

インターネット利用と生活圏域の広がりに関する研究

A Study on Using the Internet and the Spread of Personal Action Space

高木 史朗*

藤井 聡**

情報技術の発展、特にインターネットの急速な普及により我々の交通行動に様々な影響が及んでいるものと考えられる。こうした考えから、情報化と交通の関係に関するいくつかの研究がなされてきているものの、情報化による生活圏域の変化を把握することを目的とした分析は十分には重ねられてきてはいない。そこで本研究では、インターネット利用に伴い生活圏域が広域化しているとの仮説を指し、その検証をアンケート調査によって得られたデータを用いて行った。その結果、インターネットで情報を取得した目的地までの移動距離の方が、そうでない目的地までの移動距離よりも統計的に有意に長く、また、インターネットを利用している人のほうが生活圏域が広域化しているという結果が得られた。これらの結果はいずれも、本研究の仮説を支持するものであった。

キーワード 交通行動分析 情報通信 生活圏域

1. はじめに

1.1 本研究の背景と目的

近年の情報通信技術の発展とその普及は目覚ましいものがある。その影響により我々のライフスタイルは少なからず影響を受け、ライフスタイルの一部である「交通行動」にもその影響が及んでいるものと考えられる。このような、情報化に伴う交通行動の変化を把握することは、今後ますます情報化が進んでいくと予想される中、交通計画を考えていく上で重要な課題の一つであろう。

こうした認識の下、これまでもいくつかの研究がなされてきている。古くは、80年代より、電話・ファックスの普及に伴い、情報通信技術により交通を代替¹⁾することが注目され、近年ではITS技術を用いて交通の効率化²⁾を図る研究が進んでいる。また、情報通信の利用が人々のライフスタイルに与える影響に関する研究もいくつか見られる³⁾⁻⁷⁾。これらの研究の多くは、情報通信による交通の代替による混雑の緩和や制御による効率化、

また誘発による地域交流の活性化などの、どちらかと言えば「社会的メリット」に焦点をあてたものと考えられる。しかしながら近年では、情報化が必ずしも社会的便益ばかりではなく、「社会的デメリット」をもたらす可能性についても指摘されつつある⁸⁾。

ここに、情報化による社会的なメリットとデメリットの双方を議論する上で、情報化による人々の生活圏域⁹⁾の拡大の可能性は、重要な論点の一つとなり得るものと考えられる。なぜなら、生活圏域の拡大は、人々の行動範囲が広がることにより新たな商圈の拡大や地域間の交流の活性化などの社会的便益を生み出すかもしかもしれない一方で、トリップ長を増大させ、エネルギー消費の拡大や新たな交通渋滞の発生、ひいては長期的には都市郊外化・都心空洞化を導くなど、様々な社会的費用を生み出すことも十分考えられるためである。

なお本研究では、「生活圏域」という語の定義を、藤井ら(1996)の定義になら⁹⁾、「個人が実

東京工業大学大学院社会理工学研究科価値システム専攻 (Tel:03-5734-2819)

**東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻教授 (Tel&Fax:03-5734-2590, e-mail:fujii@plan.cv.titech.ac.jp)

行する複数の交通行動を時間軸上で集計して得られる空間的広がり」と考えることとする。また、その生活圏域の「拡大の可能性」については、和気ら(2002)の研究によって示されているところであり⁸⁾、例えば、人々の意識としては広域的活動を行おうとする傾向が高まっており¹⁰⁾、かつ、広域的な活動を行うための自由時間(3次活動時間)も近年増加している¹¹⁾、ということが明らかにされている。さらに、実際の行動としても谷口ら(2003)により、生活圏域の広域化が示されている¹²⁾。

この様に、近年では生活圏域の広域化が進展していることが確認されている一方で、その広域化と「情報化社会の進展」との関連については十分に実証的に分析されているとは言い難いものと考えられる。については本研究では、情報化と生活圏域の広がりとの関係についての簡素な仮説を掲げた上で、それを検証するための調査を実施することとした。

1.2 本研究の仮説

近年人々の生活の上で重点の置かれている自由活動の際の目的地選択を考えたと、インターネットを利用すると、他の情報媒体(例えば、まち歩き・口コミ・書籍・マスコミの宣伝等)と比べて、目的地の選択肢が多様になる可能性は十分に考えられる。なぜなら、人々が外出時に目的地を決める際にインターネットを利用すれば、広域的に広がる様々な目的地の情報を、自分の調べたいキーワードを打つことで、容易に検索することが可能であるためである。ところが、「まち歩き」や「口コミ」の場合は、検索可能な目的地情報は、限られたものとなることは避けられない。一方、書籍や雑誌、チラシ、パンフレットでは、様々な目的地情報が集約されて掲載されているため、まち歩きや口コミよりも効率的に多様な目的地情報を収集できる。しかしながら、そうした紙媒体を入手する時間的、金銭的成本は、電子媒体であるインターネットを活用する際の時間的、金銭的成本よりも格段に大きなものである。

これらの情報検索コストの相違を考慮すると、インターネットを活用する場合の方が、活用しな

い場合よりも、多様な目的地情報を収集することができるため、結果的に、実際に選択する目的地も広域的で多様な目的地となる傾向が拡大することが予想される。本研究では、こうした議論を踏まえて以下のような理論仮説を掲げる。

仮説「インターネットを利用することによって、
個々人の生活圏域が広域化する」

2. 調査概要

本研究では、上記の仮説を実証的に検証するために、近年生活圏域の広域化が示されている地域を対象とすることとした。その際、谷口らの研究¹²⁾により近年交通行動の面で広域化・分散化の進展している都市とされる浜松市と、その近隣都市で地理的環境の似通っている豊橋市の住民を対象にアンケート調査を実施した。

調査票は両市合わせて1017世帯に2部ずつ配布した。回収実績は、それぞれ浜松市160人・豊橋市161人から回答を得た(回収率25.5%;世帯回収率)。被験者の特性は、平均年齢54.8歳、インターネット利用率64.5%(インターネット利用の条件としては、携帯電話での利用と職場・学校のパソコンでの利用も含む)であった。インターネット利用者の特性としては、平均年齢は非利用者よりも約10歳若く、男女比は非利用者とはほぼ等しくなっている。なお、居住都市・地区の間でインターネットの利用比率の比較検定を行ったが、差は見られなかった。

以上の被験者を対象に、藤井ら(2006)⁹⁾にてひとり一人の生活圏域を測定するために採用された調査手法を参照しつつ、トリップ目的(「外食」・「日常的買物」・「非日常的買物」・「日帰りのレジャー」)ごとに、“よく行く地域”を最大で5つ挙げてもらい^(注1)、それぞれの目的地への来訪行動について表1に示した項目を質問した。また、個人属性として、活動水準・インターネット利用情報・基本情報の3つの項目に関して、表1に示した内容をそれぞれ質問した。なお、インターネットの利用に関しては、携帯電話での使用や職場・学校での使用も含むものとした。

表1 調査項目概要

大分類	項目分類	調査項目
トリップ 目的別 交通行動	目的地別 トリップ特性	・目的地名・交通手段 ・移動時間・来訪頻度 ・目的地をネットで調べるか否か ・目的地を知ったきっかけ ・居住地域の内か外か ・通勤途中にあるか無いかな等
	個人属性	・利用経験の有無 ・利用歴・利用頻度 ・利用目的 等
	活動水準	・外出頻度・免許保有 ・自動車保有・自動車利用頻度
	基本情報	・年齢・性別・住所 ・職業・通勤手段・通勤時間 等

以上の調査項目により、本研究の仮説を検証するために分析を行う。なお、本研究では分析をする際に、以下の「トリップベースによる分析」と「人ベースによる分析」の二通りの分析を行う。

トリップベースによる分析：個々の目的地への来訪行動をオブザベーションとした分析。一個人から、来訪目的地数分のオブザベーションが得られるものであり、個々の来訪行動の特質に関する分析を意味する。

人ベースによる分析：一個人を一オブザベーションと見なした分析。各個人の交通行動の特質に関する分析を意味する。

また、分析の際の従属変数としては、調査項目から直接得られる自宅（もしくは、勤務地）から目的地までの「移動時間」だけではなく、移動手段（例えば、徒歩・車・自転車・バス・電車等）ごとの平均移動速度を設定し、移動手段と移動時間のデータから各目的地までの「移動距離」（トリップ長）を算出し、これも新たな従属変数の一つとした^(注2)。

3. 結果

3.1 トリップベースによる分析

ここでは、広域化の指標として移動時間(min)と移動距離(km)と、個々の目的地への来訪トリップ特性である「インターネットを用いて目的地を調べることの有無」(以下「調べダミー」)と「目的

表2 「調べダミー」が0の場合と1の場合の移動時間の平均値の差の検定(両側t検定)

	平均値(min)		差の検定	
	調べダミー=1	調べダミー=0	T値	(p値)
外出目的	23.21 (n=87/50人)	16.68 (n=884)	3.91	(.000)
外食	22.42 (n=33/23人)	12.51 (n=937)	4.87	(.000)
日常的買物	33.94 (n=82/45人)	20.80 (n=789)	5.40	(.000)
非日常的買物	75.65 (n=147/83人)	54.51 (n=557)	3.91	(.000)
レジャー				

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

表3 「調べダミー」が0の場合と1の場合の移動距離の平均値の差の検定(両側t検定)

	平均値(km)		差の検定	
	調べダミー=1	調べダミー=0	T値	(p値)
外出目的	10.36 (n=87/50人)	7.14 (n=884)	3.10	(.002)
外食	10.32 (n=33/23人)	5.28 (n=937)	4.88	(.000)
日常的買物	19.40 (n=82/45人)	10.19 (n=791)	4.88	(.000)
非日常的買物	39.77 (n=147/83人)	28.11 (n=557)	3.61	(.000)
レジャー				

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

地を知ったきっかけがインターネットであったか否か」(以下「きっかけダミー」)との関係についての分析結果を示す。

まず、表2、表3に、「調べダミー」が0の場合と1の場合のそれぞれの、移動時間と移動距離をトリップ目的別の平均値、ならびに、それらの間の差違についてのt検定結果を示す。これらの表より、全てのトリップ目的において、インターネットで調べている場合に、移動時間、トリップ長共にその値が統計的に有意^(注3)に長いことが分かる。具体的にその数値を比較すると、外食やレジャーでは、移動時間・トリップ長共に4割以上、日常的・非日常的買物では、移動時間はそれぞれ約8割、約6割程度、トリップ長は両買物共に9割以上も調べた場合にトリップ長が長い、つまり、遠方の目的地であるという結果が示された。これらの結果は、本研究の仮説を支持する統計的結果である。

表4 「きっかけダミー」が0の場合と1の場合の移動時間の平均値の差の検定(両側 t 検定)

外出目的	平均値(min)		T値 (p値)
	きっかけダミー=1	きっかけダミー=0	
外食	26.56 (n=16/12人)	17.23 (n=9/6人)	2.46 (.014)
日常的買物	4.67 (n=3/3人)	13.08 (n=9/9人)	-1.22 (.221)
非日常的買物	35.91 (n=11/7人)	21.84 (n=8/8人)	2.20 (.028)
レジャー	77.50 (n=46/24人)	60.32 (n=6/8人)	1.74 (.082)

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

表5 「きっかけダミー」が0の場合と1の場合の移動距離の平均値の差の検定(両側 t 検定)

外出目的	平均値(km)		T値 (p値)
	きっかけダミー=1	きっかけダミー=0	
外食	13.10 (n=16/12人)	7.34 (n=9/6人)	2.47 (.014)
日常的買物	2.36 (n=3/3人)	5.57 (n=9/9人)	-0.92 (.360)
非日常的買物	22.27 (n=11/7人)	10.86 (n=8/8人)	2.32 (.021)
レジャー	39.95 (n=46/24人)	31.32 (n=6/8人)	1.51 (.133)

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

また、同様に目的地を知ったきっかけがインターネットの場合とそれ以外の場合の各変数の平均値の差の検定 (t 検定)を行った結果、外食と非日常的買物において、インターネットで知った場合に、移動時間、トリップ長にその値が統計的に有意に長いことが示された(表4、表5参照)。また、レジャーの移動時間では有意傾向差が見られた(表4参照)。これらの結果もまた、本研究の仮説を支持する統計的結果である。

なお、日常的買物については有意差は見られず、本研究の仮説を支持する結果とはならなかったが、きっかけダミーが1であるサンプル数が3人と少なく、適切な統計的検定が可能なサンプルであったとは必ずしも言い難いものと考えられる。

3.2 人ベースによる分析

ここでは、各人をサンプルとしてインターネットを利用したことのある人(207人)と無い人(112人)の間での比較(以下、このダミー変数を「ネット利用ダミー」と呼称する)を行う。ここに、

表6 ネット利用ダミーが0の場合と1の場合のトリップあたり平均移動距離の差の検定(両側 t 検定)

外出目的	平均値(km/トリップ)		T値 (p値)
	IT利用者 (ネット利用 ダミー=1)	非IT利用者 (ネット利用 ダミー=0)	
外食	6.64 (n=20/7)	7.60 (n=10/2)	-1.14 (.254)
日常的買物	5.27 (n=20/5)	4.06 (n=10/4)	1.90 (.059)
非日常的買物	10.54 (n=20/3)	8.93 (n=10/1)	1.11 (.267)
レジャー	24.90 (n=18/7)	33.37 (n=8/1)	-1.95 (.052)

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

表7 トリップあたり平均移動距離(km/トリップ)に関する回帰分析

外出目的	説明変数	標準化係数	T値 (p値)
日常的買物	免許所有	0.093	1.33 (.186)
	車所有	-0.096	-1.48 (.141)
	性別	-0.063	-0.92 (.359)
	年齢	0.20	2.83 (.005)
	外出頻度	-0.10	-1.65 (.099)
	ネット利用	0.15	2.44 (.015)
	R ² (n = 278)	0.055	
レジャー	免許所有	-0.050	-0.68 (.499)
	車所有	0.092	1.37 (.173)
	性別	-0.088	-1.30 (.195)
	年齢	0.20	2.57 (.011)
	外出頻度	-0.14	-2.24 (.026)
	ネット利用	-0.059	-0.90 (.371)
	R ² (n = 244)	0.067	

有意もしくは有意傾向差の見られる箇所を太字にしている。

従属変数としては、目的地毎の来訪頻度と、そこまでの移動時間との2つの変数から求めた「外出目的別の1トリップあたり平均移動距離」(km/トリップ)を用いることとする。

まず、「ネット利用ダミー」で、1トリップあたり平均移動距離の平均値の差の検定(t 検定)を行った結果(表6参照)、日常的買物でインターネットを利用している人のほうが移動距離が長い傾向が示された。この結果は、本研究の仮説を支持

する結果である。ただし、トリップあたり平均移動距離において、レジャーの移動距離がインターネットを使っていない人のほうが、使っている人よりも1トリップあたりの移動距離が長い傾向が示された。この結果は、本研究の仮説とは一致しない結果である。

ただし、調査概要のところでも示したように、インターネット利用者は非利用者に比べ有意($t = -6.824$, $p < 0.001$)に年齢が低いという傾向が示されている。よって、今回平均値の差の検定で有意差(もしくは有意傾向差)が見られた理由が、インターネット利用以外の個人属性による影響によるものとも考えられる。そこで、一トリップあたり平均移動距離に関して、インターネット利用ダミー以外の個人属性を含めた重回帰分析を行うこととした。個人属性(説明変数)には移動距離に影響を及ぼす可能性のあるものとして免許所有(有=1、無=0)、自動車保有(有=1、無=0)、性別(男=1、女=0)、年齢、外出頻度(回/日)を加えた。なお、上記の平均値の差の検定において有意差/有意傾向差の見られた外出目的のみ^(注4)、結果を掲載する。

分析の結果(表7参照)、平均値の比較において有意傾向差の見られた日常的な買い物において、インターネットを利用している場合に移動距離が有意に大きいということが示された。一方、移動距離の平均値がネット利用ダミーにより減少する方向に有意傾向差のみられたレジャーに関しては、回帰分析においてはその有意・有意傾向のどちらも見られなかった。

4. 考察

4.1 仮説検定結果

3.1の「調べダミー」を用いたトリップベースの分析結果より、今回分析対象とした4つのトリップ目的(外食、日常的買い物、非日常的買い物、ならびに、レジャー)のいずれについても、目的地をインターネットで調べたことがある場合に、時間的にも距離的にも、より遠方の目的地が選択される傾向が高いということが、統計的に有意であることが示された。

また、3.2の「ネット利用ダミー」を用いた、人ベースの分析結果より、ネット利用者は、日常的買い物においては、より遠方の目的地を選択する傾向が、統計的に有意に存在していることが示された。

以上の分析結果は、インターネット利用により、人々の生活圏が広域化するという本研究の仮説を「支持」するものである。

ただし、以上に述べた2つの分析結果は「インターネットで調べたから遠方の目的地になった」という因果関係を想定せずとも、「遠方の目的地だからインターネットで調べた」あるいは「インターネットをよく利用する人は活動範囲が広い」という因果関係を想定することで説明することが可能な結果である。それ故、以上の分析結果が、本研究の仮説を「支持」する実証的証拠の一つであることは間違いが無いとしても、以上の分析結果を持ってして、本研究の仮説が「強力に立証された」とは言い難いことは事実である。

しかしながら、本研究では、以上の分析以外にも、3.1で述べた通り、目的地を知った「きっかけ」がインターネットであったか無かったかということ(本研究では、これを、「きっかけダミー」と呼称した)が、当該の目的地までの距離に正の影響を及ぼしていることが、日常的買い物以外の3つのトリップ目的(外食、非日常的買い物、レジャー)において示されている。こうした「きっかけダミー」の効果は、「インターネットで調べたことがきっかけで特定の目的地を知った場合、その目的地が遠方に位置するものであった」という傾向が存在していることを意味していることから、「インターネット利用が原因として、目的地が遠方となるという結果が導かれた」という方向の因果関係を意味する結果であると解釈できる可能性が、先の「調べダミー」の結果よりも、格段に高いものと考えられる。

なお、繰り返しとなるが、「調べダミー」に反応するサンプルの中にも、調べたという行為が「原因」となってその目的地へと赴くこととなったサンプルが存在していることは十分に想定されうることから、必ずしも、「きっかけダミー」で

反応したサンプルのみが、インターネット利用が目的の選択に及ぼしたサンプルである、とは言えないことには注意が必要である。

いずれにしても、以上の議論を踏まえると、本研究のデータは、インターネットを利用することによって、より広域的な目的地が選択されることとなる、という本研究の仮説の因果関係の存在可能性を示唆しているものと考えられる。

4.2 トリップ目的についての考察

さて、以上に論じたように、インターネット利用によって生活圏域の広域化していく可能性が、本研究によって示されたところであるが、検定結果は、トリップ目的や分析方法によって、差が存在することも示されている。ここでは、その点の詳細な留意事項について述べることにする。

まず、人ベースの分析においては、ネットの利用経験の有無による差が検出されたのが「日常的買い物」だけであった一方で、トリップベースの分析においては、非日常的買い物や外食などにおいても、ネット利用の効果が検出された。この相違が生じた主要な理由の一つとして、「インターネット利用経験者でも、インターネットを利用せずに目的地を決定する場合」が存在することが挙げられるものと思われる。なぜなら、こうした場合が存在することで、インターネット利用によるトリップ長距離化の効果が、人ベースの分析においては稀釈化してしまう可能性が考えられるからである。この点を考えると、外食、非日常的買い物、レジャーの3つのトリップ目的については、人ベースの分析で有意差が見られなかったものの、「きっかけダミー」を用いたトリップベースの分析で有意差が示されていることから、本研究の仮説が成立する可能性が示されたものと考えられる。

一方、「日常的買い物」については、「きっかけダミー」を用いた分析で、時間についても距離についても有意差が検出されなかったものの、それは、既に指摘した様に、このダミー変数が1となるサンプルが3人と極めて少ない数であったことが原因である可能性が考えられる。ただし、上述のように、「日常的買い物」については、人ベースの分析においても有意差が見られていること

から、本研究の仮説が日常的買い物にも妥当する可能性は、十分に考えられるものと思われる。

以上を踏まえると、直接的に因果関係の方向を暗示する「きっかけダミー」が有意となった外食、非日常的買物、レジャーの各目的のトリップについては言うに及ばず、「きっかけダミー」が有意とは成らなかった日常的買物目的のトリップにおいても、インターネット利用によってトリップ長が増大し、生活圏域が拡大していく可能性が存在していることが示唆されたものと言えよう。

5. 結語

既に指摘した様に、パーソントリップ調査の年次比較より、様々な都市における生活圏域が広域化していることが、谷口ら(2003)によって示されている¹²⁾。こうした生活圏域の広域化の背景には、様々な背景要因が存在していることが考えられるところではあるが、そうした背景要因の一つに、「情報化社会の進展」に伴う「インターネットの普及」が存在しているのではないかという事を、本研究は理論・実証的に示している。

無論、生活圏域の広域化が、「よい事なのか、わるい事なのか」を単純に論ずることは容易ではない。また、買い物交通行動がインターネットによって代替されることで、交通環境負荷が低減されるというメリットも考えられる。しかしながら、本稿冒頭で指摘したように、生活圏域の広域化は、商圏拡大や交流可能性の増大という形の社会的メリットが存在すると共に、エネルギー消費の拡大や、交通混雑の発生や激化を導いている可能性は十分に考えられることは間違いないところである。さらには、地産地消型経済の衰退や、それに伴う地域コミュニティーの希薄化等の社会的デメリットが存在する可能性も考えられるであろう。例えば、谷口ら(2003)の研究において¹³⁾、インターネットを利用することにより、大都市圏への一極集中が進み、その結果ストロー効果により中心市街地の衰退が生じるという可能性が議論されているが、上述の可能性は、この谷口らの議論に一致するものと言えよう。

この様に、「ひとり一人の生活圏域の広がり」

は、都市計画、交通計画、一定の意義を持ちつづける問題であるものと考えられる。そうである以上、今後もさらに進展していくであろう「情報化社会」の動向も踏まえつつ、生活圏域の拡がりに影響を及ぼす要因を一つずつ解き明かしていく研究が一定の意義を持ちうるものと考えられるのである。

(注1)本調査では、出発点は「自宅」「勤務地」のどちらかを選択してもらった上で、各目的地までの移動手段や移動時間を質問している。また、目的地は“よく行く地域”という形式で質問し、具体的な施設名や町名を想像して頂いた。

(注2)移動距離の算出にあたっては、複数の交通機関を利用している場合、最も制約の大きい交通機関を代表交通機関とした。優先順位は次の通り「JR・私鉄」>「路面電車」>「バス」>「自動車」>「バイク」>「自転車」>「徒歩」。各交通機関の平均速度のデータは表8を参照されたい。

表8 各交通手段の平均速度と参照データ

交通手段	平均速度 (km/h)	参照データ
JR・私鉄	66.7	JR東海道本線の時刻表と営業距離
路面電車	13.6	時刻表と営業距離
自動車	30.25	浜松の交通センサス
バイク	30.25	車と同じ
バス	30.25*0.7	車*0.7
自転車	15	通勤時の普通車の速度(ブリヂストンより)
徒歩	4.8	不動産の表示に関する公正競争規約

(注3) 以下、有意(差)・有意傾向(差)と表記する際は、それぞれ有意確率 $p < 0.05$, $p < 0.1$ とする。

(注4) その他の、外出目的に関しても同様の分析を行っているが、インターネットを利用していることの有無が移動距離に直接影響しているかどうかは確認されなかった。

参 考 文 献

1) 国際交通安全学会633プロジェクトチーム; 交通と通信の代替・補完関係, 国際交通安全学会誌,

Vol.8, No.3, pp.36~41, 1982

2) 国土庁総合交通課; マルチメディア社会の交通を読む-高度情報化社会における交通に関する調査-, 1997

3) 原田昇; 情報化社会と交通, 道路 1987-7, pp.27~30, 1987

4) 大森宣暁; 情報通信利用による交通行動の変化に関する考察, 土木計画学研究・講演集, No.29, CD-ROM, 2004

5) 大森宣暁; 活動スケジュールの意思決定におけるコミュニケーションの役割, 土木計画学研究・講演集, No.31, CD-ROM, 2005

6) Gould, J. and T, Golob.; "Shopping Without Travel or Travel Without Shopping: An Investigation of Electronic Home Shopping", Transport Reviews, Vol. 17, No. 4, pp. 355~376, 1997

7) Mokhtarian, P.; "Telecommunications and Travel", Journal of Industrial Ecology, Vol. 6, No. 2, 2003

8) 和気倫弘, 谷口守, 阿部宏史; 地方部における個人交通行動の長期的変遷と課題-都市圏PT調査の地方部への適用可能性を探る-, 土木計画学研究・講演集, Vol.26, CD-ROM, 2002

9) 藤井聡, 木村誠司, 北村隆一; 選択構造の異質性を考慮した生活圏推定モデルの構築, 土木計画学研究・論文集, No.13, pp.613~622, 1996

10) 内閣府; 国民生活に関する世論調査, 2002

11) 総務省; 社会生活基本調査, 2001

12) 谷口守, 阿部宏史, 窪田雅雄; 都市圏外を考慮した都市居住者の交通広域化の実態, 土木計画学研究・講演集, Vol.28, CD-ROM, 2003

13) 谷口守, 阿部宏史, 蓮実綾子; サイバーウォークにおける空間抵抗特性とそのタウンウォークとの代替性, 土木計画学研究・論文集, Vol.20, No.3, pp.477-483, 2003