

平成 30 年 6 月 28 日現在

機関番号：31303

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K12684

研究課題名(和文) 青少年の「メタ認知能力」に焦点をあてた安全教育方法の開発

研究課題名(英文) Development of safety education methods focusing on "meta-cognitive ability" among adolescents

研究代表者

小川 和久(Ogawa, Kazuhisa)

東北工業大学・教職課程センター・教授

研究者番号：00224098

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、青年期にある中高生を対象に、自らの自転車運転や意思決定に対するメタ認知能力に焦点をあてた安全教育プログラムを開発することである。教育効果を測定したところ、教育参加後に、生徒のメタ認知得点が増加することが見出された。また、実際の交差点を横断する際の確認行動が改善するという観察データも示された。課題意識をもち自己成長する生徒の育成に、開発した教育手法の応用が期待される。

研究成果の概要(英文)：This study aimed at developing safety educational programs for students at high-school and junior high-school, focusing on meta-cognitive ability to reflect on their own cycling behavior or decision-making process. The effectiveness of the educational programs were examined through an analysis of changes in awareness of self-monitoring and visual checking behavior while cycling. After the programs, it was found that the scores of a meta-cognitive scale raised up and the improvement of visual checking behavior at an intersection was observed. It would be also expected that the educational methods developed in the study would apply to promote self-growth for adolescents.

研究分野：交通心理学

キーワード：メタ認知能力 安全教育 青年期 意思決定 交通安全 学校安全

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 研究の背景と動機

交通事故のリスクは、中学生・高校生になる年代で急激に増加する。自転車通学を始める生徒が多くなること、行動範囲が大きく広がることなどがその主な要因ではあるが、とりわけ自転車事故は、被害者だけでなく加害者にもなり得ることもあり、青少年において喫緊の社会問題になっている。

中学生・高校生による自転車運転は、安全不確認やスピード走行など、リスクテイキング行動にその問題があると指摘されることが多い。一方、生徒に対する交通安全教育では、交通ルール遵守や危険予測・危険回避の方法を教え伝えるのが一般的となっており、最近では恐怖喚起型の教育が一部に復活している。しかしながら、期待通りの成果が得られていない現状もあり、効果をもたらすための新たな安全教育の手法開発が求められている。

### (2) メタ認知能力に焦点をあてた教育

現行の安全教育には、自己の行動の姿や意思決定の傾向を客観視し自己管理するなど、メタ認知能力の育成という視点が見当たらない。例えば、歩行者の間をすり抜けて走る生徒の危なっかしい自転車走行は、自己の行動や意思決定に対する管理機構としてのメタ認知の不十分さに起因している可能性がある。自己の行動や意思決定をモニタリングしコントロールできなければ、これまでに習得した安全知識や技能は有効に機能しないのではないだろうか。

そこで、本研究では、メタ認知能力を向上させるための教育プログラムを開発し、その方法論を確立することを目指す。自己の課題を客観的に理解し管理する能力、すなわちメタ認知能力に焦点をあてた教育を実践するとともに、その効果を測定するものとする。

## 2. 研究の目的

青少年を対象に、2種類のメタ認知能力に関わる教育プログラムを開発する。一つは、自らの交通行動に対するメタ認知の意識を向上させる教育、もう一つは意思決定に関わるメタ認知の意識を向上させる教育である。

交通安全教育は、「リスクある環境への適応を支援する能力開発」だと定義することができる。道路利用には交通事故のリスクが常に伴う。しかし、日常生活の中で道路を利用しないわけにはいかない。であるならば、リスク管理能力を育成することを交通安全教育の目標としてはどうかというのが、この定義の背景にある。

人が適応すべき環境は、大きく2種類に大別される。一つは「外的環境」であり、交通安全の場合、それは道路交通環境である。もう一つは「内的環境」であり、急ぎ・焦り・意思決定といった、感情や意思に関わる内的世界である。安全行動の遂行には、両環境に対する適応が必要であり、時々刻々と変化する交通状況に対応した行動が求められる一

方で、感情や意思の適切なコントロールが実行されなければならない。交通安全の遂行には、外的環境への適応（外的適応）と内的環境への適応（内的適応）が均衡した状態で維持されることが重要であり<sup>1)</sup>、どちらかが欠落した不均衡な状態は事故を誘発しかねない。

本研究では、外的適応に対するメタ認知を促すために、自らの交通行動を客観視する教育を行うとともに、内的適応に対するメタ認知を促すために、自らの意思決定の傾向を客観視する教育を行う。前者の教育には、ミラーリング法<sup>2)</sup>（他者観察法）を応用し、自己の自転車運転の姿を振り返る教育内容とした。後者の教育には、リスクを「受容・回避」する度合いを自己評価すると共に、グループ診断で各自の意思決定の傾向を振り返る教育内容とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 教育プログラム開発

本研究で開発した2種類の教育プログラム（「行動の姿に対するメタ認知」と「意思決定に対するメタ認知」）について、その概要を以下に説明する。

#### 【行動の姿に対するメタ認知】

主に4つのステップから構成される。自転車運転の姿を振り返る内容となっているが、行動の客観視のためには、安全走行の基準を明確にする必要がある。表1の第2ステップにおいて、危険予測と危険回避に関するグループ討議を行い、基準の明確化を行う。その後、第3ステップにおいて、他者の行動について観察を行う。所要時間は50分間である。

表1 教育プログラム概要：行動のメタ認知

ステップ	内容
1. 趣旨説明	学習のねらいと主な内容について事前説明を行う。安全な自転車通学のあり方について議論することが目標であること、一方的な指導ではなく、生徒の主体的な学習に基づき進行していくことを説明して積極的な参加を求める。
2. 自転車安全運転の行動基準の明確化	信号交差点を自転車で横断する場面を例示し、どのような危険が想定されるか（危険予測）、どうすれば安全に通行できるか（危険回避）についてグループで討議する。これは、安全運転の行動基準を明確にするものであり、他者・自己の行動を評価するための視点を提供することとなる。
3. ミラーリング（他者観察）	自分たちの自転車運転の姿を撮影した映像教材、あるいは文部科学省から提供されている映像教材 <sup>3)</sup> を呈示して、他者が信号交差点を自転車通行する姿を観察する。ステップ2において議論した行動基準に基づき、安全な運転の仕方についてグループ討議する。

4. 自己評価と行動目標	他者の姿を鏡として、自己の自転車運転の姿を振り返ることとし、自分の自転車運転の安全性を100点満点で評価する。理想的な安全運転を目指すために、自分の運転の仕方についての課題を考え、具体的な目標を設定する。
--------------	--

【意思決定の姿に対するメタ認知】

意思決定（判断）のリスク傾向を自己理解するためのプログラム概要を、表2に示す。心の葛藤を「悪魔のささやき」と「天使のささやき」という言葉で表現し、自己診断とグループ診断を通して、意思決定と行動選択に潜む危険性について理解を深めることを目指す。所要時間は50分間である。

表2 教育プログラム概要：意思決定のメタ認知

ステップ	内容
1. 趣旨説明	自転車通学時の自分の心の状態について振り返る。自己診断、グループ診断を通して、自己の意思決定（判断）の特徴を理解することが目標だと説明する。
2. 自己診断（悪魔のささやきと天使のささやき）	「悪魔のささやき」とは、自分を危険な方向へ誘う心の声であり、「天使のささやき」とは、安全な方向に導く心の声である。信号交差点などの写真を提示し、信号の変わり目で無理な横断をするのかどうか、その心の葛藤度合いを「悪魔度 - 天使度」と称したスケーリングで評定する。また、実際に「横断する - 横断しない」という行動選択の判断を「Go-Stop」で評価する。
3. グループ診断	各自の自己診断結果を、グループ内で、一つのスケーリングの上に表示し、自己の意思決定の傾向を他者と比較する。
4. グループ討議	「友人との待ち合わせに遅れそうになる」など、どのような状況で悪魔のささやきが強くなるのか、行動面にどのような影響が出るのかなど、グループ内で意見交換する。
5. 目標設定	どうすれば冷静な判断ができるのか、自分の心に響く天使のささやきの具体例を考え、心の動きを考慮した自転車安全運転の目標を設定する。

(2)メタ認知尺度開発

後述の調査1の対象者となった中学生441名のサンプルを元に、メタ認知尺度10項目について因子分析を行ったところ、8項目から成る安定した因子が確認できた。「自分の姿を意識しながら、自転車に乗っている」、「交通事故をゼロにするために、自分は何ができて何ができていないかを考えている」、「安全確認を忘れた自分に、ハッと気づくことがある」、「スピードを出しすぎているか

どうかを、気にしながら走っている」、「運転中は、きちんと確認をしているかどうかを気にしている」、「何かに気をとられて、不注意になっている自分に気づくことがある」、「自分の運転の仕方を振り返ることがある」、「自分が不注意になっていないかどうかを、意識しながら運転している」の8項目であり、自己モニタリングに関わる項目が多く含まれている( $\alpha = .898$ )。以下、これら8項目の平均得点をメタ認知得点として、メタ認知能力の変化を分析することとする。

4. 研究成果

(1)効果測定研究：メタ認知能力の変化

【調査1】前述の2種類の教育プログラムを、宮城県内のA中学校の全生徒441名(12~15歳、平均13.1歳、男子219名、女子222名)を対象に実施した。A中学校は、ほぼすべての生徒が自転車で通学する状況にあり、自転車事故防止が喫緊の課題となっている。

授業スケジュールおよび実施体制の関係から、半数の生徒が先行して教育プログラムに参加し、残り半数の生徒は2週間後に参加した。教育実施日は、2017年5月9日と5月23日であった。先行して教育を行った生徒のグループを教育群とし、残りのグループを統制群として、メタ認知得点の変化を両者間で比較することとした。図1に示されているように、統制群と比較して、教育群のメタ認知得点の上昇が大きく、教育実施後も向上した状態が維持されていることが見出された(交互作用： $F(1.899, 677.959) = 6.198, p < .01$ )。

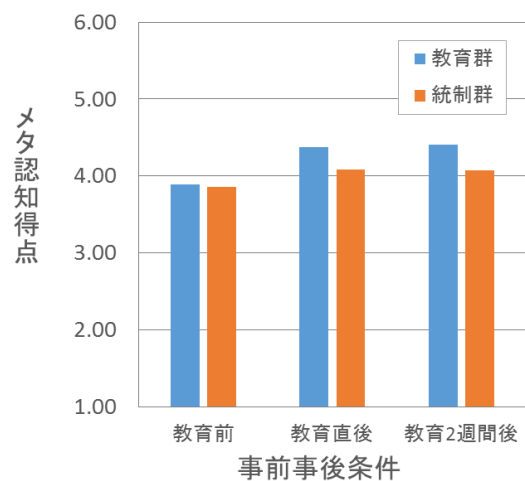


図1 メタ認知得点の変化(中学生)

【調査2】宮城県内の各高等学校からの代表生徒が、自転車安全について学ぶ機会「みやぎ高校生サイクルサミット」において調査を実施した。用いた教育プログラムは、前述の調査1で用いたものとほぼ同じである(一部改編)。教育実施日は、2017年8月17日であった。

図2は、高校生を対象にした場合のメタ認知得点の変化を示している。教育に参加した生徒の内、事前事後のデータが照合できた生徒26名(16~18歳、平均16.7歳、男子15

名、女子 11 名) について、メタ認知得点の変化を比較したところ、教育直後において、平均得点が有意に上昇していることが示された ( $t(25) = 4.904, p < .001$ )。

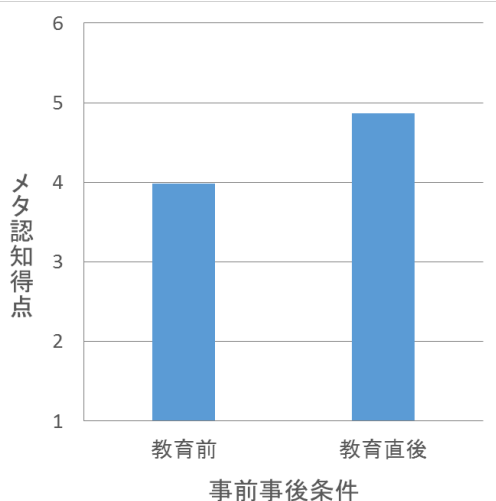


図2 メタ認知得点の変化 (高校生)

【調査3】図3は、調査2と同じく高校生を対象に教育を実施したときのメタ認知得点の変化を図示したものである。調査2と異なる点は、事後調査を教育参加から3週間経過した後に実施したことである。

対象者は、青森県内のB高等学校の生徒である。教育実施日は、2017年11月9日であった。参加した生徒の内、事前事後のデータが照合できた生徒46名(17~18歳、平均17.6歳、男子27名、女子19名)について、メタ認知得点の平均を比較したところ、教育実施後、3週間が経過した場合においても、事後の得点が有意に高いことが示された ( $t(43) = 2.768, p < .01$ )。

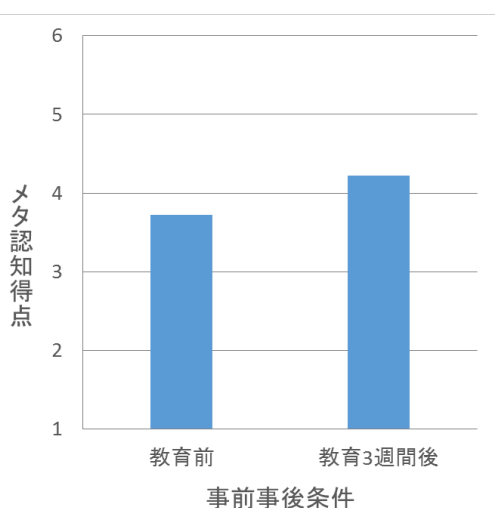


図3 メタ認知得点の変化 (高校生)

### (2)効果測定研究：行動変容

メタ認知得点の変化は、基本的に生徒の自己評価に基づく意識面での変化ではあるが、

この変化が実際の行動変容を導いているかどうかを調べる必要がある。そこで、前述の調査1の対象となった中学校において、多くの生徒が横断する信号交差点を1箇所選定し、確認行動を実行するかどうかを観察調査することとした。交差点角にある建物の屋上から、自転車で下校する生徒の頭部の動きを観察し、横断前に右後方確認または左右確認を実施する割合を算出した(眼球運動ではなく、頭部の動きから判断しているため、確認行動と対応していない頭部の動きも一部含まれている)。

図4は、教育前後での生徒の確認率の変化を示している。確認率には有意な変化が見られ ( $\chi^2(3) = 22.31, p < .001$ )。教育前は、確認を実行する生徒は約半数であったのに対し、生徒全員の教育が終了した2週間後には、確認率が大幅に上昇している。4ヶ月後に再調査した結果、確認率は低下しているものの元の水準までは落ちていないことが分かった。

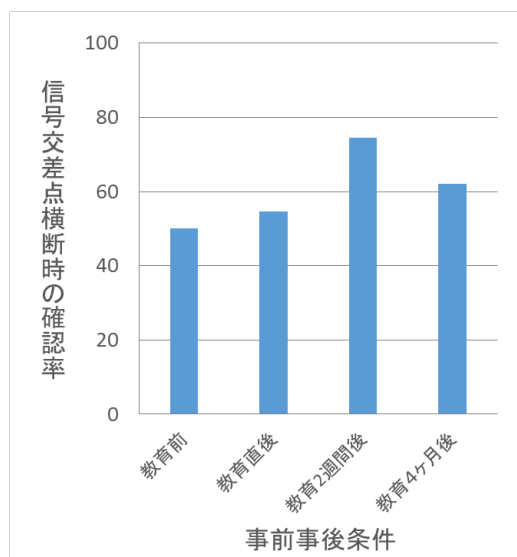


図4 確認行動の変化 (中学生)

### (3)まとめ

本研究において開発した2つの教育プログラムの効果を検証したところ、中学生・高校生ともにメタ認知に関わる意識が変化していたことが見出された。また、意識面のみの変化にとどまることなく、確認行動にもその変化が見られた。ただし、効果の持続性については課題が見出され、低下を防ぐためのフォローアップが必要なことも分かった。

メタ認知に焦点をあてた安全教育の手法は、学習者に「自分は何ができて何ができていないか」という自己理解を促すものであり、これは自己の課題意識を醸成するものでもある。本研究では交通安全をテーマに、自らの確認行動や「横断する・横断しない」などの意思決定を題材に、自己の姿を振り返る働きかけを行ったが、この教育手法は他の安全教育においても応用可能ではないだろうか。

たとえば、防災教育において、自らの避難行動を振り返る学習や、避難時の意思決定の傾向を自己評価する学習などに応用することも考えられる。

教える側からの一方向的な指導では、生徒の心に課題意識は芽生えない。このジレンマは、交通安全教育や防災教育を含む安全教育の分野において共通の問題となっている。他人事ではなく、いかに我が事として受け止めてもらうかが、教育効果をもたらすかどうかの決定因となる。自らの課題を理解し、問題解決の目標を設定し、自己成長していく生徒を育成することが重要であり、メタ認知に働きかけていく教育手法は、安全教育における方法論を発展させる可能性を大いに含むものとする。

<文献>

- 1) 小川和久・太田博雄 2009 ドライバーの心理的ストレス反応に関する年齢要因の分析、交通科学, Vol.40, No.1, 60-68.
- 2) Koivisto, I. & Mikkonen, V. (1997). Mirroring method: A traffic safety campaign without authoritative "right answers." Central Organization for Traffic Safety in Finland.
- 3) 文部科学省 (2012). 安全な通学を考える～加害者にもならない～.

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計1件)

小川和久 2018 生徒の自転車運転時の意思決定に焦点をあてたメタ認知能力開発、東北工業大学紀要理工学編・人文社会科学編, 61-68. 査読有

[学会発表](計2件)

小川和久 2018 メタ認知能力に焦点をあてた自転車安全教育プログラム、日本安全教育学会第17回徳島大会予稿集, 40-41. 査読無

小川和久 2018 リスクある環境への適応 - 交通安全教育と防災教育の共通性 - 、日本安全教育学会第13回教育と安全フォーラム in ひろしま, 4-7. 査読無

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

小川 和久 (OGAWA KAZUHISA)

東北工業大学・教職課程センター・教授

研究者番号：00224098

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

なし