慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|---|---|
| Title | 垂直統合型モバイルサービスに対する消費者選好のコンジョイント分析 |
| Sub Title | Conjoint analysis of consumer's preference for vertically integrated mobile business : the case of Japanese mobile phone services |
| Author | 山崎, 将太(Yamazaki, Shota)<br>野口, 正人(Noguchi, Masato) |
| Publisher | 慶應義塾経済学会 |
| Publication year | 2011 |
| Jtitle | 三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.104, No.3 (2011. 10) ,p.467(115)- 481(129) |
| JaLC DOI | 10.14991/001.20111001-0115 |
| Abstract | 本稿は, webアンケート調査から得られたデータにコンジョイント分析を適用することによって, 我が国の携帯電話利用者が, 垂直統合型の携帯電話サービスと水平分離型の携帯電話サービスのどちらのサービス提供形態を選好するのかについて実証的に検証した。垂直統合型サービスと水平分離型サービスに対する消費者の支払意思額(WTP)を推計した結果,<br>前者のWTPが後者のWTPを上回っていること,<br>また年代が上がるほど垂直統合型サービスに対するWTPが高まることが明らかとなった。<br>This study applies conjoint analysis to data obtained from a web-based survey to empirically verify the type of service provision form our country's mobile phone users choose, a vertically integrated mobile phone service or a horizontally separated mobile phone service.<br>As a result of the estimation on the amount consumers would be willing to pay (WTP) for vertically integrated mobile phone services and horizontally separated mobile phone services, it became clear that the WTP of the former exceeds that of the latter; in addition, as consumer age increases, the WTP for vertically integrated mobile phone services also increases. |
| Notes | 論説 |
| Genre | Journal Article |
| URL | https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20111001-0115 |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

垂直統合型モバイルサービスに対する消費者選好のコンジョイント分析
Conjoint Analysis of Consumer's Preference for Vertically Integrated Mobile Business —The Case of Japanese Mobile Phone Services—

山崎　将太(Shota Y amazaki)
野口　正人(Masato Noguchi)

本稿は，web アンケート調査から得られたデータにコンジョイント分析を適用することによって，我が国の携帯電話利用者が，垂直統合型の携帯電話サービスと水平分離型の携帯電話サービスのどちらのサービス提供形態を選好するのかについて実証的に検証した。垂直統合型サービスと水平分離型サービスに対する消費者の支払意思額(WTP)を推計した結果，前者の WTP が後者の WTP を上回っていること，また年代が上がるほど垂直統合型サービスに対する WTP が高まることが明らかとなった。

Abstract
This study applies conjoint analysis to data obtained from a web-based survey to empirically verify the type of service provision form our country's mobile phone users choose, a vertically integrated mobile phone service or a horizontally separated mobile phone service. As a result of the estimation on the amount consumers would be willing to pay (WTP) for vertically integrated mobile phone services and horizontally separated mobile phone services, it became clear that the WTP of the former exceeds that of the latter; in addition, as consumer age increases, the WTP for vertically integrated mobile phone services also increases.

「三田学会雑誌」104 巻 3 号（2011 年 10 月）

# 垂直統合型モバイルサービスに対する消費者選好のコンジョイント分析*

山　崎　将　太†
野　口　正　人‡

（初稿受付 2011 年 3 月 3 日，
査読を経て掲載決定 2011 年 10 月 21 日）

**要　　旨**

本稿は，web アンケート調査から得られたデータにコンジョイント分析を適用することによって，我が国の携帯電話利用者が，垂直統合型の携帯電話サービスと水平分離型の携帯電話サービスのどちらのサービス提供形態を選好するのかについて実証的に検証した。垂直統合型サービスと水平分離型サービスに対する消費者の支払意思額（WTP）を推計した結果，前者の WTP が後者の WTP を上回っていること，また年代が上がるほど垂直統合型サービスに対する WTP が高まることが明らかとなった。

JEL 分類：L52; L86; L96

**キーワード**

コンジョイント分析，垂直統合型モバイルビジネス，水平分離型モバイルビジネス

## 1　はじめに

我が国の携帯電話産業における発展過程において，携帯電話事業者が，端末（携帯電話機）や通信ネットワーク，課金・認証機能などの通信プラットフォーム，コンテンツ・アプリケーションなどの諸機能を一体的に提供する，いわゆる「垂直統合型モデル」が主要なビジネスモデルとして採ら

---

＊　本稿は，2010 年 6 月に開催された International Telecommunications Society, The 18th Biennial Conference における報告論文を大幅に加筆・修正したものである。同カンファレンスでの報告に際し，セッション座長の Robert P. Albon 氏（Australian Competition and Consumer Commission）をはじめ，参加者から有益なコメントをいただいた。また，また本誌匿名のレフェリーから大変丁寧かつ詳細なご指摘と有益なアドバイスをいただいた。記して謝意を表したい。なお，本稿のありうべき誤謬は，すべて筆者達の責任に帰するものである。また，本稿の内容や意見は，筆者達個人に属し，所属する組織の公式見解を示すものではない。

†　Corresponding Author, *E-mail address*: yamazaki-s@icr.co.jp

‡　*E-mail address*: noguti@icr.co.jp

れてきたことが顕著な特徴である。[1] 一般に，大橋（2010）が指摘するように，各々の産業において，事業者が選択すべき最適なビジネスモデルは，その産業をとりまくリスク環境や市場規模の大きさ，そして提供される財・サービスの補完性の程度などによって異なるが，我が国の携帯電話産業においては，携帯電話事業者が，コンテンツ・アプリケーションや通信ネットワーク，端末を垂直的に統合された形態で消費者に提供することで，モバイルコンテンツの拡大や，全国津々浦々まで届く魅力的な通信ネットワークの敷設，そして携帯電話端末の高機能化・多機能化が進展してきた。

当該産業の発展段階において，「垂直統合型モデル」が採られてきた経済学的な背景には，異なる経済主体間に働くネットワーク外部性の内部化（コーディネーション）という側面が挙げられる。とりわけ，モバイルインターネットは，i-mode などの通信プラットフォームを結節点に，コンテンツ・アプリケーション事業者と，携帯電話端末を用いてコンテンツ・アプリケーションを消費する消費者という異なる経済主体（グループ）が存在し，かつ各々のグループ間で間接的なネットワーク外部性が存在するため，「双方向性（多面的）市場」の性質を有しており，各々のグループ間に作用する間接的ネットワーク外部性を内部化する主体の存在が，効率的な資源配分を達成する上で重要となる。[2] 我が国においては，携帯電話事業者が，i-mode などの通信プラットフォームとコンテンツ・アプリケーション，端末を垂直的に統合することで，このような間接的ネットワーク外部性を内部化するという役割を果たしてきたといえよう。[3]

また，「垂直統合型モデル」は，消費者に対して，非常に利用しやすいモバイルサービスの環境を提供してきた。たとえば，「垂直統合型モデル」のもとでは，消費者は，携帯電話会社の販売店やショップなどから（自らが契約する携帯電話事業者が供給している）携帯電話機を通信ネットワーク契約とセットで購入し，i-mode などの通信プラットフォーム上から，コンテンツ・アプリケーション（いわゆる，「公式コンテンツ・アプリケーション」）をダウンロードして，それに対する料金を，携帯電話事業者が消費者に請求する月々の通話料金と一緒に支払うという，利便性を享受できる。そのような「垂直統合型モデル」ならではの利便性の提供が，我が国における携帯電話サービスへの加入契約を促進させてきたのである。換言すれば，我が国の携帯電話産業における発展過程において，

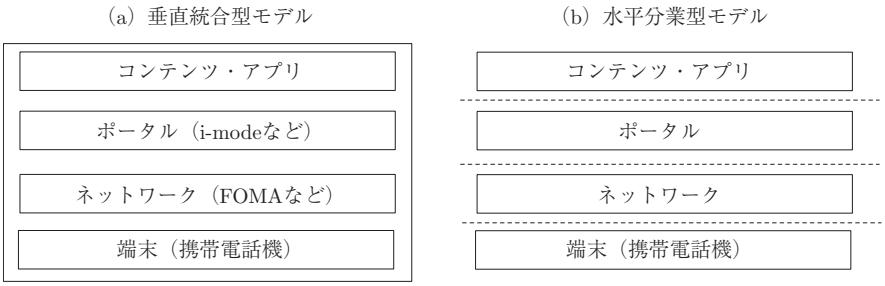
---

(1)　ただし，玉田（2010）が指摘するように，我が国のモバイルビジネスモデルは，「垂直統合型モデル」であっても，完全な「垂直統合モデル」ではない。実際，携帯キャリアの公式サイト（i-mode, EZweb, Yahoo! ケータイ）上のコンテンツ・アプリケーションは公式・非公式を併せると多数のコンテンツ事業者によって提供されており，また，端末についても，携帯電話事業者と端末メーカーとの緊密な関係と関係特殊的投資を要求するものではあるが，複数のメーカーによって供給されている。

(2)　双方向性（多面的）市場の詳細については，Armstrong（2006），Rochet and Tirole（2003, 2006）などを参照されたい。また Rysman（2009）は，当該市場における価格戦略やオープン化戦略について包括的な展望を行っており有益である。

(3)　ただし，複数の財・サービスに補完的な関係が存在する場合には，水平分離をして補完財の提供者を増やした方が資源配分上望ましいという議論も存在する。この点については，Matutes and Regibeau（1988），Farrell and Klemperer（2006）を参照されたい。

図１　「垂直統合型モデル」と「水平分離型モデル」




「垂直統合型モデル」は携帯電話事業者にとっても消費者にとっても，有効かつ効率的なビジネスモデルであったといえる。

しかしながら，総務省（2009）においては，携帯電話産業のさらなる活性化を政策目標に掲げ，これまで携帯電話事業者が垂直統合的に提供してきたモバイルサービスの諸機能を水平的に分離し，多様な事業者が各々の機能を自由に供給することを可能にせしめる「水平分離型モデル」を創出することが述べられている。より具体的には，「水平分離型モデル」は，パソコンを用いたインターネットサービスのように，消費者が携帯電話事業者との通信ネットワーク契約に拘束されることなく，自らにとって最も好ましい端末（携帯電話機）を購入し，その端末を自らが望む通信事業者のネットワークに自由に接続し，（これまで通信事業者が提供してきた公式コンテンツ・アプリケーション以外の第３者が作成した）コンテンツ・アプリケーションも消費したり，それに対する料金の支払いをクレジットカードなどの（通信事業者による課金代行サービス以外の）手段を用いて行うことが可能となるようなビジネスモデルである。たとえば，A 社が供給する携帯電話端末を B 社の通信ネットワークに接続し，C 社が提供するコンテンツ・アプリケーションを購入し，それに対する決済をクレジットカードで行うことが可能となる（図１）[(4)]。

上述のように，総務省（2009）においては，「水平分離型モデル」の創出という政策手段を用いて，携帯電話産業のさらなる活性化という政策目標を達成することが述べられているが，我が国の携帯電話サービス利用者が，「垂直統合型モデル」と「水平分離型モデル」という２つの異なるビジネスモデルのどちらを選好するのかに関する研究蓄積は非常に少ない[(5)]。携帯電話産業のさらなる活性化という究極的な政策目標を達成する上で，ビジネスモデルに対する消費者選好の把握は，適切な政策手段の選択を行う際に非常に重要である。

本稿の目的は，我が国の携帯電話利用者が，従来型の「垂直統合型」のモバイル・サービスと，総

（4）　ただし，「垂直統合型モデル」でも多様な事業者の自由な参入が確保されていなかったわけではないことは留意すべきであろう。実際，MVNO（仮想移動体サービス事業者）制度を利用して（既存キャリアの通信ネットワークを借り受け）独自にモバイルネットワークサービスを提供することもできるし，i-mode などでも（公式サイト以外の）「勝手サイト」が利用可能である。なお，総務省（2009）についての概説は，山崎（2010）を参照されたい。

務省（2009）で提示された「水平分離型」のそれとのどちらのサービス提供形態を選好するのかについて，web アンケート調査から得られたデータにコンジョイント分析を適用することによって，実証的に検証を行うことである。

本稿における分析の主な結論は下記のとおりである。まず，「垂直統合型サービス」と「水平分離型サービス」に対する消費者の支払意思額（WTP）を推計した結果，前者の WTP が後者の WTP を上回っていること，また，また年代が上がるほど「垂直統合型サービス」に対する WTP が高まることが明らかとなった。

本稿の分析に最も関連した先行研究としては，Nakamura（2010），依田（2009）が挙げられる。Nakamura（2010）は，垂直統合されている我が国の携帯電話サービスが仮想的に水平分離となった場合を想定した分析を行っている。具体的には，携帯電話事業者間における端末の互換性，コンテンツの互換性，メールポータビリティが導入された場合を仮想的に想定した分析を行い，それらの導入は，消費者が携帯電話会社を変更する際のスイッチング・コストを低下させることを明らかにしている。依田（2009）は，モバイルプラットフォームのオープン化に対する消費者の選好を分析し，メールアドレス，コンテンツ・アプリケーション，携帯端末などのすべてのポータビリティの便益を合計すると 2,000 円を超え，消費者はプラットフォームのオープン化に対する選好を持っていることを明らかにしている。Nakamura（2010），依田（2009）は，端末やメールサービスなどの携帯電話サービスの互換性やポータビリティの導入と消費者の事業者間移動の問題を主な分析の焦点としているが，本稿は，携帯電話事業者の移行という問題よりは，むしろ事業者が採用するビジネスモデルに対する消費者選好に着目していることが特徴である。(6)

本稿の構成は下記のとおりである。2 節では，今回実施した web アンケート調査の概要と主な回答結果について概説する。3 節では，今回のコンジョイント分析における属性と属性水準の設定について述べる。4 節では，分析に用いた推定モデルと推定手法についての説明を行う。5 節では，推定結果について述べる。6 節では，「垂直統合型サービス」と「水平分離型サービス」に対する消費者の支払意思額（WTP）の推計結果について説明する。7 節は結語である。

---

（5）　携帯電話産業以外で「統合型」製品に対する消費者選好を分析した研究として，田中（2009，第 6 章）が挙げられる。田中（2009，第 6 章）は，パソコン市場を対象に，「統合型パソコン」に対する消費者選好についてのコンジョイント分析を行い，web モニタ調査データを用いた場合，全体の 4 割が統合型を選択することを明らかにしている。

（6）　Nakamura（2010），依田（2009）は，携帯事業者を変更する際のスイッチング・コストに分析の主眼が置かれているのに対し，本稿は，垂直統合型モバイルサービスの利益を積極的に計算しているという違いがある。

## 2　消費者アンケート調査概要

本節では，今回実施した消費者アンケート調査の概要と主なアンケート結果について述べる。

### 2.1　アンケート調査実施概要

（株）情報通信総合研究所は，携帯電話サービスの利用動向を分析するために，2009 年 3 月，「携帯電話とインターネット利用に関するアンケート調査」を実施した。調査は goo リサーチ（NTT レゾナント株式会社）に登録している消費者モニタ 2,586 名を対象に web アンケート（インターネット調査）の形態で実施された[(7)]。回答者の属性は次のとおりである。

まず，年代構成は，20 歳代（12.7 %），30 歳代（38.7 %），40 歳代（31.2 %），50 歳代（12.5 %），60 歳代（5.1 %）である。性別は，男性（59.2 %），女性（40.9 %），契約している携帯電話会社は，NTT ドコモ（48.8 %），au/KDDI（29.9 %），ソフトバンクモバイル（21.4 %）である[(8)]。

### 2.2　アンケート調査結果

今回のアンケート調査票には，水平分離型の携帯電話サービスに対する消費者の潜在的な意識を把握するための設問がいくつか設けられている。

まず，「携帯電話で PC（パソコン）用のメールアドレスを利用したいか」に対する回答をみると，「当てはまる」が 19.2 %，「どちらかというと当てはまる」が 20.3 %，「どちらともいえない」が 22.7 %，「どちらかというと当てはまらない」が 14.8 %，「当てはまらない」が 23.1 %であった。

第 2 に，「携帯電話でも PC（パソコン）のようにさまざまなアプリケーションを自由にインストールして利用したいか」に対する回答は，「当てはまる」が 15.3 %，「どちらかというと当てはまる」が 20.2 %，「どちらともいえない」が 25.4 %，「どちらかというと当てはまらない」が 18.0 %，「当てはまらない」が 21.1 %であった。

第 3 に，「契約している携帯電話会社以外の携帯電話機を利用したいか」に対する回答は，「当てはまる」が 11.3 %，「どちらかというと当てはまる」が 19.4 %，「どちらともいえない」が 33.5 %，「どちらかというと当てはまらない」が 14.5 %，「当てはまらない」が 20.8 %であった。

最後に，「有料のコンテンツ・アプリケーションに対する料金支払いをクレジットカードで決済したいか」に対する回答は，「当てはまる」が 11.7 %，「どちらかというと当てはまる」が 18.0 %，「ど

---

(7)　アンケート調査の実査にあたっては，goo リサーチ（NTT レゾナント株式会社）の中田弥技氏に大変お世話になった。記して感謝したい。

(8)　サンプル回収にあたっては，実際の携帯電話事業者シェア（2009 年 3 月時点）に近くなるよう割付回収を実施した。

ちらともいえない」が 40.7 %,「どちらかというと当てはまらない」が 11.2 %,「当てはまらない」が 18.4 %であった。

各々のモバイルサービスに対する回答結果をみる限り，水平分離型サービス（「当てはまる」,「どちらかというと当てはまる」の回答割合）と垂直統合型サービス（「どちらかというと当てはまらない」,「当てはまらない」の回答割合）は，ほぼ同数であるが，その一方で,「どちらともいえない」と回答した中間層の割合も多い。

## 3　コンジョイント属性と属性水準

水平分離型の携帯電話サービスは我が国ではそれほど進展はしていないため，実際の利用データ（RP データ）を用いて分析を行うことには限界がある。そのようなサービスについて分析を行う場合，消費者の意識データを収集する表明選好（SP）法を用いるのが適当である。

コンジョイント分析では，財・サービス製品がさまざまな属性の束（プロファイル）から構成されているとみなし，属性ごとの評価を行うことが可能である。また，実際の行動結果である顕示選好（RP）データと比較した場合，SP データは，仮想的状況における意思表示であることから，実際には存在しない代替案を取り扱うことができるという利点を有している。その一方で，設定する属性の数が多すぎると回答が困難になり，逆に少なすぎると，財・サービス製品の表現として不十分となってしまうという問題が発生する。

適切な製品プロファイルを作成するため，実際の調査の前にプレテストを実施し，個人の選択行動を詳細に検討した結果，コンジョイントプロファイルの属性と属性水準を，下記のように決定した（太字が属性）。

- 月額料金（**Price**）：携帯電話サービスの月額基本料金は,（1）現在の水準より 300 円安い,（2）現在の水準より 100 円安い,（3）現在の水準のまま,（4）現在の水準より 100 円高い,（5）現在の水準より 300 円高い，の 5 水準に設定した。
- コンテンツ・アプリケーションサービス（**Appli**）：利用可能なコンテンツ・アプリケーションサービスを,（1）携帯電話会社が用意するコンテンツ・アプリケーション（公式コンテンツ・アプリケーション）を利用《垂直統合型サービスを想定》,（2）インターネットサイトなどから好みのコンテンツ・アプリケーションを選択して利用《水平分離型サービスを想定》，の 2 水準に設定した。
- ポータルサイトサービス（**Portal**）：利用可能なポータルサイトサービスを,（1）携帯電話会社が用意する公式サイト（i-mode，EZweb，Yahoo! ケータイ）を利用《垂直統合型サービスを想定》,（2）インターネット上の（好みの）ポータルサイトを自分で選択して利用《水平分離型

表１　コンジョイントカードの例

| | | 選択肢 1 | 選択肢 2 | 選択肢 3 |
|---|---|---|---|---|
| サービス提供形態 | | 水平分業型 | 水平分業型 | 垂直統合型 |
| 月額料金 | | 現在より 100 円安い | 現在より 300 円高い | 現在の水準のまま |
| サービス・機能 | コンテンツ／アプリケーション | インターネット上のコンテンツ・アプリを自分で選択 | インターネット上のコンテンツ・アプリを自分で選択 | 携帯電話会社が用意（公式コンテンツ・アプリケーション） |
| | ポータルサイト | インターネット上の好みのサイトを自分で選択 | 携帯電話会社が用意（公式サイト） | 携帯電話会社が用意（公式サイト） |
| | 支払方法 | 月々の携帯電話料金と一緒に支払い | クレジットカードで支払い | 月々の携帯電話料金と一緒に支払い |
| | メール | 携帯電話会社が用意（公式メール） | インターネットメールを利用 | 携帯電話会社が用意（公式メール） |
| | 端末 | 契約携帯会社以外の端末も利用可 | 契約している携帯電話会社の端末のみ利用可 | 契約している携帯電話会社の端末のみ利用可 |

サービスを想定》，の２水準に設定した。

- **コンテンツ料金の支払方法（Payment）**：有料コンテンツ・アプリケーションに対する支払方法として，（1）月々の携帯電話料金の請求書と一緒に支払い《垂直統合型サービスを想定》，（2）クレジットカードで支払い《水平分離型サービスを想定》，の２水準に設定した。
- **メールサービス（Mail）**：利用可能なメールサービスを，（1）携帯電話会社の公式メール[9]を利用《垂直統合型サービスを想定》，（2）ISP などの外部事業者が提供するインターネットメールサービスを利用《水平分離型サービスを想定》，の２水準に設定した。
- **携帯電話端末（Handset）**：利用可能な携帯電話端末（携帯電話機）を，（1）契約している携帯電話会社が提供する携帯電話機を利用《垂直統合型サービスを想定》，（2）契約している携帯電話会社以外の携帯電話機も利用可能《水平分離型サービスを想定》，の２水準に設定した。

さて，コンジョイント分析では，上記の属性および属性水準を組み合わせたプロファイルを作成するわけだが，あらゆる組み合わせを想定すれば膨大な数となってしまうため，すべての組み合わせをパックサービスプロファイルとして回答者に提示することは不可能である。また，属性間に相関が存在すると，多重共線性の問題が生じる。このような問題を回避するため，本稿では，直交計画法を用いてプロファイルの絞り込みを行った。プロファイルの絞り込みにあたっては，交互作用を考慮しつつ 32 プロファイルに縮小し，各回答者にそれぞれ８設問ずつ回答してもらうこととした（4 パターン８設問を各回答者に割り当て）。したがって，サンプルサイズは 20,696（2,587×8）である。

表１は，回答者に提示したコンジョイントカードの１例である。

---

(9)　メールアドレスのドメイン名が，@docomo.ne.jp（NTT ドコモの場合），@ezweb.ne.jp（au/KDDI の場合），@softbank.ne.jp（ソフトバンクの場合）など。

## 4　推定モデルと推定手法

本稿では，携帯電話サービスの提供形態に対する消費者の選択行動を分析するために，離散選択モデルにおける条件付ロジットモデル（CL：Conditional Logit）を用いている。

以下では，CL モデルと本稿の分析で用いた推定モデルについて説明する。

いま，個人 $n$ が選択肢集合 $I$ に属する選択肢 $i$ を選択したときのランダム効用関数を，

$$U_{in} = V_{in}(x_{in}, m_{in}) + \varepsilon_{in},\ for\ n = 1, \cdots, N,\ i = 1, \cdots, I \tag{1}$$

とする。

ここで，$V_{in}$ は分析者が観察可能な確定的な効用，$x_i$ は選択肢 $i$ の属性ベクトル，$m_i$ は貨幣属性（価格），$\varepsilon_i$ は誤差項である。

（1）式のランダム効用関数のもとで，消費者が最も高い効用が得られる選択肢を選択するとすれば，消費者 $n$ が選択肢 $i$ を選択する確率 $P_{in}$，すなわち $U_{in} > U_{jn}$ $(\forall j \neq i)$ となる確率は，

$$\begin{aligned} P_{in} &= \mathrm{prob}(V_{in} + \varepsilon_{in} > V_{jn} + \varepsilon_{jn},\ \forall j \neq i) \\ &= \mathrm{prob}(\varepsilon_{in} - \varepsilon_{jn} > V_{jn} - V_{in},\ \forall j \neq i) \end{aligned} \tag{2}$$

となる。

ここで，誤差項 $\varepsilon_{jn}$ が第一種極値分布に従うと仮定すると，（2）式の選択確率 $P_{in}$ は，

$$P_{in} = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_j \exp(V_{jn})} \tag{3}$$

となる。（3）式が条件付ロジットモデルである。

パラメータ推定は（3）式を用いて，

$$\ln L = \sum_n \sum_i d_{in} \ln P_{in} \tag{4}$$

のような対数尤度関数を定め，最尤法により行う。なお，$d_{in}$ は消費者 $n$ が選択肢 $i$ を選択したときに 1，それ以外は 0 となる指示関数である。

さらに，確定的効用部分 $V_{in}$ が各属性に対して線型，すなわち

$$V_{in} = \sum_k \beta_k x_{in} + \gamma m_{in} \tag{5}$$

であると仮定すると，第 $k$ 属性の水準の変化に対する支払意思額（補償変分）WTP は，

$$WTP = -\frac{\beta_k}{\gamma} \tag{6}$$

と求められる（Hensher et al.（2005），Louviere et al.（2001），Train（2003））。

本稿では，次の（7）式で示される確率効用関数を用いた推定を行った。選択肢 $i$ は，（1）選択肢 1,（2）選択肢 2,（3）選択肢 3 である。選択肢 1 と選択肢 2 は水平分離型サービスを，選択肢 3 は垂直統合型サービスを想定したものである。また，$VI$ 以外の各変数名はコンジョイント属性に対応している。

$$\begin{aligned} U_{in} &= \beta_{Appli}Appli_i + \beta_{Portal}Portal_i + \beta_{Payment}Payment_i + \beta_{Mail}Mail_i \\ &+ \beta_{Handset}Handset_i + \beta_{Price}Price_i + \beta_{VI}VI + \varepsilon_i \end{aligned} \tag{7}$$

ここで，説明変数の概要は以下のとおりである。

- *Appli*：「インターネットサイトなどから好みのコンテンツ・アプリケーションを選択して利用」のときに 1,「携帯電話会社が用意するコンテンツ・アプリケーション（公式コンテンツ・アプリケーション）を利用」の場合に 0 をとるダミー変数
- *Portal*：「インターネット上のポータルサイトを自分で選択して利用」のときに 1,「携帯電話会社が用意する公式サイトを利用」の場合に 0 をとるダミー変数
- *Payment*：「クレジットカードで支払い」のときに 1,「月々の携帯電話料金の請求書と一緒に支払い」の場合に 0 をとるダミー変数
- *Mail*：「ISP などが提供するインターネットメールを利用」のときに 1,「携帯電話会社が提供する公式メールを利用」する場合に 0 をとるダミー変数
- *Handset*：「契約している携帯電話会社以外の携帯電話機も利用可能」のときに 1,「契約している携帯電話会社が提供する携帯電話機を利用」する場合に 0 をとるダミー変数
- *Price*：携帯電話サービスの月額料金（円）
- *VI*：「選択肢 3（垂直統合型サービス）を選択」したときに 1,「それ以外の選択肢を選択」した場合に 0 をとるダミー変数

## 5　推定結果

本節では，本稿の分析で利用したデータの記述統計量と，条件付ロジットモデルの推定結果について述べる。

### 5.1　記述統計量

プールデータの記述統計量は，表 2 のとおりである。[10] 各選択肢に対する選択比率をみると，水平分離型サービスを表す選択肢 1 と選択肢 2 の比率は，それぞれ 28.2 %，30.1 %であった。一方，垂直統合型サービスを表す選択肢 3 の比率は 41.2 %であった。

### 5.2　推定結果

条件付ロジットモデルによる推定結果は，表 3 のとおりである。[11] モデル 1 はプールデータを用い，コンジョイントカードの各属性のみで推定した結果を示している。Appli，Portal，Handset の係数は有意にプラスとなっており，消費者は携帯電話で「インターネットサイトなどから好みのコンテンツ・アプリケーションを選択して利用」,「インターネット上のポータルサイトを自分で選択して利用」,「契約している携帯電話会社以外の携帯電話機も利用可能」なことに対してはプラスの効用を得ている。その一方で，垂直統合型サービスを表す変数（Alt.3 const）の係数も有意にプラスとなっており，（各々の機能・サービスを携帯電話会社が一括して垂直統合的に提供する）垂直統合型サービスに対してもプラスの効用を得ていることが分かる。なお，Payment と Mail の係数は，いずれも有意とはならなかった。[12] これは，音楽配信分野の iTunes のように，購入したコンテンツ・アプリケーションをクレジットカードで支払う形態が増えていること，また，携帯電話でも gmail などの外部ベンダーによるメールサービスを利用する消費者が増加していることが影響しているものと推察される。[13]

垂直統合型サービスに対する評価は消費者の属性によってバラツキがあると推察されるため，消費者の属性により当該サービスに対する評価がどの程度変化するかを分析したものがモデル 2 とモデル 3 である。

---

(10)　月額料金（Price）については，コンジョイントカードでは,「現在より 300 円高い」などのように相対額の記述になっているが，今回のアンケート調査票では，実際の月額利用料金の設問も設けているため，実際の推定にあたっては，実際の月額利用料金にコンジョイントカードで提示された金額を足す（たとえば,「現在より 300 円高い」という場合），あるいは引く（たとえば,「現在より 300 円安い」という場合）ことにより推定に用いる料金変数データを作成した。

(11)　統計ソフトは，StataCorp 社の Stata/SE 10.0 を用いた。

(12)　Payment の係数が有意とならなかった要因としては，クレジットカードで支払うことに対する嫌悪感やセキュリティ面からの不安の存在が推察される。また，Mail の係数が有意とならなかった要因としてはパソコン（PC）のメールはスパムやフィッシング，ウイルス添付などのトラブルの多さから敬遠するユーザも多いことが考えられる。

(13)　なお，推定式 (7) において，変数 $VI$ を除いて推定を行った結果，Appli，Portal，Payment，Mail，Price の係数が有意にマイナスとなった。したがって，本稿の推定結果（表 3 ）で水平分離型を表す変数の係数が正で有意となったという結果は，垂直統合型を強く嗜好する消費者（選択肢 3 を選択する消費者）を除いた場合の結果であるといえる。つまり，ある程度，水平分離型サービスに関心がある消費者だけについて推定すると，水平分離型サービスを表す諸変数が正で有意になるという解釈をすることができる。なお，この指摘は本誌レフェリーから指摘していただいた。記して謝意を表したい。

表２　記述統計量

| | 選択肢 1 | 選択肢 2 | 選択肢 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 観察数 | 5,748 | 6,140 | 8,520 | | |
| （選択比率） | 28.17 % | 30.09 % | 41.75 % | | |
| 変数名 | | | | | |
| **月額料金（price）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 5,283 | 3,153 | 200 | 26,133 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 5,279 | 3,148 | 400 | 26,133 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 5,333 | 3,146 | 500 | 25,833 |
| **アプリケーション（Appli）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 0.500 | 0.500 | 0 | 1 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 0.563 | 0.496 | 0 | 1 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **ポータル（Portal）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 0.500 | 0.500 | 0 | 1 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 0.343 | 0.475 | 0 | 1 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **決済方法（Payment）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 0.500 | 0.500 | 0 | 1 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 0.406 | 0.491 | 0 | 1 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **メール（Mail）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 0.500 | 0.500 | 0 | 1 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 0.375 | 0.484 | 0 | 1 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **端末（Handset）** | 観察数 | 平均値 | 標準偏差 | 最小値 | 最大値 |
| 選択肢 1 | 20,408 | 0.500 | 0.500 | 0 | 1 |
| 選択肢 2 | 20,408 | 0.687 | 0.464 | 0 | 1 |
| 選択肢 3 | 20,408 | 0 | 0 | 0 | 0 |

モデル 2 は，垂直統合型サービスを表す変数（Alt.3 const）に性別ダミー（男性がベース）を掛け合わせたものである。推定結果をみると，「Alt.3 const. × female」の係数が有意にプラスとなっており，女性は男性に比べ，垂直統合型サービスをより高く評価していることが分かる。

モデル 3 は，垂直統合型サービスを表す変数（Alt.3 const）に年代ダミー（20 代がベース）を掛け合わせたものである。いずれの係数も有意にプラスとなっていることに加え，50 代，60 代の係数値が他の年齢層に比べて高く，年代が上がるほど，垂直統合型サービスをより高く評価しているといえよう。

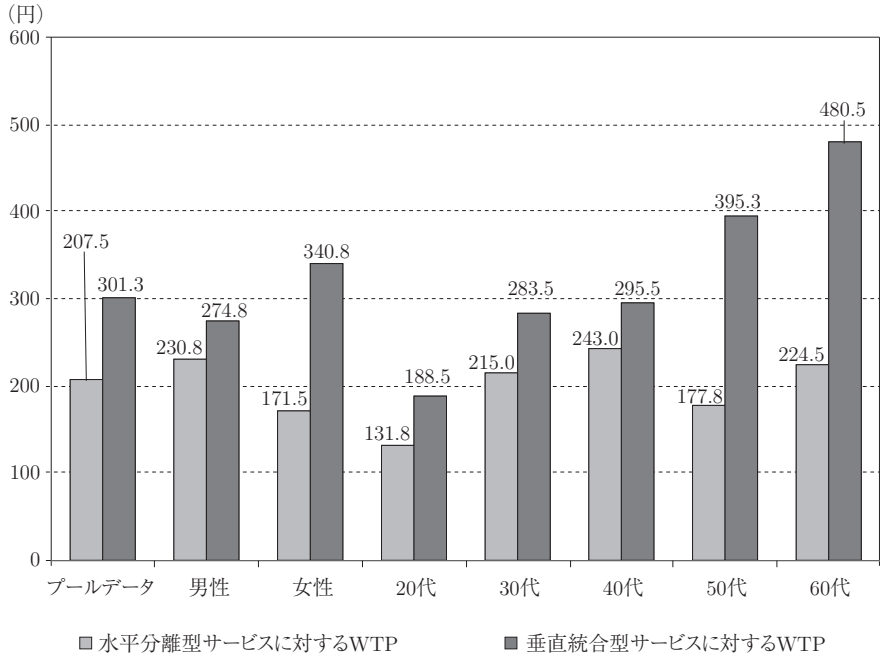
次節では，モデル 1 の推定結果に基づき，各サービスに対する支払意思額を推計する。

表 3　推定結果

| | [1] モデル 1 | | [2] モデル 2 | | [3] モデル 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | WTP | | WTP | | WTP |
| Appli | 0.194 | 48.5 円 | 0.194 | 48.5 円 | 0.196 | 49.0 円 |
| | (7.81)*** | | (7.78)*** | | (7.82)*** | |
| Portal | 0.134 | 33.5 円 | 0.135 | 33.8 円 | 0.132 | 33.0 円 |
| | (5.15)*** | | (5.17)*** | | (5.04)*** | |
| Payment | 0.027 | 6.8 円 | 0.026 | 6.5 円 | 0.028 | 7.0 円 |
| | (1.03) | | (1.02) | | (1.06) | |
| Mail | −0.016 | −4.0 円 | −0.016 | −4.0 円 | −0.016 | −4.0 円 |
| | (0.67) | | (0.67) | | (0.66) | |
| Handset | 0.500 | 124.9 円 | 0.500 | 125.0 円 | 0.499 | 124.8 円 |
| | (20.18)*** | | (20.18)*** | | (20.09)*** | |
| Price | −0.004 | — | −0.004 | — | −0.004 | — |
| | (56.46)*** | | (56.45)*** | | (56.56)*** | |
| Alt.3 const. | 1.205 | 301.3 円 | 1.057 | 264.3 円 | 0.754 | 188.5 円 |
| | (40.23)*** | | (32.42)*** | | (9.35)*** | |
| Alt.3 const. × male | | | | | | |
| Alt.3 const.× female | | | 0.343 | 85.8 円 | | |
| | | | (11.54)*** | | | |
| Alt.3 const.× age20 | | | | | | |
| Alt.3 const.× age30 | | | | | 0.156 | 39.0 円 |
| | | | | | (3.24)*** | |
| Alt.3 const.× age40 | | | | | 0.135 | 33.8 円 |
| | | | | | (2.71)*** | |
| Alt.3 const.× age50 | | | | | 0.711 | 177.8 円 |
| | | | | | (12.11)*** | |
| Alt.3 const.× age60 | | | | | 1.032 | 258.0 円 |
| | | | | | (13.27)*** | |
| サンプルサイズ | 61,224 | | 61,224 | | 61,224 | |
| 疑似決定係数 | 0.1189 | | 0.1218 | | 0.1265 | |
| Log Likelihood | −19, 755.591 | | −19, 688.979 | | −19, 583.525 | |

*, **, ***は推定された係数が 10 %, 5 %, 1 %水準で有意であることを示す。カッコ内は z 値。

図２　携帯電話のサービス提供形態に対する支払意思額




## 6　垂直統合型サービスに対する支払意思額の推計

本節では,「垂直統合型モデル」と「水平分離型モデル」に対する消費者の支払意思額（WTP）を推計する。

（6）式と前節の推定パラメータを用い，各属性に対する支払意思額を推計した結果が，表 3 に整理されている。コンジョイントカードの各属性に対する支払意思額をみると,「Appli」の WTP は月額 48.5 円,「Portal」の WTP は月額 33.5 円,「Handset」の WTP は月額 124.9 円である。したがって,「水平分離型サービス」対する支払意思額（上記の 3 属性に対する WTP の合計値）は月額約 207 円程度である。一方,「Alt.3 const.」に対する WTP は，月額 301.3 円である。

以上から，今回のアンケート調査時点においては,「垂直統合型サービス」に対する WTP が「水平分離型サービス」に対するそれを上回っており，消費者は,「水平分離型」の携帯電話サービスに比べ,「垂直統合型」サービスを高く評価していることが分かる。[14] また，性別では男性よりも女性が，年代別では，高齢化するほど,「垂直統合型サービス」に対する WTP が高くなる（図 2）。

（14）今回のアンケート調査の調査対象者は，パソコンユーザであることを踏まえると，この結論はより強まるものと推察される。つまり，携帯電話しか利用しないユーザを対象にすれば，水平分離型サービスに対する垂直統合型サービスの優位性はより大きくなるものと推測される。

## 7　結語と今後の課題

本稿は，web アンケート調査から得られたデータにコンジョイント分析を適用することによって，我が国の携帯電話利用者が，垂直統合型の携帯電話サービスと水平分離型の携帯電話サービスのどちらのサービス提供形態を選好するのかに関する実証的な検証を行った。具体的には，本稿は，垂直統合型サービスと水平分離型サービスに対する消費者の支払意思額（WTP）を推計し，前者の WTP が後者の WTP を上回っていること，また年代が上がるほど垂直統合型サービスに対する WTP が高まることを明らかにした。

本稿の分析において残されている課題は次の 3 点である。まず，本稿では，コンジョイントカードにおける選択肢 3 を「垂直統合型モデル」を表すダミー変数として扱い，分析を行ったが，選択肢 3 から（水平分離型モデルを表す）選択肢 1，2 への移行には本稿のモデルでは捉えきれていないスイッチング・コストが存在すると考えられる。2 つのビジネスモデルに対する選好をより詳細に検討するには，スイッチング・コスト要因を除去した分析が必要である。

第 2 は，調査時点の問題である。携帯電話産業のような情報通信産業においては，技術変化や市場の構造変化，イノベーションの変化スピードが非常に早い。とりわけ，今回の調査時点前の 2008 年 7 月に，Apple 社が iPhone を日本でも発売し，App Store というアプリケーション・ストアを立ち上げている。その後も，Google による Android 携帯の市場投入やアプリケーションストア（Android Market）が提供されるなど，モバイル市場においては水平分離化の動きが加速しており，消費者の選好も変化しているものと推察される。[15] そのような市場環境の変化を踏まえた継続調査が必要となるであろう。

第 3 は，推定モデルの問題である。本稿では，推定モデルとして「条件付ロジットモデル」を用いたが，消費者の選好の多様性や，制約されない代替パターン，観察不可能な要因の時系列的な相関を扱うためには，より一般的な mixed ロジットモデル（ランダム・パラメータ・モデル）への拡張が望まれる。

上記 3 点については，今度の課題として残したい。

（（株）情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ副主任研究員）
（（株）情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ主席研究員）

---

（15） ただし，田中（2009，第 5 章）が指摘するように，iPhone を「水平分離」化の流れとみなすことには注意が必要である。なぜならば，携帯電話から iPhone をみれば「水平分離」化の流れとして捉えられるが，パソコンから iPhone への流れは「垂直統合」化の流れであるからである。

## 参 考 文 献


Armstrong, M. (2006), "Competition in Two-Sided Markets", *RAND Journal of Economics*, 37, pp. 668–691.

Farrell, J. and P. Klemperer (2006), "Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects", in M. Armstrong and R. Porter (Eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 3, North-Holland Press, Amsterdam.

Hensher, D. A., J. M. Rose and W. H. Green (2005), *Applied Choice Analysis: A Primer*, Cambridge University Press.

依田高典（2009）「携帯電話市場におけるプラットフォーム機能の役割」『公益事業研究』 61 巻 1 号, 25–35 頁。

Louviere, J. J., D. A. Hensher and J. D. Swait (2001), *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*, Cambridge University Press.

Matutes, C. and P. Regibeau (1988), "Mix and Match: Product Compatibility without Network Externalities", *RAND Journal of Economics*, 19, pp. 221–234.

McFadden, D. (1974), "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", in P. Zarembka (Ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, pp. 105–142. *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*, Cambridge University Press.

Nakamura, A. (2010), "Changes in Consumers' Behavior When a Vertically Integrated Service is Separated: The Case of Japanese Mobile Phone Services", *Economics Bulletin*, 30(1), pp. 437–449.

大橋弘（2010）「モバイルの産業構造と競争政策上の課題」川濱昇，大橋弘，玉田康成（編）『モバイル産業論』第 3 章，東京大学出版会。

Rochet, J. C. and J. Tirole (2003), "Platform Competition in Two-Sided Markets", *Journal of the European Economic Association*, 1, pp. 990–1029.

Rochet, J. C. and J. Tirole (2006), "Two-Sided Markets: A Progress Report", *RAND Journal of Economics*, 37, pp. 645–667.

Rysman, M. (2009), "The Economics if Two-Sided Markets", *Journal of Economic Perspectives*, 23, pp. 125–143.

総務省（2009）「通信プラットフォームの在り方」（通信プラットフォーム研究会）。

玉田康成（2010）「モバイル産業におけるネットワーク効果——価格構造と垂直統合型モデル」川濱昇，大橋弘，玉田康成（編）『モバイル産業論』第 7 章，東京大学出版会。

田中辰雄（2009）『モジュール化の終焉——統合への回帰』NTT 出版。

Train, K. E. (2003), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press.

山崎将太（2010）「モバイルプラットフォームの高度化連携」川濱昇，大橋弘，玉田康成（編）『モバイル産業論』第 8 章，東京大学出版会。