

| | |
|--------------|---|
| Title | スマートフォンの出現による情報通信企業への影響 : イベントスタディによる示唆 |
| Author(s) | 寺田, 真一郎 |
| Citation | 年次学術大会講演要旨集, 25: 890-895 |
| Issue Date | 2010-10-09 |
| Type | Conference Paper |
| Text version | publisher |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/9433 |
| Rights | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| Description | 一般講演要旨 |

スマートフォンの出現による情報通信企業への影響 -イベントスタディによる示唆-

○寺田真一郎（東京大学）

1. 背景、問題意識

世界における携帯電話端末販売に占めるスマートフォン¹の割合は年々伸びてきており²、特に米国 Apple 社の iPhone³、米国 Google 社の Android⁴が注目を集めている⁵。これらは、通常の携帯電話や従来のスマートフォンに比べ次の特徴がある。1つは、タッチパネルやモーションセンサーの搭載によりユーザインタフェースが大きく変化していること、2つはインターネットが自由に使えること、3つはアプリケーションをダウンロードして利用することができることである。

このように魅力的な特徴を持つスマートフォンであるが、通信事業者（通信キャリア）にとってこれらスマートフォンを自社の機種として採用することについては、未だに様々な意見がある。理由としては、通信キャリアにとってスマートフォンを採用することにメリット、デメリットの両面が存在するからであると考えられる。メリットとしては、スマートフォンの持つ端末としての魅力や多彩な機能により、携帯電話契約数の伸びが期待できることである。一方、デメリットとしては、Apple 社や Google 社の要求するアプリケーションストアの設置など従来の通信キャリアが守ってきた垂直統合のビジネスモデルを毀損されるおそれがあること、スマートフォン利用者のインターネット利用増加により回線設備コストが増加するおそれがあることである。

それでは、実際に、通信キャリアにとってスマートフォンを採用することは利益になるのだろうか、不利益になるのだろうか？

2. 分析手法

スマートフォンについては、その技術面及びマーケティング面の分析について多くの論評がある。また、IT のプラットフォーム性についての議論⁶、プラットフォームの two-sided 性の議論⁷等の先行研究もスマートフォンのビジネスモデルを理解する上で参考になる。しかし、スマートフォンの出現が、通信キャリアに情報通信企業にどのような影響を与えたかについて、定量的に実証した研究はない。

本研究では、問題意識である「通信キャリアにとって、スマートフォンを採用することが利益になるかどうか？」について定量的な回答を出すため、イベントスタディ手法を採用することとした。もし、スマートフォン発売の情報が流れた時に、ある企業の株式リターンが有意に上昇していれば、株式市場はそのスマートフォンの出現が該当企業にとって利益となると判断したことを意味する。

1 スマートフォンには正式な定義はない。

2 多くのデータがある。例としてガートナーのリンクをあげる。

<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1372013>

3 米国 Apple 社が製造するスマートフォンで、米国では AT&T 社、日本では Soft Bank 社が独占的にサービスを提供している。

4 米国 Google 社が提供するスマートフォンのオペレーションシステム (OS) であり、端末機器の名称ではない。Android OS は Google 社が無料で提供しており、携帯機器メーカー、通信キャリアがこれを自由に利用することができる。

5 本稿では iPhone 及び Android をスマートフォンの代表として分析する。

6 Gawer, Cusmano (2002)などを参照

7 Hagi, Yoffie (2009)などを参照

反対に、株式リターンが下降していれば、株式市場はそのスマートフォンの出現がその企業にとって不利益になると判断したことを意味する。イベントスタディは、この株式リターン変化の大きさ及び有意性を測る手法である。

このイベントスタディ手法は、「市場が合理的であれば、ある事象（イベント）の影響が即座に株価に反映される」ことを前提としている。⁸つまり、市場が合理的である限り、株価の変動はその企業の価値の変化を表していることになる。イベントスタディ手法は、長年の研究により手法が洗練されていること、結果が明確であることがメリットであり、ファイナンス、会計、法律等の研究分野で広く使われている。⁹具体的な手法については添付のとおりである。¹⁰

なお、情報通信分野にイベントスタディを利用した先行研究¹¹はあるが、スマートフォンについて分析したものは無い。

3. データ

本研究では、分析対象を米国及び日本の携帯通信キャリア上位3社とした。具体的には次のとおりである。

| 米国での順位 | 通信キャリア名 | 備考 |
|--------|--------------------------------|---|
| 1 | AT&T 社 (旧 Cingular Wireless 社) | 米国 NYSE に株式上場 |
| 2 | Verizon Wireless 社 | 親会社のひとつ Verizon Communications 社が、米国 NYSE に株式上場 |
| 3 | Sprint Nextel 社 | 米国 NYSE に株式上場 |

| 日本での順位 | 通信キャリア名 | 備考 |
|--------|--------------|--------------|
| 1 | NTT DoCoMo 社 | 東京証券取引所に株式上場 |
| 2 | KDDI 社 | 東京証券取引所に株式上場 |
| 3 | Soft Bank 社 | 東京証券取引所に株式上場 |

また、調査対象とした iPhone 及び Android の機種及びそのイベント日（該当機種の情報が初めて流れた日）は次のとおりである。

1) 米国 iPhone

| 発売順 | 機種名 | 通信キャリア | イベント日 | 備考 |
|-----|------------|----------------------------|----------------|-------------------|
| 1 | iPhone GSM | Cingular Wireless 社 (AT&T) | 2007 年 1 月 9 日 | 2007 年 6 月 29 日発売 |
| 2 | iPhone 3G | AT&T | 2008 年 6 月 9 日 | 2008 年 7 月 11 日発売 |
| 3 | iPhone 3GS | AT&T | 2009 年 6 月 8 日 | 2009 年 6 月 19 日発売 |
| 4 | iPhone 4 | AT&T | 2010 年 6 月 7 日 | 2010 年 6 月 24 日発売 |

2) 日本 iPhone

| 発売順 | 機種名 | 提携キャリア | イベント日 | 備考 |
|-----|------------|-----------|----------------|-------------------|
| 1 | iPhone 3G | Soft Bank | 2008 年 6 月 4 日 | 2008 年 7 月 11 日発売 |
| 2 | iPhone 3GS | Soft Bank | 2009 年 6 月 9 日 | 2009 年 6 月 26 日発売 |

⁸ The Econometrics of Financial Markets (Campbell, Lo, MacKinlay 1997, Princeton University Press) 参照

⁹ Khotari, S.P. and Warner, J.B. 'Econometrics of Event Studies' (2006) 参照

¹⁰ MacKinlay (1997) の手法に則った。

¹¹ Trillas(2002)、Zhong, Cao, Ning(2008)、Rieck (2008)等

| | | | | |
|---|----------|-----------|------------|--------------|
| 3 | iPhone 4 | Soft Bank | 2009年6月23日 | 2010年6月24日発売 |
|---|----------|-----------|------------|--------------|

3) 米国 Android

| 発売順 | 機種名 | 提携キャリア | イベント日 | 備考 |
|-----|----------------|------------------|------------|---------------|
| 1 | HTC DREAM | T-Mobile USA | 2008年9月23日 | 2008年10月28日発売 |
| 2 | Motorola Droid | Verizon Wireless | 2009年10月6日 | 2009年11月6日発売 |
| 3 | NEXUS One | T-Mobile USA | 2010年1月5日 | 2010年1月5日発売 |
| 4 | XPERIA X10 | AT&T | 2010年9月9日 | 2010年8月15日発売 |

(注) T-Mobile については、株式の主な上場先が米国でないため、本研究の分析対象とはしていない。

4) 日本 Android

| 発売順 | 機種名 | 通信キャリア | イベント日 | 備考 |
|-----|--------------|------------|------------|--------------|
| 1 | HTC HT03A | NTT DoCoMo | 2009年5月15日 | 2009年7月5日発売 |
| 2 | XPERIA S001B | NTT DoCoMo | 2010年1月21日 | 2010年4月18日発売 |
| 3 | IS02 | KDDI | 2010年3月30日 | 2010年6月24日発売 |

なお、株価については Yahoo! Finance¹²のデータを、イベント日についてはロイター¹³及び日経テレコン¹⁴のデータを利用した。

4. 結果

1) 米国 iPhone

イベントスタディの結果を表で表すと次のとおりである。

| iPhone | Telecom Carrier | CAR | t-statistic | significance | positive or negative |
|-------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|----------------------|
| | AT&T | -0.0038 | -0.3743 | | |
| iPhone(GSM) | Verizon | -0.0219 | -2.4694 | ** | ↓ |
| | Sprint Nextel | -0.0657 | -3.6905 | *** | ↓ |
| | AT&T | 0.0080 | 0.3251 | | |
| iPhone(3G) | Verizon | -0.0113 | -0.9475 | | |
| | Sprint Nextel | -0.0325 | -0.8741 | | |
| | AT&T | -0.0058 | -0.3553 | | |
| iPhone(3GS) | Verizon | -0.0057 | -0.3560 | | |
| | Sprint Nextel | -0.0371 | -0.5637 | | |
| | AT&T | 0.0290 | 3.8447 | *** | ↑ |
| iPhone(4) | Verizon | 0.0220 | 2.4155 | ** | ↑ |
| | Sprint Nextel | -0.0350 | -0.9159 | | |

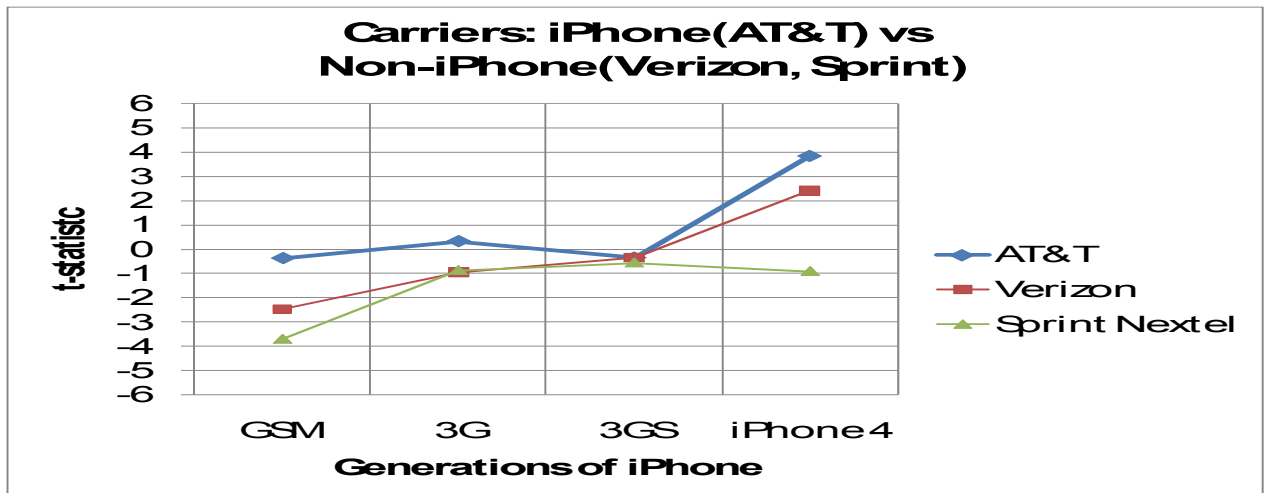
(注) ***は1%有意を、**は5%有意を、*は10%有意を表す。
 なお、本研究では、p-valueとして5%優位を採用した。

次に SCAR(t-statistics)をグラフで示すと次のとおりとなる。

¹² <http://finance.yahoo.com/> <http://finance.yahoo.co.jp/>

¹³ <http://www.reuters.com/>

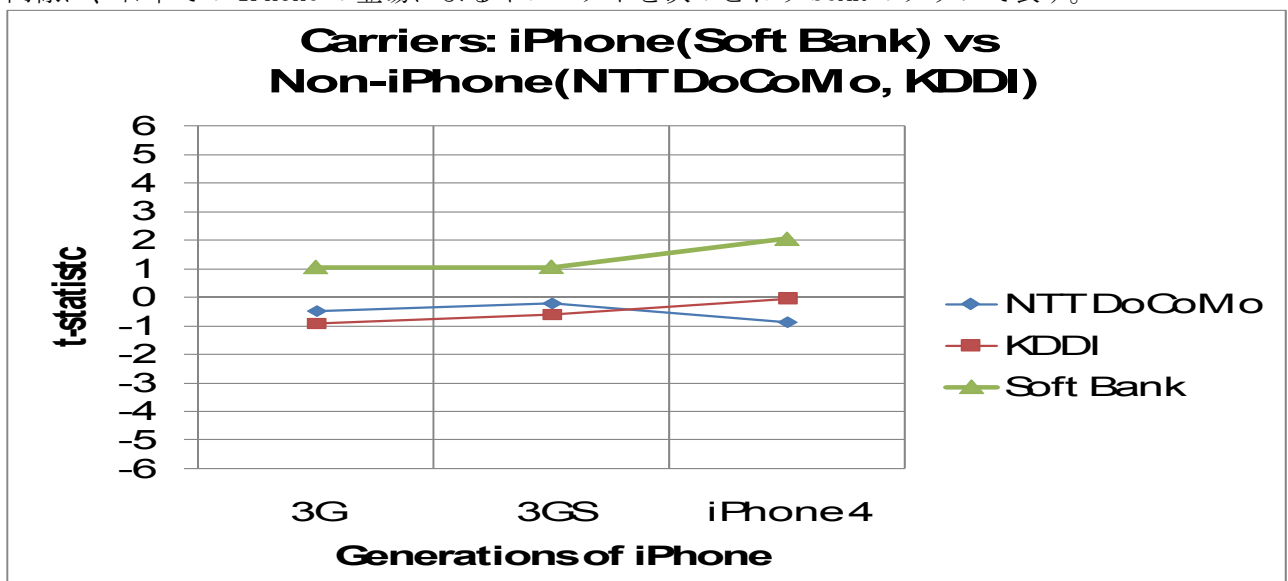
¹⁴ <http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do>



グラフでわかるように、iPhone 採用キャリアである AT&T は、最初の 3 機種においては株式リターンに有意な変化はないが、最新の iPhone 4 では有意にプラスとなっている。また、AT&T は、iPhone 非採用キャリアに比べ、すべての機種でよりプラスのインパクトを受けている。(有意でないものも含む。)

2) iPhone 日本

同様に、日本での iPhone の登場によるインパクトを次のとおり SCAR のグラフで表す。



日本においても、iPhone 採用キャリアである Soft Bank の株式リターンの変化は、最初の 2 機種では有意な変化がみられないものの、最新の iPhone 4 では有意にプラスとなっている。また、有意性を無視すれば、iPhone 採用キャリアである Soft Bank はすべてプラスに、また iPhone 非採用キャリアである NTT DoCoMo 及び KDDI はすべてマイナスとなっており、日本においても iPhone 採用キャリアは競合に比べプラスのインパクトを受けている可能性がある。

3) Android 米国

結果を省略するが、米国では、Android 機種の出現が Android 採用キャリアにプラスに影響することもマイナスに影響することもあり、結果に規則性はなかった。

4) Android 日本

結果を省略するが、日本においては Android 採用キャリアへのインパクトは有意なプラスもマ

イナスも無く、大きな影響を発見することはできない。

5. 考察

1) iPhone

日米ともに、iPhone 各機種が登場が、iPhone 採用キャリアに、絶えずプラスの影響を与え続けているわけではない。ただし、iPhone 採用キャリアは、非採用キャリアに比べ、全ての機種で株式リターンの変化がプラス方向に上回っている。つまり、通信キャリア間の競合では、iPhone の採用は比較優位を与えていると考えられる。

また、日米ともに、iPhone 採用キャリアは、iPhone 導入の当初から最近の機種に向かうにつれプラスのインパクトが強くなる傾向が見て取れる。仮説ではあるが、iPhone 採用キャリアにとって、iPhone 導入当初は契約補助金や通信回線のコスト増が発生していたが、その後 iPhone ユーザの継続利用により収入増のメリットがコストを上回ってきていることが考えられる。

2) Android

Android の機種が登場による Android 採用キャリアへのインパクトは、米国では法則性を見出すことができず、また日本では有意なインパクトは無かった。仮説ではあるが、Android の採用によるキャリアのエコシステムが未だに確立されていないこと、Android の優位性が一様でなく機種により大小があることなどが理由として考えられる。

3) 問題意識に対する答え

「通信キャリアにとって、スマートフォンを採用することは利益になるのでしょうか、不利益になるのでしょうか？」という問題意識については、「iPhone の採用については利益になっている。しかし Android の採用については、利益とも不利益とも言えない。」との結論となる。ただし、iPhone については、通信キャリアとの独占契約が変われば状況が変わることが、また Android については iPhone 等に比べ優位な機種が出現することや通信キャリアとしての優位性のあるビジネスモデルを確立することができれば状況が変わる可能性があることを注意する必要がある。

以上

(参考文献)

- Campbell, J.Y., Lo, A.W., and MacKinlay, A.C., (1997) *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University
- Gawer, A., and Cusumano, M.A., (2002) "Platform Leadership", *Harvard Business School Press*
- Hagi, A., and Yoffie, D.B, (2009) "What's Your Google Strategy?", *Harvard Business Review* 87, no. 4
- Khotari, S.P. and Warner, J.B., (2006) "Econometrics of Event Studies" in Eckbo, B.E. (ed.), *Handbook of Corporate Finance :Empirical Corporate Finance, Volume1* , pp. 3-36, (Elsevier/North-Holland)
- MacKinlay, A.C., (1997) "Event Studies in Economics and Finance" *Journal of Economic Literature* vol.xxxv(March 1997),pp.13-39
- Rieck, O., (2010) "The Transformation of Telecoms Industry Structure: An Event Study" in Gentzoglani, A. and Henten, A. (ed.), *Regulation and The Evolution of The Global Telecommunications Industry*
- Shinichiro, T., Kazuyuki, M., "Impact of New Smartphones Emergence on Shareholder Value – Implications of Event Study Analysis –", *International Telecommunications Society 18th Biennial Conference Proceeding paper*
- Shinichiro, T., (2010) "Impact of Smartphone Emergence on the Mobile Telecommunications Industry – Implications from Event Study Analysis –", *International Telecommunications Society 2010 European Regional Conference Proceeding paper*
- Trillas, F., (2002) "Mergers, acquisition and control of telecommunications firms in Europe" *Telecommunications Policy* 26, pp.269-286
- Zhong, K. Cao, Y. Ning, Y., (2008) "The deregulatory effects of the Telecommunications Act of 1996 on the broadcasting industry: Expectations vs. reality" *Journal of Accounting and Public Policy* 27, pp.238-261
- 寺田 真一郎(2010) 「新しいスマートフォンの出現による株主価値の変化 ～イベントスタディから得られる示唆～」情報通信学会 第27回学会大会予稿
<http://www.jotsugakkai.or.jp/doc/taikai2010/D-3%20Terada.pdf>

(添付) イベントスタディの方法

- 1) 通常の株式リターンを特定するため、マーケットモデルを用いる。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i \cdot R_{Mt} + u_{it}$$

(R_{it} : 対象企業の株価収益率、 R_{Mt} : マーケットインデックスの収益率、 α_i 及び β_i : パラメータ、 u_{it} : 誤差項)

- 2) 実際の株式リターンと収益率モデルでの株式リターンの差である超過収益率 (AR: Abnormal Return) を、次のとおり計算する。

$$AR_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i \cdot R_{Mt})$$

(AR_{it} : 対象企業の超過収益率、 R_{it} : 対象企業の実際の株価収益率、 $\alpha_i + \beta_i \cdot R_{Mt}$: マーケットモデルによる該当企業の収益率)

- 3) iPhone 販売がアナウンスされた日前後3日間の累積超過収益率を次のとおり計算する。

$$CAR(t_1, t_2) = \sum AR_{it}$$

- 4) 累積超過収益率が統計的に有意であるかどうかについて次のとおり計算する。

$$t = CAR(t_1, t_2) / \sigma(t_1, t_2) \sim N(0, 1)$$