

シケインを用いた社会実験による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—

Study on Effect of Traffic Calming by Experimental Road Arrangement Using Chicanes
—Case Study of Nagamachi District in Kanazawa City—

川上光彦*・馬場先恵子**・堀徹也***・村田康裕****

Mitsuhiko Kawakami, Keiko Babasaki, Tetsuya Hori and Yasuhiro Murata

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。既往の研究¹⁾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、さらにシケイン、フォルトを用いた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。

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なされているが、実際に整備を行う際、街路構造、交通環境を考慮して整備方法を決定する。しかし、事前には交通環境効果に関して正確な予測が付きにくい。整備後の効果に関する調査は近年いくらか行われている。たとえば、青木他³⁾、田村他⁴⁾はコミュニティ道路を対象に整備前後の調査を行い、整備効果について論述している。また、日野他⁵⁾は8m未満の狭幅員道路を対象に歩行者の危険意識を調査し、さらにモデル整備路線における整備効果について評価している。しかし、本研究でも対象としている既成市街地で地区交通計画の対象とする地区は、コミュニティ道路として適用不可能な狭幅員街路が多く、自動車交通を抑制するために効果的な整備方策が確立していないのが現状である。地区内街路の整備方法とその効果の関係についてある程度の

基準を設けることは今後の路線整備に効果的といえよう。

金沢市で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。長町地区は藩政期からの街路網を継承した狭幅員街路が多い上に、市中心部に位置しているため通過交通量が非常に多い地区である。住民の意識調査からも自動車交通の抑制と歩行空間の確保が要望された。そこで整備方針では、私有地との境界変更を伴う街路拡幅や、長期間の検討を必要とする一方通行規制の変更を当面行わないことを原則として、地区内街路を自動車交通の許容型、抑制型、排除型に位置づけ、問題路線の整備を進めている。幅員が3m程度の狭幅員街路では、交通量の比較的少ない排除型街路では全面のイメージ舗装を行い、狭幅員で自動車交通量の多い街路では路側の歩行空間の確保も難しいため、自動車速度の抑制により通過交通量を減少させることを目的にハンプを用いた社会実験を行い²⁾、その調査結果をもとに整備計画が進められた。幅員が6m程度の比較的余裕のある街路では、路側部の舗装材を変えたイメージ歩行帯や歩道を設けるなどして歩行空間の確保を優先している。本調査研究の対象街路は、特に通過交通を抑制したい街路であり、歩行空間の増加も兼ねたシケインの導入について検討している。本研究は、シケインの設置に関して社会実験を行い、交通環境の整備効果を調査研究することにより、設置基準策定の一助と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155.6m、幅員6.0m、1991年の調査では12時間交通量2,153台のうち95%が通過交通の街路である。街路の拡幅を行わずに対

キーワード：地区交通計画、歩行者・自転車交通計画

*：正会員 工博 金沢大学工学部土木建設工学科

〒920 金沢市小立野2-40-20 Tel. 076(234)4649

Fax. 076(234)4644

**：正会員 博(学) 金沢大学工学部土木建設工学科

***：正会員 (株) 積水ハウス

****：正会員 金沢市都市政策部交通対策課

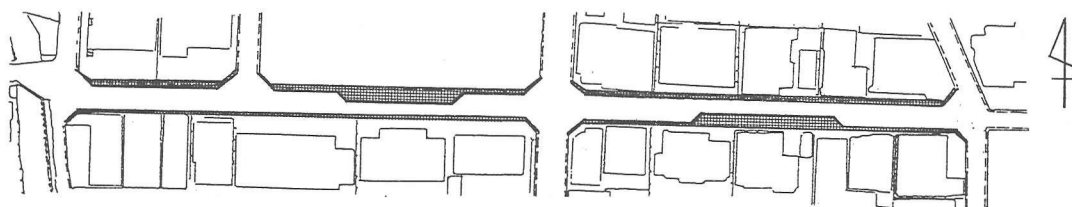


図-1 シケインによる整備（実験1）

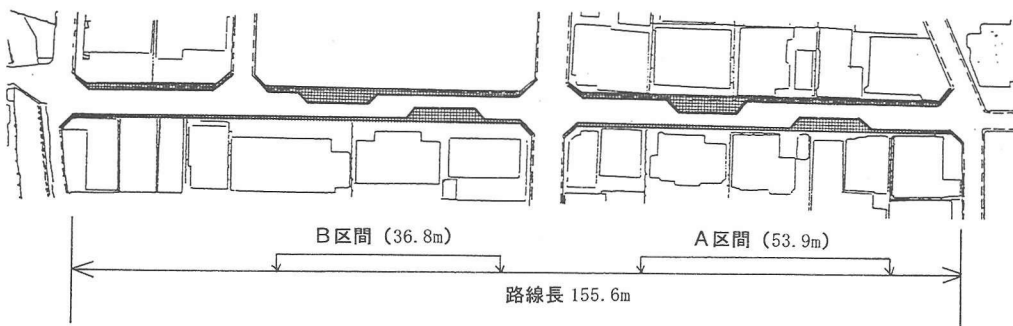


図-2 シケインによる整備（実験2）

面通行の街路で、通過交通量の抑制、歩行空間の確保を目的とした整備としてシケインを検討した。シケインの区間はどちらか1方向のみの通行となるが、街路の通行規制を変える必要がなく、速度抑制とともに自動車交通容量が減少するため通過交通の抑制が期待できる。また、シケイン区間での歩行空間が増加し、シケイン区間外の路側部の歩行帯の整備を行えば街路全体の歩行空間の連続性が確保できる。問題点としては歩行者、自動車の安全性や緊急車両の通行を考慮したシケインの線形と、対面通行部に生じる待ち渋滞が交通に与える影響が考えられる。そこで短期間の実験的整備を行い、種々の調査を通して整備効果や実験の問題点を指摘し具体的な整備方法を検討する。今回の社会実験では写真-1、図-1、2に示すように蛇行回数違う2種類のシケイン（実験1、実験2）で実験を行っている。シケインの位置、形態については、青木他⁶⁾が緊急車両通行のシミュレーションと一般車両の対面、一方通行道路の走行実験を行い、その結果、横方向のずれが-0.5m以上で自動車速度抑制効果がみられ、効果的なシケインとして、実用上0mが妥当と結論づけている。今回の実験では対象路線の幅員が狭く、また、現状の交通規制（対面通行）を変えないことを前提としていることから、車道有効幅員を文献⁶⁾ほど広くとれないため、緊急車両の通行を考慮した走行実験を行い、さらに、沿道駐車場へのアクセスや街路



写真-1 シケインによる整備

構造などを考慮して決定している。また、夜間の沿道住民の自動車利用などを考慮し、路側帯やシケイン張り出し部の車道との境界は移動可能な赤白のカラーコーンを用いた。その結果、車道幅員は対面通行部で4.5m、1車線通行区間で2.5m、歩行空間は、路線北側路側部で幅員1m、南側で0.5m、シケインの横方向のずれは-0.5mとした。

3. 交通環境調査

シケインの設置は1995年12月12日（月）に実験1、12月18日（月）に実験2を1週間ずつ連続して行った。調査は手段別交通量、自動車速度、歩行者動線、歩行者意識、対向車線での待ち台数、住民意識調査等を行った。

(1) 自動車交通量の変化

図-3に示す6交差点の12時間自動車交通量を計測した。表-1に主な結果を示す。a点の左折交通量とd点の直進交通量が実験路線への流入交通量である。事前と比較して実験1ではa点で6.3%、d点で9.4%減少しているが、実験2では事前よりd点で3.8%減少しているもののa点では逆に7.6%増加している。a点の直進、d点の右折交通量も同様の増減を示していることから、この変化は整備によるものではなく、天候、季節変動に影響されていると考えられる。また、b、c点の直進交通量をみると実験1でそれぞれ7.4%、22.4%減少、実験2で0.1%、31.7%減少し、特にc点での減少率が大い。a、d点での増減に比べて特に実験2での直進交通が減少していることから、直進を避けて中央交差点から他の細街路へ迂回したことが推察される。

以上のことから、実験路線を直進せず途中で細街路に迂回する車が若干あったと思われるが、今回の実験では自動車交通量の抑制が確認できなかった。しかし、実験期間は両案あわせて2週間程度と短期間であったため、長期的にシケインを設置した場合の交通量の変化は本調査だけでは予測できない。

次に、対向車のシケイン通過時に発生する対向車線での待ち状況を比較する。調査は8～9時、12～13時、17時～18時にA、B両区間を交互に5分間ずつ計30分間観測し、シケイン手前で生じた待避自動車の発生件数と最大滞留台数を調べた(表-2)。発生件数では8時台が少なく、17時台が多く発生している。これは実験路線が7～9時まで自動車進入規制をしているため、8時台の交通量が少ないことを反映した結果である。どの時間帯についてもA区間の方がB区間より発生件数が多い。表-1のb点の総交通量が実験1で2050台、実験2で2240台であるのに比較して、c点総交通量が実験1で741台、実験2

で675台と西から東方向への交通量の方が多く、また、c点では左折車が多くB区間への直進車が減少するため、A区間の待避の方が多くなったと考えられる。

また、発生件数総計は、実験1でA区間45件、B区間13件、実験2でA区間31件、B区間11件と実験1の方がやや多い傾向がみられた。最大滞留台数をみると、実験1ではB区間の17時台の西→東が7台と最も多くそれ以外はすべて4台以下である。実験2では、A区間の8時台で西→東が13台と特に多くその他は5台以下であった。待避の発生件数は交通量を反映していると思われるが、最大滞留台数については、運転者の特性などその他の要因も関係して

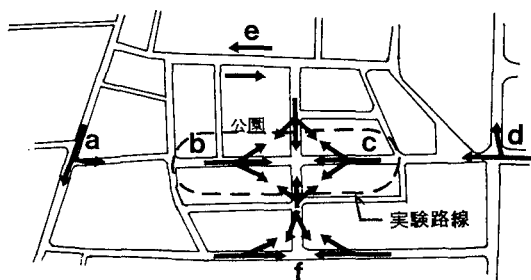


図-3 自動車交通量計測地点

表-1 自動車交通量の変化

(1) a点 (台)			
	直進	左折	
事前	684	2288	
実験1	662(-9.0)	2143(-6.3)	
実験2	698(+2.0)	2463(+7.6)	

(2) b点 (台)			
	左折	右折	直進
事前	93	54	2086
実験1	65(-3.0)	53(-1.9)	1932(-7.4)
実験2	84(-9.7)	73(+35.2)	2083(-0.1)

(3) c点 (台)			
	左折	右折	直進
事前	505	70	246
実験1	502(-0.6)	48(-31.4)	191(-22.4)
実験2	459(-9.1)	48(-31.4)	168(-31.7)

(4) d点 (台)			
	直進	右折	
事前	963	3379	
実験1	872(-9.4)	3279(-3.0)	
実験2	926(-3.8)	3333(-1.4)	

表-2 シケイン部における待避自動車発生状況

	A 区 間						B 区 間					
	発生件数		最大滞留台数				発生件数		最大滞留台数			
			東→西		西→東				東→西		西→東	
	実験1	実験2	実験1	実験2	実験1	実験2	実験1	実験2	実験1	実験2	実験1	実験2
8時台(30分間)	9	11	2	2	4	13	2	2	1	1	2	1
12時台(30分間)	13	5	3	5	3	4	6	5	1	1	4	2
17時台(30分間)	23	15	4	2	4	5	5	4	2	2	7	4
計	45	31	—	—	—	—	13	11	—	—	—	—

くと思われ、その他の時間帯で1～5台であることも考慮すると、実験時の交通量でも待避自動車が交通を大きく妨害することはないと判断される。

(2) 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)において先頭車両の自動車走行速度を計測した。

(a) 平均速度の変化(表-3)

自動車平均速度は、A区間では、事前で33.7km/h、実験1で31.3km/h、実験2で25.1km/hと事前と比較してそれぞれ2.4km/h、8.6km/h減少しており、平均値の差はどちらも有意水準0.05で有意であった。B区間でも事前31.8km/hに対して実験1は29.3km/hで2.5km/hの減少、実験2は22.7km/hで9.1km/h減少し、有意水準0.05で有意差がみられた。特に実験2では地区内道路での安全速度と考えられる20km/hに近く、速度抑制効果が確認できた。また、A区間の速度の累積度数分布を図-4に示すが、85パーセンタイル値は実験1で32.7km/h、実験2で27.2km/hである。

さらに、30km/h以上の速度で走行する車両は事前の94%から特に実験2では36%に減少している。

A区間に比べてB区間の方が平均速度がやや低いのは、沿道に公園があり子供の飛び出しなどに注意しているためと思われる。また実験2については、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短く、ハンドル操作を速くしなくてはなくなるため、シケインの減速効果がより大きくなったと考えられる。さらに、両案の比較では、ハンドル操作が多くなる実験2の方が速度抑制効果が大きくなった。文献6)によるとシケインの横方向のずれが-0.5m以上で減速効果が確認されており、今回の実験で用いたシケインはともに-0.5mで、かなりの減速効果はあったものの平均速度はいずれも20.0km/h以上でありまだ十分とはいえない。しかし現況の交通規制では対面通行のため、車道幅員を確保するために今回のシケインの形状が限界である。

(b) 状況別区間速度

自動車速度について、計測時に歩行者、対向車との関係を調べ、表-4のように状況別に分類し集計を行った。表-5に事前と実験2との比較を示す。

表-3 自動車速度の変化

(1) A区間 (km/h)					
	平均速度	最大速度	最低速度	85%値	標準偏差
事前	33.7	49.5	16.9	38.8	6.31
実験1	31.3	42.4	26.7	33.5	3.87
実験2	25.1	44.5	12.6	29.2	5.32

(2) B区間 (km/h)					
	平均速度	最大速度	最低速度	85%値	標準偏差
事前	31.8	42.5	14.4	35.9	5.26
実験1	29.3	48.0	21.8	32.7	6.08
実験2	22.7	33.9	4.8	27.2	5.39

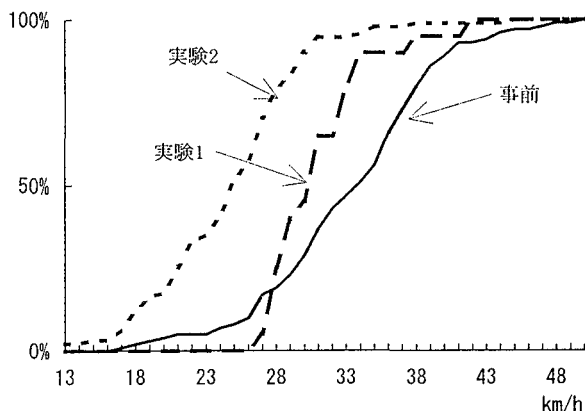


図-4 自動車速度分布(A区間)

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、「変化あり」では実験時との減速幅が小さくなっている。「対向車存在」、「歩行者」に関してはそれぞれ有意水準0.05で平均値の有意差が確認できた。「対向車交錯」では有意差はなかった。「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が、実験時には平均速度22.1km/hと最も低く、歩行空間をカラーコーンによって確保してあるにもかかわらずドライバーは歩行者の影響を受けているといえる。「対向車」は事前においても平均速度が28.2km/hと低い。歩道のない幅員6mの道路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低くなっている。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。また、「対向

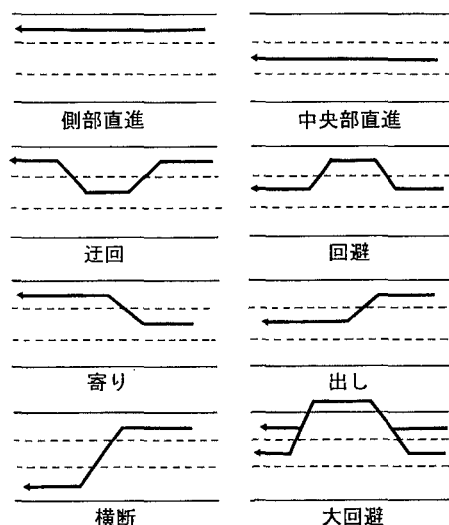
表－4 自動車通過状況の分類

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	対向車存在 測定区間手前30m区間に対向車存在
変化あり	対向車交錯 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。
変化あり	歩行者 測定区間内に歩行者存在

表－5 自動車通過状況別区間速度

		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2	26.5#	4.01	29	24.0*	4.30	35
変化あり	事 前	31.1	6.73	56	30.7	5.75	46
	実験2	24.6*	5.69	61	21.6*	5.87	34
対向車存在	事 前	31.8	4.84	12	30.0	6.26	9
	実験2	26.5*	3.70	14	23.4*	5.12	18
対向車交錯	事 前	28.2	6.78	14	30.6	5.94	18
	実験2	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2	22.1*	6.89	22	18.8#	3.56	8

注）＊：平均値の差に有意差有り（有意水準0.05）、#：等分散棄却



図－5 歩行者・自転車の挙動分類

表－6 歩行者・自転車の挙動（東側区間）

	歩 行 者						自 転 車					
	事 前		実験 1		実験 2		事 前		実験 1		実験 2	
側部直進	18	42.9%	7	26.9%	1	1.7%	11	52.4%	0	0.0%	0	0.0%
中央部直進	0	0.0%	6	23.1%	3	5.2%	0	0.0%	7	87.5%	9	25.7%
迂 回	5	11.9%	2	7.7%	4	6.9%	4	19.0%	0	0.0%	3	8.6%
回 避	0	0.0%	4	15.4%	13	22.4%	1	4.8%	0	0.0%	10	28.6%
寄 り	3	7.1%	1	3.8%	6	10.3%	0	0.0%	1	12.5%	4	11.4%
出 し	2	4.8%	1	3.8%	7	12.1%	2	9.5%	0	0.0%	5	14.3%
横 断	8	19.0%	4	15.4%	12	20.7%	3	14.3%	0	0.0%	4	11.4%
大回避	6	14.3%	1	3.8%	12	20.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
停止＊	1	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—
計	42	100.0%	26	100.0%	58	100.0%	21	100.0%	8	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

車交錯」でB区間の減速効果がA区間に比べて大きくなっている。また、全体的にB区間はA区間より平均速度が小さい。これは前述のように沿道の公園からの飛び出しに対する注意、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。

(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東西2区間に分割し、調査対象を歩行者、自転車に分け、図－5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時（以下交錯時）の挙動を、自動車については

表－7に示す「減速」、「回避」、「そのまま」、「停止」の4種類に分類し、歩行者は図－5の8種類に分類した。

東側区間の歩行者、自転車の挙動についてみると（表－6）、歩行者については「側部直進」が事前で43%から実験1で27%、実験2で2%に減少している。逆に「回避」が事前で0%に対して実験1で15%、実験2で22%と増加し、実験2では「寄り」、「出し」、「大回避」もそれぞれ増加している。以上のことから実験時、特に実験2では、歩行者は歩行部を歩行スペースとしてではなく回避スペースとして利用していると考えられる。これは、歩行部の幅員が0.5m、1.0mと狭いことや歩行部の境界にカラーコーンを用いたため歩行スペースがより狭められたことなど、歩行部の設置方法が適切でなかったためと考えられる。特に実験2ではシケイン張り出し部が道路両側に交互に続くため、歩行者にとって十分な空間が確

保できなかったと思われる。

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1、2ではともに0%となっている。それに対して「中央部直進」が実験1では88%、実験2で26%に増加し、「回避」、「寄り」も増加している。理由として実験時カラーコーンによってシケイン、歩行部を設置したため、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。このように実験時の歩行部は自転車の通行性についても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部で2.5mと狭いため自転車が車道を通行することは困難である。よって実際に歩行部の整備を行う際には自転車の通行性にも配慮する必要がある。

次に歩行者、自転車と自動車との交錯時の挙動について、東側区間の事前と実験2との比較を表-7、8に示す。交錯時の自動車の挙動については(表-7)、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」が事前で30%あったのに対し実験2では8%と減少し、それに対し「減速」が4%から21%に増加している。これはシケイン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。前述の状況別区間速度(表-5)でも、実験時に歩行者とすれ違う際の自動車速度は非常に低い。交錯時の歩行者の挙動は(表-8)、事前で「側部直進」が76%、実験2で17%と大幅に減少している。逆に「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(表-9)

安全性については、「安全」と回答した人は事前、実験時ともに0%で、「まあ安全」とする人は事前で10%、実験1で4%、実験2で18%と実験2で最も安全とする人が多いが、実験1は事前より6ポイント減少している。逆に危険とする人は「危険」、やや危険」あわせて事前で74%、実験1で89%、実験2で63%と、事前に比べ実験2では危険とする人は11ポイント減少しているが、実験1では14ポイント増加している。両案ともに評価は低い。これは実験時のカラーコーンによって歩行者の通行性が制限され、歩

表-7 交錯時の自動車の挙動(東側区間)

	事 前		実 験 1		実 験 2	
減 速	3	3.7%	4	19.0%	16	21.6%
回 避	24	29.6%	1	4.8%	6	8.1%
減速+回避	3	3.7%	3	14.3%	5	6.8%
そのまま	51	63.0%	13	61.9%	47	63.5%
停 止	0	-	0	-	2	-
計	81	100.0%	21	100.0%	76	100.0%

*停止は他の挙動と重複するため集計に含めない

表-8 交錯時の歩行者の挙動(東側区間)

	事 前		実 験 1		実 験 2	
側部直進	60	75.9%	20	62.5%	14	17.1%
中央部直進	1	1.3%	11	34.4%	23	28.0%
迂 回	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%
回 避	2	2.5%	0	0.0%	24	29.3%
寄 り	7	8.9%	0	0.0%	11	13.4%
出 し	1	1.3%	0	0.0%	2	2.4%
横 断	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
大回避	8	10.1%	1	3.1%	7	8.5%
停止*	1	-	0	-	0	-
計	79	100.0%	32	100.0%	82	100.0%

*停止は他の挙動と重複するため集計に含めない

表-9 歩行者意識調査

(1) 安全性

	事 前 (%)	実 験 1 (%)	実 験 2 (%)
安 全	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
まあ安全	4 (10.3)	1 (3.8)	7 (18.4)
普 通	6 (15.4)	2 (7.7)	7 (18.4)
やや危険	17 (43.5)	11 (42.3)	11 (28.9)
危 険	12 (30.8)	12 (46.2)	13 (34.2)
計	39 (100.0)	26 (100.0)	38 (100.0)

(2) 危険と答えた理由

	事 前 (%)	実 験 1 (%)	実 験 2 (%)
自動車多い	25 (86.2)	15 (65.2)	15 (62.5)
自動車速い	6 (20.7)	6 (26.1)	6 (25.0)
歩行部分	2 (6.9)	16 (69.5)	13 (54.2)
駐停車多い	1 (3.4)	2 (8.7)	1 (4.2)
その他	3 (10.3)	2 (8.7)	3 (12.5)
計	37 (127.6)	41 (178.2)	38 (158.3)

(3) 快適性

	事 前 (%)	実 験 1 (%)	実 験 2 (%)
快適性	1 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
まあ快適	13 (33.3)	2 (7.7)	5 (13.5)
普 通	12 (30.7)	2 (7.7)	13 (35.1)
あまり快適でない	9 (23.1)	16 (61.5)	16 (43.2)
快適でない	4 (10.3)	6 (23.1)	3 (8.1)
計	39 (100.0)	26 (100.0)	37 (100.0)

(4) 希望する整備

	事 前 (%)	実 験 1 (%)	実 験 2 (%)
交通量減らす	7 (18.9)	6 (24.0)	6 (15.4)
自動車速度落とす	8 (21.6)	3 (12.0)	6 (15.4)
歩道設置	10 (27.0)	11 (44.0)	20 (51.2)
進入禁止	3 (8.1)	2 (8.0)	4 (10.3)
その他	9 (24.3)	3 (12.0)	3 (7.7)
計	37 (100.0)	25 (100.0)	39 (100.0)

行空間が減少したことが原因として考えられる。特に実験1で最も低く、自動車速度抑制効果が少なく歩行者の評価も低かったことに比べ、実験2は歩行者の通行性は制限されていたものの速度抑制効果が大きいことから安全性の向上が認識されたと考えられる。

表－１０ 交通手段別危険箇所指摘件数

指 摘 箇 所	実 験 １			実 験 ２		
	歩行者(%)	自転車(%)	自動車(%)	歩行者(%)	自転車(%)	自動車(%)
西側交差点	13 (14.3)	2 (5.7)	3 (7.9)	11 (11.8)	2 (5.9)	1 (1.1)
西側交差点～西側シケイン	9 (9.9)	5 (14.3)	3 (7.9)	6 (6.5)	4 (11.8)	5 (5.3)
西側シケイン	13 (14.3)	5 (14.3)	9 (23.7)	21 (22.5)	7 (20.6)	27 (28.4)
西側シケイン～中央交差点	3 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
中央交差点	22 (24.1)	11 (31.4)	11 (28.9)	12 (12.9)	8 (23.5)	12 (12.6)
中央交差点～東側シケイン	4 (4.4)	1 (2.9)	1 (2.6)	1 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
東側シケイン	16 (17.6)	8 (22.8)	6 (15.8)	30 (32.2)	11 (32.3)	37 (38.9)
東側シケイン～東側交差点	1 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
東側交差点	10 (11.0)	3 (8.6)	5 (13.2)	8 (8.6)	2 (5.9)	13 (13.7)
計	91 (100.0)	35 (100.0)	38 (100.0)	93 (100.0)	34 (100.0)	95 (100.0)

危険と答えた理由では、「自動車がが多い」が事前で86%、実験１で65%、実験２で63%と事前が最も多い。それに対して「歩行部分が不十分」が事前で7%、実験１で70%、実験２で54%と実験時に多く、実験時の歩行空間の確保に問題があったことが示されている。

快適性についても「快適」、「やや快適」の合計値が事前で36%、実験１で8%、実験２で14%に対して、「あまり快適でない」、「快適でない」の合計値が事前で33%、実験１で85%、実験２で51%と実験時の快適性の評価が著しく低い。これは事前でも交通量が多く、あまり安全ではなかった道路の歩行空間が、実験時には限定されたためにより不快感が増大したことが示されている。

希望する整備では「歩道の設置」が事前で27%、実験１で44%、実験２で51%と最も多く、特に実験時の方が増加しており、安全で十分な歩行空間の確保を望む意識が高まったと考えられる。

(c) 住民意識調査

実験２の実験期間中である12月19日に沿道及び周辺住民に調査票を配布、12月26日に町会を通じて回収を行った。226世帯678票を配布し、270票を回収した（回収率39.8%）。

表－10は歩行者、自転車、自動車の立場から指摘した危険地点の集計である。実験１、２の指摘数を見ると、自動車の指摘総数が実験１の38件に比べて実験２では95件と非常に多く、自動車にとって運転しにくい環境といえる。指摘箇所については、実験１では中央部の指摘の割合が歩行者24%、自転車31%、自動車29%と多いが、実験２ではシケイン部、特に東側シケイン部の割合が歩行者32%、自転車32%、自動車39%と多い。実験２の中央部交差点の指摘率が少ないのは、実験１より速度の減少が大きか

表－１１ 住民の実験路線に対する評価

	賛成数(%)
実験１	123 (45.6)
実験２	71 (26.3)
どちらも良くない	9 (3.3)
不明	67 (24.8)
計	270 (100.0)

表－１２ 実験案選択理由

	実 験 １	実 験 ２
交通量が減少する	7 (6.4)	7 (9.7)
速度が減少する	47 (43.5)	55 (76.3)
歩きやすい	34 (31.4)	7 (9.7)
その他	20 (18.5)	3 (4.1)
計	108 (100.0)	72 (100.0)

ったためと思われる、また、シケイン部の指摘が多いのは、実験１より蛇行回数が多く歩行者、自転車との錯綜機会が増加し、危険感が増大したためと考えられる。また、シケインによる対向車待避スペースにあたるシケイン前後の部分では指摘率は低く、危険感は少ないと考えられる。

最後に実験案の評価について表－11、12に示す。実験１を指示した割合は全体の46%、実験２は26%と実験１の方が良い評価が得られた。これは表－12の選択理由にみるように、実験２では「速度が減少する」が76%に対して、実験１では「速度が減少する」(44%)、「歩きやすい」(31%)が主な理由となっており、実験２に比べて歩行部分が中断される部分が少ないため、比較的歩きやすいと判断されたと考えられる。

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街路において、２種類のシケインによる社会実験を行い、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

れたが、平均速度でいずれも20km/h以上でまだ十分とはいえない。また、蛇行回数の多いシケイン、縦方向のずれが短いシケインほど減速効果が大きいなど、シケインの形状によって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も、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実験時の横方向のずれは-0.5mであり、文献6)の減速効果が現れる値と一致する。文献では0mが速度抑制に最も効果的とされているが、対象街路の幅員が6mであることから、対面通行で歩行部分の確保を考慮すると、ずれは-0.5mで妥当とした。

④今回の実験ではシケイン、歩行部分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。今後の実験方法に検討を要する。

⑤住民は自動車の減速効果を認識しているものの、減速効果より歩きやすさの面から整備案を評価している。

⑥自動車交通量は短期間の実験であったため、大きな変化はみられなかった。

⑦シケイン部の対向車による待避行動の発生は、現交通量では待ちスペースでの安全性にあまり問題はない。むしろ、シケイン通過時の危険意識が高い。

今回の実験でシケインによる自動車の減速効果が確認できた。また、シケインによって生ずる待避自動車も現状の交通量では交通の流れや安全性に大きな問題はないと判断された。対象街路では、実験結果をもとに、公園に隣接している西側シケインは減速効果の高い実験2案の形態を用いて公園敷地に歩道を設けることにより歩行部分を確保し、東側では住民の指示が高く危険指摘率の少なかった実験1案の方を採用して整備を進めている。

居住区内街路において実際に整備を行う前に、実験的に歩道、シケイン、ハンプなど種々の手法の整備を行い検討すること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街路の整備方針を決定し整備を行うわけであるが、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立が急務である。

なお、実験および調査に関して金沢市交通対策課、(株)計画情報研究所の協力を得ている。また、調査には金沢大学土木建設工学科1995年度4年生原田幹人君、同1996年度4年生梅田充君の協力を得ている。ここに記して謝意を表する次第である。

〔参考文献〕

- 1) 竹田恵子，川上光彦：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，No.29，1994，pp.457-462
- 2) 堀徹也，川上光彦，竹田恵子：ハンプによる交通静穏化に関する実験的研究、土木計画学研究・講演集，No.18(2)，1995，pp.577-580
- 3) 青木英明，久保田尚，山田春利：「歩車共存」実現のための計画・設計上の問題点に関する研究，都市計画論文集，No.24，1989，pp.295-300
- 4) 田村亨，黒川晃，石田東生，中沢泉美：コミュニティ道路整備の事後評価，都市計画論文集，No.26，1991，pp.229-234
- 5) 日野泰雄，山中英生：住区内街路における錯綜危険度と交通安全意識に関する研究，都市計画論文集，No.31，1996，pp.391-396
- 6) 青木英明，久保田尚，山田晴利，吉田朗：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，No.4，1986，pp.253-260

シケインを用いた社会実験による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—

川上光彦・馬場先恵子・堀徹也・村田康裕

金沢市では、地区交通計画のモデル地区として長町地区で整備を進めている。本研究では、整備の一環として同地区の街路において実験的に2種類のシケインを設置し、交通環境の整備効果を調査研究するとともに、実験の有効性について検討した。その結果、シケインの設置により自動車速度の減速効果は確認されたが、歩行空間が十分に確保できず、歩行者の安全感を向上させることができなかった。原因として、現状の対面通行を前提にシケインを設置したことに加えて、実験方法に問題があったことが考えられる。今後、交通規制の検討と実験方法の確立が急務である。

Study on Effect of Traffic Calming by Experimental Road Arrangement Using Chicanes —Case Study of Nagamachi District in Kanazawa City—

Mitsuhiko Kawakami, Keiko Babasaki, Tetsuya Hori and Yasuniro Murata

In this study, for the purpose of traffic calming, experimental road arrangements using two types of chicanes were done in Kanazawa City and effects of traffic environment were surveyed. As a result, chicanes have a certain effect of speed control of vehicles, however, traffic safety consciousness of pedestrians were not improved because of a shortage of spaces for pedestrians. It is important for traffic calming in a residential area that traffic regulations are applied and that methods and tools for experimental arrangement are improved.