

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：37111

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K21550

研究課題名(和文)子どもの安全な移動環境と路上活動機会を確保した住区への再設計

研究課題名(英文)Redesigned to residential area with safety walking environment and on-road activity opportunities

研究代表者

吉城 秀治 (YOSHIKI, Syuji)

福岡大学・工学部・助教

研究者番号：40734926

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、子ども・子育て世代に配慮した住区創出のために、ハード面およびソフト面の両視点から住区を再設計していくための検討を進めてきた。その結果、子連れ歩行者の不安意識を改善し安心意識を高める上では、特に自転車交通への対策や歩道においては2m以上の有効幅員が必要となってくることで、子どものアクティビティの発生には小学校からの距離や広い歩道の有無もその発生に影響してくることなどを明らかにしている。また、児童期を通じての長期的な地元との関わりが成人後におけるソーシャル・キャピタルをより高める上で重要であることが明らかになっている。

研究成果の概要(英文)：In an aging society with fewer children, promoting livable environment for people with infants is growing more important. This study has examined how to improve residential area from both hardware and software aspects. The results show the following; first, measures for bicycle traffic and sidewalk 2 m or more are necessary to improve security mind of pedestrian with infants. Second, the number of children has a great effect on occurrences of children's activities. Additionally, their activities are likely to occur on the road far from elementary school and the one with wide sidewalk. Third, having experienced various childhood activities in local community when they were schoolchildren, and experienced exchanges with community residents in daily life when they were junior high school students and high school students, are important factors on their social capital formation.

研究分野：土木計画学・交通工学

キーワード：交通安全 遊び 子育て 道路 路上活動 地域活動

## 1. 研究開始当初の背景

住区内街路の主役が車に取って代わって久しい。道は単に移動、交通の場としてのみ利用され、かつては住区において当たり前のもので見られた、子どものボール遊びやチョークでの落書き、かけっこ等の路上活動を見かけることは随分と少なくなっている。遊びは子どもの健全な育成に必要なものであることは言うまでもないが、街路上でのアクティビティが健全な育成に及ぼす効果についても既に国外の研究において明らかにされている。そして子どもにとっては、公園や空き地は勿論のこと、例えばそこに行くまでの道でさえ遊び場になり得る。すなわち、地域での子どもの健全な育成、あるいは住区が生活に密着した場であることを鑑みれば、住区全体を子どもにとっての空間的な広がりをもった遊び場であると捉え、その機会を担保し得る住区を創出することが望ましいものと考えられる。

## 2. 研究の目的

そこで本研究では、子ども・子育て世代に配慮した住区創出のために、ハード面およびソフト面の両視点から住区を再設計していくための知見を得ることを目的とする。まず、ハード面に関する検討として、「安全安心な移動環境」と「路上活動機会」を両立させた住環境の創出のために、両環境に関わるハード的な要因等を検討する。そして、ソフト面からの検討としては、ソーシャル・キャピタルに着目し、地域との関わりの機会が子どもの発育に及ぼす影響を明らかにしていく。

## 3. 研究の方法

### (1) ハード面からみた住環境の設計

#### 安全安心な移動環境要因の検討

本分析では、ラザラスの代理ストレスモデルを援用し、外的刺激として道路空間特性を、主観的評定として安心・不安意識を取り上げ、交通事故および路上犯罪の両視点から道路空間特性が子連れ歩行者の安心、不安意識に及ぼす影響を明らかにする。そのため、福岡市内の保育園を通して、通園する幼児の保護者へアンケート調査票の配布をお願いした(平成27年10月)。配布・回収は園の職員によるもので、後日、園を訪問して回答済みのアンケートを受け取る方法としている。配布部数は1,537部で回収部数は545部となっている。主な調査項目としては、子供をベビーカーに乗せて押している際の意識、もしくは、子供と一緒に歩いている際の意識等を尋ねている。

#### 路上活動機会のための環境要因の検討

本分析では、下校時における小学生のアクティビティを観測調査することで、通学路の特性や子どもの特性とアクティビティの起こりやすさの関係を明らかにする。福岡市内の小学校区を調査対象とし、アクティビティの観測調査を行うこととした。効率的に観測

を進めるため自転車の前方に広角のビデオカメラを取り付け、平成28年9月から11月にかけて計20回の路上観測調査を実施した(雨天時除く)。調査時間帯は多くの小学生が下校する平日の15~16時とし、その活動の様子を記録している(写真-1)。

### (2) ソフト面からみた住環境の設計

本分析では、子どもの頃の地元地域との関わりや経験や体験と成人後のソーシャル・キャピタル形成の関係を明らかにする。アンケート調査から検討を進めていくこととし、平成29年10月に全国の20歳以上の学生を対象としたWebアンケートを実施した。ソーシャル・キャピタルを定量化するための調査指標および児童期における地元地域との関わりや経験・体験に関する項目(日常交流や地元の地域活動への参加、地元行事への参加、地元住民から叱られた経験等)を尋ねている。

## 4. 研究成果

### (1) ハード面からみた住環境の設計

#### 安全安心な移動環境要因の検討

まず、子連れ歩行者の道路上における基礎的な意識を理解するために、AHP(階層分析法)により歩行に対する価値観を検討した。ベビーカー利用時、子供と歩行時、一人で歩行時のそれぞれの意識を分析した結果、ベビーカー利用時と子供と歩行時は路上犯罪よりも交通事故に遭う心配がないことや移動時の快適性を重要視しており、一人で歩行する際は異なった意識となっていた。

そして、不安意識について分析を進めるため不安種別、道路種別、歩行形態別に不安の程度を尋ね、多元配置分散分析を行ったところ、すべての主効果に統計的な有意差がみられており、これらの要因によって不安の程度は変わってくるということが明らかになった(図-1)。また多重比較を行った結果から、子供の移動手段を問わず、子供を連れているかどうか歩行中の不安意識に関わってくるということが明らかになっている。

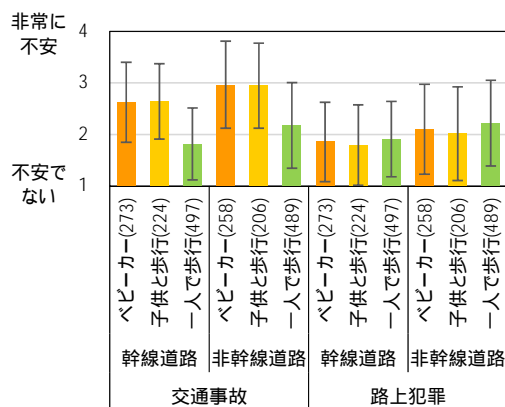
さらに、不安意識の形成に関わってくる重要な不安事象を明らかにするため、各不安事象の選択の有無と不安の程度に関してクロス集計を行い、カテゴリデータ同士の相関の程度を示すCramerのVを算出した。その結果、交通事故に関しては、幹線道路では自転車との接触が、非幹線道路では自動車との接触が不安意識の形成に大きく関わってくるということが明らかになっており、路上犯罪に関しては幹線道路、非幹線道路を問わずひたくりや不審者からの声かけが不安意識の形成に大きく関わってくるということが明らかになっ



写真-1 叩き合っている様子/押し合っている様子

た(図-2)。なお、一般人へのアンケート結果をもとに交通事故、路上犯罪への漠然とした不安意識と交通量との関係を明らかにした既存研究結果と比べてみると、本研究では自転車交通が不安意識の形成に関わってくる重要な不安事象となっている点が異なっている。自動車のみならず自転車への対応も必要となってくるのが子連れ歩行者の安心、不安意識を考える上での一つの重要な視点といえよう。

続いて、福岡市の天神地区をケーススタディとして、実空間における子連れ歩行者の安心、不安意識とそれに関わる道路空間特性について検討した。各道路が子連れ歩行者から不安もしくはは安心であると選択される程度(選択率)を目的変数に、道路空間特性を説明変数とした重回帰分析を行った結果、各種交通量、特に自動車交通量は交通事故に対し



多元配置分散分析  
 主効果: 不安種別 (P=0.000)  
 道路種別 (P=0.000)  
 歩行形態 (P=0.000)  
 交互作用: 不安種別 × 道路種別 (P=0.168)  
 不安種別 × 歩行形態 (P=0.000)  
 道路種別 × 歩行形態 (P=0.519)  
 不安種別 × 道路種別 × 歩行形態 (P=0.897)

図-1 交通事故路上犯罪に対する総合的な不安意識

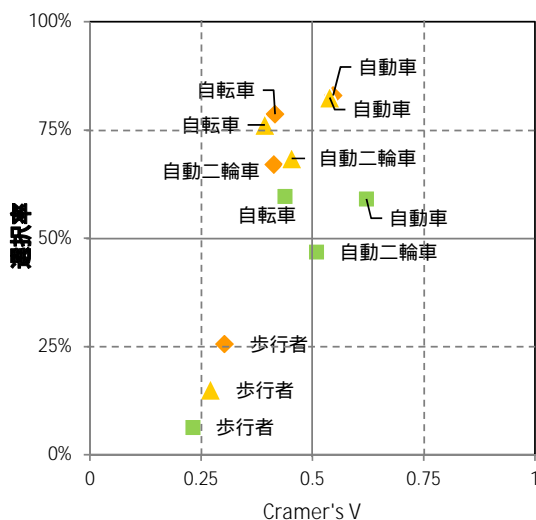


図-2 各不安要因の選択率と総合的な不安の程度との相関(交通事故 非幹線道路での結果)

ても路上犯罪に対しても不安意識を高める要因であること、自転車の押し歩き推進区間の設定は安心意識を高める要因であること、最小有効歩行空間幅員は交通事故および路上犯罪に対する不安意識を低下させ、安心意識を高める上で極めて重要であることなどが明らかになっている(表-1)。

そして、クラスター分析を通じて交通事故に対しても路上犯罪に対しても不安意識の高い道路区間を抽出した。子連れにとって不安意識を低下させ安心して歩行できるための道路空間のあり方について政策変数となり得る要因を中心に検討したところ、最小有効歩行空間幅員については2m以上確保することが重要であること、交通事故に対しては4m以上の有効幅員が確保されていればさらに安心意識が高まることを明らかにしている。

路上活動機会のための環境要因の検討

まず、小学生のアクティビティを分類した結果、最も多く観測されたアクティビティは「会話をしている」であり、次いで「歩いている」、「走っている」、「遊んでいる」、「立ち止まっている、その場に座っている」の順となっていた(図-3)。そしてこれらの分布傾向について空間解析に基づき分析した結果、どのアクティビティも道路ネットワーク上で集中して発生している傾向にあったものの、アクティビティの違いによりその集中の程度にも違いがみられた(図-4)。

そこで道路特性および道路特性以外の要因とアクティビティの発生傾向との関係について分析を行ったところ、男児のほうが「遊んでいる」、「走っている」の割合が高くなっており、女児のほうは「会話をしている」の割合が高くなっているなど、性別による違いがみられている。また、一緒に歩行している人数によっても発生するアクティビティは大きく異なることも示されている。さらに、

表-1 重回帰分析結果(一部)

変数	model 1 交通事故(不安)		model 3 路上犯罪(不安)	
	偏回帰係数 (標準化係数)	P値	偏回帰係数 (標準化係数)	P値
自動車交通量	0.0001 (0.7995)	0.0001**	0.0000 (0.5740)	0.0000**
自転車交通量	0.0004 (0.1849)	0.0730		
歩行者交通量	0.0001 (0.4233)	0.0001**	0.0000 (0.1929)	0.0995
押し歩き推進区 間ダミー				
道路幅員	-0.0026 (-0.3093)	0.0699		
道 最小有効歩行 路 空間幅員	-0.0416 (-0.4426)	0.0017**	-0.0179 (-0.4522)	0.0003
構 マウントアップ 造 ダミー			-0.0145 (-0.1571)	0.1199
ガードレールダ ミー	-0.0755 (-0.2421)	0.0256*		
沿 最寄警察署ま 道 での距離				
状 最寄遊戯施設 況 までの距離			-0.0001 (-0.3775)	0.0024**
定 定数項	-0.0126	0.6469	0.0539	0.0004**
修正R2乗	0.4093		0.4257	

\*\*有意水準1%, \*有意水準5%

道路特性との関係について分析を行ったところ、小学校からの距離や道路の車線数、歩車道の区別および幅員によっても発生するアクティビティは大きく異なってくる事が示されており、小学校からの近くでは立ち止まりや座り込みが発生している傾向にあること、1車線道路のほうが会話が発生している傾向にあること、幅員2m以上の歩道のある道路では走っている挙動が発生している傾向にあること等が明らかになっている。

そして最後に、特段の動作を伴わない歩行の発生状況と比して、他のアクティビティの発生やすさを多項ロジスティック回帰分析により検討した(表-2)。その結果、多くのアクティビティにおいて歩行人数が統計的に有意な変数となっており、歩行人数一人当たりの変化と各アクティビティの発生確率には遊びでは3~4倍程度、会話では7~8倍程度のある関係があることが明らかになっている。道路特性との関係については、例えば小学校から500m遠く離れた道路であれば約2.2倍遊んでいる確率が高くなり、2m以上の幅員のある歩道であれば小学生が走っている確率は約4倍高くなる事が明らかになっている。

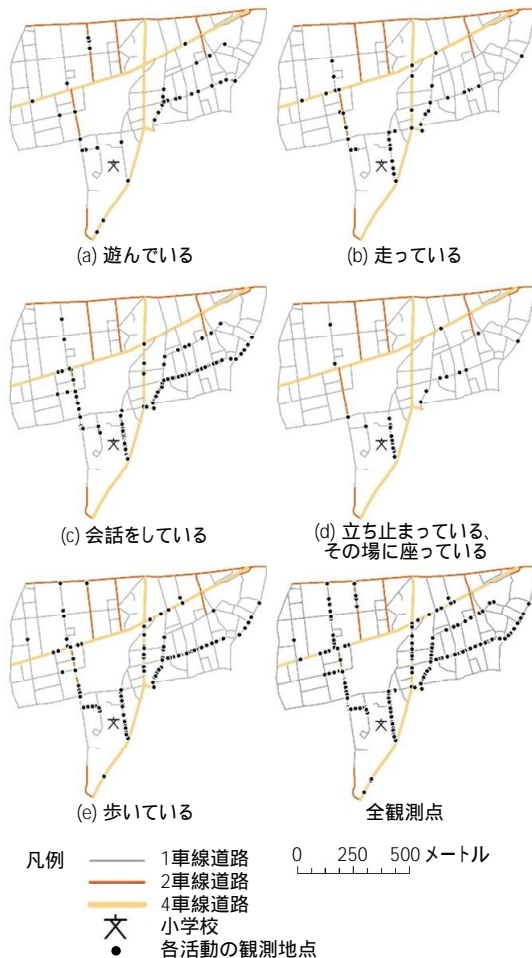


図-3 各アクティビティの観測地点

(2) ソフト面からみた住環境の設計

まず、児童期における地元地域との関わりの実態を整理した結果、「地元住民との挨拶」や「地元住民との会話」、「地元の夏祭り、盆踊りに参加する」等の経験が多くなっており、反対に「地元住民のお宅に訪問」や「地元のパトロール活動に参加」については少なくなっていた。また、これら交流は年齢期が上がるにつれて減少し、特に小学校(高学年)と中学校・高校を境に低下することが明らかになっている。一方、「地元住民から叱られる」

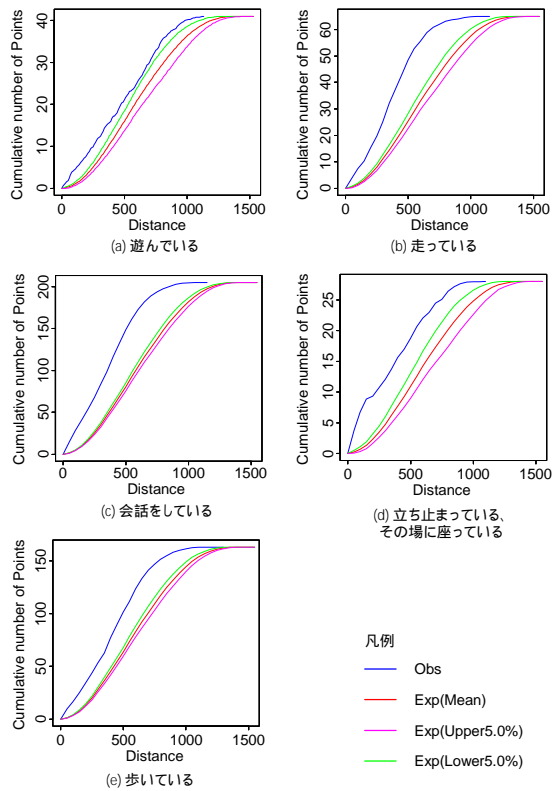


図-4 各アクティビティのK関数

表-2 多項ロジスティック回帰分析

変数	遊んでいる			走っている		
	B	Exp(B)	P値	B	Exp(B)	P値
男児数	1.421	4.142	0.000	1.096	2.993	0.000
女兒数	1.060	2.887	0.000	0.615	1.850	0.020
小学校からの距離	0.002	1.002	0.040	-0.001	0.999	0.131
路側帯(1m未満)	-0.622	0.537	0.215	0.290	1.337	0.596
路側帯(1m以上)	-0.426	0.653	0.440	1.062	2.893	0.050
歩道(1m以上2m未満)	-1.475	0.229	0.190	0.047	1.048	0.954
歩道(2m以上)	-0.167	0.846	0.783	1.384	3.989	0.026
定数項	-3.610	0.027	0.000	-2.608	0.074	0.000

変数	会話をしている			立ち止まっている、その場に座っている		
	B	Exp(B)	P値	B	Exp(B)	P値
男児数	1.979	7.237	0.000	0.650	1.916	0.048
女兒数	2.031	7.621	0.000	0.268	1.307	0.472
小学校からの距離	0.000	1.000	0.854	-0.002	0.998	0.096
路側帯(1m未満)	0.274	1.316	0.488	0.736	2.088	0.286
路側帯(1m以上)	0.533	1.704	0.195	0.674	1.962	0.355
歩道(1m以上2m未満)	0.184	1.202	0.761	-0.452	0.636	0.709
歩道(2m以上)	-0.775	0.461	0.211	-0.574	0.563	0.640
定数項	-3.691	0.025	0.000	-2.449	0.086	0.003

Cox-Snell 0.409,  
参照カテゴリは「歩いている」とした

等のネガティブな関わりについての経験、体験は少なく、さらに年齢期との関連も低くなっていた。

そして、これら児童期における地元との関わり方の経験、体験と現在のソーシャル・キャピタルとの関連について分析したところ、どの年齢期においてもポジティブな関わりに関する項目についてはソーシャル・キャピタルとの関連が高く、反対にネガティブな関わりに関する項目については低くなっていた。児童期において叱られたことなどの嫌な出来事があってもソーシャル・キャピタル形成にさしたる影響はなく、一方で日常交流や地元の地域活動への参加等は重要な要因であることが示されている。

最後に、これらポジティブな関わりに着目し、主成分分析によりその構造を整理した結果、「総合的な地元地域との関わり」を表す軸、「日常交流」を表す軸、「地域・個人交流」を表す軸が抽出できている。この抽出された計9軸をもとにSC統合指数の関連を多元配置分散分析により検討した結果、就学前・小学校（低学年）期、および小学校（高学年）期における総合的な地元との関わりがSC統合指数を高める上で重要であること、中学生・高校期においても地元との日常的な交流がなされていることがSC統合指数を高める上で重要であること、そして児童期を通じての長期的な関わりがSC統合指数をより高める上で重要であることが示されている（表-3）。

表-3 SC統合指数に関する多元配置分散分析結果

(a) 総合的な地元地域との関わり

要因	P値
就学前・小学校(低学年)	0.01
小学校(高学年)	0.03
中学校・高校	0.32
就学前・小学校(低)×小学校(高学年)	0.08
就学前・小学校(低)×中学校・高校	0.19
小学校(高学年)×中学校・高校	0.06
就学前・小学校(低)×小学校(高)×中学校・高校	0.25

(b) 日常交流

要因	P値
就学前・小学校(低学年)	0.73
小学校(高学年)	0.54
中学校・高校	0.01
就学前・小学校(低)×小学校(高学年)	0.71
就学前・小学校(低)×中学校・高校	0.99
小学校(高学年)×中学校・高校	0.77
就学前・小学校(低)×小学校(高)×中学校・高校	0.08

(c) 地域・個人交流

要因	P値
就学前・小学校(低学年)	0.22
小学校(高学年)	0.88
中学校・高校	0.30
就学前・小学校(低)×小学校(高学年)	0.27
就学前・小学校(低)×中学校・高校	0.93
小学校(高学年)×中学校・高校	0.60
就学前・小学校(低)×小学校(高)×中学校・高校	0.42

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

- 1) 吉城秀治, 辰巳浩, 堤香代子, 崎原大, 原田陽平: 子連れ歩行者の交通事故と路上犯罪に対する安心・不安意識に関する研究～福岡市天神地区を対象として～, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol. 73, No. 5(土木計画学研究・論文集第32巻), 査読有, pp. 1\_747-1\_759, 2017.
- 2) 吉城秀治, 辰巳浩, 堤香代子: 通学路における小学生のアクティビティの発生傾向とその要因の検討, 都市計画論文集, 査読有, Vol. 52, No. 3, pp. 879-886, 2017.

〔学会発表〕(計2件)

- 1) 白井颯太, 辰巳浩, 吉城秀治, 堤香代子: 幼少・青少年期の経験・体験とソーシャル・キャピタルの関係, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp. 589-590, 2018. 3. 3, 宮崎大学(宮崎県)
- 2) 佐藤裕季, 辰巳浩, 吉城秀治, 堤香代子: 下校時の小学生の路上活動機会の推定とそれを担保し得る道路構造の特性把握, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp. 507-508, 2017. 3. 4, 佐賀大学(佐賀県)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉城 秀治 (YOSHIKI, Syuji)  
福岡大学・工学部・助教  
研究者番号: 40734926