

保護者による子どもの道路横断判断教育を 想定した実験的考察

府川 阿佐美¹・稲垣 具志²・小早川 悟³・寺内 義典⁴

¹学生会員 日本大学大学院 理工学研究科交通システム工学専攻 (〒274-5801 千葉県船橋市習志野台7-24-1)
E-mail: csas17017@g.nihon-u.ac.jp

²正会員 日本大学助教 理工学部交通システム工学科 (〒274-5801 千葉県船橋市習志野台7-24-1)
E-mail: inagaki.tomoyuki@nihon-u.ac.jp

³正会員 日本大学教授 理工学部交通システム工学科 (〒274-5801 千葉県船橋市習志野台7-24-1)
E-mail: kobayakawa.satoru@nihon-u.ac.jp

⁴正会員 国士舘大学教授 理工学部建築学系 (〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1)
E-mail: terauchi@kokushikan.ac.jp

子どもの交通事故は年々減少傾向にあるが、さらなる交通安全対策が必要である。道路横断に大きな課題を抱える子どもの特性を踏まえ、これまで子どもの認知能力の向上のための交通安全教育が多くなされてきた。しかし横断の判断を誤ることにより飛び出しに至るケースも考えられることから、道路横断判断の観点を取り入れた教育も必要である。本稿においては、子どもたちにとって最も身近な存在である保護者を対象とし、自身の子どもに対する道路横断判断の教育を想定した実験を実施し、保護者の判断特性について考察し今後の教育手法の展開に向けた課題を抽出した。

Key Words : children, parents, crossing decision, traffic safety education

1. はじめに

近年、子どもの交通事故は減少傾向にあるが、平成28年における15歳未満の歩行者の死傷者数¹⁾は7,439人であり、継続的な事故削減のためにもさらなる交通安全対策が必要である。また、同年に東京都内で発生した小学生の交通事故の道路種別件数²⁾では区市町村道の割合が75%以上を占めており、子どもの歩行時の事故は生活により身近な道路で発生しやすい特徴がある。平成28年に内閣府において策定された第10次交通安全基本計画では、重点的に対応すべき対象として「高齢者および子どもの安全確保」「歩行者および自転車の安全確保」「生活道路における安全確保」を掲げ、今後、なお一層の交通事故の抑止を図っていく必要があるとしている。従来の生活道路における交通安全対策としては、ガードレールやハンブの設置といったハード的手法や、ゾーン30のような速度規制、全国交通安全運動に代表される事故防止の啓発活動が挙げられるが、これらは子どもを危険から守るという観点においては非常に重要である。しかし、図-1に示すように平成26年に全国で発生した歩行者法令違

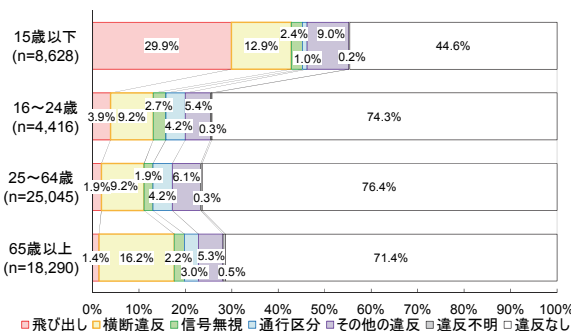


図-1 歩行者法令違反別・年齢層別死傷者数(H26)³⁾

反別の死傷者数³⁾では、15歳以下の歩行者の半数以上が何かしらの法令違反をして事故に遭っている。その違反内容は「飛び出し」「横断違反」が42.8%と他の年齢層と比べて突出して割合が高くなっている。また平成19年から23年における全国の12歳以下の歩行者法令違反別の死傷事故件数においても「飛び出し」が最も多く、さらに生活道路における割合が全体と比べて高くなる傾向がみられる⁴⁾。このことから、子どもの事故の抑止には生活道路において子ども自身の行動が原因となる事故を防ぐための交通安全教育が重要である。

子どもの交通行動特性に関連して、斎藤⁵⁾は安全確認行動の回数が十分でないことから、小学校高学年の児童であっても交通量の多い道路で車両のギャップを見て的確に横断することは難しいという認知特性について示しており、松浦⁶⁾は子どもの飛び出し事故の事例分析と統計分析により、飛び出しにつながる要因として身体特性や危険を感じると走り横断をするといった行動特性を示している。これらのような子どもの交通行動の特性を踏まえ、現在の交通安全教育では道路を横断する前の左右安全確認行動の徹底といった「認知」に重点を置いた教育が主流となっている。近年実施されている安全教育に関して新井⁷⁾は「交通指導員」や「集団登校」の例をあげ、子どもを事故から保護することに偏りすぎていることを指摘している。保護はそれを受けないと安全を確保できないときに行われるべきであるが、過剰な保護の下では自分の安全を守る力が子どもに身につかないというマイナスの面が存在することも認識しなければならない。

また、接近してくる車両を正しく認知できても「判断」を誤ることによって飛び出しに至るケースも考えられる。道路横断時の判断に着目した研究としては、尾崎ら⁸⁾の無信号横断歩道における歩車間距離と歩行速度・車両速度が横断開始の判断に重要な役割を果たしていることを明らかにしたものや、浜岡ら⁹⁾の横断判断実験により両側から同時に車両が接近する際の判断が難しいことを示し、二段階横断の容易性を検討したものが挙げられる。ただしこれらは大学生や成人を対象としており、子どもの判断特性は明らかにされていない。

子どもを対象としたものとしては、稲垣ら^{10), 11), 12)}が子どもは車両速度を考慮せずに横断可否を判断すること、車両の存在に気付いていたとしても判断を誤り道路を横断してしまう可能性が高いこと等を明らかにしている。そこでは、子どもの判断能力に個人差が生じやすいことから、判断の観点を取り入れた教育を可能な限り個別に実施することが望ましく、日常的な教育者として最も身近な存在である保護者が大きな役割を担うとされているが、その際には保護者が子どもの能力に対する正しい認識と正しい教育のための横断判断能力を持つことが非常に重要である。大谷ら¹³⁾は保護者が子どもの適切な横断方法の訓練に参加することで、教育者としての知識が改善され、保護者自身の歩行時の横断行動に関する意識が変容するという間接的効果が期待できるとしている。筆者ら¹⁴⁾は先行研究において、子どもの道路横断判断の実態に関する保護者の認識状況を把握するため、試験空間における実験により、保護者は子どもが車両速度を考慮して横断可否を判断すると誤って認識していること、また車両速度の上昇に伴い誤判断率も上昇するという認識は間違っていないものの、各速度帯の誤判断率の深刻さについては正しく理解できているとは言い難いという

結論を得た。ここで保護者が子どもの横断判断の教育者としての役割を果たすには、子どもの実態について誤りなく認識することに加え、適正な判断内容を伝えることができるようになることが重要である。本稿では、生活道路単路部における横断判断の教育を想定し、実験によって保護者の教育能力に関する把握を行い、今後の判断を取り入れた交通安全教育に向けた提案を行うことを目的とする。

2. 道路横断判断実験の実施

(1) 実験方法

生活道路における子どもの横断判断の教育に関する保護者の判断能力を把握するため、道路単路部での横断を想定した実験を行った。実験概要を表-1に示す。対象者は小学2年生・5年生とその保護者とし、保護者と子どものペア計46組である。また、子どもの横断判断の比較対象として保護者とは異なる成人の参加者28名も対象に同様の実験を実施した。子どもの交通事故は生活道路で多く発生していることや、先行研究^{10), 14)}において実道路で実施した際の道路環境を踏まえ、無信号で横断歩道のない車道幅員3.5mの生活道路単路部に見立てて実験空間を構築した(図-2)。

実験参加者にはランプと連動する押しボタンにより横断可否について知らせてもらった(詳細は(2)に記述)。その際の横断判断の状況を観察するためビデオカメラを実験参加者の正面と真横に1台ずつ、また、走行車両の位置を観測するため高所に、ビデオカメラを4台設置し

表-1 道路横断判断実験の概要

実験日時	2016年10月から2017年1月のうち25日間 (天候：晴れまたは曇り) 日没による視認性の低下の影響を避けるため日没時刻までに実験を終了
実験場所	日本大学理工学部船橋キャンパス 交通総合試験路
実験参加者	小学2年生とその保護者 28組 小学5年生とその保護者 18組 成人(保護者以外) 28名

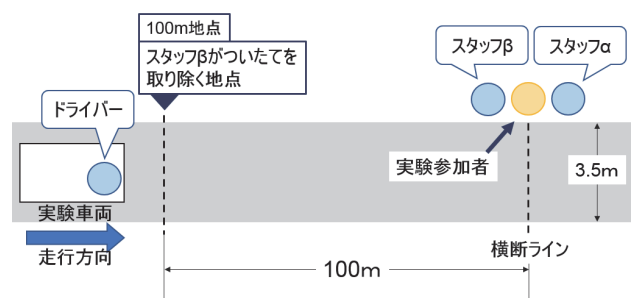


図-2 実験空間のイメージ

た。スタッフαは実験の進行および必要事項の記録をした。スタッフβは実験参加者の安全を確保しながら、実験車両に対する認知のタイミングを統一させるためについでを持って立ち、実験車両が 100m 地点まで近づくまで実験参加者から見えないよう視界を遮断した。実験車両は白色のセダン型で、コース上の横断ラインから十分に離れた地点から加速を開始し走行した。車両の走行速度は低速（約 20km/h）、中速（約 30km/h）、高速（約 40km/h）の 3 つの速度帯を設定し、試行パターンの順序は練習効果による影響をなくすために参加者ごとにランダムとした。

実験開始前、子どもの実験参加者に幅員 3.5m の道路を横断するのに要する時間や距離を体感してもらうために横断ライン上を横断させ、保護者には子どもの歩行速度を観察してもらった。この時、走ったり極端に遅く歩いたりせずに通常の歩行速度で横断し、実験の際はこの時の感覚を常に意識するように伝えた。また、横断時間計測のために横断状況をビデオカメラで撮影した。

なお、実験の試行開始前には、押しボタンの操作や横断判断の行為に十分に慣れるまで練習を行った。特に子どもに対しては実験の趣旨やタスクの内容について質問することで理解されていることを確認した。また、認知に失敗した場合や判断が不明瞭な場合は試行を取り止めて、同条件での横断判断をやり直した。ボタン操作の時間には個人差があるため、全試行終了後にビデオカメラを用いて反応時間を測定している。

(2) 参加者に与えたタスク

実験参加者が横断可否について知らせる押しボタンの操作について子どもと保護者と比較対象である成人の参加者に指示（タスク）を出した。与えたタスクの内容を参加者属性別に表-2に示す。まず、参加者に接近する車両を見て横断可能と判断した瞬間にボタンを押すように指示した。次に子どもと成人の参加者には横断不可と判断したら押しボタンを離すように指示をした。保護者には2種類のタスクを与え、初めのタスクでは「子どもの歩行速度から考えて、衝突しない限界まで車が近づいたというタイミング」で押しボタンを離すよう指示し（タスクA）、次のタスクでは「子どもにもう渡ってはならないと教育するタイミング」で押しボタンを離すよう指示を出した（タスクB）。以後、実験参加者のこの一連の行為を「横断不可判断」と呼ぶ。1タスクあたりの試行回数は、子どもは各速度帯4回ずつの計12回、保護者は各速度帯3回ずつの計9回とした。なお、保護者は子どもの横断不可判断の実態を知らない状況下での教育能力を見るため、子どもよりも先に実験を行い、その間子どもには実験の様子が見えない別所にて待機してもらった。

3. 安全教育を想定した保護者の判断に関する基本特性

(1) 横断不可判断特性の捉え方

安全に道路を横断するためには、接近する車両の速度に応じて車両までの適切な距離を確保する必要がある。ビデオカメラの映像から横断不可判断時の車両の位置を確認し、車両までの距離（以後「判断距離」と呼ぶ）と車両の速度を算出した。車両の速度は横断不可判断をした瞬間の車両の位置から前後5mの区間速度（以後「車両速度」と呼ぶ）とした。

図-3に先行研究¹⁰で実施された実験における小学生の横断不可判断の例として、車両速度と判断距離の関係を示す。道路横断の際には車両速度が高いほど判断距離を長くとる必要があるため、車両速度と判断距離の相関が強く、回帰係数が大きいとより望ましい判断ができるといえる。しかし、小学生は(a)のように車両速度に関係なく判断し相関が弱くなるケースや、(b)のように一定の距離でのみ横断不可判断をしており回帰係数が小さくなるケースが散見され、能力が発達段階であるために適切な横断不可判断ができていることが示されている。

(2) 子どもの横断不可判断の実態と教育手法の考察

ここで、子どもへの横断判断の教育の視点として、「①同じ速度帯に対して判断距離をばらつかせずに安定した横断不可判断ができること」と、「②車両速度の増加に対応して距離を適切に変化させて横断不可判断ができること」の2つを取り上げ、実験に参加した小学生の横断不可判断の実態を考察する。

表-2 参加者に与えたタスクの一覧

		押しボタンを押す タイミング	押しボタンを離す タイミング
保護者	タスクA	車両を認知して 子どもが横断可能と判断	子どもの歩行速度を 考慮した衝突しない限界
	タスクB		子どもに渡っては ならないと教えると判断
子ども		車両を認知して 横断可能と判断	横断不可と判断
成人 (保護者以外)			

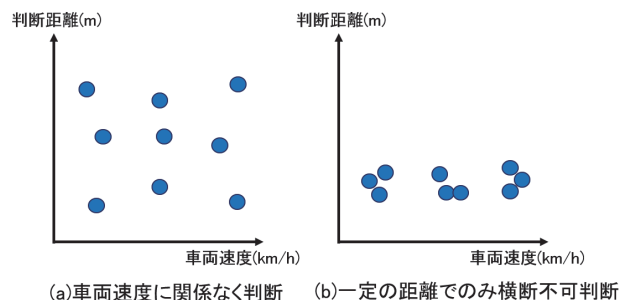


図-3 悪い横断不可判断の例

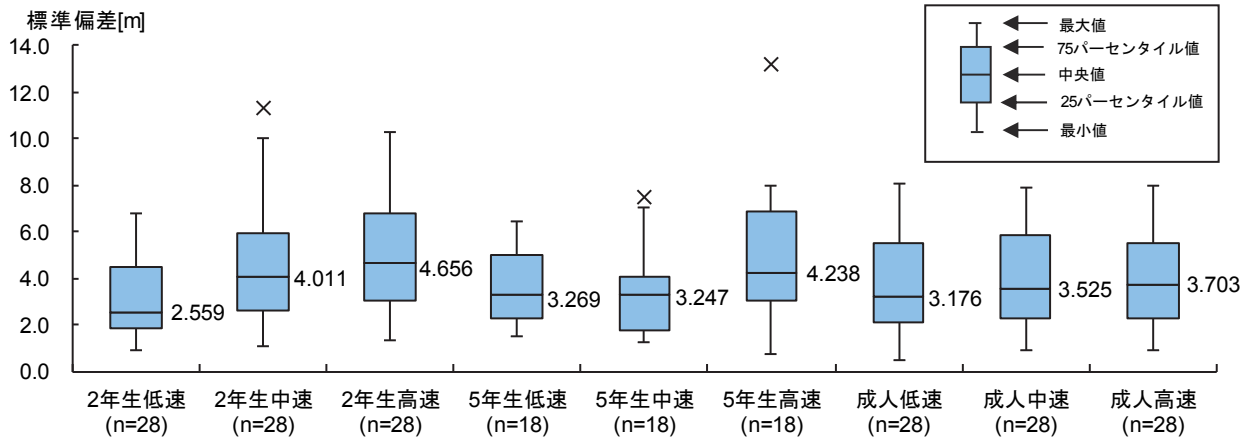


図4 判断距離の標準偏差の分布

まず「①同じ速度帯に対して判断距離をばらつかせずに安定した横断不可判断ができること」に関連して、2年生と5年生と成人（保護者とは別）の参加者について、判断距離の標準偏差の分布を箱ひげ図で表したものが図4である⁴⁾。なお各統計量（最大値，75パーセンタイル値，中央値，25パーセンタイル値，最小値）は、以後の図においても同様に示す。2年生は5年生や成人と比べて中速，高速での標準偏差の中央値がやや高くなっていることや，分布が上方に広がりやすいことから，同じ速度帯でも同一の距離で判断することが苦手な2年生が多いことがわかる。よって，同一な車両速度に対して安定した判断ができるようになる必要があるといえる。

続いて「②車両速度の増加に対応して距離を適切に変化させて横断不可判断ができること」に関連して，車両速度と判断距離の相関係数と回帰係数を併せて考察する。回帰係数は車両速度と判断距離の回帰直線の傾きであり，値が大きくなるほど車両速度の変化に応じて大きく判断距離を変化させていることから，速度変化に対する実験参加者の敏感度を表す指標といえる。各参加者について相関係数と回帰係数を求め，図5のように相関係数と回帰係数を軸とした平面状にプロットし，クラスター分析により参加者をⅠ～Ⅲの3つの群に分類した。クラスターの階層化はウォード法で，距離計算はユーグリッド距離を用いた。また，表3に各クラスターの相関係数と回帰係数の平均値を示す。クラスターⅠは相関係数と回帰係数がともに高い群である。クラスターⅡはクラスターⅠと比べて回帰係数がより小さく，車両速度をあまり考慮していない参加者の群である。クラスターⅢは相関係数と回帰係数ともに低く，車両速度の変化を考慮していない参加者群である。

ここで実験参加者の属性別にクラスターの人数構成を図6に示す。成人の参加者の多くは相関係数，回帰係数ともに値の高いクラスターⅠに所属していることが分かる。しかし，5年生，2年生と年齢が下がるにつれ，クラスターⅠの割合は減少し，逆に相関係数，回帰係数とも

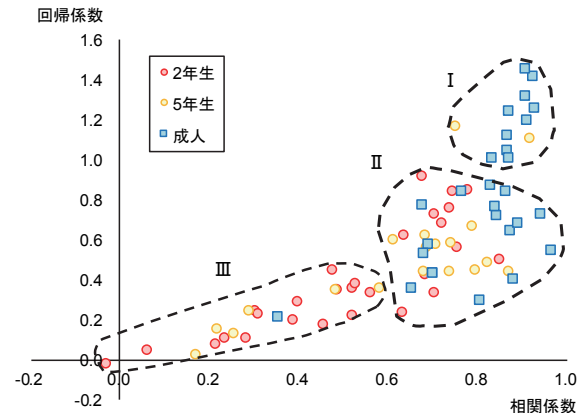


図5 相関係数と回帰係数による類型化

表-3 各クラスターの係数平均値

クラスターNo.	人数	相関係数	回帰係数
クラスターⅠ	12	0.878	1.198
クラスターⅡ	40	0.757	0.598
クラスターⅢ	23	0.335	0.213

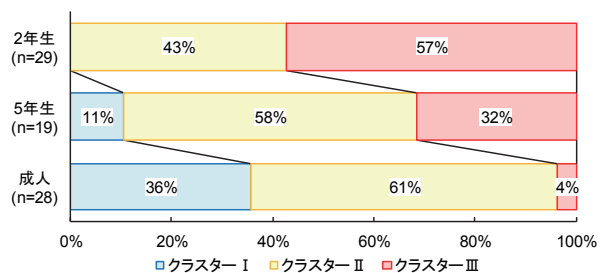


図6 クラスターの構成人数割合

に適切な考慮ができていないと考えられるクラスターⅢの占める割合が増加している。属性別のクラスターの構成割合について，クラスターⅠ・Ⅱ，クラスターⅢの2つに分け独立性の検定を行ったところ，実験参加者の属性による人数の偏りが有意であった($\chi^2_{(2)}=19.98, p<.001$)。さらに残差分析の結果，クラスターⅢに分類される2年生の割合は有意に高く，成人の割合は有意に低かった(いずれも $p<.001$)。このことから，子どもは横断不可判断において車両速度を考慮できていないことが分かる。

5年生と成人の比較では、**図-4**の標準偏差の分布よりも、**図-5**の相関係数と回帰係数の分布の方の差が顕著であり、小学生にとって一定の距離で判断することよりも、車両速度を考慮して判断をすることの方が難しいと言える。また、2年生は標準偏差の分布、相関係数と回帰係数の分布のいずれにおいても問題が深刻であった。以上より、まずは「①同じ速度帯に対して判断距離をばらつかせずに安定した横断不可判断ができること」について教育を行い、「②車両速度の増加に対応して距離を適切に変化させて横断不可判断ができること」はその次の応用段階として扱うことが望ましい。

(3) 子どもへの安全教育を想定した保護者の判断特性

保護者が子どもへ横断判断の教育をすることを想定する場合の判断状況を上述の車両速度と判断距離との相関関係の観点から確認する。なお、実験参加者の中には車両が見えた瞬間に横断不可と判断した試行が存在する参加者がいた。この場合、本来の判断距離はさらに離れた位置である可能性が高いため、当該参加者のデータは分析の対象外とした。

図-7に相関係数の分布を子どもの学年別に箱ひげ図で示す¹⁾。中央値はいずれも0.80以上であり車両速度と判断距離との相関が強いことがわかる。多くの保護者がに車両速度を十分に考慮して横断不可判断の教育を行う可能性が高いが、中には低い相関係数を示す参加者や外れ値として検出された参加者が数名いた。相関の低い参加者について個々の試行における判断距離の状態を確認したところ、**図-8**の(a)ような判断距離が一定である参加者と、(b)ような判断距離にバラツキがみられる参加者の2パターン存在することが判明した。

続いて、**図-5**と同様に各参加者について車両速度と判断距離の間の相関係数と回帰係数を平面上にプロットし、クラスター分析により類型化したところ**図-9**のように4つのクラスターに分類された。**表-4**に各クラスターの相関係数と回帰係数の平均値を示す。クラスターIやクラスターIIに属する保護者は**図-10**の(a)のように車両速度に応じて判断距離を変化させていく教育パターン（以後「距離変化型」と呼ぶ）が多く見受けられた一方で、クラスターIVに属する保護者は、(b)のように車両速度が高くなっても一定の判断距離で横断不可を教育するパターン（以後「距離一定型」と呼ぶ）が多く見受けられた。距離変化型は車両速度の変化を考慮して横断不可判断を行っているので、50km/h以上のようなさらに高い速度に対しても応用が利くと考えられるが、距離一定型は、速度変化の観点において適用が難しいとはいえども、教育手法や理解が容易で簡潔であるため子どもに伝わりやすいなど、適正な判断距離が確保されている限りはどちらのパターンにおいても評価できるといえる。

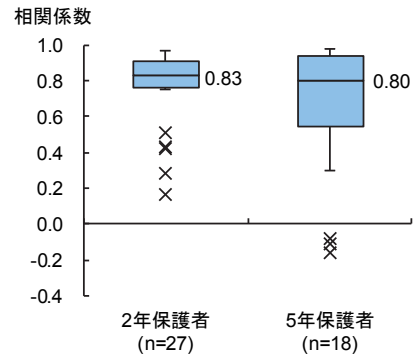


図-7 判断教育を想定した保護者の相関係数

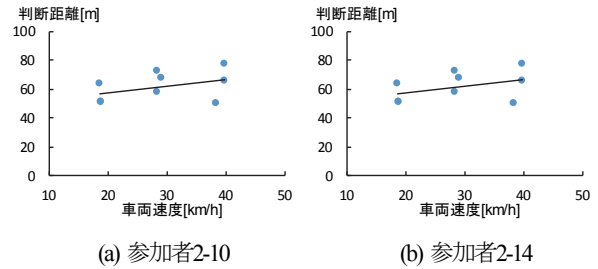


図-8 相関係数の低い例

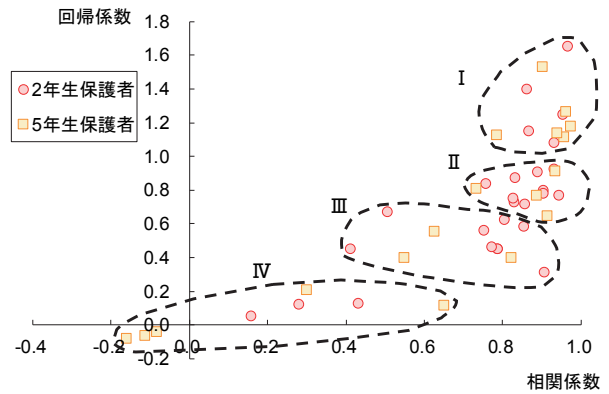


図-9 判断教育を想定した保護者の類型化

表-4 各クラスターの係数平均値

クラスターNo.	人数	相関係数	回帰係数
クラスター-I	11	0.918	1.264
クラスター-II	14	0.867	0.802
クラスター-III	12	0.714	0.495
クラスター-IV	8	0.182	0.057

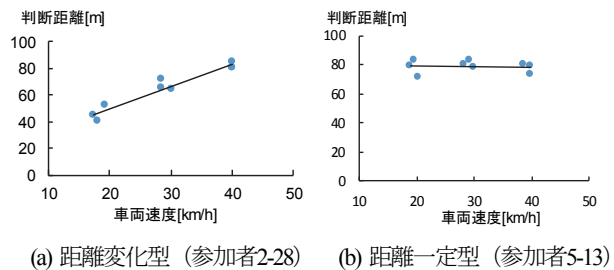


図-10 教育時におけるパターン

(4) 横断判断教育における安定性

子どもは特に2年生において、同じ速度帯における判断距離がばらつき、不安定である傾向が確認された(図-4)。もし、保護者が子どもに横断判断の教育を行う際にも、同じ速度帯に対して教える判断距離の変動が大きくなると、教育を受けた子ども側がどれが正しい判断距離なのかを迷ってしまい、上述の問題を解決できず正しい判断能力が身に付けられなくなる懸念がある。そこで、教育時の判断の安定性の観点から速度帯の違いによる判断距離のばらつきを検討するために、保護者の速度帯別の標準偏差について比較を行う。

図-11、図-12は、2年生保護者と5年生保護者それぞれの教育想定時の判断距離の標準偏差について、速度帯別に箱ひげ図により分布を示したものである⁴⁾。両学年ともに低速時において標準偏差がやや大きい方へ分布しやすいことがわかる。ここで各速度帯の中央値と75パーセンタイル値を比較すると、2年生保護者では、中央値は速度によらず同様の値を示している一方、75パーセンタイル値と中央値との差に着目すると、中速時及び高速時では1.0程度であるのに対し低速時では2.6と大きくなっている。また5年生保護者では中央値が低速になるにつれやや高い値となるが、同様に75パーセンタイル値と中央値との差は、低速時のみ4.0と他の速度帯に比べ大きな差が生じている。これらのことから、車両速度が低速である場合、教育を想定した際の保護者の横断不可判断の安定性が欠けていることがいえる。速度が低いと高速時と比べて横断不可判断に要する時間が必然的に長くなることから、横断不可と教えるタイミングに迷いが生じ、結果として判断距離のバラツキが発生しやすいためと考えられる。

4. 安全教育を想定した判断の危険度

(1) 教育想定時における正誤状況

これまで車両速度と判断距離の相関係数、回帰係数や判断距離のバラツキについて検討したが、次に判断そのものが安全で正しいものであったかを判定するため、横断不可判断の正誤状況に着目する。横断不可判断した直前において横断を開始したと仮定し、車両が減速やハンドル操作などの回避行動をとらなかった場合に車両と衝突してしまう判断を「誤判断」と呼び、全試行のうち誤判断の占める割合を「誤判断率」と呼ぶ。また、誤判断と同様に横断不可判断した直前に横断を開始したと仮定し、歩行者の横断終了直後から1秒以内に車両が横断部を通過するような判断を「危険判断」と呼び、全体の試行に占める危険判断の割合を「危険判断率」とする(危険判断には誤判断も含まれる)。

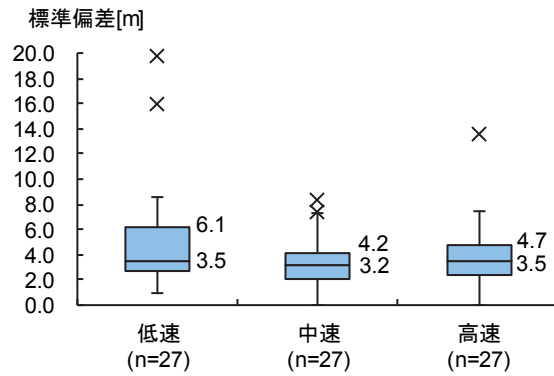


図-11 2年生保護者の標準偏差の分布

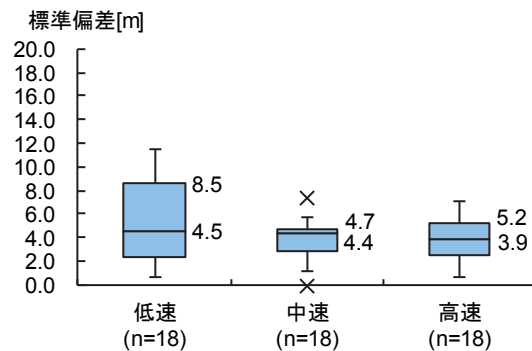


図-12 5年生保護者の標準偏差の分布

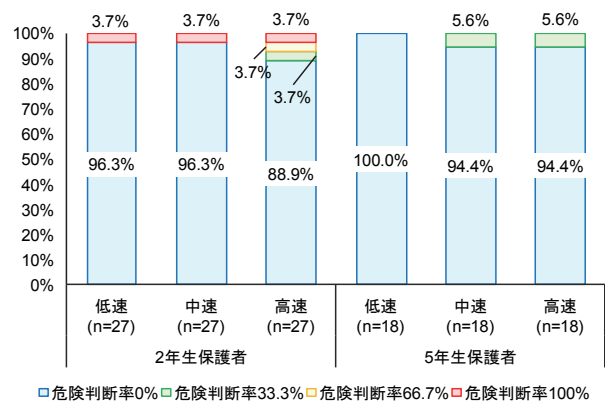


図-13 教育想定時の危険判断率

横断不可判断の教育を想定した場合の保護者の誤判断率は、2年生保護者の1人を除くすべての参加者において0%であった。次に、教育想定時の危険判断率について2年生保護者と5年生保護者の状況を図-13に示す。誤判断率と同様に、危険判断率においてもほぼ全ての保護者がいずれの速度帯に対しても0%であった。したがって、多くの保護者が安全な判断距離を保って教育ができる可能性が高いと考えられる。しかし、危険判断と認められる保護者が少なからず存在したため、対象となる参加者について個別の判断特性を考察し、危険判断となるケースを整理する。

図-14は、教育想定時（タスクB）に危険判断が認められた保護者について、その際の判断状況を個別に示したものである。まず、参加者2-9のように速度の変化にかかわらず全ての速度帯において危険判断を示すケースに着目する。先行研究¹⁰⁾では、車両が高速になるにつれて誤判断率が高まること明らかとなっており、低速時であっても危険な判断をしている保護者に対しては、子どもと同様に横断判断についての基本的な教育を行うことが求められる。

続いて、低速時においては安全な判断ができていたものの、高速時において危険判断と判定される保護者には2つのケースが考えられる。第一に同じ速度帯に対して判断距離がばらつくケース（参加者2-14）で、第二には車両速度の変化に対する反応が鈍いケース（参加者2-7, 5-1, 5-16）である。いずれの保護者も低速時には安全な横断判断が可能であり、高速時のみ危険判断と判定されているため、高速車両に対する教育や危機意識の向上をさせていく必要がある。

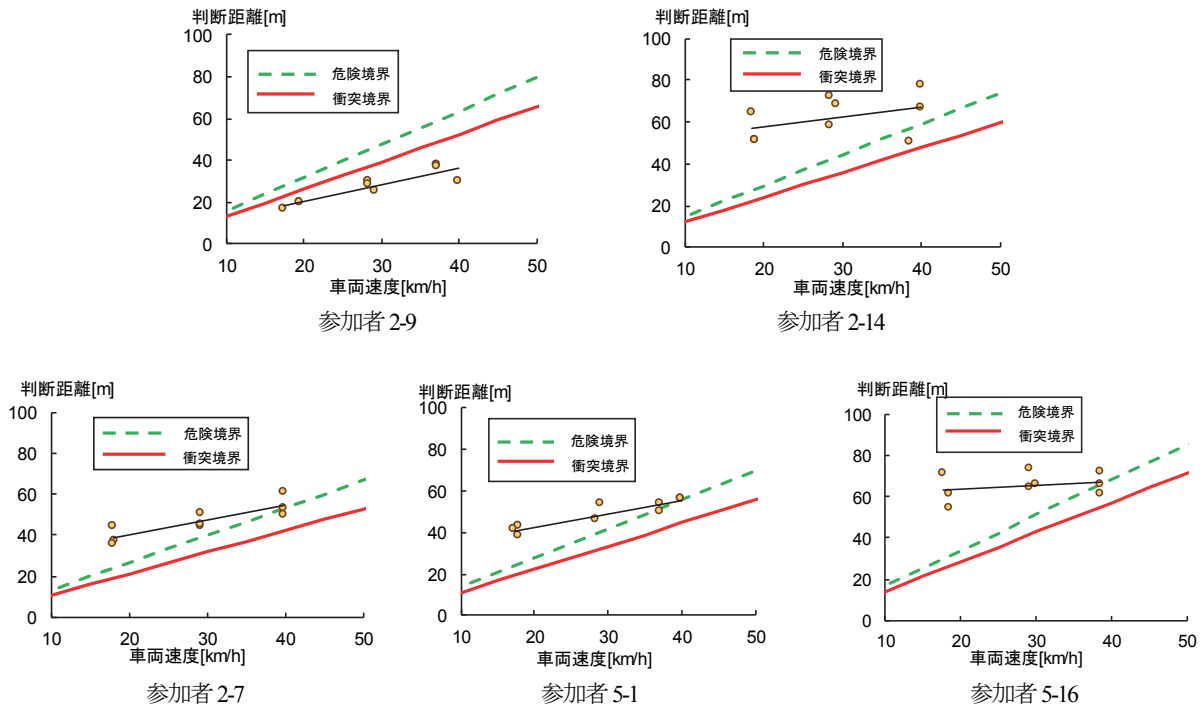


図-14 教育想定時（タスク B）において危険判断を示した参加者の横断不可判断例

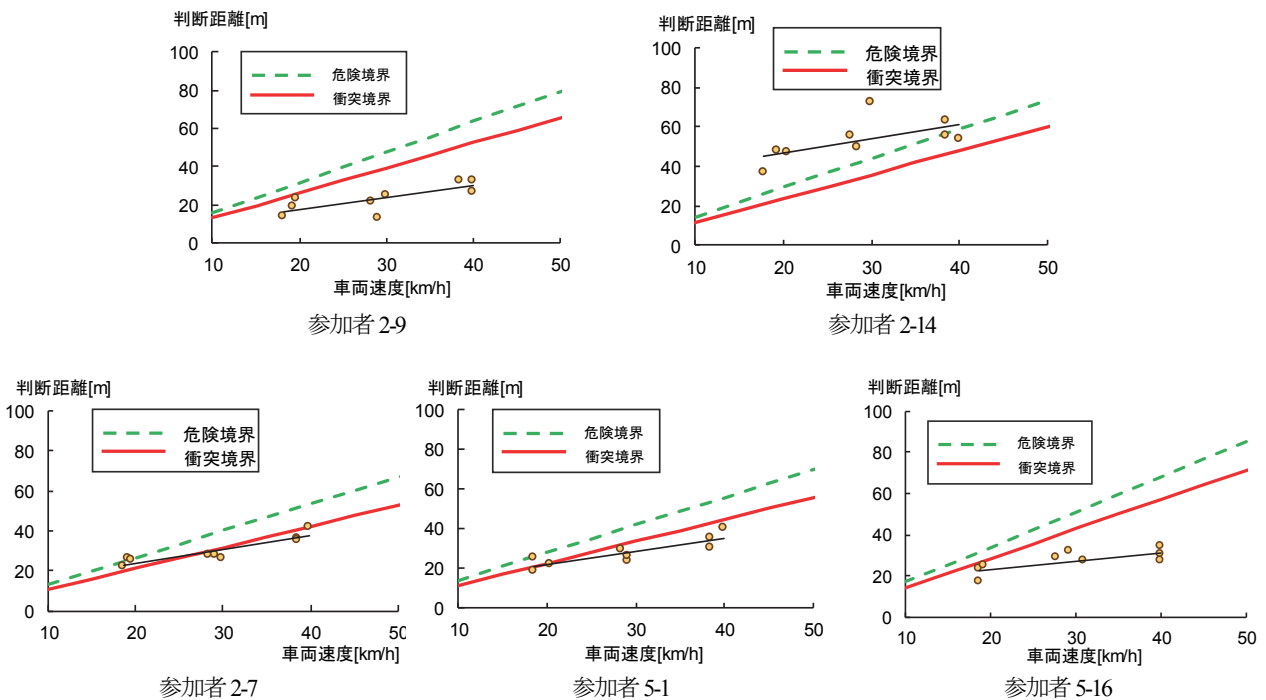


図-15 教育想定時（タスク B）において危険判断を示した参加者の衝突限界（タスク A）横断不可判断状況

(2) 子どもの横断判断に対する理解状況との関係

先に取り上げた、危険判断が認められた保護者について「子どもの歩行速度から考えて、衝突しない限界まで車が近づいたというタイミング」(タスクA)に関する特性を確認する。図-15は、教育想定時(タスクB)において危険判断を示した参加者の衝突しない限界の位置(タスクA)に関する横断不可判断状況である。これは保護者が子どもに成り代わった横断判断とも言うことができ、本タスクに着目することで教育想定時において危険判断を示した保護者へ与えるべき情報の内容を検討する。

まず、教育想定時に(タスクB)速度の変化にかかわらず全ての速度帯において危険判断を示したケース(参加者2-9)では、衝突しない限界の位置(タスクA)においてもすべての速度帯で誤判断をしており、横断判断そのものについての理解をしてもらえよう、車両速度の違いやその違いに伴う判断距離の対応について情報提供をしていく必要がある。

続いて、教育想定時に同じ速度帯に対して判断距離がばらつくケース(参加者2-14)では、中速時に判断距離が長い方へ外れて位置している試行があるものの、そのほかの速度帯においては、教育想定時と比べて安定性が増している。これは衝突しない限界位置を見るタスクにおいては子どもの歩行速度を横断不可判断の基礎としているが、教育想定時のタスクにおいては、保護者自身の安全性確保のためのマージンの取り方の加減により、安定性が欠けてしまったものと思われる。ただし、回帰係数の傾きが小さいため、車両速度の変化への対応について情報提供をしていく必要があると考えられる。

最後に教育想定時に車両速度の変化に対する反応が鈍いケース(参加者2-7, 5-1, 5-16)であるが、衝突しない限界位置においても車両速度の変化に対する反応が鈍い傾向が見られた。中には参加者5-16のようにすべての速度帯で誤判断となる保護者も見受けられ、子どもの衝突限界に対する適正な理解を促進することで教育想定時の判断距離も改善するものと思われる。

5. まとめ

本稿では、子どもの飛び出し事故防止に向けた交通安全教育において、道路横断判断の観点を取り入れた教育を促進するための知見を得ることを目指し、生活道路単路部での横断を想定した実験を行い、ビデオ映像より保護者の教育能力について特性を把握した。これにより以下のことが明らかとなった。

- 教育のパターンは車両速度によらない一定の判断距離を保ち判断している「距離一定型」と車両速度を考慮

して判断距離を変化させていく「距離変化型」の2パターンがある。

- 同一速度帯では同一の判断距離で教育することが望ましいが、教育想定時の保護者の判断距離は低速時においてばらつきやすい傾向がある。
- 同一速度帯での判断距離の安定性の欠如は2年生で起きやすい一方、車両速度を考慮した判断をすることは2年生、5年生ともに未熟であることから、まず優先度が高いのは「同一速度帯におけるバラつきの少ない判断」の教育であり、その後「車両速度の変化を考慮した判断」について教育をしていくことが良いと考えられる。
- ほとんどの保護者において教育想定時の誤判断はないが、車両速度の考慮が不十分で高速度において危険判断をするケースや、速度の考慮をしていても、そもそも判断距離が短いためすべての速度帯で危険判断となる可能性があることが明らかとなった。

以上のことより、道路横断判断の観点を取り入れた教育時において、車両速度の変化を考慮しない「距離一定型」と「距離変化型」のいずれも教育パターンとして有用であると考えられる。特に同一速度帯において判断距離のバラつきが生じやすい2年生に対しては、まず「距離一定型」で教育を行い、のちに車両速度を考慮する「距離変化型」への教育に切り替えていく教育が望ましいと思われる。「距離一定型」というのは、教わった子どもたちが車両速度にかかわらず目標物に車両が到達しているか否かのみで横断可否を判断することとなるが、子ども自身で周囲の交通状況の変化に適切に判断する適応力を養うことで、交通事故の被害者にならないための指導をしていくことが望ましいと考える。

今後は、子どもの横断判断に関する保護者への情報提供による教育想定時の判断特性の変化に着目することにより横断判断の教育者として重要となる情報を把握することや、保護者属性や成長後の中学生以上の子どもの横断判断の実態を把握し、具体的な教育内容の検討を行うことが望ましい。

謝辞: 本研究の遂行にあたり、船橋市美し学園子ども会の皆様の多大なるご協力を得た。ここに厚く御礼申し上げます。

補注

- [1] Tukey法では、75パーセンタイル値にIQR(75パーセンタイル値と25パーセンタイル値の差)の1.5倍を足した値より大きな値を示すデータと、25パーセンタイル値からIQRの1.5倍を差し引いた値より小さな値を示すデータは、外れ値として検出される。

参考文献

- 1) 警察庁交通局：平成 28 年中における交通事故の発生状況，警察庁ウェブページ，<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001176564>，2017.(2017 年 7 月 31 日確認)
- 2) 警視庁：小学生の交通人身事故発生状況～平成 28 年中～，警視庁ウェブページ，http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/about_mpd/jokyo_tokei/tokei_jokyo/vta.files/schoolchildren.pdf，2017.(2017 年 7 月 31 日確認)
- 3) 警察庁交通局：平成 26 年中の交通事故の発生状況，警察庁ウェブページ，<https://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/before/hasseijokyo/PDF/H26hasseijokyo.pdf>，2015.(2017 年 7 月 31 日確認)
- 4) 公益財団法人交通事故総合分析センター：ITARDA INFORMATION No.98，2013.
- 5) 新井邦二郎：わが国の子どもの交通安全教育の問題点，国際交通安全学会誌，Vol.22，No.3，pp.16-24，1997.
- 6) 斎藤良子：子どもの交通事故，IATSS Review，Vol.22，No.3，pp.158-167，1997.
- 7) 松浦常夫：子どもの飛び出し事故の事例分析，第 14 回交通事故総合分析センター交通事故調査・分析研究発表会，2011.
- 8) 尾崎龍樹，日野泰雄，吉田長裕，上野精順：無信号横断歩道における歩車錯綜時の安全性評価，土木計画学研究発表会・講演集，Vol.26，4pp.，2002.
- 9) 浜岡秀勝，林勇朔，戸来貴大：歩行者の横断判断に着目した無信号単路部に段階横断の安全性，土木学会論文集D3，Vol.72，No.5，pp.I_1167-I_1175，2016.
- 10) 稲垣具志，寺内義典，大倉元宏：生活道路における子どもの道路横断判断特性に関する実験的考察，土木学会論文集D3，Vol.71，No.5，pp.I_665-I_671，2015.
- 11) 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.
- 12) 稲垣具志，小早川悟，寺内義典，青山恵里：子どもの道路横断判断に関する情報提供による保護者の意識への影響分析，土木学会論文集D3，Vol.72，No.5，pp.I_985-I_992，2016.
- 13) 大谷亮，橋本博，岡田和未，小林隆，岡野玲子：児童対象の交通安全教育に伴う保護者の意識変容，JARI Research Journal，JRJ20141101，pp.1-4，2014.
- 14) 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にまつわる保護者の実態認識に関する実験的研究，第37回交通工学研究発表会論文集，Vol.37，8pp.，2017. (掲載予定)

AN EXPERIMENTAL STUDY ON EDUCATION OF CHILDREN'S DECISION
GIVEN BY PARENTS FOR ROAD CROSSING

Asami FUKAWA, Tomoyuki INAGAKI, Satoru KOBAYAKAWA
and Yoshinori TERAUCHI