

焦点化訓練が低学年児童の道路横断行動に及ぼす影響¹⁾

大谷 亮*

Effectiveness of Focused Training on Road-Crossing Behavior for Children of the Lower Grades of Primary School

Akira OHTANI*

This study investigates the effects of focused training on road-crossing behavior for children of the lower grades of primary school. The training is based on the principle of program learning and designed to train children to acquire elements of road-crossing skills in stages and to focus on the elements that are hard for them to acquire. Fifty-four children aged in six to seven years old participated in the training and were trained to acquire the road crossing skills by instructors and their parent in the schoolyard. Road-crossing behavior of children was unobtrusively observed using video cameras in the schoolyard before and after the training. The results showed that after the focused training, children looked repeatedly and carefully to the right where a simulated vehicle existed when crossing the road. However, children did not look left or behind repeatedly and carefully even after the training. The methodology of focused training for children to acquire road-crossing skills is discussed.

key words: children, focused training, road crossing skills, road safety, program learning

問 題

子どもの交通事故の発生件数や死傷者数は近年減少傾向にあるものの、歩行中および自転車乗車中の事故を見ると、15歳以下の子どもが第一当事者（事故の当事者の中で最も過失が重い者）となる割合が相対的に高い状況にある（（公財）交通事故総合分析センター、2015）。歩行中および自転車乗車中の子どもの交通事故原因を見ると、飛び出しや安全不確認が多く（（財）交通事故総合分析センター、2005）、この点から、子どもが適切な道路の横断方法を習得することが、交通事故低減のための重要な課題となっている。

子どもが適切な道路の横断方法を習得するための

取り組みについて、英国では、駐車車両の間からの横断などといった子どもの交通事故が発生しやすい場面を対象にして、ボランティアによる実地訓練が行われている（Whelan, Tower, Errington, & Powell, 2008）。また、米国では、Crossing Guardと呼ばれるボランティアが実地訓練を担当することで、子どもの横断行動が適切に変容したことが報告されている（Yeaton & Bailey, 1978）。一方、日本では、幼稚園や学校、または、自動車教習所内で道路の横断方法に関する訓練が実施される場合が一般的であり（木島、1985；大谷、2013）、左右の確認方法や縁石前での停止などが主に教育されている（齊藤・日比、1985）。

子どもを対象にした交通安全教育について概観すると、実施した教育プログラムによって子どもの態

¹⁾ 本研究は、2014年度公益財団法人三井住友海上福祉財団助成研究の一部をまとめたものであり、ここに記して感謝申し上げます。また、本研究の実施に際して、つくば洞峰学園つくば市立小野川小学校（栗山忠校長（元））から多大なご協力を頂きました。この場を借りて深く感謝申し上げます。さらに、本研究の実施に際して、茨城県警察本部交通部交通総務課およびつくば市環境生活部危機管理課からのご助言を頂きました。併せてお礼申し上げます。

* 一般財団法人日本自動車研究所

Japan Automobile Research Institute, 2530 Karima, Tsukuba, Ibaraki 305-0822, Japan

度や知識、さらには、行動が如何に変容したかを検証した研究は散見される程度であり(蓮花・国府田, 2003; 小川, 2007), 日本で一般的に実施されている道路の横断方法に関する訓練についても, その効果が調査された例は数少ない。この点について, 大谷・橋本・岡田・小林・岡野(2014)は, 体育館で実施された道路の横断方法に関する訓練によって, 学習状況下における低学年児童(以下, 「低学年」という)の行動が如何に変容したかを検討している。この研究の結果, 訓練後では, 周囲を確認する回数は増加したが, 確認する時間は訓練前後で大きな差が見られなかったことが示されている。また, 横断歩道の使用や横断時に手をあげるといった行動は, 訓練前から観察されたと報告している。この結果について, 大谷他(2014)は, 横断時に周囲を確認することの重要性を低学年はすでに認識しており, 教育担当者が存在する学習状況下では, 自分の持っている知識を最大限に示そうとする動機づけが作用するため, 左右の確認回数が増加したと述べている。これに対して, 時間をかけて周囲を確実に見るといった行為は, 訓練を実施したとしても習得しにくかったのではないかと考察している。

大谷他(2014)の研究では, 適切な道路の横断方法として必要な行動のすべての要素を一度に説明した後, 低学年に実際の横断を求め, その結果をもとに良い点を褒めて不適切な点を指摘する訓練方法を採用した。しかしながら, 道路の横断方法の中には, いくつかの行動要素や技量が含まれており, 低学年が一度にすべての内容を学習できるか否かについては疑問が残る。道路横断方法に関する行動要素や技量として, Thomson, Tolmie, Foot, & McLaren(1996)は, ①危険対象物の検知, ②視覚的タイミング(交差車両の接近時に横断できるか否か, など)の判断, ③様々な方向から接近する対象物に対する情報処理, ④知覚と行動の協応などを指摘している。また, 子どもを対象にした横断行動の訓練に関する英国の指針(Green Cross Code)では, ①横断する前に最も安全な道路を探索する, ②緑石に到達する少し前で停止する, ③車が接近していないかを確認し, 走行音も聴く, ④車が接近している場合には道を譲る, ⑤安全な場所では道路をまっすぐ横断し, 走らないなどの要素を訓練するように推奨している。これらの横断行動に関わる技量の習得につい

て, Grayson(1975)は, 11歳までの子どもは, 大人と同じような行動を示さないと報告している。また, 9歳児は, より若年もしくは年上の子どもよりも, 車両を検知する時間が速いといった結果も示されている(David, Chapman, Foot, & Sheehy, 1986)。

ここで, 道路横断行動などの技量の習得過程として, Kay(1980)は二重モードモデルを提唱している。Kayのモデルでは, 技量の習得過程として, 環境との相互作用のもと意識的に実施される closed-loop の一連の反応から, あらかじめプログラムされたより自動的な open-loop の過程へと移行する2段階を仮定している。子どもの交通安全教育の中で対象とされる道路を横断するといった一連の過程も, Kay(1980)が仮定したように, 訓練などによって, 意識的に実行されるものから自動的に実施される行動へと移行していくと考えられるが, 横断行動の中には, 事故を回避するために, 随時意識的に遂行しなければならない要素があると推察される。具体的には, 道路の横断時に周囲を確認するといった行動は, 事故の回避のためにいつも意識的に実施されることが求められる。先に記した大谷他(2014)の研究では, 道路の横断方法の訓練によって, 低学年は周囲に顔を向けるといった行動の手順の重要性を理解し, 教育担当者が存在する中で, 顔を周囲に向けるといった動作自体が意識化されたために, 確認回数は増加したと考えられる。一方で, 周囲を確認することとは, 周りに危険な対象物が存在するか否かを知ることであるという確実な確認行動の本質を低学年は理解できず, 顔を周囲に向ける動作は意識するものの, 時間をかけて確実に確認するという行為は, 自動的に実行された可能性がある。この確認行動の方略により, 確認時間に訓練前後で差が見られなかったと推察される。

したがって, 道路の横断方法といった一連の行動を子どもが正しく習得するためには, 周囲を確実に確認するといった行動を児童が意識的に実行することが重要な課題となる。特に, 低学年の場合には, 中心視に比べて周辺視での危険対象物の検知が大人よりも劣るため(David, Foot, & Chapman, 1990), 中心視領域で周囲の対象物を意識的に確認できるように, 訓練することが必要となってくる。

道路の横断方法といった一連の行動を習得するための学習方法の一つとして, 行動主義心理学者スキ

ナーが開発したプログラム学習がある。文部科学省(旧文部省, 1964)によると、「プログラム学習とは、学習者に学習のプログラムを示し、それに従ってひとりひとりが、その能力差、個人差に応じてそれぞれの早さで、あるいはそれぞれ異なった過程をふみながら学習していくことを特色としている」という。プログラム学習は、技能訓練、障害児などを対象にした身体および社会的なリハビリテーション、さらにはe-ラーニングなど様々な箇所で応用されている他、四則演算課題に対するプログラム学習の効果を検討した研究(松浦, 1967)や、教育手法の一つとして自動車運転シミュレータへの活用を試みた例(松本・広瀬・谷田部・栗山, 1977)なども見られる。

プログラム学習では、5ないしは6種類の原理が提案されており(稲垣, 2013)、習得を目指す行動をいくつかの要素に分けて、即時確認(フィードバック)の原理などに基づく訓練が実施される。すなわち、プログラム学習では、習得を目指す技量をいくつかの要素に分類し、学習者の反応に対して、直ちに正誤に関するフィードバックを与え、学習者自身が積極的に反応できるようにすることを原則としている。この原理に従うと、道路の横断方法についても、一度にすべての内容を低学年に教えるのではなく、いくつかの要素に分けて、習得が困難な点に焦点を当てて、その内容をフィードバックすることが有効と予想される。先述の通り、低学年では、周囲を確実に確認するといった意識的に実行する必要のある行動を習得することが困難であるため、容易に習得できる行動とは別に、意識的な確認に特化してフィードバックを与える訓練が有用と考えられる。しかしながら、習得が困難な横断方法の要素に焦点を当てて、子どもに訓練を実施したことによる効果や影響について把握した研究は、これまでのところ見られない。

本研究では、低学年を対象にして、意識的な確認に焦点を当ててフィードバックする訓練(以下、「焦点化訓練」という)を実施した場合に、学習状況下の児童の行動がいかに変容するのかを調査することを目的とした。また、大谷(2013)の研究では、低学年に道路の横断方法に関する訓練を実施しても、事故に遭うリスクについての認識が変化しないことが報告されているが、横断方法の焦点化訓練に

より、事故に遭うリスクに関する児童の認識が変化するか否かについても併せて検討した。さらに、得られた結果をもとに、低学年が道路の横断方法を習得するための安全教育プログラムについて考察した。

方 法

道路横断行動の訓練の実施

1. **目標** 低学年が適切な道路の横断方法を習得することを学習の目標とした。先述の通り、大谷他(2014)の研究では、道路横断方法の訓練により周囲を確認する回数は増加したが、確認する時間に変化が認められなかったため、今回の学習では、特に、周囲を確実に確認するといった行動を低学年が習得することを主目標とした。

2. **対象者** 学習に参加した対象者は、茨城県つくば市立〇小学校の1年生54名(男児29名、女児25名;年齢6-7歳)であった。

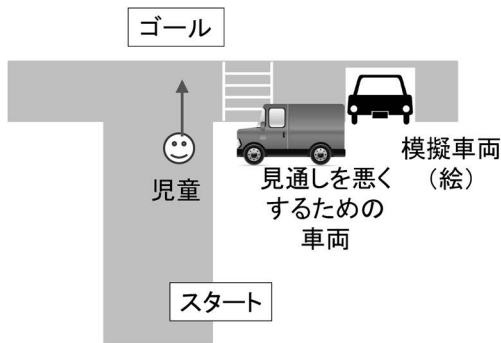
3. **教育担当者** 低学年の学習を担当したのは、日常的に子どもの安全教育に従事している専門家8名と、本学習に参加した低学年の保護者であった。低学年の保護者は、子どもの交通事故の特徴、道路の適切な横断方法、さらには低学年への接し方などについて事前の講習を受講した。

4. **実施日時と場所** 2015年6月の午前中の1時間限分(45分間, 9:35-10:20)を利用し、道路の横断方法に関する学習を実施した。学習を実施した場所は、〇小学校の校庭であった。

5. **訓練の想定場面** 小学校の校庭内に道路を模擬し、横断児童の右側に遮蔽物としてバンタイプの車両を配置して、右側の見通しが悪い交差点を4箇所設定した(以下、「模擬交差点」という)。また、模擬交差点右側の見通しの悪い箇所には、低学年が確認すべき対象物として、自動車の絵(以下、「模擬車両」という)とドライバー役の教育担当者を配置した(Figure 1(a)(b))。模擬車両とした絵は、低学年が右側を確認し、ドライバー役の教育担当者と眼が合うまでは児童に提示し、眼があった後に、違う方向を見ている間に絵を伏せるようにドライバー役の担当者が操作した。

6. **低学年への教示** 道路の横断方法の習得のための訓練に先立ち、低学年には、以下の内容を教示した。

①訓練中に道路の横断を求められた場合には、普段



(a) 模擬交差点の俯瞰図



(b) 模擬交差点付近の状況

Figure 1 低学年の訓練状況

と同様の行動を行うこと。

- ②模擬車両(絵)が見えているときには車が接近していること、また、模擬車両が見えていないとき(絵がふせられているとき)には、車が通過したもしくは存在しないことを意味しているので、この点を踏まえて横断すること。
- ③模擬車両(絵)は、左右後ろの周囲の何れかに存在する可能性があること。

7. 焦点化訓練法 道路横断時に、児童が確実に周囲を確認できるようになるために、横断に関わるすべての要素を解説した後に児童に横断を求め、その横断の結果に基づき、確実な確認方法に焦点を当てたフィードバック(以下、「焦点化FB」という)を行う訓練を実施した。焦点化訓練法の詳細は、下記の通りである。

1) 横断行動の説明

適切な道路の横断方法の全ての要素を低学年が理解できるように、教育担当者(専門家)が適切な横断方法と不適切な横断を例示した。

この時点で低学年に説明した道路横断方法の要素は、①飛び出さない(走らない)こと、②車道に進

入する前と見通しの悪い箇所を通過する前の2箇所で停止すること(2段階停止)、③横断前に周囲(右左後ろ)を見ること、④車が存在したら、ドライバーと視線を合わせて、お互いの意思を確認すること、⑤車が通過しても周囲を再度確認して横断すること、⑥横断歩道を渡ること、⑦歩いてまっすぐ横断することであった。

2) 児童の横断(焦点化FB前横断)

横断方法に関する説明を教育担当者から受けた後に、4箇所の見通しの悪い交差点に分かれて、低学年一人一人が実際に道路を横断した(前掲Figure 1(b)参照)。

なお、低学年の横断に際して、保護者は、事前に配布したチェック項目をもとに、自らの子どもの横断行動を観察し、良い点と不適切な点を記録した。

3) 確認の意味の説明と例示(焦点化FB)

児童全員の横断が終了した後、4箇所の見通しの悪い交差点に分かれて児童の横断行動を観察していた専門家(教育担当者)が、習得が困難だった道路の横断方法の要素について協議した。教育担当者間の協議の結果、大谷他(2014)の研究結果と同様に、確実な確認が習得できていなかったと判断し、この点に焦点を当てたFBを行った。このFBは、保護者が自らの子どもの横断方法(焦点化FB前横断)に対して良い点を褒めて不適切な点を問いかける個別学習の中で行った。具体的には、周囲を見るために顔を動かすだけで模擬車両などを長い時間確認しなかった子どもに対して、確認する時間が短かったことを伝え、確認とは顔を周囲に動かすことだけではなく、車がないかを知ることであると説明するように保護者にお願いした。また、ドライバーと眼を合わせて意思を確認することの重要性を子どもが理解できるように教育するよう保護者に求めた。

保護者による各児童に対する個別のFBが終了した後、児童全員を集めて、教育担当者が確実な確認方法の良い見本と不適切な見本を低学年に例示して、復習を行った。

4) 児童の再横断(焦点化FB後横断)

教育担当者が確実な確認方法の意味の伝達と例示を行った後に、再度、低学年は4箇所に分かれて見通しの悪い交差点を一人一人横断した。児童の横断後、保護者は自らの子どもの行動を再びチェックし、良い点を褒め不適切な点を指摘した。

5) 教育のまとめ

児童の再横断の終了後、最後に低学年全員に対して適切な道路の横断方法について質問して復習し、日常の横断場面において実践するように求めた。また、本学習に参加した保護者には、子どもの行動を適切に変容させるには時間を要し、普段からの教育が重要であることを伝えた。

訓練の有効性の検証

実施した訓練により、低学年の横断行動が変化したか否かを把握するため、学習状況下の焦点化FB前後の児童の横断行動を記録した。また、実施した学習前後で事故のリスクに関する児童の認識が変化したか否かを、アンケート調査により把握した。

1. 学習状況下の行動観察 焦点化訓練の中で、確認することの意味やその方法を低学年に伝達したことによる行動変容の有無を把握するため、焦点化FB前後の学習状況下における低学年の横断行動を記録した。記録方法は、4箇所の各模擬交差点について、横断する低学年の左前方にハイビジョンビデオカメラ（Panasonic社製HDC-HS9-S）を設置し、交差点横断時の行動を30フレーム/秒で記録した。ビデオカメラを用いた記録に際しては、事前に保護者および小学校教員の了承を得て実施した。

学習状況下における観察調査の解析項目は以下の内容であり、記録した画像を30フレーム/秒でフレーム解析を行うことにより求めた。

1) 確認行動

人間の確認に関する定義は様々であるが（例えば、ISO 15007-1）、本研究では、横断時に低学年の顔面が左右後ろの各方向に向いた時間や回数を確認行動の指標として測定し、対象低学年の平均値と標準偏差を算出した。

①一回の確認時間

交差点を横断する際には、左右後ろの各方向を繰り返し確認する場合があるため、横断時の左右後ろのそれぞれの方向への一回の平均確認時間を求めた。

②確認回数

模擬した交差点を低学年が横断する際に、左右後ろ方向を確認した回数を記録した。

③総確認時間

低学年が道路を横断する際に、左右後ろの各方向を確認した合計時間を総確認時間として求めた。

④車両の確認

右方向への確認に際して、模擬車両が通過したか（模擬車両の絵が伏せられているか）を見たか否かを記録した。

2) その他の横断行動

道路横断時の確認行動以外の指標として、①横断時の挙手の有無、②2段階停止の有無、さらには、③横断歩道の使用の有無を求めた。

2. アンケート調査 実施した学習により低学年の認識や意識が変化したか否かを把握するため、学習前後でアンケート調査を実施した。学習前の調査は、学習日当日の2日前に行い、学習後の調査は、訓練当日の午後（訓練終了後）に実施した。

質問内容は、①自分は交通事故に遭わないと思うか（選択肢：「遭わない」、「遭う」）と、②青信号を守れば交通事故に遭わないと思うか（選択肢：「遭わない」、「遭う」）であった。また、学習後の調査では、③今回の安全教育は楽しかったか（選択肢：「楽しかった」、「ふつう」、「楽しくなかった」）と、④今後、道路を横断する際に周囲を確認するか（選択肢：「いつも確認する」、「ときどき確認する」、「確認しないで渡る」）の質問内容を追加した。

アンケート調査の実施に際しては、低学年が質問内容を容易に理解して回答できるように、小学校教員の意見を参考にして、調査用紙を作成した。また、調査に際しては、教育の有用性を確認するという趣旨を説明された教員が、各質問内容を説明して、低学年一人一人が集団で回答するようにした。

結 果

学習状況下の行動について

学習状況下の低学年の横断行動をビデオに記録した結果、焦点化FB前後で52名の有効データを取得した。取得したデータについて、以下の横断行動を分析した。

1. 確認行動 訓練の中で実施した焦点化FBにより、低学年の確認行動が変化したかを把握するため、左右後ろの各方向別の一回の確認時間、確認回数、総確認時間の平均値と標準偏差を求め、確認行動を従属変数として、FB前後と確認方向を2要因とする対応のある分散分析を行った。

また、車両の確認について、右に車両がないことを確認して横断した児童の百分率を求め、マクネ

マー検定により焦点化FB前後で比較した。

なお、一回の確認時間、確認回数、および総確認時間について、右左後ろ方向別に教育前後の相関係数を算出したところ、大きな相関は見られなかった(一回の確認時間、右 $r = -0.02$ 、左 $r = 0.07$ 、後ろ $r = -0.14$ ；確認回数、右 $r = 0.08$ 、左 $r = 0.01$ 、後ろ $r = 0.10$ ；総確認時間、右 $r = 0.12$ 、左 $r = 0.12$ 、後ろ $r = 0.01$ ； $n = 52$)。

1) 一回の確認時間

一回の確認時間を従属変数とする分散分析の結果、焦点化FB前後と確認方向に交互作用 ($F(2, 102) = 9.36, p < .01$) が見られた (Figure 2)。そこで、焦点化FB前後と確認方向別に単純主効果を調べた。その結果、確認方向が右の場合について、焦点化FB前後に有意差が見られ、FB後に一回の確認時間が長くなった(右方向における焦点化FB前後の結果： $F(1, 153) = 37.84, p < .01$ 、左方向における焦点化FB前後の結果： $F(1, 153) = 0.58, n.s.$ 、後ろ方向における焦点化FB前後の結果： $F(1, 153) = 3.88, n.s.$)。また、確認方向の単純主効果について、焦点化FB前と後の場合とも、確認方向に有意差が見られた(焦点化FB前における方向： $F(2, 204) = 12.09, p < .01$ 、焦点化FB後における方向： $F(2, 204) = 58.94, p < .01$)。ボンフェローニ法による多重比較の結果、焦点化FB前後とも、左や後ろ方向に比べて、右方向への一回の確認時間が長かった。

さらに、焦点化FB後の右方向への一回の確認時間では、標準偏差(個人差)が大きくなる傾向が見られた。この個人差について、性別の差を検討したところ、男児と女児間に有意差は見られなかった ($t(50) = 0.66, n.s.$)。

2) 確認回数

確認回数を従属変数とする分散分析の結果、焦点化FB前後と確認方向に交互作用 ($F(2, 102) = 3.14, p < .05$) が見られた (Figure 3)。そこで、焦点化FB前後と確認方向別に単純主効果を調べた。その結果、確認方向が右の場合について、焦点化FB前後に有意差が見られ、FB後に確認回数が増加した(右方向における焦点化FB前後： $F(1, 153) = 13.46, p < .01$ 、左方向における焦点化FB前後： $F(1, 153) = 0.01, n.s.$ 、後ろ方向における焦点化FB前後： $F(1, 153) = 2.59, n.s.$)。また、確認方向の単純主効果について、焦点化FB前と後の場合とも、確認方向に有意差が見ら

れた(焦点化FB前における方向： $F(2, 204) = 15.94, p < .01$ 、焦点化FB後における方向： $F(2, 204) = 40.26, p < .01$)。ボンフェローニ法による多重比較の結果、焦点化FB前後とも、左や後ろ方向に比べて、右方向の確認回数が多かった。

3) 総確認時間

総確認時間を従属変数とする分散分析の結果、焦点化FB前後と確認方向に交互作用 ($F(2, 102) = 17.15,$

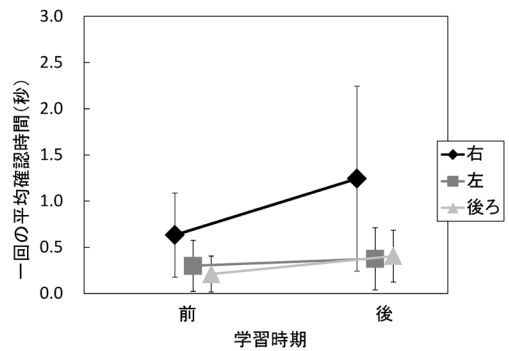


Figure 2 学習前後の一回の平均確認時間

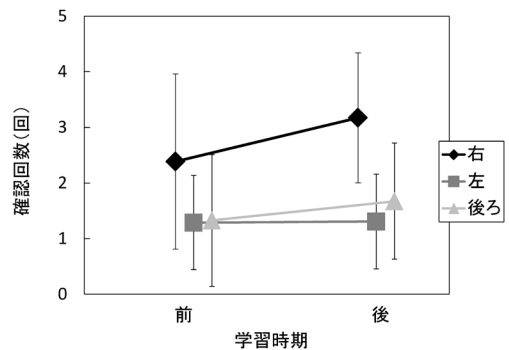


Figure 3 学習前後の確認回数

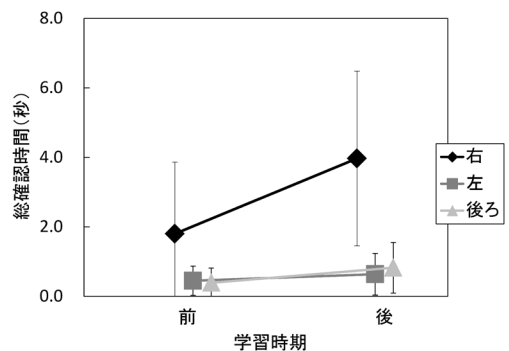


Figure 4 学習前後の総確認時間

$p<.01$)が見られた (Figure 4)。そこで、焦点化 FB 前後と確認方向別に単純主効果を調べた。その結果、確認方向が右の場合について、焦点化 FB 前後に有意差が見られ、FB 後に総確認時間が長くなった (右方向における焦点化 FB 前後の結果: $F(1, 153)=69.76, p<.01$, 左方向における焦点化 FB 前後の結果: $F(1, 153)=0.54, n.s.$, 後ろ方向における焦点化 FB 前後の結果: $F(1, 153)=2.84, n.s.$)。また、確認方向の単純主効果について、焦点化 FB 前と後の場合とも、確認方向に有意差が見られた (焦点化 FB 前における方向: $F(2, 204)=17.91, p<.01$, 焦点化 FB 後における方向: $F(2, 204)=98.76, p<.01$)。ボンフェローニ法による多重比較の結果、焦点化 FB 前後とも、左や後ろ方向に比べて、右方向の総確認時間が長くなった。

さらに、焦点化 FB 後の右方向への総確認時間では、標準偏差 (個人差) が大きくなる傾向が見られた。この個人差について、性別の差を検討したところ、男児と女児間に有意差は見られなかった ($t(50)=0.36, n.s.$)。

4) 車両の確認

模擬車両の確認について、マクネマー検定の結果、焦点化 FB 前後で有意差が見られ ($\chi^2(1)=30.00, p<.01$)、焦点化 FB 前は 34.6% の低学年が模擬車両を確認したのに対して、フィードバック後には 92.3% の児童が確認した。

なお、焦点化 FB 前の横断において、右方向の車両の存在を確認した後に、左と後ろの他方向を確認せずに横断した低学年は 62.5% であり、焦点化 FB 後の横断では 44.9% であった。

2. その他の横断行動 横断時の挙手、2 段階停止、横断歩道の使用の有無について訓練の有効性を調査するため、焦点化 FB 前後の各行動の遂行の有無を百分率で求めた (Table 1)。マクネマー検定の結果、横断時の挙手の有無について、焦点化 FB 前後で有意差は見られず ($\chi^2(1)=1.00, n.s.$)、焦点化 FB 前では低学年全員が挙手をしていた。次に、2 段階停止の有無について、焦点化 FB 前後で有意差が見られ ($\chi^2(1)=20.57, p<.01$)、焦点化 FB 前で 44.2% の児童が 2 段階停止を遂行したのに対し、フィードバック後では 90.4% が 2 段階停止を行った。さらに、横断歩道の使用については、焦点化 FB 前後とも低学年全員が横断歩道を使用した。

Table 1 その他の横断行動の結果 (数値は%)

行動の有無		焦点化 FB	
		前	後
挙手の有無	あり	100.0	98.1
	なし	0.0	1.9
2 段階停止	あり	44.2	90.4
	なし	55.8	9.6
横断歩道の使用	あり	100.0	100.0
	なし	0.0	0.0

Table 2 アンケート調査の結果 (数値は%)

行動の有無		学習	
		前	後
交通事故のリスク	遭わない	66.0	34.0
	遭う	34.0	66.0
青信号時の交通事故のリスク	遭わない	66.0	37.7
	遭う	34.0	62.3
安全教育への感情	楽しかった	—	82.7
	ふつう	—	13.5
	楽しくなかった	—	3.8
今後の横断方法	いつも確認	—	94.2
	ときどき確認	—	5.8
	確認なし	—	0.0

アンケート調査の結果

実施した学習により、低学年の認識や意識に変化が生じたか否かを把握するため、アンケート調査を実施し、53 名の有効回答を得た。

アンケート調査の結果 (Table 2) について、マクネマー検定を行ったところ、「自分は交通事故に遭わないと思うか」の質問に対して、学習前後で有意差が見られ、学習後に「遭う」と回答する低学年が増加した ($\chi^2(1)=11.56, p<.01$)。同様に、「青信号を守れば交通事故に遭わないと思うか」についても、学習前後で有意差が見られ、学習後に「遭う」と回答する低学年が増加した ($\chi^2(1)=10.71, p<.01$)。次に、学習後に調査した「今回の安全教育は楽しかったか」の質問に対して、82.7% の児童が「楽しかった」と回答した。さらに、「今後、道路を横断する際に周囲を確認するか」の質問については、94.2% の低学年が「いつも確認する」と答えた。

考察

本研究では、見通しの悪い道路の横断方法の一部の要素に焦点を当てる訓練 (焦点化訓練) により、

低学年が周囲を確実に確認できるようになるか否かを調査した。また、焦点化訓練により、交通事故の危険性に関する低学年の認識が変化するか否かも併せて検討した。得られた結果をもとに、焦点化訓練が、学習状況下における低学年の横断行動に及ぼす影響などについて考察する。

焦点化訓練による行動変容について

1. 学習状況下の確認行動 大谷他(2014)では、道路の横断方法の要素のすべてを一度に訓練した場合、左右の確認回数は増加するものの、確認時間には変化が見られないことが示された。そこで、本研究では、道路の横断行動の様々な要素の中で、習得が困難な部分に焦点を当て、低学年が学習できるような教育プログラムを実施した。具体的には、道路の横断方法のすべての要素を解説した後に、確認行動に焦点を当て、低学年の実際の横断行動に基づいて、確実な確認とは周囲に顔を向けるだけではなく、車の存在を知ることであるとフィードバックする訓練を行った。

実施した焦点化訓練の結果、確実な確認行動に関するフィードバック後では、確認回数の増加とともに、右に存在する自動車(模擬車両)を、児童は長い時間見るようになった。また、模擬車両が存在しないことを確認した後に、横断する低学年が増加した。この結果について、Kay(1980)の2重モードモデルを参考に考察すると、道路の横断行動に関する全ての要素を低学年に一度に教えると、顔を周囲に向けるといった注意を惹きやすい動作自体が意識化されて、教育担当者の存在する学習状況下で自らの知識を最大限に示そうとする動機づけが作用する場面において、繰り返し周囲を確認する行動が遂行されたと推察される。すなわち、児童に対する訓練の中で、教育担当者は道路横断方法に関する見本を示しており、担当者が教えようとする内容(確実に周囲を確認すること)とは無関係に、顔を周囲に向けるといった外見的な動作を示すミミック(mimic: 外見的模倣)が低学年の行動に生じたと考えられる。一方、焦点化訓練の中で確実な確認に特化したフィードバックを行うことで、低学年は時間をかけて周囲を見ること(車の存在の有無を知ること)の重要性を理解することができたため、意識的に確認する行動が促進されたと推察され、教育担当者が教えようとする内容を把握して行動するイミテーシ

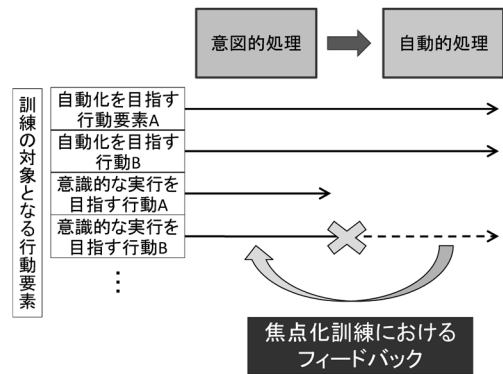


Figure 5 行動要素と段階的学習

ン(imitation: 本質的模倣)を低学年が遂行したと考えられる。したがって、低学年が道路の横断方法を学習する場合には、一度に道路の横断に関わるすべての行動要素を教えるだけではなく、周囲を確認することなどの意図的に遂行する必要のある内容については、その行動に焦点を当て、訓練することが有用と考えられる(Figure 5)。

しかしながら、焦点化訓練によって、確認の対象となる車両(絵)が存在する右方向への確認時間に、個人差が大きく見られることが本研究の結果から明らかとなった。一般的に、女兒よりも男児の方が交通事故に遭う確率が高いことが報告されているため(Sandels, 1975)、この個人差が性差である可能性も考えられたが、結果はこれを支持するものではなかった。焦点化フィードバック後の車両(絵)が存在する方向への確認時間の個人差の原因は、本研究の結果の範囲内では定かではないが、個人差を拡大させた理由として、次の2点が考えられる。

一つ目の原因は、児童にフィードバックを与えた保護者の要因である。本研究では、事前講習を受講した保護者が、横断後の児童にフィードバックを与える役割を担当したが、道路の横断に際して重要な内容についての理解や児童への伝え方は、保護者間で様々であったと予想される。この保護者の理解力などの差が、車両に対する児童の確認方法に差が生じた理由の一つと推察される。本研究では分析対象としなかったが、調査に際しては、参加した保護者に対してもアンケート調査を実施している。しかしながら、いわゆる社会的望ましさに関するバイアスが作用し、保護者の回答に偏りが見られた。このバイアスによって、児童の個人差と保護者の訓練方法

に関する回答との関係を把握するには至らなかった。今後、アンケート調査とともに、実際の保護者の訓練方法をビデオなどに記録し、児童の行動変容に生じる個人差の原因を調査する必要がある。フィードバック後の車両に対する確認行動に個人差が見られた2つ目の理由として、児童自身の理解力や教育に対する動機づけ、さらには学習状況下における横断時のリスク知覚などが影響した可能性がある。低学年の確認行動について、教育前と後の間で大きな相関は認められておらず、複合的な要因が学習状況下での確認行動の個人差に影響している可能性がある。車両が存在する方向への確認時間の個人差に関する上記の解釈はまだ推測の域をでないため、この点については今後継続して検討することが求められる。

また、確実に見ることにフィードバックした後に、車両（絵）が存在する右方向への確認回数と確認時間は増加したが、左方向や後ろ方向への確認回数および確認時間については、フィードバック前後で有意差が見られなかった。さらに、右方向の車両（絵）が存在しなくなった後に、左および後ろ方向を再度確認して横断した児童は、フィードバック後でも多く見られなかった。この点から、車が通過したことを確認した後でも、周囲を再度確認することを、学習の次の目標としてフィードバックすることが重要と考えられる。この段階的に実施する焦点化訓練に際しては、スキナーのプログラム学習の原理の一つである自己ペースの原理に従い、学習者一人一人の技量習得の度合いに応じて、個別に訓練できるように枠組みを構築することが重要になる。

2. その他の横断行動 一回の視認時間、視認回数、および総視認時間以外の横断行動として、道路を渡るときに手をあげて横断歩道を渡る低学年の割合は、焦点化フィードバック前から高かった。この結果は、大谷他(2014)の研究と一致するものであり、保育園や幼稚園などの時期において、横断時に手をあげることや横断歩道を渡ることが重要と教育されたため、フィードバック前から、学習状況下の行動として遂行率が高かったと推察される。また、手をあげることや横断歩道を渡ることが、児童の注意を惹きやすい行動と考えられ、教育担当者が存在する学習状況下において遂行率が高かったとみられる。

一方、車道の進入前と見通しの悪い箇所を通過する前の2箇所での停止する行動（2段階停止）は、フィードバック後に多く見られた。焦点化フィードバックの中で、低学年に確認とは車の存在を知ることがを伝達し、さらに、確認するための方法として、どこで停止するのが合理的かを教育したために、フィードバック後の横断時に2段階停止が多く遂行されたと推察される。

以上の結果について、本研究では、学習状況下の低学年の横断行動を対象にして、焦点化訓練の有用性を検討しており、実際の道路上の行動が、この訓練により変容するか否かは把握していない。大谷他(2014)の研究では、学習状況下では多く遂行された行動でも、実際の道路上では表出しにくいことが報告されている。この点から、焦点化訓練によって習得された技量と低学年の実際の横断行動との関係について検討し、日常場面への般化が可能となるような教育プログラムを開発することが、有効な教育手法の構築のために必要となる。

また、本研究では、訓練前後の学習状況下の行動変容に着目したが、訓練を実施しない群や他の教育を受講した群、さらには保護者からのフィードバックがない群などの統制群を設けた検討は行っていない。この背景には、児童への教育的配慮（教育を行わない児童への対応）や現場で研究を実施する際の時間的な制約などがあった。しかしながら、焦点化訓練の有用性に関する結果の妥当性を詳細に調査するために、今後、統制群を設けた検討を実施することが求められる。

交通事故の危険性と横断に関する認識について

アンケート調査の結果、本研究で実施した学習の後で、低学年は、交通事故に遭遇する危険性や、歩行者信号が青でも交通事故に遭う可能性を高く評価する結果が示された。大谷(2013)の研究では、道路の横断行動の訓練を実施しても、交通事故に関する危険性の認識は大きく変化しないことが示されているが、本研究の結果はこれを支持するものではなかった。本研究の中で訓練を担当した教員、保護者、交通安全教育の専門家は、低学年に対して交通事故の危険性や歩行者信号が青でも交通事故に遭う可能性があることを伝達しておらず、大谷の研究(2013)で示された結果との間に差異が生じた原因は定かではない。低学年の時期を考えると、横断方法

といった具体的な行動の取得を目指した本研究の焦点化訓練が、交通事故の危険性に関する認識という抽象的な思考に影響を及ぼすことは考えにくい。今後、児童への面接やより詳細なアンケート調査を実施することで、交通事故の危険性に関する低学年の認識を変化させる要因を把握することが、危険に対する児童の適切な認識の促進のために重要である。

以上のような課題は残るものの、アンケート調査の結果、本学習により、道路横断時の確認行動の重要性を認識もしくは再認識している低学年は多く、実施した学習内容を楽しかったと答える児童が多かったことから、本研究の焦点化訓練は、児童が受容しやすく、交通安全に関する意識を維持または向上させるのに適したプログラムであると考えられる。

効果的な安全教育の運用について

本研究では、低学年の道路横断方法について、習得が困難な行動要素に焦点を当てる訓練の有効性について調査した。ここで、学校のカリキュラムの中では、個人の技量習得段階に応じた個別学習や継続的学習は、時間の制約上、実施が困難と考えられる。したがって、小学校内での取り組みに加えて、日常的に実施される訓練が重要となってくる。

この学習を可能にするためには、例えば、本研究で実施したように、学校内での親子参加の授業の中で、適切な道路の横断方法などについて事前に講習を受けた保護者が、自らの子どもの横断方法をチェックするなどして、学校内での学習では習得が困難な横断方法の要素に焦点を当て、日常から訓練するなどの枠組みが有効と期待される。日常からの継続的な訓練を効果的に実践するためには、保護者を対象にした講習会などで、横断行動の習得のための教育方法を保護者が理解することが重要となる。

この教育方法については、Rothengatter (1984) が示したように、①モデリング段階（横断行動の例示と言語的解説）、②指導と促しの段階（子どもにすべての横断行動の要素を実践させ、具体的な行動を修正する）、③行動連鎖の段階（一連の行動要素を順序立てられるまで訓練する）、④フィードバックの段階（横断中に忘れ去られた行動要素を繰り返す）などの過程を通して、子どもが習得しにくい行動に焦点を当てた段階的な訓練を実施することが有効と推察される。

今後、学校現場の状況に応じて、焦点化訓練が日常的に実施可能となるような取り組みを構築することが、適切な道路の横断方法を低学年が取得するために重要と推察される。

引用文献

- David, S. S. J., Chapman, A. J., Foot, H. C., & Sheehy, N. P. 1986 Peripheral vision and child pedestrian accidents. *British Journal of Psychology*, 77, 433-450.
- David, S. S. J., Foot, H. C., & Chapman, A. J. 1990 Children's sensitivity to traffic hazard in peripheral vision. *Applied Cognitive Psychology*, 4, 471-484.
- Grayson, G. B. 1975 Observations of pedestrian behaviour at four sites. Department of the Environment, Transport and Road Research Laboratory, Laboratory Report 668, Crowthorne: TRRL.
- 稲垣応顕 2013 学習指導 松原達哉 (編) 教育心理学丸善出版, 61-85.
- ISO 15007-1 Road Vehicles—Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems—Part1: Definitions and parameters.
- Kay, H. 1980 Accidents: Some facts and theories. In Warr, P. B. (Ed.), *Psychology at Work*. Harmondsworth: Penguin.
- 木島公昭 1985 小学生のための交通安全教室 交通心理学研究, 1, 37-46.
- (公財)交通事故総合分析センター 2015 交通統計平成26年版
- 松本俊哲・広瀬武志・谷田部照男・栗山洋四 1977 自動車運転シミュレータ 計測と制御, 16, 26-32.
- 松浦 宏 1967 プログラム学習に関する研究 (第3報) 一部分的強化とその効果について—大阪教育大学, 16, 第IV部門, 59-67.
- 文部科学省 1964 我が国の教育水準
- 小川和久 2007 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*, 32, 299-308.
- 大谷 亮 2013 低学年児童を対象にした行動修正法の効果—適切な道路の横断行動についての認識の変化—日本安全教育学会第14回大会発表論文集 II-04, 56-57.
- 大谷 亮・橋本 博・岡田和未・小林 隆・岡野玲子 2014 低学年児童を対象にした道路横断訓練の有効性 交通心理学研究, 30, 26-40.
- 蓮花一己・国府田美幸 2003 小学校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, 28, 100-111.
- Rothengatter, T. 1984 A behavioural approach to improving traffic behaviour of young children. *Ergonomics*, 27, 147-160.
- 齊藤良子・日比暁美 1985 教育手法が子どもの交通安全

- 全教育に与える影響 科学警察研究所報告交通編, 26, 95-102.
- Sandels, S. 1975 Children in traffic. In Hartley, J. (Ed.), London: Paul Elek.
- Thomson, J. A., Tolmie, A., Foot, H. C., & McLaren, B. 1996 Child development and the aims of road safety education: A review and analysis. *Road Safety Research Report*, No. 1.
- Whelan, K., Tower, E., Errington, G., & Powell, J. 2008 Evaluation of the national child pedestrian training pilot projects. Department for Transport. *Road Safety Research Report*, No. 82.
- Yeaton, W. H., & Bailey, J. S. 1978 Teaching pedestrian safety skills to young children: An analysis and one-year followup. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11, 315-329.
- (財)交通事故総合分析センター 2005 子供の交通事故 ITARDA INFORMATION, No. 54
- (受稿: 2015.11.12; 受理: 2016.3.22)
-