

山間部高規格幹線道路開通に伴う運転者の心理的負担軽減の定量的評価

An Evaluation of Reducing Mental Burden for Driving by Improving Expressway in Mountain Area

北海道大学大学院工学研究科 ○正 会 員 岸 邦宏(Kunihiro KISHI)
北海道大学大学院工学研究科 学生会員 鈴木 正輝(Masaki SUZUKI)
北海道大学大学院工学研究科 正 会 員 日野 智(Satoru HINO)
北海道大学大学院工学研究科 フェロー 佐藤 馨一(Keiichi SATOH)

1. はじめに

平成 14 年 3 月、一般国道 333 号北見峠に平行して、一般国道自動車専用道路旭川・紋別自動車道「上越白滝道路」が開通した。

北見峠は急カーブ・急勾配が連続した、北海道でも有数の厳しい道路線形の峠であり、通行に際して運転手は多大な心理的負担を強いられてきた。上越白滝道路の開通により、所要時間の短縮のみならず、安全で快適な道路を走行することが可能となった。

筆者らはこれまでに、上越白滝道路開通前に道路利用者を対象に意識調査を行い、山間部の走行における心理的負担を定量化する指標として、心理的負担指数(IMB)を構築し¹⁾、高規格幹線道路整備による負担軽減を推定した。

本研究は、IMB の詳細分析を行い、さらに上越白滝道路開通後に行った意識調査から、心理的負担の軽減効果を明らかにすることを目的とする。

2. 上越白滝道路の開業と意識調査の実施

2.1 上越白滝道路の概要

上越白滝道路は平成 14 年 3 月、旭川・紋別自動車道の浮島 IC～白滝 IC 間として開通した(図 1)。既存の北見峠と比較して、急カーブ・急勾配の道路線形が格段に改善された(表 1、図 2)。

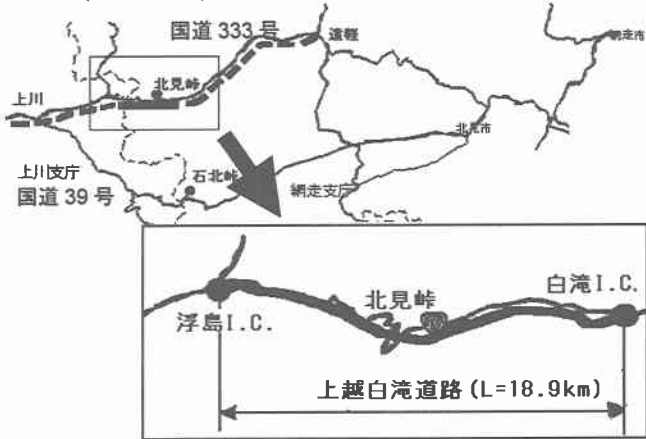
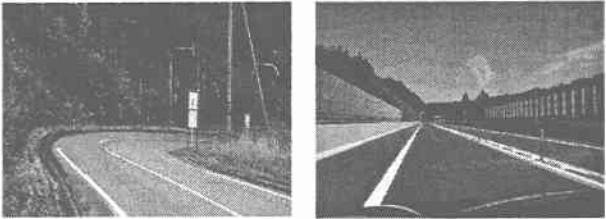


図 1 上越白滝道路の位置

表 1 北見峠と上越白滝道路の構造比較

	北見峠	上越白滝道路
最小曲線半径	30m	1,400m
最大勾配	6%	4%
車道幅員 (2 車線)	5.5m	7m (路肩 2.5m×2 確保)



北見峠 上越白滝道路
図 2 北見峠と上越白滝道路の状況

2.2 意識調査の実施

本研究では、北見峠・上越白滝道路利用者を対象に意識調査を行った。調査は上越白滝道路開通前として平成 13 年 11 月に、開通後として平成 14 年 11 月に行った。意識調査の概要を表 2 に示す。

表 2 意識調査の概要

	開通前調査	開通後調査
調査日	平成 13 年 11 月 1～3 日	平成 14 年 11 月 22～24 日
調査場所	道の駅「まるせつぷ」	
調査方法	インタビュー形式	
回収票数	130 票	146 票

3. 北見峠通行における心理的負担

3.1 北見峠の通行に関する評価

上越白滝道路開通前の調査で、北見峠通行に際しての心理的負担および道路構造に関する評価を行った。

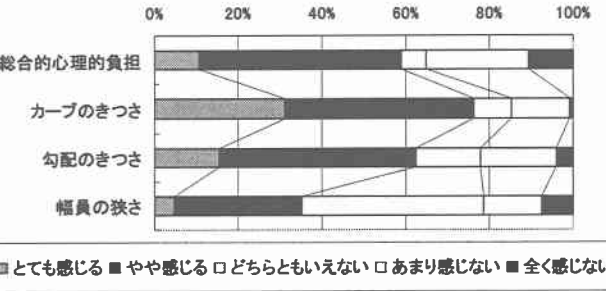


図 3 北見峠の通行に関する評価

図 3 に示すとおり、北見峠の通行に際しての心理的負担は、「とても感じる」「やや感じる」をあわせて約 6 割に上った。具体的な道路構造の評価では、カーブをきついと感じる人は、同様に「とても」「やや感じる」をあわせると 76%になる。勾配に関しても「きつい」と感じた人は、

6割を超えた。

3.2 心理的負担指数による評価

心理的負担指数(Index of Mental Burden for Driving; IMB)は、山間部における運転者の心理的負担を指数で表したものである。すなわち、カーブ、勾配、幅員といった道路構造要因を説明変数として、心理的負担を定量化しようとするものである。

まず、図3における項目で、心理的負担を外的基準、カーブ、勾配、幅員の評価をアイテムとして、数量化理論Ⅱ類の分析を行う。IMBは各アイテムのレンジの比をパラメータとして、次式のようになる。

IMB=「カーブのレンジ比」×「Bendiness」
+「勾配のレンジ比」×「Hilliness」
+「幅員のレンジ比」×「幅員」 (1)

カーブの指標として、区間内における各曲線の交角の和を区間距離で除した Bendiness、勾配は区間内の勾配差の和を区間距離で除した Hilliness を用いた²⁾。また、IMBは値が大きいほど心理的負担も大きいので、幅員はその逆数を指標とした。各指標は北海道内20峠の平均値で除している。

北見峠の心理的負担に関する数量化理論Ⅱ類の分析によるレンジは、表3のとおりである。ここでは通行者全体のほかに、「北見峠の通行回数(11回以上、10回以下)」、「運転技術への不安(あり、なし)」にも分類した。

表3 数量化理論Ⅱ類によるレンジ(上段)と比率(下段)

属性	カーブ	勾配	幅員
全体	1.849 (0.496)	1.160 (0.311)	0.719 (0.193)
通行回数11回以上	2.137 (0.524)	1.406 (0.345)	0.534 (0.131)
通行回数10回以下	1.907 (0.472)	1.213 (0.301)	0.917 (0.227)
運転不安なし	2.239 (0.479)	1.889 (0.404)	0.543 (0.116)
運転不安あり	2.403 (0.572)	1.055 (0.251)	0.745 (0.177)

IMBに用いる道路構造の指標は表4のとおりである。

表4 IMBに用いる道路構造指標
(下段は平均値で除した値)

	Bendiness	Hilliness	幅員(逆数)
北見峠	115.00 (1.643)	18.70 (1.222)	0.18 (1.109)
上越白滝道路	13.50 (0.193)	10.00 (0.654)	0.14 (0.871)
北海道平均値	70.00	15.30	0.16

表3、4の値を用いて、北見峠のIMBを算出すると、表5のようになる。また、北見峠から上越白滝道路に道

路構造が改善された場合のIMBも示す。

表5 北見峠と上越白滝道路のIMB

属性	北見峠	上越白滝道路	減少率
全体	1.409	0.467	0.668
通行回数11回以上	1.428	0.441	0.691
通行回数10回以下	1.395	0.486	0.652
運転不安なし	1.409	0.458	0.675
運転不安あり	1.443	0.429	0.703

運転者全体では北見峠のIMBは1.409であるが、通行回数別にみると、通行回数が多い人の方が1.428と心理的負担も大きい。これは北見峠の道路構造の厳しさを実際に経験していることがIMBに反映されていると考えられる。また、自信の運転技術に不安を持つ人も、不安のない人よりIMBは大きい結果となった。

北見峠の通行で心理的負担を強いられた運転者が上越白滝道路を通行する場合、表5のように心理的負担は大幅に減少する。特に通行回数の多い運転者、運転に不安のある人にとって、上越白滝道路の心理的負担軽減効果は大きい。

4. 上越白滝道路の開通後の利用者の評価

開通後に行った調査での上越白滝道路の評価を図4に示す。

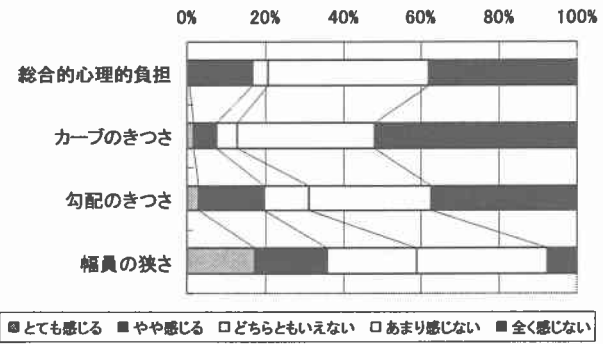


図4 上越白滝道路の通行に関する評価

図3と比較して、心理的負担を感じる人は北見峠の約6割から上越白滝道路では17%に減少している。このように、上越白滝道路の心理的負担の軽減効果は非常に大きいことがわかった。

しかし、幅員の狭さを感じる割合が4割近くに上った。調査実施日は積雪状態であり、十分な幅員が確保されていなかったことが要因である。このことは、道路構造だけでなく、維持管理も心理的負担軽減にとっても重要な要因であることを示している。

参考文献

1)日野智、佐藤宏城、岸邦宏、熊谷政行、佐藤馨一：山間部高規格道路整備による運転者の心理的負担軽減効果、土木学会第57回年次学術講演会講演概要集第4部、pp771-772、2002
2)梶谷有三：北海道の冬期峠部における方向別の交通流解析について、1999