

携帯電話の普及過程についての研究

慶應義塾大学

法学部政治学科 4 年

右近 修一

はじめに

本研究の目的は、日本における携帯端末の爆発的な普及についての原因を明らかにすることにある。携帯端末の普及過程については、ポケベルから PHS そして携帯電話へ、さらには I モードに代表される第 2 . 5 世代型携帯電話へと移り変わる普及過程がある。この過程における変化の源泉を明らかにすることが本稿のメインテーマである。また、その過程を分析することで、現在 F O M A に代表される第三世代型携帯電話の普及が遅々として進まないことの原因も明らかになると考えている。

分析の方法は、本来であれば分析の対象を使って実際に実験を試みるのが最も効果的な分析方法であろう。しかしながら、われわれが社会事象を対象に実験をすることは、事実上不可能である。そのため、分析の方法としては、コンピューターの中に仮想的に作られた人工環境を使って、マルチエージェントシミュレーションを行うという分析方法をとる。マルチエージェントシミュレーションでは、ミクロのアクターに簡単なルールを与えることでマクロの現象を発生させ、観察者はその「振る舞い」を分析することになる。本研究のモデルにおいて、インプットとして使用される項目は、例として、料金・性能・周囲の状況・個人の状況・新機能（写真、テレビ電話 e t c ）などである。それに対して、アウトプットとして、携帯の世代・会社が考えられる。

このような条件をもとにシミュレーションすることで、仮想の人々がどのような会社のどのような世代の携帯電話を保持するのか、またパラメータを変化させることで、どのような変化が起こるのかを観察する。そのデータを現実の動きと付き合わせることで何が変化の源泉なのか。どのような種々の要因が絡まりあって携帯電話の普及過程が形成されるのかを分析する。

本研究の仮説は次のようなものである。「携帯端末所有者の人間関係の相互作用が携帯端末普及に一番の影響を及ぼす」

第 1 章 既存の研究

第 1 節 i モードストラテジー

以下の文は株式会社 N T T ドコモ夏野剛氏の著書 i モードストラテジーに基づく。

1 1 1 複雑系理論に基づく発想

「インターネット的発想」と「IT 革命の本質」。この二つのポイントが i モードの根本的な考え方であるのだが、これを少しアカデミックに表現するとすれば「複雑系理論」に従って戦略を立てた、ということが出来る。

IT（情報技術）ビジネスは、予想をはるかに超えて伸びるか、あるいは一向に伸びないかのいずれかである。i モードも、まさに新しい IT ビジネスである。その i モードを始めるにあたり考えたことは、「なぜこのように明暗がはっきり分かれるのか」だった。これまでの IT ビジネスを見ていると、必ずしも技術的に優位な立場にあるものが、ユーザ

一の支持を得ているとは限らない。過去には、参考に出来そうなサービス競争がいくつもあった。例えばビデオの録画方式における争い、パソコンのOS競争である。いずれの例においてもどちらか一方がすべての面で優位にあるとはいえない。むしろ、市場における少数派の方が技術者の支持を集める傾向にすらあった。それにもかかわらず結果は一方の圧勝である。これらをどう説明すればいいのだろうか。

これらの事象には共通する点がある。それは、「複雑なシステム」うえに成り立っているという事実である。こうした複雑なシステムのうえで起こっている事実を理論的に説明しようというのが「複雑系理論」と呼ばれる学問である。複雑系理論のモデルはいずれの事象も数多くの様々な構成要素から成り立っており、しかもその要素はお互いに影響を与え合っている。そして、それぞれの構成要素が意識しないにもかかわらず、何らかのきっかけによって、集合全体が「自己組織化」の動きを見せ始めることである。

自己組織化とは、集合全体がある方向や秩序を持つようになることである。自己組織化のきっかけは、集合体の内部で生じることあれば、外部から与えられこともある。

そして新しいサービスを立ち上げ、市場全体を動かす大きな流れを作るためには何をすべきか。そこで必要になってくるのが、出来るだけ多くの技術、企業、産業が「みずから進んで」参画しやすくするサービス・モデルを構築することである。iモード・サービスにおける構成要素はサービス事業者、メーカーなど多くの企業がかかわっているサービスを軌道にのせるためには、彼ら全てにメリットがあると思わせる必要があった。幸いドコモは、携帯電話機、ネットワーク・システムやコンテンツまでサービス全体をコーディネートできる立場にいた。

複雑系理論では「ポジティブ・フィードバック」「収穫逡増」「創発」「自己組織化」といったコンセプトが言及される。ポジティブ・フィードバックは、加入者の増加がサービス事業者の参入を促し、更に加入者を引き寄せるといったように、前向きな展開を生み出すこと。収穫逡増は、ポジティブ・フィードバックが進んだ結果として、競合関係にある一方が、圧倒的な勝利を収めることである。

1 1 2 波及

ITビジネスにおいては、「予想通り着実に伸びていく」ということはまずないITビジネスのような複雑なシステムにおいては「ポジティブ・フィードバック」がいったん発生すると、構成要素がそれぞれに創発と自己組織化が生じ、予想よりもはるかに大きな好結果をもたらすのである。

逆に何らかのきっかけでつまずき「ネガティブ・フィードバック」陥ると予想もつかないような無残な結果に終わることがある。常に予測をくつがえす結果が生まれることは、様々な要素が絡み合う複雑系モデルの特徴である。

iモードにおいても、当初の予定を大幅に上回るペースでユーザーが増え続けている。iモードの基本戦略を立案した時点で、契約数が百万、一千万に達する時期と各ステップ

ごとに起こり得るシナリオを想定していた。

しかしながら、iモードを構成する要素の創発と自己組織化は、当初の予定をはるかに超えていた。「一般サイト」と呼んでいる独立系サイト 企業ユーザー ドコモ社内 携帯電話機メーカー メディア ユーザーなどの各コミュニティのなかで、我々自身も予想していなかったことが、予想も出来ないペースで起きているのである。ここでは特に取り上げてみる。

つまり、ユーザーの自己組織化がiモードを支える大きな要因だと考えている。例えば、ユーザーが着メロをダウンロードして満足感を得たとする。そうすると他の人にも「これ聞いてみて」と自慢し、それをきいて感激したユーザーは喜んで更に他の人にもその曲を紹介するだろう。これは、「口コミ」あるいは「自慢」という名の自己組織化ということが出来るであろう。この過程においてそれぞれのユーザーは、iモードを宣伝してやろうとは少しも考えていない。しかし、結果としてiモードを宣伝している。そのユーザーの自己組織化を呼んでいるのである。このような自己組織化が、着メロだけでなく、待ち受け画面のダウンロード・サービスやオンライン・ゲームといった、iモード上の各種のサービスについて起こっている。常に持ち歩く携帯電話は、もともとほかのユーザーに「自慢」するケースが多かったのだが、多機能化が進む過程でさらにその傾向が強くなったように思える。iモードの契約数が1400万にまでふくらみ、なおかつ各サービスの利用率が非常に高いのは、このユーザーの自己組織化の結果にほかならないと考えている。

第2節 携帯電話コミュニケーションの特性

1 2 1 携帯電話コミュニケーションの特性

一般的な電話の特性は、携帯電話において、どのように変容しているのだろうか。まずの「応答の強要」であるが、携帯電話においてはその場環境あるいは発信者番号通知機能によって「応答の自由」に変わり始めている。の「匿名性」は携帯電話でも認められるが個人が所有している携帯電話ではあくまでも個人とダイレクトにつながることになる。以下 から に関しては、携帯電話においても認められる特性であるといえる。よって新たに追加される特性は、「個人と個人をダイレクトにつなぐ」という直接性であろう。従来電話は場所に拘束されるメディアであった。全ての電話には住所があったのである。しかし携帯電話になるとこの感覚が消滅する。今度は場所ではなく、個人に電話をかけることになる。つまり、携帯電話に「住所の消滅」という特性が加わったのである。

場所ではなく個人につながるということは、社会的な地位や役割から自由になったことを意味する。その結果私達は、それらを偽装することさえ可能になった。携帯電話は「個人」という存在に確実につないでくれるメディアなのである。

1 2 2 既縁の調整としての携帯電話

携帯電話は現代人の人間関係を調整する道具として、一度持ってしまったものを魅了す

る。「面と向かってはなすとかえって気を使うからケータイの方が楽」という意識も台頭している。脳の外在化がコンピューターだとすれば人間関係の外在化が携帯電話である、と
いってしまってもよいかもしれない。携帯電話に内蔵されている電話帳機能により、自分の人間関係をいくつかグルーピングできる。

若者の人間関係はかつての「いつでもどこでも一緒型」から、状況に応じて遊び相手を選ぶ「状況選択型」に変わってきたと社会学者の松田美佐は指摘している。さらに、かけてきた相手の発信者番号を見てから話すかどうかを決める「番号通知選択」に顕著に表れているように、TPOにあわせた選択的人間関係こそが現代のスタイルであるといっている。若い世代においては自宅でも携帯電話を利用している点を指摘しており、携帯電話は、個人の生活と密接に結びついたパーソナルメディアとして浸透しているといえる。

携帯電話の利用パターンとして「ヴァーチャルな同棲関係」ともいえる例も見られる。こうした事例は電波によって相手と「つなぐ」感覚ではなく常に「つながっている」感覚ということが出来るだろう。ところがこの「つながっている」感覚は逆に何らかの理由によって「つながらない」状態になった時の不満・不安への反動も大きい。また、番号選択をしているのに、こちらの状況を配慮しないで電話してくる相手への不満も見られるのだ。

さらにiモードに代表されるモバイルインターネットは当初の予定を越える急激なスピードでブレークしていった。このような理由としてiモードもポケベルのときと同様、利用者側がハードとソフトの新たな用途を引きずりだしたと考えることができる。つまり、必要な情報を集めるためのサイトにアクセスする、といった本来の利用方法に加え、

自分の携帯電話を自分らしくカスタマイズするためにiモードを使う

一人にいるときにいつでも自閉できる装置としてiモードを使う

周囲の友人との親密性を維持する装置としてiモードを使う

といった、既存の人間関係を調整する独特の使い方がなされたためではないかと考える。

そして、電子メール機能のコミュニケーションによる人間関係の調整機能も見逃すことはできない。電子メールでは、顔文字や感情を（ ）内に示すエモティコンなど、テキストだけでは伝わりにくい微妙なニュアンスを補完するデジタル・レトリックが繰り返されている。このような特性を利用した電子メールを使った既存の人間関係の調整について考えてみることにする。電子メールには「読む」「書く」「投函する」「保存する」といった機能だけではなく、「読んでいないことにする」「送った相手にはわからないように別に人にも同じメッセージを送る」といった忍者機能が付加されている。電子メールというと、どうしても非同期のコミュニケーションとしての利便性に話がいくが、時間差攻撃ツールとしてではなく「既存の人間関係を重層化させるメディア」としてみるとすれば

ささいな伝達や連絡をするためのメディア

(会いたくない人と)会わずにすませるメディア

(電話では)言いにくいことを伝えるメディア

1対Nの情報伝達を図るメディア

意思をバイパスするメディア

人格が変わるメディア

などなどの特性が見えてくる。

「(会いたくない人と)会わずに済ませる」「(電話では)言いにくいことを伝える」といった側面は、いずれも縮めたくない距離を維持するための使い方といえる。現代人は複雑な人間関係を複雑に使い分ける必要に迫られているため、状況によっては真に親しい人とも意識的に距離をとらざるを得ない。

このように、(切れない程度に)相手との距離を保つ手段として、電子メール機能は広くて複雑な人間関係を支えている。ただし、相手との距離を調整するというのは、決して離れた間柄の維持という側面だけではない。例えば、かつての親密な関係を復縁するメディアとしても電子メール機能は有効なのである。

第3節 仮説の提示

1 3 1 仮説の導出

携帯電話の爆発的な普及要因とはいったい何なのであろうか。ここには携帯電話の本質的な機能・特性というものが密接にからんでいると考えられる。私は、この携帯電話の本質は第一章・第2節で取り上げた既縁の調整としての役割にあるのだと考えている。携帯電話の中にはその人の所属する人間関係の全てが登録されている、その通話記録、あるいは保存メールにはその人が行ったコミュニケーションの大半が詰まっている。正に今の人々にとって携帯電話は人とのコミュニケーションの入り口であり、その人の人格を代表するアイテムになっているのだと考えることが出来る。携帯電話は人々のコミュニケーション手段、そしてライフスタイルさえも劇的に変えてしまう魔法のアイテムであったのだ。これほど人々のパーソナルな部分に密接にかかわるアイテムはいままで存在しなかったのではないだろうか。

しかしながら、この携帯電話の本質というべき部分とその普及に関して関連付けられて理論的に説明されているものとなるか簡単には存在していない。あたかも携帯電話の普及と、その本質とも言うべきものがまったく別物として存在しているように扱われているのである。

一方、第1章・第1節において夏野剛氏の著書を取り上げた。その中では、「ITビジネスは予想をはるかに超えて伸びるか、あるいは一向に伸びないかのいずれかである」という前提のもと、複雑系理論を駆使してiモードを普及させていこうとする奮闘が見て取れる。夏野氏のコンセプトや、それに基づく実践部分には、iモードの普及の原因について述べられている部分も多い。しかしこちらの方は、携帯電話の本質とも言うべき部分につ

いての言及されていないように思われる。使用者であるユーザーに対する認識は突飛なものには飛びつかない、あるいは口コミによる効果などしか言及しておらず、いくら創発や自己組織化の説明をしてもそれでは説得力に乏しく思われる。

つまり、両者の視点はミクロ的な視点とマクロ的な視点で物事を分けて考えており、両者を融合する視点がないのではないだろうか。私はこの二点をマルチエージェントシミュレーションを用いることで融合し、携帯電話の普及過程の原因を紐解きたいのである。

なぜなら、マルチエージェントシミュレーションが対象とするのは、ミクロのアクター間に相互作用が存在し、その局所的作用がマクロの現象に影響を及ぼし、マクロの大域的な秩序がまたミクロのアクターに影響を及ぼしているような社会であり、まさにこの社会は携帯電話社会と合致するからである。

1 3 2 仮説の提示

上記より、本研究の仮説は、「携帯端末所有者の人間関係の相互作用が携帯端末普及に一番の影響を及ぼす」とする。

第2章 普及モデル構築

第1節 普及モデルの特徴

2 1 1 普及モデル作成の目的

普及モデル作成の目的は、携帯端末の普及の過程とその崩壊のモデル化及び、各個々人の携帯電話会社選好が普及に及ぼす影響をモデル化することにある。

2 1 2 普及モデルの基本コンセプト

本モデルを作成するにあたって最も重要なことは、現実の世界をどのようにモデルにおとしこむかである。その点に留意した結果、携帯端末の普及要因として直接関わるファクターとして人間関係・財・携帯端末・新機能(技術)の4点を考慮し、この4点をいかにしてモデルに組みこむかに努めた。

本モデルは、世界を簡略化して表現するために2種類の携帯端末(あるいは電話会社)を用意した。そして、エージェントはいずれかの携帯端末を所有し、次の端末変更の際に、乗りかえるのか継続するのを選択する。この作業を全てのエージェントが繰り返し行うという極めて単純なモデルである。

2 1 3 人間関係を表現する

本モデルでは、携帯電話コミュニケーションの特性として考えられる既縁の調整つまり人間関係をどのようにして表現するかに重点を置いている。まず実際人間社会について考えると人間社会はグルーピングされていると考えられる。また、携帯電話における人間関係はアドレス帳の中に記されている人ということになる。そしてその関係は個人々人よ

て差異があるとともに、形成・崩壊されていくということがいえる。

このことに基づいてまず、エージェントをランダムに四つのグループに分けるとともに、各エージェントに視野を持たせることでエージェントの人間関係を区分けした。つまり視野に入る人は人間関係を有する人（通話することが可能）とみなし、そうでない人はあかの他人としたのだ。よって視野の大きい人ほど友人が多く、視野の少ない人ほど友人が少ないということになる。

さらにエージェントをステップごとに移動させることで視野に入るエージェントを変化させ、人間関係の形成と崩壊を表現した。これが本モデルにおける人間関係であり、エージェントが携帯端末の変更ステップの際、人間関係を有する人々がどちらの端末を所有しているかに影響を受けるように設定した。

2 1 4 財を表現する

財という観点からみると、世の中には貧富の差が存在するとともに、人々はその選好によって何に自分の財を投下するかが異なっている。例えばお金を持っていても使いたがらない人もいれば、ないのに使う人もいる。またファッション・食にお金を注ぐ人もいれば女にお金注ぐ人もいる。

本モデルでは、エージェントにランダム値で income を設定するとともに、携帯端末の使用料として runningcost を設定している。ステップごとに income から runningcost を引いたものがエージェントの asset となる。asset に対する runningcost の割合を財政状況として示し、runningcost の割合が高いほど貧乏人として表現した。そしてさらにそこに各エージェントにランダム値で選好を設定することで、財政状況に非常に影響されやすいエージェントとそうでないエージェントをつくった。つまり、携帯端末に対するコスト意識に差異を持たせたわけである。

さらに、本モデルでは端末の差による runningcost の比較を容易にするために、端末 A は runningcost を 15000 で一定とし、端末 B の runningcost は 0 ~ 30000 の値をコントロールパネル上で自在に変化できるように設定した。

2 1 5 携帯端末を表現する

携帯端末は、ポケベル、PHS そして携帯電話などの端末の種類が挙げられるとともに、ドコモや AU などといった携帯端末会社の差があげられる。そして携帯端末は時間が経過するとともにその機能に対する効用が逡減していき、ある程度のレベルまでくると端末変更が行われると考えられる。この効用の逡減の度合いは、個人の側から見れば、個人の所有する携帯端末に対する飽きっぽさであり、個人によって差があるとも考えることもできる。

本モデルでは、2 種類の携帯端末を作成し、便宜的に一方を端末 A もう一方を、端末 B とした。また、携帯端末には一様の端末満足度を設け、端末変更を終えた携帯電話（新品）にはフルの携帯満足度を与えた。そして、エージェントに対して飽きっぽさをランダム値

で設定し、ステップごとに携帯満足度から飽きっぽさを引くことで、携帯端末の効用の通減を表現した。つまり携帯満足度がゼロになるとエージェントは端末変更を行うのである。

2 1 6 新機能を表現する

携帯端末の変化の歴史は機能進化の歴史と捉えることができる。そして、ドコモにおける i モードの開発や AU などの写真付き携帯電話の開発も機能の変化の一つである。また機能に対する個人の反応には差があると考えられる。

本モデルでは、新機能を便宜的に端末 B に付加されるオプションとした。新機能の有無による対比を行いやすくするためである。

コントロールパネル上のトグルボタンで新機能の有無を ON・OFF で選択できるように設計した。新機能ボタンが ON にされている時は、人々の所持している携帯の携帯満足度が通常より低下するようにし、新機能の携帯に飛びつくように設計した。また機能に対する個人の反応の差はエージェントの飽きっぽさの差によって表現することにした。つまり、自分の所有している携帯端末に対する飽きっぽさと、新機能に飛びつく心は同じであると考えたからである。

第 2 節 エージェントの特徴とシミュレーションの流れ

2 2 1 エージェントの種類

エージェントは内部に意思決定のルールを有しているが、そのルールについては全てのエージェントで同じである。しかし、エージェントはそのパラメータの差異によって、個性を持つ。現実の個々人が、個々に違う環境状況及び異なった選考を持っているのと同様に、シミュレーションのエージェントもまた個々に個性的な環境状況及び、異なった選好を持っているのである。そのパラメータとして存在するのが、財政状況としてステップごとの income 及び財政状況に対する選好、人間関係の幅の度合いを示す視野、保持する携帯端末に対しての飽きっぽさである。

これらのパラメータが各自設定されることで、個々人の個性を表現している。つまり、人間の行動は同じインプットに対し、全ての人と同じ行動をとるものではないからである。このような特徴を普及モデルでは内部モデルに持たせたのである。

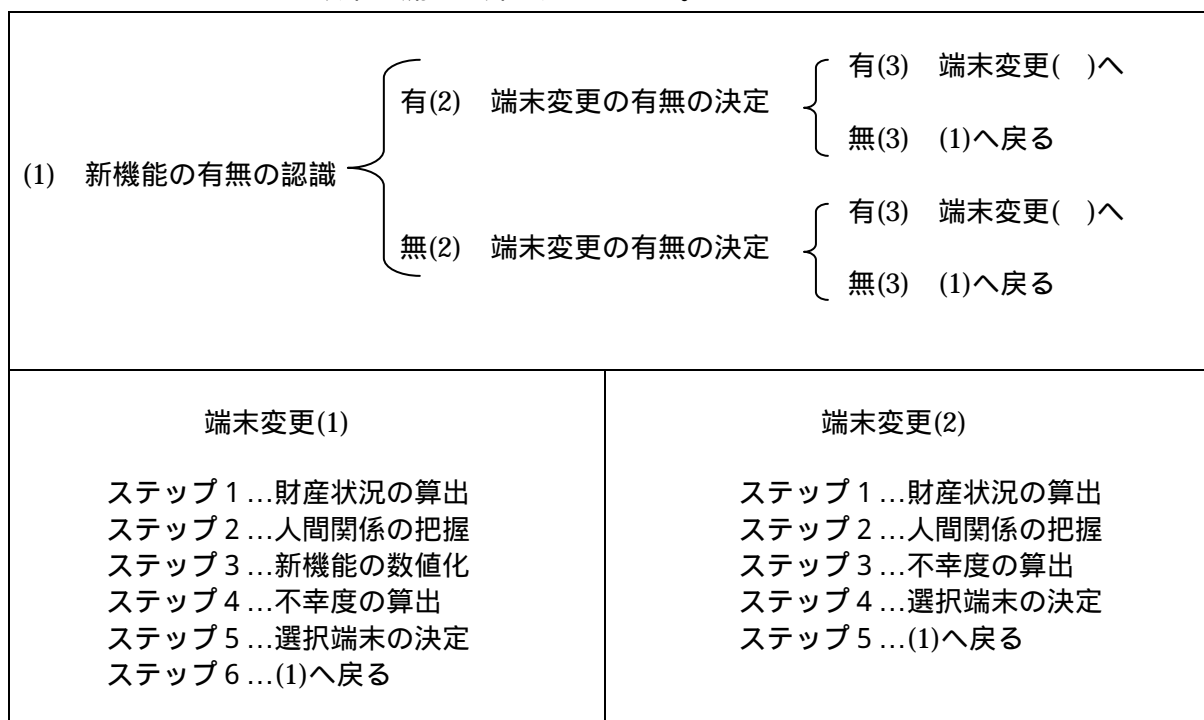
2 2 2 エージェントの意思決定

あるエージェントは自分が所持している携帯端末の携帯満足度が消費され切った時点で、携帯端末変更が始まる。その変更の第一要因は、財政状況に対する自分の選考度合いによって決定される。財政状況は asset に対する携帯端末の runningcost の割合から算出する。第二要因は、選ぶ端末に対する機能的な側面の対比によって決定される。第三の要因は、人間関係を有する人々の中で、自分と異なる端末を所持している人々の割合から閾値を引いた値によって決定される。この 3 要素の総和を不幸度として算出し、この値が閾値を超

えた時に端末の乗り換えが発生する。つまり、財・機能（技術）・人間関係という3要素の相互作用によって、エージェントが選択する携帯端末が決定されるのである。

2 2 3 シミュレーションの流れ

シミュレーションは以下の流れの繰り返しである。



第3章 普及モデルによるシミュレーションと分析

第1節 シミュレーションの方法

3 1 1 シミュレーションの方法

インプットである閾値、端末 B の runningcost、新機能を変化させることで生じるマクロの振る舞いを観察する。

まず、各ファンクションによる影響をシミュレーションするために、ステータスクォによる条件の基シミュレーションを行った。その際、各ファンクションは端末 A 50、閾値は 50、端末 B runningcost15000、新機能 OFF で固定し、各自の測定の時だけ数値を動かすようにした。

次にいくつかのケースを想定して、シミュレーションを行った。

3 1 2 シミュレーションの検証点

インプットである、3点の変化がどのようにエージェントに対して影響を及ぼすのか観察することで、実際の携帯端末の普及過程とその崩壊過程の原因を検証する。

第2節 シミュレーションの結果

以下のグラフにおいて赤で表現されるのが端末 A 数、青で表現されるのが端末 B 数、緑で表現されるのが端末 A の占有率である。グラフの横軸は時間（ステップ）であり、縦軸は端末数及び占有率の数値を示す。以下シミュレーションで現れた様々な結果について述べる。

3 2 1 ステータスクォの基でのシミュレーション結果

結果は極めてシンプルなものとなった。閾値、及び端末 B runningcost の場合はどの値をとっても結果はその値に影響されることはなく、端末 A が、端末 B が若干優位な状態で均衡するという結果となった。端末 A が B のどちらかが優位になるかはランダムで決定されるようであった。ごくまれに両者がフィフティフィフティで均衡することもあった。

これに対して、新機能が ON・OFF の場合のみ変化があった。新機能が OFF の場合は他と変化がないが、ON の場合は端末 B の占有率が、65% を越すようなケースが見られたのである。つまり、三つのファンクションをステータスクォの基で比較すると、新機能の入力による影響が最も大きいということができ、他のファンクションはそれ単体では全く影響力を行使することができないというシミュレーション結果となった。

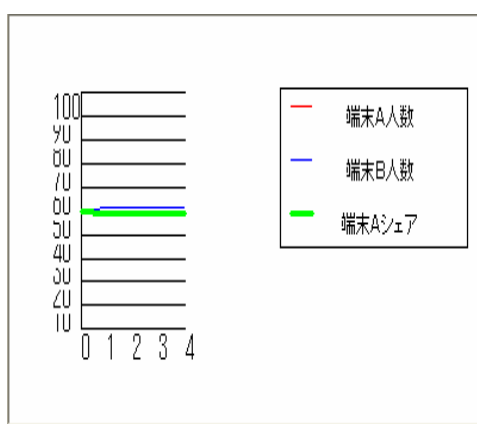


図 - 1 シェアが一致するケース

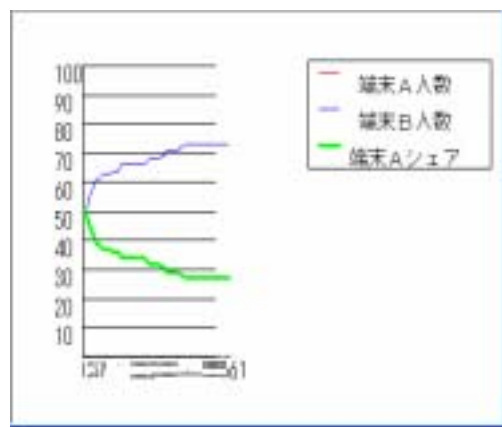


図 - 2 新機能による普及

3 2 2 A 端末の支配的な状態からスタートする

A 端末を 90% の状態から始め、各パラメータを変化させることで、どのような結果になるのか観察する。

(結果) 閾値 0、B_runningcost0、新機能 ON の時、グラフのように劇的な変化があらわれ数ステップで、形勢が逆転した。そして 10 ステップ後には、B 端末が支配的な状態となった。閾値 0、B_runningcost > A_runningcost(15000)、新機能 ON でも同様の結果が得られた。さらに、閾値を 20 まで上昇させても同じような結果が得られた。

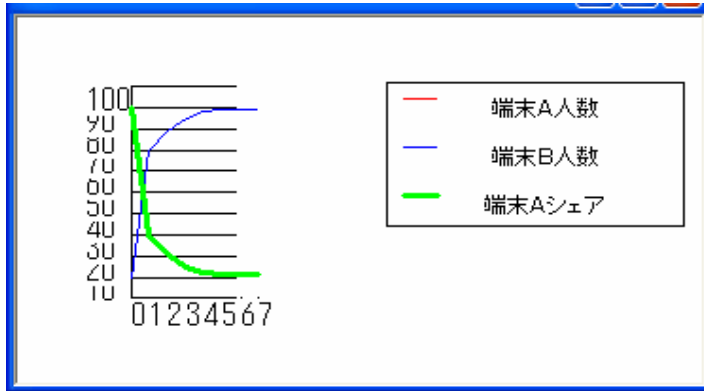


図 - 3 (結果)のグラフ

(結果) 新機能がOFFの場合はあらゆる手段をこうじても結果に変化はなく端末Aによる支配的な状態が続いた。

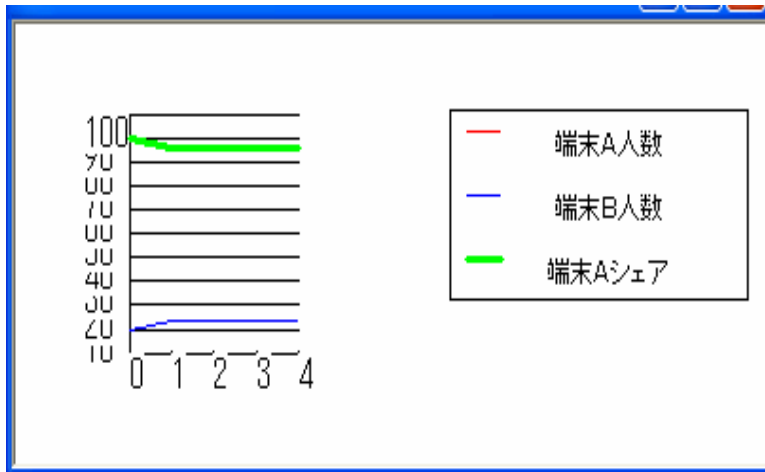


図 4 (結果)のグラフ

(結果) 新機能ONの状態、閾値を20%から徐々に上げながらシミュレーションを行うと下記のグラフ そして、 のような結果を示す。

つまり、閾値が上昇すれば上昇するほど、端末Aによる支配的な状況が継続されるのである。つまり、このケースのシミュレーションにおいて結果はほとんど、閾値の値によって決まるといえる。(新機能ONの状況下に限定される。

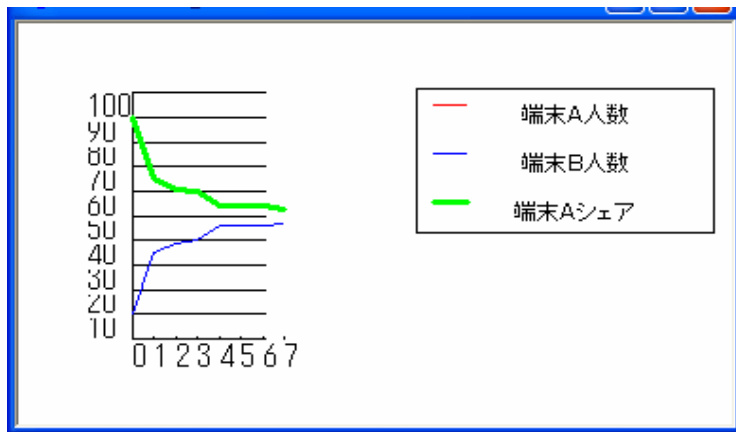


図 - 5 (結果) のグラフ

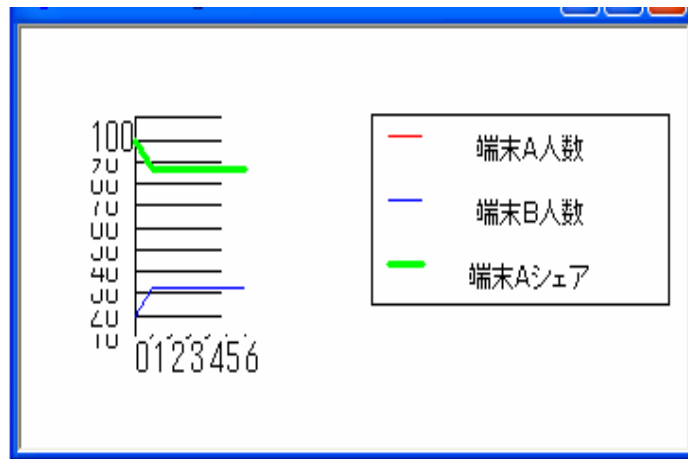
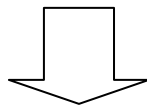


図 - 6 (結果) のグラフ

第1節 シミュレーションの結果に対する考察

シミュレーションの結果は我々の解釈のしかたによって意味を持つようになる。シミュレーションによって得られた市場の動向の特徴と、結果に対する考察を示す。

ステータスクォの状態において最も影響力があるファンクションは新機能である。ステータスクォの状態において新機能以外のファンクションは、全く影響力を行使しない。端末Aと端末B両者の上方硬直が起きる理由は、エージェントに対してランダムに設定されているキャラクターの差異によって生じていると考えられる。端末Aが支配的な状態から、端末Bを支配的な状態にするには、新機能が入力されかつ、閾値が低い(20%)以下でなければならない。閾値が20%を超えると、端末Aが支配的な状態が続く。その度合いは閾値が高ければ高いほど、大きくなる。これは、閾値が高いほど、人間関係的な結びつきが強くなっていることを示しておりその結果として端末変更が生じにくくなっていることを示している。

各ファンクションの相互的な影響及び、その結果としてのエージェントの振る舞いが、マクロの動きを形成する原動力となっている。

時として一つのグループのみ端末Aを所持したり、あるいはBを所持するといった特殊なコミュニティが発生することがある。この現象は、視野によって形成される人間関係を重視した結果生じるものであり、こういった仲のよい人々が同じ端末を所持する場面は実際の現実社会でもよくある出来事である。

第4章 事例研究

第1節 ポケベルからケータイへ、そしてFOMAの失敗

ポケットベルと呼ばれる携帯端末はブームに乗って一時1000万台を超える普及台数を誇っていたが、今や影も形もない。かたやNTTドコモはFOMAと呼ばれる次世代型携帯端末を投入したが一向に普及する兆しが見えてこない(2002年秋現在普及数14万個、2002年内予測37万個)。このような携帯端末の世代交代なぜ起こるのか?あるいはなぜ起きないのか?この事についてシミュレーションの結果をふまえ分析していく。

上記のような現象を解釈すると、旧端末による支配的な状態に、新機能を搭載した新端末を市場に投入する。ということになる。そして、「ポケベルからケータイ」の場合は新端末が普及し、旧端末の市場が崩壊するということを意味し、「FOMAの失敗」の場合は、新端末が一向に普及せず、旧端末による支配的な状態が続くということが言える。

このケースは第4章第2節のA端末が支配的な状態からスタートするシミュレーションで、かつ新機能ボタンがONになっている状態と一致するということと言えるだろう。このシミュレーションの結果から旧端末支配の崩壊にもっとも大きな因果関係があったのは閾値であった。閾値が0%(シミュレーションにおいては20%まで可)であれば、A端末の崩壊が起きB端末にとって変わったのである。逆に閾値が60以上であれば、A端末が支配的な状態で硬直したのである。

つまり、人間関係を意識すればするほど携帯端末の乗り換えは起こらず、人間関係を無視すれば携帯端末の乗り換えが発生するということになる。このことを事例に当てはめて考えてみるとポケベルからケータイへの変更時は人間関係を無視したが、FOMAの時は人間関係を重視したということになる。これでは、シミュレーションの結果は事例にはあてはまらないのではないかと考えてしまうかもしれない。しかし、私はこのことが最大のポイントであると考え。何故なら、ポケベルと携帯電話の普及率が大きく異なる点と、ポケベルと携帯電話では人の結びつき度が異なるからと考えられるからである。

まず、普及率に関して述べる。ポケットベルが普及していた1997年当時、その普及台数は約1000万台に達していたがそれは普及率に換算すると10%程度である。つまり、10人に9人は何も持っていなかったのである。しかしながら今現在の携帯電話の普及台数は7000万台に迫る勢いである。普及率にすれば70%近くあるわけだ。つまり1997年当時は携帯端末を所持していない人が周りには多数いたことになる。端末を所持していない

人々によって人間関係を拘束されることはないし、この人々が新規に端末を購入するのであれば、新機能を有した携帯端末を購入すると推測できる。何も所持していない人々が端末を購入する流れが、新たに端末を購入するポジティブ・フィードバックをさらに強力なものしたのではないだろうか。一方携帯電話の現状はどうであろう。70%の普及率といえば、ほとんど全ての人々が携帯端末を所持していることになり、そのことによる人間関係的な拘束はより強力なものとなっていると考えられるし、未所持者の購買量も期待できない。これでは新端末普及は望み薄である。

次にポケベルと携帯電話の結びつきの度合いを考えてみる。これは技術的な問題でもあるが、ポケットベルの文字メールによる通信と携帯電話による電話+文字メールによる通信では、人間関係の結びつきは後者の方が強くではないだろうか。

この2点によって解釈すれば、ポケベルからケータイへの変更時は人間関係を無視したが、FOMAの時は人間関係を重視したといえる。つまり上記の事例は普及モデルシミュレーションによって説明することができた。

第5章 結論

第1節 結論

本研究における「携帯端末所有者の人間関係の相互作用が携帯端末普及に一番の影響を及ぼす」という仮説は、マルチエージェントシミュレーションによって証明できたとは厳密にはいえない。なぜならステータスクォの状態において最も単体で普及に対する影響力を示したのは新機能だったからである。閾値の変化によっては特にシミュレーション上の変化は起きなかったのだ。

しかしながら、端末Aを支配的な状態にして行ったシミュレーションにおいては、閾値の変化が結果に大きく影響したのである。つまり、新端末を普及させるには、新機能がONであることは必要条件であるが、それに対してさらに、閾値の値が重要になるのである。マクロの動きを形成する要因は閾値によって決定されるのである。

このことが、複雑系科学の興味深い一例であるといえよう。ファンクションの相互作用によって、様々なマクロの動きが決定され、されにその主要因が最も影響力を持ったファンクションでないことがあるのだ。

よって、仮説は証明されなかったが、以下のように言い換えることができる。「携帯端末の普及を最終的に決定するのは人間関係による影響である。」

このことによって、ポケベルからケータイへの変遷過程とFOMAの普及の停滞について、同じ新機能端末の普及にも関わらず、その普及理由に差があることを証明できたことは一定の価値があるといえるだろう。つまり、夏野剛氏の言う「ITビジネスは予想をはるかに超えて伸びるか、あるいは一向に伸びないかのいずれかである」ということの原因の一端を示すことができたと言える。

第2節 課題と展望

6 2 1 携帯端末の今後

本研究によって、FOMA の普及が進まない理由について一つの見解を提示することができた。しかし今後とも FOMA の普及が進まないのかということに関しては、私は NO と言いたい。そのひとつの鍵となるのが、AU による準第三代型携帯電話（カメラ・動画メール・GPS 機能付属型など）の普及である。この携帯電話の特徴は既存のシステムが使えるため機種変更コストが同型の携帯電話と機種変更するのと何ら変わらないという点にある。FOMA の場合は前述したように人間関係に大きな制約をもたらす要因をはらんでいる。そして技術的にも通話地域の限定及び携帯電話番号の変更など人間関係に制約をきたす要素をはらんでいる。つまりこういった障壁を取り払い、いかに普通の機種変更と同じようなものへ近づけることができるかが普及の第一歩なのではないだろうか。

携帯電話は新技術による機能的な側面から見れば非常に魅力的なものであるし、今後どう化けるか創造できないほど大きな可能性を秘めたものであるという思いは変わらない。

6 2 2 普及モデルの展望

本モデルでは、携帯端末の変更要因として不幸度を算出するという手法を取った。しかしながら、この基準には明確な指標となるものが存在しない。そしてモデル作成時でのファンクションの設定にも恣意的な要素が含まれる点は否めない。例えば新機能ボタンにおいて技術のレベルによって受け手の感度に差をもたせる、あるいは、エージェントは人間関係だけでなく、コマーシャルなどによるマクロな情報を取り入れるなどを考えればいくらかでも改良の余地があると考えられる。本モデルにおけるモデリングの方法は色々な点で不完全であり、今後一層の発展が待たれる。

いかにして現実社会に準拠できるか。その点を最大限に考慮しできる限り客観的なモデルの作成につとめることが最大の課題である。

参考文献

- 夏野 剛 『iモードストラテジー』 2000年 日経BP出版センター
中井 純 『危うし日本の次世代ケータイ』 2001年 日本経済新聞社
大星 公二 『次世代携帯電話の衝撃！』 2001年 PHP研究所
石井 威望 『iモード革命とは何か』 2000年 青春出版社
川浦 康至 『現代のエスプリ携帯電話と社会生活』 2001年 至文堂
NTTアド編 『ネット&ケータイ人類白書』 2000年 NTT出版
富田英典・藤本憲一・岡田朋之・松田美佐・高広伯彦
『ポケベル・ケータイ主義！』 1997年 ジャストシステム
経営システム研究会 『NTTドコモ強さの秘密』 1998年 日刊工業新聞社
週刊ダイヤモンド編集部 『複雑系の経済学』 1997年 ダイヤモンド社

井庭 崇 福原 義久 『複雑系入門』 1998年 NTT出版
Newsweek 2001年7月11日号
宇野 善康 『普及学・講義』1990年 有斐閣
岡田 朋之 松田美佐 『ケータイ学入門』 2002年 有斐閣
水澤 純一 『コミュニケーション・ネットワーク』 1998年 中央公論社
山影 進 服部正太 『コンピューターの中の人工社会』 2002年 共立出版
Joshua M. Epstein 『人工市場』 1999年 共立出版
船津 衛 『コミュニケーション入門』 1996年 有斐閣
城所 岩生 『米国通信戦争』 1996年 日刊工業新聞社
パトリシア・ウォレス 『インターネットの心理学』 2001年 NTT出版
青柳 正 『第三世代携帯電話ビジネス日米欧の狙い』 2000年 リックテレコム
『情報メディア白書2001年』 2001年 電通総研
『平成13年 情報通信白書』 2001年 郵政省編
『情報通信利用者動向調査』(携帯電話編) 2000年 野村総合研究所
『情報通信利用者動向調査』(パソコン・インターネット編) 野村総合研究所
『情報通信利用に関する第二回国際比較調査』 2000年 野村総合研究所
『続現代高校生のライフスタイル・意識・価値観』 1996年 ライフデザイン研究所
『BESP マニュアル』

