

子どもの道路横断判断に関する 情報提供による影響の考察

稲垣 具志¹・小早川 悟²・寺内 義典³・山根 佑太⁴

¹正会員 日本大学助教 理工学部交通システム工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

E-mail: inagaki.tomoyuki@nihon-u.ac.jp

²正会員 日本大学教授 理工学部交通システム工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

E-mail: kobayakawa.satoru@nihon-u.ac.jp

³正会員 国士舘大学教授 理工学部理工学科 (〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1)

E-mail: terauchi@kokushikan.ac.jp

⁴日本大学 理工学部交通システム工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

近年、通学路緊急合同点検の実施といった、安心で安全な通学路環境の構築に向けた取り組みが活発化している。子どもの交通安全対策は発達に応じた運動能力と認知判断能力の限界を十分に考慮した上で実施されなければならない。しかし、交通社会における子どもの能力について、実際の安全対策に定量的、客観的な知見が活かされているとは言えない。先行研究では、子どもの歩行者事故の典型類型である道路横断時の事故に着目し、接近車両の距離や速度に対する小学生の横断判断能力について実験的に考察したところ、成人と比べて車両速度に対応した判断ができていないこと等が明らかとなった。本稿では、得られた子どもの横断判断能力の特性について、小学生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。これにより、子どもの交通行動能力に関する認識が子どもの能力状況と乖離しており、正しい認識を関係者間で共有する重要性が示された。

Key Words : children, crossing decision, parent's consciousness, community road, traffic safety education

1. はじめに

少子化が進む我が国においては、将来を担う子どもの育つ環境として安全・安心の確保の観点から踏まえた道路交通整備を推進することが重要である。第9次交通安全基本計画¹⁾において、今後の交通安全対策を講じる際の重要な視点として「高齢者及び子どもの安全確保」「歩行者及び自転車の安全確保」「生活道路及び幹線道路における安全確保」が掲げられているほか、登下校中の子どもの不慮の事故を防ぐべく、通学路緊急合同点検²⁾の実施に代表される安全な道路環境整備に向けた取り組みが活発化している。子どもの交通事故は、例えば道路種別発生件数で見ると国道や主要地方道よりも区市町村道が高い割合を占めており³⁾、より日常生活に密着した身近な道路で発生している。近年は生活道路を対象とした交通安全対策が全国的に展開され、ハンブやボラード等の物理的なデバイス設置による交通静穏化効果の検証や^{例えば4)}、ゾーン30や車両通行規制をはじめとした生活道路の安全性確保に特化した交通規制の効果検討⁵⁾、歩車

共存道路における適正な走行をドライバーや地域住民に促すといった道路利用啓蒙の側面からの対策も試みられており⁶⁾、これらは当然ながら子どもに対する危険の抑制に貢献をもたらすものである。

一方で、子ども自身のエラーに起因する事故を防ぐための対策・教育の考え方も必要である。図-1は、2014年に発生した歩行者人身事故における歩行者(第1・第2当事者双方)違反別の発生件数割合を、歩行者の年齢層ごとに示したものである¹⁰⁾。15歳以下では他の年齢層と比べて歩行者の違反がある割合が55.4%と高く、その大きな要因が横断違反や飛び出しと、子どもは横断に関わるプロセスに大きな課題を抱えている。このような成人とは異なる独特な特徴を示す子どもの事故の対策・教育手法を構築していくには、子どもの発達に応じた認知判断能力や運動能力の限界を十分に踏まえることが肝要である。上記の子どもの道路横断時の問題として、一般的には横断前に立ち止まらないといった安全確認不足(認知エラー)がしばしば着目されるが、そのみならず、接近車両を確認できていたとしても横断可否について正し

い判断をする能力が欠如している点（判断エラー）も指摘できる。既往研究には、子ども特有の事故要因を解明するために、危険回避能力について安全確認行動や身体的特性から子どもの交通に関わる諸能力の発達を考察し安全教育の課題を提起したもの¹¹等があるが、道路横断時の接近車両に対する判断可否について言及したものは見受けられない。近年は、より効果的な安全教育を目指して、教室内における継続的な安全教育手法を構築して効果を検証したもの¹²、危険箇所マップの作成による交通行動変容の効果を確認したもの¹³、小集団討論と役割演技法を用いて児童の横断行動に対する認識を変化させる方法を検討したもの¹⁴等、多種多様な安全教育プログラムが提唱され展開されようとしている。そのような中、道路横断のプロセスにおいて基本的な子どもの判断能力の実態について知見が整理されると、今後のより実効的な安全教育手法の構築に資するところが大きい。

筆者らは、先行研究において子どもの道路横断時の判断特性について実際の生活道路における実験的アプローチにより考察し、成人と比べて車両速度に対応した判断ができていないこと等が明らかとなっている¹⁵。本稿では、これらの知見を交通安全教育・対策に応用するための第一歩として、小学生保護者を対象として子どもの道路横断判断に関する現状の認識状況や日常の交通安全指導の実施実態を把握し、子どもの判断特性に関する情報提供が対象者の認識にもたらされる影響を考察することを目的とする。

2. 意識調査の実施概要と情報提供内容

(1) 意識調査の実施概要

子どもの道路横断に関する保護者の現状認識ならびに判断特性の実態に関する情報の提供による影響を把握するために意識調査を行った。調査の実施概要を表-1に示

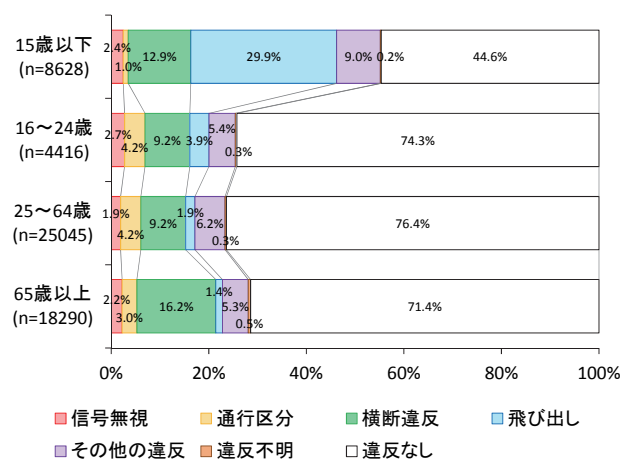


図-1 年齢層別歩行中違反別人身事故発生件数¹⁰

す。調査対象は東京都世田谷区内の小学校2校において開催された交通安全関連の会議・セミナーに参加した保護者計77人である。まず、情報提供の前に子どもの道路横断における認知・判断・行動特性に関する認識と子どもに対する日常の道路横断指導についてアンケートにより回答を得た。その後、子どもの道路横断判断特性に関する情報提供を行った。情報提供後は、子どもの道路横断判断特性に対する危険認識度、自身の生活道路における運転態度、今後の道路横断指導に関する意向等についてアンケートを行った。

(2) 子どもの道路横断判断特性に関する情報提供内容

本意識調査では、先行研究¹⁵において子どもの道路横断時の判断能力を把握するために実施された、生活道路の単路部での横断を想定した実験の結果に基づき情報提供を行った。実験は小学2年生と小学5年生を対象とし、比較のために成人（非高齢者）にも同様の手順で実施した。実験参加者には、東京都世田谷区内の実際の生活道路（車道幅員3.5m）の歩道上に立ってもらい（図-2）、「接近する車両に対して、横断ができないと判断した瞬間に押しボタンを離す」というタスクを与えた。横断不可と判断した時の接近車両の速度（車両速度）と、実験

表-1 意識調査の実施概要

調査対象	世田谷区立二子玉川小学校 PTA 校外委員会の参加者 20 人 世田谷区立船橋小学校交通安全セミナーの参加者 57 人
実施日	二子玉川小学校:2014年12月5日(金) 船橋小学校:2015年3月5日(木)
調査方法	① 調査用紙によるアンケート (情報提供前) ② 子どもの道路横断判断に関する情報提供 ③ 調査用紙によるアンケート (情報提供後)
質問項目	①情報提供前 ・子どもの道路横断における認知・判断・行動特性に関する認識 ・日常における子どもへの道路横断指導の実態 ③情報提供後 ・判断特性の実態に対する危険認識 ・今後の生活道路における運転行動に関する意識 ・今後の子どもへの道路横断指導に関する意向 ・交通安全教育・対策への活用可能性 ・子どもの道路横断や交通安全への知識・関心の変化 ・個人属性（年齢、性別、免許保有年数、子どもの育成に関わる業務歴等）



図-2 実験対象道路

参加者から接近車両までの距離（判断距離）をビデオ観測により取得している。

2年生の車両速度と判断距離の関係の一例を図-3に示す。安全な横断判断をするためには、車両速度が高いほど判断距離を長く取る必要があるため、この図においては正の相関が高いほど望ましい判断状況といえるが、本例においてはともに相関が弱い。典型例として、速度の高低に関係なく判断距離がばらついているケース (a) や、一定の距離帯のみで横断不可判断をするケース (b) が挙げられる。図-4は、属性別の相関係数を箱ひげ図で表したもので、2年生は車両速度と判断距離の相関が最も弱く、5年生は成人により近いことや、5年生の中央値の線が箱の上部に寄っていることから、車両速度を考慮しない側に能力がばらつきやすいことがわかる。

さらに、横断不可判断の直前に実際に横断をした場合、車両と衝突してしまうような判断を「誤判断」、全判断のうち誤判断をした割合を「誤判断率」として、図-5のように誤判断率を20%のレンジごとに5つのカテゴリーに分け、属性別に各カテゴリーの人数の割合を示した。

図-5は30km/hを超えて高速走行する車両に対して横断判断をした結果の例で、誤判断率80%以上の2年生の割合は58%、5年生の割合は31%であり、ともに成人の23%より高いことや、学年で比較すると誤判断率80%以上、60%以上のいずれにおいても2年生の割合が著しく高い。

以上のように、子どもは道路横断時に成人と比べて車両速度に対応した判断ができていないことや、結果として何らかの回避行動がなければ衝突に至ってしまう誤判断が頻発しているといった主旨の情報提供を行った。

3. 子どもの道路横断判断に関する情報提供前後の認識状況

(1) 情報提供前の認識状況

子どもの道路横断判断特性に関する情報提供を行う前の調査対象者の認識状況について考察する。まず、中央線のない単断面道路において、子どもが横断しようとしている状況を接近車両の運転席から見た合成写真を調査対象者に提示した。この状況に対して、道路横断における認知、判断、行動の各フェーズにおける子どもの能力に関する認識を把握するために、それぞれについて「子ども10人中何人ができているか」の回答を得た。認知能力は「接近車両に気付いているか」、判断能力は「接近車両に対して横断が可能かの判断を適切にできているか」、行動能力は「判断後に走り横断のような危険な行動を伴わないで横断できるか」に相当する。横断者が2年生である場合、5年生である場合それぞれの想定における認識状況を図-6に示す。全体的に5年生の方が能力

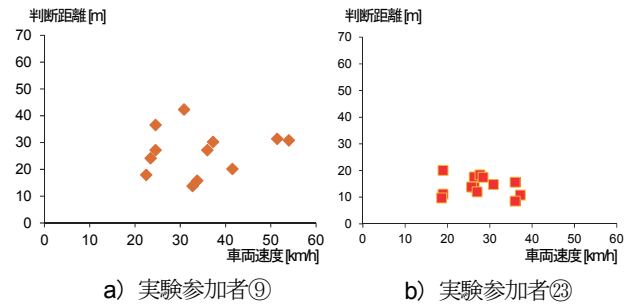


図-3 車両速度と判断距離の関係 (2年生)

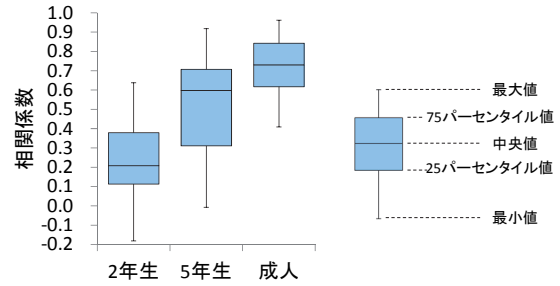


図-4 車両速度と判断距離の属性別相関係数

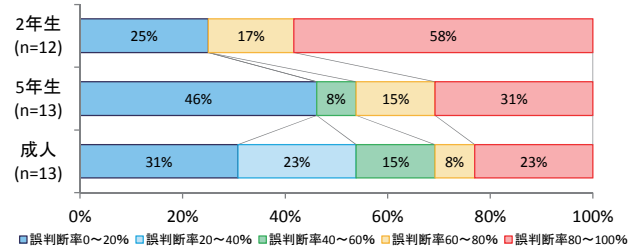
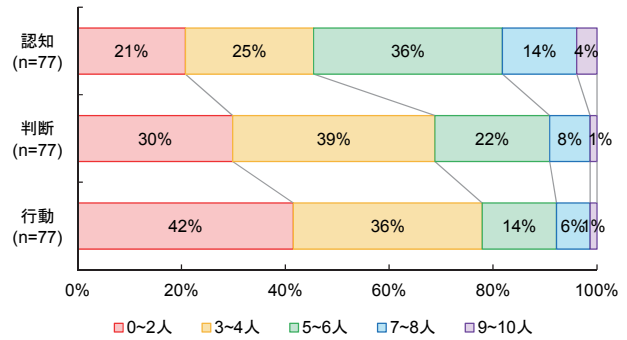
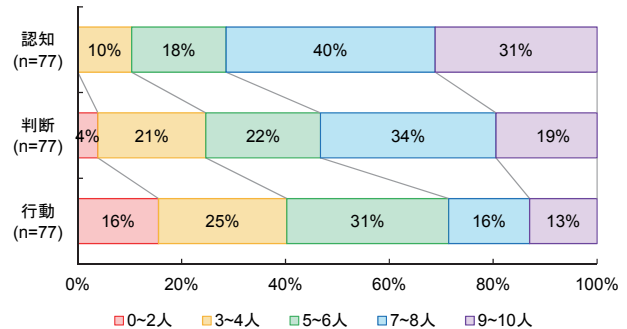


図-5 高速車両 (30km/h超) に対する誤判断状況



a) 横断者が2年生の場合



b) 横断者が5年生の場合

※「10人中何人ができているか」に対する回答

図-6 子どもの道路横断における要素別の能力に関する認識

が高いが、両学年とも認知、判断、行動とフェーズが進むにつれて能力が低下していると認識されている。判断能力に着目すると、半分（5人）以上ができていますと回答した割合が2年生では31%、5年生では75%である。実験結果では、横断判断のエラー率（誤判断率）が50%以上である人数の割合が、2年生では58%、5年生では46%であり、特に5年生の横断判断に対して過大評価していることがわかる。

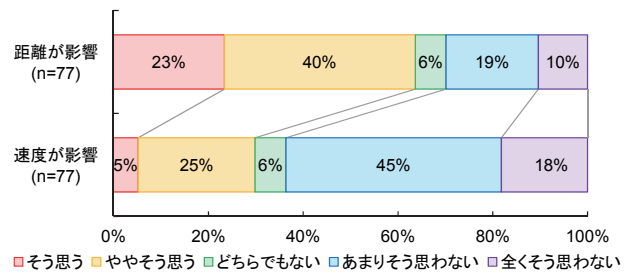
子どもの横断判断の影響要因として、判断時の接近車両までの距離と走行速度を挙げ、それぞれの影響に関する認識状況が図-7である。影響度は5年生の方が強く両学年とも距離と比べて速度の影響が小さいと認識されている。横断者が2年生の場合に速度が影響していると回答している割合が30%を占めているが、実験結果では判断状況と速度との十分な相関が認められる実験参加者（判断距離と車両速度の相関係数が0.60以上）は12人中1人であった。また、5年生では64%の回答者が速度が影響すると考えているが、実際には実験参加者の半数が上記の相関係数が0.60以下である。このように、横断判断の基準として速度を捉えきれない子どもの判断特性と、調査対象者の認識とが乖離している状況が認められた。子どもが安全に横断するために減速すべき速度については（図-8）、30km/h以下の割合が圧倒的に高く、特に横断者が2年生の場合では、10km/h以下、20km/h以下を合わせて89%となっており、速度に対して慎重な傾向にある。

子どもに対する道路横断の指導状況について図-9に示す。自身の子どもに安全確認の指導をしている割合が93%であるのに対し、横断判断の指導をしている割合では68%と低下し、顔見知りの子どもに安全確認を指導する割合と近い。特に「いつもしている」が少なく、判断は認知と比べて指導の頻度も低くなることがわかる。

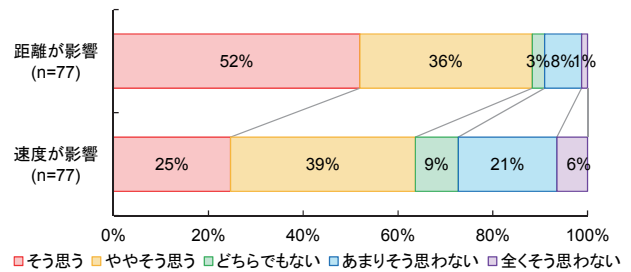
(2) 情報提供後の意識状況

子どもの道路横断判断の特性について情報提供をした後の調査対象者の認識状況を考察する。まず、横断判断実験により示された子どもの横断判断能力の実態に対する危険認識状況を図-10に示す。情報提供前に思っていたよりも「危険」「やや危険」を合わせると93%を占めており、子どもの横断判断能力に関して実態に即した危険認識を持っていなかったことが示された。

また、自身の子どもに対する今後の横断指導については（図-11）、これまでよりも安全確認の指導をする（97%）、意識的に横断判断の指導をする（98%）のいずれにおいても頻度が高まり、判断に関する情報提供により安全確認行動についても指導の積極性が増す可能性が示されている。



a) 横断者が2年生の場合



b) 横断者が5年生の場合

図-7 子どもの道路横断判断に及ぼす影響に関する認識

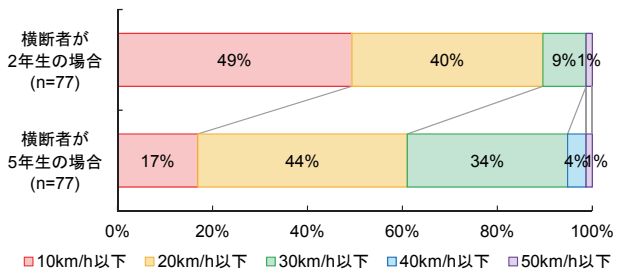


図-8 子どもの安全な道路横断に求められる走行速度

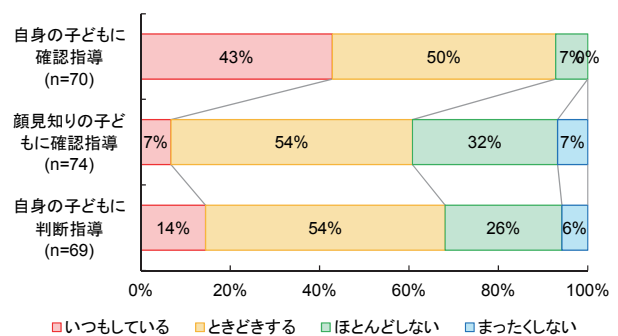


図-9 子どもに対する道路横断指導の状況

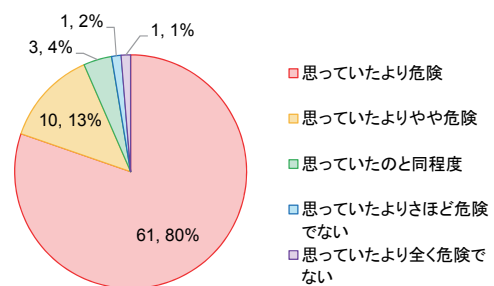


図-10 子どもに対する道路横断判断能力の実態に対する危険認識

情報提供を受けた調査対象者の今後の運転行動の変化について意識を示したものが図-12である。子どもの横断判断特性を意識して運転すると回答が96%を占め、情報提供が今後の運転行動を変化させるきっかけとなり得るといえる。また、子どもを見かけた場合にこれまでよりもさらに低速走行するようになる(95%)、より早めに減速するようになる(95%)と、子どもの横断判断が速度に無関係であるという情報が与えられることにより、具体的な車両挙動の変化が現れる可能性もある。さらに、視界内に子どもがいなくても、生活道路を走行する際にはこれまでより低速で走行すると回答した割合が79%であり、子どもの道路横断判断の実態について情報提供をすることによって、住宅街における自主的で抜本的な速度低減に結びつく効果をも期待することができる。

交通安全教育の推進において、子どもの横断判断に関する情報を活用する可能性について調査対象者の意識を図-13に示す。「子どもに対して横断判断特性を考慮しながら教育すべき」「交通安全教育関係者が横断判断特性を知ることが重要である」「ドライバー教育において情報提供すべき」のいずれにおいてもほぼ100%の同意が得られており、今後の安全教育手法の中に子どもの横断判断特性の情報の一つとして判断に関する情報を効果的に組み込んでいくことに対するニーズは高いと考えられる。また、通学路点検やヒヤリハットパトロール等といった、地域における交通安全活動においても(図-14)、回答者の97%が子どもの横断判断特性の視点を取り入れていくことに肯定的である。さらに、図-15に示すように、子どもの道路横断に関する知識や、子どもの交通安全に対する関心が醸成される効果もみられ、本調査で提供した情報とその提供手段が、PTAにおける交通安全活動の具体化、活性化に寄与することも指摘できる。

4. まとめと今後の課題

本稿では、より実効性の高い交通安全教育・対策手法の構築に寄与する知見を得ることを目指して、道路横断のプロセスにおいて基本的な子どもの判断能力の実態に着目し、先行研究において得られた情報を小学生保護者へ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。これにより、以下のことが明らかとなった。

- 小学生(特に5年生)の道路横断判断について、誤判断率、速度の考慮度合いのいずれにおいても能力を過大評価する傾向にある。
- 子どもに対する横断時の安全確認に関する指導(認知エラーの回避)に比べて、横断の可否を判断する指導は頻度が少ない。
- 情報提供によって子どもの横断判断の現状が危険で

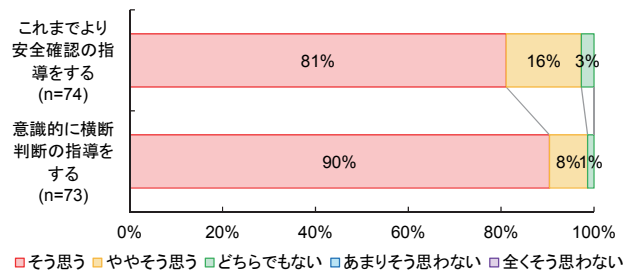


図-11 今後の子どもに対する道路横断指導の可能性

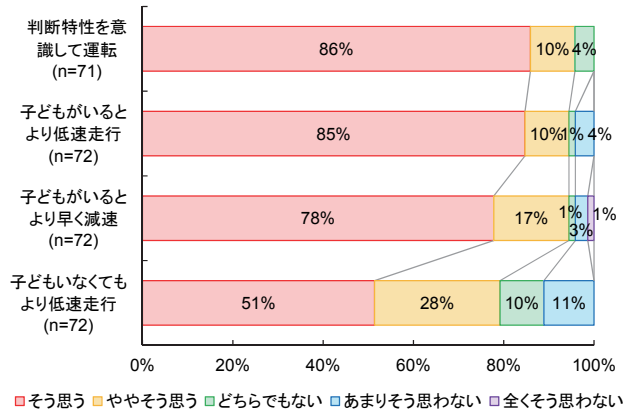


図-12 今後の自身の運転行動に関する意識

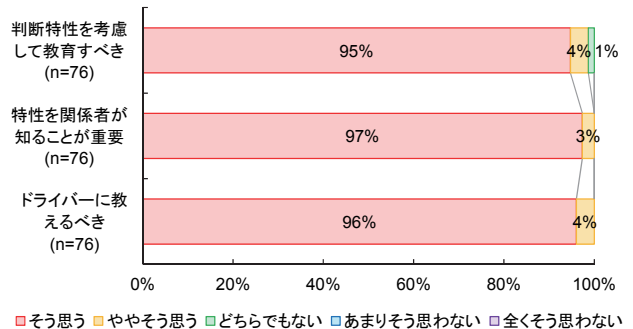


図-13 子どもの道路横断判断特性の情報の活用に関する意識

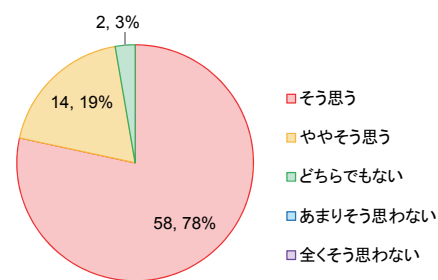


図-14 地域の交通安全活動に対する横断判断特性の情報の必要性に関する意識

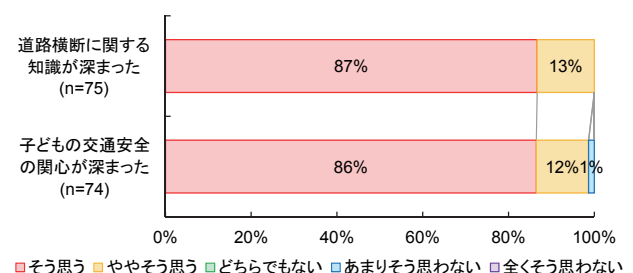


図-15 子どもの交通安全の知識・関心の変化

あると認識され、指導に対する積極性が増す。

- ・ 情報提供により、自身の生活道路における走行速度が抑制される可能性があり、子どもがいなくても自主的な低速走行が期待できる。
- ・ 交通安全教育・対策の取り組みに子どもの横断判断特性を考慮することに対するニーズは高い。
- ・ 情報提供により子どもの道路横断に関する知識や、子どもの交通安全に対する関心が醸成される効果もみられ、PTAにおける交通安全活動の具体化、活性化に寄与する可能性がある。

今後は、回答者の子どもの属性、子どもの育成に関する事業への関わり具合といった、回答者属性による情報提供効果の影響度合いの詳細な検討や、小学生保護者のみならず、教育関係者、自治体職員等といった子どもの安全対策推進に携わる各関係者への情報提供についても試みる必要がある。さらに、子どもの道路横断判断の知見を安全教育・対策に反映させるための具体的な手法について吟味した新たなプログラムの実現に向けた方策を考えていくことが求められる。

謝辞：本研究の遂行にあたり、世田谷区立二子玉川小学校PTA校外委員会、世田谷区立船橋小学校PTA地域環境連絡協議会各位の多大なるご協力を得た。ここに記して心より感謝申し上げる次第である。なお本研究は、公益財団法人三井住友海上福祉財団の助成（交通安全等分野）を受けて実施したものである。

参考文献

- 1) 内閣府中央交通安全対策会議：第9次交通安全基本計画, 2011.
- 2) 国土交通省：通学路における緊急合同点検の取組状況について、
http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000325.html
(2015.04.24 確認)
- 3) 警視庁：小学生の交通人身事故発生状況～平成26年中～
http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/toukei/jiko/data/jiko_syoga_ku.pdf (2015.04.24 確認)
- 4) 市原慎介, 吉田進悟, 小嶋文, 久保田尚：ハンプの短区間連続設置における周辺環境への影響および有効性の検証, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.67, No.5 (土木計画学研究・論文集第28巻), pp.1_1165-1_1172, 2011.
- 5) 本田肇, 伊藤克広, 金子正洋, 高宮進：簡易デバイスを用いた生活道路における速度抑制に関する研究, 第31回交通工学研究発表会論文報告集, pp.123-127, 2011.
- 6) 吉城秀治, 橋本成仁, 佐伯亮子：生活道路における速度規制の効果と速度違反の要因分析, 第30回交通工学研究発表会論文報告集, pp.361-364, 2010.
- 7) 小嶋文, 久保田尚：抜け道利用ドライバーに対する自覚促し実験の効果に関する研究～通過交通抑制に向けた「抜け道 MM」の試み～, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, No.4, pp.869-879, 2008.
- 8) 稲垣具志, 寺内義典, 橋たか, 大倉元宏：生活道路における実勢速度と速度規制に対する地域住民の認識状況に関する研究, 第33回交通工学研究発表会論文集, pp.529-533, 2013.
- 9) 稲垣具志, 寺内義典, 橋たか, 大倉元宏：生活道路における地区関係者と抜け道利用者の走行速度比較分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.70, No.5 (土木計画学研究・論文集第31巻), pp.1_933-1_941, 2014.
- 10) 警察庁交通局：平成25年中の交通事故の発生状況, p.16, 2014.
- 11) 齊藤良子：子どもの交通事故, IATSS Review, Vol.22, No.3, pp.158-167, 1997.
- 12) 蓮花一己, 国府田美幸：小学生への教室内交通教育プログラム『あやとりい』の効果測定研究, 応用心理学研究, Vol.28, No.2, pp.100-111, 2003.
- 13) 小川和久：新たな交通安全教育の創出に挑む:教育プログラムと評価ツールの開発 児童を対象とした交通安全教育プログラム「危険箇所マップづくり」の評価研究, IATSS Review, Vol.32, No.4, pp.299-308, 2007.
- 14) 大谷亮, 橋本博, 岡田和未, 小林隆, 岡野玲子：児童の交通安全のための実践的・継続的教育手法とその効果—横断行動の認識を促進させるアプローチ—, 交通心理学研究, Vol.28, No.1, pp.8-21, 2012.
- 15) 稲垣具志, 寺内義典, 大倉元宏：生活道路における子どもの横断判断特性に関する実験的考察, 土木計画学研究・講演集, Vol.50, 6pp., 2014.

A STUDY ON EFFECT OF INFORMATION PROVISION ABOUT ROAD CROSSING DECISION OF CHILDREN

Tomoyuki INAGAKI, Satoru KOBAYAKAWA, Yoshinori TERAUCHI
and Yuta YAMANE