



京都大学大学院経済学研究科
ディスカッションペーパーシリーズ

ネットワーク効果を伴う無料市場の画定：
**Delineating Zero-priced Market
Accompanying Network Effects:**

メッセンジャー・サービスの表明選好法
Stated Preference Method of Messenger Service

中村 彰宏 中央大学経済学部・教授
依田 高典 京都大学大学院経済学研究科・教授

No. J-21-001

2021 年 5 月

〒606-8501
京都市左京区吉田本町
京都大学大学院経済学研究科

ネットワーク効果を伴う無料市場の画定:

Delineating Zero-priced Market Accompanying Network Effects:

メッセージング・サービスの表明選好法

Stated Preference Method of Messenger Service

中村 彰宏 (中央大学) Akihiro Nakamura¹

依田 高典 (京都大学) Takanori Ida²

Abstract:

本論文は、無料メッセージング・サービスを例にとり、ネットワーク効果や両面市場性を考慮に入れ、無料サービス市場を画定しようとした先駆的試みである。具体的には、無料サービスの実質的負担コストを計算し、その 5% の追加課金による選択確率の低下で定義される需要価格弾力性をコンジョイント分析型 WEB アンケート調査データから計算した。無料メッセージング市場における、追加課金による需要価格弾力性は 0.628 であった。推定される需要価格弾力性を利用して、臨界的マークアップ率を計算すると、1.492~1.542 であった。さらに、直接ネットワーク効果を考慮したところ、需要価格弾力性は 1.728 であり、臨界的マークアップ率は 0.479~0.529 であった。最後に、間接ネットワーク効果を考慮した需要価格弾力性は 2.162 であり、臨界的マークアップ率 0.363~0.413 の結果を得た。

Keywords : Freemium Services, Market Definition, Competitive Policy, Conjoint Analysis

JEL Classification: L13, L52, L41, L86, L96

¹ akihiro.00x@g.chuo-u.ac.jp , Faculty of Economics, Chuo University

² ida@econ.kyoto-u.ac.jp, Graduate School of Economics, Kyoto University

1. 序論

デジタル市場では、無料サービスがビジネス・モデルとして用いられている。いわゆるフリーミアム・サービスは、基本サービスを無料で提供し、プレミアム・サービスには課金するビジネス・モデルである(Anderson, 2009)。Google はデジタル広告市場で、利用者に対して検索エンジンとアプリケーション等を無料で提供することで市場の覇者となった。Facebook は SNS サービスで、Google を追いかけている。無料サービスの根拠として、デジタル・サービスの限界費用がゼロに近いことが指摘される。確かに、デジタルサービスの限界費用はゼロに近いが、開発や販売には固定費用が発生するために、闇雲にサービスを無料で提供すれば、企業は赤字を蒙る。

それでは、デジタル市場では、企業はなぜ無料サービスを提供するのだろうか。理由の第一として、企業は人間には無料バイアスと呼ばれる行動的な性質がある(Gal and Rubinfeld, 2015)。消費者は無料に対して特別の効用を感じる。その代わりに、無料サービスを提供する企業は、消費者の個人情報を集めている。第二に、無料サービスの周りに消費者が集積すると、規模が大きい程効用が高まるネットワーク効果が生まれる。デジタル市場で取引の場を提供するプラットフォーマーは、無料市場側のネットワーク効果を梃子にして、別市場側に課金する³。また、Google や Facebook のようなメガプラットフォーマーは、次々に新しいテックカンパニーを買収して、企業価値と市場シェアを高めている。こうした企業合併はしばしば抹殺合併として、競争政策上の検討課題となる。

この時、無料サービスは、競争当局に対して、難しい問題を投げかける。伝統的な反トラスト政策では、SSNIP(small but significant, non-transitory increase in price)テストを用いて、取引市場を画定する⁴。SSNIP テストでは、ある暫定市場を独占する「仮想的独占者」が、小幅な値上げを行ったとき、当該事業者の利益がどう変化するかを測定し、当該事業者が値上げのインセンティブがあるか否かを検証する。SSNIP では、1年程度の中で、5%程度の価格上昇を仮定するのだが、ゼロ価格の 5%の上昇はまたゼロである。したがって、無料で提供されるデジタル・サービスに対して市場画定ができない⁵。

ゼロ価格市場を画定できないという難問に対して、何通りかの SSNIP の代替案が提唱されている。一つの考え方は、価格の上昇の代わりに、品質の低下を用いる SSNDQ(small but significant, non-transitory decrease in quality)テストだ。Hartman et al. (1993)は、画像診断装置産業の異なったタイプ間で価格の代替性は小さいが、品質間の代替性が大きいことを市場画定に利用した。しかし、SSNDQ にも弱点がある。品質は多種多様であり、全ての品質について SSNDQ を実施することは難しい。もう一

³ Rochet and Tirole (2003)他は、こうしたビジネスモデルを「両面市場」として理論化した。両面市場の市場画定については、Evans (2003)、Filistrucchi et al. (2014)、Kawahama and Takeda (2017)を参照されたい。

⁴ The SSNIP test defines the narrowest market in which a single firm could sustainably raise prices or otherwise exercise market power (Werden, 2003).

⁵ 全ての経済学者が SSNIP テストに賛同しているわけではない。Kaplow (2010, 2015)は、市場画定を経済理論的に根拠がなく、競争政策で意味がないと反対している。

つの考え方は、消費者が負担する実質的負担コストの上昇を用いる SSNIC (small but significant, non-transitory increase in cost) テストだ。Newman (2015, 2016) は、消費者が無料サービスと引き換えに、プライバシー・データを無償でプラットフォームに提供しているのであり、それらのコストを考えれば、無料サービスは無料でないことを論じた。個人情報には、「関心 (attention)」「プライバシー」等の価値が含まれる (Evans, 2008)。そうした価値ある個人情報を提供することを、個人情報が漏洩するリスクも含めて、サービスの実質的負担コストとして考えれば、SSNIC による市場画定は可能である⁶。

本研究では、SSNIC の考え方を適用し、通常、金銭的には無料で提供される「メッセージング・サービス」を対象として市場画定を試みる⁷。本研究では、無料サービスについての需要価格弾力性を計測する手段として、表明選好法 (Stated Preference Method: SPM) の一手法であるコンジョイント分析を用いる。需要価格弾力性の分析では、5% の価格上昇に対する需要量変化を計測する必要があるが、そのためには基準となる現時点での価格情報が必要となる。本研究では、無料サービスの現時点での実質支払額 (費用) 情報として、サービス利用に対して個人情報を提供しなければならない点に注目した。メッセージング・サービスを含め多くの無料サービスでは、アイテム有料化 (無課金でサービス自体は利用可能) に加え、サービスの基盤となるアプリをプラットフォーム化し、デジタル広告や決済サービスを対として、両面市場として費用回収することが多い。そのために、利用者は個人情報を入力する必要があり、個人情報の提供が利用者の支払う実質的なコストとなる。そこで、本研究では、コンジョイント分析に個人情報提供負担を金銭的に評価する属性も含めることとした。

Hensher et al. (2005) で詳細に解説される通り、コンジョイント分析は表明選好法の一手法であり、市場で取引される顕示選好データとは異なり、実際には発売されていない新商品など市場取引のないサービスの評価を調査対象者に表明してもらう事により、データ収集する方法である。表明選好法に基づいた仮想実験では価格を含む属性の多様性は分析者が実験計画の中で確保できる。また、それぞれの属性変数間の多重共線性も実験計画上の工夫で回避することが可能である。これらは顕示選好データに対する表明選好法データのメリットである。こうして、Newman (2016) が提案する通り、無料市場の画定の思考実験として、表明選好法が有力なツールとなる。

本研究では、2019 年 2 月に実施した WEB アンケート調査データを用いる。無料メッセージング・サービス利用者を対象に、サービスが有料化された場合の利用継続の有無を問うコンジョイント型設問によりアンケートの回答結果を得た。上述の通り、

⁶ Kawaguchi et al. (2021) は SSNIC を用いて、モバイル・アプリ業界に適用可能な合併分析のために、「無料」の商品を販売することができる広告スポンサー付きメディアの不完全競争の新しいモデルを提案した先駆的研究である。

⁷ 両面市場の市場画定・企業合併を扱った先行研究には、カード決済 (Emch and Thompson, 2006)、Google・DoubleClick 事件 (Evans and Noel, 2008)、新聞 (Filistrucchi et al., 2012; Affeldt et al., 2013; Cayseele and Vanormelingen, 2019)、ラジオ (Jeziorski, 2014)、携帯アプリ (Kawaguchi et al., 2021) 等がある。

SSNIC の考え方を適用し、無料メッセージングサービスの需要価格弾力性を計測した。メッセージングサービスはネットワーク外部性が働くサービスである。本研究では、まず、有料化により利用者が減少すれば各利用者の当該サービスから受ける効用が低下する直接ネットワーク効果について推定を行う。さらに、無料のメッセージングサービスがビジネスとして成立するのは、両面市場を採用していることによる。広告や決済サービスのように、対となるサービスの便益は、メッセージングサービスの利用数に依存する。ある市場の有料化により利用者が減少した場合の間接ネットワーク効果は、両面市場の別市場での価値をも低下させる。本研究では、一定の仮定の下、値上げによる利用者減少に伴う別市場での収益の低下によって生じるメッセージングサービス市場への反響効果にもシミュレーション分析を試みた。

この分析の結果、次のような点が明らかとなった。無料のメッセージングサービスを個人情報提供の主観的費用を評価すると、実質的負担コストは 706.7 円であった。この金額を起点として、5%の追加課金がどれだけの選択確率の減少を引き起こすかを計算した。まず、メッセージングサービス市場だけに注目した単面市場の需要代替性分析を行った。需要価格弾力性は 0.628 であった。推定される需要価格弾力性を利用して、臨界的マークアップ率を計算すると、1.492(利潤極大化の場合)~1.542(売上高一定の場合)であった。次に、サービスの利用が増えるほど、サービスの価値が高まる直接ネットワーク効果を需要価格弾力性の計算に考慮した。その結果、直接ネットワーク効果を考慮に入れた需要価格弾力性は 1.728 であった。臨界的マークアップ率を計算すると、0.479(利潤極大化の場合)~0.529(売上高一定の場合)であった。最後に、サービスの対面で対となる別市場を考え、直接ネットワーク効果に加えて、間接ネットワーク効果を価格弾力性の計算に考慮した。その結果、間接ネットワーク効果を考慮した需要価格弾力性は 2.162 であった。臨界的マークアップ率を計算すると、0.363(利潤極大化の場合)~0.413(売上高一定の場合)であった。

このように、本論文では、無料サービスの実質的負担コストを計算し、その 5%の追加課金による選択確率の低下で定義される需要価格弾力性を計算した。そして、直接ネットワーク効果、間接ネットワーク効果を加えた需要価格弾力性も計算した。本論文は、無料メッセージングサービスを例にとり、ネットワーク効果や両面市場性を考慮に入れ、無料サービス市場を画定しようとした先駆的試みである。

2. 調査概要

2.1 WEB 調査

本項では、本研究で実施された WEB 調査について解説する。WEB 調査は、2019 年 2 月下旬に実施された。コンジョイント分析を実施する前に、メッセージングサービスを利用しているかどうかを回答させ、コンジョイント分析はメッセージング利用者限定する形とした。WEB 調査のトータル回収数は 1,225 サンプルとなる。そこから、メッセージングサービスをインストールしているものの、登録しているフレンドがいないなど、メッセージングサービスを日常的に利用していない回答者を排除すると、有効サン

ル数は 908 となった。以下の分析では、このメッセージング・サービスの実質的利用者 908 に対して焦点を当てる。

この調査は、WEB 調査会社に委託して実施し、回答者は同社の回答者モニターからのランダム抽出とした。WEB 調査のサンプル概要については、表 1 の通りとなる。日本の人口分布を反映して、性別・年齢別に割り付けて、調査票を配信したが、メッセージング・サービスの実質的利用の有無で回答者をスクリーニングしたため、分析対象サンプルには、性別・年齢で多少のばらつきがある。例えば、60 歳代までは、男女ともに一定数のサンプルが得られたが、それ以上の年代のサンプル数は少ない⁸。ただし、本稿後半のモデル推定においては、日本の人口分布と性別・年齢別のメッセージング・サービスの利用率を用いて作成したウエイトで、加重推定を行っている。本調査では、メッセージング・サービスの利用動向についても調査している。約 86%の回答者が最も利用しているアプリを LINE と回答しており、最も利用しているアプリとして 2 番目に多い Facebook Messenger の約 4%を圧倒している。一か月以内に利用したアクティブユーザー数でも LINE が最も多く、約 93%の回答者が一か月以内に LINE を利用している。二番目にアクティブユーザー数が多い Twitter DM では約 18%の回答者に利用されている。

表 1 に、以降の節の分析で用いる変数に関する基本的記述統計を掲載した。回答者がこれまでにメッセージング・サービス利用時に提供したことがある個人情報については、メールアドレスや電話番号が多く、それぞれ約 76%と 71%となっている。本名や年齢についても 60%以上の回答者が情報提供したことがあると答えている。メッセージング・サービス事業者から 1 年以内に情報漏洩が生じる可能性の主観確率を問う設問に対しては、約 23%の回答者が、50%程度の確率で情報漏洩が生じると思うと回答している。ただし、漏洩確率が 10%以下だと思ふとの回答者も約 46%程度であり、約 19%の回答者は 1%以下の漏洩確率、約 12%の回答者は情報漏洩は生じないだろうと考えていることがわかる。メッセージング・サービスの登録フレンド数が 5 人以下という回答者が約 17%で、約 34%の回答者が 10 人より少ないと回答している。10 人以上 25 人未満の回答者が最も多く約 22%となっている。つまり、フレンド登録数が 25 人未満の回答者が半数以上を占めることとなる。

<表 1: 記述統計>

本稿の以降の節の分析では、登録しているフレンドの属性についても考慮した分析を行っている。フレンド属性としては、「同居家族」「別居の家族・親族」「現在やり取りのあるプライベートな友人」「過去にやり取りがあったが今はあまりないプライベートな友人」「現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人」「過去にやり取りがあったが今

⁸ 本稿後半のモデル推定においては、日本の 2019 年度の人口分布（総務省統計局 HP: <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2019np/index.html>）と性別・年齢別のメッセージング・サービスの利用率を用いて作成したウエイトで、加重推定を行っている。

はあまりない仕事・学校上の友人・知人・名刺交換程度の仕事・学校上の友人・知人」「恋人」及び「その他」の 8 つのカテゴリを設定している。「現在やり取りのあるプライベートな友人」を登録している回答者が最も多く約 88%、続いて「同居家族」を登録している人の割合が約 70%と続いている。表 1 最右列の社会的距離平均値は、小さい数値ほど各カテゴリのフレンド属性が回答者にとって重要(社会的距離が近い)ことを表している。登録している回答者割合では 2 番目に多い「同居家族」との社会的距離が最も小さく、同割合では 4 番目に多い「別居の家族・親族」が二番目に社会的距離が小さいことがわかる。なお、社会的距離の定義の詳細については、3.1 節で解説する。

2.2 コンジョイント分析

本項では、本研究で実施したコンジョイント分析について解説する。市場画定には、需要の価格弾力性と仮想的独占者の限界費用の情報が必要となるが、先に述べた通り、本研究では、無料サービスについての需要価格弾力性を計測する手段として、コンジョイント分析を用いる。無料のメッセージング・サービスの利用に対し、利用者が個人情報を入力する点を利用者が支払う実質的負担コストと捉え、個人情報提供コストを評価する項目を属性として含めることとした。

本節で用いるコンジョイント分析では、基本的なサービスの利用は無料となっているメッセージング・サービスが月額定額で有料となった場合に、メッセージング・サービスの利用をやめるか否かを回答する仮想的設問を設定した。本調査では、全てのメッセージング・サービスが一斉に有料化し、図 1 に示すように、2 つの利用プランを提示し、回答者にいずれかの利用プランでメッセージング・サービス継続利用するか、メッセージング・サービスの利用を一切やめるかの選択を回答させる形式とした。

<図 1:コンジョイント設問例>

次に、コンジョイント設問属性について説明する。分析で用いるコンジョイント・カードでは、月額利用料金、個人情報入力の必要性の有無、一年以内の情報漏洩リスク、加えて、有料化したことにより、他の利用者が利用をやめるという状況を属性として設定した。個人情報入力の必要性、情報漏洩リスク属性については、本稿の分析目的である SSNIC テストの Cost を評価するために挿入している。両属性の金銭的評価が、無料メッセージング・サービス利用者が事実上支払っている費用を表している。仮想的に無料メッセージング・サービスが有料化した場合に利用をやめる人が出てくることを属性としたのは、SSNIC テストで、直接ネットワーク効果が作用する点を考慮するためである。月額利用料金属性は、ニューメーブルとして後の分析で、個人情報入力や情報漏洩リスクをコストとして金銭換算するために採用している。

本調査に用いた属性・水準は、表 2 の通りである。属性の組み合わせ及びその水準が適切であるかを確認するために、2 回のプレテスト調査を実施した。1 回目のプレテ

ストは 200 サンプル対象に 2019 年 1 月中旬に、2 回目のプレテストは 150 サンプル対象に 2 月中旬に実施された。本調査で採用する属性・水準については、プレテストを行って決定した。有料料金水準については、3000 円のような高額な水準や、百円単位で細かく設定するなど、複数のコンジョイント型設問をプレテストで調査した。プレテストの結果は、1000 円を超えるとほとんどの回答者が利用をやめると回答していた。また、100 円を超えると、細かい価格上昇に対してはほとんど反応しないことが明らかとなった。そのため、本調査では、無料のままである 0 円を最低水準とし、有料の場合には 100 円を最低水準、1000 円を最高水準とし、間に 500 円を入れる形で有料料金水準を設定した。

<表 2: 設問の属性・水準>

情報漏洩の確率に関しては、同意のない第三者への情報提供を含め、1 年以内にとどの程度の確率で情報漏洩が生じそうだと考えているかを尋ねたプレテストの問いに対して、30%以上の回答者が 50%以上の確率で何らかの情報漏洩が生じるだろうと考えている事も明らかとなった。一方で、まったく情報漏洩が生じないか(0%)、ほんの少しは可能性があるか(1%)、少くくは可能性があるか(10%)という設定の間では、プレテストにおける回答者の傾向に違いが確認できたことから、表 2 の水準のとおり「0%」「1%」「10%」「30%」の 4 水準に設定した。

アプリ会社に提供する個人情報に関しては、他の SNS のアカウント情報など、実際に提供している個人情報、万一漏れたら困る個人情報の項目をプレテストで調査した。本調査でも同様の調査を実施している(表 1 参照)。実際に提供している個人情報は多岐にわたるが、コンジョイント分析の属性水準のバリエーションは回答者が差異を認知できる範囲以内に抑える必要がある。そこで、プレテストの回答を考慮して、コンジョイントカードの属性として、3 つのカテゴリに個人情報を分類して水準とすることとした。具体的には、リアルな本人特定に係る個人情報として「本名・住所」を、バーチャルな個人情報として「メールアドレス・電話番号」を、金融関連の個人情報として「クレジットカード情報または銀行口座情報」をそれぞれ設定した。3 種類の個人情報の提供・非提供の組み合わせは、 $2^3=8$ 通りとなるが、情報提供する場合は「本名・住所」情報の提供が含まれることにして、「本名・住所」のみ、「本名・住所」プラス「メールアドレス・電話番号」、「本名・住所」プラス「クレジットカード情報または銀行口座情報」、3 種類すべての個人情報提供の 4 水準に、全く個人情報を提供しなくてもよい「なし(ID とパスワードの設定のみ)」水準を加えた合計 5 つの水準を設定することとした。

有料化後に利用をやめる人については、利用者本人とどのような関係にある人が利用をやめるかが重要であることを考慮した。そもそもほとんどメッセージのやり取りをしていない人が利用をやめたとしても、サービス利用者本人の効用低下は小さい。逆に頻繁にメッセージをやり取りしている相手がサービス利用をやめた際には利用者本人の効用低下は大きい。具体的には、「同居家族」「別居の家族・親族」「現在やり取りのあるプライベートな友人」「過去にやり取りがあったが今はあまりないプライベートな友

人」「現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人」「過去にやり取りがあったが今はあまりない仕事・学校上の友人・知人・名刺交換程度の仕事・学校上の友人・知人」「恋人」の7つのカテゴリを設定し、それぞれのカテゴリの相手がメッセージ利用をやめるという7水準に、誰も利用を中止しないという水準を加えた8水準に設定した。メッセージを送る相手の属性を明示することにより、限界的な利用者の効用低下を計測する。

このようにして、プレテストの結果を参照にして、各コンジョイント・カードは各属性の主効果のみを考慮して直行計画法により、20枚のカードを作成した。20枚のカードをランダムに組み合わせて、図1に示したコンジョイント設問例の形式の設問を10問用意し、全ての回答者が同じ10設問に回答している。

3. 推定モデルと推定結果

3.1 推定モデル

本項では、コンジョイント分析で得られた回答データを推定するモデルを解説する。コンジョイント分析では、各消費者の選好が異質だと考えられることから、Random Parameters Logit (RPL)モデルで分析を行う⁹。RPLモデルでは、消費者の選好を表すパラメータが確率的に分布すると考える。パラメータの分布は未知であるため、幾つかのパラメトリックな確率分布を仮定して推計を行う。

本研究の確率効用関数は、次式の線形モデルを定義した。消費者 i が設問 t において選択肢 j を選ぶものとする。確率効用関数のパラメータについては、 α_i は全てのメッセージング・サービスを利用することによる効用を表している。他のパラメータ β_i に関しては、全て負値が予測されるが、基準化するため、パラメータ β_i が正値となるように変数の符号を変換した。

$$U_{ijt} = \alpha_{USE,i} + \beta_{Leak,i}LEAK_{jt} + \beta_{Name,i}NAME_{jt} + \beta_{Mail,i}MAIL_{jt} + \beta_{Fin,i}FIN_{jt} + \beta_{Drop,i}DROP_{jt} + \beta_{Price}PRICE_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

以下、変数を説明する。 $LEAK$ は、表2における「1年以内に情報漏洩が生じるリスク」を表している。 $NAME$ は、表2における「本名及び住所」情報をアプリ会社に提供する必要がある場合に1、必要がない場合に0をとるダミー変数である。 $MAIL$ は、メールアドレスをアプリ会社に提供する必要がある場合に1、必要がない場合に0をとるダミー変数である。 FIN は、クレジットカード情報、ないしは銀行口座情報をアプリ会社に提供する必要がある場合に1、必要がない場合に0をとるダミー変数である。 $PRICE$ は、メッセージング・サービスの利用に支払う月額利用料金を表している。

$DROP$ に関しては、説明が必要である。当該変数は、コンジョイント設問で設定した有料化によりサービス利用をやめる人たちに対応しているが、サービス利用停止する人達に対する回答者が主観的に想定する社会的距離である。WEB調査では、コンジ

⁹ RPLモデルの詳細については、例えば Train(2009)等を参照されたい。

ョイント型設問に加え、各カテゴリのサービス利用停止者に対応する回答者の主観的社会的距離を、次の設問の回答から把握した。

現実とは違うかもしれませんが、仮に、そのアプリに 100 人連絡先が登録されていると想定してください。そのアプリで最も連絡を取りたい人を 1 番として、登録されているだけで名前と顔が一致しないような(連絡を取る必要が無い)人を 100 番と考えた場合、次にあげる人がどのくらいの数字になるかを、お答えください。

自分と他者の社会的距離の把握する方法は、Rankin(2006)において採用されている。コンジョイント設問で設定した「利用をやめる人たち」では、プライベートの知り合いとビジネス上の知り合い、家族、恋人など、全ての関係者を 7 つにカテゴリ化して網羅している。上記設問では、これらのカテゴリについて、それぞれの社会的距離を回答させた。さらに、設問 t における選択肢 j で「メッセージング・サービス利用しなくなる人たち」の属性に表示されるカテゴリに対応する $DROP$ を $(100-SOC)$ として定義した。SOC は、それぞれのカテゴリについて回答者に 1 から 100 の数値で回答させた社会的距離である。それぞれのカテゴリの社会的距離(SOC)平均値は表 1 に示してある。SOC が小さい程、つまり、 $DROP$ が大きいほど、よりメッセージング・サービスでやり取りしたい相手を表す¹⁰。なお、カテゴリの社会的距離の平均値は表 1 に示してある。

3.2 推定結果

本項では、前項で説明された推定モデルの推定結果について説明する。RPL モデルの推定において、価格以外の全てのパラメータ分布に多変量正規分布を仮定し、300 回の Halton Draw を用いて、Maximum Simulated Likelihood(MSL)の最適値を探した。RPL モデルのパラメータ β_i は、回答者ごとの選好を反映して母集団として分布すると想定されている。回答者は、コンジョイント型設問を 10 問ずつ回答しているので、推定回答者の β_i は同一回答者が回答した 10 のデータに対して固定しているとみなし、パネルデータとして推計をしている。

なお、月額利用料金 $PRICE$ にかかる係数を除き、それぞれの変数にかかる β_i が互いに相関のある多変量正規分布を想定した。 $PRICE$ の係数には、確率分布を想定せず固定とした。その理由は、月額利用料金をニューメーラールとして個人属性入力等の実質的負担コストを金銭換算する際に、 $PRICE$ の係数で他の変数にかかる係数を除すことになり、分母となる $PRICE$ 係数の定義域に 0 や無限大を含むことを避けるためである(Train, 2009)。

表 3 を見ると、全てのパラメータが予想通りの符号で、1%水準で統計的に有意に 0 と異なるという結果が得られた。正規分布を仮定したパラメータの標準偏差についても、すべてのパラメータで、1%水準で統計的に有意に 0 と異なることが示された。定数項

¹⁰ 誰も利用をやめない場合、SOC は 100 とした。つまり、100 番目の相手が利用をやめなくなることで、誰も利用をやめないことは同値となっている。

の α_i はメッセージング・サービス利用の便益を表しており、同パラメータ推計値を月額利用料金 *PRICE* にかかるパラメータで除した値は、メッセージング・サービス利用による WTP を表している。表 3 の母集団分布平均値で評価したメッセージング利用による WTP は約 781 円と推計される。情報漏洩 10% 上昇により母集団平均値で評価した WTP は約 167 円となっており、情報漏洩確率が 10% 上昇するごとに月額換算で約 167 円の便益低下となることが推計されている。同様に、利用の際に「本名・住所 (*NAME*)」情報を提供することによって月額換算で約 76 円の便益低下、「電話番号・メールアドレス (*MAIL*)」情報を提供することによって月額換算で約 109 円の便益低下、金融関連の個人情報 (*FIN*) を提供することによって月額換算で約 323 円の便益低下が観察されている。また、社会的距離が 1 単位近い利用者が利用をやめることによる限界的な効用低下は約 38 円と推計されている。

<表 3: 推計結果>

4. 単面市場の需要代替性分析

4.1 5%の追加課金による選択確率変化

本節では、前節の推計結果に基づいて、5%の価格上昇に対する需要価格弾力性を計測する。本項では、まず、直接ネットワーク効果の存在しない単面市場の需要科各弾力性を推定する。計測にあたり、ベースとなる価格には次の価格を用いた。実際の費用の推計では、 $P(\text{利用}|\text{価格}=0, \text{個人情報提供}=\text{平均値}, \text{情報漏洩リスク}=\text{平均値})=P(\text{利用}|\text{価格}=X, \text{個人情報提供}=\text{なし}, \text{情報漏洩リスク}=\text{なし})$ となるような価格 X を計算した。つまり、 X は、平均的な個人情報提供と情報漏洩リスクを前提に無料サービスを利用するのと、個人情報提供、情報漏洩リスクがない場合に有料サービスを利用するのが無差別になるような、実質的なコスト負担額を表す。

個人情報提供と情報漏洩リスクの平均値に関しては、次のように求めた。WEB 調査では、回答者が実際に提供している個人情報項目等を調査している。分析対象の 908 名のサンプル平均値は、*NAME* (名前か住所かいずれかを実際に情報提供した回答者の割合) が 0.6784、*MAIL* (メアドか電話番号かいずれかを実際に情報提供した回答者の割合) が 0.8447、*FIN* (クレジットカード・銀行口座情報いずれかを実際に情報提供した回答者の割合) が 0.1486、*LEAK* (1 年以内の情報漏洩予想確率平均値) が 0.3082 であった。

これらに、RPL モデルで推計された β_i の平均値を掛け合わせて合計することにより、利用者の実質的な効用低下が算出される。これを価格 (*PRICE*) に掛かるパラメータで除することにより、個人情報提供やその漏洩リスクに対する利用者の実質的負担コスト負担額を計算できる。その結果、回答者の「実際の平均的な個人情報提供」の金額は 706.7 円/月であった。この金額をメッセージング利用の現状価格として用いる。

続いて、需要価格弾力性を求めよう。実質的負担コスト負担額=706.7 円/月が、SSNIC の計算に用いる初期値となる。この時の選択確率を計算すると、0.7151 であった¹¹。次に、SSNIC の考え方を適用したシミュレーションとして、上記で計算した主観的費用 706.7 円の 5%にあたる 35.34 円を追加課金した場合の選択確率を計算すると、同値は 0.6927 へと変化した。従って、初期選択確率 0.7151 からの下落率は、0.0314 ($=[0.6927 - 0.7151]/0.7151$)となる。つまり、5%の価格変化に対して-3.1%程度を選択確率の低下となるため、需要価格弾力性は $(0.0314/0.05)=0.6280$ と計算できる。

4.2 直接ネットワーク効果を考慮した選択確率の変化

本項では、直接ネットワーク効果を考慮に入れた単面市場の需要弾力性の測定を行う。前項のシミュレーションでは、5%の追加課金による選択確率の変化は-3.1%であった。しかしながら、メッセージング・サービスでは、自分以外の利用者が増えることで、アプリの利用価値(効用)が増えるという直接ネットワーク効果が働く。本モデルでは、利用をやめる人たちが出てきた場合に、メッセージング利用の効用がどの程度低下するかを *DROP* 変数で表した。

先に説明した通り、社会的距離 *SOC* を使って、*DROP* 変数は $(100-SOC)$ として定義される。つまり、コミュニケーション相手として重要であるほど、アプリの利用をやめると *SOC* は小さくなる。本項では、平均的な社会的距離の人物が利用をやめる場合を仮定する。5%の課金から得られた選択確率の変化分は-3.1%なので、平均的社会距離の登録者の 3.1%の人がメッセージング・サービスを利用しなくなると考える。

本調査では、連絡先として登録している人数の中央値は 74 人であった。また、登録者の社会的距離の平均値は 66.4 であった。そこで、「登録者の中央値(74 人)×サービスを止める比率(0.0314)×脱落者の社会的重要度(66.4/100)」を計算して、その数値をネットワーク規模の低下として *DROP* 変数に外挿した。その計算の結果、選択確率は合計で 0.6533 へと変化する。従って、初期選択確率からの変化率は $([0.6533 - 0.7151]/0.7151)=0.08642$ となる。つまり、直接ネットワーク効果を考慮すると、5%の価格変化に対して-8.6%の選択確率の低下が得られ、需要価格弾力性は $(0.08642/0.05)=1.728$ となる。

5. 両面市場の需要代替性分析

¹¹ 本論文では、メッセージング・サービスを実質的に利用している回答者を分析対象としている。しかし、コンジョイント分析において、現状の属性値を設定値として内挿した時に得られる利用確率が 1 ではないことには注意されたい。無料サービスであるために、サービスをインストールし使い始めてみたものの、継続的に利用する意思を持つ比率が 0.7151 に留まるものと解釈される。

本項では、間接ネットワーク効果を考慮に入れた両面市場の需要価格弾力性の測定を行う。無料のデジタル・サービスが提供される背景には、両面市場の別市場でマネタイズできるためである。すなわち、無料サービスの利用者数が増大すれば、別市場から得る収益が増大する。逆に、無料サービスの利用者数が減少すれば、別市場から得る収益が減少する。

ここで、メッセージング・サービスを両面市場としてみれば、メッセージングをやり取りする相手の人数が、当該サービスのネットワークの規模を表す変数となる。無料で提供されるサービスでは、広告市場や他のアプリなどが「別市場」として、「当該市場」と対になる形で両面市場を形成し、無料サービスのマネタイズを行う場となる。当然、マネタイズされる側の「別市場」で得られる収益は、無料市場のネットワークの規模に依存する。無料市場のネットワーク規模が小さくなり、「別市場」での収益力が低下すれば、無料市場のサービスの質を低下させるか、無料市場を有料化するなどして、収益の補填をしなければならない。本節では、このような間接ネットワーク効果の収益の補填についても、簡単な仮定を置いて、シミュレーションを試みた。

本シミュレーションは、前項の直接ネットワーク効果の影響に加え、さらに間接ネットワーク効果も働くケースとして実施する。まず、直接ネットワーク効果の影響計測と同様に、最初に個人情報収集と漏洩リスクに対する実質的負担コスト 706.7 円/月の 5% を最初の価格引き上げとして想定した。この場合、値上げされた価格は 742.0 円となる。5% 値上げによる選択確率の低下は、直接ネットワーク効果の計測と同様である。さらに、間接ネットワーク効果を通じて、まず、「当該市場」におけるネットワーク規模の減少が、「別市場」へのネットワーク効果の減少を引き起こし、それが元の当該市場へ反響すると仮定する。つまり、当該市場の 5% 値上げ分の利用者が減少する結果、その分だけ、別市場の収益力が低下し、減収分を当該市場で補填すると仮定するのである¹²。具体的には、仮に当該市場で 5% の値上げの結果として 10% のネットワーク規模の減少があった場合には、別市場の間接ネットワーク効果の反響の結果として、742.0 円/月の 10% の 74.20 円分のメッセージング・サービスの値上げが起きる。シミュレーションでは、この 74.20 円/人の値上げを織り込んで、トータルの需要代替性を計算した。

前節の計算では、最初の 5% 値上げと直接ネットワーク効果により、8.6% のネットワーク規模の縮小が観察された。そのため、742.0 円の 8.6% をメッセージング・サービスの市場で補填するため、63.82 円分の追加値上げをするものとして、間接ネットワーク効果をシミュレーションした。この追加課金によって利用者の効用は一層低下し、さらなる選択確率の低下につながる。この時の選択確率を計算した結果、-0.6378 となった。従って、「現状」からの選択確率の変化率は $(0.6378 - 0.7151) / 0.7151 = 0.1081$ となる。つまり、最初の 5% の値上げに対して、直接ネットワーク効果および間接ネットワーク効果を考慮すると、10.8% の選択確率の低下となる。従って、需要価格弾力性は $(0.1081 / 0.05) = 2.162$ となる。

¹² この仮定は一つのシナリオであり、仮想的独占者は別市場のサービスの質の低下などで収益の減少を補填し、当該市場の無料を維持しようとするかもしれない。両面市場の需要代替性を分析する際に、具体的に企業行動が分かれば拡張は容易である。

6. 無料サービスの市場画定

本節では、推定された需要価格弾力性を基に、直接ネットワーク効果の存在しない単面市場、直接ネットワーク効果の存在する単面市場、間接ネットワーク効果の存在する両面市場の画定を行う。市場画定には、需要の臨界的弾力性(critical elasticities of demand)を計算する必要がある(Werden, 1998, 2003)。臨界的需要価格弾力性が、現在の価格水準で測定される需要の価格弾力性よりも大きければ、利潤極大価格の上昇は SSNIC よりも大きい。従って、この仮想的独占者は、SSNIC によって利潤を増加できるので、このサービスを関連市場として画定する。逆に、臨界的弾力性が、現在の価格水準で測定される需要弾力性よりも小さければ、このような製品を関連市場として画定することはできない。

ここでは、簡単に線形需要の場合の臨界的弾力性を説明する。サービス*i*の線形需要曲線を $p = a - bq$ とおく。 p は価格、 q は需要、 a と b はパラメータである。現在の価格を p^0 とおく。 $\frac{\partial p^0}{\partial q^0} = -b$ だから、線形需要直線の現在の価格における需要弾力性を計算すると、 $\varepsilon_i(p^0) = p^0 / (a - p^0)$ を得る。次に、利潤極大価格を p^m 、限界費用を c とおき、仮想的独占者の利潤極大価格を計算する。利潤関数は $\pi(p^m) = (p^m - c)q(p^m)$ だから、 $\frac{\partial \pi(p^m)}{\partial p^m} = 0$ より、 $p^m = (a + c)/2$ を得る。この利潤極大条件を変形すると、 $a = 2p^m - c$ となる。それを需要価格弾力性の定義式に代入すると、 $\bar{\varepsilon}(p^0) = p^0 / (2p^m - c - p^0)$ を得る。これは、現行価格水準 p^0 における需要価格弾力性を利潤極大価格 p^m を用いて表現したものである。ここで、現行の価格費用マークアップ率は $m = (p^0 - c)/p^0$ である。また、現行水準から利潤極大価格への引き上げ率は $t = (p^m - p^0)/p^0$ である。従って、 m と t を用いて需要価格弾力性を書き換えると、 $\bar{\varepsilon}_i(p^0) = \frac{1}{m+2t}$ となる。また、利潤極大ではなく、売上高一定を考えた場合には、臨界的弾力性は $\bar{\varepsilon}_i(p^0) = \frac{1}{m+t}$ となる。本稿では、企業行動に対して、特定の仮定を置いていないので、利潤極大化と売上高一定の双方に対して臨界的弾力性を求める。

本論文において、無料のメッセージング・サービスを個人情報提供の実質的負担コストで換算すると706.7円である。この金額を起点として、5%の値上げがどれだけの選択確率の減少を引き起こすかを計算した。まず、メッセージング・サービス市場だけに注目した単面市場の需要代替性分析を行った。5%の追加課金による選択確率の低下で定義される需要価格弾力性は0.628であった。本論文では、仮想的独占者のマークアップ率が分からないので、仮に実際のマークアップ率がこの水準よりも小さければ、当該市場を関連市場として画定できる臨界的マークアップ率を計算する。臨界的マークアップ率は、1.492(利潤極大化の場合)~1.542(売上高一定の場合)となる。取り得るマークアップ率の範囲は0以上1以下なので、同サービスは常に関連市場として画定できる。

次に、サービスの利用が増えるほど、サービスの価値が高まる直接ネットワーク効果を需要価格弾力性の計算に考慮した。その結果、直接ネットワーク効果を考慮に入れた需要価格弾力性は 1.728 であった。臨界的マークアップ率を計算すると、0.479(利潤極大化の場合)～0.529(売上高一定の場合)となる。従って、マークアップ率が 0.479～0.529 よりも小さければ、同サービスを関連市場として画定できる。

最後に、サービスの対面にもう一つのサービスを考え、直接ネットワーク効果に加えて、間接ネットワーク効果を需要価格弾力性の計算に考慮した。その結果、需要価格弾力性は 2.162 であった。臨界的マークアップ率を計算すると、0.363(利潤極大化の場合)～0.413(売上高一定の場合)となる。従って、マークアップ率が 0.363～0.413 よりも小さければ、同サービスを関連市場として画定できる。上記の無料サービスの市場画定結果をまとめたのが表 4 である¹³。

<表 4: 無料サービスの市場画定>

7. 結論

本稿では、メッセージング・サービスを例にとり、SSNIPを修正したSSNICの考え方をういた無料サービスの市場画定について、コンジョイント分析による消費者行動モデルを計測し、デジタルサービスの特徴であるネットワーク効果を考慮した具体的な方法を提案した。本稿の結果をまとめると、5%の値上げに対して、価格の効果だけの場合、3.1%の選択確率変化が観察され、その時の需要価格弾力性は 0.628 となった。5%の上げに加えて、直接ネットワーク効果を考慮すると、8.6%の選択確率の低下が観察された。その時の需要価格弾力性は 1.72 となった。さらに、間接ネットワーク効果が伴う両面市場性を考慮すると、5%の値上げに対して、10.8%の選択確率の低下が観察され、その時の需要価格弾力性は 2.16 となった。

このように、本稿で実施した SSNIC 型市場画定の結果は、ネットワーク効果や両面市場性という無料メッセージング・サービスの特性を考慮すると、その需要価格弾力性は大きくなることが示された。つまり、ネットワーク効果や両面市場性を考慮に入れると、無料メッセージング・サービスは、隣接するコミュニケーション・サービス等から独立した関連市場であるとは言いがたくなる。無料サービスはデジタル・サービスの代表的な提供形態の一つであり、かつ、その両面市場性から、競争政策上の適用の困難が生じている。需要価格弾力性をういた市場画定手法を無料市場に直接適用することは難しいが、実質的負担コストに計算し、ネットワーク効果の影響も加味しながら、SSNIC

¹³ 本稿では、SSNICの市場画定が1年という短期の想定であることに鑑みて、両面市場間の間接ネットワーク効果の反響を1回限りの短期として仮定した。しかし、長期で見れば、両面市場間で何度も反響することを通じて、両市場のネットワーク規模がどんどん縮小する破滅的シナリオも考えられる。

型市場画定を行うことは可能なのである。本稿で提案した手法は、一つの無料市場の市場画定の可能性を示すものである。

本稿では扱えていない課題も幾つか残されている。第一に、仮想的な表明選好法を用いたが、現実の顕示選好法を用いた分析を行うことが今後の課題である。第二に、特定の企業行動を仮定していないが、企業行動を仮定した構造推定を行うことが今後の課題である。第三に、1年程度を念頭に置いた短期の分析であったが、数次の反響を念頭に置いた長期の分析を行うことが今後の課題である。

参考文献

- [1] Affeldt, P., L. Filistrucchi, and T.J. Klein (2013) "Upward Pricing Pressure in Two-sided Markets," *Economic Journal*, November 123: 505-523.
- [2] Anderson, C. (2009) *Free: The Future of a Radical Price*. New York: Hyperion.
- [3] Cayseele, P.V. and S. Vanormelingen (2019) "Merger Analysis in Two-Sided Markets: The Belgian Newspaper Industry," *Review of Industrial Organization* 54: 509-541.
- [4] Emch, E. and T.S. Thompson (2006) "Market Denition and Market Power in Payment Card Networks," *Review of Network Economics* 5: 45-60.
- [5] Evans, D.S. (2003) "The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets," *Yale Journal on Regulation* 20: 324-381.
- [6] Evans, D.S. (2008) "Antitrust Issues Raised by the Emerging Global Internet Economy," *Northwestern University Law Review* 102: 285-306.
- [7] Evans, D.S. (2011) "The Antitrust Economics of Free," *Competition Policy International* 7: 1-26.
- [8] Evans, D. S. and M. D. Noel, (2008) "The Analysis of Mergers That Involve Multisided Platform Businesses," *Journal of Competition Law and Economics* 4: 663-695.
- [9] Filistrucchi, L., D. Geradin, E. Van Damme, and P. Affeldt (2014) "Market Definition in Two-Sided Markets: Theory and Practice," *Journal of Competition, Law and Economics* 10: 300-306.
- [10] Filistrucchi, L., T.J. Klein, and T.O. Michielsen (2012) "Assessing Unilateral Merger Effects in a Two-Sided Market: An Application to the Dutch Daily Newspaper Market," *Journal of Competition Law and Economics* 8: 297-329.
- [11] Gal, M.S. and D.L. Rubinfeld, (2015) "The Hidden Costs of Free Goods: Implications for Antitrust Enforcement," *Antitrust Law Journal* 80: 521-562.
- [12] Hartman, R., D. Teece, W. Mitchell, and T. Jorde (1993) "Assessing Market Power in Regimes of Rapid Technological Change," *Industrial and Corporate Change* 2: 317-350.
- [13] Hensher D.A., J.M. Rose, W.H. Greene (2005). *Applied choice analysis: A primer*. Cambridge University Press: New York.
- [14] Jeziorski, P. (2014) "Law, Effects of Mergers in Two-Sided Markets: The US Radio Industry," *American Economic Journal: Microeconomics* 6: 35-73.
- [15] Kaplow, L. (2010) "Why (ever) Define Markets?" *Harvard Law Review* 124: 437-517.
- [16] Kaplow, L. (2015) "Market Definition, Market Power," *International Journal of Industrial Organization* 43: 148-161.

- [17] Kawaguchi, K., T. Kuroda and S. Sato (2021) “Merger Analysis in the App Economy: An Empirical Model of Ad-Sponsored Media,” presented at TPRC48: The 48th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy.
- [18] Kawahama, N. and K. Takeda (2017) “Market Definition in the Platform Industry,” RIETI Discussion Paper Series 17-J-032 (in Japanese).
- [19] Newman, J.M. (2015) “Antitrust in Zero-Priced Markets: Foundations,” *University of Pennsylvania Law Review* 164: 149-206.
- [20] Newman, J.M. (2016) “Antitrust in Zero-Priced Markets: Applications,” *Washington University Law Review* 94: 48-206-111.
- [21] Rankin, F.W. (2006) “Requests and Social Distance in Dictator Games,” *Journal of Economic Behavior and Organization* 60:27-36.
- [22] Rochet, J.C. and J. Tirole (2003) “Platform Competition in Two-Sided Markets,” *Journal of the European Economic Association* 1: 990-1029.
- [23] 総務省統計局 (2020) 『人口推計(2019年(令和元年)10月1日現在』
<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2019np/index.html>
- [24] Train K. (2009) *Discrete Choice Methods with Simulation 2nd Edition*. Cambridge University Press: Cambridge.
- [25] Werden, G.J. (1998) “Demand Elasticities in Antitrust Analysis,” *Antitrust Law Journal* 66: 363-414.
- [26] Werden, G.J. (2003) “The 1982 Merger Guidelines and the Ascent of the Hypothetical Monopolist Paradigm,” *Antitrust Law Journal* 71:253-275.

表 1:記述統計

10代	性別		最も利用アプリ		入力個人情報		1年以内に漏れる可能性		フレンド登録数		登録しているフレンド属性		社会的距離平均値	
	男性	女性		アクティビティ										
10代	5.2%	12.0%	LINE	86.5%	93.3%	本名	65.7%	漏れない(0%)	12.2%	5人より少ない	17.3%	同居家族	70.0%	7.56
20代	5.0%	10.5%	Facebook Messenger	3.7%	16.4%	年齢	60.0%	漏洩確率 1%	6.4%	5人以上10人未満	16.9%	別居の家族・親族	55.0%	11.06
30代	6.7%	10.7%	Google Allo	0.2%	0.9%	職業	33.0%	漏洩確率 5%	10.0%	10人以上25人未満	21.6%	恋人	16.2%	22.71
40代	8.1%	7.2%	Skype	2.6%	9.0%	住所	33.9%	漏洩確率 10%	17.1%	25人以上50人未満	16.4%	現在やり取りのあるプライベートな友人	87.8%	13.76
50代	6.3%	5.9%	Twitter DM	3.5%	17.8%	電話番号	70.9%	漏洩確率 30%	17.5%	50人以上100人未満	13.2%	過去にやり取りがあったが今はあまりないプライベートな友人	41.3%	33.23
60代	10.6%	6.3%	Instagram DM	1.5%	14.3%	メールアドレス	75.8%	漏洩確率 50%	23.0%	100人以上300人未満	9.8%	現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人	59.1%	26.69
70代	4.3%	1.3%	SnapChat	0.0%	0.6%	そのアプリ以外のSNSのアカウント情報	13.8%	漏洩確率 70%	5.5%	300人以上	4.8%	過去にやり取りがあったが今はあまりない、または名刺交換程度の仕事・学校上の友人・知人	21.4%	54.51
80代以上	0.0%	0.0%	WhatsApp Messenger	0.1%	1.3%	クレジットカード情報	13.1%	漏洩確率 90%	3.3%			その他	2.1%	51.24
			その他	1.8%	7.4%	銀行口座情報	8.0%	漏洩確率 100%	5.0%					
						その他	11.8%							
						全く提供していない	7.7%							

注:N=908

図 1:コンジョイント設問例

以下の説明をよく読み、回答して下さい。

- 全てのメッセージ・サービスが共同で有料化を含む変更をして、一括で料金徴収、個人情報登録をすることになったと想定してください。
- 仮に、来月から、全てのメッセージ・サービスが一括管理されることになり、どのサービスを使うにも、下記の「プラン 1」と「プラン 2」の使い方しか出来なくなったと想定して下さい。
- プラン変更に伴って、下記の変化があると想定してください。
 - ✓ 利用価格の設定(「無料 0 円」の場合も含みます)
 - ✓ アプリ利用をやめる人が現れる(誰が利用をやめるかも分かると仮定します)
 - ✓ 個人情報を追加で入力する必要も出てくる
- また、仮に、今後 1 年以内にメッセージのやりとりを含む個人情報が、いずれかのアプリから、漏洩する確率は全てのアプリ会社で共通で、その確率も分かっていると想定して下さい。
- 次の 2 つのプラン、ないしは「全てのメッセージ・サービスの利用をやめる」の中から、あなたの考えに近いものを一つ選択して下さい。

全てのメッセージ・アプリ			
	プラン 1	プラン 2	全てのメッセージ・アプリの利用をやめる
1 年以内にメッセージを含め情報漏洩する確率	1%	0% (1 年以内には絶対漏れない)	
登録する必要のある情報	「氏名、住所」	「氏名、住所」 「クレジットカード情報または銀行口座情報」	
サービスを利用しなくなる人たち(アプリでは連絡が取れない)		「同居家族」	
月額料金	無料(0 円/月)	1,000 円/月	

いずれかをお選びください

表 2:設問の属性・水準

属性	水準
価格: 4 水準	「1000 円」 「500 円」 「100 円」 「0 円」
やりとりしたメッセージの内容を含め、アプリ提供 会社から情報が 1 年以内に漏れる確率: 4 水準	「0%」 「1%」 「10%」 「30%」
アプリ提供会社に渡す情報の種類(アカウント作 成時に入力する情報): 0 含む 5 水準(情報を入力する場合、「本名と住 所」入力が必須。 「メアドと電話番号」「クレジットカード情報または 銀行口座情報」は、「本名と住所」に加えて必 要。	「なし(ID・パスワードのみ)」 「本名と住所」のみ 「本名と住所」+「メアドと電話番号」 「本名と住所」+「クレジットカード情報または銀 行口座情報」 「本名と住所」+「メアドと電話番号」+「クレジット カード情報または銀行口座情報」
プラン設定の変更により、利用なくなると想定さ れる人: 0 含む 8 水準(各カードで 1 つしか利用しなくな る人はいない形で想定)	「なし」 「同居家族」 「別居の家族・親族」 「現在やり取りのあるプライベートな友人」 「過去にやり取りがあったが今はあまりないプライ ベートな友人」 「現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人」 「過去にやり取りがあったが今はあまりない仕事・ 学校上の友人・知人・名刺交換程度の仕事・学 校上の友人・知人」 「恋人」

表 3: 推計結果

	Mean	S.E.	S.D.	S.E.	WTP
α (USE)	2.3803	0.0220	2.7845	0.0241	¥781.30
LEAK	0.5094	0.0047	0.4349	0.0058	¥167.20
NAME	0.2311	0.01090	0.3119	0.0191	¥75.84
MAIL	0.3315	0.0102	0.2301	0.0203	¥108.80
FIN	0.9844	0.0100	0.1488	0.0254	¥323.10
DROP	0.1164	0.0104	0.0966	0.0225	¥38.21
PRICE	0.3047	0.0014	-	-	-
McFadden Pseudo R2			0.3037		

注: すべてのパラメータ推定値は 1% 有意水準で有意に 0 と異なる。

表 4: 無料サービスの市場画定

	需要価格弾力性	臨界的アークアップ率	
		利潤極大化	売上高一定
直接ネットワーク効果のない単面市場	0.628	1.492	1.542
直接ネットワーク効果のある単面市場	1.728	0.479	0.529
間接ネットワーク効果のある両面市場	2.162	0.363	0.413