

石川県における自転車乗用中の子どもの交通事故と法令違反の関係

大西 宏樹¹・藤生 慎²

¹非会員 株式会社日本海コンサルタント 道路事業本部 道路交通部

(〒921-8042 石川県金沢市泉本町 2 丁目 126 番地)

E-mail: h-oonishi@nihonkai.co.jp

²正会員 金沢大学 融合研究域 融合科学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: fujju@se.kanazawa-u.ac.jp

少子化の進行が続く我が国では、次世代を担う子どもの交通安全に向けた様々な取り組みが推進されている。こうした取り組みによって子どもの交通事故は減少してきているものの、近年の子どもの状態別交通事故死傷者数をみると「自転車乗用中」事故を占める割合が最も高くなっている。

本研究では、石川県警の交通事故統計データを活用し、自転車乗用中の子どもの交通事故要因を探るため、法令違反との関係を年齢区分別に分析した。その結果、中学生および高校生については全年齢の法令違反構成と概ね一致する傾向であることが明らかとなった。また、小学生以下の子どもは全年齢の傾向と比べて徐行場所および一時停止の違反割合が高く、小学生については違反なしの割合が全年齢と比べて最も低いことが明らかとなった。

Key Words : children, bicycle, traffic accident, law violation, Ishikawa-pref.

1. はじめに

(1) 研究の背景

平成28年3月、内閣府の中央交通安全対策会議で策定された第10次交通安全基本計画¹⁾では、「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」を重点対応すべき対象と位置づけ、交通事故削減に向けた交通安全対策が一層必要であるとしている。

近年、我が国の交通事故死者数は減少傾向²⁾であるが、自転車乗用中事故死者数の減少率は全交通事故死者数と比べて小さい状況である³⁾。また、G7の中で人口10万人あたりの自動車乗車中の事故死者数が最小である一方、歩行中・自転車乗用中の事故死者数は2番目に多い状況となっている³⁾。こうした自転車をとりまく厳しい状況を踏まえ、国土交通省と警察庁は「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」⁴⁾を共同で発出し、自転車ネットワーク計画の策定や通行空間の整備、通行ルールの徹底といった自転車の安全利用を促進する取り組みが全国で実施されてきた。

また、少子化の進行が続く我が国では、次世代を担う子どもの安全性や安心感を確保する観点から考慮した道路

交通環境の整備、交通安全教育といった対策の推進も重要である。近年では、例えば、子どもが日常的に集団移動する経路の緊急安全点検を実施し、安全安心な歩行空間の整備やゾーン30をはじめとした生活道路の交通安全といった対策が進められている。こうした交通安全への取り組みによって、近年、子どもの交通事故は減少してきているものの、令和2年における死傷者は図-1に示すように19歳以下で42,804人となっており、状態別にみると「自転車乗用中」を占める割合が約42% (17,889人)

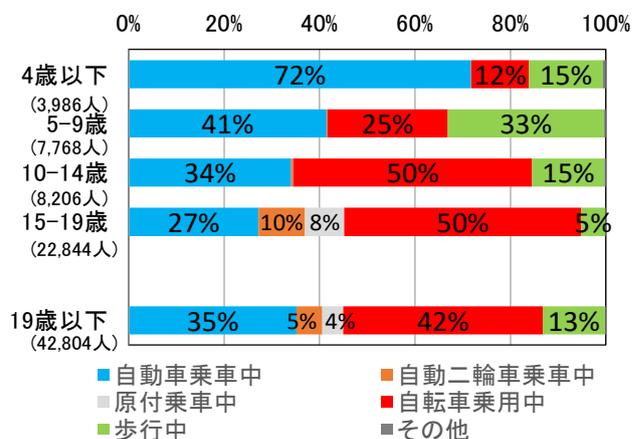


図-1 年齢層別・状態別死傷者数 (R2) ⁵⁾

と最も高い結果であった。こうしたことから、子どもおよび自転車の安全確保を実現するためには、自転車乗用中の子どもの交通事故を削減していくことが重要であると考えられる。

(2) 研究の目的

自転車乗用中である子どもの交通事故を削減するためには、自転車乗用中の子どもがいつ、どこで、誰と、なぜ、どのような交通事故が発生しているのかを明らかにする必要がある。そこで本研究では、石川県警の交通事故統計データを活用し、前述の内、自転車乗用中の子どもの交通事故要因を探るため、法令違反との関係を年齢区分別に分析することで特徴を明らかにすることを目的とする。

2. 既存研究

本章では、本研究と関連する自転車の交通安全、子どもの交通安全に関する既存研究についてレビューした。

(1) 自転車の交通安全に関する研究

元田ら⁹⁾は、国内外の論文等から自転車の歩道、車道通行の安全性について比較し、総合的な評価として車道より歩道が安全とは言えないことを言及している。原田ら⁷⁾は、歩道上の双方通行の危険度についてドライブレコーダーを用いたヒヤリハット分析を行い、自転車の通行方向によってヒヤリハットの類型の特徴が異なる傾向であることを示している。小川⁸⁾は、出発地・目的地間の車道横断回数を考慮した自転車の通行方向別交通事故遭遇確率を比較し、道路ネットワーク特性やトリップ距離によって事故遭遇確率が異なることを示した。横関ら⁹⁾は、千葉県東葛地域を対象として自転車の遭遇台数調査を行い、交通事故統計データと組み合わせて自転車の通行位置・方向別に事故率を比較し、車道および歩道ともに自転車の右側通行の危険性は左側通行よりも高いという結果を示している。萩田ら¹⁰⁾は、交差点の自転車関連事故を実態把握するため事故当事者の通行方向別事故発生頻度を分析し、信号の有無によって自転車と自動車に関与する事故の発生形態が異なることを示している。萩田ら^{11,12)}は、自転車関連事故の発生割合を通行方向別に集計したものと先行研究で調査された自転車交通量とを比較し、単路の歩道では右側通行の自転車事故割合が高いことを示した。また、静岡県内の自転車事故から通行場所に注目して先行研究で調査された自転車交通量と比較し、車道左側通行していない自転車事故は運転免許を取得できない若年層や免許非保有者の割合が高いことを明らかにした。幸坂ら¹³⁾は、自動車交通の多い都内の

3区間を対象に自転車レーン整備前後の事故状況を分析し、整備後に増加がみられた事故の特徴を明らかにしつつ改善方策の検討を課題として提起した。山中ら¹⁴⁾は、金沢市内の細街路交差点におけるビデオ観測結果をもとに自転車走行指導帯有無による交差点での挙動を比較し、指導帯整備によって逆走方向から交差点進入する自転車割合が減少することを明らかにした。山中ら¹⁵⁾は、サイクリストの安全感とその要因への意識を調査し、分析によって自転車レーンの設置や通行幅員確保が安全感の向上に寄与することを明らかにした。

これらの既存研究からは、自転車の歩道通行による安全性やヒヤリハット分析、自転車の車道横断回数や通行位置・方向別・先行研究で調査された自転車交通量を用いた事故率、自転車通行空間整備有無による事故件数や挙動、サイクリストの安全感の要因について示されている。しかし、子どもが運転する自転車に着目した事故特性について示した研究は見られない。

(2) 子どもの交通安全に関する研究

宮崎ら¹⁶⁾は、宇都宮市において通学路内外で発生した子どもの交通事故を比較分析し、通学路ではドライバーが低速走行中の事故が多いことを明らかにしている。稲垣ら^{17,18)}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、車両の距離や速度に対する小学生の横断判断能力を実験的に考察した。その結果、成人と比べて小学生は車両の速度に応じた判断が困難であることを明らかにした。また、見通しに着目して車両の認知タイミングの違いによる子どもの横断判断への影響を実験し、認知距離が短くなると誤判断を誘発することが示された。府川ら¹⁹⁾は、保護者を対象に子どもの横断判断能力の認識状況について実験し、高速車両に対して子どもの誤判断率が上昇することの深刻度の理解が不十分であることを明らかにした。稲垣ら^{20,21)}は、先行研究で明らかになった子どもの横断判断特性について保護者へ情報提供することの影響をアンケート調査し、自動車運転時の速度抑制や子供への指導に関する積極的な意識変化がもたらされることを示している。また、保護者に注目して生活道路における道路横断判断教育を想定した実験を行い、今後の保護者による横断判断教育の展開に向けての課題をまとめた。大谷²²⁾は、子どもを対象にした交通安全教育を例に取組効果を把握する方法と留意点を述べ、今後の交通安全教育の評価について求められる考え方を考察した。

これらの既存研究からは、通学路に多い子どもの事故特性、子どもの歩行中事故のうち典型類型である道路横断時に関する子どもの判断能力、子どもの能力に対する保護者の認識状況、子どもを対象にした交通安全教育の効果把握手法や留意点について示されている。しかし、

自転車乗用中の事故に関する特徴を示した研究は見られない。

(3) 子どもと自転車の交通安全に関する研究

中村ら²⁹⁾は、小学生を対象とした自転車交通安全教育に関して、教材毎に児童の自転車交通行動の意識・行動変化に及ぼす影響を測定し、ワークショップが最も主体的かつ積極的に参加できる教材であることを示した。戸田ら²⁹⁾は、子どもの自転車事故による被害低減のため出会い頭事故の衝突実験を行い、衝突部位による自転車乗員の挙動の違いおよび頭部傷害値の差から頭部保護の重要性を述べている。小竹ら²⁹⁾は、自転車利用に着目して兵庫県下の小学校～高校生徒と教師を対象にアンケートを実施し、特に中高生で教育不足のため交通安全への関心や違反認知度が低いことを指摘している。矢野ら²⁹⁾は、小学校1年生～高校3年生を対象に歩行中および自転車乗用中の交通事故死傷者数について、進学後の変化に着目しながら通学中と私用中、性別を分けた分析により事故死傷者数の変化を明らかにしている。

これらの既存研究からは、小学生を対象とした自転車交通安全教育で効果的な教材、出会い頭事故の衝突部位による自転車乗員の挙動、小学生～高校生までの交通安全意識および進学後の変化に着目した通行目的と性別による事故死傷者数の変化について示されている。しかし、自転車乗用中の子どもの交通事故要因を探るため、法令違反との関係を年齢区分別に明らかにした研究は見られない。

3. 研究の方法

(1) 使用した交通事故データ

石川県警が保有する交通事故統計原票のうち、平成22年～令和元年に石川県で発生し、第一当事者または第二当事者に「自転車」が含まれる交通事故を対象とした。また、交通事故統計原票の項目については、当事者種別（自動車・自転車・歩行者等）、当事者の年齢、法令違反（第一・第二当事者）を使用した。

(2) 分析方法

石川県内の交通事故データを用いて、以下の2つの視点に着目して分析した。

a) 自転車乗用中死傷事故と年齢の関係

自転車乗用中の死傷事故と年齢の関係については、警察庁の交通事故統計や既存研究により高校生の年齢で最も多くなる傾向であることが示されている。ここでは、石川県内の自転車乗用中事故と年齢の傾向を確認するため、事故データが確認できた4歳～98歳の間を対象にし

て1歳単位の年齢別に集計、分析した。

b) 自転車乗用中死傷事故の年齢と法令違反の関係

自転車乗用中事故と法令違反（第一・第二当事者）の関係については、警察庁の交通事故統計によって安全運転義務違反が最も多い傾向であることが示され、年齢では高齢者（65歳以上）とそれ以外の2階層で傾向が示されている。ここでは、高齢者以外の年齢階層を細かく分け、各年齢層の自転車乗用中事故がどのような法令違反を要因として発生しているかを明らかにするため、年齢区分と法令違反に着目して分析した。

本研究では子どもの自転車乗用中事故と法令違反の関係を明らかにする目的であることから、18歳以下の子どもの年齢を「未就学児（6歳以下）」、「小学校低学年（7～9歳以下）」、「小学校高学年（10～12歳以下）」、「中学生（13～15歳以下）」、「高校生（16～18歳以下）」の5区分とした。また、子ども以外の年齢層は「大人（19～64歳以下）」、「高齢者（65歳以上）」と区分した。

4. 自転車乗用中事故と年齢の関係

図-2は、平成22年～令和元年に石川県内で発生した自転車乗用中の死傷事故件数を年齢別に集計したものである。このグラフから、石川県における自転車乗用中の死傷事故は16歳が341件と最も多く、15～18歳に発生した死傷事故（1,141件）が自転車乗用中死傷事故の約21%を占めるといった結果になった。これは、高校に進学するにつれて通学等による自転車の利用時間や移動距離の増加が一要因と推察され、高校生の年齢で最も多くなるという既存研究で示された傾向と同様であることが確認された。また、14歳から15歳にかけて自転車乗用中事故が約2.6倍（122→320件）増加する結果になった。15歳は一般的に中学3年生の年齢であるが、高校1年生も含まれる年齢であるため、前述の同様の要因によって増加したものと推察される。一方、20歳を超えるとどの年齢も100件未満と子どもに比べて低く推移しているが、大人になる

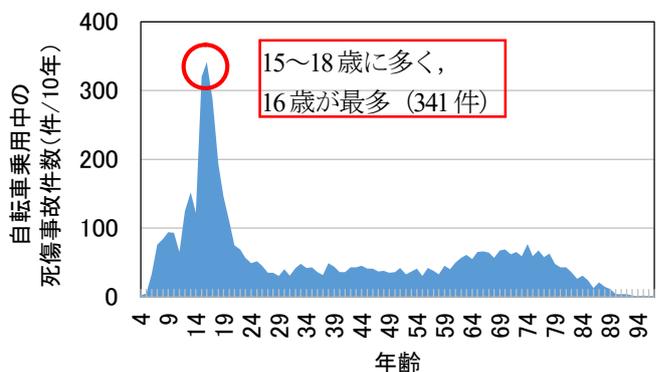


図-2 年齢別にみた自転車乗用中死傷事故件数 (N=5,344件)

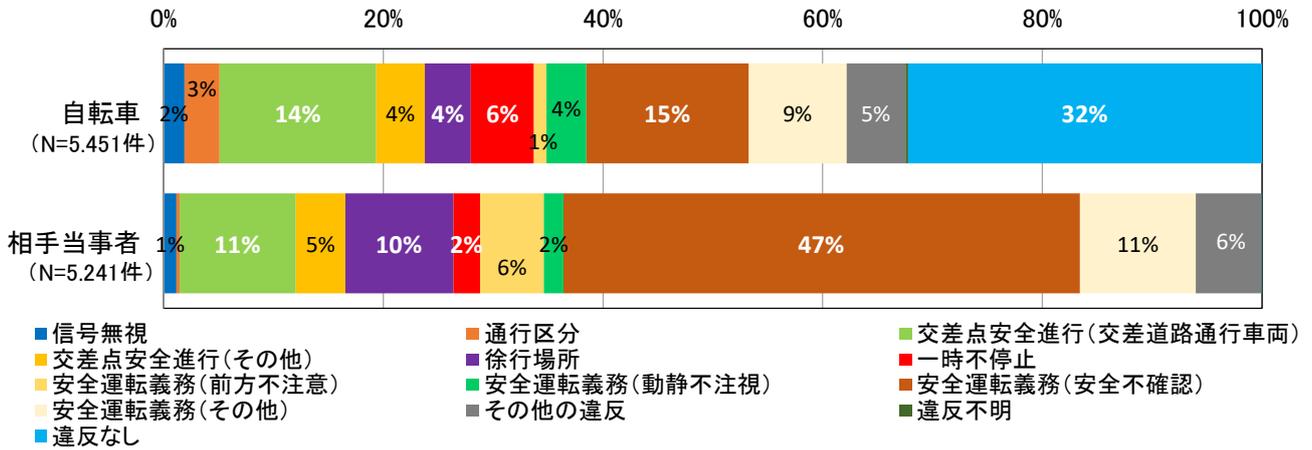


図3 自転車乗用中事故における法令違反の構成割合

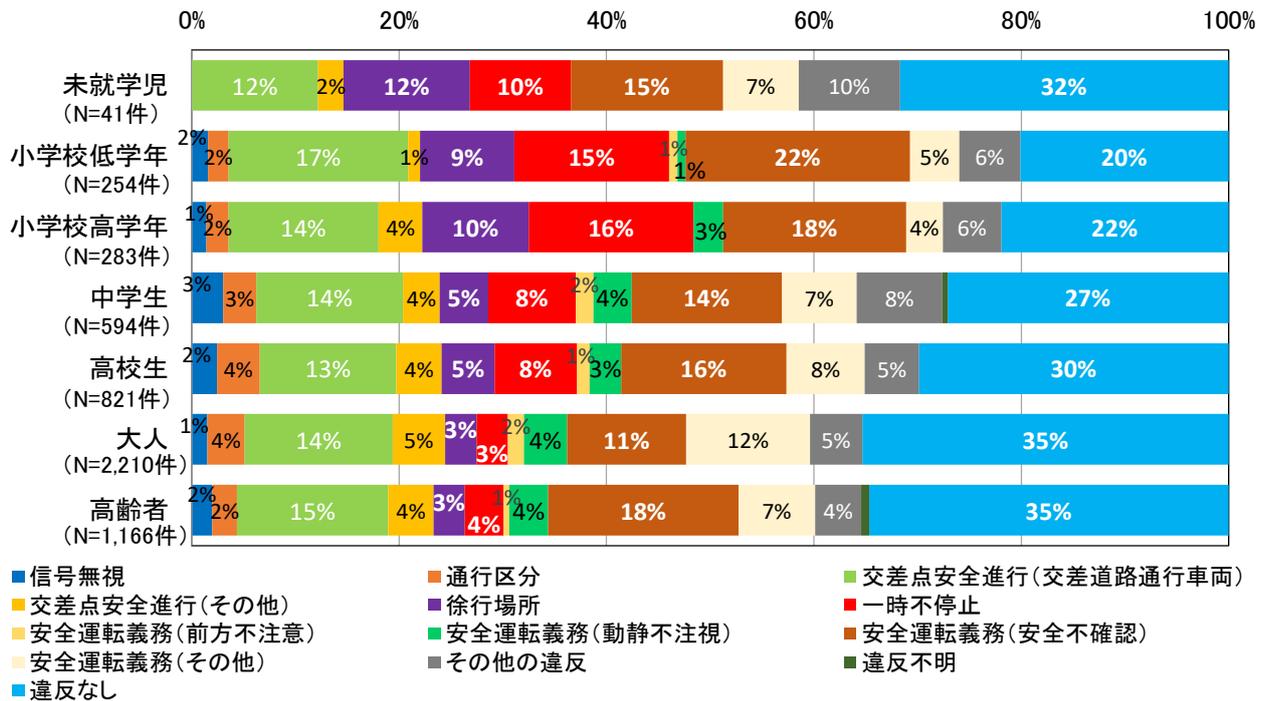


図4 自転車乗用中事故における自転車運転者の法令違反構成割合 (年齢区分別)

ことで利用交通手段が自転車→自動車に変化することで、相対的に自転車利用者が減少したためと推察される。

5. 自転車乗用中事故の年齢と法令違反の関係

(1) 自転車乗用中事故と法令違反の関係

図-3は、平成22年～令和元年に石川県内で発生した自転車乗用中事故について、法令違反の構成割合を当事者別(自転車・相手当事者)に集計したものである。

自転車の法令違反構成をみると、違反なしが約32%と最大となっており、自転車関連事故の30%以上は相手当事者による法令違反のみが原因で交通事故に遭っているという結果になった。法令違反が認められる事故では安

全運転義務違反(安全不確認)が約15%と最大であり、その他の安全運転義務違反(前方不注意、動静不注視、その他)と合算すると約29%を占める結果となった。また、交差点安全進行(交差道路通行車両、その他)違反も約18%と次に多く、集計対象事故の約半数は安全運転義務または交差点安全進行に係る自転車側の違反であるという結果が得られた。

次に、自転車関連事故の相手当事者の法令違反構成は、安全運転義務違反(安全不確認)が約47%と最大であり、その他の安全運転義務違反(前方不注意、動静不注視、その他)と合算すると約66%を占める結果となった。また、自転車と比べて徐行場所の違反割合が多い傾向にあり、幅員が狭小な生活道路において高い速度で走行する車両に起因する事故であると推察される。

(2) 自転車運転者の年齢と法令違反の関係

図4は、平成22年～令和元年に石川県内で発生した自転車乗用中事故について、自転車運転者の法令違反構成を年齢区分別に集計したものである。

大人および高齢者の法令違反構成をみると、安全運転義務違反における内訳の割合が変わるものの概ね同様の構成割合という結果になった。また、図-3に示した全年齢における自転車の法令違反構成と比べると、違反なしを占める割合が僅かに多いものの概ね同様の傾向にあると考えられる。

次に、18歳以下の子どもが自転車乗用中である事故の法令違反構成をみていく。まず、未就学児の法令違反構成をみると、事故の母数が少ないものの、違反なしが約32%と最大の割合を占める結果になった。また、違反項目をみていくと、安全運転義務違反（安全不確認）が約15%と最も高く、全年齢の傾向と一致する結果が得られた。一方、全年齢の構成割合と比べて徐行場所および一時停止の違反割合が高く、徐行場所では約8%、一時不停止では約4%高いという結果が得られた。これは、道路上における交通ルールや安全教育を受けていない段階であると考えられ、徐行すべき場所や一時停止規制といった交通ルールを認知していないことが要因であると推察される。

次に、小学生の法令違反構成をみていく。小学校低学年・高学年では、全年齢区分と比較して違反なしを占める割合が約20%と最も低い結果になった。また、違反項目をみていくと、安全運転義務違反（安全不確認）が小学校低学年で約22%、高学年で約18%と最も高く、全年齢の傾向と一致する結果が得られた。一方、未就学児と同様、全年齢の構成割合と比べて徐行場所および一時停止の違反割合が高く、徐行場所違反では小学校低学年で約5%、高学年で約6%、一時不停止では小学校低学年で約9%、高学年で約10%高いという結果が得られた。この結果について、小学生は交通ルールや安全教育を一度は受けている段階にあると考えられるが、教育によって学んだ交通ルールに関する知識が持続できていないか、理解が不十分なまま教育を終了した可能性があるかと推察される。

次に、中学生および高校生の法令違反構成をみていく。中学生および高校生ともに違反なしの割合がそれぞれ約27%、約30%と最大の割合を占めており、全年齢と比べて割合が僅かに少ないものの、小学生に比べて割合が向上する結果が得られた。また、違反項目をみていくと、中学生では安全運転義務違反（安全不確認）と交差点安全進行違反（交差道路通行車両）が約14%と最も高く、高校生では安全運転義務違反（安全不確認）が約16%と最も高く、全体的にも全年齢の傾向と概ね一致する結果が得られた。一方、徐行場所および一時停止の違反割合

は、全年齢の構成割合と比べて僅かに高い程度にとどまるという結果が得られた。これは、中学生以上になると通学や私用による自転車の利用時間や距離が増加することで交通ルールに触れる機会も増加し、交通ルールに関する知識や理解が向上した可能性があるかと推察される。

6. まとめ

本研究では、自転車乗用中の子どもの交通事故要因を探るため、石川県警の交通事故統計データを活用し、自転車乗用中の子どもの交通事故と法令違反との関係を年齢区分別に分析した。

石川県内の自転車乗用中事故と年齢の傾向を確認するため、平成22年～令和元年に石川県内で発生した自転車乗用中死傷事故について、4歳～98歳の間を対象にして1歳単位の年齢別に分析した。その結果、16歳の死傷事故件数が最も多く、15～18歳に発生した死傷事故（1,141件）が自転車乗用中死傷事故の約21%を占めることを確認した。これは、高校に進学するにつれて通学等による自転車の利用時間や移動距離の増加が一要因と推察される。

自転車運転者の法令違反構成を年齢区分別に分析した結果、大人および高齢者の違反構成は全年齢と概ね同様の傾向にあることを確認した。小学生以下については、全年齢の傾向と比べて徐行場所および一時停止の違反割合が高く、また小学生については全年齢区分の中で最も違反なしの割合が低いことを確認した。未就学児については、交通ルールや安全教育を受けていない段階と考えられ、そもそもルールを認知していないことが要因と推察される。一方、小学生については交通ルールや安全教育を一度は受けている段階にあると考えられるため、教育によって学んだ交通ルールに関する知識が持続できていないか、理解が不十分なまま教育を終了した可能性があるかと推察される。中学生および高校生については、全年齢の法令違反構成と概ね一致する傾向であり、小学生以下と比べて徐行場所や一時停止違反を占める割合が低いことを確認した。これは、通学や私用による自転車の利用時間や距離が増加することで交通ルールに触れる機会も増加し、結果として交通ルールに関する知識や理解が向上した可能性があるかと推察される。

このように、自転車乗用中事故と法令違反の関係を年齢区分別に分析することで、子どもに多い自転車乗用中事故要因を特定できる可能性があると考えられる。今後も交通事故データや各種統計データを活用して子どもの自転車関連事故における特徴や課題を明らかにしていくことが、子どもおよび自転車の安全確保を実現するための対策検討に必要であると考えられる。

謝辞：本研究の遂行にあたり、交通事故データを提供していただいた石川県警の担当者に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府：第 10 次交通安全基本計画，2016.
- 2) 国土交通省 令和 2 年度第 1 回自転車の活用推進に向けた有識者会議：資料 2 自転車の活用に関する現状について，p.6，2020.9.
- 3) 国土交通省 社会資本整備審議会道路分科会第 75 回基本政策部会：資料 4 第 11 次交通安全基本計画（R3～R7）に基づく道路交通安全施策の進め方について，p.23，2021.2.
- 4) 国土交通省道路局，警察庁交通局：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（改定版），2016.
- 5) 警察庁交通局：令和 2 年中の交通事故の発生状況，2021.
- 6) 元田 良孝，宇佐美 誠史：自転車の歩道通行の安全性等に関する文献調査，土木計画学研究・講演概要集，Vol.49，No.77，2014.
- 7) 原田 憲武，稲垣 具志，小早川 悟，山中 英生：歩道における自転車の双方向通行に着目したヒヤリハット分析—タクシー搭載ドライブレコーダを用いた錯綜評価—，交通工学論文集，4 巻 1 号，pp.A_23-A_29，2018.
- 8) 小川 圭一：車道横断回数を考慮した自転車の通行位置と通行方向による交通事故遭遇確率の比較分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.72，No.4，pp.288-303，2016.
- 9) 横関 俊也，萩田 賢司，矢野 伸裕，森 健二：自転車の通行方法と事故の危険性について—歩道のある単路部での検討—，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.72，No.5，pp.I_1095-I_1104，2016.
- 10) 萩田 賢司，森 健二，横関 俊也，矢野 伸裕：自転車の進行方向に着目した交差点自転車事故の分析，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.I_1023-I_1030，2014.
- 11) 萩田 賢司，横関 俊也：自転車走行空間における自転車通行方向別の交通量と事故特性の比較，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5，pp.I_493-I_506，2019.
- 12) 萩田 賢司，横関 俊也：静岡県における車道走行自転車が関与した事故の通行方向別比較，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.75，No.5，pp.I_989-I_998，2019.
- 13) 幸坂聡洋，宮本和明，前川秀和：自転車専用通行帯整備箇所における交通事故分析，交通工学論文集，3 巻 5 号，pp.21-28，2017.
- 14) 山中 英生，濱口 啓輔，三国 成子，小島 拓郎：交差点での自転車挙動からみた細街路における自転車走行指導帯の整備効果，交通工学論文集，4 巻 3 号，pp.A_34-A_39，2018.
- 15) 山中 英生，原澤 拓也，西本 拓弥：サイクリストによる多様な車道内自転車通行空間の安全感評価，交通工学論文集，3 巻 4 号，pp.A_15-A_21，2017.
- 16) 宮崎 萌，森本 章倫：通学路で発生した子供の交通事故に関する実証的研究，都市計画論文集，Vol.51，No.3，pp.649-654，2016.
- 17) 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，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.71，No.5pp.，I_665-I_671，2015.
- 18) 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，3 巻 2 号，pp.A_215-A_222，2017.
- 19) 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，4 巻 1 号，pp.A_30-A_37，2018.
- 20) 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（土木計画学），Vol.72，No.5，pp.I_985-I_992，2016.
- 21) 稲垣 具志，小早川 悟，府川 阿佐美，寺内 義典：生活道路における保護者による子どもの道路横断判断教育の可能性と課題，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.74，No.5，pp.I_1349-I_1359，2018.
- 22) 大谷 亮：事故低減のための交通安全教育の効果評価—子どもを対象にした交通教育を例として—，労働安全衛生研究，Vol.10，No.2，pp.127-131，2017.
- 23) 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 No.41-3，pp.583-588，2006.
- 24) 戸田 均，小倉 崇生：子ども自転車の出会い頭事故における頭部傷害の衝突部位による影響，日本交通科学学会誌，18 巻 2 号，pp.28-34，2019.
- 25) 小竹 雄介，日野 泰雄，吉田 長裕：児童生徒の自転車利用意識と交通安全教育の課題に関する調査研究，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.68，No.5，pp.I_1185-I_1191，2012.
- 26) 矢野 伸裕，森 健二：児童・生徒の学年と歩行中および自転車運転中の交通事故死傷者数の関係—進学後の変化に着目して—，交通心理学研究，35 巻 1 号，pp.10-25，2019.

(2021.3.7 受付)