

2 車線道路の交通安全性に関する研究

—北海道・九州地域の郊外部 2 車線道路の交通安全性比較—

Study on Traffic Safety of Two-Lane Rural Roads in Hokkaido and Kyuusyu

十二里 孝生*・浦田 康滋**・榎谷 有三***・田村 亨****・斎藤 和夫*****

by Takao JUNIRI, Koji URATA, Yuzo MASUYA, Tohru TAMURA and Kazuo SAITO

1. はじめに

日本の交通事故は戦後、モータリゼーションが急速に進んだ結果、昭和 45 年に過去最多の約 1 万 7 千人の交通事故死者数を記録した。これ以降、交通事故対策、特に道路の整備改良をはじめとする交通安全施設の整備拡充等が行われた。その結果、その後、交通事故死者数は減少し、昭和 54 年には約 8 千人（約 50% 減）となった。しかし、これ以降、再度増加し、現在、交通事故死者数は約 1 万人前後となっている。最近の全国の交通事故特性は、①道路の種類別死亡事故件数は、一般国道が 35.2%、地方道が 31.0%、市長村道が 28.0%、②幹線道路（一般国道、地方道）では、市街地に比べ、非市街地で死亡事故が多い傾向となっている。一方、平成 8 年度現在での全国幹線道路延長は約 18 万 km で、そのうち改良済みで車道幅員が 13.0m 未満が約 13 万 km とその大半が 2 車線道路である。

世界大戦後、その経済状況から道路投資が十分に行うことが出来なかった時代では、2 車線道路の設計と交通流に関する研究が、OECD 諸国で盛んに行われていた¹⁾。さらに、近年道路投資が一段落した北欧諸国における道路整備の考え方は、「建設の時代」から「維持の時代」さらに「道路の高質化の時代」へと移行してきている。その中、特にフィンランドでは、交通事故を 10 年間で半減することを目標に安全対策・安全教育が実施されている²⁾。

以上のことを背景に、本研究は、都市間を連絡する主要な道路である郊外部の 2 車線道路の交通特性の把握、交通安全性についてに分析、評価することを目的に、北海道と九州の地域比較を行った。なお、

今回分析対象とした基礎データは、平成 6 年度全国道路交通情勢調査（道路交通センサス）一般交通量調査箇所別基本表である。

2. 郊外部道路の構成

2 地域（北海道・九州）での市街地を除く、都市間を連絡する郊外部の 2 車線と 4 車線の一般地方道以上の道路は、北海道が総延長約 14,800km で、このうち 2 車線は約 14,440km (97.6%)、4 車線は約 360km (2.4%)である。九州は総延長約 15,400km で、このうち 2 車線は約 14,700km (95.2%)、4 車線は約 730km (4.7%)である。このように両地域とも地域間連絡道路は、その大半が 2 車線道路で構成されている。

道路構造令の標準横断面構成より道路の車道部幅員（車道幅員＋側方余裕幅）（以下、幅員と略す）は、地方部 2 車線道路で 10m、また、車線の最小幅員は 3 種 4 級において 2.75m（車道は $2.75 \times 4 = 11.0\text{m}$ ）である³⁾。また、ドイツの道路構造令（RAS）の広幅員 2 車線道路（b2s）は、その幅員を 11.0m としている^{4),5)}。このことから幅員を 11.0m で大別すると、北海道郊外部の広幅員の 2 車線道路は、331.7km、2.3%（平地部：285.4km、3.0%、山地部：46.3km、1.0%）である。九州郊外部の広幅員の 2 車線道路は、486.4km、3.3%（平地部：345.3km、4.3%、山地部：141.1km、2.2%）である。

3. 2 車線道路の交通流特性

2 地域の 2 車線道路の交通量の分布は、区間最大交通量が北海道 29,076 台/日、九州 37,790 台/日である。1 万台を超える区間延長は、それぞれ 742.1km (5.2%)、2256.3km (15.9%)である。OECD の資料では、2 車線の最大交通量は 15,000～17,000 台/日であることと比較すると、17,000 台を超える

Keywords : 2 車線道路、交通特性、交通事故

* 学生員 室蘭工業大学大学院 建設システム工学専攻
(050-8585 室蘭市水元町 27-1 TEL 0143-47-3177 FAX 0143-47-3279)

** 正会員 北海道開発コンサルタント(株) 交通計画部

*** 正会員 専修大学北海道短期大学教授 土木科

**** 正会員 室蘭工業大学助教授 建設システム工学科

***** フェロー 室蘭工業大学教授 建設システム工学科

区間延長はそれぞれ 144.4km(1.0%)、590.1km(4.2%)である。北海道は人口が少なく小交通量が多いと言われている。今回、道路構造令で市町村の特例として、500 台未満を第 5 級として取り扱っていることと、OECD では、low volume を 500 台/日未満と定義していることから 500 台未満を小交通量と定義した²⁾。それぞれの地域における小交通量の区間延長は、2449.7km(17.1%)、669.5km(4.7%)である。混雑度は、それぞれ 4 車線の平均が(0.68、0.88)であるのに対して 2 車線では、(0.37、0.61)である。2 車線道路で混雑度が 1.0 を超える区間延長は、それぞれ 880.0km(6.1%)、3854.8km(16.5%)である。

4. 2 車線道路の走行特性

2 地域の 2 車線道路の制限速度別区間延長は、40km/h が(1147.4km(8.0%)、延べ交通量約 478 千台(10.0%))、(8178.7km(57.7%)、延べ交通量約 5041 千台(43.4%))、50km/h が(3736.7km(26.1%)、延べ交通量約 2143 千台(44.7%))、(4434.6km(31.3%)、延べ交通量約 5651 千台(48.7%))、60km/h が(9445.5km(65.9%)、延べ交通量約 2170 台(45.3%))、(1556.2km(11.0%)、延べ交通量約 916 千台(7.9%))である。50km/h 以下の区間は、北海道が、延長で 34%でその道路に約 55%の交通の利用があるのに対して九州は、延長で約 89%でその道路に約 92%の交通の利用がある。

北海道の走行状況は、制限速度が 40km/h 区間では、走行速度が制限速度内の区間延長が 28.4%、その平均速度が 34.2km/h であるのに対して、その制限速度を超える区間延長が 71.6%、その平均速度が 48.6km/h である。同様に制限速度が 50km/h 区間では、制限速度内での区間延長が 74.3%、その平均速度が 43.2km/h であるのに対して、制限速度を超える区間延長が 25.7%、その平均速度が 52.8km/h である。さらに、

制限速度が 60km/h 区間では、制限速度内での区間延長が、98.6%、その平均速度が 48.6km/h であるのに対して、制限速度を超える区間延長が 1.4%、その平均速度が 66.1km/h である。

一方、九州の走行状況は、制限速度が 40km/h 区間では、走行速度が制限速度内の区間延長が 56.9%、その平均速度が 32.2km/h であるのに対して、制限速度を超える区間延長が 43.1%、その平均速度が 46.0km/h である。同様に制限速度が 50km/h 区間では、制限速度内での区間延長が 72.2%、その平均速度が 39.2km/h であるのに対して、制限速度を超える区間延長が 27.8%、その平均速度が 54.0km/h である。さらに、制限速度が 60km/h 区間では、制限速度内での区間延長が、92.8%、その平均速度が 42.5km/h であるのに対して、制限速度を超える区間延長が 7.2%、その平均速度が 62.2km/h である。

(表-1, 2)

走行特性は、北海道では、40km/h 以下で制限速度を超える区間が多く、一方九州では、60km/h 区間で北海道に比べ制限速度を超える区間が多い。

5. 2 車線道路の安全性

国道における交通事故データから億台キロあたりの事故件数率、死亡率、死傷者率について、2 車線道路と 4 車線道路を比較すると、北海道において

表-1 2車線道路の制限速度別区間延長

区分	走行速度	<北海道> 制限速度(km/h)				<九州> 制限速度(km/h)			
		40以下	50以下	60以下	計	40以下	50以下	60以下	計
平地部	制限内	249.7	2001.0	5854.0	8104.7	2584.8	2101.6	639.3	5325.7
	制限越え	612.0	720.7	97.9	1430.6	1932.3	612.4	58.1	2602.8
	計	861.7	2721.7	5951.9	9535.3	4517.1	2714.0	697.4	7928.5
山地部	制限内	76.5	776.3	3458.5	4311.3	2071.2	1100.8	804.9	3976.9
	制限越え	209.2	238.7	35.1	483.0	1590.4	619.8	54.3	2264.5
	計	285.7	1015.0	3493.6	4794.3	3661.6	1720.6	859.2	6241.4
計	制限内	326.2	2777.3	9312.5	12416.0	4656.0	3202.4	1444.2	9302.6
	制限越え	821.2	959.4	133.0	1913.6	3522.7	1232.2	112.4	4867.3
	計	1147.4	3736.7	9445.5	14329.6	8178.7	4434.6	1556.6	14169.9

表-2 2車線道路の制限速度別旅行速度

区分	走行速度	<北海道> 制限速度(km/h)				<九州> 制限速度(km/h)			
		40以下	50以下	60以下	計	40以下	50以下	60以下	計
平地部	制限内	34.3	43.3	48.5	46.0	31.9	38.1	41.1	35.2
	制限越え	48.3	52.9	66.4	51.3	46.1	53.9	62.6	48.1
	計	42.3	45.1	48.9	46.8	37.1	41.2	42.2	38.8
山地部	制限内	33.8	43.0	48.6	46.9	32.8	42.1	44.0	38.0
	制限越え	48.3	52.5	65.0	51.1	45.8	54.0	61.9	47.1
	計	41.9	44.4	48.7	47.2	38.6	46.0	45.1	41.5
計	制限内	34.2	43.2	48.6	46.2	32.2	39.2	42.5	35.2
	制限越え	48.6	52.8	66.1	51.3	46.0	54.0	62.2	48.1
	計	42.2	45.0	48.8	46.9	37.6	42.6	43.7	39.8

事故件数率では、(40.4、52.0)、死亡率では、(4.9、2.0)、死傷者率では、(65.3、75.6)と郊外部4車線区間は、事故件数率が高いが死亡率が低い。一方、九州において、事故件数率では、(29.4、67.9)、死亡率では、(1.3、1.6)、死傷者率では、(40.4、92.4)である。

2車線道路を平地部、山地部に大別し比較すると、北海道では、事故件数率が、(38.2、47.1)、死亡率が、(4.9、4.9)、死傷者率が、(60.0、81.2)と平地部に比べ山地部が事故件数率、死傷者率が2～3割高い。一方、九州では、事故件数率が、(35.4、18.1)、死亡率が、(1.6、0.8)、死傷者率が、(48.3、25.4)と山地部に比べ平地部が事故件数率、死傷者率が2倍近く高い。

北海道と九州を比較すると、事故件数率では、平地部では大差がないが、山地部では北海道の方が2.6倍危険である。死亡率では、極端に北海道が高く、九州に比べ平地部で3.1倍、山地部で8.2倍、平均で6.4倍である。

事故率から見た両地域の特徴をまとめると以下のようになる。(表-3、図-1)

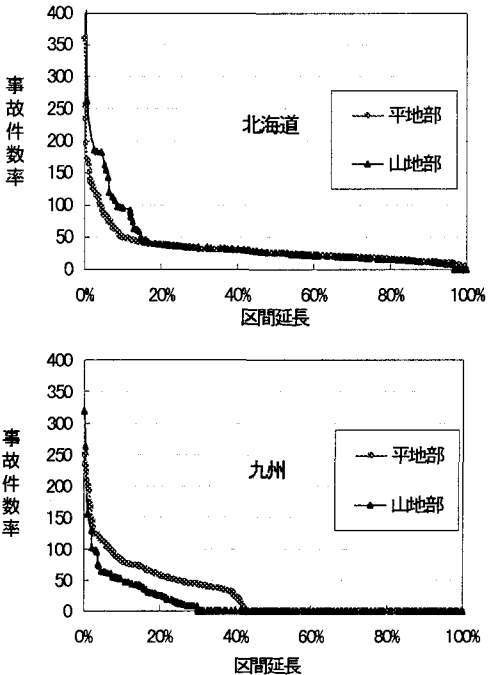


図-1 事故件数率の順位曲線

表-3 事故率

事故件数率順位曲線：北海道、九州の各事故件数率順位曲線は図-1 によろであり、北海道は山地部が事故件数率が高く、事故件数率 50 以上が総延長の約 20%を占める。一方九州は、山地部が事故件数率 50 以上が約 10%を占めるのに対して、平地部が約 30%で、平地部の方が危険度が高い。また、北海道は延長全体的に事故が発生しているのに対し、九州は総延長の約 40%の区間でしか事故が発生していないことから、北海道の方が危険度が高いと言える。

混雑度別安全性：混雑度が 1.0 以下と超では、北海道において、事故件数率が、(39.7、44.6)、死亡率が、(5.2、3.2)、死傷者率が、(64.1、72.0)である。この事故件数率を平地部、山地部にセグメントすると、1.0 以下では(37.0、48.5)、超では(45.9、42.5)であり、平地部では、混雑するほど危険性が高く、山地部では 1.0 以下の比較的空いている状態の方が危険性が高い。

種別	区分	ランク	北海道			九州		
			平地部	山地部	計	平地部	山地部	計
事故件数	混雑	1.0以下	37.0	48.5	39.7	18.2	7.9	14.5
		1.0超	45.9	42.5	44.6	63.0	54.8	61.5
		計	38.2	47.1	40.4	35.4	18.1	29.4
	幅員	11m未満	38.4	47.4	40.8	35.3	18.9	30.0
		11m以上	35.0	31.9	34.8	19.8	5.1	15.6
		計	38.2	47.1	40.4	35.4	18.1	29.4
	走行速度	40km/h	72.6	114.6	94.4	13.8	7.6	11.5
		50km/h	41.5	44.7	42.3	45.3	29.2	40.5
		60km/h	34.1	39.8	35.4	37.2	10.7	23.1
		計	38.2	47.1	40.4	35.4	18.1	29.4
死亡率	混雑	1.0以下	5.1	5.4	5.2	1.3	0.7	1.0
		1.0超	3.3	3.0	3.2	2.0	1.5	1.9
		計	4.9	4.9	4.9	1.6	0.8	1.3
	幅員	11m未満	5.1	4.9	5.0	1.5	0.9	1.3
		11m以上	2.4	2.4	2.4	1.6	0.0	1.2
		計	4.9	4.9	4.9	1.6	0.8	1.3
	走行速度	40km/h	1.2	8.8	4.8	0.4	0.1	0.3
		50km/h	5.1	5.4	5.2	2.1	1.4	1.9
		60km/h	4.9	3.9	4.7	1.7	1.0	1.3
		計	4.9	4.9	4.9	1.6	0.8	1.3
死傷者率	混雑	1.0以下	58.5	83.0	64.1	24.8	11.1	19.8
		1.0超	70.0	75.3	72.0	86.7	76.7	84.8
		計	60.0	81.2	65.3	48.3	25.4	40.4
	幅員	11m未満	60.7	81.7	66.3	48.4	26.3	41.3
		11m以上	50.6	55.3	50.9	24.2	12.0	20.7
		計	60.0	81.2	65.3	48.3	25.4	40.4
	走行速度	40km/h	112.5	168.8	141.9	19.4	10.9	16.2
		50km/h	65.4	86.2	70.7	61.2	40.3	55.1
		60km/h	53.4	65.5	56.3	54.3	16.1	34.0
		計	60.0	81.2	65.3	48.3	25.4	40.4

一方、九州では混雑度が1.0以下と超の事故件数率が、(14.5、61.5)、死亡率が、(1.0、1.9)、死傷者率が、(19.8、84.8)である。この事故件数率を平地部、山地部にセグメントすると、1.0以下では(18.2、7.9)、1.0超では(63.0、54.8)であり、平地部、山地部とも、混雑するほど危険性が高く、特に山地部では、1.0以下に比べ1.0を超えると危険性が6.9倍である。

幅員別安全性：幅員を11m未満と11m以上に大別すると、北海道において事故件数率は、(40.8、34.8)、死亡率は、(5.1、2.4)、死傷者率は、(66.3、50.9)と11m以上の広幅員区間での危険性は低い。この事故件数率を平地部と山地部にセグメントすると、11m未満が(38.5、47.4)、11m以上が(35.0、31.9)であり、山地部の11m未満が最も危険性が高く、山地部の11m以上が比較的危険性が低い。

一方九州では、事故件数率は、(30.0、15.6)、死亡率は、(1.3、1.2)、死傷者率は、(41.3、20.7)と11m以上の広幅員での危険性は低い。この事故件数率を平地部と山地部にセグメントすると、11m未満が(35.3、18.9)、11m以上が(19.8、5.1)であり、平地部の11m未満が最も危険性が高く、山地部の11m以上が比較的危険性が低い。

制限速度別安全性：平地部と山地部に大別した各制限速度区間ごとの北海道における事故件数率は、40km/hでは、(72.6、114.6)、50km/hでは、(41.5、44.7)、60km/hでは(34.1、39.8)である。制限速度が高いほど危険性が低く、山地部の40km/hの低速制限区間が最も危険性が高い。これは山地部の60km/hの2.9倍の危険度である。

一方、九州の事故件数率は、40km/hでは、(13.8、7.6)、50km/hでは、(45.3、29.2)、60km/hでは、(37.2、10.7)である。制限速度50km/hが最も高く、40km/hでの危険性が低い。

6. まとめ

以上、本研究では北海道と九州の郊外部2車線道路を対象に、その特性と安全性について分析、その評価を試みた。その結果を整理すると、次のとおりとなる。

- ・北海道・九州の郊外部の道路は、その大半が、2車線道路である。
- ・2車線で17,000台/日を超える延長比率は、北海道が1%、九州が4%である。
- ・小交通量の定義としては500台/日が一つの目安と考える。その区間延長は、北海道が17%、九州が4%である。
- ・北海道と九州の事故発生率は、大きく異なる。特に、山地部では、北海道の事故発生率が高い。さらに、走行速度別には、40km/h以下で北海道の事故率が高く、特に40km/h以下で山地部は九州の約15倍の事故率である。

7. 今後の課題

交通事故をマクロで捉えると、その安全対策を明確にすることが困難となることから、今回は2車線道路、特に郊外部の安全性について地域比較を行い評価した。各地域での交通安全に対する取り組みの方法により、その対策効果が異なるものとする。このため、このように交通事故を地域、道路形状、沿道環境等にセグメントし、分析することにより、事故対策の効果等抽出できるものと思われる。このため、現在、東北地域を含めて地域比較を行っている。地域比較と時点比較を同時に行うことにより、交通安全対策に対する評価が行えるものと考えている。

これらのデータは、国道上での交通事故であるため、地域間幹線道路の一部のデータであることから、さらに詳細に交通安全を議論するためには地方道での事故データの整理が必要である。

最後に、道路評価システムの基礎データとして交通安全に関する評価データが不足しているので、道路構造と交通事故との関係分析が今後の課題である。

【参考文献】

- 1) ROAD RESEARCH OECD PARIS-1972: two-lane rural roads: design and traffic flow
- 2) これは、北海道開発技術センターの自主研究「積雪寒冷型ハイモビリティ社会における交通計画論に関する研究」の第2次海外調査結果
- 3) 容量委員会、外井哲志(1985): 2車線道路の基本交通容量について、交通工学、Vol. 20 No. 5 1985、p13
- 4) U. BRANNOLTE: RECENT RESEARCH CONCERNING RURAL ROAD TRAFFIC IN WEST GERMANY, PROCEEDINGS 14th CONGERRENCE, PART2
- 5) The Federal Office for Road Transport, THE SCOTTISH OFFICE: IMPLEMENTATION OF INTERMEDIATE CROSS SECTIONS