平成 20 年度調査研究報告書

安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究

平成 21 年３月

自動車安全運転センター

は じ め に

インフラ協調による安全運転支援システムとは、車両からは直接見えない範囲の交通事象に対処すべく、車両がインフラ機器との通信により情報を入手し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステムです。ＩＴ新改革戦略において実用化へのロードマップが策定されており、平成２０年までに大規模な実証実験を行い、事故削減への寄与度について定量的な評価を行った上で，２２年に実用化を目指すこととされています。

実用化以降は運転中のドライバーに対してさまざまな方法で支援情報が提供されることとなりますが、安全運転支援システムを適切に展開していくためには、このような情報提供が運転者に与える影響について事前に把握しておく必要があります。特に、情報提供の方法が静止画像だけでなく相対的に情報量が格段に多いリアルタイム動画やコンピュータグラフィックスによる場合は、運転者のアクセル・ブレーキ操作に及ぼす影響や運転者の受容性について、十分な評価が必要となります。

本調査研究では、情報提供が運転者の心理状態・運転行動等に及ぼす影響について、運転者に対するアンケート調査、中央研修所テストコースにおける実証実験等を行い評価分析しました。

本報告書は、これらの調査研究の結果をまとめたものであり、今後各方面で情報支援システムの研究開発及び評価のための基礎資料として活用いただければ幸いです。

本調査研究にご参加くださり、ご指導いただいた委員の皆様並びにご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表します。

平成２１年３月

自 動 車 安 全 運 転 セ ン タ ー

理 事 長　　小 林 武 仁

平成 20 年度調査研究

「安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究」委員会委員名簿

（順不同、敬称略）

（委員会委員）

委員長	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
	阿久津正大	玉川大学工学部マネジメントサイエンス学科教授
	稲垣　敏之	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
	宇野　宏	(財)日本自動車研究所予防安全研究部人間工学グループ長
	加世山秀樹	(社)日本自動車工業会 ITS 技術部会スマートシステム分科会
	半場　信宏	(社)新交通管理システム協会安全運転支援システム分科会長
	山田　勝規	(社)日本自動車工業会 ITS 技術部会 HMI 分科会副分科会長

（オブザーバー）

橋本　晃	警察庁長官官房参事官（高度道路交通政策担当）
宮島　広成	警察庁交通局交通企画課課長補佐（安全・企画・調査）
岡本　努	警察庁交通局交通企画課課長補佐（ＩＴＳ高速）
森實　克	警察庁交通局交通企画課課長補佐（ＩＴＳ技術）
岩瀬　聡	警察庁交通局交通規制課課長補佐（企画・法令）
田久保宣晃	警察庁科学警察研究所交通部交通科学第三研究室長
浅沼　信吉	(社)新交通管理システム協会栃木県安全運転支援システム検討作業部会長
大田　利文	(社)新交通管理システム協会東京都安全運転支援システム検討作業部会長
福島　正夫	(社)新交通管理システム協会神奈川県安全運転支援システム検討作業部会長
末木　隆	(社)新交通管理システム協会愛知県安全運転支援システム検討作業部会長
水谷　寛正	(社)新交通管理システム協会愛知県安全運転支援システム検討作業部会長（前任者）
大西　晃二	(社)新交通管理システム協会広島県安全運転支援システム検討作業部会長
関根　道昭	(独)交通安全環境研究所自動車安全研究領域主任研究員

（自動車安全運転センター）

上村　和美	理事
安藤　憲一	調査研究部長
宇澤　聖雄	調査研究部調査研究課課長代理
倉内　麻美	調査研究部調査研究課主任
伊藤　一男	安全運転中央研修所研修部長
千坂　哲	安全運転中央研修所研修部長（前任者）
佐藤　直方	安全運転中央研修所研修部研修統括
柏原　崇	安全運転中央研修所研修部理論教官

目　　次

第１部　調査研究の概要 1
第１章　目的 1
第２章　調査研究の構成 1
第３章　調査研究結果の概要 2

第２部　自動車安全運転センター中央研修所における実証実験 4
第１章　走行実験の概要 4
第２章　走行実験の方法 4
２－１　実験の場所と計測コース 4
２－２　計測ケースと計測項目 5
２－３　実験の日程、天候 8
２－４　実験の被験者 8
２－５　実験車両 11
２－６　その他の計測検査機器 12
２－７　実験方法 16
２－７－１　実験の条件 16
２－７－２　１日あたりの実験スケジュール 16
２－７－３　被験者に対する事前教示 16
２－７－４　交差点１における実験方法 17
２－７－５　交差点２における実験方法 20
２－８　被験者に対するアンケート 22
第３章　走行実験結果 23
３－１　分析の方法 23
３－２　情報提供を行うことによる運転行動への影響 26
３－２－１　実験車両による収集データの傾向 26
３－２－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向 30
３－２－３　情報提供の有無による運転行動の比較結果 32
３－２－４　計測走行後のヒアリング結果 34
３－３　画像表示方法等による運転行動の比較（その１） 37
３－３－１　実験車両による収集データの傾向 37
３－３－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向 41
３－３－３　画像表示方法による運転行動の比較結果 42
３－３－４　計測走行後のヒアリング結果 47
３－４　画像表示方法等による運転行動の比較（その２） 49
３－４－１　実験車両による収集データの傾向 49
３－４－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向 53

３－４－３　情報提供方法別、運転行動の比較 59
３－４－４　計測走行後のヒアリング結果 76
３－５　情報提供手法の違いによる運転行動の比較 79
３－５－１　実験車両による収集データの傾向 79
３－５－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向 84
３－５－３　情報提供手法別、運転行動の比較 90
３－５－４　計測走行後のヒアリング結果 107

第３部　画像情報による運転行動への影響等の把握 110
第１章　アンケートの概要 110
第２章　アンケートの方法 110
２－１　アンケート項目 110
２－２　アンケートの実施方法 111
第３章　アンケート結果 112
３－１　回答者の属性 112
３－２　カーナビの利用実態 114
３－３　対象交差点までの距離別にみた運転行動 115
３－４　希望する情報提供手法 121
３－５　検討される提供内容・施策についての意見 124
３－６　自由意見の整理 125

第４部　情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ 130
第１章　得られた知見の整理 130
１－１　自動車安全運転センター中央研修所における実証実験結果の整理 130
１－１－１　情報提供を行うことによる運転行動の相違や問題点の有無 130
１－１－２　画像表示方法等による運転行動の比較 130
１－１－３　情報提供手法の違いによる運転行動の比較 132
１－２　画像情報による運転行動への影響等の把握 133
第２章　情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ 134
第３章　今後の課題 135

付録
付録１　実験対象被験者アンケート・ヒアリング調査票 付-1
付録２　一般ドライバアンケート票 付-7
付録３　被験者別運転状況一覧 付-15
付録４　分散分析による計測ケース毎の有意差の検定結果 付-94

第1部 調査研究の概要

第１章　目的

ＩＴ新改革戦略に明記されている大規模実証実験では、インフラ協調による安全運転支援システム（車両からは直接見えない範囲の交通事象に対処すべく、車両がインフラ機器との無線通信により情報を入手し、必要に応じて運転者に情報提供、注意喚起、警報等を行うシステム）の実用化を目指し、官民連携して行うＩＴＳ推進協議でそのあり方を検討することとしている。

また、平成 22 年以降の大規模実証実験後には、安全運転支援システムの展開・高度化が加速化していくことになると思料される。

このように、今後、安全運転支援情報の提供が一般化していくことが予想される状況において、情報提供のあり方が運転者に与える影響として、人間工学的（MMI、HCM 等）な観点から把握しておく必要がある。特に、従来の静止画像に比べて情報量が格段に多い動画・アニメ等による情報提供については、画面注視等による運転行動への影響も心配されることから運転者のアクセル・ブレーキ操作に及ぼす影響や情報提供のあり方（絵柄・タイミング等）に対する運転者の受容性について、安全運転支援システムを適切に展開していくために一層の知見を得ることが必要である。

このため、運転者の心理状態、運転行動、認知行動等について、ドライブレコーダを搭載した計測車両、眼球運動記録装置（以下、アイマークレコーダと称する）、映像記録装置等の各種計測機器を活用しながら、運転者に対するアンケート調査、テストコースにおける実走行実験を行い、情報提供の影響を評価分析し、車載器から人への情報伝達の在り方について検討することを目的とした。

第２章　調査研究の構成

「安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究」（以下、「本調査研究」という。）は、安全運転支援システムである危険要因に対する注意喚起情報の提供について、運転者の心理状態・運転行動に対する影響、並びに情報提供のあり方に対する受容性について知見を得るために以下の３項目からなる。

（１）自動車安全運転センター安全運転中央研修所における実証実験（走行実験）

自動車安全運転センター安全運転中央研修所（以下、中央研修所という。）において、被験者 40 人を対象とした実際の運転を模した走行実験を実施した。

走行実験では、普通乗用車を使用し、検討される代表的な情報提供場面を発生させ、車載器を通じて種々の情報提供手法（音、音声、画像）、種々の情報画像（動画・静止画等）、情報内容（絵柄・タイミング等）の組み合わせにて情報提供を実施した場合の運転者のアクセル・ブレーキ操作等の運転行動への影響を車両挙動計測器、アイマークレコーダ、映像記録装置等を用いて測定するとともに、それらの分析結果と走行後のヒアリング結果を組み合わせ、情報提供手法の相違による運転者の受容性について調べた。

（２）画像情報による運転行動の影響等の把握（アンケート調査）

画像情報による運転行動の影響等の把握するために、日頃から自動車を運転し、カーナビ利用

者である一般ドライバー550 名を対象とした情報提供による運転行動への影響、情報提供のあり方に関するアンケート調査を実施した。

（3）情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ

上記（1）（2）を踏まえ、安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響等についてとりまとめを行った。

本調査研究の構成について図示すると、次のとおりである。

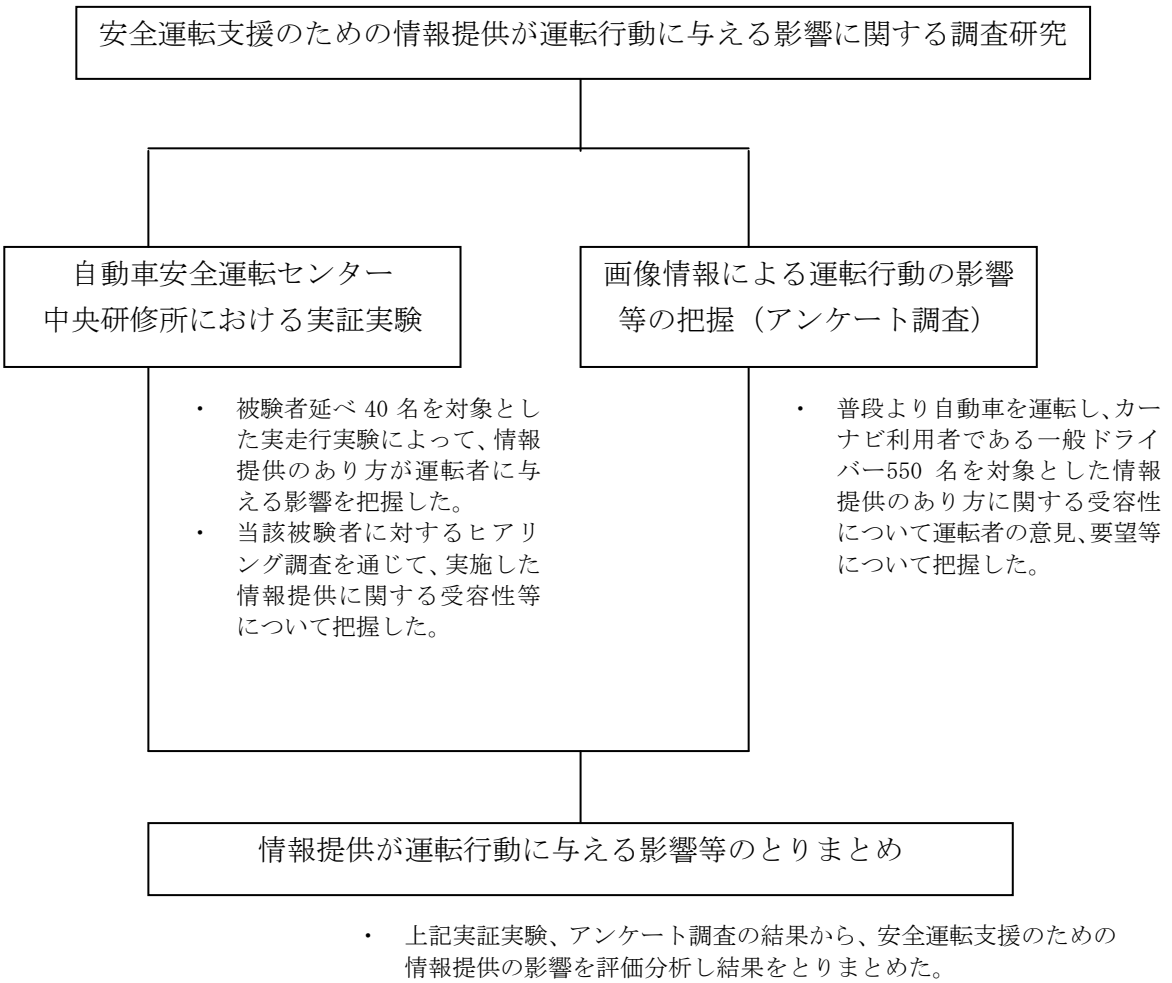


図 1-2-1 本調査研究の構成

第３章　調査研究結果の概要

本調査研究において実施した実証実験、アンケート調査において、情報提供が運転行動に与える影響等の考察概要について以下に示す。

（1） 情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ結果

・ 静止画（イメージ図）による画像情報と音声メッセージを同時提供する方法で情報提供（基本ケース）を行った結果、情報提供を行わない場合とほぼ同等の運転操作行動がなされた。
・ 画像表示方法等による相違をみると、特に情報提供タイミングが運転行動に与える影響があ

るとみられ、早めに情報が提供された場合、余裕をもって減速が行われたと推察された。

- 情報提供手法による運転操作行動への影響は、静止画（イメージ図）、静止画（実映像）、動画（イメージ図）、動画（実映像）ともに今回実施した交通環境では大きな相違はみられなかった。注視行動では、動画（実映像）の場合、平均注視時間が長いなど注視行動の相違がみられたものの、実験被験者群においてはこの手法を希望する者が多かった。
- 実証実験被験者の意見、アンケート回答者の自由意見から、音声を主情報源として判断、行動する意見が出され、音声のみの希望も少なくなかった。

（2） 今後の課題

- 車載器等からの多種の情報提供がこれまでのドライバーの運転行動にどのような影響を与えるか把握し、提供情報の吟味、制限の必要性に関する調査が望まれる。
- 今後の情報提供を展開するうえでも情報提供の概要や提供方法といった広報と体験等による運転行動の変化への着目もあげられる。
- より複雑な交通環境におけるある単一の危険要所に対する情報提供実施の影響も把握することも望まれる。

第2部　自動車安全運転センター中央研修所における実証実験

第１章　実証実験の概要

一般の自動車運転者 40 名を対象として、普通乗用車（1,800cc オートマチック車）を用い、中央研修所内の模擬市街路に「右折衝突警報」「出会い頭衝突警報」の情報提供を行う交差点がある走行コースを設定し、車載器を通じて種々の情報提供手法（音、音声、画像)、種々の情報画像（動画・静止画等)、情報内容（絵柄・タイミング等）の組み合わせにて情報提供を実施した場合の運転者のアクセル・ブレーキ操作等の運転行動への影響を車両挙動計測器、映像記録装置等を用いて測定を行った。また、運転者の受容性についてもヒアリング調査を通じて把握を行った。

収集されたデータをもとに、安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響を把握するものとして、今回の実験では次の３点について整理を行った。

表 2-1-1　把握項目

把握項目	概　要
①情報提供を行うことによる運転行動の相違や問題点の有無の調査	今後、その全国展開が検討されている安全運転支援システム(DSSS)に対し、情報提供による運転者の運転行動への影響を把握するために、基本的な手法による情報提供を行い、安全運転に支障をきたす運転行動の有無について把握する。
②画像表示方法等による運転行動の比較	画像表示方法として、提供開始タイミング、画像表示時間等について、数種類の提供方法による計測を行い、画像表示方法の相違による運転行動への影響について把握する。
③情報提供手法による運転行動の比較	情報提供手法として動画、静止画、描写方法としてイメージ図、実映像といった違いによる受容性、運転行動への影響について把握する。

第２章　走行実験の方法

２－１　実験の場所と計測コース

走行実験は、中央研修所の模擬市街路を使用し、以下のように主道路が従道路と十字交差する信号機ありの交差点１に対して「右折衝突警報」の情報提供を行う計測コースＡと、従道路が主道路にＴ字交差する一時停止指示ありの交差点２に対して「出会い頭衝突警報」の情報提供を行う計測コースＢを設定した。情報提供の対象となる各交差点では、情報の対象となる直進車両や交差車両を計測車両側から発見できにくいようにするため、２トンパネルバンを適宜配置した（図 2-2-1)。なお交通環境としては、被験者（運転者）にとって決して厳しい環境ではなかった。

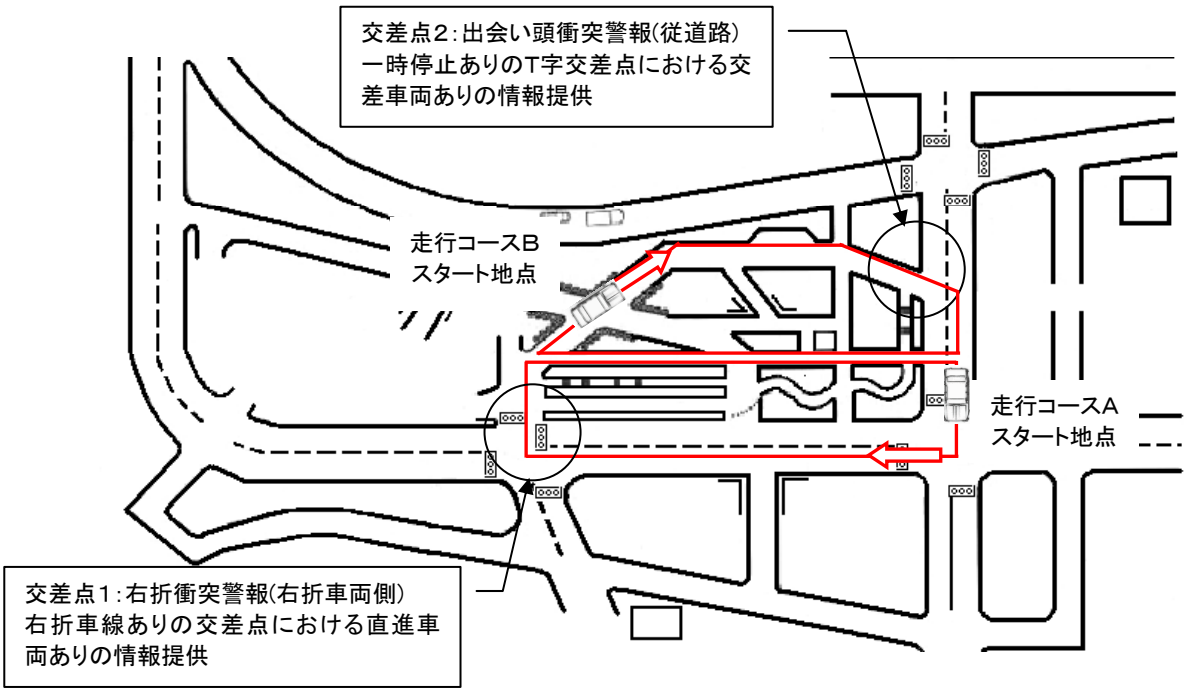


図 2-2-1　実験の場所と計測コース

２－２　計測ケースと計測項目

今回の実験では 40 名の被験者について、交差点１に対して「右折衝突警報」の情報提供を行って各種計測を行う 20 名と、交差点２に対して「出会い頭衝突警報」の情報提供を行って各種計測を行う 20 名に分け、それぞれ以下のような計測ケースを実施してデータ収集を行った(表 2-2-1、表 2-2-2)。

情報提供の基本ケースは、カーナビに音声＋静止画（イメージ図）の情報提供手法を用い、音声と画像を検討した提供開始タイミングで同時に提供を開始し、情報を受けた車両は交差点退出まで画像が表示される方法とした。

各計測ケースで設定した提供開始タイミングについては、通常、運転者は赤信号になった場合、停止線で止まれるように速度調整を行いながら右折準備行動を行うものと推察されるため、各交差点においては、指定走行速度(50km/h)から完全停止するまでの停止距離（認知反応時間を道路構造令等で例示している 2.5 秒として算出）を用い、停止線位置からこの距離の手前位置において情報提供を開始させることを基本とした。また、交差点１の計測ケースＡ２では、先に音声を発生させる位置として認知反応時間を 5.0 秒として算出した場合の停止距離を採用し、交差点２の計測ケースＢ５、Ｂ６では早めの提供位置、遅めの提供位置として認知反応時間 2.5 秒に対しそれぞれ±1.0 秒として算出した停止距離を採用するものとした。

更に、交差点２の計測ケースＢ２、Ｂ４では、画像表示時間として基本の表示時間に対してそれぞれ停止線手前 15m位置まで、停止線位置までとして画像表示時間が短いケースを設定した。

表 2-2-1　交差点１の計測ケース（「右折衝突警報」の情報提供実施）

計測ケース番号	情報提供手法	画像表示方法	提供開始タイミング	画像表示時間	内容
A1	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 67.5m 手前位置	交差点退出まで	基本ケース
A2	音声＋静止画（イメージ図）	音声のみ先に提供	音声は停止線より 102m手前位置 画像は停止線より 67.5m手前位置	交差点退出まで	音声のみ早めに提供
A3	音声＋静止画(実映像)	音声、画像を同時提供	停止線より 67.5m 手前位置	交差点退出まで	静止画(実映像)で提供
A4	音声＋動画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 67.5m 手前位置	交差点退出まで	動画(イメージ図)で提供
A5	音声＋動画（実映像）	音声、画像を同時提供	停止線より 67.5m 手前位置	交差点退出まで	動画(実映像)で提供

表 2-2-2　交差点２の計測ケース（「出会い頭衝突警報」の情報提供実施）

計測ケース番号	情報提供手法	画像表示方法	提供開始タイミング	画像表示時間	内容
B1	情報提供なし				情報がない場合
B2	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 48.8m 手前位置	停止線手前 15m位置まで	早めに情報提供が終了
B3	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 48.8m 手前位置	基本：交差点退出まで	基本ケース
B4	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 48.8m 手前位置	停止線位置まで	やや早めに情報提供が終了
B5	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 59.9m手前位置	基本：交差点退出まで	早めに情報提供が開始
B6	音声＋静止画（イメージ図）	音声、画像を同時提供	停止線より 37.7m手前位置	基本：交差点退出まで	遅めに情報提供が開始

各交差点にて設定した計測ケースにて収集されたデータは、次のような比較することで安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響の把握を行った。（表 2-2-3）

表 2-2-3　計測ケースと把握項目

計測ケースの比較	把握項目
B1、B3の比較	①情報提供を行うことによる運転行動の相違や問題点の有無の調査
A1、A2の比較	②画像表示方法等による運転行動の比較 （音声発生タイミングの相違）
B2、B3、B4の比較	②画像表示方法等による運転行動の比較 （画像表示時間の相違）
B3、B5、B6の比較	②画像表示方法等による運転行動の比較 （提供開始タイミングの相違）
A1、A3、A4、A5の比較	③情報提供手法による運転行動の比較

計測項目としては、運転者の運転行動を把握するために、以下の項目について計測、調査を行った（表 2-2-4）。

表 2-2-4　計測、調査項目

計測方法	計測項目
走行時の計測（時系列データ）	・ アクセル操作状況 ・ ブレーキ操作状況 ・ 走行速度 ・ エンジン回転数 ・ 視線移動状況（視対象注視タイミング）
走行以外での測定、調査	・ 被験者属性、運転頻度、運転スタイルアンケート ・ 視力の計測

情報提供によるドライバーの受容性の評価には、ドライブレコーダのデータとアイマークレコーダのデータを同じ時間軸に同期することで、情報提供から対向車両の出現及び運転操作に至るまでの時間を用いて評価した。視線移動状況の解析にあたっては、走行実験で用いたアイマーク・レコーダ(EMR-8B)は、両眼の動きを 30Hz 間隔で記録する方式であり、走行実験中に記録したアイマークレコーダの映像は専用解析ツールである dFactory (v1.2) を用いて 0.1 度の精度で視線の動きを抽出した。

注視挙動は、福田ら[注]が提案した移動体に対する注視点の定義に基づいて、視線が半径 10 度の範囲で 0.165 秒以上停留した場合１回の注視と判定し、注視と判定されたそれぞれの注視点に対する走行中の注視対象を判定した。

また、瞳孔径の変化（精度：0.2mm）は光刺激による生態的な反応以外にも、心理状態（不安、驚き）とも関係があると言われていることから、瞳孔径の変化を用いて情報提供による心理状態の変化の推測することも試した。

なお参考として、計測ケース毎に収集した被験者別運転状況一例を付録３に示す。

[注]福田亮子、佐久間美能留、中村悦夫、福田忠彦：注視点の定義に関する実験的検討、人間工学、32(4)、197-204、1996

２－３　実験の日程、天候

走行実験は、事前実験を２日実施した上で、本実験を５日間実施した。実験の実施日、被験者数は以下のとおりである（表 2-2-5)。

表 2-2-5 実験の日程

実施日	実施項目	延べ被験者数	天候
平成 20 年８月 10 日（日）	事前実験	―	曇り
平成 20 年８月 13 日（水）	事前実験	―	曇り／晴れ
平成 20 年８月 14 日（木）	本実験１	８名	曇り／晴れ
平成 20 年８月 15 日（金）	本実験２	８名	晴れ
平成 20 年８月 16 日（土）	本実験３	８名	曇り／雨
平成 20 年８月 17 日（日）	本実験４	８名	雨／曇り
平成 20 年８月 31 日（日）	本実験５	８名	曇り

２－４　実験の被験者

実験の被験者は、一般公募により、普段より自動車を運転しているドライバー40 名を対象とした。交差点１の実験に参加した被験者 20 名の属性については、以下のとおりであった(表 2-2-6)。

- 性別では、「男性」が 14 名で全体の７割を占める。
- 年齢層では、「20 歳代」から「50 歳代」まで概ね４、５名で同程度である。
- 運転免許保有年数では、「20 年以上」が８名で最も多く、次いで「10～20 年未満」が７名である。
- 運転頻度では、「ほとんど毎日」が 17 名で全体の８割以上を占める。
- 主な運転目的では、「通勤・通学」が 11 名で半数以上を占め、次いで「私事」が５名である。
- 普段、運転中のカーナビの表示状態では、「ときどき表示」が 12 名で最も多く、次いで「ほとんど表示しない」が５名、「いつも表示」が３名である。
- 普段、運転中にカーナビ画面を見る頻度では、「ときどき見る」が 15 名で７割以上を占め、次いで「頻繁に見る」が３名、「ほとんど見ない」が２名である。
- 普段、運転中にカーナビから音声が発生した場合の行動についての回答では、「直ちに画面をチラッとみて、あとから内容を確認する」が 12 名、「直ちに画面をみて、内容をしっかり確認する」が４名であり、音声とともに直ちに画面をみる者が８割を占める。

表 2-2-6　被験者の属性(交差点１実施被験者)

被験者番号	性別	年齢	免許保有年数	運転頻度	年間走行距離	運転目的	カーナビ表示状態	カーナビ画面を見る頻度	音声アナウンス発生時の行動
1	男性	37	10～20年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ほとんど見ない	直ちに見て、あとから内容を確認
2	男性	46	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
3	女性	21	1～3年未満	週に3～4回	10,000km以上20,000km未満	その他	ほとんど表示しない	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
12	男性	59	20年以上	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	いつも表示	ときどき見る	多少時間をおいてから画面を確認
13	男性	45	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ときどき見る	多少時間をおいてから画面を確認
14	男性	39	10～20年未満	ほとんど毎日	1,000km未満	仕事	ときどき表示	頻繁に見る	直ちに見て、あとから内容を確認
15	男性	25	5～10年未満	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
16	男性	28	10～20年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ほとんど見ない	直ちに見て、あとから内容を確認
17	男性	52	20年以上	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
18	女性	43	10～20年未満	ほとんど毎日	1,000km以上5,000km未満	私事	ほとんど表示しない	ときどき見る	多少時間をおいてから画面を確認
19	女性	38	10～20年未満	週に3～4回	1,000km未満	仕事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
28	男性	44	20年以上	ほとんど毎日	1,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	頻繁に見る	直ちに見て内容を確認
29	女性	39	10～20年未満	ほとんど毎日	1,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
30	男性	28	5～10年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
31	女性	26	5～10年未満	月に1～2回	1,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
32	男性	25	5～10年未満	ほとんど毎日	20,000km以上50,000km未満	通勤・通学	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
36	男性	58	20年以上	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
37	男性	52	10～20年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	私事	ときどき表示	頻繁に見る	停止状態になってから画面を確認
38	男性	51	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	その他	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
39	女性	41	20年以上	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認

交差点２の実験に参加した被験者 20 名の属性については、以下のとおりであった（表)。

- 性別では、「男性」が 13 名で全体の６割以上を占める。
- 年齢層では、「30 歳代」が７名、「40 歳代」が６名と「20 歳代」「50 歳代」よりやや多い。
- 運転免許保有年数では、「20 年以上」が 11 名で最も多い。
- 運転頻度では、「ほとんど毎日」が 15 名で全体の７割以上を占める。
- 主な運転目的では、「通勤・通学」、「私事」が半数ずつである。
- 普段、運転中のカーナビの表示状態では、「ときどき表示」が 12 名で最も多く、次いで「ほとんど表示しない」、「いつも表示」が４名ずつである。
- 普段、運転中にカーナビ画面を見る頻度では、「ときどき見る」が 12 名で６割を占め、次いで「ほとんど見ない」が７名、「頻繁に見る」が１名である。
- 普段、運転中にカーナビから音声が発生した場合の行動についての回答では、「直ちに画面をみて、内容をしっかり確認する」が 10 名、「直ちに画面をチラッとみて、あとから内容を確認する」が９名であり、音声とともに直ちに画面をみる者が９割以上を占める。

表 2-2-7　被験者の属性(交差点２実施被験者)

被験者番号	性別	年齢	免許保有年数	運転頻度	年間走行距離	運転目的	カーナビ表示状態	カーナビ画面を見る頻度	音声アナウンス発生時の行動
4	男性	37	10～20年未満	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
5	男性	44	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ほとんど見ない	直ちに見て、あとから内容を確認
6	女性	42	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
7	女性	23	5～10年未満	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ほとんど見ない	直ちに見て内容を確認
8	男性	22	1～3年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
9	男性	49	20年以上	ほとんど毎日	1,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ほとんど見ない	直ちに見て内容を確認
10	女性	46	20年以上	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ほとんど見ない	直ちに見て内容を確認
11	男性	37	10～20年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
20	男性	47	20年以上	週に1～2回	5,000km以上10,000km未満	私事	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
21	女性	42	20年以上	ほとんど毎日	1,000km以上5,000km未満	私事	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
22	男性	35	10～20年未満	ほとんど毎日	20,000km以上50,000km未満	私事	ときどき表示	ほとんど見ない	直ちに見て、あとから内容を確認
23	女性	20	1～3年未満	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
24	男性	22	3～5年未満	週に1～2回	5,000km以上10,000km未満	私事	ときどき表示	ほとんど見ない	直ちに見て内容を確認
25	男性	53	20年以上	ほとんど毎日	20,000km以上50,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
26	女性	52	20年以上	週に3～4回	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	頻繁に見る	直ちに見て、あとから内容を確認
27	男性	52	20年以上	週に1～2回	10,000km以上20,000km未満	私事	ときどき表示	ときどき見る	直ちに見て内容を確認
33	男性	31	10～20年未満	ほとんど毎日	10,000km以上20,000km未満	通勤・通学	ほとんど表示しない	ほとんど見ない	直ちに見て、あとから内容を確認
34	男性	39	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	通勤・通学	ときどき表示	ときどき見る	多少時間をおいてから画面を確認
35	女性	39	20年以上	ほとんど毎日	5,000km以上10,000km未満	私事	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認
40	男性	31	5～10年未満	週に1～2回	5,000km以上10,000km未満	私事	いつも表示	ときどき見る	直ちに見て、あとから内容を確認

また、被験者群の運転スタイルの傾向を把握するため、(社)人間生活工学研究センターにて開発された HQL 式運転スタイルチェックシート（DSQ）を用い、同センターにて実施した 540 名の傾向を基準値として、被験者群の傾向について比較を行った結果を図 2-2-2 に示す。なお、各尺度については値が大きいほどその傾向が強いことを示している。全体的な傾向をみると、各尺度ともに基準値とほぼ同様な傾向を示すが、基準値と比較して運転スキルについてはやや自身がある傾向を示し、運転に対する消極性、心配性の傾向はやや少ない傾向にある被験者群であった。

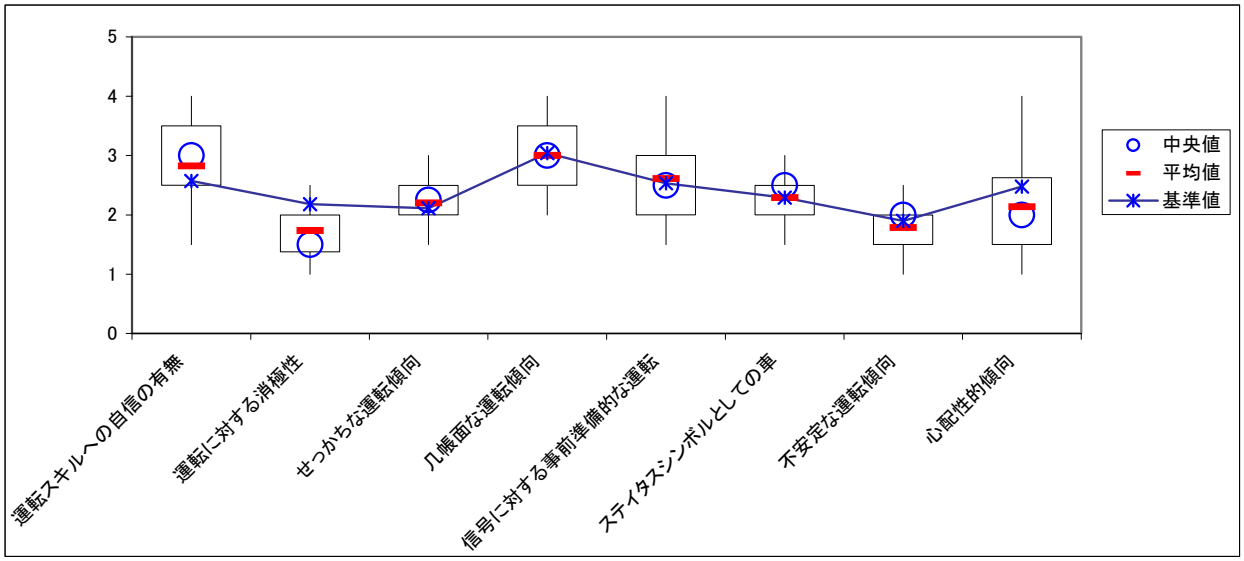


図 2-2-2 被験者群の運転スタイルチェック結果

２－５　実験車両

（１）計測車両

計測車両は、1,800cc クラスの乗用車（オートマチック車）を用いた（表 2-2-8、図 2-2-3）。車両にはアクセル開度、ブレーキ油圧、速度、走行距離を計測するセンサーを搭載し、被験者の運転行動を 1/100 秒単位で記録するようにした（表 2-2-9）。

表 2-2-8　計測車両の諸元

車 種	普通乗用車
車 名	ストリーム （2007 年式、ホンダ製）
全 長	4,570mm
全 幅	1,695mm
全 高	1,545mm
総排気量	1,799cc

図 2-2-3　計測車両

表 2-2-9 計測車両の計測値と記録単位

アクセル開度（踏量）	スロットルの全閉状態を 0%、全開状態を 100%として計測
ブレーキ油圧	ブレーキの油圧（kgf/cm²）を計測
速度	車輪速度により車両速度（km/h）を計測
エンジン回転数	エンジンの回転数（rpm）を計測
走行距離	GPS 位置情報より走行距離（m）を計測(走行位置計測用)

（２）対向直進車両、交差車両

情報提供の対象となる交差点において実際に出現する対向直進車両、及び交差車両として、中央研修所所有の研修車両（普通乗用車）を使用した。なお、実映像の情報提供を行う際もこの車両を描写するものとした（図 2-2-4）。

図 2-2-4 対向直進車両、交差車両

また、対向直進車両が死角ゾーンから急に出現する交通場面を補助的に演出するために、中央研修所所有の研修車両（２トン積みパネルバン：高さ 3080mm）を使用した（図 2-2-5）。

図 2-2-5　２トン積みパネルバン

２－６　その他の計測検査機器

（１）アイマークレコーダ

視線の移動状況を収集するためにアイマークレコーダを使用した。使用した機器は、角膜反射／瞳孔中心検出方式を採用した EMR-8B 型（ナック・メージテクノロジー社製）である。

この機器は帽子にアイマーク検出部を左右２個、視野カメラ（92° レンズ）を１個取り付けたものであり、眼球に近赤外光を照射し、反射した光をカメラで捉えることにより眼球中心の動きを算出し、前方の風景を撮影した映像に合成し、視点の位置を表示するものである（図 2-2-6）。

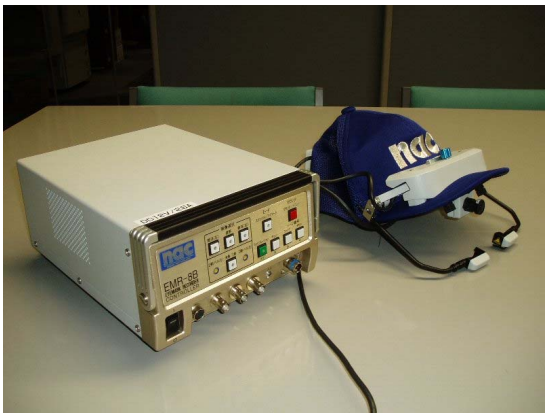


図 2-2-6 アイマークレコーダ

（２）視力計測装置

各被験者の両眼の静止視力、動体視力を視力検査機器によって計測した。計測は KVA 方式の動体視力計（AS-4D、KOWA 社製）を用い、あらかじめ設定されている自動計測モードで計測を行った（図 2-2-7）。

図 2-2-7　視力検査機器

（３）情報提供装置

今回の情報提供においては、予め作成した提供用の音声、動画、静止画を任意のタイミングで提供する方法を用いるものとした。この情報提供を行うために作成した装置は、通常時はカーナビ画面上に地図表示がなされ、情報提供操作時に予鈴音とともに音声情報と作成画像が提供され、

任意の操作で通常時の地図表示に戻る制御を行う装置である。画像が表示されるモニタは、車両の純正品である 7 インチモニタ画面で、予めダッシュボード内に埋め込まれた位置に配置されているものを使用した（図 2-2-8）。

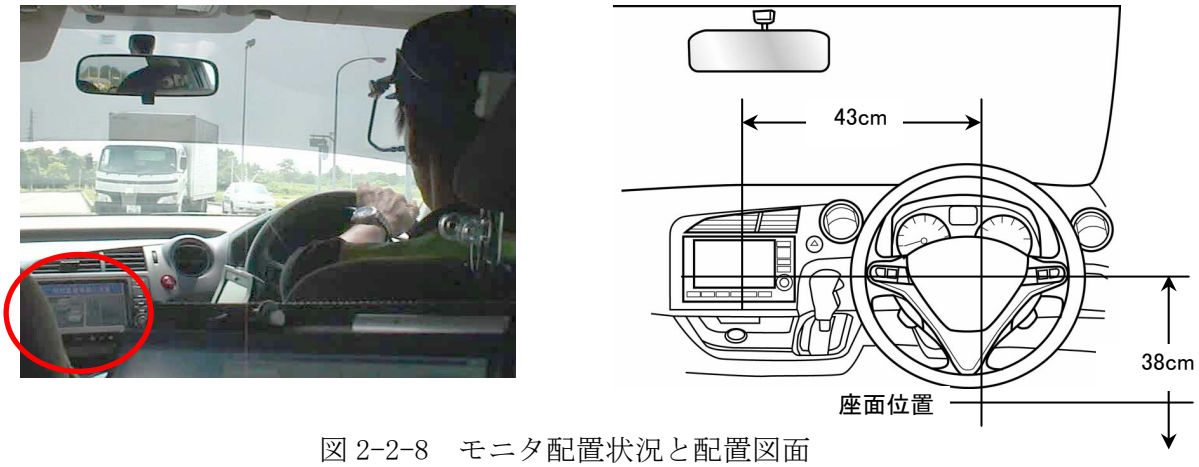


図 2-2-8　モニタ配置状況と配置図面

提供した画像は、イメージ図（動画、静止画）と実映像（動画、静止画）を作成した。イメージ図についてはＣＧにて作成した映像を使用し、実映像は中央研修所内の対象とした交差点にて信号機の高さより撮影した映像を用い、各映像には上端に注意喚起メッセージも含めるものとした。

また提供した音声は、予鈴音（ポンッ）が 0.3 秒、0.5 秒の無音状態のあと、女性の声で音声情報が流れるものとした。

情報提供の流れを図示すると以下のとおりである（図 2-2-9）。

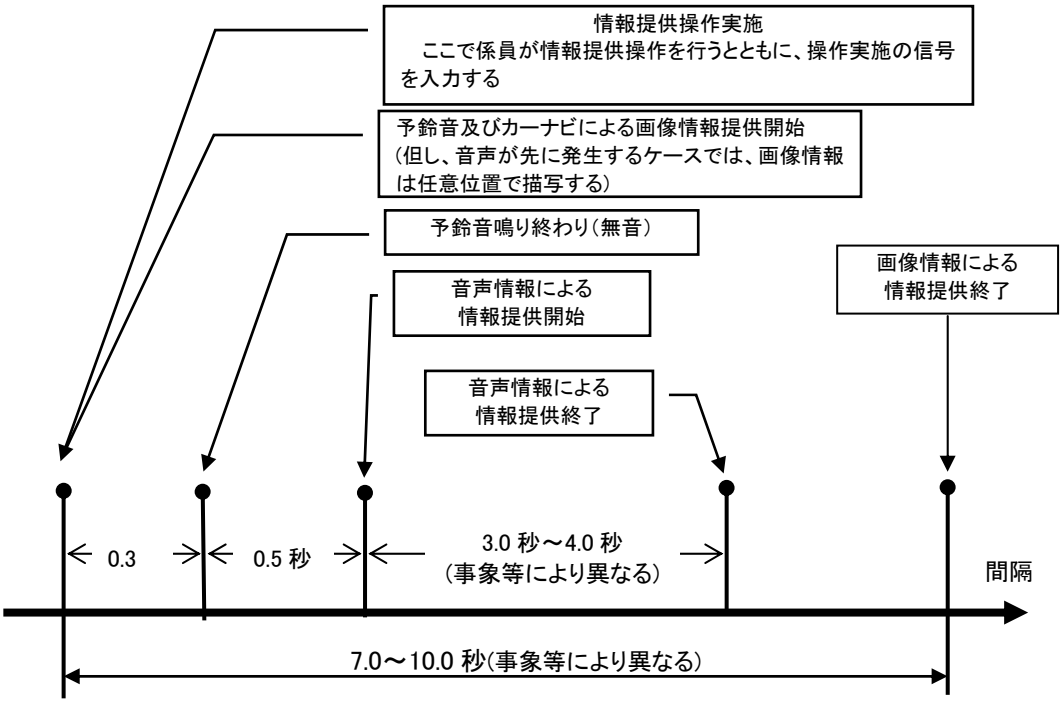


図 2-2-9　情報提供の流れ（基本形）

以下に本実験で情報提供装置より提供された音声、画像を示す（表 2-2-10、表 2-2-11）。

表 2-2-10　情報提供装置より提供された音声と画像（交差点１）

<table>
<tr><th>事象</th><th>音声情報</th><th colspan="2">画像情報</th></tr>
<tr><td rowspan="4">対向直進車両の出現</td><td rowspan="4">対向直進車両に注意
（発話時間：3.0 秒）</td><td>静止画（イメージ図）
（計測ケースA1、A2）</td><td>

・通じてこの静止画を提供。</td></tr>
<tr><td>静止画（実映像）
（計測ケースA3）</td><td>

・通じてこの静止画を提供。</td></tr>
<tr><td>動画（イメージ図）
（計測ケースA4）</td><td>

・静止画（イメージ図）の位置まで8秒間対向車両が動き、静止画（イメージ図）の位置で停止した状態になる映像。</td></tr>
<tr><td>動画（実映像）
（計測ケースA5）</td><td>

・静止画（実映像）の位置まで8秒間対向車両が動き、静止画（実映像）の位置で停止した状態になる映像。</td></tr>
</table>

表 2-2-11　情報提供装置より提供された音声と画像（交差点２）

<table>
<tr><th>事象</th><th>音声情報</th><th colspan="2">画像情報</th></tr>
<tr><td rowspan="2">交差車両の出現</td><td>右手から交差車両が
接近中
（発話時間：4.0 秒）
（計測ケースB2を除く）</td><td rowspan="2">静止画（イメージ図）
（計測ケース全て）</td><td rowspan="2">

・通じてこの静止画を提供。</td></tr>
<tr><td>右手より車両
（発話時間：2.0 秒）
（計測ケースB2）</td></tr>
</table>

２－７　実験方法

２－７－１　実験の条件

今回の実験では、なるべく実施する情報提供に慣れてもらうために、コースを知るための練習走行を実施し、その後各計測ケースについて実施内容を伝えた上で体験走行を１回実施してどのような計測ケースであるか体験させたあとに計測走行を１回行う方法で計測を行った。

２－７－２　１日あたりの実験スケジュール

実験は、１日につき午前３名、午後５名ずつ計８名の被験者を計測した。計測にあたっては午前・午後で走行コースを分けて、５日間で走行コースＡに対する被験者、走行コースＢに対する被験者をそれぞれ 20 名ずつになるようにした。被験者１名に対するスケジュールは次のとおりである（表 2-2-12)。

表 2-2-12　被験者１名あたりのスケジュール

実 施 項 目	概　要
① 被験者集合	被験者ごとに集合
② 実験概要の説明	・実施する内容の説明 ・カーナビから提供する情報について、パソコンにて提供画面、音声を事前に視聴させる。 ・走行は、同乗する係員の指示で走行を行うことを教示
③ 視力検査	・静止視力、動体視力の計測
④ 練習走行の実施	・コース知ることを目的に練習走行を実施（1周）
⑤ 計測走行の実施	・実施する計測ケースごとに、実施内容の事前説明、体験走行（1周）後に計測走行を1回実施 ・計測走行実施後にヒアリング実施
⑥ アンケート	・属性、運転スタイルチェックのアンケートを実施
⑦ 被験者解散	

２－７－３　被験者に対する事前教示

実験実施前に、被験者に対して以下の事前教示を行った。

- 模擬市街路において実際の自動車を運転してもらい、運転中に危険事象を事前に提示する実験を行います。
- 危険事象に対する情報提示とは、交差点で交差道路における車両の存在などについて、カーナビで音声と画像で、事前に通知を行うものです。
- 実験では、情報提供画像、提示タイミングを組み合わせて実施し、それぞれの比較について各周回中に意見をヒアリングします。
- コースは単純な周回コースであり、計測時には実際の道路を走行しているつもりで交通規則を守って走行してください。
- 提供する情報については、これからここでパソコンを用いて事前に教示します。

２－７－４　交差点１における実験方法

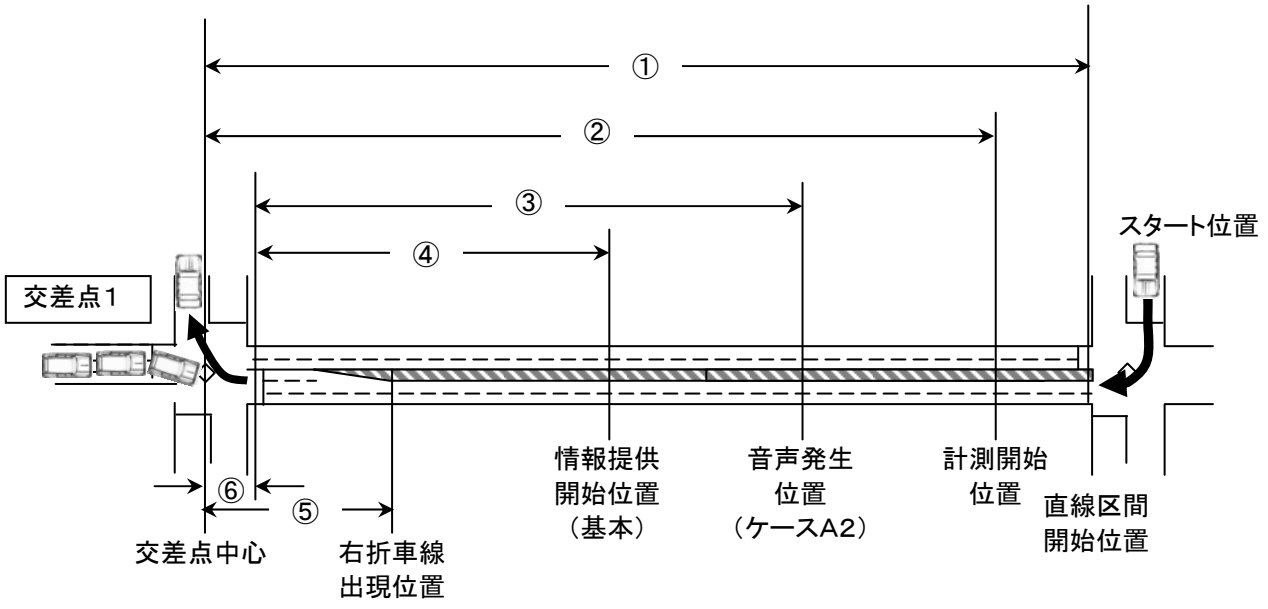
交差点１の実験場面は、走行コースＡを用い、交差点１において被験者が右折を行う際、対向右折車線上に停車している２トンパネルバンによって、対向直進車線上の直進車両の存在が見えない環境を作り出し、情報提供によって対向直進車両の存在を直線区間走行中に伝え、交差点右折時に対向直進車両が通行する場面である。今回の設定では、往復２車線の道路で右折車線がある交差点である。

この交差点１では、画像表示方法として音声を画像が同時に提供するケース（Ａ１）、音声のみ早めに提供するケース（Ａ２）、及び各種の画像を提供するケース（Ａ３～Ａ５）について、日程ごとにその実施順番を変えて計測を行った。

（１）交通場面

交差点１に対する交通場面の詳細は次のとおりである（図 2-2-10、図 2-2-11、図 2-2-12)。

- 被験者が、交差点進入以前より対向直進車両の存在が確認できないように交差点近傍、対向右折車線上に３台の２トンパネルバンを配置した。
- 交差点１の信号機は、被験者が走行する方向を青表示とした。
- 対向直進車両は、２トンパネルバンの後方に待機させ、被験者が運転する計測車両が交差点中心に接近した際に出現するタイミングで発進させた。
- 交差点までの直進区間では、計測車両は 50km/h の速度で第２車線を走行させるものとした。



①交差点中心までの直線区間距離:185m
②計測開始位置から交差点中心までの距離:163m
③停止線から計測ケースA2にて音声のみ発生する位置までの距離:102m
④停止線から情報提供を開始する位置までの距離(基本):67.5m
⑤交差点中心から右折車線出現位置までの距離:37m
⑥交差点中心から停止線までの距離:16m

図 2-2-10　交差点１までの位置関係

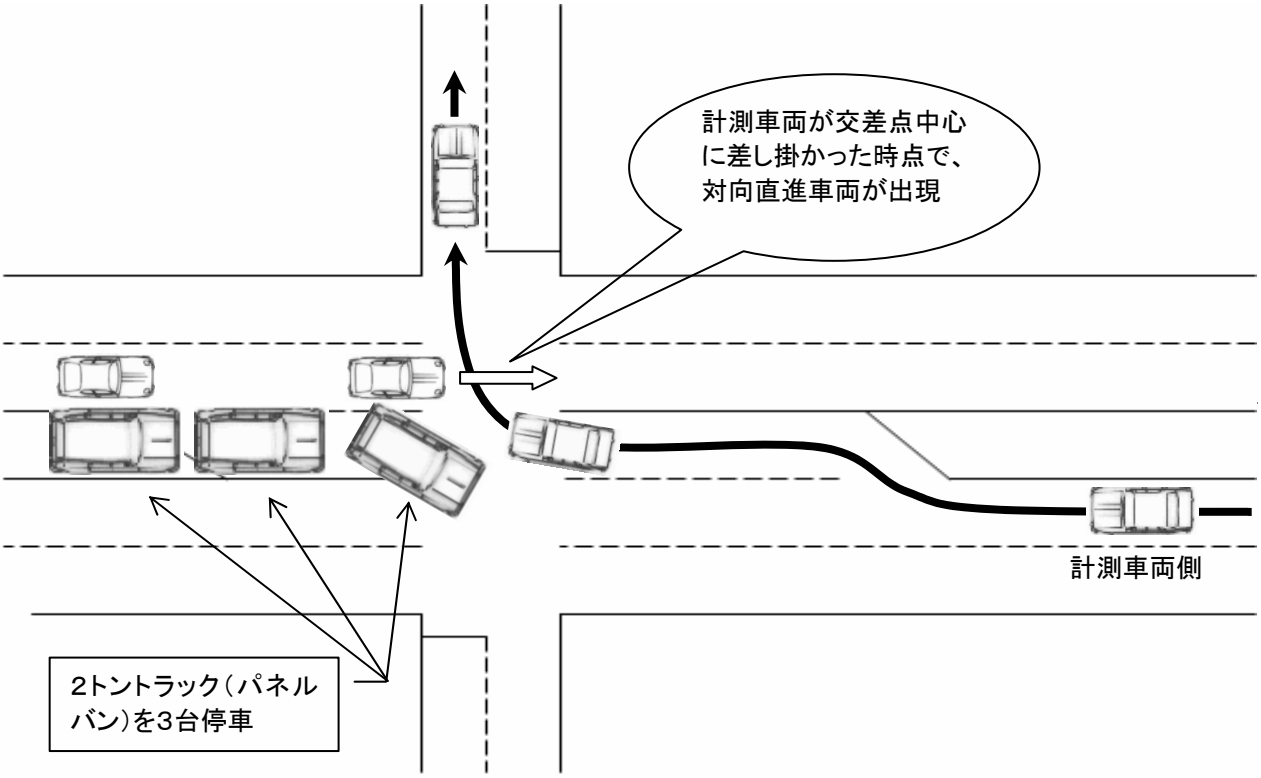


図 2-2-11　交差点１の詳細

図 2-2-12　交差点１の実験状況

（２）詳細手順

計測にあたっては、次の手順で計測を行った。

- 計測車両乗車後、アイマークレコーダを装着。
- 走行コースＡのスタート位置に移動し、本日の計測項目（Ａ１からＡ５までの計測ケースについて）を説明。
- コースを覚えるために練習走行を１周実施。
- スタート地点に戻り、これから実施する計測ケースを再度説明。
- これから実施する計測ケースについて体験走行を１周実施。

・ 計測走行を１周実施。
・ スタート地点に戻り、実施した計測ケースに対するヒアリングを実施。
・ 以降、各計測ケースについて体験走行を１周実施してから計測走行を１周実施してヒアリングを行う手順を繰り返す。

（３）被験者への教示

被験者に対しては、次の教示を行った。

・ ここでは、停車車両によって対向直進車両が見えにくく、信号機がある交差点で右折を行うにあたって、事前に対向直進車両の存在を警告する「右折衝突警報」の情報提供を行う実験を行います。
・ 走行コースは、その交差点を含む右回りの周回コースです。
・ 計測は、提供方法を変えた５種類の情報提供方法について評価を行います。各計測実施にあたっては、事前にどのような提供方法を行うか伝え、体験走行を行ってから計測走行を行います。
・ 情報提供の対象となる交差点までの直線区間では、右側の車線を 50km/h の速度を保って走行します。

（４）計測の順番

各計測ケースについては、日程ごとに次のような順番で計測を行った(表 2-2-13)。

表 2-2-13　計測ケースの順番

日程	対象被験者 NO.	計測ケースの順番				
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
8月 14 日	1, 2, 3	A1	A2	A3	A5	A4
8月 15 日	12, 13, 14, 15, 16	A1	A2	A3	A5	A4
8月 16 日	17, 18, 19	A1	A2	A3	A4	A5
8月 17 日	28, 29, 30, 31, 32	A1	A2	A3	A4	A5
8月 31 日	36, 37, 38, 39	A1	A2	A3	A5	A4

２－７－５　交差点２における実験方法

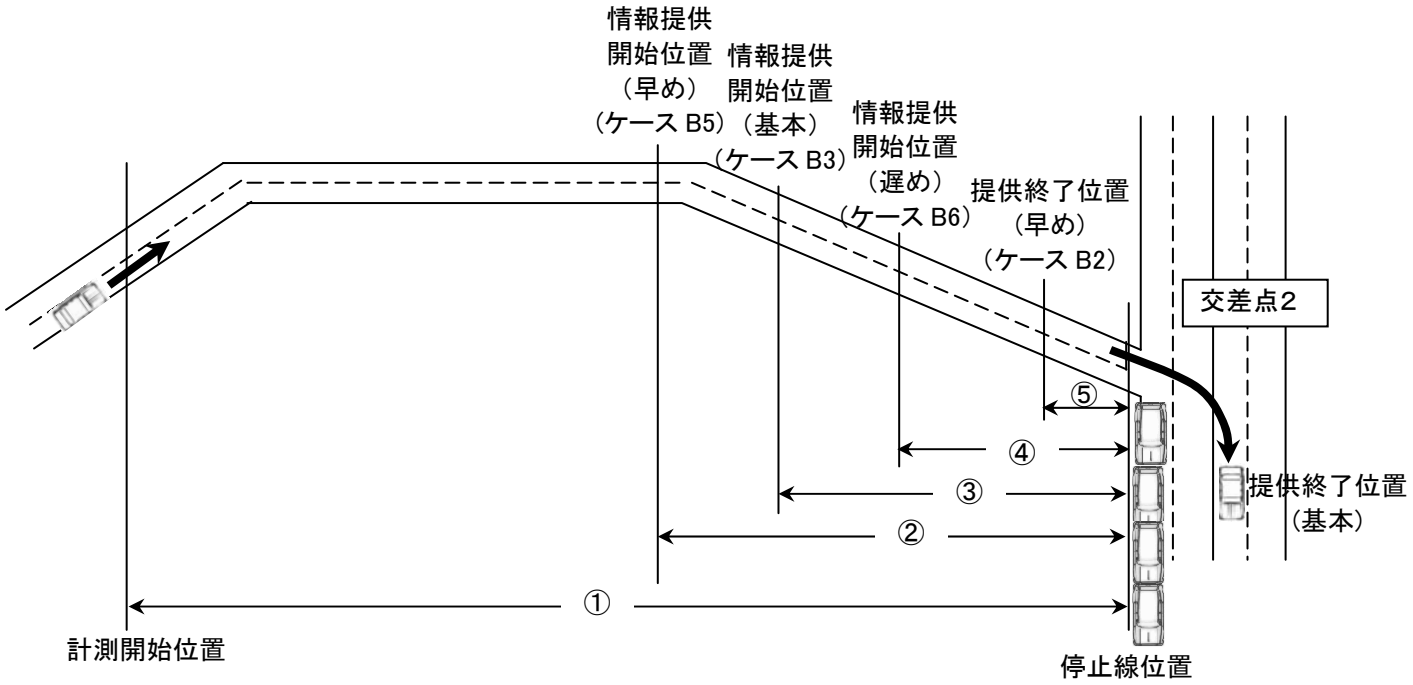
交差点２の実験場面は、走行コースＢを用い、交差点２において被験者が右折を行う際、交差道路右側手前に停車している２トンパネルバンによって、交差道路上を右側から交差点２に進行する交差車両の存在が見えない環境を作り出し、情報提供によって交差車両の存在を直線区間走行中に伝え、交差点右折時に交差車両が通行する場面である。今回の設定では、交差道路側が主道路であり、計測車両側が走行する道路は従道路側で、当該交差点において一時停止標識がある。

この交差点２では、情報提供を実施しないケース（Ｂ１）、停止線手前で情報提供が早めに終了するケース（Ｂ２）、基本形の情報提供を行うケース（Ｂ３）、停止線位置で情報提供がやや早めに終了するケース（Ｂ４）、早めに情報提供が開始するケース（Ｂ５）、及び遅めに情報提供が開始するケース（Ｂ６）について、日程ごとにその実施順番を変えて計測を行った。

（１）交通場面

交差点２に対する交通場面の詳細は次のとおりである（図 2-2-13、図 2-2-14、図 2-2-15）。

- 被験者が、交差点進入以前より右手からの交差車両の存在が確認できないように交差道路右側手前に４台の２トンパネルバンを配置した。
- 交差車両は、２トンパネルバンの陰に待機させ、被験者が運転する計測車両が交差点の停止線に接近した際に出現するタイミングで発進させた。
- 交差点までの区間では、計測車両は 40km/h の速度で走行させるものとした。



①計測開始位置から停止線位置までの距離：90m
②早めの情報提供開始位置から停止線までの距離：59.9m
③基本の情報提供開始位置から停止線までの距離：48.8m
④遅めの情報提供開始位置から停止線までの距離：37.7m
⑤早めの情報提供終了位置から停止線までの距離：15m

図 2-2-13　交差点２までの位置関係

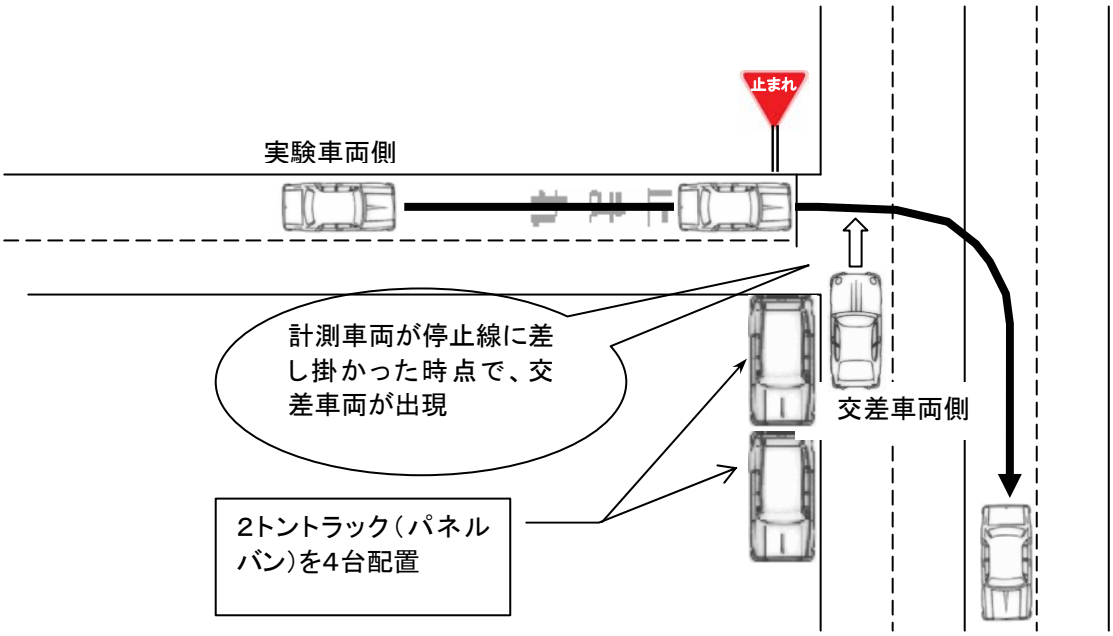


図 2-2-14　交差点１の詳細

図 2-2-15　交差点２の実験状況

（２）詳細手順

計測にあたっては、次の手順で計測を行った。

- 計測車両乗車後、アイマークレコーダを装着。
- 走行コースＢのスタート位置に移動し、本日の計測項目（Ｂ１からＢ６までの計測ケースについて）を説明。
- コースを覚えるために練習走行を１周実施。
- スタート地点に戻り、これから実施する計測ケースを再度説明。
- これから実施する計測ケースについて体験走行を１周実施。
- 計測走行を１周実施。
- スタート地点に戻り、実施した計測ケースに対するヒアリングを実施。
- 以降、各計測ケースについて体験走行を１周実施してから計測走行を１周実施してヒアリングを行う手順を繰り返す。

（3）被験者への教示

被験者に対しては、次の教示を行った。

- ここでは、交差道路側の交差車両が見えにくく、一時停止標識がある交差点で主道路側に右折を行うにあたって、事前に交差車両の存在を警告する「出会い頭衝突警報」の情報提供を行う実験を行います。
- 走行コースは、その交差点を含む右回りの周回コースです。
- 計測は、提供方法を変えた６種類の情報提供方法について評価を行います。各計測実施にあたっては、事前にどのような提供方法を行うか伝え、体験走行を行ってから計測走行を行います。
- 情報提供の対象となる交差点までの区間では、40km/h の速度を保って走行します。

（4）計測の順番

各計測ケースについては、日程ごとに次のような順番で計測を行った(表 2-2-14)。

表 2-2-14　計測ケースの順番

日程	対象被験者 NO.	計測ケースの順番					
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
8月 14 日	4, 5, 6, 7, 8	B1	B3	B2	B4	B5	B6
8月 15 日	9, 10, 11	B1	B3	B2	B4	B5	B6
8月 16 日	20, 21, 22, 23, 24	B1	B3	B4	B2	B6	B5
8月 17 日	25, 26, 27	B1	B3	B4	B2	B6	B5
8月 31 日	33, 34, 35, 40	B1	B3	B2	B4	B5	B6

２－８　被験者に対するアンケート

計測走行終了後、被験者の属性、並びに被験者の運転特性を知るために(社)人間生活工学研究センターが開発した HQL 式「運転スタイルチェック（ＤＳＱ)」を実施した。

第３章　走行実験結果

自動車安全運転センター中央研修所の模擬市街路において実施した実証実験の結果についてとりまとめるにあたり、把握項目として挙げた３項目ごとに、収集データの傾向、アイマークレコーダによって得られた結果、検定結果、及びヒアリング結果の順で示す。

３－１　分析の方法

検定結果では、情報提供によって生じると考えられる運転中の注意分散による影響を「注意分散容量理論：人間が同時に処理できる情報量には限界がある。」と「選択的注意理論：人間は外部刺激全てに対して注意を払うことが出来ないため必要な刺激を選択的に処理する。」に基づいて評価した。即ち、運転者にとっては提供された情報の処理は副課題であり、本来の運転課題への影響を最小限に抑えるための何らかの形で運転行動に変化が生じている可能性がある。そこで、それらを定量的に評価する方法を検討した。

受容性[注1]の評価には、カーナビから提供された情報を運転者に対する副課題と見なし、情報提供開始位置からカーナビを注視した位置、対象車両周辺を注視した位置及びブレーキやアクセル等、運転操作が行われた位置を、情報提供の有無や情報提供の方法によってそれぞれの行動位置に何らかの違いが現れるという仮定の上で、分析を進めた。

分析にあたっては、計測装置の仕様上異なる計測間隔を持つ車両計測データ（100Hz）とアイマークレコーダ（片眼：30Hz）のデータを同じ時間軸に同期し、運転中の注視ポイントと運転操作ポイントとの関係を時系列な時間間隔、距離間隔、及び車両の動特性の変化（アクセル、ブレーキ、速度等）にて比較した。図 2-3-1 と表 2-3-1 は解析に用いた主な評価項目の時系列的な位置関係（行動ポイント:AP）と評価項目の一覧である。

実験データから抽出された評価項目は、被験者別に整理し各々の計測ケース（比較グループ）間に運転行動の相違があるかを調べた。相違の有無を分析する手法としては、まず一元配置分散分析(ANOVA))を用いて、各評価項目において計測ケース間に統計的な有意差（母平均）があるかを分析し、テューキーの方法[注2]（Tukey HSD)を用いてそれぞれのケースごとに統計的な有意差あるか分析した。有意差の判定は、慣例により有意水準５％を基本としているが、結果の考察の際には、多角的な検討を行うため有意水準 10％も使われている[注3]。解析には統計解析ツールの SPSS(Ver.16)を使用した。分散分析における因子と水準は、次の通りである。

- 交差点１：情報提供の手法（１因子)、計測ケース A1-A5（５水準）
- 交差点２：情報提供の方法（１因子)、計測ケース B1-B6（６水準）

但し、情報提供が行われてない計測ケース B1 を情報提供あり(B3）と比較する際には、情報提供を前提にしている一部の評価項目の評価が出来なかったため、対応のある t-検定が用いられた。

注１：本調査研究におけるドライバーの受容性（Driver Acceptance）は、安全運転支援システムから提供された情報を「①ドライバーが提供された情報に対してどのぐらい注意資源を割り当てているか)」、「②ドライバーにとって作業負荷にたってないか」、「③情報提供による運転行動への否の効果（望ましくない行動変化）が生じる可能性はないか」等に着目したドライバーの運転挙動を称する。

注２：テューキーの方法(Tukey HSD）は、分散分析による解析を行った後、各群の標本サイズが等しいときに第 i 群と j 群の母平均の差の検定で最も用いられている多重比較方法である。

注３：分散分析とテューキーの方法による検定結果の詳細については付録４に示し、本章にはその結果をまとめた。

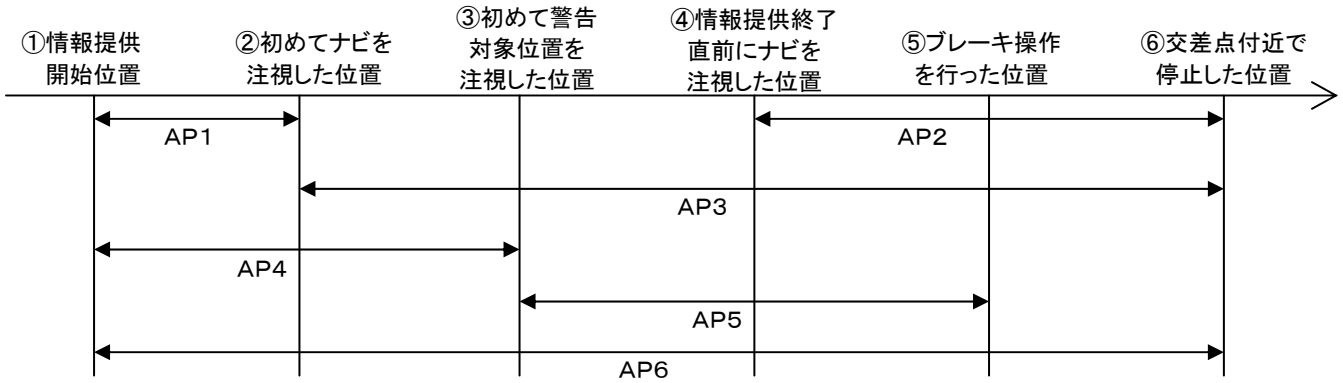


図 2-3-1　評価項目

表 2-3-1　評価項目一覧表

評価項目	内容	詳細
AP1	情報提供開始位置(①)からカーナビを初めに注視した位置(②)までの運転行動	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)
AP2	情報提供終了の直前にカーナビを注視した位置(④)から交差点停止線付近で停止(⑥)するまでの運転行動 (停止状態の判定基準:8 km/h 以下になった位置を停止位置と判定)	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)
AP3	カーナビを初めに注視した位置(②)から交差点停止線付近で停止(⑥)するまでの運転行動	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)
AP4	情報提供開始位置(①)から初めて警告対象位置(対象車両)を注視した位置(③)までの運転行動	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)
AP5	初めて警告対象位置(対象車両)を注視した位置(③)からブレーキ操作を行った位置までの運転行動(⑤) (ブレーキ操作の判定基準:ブレーキ油圧が 10Kgf/cm^2 以上になった位置)	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)
AP6	情報提供開始位置(①)から交差点停止線付近で停止(⑥)するまでの運転行動 (停止状態の判定:速度が 8km/h 以下)	・エンジン回転数の変化(rpm) ・速度の変化(km/h) ・時間間隔(秒) ・距離間隔(m)

※ 本報告書の単位系について：本報告書は全て SI 単位系と表 2-3-1 で示した単位を使用している。以下から、文脈上に必要な場合を除いて省略することにする。

情報提供に対する運転者の受容性と注視行動との関係については、主に安全上の否定的な側面と肯定的な側面に着目し、以下の仮説を立て評価することにした。(表 2-3-2)

◎ 否定的な側面：カーナビからの情報提供によって運転者の注意が分散され前方監視に影響を与える可能性があるか？さらに、提供された情報に頼り過ぎることで、前方監視を怠る可能性があるか。

(例)

・カーナビに対して連続２秒以上注視し続ける。

・カーナビからの情報を意識し過ぎてしまい、必要以上の緊張や驚きが生じる。

◎ 肯定的な側面:カーナビからの情報提供が対象車両に対する注意喚起を促す効果があるのか。

(例)

・情報提供により、通常より早い減速を行ったり、心理的な余裕が生じたりした。(防御運転)

・道路線形、渋滞、悪天候など、前方監視が十分できない状況下で、危険対象に対する注意を促す。

表 2-3-2　評価項目ごとの仮説

評価項目	仮説
カーナビの注視回数と対象車両の注視回数	・カーナビに対する注視回数が増え過ぎてしまい、前方監視を怠る可能性があるか？ ・カーナビからの情報提供が、前方監視（主に、対象車両）を促す効果があるか？
カーナビの注視時間と対象車両の注視時間(秒)	・カーナビの情報に依存しすぎて、対象車両に対する監視を怠る可能性があるか？ ・カーナビからの情報提供が、前方監視（主に、対象車両）を促す効果があるか？
瞳孔反応	・運転者中にカーナビから情報が出されることで、運転者に驚き等、過敏反応の可能性があるのか？（主観的な評価※注、1注2） ※注１：人間の瞳孔軽は光量による虹彩の絞り作用によっておおむね 2㎜～6㎜ の間で大きさが変化する。また、驚いた時など心理的理由によっても瞳孔が大きくなることがある。 ※注 2:カーナビに対する注視時点より瞳孔が拡大された状態が次の注視の直前まで続いた場合、驚いている時の瞳孔反応と判定した。 参考文献：Cassin, B. & Solomon, S. Dictionary of Eye Terminology. Gainsville, Florida: Triad Publishing Company, 1990.

３－２　情報提供を行うことによる運転行動への影響

交差点２において実施した情報提供あり・なしの各ケースを比較して、情報提供を行うことによる運転行動への影響を整理した。

３－２－１　実験車両による収集データの傾向

ここでは、あるポイントにおける対象被験者の運転行動について、その値の傾向を示す。

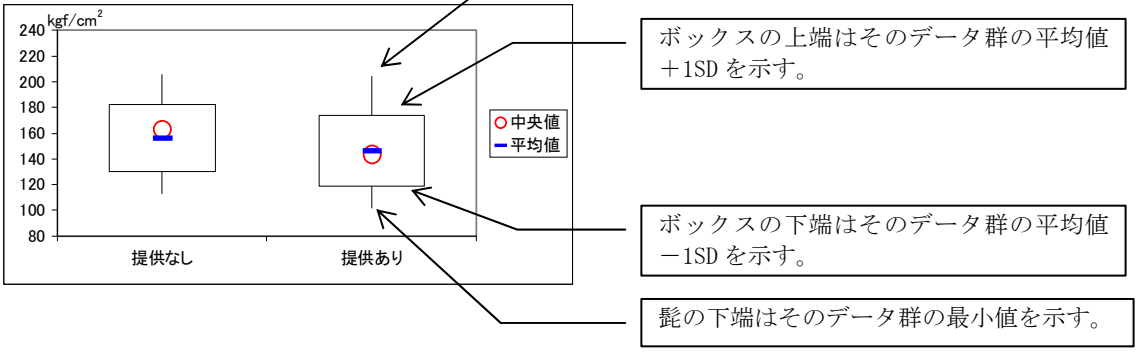
（１）計測開始地点における速度

計測開始地点における各被験者の速度は表のとおりであり、情報提供あり・なしともに平均で 34.2km/h であった。計測開始地点における速度がやや早い場合若しくは遅い場合、以降の運転行動にも影響があると考えられるため、平均値に対し±5.0km/h 以上の速度を示した被験者（被験者番号：26）のデータについては、比較対象外としてとりまとめた（表 2-3-3）。

表 2-3-3　計測開始地点における速度

被験者	情報提供なし	情報提供あり
4	32.9	31.6
5	35.5	32.1
6	34.8	36.2
7	36.9	36.6
8	33.3	31.7
9	33.9	34.2
10	36.9	37.7
11	35.8	35.9
20	35.5	35.3
21	35.5	33.1
22	29.6	30.5
23	32.7	33.7
24	32.7	34.6
25	33.3	35.7
26	28.5	28.8
27	35.5	36.9
33	34.8	35.8
34	35.6	35.6
35	32.6	31.5
40	38.6	36.2
最大	38.6	37.7
最小	28.5	28.8
平均	34.2	34.2
SD	2.4	2.4

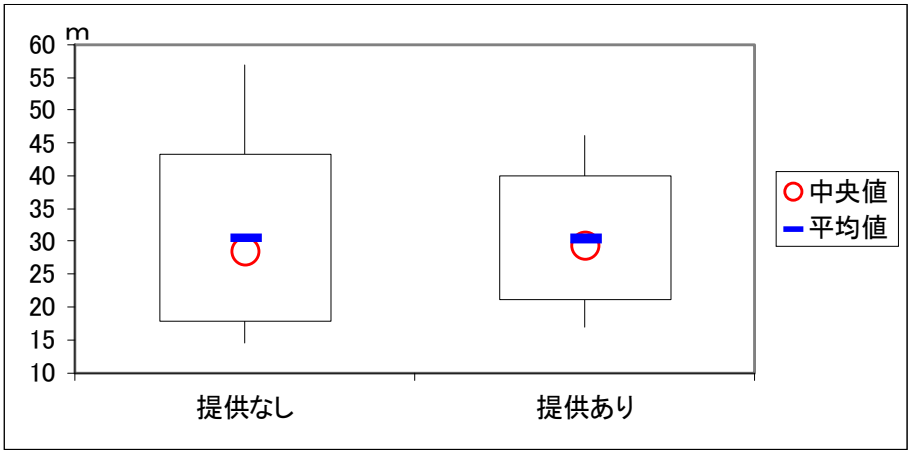
注)以降、データの整理にあたり、ボックスプロット図による表記を用いた。なお、作図するにあたり、以下の値を表記するものとした。



（２）情報提供位置通過後のブレーキ開始位置（停止線位置からの距離）

・ 平均値では、ともに停止線位置から約 30m位置でブレーキを開始しており、ほぼ同じ傾向にある(図 2-3-2)。

・ データの分布傾向では、計測ケース間（情報提供の有無）で有意差は見られなかった。(表 2-3-4)

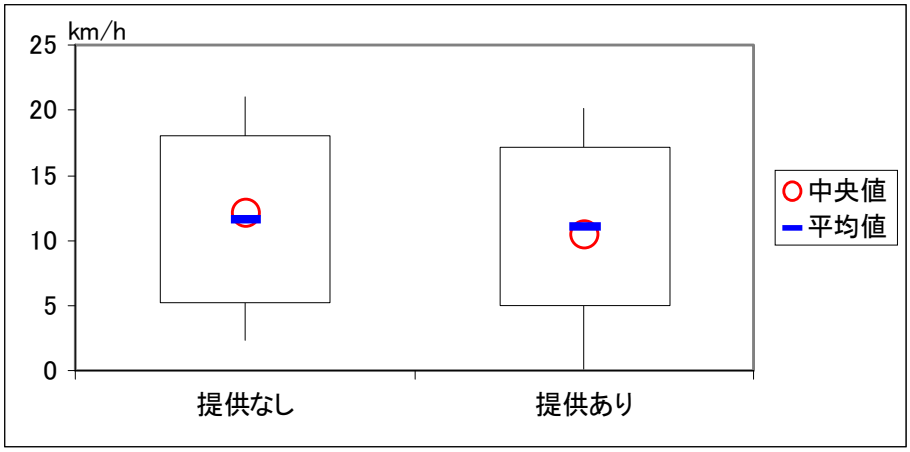


	提供なし	提供あり
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	19
最大(m)	57.0	46.0
最小(m)	14.5	16.9
平均(m)	30.6	30.5
SD(m)	12.7	9.4
尖度	−0.080	−1.303
歪度	0.879	0.024

図 2-3-2　情報提供位置通過後のブレーキ開始位置

（３） 停止線位置での速度

・ 停止線位置での速度は、ともに平均で約 11km/h であり、その分布の傾向も統計的な有意差は見られなかった（図 2-3-3、表 2-3-4)。

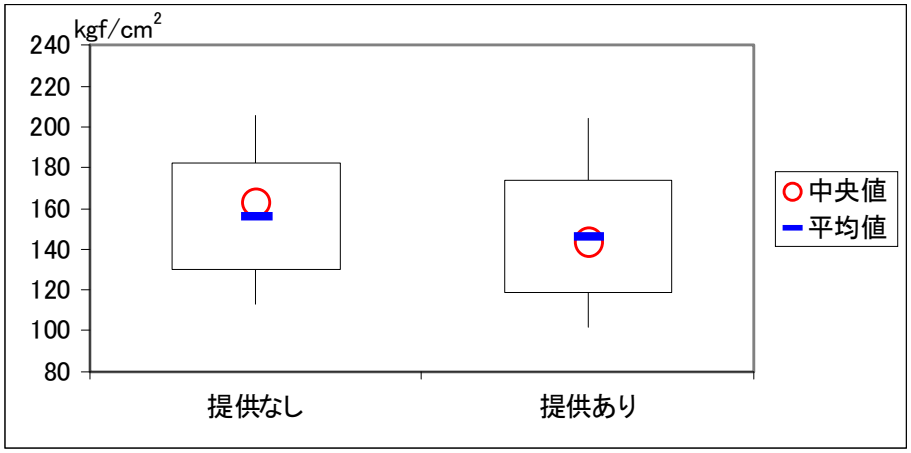


	提供なし	提供あり
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	19
最大(km/h)	21.0	20.1
最小(km/h)	2.3	0.1
平均(km/h)	11.7	11.1
SD(km/h)	6.4	6.1
尖度	−1.258	−0.712
歪度	−0.156	−0.150

図 2-3-3　停止線位置での速度

（４）情報提供位置通過後に発生した最大ブレーキ油圧

・ 最大ブレーキ油圧において、有意水準５％では情情報提供有無による有意差は見られなかったが、有意水準 10%では統計的な有意差が見られた(図 2-3-4、表 2-3-4)。

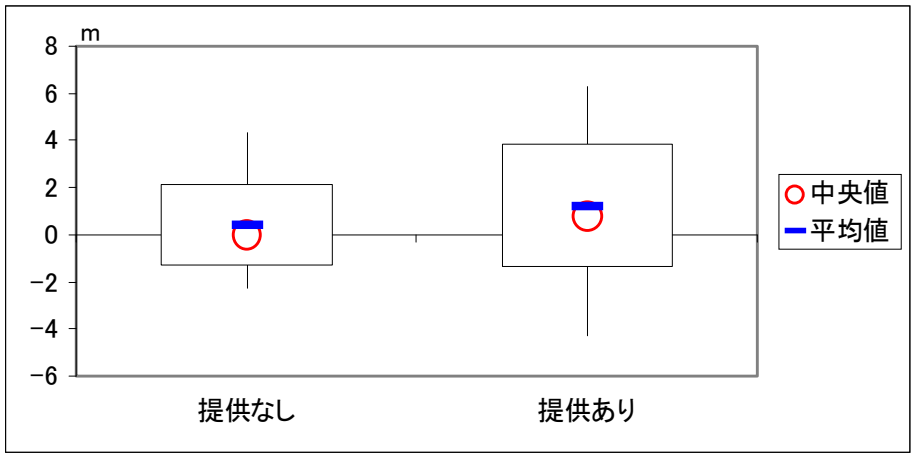


	提供なし	提供あり
データ数(件)	19	19
最大(kgf/cm2)	205.3	203.7
最小(kgf/cm2)	113.1	101.6
平均(kgf/cm2)	156.3	146.7
SD(kgf/cm2)	25.7	27.4
尖度	-0.902	-0.053
歪度	-0.014	0.625

図 2-3-4　情報提供位置通過後に発生した最大ブレーキ油圧

（５）最大ブレーキ油圧が発生した位置（停止線位置からの距離）

・ 最大ブレーキ油圧が発生した位置において、情報提供有無による有意差は見られなかった（図 2-3-5、表 2-3-4）。



	提供なし	提供あり
データ数(件)	19	19
最大(m)	4.3	6.3
最小(m)	-2.3	-4.3
平均(m)	0.4	1.2
SD(m)	1.7	2.6
尖度	-0.281	0.710
歪度	0.388	0.262

図 2-3-5　最大ブレーキ油圧が発生した位置

（６）停止線近傍の車両状況

・ 運転操作行動には、情報提供実施による大きな影響はみられなかったが、停止線での停止行動に着目すると、情報提供があるほうが「停止」を行う者がやや多い(図 2-3-6)。

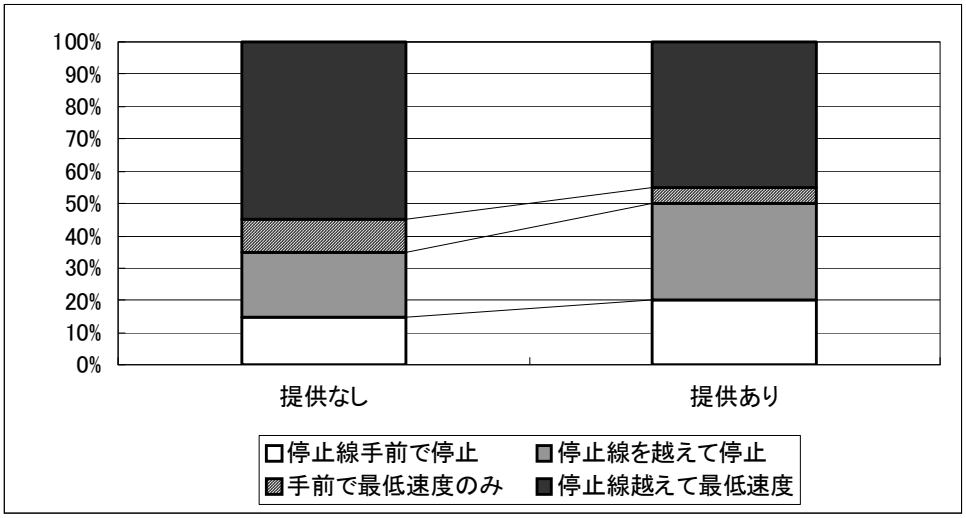


図 2-3-6　停止線近傍の車両状況

（７）上記に対する検定結果

・ 情報提供の有無（あり：B3、なし：B1）の比較は、対応のあるｔ-検定を用いた。情報提供の有無による運転行動よる検定の結果、有意水準５％では統計的な有意差が見られなかった。

・ 有意水準10%では最大ブレーキ油圧で統計的な有意差が見られた(t=1.873、p<0.1)。それは、わずかながら情報提供を行った場合にゆったりした減速行動が行われた可能性あると推察される(表 2-3-4)。

表 2-3-4　検定の結果

対応サンプルの検定					差の95%信頼区間		t 値	自由度	有意確率（両側）	判定
		平均値	標準偏差	平均値の標準誤差	下限	上限				
ブレーキ開始位置	B1-B3	-0.735	10.146	2.269	-5.484	4.014	-0.324	19	0.750	
停止線速度	B1-B3	0.620	5.591	1.250	-1.997	3.237	0.496	19	0.626	
最大ブレーキ液圧	B1-B3	8.985	21.457	4.798	-1.057	19.027	1.873	19	0.077	*
最大ブレーキ発生位置	B1-B3	-0.690	2.611	0.584	-1.912	0.532	-1.182	19	0.252	

[**:p<0.05、*:p<0.1)

３－２－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向

情報提供の有無における注視行動の統計量（表 2-3-5、図 2-3-7）と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-6)。

表 2-3-5　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	B1	18	0.050	0.125	0.030
	B3	18	0.847	0.850	0.200
総注視回数(ナビ)	B1	18	0.167	0.383	0.090
	B3	18	2.000	1.414	0.333
総注視時間:秒(対象車両)	B1	18	1.999	1.134	0.267
	B3	18	2.351	0.880	0.207
総注視回数(対象車両)	B1	18	4.389	2.477	0.584
	B3	18	4.111	1.844	0.435
平均注視時間:秒(ナビ)	B1	18	0.050	0.125	0.030
	B3	18	0.338	0.178	0.042
平均注視時間(対象車両)	B1	18	0.479	0.203	0.048
	B3	18	0.607	0.220	0.052

※　B3:情報提供あり、B1：情報提供なし

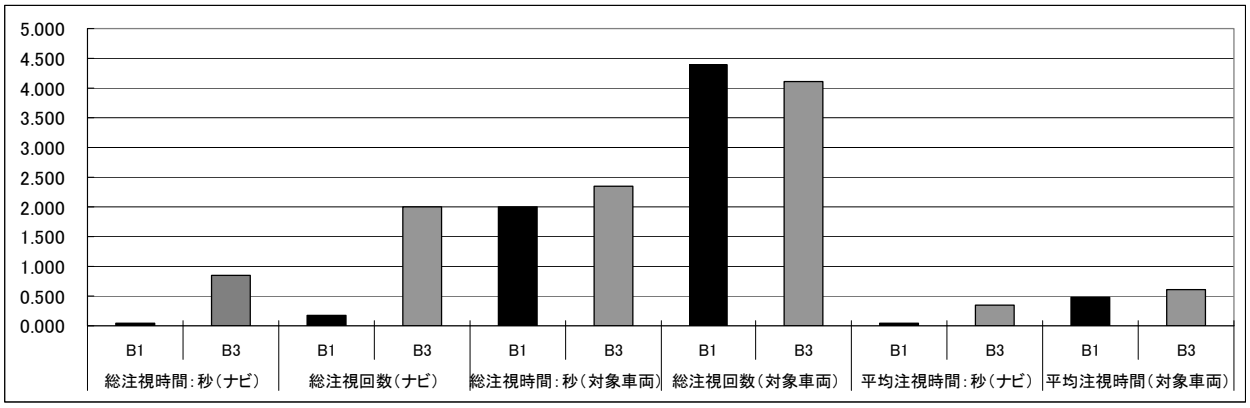


図 2-3-7 情報提供なし(B1)と情報提供あり（B3）との比較

分散分析と多重比較による検定の結果、情報提供が行われた場合に情報提供が行われなかった場合よりカーナビに対する注視回数が平均 1.83 回(p<0.05)多く、平均注視時間においても約 0.29 秒(p<0.05)が長い傾向が見られた(表 2-3-6)。さらに、カーナビから情報が提供された情報に対して１回もカーナビを注視していなかった被験者が２人、カーナビから情報が提供された場合もカーナビを注視した被験者が３人いた。よって、普段カーナビを使用している運転者はカーナビから何らかの情報が提供された場合、その情報を有効な情報源とし意識していると推測される。しかし、情報提供が行われたことで対象車両周辺に対する注視回数と注視時間は増えなかった（表 2-3-6)。

さらに、情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視行動や驚いた時の瞳孔反応と見られるものは確認されなかった（付録 3)。

表 2-3-6　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
注視時間:秒(カーナビ)	B3	B1	0.797	0.280	0.058	−0.016	1.611	*
注視回数:回(カーナビ)	B3	B1	1.833	0.480	0.003	0.439	3.228	**
注視時間:秒(対象車両)	B3	B1	0.352	0.328	0.891	−0.602	1.306	
注視回数:回(対象車両)	B3	B1	−0.278	0.735	0.999	−2.413	1.858	
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	B1	0.288	0.076	0.004	0.067	0.510	**
平均注視時間:秒(対象車両)	B3	B1	0.129	0.084	0.649	−0.116	0.374	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

３－２－３　情報提供の有無による運転行動の比較結果

情報提供の有無において、以下のような仮説を立てて検定を行った(表 2-3-7）。

表 2-3-7　評価項目ごとの帰無仮説

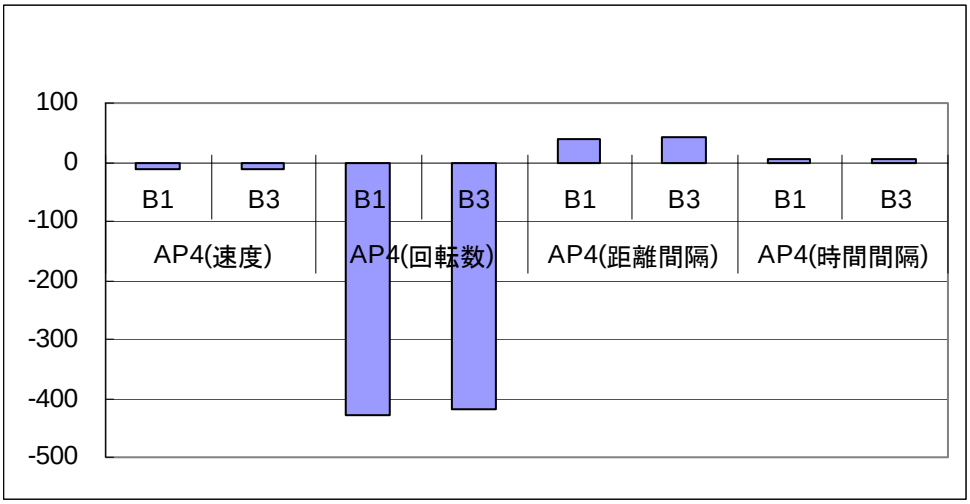
評価項目	帰無仮説
AP4	情報提供を行うことにより、初めて警告対象を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP5	情報提供を行うことにより、初めて警告対象を注視し、ブレーキ操作を行うまでの運転行動に相違がない。
AP6	情報提供を行うことにより、情報提供開始から交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。

以下に、検定で用いた各グループ統計量、差の平均値を示す(表 2-3-8、図 2-3-8）。

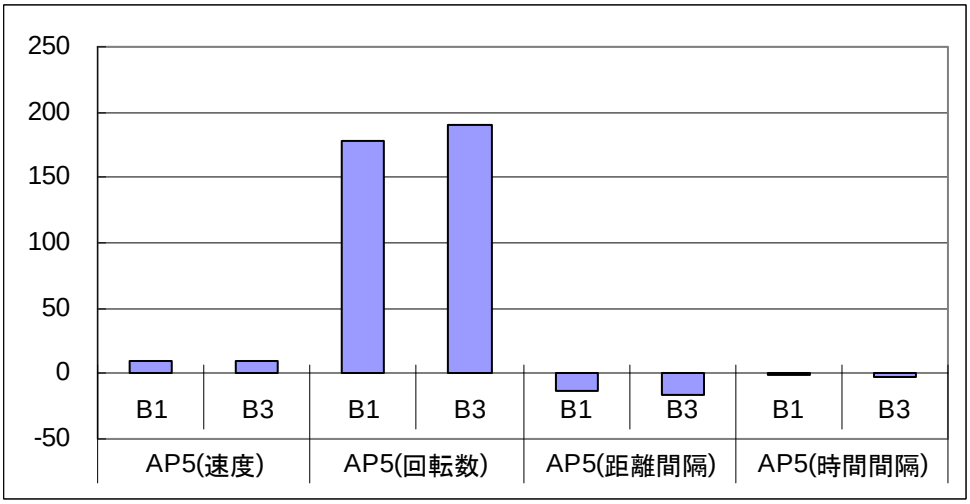
表 2-3-8　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP4(速度)	B1	18	−11.44	8.231	1.940
	B3	17	−11.00	8.127	1.971
AP4(回転数)	B1	18	−429.50	354.784	83.623
	B3	17	−417.41	246.845	59.869
AP4(距離間隔)	B1	18	40.16	19.757	4.657
	B3	18	42.09	14.610	3.444
AP4(時間間隔)	B1	17	4.67	1.982	0.481
	B3	18	4.81	2.295	0.541
AP5(速度)	B1	18	9.69	8.341	1.966
	B3	17	9.32	8.610	2.088
AP5(回転数)	B1	18	177.78	263.716	62.158
	B3	18	190.00	269.739	63.578
AP5(距離間隔)	B1	18	−13.69	22.161	5.223
	B3	18	−16.06	19.217	4.530
AP5(時間間隔)	B1	18	−1.78	2.517	0.593
	B3	18	−2.27	2.673	0.630
AP6(速度)	B1	18	−34.41	2.666	0.628
	B3	17	−34.31	2.342	0.568
AP6(回転数)	B1	18	−847.44	226.937	53.490
	B3	18	−801.89	178.293	42.024
AP6(距離間隔)	B1	18	59.79	4.928	1.162
	B3	18	59.91	3.171	0.747
AP6(時間間隔)	B1	18	8.10	0.641	0.151
	B3	17	8.16	0.550	0.133

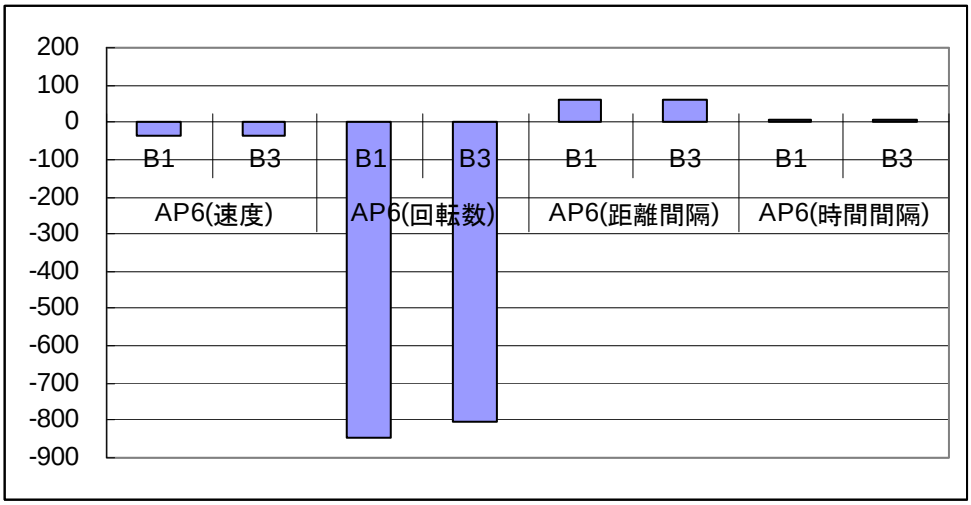
※　B3:情報提供あり、B1：情報提供なし



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-8　評価項目ごとにみたグラフ

分散分析と多重比較による検定の結果、情報提供の有無による統計的な有意差は見られなかった。よって、表 2-3-7 の評価項目に対して情報提供の有無による運転行動の変化は殆どなかったと推察される(表 2-3-9)。

表 2-3-9　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP4(速度)	B3	B1	0.439	2.985	1.000	-8.238	9.116	
AP4(回転数)	B3	B1	12.088	87.821	1.000	-243.198	267.374	
AP4(距離間隔)	B3	B1	1.928	4.858	0.999	-12.191	16.046	
AP4(時間間隔)	B3	B1	0.138	0.669	1.000	-1.808	2.085	
AP5(速度)	B3	B1	-0.377	2.904	1.000	-8.817	8.063	
AP5(回転数)	B3	B1	12.222	71.809	1.000	-196.476	220.920	
AP5(距離間隔)	B3	B1	-2.372	5.526	0.998	-18.425	13.681	
AP5(時間間隔)	B3	B1	-0.490	0.689	0.980	-2.493	1.513	
AP6(速度)	B3	B1	0.100	0.744	1.000	-2.062	2.261	
AP6(回転数)	B3	B1	45.556	65.383	0.982	-144.431	235.542	
AP6(距離間隔)	B3	B1	0.117	1.822	1.000	-5.178	5.411	
AP6(時間間隔)	B3	B1	0.059	0.234	1.000	-0.621	0.739	

※ B3:情報提供あり、B1:情報提供なし

３－２－４　計測走行後のヒアリング結果

①　交差点における確認状況

・ 普段の運転では、20 名中 12 名が停止線ありの交差点で完全停止を行っていると回答した(図 2-3-9)。

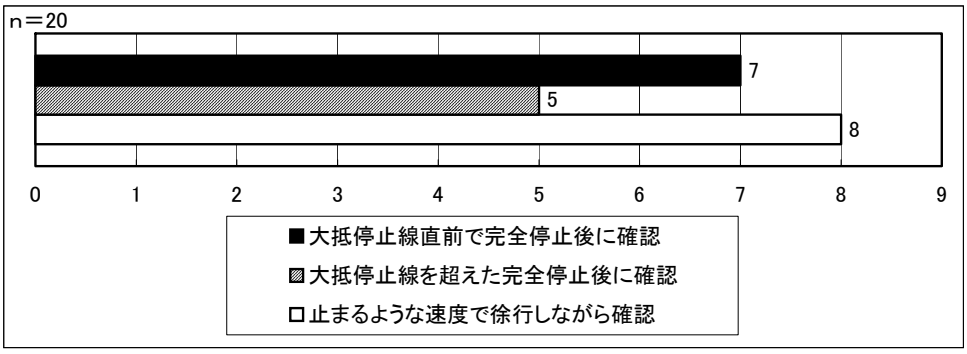


図 2-3-9　交差点における確認状況

②　右折のきっかけ

・ 普段の運転では、20 名中 17 名が交差車両の存在と位置を確認していると回答した(図 2-3-10)。

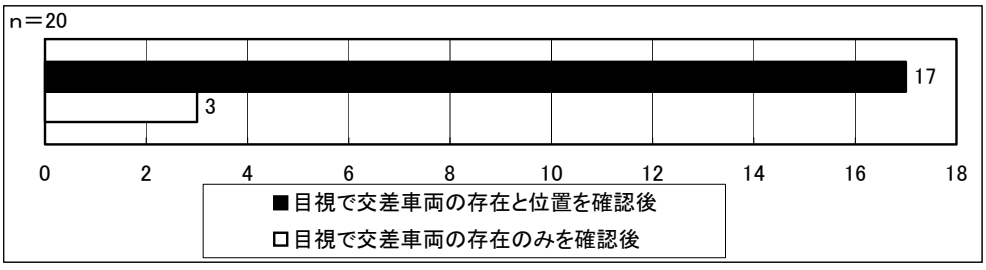


図 2-3-10　右折のきっかけ

③　提供された対向車両の存在以外の普段の右折時の注意箇所

・ 普段、一時停止指示がある交差点で右折する際、歩行者、二輪車等の確認を行っていると答えた(表 2-3-10)。

表 2-3-10　提供された交差車両の存在以外の普段の右折時の注意箇所

区分	提供された意見	意見数
右手の車両以外への注意	歩行者の存在に注意する	4
	歩行者、自転車の飛び出しに注意している	3
	車以外の交通を気にして走行している	2
	自転車、バイク等に気をつけて通過する	2
	子供などの飛び出しを気にする	1
	人、歩行者、バイクなどを気にして走行する	1
	左側にも車両、自転車等がいないかチェックする	1
	交差車両が来るかも知れないと考えて運転する	1
減速の実施	交差点を出るときは減速してゆっくりと出る	2
	普段以上に徐行する	2
	見通しが利かないとやや低速度で進入する	1
二次停止の実施	二次停止を行って確認を行う	2
その他	徐行して見える所まで車を出して確認	1
	通常はいつでもブレーキはかけられるように準備して走行している	1
	車がいなくなってから発進するようにしている	1

④　基本ケースの情報提供に対する評価

・ 静止画のイメージ図で情報提供を行った基本ケースについては、事前に交差車両との危険を知ることができたとしているが、情報があっても目視が必要であることを全員が回答した。

・ 20 名中 14 名は、情報提供によってブレーキなどの運転行動への影響を与えたと回答した。

・ 基本のイメージ図に対し、更に簡素な図面を求める意見は、20 名中 11 名存在した(図 2-3-11)。

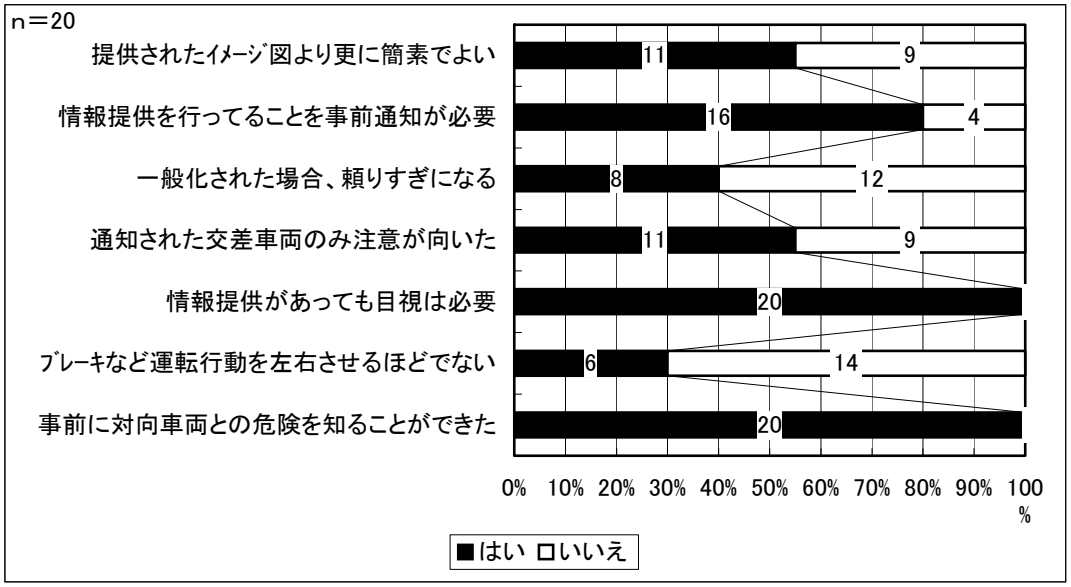


図 2-3-11　基本ケースの情報提供に対する評価

⑤　基本ケースによる情報提供に対する意見

・ カーナビの案内と同様な手法のため、基本ケースについて分かりやすいという意見が３件あがったが、情報の理解にあたっては、音声による意識付けがなされたケースが伺える。また、基本ケースの情報提供タイミングでも画面を見る余裕がないとする意見も出された（表 2-3-11）。

表 2-3-11　基本ケースによる情報提供に対する意見

区分	提供された意見	意見数
カーナビの案内と同じ手法でわかり易い	カーナビによる案内と同じく、音声・画面が同時だったのでわかり易い	2
	カーナビと情報提供方法が似ていたためわかり易い	1
音声によって意識付けができた	音声で注意を引き画面で確認できたので良い	1
	音声があるからこそ、画面での確認に繋がると思う。	1
	音声によって安全確認の意識が高まる	1
余裕ある情報提供であった	画面を確認する程度の余裕があった	1
	余裕がありわかりやすかった	1
情報提供が有効であった	意識しやすい	1
	事前に注意することができた	1
提供開始タイミングが遅い	タイミングはやや遅い	2
	音声を聞いてから画面を見たので画面が遅く感じた	1
画像を見る余裕がない	走行中は画面は意識しないと見ることができない	2
	ややカーナビを見る余裕がない	2
	視線がはずされて、見たい方向が見えなくなる	1
	画像をみるという負荷が増える	1
	速度があると画面をみる余裕がない	1
音声によって理解した	音声が有効であった	3
	音声で理解することができた	2
	どちらかといえば音声で判断した	1
	音声で余裕をもって行動できた	1
	画像は不要	1
その他	画面は2度見した（再確認した）	1
	使い始めは音とともに画面を見てしまう	1
	音声内容を理解する必要があった	1

３－３　画像表示方法等による運転行動の比較（その１）

交差点１において実施した音声のみ早めに提供を行ったケースと音声と画像を同時に提供した基本ケースを比較して、音声のみ早めに情報提供を行うことによる運転行動への影響を整理した。

３－３－１　実験車両による収集データの傾向

ここでは、あるポイントにおける対象被験者の運転行動について、その値の傾向を示す。

（１）情報提供地点における速度

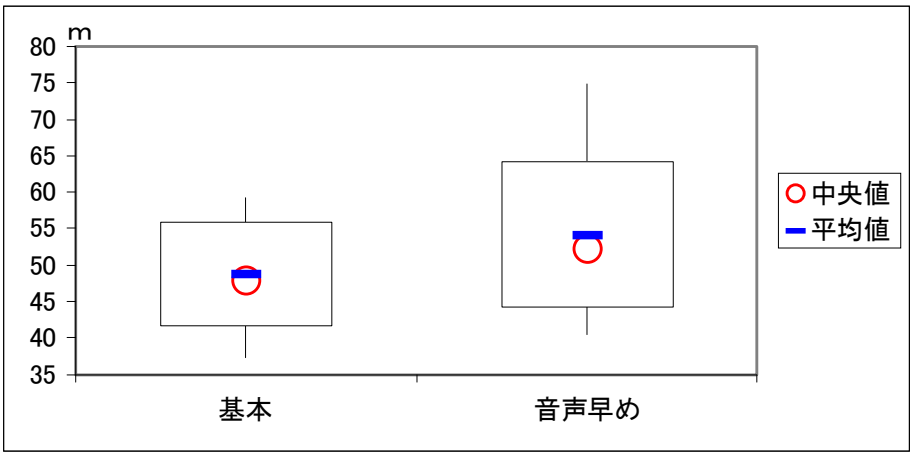
情報提供地点における各被験者の速度は表のとおりであり、情報提供の基本ケース、音声のみ早めに提供したケースそれぞれ平均で 51.6km/h、46.6km/h であった。音声のみ早めに提供したケースにおいて平均速度がやや低いのは、早めに情報提供を行った分、コースの関係上、指定速度に乗り切れていない被験者も存在したことによると考えられる。この比較でも、情報提供地点における速度がやや早い場合若しくは遅い場合、以降の運転行動にも影響があると考えられるため、全データの平均値に対し±5.0km/h 以上の速度を示した被験者（基本ケースでは被験者番号：13、音声のみ早めのケースでは被験者番号：12、18、19、29）のデータについては、比較対象外としてとりまとめた（表 2-3-12）。

表 2-3-12　情報提供開始地点における速度

被験者	基本	音声早め	被験者	基本	音声早め
1	52.9	48.0	29	52.1	43.8
2	52.8	49.3	30	51.0	47.7
3	53.1	44.2	31	49.9	45.6
12	49.8	43.6	32	52.9	48.2
13	56.2	49.7	36	50.9	48.8
14	49.4	52.3	37	51.0	44.7
15	52.5	47.7	38	51.8	45.3
16	48.9	46.0	39	50.0	47.7
17	53.4	50.2	最大	56.2	52.3
18	49.1	43.5	最小	48.9	39.4
19	51.2	39.4	平均	51.6	46.6
28	52.1	45.7	SD	1.8	3.0

（２）情報提供後のアクセルオフ位置（停止線位置からの距離）

データ分布傾向では、音声を早めに提供したほうが早めにアクセルをオフにしている者がやや多い。平均値では、基本の 48.8mに対し 5.4m離れた 54.2mとなった(図 2-3-12)。

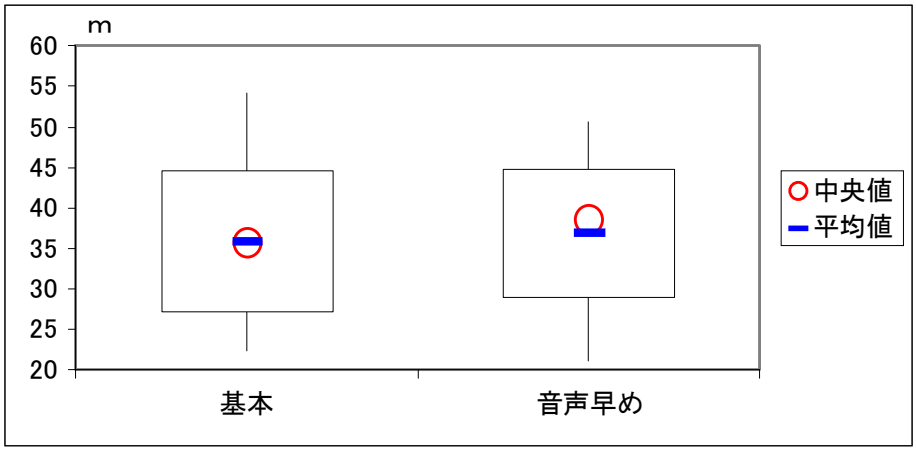


	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(m)	59.3	74.9
最小(m)	37.3	40.4
平均(m)	48.8	54.2
SD(m)	7.1	9.9
尖度	-1.278	-0.422
歪度	-0.041	0.570

図 2-3-12　情報提供後のアクセルオフ位置

（３）情報提供後のブレーキ開始位置（停止線位置からの距離）

・　音声を早めに提供しても情報提供後のブレーキ開始位置に違いはほとんどない(図 2-3-13)。



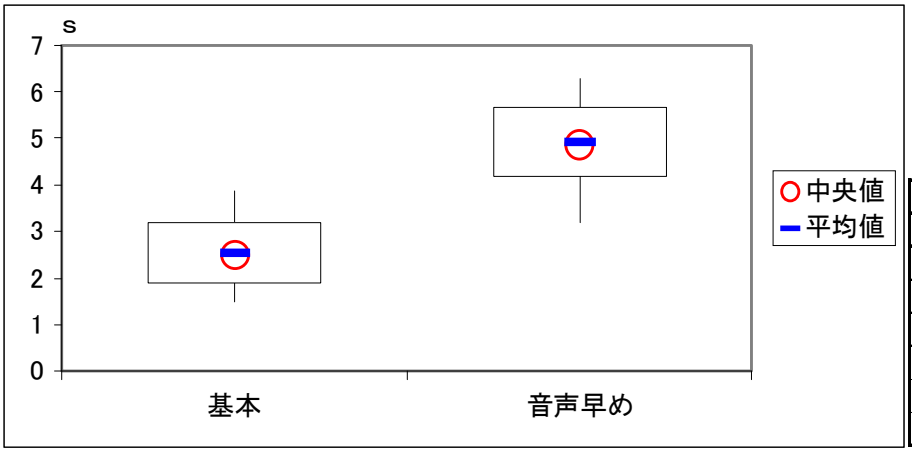
	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(m)	54.2	50.6
最小(m)	22.4	21.2
平均(m)	35.9	36.9
SD(m)	8.6	7.9
尖度	-0.098	-0.414
歪度	0.234	-0.251

図 2-3-13　情報提供後のブレーキ開始位置

（４）情報提供開始からブレーキ開始までの時間

・　音声が早めに提供される分、ブレーキ開始までの時間は長い(図 2-3-14)。

・　平均値でみたブレーキ開始までの時間差 2.37 秒と情報提供開始地点での平均速度 46.6km/h(12.9m/s)から求めた想定される走行距離は約 30.7m(12.9m/s*2.37s=30.7m)について検討すると、早めに音声を提供した位置(停止線から 102m)と基本(停止線から 67.5m)の提供位置差(34.5m)とほぼ同じ距離になっていることから、音声のみ早めに提供を行ってもブレーキを開始する位置にはほとんど影響がないものとみられる。

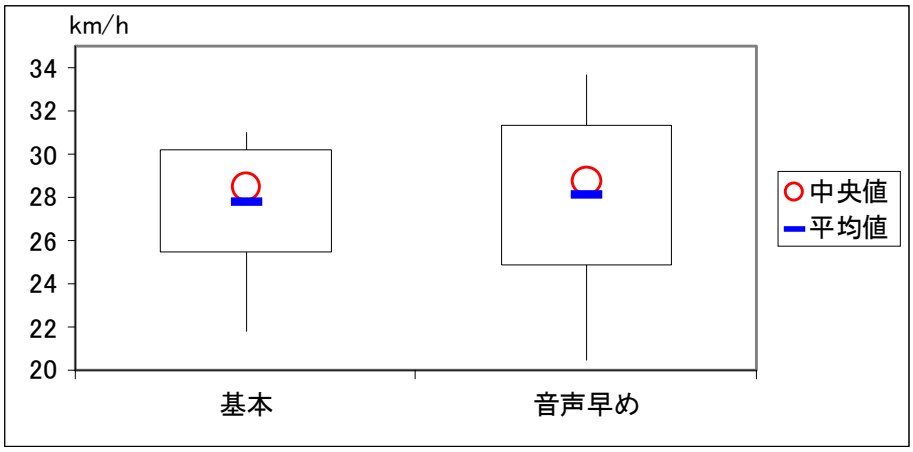


	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(s)	3.88	6.27
最小(s)	1.48	3.21
平均(s)	2.55	4.92
SD(s)	0.65	0.73
尖度	−0.526	0.732
歪度	0.471	−0.123

図 2-3-14　情報提供開始からブレーキ開始までの時間

（５）停止線位置での速度

・　停止線位置での速度は、平均値、分布の傾向ともに大きな相違はみられない（図 2-3-15、表 2-3-13）。

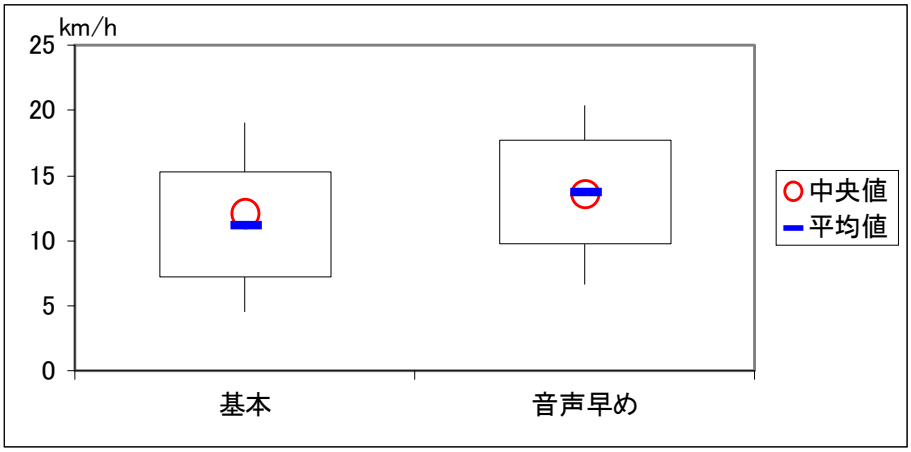


	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(km/h)	31.0	33.7
最小(km/h)	21.8	20.5
平均(km/h)	27.9	28.2
SD(km/h)	2.4	3.2
尖度	1.877	1.435
歪度	−1.469	−0.615

図 2-3-15　停止線位置での速度

（６）交差点中心位置での速度

・　交差点中心での速度で相違は見られない（図 2-3-16、表 2-3-13）。

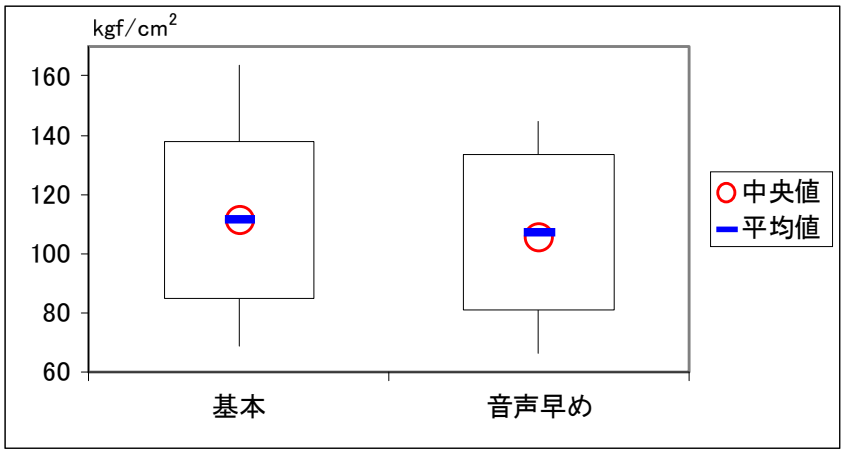


	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(km/h)	19.0	20.4
最小(km/h)	4.5	6.7
平均(km/h)	11.3	13.8
SD(km/h)	4.0	3.9
尖度	−0.743	−0.651
歪度	0.034	0.398

図 2-3-16　交差点中心位置での速度

（７）情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

・ 音声を早めに提供しても、発生した最大ブレーキ油圧は基本の提供方法との大きな相違はみられない(図 2-3-17)。

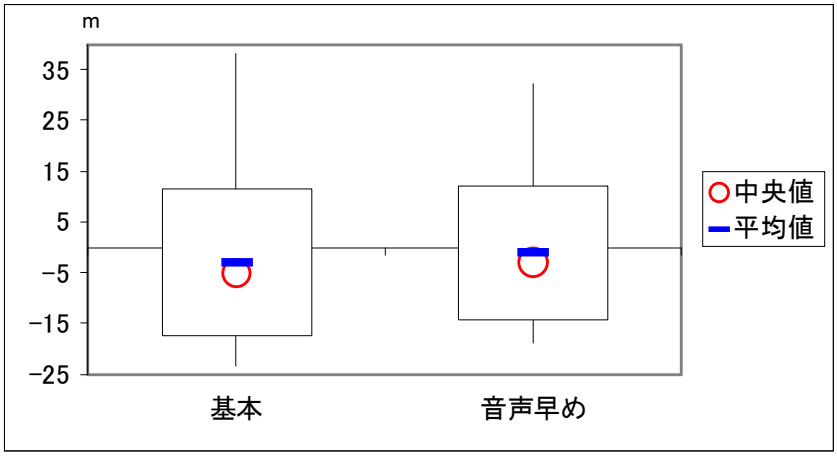


	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(kgf/cm2)	163.7	144.7
最小(kgf/cm2)	68.6	66.2
平均(kgf/cm2)	111.7	107.5
SD(kgf/cm2)	26.4	26.0
尖度	0.080	−0.884
歪度	0.282	−0.059

図 2-3-17　報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

（８）最大ブレーキ油圧が発生した位置（停止線位置からの距離）

・ 最大ブレーキ油圧が発生した位置についても大きな相違はみられない(図 2-3-18)。



	基本	音声早め
ﾃﾞｰﾀ数(件)	19	16
最大(m)	38.1	32.2
最小(m)	−23.5	−18.8
平均(m)	−3.0	−1.1
SD(m)	14.3	13.2
尖度	2.537	1.149
歪度	1.162	0.764

図 2-3-18　最大ブレーキ油圧が発生した位置

（９）上記に対する検定結果

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、情報提供開始からブレーキ開始までの時間において統計的な有意差が見られた（$p<0.05$）。他は有意な差はみられなかった(表 2-3-13)。

表 2-3-13　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
情報提供開始後のアクセルオフ位置	A1	A2	−3.575	2.563	0.633	−10.703	3.553	
情報提供開始後のブレーキ開始位置	A1	A2	0.510	2.317	0.999	−5.934	6.954	
情報提供開始からブレーキ開始までの時間	A1	A2	−2.587	0.194	0.000	−3.127	−2.047	**
停止線位置での速度	A1	A2	−0.165	0.754	0.999	−2.261	1.931	
交差点中心での速度	A1	A2	−1.355	1.440	0.880	−5.360	2.650	
情報提供開始後発生した最大ブレーキ液圧	A1	A2	4.970	7.359	0.961	−15.495	25.435	
最大ブレーキ液圧が発生した位置	A1	A2	−1.895	4.095	0.990	−13.286	9.496	

※A1：音声と画像を同時に提供、A2：音声のみ早めに提供

３－３－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向

音声のみ早めに提供を行ったケースと音声と画像を同時に提供した基本ケースにおける注視行動の統計量（**表 2-3-14**、図 2-3-19）と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-15)。

表 2-3-14　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	A1	19	0.820	0.665	0.153
	A2	19	0.689	0.845	0.194
総注視回数(ナビ)	A1	19	2.000	0.943	0.216
	A2	19	1.947	1.393	0.320
総注視時間:秒(対象車両)	A1	19	2.833	2.736	0.628
	A2	19	2.886	2.501	0.574
総注視回数(対象車両)	A1	19	5.211	5.105	1.171
	A2	19	4.579	2.987	0.685
平均注視時間:秒(ナビ)	A1	19	0.398	0.279	0.064
	A2	19	0.301	0.197	0.045
平均注視時間(対象車両)	A1	19	0.549	0.298	0.068
	A2	19	0.675	0.428	0.098

※A1:音声と画像を同時に提供、A2：音声のみ早めに提供

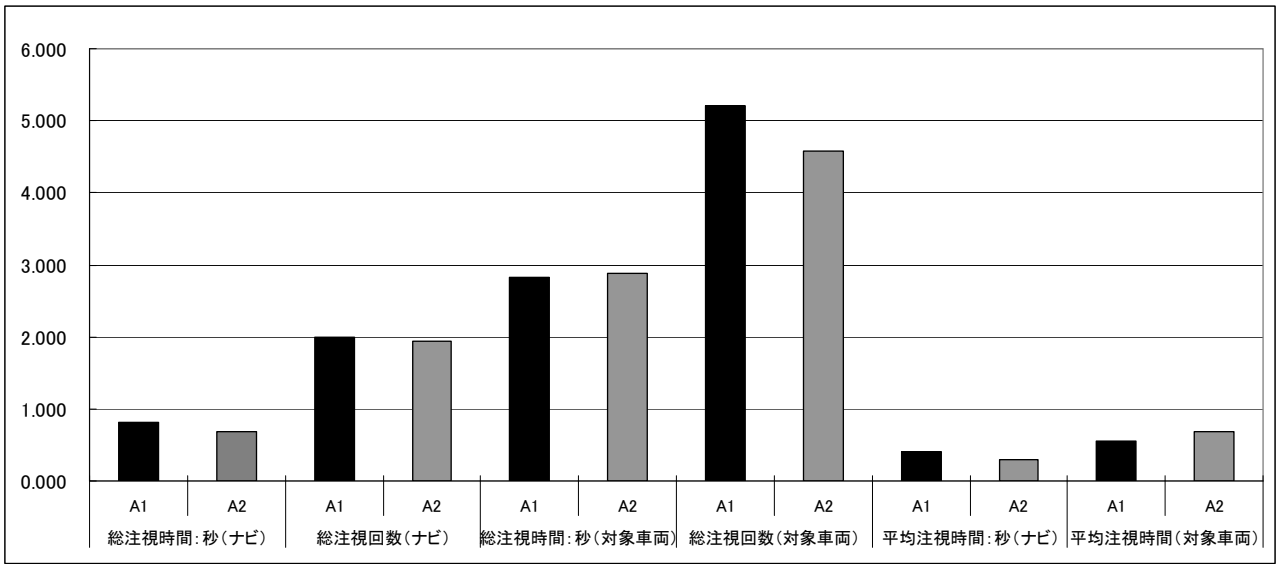


図 2-3-19　音声と画像を同時に提供と音声のみ早めに提供との比較

- 分散分析と多重比較による検定の結果、音声のみ早めに提供した場合と音声と映像を同時に提供した場合における注視行動の相違は見られなかった(表 2-3-15)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-15 検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間	A1	A2	-2.404	1.129	0.216	-5.547	0.738	
総注視回数	A1	A2	-1.211	2.276	0.984	-7.546	5.125	
注視時間(ナビ)	A1	A2	0.121	0.285	0.993	-0.674	0.916	
注視回数(ナビ)	A1	A2	0.053	0.523	1.000	-1.403	1.508	
注視時間(対象車両)	A1	A2	-0.085	0.703	1.000	-2.041	1.872	
注視回数(対象車両)	A1	A2	0.632	1.110	0.979	-2.458	3.722	
平均注視時間(ナビ)	A1	A2	0.087	0.074	0.766	-0.119	0.293	
平均注視時間(対象車両)	A1	A2	-0.130	0.118	0.803	-0.459	0.198	

※A1:音声と画像を同時に提供、A2：音声のみ早めに提供

３－３－３　画像表示方法による運転行動の比較結果

評価項目として挙げた各項目について､以下のような仮説を立てて検定を行った(表 2-3-16)。

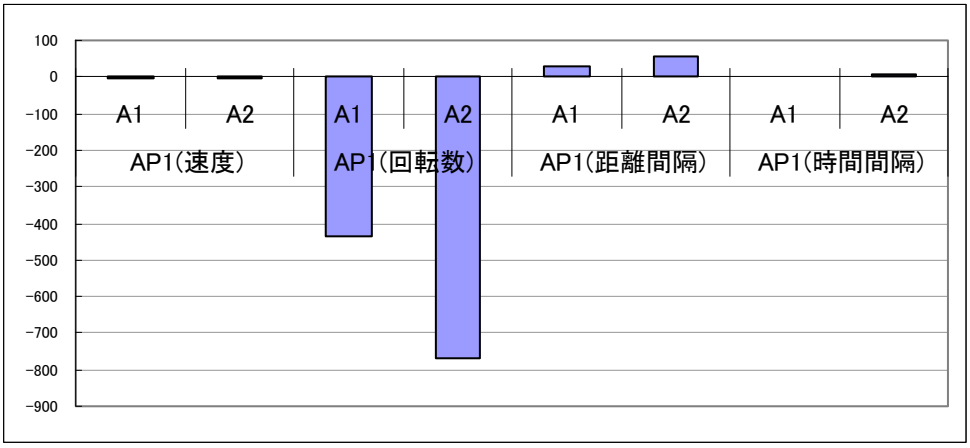
表 2-3-16　表項目ごとの仮説

評価項目	帰無仮説
AP1	音声のみ早めに提供することにより、初めてカーナビ画面を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP2	音声のみ早めに提供することにより、最後にカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP3	音声のみ早めに提供することにより、初めてカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP4	音声のみ早めに提供することにより、情報提供開始から初めて警告対象を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP5	音声のみ早めに提供することにより、初めて警告対象を注視し、ブレーキ操作を行うまでの運転行動に相違がない。
AP6	音声のみ早めに提供することにより、情報提供開始から交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。

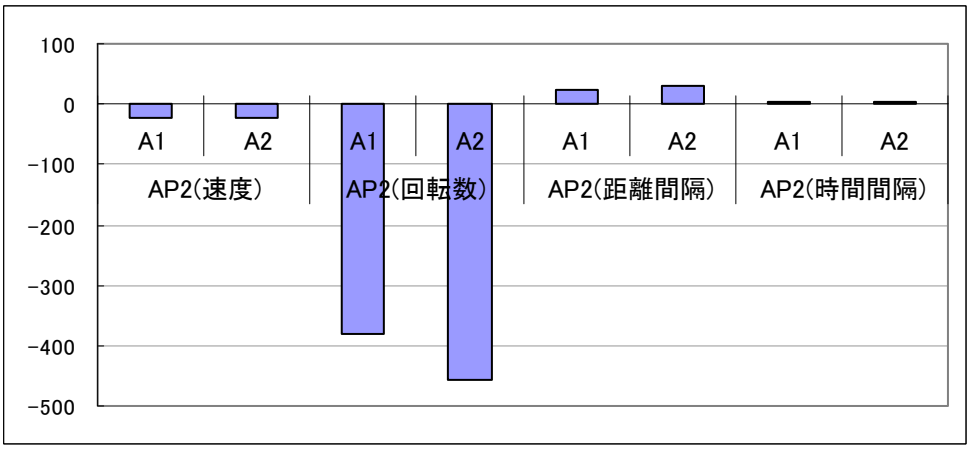
以下に、検定で用いた各グループ統計量を示す(表 2-3-17、図 2-3-20)。

表 2-3-17　比較対象の各グループ統計量

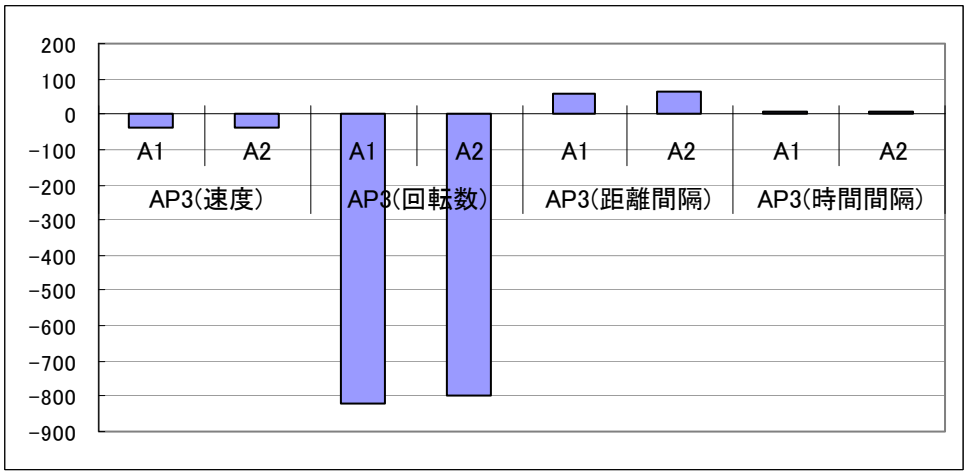
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	A1	19	-4.65	7.44	1.71
	A2	19	-2.72	12.05	2.77
AP1(回転数)	A1	19	-433.39	374.69	85.96
	A2	19	-767.32	543.93	124.79
AP1(距離間隔)	A1	19	28.16	21.69	4.98
	A2	19	55.81	33.41	7.66
AP1(時間間隔)	A1	19	2.32	1.95	0.45
	A2	19	4.64	3.19	0.73
AP2(速度)	A1	19	-22.00	14.30	3.28
	A2	19	-23.44	16.84	3.86
AP2(回転数)	A1	19	-381.28	315.55	72.39
	A2	19	-456.16	477.66	109.58
AP2(距離間隔)	A1	19	22.54	18.61	4.27
	A2	19	30.72	32.77	7.52
AP2(時間間隔)	A1	19	4.25	2.99	0.69
	A2	19	4.66	4.33	0.99
AP3(速度)	A1	19	-40.16	8.20	1.88
	A2	19	-37.62	12.45	2.86
AP3(回転数)	A1	19	-822.78	312.82	71.77
	A2	19	-796.95	518.44	118.94
AP3(距離間隔)	A1	19	58.83	21.78	5.00
	A2	18	64.28	32.61	7.69
AP3(時間間隔)	A1	19	8.42	2.26	0.52
	A2	19	8.59	3.07	0.70
AP4(速度)	A1	19	-21.58	17.58	4.03
	A2	19	-65.63	195.72	44.90
AP4(回転数)	A1	19	-825.89	425.59	97.64
	A2	19	-1121.52	490.44	112.51
AP4(距離間隔)	A1	19	57.84	27.40	6.29
	A2	19	97.63	26.79	6.15
AP4(時間間隔)	A1	19	5.93	3.60	0.83
	A2	19	9.06	3.38	0.77
AP5(速度)	A1	19	19.84	17.79	4.08
	A2	19	22.65	13.99	3.21
AP5(回転数)	A1	19	178.32	487.91	111.94
	A2	18	315.67	421.91	99.45
AP5(距離間隔)	A1	19	-27.31	27.17	6.23
	A2	19	-36.74	25.73	5.90
AP5(時間間隔)	A1	19	-3.58	3.70	0.85
	A2	19	-4.40	3.21	0.74
AP6(速度)	A1	19	-42.86	6.61	1.52
	A2	19	-40.20	3.13	0.72
AP6(回転数)	A1	19	-1219.32	232.43	53.32
	A2	19	-1576.16	266.94	61.24
AP6(距離間隔)	A1	18	85.37	9.24	2.18
	A2	19	120.14	4.85	1.11
AP6(時間間隔)	A1	19	10.34	2.01	0.46
	A2	19	13.16	1.17	0.27



（評価項目：ＡＰ１）

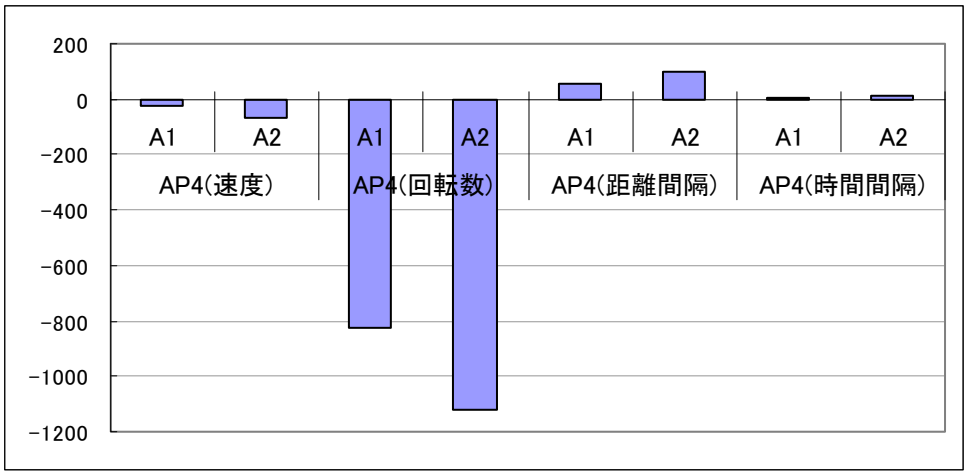


（評価項目：ＡＰ２）

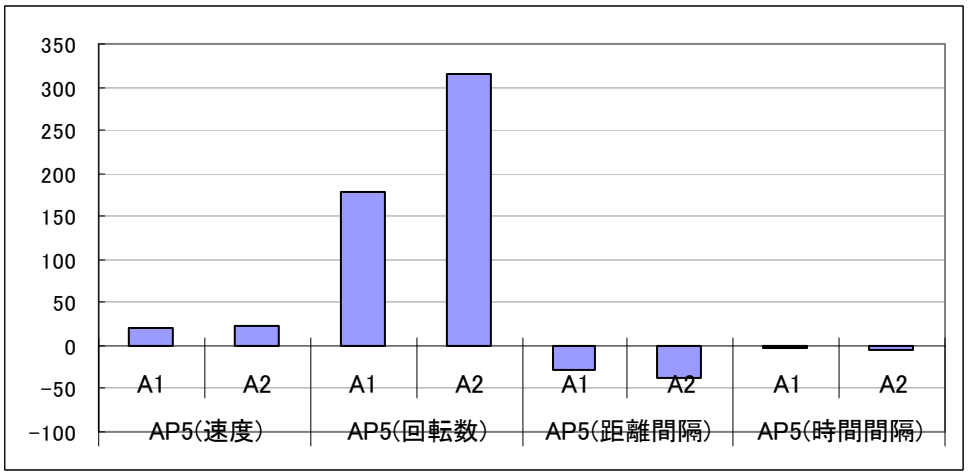


（評価項目：ＡＰ３）

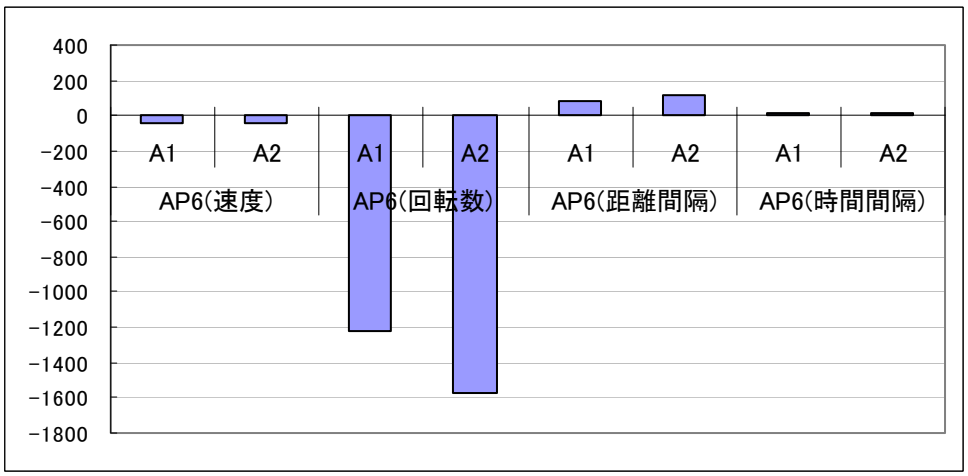
図 2-3-20　評価項目ごとにみたグラフ(その１)



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-20　評価項目ごとにみたグラフ（その２）

分散分析と多重比較による検定の結果は、以下のような傾向が見られた。

- 情報提供開始位置からカーナビを初めて注視するまでの運転行動（ＡＰ１）において、その地点間の距離間隔(27.647m)と時間間隔(2.3 秒)に有意な差がみられた(p<0.05)。即ち、音声のみ早めに提供した場合は情報提供開始からカーナビを注視するまでの時間と距離が短い傾向があると推察される(表 2-3-17)。さらに、その時の走行データの傾向と AP1 の回転数が有意水準では 10%で有意差が見られたことから、音声のみ早めに提供した場合アクセルを緩めてからカーナビを見た可能性があると推察される(付録３)。
- 情報提供開始から始めに対象車両周辺を注視するまでの運転行動（AP4）において、その地点間の距離間隔(39.790m)と時間間隔(3.137 秒)に有意な差が見られた(p<0.05)。しかし、それは単に音声のみ 33m 手前で提供されたことが原因であり、運転行動には変化がなかったと推定される(表 2-3-17)。
- 情報提供開始から交差点付近で停止(8km/h 以下)するまでの運転行動（AP6）において、その地点間の距離間隔(34.77m)及び時間間隔(2.77 秒)に有意差が見られた(p<0.05)。しかし、それも AP4 と同様に音声のみ約 33m 早く提供されたことが原因とみられる(表 2-3-17)。
- 上記の結果と速度変化において有意差がなかった結果に着目すると、音声のみ早めに提供された場合余裕をもって減速が行われたと推察される(表 2-3-17)。（同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が長い。）

表 2-3-17　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A1	A2	-1.929	3.170	0.973	-10.753	6.895	
AP1(回転数)	A1	A2	333.926	128.071	0.078	-22.605	690.457	*
AP1(距離間隔)	A1	A2	-27.647	8.028	0.008	-49.996	-5.298	**
AP1(時間間隔)	A1	A2	-2.319	0.769	0.027	-4.460	-0.179	**
AP2(速度)	A1	A2	1.442	4.518	0.998	-11.137	14.021	
AP2(回転数)	A1	A2	74.879	117.770	0.969	-252.975	402.733	
AP2(距離間隔)	A1	A2	-8.174	7.454	0.808	-28.924	12.577	
AP2(時間間隔)	A1	A2	-0.407	1.021	0.995	-3.250	2.436	
AP3(速度)	A1	A2	-2.537	3.442	0.947	-12.119	7.045	
AP3(回転数)	A1	A2	-25.832	114.447	0.999	-344.435	292.772	
AP3(距離間隔)	A1	A2	-5.457	7.859	0.957	-27.345	16.431	
AP3(時間間隔)	A1	A2	-0.168	0.963	1.000	-2.848	2.512	
AP4(速度)	A1	A2	44.053	28.697	0.543	-35.836	123.942	
AP4(回転数)	A1	A2	295.626	120.080	0.109	-38.660	629.912	
AP4(距離間隔)	A1	A2	-39.790	6.778	0.000	-58.658	-20.921	**
AP4(時間間隔)	A1	A2	-3.137	0.938	0.010	-5.749	-0.525	**
AP5(速度)	A1	A2	-2.811	4.866	0.978	-16.357	10.736	
AP5(回転数)	A1	A2	-137.351	125.586	0.809	-487.045	212.343	
AP5(距離間隔)	A1	A2	9.426	7.629	0.731	-11.811	30.664	
AP5(時間間隔)	A1	A2	0.822	0.995	0.922	-1.948	3.591	
AP6(速度)	A1	A2	-2.658	2.568	0.838	-9.808	4.492	
AP6(回転数)	A1	A2	356.842	95.174	0.003	91.892	621.792	**
AP6(距離間隔)	A1	A2	-34.770	4.608	0.000	-47.606	-21.934	**
AP6(時間間隔)	A1	A2	-2.816	0.636	0.000	-4.588	-1.045	**

[**:p<0.05、*:p<0.1]

３－３－４　計測走行後のヒアリング結果

①　わかりやすさ

・ わかりやすさに対する回答では基本ケースの方が１６名、音声のみ早めが１４名だった。(図 2-3-21)。

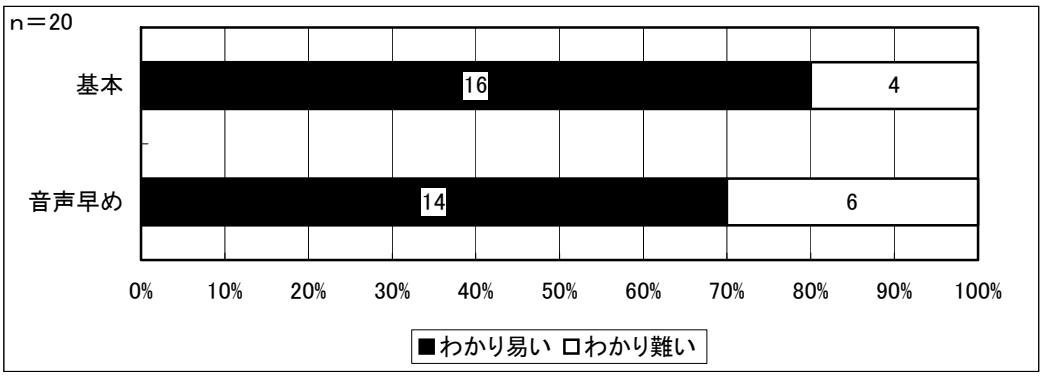


図 2-3-21　わかりやすさ

②　希望する提供方法

・ 希望する提供方法に対する回答では、音声のみ早めのケースを希望する者が１３名、基本ケースが７名であり、その理由については情報を早く入手できるからと答えた。(図 2-3-22)。

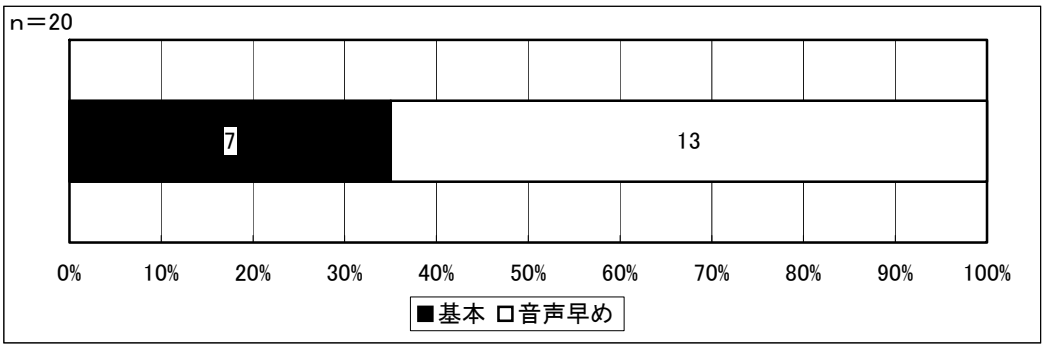


図 2-3-22　希望する提供方法

③　早めに音声のみ情報提供したケースに対する意見

・　早めに情報を収集できることに対するメリットをあげる意見が多い。

・　音声のみ早めに提供すると、音声によって画面を見る者にとって分かり難さを示す意見が出された(表 2-3-18)。

表 2-3-18　早めに音声のみ情報提供したケースに対する意見

区分	提供された意見	意見数
余裕があって対応しやすい	先に音声があるだけで、十分な対応ができる。	2
	音声が早めに提供されると対応しやすい	2
	音声のタイミングが早いのでわかり易かった	2
	音声で余裕をもって行動できた	1
	先に音声があると状況が理解しやすい	1
	先の音声があるだけで余裕があって安心できる	1
	意識付けが早くできる	1
画面を確認しやすい	音声が早めに提供されると画面も確認できる	1
	音声で判断して画面で確認できる	1
ちょうど良いタイミングである	音声のタイミングは右折する場合に丁度良い	2
タイミングが早い	タイミングは早すぎる	1
	音声がやや早い	1
	音声の長さがやや長く感じる	1
画面を見ることはできない	音声が先に出ると画面は見なくなる	2
	音声は早めで良かったが、画面は見る余裕が無かった	1
	ハンドル操作中は画面を見ることが出来ない	1
音声と画像の同時提供が良い	音声と画像の同時提供がわかりやすい	1
	音声・画像が同時の表示が慣れているので不自然	1
	音声が先に発生すると画面がないので不自然	1
	音声があると、つい画面を見てしまうためわかり難い	1
	音声で注意を引いたが画面が出ていないのでわかり難い	1
	早めに音声があると参考になるが画面もあったほうが良い	1
その他	交差点に進入する車両には全てに通知でもよいと考える	1
	ワンテンポ遅れて画面をみるのでどちらとも言えない	1

④　基本の手法と早めに音声のみ情報提供したケースを比較した際の意見

・早めに情報を収集できることに対するメリットをあげる意見が多いが、早すぎると路地などが途中に存在した場合、何処の交差点等の情報なのか混乱するといった意見も出された(表 2-8-19)。

表 2-8-19　基本の手法と早めに音声のみ情報提供したケースを比較した際の意見

区分	提供された意見	意見数
音声と画像は同時が良い	音声と画像は同時が良い	1
	カーナビと同じタイミングで画面を見る習慣がある	1
早めに音声があるほうが良い	早めに音声があると早めに対応ができる	2
	音声が早めのほうが良い	1
	まずは音声で意識付けができるため	1
	画面をみる余裕がある	1
情報が早めにあることが良い	カーナビでも300m手前で連絡があるので早いほうがよい	1
	ナビでもガイダンスは早めなので心構えが出来る	1
その他	路地等が途中にあると、早すぎると混乱する	1
	右折する車以外の誰にでも出てしまう情報なので不安になる	1
	同時提供だと画面を見入ってしまうため対応の余裕がない	1

３－４　画像表示方法等による運転行動の比較（その２）

交差点２において実施した各種の情報提供開始タイミング、提供時間の各ケースを比較して、提供開始タイミングや提供時間の相違による運転行動への影響を整理した。本実験で設定された情報提供方法の詳細については、表 2-2-2（ｐ６）に示している。

３－４－１　実験車両による収集データの傾向

ここでは、あるポイントにおける対象被験者の運転行動について、その値の傾向を示す。

（１）情報提供地点における速度

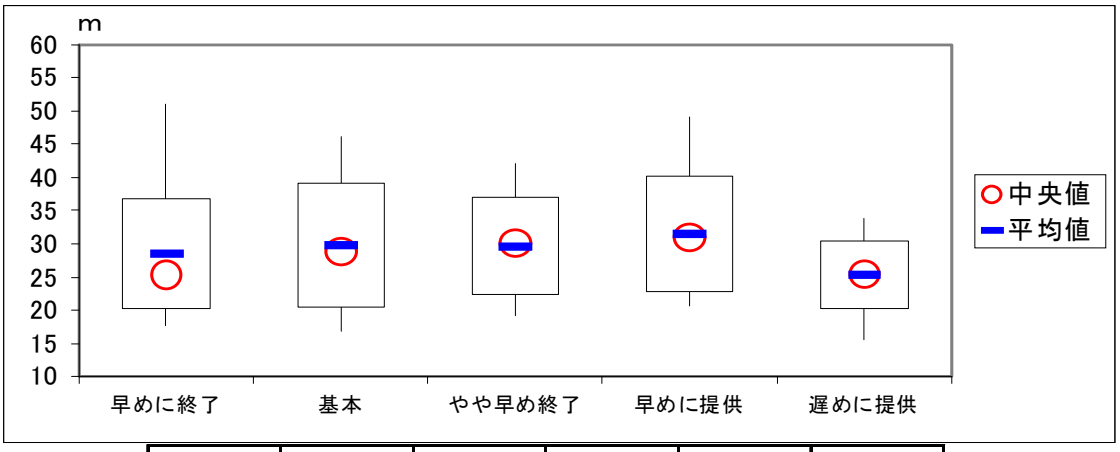
情報提供地点における各被験者の速度は表のとおりであり、平均では各ケース共に 36.0～38.0km/h であった。情報提供地点における速度がやや早い場合若しくは遅い場合、以降の運転行動にも影響があると考えられるため、全データの平均値に対し±5.0km/h 以上の速度を示した被験者（基本ケースでは被験者番号：26、33、情報提供開始タイミングが遅めのケースでは被験者番号：22）のデータについては、比較対象外としてとりまとめた(表 2-3-20)。

表 2-3-20　情報提供地点における速度

被験者	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
4	36.6	35.0	37.6	37.6	38.9
5	33.5	34.9	35.8	36.8	36.7
6	37.9	39.3	37.4	39.0	34.6
7	37.1	41.8	37.6	38.6	35.7
8	39.9	38.5	41.1	40.3	38.4
9	33.4	33.5	33.7	35.3	35.9
10	39.0	39.3	40.1	44.7	41.1
11	40.7	40.6	39.6	37.0	37.1
20	39.1	40.1	39.0	39.3	38.7
21	36.7	37.0	40.0	39.6	37.4
22	32.4	34.7	33.5	32.7	32.0
23	41.0	39.6	34.6	38.5	37.5
24	35.2	36.0	37.9	40.6	36.6
25	36.7	40.5	37.9	35.9	35.1
26	32.5	31.0	32.2	33.8	32.9
27	37.1	37.0	38.1	38.1	40.0
33	36.0	43.1	38.7	37.9	37.0
34	37.0	39.7	35.8	34.3	35.4
35	34.8	35.9	34.9	35.2	34.4
40	34.1	36.1	34.4	36.1	36.6
最大	41.0	43.1	41.1	44.7	41.1
最小	32.4	31.0	32.2	32.7	32.0
平均	36.5	37.7	37.0	37.6	36.6
SD	2.6	3.1	2.5	2.8	2.2

（２）情報提供後のブレーキ開始位置（停止線位置からの距離）

・ 分散分析の結果、情報提供後のブレーキ開始位置に対して統計的な有意差は見られなかった（付録４：表　付-4-2-1、図 2-3-23）。

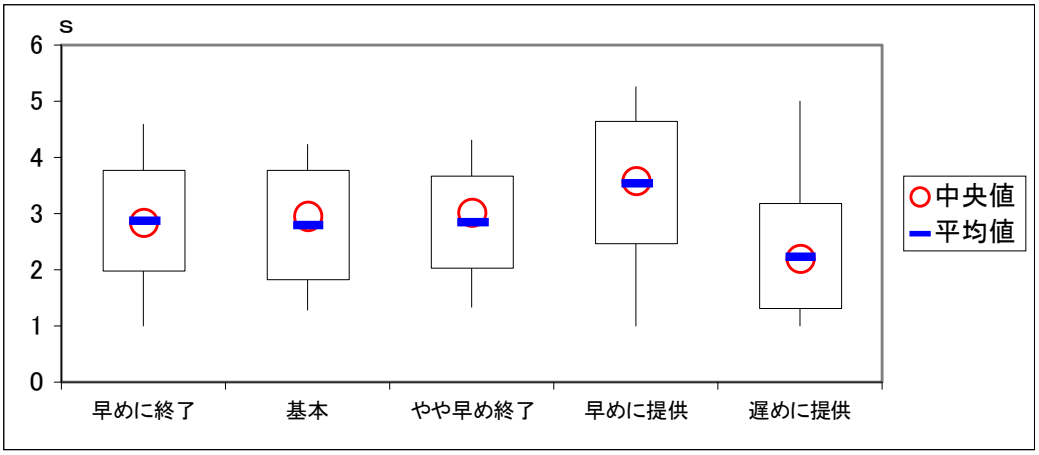


	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	18	20	20	19
最大(m)	51.0	46.0	42.0	49.1	33.8
最小(m)	17.7	16.9	19.2	20.8	15.7
平均(m)	28.5	29.9	29.7	31.5	25.4
SD(m)	8.2	9.3	7.2	8.6	5.0
尖度	1.361	−1.303	−1.172	−1.099	−0.528
歪度	1.135	0.024	0.215	0.396	0.022

図 2-3-23　情報提供後のブレーキ開始位置

（３）情報提供開始からブレーキ開始までの時間

・ 分散分析の結果、情報提供開始からブレーキ開始までの時間に対して基本と早めの提供の間に有意差がみられた（p<0.05）（付録４：表　付-4-2-1、表　付-4-2-1、図 2-3-24）。

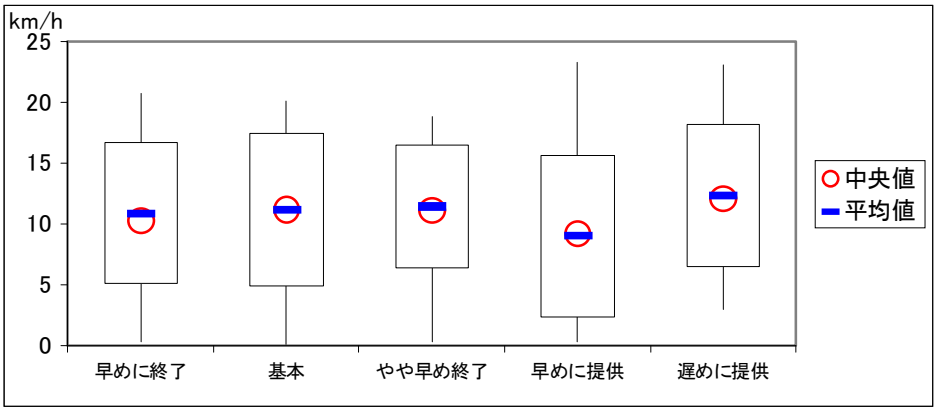


	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	18	20	20	19
最大(s)	4.58	4.22	4.30	5.25	5.00
最小(s)	1.00	1.30	1.34	1.00	1.00
平均(s)	2.88	2.80	2.85	3.55	2.25
SD(s)	0.88	0.98	0.81	1.08	0.93
尖度	−0.158	−1.272	−0.758	0.106	3.545
歪度	−0.216	0.048	−0.111	−0.453	1.514

図 2-3-24　情報提供開始からブレーキ開始までの時間

（４）停止線位置での速度

・ 分散分析の結果、停止線位置での速度に対して統計的な有意差は見られなかった（付録４：表　付-4-2-1、図 2-3-25）。

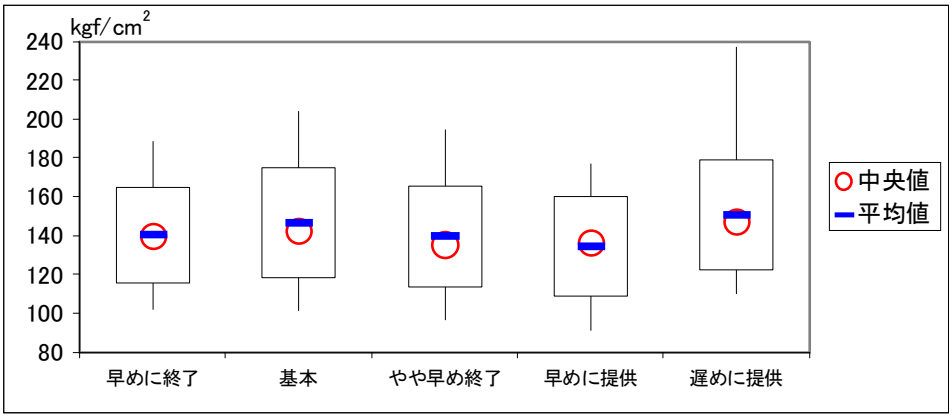


	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	18	20	20	19
最大(km/h)	20.7	20.1	18.8	23.2	23.0
最小(km/h)	0.4	0.1	0.4	0.4	3.0
平均(km/h)	10.9	11.2	11.4	9.0	12.3
SD(km/h)	5.734	6.242	4.959	6.573	5.828
尖度	−0.369	−0.712	−0.251	−0.495	−0.903
歪度	0.122	−0.15	−0.402	0.401	0.104

図 2-3-25　停止線位置での速度

（５）情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

・ 分散分析の結果、情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧に対して統計的な有意差は見られなかった（付録４：表　付-4-2-1、図 2-3-26）。

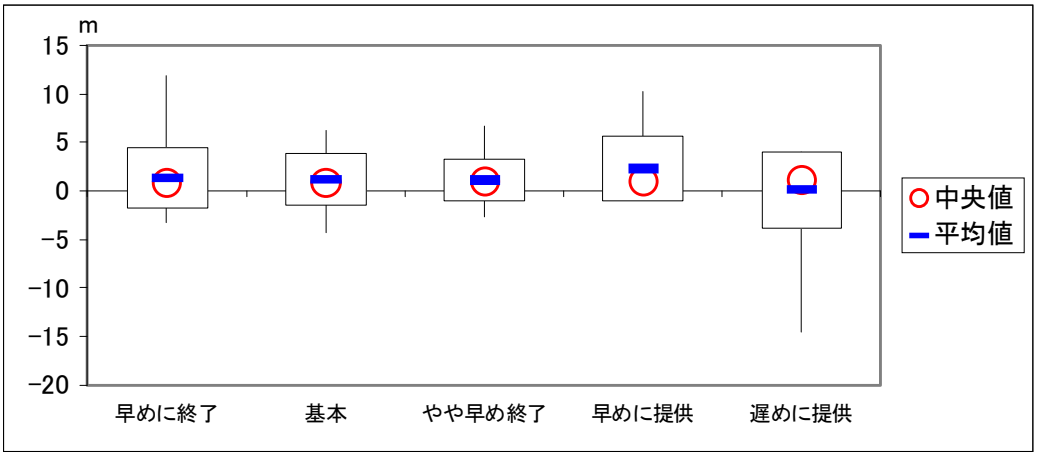


	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	18	20	20	19
最大(kgf/cm2)	188.7	203.7	194.7	176.6	236.8
最小(kgf/cm2)	102.3	101.6	96.8	91.3	110.2
平均(kgf/cm2)	140.5	146.9	139.8	134.5	150.6
SD(kgf/cm2)	24.4	28.2	25.8	25.3	28.3
尖度	−0.212	−0.053	−0.412	−0.943	3.219
歪度	0.397	0.625	0.325	−0.065	1.216

図 2-3-26　情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

（６）最大ブレーキ油圧が発生した位置（停止線位置からの距離）

・ 分散分析の結果、最大ブレーキ油圧が発生した位置に対して統計的な有意差は見られなかった(付録４:表　付-4-2-1、図 2-3-27)。



	早めに終了	基本	やや早め終了	早めに提供	遅めに提供
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	18	20	20	19
最大(m)	11.8	6.3	6.7	10.2	3.5
最小(m)	−3.2	−4.3	−2.7	−0.4	−14.5
平均(m)	1.4	1.2	1.1	2.4	0.1
SD(m)	3.2	2.6	2.1	3.2	3.9
尖度	5.775	0.710	1.356	1.527	11.643
歪度	1.901	0.262	0.687	1.641	−3.043

図 2-3-27　最大ブレーキ油圧が発生した位置

（７）停止線近傍の車両状況

・早めに情報提供を行ったケースでは、停止線手前で完全停止する者が多い(図 2-3-28)。

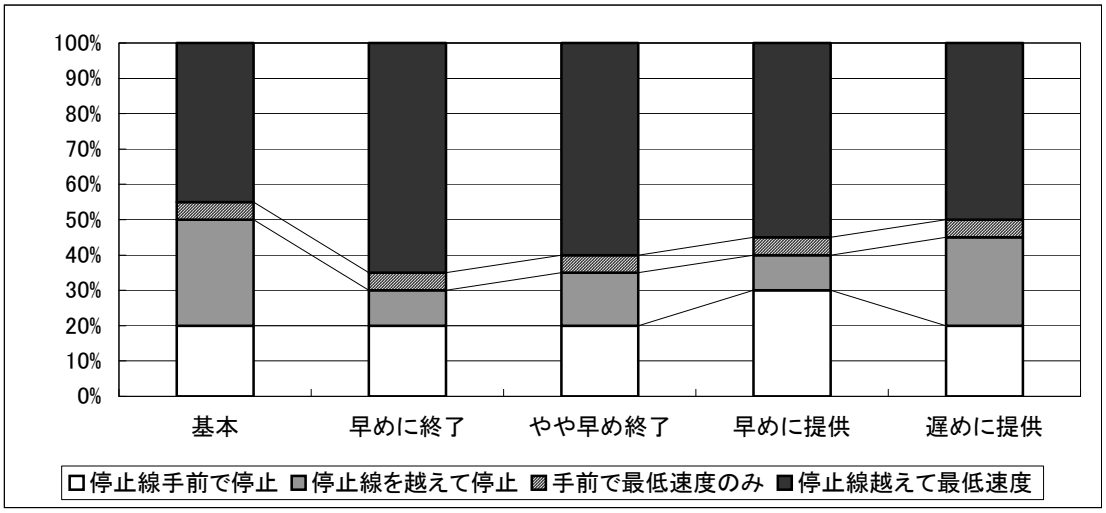


図 2-3-28　停止線近傍の車両状況

３－４－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向

（１） 基本ケースと早めの情報提供を行った場合の比較

早めの情報提供(基本ケースより 11m 前)と基本ケースの注視行動の統計量(**表 2-3-21**、図 2-3-29)と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-22)。

表 2-3-21　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.847	0.850	0.200
	B5	18	0.862	1.525	0.359
総注視回数(ナビ)	B3	18	2.000	1.414	0.333
	B5	18	1.778	2.340	0.552
総注視時間:秒(対象車両)	B3	18	2.351	0.880	0.207
	B5	18	1.481	0.659	0.155
総注視回数(対象車両)	B3	18	4.111	1.844	0.435
	B5	18	3.389	2.638	0.622
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.338	0.178	0.042
	B5	18	0.258	0.232	0.055
平均注視時間(対象車両)	B3	18	0.607	0.220	0.052
	B5	18	0.511	0.212	0.050

※ B3：基本ケース　B5:早めの情報提供

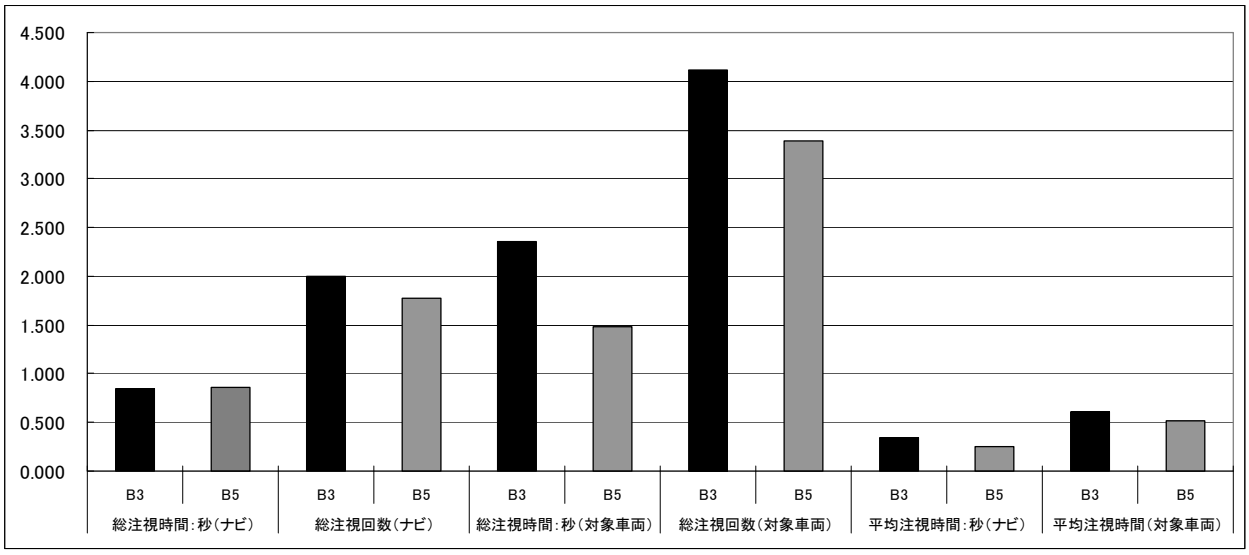


図 2-3-29　早めの情報提供（B5）と基本ケース（B3）

・ 分散分析と多重比較の結果、早めに情報を提供した場合と基本ケースとの間に有意水準５％で有意差は見られなかった（表 2-3-22）。しかし、有意水準 10%では対象車両に対する総注視時間で有意差が見られた。その原因については、後で行われた行動ポイント間の分析（表 2-3-31）と結び付けて考察することにする。

・ 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-22　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間:秒(ナビ)	B3	B5	-0.015	0.280	1.000	-0.828	0.799	
総注視回数(ナビ)	B3	B5	0.222	0.480	0.997	-1.172	1.616	
総注視時間:秒(対象車両)	B3	B5	0.869	0.328	0.095	-0.085	1.823	*
総注視回数(対象車両)	B3	B5	0.722	0.735	0.923	-1.413	2.858	
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	B5	0.080	0.076	0.899	-0.141	0.302	
平均注視時間(対象車両)	B3	B5	0.096	0.084	0.863	-0.149	0.341	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（２） 基本ケースと遅めに情報提供を行った場合の比較

遅めの情報提(基本ケースより 11m 後)と基本ケースと注視行動の統計量(**表 2-3-23**、図 2-3-30)と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-24)。

表 2-3-23　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.847	0.850	0.200
	B6	18	0.579	0.686	0.162
総注視回数(ナビ)	B3	18	2.000	1.414	0.333
	B6	18	1.333	1.372	0.323
総注視時間:秒(対象車両)	B3	18	2.351	0.880	0.207
	B6	18	1.850	1.085	0.256
総注視回数(対象車両)	B3	18	4.111	1.844	0.435
	B6	18	3.111	1.568	0.369
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.338	0.178	0.042
	B6	18	0.306	0.381	0.090
平均注視時間(対象車両)	B3	18	0.607	0.220	0.052
	B6	18	0.620	0.314	0.074

※B3：基本ケース　B6:遅めの情報提供

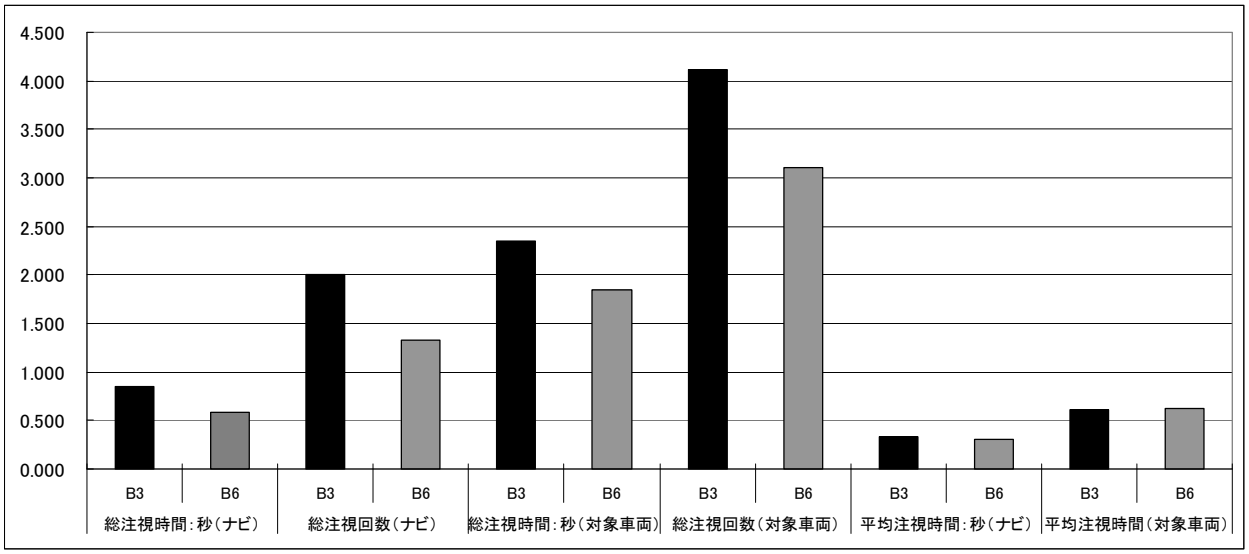


図 2-3-30　遅めの情報提供（B6）と基本ケース（B3）

- 分散分析と多重比較による検定の結果、遅めの情報提供と基本ケースとの間に注視行動における有意差は見られなかった(表 2-3-24)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-24　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
注視時間(ナビ)	B3	B6	0.269	0.280	0.930	−0.545	1.082	
注視回数(ナビ)	B3	B6	0.667	0.480	0.734	−0.728	2.061	
注視時間(対象車両)	B3	B6	0.500	0.328	0.650	−0.454	1.454	
注視回数(対象車両)	B3	B6	1.000	0.735	0.750	−1.135	3.135	
平均注視時間(ナビ)	B3	B6	0.032	0.076	0.998	−0.189	0.254	
平均注視時間(対象車両)	B3	B6	−0.013	0.084	1.000	−0.258	0.232	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（3）基本ケースと早めに情報提供を終了した場合の比較

早めに情報を終了した場合（停止線手前 15m位置まで）と基本ケースと注視行動の統計量（**表 2-3-25、**図 2-3-31）と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-26)。

表 2-3-25　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	B2	18	0.534	0.460	0.108
	B3	18	0.847	0.850	0.200
総注視回数(ナビ)	B2	18	1.611	0.979	0.231
	B3	18	2.000	1.414	0.333
総注視時間:秒(対象車両)	B2	18	2.191	1.248	0.294
	B3	18	2.390	0.905	0.213
総注視回数(対象車両)	B2	18	3.611	2.404	0.567
	B3	18	4.111	1.844	0.435
平均注視時間:秒(ナビ)	B2	18	0.293	0.150	0.035
	B3	18	0.338	0.178	0.042
平均注視時間(対象車両)	B2	18	0.685	0.474	0.112
	B3	18	0.617	0.225	0.053

※B2:早めに情報を終了 B3：基本ケース

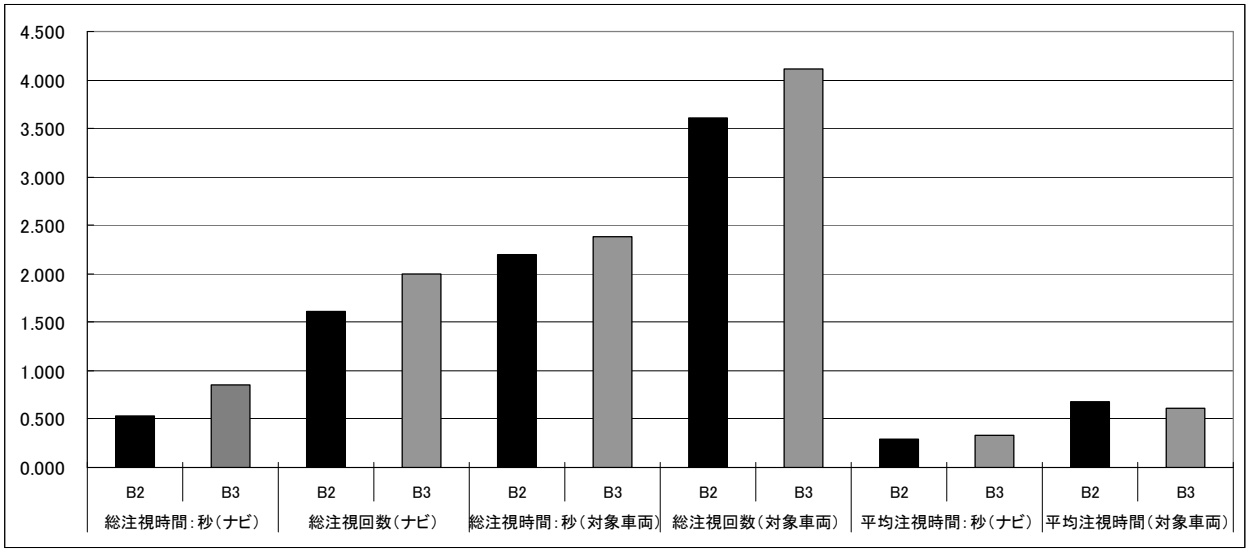


図 2-2-31　早めに情報提供を終了（B2）と基本ケース（B3）

- 分散分析と多重比較による検定の結果、早めの情報提供終了と基本ケースとの間に注視行動における有意差は見られなかった(表 2-3-26)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-26　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
注視時間(ナビ)	B3	B2	0.313	0.280	0.873	−0.500	1.127	
注視回数(ナビ)	B3	B2	0.389	0.480	0.965	−1.005	1.783	
注視時間(対象車両)	B3	B2	0.209	0.328	0.988	−0.745	1.163	
注視回数(対象車両)	B3	B2	0.500	0.735	0.984	−1.635	2.635	
平均注視時間(ナビ)	B3	B2	0.048	0.076	0.989	−0.174	0.269	
平均注視時間(対象車両)	B3	B2	−0.045	0.084	0.995	−0.290	0.200	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（4）基本ケースとやや早めに情報提供を終了した場合の比較

やや早めに情報を終了した場合(停止線位置まで)と基本ケースと注視行動の統計量(**表 2-3-27**、図 2-3-32) と検定による比較では、以下のような傾向がみられた(表 2-3-28)。

表 2-3-27　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.847	0.850	0.200
	B4	18	0.652	0.700	0.165
総注視回数(ナビ)	B3	18	2.000	1.414	0.333
	B4	18	1.722	1.406	0.331
総注視時間:秒(対象車両)	B3	18	2.351	0.880	0.207
	B4	18	1.861	0.902	0.213
総注視回数(対象車両)	B3	18	4.111	1.844	0.435
	B4	18	3.889	2.111	0.498
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	18	0.338	0.178	0.042
	B4	18	0.296	0.213	0.050
平均注視時間(対象車両)	B3	18	0.607	0.220	0.052
	B4	18	0.505	0.156	0.037

B4:やや早めに情報を終了 B3：基本ケース

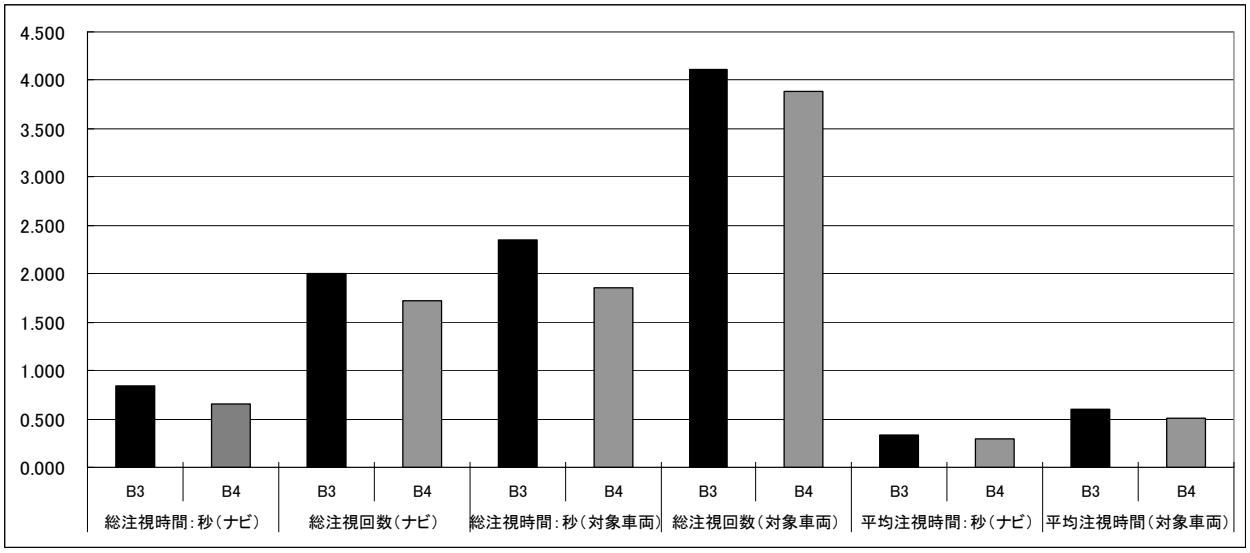


図 2-3-32　やや早めの情報提供（B4）と基本ケース（B3）

- 分散分析と多重比較による検定の結果、やや早めの情報提供終了と基本ケースとの間に注視行動における有意差は見られなかった(表 2-3-28)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった（付録３）。

表 2-3-28　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間:秒	B3	B4	1.025	1.000	0.909	−1.880	3.930	
総注視回数:回	B3	B4	1.389	2.172	0.988	−4.920	7.698	
注視時間:秒(ナビ)	B3	B4	0.195	0.280	0.982	−0.619	1.008	
注視回数:回(ナビ)	B3	B4	0.278	0.480	0.992	−1.116	1.672	
注視時間:秒(対象車両)	B3	B4	0.489	0.328	0.672	−0.465	1.443	
注視回数:回(対象車両)	B3	B4	0.222	0.735	1.000	−1.913	2.358	
平均注視時間:秒(ナビ)	B3	B4	0.042	0.076	0.994	−0.179	0.264	
平均注視時間:秒(対象車両)	B3	B4	0.102	0.084	0.831	−0.143	0.347	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

３－４－３　情報提供方法別、運転行動の比較

評価項目として挙げた各項目について、以下のような仮説を立てて検定を行った(表 2-3-29)。

表 2-3-29　表項目ごとの仮説

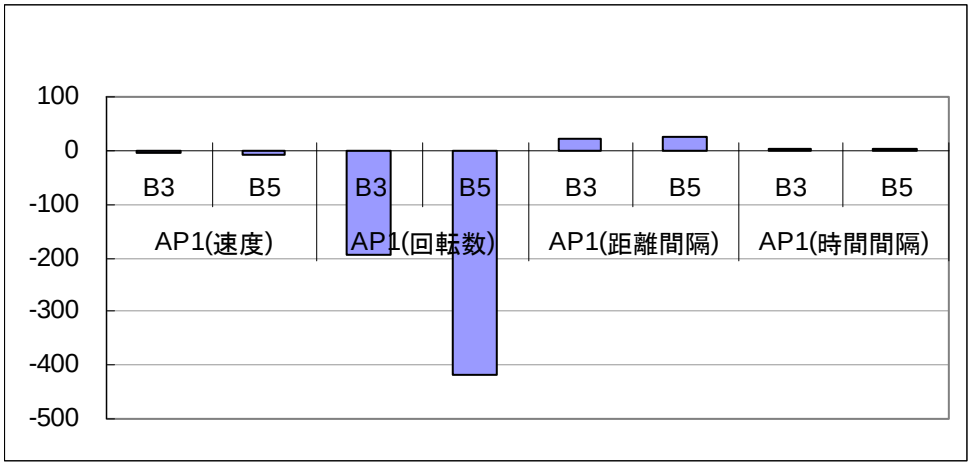
評価項目	仮説
AP1	早めに情報提供することにより、初めてカーナビ画面を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP2	早めに情報提供することにより、最後にカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP3	早めに情報提供することにより、初めてカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP4	早めに情報提供することにより、情報提供開始から初めて警告対象を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP5	早めに情報提供することにより、初めて警告対象を注視し、ブレーキ操作を行うまでの運転行動に相違がない。
AP6	早めに情報提供することにより、情報提供開始から交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。

以下に、比較対象グループの統計量、分散分析、及び多重比較による検定結果を示す。

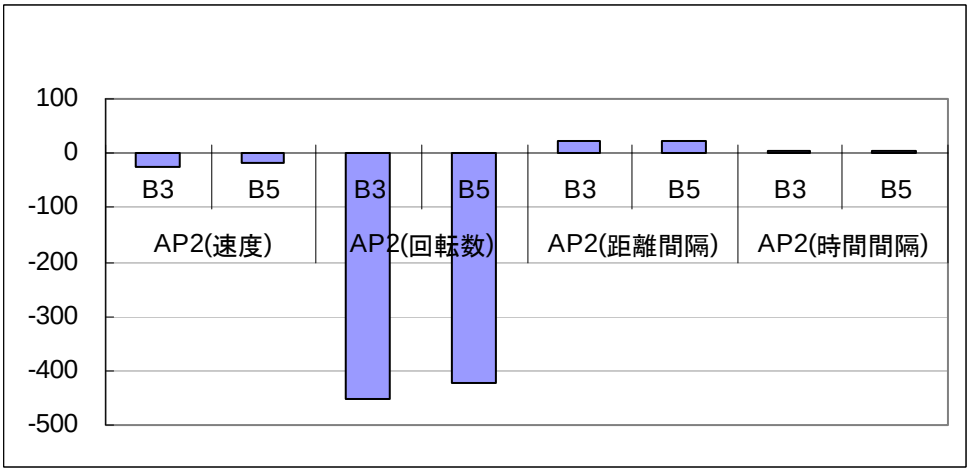
（1） 基本ケースと早めの情報提供を行った場合の比較

表 2-3-30　比較対象グループの統計量

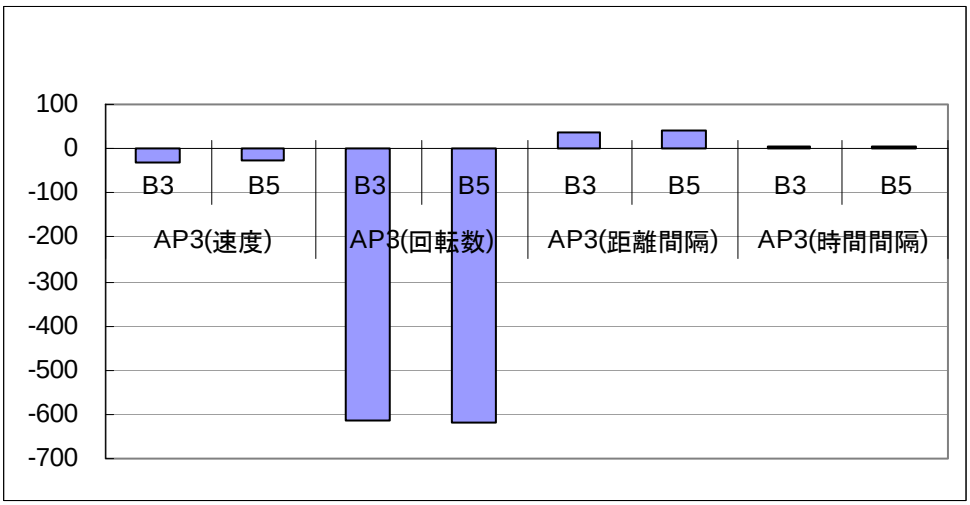
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	B3	17	−2.688	6.822	1.655
	B5	12	−6.792	12.643	3.650
AP1(回転数)	B3	16	−193.313	237.563	59.391
	B5	12	−419.333	329.398	95.089
AP1(距離間隔)	B3	16	21.681	12.613	3.153
	B5	11	26.327	20.074	6.053
AP1(時間間隔)	B3	17	2.157	1.455	0.353
	B5	11	2.792	2.500	0.754
AP2(速度)	B3	15	−24.733	14.125	3.647
	B5	11	−18.645	17.564	5.296
AP2(回転数)	B3	16	−452.563	265.071	66.268
	B5	12	−423.083	379.211	109.469
AP2(距離間隔)	B3	16	23.519	18.322	4.581
	B5	12	22.125	23.257	6.714
AP2(時間間隔)	B3	15	3.116	4.075	1.052
	B5	11	3.425	4.112	1.240
AP3(速度)	B3	16	−31.313	7.270	1.817
	B5	12	−26.642	13.803	3.985
AP3(回転数)	B3	17	−615.000	181.417	44.000
	B5	11	−619.545	359.275	108.326
AP3(距離間隔)	B3	17	38.406	12.691	3.078
	B5	12	39.992	24.001	6.929
AP3(時間間隔)	B3	16	5.978	1.765	0.441
	B5	12	5.582	3.222	0.930
AP4(速度)	B3	17	−11.000	8.127	1.971
	B5	18	−13.972	8.248	1.944
AP4(回転数)	B3	17	−417.412	246.845	59.869
	B5	17	−652.588	247.429	60.010
AP4(距離間隔)	B3	18	42.089	14.610	3.444
	B5	17	57.512	10.423	2.528
AP4(時間間隔)	B3	18	4.806	2.295	0.541
	B5	17	6.151	1.450	0.352
AP5(速度)	B3	17	9.318	8.610	2.088
	B5	18	12.733	7.734	1.823
AP5(回転数)	B3	18	190.000	269.739	63.578
	B5	17	270.294	150.434	36.486
AP5(距離間隔)	B3	18	−16.061	19.217	4.530
	B5	18	−20.744	11.759	2.772
AP5(時間間隔)	B3	18	−2.273	2.673	0.630
	B5	17	−2.487	1.480	0.359
AP6(速度)	B3	17	−34.306	2.342	0.568
	B5	18	−33.700	2.013	0.475
AP6(回転数)	B3	18	−801.889	178.293	42.024
	B5	17	−1050.706	157.991	38.318
AP6(距離間隔)	B3	18	59.906	3.171	0.747
	B5	17	70.588	3.656	0.887
AP6(時間間隔)	B3	17	8.164	0.550	0.133
	B5	18	9.199	0.542	0.128



（評価項目：ＡＰ１）

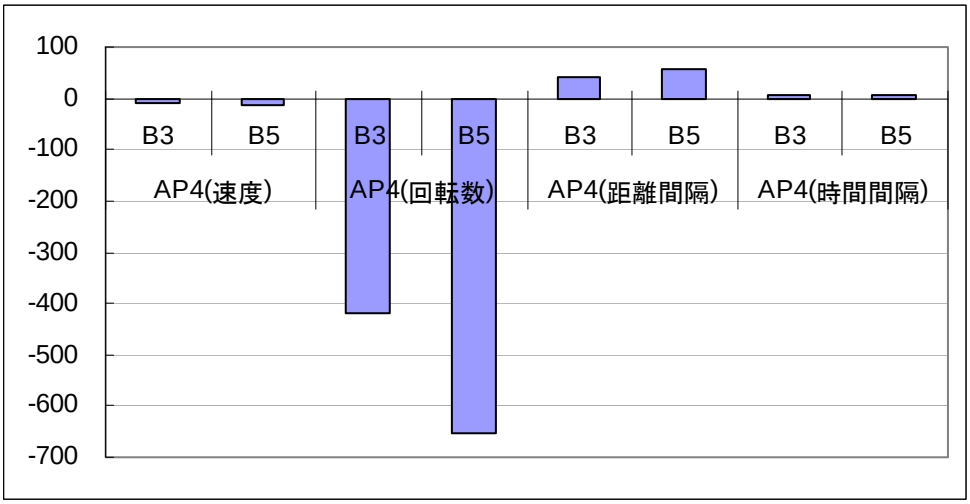


（評価項目：ＡＰ２）

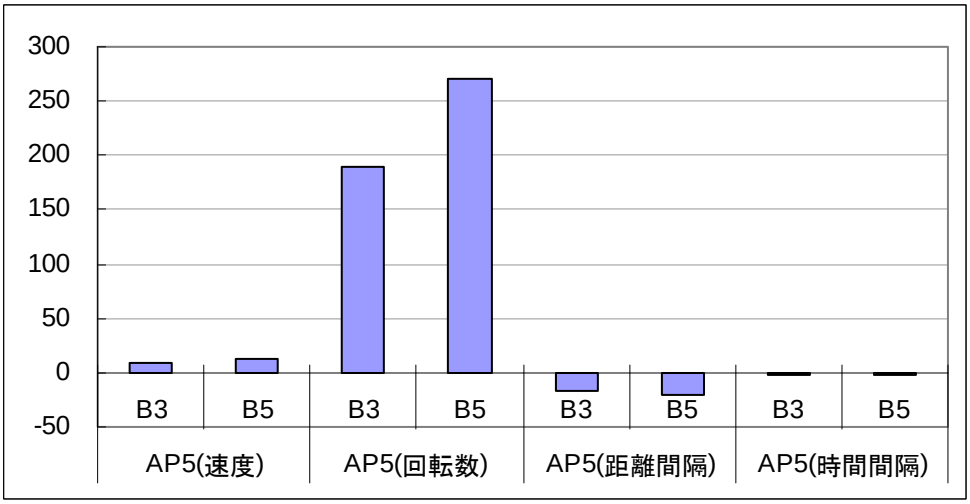


（評価項目：ＡＰ３）

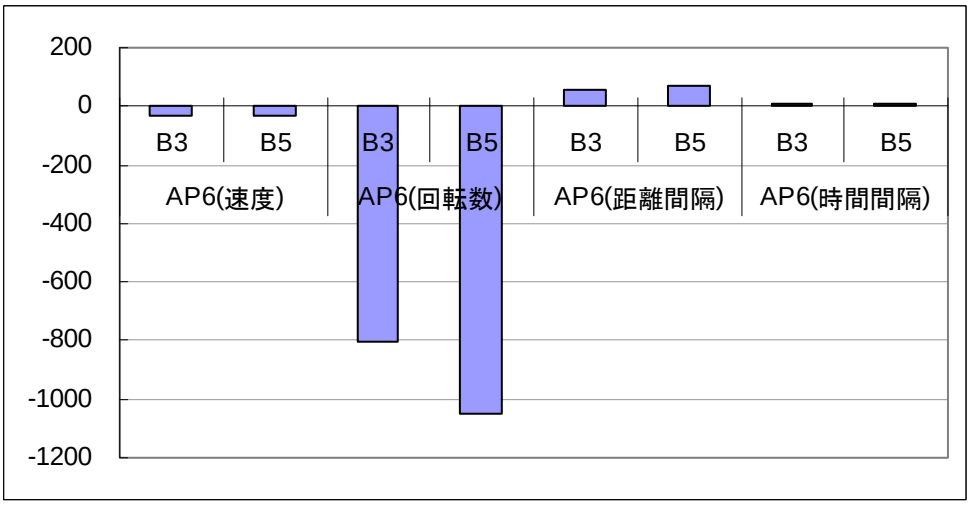
図 2-3-33　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-33　評価項目ごとにみたグラフ：その２

分散分析と多重比較による検定の結果、早めに情報提供を行った場合、以下のような傾向が見られた(表 2-3-31)。

- 情報提供開始から始めに対象車両周辺を注視するまでの運転行動（AP4）において、その地点間の距離間隔(15.423m)に有意差が見られた(p<0.05)。さらに、有意水準 10%ではエンジン回転数の変化量にも有意差が見られた。
- 情報提供開始から交差点付近でほぼ停止(8km/h 以下)するまでの運転行動（AP6）において、その地点間のエンジン回転数の変化(248.817rpm)、距離間隔(10.683m)及び時間間隔(1.035秒)に有意差が見られた(p<0.05)。距離感覚と時間間隔については 11m 早めに情報が提供されたことが原因であり、停止位置には相違がなかったと判断される。
- 上記の結果と速度変化において有意差がなかった結果に着目すると、早めに情報が提供された場合基本ケースに比べて余裕をもって減速が行われたと推察される。（同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が長い。）

表 2-3-31　検定の結果

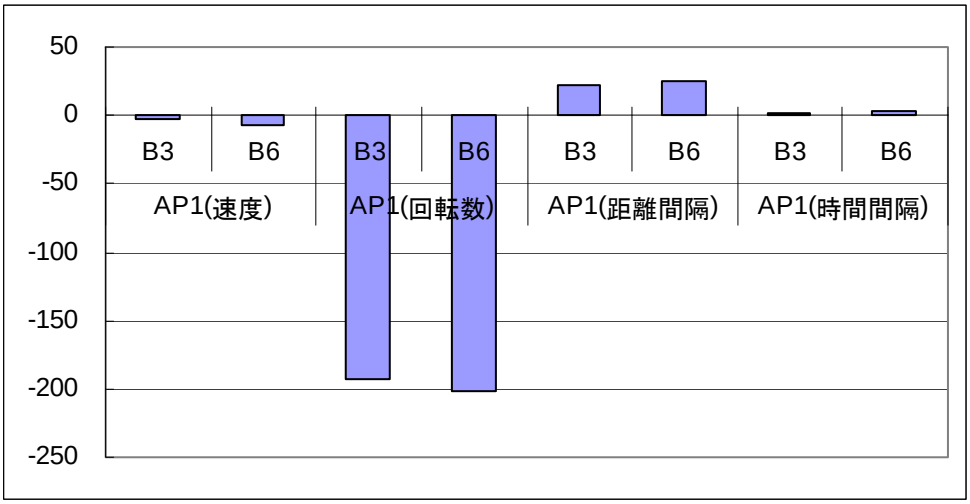
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	B3	B5	4.103	3.107	0.679	-4.618	12.825	
AP1(回転数)	B3	B5	226.021	94.140	0.129	-38.482	490.523	
AP1(距離間隔)	B3	B5	-4.646	5.944	0.935	-21.338	12.046	
AP1(時間間隔)	B3	B5	-0.635	0.759	0.918	-2.764	1.495	
AP2(速度)	B3	B5	-6.088	5.582	0.811	-21.763	9.587	
AP2(回転数)	B3	B5	-29.479	112.333	0.999	-344.806	285.848	
AP2(距離間隔)	B3	B5	1.394	6.857	1.000	-17.845	20.633	
AP2(時間間隔)	B3	B5	-0.309	1.320	0.999	-4.013	3.395	
AP3(速度)	B3	B5	-4.671	3.326	0.627	-14.006	4.664	
AP3(回転数)	B3	B5	4.545	89.369	1.000	-246.320	255.411	
AP3(距離間隔)	B3	B5	-1.586	5.532	0.998	-17.109	13.937	
AP3(時間間隔)	B3	B5	0.396	0.871	0.991	-2.047	2.839	
AP4(速度)	B3	B5	2.972	2.985	0.918	-5.704	11.649	
AP4(回転数)	B3	B5	235.176	89.067	0.097	-23.731	494.084	*
AP4(距離間隔)	B3	B5	-15.423	4.929	0.027	-29.747	-1.098	**
AP4(時間間隔)	B3	B5	-1.345	0.669	0.345	-3.291	0.601	
AP5(速度)	B3	B5	-3.416	2.904	0.847	-11.856	5.024	
AP5(回転数)	B3	B5	-80.294	72.857	0.879	-292.039	131.451	
AP5(距離間隔)	B3	B5	4.683	5.526	0.958	-11.370	20.737	
AP5(時間間隔)	B3	B5	0.214	0.699	1.000	-1.818	2.247	
AP6(速度)	B3	B5	-0.606	0.744	0.964	-2.767	1.556	
AP6(回転数)	B3	B5	248.817	66.338	0.004	56.057	441.577	**
AP6(距離間隔)	B3	B5	-10.683	1.849	0.000	-16.055	-5.311	**
AP6(時間間隔)	B3	B5	-1.035	0.234	0.000	-1.716	-0.355	**

[**:p<0.05、*:p<0.1]

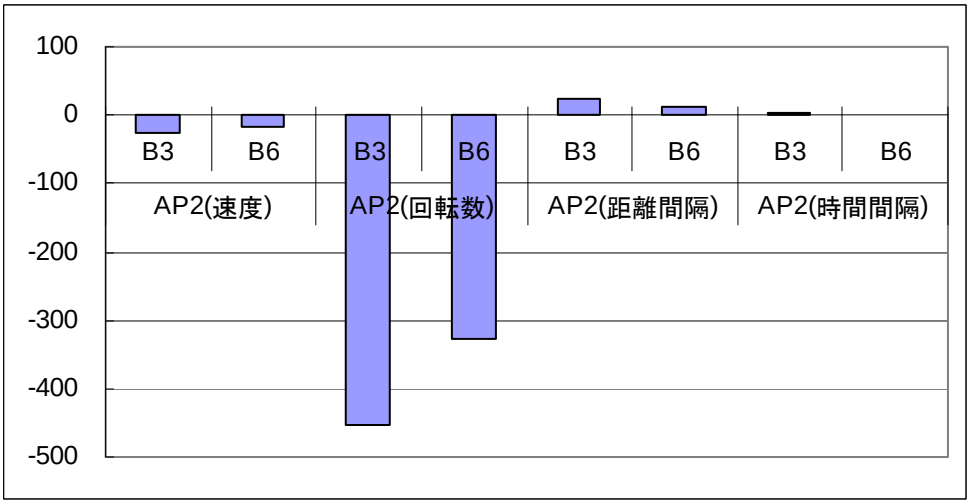
（2）基本ケースと遅めに情報提供を行った場合の比較

表 2-3-32　比較対象グループの統計量

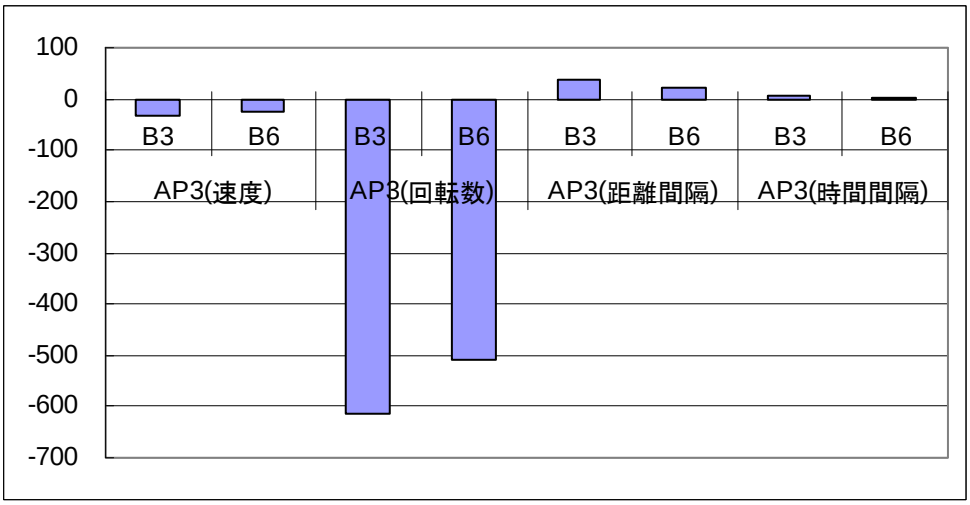
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	B3	17	−2.688	6.822	1.655
	B6	11	−7.282	13.317	4.015
AP1(回転数)	B3	16	−193.313	237.563	59.391
	B6	11	−202.091	314.429	94.804
AP1(距離間隔)	B3	16	21.681	12.613	3.153
	B6	12	24.508	16.864	4.868
AP1(時間間隔)	B3	17	2.157	1.455	0.353
	B6	12	3.249	3.086	0.891
AP2(速度)	B3	15	−24.733	14.125	3.647
	B6	12	−15.733	17.414	5.027
AP2(回転数)	B3	16	−452.563	265.071	66.268
	B6	12	−326.167	336.495	97.138
AP2(距離間隔)	B3	16	23.519	18.322	4.581
	B6	12	13.317	16.384	4.730
AP2(時間間隔)	B3	15	3.116	4.075	1.052
	B6	12	1.513	3.919	1.131
AP3(速度)	B3	16	−31.313	7.270	1.817
	B6	11	−26.600	13.392	4.038
AP3(回転数)	B3	17	−615.000	181.417	44.000
	B6	11	−508.727	255.350	76.991
AP3(距離間隔)	B3	17	38.406	12.691	3.078
	B6	12	23.158	15.365	4.435
AP3(時間間隔)	B3	16	5.978	1.765	0.441
	B6	12	3.698	3.055	0.882
AP4(速度)	B3	17	−11.000	8.127	1.971
	B6	18	−12.933	10.842	2.556
AP4(回転数)	B3	17	−417.412	246.845	59.869
	B6	18	−419.889	268.513	63.289
AP4(距離間隔)	B3	18	42.089	14.610	3.444
	B6	18	34.456	11.881	2.800
AP4(時間間隔)	B3	18	4.806	2.295	0.541
	B6	17	3.957	1.830	0.444
AP5(速度)	B3	17	9.318	8.610	2.088
	B6	18	12.056	10.866	2.561
AP5(回転数)	B3	18	190.000	269.739	63.578
	B6	18	253.000	220.845	52.054
AP5(距離間隔)	B3	18	−16.061	19.217	4.530
	B6	18	−15.028	13.662	3.220
AP5(時間間隔)	B3	18	−2.273	2.673	0.630
	B6	17	−2.096	2.081	0.505
AP6(速度)	B3	17	−34.306	2.342	0.568
	B6	18	−33.894	1.718	0.405
AP6(回転数)	B3	18	−801.889	178.293	42.024
	B6	18	−781.167	197.799	46.622
AP6(距離間隔)	B3	18	59.906	3.171	0.747
	B6	18	48.956	5.266	1.241
AP6(時間間隔)	B3	17	8.164	0.550	0.133
	B6	18	7.034	0.663	0.156



（評価項目：ＡＰ１）

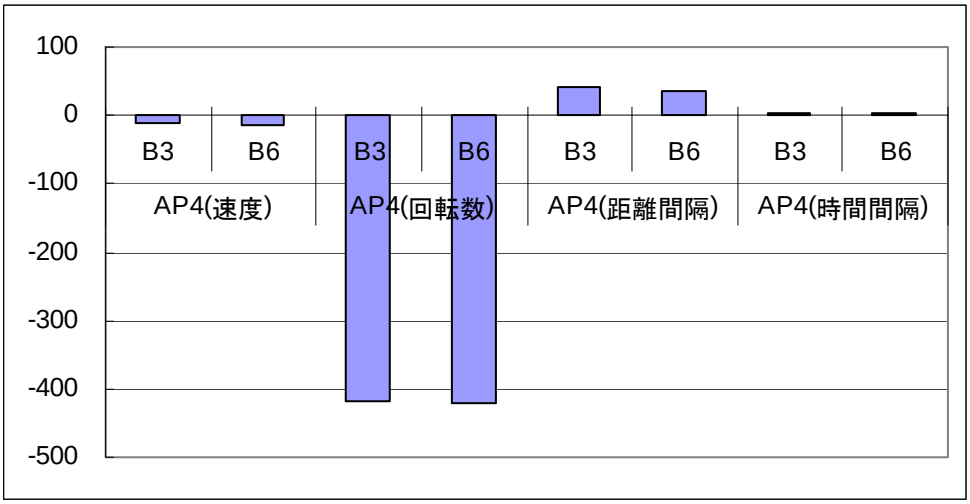


（評価項目：ＡＰ２）

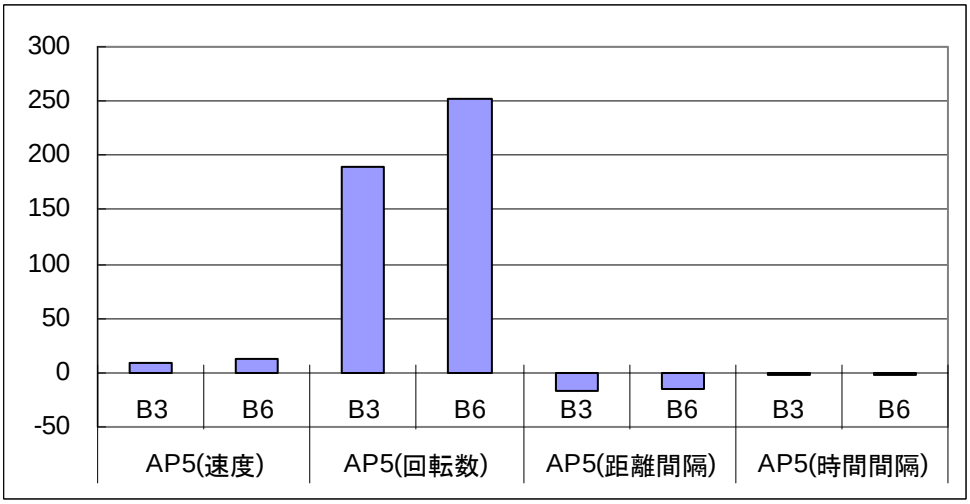


（評価項目：ＡＰ３）

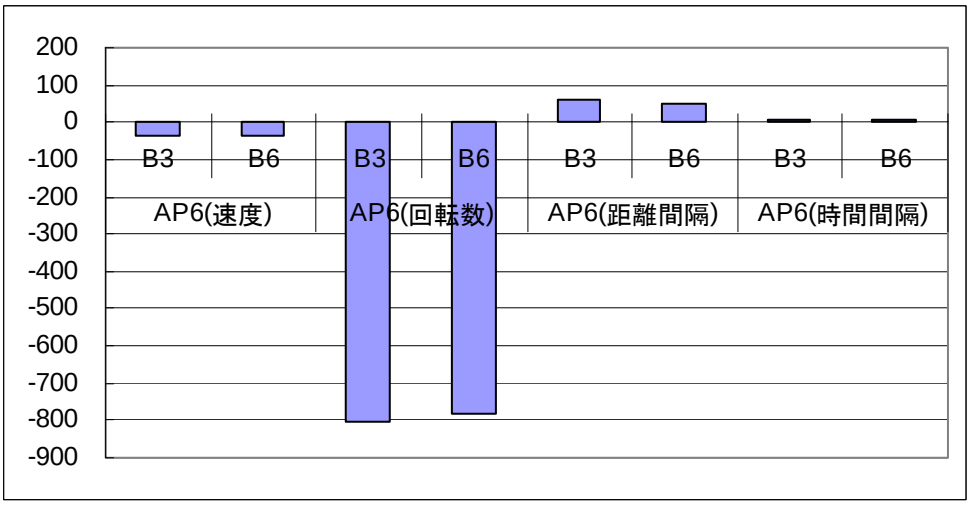
図 2-3-34　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-34　評価項目ごとにみたグラフ：その２

分散分析と多重比較による検定の結果、遅めに情報提供を行った場合、以下のような傾向が見られた(表 2-3-33)。

- 情報提供開始から交差点付近で停止(8km/h 以下)するまでの運転行動（AP6）において、その地点間の、距離間隔(10.950m)及び時間間隔(1.130秒)に有意差が見られた(p<0.05)。しかし、それは遅めの情報提供の場合基本ケースより約 11m 遅れて情報が提供されたことが原因であり、運転行動に変化はなかったと推察される。
- カーナビを注視してから交差点近傍で停止するまでの距離間隔と時間間隔において、有意水準 10%で統計的な有意差が見られた。
- 上記の結果と速度の変化に有意差がなかったことに着目すると、遅めに情報が提供された場合基本ケースに比べて急減速が行われたと推察される。（同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が短い。）

表 2-3-33　検定の結果

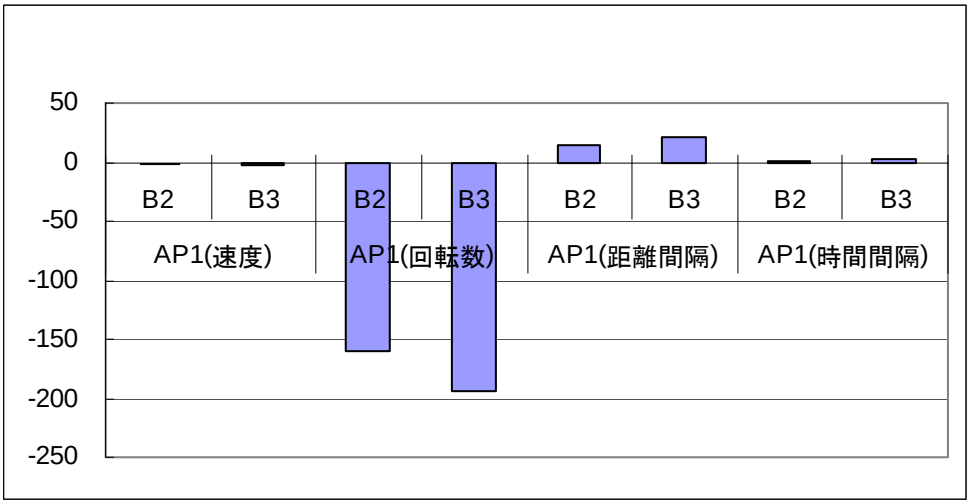
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	B3	B6	4.594	3.189	0.604	-4.357	13.544	
AP1(回転数)	B3	B6	8.778	96.554	1.000	-262.507	280.064	
AP1(距離間隔)	B3	B6	-2.827	5.795	0.988	-19.102	13.447	
AP1(時間間隔)	B3	B6	-1.092	0.739	0.581	-3.167	0.983	
AP2(速度)	B3	B6	-9.000	5.446	0.470	-24.294	6.294	
AP2(回転数)	B3	B6	-126.396	112.333	0.793	-441.723	188.931	
AP2(距離間隔)	B3	B6	10.202	6.857	0.574	-9.037	29.441	
AP2(時間間隔)	B3	B6	1.603	1.288	0.726	-2.011	5.217	
AP3(速度)	B3	B6	-4.713	3.411	0.642	-14.287	4.862	
AP3(回転数)	B3	B6	-106.273	89.369	0.758	-357.138	144.593	
AP3(距離間隔)	B3	B6	15.248	5.532	0.057	-0.275	30.771	*
AP3(時間間隔)	B3	B6	2.280	0.871	0.079	-0.163	4.723	*
AP4(速度)	B3	B6	1.933	2.985	0.987	-6.743	10.610	
AP4(回転数)	B3	B6	2.477	87.821	1.000	-252.809	257.763	
AP4(距離間隔)	B3	B6	7.633	4.858	0.619	-6.485	21.752	
AP4(時間間隔)	B3	B6	0.849	0.669	0.801	-1.097	2.795	
AP5(速度)	B3	B6	-2.738	2.904	0.934	-11.178	5.702	
AP5(回転数)	B3	B6	-63.000	71.809	0.951	-271.698	145.698	
AP5(距離間隔)	B3	B6	-1.033	5.526	1.000	-17.087	15.020	
AP5(時間間隔)	B3	B6	-0.176	0.699	1.000	-2.209	1.856	
AP6(速度)	B3	B6	-0.411	0.744	0.994	-2.573	1.750	
AP6(回転数)	B3	B6	-20.722	65.383	1.000	-210.709	169.264	
AP6(距離間隔)	B3	B6	10.950	1.822	0.000	5.655	16.245	**
AP6(時間間隔)	B3	B6	1.130	0.234	0.000	0.449	1.810	**

[**:p<0.05、*:p<0.1]

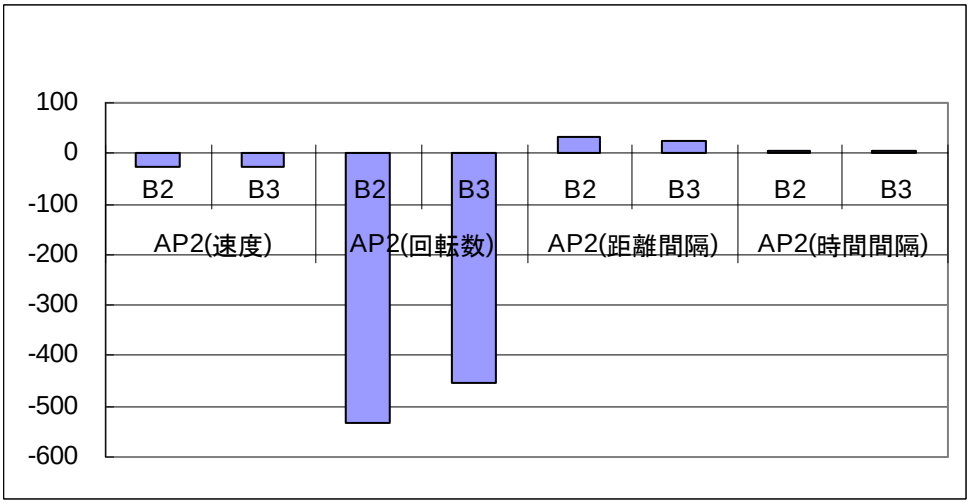
（3）基本ケースと早めに情報提供を終了した場合の比較

表 2-3-34　比較対象グループの統計量

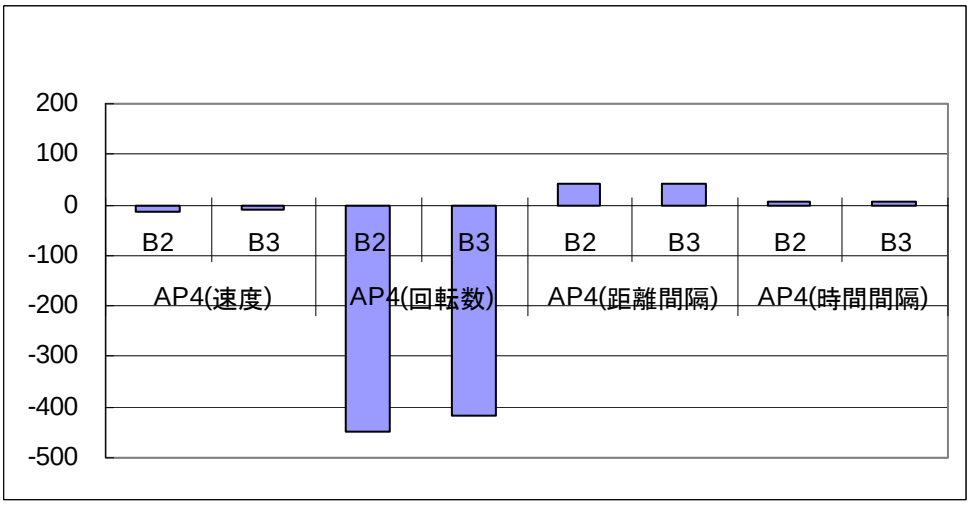
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	B2	14	−0.214	0.675	0.180
	B3	17	−2.688	6.822	1.655
AP1(回転数)	B2	13	−160.000	145.872	40.457
	B3	16	−193.313	237.563	59.391
AP1(距離間隔)	B2	14	14.343	15.462	4.132
	B3	16	21.681	12.613	3.153
AP1(時間間隔)	B2	14	1.376	1.408	0.376
	B3	17	2.157	1.455	0.353
AP2(速度)	B2	15	−27.947	7.933	2.048
	B3	15	−24.733	14.125	3.647
AP2(回転数)	B2	15	−532.467	217.161	56.071
	B3	16	−452.563	265.071	66.268
AP2(距離間隔)	B2	16	31.056	15.257	3.814
	B3	16	23.519	18.322	4.581
AP2(時間間隔)	B2	17	4.908	2.130	0.516
	B3	15	3.116	4.075	1.052
AP3(速度)	B2	15	−33.507	2.149	0.555
	B3	16	−31.313	7.270	1.817
AP3(回転数)	B2	15	−737.000	191.468	49.437
	B3	17	−615.000	181.417	44.000
AP3(距離間隔)	B2	14	49.193	7.477	1.998
	B3	17	38.406	12.691	3.078
AP3(時間間隔)	B2	16	6.861	2.016	0.504
	B3	16	5.978	1.765	0.441
AP4(速度)	B2	16	−13.231	9.831	2.458
	B3	17	−11.000	8.127	1.971
AP4(回転数)	B2	16	−450.125	217.692	54.423
	B3	17	−417.412	246.845	59.869
AP4(距離間隔)	B2	16	41.513	17.625	4.406
	B3	18	42.089	14.610	3.444
AP4(時間間隔)	B2	16	4.482	2.657	0.664
	B3	18	4.806	2.295	0.541
AP5(速度)	B2	16	11.888	8.277	2.069
	B3	17	9.318	8.610	2.088
AP5(回転数)	B2	16	205.938	173.381	43.345
	B3	18	190.000	269.739	63.578
AP5(距離間隔)	B2	17	−13.965	18.132	4.398
	B3	18	−16.061	19.217	4.530
AP5(時間間隔)	B2	16	−2.220	1.749	0.437
	B3	18	−2.273	2.673	0.630
AP6(速度)	B2	16	−33.381	2.503	0.626
	B3	17	−34.306	2.342	0.568
AP6(回転数)	B2	17	−786.765	195.459	47.406
	B3	18	−801.889	178.293	42.024
AP6(距離間隔)	B2	17	56.894	9.450	2.292
	B3	18	59.906	3.171	0.747
AP6(時間間隔)	B2	17	7.977	0.816	0.198
	B3	17	8.164	0.550	0.133



（評価項目：ＡＰ１）

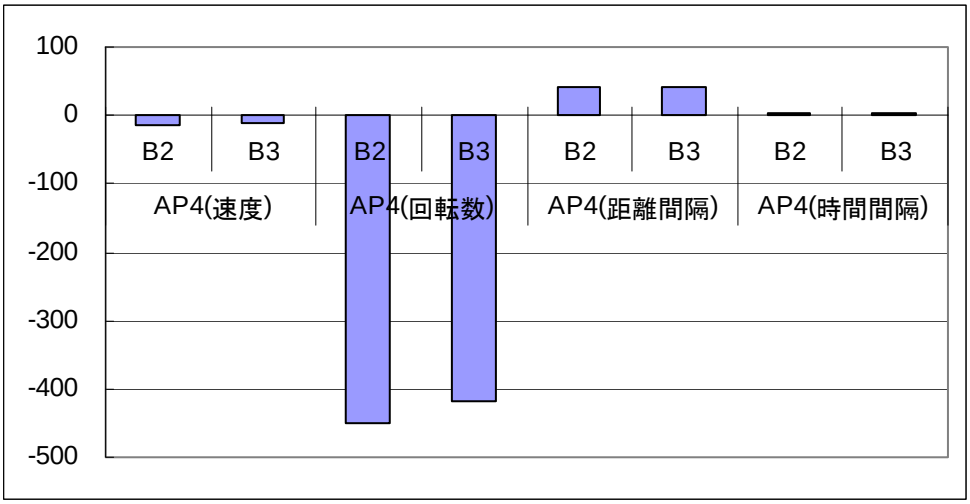


（評価項目：ＡＰ２）

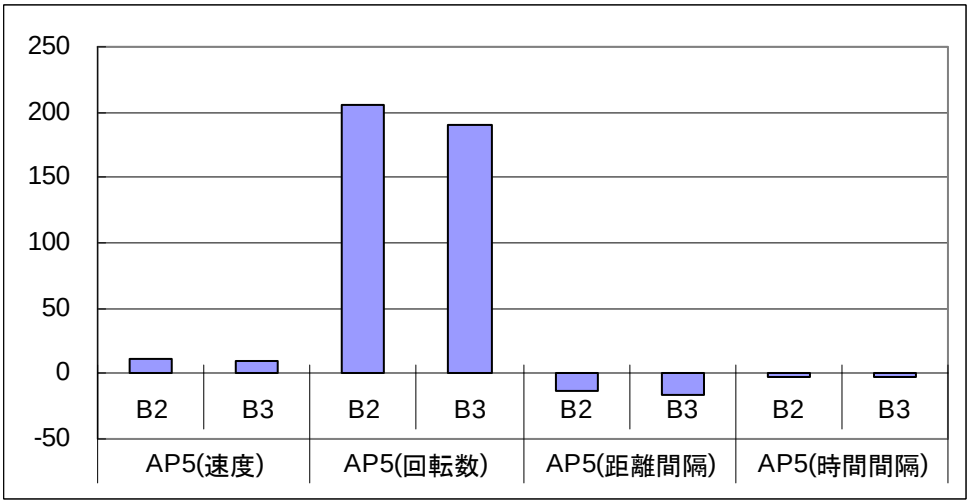


（評価項目：ＡＰ３）

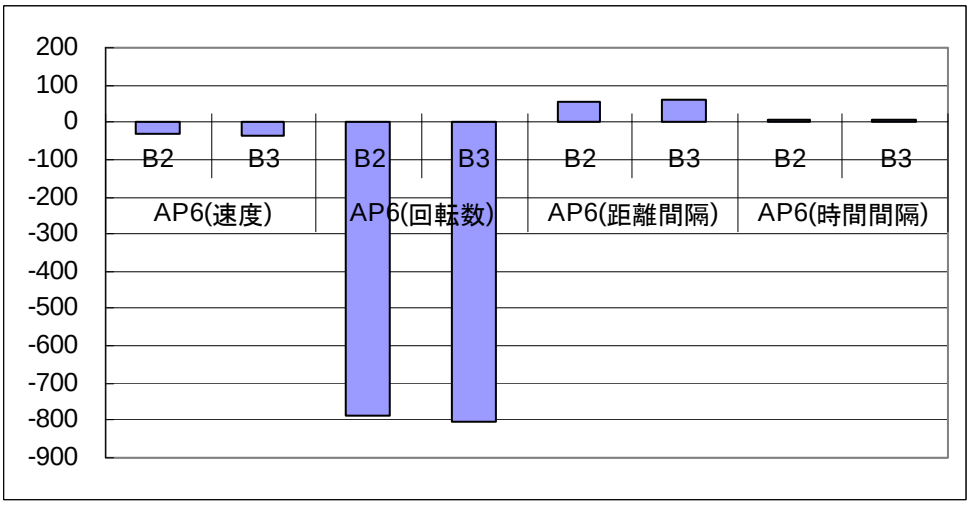
図 2-3-35　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-35　評価項目ごとにみたグラフ：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、早めに情報を終了した場合と基本ケースとの比較で統計的な有意差は見られなかった(表 2-3-35)。よって、基本ケース（交差点退出）より情報提供を早めに終了（停止線から 15m 前）しても運転行動には変化がないと推察される。

表 2-3-35　検定の結果

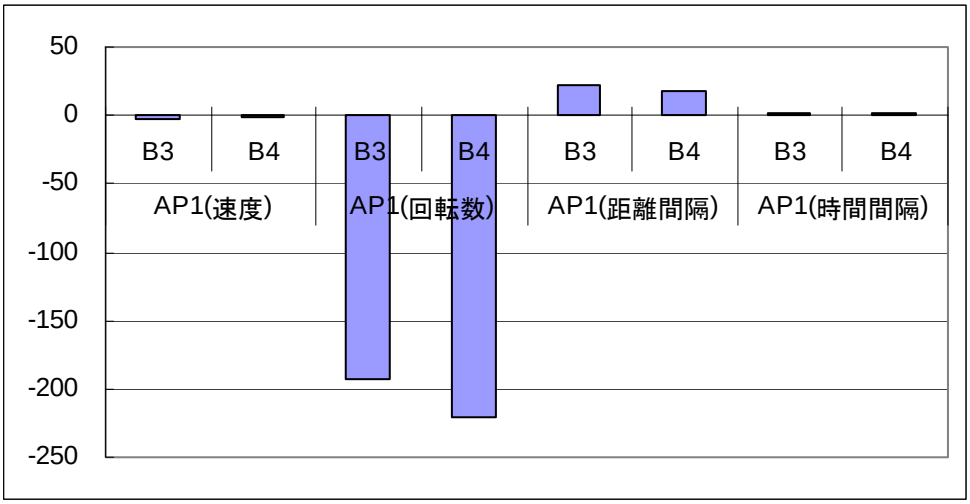
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	B3	B2	-2.474	2.974	0.920	-10.822	5.874	
AP1(回転数)	B3	B2	-33.313	92.048	0.996	-291.936	225.311	
AP1(距離間隔)	B3	B2	7.338	5.553	0.679	-8.258	22.934	
AP1(時間間隔)	B3	B2	0.781	0.707	0.804	-1.205	2.767	
AP2(速度)	B3	B2	3.213	5.134	0.970	-11.206	17.632	
AP2(回転数)	B3	B2	79.904	105.720	0.942	-216.858	376.666	
AP2(距離間隔)	B3	B2	-7.538	6.348	0.759	-25.349	10.274	
AP2(時間間隔)	B3	B2	-1.792	1.178	0.553	-5.098	1.513	
AP3(速度)	B3	B2	2.194	3.130	0.956	-6.591	10.980	
AP3(回転数)	B3	B2	122.000	81.815	0.572	-107.661	351.661	
AP3(距離間隔)	B3	B2	-10.787	5.296	0.260	-25.646	4.072	
AP3(時間間隔)	B3	B2	-0.884	0.806	0.808	-3.145	1.378	
AP4(速度)	B3	B2	2.231	3.075	0.978	-6.705	11.167	
AP4(回転数)	B3	B2	32.713	90.448	0.999	-230.208	295.635	
AP4(距離間隔)	B3	B2	0.576	5.007	1.000	-13.976	15.129	
AP4(時間間隔)	B3	B2	0.324	0.680	0.997	-1.653	2.301	
AP5(速度)	B3	B2	-2.570	2.991	0.955	-11.262	6.123	
AP5(回転数)	B3	B2	-15.938	74.019	1.000	-231.059	199.184	
AP5(距離間隔)	B3	B2	-2.096	5.606	0.999	-18.384	14.191	
AP5(時間間隔)	B3	B2	-0.053	0.710	1.000	-2.117	2.012	
AP6(速度)	B3	B2	-0.925	0.766	0.832	-3.151	1.301	
AP6(回転数)	B3	B2	-15.124	66.338	1.000	-207.884	177.636	
AP6(距離間隔)	B3	B2	3.011	1.849	0.582	-2.361	8.384	
AP6(時間間隔)	B3	B2	0.186	0.237	0.969	-0.503	0.876	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

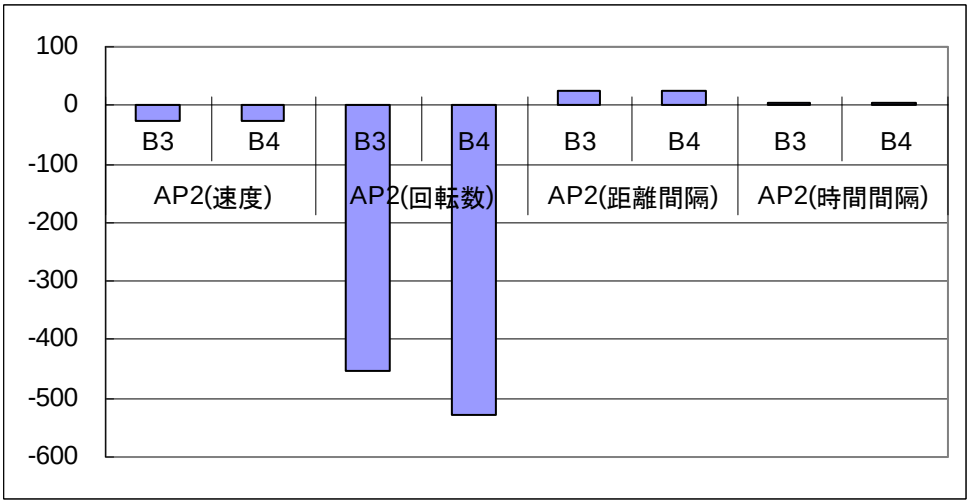
（4）基本ケースとやや早めに情報提供を終了した場合の比較

表 2-3-36　比較対象の各グループ統計量

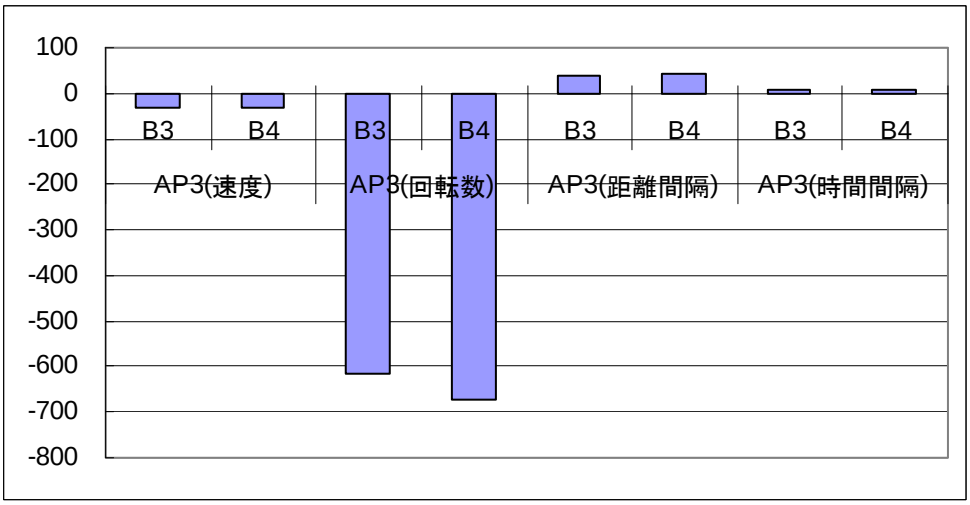
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	B3	17	−2.688	6.822	1.655
	B4	15	−1.160	2.130	0.550
AP1(回転数)	B3	16	−193.313	237.563	59.391
	B4	15	−221.400	185.872	47.992
AP1(距離間隔)	B3	16	21.681	12.613	3.153
	B4	15	18.233	11.512	2.972
AP1(時間間隔)	B3	17	2.157	1.455	0.353
	B4	15	1.799	1.165	0.301
AP2(速度)	B3	15	−24.733	14.125	3.647
	B4	15	−24.853	12.987	3.353
AP2(回転数)	B3	16	−452.563	265.071	66.268
	B4	14	−527.500	276.843	73.989
AP2(距離間隔)	B3	16	23.519	18.322	4.581
	B4	14	24.857	16.469	4.402
AP2(時間間隔)	B3	15	3.116	4.075	1.052
	B4	15	4.439	2.327	0.601
AP3(速度)	B3	16	−31.313	7.270	1.817
	B4	15	−32.767	2.763	0.713
AP3(回転数)	B3	17	−615.000	181.417	44.000
	B4	15	−674.333	175.489	45.311
AP3(距離間隔)	B3	17	38.406	12.691	3.078
	B4	15	41.753	11.205	2.893
AP3(時間間隔)	B3	16	5.978	1.765	0.441
	B4	15	6.447	1.159	0.299
AP4(速度)	B3	17	−11.000	8.127	1.971
	B4	18	−10.594	7.282	1.716
AP4(回転数)	B3	17	−417.412	246.845	59.869
	B4	18	−491.111	184.281	43.435
AP4(距離間隔)	B3	18	42.089	14.610	3.444
	B4	18	44.656	10.750	2.534
AP4(時間間隔)	B3	18	4.806	2.295	0.541
	B4	18	4.823	1.423	0.335
AP5(速度)	B3	17	9.318	8.610	2.088
	B4	18	9.472	7.191	1.695
AP5(回転数)	B3	18	190.000	269.739	63.578
	B4	18	224.222	177.090	41.741
AP5(距離間隔)	B3	18	−16.061	19.217	4.530
	B4	18	−18.339	11.743	2.768
AP5(時間間隔)	B3	18	−2.273	2.673	0.630
	B4	18	−2.238	1.523	0.359
AP6(速度)	B3	17	−34.306	2.342	0.568
	B4	18	−33.761	1.831	0.432
AP6(回転数)	B3	18	−801.889	178.293	42.024
	B4	18	−874.111	210.856	49.699
AP6(距離間隔)	B3	18	59.906	3.171	0.747
	B4	18	60.372	4.134	0.974
AP6(時間間隔)	B3	17	8.164	0.550	0.133
	B4	18	8.359	0.873	0.206



（評価項目：ＡＰ１）

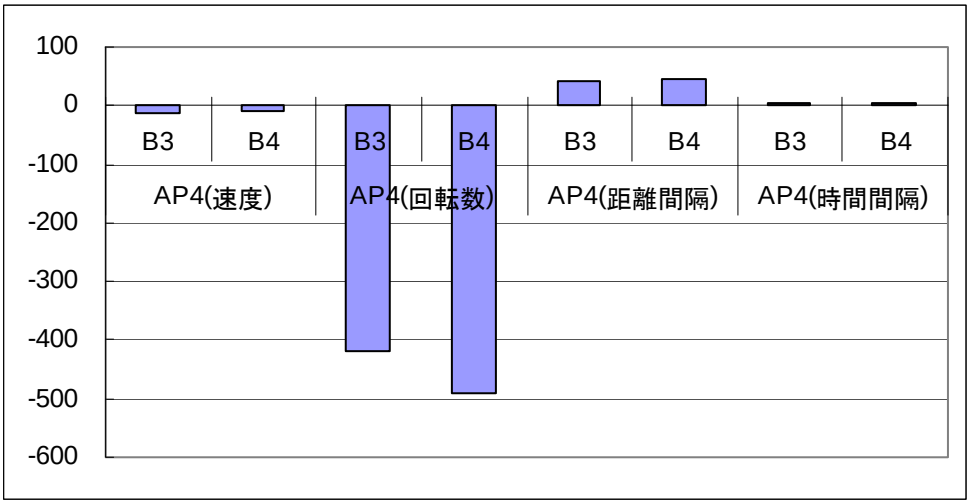


（評価項目：ＡＰ２）

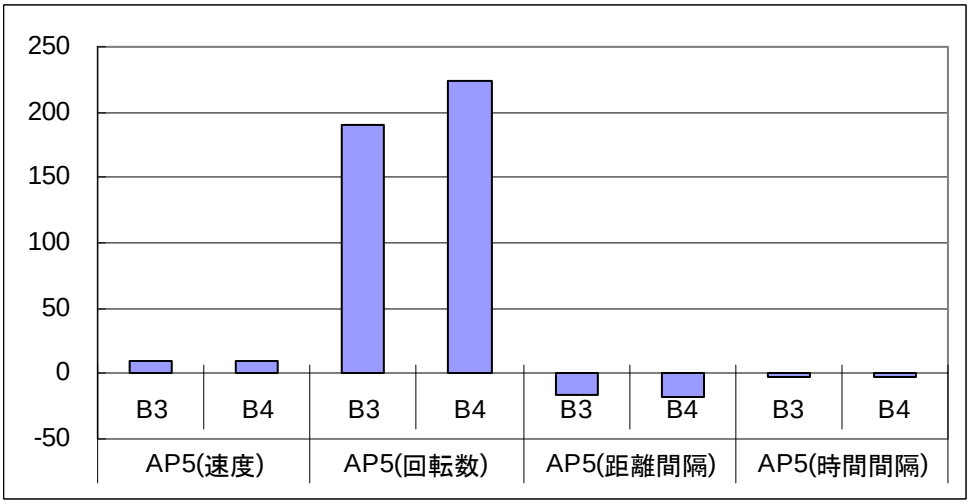


（評価項目：ＡＰ３）

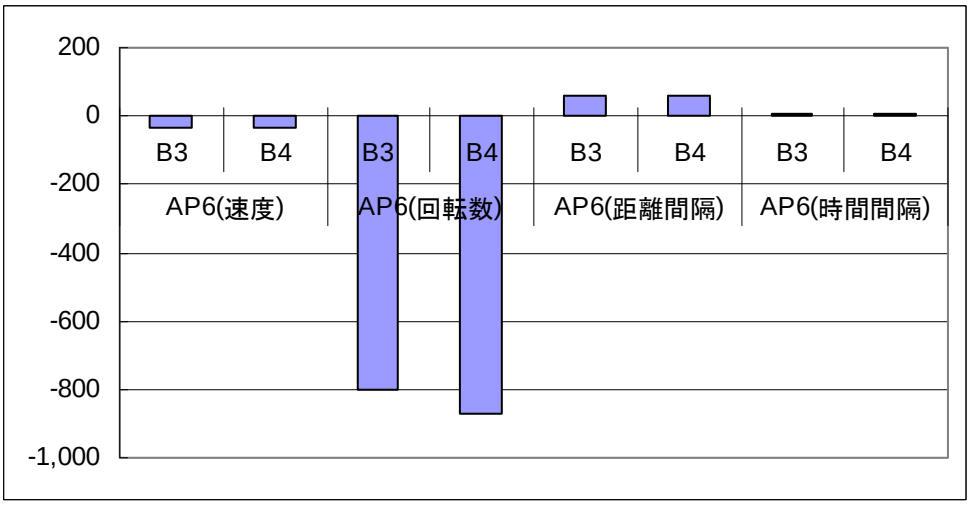
図 2-3-36　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-36　評価項目ごとにみたグラフ）：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、早めに情報を終了した場合と基本ケースとの比較で統計的な有意差は見られなかった(表 2-3-37)。よって、基本ケース（交差点退出）よりやや情報提供を早めに終了（停止線の上）しても運転行動には変化がないと推察される。

表 2-3-37　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	B3	B4	-1.528	2.919	0.985	-9.722	6.666	
AP1(回転数)	B3	B4	28.088	88.597	0.998	-220.842	277.017	
AP1(距離間隔)	B3	B4	3.448	5.454	0.969	-11.868	18.764	
AP1(時間間隔)	B3	B4	0.358	0.694	0.985	-1.591	2.308	
AP2(速度)	B3	B4	0.120	5.134	1.000	-14.299	14.539	
AP2(回転数)	B3	B4	74.938	107.651	0.957	-227.245	377.120	
AP2(距離間隔)	B3	B4	-1.338	6.571	1.000	-19.776	17.099	
AP2(時間間隔)	B3	B4	-1.323	1.214	0.811	-4.730	2.085	
AP3(速度)	B3	B4	1.454	3.130	0.990	-7.331	10.240	
AP3(回転数)	B3	B4	59.333	81.815	0.950	-170.328	288.994	
AP3(距離間隔)	B3	B4	-3.347	5.198	0.967	-17.932	11.237	
AP3(時間間隔)	B3	B4	-0.469	0.820	0.979	-2.768	1.830	
AP4(速度)	B3	B4	-0.406	2.985	1.000	-9.082	8.271	
AP4(回転数)	B3	B4	73.699	87.821	0.959	-181.587	328.985	
AP4(距離間隔)	B3	B4	-2.567	4.858	0.995	-16.685	11.552	
AP4(時間間隔)	B3	B4	-0.017	0.660	1.000	-1.935	1.901	
AP5(速度)	B3	B4	-0.155	2.904	1.000	-8.595	8.285	
AP5(回転数)	B3	B4	-34.222	71.809	0.997	-242.920	174.476	
AP5(距離間隔)	B3	B4	2.278	5.526	0.998	-13.775	18.331	
AP5(時間間隔)	B3	B4	-0.034	0.689	1.000	-2.037	1.969	
AP6(速度)	B3	B4	-0.545	0.744	0.977	-2.706	1.617	
AP6(回転数)	B3	B4	72.222	65.383	0.878	-117.764	262.209	
AP6(距離間隔)	B3	B4	-0.467	1.822	1.000	-5.761	4.828	
AP6(時間間隔)	B3	B4	-0.196	0.234	0.960	-0.876	0.484	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

３－４－４　計測走行後のヒアリング結果

①　情報提供開始タイミングについての感想

・ 情報提供タイミングは、早めの提供ほどちょうどよいとする意見が多い(図 2-3-37)。

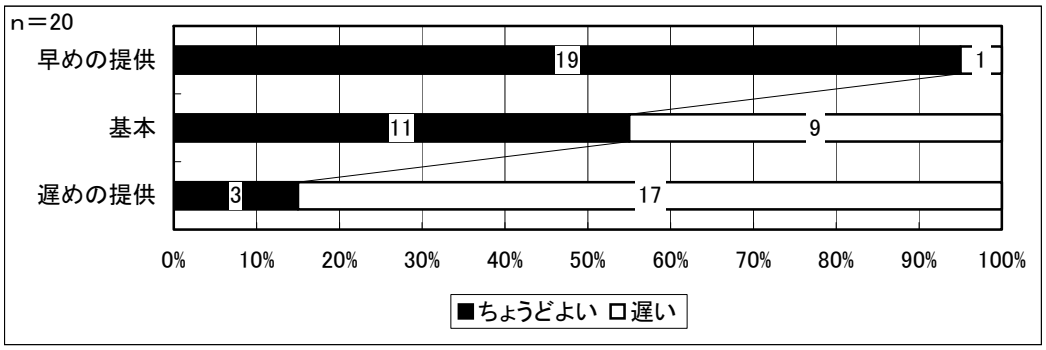


図 2-3-37　情報提供開始タイミングについての感想

②　情報提供時間についての感想

・ 停止線位置で情報を終了させたやや短い情報提供時間がちょうどよいとする意見が最も多く、交差点より 25m手前で終了させた短い提供時間に対しては短いとする意見が多い(図 2-3-38)。

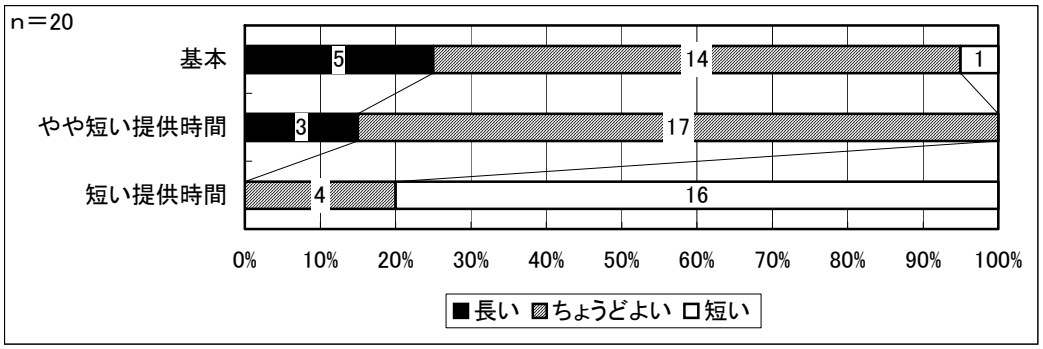


図 2-3-38　情報提供時間についての感想

③　特に短い情報提供時間による情報提供に対する意見

・ 短い情報提供で充分、一応は理解できたとする意見が８件ほどあげられたが、誤認の可能性や理解できないといった意見も 12 件ほどあげられた。

・ また、画面が消えたら安全になったと誤解する意見が１件あげられた(表 2-3-38)。

表 2-3-38　特に短い情報提供時間による情報提供に対する意見

区分	提供された意見	意見数
短い情報提供で十分	短い音声で十分である	2
	短いが、十分に理解して行動できた	1
	交差点に入る前に情報があればよい	1
	表示が長いとナビの道案内がわからなくなる	1
一応理解はできた	状況については一応理解できた程度	2
	情報は十分理解できたが短さが気になった	1
	画像は理解できたが、短く感じた	
情報を誤認する可能性がある	情報提示時間が短すぎたので、誤認の可能性ある	2
	来たことはわかったが、誤った情報だと勘違いしてしまう	1
	慣れないと何を言ったか考えてしまう	1
	言葉は聞き逃しもある	1
	音声が短いと聞き違いをする	1
短いため理解できない	短すぎて、理解する時間がない	4
	情報が少なすぎる	1
	音声の内容が不十分	1
自身の判断で運転を行った	自分の判断でブレーキ操作を行った	2
	消えるのが早くて自分の判断で走行した	1
画面確認をしようとしても確認できない	画面をみれるタイミングに表示がなかった	1
	画面を見る時間はない	1
	音を聞いて画面を見ると消えているためわかりづらい	1
	音声で1回見ることは出来たが次に確認しようとしてみたら確認できなかった	1
情報消去による誤解の有無	短いことにより安全になったという誤解はない	3
	画面が消えたら安全になったと思う	1
その他	2台目がくる時は短い情報を2回出して、2台目が来ることを知らせてもよい	1
	一台か複数台か詳しくアナウンスしてほしい	1
	交差車両が出現しているあいだは出してほしい	1
	交差点直前では画面を見ていない	1
	音声で判断するようになり画面は不要となる	1
	情報が終了しても、気をつけて走行した	1

④　やや短い情報提供時間による情報提供に対する意見

・ やや短い情報提供時間でも妥当であるといった意見が 9 件あげられ、交差点内での画面表示は不要であるといった意見が 11 件あげられた(表 2-3-39)。

表 2-3-39　やや短い情報提供時間による情報提供に対する意見

区分	提供された意見	意見数
妥当な提供方法である	情報を理解する上では問題なかった	2
	自分の運転リズムに合わせて行動できた	1
	基本と同じ感覚で運転できた	1
	音声だけでも判断できるから、この程度で良いと考える	1
	画面と正面の見比べが出来てよかった	1
	停止線できちんと止まった場合確認できる	1
	音声を聞きそびれた際の情報としてよい	1
	早めに情報が終了するケースよりも良い	1
交差点内での表示は不要	交差点内に入った時点では必要性を感じないため、この程度がちょうどよい	5
	交差点に車両が入ったら画面は見ないので消してよい	4
	停止線位置で消去したほうが良い	1
	交差点では目視を行うため、特に表示している必要がないと感じた	1
短い情報提供が良い	運転中は音声が長すぎると、聞きつづけてしまうので、もっと短くしてほしい	3
	いつまでも表示している画面に注意が向いてしまい不安全である	1
	車が通過後にも画面が残るのは紛らわしい	1
基本の情報提供が良い	基本ケースの方が良い	2
その他	他の人は情報が消えると安全になったのかと思ってしまうと思う	1
	危険が終了したら消す方がよい	1
	交差点前に情報が出ていればよい	1
	そもそも画面を見ることができなかった	1

⑤　早めに情報提供を行った場合に対する意見

・ 余裕を持って判断、操作ができたとする意見、妥当な提供方法であるといった意見が合わせて 27 件あげられ、早めの情報提供を望む傾向が伺える。
・ その他、早すぎると対象交差点がわからなくなる、これ以上早める必要はないといった意見もあげられた(表 2-3-40)。

表 2-3-40　早めに情報提供を行った場合に対する意見

区分	提供された意見	意見数
余裕を持って判断、操作ができた	基本ケースよりも余裕ができてより良かった	5
	余裕を持って操作・確認ができた	3
	音声を聞いて画面を見て交差点までの余裕があった	3
	ブレーキ操作前に情報があったので余裕がある	2
	情報を十分に理解することができた	2
	判断する時間があってよい	1
妥当な提供方法である	基本タイミングよりも良い	4
	きちんと対応できる	3
	遅いケースより理解できた	1
	情報は早めに出してもらうほうが良い	1
	高齢者を考慮した場合はこのタイミングが良い	1
	基本でも良いが早すぎるということでもない	1
基本の情報提供が良い	基本のタイミングがよい	1
対象交差点がわからなくなる	あまり早すぎても問題であり、どの交差点を示しいているのかわからなくなる	2
その他	問題点として見入ってしまうこともある	1
	これ以上早める必要ない	1
	対応が遅れてしまう	1

⑥　遅めに情報提供を行った場合に対する意見

・ 問題ないタイミングである、といった意見が 4 件ほどあげられたものの、やや遅い、遅く提供されると意味がない、余裕がなく判断が遅れるといった意見が多く出された(表 2-3-41)。

表 2-3-41　遅めに情報提供を行った場合に対する意見

区分	提供された意見	意見数
問題がないタイミングである	十分な余裕で対応できた	1
	慣れれば対応できるタイミングである	1
	画面はチラッと見るだけで音声をメインで聞いていた	1
	画面をみるタイミングは変わらないため	1
やや遅いタイミングである	このタイミングでも問題ないがやや遅い感じがする	2
	一時停止線で停止するので、対応できない程ではない	1
	ある程度早めがよい	1
情報提供されても意味がない	情報より先に行動していて、情報は関係なかった	7
	右折準備中に情報が発生しても聞き流してしまう	2
	停止しようとしているタイミングなのでメリットがない	1
余裕がなく判断が遅れる	表示を見ている余裕がない	4
	余裕がなく判断に悩む	2
	近づきすぎているので対応が遅れてしまう	2
	画面を見るとブレーキを踏む余裕がない	1
	遅くて、理解するには少し時間が足らない	1
	いつ車が来たのか、あるいはいってしまったのかが判断に悩む	1
その他	安心感がない	1
	高齢者には厳しいと思う	1
	早く何があるか教えてほしいと思ってしまう	1
	表示画面も見るとなると、交通環境の見落としが発生する	1
	音声発生に対して画面を見てしまうため、遅いと危険	1

３－５　情報提供手法の違いによる運転行動の比較

交差点１において実施した各種の提供映像を提供したケースを比較して、情報提供手法の違いによる運転行動への影響を整理した。本実験で設定された情報提供手法の詳細については、表2-2-1（ｐ６）に示している。

３－５－１　実験車両による収集データの傾向

ここでは、あるポイントにおける対象被験者の運転行動について、付録４に示した分散分析と多重比較を行った結果をケースごとに説明する。

（１）情報提供地点における速度

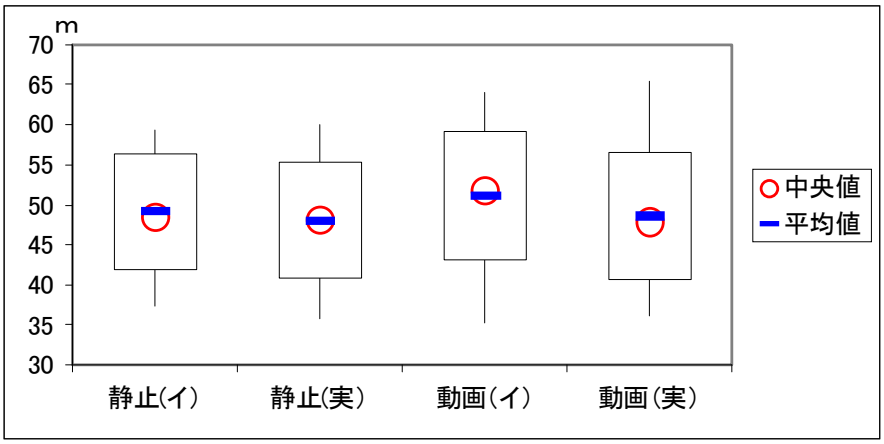
情報提供地点における各被験者の速度は表のとおりであり、平均では各ケース共に 51.0～52.0km/h であった。被験者単位でみても平均値に対して±5.0km/h 以上を示したデータは存在しないことから、ここでの解析はすべてのデータを対象として実施した(表 2-3-42)。

表 2-3-42　情報提供地点における速度

被験者	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)	被験者	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
1	52.9	52.8	49.5	50.6	29	52.1	46.7	49.2	50.7
2	52.8	48.6	51.6	53.6	30	51.0	51.0	52.0	50.6
3	53.1	53.0	53.4	52.2	31	49.9	51.9	52.1	51.8
12	49.8	48.8	48.9	48.9	32	52.9	51.8	50.0	48.8
13	56.2	53.0	50.7	53.2	36	50.9	53.1	52.5	53.5
14	49.4	53.9	53.7	54.5	37	51.0	54.0	53.9	53.3
15	52.5	50.3	53.3	52.3	38	51.8	52.1	51.6	51.0
16	48.9	47.9	47.2	47.7	39	50.0	51.1	48.9	48.6
17	53.4	52.8	48.3	50.7	最大	56.2	54.0	53.9	54.5
18	49.1	51.7	52.3	50.8	最小	48.9	46.7	47.2	47.7
19	51.2	52.3	52.3	53.3	平均	51.6	51.4	51.0	51.2
28	52.1	50.2	48.4	48.2	SD	1.8	2.0	2.0	2.0

（３） 情報提供後のアクセルオフ位置（停止線位置からの距離）

・ 分散分析による検定結果、情報提供手法による情報提供後のアクセルオフ位置に統計的な有意差は見られなかった(付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-39)。

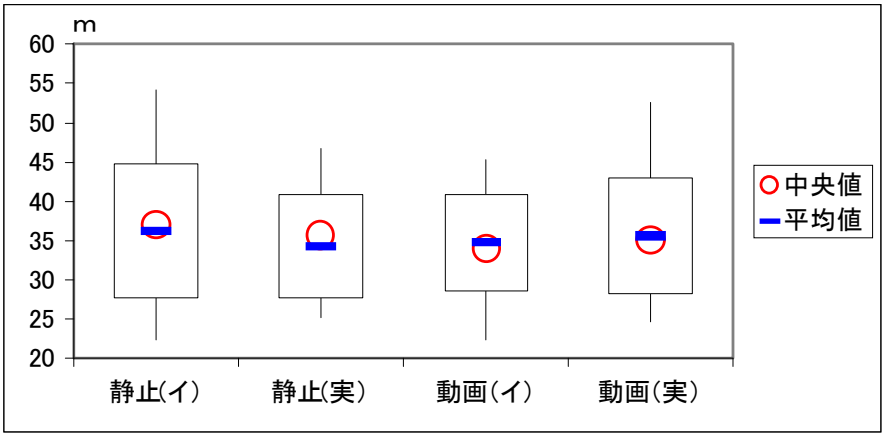


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(m)	59.3	60.0	64.0	65.5
最小(m)	37.3	35.7	35.3	36.1
平均(m)	49.2	48.1	51.2	48.7
SD(m)	7.2	7.2	8.0	7.9
尖度	-1.278	-1.107	-0.785	-0.275
歪度	-0.041	0.078	-0.179	0.352

図 2-3-39　情報提供後のアクセルオフ位置

（３）情報提供後のブレーキ開始位置（停止線位置からの距離）

・ 分散分析による検定の結果、情報提供後のブレーキ開始位置に統計的な有意差は見られなかった(付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-40)。

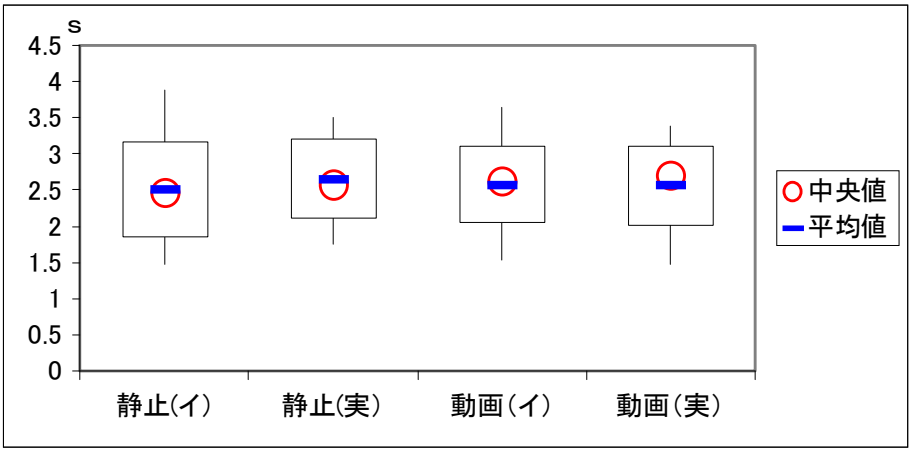


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(m)	54.2	46.7	45.2	52.6
最小(m)	22.4	25.1	22.4	24.7
平均(m)	36.2	34.3	34.8	35.7
SD(m)	8.5	6.5	6.1	7.3
尖度	-0.098	-1.149	-0.622	-0.335
歪度	0.234	0.226	0.048	0.173

図 2-3-40　情報提供後のブレーキ開始位置

（４）情報提供開始からブレーキ開始までの時間

・ 分散分析による検定の結果、情報提供開始からブレーキ開始までの時間に統計的な有意差は見られなかった(付録４：表　付-4-1-1、付-4-1-2、図 2-3-41)。

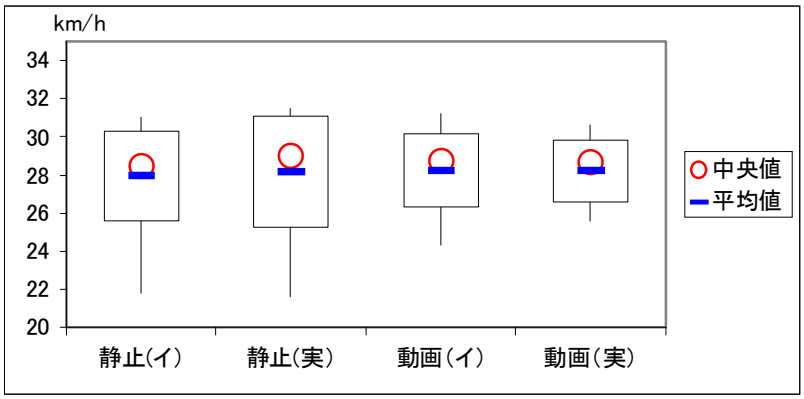


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(s)	3.88	3.50	3.63	3.39
最小(s)	1.48	1.76	1.53	1.47
平均(s)	2.51	2.66	2.58	2.57
SD(s)	0.65	0.55	0.52	0.54
尖度	−0.526	−1.362	0.212	−0.927
歪度	0.471	0.044	−0.030	−0.344

図 2-3-41　情報提供開始からブレーキ開始までの時間

（５）停止線位置での速度

・ 分散分析による検定の結果、情報提供開始からブレーキ開始までの時間に統計的な有意差は見られなかった(付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-42)。

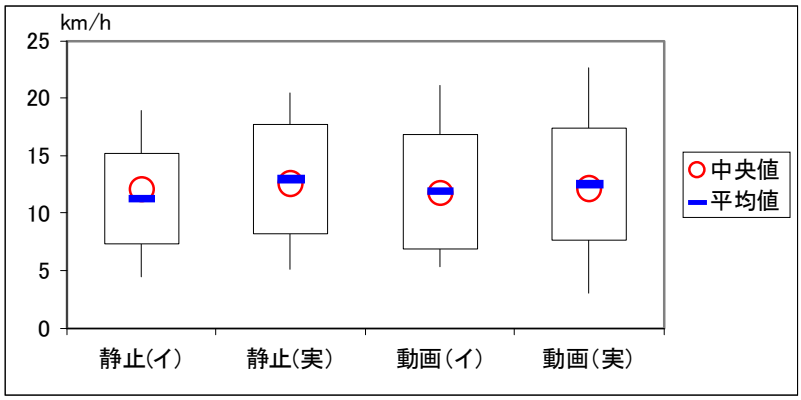


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(km/h)	31.0	31.5	31.2	30.6
最小(km/h)	21.8	21.6	24.3	25.6
平均(km/h)	28.0	28.2	28.3	28.2
SD(km/h)	2.3	2.9	1.9	1.6
尖度	1.877	0.687	−0.458	1.287
歪度	−1.469	−1.126	−0.489	−0.930

図 2-3-42　停止線位置での速度

（６）交差点中心位置での速度

・　分散分析による検定の結果、交差点中心位置での速度に統計的な有意差は見られなかった（付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-43）。

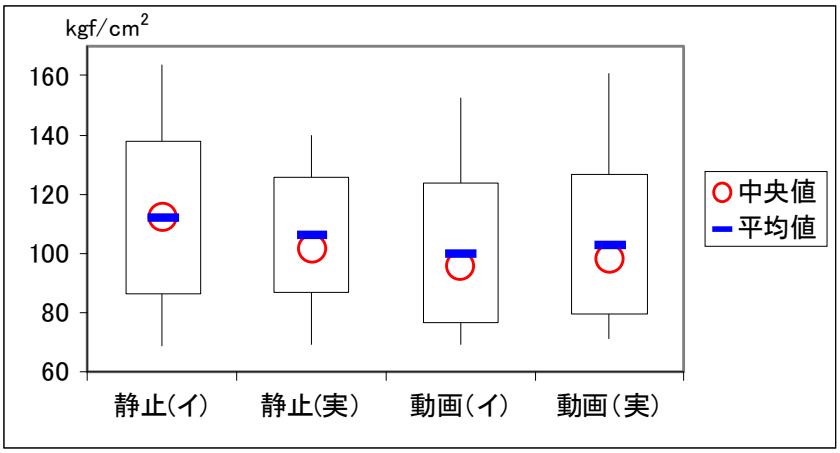


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(km/h)	19.0	20.5	21.1	22.7
最小(km/h)	4.5	5.1	5.3	3.0
平均(km/h)	11.3	13.0	11.9	12.5
SD(km/h)	3.9	4.7	5.0	4.9
尖度	-0.743	-0.952	-0.650	-0.045
歪度	0.034	-0.005	0.498	0.085

図 2-3-43　差点中心位置での速度

（７）情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

・　分散分析による検定の結果、情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧に統計的な有意差は見られなかった（付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-44）。

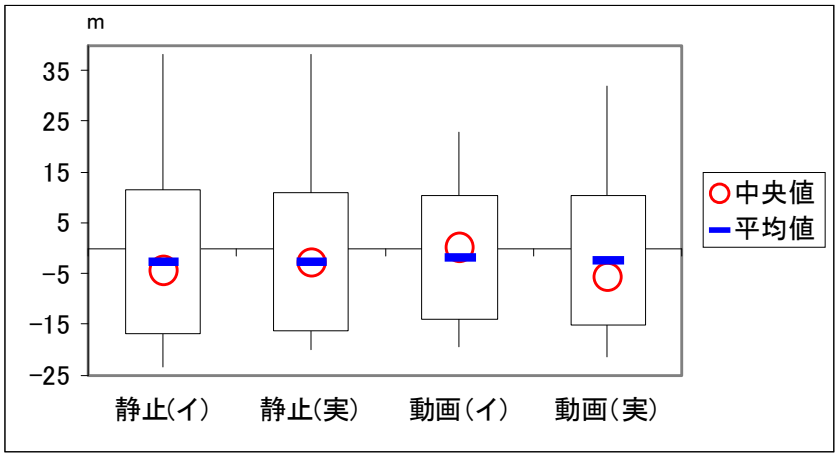


	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	20
最大(kgf/cm2)	163.7	140.0	152.4	160.6
最小(kgf/cm2)	68.6	69.5	69.2	71.5
平均(kgf/cm2)	112.3	106.5	100.2	103.1
SD(kgf/cm2)	25.8	19.3	23.4	23.5
尖度	0.080	-0.516	-0.159	-0.365
歪度	0.282	0.113	0.718	0.378

図 2-3-44　情報提供実施後に発生した最大ブレーキ油圧

（８）最大ブレーキ油圧が発生した位置（停止線位置からの距離）

・　分散分析による検定の結果、最大ブレーキ油圧が発生した位置に統計的な有意差は見られなかった(付録４：表　付-4-1-1、図 2-3-45)。



	静止(イ)	静止(実)	動画(イ)	動画(実)
ﾃﾞｰﾀ数(件)	20	20	20	19
最大(m)	38.1	38.1	22.7	31.8
最小(m)	−23.5	−20.0	−19.6	−21.5
平均(m)	−2.7	−2.7	−1.8	−2.3
SD(m)	14.0	13.6	12.0	12.7
尖度	2.537	2.910	−0.701	1.133
歪度	1.162	1.307	0.128	0.839

図 2-43-45　最大ブレーキ油圧が発生した位置

３－５－２　アイマークレコーダによる収集データの傾向

（１） 静止画イメージ図と動画イメージ図の比較

静止画イメージ図(A1)と動画イメージ図(A4)を比較したケースにおける注視行動の統計量(表 2-3-43、図 2-3-46）と検定による比較で、以下の傾向がみられた(表 2-3-44)。

表 2-3-43　比較対象の各グループ統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	A1	19	0.820	0.665	0.153
	A4	19	1.565	0.868	0.199
総注視回数(ナビ)	A1	19	2.000	0.943	0.216
	A4	19	3.421	1.610	0.369
総注視時間:秒(対象車両)	A1	19	2.833	2.736	0.628
	A4	19	2.736	1.967	0.451
総注視回数(対象車両)	A1	19	5.211	5.105	1.171
	A4	19	4.579	2.714	0.623
平均注視時間:秒(ナビ)	A1	19	0.398	0.279	0.064
	A4	19	0.462	0.164	0.038
平均注視時間(対象車両)	A1	19	0.549	0.298	0.068
	A4	19	0.587	0.309	0.071

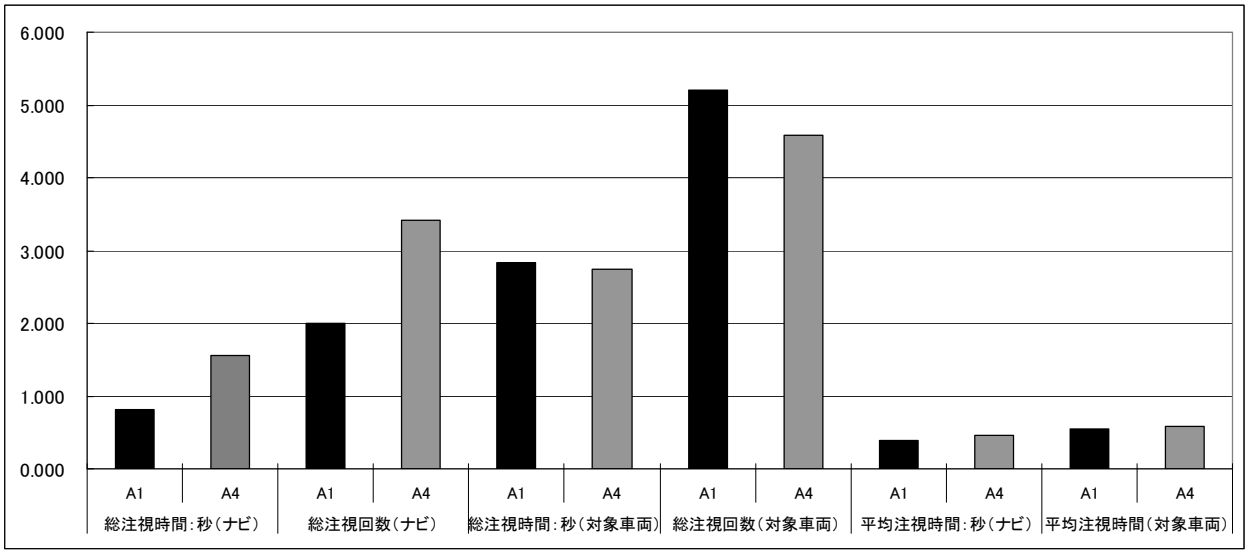


図 2-3-46　静止画のイメージ図（A1）と動画のイメージ図（A4）

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、有意水準５％では統計的な有意差が見られなかった。しかし、有意水準 10%ではカーナビに対する総注視時間と総注視回数で統計的な有意差が見られた。即ち、動画のイメージ図が静止画のイメージ図より頻繁な注視が行われたと推察される（表 2-3-44)。
・ 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-44　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間:秒(カーナビ)	A1	A4	-0.745	0.285	0.077	-1.539	0.050	*
総注視回数:回(カーナビ)	A1	A4	-1.421	0.523	0.059	-2.876	0.034	*
総注視時間:秒(対象車両)	A1	A4	0.096	0.703	1.000	-1.860	2.053	
総注視回数:回(対象車両)	A1	A4	0.632	1.110	0.979	-2.458	3.722	
平均注視時間:秒(カーナビ)	A1	A4	-0.064	0.074	0.909	-0.270	0.142	
平均注視時間:秒(対象車両)	A1	A4	-0.039	0.118	0.997	-0.367	0.290	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（２）静止画実映像と動画実映像の比較

静止画実映像と動画実映像を比較したケースにおける注視行動の統計量（表 2-3-45、図 2-3-47）と検定による比較で、以下の傾向がみられた(表 2-3-46)。

表 2-3-45　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	A3	19	1.084	1.079	0.248
	A5	19	1.598	0.897	0.206
総注視回数(ナビ)	A3	19	3.053	2.321	0.532
	A5	19	3.211	1.475	0.338
総注視時間:秒(対象車両)	A3	19	2.796	1.639	0.376
	A5	19	2.411	1.721	0.395
総注視回数(対象車両)	A3	19	4.842	2.340	0.537
	A5	19	4.632	3.270	0.750
平均注視時間:秒(ナビ)	A3	19	0.336	0.213	0.049
	A5	19	0.532	0.268	0.061
平均注視時間(対象車両)	A3	19	0.625	0.451	0.103
	A5	19	0.565	0.296	0.068

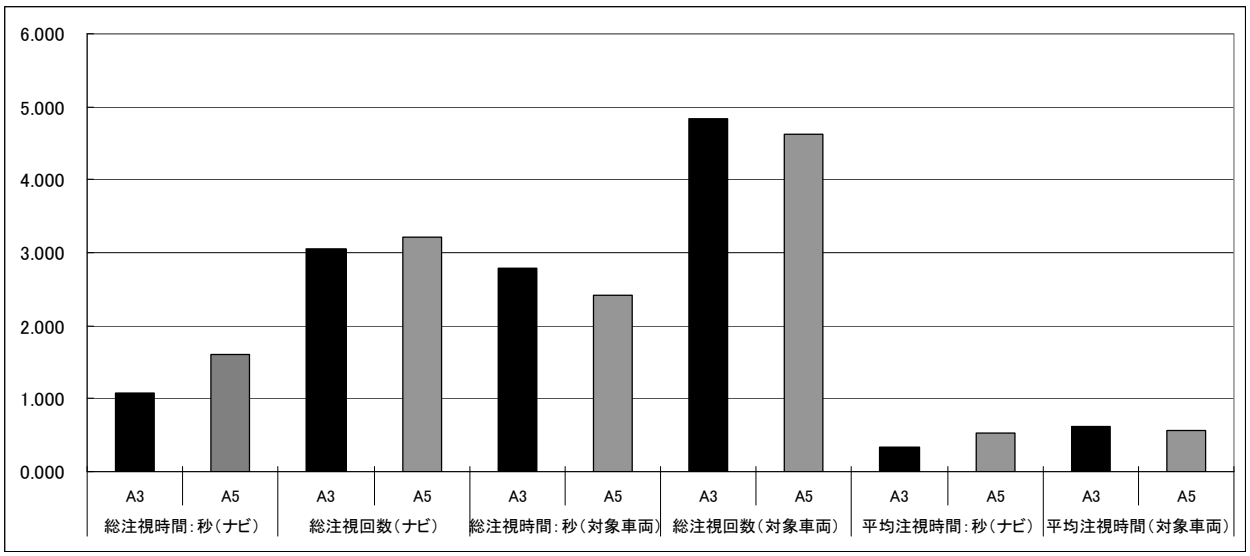


図 2-3-47　静止画の実映像（A3）と動画の実映像（A5）

- 分散分析と多重比較による検定の結果、有意水準５％では統計的な有意差が見られなかった。
- 有意水準 10%では、動画の実映像の方がカーナビに対する平均注視時間の差（0.197 秒）程度長い傾向が見られたことから、動画の方が静止画に比べより深い注視が行われたと推察される(表 2-3-46)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応と見られる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-46　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間:秒	A3	A5	-0.164	1.129	1.000	-3.306	2.978	
総注視回数:回	A3	A5	0.105	2.276	1.000	-6.230	6.441	
注視時間:秒(カーナビ)	A3	A5	-0.514	0.285	0.379	-1.309	0.280	
注視回数:回(カーナビ)	A3	A5	-0.158	0.523	0.998	-1.613	1.297	
注視時間:秒(対象車両)	A3	A5	0.385	0.703	0.982	-1.572	2.342	
注視回数:回(対象車両)	A3	A5	0.211	1.110	1.000	-2.879	3.300	
平均注視時間:秒(カーナビ)	A3	A5	-0.197	0.074	0.068	-0.403	0.009	*
平均注視時間:秒(対象車両)	A3	A5	0.060	0.118	0.986	-0.268	0.388	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（３）静止画イメージ図と静止画実映像の比較

静止画イメージ図と静止画の実映像を比較したケースにおける注視行動の統計量（表 2-3-47、図 2-3-48）と検定による比較で、以下の傾向がみられた(表 2-3-48)。

表 2-3-47　比較対象の各グループ統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間：秒（ナビ）	A1	19	0.820	0.665	0.153
	A3	19	1.084	1.079	0.248
総注視回数（ナビ）	A1	19	2.000	0.943	0.216
	A3	19	3.053	2.321	0.532
総注視時間：秒（対象車両）	A1	19	2.833	2.736	0.628
	A3	19	2.796	1.639	0.376
総注視回数（対象車両）	A1	19	5.211	5.105	1.171
	A3	19	4.842	2.340	0.537
平均注視時間：秒（ナビ）	A1	19	0.398	0.279	0.064
	A3	19	0.336	0.213	0.049
平均注視時間（対象車両）	A1	19	0.549	0.298	0.068
	A3	19	0.625	0.451	0.103

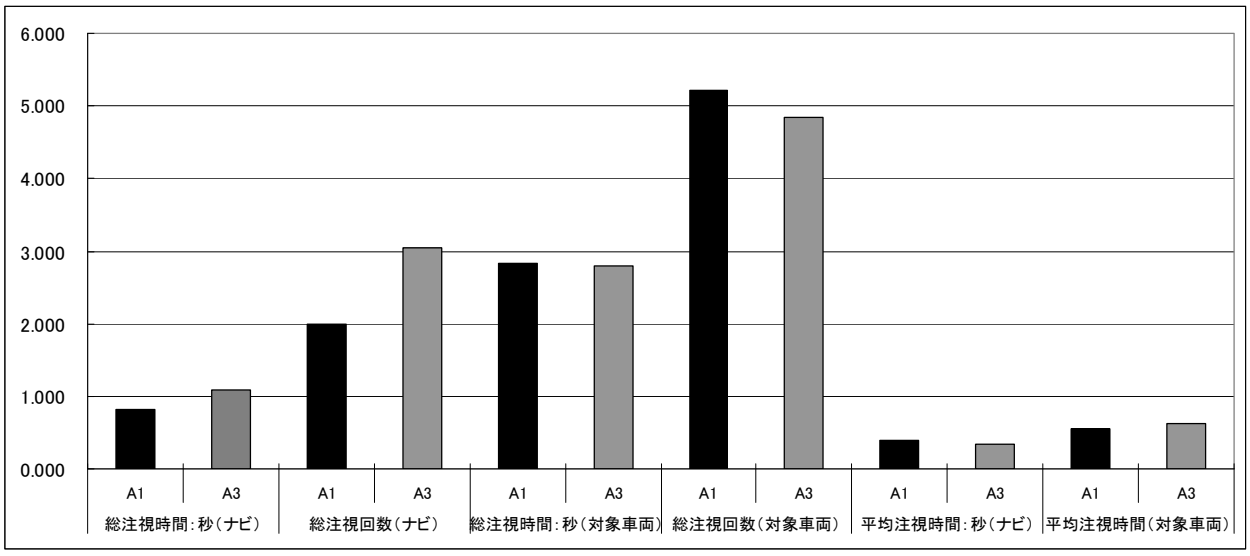


図 2-3-48　静止画のイメージ図と静止画の実映像

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、統計的な有意差が見られなかった。即ち、静止画のイメージ図と静止画の実映像との間に注視行動の相違がないと推察される(表 2-3-48)。
・ 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)。

表 2-3-48　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
注視時間:秒(ナビ)	A1	A3	-0.263	0.285	0.887	-1.058	0.531	
注視回数:回(ナビ)	A1	A3	-1.053	0.523	0.268	-2.508	0.403	
注視時間:秒(対象車両)	A1	A3	0.036	0.703	1.000	-1.920	1.993	
注視回数:回(対象車両)	A1	A3	0.368	1.110	0.997	-2.722	3.458	
平均注視時間:秒(ナビ)	A1	A3	0.063	0.074	0.916	-0.143	0.268	
平均注視時間:秒(対象車両)	A1	A3	-0.076	0.118	0.967	-0.405	0.252	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

（４）動画イメージ図と動画実映像の比較

動画のイメージ図と動画の実映像を比較したケースにおける注視行動の統計量（表 2-3-49、図 2-3-49）と検定による比較で、以下の傾向がみられた(表 2-3-50)。

表 2-3-49　比較対象グループの統計量

	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
総注視時間:秒(ナビ)	A4	19	1.618	0.838	0.192
	A5	19	1.477	0.669	0.154
総注視回数(ナビ)	A4	19	3.421	1.610	0.369
	A5	19	3.158	1.463	0.336
総注視時間:秒(対象車両)	A4	19	2.738	1.966	0.451
	A5	19	2.563	1.747	0.401
総注視回数(対象車両)	A4	19	4.579	2.714	0.623
	A5	19	4.632	3.270	0.750
平均注視時間:秒(ナビ)	A4	19	0.488	0.179	0.041
	A5	19	0.517	0.265	0.061
平均注視時間(対象車両)	A4	19	0.588	0.309	0.071
	A5	19	0.599	0.275	0.063

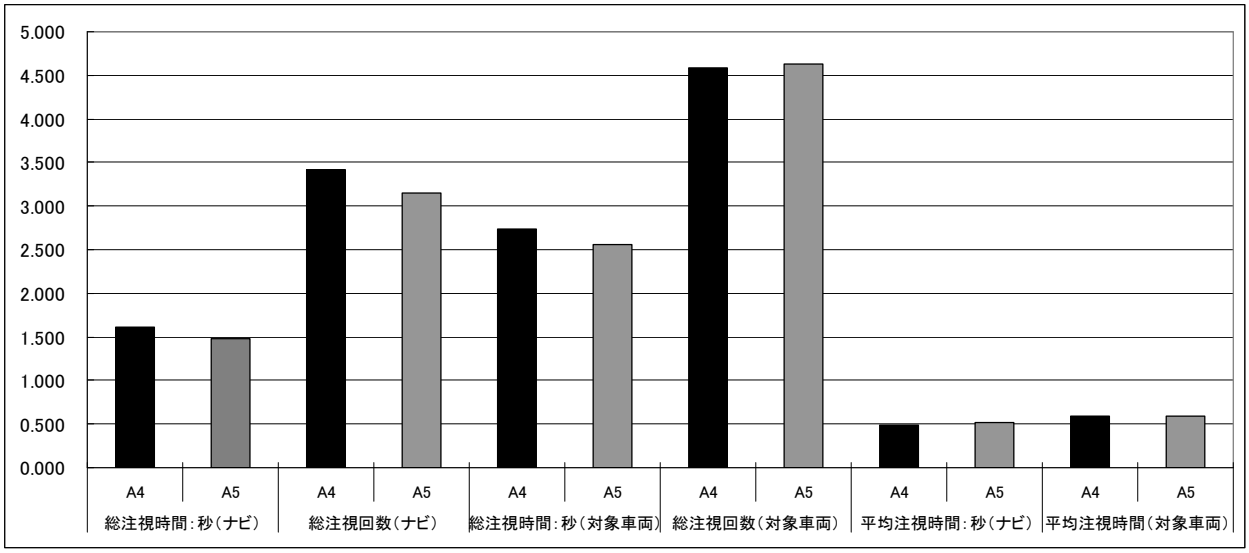


図 2-3-49　動画のイメージ図（A4）と動画の実映像（A5）

- 分散分析と多重比較による検定の結果、統計的な有意差が見られなかった。よって、動画のイメージ図と動画の実映像との間に注視行動の相違がないと推察される(表 2-3-50)。
- 情報提供が行われた区間内でカーナビに対する２秒以上の連続注視や驚いた時の反応とみられる瞳孔反応は確認されなかった(付録３)

表 2-3-50　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
注視時間:秒(カーナビ)	A4	A5	-0.033	0.285	1.000	-0.828	0.761	
注視回数:回(カーナビ)	A4	A5	0.211	0.523	0.994	-1.245	1.666	
注視時間:秒(対象車両)	A4	A5	0.325	0.703	0.990	-1.632	2.282	
注視回数:回(対象車両)	A4	A5	-0.053	1.110	1.000	-3.143	3.037	
平均注視時間:秒(カーナビ)	A4	A5	-0.070	0.074	0.876	-0.276	0.136	
平均注視時間:秒(対象車両)	A4	A5	0.022	0.118	1.000	-0.306	0.351	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

３－５－３　情報提供手法別、運転行動の比較

評価項目として挙げた各項目について､以下のような仮説を立てて検定を行った(表 2-3-51)。

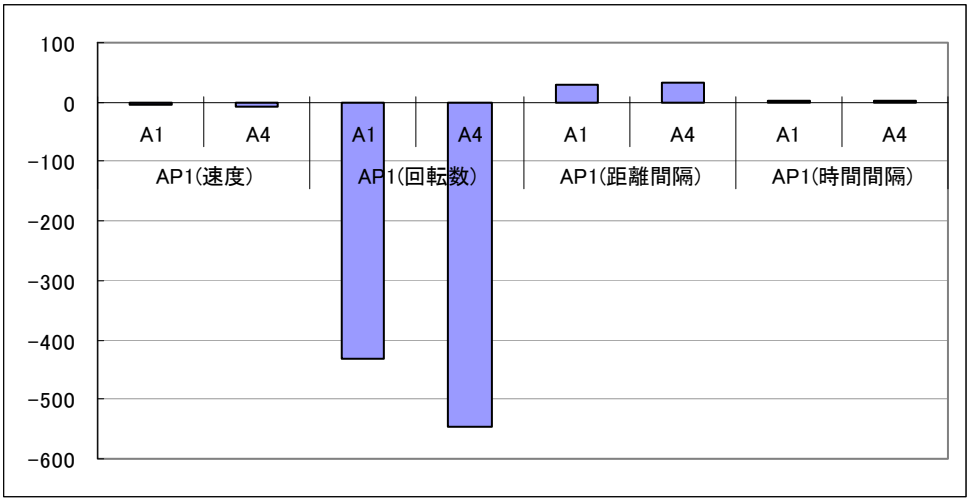
表 2-3-51　表項目ごとの仮説

評価項目	仮説
AP1	情報提供手法の違いにより､初めてカーナビ画面を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP2	情報提供手法の違いにより､最後にカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP3	情報提供手法の違いにより､初めてカーナビ画面を注視してから交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。
AP4	情報提供手法の違いにより､情報提供開始から初めて警告対象を注視するまでの運転行動に相違がない。
AP5	情報提供手法の違いにより､初めて警告対象を注視し､ブレーキ操作を行うまでの運転行動に相違がない。
AP6	情報提供手法の違いにより､情報提供開始から交差点近傍で停止するまでの運転行動に相違がない。

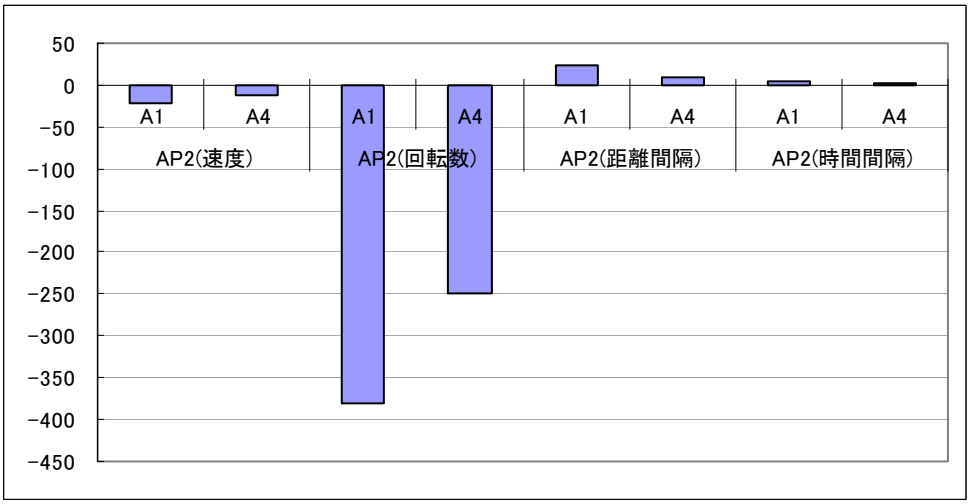
（１） 静止画イメージ図(A1)と動画イメージ図(A4)の比較

表 2-3-52　比較対象の各グループ統計量

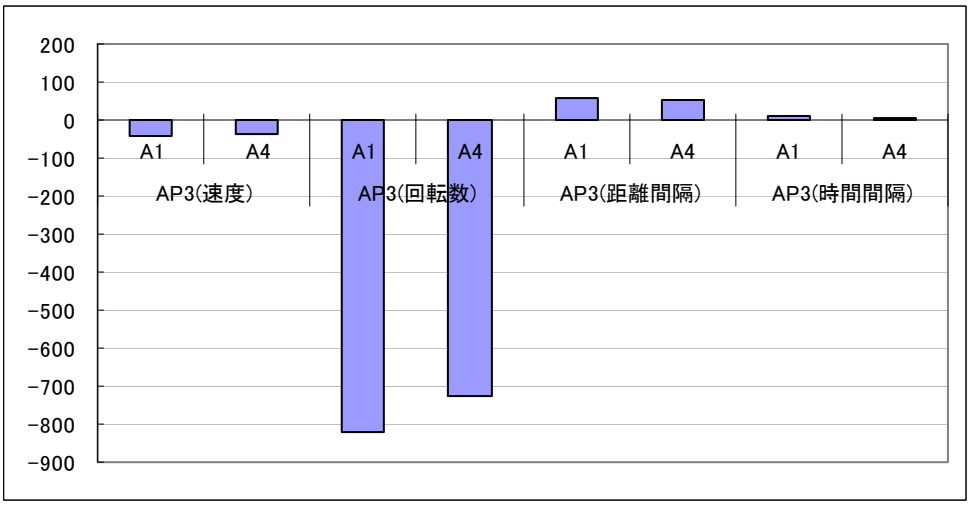
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	A1	19	-4.650	7.442	1.707
	A4	19	-6.595	11.541	2.648
AP1(回転数)	A1	19	-433.389	374.688	85.959
	A4	19	-545.000	363.590	83.413
AP1(距離間隔)	A1	19	28.158	21.690	4.976
	A4	19	31.821	22.214	5.096
AP1(時間間隔)	A1	19	2.316	1.952	0.448
	A4	19	2.819	2.537	0.582
AP2(速度)	A1	19	-22.000	14.300	3.281
	A4	19	-12.484	13.016	2.986
AP2(回転数)	A1	19	-381.279	315.548	72.392
	A4	19	-249.105	348.479	79.947
AP2(距離間隔)	A1	19	22.542	18.609	4.269
	A4	19	9.705	14.875	3.412
AP2(時間間隔)	A1	19	4.253	2.994	0.687
	A4	19	1.985	2.960	0.679
AP3(速度)	A1	19	-40.158	8.203	1.882
	A4	19	-37.484	10.782	2.474
AP3(回転数)	A1	19	-822.779	312.823	71.767
	A4	19	-725.316	300.827	69.014
AP3(距離間隔)	A1	19	58.826	21.780	4.997
	A4	19	53.663	25.581	5.869
AP3(時間間隔)	A1	19	8.424	2.255	0.517
	A4	19	7.615	3.041	0.698
AP4(速度)	A1	19	-21.579	17.582	4.034
	A4	19	-24.189	11.136	2.555
AP4(回転数)	A1	19	-825.895	425.588	97.637
	A4	19	-966.737	302.062	69.298
AP4(距離間隔)	A1	19	57.837	27.403	6.287
	A4	19	67.479	11.328	2.599
AP4(時間間隔)	A1	19	5.928	3.603	0.827
	A4	19	6.492	1.971	0.452
AP5(速度)	A1	19	19.837	17.789	4.081
	A4	19	19.658	15.214	3.490
AP5(回転数)	A1	19	178.316	487.914	111.935
	A4	19	309.368	365.708	83.899
AP5(距離間隔)	A1	19	-27.311	27.170	6.233
	A4	19	-32.489	26.325	6.039
AP5(時間間隔)	A1	19	-3.581	3.703	0.849
	A4	19	-3.634	3.015	0.692
AP6(速度)	A1	19	-42.858	6.606	1.516
	A4	18	-40.617	16.096	3.794
AP6(回転数)	A1	19	-1219.316	232.433	53.324
	A4	19	-1204.158	416.767	95.613
AP6(距離間隔)	A1	18	85.372	9.244	2.179
	A4	19	79.637	28.304	6.493
AP6(時間間隔)	A1	19	10.341	2.013	0.462
	A4	19	9.752	3.460	0.794



（評価項目：ＡＰ１）

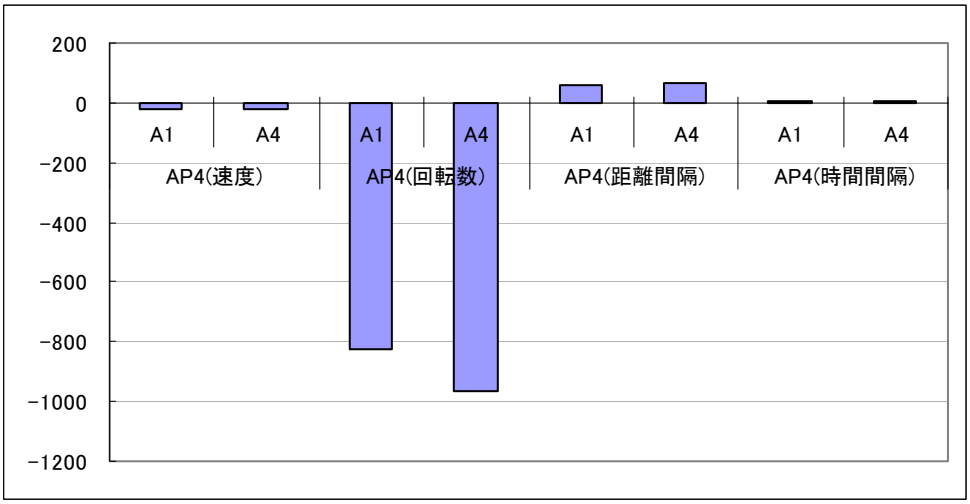


（評価項目：ＡＰ２）

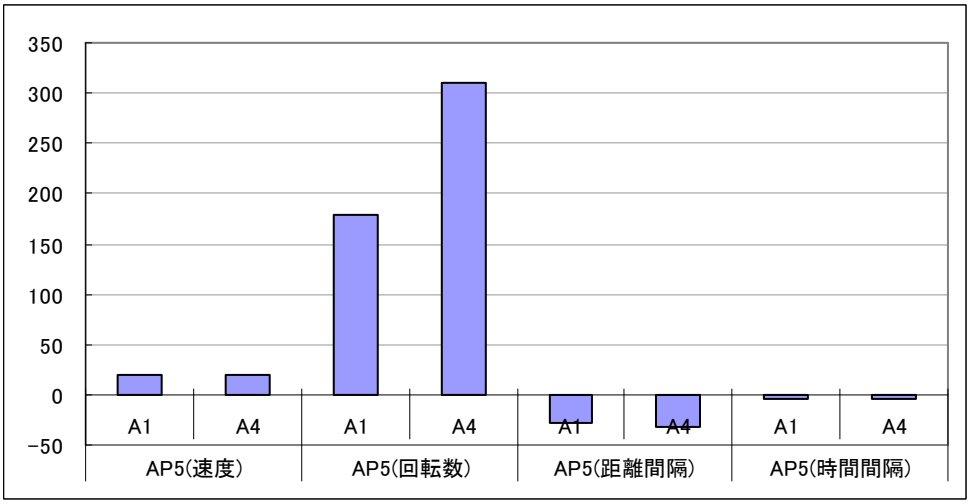


（評価項目：ＡＰ３）

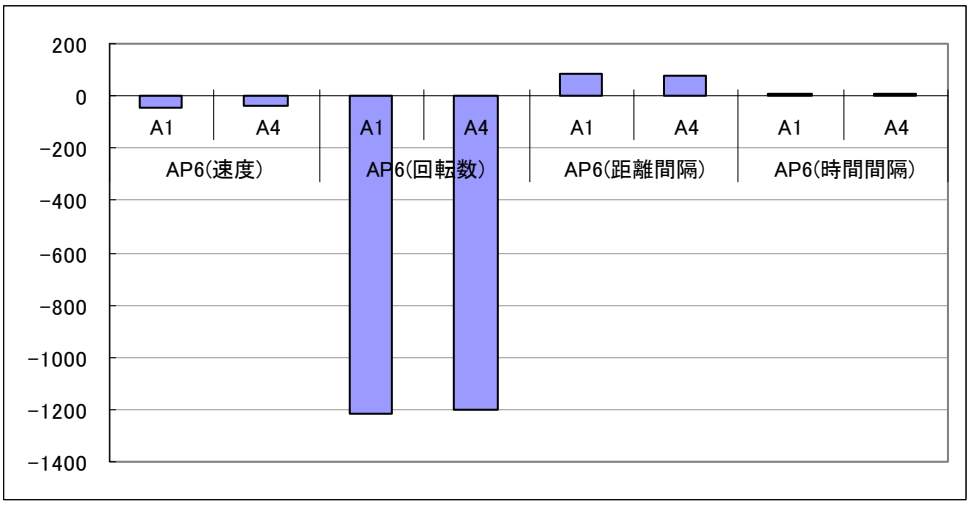
図 2-3-49　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-49　評価項目ごとにみたグラフ：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、静止画のイメージと静止画の実映像が提供した場合、運転行動における統計的な有意差が見られなかった(表 2-3-53)。

表 2-3-53　検定の結果

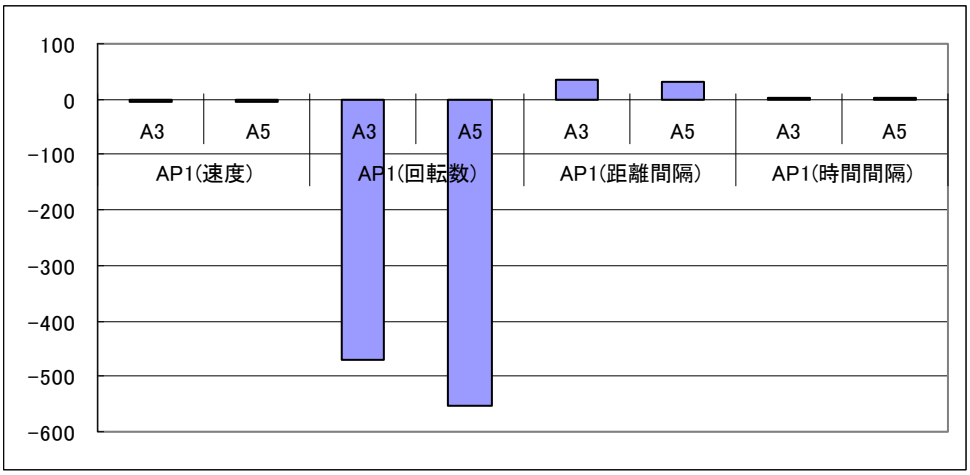
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A1	A4	1.945	3.170	0.973	−6.879	10.768	
AP1(回転数)	A1	A4	111.611	128.071	0.907	−244.920	468.141	
AP1(距離間隔)	A1	A4	−3.663	8.028	0.991	−26.012	18.686	
AP1(時間間隔)	A1	A4	−0.504	0.769	0.965	−2.644	1.637	
AP2(速度)	A1	A4	−9.516	4.518	0.227	−22.095	3.063	
AP2(回転数)	A1	A4	−132.174	117.770	0.794	−460.027	195.680	
AP2(距離間隔)	A1	A4	12.837	7.454	0.426	−7.914	33.587	
AP2(時間間隔)	A1	A4	2.268	1.021	0.181	−0.575	5.111	
AP3(速度)	A1	A4	−2.674	3.442	0.937	−12.256	6.908	
AP3(回転数)	A1	A4	−97.463	114.447	0.913	−416.067	221.140	
AP3(距離間隔)	A1	A4	5.163	7.752	0.963	−16.427	26.754	
AP3(時間間隔)	A1	A4	0.809	0.963	0.917	−1.871	3.490	
AP4(速度)	A1	A4	2.611	28.697	1.000	−77.278	82.500	
AP4(回転数)	A1	A4	140.842	120.080	0.767	−193.444	475.128	
AP4(距離間隔)	A1	A4	−9.642	6.778	0.615	−28.511	9.227	
AP4(時間間隔)	A1	A4	−0.564	0.938	0.975	−3.176	2.049	
AP5(速度)	A1	A4	0.179	4.866	1.000	−13.367	13.725	
AP5(回転数)	A1	A4	−131.053	123.877	0.827	−475.988	213.883	
AP5(距離間隔)	A1	A4	5.179	7.629	0.961	−16.058	26.416	
AP5(時間間隔)	A1	A4	0.054	0.995	1.000	−2.716	2.824	
AP6(速度)	A1	A4	−2.241	2.603	0.910	−9.490	5.007	
AP6(回転数)	A1	A4	−15.158	95.174	1.000	−280.108	249.792	
AP6(距離間隔)	A1	A4	5.735	4.608	0.725	−7.101	18.571	
AP6(時間間隔)	A1	A4	0.589	0.636	0.886	−1.182	2.360	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

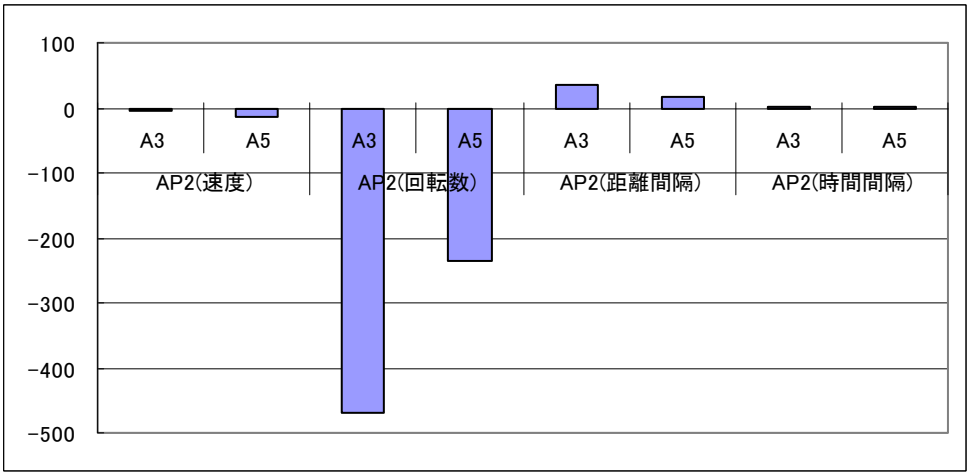
（２）静止画実映像と動画実映像の比較

表 2-3-54　比較対象の各グループ統計量

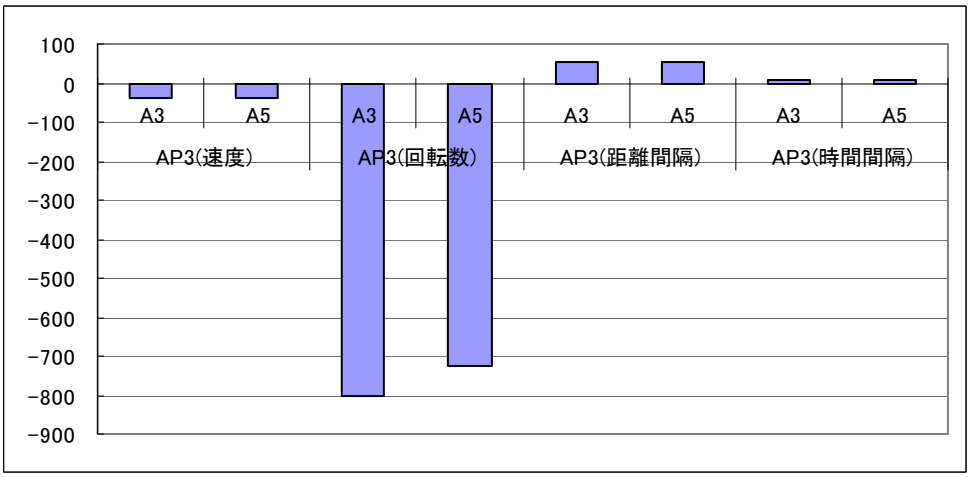
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	A3	19	−3.40	11.02	2.53
	A5	19	−3.33	4.68	1.07
AP1(回転数)	A3	19	−468.37	344.94	79.13
	A5	19	−554.63	302.77	69.46
AP1(距離間隔)	A3	19	34.35	26.52	6.08
	A5	19	29.93	16.68	3.83
AP1(時間間隔)	A3	19	2.87	2.41	0.55
	A5	19	2.37	1.37	0.31
AP2(速度)	A3	19	−3.40	11.02	2.53
	A5	19	−12.83	13.81	3.17
AP2(回転数)	A3	19	−468.37	344.94	79.13
	A5	19	−235.32	301.10	69.08
AP2(距離間隔)	A3	19	34.35	26.52	6.08
	A5	19	15.56	17.16	3.94
AP2(時間間隔)	A3	19	2.87	2.41	0.55
	A5	19	2.88	2.70	0.62
AP3(速度)	A3	19	−39.58	9.99	2.29
	A5	19	−40.26	4.45	1.02
AP3(回転数)	A3	19	−800.42	348.18	79.88
	A5	19	−727.11	223.52	51.28
AP3(距離間隔)	A3	18	56.34	21.19	4.99
	A5	18	55.93	15.97	3.76
AP3(時間間隔)	A3	19	8.11	2.31	0.53
	A5	19	8.04	1.39	0.32
AP4(速度)	A3	19	−24.86	12.72	2.92
	A5	19	−19.91	14.72	3.38
AP4(回転数)	A3	19	−990.05	310.78	71.30
	A5	19	−891.53	274.65	63.01
AP4(距離間隔)	A3	19	69.35	12.37	2.84
	A5	19	60.33	20.79	4.77
AP4(時間間隔)	A3	19	6.82	2.10	0.48
	A5	19	5.93	3.03	0.69
AP5(速度)	A3	19	23.71	12.83	2.94
	A5	19	18.46	14.71	3.38
AP5(回転数)	A3	19	419.68	287.51	65.96
	A5	19	315.21	313.42	71.90
AP5(距離間隔)	A3	19	−40.06	14.78	3.39
	A5	19	−31.07	21.28	4.88
AP5(時間間隔)	A3	19	−4.56	2.16	0.50
	A5	19	−3.68	3.04	0.70
AP6(速度)	A3	19	−44.06	2.02	0.46
	A5	19	−43.58	2.73	0.63
AP6(回転数)	A3	19	−1280.74	229.02	52.54
	A5	19	−1281.74	280.77	64.41
AP6(距離間隔)	A3	18	87.62	4.83	1.14
	A5	18	86.74	4.73	1.11
AP6(時間間隔)	A3	19	10.65	0.99	0.23
	A5	19	10.40	0.93	0.21



（評価項目：ＡＰ１）

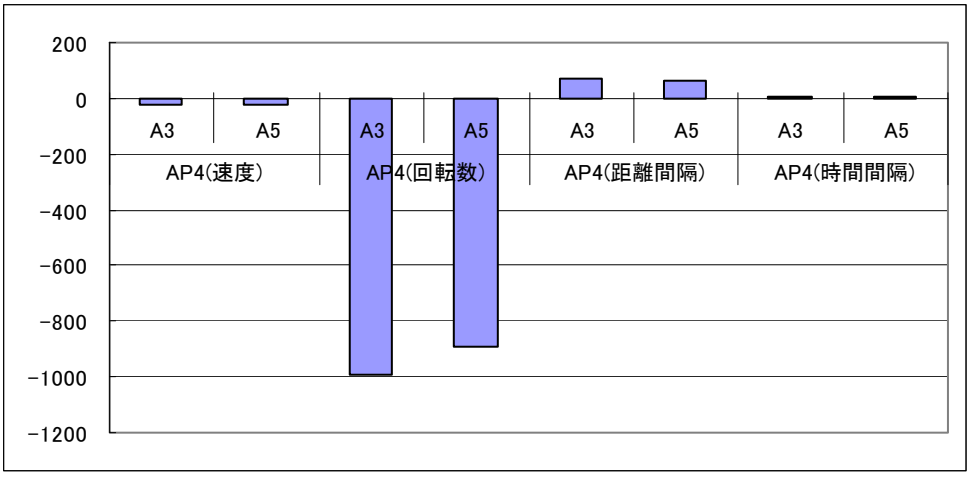


（評価項目：ＡＰ２）

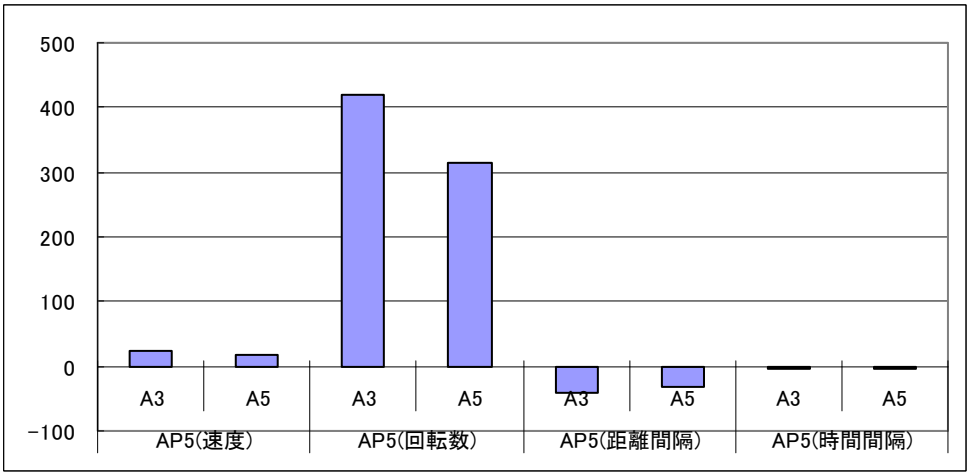


（評価項目：ＡＰ３）

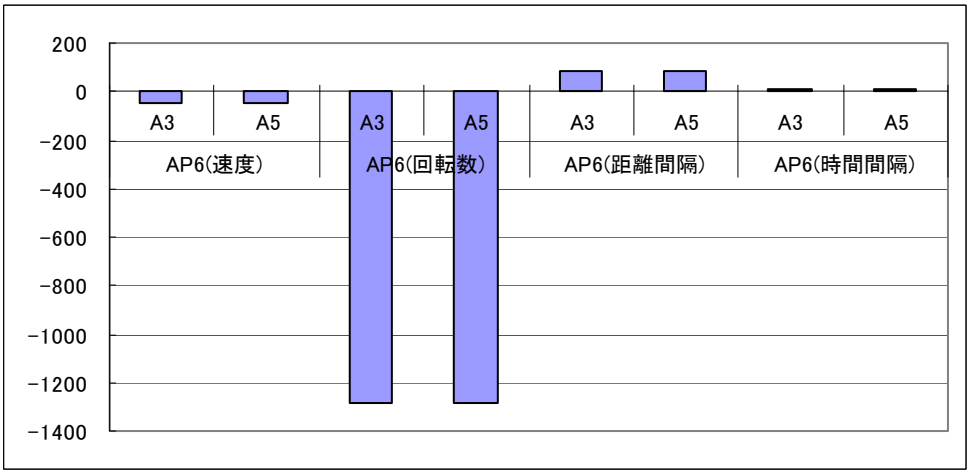
図 2-3-50　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-50　評価項目ごとにみたグラフ：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、有意水準５％では静止画実映像と動画実映像が提供した場合、運転行動における統計的な有意差は見られなかった(付録４：表 付-4-1-3、表 2-3-55)。
・ 有意水準 10%では、最後にカーナビを見てから交差点近傍で停止するまでの距離間隔で有意差が見られた。付録３の走行データの時系列的の運転行動から見て、対象車両周辺と動画の実映像を交差点近傍で繰り返してみながら対象車両の接近状況を確認したことが原因と考えられる。

表 2-3-55　検定の結果

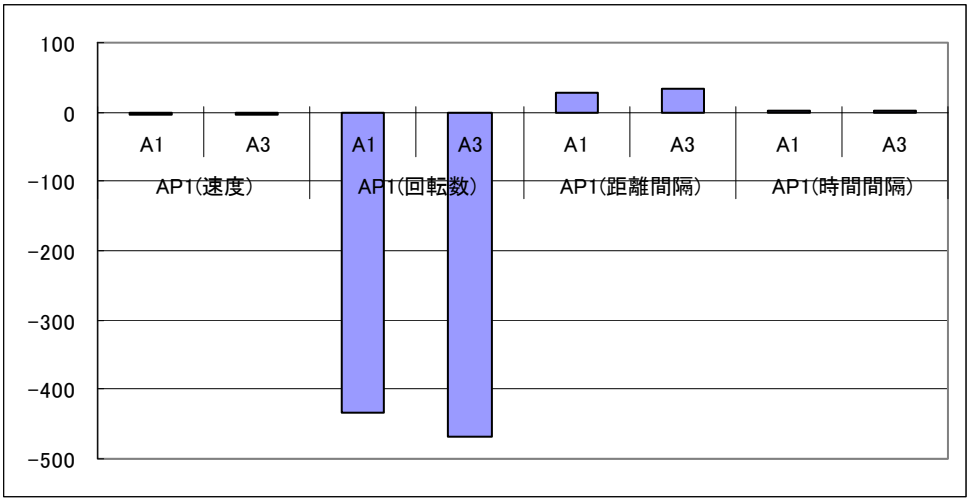
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A3	A5	-0.074	3.170	1.000	-8.897	8.750	
AP1(回転数)	A3	A5	86.263	128.071	0.962	-270.268	442.794	
AP1(距離間隔)	A3	A5	4.421	8.028	0.982	-17.928	26.770	
AP1(時間間隔)	A3	A5	0.502	0.769	0.966	-1.639	2.643	
AP2(速度)	A3	A5	9.432	4.518	0.235	-3.147	22.010	
AP2(回転数)	A3	A5	-233.053	117.770	0.285	-560.906	94.801	
AP2(距離間隔)	A3	A5	18.795	7.454	0.095	-1.956	39.545	*
AP2(時間間隔)	A3	A5	-0.011	1.021	1.000	-2.853	2.832	
AP3(速度)	A3	A5	0.674	3.105	0.999	-7.972	9.319	
AP3(回転数)	A3	A5	-73.316	115.012	0.969	-393.494	246.862	
AP3(距離間隔)	A3	A5	0.411	8.020	1.000	-21.932	22.754	
AP3(時間間隔)	A3	A5	0.071	0.809	1.000	-2.180	2.321	
AP4(速度)	A3	A5	-4.953	28.697	1.000	-84.842	74.936	
AP4(回転数)	A3	A5	-98.526	120.080	0.924	-432.812	235.760	
AP4(距離間隔)	A3	A5	9.026	6.778	0.672	-9.842	27.895	
AP4(時間間隔)	A3	A5	0.891	0.938	0.877	-1.721	3.503	
AP5(速度)	A3	A5	5.242	4.866	0.818	-8.304	18.788	
AP5(回転数)	A3	A5	104.474	123.877	0.916	-240.462	449.410	
AP5(距離間隔)	A3	A5	-8.995	7.629	0.763	-30.232	12.242	
AP5(時間間隔)	A3	A5	-0.882	0.995	0.901	-3.652	1.888	
AP6(速度)	A3	A5	-0.479	2.568	1.000	-7.629	6.671	
AP6(回転数)	A3	A5	1.000	95.174	1.000	-263.950	265.950	
AP6(距離間隔)	A3	A5	0.872	4.669	1.000	-12.136	13.881	
AP6(時間間隔)	A3	A5	0.247	0.636	0.995	-1.524	2.019	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

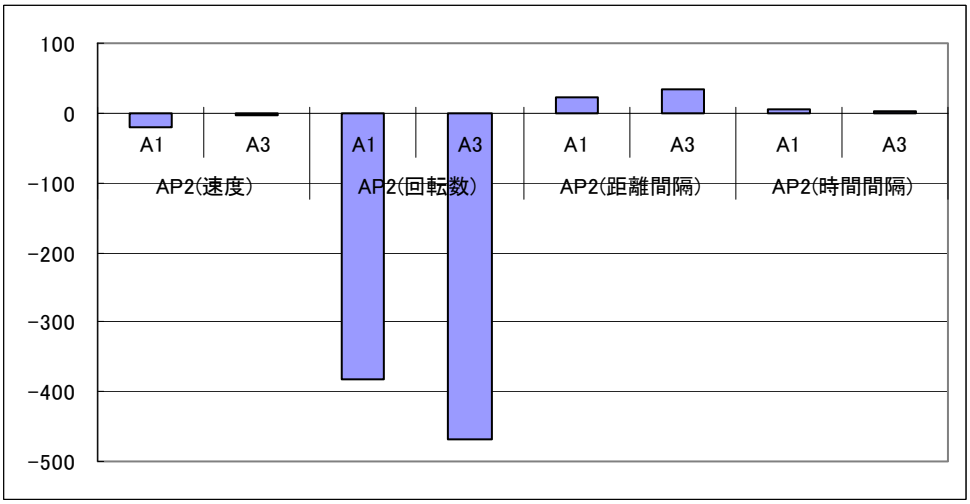
（3）静止画イメージ図と静止画実映像の比較

表 2-3-56　比較対象グループの統計量

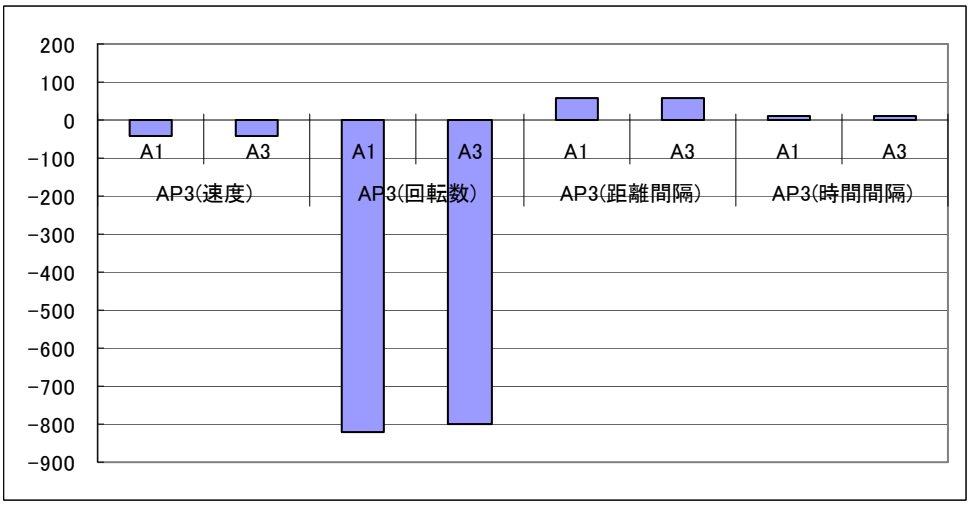
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	A1	19	-4.65	7.44	1.71
	A3	19	-3.40	11.02	2.53
AP1(回転数)	A1	19	-433.39	374.69	85.96
	A3	19	-468.37	344.94	79.13
AP1(距離間隔)	A1	19	28.16	21.69	4.98
	A3	19	34.35	26.52	6.08
AP1(時間間隔)	A1	19	2.32	1.95	0.45
	A3	19	2.87	2.41	0.55
AP2(速度)	A1	19	-22.00	14.30	3.28
	A3	19	-3.40	11.02	2.53
AP2(回転数)	A1	19	-381.28	315.55	72.39
	A3	19	-468.37	344.94	79.13
AP2(距離間隔)	A1	19	22.54	18.61	4.27
	A3	19	34.35	26.52	6.08
AP2(時間間隔)	A1	19	4.25	2.99	0.69
	A3	19	2.87	2.41	0.55
AP3(速度)	A1	19	-40.16	8.20	1.88
	A3	19	-39.58	9.99	2.29
AP3(回転数)	A1	19	-822.78	312.82	71.77
	A3	19	-800.42	348.18	79.88
AP3(距離間隔)	A1	19	58.83	21.78	5.00
	A3	18	56.34	21.19	4.99
AP3(時間間隔)	A1	19	8.42	2.26	0.52
	A3	19	8.11	2.31	0.53
AP4(速度)	A1	19	-21.58	17.58	4.03
	A3	19	-24.86	12.72	2.92
AP4(回転数)	A1	19	-825.89	425.59	97.64
	A3	19	-990.05	310.78	71.30
AP4(距離間隔)	A1	19	57.84	27.40	6.29
	A3	19	69.35	12.37	2.84
AP4(時間間隔)	A1	19	5.93	3.60	0.83
	A3	19	6.82	2.10	0.48
AP5(速度)	A1	19	19.84	17.79	4.08
	A3	19	23.71	12.83	2.94
AP5(回転数)	A1	19	178.32	487.91	111.94
	A3	19	419.68	287.51	65.96
AP5(距離間隔)	A1	19	-27.31	27.17	6.23
	A3	19	-40.06	14.78	3.39
AP5(時間間隔)	A1	19	-3.58	3.70	0.85
	A3	19	-4.56	2.16	0.50
AP6(速度)	A1	19	-42.86	6.61	1.52
	A3	19	-44.06	2.02	0.46
AP6(回転数)	A1	19	-1219.32	232.43	53.32
	A3	19	-1280.74	229.02	52.54
AP6(距離間隔)	A1	18	85.37	9.24	2.18
	A3	18	87.62	4.83	1.14
AP6(時間間隔)	A1	19	10.34	2.01	0.46
	A3	19	10.65	0.99	0.23



（評価項目：ＡＰ１）

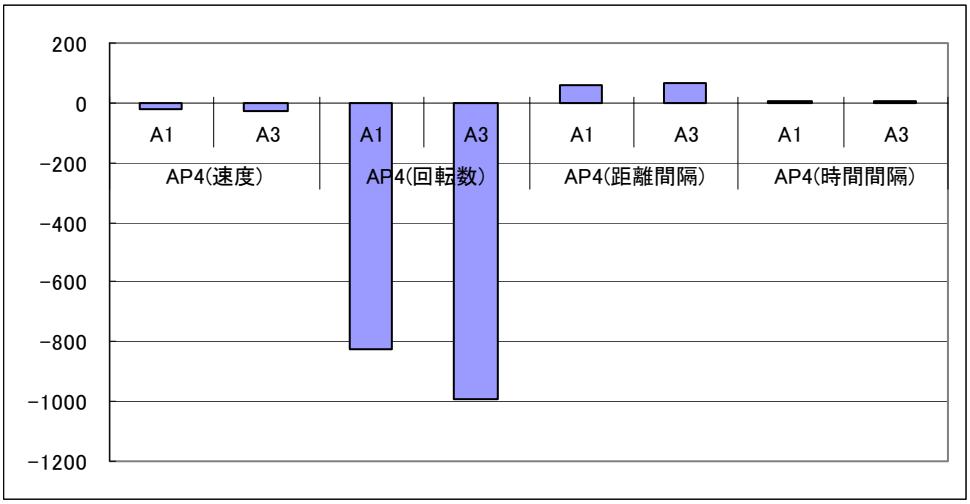


（評価項目：ＡＰ２）

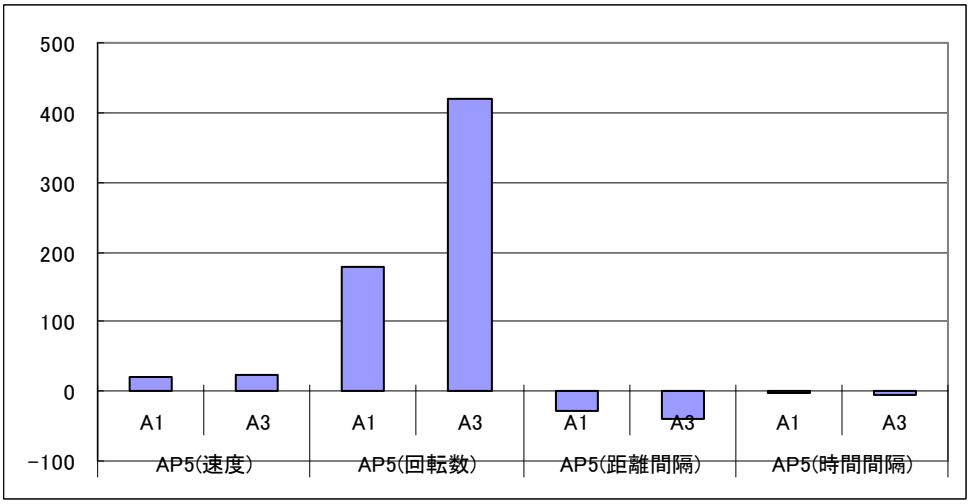


（評価項目：ＡＰ３）

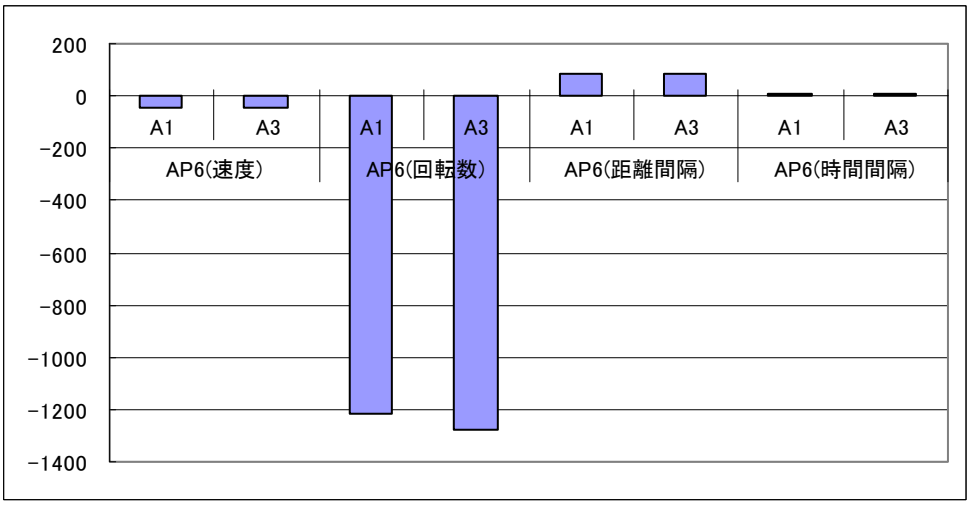
図 2-3-51　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-51　評価項目ごとにみたグラフ：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、静止画イメージと静止画の実映像が提供した場合、有意水準５％で最後にカーナビを見てから交差点近傍で停止するまでの速度の変化（AP2）で統計的な有意差が見られた。付録３の走行データの時系列の運転行動からみて、それは実映像を交差点近傍の徐行中にカーナビを注視したため見られた現象であり、緩やかな減速行動が行われたとは判断され難い(表 2-3-57)。

表 2-3-57　検定の結果

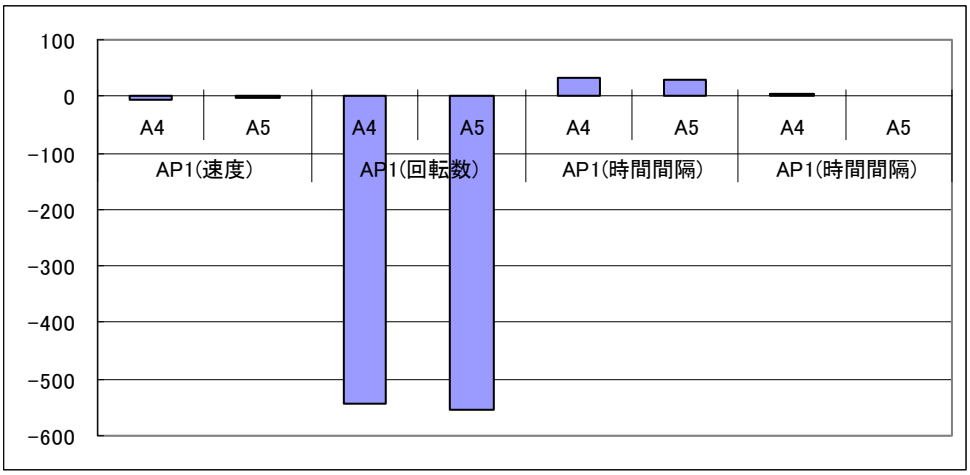
従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A1	A3	−1.250	3.170	0.995	−10.074	7.574	
AP1(回転数)	A1	A3	34.979	128.071	0.999	−321.552	391.510	
AP1(距離間隔)	A1	A3	−6.195	8.028	0.938	−28.544	16.154	
AP1(時間間隔)	A1	A3	−0.555	0.769	0.951	−2.695	1.586	
AP2(速度)	A1	A3	−18.600	4.518	0.001	−31.179	−6.021	**
AP2(回転数)	A1	A3	87.089	117.770	0.947	−240.764	414.943	
AP2(距離間隔)	A1	A3	−11.811	7.454	0.511	−32.561	8.940	
AP2(時間間隔)	A1	A3	1.383	1.021	0.658	−1.460	4.225	
AP3(速度)	A1	A3	−0.574	3.105	1.000	−9.219	8.072	
AP3(回転数)	A1	A3	−22.358	115.012	1.000	−342.536	297.820	
AP3(距離間隔)	A1	A3	2.482	7.914	0.998	−19.565	24.529	
AP3(時間間隔)	A1	A3	0.311	0.809	0.995	−1.940	2.562	
AP4(速度)	A1	A3	3.284	28.697	1.000	−76.605	83.173	
AP4(回転数)	A1	A3	164.158	120.080	0.650	−170.128	498.444	
AP4(距離間隔)	A1	A3	−11.516	6.778	0.440	−30.385	7.353	
AP4(時間間隔)	A1	A3	−0.894	0.938	0.875	−3.506	1.718	
AP5(速度)	A1	A3	−3.868	4.866	0.931	−17.415	9.678	
AP5(回転数)	A1	A3	−241.368	123.877	0.300	−586.304	103.567	
AP5(距離間隔)	A1	A3	12.753	7.629	0.457	−8.485	33.990	
AP5(時間間隔)	A1	A3	0.977	0.995	0.863	−1.792	3.747	
AP6(速度)	A1	A3	1.205	2.568	0.990	−5.945	8.355	
AP6(回転数)	A1	A3	61.421	95.174	0.967	−203.529	326.371	
AP6(距離間隔)	A1	A3	−2.244	4.669	0.989	−15.253	10.764	
AP6(時間間隔)	A1	A3	−0.307	0.636	0.989	−2.078	1.465	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

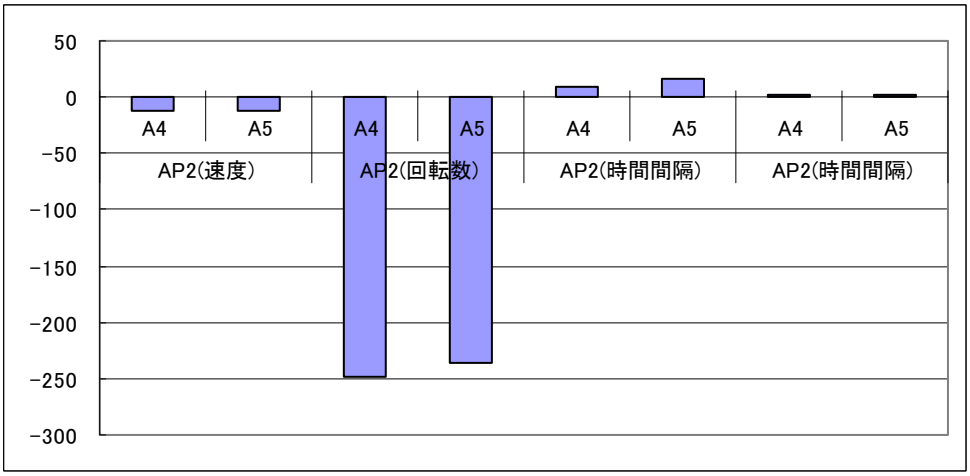
（4）動画イメージ図と動画実映像の比較

表 2-3-58　比較対象の各グループ統計量

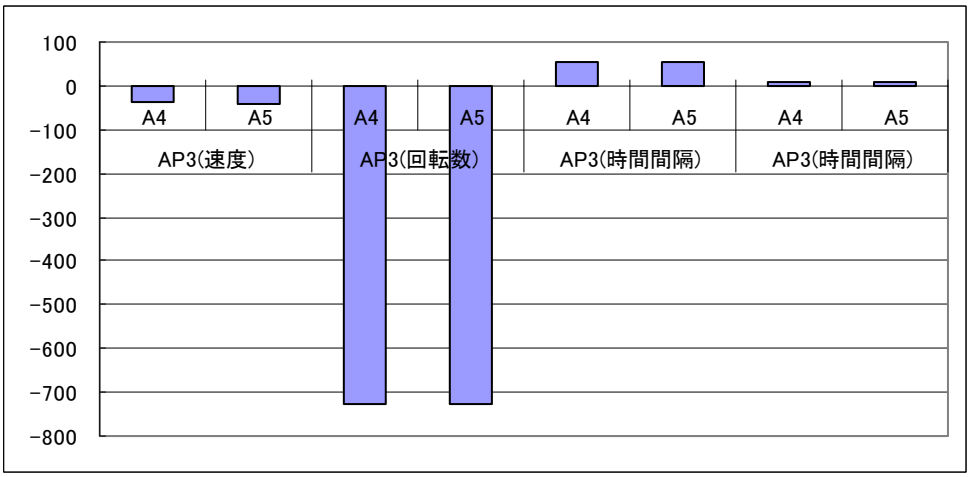
	ケース	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
AP1(速度)	A4	19	-6.59	11.54	2.65
	A5	19	-3.33	4.68	1.07
AP1(回転数)	A4	19	-545.00	363.59	83.41
	A5	19	-554.63	302.77	69.46
AP1(時間間隔)	A4	19	31.82	22.21	5.10
	A5	19	29.93	16.68	3.83
AP1(時間間隔)	A4	19	2.82	2.54	0.58
	A5	19	2.37	1.37	0.31
AP2(速度)	A4	19	-12.48	13.02	2.99
	A5	19	-12.83	13.81	3.17
AP2(回転数)	A4	19	-249.11	348.48	79.95
	A5	19	-235.32	301.10	69.08
AP2(時間間隔)	A4	19	9.71	14.87	3.41
	A5	19	15.56	17.16	3.94
AP2(時間間隔)	A4	19	1.99	2.96	0.68
	A5	19	2.88	2.70	0.62
AP3(速度)	A4	19	-37.48	10.78	2.47
	A5	19	-40.26	4.45	1.02
AP3(回転数)	A4	19	-725.32	300.83	69.01
	A5	19	-727.11	223.52	51.28
AP3(時間間隔)	A4	19	53.66	25.58	5.87
	A5	18	55.93	15.97	3.76
AP3(時間間隔)	A4	19	7.61	3.04	0.70
	A5	19	8.04	1.39	0.32
AP4(速度)	A4	19	-24.19	11.14	2.55
	A5	19	-19.91	14.72	3.38
AP4(回転数)	A4	19	-966.74	302.06	69.30
	A5	19	-891.53	274.65	63.01
AP4(時間間隔)	A4	19	67.48	11.33	2.60
	A5	19	60.33	20.79	4.77
AP4(時間間隔)	A4	19	6.49	1.97	0.45
	A5	19	5.93	3.03	0.69
AP5(速度)	A4	19	19.66	15.21	3.49
	A5	19	18.46	14.71	3.38
AP5(回転数)	A4	19	309.37	365.71	83.90
	A5	19	315.21	313.42	71.90
AP5(時間間隔)	A4	19	-32.49	26.32	6.04
	A5	19	-31.07	21.28	4.88
AP5(時間間隔)	A4	19	-3.63	3.02	0.69
	A5	19	-3.68	3.04	0.70
AP6(速度)	A4	18	-40.62	16.10	3.79
	A5	19	-43.58	2.73	0.63
AP6(回転数)	A4	19	-1204.16	416.77	95.61
	A5	19	-1281.74	280.77	64.41
AP6(時間間隔)	A4	19	79.64	28.30	6.49
	A5	18	86.74	4.73	1.11
AP6(時間間隔)	A4	19	9.75	3.46	0.79
	A5	19	10.40	0.93	0.21



（評価項目：ＡＰ１）

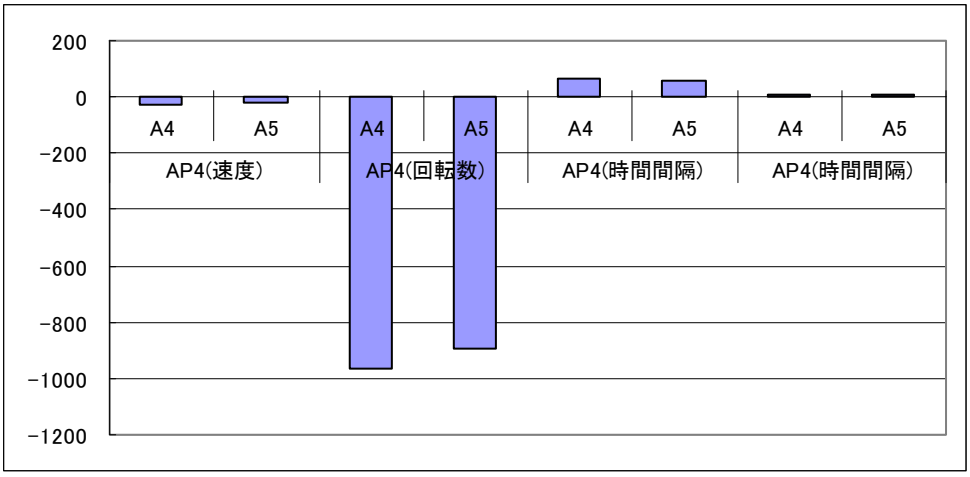


（評価項目：ＡＰ２）

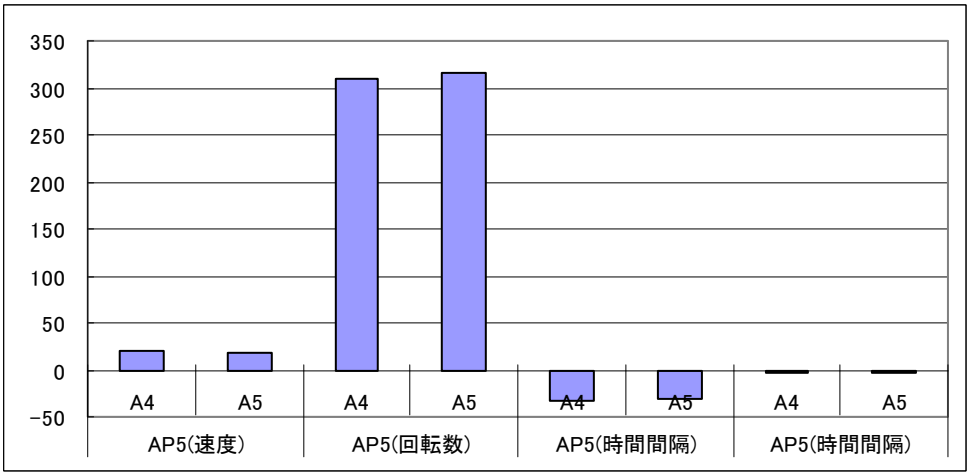


（評価項目：ＡＰ３）

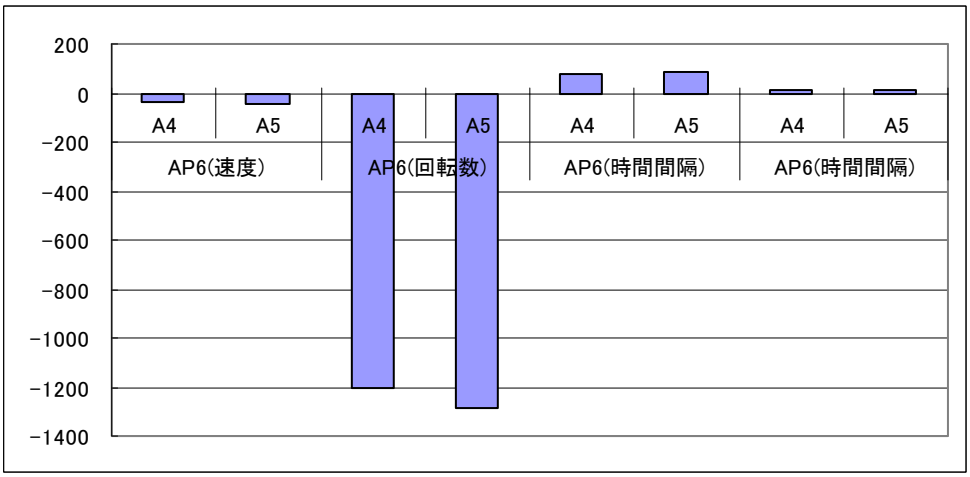
図 2-3-52　評価項目ごとにみたグラフ：その１



（評価項目：ＡＰ４）



（評価項目：ＡＰ５）



（評価項目：ＡＰ６）

図 2-3-52　評価項目ごとにみたグラフ（差の平均値）：その２

・ 分散分析と多重比較による検定の結果、動画のイメージと動画の実映像が提供された場合、運転行動における統計的な有意差は見られなかった(表 2-3-59)。

表 2-3-59　検定の結果

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A4	A5	-3.268	3.170	0.840	-12.092	5.555	
AP1(回転数)	A4	A5	9.632	128.071	1.000	-346.899	366.162	
AP1(距離間隔)	A4	A5	1.889	8.028	0.999	-20.460	24.239	
AP1(時間間隔)	A4	A5	0.451	0.769	0.977	-1.690	2.592	
AP2(速度)	A4	A5	0.347	4.518	1.000	-12.231	12.926	
AP2(回転数)	A4	A5	-13.789	117.770	1.000	-341.643	314.064	
AP2(距離間隔)	A4	A5	-5.853	7.454	0.934	-26.603	14.898	
AP2(時間間隔)	A4	A5	-0.896	1.021	0.905	-3.738	1.947	
AP3(速度)	A4	A5	2.774	3.442	0.928	-6.808	12.356	
AP3(回転数)	A4	A5	1.789	114.447	1.000	-316.814	320.393	
AP3(距離間隔)	A4	A5	-2.270	7.859	0.998	-24.159	19.618	
AP3(時間間隔)	A4	A5	-0.428	0.963	0.992	-3.108	2.252	
AP4(速度)	A4	A5	-4.279	28.697	1.000	-84.168	75.610	
AP4(回転数)	A4	A5	-75.211	120.080	0.970	-409.497	259.076	
AP4(距離間隔)	A4	A5	7.153	6.778	0.829	-11.716	26.021	
AP4(時間間隔)	A4	A5	0.561	0.938	0.975	-2.052	3.176	
AP5(速度)	A4	A5	1.195	4.866	0.999	-12.351	13.367	
AP5(回転数)	A4	A5	-5.842	123.877	1.000	-350.778	339.094	
AP5(距離間隔)	A4	A5	-1.421	7.629	1.000	-22.658	19.816	
AP5(時間間隔)	A4	A5	0.042	0.995	1.000	-2.728	2.811	
AP6(速度)	A4	A5	2.968	2.603	0.785	-4.281	10.216	
AP6(回転数)	A4	A5	77.579	95.174	0.925	-187.371	342.529	
AP6(距離間隔)	A4	A5	-7.108	4.608	0.538	-19.944	5.728	
AP6(時間間隔)	A4	A5	-0.648	0.636	0.846	-2.420	1.123	

３－５－４　計測走行後のヒアリング結果

①　画面を見入ってしまったか

・ 静止画、動画のいずれの場合も、イメージ図に比べ実映像は見入ってしまう者が多い(図 2-3-53)。

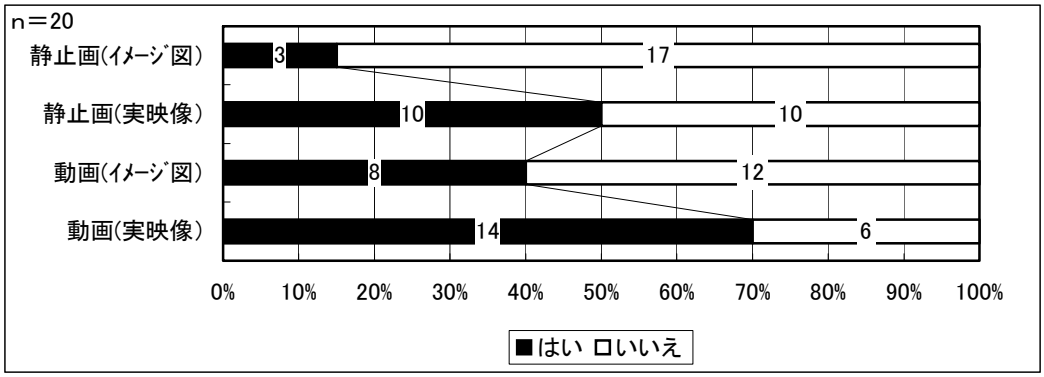


図 2-3-53　画面を見入ってしまったか

②　何度も画面を確認してしまったか

・ 動画(実映像)において、何度も画面を確認した者が最も多いものの、提供された実映像と実際の場面との比較行動によるものと推察される(図 2-3-54)。

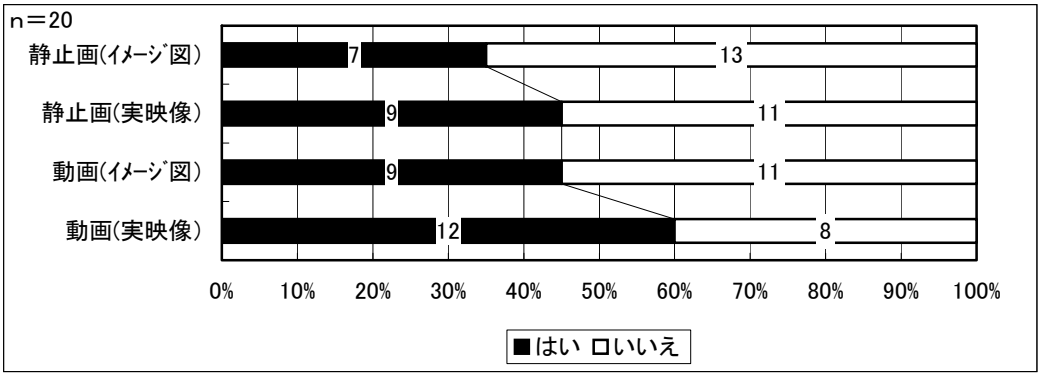


図 2-3-54　何度も画面を確認してしまったか

③　ぱっと見て状況が理解できたか

・ 状況理解の面では､動画(実映像)が最もパッと見てわかり易いと回答した(図 2-3-55)。

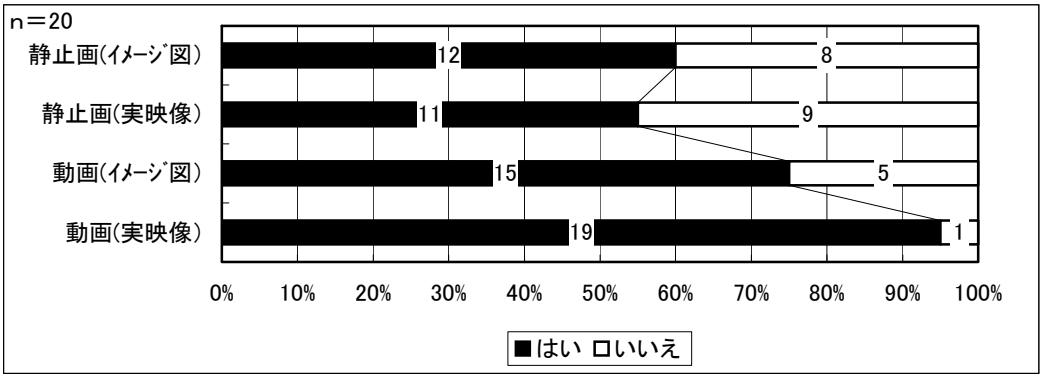


図 2-3-55　ぱっと見て状況が理解できたか

④　リアル感を感じたか

・ 動画(実映像)は、全員がリアル感を感じていた(図 2-3-56)。

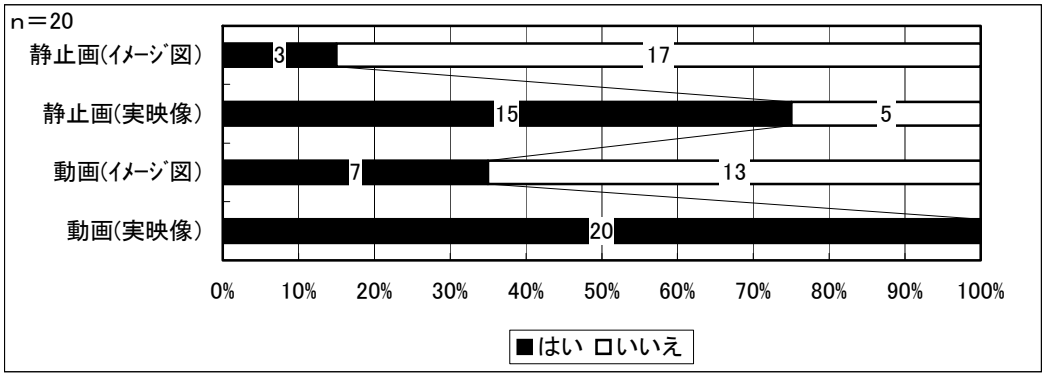


図 2-3-56　リアル感を感じたか

⑤　危険を認知しやすかったか

・ 動画(実映像)は、全員が危険を認知しやすかったと回答した(図 2-3-57)。

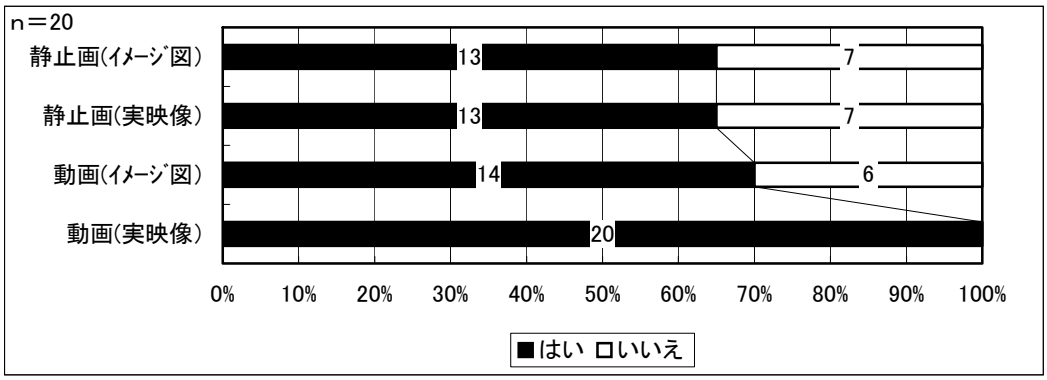


図 2-3-57　危険を認知しやすかったか

⑥　希望する画像の順位

・ 希望する映像として、動画(実映像)が最も評価が高く、次いで動画(イメージ図)の順であり、動画に対する希望が多い(図 2-3-58)。

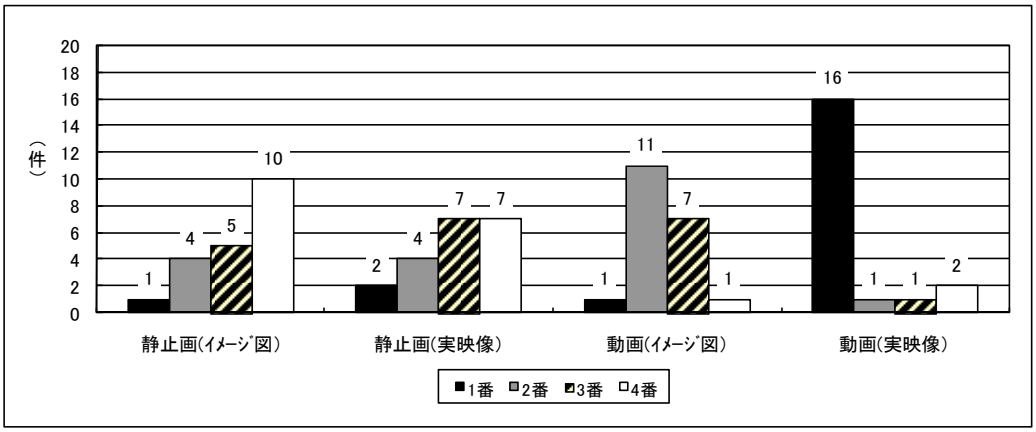


図 2-3-58　希望する画像の順位

⑦　各画像描写方法に対する意見

- 動画(実映像)はリアル感、インパクトがありわかり易いとする意見が６件ほどあげられるが、画像に頼ってしまうなどの問題点もあげられた。
- 実映像の場合、確認のために見入ってしまうという意見が３件あげられた。
- 文字の表示については、単純なものを望む傾向があるとみられる(表 2-3-60)。

表 2-3-60　各画像描写方法に対する意見

区分	提供された意見	意見数
動画(実映像)の評価	動画(実映像)は車がどこを走ってるかわかりやすくてよい	2
	動画(実映像)がインパクトがあって良い	2
	動画(実映像)の提供が危険認知に助かる	1
	動画(実映像)はリアルな状況がわかって良い	1
動画(実映像)の問題点	動画(実映像)は画像を頼ってしまう	3
	動画(実映像)は、状況を確認するために前方より画面を何回も見た	1
実映像の問題点	実映像の場合はどのような状況か確認のために見入ってしまう	4
	実映像だと複数の車両が存在する場合に危険な車両を探してしまう	1
静止画を希望	静止画は実映像のほうが見ていてわかりやすい	1
	動画は画面を見入ってしまうため静止画がよい	1
ｲﾒｰｼﾞ図の評価	イメージ図は簡素な表記だと見なくなる	1
	イメージ図は詳細な情報が必要である	1
	今回のイメージ図程度でよい	1
ｲﾒｰｼﾞ図の工夫	警告を意識した図がよい	1
	画面はあまり情報を多くしないほうが安全だと思う	1
	複数台の対向車両が存在する場合イメージ図で判断できるか不安である	1
	警告マークがあるとよい	1
わかり易い配色の希望	車の色は危険を示す目立つ色にしてほしい	2
	まわりの色と同化しない配色を希望	1
	対象車両は黄色や赤等でわかり易くしてほしい	1
	明るい配色による表記を希望する	1
	あまり、色を使うと運転中はわかり難いと思う	1
	対向車両への注意であれば色は青が良い	1
描写方法について	画角はちょうど良い	1
	高い位置からの実映像は自分の視点と異なりわかり難い	1
	地図画面と情報提供画面の両方の表示は見れないので不要	1
文字表示の評価	文字は表現方法はちょうど良い	2
	文字はある程度短いほう(5文字ぐらい)がよい	1
	「キケン」程度の3文字ぐらいでよい	1
	文字は全く見なかった	3
	文字は気がつかなかった	1
	画面の文字を読むヒマがない	3
	文字はいらない	2
その他の希望	動画(実映像)でなければ、音声のみで良い	2
	実用化された場合、情報の遅れが不安	1
	動画の提供は、対象車両がいなくなる状況も提供してほしい	1
	出来ればモニタ画面が右左折する方向に配置されていると良い	1

第3部　画像情報による運転行動への影響等の把握

第１章　アンケートの概要

画像情報による運転行動の影響等の把握するために、web コンテンツを利用したアンケートを実施した。アンケートは、日頃から自動車を運転しており、カーナビの利用経験がある者を対象に、普段のカーナビ利用状況、カーナビを用いた「危険な要因に対して注意を促す」情報の提供が行われた際の自身の運転行動、希望する情報提供手法、並びに情報提供のあり方等に関する調査を実施した。

第２章　アンケートの方法

２－１　アンケート項目

アンケートは、以下の項目を調査した（表 3-2-1)。調査票は、web コンテンツを利用した調査票を作成し、当該場面を想定しやすいように写真にて場面を提示する方法をとるとともに、危険な要因に対して注意を促す情報」の情報提供イメージを示した説明ページも付加した（付録 2 参照)。

表 3-2-1　アンケート項目

大分類	小分類
１．回答者属性	・ 年齢、性別、居住地域 ・ 免許保有年数、年間走行距離 ・ 主な自動車運転目的
２．カーナビ利用実態	・ カーナビ画面表示頻度 ・ カーナビ画面を見る頻度 ・ 音声発生時の視認行動
３．情報提供タイミング(情報提供対象交差点までの距離)ごとの運転行動	・ カーナビへの視線移動について ・ アクセル、ブレーキ操作状況 ・ 情報通知に対する反応
４．希望する情報提供手法	・ 希望する伝達方法（音声、画像） ・ 希望する描写画像 ・ 希望する表示タイミング、表示時間 ・ 希望する音声案内方法
５．検討される提供内容・施策に関する意見	
６．情報提供に関する自由意見	

２－２　アンケートの実施方法

調査対象者は、web アンケート業者に登録しているモニターのうち、自動車を所有するモニターについて、予備調査を実施のうえ、本調査のアンケート依頼を配信した。予備調査では、日頃から自動車を運転しており、カーナビの利用経験がある者として、次に示す全ての条件を満たすモニターを抽出する調査とした（表 3-2-2)。

表 3-2-2　予備調査による対象者抽出条件

予備調査項目	選択肢	対象者抽出条件
１．普段の自動車運転頻度	(1)ほとんど毎日 (2)週に３～４日 (3)週に１～２日 (4)月に２～４日 (5)月に１日 (6)全く運転しない	選択肢(1)(2)(3)(4)であること。
２.普段運転する車両へのカーナビの装着状況	(1)装着している (2)装着していない	選択肢(1)であること。
３．地図情報のみ、渋滞情報のみを含むカーナビ利用経験	(1)いつも利用 (2)だいたい利用 (3)ほとんど利用しない (4)全く利用しない	選択肢(1)(2)であること。

アンケートは、平成 20 年 10 月 21 日より配信し、予備調査で適合したモニターから先に回答があった 550 件のデータを対象としてとりまとめた。なお、アンケート回収にあたっては、年齢層、居住地域を以下の分類で概ね均等になるように回収を行った（表 3-2-3)。

表 3-2-3　回収時の年齢層、居住地域分類

項目	区分	回収結果（全 550 件）
年齢層	18～29 歳まで	137 件（24.9%）
	30 歳代	137 件（24.9%）
	40 歳代	138 件（25.1%）
	50 歳以上	138 件（25.1%）
居住地域	北海道・東北	91 件（16.6%）
	関東	92 件（16.7%）
	東海・北陸・甲信越	92 件（16.7%）
	近畿	92 件（16.7%）
	中国・四国	91 件（16.6%）
	九州･沖縄	92 件（16.7%）

第３章　アンケート結果

３－１　回答者の属性

（１）年齢層

・ 被験者の年齢層について、募集した層区分に対し 50 歳以上の年齢層を 50 歳代と 60 歳以上に分けると、60 歳以上は 50 名で全体の１割弱にあたる(図 3-3-1)。

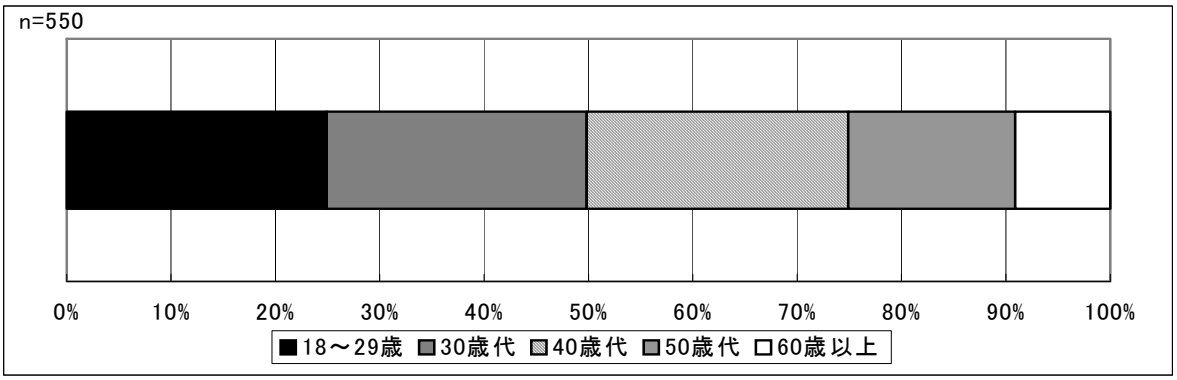


図 3-3-1　回答者年齢層

（２）性別

・ 回答者の性別をみると、全体では約７割近くが男性であり、年齢層が高くなるほど男性の比率が高い(図 3-3-2)。

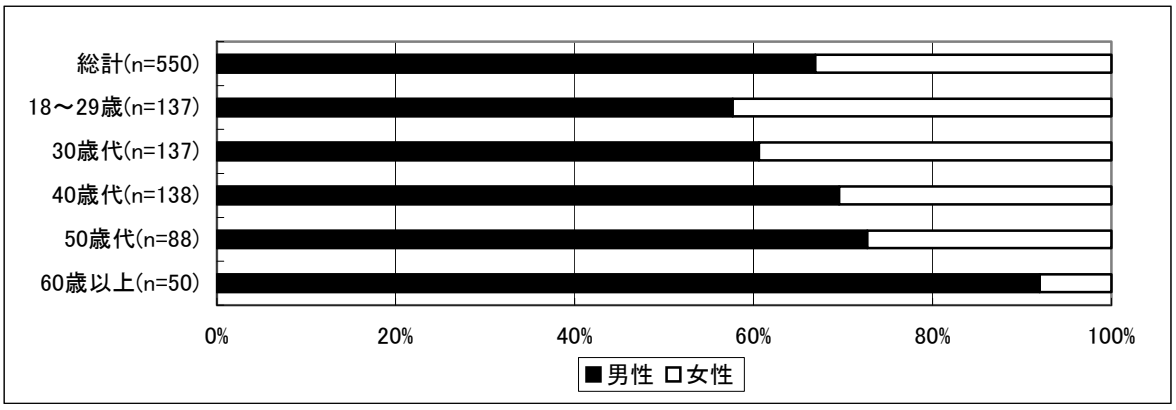


図 3-3-2　回答者の性別

（３）自動車運転頻度

・ 回答者の自動車運転頻度をみると、半数以上ほとんど毎日運転しているドライバーである(図 3-3-3)。

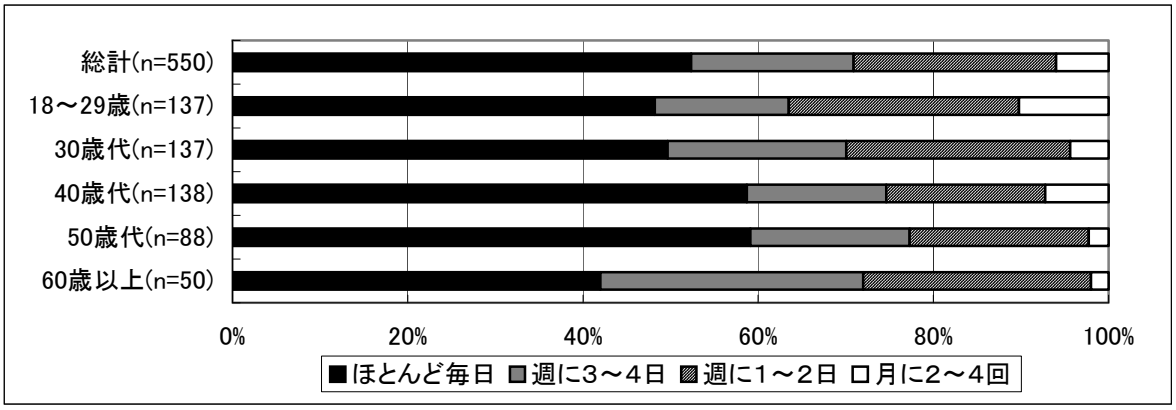


図 3-3-3　回答者の自動車運転頻度

（４）自動車運転免許保有年数

・ 回答者の自動車運転免許保有年数をみると、全体では 10 年以上の者が全体の７割以上を占める。年齢層別にみると、年齢が若い層では免許保有年数も短い(図 3-3-4)。

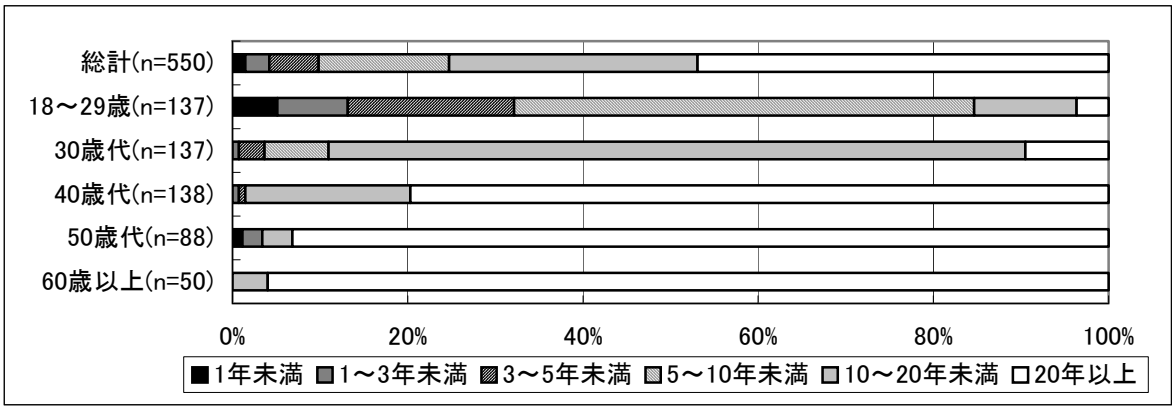


図 3-3-4　回答者の自動車運転免許保有年数

（５）年間走行距離

・ 回答者の年間走行距離をみると、全体では 5,000km 以上 10,000km 未満が最も多く、次いで 10,000km 以上 20,000km 未満が多い。また、年齢層が低いほど 1,000km 未満の割合が高い(図 3-3-5)。

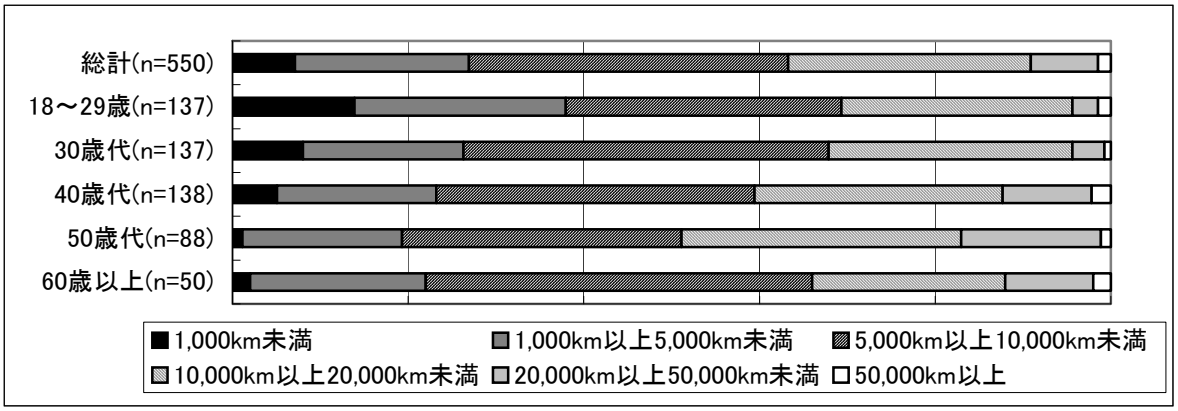


図 3-3-5　回答者の年間走行距離

（６）運転目的

・ 回答者の運転目的をみると、全体では私事が６割近くを占め、いずれの年齢層でも半数以上を占める(図 3-3-6)。

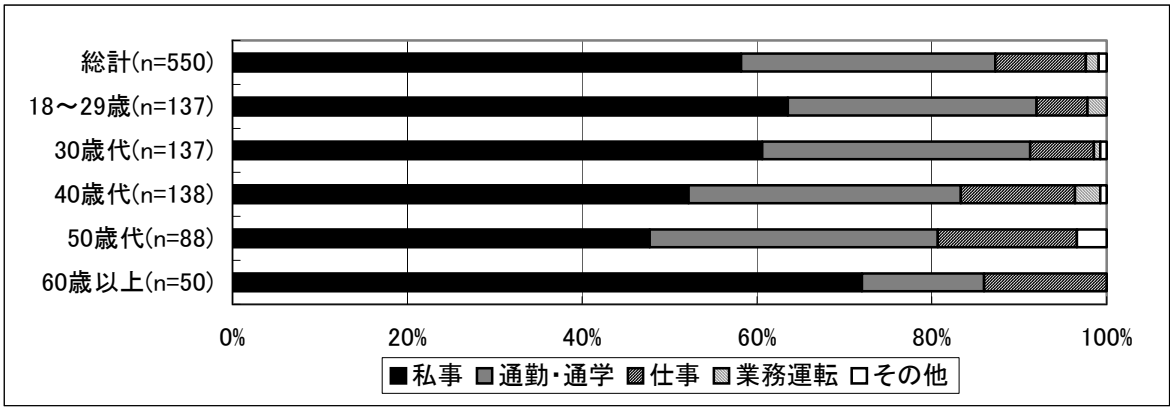


図 3-3-6　回答者の運転目的

３－２　カーナビの利用実態

（１）カーナビの利用経験と画面表示頻度

・ カーナビによるルート案内のほか、地図表示による位置情報や渋滞情報の確認などを含むカーナビの利用経験をみると、全体では約３割近くがいつも利用している(図 3-3-7)。

・ カーナビ画面の表示頻度をみると、７割近くがいつも表示しており、残る３割程度はときどき表示である。なお、利用頻度、表示頻度ともに年齢層での大きな差は見られない(図 3-3-8)。

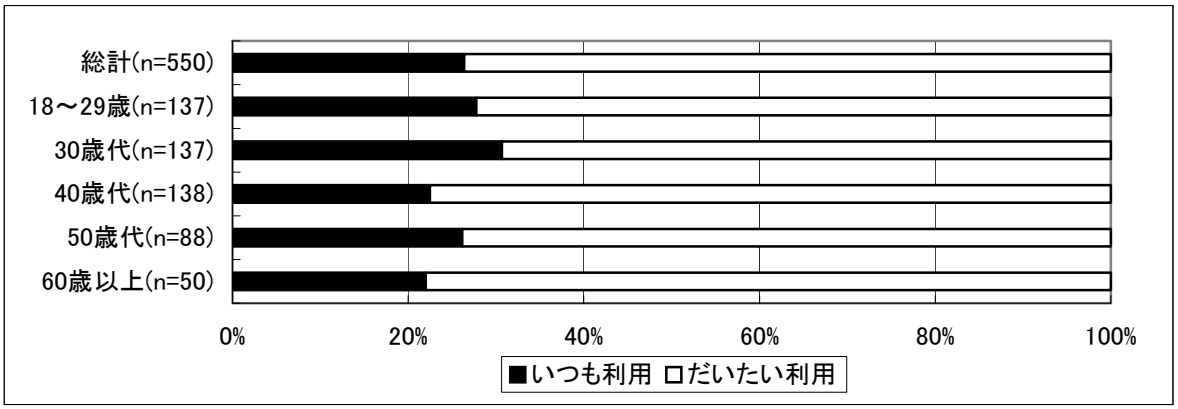


図 3-3-7　カーナビの利用経験

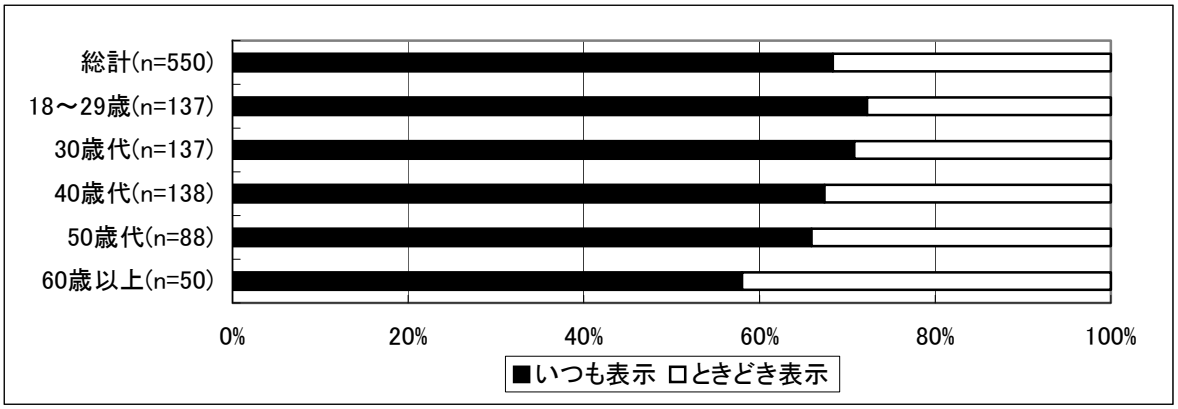


図 3-3-8　カーナビ画面の表示頻度

（２）カーナビの視認頻度

・ カーナビの視認頻度をみると、ときどき画面を見る者が７割以上を占め最も多く、年齢層別でもほぼ同じ傾向にある(図 3-3-9)。

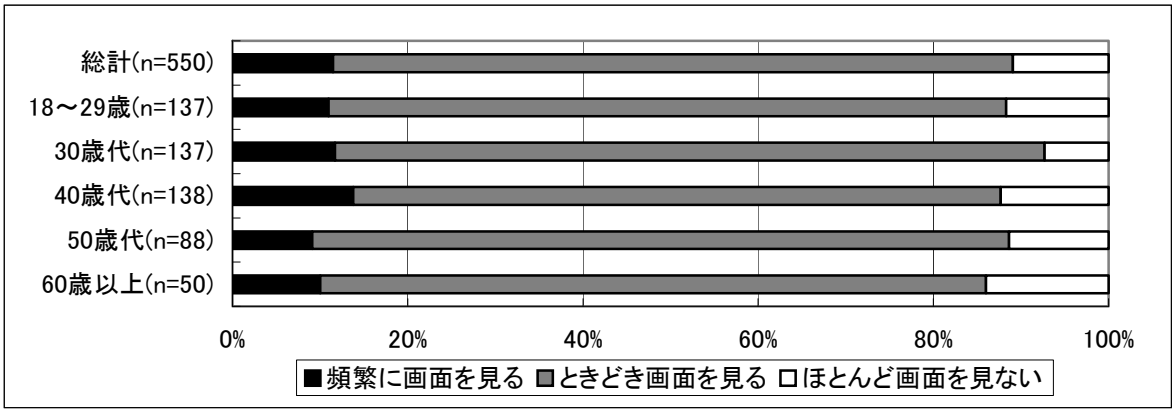


図 3-3-9　カーナビの視認頻度

（３）カーナビ音声発生時の画面視認行動

・ 運転中にカーナビから「ポンッ」の音や音声アナウンスがあった場合の視認行動についてみると、「すぐに画面をチラッと見るのみ」が３割強で最も多く、次いで「すぐに画面とチラッと見てあとから内容を確認する」が３割弱、「走行状態で安全を確認してから内容を確認する」が２割強であった(図 3-3-10)。

・ 年齢層別にみると、30 歳代において「すぐに画面とチラッと見る」傾向が高い。

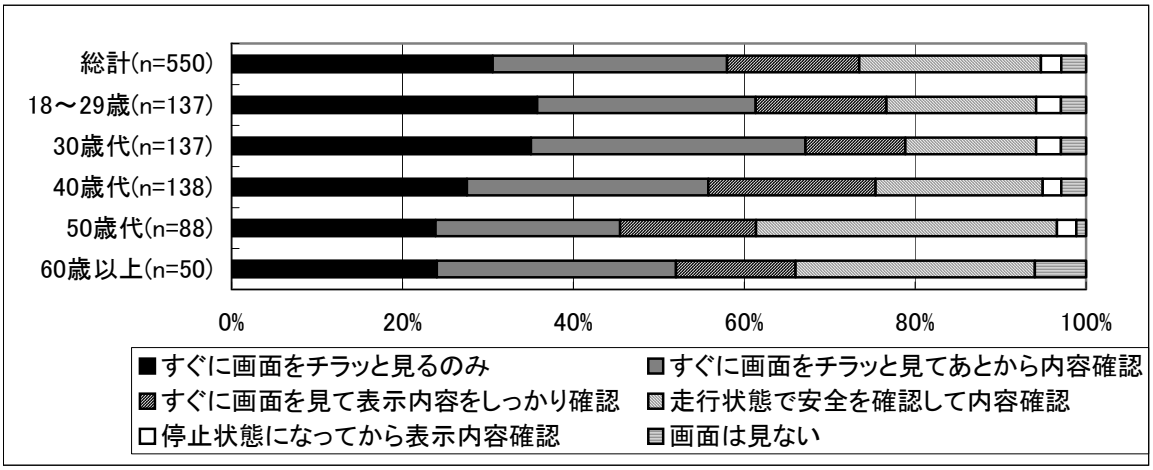


図 3-3-10 カーナビ音声発生時の画面視認行動

３－３　対象交差点までの距離別にみた運転行動

一般的な市街路の直線区間を 50㎞/h で走行していて進行先の交差点を右折しようとしていることを想定させた上で、以下の情報提供方法で、対象交差点までの距離 150m、70m、30m、及び直近の位置にて情報提供が開始された場合の運転行動について得られた回答を示す。

○　情報提供方法

・ カーナビから、音声と画像が同時に提供される。
・ 警告音のあと「対向直進車両に注意」のメッセージが流れる。
・ 提供画像は静止画でイメージ図による提供がなされる。

（１）画面視認行動

・ 情報提供開始位置別に画面視認行動をみると、交差点までの距離が 150m、70mといった距離がある場合には、すぐに画面をみる行動をとる者が合計で７割前後を占めるが、30m、交差点直近といった位置ではそれらが減少し、交差点直近では合計で２割弱になる(図 3-3-11)。

・ 反対に、「停止状態になってから確認」「画面を見ない」といった行動をとる者は交差点に近づいた位置ほど多くなり、交差点直近では６割以上は「画面を見ない」としている。

・ 年齢層別にみると、交差点までの距離が 150mの位置において 30 歳代までが「すぐにチラッと見るのみ」が最も多いものの、50 歳代、60 歳以上の年齢層では「走行状態で安全を確認してから内容を確認する」が多い。その他の位置の場合は、どの年齢層もほぼ同様の傾向を示す（図 3-3-12)。

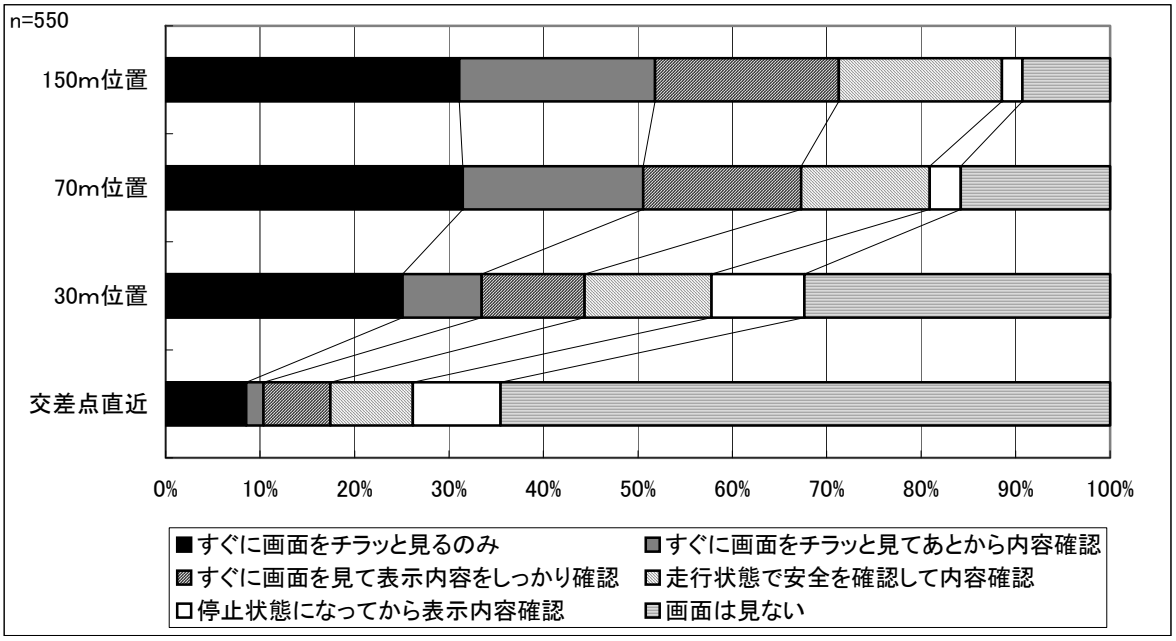
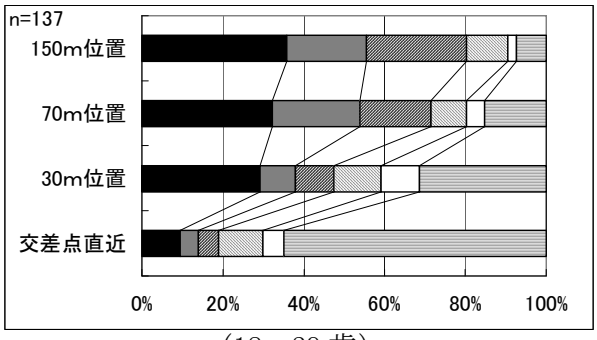
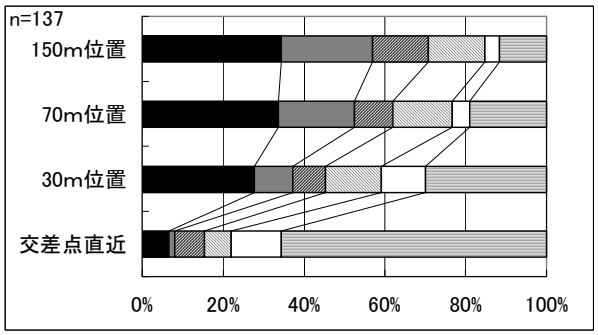


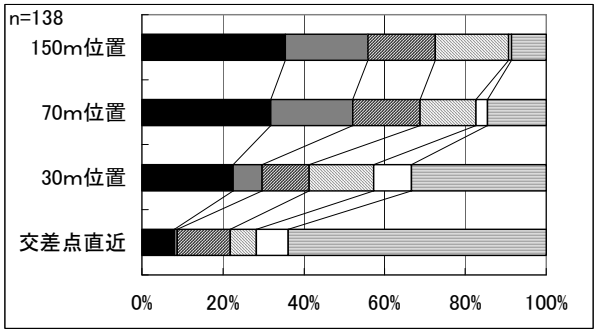
図 3-3-11 までの距離別にみた画面視認行動（全体）



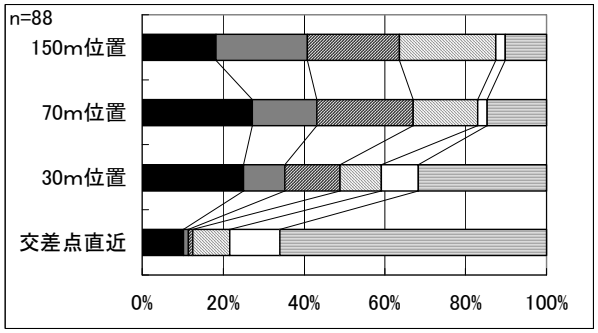
（18～29 歳）



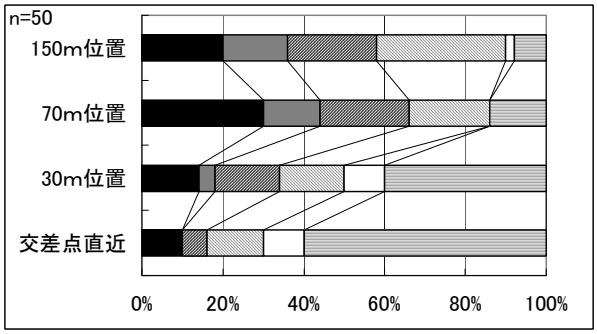
（30 歳代）



（40 歳代）



（50 歳代）



（60 歳以上）

図 3-3-12 までの距離別にみた画面視認行動（年齢層別）

（2）アクセル、ブレーキ操作

- 情報提供開始位置別に画面視認行動をみると、交差点までの距離が 150mの場合は「アクセルを離すのみ」が最も多く、また他の距離と比べ「そのままアクセルを踏み続ける」の割合も最も多い。交差点までの距離が 70m、30mの場合には、「ゆっくりブレーキ」が最も多く、特に 30mの場合は「アクセルを離すのみ」が激減し「素早いブレーキ」が急増する。交差点直前の場合は、「既にブレーキを踏んで減速中」が最も多く、「それまで以上に強いブレーキ」が急増する(図 3-3-13)。
- 年齢層別にみると、いずれの年齢層においてもほぼ同じ傾向を示すものの、交差点から 150mの位置について見ると「そのままアクセルを踏み続ける」の割合が 18～29 歳では 1 割強であるのに対し、30 歳代から 50 歳代までは２割強存在し、40 歳代では３割近くを占めている(図 3-3-14)。

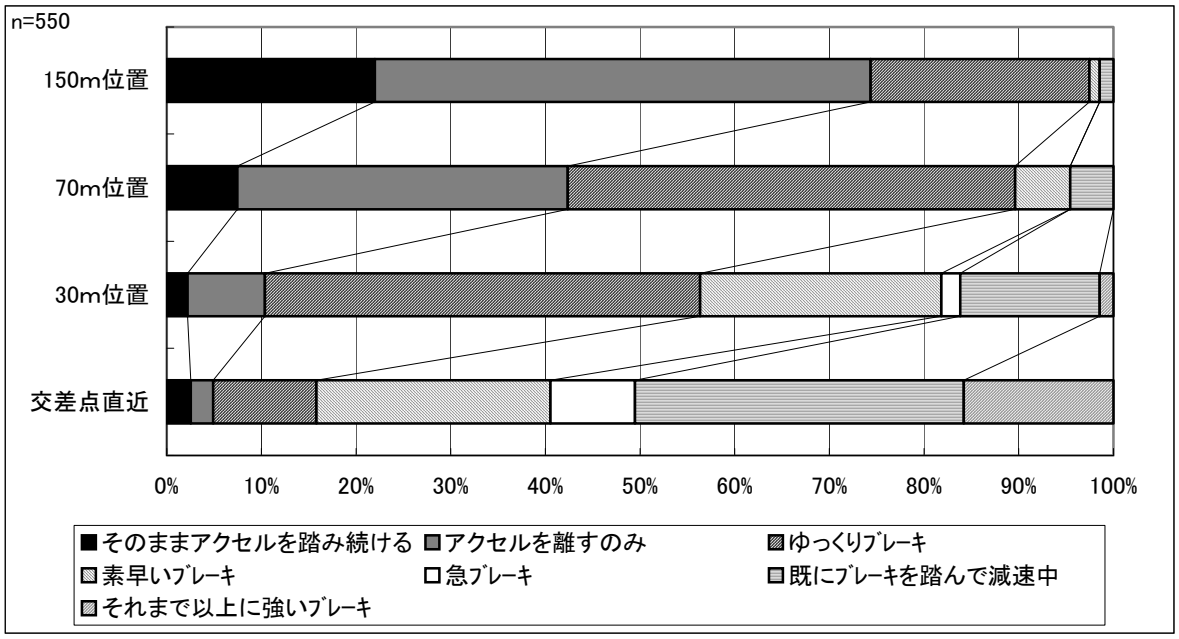
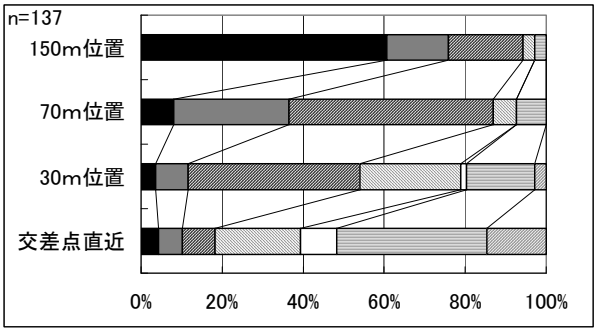
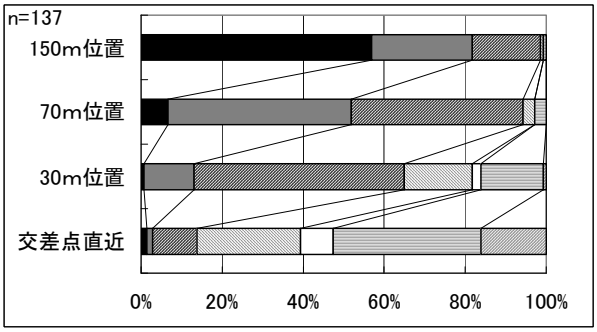


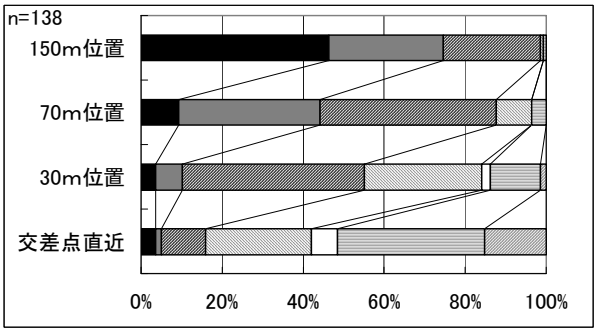
図 3-3-13 対象交差点までの距離別にみたアクセル、ブレーキ操作（全体）



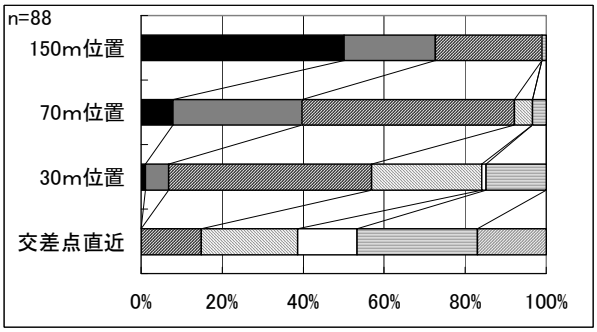
（18～29 歳）



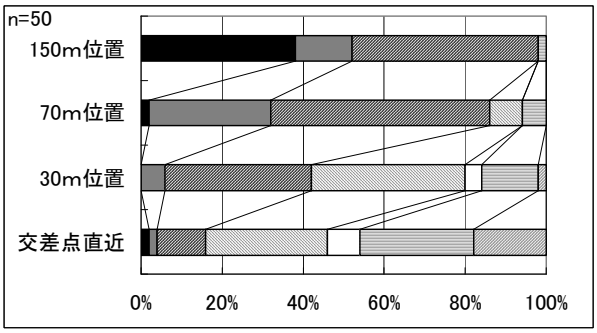
（30 歳代）



（40 歳代）



（50 歳代）



（60 歳以上）

図 3-3-14　対象交差点までの距離別にみたアクセル、ブレーキ操作（年齢層別）

（３）画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作

・ 上記で示した画面の視認行動とアクセル、ブレーキ操作に関する回答をクロスして、交差点までの距離別に画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作の関係についてみたところ、「すぐに画面をチラッと見るのみ」といった提供画像情報の内容を十分把握しきれていないと思われる者でも、情報提供された際の運転行動としてアクセルを離す、ブレーキを踏むなどの回答していることから、音声情報によって危険を認知し行動を起こすケースもあり得るとみられる（図 3-3-15、図 3-3-16、図 3-3-17、図 3-3-18）。

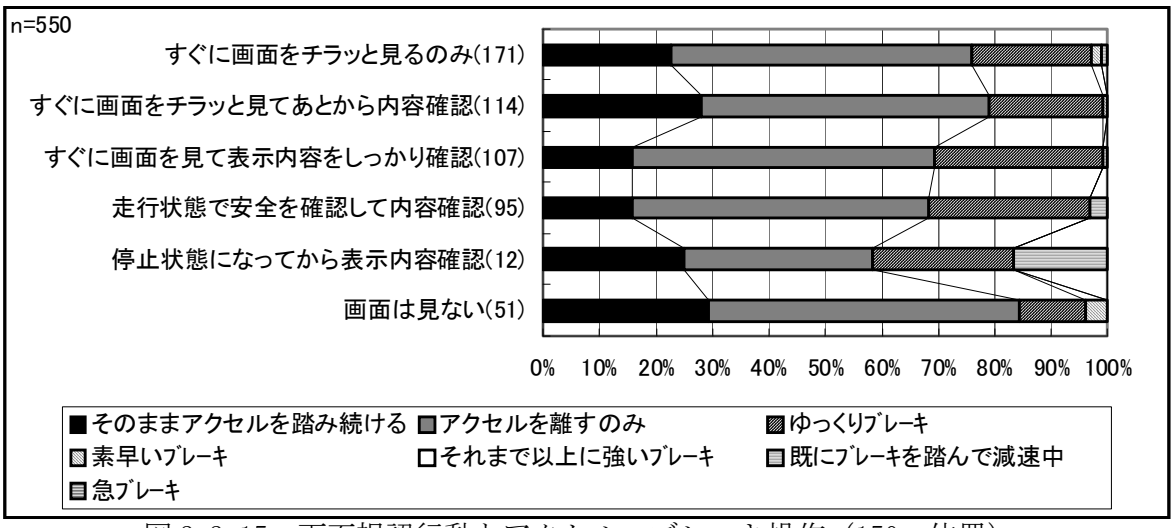


図 3-3-15　画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作（150m位置）

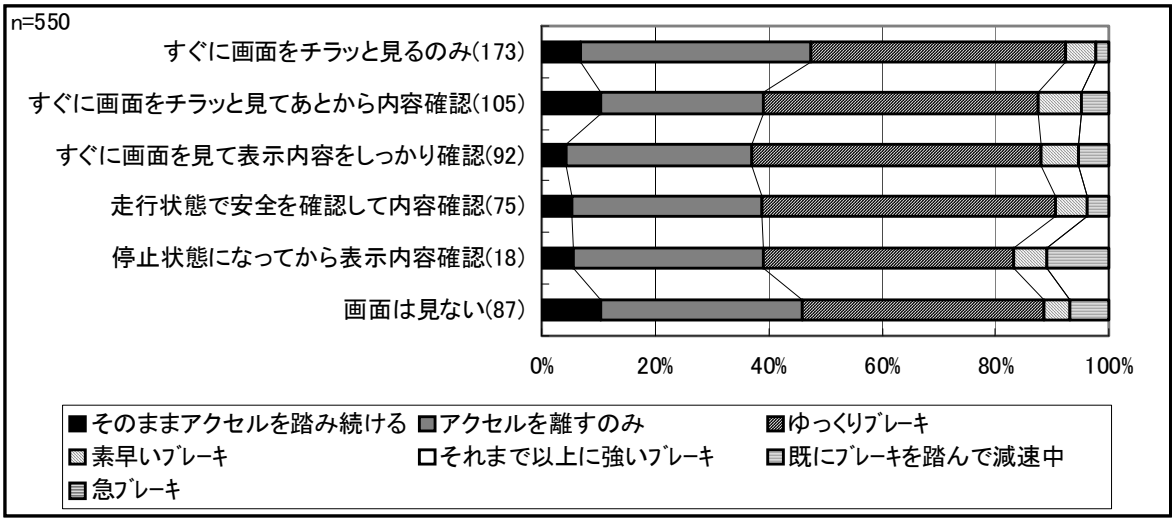


図 3-3-16　画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作（70m位置）

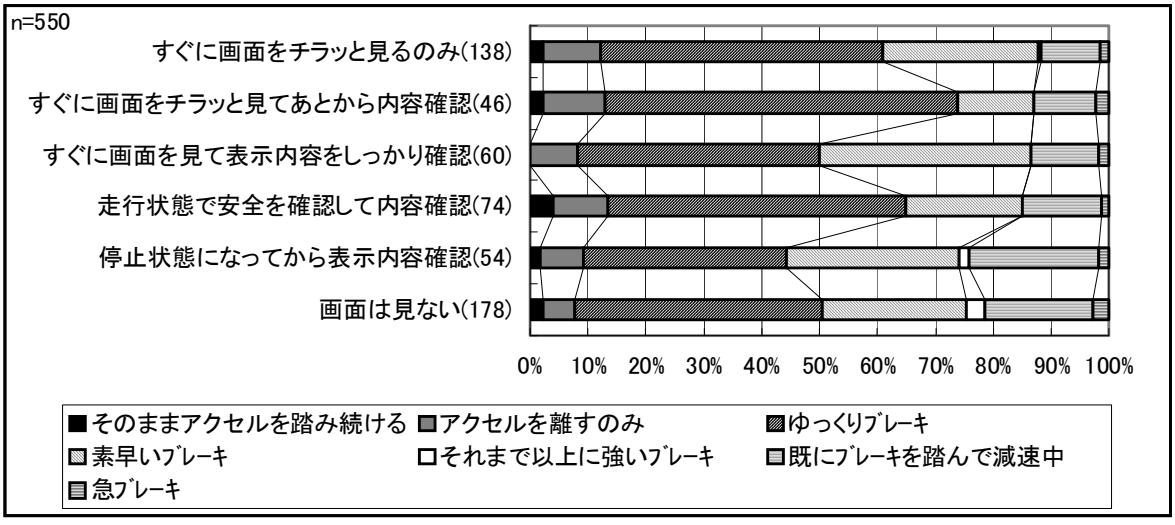


図 3-3-17　画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作（30m位置）

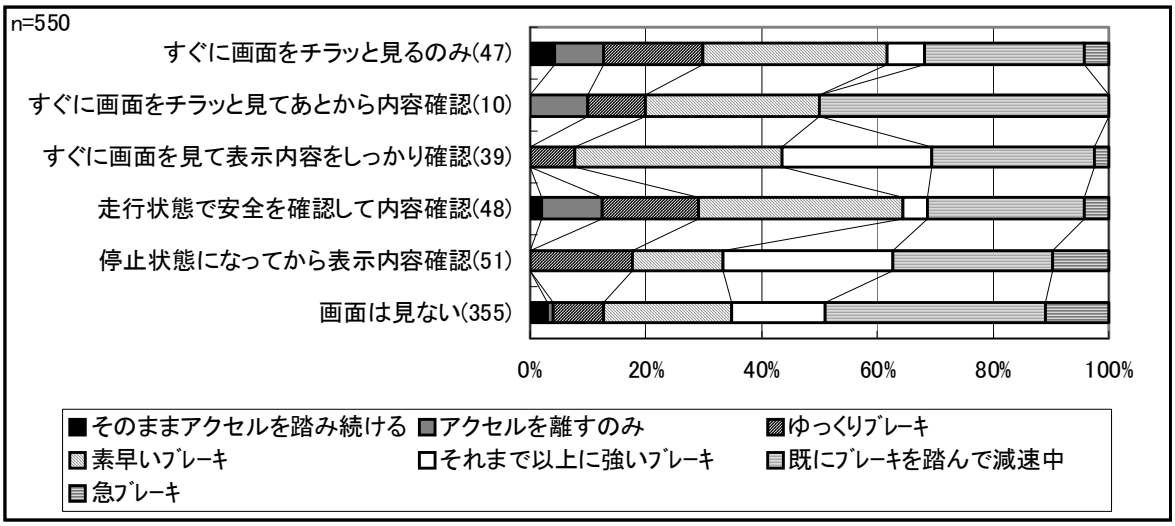


図 3-3-18　画面視認行動とアクセル、ブレーキ操作（交差点直近）

（４）情報提供に対する緊張の程度

- 情報提供開始位置別に情報提供に対する緊張の程度をみると、交差点までの距離が 150ｍの場合は「状態は変わらず」の者が半数以上を占めるものの情報提供によって「やや緊張」の者が４割を占める(図 3-3-19)。
- また、交差点までの距離が短くなるごとに「状態は変わらず」の者が減少し、「かなり緊張」「負担が高い緊張」が増え、交差点直近では２割の者が「負担が高い緊張」を答えている。
- 年齢層別にみてもいずれも同様な傾向を示していたが、交差点直近での情報提供は年齢が高くなるほど「負担が高い緊張」の者が多くなり、60 歳以上の層では３割強の者が「負担が高い緊張」を回答した(図 3-3-20)。

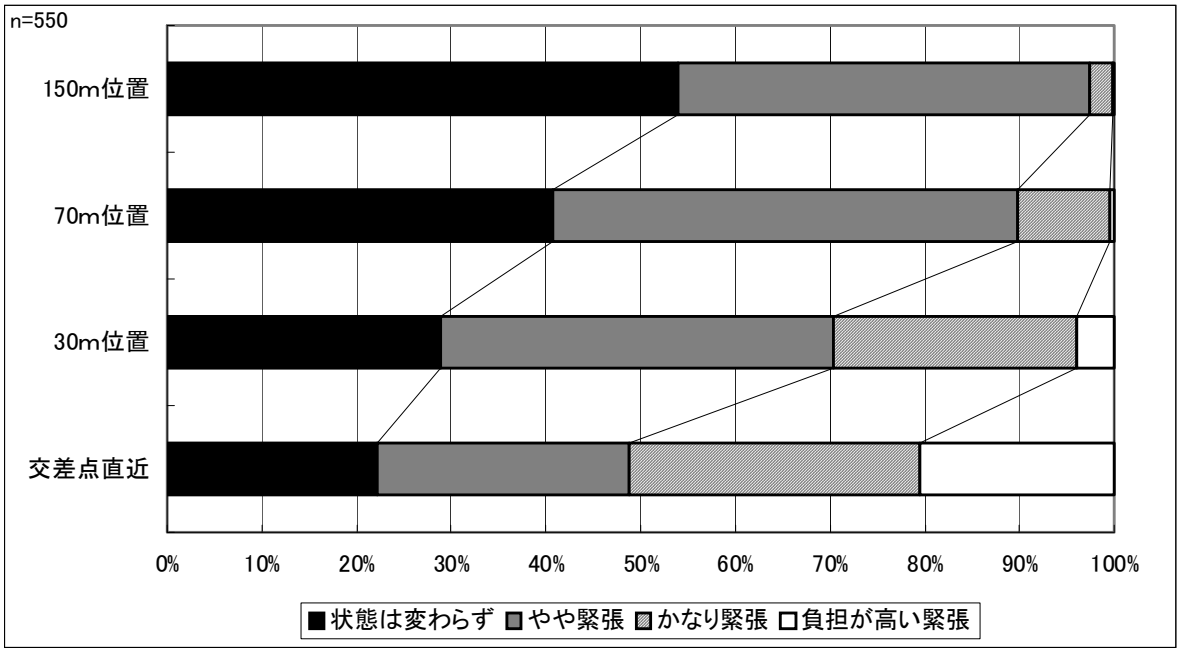
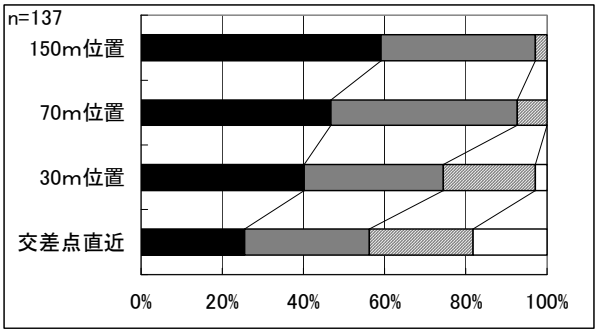
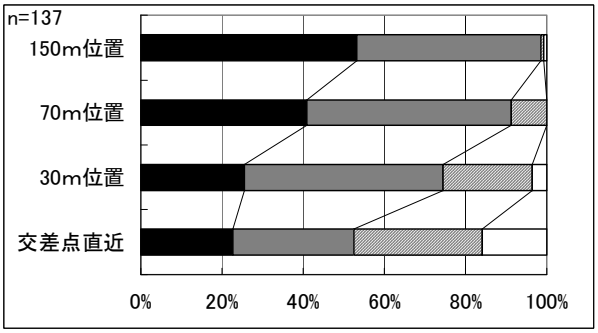


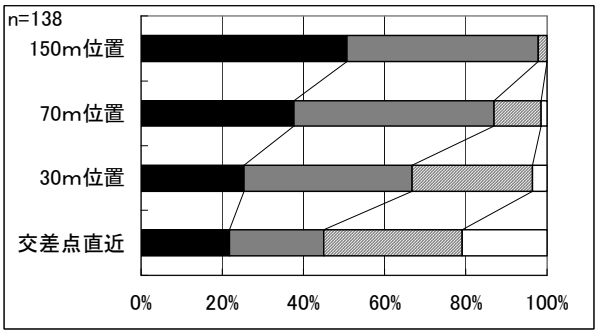
図 3-3-19　対象交差点までの距離別にみた緊張の程度（全体）



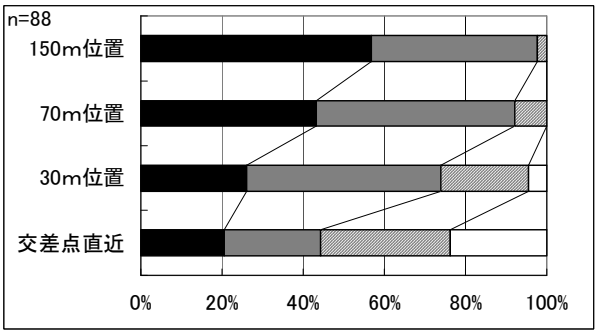
（18～29 歳）



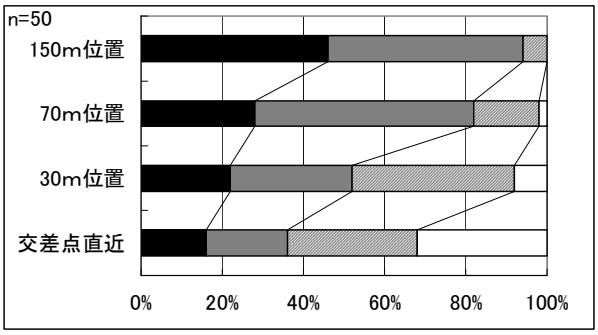
（30 歳代）



（40 歳代）



（50 歳代）



（60 歳以上）

図 3-3-20　対象交差点までの距離別にみた緊張の程度（年齢層別）

３－４　希望する情報提供手法

市街地を先行車両との車間距離 50m程度で走行速度 50km/h 程度で走行中に「危険な要因に対して注意を促す情報」をカーナビから提供される場合に希望する情報提供手法について得られた回答を以下に示す。

（１）音声と画像

・ 希望する情報提供方法は、全体では音声と画像の組み合わせが半数以上を占め、特に「音声と静止画像」の組み合わせが３割強と多いものの、「音声のみ」を希望する者も同程度存在する（図 3-3-21）。
・ 年齢層別にみてもほぼ同様な傾向であるが、50 歳代、60 歳以上では「音声のみ」を希望する者がやや多い。

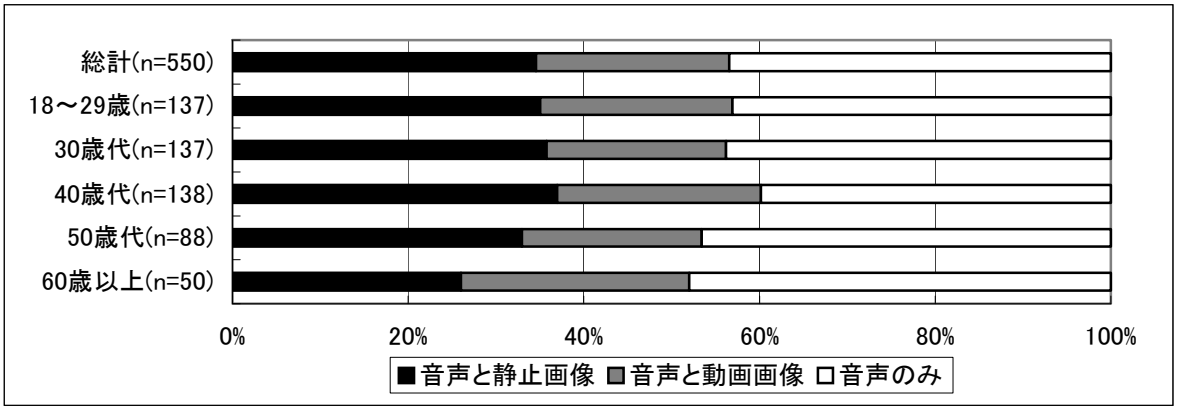


図 3-3-21　音声と画像に対する希望

（2）希望する描写画像

- 音声と映像の組み合わせを希望する 330 名に対し、希望する描写映像を尋ねたところ、「アニメ等の簡易映像」を希望する者が全体の６割近くを占める(図 3-3-22)。
- 年齢層別にみると、60 歳以上を除きいずれの年齢層でも半数以上が「アニメ等の簡易映像」を希望している。なお、カーナビの利用頻度ごとにみても、各グループともに半数以上が「アニメ等の簡易映像」を希望していた。

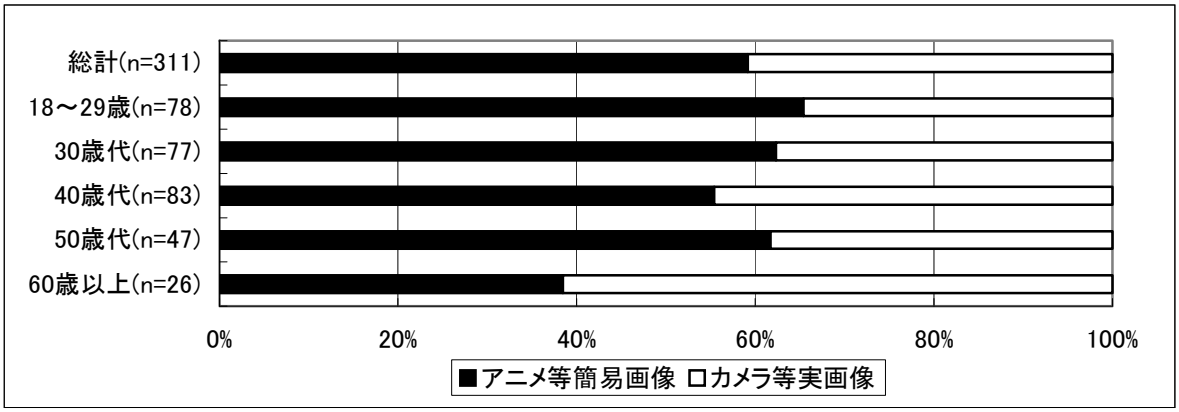


図 3-3-22　描写映像に対する希望

（3）文字の表示

- 音声と映像の組み合わせを希望する 330 名に対し、文字の表示について尋ねたところ、「○○に注意などの簡単な警告文」「危険などの簡単な語句」といった文字表示の希望がそれぞれ３割程度を占め、「位置、方向、回避方法などの詳しい説明文」を希望する者は１割を満たない（図 3-3-23)。
- また「文字は不要」と考える者は２割強存在する。
- 年齢層別にみると、いずれも「簡単な警告文」「簡単な語句」の希望が多く、年齢層が高くなるほど「簡単な語句」「文字は不要」といった希望が多い。

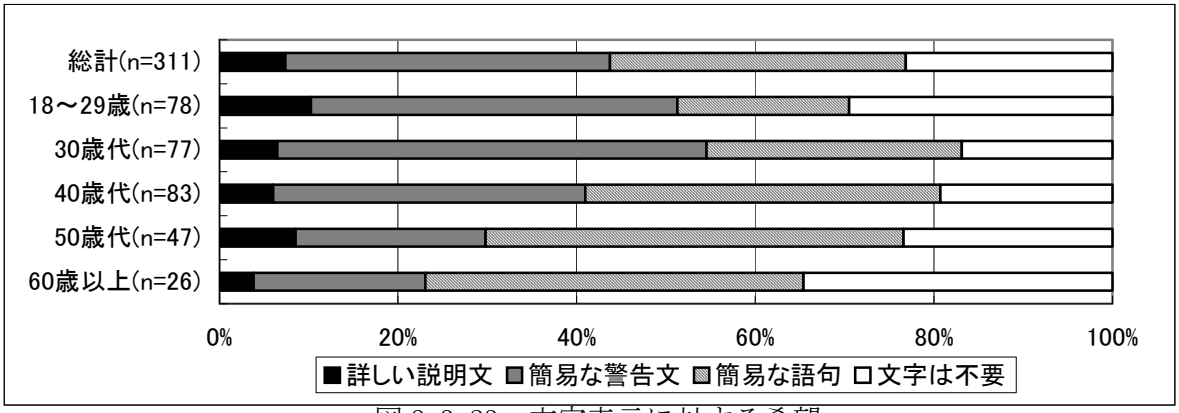


図 3-3-23　文字表示に対する希望

（4）画像表示タイミング

・ 音声と映像の組み合わせを希望する 330 名に対し、画像の表示タイミングについて尋ねたところ、全体、年齢層別、並びにカーナビ利用頻度ごとにみても８割前後の者が「音声と画像が同時に表示される」ことを希望している（図 3-3-24)。

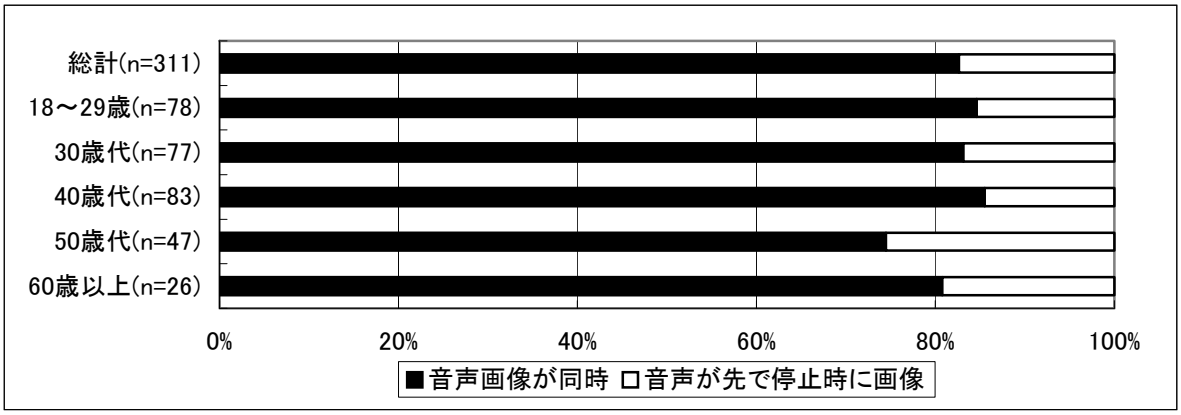


図 3-3-24　画像表示タイミングに対する希望

（5）画像表示時間

・ 音声と映像の組み合わせを希望する 330 名に対し、画像の表示時間について尋ねたところ、「場面通過まで」が６割強で最も多く、次いで「場面直前まで」が３割、「早めに消去」は１割に満たない（図 3-3-25)。

・ 年齢層別にみると、60 歳以上のグループにおいてのみ「場面直前まで」の希望が最も多い。

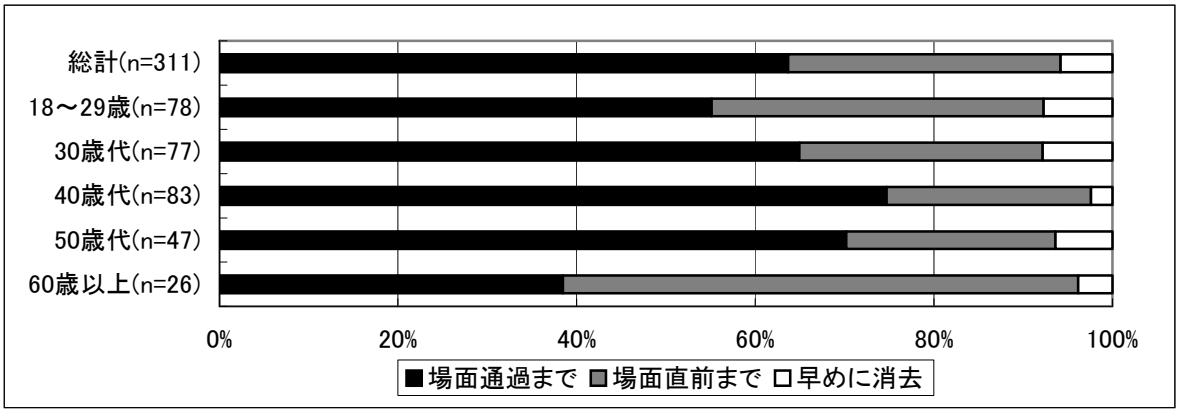


図 3-3-25　画面表示時間に対する希望

（６）提供される音声

・ 全 550 名に対して希望する音声について尋ねたところ、８割強の者が「警告音とともに簡易な警告音声」を希望しており、年齢層別にみても同様な傾向である（図 3-3-26）。

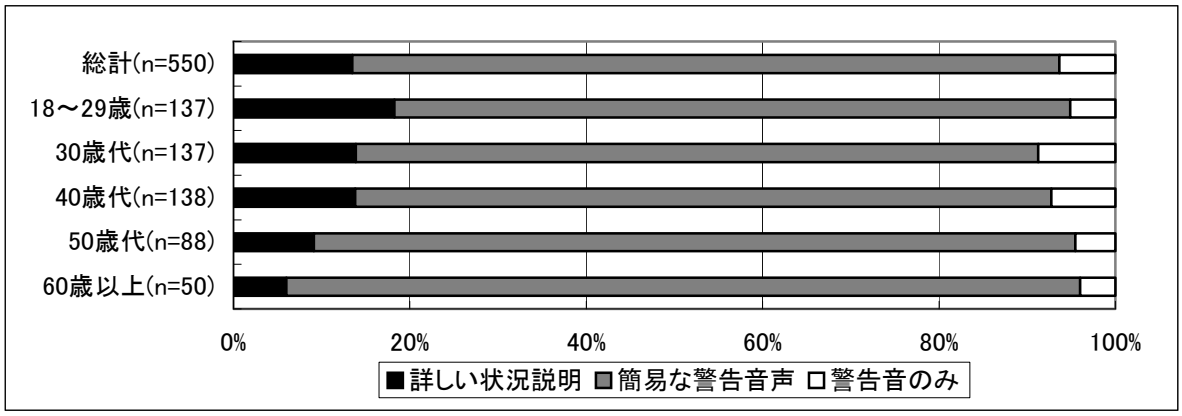


図 3-3-26　提供される音声に対する希望

３－５　検討される提供内容・施策についての意見

・ 「安全であることを示す情報の提供」を除き、いずれの提供内容・施策についても半数以上が肯定意見である（図 3-3-27）。

・ 「そう思う」の回答割合でみると、「任意操作による受信/未受信の選択機能」が最も多く約３割を占めており、次いで「危険箇所までの距離表示」が３割弱を占める。

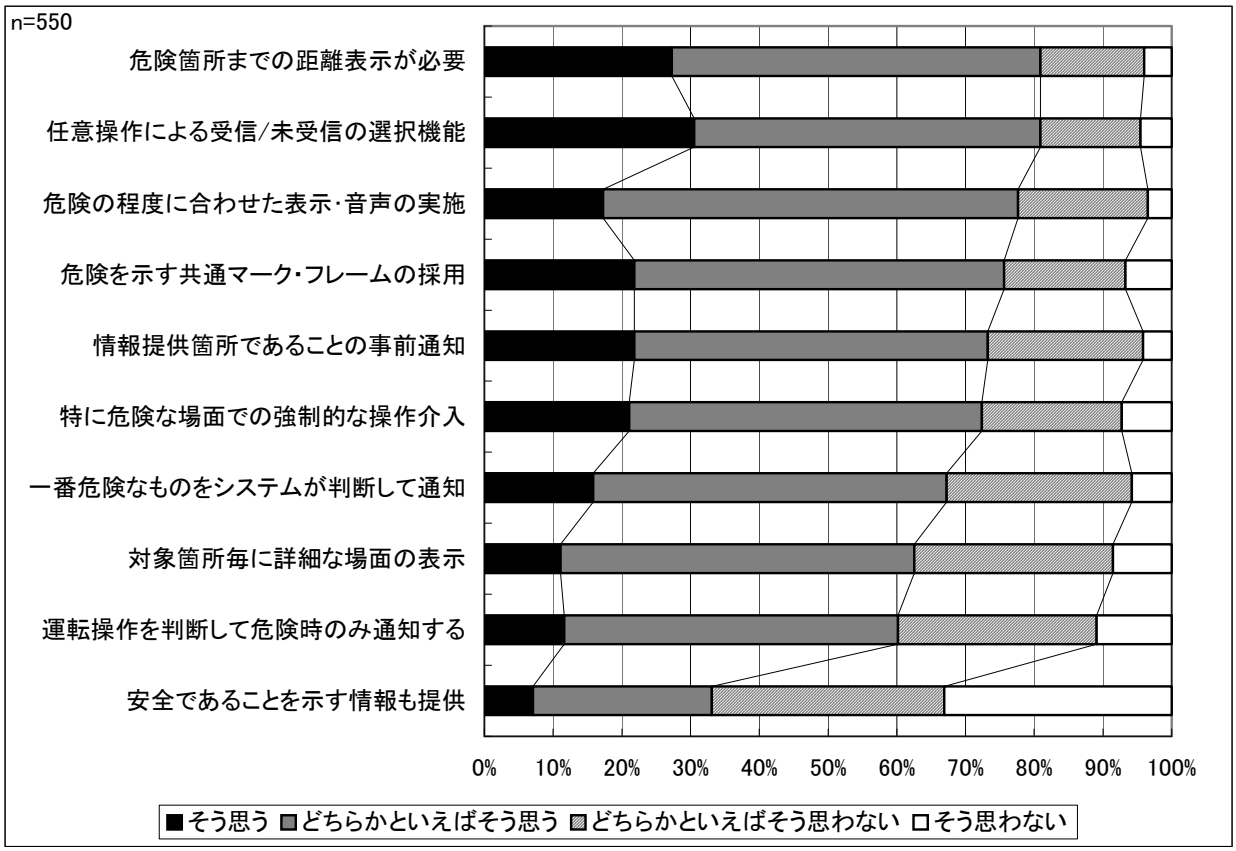


図 3-3-27　検討される提供内容・施策についての意見

３－６　自由意見の整理

アンケートにおいて、情報提供の全般について解答があった自由記述の結果を整理したものを以降に示す。

（１）情報提供に関する肯定意見

・ 情報提供に関する肯定意見は全 31 件あり、「事故、危険回避に有効」「利用したい」といった意見があがった(表 3-3-1)。
・ その他意見としては、既に実施している情報提供を評価する意見もあがった。

表 3-3-1　情報提供に関する肯定意見

大分類	分類	件数	回答意見
情報提供に関する肯定意見	事故、危険回避に有効	5	事故が少しでも減るのであれば、導入してほしいシステムだと思う
		2	危険回避の意味では有益だと思う
		1	危険要因に対して注意をしてくれると助かる
	利用したい	4	このシステムがあると心強い
		3	このシステムを早期に実現して欲しい
		2	車両買い替えの際には購入したい
		2	とても便利だと思うのですぐにでも欲しい
	その他肯定意見	3	情報が正確で迅速に提供されるものであれば、とても画期的だと思う
		2	慣れていない道路では一時停止や危険を教えてくれると安全性が増すと思う
		1	情報提供があれば面白い
		1	目視することが難しい箇所について注意を促してもらえるので運転しやすい
		1	事故の多い個所については、運転者に出来るだけ情報を提供してほしい
		1	ドライバーの注意を促すという意味で行われるなら賛成である
		1	年を取って状況判断が難しくなってきたら必要に感じるかもしれない
		1	高速での合流案内は、早めに他の車線に移動することができてよかった
		1	「この先の交差点は事故多発地点です」と音声案内があって助った

（２）情報提供に対する否定意見

・ 情報提供に対する否定意見は全 13 件あり、「参考にしかならない」「必要性を感じない」「慣れるのに時間がかかる」といった意見があげられた(表 3-3-2)。

表 3-3-2　情報提供に対する否定意見

大分類	分類	件数	回答意見
情報提供に対する否定意見		4	最終的には人間が判断すべきなので、参考にしかならない
		3	どちらかと言えば、必要を感じない
		2	自分で最終的には確認するものであり、必要なのかよくわからない
		2	慣れるのに時間がかかりそう
		1	ナビが全車に普及していない現状では、完全なシステムはつくれない
		1	情報が複雑になるとついていけない

（３）情報提供手法に関する意見

・ 情報提供手法に関する意見は全 56 件あり、「音声のみがよい」「音声主体の情報提供がよい」「画像に気をとられ、確認がおろそかになる」といった画像による情報提供を好ましく感じない意見が多く、いずれも画面注視のわき見による危険を指摘する意見が含まれる(表 3-3-3)。
・ しかしながら、聴き逃しに対する予防としての画像情報の必要性や、対象物との位置関係や走行状態を勘案した手法、必要以上注視しない画像など、画像＋音声によるわかり易い手法も望まれている。

表 3-3-3　情報提供手法に関する意見

大分類	分類	件数	回答意見
提供手法に対する意見	音声のみがよい	9	音声のみの情報提供でよい
		1	細かい情報は混乱のもとなので音声と短い言葉だけに限定すべき
	音声主体の情報提供がよい	9	視覚よりも聴覚を主体とした情報提供がよい
		3	画像を見なくてもある程度判断できる音声がよい
		2	画像より音声による警告が効果的と思う
		1	画像より音声での情報提供がある方が運転者に急な緊張を与えないと思う
	位置、走行状態を勘案した提供	3	危険場面から距離がある場合は画像、近くなれば音声で知らせて欲しい
		2	対象までの距離が近い場合は画像はあまり必要に感じない
		1	走行中に画像を見ることは危険
	その他音声に対する工夫	3	危険の程度、状況を表現するのに、音声の高低、強弱も利用すると良い
		1	大きな音で知らせるなど、目を離さなくても理解できるようにするほうがよい
		1	音声の調節ができるとよい
	判りやすい提供手法を望む	2	提供される情報は聞きやすく見やすいものを望む
		1	音声案内があると警告音だけより運転に集中できる
		1	文字は必要なく、音声と画像のみがいいと思う
	画像情報も必要	3	画像で確認は危険を伴うが、映像で危険を表示することも必要だと思う
		1	聞き取れない時があるので画像表示も必要
	注視しない画像の希望	6	画像に気をとられ、実際の進行方向への確認がおろそかになるのではないか
		3	視線の動き、運転等の操作に支障が出にくいシステムであって欲しい
		3	必要以上に画像に見入る必要がある提供方法は避けて欲しい

（4）システムによるブレーキ操作介入に関する意見

- システムによるブレーキ操作介入に関する意見は全 11 件あり、「ブレーキ介入はあるとよい」といった意見より否定意見数がやや多い(表 3-3-4)。
- 肯定意見でも「危険度によって作動」「信号見落とし時」「高速道路」といった作動時の条件があげられた。

表 3-3-4　システムによるブレーキ操作介入に関する意見

大分類	分類	件数	回答意見
システムによるブレーキ介入	ブレーキ介入はあるとよい	2	危険度によって、車両を停止することができるようになれば良いと思う
		2	信号見落とし時など緊急時の強制ブレーキがあるとよい
		1	高速道路など細かい要因の少ない道路では、ブレーキ介入は有効だと思う
	ブレーキ介入は不要	3	自動車そのものの運転装置とは連動しない方がよい
		1	強制的なブレーキ介入は、その機能をあてにした運転が増える気がする
		1	情報提供と強制的な介入のバランスが重要
		1	ブレーキを踏むことを運転者に知らせることのほうが重要

（5）安全という情報の提供に関する意見

- 安全という情報の提供に関する意見は、検討される施策としての設問でも不要とする回答が多く、システムが安全と判断しても危険が潜む可能性が指摘された(表 3-3-5)。

表 3-3-5　安全という情報の提供に関する意見

大分類	分類	件数	回答意見
「安全」という情報の提供	不要である	3	実際には危険車両がある場合もあると思うので、危険なしの情報は不要
	有効である	1	危険が無いと言う情報は、有効だと思う

（6）情報提供タイミングに関する意見

- 情報提供タイミングに関する意見は全 11 件あり、うち 6 件は「早めの情報提供」を希望する意見である(表 3-3-6)。
- 情報提供タイミングとしては早めの希望のほか、妥当なタイミングによる情報提供が望まれている。

表 3-3-6　情報提供タイミングに関する意見

大分類	分類	件数	回答意見
提供タイミングに関する意見	早めの情報提供を希望	4	感知した情報は早く知らせることが必要
		2	早めの情報提供ならよいが、直前だと注意が散漫になりそうでかえって危ない
	適切なタイミングを希望	3	タイミングが早すぎず遅すぎず提供されるといい
		1	画像を確認できる安全な距離での警告が大切だと思う
		1	曲がるときは普通、緊張感を持ってるから曲がる手前で提供してほしい

（7）情報に頼りすぎてしまう懸念を示す意見

・ 情報に頼りすぎてしまう懸念を示す意見は全 26 件あり、「頼りすぎてしまう恐れ」を指摘する意見とともに「必要最小限の注意喚起がよい」と指摘する意見が 10 件ずつ、「最終判断はドライバーである」と指摘する意見が 6 件であった(表 3-3-7)。

表 3-3-7　情報に頼りすぎてしまう懸念を示す意見

大分類	分類	件数	回答意見
情報に頼りすぎてしまう懸念	頼りすぎてしまう恐れがある	7	システムに頼りすぎてしまう恐れがある
		2	頼りすぎて前方確認等がおろそかになるのではないか
		1	慣れが生じて危険の認識が薄れるような気がする
	必要最小限の注意喚起がよい	4	頼りすぎて自分の判断することがなくなるので、最低限の情報だけでよい
		3	過信しすぎないようなシステムを作って欲しい
		2	判断を鈍らせない程度での注意情報であることが必要だと思う
		1	頼ってしまうのが一番怖いので、あくまで「補助的」であることを徹底すべき
	最終判断がドライバーである	5	あくまでも補助的なもので、最終判断や運転動作はドライバーがすべきと思う
		1	人間が判断をするための情報提供に留めるべき

（8）頻繁な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見

・ 頻繁な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見は全 20 件あり、「運転に支障をきたす」といった意見とともに「必要なときに気付けなくなる」「システムを切ってしまう」などの意見が出され、提供にあたってはその頻度の検討が必要である（表 3-3-8)。

表 3-3-8　頻繁な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見

大分類	分類	件数	回答意見
頻繁な情報提供に対する懸念	運転に支障をきたす	3	あまり頻繁に情報が通知されるとかえって危険
		2	頻繁に警告があると運転しずらい
		1	過度な情報提供は慣れたときに逆に危険が高まる気がする
	情報を利用しなくなる	4	頻繁に注意喚起を行われると慣れてしまい本当に必要なときに気付けなくなる
		4	頻繁に情報が流れるとうっとうしい
		3	頻繁に情報が出ているとシステムを切ってしまう
		2	何回も警告しなくてもいいような気がする
		1	注意喚起がうるさ過ぎると結局システムを使わない人が多くなる

（9）多様な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見

・ 多様な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見は全 23 件あり、「運転の妨げになる」といった意見とともに「特に注意すべき対象のみ通知」することが 15 件あげられており、提供すべき情報の吟味・抽出が求められている（表 3-3-9)。

表 3-3-9　多様な情報提供がなされた場合の懸念を示す意見

大分類	分類	件数	回答意見
多様な情報提供に対する懸念	多様な情報は運転の妨げになる	5	危険を知らせすぎると、そちらに気をとられてしまい事故が起こると思う
		2	重要でない情報をたくさん提供されると、かえって安全性を阻害する
		1	あまり大した状況でもないのにじょうほうていきょうされるとうっとおしく感じる
	特に注意すべき対象のみの通知	6	本当に危険なときのみ作動するとよいと思う
		4	サービス過多にならないシステムの構築が大切だと思う
		2	必要最小限の情報が提供されればよい
		1	危険の確立が高い事象を優先に提供すべき
		1	特に注意すべき交差点に限定して情報提供するほうがよい
		1	具体的な状況を客観的に通知するのみで良い

（10）運転の妨げにならない対策を希望する意見

・ 運転の妨げにならない対策を希望する意見は全 25 件あり、「運転の妨げにならない対策」を示す意見のほか「驚かさない対策」といった意見もあげられた（表 3-3-10）。

表 3-3-10　運転の妨げにならない対策を希望する意見

大分類	分類	件数	回答意見
運転の妨げにならない対策	運転の妨げにならない対策	5	安全運転する能力や注意を低減させないようなシステムにする必要がある
		3	紛らわしい提供方法だと、そちらに気をとられてかえって危険
		2	提供するシステム自体が危険を誘発する要因にならないこと
		1	運転の妨げにならない程度に詳しく教えて欲しい
		1	ドライバーの意志を尊重反映させるシステムであってほしい
	驚かさないような対策	4	驚かして余計な事故を起こすことを危惧する
		4	危険運転を助長させない機能のあり方が必要
		1	情報に気を取られ、必要時に操作が遅れてしまう場合もあると思う
		1	人によっては情報に神経を使いすぎて疲れてしまう
	その他	2	使い方次第では便利だが、使い方を間違えると大変な事故が起きそう
		1	使いやすい製品を希望する

（11）信頼性・精度に関する意見

・ 信頼性・精度に関する意見は全 13 件あり、「正確であることが大事」「信頼性が不安」「誤作動が不安」といった意見があげられた（表 3-3-11）。

表 3-3-11 信頼性・精度に関する意見

大分類	分類	件数	回答意見
信頼性、精度に関する意見		4	情報は正確であることが大事
		3	提供された情報が正しいかどうかの信頼性が心配
		3	情報精度に疑問を感じる
		2	事故が減ると確認できてから、情報提供してほしい
		1	頼りにして運転していると依存心が強くなり、誤作動があった場合に不安

（12）希望するシステムのあり方

・ 希望するシステムのあり方に関する意見は全 61 件であり、マン・マシン・インタフェースの観点から「シンプルで把握しやすいシステム」の希望、頻繁、煩雑といった情報過多に対応するための「ドライバーによる受信設定」の希望、「安価な製品」といった希望が多い（表 3-3-12）。

・ その他、「事故多発地点の通知」「危険回避の案内」といった情報提供項目に関する希望のほか、「事前の学習、体験の必要性」「規格の統一」といった今後の施策展開のための方策に関する意見も指摘された。

表 3-3-12　希望するシステムのあり方

大分類	分類	件数	回答意見
希望する システムのあり方	シンプルで把握しやすいシステム	6	一目一瞬見ただけで簡潔に判断できる画像表示と音声案内を望む
		3	シンプルで分かり易い情報提供がよい
		2	簡単に操作できるシステムにしてほしい
		1	初期段階はシンプルなシステムからはじめるといい
	ドライバーによる受信の設定	5	ユーザー側で独自設定が可能なシステムであれば良いと思う
		4	提供される情報の危険度に合わせて提供の有無を選べる機能があるとよい
		2	ユーザの操作によって全てを解除できるようにして欲しい
	安価なシステム	5	安価な価格設定でのシステム開発を希望する
		1	カーナビ等が無くても情報提供があると便利と思う
		1	新たに購入しなくてもバージョンアップできるようにして欲しい
	リアルタイム表示	5	リアルタイムの危険画像が映し出されるとよい
	事故多発地点の案内	3	事故多発地点の音声案内が欲しい
	車両以外の情報や他への警告	3	歩行者やバイク、自転車、路面電車等の情報もあると良い
		1	周りの歩行者や自転車などにも、警告を発する装置があっても良い
	危険回避の案内	2	危険な要因を避けるための案内がほしい
	事前に学習、体験の実施	2	慣れないと戸惑うので、実地に練習する場があれば良いと思う
	規格の統一	2	規格バラバラでユーザーにまた負担をかけないように願いたい
	利用者に合った段階的適用	1	初級、中級、上級と段階的に利用者が選択できるシステムが良い
	提供手法の提案	1	ハンドル、シートが振動して知らせる方式等を希望する
		1	ストロボ的な光の点滅をする視覚効果などががあればわかり易い
	その他希望する警告等	1	運転者へ対する居眠りへの注意が欲しいです
		1	車のスピードに対する警告を出すと良い
		1	車間距離の表示を希望する
		1	信号の切り替わり情報がほしい
		1	先行車両のブレーキの作動案内があると良い
		1	地震情報やその場所での回避及び非難方法の情報があるとよい
		1	予め、ルートの危険箇所が自動登録されて走行できる機能もあるといい
		1	周りの動き、音声もトレースして、危険分析をしてほしい
		1	地方でも頻繁に事故が起こる可能性が高い地域も提供していただきたい
		1	不審車には要注意のマークが表示されると、運転中のストレスも軽減される

第4部　情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ

第１章　得られた知見の整理

１－１　自動車安全運転センター中央研修所における実証実験結果の整理

本調査研究における自動車安全運転センター中央研修所での実証実験において、得られた知見の整理をした。

１－１－１　情報提供を行うことによる運転行動の相違や問題点の有無

交差車両の確認が困難な従道路から主道路に進入する際に、「出会い頭衝突警報」の情報提供を行う場面を模した実験において、情報提供がある場合と情報提供がない場合の走行状況を比較した結果、得られた知見は以下のとおりである。

- 情報提供位置通過後のブレーキ開始位置、最大ブレーキ油圧発生位置、停止線位置での速度といった運転操作行動を比較した結果、有意水準５％では情報提供による運転操作行動へ大きな影響は認められなかったが、有意水準 10％では最大ブレーキ油圧が僅かながら違う傾向がある可能性が示された(表 2-3-4)。
- 停止線近傍での車両の情報では､情報提供があった方が｢停止｣を行う者がやや多い(図 2-3-6)。
- 注視行動については、情報提供によるカーナビ画面への注視が発生したが、カーナビに対する２秒以上見続ける者はいなかった。また、安全運転情報の対象車両（対象車両出現先）に対する注視行動には大きな差は見られなかった（表 2-3-6)。
- ヒアリングにおいては、音声による意識付けや理解ができたとする意見が出された(表 2-3-11)。

１－１－２　画像表示方法等による運転行動の比較[注]

（１）音声のみ早めに提供を行うことによる運転行動への影響

対向直進車両の存在が確認できない交差点における右折時に、「右折衝突警報」の情報提供を行う場面を模した実験において、音声と画像が同時に提供開始されるケースと音声のみ早めに提供されてから画像が提供されるケースを比較した結果、得られた知見は以下のとおりである。

- 音声のみ早めに提供した場合、情報提供開始からブレーキ開始までの時間において統計的な有意差が見られた（$p<0.05$）(表 2-3-13)。それは音声のみ 33m 手前で提供されたことが原因であり、運転行動への影響はなかった。
- 各事象間の運転行動の分析結果では、情報提供開始位置からカーナビを初めて注視するまでの運転行動、情報提供開始から始めに対象車両周辺を注視するまでの運転行動において統計的な有意差が見られた(表 2-3-17)。さらに、速度変化において有意差がなかった結果に着目すると、同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が長い結果になり､音声のみ早めに提供された場合余裕をもって減速が行われたと推察される(表 2-3-17、付録４：表　付 4-1-4)。
- 注視行動においては、音声のみ早めに提供しても相違は見られなかった(付録４：表　付 4-1-6)。
- ヒアリングにおいては、自由意見で余裕があって対応しやすいとする意見が出された(表

2-3-18)

（２）情報提供開始タイミング、提供時間の相違による運転行動への影響

交差車両の確認が困難な従道路から主道路に進入する際に、「出会い頭衝突警報」の情報提供を行う場面を模した実験において、基本とする情報提供開始タイミングに対して早めと遅め、基本とする情報提供時間に対して、短め、やや短め、の各ケースを比較した結果から得られた知見をまとめた[注]。

情報提供開始タイミングについては、つぎのとおりである。

- 基本ケースより早めに情報提供が行われた場合、情報提供開始から始めに対象車両周辺を注視するまでの運転行動、情報提供開始から交差点付近でほぼ停止(8km/h 以下)するまでの運転行動において有意差が見られた。速度変化において有意差がなかった結果に着目すると、同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が長い結果になり、早めに情報が提供された場合余裕をもって減速が行われたと推察される(表 2-3-31、付録４：表 付-4-4-2、表 付-4-4-2)。注視行動については、カーナビと対象車両に対する注視行動の相違は見られなかった(表 2-3-21)。
- 基本ケースより遅めに情報提供が行われた場合、基本ケースより早めに情報提供が行われた場合とほぼ逆の傾向が見られた。即ち、情報提供開始から始めに対象車両周辺を注視するまでの運転行動、情報提供開始から交差点付近でほぼ停止(8km/h 以下)するまでの運転行動において有意差が見られことに対して、速度変化において有意差がなかった結果に着目すると、同様の速度変化量「⊿V」に対してその間の時間間隔「⊿t」と距離間隔「⊿d」が短い結果になり、遅めに情報が提供された場合基本ケースに比べてやや急減速が行われたと推察される(表 2-3-33、付録４：表 付-4-4-2、表 付-4-4-2)。注視行動については、カーナビと対象車両に対する注視行動の相違は見られなかった(表 2-3-24)。

情報提供時間については、基本ケースより短め（停止線上)、やや短め（停止線から 15m 手前）どちらも運転行動及び注視行動に相違は見られなかった。

注：本調査研究における、基本ケースとは人間の認知反応時間を 2.5 秒とした時の停止距離（交差点視距離）で情報提供を開始し、交差点を通過した直後に情報を終了したものを称する。詳細は、表 2-2-2(本報告書の 6 ページ)に示している。

１－１－３　情報提供手法の違いによる運転行動の比較

対向直進車両の存在が確認できない交差点における右折時に、「右折衝突警報」の情報提供を行う場面を模した実験において、静止画のイメージ図、静止画実映像、動画のイメージ図、動画の実映像の各ケースを比較した結果、得られた知見をまとめた。

静止画と動画との違いについては、つぎのとおりである。

- 静止画のイメージと動画のイメージとの比較では、カーナビに対する総注視時間と総注視回数に相違が見られた（$p<0.1$）。即ち、動画は静止画に比べ注視時間と注視回数が多い傾向が見られた(表 2-3-44)。運転行動については、相違が見られなかった(表 2-3-53)。
- 静止画の実映像と動画の実映像との比較では、カーナビに対する平均注視時間で相違が見られたが、カーナビに対する総注視時間と総注視回数に相違は見られなかった（$p<0.1$）。即ち、静止画に比べて動画に対する平均注視時間が長い(表 2-3-46)。運転行動については、最後にカーナビを見てから交差点近傍で停止するまでの距離間隔で統計的な有意差が見られたものの（$p<0.1$）、付録３の走行データの時系列の運転データの傾向から、実映像を交差点近傍でカーナビを注視したため見られた現象であった(表 2-3-55)。
- ヒアリング結果では、静止画、動画のいずれの場合も、実映像では見入ってしまうという回答が多い（図 23-3-53)。

イメージ図と実映像との違いについては、つぎのとおりである。

- 静止画のイメージ図と静止画の実映像との比較では、注視行動には相違は見られなかった(表 2-3-48)。運転行動においては、最後にカーナビを見てから交差点近傍で停止するまでの速度の変化で統計的な有意差が見られたものの（$p<0.1$）、付録３の走行データの時系列の運転データの傾向から、実映像を交差点近傍の徐行中にカーナビを注視したため見られた現象であった(表 2-3-55)。
- 動画のイメージ図と動画の実映像との比較では、運転行動と注視行動ともに相違は見られなかった(表 2-3-50)。
- ヒアリング結果では、動画(実映像)は、パッと見てわかり易く、危険を認知しやすいと回答された半面、「何度も画面を確認してしまう」の回答も多かった（図 2-3-54、55、57)。しかしながら最も希望が多い情報提供手法であった（図 2-3-58）

１－２　画像情報による運転行動への影響等の把握

カーナビ利用経験を持つ一般ドライバ550名に対してアンケートを実施した結果から得られた知見の整理をした。

（１）普段のカーナビ視認行動

・ カーナビ画面の表示状況は７割近くがいつも表示しており、７割が「ときどき画面をみる」状況で、頻繁に画面を見る者は１割程度であった(図 3-3-9)。
・ カーナビ音声発生時の視認行動では、「すぐに画面をチラッと見るのみ」「すぐに画面をチラッと見てから後から内容を確認」がともに３割程度であり、「走行した状態で安全を確認してから見る」者が２割であった(図 3-3-10)。

（２）対象交差点までの距離別にみた運転行動

・ 対象交差点までの距離が 70ｍまで位置で情報提供がなされた場合には、すぐに画面を見る者が７割前後を占めるものの、30ｍ位置では３割強、交差点直近では６割強の者が「画面は見ない」としていた(図 3-3-12)。
・ 対象交差点までの距離が 70ｍ、30ｍといった位置で情報提供がなされた場合、４割強の者が「ゆっくりブレーキ」を行うと回答しているが、30ｍ、交差点直近ではそれ以前の位置に比べ、「素早いブレーキ」を回答する者が急増した(図 3-3-16、 図 3-3-17)。
・ 「画面をチラッと見るのみ」「画面を見ない」といった者でも、情報提供された際の運転行動としてアクセルを離す、ブレーキを踏むなどの回答していることから、音声情報によって危険を認知し行動を起こすケースも想定される(図 3-3-18)。

（３）希望する情報提供手法

・ 希望する情報提供方法として、半数以上が音声と画像の組み合わせを希望し、音声と画像の同時提供の希望が多く(図 3-3-21)、更に提供映像の希望としてアニメ等の簡易映像を希望している者が多いことから、すでに利用しているカーナビによる案内状況等と同等の手法にて危険要因に対する注意喚起情報の提供が望まれているとみられる(図 3-3-22)。
・ 画面内に表示される文字については、簡単な警告文、簡単な語句といった程度の希望が多く、詳しい説明の希望は少ない。また、文字は不要といった意見も出された(図 3-3-23)。
・ 自由意見から、「音声のみがよい」「音声主体の情報提供がよい」「画像に気をとられ、確認がおろそかになる」といった画像による情報提供を好ましく感じない意見が出され、いずれも画面注視のわき見による危険を指摘していた。しかしながら、聴き逃しに対する予防としての画像情報の必要性や、対象物との位置関係や走行状態を勘案した手法、必要以上注視しない画像など、画像と音声によるわかり易い手法も望まれている(表 3-3-4)。
・ 自由意見から、頼り過ぎになってしまう懸念を示す意見(表 3-3-7)や、情報の信頼性・精度、頻繁な提供による煩わしさなどの意見が出されたほか(表 3-3-8)、多種の情報提供による安全性の問題や注意すべきもののみの通知といった提供情報の選定を望む意見も出された(表 3-3-9)。

第２章　情報提供が運転行動に与える影響等のとりまとめ

本調査研究において実施した実証実験、アンケート調査において、情報提供が運転行動に与える影響等について整理すると、以下のように考察される。

- 静止画（イメージ図）による画像情報と音声メッセージを同時提供する方法で情報提供（基本ケース）を行った結果、情報提供を行わない場合とほぼ同等の運転操作行動がなされていた。注視行動においても、提供画面に対する注視が発生するものの、危険な注視行動は見られず、注意の対象への注視行動も大きな変化が現れなかった。
- 画像表示方法等による相違をみると、特に情報提供タイミングが運転行動に与える影響があるとみられ、早めに情報提供を行うことで、余裕をもった減速行動が行われることが推察された。音声のみ早めに提供する方法については、現在のカーナビによる案内表示の方法との相違から、主観的評価では早く情報を入手できる点については評価を得たが手法としてはやや評価が低く、運転行動も基本となる情報提供方法と相違がない結果であった。
- 実証実験被験者群の意見、アンケート回答者の自由意見からも早めの情報提供は望まれているものの、早すぎると注意の対象となる場所の特定が困難になるという意見も出されていた。
- 情報提供手法による運転操作行動への影響は、静止画（イメージ図）、静止画（実映像）、動画（イメージ図）、動画（実映像）ともに今回実施した交通環境では大きな相違はみられなかった。注視行動では、動画（イメージ図）は静止画（イメージ図）に比べ注視時間と注視回数が多い傾向が見られた。また、静止画（実映像）に比べて動画（実映像）に対する平均注視時間が長かったが、実験被験者群においてはこの手法を希望する者が多かった。アンケート回答者群では動画（実映像）の希望は少ないことから、実体験によって動画（実映像）の提供手法の有用性を感じたものとみられる。
- 実証実験被験者の意見、アンケート回答者の自由意見から、画像と音声による情報提供があっても、音声を主情報源として判断、行動する意見が出され、運転中のカーナビ画面等の視認に対する危険性の指摘もあがり、音声のみの希望も少なくなかった。

第３章　今後の課題

本調査研究において実施した情報提供は、単一の危険要因に対する基本的な情報提供方法、検討される画像描写に着目し、多種の情報提供ケースを設定して検討を試み、一定の成果を上げることができた。しかし、現在、局所的ながらも道路形状や交通渋滞状況の警告音と簡易図形による情報提供が始まっており、カーナビ等の車載器によってドライバに提供される情報の量は増大する恐れがある。そのため、車載器等からの多種の情報提供がこれまでのドライバの運転行動にどのような影響を与えるか把握し、提供情報の吟味、制限の必要性に関する持続的な検討が必要とされる。

また、本調査研究の実証実験を検討する当初より、情報提供の習熟度と運転行動への影響も議論され、本実験では体験させてから計測を行う手法を用いた。この観点から、情報提供の概要や提供方法といった広報と体験等による運転行動の変化の着目もあげられる。

更に、本調査研究において実施した実証実験は、あくまでテストコースにおける計測であり、一般の公道における交通環境には更に複雑な危険要素がある環境も存在する。そのような側面から、より複雑な交通環境において単一の危険要素に対してのみ情報提供を行うことの影響も検討されることが望まれる。

付　録

実験対象被験者アンケート

このアンケートは、本日の実験参加者を対象として自動車安全運転センター調査研究部が行うものです。

お答えいただいた内容により、ご記入いただいた方が不利益を受けることは絶対にありませんので、ご意見をそのままお答えくださいますようお願いいたします。

問１　性別、年齢、免許の取得状況などについてお伺いします。

(1)　性別	1　男性 2　女性 回答欄 □	(2)　年齢層	回答欄 □ 歳

(3)　運転経験 （自動車運転免許取得後の年数）	1　1年未満 2　1～3年未満 3　3～5年未満 4　5～10年未満 5　10～20年未満 6　20年以上	回答欄 □
(4)　普段の運転頻度	1　ほとんど毎日 2　週に3～4回 3　週に1～2回 4　月に1～2回 5　ほとんど運転しない 6　まったく運転しない	回答欄 □
(5)　1年あたりの走行距離	1　1,000km未満 2　1,000km以上5,000km未満 3　5,000km以上10,000km未満 4　10,000km以上20,000km未満 5　20,000km以上50,000km未満 6　50,000km以上	回答欄 □
(6)　主な運転目的	1　私事 2　通勤・通学 3　業務運転（バス、タクシー、業務用トラック等） 4　仕事（業務運転以外の目的で仕事で運転） 5　その他	回答欄 □

問2　カーナビゲーション装置（以下、「カーナビ」という。）の利用状況についてお伺いします。

(1)　経路案内など、運転中にカーナビを利用した経験がありますか。	1　ある 2　ない	回答欄 □
(2)　カーナビ利用経験者にお伺いします。地図表示のみの場合も含めて使用頻度はどの程度ですか。	1　運転するときはいつも使用(表示)する 2　ときどき使用(表示)する 3　ほとんど使用(表示)しない	回答欄 □
(3)　カーナビ利用経験者にお伺いします。経路案内なしで地図表示のみの場合、運転中にカーナビ画面を見る頻度はどの程度ですか。	1　頻繁に画面を見る 2　ときどき画面を見る 3　ほとんど画面を見ない	回答欄 □
(4)　カーナビ利用経験者にお伺いします。運転中にカーナビから「ポン」の音声や、音声アナウンスが発生した際、あなたはどのように対応しますか。	1　直ちに画面をみて、内容をしっかり確認する 2　直ちに画面をチラッとみて、あとから内容を確認する 3　多少時間をおいてから画面を確認する 4　停止状態になってから画面を確認する 5　ほとんど画面を見ない	回答欄 □

問3　あなたの普段の車の使い方についてお伺いします。

【記入のしかた】
あなたの運転や、車の使い方についてお聞きします。
下にある文章に、あなたは**ふだんどのくらい当てはまりますか？**このわくの右側を見て、当てはまる程度をもっともよく表わすように**1つ選び**、それぞれの文章の右の数字にに○をつけていってください。
どれが良いとか悪いとか正解はありませんので、正直に答えてください。また、あまり深く考えこまずに直感で答えてください。

	全く当てはまらない	少し当てはまる	かなり当てはまる	非常に当てはまる
1. 渋滞しているときの車線変更は苦手だ	1	2	3	4
2. 所要時間があまり変わらないときは、車よりもバスや電車を使う	1	2	3	4
3. 割り込まれることをあまり気にせず、車間距離を十分にとる	1	2	3	4
4. 徐行、一時停止などの運転操作を確実に行う	1	2	3	4
5. 先の信号を見て、かなり先からスピードを落としたり、速めたりする	1	2	3	4
6. 車は移動手段でとにかく走ればよいと思う	1	2	3	4
7. 悩みなど問題を抱えたとき、運転に身が入らないことがある	1	2	3	4
8. 歩行者をひいてしまわないか、いつも心配している	1	2	3	4
9. 短い時間であっても、駐車禁止の場所に停めるのはさける	1	2	3	4
10. 車幅感覚に自信がある	1	2	3	4
11. 車で移動するとき、裏道ではなく、できるだけ信号のある整備された広い道を選ぶ	1	2	3	4
12. 車線変更してでもできるだけ前に行きたい	1	2	3	4
13. 車線変更や交差点などでは、安全確認を慎重に行う	1	2	3	4
14. 先の信号に引っかからないように速度調節する	1	2	3	4
15. 車が自分のステイタスである(カッコいい車がいい)と思う	1	2	3	4
16. 気分の良し悪しなどによって、車の運転がおろそかになったり飛ばしたりする	1	2	3	4
17. 自分が車の事故を起こすことを気にしている	1	2	3	4
18. 制限速度はいつも必ず守っている	1	2	3	4

記入もれがないか、ご確認ください

－ご協力ありがとうございました。－

走行中のヒアリング調査票

日付:　　被験者番号:

1. 交差点1

ケース	ヒアリング項目
共通	今、対向車両が見えにくい交差点を右折する際、カーナビから情報が提供されました。 この情報提供についてお伺いします。
A1	**音声＋静止画(イメージ図)，音声と画像を同時提供** 今回、対向車両が存在することを示す情報について、音声と画像を同時に提供しました。 (1)判りやすい提供方法でしたか。(**判りやすい・判りにくい**) (2)理由:
A2	**音声＋静止画(イメージ図),音声が早めに提供** 今回、対向車両が存在することを示す情報について、音声を早めに提供しました。 (1)判りやすい提供方法でしたか。(**判りやすい・判りにくい**) (2)理由:
	A1，A2の終了後 「音声と画像を同時提供」する方法と「音声を早めに提供」する方法を実施しました。貴方は、どちらが自分の運転感覚に適していると感じましたか？ (1)「音声と画像を同時提供」する方法がいい。 □ (2)「音声を早めに提供」する方法がいい。 (3)理由:

A1
A3
A4
A5

・A1, A3, A4, A5の毎回実施後に、画像提供方法について調査し比較を行う。

(1)情報提供を行う場合、表示画面について希望する映像の順番をつけてください。

表示画面	A1 静止画 (ｲﾒｰｼﾞ図)	A3 静止画 (実映像)	A4 動画 (ｲﾒｰｼﾞ図)	A5 動画(実映像)
表示画面を見入ってしまった	Y／N	Y／N	Y／N	Y／N
何度も画面を確認する必要があった	Y／N	Y／N	Y／N	Y／N
ぱっと見て状況が理解できた	Y／N	Y／N	Y／N	Y／N
リアル感を感じた	Y／N	Y／N	Y／N	Y／N
危険を認知しやすかった	Y／N	Y／N	Y／N	Y／N

全ての画像提供終了後

(1)実施した各種の画像について、希望する順番を1番から順位付けしてください。

A1:静止画(ｲﾒｰｼﾞ図)	
A3:静止画(実映像)	
A4:動画(ｲﾒｰｼﾞ図)	
A5:動画(実映像)	

(2)その他、画像描写に対する希望(文字、画角、色使いなど)、意見

2. 交差点2

ケース	ヒアリング項目
B1	**(情報提供なし)** 今、交差車両が見えにくい交差点を右折しました。このような場面の走行について、通常、一般公道では、どのような状態にあるかお聞きします。 (1)このような交差点の右折時の行動 **(大抵停止線直前で完全停止後に確認する・大抵停止線を越えて完全停止後に確認する止まるような速度で徐行しながら確認する・その他)** (2)右折を開始するきっかけは。(＝走り出すきっかけ) **(多分大丈夫という想定・目視で交差車両確認後(存在のみ)・目視で交差車両確認後(存在と位置))・その他)** (3)その他(自由意見)
共通	**(B2～B6)** 今、交差車両が見えにくい交差点を右折する際、カーナビから情報が提供されました。 この情報提供についてお伺いします。
B3	**(音声、画像を同時提供、基本タイミング、基本提供時間)** (1)情報提供によって事前に対向車両の危険を知ることができた。**(はい・いいえ)** (2)情報提供によって自分の運転行動(ブレーキなど)を左右するほどではなかった。**(はい・いいえ)** (3)情報提供があっても目視は必要と感じた。**(はい・いいえ)** (4)情報提供された交差車両のみに意識が向いてしまった。**(はい・いいえ)** (5)一般化された場合、情報に頼りすぎるようになると思う。**(はい・いいえ)** (6)情報提供がなされる交差点では事前に情報提供の有無を伝える必要がある。**(はい・いいえ)** (7)画面に表示される映像は更に簡易な映像で十分。**(はい・いいえ)** (8)情報提供タイミングは。**(早い、ちょうど良い、遅い)** (9)情報提供時間は。**(長い、ちょうど良い、短い)**
B2	**(音声、画像を同時提供、基本タイミング、特に短い時間提供)** 今回、交差道路に車両が存在する情報について提供時間を短めにしました。それについて貴方の感想をお伺いします。 (1)情報提供時間は。**(長い、ちょうど良い、短い)** (2)理由:

B4	**（音声、画像を同時提供、基本タイミング、やや短い時間提供）** 今回、交差道路に車両が存在する情報について提供時間を長めにしました。それについて貴方の感想をお伺いします。 （1）情報提供時間は。（**長い、ちょうど良い、短い**） （2）理由：
B5	**（音声、画像を同時提供、早めのタイミング、基本提供時間）** 今回、交差道路に車両が存在する情報について早めに通知ました。それについて貴方の感想をお伺いします。 （1）情報提供タイミングは。（**早い、ちょうど良い、遅い**） （2）理由：
B6	**（音声、画像を同時提供、遅めのタイミング、基本提供時間）** 今回、交差道路に車両が存在する情報について遅めに通知にしました。それについて貴方の感想をお伺いします。 （1）情報提供タイミングは。（**早い、ちょうど良い、遅い**） （2）理由：

クルマの利用に関するアンケート

（予備調査項目）

Q1 あなたの普段のクルマの運転頻度（買い物、送迎などの 10 分程度の運転も含む）をお教えください。　【必須】

ほとんど毎日
週に３～４回
週に１～２回
月に２～４回
月に１回　→終了
まったく運転しない　→終了

Q2 あなたが普段運転するクルマにはカーナビが装着されていますか。　【必須】

はい
いいえ　→終了

Q3 あなたのカーナビの利用経験（カーナビによるルート案内のほか、地図表示のみで位置情報や渋滞情報の確認なども含む）をお教えください。　【必須】

いつも利用する　→本調査
だいたい利用する →本調査
ほとんど利用しない　→終了
まったく利用しない　→終了

（本調査項目）

このアンケートは、新たなカーナビの利用方法として、「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステムについて意見を収集するために、自動車ドライバーに対して調査を行うものです。
お答えいただいた内容により、ご回答いただいた方が不利益を受けることは絶対にありませんので、ご意見をそのままお答えくださいますようお願いいたします。

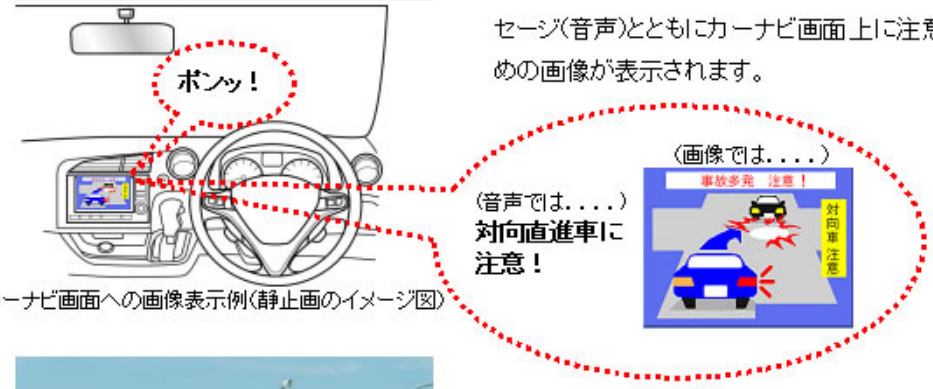
「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム例については ココをクリック

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム（以下、「システム」という。）の例

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステムとは、そのままの走行状態では事故に繋がるかもしれない危険な要因についてカーナビ等から音声と画像で通知されるシステムのことです。

例えば、交差点を右折する際に発生する危険な要因として、対向右折車線上にクルマが存在し、そのクルマによって見えない対向直進車線上にもクルマが存在する場合のように、注意が必要な交通場面に関する情報を提供して注意を促します。

1．交差点で右折しようとしたとき、対向右折車線上にトラックが停止していて、対向車の存在がわからない場合があったとします。



2．システムは、対向車がいることを感知し、注意喚起メッセージ（音声）とともにカーナビ画面上に注意喚起のための画像が表示されます。

カーナビ画面への画像表示例（静止画のイメージ図）

3．ドライバーは、システムが警告した情報をもとに、対向車と衝突しないように注意して運転すると、衝突事故を回避することができます。

○ その他、「危険な要因に対して注意を促す情報」として、交差点で交差道路側にクルマがいることを知らせる「出会い頭衝突情報」、横断歩行者がいることを知らせる「歩行者横断情報」、並びに追突事故の危険がある場合には「追突防止情報」などの提供が検討されています。

あなたのクルマの運転状況とカーナビ利用状況についてお伺いします。

Q1 クルマの運転免許取得後の年数をお教えください。 【必須】

1 年未満
1～3 年未満
3～5 年未満
5～10 年未満
10～20 年未満
20 年以上

Q2 1 年あたりのクルマの運転距離をお教えください。 【必須】

1,000km 未満
1,000km 以上 5,000km 未満
5,000km 以上 10,000km 未満
10,000km 以上 20,000km 未満
20,000km 以上 50,000km 未満
50,000km 以上

Q3 主なクルマの運転目的をお教えください。(最も多い運転目的をひとつ選択) 【必須】

私事
通勤・通学
業務運転（バス、タクシー、業務用トラック等）
仕事（業務運転以外の目的で仕事で運転）
その他

Q4 地図表示のみの場合も含めて、カーナビ画面の表示はどの程度ですか。 【必須】

運転するときはいつも表示する
ときどき表示する
ほとんど表示しない

Q5 経路案内なしで地図表示のみの場合、運転中にカーナビ画面を見る頻度はどの程度ですか。 【必須】

頻繁に画面を見る
ときどき画面を見る
ほとんど画面を見ない

Q6 カーナビの「経路案内機能」などによって、運転中にカーナビから「ポンッ」の音や、音声アナウンスがあった時、あなたはどのように対応しますか。 【必須】

すぐに画面をみて、表示内容をしっかり確認する
すぐに画面をチラッとみて、あとから表示内容を確認する

すぐに画面をチラッとみるのみ
走行状態で安全を確認してから表示内容を確認する
停止状態になってから表示内容を確認する
画面は見ない

■情報が提供されるタイミングについての質問 Q7～Q10 には、カーナビから注意を促す情報が提供されるタイミングを４種類示しています。
それぞれのタイミングでは、あなたはどのような行動をとりますか？　画像を参考にしながらお答えください。

カーナビから情報が提供されるまでの、あなたの運転状態は次のとおりとします。

○　あなたは、一般的な市街路の直進区間を 50km/h で走行していて、進行先の交差点を右折しようとしています。
○　右折する交差点では、対向する右折車線上にトラック等が停止していて、対向車の存在を全く確認できません。
○　その時、カーナビから音声と画像で「対向車が接近する情報」が出されます。

情報が提供される方法：
○カーナビから、音声と画像が同時に提供される。
○音声は、「ポンッ」の警告音のあと「対向直進車に注意」の約３秒程度のメッセージが提供される。
○画像は、静止画像のイメージ図で提供される。

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム例については<u>ココをクリック</u>

Q7　カーナビから情報が提供されるタイミングが以下の場合は、どのような行動をとりますか。　【必須】

（1）交差点の停止線位置より 150m程度離れた位置で情報の提供が開始される。
約 15 秒程度で交差点の中心位置に到着する位置。

カーナビへの視線移動	いずれかを選択してください
アクセル、ブレーキの操作	いずれかを選択してください
情報に対する反応	いずれかを選択してください

Q8 カーナビから情報が提供されるタイミングが以下の場合は、どのような行動をとりますか。 【必須】

（2）交差点の停止線位置より 70m程度離れた位置で情報の提供が開始される。
約 10 秒程度で交差点の中心位置に到着する位置。

カーナビへの視線移動	いずれかを選択してください
アクセル、ブレーキの操作	いずれかを選択してください
情報に対する反応	いずれかを選択してください

Q9 カーナビから情報が提供されるタイミングが以下の場合は、どのような行動をとりますか。 【必須】

（3）交差点の停止線位置より 30m程度離れた位置で情報の提供が開始される。
約 5 秒程度で交差点の中心位置に到着する位置。

カーナビへの視線移動	いずれかを選択してください
アクセル、ブレーキの操作	いずれかを選択してください
情報に対する反応	いずれかを選択してください

Q10 カーナビから情報が提供されるタイミングが以下の場合は、どのような行動をとりますか。 【必須】

（4）減速して交差点の中心位置に到着した際に情報の提供が開始される。

カーナビへの視線移動	いずれかを選択してください
アクセル、ブレーキの操作	いずれかを選択してください
情報に対する反応	いずれかを選択してください

クルマを運転中に、「危険な要因に対して注意を促す情報」がカーナビから提供される場合、あなたはどのような提供方法を希望しますか。
下の写真のように市街地を先行車と 50m程度の車間距離を開け、走行速度 50km/h 程度で普段どおりに走行していることを想定して、項目ごとに下記の各選択肢の中から最も該当するものをひとつ選んでください。

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム例については<u>ココをクリック</u>

Q11 カーナビからの情報提供方法はどの方法を希望しますか。 【必須】

カーナビからの音声のみ → 説明 5 へ
カーナビからの音声と静止画像
カーナビからの音声と動画画像

Q12 描写画像はどのような画像を希望しますか。 【必須】

システム例で示したようなイメージ図、アニメなどの簡便化された画像
対象となる実際の交差点等をカメラで捉えた実画像

Q13 カーナビ画面上に文字の表示を希望しますか。 【必須】

危険なクルマや歩行者等に関して位置、方向、望ましい回避方法など、詳しい状況説明文が必要。
「対向直進車に注意」など 10 文字前後の簡便な警告文が必要。
「危険」などのなるべく簡単な文字が必要。
文字の表示はいらない。

Q14 画像の表示タイミングは、どのタイミングを希望しますか。 【必須】

音声と同時に画像が表示
音声のみ先に提供され、その後、クルマが停止した状態になったときに画像が表示

Q15 画像の表示時間はどの程度を希望しますか。 【必須】

画像表示開始からその交通場面が起こる可能性がある位置を通過するまで
画像表示開始からその交通場面が起こる可能性がある位置の直前まで
提供後、なるべく早く消去する

Q16 提供される音声はどのようなものを希望しますか。 【必須】

「ポンッ」などの警告音とともに危険なクルマや歩行者等に関して位置、方向、望ましい回避方法など、詳しい状況案内がなされる。
「ポンッ」などの警告音とともに「交差道路の左手より車両接近中」や「この先一時停止あり」など簡素な警告音声。
「ポンッ」などの警告音のみ。

Q17

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステムのあり方についてお伺いします。
以下の各設問について、あなたの意見に該当するものにチェックをつけてください。

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム例については**ココをクリック** 【必須】

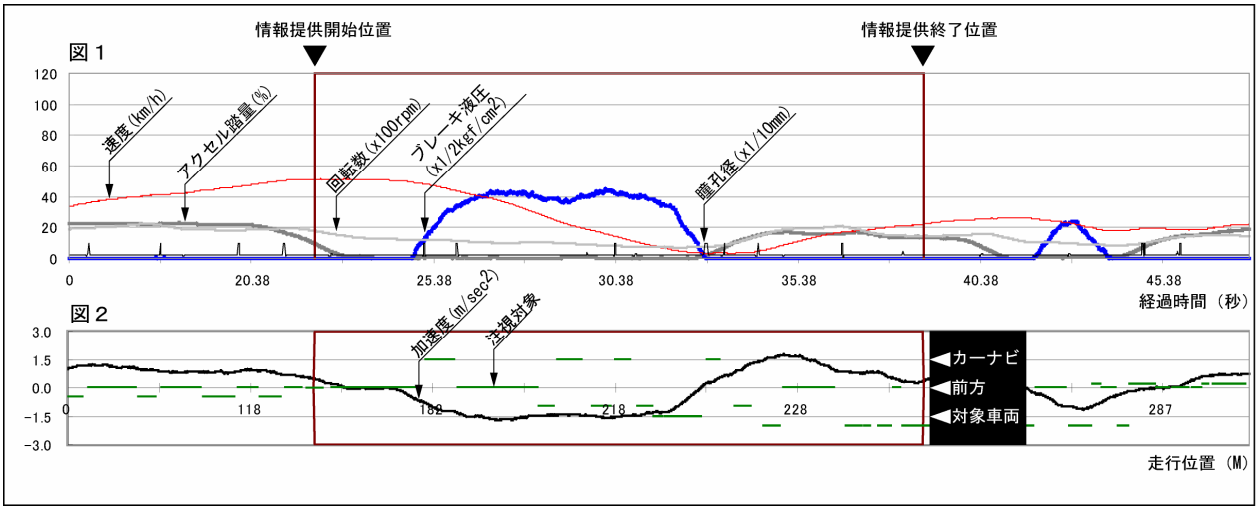
	そう思う	どちらかといえばそう思う	どちらかといえばそう思わない	そう思わない
表示される画面上には、「危険」を示す道路標識のような共通のマークや、「危険」を示す専用の画面フレーム等が必要である。				
表示される画面上には、その情報が提供される道路場面ごとに、道路の形状、建物等の有無、自車・他車等の位置関係など、その道路場面が詳細にわかる図面が必要である。				
表示される画面上には、「危険箇所まで○○m」など、その危険箇所までの距離も表示されるとよい。				
安全な状況であれば、「交差するクルマは存在しません。」など、安全であるという情報も提供するほうがよい。				
システムが複数の危険を感知した場合、即、事故に繋がる可能性が極めて高い、一番危険となるものをシステムが判断して、それのみ通知するほうがよい。				
システムが、あなたのブレーキやハンドル操作などを把握して、危険と判断された場合のみ、感知した危険情報を通知するほうがよい。				
システムが感知した危険について、その危険の程度に合わせて提供画像の色やメッセージなど提供方法に変化をつけて通知するほうがよい。				
情報の受信の可否について、あらかじめ運転者の任意の操作で選択できるほうがよい。				
「この先の交差点について情報提供中。」など、その地域・地点が情報の提供が行われる地域・地点であるか事前に通知する仕組みが必要である。				
そのままの速度で走行すると、ほぼ間違いなく衝突事故に繋がる可能性が非常に高い場面など、特に危険な場面ではシステムによる強制的なブレーキ操作などが必要である。				

Q18

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステムについて、
その他、ご意見・ご要望などがありましたら、ご自由に記入してください。

「危険な要因に対して注意を促す情報」を提供するシステム例については**ココをクリック**

凡例：



【図１】

：車速(km/h)

：ブレーキ液圧(×1/2 kgf/cm²)

：アクセル踏量(%)

：エンジン回転数(×100rpm)

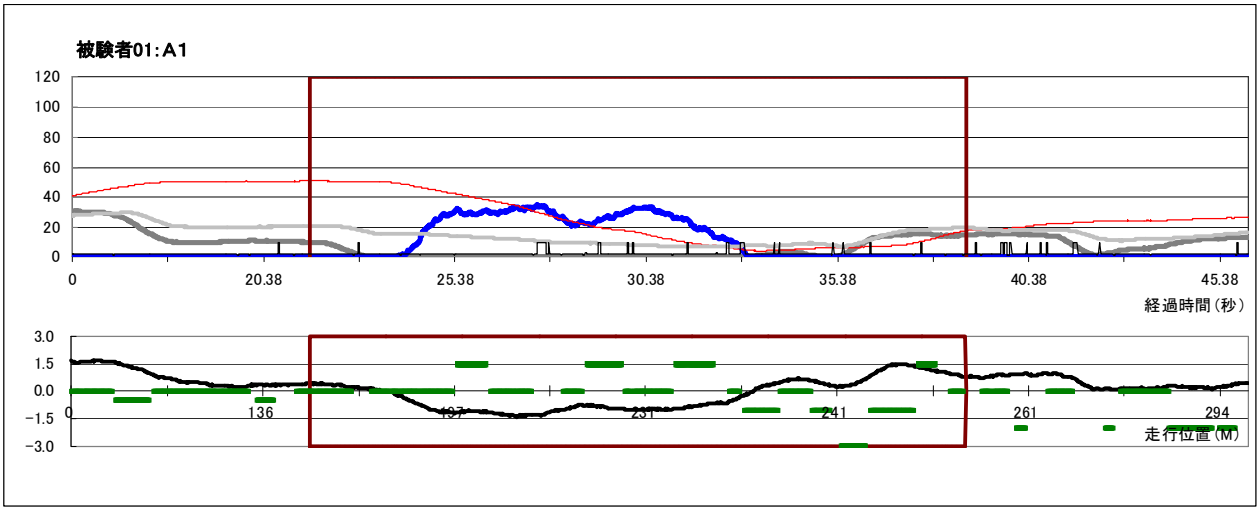
：瞳孔径(×1/10mm)

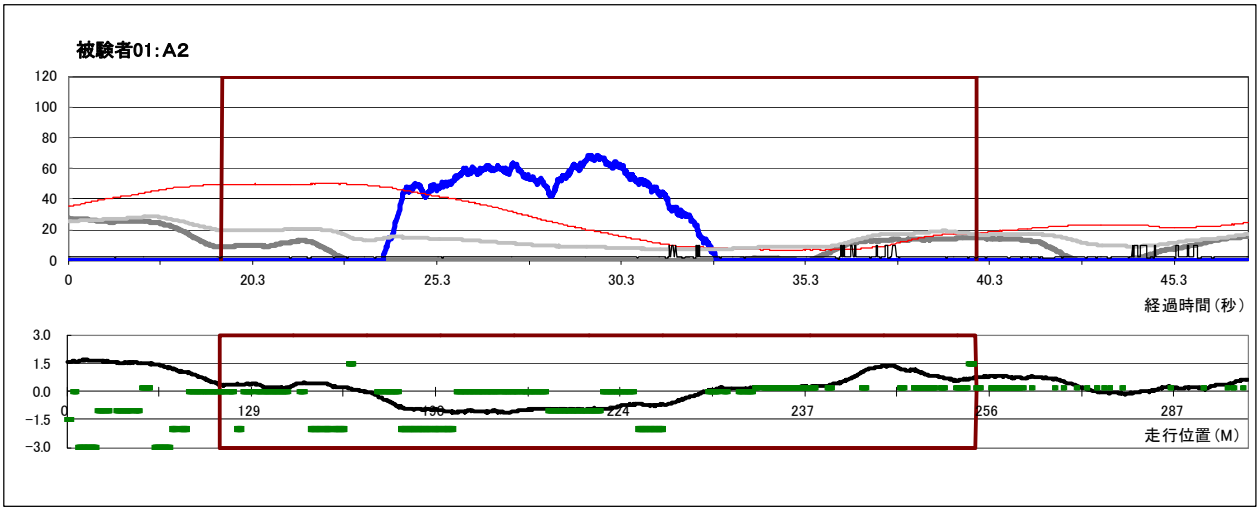
【図２】

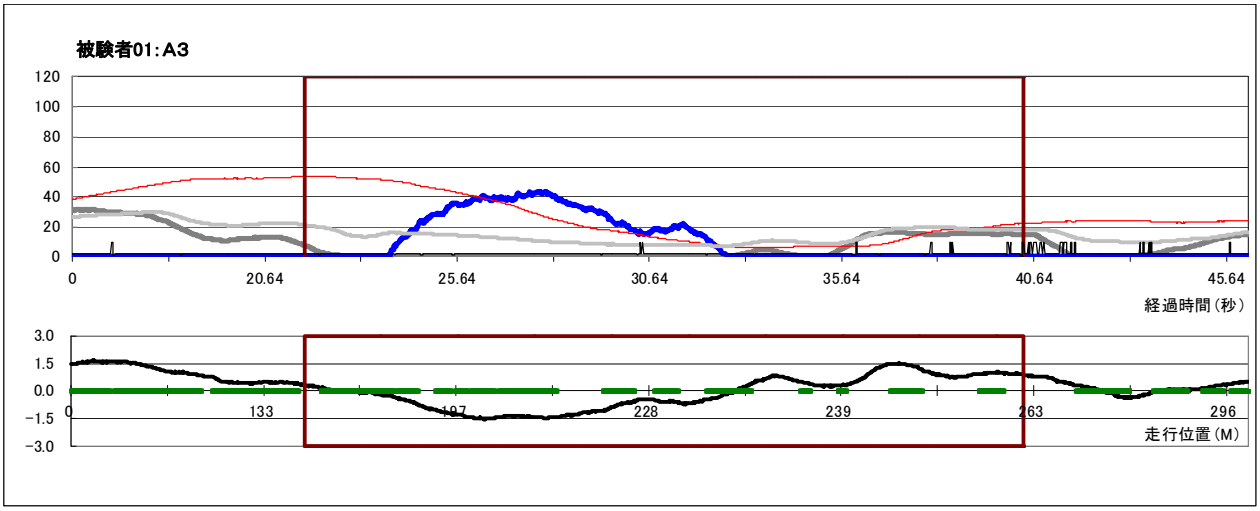
：前後加速度(m/sec²)

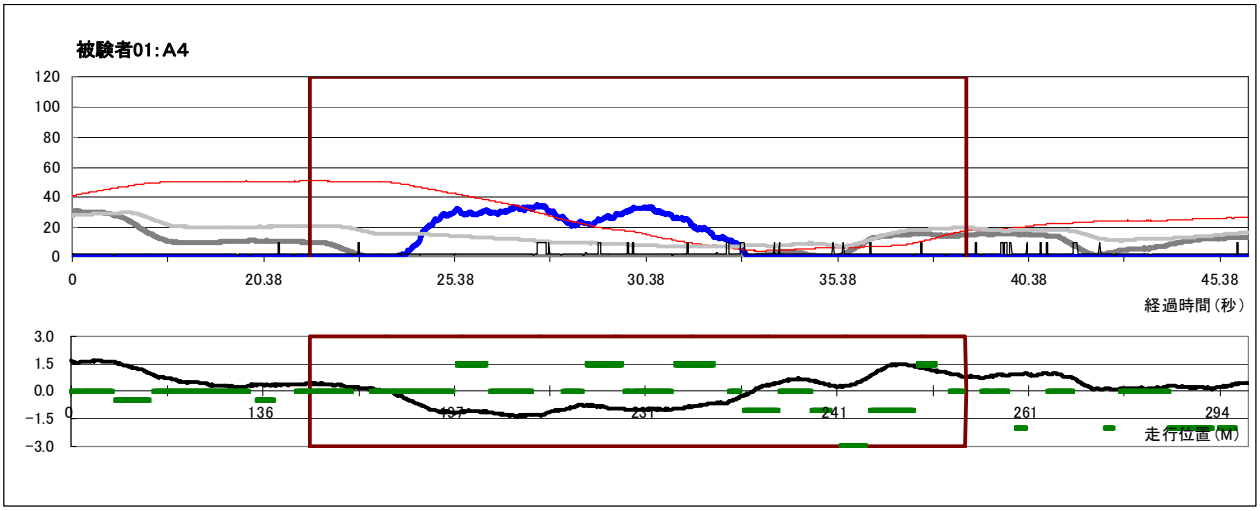
：注視対象

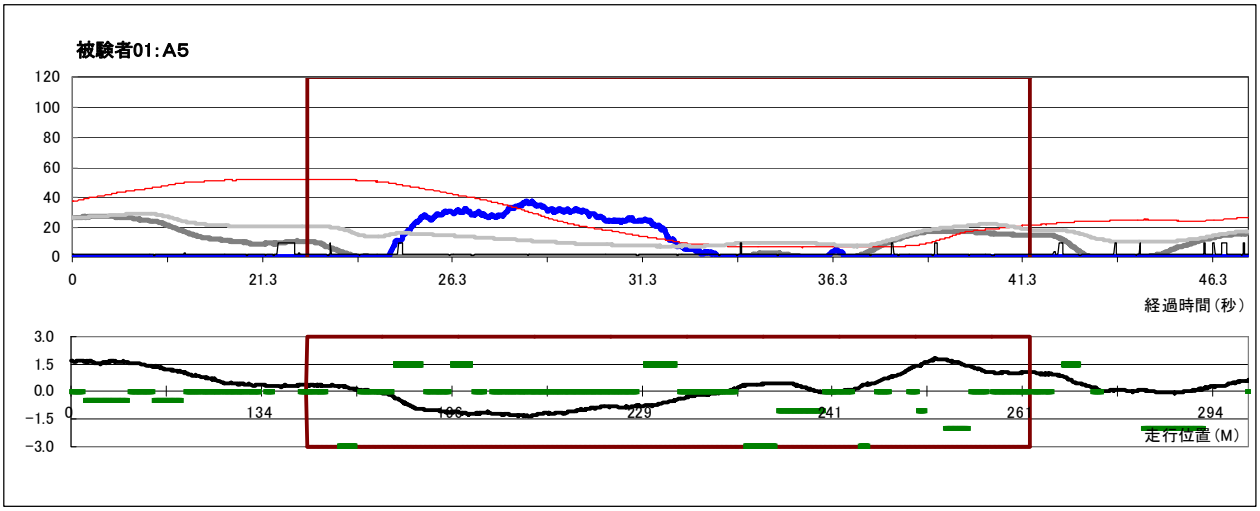
3	左サイドミラー
1.5	カーナビ
0.5	ルームミラー
0.2	その他
0	前方（直進時）
-0.5	メーター
-１	前方（対象車両付近）
-1.5	対象車両
-２	前方（右折時）
-３	右サイドミラー

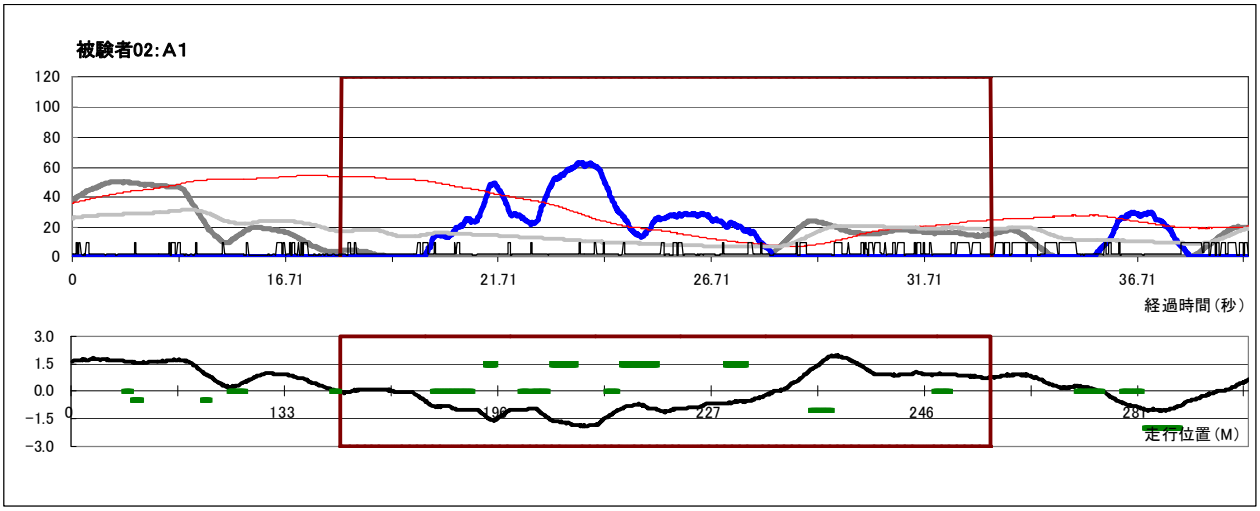

被験者01:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
20.38
25.38
30.38
35.38
40.38
45.38
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
136
197
231
241
261
294
走行位置(M)

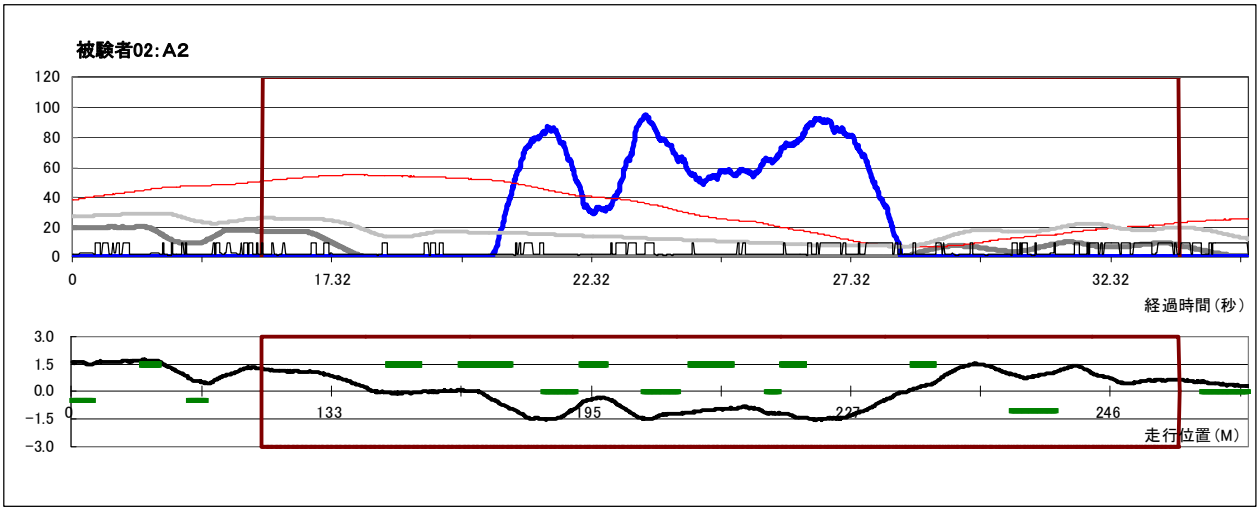

被験者01:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
20.3
25.3
30.3
35.3
40.3
45.3
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
129
224
237
256
287
走行位置(M)

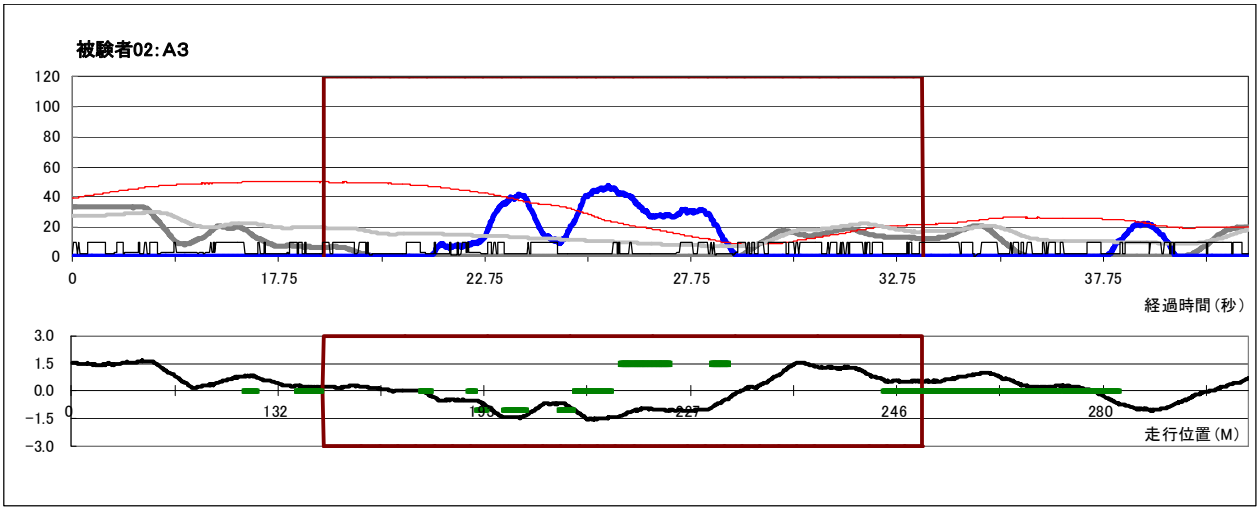

被験者01:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
20.64
25.64
30.64
35.64
40.64
45.64
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
133
197
228
239
263
296
走行位置(M)

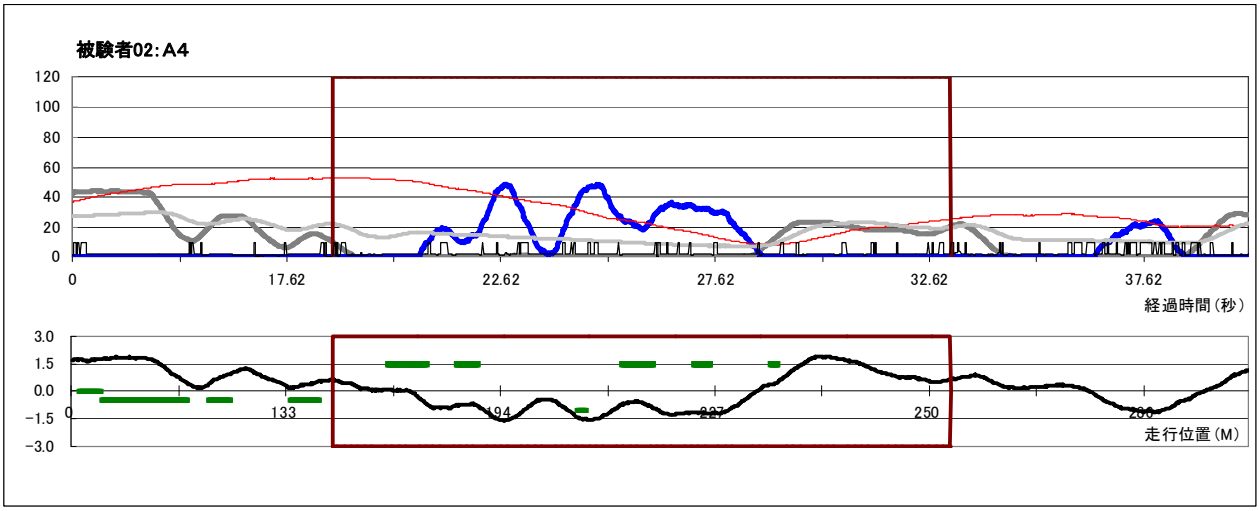

被験者01:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
20.38
25.38
30.38
35.38
40.38
45.38
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
197
231
241
261
294
走行位置(M)

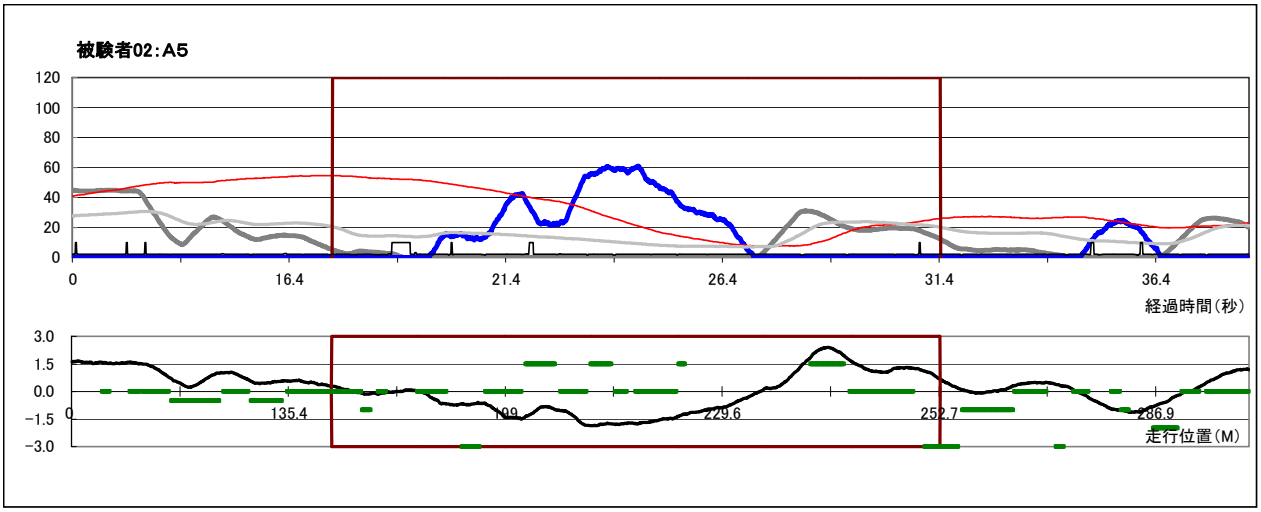

被験者01:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
21.3
26.3
31.3
36.3
41.3
46.3
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
196
229
241
261
294
走行位置(M)

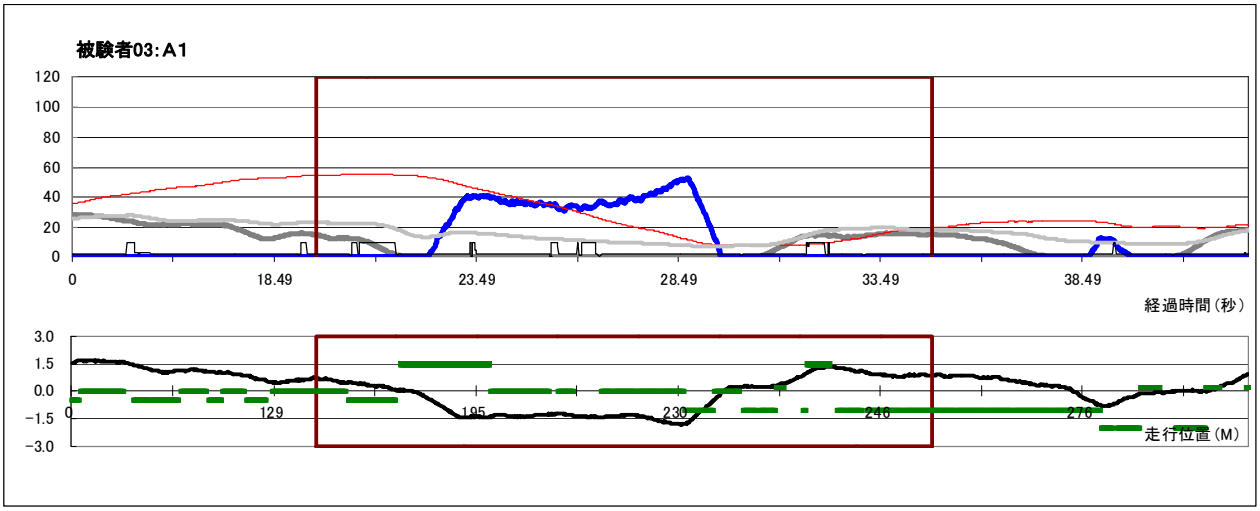

被験者02:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.71
21.71
26.71
31.71
36.71
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
227
246
走行位置(M)

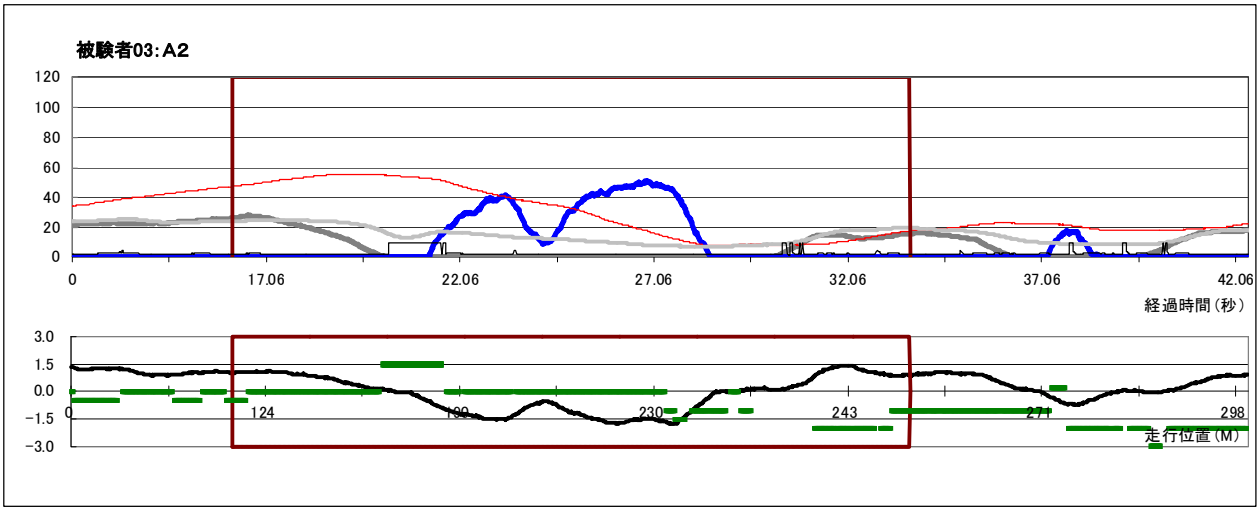

被験者02:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.32
22.32
27.32
32.32
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
195
227
246
走行位置(M)

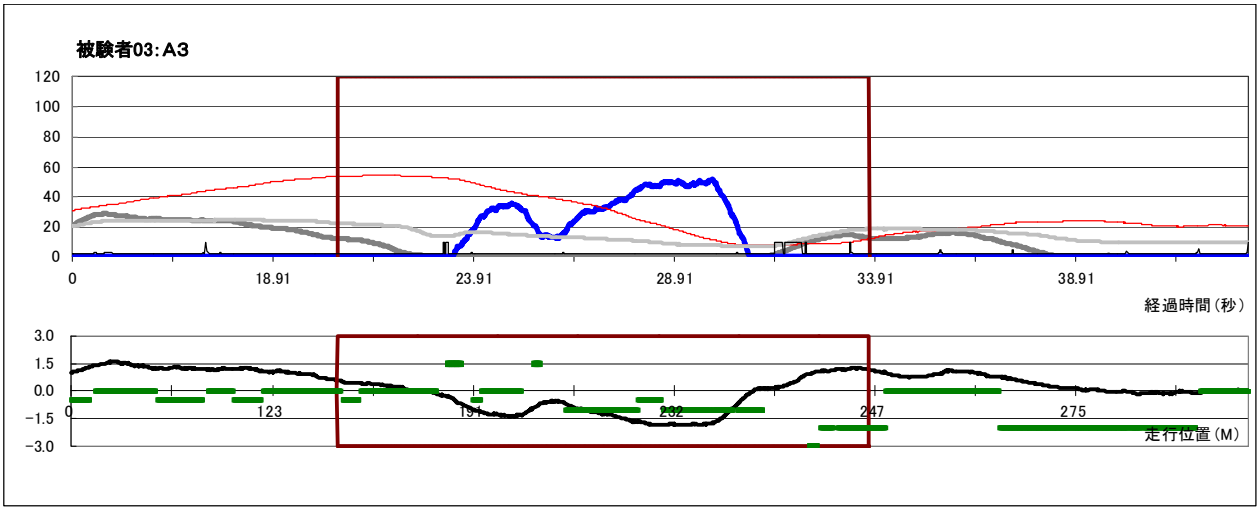

被験者02:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.75
22.75
27.75
32.75
37.75
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
132
227
246
280
走行位置(M)

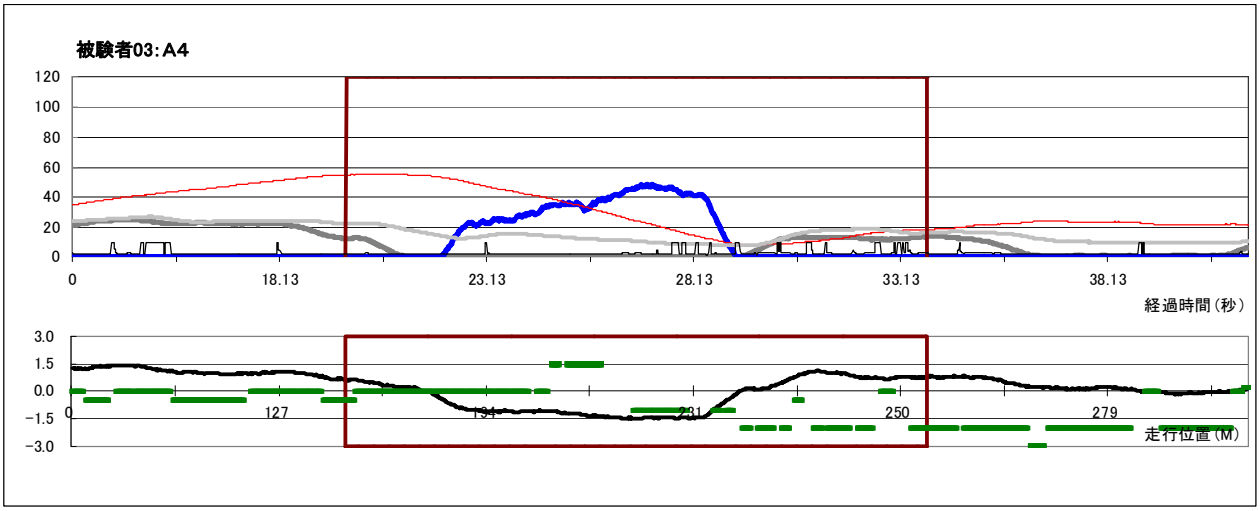

被験者02:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.62
22.62
27.62
32.62
37.62
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
194
227
250
266
走行位置(M)

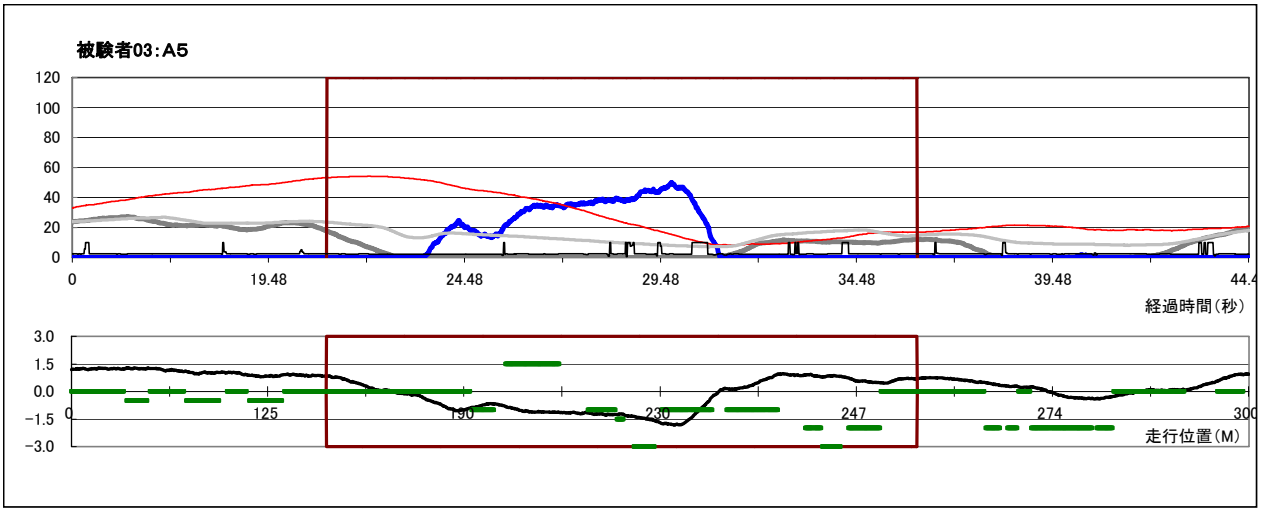

被験者02:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.4
21.4
26.4
31.4
36.4
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135.4
229.6
252.7
286.9
走行位置(M)

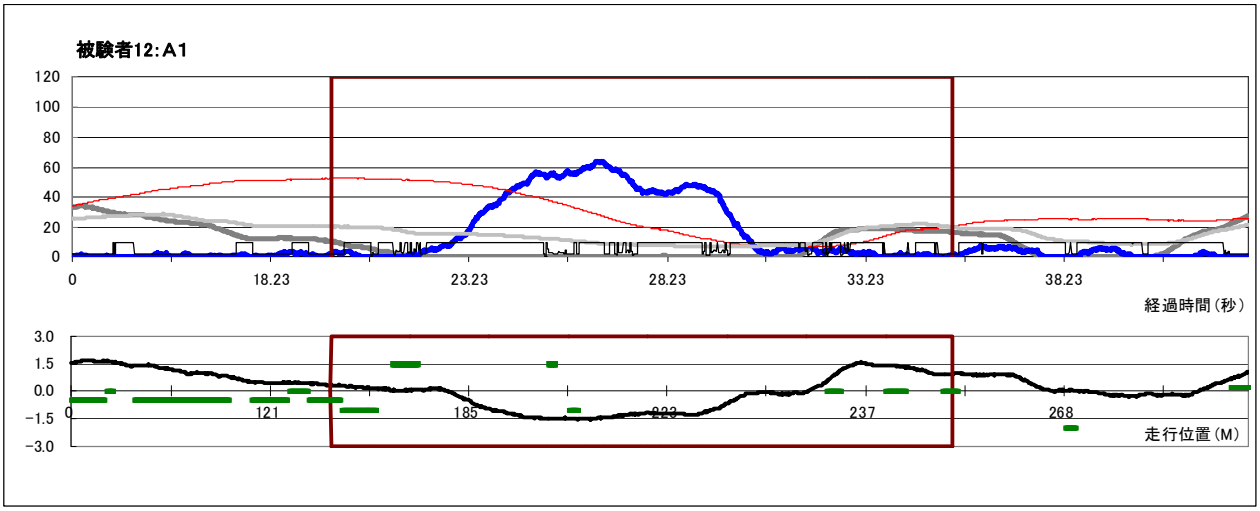

被験者03:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.49
23.49
28.49
33.49
38.49
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
129
195
230
246
276
走行位置(M)

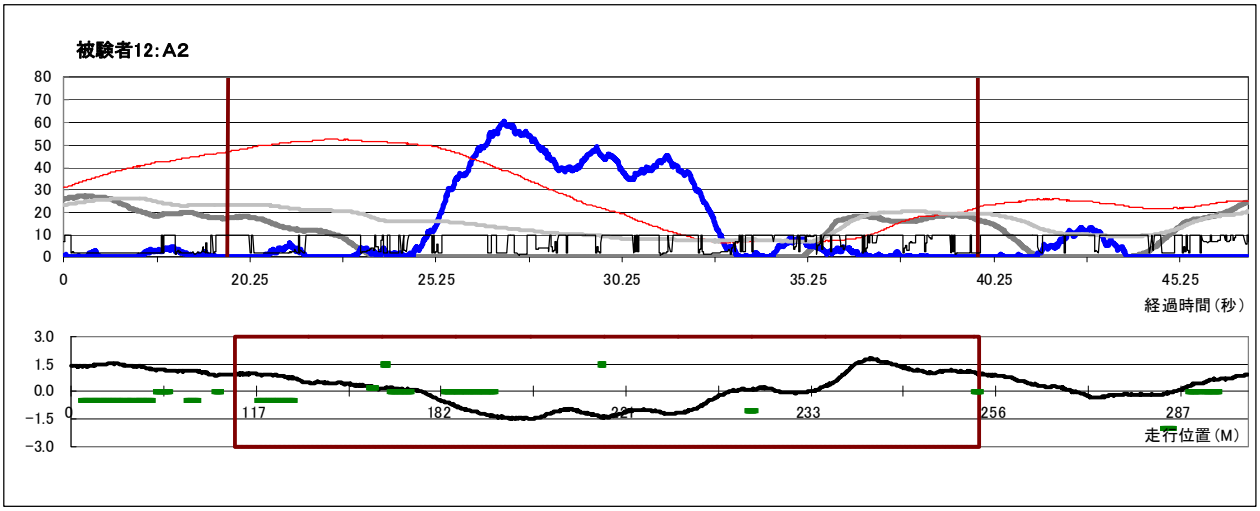

被験者03:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.06
22.06
27.06
32.06
37.06
42.06
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
199
230
243
271
298
走行位置(M)

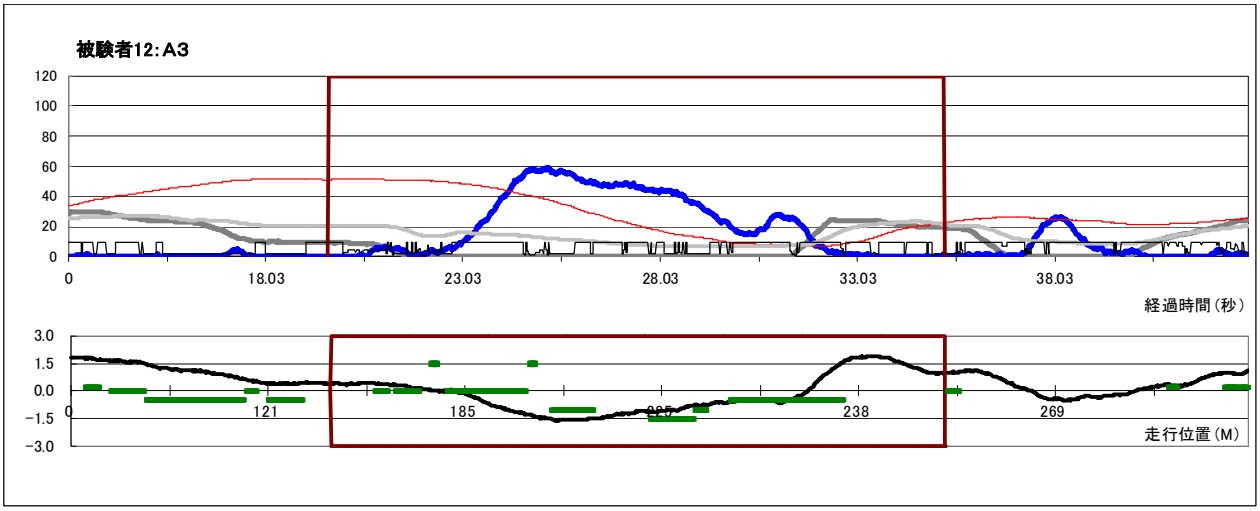

被験者03:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.91
23.91
28.91
33.91
38.91
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
123
191
232
247
275
走行位置(M)

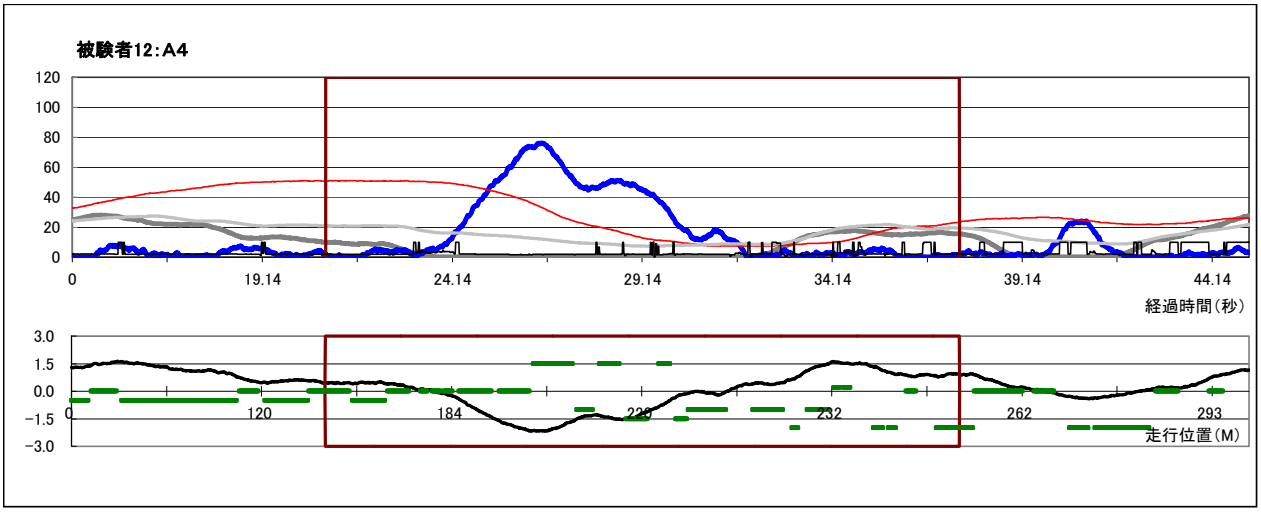

被験者03:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.13
23.13
28.13
33.13
38.13
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
194
231
250
279
走行位置(M)


被験者03:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
19.48
24.48
29.48
34.48
39.48
44.4
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
190
230
247
274
300
走行位置(M)

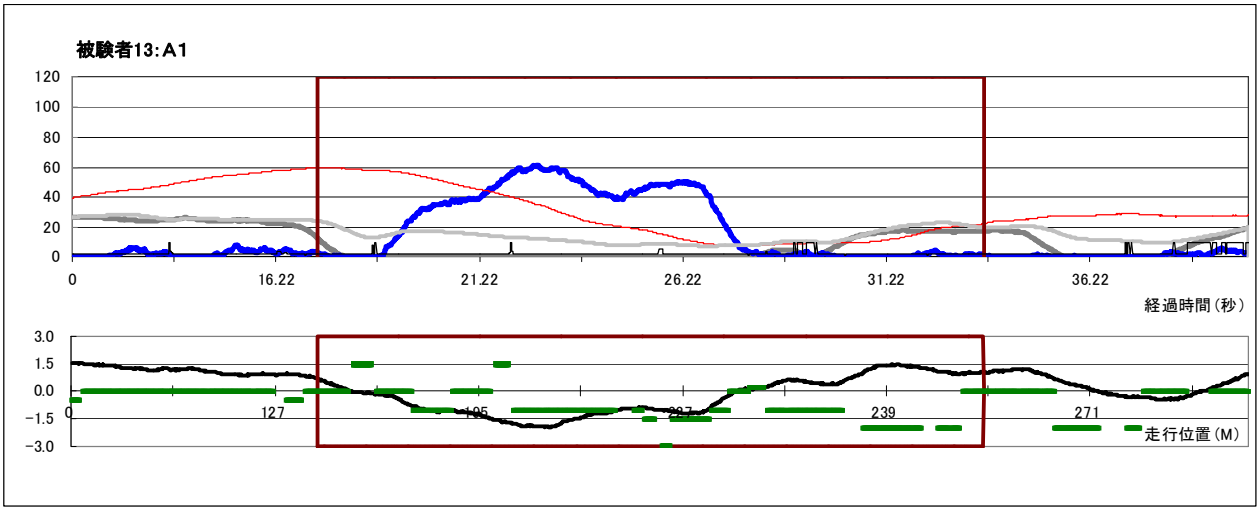

被験者12:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.23
23.23
28.23
33.23
38.23
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
121
185
223
237
268
走行位置(M)

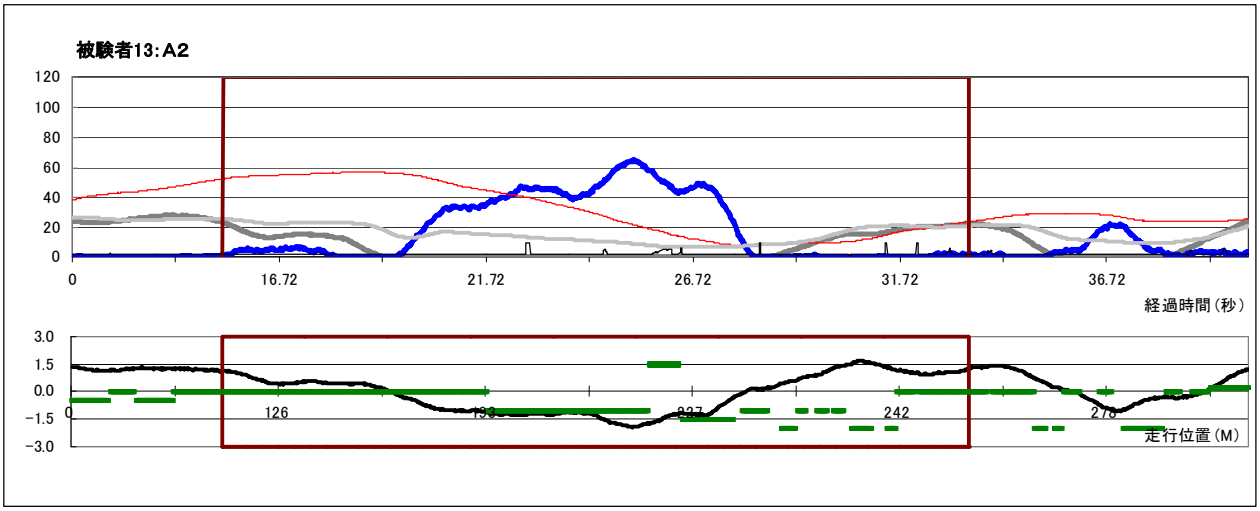

被験者12:A2
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
20.25
25.25
30.25
35.25
40.25
45.25
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
117
182
221
233
256
287
走行位置(M)

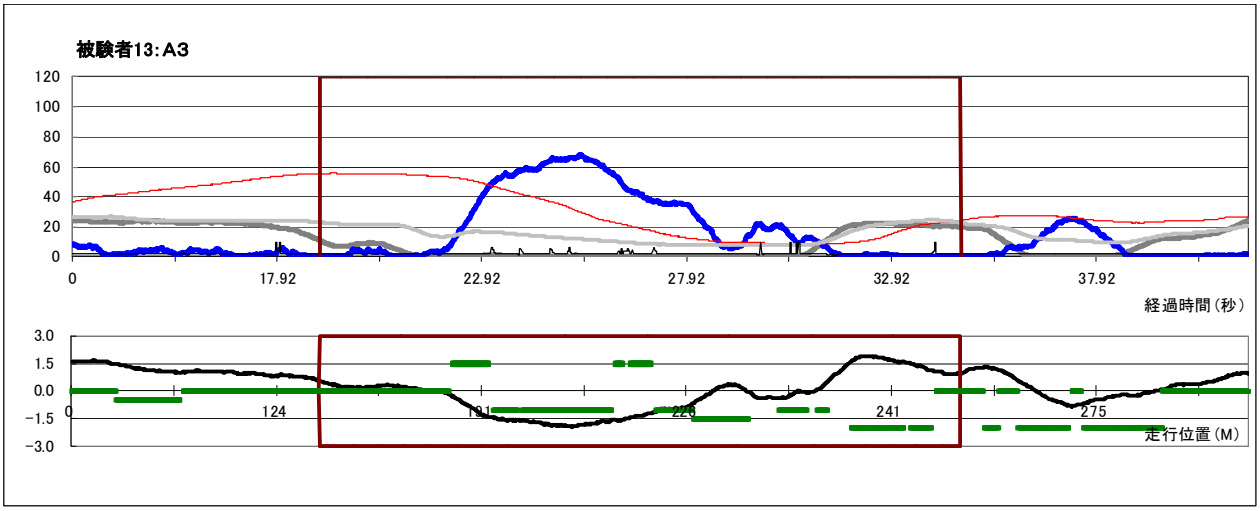

被験者12:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.03
23.03
28.03
33.03
38.03
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
121
185
227
238
269
走行位置(M)

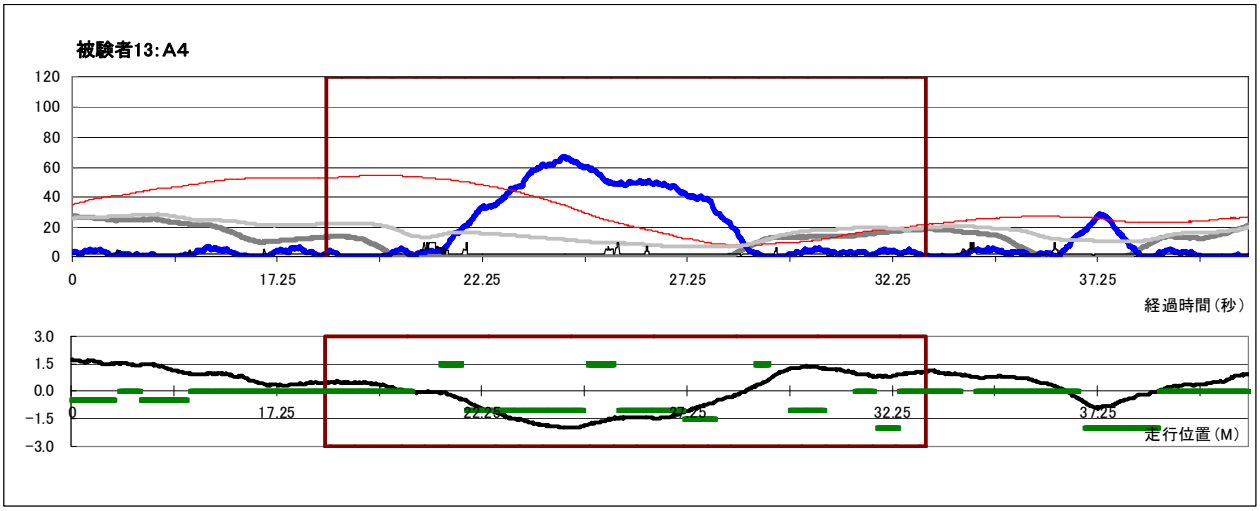

被験者12:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
19.14
24.14
29.14
34.14
39.14
44.14
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
120
184
232
262
293
走行位置(M)

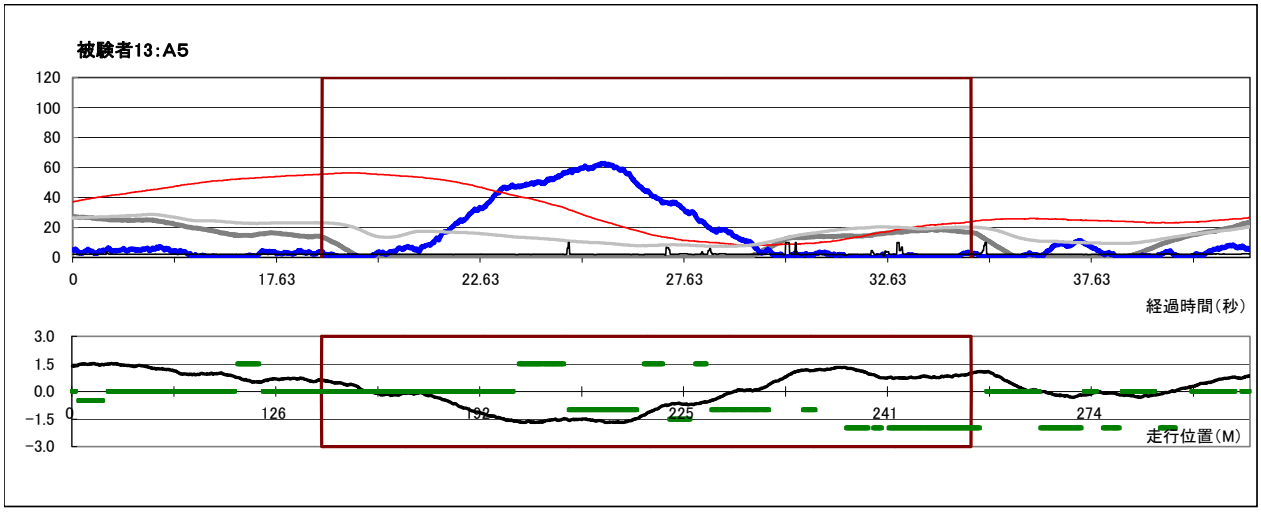
被験者12:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.15
23.15
28.15
33.15
38.15
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
122
185
236
270
走行位置(M)

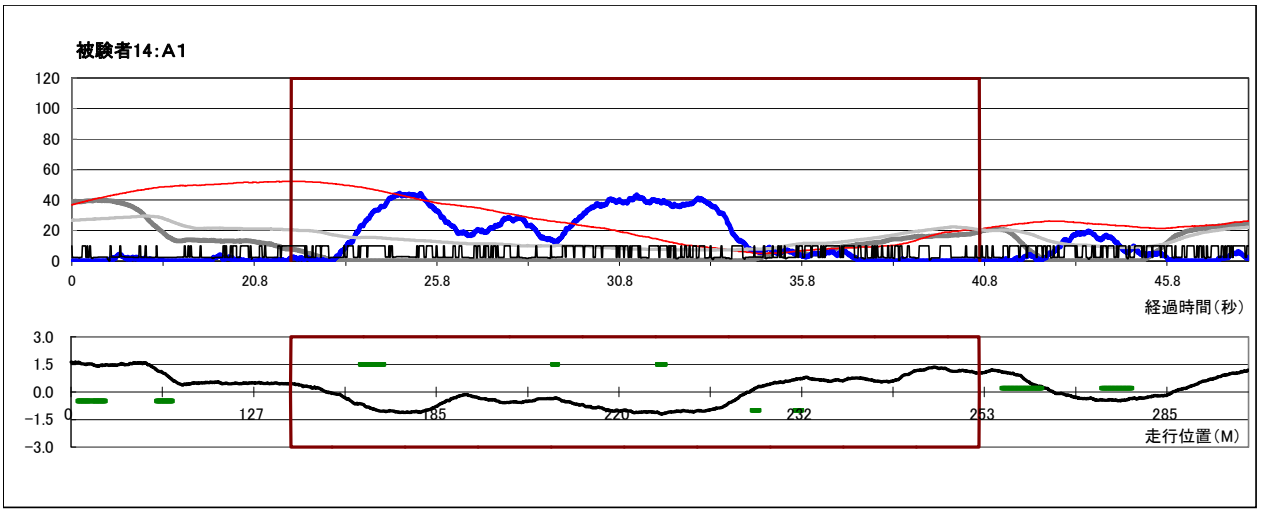

被験者13:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.22
21.22
26.22
31.22
36.22
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
195
239
271
走行位置(M)

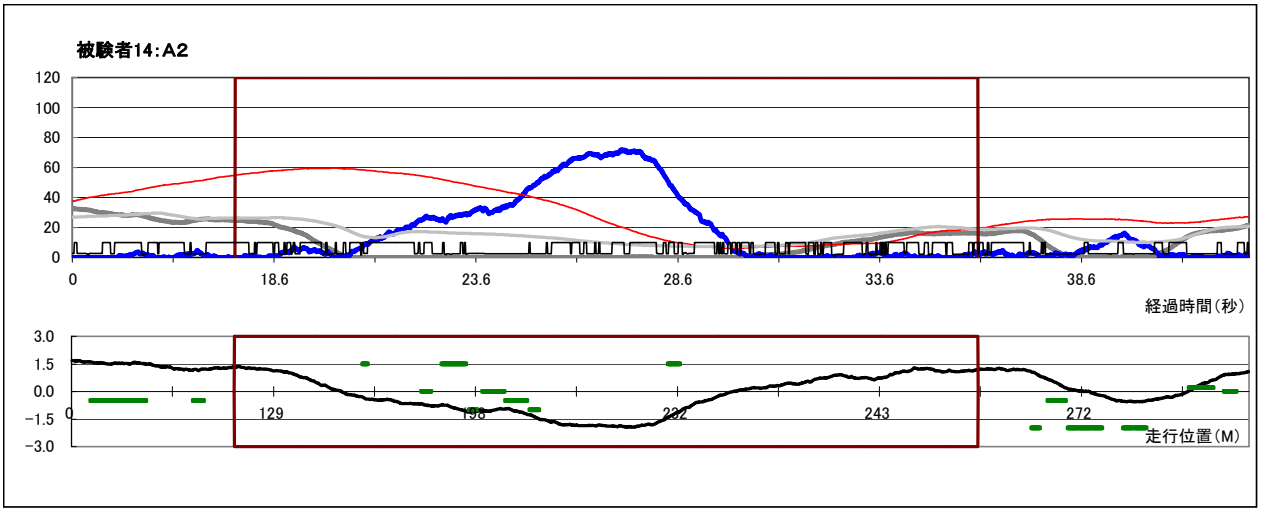

被験者13:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.72
21.72
26.72
31.72
36.72
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
126
242
走行位置(M)

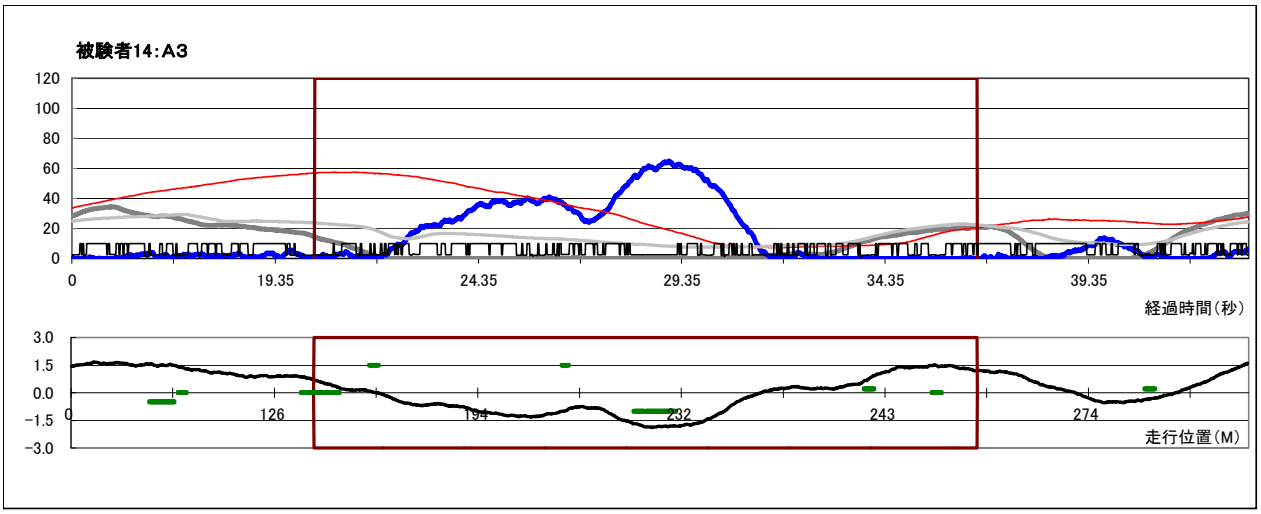

被験者13:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.92
22.92
27.92
32.92
37.92
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
241
275
走行位置(M)


被験者13:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.25
22.25
27.25
32.25
37.25
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
17.25
32.25
37.25
走行位置(M)

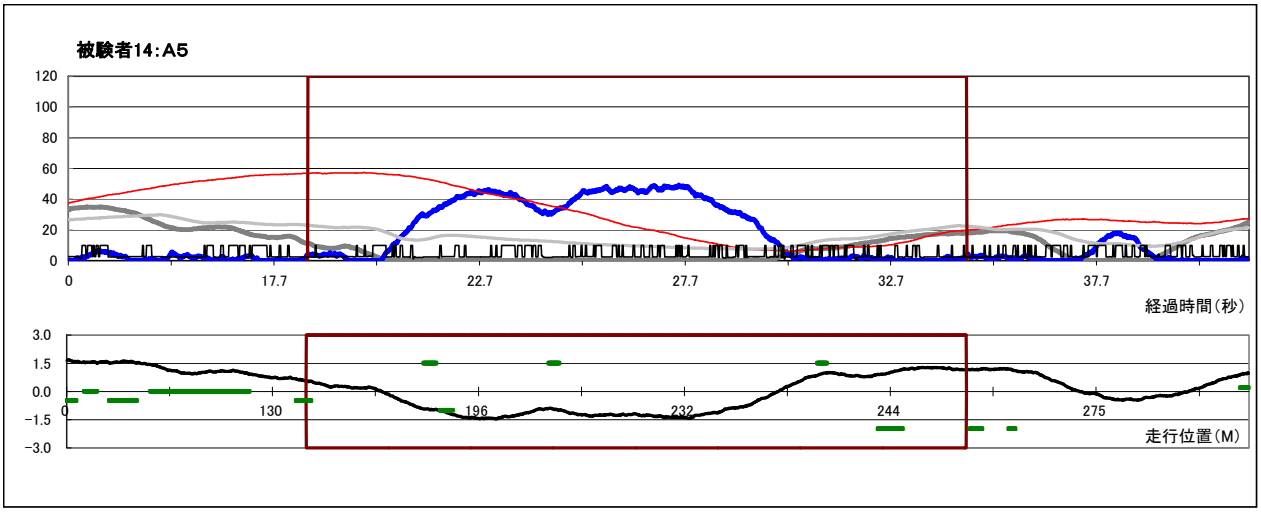

被験者13:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.63
22.63
27.63
32.63
37.63
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
126
192
225
241
274
走行位置(M)

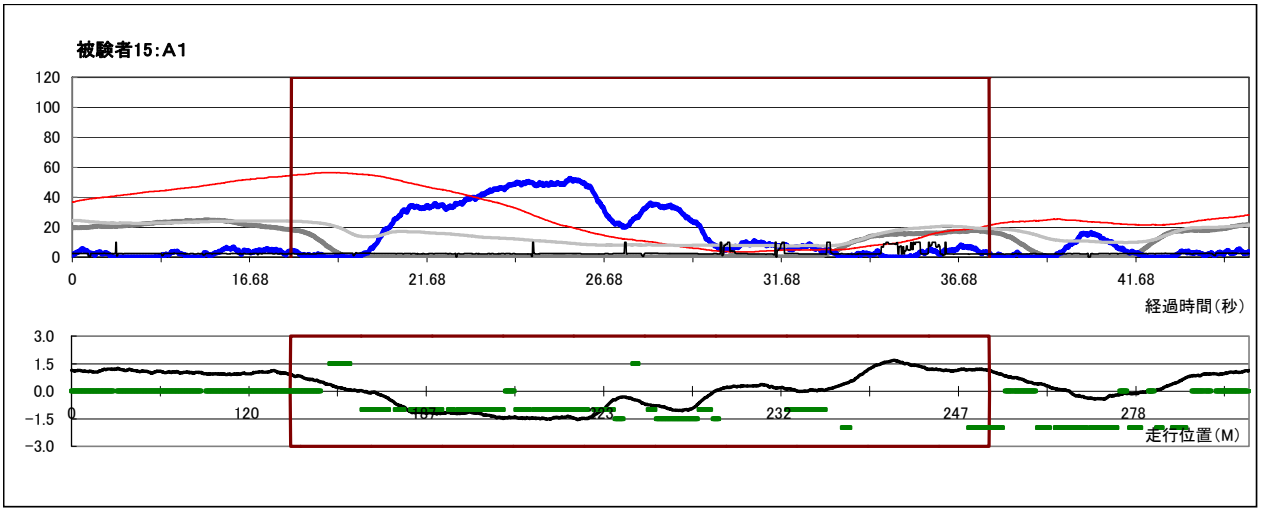

被験者14:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
20.8
25.8
30.8
35.8
40.8
45.8
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
185
220
232
253
285
走行位置(M)

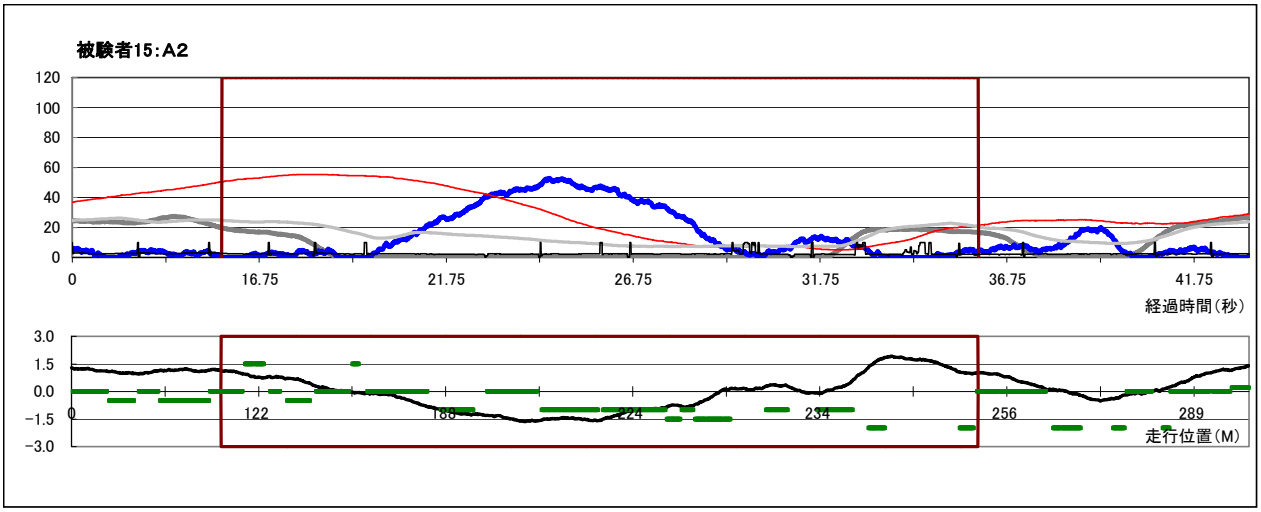

被験者14:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.6
23.6
28.6
33.6
38.6
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
129
243
272
走行位置(M)

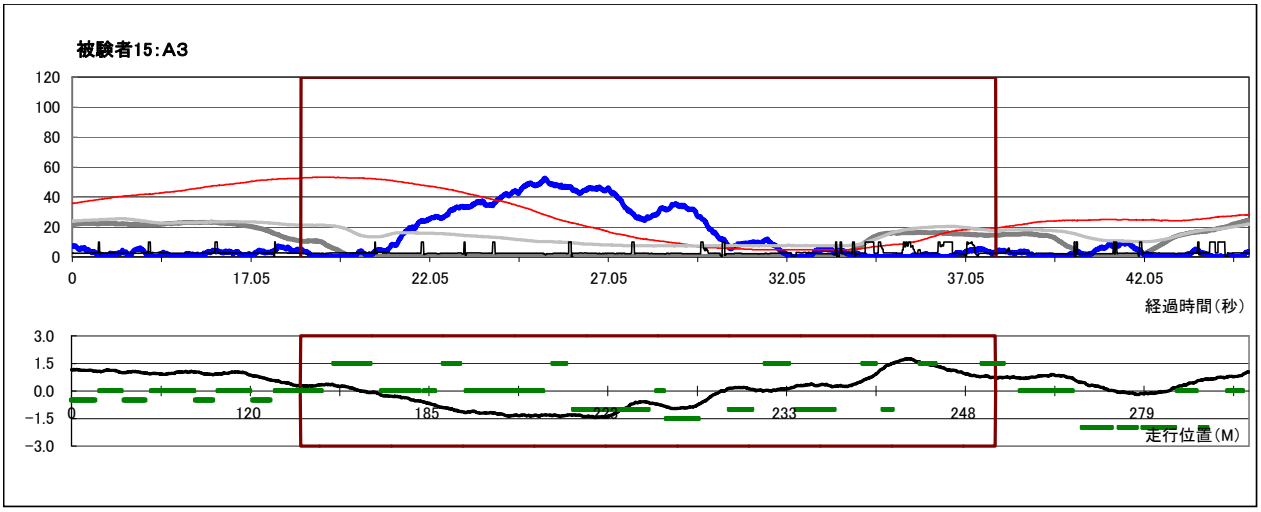

被験者14:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.35
24.35
29.35
34.35
39.35
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
126
194
232
243
274
走行位置(M)

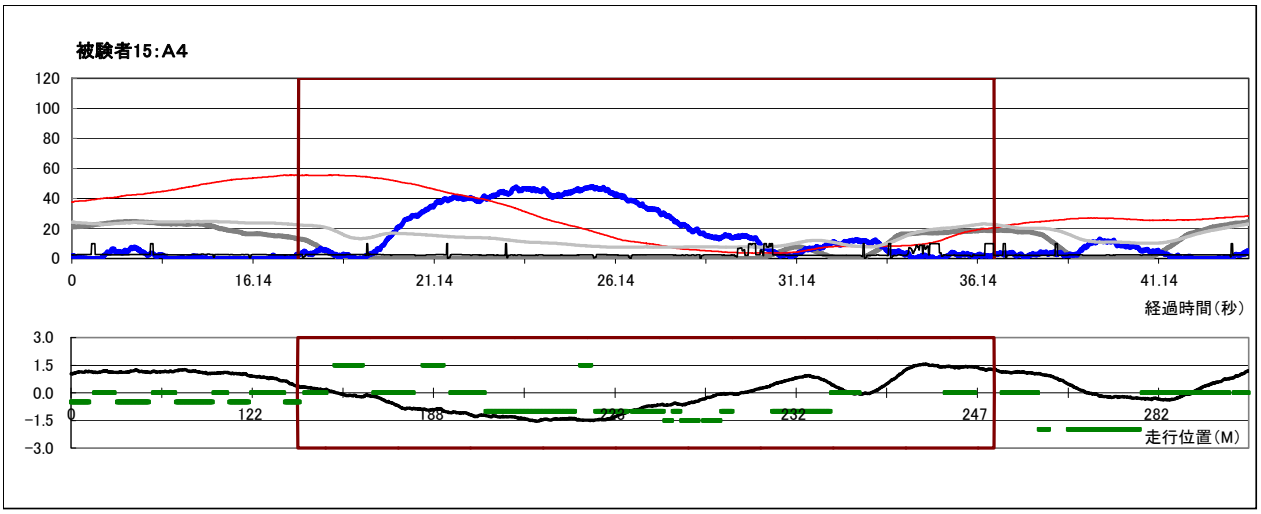
被験者14:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.82
23.82
28.82
33.82
38.82
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
130
197
233
243
273
走行位置(M)

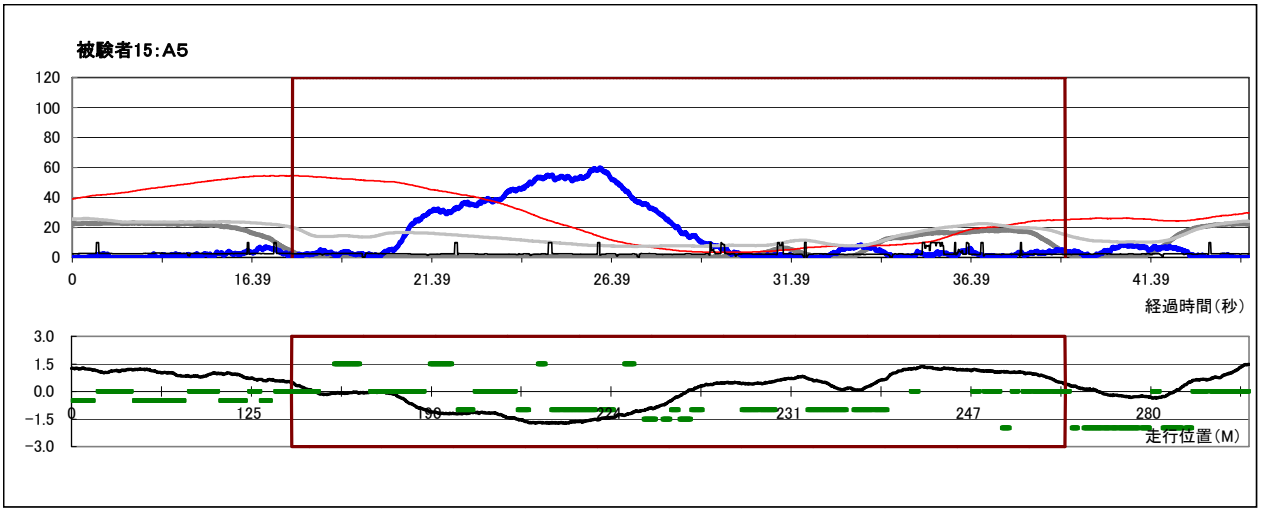

被験者14:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.7
22.7
27.7
32.7
37.7
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
130
196
232
244
275
走行位置(M)

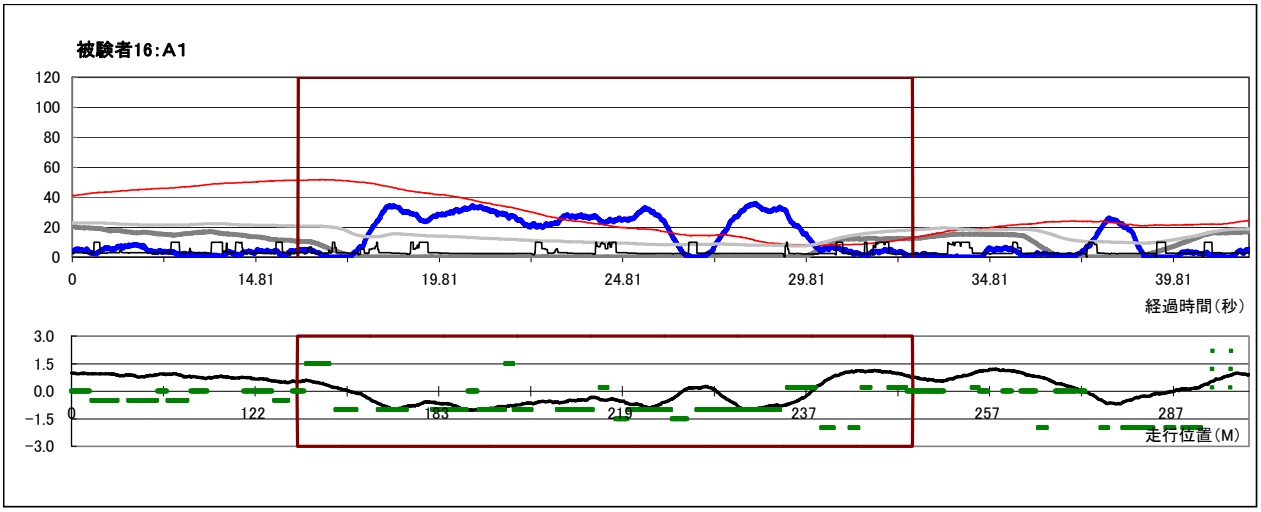

被験者15:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.68
21.68
26.68
31.68
36.68
41.68
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
120
232
247
278
走行位置(M)

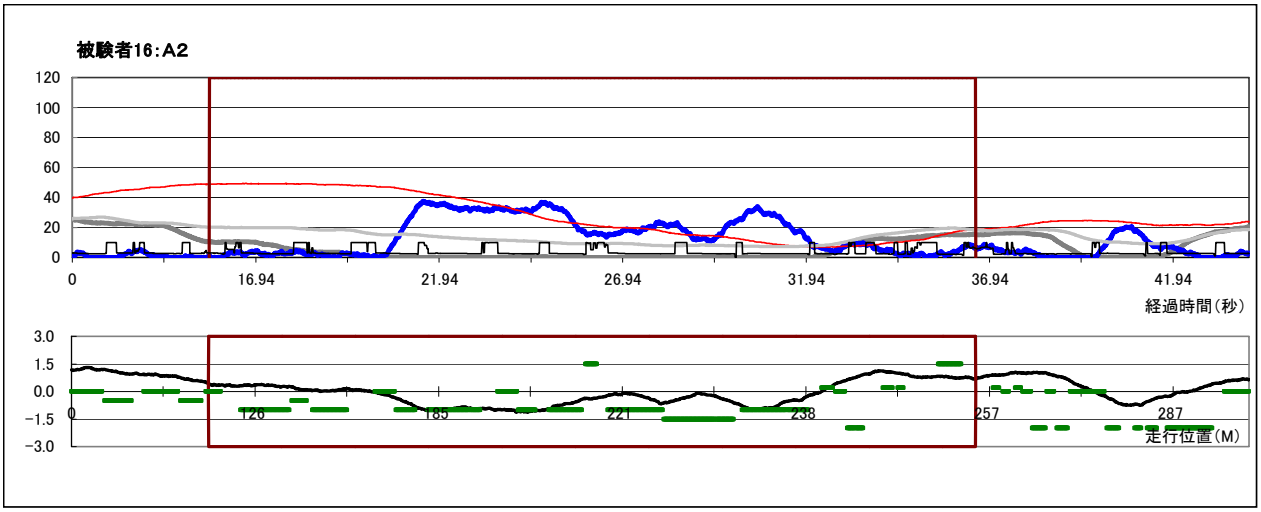

被験者15:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.75
21.75
26.75
31.75
36.75
41.75
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
122
234
256
289
走行位置(M)

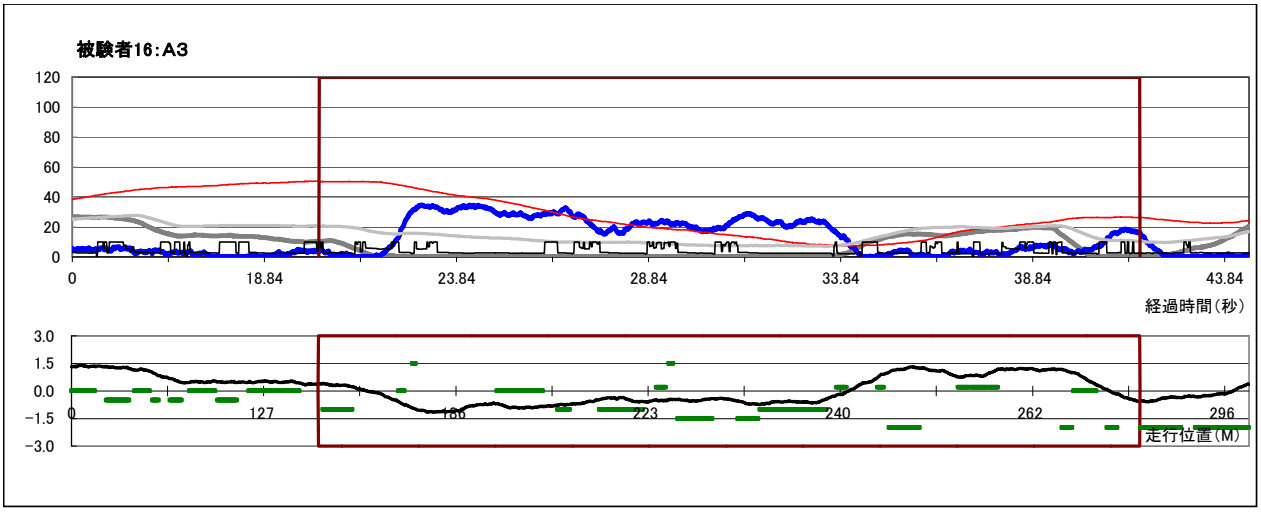

被験者15:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.05
22.05
27.05
32.05
37.05
42.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
120
233
248
279
走行位置(M)

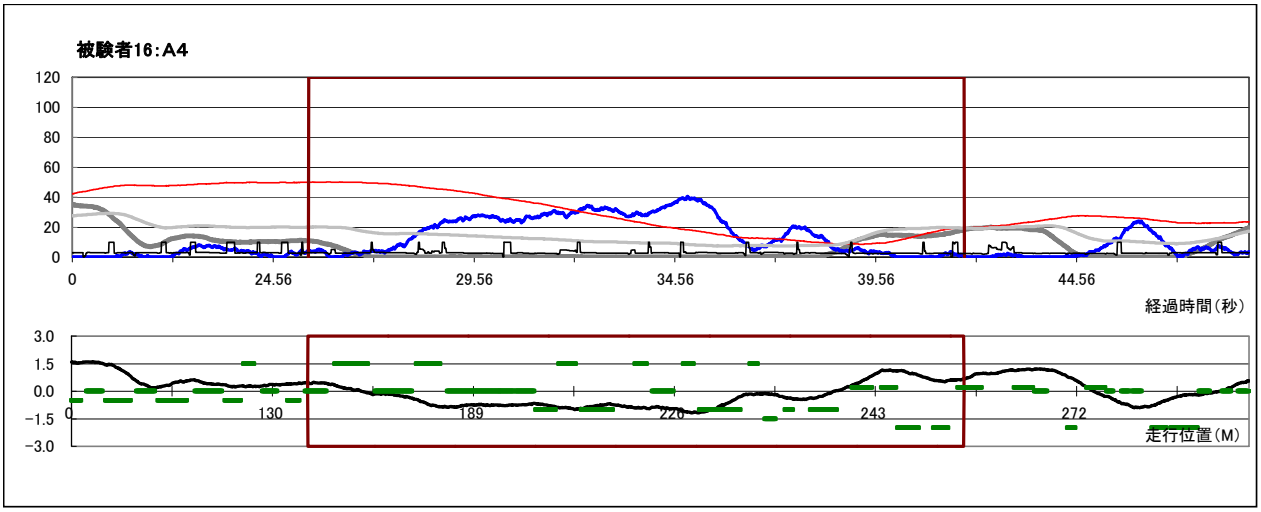

被験者15:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
16.14
21.14
26.14
31.14
36.14
41.14
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
122
188
220
232
247
282
走行位置(M)

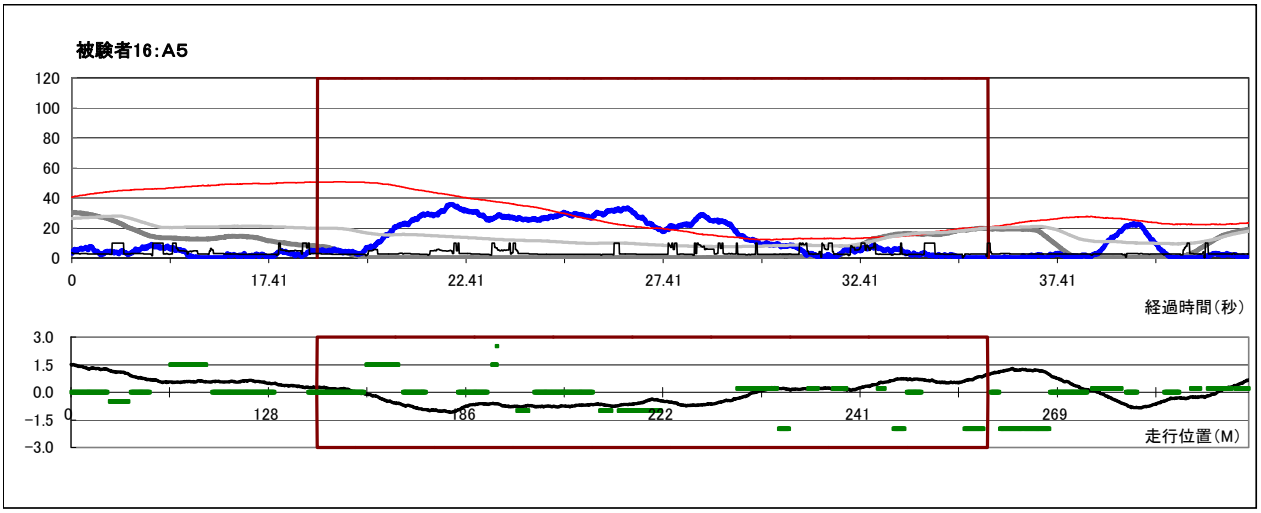

被験者15:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.39
21.39
26.39
31.39
36.39
41.39
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
125
190
224
231
247
280
走行位置(M)

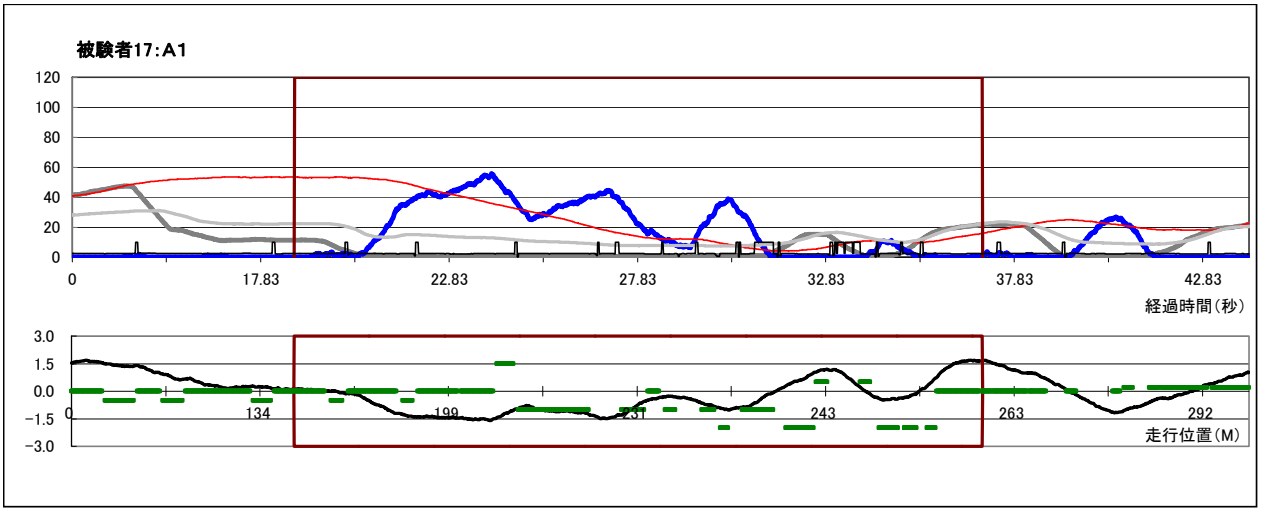

被験者16:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
14.81
19.81
24.81
29.81
34.81
39.81
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
122
183
215
237
257
287
走行位置(M)

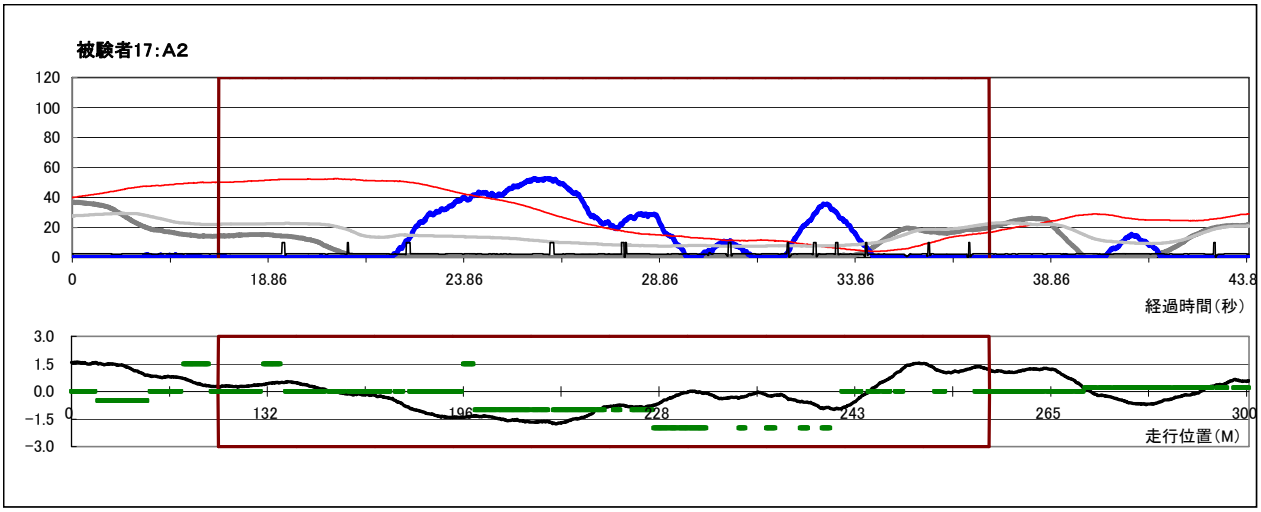

被験者16:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.94
21.94
26.94
31.94
36.94
41.94
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
126
185
221
238
257
287
走行位置(M)

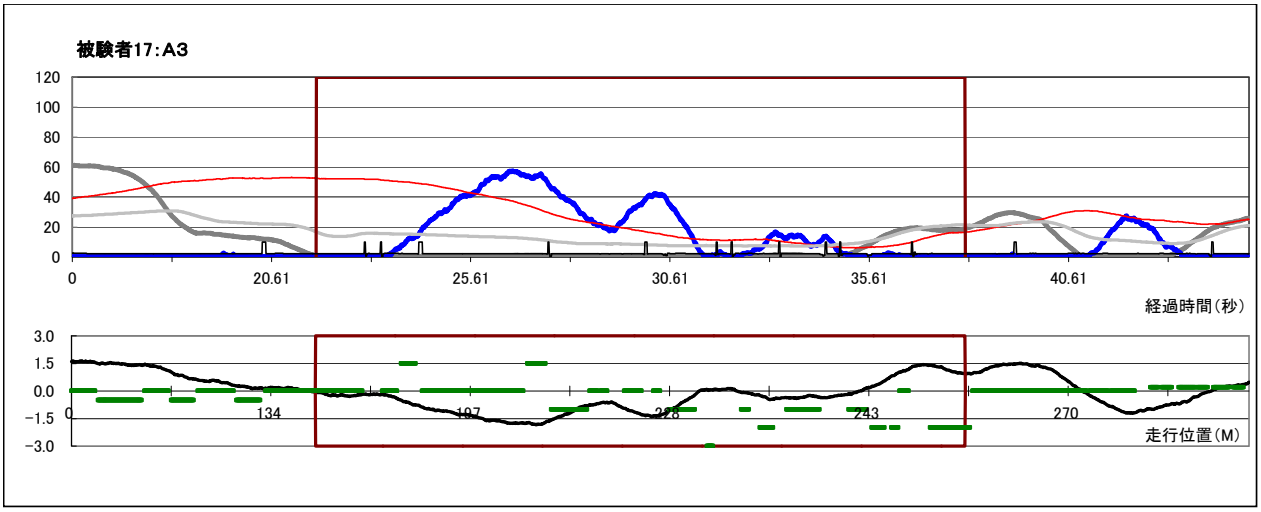

被験者16:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.84
23.84
28.84
33.84
38.84
43.84
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
127
186
223
240
262
296
走行位置(M)

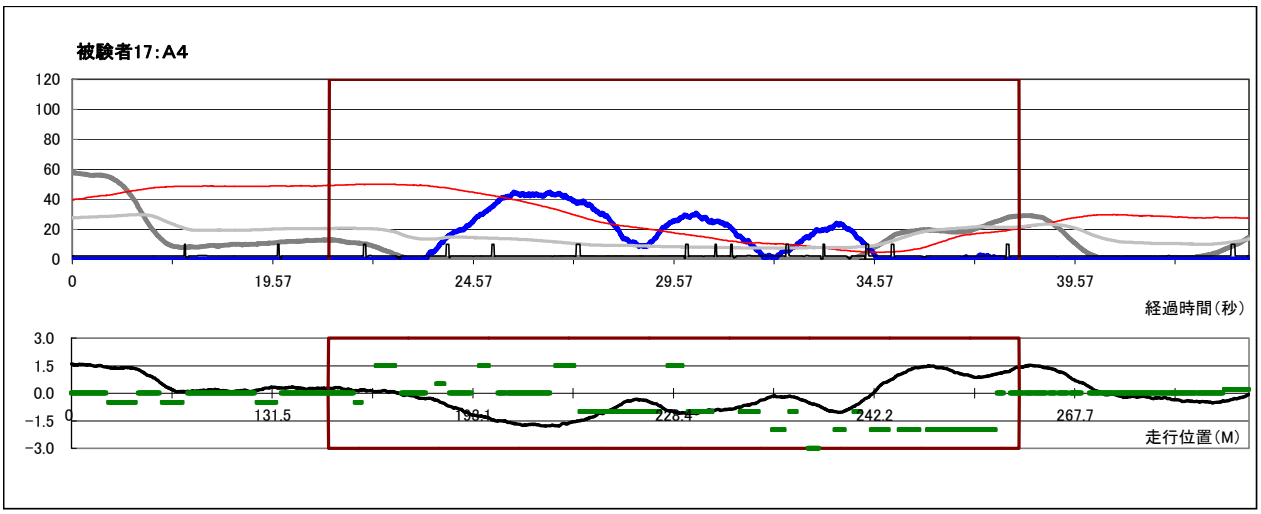

被験者16:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
24.56
29.56
34.56
39.56
44.56
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
130
189
226
243
272
走行位置(M)

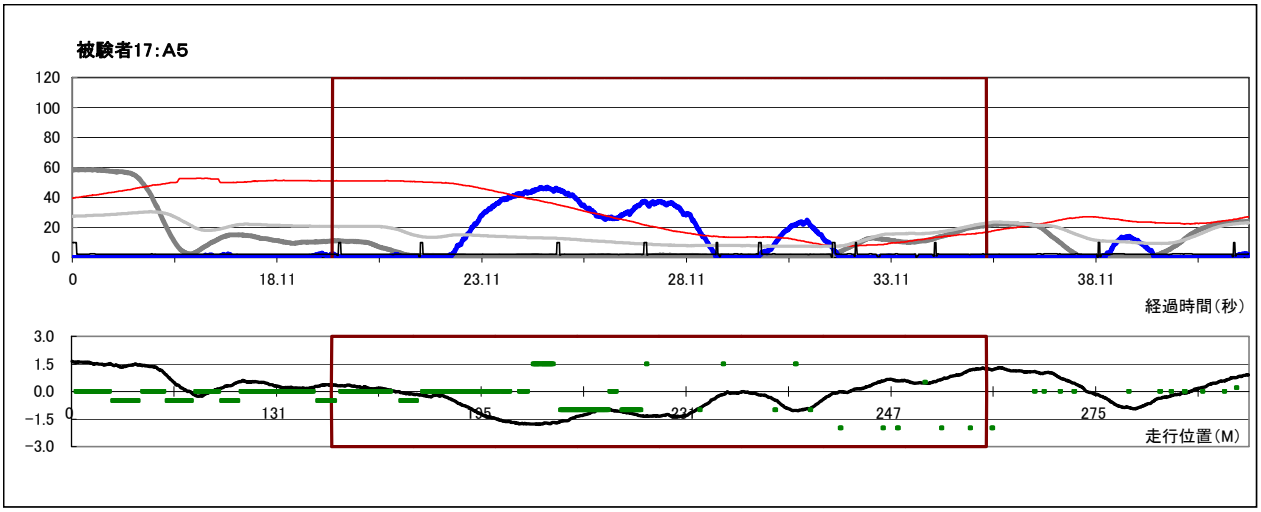

被験者16:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.41
22.41
27.41
32.41
37.41
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
128
186
222
241
269
走行位置(M)

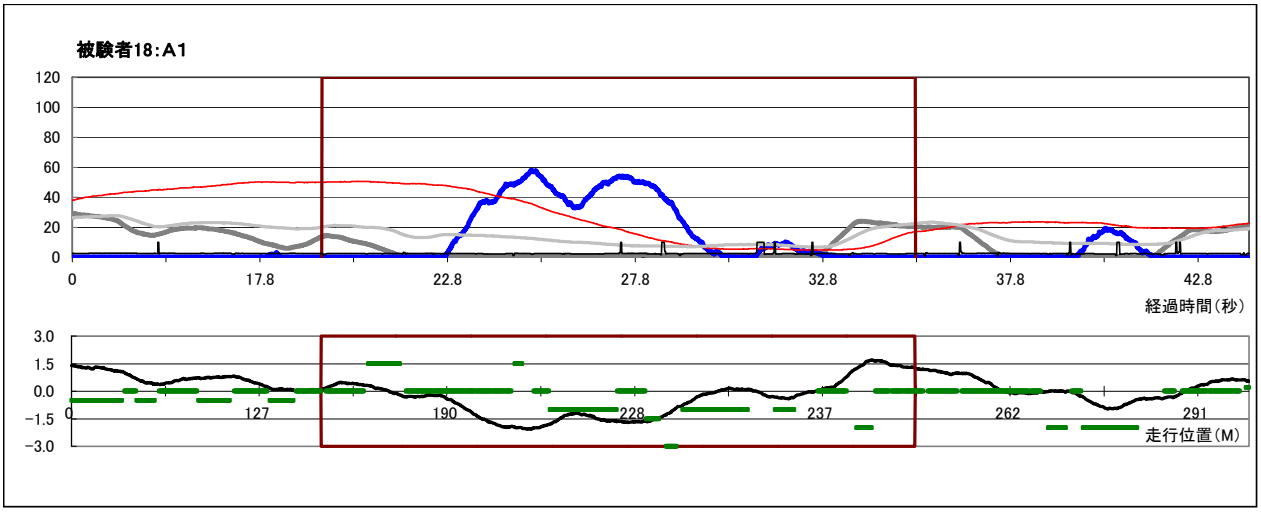

被験者17:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.83
22.83
27.83
32.83
37.83
42.83
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
199
243
263
292
走行位置(M)

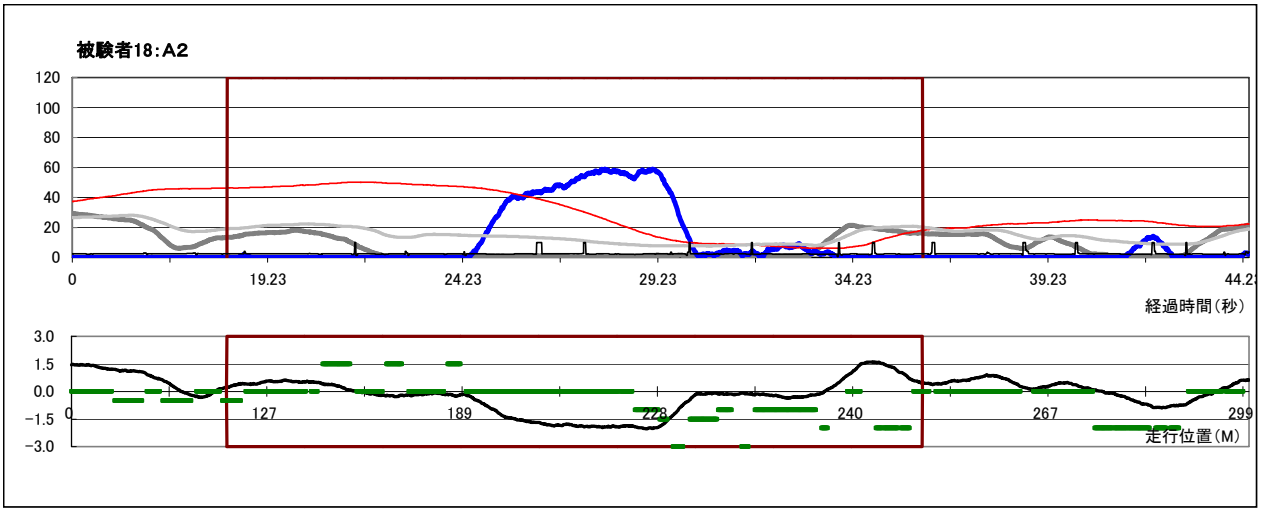

被験者17:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.86
23.86
28.86
33.86
38.86
43.8
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
132
196
228
243
265
300
走行位置(M)

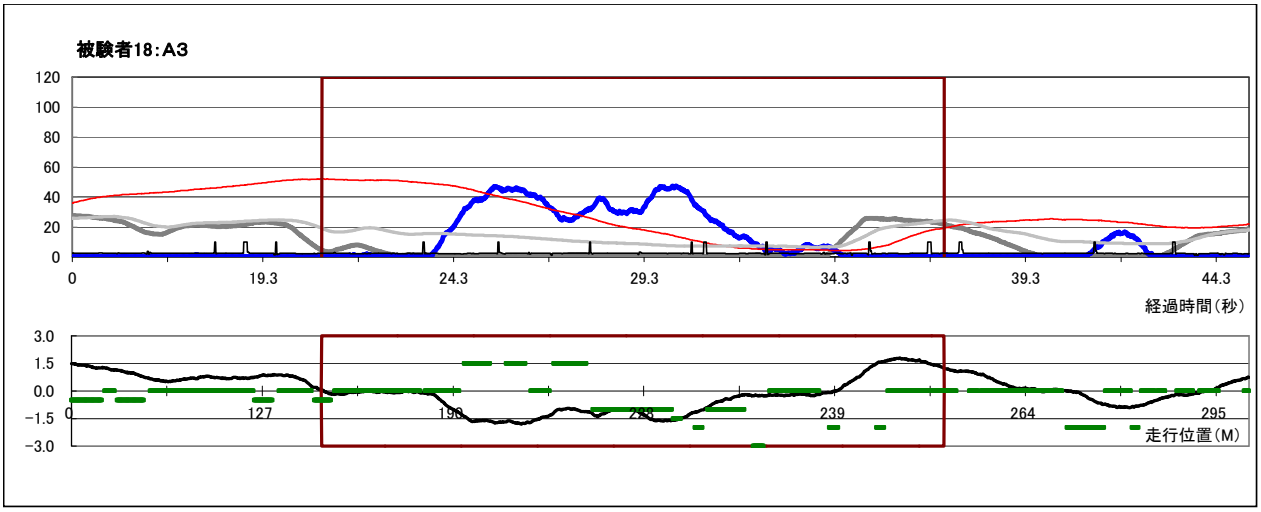

被験者17:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
20.61
25.61
30.61
35.61
40.61
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
197
243
270
走行位置(M)

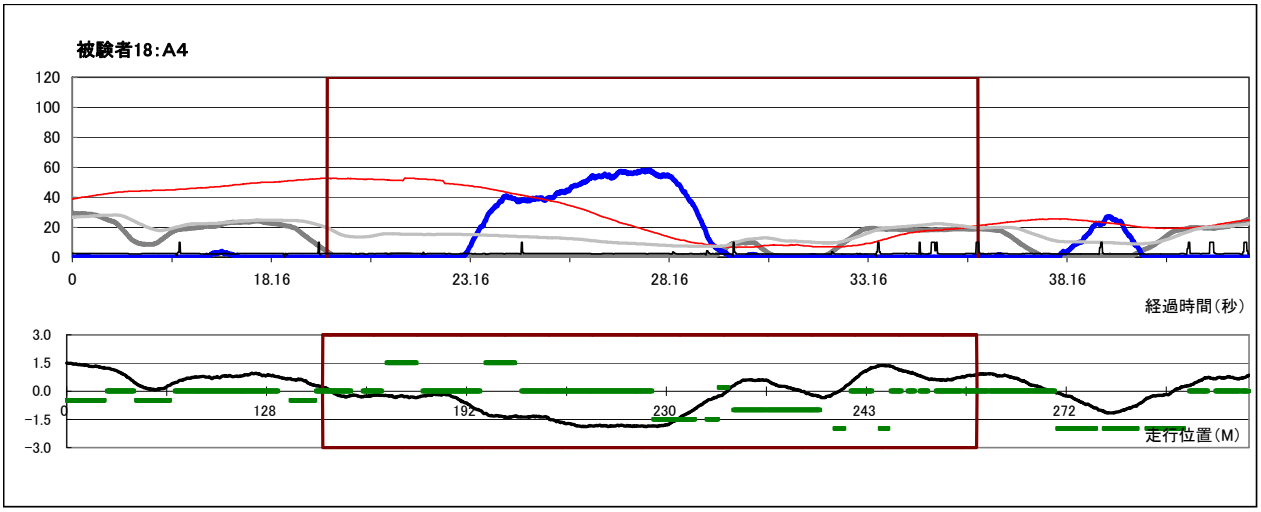

被験者17:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
19.57
24.57
29.57
34.57
39.57
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
131.5
198.1
228.4
242.2
267.7
走行位置(M)

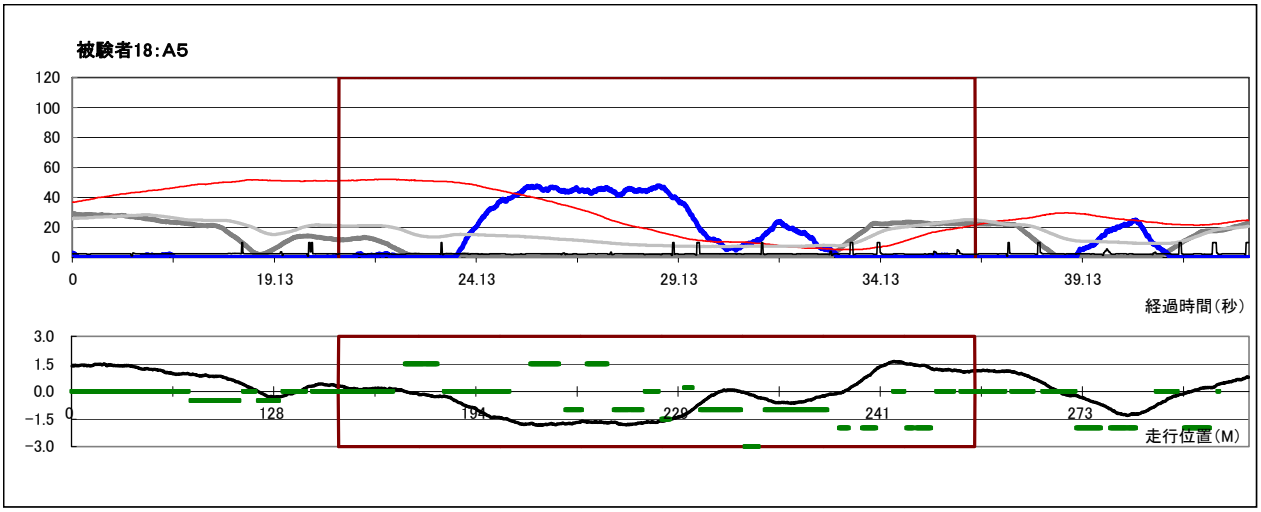

被験者17:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.11
23.11
28.11
33.11
38.11
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
131
195
247
275
走行位置(M)

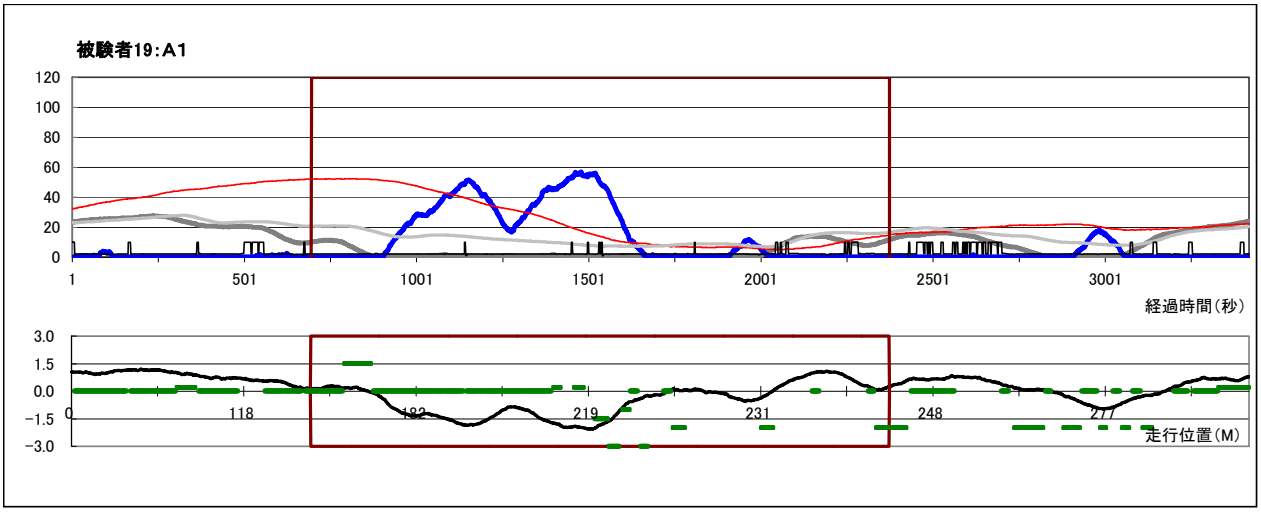

被験者18:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.8
22.8
27.8
32.8
37.8
42.8
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
190
228
237
262
291
走行位置(M)

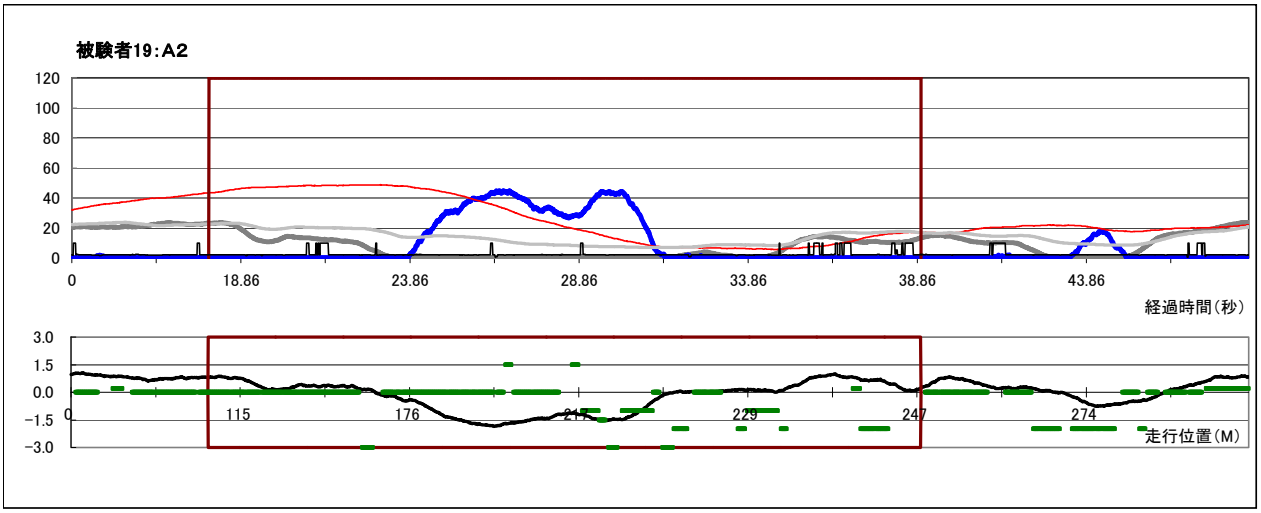

被験者18:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
19.23
24.23
29.23
34.23
39.23
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
189
240
267
299
走行位置(M)

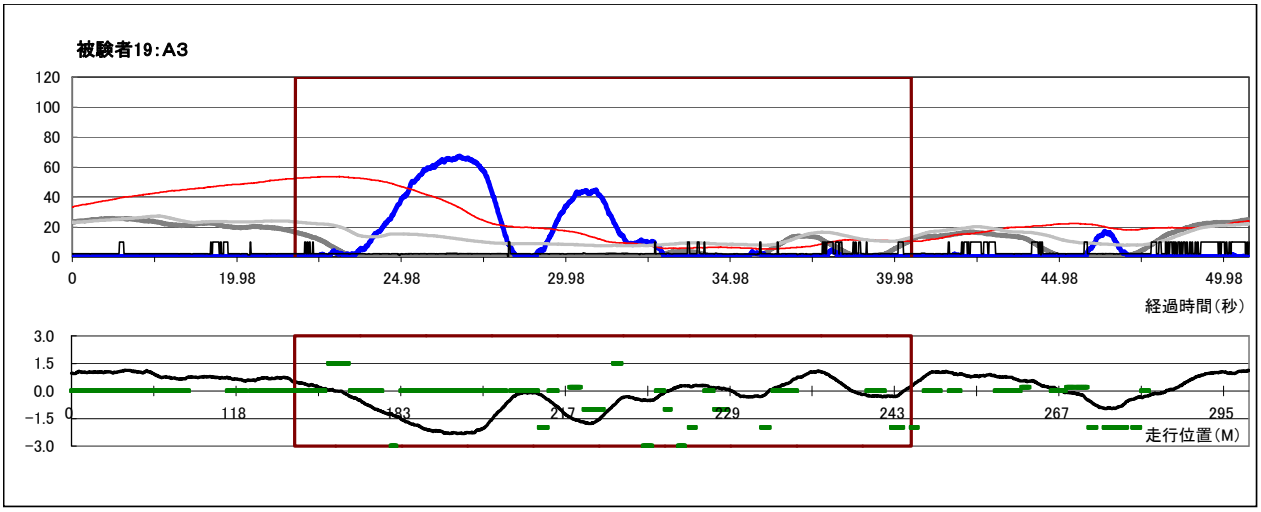

被験者18:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.3
24.3
29.3
34.3
39.3
44.3
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
239
264
295
走行位置(M)

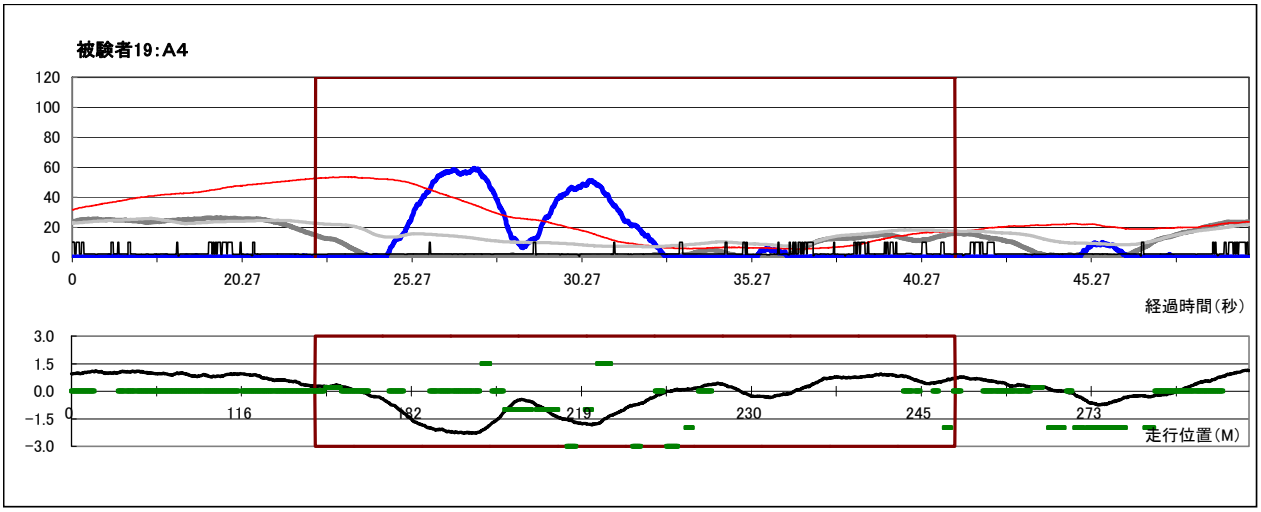

被験者18:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.16
23.16
28.16
33.16
38.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
128
192
230
243
272
走行位置(M)

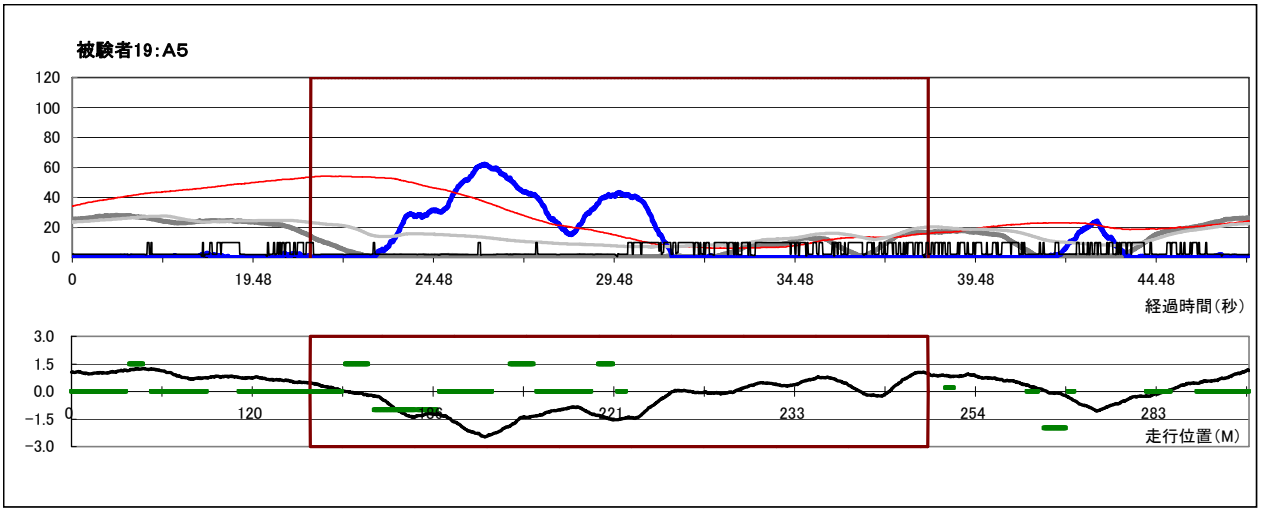

被験者18:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
19.13
24.13
29.13
34.13
39.13
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
128
194
229
241
273
走行位置(M)

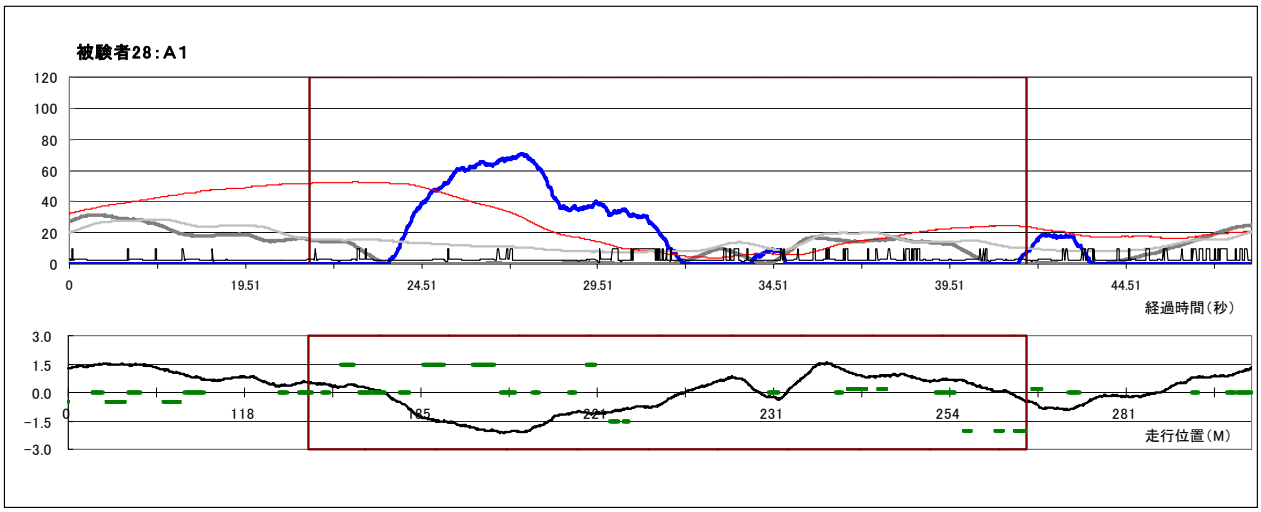

被験者19:A1
120
100
80
60
40
20
0
1
501
1001
1501
2001
2501
3001
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
118
183
219
231
248
277
走行位置(M)

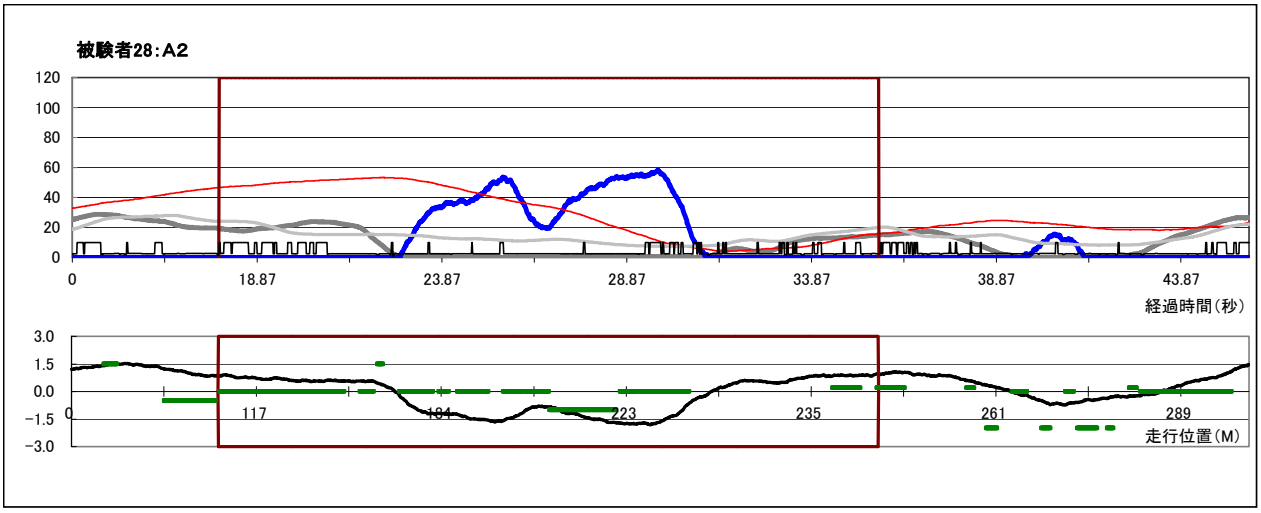

被験者19:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.86
23.86
28.86
33.86
38.86
43.86
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
115
176
229
247
274
走行位置(M)

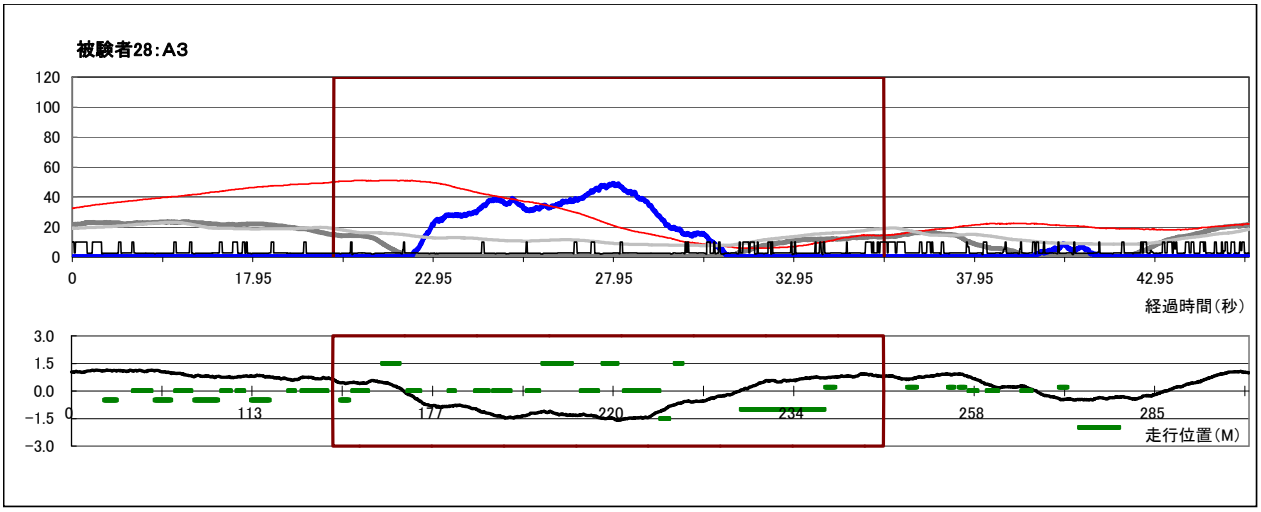

被験者19:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.98
24.98
29.98
34.98
39.98
44.98
49.98
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
118
183
217
229
243
267
295
走行位置(M)

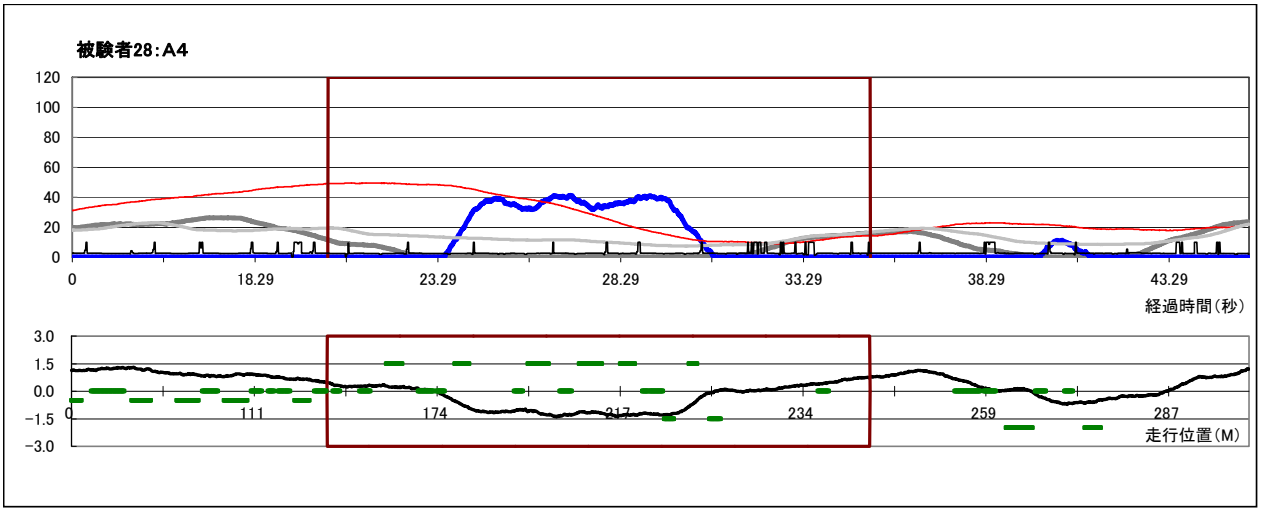

被験者19:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
20.27
25.27
30.27
35.27
40.27
45.27
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
116
192
219
230
245
273
走行位置(M)

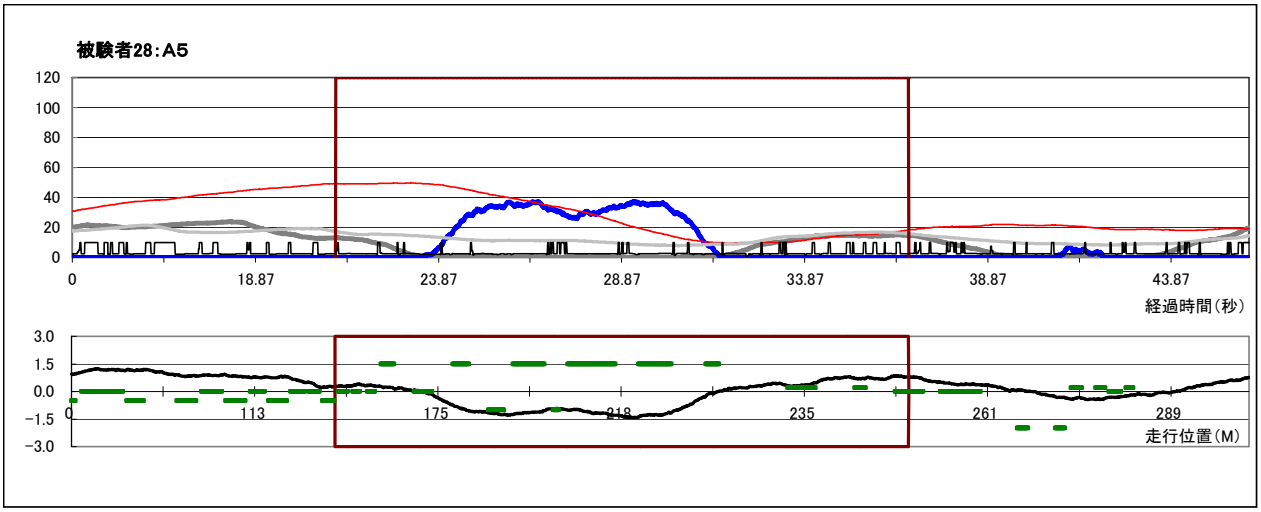

被験者19:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
19.48
24.48
29.48
34.48
39.48
44.48
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
120
186
221
233
254
283
走行位置(M)

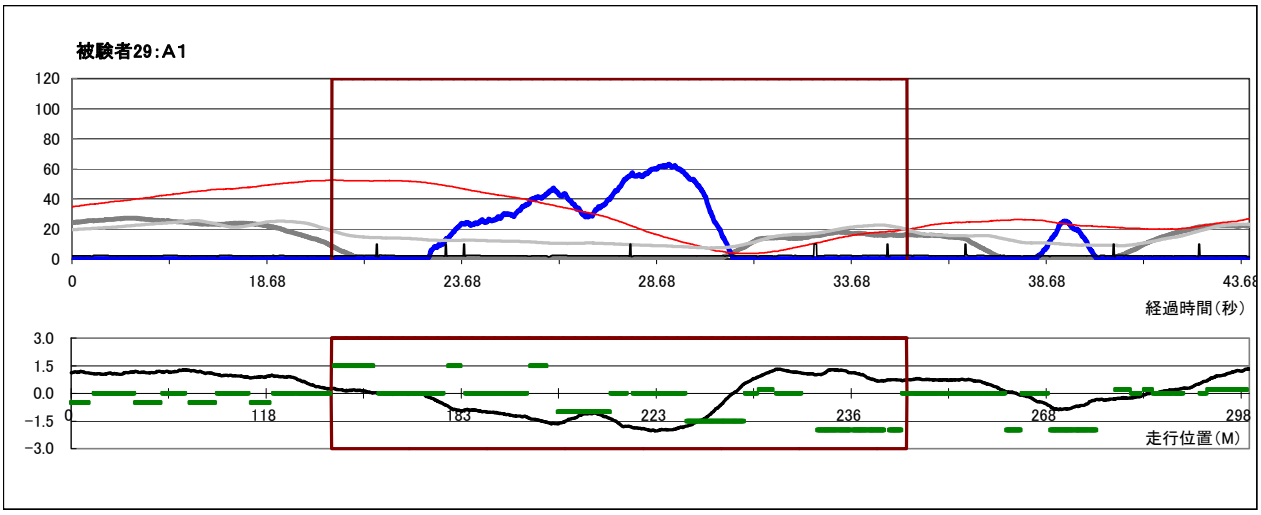

被験者28：A1
120
100
80
60
40
20
0
0
19.51
24.51
29.51
34.51
39.51
44.51
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
118
185
221
231
254
281
走行位置(M)

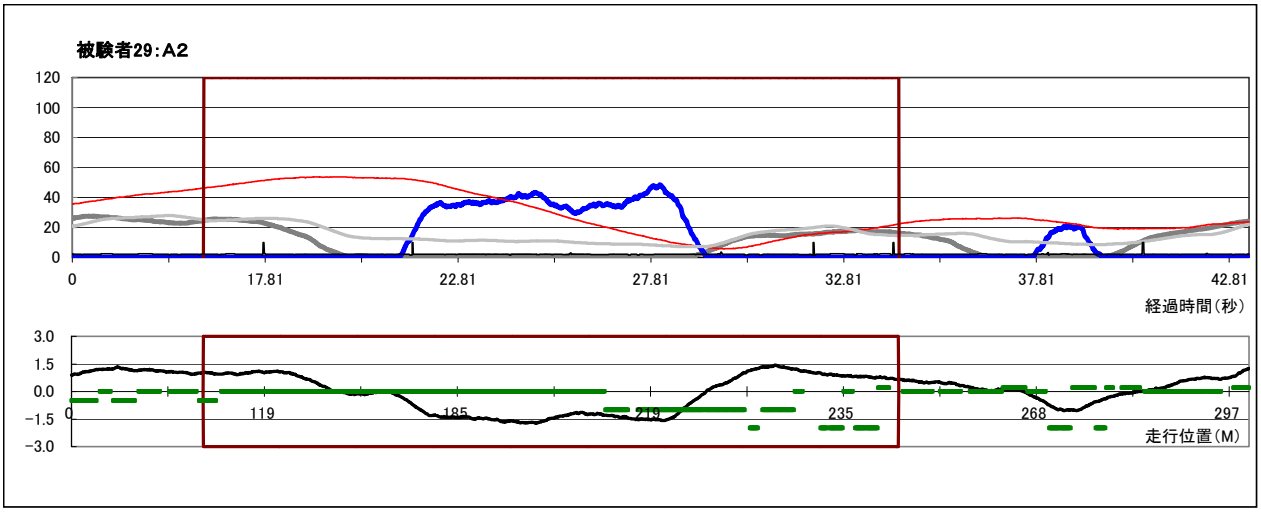

被験者28：A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.87
23.87
28.87
33.87
38.87
43.87
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
117
184
223
235
261
289
走行位置(M)

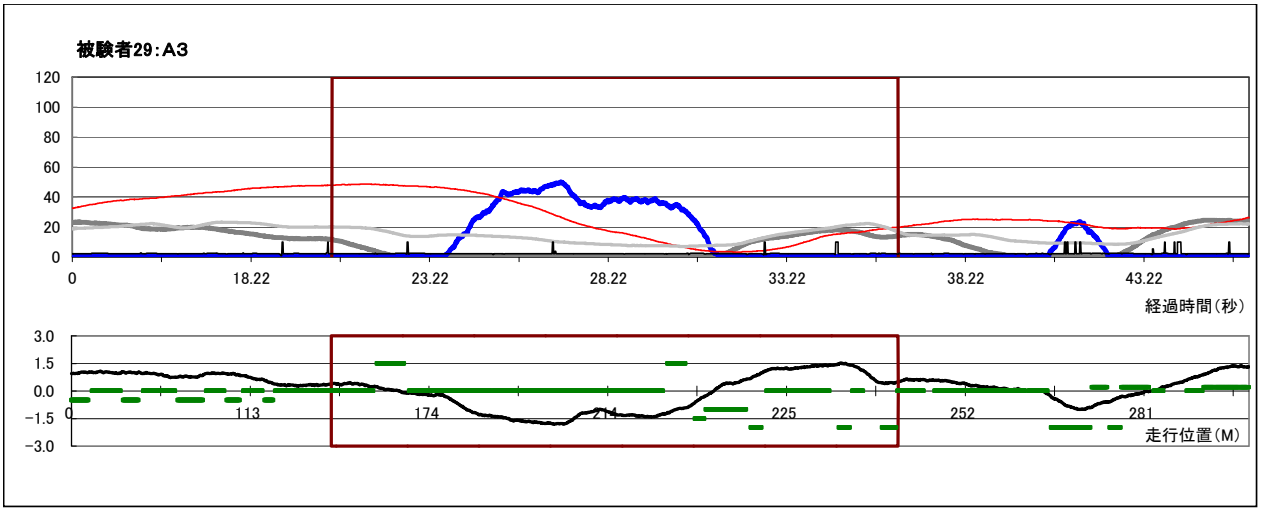

被験者28：A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.95
22.95
27.95
32.95
37.95
42.95
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
113
177
220
234
258
285
走行位置(M)

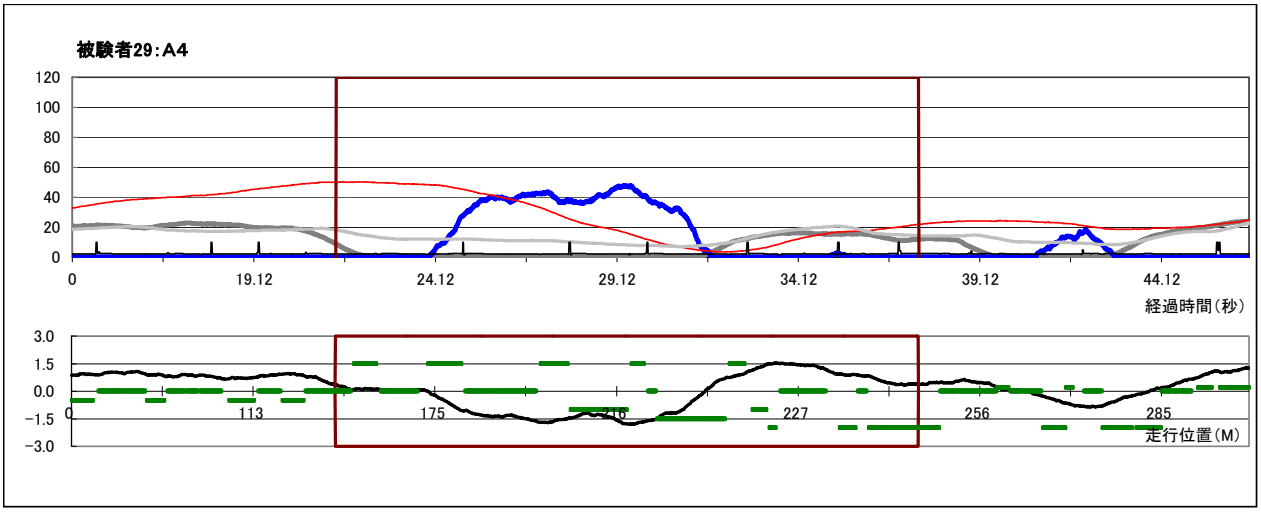

被験者28:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.29
23.29
28.29
33.29
38.29
43.29
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
111
174
217
234
259
287
走行位置(M)

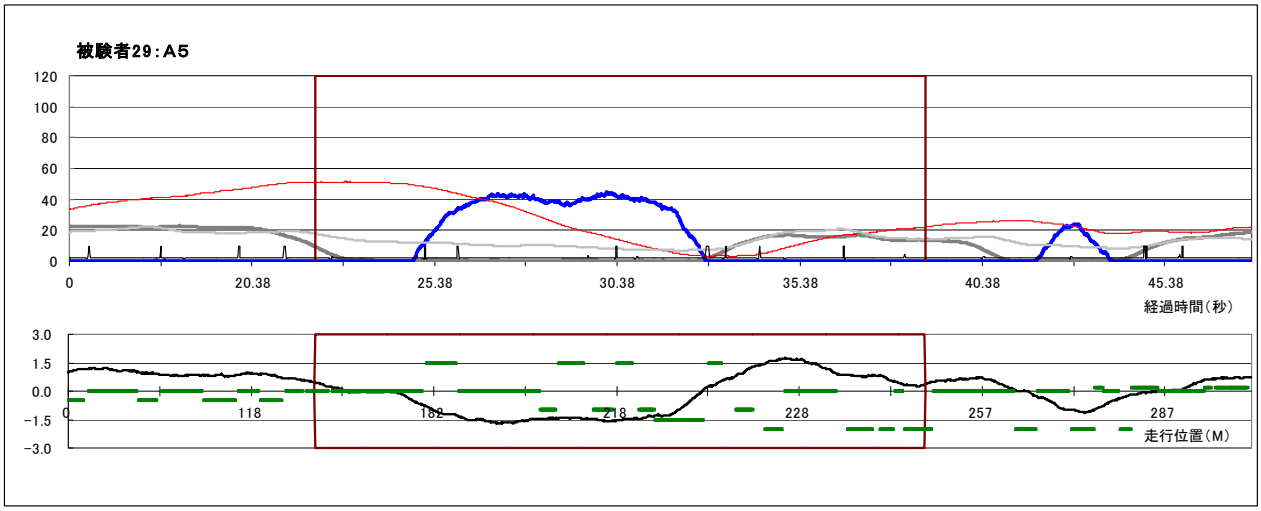

被験者28:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.87
23.87
28.87
33.87
38.87
43.87
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
113
175
218
235
261
289
走行位置(M)

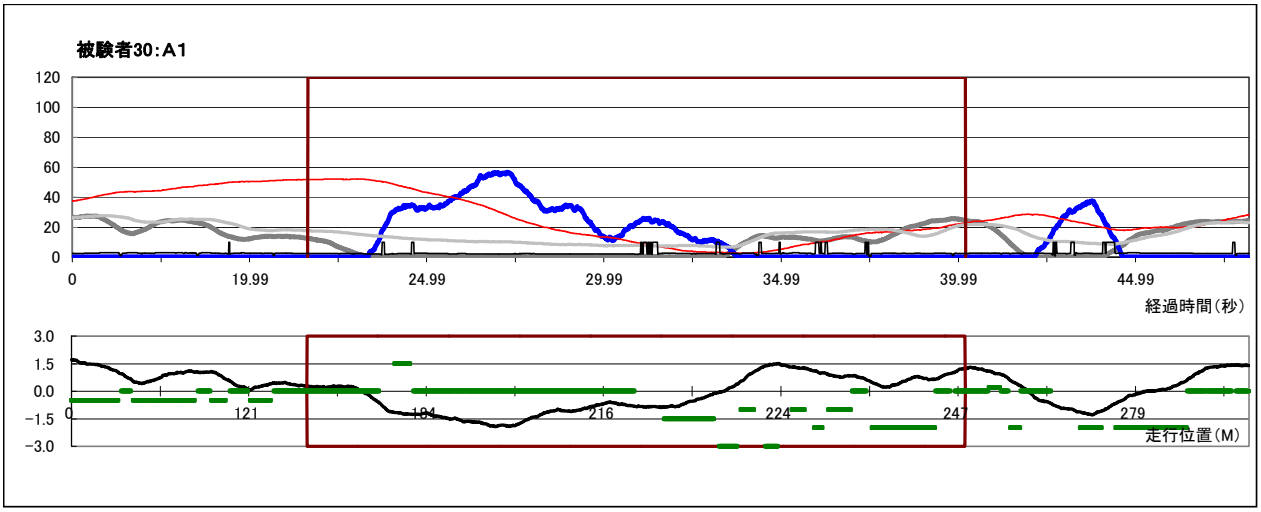

被験者29:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.68
23.68
28.68
33.68
38.68
43.68
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
118
183
223
236
268
298
走行位置(M)

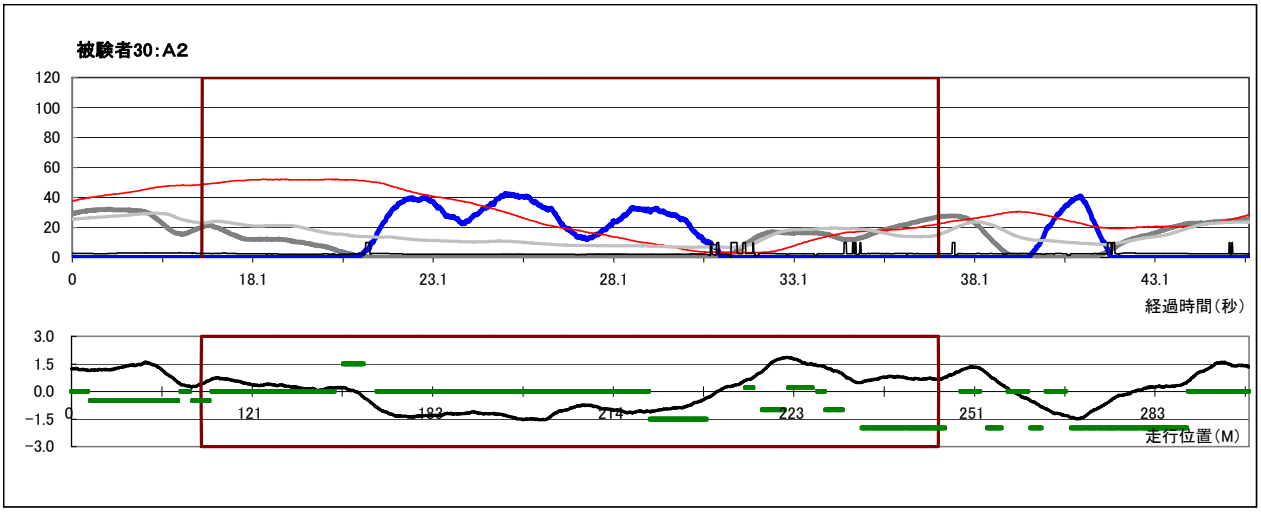

被験者29:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.81
22.81
27.81
32.81
37.81
42.81
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
119
185
219
235
268
297
走行位置(M)

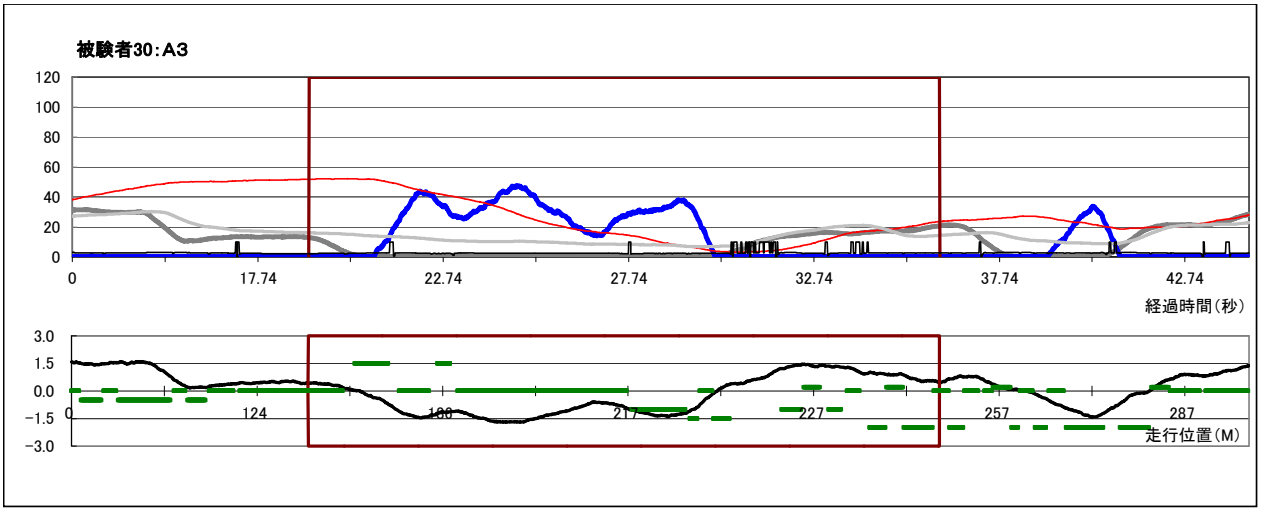

被験者29:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.22
23.22
28.22
33.22
38.22
43.22
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
113
174
214
225
252
281
走行位置(M)

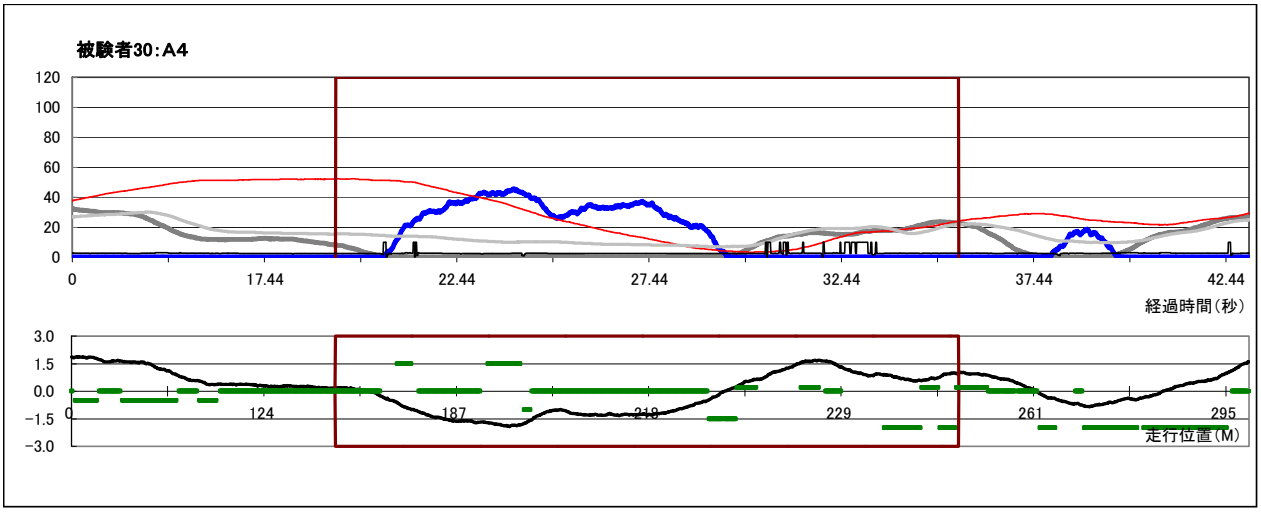

被験者29：A4
120
100
80
60
40
20
0
0
19.12
24.12
29.12
34.12
39.12
44.12
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
113
175
227
256
285
走行位置(M)

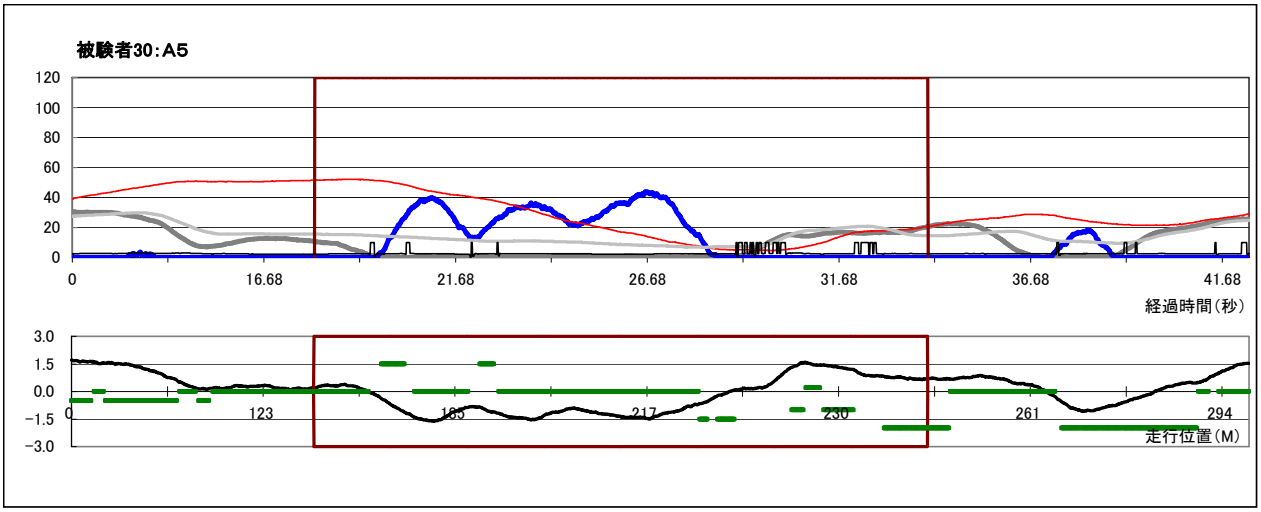

被験者29：A5
120
100
80
60
40
20
0
0
20.38
25.38
30.38
35.38
40.38
45.38
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
118
182
218
228
257
287
走行位置(M)

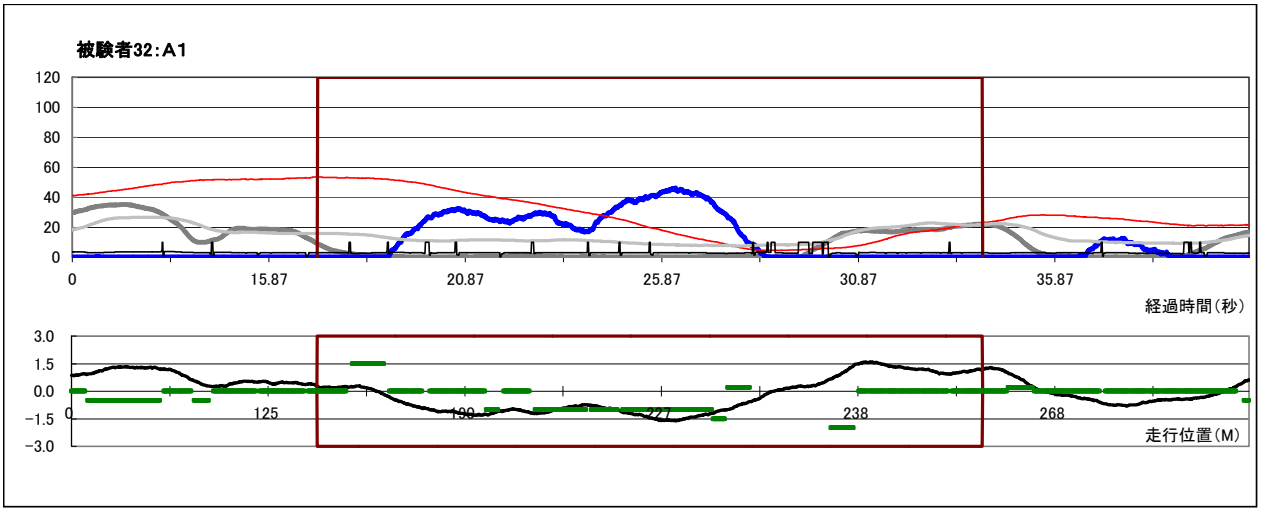

被験者30:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
19.99
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
121
184
216
224
247
279
走行位置(M)

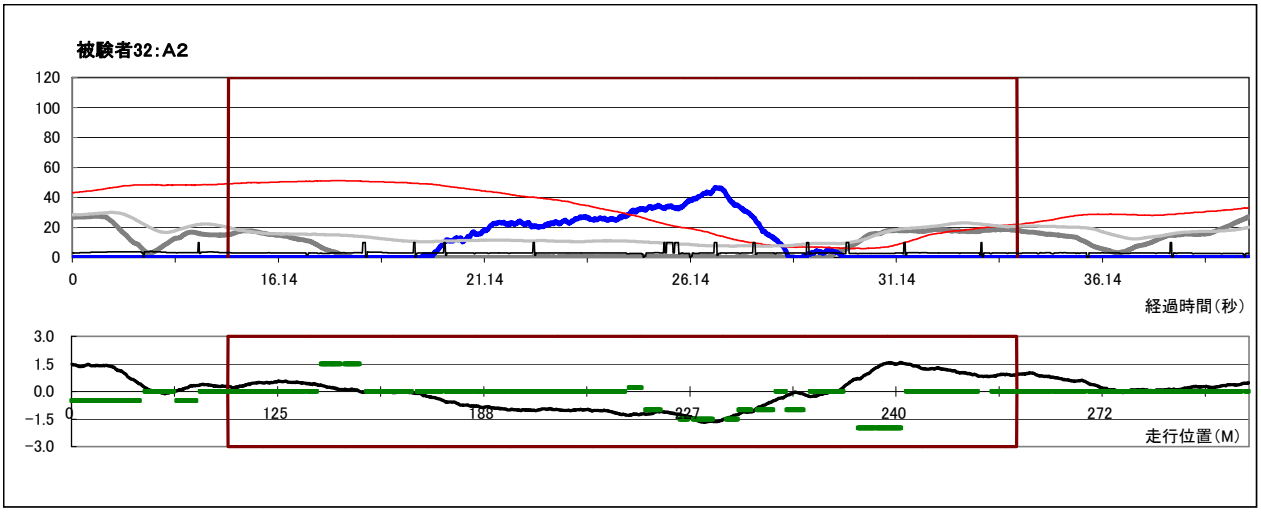

被験者30:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.1
23.1
28.1
33.1
38.1
43.1
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
121
182
214
223
251
283
走行位置(M)

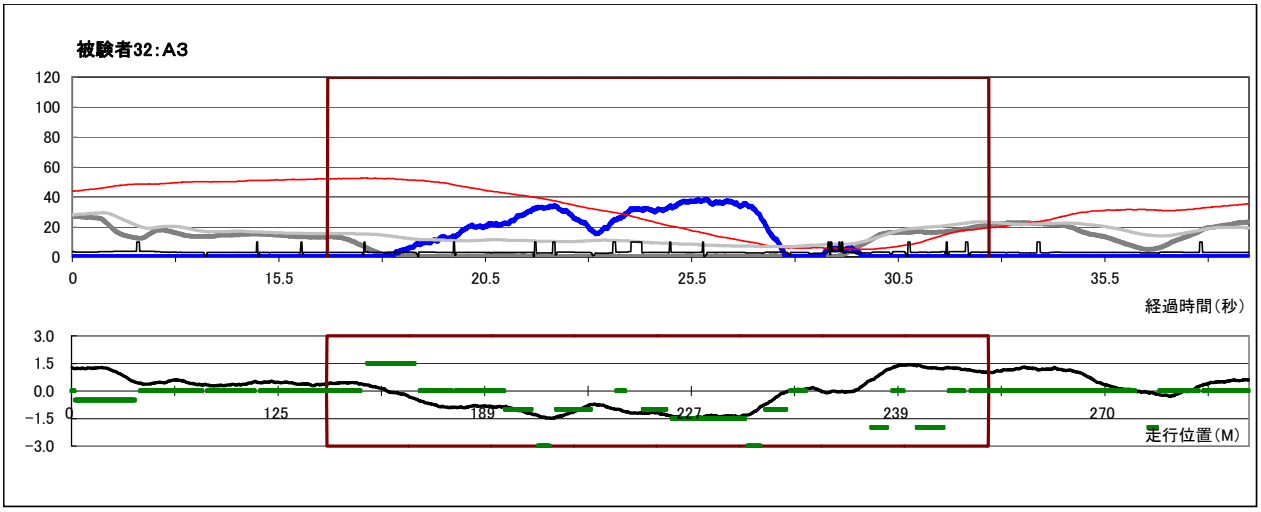

被験者30:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.74
22.74
27.74
32.74
37.74
42.74
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
186
217
227
257
287
走行位置(M)


被験者30:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.44
22.44
27.44
32.44
37.44
42.44
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
187
218
229
261
295
走行位置(M)

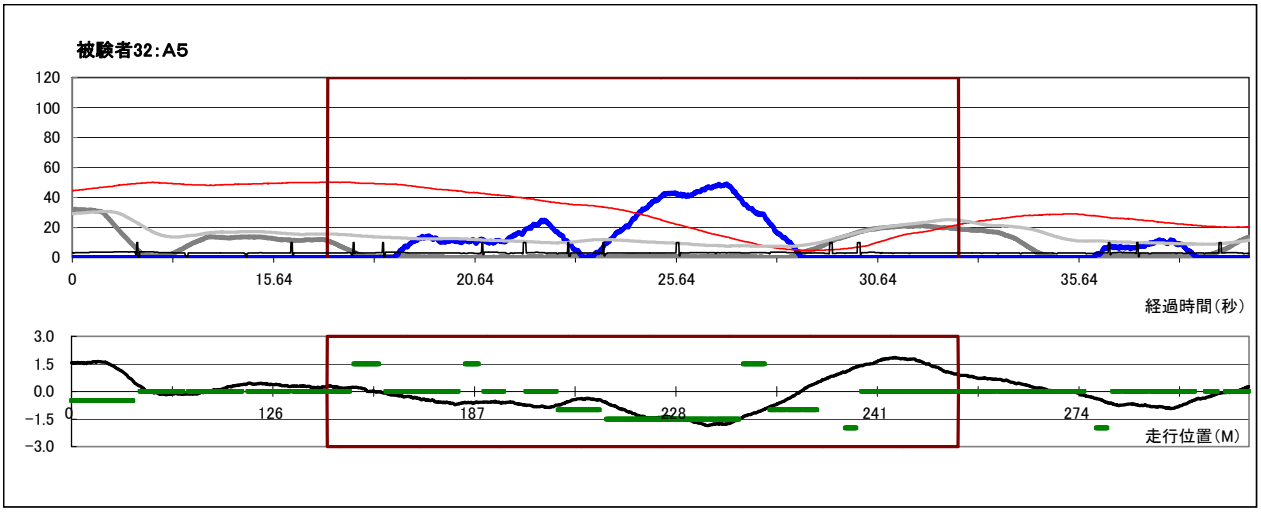

被験者30:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.68
21.68
26.68
31.68
36.68
41.68
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
123
185
217
230
261
294
走行位置(M)

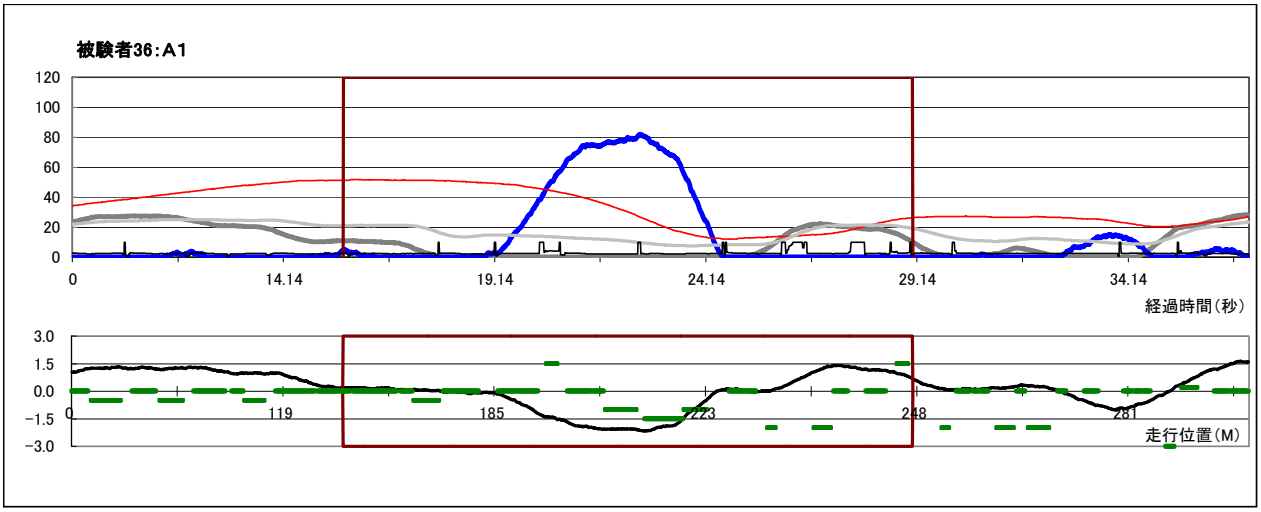

被験者32:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
15.87
20.87
25.87
30.87
35.87
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
190
227
238
268
走行位置(M)

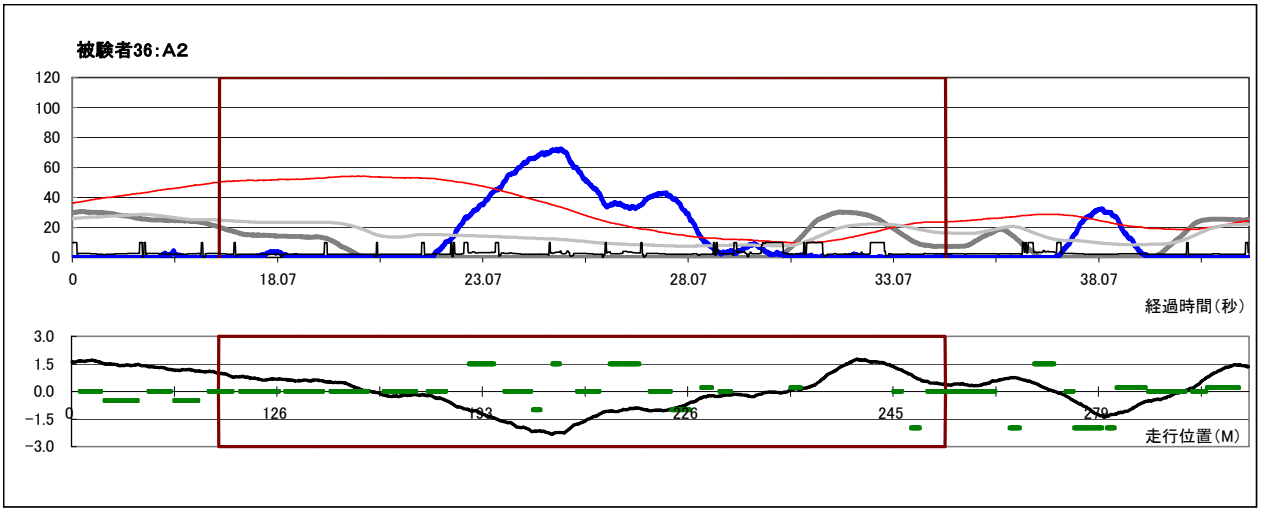

被験者32:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.14
21.14
26.14
31.14
36.14
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
188
227
240
272
走行位置(M)

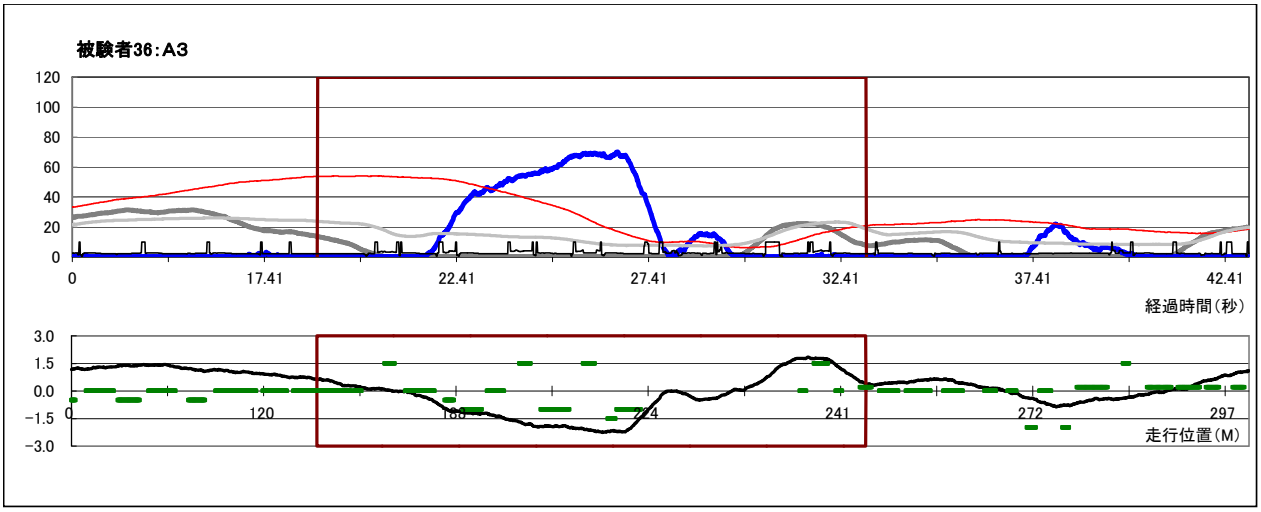

被験者32:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
15.5
20.5
25.5
30.5
35.5
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
189
227
239
270
走行位置(M)

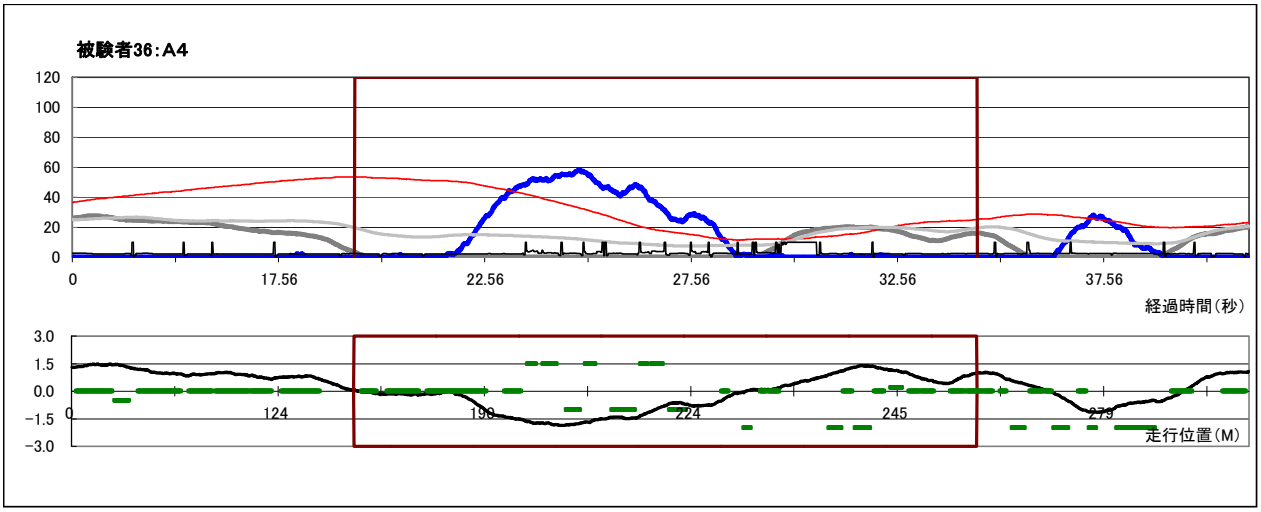
被験者32:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
16.99
21.99
26.99
31.99
36.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
128
189
228
241
276
走行位置(M)

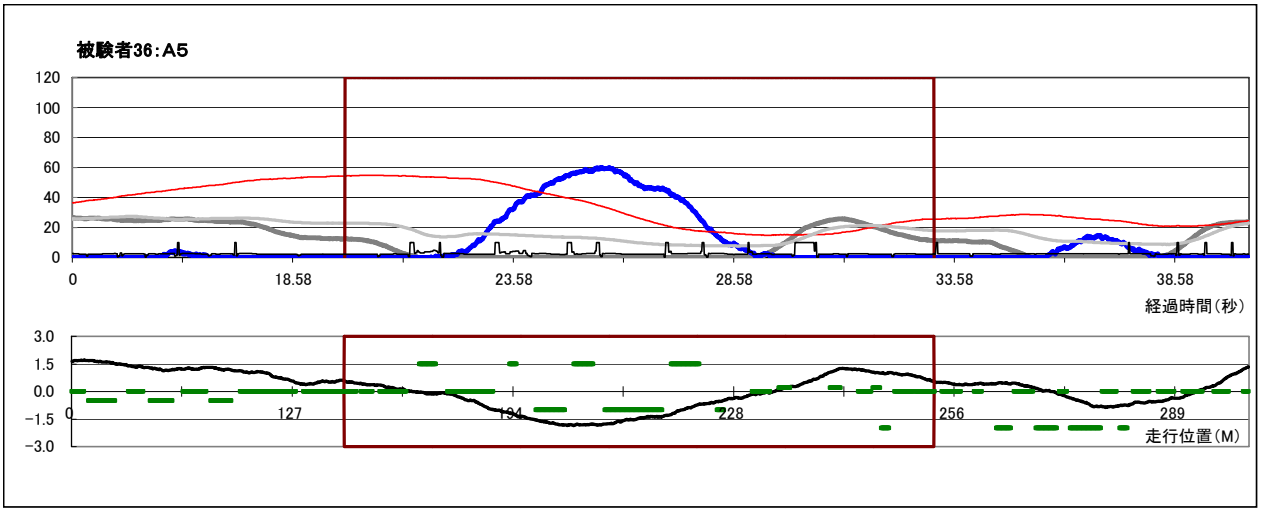

被験者32:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
15.64
20.64
25.64
30.64
35.64
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
126
187
228
241
274
走行位置(M)

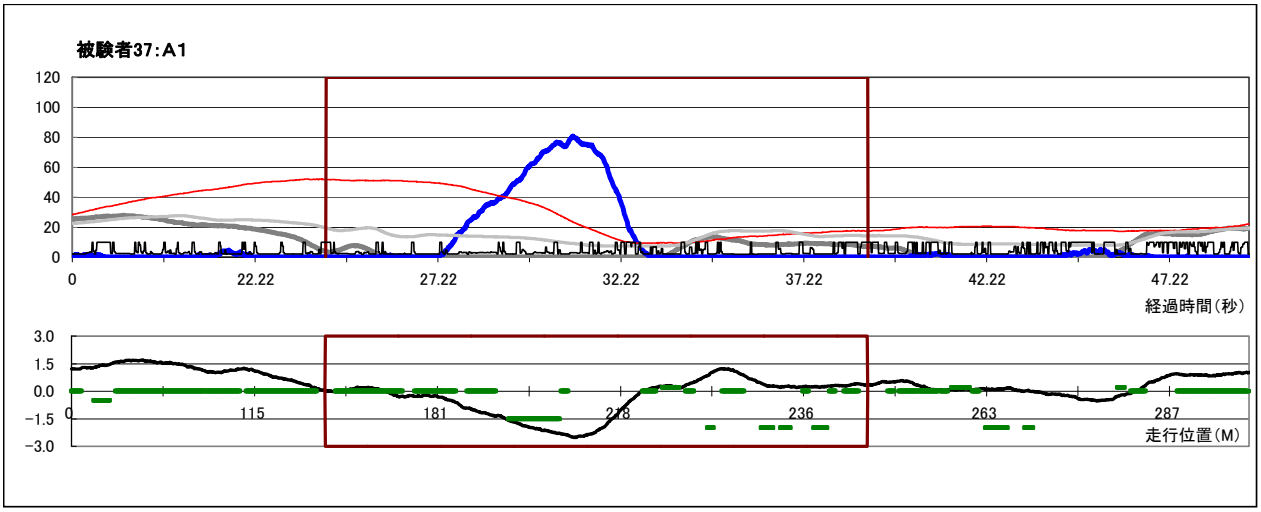

被験者36:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
14.14
19.14
24.14
29.14
34.14
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
119
185
223
248
281
走行位置(M)

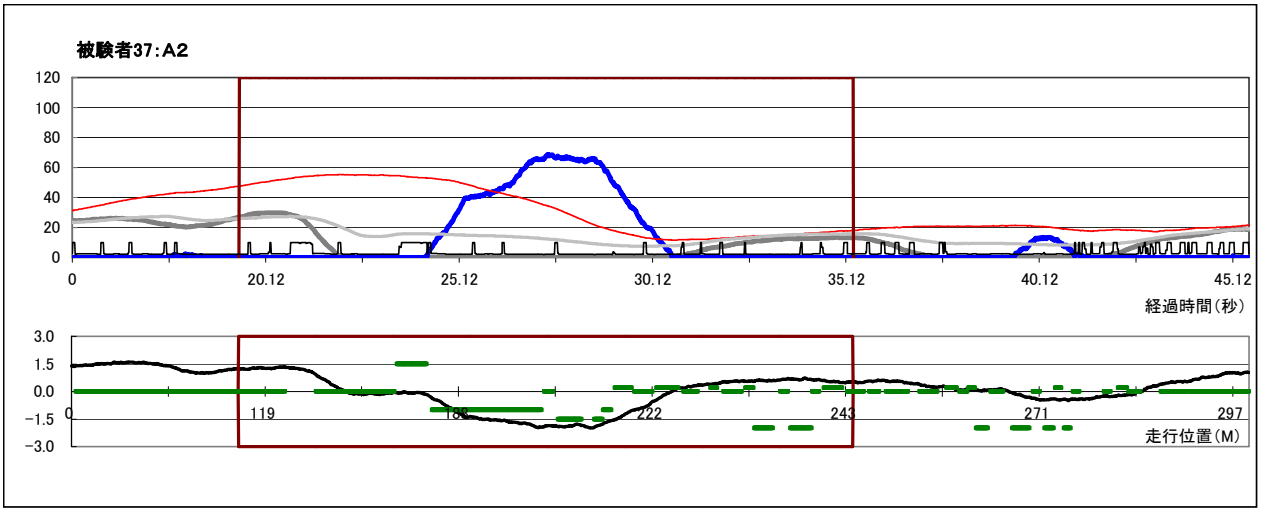

被験者36:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.07
23.07
28.07
33.07
38.07
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
126
193
226
245
279
走行位置(M)

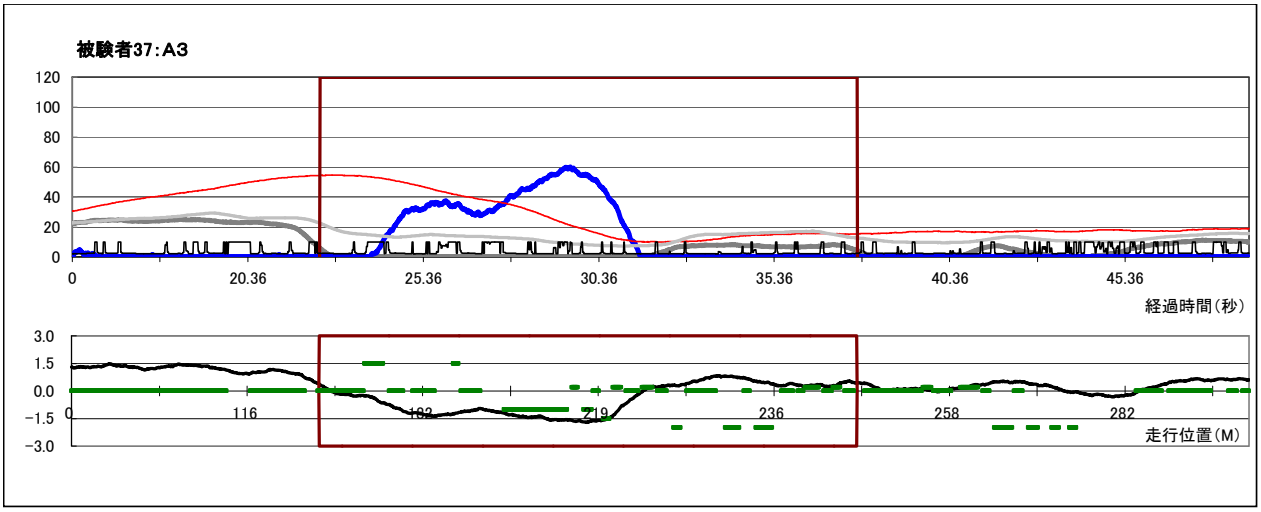

被験者36:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.41
22.41
27.41
32.41
37.41
42.41
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
120
186
224
241
272
297
走行位置(M)

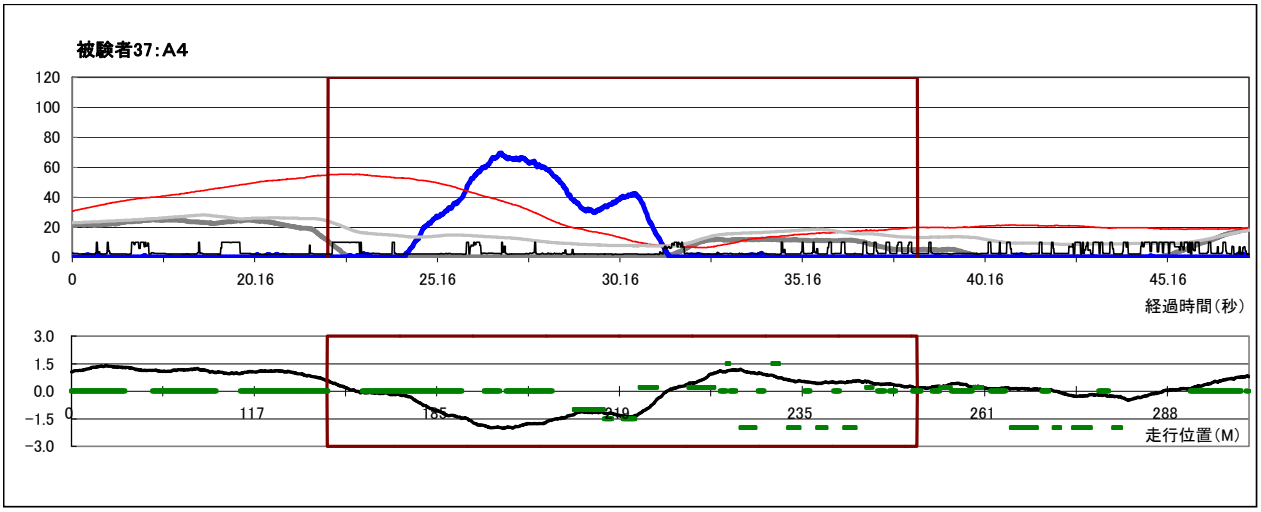

被験者36:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.56
22.56
27.56
32.56
37.56
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
190
224
245
279
走行位置(M)

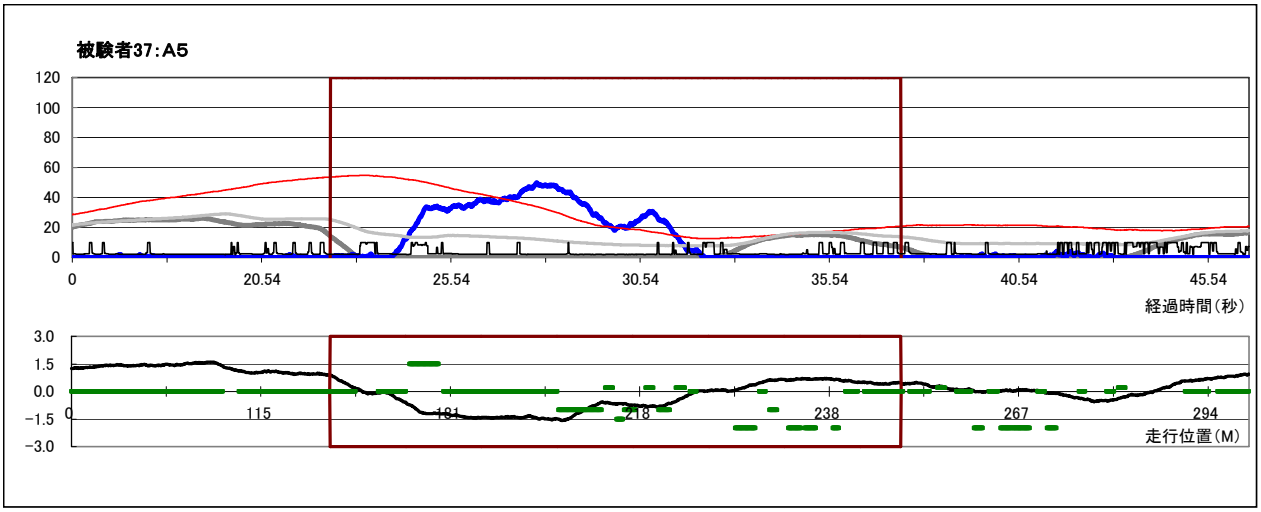

被験者36:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.58
23.58
28.58
33.58
38.58
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
194
228
256
289
走行位置(M)

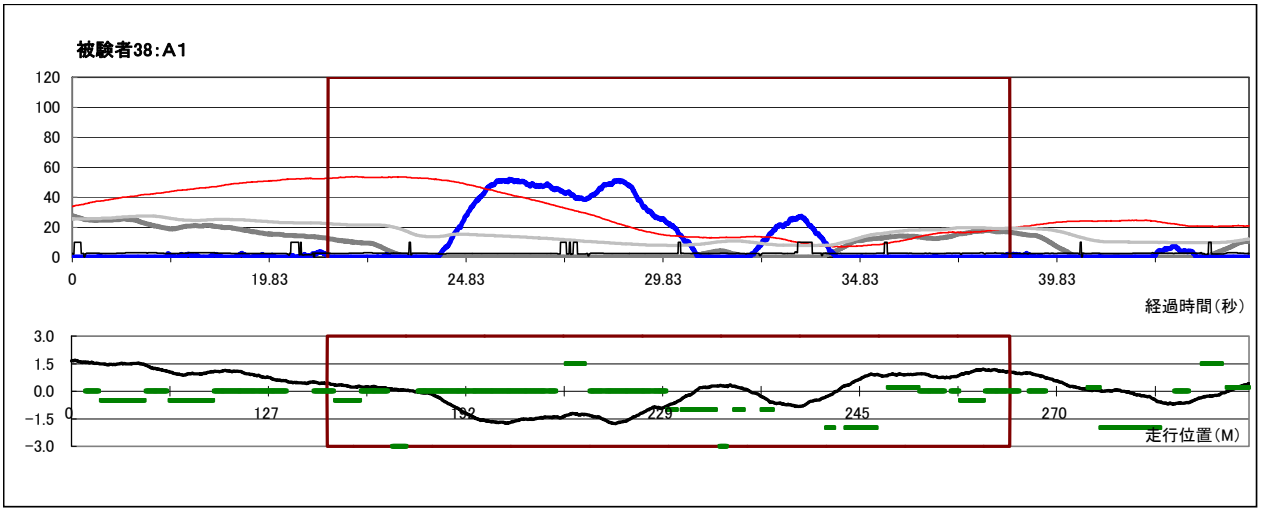

被験者37:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
22.22
27.22
32.22
37.22
42.22
47.22
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
115
181
236
263
287
走行位置(M)

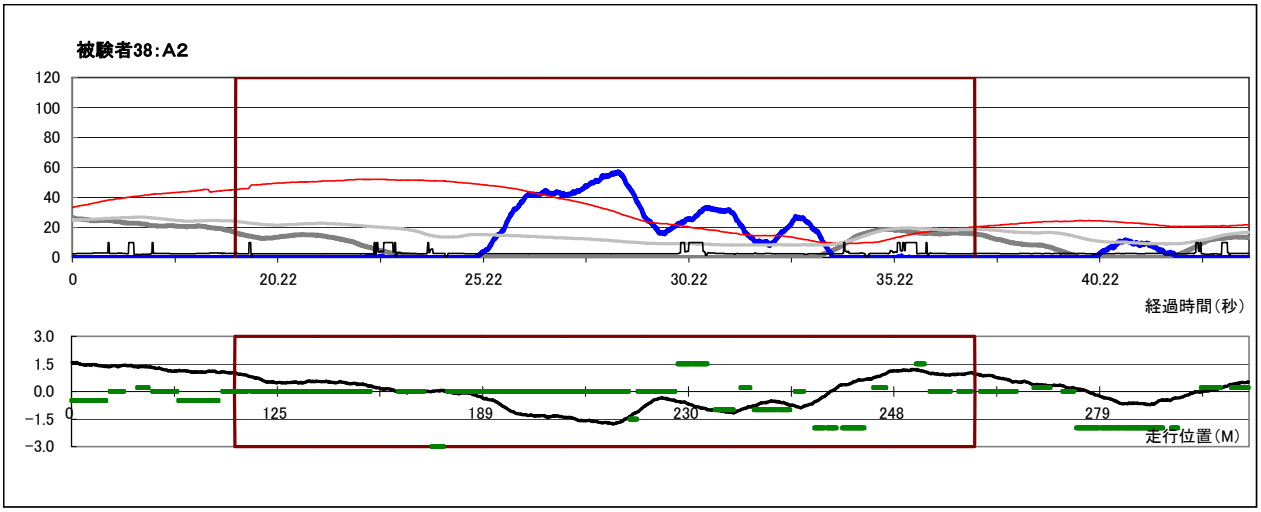

被験者37:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
20.12
25.12
30.12
35.12
40.12
45.12
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
119
222
243
271
297
走行位置(M)

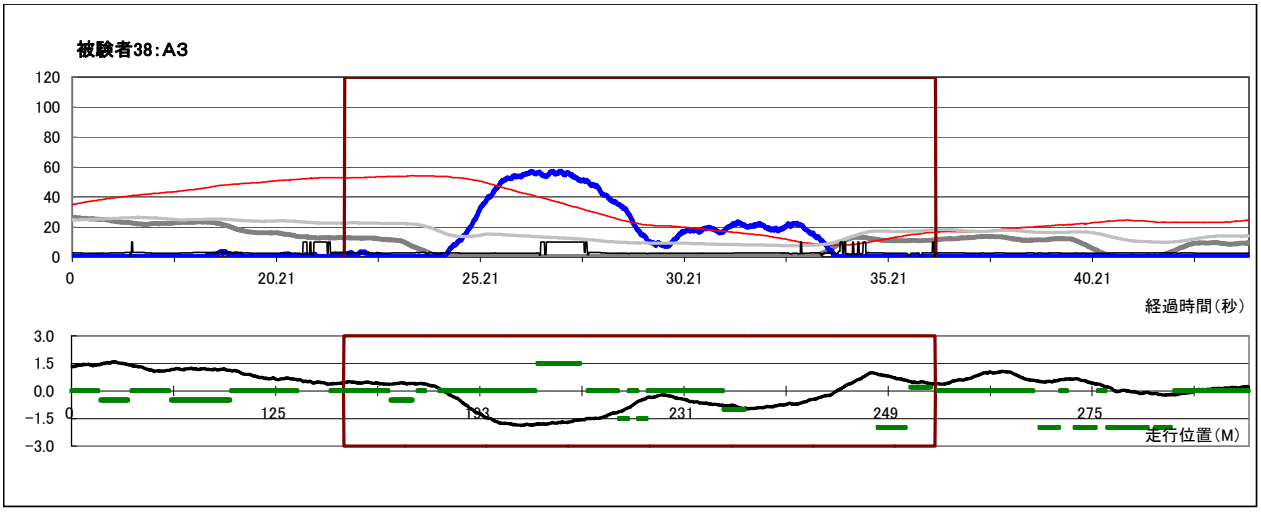

被験者37:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
20.36
25.36
30.36
35.36
40.36
45.36
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
116
236
258
282
走行位置(M)

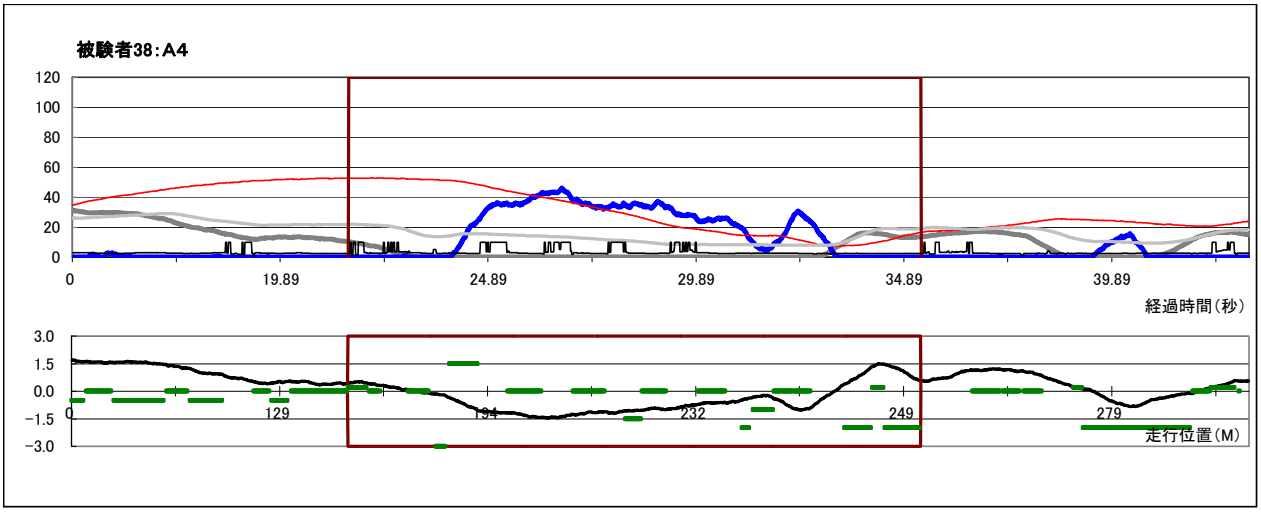

被験者37:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
20.16
25.16
30.16
35.16
40.16
45.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
117
185
219
235
261
288
走行位置(M)

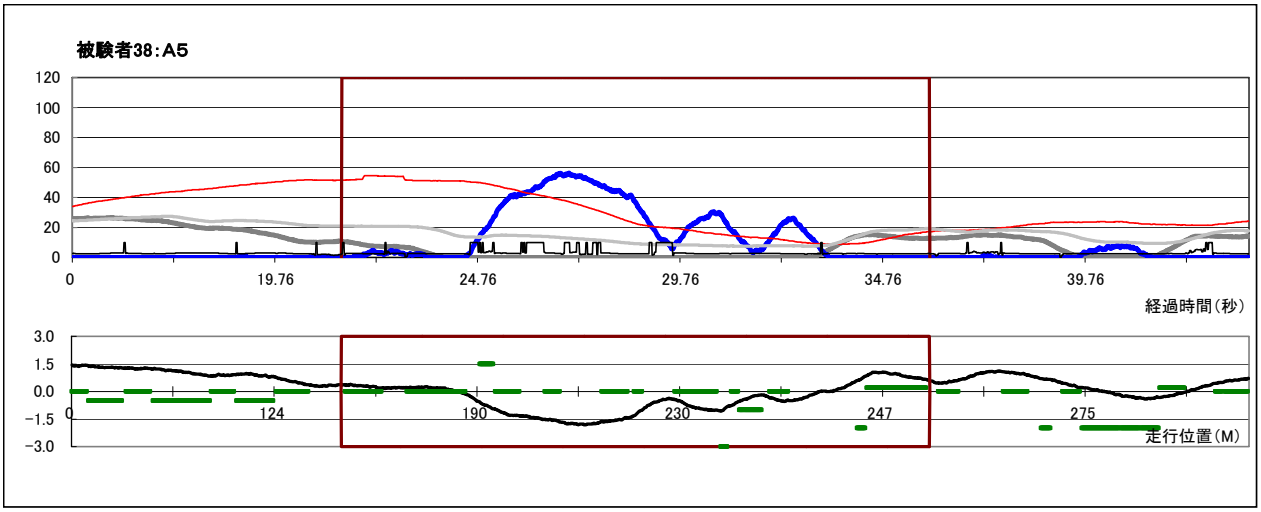

被験者37:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
20.54
25.54
30.54
35.54
40.54
45.54
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
115
181
218
238
267
294
走行位置(M)

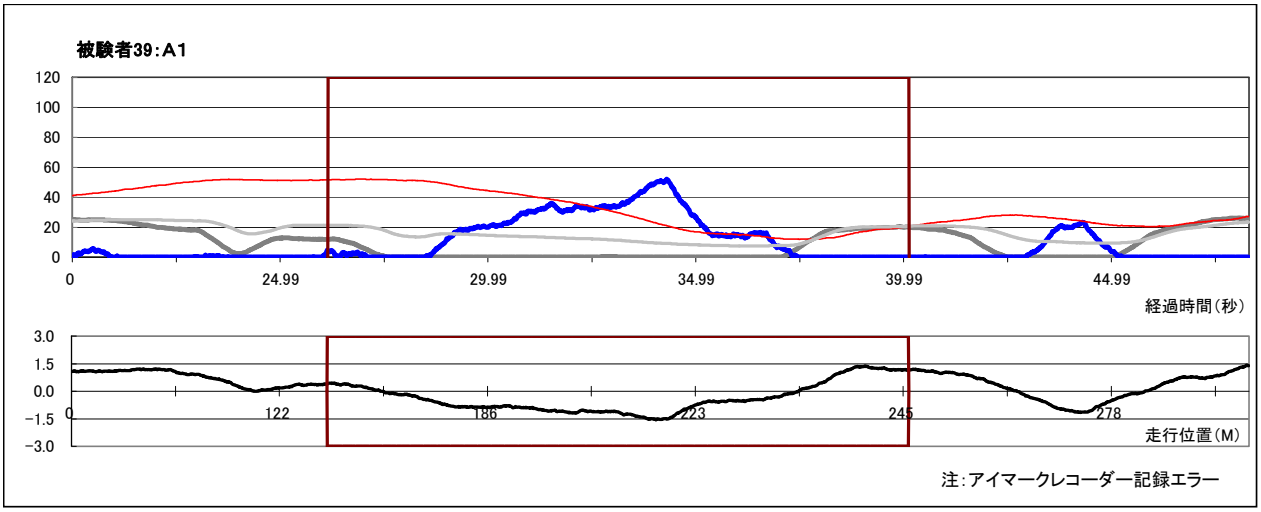

被験者38:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
19.83
24.83
29.83
34.83
39.83
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
127
193
229
245
270
走行位置(M)

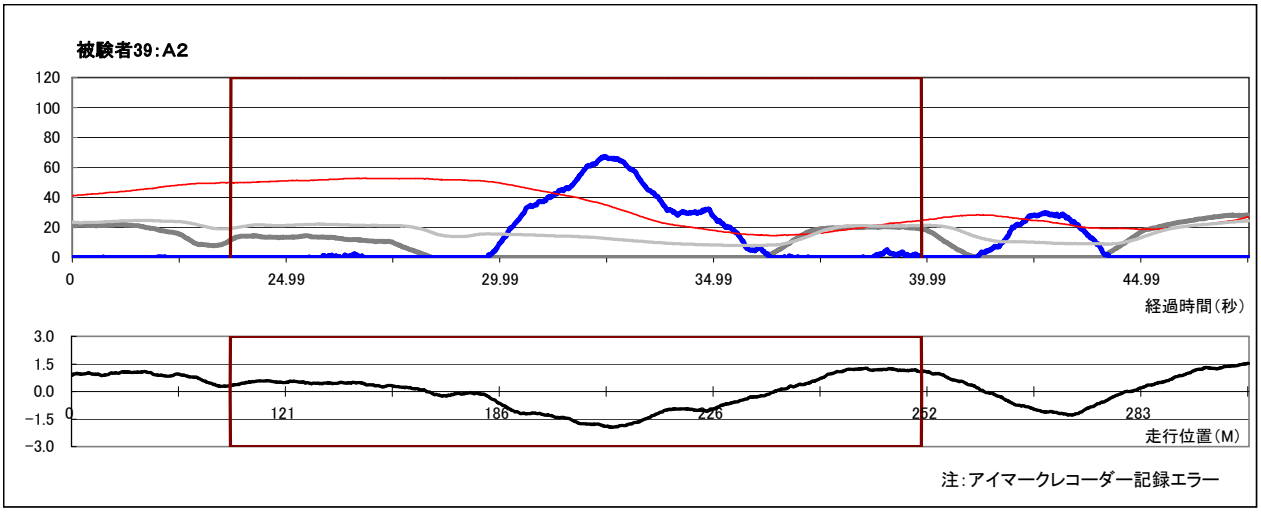

被験者38:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
20.22
25.22
30.22
35.22
40.22
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
189
230
248
279
走行位置(M)

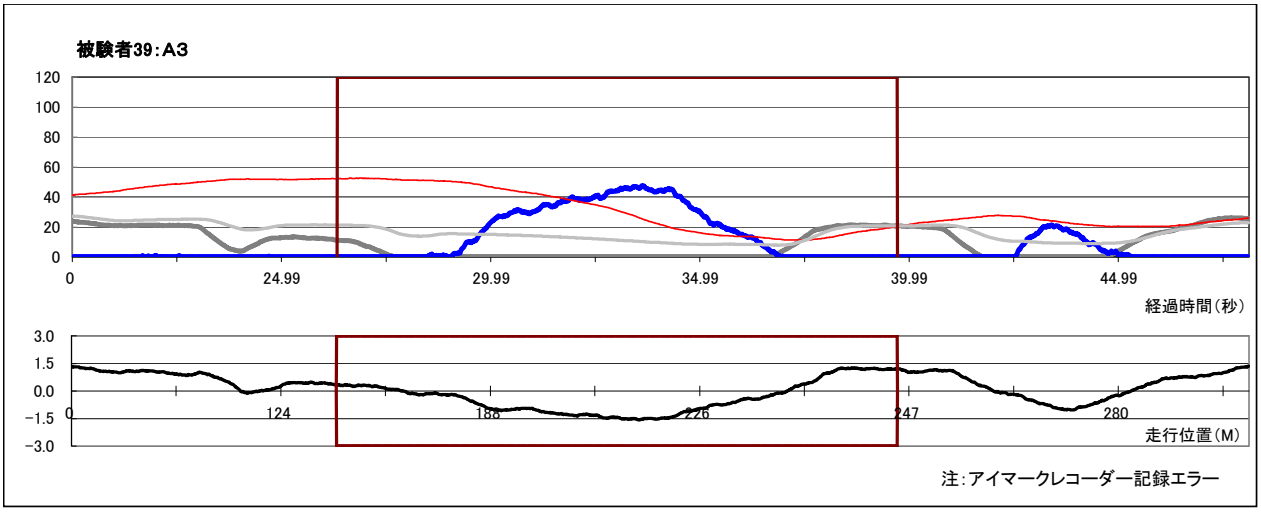

被験者38:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
20.21
25.21
30.21
35.21
40.21
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
193
231
249
275
走行位置(M)

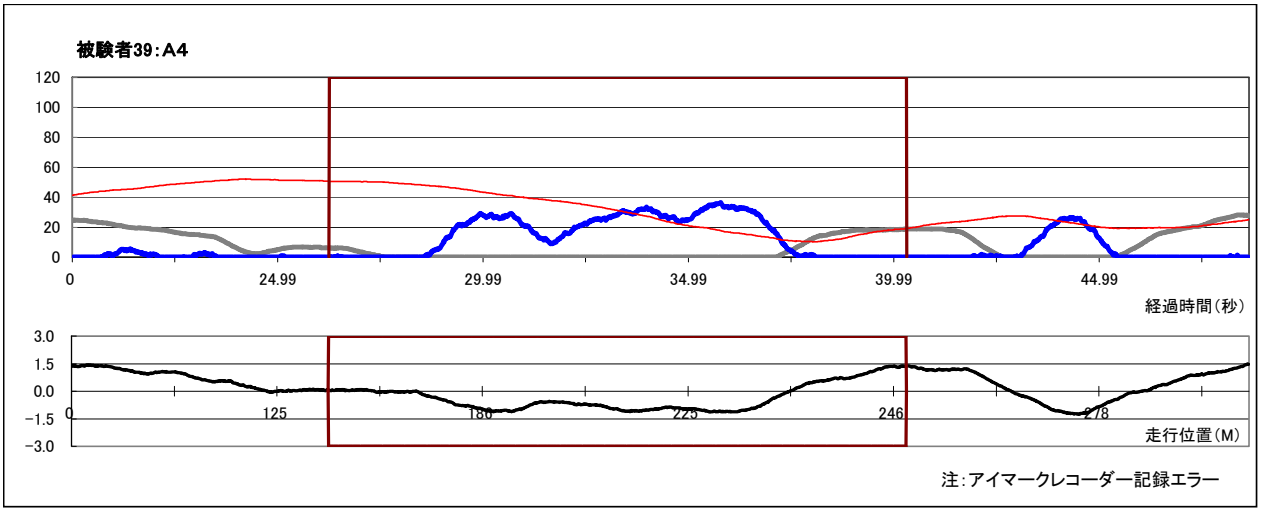

被験者38:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
19.89
24.89
29.89
34.89
39.89
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
129
194
232
249
279
走行位置(M)

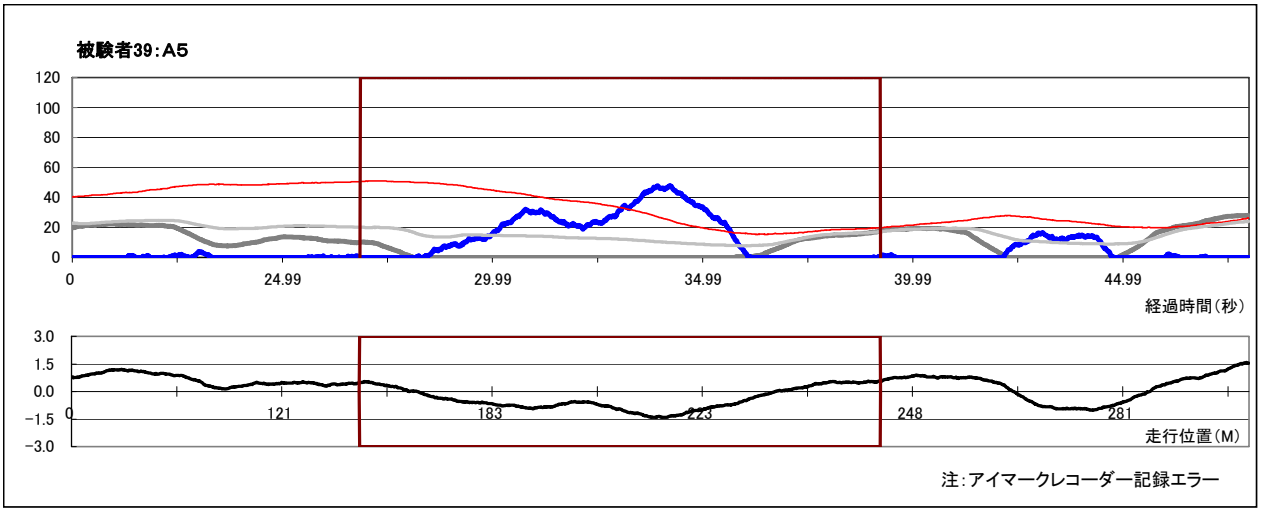

被験者38:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
19.76
24.76
29.76
34.76
39.76
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
190
230
247
275
走行位置(M)

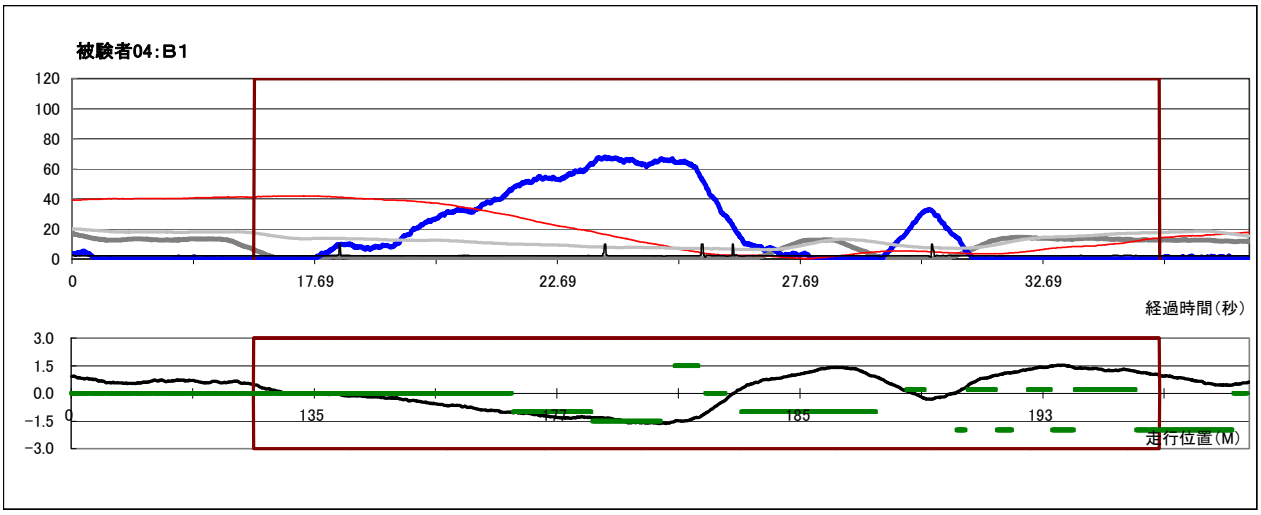

被験者39:A1
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
122
186
223
245
278
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

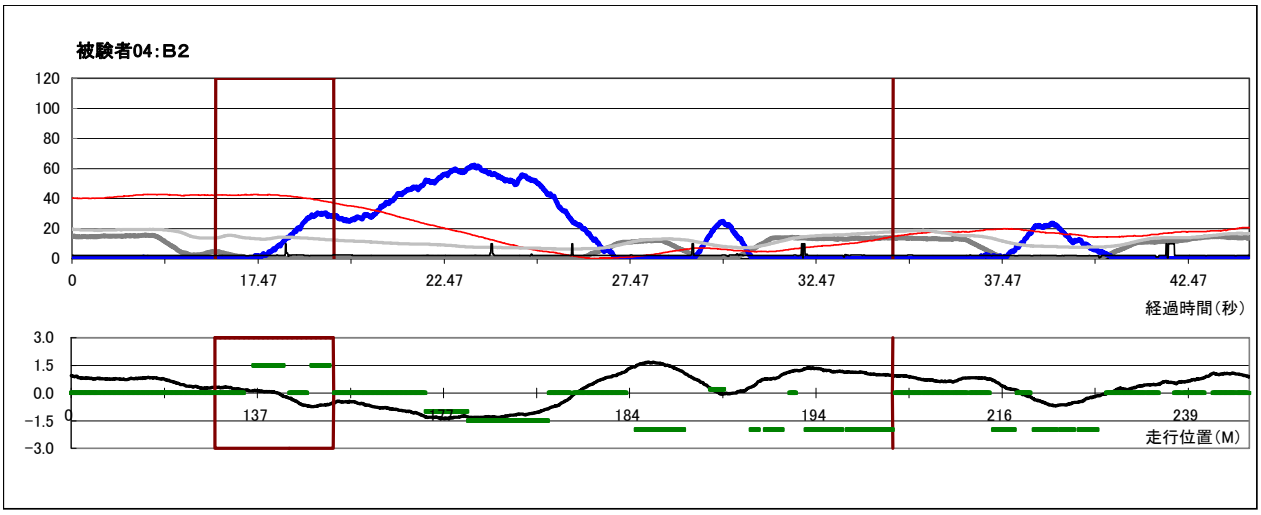

被験者39:A2
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
121
186
226
252
283
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

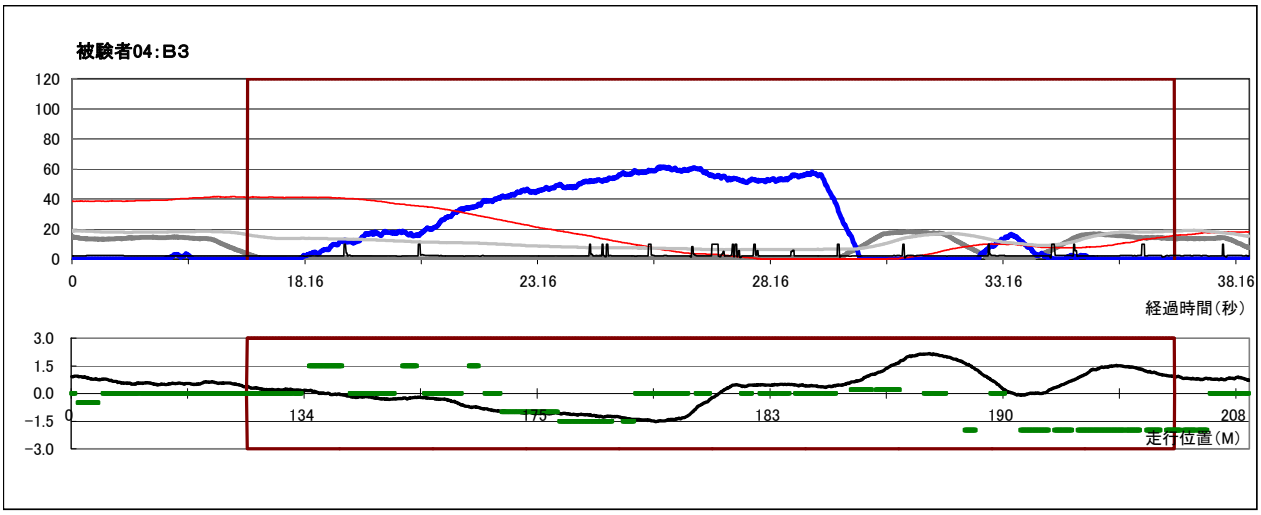

被験者39:A3
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
124
186
226
247
280
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

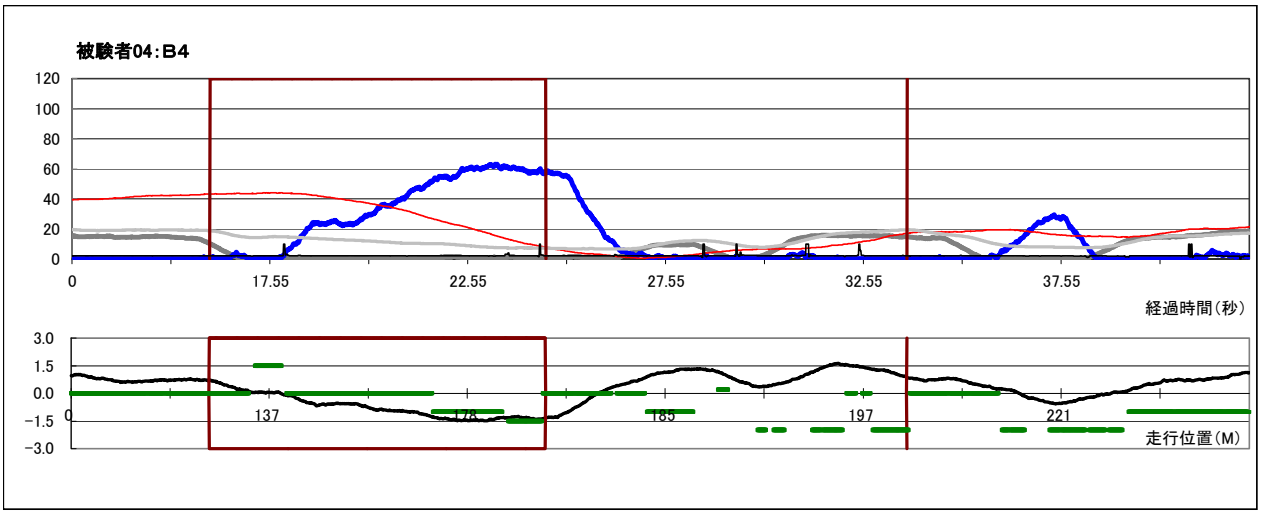

被験者39:A4
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
125
186
225
246
278
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

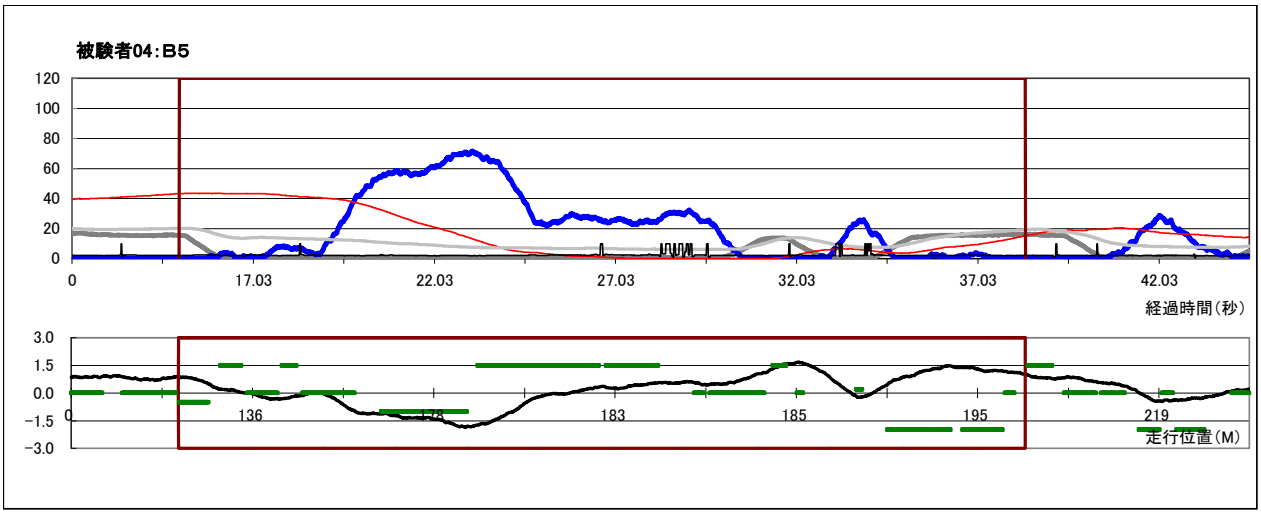

被験者39:A5
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
121
183
223
248
281
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

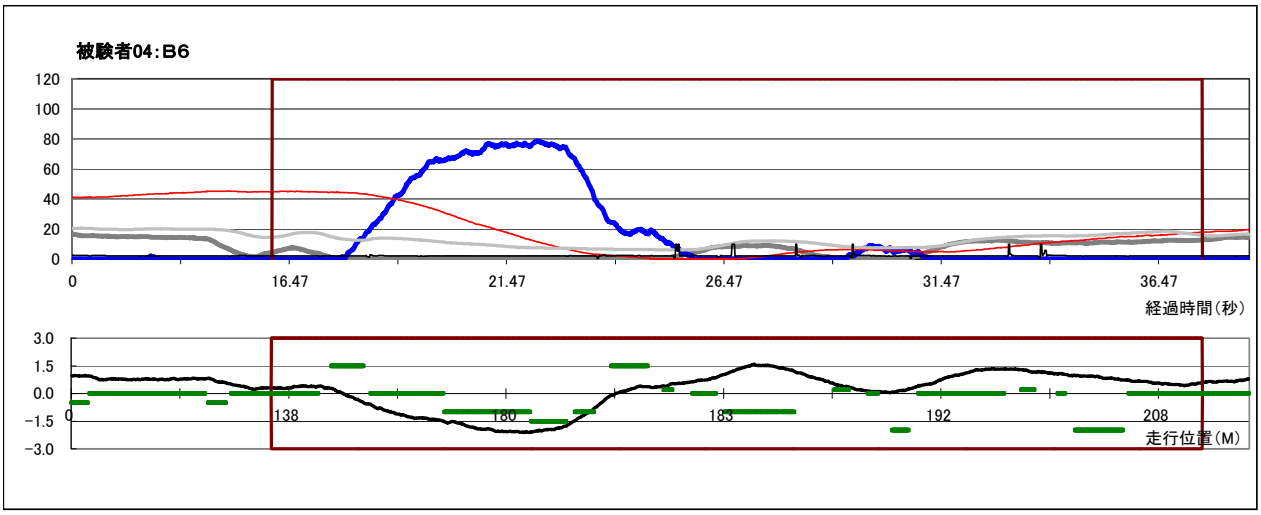

被験者04:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.69
22.69
27.69
32.69
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
185
193
走行位置(M)

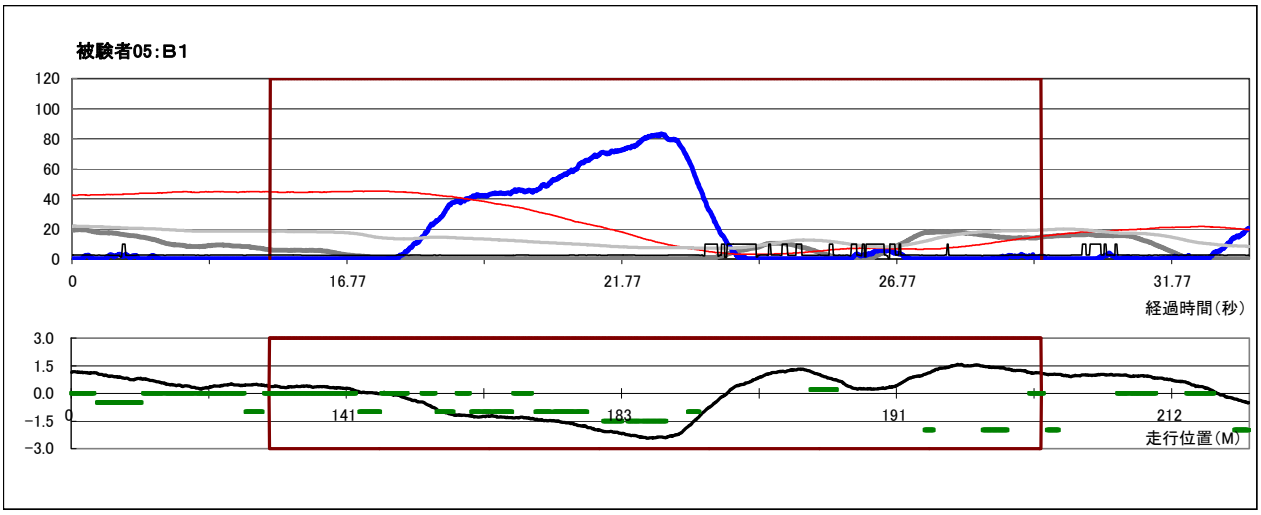

被験者04:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.47
22.47
27.47
32.47
37.47
42.47
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
184
194
216
239
走行位置(M)

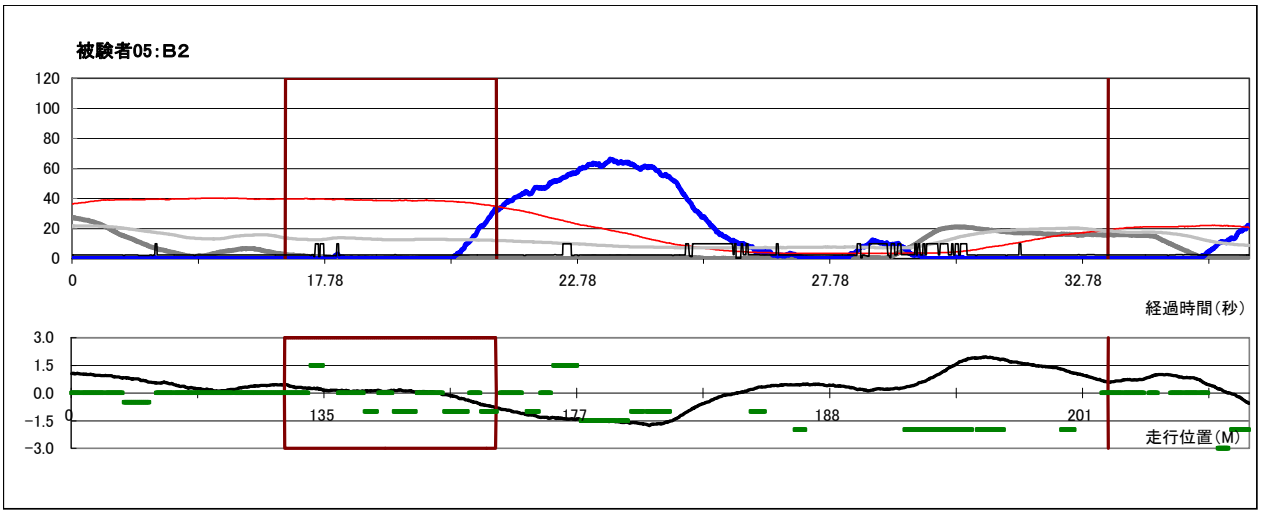

被験者04:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.16
23.16
28.16
33.16
38.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
183
190
208
走行位置(M)

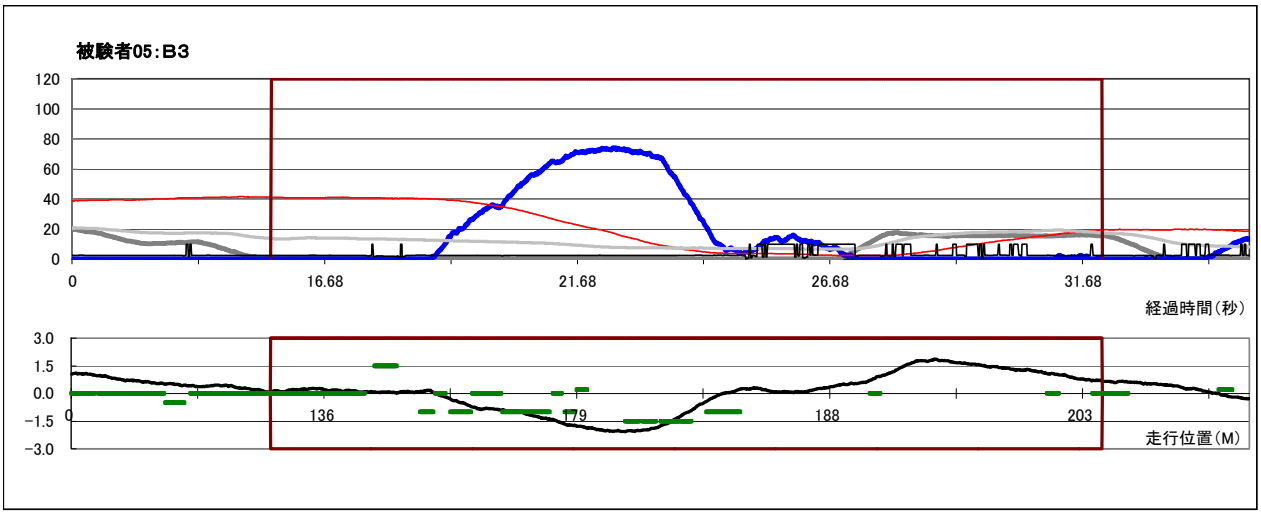

被験者04:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.55
22.55
27.55
32.55
37.55
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
178
185
197
221
走行位置(M)

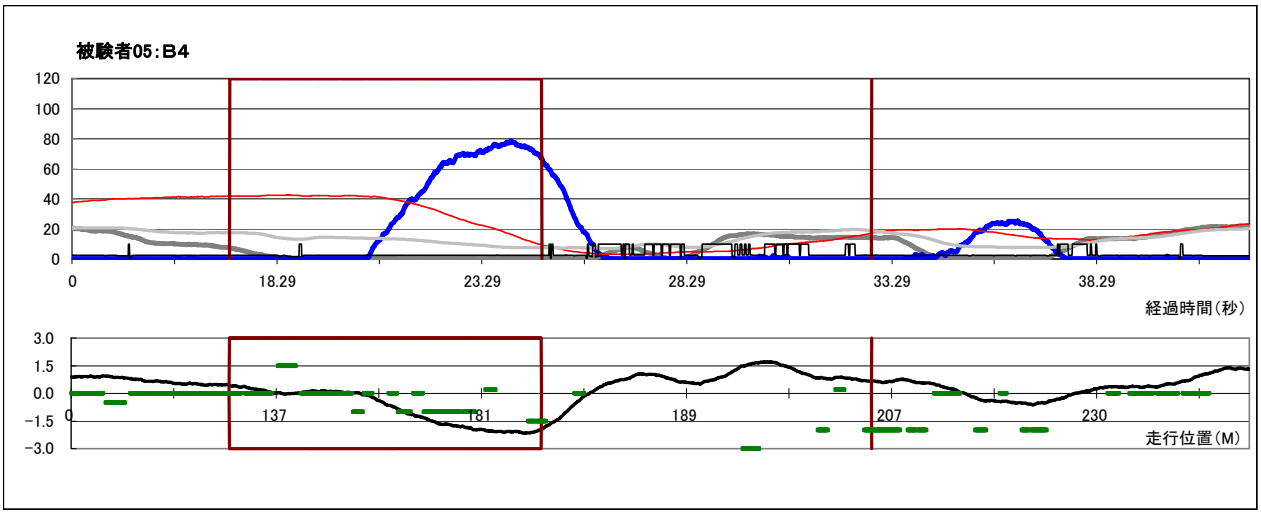

被験者04:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.03
22.03
27.03
32.03
37.03
42.03
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
178
183
185
195
219
走行位置(M)

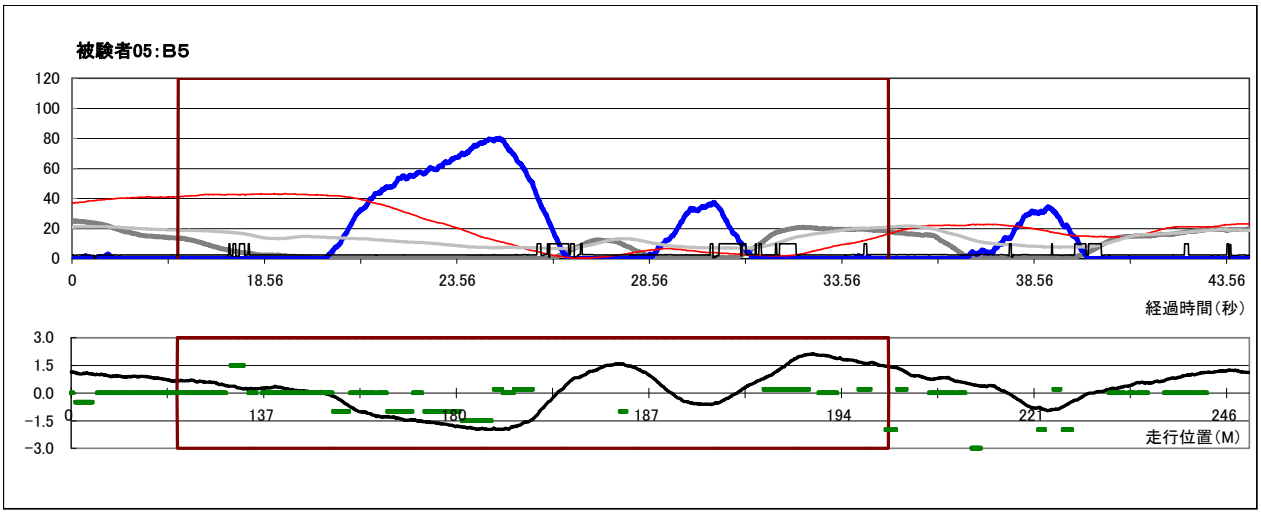

被験者04:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
16.47
21.47
26.47
31.47
36.47
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
180
183
192
208
走行位置(M)

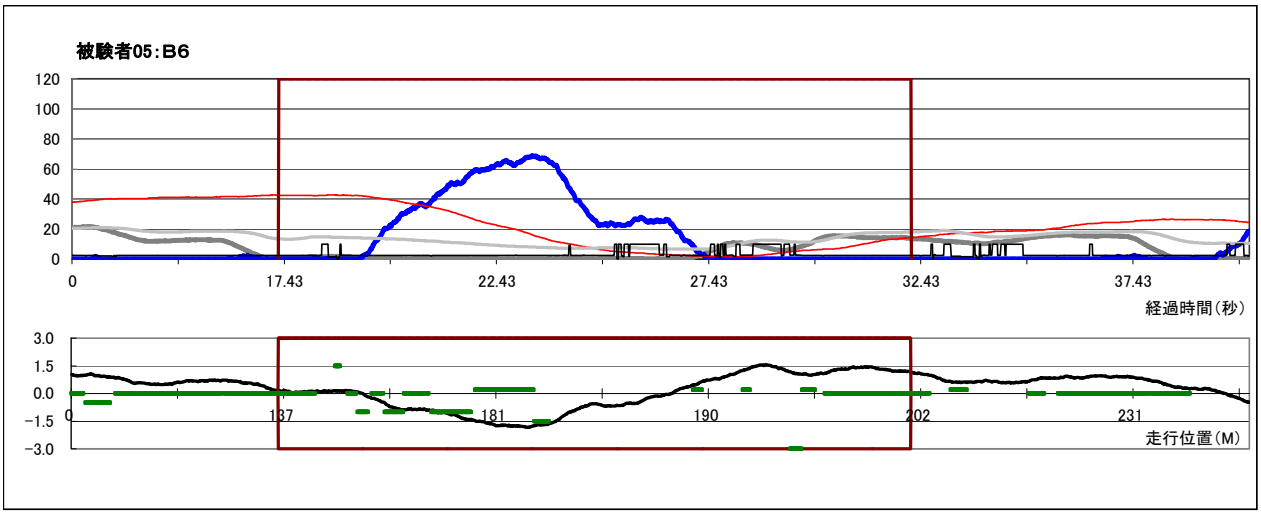

被験者05:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.77
21.77
26.77
31.77
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
183
191
212
走行位置(M)

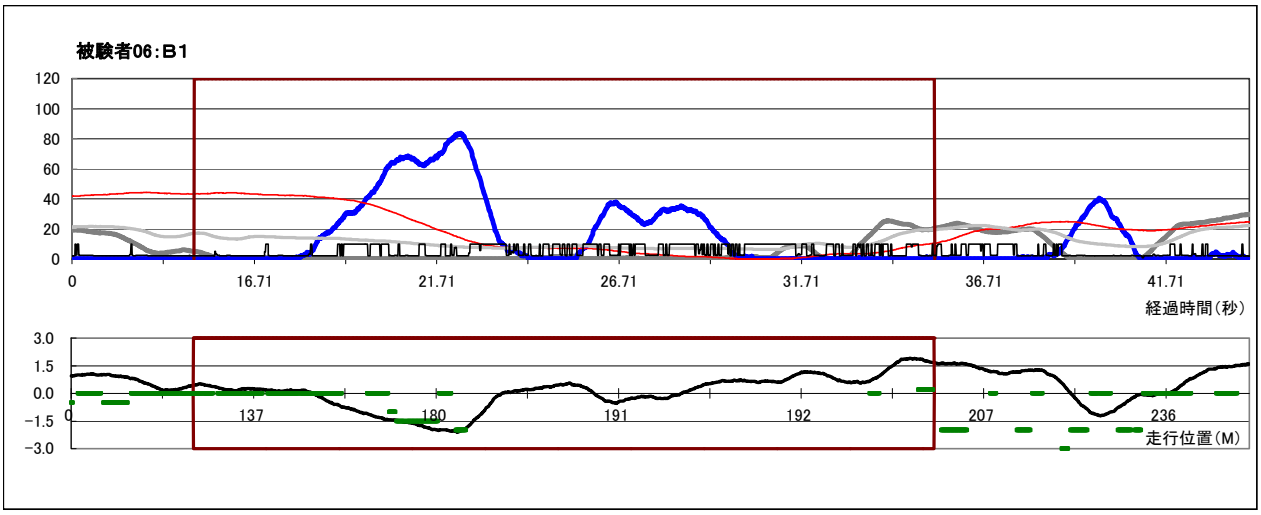

被験者05:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.78
22.78
27.78
32.78
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
177
188
201
走行位置(M)

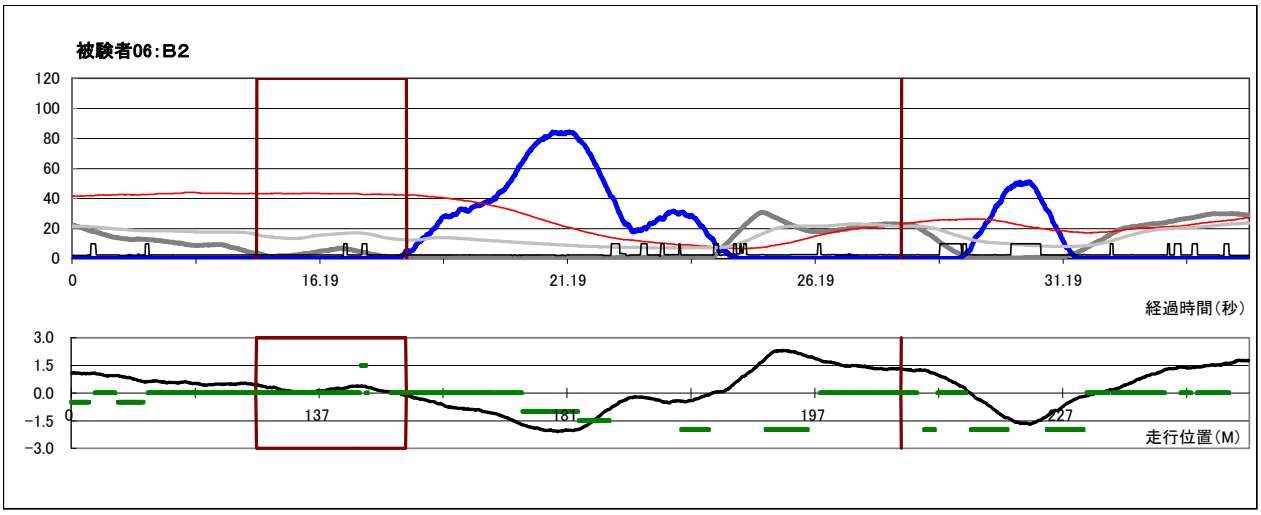

被験者05:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
16.68
21.68
26.68
31.68
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
179
188
203
走行位置(M)

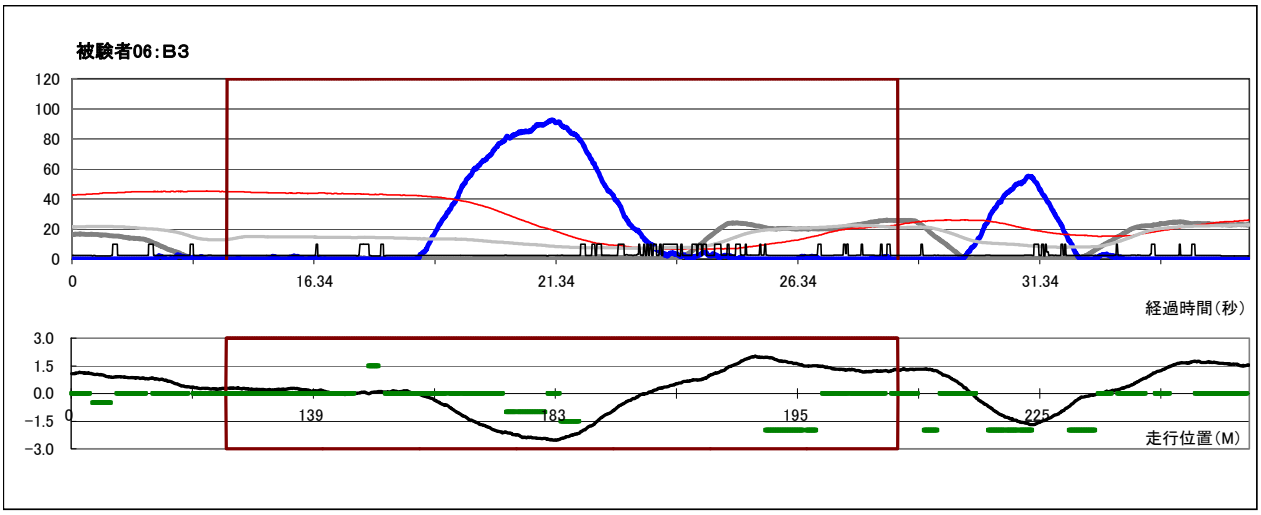

被験者05:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.29
23.29
28.29
33.29
38.29
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
189
207
230
走行位置(M)

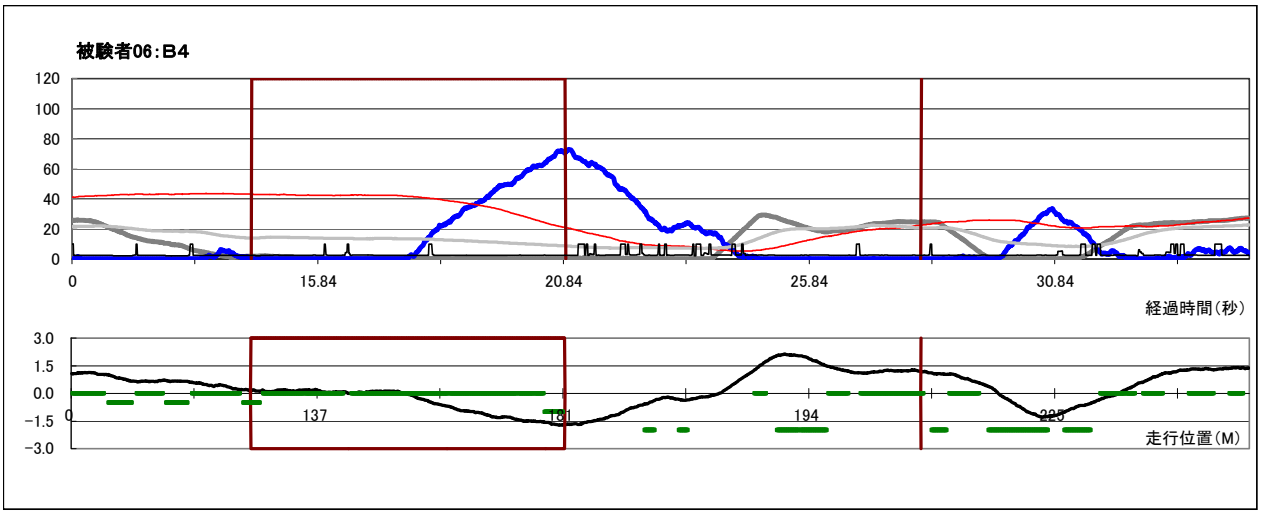

被験者05:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.56
23.56
28.56
33.56
38.56
43.56
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
180
187
194
221
246
走行位置(M)

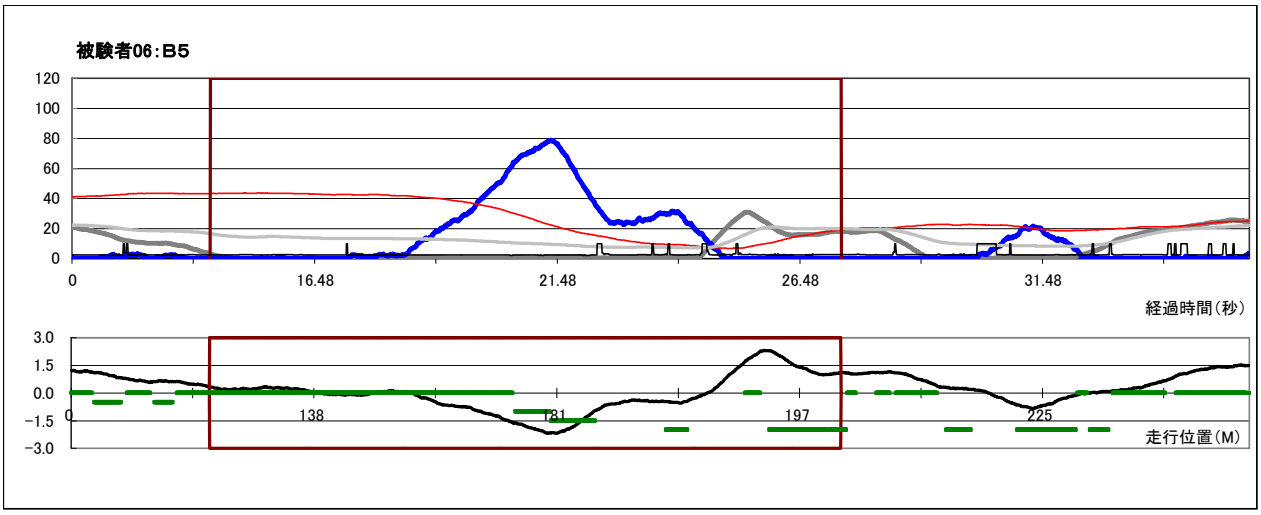

被験者05:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
17.43
22.43
27.43
32.43
37.43
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
190
202
231
走行位置(M)

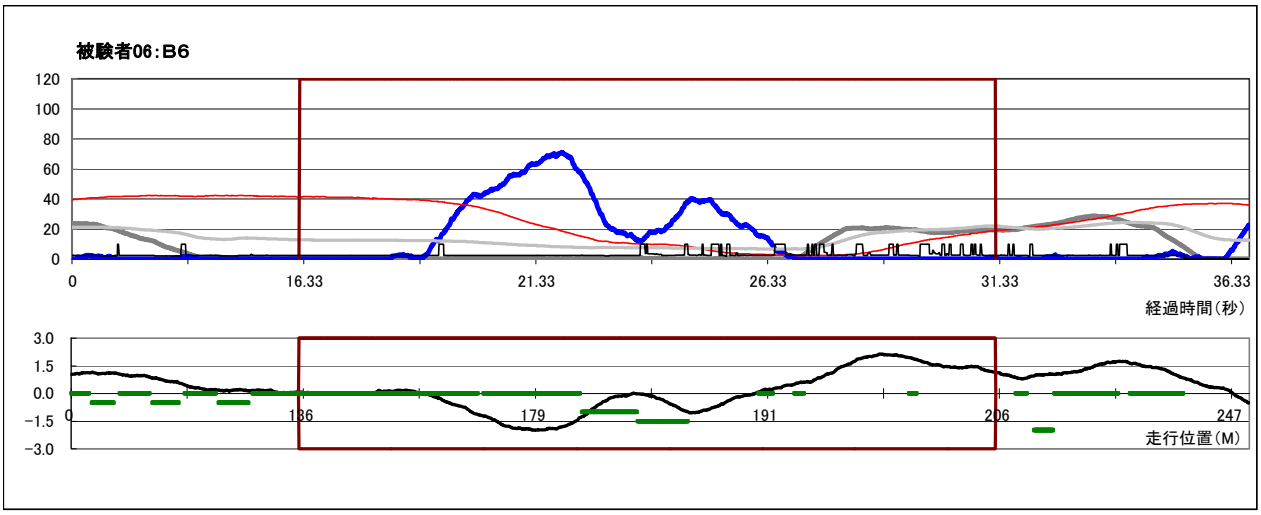

被験者06:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.71
21.71
26.71
31.71
36.71
41.71
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
180
191
192
207
236
走行位置(M)

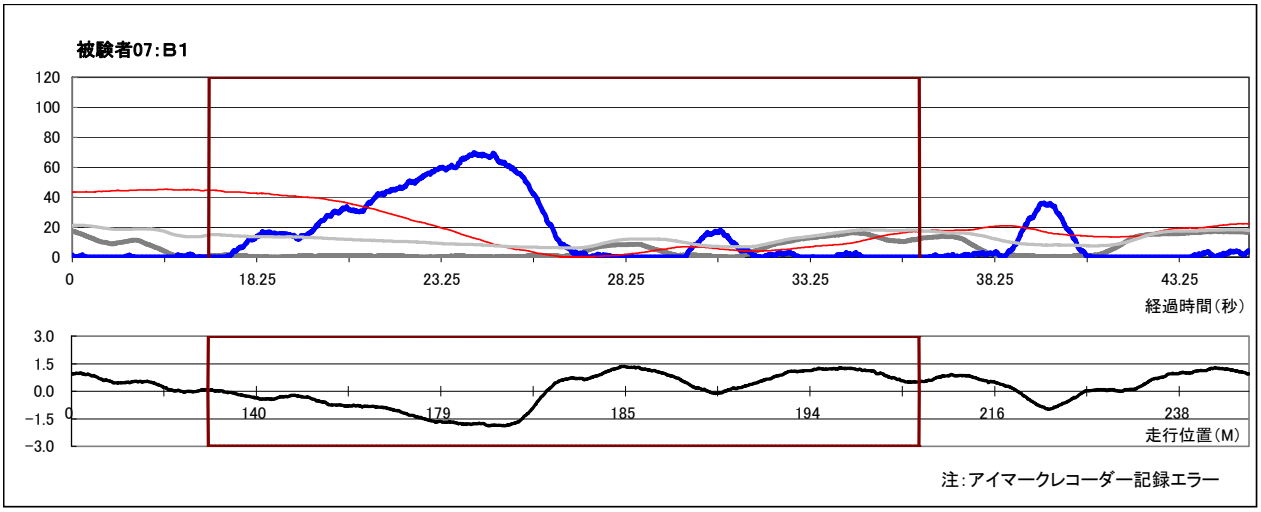

被験者06:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.19
21.19
26.19
31.19
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
197
227
走行位置(M)

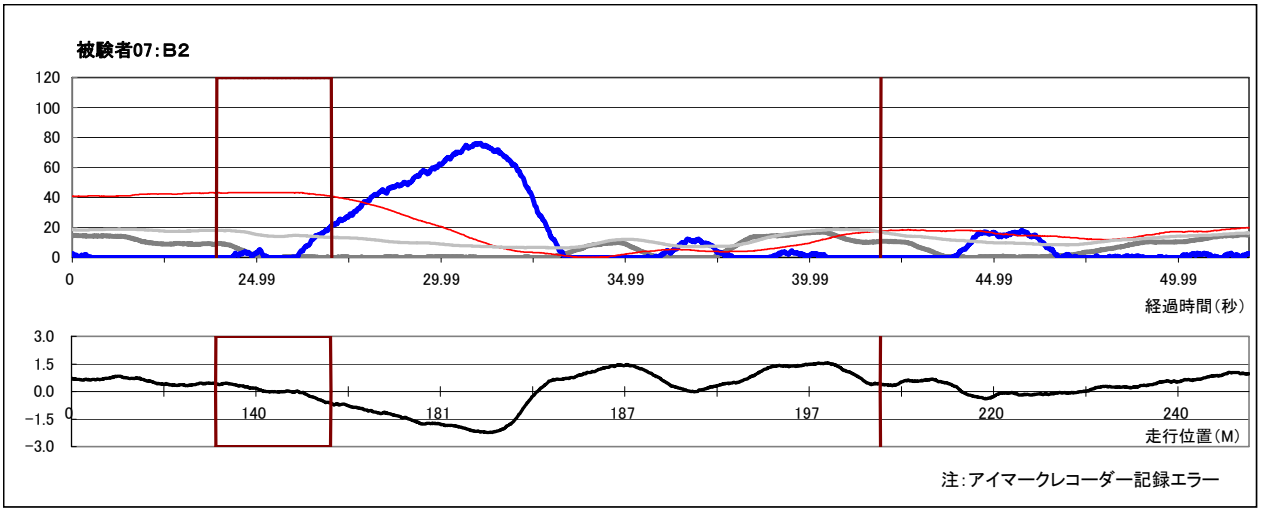

被験者06:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
16.34
21.34
26.34
31.34
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
183
195
225
走行位置(M)

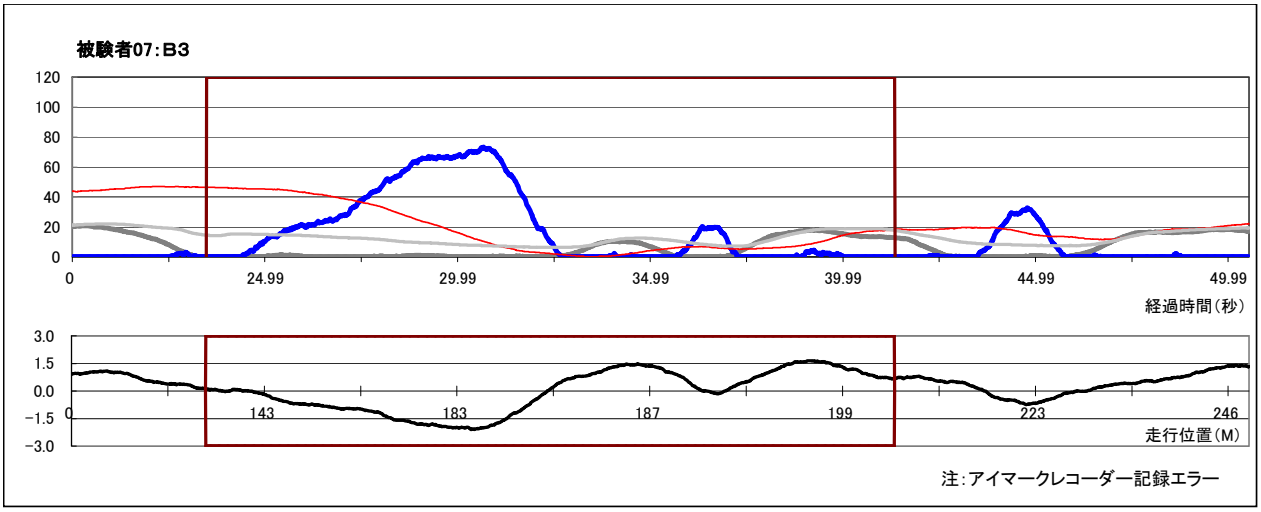

被験者06:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
15.84
20.84
25.84
30.84
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
194
走行位置(M)

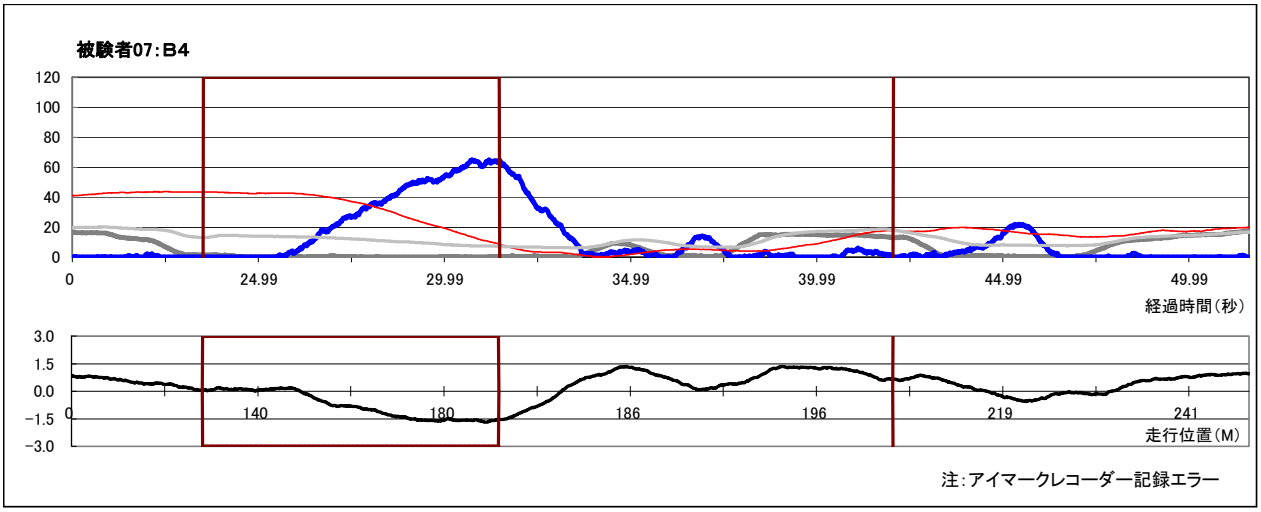

被験者06:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.48
21.48
26.48
31.48
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
197
225
走行位置(M)

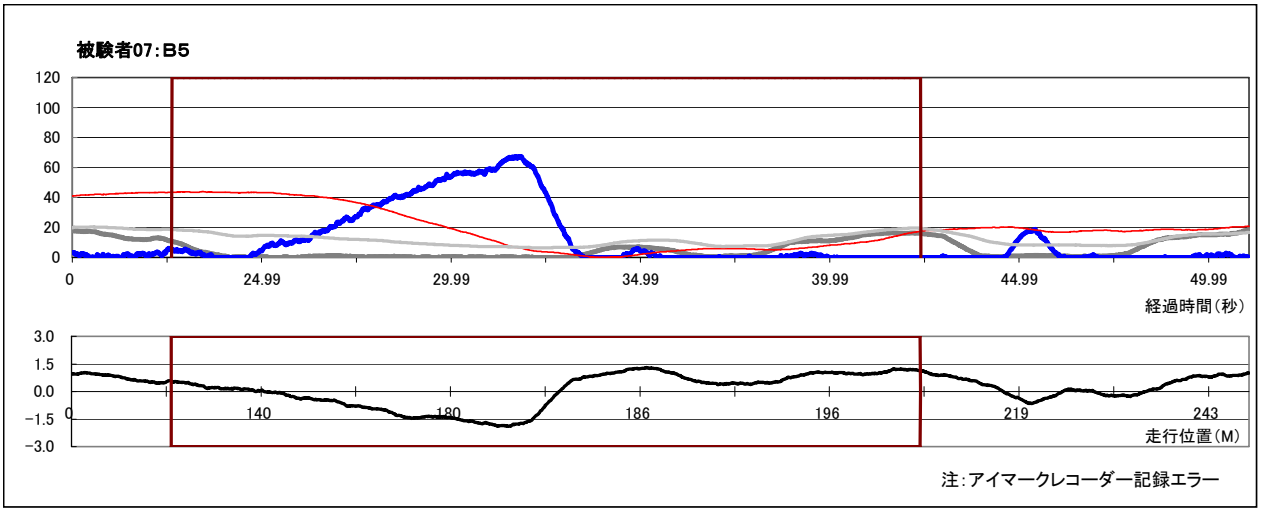

被験者06:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
16.33
21.33
26.33
31.33
36.33
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
179
191
206
247
走行位置(M)

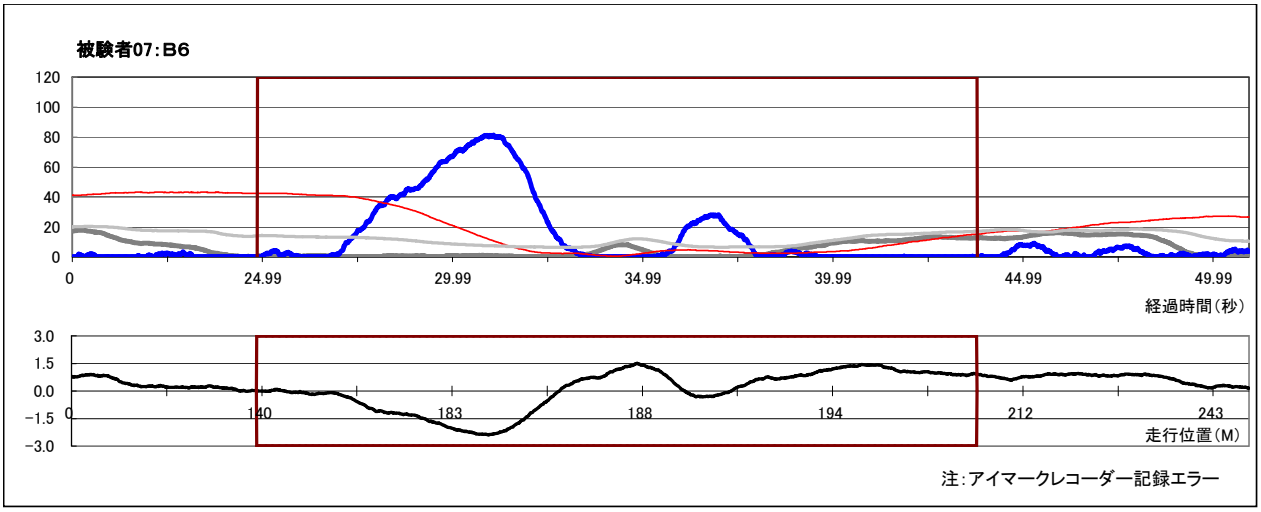

被験者07:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.25
23.25
28.25
33.25
38.25
43.25
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
179
185
194
216
238
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

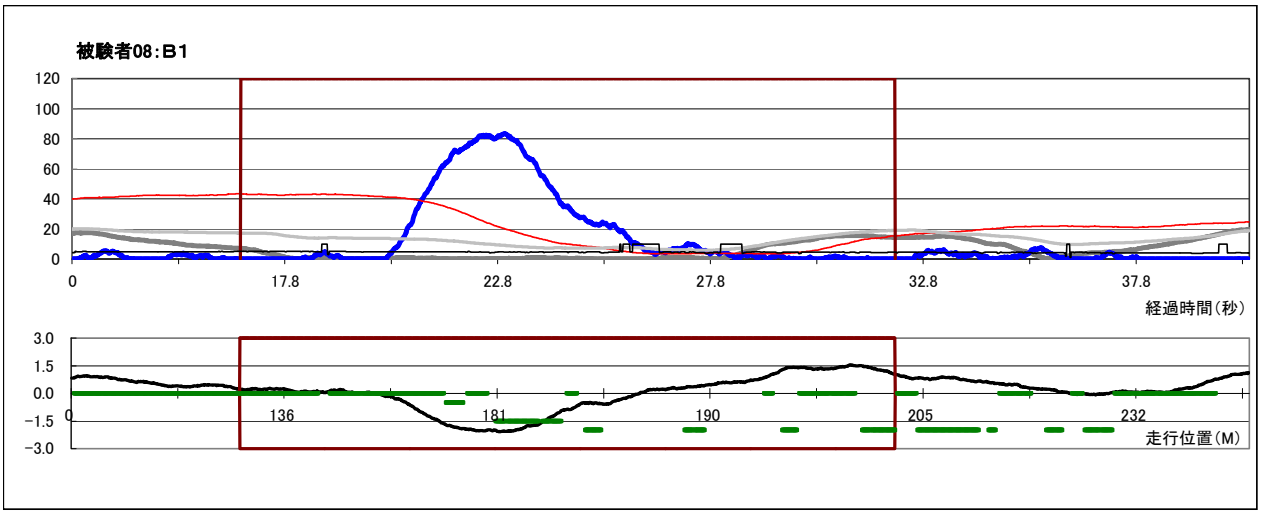

被験者07:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
181
187
197
220
240
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

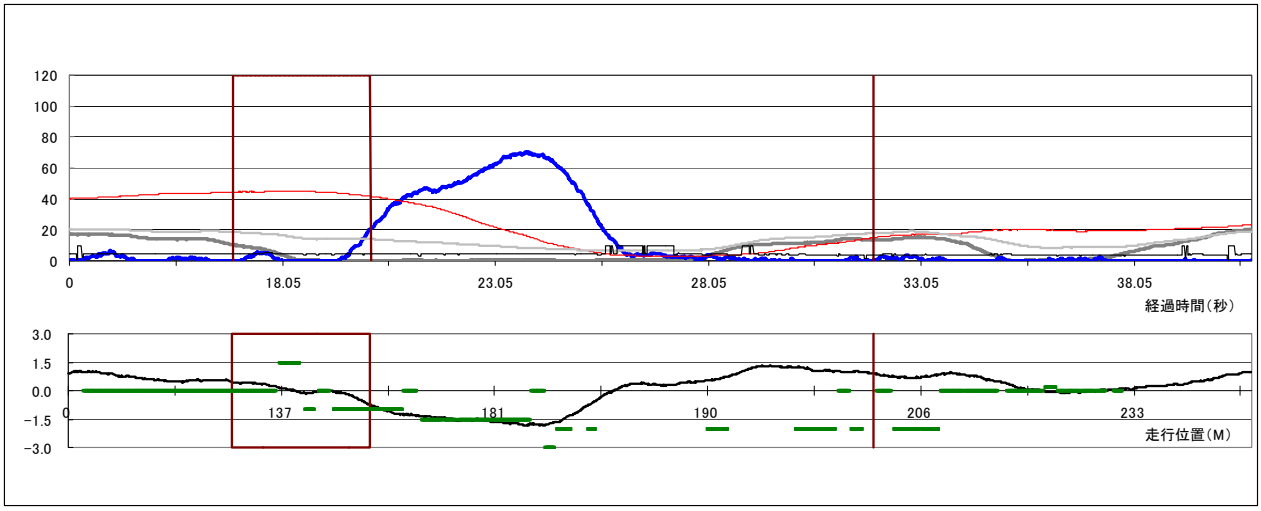

被験者07:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
143
183
187
199
223
246
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

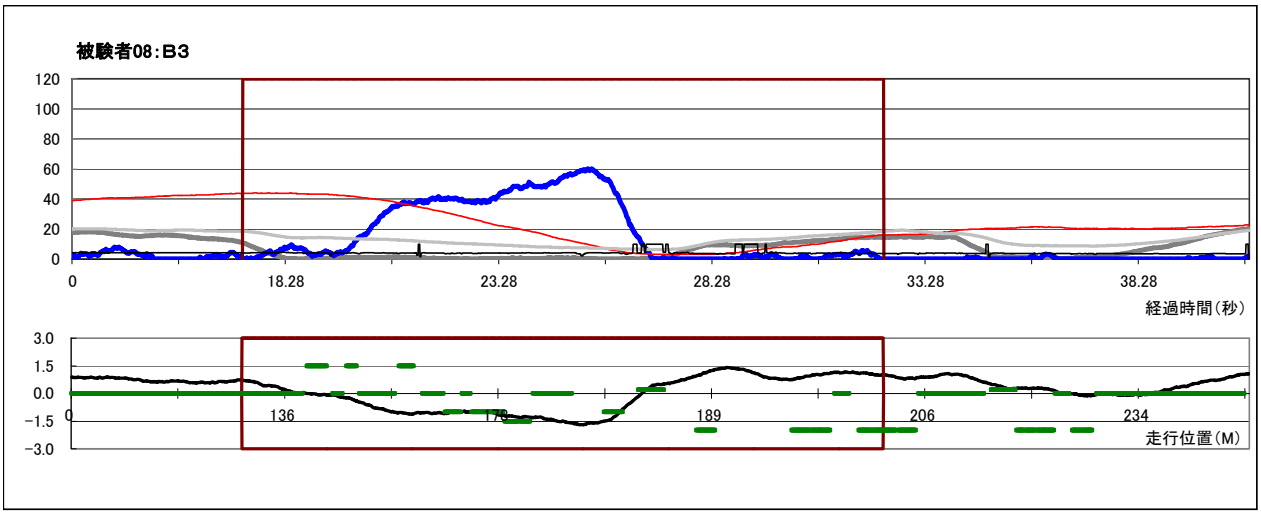

被験者07:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
180
186
196
219
241
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

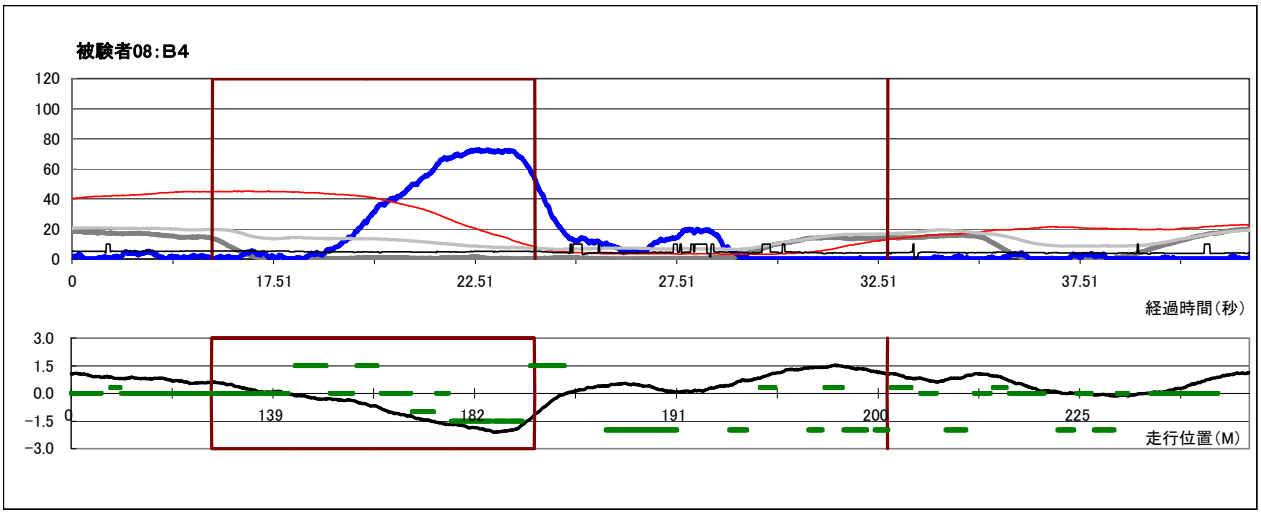

被験者07:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
180
186
196
219
243
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

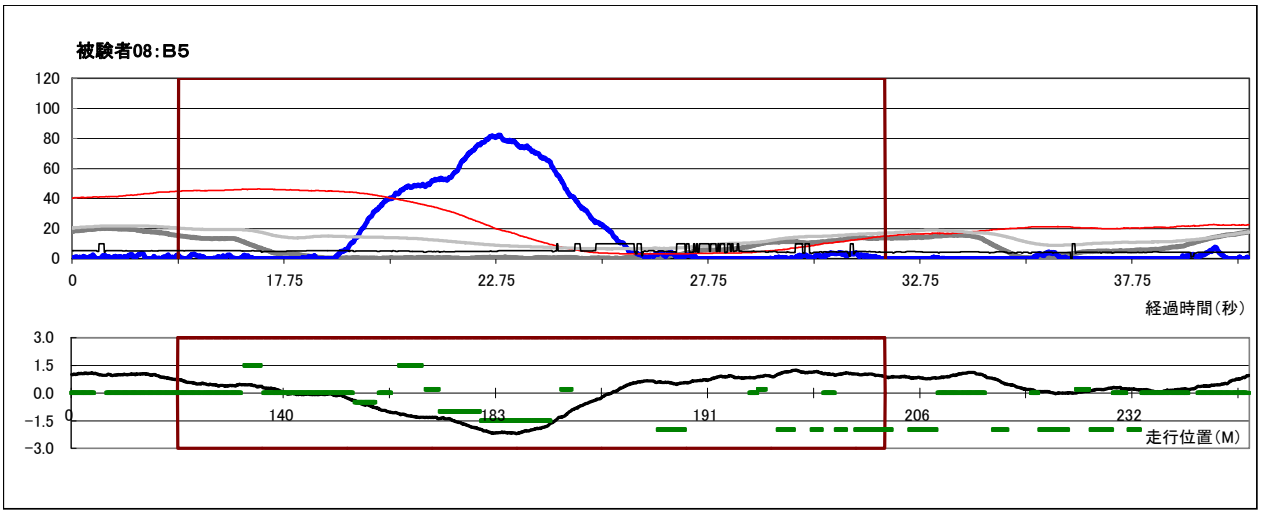

被験者07:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
183
188
194
212
243
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

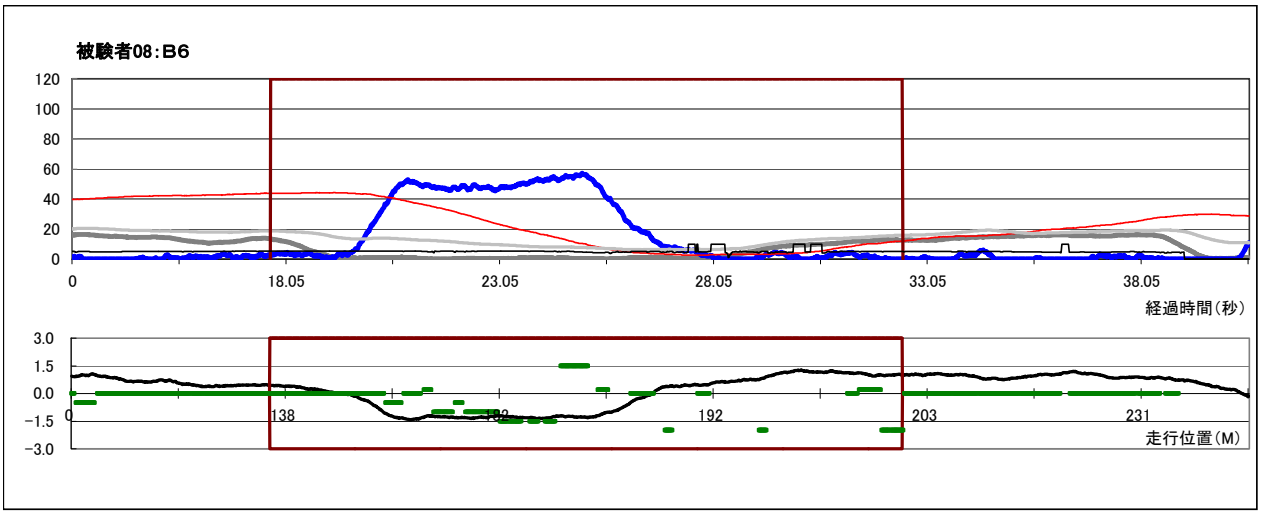

被験者08:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.8
22.8
27.8
32.8
37.8
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
181
190
205
232
走行位置(M)

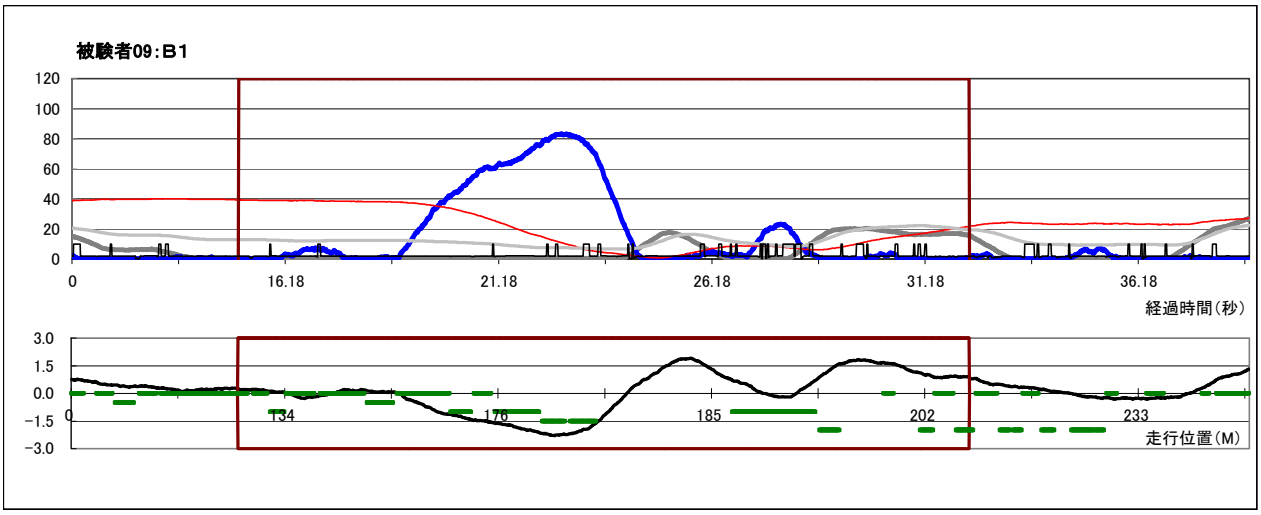

120
100
80
60
40
20
0
0
18.05
23.05
28.05
33.05
38.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
190
206
233
走行位置(M)

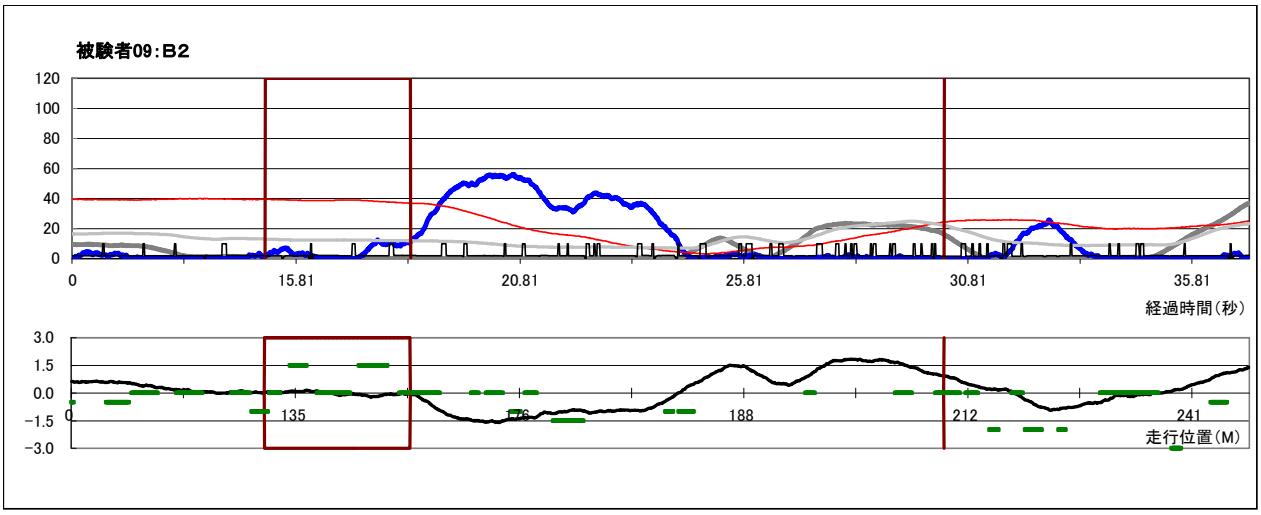

被験者08:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.28
23.28
28.28
33.28
38.28
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
189
206
234
走行位置(M)

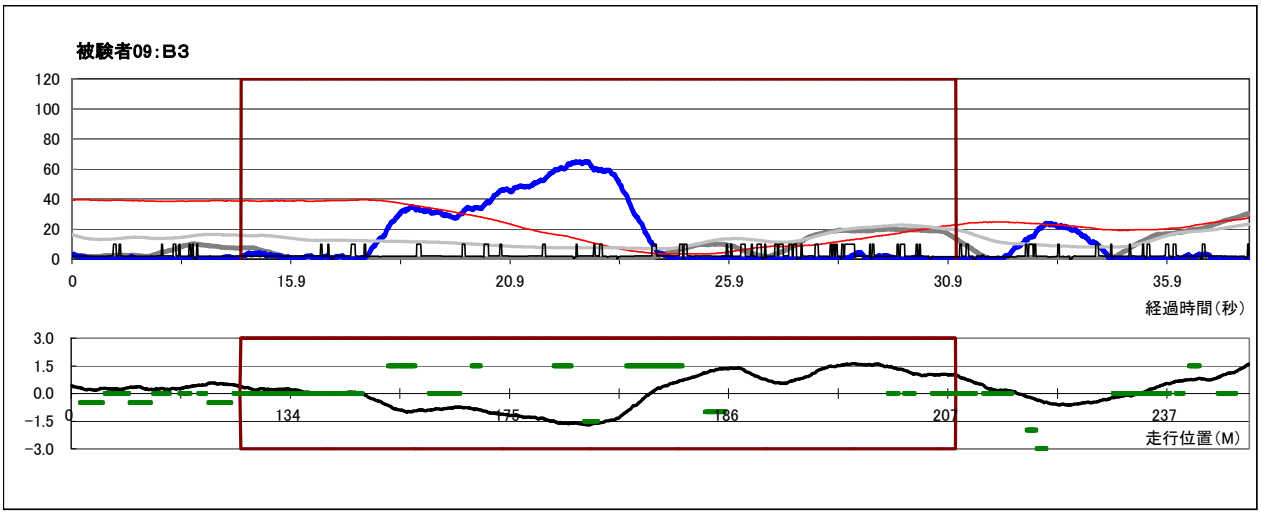

被験者08:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.51
22.51
27.51
32.51
37.51
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
182
191
200
225
走行位置(M)

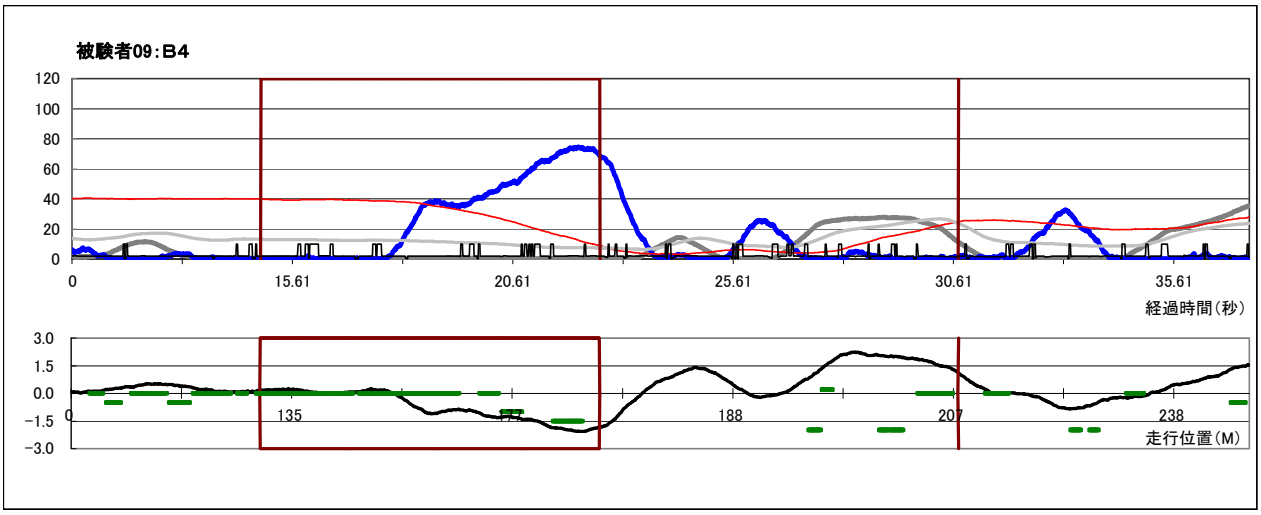

被験者08:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.75
22.75
27.75
32.75
37.75
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
183
191
206
232
走行位置(M)

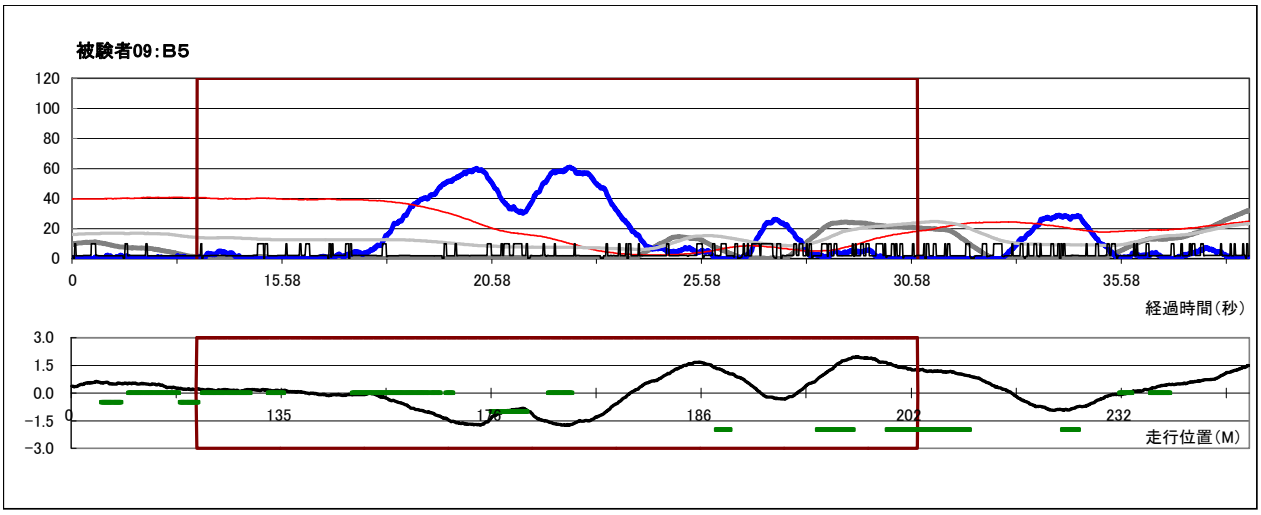

被験者08:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.05
23.05
28.05
33.05
38.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
192
203
231
走行位置(M)

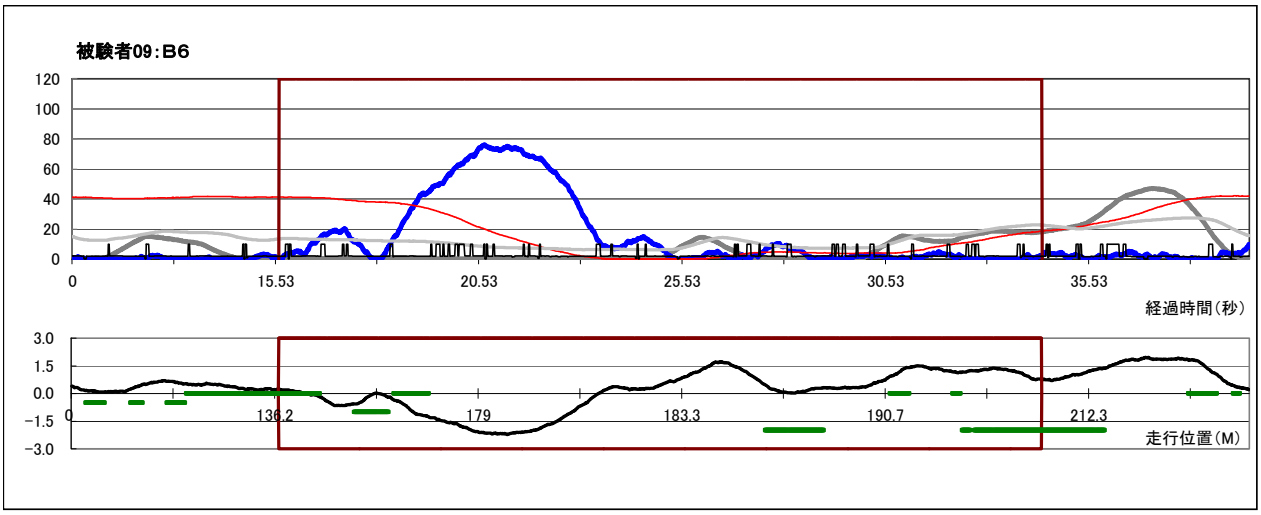

被験者09:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.18
21.18
26.18
31.18
36.18
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
176
185
202
233
走行位置(M)

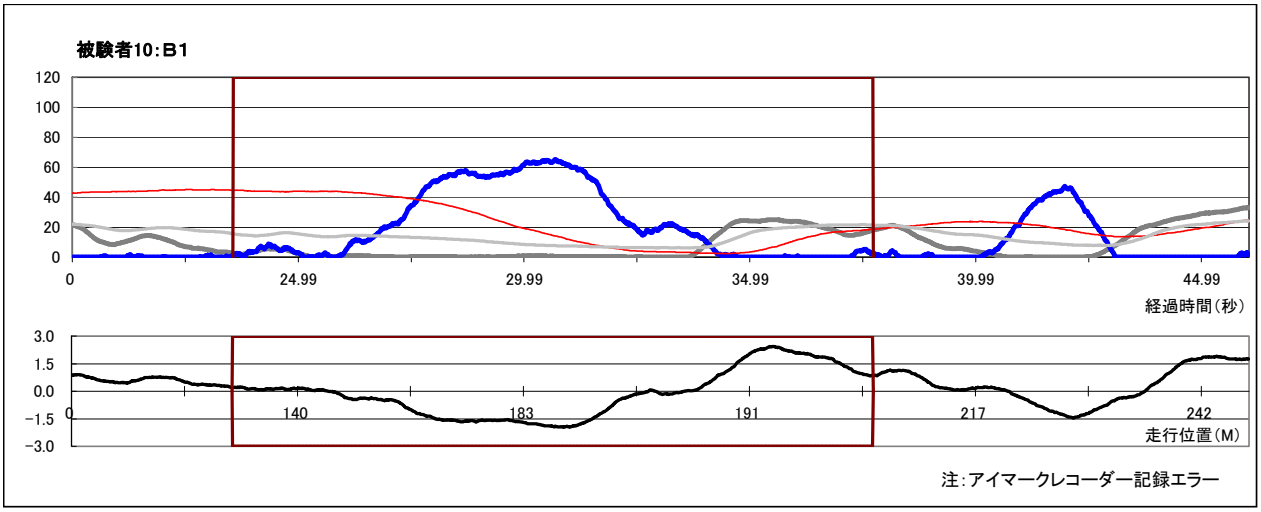

被験者09:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
15.81
20.81
25.81
30.81
35.81
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
176
188
212
241
走行位置(M)

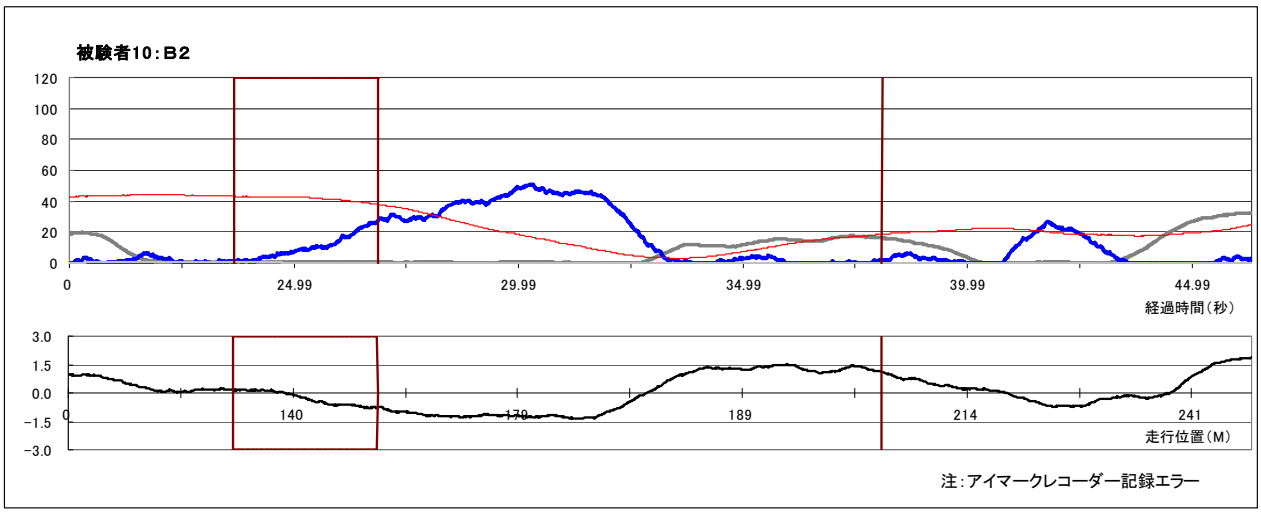

被験者09:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
15.9
20.9
25.9
30.9
35.9
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
175
186
207
237
走行位置(M)

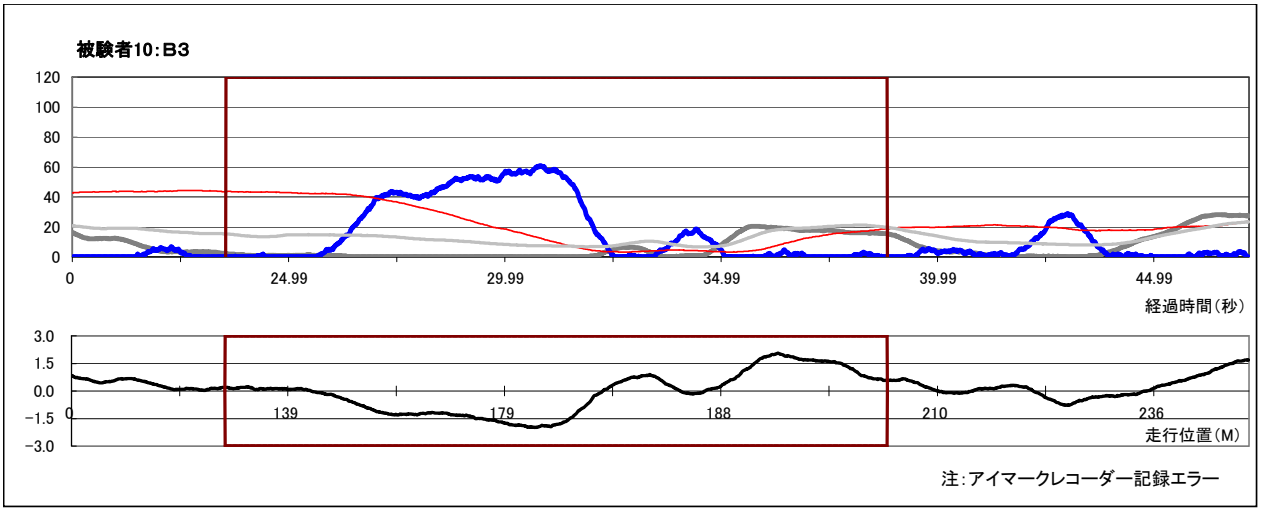

被験者09:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
15.61
20.61
25.61
30.61
35.61
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
188
207
238
走行位置(M)

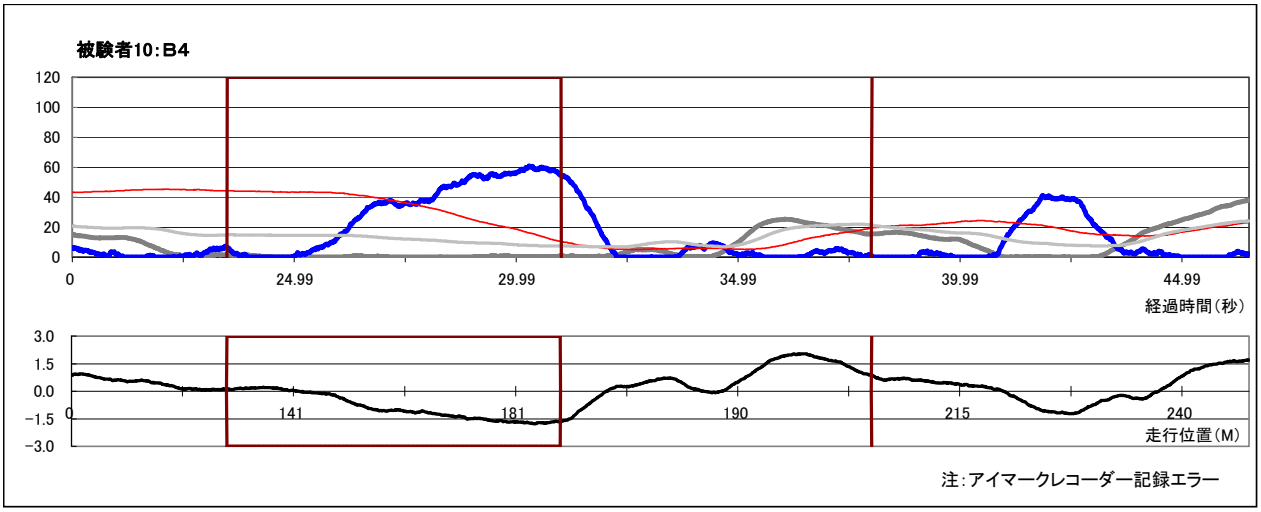

被験者09:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
15.58
20.58
25.58
30.58
35.58
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
186
202
232
走行位置(M)

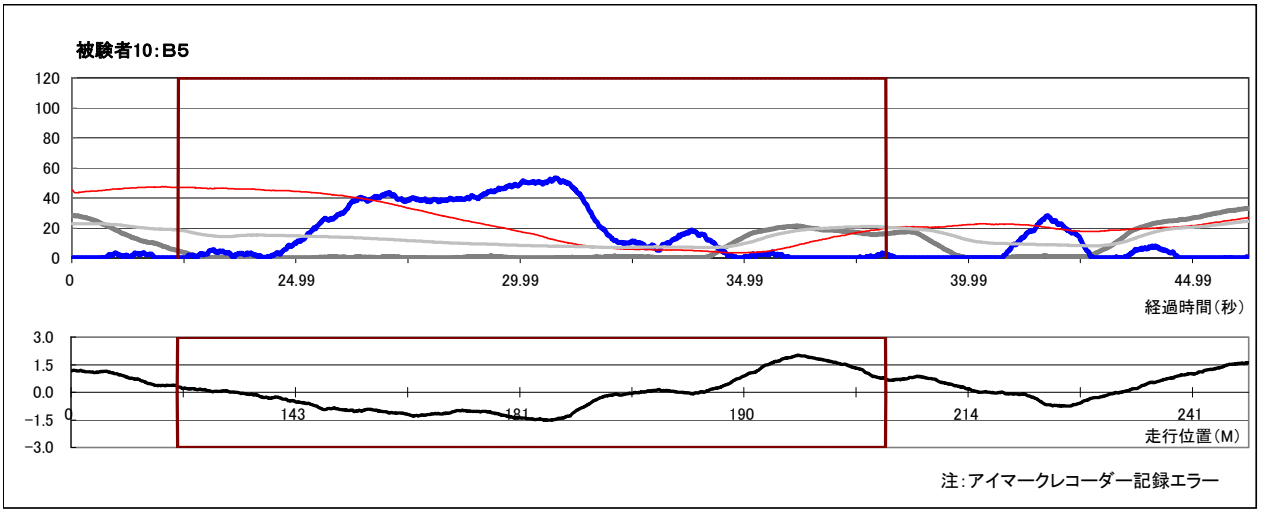

被験者09:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
15.53
20.53
25.53
30.53
35.53
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136.2
179
183.3
190.7
212.3
走行位置(M)

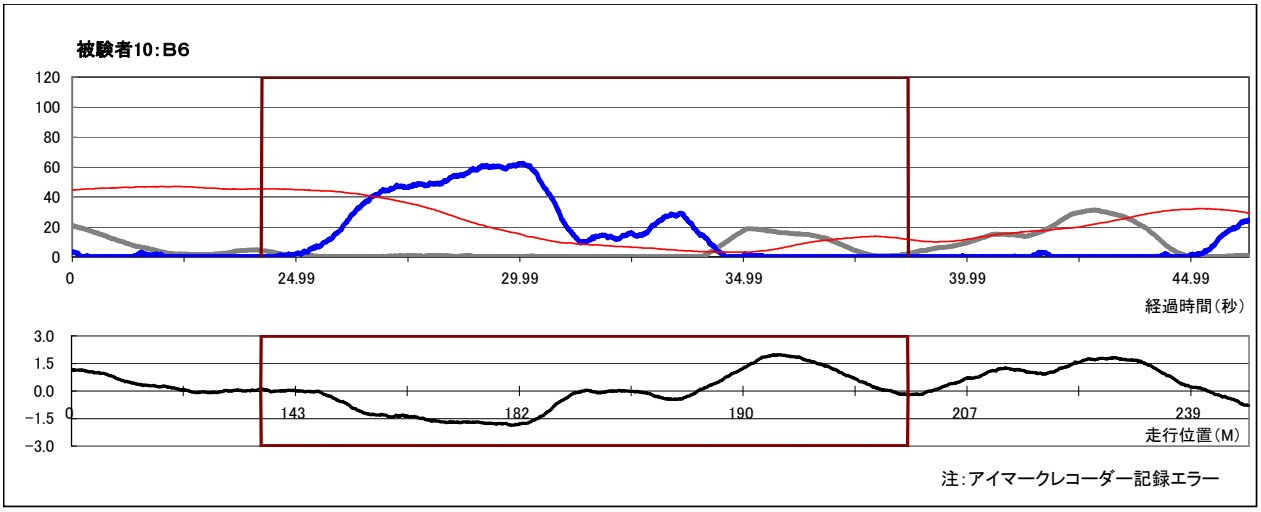

被験者10:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
183
191
217
242
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

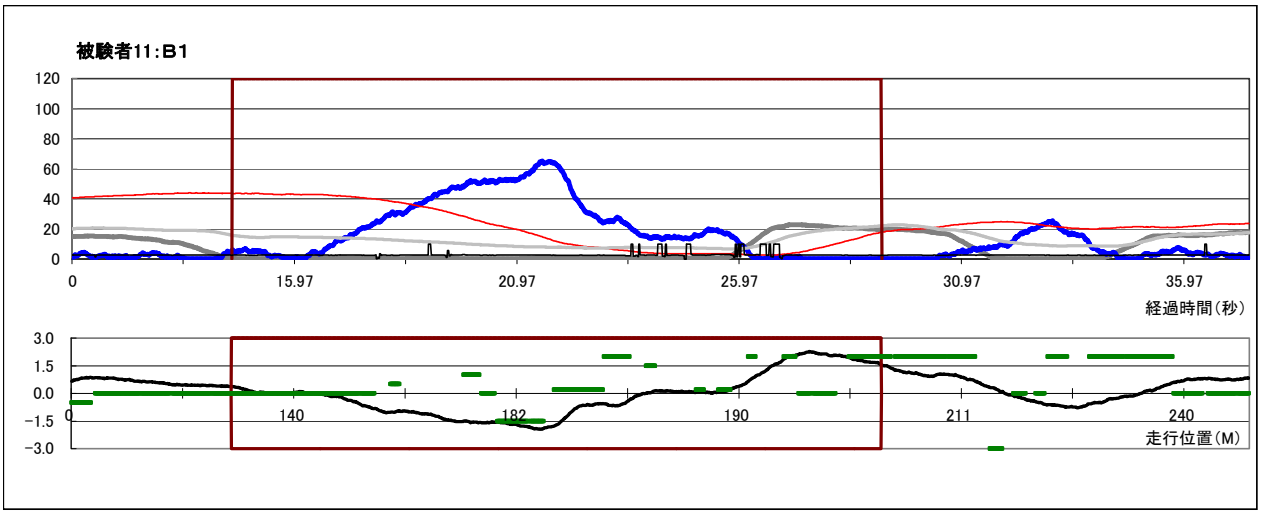

被験者10:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
179
189
214
241
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

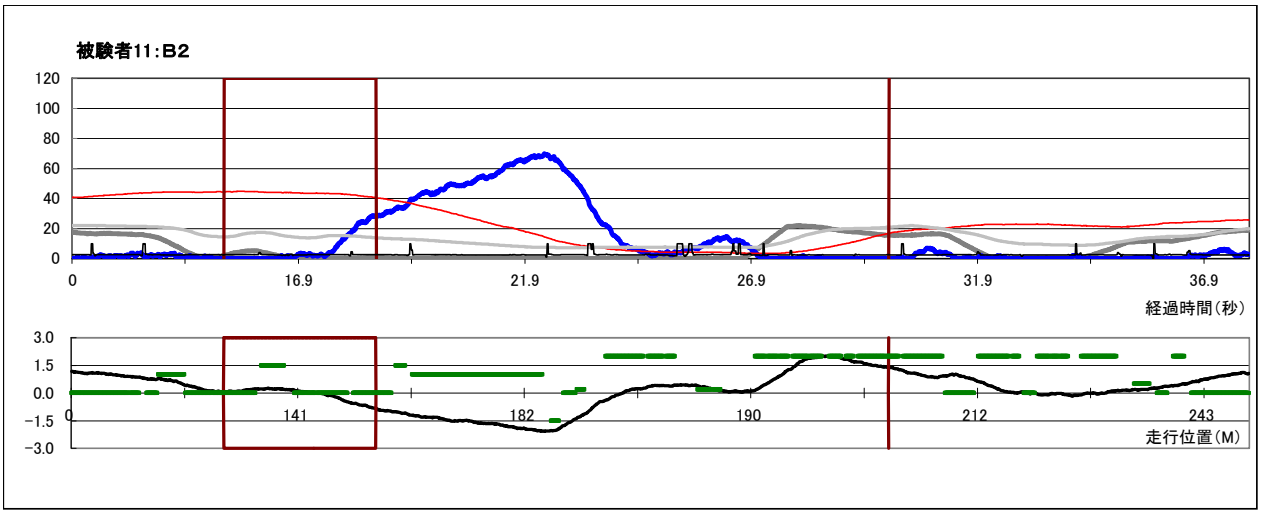

被験者10:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
179
188
210
236
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

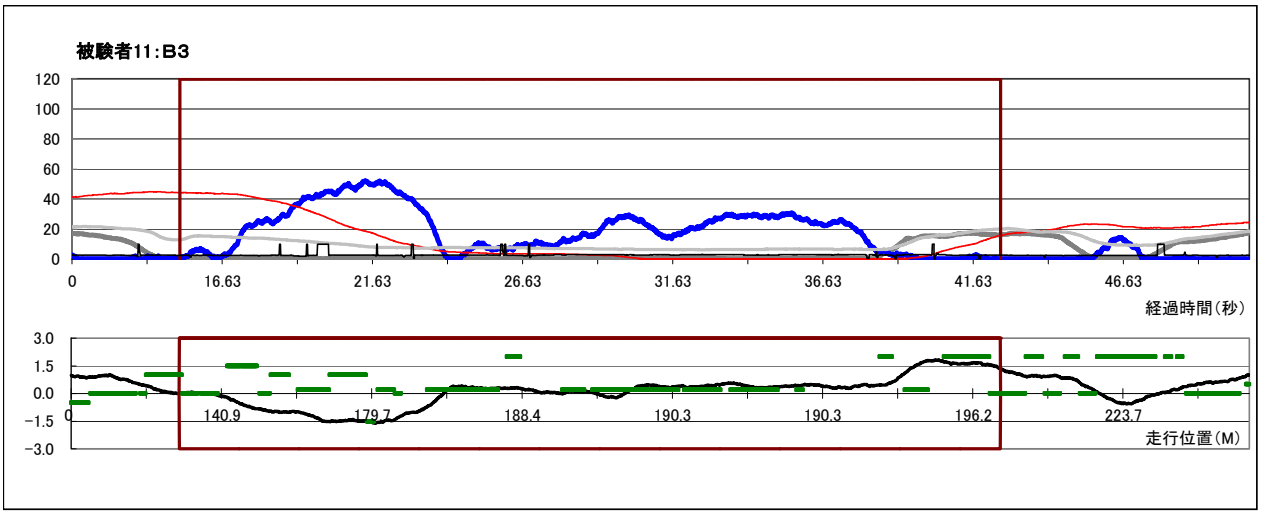

被験者10:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
181
190
215
240
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

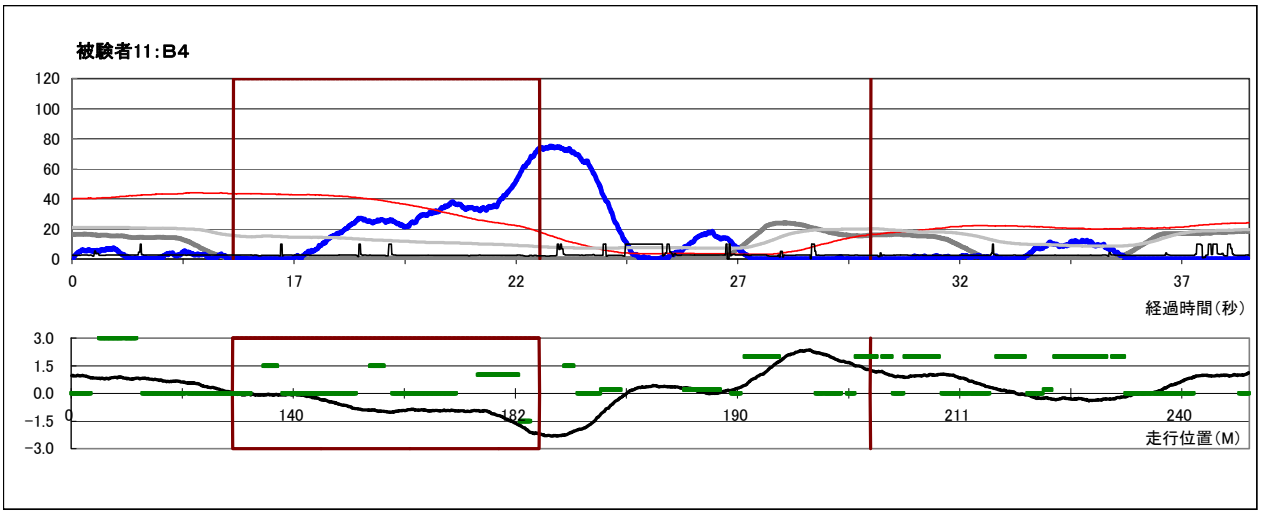

被験者10:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
143
181
190
214
241
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

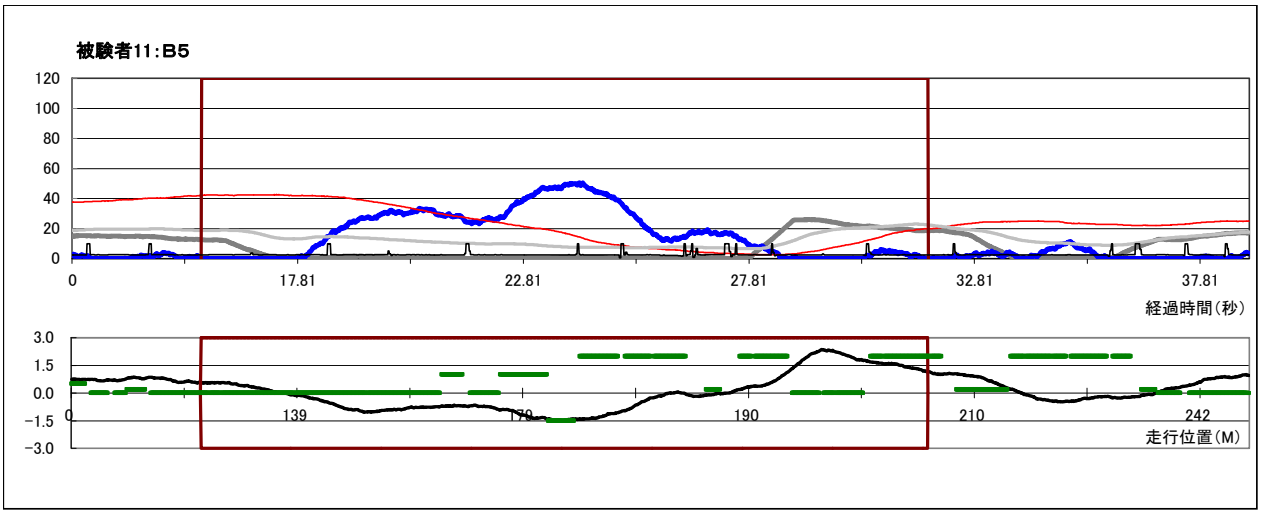

被験者10:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
143
182
190
207
239
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

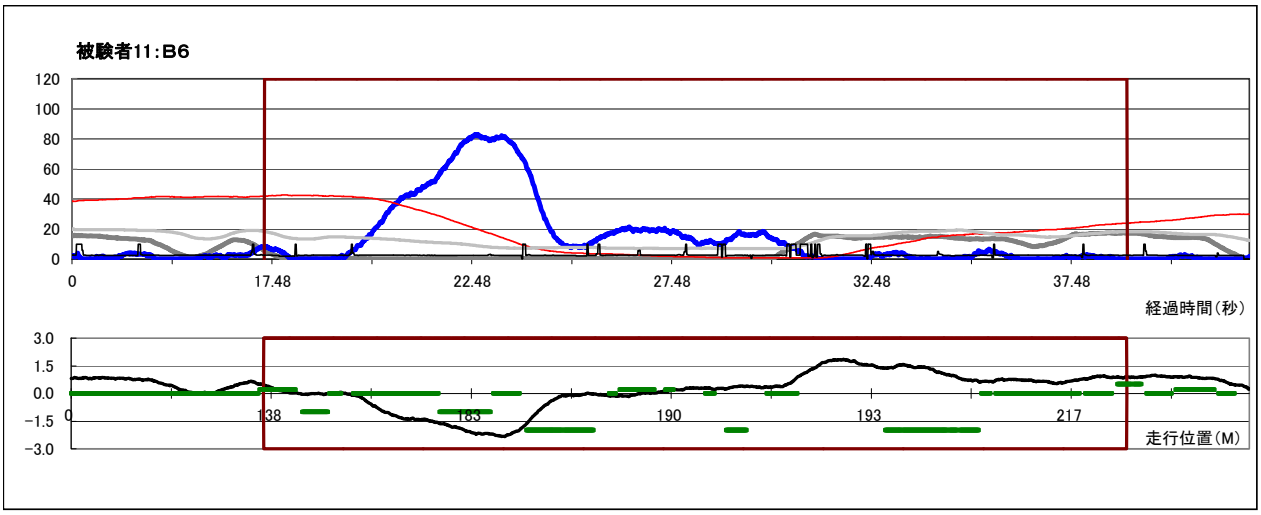

被験者11:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
15.97
20.97
25.97
30.97
35.97
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
182
190
211
240
走行位置(M)

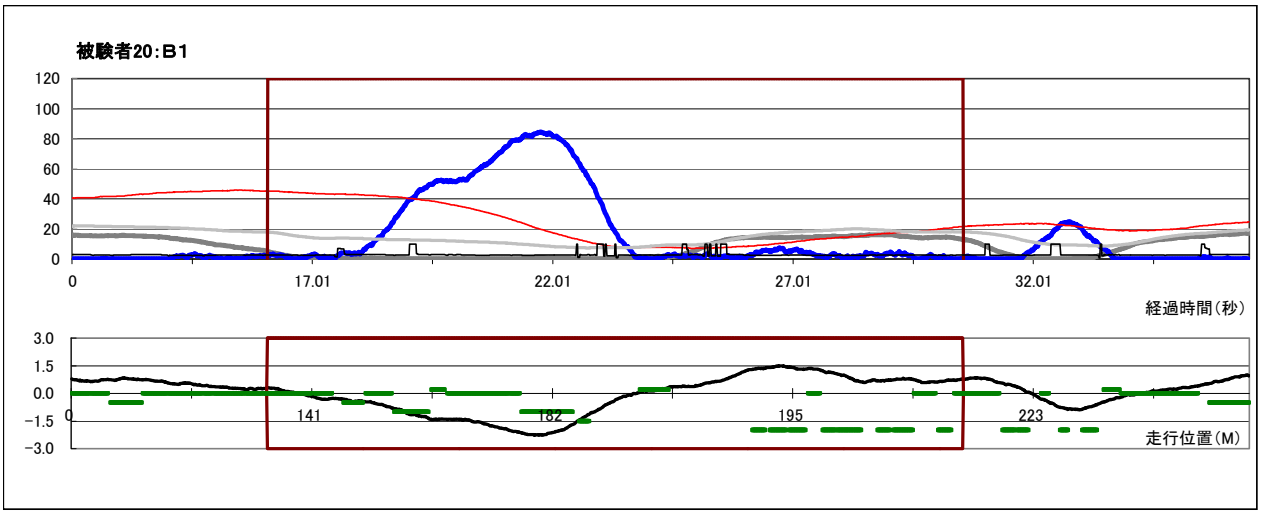

被験者11:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.9
21.9
26.9
31.9
36.9
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
182
190
212
243
走行位置(M)

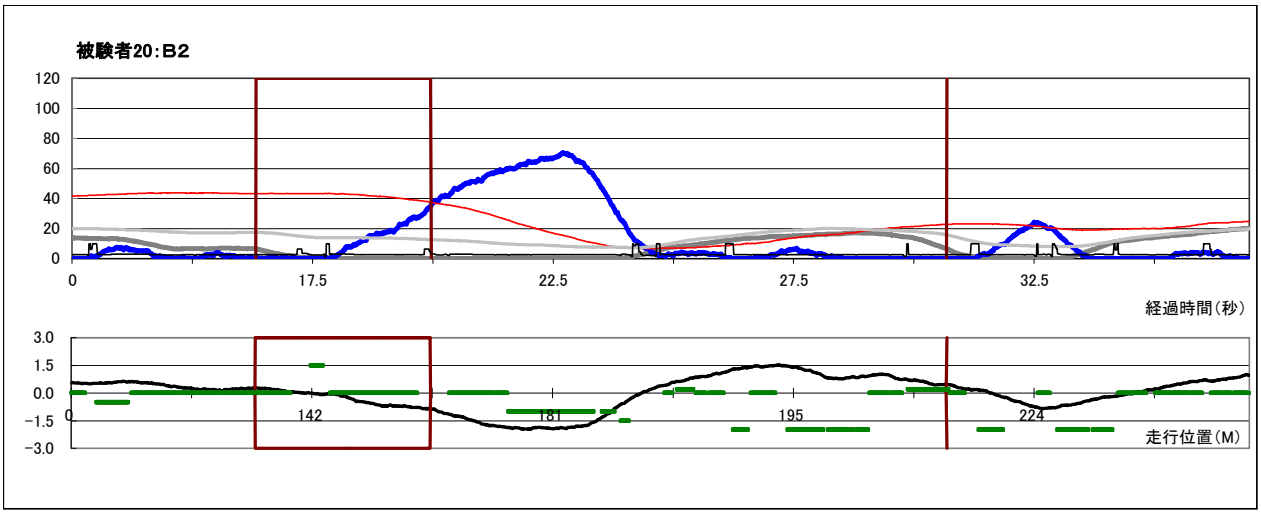

被験者11:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
16.63
21.63
26.63
31.63
36.63
41.63
46.63
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140.9
179.7
188.4
190.3
190.3
196.2
223.7
走行位置(M)

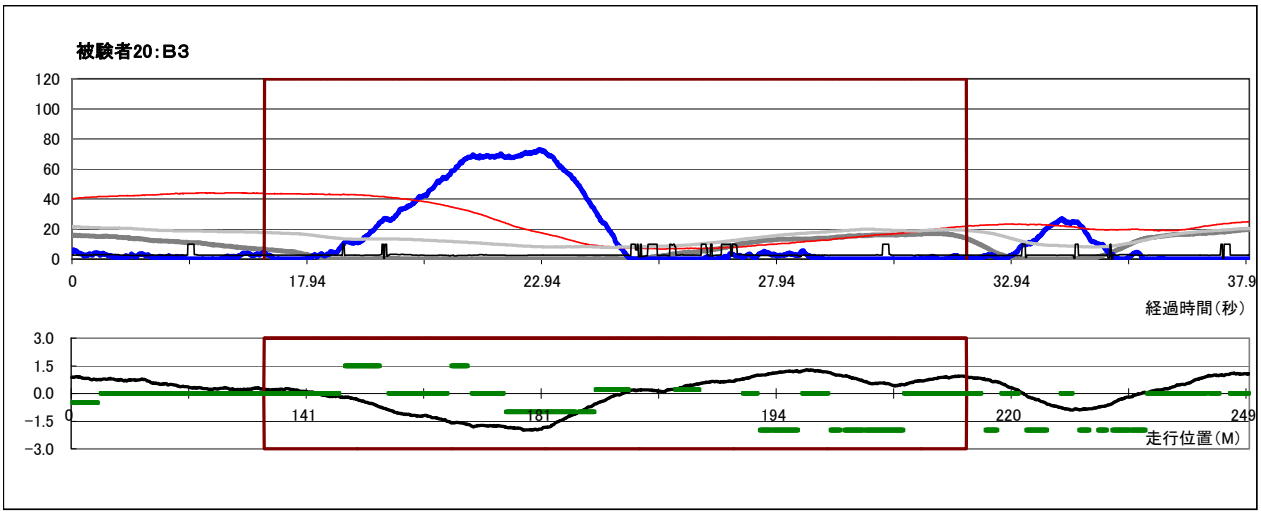

被験者11:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17
22
27
32
37
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
182
190
211
240
走行位置(M)

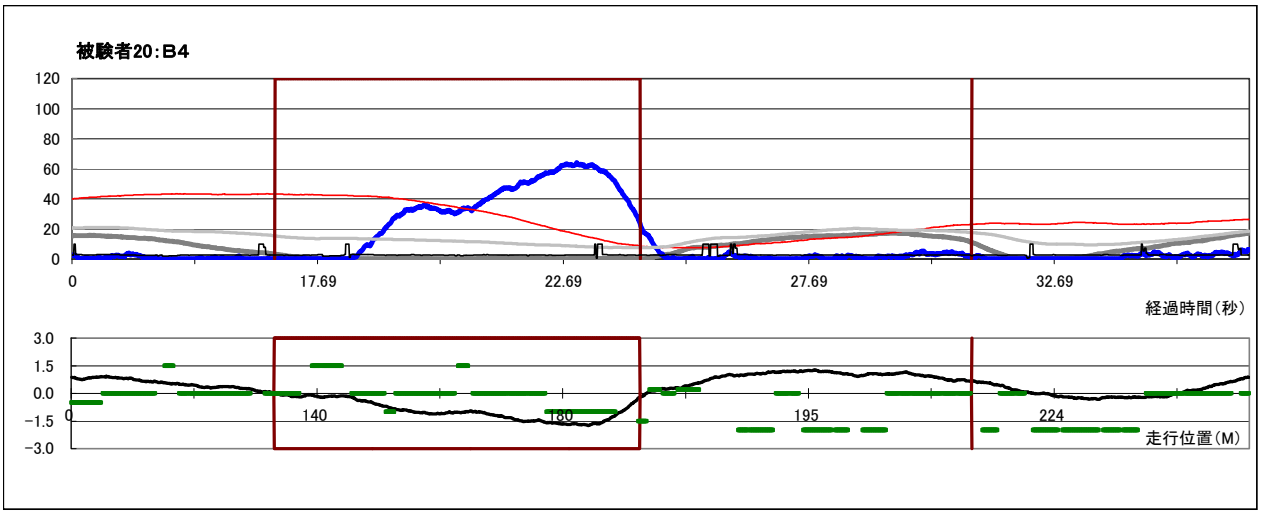

被験者11:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.81
22.81
27.81
32.81
37.81
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
179
190
210
242
走行位置(M)

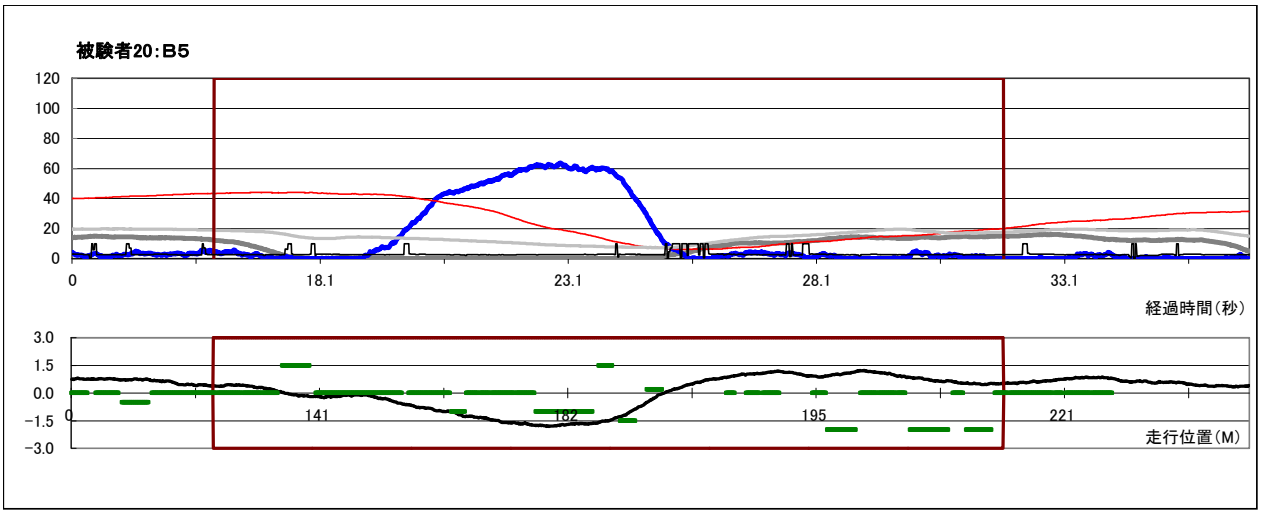

被験者11:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
17.48
22.48
27.48
32.48
37.48
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
183
190
193
217
走行位置(M)

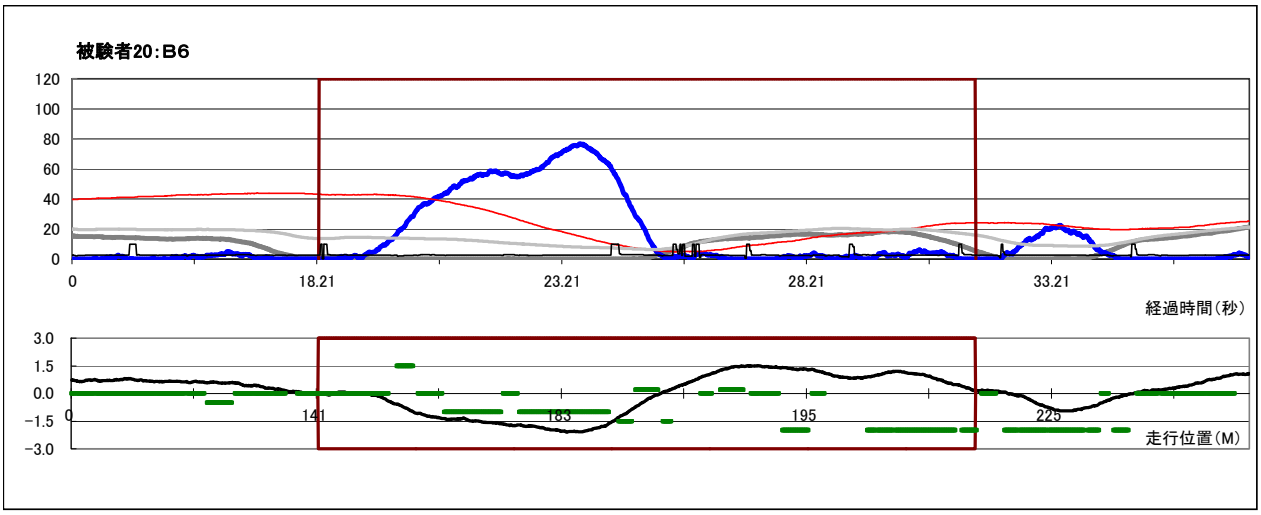

被験者20:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.01
22.01
27.01
32.01
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
182
195
223
走行位置(M)

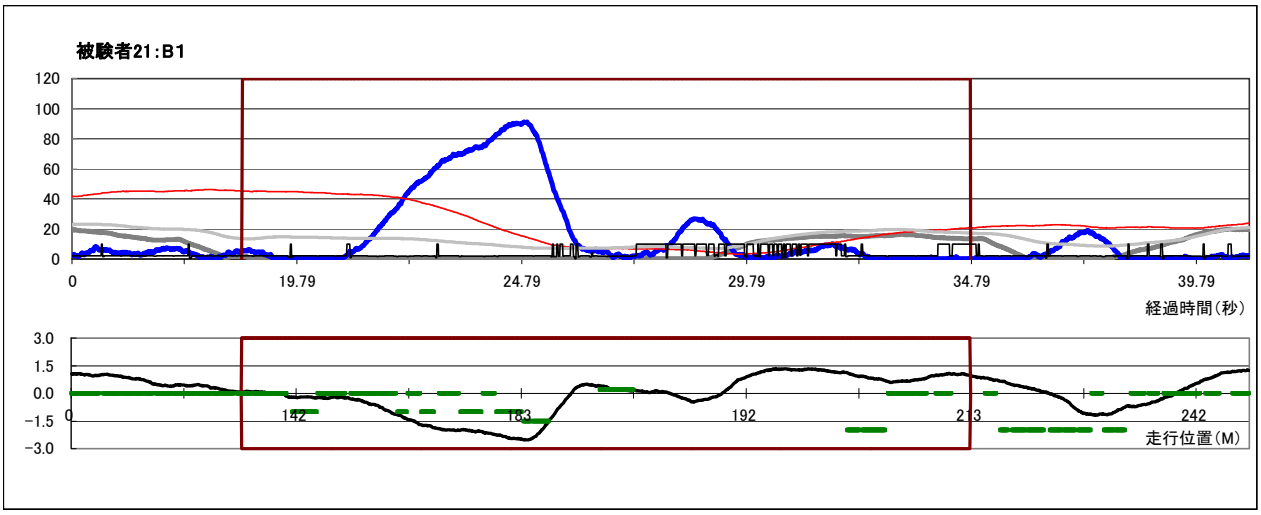

被験者20:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.5
22.5
27.5
32.5
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
142
181
195
224
走行位置(M)

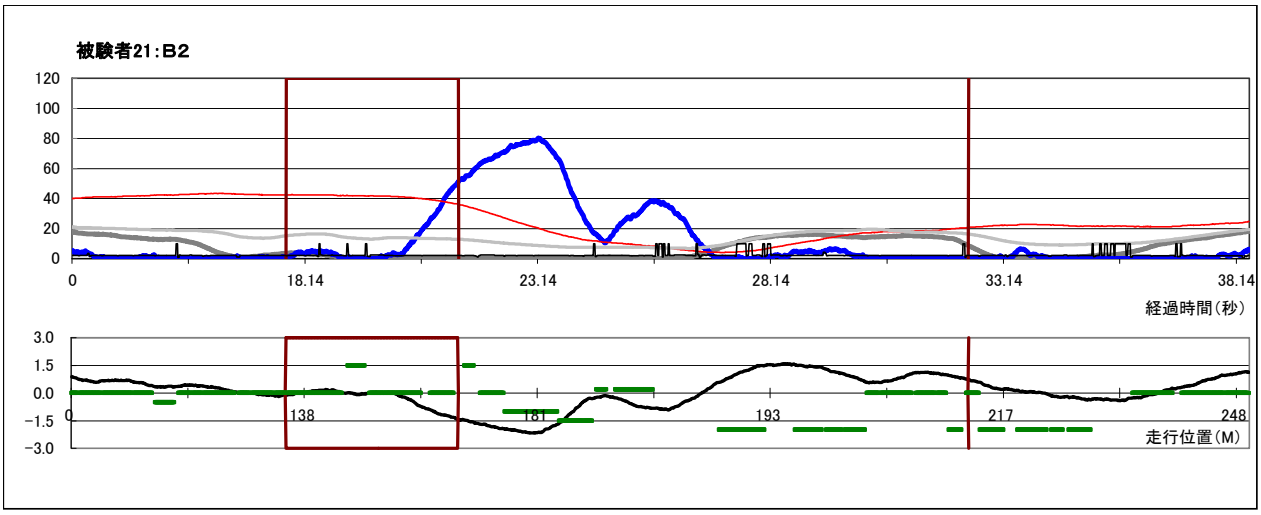

被験者20:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.94
22.94
27.94
32.94
37.9
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
181
194
220
249
走行位置(M)

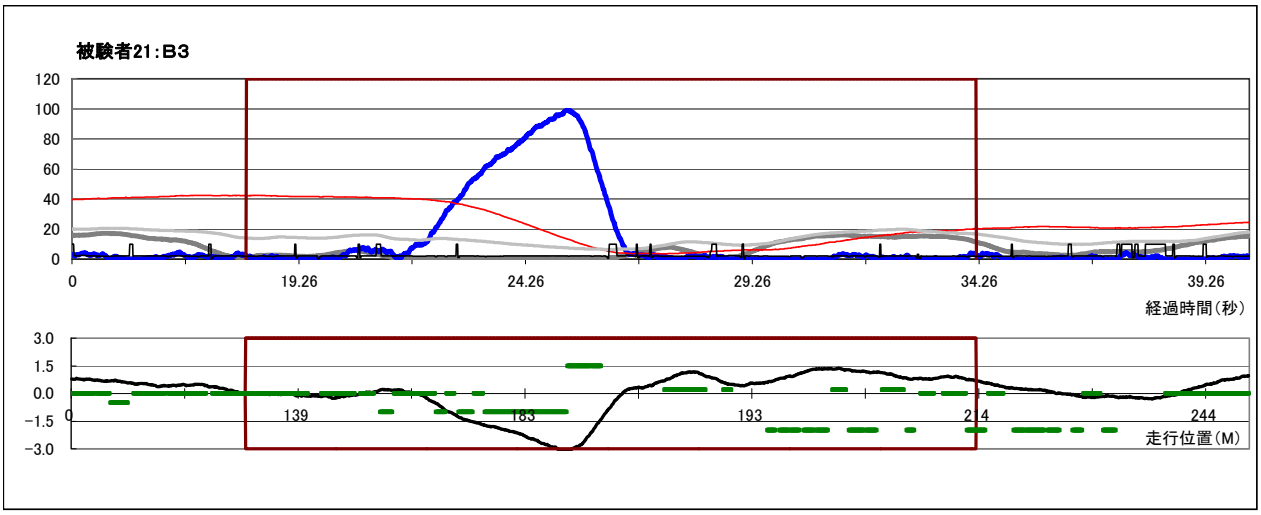

被験者20:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.69
22.69
27.69
32.69
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
180
195
224
走行位置(M)

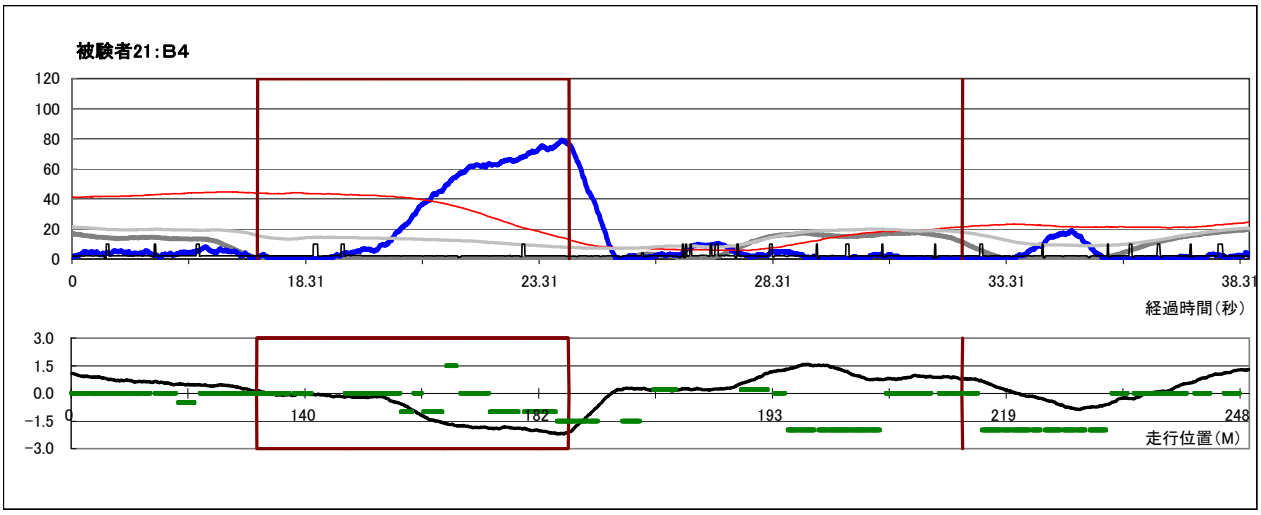

被験者20:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.1
23.1
28.1
33.1
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
182
195
221
走行位置(M)

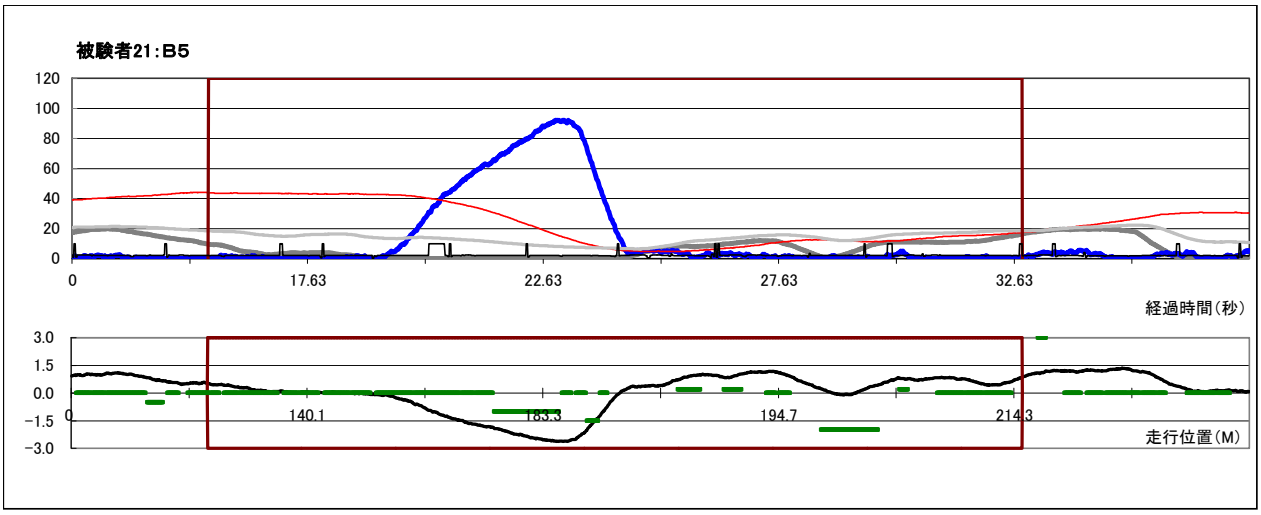

被験者20:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.21
23.21
28.21
33.21
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
183
195
225
走行位置(M)

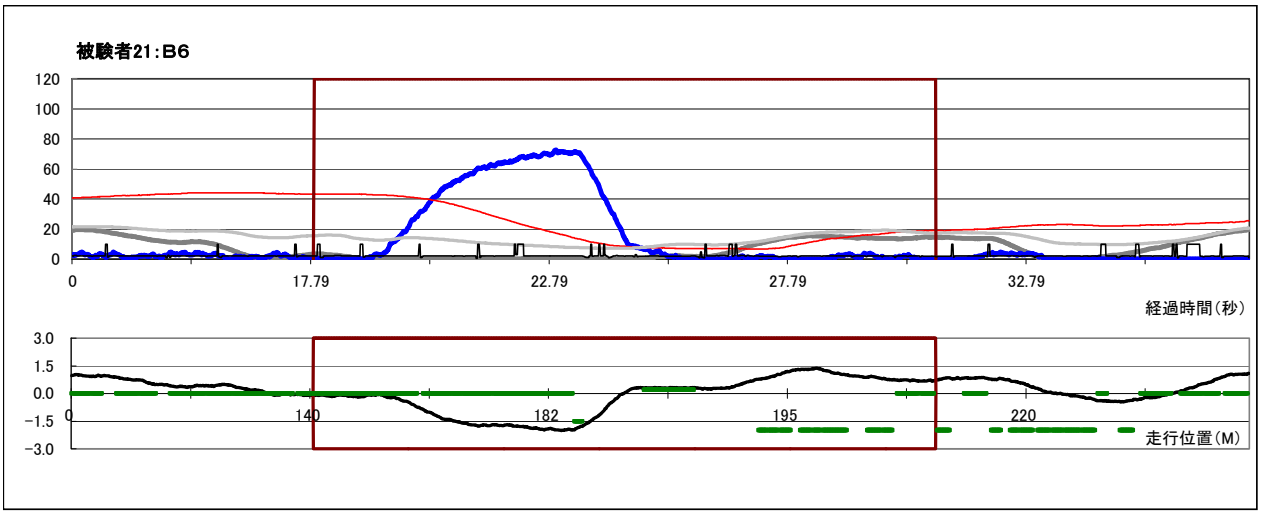

被験者21:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
19.79
24.79
29.79
34.79
39.79
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
142
183
192
213
242
走行位置(M)

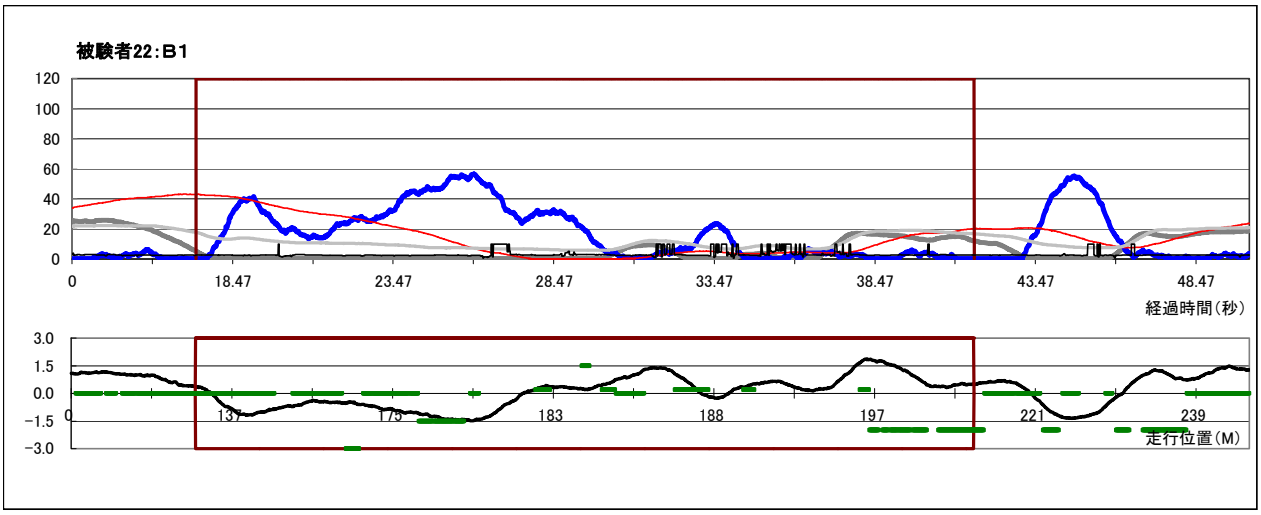

被験者21:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.14
23.14
28.14
33.14
38.14
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
181
193
217
248
走行位置(M)

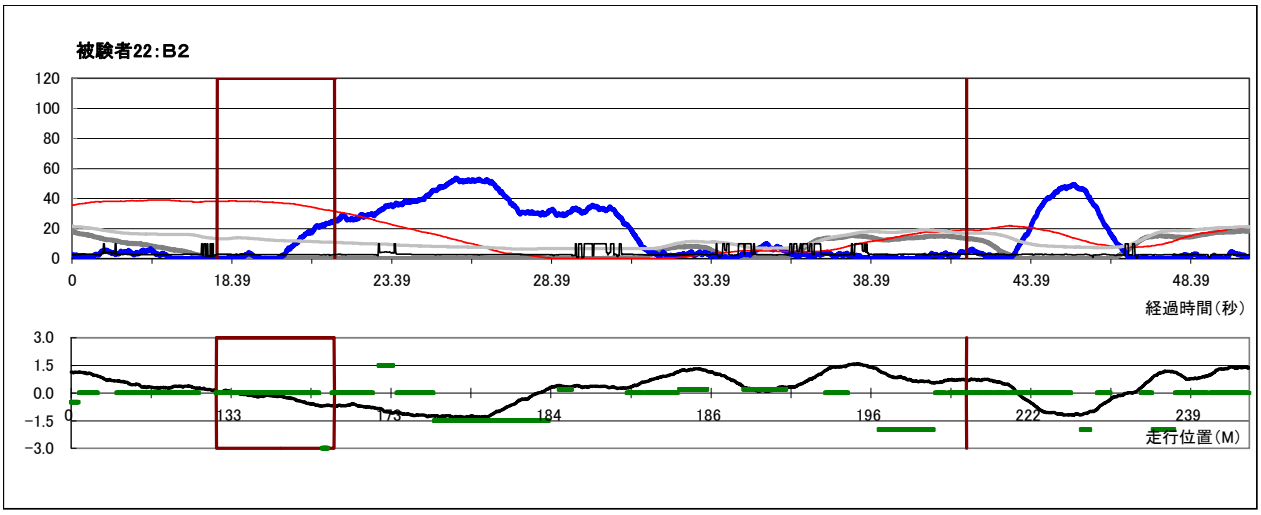

被験者21:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.26
24.26
29.26
34.26
39.26
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
183
193
214
244
走行位置(M)

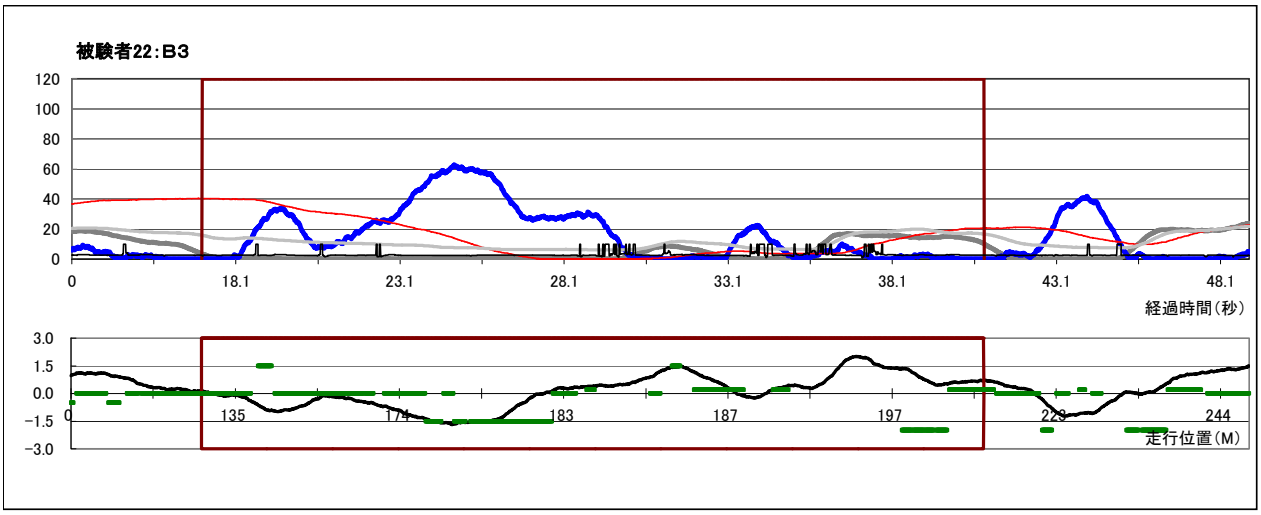

被験者21：B4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.31
23.31
28.31
33.31
38.31
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
182
193
219
248
走行位置(M)

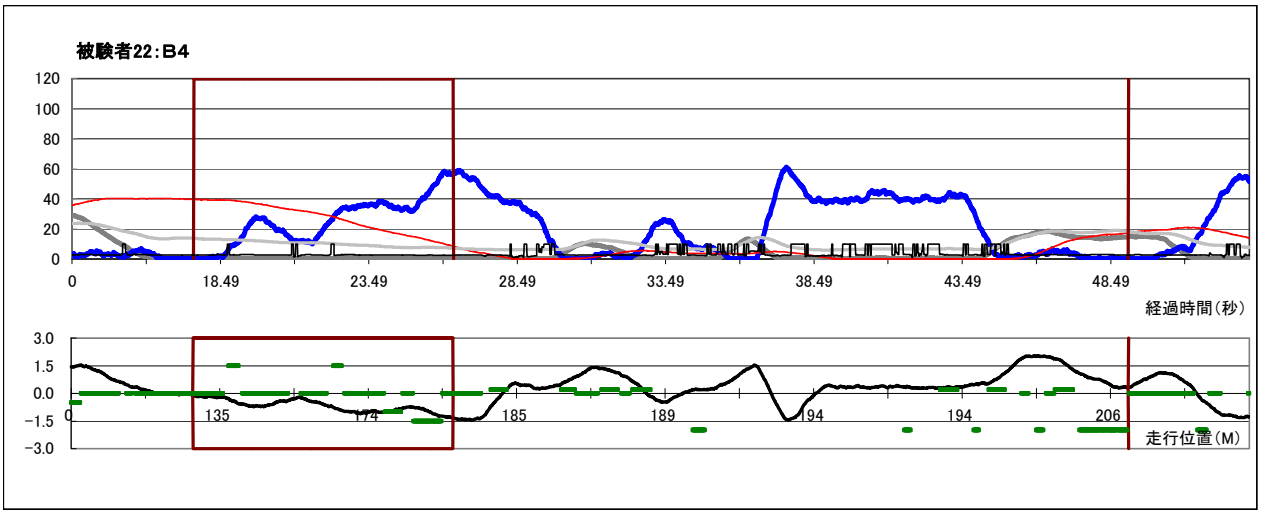

被験者21：B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.63
22.63
27.63
32.63
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140.1
183.3
194.7
214.3
走行位置(M)


被験者21：B6
120
100
80
60
40
20
0
0
17.79
22.79
27.79
32.79
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
140
182
195
220
走行位置(M)

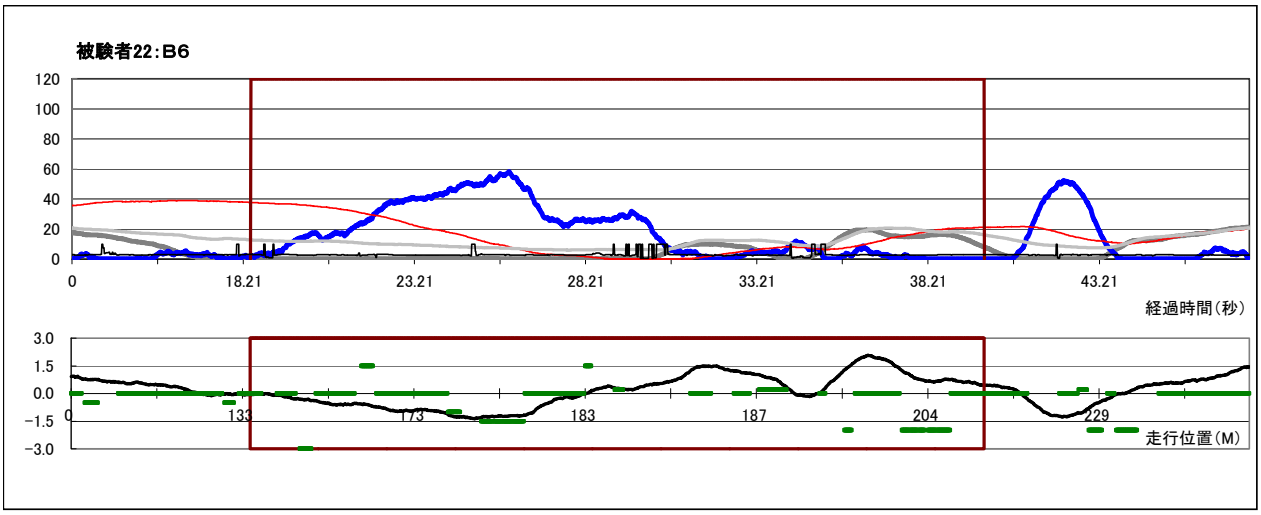

被験者22:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.47
23.47
28.47
33.47
38.47
43.47
48.47
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
175
183
188
197
221
239
走行位置(M)

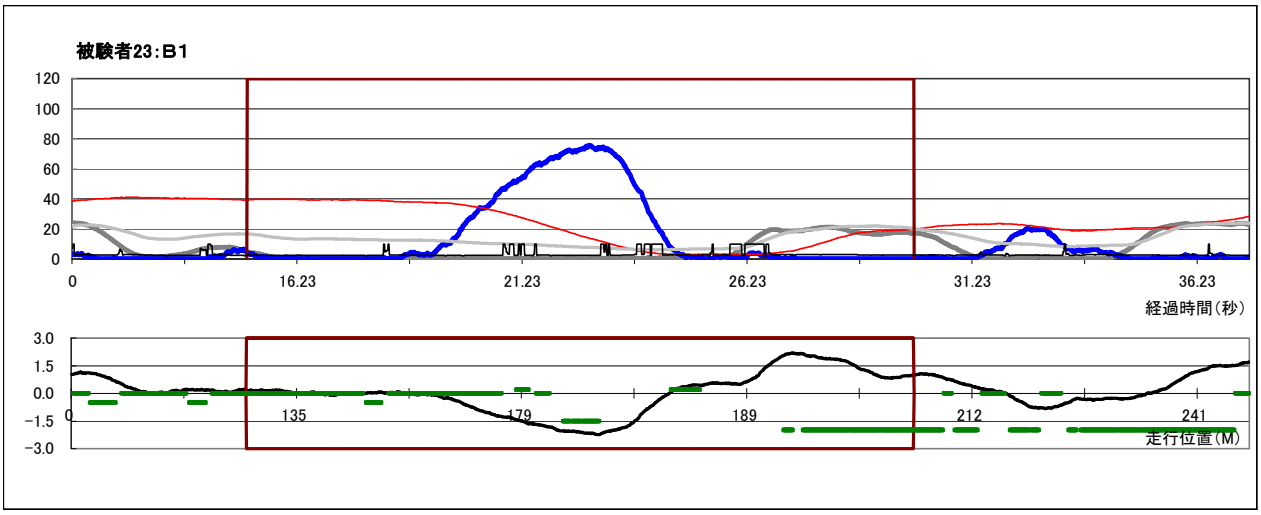

被験者22:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.39
23.39
28.39
33.39
38.39
43.39
48.39
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
175
184
186
196
222
239
走行位置(M)

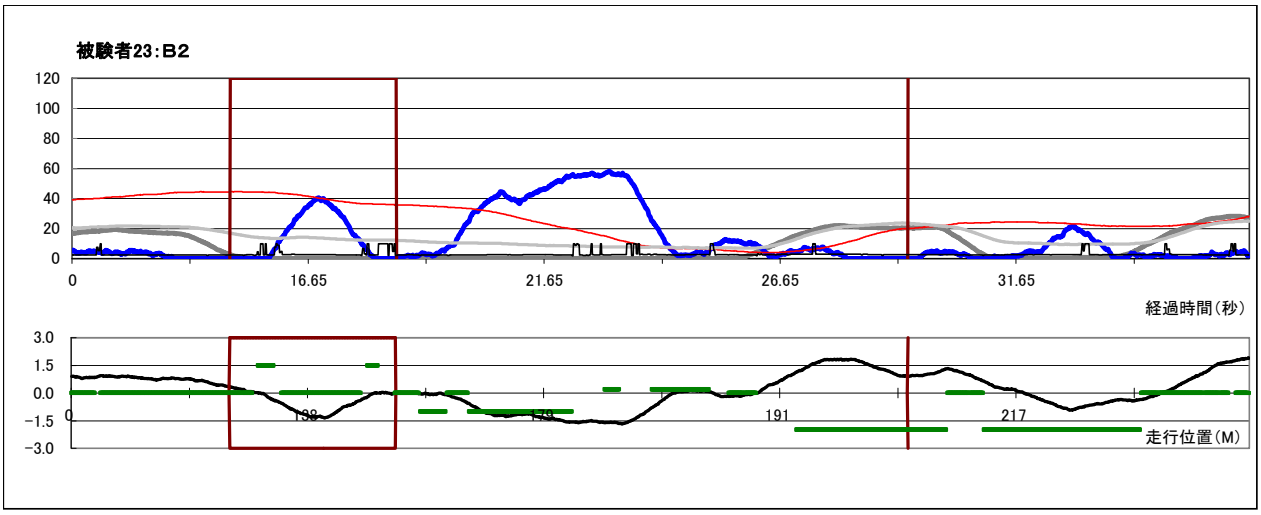

被験者22:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
18.1
23.1
28.1
33.1
38.1
43.1
48.1
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
174
183
187
197
229
244
走行位置(M)

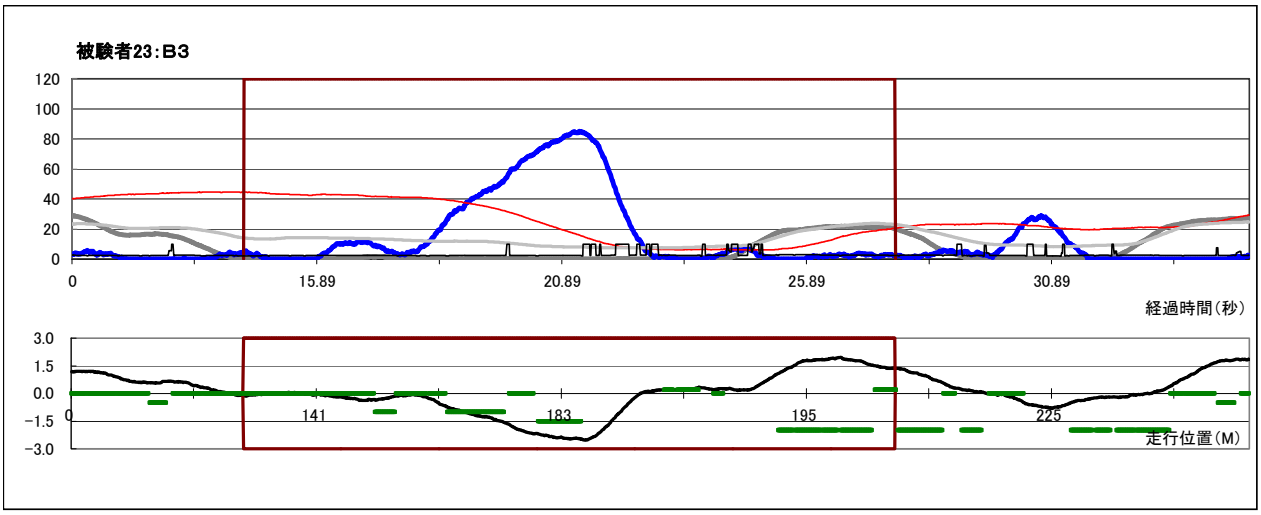

被験者22:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.49
23.49
28.49
33.49
38.49
43.49
48.49
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
174
185
189
194
194
206
走行位置(M)

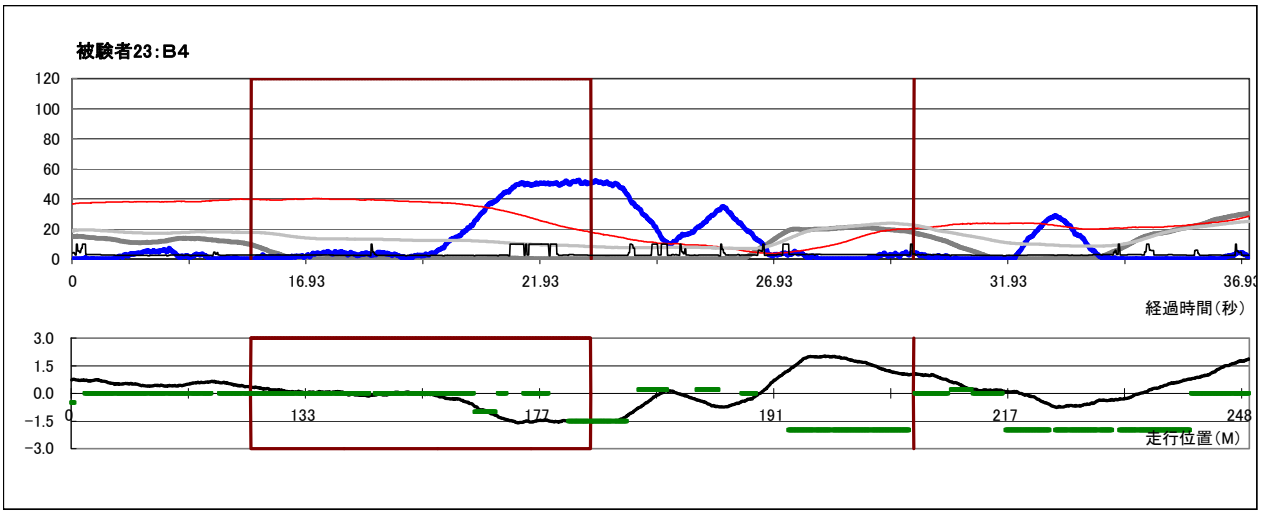
被験者22:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.71
22.71
27.71
32.71
37.71
42.71
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
172
184
187
199
227
走行位置(M)

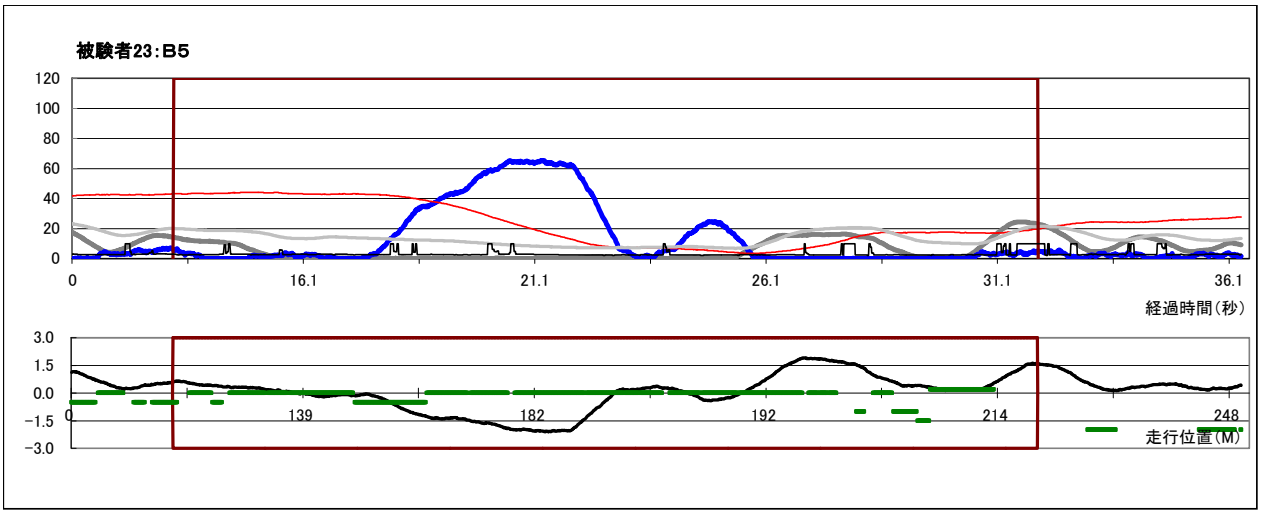

被験者22:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.21
23.21
28.21
33.21
38.21
43.21
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
173
183
187
204
229
走行位置(M)

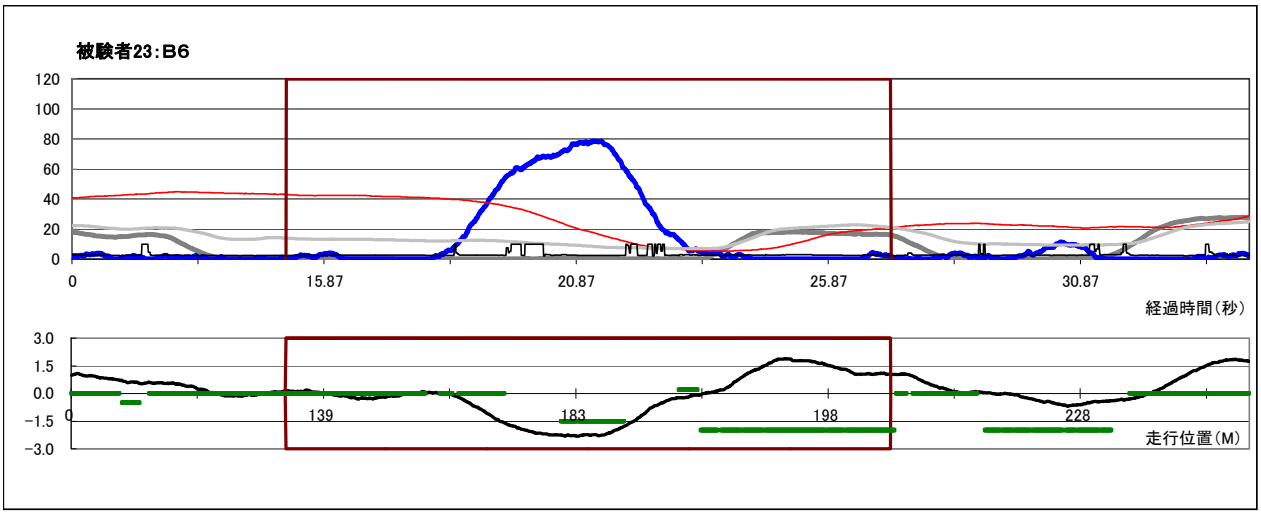

被験者23:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.23
21.23
26.23
31.23
36.23
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
179
189
212
241
走行位置(M)

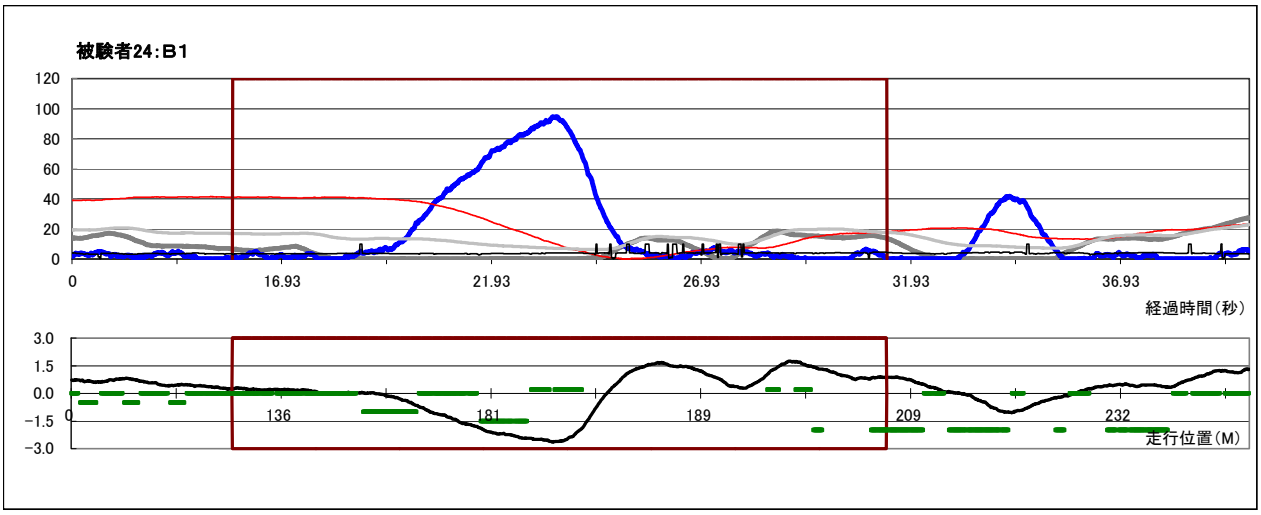

被験者23:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.65
21.65
26.65
31.65
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
191
217
走行位置(M)

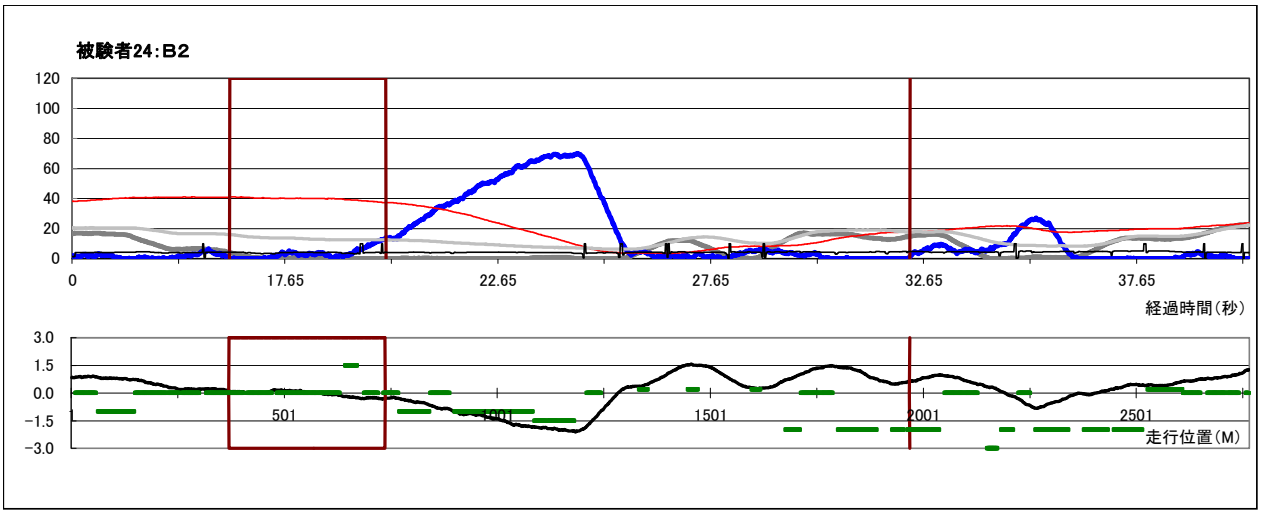

被験者23:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
15.89
20.89
25.89
30.89
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
141
183
195
225
走行位置(M)

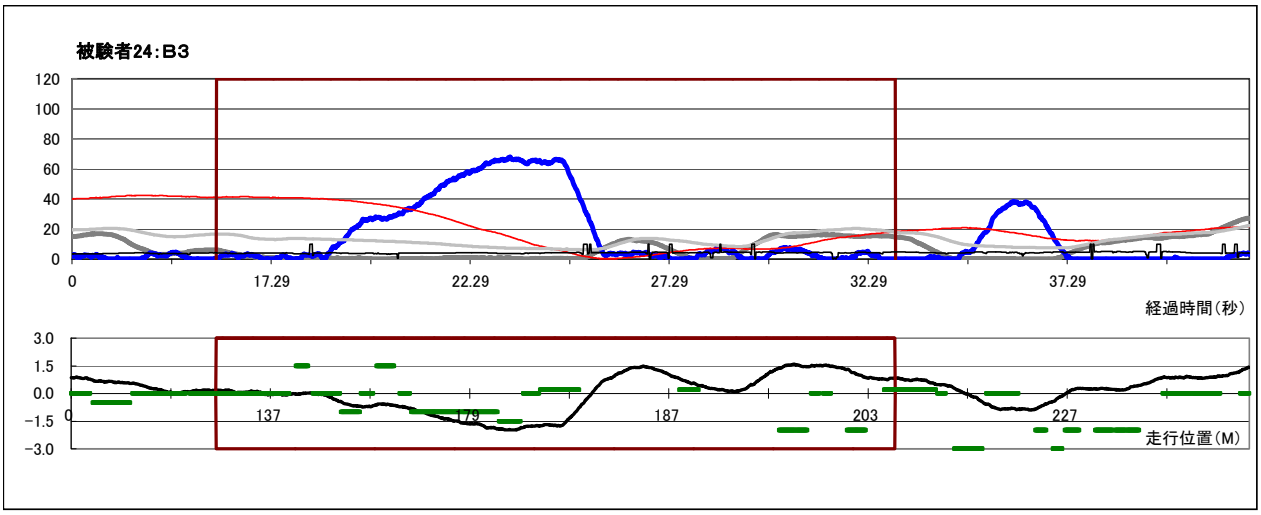

被験者23:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
16.93
21.93
26.93
31.93
36.93
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
177
191
217
248
走行位置(M)

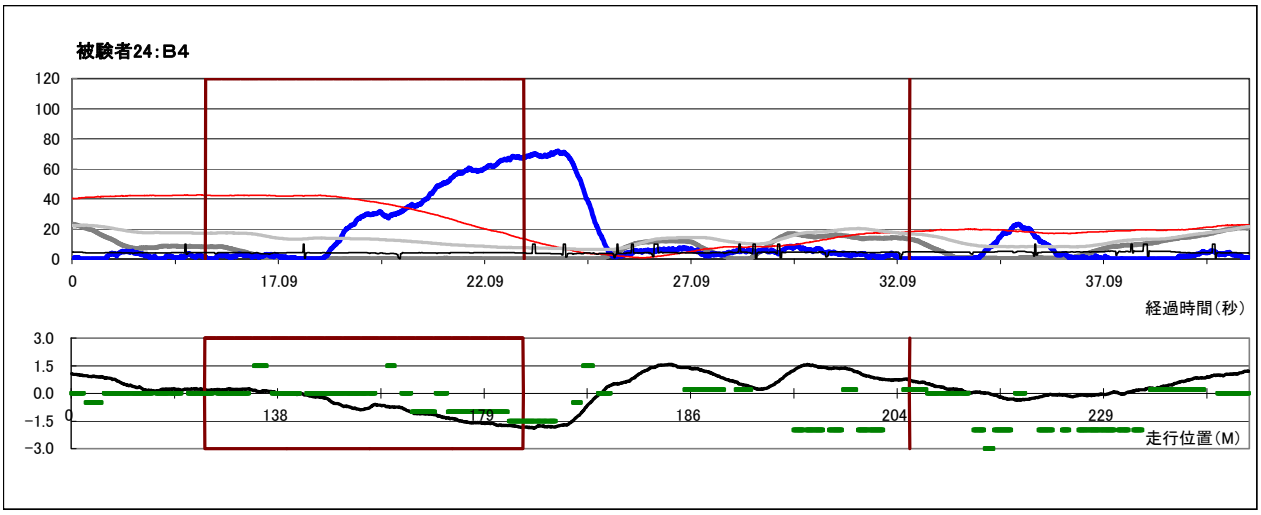

被験者23:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.1
21.1
26.1
31.1
36.1
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
182
192
214
248
走行位置(M)

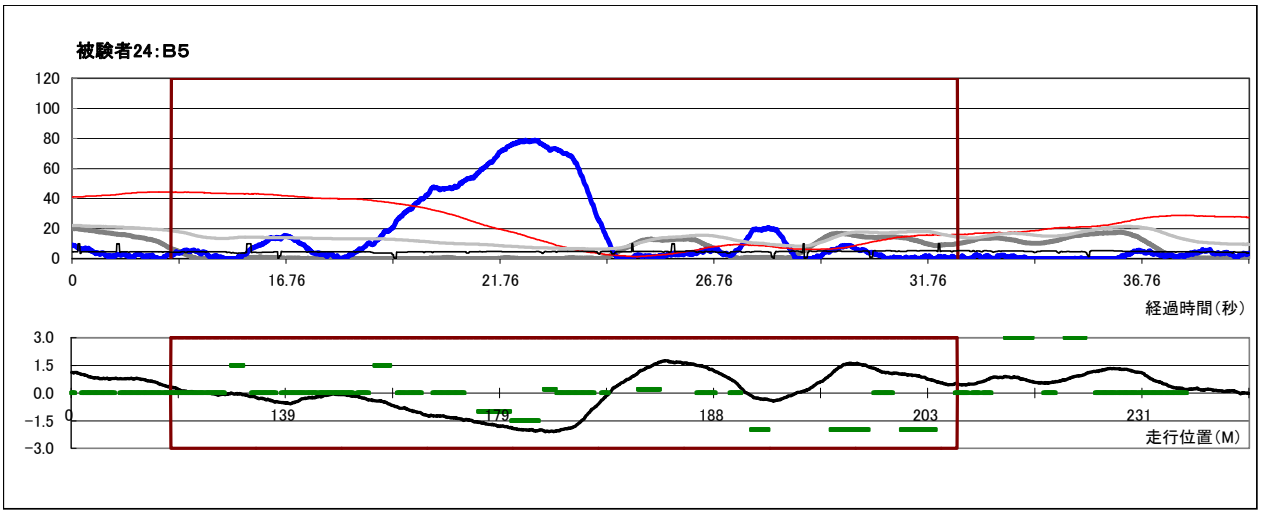

被験者23:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
15.87
20.87
25.87
30.87
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
183
198
228
走行位置(M)

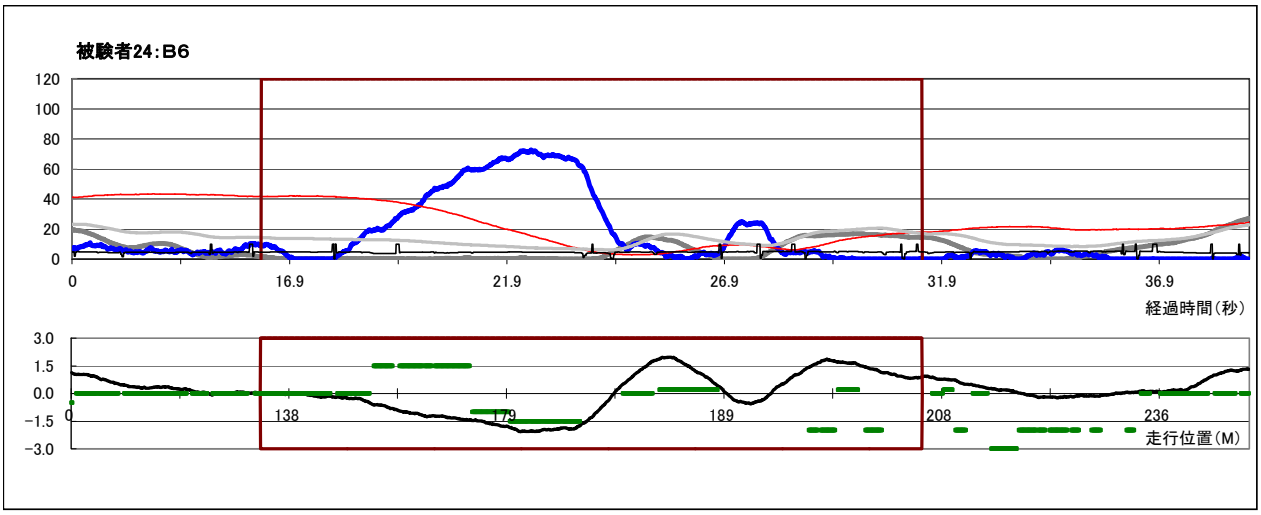

被験者24:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.93
21.93
26.93
31.93
36.93
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
136
181
189
209
232
走行位置(M)

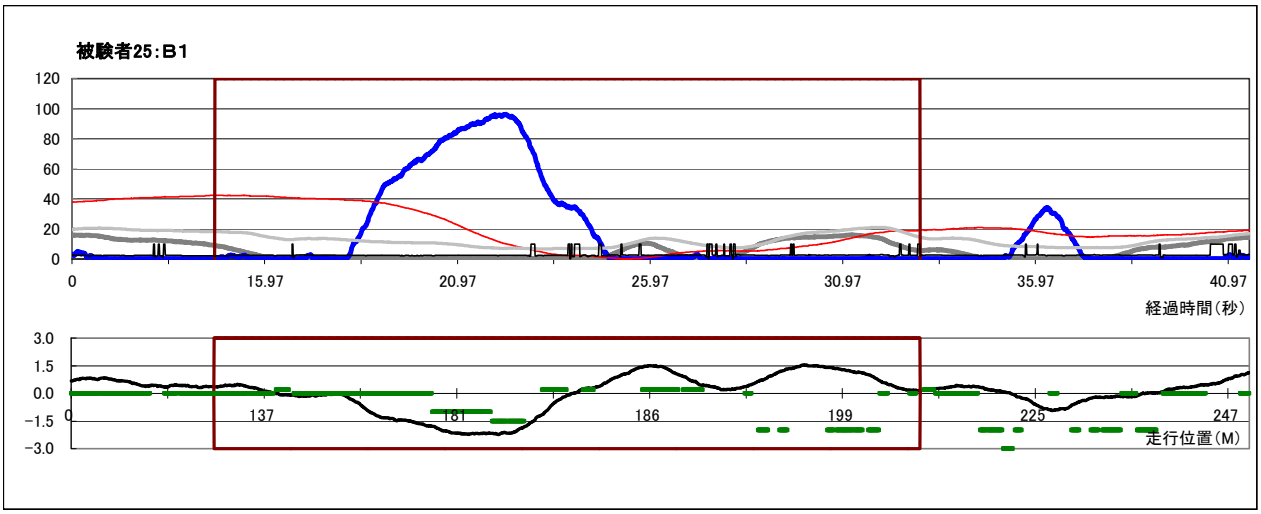

被験者24:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.65
22.65
27.65
32.65
37.65
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
501
1001
1501
2001
2501
走行位置(M)

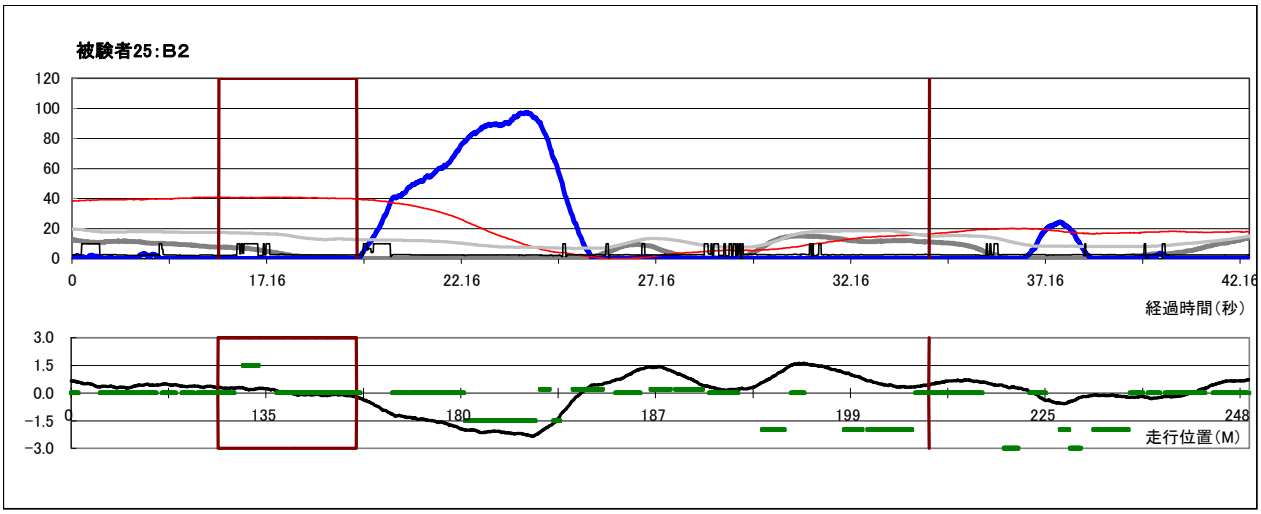

被験者24:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.29
22.29
27.29
32.29
37.29
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
137
179
187
203
227
走行位置(M)

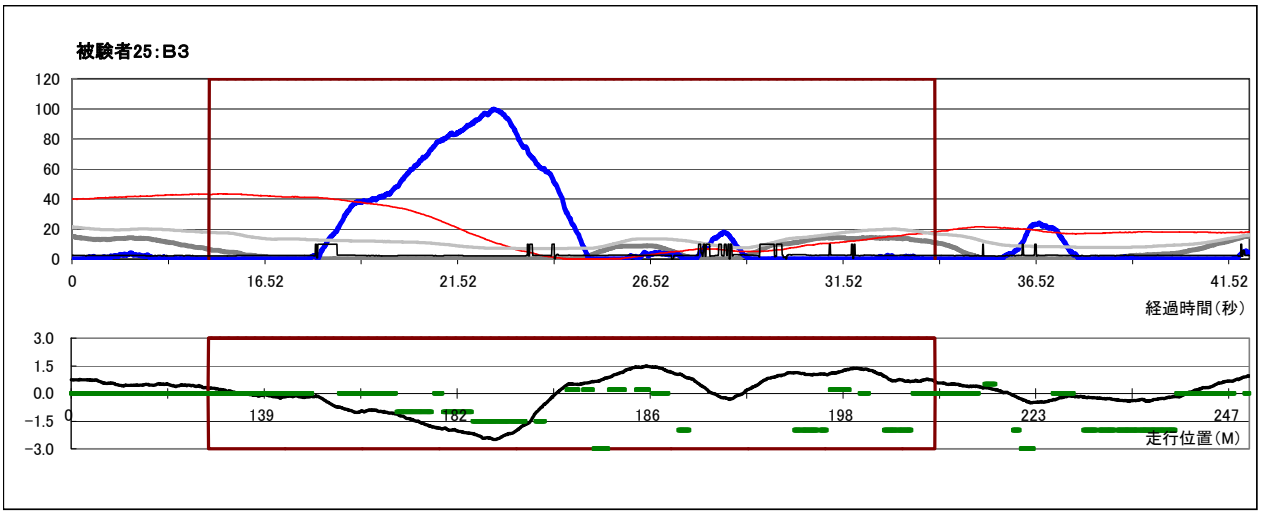

被験者24:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.09
22.09
27.09
32.09
37.09
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
179
186
204
229
走行位置(M)

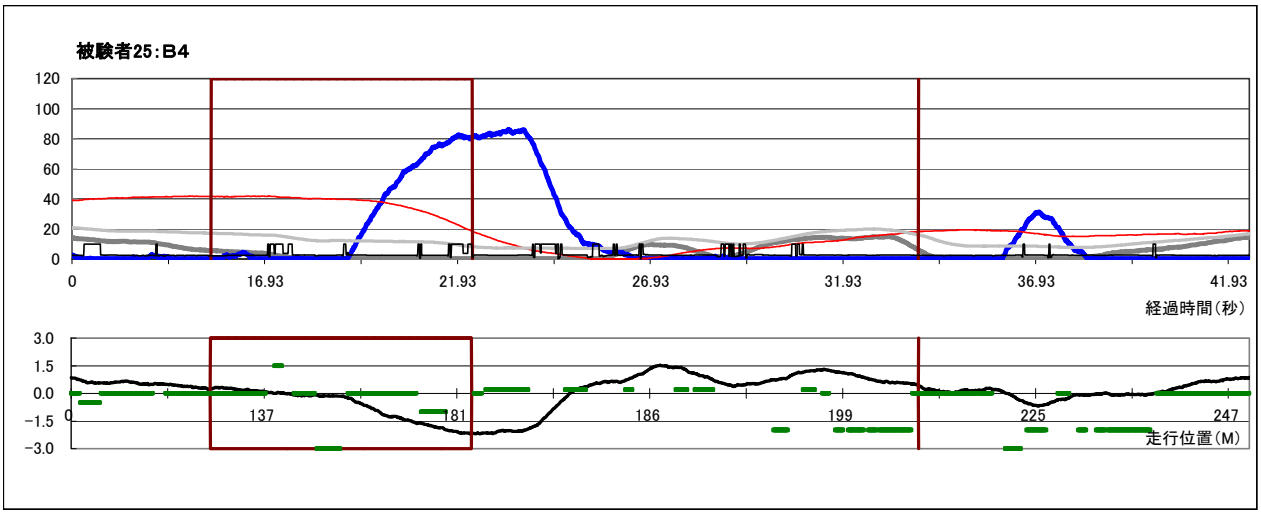

被験者24:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.76
21.76
26.76
31.76
36.76
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
179
188
203
231
走行位置(M)

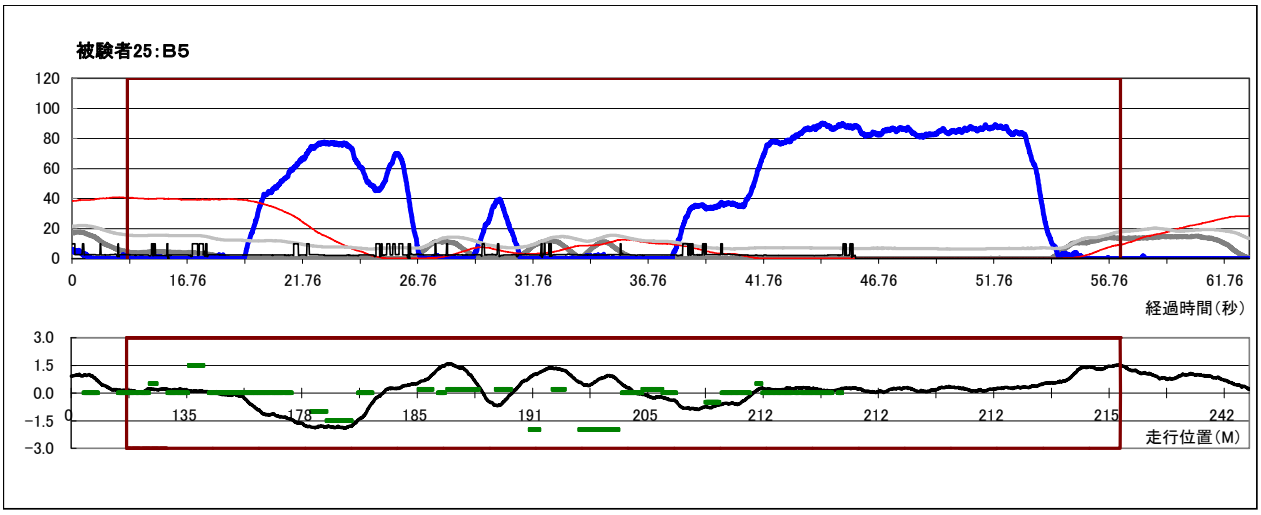

被験者24:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
16.9
21.9
26.9
31.9
36.9
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
179
189
208
236
走行位置(M)

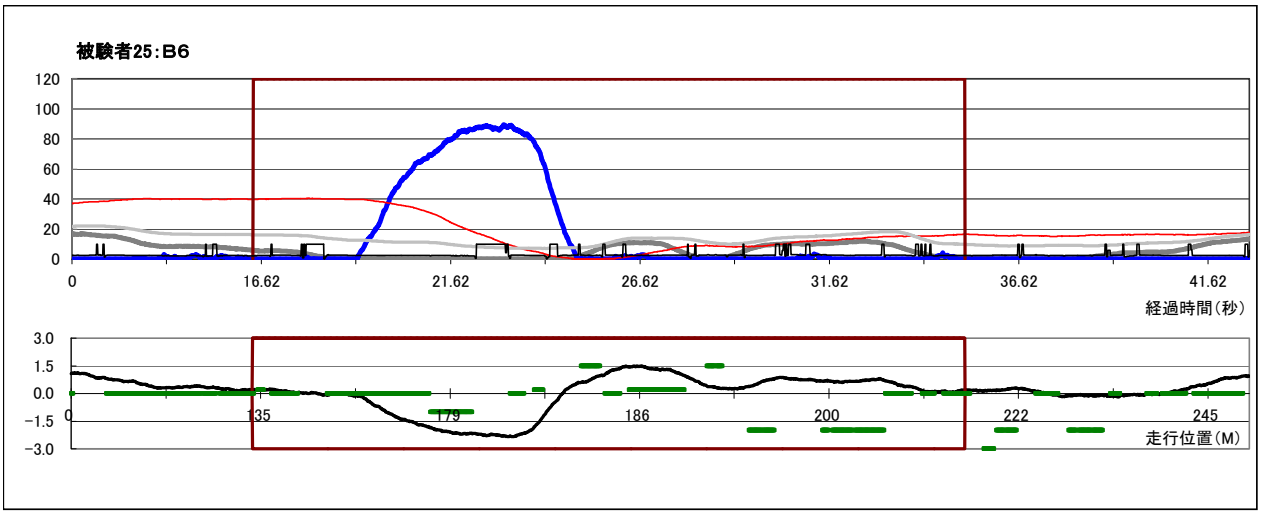

被験者25:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
15.97
20.97
25.97
30.97
35.97
40.97
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
186
199
225
247
走行位置(M)

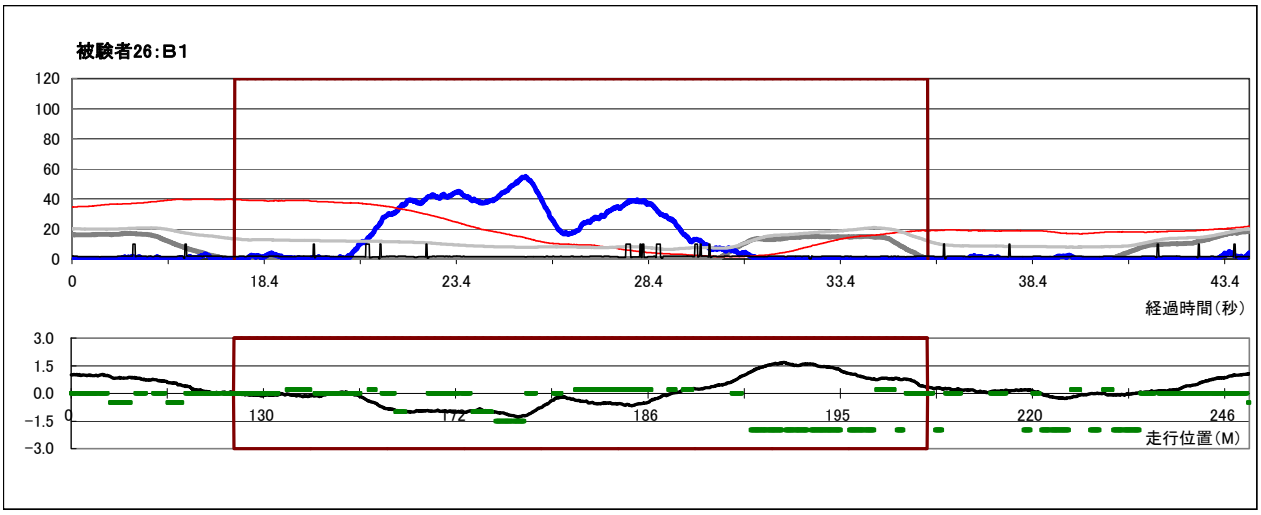

被験者25:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
17.16
22.16
27.16
32.16
37.16
42.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
180
187
199
225
248
走行位置(M)

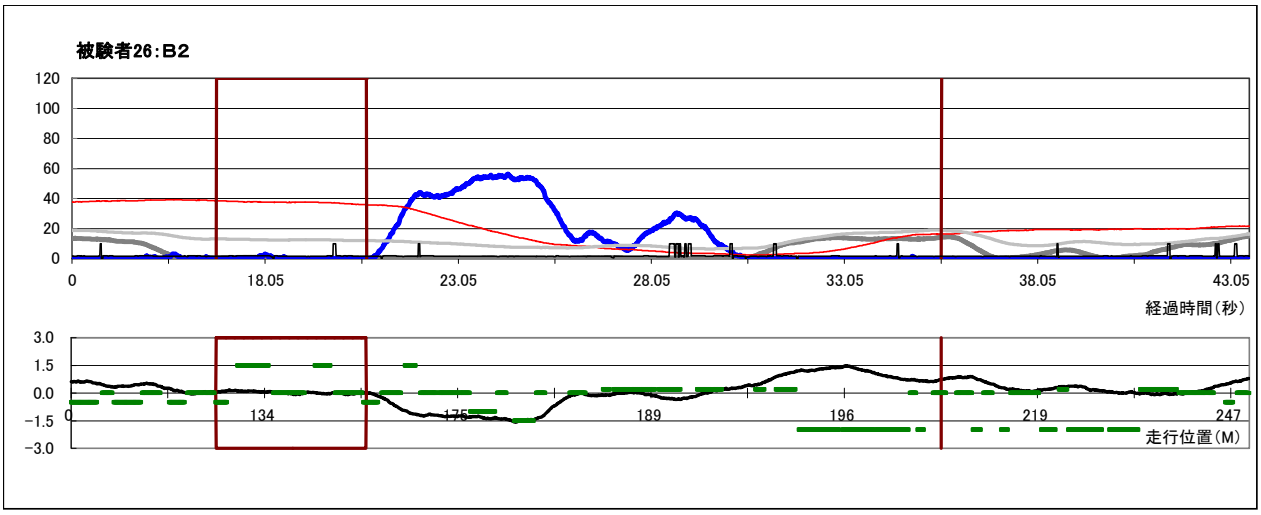

被験者25:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
16.52
21.52
26.52
31.52
36.52
41.52
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
182
186
198
223
247
走行位置(M)

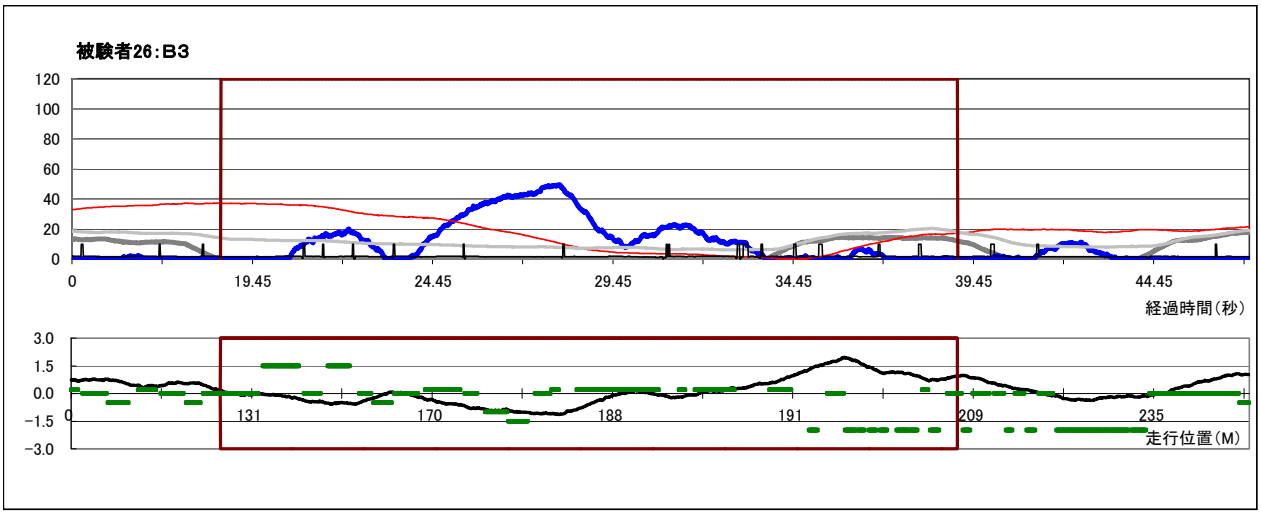

被験者25:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
16.93
21.93
26.93
31.93
36.93
41.93
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
186
199
225
247
走行位置(M)

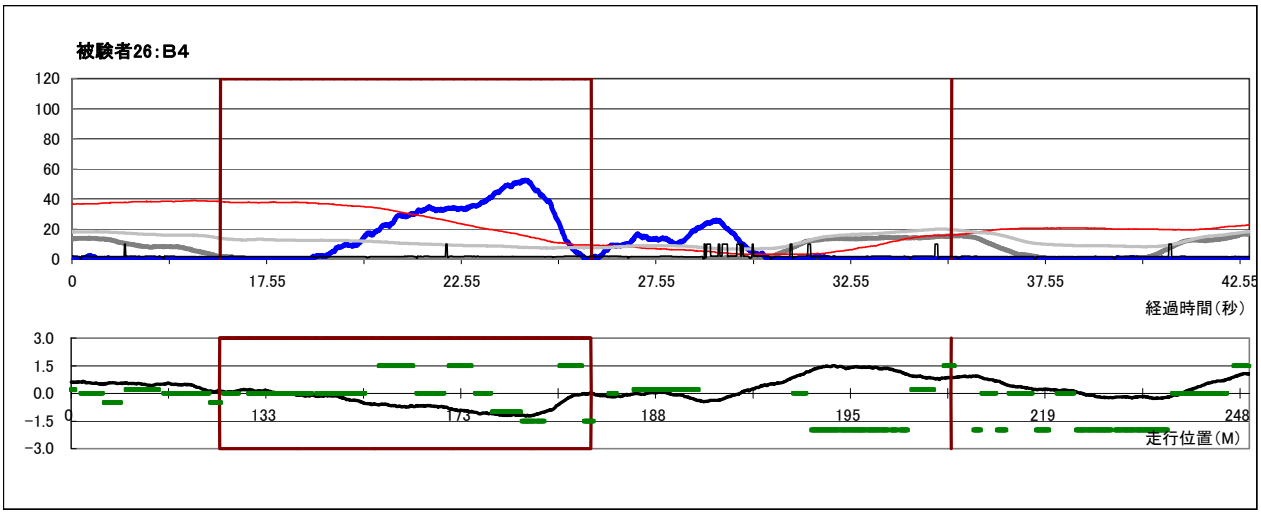

被験者25:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
16.76
21.76
26.76
31.76
36.76
41.76
46.76
51.76
56.76
61.76
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
178
185
191
205
212
212
212
215
242
走行位置(M)

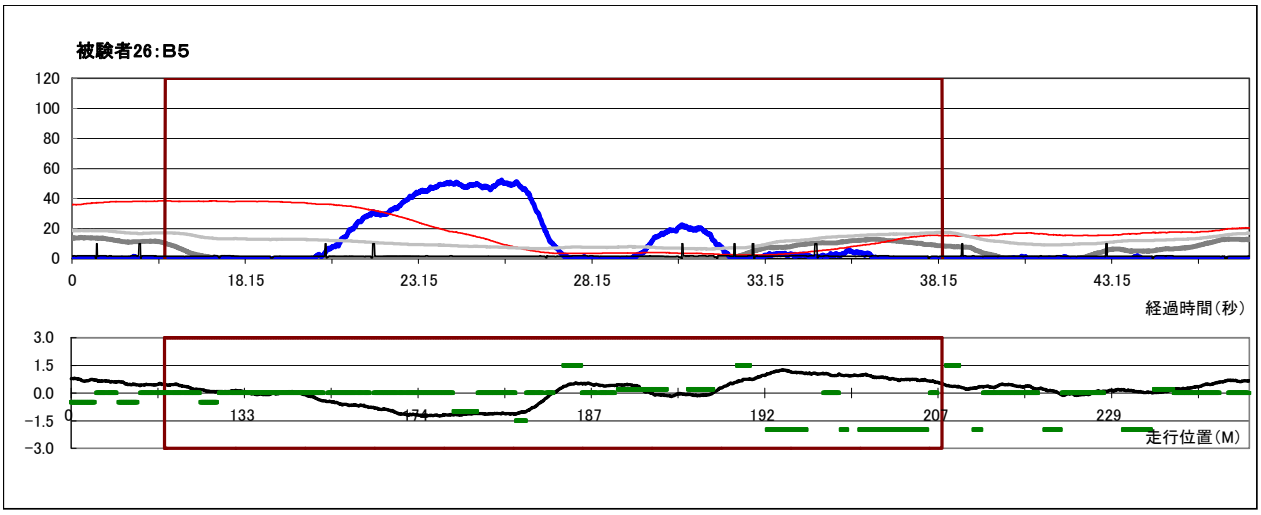

被験者25:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
16.62
21.62
26.62
31.62
36.62
41.62
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
135
179
186
200
222
245
走行位置(M)

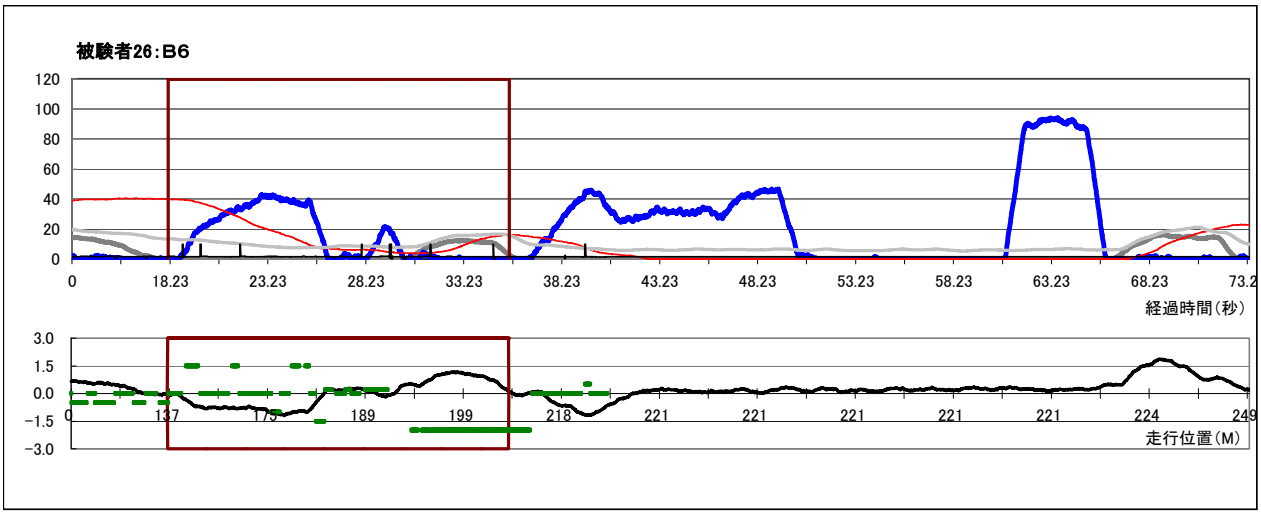

被験者26:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.4
23.4
28.4
33.4
38.4
43.4
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
130
172
186
195
220
246
走行位置(M)

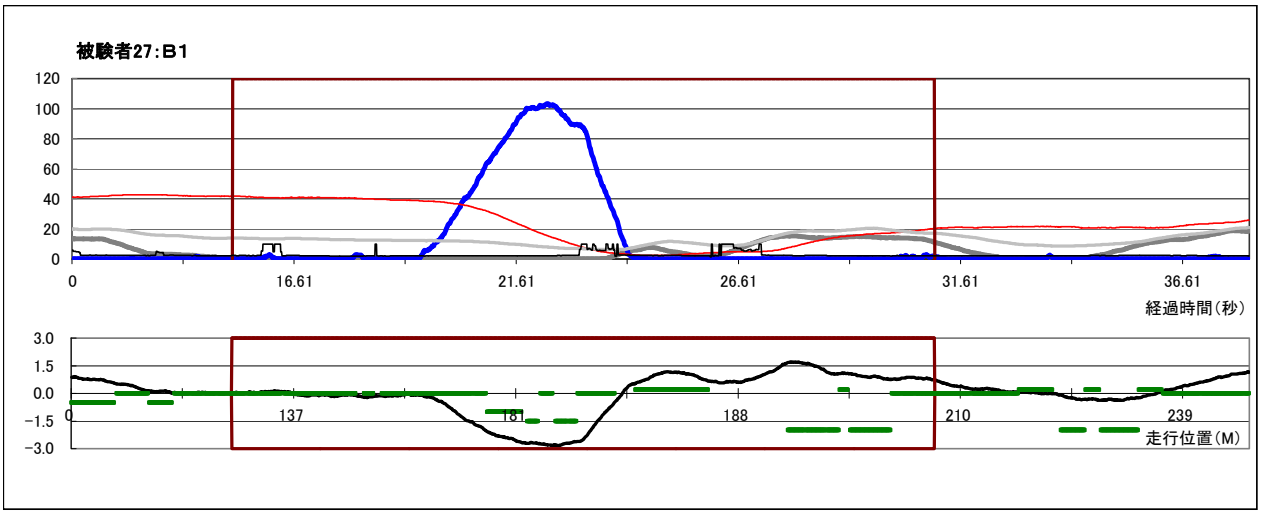

被験者26:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.05
23.05
28.05
33.05
38.05
43.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
134
175
189
196
219
247
走行位置(M)

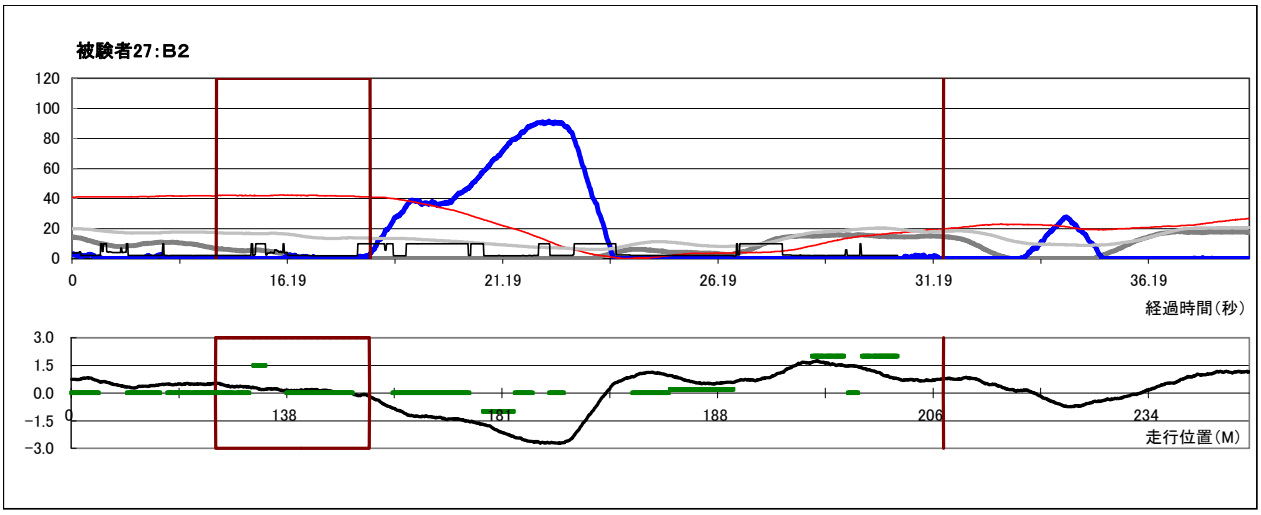

被験者26:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.45
24.45
29.45
34.45
39.45
44.45
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
131
170
188
191
209
235
走行位置(M)

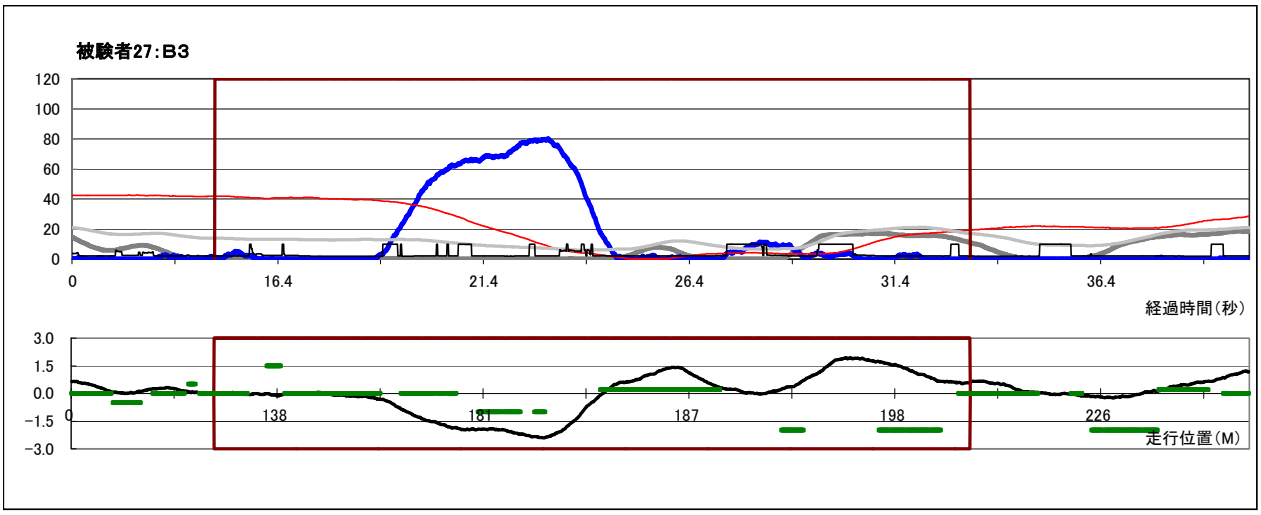

被験者26:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
17.55
22.55
27.55
32.55
37.55
42.55
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
173
188
195
219
248
走行位置(M)

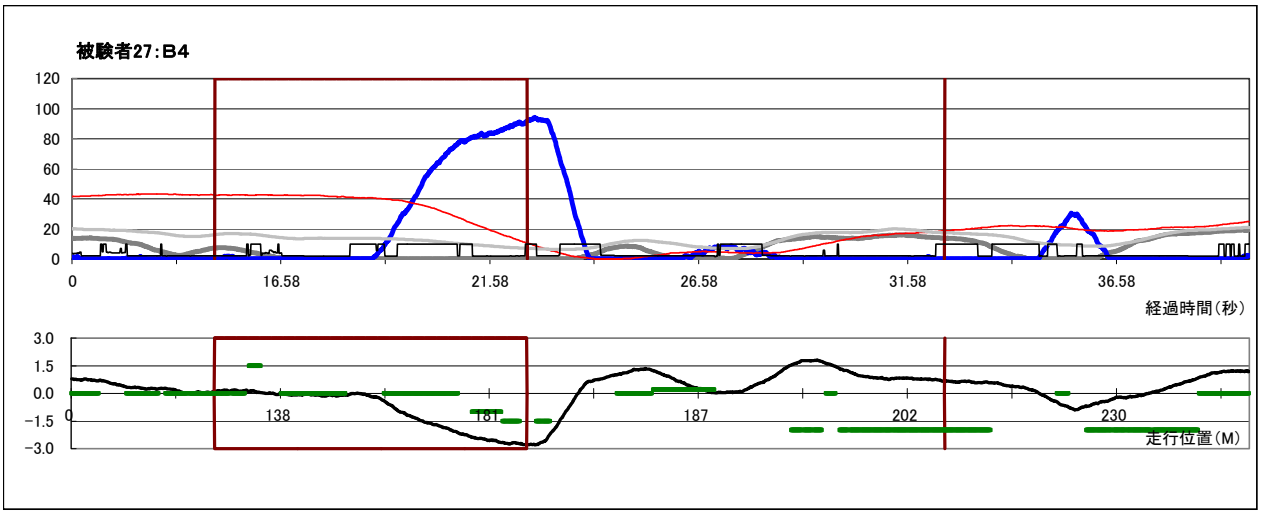

被験者26:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.15
23.15
28.15
33.15
38.15
43.15
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
133
174
187
192
207
229
走行位置(M)

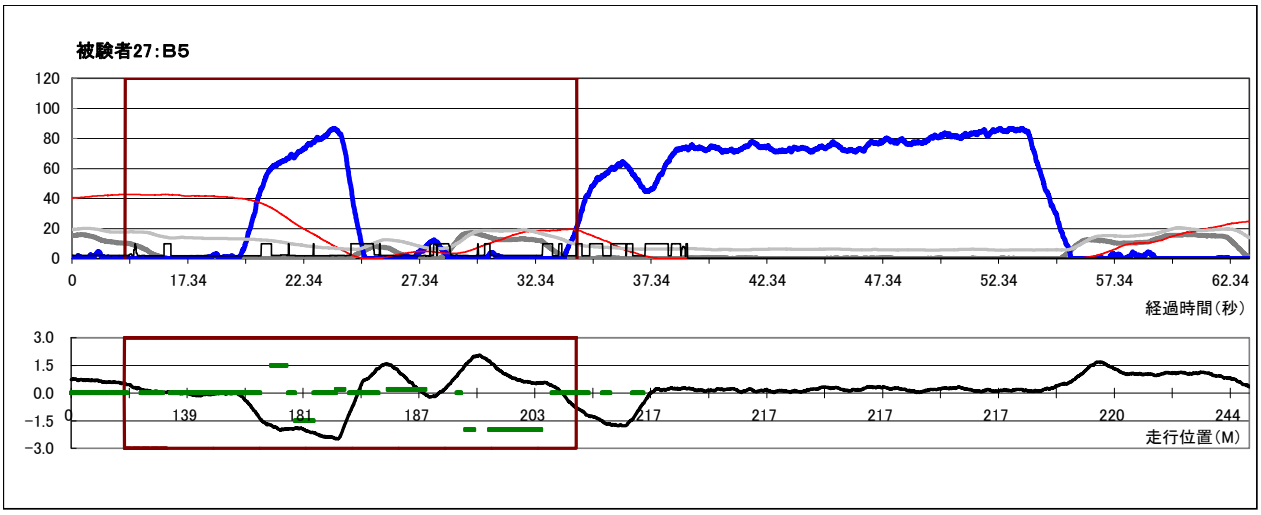

被験者26:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.23
23.23
28.23
33.23
38.23
43.23
48.23
53.23
58.23
63.23
68.23
73.2
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
179
189
199
218
221
221
221
221
221
224
249
走行位置(M)

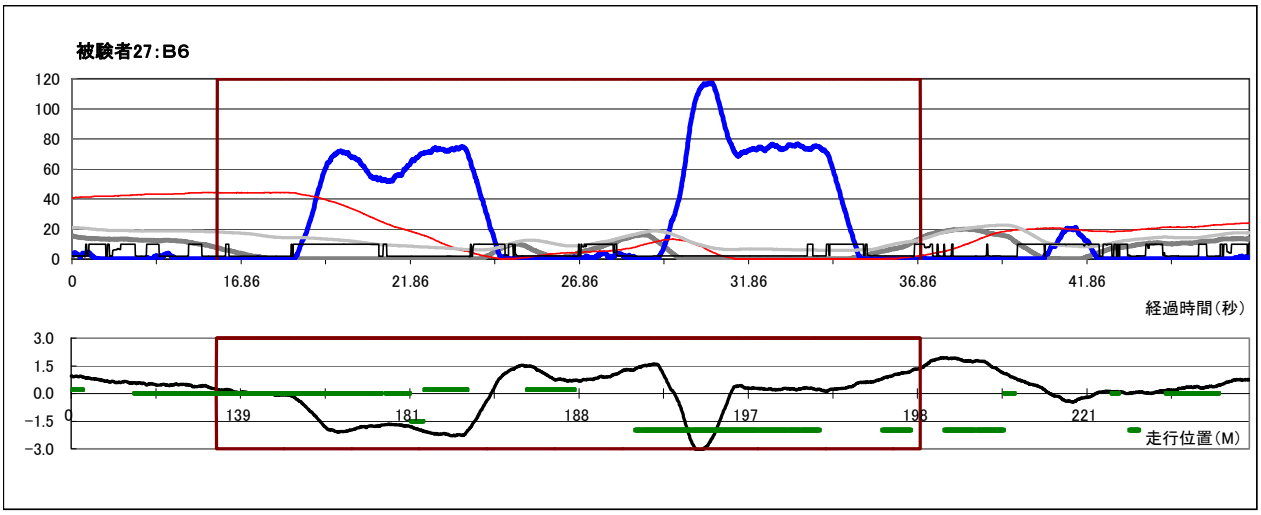

被験者27:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
16.61
21.61
26.61
31.61
36.61
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
137
181
188
210
239
走行位置(M)

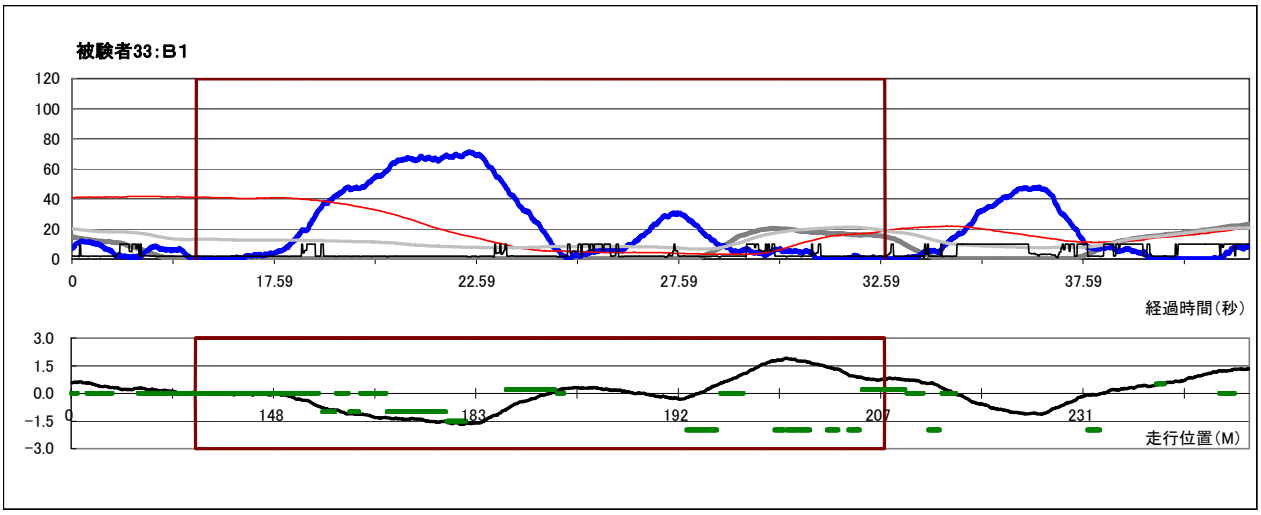

被験者27:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
16.19
21.19
26.19
31.19
36.19
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
181
188
206
234
走行位置(M)

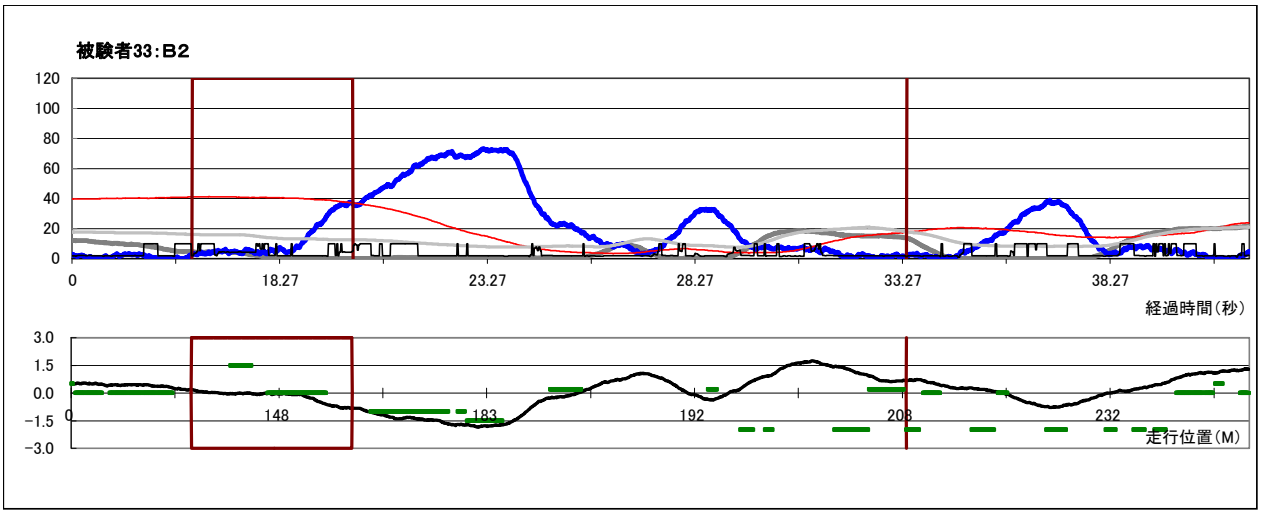

被験者27:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
16.4
21.4
26.4
31.4
36.4
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
181
187
198
226
走行位置(M)

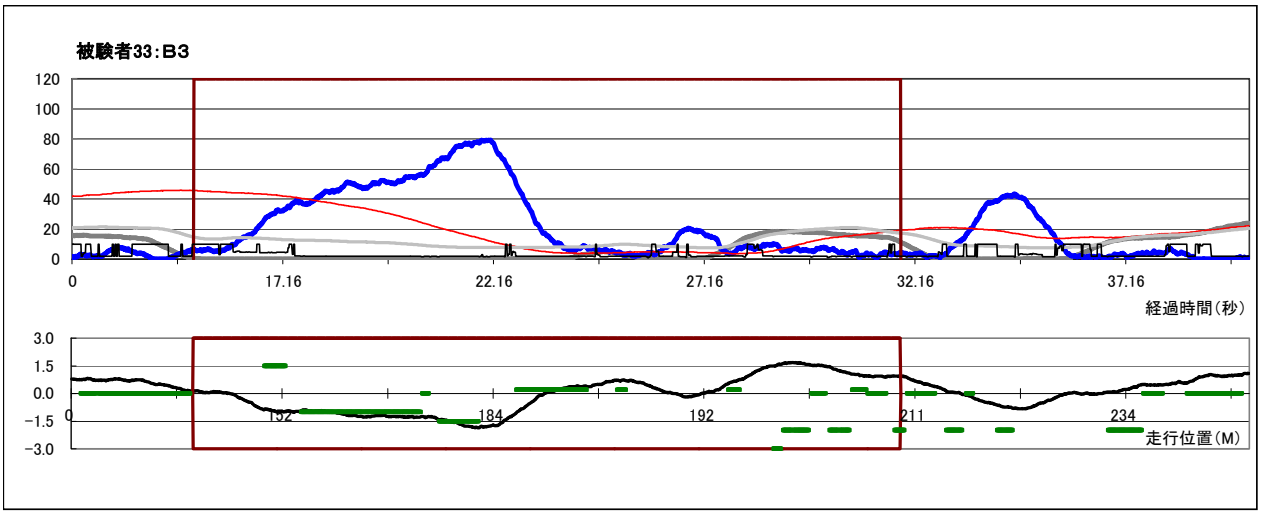

被験者27:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
16.58
21.58
26.58
31.58
36.58
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
138
181
187
202
230
走行位置(M)

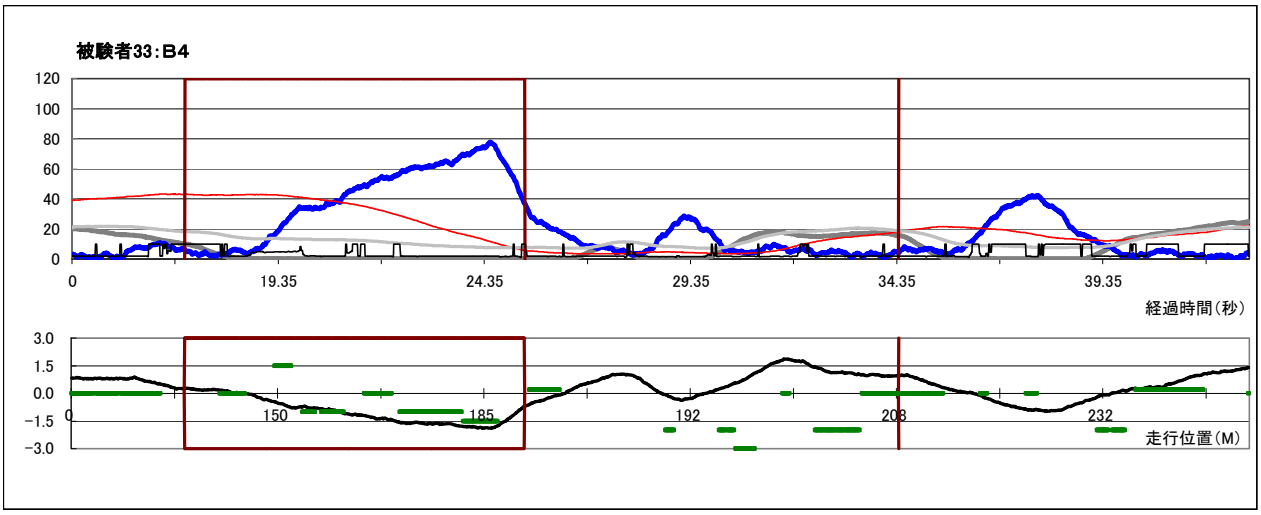

被験者27:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
17.34
22.34
27.34
32.34
37.34
42.34
47.34
52.34
57.34
62.34
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
181
187
203
217
217
217
217
220
244
走行位置(M)

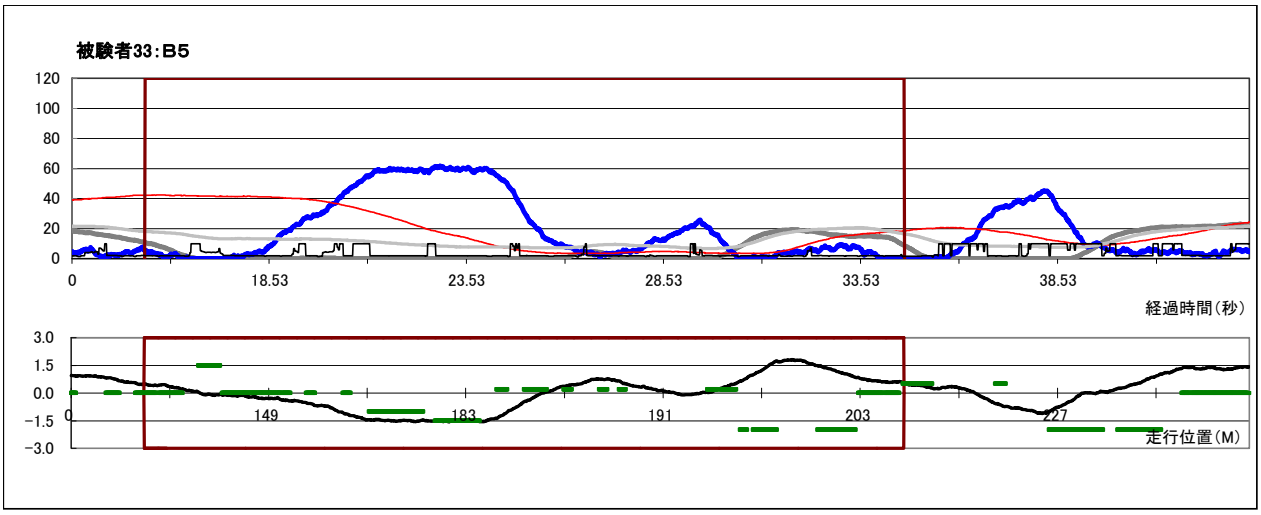

被験者27:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
16.86
21.86
26.86
31.86
36.86
41.86
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
139
181
188
197
198
221
走行位置(M)

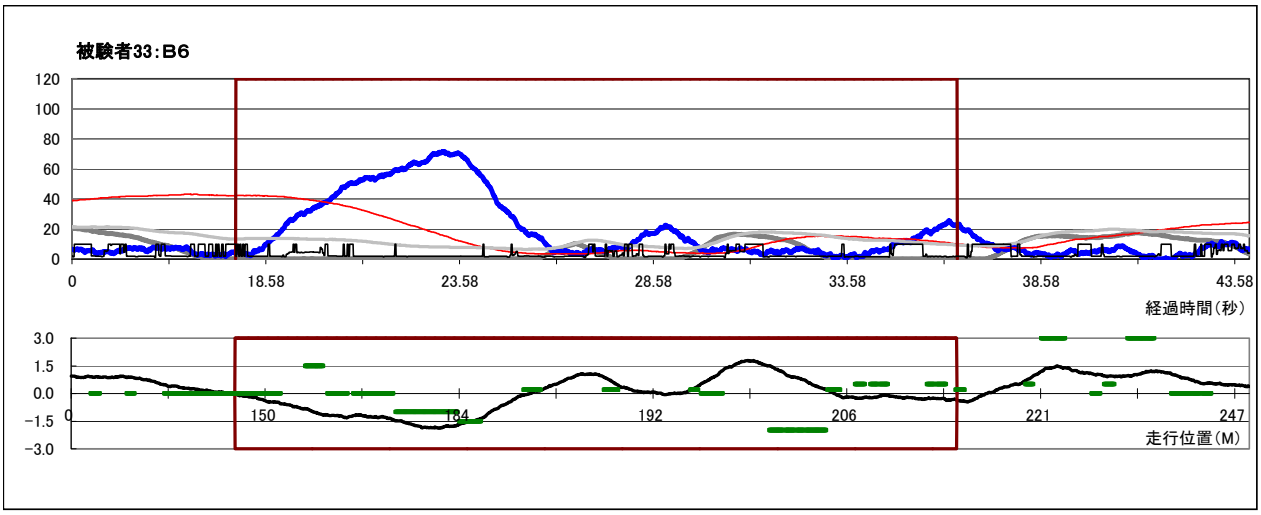

被験者33:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
17.59
22.59
27.59
32.59
37.59
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
148
183
192
207
231
走行位置(M)

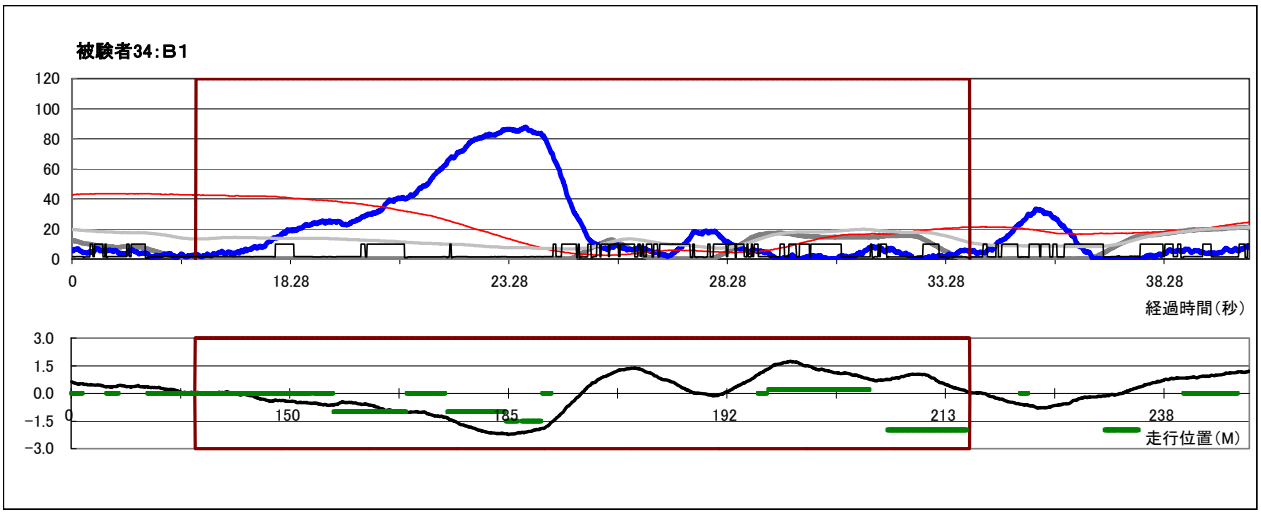

被験者33:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
18.27
23.27
28.27
33.27
38.27
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
148
183
192
208
232
走行位置(M)

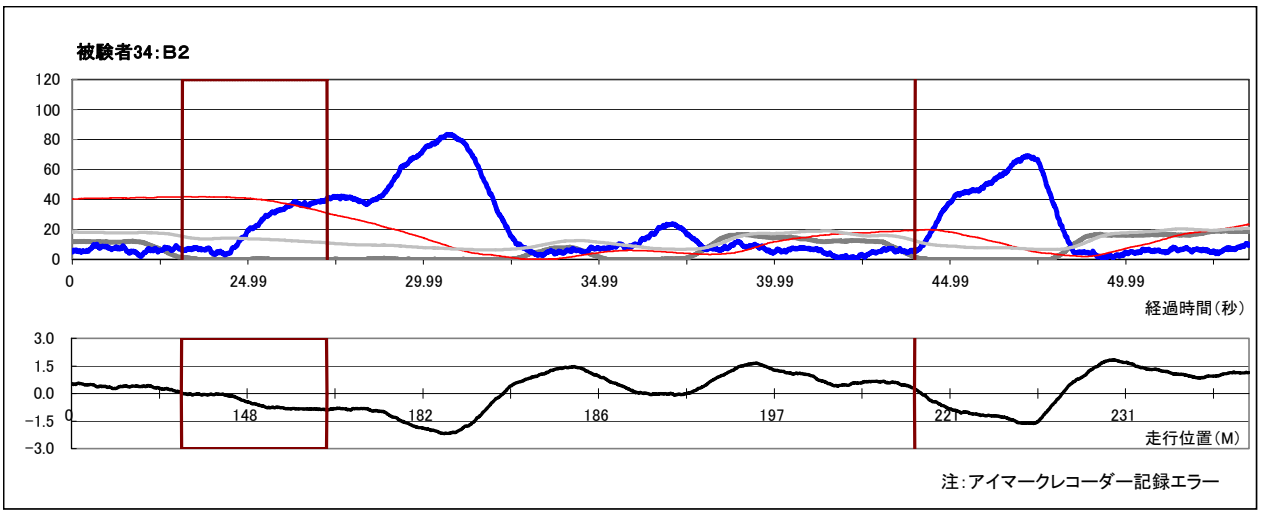

被験者33:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
17.16
22.16
27.16
32.16
37.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
152
184
192
211
234
走行位置(M)

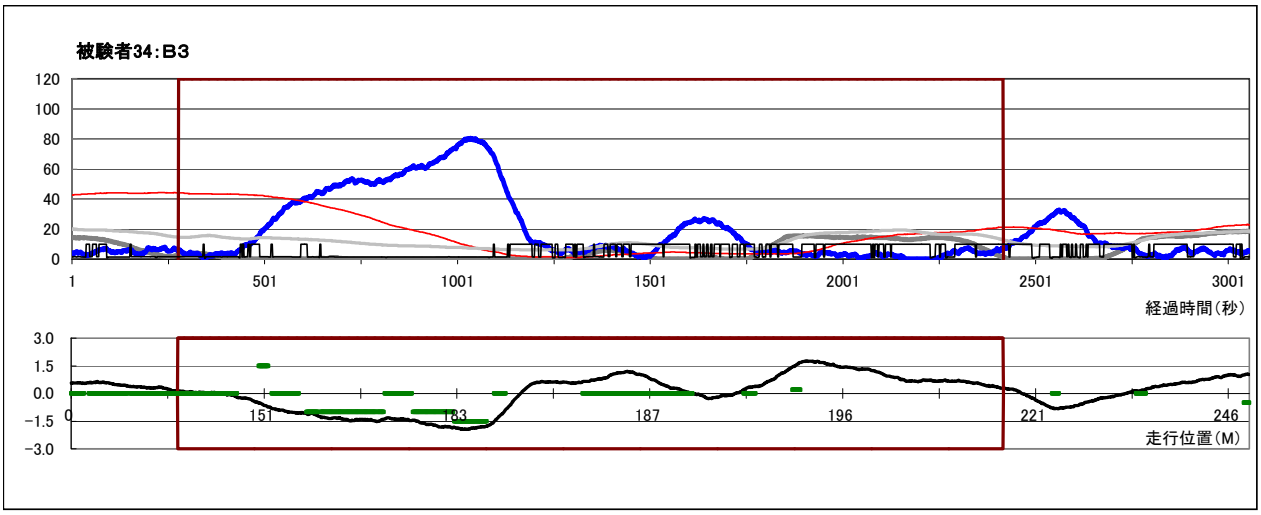

被験者33:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
19.35
24.35
29.35
34.35
39.35
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
150
185
192
208
232
走行位置(M)

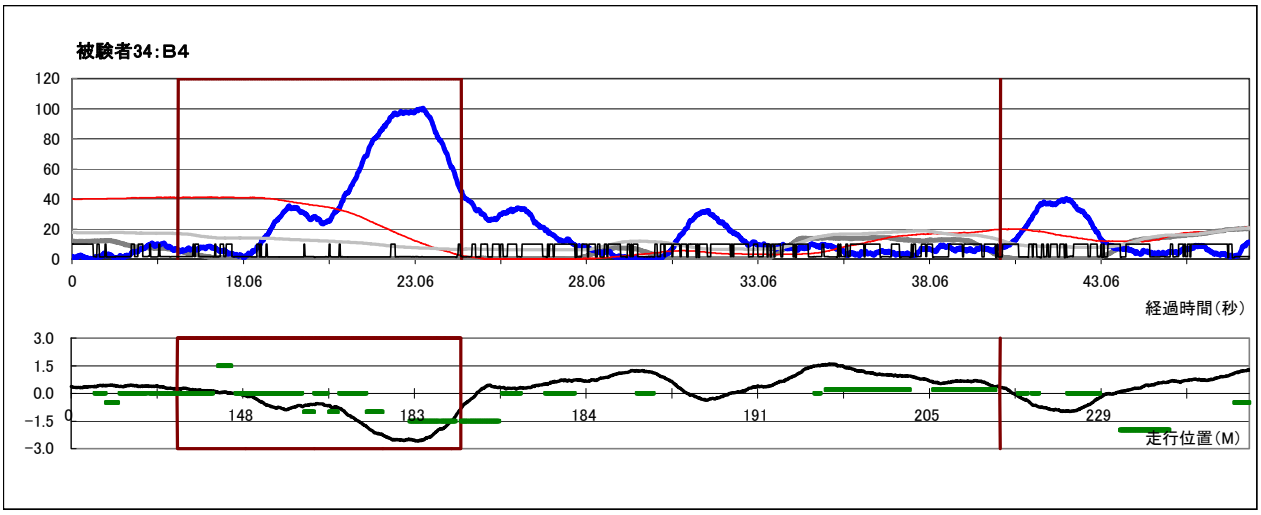

被験者33:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
18.53
23.53
28.53
33.53
38.53
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
149
183
191
203
227
走行位置(M)

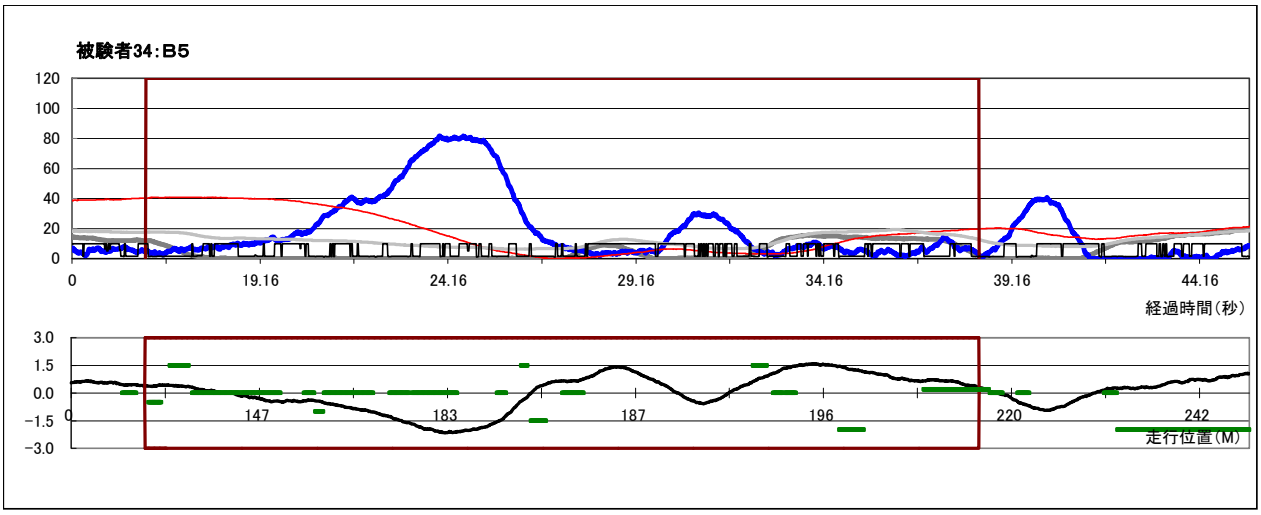

被験者33:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.58
23.58
28.58
33.58
38.58
43.58
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
150
184
192
206
221
247
走行位置(M)

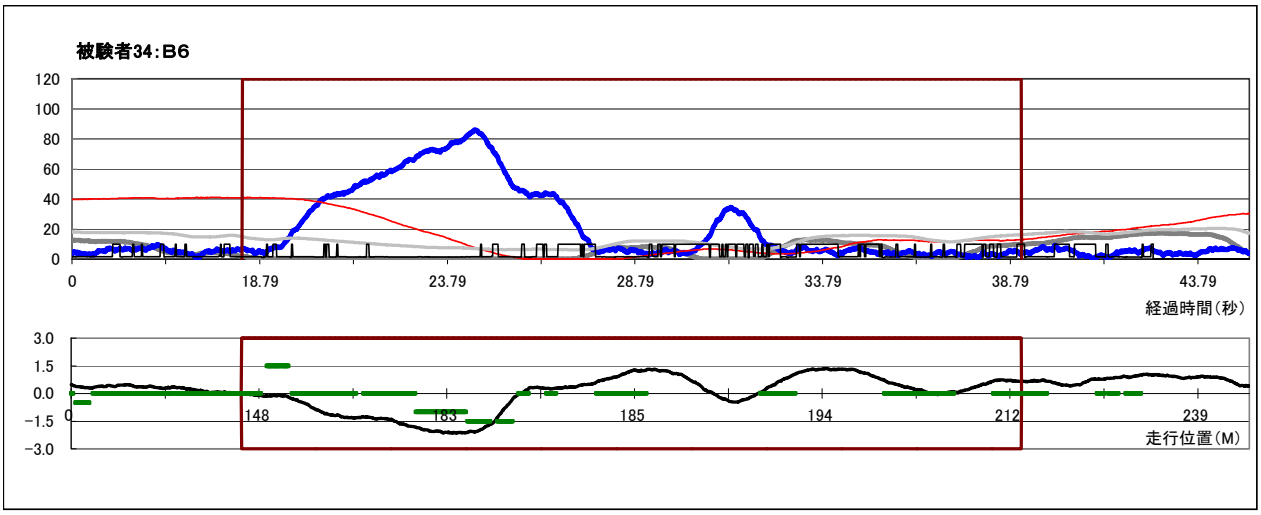

被験者34:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
18.28
23.28
28.28
33.28
38.28
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
150
185
192
213
238
走行位置(M)

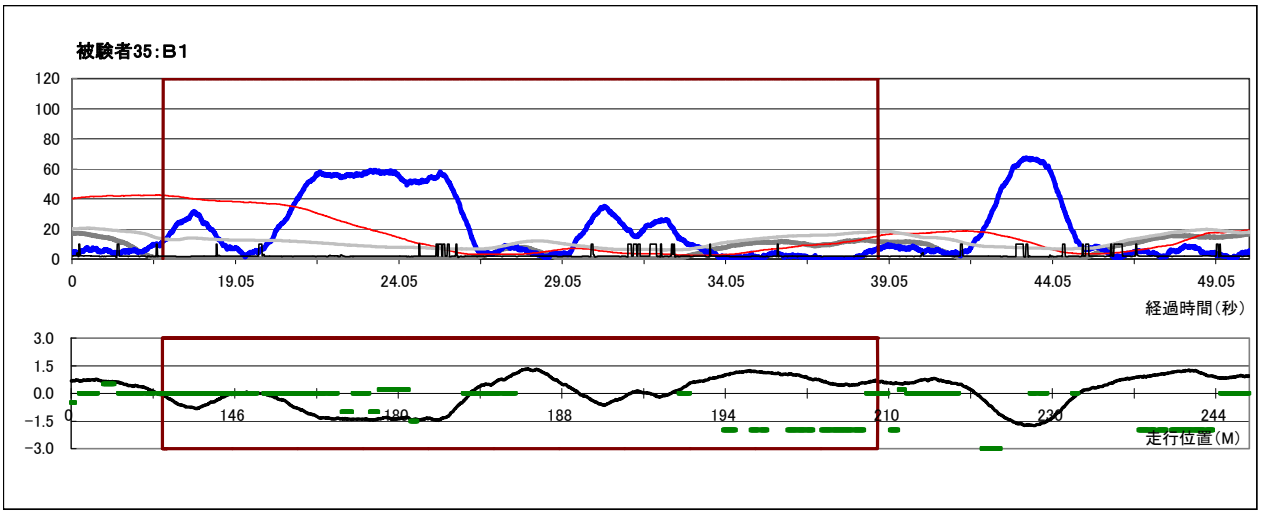

被験者34:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
24.99
29.99
34.99
39.99
44.99
49.99
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
148
182
186
197
221
231
走行位置(M)
注:アイマークレコーダー記録エラー

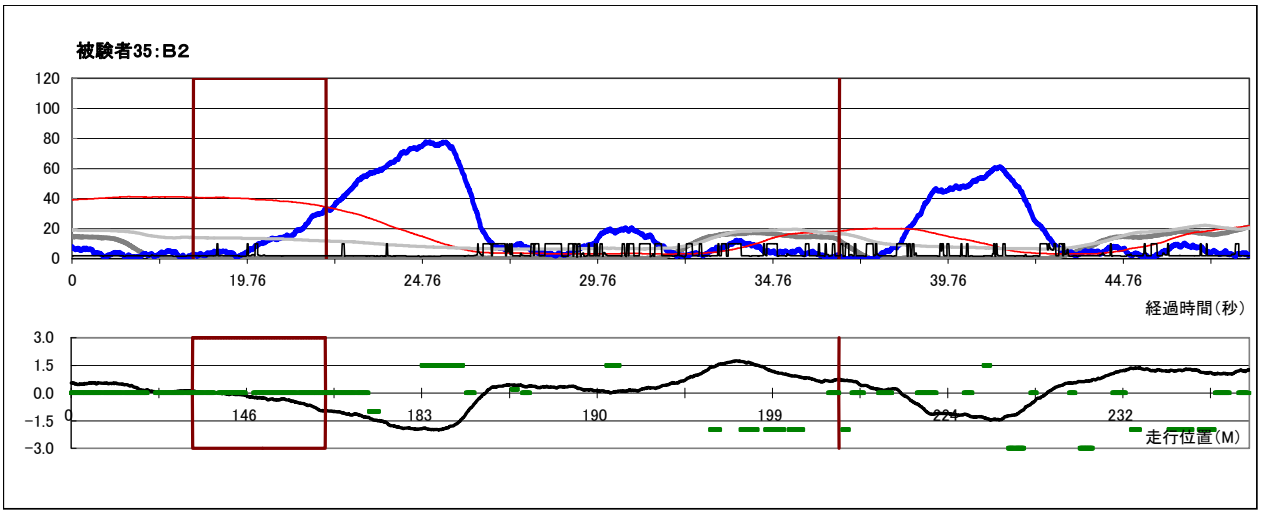

被験者34:B3
120
100
80
60
40
20
0
1
501
1001
1501
2001
2501
3001
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
151
183
187
196
221
246
走行位置(M)

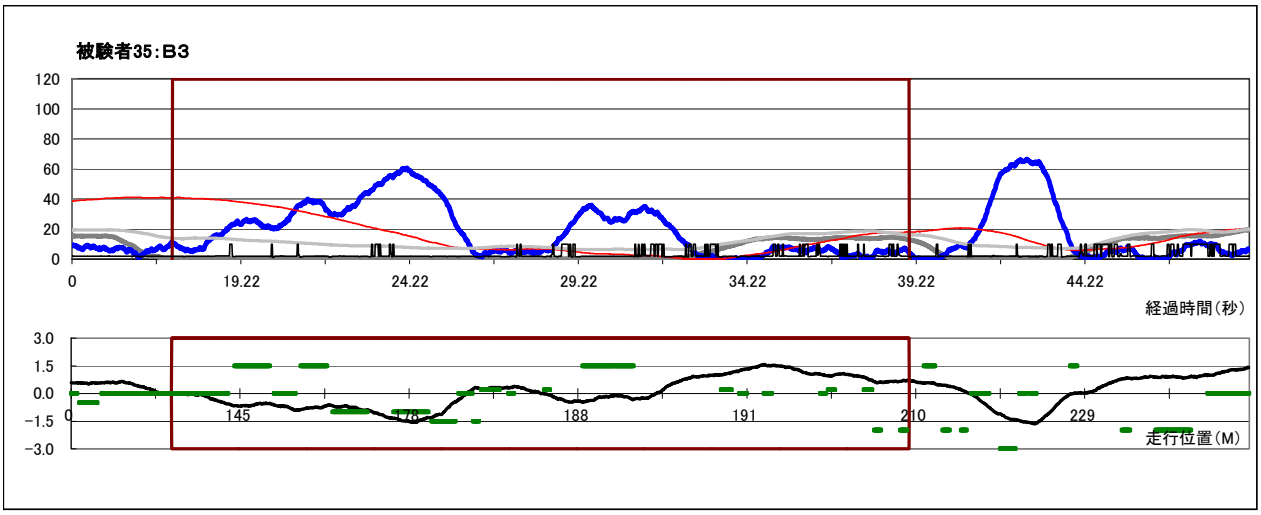

被験者34:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
18.06
23.06
28.06
33.06
38.06
43.06
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
148
183
184
191
205
229
走行位置(M)

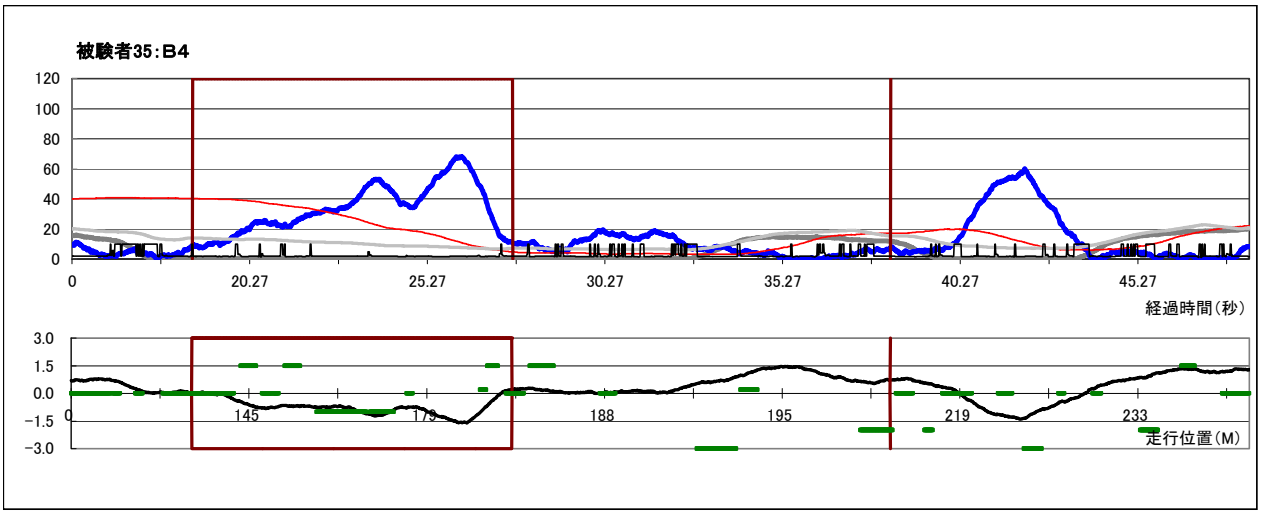

被験者34:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
19.16
24.16
29.16
34.16
39.16
44.16
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
147
183
187
196
220
242
走行位置(M)

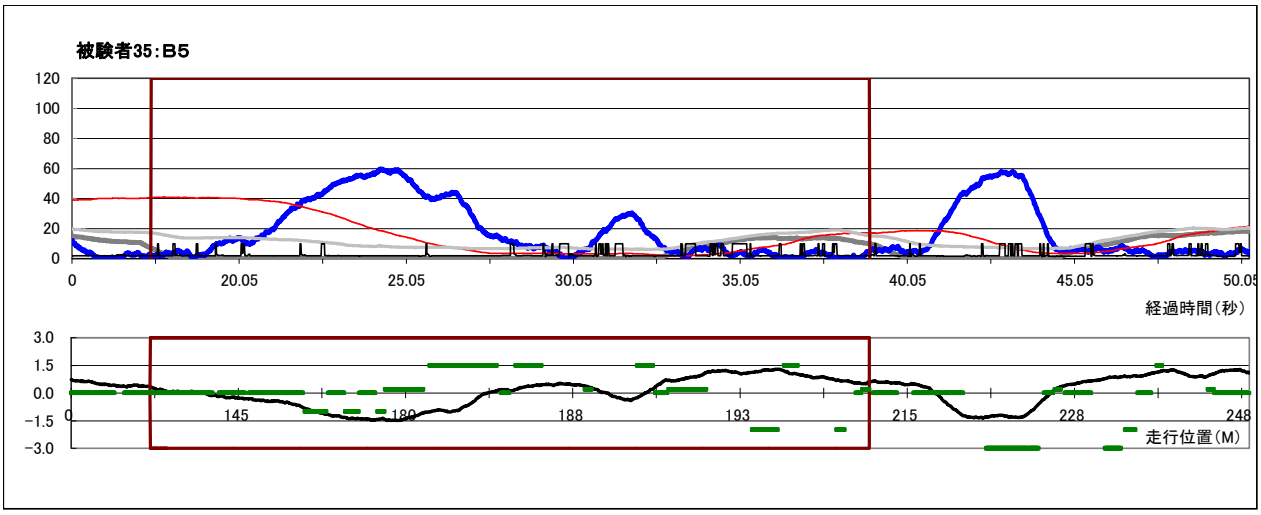

被験者34:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
18.79
23.79
28.79
33.79
38.79
43.79
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
148
183
185
194
212
239
走行位置(M)

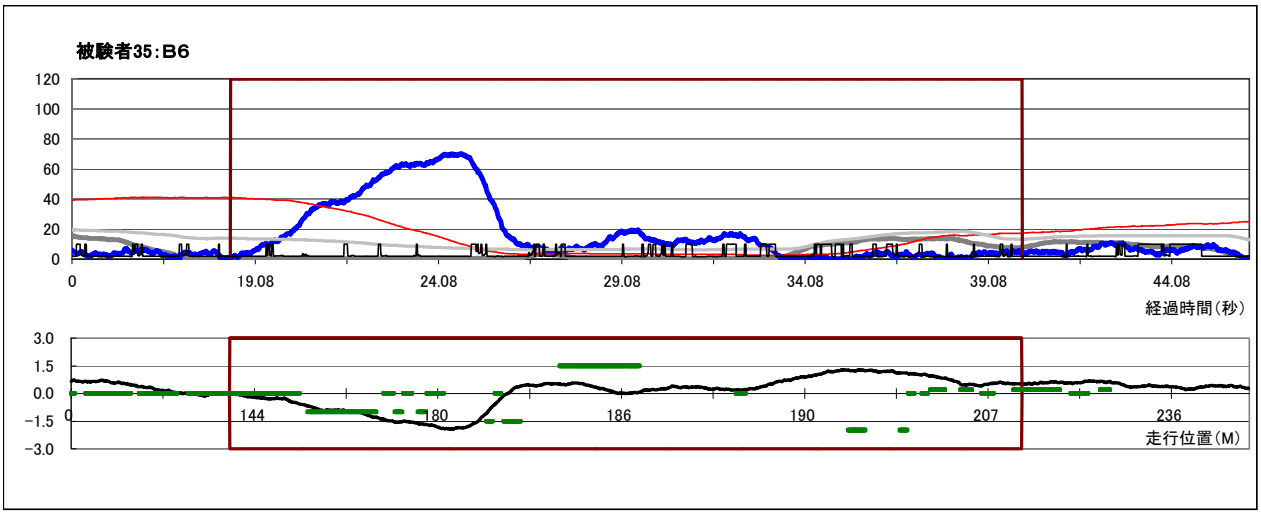

被験者35:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
19.05
24.05
29.05
34.05
39.05
44.05
49.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
146
190
188
194
210
230
244
走行位置(M)

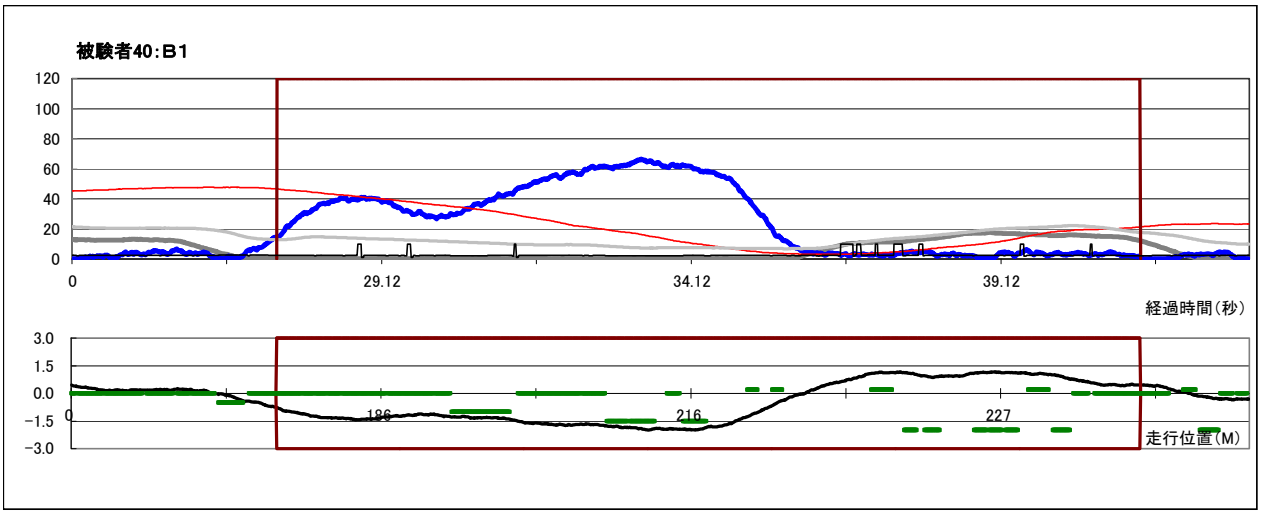

被験者35:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
19.76
24.76
29.76
34.76
39.76
44.76
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
146
183
190
199
224
232
走行位置(M)

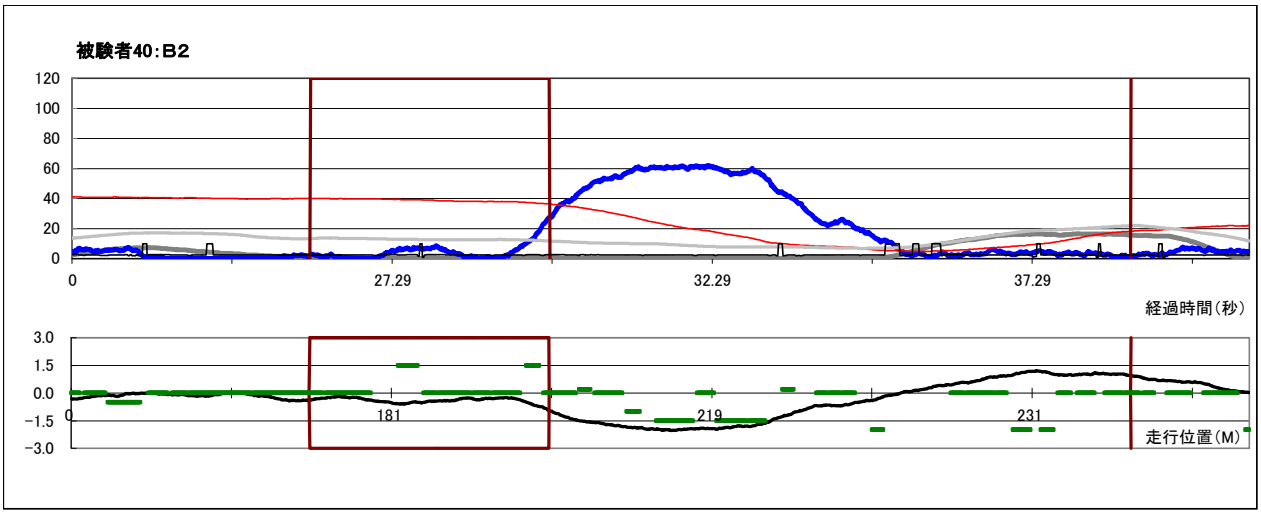

被験者35:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
19.22
24.22
29.22
34.22
39.22
44.22
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
145
178
188
191
210
229
走行位置(M)

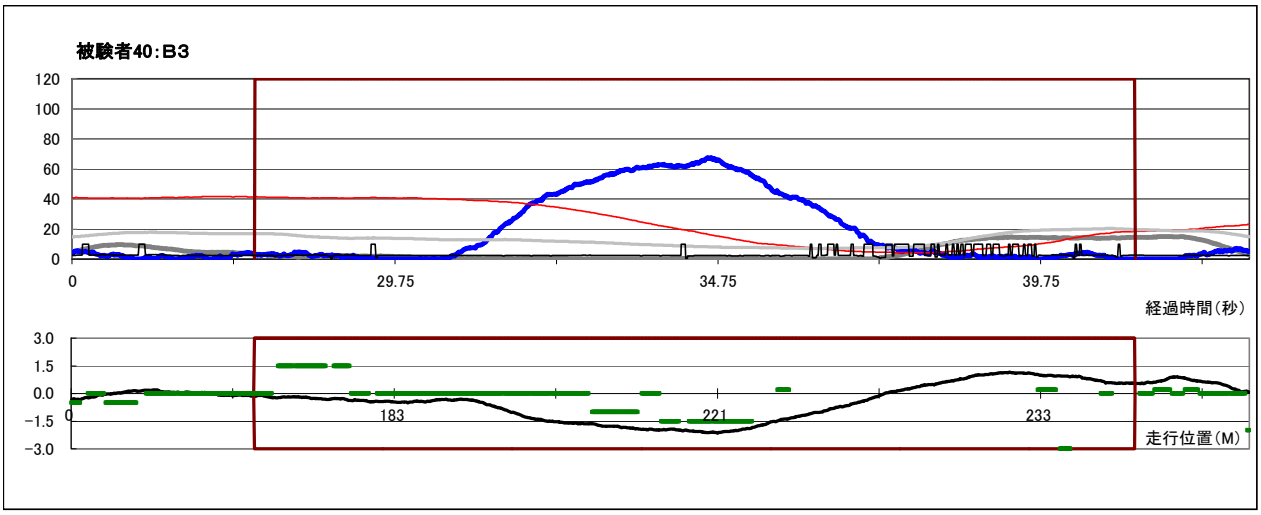

被験者35:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
20.27
25.27
30.27
35.27
40.27
45.27
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
145
179
188
195
219
233
走行位置(M)

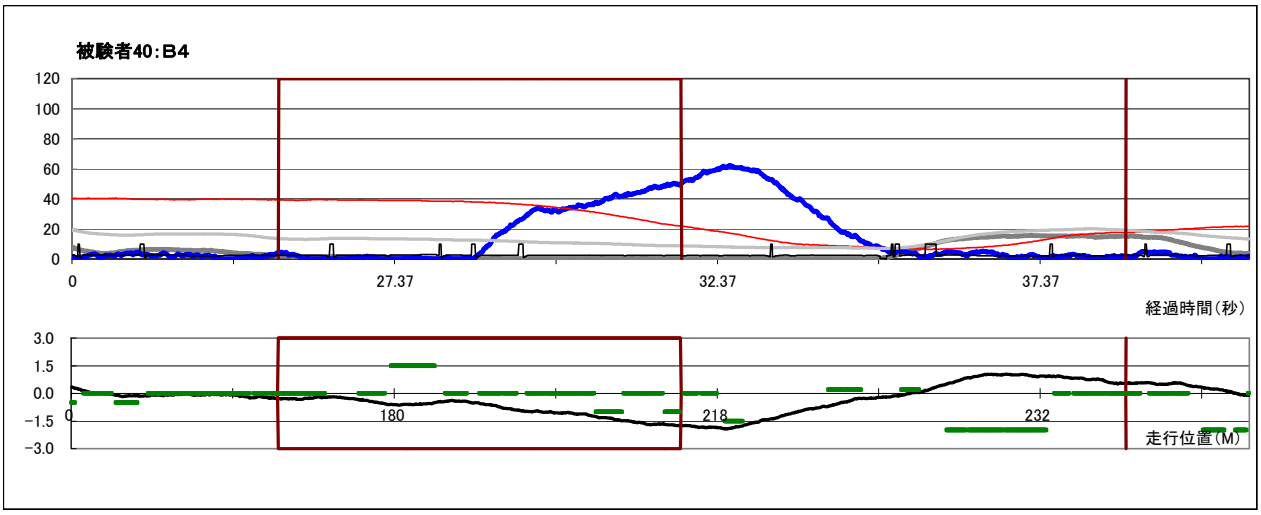

被験者35:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
20.05
25.05
30.05
35.05
40.05
45.05
50.05
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
145
180
188
193
215
228
248
走行位置(M)

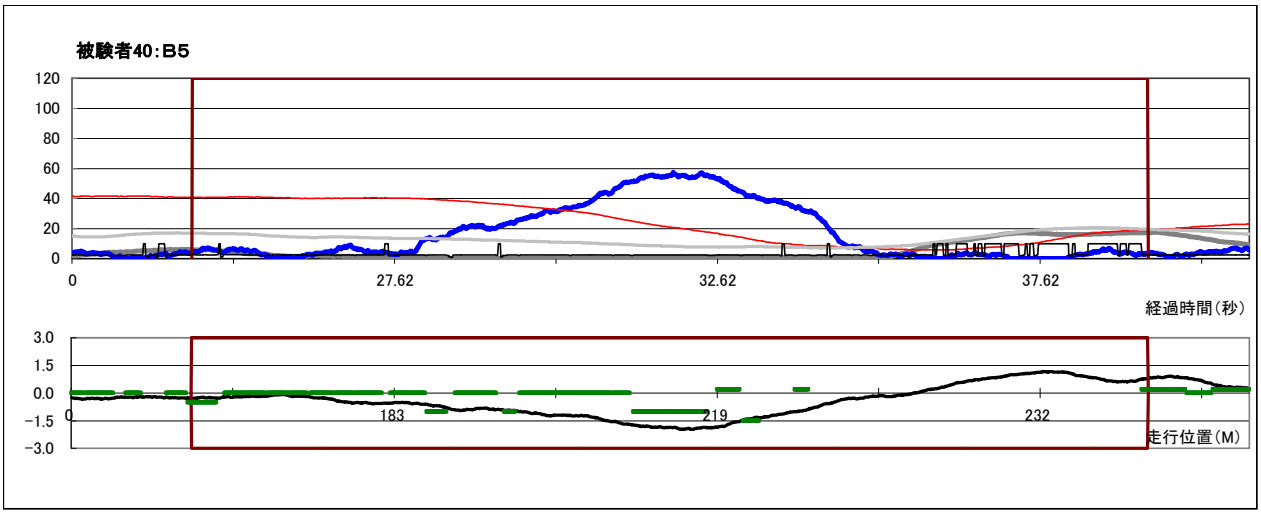

被験者35:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
19.08
24.08
29.08
34.08
39.08
44.08
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
144
180
186
190
207
236
走行位置(M)

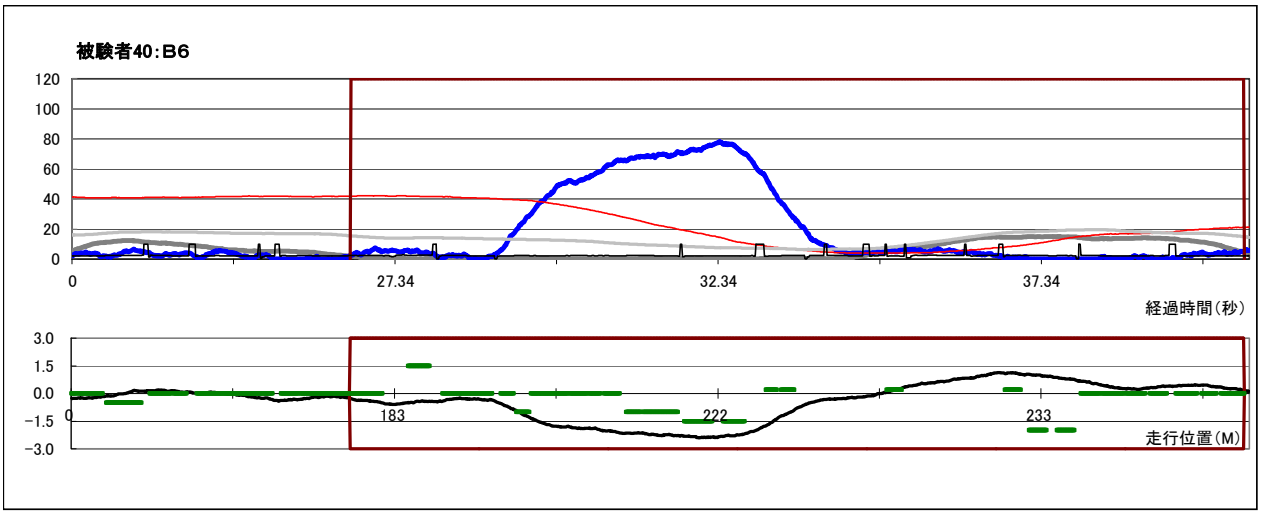

被験者40:B1
120
100
80
60
40
20
0
0
29.12
34.12
39.12
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
186
216
227
走行位置(M)


被験者40:B2
120
100
80
60
40
20
0
0
27.29
32.29
37.29
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
181
219
231
走行位置(M)


被験者40:B3
120
100
80
60
40
20
0
0
29.75
34.75
39.75
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
-1.5
-3.0
0
183
221
233
走行位置(M)


被験者40:B4
120
100
80
60
40
20
0
0
27.37
32.37
37.37
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
180
218
232
走行位置(M)


被験者40:B5
120
100
80
60
40
20
0
0
27.62
32.62
37.62
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
183
219
232
走行位置(M)


被験者40:B6
120
100
80
60
40
20
0
0
27.34
32.34
37.34
経過時間(秒)
3.0
1.5
0.0
−1.5
−3.0
0
183
222
233
走行位置(M)

- 検定は、一元配置分散分析を行った後、Tukey　HSD 方法による多重比較が行われた。平均値の差の有無は、有意水準5%と 10%を区分して判定した。
  ー> ** : p<0.05 有意水準5%、*:p<0.1　有意水準10%]。
- 検定結果で使われているデータ毎単位は、以下に示す。
  :位置(メートル; meter)、時間(秒; second)、速度(km/h)、ブレーキ液圧(kgf/cm^2)、回転数(rpm)

1.　交差点1:情報提供手法における分散分析の結果

表　付-4-1-1 分散分析の結果:ある位置での運転行動

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
情報提供開始後のアクセルオフ位置	グループ間	303.559	4	75.890	1.155	0.336	
	グループ内	6241.371	95	65.699			
	合計	6544.930	99				
情報提供開始後のブレーキ開始位置	グループ間	48.579	4	12.145	0.226	0.923	
	グループ内	5101.191	95	53.697			
	合計	5149.770	99				
情報提供開始からブレーキ開始までの時間	グループ間	101.748	4	25.437	67.382	0.000	**
	グループ内	35.863	95	0.378			
	合計	137.611	99				
停止線位置での速度	グループ間	1.101	4	0.275	0.048	0.996	
	グループ内	539.787	95	5.682			
	合計	540.888	99				
交差点中心での速度	グループ間	36.203	4	9.051	0.436	0.782	
	グループ内	1970.615	95	20.743			
	合計	2006.817	99				
情報提供開始後発生した最大ブレーキ液圧	グループ間	1664.653	4	416.163	0.768	0.548	
	グループ内	51452.635	95	541.607			
	合計	53117.288	99				
最大ブレーキ液圧が発生した位置	グループ間	50.054	4	12.514	0.075	0.990	
	グループ内	15766.229	94	167.726			
	合計	15816.283	98				
アクセルオフ位置の速度	グループ間	5.779	4	1.445	0.245	0.912	
	グループ内	560.921	95	5.904			
	合計	566.700	99				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-1-2　Tukey HSD 方法による多重比較の結果:ある位置での運転行動

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
情報提供開始後のアクセルオフ位置	A1	A2	-3.575	2.563	0.633	-10.703	3.553	
		A3	1.105	2.563	0.993	-6.023	8.233	
		A4	-1.950	2.563	0.941	-9.078	5.178	
	A3	A5	-0.530	2.563	1.000	-7.658	6.598	
	A4	A5	2.525	2.563	0.861	-4.603	9.653	
情報提供開始後のブレーキ開始位置	A1	A2	0.510	2.317	0.999	-5.934	6.954	
		A3	1.905	2.317	0.923	-4.539	8.349	
		A4	1.470	2.317	0.969	-4.974	7.914	
	A3	A5	-1.370	2.317	0.976	-7.814	5.074	
	A4	A5	-0.935	2.317	0.994	-7.379	5.509	
情報提供開始からブレーキ開始までの時間	A1	A2	-2.587	0.194	0.000	-3.127	-2.047	**
		A3	-0.142	0.194	0.949	-0.682	0.399	
		A4	-0.070	0.194	0.996	-0.610	0.470	
	A3	A5	0.082	0.194	0.993	-0.458	0.622	
	A4	A5	0.011	0.194	1.000	-0.530	0.551	
停止線位置での速度	A1	A2	-0.165	0.754	0.999	-2.261	1.931	
		A3	-0.215	0.754	0.999	-2.311	1.881	
		A4	-0.300	0.754	0.995	-2.396	1.796	
	A3	A5	-0.050	0.754	1.000	-2.146	2.046	
	A4	A5	0.035	0.754	1.000	-2.061	2.131	
交差点中心での速度	A1	A2	-1.355	1.440	0.880	-5.360	2.650	
		A3	-1.695	1.440	0.765	-5.700	2.310	
		A4	-0.630	1.440	0.992	-4.635	3.375	
	A3	A5	0.440	1.440	0.998	-3.565	4.445	
	A4	A5	-0.625	1.440	0.993	-4.630	3.380	
情報提供開始後発生した最大ブレーキ液圧	A1	A2	4.970	7.359	0.961	-15.495	25.435	
		A3	5.785	7.359	0.934	-14.680	26.250	
		A4	12.070	7.359	0.476	-8.395	32.535	
	A3	A5	3.390	7.359	0.991	-17.075	23.855	
	A4	A5	-2.895	7.359	0.995	-23.360	17.570	
最大ブレーキ液圧が発生した位置	A1	A2	-1.895	4.095	0.990	-13.286	9.496	
		A3	-0.025	4.095	1.000	-11.416	11.366	
		A4	-0.905	4.095	0.999	-12.296	10.486	
	A3	A5	-0.344	4.149	1.000	-11.884	11.196	
	A4	A5	0.536	4.149	1.000	-11.004	12.076	
アクセルオフ位置の速度	A1	A2	0.065	0.768	1.000	-2.072	2.202	
		A3	0.255	0.768	0.997	-1.882	2.392	
		A4	0.515	0.768	0.962	-1.622	2.652	
		A5	0.610	0.768	0.932	-1.527	2.747	
	A3	A5	0.355	0.768	0.990	-1.782	2.492	
	A4	A5	0.095	0.768	1.000	-2.042	2.232	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-1-3 分散分析の結果:ある2つ運転行動位置間の変異

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
AP1(速度)	グループ間	180.669	4	45.167	0.473	0.755	
	グループ内	8589.703	90	95.441			
	合計	8770.372	94				
AP1(回転数)	グループ間	1281822.765	4	320455.691	2.057	0.093	
	グループ内	14023861.225	90	155820.680			
	合計	15305683.990	94				
AP1(距離間隔)	グループ間	9704.236	4	2426.059	3.962	0.005	**
	グループ内	55104.956	90	612.277			
	合計	64809.192	94				
AP1(時間間隔)	グループ間	68.219	4	17.055	3.036	0.021	**
	グループ内	505.592	90	5.618			
	合計	573.811	94				
AP2(速度)	グループ間	5048.653	4	1262.163	6.507	0.000	**
	グループ内	17456.233	90	193.958			
	合計	22504.885	94				
AP2(回転数)	グループ間	936083.242	4	234020.810	1.776	0.141	
	グループ内	11858602.454	90	131762.249			
	合計	12794685.695	94				
AP2(距離間隔)	グループ間	7977.265	4	1994.316	3.778	0.007	**
	グループ内	47503.535	90	527.817			
	合計	55480.799	94				
AP2(時間間隔)	グループ間	92.000	4	23.000	2.322	0.063	*
	グループ内	891.524	90	9.906			
	合計	983.524	94				
AP3(速度)	グループ間	141.763	4	35.441	0.387	0.818	
	グループ内	8245.675	90	91.619			
	合計	8387.438	94				
AP3(回転数)	グループ間	155267.787	4	38816.947	0.309	0.871	
	グループ内	11309816.585	90	125664.629			
	合計	11465084.372	94				
AP3(距離間隔)	グループ間	1202.577	4	300.644	0.519	0.722	
	グループ内	50366.990	87	578.931			
	合計	51569.567	91				
AP3(時間間隔)	グループ間	10.826	4	2.706	0.436	0.782	
	グループ内	558.903	90	6.210			
	合計	569.729	94				
AP4(速度)	グループ間	28402.103	4	7100.526	0.908	0.463	
	グループ内	704121.293	90	7823.570			
	合計	732523.395	94				
AP4(回転数)	グループ間	944429.567	4	236107.392	1.724	0.152	
	グループ内	12328489.809	90	136983.220			
	合計	13272919.376	94				
AP4(距離間隔)	グループ間	19192.597	4	4798.149	10.994	0.000	**
	グループ内	39278.797	90	436.431			
	合計	58471.394	94				
AP4(時間間隔)	グループ間	127.851	4	31.963	3.821	0.006	**
	グループ内	752.853	90	8.365			
	合計	880.704	94				
AP5(速度)	グループ間	371.012	4	92.753	0.412	0.799	
	グループ内	20244.452	90	224.938			
	合計	20615.464	94				
AP5(回転数)	グループ間	558599.328	4	139649.832	0.958	0.435	
	グループ内	12974727.789	89	145783.458			
	合計	13533327.117	93				
AP5(距離間隔)	グループ間	1877.007	4	469.252	0.849	0.498	
	グループ内	49758.625	90	552.874			
	合計	51635.632	94				
AP5(時間間隔)	グループ間	16.783	4	4.196	0.446	0.775	
	グループ内	846.421	90	9.405			
	合計	863.205	94				
AP6(速度)	グループ間	231.078	4	57.770	0.922	0.455	
	グループ内	5574.621	89	62.636			
	合計	5805.699	93				
AP6(回転数)	グループ間	1745948.632	4	436487.158	5.072	0.001	**
	グループ内	7744618.526	90	86051.317			
	合計	9490567.158	94				
AP6(距離間隔)	グループ間	19584.871	4	4896.218	24.951	0.000	**
	グループ内	17072.536	87	196.236			
	合計	36657.407	91				
AP6(時間間隔)	グループ間	133.584	4	33.396	8.682	0.000	**
	グループ内	346.191	90	3.847			
	合計	479.775	94				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表 付-4-1-4 Tukey HSD 方法による多重比較の結果：2つ運転行動位置間の変異

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	A1	A2	−1.929	3.170	0.973	−10.753	6.895	
		A3	−1.250	3.170	0.995	−10.074	7.574	
		A4	1.945	3.170	0.973	−6.879	10.768	
	A3	A5	−0.074	3.170	1.000	−8.897	8.750	
	A4	A5	−3.268	3.170	0.840	−12.092	5.555	
AP1(回転数)	A1	A2	333.926	128.071	0.078	−22.605	690.457	*
		A3	34.979	128.071	0.999	−321.552	391.510	
		A4	111.611	128.071	0.907	−244.920	468.141	
	A3	A5	86.263	128.071	0.962	−270.268	442.794	
	A4	A5	9.632	128.071	1.000	−346.899	366.162	
AP1(距離間隔)	A1	A2	−27.647	8.028	0.008	−49.996	−5.298	**
		A3	−6.195	8.028	0.938	−28.544	16.154	
		A4	−3.663	8.028	0.991	−26.012	18.686	
	A3	A5	4.421	8.028	0.982	−17.928	26.770	
	A4	A5	1.889	8.028	0.999	−20.460	24.239	
AP1(時間間隔)	A1	A2	−2.319	0.769	0.027	−4.460	−0.179	**
		A3	−0.555	0.769	0.951	−2.695	1.586	
		A4	−0.504	0.769	0.965	−2.644	1.637	
	A3	A5	0.502	0.769	0.966	−1.639	2.643	
	A4	A5	0.451	0.769	0.977	−1.690	2.592	
AP2(速度)	A1	A2	1.442	4.518	0.998	−11.137	14.021	
		A3	−18.600	4.518	0.001	−31.179	−6.021	**
		A4	−9.516	4.518	0.227	−22.095	3.063	
	A3	A5	9.432	4.518	0.235	−3.147	22.010	
	A4	A5	0.347	4.518	1.000	−12.231	12.926	
AP2(回転数)	A1	A2	74.879	117.770	0.969	−252.975	402.733	
		A3	87.089	117.770	0.947	−240.764	414.943	
		A4	−132.174	117.770	0.794	−460.027	195.680	
	A3	A5	−233.053	117.770	0.285	−560.906	94.801	
	A4	A5	−13.789	117.770	1.000	−341.643	314.064	
AP2(距離間隔)	A1	A2	−8.174	7.454	0.808	−28.924	12.577	
		A3	−11.811	7.454	0.511	−32.561	8.940	
		A4	12.837	7.454	0.426	−7.914	33.587	
	A3	A5	18.795	7.454	0.095	−1.956	39.545	*
	A4	A5	−5.853	7.454	0.934	−26.603	14.898	
AP2(時間間隔)	A1	A2	−0.407	1.021	0.995	−3.250	2.436	
		A3	1.383	1.021	0.658	−1.460	4.225	
		A4	2.268	1.021	0.181	−0.575	5.111	
	A3	A5	−0.011	1.021	1.000	−2.853	2.832	
	A4	A5	−0.896	1.021	0.905	−3.738	1.947	
AP3(速度)	A1	A2	−2.537	3.105	0.925	−11.182	6.108	
		A3	−0.574	3.105	1.000	−9.219	8.072	
		A4	−2.674	3.105	0.910	−11.319	5.972	
	A3	A5	0.674	3.105	0.999	−7.972	9.319	
	A4	A5	2.774	3.105	0.899	−5.872	11.419	
AP3(回転数)	A1	A2	−25.832	115.012	0.999	−346.009	294.346	
		A3	−22.358	115.012	1.000	−342.536	297.820	
		A4	−97.463	115.012	0.915	−417.641	222.715	
	A3	A5	−73.316	115.012	0.969	−393.494	246.862	
	A4	A5	1.789	115.012	1.000	−318.388	321.967	
AP3(距離間隔)	A1	A2	−5.457	7.914	0.958	−27.504	16.590	
		A3	2.482	7.914	0.998	−19.565	24.529	
		A4	5.163	7.806	0.964	−16.584	26.910	
	A3	A5	0.411	8.020	1.000	−21.932	22.754	
	A4	A5	−2.270	7.914	0.998	−24.317	19.777	
AP3(時間間隔)	A1	A2	−0.168	0.809	1.000	−2.419	2.083	
		A3	0.311	0.809	0.995	−1.940	2.562	
		A4	0.809	0.809	0.854	−1.441	3.060	
	A3	A5	0.071	0.809	1.000	−2.180	2.321	
	A4	A5	−0.428	0.809	0.984	−2.679	1.823	

表　付-4-1-4 の続き、

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP4(速度)	A1	A2	44.053	28.697	0.543	−35.836	123.942	
		A3	3.284	28.697	1.000	−76.605	83.173	
		A4	2.611	28.697	1.000	−77.278	82.500	
	A3	A5	−4.953	28.697	1.000	−84.842	74.936	
	A4	A5	−4.279	28.697	1.000	−84.168	75.610	
AP4(回転数)	A1	A2	295.626	120.080	0.109	−38.660	629.912	
		A3	164.158	120.080	0.650	−170.128	498.444	
		A4	140.842	120.080	0.767	−193.444	475.128	
	A3	A5	−98.526	120.080	0.924	−432.812	235.760	
	A4	A5	−75.211	120.080	0.970	−409.497	259.076	
AP4(距離間隔)	A1	A2	−39.790	6.778	0.000	−58.658	−20.921	**
		A3	−11.516	6.778	0.440	−30.385	7.353	
		A4	−9.642	6.778	0.615	−28.511	9.227	
	A3	A5	9.026	6.778	0.672	−9.842	27.895	
	A4	A5	7.153	6.778	0.829	−11.716	26.021	
AP4(時間間隔)	A1	A2	−3.137	0.938	0.010	−5.749	−0.525	**
		A3	−0.894	0.938	0.875	−3.506	1.718	
		A4	−0.564	0.938	0.975	−3.176	2.049	
	A3	A5	0.891	0.938	0.877	−1.721	3.503	
	A4	A5	0.561	0.938	0.975	−2.052	3.173	
AP5(速度)	A1	A2	−2.811	4.866	0.978	−16.357	10.736	
		A3	−3.868	4.866	0.931	−17.415	9.678	
		A4	0.179	4.866	1.000	−13.367	13.725	
	A3	A5	5.242	4.866	0.818	−8.304	18.788	
	A4	A5	1.195	4.866	0.999	−12.351	14.741	
AP5(回転数)	A1	A2	−137.351	125.586	0.809	−487.045	212.343	
		A3	−241.368	123.877	0.300	−586.304	103.567	
		A4	−131.053	123.877	0.827	−475.988	213.883	
	A3	A5	104.474	123.877	0.916	−240.462	449.410	
	A4	A5	−5.842	123.877	1.000	−350.778	339.094	
AP5(距離間隔)	A1	A2	9.426	7.629	0.731	−11.811	30.664	
		A3	12.753	7.629	0.457	−8.485	33.990	
		A4	5.179	7.629	0.961	−16.058	26.416	
	A3	A5	−8.995	7.629	0.763	−30.232	12.242	
	A4	A5	−1.421	7.629	1.000	−22.658	19.816	
AP5(時間間隔)	A1	A2	0.822	0.995	0.922	−1.948	3.591	
		A3	0.977	0.995	0.863	−1.792	3.747	
		A4	0.054	0.995	1.000	−2.716	2.824	
	A3	A5	−0.882	0.995	0.901	−3.652	1.888	
	A4	A5	0.042	0.995	1.000	−2.728	2.811	
AP6(速度)	A1	A2	−2.658	2.568	0.838	−9.808	4.492	
		A3	1.205	2.568	0.990	−5.945	8.355	
		A4	−2.241	2.603	0.910	−9.490	5.007	
	A3	A5	−0.479	2.568	1.000	−7.629	6.671	
	A4	A5	2.968	2.603	0.785	−4.281	10.216	
AP6(回転数)	A1	A2	356.842	95.174	0.003	91.892	621.792	**
		A3	61.421	95.174	0.967	−203.529	326.371	
		A4	−15.158	95.174	1.000	−280.108	249.792	
	A3	A5	1.000	95.174	1.000	−263.950	265.950	
	A4	A5	77.579	95.174	0.925	−187.371	342.529	
AP6(距離間隔)	A1	A2	−34.770	4.608	0.000	−47.606	−21.934	**
		A3	−2.244	4.669	0.989	−15.253	10.764	
		A4	5.735	4.608	0.725	−7.101	18.571	
	A3	A5	0.872	4.669	1.000	−12.136	13.881	
	A4	A5	−7.108	4.608	0.538	−19.944	5.728	
AP6(時間間隔)	A1	A2	−2.816	0.636	0.000	−4.588	−1.045	**
		A3	−0.307	0.636	0.989	−2.078	1.465	
		A4	0.589	0.636	0.886	−1.182	2.360	
	A3	A5	0.247	0.636	0.995	−1.524	2.019	
	A4	A5	−0.648	0.636	0.846	−2.420	1.123	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-1-5 分散分析の結果:注視行動

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
情報提供時間	グループ間	112.000	4	28.000	5.030	0.001	**
	グループ内	500.958	90	5.566			
	合計	612.958	94				
総注視時間	グループ間	80.633	4	20.158	1.666	0.165	
	グループ内	1089.300	90	12.103			
	合計	1169.933	94				
総注視回数	グループ間	63.116	4	15.779	0.321	0.863	
	グループ内	4428.316	90	49.204			
	合計	4491.432	94				
注視時間(カーナビ)	グループ間	13.098	4	3.274	4.230	0.003	**
	グループ内	69.661	90	0.774			
	合計	82.759	94				
注視回数(カーナビ)	グループ間	37.200	4	9.300	3.582	0.009	**
	グループ内	233.684	90	2.596			
	合計	270.884	94				
注視時間(対象車両)	グループ間	2.877	4	0.719	0.153	0.961	
	グループ内	422.458	90	4.694			
	合計	425.335	94				
注視回数(対象車両)	グループ間	5.537	4	1.384	0.118	0.976	
	グループ内	1053.368	90	11.704			
	合計	1058.905	94				
平均注視時間(カーナビ)	グループ間	0.628	4	0.157	3.023	0.022	**
	グループ内	4.676	90	0.052			
	合計	5.304	94				
平均注視時間(対象車両)	グループ間	0.207	4	0.052	0.392	0.814	
	グループ内	11.893	90	0.132			
	合計	12.100	94				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-1-6 Tukey HSD 方法による多重比較の結果：注視行動

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間	A1	A2	-2.404	1.129	0.216	-5.547	0.738	
		A3	-0.029	1.129	1.000	-3.171	3.113	
		A4	-0.225	1.129	1.000	-3.368	2.917	
	A3	A5	-0.164	1.129	1.000	-3.306	2.978	
	A4	A5	0.032	1.129	1.000	-3.110	3.174	
総注視回数	A1	A2	-1.211	2.276	0.984	-7.546	5.125	
		A3	0.947	2.276	0.994	-5.388	7.283	
		A4	0.105	2.276	1.000	-6.230	6.441	
	A3	A5	0.105	2.276	1.000	-6.230	6.441	
	A4	A5	0.947	2.276	0.994	-5.388	7.283	
注視時間(カーナビ)	A1	A2	0.121	0.285	0.993	-0.674	0.916	
		A3	-0.263	0.285	0.887	-1.058	0.531	
		A4	-0.745	0.285	0.077	-1.539	0.050	*
	A3	A5	-0.514	0.285	0.379	-1.309	0.280	
	A4	A5	-0.033	0.285	1.000	-0.828	0.761	
注視回数(カーナビ)	A1	A2	0.053	0.523	1.000	-1.403	1.508	
		A3	-1.053	0.523	0.268	-2.508	0.403	
		A4	-1.421	0.523	0.059	-2.876	0.034	*
	A3	A5	-0.158	0.523	0.998	-1.613	1.297	
	A4	A5	0.211	0.523	0.994	-1.245	1.666	
注視時間(対象車両)	A1	A2	-0.085	0.703	1.000	-2.041	1.872	
		A3	0.036	0.703	1.000	-1.920	1.993	
		A4	0.096	0.703	1.000	-1.860	2.053	
	A3	A5	0.385	0.703	0.982	-1.572	2.342	
	A4	A5	0.325	0.703	0.990	-1.632	2.282	
注視回数(対象車両)	A1	A2	0.632	1.110	0.979	-2.458	3.722	
		A3	0.368	1.110	0.997	-2.722	3.458	
		A4	0.632	1.110	0.979	-2.458	3.722	
	A3	A5	0.211	1.110	1.000	-2.879	3.300	
	A4	A5	-0.053	1.110	1.000	-3.143	3.037	
平均注視時間(カーナビ)	A1	A2	0.087	0.074	0.766	-0.119	0.293	
		A3	0.063	0.074	0.916	-0.143	0.268	
		A4	-0.064	0.074	0.909	-0.270	0.142	
	A3	A5	-0.197	0.074	0.068	-0.403	0.009	*
	A4	A5	-0.070	0.074	0.876	-0.276	0.136	
平均注視時間(対象車両)	A1	A2	-0.130	0.118	0.803	-0.459	0.198	
		A3	-0.076	0.118	0.967	-0.405	0.252	
		A4	-0.039	0.118	0.997	-0.367	0.290	
	A3	A5	0.060	0.118	0.986	-0.268	0.388	
	A4	A5	0.022	0.118	1.000	-0.306	0.351	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

2. 交差点2:情報提供方法における分散分析の結果

表　付-4-2-1 分散分析の結果:ある位置での運転行動

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
ブレーキ開始位置(M)	グループ間	442.207	4	110.552	1.780	0.139	
	グループ内	5900.563	95	62.111			
	合計	6342.770	99				
情報提供開始から ブレーキ開始までの時間 (秒)	グループ間	17.808	4	4.452	5.048	0.001	**
	グループ内	83.783	95	0.882			
	合計	101.590	99				
停止線速度(km/h)	グループ間	96.306	4	24.077	0.699	0.595	
	グループ内	3274.112	95	34.464			
	合計	3370.418	99				
最大ブレーキ液圧(kgf/cm2)	グループ間	2193.590	4	548.398	0.770	0.547	
	グループ内	67667.638	95	712.291			
	合計	69861.228	99				
最大ﾌﾞﾚｰｷ発生位置(M)	グループ間	41.465	4	10.366	1.112	0.355	
	グループ内	885.243	95	9.318			
	合計	926.708	99				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-2　Tukey HSD 方法による多重比較の結果:ある位置での運転行動

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
ブレーキ開始位置	B3	B2	2.585	2.492	0.837	−4.346	9.516	
		B4	1.425	2.492	0.979	−5.506	8.356	
		B5	−0.430	2.492	1.000	−7.361	6.501	
		B6	5.425	2.492	0.197	−1.506	12.356	
情報提供開始から ブレーキ開始までの時間	B3	B2	−0.182	0.297	0.973	−1.008	0.644	
		B4	−0.147	0.297	0.988	−0.972	0.679	
		B5	−0.851	0.297	0.040	−1.676	−0.025	**
		B6	0.464	0.297	0.526	−0.362	1.289	
停止線速度	B3	B2	0.250	1.856	1.000	−4.913	5.413	
		B4	−0.280	1.856	1.000	−5.443	4.883	
		B5	2.130	1.856	0.781	−3.033	7.293	
		B6	−0.720	1.856	0.995	−5.883	4.443	
最大ブレーキ液圧	B3	B2	4.360	8.440	0.986	−19.110	27.830	
		B4	5.090	8.440	0.974	−18.380	28.560	
		B5	10.430	8.440	0.731	−13.040	33.900	
		B6	−3.305	8.440	0.995	−26.775	20.165	
最大ﾌﾞﾚｰｷ発生位置	B3	B2	−0.185	0.965	1.000	−2.869	2.499	
		B4	0.035	0.965	1.000	−2.649	2.719	
		B5	−1.170	0.965	0.744	−3.854	1.514	
		B6	0.845	0.965	0.905	−1.839	3.529	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-3 分散分析の結果:ある2つ運転行動位置間の変異

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
AP1(速度)	グループ間	529.064	4	132.266	1.948	0.113	
	グループ内	4345.856	64	67.904			
	合計	4874.920	68				
AP1(回転数)	グループ間	523363.148	4	130840.787	2.153	0.085	*
	グループ内	3767752.613	62	60770.203			
	合計	4291115.761	66				
AP1(距離間隔)	グループ間	1194.720	4	298.680	1.297	0.281	
	グループ内	14507.603	63	230.279			
	合計	15702.323	67				
AP1(時間間隔)	グループ間	28.995	4	7.249	1.886	0.124	
	グループ内	245.934	64	3.843			
	合計	274.929	68				
AP2(速度)	グループ間	1305.127	4	326.282	1.650	0.173	
	グループ内	12455.902	63	197.713			
	合計	13761.029	67				
AP2(回転数)	グループ間	374466.188	4	93616.547	1.082	0.373	
	グループ内	5537831.754	64	86528.621			
	合計	5912297.942	68				
AP2(距離間隔)	グループ間	2206.401	4	551.600	1.711	0.158	
	グループ内	20955.837	65	322.397			
	合計	23162.238	69				
AP2(時間間隔)	グループ間	95.743	4	23.936	2.164	0.083	*
	グループ内	718.857	65	11.059			
	合計	814.600	69				
AP3(速度)	グループ間	569.059	4	142.265	1.876	0.125	
	グループ内	4853.629	64	75.838			
	合計	5422.688	68				
AP3(回転数)	グループ間	363378.917	4	90844.729	1.703	0.160	
	グループ内	3413810.242	64	53340.785			
	合計	3777189.159	68				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-3 続き

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
AP4(速度)	グループ間	164.519	5	32.904	0.422	0.832	
	グループ内	7714.563	99	77.925			
	合計	7879.081	104				
AP4(回転数)	グループ間	698884.180	5	139776.836	2.073	0.075	*
	グループ内	6608120.041	98	67429.796			
	合計	7307004.221	103				
AP4(距離間隔)	グループ間	5129.545	5	1025.909	4.830	0.001	**
	グループ内	21026.305	99	212.387			
	合計	26155.850	104				
AP4(時間間隔)	グループ間	45.011	5	9.002	2.298	0.051	*
	グループ内	379.973	97	3.917			
	合計	424.984	102				
AP5(速度)	グループ間	205.347	5	41.069	0.557	0.733	
	グループ内	7299.532	99	73.733			
	合計	7504.880	104				
AP5(回転数)	グループ間	114377.311	5	22875.462	0.493	0.781	
	グループ内	4594456.689	99	46408.653			
	合計	4708834.000	104				
AP5(距離間隔)	グループ間	675.904	5	135.181	0.492	0.782	
	グループ内	27755.323	101	274.805			
	合計	28431.227	106				
AP5(時間間隔)	グループ間	4.803	5	0.961	0.225	0.951	
	グループ内	418.785	98	4.273			
	合計	423.589	103				
AP6(速度)	グループ間	12.753	5	2.551	0.527	0.755	
	グループ内	478.715	99	4.836			
	合計	491.469	104				
AP6(回転数)	グループ間	886690.497	5	177338.099	4.609	0.001	**
	グループ内	3847495.088	100	38474.951			
	合計	4734185.585	105				
AP6(距離間隔)	グループ間	4222.209	5	844.442	28.258	0.000	**
	グループ内	2988.355	100	29.884			
	合計	7210.564	105				
AP6(時間間隔)	グループ間	43.555	5	8.711	18.183	0.000	**
	グループ内	47.906	100	0.479			
	合計	91.462	105				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-4 分散分析の結果:ある2つ運転行動位置間の変異

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP1(速度)	B3	B2	−2.474	2.974	0.920	−10.822	5.874	
		B4	−1.528	2.919	0.985	−9.722	6.666	
		B5	4.103	3.107	0.679	−4.618	12.825	
		B6	4.594	3.189	0.604	−4.357	13.544	
AP1(回転数)	B3	B2	−33.313	92.048	0.996	−291.936	225.311	
		B4	28.088	88.597	0.998	−220.842	277.017	
		B5	226.021	94.140	0.129	−38.482	490.523	
		B6	8.778	96.554	1.000	−262.507	280.064	
AP1(距離間隔)	B3	B2	7.338	5.553	0.679	−8.258	22.934	
		B4	3.448	5.454	0.969	−11.868	18.764	
		B5	−4.646	5.944	0.935	−21.338	12.046	
		B6	−2.827	5.795	0.988	−19.102	13.447	
AP1(時間間隔)	B3	B2	0.781	0.707	0.804	−1.205	2.767	
		B4	0.358	0.694	0.985	−1.591	2.308	
		B5	−0.635	0.759	0.918	−2.764	1.495	
		B6	−1.092	0.739	0.581	−3.167	0.983	
AP2(速度)	B3	B2	3.213	5.134	0.970	−11.206	17.632	
		B4	0.120	5.134	1.000	−14.299	14.539	
		B5	−6.088	5.582	0.811	−21.763	9.587	
		B6	−9.000	5.446	0.470	−24.294	6.294	
AP2(回転数)	B3	B2	79.904	105.720	0.942	−216.858	376.666	
		B4	74.938	107.651	0.957	−227.245	377.120	
		B5	−29.479	112.333	0.999	−344.806	285.848	
		B6	−126.396	112.333	0.793	−441.723	188.931	
AP2(距離間隔)	B3	B2	−7.538	6.348	0.759	−25.349	10.274	
		B4	−1.338	6.571	1.000	−19.776	17.099	
		B5	1.394	6.857	1.000	−17.845	20.633	
		B6	10.202	6.857	0.574	−9.037	29.441	
AP2(時間間隔)	B3	B2	−1.792	1.178	0.553	−5.098	1.513	
		B4	−1.323	1.214	0.811	−4.730	2.085	
		B5	−0.309	1.320	0.999	−4.013	3.395	
		B6	1.603	1.288	0.726	−2.011	5.217	
AP3(速度)	B3	B2	2.194	3.130	0.956	−6.591	10.980	
		B4	1.454	3.130	0.990	−7.331	10.240	
		B5	−4.671	3.326	0.627	−14.006	4.664	
		B6	−4.713	3.411	0.642	−14.287	4.862	
AP3(回転数)	B3	B2	122.000	81.815	0.572	−107.661	351.661	
		B4	59.333	81.815	0.950	−170.328	288.994	
		B5	4.545	89.369	1.000	−246.320	255.411	
		B6	−106.273	89.369	0.758	−357.138	144.593	
AP3(距離間隔)	B3	B2	−10.787	5.296	0.260	−25.646	4.072	
		B4	−3.347	5.198	0.967	−17.932	11.237	
		B5	−1.586	5.532	0.998	−17.109	13.937	
		B6	15.248	5.532	0.057	−0.275	30.771	*
AP3(時間間隔)	B3	B2	−0.884	0.806	0.808	−3.145	1.378	
		B4	−0.469	0.820	0.979	−2.768	1.830	
		B5	0.396	0.871	0.991	−2.047	2.839	
		B6	2.280	0.871	0.079	−0.163	4.723	*

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表 付-4-2-4 の続き、

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
AP4(速度)	B3	B1	0.439	2.985	1.000	−8.238	9.116	
		B2	2.231	3.075	0.978	−6.705	11.167	
		B4	−0.406	2.985	1.000	−9.082	8.271	
		B5	2.972	2.985	0.918	−5.704	11.649	
		B6	1.933	2.985	0.987	−6.743	10.610	
AP4(回転数)	B3	B1	12.088	87.821	1.000	−243.198	267.374	
		B2	32.713	90.448	0.999	−230.208	295.635	
		B4	73.699	87.821	0.959	−181.587	328.985	
		B5	235.176	89.067	0.097	−23.731	494.084	*
		B6	2.477	87.821	1.000	−252.809	257.763	
AP4(距離間隔)	B3	B1	1.928	4.858	0.999	−12.191	16.046	
		B2	0.576	5.007	1.000	−13.976	15.129	
		B4	−2.567	4.858	0.995	−16.685	11.552	
		B5	−15.423	4.929	0.027	−29.747	−1.098	**
		B6	7.633	4.858	0.619	−6.485	21.752	
AP4(時間間隔)	B3	B1	0.138	0.669	1.000	−1.808	2.085	
		B2	0.324	0.680	0.997	−1.653	2.301	
		B4	−0.017	0.660	1.000	−1.935	1.901	
		B5	−1.345	0.669	0.345	−3.291	0.601	
		B6	0.849	0.669	0.801	−1.097	2.795	
AP5(速度)	B3	B1	−0.377	2.904	1.000	−8.817	8.063	
		B2	−2.570	2.991	0.955	−11.262	6.123	
		B4	−0.155	2.904	1.000	−8.595	8.285	
		B5	−3.416	2.904	0.847	−11.856	5.024	
		B6	−2.738	2.904	0.934	−11.178	5.702	
AP5(回転数)	B3	B1	12.222	71.809	1.000	−196.476	220.920	
		B2	−15.938	74.019	1.000	−231.059	199.184	
		B4	−34.222	71.809	0.997	−242.920	174.476	
		B5	−80.294	72.857	0.879	−292.039	131.451	
		B6	−63.000	71.809	0.951	−271.698	145.698	
AP5(距離間隔)	B3	B1	−2.372	5.526	0.998	−18.425	13.681	
		B2	−2.096	5.606	0.999	−18.384	14.191	
		B4	2.278	5.526	0.998	−13.775	18.331	
		B5	4.683	5.526	0.958	−11.370	20.737	
		B6	−1.033	5.526	1.000	−17.087	15.020	
AP5(時間間隔)	B3	B1	−0.490	0.689	0.980	−2.493	1.513	
		B2	−0.053	0.710	1.000	−2.117	2.012	
		B4	−0.034	0.689	1.000	−2.037	1.969	
		B5	0.214	0.699	1.000	−1.818	2.247	
		B6	−0.176	0.699	1.000	−2.209	1.856	
AP6(速度)	B3	B1	0.100	0.744	1.000	−2.062	2.261	
		B2	−0.925	0.766	0.832	−3.151	1.301	
		B4	−0.545	0.744	0.977	−2.706	1.617	
		B5	−0.606	0.744	0.964	−2.767	1.556	
		B6	−0.411	0.744	0.994	−2.573	1.750	
AP6(回転数)	B3	B1	45.556	65.383	0.982	−144.431	235.542	
		B2	−15.124	66.338	1.000	−207.884	177.636	
		B4	72.222	65.383	0.878	−117.764	262.209	
		B5	248.817	66.338	0.004	56.057	441.577	*
		B6	−20.722	65.383	1.000	−210.709	169.264	
AP6(距離間隔)	B3	B1	0.117	1.822	1.000	−5.178	5.411	
		B2	3.011	1.849	0.582	−2.361	8.384	
		B4	−0.467	1.822	1.000	−5.761	4.828	
		B5	−10.683	1.849	0.000	−16.055	−5.311	**
		B6	10.950	1.822	0.000	5.655	16.245	**
AP6(時間間隔)	B3	B1	0.059	0.234	1.000	−0.621	0.739	
		B2	0.186	0.237	0.969	−0.503	0.876	
		B4	−0.196	0.234	0.960	−0.876	0.484	
		B5	−1.035	0.234	0.000	−1.716	−0.355	**
		B6	1.130	0.234	0.000	0.449	1.810	**

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-5 分散分析の結果:注視行動

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率	判定
注視時間(カーナビ)	グループ間	7.899	5	1.580	2.238	0.056	*
	グループ内	72.017	102	0.706			
	合計	79.916	107				
注視回数(カーナビ)	グループ間	39.046	5	7.809	3.766	0.004	**
	グループ内	211.500	102	2.074			
	合計	250.546	107				
注視時間(対象車両)	グループ間	7.869	5	1.574	1.621	0.161	
	グループ内	99.026	102	0.971			
	合計	106.895	107				
注視時間(対象車両)	グループ間	20.083	5	4.017	0.826	0.534	
	グループ内	496.167	102	4.864			
	合計	516.250	107				
平均注視時間(カーナビ)	グループ間	0.979	5	0.196	3.743	0.004	**
	グループ内	5.337	102	0.052			
	合計	6.316	107				
平均注視時間(対象車両)	グループ間	0.475	5	0.095	1.485	0.201	
	グループ内	6.527	102	0.064			
	合計	7.003	107				

[**:p<0.05、*:p<0.1]

表　付-4-2-6 Tukey HSD 方法による多重比較の結果:注視行動

従属変数	(I) ケース	(J) ケース	平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 信頼区間		判定
						下限	上限	
総注視時間	B3	B1	1.293	1.000	0.788	−1.612	4.198	
		B2	1.041	1.000	0.903	−1.864	3.946	
		B4	1.025	1.000	0.909	−1.880	3.930	
		B5	−0.856	1.000	0.956	−3.761	2.048	
		B6	0.556	1.000	0.994	−2.349	3.461	
総注視回数	B3	B1	1.444	2.172	0.985	−4.865	7.754	
		B2	1.389	2.172	0.988	−4.920	7.698	
		B4	1.389	2.172	0.988	−4.920	7.698	
		B5	−0.389	2.172	1.000	−6.698	5.920	
		B6	3.333	2.172	0.643	−2.976	9.643	
注視時間(カーナビ)	B3	B1	0.797	0.280	0.058	−0.016	1.611	*
		B2	0.313	0.280	0.873	−0.500	1.127	
		B4	0.195	0.280	0.982	−0.619	1.008	
		B5	−0.015	0.280	1.000	−0.828	0.799	
		B6	0.269	0.280	0.930	−0.545	1.082	
注視時間(カーナビ)	B3	B1	1.833	0.480	0.003	0.439	3.228	**
		B2	0.389	0.480	0.965	−1.005	1.783	
		B4	0.278	0.480	0.992	−1.116	1.672	
		B5	0.222	0.480	0.997	−1.172	1.616	
		B6	0.667	0.480	0.734	−0.728	2.061	
注視時間(対象車両)	B3	B1	0.352	0.328	0.891	−0.602	1.306	
		B2	0.209	0.328	0.988	−0.745	1.163	
		B4	0.489	0.328	0.672	−0.465	1.443	
		B5	0.869	0.328	0.095	−0.085	1.823	*
		B6	0.500	0.328	0.650	−0.454	1.454	
注視時間(カーナビ)	B3	B1	−0.278	0.735	0.999	−2.413	1.858	
		B2	0.500	0.735	0.984	−1.635	2.635	
		B4	0.222	0.735	1.000	−1.913	2.358	
		B5	0.722	0.735	0.923	−1.413	2.858	
		B6	1.000	0.735	0.750	−1.135	3.135	
平均注視時間(カーナビ)	B3	B1	0.288	0.076	0.004	0.067	0.510	**
		B2	0.048	0.076	0.989	−0.174	0.269	
		B4	0.042	0.076	0.994	−0.179	0.264	
		B5	0.080	0.076	0.899	−0.141	0.302	
		B6	0.032	0.076	0.998	−0.189	0.254	
平均注視時間(対象車両)	B3	B1	0.129	0.084	0.649	−0.116	0.374	
		B2	−0.045	0.084	0.995	−0.290	0.200	
		B4	0.102	0.084	0.831	−0.143	0.347	
		B5	0.096	0.084	0.863	−0.149	0.341	
		B6	−0.013	0.084	1.000	−0.258	0.232	

[**:p<0.05、*:p<0.1]

平成 20 年度調査研究報告書
安全運転支援のための情報提供が運転行動に与える影響に関する調査研究

この著作物の著作権は、自動車安全運転センターに属します。
無断使用を禁じます。

平成 21 年 3 月

〒102-0084　東京都千代田区二番町 3 番地
自動車安全運転センター調査研究部
電話　03-3264-8617　　Fax　03-3264-8610
URL　http://www.jsdc.or.jp