

平成27年度研究調査プロジェクト (H2758)

通学路 Vision Zero
～子供の事故死ゼロを目指して～

報告書

平成28年3月



公益財団法人 国際交通安全学会
International Association of Traffic and Safety Sciences

プロジェクトメンバー

プロジェクトリーダー：

久保田 尚 埼玉大学大学院理工学研究科 教授

IATSS 会員：

今井 猛嘉 法政大学法科大学院 教授

岩貞 るみこ モータージャーナリスト

太田 和博 専修大学商学部 教授

小川 和久 東北工業大学教職課程センター 教授

長谷川 孝明 埼玉大学大学院理工学研究科 教授

森本 章倫 早稲田大学理工学術院社会環境工学科 教授

IATSS 理事：

蓮花 一己 帝塚山大学心理学部 教授

特別研究員：

久野 譜也 筑波大学大学院人間総合科学研究科 教授

小嶋 文 埼玉大学大学院理工学研究科 助教

植竹 昌人 警察庁交通局交通規制課 課長補佐

北井 健太 警察庁交通局交通規制課 規制第一係長

樋口 陽介 国土交通省道路局路政課道路利用調整室 課長補佐

竹下 卓宏 国土交通省道路局環境安全課 課長補佐

菊池 雅彦 国土交通省都市局都市計画課 都市計画調査室長

東 智徳 国土交通省都市局都市計画課 企画専門官

吉門 直子 文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課 安全教育調査官

大橋 幸子 国土技術政策総合研究所道路交通研究部道路研究室 主任研究官

萩田 賢司 科学警察研究所交通科学部交通科学第一研究室 主任研究官

佐久間 洋平 新潟市土木総務課 主査

西澤 暢茂 新潟市中央区建設課 主査

萩原 岳 (公社) 日本交通計画協会交通計画研究所 所長

林 隆史 (一財) 国土技術研究センター 研究主幹

竹本 由美 (一財) 国土技術研究センター 上席主任研究員

佐々木 政雄 (株) アトリエ74 建築都市計画研究所 代表取締役

松原 悟朗 (株) 国際開発コンサルタント 取締役会長

高瀬 一希 (株) 国際開発コンサルタント プロジェクトマネージャー

伊藤 将司 (株) 福山コンサルタント 運営企画室長

山中 亮 (株) 中央建設コンサルタント 調査部長

研究協力者：

宮崎 萌 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科

塩田 啓介 埼玉大学工学部建設工学科

(所属・役職は当時)

目次

1. はじめに	1
1.1. 通学路安全対策デバイスの開発—コンパクトなライジングボラードシステム	1
1.2. 生活道路対策実施プロセスの検討	1
2. 通学路安全対策デバイスの開発 —コンパクトなライジングボラードシステム	2
2.1. 研究背景と目的	2
2.2. 実験に利用したソフトライジングボラードシステムの概要	4
2.3. ライジングボラードシステムの敷地内実験	10
2.4. 実験結果	21
2.5. コンパクトなライジングボラードシステムに関する実験結果のまとめ	43
3. 生活道路対策実施プロセスの検討	44
3.1. 米国における生活道路対策プロセス	44
3.2. 米国における生活道路対策プロセスに関するヒアリング調査	45
3.3. 米国における生活道路の対策プロセスに関するヒアリング調査結果のまとめ	67
4. まとめと今後の課題	70
4.1. コンパクトなライジングボラードの開発	70
4.2. 生活道路対策実施プロセスの検討	70
5. 成果の公表状況	71
6. 謝辞	72
7. 参考文献	73

1. はじめに

本研究は、生活道路の交通安全を推進していく上で、まずは通学路から交通事故死者をゼロにする、という目標を持って行なわれた。そこで、日本における通学路の新たな交通安全対策として、狭幅員道路に設置可能なコンパクトで安価なライジングボラードの開発、導入提案を行った。さらに、通学路であっても迅速に交通安全対策が進まない一因となっている、生活道路の交通安全対策プロセスが確立していないという課題に対応するため、準備段階の調査として海外の自治体へのヒアリング調査を実施した。

以下に本研究の概要を述べる。

1.1. 通学路安全対策デバイスの開発—コンパクトなライジングボラードシステム

新潟市の商店街において日本で初の導入が行なわれたライジングボラードについて、「ソフトライジングボラード導入ガイドライン 2015¹⁾」がまとめられたものの、日本での導入例はまだ少なく、狭幅員道路での導入はなされていない。生活道路での導入にあたっては、これまで日本の公道で設置されているものよりもコンパクトで安価なシステムが必要である。このため、既存のソフトライジングボラードシステムをコンパクトに改良したものを、埼玉大学の敷地内に設置し、実験を実施することで、歩道のない狭幅員道路への適用性について検討を行なった。

1.2. 生活道路対策実施プロセスの検討

通学路を含む多くの生活道路で、交通安全性が低い状況が指摘されているにもかかわらず、生活道路対策が普及していない状況にある。その一要因となっているのが、限られた予算の中で、同時に全ての要望に応えられず、地域の公平性の観点から、結果としてどの要望にも応えないままになってしまう、という状況であると考えられる。本研究プロジェクトでは、上述した新たな交通安全対策の提案と共に、生活道路対策を進めるための、新たな実施プロセスの提案が重要であると考えた。

生活道路の交通安全対策の実施に関して、アメリカやカナダでは、多くの地域に、住民からの発意に基づいて計画を実施するプログラムが存在する²⁾。そこで本研究では、アメリカにおいて、生活道路対策の着手にいたるプロセスをどのように工夫しているかを検討することとした。そのため、生活道路対策の実施プログラム、及び地区選定方法の運用状況について情報を得るため、米国連邦道路庁、及び、生活道路対策プロジェクトを実施している自治体の事業担当者に、ヒアリング調査を実施した。

2. 通学路安全対策デバイスの開発

－コンパクトなライジングボラードシステム

2.1. 研究背景と目的

我が国では、交通規制により通過交通の流入を抑制する取り組みや、ハンプ・狭さくをはじめとする物理的デバイスを設置し車両速度を抑制する取り組みが行われてきた。しかし、スクールゾーンなどの通学時間帯の通行規制が行われていても、近隣住民が設置するバリケードを移動して通行する違反車両が絶えない道路が各地に存在するなど、生活道路の抜け道対策の決定打はいまだない状況である。そこで、本研究では、自動車の通行規制の遵守において、効果的な成果を挙げている、新たな物理的デバイスであるライジングボラードに着目した。

ライジングボラードは、機械式で上下する車止めであり、欧州では各国で広く普及している³⁾(図 2-1)。道路上にボラードを設置することで交通規制を遵守させるとともに、通行が許可されているドライバーは IC カードやリモコンを用いてボラードを下降させて通行することができるようにし、選択的な通行を可能にするものである。



図 2-1 海外で利用されているライジングボラードの例（オランダ，セルトーヘンボス）

日本では、ヨーロッパ式の鋼鉄製ではなくゴム製でソフトなボラードを用いて、初めての公道設置が社会実験として 2013 年に実現した後、2014 年には本格導入された⁴⁾。この社会実験および本格導入は、午前中の時間帯を除いて自動車の通行規制を行っている、新潟市内の商店街で実施された。社会実験中の観測調査により、自動車が踏み倒す

ことのできるソフトなボラードを用いても違法な通行の大部分が抑制される効果が検証され、本格導入後の調査においても、継続的な効果が見られている。

このように、交通規制の遵守の効果が見られたソフトライジングボラードの更なる適用として、通学路を含む生活道路への設置が期待される。しかしながら、現在利用されているシステム（図 2-2）は、ボラードの作動状況を伝えるための電光掲示板、空気ポンプを内蔵した配電盤等を含めた設置場所を必要とし、歩道のない生活道路には適用することが難しいと考えられる。そこで、本研究では、道路幅員が狭い生活道路でも設置できるように、電光掲示板をなくすなど、システム全体をコンパクトにした簡易型のライジングボラードを新たに開発し、その導入可能性について検討することを目的とした。開発した簡易型のライジングボラードを埼玉大学敷地内の狭幅員道路に設置し、被験者実験により、利用する機能の違いによる安全性の違いについて検討を行った。



図 2-2 新潟市ふるまちモール6で導入されているソフトライジングボラードシステム

2.2. 実験に利用したソフトライジングボラードシステムの概要

2.2.1. コンパクト化に関わる主な改良点と主要設備

本実験では、埼玉大学構内の狭幅員道路（幅員 3.8m）に、コンパクト化したライジングボラード（図 2-3）を設置し、日本では導入例のない、生活道路への設置・運用の適応性を検証することを目的とした。簡易型ライジングボラードについて、安全に利用するために必要とされる機能を検討するため、被験者実験を実施することで、新たに導入した、ボラード本体への LED 発光装置や、回転灯、音声システムを用いた場合の視認性、および夜間での視認性、車両検知システムの検証を行うこととした。



図 2-3 本研究で使用したライジングボラードシステム

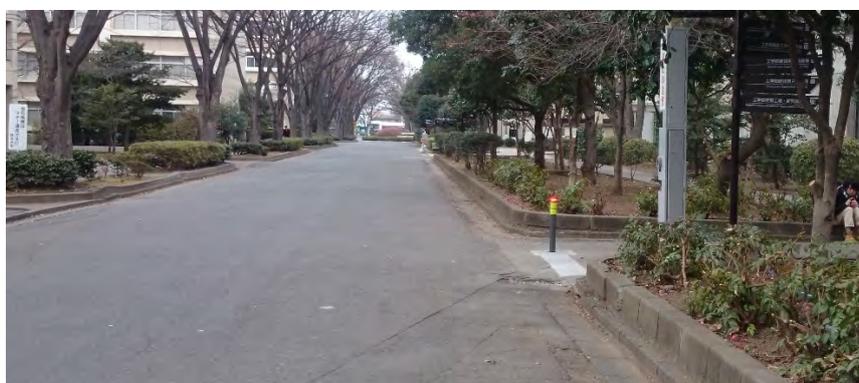
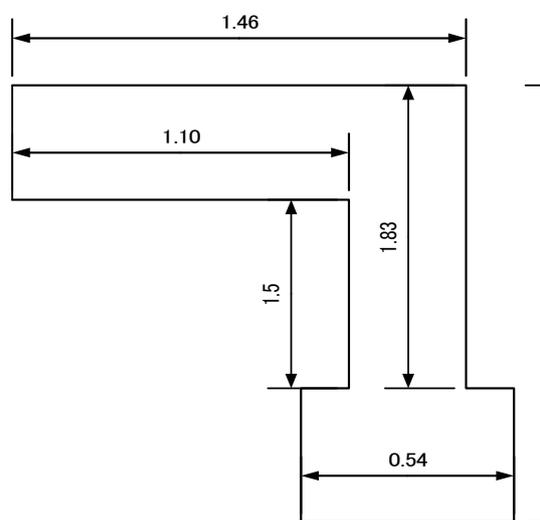


図 2-4 ライジングボラードシステムの設置場所周辺の様子（1）



図 2-5 ライジングボラードシステムの設置場所周辺の様子 (2)

本実験で使用した、簡易型ライジングボラードについて述べる。新潟市で 2014 年に本格導入されたものと比較して、ボラードの作動状況を表示する電光掲示板をなくすとともに、ボラード上下動の方法を変更することで、エアポンプを不要にし、配電盤（固定ボックス）をスリム化した。設置のために地面を掘削する量も減少している（図 2-6）。車両や周囲の歩行者等を検知するセンサーは、新潟市に設置されているものでは、ボラードの前後を検知する 2 器あるが、ボラードの周囲を 1 器で検知するよう変更している（図 2-7）。



(単位 : m)



図 2-6 システム設置用の掘削部分の概略

図 2-7 車両や歩行者検知のセンサー

新たに追加されている機能として、電光掲示板をなくす代わりに、注意喚起のための機能を 3 つ備えることとした。ボラード自体の上部に赤色の LED ランプが点滅発光す

る装置（図 2-8），および，配電盤を収納した固定ボックスに設置された，ボラードが上下動している時に作動する回転灯（図 2-9），そしてアラーム音が鳴る音声システムである．



図 2-8 ボラード本体の LED 灯



図 2-9 回転灯

そのほか今回，設置した設備として，固定ボックスに制御部，下降ボタン，非常ボタン，リモコン受信機が備えられている．ボラードを下降させる方式としてリモコンを用いており，下降ボタンを押すと，リモコンと同様に作動する．これらの場合，ボラードは周囲に自動車等が検知されなければ自動的に上昇する．非常ボタンは，ボラードを下降したままにするボタンである．ボラード本体は濃灰色であり，上部の LED ランプの下に反射材でできたテープが貼られている．

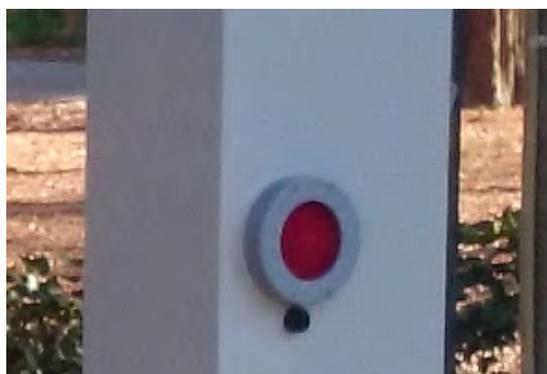


図 2-10 非常用ボタン（上）と下降ボタン（下）



図 2-11 下降操作リモコン

ボラードの設置箇所についても、生活道路を想定した変更を加えている。新潟市では、曲がって進入してくる自動車が、ボラード手前で止まっている間に進入側の道路の後続車を阻害しないよう、セットバックしている。今回設置した箇所では交差点直前に設置し、セットバックはさせなかった（図 2-12）。生活道路に設置する場合、進入してくる方の道路も交通量の多くない生活道路であることが想定されるため、誤って車両が進入するよりも、進入してくる側の道路からボラードがよく見えたほうが安全だと考えたためである。

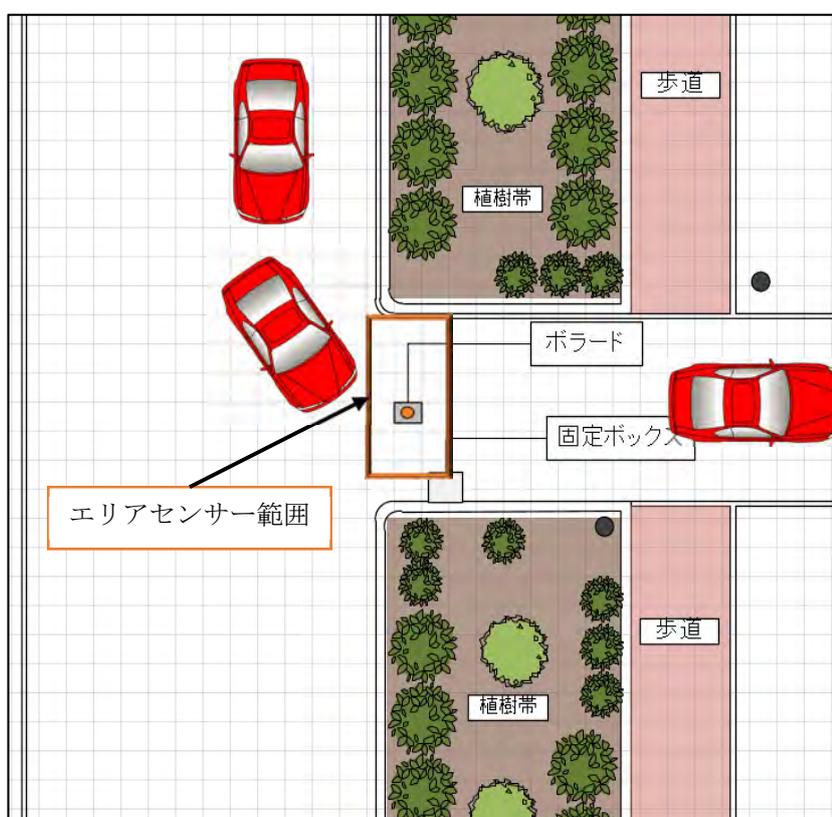


図 2-12 ライジングボラードシステムの配置

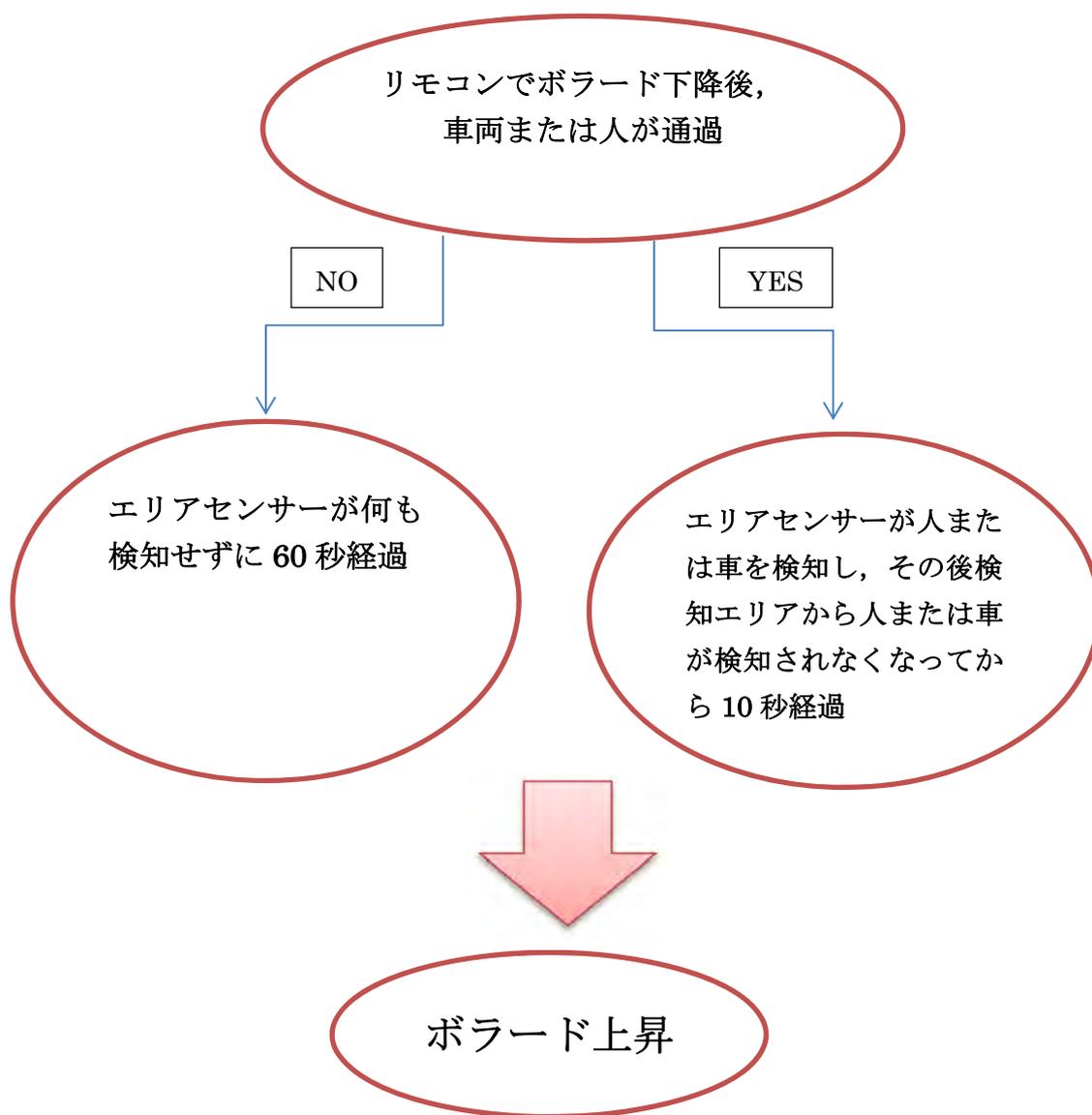
2.2.2.ボラードシステムの稼働の仕方

ボラードシステムは遠隔操作のリモコンを使用して稼働する。エリアセンサーの検知範囲は図 2-12 で示したとおりであり、ボラードの手前の範囲は路肩までとした。

ライジングボラードの上下駆動源は、防水・防塵モーターを使用しているおり、ボラードの操作にはリモコンを用いる。また、雨水による動作不良を解消するために、排水ポンプを用いた排水システムを採用している。

ボラードの昇降動作時には回転灯とアラーム音で周囲に知らせる機能を持ち、これらの機能はスイッチで作動の有無を制御できるものとした。

以下にボラード昇降に関する作動のフロー図を記す。



ボラード上昇中にエリアセンサーが人または車を検知すればボラードが下降する。

- I. 通行許可を持ったドライバーが、リモコンでボラードを下降させた後、通過する
- II. エリアセンサーがボラード上を通行する車を検知する
- III. エリアセンサーの検知範囲から車が外れて 10 秒経過するとボラードが自動的に上昇する
- IV. ボラードが上昇し終わる前にエリアセンサー内に車等が検知されるとボラードは下降する.

エリアセンサーが人または車を検知し、その後センサーの検知エリアに検知されたものが無くなってからボラードが上昇を開始するまで、10 秒間の間隔をあけた。許可車両がリモコンでボラードを下げた後、ボラード上を通過する前に、小学生がぞろぞろ歩いてくるなどして通行できないでいると、センサーは検知した小学生を車の通行と同じように認識する。通学路での設置を想定した場合に、それらの歩行者がいなくなるのを待って車が通行するときに、突然ボラードが上がってくるようなことがないように、10 秒の猶予を作っている。

2.3. ライジングボラードシステムの敷地内実験

2.3.1. 実験実施概要

敷地内実験は、埼玉大学工学部建設工学科棟前道路において2016年1月10日から1月25日までの15日間実施した。使用したライジングボラードの個数は1箇所である。

実験地点は埼玉大学建設工学科棟前の構内道路と大学メインストリートとの交差部に設置した。これは進入してくる道路が幹線道路というよりもあまり交通量の多くない生活道路からの進入を想定して、誤って車両が進入してきた場合にセットバックするよりも、その進入してくる道路で停止したほうが安全だと考えたためである。

調査時間は大学構内での実験ということで歩行者と実験車との事故の危険性を考慮し、休日と、平日では人の出入りが少ない6:30～8:30の時間帯、夜間の視認性に関する実験は18:30～20:30の時間帯に行った。

実験場所	: 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255 埼玉大学建設工学棟前
期間	: 2016年1月10日(日)～1月25日(月) 15日間
被験者	: 埼玉大学の学生

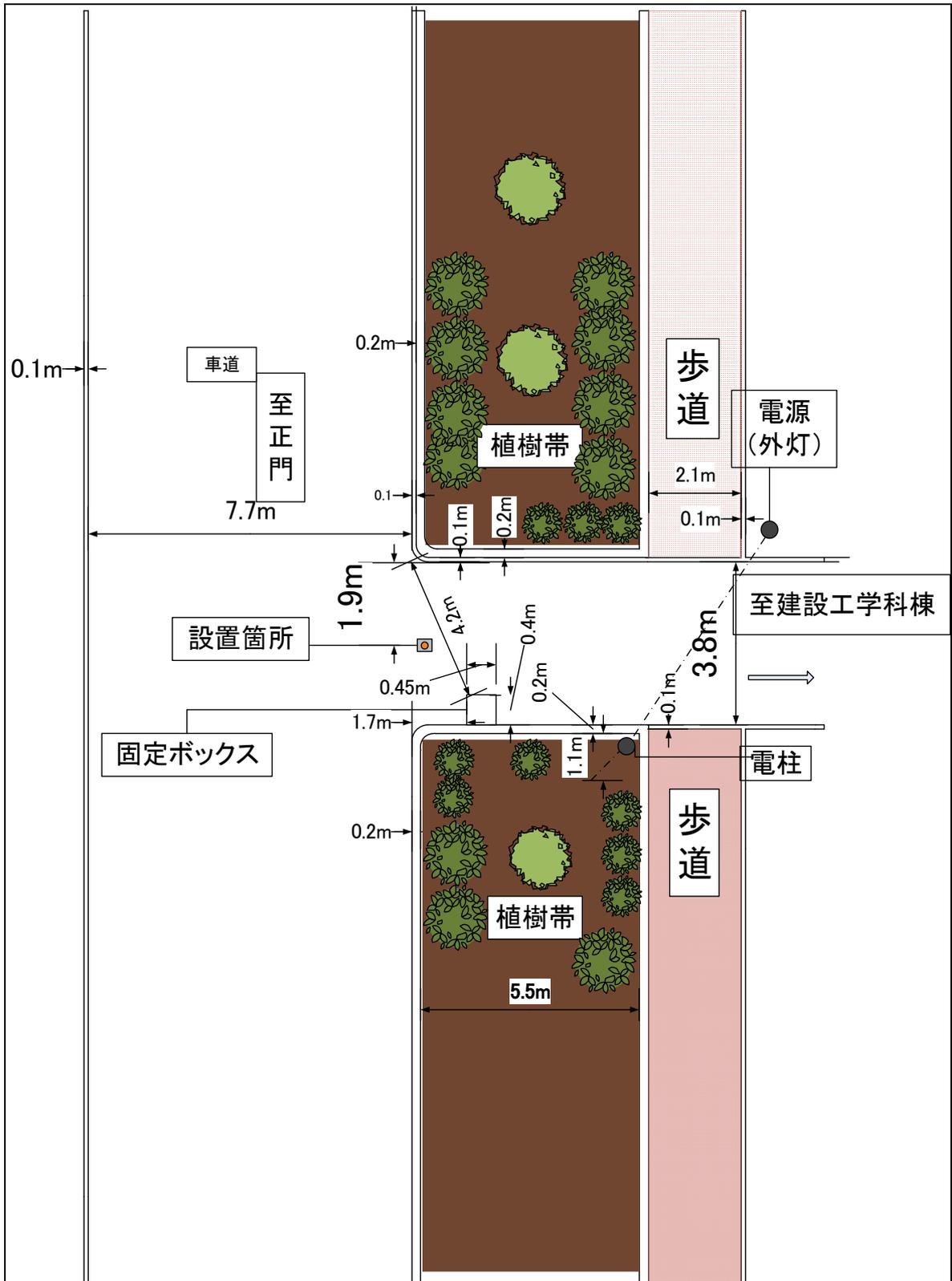


図 2-13 ライジングボラード設置交差点詳細図

2.3.2.調査項目

以下に今回の実験で実施した調査項目を示す。

(1) 作動性

エリアセンサーとボラードの動作，リモコンでの操作性を確認し，それぞれが適切に作動し，ボラードが下降した後エリアセンサーが車の通過を認識して下降した状態を維持し，車が通過後，問題なく上昇してくるかを検証する。

(2) 右左折挙動

ボラードが上昇している状態で当該道路に進入する車両挙動を右折と左折で分け，「視認性」に関する調査を行った。ボラードの存在を知らない被験者に車を運転してもらい，ボラードが上がりきっている状態でボラード地点を通行させた。このとき，右左折での進入時のボラードの見え方を，アイマークレコーダーの分析により調査した。また，右左折進入時の速度変化に関する挙動調査，通行しやすさ，ボラードに気づいたときどう思ったかなど，ヒアリング調査による意識調査を実施した。

(3) 視認性・可聴性

LED 発光，回転灯，音声による視認性・可聴性を計 8 パターン，また歩行者がいるときの見え方の違いを 8 パターンで検証し，それぞれが作動しているときの交差点の進入しやすさ，運転者に対する影響を検証する。

2.3.3.調査方法

(1) 作動性調査

ライジングボラードシステムには大きくわけて以下のシステムが必要になる。

今回の実験目的の大前提としてこの各システムが正常に作動することがあげられるため「稼働実験」としてライジングボラードシステムの運用検証を行う

ボラードユニット	ボラード本体とそれを昇降するシステム
固定ボックス	ボラードユニットの動作をコントロールするシステム

また、この調査では、実験期間全体を通して、天候、気温などによる故障の可能性の有無、また起こり得る故障の把握を目的としてソフトライジングボラードシステムの運用を行う。

(2) 右左折挙動分析

1) 実験概要と目的

ボラード設置場所は道路交差点になるため、右左折での進入が考えられる。そこでボラードが上昇している状態で当該道路に進入する車両挙動を右折と左折で分け、挙動分析を行う。分析項目としては、「視認性」と「視線」の2つを調査した。

2) 実験方法

ボラードの存在を知らない被験者に車を運転してもらい、ボラードが上がりきっている状態でボラード地点を通行させた。

右左折での進入時のボラードの見え方を調査するためアイマークレコーダーEMR-9 (図 2-14) を取り付け調査した。

また右左折進入時の速度変化、通行しやすさ、ボラードに気づいたときどう思ったかなど、ヒアリング調査を実施した。



図 2-14 アイマークレコーダーEMR-9

3) 実験の流れ

実験の流れを、右折から始める場合の被験者を例として以下に説明する。

- ① 被験者にアイマークレコーダーを取り付け、走行を開始する
被験者にはボラードの存在を知られないように、ボラード設置箇所から離れた場所で乗車し発進する。
- ② ボラード設置箇所を右折で進入する
- ③ ヒアリングを実施
- ④ ボラードの存在を知った状態でもう一度ボラード設置箇所を右折で進入する
- ⑤ ヒアリングを実施
- ⑥ ボラード設置箇所を左折で進入する
- ⑦ ヒアリングを実施

左折から始める被験者の場合は、左折、左折、右折の順序で実施した。

左折で進入する場合と右折で進入する場合の走行経路を図 2-15, および図 2-16 に示す。

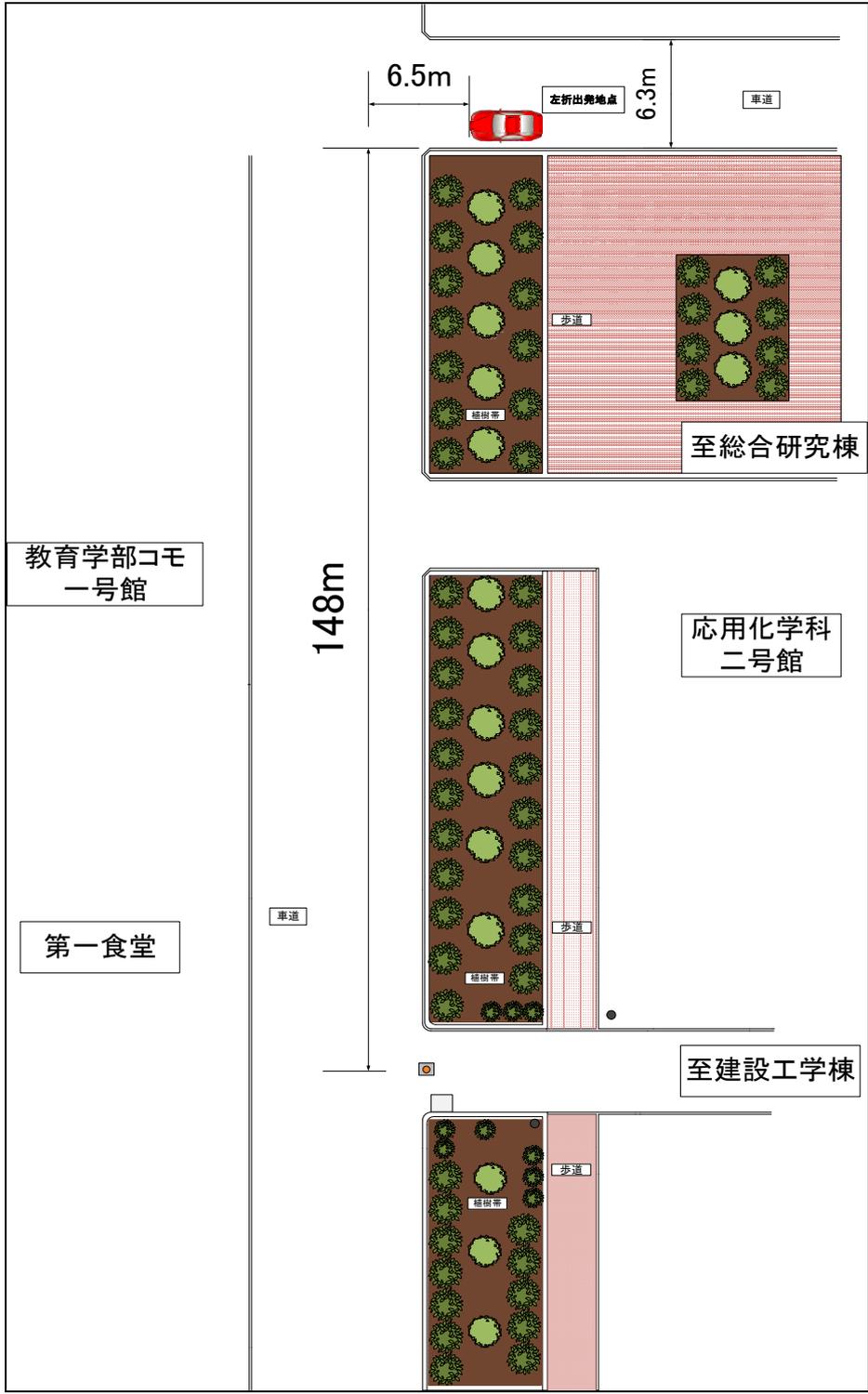


図 2-15 左折走行時の経路

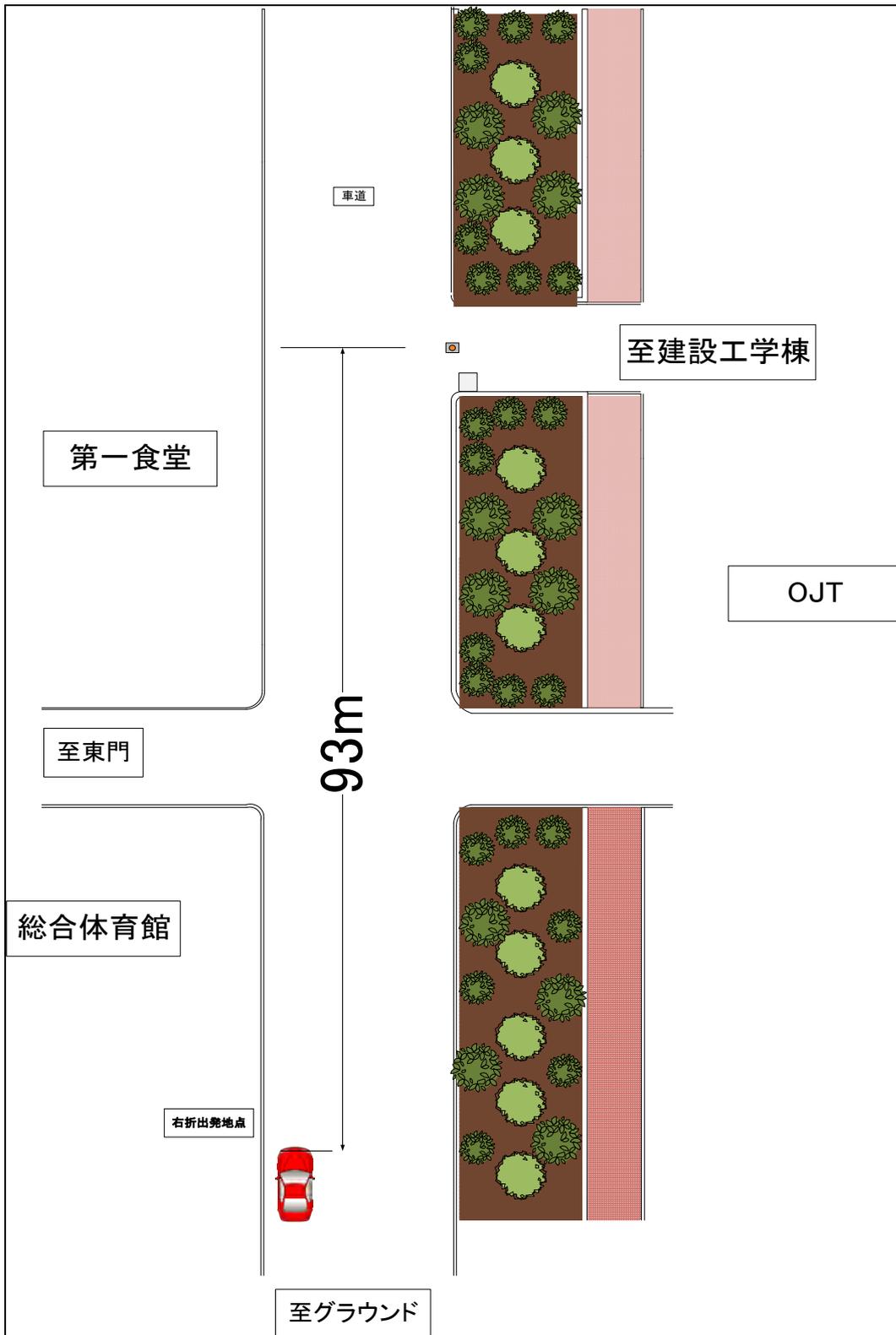


図 2-16 右折走行時の経路

(3) 視認性・可聴性試験

1) 昼間での視認性・可聴性

【実験概要】

電光掲示板の代わりにボラードの昇降動作に関する注意喚起のために追加された、ボラード自体の LED 発光，固定ボックスに設置した回転灯，音声システムの機能について，これらの機能による，ライジングボラードの視認の程度の違いについて検証するため，機能の有無の組み合わせによるパターンを作成し，走行実験を行った。

パターンによる視認性を比較するため，8 パターン（表 2-1）について視認性・可聴性の検証試験を行った。

表 2-1 注意喚起機能の違いによる実験パターン

No	LED発光	回転灯	音声
1	×	×	×
2	×	○	×
3	×	×	○
4	×	○	○
5	○	○	×
6	○	×	○
7	○	×	×
8	○	○	○

【実験方法】

被験者にアイマークレコーダーを取りつけ、構内の模擬道路において車両の進入実験を行い、設定した条件を変更し繰り返す。その後ビデオ観測とヒアリングにより視認性・可聴性を評価した。また視認を妨げる要因を特定することとした。

実験の流れは以下の通りである。

- ① 被験者にアイマークレコーダーを取り付ける
- ② ボラードが完全に下降したことが分かる位置で停止し、リモコンでボラードを下降させ、通過する。
- ③ これを8パターン繰り返す
- ④ アイマークレコーダーから、パターンによる視認距離の違いを調査するとともに運転者にヒアリングを実施し見え方・聞こえ方の意見を聞く

2) 夜間での視認性・可聴性

【実験概要】

夜間に通行規制を実施する場合において、ライジングボラード視認性が確保されていなければならない。LED、回転灯を取り付けたことによる夜間での視認性を検証する。

【実験方法】

車両に車内カメラを設置し、構内の模擬道路において車両の進入実験を行い、設定した条件を変更し繰り返す。その後ビデオ観測とヒアリングにより視認性を評価する。また視認を妨げる要因を特定する。

3) 視認性試験(歩行者がいる場合)

【実験目的】

視認性実験については、ボラードの付近に歩行者がいる場合についても実験を行った。これは、ボラード自体が発光し、回転灯が光るシステムが、ドライバーの歩行者の存在の認識に及ぼす影響を調査するためである。

【実験方法】

被験者にはアイマークレコーダーを取り付けて、ライジングボラード設置箇所に左折で進入させ、リモコンで下降させた後通行させた。注意喚起機能の変更、歩行者の位置を変更（進入方向から見て左右）し、計8回繰り返した。これは、歩行者の位置が進入方向から見て左と右の2パターン（図 2-17）、LED 発光有無による2パターン、回転灯有無による2パターンを組み合わせた、計8パターンである。歩行者の位置は、道路の端から30cmの箇所とした。なお、ここでは、アラーム音の有無は変更しなかった。

以下に実験の流れを示す。

- ① 被験者にアイマークレコーダーを取り付け、出発地点からライジングボラード設置交差点まで走行させる
- ② ボラード手前で停止し、リモコンでボラードを下降させる。
- ③ ボラードが下降したことを確認した後進入し、停車する
- ④ ヒアリング調査を実施する。

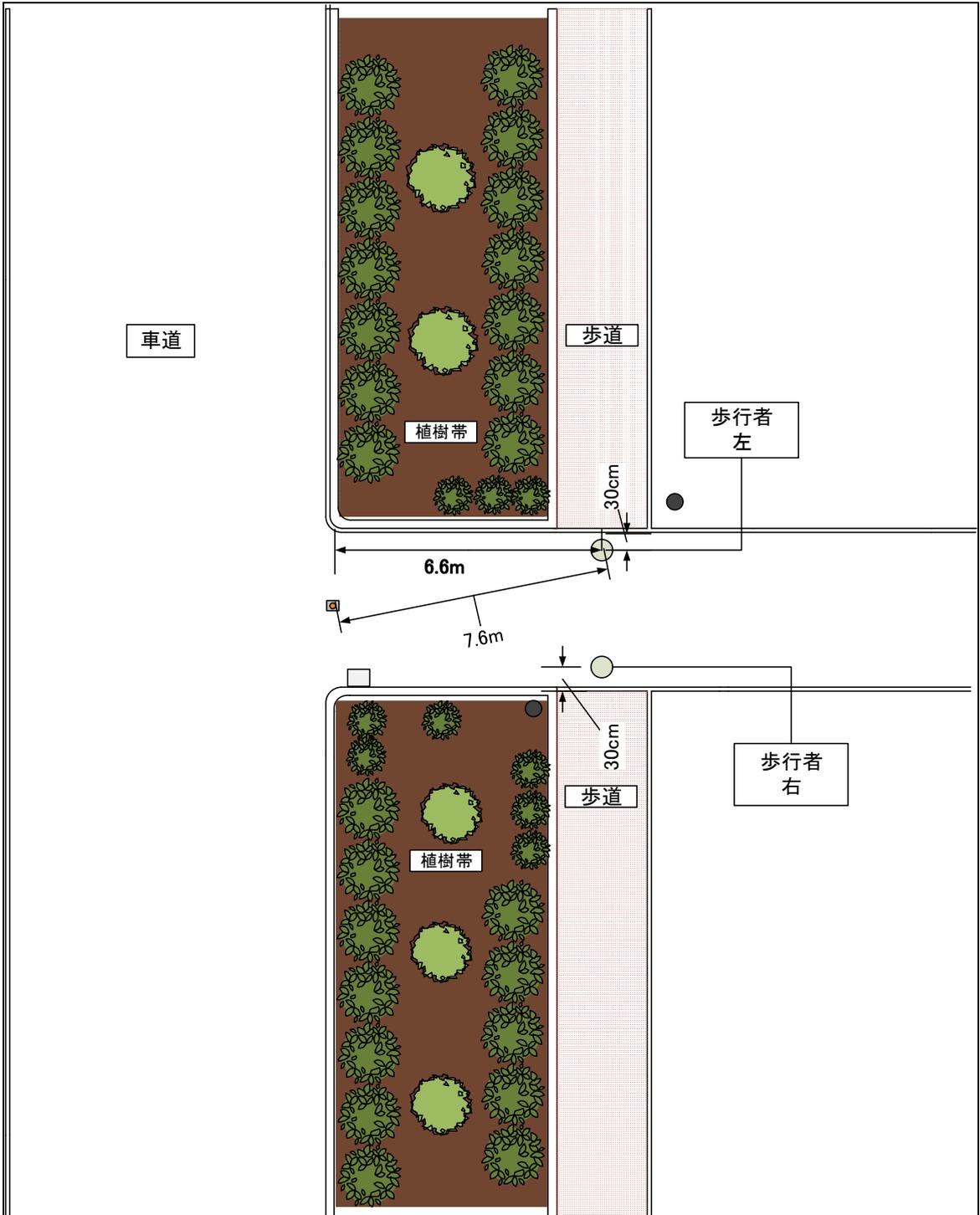


図 2-17 歩行者がいる場合の視認性実験実施時の歩行者の位置

2.4. 実験結果

2.4.1. 作動性調査

(1) 通常時での作動性

通常時の作動性については、1月7日、8日と1月10日から25日の計17日の期間において問題なく作動することを確認し、下降中のボラードに躓いてけがをした人や、実験中ボラードに車が接触した事故は報告されなかった。

(2) 降雪時の作動性

降雪時の作動性として、実験期間中の1月18日(月)の早朝には、首都圏で6センチの積雪を観測した。しかし、ボラードの作動性自体に問題はなく、通常通り稼働し、排水システムも凍結することなく稼働した。



図 2-18 降雪時にボラードが作動している様子

(3) 作動性調査まとめ

今回の実験では天候不良によるボラードシステムの不具合は見られなかった。また今回の実験道路であった幅員 3.8m の狭小道路に固定ボックスを設置することで、通行しにくい、邪魔だ、などの声も上がらず、実験中の車の通行についても曲がりやすさにさほど影響はなく、被験者 29 人中固定ボックスに車を接触させた人は見られなかった。よって、日本の生活道路のような道幅が狭い道路でも導入可能であると考えられる。

2.4.2. 右左折挙動分析

(1) 被験者の個人属性

被験者は全て埼玉大学に所属する大学生である。被験者の中で車を保有している人はおよそ3割であり（図 2-14），運転頻度も「ほぼしない」と回答した人が6割と，多くの割合を占めた（図 2-15）。

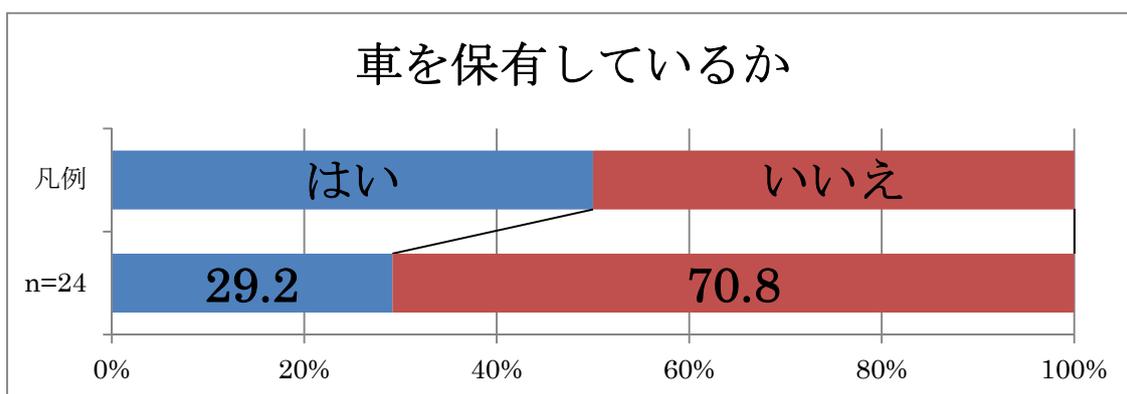


図 2-19 被験者の車の保有率

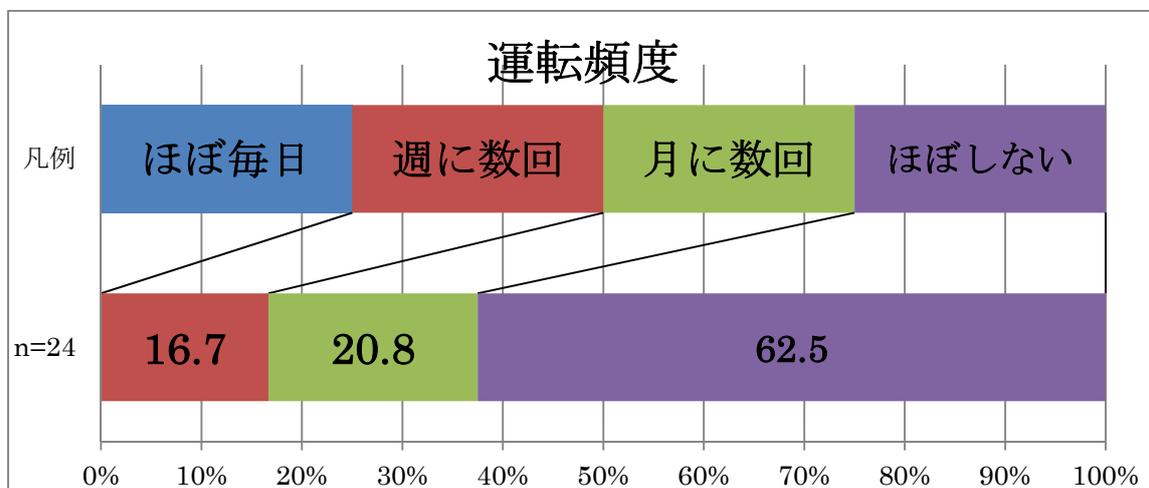


図 2-20 被験者の運転頻度

(2) ヒアリング調査結果

1) 初めてライジングボラード設置交差点を右左折したときの視認性

初めてライジングボラード設置交差点を右左折したときに，ライジングボラードに「すぐに気づいた」，「気づきにくかった（気づいた）」と回答した人は，被験者全体の

95%で、ボラード自体の視認性に問題はなかった。また右左折で分けた場合、右折の方がすぐに気づいた人の割合が高く、左折ではいわれるまで気づかなかった人が1人おり、右折の方が気づきやすい可能性が見られた。

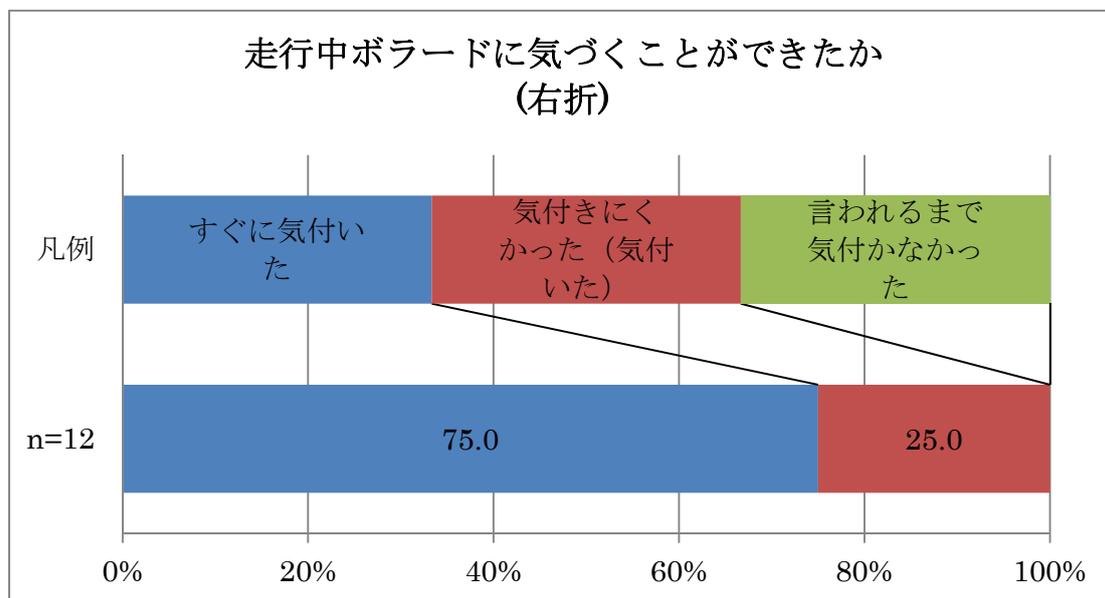


図 2-21 ボラードの視認性(右折)

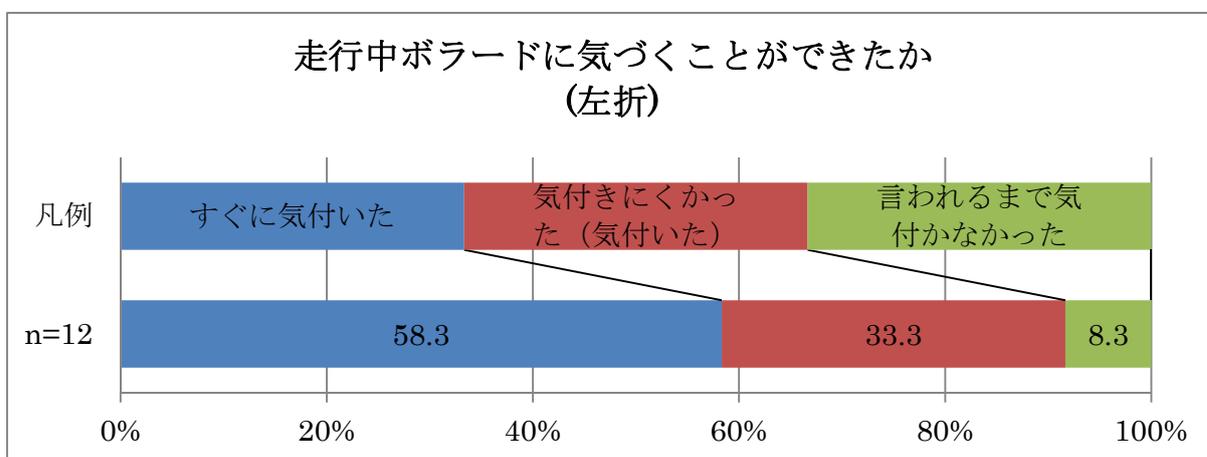


図 2-22 ボラードの視認性(左折)

2) ボラード認識時の通行可否の認識

ボラードが下降することを知っていた人を除いて、すべての人がボラードに気づいたとき道路を通行でできないと思ったと回答した。

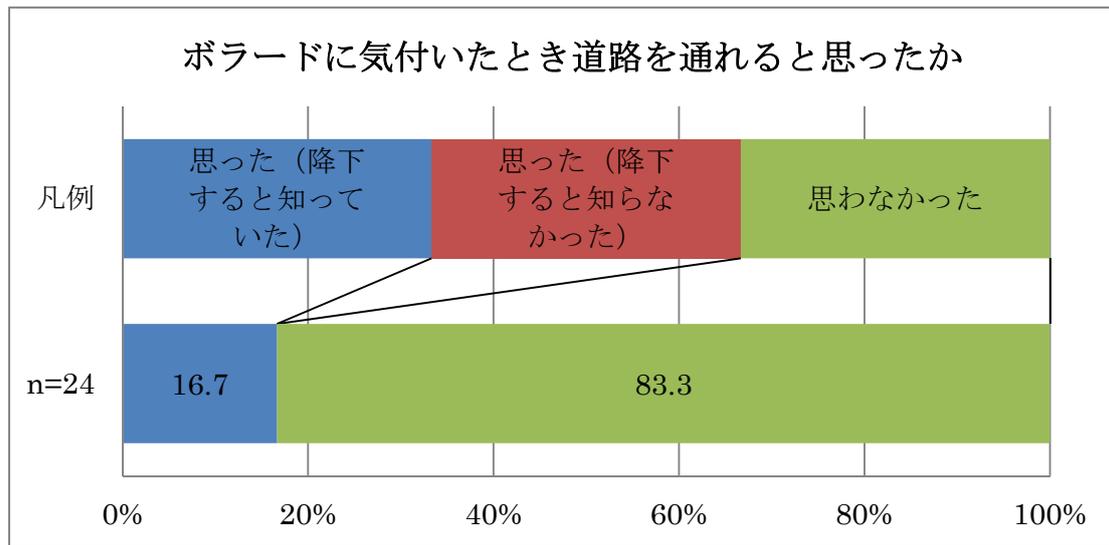


図 2-23 ボラード設置道路への通行意識

3) ボラードの存在を認識した後の通行しやすさ、挙動の違い

同じ進入方法で1回目と2回目ではどちらが通行しやすかったか尋ねた時、2回目の方が通行しやすかったと回答する人が7割で、ボラードの存在を知った方が通行しやすいと感じている人が多数であることが分かった。

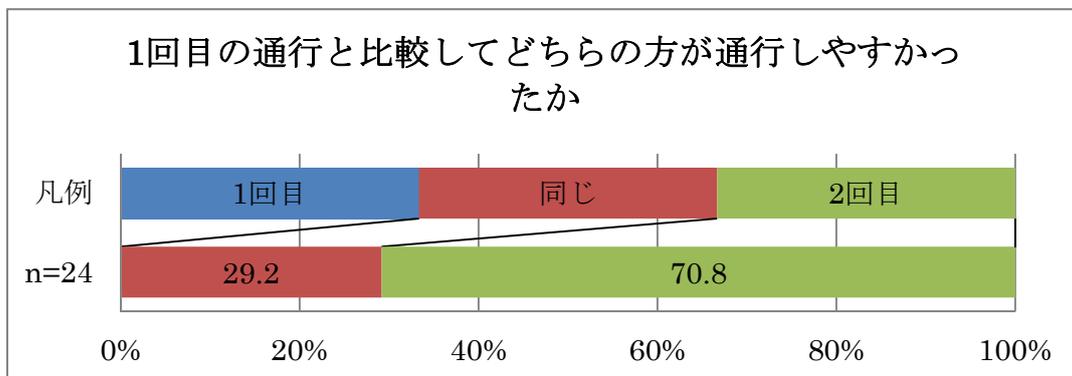


図 2-24 1回目と2回目での通行しやすさの比較

ボラードに気づいてから止まるまでの速度の変化を尋ねたところ、5割の人が「遅くなった」、「やや遅くなった」と回答し、3割の人が「やや速くなった」、「速くなった」と回答した。

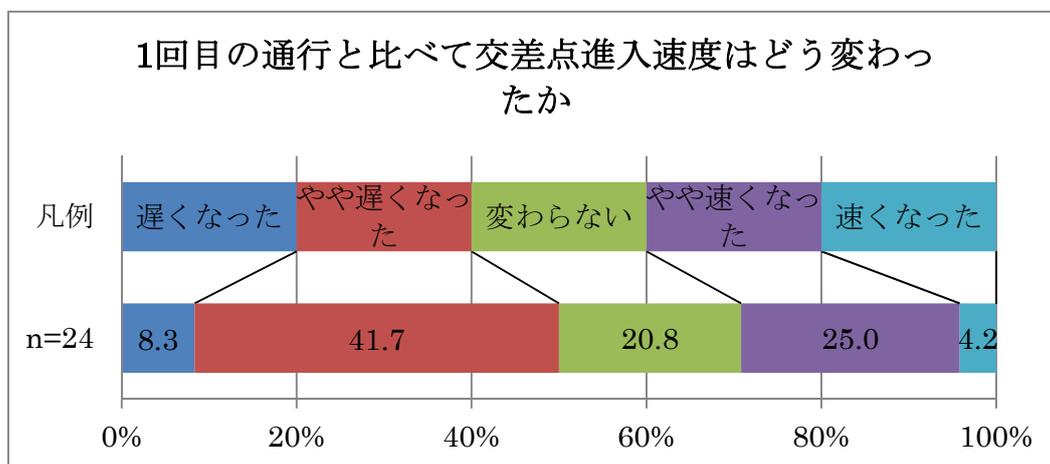


図 2-25 交差点進入速度の変化

4) 右左折の通行しやすさ、挙動の違い

右折の方が通行しやすいと回答した人は46%, 左折の方が通行しやすいと回答した人は42%, 右左折での違いはあまり見られなかった。

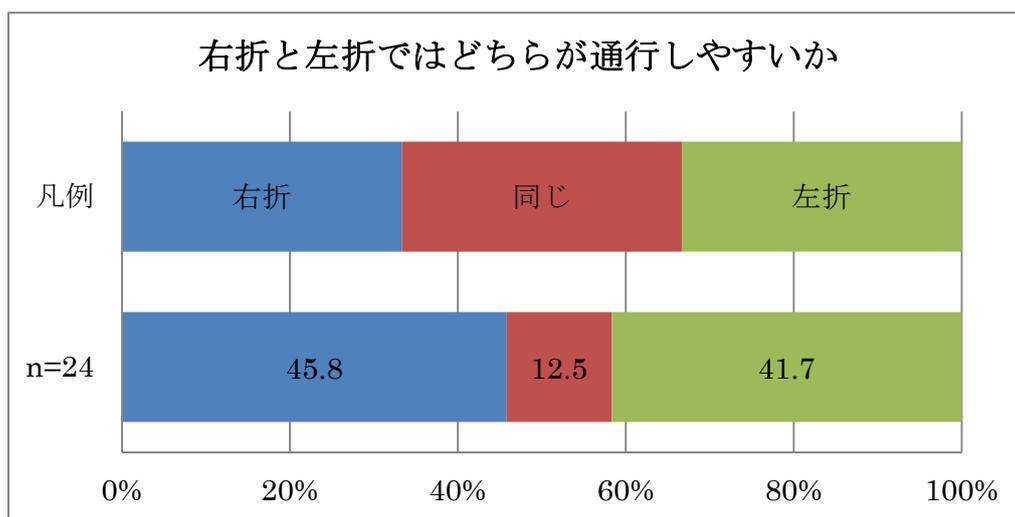


図 5-9 : 右左折での通行しやすさの違い

右左折での進入速度の違いは、「右折」と回答した人が33%、「左折」と回答した人が42%と若干、左折の方が進入速度は速くなっていた。

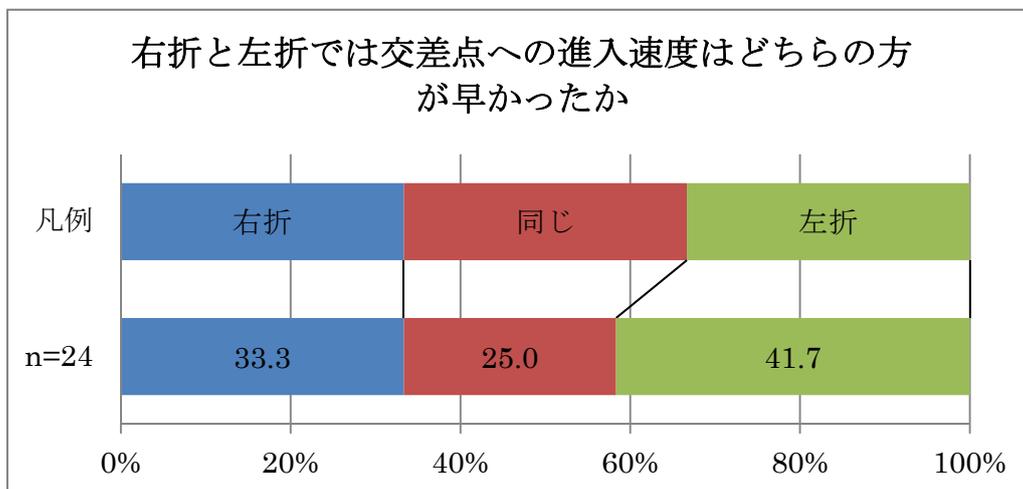


図 2-26 右左折での進入速度の比較

5) ライジングボラードの導入に関する意見

ライジングボラードを通学路に導入することについての意見については、「よいと思う」、「やや良いと思う」と回答した人が9割を占め、ほぼすべての被験者が通学路への導入について肯定的な意見を示した。

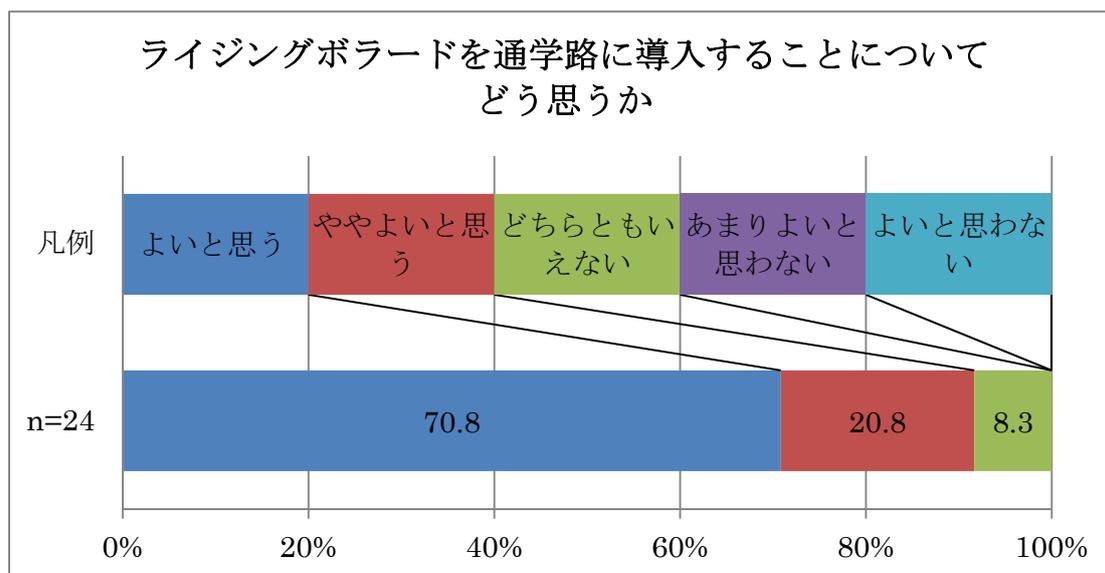


図 2-27 通学路導入についての意向

実際に自宅付近で導入された時、5割の人が面倒だと回答し、「どちらともいえない」が29.2%、「そう思わない」と回答した人は20.8%だった。

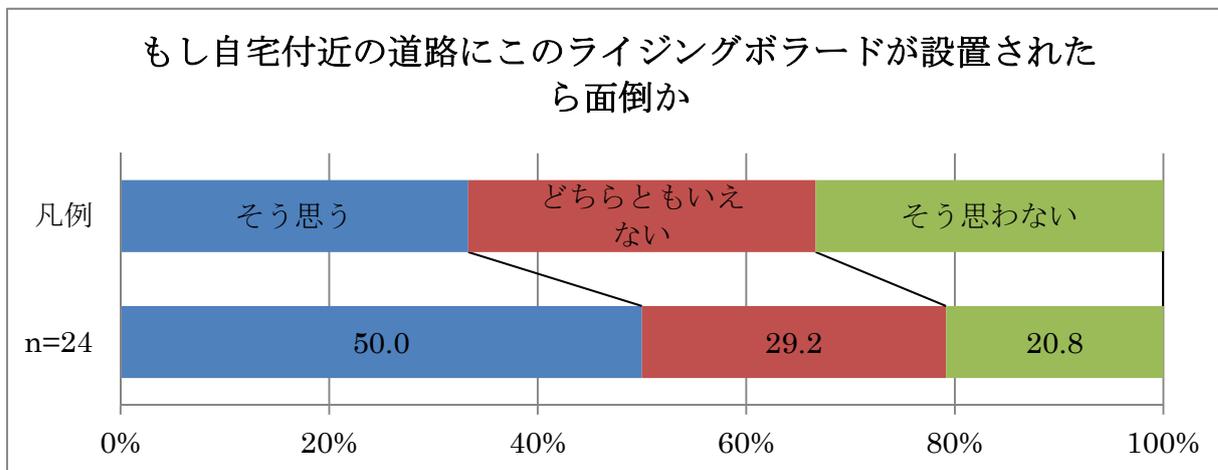


図 2-28 実際に導入された時の煩わしさ

ボラードに気づいたときどう思ったか自由回答で尋ねたところ、通れない・通行できないと回答した人が13人、特にないと回答した人が3人、邪魔だ、焦った、驚いた、他、と回答した人がそれぞれ2人いた。

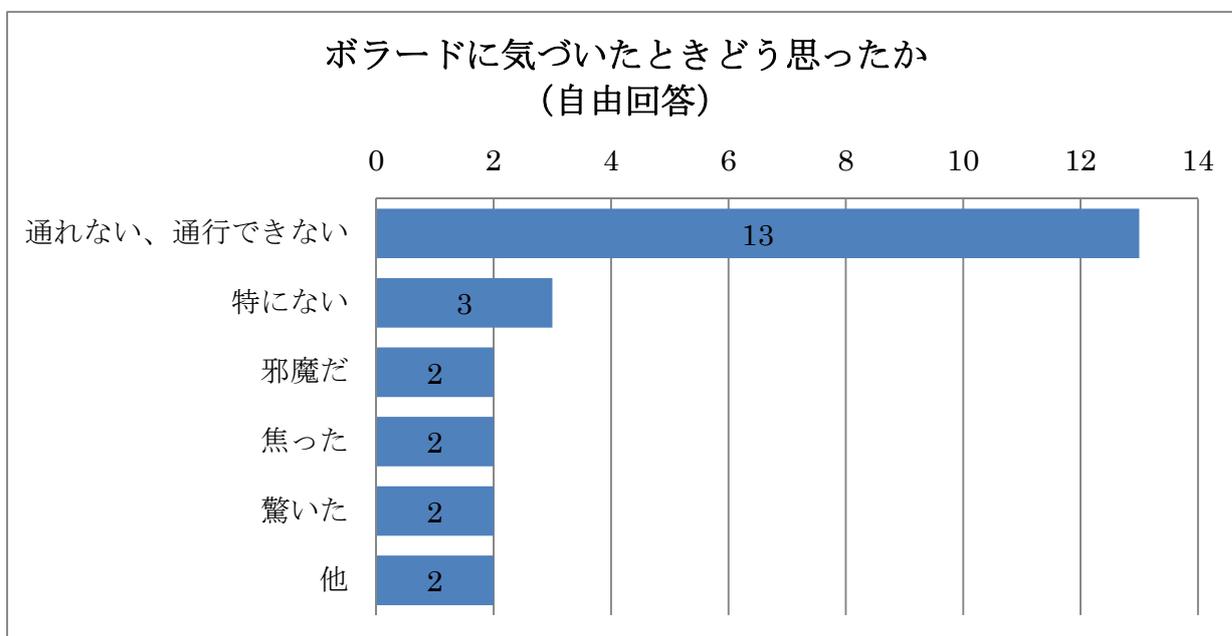


図 2-29 ボラードに気づいたときの心境

6) ヒアリング調査まとめ

以下に右左折挙動実験のヒアリング調査から得られた結果を示す。ボラードの存在については、気づきにくかったが気づいたという回答を含めると、ほとんどの運転者が走行中ボラードの存在に気づき、右折と左折でボラードの気づきやすさを比較すると、右折の方が見やすい傾向にあった。ボラードの存在を知っていた被験者を除き、すべての運転者がその道路を通行できないと感じていた。

5割の被験者が1回目の通行と比べて交差点進入速度が遅くなったと回答し、3割は早くなったと回答した。交差点の通行しやすさについては、右折と左折では差異が見られなかったが、交差点の進入速度が速かったのは左折が約4割、右折が約3割と差が生まれた。

ライジングボラードを通学路に導入することについては、ほぼ全ての被験者が肯定的な意見であったが、自宅付近の通学路に設置となると約5割が面倒だと回答した。

これらのことから、右左折での車両の挙動としてどちらもボラードの認識ができ、通行に関して問題は見られなかった。また、1回目の通行よりも2回目の方が運転者の心理として速度を落とそうという傾向が見られたが、運転者によってその場所にボラードがあると分かった段階で、慣れから速度が速くなった被験者もいた。

そして、ほとんどの被験者がボラードの存在に気付いたとき、“通れない”という感情が生まれ、通行規制を遵守させる効果があるとことが示唆された。

(3) 運転者の目線での観測結果

右左折時の視認性について、運転手の目線から見ていく。左折時の目線の画像を示す図 2-30 の例からは、左折進入の時は車両前面の窓ガラスからボラード自体ははっきりと認識ができるが、ルームミラーと固定ボックスが重なってしまうので気づきにくさの要因になっていると考えられる。また通行するときにはルームミラーが回転灯と重なってしまっている。

図 2-31 は右折の場合の目線の画像の例である。右折の時に車両右側の窓ガラスからボラードと固定ボックスがはっきりと確認できるが、固定ボックスが背を向けてしまい、回転灯が見にくくなっているのがわかる。またボラード下降中にサイドミラーが運転者の視線に入ってきてしまい、ボラードと固定ボックスを認識しにくい要因となっていることが分かった。

これらの結果と前項のヒアリング調査結果からは、左折より右折の方がボラードの存在に気づきやすい点、それによって左折の方がより進入速度が速くなってしまいう可能性が見られた。

しかし、それでも通行しやすさが右折と左折で差が生まれなかったのは、固定ボックスが進入方向右側に設置されていること、それが背を向けていて回転灯が見えづらいことが考えられる。



図 2-30 左折進入時のボラードの見え方



図 2-31 右折進入時のボラード・固定ボックスの見え方

(4) 右左折挙動調査まとめ

今回の調査でのヒアリングと運転者目線での観測から、多少左折より右折の方が気づきやすい点、それによって左折の方がより進入速度が速くなってしまふ。またボラード下降中にルームミラーやサイドミラーが運転者の視線に入ってきてしまい、ボラードと固定ボックスを認識しにくい要因となっていることが分かった。

しかし、それでも通行しやすさが右折と左折で差が生まれなかったのは、固定ボックスが進入方向右側に設置されていること、それが背を向けていて回転灯が見えづらいことが考えられる。

2.4.3.視認性・可聴性検証試験

(1) ヒアリング調査

1) ヒアリング結果(昼間)

視認性・可聴性検証試験によるヒアリング結果を以下に記す。

ボラード本体の LED 発光の機能には「とても気づきやすかった」と回答する人は 72.7%、「気づきやすかった」と回答する人は 27.3%で、「気づきにくかった」、「全然気づかなかった」と回答する人はいなかった。

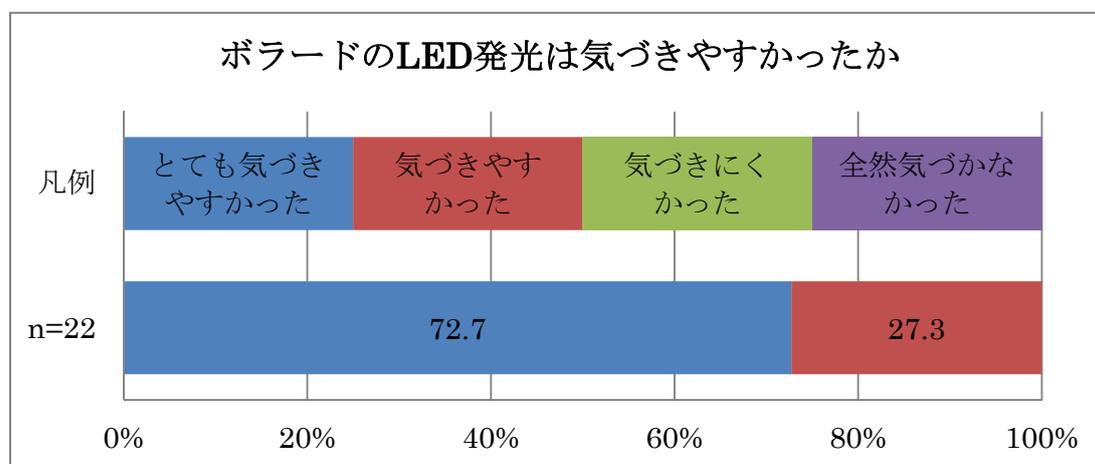


図 2-32 LED 発光がある場合のボラードの視認性

回転灯について「気づきにくかった」、「全然気づかなかった」と回答した人は全体の 68%を占めた。

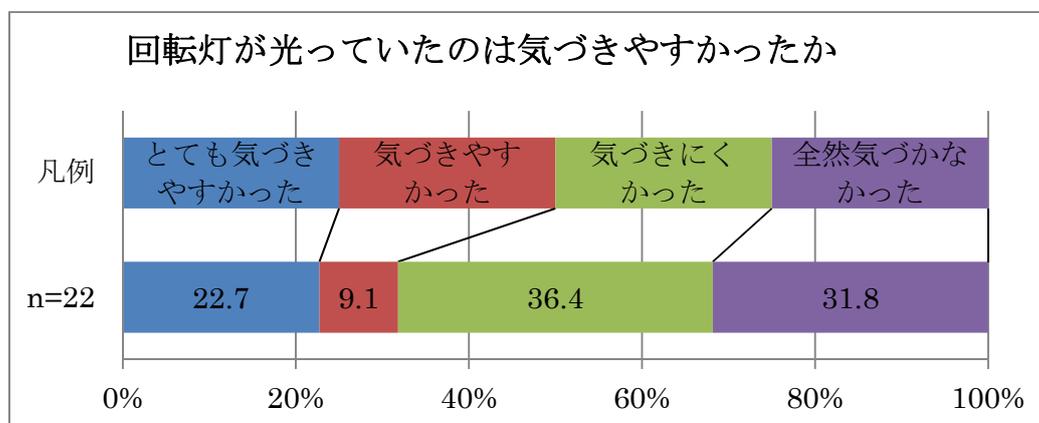


図 2-33 回転灯の視認性

ボラードの降下時のアラーム音については、「とても聞こえやすかった」、「普通に聞こえた」人が4割、「聞きにくかった」、「全然聞こえなかった」人が6割であった。

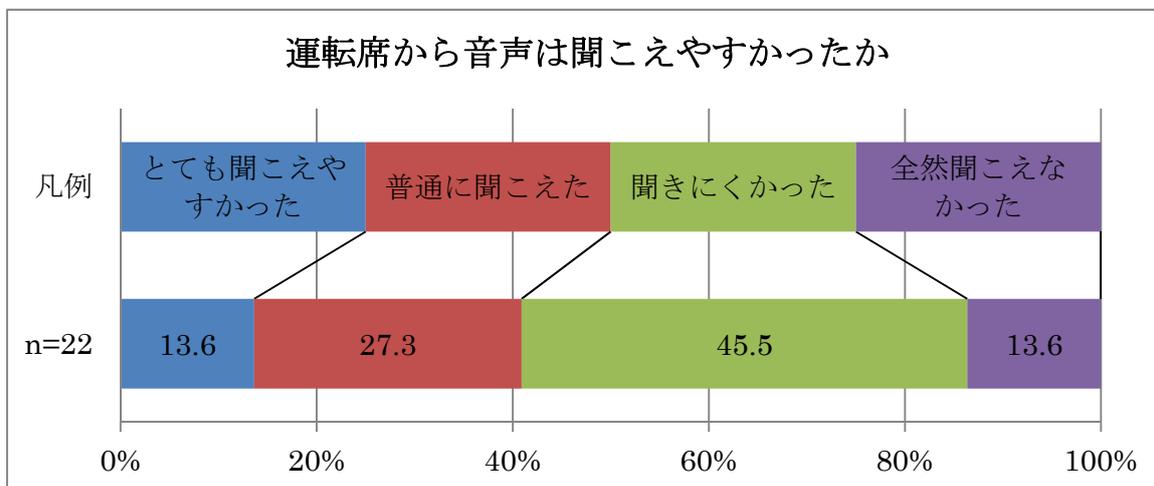


図 2-34 ボラード昇降時のアラーム音の可聴性

ライジングボラード設置交差点を通行する際に、ボラードの気づきやすさに最も影響が大きかったものについて、86%の人がボラード本体のLED発光と回答し、13.6%の人が回転灯と回答した。

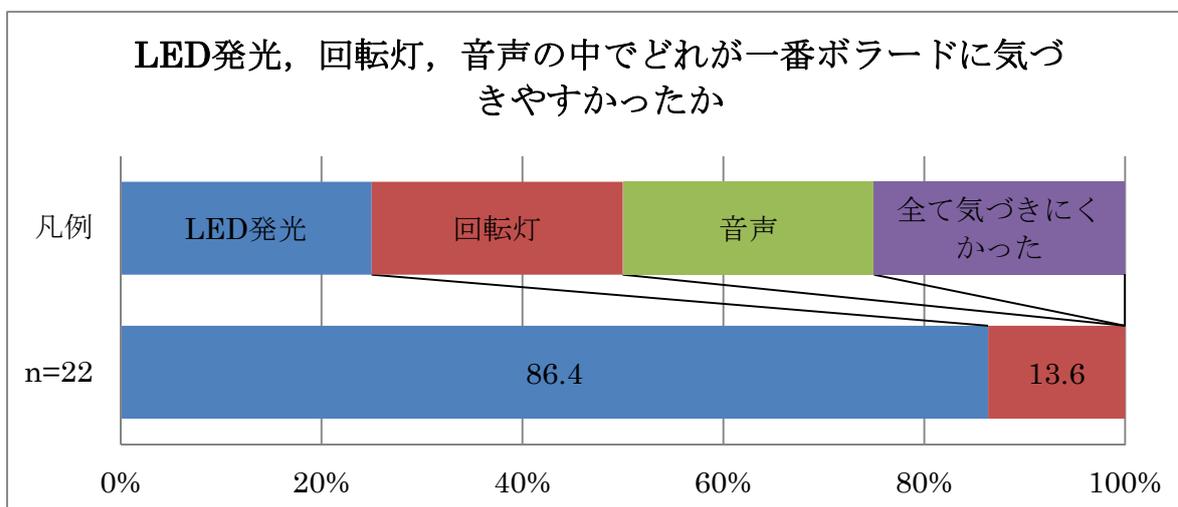


図 2-35 ボラードの気づきやすさに影響を与える要因

2) ヒアリング調査結果(夜間)

以下に、夜間に走行実験を行った被験者へのヒアリングの調査結果を示す。

夜間においては、5名中1名がボラードのLED発光に対して気づきにくかったと回答した。

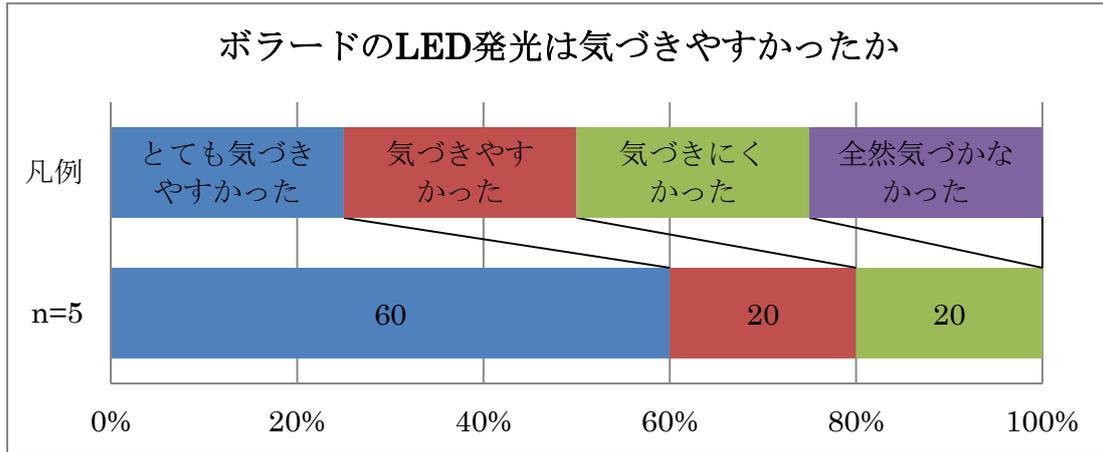


図 2-36 ボラード本体のLED発光の視認性

回転灯については、暗闇で光っても全く気付かない人も5名中2名いた。

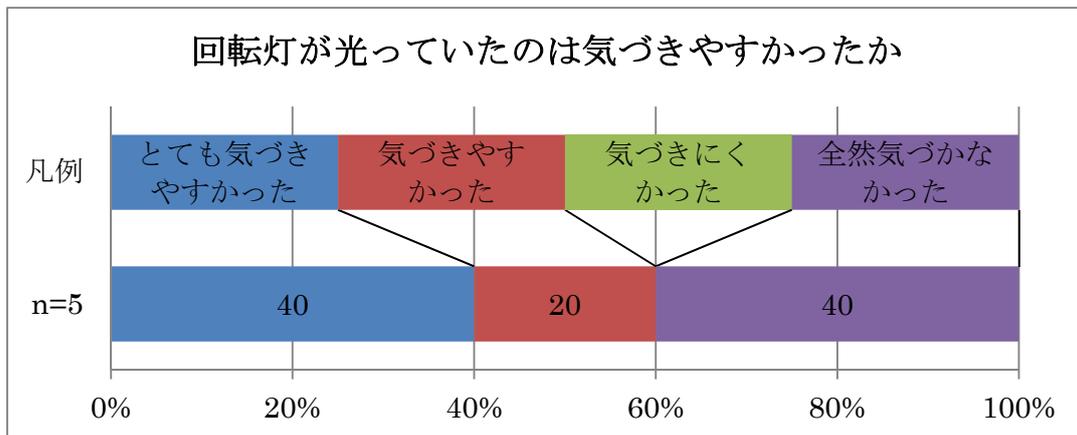


図 5-19 : 回転灯の視認性

夜間では、アラーム音声が全く聞こえなかったと回答した人が5名中3名であった。

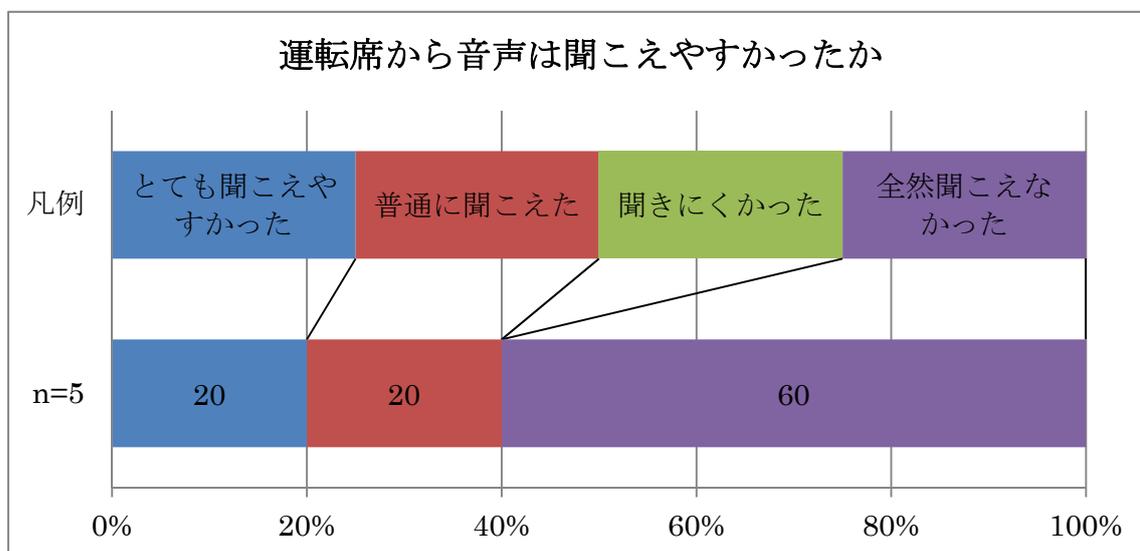


図 2-37 ボラード昇降時のアラーム音声の可聴性

3種の注意喚起機能のうち、どれが最もライジングボラードに気づきやすかったかきいたところ、ボラード本体のLED発光が5名中4名、回転灯が5名中1名で、音声と回答する人はいなかった。このことから、ボラード本体のLED発光がもっともライジングボラードの夜間の視認性に効果を与えたと考えられる。

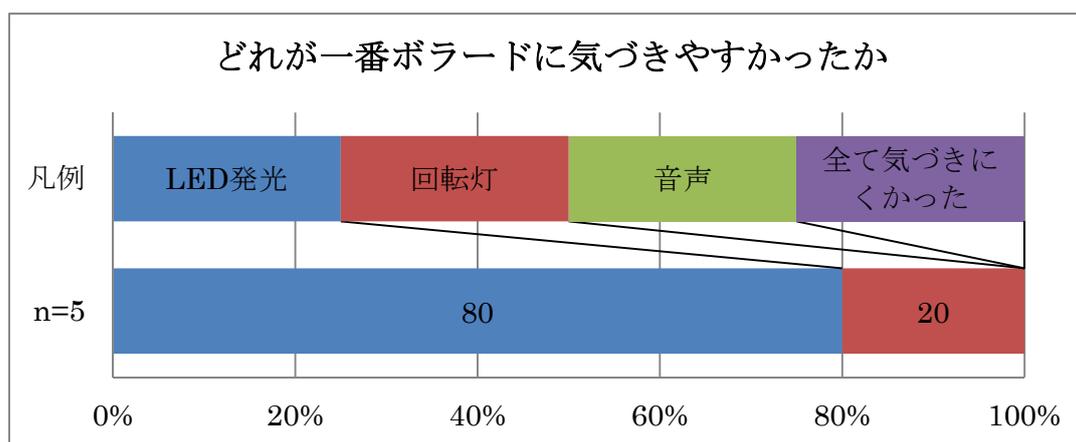


図 2-38 ボラードの気づきやすさに影響を与える要因

注意喚起機能の組み合わせのパターンの違いによる視認性・可聴性を検証するため、8 パターンの中で通行しやすかった上位 3 パターンを回答してもらい、1 位に 3 点、2 位に 2 点、3 位に 1 点という順位付けをした。昼間の実験について集計した結果が表 2-2、夜間の実験について集計したものが表 2-3 である

昼間、夜間とも、回転灯のみ、アラーム音のみ、及び回転灯とアラーム音の組み合わせのパターンよりも、LED 発光のみのパターンの方が通行しやすいと回答した被験者が多くなっている。また、昼間・夜間問わず、ボラードの LED 発光が車両の通行しやすさにもたらす影響が大きいことは明らかである。

表 2-2 パターンによる通行しやすさ(昼間)

昼間

No.	LED 発光	回転灯	アラーム音	通行しやすさ(点数)
1	×	×	×	1
2	×	○	×	2
3	×	×	○	1
4	×	○	○	7
5	○	○	×	27
6	○	×	○	26
7	○	×	×	14
8	○	○	○	48

表 2-3 パターンによる通行しやすさ(夜間)

夜間

No.	LED 発光	回転灯	アラーム音	通行しやすさ(点数)
1	×	×	×	0
2	×	○	×	2
3	×	×	○	0
4	×	○	○	3
5	○	○	×	4
6	○	×	○	8
7	○	×	×	5
8	○	○	○	8

以下にパターン別で通行しやすさはどうだったか、自由回答で尋ねた意見の抜粋を示す。

- ・ ボラード本体の LED 発光（以下 LED 発光）があったほか、なにがあったか気づかなかった
- ・ LED 発光があった方が遠くからでも気づくことができ、事前に速度を落とせる
- ・ 回転灯の有無では通行のしやすさはあまり変わらない
- ・ LED 発光なし、回転灯あり、音声ありよりも LED 発光だけ有の方が通行しやすかった
- ・ 音声が無くなったからと言って通行しやすさは変わらない
- ・ 回転灯、音声が合った方が通行してもよいタイミングが分かりやすい
- ・ 音声が合った方が気を付けようとする意識が働く
- ・ 運転席から音声が聞こえにくく、またいつ通行したらよいのか不安になる
- ・ 警告音みたいな音声よりも“下がります”のようにはっきりと下がっていることが分かる音声の方がよい
- ・ LED 発光があった方がより距離感がつかめて通行しやすく、停止しやすい

3) 視認性・可聴性ヒアリング結果まとめ

以下に昼間・夜間に実施した視認性・可聴性検証試験でのヒアリング調査のまとめを記す。

ボラード本体の LED 発光が気づきやすかったと回答する運転者は 72.7%，回転灯が気づきやすかったと回答する運転者は 22.7%，音声が聞こえやすかったと回答する運転者は 13.6%となり，ボラード本体の LED 発光が運転者のボラードの気づきやすさに与える影響は大きいことが分かった。

回転灯，音声が無くなってもボラード本体の LED 発光があれば通行しやすさは変わらないと答える被験者が複数人いた。

(2) 運転者の目線からの観測結果

以下に音声を除いたボラードの LED 発光，回転灯の使用有無の違いによる運転席からの見え方について述べる．回転灯の使用がある場合のある被験者の通行時の視点（図 2-39）を見ると，回転灯が発光しているにもかかわらずルームミラーが運転者の視線を遮って発光していることが認識できていない．これは背の高い男性被験者である場合で，背のあまり大きくない女性の被験者の場合には同じ状況で回転灯が認識できていた（図 2-40）．

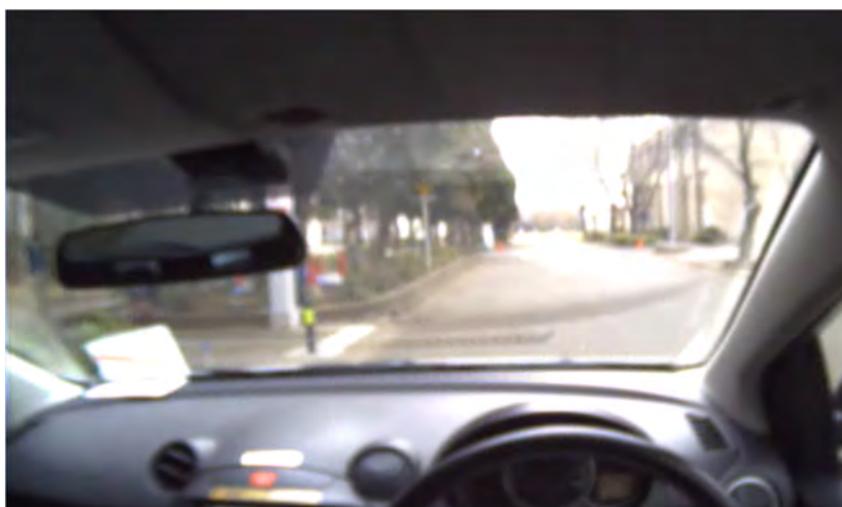


図 2-39 LED 発光なし、回転灯あり（回転灯が見えていない）



図 2-40 LED 発光あり、回転灯あり（回転灯が見えている）

また，回転灯がない場合について，ボラードの LED 発光がある場合（図 2-41）と LED 発光がない場合（図 2-42）を比べると，ボラードの LED 発光があった方が，それがな

いよりも認識しやすいことが分かり、運転者もボラードに視線を合わせやすいと考えられる。



図 2-41 LED 発光あり、回転灯なし



図 2-42 LED 発光なし、回転灯なし

1) アイマークレコーダー分析結果

次に、アイマークレコーダーの分析から得られた結果を示す。アイマークレコーダーによる計測ができた全被験者について、ボラード認識時のボラードまでの距離（図 2-40）と、ボラード認識時までの平均時間（図 2-41）について、LED 発光の有無による違いを分析した。

ここでは、被験者ごとにアイマークがボラードに重なった時点の、運転席からボラードまでの水平距離を距離として定義おり、車が発車した時点からアイマークがボラードに重なる時点までを、ボラード認識までの時間としている。

これらの結果からは、ボラード本体に LED 発光が備えられている場合には、LED 発光がない場合と比べて、平均的に遠い距離から、また早い時期からボラードを認識していることが考えられ、LED 発光がボラードの存在の認識に効果を挙げている可能性が見られた。

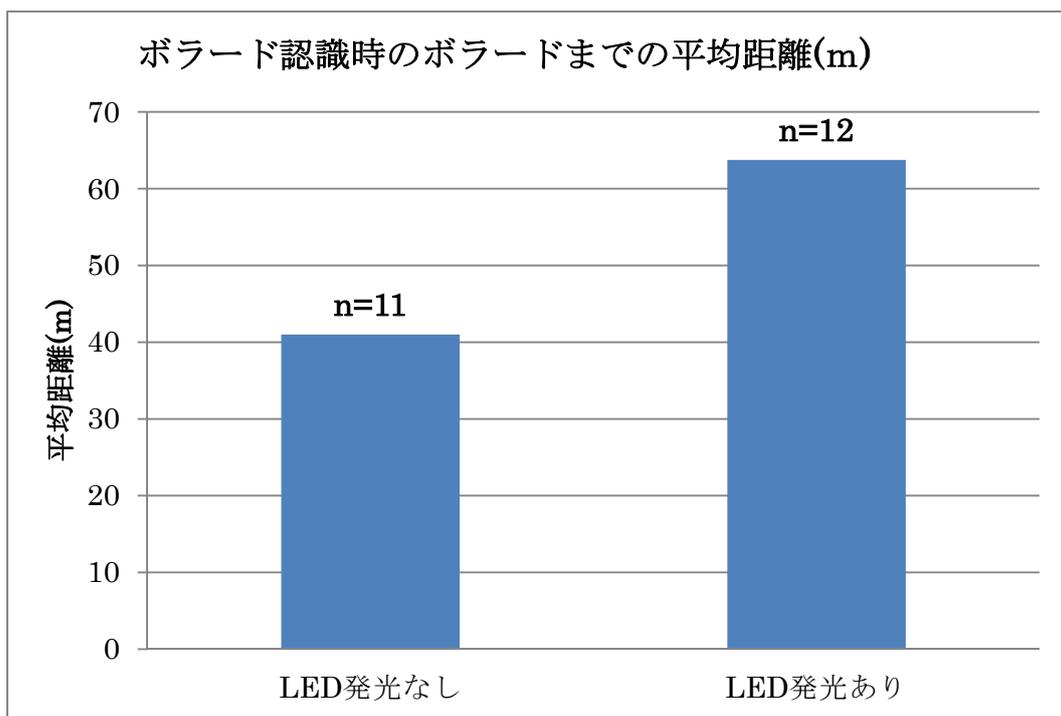


図 2-43 LED 発光有無によるボラード認識時の距離の違い

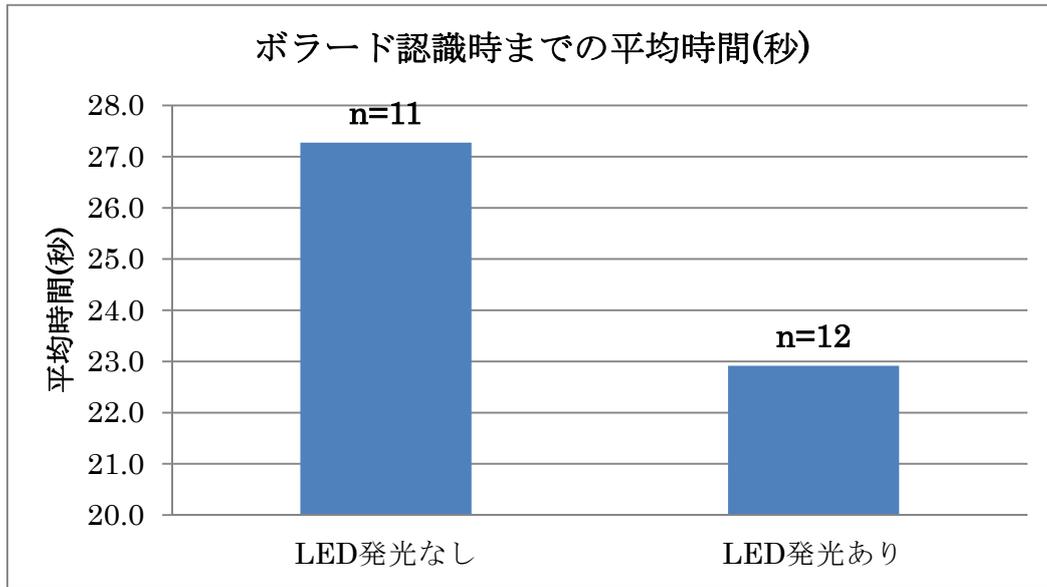


図 2-44 発光有無によるボラード認識までの平均時間の違い

(3) 歩行者がいる場合

次に、ライジングボラード付近に歩行者がいる場合の結果について述べる。パターン別に見た分析結果と全被験者が歩行者に気づくまでの平均時間を表したグラフを示す。ここでは、回転灯の有無、そして歩行者の位置について左右の組み合わせで、計4パターンについてみた結果を示す（図 2-45）。

今回の分析対象はすべて、ボラードが比較的に見えにくくなる左折での進入だったため、歩行者がライジングボラードの左にいた場合、植樹帯や車の一部が歩行者と重なってしまうために、歩行者が右にいた場合と比べて発見が遅くなってしまいう傾向が見られた。しかし、回転灯の有無では、歩行者の位置がどちらでも、歩行者に気づくまでの時間に差はみられなかった。このことから、回転灯の存在が、運転者からの歩行者の認知に及ぼす影響は有意なものではなかったと考えられる。

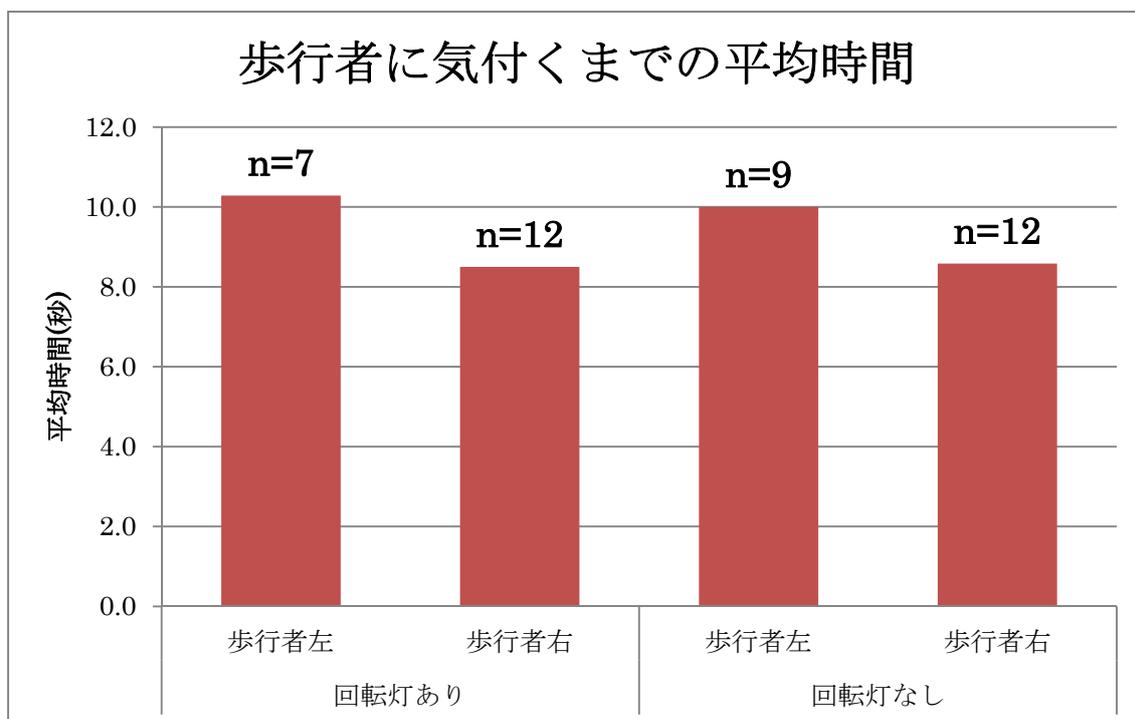


図 2-45 運転者が歩行者に気づくまでの平均時間

(4) 視認性・可聴性試験まとめ

ヒアリング調査，運転者の目線での観測から分かったことを以下にまとめる．

- ・ ライジングボラードの注意喚起に関しては，ボラード本体の LED 発光，ボラード昇降時の回転灯，ボラード昇降時のアラーム音について，ボラード本体の LED 発光機能がライジングボラードの視認性とライジングボラード設置交差点の通行しやすさに最も影響を与えることが示唆された
- ・ ボラード本体の LED 発光機能がある場合のほうが，LED 発光がない場合よりも早期にライジングボラードの手前でボラードを発見することができる

2.5. コンパクトなライジングボラードシステムに関する実験結果のまとめ

本研究では、通学路を含む生活道路での交通安全対策としてライジングボラードに着目し、狭幅員の道路にライジングボラードを導入するため、大学構内での被験者実験による検討を行った。

今回設置されたライジングボラードシステムには、固定ボックスに車を接触させることなくすべての被験者が安全に通行できたことから、今回実験で使ったような狭幅員の道路にも、設置が可能であると考えられる。

ボラードの視認性に関しては右左折を比較すると、右折の方が視認の環境がよく、それによって左折の方がボラードに気づくのが遅れ、交差点の進入速度が速くなる可能性が見られたが、通行しやすさに大きな差異は見られなかった。右折進入時は固定ボックスが背を向けているため回転灯の視認性が失われているので、固定ボックスを進入方向に対して正面に向けたほうが視認環境を改善できる可能性がある。左折進入時は被験者によって回転灯とルームミラーが重なってしまい、視認性が失われるので、回転灯の位置を変更するなど、改良の余地が見られた。

3つの新たな注意喚起の手法を比較すると、通行のしやすさに影響をもたらす一番の要因として、ボラード本体のLED発光が最も多く挙げられ、回転灯、アラーム音は影響が比較的小さかった。運転者の視線の解析からは、ボラード本体にLED発光がある場合、より遠くにいるうちからボラードの存在を認識できている可能性が見られた。

以上の結果から、今回の実験で用いた簡易型ライジングボラードシステムには、狭幅員道路に設置して活用できる可能性が見られた。ボラード本体にLED発光機能が付属していれば、ライジングボラードの通行しやすさには支障がないことが考えられる。今後は、こうした簡易的なライジングボラードについて、実際の生活道路で試験的に運用し、さまざまな交通環境における適用性について検証することが必要であると考えられる。

3. 生活道路対策実施プロセスの検討

3.1. 米国における生活道路対策プロセス

生活道路の交通安全対策の実施に関して、アメリカやカナダでは、多くの地域に、住民からの発意に基づいて計画を実施するプログラムが存在し、交通静穏化プログラム、あるいは Neighborhood Traffic Management Program(NTMP)といったように、各自治体で類似した名称で運用されているが多くある。

これらのプログラムでは、生活道路対策のために確保された予算から、可能な範囲で計画を実施するため、対策の実施地区を選定するためのプロセスが定められている。たとえば、図 3-1 はアメリカのリンチバーグ市⁵⁾で公開されている NTMP のプロセスであり、住民の発意から対策実施地区としての適格審査、優先順位付け、市民合意といった事項が明確に示されている。

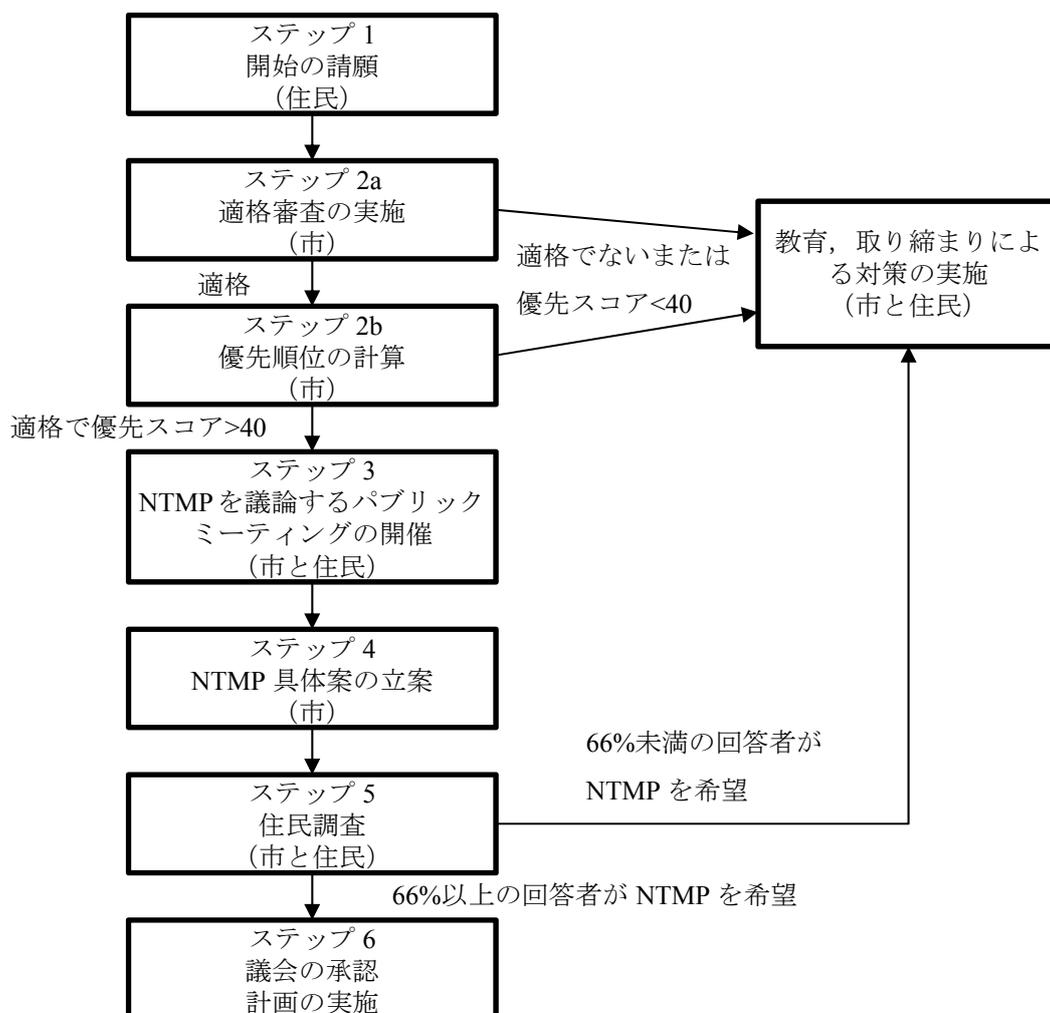


図 3-1 リンチバーグ市における NTMP のプロセス (参考文献⁵⁾から作成)

このようなプロセスを日本にも導入することで、市民が納得する対策実施地区を選定できれば、生活道路対策の実施の円滑な推進が期待される。

そこで本研究では、アメリカにおいて、生活道路対策の着手にいたるプロセスをどのように工夫しているかを検討することとした。そのため、生活道路対策の実施プログラム、及び地区選定方法の運用状況について情報を得るため、米国連邦道路庁、及び、生活道路対策プロジェクトを実施している自治体の事業担当者に、ヒアリング調査を実施した。

3.2. 米国における生活道路対策プロセスに関するヒアリング調査

3.2.1. ヒアリング調査先

アメリカにおける生活道路の交通安全対策について、連邦機関である、Federal Highway Administration、及び4つの自治体の行政担当者にヒアリング調査を行なった。訪問先の自治体は、表 3-1 の通りである。これらの訪問自治体の選定にあたっては、研究プロジェクト参加者の海外大学訪問、学会大会参加と合わせたタイミングでの実施が背景となっていることから、地域がハワイ州、ワシントン DC 周辺となっている。

表 3-1 生活道路の対策地区選定に関するヒアリング調査訪問先

No.	訪問先
1	Federal Highway Administration (FHWA) Office of Safety Technologies, US Department of Transportation
2	ホノルル市 Department of Transportation Services (City of Honolulu, States of Hawaii)
3	ハワイ郡 Traffic Division Safety Section, Department of Public Works (County of Hawaii, States of Hawaii)
4	ハワード郡 Traffic Engineering Division, Department of Public Works (Howard County, State of Maryland)
5	デラウェア州 Delaware Department of Transportation (State of Delaware)

3.2.2. ヒアリング調査における視点

生活道路対策に関するプログラムについて、ヒアリング調査にあたっては、主に以下の観点から質問を行なった。

1. 実施している交通静穏化プログラムの手順
2. 物理的デバイスの設置基準
3. 住民の合意形成
4. 予算
5. 対策実施プログラムがあることの利点
6. 事業評価
7. 利用している物理的デバイス

次項より、それぞれの調査機関におけるヒアリング調査結果を紹介する。

3.2.3.各訪問先におけるヒアリング調査の内容

(1) Federal Highway Administration (FHWA)

ヒアリング対応機関：Office of Safety Technologies, US Department of Transportation
(DOT)

日時：2016年1月11日（月）10時30分～11時40分

場所：US DOT（1200 New Jersey Ave SE, Washington, DC 20590）

1) Neighborhood Traffic Management Program(NTMP)と連邦政府の関わり

- ・ FHWA 自身は、交通静穏化プログラムの開発や実施を行っておらず、それぞれの州、地方が、各々交通政策、手続きを発展させ実施している。
- ・ NTMP は、自然に各地方に広まったものであり、国の補助事業等で広まったものではない。
- ・ ほとんどの安全対策プログラムについて、FHWA は、技術レポート and/or 情報集を提供することで、州、地方に対して政策 and/or 技術の支援を行う。
- ・ FHWA は交通静穏化のガイドライン：Traffic Calming: State of Practice を発行しているが、それは交通静穏化デバイスに重きを置いており、各地方の交通静穏化プログラムの開発や実施に関する公式のレポートやガイドラインは出していない。
（注：実際は、上記の資料に実施手続きについても紹介されている）
- ・ FHWA が交通静穏化に関する資料を発行したきっかけは、各地で事例が出て来たものから、良い事例を他の全国各地の実務に参考にしてもらうためである。

2) 事例の紹介

- ・ FHWA 発行の交通静穏化のガイドライン：Traffic Calming: State of Practice は、今年改訂版が発行される予定である。
- ・ Virginia 州 DOT と Fairfax 郡は共同の交通静穏化政策及び手続きを実施している。常に住民の発意でプロセスを始める、という政策をとっている。
- ・ Pennsylvania 州 DOT はハンドブックを出している。
- ・ ITE (Institute of Transportation Engineers)の交通静穏化に関するウェブサイトには有用な情報があるだろう。また、FHWA が製作し、我々のウェブサイトに掲載している“Speed management Digital Library”にはいくつかの州、地方の交通静穏化ガイドラインがまとめられている。

3) スクールゾーンで利用されている安全対策

- ・ スクールゾーンでは対策としてハンプが最も多く使われている。
- ・ スクールゾーンでは交通違反の罰金が 2 倍になる。
- ・ ASE (Automatic Speed Enforcement) カメラによる自動取締りが実施されている。
 - スクールゾーンでのみ, ASE の設置に連邦予算を使用できる。
- ・ スクールバスが独自の停止サインを出しているときは, 他の車両が止まらなければならない。
 - スクールバスの停止サイン違反者は, スクールバス車内のカメラが捕捉する。

4) 予算について

- ・ いくつかの連邦政府の安全関連の予算が使えるはずである。例えば, HSIP (Highway Safety Improvement Program) があり, 州への補助金である。
- ・ 連邦の補助金として Pedestrian and Bike safety プログラムがある。
- ・ 連邦政府から州に補助金が配分され, さらに州から市など地方に配分される。
- ・ 連邦政府は, 各地方の交通静穏化プロジェクトに直接お金を出すことはない。地方政府は各州と協働する。法律にのっとって, 州が使い方を決める。

5) 基準, 優先順位付けについて

- ・ 住宅地の道路は 25mph の速度規制が基本なので, 交通静穏化を実施する場所の基本的な条件はこの速度制限となる。
- ・ 各地で基準と優先順位付けを決めている。“Traffic Calming: State of Practice” はよく事例を紹介している。
- ・ 優先順位付けの手法の基となる全国的な規準はなく, 各地域で, 他の地域を参考にしながら独自のものを開発している。

6) 住民合意

- ・ 必要な合意の割合は, 地域ごとに決めているはずなので, 各地方でどのように設定されたのか聞いたほうがよい。国の法律で決められているものではない。
- ・ ハンプで言えば, ある道路に問題があつて, コミュニティがハンプを導入することに同意することと, DOT がデバイスを設置する間隔等にしたがつて具体的なプランを作った後の個々の住民の同意は別の段階にあるものだろう。騒音などの問題で, 「自分の家の前にはつけてほしくない」という人がいるためである。

7) 利害関係者

- ・ 交通静穏化デバイスの設置にあたって利害関係者として最も考慮されなければならないのは、救急車や消防車といった緊急車両である。
 - ハンプは走行速度を下げってしまう。
- ・ ハンプの代替策として、大型車が乗り上げることのないスピードクッションがある。

8) 物理的デバイスへの市民の意識

- ・ 交通静穏化対策として、現在公道でバンプ（※縦断方向長さの短い凸部）は使用されていない。よりなだらかなハンプを利用している。
- ・ アメリカではバンプの設置からはじまったが、人々が好まなかったため、だんだんとハンプの利用に変わってきた。
- ・ アメリカでは多くのコミュニティが安全対策としてハンプを利用しているため、人々はハンプというものを知っている。

9) 事業評価

- ・ いくつかの州では交通静穏化プロジェクトに対して事前事後の評価を義務付けている。
- ・ 連邦政府では、評価を推奨している。

(2) ホノルル市 (City of Honolulu, States of Hawaii)

日時：2015年8月31日（月）14時30分～16時

ヒアリング対応機関：Department of Transportation Services

1) 交通静穏化プログラムの概要

- ・ 住民から交通安全に関する申し立てがあると、市が交通事故の履歴、交通調査を実施する。
- ・ 調査の結果が基準に適合している場合、物理デバイス等の対策の検討が行われる。
- ・ 対策の検討は 3 段階 (Tier) に分かれており、各段階の対策によって交通状況が改善されていない場合に、次の段階 (より高価な対策) の実施の検討にうつっていく。

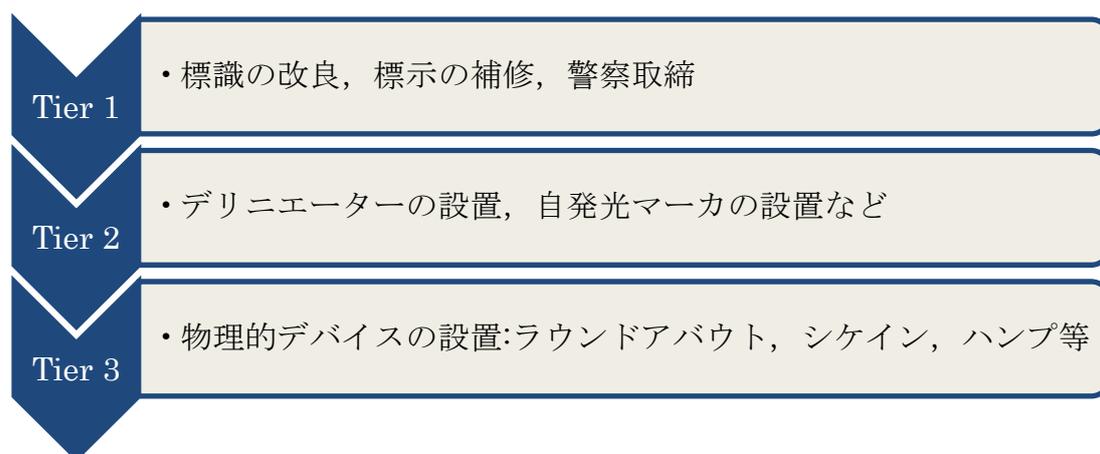


図 3-2 物理デバイスの設置にかかるプロセスの概要

- ・ 対策後まだ住民から不満が上がる場合には、再度交通調査を実施する。
 - ミニмумは 24 時間の調査である。
- ・ 規制速度 25mph の場合、速度問題の判断に 33mph 以上の車両が 85%以上という基準を使う。
- ・ 住民からのリクエストがあった場合、まずは安価な対策から始め、それで効果がない場合に、次の段階に進むこととなっている。
 - 住民から費用が高い対策が望まれても、まずは安価な対策 (Tier 1) から始める。

2) 物理的デバイスの設置基準について

- ・ デバイスの設置基準は、AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), ITE, MUTCD (Manual on Uniform Traffic Control Devices)をもとに、ホノルル市独自のものを作成している。
- ・ 設置基準は当初から変更がなされている。
 - 段階 2 から段階 3 に移るまでの期間が定められた。
- ・ 今後も変更の可能性はある。

3) 地権者の賛同について

- ・ 市がどこにハンプが必要なのかを決め、その上で賛同を得なければならない範囲を決める。
- ・ 賛同が必要な地権者の範囲は、その道路を使って大通りに出なければならない人々である。
- ・ 賛同を得なければならない範囲の 75%が賛同すれば、ハンプが設置できる。
- ・ 署名に参加したくない人については「NO」に数える。
- ・ 地権者の賛同を得るのは、交通静穏化を希望する住民、あるいは市議の仕事である。
- ・ 交通調査の結果が基準に適合していても、請願はできない。75%の賛同を得るのは難しい。場所によって異なる。(ただし、「請願ができる」という見込みがある人が取り組んで、そう思わない人はそもそも取り組まないということがある)

4) 住民合意形成について

- ・ 住民から、「なぜこのようなシステムになっているのか」という疑問は出ない。
- ・ 25%の人が反対していても、75%の人が賛同していると見せて納得してもらう。アメリカは多数決の国なので。
- ・ 75%の賛同を求める請願を行うのは、交通調査を行った後の段階である。
- ・ 請願が1度失敗しても、もう一度トライすることはできる。事故が起きるなどして、反対していた人が考えを変えることがあるので、結果は変わりうる。
- ・ 一般的な市民のハンプへの印象については、ハンプが不快であっても、速度問題が大きければハンプを選ぶ。仕方がないと思っている。ハンプが速度問題を解決することを伝えるべきである。
- ・ ドライバーは車が痛んだとハンプに苦情を言うことがある。
- ・ ドライバーマニュアルにはハンプのことは書かれていない。道路上のマーキングで速度を落とすよう伝える。
- ・ スムース横断歩道ハンプ (スピードテーブル) はとても効果的である。歩行者にと

ってよいものである。

5) 予算について

- ・ アスファルトのハンプの場合 6,000 ドルかかる。最も安い方法である。
- ・ 対策にそれぞれいくらかかるかは分からない。
- ・ ハンプの設置にかかる費用、及び交通調査にかかる費用は全て市が負担する。
- ・ 手が上がる数は毎年違う。
- ・ 基準に適合した地域については、全て対策が行われることになる。実施までに時間がどれだけかかるかは約束されないが、対策を行うことは約束される。その年の予算を超えてしまったら、後の年まで待ってくれという。
- ・ たまに、市の部長などが「デバイスを設置して」と言ったらやらなければならない。

6) プログラムの利点

- ・ 全ての場合について同じ基準で考えて住民に対応することができる。
- ・ デバイスの設置の判断について、エンジニアの判断を助ける。
- ・ ガイドラインが出来る前はもっと住民とトラブルがあった。
- ・ 交通状況に関する苦情があった場合、「標識を設置します」と言っても納得してもらえないので、このようなシステムがあったほうが良い。
- ・ 対応を理解してもらいやすいので、住民との摩擦が減る。

7) 事後の影響評価について

- ・ 対策を行った後、まだ住民から苦情がある場合には、交通調査を実施する。

(3) ハワイ郡 (County of Hawaii, States of Hawaii)

日時：2015年9月1日（木）14時～15時（ヒアリング）、15時～16時（現地視察）

ヒアリング対応機関：Traffic Division Safety Section, Department of Public Works

1) スピードハンププログラムの概要

- ・ 1998年にハワイ郡内でのハンプ設置のための行政手続きが定められた。
- ・ 設置にかかる基準は以下の通りである。

- ・ 住宅地の地区内道路 (Residential local road)
- ・ 規制速度が 25 mph (≒40km/h) 以下
- ・ 通り全体の傾斜が 13%以下
- ・ 日平均交通量 (ADT) が 200 ~ 3,000 台/日
- ・ 85%以上の車両の速度が規制速度を越えている
- ・ 近隣の地権者の67%以上の賛同、及びハンプ設置箇所直近の地権者の100%の賛同がある
- ・ 警察、消防の同意がある
- ・ 交通調査・計画がDepartment of Public Worksにより実施されている

- ・ Traffic Division が計画を立てて、実際に設置するのは Highway Division である。
- ・ ハンプの形状は、以前は ITE の推奨する放物線状であったが、緊急車両から速度が遅くなりすぎるとい苦情があり、サイン形状ハンプに変更した。
- ・ サイン型ハンプは、放物線型ハンプよりもスムーズに通過できるが、速度抑制効果は確認されている。



- ・ 図 3-3 ハワイ郡のハンプ (ハンプのすり抜け防止に標識等を増設した事例)

2) 物理的デバイスの設置基準について

- ・ 設置基準は、昔から定まっているものなので、どのように決まったかは分からない。ITE の基準や他の都市の動向は調査しており、参考にしている。
- ・ 設置基準は当初から変更がなされている。
 - 通過速度の基準について、以前は「規制速度から 5mph 以上超過している車が 85%以上いる」であったが、上司が「規制速度を守っていないことは問題だ」ということで改められた。
 - 地権者の賛同に「直近の地権者の 100%」が加わった。
- ・ 一貫性が重要であるため、今後基準を変える予定はない。

3) 地権者の賛同について

- ・ 「67%以上」の賛同が必要な地権者の範囲は、その道路を使って大通りに出る人々である。以前はその通りにつながるクルドサックの沿道までが範囲であったが、規定の賛同を得るのが困難であったため、クルドサックの沿道は範囲から除くように変更された。「100%」の賛同が必要なのは、ランプ直近の両側の地権者である。
- ・ 67%以上の賛同 (2/3 ルール) は、アメリカ全土でよく用いられるルールである。
- ・ 「無回答」は「NO」に数える。後から反対がでないように、安全側を見ている。
- ・ 地権者の賛同を得るのは、原則としてランプ設置を希望する住民の仕事であるが、困難な場合には、行政がサポートしており、手紙を出すなどする。
- ・ 交通調査の結果が基準に適合していても、2/3 の賛同を示す請願が簡単な訳ではない。場所によって異なる。

4) 住民合意形成について

- ・ スピードランププログラムのプロセス自体について、住民から反対意見が示されたことはない。このプログラムは市民に受け入れられていると思われる。
- ・ ランプ自体に対する印象は、始めから良い訳ではないが、車の速度が遅くなることで良くなる。
- ・ モデル地区 2 箇所ではランプ設置を行ったが、そのようにして実物を見せることが、普及に重要である。

5) 予算について

- ・ アスファルト製のサイン型ランプを設置するのにかかる費用は、およそ 1,000 ドルである。これはアスファルトの材料代のみで、ハワイ郡の役所の職員が自前で作成しているためである。外部に発注した場合 6,000 ドルほどかかる。
- ・ ハワイ郡では、スピードランププログラムに年間 50,000 ドル (50 基分) の予算が

ある。

- ・ 型を使ってうまくサイン形状を作っているが、実施は Highway 部門が実施しているので詳細は分からない。



図 3-4 ハワイ郡のハンプ（アスファルトでサイン形状を作っている）

- ・ ハンプ設置にかかる費用，及び交通調査にかかる費用は全て郡が負担する．以前は交通調査の費用が住民負担であったが，負担したがる住民はいないので，郡の負担に変わった．
- ・ 基準に適合した地域については，全てハンプが設置される．これまで，予算の範囲を超えたことはない．

6) プログラムの利点

- ・ 様々な場所から要望があがったとき，対応に一貫性を保つことができる．
- ・ 住民との摩擦が減る．

7) ハンプ設置後の影響評価について

- ・ ハンプの設置後，事後調査は行わない．ハンプで車の通行速度が下がることは，すでに示されているためである．

8) ハンプ以外の交通静穏化手法について

- ・ デバイスとしてほとんどハンプしか用いていない．交通静穏化の手法は他にもあるが，ハンプは効果があるためである．

- ・ イメージハンプには効果はないと考えている。
- ※ ソフト施策として、子どもの集まる場所周辺での速度規制，電光掲示板によるドライバーへの走行速度の表示を紹介いただいた。



図 3-5 子どもの集まる広場の周辺で速度規制をしている様子



図 3-6 路上の電光掲示板で通過時の速度を表示している様子

(4) Howard 郡(Howard County (メリーランド州))

ヒアリング対応機関： Traffic Engineering Division, Department of Public Works

日時： 2016年1月12日(月) 13時30分～15時

場所： Howard County Department of Public Works オフィス (9250 Bendix Road, Columbia, MD 21045)

1) Howard 郡の概要

- Howard 郡は、メリーランド州の自治体であり、人口約 300,000 人の郡である。
- Washington DC やボルチモアの人口増にともなうできた新しい都市であり、現在も人口が増加している。
- 州間道路である、南北に走る I95、東西に走る I70 が走っている。
- 郡の東部が人口密度が高くなっており、中心市街地がある。
- 郡の中はコロンビア、エリコット等の町に分かれているが、市長がいるような自治体ではなく、全て郡 (County Executive) が管理している。
- 道路については郡の公共土木事業部門、郡の警察が管理している。

2) 交通静穏化対策の概要 : Community Speed Control Program

- 郡の中の道路は階層化されており、交通静穏化対策は local residential road と minor collector でのみ実施する。
- minor collector には家が接しているところがある。それより上位の規格の道路では、古い道路を除いて沿道に家は立地しない。
- 通常の住宅地内の道路の車道幅は 24 フィート (約 8m) である。
- この幅は、路上駐車をして通行できる幅員が残るものとなっており、中央線は引かない。
- これまで交通静穏化対策としては、ハンプ、ラウンドアバウト、交差点ハンプ、狭さくなどを実施していたが、現在はハンプの設置しか行っていない。
- 狭さくも少し実施しているが、広い道路で歩行者の横断を安全にするために利用しており、交通静穏化対策とは少し違っている。
- シケインや島の設置のような、水平方向に車の軌道を振る対策も実施していたが、縁石に衝突したり、大きなトラックが歩道に接触したりする危険がある。

3) 交通静穏化対策の開始プロセス、交通調査の実施

- 全てのプロジェクトは住民からの発意で開始される。郡(行政)からは始めない。

- ・ 速度が速すぎる、交通量が多すぎる、といった問題を、住民が郡に苦情を出す。
- ・ 苦情を受けて、郡は機械を用いて交通調査を実施する。
 - チューブ上の自動測定装置を2本設置する
- ・ Howard 郡では、1999 年に交通静穏化対策に関する方針を立てた。
- ・ 上記の中で、交通静穏化の実施の閾値として、1,200 台／日以上、速度の 85% タイル値が規制速度を 10mph 以上超えていることが、条件とされている。

4) 予算

- ・ 交通静穏化対策の予算は基本的に郡が負担する。
- ・ 1つの地域では、ハンプのほかに何か特別なことを実施したい（他の地区と差別化したい）という希望があり、特別な舗装に住民たちがお金を支払った。
 - 住民のお金でスムーズ横断歩道や交差点にレンガのようなペイントを施した。



図 3-7 住宅地に設置されているスムーズ横断歩道。平坦部の舗装は住民の希望によりデザイン性の高いものになっている（そのための追加の費用は住民自身の拠出）

- ・ 交通調査で足り条件を満たした場合、投票を実施して、必要な同意が得られれば予算の手続きに進む。
- ・ 毎年、2件ほどの対策が実施できるような予算を County Executive に要求する。
- ・ 住民からの要求に対してハンプ設置にかかる費用を算出し、予算があれば実施する。

5) 交通静穏化プログラムへの申請状況

- ・ 交通に関する要望は年間 1,000 件ほど来るが、65～70%が速度に関する問題である。
- ・ ほとんどの要望は、1999 年に定められた速度と交通量の基準に満たない。
- ・ 交通静穏化プログラムに関連して Traffic Engineering Division では年間 30～40 件ほどの交通調査を実施しており、警察に問合せが来て警察が実施するものとあわせると郡全体では 60 件ほどとなる。
 - 警察とは情報を共有している
- ・ 申請されたものの約 10%以下が基準に合う。

6) 計画実施を判断する基準

- ・ 計画実施の判断には交通量と走行速度を利用する。
- ・ 1,200 台／日以上、速度の 85%マイル値が規制速度を 10mph 以上超えていることが、条件となる。
- ・ これらの基準は、1999 年の交通静穏化対策に関する方針が立てられたときに、委員会によって定められた。
- ・ 郡は、全ての道路にハンプを設置するようなことはしたくない。袋小路の短い道路について、そこに住む住民が速度違反をしているような場合に、苦情が来ることがあるが、少しの人しか通行しないところにハンプをつけるというのは、費用に対して効果が小さい。そこで、交通量の基準を設けている。
- ・ 「規制速度を 10mph 超えている」という基準は、警察の取り締まりの基準と合わせている（取り締まりでは、10mph を境にして、「注意」と処罰に分かれる）。
- ・ これらの基準の設定の際には、他の地区の好事例をもとにしている。多くの交通静穏化プログラムが、日交通量が何台以上、85%マイルの速度が規制速度を何 mph 以上である、といった基準を採用し、「ある値だったら教育的対策」、「ある値だったら取締り」、「ある値だったら物理的対策」といった方針を立てている。
- ・ 速度と交通量のデータは、チューブ上の自動測定装置を 2 本設置して、48 時間測定する。
 - 新式の測定機として、レーザー式のものがあり、警察の部署はそちらを持っているが、追従車がいる場合の計測のことを考えるとチューブの方が、正確にデータが得られると考えている。

7) スクールゾーンで利用されている安全対策

- ・ 郡では、2009 年に速度取締りに関して、自動速度取り締まりの提案がなされ、2011 年に承認された。
 - 自動速度計測装置により違反者が記録され、違反チケットが送付される。

- ・ スクールゾーンは終わりと始まりが標識で示されている。
- ・ スクールゾーンでは児童の登下校の時間帯に、規制速度を下げている。
 - 通常は 35mph の規制速度の道路が 25mph に下がる
- ・ レーダーによる速度計測器とカメラがセットになった装置を使用して、スクールゾーン内での速度違反取締りを実施している。
 - 据え置き型 (キャビネット) のものと、専用の車に乗せるものがある。(図 3-8, 図 3-9, 図 3-10)
 - どちらのタイプも、一箇所に数日ずつ設置して次の場所に移動する、ということを繰り返し、多くの道路で実施している。
 - 違反者には、罰金支払に関する写真付きの令状が送付される。
 - 警察による取締りも実施するが、パトカーや警察官が立っていると目立つので、その場だけ速度を落とす車が多いし、SNS で警察が立っている場所が拡散される。
- ・ スクールゾーンの交通静穏化対策は別途扱われる。取り締まりや歩行者の安全対策などが実施される。
- ・ 速度違反は 40 ドルの罰金を支払う。



図 3-8 据え置き型 (可動式) の自動速度計測器



図 3-9 車載型の自動速度計測器を載せた車（側面）



図 3-10 車載型の自動速度計測器を載せた車（前面）

8) 住民合意, 利害関係者

- ・ 調査結果が基準を満たしていた場合, 地区の中で交通静穏化対策の影響範囲を決める.
 - 影響範囲の定義は, ハンプ上を通過しなければならない家である.
 - 影響範囲にある家の住民には, ハンプ対策の実施に同意する, あるいは同意しない権利がある.
- ・ 対策の実施には, 影響範囲の 2/3 以上の家の賛同が必要である.
 - 無回答は「同意しない」に数える.
 - ハンプをつけたい住民がいて進む中でも, 緊急車両の心配などからハンプに反対する住民がいる. 消防車がどれだけ早く到着できるか, 障害を持つ人がハンプを通過するのに問題がないか, など, 地域に影響を与える対策なので, 反対の声に配慮するため無回答は「同意しない」に数える.
- ・ プロジェクトマネジメントはコミュニティの仕事であり, 郡の仕事は技術的支援と, 建設時の役割である.
- ・ 投票が実施される場合にはパブリックミーティングを開いて議論を行う機会を設ける.
- ・ パブリックミーティングでは, 郡が交通静穏化対策に関する情報提供のためのプレゼンテーションを行う.
- ・ パブリックミーティングの最後に投票を行う地区もあるし, その 1 週間後などに投票を行う地区もある.

9) ハンプの利用について

- ・ Howard 郡で使用されているのはアスファルト製台形ハンプである
- ・ 傾斜部が 6 フィート, 平坦部 10 フィート, 高さ 3.5 インチ
- ・ 25mph の制限速度の道路では, この形が速度低下と走行の快適性のバランスが取れる.
 - より遅く走らせたい場合は, 短い平坦部にする必要があるだろう.
- ・ ゴム製のブロックを組み立てる同じ形状の製品も存在するが, 除雪により壊れる可能性があるため, この郡では利用しない. 本格実施の前に実験などができる.
- ・ Howard 郡では, 社会実験は実施しない.
- ・ 速度, 交通量に関して要件が揃えば, 住民による Traffic Action Committee を組織して 1 名の連絡先代表者を決めてもらう. Home owners association 等がこの組織となる.
- ・ Committee は, 例えばそこに 80 軒, 90 軒の家があれば, 家の持ち主に, ハンプ対策の興味を持ってもらうため訪問する.

- ・ 郡は投票の対象となる影響範囲を決める．その範囲の中の人には投票権がある．郡ではなく、住民がそれぞれの家を回って投票を成立させる．
- ・ 交差点の中央に交通島（mini traffic circle）による対策を実施したところがあったが、歩道の縁石に衝突する車があり、住民の反対によりハンプの対策に変更された．



図 3-11 学校付近に設置されているスムーズ横断歩道

10) 優先順位付けについて

- ・ この郡では、早い者勝ちで、予算がある限り、実施していく．
- ・ 次の順番の地区は、次の年度を待つことになる．
- ・ 速度と交通量の基準、及び地域の同意に関する条件を満たす要望が同時に来て、年度の予算が足りない場合には優先順位付けを以下の方法で行い、優先的に実施する計画を決めることになるが、これまでそのような状況になったことはない．（昨年度は同時に 3 件の事業を実施した）
 - 最優先：通学路，2 番目：アクセスまたは通過用の道路，3 番目：クルドサックまたは分離された地区内交通網内の道路
 - 1999 年に出された交通静穏化の方針のための committee において、エンジニアとプランナーが議論し、この優先順位付けを決定した．

(5) デラウェア州(Delaware State)

ヒアリング対応機関：Delaware Department of Transportation, (及び, 交通コンサルタント T.Y. Lin International, RK&K)

日時：2016年1月13日(水) 13時～17時

場所：RK&K Delaware オフィス(110 S. Poplar Street Suite 102 Wilmington, DE 19801)

1) 交通静穏化対策の概要

- ・ 2000年に発行された交通静穏化マニュアル, プログラムを整備. 2012年には, プロジェクトの実施数に応じて知見が蓄積されたため, マニュアルの更新を行った. 主な変更点は下記の通りである.
 - 新しい手法(スピードクッション等)の追加
 - 各手法のメリット, デメリットに, 実施したプロジェクトからの知見を追加
 - ハンプ用のプロセス(比較的短期)とその他手法プロセス(比較的長期)を分離

2) 交通静穏化対策の開始プロセス

- ・ 住民からの発意で実施される場合と, 行政, 議員が主導する場合がある.
- ・ 要望を受けた箇所では機械(チューブ上のセンサー)を用いて交通調査(速度)を実施する.
- ・ ハンプ設置要件は速度の85%マイル値が規制速度を5mph以上超えていることが条件である.
- ・ 抜け道交通率を考慮することもある(基準はエンジニアリングジャッジである)

3) 予算

- ・ 対策の予算は, 行政が負担する. 計画段階用予算は毎年一定額を要求しており, 計画実施が決まったプロジェクトの建設費を翌年度分として要求する. 計画にかかる予算はあまり変動がないためである.
- ・ 議員の裁量による予算も交通静穏化プロジェクトに使用できる.
- ・ 交通調査で要件を満たした場合は, 投票を実施して, 同意が得られれば, 予算の手続きに進む.
- ・ 事業を一緒に行なうコンサルタントとの契約は, より大きい交通計画の枠組みで結んでおり, 交通静穏化プログラムに関する契約はその一部である.

4) プログラムへの申請状況

- ・ ハンプ設置に関しては年間 100 件以上の申請がある。
- ・ このうち、速度基準と住民の合意により 20~40 件が実施要件に適合する

5) 計画実施を判断する基準

- ・ ハンプ設置要件は速度の 85%マイル値が規制速度を 5mph 以上超えていることが条件である。全国的に規制値の設定に使用される「85%マイル」を踏襲している。
- ・ ハンプを設置するのは交通量がもともと多くない道路であることから、交通量を条件としていない。

6) 物理的デバイスの利用

- ・ ハンプ、交通島によるシケインなどを利用している。
- ・ ハンプには 6,000 ドル程度の予算がかかる

7) 住民合意, 利害関係者

- ・ 意思決定に関係する影響範囲は、ハンプ上を通過しなければならない家である。コミュニティの意向で、それ以外の範囲を意思決定のプロセスに参加させることもある。
- ・ 対策の実施には、影響範囲の投票率が 15%以上、そのうち 2/3 以上の賛同が必要である
- ・ 「2/3」はアメリカでよく用いられている手法にならっている。過半数 (51%) を基準にすると、引越し等によりすぐ結果が逆転してしまう。
- ・ プログラム整備以前は投票ではなく「請願」を実施していたが、署名の偽造や無理に署名させられる問題が起こった。
- ・ 少ない回答率ではコミュニティの意見を代表していると考えられないので、マニュアル改正時に 15%の投票率を課すことにした。15%という基準は経験値による。

8) 優先順位

- ・ マニュアルでは、道路の階級、交通量、交通事故、推定予算、から優先順位付けをするとされているが、実際には同時に多くの地区で対策実施をすることがないので、そのような状況になったことが無い。
- ・ 優先順位付けの基準はコンサルタントから提案された。
- ・ 必要があれば優先順位付けの方法は変わりうる。

9) スクールゾーンで利用されている安全対策

- ・ MUTCD にデラウェア州の改良を加えて使用している.
- ・ 子どもがいるときは 20mph 規制（標識の設置）などの対策を実施している.

3.3. 米国における生活道路の対策プロセスに関するヒアリング調査結果のまとめ

3.3.1. 実施している交通静穏化プログラムの手順

アメリカにおける交通静穏化プログラムは、特定の自治体が始めたものが自然に広がったものであり、現在でも、連邦として枠組みを決めたり、特定の補助金を出したりするようなことはないということであった。そのため、各自治体で先行事例を見習いながら独自のプログラムを実施している様子が伺われた。

交通静穏化プログラムの開始は、デラウェア州のみ行政発意の場合もあるとのことであったが、その他の自治体では住民発意のみとのことであった。住民からの申し立ての後、行政が交通調査を実施し、交通状況に関する基準と地域の合意に関する基準を満たした場合のみ対策を実施するという点は共通であった。

プログラムの実施に適格であるかを判断する交通状況の基準には、自動車の交通量、通過速度、通過交通の割合、交通事故の履歴といった事項が用いられていた。デラウェア州では、もともと生活道路は交通量が少ないので交通量は基準に用いないという意見が聞かれた。

ホノルル市では、対策の実施が決まった場合、対策の種類が費用によって3段階に分けられており、まず安価な対策から始め、その後評価を行なって、効果が十分でないことが確かめられた場合により高価な対策の実施に移行するという点が特徴的であった。

デラウェア州では、比較的短期で実施できるハンブプログラムと、その他の長期的プログラムのそれぞれを、別のプロセスに分けるといっても行なわれていた。

3.3.2. 物理的デバイスの設置基準

物理的デバイスの設置基準については、AASHTO、MUTCD、ITEによる技術資料、さらに、他の都市の動向を参考に、自治体独自に検討されているということであった。

3.3.3. 住民の合意形成

交通静穏化プログラムの中で、住民の合意形成を図ることや、同意を得なければならない割合に法的な根拠はないとのことであった。しかし、対象とする範囲の2/3以上の合意を必要とするという事例が多く見られ、これはアメリカ国内で多く使われる基準であるということである。50%以上という基準を使うと、引越し等で人が入れ替わったときにすぐに結果が逆転してしまうため、よくないという意見も聞かれた。ハワイ郡では対象とする範囲の世帯の2/3の賛同に加え、ハンブ設置場所直近（道路の両側）の世帯の100%の合意を必要としている。ハワイ郡、ハワード郡では無回答は反対に数えるという対応をとっている。デラウェア州では、投票率15%以上、そのうちの2/3以上の賛同を条件としている。

合意を必要とするときの母数となる範囲については、ランプの場合、どの自治体も、大通りに出るまでにランプ上を通行しなければならない世帯とのことであったが、デラウェア州ではコミュニティ自身が希望する場合にはそれ以上の範囲にすることも、ということである。

地域の合意形成をはかるのは地域の仕事としている場合が多く聞かれたが、簡単なことではなく、ハワード郡では、行政からも手紙を出すなど、行政による協力も行なっているとのことであった。ハワード郡でも合意形成をはかるのは地域の役割であり郡の役目は技術的支援であるとしているが、投票前の議論を行なうパブリックミーティングでは、郡の職員が交通静穏化に関する情報提供を行なっている。

デラウェア州では、住民合意のための手続きを請願から投票に変更しており、請願を実施していたときに署名の偽造等の問題が起こったためであるとのことである。

3.3.4. 予算

連邦から交通静穏化プログラムのために特別に用意されている予算は存在していない。それぞれの自治体は、各年度に実施するプログラムのために予算を措置しており、毎年いずれかの地区で対策ができるようにしている。デラウェア州では、調査計画のための予算のみ毎年一定額の予算要求をしており、建設費については合意形成後に必要な予算を次年度分として要求することとしている。また、同州では、交通静穏化に関するコンサルタントとの契約がより大きな枠組みでの交通計画関係の契約の一部となっており、交通静穏化に関しても常に相談ができる状況になっているとのことであった。

交通静穏化プログラムの予算は基本的に各自治体が負担をしていたが、ハワード郡では、地区の要望による装飾的な変更など、追加分について地域の負担としていた。ハワード郡では過去に交通調査の実施を地域の負担としていたが、どこの地域も負担したがないので、行政の負担に変更したということである。

3.3.5. 対策実施プログラムがあることの利点

交通静穏化プログラムがあることの利点としては、様々な場所から要望があがったとき、対応に一貫性を保つことができること、対応を理解してもらいやすいので住民との摩擦が減ること、デバイスの設置の判断について、エンジニアの判断を助ける、といったことが挙げられ、プログラムの実施前には、もっと住民とのトラブルが多くあったということが聞かれた。

地域の住民にとって分かりやすく納得できるプロセスが提供される、といった利点のほか、行政の職員にとっても住民との摩擦を少なくできるという利点が見られた。

3.3.6.事業評価

交通静穏化プログラムを実施する上で、事業評価は法的に課されていないが、連邦は事業評価を推奨している。ホノルル市では前述のように、効果測定をしながら安価対策から高価な対策に進めていくプロセスをとっている。一方、ハンブ設置のプログラムのみを運用しているハワイ郡では、ハンブの効果はすでに明確になっているという理由から、事後評価は実施していないということであった。

3.3.7.利用している物理的デバイス

交通静穏化プログラムで利用されている物理的デバイスは、ハワイ郡とハワード郡では現在はハンブということであった。ハワード郡では、過去に交通島の設置がなされていたが、衝突事故が多く取りやめたということであった。一方、デラウェア州では交通島による対策も積極的に実施されており、地域によって対策の選定も異なる様子が見られた。

4. まとめと今後の課題

4.1. コンパクトなライジングボラードの開発

本研究では、通学路を含む生活道路での新たな交通安全対策として、狭幅員の道路にライジングボラードを導入するため、大学構内での被験者実験による検討を行った。実験では、すべての被験者が安全に通行できたことから、今回実験で使用したような狭幅員の道路にも、設置が可能であると考えられる。ボラード本体にLED発光がある場合、ドライバーはより遠くからボラードの存在を認識できている様子が見られた。

以上の結果から、ボラード本体にLED発光機能が付属していれば、電光掲示板による昇降状況の案内がなくとも通行しやすさには支障がないことが考えられ、今後は、こうした簡易的なライジングボラードについて、実際の生活道路で試験的に運用し、さまざまな交通環境における適用性について検証することが必要であると考えられる。

4.2. 生活道路対策実施プロセスの検討

本研究では、生活道路対策実施プロセスの確立を目指し、アメリカにおいて実施されている生活道路対策プロセスについて検討した。生活道路対策の実施プログラム、及び地区選定方法の運用状況について情報を得るため、ヒアリング調査を実施した。

その結果、生活道路対策実施に関するプログラムは連邦が主導するものではなく、自然発生的に各自治体に広がり、自治体ごとに独自の工夫を重ねて実施されているものであることが分かった。ヒアリングした自治体において、住民による発意から適格性に関する交通調査が実施されることは共通であったが、安価な対策から実施して効果が認められない場合に高価な対策に着手する、といったプロセスを実施している地区や、実施する対策はハンプのみに限定している地区、短期的に実施できるハンプとそれ以外の比較的長期的の対策のためのプロセスを分けている地区など、それぞれの地区で独自のプロセスを運用していた。こうしたプログラムが存在することで、一貫した対応ができる点や住民との摩擦が減ったという利点があるという。予算については、各自治体で年度ごとに事前にプログラム用の予算を確保しており、毎年確実に対策の実施を進めている様子が伺われた。対策の実施にあたっては、住民の合意形成に関する基準も明確に示されており、賛同を得る対象となる範囲や賛同を得なければならない割合、無回答をどのように扱うかが決められている。

こうした事例を参考に、日本における各自治体に合った対策実施プロセスを作成することで、通学路を含む生活道路対策の円滑な実施に寄与することが期待される。

5. 成果の公表状況

塩田啓介，小嶋文，久保田尚，生活道路に適用可能なライジングボラードの開発に関する研究，第 53 回土木計画学研究発表会・講演集，pp. 938-945, CD-ROM, 2016

6. 謝辞

本研究の実施にあたり、新潟市のみなさま、浦添市のみなさまに多大のご協力をいただきました。厚く感謝申し上げます。

アメリカにおける生活道路対策実施優先箇所の選定方法に関する調査にあたっては、ヒアリング調査先のみなさまにご協力いただいたことを感謝申し上げます。また、ハワイ州での調査実施にご協力をいただきました、ハワイ大学の Prevedouros 教授、FHWA のヒアリング調査にご支援いただきました、警察庁松田氏に深謝申し上げます。

7. 参考文献

- 1) 公益財団法人国際交通安全学会, ソフトライジングボラード導入ガイドライン, 2015.
- 2) ファルザナ・ラフマン, 小嶋文, 久保田尚, アメリカの Neighborhood Traffic Management Program を中心とした交通静穏化プロジェクトの事業化プロセスに関する考察, 交通工学, Vol.45, No.6, pp.55-63, 2010.
- 3) 公益財団法人国際交通安全学会, 平成 24 年度研究調査プロジェクト (H2421) 「天下の公道」と生活道路に関する研究～ライジングボラードの実用化に向けた工学・法学・心理学からの検討～」報告書, 2012.
- 4) 谷本智, 小嶋文, 久保田尚, 本格設置されたソフトライジングボラードの導入効果の検証に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.52, CD-ROM, 2015.
- 5) City of Lynchburg Virginia, Neighborhood Traffic Management Program (NTMP) Final Document, December, 2005.

非売品

H2758 通学路 Vision Zero ー子供の事故死ゼロを目指して
報 告 書

発行日 平成 28 年 3 月

発行所 公益財団法人 国際交通安全学会

東京都中央区八重洲 2-6-20 〒104-0028

電話/03(3273)7884

FAX/03(3272)7054

許可なく転載を禁じます。



公益財団法人 国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences