

2021年9月21日 プラットフォームエコノミクス研究会

# ネットワーク効果を伴う無料市場の画定： メッセージアプリの表明選好法

Delineating Zero-priced Market Accompanying Network Effects:  
Stated Preference Method of Messenger Service

(Kyoto University, Graduate School of Economics Discussion Paper Series No. E-21-002)

京都大学大学院経済学研究科 教授

依田 高典

(中央大学 中村彰宏 教授との共同研究)

## 無料市場の画定を巡る諸論点

# 無料市場の画定を巡る諸論点(川浜・武田要旨)

- 川浜・武田(RIETI 2017)の優れたサーベイ論文を手がかりに、無料市場の画定の論点を探る。
- **両面市場モデルの登場**：Rochet & Tirole(JEEA 2003, RAND 2006), Armstrong (RAND 2006), Filistrucchi et al. (JCLE 2014)
- **無料市場を巡る論争**：Newman (UPLR 2015, WULR 2016)
- **市場画定を巡る論争**：Kaplow (HLR 2010, IJIO 2015), Werden (ALJ 2012)



プラットフォーム産業における市場画定

川浜 昇  
経済産業研究所  
武田 邦雄  
大阪大学



- ① プラットフォーム事業者が**市場支配力**を有し、**反競争的行動**に出るのではないかと懸念される。
- ② データ集積の**規模の経済性**が強力な市場支配力を生む。
- ③ **競争問題**と**プライバシー**、**消費者保護**が融合して議論される。
- ④ 市場の揺籃期に**技術革新の芽**を摘むべきではないという議論もある。
- ⑤ 規制の前提として、**関連市場の画定**が前提となる。
- ⑥ **両面市場**では、関連市場の範囲を巡る論争がある。
- ⑦ プラットフォームの**取引型**・**非取引型**で市場画定が異なる。
- ⑧ 近年は**市場画定を不要**とする論者もいて論争がある。

# 品質競争と市場画定

Posner (Antitrust 2001)

- 仮定的独占者基準は、価格支配力(SSNIP)以外にも、品質・研究開発等の次元も考えられる。

Willig (JET 1974)

- 品質差はヘドニック法で処理すれば良い。

Hartman et al. (ICC 1993)

- 画像診断装置産業を例にとり、品質競争を用いた仮定的独占者基準(SSNDQ)を提唱した。
- 4年間で主要な品質を低下させても利益が得られるかどうか。
- 実際にSSNDQが利用された例はほとんど存在しない。

Waehrer (mimeo 2016)

- プライバシーの侵害を品質悪化と捉え、SSNDQに脚光を与える。

Newman (2015)

- 無料市場においても、利用者はパーソナルデータの提供という対価を支払っている。
- 消費者が支払う実質的なコストに基付いて市場画定ができる(SSNIC)。

# 無料サービスと市場画定

Stucke & Grunes (AS 2015, 2016), Gal & Rubinfeld (NYULE 2015)

- サービスが**無料**だからといって、**市場支配力の弊害**から解放されるわけではない。
- 両面市場における**無料サービス**では、**サービスの品質**を悪化させる危険性、**プライバシーを侵害**する危険性が指摘される。

Gebick & Heineman (SMCL 2014)

- **SSNDQ**を用いて市場画定すべきである。

Newman (WULR 2016)

- **SSNIC**を用いて市場画定すべきである。

Evans (NWULR 2008)

- **SSNIC**の次元として、**広告時間**(関心)や**データ提供量**(プライバシー)の増加を考える。

Stucke & Grunes (2016), Shelanski (UPLR 2013)

- いずれも費用の定量化が困難であり、利用者が**関心**や**プライバシー**を費用と認識しないことが問題視される。

# この研究の目指すもの

- 無料サービスの市場画定について、欧米における競争法実務は、無料市場の画定を回避したり、一貫性を欠いたりすると指摘される。
- Kinderstart.com LLC v Google, Inc. WL 831806 (2007)では、検索市場の成立が認められなかった。
- Facebook/WhatsApp事件 (Case No COMP/M.7217, 2014)では、コミュニケーションアプリ市場とSNS市場とオンライン広告市場の多面性について明確な判断は回避された。
- しかしながら、無料であることを理由に、市場を画定できず、また、競争制限的でないとは判断することは、過少規制の問題を引き起こす。
- 本論文では、無料で提供されているメッセージアプリを事例にとり、表明選好法を用いて、消費者選好を評価する。
- SSNICを用いてSSNIPを補強し、無料市場の画定を目指す。
- 単面市場における直接ネット効果も市場画定に織り込み、両面市場における間接ネット効果の応用にも筋道を与える。

# WEB調査概要

# WEB調査の概要

- 2019年2月、2回のプレテストを経て、本番テストを実施。
- 目的は、メッセージアプリの利用動向調査、無料市場を画定するための表明選好法調査。
- 有効回答者は908名。
- 年齢・性別で均等に割り当て。
- メッセージアプリの利用に関する共通質問の後に、メッセージアプリに関する表明選好法質問10問を実施。

|       | 男性     | 女性     |
|-------|--------|--------|
| 10代   | 5.20%  | 12.00% |
| 20代   | 5.00%  | 10.50% |
| 30代   | 6.70%  | 10.70% |
| 40代   | 8.10%  | 7.20%  |
| 50代   | 6.30%  | 5.90%  |
| 60代   | 10.60% | 6.30%  |
| 70代   | 4.30%  | 1.30%  |
| 80代以上 | 0.00%  | 0.00%  |



# 最も利用するメッセージアプリ

- あなたが利用しているメッセージアプリについて、最も利用しているアプリを一つお答えください。
- LINEのシェアが圧倒的。87%が最も利用。
- 2番手Facebook、Twitterの4%と大差。

|                    | 最も利用アプリ | アクティブユーザー |
|--------------------|---------|-----------|
| LINE               | 86.50%  | 93.30%    |
| Facebook Messenger | 3.70%   | 16.40%    |
| Google Allo        | 0.20%   | 0.90%     |
| Skype              | 2.60%   | 9.00%     |
| Twitter DM         | 3.50%   | 17.80%    |
| Instagram DM       | 1.50%   | 14.30%    |
| SnapChat           | 0.00%   | 0.60%     |
| WhatsApp Messenger | 0.10%   | 1.30%     |
| その他                | 1.80%   | 7.40%     |

# アプリに入力した個人情報

- あなたが利用しているメッセージアプリで、アカウント作成時や、アプリに付属するアプリを利用するために、**アプリ会社に提供したことがある個人情報**についてお答えください。
- **メアド**76%、**電話番号**71%が多く、**本名**66%、**年齢**60%、**住所**34%、**職業**30%が続き、**クレカ**13%、**口座情報**8%は少ない。

| 入力個人情報              |        |
|---------------------|--------|
| 本名                  | 65.70% |
| 年齢                  | 60.00% |
| 職業                  | 33.00% |
| 住所                  | 33.90% |
| 電話番号                | 70.90% |
| メールアドレス             | 75.80% |
| そのアプリ以外のSNSのアカウント情報 | 13.80% |
| クレジットカード情報          | 13.10% |
| 銀行口座情報              | 8.00%  |
| その他                 | 11.80% |
| 全く提供していない           | 7.70%  |

# 1年以内に漏れる確率

- メッセージアプリの利用に際して、アプリ運営会社などからの情報漏洩を含めて、1年以内にあなたの個人情報や、メッセージのやり取り内容が洩れる可能性はどのくらいあると思いますか？
- 回答者37%が50%以上の確率で情報漏洩が生じると思うと回答。
- 他方で、回答者46%が10%以下と思うと回答。

| 1年以内に漏れる可能性 |        |
|-------------|--------|
| 漏れない (0%)   | 12.20% |
| 漏洩確率1%      | 6.40%  |
| 漏洩確率5%      | 10.00% |
| 漏洩確率10%     | 17.10% |
| 漏洩確率30%     | 17.50% |
| 漏洩確率50%     | 23.00% |
| 漏洩確率70%     | 5.50%  |
| 漏洩確率90%     | 3.30%  |
| 漏洩確率100%    | 5.00%  |

# アプリで連絡が取れる人数

- メッセージアプリで**連絡が取れる人の人数**をお答えください。
- **登録フレンド数が5人未満**という回答者が**17%**。
- **34%**の回答者が**10人未満**と回答。
- **10人以上25人未満**の回答者が**22%**。
- 逆にフレンド登録数が**50人以上**の回答者が**28%**を占める。

| フレンド登録数      |        |
|--------------|--------|
| 5人より少ない      | 17.30% |
| 5人以上10人未満    | 16.90% |
| 10人以上25人未満   | 21.60% |
| 25人以上50人未満   | 16.40% |
| 50人以上100人未満  | 13.20% |
| 100人以上300人未満 | 9.80%  |
| 300人以上       | 4.80%  |

# 登録しているフレンズと社会的距離

- メッセージアプリでやり取りをしている相手(「友達」「フレンズ」登録している相手)について、あてはまる人をすべてお答えください。
- 一番多いのは、現在のプライベートな友人で、登録率は88%。同居家族の登録は70%。
- 社会的距離平均値は、小さい数値ほど回答者にとって重要。
- 同居家族の社会的距離の8が最も小さく、現在の友人・知人は27。
- 過去の友人・知人は55。

| 登録しているフレンド属性                               |        | 社会的距離平均値 |
|--|--------|----------|
| 同居家族                                       | 70.00% | 7.56     |
| 別居の家族・親族                                   | 55.00% | 11.06    |
| 恋人   | 16.20% | 22.71    |
| 現在やり取りのあるプライベートな友人                         | 87.80% | 13.76    |
| 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               | 41.30% | 33.23    |
| 現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人                      | 59.10% | 26.69    |
| 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 | 21.40% | 54.51    |
| その他  | 2.10%  | 51.24    |

## 表明選好分析

# 表明選好調査選択肢

| 全てのメッセージ・アプリ                                     |   |                      |               |
|--|---|----------------------|---------------|
|  | プラン1                                      | プラン2                 |               |
| いずれかのアプリから、1年以内にメッセージを含め情報漏洩する確率                 | 1%  | 0%<br>(1年以内には絶対漏れない) | 全てのアプリの利用はやめる |
| ID, パスワードに続いて登録する必要のある情報                         | 「氏名、住所」<br>「メールアドレスと電話番号」<br>「クレジットカード情報」 | なし(ID, パスワード設定のみ)    |               |
| メッセージングアプリを利用しなくなる人たち<br>(メッセージングアプリでは連絡が取れなくなる) | 「全員使い続ける」                                 | 「同居家族」               |               |
| いずれかのアプリを使うのに支払わなければならない月額料金                     | 無料(0円/月)                                  | 100円/月               |               |

いずれかをお選びください→

○

○

○

# 表明選好調査属性

| 属性   | 水準   |
|--|--|
| 価格：<br>4水準   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「1000円」</li> <li>• 「500円」</li> <li>• 「100円」</li> <li>• 「0円」</li> </ul>  |
| 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：<br>4水準   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「0%」</li> <li>• 「1%」</li> <li>• 「10%」</li> <li>• 「30%」</li> </ul>   |
| 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)：<br>0含む5水準(情報を入力する場合、「本名と住所」入力が必要。<br>「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。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「なし(ID・パスワードのみ)」</li> <li>• 「本名と住所」のみ</li> <li>• 「本名と住所」 + 「メアドと電話番号」</li> <li>• 「本名と住所」 + 「クレジットカード情報または銀行口座情報」</li> <li>• 「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」</li> </ul>   |
| プラン設定の変更により、利用しなくなると想定される人：<br>0含む8水準  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「なし」</li> <li>• 「同居家族」</li> <li>• 「別居の家族・親族」</li> <li>• 「現在やり取りのあるプライベートな友人」</li> <li>• 「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」</li> <li>• 「現在やり取りのある仕事・学校上の友人・知人」</li> <li>• 「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」</li> <li>• 「恋人」</li> </ul> |



# ランダム効用理論

- 消費者*i*が設問*t*において**選択肢*j***を選ぶ。
- $\alpha_i$ はメッセージャーを利用する**効用**。
- $\beta_i$ は、全て負値が予測されるが、正值に符号を変換。
- $\varepsilon_{ijt}$ は、第一種極値分布。

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

- **LEAK**は「1年以内に情報漏洩が生じるリスク」、**NAME**は「本名及び住所」、**MAIL**は「メールアドレス」、**FIN**は「クレジットカード、ないしは銀行口座」を情報提供するダミー変数、**PRICE**は月額利用料金を表している。
- **DROP(=100-SOC)**は、サービスを利用停止する人達に、回答者が主観的に想定する社会的距離。**SOC**は回答者に1から100の数値で回答させた社会的距離。

# ランダム・パラメータ・ロジット・モデル

- RPLモデルの推定において、価格以外のパラメータ分布に正規分布を仮定し、300回のHalton Drawを用いて、Maximum Simulated Likelihoodの最適値を探した。
- 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ため、パネルデータとして推計。
- 月額利用料金PRICEにかかる係数を除き、 $\beta_i$ が互いに相関のある多変量正規分布を想定。
- 全てのランダム・パラメータ平均値が予想通りの符号で1%水準で統計的に有意。標準偏差についても、すべて1%水準で統計的に有意。
- $\alpha_i$ はメッセージ利用のWTPで781円と推計。
- 情報漏洩確率が10%上昇するごとに月額167円の便益低下。
- 「本名・住所」を提供することで月額76円の便益低下。
- 「電話番号・メールアドレス」を提供することで月額109円の便益低下。
- 「金融情報」を提供することで月額323円の便益低下。
- 社会的距離が1単位近い利用者が利用をやめる便益低下は38円。

# RPLモデル推定結果

|                    | Mean   | S.E.    | S.D.   | S.E.   | WTP     |
|--------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| $\alpha$ (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 |         |        |        |         |

RPLモデル、正規分布、コレツキ-相関あり、ハルトンドロー100回

## 単面市場の需要代替性分析

# 5%の追加課金による選択確率変化

- 直接ネット効果の存在しない単面市場の需要価格弾力性を推定。
- ベース価格として、  
 $P(\text{利用}|\text{価格}=0, \text{個人情報提供}=\text{平均値}, \text{情報漏洩リスク}=\text{平均値})$   
 $=P(\text{利用}|\text{価格}=X, \text{個人情報提供}=\text{なし}, \text{情報漏洩リスク}=\text{なし})$   
となるような価格 $X$ を計算。
- $X$ は、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実質的コスト負担額。
- 個人情報提供と情報漏洩リスクの平均値に関して、回答者が実際に提供している個人情報項目の平均値を挿入。
- **NAME** が 0.6784、**MAIL** が 0.8447、**FIN** が 0.1486、**LEAK** が 0.3082。
- これらに $\beta_i$ 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を算出。
- これを**PRICE**係数で除して、個人情報提供や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。
- その結果、平均的な個人情報提供の金額は**706.7円/月**。この金額をメッセージャー利用の現状価格として用いる。

## 5%の追加課金による選択確率変化

- 続いて、**需要価格弾力性**を求める。
- **実質的負担コスト負担額 = 706.7円/月**の時、**選択確率**を計算すると**0.7151**。
- **SSNIC**を適用したシミュレーションとして、**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**へと低下。
- **初期選択確率0.7151**からの**下落率**は**0.0314**( $= [0.6927 - 0.7151] / 0.7151$ )。
- **5%の価格変化**に対して**-3.1%程度**の**選択確率の低下**となるため、**需要価格弾力性**は**0.6280**( $= 0.0314 / 0.05$ )。

# 直接ネット効果を考慮した選択確率の変化

- メッセージアプリでは、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**直接ネット効果**が働く。
- 利用をやめる人たちが出てきた場合に、アプリ利用の効用がどの程度低下するかを**DROP変数**で表した。
- **5%の課金による選択確率の変化は-3.1%**なので、**平均的社会距離の登録者の3.1%の人がサービスを利用しなくなると考える。**
- 連絡先として登録している人数の**中央値は74人**、その**社会的距離の平均値は66.4**。
- 「**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。
- 計算の結果、**選択確率は合計で0.6533へと変化。**
- 従って、**初期選択確率からの変化率は0.08642**(= $[0.6533 - 0.7151] / 0.7151$ )。
- **直接ネット効果を考慮すると、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1.728**(= $0.08642 / 0.05$ )。

## 両面市場の需要代替性分析



# 両面市場の需要代替性分析

- 無料サービスが提供される背景には、両面市場の有料サービスでマネタイズできるため。
- 無料サービスの利用者数が増大すれば、間接ネット効果を通じて、別市場から得る収益が増大する。逆も真。
- 無料市場のネット規模が小さくなり、有料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。
- 直接ネット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。値上げされた価格は742.0円。
- 5%値上げによる選択確率の低下は、直接ネット効果の計測と同様。さらに、間接ネット効果を通じて、当該市場におけるネット規模の減少が、別市場へのネット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。

# 両面市場の需要代替性分析

- 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。
- 最初の5%値上げと直接ネット効果により、8.6%のネット規模の縮小が起きる。
- 742.0円の8.6%をメッセージアプリの市場で補填するため、63.82円分の追加値上げをする。
- 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は-0.6378。
- 「現状」からの選択確率の変化率は0.1081(=[0.6378 - 0.7151]/0.7151)。
- 最初の5%の値上げに対して、直接ネット効果および間接ネット効果を考慮すると、10.8%の選択確率の低下。
- 需要価格弾力性は2.162(=0.1081/0.05)となる。

## 無料サービスの市場画定

# 無料サービスの市場画定

- 推定された需要価格弾力性を基に、**直接ネット効果の存在しない単面市場、直接ネット効果の存在する単面市場、間接ネット効果の存在する両面市場**の画定を行う。
- 無料のメッセージアプリを個人情報提供の**実質的負担コスト**で換算すると**706.7円**。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。
- メッセージアプリ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**。
- 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**は、**1.492(利潤極大化の場合)~1.542(売上高一定の場合)**。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。

# 無料サービスの市場画定

- 次に、**直接ネット効果**を考慮に入れた需要価格弾力性は**1.728**。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)**。
- 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、**直接ネット効果**に加えて、**間接ネット効果**を考慮した結果、需要価格弾力性は**2.162**。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)**。
- 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。

# 無料サービスの市場画定

|                   |       | 臨界的アークアップ率 |       |
|-------------------|-------|------------|-------|
|                   |       | 需要価格弾力性    | 利潤極大化 |
| 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 |