者に事前に周知しない。

実験には、全国の自動車教習所等で広く使用されている「三菱ドライビング・シミュレータ DS-6000TYPE2」を使用した。



資料提供：三菱プレジジョン（株）

参考-11 実験使用機材 (DS-6000TYPE2)

被験者の男女比や年齢分布別は、免許保有状況に基づく分布を想定し、20代・30代・40代・50代・60代の男女各1名、合計10名とした(参考-12)。なお、運転頻度や運転地域等の諸条件は参考-13に示すとおりである。

参考-12 被験者の性別、年齢構成

	第一種普通免許 保有者数の割合(%)		被験者数(人)	
	男性	女性	男性	女性
20代以下	10%	9%	1	1
30代	12%	12%	1	1
40代	9%	10%	1	1
50代	10%	10%	1	1
60歳以上	12%	6%	1	1
合計	54%	46%	5	5

「運転免許統計 平成18年度版 警察庁」の第1種普通免許の年齢別の運転免許保有者数とその男女比を基に設定。

参考-13 DS実験被験者

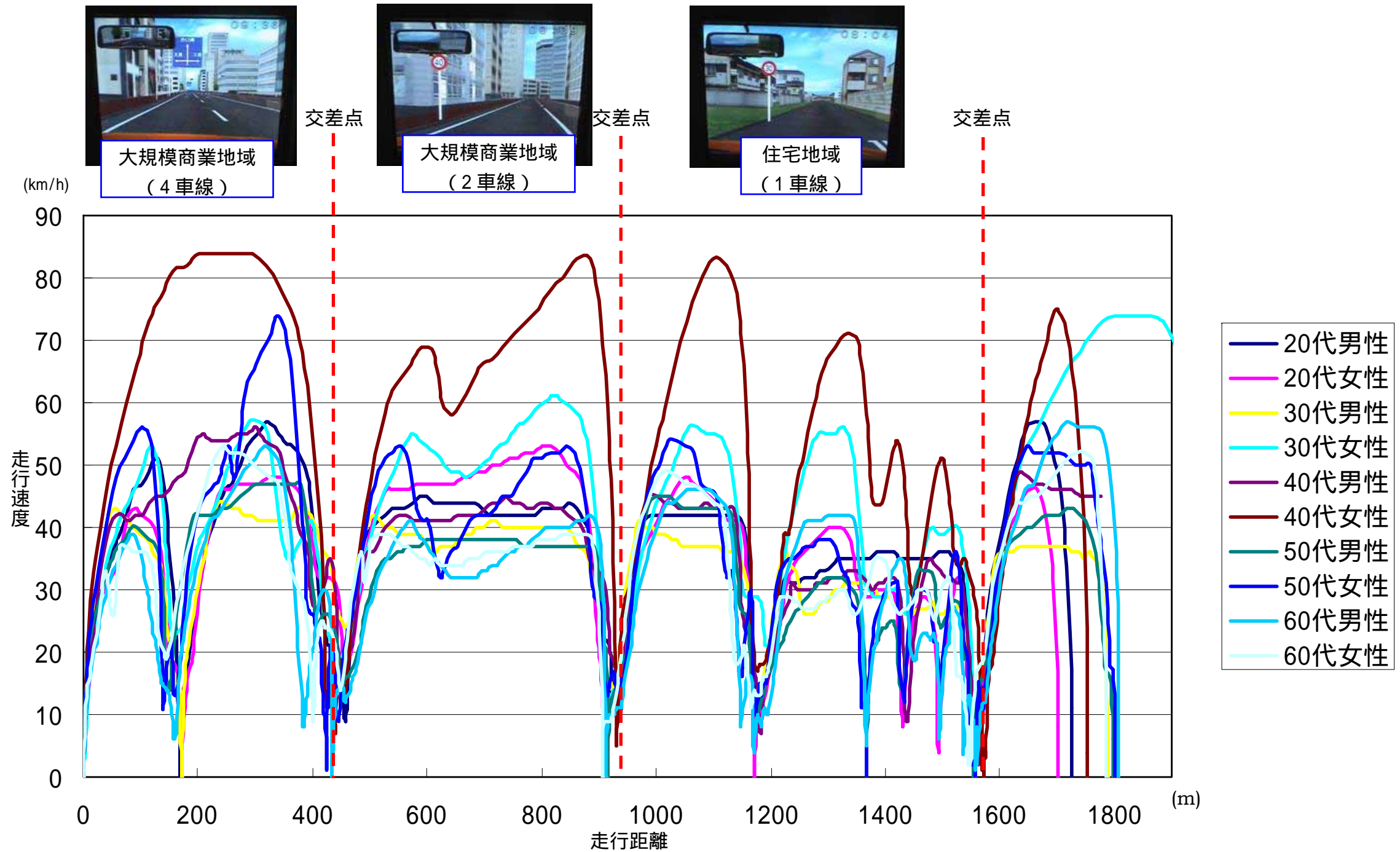
項目	内容	備考
被験者数	10名	20代～60代の男女
居住(運転)地域	東京近郊	生活道路の運転実態把握が主目的であり、特に地域の縛りはかけない
運転頻度	週2日以上	
運転目的	通勤、日常移動	営業等の業務利用者は避ける



参考-14 実験の様子

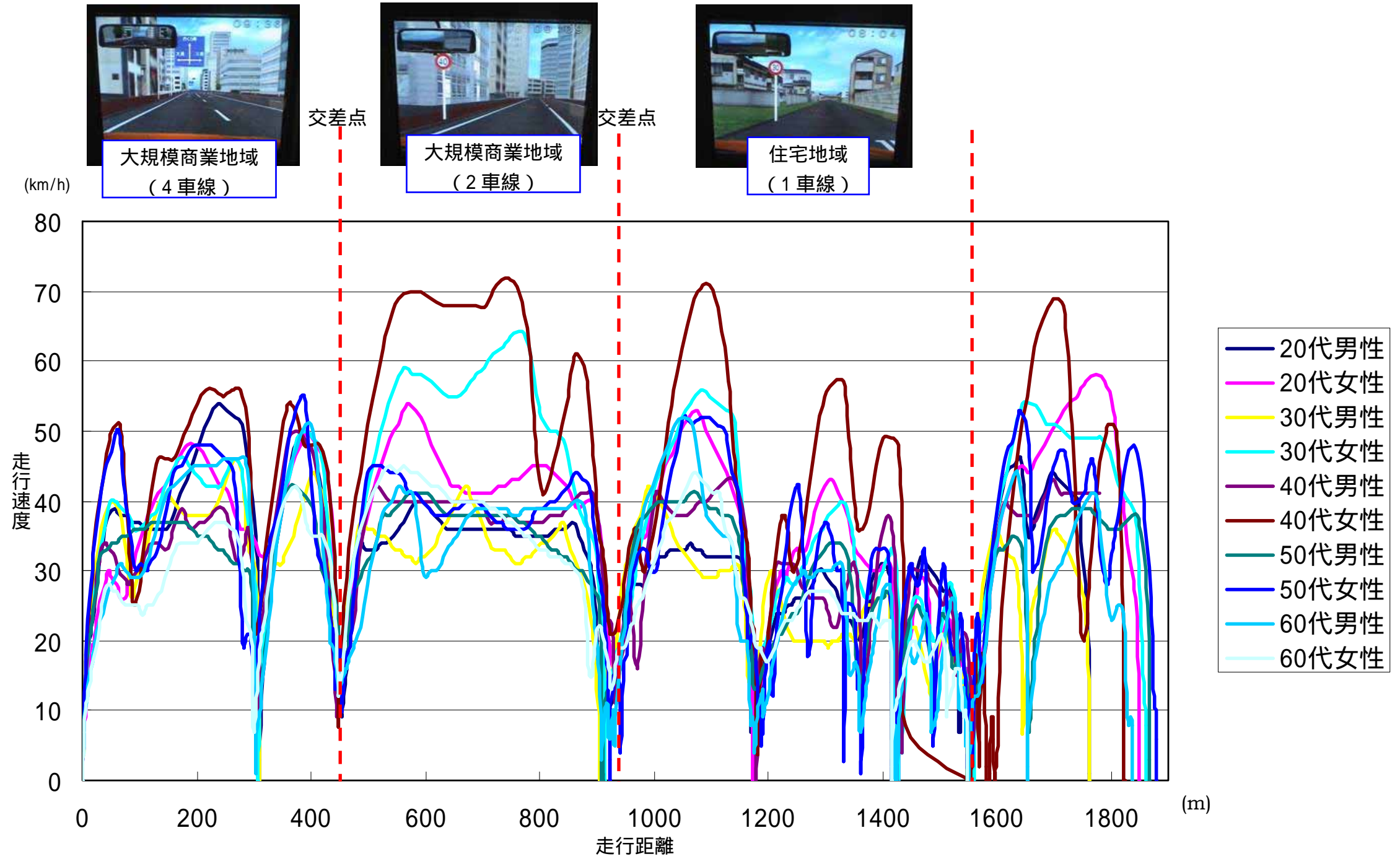
(2) 実験結果

ほぼ全てのドライバーが「周りが住宅地になった」、「信号が無く、見通しの悪い交差点が多かった」といった理由から、住宅地域（1車線）からを生活道路と認識し、「周囲に気を配った」、「スピードを落とした」といった行動をとっている。ドライバーは、道路構造や沿道土地利用等の道路交通環境をもとに、自らの判断で速度を選択していると考えられる。



参考-15 「他車両・飛び出し等のイベントなし」による走行速度の変化

イベントなし時と同様に「周りが住宅地になった」、「信号が無く、見通しの悪い交差点が多かった」といった理由のほか、「歩行者がいた」「子供の飛び出しがあった」という理由から、住宅地域（1車線）からを生活道路と認識し、「周囲に気を配った」、「スピードを落とした」といった行動をとっている。ドライバーは、沿道状況（建物、景観等）、道路構造（車線数、歩道有無等）、交通状況（交通量、駐車車両等）に応じて、安全・快適な速度を判断していると言える。



参考-16 「他車両・飛び出し等のイベントあり」による走行速度の変化

6. ドライバーを対象としたアンケート調査結果

(1) 調査内容

ドライバーが規制速度変化を意識する要因等を把握するため、全国のドライバーを対象にアンケート調査を実施した。調査の結果、全国の免許保有者 3,439 人（都道府県別の免許保有者数（平成 20 年 11 月末時点）の比率で割振り）より回答が得られた。

参考-17 アンケート調査の実施概要

調査方法	都道府県別の免許保有者数を勘案して任意アンケート
調査時期	平成 21 年 1 月～2 月
調査回答数	3,439 票

調査内容は、一般道路の「幹線道路」、「生活道路」、高速道路（「高速自動車国道」および「自動車専用道路」）を対象として調査した。

なお、アンケート調査票を次頁以降に示す。

参考-18 アンケート調査項目

対象	設問要旨
一般道路の「幹線道路」	問 1 規制速度の変化を意識するとき 問 2 規制速度の規制区間長について
一般道路の「生活道路」	問 3 交通事故対策として効果的なハード対策 問 4 交通事故対策として効果的なソフト対策 問 5 生活道路と認識する対策について
高速道路等	問 6 規制速度の規制区間長について
個人属性	性別、年齢層、免許保有年数、 職業運転手か否か、運転頻度、日常運転車種、 高速道路運転頻度

速度規制に関するアンケート

警察庁交通局

お願い

今後の速度規制のあり方を検討するため、自動車の制限速度について、ドライバーの皆様がどのように感じているのかのアンケートを行っております。

つきましては、お忙しいところ、大変恐縮ですが、調査にご協力下さいますよう、お願いいたします。

なお、アンケート調査の結果は厳重な取扱いを徹底するほか、すべて統計情報として扱うため、個々の方の回答が外部に流出したり、個人的にご迷惑をおかけすることは一切ございませんので、ありのままをお答え下さるようお願いいたします。

《回答方法》 それぞれの問について、該当する選択肢横の をチェックしてください。

規制速度に関するアンケート調査

一般道路の「幹線道路」(注1)について

あなたが普段運転する一般道路の「幹線道路」についてお答えください。

(注1)「幹線道路」とは、一般的に中央線のある片側1車線以上の道路で、両側に歩道があり、主として通過交通に利用されている道路のことをいいます。

【質問1】 普段、あなたが一般道路の幹線道路を運転していて、「ここからは速度を下げなければならない(若しくは上げられる)」とお感じになるのはどんな時ですか。

次の選択肢からいくつでも選んで、選択肢横の をチェックしてください。

速度を下げなければならない	速度を上げられる
沿道の店が多い(出入口が多い)道路に入ったとき	沿道の店が少ない(出入口が少ない)道路に入ったとき
車線数が減ったとき	車線数が増えたとき
中央分離帯のない道路に入ったとき	中央分離帯のある道路に入ったとき
歩行者・自転車の多い道路に入ったとき	歩行者・自転車の少ない道路に入ったとき
歩道のない道路に入ったとき	歩道のある道路に入ったとき
信号交差点の多い道路に入ったとき	信号交差点の少ない道路に入ったとき
住宅地に入ったとき	住宅地から出たとき
見通しの悪い道路に入ったとき	見通しの良い道路に入ったとき
自動車交通量の多い道路に入ったとき	自動車交通量の少ない道路に入ったとき
その他()	その他()

【質問2】 普段、あなたが一般道路の幹線道路を運転していて、

カーブの無い区間は「規制速度：60km/h」、急カーブ区間は「規制速度：40km/h」といったように、道路状況に応じて規制速度を変更するとしたら、同一の規制速度で走行できる時間(距離)として最低限どの程度確保されていれば、規制速度の変化を煩雑に感じることなく快適に走行できますか。

次の選択肢からひとつ選んで、選択肢横の をチェックしてください。

約 15 秒 (約 250m) 約 30 秒 (約 500m) 約 45 秒 (約 750m) 約 1 分 (約 1,000m) 約 2 分 (約 2,000m) 約 3 分 (約 3,000m) 3 分超 (具体的な時間をご回答下さい： 分)

()内の距離は例示であり、時速 60km/h で走行している場合を想定しています。

一般道路の「生活道路」(注2)について

あなたが普段運転する一般道路の「生活道路」について、別途添付したアンケートマップを見ながらお答えください。

(注2)「生活道路」は、中央線のない道路で、両側に歩道のない、主として地域住民の日常生活に利用されている道路のことをいいます。

【質問3】 ~ の「生活道路」の写真の中で、あなたが「生活道路における交通事故の対策として効果的である」と思うハード対策を次の選択肢からいくつでも選んで、選択肢横の をチェックしてください。

車道が狭まっている
交差点にクロスマークがある
クランク（道がジグザグ）がある
車道部がカラー舗装されている
路側帯がカラー舗装されている
ハンプ（道が凸凹）がある
イメージハンプ（舗装による擬似的な凸凹）がある
減速マークがある
スクールゾーンがある
その他（)

【質問4】 あなたが「生活道路における交通事故の対策として効果的である」と思うソフト対策を次の選択肢からいくつでも選んで、選択肢横の をチェックしてください。

一方通行規制が実施されている
大型車が通行禁止となっている
30km/h の速度規制が実施されている
20km/h の速度規制が実施されている
止まれ標識の高輝度化・大型化
その他（)

【質問5】 あなたが一般道路から生活道路に入った際に、その入り口にどのような対策があれば「生活道路である」と認識するかを次の選択肢からいくつでも選んで、選択肢横の をチェックしてください。

ゾーン 30km/h の標識がある
交差点にハンプが設置されている
交差点にハンプとカラー舗装が設置されている
車道が狭められている
スクールゾーンなどゾーンの路面標示が設置されている
その他（)

高速道路（「高速自動車国道」（注3）および「自動車専用道路」（注4））について

あなたが普段運転する高速道路についてお答えください。

（注3）「高速自動車国道」は、全国的なネットワークを形成する、高速交通用の道路です。「道央自動車道」、「東北自動車道」、「東名高速道路」、「関越自動車道」、「名神高速道路」、「中国自動車道」、「松山自動車道」、「九州自動車道」などがこれにあたります。

（注4）「自動車専用道路」は、一定の地域内で自動車のみが通行できるように建設した道路です。「首都高速道路」、「阪神高速道路」など都市内高速道路のほか、「帯広広尾自動車道」、「那覇空港道路」などがこれにあたります。

【質問5】あなたは運転手として、ご家族や友人を乗せて高速道路を走行しています。

カーブの無い区間は「規制速度：100km/h」、急カーブ区間は「規制速度：80km/h」といったように、道路状況に応じて規制速度を変更するとしたら、同一の規制速度で走行できる時間（距離）として最低限どの程度確保されていれば、規制速度の変化を煩雑に感じることなく快適に走行できますか。

次の選択肢からひとつ選んで、選択肢横の をチェックしてください。

- | |
|-----------------------------------|
| 約 30 秒（約 800m） |
| 約 1 分（約 1,700m） |
| 約 2 分（約 3,300m） |
| 約 3 分（約 5,000m） |
| 約 4 分（約 6,700m） |
| 約 5 分（約 8,300m） |
| 5 分超（具体的な時間をご回答下さい： 分） |

（ ）内の距離は例示であり、時速 100km/h で走行している場合を想定しています。

あなたについて

最後にあなたのことについてお答えください。

【性別】 あなたの性別を教えてください。

男性
女性

【年齢】 あなたの年齢を教えてください。

16～19歳
20～29歳
30～39歳
40～49歳
50～59歳
60～69歳
70歳以上

【免許保有歴】 あなたが自動車免許を取得してからの経過年数を教えてください。

3年未満
3年以上～10年未満
10年以上

【職業】 あなたの職業について教えてください。

車の運転を職業としている（バス、タクシー、トラック、宅配便運転手等）
車の運転を職業としていない

【運転頻度】 職業で「車の運転を職業としていない」を選んだ方におうかがいします。

あなたの運転頻度について教えてください。

ほとんど毎日運転している
週に3～4日運転している
週に1～2日運転している
月に1～2日程度運転している
ほとんど運転していない

「ほとんど運転していない」を選んだ方は、これでアンケートを終了します。
ご協力ありがとうございました。

【運転車両】職業で「車の運転を職業としている」を選んだ方

または、運転頻度で「ほとんど毎日運転している」、「週に3~4日運転している」、「週に1~2日運転している」、「月に1~2日程度運転している」を選んだ方におうかがいします。

あなたが主に運転する車の種類を、教えてください。

複数の種類の車を運転なさる場合、もっとも運転頻度の多いものをお選びください。

大型貨物自動車（最大積載量5トン以上）
大型乗用車（マイクロバスを含む）
普通貨物自動車
普通乗用自動車
軽四貨物自動車
軽四乗用自動車
大型自動二輪車
普通自動二輪車
その他

【高速道路】職業で「車の運転を職業としている」を選んだ方

または

運転頻度で「ほとんど毎日運転している」、「週に3~4日運転している」、「週に1~2日運転している」、「月に1~2日程度運転している」を選んだ方におうかがいします。

あなたの高速道路の運転頻度について教えてください。

週に1日以上運転している
月に1日以上運転している
2~3ヶ月に1日以上運転している
ほとんど運転していない

アンケート調査は以上です。ご協力ありがとうございました。

この解答用紙は、所定の場所にご投函ください。

【アンケートマップ】

※アンケートマップは架空の都市を想定しています。

① 車道が狭まっている



② 交差点にクロスマークがある



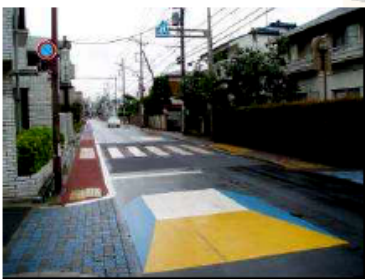
⑨ スクールゾーンである



⑧ 減速マークがある



⑦ イメージハンプがある



⑥ ハンプ (道が凸凹) がある



⑤ 路側帯がガラー舗装されている



③ クランク (道がジグザグ) がある



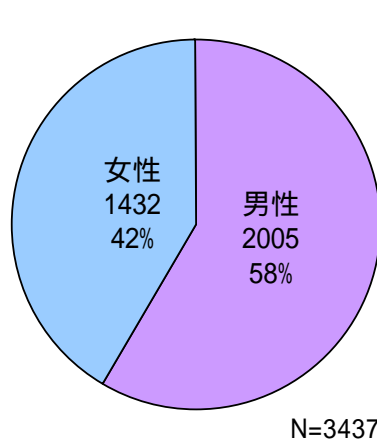
④ 道路がカラー舗装されている



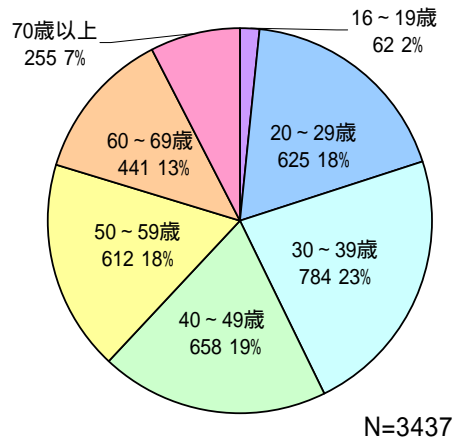
(2) 調査結果の概要

ア 回答者属性

男性が 58%、女性が 42% となり、性別による結果の偏りはないものと思われる(参考-19)。また、各年齢層から十分に回答が得られており、年齢による偏りも問題ないといえる(参考-14)。

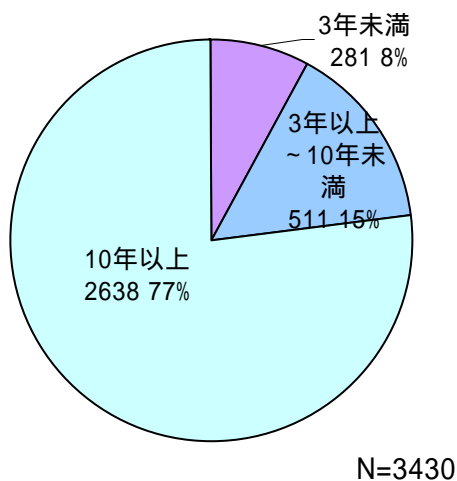


参考-19 性別構成

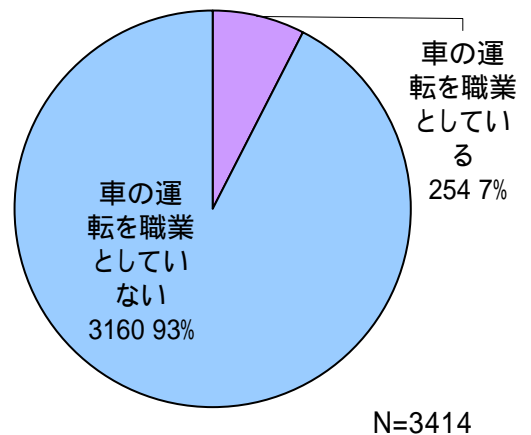


参考-20 年齢階層構成

運転免許取得後 10 年以上のドライバーが 77% を占めた(参考-21)。また、職業ドライバーは 7% に留まり(参考-16)、一定の運転経験のある一般ドライバーの意見を広く聴取できた。

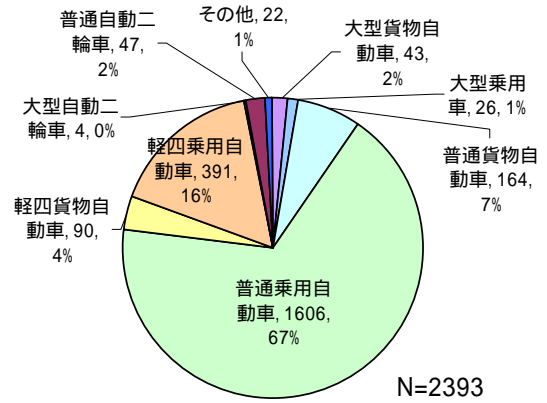
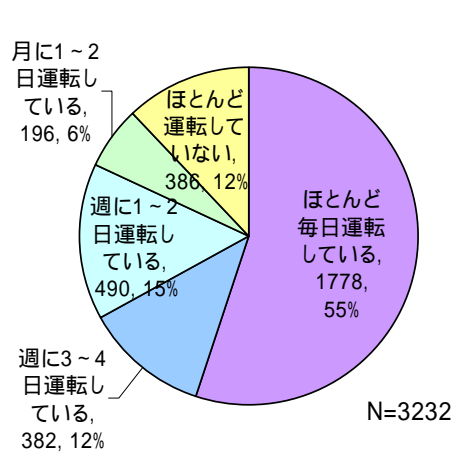


参考-21 運転免許取得年数構成



参考-22 職業ドライバー比率

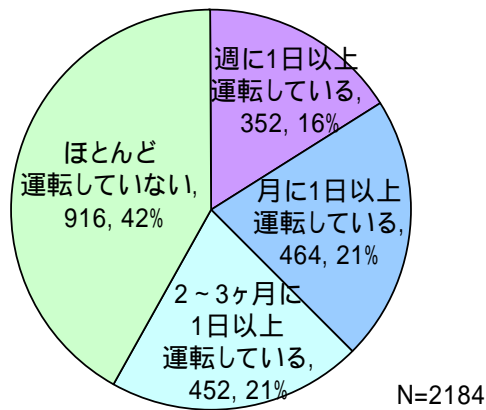
職業ドライバー以外の回答者の 55% がほぼ毎日運転しており、ほとんど運転していない人は 12% に留まった (参考-23)。主に運転する車の種類は、普通乗用自動車 が 67% で最も多く、次いで軽四乗用自動車の 16% となっている (参考-18)。



参考-23 運転頻度構成比

参考-24 運転車種構成比

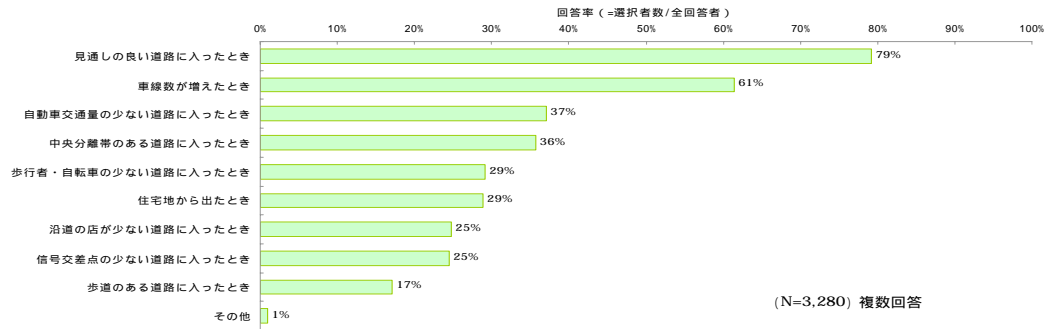
高速自動車国道又は自動車専用道路の運転頻度は、「週に1日以上運転している」人は 16% であり、「ほとんど運転していない」人が 42% と最も多い。



参考-25 回答者の高速道路等運転頻度構成

イ 一般道路の「幹線道路」において、速度を上げられると感じる道路交通環境の変化

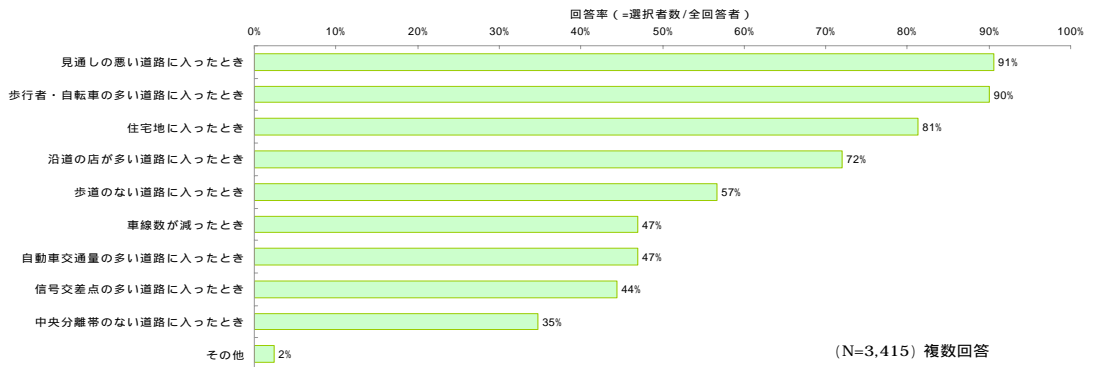
「見通しの良い道路に入ったとき」が79%、「車線数が増えたとき」が61%と多い。



参考-26 一般道路で速度が上げられると感じる状況変化

ウ 一般道路の「幹線道路」において、速度を下げる必要があると感じる道路交通環境の変化

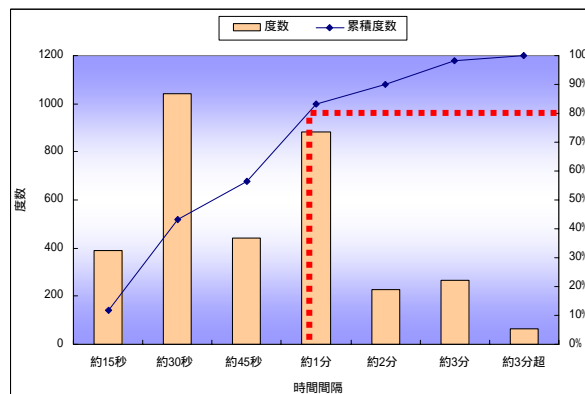
「見通しの悪い道路に入ったとき」「歩行者・自転車の多い道路に入ったとき」がそれぞれ91%、90%、「住宅地に入ったとき」が81%と多い。



参考-27 一般道路で速度を下げる必要があると感じる状況変化

エ 一般道路の「幹線道路」において、規制速度変化を煩雑に感じない最低限の走行時間・距離

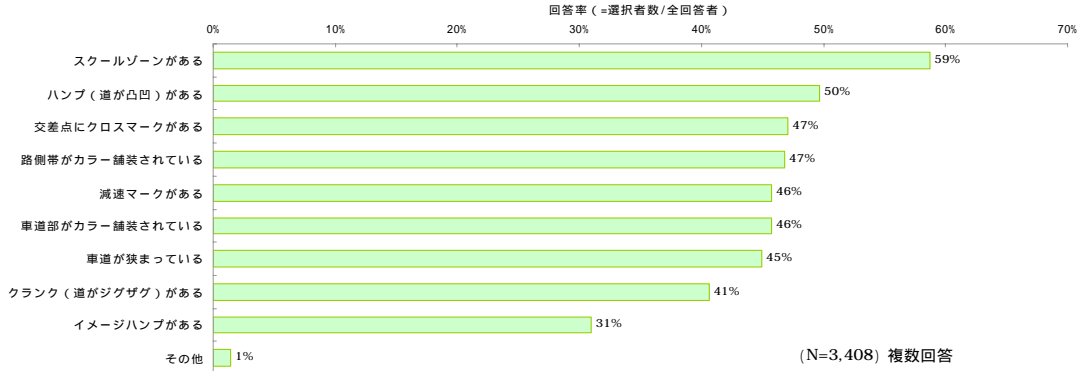
アンケート調査の結果、同一の規制速度で走行できる時間が1分程度(60km/h走行で約1,000m)確保されていれば、ドライバーの8割は快適に走行できることが確認できた。



参考-28 一般道路で煩雑に感じない同一規制速度延長

オ 一般道路の「生活道路」において、交通事故対策として効果的なハード対策

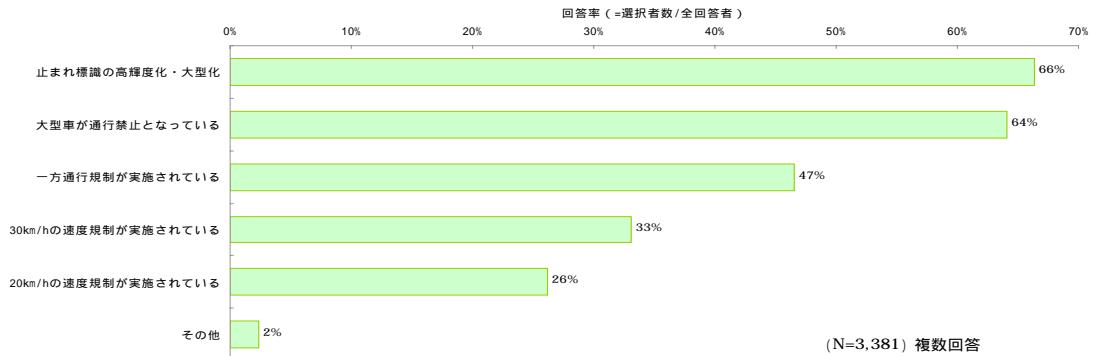
「スクールゾーンがある」が 59%と多い。また「ハンプ（道が凸凹）」の存在も半数が効果的としている。



参考-29 生活道路における効果的なハード対策

カ 一般道路の「生活道路」において、交通事故対策として効果的なソフト対策

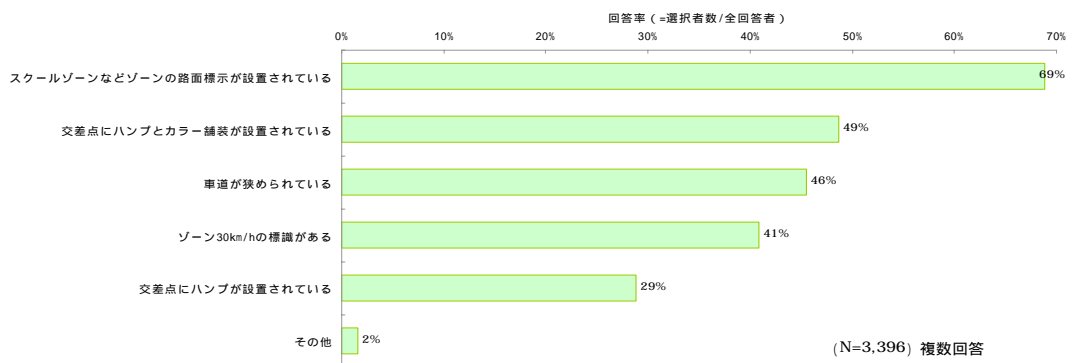
「止まれ標識の高輝度化・大型化」、「大型車が通行禁止となっている」がそれぞれ 6割を超えている。



参考-30 生活道路における効果的なソフト対策

キ 「生活道路」と認識する対策

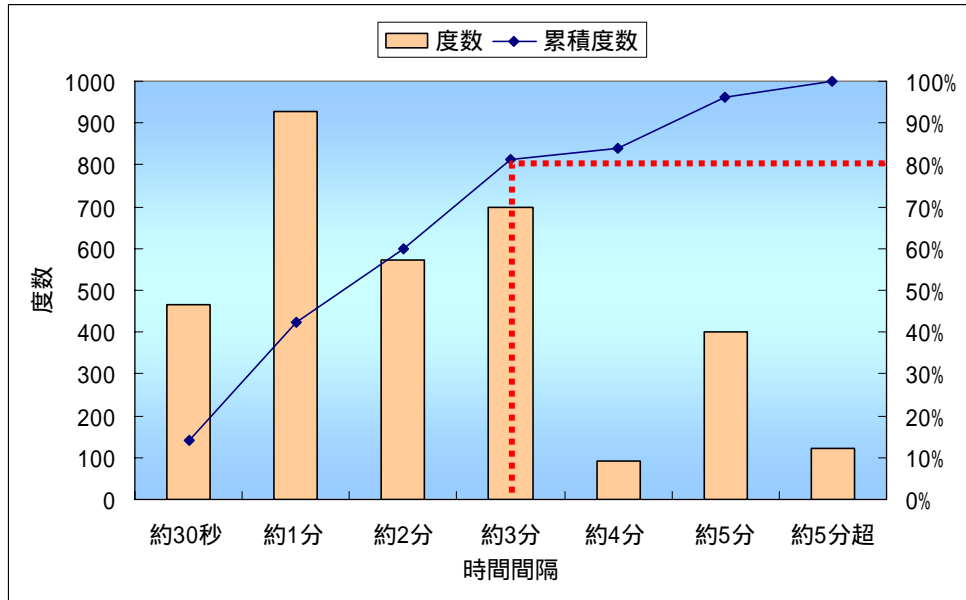
「スクールゾーンなどゾーンの路面標示が設置されている」が 69%と最も多い。



参考-31 生活道路と感ずる状況変化

ク 高速道路等において、規制速度変化を煩雑に感じない最低限の走行時間・距離

同一の規制速度で走行できる時間が3分程度確保されていれば、全体の8割のドライバーは快適に走行できる。



参考-32 高速道路等で煩雑に感じない同一規制速度延長
(高速道路 100km/h での走行を想定)

7. 道路構造が実勢速度に及ぼす要因の分析結果

平成 19 年度調査からの道路構造と実勢速度との関連の把握を目的として、平成 19 年度調査において、全国路線調査で収集した高速道路会社の管理するトラフィックカウンターのデータを用いて、実勢速度（85 パーセントイル速度）と道路構造要素（曲線半径、縦断勾配、車線幅員、路肩幅員）との相関状況を確認した。

分析は道路区分別、設計速度別に実施した。なお、自動車専用道路および都市高速道路の設計速度 50km/h についてはトラフィックカウンターのサンプル数が少ない（自動車専用道路：4 地点、都市高速道路-設計速度 50km/h：3 地点）ことから分析対象外とした。

平成 19 年度調査に収集したトラフィックカウンターのデータを用いた分析結果は、以下のとおりとなった。

- 曲線半径に関しては、高速自動車国道の設計速度 80km/h の場合については、関係性が認められた。路肩幅員との間には明確な関係性は見られなかった。（参考-33）
- 縦断勾配に関しては、明確な関係性は見られなかった。（参考-34）
- 車線幅員に関しては、調査対象区間の車線幅員に違いがないため、関係性についての分析ができなかった。（参考-35）
- 路肩幅員に関しては、明確な関係性は見られなかった。（参考-36）

なお、既存の調査研究では、実勢速度と道路構造要素（曲線線形、縦断勾配、車線幅員・車線幅員）との関係に関して、以下の報告がなされている。

- 高速自動車国道の実勢速度は、平面線形が小さくなるにつれて、速度が低下する傾向が見られる。（参考-37）
- 高速自動車国道の実勢速度は、下り勾配、平坦、上り勾配の順に速度が低下する傾向が見られる。（参考-38）
- ドライビング・シミュレータによる室内実験によると、ドライバーは、路肩幅員・車線幅員が狭まると速度感が上がり、逆に広まると速度感が低下する傾向が見られる。（参考-39、参考-40）

(1) 平成 19 年度調査データを用いた分析結果

ア 曲線半径

道路区分	設計速度 (km/h)	小型車	大型車
高速 自動車国道	100		
	80		
都市高速 道路	60		

都市高速道路における実勢速度が特定の値に偏っているのは、都市高速道路に設置されている車両感知器の高速域における速度検知精度が影響している。

参考-33 実勢速度と曲線半径の相関状況

イ 縦断勾配

道路区分	設計速度 (km/h)	小型車	大型車
高速 自動車国道	100		
	80		
都市高速 道路	60		

都市高速道路における実勢速度が特定の値に偏っているのは、都市高速道路に設置されている車両感知器の高速域における速度検知精度が影響している。

参考-34 実勢速度と縦断勾配の相関状況

ウ 車線幅員

道路区分	設計速度 (km/h)	小型車	大型車
高速 自動車国道	100		
	80		
都市高速 道路	60		

都市高速道路における実勢速度が特定の値に偏っているのは、都市高速道路に設置されている車両感知器の高速域における速度検知精度が影響している。

参考-35 実勢速度と車線幅員の相関状況

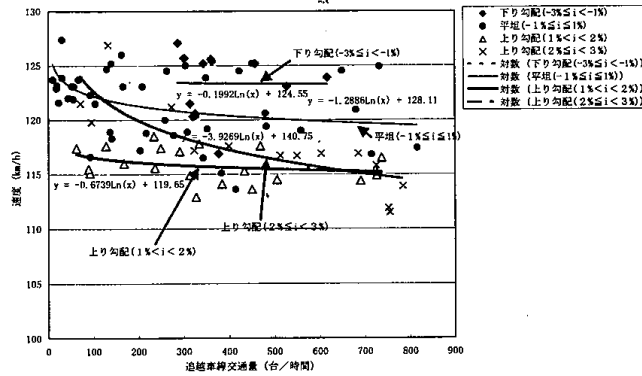
工 路肩幅員

道路区分	設計速度 (km/h)	小型車	大型車
高速 自動車国道	100		
	80		
都市高速 道路	60		

都市高速道路における実勢速度が特定の値に偏っているのは、都市高速道路に設置されている車両感知器の高速域における速度検知精度が影響している。

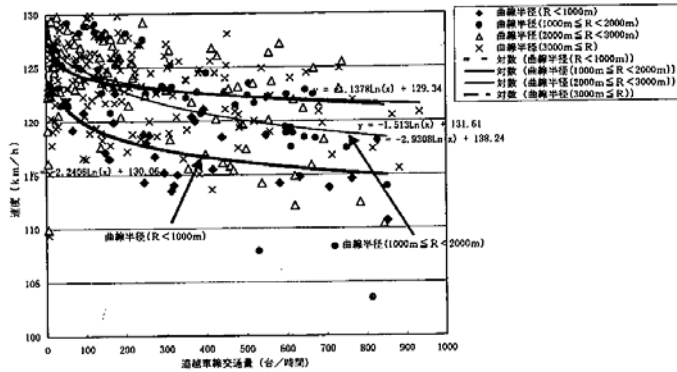
参考-36 実勢速度と路肩幅員の相関状況

(2) 過去の調査研究における類似知見



実勢速度は、高速道路会社が管理するトラフィックカウンターにより取得したパルスデータを使用

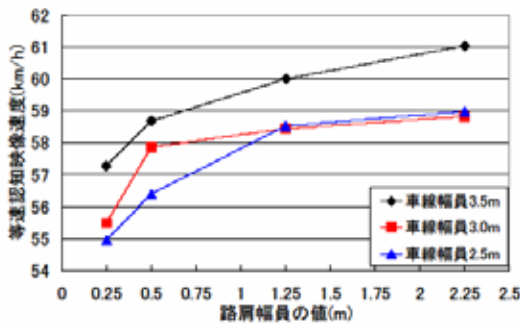
参考-37 同一線形レベルの勾配ランク別交通量と速度



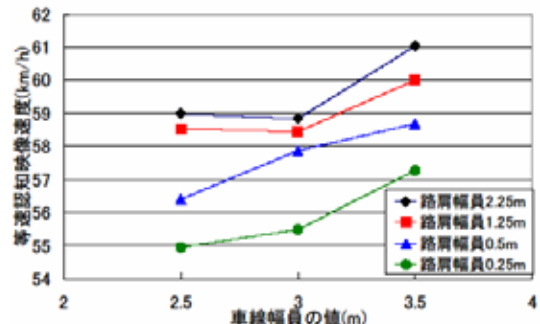
実勢速度は、高速道路会社が管理するトラフィックカウンターにより取得したパルスデータを使用

参考-38 同一の勾配レベルの平面線形ランク別交通量と速度

出典：第二東名、第二名神高速道路に係る交通運用の在り方に関する調査研究報告書 平成 12 年 6 月



参考-39 路肩幅員と速度感の関係



参考-40 車線幅員と速度感の関係

被験者が 60km/h の基準映像と等速度に認知する映像速度を評価
出典：磯田、大口「車線幅員と路肩幅員が速度感に与える分析」

8. プロブカーによる実勢速度調査結果

「道路構造（曲線半径、縦断勾配等）が走行速度に与える影響」を把握することを目的とし、分析のための基礎データとして、他車両の影響を受けずにドライバーの希望速度で高速道路を走行する車両の実勢速度を調査した。

(1) 調査概要

調査1：ビデオ撮影による実勢速度調査

調査対象路線の道路構造条件の良好な代表断面（上下線1箇所/1路線）における通過車両のビデオ撮影を行い、実勢速度分布を取得した。

プロブカーによる実勢速度調査は、取得可能なサンプル数が限られる。プロブカーにより取得した実勢速度データの代表性を補足説明するための基礎データ収集を目的とし、プロブカー調査当日に、代表断面における全車両を対象としたビデオ撮影による実勢速度調査を実施した。

調査2：プロブカーによる実勢速度調査

一般車両への追従走行により、調査対象路線の道路の延長方向に対する連続的な実勢速度データを取得した。

参考-41 プロブカーによる実勢速度調査の概要

調査路線		中央自動車道	阪神高速道路 北神戸線
調査区間		岐阜・長野県境～伊北IC	伊川谷JCT～西宮山口東
路線概要	区間距離	92.3km	35.6km
	設計速度	80km/h	60km/h
	車線数	往復4車線	往復4車線
調査日		平成20年12月15日(月)	平成20年12月11日(木)
調査日の路面状態		乾燥	乾燥
サンプル数	上り	7 走行	13 走行
	下り	5 走行	11 走行

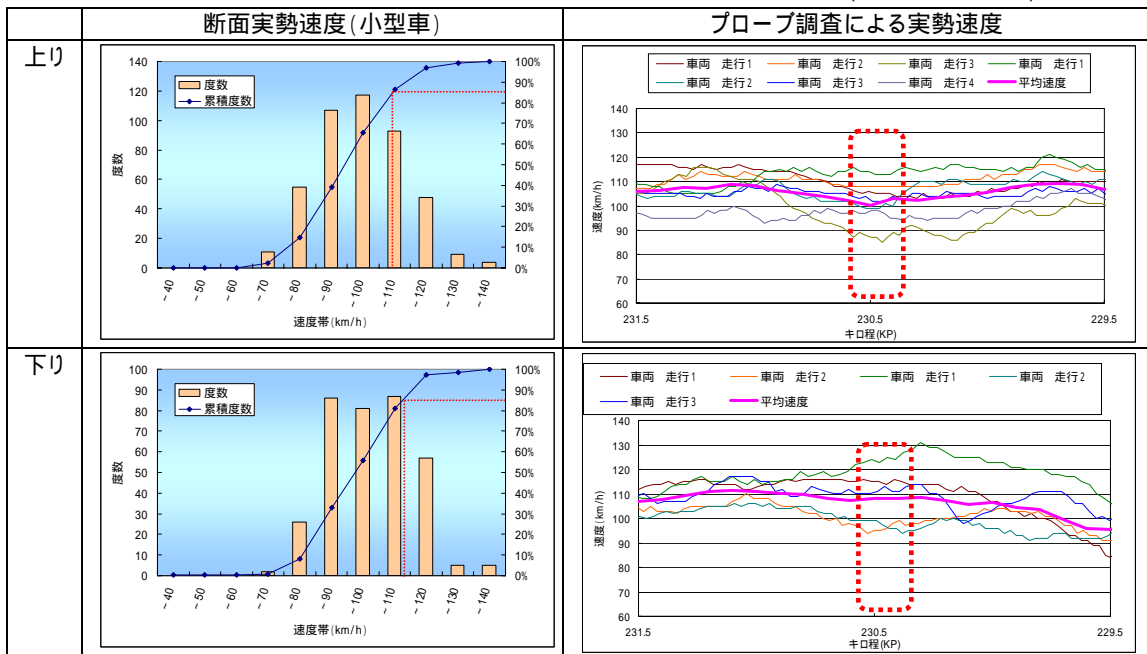
(2) ビデオ撮影による実勢速度調査結果

ア 中央自動車道

実測調査の結果、代表断面の小型車の実勢速度（85パーセンタイル速度）は、上下線ともに100km/h～110km/hの速度帯となった（参考-42）。

代表断面通過時のプローブカー調査による実勢速度（全走行の平均速度）についても、100km/h～110km/hの範囲に収まっており、大幅な乖離は見られないことから、分析対象データとして有意と判断した（破線部）。

参考-42 断面実勢速度とプローブ調査による実勢速度の比較(中央自動車道)



ビデオ調査は、中央自動車道 松川IC～駒ヶ根IC間(230.5kp付近)にて実施。

日中(9時～17時)の約80分間によるサンプリング調査(概ね2時間毎に20分間計測)。

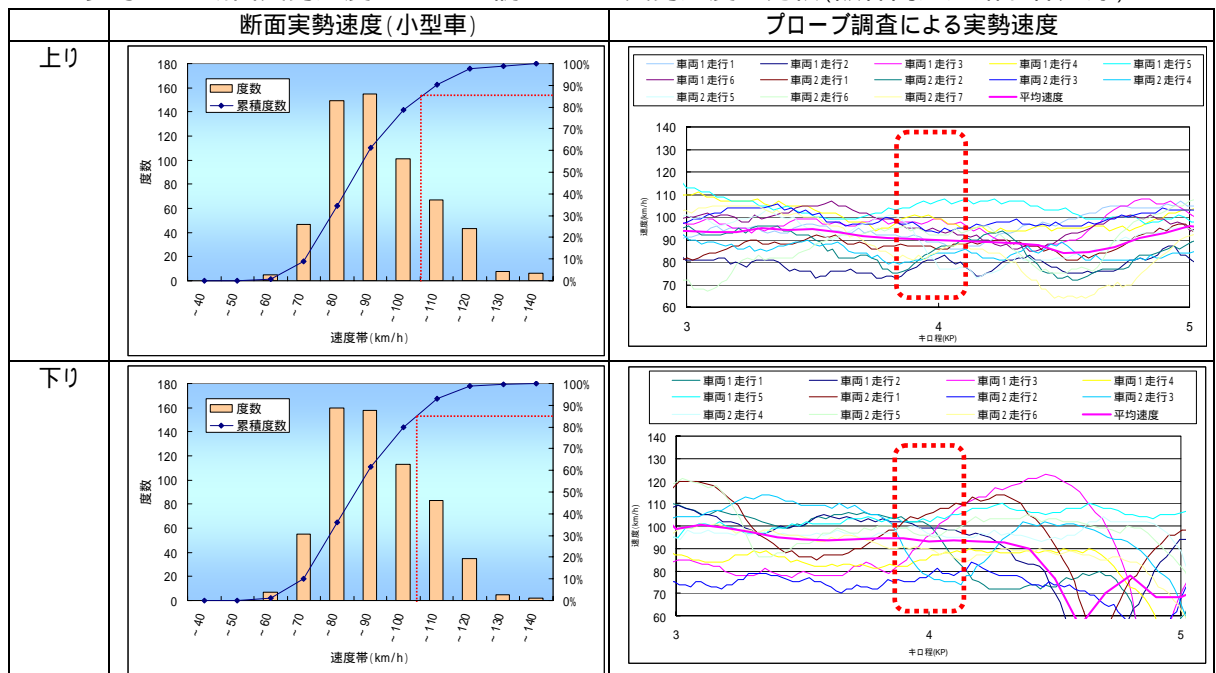
実勢速度は計測方法固有の誤差を含む(VTRのフレームレートの影響により離散値となっている)。

イ 阪神高速道路北神戸線

実測調査の結果、代表断面の小型車の実勢速度（85パーセンタイル速度）は、上下線ともに90km/h～100km/hの速度帯となった（参考-43）。

代表断面通過時のプローブカー調査による実勢速度（全走行の平均速度）についても、90km/h～100km/hの範囲に収まっており、大幅な乖離は見られないことから、分析対象データとして有意と判断した（破線部）。

参考-43 断面実勢速度とプローブ調査による実勢速度の比較(阪神高速道路北神戸線)



ビデオ調査は、阪神高速道路北神戸線 永井谷 JCT～前開 PA 間(4.0kp 付近)にて実施。

日中(9時～17時)の約80分間によるサンプリング調査(概ね2時間毎に20分間計測)。

実勢速度は計測方法固有の誤差を含む(VTRのフレームレートの影響により離散値となっている)。

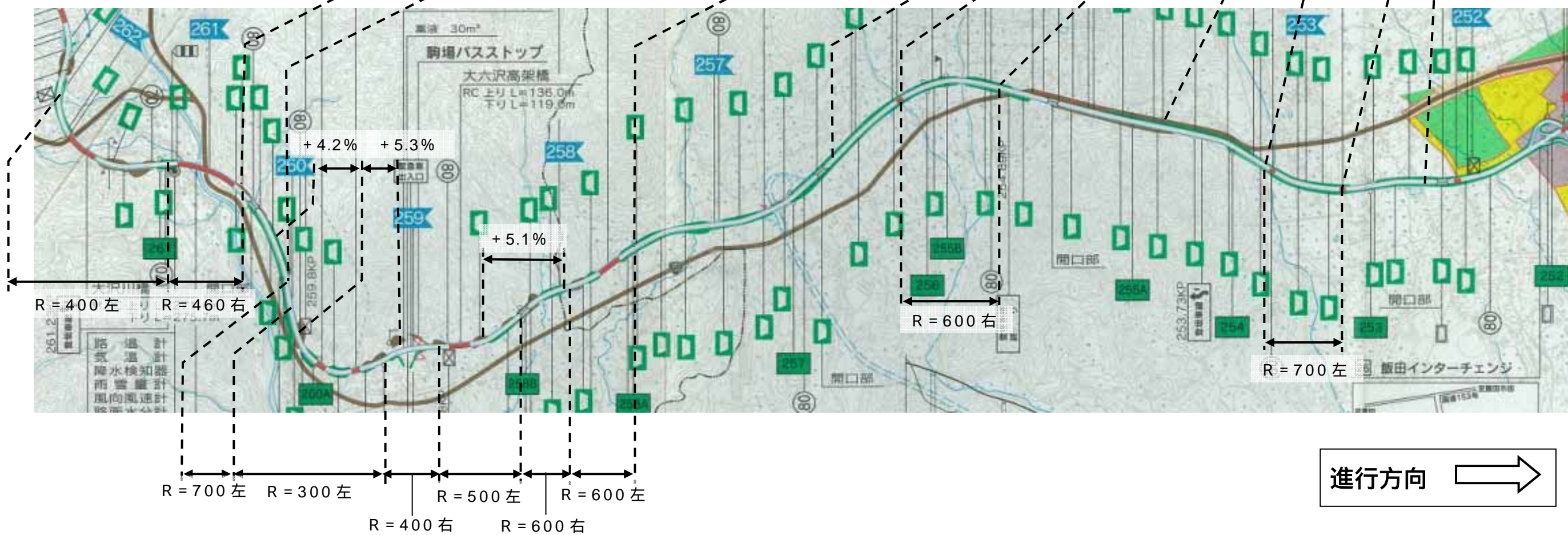
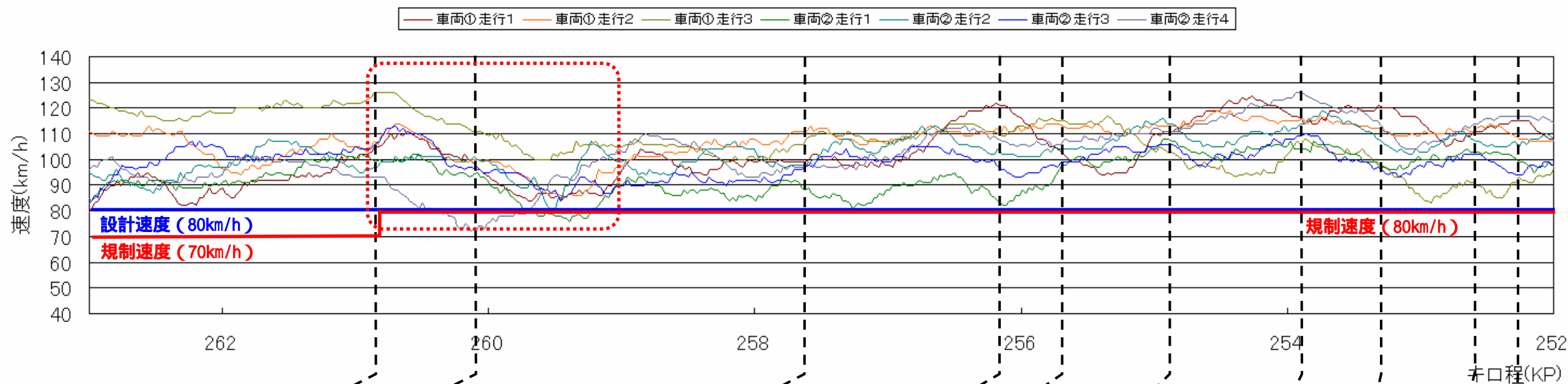
(3) プロブカーによる実勢速度調査結果

ア 中央自動車道

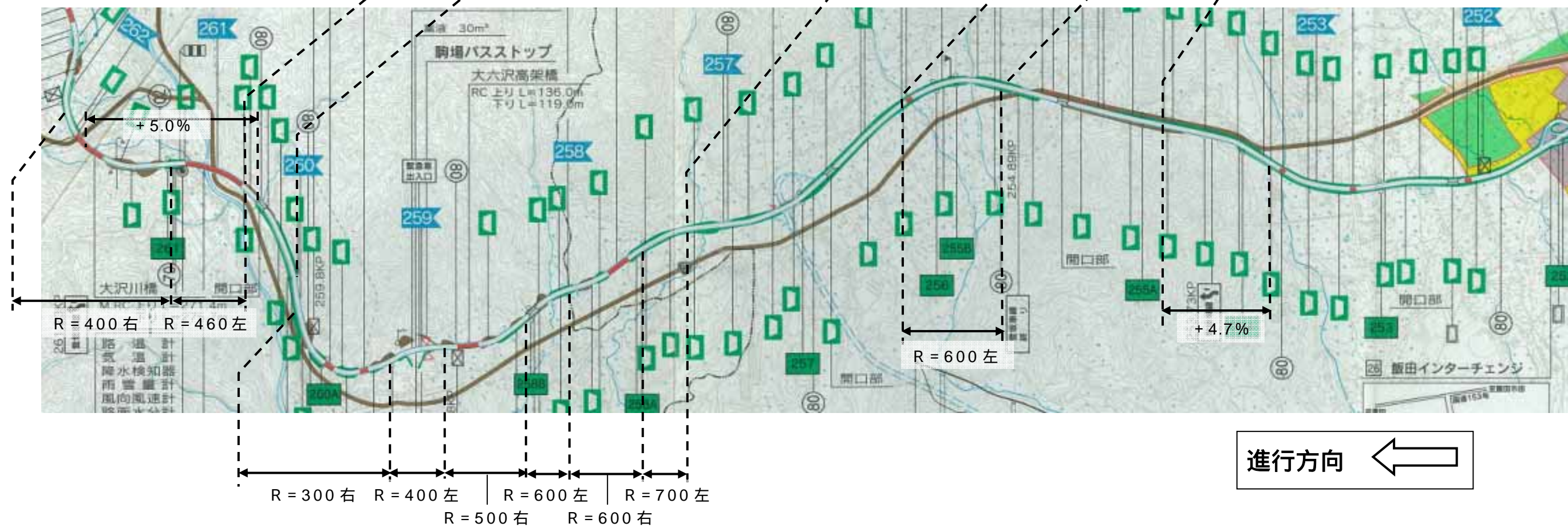
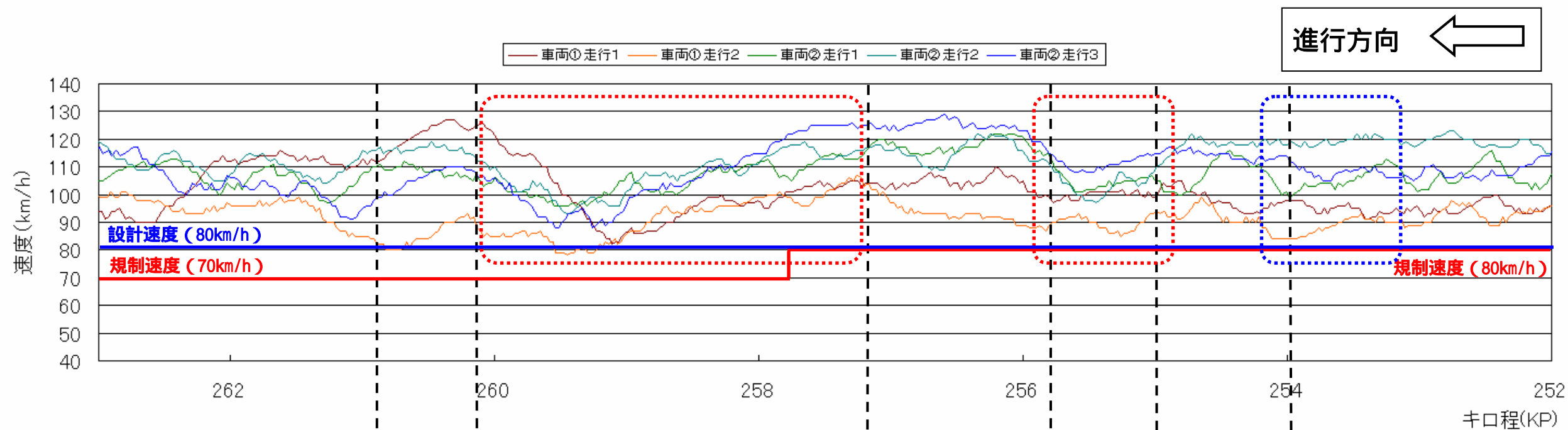
中央自動車道における調査では、道路構造条件の良い区間では規制速度を 10km/h ~ 40km/h 程度上回っている実態が認められた(参考-44、参考-45)。また、曲線半径の厳しい区間では、実勢速度が低下する傾向が認められた(破線部：赤)。また、縦断勾配の厳しい区間では、実勢速度が低下する車両と低下しない車両が見られた(破線部：青)。

イ 阪神高速道路北神戸線

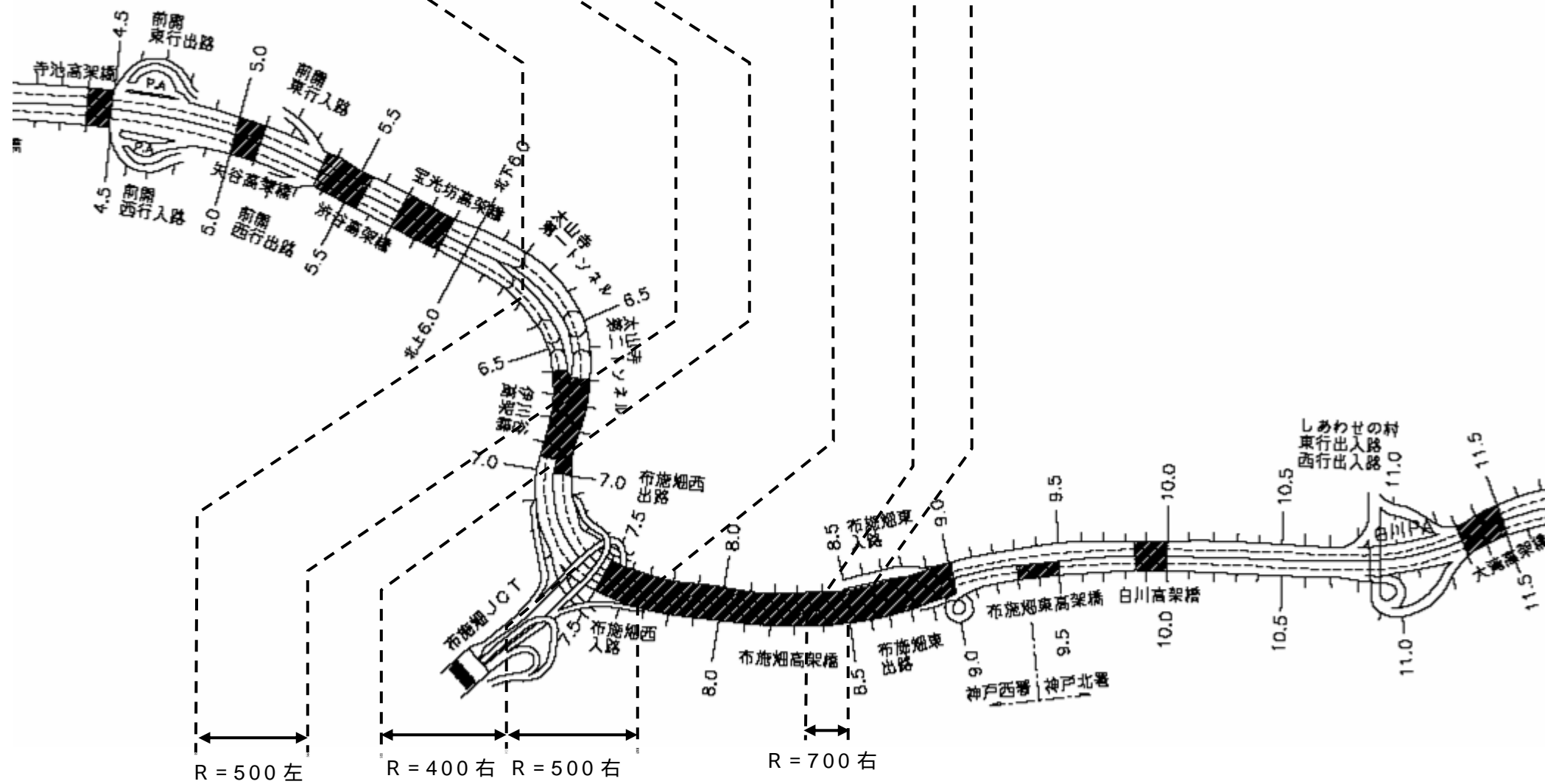
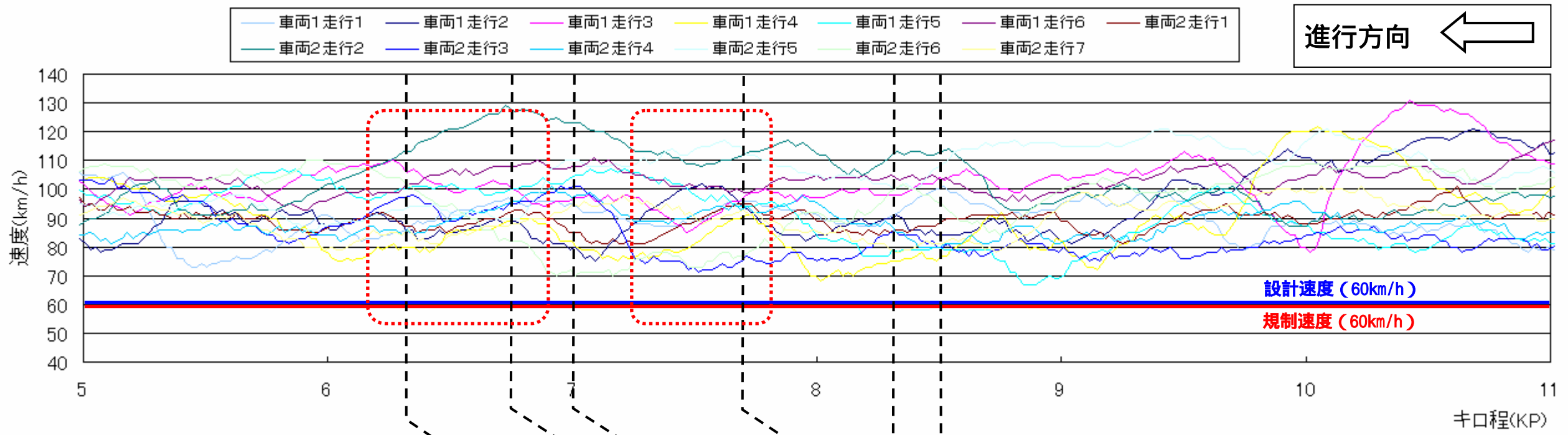
阪神高速道路北神戸線における調査では、調査区間全体にわたって、実勢速度が規制速度を大幅に上回っている実態が認められた(参考-46、参考-47)。また、曲線半径の厳しい区間では、中央自動車道のように顕著に実勢速度が低下する傾向は見られなかった。(破線部：赤)



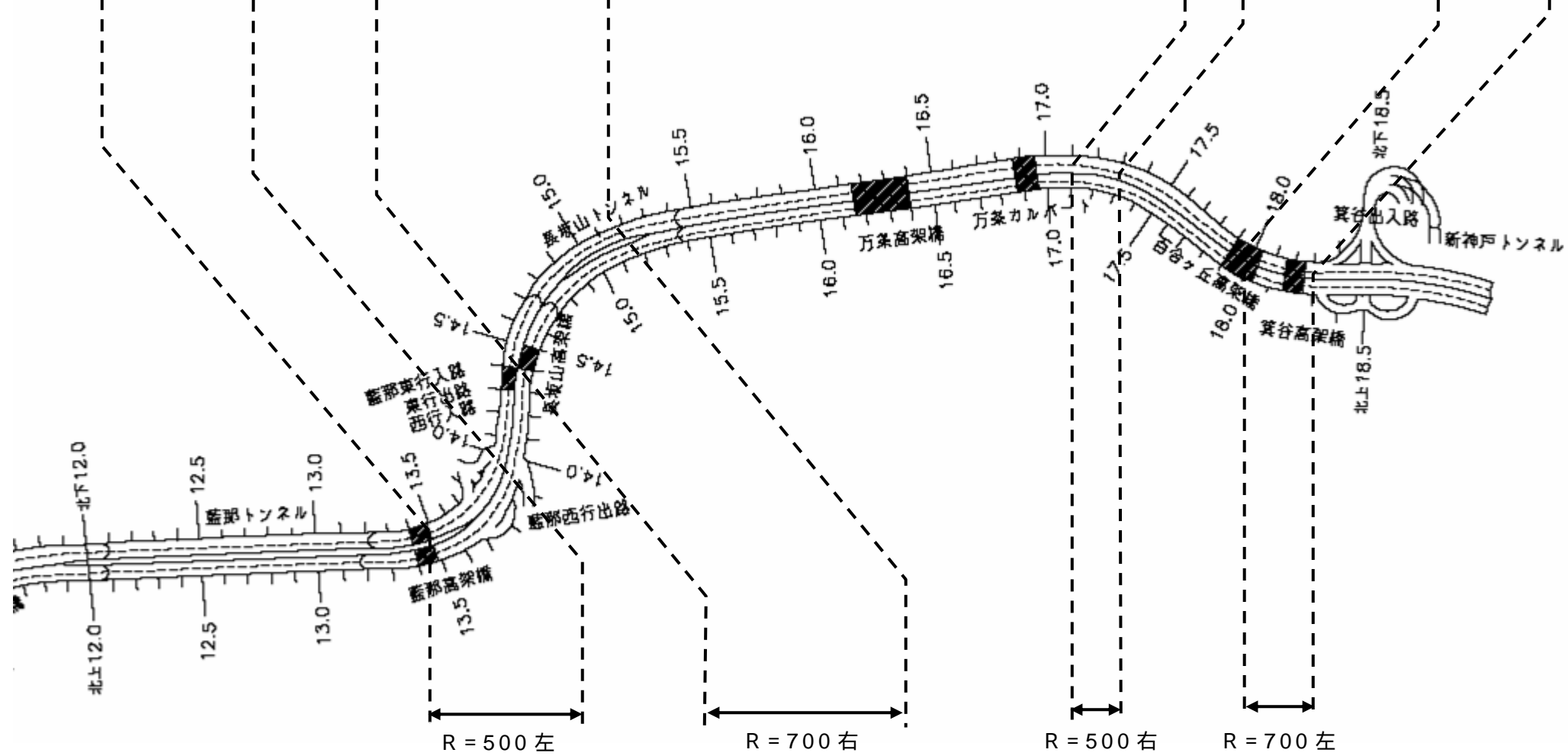
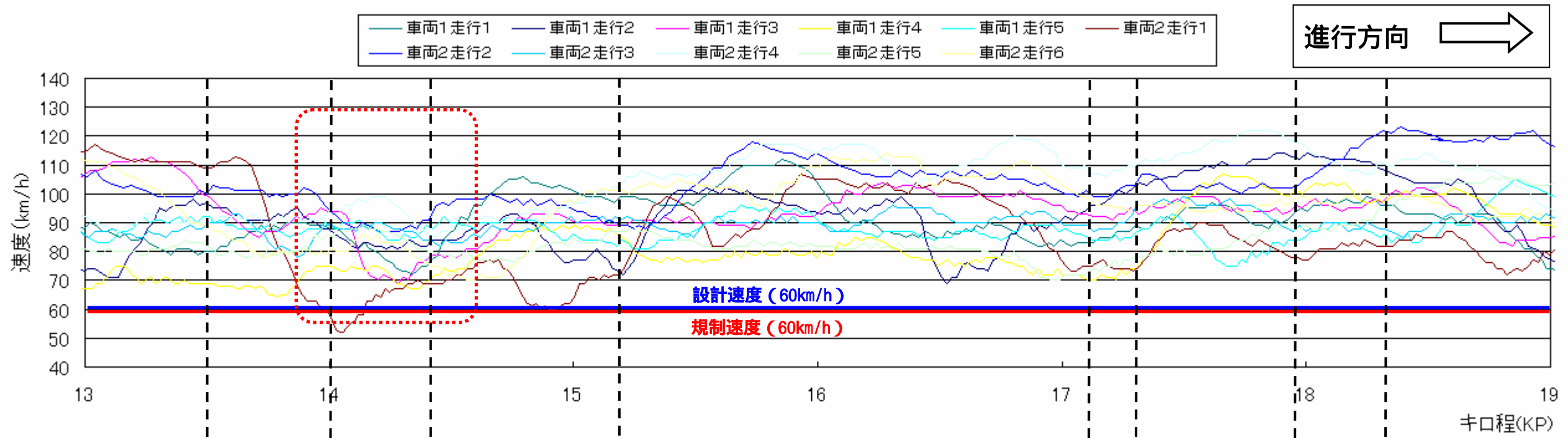
参考-44 プローパーによる実勢速度調査結果(中央道上り)



参考-45 プローブカーによる実勢速度調査結果(中央道下り)



参考-46 プローブカーによる実勢速度調査結果(北神戸線上路)



参考-47 プローブカーによる実勢速度調査結果(北神戸線下り)

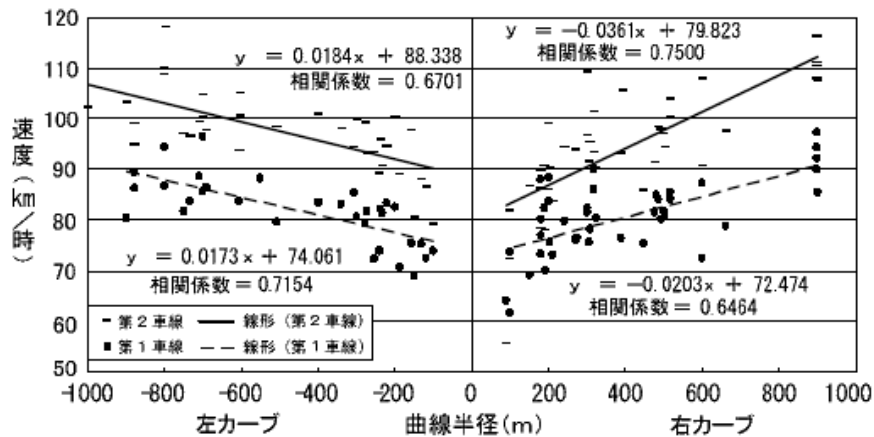
9. 走行速度に影響を及ぼす要因の調査結果

本調査研究の参考に資するため、走行速度に影響を及ぼす要因に係る既存知見を道路、気象、人の視点から整理した。

- 曲線半径と実勢速度には相関関係が見られる。(ア)
- 路面状況や天候の悪化に伴い平均走行速度は低下する傾向にある。(イ)
- 非降雨時に比べ降雨時の実勢速度が低い。また、降雨強度が増加するにつれて実勢速度は低下する傾向にある。(ウ)

(1) 道路構造による影響

曲線半径が 1,000m 以下において実勢速度との相関関係が見られる。また、カーブの方向と第 1、第 2 車線の違いにより実勢速度への影響が違ってくる。



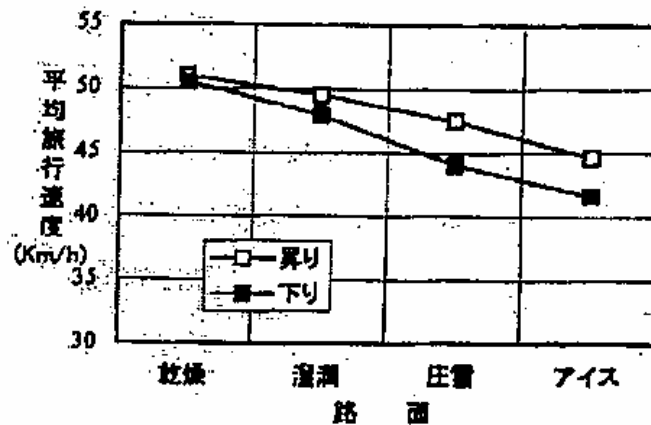
参考-48 左右両曲線の相関図(解析対象全路線)

実勢速度は首都高速道路の車両感知器 5 分間データ(85%タイル値)

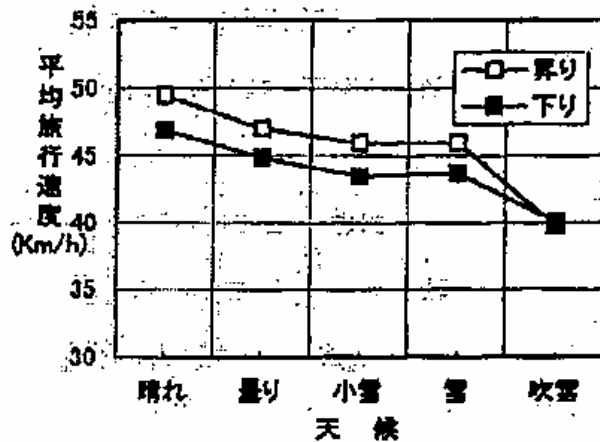
出典: 首都高速道路の実勢速度における幾何構造からの影響要因に関する研究

(2) 路面状況および天候による影響

路面状況（乾燥、湿潤、圧雪、アイス）と平均走行速度の関係では、路面状況の悪化とともに上り、下り方向いずれも走行速度が低下していることがうかがえる。（参考-49）また、天候区分（晴れ、曇り、小雪、雪、吹雪）と平均走行速度の関係においても、上り、下りいずれの方向も天候の悪化とともに走行速度が低下していることがうかがえる。（参考-50）



参考-49 路面区分と平均走行速度



参考-50 天候区分と平均走行速度

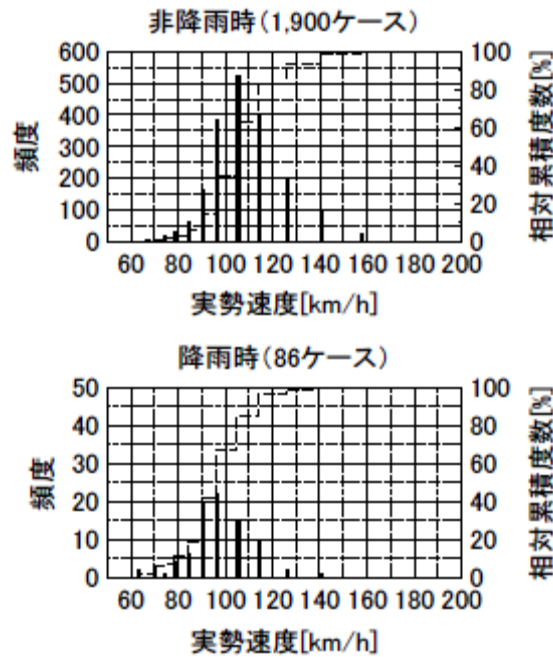
北海道の主要国道における 31 箇所の峠部を対象に走行速度調査を実施

走行速度は、実車走行に伴う旅行時間より算定

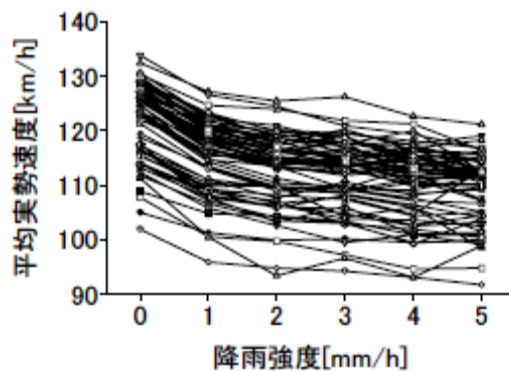
出典：榎谷ほか「北海道峠部における方向別の冬季走行速度について」第 20 回交通工学研究発表論文報告集 2000 年 10 月

(3) 降雨による影響

非降雨時の実勢速度は最頻帯が 100km/h ~ 110km/h であるのに対し、降雨時は 90km/h ~ 100km/h と低くなっている。(参考-51) また、降雨強度と実勢速度の関係では、降雨強度が増加するにつれて実勢速度は低下する傾向が見られる。特に非降雨時と 1mm/h の降雨強度の場合の違いが著しい。(参考-52)



参考-51 実勢速度の分布の例
東北自動車道上り方向 220.363KP の追越車線・夜間
実勢速度は本線部車両感知器データ



参考-52 降雨強度の増加による実勢速度の変化(67箇所)
実勢速度は、東名高速道路、中央自動車道、東北自動車道、中国自動車道の本線部車両感知器データ
出典: 洪性俊 大口敬「高速道路における実勢速度の実態分析」

10. 「構造適合速度」設定のケーススタディ

高速道路等における規制速度設定手順のケーススタディとして、中央自動車道（岐阜・長野県境～伊北IC）および阪神北神戸線を対象に、実際の道路構造データを用い「構造適合速度（個別・最小値・統合）」を設定した。また、考慮すべき現地状況として、事故発生状況およびその他要注意箇所（トンネル部・分合流部）を抽出した。

-1 中央自動車道 上り：進行方向

検討手順		検討結果	
STEP1 道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きした構造適合速度（個別）の抽出 ・必須条件は標準値を採用 ・必要条件・望ましい値は特例値までの採用を許容	必須条件	曲線半径 および 片勾配	
		合成勾配	
		視距	
	必要条件	縦断勾配	
	望ましい値	車線幅員	
	路肩幅員		
STEP2 構造適合速度（最小値）の設定			
STEP3 規制区間長を適用した構造適合速度（統合）の設定 規制区間長を5kmと想定			
STEP4 現地状況を考慮した規制速度の決定 (現場状況を考慮) 右図はイメージ	事故や渋滞多発箇所（右図は事故の例）		
	その他要注意箇所 (TN部・分合流部等)		

主に、視距がコントロールとなり、構造適合速度（統合）が現行の規制速度と同一（現状維持）となる区間が3区間設定された。机上検討では、構造適合速度（統合）が現行の設計速度と同一となる区間が全体の約22%、引き上げ対象となる区間が約78%となった。ここでは規制区間長として5kmを適用し、その結果、構造適合速度（統合）の変化点は6箇所となった。STEP3の構造適合速度（統合）の抽出まででは、トンネルや分合流部等を考慮していない。恵那山トンネル、網掛トンネルなどの要注意箇所については構造適合速度（統合）と現行の規制速度に乖離が生じている。これらは、STEP4の現場裁量により最終的な規制速度決定を行う領域となる。

上記は、あくまで具体事例を用いたケーススタディであり当該路線の規制速度を決定するものではない。

-2 中央自動車道 下り：進行方向

検討手順		検討結果	
STEP1 道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きした構造適合速度（個別）の抽出 ・必須条件は標準値を採用 ・必要条件・望ましい値は特例値までの採用を許容	必須条件 曲線半径および片勾配		
	合成勾配		
	視距		
	必要条件 縦断勾配		
望ましい値	車線幅員		
	路肩幅員		
STEP2 構造適合速度（最小値）の抽出			
STEP3 規制区間長を適用した構造適合速度（統合）の設定 規制区間長を5kmと想定			
STEP4 現地状況を考慮した規制速度の決定（現場状況を考慮） 右図はイメージ	事故や渋滞多発箇所（右図は事故の例）		
	その他要注意箇所（TN部・分合流部等）		

主に、視距がコントロールとなり、構造適合速度（統合）が現行の規制速度と同一（現状維持）となる区間が3区間設定された。机上検討では、構造適合速度（統合）が現行の設計速度と同一となる区間が全体の約24%、引き上げ対象となる区間が約76%となった。ここでは規制区間長として5kmを適用し、その結果、構造適合速度（統合）の変化点は8箇所となった。STEP3までの作業では、トンネルや分合流部等を考慮していない。恵那山トンネル、網掛トンネルなどの要注意箇所については、構造適合速度（統合）と現行の規制速度に乖離が生じている。これらは、STEP4の現場裁量により最終的な規制速度決定を行う領域となる。

上記は、あくまで具体事例を用いたケーススタディであり当該路線の規制速度を決定するものではない。

- 1 阪神高速北神戸線 上り：進行方向

検討手順		検討結果	
STEP1 道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きした構造適合速度（個別）の抽出 ・必須条件は標準値を採用 ・必要条件・望ましい値は特例値までの採用を許容	必須条件 曲線半径および片勾配		
	合成勾配		
	視距		
	必要条件 縦断勾配		
	望ましい値 車線幅員 路肩幅員		
STEP2 構造適合速度（最小値）の抽出			
STEP3 規制区間長を適用した構造適合速度（統合）の設定 規制区間長を2kmと想定			
STEP4 現地状況を考慮した規制速度の決定（現場状況を考慮） 右図はイメージ	事故や渋滞多発箇所（右図は事故の例）		
	その他要注意箇所（TN部・分合流部等）		

曲線半径、視距がコントロールとなり、構造適合速度（統合）が現行の規制速度と同一（現状維持）となる区間が合計5区間設定された。机上検討では、構造適合速度（統合）が現行の設計速度と同一となる区間が全体の約19%、引き上げ対象となる区間が約81%となった。ここでは規制区間長として2kmを適用し、その結果、構造適合速度（統合）の変化点は10箇所となった。

上記は、あくまで具体事例を用いたケーススタディであり当該路線の規制速度を決定するものではない。

- 2 阪神高速北神戸線 下り：進行方向

検討手順		検討結果		
STEP1 道路構造令の規定値から設計速度の値を逆引きした構造適合速度（個別）の抽出 ・必須条件は標準値を採用 ・必要条件・望ましい値は特例値までの採用を許容	必須条件 曲線半径および片勾配			
	必要条件 縦断勾配			
	望ましい値	車線幅員		
		路肩幅員		
STEP2 構造適合速度（最小値）の抽出				
STEP3 規制区間長を適用した構造適合速度（統合）の設定 規制区間長を2kmと想定				
STEP4 現地状況を考慮した規制速度の決定（現場状況を考慮） 右図はイメージ	事故や渋滞多発箇所（右図は事故の例）			
	その他要注意箇所（TN部・分合流部等）			

曲線半径、視距がコントロールとなり、構造適合速度（統合）が現行の規制速度と同一（現状維持）となる区間が合計5区間設定された。机上検討では、構造適合速度（統合）が現行の設計速度と同一となる区間が全体の約16%、引き上げ対象となる区間が約84%となった。ここでは規制区間長として2kmを適用し、その結果、構造適合速度（統合）の変化点は10箇所となった。

上記は、あくまで具体事例を用いたケーススタディであり当該路線の規制速度を決定するものではない。

< 参考文献 >

- 1) Speed management -A road safety manual for decision-makers and practitioners-, Version 1 – February 2008, Global Road Safety Partnership (GRSP).
- 2) Dokumente und Diskussion sbeitrage Schnffereihe Band 2, Steadt Koln.
- 3) Depertment for Transport Circular 1/06, new guidance on setting local speed limits 2008.
- 4) 車のスピードと脳外傷, 運転管理.
- 5) 新しい地区交通管理の在り方に関する調査研究, 平成 19 年 3 月, 警察庁.
- 6) TRB's National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) Report 504, Design Speed, Operating Speed, and Posted Speed Practice, Transportation Research Board of The National Academies.
(http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_504.pdf)
- 7) 道路構造令の解説と運用 (改訂版), 社団法人日本道路協会.
- 8) 道路幾何構造設計基準と設計思想の分類試験, 大口敬, 土木計画学研究・講演集.
- 9) 第二東名、第二名神高速道路に係わる交通運用の在り方に関する調査研究報告書, 財団法人日本交通管理技術協会.
- 10) MIDWEST Speed Information Posted Limit vs. Measured 85th Percentile Speeds, Minnesota Department of Transportation.
- 11) 運転免許統計, 平成 18 年度版, 警察庁.
- 12) 車線幅員と路肩幅員が速度感に与える影響, 磯田大輔, 大口敬, 土木学会年次学術講演会概要集, No.60.
- 13) 首都高速道路の実勢速度における幾何構造からの影響要因に関する研究, 森田緯之, 安井一彦, 田中雅人, 芹澤友也, 平成 18 年度日本大学理工学部社会交通工学科卒業論文概要集.
- 14) 北海道峠部における方向別の冬季走行速度について, 榎谷ほか, 第 20 回交通工学研究発表論文集.
- 15) 高速道路における実勢速度の実態解析, 洪性俊, 大口敬, 土木計画学研究・講演集.

