

小学生の飛び出し抑制に有効な 仕掛的交通安全手法の提案

Proposal of a gimmick traffic safety method effective

in preventing elementary school students from jumping out

西野 光紀¹ 海野 遥香² 寺部 慎太郎³ 柳沼 秀樹⁴ 鈴木 雄⁵

Mitsuki NISHINO¹, Haruka UNO², Shintaro TERABE³, Hideki YAGINUMA⁴ and Yu SUZUKI⁵

¹ 東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

¹Tokyo University of Science Faculty of Science and Technology Department of Civil Engineering

² 茨城大学大学院 理工学研究科 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1)

²Ibaraki University Graduate School of Science and Engineering

³ 東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

³Tokyo University of Science Faculty of Science and Technology Department of Civil Engineering

⁴ 東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

⁴Tokyo University of Science Faculty of Science and Technology Department of Civil Engineering

⁵ 東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)

⁵Tokyo University of Science Faculty of Science and Technology Department of Civil Engineering

Abstract:

In recent years, the number of traffic accident deaths among children (elementary school students) in Japan has been decreasing. Still, since the proportion of people who violate laws and regulations during accidents while walking is higher than that of all ages, it is necessary to approach children directly. Focusing on the difference between the time before and after the installation of the device and the grade level, we examined whether the traffic-related device affects the suppression of violence.

1. はじめに

近年日本では、児童(小学生)の交通事故死傷者数が減少傾向にあるが¹⁾、国が掲げる「交通事故死ゼロ」には程遠く、歩行中事故死傷者数のうち児童の割合が高い¹⁾。さらに、平成29年～令和3年の児童の歩行中交通事故による死傷者(2,456人)うち、約35%(888人)が飛び出し事故である²⁾。これは同じ条件の全年齢割合(4.3%)と比較すると、児童の飛び出しによる事故が非常に多いことが分かる。以上より、加害者となりうるドライバーにだけでなく、児童に有効な交通安全アプローチも必要だと考えられる。

まず、児童への交通安全アプローチ方法として挙げられるのは交通安全教育である。等しく教育を受けられる、学校等の教育機関での交通安全教育が特

に重要とされており、教員からのみではなく警察やJAFによる出張交通安全教育もある。

既存研究³⁾より、交通教育として効果が表れる方法は、実在する道路で訓練を行うフィールドワーク型であることが示されている。さらに中村ら⁴⁾の研究により、視聴覚教材を用いた交通安全教育は、教育直後の効果は期待できるものの一月後の効果は期待できないことが分かっている。参考として、坪原⁵⁾が調査研究をしたオランダでは、小学3～8年生(7～12歳)に対して半数以上の学校で2週間に1回の交通安全教育を行っており、7年生においては95%以上の学校で2週間に1回の交通安全教育を行っているという結果だった。

以上より、交通安全教育の理想としては、視聴覚教材のみではなく実際の道路で訓練をすることであった。また、短期的な取り組みではなく、長期的な

効果を得るためには交通安全教育を重ねて行う必要がある。しかし、日本の学校等の教育機関の実情として、新学習指導要領による教職員の負担が増える中、交通安全教育カリキュラムを増やすことは難しいと考えられる。

そこで、「教育」としての時間を設けることなく児童自らが学習し実践でき、かつ教職員や保護者の負担が少ない交通安全手法を提案することにした。冒頭で示した通り、児童の飛び出しによる死傷者が多いことから、まずは飛び出しを抑制する方法を考えることにした。本研究では、行動変容の誘引を目指すため、行動変容を誘引する方法の1つ「仕掛学」を取り入れる。「仕掛学」とは、大阪大学の松村真宏先生が提唱している人の行動を変える「仕掛け」を対象にした学問であり、これは、児童の興味を引きつつ、交通安全を促す工夫として最適だと考えた。

本研究の目的は、児童の飛び出しを抑制する交通安全的仕掛けを考案・作成し、仕掛けが児童の飛び出し抑制ならびに行動変容に影響するか把握することとする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1) 既往研究の整理

新井⁶⁾は、幼児・児童を対象とする日本の交通安全教育の現状の分析と問題点・改善点を明らかにした。交通安全教育を教育目標、カリキュラム、教材等、教育方法、教育施設、指導者養成の諸点に分けて検討した。結果として、「保護(危険性を植え付ける)」を目的とした内容がどの諸点にも多いため、「指導(危険性を自ら学ぶ)」の内容を含めたものに変更をしていく必要があるとした。

稲垣ら⁷⁾は、子どもの横断判断特性について車両の認知条件による影響を考慮しながら検討することを目的とした研究を行った。実験空間における子どもの横断判断状況を観察に基づき把握したところ、車両の認知距離が短くなり判断の時間的余裕が少なくなると、より誤った判断が誘発されることや、車両速度に応じた判断ができなくなるケースが多発すること等が明らかとなった。

府川ら⁸⁾は、子どもの横断判断能力の特性について児童保護者へ情報提供することによる影響をアンケート調査により把握した。これより、子どもの交通行動能力に関する保護者の認識が実態と乖離していることが明らかとなった。また、多くの保護者に対して強い危険認識が与えられ、自動車運転時の速度抑制や子どもへの指導に関する積極的な意識変化をもたらすこと等が示された。

松村ら⁹⁾は、仕掛学という、つい行動したくなるような「仕掛け」を用いて人の行動変容を誘引する方法論の説明したうえで、交通に関わる問題解決として(1)混雑緩和、(2)観光や回遊の促進、(3)運転時のスピード超過の抑制の3つを対象に、仕掛学として解釈できる事例を紹介している。

(2) 本研究の位置づけ

以上の既存研究のように、児童の交通事故に対して学校教育に着目した研究や保護者へ交通教育を促す研究が多く行われている。また、児童の横断特性について実験を行う研究なども見られた。しかし、「意識についてのアンケート調査」や「実際の状況を把握する実験」を行うことで良し悪しについて考察するとともに児童の理解能力や行動能力、行動特性などを示したり、横断状況を実験で確認し児童の横断能力について考察したりするだけに留まる。

そこで本研究では、行動変容を誘引する方法の確立を目指すため、「仕掛学」を取り入れる。また、様々な既存研究によって得られた児童の行動特性などに基づき、飛び出し違反を抑制できる仕掛けを考案・作成して仕掛けが児童の違反抑制ならびに行動変容に影響を与えるものかを実験する研究を行う。

3. 調査概要

(1) 仕掛けの紹介と狙い

東京理科大学近隣の山崎小学校にご協力をいただき、ケンケンパと飛び出し坊やを設置することにした。

ケンケンパを設置する狙いは、最後のマス(足跡止まれマーク)で止まらせることが狙いである。小学校通学路の交差点を中心に、児童に対して止まることを促す足跡止まれマークが日本各地で設置されている。足跡止まれマークが対策として有効になりうる結果が示された研究¹⁰⁾は存在するが、実際のところ「気にしたことないから置いてあることを知らなかった」という子どもの意見¹¹⁾も存在する。そこで、足跡止まれマークを有効活用して飛び出しを抑制できる仕掛けとしてケンケンパを作成した。

飛び出し坊やは、足を出して渡る意思表示をしながら止まるということを学習させ実践させることを狙いに設置した。飛び出し坊やは、1973年に八日市市(現・東近江市)にドライバーに飛び出しの注意を促す看板としてはじめて設置され、現在では日本各地で設置されている¹¹⁾。しかし、効果的に使われておらず不遇な扱いを受けているケースがある。そこで横断時に「手をあげると同時に足を一步出して渡

りたいという意思表示をする」ひと工夫¹²⁾と飛び出し坊やを掛け合わせることで児童へ向けての仕掛けとして飛び出し坊やを活用できると考えた。

(2) 調査概要

本研究ではビデオカメラにより、仕掛け設置前と仕掛け時の児童の行動を記録した。図-1に示すように、正門(4地点)と東門(5地点)にそれぞれにビデオカメラを1台、校門外(1,2地点)にそれぞれ1台ずつ用意した。また、校内に模擬交差点(3地点)があるため、そこにも仕掛けを設置し、ビデオカメラも1台設置した。調査概要を表-1に示す。仕掛け前・仕掛け時とも約5日間観測を行い、調査項目における下校情報は正門と東門に設置した2か所のビデオカメラから、横断情報は校門外2か所のビデオカメラから、仕掛



図-1 調査地点と仕掛けの概要

表-1 調査概要

観測日	仕掛け前：2023年12月11日～12月15日 仕掛け時：2023年12月18日～12月22日
仕掛け	飛び出し坊や：2体 ケンケンバ+足跡マーク：2つ
調査対象	山崎小学校 1年～6年生 (学年層が分かる時のみ分類して分析する)
調査項目	基礎項目：曜日、学年層、下校集団人数、性別、捉えたカメラの位置 下校情報：飛び出し、一時停止、左右確認、会話、横に広がる等の有無 横断情報：飛び出し、一時停止、左右確認、斜め横断、左側通行等の有無 仕掛け：ケンケンバ利用有無、飛び出し坊やマネ、傍観の有無、悪影響

けは校門2か所と模擬交差点のビデオカメラから取得した。

4. 仕掛けによる飛び出し比較分析

(1) 飛び出し割合比較

仕掛け前と仕掛け時の校門からの飛び出し割合を比較するため、母比率の差の検定を用いた。帰無仮説を仕掛け前と仕掛け時で飛び出し割合は等しいとし、対立仮説をその逆として母比率の差の検定を行った。その結果を図-2に示す。検定の結果、東門では仕掛け前・仕掛け時で有意水準5%の有意差が見られ、仕掛け設置による飛び出し抑制効果が見られた。また、同様の結果が正門にも見られ、有意水準1%で有意差が見られた。

以上より、児童の飛び出しが仕掛け前と仕掛け時で差があることが分かった。特に正門の仕掛け前と仕掛け時の比較に有意水準1%で有意差が見られたことから仕掛けが飛び出し抑制に影響を与えたと言える。

(2) 学年別比較

仕掛け時の学年層データを用いて、飛び出し有無について母比率ライオン多重比較を行った。その結果を図-3に示す。検定の結果、東門の場合は1年生、2年生の飛び出し割合が0%であるため比較しない。正門の場合は有意水準1%で全ての組み合わせで有意差が見られた。

学年層データを用いた分析では、正門の2年生と

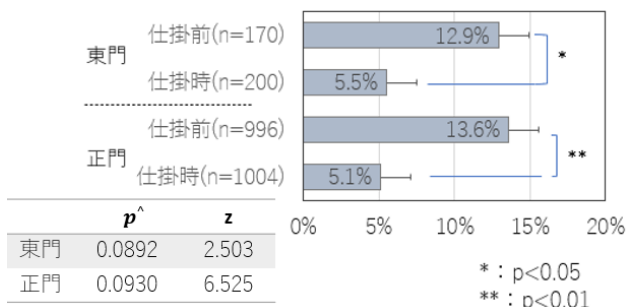


図-2 飛び出しの母比率の差の検定結果

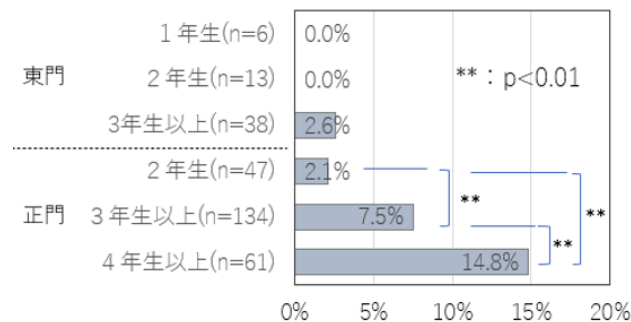


図-3 仕掛け時における学年層と飛び出し率の関係

3年生以上、2年生と4年生以上、3年生以上と4年生以上に有意差が見られた。したがって仕掛けは低学年の飛び出し抑制に効果があったと言える。

(3) 仕掛けの利用状況を加味した比較

仕掛けの利用状況により飛び出し割合が変化すると考え、飛び出し率の母比率ライアン多重比較を行った。その結果を図-4に示す。ケンケンパのみ遊んだグループと両方遊んだグループの比較のみ有意差が見られなかった。仕掛け前とその他のすべての群の比較で有意差が見られた。このことから、仕掛けで遊ぶことや仕掛けを見ることで飛び出し抑制に影響を与えている可能性が示された。また、飛び出し坊やよりもケンケンパの方が飛び出し割合が小さいため、飛び出し抑制への影響がケンケンパの方が大きいと言える。

5. まとめ

(1) 本研究の成果

本研究では、仕掛けが児童の違反抑制ならびに行動変容に影響を与えるものかを把握した。

飛び出しの割合を仕掛け前と仕掛け時で比較したところ、東門・正門どちらの結果も仕掛け時の方が飛び出し割合が小さかった。仕掛けがある方の飛び出し割合が仕掛けなしと比較して小さかったことから、仕掛けが飛び出し違反抑制に影響を与えたことを示した。

学年層データによる飛び出し割合の比較では、低学年になるにつれ、飛び出し割合が小さくなる結果が得られ、低学年の方が仕掛けに興味を引かれ飛び出し抑制につながったと言えることを示した。

平成22年～令和元年合計の児童歩行中の死傷者数は7,396人でそのうち半数以上が1,2年生で構成されている¹⁴⁾。そのため、仕掛けの低学年への飛び出し抑制に影響が見られたことから、仕掛けが歩行中

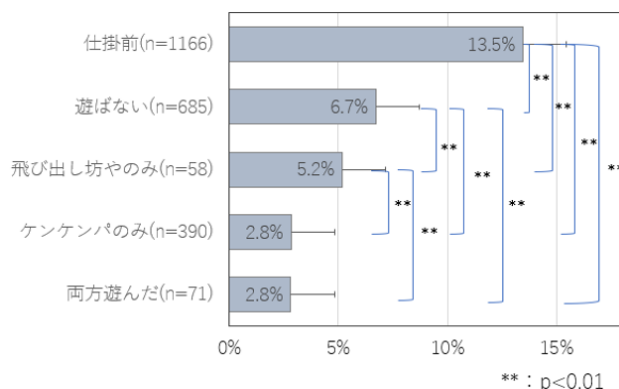


図-4 仕掛けの利用状況による飛び出し率の比較

低学年の交通事故を減少させる機能を持つ可能性があると考えられる。

仕掛けの利用内容による飛び出し割合の比較では、仕掛け前と仕掛け時に遊ばなかった層の比較で有意差が見られた。このことから2つの可能性が考えられる。

1つ目は、仕掛け前に飛び出しをしていた児童層が仕掛けへ興味を持ち利用することで、飛び出さなくなった可能性である。この場合、「仕掛けを利用すること」が飛び出し抑制に影響を与えると考える。

2つ目は、仕掛けへ注目が集まったことによって飛び出さなくなったという可能性である。この場合は、「仕掛けの有無」が飛び出し抑制に影響を与えると考える。

どちらの場合でも、仕掛けが飛び出し抑制に影響を与えたと示されており、今後は仕掛け利用が重要なのか、仕掛けの有無が重要なのか調査分析していく必要がある。

また、飛び出し坊やのみ遊んだ層とケンケンパのみ遊んだ層の比較で有意差が見られたことから、ケンケンパの方が飛び出し抑制に影響を与えたことを示した。

(2) 今後の課題と発展

今後の課題として、詳細な学年層データを得る必要があると考えた。また、実験中に仕掛けへの滞留が一時的に見られたことから、何らかの対策が必要である。

今後の発展として、仕掛けは仕掛けがある場所のみ影響するのか、仕掛けから離れた場所においても影響をもたらすのか調査分析を進めていく必要がある。

謝辞

本研究にご協力いただいた山崎小学校の先生方・児童の皆様・保護者の方々、ありがとうございました。

参考文献

- [1] 警察庁交通局, 令和4年における交通事故の発生状況等について, <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/bunseki/nenkan/050302R04nenkan.pdf>,最終閲覧日 2024/01/27.
- [2] 警察庁交通局. 令和4年春の全国交通安全運動の概要と交通事故分析(幼児・児童)について, <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/bunseki/anzenduou/040324harukou.pdf>,最終閲覧日 2024/01/27.
- [3] 斉藤良子, 子どもの交通事故, IATSS review = 国際交通安全学会誌, Vol.22, No.3, pp.158-167, 01 1997.

- [4] 中村敦, 大森宣暁, 原田昇, 小学生を対象とした自転車交通安全教育とその効果に関する研究, 都市計画論文集, Vol.41.3, pp.583-588, 2006.
- [5] 坪原紳二, オランダの小学校における交通安全教育の実態, 都市計画論文集, 50 巻 1 号, p.89-100, 2015.
- [6] 新井邦二郎, わが国の子どもの交通安全教育の問題点, IATSS review = 国際交通安全学会誌, Vol. 22, No.3, pp.168-176, 01 1997.
- [7] 稲垣具志, 小早川悟, 寺内義典, 和田大輔. 車両認知条件に着目した子どもの道路横断判断特性に関する研究. 交通工学論文集, Vol.3, No.2, pp.A_215-A_222, 2017.
- [8] 府川阿佐美, 稲垣具志, 小早川悟, 寺内義典. 子どもの道路横断判断教育に向けた保護者の実態認識に関する実験的研究, 交通工学論文集, Vol.4, No.1, pp.A_30-A_37, 2018.
- [9] 松村真宏, 松下光範. 仕掛学的アプローチによる交通に関わる行動変容の促進, IATSS Review (国際交通安全学会誌), Vol.48, No.1, pp.6-12, 2023.
- [10] 海野遥香, 友田光子, 橋本成仁. 出会い頭事故防止を目的とした生活道路交差点での交通安全対策に関する研究, 2021,
<https://www.cc.okayama-u.ac.jp/seiji/img/file18.pdf>, 最終閲覧日 2024/01/27.
- [11] 名古屋市教育センター,
とまれ足型マークの塗布,
<https://www.nagoya-c.ed.jp/school/meirin-e/pta/h26pta/kougai/tomare.pdf>, 2015. 最終閲覧日 2024/01/27.
- [12] NHK 事件記者取 note 編集部 黒川ちえり,
43 年ぶりの「横断歩道、手をあげて」～手を挙げるだけで大丈夫? 2021.
https://www3.nhk.or.jp/news/special/jiken_kisha/gimonkaiketsu/gimonkaiketsu5-3/, 最終閲覧日 2024/01/27.
- [13] 東近江市社会福祉協議会,
ひがしおうみ社協だより第 36 号, 2011.
http://higashiomi-shakyo.or.jp/kouhou/pdf/2011_03.pdf,
最終閲覧日 2024/01/27.
- [14] 警視庁交通局, 幼児・児童の交通事故発生状況について, 令和 2 年 3 月 24 日,
<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/bunseki/kodomo/020324youjijidou.pdf>, 最終閲覧日 2024/02/08.

*連絡先

¹ 西野光紀 : 東京理科大学 創域理工学部社会基盤工学科
メールアドレス : 7620078@ed.tus.ac.jp

携帯番号 : 090-4962-3724

² 海野遥香 : 茨城大学大学院 理工学研究科

メールアドレス : haruka.uno.uj38@vc.ibaraki.ac.jp

携帯番号 : 090-6409-1066