

情報通信利用による交通行動の変化に関する考察\*  
—グループインタビュー調査を通して—  
Change of Travel Behavior after Introduction of ICT\*  
—Results from Focus Group Interviews—

大森 宣暁\*\*

By Nobuaki OHMORI\*\*

## 1. はじめに

携帯電話やインターネットをはじめとした、近年の急速な情報通信技術の発展と普及により、人々のライフスタイルはモータリゼーション以来の大きな変化を遂げている<sup>1)</sup>。時空間の制約を受けずに Web 上の情報を入手し、電話や電子メールを用いたコミュニケーションを行うことが可能となり、動的な活動スケジュールリングが活発になっている。また、テレショッピングをはじめ、従来移動を伴う必要のあった活動が移動を伴わずに行えるようになった(移動代替活動)。インターネットを利用しなければ入手できない情報やサービスも存在する。特に携帯電話の進歩は目覚しく、テレビ電話、静止画・動画の送受信、GPS 携帯による位置情報を活用したコンテンツなど、多様なアプリケーションが続々と普及している。交通システムや施設整備および都市政策の方向性を含めて、今後の IT 時代の都市のあり方を再検討する上では、交通主体の情報利用実態と活動スケジュールおよび交通行動に与える影響を把握することが重要である。

情報通信機器を利用して、情報を入手し、他人とコミュニケーションを行うことは、一つの活動であると考えられるため、人々の情報通信利用と交通行動との関係を理解する手法として、アクティビティアプローチの有効性が認識されている<sup>2)5)</sup>。通信利用実態をダイアリー形式で把握した研究<sup>6)</sup>や、さらに活動スケジュールに与える影響を把握した研究<sup>3)7)8)</sup>が、最近行われるようになってきた。また、情報通信白書等では情報通信利用によるライフスタイルの変化について言及されているが、交通行動への影響については十分に把握されていない。

以上の背景から本稿では、ダイアリー調査およびグループインタビュー調査を通して、携帯電話やインターネットなどの情報通信利用が活動スケジュールおよび交通行動に与える影響に着目し、従来と比較した行

動の変化についての具体的事例を掘り起こすことを目的とする。続いて、得られた結果を元に、アクセシビリティの概念をサイバースペースでの活動を含めて拡張したヴァーチャルアクセシビリティの概念に基づいて、交通行動を理解するための枠組みを提示する。

## 2. 情報通信利用と活動・交通行動

まず、情報通信利用と活動・交通行動の関係を整理する。通信相手は、携帯電話や電子メールによるコミュニケーションは「人」であり、Web 上での情報検索やテレショッピングなどは Web サイトである「もの」と考え、通信内容は、「情報検索」、「コミュニケーション」、「移動代替活動」の 3 つに分類して考える。情報通信利用は、活動スケジュールリングに着目すると、活動の追加、削除、変更、決定(確認)の意思決定に影響を与え、交通行動の各要素に着目すると、発生、目的地、手段、経路、時刻等の選択に影響を与えるものと考えられる。また、情報通信手段は、情報の流れる方向、情報伝達・入手時間、通信相手・内容、利用者および相手側の時空間制約などの視点から分類すると理解しやすいものと考えられる<sup>3)</sup>。本稿で対象とする情報通信手段は、(携帯)電話(PHSを含む)、(モバイル)電子メール、(モバイル)インターネットであり、通信内容は、上述の分類に基づく、人との「コミュニケーション」および Web 上での「情報検索」を対象とし、予約・注文などのいわゆる流通(eコマース)<sup>9)</sup>に関連する「移動代替活動」は対象としない。

## 3. 調査概要

平成 13 年 11 月に、日常の活動パターンおよび情報通信に対する意識と利用方法が異なることが予想される 20 代男性、20 代女性、50 代男性、50 代女性、60 代男性の 5 つの異なるグループに対して、日常生活における情報通信利用状況や一週間のアクティビティおよび通信ダイアリー調査を行った。調査対象者の中から、比較的活発に情報通信を利用している、各グループ 6

\*Keywords : 情報通信、交通行動分析、グループインタビュー

\*\*正会員 博士(工) 東京大学大学院工学系研究科

(〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1、TEL: 03-5841-6232

FAX: 03-5841-8527、E-mail: nobuaki@ut.t.u-tokyo.ac.jp)

人、計 30 人を抽出し、アンケート調査に記述された回答内容を詳細に把握することと、移動および情報通信に対する意識を確認する目的で、同年 12 月にグループインタビュー調査を行った。調査概要を表 1 に示す。

表 1 調査概要

アンケート調査
<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査対象：(株)日本サーチセンターの調査パネル、性・年齢別の 5 グループ 計 180 人</li> <li>●調査内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>・携帯電話、インターネット利用前後での行動の変化</li> <li>・日常生活において移動に影響を与えている情報通信利用</li> <li>・2001 年 11 月 23 日(金)～11 月 29 日(木)のアクティビティダイアリーと調査期間中の移動に影響を与えた情報通信利用</li> </ul> </li> </ul>
グループインタビュー調査
<ul style="list-style-type: none"> <li>●調査対象： <ul style="list-style-type: none"> <li>・アンケート調査回答者の中から、最近 1～2 年で携帯電話やインターネットを利用し始めた、各グループ 6 人、計 30 人を抽出</li> </ul> </li> <li>●調査日：2001 年 12 月 17,19,20 日、インタビュー時間は 2 時間</li> <li>●場所：(株)日本サーチセンター</li> <li>●調査内容：アンケート調査の回答の詳細内容、移動および情報に対する意識</li> <li>●その他： <ul style="list-style-type: none"> <li>・専門の司会者が、計 5 回のインタビューの司会を通して行う</li> <li>・マジックミラー越しにインタビュー調査の様子を観察</li> </ul> </li> </ul>

#### 4. 携帯電話・インターネット利用前後での行動の変化に関する分析

アンケート調査およびインタビュー調査で得られた回答結果の中で、携帯電話やインターネットを利用する以前の生活と比較した行動の変化等について、興味深い例を表 2 に整理した。

表 2 インタビュー調査で得られた回答結果

<p>①携帯電話・電子メールによる待ち合わせ行動の変化</p> <p>[1] 時刻や場所を詳細に決めなくなった (20 男女)</p> <p>[2] 時刻や場所の直前の変更が可能になった (全グループ)</p> <p>[3] 待ち合わせ場所で待つことなく、近くの店などで時間を有効に使える (20 男女)</p> <p>[4] 複数人待ち合わせの時、全員が集合するのを待つ必要がなくなった (20 女)</p> <p>[5] 用事を終えてから行かれるようになった (50 女)</p> <p>[6] 駅ホームでも連絡が取れるようになった (50 男)</p> <p>[7] 途中駅ホームで待ち合わせの時も、車内から連絡を取ることで一度降車する必要がなくなった (20 女)</p> <p>[8] 遅れる場合に移動中にも連絡が取れ、待つ側も待たせる側もストレスがなくなった (全グループ)</p> <p>[9] 初めての場所でも不安がなくなった (50 女)</p> <p>[10] 急ぐ場合もタクシーを使わなくなった (20 女)</p> <p>[11] 以前は約束したら必ず行かなければならなかったが、直前のキャンセルが増えた (20 男)</p> <p>②携帯電話・電子メールによるその他の行動の変化</p> <p>[12] 友人と連絡を取る回数が増えた (50 男)</p> <p>[13] 友人との関係が親密になった、会う機会が増えた (50 男、60 男)</p> <p>[14] 近くにいる友人とすぐに会えるようになった (20 女、50 女)</p>
--

<p>[15] いつでも家族に送迎を頼めるようになった (50 女)</p> <p>[16] 帰宅途中にも買い物頼まれるようになった (50 男)</p> <p>[17] 移動時間は電子メールの時間になり、暇ではなくなった (20 女)</p> <p>[18] 歩きながら目的の店の場所を確認できるようになった (50 男)</p> <p>③(モバイル)インターネット利用による情報検索による行動の変化</p> <p>[19] 時刻表検索で移動時間の無駄がなくなった (全グループ)</p> <p>[20] 出発時刻を逆算できるようになり、時間を有効に利用できるようになった (全グループ)</p> <p>[21] しかし遅れることが多くなった (20 男)</p> <p>[22] 外出回数は増えないが、外出場所の選択肢が増えた (20 男女)</p> <p>[23] 活動機会に関する情報検索により外出回数が増えた (50 男女、60 男)</p> <p>[24] Web 利用で図書館へ行く機会が減った (50 男女)</p> <p>[25] 移動中に目的地の変更が可能になった (20 男)</p> <p>[26] 突然翌日に家族旅行に行くことができるようになった (50 男)</p> <p>[27] 情報検索手段が携帯電話一つで済むようになった (20 女)</p> <p>[28] 自分一人で情報検索をできるようになった (60 男)</p> <p>[29] 情報検索の時間が少なくなった (20 男)</p> <p>[30] 外出回数の増加に伴い支出も増えた (60 男)</p> <p>[31] プリンターの紙の消費量が増えた (50 女)</p> <p>④情報通信利用に際しての時空間制約に関して</p> <p>[32] 地下鉄を使わない (20 女)</p> <p>[33] 地下の店に行かない (20 男女)</p> <p>[34] 人前で電子メールをやりたくない (20 男)</p> <p>[35] 歩きながら携帯電話で話すのには抵抗がある (50 女)</p> <p>[36] ある Web サイトは、夜は混雑しているが昼間はアクセスしやすい (60 男)</p> <p>[37] 友人宅に電話する時に、相手の親が電話に出る時刻を避ける必要がなくなった (20 男)</p> <p>[38] 連絡を取りたくない時、地下に行く (20 男)</p>
--

#### (1) 携帯電話および電子メールを利用した待ち合わせ行動の変化

通信内容の中で、携帯電話で最も多く、モバイル電子メールで会話の次に多いものが「待ち合わせなどの約束や連絡」である<sup>6)</sup>。待ち合わせの時刻・場所の決定がよりフレキシブルになっており ([1][2])、お互いの時間利用が効率化する ([3]～[5]) とともに、従来困難であった待ち合わせ形態が容易になり ([6][7])、心理的ストレスが軽減されている ([8][9]) ことがわかった。また、交通手段選択や交通発生にも影響している様子が確認できた ([10][11])。

#### (2) 携帯電話および電子メールを利用したコミュニケーションに関するその他の行動の変化

待ち合わせ以外の行動の変化については、友人との連絡回数の増加とともに ([12])、会う頻度が増加した ([13][14])、突然の活動の追加や変更も行われるようになった ([15][16])、移動中の通信利用が移動時間を

効率化した ([17][18])、等の結果が得られた。

### (3) (モバイル) インターネットを利用した情報検索による行動の変化

公共交通経路検索ソフトや Web サイトの利用は、移動を効率化している ([19][20]) が、逆に余裕時間の節約から遅刻することが多くなったとの回答も得られた ([21])。飲食店などの活動機会情報は、目的地の選択肢の増加や外出頻度の増加に貢献する一方 ([22][23])、情報検索目的の移動が減少することもある ([24])。 (2) と同様、活動の突然の追加や変更も可能となっている ([25][26])。また、情報検索の効率化も行われている ([27]~[29])。金銭消費や紙の使用量の増加などの二次的な影響も確認できた ([30][31])。

### (4) 情報通信利用の時空間制約に関して

時空間の制約を受けずに情報通信機器を利用するために交通手段や目的地が制約される ([32][33])、あるいは個人の性格により利用可能な時空間に制約が存在することがわかった ([34]~[36])。逆に利用可能時間帯の制約が緩和される場合もある ([37])。一方、故意に通信不可能な環境を選択する行動も行われている ([38])。

## 3. ヴァーチャルアクセシビリティと情報通信利用の関係

### (1) ヴァーチャルアクセシビリティの概念

2 章での整理を元に、従来のアクセシビリティの概念を、情報通信利用によるサイバースペースでの活動を含めて拡張したヴァーチャルアクセシビリティの概念に基づいて、行動の変化を時空間上で表現・理解することを試みる。時空間アクセシビリティの概念を定式化すると式(1)のようになる<sup>10)11)</sup>。

$$A_k = f(c_k, a_k, t_k) \quad (1)$$

$c_k$ : 活動機会  $k$  へのアクセスコスト

$a_k$ : 活動機会  $k$  の魅力

$t_k$ : 活動機会  $k$  での利用可能時間

携帯電話やインターネットの利用による、サイバースペースで行う活動<sup>12)</sup>の行いやすさをヴァーチャルアクセシビリティと定義する<sup>23)</sup>。この時、コスト  $c$  は通信費や機器の利用しやすさなどの指標、魅力  $a$  は通信相手や Web サイトの内容など得られる情報内容と関連する指標で、それぞれ表現できると考えられる。式(1)において、コスト  $c$ 、活動機会の魅力  $a$  共に一定と仮

定すると、ヴァーチャルアクセシビリティは活動機会<sup>3)</sup>で費やせる時間  $t$ 、すなわち電話や電子メールの利用可能時間のみに依存する関数となる<sup>3)</sup>。

### (2) 情報通信利用を含めた時空間パス表現の例

電話による待ち合わせ行動の変化について、時空間パスと利用可能時間を表現したものが図 1 である。個人 A が個人 B に電話を掛け、時刻  $t_1$  に場所  $x$  で待ち合わせを行うことを想定する。個人 A、B ともに固定電話を利用していた頃 (図 1 左) は、個人 B が待ち合わせ時刻  $t_1$  に遅れた場合、個人 A は個人 B の自宅に電話を掛け状況を伺おうとするが、個人 B の出発後には、個人 A は約束の場所  $x$  で個人 B が到着するのを待つしかなかった。個人 A、B のコミュニケーション可能時間帯は、時刻  $t_0 \sim t_2$  および  $t_4 \sim t_{\text{end}}$  と考えられる。しかし、個人 A、B ともに携帯電話を利用できる現在 (図 1 右) は、個人 A は個人 B と常に連絡を取り、現在の状況を確認することが可能である。個人 B が遅れた場合、待ち合わせ場所を個人 B の移動時間が短縮される場所へと変更することも可能であり、さらに個人 A は何らかの活動を行いながら待つことで時間を有効利用することも可能である。この場合、個人 A、B のコミュニケーション可能時間帯は、時刻  $t_0 \sim t_{\text{end}}$  の全時間帯と考えられる。個人 A にとっては、待つことによるストレスの低下、および活動時間の増加という利点があり、個人 B にとっても相手を待たせているというストレスが低下するものと考えられる。

一方、複数人で待ち合わせを行う場合には、事前に全当事者同士でのコミュニケーションが必要となる。図 2 は、固定電話による 1 対 1 の通信 (図 2 左) から、電子メールによる 1 対  $n$  の通信 (図 2 右) による変化を表現している。A~E は、各個人 A~E が電子メールの利用可能な場所 (自宅、職場など) とする。電話では、一度に一人としか連絡が取れないため、個人 A が個人 B~E と連絡を取るには最低でも 4 回通信する必要がある。留守番電話の場合、相手が不在時に用件を残すことになる。この例では、最初の発信から、全員とのコミュニケーションが完了する (留守番電話の用件を聞いて個人 B と個人 D から連絡をもらう) までの時間は  $(t_2 - t_1)$  である。個人 A は発信 4 回、受信 2 回の計 6 回の通信を行っている。個人 A と個人 B~E のコミュニケーション可能時間帯は、二人の利用可能時間の重なった時間帯のみである。一方で電子メールは、同時に複数人への送信を可能とする。個人 A は一度の

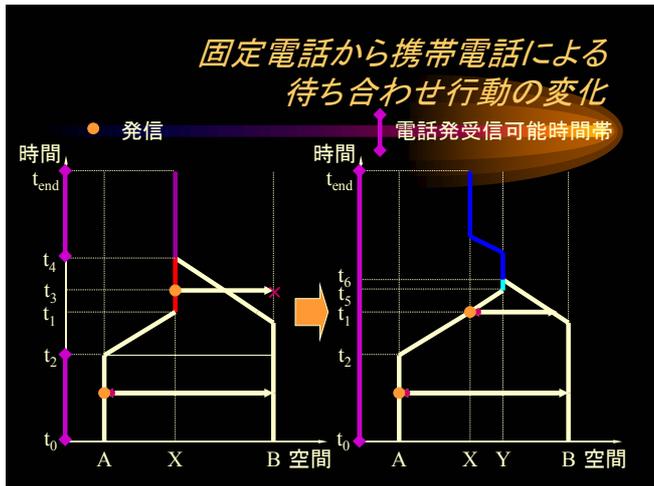


図1 待ち合わせ行動の変化

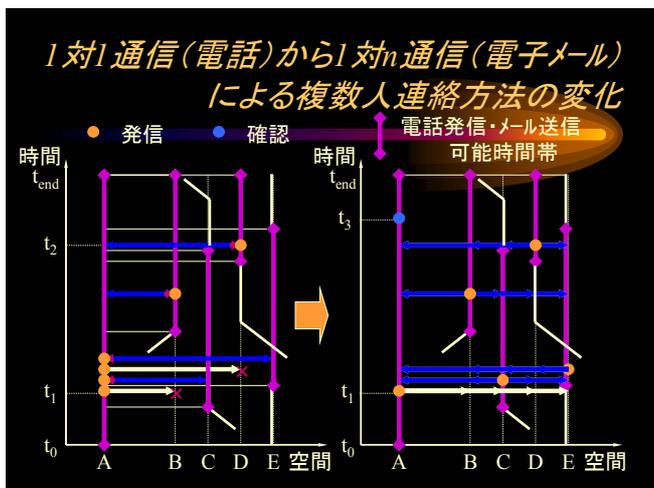


図2 複数人連絡方法の変化

送信、個人 B~E は利用可能時間帯で任意の時刻にメールを確認し、返信を行えばよい（モバイル電子メール利用の場合、B~E 以外の場所でも返信が可能である）。図2の例では、全員とのコミュニケーションが完了するのは個人 A がメールを確認する  $t_3$  であり、 $t_3 > t_2$  であるが、個人 A は任意の時刻に相手からの返信メールを確認できるため、電話受信のために実行中の活動を中断する必要がない。また、送信1回、受信1回の最低2回の通信で完了する。

## 5. まとめ

本研究では、性・年齢別の5つのグループに対してアンケート調査およびグループインタビュー調査を行い、情報通信利用による行動の変化の具体例を詳細に拾い上げた。また、ヴァーチャルアクセシビリティの概念を用いて交通行動を理解する枠組みに基づき、待ち合わせ行動と複数人連絡方法を例に、情報通信利用と活動パターンを時空間上で記述することを試みた。

今後の課題としては、情報通信利用と活動・交通

行動分析手法に関して、本稿でも明らかになった非常に多様な行動の変化の中から重要な行動に着目し、動的な意思決定プロセスのモデル化の方法の検討を挙げる。また、活動スケジューリングに影響を与える通信利用データの収集手法に関して、複雑な相互作用を適切に把握可能な調査手法の検討が挙げられる。例えば、Lee and McNally が開発した REACT! と呼ばれるスケジューリングデータ収集システム<sup>13)</sup>に、通信利用による項目を追加することで、有効な調査システムとなるものと考えられる。情報通信利用と活動・交通行動との関係を理解し、IT時代の都市のあり方を検討することを目標に、「交通は活動の派生需要」であり、「通信も活動の派生需要」であるとの視点から、研究を進めていく予定である。

## 謝辞

本研究は、(株)東京電力の「次世代交通を考えるプロジェクト」の一部として、(株)日本リサーチセンター、(株)電通、(株)マップスの協力を得て行われた。この場を借りて関係各位に謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 北村隆一編：ポストモータリゼーション，学芸出版会，2002。
- 2) Golob, T. F.: TravelBehavior.Com: Activity approaches to modeling the effects of information technology on personal travel behavior. In D. A. Hensher, ed. *Travel Behaviour Research: The Leading Edge*, Pergamon, pp.145-183, 2001.
- 3) 大森宣暁，室町泰徳，原田昇，太田勝敏：情報通信利用が個人の活動スケジュールに与える影響，土木計画学研究・論文集 18 Vol.4, pp.587-594, 2001.
- 4) 大森宣暁：IT時代のアクティビティデータの収集・活用，土木計画学研究・講演集 25, pp.169-172, 2002.
- 5) Mokhtarian, P. L. and I. Salomon: Emerging Travel Patterns: Do Telecommunications Make a Difference? In H. S. Mahmassani, ed. *In Perpetual Motion: Travel Behavior Research Opportunities and Application Challenges*, Pergamon, pp.143-182, 2002.
- 6) 東京大学社会情報研究所：日本人の情報行動 2000，東京大学出版会，2001。
- 7) Zumkeller, D.: Transportation and Telecommunication: First Comprehensive Surveys and Simulation Approaches. In H. S. Mahmassani, ed. *In Perpetual Motion: Travel Behavior Research Opportunities and Application Challenges*, Pergamon, pp.183-207, 2002.
- 8) 西井和夫，佐々木邦明，山田宗男：モバイル通信が生活行動に与える影響に関する研究，土木計画学研究・講演集 27, CD-ROM, 2003.
- 9) 近藤勝直：交通・流通・通信の融合：三通とモバイルマーケット，土木計画学研究・講演集 27, CD-ROM, 2003.
- 10) Burns, L. D.: Transportation, temporal, and spatial components of accessibility, LexingtonBooks, 1979.
- 11) Miller, H. J.: Measuring space-time accessibility benefits within transportation networks: Basic theory and computational procedures, *Geographical Analysis* 31(2), pp.187-212, 1999.
- 12) 平本一雄編著：新時代の都市計画 6-高度情報化と都市・地域づくり，ぎょうせい，1999.
- 13) Lee, M. S. and M. G. McNally: Experiments with a Computerized Self-Administered Activity Survey, *Transportation Research Record* 1752, pp. 91-99, 2001.