

多車線化による交通流の改善効果について

山口大学 正 員 田村 洋一
山口大学 学生員 ○古池真砂也
福岡県庁 龍 良平

1. まえがき

交通量の増加に対応するため、既存の単車線道路の多車線化改良の必要性が増してきている。このとき、多車線化による交通流改善効果を正確に把握することが、合理的な道路改良計画を立案する上で重要な課題になる。そこで、本研究は、多車線化改良前後における交通流の特性を観測データにもとづいて分析し、速度および交通容量を比較検討したものである。

2. 観測データの概要

観測対象として選択した路線は、昭和57年秋に2車線道路として供用され始め、昭和63年春から4車線道路に車線増設された国道9号線山口バイパスであり、観測地点は防長青年館前とした（図1参照）。この路線を選択した理由は、2車線から4車線への車線増設が供用後短期間のうちに行なわれているところから、交通現象の変化が主として車線増設に起因すると考えて良いこと、横方向の流入出が比較的少ないことなどによるものである。観測は、4車線供用開始直前の昭和63年春と4車線供用開始から約半年後の昭和63年秋に実施した（表1参照）。なお、4車線供用開始後約半年の期

間を置いたのは、交通流の安定化を待つためである。

観測交通流における車種構成を表2に示すが、これより改良前後で車種構成にほとんど変化がないことがわかる。また、この路線の交通流は、大型車の混入率が低く、大部分が小型車と軽自動車によって構成されていることがわかる。

3. 交通流解析結果

改良前後の交通流の改善効果を比較するため、本研究では、速度と交通密度の関係を表わすモデルとして、Greenshields と Drakeのモデルを用い、これらを観測データに適用し、自由速度および交通容量を推定した。その結果を示せば、表3に示すとおりである。

(1) 自由速度

まず、自由速度についてみれば、上り方向（小郡→山口県庁）の交通流については、改良前の自由速度58.0km/h(Greenshields), 52.5km/h(Drake)に対し、改良後は、外側車線65.5km/h(Greenshields), 62.0km/h(Drake)と約10km/hの上昇がみられる。一方、内側車線についても、同様に約20km/hの速度上昇がみられる。一方、下り方向について

表1 データ観測日時及び観測台数

	観 測 日 時		観 測 台 数	
			上 り	下 り
改良前	'88.2.09	14:45-18:00	2685.0	2877.0
	'88.2.19	15:00-18:00	2583.0	3005.0
改良後	'88.9.08	07:07-10:05	3412.0	3785.0
	'88.10.11	11:00-12:30	1253.0	1244.0
		16:00-17:00	1012.0	1173.0

凡例 (表2)

軽：軽自動車

普：普通自動車

中：中型トラック（マイクロバスを含む）

大：大型トラック（バスを含む）

表2 車種構成率 (%)

	上 り				下 り			
	軽	普	中	大	軽	普	中	大
改良前	23.3	69.0	4.2	3.7	20.8	71.6	5.1	2.6
改良後	23.7	68.8	4.5	3.1	21.7	71.7	4.5	2.1
平均	23.5	68.9	4.3	3.4	21.2	71.6	4.8	2.3

表3 自由速度及び車線交通容量

		上 り			下 り		
		改良前 車線	改良後		改良前 車線	改良後	
			外側	内側		外側	内側
速度 (km/h)	Greenshields	58.0	65.0	74.5	57.0	65.0	65.0
	Drake	52.5	62.0	71.0	55.0	62.0	62.0
容量 (veh/min)	Greenshields	22	24	28	21	25	25
	Drake	24	27	31	19	28	28

は、改善前後において、外側・内側両車線ともに約8km/hの速度上昇がみられる（表3参照）。

(2) 交通容量

次に、交通容量についてみれば、上り方向の車線については、Greenshieldsのモデルでは改善前の臨界密度に対する交通容量が 22veh/minであるのに対し、改良後は外側・内側車線それぞれ24veh/min (1.1倍)，28veh/min (1.3倍)となっている（表3参照）。Drakeのモデルでも同様に、改良前の24veh/minに対し改良後は外側・内側車線それぞれ27veh/min (1.1倍)，31veh/min (1.3倍)となっていることがわかる。よってこれらより上りについてみれば、改良後は改良前より車線で平均1.2倍、断面で2.4倍の交通容量が増加したことがわかる。

下り方向の車線については、表3からわかるように、Greenshieldsのモデルでは上り車線同様、車線で1.2倍、断面で2.4倍の交通容量の増加がうかがえる。なお、Drakeのモデルでは、データに対する回帰が不十分であったため信頼性に欠ける。

4. おわりに

本研究においては、道路の多車線化改良の効果について、自由速度と交通容量について基本的な検討を行なったものである。しかし、道路の多車線化は、交通容量と自由速度のみでなく、追越し自由度の上昇による車群の解消とそれに伴う車頭時間分布の変化など、2車線道路とは異なった交通流特性を生み出すものである。現在、これらについての詳細な研究を進行中であり、近い将来報告の機会を得たい。

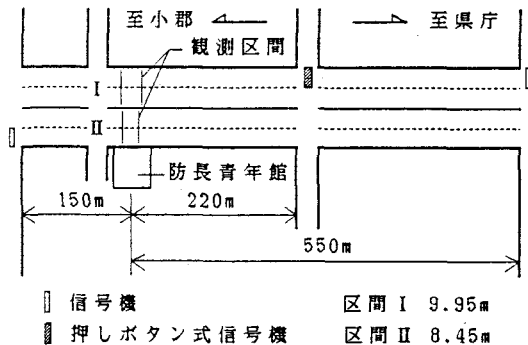


図1 観測場所の概略

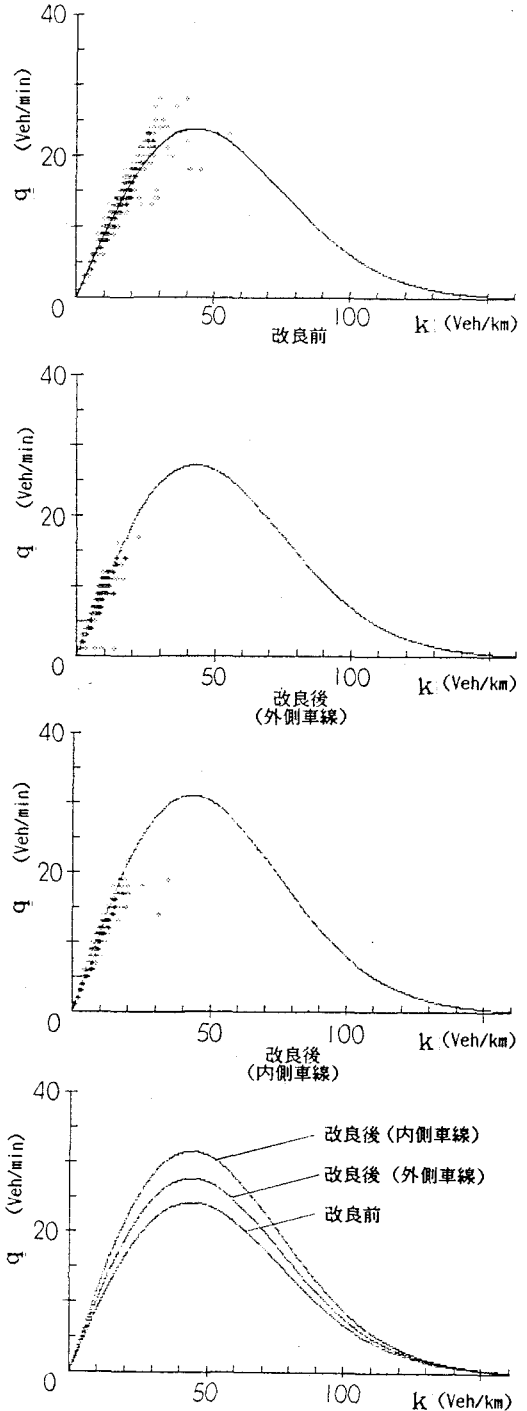


図2 q-k曲線 (Drakeのモデルによる)