

細街路整備事業による交通静穏化の効果に関する研究 — 金沢市における事例研究 —

Effect of Road Arrangement on Traffic Calming

— Case Study in Kanazawa City —

馬場先恵子^{*1}、川上光彦^{*2}、谷亨^{*3}、村田康裕^{*4}

Keiko BABASAKI, Mitsuhiro KAWAKAMI, Tooru TANI and Yasuhiro MURATA

1. はじめに

地区内街路における交通環境の改善を目的に、交通規制と街路整備の両面から種々の手法を組み合わせて交通静穏化が進められてきている。金沢市では、藩政期からの街路網を継承している長町地区を対象に、地区交通計画を行い街路整備を進めてきている。この地区は、旧市街地の中心部に位置しており、幹線道路に囲まれたスーパーブロックとなっているため、地区に入り込む通過交通が非常に多い。また、居住地区、商業地区、観光地区、公共施設を含むため、歩行者の安全性、快適性の向上が望まれる地区である。地区交通計画では、周辺の幹線道路の容量が不足していること、地区内でも自動車交通のアクセスが必要な地区があること、将来的には地区内に都市計画道路を計画していることを前提に、地区内街路に、歩行者の安全性を確保しながらも自動車交通をある程度許容する許容型街路を選定し、その他の街路を自動車交通抑制型、排除型の街路に位置づけた。また、古くからの既成市街地で街路の拡幅が困難なことや、複雑な街路網を交通静穏化に活用する目的で、現状の街路形態や交通規制の変更を伴わない整備を行っている。

本研究では、長町地区で行った許容型と抑制型の街路整備について、整備前後の交通環境を調査することにより、整備目的と整備手法の有効性について検討することを目的としている。

2. 調査の概要

キーワード: 交通安全, 地区交通計画, 交通計画評価

*1: 正会員 博(学) 金沢学院短期大学生活文化学科
(920-1392 金沢市末町 10)

Tel 076-229-8964 Fax 076-229-1352)

*2: 正会員 工博 金沢大学工学部土木建設工学科

*3: 正会員 日本舗道(株)

*4: 正会員 金沢市交通対策課

図-1に示す抑制型街路(1)は東方向への一方通行路で、幅員 3.1~3.7m の細街路である。地区交通計画策定時の 12 時間自動車交通量が 3706 台、うち 58% が通過交通という問題路線のため、3 個所にハンプを設けた社会実験を行った¹⁾。その後、住民の反対等によりイメージハンプと進行方向左側に約 1m のイメージ歩行帯による整備が行われた。抑制型街路(2)は、対面通行で幅員 6.0m、計画策定時における西からの 12 時間自動車交通量 2153 台のうち 95% が通過交通の街路である。ここでは 2 種類のシケインによる社会実験を行い²⁾、その後西側半分の区間のみ先行整備を行った時点で事後調査を行った。整備は張り出し部を 2 箇所設け、さらに北部公園側に歩行帯を拡幅している。歩行帯はボラードにより自動車の進入を防いでおり、張り出し区間の車道幅員は 2.5m である。

許容型の整備街路は、市中心部の幹線道路に並行

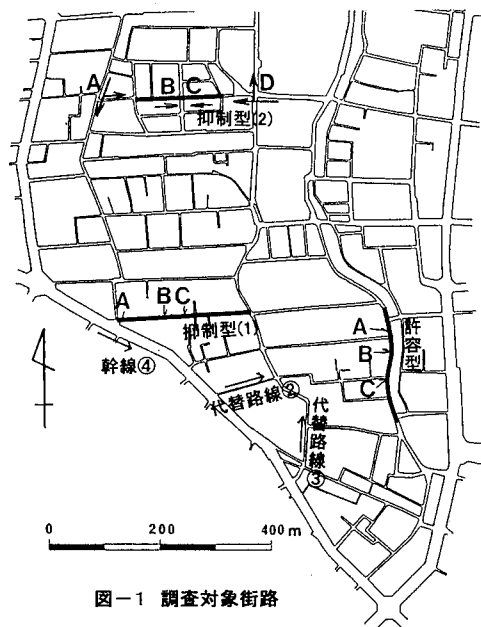


図-1 調査対象街路

した幅員 3.7～5.4m の細街路であり、北から南への一方通行路となっている。商業地域であり、A 点における事前の 12 時間交通量は、自動車は北から南への直進 1922 台、北から西への右折 2355 台、歩行者が南北間直進 2258 人とかなり多い。整備は、西側路側部に約 1m の段差のないイメージ歩行帯を整備し、さらに用水側に幅員 1.5～2m の用水への一部張り出しタイプの歩道を設置した。イメージ歩行帯を含む車道部の幅員は 3.5～4.0m である。筆者らは、事前調査をもとに整備された同様の環境の類似路線と比較することにより整備後の交通環境を予測している³⁾。

調査は、事前、社会実験時に行ったものと同様の方法で、自動車速度、12 時間自動車交通量、歩行者動線、歩行者意識調査を行った。なお、許容型街路については、地区内の工事区間の影響が大きいので、整備後の交通量と歩行者意識は調査していない。

3. 整備タイプによる交通環境の変化

(1) 自動車速度

表-1 は抑制型街路(1)の路線流入部のハンブ(A)、路線中のハンブ(B)、最小幅員部(C)の区間速度である。平均速度は整備前で 27～34km/h に比べてハンブによる実験時が 22～25km/h と最も抑制されている。整備後は、イメージハンブ A,B 上でそれぞれ 23、30km/h と整備前に比べて有為差はあるもののハンブ設置時ほどの抑制効果はみられなかった。また、最小幅員部 C では整備前の速度に戻っている。路線流入部や走行中のイメージハンブは運転者にある程度速度抑制意識を起こさせるものの、物理的衝撃を伴うハンブほどの効果がないといえる。

表-2 のシケインを用いた抑制型街路(2)でも、平均速度は整備前 32km/h に比べ実験時 23km/h、整備後 26km/h と速度抑制効果が現れた。実験時の速度が最も低いのは、後述の歩行者動線調査や文献²⁾でも指摘しているように、カラーコーンを用いた実験を行ったため、歩行者が道路側部より中央の車道部を歩く割合が多かったこと、整備後は公園側に歩道が拡幅されたため、歩行者があまり車道部を通行しなくなったためである。

表-3 は歩道の設置による許容型街路であるが、平均速度はどの地点も整備前の 18～23km/h に比べ 24～28km/h と有為に増加し、標準偏差は小さくなり、整備

前より高い速度

に集中している。

整備前の速度が低いのは、歩行者交通が多く歩車混合の状態であったためである。

文献³⁾の類似街

路で比較した結

果とも合致し、歩

道の設置により

歩車分離された

ために自動車に

とってより走行し

やすい環境にな

ったといえる。車

道部の幅員は抑

制型(1)とほとん

ど同じであり、整備後の速度も両街路とも同様であること

から、車道部幅員が 3～4m の細街路の走行速度は

25km/h 程度になりやすいといえる。歩車分離の整備は

歩行者にとって安全な空間を確保することができるが、

自動車にとっては速度を出しやすいため、さらに速度を

抑制するための手法を必要とする。

(2) 自動車交通量

抑制型(1)では(表-4)、整備街路の自動車交通量は

表-4 12時間自動車交通量(抑制型(1):ハンブ)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
① 整備路線	3655 (45.5)	3608 (44.1)	2994 (41.9)
② 代替路線	596 (7.5)	619 (7.6)	704 (9.8)
③ 代替路線	3772 (47.0)	3955 (48.3)	3454 (48.3)
計	8023(100.0)	8182(100.0)	7152(100.0)
⑤ 幹線道路	8500	8949	8919

表-5 12時間自動車交通量(抑制型(2):シケイン)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
A	左折	2288 (75.3)	2463 (77.1)
	直進	750 (24.7)	733 (22.9)
	計	3038(100.0)	3009(100.0)
B	直進	2086 (93.4)	2083 (92.9)
	右左折	147 (6.6)	151 (7.1)
	計	2233(100.0)	2240(100.0)
C	直進	246 (30.0)	168 (24.9)
	右左折	575 (70.0)	507 (75.1)
	計	821(100.0)	675(100.0)
D	直進	963 (22.2)	926 (21.7)
	右折	3379 (77.8)	3333 (78.3)
	計	4342(100.0)	4259(100.0)

表-1 自動車速度(抑制型(1):ハンブ)

		平均速度	標準偏差	有為差
A	整備前	27.4	3.85	—
	実験時	21.5	4.24	○
	整備後	23.0	3.92	○
B	整備前	34.2	4.83	—
	実験時	23.5	4.74	○
	整備後	29.6	4.75	○
C	整備前	27.6	5.95	—
	実験時	24.8	5.96	○
	整備後	27.5	6.18	×

表-2 自動車速度(抑制型(2):シケイン)

	平均速度	標準偏差	有為差
整備前	31.8	5.26	—
実験時	22.7	5.39	○
整備後	25.9	5.73	○

表-3 自動車速度(許容型:歩道)

	平均速度	標準偏差	有為差
A	整備前	18.6	5.93
	整備後	24.0	5.09
B	整備前	23.0	8.44
	整備後	27.5	6.17
C	整備前	18.4	5.44
	整備後	23.9	5.30

整備前に 3655 台だったものが整備後には 2994 台とかなり減少している。逆に幹線道路が 8500 台から 8919 台と増加しており、整備街路を避ける自動車が増えたといえる。また、代替路線の交通量も一部増加していることから、周辺の細街路へ交通が流れた可能性もある。

抑制型(2)では(表-5)、各地点の上段が整備路線の交通量であるが、整備後はどの地点でも整備路線の交通量、比率ともに減少している。特に A 点で整備前の 2288 台(75.3%)から整備後 1945 台(64.6%)、C 点で 246 台(30.0%)から 142 台(17.7%)と減少率が大きい。すなわち西からの通行は路線流入時における回避、東からの通行は先行整備されたシケイン直前での右左折による回避が増加したことになる。これは、西からの通過交通量が多いことから、東からの流入車両はシケイン部の待避を避けるためと考えられる。ここでは C 点で右左折した細街路への悪影響が懸念される。

(3) 歩行者動線

抑制型(1)では(表-6)、「側部直進」が整備前の 34% に比べて実験時 24%、整備後 16%とやや減少の傾向が見られる。また、整備後の「側部直進」はすべて整備されたイメージ歩行帯の通行である。しかし、整備前では「中央部直進」11%、「横断」27%と実験時や整備後より多く、整備前の方が歩行者にやや自由な動きがみられる。逆に沿道敷地への「大回避」が実験時 51%、整備後 62%と整備前の 21%に比べて増加しており、整備後の方が自動車を避ける動きが多くみられる。

抑制型(2)では(表-7)、「側部直進」は整備後が 69%と最も多く、シケインに設けられたボラードや公園側の歩行帯の設置により、安全な歩行空間が確保されたことを示している。また、実験時の「側部直進」は 11%と最も少なく「中央部直進」や側部と中央部の出入りが多い。これは実験時にカラーコーンを用いて歩行帯を区切ったためにかえって歩行空間が減少し、中央部を歩かざるを得ない状況となったためである。また、「横断」は整備前で 35%と最も多く、比較的歩行者に自由な動きがみられる。整備前も幅員が 6m と、対面通行ではあるものの他の街路に比べてやや広く、歩行空間にもややゆとりがあったと考えられる。

許容型街路では(表-8)、整備後の自動車交通量が工事中の路線の影響により異なるため、自動車通過の有無別に集計している。「側部直進」については、整備

表-6 歩行者の挙動(抑制型(1):ハンプ)

	整備前(%)	実験時(%)	整備後(%)
直進(歩行帯)	—	—	4 (15.5)
直進(側部)	15 (34.0)	14 (24.6)	0 (0.0)
直進(中央部)	5 (11.4)	0 (0.0)	1 (3.8)
迂回	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.8)
回避	0 (0.0)	2 (3.5)	0 (0.0)
寄り	0 (0.0)	1 (1.8)	1 (3.8)
出し	3 (6.8)	1 (1.8)	0 (0.0)
横断	12 (27.3)	10 (17.5)	3 (11.6)
大回避	9 (20.5)	29 (50.8)	16 (61.5)
停止	0	0	0
計	44(100.0)	57(100.0)	26(100.0)

* 停止は他の挙動と重複するため集計に含めない

表-7 歩行者の挙動(抑制型(2):シケイン)

	整備前(%)	実験時(%)	整備後(%)
直進(側部)	19 (55.9)	7 (10.9)	25 (69.4)
直進(中央部)	0 (0.0)	7 (10.9)	0 (0.0)
迂回	1 (2.9)	7 (10.9)	0 (0.0)
回避	0 (0.0)	10 (15.6)	0 (0.0)
寄り	1 (2.9)	6 (9.4)	3 (8.3)
出し	0 (0.0)	5 (7.8)	1 (2.8)
横断	12 (35.3)	14 (21.9)	7 (19.4)
大回避	1 (2.9)	8 (12.5)	0 (0.0)
停止	0	0	0
計	34(100.0)	64(100.0)	36(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 歩行者の挙動(許容型:歩道)

	自動車通過なし		自動車通過あり	
	整備前(%)	整備後(%)	整備前(%)	整備後(%)
直進(用水側)	2 (8.3)	49 (57.6)	8 (8.4)	31 (49.1)
直進(沿道側部)	7 (29.2)	15 (17.6)	31 (32.6)	26 (41.3)
直進(中央部)	5 (20.8)	2 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
迂回	3 (12.5)	2 (2.4)	5 (5.3)	0 (0.0)
回避	0 (0.0)	0 (0.0)	14 (14.7)	1 (1.6)
寄り	0 (0.0)	4 (4.7)	14 (14.7)	1 (1.6)
出し	0 (0.0)	3 (3.5)	3 (3.2)	1 (1.6)
横断	7 (29.2)	10 (11.8)	5 (5.3)	3 (4.8)
大回避	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (15.8)	0 (0.0)
停止	0	0	8	1
計	24(100.0)	85(100.0)	95(100.0)	63(100.0)

* 停止は他の挙動と重複するため集計に含めない

後は歩道が整備された「用水側直進」が自動車通過なしで 58%、通過ありで 49%、イメージ歩行帯の「沿道側部直進」が通過ありで 41%と、整備後、かなり多くの歩行者が側部を通行している。特に安全が確保される歩道側を多く通行している。また、整備前の方が「中央部直進」(21%)や「横断」(29%)等の割合が高い。これは文献 3) の類似路線と比較したものと同様の結果である。しかし自動車通過がない場合の整備後で「横断」(12%)や「寄り」(5%)、「出し」(4%)等も若干みられることから、整備前では自動車通過時に歩行者が自動車を避けるように通行していたものが、整備後は安全な歩行空間が確保され、さらに自動車通過がない場合には街路中央部までの比

較的自由な歩行が可能になったと考えられる。しかし、歩車分離により自動車速度は増加しており、また、工事後の交通量の増加が予想されるため、さらに歩行者の安全性を高めるためには、許容型街路ではあるもののこれ以上自動車速度、交通量を増加させない方策が必要である。

(4)歩行者意識

歩行者の安全性に対する意識をみると、抑制型(1)では(表-9)ハンプによる実験時のみ「やや危険」の方が52%と「危険」の39%より多いものの、どの時点でも「やや危険」、「危険」で87~98%を占めており安全性にかなり問題があるといえる。理由は(表-10)、どの時点でも「自動車が多い」、「幅員が狭い」が7~8割を占めている。また、整備後の「速度速い」が39%、「歩行スペース少ない」が42%と、かなりの割合を占め、狭幅員街路に集中する自動車交通に対する危険性が意識されている。抑制型(2)では(表-11)、「やや危険」、「危険」の割合が整備前で74%、実験時で63%に比べて整備後で21%に減少し、「安全」、「まあ安全」が46%と安全性の評価が向上している。危険の理由は(表-12)、実験時で「歩行部分が狭い」が54%とかなり多いが、ほとんどが「自動車が多い」で、整備前86%、実験時63%、整備後86%となっている。

このように抑制型街路では、街路整備により自動車速度はある程度抑制されたものの、自動車交通量の目立った減少がなく、特に幅員の狭い街路では歩行者にとっては危険意識が強いといえる。

4. まとめ

本研究では、地区交通計画対象地区の細街路について、整備前後を比較することにより、自動車交通量、速度の抑制、歩行環境向上の効果について分析した。

その結果、シケインによる整備街路では自動車速度が約6km/h減少し、自動車交通量もやや減少した。また、歩行空間も確保され、安全性が向上したといえる。

ハンプを用いた実験時には、かなりの速度抑制がみられたものの、イメージハンプで整備を行った結果、速度の抑制効果は少なく約4km/h程度の減少であった。自動車交通量はやや減少し、周辺の幹線道路や細街路の交通量がやや増加した。しかし、自動

表-9 安全性意識(抑制型(1):ハンプ)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
安全	1 (4.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
まあ安全	1 (4.4)	1 (3.2)	0 (0.0)
普通	1 (4.4)	2 (6.5)	1 (2.5)
やや危険	3 (13.0)	16 (51.6)	11 (26.8)
危険	17 (73.8)	12 (38.7)	29 (70.7)
計	23(100.0)	31(100.0)	41(100.0)

表-10 危険の理由(抑制型(1):ハンプ)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
自動車多い	18 (78.3)	20 (64.5)	35 (85.4)
幅員狭い	18 (78.3)	22 (71.0)	36 (87.8)
速度速い	6 (26.1)	1 (3.2)	16 (39.0)
歩行スペース	-	-	17 (41.5)
計	42 (182.7)	43 (138.7)	104(253.7)

表-11 安全性意識(抑制型(2):シケイン)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
安全	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (9.1)
まあ安全	4 (10.3)	7 (18.4)	12 (36.4)
普通	6 (15.4)	7 (18.4)	11 (33.3)
やや危険	17 (43.5)	11 (29.0)	6 (18.2)
危険	12 (30.8)	13 (34.2)	1 (3.0)
計	39(100.0)	38(100.0)	33(100.0)

表-12 危険の理由(抑制型(2):シケイン)

	整備前 (%)	実験時 (%)	整備後 (%)
自動車多い	25 (86.2)	15 (62.5)	6 (85.7)
速度速い	6 (20.7)	6 (25.0)	2 (28.6)
歩行部狭い	2 (6.9)	13 (54.2)	-
駐停車車両	1 (3.4)	1 (4.2)	1 (14.3)
その他	3 (10.3)	3 (12.5)	0 (0.0)
計	37(127.5)	38(158.4)	9 (128.6)

車交通量が依然多いため、歩行者に安全であるとは認識されていない。街路幅員が狭く歩行空間の確保が困難なため、より強制力のある速度抑制、交通量抑制方策が必要である。また、自動車交通量が減少した場合、周辺細街路の交通量が増加しないように配慮する必要がある。

歩車分離による許容型街路では、5km/h程度自動車速度が増加したが、歩道の設置により歩行空間は確保された。より安全性を高めるためには、これ以上速度や交通量を増加させないための方策も必要と思われる。

【参考文献】

- 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, 1995, pp.577-580
- 川上光彦, 馬場先恵子, 堀徹也, 村田康裕: 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, 土木計画学研究・論文集, No.14, 1997, pp.727-735
- 堀徹也, 川上光彦, 竹田恵子, 原田幹人: 交通静穏化のための街路整備事業による交通環境改善効果, 土木学会中部支部研究発表会講演集, 1996, pp.493-494