

正面衝突事故におけるドライバーの眠気に関する研究

A Study on Causal Analysis of Head-on Collision due to Driver's Sleepiness

北海道大学大学院工学研究科 ○学生員 渡辺 一功 (Kazuyoshi Watanabe)

北海道大学大学院工学研究科 正員 萩原 亨 (Toru Hagiwara)

北海道大学大学院工学研究科 フェロー 加賀屋 誠一 (Seiichi Kagaya)

1. はじめに

平成4年から平成13年までのデータを平均した全国と北海道の類型別事故発生状況を比べると、全交通事故（車両、路面電車及び列車の交通によって起こされたすべての死亡、または負傷を伴った事故及び物件事故）件数に対する正面衝突事故（相対する方向から前進・進行してきた車両相互が向き合ったまま衝突する事故）件数の割合は、全国で4%であるのに対し北海道で6%、死亡事故に至っては全国で13%であるのに対し北海道で23%となっている。北海道における正面衝突事故は大きな課題と考えられ、早急な分析が必要である。

北海道交通事故統計データ（個々の交通事故の情報をデータベース化したもの、以下事故原票）と、ドライバーに対するアンケート調査の分析により、正面衝突事故や対向車線にはみ出したきっかけは人によって引き起こされないもの（以下外的要因）と、人によって引き起こされるもの（以下内的要因）に分類された。

正面衝突事故の発生地点は、外的要因と内的要因の影響度合いの違いにより異なると考えられる。

本研究では、内的要因で最も多いドライバーの眠気に注目し、場所によるドライバーの眠気の程度を分析した。

2. 外的要因と内的要因

平成13年度に、平成12年度の事故原票を用いて正面衝突事故の発生傾向を分析した。類似の事故として工作物衝突事故と路外逸脱事故を取り上げた。また、全体の傾向を見るため、全交通事故も用いた。調査からは次のような正面衝突事故の発生傾向が得られた。

- 正面衝突事故は冬期において夏期の倍増となっていた。工作物衝突事故と路外逸脱事故は冬期より夏期に多く発生している。
- 正面衝突事故は直線が多い。工作物衝突事故と路外逸脱事故も同様である。正面衝突事故において、右カーブより左カーブが際立って多い。
- 冬期において正面衝突事故の大半が凍結路面で発生している。その構成率は、全交通事故、工作物衝突事故、路外逸脱事故と比較して高い。

正面衝突事故は対向車線にはみ出さなければ起こりえない。そこには対向車線にはみ出すきっかけとなる何

らかの要因があると考えられる。その要因については事故原票から確認することは難しい。

そこで事故原票に欠けているドライバーの心理と行動に注目し、実際に正面衝突事故を起こしたドライバー90名（夏期（平成13年4～10月）30名、冬期（平成10年11月～平成11年3月、平成12年11月～平成13年3月）各30名）に対してアンケート調査を行った。調査からは次のような正面衝突事故の要因の一端が得られた。

- 夏期は外的要因より内的要因の方が多く、冬期は外的要因より外的要因の方が多かった。
- 路面状態において、夏期は乾燥路面で起きている場合が最も多かったが、冬期は凍結路面で起きている場合が最も多かった。
- 事故前におけるドライバーの精神状態と路面に対する集中において、夏期は運転に集中して起きていたことが多かったが、冬期は運転に集中していても起きていたことが多かった。

これまでの調査では正面衝突事故に至った場合のみを取り上げてきた。さらに詳しく要因を考える上で、正面衝突事故を起こしたことがないドライバーに対しても同様の調査を行う必要がある。

以上から平成14度は、正面衝突事故を起こしたドライバーと正面衝突事故を起こしていないドライバーを比較した。調査対象は過去に対向車線にはみだしてしまったことがあるドライバー971名（夏期214名、冬期643名、不明114名）と過去に正面衝突事故を起こしたことがあるドライバー140名（夏期54名、冬期86名）である。調査からは以下のような知見が得られた。

(1)道路線形

事故を起こしたドライバーと対向車線にはみ出してしまったドライバーの両方も、夏期は直線が最も多く（44%、60%）、冬期も直線が最も多かった（35%、54%）。

(2)路面状況

事故を起こしたドライバーと対向車線にはみ出してしまったドライバーの両方も、夏期は乾燥路面が最も多く（87%、74%）、冬期は凍結路面が最も多かった（63%、68%）。

(3)事故前におけるドライバーの精神状態と路面に対する集中

事故を起こしたドライバーと対向車線にはみ出してしまったドライバーは、夏期には「運転に集中していない、どちらともいえない」が72%と60%、「路面に集中していない、どちらともいえない」が80%と66%と多く、冬期には「運転に集中している」が69%と69%、「路面に集中している」が51%と57%と多かった。

(4) はみ出し時とはみ出し後の車両の制御

夏期において事故を起こしたドライバーで「はみ出し時に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が54%、「はみ出し後に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が70%であった。一方、対向車線にはみ出してしまったドライバーで「はみ出し時に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が40%、「はみ出し後に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が39%であった。冬期において事故を起こしたドライバーが「はみ出し時に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が51%、「はみ出し後に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が85%であった。一方、対向車線にはみ出してしまったドライバーで「はみ出し時に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が52%、「はみ出し後に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が72%であった。

(5) 対向車線にはみ出したきっかけ

夏期において「居眠り・眠気・ボーっとしていた」が27%で最も多く、「路面状態が悪かった(わだちを含む)」が6%であったが、冬期は「路面状態が悪かった(わだちを含む)」が17%で最も多く、「居眠り・眠気・ボーっとしていた」は2%であった。

(6) 対向車の認知

夏期においては衝突する直前に対向車に気づいたドライバーが41%で最も多く、冬期においてははみ出す前から対向車に気づいていたドライバーが41%で最も多かった。

道路線形、路面状況、事故前におけるドライバーの精神状態と路面に対する集中については平成13年度と同様の結果が得られた。

アンケート調査では事故や対向車線にはみ出したきっかけに注目した。きっかけは次の2つに大きく分類できた。

- ・ 外的要因：駐車車両、路面状況、道路線形、周辺環境
- ・ 内的要因：脇見、追い越し、スピードの出し過ぎ、居眠り・眠気・ボーっとしていた

内的要因において、夏期は対向車線にはみ出すきっかけとしてドライバーの「居眠り・眠気、ボーっとしていた」状態が多いことに注目した。

事故前におけるドライバーの精神状態と路面に対する集中とはみ出し時・はみ出し後の車両の制御について、対向車線にはみだしてしまっただけのことがあるドライバーのうち「居眠り・眠気・ボーっとしていた」ドライバーの回答を取り上げる。

「運転に集中していない、どちらともいえない」が90%、「路面に集中していない、どちらともいえない」が92%、「はみ出し時に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が60%、「はみ出し後に車両をコントロールできなかった、どちらともいえない」が40%であった。これは夏期に事故を起こしたドライバーの結果と非常に似ている。内的要因において、運転中の「居眠り・眠気・ボーっとしていた」状態が夏期における正面衝突事故の要因の一つになっていると考えられる。

3. 発生地点の特徴

正面衝突事故の発生地点の特徴を分析するために平成13、14、15年(15年のみ9月まで)の北海道交通事故統計データを用いた。平成4年から平成13年までのデータを平均すると、正面衝突事故は73%が国道で起きているため、北海道内の国道で起きた正面衝突事故1756件を取り上げて地図上にあらわした。正面衝突事故において、冬期は凍結路面の影響が非常に強いので、路面による分類(乾燥湿潤路面857件と凍結積雪路面899件)を行った。

表1は、路面別正面衝突事故発生状況を示している。各年において乾燥湿潤路面と凍結積雪路面での発生件数はほぼ同じである。直線の占める割合は両路面とも約60%である。

図1と図2は、正面衝突事故発生地点を示している。乾燥湿潤路面で起きた正面衝突事故の特徴は、直線は平地部や海岸線が多いこと、カーブは峠部が多いこと、凍結積雪路面で起きていない地域が存在することが挙げられる。

凍結積雪路面で起きた正面衝突事故の特徴は、道北などの交通量の少ない地域にも拡大していること、右カーブは道央圏、左カーブは道東と道央圏の周辺に多いこと、乾燥湿潤路面で起きていない地域が存在することが挙げられる。

表2は、路線・路面別正面衝突事故発生状況を示している。国道235号線での正面衝突事故は凍結積雪路面よりも乾燥湿潤路面で多い。国道275号線の正面衝突事故は乾燥湿潤路面より凍結積雪路面で多い。

夏期は外的要因の影響が内的要因の影響に比べて小さい。運転や路面に集中していないことや居眠り・眠気・ボーっとすることがきっかけとなって正面衝突事故に至る場合や対向車線にはみ出してしまう場合がある。夏期はドライバーが運転に集中しない(できない)場所や状況に特徴があると考えられる。道路線形が直線形で、乾燥湿潤路面で正面衝突事故が起きている国道235号線と国道275号線をドライバーが眠気を感じる路線として調査する必要がある。

冬期は外的要因の影響は内的要因の影響に比べて大きい。運転や路面に集中している場合が多い。路面状況がきっかけとなって正面衝突事故に至る場合や対向車線にはみ出してしまう場合が多い。冬期は凍結路面の影響を強く受けるため、場所や状況を問わず全道的に発生していると考えられる。

4. ドライバーの眠気

乾燥湿潤路面で事故起きている国道 235 号線と国道 275 号線をドライバーが眠気を感じる路線として注目し、実際に運転してきたドライバーに眠気についてのアンケート調査を行った。調査の対象者は、11月3日の11時～16時に国道 235 号線の道の駅に立ち寄ったドライバー181名（新冠 88名、三石 93名）と、11月8日の12時～15時に国道 275 号線の道の駅に立ち寄ったドライバー142名（雨竜 81名、北竜 61名）である。ドライバーに対して道の駅まで運転してきた路線で感じた眠気、運転中の集中度、個人の眠くなりやすさ、運転時の眠気対策について率直な感想を聞いた。アンケートの回収率は52%と非常に高かった。

(1) 運転中の眠気

図3はドライバーが運転中に感じた眠気を示している。運転中に少しでも眠気を感じたドライバーは235号線では37%、275号線では29%であった。

(2) 運転中の集中

図4はドライバーの運転への集中度を示している。運転に集中していたドライバーは235号線で71%、275号線で65%と最も多かった。

(3) 個人の眠くなりやすさ

図5はドライバーの Epworth Sleepiness Scale（昼間の眠気指数、以下 ESS）の分布を示している。個人の眠くなりやすさを評価するために ESS を用いた。

表3は ESS を測定するための質問事項を示している。ESSは普段の生活に関する8個の質問項目についてそれぞれ0～3点で評価してもらい、その合計値をドライバー個人の眠くなりやすさとして扱うものである。

塩見らりは、運転中に居眠り運転「あり」のドライバーと居眠り運転「なし」のドライバーとの間には ESS が11以上で有意な差があることを示した。また、居眠り運転事故歴を有したドライバーのうち68.2%が ESS が11以上であることも示した。

ESSの平均は235号線では10.5、275号線では10.1であった。

(4) 眠気対策の重要度と評価

図6はドライバーの眠気対策に対する重要度を示している。眠気対策については、235号線と275号線の両方で99%が少なからず重要であると答えている。眠気対策の7個の具体案についてそれぞれ0～3点で評価してもらった。「休憩所を増やす」案の平均点が235号線で1.82、275号線で1.77と最も高かった。

(5) 独自の眠気対策と要望

自由回答による独自の眠気対策では「休憩・仮眠をする」が86件で最も多かった。その他は「ガム・あめなどで口を動かす」(83件)、「換気」(38件)、「ラジオ・音楽を聴く」(37件)、「前日の睡眠・体調管理」(30件)だった。

自由回答による眠気対策についての要望では「道の駅ほど大きくなってほしいのでパーキングエリアなどをもっと作ってほしい、入りやすい休憩所にしてほしい」が22件で最も多かった。その他は「追い越し禁止区間を減ら

表1 路面別正面衝突事故発生状況

	乾燥湿潤路面	凍結積雪路面	合計
平成13年	351(206)	373(253)	724
平成14年	292(179)	313(190)	605
平成15年	214(139)	213(148)	427
合計	857(524)	899(591)	1756

() 内は直線の件数

※ ただし平成15年は9月までの数

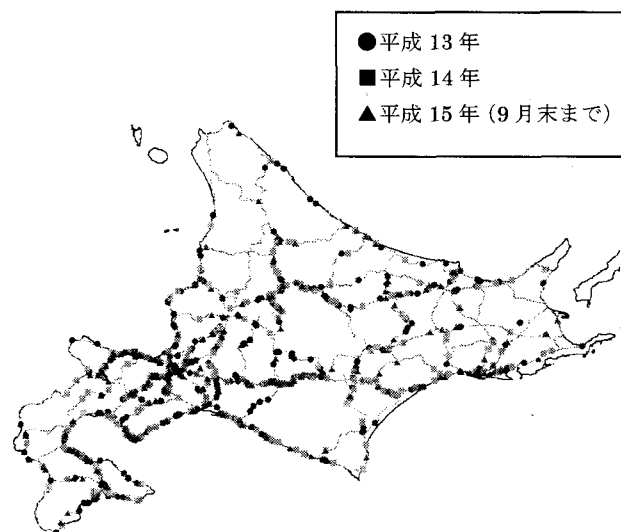


図1 正面衝突事故発生地点（乾燥湿潤路面）

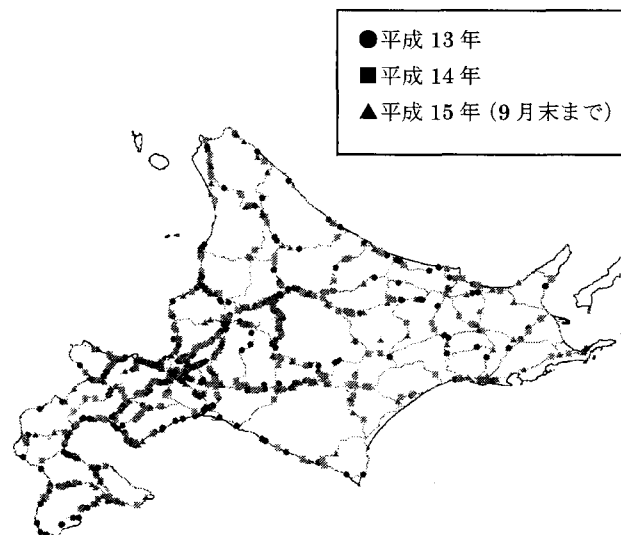


図2 正面衝突事故発生地点（凍結積雪路面）

表2 路線・路面別正面衝突事故発生状況

		乾燥湿潤路面	凍結積雪路面	合計
235号線	平成13年	13	6	19
	平成14年	12	2	14
	平成15年	7	1	8
275号線	平成13年	9	12	21
	平成14年	7	16	23
	平成15年	1	9	10

※ただし平成15年は9月までの数

して欲しい」(8件)、「最高速度制限を拡大してほしい」(4件)「単調な道路を減らして欲しい」(3件)だった。

5. 考察

本研究では、乾燥湿潤路面で正面衝突事故の多い国道235号線と国道275号線に注目し、現地でのアンケート調査を行いドライバーの眠気の程度について分析した。

運転中に眠気を感じたドライバーは国道275号線よりも国道235号線の方が多かった。ドライバーのESSの平均は国道275号線よりも国道235号線の方が高かった。また、眠気とESSの相関係数は235号線で0.26、275号線で0.23と低い値となった。したがって235号線の方が若干眠くなりやすい路線であるといえる。

アンケートの回収率の高さと、ほぼ全員が少なからず眠気対策について重要であると答えていることから、ドライバーは眠気や眠気対策について関心があると考えられる。

国道235号線と国道275号線で眠気を感じたドライバーは約30～40%であることと、ほぼ全員が少なからず眠気対策について重要であると答えていることから、今回調査した路線に限らずドライバーは眠気を感じたことがあると考えられ、その対策を重要視していることがわかった。

眠気対策案と要望で休憩所を高く評価していることと、独自の眠気対策で「仮眠・休憩をする」が最も多いことから、ドライバーは運転中に眠くなったときには「起こしてほしい」よりも「休憩したい」と考えていることがわかった。

今回の調査では乾燥湿潤路面におけるドライバーの眠気のみを扱った。凍結積雪路面におけるドライバーに対しても同様の調査を行い、ドライバーの眠気の度合いが、乾燥湿潤路面と凍結積雪路面で異なるかどうかを調査する必要がある。

最後になりますが、調査に協力していただいた北海道警察、北海道開発局、北海道開発土木研究所、雨竜町、新冠町、北竜町、三石町の道の駅の方々に感謝の意を表します。

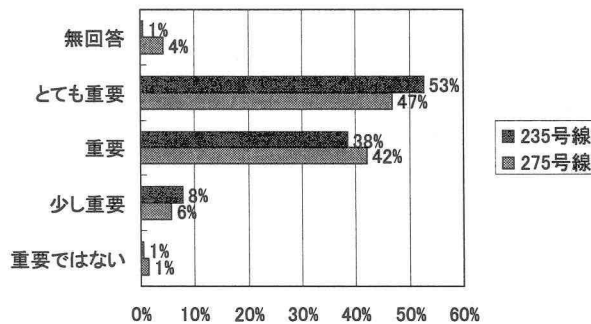


図6 眠気対策重要度

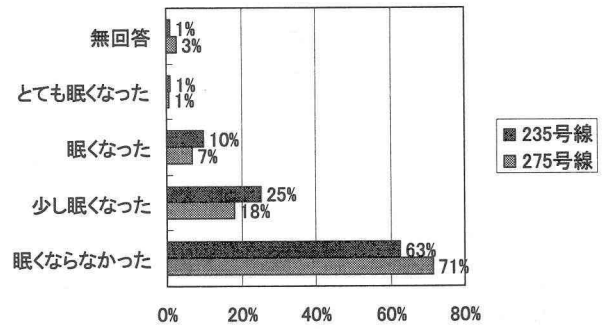


図3 運転中に感じた眠気

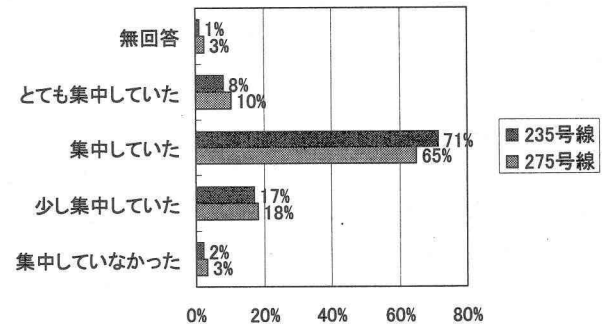


図4 運転への集中度

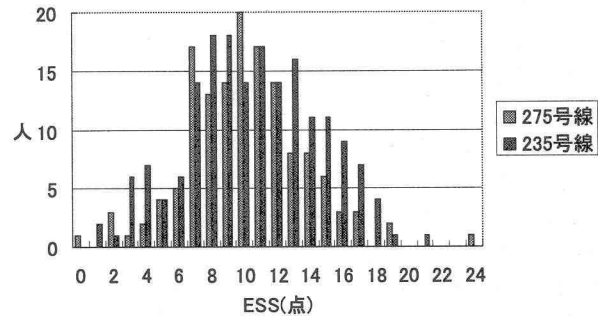


図5 ESSの分布

表3 ESS測定の問題事項

質問項目
1 座って読書をしているとき
2 テレビを見ているとき
3 公の場所で座って何もしないとき(たとえば劇場や会議)
4 1時間続けて車に乗せてもらっているとき
5 午後横になって休息するとき
6 座って誰かと話しているとき
7 昼食後静かに座っているとき(酒は飲まず)
8 車中で交通渋滞で2～3分止まっているとき

参考文献

- 1) 塩見利明他：睡眠無呼吸外来における居眠り運転と居眠り運転事故の調査(第2報)