

明石高砂線におけるヒヤリハットアンケート分析

(株)丸尾計画事務所 佐藤 晃司
兵庫県立大学環境人間学部 福島 徹

1. はじめに

兵庫県東播磨地域は、密集した市街地が東西に連担した地域であり、大量で錯綜した自動車交通に対し、十分な道路基盤が整備されているとはいえ、交通事故等交通安全対策への配慮を継続的に推進する必要がある地域である。そこで、兵庫県では、暮らしの安全と安心の確保にむけて、平成15年度、16年度の2カ年にわたり、明石市内の県道明石高砂線を対象に、「県道明石高砂線交通安全対策検討調査」を行った。

この調査の中で特徴的な手法として、「ヒヤリハット調査」と呼ばれる住民アンケートが行われた。ここでの「ヒヤリハット調査」とは、日頃よく利用する道路に対して、「ヒヤリ（ヒヤリと感じる）」「ハット（ハットとした）」といった危険箇所をアンケートやインターネットで調査を行い、抽出する手法である。従来の事故件数に基づいた問題箇所の抽出に加えて、現状では事故が多発していないが、潜在的に危険な箇所を明らかにすることにより、事前に対策を実施することができると考えられている。

しかしながら、現段階のヒヤリハット調査は、ヒヤリハット状況図を住民に公開し、交通安全の啓発活動に用いられるに留まっており、ヒヤリハットの詳細な分析にまで及んでいない。また、他事例における研究も散見されるものの、十分とは言えない状況である。また、対策箇所を抽出するにあたり、地域や路線を熟知した道路管理者、交通管理者などが、交通事故の発生状況やヒヤリハット指摘状況等を総合的に勘案し、箇所の抽出を行っているが、その際に以下のような課題が挙げられた。

1) 事故件数の多い箇所とヒヤリハット指摘数の多い箇所では、どちらの項目を優先すべきか。ヒヤリハット人数が少ない箇所は、何も対策を行わなくてもよいのか。また、これらの2事象間には、どのような関係があるのか明確でない。

2) 単純集計での、明石高砂線の状況は把握できても、全体像（どのような場所で、どのような状況で、どのような原因で、何人の人たちがヒヤリハットと感じているのか。また、その場所では、過去にどのくらいの事故が発生しているのか）の傾向・規則性の把握が困難である。

このように、ヒヤリハットデータの特性が明らかになっておらず、今後同様の調査を実施し、それによる対策を講じるためにも、詳細な分析が必要となっている。

そこで本研究では、上記のような問題を受け、当該調査で得られた、ヒヤリハットアンケートデータを基に、明石高砂線のヒヤリハットデータと事故データについての詳細な分析を行い、これらの2事象間の関係を明らかにする。また、どのような状況下でヒヤリハットしているのか、といった全体的な構造を明らかにすることを目的とする。

2. 明石高砂線の現状

明石市内の幹線道路の中でも明石高砂線は、JR及び山陽電鉄明石駅南側の国道2号を起点とし、高砂市内の国道250号を終点とする、国道2号及び250号と並行する東西幹線道路である。旧国道250号であった頃より2車線改良済、歩道の設置状況も明石市内の延長13.2kmの内、設置済延長は11.4kmと高い割合となっているものの、車道幅員や歩道幅員が狭く、明石駅周辺の一部を除いて、大半の区間が概成済の都市計画道路となっている。また同路線は、国道2号、250号の整備後も自動車交通量が多く（10,194台/12h、大型車混入率9.6%[平成11年センサス]）、年間交通事故が151件発生しており（平成14年）、沿道住民のみならず、沿道に位置する小中学校や病院への歩行者の交通安全対策として対応に迫られている。

3. ヒヤリハットアンケートの調査方法及び結果概要

(1) アンケート調査方法

本アンケート調査は、明石高砂線周辺の全体を10地区に分けた回答用地図の異なるアンケート調査票を同線周辺の5,000世帯（無作為抽出）に対して、郵送配付・回収方式で行った（調査期間は2003年12月9日から12月20日まで）。また、回答者は、1世帯あたり小学生以上の3人までとしている。

(2) アンケート結果概要

アンケート調査の結果、特に明石高砂線に対する指摘が多く見受けられたことから、本研究では、同線をヒヤリハット箇所へ指摘したデータを抽出し、これを分析の対象とした。表1に地区ごとの指摘率を示す。本庁川東地区では、この区間内が整備済の都市計画道路区間となっていることから他の地区に比べて指摘率が低くなっていると考えられる。

表1 アンケート回収状況

地区名	アンケート対象地域全体			明石高砂線に対する指摘				
	配布世帯数	回収世帯数	回答人数	回収率		指摘率		
				回収世帯数/配布世帯数	回収率	指摘人数	指摘人数/回答人数	指摘世帯数/回収世帯数
本庁川東(10町)	563	93	176	17%	42	61	35%	45%
本庁川西(30町)	2015	443	856	22%	239	359	42%	54%
大久保町(4町)	1185	268	538	23%	197	318	59%	74%
魚住町(6町)	510	98	202	19%	78	125	62%	80%
二見町(2町)	727	157	312	22%	111	172	55%	71%
未記入、不明	—	—	15	—	—	5	—	—
合計	5000	1074	2099	21%	667	1040	50%	62%

4. ヒヤリハットデータと事故データの相関分析

(1) 事故件数と死傷者数の推移

兵庫県警察本部作成の「平成12～14年路線別交通事故分析図」を基に、明石高砂線（明石市内）で発生した事故の状況について分析を行った。明石市内の明石高砂線では、2000年から2002年までの3年間に415件の事故が発生しており、その内の死亡事故は6件となっている。また、死亡事故に関しては、2003年にも2件発生している。

事故件数については、2000年が117件、2001年が152件、そして2002年は146件となっており、2000年から比較すると増加している。また、負傷者数に関しても、同様に増加している。

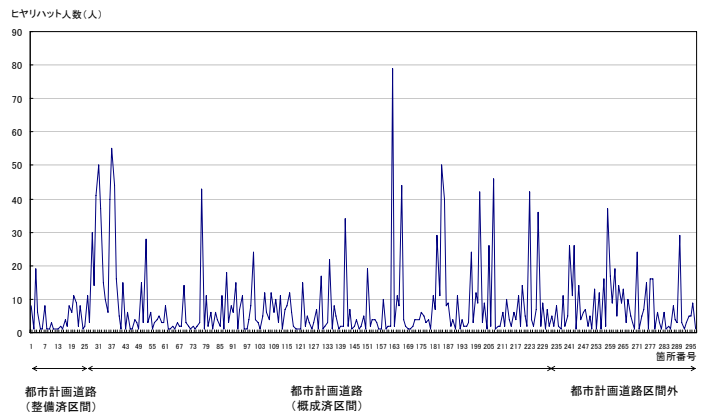


図1 ヒヤリハット指摘者数の分布

(2) ヒヤリハットデータと事故データの相関分析

ヒヤリハットデータと事故データの関連性を調べるために、ヒヤリハット箇所ごとに、属性データとしてヒヤリハット原因別の指摘人数と2000～2002年の累積事故件数を用いて、分析を行った。但し、バイク利用時については、指摘者数が他の状況よりも極端に少ないため、分析対象外としている。

どの状況も、「自動車やバイクの交通量が多い」という原因の指摘者数と事故件数の順位相関は高い傾向にあるが、この指摘は明石高砂線のヒヤリハット箇所全体にあり、指摘数も他の原因に比べると多くなっていることから、相関係数が高くなっていると考えられる。

順位相関係数が0.3以上のものは、歩行中（車イス利用時）では、「交差点の見通しが悪い」と指摘した人数と事故件数の順位相関係数が0.747、同様に、「歩道がない」が0.342、「自転車や歩行者の飛び出しが多い」が0.321となっている。また、自転車利用時では、「交差点の見通しが悪い」が0.339、「歩道がない」が0.329となり、自動車利用時では、「交差点の見通しが悪い」が0.596、「交差点に右折車線がない」が0.429、「歩道がない」が0.422、「自転車や歩行者の飛び出しが多い」が0.339となった。特に、歩行中（車イス利用時を含む）の「交差点の見通しが悪い」、自動車利用時の「交差点の見通しが悪い」については、順位相関係数が高く、両者の状況で、「交差点の見通しが悪い」という原因でヒヤリハット事象が発生した箇所では、事故件数も多くな

表2 状況別ヒヤリハット原因別人数と事故件数の関連性

ヒヤリハット原因	事故件数との順位相関		
	歩行中（車イス利用時）	自転車利用時	自動車利用時
1. 自動車やバイクの交通量が多い	0.880	0.562	0.703
2. 歩道がない	0.342	0.329	0.422
3. 横断歩道がない	0.163	0.063	0.083
4. 歩道に段差がある	0.037	0.132	0.059
5. 歩道が狭い	0.290	0.157	0.222
6. 歩道の側溝に蓋掛けがない	0.050	0.035	0.048
7. 照明（街路灯）がない	0.045	0.035	0.034
8. 信号機がない	0.163	0.167	0.201
9. 交差点の見通しが悪い	0.747	0.339	0.596
10. 障害物（駐車車両、植樹、看板等）で見通しが悪い	0.263	0.224	0.217
11. 自転車や歩行者の飛び出しが多い	0.321	0.200	0.339
12. 交差点に右折車線がない	0.219	0.115	0.429
13. 案内標識や規制標識が見にくい	0.089	0.011	0.008

っている。一方、この他の状況、原因では、順位相関係数がそれほど高くなっていない。これは、指摘者数と事故件数の順位にかなりの相違がある箇所もあり、つまり、事故件数が少なくても危険性を秘めた箇所を示すものと考えられる。たとえば、非常に危険な箇所においては、道路利用者が危険を予見し、注意するため、かえって事故件数が少なくなる箇所もあると推測できる。

このように、一部の状況下で特定のヒヤリハット原因での指摘者数と事故件数の順位は類似しており、現在問題箇所の抽出のベースとなっている実際に起きた事故件数との相関があり、ヒヤリハット事象の検討が問題箇所抽出に有効であると考えられる。

5. ヒヤリハット原因の特性分析

状況別に、どのような原因で、どのような場所でヒヤリハット事象が発生し、また、その場所ではどのくらいの交通事故が発生しているかといったヒヤリハット原因の特性分析を、数量化理論Ⅲ類を用いて行った。

(1) 歩行中（車イス利用時を含む）のヒヤリハット原因の特性分析

第5軸の相関係数が0.5以下となり、また軸の解釈が困難なため、第4軸までの各アイテムのカテゴリースコアから軸の意味を考察した。

第1軸は、事故件数が多くなるほど正の方向を示しているため、事故件数軸と解釈できる。また第2軸は、道路形態に着目し、負の方向では直線路となり正の方向では無信号交差点、信交差点となるため、直線路—交差点軸という解釈をした。

同様に、第3軸を直線路—交差点—交差点付近軸、第4軸を交差点付近—交差点—直線路軸と解釈した。第1-2軸によるカテゴリースコアの散布図を図2に示す。

なお、他の状況下については、紙面の制約があるため、表4にまとめる。

表3 各軸の固有値・寄与率・相関係数

軸	固有値	寄与率	累積寄与率	相関係数
1	0.483	12.6%	12.6%	0.695
2	0.386	10.1%	22.7%	0.622
3	0.325	8.5%	31.1%	0.570
4	0.260	6.8%	37.9%	0.510

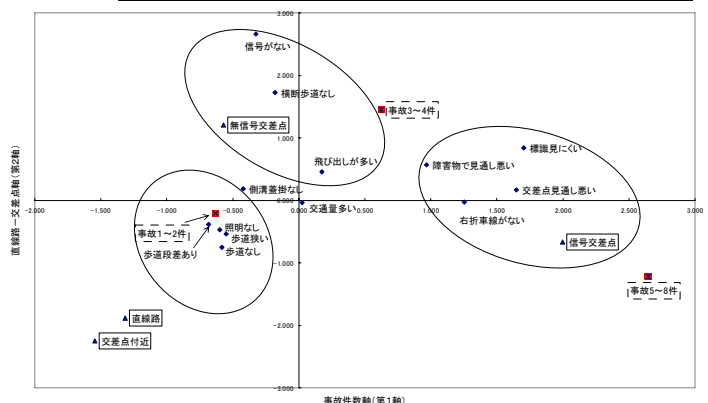


図2 第1-2軸によるカテゴリースコアの散布図

(2) 各状況のまとめ

状況ごとに、数量化理論Ⅲ類を用いて、どのような原因で、どのような場所でヒヤリハット事象が発生し、また、その場所ではどのくらいの交通事故が発生しているかといったヒヤリハット原因の特性分析を行った結果、表4のように分類することができた。

どの状況でも、路線全体に対して、「交通量が多い」という指摘があった。「交通量が多い」という原因は、漠然しており、特定箇所に対しての指摘は困難であることも考えられるが、あらゆる箇所で、このように感じている人がいるものと考察できる。

信号交差点では、事故件数は多く、「歩道がない」、「歩道が狭い」、「照明がない」などの指摘は少なかったものの、「交差点の見通しが悪い」、「右折車線がない」という原因が指摘されており、歩行中では、これに加え、「障害物で見通しが悪い」、「標識が見にくい」という指摘が多かった。このような結果から、信号交差点では、歩道の整備状況や街路灯の設置状況が問題となっているケースは少なく、交差点形状が原因となる見通しの悪さや、該当箇所に駐車車両、植栽、看板、民地の塀等による、見通しを遮る障害物があることの危険性を指し示していると考えられる。

無信号交差点では、「信号がない」、「横断歩道がない」という原因が多いが、交差点付近や直線路でも、これらの指摘箇所が存在した。このような箇所は、沿道にコンビニ等の商業施設が存在しており、道路横断需要の多い場所であると推測できる。このような箇所には、なんらかのハード対策が必要であるが、この場合、回答者本人が無防備な横断をするなどの、ヒヤリハット事象の第1当事者となっているケースが多いと考えられ、

表4 状況別ヒヤリハット原因と箇所・事故件数の関係

歩行中（車イス利用時）				自転車利用時				自動車利用時			
類型	箇所	原因	事故件数	類型	箇所	原因	事故件数	類型	箇所	原因	事故件数
1	信号交差点	交差点の見通しが悪い 右折車線がない 障害物で見通しが悪い 標識が見にくい	多い	1	信号交差点	交差点の見通しが悪い 右折車線がない	多い	1	信号交差点	右折車線がない	多い
2	無信号交差点	信号がない 横断歩道がない	やや多い	2	交差点付近・直線路	障害物で見通しが悪い 標識が見にくい 飛び出しが多い	やや多い	2	信号・無信号交差点	交差点の見通しが悪い 障害物で見通しが悪い	やや多い
3	特定箇所に依存せず	歩道がない 歩道が狭い 歩道に段差がある 照明がない 側溝の蓋掛がない	少ない	3	無信号交差点	信号がない 横断歩道がない	少ない	3	無信号交差点	信号がない 横断歩道がない 照明がない	少ない
4	路線全体	交通量が多い 飛び出しが多い	—	4	特定箇所に依存せず	歩道がない 歩道が狭い 歩道に段差がある 照明がない 側溝の蓋掛がない	少ない	4	特定箇所に依存せず	歩道がない 歩道が狭い 歩道に段差がある 飛び出しが多い	少ない
—	—	—	—	5	路線全体	交通量が多い	—	5	路線全体	交通量が多い	—

まずは注意喚起等のソフト的な対策が必要である。

また、どの状況においても、あらゆる箇所で、「歩道がない」、「歩道が狭い」、「歩道に段差がある」、「側溝蓋掛がない」という原因を同時に指摘しているケースがある。これは、明石高砂線の課題である、歩道の不連続性を指し示すのもだと考えられる。このような箇所での事故件数は少ない結果となっているが、このヒヤリハット事象が、気を引き締める役割を果たし実際の事故を軽減したとも考えられ、軽視できない箇所である。

6. 結論

本研究の主な成果をまとめると、次のようになる。

1) 一部の状況下で、特定のヒヤリハット原因での指摘者数と、事故件数の順位はよく似ているということができ、現在問題箇所の抽出のベースとなっている実際に起きた事故件数との相関があるという結果を得た。しかし、順位相関係数が著しく高くなっていない状況、ヒヤリハット原因があった。これは、指摘者数と事故件数の順位にかなりの相違がある箇所もあり、つまり、事故件数が少なくても危険性を秘めた箇所を示すものと考えられる。たとえば、非常に危険な箇所においては、道路利用者が危険を予見し、注意するため、かえって事故件数が少なくなる箇所もあると推測できる。事故件数の多い箇所に事故防止対策を講じることは、たしかに効果的であるが、事故件数のみで問題箇所を抽出するだけでは不十分である。前述のように、事故件数の検討だけでは、問題箇所の過小評価が生じるからである。ヒヤリハット事象の検討による箇所の抽出は、このような点を補うのに有効である。

2) 状況ごとに、表4に示すように、全体的なヒヤリハット原因の特性を明らかにすることができた。それぞれの状況や箇所によって、複数のヒヤリハット原因パターンがあり、事故件数と対応することができた。今回の調査・研究方法は、調査対象地域の全体的な傾向を把握するには、有効的であったと考えられる。また、ヒヤリハット原因がそうであるように、一つの問題箇所に対して、問題を解決するためには、複数の関係機関が関わってくる。このような点から、対策を講じる際には、関係機関の情報の共有化が必要となる。

課題として、①回答者にヒヤリハット事象の第1当事者であったかどうかの質問や、②ヒヤリハット事象でとどまった（事故に至らなかった）理由を聞く必要があり、また、③今回の研究結果は、明石高砂線を通じてのケーススタディーであり、今後同種の調査を行い、汎用的なヒヤリハットデータの特性・妥当性を検討することが必要であること、をあげることが出来る。