

街路整備事業による地区交通環境改善効果に関する調査研究

—金沢市長町地区の事例の場合—

Study on Effect of traffic calming by Road Arrangement

—Case Study of Nagamachi District in Kanazawa city—

堀徹也*・川上光彦**・竹田恵子***・原田幹人****

Tetsuya Hori, Mitsuhiko Kawakami, Keiko Takeda and Mikihiro Harada

1. はじめに

居住地区内の地区交通計画では、走行速度の抑制による歩行者と自動車の共存と通過交通の抑制を主な目的に、交通規制と街路構造の改善の両面から種々の方策が行われている¹⁾。既往の研究において地区交通計画対象地区内の単路線の通過交通抑制に交通規制が有効に働き、さらに街路整備が走行速度の抑制を促し歩行環境の改善に効果的であったことが報告されている。しかし交通規制の実施には地区全体の交通規制を見直す必要があり、導入が困難な場合が多い。ここでは街路構造の改善のみでどの程度交通環境が改善できるかに着目している。

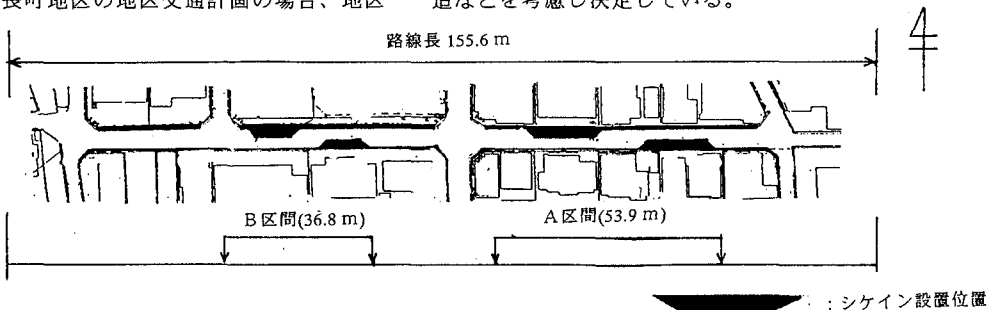
金沢市においては地区交通計画のモデル地区として、1991年より長町地区を選定し、交通環境調査、住民意識調査を行い、各路線に関する整備方針を決定してきた。その結果から問題路線として抽出された単路線において、実際に整備実験を行い、さらに交通環境調査、住民意識調査を行い、その結果によって実施設計を進めるといった流れで整備を進めてきている。

具体的には長町地区の地区交通計画の場合、地区

を面的にとらえ街路分類を行い、路線の整備方針を決定し整備を進めている。住区内街路整備の計画段階の評価に関しては種々の研究が成されているが、実際整備を行う際、街路の整備方針、方法に関してはその道路の街路構造、交通環境に伴い整備方法様々に変化する。しかし地区内の街路整備において、ある程度の基準を設けることは今後、路線を整備する際より効果的な方法をとることにつながる。今回の研究は主にシケインの設置に関する基準を策定するための事例研究である。

2. 対象路線の実験の概要

対象路線は、対面通行で延長 155.5m、幅員 6.0m の地区内の中幅員街路である。街路整備はその現場において問題が生ずることが多い。そこで今回シケインによる実験の整備を行い、自動車速度抑制効果と歩行者及び周辺住民の意識の変化から実験の問題点を指摘し具体的な整備方法を検討する。整備は図-1に示すように中央部交差点を挟んでシケインを2箇所設置した。シケインの形態については、今回走行実験を行いその結果と過去の実験結果、街路構造などを考慮し決定している。



キーワード：地区交通計画、歩行者・自転車交通計画

*学生員 金沢大学大学院

〒920 金沢市小立野 2-40-20 tel 0762-34-4651 fax 0762-34-4644

**正会員 工博 金沢大学工学部土木建設工学科

***正会員 博(学) 金沢大学土木建設工学科

**** (株)積水化学工業

3. 交通環境調査

シケイン設置期間は1995年12月18日(月)から12月23日(土)までの6日間である。調査は自動車速度、交通量、歩行者動線、歩行者意識、住民意識調査について行い、交通環境の実態を知るための事前調査と、シケイン設置の影響を調べるための実験時調査、実験の評価を調べるための事後調査に分け、自動車速度、交通量、歩行者動線、歩行者意識については事前と実験時に、住民意識調査は事後に行った。今回の実験による効果として交通量の変化はほぼみられなかった。主に自動車速度調査結果、歩行者の挙動形態、歩行者意識の変化を分析する。

(1) 自動車速度の変化

実験路線でシケインを設置したA区間(53.9m)、B区間(36.8m)において自動車走行速度を計測した。調査対象は先頭車両とし、計測は事前と実験期に行った。なお計測は、以下の状況別(表-1)に集計を行った。

表-1 自動車通過状況分類

1 通常	歩行者・対向車の影響を全く受けない
2 変化あり	歩行者・対向車からの何らかの影響を受ける
変 化 あ り	対向車見える 測定区間手前30m区間に対向車存在
	対向車と交錯 測定区間内で対向車と交錯、実験時はシケインによって待ちが発生している。
	歩行者 測定区間内に歩行者存在

(a) 単純集計(表-2)

A区間については事前で平均速度33.7km/hから25.1km/hと8.6ポイントシケインによる速度低下が見られる。85パーセンタイル値では38.8km/hから29.2km/hに減少している。30km/h以上の危険な速度で走行する車両は91%から28%へ減少している。B区間については、速度の累積度数分布を図-2に示すが平均速度は31.8km/hから22.7km/hと9.1ポイント減少しており地区内道路での一応の安全速度20km/hに近く一定の速度低下がみられる。30km/h以上の速度で走行する車両は94%から36%に減少している。A、B区間を比較すると、B区間について速度減速効果が大きい。これはシケインの縦方向のずれがB

区間8.0m A区間12.0mとB区間において4.0m小さいためシケインの減速効果がより大きくなったと考えられる。

文献2)によるとシケインの横方向のずれが0mが適当であるとされており、今回の実験で用いたシケインはともにそれに準じているが、速度の減速効果はシケインを含めた区間全体でみると、平均速度はいずれも20.0km/h以上であり十分とは言えない。しかし対面通行のため安全性を考えると今回のシケインの形状が限界である。

表-2 自動車速度(単純集計)

		平均速度 (km/h)	最高速度 (km/h)	85A [*] -センタイル値 (km/h)	標準偏差
A区間	事前	33.7	49.5	38.8	6.31
	実験時	25.1	44.5	29.2	5.32
B区間	事前	31.8	42.5	35.9	5.26
	実験時	22.7	33.9	27.2	5.39

注)両区間とも平均値の差は有意水準0.05で有意

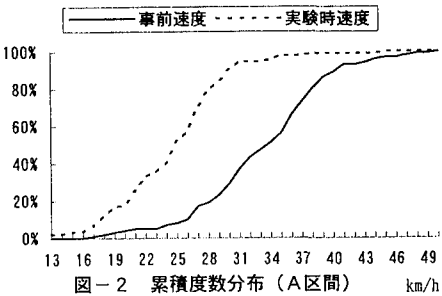


図-2 累積度数分布(A区間)

表-3 状況別区間速度

		A区間			B区間			
		平均速度	標準偏差	標本数	平均速度	標準偏差	標本数	
通常	事前	35.4	5.61	51	32.8	4.53	39	
	実験時	26.5***	4.01	29	24*	4.3	35	
変化あり	事前	31.1	6.73	56	30.7	5.75	46	
	実験時	24.6*	5.69	61	21.6*	5.87	34	
変化あり	対向車存在	事前	31.8	4.84	12	30	6.26	9
		実験時	26.5*	3.7	14	23.4*	5.12	18
	対向車	事前	28.2	6.78	14	30.6	5.94	18
		実験時	25.8**	4.56	25	20.2*	7.59	8
	歩行者	事前	32.5	6.88	30	29.7	7.49	16
		実験時	22.1*	6.89	22	18.8***	3.56	8

注) 平均値の差の検定結果(有意水準: 0.05) *有意差あり **なし ***等分散棄却

(b) 状況別区間速度(表-1.3)

表-1に示すあらゆる状況下でドライバーはシケインに対してどのように反応しているかを考察する。A区間について「通常」で平均速度は35.4km/hから26.5km/hと8.9km/h減少している。「変化あり」では31.1km/hから24.6km/hと6.5km/h減少している。「通常」と比較すると、事前においても歩行者、対向車に影響を受ける場合は運転者はある程度減速してお

り、減速幅が小さくなっている。「対向車見える」「歩行者」に関してはそれぞれにおいて有意水準 0.05 で平均値の有意性が確認できた。「対向車」では有意な差はなかった。「歩行者」については事前で他の状況と比較すると平均速度は若干高い、実験時には平均速度 22.1km/h と最も低く、実験時には歩行空間が確保してあるにもかかわらずドライバーは少なからず歩行者の影響を受けている。「対向車」は事前においても平均速度が 28.2km/h と低い。実験路線は幅員 6.0m の中幅員であるが対向車とすれ違う際かなりの減速が見られる。

B 区間では「通常」で平均速度が 32.8km/h から 24.0km/h と 8.8km/h 減少している。「変化あり」では「通常」と比べ事前、実験時ともに平均速度は 2～3km/h 小さくなっている。A 区間同様 B 区間でもドライバーは歩行者、対向車から影響を受けている。

「対向車」で B 区間の速度の減速効果が A 区間に比べ大きくなっている。これは B 区間で対向車とすれ違う状況は全体の 11%と「対向車」の割合が小さく、もともと高速度の車両が対向車とすれ違う際大きく減速しているためと考えられる。また、全体的に B 区間は A 区間より平均速度が小さい。これは沿道に公園が有りドライバーが注意を払って運転しているものと考えられる。実験時はシケインの形態が B 区間においてより効果的な形状であることによる。

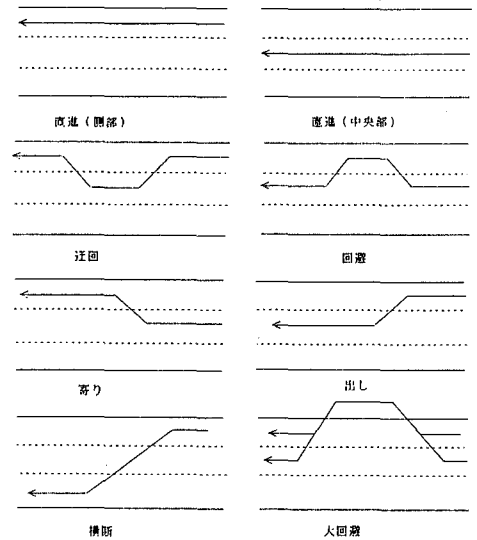


図-3 歩行者・自転車の挙動分類

表-4 歩行者自転車の挙動 A区間(アパート前)

	歩行者		自転車	
	事前	実験時	事前	実験時
側部直進	18 42.9%	1 1.7%	11 52.4%	0 0.0%
中央部直進	0 0.0%	3 5.2%	0 0.0%	9 25.7%
迂回	5 11.9%	4 6.9%	4 19.0%	3 8.6%
回避	0 0.0%	13 22.4%	1 4.8%	10 28.6%
寄り	3 7.1%	6 10.3%	0 0.0%	4 11.4%
出し	2 4.8%	7 12.1%	2 9.5%	5 14.3%
横断	8 19.0%	12 20.7%	3 14.3%	4 11.4%
大回避	6 14.3%	12 20.7%	0 0.0%	0 0.0%
停止*	1	0	0	0
計	42 100.0%	58 100.0%	21 100.0%	35 100.0%

*停止は他の挙動と重複するため集計に含めない

表-6 自動車通過時の歩行者の挙動

	事前	実験時
側部直進	60 75.9%	14 17.1%
中央部直進	1 1.3%	23 28.0%
迂回	0 0.0%	1 1.2%
回避	2 2.5%	24 29.3%
寄り	7 8.9%	11 13.4%
出し	1 1.3%	2 2.4%
横断	0 0.0%	0 0.0%
大回避	8 10.1%	7 8.5%
停止*	1 1.3%	0 0.0%
計	79 100.0%	82 100.0%

表-5 交錯時の自動車の挙動

	事前	実験時
減速	3 3.7%	16 21.1%
回避	24 29.6%	6 7.9%
減速+回避	3 3.7%	5 6.6%
そのまま	51 63.0%	47 61.8%
停止	0 0.0%	2 2.6%
計	81 100.0%	76 100.0%

(2) 歩行環境調査

整備により歩行空間の広がり、環境の変化を捉えるために、歩行者動線調査及び意識調査を行った。

(a) 歩行者動線調査

調査は歩行者の歩いた軌跡を記録、また、自動車とすれ違う時の歩行者、自動車の挙動も共に記録した。実験路線を中央部交差点で 2 区間に分割し、歩行者、自転車に分け、図-3 の 8 つのパターンに分類した。また、歩行者が自動車とすれ違う際の挙動を自動車については 4 つに分類し、歩行者は同様の 8 種類に分類した。集計結果を表-4、5、6 に示す。歩行者について「側部直進」が事前で 43%から 2%に減少しているこれはその他の路線中央部を利用する挙動が増加し歩行空間が広がったように見えるが、

「回避」が事前で 0%に対して実験時 22%と増加し「寄り」「出し」もそれぞれ増加している。また、「大回避」については事前で 14%から 21%と増加しており、歩行者は歩行部を回避スペースとして利用しており、歩行部の形態、幅員が適切でなかったと考えられる。自転車についても歩行者と同様な変化を見せており、「側部直進」は事前で 52%から実験時で 0%となっている。それに対して「中央部直進」が 26%に増加し「回避」「寄り」なども大幅に増加している。理由として実験についてはボールによってシケイン、歩行部を設

置していたため車道部と歩行部の出入りが自転車は容易にできなかったことが考えられる。実験時で「側部直進」が自転車で 0%であり、実験時の歩道は自転車の通行性について問題があったことが分かる。本来歩行部は自転車の通行するスペースではないが、今回の実験路線は車道幅員がシケインの部分で 2.5 mと狭いため自転車が車道を通行することは困難である。よって歩行部を通行することを前提に自転車の通行性にも配慮した歩道の設置が適切である。自動車と歩行者の交錯時の自動車の挙動について、実験時はシケイン、歩行部などで車道幅員が狭くなっていたため「回避」が事前に 30%あったのに対し実験時 8%と減少し、それに対し「減速」が増加しており、これはシケイン部を車両が通過するとき歩行者、自転車の存在によって減速する車両が多かったことによると考えられる。状況別区間速度(表-3)でも歩行者とすれ違う際の実験時における自動車速度は非常に低い。交錯時の歩行者の挙動は事前に「側部直進」が 76%、実験時 17%と大幅に減少している。「回避」「寄り」など路線中央部を通行し、交錯時に歩道を利用するといった挙動が実験時増加している。ここからも実験時の歩道が単なる回避スペースとなっていたことがわかる。

(b) 歩行者意識調査

安全性について安全とする人は 19%から 10%と 9 ポイント減少し危険とする人は 63%から 74%と 11 ポイント増加しており、実験時はシケインによって自動車速度がかなり抑制されているにもかかわらず安全性はかなり低下している。これは実験時コーンで歩行部と分離したため歩行部の有効幅員が減少し、かつ歩行者の挙動は制限され、かえって圧迫感を受けていた歩行者が多かったことがわかる。

表-7 歩行者意識調査結果

快適性	事前 (%)	実験時 (%)
快適性	0 (0.0)	1 (2.6)
まあ快適	5 (13.5)	13 (33.3)
普通	13 (35.1)	12 (30.7)
あまり快適でない	16 (43.2)	9 (23.1)
快適でない	3 (8.1)	4 (10.3)
計	37 (100.0)	39 (100.0)

安全性	事前 (%)	実験時 (%)
安全	0 (0.0)	0 (0.0)
まあ安全	7 (3.8)	4 (10.3)
普通	7 (7.7)	6 (15.4)
やや危険	11 (42.3)	17 (43.5)
危険	13 (46.2)	12 (30.8)
計	38 (100.0)	39 (100.0)

危険と答えた理由	事前 (%)	実験時 (%)
自動車多い	15 (62.5)	25 (86.2)
自動車速い	6 (25.0)	6 (20.7)
歩行部分	13 (54.2)	1 (3.4)
駐停車多い	1 (4.2)	1 (3.4)
その他	3 (12.5)	2 (6.8)
計	38 (158.3)	35 (120.7)

希望整備	事前 (%)	実験時 (%)
交通量減らす	6 (24.0)	7 (18.9)
自動車速度落とす	3 (12.0)	8 (21.6)
歩道設置	11 (44.0)	10 (27.0)
進入禁止	2 (8.0)	3 (8.1)
その他	3 (12.0)	9 (24.3)
計	25 (100.0)	37 (100.0)

今後実施設計する場合の希望整備については実験時にはかなり自動車速度が抑制されているにもかかわらず、より強い速度抑制を希望している。これは実験時の歩行環境の悪化、もしくは歩行者の自動車に対する認識の変化などが考えられる。

4. まとめ

本研究では、地区交通計画のモデル地区として整備が進められている金沢市長町地区の中幅員街路において、シケインによる社会実験を行い、実験前後の調査から交通環境の変化を分析した。結果を以下に述べる。

①自動車速度はシケイン設置によってかなり削減されていたが、平均速度でいずれも 20km/h 以上で十分とは言えない。またシケインの形状によってその効果に差が見られた。②運転者は、シケインを設置していない状況で、対向車や歩行者とすれ違う際ある程度減速しているがシケイン設置時はさらに低い速度で通行していた。③今回の実験ではシケイン、歩道を設置する際コーンを用いて行ったため歩行者の挙動を制限してしまいかえって圧迫感を与えた。

今回の実験でシケインによる速度の減速効果は的確に確認できた。しかし実験で用いたコーンなど実験方法に問題があり、歩行者の安全感は改善されなかった。居住区内街路において実際整備する前に実験的に、歩道、シケイン、ハンプなど様々な整備を行いその効果を調査することで実施設計につなげるといった流れは効率的であると考えられるが、それらの実験方法が確立していない。地区交通計画では地区内の街路の整備方針を決定し整備を行うわけであるが実際整備を行う場合、整備の効果予測は曖昧な部分が多い。また実際整備する際には街路構造、

交通規制、沿道敷地の土地利用など現場において問題が生ずる場合が多い。これらを効率的に解消し、整備を進めるためにも実験方法の確率が急務である。

〔参考文献〕

- 1) 竹田恵子、川上光彦(1994)、「街路整備による地区交通環境の改善効果に関する調査研究」,都市計画論文集,No29,pp457~462
- 2) 青木英明、久保田尚、山田晴利、吉田朗(1986),「シケインの形態と速度抑制効果に関する基礎的研究」,土木計画学研究論文集,No4,pp253~260