

# 行動連鎖表を用いたサイバー化による都市滞留行動への影響分析\*

## —購買行動の空間代替・補完関係に着目した試論—

Influence of Cyber Surfing on Urban Duration Evaluated by the Chain Reaction Matrix \*

- Are Real Space and Cyber Space Competitive or Complimentary?: Case of Shopping Behavior -

谷口守\*\*・橋本成仁\*\*\*・植田拓磨\*\*\*\*

By Mamoru TANIGUCHI\*\*・Seiji HASHIMOTO\*\*\*・Takuma UEDA\*\*\*\*

### 1. はじめに

既に6兆円を超えたネットショッピングの市場規模は2014年度には12兆円に迫るとされており<sup>1)</sup>、“都心と郊外”という実空間内部の対立軸だけで都市の活性化を議論する時代は、近く終焉を迎えると考えられる。とりわけ、IT技術がもたらしたコンピュータネットワーク上の仮想的な空間であるサイバー空間へと従来実空間が担ってきた購買行動などが代替されることで、街中での滞在者を奪っていく可能性が指摘されている<sup>2)</sup>。一方、サイバー空間は新たなメディアとしての地位を確立すると同時に、補完的な立場（ネット情報が街中へ出かけるきっかけとなる）から都市の活性化へと貢献している要素が含まれることも事実である。このようなサイバー化（本研究では、街中に人が滞留する要因となる街中での行為を行動と定義すると共に、実空間上での諸行動がサイバー空間上へと代替することをサイバー化とする）の流れは都心・郊外に関わらず実空間全体へと今後大きな影響を及ぼす可能性が高いにも関わらず、既存の都市・地域計画においてはまだ何の配慮も行われていないのが実情である。

我々に今必要なのは、このように空間環境が大きく変化する中で、来るべき時代に対応できる活力ある都市の構築であり<sup>3)</sup>、またその実現のために実態の解明と対応する分析ツールを準備しておくことである。そのためにはサイバー空間による実空間の代替・補完関係をいかに捉えるかということが、重要な課題であるといえる。このようなIT技術の進歩に伴って発生する空間代替とそれに付随して発生する課題への言及は、何も今にはじまったことではない。IT技術の浸透が我々の空間利用を根本的に変化させる可能性を指摘した初期の研究<sup>4)</sup>をはじめ、地域性の崩壊を危惧する議論<sup>5)</sup>など、過去から枚挙に暇がない。

しかし、これら初期の研究も、現在ほど急激な社会の“ネット化”は想定しておらず、特に現在の状況に対する実証的な観点からの検討はその課題の大きさに比して圧倒的に不足している。今までに散見される研究としては、その選択行動実態・要因を把握しようとした研究<sup>2)6)7)</sup>や代替・補完関係にアプローチしようとした研究<sup>8)</sup>などがあげられる。一方で、空間体系自体の変革から購買行動の発生源である店舗側の移行実態を捉えようとした研究<sup>10)11)</sup>や情報源となるメディア側の移行実態に関する報告<sup>12)</sup>などの研究展開も見られるようになっているが、代替・補完の実態に関しては、今だ十分に明らかにされていない。

主に商業活動を念頭においたこれら既存研究に共通していることは、“どこで何を買っているか？”ということのみが興味の対象になっているということである。都市づくりの観点にたてば、このような考え方は非常に狭く、貧弱といわざるを得ない。購買行動をはじめとした街中での様々な“行動”は都市滞留行動（本研究では、個人の街中での行動及び移動の集合体を都市滞留行動と定義する）を介して街中全体の賑わいを生み出す源泉となっている。実際に購入を行うかどうかは別にして、街中の実空間に人が滞留すること自体、都市づくりにおいて一つの大きな意味のあることとして配慮される必要があり、本研究もその視点にたつものである。

もちろん、都市での滞留行動についてはそれ自体が以前より重要な都市研究の対象とはなってきた<sup>13)14)15)</sup>。しかし、サイバー空間との対応の上で検討がなされるのは、本論文が初めてのことである。なお、ネットサーフィンなどは、サイバー空間上での滞留行動として概念的に対応づけることは可能であろう。ただ、それは実空間上での滞留行動と異なり、視覚的な賑わいを生むことは期待できない。また、実空間とサイバー空間間での購買行動の代替・補完関係を論じる際、都市滞留という観点からは必ずしも購買目的に一一対応するとは限らない点に注意が必要である。すなわち、実空間で主たる購買目的の“ついで”になされた滞留行動が、主たる購買目的のサイバー化に“道連れ”にされて消滅してしまうという点が、この課題を扱う上で避けては通れないキーポイントになると考えられる。このような特徴ある課題を的確

\*キーワード：国土計画、地域計画、都市計画

\*\*正員、工博、筑波大学大学院システム情報工学研究科

\*\*\*正員、博（工）、岡山大学大学院環境学研究科

\*\*\*\*非会員、筑波大学大学院システム情報工学研究科

（茨城県つくば市天王台1-1-1、TEL:029-853-5596、

E-mail:tueda@sk.tsukuba.ac.jp)

に描写するため、本研究では行動連鎖表（ある行動を主目的として街中に出かけた際、その前後に連鎖的に付随してどのような行動を街中で行っているかを確率として表示した表）という汎用性の高い概念を新たに導入する。実際の意識調査の結果をその分析の枠組みに適用することで、サイバー空間が購買行動をどう代替・補完するかを定量的に試算し、実空間における滞留行動への影響について検討を加えることを目的とする。

## 2. 行動連鎖表の提案

### (1) 都市滞留行動

本研究における都市滞留行動の概念図を図-1に示す。この図に示すように、街中での一連の都市滞留行動を構成する各行動は、“街中へ出かける主目的となる行動”とそれに“付随する行動”とに大きく分類することが出来る。本研究では、このような街中へ出かける主目的となる行動を“アンカー”と定義すると共に、付随する行動を“フロート”と定義する。例えば、友人へのプレゼントにCDを購入するために街中のCDショップへと訪問した人が、時間にも余裕がありせっかく街中にもきたということで、ついでに面白い本がないか探しに本屋へと訪問した場合、CDショップへの訪問はアンカーとなり、本屋への訪問はフロートとなる。この際、アンカーやフロートとなる行動においては、あくまで行動実施の有無に着目し、その訪問によって実際に商品を購入したかど

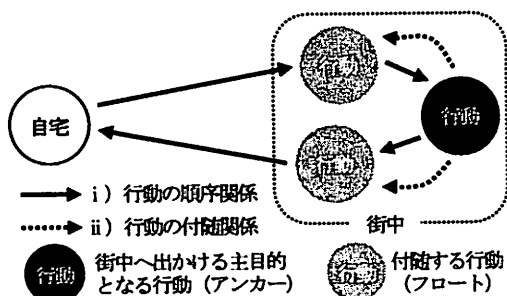


図-1 本研究における都市滞留行動の概念図

i	j	付随して行う行動		
		行動(j=1)	...	行動(j=m)
主目的となる行動	行動(i=1)	$n_{11}/n_1$	...	$n_{1m}/n_1$
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	行動(i=l)	$n_{ll}/n_l$	...	$n_{lm}/n_l$

図-2 行動連鎖表

うかは問わない。このように考えると、街中での都市滞留行動はアンカーとなる行動を基軸にし、フロートとなる行動が連鎖的に実施されていると捉えることができる。

### (2) 行動連鎖表

社会の産業構造を明快に表現する概念に産業連関表がある。また、行動間の遷移関係を表現する代表的な手法として、マルコフ過程があげられる<sup>16)</sup>。本研究では、この産業連関表とマルコフ過程の両方の長所を参考にすることで、先述したような街中での行動間の連鎖関係を表現するツールとして行動連鎖表を新たに提案する。

具体的に、行動連鎖表を定式化したものを(式1)、行動連鎖表を図-2に示す。行動連鎖表を横(行)方向に見ると、各行動を主目的として街中に出かけた際、その前後に連鎖的に付随してどのような行動を行っているかが示されており、縦(列)方向に見ると、各行動がどのような行動を主目的として街中に出かけた際、その前後に連鎖的に付随して行われているかがそれぞれ行動者数の生起確率として示されている。

なお、行動連鎖表はあくまで都市滞留行動における行動実施の有無に着目したものであり、行動に関わる滞留時間や消費額は考慮していない。また、行動連鎖表の算出を行うにあたっては、都市滞留行動の実施場所の商業立地特性が結果に影響を与える可能性もある。このため、本研究での一連の分析枠組み及びその分析結果に関しては、上記の点に関して十分注意する必要がある。

$$X_{ij} = n_{ij} / n_i \quad (\text{式1})$$

$X_{ij}$  : 行動*i*を主目的とする際、付随して行動*j*を行う人の割合

$n_{ij}$  : 行動*i*を主目的とする際、付随して行動*j*を行う人数

$n_i$  : 行動*i*を主目的とする人数

### (3) 行動連鎖表の代替・補完関係分析への応用

#### a) アンカー値・フロート値の算出方法

街中へ出かける主目的となる行動によって、どの程度他の行動を付随させるかは当然異なってくる。そこで本研究では、ある行動が他の行動をどの程度付随させているのかを表すアンカー値を(式2)より算出する。また、行動ごとに、他の行動を主目的として街中へ出かけた際にその行動がどの程度付随して行われているかは異なってくる。本研究では、ある行動が他の行動にどの程度付随して行われているのかを表すフロート値を(式3)より算出する。これら各指標値が大きい行動ほど、サイバー空間との代替・補完が起こった際の都市滞留行動への影響も大きいことになる。

$$A_i = \sum_j X_{ij} \quad (\text{式2})$$

$A_i$  : 行動*i*を主目的とする際、付随して行う行動回数

$$F_j = \sum_i \left( X_{ij} \cdot n_i / \sum_i n_i \right) \quad (\text{式3})$$

$F_j$  : 付随して行動*j*を行う人の割合

b) 間接的な代替量・補完量の算出方法

街中に出かける主目的の行動がサイバー空間上へと代替された際、その主目的に付随する行動も代替される。本研究では、この際の主目的であった行動の代替を“直接的な代替行動”、それに付随する行動の代替を“間接的な代替行動”と定義する。また、街中に出かける主目的として実空間上へと行動が補完された際、それに付随して新たな行動も補完される。本研究では、この際の主目的となる行動の補完を“直接的な補完行動”、それに付随する行動の補完を“間接的な補完行動”と定義する。

行動連鎖表を用いることで、各行動の直接的な代替量・補完量を算出することに加え、(式4)及び(式5)から間接的な代替量・補完量を算出することが可能となる。

$$IS_j = \sum_i DS_i \cdot X_{ij} \quad (\text{式4})$$

$IS_j$  : 年間一人当たりの行動*j*の間接的な代替量 (回/人・年)

$DS_i$  : 年間一人当たりの行動*i*の直接的な代替量 (回/人・年)

$$IC_j = \sum_i DC_i \cdot X_{ij} \quad (\text{式5})$$

$IC_j$  : 年間一人当たりの行動*j*の間接的な補完量 (回/人・年)

$DC_i$  : 年間一人当たりの行動*i*の直接的な補完量 (回/人・年)

### 3. 行動連鎖表を用いた代替・補完関係分析

#### (1) サイバー空間を通じた購買行動の実態調査

本章では、代替・補完による都市滞留行動への影響を行動連鎖表を用い明らかにするため、独自にアンケート調査を実施した。アンケート調査の概要を表-1に示す。調査では、代替・補完経験の有無及びその頻度を調査すると共に、代替経験者に対して実際に代替された購買行動（顕示選好 (RP : Revealed Preference) データ）を実空間上で実施していた際に、どのような都市滞留行動を行っていたか調査した。具体的には最近接の代替時に実施していた都市滞留行動を1サンプルに対して1つ、その都市滞留行動の具体的な実施場所と併に調査した。実際に代替した購買行動を対象とすることで、都市滞留行動への影響に関してより精度の高い分析結果が得られ

表-1 アンケート調査の概要

調査対象	岡山大学の大学生・大学院生	
調査日	2008年12月15日 (月) から28日 (日) 2009年6月4日 (木)	
調査方法	直接配布・直接回収： 回答前に設問項目や回答方法の解説を行うと 共に、回答中は随時質問にも対応	
配布部数	227部	
有効サンプル数	220部 (有効回収率96.9%)	
主な調査項目	①個人属性	②IT利用状況
	③都市滞留行動の状況 (実施場所・実施行動)	

るように工夫を行っている。なお、サンプル一人ひとりの代替頻度から求めた平均代替間隔に対して、代替間隔が指数分布に従うとした際、調査時から最近接の代替時の実施時期は約9割の者が1年以内となっている。また、これら調査内容に加え、個人属性やIT利用状況、将来的な代替可能性に関してもあわせて情報を収集した。

調査方法に関しては、信頼性の高いデータを取得するため直接配布・直接回収とし、さらにアンケート会場ではアンケート回答前に設問内容や回答方法に関して解説すると共に、随時質問に対応した。これにより、設問に対して誤解なく回答してもらえるよう配慮している。

また、調査は下記の3点より岡山大学の大学生及び大学院生を対象に実施した。

- 1) 街中の賑わいという観点からは、代替・補完の関係が最大限進展した際の検討を行う必要がある。学生などの若い世代はインターネット利用者の割合が高く<sup>17)</sup>、このような若い頃からインターネットに慣れた世代が、将来、全世代にわたるようになることで、代替・補完の関係がさらに進展する可能性も考えられる。そこで本研究では、学生に着目することとした。
- 2) 加えて、この世代は中心市街地での滞留時間が長いことも報告されている<sup>18)</sup>。街中の賑わいという観点からは、代替・補完による影響がより顕著に現れる世代を分析対象とする必要があり、その点でも適していると考えられる。
- 3) 先述したように、行動連鎖表の算出を行うにあたっては都市滞留行動の実施場所の商業立地特性が結果に影響を与える可能性がある。岡山市は、岡山大学の大学生を対象とした既存研究<sup>2)</sup>において、購買行動における都市滞留行動の約8割が岡山市内で実施されていることが示されており、商業圏域として他の都市から独立している。さらに、岡山市では大型の複合商業施設など多様な店舗が集積している中心市街地<sup>19)</sup>とロードサイド型の店舗が軒を連ねる郊外部といった全く異なる商業立地特性を持つ地区を備えている。このため、岡山市を調査対象地域とすることで、岡

山市の中心市街地と郊外部での商業立地特性の両方を反映させた分析結果が得られると考えられる。

なお、本調査では、代替経験を“ネットショッピング実施により、街中に出かけなくて済んだ経験”として調査した。具体的には、ネットショッピングで購入した商品に対して、“ネットショッピングでその商品を購入していなければ、その商品、もしくは代わりとなる商品を購入するために、街中に出かけていたかどうか”を尋ねることで、代替経験の実態を捉えた。つまり、例えばネット情報をきっかけにネットショッピングを行った場合であっても、ネットショッピングで購入していなければ街中に出かけていたのであれば、代替経験に含まれる。また、補完経験を“ネット情報により、今まで興味なかった商品に興味を持ち街中へ買物に出かけた経験”として調査した。さらに、調査を行う上での購買行動における対象商品に関しては、ネットショッピングに関する既存調査<sup>20)</sup>の商品分類を参考に、①書籍・雑誌、②CD・ビデオ・DVD、③コンピュータ・家電、④健康・美容、⑤衣類、⑥日用雑貨・小物・アクセサリ、⑦食品・飲料、⑧その他の8項目とした。特に、これら商品分類においては、既存研究<sup>21)</sup>においてサイバー空間上での購買時における検索容易性（ネット上で道に迷わない）が異なるなど、商品項目間によって購買時の性質の違いが指摘されており、ネットショッピングを扱う上での商品分類としては適していると考えられる。

## (2) 代替・補完行動の実態

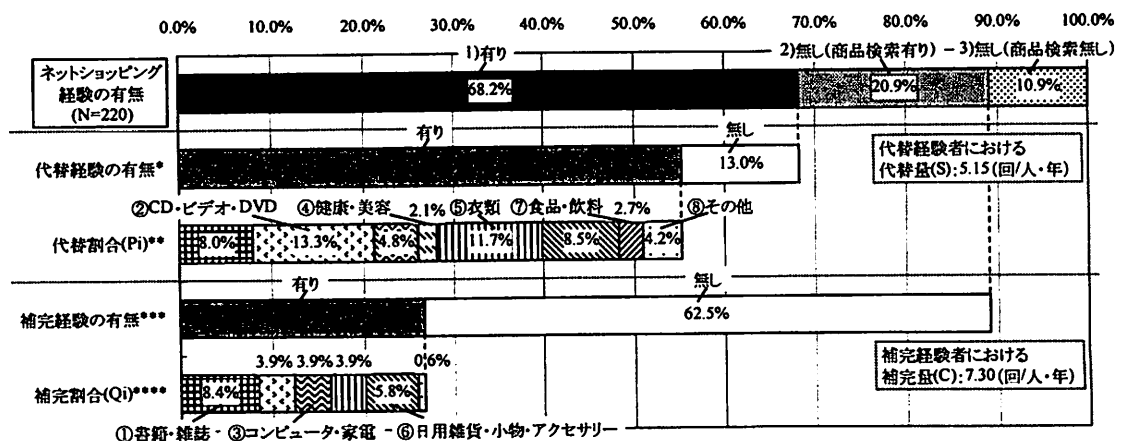
まず、調査結果として代替・補完行動の実態を図-3に示す。その結果、1)ネットショッピング経験有り：68.2%、2)ネットショッピング経験無し（商品検索有り）：20.9%と全体の約9割の者がサイバー空間通して、購買行動に何らかの影響が及んでいる可能性が考えられ

る。また、サイバー空間を通して実空間上での購買行動を代替した経験を持つ者が55.2%に上っている一方、補完した経験を持つ者は26.6%に留まっていることが分かる。しかし、代替経験者における直接的な代替量5.15(回/人・年)を上回る量で補完経験者における直接的な補完量7.30(回/人・年)は浸透している。このため、補完行動は一度経験すると複数回にわたって経験されるだけの要素を備えている可能性も考えられる。また、代替は②CD・ビデオ・DVD、補完は①書籍・雑誌において最も発生していることが分かる。

## (3) 行動連鎖表の算出

以上のような代替・補完行動の実態を踏まえた上で、本研究では代替された購買行動が本来実空間上でどのような都市滞留行動を行っていたかを調査することで行動連鎖表の算出を試みた。なお、行動連鎖表は、街中へ出かける主目的となる行動が複数ある場合や購買行動以外の場合（役所への訪問や映画館への訪問なども、サイバー空間を通じ代替・補完される）も算出が可能である。しかし、本研究は試論として、十分なサンプル数を確保することを目的に、主目的となる行動が購買行動かつ単一の場合のみを対象とし調査を行い、最終的に104サンプルのデータを得た。また、本分析で使用した都市滞留行動の具体的な実施場所を個別に確認した結果、全体の58.4%が岡山市（中心市街地）、17.8%が岡山市（郊外部）で実施されていた。岡山市以外を滞留行動の対象として選んだサンプルも存在するが、サンプルごとの詳細な検討の結果、そのほとんど岡山市と類似の都市構造を有する隣接した倉敷市の居住者であったため、それらのサンプルもあわせて分析を実施している。

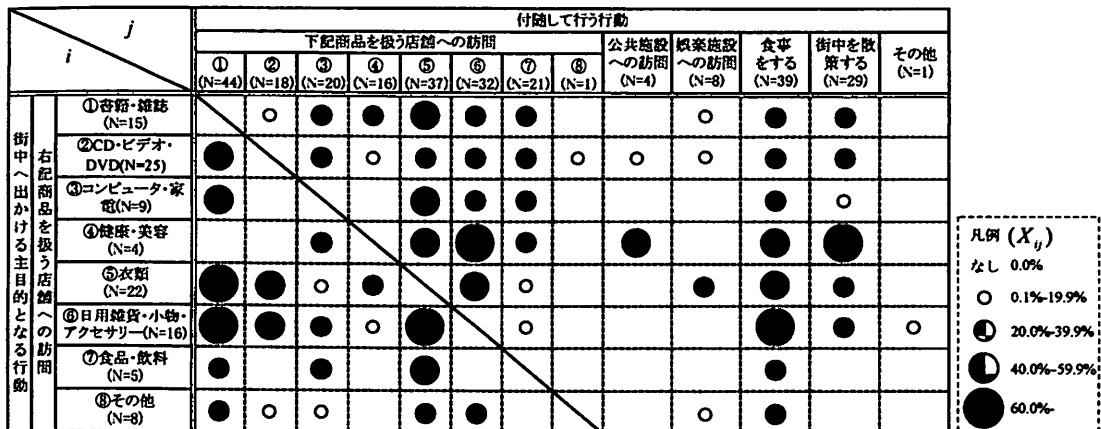
これら都市滞留行動から算出した行動連鎖表を図-4に示す。この結果から以下のようなことが考察できる。



\*代替経験：ネットショッピング実施により、街中に出かけなくて済んだ経験 \*\*代替割合：最も最近代替した経験がある商品

\*\*\*補完経験：ネット情報により、今まで興味なかった商品に興味を持ち街中へ買物に出かけた経験 \*\*\*\*補完割合：最も補完した経験がある商品

図-3 代替・補完行動の実態



※本研究では、データの制約上斜線部の算出は行っていない

図-4 行動連鎖表の算出結果

- 1) 行方向に見ていくと、行動によって付随して行われる行動が異なっていることが読み取れる。特に、⑤衣類や⑥日用雑貨・小物・アクセサリを扱う店舗への訪問を主目的に街中へ出かけた場合、様々な行動が付随して行われる様子がうかがえる。
- 2) 図-4には参考までに購買行動以外の行動についてもあわせて記載を行ったが、⑤衣類や⑥日用雑貨・小物・アクセサリを扱う店舗への訪問を主目的に街中へ出かけた場合、それに付随して食事を行う人の割合も高くなっている。
- 3) 列方向に見ると、①書籍・雑誌や⑤衣類を扱う店舗への訪問が他の行動のついでに行われることが多いことが読み取れる。
- 4) 一方で、⑦食品・飲料の購入は他の行動と連鎖する可能性が低い。日常的な買物はあくまで日常的な買物として比較的閉じた行動であるということが読み取れる。
- 5) また、これら行動連鎖表に用いた都市滞留行動に関する個別の回答内容を詳細に確認したところ、以下の2点が明らかとなった。a) より多様な店舗が存在する地区での都市滞留行動ほど、様々な行動を ついでに実施している傾向が見られた (例えば、②CD・ビデオ・DVDを扱う店舗への訪問を主目的とした場合、商業施設が集積された岡山市 (中心市街地) で実施された都市滞留行動ほど、郊外部で実施された都市滞留行動より様々な行動を ついでに実施していた)。しかし、b) 同じ地区においても何を主目的に出かけるかによって、その影響は異なる可能性もあわせて確認された (例えば、同じ岡山市 (中心市街地) での都市滞留行動であっても、⑤衣類を扱う店舗への訪問を主目的とした場合、②CD・ビデオ・DVDを扱う店舗への訪問を主目的とした場合よりも様々な行動を ついでに実施していた)。

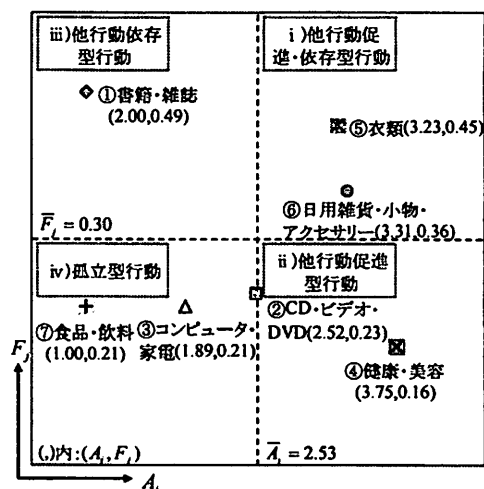


図-5 行動 (①から⑦の商品を扱う店舗への訪問) 別：アンカー値とフロート値

#### (4) 行動連鎖表の応用

##### a) アンカー値・フロート値の算出

以上のように算出された行動連鎖表に対し、(式2)及び(式3)を用いることで算出されたアンカー値の平均値  $\bar{A}_i$  とフロート値の平均値  $\bar{F}_j$  を中心とし、購買行動別にアンカー値とフロート値をプロットしたものを図-5に示す。

算出の結果、購買行動のために街中へ出かけることで付随して平均2.53回 ( $\bar{A}_i$ ) の行動が行われていることが明らかになった。この算出結果に関しては、同種行動の頻度を考慮していない (例えば、①書籍・雑誌扱う店舗として、2店舗に付随して訪問したとしても、付随して行った行動としては1回にカウントされる)。これは、本研究の主旨である主目的と従目的の行動を被験者が判断する上で、同種行動をどうカウントするかは判断の分かれる所であり、その数値をこのようなアンケート調査

で正確に把握することは技術的に困難であることがその理由である。このような同種行動を調査対象に含めなかったことによって、ここで得られた数値(2.53回)は実際の数値よりやや小さめに算出されている可能性があることに注意が必要である。つまり、この算出結果が意味するところは、“少なくとも”平均2.53回の購買行動が付随して行われていたということであり、付随行動数の過大予測を避けるという観点からは“安全側”の数値となっている。また、各行動は平均0.3回( $\bar{F}_j$ )の割合で他の特定行動に付随して行われていることも明らかとなった。

また、諸行動はその滞留上の性格から大きく4つのパターン、i)他行動促進・依存型行動(アンカー値及びフロート値大きい)、ii)他行動促進型行動(アンカー値大きい・フロート値小さい)、iii)他行動依存型行動(アンカー値小さい・フロート値大きい)、iv)孤立型行動(アンカー値及びフロート値小さい)に分類することができる。サイバー空間を通じた代替・補完による影響は、これら分類によって異なることが考えられる。以下では、都市滞留行動の促進という観点から行動分類別に考察を加える。

#### i) 他行動促進・依存型行動

⑤衣類、⑥日用雑貨・小物・アクセサリを扱う店舗への訪問が該当し、アンカー値及びフロート値が共に大きい。つまり、サイバー空間上へと代替された場合、一気に都市の衰退が顕在化する可能性を秘めていると伴に、都市滞留の促進を検討する上で、最も重要な行動であるといえる。

#### ii) 他行動促進型行動

④健康・美容を扱う店舗への訪問が該当し、アンカー値が大きく、フロート値が小さい。つまり、サイバー空間上へと代替された場合、他の行動へ与える影響が大きいことが考えられる。なお、④健康・美容を扱う店舗への訪問は、女性が訪れている割合が高いと考えられ、より詳細な個人の属性にも着目していく必要がある。

#### iii) 他行動依存型行動

①書籍・雑誌を扱う店舗への訪問が該当し、アンカー値が小さく、フロート値が大きい。つまり、①サイバー空間上へと代替された場合、他の行動に与える影響は小さいが、他行動が代替したことの影響を強く受ける行動である。街中への来訪者の総滞留時間を確保する上で重要な行動であるといえる。

#### iv) 孤立型行動

③コンピュータ・家電、⑦食料品・飲料を扱う店舗への訪問が該当し、アンカー値及びフロート値が共に小さい。つまり、都市滞留行動において、他の行動との関係性が非常に小さい行動群である。しかし、⑦食料品・飲料を扱う店舗への訪問のように、他の行動と比べ行動

回数がそもそも多い行動もここには含まれており、総量ベースで議論を行う場合は注意が必要である。

#### b) 代替量・補完量の算出

ここでは、(式6)及び(式7)よりそれぞれサイバー空間を通じた購買行動(商品①から⑦を扱う店舗への訪問)の直接的な代替量及び補完量を算出する(算出には図-3、図-4、図-5で提示したデータを使用している)。そして、(式4)及び(式5)に代入することで間接的な代替量と補完量を算出する。

$$DS_i = S \cdot P_i \quad (式6)$$

$S$  : 年間一人当たりの直接的な代替量(回/人・年)

$P_i$  : 直接的な代替行動に占める行動*i*の割合(代替割合)

$$DC_i = C \cdot Q_i \quad (式7)$$

$C$  : 年間一人当たりの直接的な補完量(回/人・年)

$Q_i$  : 直接的な補完行動に占める行動*i*の割合(補完割合)

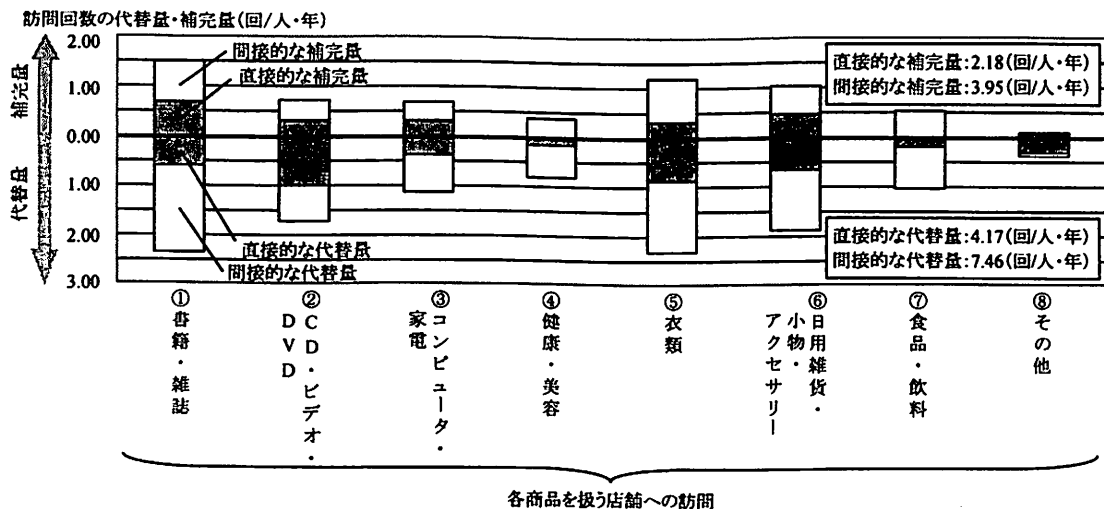
なお、本分析ではデータの制約上、図-3中に示すように代替割合を最も最近代替した経験がある商品の割合、補完割合を最も補完した経験がある商品の割合として代用している。また、ネット利用が十分に進展した際の状況を想定するため、代替量は図-3中の1)ネットショッピング経験有り、補完量は1)ネットショッピング経験有り及び2)ネットショッピング経験無し(商品検索有り)と回答した者を対象に一人当たりベースで算出している。

算出された行動別の代替量及び補完量を図-6に示す。その結果、まず全体的に代替量が補完量を上回ると伴に、都市活性化を議論する上では直接的な代替量・補完量以上に間接的な代替量・補完量の影響が大きいことが分かる。また、行動によって代替と補完の状況が異なっている点も注意する必要がある。例えば、代替行動に着目すると、“①書籍・雑誌を扱う店舗への訪問”のように、直接的な代替量以上に間接的な代替量が進展している行動が存在する。その一方で、“②CD・ビデオ・DVDを扱う店舗への訪問”のように、より直接的な代替量が顕著な行動も存在する。

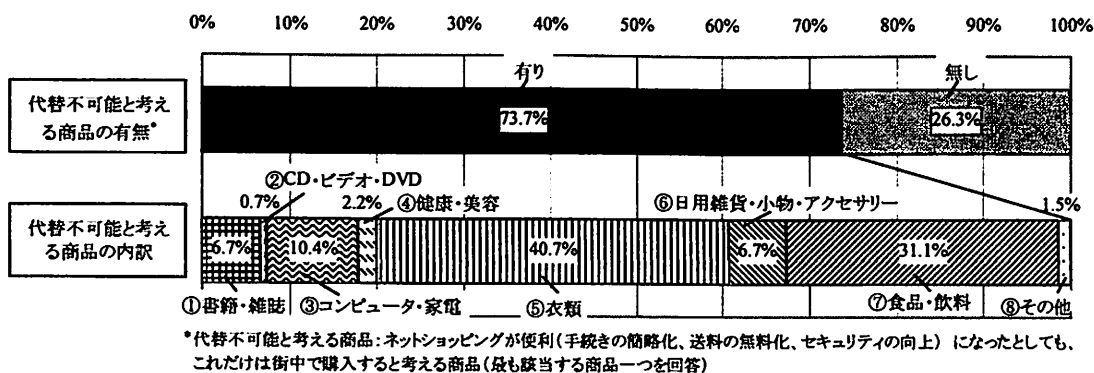
この結果に都市政策上の対応を結びつけるとすれば、街中での②CD・ビデオ・DVDを扱う店舗に足を持つ都市滞留を守るためには、サイバー空間上での音楽や映像のダウンロード規制といった直接的な対策が(その是非は別として)効果があることを示している。その一方、①書籍・雑誌を扱う店舗に足を持つ都市滞留を守るには、単純にサイバー空間上での販売規制を行うだけではなく、他の商品ジャンルの購買行動も含めた幅広い観点からの対策が求められることを示唆する興味深い結果といえる。

#### c) 代替不可能と考える商品

最後に、将来的にネットショッピングがより便利



図－6 行動別：訪問回数の代替量・補完量の算出結果



図－7 代替不可能と考える商品

(手続きの簡略化、送料の無料化、セキュリティの向上)になったとしても、代替不可能と考える商品について図-7に示す。その結果、ネットショッピングが便利になれば、代替不可能と考える商品は無いと回答した者が26.3%であることが分かる。しかし、ネットショッピングが便利になったとしても、商品によっては73.7%の者は依然として代替不可能であると考えていることが分かる。特に⑤衣類や⑦食品・飲料においてその結果は顕著となっている。このような、代替不可能と考える要因を調査した結果(複数回答)、“品質の良し悪しが分からない(71.9%)”が最も多く、次いで“大きさや色が分からない(56.3%)”という結果が得られた。消費者にとっては、実際に商品を手に取って確認したいという意識が強く結果に反映されたといえる。

以上の結果をこれまでの分析結果とあわせると、例えば、代替することで都市滞留行動への影響が大きい⑤衣類を扱う店舗への訪問であっても、将来的な代替可能性は潜在的に低い可能性が示唆される。しかし、近年で

はネットショッピングであっても衣類を試着できるサービス(例えば、試着用の衣類を配達してもらい、試着後気に入れば購入する)を導入するオンラインショップも見られるようになってきている。今後のオンラインショップ側のサービス向上によっては、代替不可能と考える商品に対する消費者の見方が変化する可能性もあり、その動向に関しては今後も注視していく必要があるといえる。

#### 4. おわりに

本研究の成果は以下のとおりである。

- 1) IT技術の進展に伴う購買行動のサイバー空間移行に伴う実空間での滞留現象に及ぶ影響を、簡便に計測するための分析の枠組みを試論として初めて提示した。
- 2) そのための仕組みとして行動連鎖表という概念を提案し、それを用いることで行動ごとにどの程度他の行動を付随して発生させるか(アンカー)、どの程度他の行動に付随するか(フロート)という基礎的な

数値分析を容易にできる枠組みを考案した。

- 3) 実際の行動に関するアンケート調査を通じ、行動連鎖表を実際に作成した。この結果を用いることで、⑤衣類や⑥日用雑貨・小物・アクセサリを扱う店舗への訪問が滞留行動への波及可能性が高いなどの事実をはじめて明らかにした。
- 4) 購買行動は都市滞留を構成する上で大きく4つのパターンに分類できることを示し、そのうちi)他行動促進・依存型行動がサイバー空間に代替されることの痛手が大きいことが示された。
- 5) さらに、試算結果より実空間からサイバー空間への購買行動の代替量はサイバー空間からの補完量を上回っていることが示された。購買行動内容に応じてその構成が異なっていることも同時に示され、行動ごとにきめ細かな対策が求められることが新たに示された。

なお、今回の検討はあくまで試論としての位置づけであるため、下記のような多くの興味ある課題もまだ残されている。

- 1) 商業地選択モデルに関する従来研究においてもまだ達成されていないが、同じ業種でも店舗によってその魅力度に大きな差が存在し、そのことが滞留行動にも大きな影響を及ぼしていることをどのように分析に反映するかという課題がある。実空間への政策展開においては、この点に関する考慮が不可欠になる。
- 2) 論文中においても可能な範囲で触れたが、購買行動以外を目的とした実空間での諸行動の追加配慮が今後求められる。また、本論文では主たる購買目的が一つの場合のみを対象としているが、これについても仮定を現実 に即して緩和していく必要がある。
- 3) 本研究で提案した行動連鎖表及びその一連の分析枠組みは、都市滞留行動を構成する各行動の実施の有無に対象を絞ったものである。今後は各行動における滞留時間や消費額なども考慮した分析枠組みの拡張が求められる。
- 4) 本論文では、空間環境を見る視点を、“都心 vs. 郊外”の図式から、“実空間 vs. サイバー空間”の図式へと転換する必要性を特に強調するものである。このため実空間内部における配分の変化といった従来からの問題は、新たな大きな問題の前においては些少な問題として限られた紙数の中で興味の対象としていない。ただ、現在において、実空間内部の配分変化が市井の興味対象となっていることも事実であるため、それらの分析結果も別の機会において提示していきたいと考えている。

最後になったが、土木計画学研究発表会の講演に際し、京都大学中川大教授、徳島大学近藤光男教授より有益なコメントをいただいた。また、分析の実施において

は、財団法人テレコム先端技術研究支援センター (SCAT) の研究助成を得た。記して、謝意を表する。

#### 参考文献

- 1) 野村総合研究所 HP: 「モバイル EC」が牽引し、BtoC EC 市場は 5 年後に 1.8 倍の 12 兆円に (2009 年 12 月 21 日), [http://www.nri.co.jp/news/2009/091221\\_2.html](http://www.nri.co.jp/news/2009/091221_2.html), 2010 年 2 月最終閲覧。
- 2) 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.
- 3) 谷口守: サイバー立地に対応した空間利用コントロールの必要性に関する試論, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.41-3, pp.779-784, 2006.
- 4) Ed. By Brothie, J., P. Newton, P. Hall and P. Nijkamp: The future of urban form, The impact of new technology, pp.1-14, Croom Helm Ltd, 1985.
- 5) Castells, M., (大澤善信訳): 都市・情報, グローバル経済, 青木書店, pp.181-188, 1999.
- 6) Cubukcu, K.M.: Factors affecting shopping trip generation rates in metropolitan areas, Studies in Regional & Urban Planning, No.9, pp.51-67, 2001.
- 7) 染谷広幸, 大塚時雄, 三友仁志: e コマースの普及が消費者の購買行動に与える影響—書籍購入における物理的移動の情報通信への代替可能性に関する実証的分析—, 地域学研究, Vol. 37, No.4, pp.1157-1172, 2007.
- 8) Farag, S., Schwanen, T., Dijst, M., Faber, J.: Shopping online and/or in-store? A structural equation model of the relationships between e-shopping and in-store shopping, Transportation Research Part A, No.41, pp.125-141, 2007.
- 9) Weltevreden, J.W.J.: Substitution or complementarity? How the Internet changes city centre shopping, Journal of Retailing and Consumer Services, No.14, pp.192-207, 2007.
- 10) 安藤亮介, 谷口守, 松中亮治: サイバー空間に着目した店舗の立地実態分析: 都市階層・構造への影響に関する考察, 土木計画学研究・論文集, Vol.23, No.1, pp.171-177, 2006.
- 11) 谷口守, 松中亮治, 安藤亮介: 言語に着目したサイバー時代における新たな都市序列—e コマース上のショッピング行動に着目して—, 地域学研究, Vol. 35, No.1, pp.69-84, 2005.
- 12) 総務省: 平成 22 年情報通信白書 (<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h22/pdf/22honpen.pdf>), 2010.



- 13) 谷口守, 秋本直人, 天野光三: 滞留時間分析システムを用いた滞留促進のための基盤整備に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.10, pp.119-126, 1992.
- 14) 宮本佳和・湯沢昭: 土地利用変化からみた中心市街地の将来予測と回遊行動の現状把握ー前橋市中心市街地を事例としてー, No.39-3, pp.661-666, 2004.
- 15) 関根 智子, 牟田 浩二, 高阪 宏行, 斎藤 参郎, 中嶋 貴昭, 山城 興介: 商業施設間のトリップ連鎖分析 一週末における福岡市天神地区の事例ー, 地域学研究, Vol.38, No.3, pp.789-804, 2008.
- 16) 坂本徹: 吸収マルコフ連鎖を使った商業地間回遊効果の定式化と計測, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.19, pp.289-294, 1984.
- 17) 総務省: 平成 20 年通信利用動向調査(世帯編) ([http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/pdf/H200700\\_001.pdf](http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/pdf/H200700_001.pdf)), 2009.
- 18) 熊本市: 平成 15 年市民アンケート調査, 2003.
- 19) 岡山市 HP: 中心市街地地域図 (<http://www.city.okayama.jp/contents/000005832.pdf>), 2010 最終閲覧.
- 20) 富士通総研: インターネットショッピング 2009 (<http://jp.fujitsu.com/group/fri/report/cyber/report/shopping2009.html>), 2009.

## 行動連鎖表を用いたサイバー化による都市滞留行動への影響分析\*

### ー購買行動の空間代替・補完関係に着目した試論ー

谷口守\*\*・橋本成仁\*\*\*・植田拓磨\*\*\*\*

近年、IT技術の発展は購買行動におけるサイバー空間の役割を拡大させている。そのために実空間が受ける影響は大きいと考えられるが、その実態は十分に明らかにされていない。本研究では、行動連鎖表という新たな概念を導入することにより、購買行動の種類別にサイバー化が実空間の滞留行動に及ぼす影響を定量化した。同時に分析にアンカー、フロートという概念を導入することにより、サイバー化による代替効果は補完効果より大きく、都市滞留を損なうとともにその影響は購買行動の種類によって異なることを明らかにした。

## Influence of Cyber Surfing on Urban Duration Evaluated by the Chain Reaction Matrix\*

### - Are Real Space and Cyber Space Competitive or Complimentary?: Case of Shopping Behavior -

By Mamoru TANIGUCHI \*\*・Seiji HASHIMOTO \*\*\*・Takuma UEDA \*\*\*\*

Recently, development of information technology is expanding its roles to purchasing activities in cyber space. Therefore, it seems that shopping behavior in real space is being competed or complemented with cyber surfing. However, this topic is not clear enough. This study aims to clarify the influence of cyber surfing on urban duration considering chain reaction among activities. It is clarified that alternative quantity is relatively large compared with complementarity quantity, and the influence of competitive and complementarity differ among various shopping activities.