

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 28 日現在

機関番号：32721

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2011～2013

課題番号：23243044

研究課題名(和文)非市場型サービスの質の評価と生産性の計測

研究課題名(英文)Measurement of Quality and Productivity of non-Marketable Services

研究代表者

廣松 毅(Hiromatsu, Takeshi)

情報セキュリティ大学院大学・その他の研究科・教授

研究者番号：80012491

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,000,000円、(間接経費) 9,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は金融、医療・介護、教育等の非市場型サービスの質の評価と生産性の計測を行うことである。その他に、これらのサービスを提供する際に重要となりつつある情報セキュリティについても取り上げた。

金融サービスについては、情報提供者としての取引銀行の役割の重要性、銀行の効率性が顧客企業のTFP成長率に正の影響を及ぼすこと、医療サービスに関する cost-utility 分析の必要性、介護費用が要介護度を低下させること、教育については、TVやゲームが子供の発達に与える影響は小さいものの、適切な管理が必要なこと、卒業した大学の質は賃金に影響は与えていないことを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：The aim of this research is to measure of quality and productivity of non-marketable services such as finance, medical and nursing care and education. Moreover, the importance of information security is also discussed. Results are in the followings: The importance of role of main-bank as information provider, and positive effect of efficiency of banks on TFP growth of customer companies; The importance of cost-utility analysis in the field of medical cares, and cost of nursing care results in decrease of degree of severity of elderly persons; Effects of TV and Video game on children is not so large, but appropriate control of parents is necessary, and the quality of college education does not influence so much on the wages.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：産業論 サービス産業 サービスの質 サービスの生産性 情報セキュリティ

1．研究開始当初の背景

金融、医療・介護、教育などの非市場型サービス産業は、アウトプットや生産性の計測が特に困難な分野である。このような非市場型サービス産業においては、そもそも市場価格が存在しないことや、価格が消費者の評価と乖離することがアウトプット等の計測を困難にしている。その背景にあるのは、情報の非対称性などの市場の不完全性、規制や公的保険等の存在、外部性などである。その結果、一例として国民所得統計では、非市場型サービス産業におけるアウトプットはインプットと等しいものとして計測されており、生産性上昇率は定義によりゼロとなるなど、アウトプットや生産性、価格が適切に計測されていない。そのため、サービスの質の評価がほとんどなされておらず、それらのサービス業がどれだけの価値を生み出しているのか、効率的な生産が行われているのかが把握されていないまま、医療費の膨張など財政的な側面からのみ政策論議が行われる傾向が強い。

2．研究の目的

本研究では、上記の金融、医療・介護、教育という3つのサービスに関して、独自のデータセット、独自の調査結果および公的統計の目的外利用によって利用可能になったデータを用いて分析を行う。加えて、これらのサービスを提供するうえで極めて重要な情報セキュリティの問題にも注目して分析を行うものである。

3．研究の方法

(1) 金融については企業と銀行の融資関係情報により構築した企業と銀行をマッチさせたパネルデータ、(2) 医療については国立のガン専門病院の協力を得て、終末期患者に関して独自に行ったアンケート調査の結果、また介護については東京都老人総合研究所のデータの目的外利用、(3) 教育については厚生労働省の21世紀出生児縦断調査および文部科学省の学校基本調査の目的外利用、さらには

独自に行った「双子三つ子に関するインターネット調査」などのデータを用いて、それぞれの分野のサービスについて質の計測と生産性の分析を行った。用いた手法はオーソドックスな計量経済学的手法の他に、それぞれの分野において提唱されている新しい手法についても試みた。

4．研究成果

(1) 第1に、金融サービスについては、最大貸し手銀行(メインバンク)による情報提供の効果に焦点を当てて、個別企業の属性とメインバンク情報とを接続した独自のデータセットを用いることで、輸出開始に関する企業の意思決定に対して、メインバンクの保有情報量がどのように影響するかを検証した。具体的に、各銀行が輸出企業との金融取引を通じて取得した海外市場情報に関連する変数を用いて、海外市場情報をより多く有する銀行をメインバンクに持つ非輸出企業の方が、輸出を開始する確率が高いのかどうかを統計的に分析した結果、メインバンクの提供する情報が、顧客企業の輸出開始の決定(extensive margin)に対して、正の影響を持つことを示した。このことは、輸出を開始する企業にとって、取引銀行が海外市場情報入手の重要な経路の一つである可能性を示唆している。この結果は、融資関係を通じた情報提供の重要性という、先行研究で無視されている情報スピルオーバーの経路を明らかにした。

さらに、資金の貸し手である取引銀行の効率性が、借り手である企業の全要素生産性(Total Factor Productivity: TFP)に対して与える影響を定量的に分析した。そのために企業と銀行の融資関係情報により構築した企業と銀行をマッチさせたパネルデータを用いて、企業、銀行及び両者のマッチに固有の属性をコントロールした上で、FISIM(Financial Intermediation Services Indirectly Measured)の概念に立脚して構築した貸し手銀行の効率性指標が、顧客企業のTFP成長率及び将来のTFP水準に対して、正の影響を及ぼしていることを確認した。このこと

は、企業の生産性の決定要因について、取引相手の属性（例：金融、仕入、販売、アウトソース、提携等）を含めた議論へと拡張する必要があることを示唆している。

（２）第２に、医療・介護サービスのうち医療サービスについては、国立のガン専門病院の協力を得て、終末期患者に関して独自のアンケート調査を行い、高度な医療提供とフェードアウトではコストが違うものの、終末期医療に対して、そのコストに価値の違いがあるかどうかについて短期ではあるがデータベースを構築した。そして終末期医療について、どのようなサービスに価値があるのか、その価値の見える化を試みるとともに、この分野での cost-utility 分析の有効性・必要性に関して論じた。この研究テーマは、医学的、社会的に重要ではあるものの慎重に検討すべきテーマであり、今後より一層の検討が必要である。

医療・介護サービスのうち介護サービスについて、高齢化がますます進展する中で、高齢者が要介護状態になることを予防することが極めて重要であり、また要介護度を改善する努力が続けられているにもかかわらず、介護サービスが生み出す社会的な価値が適切に評価されているとは言えないという問題意識の下に、介護費用の介護予防効果等を織り込んで介護サービスのアウトプットを計測し、その社会的価値を適切に評価した上で介護サービスのアウトプットの計測を行った。計測手法としては、国際標準となりつつあるアクティビティ・ベースの医療アウトプットの計測手法を踏襲した。なお、この研究に使用したデータは機密性が高く、秘密保護の観点から、結果の報告に当たって具体的な数値を記述することは適切ではないため、現在、その点にも配慮した公表可能な論文を作成中である。

アクティビティ・ベースのアウトプット指数は「計測単位（患者数）」×「サービスの質の変化」とし、またサービスの質としては、年齢や疾病等が同じ患者の要介護度が、年々、低下していく程度を計測した。モデルとしては、前期の初期条件から出発して、

当期の要介護度に至るモデルを考えるが、初期条件として、年齢、疾病等の個人の属性と前期の要介護度を与える必要がある。そのため順序ロジット・モデルによって要介護度の決定要因を推定した。説明変数としては、患者の年齢、性別、既往症（高血圧）、各年ダミーを採った推定結果から、各年の要介護度の改善度合いを計測し、さらに、要介護度の改善を QOL（Quality of Life）に換算して、質の評価を織り込んだ介護サービスのアウトプットを計算した。結果は、介護サービスの質の向上を織り込んだ場合、介護サービスのアウトプットの増加の程度は大きくなることが明らかになった。

さらに、介護費用が要介護度を与える影響を検証するため、要介護度を被説明変数とし、介護費用等を説明変数とする回帰分析の手法を用いて、介護費用を潜在要介護度の説明変数に加えたモデルも推定した。推定結果から介護費用が有意に要介護度を低下させることが確認された。

（３）第３に、教育サービスに関しては、厚生労働省が 2001 年から収集している「21 世紀出生児縦断調査」の個票データを用い、テレビやゲームが、就学期の子どもの問題行動・学校環境への不適応・肥満などの発達を示す指標にどのような影響を与えているかという因果関係を明らかにすることを試みた。実証分析の結果、テレビやゲームをする時間が長い子どもほど発達に悪影響があるものの、その影響度は極めて小さいことが明らかになった。しかし、一日に数時間もテレビやゲームをするなど過剰な行動は、負の影響を飛躍的に大きくすることもわかっており、適切な管理が必要であることも示唆される。こうした一連の結果は、双子や三つ子のデータを用いて、遺伝的な要因を制御してもなお、頑健であることが示された。

また、教育の質が個人の大学卒業後の賃金に与える因果的な効果を計測した。これは、もし大学の質が重要ならば、どのような大学が労働市場で高く評価される人を育てるのだろうかという問題意識に基づくものである。米国で行われた研究では、小規模

で、私立、博士課程を持ち、経験のある教員に対して高い給与を支払っている大学が、卒業生の賃金が高い傾向にある。こうした先行研究に倣い、わが国の大規模な一卵性双生児のデータと、偏差値データおよび学校基本調査（文部科学省）の学校別データを用いて、先のような問題意識に答えることを試みた。その結果、遺伝的な能力や家庭環境などの個人の観察不可能な要因をコントロールすると、いくつかの推計では、専任教員の構成（生徒対専任教員比率など）が統計的に有意になるという結果が得られたものの、総じてみれば、大学の質は賃金に影響を与えていないことが明らかになった。

（４）第４に、情報セキュリティに関しては、まず企業における情報システム部門の役割の変遷を通観した。情報システム部門は、1980年代以降、単なる情報システムのオペレータとしての位置付けから徐々に脱却し、情報戦略策定と全社的な情報システムの統制という2つの役割を担ってきた。さらに情報システムを活用した新たなビジネスモデルが次々と生まれるようになると、企業における情報システム部門は、業務効率化のためだけではなく、新しいイノベーションを生み出す部門としての性格も持たされるようになってきた。しかし、一方で、情報システムのダウンや、情報漏えいといった不測の事態への対応もまた情報システム部門に不可欠の役割となっている。それは、それらの影響が企業ブランドの失墜という重大な事態に発展するということが現実を生じてきたからである。その結果、情報システム部門は付加価値の小さい業務はアウトソーシングし、経営者から期待されるイノベーションの創出に注力する傾向が強まることが予想される。クラウドサービスの出現と東日本大震災の2つがドライビング・フォースとなって、この傾向は一層顕著になっていくと予想される。

現状でも、企業では情報セキュリティ対策に多大な費用を費やしているにもかかわらず、その具体的な効果を評価することは困難である。そこで情報セキュリティ対策が企業価値に与える影響を定量的に評

価するために、株価を代理指標として、情報セキュリティ事故が企業価値に与える負の影響をイベント・スタディの方法を用いて分析した。具体的には、個人情報保護法施行の2006年以降に起きた一定規模以上の個人情報の漏洩事故に限定した上で、情報漏洩事故が株価に与える影響を分析した。分析に際しては、個人情報の漏洩が企業価値に与える影響は一樣ではなく、事故の規模や業種・業態により異なる可能性を考慮して、漏洩規模別、業種別に分析するとともに、個人情報保護法施行以降、インターネットショッピングやインターネットバンキングの利用が広がるにつれて、個人情報の安全性に関する意識が変化した可能性を考慮して、漏洩事故が株価に及ぼす影響の時系列変化の分析も試みた。

また個人情報保護法の施行が、個人情報の保護や情報システムの安全性に対する意識の変化に及ぼしたインパクトを定量的に評価することも試みた。評価に際しては、株価の変化を個人情報の流出やシステムの障害に対する負の評価の代理指標としている。そのために、個人情報の流出事故が株価に及ぼした負の影響をイベント・スタディの方法を用いて計測し、個人情報保護法施行以前と施行以降の間の相違を、規模別・業種別に分析を行った。

結果は、漏洩事故が株価に負の影響を及ぼすこと、また個人情報保護法施行が情報セキュリティ意識に変化を与えたことが明らかになった。このような分析は、法制度による情報セキュリティ意識の変化を、アンケートといった直接的な方法ではなくて、証券市場というフィルターを介して間接的に評価、分析した試みの一つである。

さらに別の問題としてGPSに注目した。これまでGPSによって取得される位置情報は、主として船舶や自動車等に搭載されるナビゲーションサービス等で利用されてきたが、近年は個人の位置情報が容易に取得できるようになり、各種のソーシャル・メディアやマーケティングにおいても位置情報が積極的に利用されるようになってきている。その反面、個人がどの位置にいるかという情報、位置の移動の追

跡による個人の行動情報が収集され利用される機会の増大は、プライバシーの面から大きな問題を生んでいる。また、このような位置に関する情報には個人のプライバシーとしての側面のほかに、財産的価値があるかという点も法的問題点として浮上している。そこで、アメリカ連邦最高裁判所におけるUnited States v. Jones 判決（2012年）の内容を検討し、GPSによって明らかとなる位置情報の法的性質について明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文等〕（20件）

Yasuyuki Todo, Tomohiko Inui & Yuan Yuan, "Effects of Privatization on Exporting Decisions: Firm-level Evidence from Chinese State-owned Enterprises" *Comparative Economic Studies* (Vol.52 No.2) 2014年 1-21 査読有

乾友彦、伊藤恵子、宮川大介、庄司啓史「海外市場情報と輸出再開：情報提供者としての取引銀行の役割」内閣府経済社会総合研究所『*経済分析*』188号 2014年 1-21 査読有

Nakamuro, M., Inui, T., Senoh, W., & Hiromatsu, T. "Are Television and Video Games Really Harmful for Kids?" *Contemporary Economic Policy* (Vol.32 No.2) 2014年 1-15 査読有

Tien Mahn Vu & Hisashige Matsushige, "Gender, sibling order, and differences in the quantity and quality of educational attainment: Evidence using Japanese Data," *Osaka-univ. OSIPP Discussion Paper DP-2013-E-007* 2013年 1-19 査読無

田倉智之「虚血性心疾患治療におけるQOLとコストベネフィット-実地診療への応用」*Medical Practice*. Vol.30 No.3 (2013年), 1025-1031 査読有

田倉智之「アカウントビリティを有した報酬水準を志向すべき（争点4；診療報酬改定）：2013-2014 医界8つの争点-アベノミクスで医療はどうなる」『日

本医事新報』11月特集号（編集：日本医事新報編集部）2013年 52-55 査読有

Tomoyuki Takura, Hideki Kawanishi, Jun Minakuchi, Yoshio Nagake, Susumu Takahashi, "Cost-effective analysis of online hemodiafiltration in Japan." *Blood Purification*. Vol.35, No.Supplement1 (2013年) 85-89 査読有

Nakamuro, M., Uzuki, Y., & Inui, T. "The Effects of Birth Weight Does Fetal Origin Really Matter for Long-run Outcomes?" *Economics Letters*, 121(1) 2013年 53-58 査読有

松繁寿和 アジアのHRMへの招待 日本労務学会誌 第14巻（2013年）61-68 査読無

Tomoyuki Takura, Hideki Kawanishi, Jun Minakuchi, Yoshio Nagake, Susumu Takahashi, "Cost-effective analysis of online hemodiafiltration in Japan," *Blood Purification*. Vol.35, No.Supplement1, 2013年 pp.85-89 査読有

中室牧子「就学前児童の健康格差が教育に与える影響 - 経済学的なアプローチを用いた分析」佐藤嘉倫・木村敏明編著『*不平等生成メカニズムの解明：格差・階層・公正*』（ミネルヴァ書房）第12章に所収 2013年 257-280 査読無

Fujisawa, K. K., Yamagata, S., Ozaki, K., & Ando, J., "Hyperactivity/inattention Problems Moderate Environmental but not Genetic Mediation between Negative Parenting and Conduct Problems," *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(2012), 189-200. 査読有

藤澤美恵子「国民経済計算における教育のアウトプット計測についての考察」内閣府経済社会総合研究所『*国民経済計算*』No.150 (2012年) 1-13 査読有

湯浅壘道「位置情報の法的性質 - United States v. Jones 判決を手がかりに -」『*情報セキュリティ総合科学*』（紀要）Vol.4 (2012年) 171-182 査読無

廣松毅「個人情報保護法による情報セキュリティ

意識の変化に関する定量的評価 - イベント・スタディ法を用いた意識変化の定量分析の試み-」『情報セキュリティ総合科学』(紀要)Vol.4(2012年)150-170 査読無

Tomohiko Inui, Daisuke Miyakawa, and Keishi Shoji “Bank Efficiency and Client Firms' Export Behavior: Evidence from firm-bank match-level data” RIETI Discussion Paper Series 12-E-018 (2012年) 1-38 査読無

廣松毅「統計に関する法律実務 - 刑事手続または民事手続において調査票情報の提供が争点となった事例を中心として -」第一法規『情報ネットワークの法律実務』(第11章-10に所収) 2012年 5505-5517 査読有

竹内啓「確率的リスク評価をどう考えるか」『科学』Vol.82 No.1 (2012年) 査読無

Daisuke Miyakawa, Tomohiko Inui and Keishi Shoji “Bank Efficiency and Client Firms' Productivity” ESRI Discussion Paper Series No. 273 (2011年) 1-33 査読無

廣松毅「情報セキュリティ事故が企業評価に与える影響の分析 イベント・スタディ分析を用いたリスク評価の試み」『情報セキュリティ総合科学』(紀要) Vol.3 (2011年) 91-106 査読無

〔図書〕(1件)

竹内啓『社会科学における数と量(増補新版)』2013年07月、東大出版会、総ページ数: 275p 査読無

〔産業財産権〕

出願状況 (0件)

取得状況 (0件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

廣松 毅 (HIROMATSU, Takeshi)

情報セキュリティ大学院大学・その他研究科・教授

研究者番号: 80012491

(2) 研究分担者

乾 友彦 (INUI, Tomohiko)

学習院大学・経済学部・教授

研究者番号: 10328669

小林 稔 (KOBAYASHI, Minoru)

和光大学・経済経営学部・教授

研究者番号: 50287926

杉原 茂 (SUGIHARA, Shigeru)

東京医科歯科大学・講師

研究者番号: 60397685

妹尾 涉 (SENOU, Wataru)

国立教育政策研究所・助教

研究者番号: 00406589

田倉 智之 (TAKURA, Tomoyuki)

大阪大学・医学系研究院・教授

研究者番号: 10328669

竹内 啓 (TAKEUCHI, Kei)]

(財)統計研究会・その他の部局等・研究フェロ

ー

研究者番号: 20012114

中室 牧子 (NAKAMURO, Makiko)

慶應義塾大学・総合政策学部・准教授

研究者番号: 20598403

松繁 寿和 (MATSUSHIGE, Hisakazu)

大阪大学・国際公共政策研究科・教授

研究者番号: 50219424

(3) 連携研究者

藤澤美恵子 (FUJISAWA, Mieko)

金沢星陵大学・経済学部・准教授

研究者番号: 10502320