

事故データベースと地理空間情報を用いた事故分析および通学路上の対策箇所の特定

名古屋工業大学 学生会員 ○長井 亮也
 名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木 弘司

1. はじめに

名古屋市で小学生が通学路上で死亡する事故が発生したことを受けて通学路の更なる安全対策検討会¹⁾が立ち上げられるなど、各地で通学路を含む児童の安全性を高める取り組みが求められている。通学路に関する既往研究として、クラスター分析により通学路上の危険な道路構造を特定する研究²⁾、ヒヤリハットマップと小学生の事故発生箇所より危険箇所を特定する研究³⁾はなされているが、対策可能な通学路や小学生以外の年代の事故データを用いて対策必要箇所を明示した研究は少ない。

そこで本研究では、事故データから小学生が事故に遭った危険箇所の特徴を分析し、行政提供のヒヤリハットマップをもとに、通学路上で潜在的な危険性が高く今後優先的な対策が必要と考えられる箇所を地図上で明らかにする方法を提案する。

2. 分析方針

本研究では、事故データに基づき事故を小学生が事故に遭った顕在危険、小学生を除く他の年代が事故に遭った潜在危険の2種類に分け、これらの発生箇所をそれぞれ顕在的な危険箇所、潜在的な危険箇所と定義する。

まず、名古屋市内で発生した2018年から2020年までの平日の第二当事者が歩行中の小学生となっている事故データを整理したところ、15時から18時台における横断歩道横断中の事故及びその他横断中の事故が多くなっていることが分かった。そこで本研究では、上記の対象となる事故の42件を顕在危険とし、同時間帯で第二当事者が横断歩道横断中およびその他横断中の小学生以外の全年代となっている事故299件を潜在危険とする。以下、これらのデータを用いて今後対策が必要な箇所を特定していく。

3. 顕在的な危険箇所の分析

顕在的な危険箇所の42件についてクラスター分析を行い、各グループの特徴を掴み小学生が事故に遭いやすい道路環境を整理すると共に各グループの対策を考える。クラスター分析を行う際に横断歩道横断中(21件)とそ

表-1 クラスター分析の説明変数

分類	説明変数	詳細
沿道施設	○商業施設	商業施設あり1,なし0
	○小学校	小学校あり1,なし0
	○公園・児童館	公園・児童館あり1,なし0
	×接道	接道あり1,なし0
道路構造	○通学路標識	標識あり1,なし0
	○その他標識	標識あり1,なし0
	○ガードレール	ガードレールあり1,なし0
	○車線数	両車線数の合計
	○差路	単路部2,三差路3,四差路4
	○スクールゾーン路面塗装	スクールゾーン・路面塗装あり1,なし0
	△信号機	信号機あり1,なし0
	×停止線	停止線あり1,なし0
	×歩道	歩道あり1,なし0
	×路肩	路肩あり1,なし0
交通運用	○制限速度	30Km/h以上1 30Km/h以下0
	○一方通行	一方通行である1,なし0
立地	○付近の通学路	100m以内に対策可能な通学路あり1,なし0

表-2 クラスター分析の結果 (横断歩道横断中)

グループ	箇所数	特徴
1	6	● 信号機が設置されている両側2車線の交差点 ● 通学路の標識やガードレールの対策が取られている。 ● 制限速度30km/hより高い。
2	3	● 信号機が設置されている両側4車線の交差点 ● ガードレールによる対策が取られている。 ● 制限速度30km/hより高い。
3	1	● 信号機が設置されている両側2車線の交差点 ● 通学路の標識・ガードレールの対策は取られていないが、路面の対策が取られていることがある。 ● 制限速度30km/hより高い。
4	2	● 信号機が設置されていない両側1車線の交差点 ● 付近に小学校があり、ガードレール・通学路の標識・路面などの対策が取られている。
5	3	● 信号機が設置されていない交差点 ● 付近に商業施設があり、ガードレール・通学路の標識の対策が取られている。
6	3	● 信号機が設置されていない交差点。 ● 付近に沿道施設を有なくガードレール・路面の対策が取られている。 ● 制限速度は30km/hより高い。
7	3	● 信号機の設置されていない交差点 ● 付近に公園や児童館があり、通学路の様式や路面の対策が取られている。

表-3 各グループの平均値 (横断歩道横断中)

分類	沿道施設			道路構造							交通運用		立地
	商業施設	小学校	公園児童館	信号機	通学路の標識	その他標識	ガードレール	車線数	差路	スクールゾーン路面塗装	制限速度	一方通行	付近の通学路
1	0.33	0.00	0.00	1.00	0.33	0.00	0.67	2.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00
2	0.33	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	4.00	3.67	0.00	1.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	1.00	1.00	0.00	1.00
4	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.50	1.00	3.00	0.50	0.00	1.00	0.00
5	0.67	0.00	0.00	0.00	0.67	1.00	0.67	1.67	3.00	0.00	0.67	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.33	1.67	3.67	0.67	1.00	0.33	0.00
7	0.00	0.00	1.00	0.33	0.67	0.67	0.00	1.67	3.67	0.33	0.67	0.00	0.00

の他横断中(21件)については発生要因が違うことが想定されるため分けて実施した。それぞれのクラスター分析に用いた説明変数を表-1に示す。表-1の説明変数のうち○は横断歩道横断中、その他横断中の両方に用いる。△は横断歩道横断中、×はその他横断中に用いる。また、説明変数は各事故発生箇所から半径50m圏内に入る構

造物とし、統計解析ソフト JMP を用いて階層型クラスター分析 (Ward 法) を実施した。

横断歩道横断中のクラスター分析の結果、21 件の危険箇所は7つのグループに分かれた。各グループの特徴および平均値を表-2、表-3 に示す。今回は付近に小学生の利用が多いと考えられる公園・児童館の平均値が高くなっているグループ7の対策を示す。既に通学路の標識があり、またガードレールの設置も難しいと考えられるため、よりドライバーに横断歩道を認知してもらえるように上流区間の路面塗装やスムーズ横断歩道の設置などが挙げられる。

同様にして、その他横断中のクラスター分析を行い、各グループの平均値を算出し特徴をまとめた。6つのグループのうち公園・児童館の平均値が高くなっているグループでは制限速度 30km/h 以下の両側 1 車線の交差点で、路肩・停止線が設置されおり、付近に対策可能な通学路がある特徴を有していた。対策としては、路肩のカラー塗装や対策可能な通学路の選定を行うなどが挙げられる。本分析を用いることで道路交通環境条件が似ている顕在的な危険箇所安全対策を検討できると言える。

4. 優先的な対策が必要な箇所の選定

本章では今後優先的に対策が必要な箇所の選定方法について述べる。名古屋市により作成された学区内のヒヤリハットマップは、アンケート調査により危険と思われる箇所のみ示されている。そこで顕在危険・潜在危険・アンケート調査のデータを同時に表示することで、より危険で今後優先的な対策が必要な箇所を明らかにする。

まず対象学区を選定する。市内 265 学区のうち、潜在危険が 3 件以上かつ顕在危険が 1 件以上発生している学区を条件とすると 4 学区が抽出された。そのうち地域の合意が取りやすい学区として、2020 年度以降名古屋市によって通学路のヒヤリハットマップが作成されている学区 (田代小学校・東桜小学校) を対象とした。

次に上記の 2 校についての対策箇所選定マップの作成方法を示す。本研究では、2017 年度対策可能な通学路 (名古屋市提供)・潜在的な危険箇所・顕在的な危険箇所の情報を図-1 のように QGIS に表示した。2017 年度対策可能な通学路のデータには通学路の整備状況が示されており、今回は対策可能な通学路として「～設置可能性あり」となっているものを抽出した。また、図-1 に 2022 年度の通学路の情報を重ねたところ、2017 年度に対策可能な通



図-1 対策箇所選定マップ

学路になっており、かつ 2022 年度も通学路として使われている道路は多く見受けられた。さらにアンケート調査により危険と考えられる箇所 (図中○で囲まれた箇所)、2022 年度は通学路に指定されてはいないものの、2017 年度では対策可能な通学路に指定され、かつ潜在危険がある箇所 (図中□で囲まれた箇所) に関しては今後優先的に対策を行う必要がある箇所と考えられる。

5. おわりに

本稿では、まず小学生が第二当事者になっている事故箇所の周辺環境を整理し、事故発生箇所の特徴をクラスター分析により明らかにした。次に、小学生の事故を未然に防ぐ対策として通学路のデータと顕在・潜在的危険箇所・ヒヤリハット・対策可能箇所を重ねることで今後対策を行うべき必要箇所を特定する方法を提示した。今後は地域住民、行政と協働して該当箇所に関する具体的な対策を検討していきたい。

謝辞

本研究は名古屋市緑政土木局の受託研究の一環として実施したものです。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 名古屋市ホームページ
<https://www.city.nagoya.jp/ryokuseidoboku/page/0000153874.html>
- 2) 小西圭介・石橋知也・柴田久：通学路図にみる児童の安全な通学環境に関する考察，日本都市計画学会，都市計画論文集，No. 43-3, 2008.
- 3) 増岡義弘，橋本成仁，三村泰広：ヒヤリハットマップの作成と指摘箇所，事故発生地点の関連性の考察，第 27 回交通工学研究発表会論文報告集，2007.