

IV - 4

北海道における2車線道路の交通安全性に関する研究

北海道開発コンサルタント	正員	浦田 康滋
室蘭工業大学大学院	学生員	十二里孝生
専修大学北海道短期大学	正員	樹谷 有三
室蘭工業大学工学部	正員	田村 亨
室蘭工業大学工学部	フェロー	斎藤 和夫

1. はじめに

我が国の高規格幹線道路網は昭和62年6月の建設大臣指定により全国で1.4万キロ、北海道では1,816kmが指定された。そのうち、北海道では、平成9年10月の虻田洞爺湖-長万部間の供用により現在約408キロが供用されている。これら都市間を連絡する高速性の高い道路は、最近の公共投資の見直し、行財政改革の影響からこれまでと同様な整備進捗の確保が難しい状況となってきた。特に、アメリカにおいて、1997年9月に終了したISTEAにかわるNEXTEA(1997年国家経済道路交通輸送効率化法)では、現行の道路などの改修、補修が重要視されている<sup>1)</sup>。

世界大戦後、その経済状況から道路投資が十分に行う事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<sup>2)</sup>。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<sup>3)</sup>。一方、北海道においては、毎年、死亡者数が全国一となっている。

以上のことを背景に、本研究は、広域分散社会である北海道の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分析、評価することを目的とする。

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)一般交通量調査個別基本表である。

2. 郊外部道路の構成

北海道での市街地を除く、都市間を連絡する郊外部の2車線と4車線の一般道道以上の道路は、総延長約14,800km(平地部約9,900km、山地部約4,900km)である。このうち2車線は約14,440km(97.6%)であるのに対して4車線は約360km(2.4%)である。4車線率は、平地で3.4%、山地部で0.3%である。このように北海道の地域間連絡道路は、その大半が2車線道路で構成されている。

これらの道路の車道幅員(車道幅員+側方余裕幅)(以下、幅員と略す)構成は、表-1のようになっている。道路構造令の標準横断面構成は、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2.74m(車道は2.74×4=11.0m)である<sup>4)</sup>。さらに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<sup>5),6)</sup>。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。

3. 2車線道路の交通流特性

2車線道路の交通量の分布は表-2のとおりで、区間最大交通量が29,076台/日、1万台を超える区間とその延長は、93区間(6%)、742.1km(5.2%)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台を超える区間が21区間、144.4kmある。北海道は人口が少なく小交通量区間が多いと言われている。今回、道路構

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

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

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<sup>2)</sup>。その小交通量は、259 区間 (16.8%)、その区間延長が 2449.7km (17.1%) であった。混雑率は、4 車線の平均が 0.68 であるに対して 2 車線では、0.37 である。2 車線道路で混雑率が 1.0 を超える区間は、102 区間 (6.6%)、延長が 880km (6.1%) で、最大混雑度は、2.66 である。大型車混入率は平均で、26.1% (平地部 26.0%、山地部 26.4%) である。大型車混入率は交通量別には、交通量が少ない区間は多少変動が大きいですが、総じて、21~28%の大型車混入率である。

#### 4. 2 車線道路の走行特性

2 車線道路の制限速度別区間延長は、40km/h が 197 区間 (12.8%)、1147.4km (8.0%)、延交通量約 478 千台 (10.0%)、50km/h が 428 区間 (27.8%)、3736.7km (26.1%)、延交通量約 2143 千台 (44.7%)、60km/h が 916 区間 (59.4%)、9445.5km (65.9%)、延交通量約 2170 千台 (45.3%) で、50km/h 以下が約 2/3 でその道路に 1/2 以上の交通の利用がある。制限速度が 40km/h 区間では、オペレーション速度が制限速度内の区間延長が 28.4%、その平均速度が 34.2 km/h であるのに対して、それが制限速度を超える区間が 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。制限速度を 40km/h とする走行環境の厳しい区間において、その制約下で無理をした運行実態と推測される。この旅行速度を幅員を一般的幅員と広幅員に大別し、その差異を比較すると、制限速度 40km/h では、42.4 km/h、33.3km/h で、50km/h では、45.2km/h、41.6 km/h で、60 km/h

表-1 2 車線道路の幅員構成：延長(km)と比率(%)

車道部幅員	平地部		山地部		計	
	km	%	km	%	km	%
7m未満	224.9	2.4	176.1	3.7	401.0	2.8
7m以上	3483.8	36.5	1858.5	38.5	5342.3	37.2
8m以上	3522.0	36.9	1644.3	34.1	5166.3	35.9
9m以上	1931.0	20.2	975.3	20.2	2906.3	20.2
10m以上	108.7	1.1	121.2	2.5	229.9	1.6
11m以上	261.9	2.7	34.3	0.7	296.2	2.1
12m以上	6.1	0.1	8.7	0.2	14.8	0.1
13m以上	17.4	0.2	3.3	0.1	20.7	0.1
計	9555.8	100.0	4821.7	100.0	14377.5	100.0

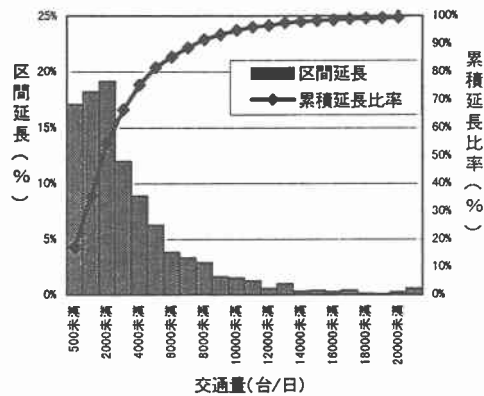


図-1 交通量ランク別区間延長と累積延長

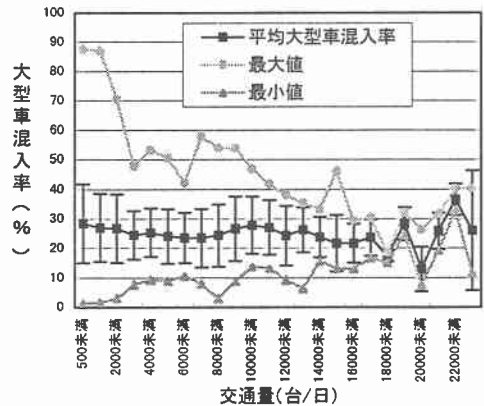


図-2 交通量ランク別大型車混入率

では、49.0 km/h、40.8km/h で、広幅員のほうがオペレーション速度が一般的に遅い。同様に、混雑度 1.0 以下で大別すると 40km/h では、42.3km/h、38.6km/h で、50km/h では、45.3 km/h、

43.0km/hで、60km/hでは、48.9km/h、46.3 km/hで、混雑度が低いとオペレーション速度が早い。

## 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当たりの事故件数率、死亡率率、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、事故件数率では、(40.4、52.0)、死亡率率では、(4.9、2.0)、死傷者率では、(65.3、75.6)と少ない郊外部4車線区間は、事故件数率が高いが死亡率率が低い。2車線道路を平地部、山地部に大別し比較すると、事故件数率が、(38.2、47.1)、死亡率率が(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。

また、平地部と山地部の事故件数率を比較すると、平地部での最大値は359.8で、平地部の平均を超える延長は、762.7km(19.1%)である。一方、山地部での最大値は667.4で山地部の平均を超える延長は、234.0km(14.8%)である。

混雑率別等についてまとめると以下となる。

**混雑率別安全性：**混雑率が1.0以下と超では、事故件数率が(39.7、44.6)、死亡率率が(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)1.0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。

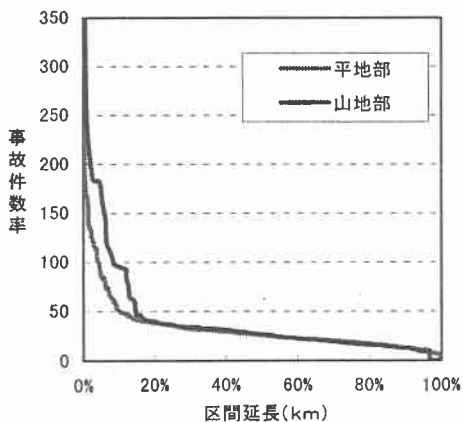


図-3 事故件数率の順位曲線

表-2 制限速度別区間延長(km)

区分	運行速度	制限速度(km/h)			
		40以下	50以下	60以下	計
平地部	制限内	249.7	2001.0	5854.0	8104.7
	制限越え	612.0	720.7	97.9	1430.6
	計	861.7	2721.7	5951.9	9535.3
山地部	制限内	76.5	776.3	3458.5	4311.3
	制限越え	209.2	238.7	35.1	483.0
	計	285.7	1015.0	3493.6	4794.3
計	制限内	326.2	2777.3	9312.5	12416.0
	制限越え	821.2	959.4	133.0	1913.6
	計	1147.4	3736.7	9445.5	14329.6

表-3 平均旅行速度(km/h)

区分	運行速度	制限速度(km/h)			
		40	50	60	計
平地部	制限内	34.3	43.3	48.5	46.0
	制限越え	48.3	52.9	66.4	51.3
	計	42.3	45.1	48.9	46.8
山地部	制限内	33.8	43.0	48.6	46.9
	制限越え	48.3	52.5	65.0	51.1
	計	41.9	44.4	48.7	47.2
計	制限内	34.2	43.2	48.6	46.2
	制限越え	48.6	52.8	66.1	51.3
	計	42.2	45.0	48.8	46.9

表-4 事故率(億台\*。当たり)

種別	区分	ランク	平地部	山地部	計	
事故件数率	混雑度別	1.0以下	37.0	48.5	39.7	
		1.0超	45.9	42.5	44.6	
		計	38.2	47.1	40.4	
	幅員別	11m未満	38.4	47.4	40.8	
		11m以上	35.0	31.9	34.8	
		計	38.2	47.1	40.4	
	旅行速度別	40km/h	72.6	114.6	94.4	
		50km/h	41.5	44.7	42.3	
		60km/h	34.1	39.8	35.4	
		計	38.2	47.1	40.4	
	死亡率率	混雑度別	1.0以下	5.1	5.4	5.2
			1.0超	3.3	3.0	3.2
計			4.9	4.9	4.9	
幅員別		11m未満	5.1	4.9	5.0	
		11m以上	2.4	2.4	2.4	
		計	4.9	4.9	4.9	
旅行速度別		40km/h	1.2	8.8	4.8	
		50km/h	5.1	5.4	5.2	
		60km/h	4.9	3.9	4.7	
		計	4.9	4.9	4.9	
死傷者率		混雑度別	1.0以下	58.5	83.0	64.1
			1.0超	70.0	75.3	72.0
	計		60.0	81.2	65.3	
	幅員別	11m未満	60.7	81.7	66.3	
		11m以上	50.6	55.3	50.9	
		計	60.0	81.2	65.3	
	旅行速度別	40km/h	112.5	168.8	141.9	
		50km/h	65.4	86.2	70.7	
		60km/h	53.4	65.5	56.3	
		計	60.0	81.2	65.3	

**幅員別安全性：**幅員を11m未満と11m以上に大別すると、事故件数率は、(40.8、34.8)、死亡率率は(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超が(35.0、31.9)であり、山地部の11m未満がもっとも危険性が高く、山地部の11m超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少なく、山地部の40km/hの低速制限区間がもっとも危険性が高い。これは山地部60km/hの2.9倍の危険度である。

## 6. まとめ

以上、北海道の郊外部の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、次のとおりになる。

- ・北海道の郊外部の道路は、その大半が2車線道路である。
- ・2車線道路はその車道部幅員が11mを境に特性、安全性に差異が明確であり、2車線の広幅員道路は、車道部11m以上と定義できる。
- ・小交通量の定義としては500台/日が一つの目安と考える。
- ・2車線道路とは言え、1万台以上の区間が多く、実際に17000台/日を超える区間がある。
- ・低速の制限速度区間で制限速度をこえるオペレーション速度が多い。
- ・2車線道路では、広幅員では事故率が低い。また、混雑度が高いほど平地部で事故率が高い。山地部では制限速度が低いと事故率が高い。

よって、北海道の主要な都市間の道路網は、高規格幹線道路の整備により、安全性と高速性が確保されてきているが、地方都市と多くの地域の中心都市との間は2車線で構成されている。このため、北海道の多くの都市モビリティと安全性を向上させるためには、この2車線道路の整備が急務であることが把握できた。

## 7. 今後の課題

日本の交通安全対策は、1970年当時、交通事故死者数16千人を契機に着実に進められてきた。最近、また交通事故死傷者数が増加に転じている。このため、今回、平成6年度のデータで交通安全を主眼に分析してきたが、同様に過去のデータを分析し、その変化を比較検討することが交通安全対策効果の測定にも役立つものとする。さらに、道路評価システムの基礎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等が今後の課題となるものとする。また、2車線道路の高質化について、過去の事例や先進諸国との比較、さらに北海道の特性である積雪寒冷を考慮し、道路構造や沿道環境等総合的にその対策について体系的に取りまとめることが、今後の道路整備が「維持+高質化」の時代の移行する北海道の道路整備のあり方に向けての課題となるものとする。

### 参考文献

- 1) 椎本謙次(1997)：ISTEA から NEXTEA へ、高速道路と自動車、第40巻第11号1997年11月
- 2) ROAD RESEARCH OECD PARIS-1972: two-lane rural roads : design and traffic flow
- 3) これは、北海道開発技術センターの自主研究「積雪寒冷型ハイブリッド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
- 4) 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
- 5) U.BRANNOLTE : RECENT RESEARCH CONCERNING RURAL ROAD TRAFFIC IN WEST GERMANY、PROCEEDINGS 14<sup>th</sup> CONGERENCE,PART2
- 6) The Federal Office for Road Transport、THE SCOTTISH OFFICE : IMPLEMENTATION OF INTERMEDIATE CROSS SECTIONS