九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

電子マネーの普及と今後の小額決済サービス ： ミクロデータによる電子マネー普及状況の実証分析

中田, 真佐男
九州大学大学院経済学研究院 ： 准教授 ： 政策分析 | 九州大学システムLSI研究センター ： 応用システム研究部門

https://doi.org/10.15017/17024

出版情報：SLRC Discussion Paper Series. 6 (1), pp.1-32, 2010-03. System LSI Research Center (SLRC)
バージョン：
権利関係：

電子マネーの普及と今後の小額決済サービス
― ミクロデータによる電子マネー普及状況の実証分析 ― †

中田 真佐男 ‡

【要約】

小額決済サービスにおける近年の特徴として、貨幣流通枚数の減少とその一方での電子マネーの急速な普及が挙げられる。本論文では、電子マネーの普及が小額決済市場に及ぼす影響について理論的に整理したうえで、福岡県の消費者を対象とした独自のアンケート調査の結果を用いてミクロデータによる実証分析を行った。この結果、第 1 に、電子マネーを頻繁に利用する消費者のうち過半数は、電子マネーの使用開始後も現金保有額を維持しているものの、現金決済の回数は減少させていることがわかった。また、一部の消費者は保有現金額も削減しており、その平均的な削減割合は 36.2%であること、さらに、こうした消費者は額面の小さい硬貨と額面の大きい紙幣から順に保有枚数を減らしていることが示された。第 2 に、Ordered Probit 推定から、アベイラビリティ・コストや時間コストといった要因が消費者の電子マネーの利用頻度に影響を及ぼしていることが示され、複数決済手段の選択に関する理論モデルと整合的な結果が得られた。電子マネーが主要な小額決済ツールとなるまでにはまだかなりの時間がかかると思われるものの、小額決済ツールの「公共財」的な側面に留意し、将来的には(1)貨幣（特に硬貨）の過大供給というかたちでの「政府の失敗」、(2)電子マネーの過小供給というかたちでの「市場の失敗」を回避するための施策が必要となろう。

JEL：E42, G29, H41

キーワード：電子マネー（e-money, e-purse）、小額決済、公共財

---

† 本論文は科学研究費補助金（「民間電子マネー事業の成長・競合と小額決済サービスへの公的関与のあり方に関する研究」（課題番号：20730212））の助成を受けて行われた研究成果の一部である。本稿の作成にあたり、内田 真人氏（成城大学）、春日 教測氏（近畿大学）、北岡 孝義氏（明治大学）、北村 歳治氏（早稲田大学）、北村 行伸氏（一橋大学）からは有益なコメントをいただいた。記して感謝の意をあらわしたい。言うまでもなく，あり得べき誤りは執筆者に帰するものである。

‡ 九州大学大学院経済学研究院准教授（九州大学システム LSI センター 兼任）

1. はじめに

これまでの長きにわたり、日本において小額の財・サービスの取引場面で用いられてきた決済手段はもっぱら「現金（とりわけ貨幣）」であった。換言すれば、小額決済サービスは政府のみによって供給されてきた。 しかし、2006 年 12 月以来、この貨幣流通枚数の対前年同月比伸び率が一貫してマイナスを記録している。

この背景として、民間部門によって供給される「電子決済サービス」の近年における台頭が挙げられる。例えば、スーパーマーケット等でクレジットカードを使って買い物をする場合、一定金額までは署名を必要としない店舗が増えている。これはクレジットカードでの小額決済がより容易になったことを意味する。 また、デビットカードが登場し、消費者が預金口座に即時的にアクセスして小額決済を完了させることが可能になった。デビットカードは、家電量販店を中心として導入が進んでいる。

その中でも、最も大きなインパクトを及ぼしているのは、電子マネーの登場とその顕著な普及であろう。ソニーが開発した非接触型 IC チップ FeliCa を搭載した初の電子マネー（Edy）は 2002 年 6 月にサービスを開始したが、7 年余りの間に電子マネーサービス事業者は増加し、現在（2009 年 10 月末）の主要電子マネー（Edy、Suica、PASMO、nanaco、WAON、ICOCA、Kitaca、SUGOCA、nimoca）のカード発行枚数（いわゆる「おサイフケータイ」を含む）は約 1 億 2000 万枚に達している。

公的部門から民間部門へという小額決済サービスの提供主体のシフトは、いわば、わが国の小額決済サービス市場で発生した初めての大きな構造変化である。よって、この構造変化が経済・社会に及ぼす影響を厳密に検討したうえで、必要な政策対応を提言することには大きな意義があると思われる。しかし、日本では電子決済サービスに関する統計の整備が遅れているため、そもそも民間電子決済手段の普及が現金需要に及ぼす影響を統計学的に頑健な方法で検証した研究自体の蓄積が進んでいない。 数少ない例外として中田（2007,2009）や北村・大森・西田（2009）があり、これらの研究では貨幣需要関数の推定やインパルス応答関数の導出を通じて、電子マネーの普及が貨幣需要に（インパクトは小さいながら）統計的に有意な負の影響を及ぼすことを示している。ただし、中田（2007,2009）や北村・大森・西田（2009）はいずれもマクロデータを利用した計量分析であり、経済主体の行動の背後にあるミクロレベルの要因が十分に検証されていない。そこで本論文では、福岡県の消費者を対象とした電子マネーの利用状況に関するアンケート調査を用いて実証分析を行い、小額決

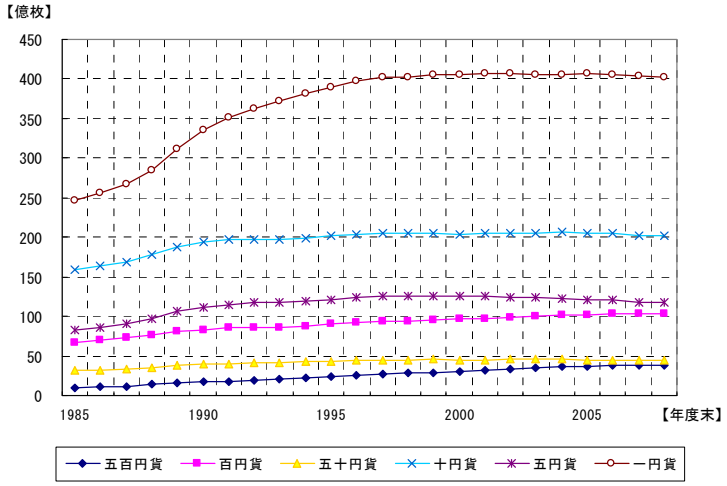
済サービス市場で生じている構造変化の現状をミクロレベルから明らかにする。さらに、実証分析の結果をふまえ、今後の小額決済サービス市場の制度的枠組みを考えていくうえで配慮すべき点について検討していく。

本稿の構成は以下のとおりである。まず、第 2 節ではわが国における貨幣流通および電子マネー普及の現状について概観する。次に、第 3 節では、中田（2009）を引用しながら、電子マネーの普及が小額決済に及ぼす影響について理論的に整理する。続く第 4 節では、筆者が福岡県を対象として実施したアンケート調査をもとに、電子マネー普及の現状に関して実証的な分析を行う。最後の第 5 節は分析結果を要約するとともに、効率的な小額決済サービス市場の実現に資する公的部門の対応のあり方について検討する。

2. 貨幣流通枚数の減少と電子マネーの普及

分析を開始するにあたり、まず、わが国における「伝統的」な小額決済ツールといえる貨幣の流通枚数の推移について概観したものが図 1 である。

図 1. 貨幣流通枚数の推移



【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）

額面 50 円以下の貨幣についてみると、流通枚数の対前年度末比変化率は、五円貨は 2000 年度末から、五十円貨は 2003 年度末から、十円貨・一円貨は 2006 年度末から持続的にマイナスとなっている。五百円貨と百円貨についても近年は流通枚数の伸び率が鈍化しており、2008 年度末には百円貨の流通枚数の対前年度末比変化率がはじめてマイナスを記録した。こうした貨幣流通枚数の減少の理由として、しばしば指摘されるのが「電子マネーの普及」である。例えば、新聞記事では「電子マネーの普及などで五十円玉と五円玉が減り始めている」

（日本経済新聞 2006 年 4 月 5 日朝刊 5 面）、「電子マネー普及で電車などで小銭が使われなくなったためらしい」（朝日新聞 同日朝刊 1 面）、「電子マネーの急速な普及でコンビニなどの店頭で釣銭を受け取る必要がなくなり、硬貨を使う機会が減っていることが背景とみられる。」（東京新聞 同日朝刊 9 面）などが挙げられる。[1] また、第一生命経済研究所も『電子マネーで「貨幣がなくなる」説の信憑性』（Financial Trends，2007 年 5 月 7 日 ）のなかで、電子マネーの普及によって貨幣が節約される傾向にある旨を指摘している。

そこで次に、電子マネーの普及状況について把握を試みる。なお、本稿では特に断らない限り、日本銀行（2008）において「IC 型の電子マネー」と分類されたものを電子マネーと呼ぶことにする。すなわち、本稿における電子マネーの定義は、プリペイド方式の電子的小口決済手段であり、かつ、金銭価値がカードや携帯電話などの媒体に埋め込まれた IC チップ上に記録され、分散管理されるものである。[2] 具体例として、Edy（ビットワレット社、2001 年 11 月～）、Suica（JR 東日本、2004 年 3 月～）、ICOCA（JR 西日本、2005 年 10 月～）、PASMO（株式会社パスモ（首都圏の私鉄・地下鉄各社）、2007 年 3 月～）、nanaco（セブン＆アイ ホールディングス、2007 年 4 月～）、WAON（イオン、2007 年 4 月～）などが挙げられる。[3]

図 2 には、比較的長期にわたってデータが存在する Edy と Suica（含：PASMO）の 1 日あたり利用件数の推移が示されている。[4] なお、統計として公表されているのは「月間利用件数」であるが、ここでは月ごとの日数の差異を調整するため、1 日あたり利用件数に変換している。これによると、交通系の電子マネー（Suica および PASMO）は直近まで順調に普及してきている一方、非交通系の Edy に関してはこのところ利用件数の伸びが止まっている。図 3 には、nanaco や WAON といった流通系の電子マネーのデータも公表されるようになった

[1] 2006 年 4 月 4 日には、2006 年 3 月の貨幣流通高（記念貨を含む）が対前年同月比でマイナスの伸びとなったことが日本銀行から発表された。（現在公表されている確定値ベースの統計では 2006 年 2 月の対前年同月比伸び率がマイナスとなる。）各社の新聞記事が 2006 年 4 月 5 日に集中しているのはこのためである。ただし、流通枚数のケースとは異なり、2006 年 4 月以降の貨幣流通高の対前年同月比変化率は一貫してプラスである。

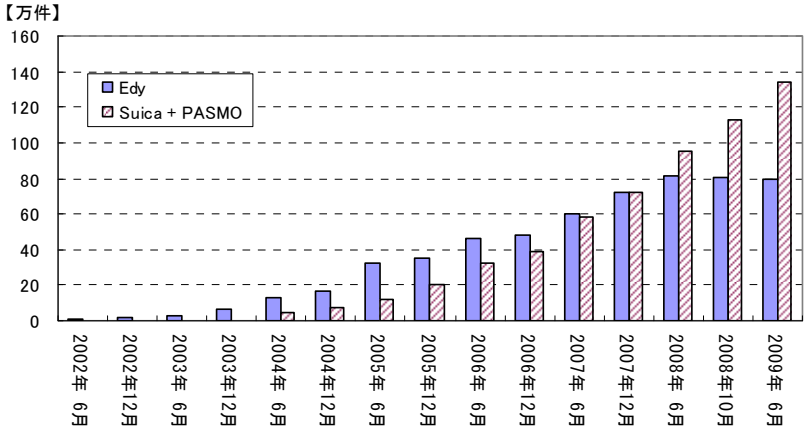
[2] 本稿では分析対象から除外したが、日本銀行決済機構局（2008）では、コンピュータ・サーバ上で金銭的価値を記録することで、これを中央管理するタイプの小口電子決済手段も「サーバ型」として、電子マネーの定義に含めている。

[3] 一方、iD や QUICPay, Visa Touch などは同じように非接触型の IC チップを採用した小口電子決済手段であるものの、ポストペイ方式である点において異なっている。これらは、署名を要さずに決済が完了する点などを除けばクレジットカードとしくみはほぼ同じであることから、本稿ではクレジットカードに分類する。

[4] PASMO は 2007 年 3 月の導入当初から Suica との相互利用が可能であるため、2007 年 6 月からは Suica と PASMO をあわせた 1 日当たり利用件数の月中平均値が示されている。

2007 年 6 月以降の推移が示されている。月ごとに多少の増減はあるものの、全体として見ると電子マネーの利用件数は拡大トレンドを維持しているようだ。

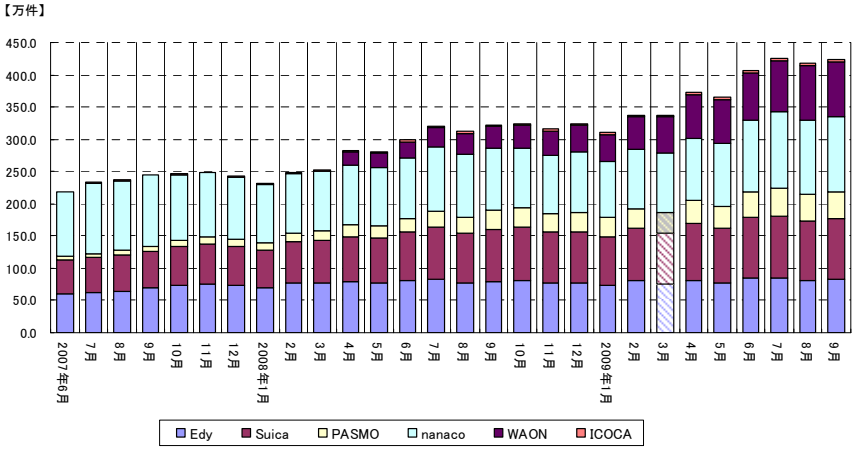
図 2. Edy および Suica（含：PASMO）における 1 日あたり利用件数の推移



【出所】ビットワレット社・東日本旅客鉄道株式会社のプレスリリース および
日経流通新聞から公表された値を筆者が加工・集計したもの

注 1）Edy の 1 日あたり利用件数は当該月の月中平均である。
注 2）Suica の 1 日あたり利用件数は 2007 年 12 月までは当該月中で最大の利用件数を記録した日の値であり、2007 年 6 月からは当該月の月中平均である。
注 3）Suica（含：PASMO）については 2008 年 6 月より「nimoca」（西日本鉄道）、2009 年 6 月は「Kitaca」（JR 北海道）と「SUGOCA」（JR 九州）を含む。

図 3. 主要な電子マネーにおける 1 日当たり利用件数の推移（2007 年 6 月以降）



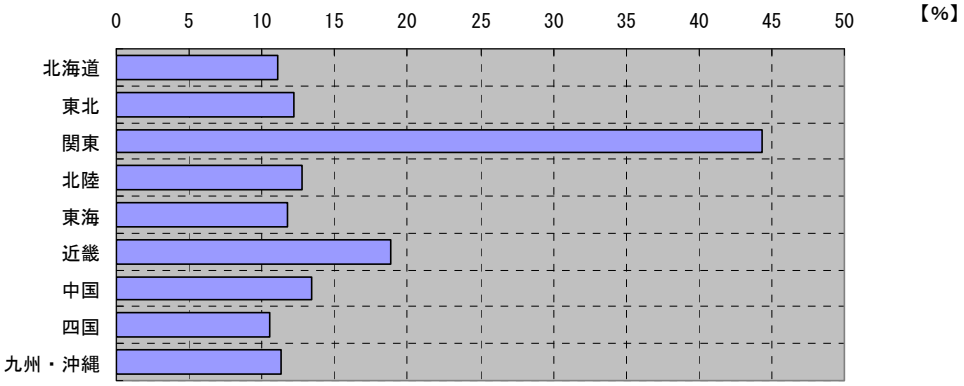
【出所】日経流通新聞が月単位に公表するデータを筆者が集計・加工したもの

注 1）「WAON」は 2008 年 4 月からの公表
注 2）Suica（含：PASMO）については 2008 年 6 月より「nimoca」（西日本鉄道）、2009 年 4 月からは「Kitaca」（JR 北海道）と「SUGOCA」（JR 九州）を含む。
注 3）「Edy」・「Suica」・「Pasmo」・「ICOCA」については、2009 年 3 月の統計が日経流通新聞に掲載されていないため、線形補完によって値を推定した。

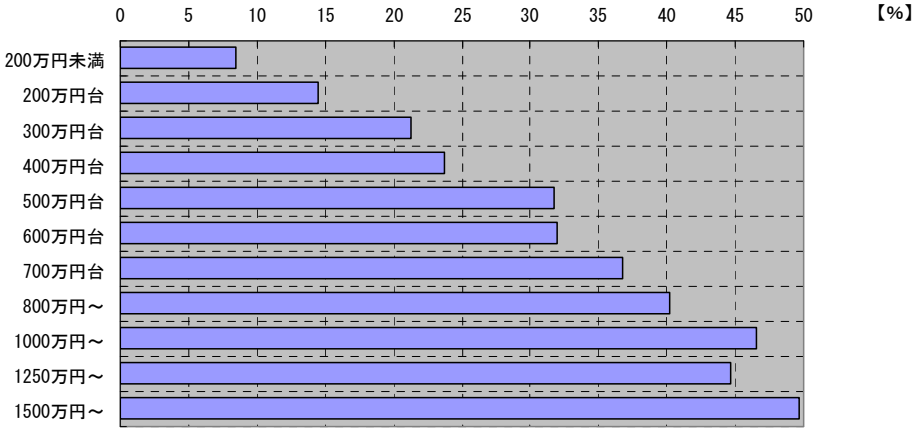
『家計消費状況調査』（総務省）では、2008 年 1 月から「電子マネー等関連の利用状況について」という調査項目が新設された。この調査から、電子マネーを使う家族がいる世帯の割合を世帯主の居住地域別に算出したものが図 4-A、世帯主の年収別に算出したものが図 4-B である。

図 4．電子マネーを使う家族がいる世帯の割合

4-A．世帯主の居住地域別集計



4-B．世帯主の年収別集計



【出所】『家計消費状況調査（2008 年）』（総務省統計局）

まず、世帯主の居住地別にみると、関東地方での電子マネーの利用率の高さが突出している。近畿地方がこれに続くものの利用率は 20%弱であり、その他の地域では利用率が 10%程度にとどまっている。 Edy や nanaco、WAON などといった独立系・流通系の電子マネーについては、コンビニエンスストアやドラッグストアを始めとして利用可能な環境が全国的に整備されつつある。しか

し、Suica, PASMO をはじめとする交通系の電子マネーについては、都市圏以外にはまだ十分に認知されていないのが現状である。図 4-A はこうした状況が反映されているものと考えられる。

次に、世帯主の年収別にみると、年収が高い世帯ほど、電子マネーを利用している家族がいる割合が高いことがわかる。この統計は電子マネーの利用者自身の年収で階級分けされているわけではない。 よって、結果の解釈には慎重を要するが、仮に世帯主自身が電子マネー利用者であることを想定すると、(1) 年収と教育水準（人的資本）に正相関があるとすれば、年収が高い（支出機会が多い）者ほど現金決済の機会費用（後述する時間コストなど）が高い、(2) やはり年収と人的資本に正相関があるとすれば、年収が高い者ほど先進的な技術への関心が高い、(3) クレジットカードに電子マネー機能が付されるケースも多いことから、クレジットカードをより頻繁に用いる高所得層ほど電子マネーの保有率が高いなどいくつかの可能性が考えられる。

新しい小額決済ツールである電子マネーの普及は、伝統的な小額決済ツールである貨幣の必要性を低下させているのであろうか。既に述べたように、新聞記事やシンクタンクのレポートではこのような主張が見られるが、これらはいわば 2 変数の変動だけに着目した「単相関」の考察に過ぎない。だが、貨幣流通量は「取引需要（経済規模)」や「資産需要（他資産の収益率)」などにも依存する。よって、電子マネーの普及が通貨重要に及ぼす影響を厳密に検証するためには、通貨需要を規定するファンダメンタル要因を制御した分析を行うことが不可欠となる。しかしながら、電子マネーに関するわが国の統計整備は非常に遅れており、このことが統計学的に頑健な分析を行ううえでの障害となってきた。第 1 の問題はデータの種類の不足である。現状において公表されているのは、電子マネーの「カードの発行枚数」、「利用可能店舗数」、「月間利用件数」だけに過ぎない。[5] 第 2 の問題は「標本数（すなわち自由度)」の不足である。Edy については 2002 年 6 月から、Suica については 2004 年 6 月から、ともに発行体がプレスリリースを発表する際に直近の月末時点におけるデータを公表しているものの、主要な電子マネー（Edy、Suica、ICOCA、PASMO、Nanaco、WAON）の全てについてデータが得られるようになったのは、日経流通新聞（日経 MJ）が定期的に公表するようになった 2007 年 6 月以降に過ぎない。

こうした制約があるなか、マクロ時系列データを用いて電子マネーの普及が通貨重要に及ぼす影響を分析した研究として中田（2007)、北村・大森・西田

[5] 日本銀行も統計の整備を始めている。 現状においては、各年度における（主要電子マネーの）集計データの公表にとどまっているものの、取引 1 回あたりの決済金額も把握することができる。

（2009）がある。これらの研究はいずれも電子マネーの普及指標（取引件数）を考慮して貨幣の種類別に貨幣需要関数を推定し、ファンダメンタル要因を制御したうえでも、電子マネーの普及が貨幣需要にマイナスの影響を及ぼすことを明らかにした。ただし、いずれの研究でも、現状における貨幣流通への量的なインパクトはごく小さいことが示されている。また、中田（2009）は VAR 推定の結果をもとに貨幣の種類別にインパルス応答関数を推定し、電子マネーの普及が貨幣需要に及ぼすマイナスの効果の持続性について検証している。この分析からは、電子マネーの普及により、小額貨幣の流通量は持続的に減少する一方、銀行券の流通量の減少は持続的ではないことが示される。[6] これについて中田（2009）は、銀行券の場合は定期的に（電子マネーへの）チャージのための需要が生じる可能性を指摘している。

もっとも、マクロ時系列データによる実証分析は有益ではあるものの、経済主体のミクロレベルの行動を十分に検証できないという限界がある。ここでミクロレベルの行動とは、「複数の小額決済ツール（現金、クレジットカード、デビットカード、電子マネー）の中から、何らかの基準に則って決済手段を選択している」という経済主体の意思決定のことを指す。

3. 決済手段の選択の理論

決済手段の選択の問題を理論的に分析した日本の先行研究として、Humphrey and Berger（1990）を拡張した伊藤・川本・谷口（1999）、Shy and Tarkka（2002）の複数決済モデルに立脚した北村（2005）などが挙げられる。 中田（2009）は、伊藤・川本・谷口（1999）に立脚し、これに北村（2005）が考慮した「電子マネーが格納される IC チップの破損リスク」や「決済の完了までに要する時間コスト」を加味するなどの拡張・修正を加えたうえで、電子マネーの普及が既存の小額決済手段に及ぼす影響について考察している。中田（2009）での分析は以下のように要約される。

ある決済手段を利用するとき、利用者は様々なコストを負担する。このコストは「固定費」・「物理的要因費用」・「金利逸失費用」に分類される。

1）固定費

固定費は、取引 1 回あたりに等しくかかるコストであり、取引金額の多寡には左右されない。第 1 の固定費として「時間コスト」がある。現金決済ではつ

[6] ただし、中田（2009）の分析では、一万円券については統計的に有意なインパルス応答が得られない。また、二千円券の流通量は極めて少ないため、分析の対象外とされている。

り銭のやりとり、クレジットカード決済では小売店による信用情報の確認と利用者による伝票への署名といったプロセスが不可避である。これと比較して、電子マネー決済では非接触型 IC チップをかざすだけでよい。 決済完了までに要する時間の長さは、当該決済手段にかかる機会費用とみなすことができる。

第 2 の固定費として「アベイラビリティ・コスト」が挙げられる。当然ながら現金はどこでも決済に利用できる。一方、クレジットカード、デビットカード、電子マネーの利用可能範囲は加盟店網の規模に制約される。当該決済手段の利用可能店舗の探索に要する時間の長さは、やはり一種の機会費用である。

2）物理的要因費用

物理的要因費用には、「ハンドリング・コスト」・「セキュリティ・コスト」・「破損コスト」があり、いずれも決済金額の大小に応じてコストが異なってくる。

第 1 に、ハンドリング・コストは当該決済手段の持ち運びにかかる費用である。金額に応じて重量・体積が増える現金のハンドリング・コストは高い。これに対し、カード形態ないし携帯電話と一体化された他の決済手段の場合、実質的にはハンドリング・コストはかからない。

第 2 に、セキュリティ・コストは当該決済手段の安全性にかかるものである。現金や（無記名式の）電子マネーの場合、盗難・紛失時に金銭価値を取り戻すことは難しいのでセキュリティ・コストは高い。そして、このコストの大きさは紛失した（盗難にあった）金額に比例する。これと比較すると、デビットカードやクレジットカードは盗難・紛失時に機能を停止することができ、機能停止後は預金口座から金銭価値が奪われることもない。よって、セキュリティ・コストは無視できる程度のものである。

第 3 に、「破損コスト」は当該決済ツールの損壊によって失われる金銭価値のことである。現金の場合、硬貨や紙幣の破損時の交換条件があらかじめ法律によって定められており、常識的な範囲内での破損であればその金銭価値が失われることはほぼない。また、クレジットカードやデビットカードについても、カード破損によって（再発行されるまでは）預金口座にアクセスできなくなるものの、預金残高が減少することはない。これに対し、無記名式の IC カードで電子マネーを利用する場合、金銭的な金銭価値が格納された IC チップが壊れてしまうと、これを復元することはできない。したがって、現金、クレジットカード、デビットカードによる決済では破損コストは発生しない一方、無記名式の電子マネーを決済に用いた場合には、残存金銭価値に応じて破損コストがかかることになる。

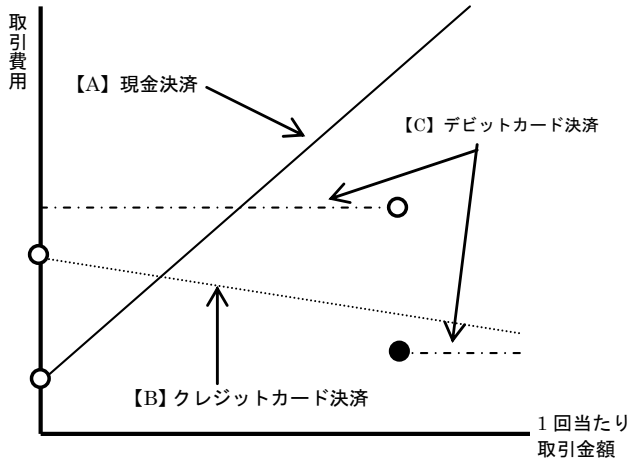
3）金利逸失費用（または金利獲得便益）

資金が預金口座に預けられた状況を出発点とした場合、デビットカード以外の小額決済手段では、(1) 預金口座からの資金引き出し、(2) 財やサービスの購入・受取、(3) 代金の支払いの時点が一致しない。このタイミングの乖離に由来する預金金利獲得機会の逸失はコストとみなされる。現金決済の場合、予め預金口座から資金を引き出して支払いに備えるため、デビットカード決済と比べて金利を獲得できる機会が失われる。この金利逸失コストは、明らかに口座からの引出額（さらには取引額）と正相関する。

他方、クレジットカードを非割賦方式で決済に用いた場合、最大で 1 ヶ月程度は購入代金の支払いを先延ばしでき、これにかかる金利・手数料の負担も発生しない。[7] 換言すれば、より長く預金口座にとどめることができるため、デビットカード決済と比べて金利収入獲得の機会が広がる。これはクレジットカード決済時には「金利獲得ベネフィット（マイナスの金利逸失コスト）」が発生することを意味する。

以上の整理のもと、最初に、電子マネー普及以前の小額決済手段の選択について検討する。縦軸を取引費用総額、横軸を取引金額とする座標軸を設定した場合、現金、クレジットカード、デビットカードを決済に利用することに伴う取引費用は図 5 のように特徴づけることができる。

図 5. 各小額決済手段の取引費用



[7] 『日本の消費者信用統計』（クレジット産業協会）によれば、2007 年のクレジットカードショッピング額（約 38.8 兆円）の 91.7%は非割賦方式での信用供与である。非割賦方式の場合、明示的には金利や手数料が発生しないものの、カード会社は加盟店からの手数料、利用者からの年会費等によって間接的にはこれらのコストを回収していると思われる。

現金は一般受容性をもつためにアベイラビリティ・コストはゼロである。よって、現金決済の固定費は時間費用のみである。一方、取引金額に相関する物理的要因費用としては、ハンドリング・コストとセキュリティ・コストがかかる。さらに、既に述べたように現金決済は金利逸失コストを伴い、これも取引金額と正相関する。よって、現金決済の取引費用は、時間コスト分の切片をもつ取引金額の増加関数として表される。これを線形関数として単純化したものが図 5 の【A】である。

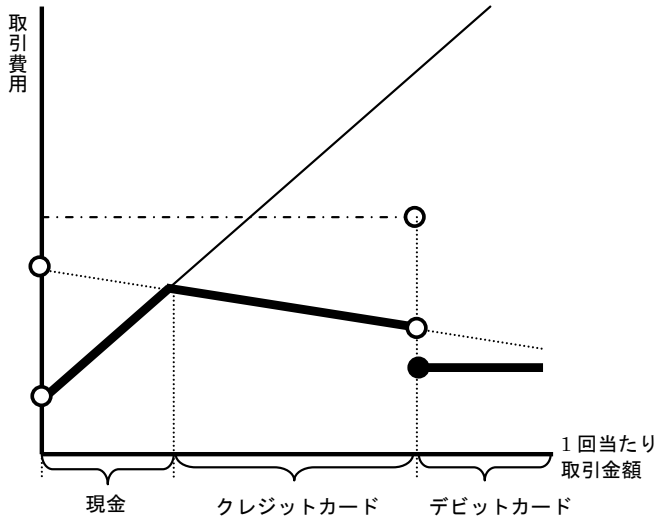
クレジットカード決済では、信用情報の確認や署名に伴う時間コストがかかる他、加盟店でしか利用できないためにアベイラビリティ費用もかかる。 よって、固定費は現金決済より大きいと考えることが妥当であろう。一方、既に述べたように物理的要因費用（セキュリティ・コスト、ハンドリング・コスト、破損コスト）はかからない。さらに、クレジットカード決済時には「金利獲得ベネフィット（マイナスの金利逸失コスト)」が発生する。よって、クレジットカード決済の取引費用は、現金決済より大きな切片をもつ取引金額の減少関数として表される。単純化のためにこれを線形関数にしたものが図 5 の【B】である。

デビットカードは暗証番号の入力だけで決済が完了するので時間コストは小さい。だが、日常の買い物をするような小売店に関しては加盟店が非常に少なく、アベイラビリティ・コストは高い。一方で、金額が大きな買い物をする家電量販店などでは利用できる場所が多い。つまり、デビットカードのアベイラビリティ・コストは取引金額の大小によって異なる。物理的要因費用はクレジットカード決済と同様に無視できるほど小さい。また、デビットカード決済では、預金口座からの資金の引き出しと購入代金支払いのタイミングが一致するので金利逸失コストは発生しない。したがって、取引費用は取引金額とは相関しないものとみなせる。 以上の特徴を図示すると、デビットカード決済の取引費用は、閾値となる取引金額を境にジャンプする横軸と平行な 2 本の直線として表される（図 5 の【C】)。

利用者は 1 回あたりの取引金額に応じて、もっとも取引費用が低い決済手段を選択することになる。これを実線で結んだものが図 6 である。取引金額が小さい領域では現金、大きい領域はデビットカード、その中間領域はクレジットカードが選択されることがわかる。日本デビットカード推進協議会が公表している統計によれば、2007 年度のデビットカードでの 1 件あたりの平均的な決済額は 66,623 円である。一方、株式会社ジェーシービーが 2008 年 10 月に男女各 1250 名ずつの消費者を対象に実施したアンケート調査によれば、1 番多く使う

クレジットカードでの 1 回あたりの決済額は男性で 9,415 円、女性で 7,149 円である。[8] 現金がよく使われるのは、クレジットカードよりもさらに小額の取引であると考えられる。つまり、現状においては理論と整合的な小額決済手段のすみ分けがされていると言えよう。

図 6. 小額決済手段のすみ分け（電子マネー普及以前）



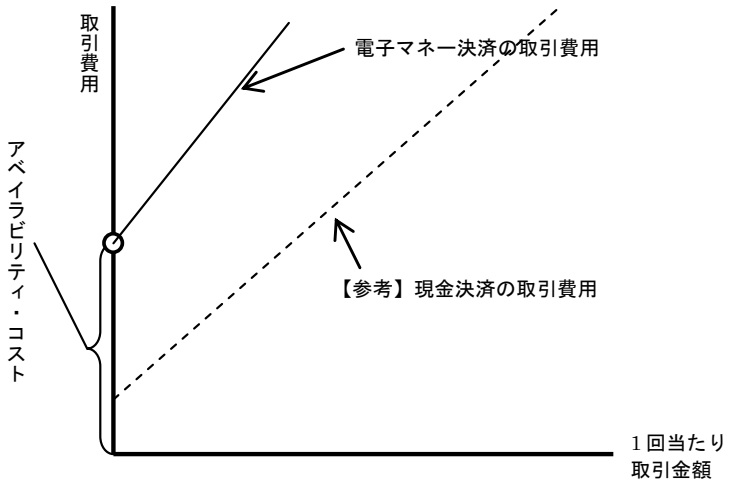
次に、やはり縦軸を取引費用総額、横軸を取引金額とする座標軸を設定したうえで、電子マネー決済の取引費用について検討する。電子マネー決済の最大の特徴は、非接触型 IC チップをリーダーにかざすだけで決済が完了する「即時性」にある。つまり、固定費のうち時間コストは限りなくゼロに近い。しかし、電子マネーの登場当初は利用可能店舗が少なく、アベイラビリティ・コストは非常に大きかったといえる。一方、非接触型 IC チップはカードないし携帯電話に搭載されるため、物理的要因費用のうちハンドリング・コストは他の電子決済手段と同様に微小である。しかし、クレジットカードやデビットカードと違い、電子マネーの場合には電子的金銭価値が非接触型 IC チップに格納されるため、特に無記名式の電子マネーの場合には盗難や紛失ならびに破損のリスクにさらされる。当然ながら、こうしたセキュリティ・コストや破損コストは電子的金銭価値の残存額と正相関する。利用者が取引金額に応じて電子マネーにチャージすることを前提とすれば、これらのコストは取引金額とも正相関するこ

[8] 『クレジットカードに関する総合調査 2008 年度版 調査結果レポート』には、1 番目に多く使うクレジットカードの月間利用額と月間利用頻度の平均値が男女別に掲載されている。これらの値をもとに筆者が「1 回あたりの決済額」を算出した。

とになる。また、チャージという行為自体が預金口座からの資金の引き出しを伴うため[9]、電子マネー決済時には取引金額に応じた金利逸失コストも発生する。

図 7 には、サービス開始当初の電子マネー決済の取引費用関数が示されている。切片が大きくなっているのは、電子マネーのサービス開始当初は利用可能店舗が少なく、アベイラビリティ・コストから構成される固定費はかなり高かったと考えられるためである。

図 7. 電子マネーの取引費用（サービス開始当初）



ただし、2002 年 6 月に Edy のサービスが開始されて以来、電子マネーによる決済サービスは様々な点で改善が進んできた。第 1 に、電子マネー事業者が増え、利用可能店舗も顕著に増加した。これは固定費であるアベイラビリティ・コストの低下を意味する。第 2 に、技術進歩によって破損のリスク自体が小さくなった。加えて、記名式の電子マネーが一定の普及を見せている。これは、手数料を払ったうえで非接触型 IC チップに氏名等の個人情報を記録させれば、盗難・紛失・破損時に電子的金銭価値が補償されるサービスである。第 3 に、複数の電子マネー事業者は、決済金額の一定割合をポイントとして付与し、貯まったポイントを電子マネー等に交換できるようにした。これらはいずれも、電子マネーの取引費用関数の「傾き」を小さくする方向に作用する。この結果、電子マネーが普及するにつれて取引費用関数の形状は図 8 のように変化すると考えられる。ただし、ここではポイント付与の効果が、総取引費用と取引金額の正相関の関係を失わせるほどには大きくないケースを想定している。

[9] 現金でチャージする場合でも、その現金を用意するために預金口座から資金が引き出されることに注意されたい。

図 8. 電子マネーの取引費用（サービス開始当初）

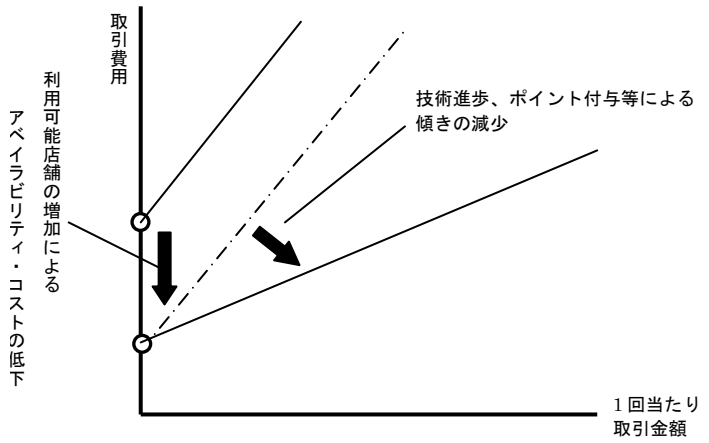
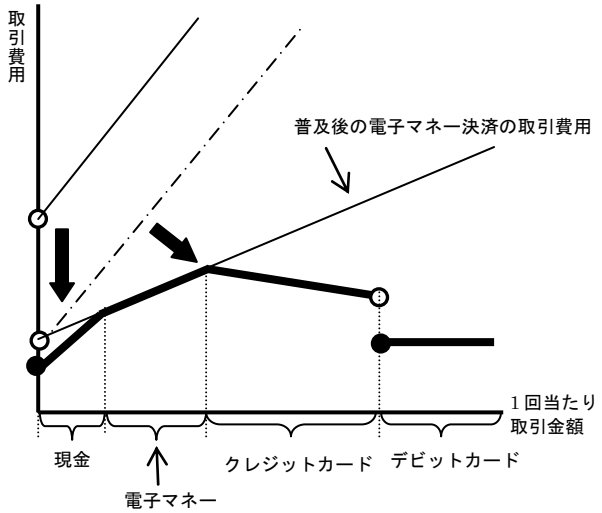


図 6 に図 8 を重ねることにより、電子マネーの普及が小額決済手段のすみわけに及ぼす影響を把握できる。図 9 に示されるように、現金決済とクレジットカード決済の境界となっている取引金額の領域において、電子マネー決済がその双方を侵食していくことがわかる。

図 9. 電子マネーの普及が小額決済に及ぼす影響

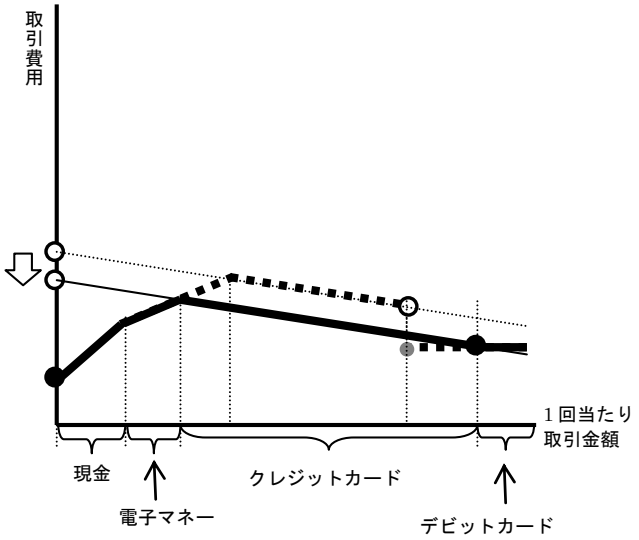


実際には、どのような取引価格帯で電子マネーの利用頻度が高くなっているのであろうか。電子マネーの決済金額を把握するための数少ない手がかりとして、Edy、Suica、ICOCA、PASMO、Nanaco、WAON の 6 つの電子マネーの利用状況について調査し、その集計結果を公表した日本銀行（2008, 2009）がある。このうち日本銀行（2009）によれば、2008 年度における取引 1 件あたりの平均

決済金額は 732 円（決済金額総計は 8,172 億円、決済件数は 11.1 億件）である。また、金融広報中央委員会が行っている『家計の金融行動に関する世論調査』の平成 21 年の結果によれば、決済手段として電子マネーを選択する人の割合が最も大きくなるのは「1000 円以下」の取引であり、そのシェアは「二人以上世帯」で 3.2%、「単身世帯」で 25.2%である。「二人以上世帯」・「単身世帯」のいずれにおいても、「1000 円以下」の取引で電子マネーを利用する人の割合はクレジットカードを上回っているが、現金決済と比べるとシェアはかなり低い。

なお、小額決済をめぐる近年の動きとして、クレジットカードがより小額の取引領域に対応しつつあることに留意する必要がある。例えば、一定金額未満のクレジットカード決済であれば、署名を求めない小売店も増えている。さらに、電子マネーと同様に IC チップを端末にかざすだけで決済が完了する QUICPay や iD などのサービスも提供され、利用可能店舗が増加している。これらの動きは、クレジットカードの時間費用の低下としてとらえることが可能である。 図 10 はこれを図示したものである。

図 10. クレジットカード決済の時間コストの低下



実際には、このようにクレジットカード決済による電子マネー決済の侵食も一部で生じていると考えられる。一方、一部の電子マネーではクレジットカードからのチャージが可能になっている。このサービスを利用した場合、電子マネー決済を利用した場合でも、実質的に「金利獲得ベネフィット」を享受することができる。よって、電子マネー決済とクレジットカード決済の境界については、今後はあいまいになっていくことが予想される。

4. ミクロデータによる実証分析

現実の経済において、電子マネーの普及は第 3 節の理論分析で示されたミクロレベルでの経済主体の行動と整合的なかたちで進んでいるのだろうか。わが国では様々な個票調査が実施されているが、その中で電子マネーに関連する設問が設けられているのは『家計消費状況調査』（総務省）と『家計の金融行動に関する世論調査』（金融広報中央委員会）に限られており、しかも、電子マネー関連の設問の数自体が非常に少ない。よって、これらの調査を用いてミクロデータによる実証分析を行うことは困難である。

そこで、筆者は科学研究費補助金の助成を受け、電子マネーの普及の現状を把握することを目的として、2009 年 3 月に福岡県在住の消費者を対象としたアンケート調査（「電子マネーの普及実態に関するアンケート」）を実施した。 近年は、地方圏においても JR 各社を中心に独自の電子マネーサービスの提供が開始されている（JR 北海道の Kitaca 、JR 東海の TOICA 、JR 九州の SUGOCA など）。福岡も例外ではなく、九州で最大の鉄道・バスのネットワークをもつ西日本鉄道が 2008 年 5 月から電子マネーサービス nimoca をスタートさせている。その後、2009 年 3 月からは JR 九州が前述の SUGOCA、福岡市絵地下鉄が IC 交通乗車券サービス「はやかけん」の発行を始めた。このうち「はやかけん」については現状では電子マネー機能が付加されていないものの、2010 年春からは nimoca、SUGOCA、はやかけん（および Suica）が相互乗り入れで電子マネーサービスを開始することも決まっている。

本アンケート調査は、福岡県在住の同一の消費者に 2 時点で回答を依頼するパネル調査となっていることが特徴である。このうち第 1 回調査は既に 2009 年 3 月に実施された。 一方、第 2 回調査は福岡県において nimoca、はやかけん、SUGOCA の相互乗り入れサービスが開始される 2010 年春を待って実施する予定である。このパネルデータセットを用いた実証分析により、電子マネーの利用頻度が変化した消費者に着目し、その背景にある要因を適切に抽出することができると期待される。ただし、現状においては第 2 回アンケート調査が完了していないことから、本節では 2009 年 3 月に実施した第 1 回アンケート調査の結果のみをもとに、電子マネー普及の現状について実証分析を行うこととしたい。

本調査の実施機関は NTT レゾナント株式会社であり、調査方法はインターネット調査である。具体的には、同社のネットリサーチサービス「goo リサーチ」に登録しているおよそ 58 万人のモニターのうち、福岡県在住する人向けに調査票を送信した。調査票の送信にあたっては、男女別に年齢階級を 5 つ設定（16

～19 歳、20～29 歳、30～39 歳、40～49 歳、50 歳以上）したうえで、原則として各階級で同数の調査票を送信した。ただし、10 歳代はモニター数が少ないために送信数が少なく、これを補完するために 20 歳代への送信数を多めにした。

表 1 には、調査票の配布数および回収率が性別・年齢階級別にまとめられている。10 歳代の回収率が低いものの他の年齢階級では男女ともに回収率の差は小さく、全体としては約 25%の回収率で 1145 の標本が得られた。

表 1. 電子マネーの普及実態に関するアンケート（第 1 回）の回収率

		モニター数	配信数	回収数	削除標本数	採用標本数	最終回収率
10～19歳	男性	243	243	36	2	34	14.0%
	女性	223	223	47	2	45	20.2%
20～29歳	男性	1229	600	157	12	145	24.2%
	女性	2163	600	161	5	156	26.0%
30～39歳	男性	1798	500	130	10	120	24.0%
	女性	3058	500	130	4	126	25.2%
40～49歳	男性	1338	500	133	4	129	25.8%
	女性	1404	500	134	5	129	25.8%
50歳以上	男性	1098	500	136	4	132	26.4%
	女性	527	500	132	3	129	25.8%
性別合計	男性	5706	2343	592	32	560	23.9%
	女性	7375	2323	604	19	585	25.2%
全体合計		13081	4666	1196	51	1145	24.5%

次に、回収標本の年齢構成を示したものが実際の福岡県民（2008 年 10 月現在）の年齢構成と比較したものが表 2 である。

表 2. 回収標本の年齢構成と福岡県民の年齢構成の比較

2-A）本調査の回収標本

福岡県	標本（人）	20歳未満	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50歳以上
合計	1145	6.9%	26.3%	21.5%	22.5%	22.8%
男	560	3.0%	12.7%	10.5%	11.3%	11.5%
女	585	3.9%	13.6%	11.0%	11.3%	11.3%

2-B）2008 年 10 月現在の福岡県民

福岡県	標本（人）	20歳未満	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50歳以上
合計	505	18.8%	12.7%	14.0%	12.0%	42.4%
男	239	9.6%	6.3%	6.9%	5.8%	18.7%
女	266	9.2%	6.4%	7.2%	6.2%	23.7%

[出所] 総務省

本調査では 10 歳代への調査票の配布数が少なく、回収率も低いことから、結果として男女ともに 10 歳代の占める割合が低くなっている。他方、既に表 1 で見たように他の年齢階級については回収率に大きな差がないため、これを反映して調査票の配布数が多い 20 歳代の構成比率が男女ともに高くなり、他の年齢階級では構成比率が概ね等しくなる。これに対し、表 2-B で実際の福岡県民の年齢構成を確認すると、50 歳以上人口の占める比率が男女ともにかなり高いことがわかる。

したがって、(1) 調査手法の特質としてインターネットにアクセスできる消費者が母集団となっている点、(2) 50 歳以上人口の構成比率が現実の人口構成と比較して低いという点において、本調査の標本は必ずしも福岡県全体を完全に反映するものではない。以下では、この点に留意しながら分析を進めていくことにする。

電子マネー普及の現状

本調査では、電子マネーの利用頻度を尋ねる質問について「ほぼ毎日」もしくは「週 5 日程度」と回答した消費者を「高頻度利用者」、同じ質問に「週 2～3 日」と回答した消費者を「中頻度利用者」、「週 1 日以下」と回答した消費者を「低頻度利用者」、「利用しない」と回答した消費者を「非利用者」と分類する。表 3 には、男女・年齢階級別に電子マネー普及の現状がまとめられている。

表 3. 福岡県における電子マネー普及の現状（性別・年齢階級別集計）

		標本数	中・高頻度利用者	低頻度利用者	非利用者
20歳以下		79	22.8%	24.1%	53.2%
	男	34	32.4%	23.5%	44.1%
	女	45	15.6%	24.4%	60.0%
20～29歳		301	19.9%	27.6%	52.5%
	男	145	26.2%	24.8%	49.0%
	女	156	14.1%	30.1%	55.8%
30～39歳		246	25.2%	24.4%	50.4%
	男	120	32.5%	26.7%	40.8%
	女	126	18.3%	22.2%	59.5%
40～49歳		258	23.3%	24.0%	52.7%
	男	129	23.3%	21.7%	55.0%
	女	129	23.3%	26.4%	50.4%
50歳以上		261	11.1%	22.2%	66.7%
	男	132	10.6%	28.0%	61.4%
	女	129	11.6%	16.3%	72.1%
合計		1145	20.0%	24.6%	55.4%
	男	560	23.6%	25.2%	51.3%
	女	585	16.6%	24.1%	59.3%

電子マネーを週に 2～3 日以上のペースで利用する「中・高頻度利用者」が占める比率は全体の 20%程度である。これに週に 1 日以下のペースで利用する「低頻度利用者」を加えると、電子マネー利用者は全体の 44.6%程度となる。年齢別に見ると、50 歳代以上では男女ともに「中・高頻度利用者」の割合が低い。また、30 歳代以下の各年齢階級では、男性のほうが女性と比べて「中・高頻度利用者」の割合が高いことが特徴である。

本調査は範囲を福岡県に限定しており、かつ、50 歳以上の年齢階級のサンプル比率が低いことから、図 4 に示された『家計消費状況調査』（総務省統計局）の結果との単純な比較はできないものの、「中・高頻度利用者」に限定したとしても、本調査における福岡県での電子マネーの普及率は『家計消費状況調査』（総務省統計局）における九州・沖縄での「電子マネーを使う家族がいる世帯の割合」よりも高い数値となっている。

次に、表 4 は電子マネーの利用状況について就業形態別に整理したものである。この表のみから判断する限り、常勤有業者（会社員、会社役員、公務員、自営業・家族従業者）では、学生以外の非就業者と比較して「中・高頻度利用者」の占める比率が高くなっている。これに対し、非常勤有業者（パートタイム労働、派遣労働）と学生については男女間で電子マネーの利用状況に差異が認められる。具体的には、男性は常勤有業者に似た利用状況を示している一方で、女性はむしろ（学生以外の）非就業者に近い比率構成となっている。

表 4. 福岡県における電子マネー普及の現状（性別・就業形態別集計）

	標本数	中･高頻度利用者	低頻度利用者	非利用者
常勤有業者	588	25.0%	24.8%	50.2%
男	411	24.6%	25.3%	50.1%
女	177	26.0%	23.7%	50.3%
非常勤有業者	143	14.0%	29.4%	56.6%
男	24	25.0%	29.2%	45.8%
女	119	11.8%	29.4%	58.8%
学生	131	21.4%	24.4%	54.2%
男	68	29.4%	22.1%	48.5%
女	63	12.7%	27.0%	60.3%
学生以外の非就業者	283	12.0%	21.9%	66.1%
男	57	8.8%	26.3%	64.9%
女	226	12.8%	20.8%	66.4%
合計	1145	20.0%	24.6%	55.4%
男	560	23.6%	25.2%	51.3%
女	585	16.6%	24.1%	59.3%

図 2 で示された通り、電子マネーサービスを専業とするビットワレット社の Edy は近年になって利用件数の伸びが止まっている一方、首都圏の交通系電子

マネーである Suica や PASMO の利用件数は着実に増加している。このことが、図 4 において関東地方における電子マネーの普及率が高くなっている主要な要因のひとつだと思われる。それでは、地方部ではどのような種類の電子マネーがよく利用されているのであろうか。表 5 には、電子マネーの利用者によく使う電子マネーの種類を尋ねた結果が利用頻度別に示されている。なお、この質問では最大 3 種類まで回答可能としている。よって、総回答数（889）は電子マネーの利用者の合計（511 人）より大きい。

表 5. よく使う電子マネー（利用頻度別集計）

順位	電子マネーブランド	回答数（全回答数に占める割合）		
			中･高頻度利用	低頻度利用
1	Edy（ビットワレット）	252 （49.3%）	125	127
2	WAON （イオン）	149 （29.2%）	63	86
3	Nanaco（セブン&アイ・ホールディングス）	142 （27.8%）	86	56
4	Nimoca（西日本鉄道）	87 （17.0%）	42	45
5	iD （NTT DoCoMo）	52 （10.2%）	32	20
6	Suica （JR東日本）	43 （ 8.4%）	17	26
7	QUICPay（JCB）	29 （ 5.7%）	21	8
8	SUGOCA（JR九州）	26 （ 5.1%）	17	9

既に述べたように、福岡県では西日本鉄道が 2008 年 5 月から（nimoca）、JR 九州は 2009 年 3 月から（SUGOCA）それぞれ電子マネー事業を展開している。しかし、表 5 を見るとこれら交通系の電子マネーブランドは現時点では十分に浸透しておらず、電子マネー専業の Edy や流通系電子マネーブランドの WAON や Nanaco の利用者のほうが多いことがわかる。この点は、Suica や PASMO といった交通系電子マネーが普及している首都圏と大きく異なっている。これとは別に、表 5 からは、中・高頻度利用者の間では、低頻度利用者と比較して電子マネーと競合するポストペイタイプの小額電子決済サービス（iD や QUICPay）の浸透度がより高いことが見て取れる。

消費者の電子マネー利用頻度を規定する要因

これまでは地方部（福岡県）における電子マネー普及の現状をいくつかのクロス表を用いて考察してきた。しかし、クロス表による分析では電子マネーの普及度に影響を及ぼす他の要因が制御されないため、統計学的な頑健性という点で不十分である。よって、以下ではアンケートの回答結果をもとにした Ordered Probit 推定を行い、どのような属性の消費者が電子マネーを利用する傾

向にあるのかを検証する。

この推定では、電子マネーの利用頻度を尋ねる質問について「ほぼ毎日」と回答した消費者を 4、「週 5 日程度」と回答した消費者を 3、「週 2～3 日」と回答した消費者を 2、「週 1 日以下」と回答した消費者を 1、「利用しない」と回答した消費者を 0 とする変数を作成し、これを従属変数とした。

説明変数として、まず、性別ダミーと年齢（実数）を考慮する。 表 3 では性や年齢によって電子マネーの利用頻度に差異が生じる可能性が示唆されたが、他の要因をコントロールしたうえでも統計的に有意な差異が生じるか否かについて検証する。

次に、年収（12 階級）を考慮する。階級の内訳は、「100 万未満」・「100 万以上 200 万未満」・「200 万以上 300 万未満」・「300 万以上 400 万未満」・「400 万以上 500 万未満」・「500 万以上 600 万未満」・「600 万以上 700 万未満」・「700 万以上 800 万未満」・「800 万以上 900 万未満」・「900 万以上 1000 万未満」・「1000 万以上 1500 万未満」・「1500 万以上」である。ここでは「100 万未満」が 1、「1500 万以上」が 12 の値をとるように変数を作成した。年収が高いほど消費支出額が多いとすれば、これを現金で決済することにともなう諸コストも高くなる。よって、これを削減するために電子マネーを利用するインセンティブが高まると考えられる。

ただし、年収に関する設問については未回答者も多く、年収を説明変数に加えると有効標本が 920 にまで減少してしまう。よって、本推定では、所得変数のかわりに直接的に「1 ヶ月あたりの平均的な支出額（の対数値）」を説明変数に加えた推定も行う。なお、このケースでは外れ値の排除を目的として、期待値（65270 円）から標準偏差（283215 円）の 2 倍の範囲内にあるデータのみを推定に用いる。このとき標本数は 1123 となる。

電子マネーは、IC カードに電子的価値を充填するタイプと、携帯電話に搭載された IC チップに電子的価値を充填するタイプに分かれる（いわゆる「おさいふケータイ」）。後者の「おさいふケータイ」は、異なる種類の電子マネーを 1 台の携帯電話にまとめることができ、種類別に複数のカードを保有する煩わしさがないという利点がある。携帯電話を日常生活でよく利用する人ほど、電子マネー機能を携帯電話に取り込むことへの心理的な抵抗は小さいと予想される。この仮説の妥当性を検証するため、推定には携帯電話の利用状況に関する変数を加える。具体的には、携帯電話を「通話・メール・インターネットともによく利用する」と回答した消費者を 3、「通話・メールに利用する」と回答した消費者を 2、「通話のみに利用する」と回答した消費者を 1、利用しない消費者を

0 とする変数を作成した。

これに加え、通勤・通学・買い物など日常の生活でもっともよく用いる移動手段に関連するダミーを説明変数に加える。ここでは「自動車移動」と回答した標本を基準とした。既に見たように福岡県では交通系の電子マネーが十分に浸透していない。このため電車やバスを主たる移動手段としていても、その人が電子マネーを利用する可能性が高いとは直ちには言えない。しかし、自動車で移動する場合には駐車場のある店舗にしか入れないが、他の移動手段を用いる人にはそのような制約が課されないため、より多くの店舗を訪問できるという解釈も可能である。これによって電子マネーの利用機会が広がるとすれば、当該ダミー変数の係数推定値はプラスとなることが予想される。

さらに、普段よく利用する買い物場所に関するダミーも説明変数に付加した。ここでは、電子マネーが利用しにくい小規模専門店・小売店でよく買い物をする人を基準としている。よって、コンビニエンスストアや大手スーパーなどのダミー変数の係数推定値はプラスとなると考えられる。

この他の説明変数として、クレジットカードやデビットカードの利用状況に関するダミーも加えた。既存の電子決済手段をよく利用している人々は、新たに登場した小額電子決済手段（すなわち電子マネー）を取り入れることへの抵抗が少ないかもしれない。近年は電子マネー機能が付加されたクレジットカードの発行も増加している。これらを考慮すると、該当するダミー変数の係数推定値はプラスになると予想される。具体的には、クレジットカードとデビットカードのそれぞれについて、「よく使う」と回答した消費者を 3、「高額の商品購入・飲食時にのみ使う」と回答した消費者を 2、「持っているがほとんど（ないし全く）使わない」と回答した消費者を 1、「カードを持っていない」と回答した消費者を 0 とする変数を作成した。

ダミー変数については、これ以外に就業形態ダミーや大都市居住ダミーを説明変数に含めた。前者に関しては（学生以外の）無業者を基準としているため、各有業者のダミーの係数はプラスに推定されることが望ましい。後者に関しては、政令指定都市（福岡市・北九州市）と中核市（久留米市）にダミーを設定している。大都市のほうが単位面積当たりの電子マネー利用可能店舗数が多いとすれば、期待される符号はプラスである。

以上に言及した従属変数・独立変数について、表 6 には記述統計量がまとめられている。

表 6. 推定に用いる変数の記述統計

変数名	概要		標本数	平均	標準偏差	最小	最大
電子マネーの利用頻度	0(未利用)～4（毎日）	EM	1145	0.77	1.083	0	4
性別	男性：1、女性：0	S_MALE	1145	0.49	0.500	0	1
年齢	実数	AGE	1145	38.23	13.326	13	84
年収（12階級）	1(100万未満)～12（1500万超）	INCOME	920	5.56	2.800	1	12
1ヶ月あたりの平均的な支出額	実数（推定では対数）	EXP_M	1145	65270	109020	400	3000000
携帯電話の利用状況	0(未利用)～3（頻度最高）	MOBILE	1145	2.27	0.823	0	3
日常の移動手段	車（基準）		1145	0.47	0.499	0	1
	電車	L_TRAIN	1145	0.16	0.370	0	1
	バス	L_BUS	1145	0.13	0.332	0	1
	自転車	L_CYCLE	1145	0.16	0.367	0	1
	徒歩	L_WALK	1145	0.07	0.258	0	1
よく利用する買物先	小規模小売店・飲食店（基準）		1145	0.09	0.281	0	1
	コンビニエンスストア	SH_CONV	1145	0.28	0.447	0	1
	大規模スーパー	SH_SUPER	1145	0.55	0.497	0	1
	大手専門店チェーン	SH_SENMON	1145	0.01	0.110	0	1
	百貨店	SH_DEPART	1145	0.03	0.167	0	1
	通信販売	SH_TSUHAN	1145	0.02	0.155	0	1
クレジットカードの利用状況	0(未利用)～3（頻度最高）	CR_H	1145	1.77	1.105	0	3
デビットカードの利用状況	0(未利用)～3（頻度最高）	DE_H	1145	0.35	0.627	0	3
就業形態	専業主婦(主夫)および引退(基準)		1145	0.14	0.344	0	1
	会社員	W_COMPANY	1145	0.37	0.484	0	1
	会社役員・経営者	W_EXEC	1145	0.02	0.134	0	1
	公務員	W_BUREAU	1145	0.04	0.190	0	1
	自営業者・家族従業者	W_SELF	1145	0.08	0.279	0	1
	非正規従業員	W_PART	1145	0.13	0.331	0	1
	学生	W_STUDENT	1145	0.17	0.377	0	1
居住地	政令市・中核市以外（基準）		1145	0.35	0.476	0	1
	福岡市在住	LV_FUKUOKA	1145	0.40	0.491	0	1
	北九州市在住	LV_KITAKYU	1145	0.20	0.402	0	1
	久留米市在住	LV_KURUME	1145	0.05	0.214	0	1

表 7 には Ordered Probit 推定の結果が示されている。所得を制御する変数として年収階級を加えた場合（Model 1）と月間支出平均額を加えた場合（Model 2）では結果が大きく異ならないため、以下では、より標本数が大きい Model 2 の推定結果を採用する。

第 1 に、他の要因をコントロールしたうえでも、男性は女性よりも統計的に有意に電子マネーの中・高頻度利用者となる確率が高く、年齢が高くなるほど統計的に有意に電子マネーの中・高頻度利用者となる確率が低くなることが示された。第 2 に、1 ヶ月の平均支出額（対数値）の係数推定値は有意にプラスであった。これは、所得が大きく、したがって支出の機会が多い人ほど、決済に現金を用いるコストの総和が大きくなるため、電子マネーの利用頻度が高くなることを反映していると思われる。

第 3 に、携帯電話の利用度が高い人ほど統計的に有意に電子マネーの利用頻度が高くなる。このことから、いわゆる「おサイフケータイ」の技術を通して電子マネーと携帯電話は高い補完性を有しているとみなすことができる。

表 7. Ordered Probit Model による推定結果

（従属変数：電子マネーの利用頻度）

説明変数	Model 1	Model 2
S_MALE	0.17	0.21
	(1.82 *)	(2.48 **)
AGE	-0.01	-0.01
	(-2.00 **)	(-2.76 ***)
INCOME	0.01	-----
	(1.98 **)	
log(EXP_M)	-----	0.09
		(2.20 **)
MOBILE	0.23	0.20
	(4.32 ***)	(4.28 ***)
L_TRAIN	0.18	0.23
	(1.60)	(2.23 **)
L_BUS	0.25	0.19
	(1.90 *)	(1.61 *)
L_CYCLE	-0.02	0.02
	(-0.16)	(0.15)
L_WALK	-0.03	0.09
	(-0.18)	(0.63)
SH_CONV	0.28	0.30
	(1.85 *)	(2.21 **)
SH_SUPER	0.16	0.22
	(1.14)	(1.80 *)
SH_SENMON	-0.34	-0.22
	(-1.04)	(-0.88)
SH_DEPART	-0.22	0.26
	(-0.53)	(0.76)
SH_TSUHAN	0.26	0.22
	(0.91)	(0.90)
CR_H	0.20	0.18
	(5.02 ***)	(5.06 ***)
DE_H	0.29	0.28
	(4.86 ***)	(5.09 ***)
W_COMPANY	0.19	0.02
	(1.48)	(0.22)
W_EXEC	0.37	0.25
	(1.25)	(0.90)
W_BUREAU	0.39	0.31
	(1.78 *)	(1.56)
W_SELF	0.03	-0.17
	(0.18)	(-1.04)
W_PART	0.04	-0.05
	(0.28)	(-0.34)
W_STUDENT	-0.08	-0.17
	(-0.49)	(-1.23)
LIV_FUKUOKA	0.09	0.07
	(0.97)	(0.84)
LIV_KITAKYU	-0.03	-0.06
	(-0.26)	(-0.56)
LIV_KURUME	-0.02	0.00
	(-0.10)	(-0.01)
Psuedo R2	0.072	0.066
Log likelihood	-1041.5	-1244.5
標本数	920	1123

【付注】括弧内は z 値であり、 "***"は 1%水準、"**"は 5%水準、"*"は 1%水準で統計的に有意にゼロと異なることを意味する。

第 4 に、普段の生活で電車やバスを主要な移動手段とする人は、自動車を主要な移動手段とする人に比べて電子マネーの利用頻度が統計的に有意に高い。ひとつの解釈として、2008 年 5 月より西日本鉄道が電車・バスの IC 乗車券に電子マネー機能を搭載した「nimoca」のサービスを福岡都市圏で開始した影響も考えられる。ただし、既に表 5 で見たように、福岡県では「nimoca」の普及度はまだ決して高いとはいえない。したがって、この推定結果は、普段の生活で電車やバスを利用する人の方が、Edy や Nanaco 等といった非交通系の電子マネーも含め、その利用可能店舗によりアクセスしやすいことを示唆しているとも解釈できよう。

第 4 に、普段の買い物でコンビニエンスストア、大手スーパーを利用する消費者は、小規模な小売店などを使う人と比べて統計的に有意に電子マネーの利用頻度が高い。しかし、やはり電子マネーを比較的利用しやすい大型専門店や百貨店のダミー変数は有意ではない。 この結果は、単に電子マネーが利用可能であるというだけではなく、とりわけ取引単位が小さく、来訪頻度が高い状況において、決済手段として電子マネーが浸透することを示していると考えられる。 第 5 に、クレジットカードやデビットカードをよく利用する人ほど、統計的に有意に電子マネーの利用頻度が高くなることが示された。すなわち、既存の電子決済手段を利用している消費者は電子マネーの利用にも積極的であるといえよう。最後に、就業形態ダミー、大都市居住ダミーに関してはいずれも統計的に有意な係数推定値が得られなかった。

なお、各変数が被説明変数の選択確率に及ぼす限界効果（Model 2 のケース）は表 8 に示されるとおりである。

電子マネーが他の小額決済手段に及ぼす影響

本調査では、電子マネーを利用したことがあると回答した消費者のみを対象として複数の質問をしている。まず、表 9 には、電子マネーの利用者がどのような基準で自分が使うブランド（表 5 参照）を決定したかについて、その回答が利用頻度別にまとめられている。高頻度利用者・中頻度利用者ともに、選択理由の 1 位として最も多く挙がったのが「家の近くに使える店舗があること」であり、2 番目に多いのが「使えば使うほどポイント等の特典が増えること」である。

表 8. 限界効果（Model 2 のケース）

説明変数	Model 2	EM = 1	EM = 2	EM = 3	EM = 4
S_MALE	0.21	0.029	0.029	0.012	0.014
	(2.48 **)				
AGE	-0.01	-0.001	-0.001	0.000	-0.001
	(-2.76 ***)				
log(EXP_M)	0.09	0.013	0.013	0.005	0.006
	(2.20 **)				
MOBILE	0.20	0.028	0.028	0.011	0.013
	(4.28 ***)				
L_TRAIN	0.23	0.028	0.033	0.014	0.017
	(2.23 **)				
L_BUS	0.19	0.024	0.027	0.011	0.014
	(1.61 *)				
L_CYCLE	0.02	0.002	0.002	0.001	0.001
	(0.15)				
L_WALK	0.09	0.012	0.013	0.005	0.007
	(0.63)				
SH_CONV	0.30	0.037	0.042	0.018	0.022
	(2.21 **)				
SH_SUPER	0.22	0.031	0.031	0.012	0.014
	(1.80 *)				
SH_SENMON	-0.22	-0.035	-0.029	-0.011	-0.012
	(-0.88)				
SH_DEPART	0.26	0.029	0.037	0.016	0.021
	(0.76)				
SH_TSUHAN	0.22	0.026	0.031	0.014	0.018
	(0.90)				
CR_H	0.18	0.025	0.025	0.010	0.012
	(5.06 ***)				
DE_H	0.28	0.038	0.038	0.015	0.018
	(5.09 ***)				
W_COMPANY	0.02	0.003	0.003	0.001	0.002
	(0.22)				
W_EXEC	0.25	0.028	0.036	0.016	0.021
	(0.90)				
W_BUREAU	0.31	0.033	0.044	0.019	0.026
	(1.56)				
W_SELF	-0.17	-0.025	-0.022	-0.009	-0.010
	(-1.04)				
W_PART	-0.05	-0.007	-0.006	-0.003	-0.003
	(-0.34)				
W_STUDENT	-0.17	-0.026	-0.023	-0.009	-0.010
	(-1.23)				
LIV_FUKUOKA	0.07	0.010	0.010	0.004	0.005
	(0.84)				
LIV_KITAKYU	-0.06	-0.008	-0.008	-0.003	-0.004
	(-0.56)				
LIV_KURUME	0.00	-0.00012	-0.00012	-0.00005	-0.00006
	(-0.01)				
Psuedo R2	0.066				
Log likeliho	-1244.5				
標本数	1123				

つまり、消費者は電子マネーに高い「(一般）受容性」を求める一方で、現金より流動性が劣る資産をもつことに対し、その対価として「ポイント」という収益を要求していることが示唆される。表 9 を改めて見ると、高利用頻度グループと中利用頻度グループでは「使えば使うほどポイント等の特典が増えること」を選択理由の 1 位に挙げた割合が異なっていて興味深い。具体的には、両グループの間ではこの割合に 10%ほどの差がある。高利用頻度グループは「(家の近くだけでなく）会社の近くでも利用可能であること」や「交通機関の乗車にも使えること」をより重視しており、電子マネーに対して（ポイントというかたちでの特典よりも）現金に近い一般受容性を求めているものと思われる。

表 9. 自分が使う電子マネーの種類を決めるときに重視した理由

		電子マネーの利用度 高頻度	中頻度
家の近くに使える店舗があること			
	1位に選択	31.3%	39.1%
	2位までに選択	57.3%	63.2%
	3位までに選択	66.7%	72.9%
職場・学校の近くに使える店舗があること			
	1位に選択	13.5%	6.8%
	2位までに選択	26.0%	23.3%
	3位までに選択	38.5%	38.3%
見知らぬ場所に出かけても使える（利用可能エリアが広い）こと			
	1位に選択	5.2%	4.5%
	2位までに選択	18.8%	17.3%
	3位までに選択	41.7%	45.1%
使えば使うほどポイント等の特典が増えること			
	1位に選択	22.9%	32.3%
	2位までに選択	45.8%	60.2%
	3位までに選択	65.6%	75.9%
交通機関にも乗車できること			
	1位に選択	10.4%	4.5%
	2位までに選択	12.5%	9.0%
	3位までに選択	18.8%	16.5%
携帯電話に搭載できること（おサイフケータイとして使えること）			
	1位に選択	10.4%	9.8%
	2位までに選択	24.0%	15.0%
	3位までに選択	39.6%	26.3%
オートチャージ機能があること			
	1位に選択	1.0%	0.8%
	2位までに選択	5.2%	6.0%
	3位までに選択	11.5%	9.8%
後払い可能であること（ポストペイ方式であること）			
	1位に選択	2.1%	0.0%
	2位までに選択	3.1%	1.5%
	3位までに選択	5.2%	5.3%
その他			
	1位選択	3.1%	2.3%
	2位選択	6.3%	2.3%
	3位選択	7.3%	2.3%

次に、電子マネーによる 1 回あたりの平均的な決済額、および、電子マネーを使用するようになってからのクレジットカード、デビットカードそれぞれの 1 回あたりの平均的な決済額についての回答をまとめたものが表 10 である。決済手段ごとに取引金額のある程度の棲み分けがなされていることがわかり、この点は第 3 節の理論分析の帰結と整合的である。電子マネーでの 1 回あたりの

取引金額は算術平均値でみると 1381 円であるが、中央値で見た場合にはその半分程度の 700 円であり、かなり小さい金額となっている。

表 10. 取引 1 回あたりの決済金額の比較

	母数	平均	標準偏差	最大値	最小値	中央値
電子マネー	511	1381.4	2641.3	50000	100	700
クレジットカード	364	12935.4	31775.1	500000	0	5000
デビットカード	35	18877.1	39354.5	200000	0	4000

電子マネーの普及は地方部においても現金の流通量を減少させているであろうか。この点を確認するため、被説明変数を平均的な現金所持額（「普段の買い物での代金支払いに備えるため、あなたは平均的にお財布に何円くらいの現金を所持されていますか？」という設問への回答）の対数値とし、説明変数を①性別、②年齢（実数）、③月間平均支出額（対数値）、④クレジットカードの利用状況、⑤デビットカードの利用状況、⑥電子マネーの利用頻度とする簡単な OLS 推定を行った。なお、外れ値を排除するため、「平均的な現金所持額」と「月間平均支出額」については、期待値から標準偏差の 2 倍の範囲内にあるデータのみを推定に用いている。この結果が表 11 に示されている（各変数の詳細については表 6 を参照されたい）。

表 11. 現金所持額に関する回帰分析

説明変数	全標本	29歳以下	30-39歳	40-49歳	50歳以上
S_MALE	0.20	0.26	0.23	0.16	0.12
	(4.35 ***)	(3.30 ***)	(2.27 **)	(1.63 *)	(1.15)
AGE	0.01	0.04	-0.02	0.01	0.01
	(5.64 ***)	(3.40 ***)	(-0.95)	(0.43)	(1.66 *)
log(EXP_M)	0.27	0.26	0.17	0.32	0.22
	(10.55 ***)	(5.62 ***)	(2.77 ***)	(4.93 ***)	(3.83 ***)
CR_H	0.05	0.04	0.01	0.06	0.06
	(2.28 ***)	(0.89)	(0.20)	(1.21)	(1.22)
DE_H	0.03	0.03	0.07	-0.003	0.01
	(0.71)	(0.45)	(1.04)	(-0.04)	(0.07)
EM	0.00	-0.06	0.04	0.05	0.03
	(0.11)	(-1.68 *)	(1.04)	(1.06)	(0.56)
定数項	5.54	4.97	7.57	5.17	5.94
	(21.17 ***)	(12.31 ***)	(8.88 ***)	(5.45 ***)	(7.16 ***)
Adj. R2	0.17	0.27	0.07	0.11	0.07
標本数	1087	374	232	243	238

【付注】括弧内は t 値であり、 "***"は 1%水準、"**"は 5%水準、"*"は 1%水準で統計的に有意にゼロと異なることを意味する。

全標本を用いた推定結果から判断する限り、電子マネーの利用頻度（EM）と現金所持額との間に統計的に有意なマイナスの相関は見られなかった。次に、

年齢階級別に同様の OLS 推定を行ったが、電子マネーの浸透によって現金所持額を減少させているのは 20 歳代以下のカテゴリーのみであった。

本調査では、電子マネーの利用者に対象を絞り、電子マネーの利用開始後に現金を利用する回数が変化したか否かについても尋ねている。この設問に対する回答を利用頻度別に集計したものが表 12 である。高利用頻度グループ・中利用頻度グループともに約 3 割の消費者が「現金を使う回数は以前と変わらない」と答えており、「現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った」と回答した消費者はいずれも 20%に満たない。

表 12. 電子マネーの利用による現金決済の頻度の変化

	全体	電子マネーの利用頻度		
		高頻度	中頻度	低頻度
現金を使う回数は以前と変わらない	238	27.1%	27.8%	62.1%
現金を使う回数は以前より減ったが、財布に入っている現金の額は変わらない	219	55.2%	60.2%	30.5%
現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った	54	17.7%	12.0%	7.4%

その一方で、高利用頻度グループ・中利用頻度グループともに半数強の人が「現金を使う回数は以前より減ったが、財布に入っている現金の額は変わらない」と回答している。 既に述べたように、マクロデータによる実証分析を行った先行研究では、電子マネーの普及によって貨幣の流通枚数が減少していることが統計的に有意に示された。 地方部（福岡）でのアンケート調査の結果から得られたミクロレベルでの消費者行動が仮に全国的に適用できるとすれば、この現象は家計が保有する現金の減少というかたちではなく、主に貨幣の流通速度の減少によって生じているものだと推測できる。 なお、「現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った」と回答した消費者 54 名に対し、参考として、電子マネーを利用する前と比べて財布に保有する現金の額が平均的に何%減少したかを尋ねた。表 13 にはその結果が集計されているが、平均値・中央値ともにおよそ 35%の減少となっている。

表 13. 電子マネーの利用による現金携帯額の減少割合

母数	平均	標準偏差	中央値
54	36.2	18.7	35

注）電子マネーの利用開始後に「現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った」と回答した標本のみを対象とした設問である。

同じく現金保有額を減らした電子マネー利用者 54 名に対し、削減した硬貨・日本銀行券の種類を減らした枚数が多い順に３つまで選択してもらった。この結果を集計したものが表 14 である。 額面の低い硬貨および額面の高い紙幣から順に電子マネーに代替されていることが一目瞭然である。前者は釣銭として受け取る機会の減少が影響していると考えられる。他方、後者については、これまで一定の流動性を確保するために紙幣を常に財布に保有していた消費者が、これにかわって一定額の電子的金銭価値が常にチャージされた状態を維持する行動に変更していることを意味していると思われる。

表 14. 電子マネー利用の影響で保有枚数を減らした貨幣・紙幣の種類

	回答比率		
	1位に選択	2位までに選択	3位までに選択
1円硬貨	40.7%	42.6%	59.3%
5円硬貨	0.0%	42.6%	46.3%
10円硬貨	5.6%	14.8%	44.4%
50円硬貨	3.7%	5.6%	11.1%
100円硬貨	0.0%	3.7%	11.1%
500円硬貨	0.0%	3.7%	9.3%
1，000円紙幣	7.4%	9.3%	27.8%
5，000円紙幣	5.6%	40.7%	44.4%
10，000円紙幣	37.0%	37.0%	46.3%

注）電子マネーの利用開始後に「現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った」と回答した標本のみを対象とした設問である。

本調査において、「現金を使う回数は以前より減り、財布に入っている現金の額も減った」と回答した消費者 54 名は全標本の 4.8%を占めるに過ぎない。よって、電子マネーの普及にともなう地方部での消費者行動の変化が、マクロレベルでの貨幣流通枚数の減少に直接的な影響を及ぼしているとは考えにくい。しかし、電子マネーを頻繁に利用する消費者の行動パターンが首都圏と地方で大きく異ならないとすれば、首都圏における個々の電子マネー利用者は本調査の消費者と同様の現金削減行動をとるであろう。このように考えることができるなら、マクロデータで観察される現象はミクロレベルの消費者の行動（の集計）と整合的となる。

5. 今後の小額決済サービスの制度的枠組みのあり方

本論文では、電子マネーの普及が小額決済市場に及ぼす影響について理論的に整理したうえで､福岡県の消費者を対象としたアンケート調査(標本数:1145)の結果を用いてミクロデータによる実証分析を行った。この結果、電子マネーを頻繁に利用する消費者のうち過半数は、電子マネーの使用開始後も現金保有額を維持しているものの、現金決済の回数は減少させていることがわかった。また、一部の消費者は保有現金額も削減しており、平均的な削減割合は 36.2%（中央値は 35.0%）であることが示された。さらに、保有現金額を削減する消費者は、額面の小さい硬貨と額面の大きい紙幣から順に保有枚数を減らしていることが示された。そして、Ordered Probit 推定からは、アベイラビリティ・コストや時間コストといった要因が消費者の電子マネーの利用頻度に影響を及ぼしていることを示唆する結果が得られた。

もっとも、今回の分析に用いた福岡県在住消費者の標本のもとでは、電子マネーを週 2～3 回以上利用する「中高頻度消費者」の割合は全体の 20%程度に過ぎない。マクロデータで観察される貨幣流通量の減少が、ミクロレベルの消費者の行動の変化(の集計)を反映したものなのかを厳密に検証するためには、今後はさらなるアンケート調査の実施などにより、首都圏の消費者のミクロレベルでの電子マネー保有行動を把握することも必要となろう。

最後に、電子マネーの普及に伴う今後の小額決済サービスの制度的枠組みのあり方について検討する。 電子マネーの普及は、現状においては主に貨幣（硬貨）の流通枚数にマイナスの影響を及ぼしている。ゆえに「金額」を評価基準とする限り、電子マネー決済は現金をそれほど大きく代替することはないと考えられる。もちろん、電子マネーが貨幣乗数に及ぼす影響を理論的に検討することは可能ではあるものの､「金額」として大きな存在感を持たない以上、金融政策への影響は小さいであろう。[10]

しかし、現金を純粋な小額決済の「道具（ツール)」とみなし、額面を無視して「量（枚数)」を評価基準とすると、電子マネーの台頭は小額硬貨を中心として、今後は無視できない「量（枚数)」の現金を代替していく可能性がある。これまで小額決済ツールは「公共財」であり、民間に任せると過小供給となってしまうために、政府（主に財務省）が「現金（主に硬貨)」という公的な小額決済ツールを供給して「市場の失敗」の是正を図ってきた。しかし、電子マネー

[10] 電子マネーが貨幣乗数に及ぼす影響については岩村（1999）や北村（2005）を参照されたい。

の普及によって民業でも高質な小額決済サービスを提供できるようになると、政府はこれまでと同じ量（枚数）の現金を供給する必要がなくなっていく。需要サイドから見ても、いったん電子マネー決済の便利さを経験した消費者は現金決済へのニーズを低下させていくと考えられる。政府がこうした消費者の選好の変化に気づかないまま現金の供給量を決定すると、貨幣の過大供給といったかたちでの「政府の失敗」が発生しかねない。

もっとも、今後も電子マネーの普及が進んでいった場合には、表裏一体の論点として、電子マネーサービスを私的財として扱い続けることの妥当性についても検討する必要が生じよう。電子マネー事業は明らかにネットワーク外部性を有するが、その供給を市場原理に則った民間部門の意思決定に委ねる限り、この外部性が適切に考慮されずに過小供給となってしまう。現状において、地方部あるいは小規模小売店への電子マネーの導入が遅れているが、これは見方を変えると、サミュエルソン条件を満たすようなパレート効率的な供給がなされていない状態に他ならない。仮に、将来的に電子マネー決済を社会インフラとして整備することに国民的な合意が得られたならば、最適な供給水準の実現に向けて、むしろより積極的な公的関与が必要となる。無論、その際には「民業圧迫」という別の形での「政府の失敗」が発生することのないよう、慎重に公的関与のスキームを構築していかなければならない。その選択肢の１つとして、公的部門が直接的には電子マネー発行を行わず、民間電子マネー事業者に対する補助･規制を併用した間接的な関与にとどめることなどが考えられよう。

電子マネーをはじめとする小額決済サービスの今後の枠組みを考えるにあたっては、利用者保護等の視点から事業者に規制を課すなどの公的関与はもちろん重要である。ただ、そればかりではなく小額決済ツールの「公共財」としての側面にも留意し、パレート効率的な供給水準の実現という視点にたった公的関与（ないしは非関与）のあり方を検討していくことが不可欠だと思われる。

最後に、本分析の限界と今後の課題について言及したい。本分析は、理論・実証ともに原則として消費者サイドに立って分析が行われた。しかし、電子マネーサービスはいわゆる“Two-sided market”の性質を有すると考えられる。ここで消費者以外の需要主体は「加盟店」である。電子マネーの普及には、小売店が自ら電子マネー事業者にコストを払って加盟店になるかどうかの意思決定も重要な影響を及ぼすと考えられるため、今後は「加盟店」の行動も考慮した理論分析・実証分析を行っていくことを課題としたい。

《参考文献》

Humphrey, D. and A. Berger (1990), “Market Failure and Resource Use: Economic Incentives to Use Different Payment Instruments,” in D. Humphrey, ed., *The U.S. Payment System: Efficiency, Risk and the Role of the Federal Reserve.* , Kluwer Academic Publishers, pp.45–86

Shy,O. and J.Tarkka (2002) , “The Market for Electronic Cash Cards,” *Journal of Money, Credit and Banking*,vol.34,No.2, pp.299-314

伊藤 隆敏・川本 卓司・谷口 文一（1999）,「クレジットカードと電子マネー」,IMES Discussion Paper Series No.99-J-16（日本銀行金融研究所）

岩村 充（1999）,「電子マネーと経済社会」,『フィナンシャル・レビュー』 第51 号, 152-181 頁

北村 行伸（2005）,「電子マネーの普及と決済手段の選択」,『電子マネーの発展と金融・経済システム』,第 2 章（金融調査研究会 報告書（34））,21-37 頁

北村 行伸・大森 真人・西田 健太（2009）,「電子マネーが貨幣需要に与える影響について：時系列分析」, PRI Discussion Paper Series 09A-12（財務省財務総合政策研究所）

中田 真佐男（2007）,「電子マネーが既存の現金需要に及ぼす影響－種類別貨幣需要関数の推定による実証分析－」,PRI Discussion Paper Series 07A-19（財務省財務総合政策研究所）

中田 真佐男（2009）,「電子マネーの普及が小口決済に及ぼす影響」,『個人金融』,Vol.4, No.1, April 2009, 28-40 頁

日本銀行決済機構局（2008）,「最近の電子マネーの動向について（2007 年度）」,BOJ Reports ＆ Research Papers

日本銀行決済機構局（2009）,「最近の電子マネーの動向について（2008 年度）」,BOJ Reports ＆ Research Papers