

OS 市場に関する経済学研究

黒田敏史

2021 年 9 月 19 日

概要

1 調査方法

2000 年以降の EconLit に収録された”Windows”, ”iOS”, ”Android”を全文に含む論文を検索し、OS が市場競争に持つ影響について分析している論文を採り上げた。

1.1 Lee (2010)

韓国のマイクロソフト裁判では Windows とメッセージソフトの抱き合わせが問題視された。2002 - 2004 年のデータを用いて線型確率モデルをマッチング法で推定したところ、抱き合わせは Microsoft messenger を主なメッセージャーとする確率を Windows ME ユーザは 22%, Windows XP ユーザは 35% 上昇させる事が明らかになった。また、抱き合わせにより Microsoft messenger が導入される期間を他の messenger に比べて 2 - 4 ヶ月早めることが明らかになった。これらの結果から、messenger の抱き合わせは Microsoft に OS 市場支配力を通じた優位をもたらしたと考えられる。

1.2 Hong and Rezende (2012)

Microsoft Windows が使われ続けていることはロックインと観察されない選好によって説明できる。1997 - 2005 年の企業の OS 選択行動を動学離散選択モデルを用いて推定するとき、観察されない選好の存在を許すと、1 期前に Windows を利用していたことが時期に Windows の選択確率を 49% 上昇させる効果のうち、84% は観察されない選好によるものであり、考えられているよりもロックイン効果の影響は小さい事が明らかになった。

2 モバイル OS

2.1 Edelman and Geradin (2016)

Android は端末製造業者にアプリケーションソフトウェア・ユーザ・マーケティング支援を提供するものとし、端末メーカーへの反競争的影響を述べ、法的解釈と処置について述べている。

2.1.1 端末メーカーへの影響

■Google Mobile Services (GMS) Google の Android 提供条件には Google のアプリを一切含まない bare Android と、Google の指定したアプリ・サービスの全て (GMS) をセットにし、標準とすることを求める Mobile Application Distribution Agreement (MADA) 契約がある。この契約は

- YouTube のような匹敵する競合がないアプリがあることで、競合のある Gmail や Google Map 等と競合するアプリ・サービスの参入を妨げる
- 標準とすることを求めていることはこの効果を強める

■Anti-Fragmentation Agreement (AFA) 追加的に行われている非開示の AFA 契約では、GMS 端末を作る企業に GMS 以外のバージョンの Android(FireOS 等) を作らせないことを求めているとしている。^{*1}

■デバイスメーカーへの排他的支払い Google はデバイスメーカーに Google を標準検索とすることに対して支払いを行っている。

■紛争解決とペナルティがデバイス製造業者を拘束する Google は MADA によって裁判を経ずに即座に端末出荷停止命令を出せるため、デバイスメーカーは Google の不興を恐れてアプリのインストール等に躊躇するかも知れない。

これらの端末メーカーへの条項は、Google よりも効率的な検索サービスの市場への参入を妨げる。

2.2 Etro and Caffarra (2017)

Edelman and Geradin (2016) の指摘した MADA 以外に、Google は主要な端末製造業 (Apple 含む) と Revenue Sharing Agreements (RSAs) を結んでおり、Google を排他的な標準検索エンジンとすることに対して対価を支払う契約がある。これらの条項が反競争的效果を持つことを Choi and Jeon (2021) を拡張する事で示した。また、RSAs は排他的契約による参入阻止 (“ naked exclusion ”) として機能することを指摘した。

消費者への悪影響として

- 参入阻止がより良い検索エンジンの登場を妨げる
- 反競争的な抱き合わせにより競合が検索ユーザの規模を拡大できず、Google の広告市場のマージンが削減されないことが、最終的に消費者の損失に帰着する^{*2}
- 検索への参入阻止が Google のイノベーションへの投資誘因、競合の検索とアプリストアとブラウザへの投資誘因を減らす

対処法として、

- MADA にばら売りを含めるように求める

^{*1} これは中国の企業が GMS 版と GMS を含まない中国ローカル版を販売していることと矛盾する。Google がサービスを提供していない地域は例外などの条項があるかも知れない

^{*2} 広告市場の支配的地位が消費者を害するかは要検討。

- AFA に他のバージョンの Android を販売できるよう求める
- RSA のような排他的契約による支払いを禁止する

また、Windows Media Player のケースから、アンバンドリングは他の競争レベルを均す政策無しには極めて非効率的である事を指摘している。一方、検索の標準を消費者に選択させる画面を入れる事は結果的に Google が選ばれることになるかも知れないが、標準の選択を端末製造者から消費者にすることで、端末メーカーが他の検索エンジンを標準にすることによる報復を恐れなくなるかも知れない。

2.3 Kuroda, Koguchi, and Ida (2019)

日本のローカルなモバイルインターネットプラットフォームが Android や iOS に移行する過程において、消費者サーベイデータから OS が変わった事がサービス選択に与えた影響を推定。検索・メール・地図への影響は統計的に有意であるが、無視できる大きさで有り、サービスシェアが切り替わったのはサービスの質の高さに起因することを示した。

2.4 Fan and Yang (2020)

消費者需要と、企業の製品ラインナップと価格戦略からなる構造推定モデルを推定。スマートフォン市場では製品多様性が厚生の大きな要因となるが、競争が失われる事で製品ラインナップは減少する事を示した。また、この結果、合併による厚生への悪影響はより大きくなることを指摘した。

2.5 Grzybowski and Nicolle (2021)

スマートフォン OS と端末ブランドを切り替える事のスイッチングコストを推定。推定結果から、iOS から他の OS に切り替えるコストは Android、Windows、BlackBerry から他に切り替えるコストよりも高いことが示された。スイッチングコストが消失した場合の反実仮想分析により iOS のシェアは減り、Android や他の OS のシェアは上昇するだろう事が示された。

2.6 Choi and Jeon (2021)

製品価格が 0 を含む非負制約にあるような両面市場では、抱き合わせは追加的な余剰を引き出すことができるほか、財が 0 円の際はライバルからの競争的反応が生じなくなる。これらにより、代替財の抱き合わせはより利潤を増大しやすい。逆に補完財の際は価格が 0 の財を価格圧搾することができなくなるために、抱き合わせは余剰を引き出す唯一のツールとなる。これららの性質は、OS にストアやメディアプレイヤーを抱き合わせるときによくあてはまる。

3 その他紹介のあった論文

3.1 Scott Morton and Athey (2021)

市場支配力を持つプラットフォームがその利用者がマルチホーミングをしにくくするよう画策する “platform annexation” は、垂直的取引の文脈におけるそれよりも競争が緩和されやすいという

意見を述べている。

3.1.1 Marshall Van Alstyne 氏の一連の研究

Parker, Van Alstyne, and Jiang (2017) など。一般向けのChoudary, Van Alstyne, and Parker (2016) は日本語版もあり。

3.1.2 Andrei Hagiu 氏の一連の研究

Hagiu and Spulber (2013) などのプラットフォームの研究。Hagiu, Teh, and Wright (2021) はプラットフォームが小売りを兼ねることを禁止するのは厚生を下げるが、模倣や自社優遇の禁止は厚生を改善しうるのはと論じている。Hagiu and Wright (2021) はネットワーク効果のある時のデータ収集を通じた学習効果について。

3.2 Ghose and Han (2014)

有料アプリの需要を推定した論文。無料アプリについてはKawaguchi, Kuroda, and Sato (2021) があるがまだ投稿に向けて改訂中。

3.3 呉 and 野田 (2017)

スマホ OS(Tizen OS と FireFox OS。)についてのケーススタディ。これには載っていないが Parm の開発した Linux 系の webOS は LG の手に渡り、テレビ用 OS として生き残っている。

3.4 Chen, Choe, Cong, and Matsushima (2020)

個別価格のもと、データ駆動型合併によって競争が阻害されるのは個別製品の質が高いときであり、このようなときには何かしらのデータ利用に関する措置が必要としている。

3.5 Cabral, Haucap, Parker, Petropoulows, Valletti, and Van Alstyne (2021)

経済学専門家グループによる EU の Digital Markets Act に対するコメント。ゲートキーパー、抱き合わせ (自社優遇)、広告、アプリストア、データ共有、合併買収、法執行と情報の非対称性、PF の公平な振るまいのセクション構成。

3.6 Gilbert (2020)

合併規制におけるイノベーションへの影響の重要性等を述べている。Fan and Yang (2020) や? が合併のイノベーションへの影響をみた実証例。

参考文献

Cabral, Luís, Justus Haucap, Geoffrey Parker, Georgios Petropoulows, Tommaso Valletti, and Marshall Van Alstyne. 2021. *The EU Digital Markets Act A Report from a Panel of Economic Experts*. 1–32. 10.2760/139337.

- Chen, Zhijun, Chongwoo Choe, Jiajia Cong, and Noriaki Matsushima.** 2020. “Data-Driven Mergers and Personalization.” *SSRN Electronic Journal* (1108): . 10.2139/ssrn.3725312.
- Choi, Jay Pil, and Doh-Shin Jeon.** 2021. “A Leverage Theory of Tying in Two-Sided Markets with Nonnegative Price Constraints.” *American Economic Journal: Microeconomics* 13 (1): 283–337. 10.1257/mic.20180234.
- Choudary, Sangeet Paul, Marshall W Van Alstyne, and Geoffrey G Parker.** 2016. *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy—And How to Make Them Work for You*. W. W. Norton Company, , 1st edition.
- Edelman, Benjamin, and Damien Geradin.** 2016. “Android and competition law: exploring and assessing Google’s practices in mobile.” *European Competition Journal* 12 (2-3): 159–194. 10.1080/17441056.2016.1254483.
- Etro, Federico, and Cristina Caffarra.** 2017. “On the economics of the android case.” *European Competition Journal* 13 (2-3): 282–313. 10.1080/17441056.2017.1386957.
- Fan, Ying, and Chenyu Yang.** 2020. “Competition, product proliferation, and welfare: A study of the US smartphone market.” *American Economic Journal: Microeconomics* 12 (2): 99–134. 10.1257/mic.20180182.
- Ghose, A.a, and S.P.b Han.** 2014. “Estimating demand for mobile applications in the new economy.” *Management Science* 60 (6): 1470–1488. 10.1287/mnsc.2014.1945.
- Gilbert, Richard J.** 2020. *Innovation Matters: Competition Policy for the High-Technology Economy*. Cambridge, MA:.
- Grzybowski, Lukasz, and Ambre Nicolle.** 2021. “Estimating Consumer Inertia in Repeated Choices of Smartphones*.” *Journal of Industrial Economics* 69 (1): 33–82. 10.1111/joie.12239.
- Hagiu, Andrei, and Daniel Spulber.** 2013. “First-party content and coordination in two-sided markets.” *Management Science* 59 (4): 933–949. 10.1287/mnsc.1120.1577.
- Hagiu, Andrei, Tat-How Teh, and Julian Wright.** 2021. “Should platforms be allowed to sell on their own marketplaces? *.” 1–33, <https://ssrn.com/abstract=3606055>.
- Hagiu, Andrei, and Julian Wright.** 2021. “Data-enabled learning, network effects and competitive advantage.” *Working Paper* (April): 1–45.
- Hong, Seung Hyun, and Leonardo Rezende.** 2012. “Lock-in and unobserved preferences in server operating systems: A case of Linux vs. Windows.” *Journal of Econometrics* 167 (2): 494–503. 10.1016/j.jeconom.2011.09.031.
- Kawaguchi, Kohei, Toshifumi Kuroda, and Susumu Sato.** 2021. “Merger Analysis in the App Economy: An Empirical Model of Ad-Sponsored Media.” *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.3746830.
- Kuroda, Toshifumi, Teppei Koguchi, and Takanori Ida.** 2019. “Identifying the effect of mobile operating systems on the mobile services market.” *Information Economics and Policy* (xxxx): . 10.1016/j.infoecopol.2018.12.002.
- Lee, Myoung Jae.** 2010. “Measuring the usage effects of tying a messenger to Windows: A treatment effect approach.” *Journal of the Royal Statistical Society. Series A: Statistics in*

Society 173 (1): 237–253. 10.1111/j.1467-985X.2009.00619.x.

Parker, Geoffrey, Marshall Van Alstyne, and Xiaoyue Jiang. 2017. “PLATFORM ECOSYSTEMS: HOW DEVELOPERS INVERT THE FIRM..” *MIS Quarterly* 41 (1): 255 – A4.

Scott Morton, Fiona M., and Susan Athey. 2021. “Platform Annexation.” *SSRN Electronic Journal* (21): . 10.2139/ssrn.3786434.

呉, 奮, and 哲夫 野田. 2017. “スマートフォン OS におけるプラットフォーム戦略と新興 OS 参入の可能性.” *経済科学論集 : 島根大学法文学部紀要. 法経学科篇* (43): 31–62. info:doi/10.24568/38452.