

Title	経営者能力とソフトウェア投資
Author(s)	山口, 晃
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 423-426
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/15584
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

経営者能力とソフトウェア投資

山口晃（一橋大学）

lionel.booboo.ackiela@gmail.com

1. はじめに

日本経済における「失われた 10 年」および「失われた 20 年」は生産性成長の停滞が主因であるとする議論は様々ある(Hayashi and Prescott (2002), 金榮慤他(2010)). その中でも特に「失われた 20 年」の後半について米国経済では ICT 革命が生産性上昇をけん引したのと対照的に日本では ICT 革命に乗り遅れたとする指摘がある. では, なぜ日本経済は ICT 革命に乗り遅れたのか.

その要因と思われるものは Fukao et al. (2016) でいくつか示されている. 例えば, ICT 資本財を導入するにあたり, 人事制度をリストラクチャリングする必要があり, そのコストが日本では高額であるとか, 単純に流動性制約に起因しているのではないかと、などが挙げられている. それらの中でも本研究が注目するのは企業の経営者が「ICT 資本財についてよく理解していないのではないか」という問いである. すなわち, 日本経済が ICT 革命に乗り遅れた要因の一つとして, 経営者の能力が影響しているのではないかとということである.

そこで, 本研究ではソフトウェア財有形固定資産比率が企業における意思決定者 (CEO) の能力によって変化するのではないかと仮説を立てた. 本研究が用いるそうした意思決定者能力の指標は 2 つある. 一つは CEO の学歴である. 学歴と言っても, 大卒や高卒といったデータではなく, 学部卒に限り, その CEO の出身大学および出身学部の大学入試時点での偏差値を CEO の能力の代理変数として用いる考え方である. もう一つは DEA(Data Envelopment Analysis) を用いて企業の効率性を計算したうえで, その効率性を左辺におき, それを説明する変数を右辺において回帰を行い, その残った残差が経営者の能力であるとする考え方である.

こうした意思決定者の能力に関する変数を用い, ICT 資本有形固定資産比率を説明するかどうかを, 固定効果モデルで検証した結果, 10% 水準で有意性が認められた. このことは基本的には意思決定者の能力が高いほど ICT 資本財への投資が積極的であることを示している.

サンプルは残念ながら上場企業に限られるものの, 上場企業にもそれなりにバリエーションが存在することから, この関係性について何らかの手掛かりを得られることを期待している.

2. モデル

本研究では, 新技術 (ここでは ICT 資本財) を十分に利用するには CEO の適切な知識や能力が必要であると考え. したがって, 生産関数は以下のような形をしている.

$$y = \left(k^{\frac{1}{\sigma}} + (\Omega z)^{\frac{1}{\sigma}} + \sum x^{\frac{1}{\sigma}} \right)^{\sigma}$$

ここで, $\sigma > 1$ であり y, k, Ω, z, x はそれぞれ生産量, 通常の資本財, CEO の能力, ICT 資本財, そしてその他の投入物を表している. これらのもと, 企業は以下の利潤最大化問題を解く.

$$\max \pi = y - rk - wz - \sum px$$

この問題の解は以下で与えられる.

$$\frac{z}{k} = \left(\frac{w}{r} \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \frac{1}{\Omega^{\frac{1}{1-\sigma}}}$$

すなわち, ICT 資本財と通常の資本財との比率は経営者能力の増加関数である.

3. データ

本研究は経営者能力と ICT 投資についての研究を行っている. そのため, 前章で述べたモデルに従うのであれば, 経営者能力の指標と ICT 資産を有形固定資産で除した変数が必要になる.

まず, 経営者能力であるが, 本研究では 2 種類の指標を用意した. 一つは CEO の学歴である. いま一つは DEA (Data Envelopment Analysis) を用いて求めた経営効率を左辺におき, それを説明する変

数を右辺におき回帰した時に生ずる残差をもって経営者能力であるとする考え方である。

CEO の学歴についてであるが、本来であれば役員全員の学歴を用いることが望ましい。しかし、スカラメジャーを作成する必要から、学部卒の CEO の入学時の偏差値を経営者能力として用いることにした。また、CEO が大学院卒・高卒・専門卒などの場合はサンプルから除外している。そのため、いわゆる「理系」出身の CEO は限られてくる。また、偏差値はベネッセから提供されている 2017 年のものであり、各 CEO が入学した時点の偏差値とは異なる点にも留意が必要である。ただし、この点についても「蛍雪時代」などをさかのぼればよいかというと、そうではない。統一した年度における相対的な偏差値が必要だからである。なお、CEO の学歴は東洋経済新報社の「役員四季報」から入手した。

次に、DEA を用いた手法についてである。DEA 自体は、Demerjian et al. (2012) や河内山拓磨、石田惣平(2016) にならい Input-Orient 型で Return to Scale は可変型である。産出物は売上、投入物は売上原価・販管費・有形固定資産・無形固定資産である。そこで得た経営効率の指標（1 が最も効率的）を被説明変数におき、それを説明するような変数（規模：総資産・社齢・フリーキャッシュフロー・産業ダミー）を右辺において上限 1 の Tobit 分析を行ったときに生ずる残差を経営者能力とするものである。すなわち、簡単に言えば経営効率を説明するすべての変数を用いて推定を行ったときに残った部分が経営者の能力であろうということである。なお、売上、売上原価、販管費、有形固定資産、無形固定資産、総資産は DBJ 企業財務データバンクから入手した。

また、フリーキャッシュフローは同じく DBJ 企業財務データバンクから得た経常利益に減価償却費を足し合わせたものである。社齢は NEEDS Financial Quest から入手した。

次に、ICT 資産を有形固定資産で除した ratio について述べる。ICT 資産のうち財務諸表で補足可能なものはソフトウェア額（ストック）である。企業がソフトウェアを購入しているということはハードウェアも購入しているであろうと考えている。したがって、被説明変数に用いる ratio を示す変数としてソフトウェア額（ストック）を有形固定資産（ストック）で除したものをを用いている。どちらも企業財務データバンクからデータを入手した。

その他コントロール変数として用いるのは従業員数と社齢を用いた。これらは先行研究 (Fukao et al. (2016)) から ICT 投資に関連付けられる変数として知られており、また、経営者能力と直交するとも限らないので、コントロール変数として用いる。従業員数も DBJ 企業財務データバンクからデータを入手した。

なお、偏差値の変数名は hensachi、DEA を用いた経営者能力の変数名は ability、社齢は firm_age、従業員数は log をとり、lnemployee としている。

データセットはパネルであり、2004 年と 2010 年のデータを含んでいる。

基本統計量は以下のとおりである

表 1. 基本統計量

2004	mean	p50	max	min	sd	p5	p95
ICT/有形固定資産 (%)	63.20	1.22	32108.33	0.00	830.16	0.03	95.17
hensachi	69.78	70.00	83.00	41.00	9.22	53.00	82.00
ability	0.00	-0.03	0.60	-0.31	0.12	-0.15	0.25
firm_age	47.87	52.00	131.00	0.00	23.56	7.00	86.00
lnemployee	6.40	6.36	11.65	1.10	1.29	4.38	8.58
2010	mean	p50	max	min	sd	p5	p95
ICT/有形固定資産 (%)	54.73	1.90	24664.08	0.00	535.03	0.06	171.02
hensachi	68.76	70.00	83.00	41.00	9.68	51.00	82.00
ability	0.00	0.00	1.07	-0.59	0.17	-0.24	0.28
firm_age	34.77	31.00	123.00	0.00	24.36	1.00	79.00
lnemployee	5.84	5.89	10.86	0.00	1.49	3.26	8.24

4. 推定結果

表 2. 推定結果

Dependent_variable : ソフトウェア額(ストック)/有形固定資産(ストック)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	FE	FE	FE	FE	FE	FE
hensachi	0.1417 [2.22]**	0.1338 [1.93]*	0.1347 [1.67]*			
ability				196.4015 [1.83]*	196.3857 [1.83]*	51.1432 [1.53]
firm_age		-0.099 [-1.42]	-0.0197 [-0.50]		-0.0097 [-0.15]	-0.0184 [-0.54]
lnemployee			-12.6256 [-1.43]			-27.2545 [-1.29]
_cons	44.9838 [10.21]***	33.3619 [6.31]***	109.342 [1.94]*	40.8465 [92.52]***	41.2452 [15.14]***	201.7498 [1.53]
N	3115	2315	2100	3719	3719	3201

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

(1)から(5)に至るまで、基本的に意思決定者の能力がソフトウェアストック有形固定資産比率に正の影響を及ぼしている。また、偏差値を用いた場合、係数は(1) から(3)に至るまで、係数は安定している。(4) 及び(5) についても係数は安定している。

5. 結論

前章で示したように、「CEO の偏差値」や「DEA を用いて作成した経営者能力」が基本的に正の効果をもたらしている。このことは、2つの指標で測った経営者の能力が基本的に有意に ICT 投資へ正の影響をもたらしていることを示している。ただし、因果関係が存在すると言い切るためには、次のような点についての考慮が必要になると考えられる。

すなわち、ICT ストックがそもそも多大である企業はそもそもハイテク産業であり、したがって、有能な人材が CEO に就任するという逆因果の関係である（バイアスは正）。この点については、たとえば 2010 年のソフトウェア「投資額」（フロー）と「CEO の偏差値」とで Tobit 分析を行った結果、かなり強い正の効果が確認された。このこと自体はそもそも多大な ICT ストックを企業が保有しているか否かに関係しないフローのデータを用いた分析であるから、この逆因果の問題に答えていると考えられる。しかし、当然固定効果が存在するのではないかという問いが生ずる。Tobit 分析では固定効果モデルを使うことが出来ないため、本研究では ICT「投資額」に注目した分析は行っていない。この逆因果の問題を根本的に解決するためには今後適切な操作変数が必要になる可能性もある。

また、規模を示す説明変数に従業員数を用いていることも問題がある可能性がある。これは、ICT 資本財を導入しているから、従業員数をカットできるという逆因果の問題である。今後の研究では規模を従業員数でなく、総資産などを用いることも考えられる（総資産を用いて回帰を行うと結果はほとんど変わらなかったが、総資産の log をとったものを用いると偏差値や「経営者能力：ability」について有意な結果を得ることはできなかった：本研究で従業員数を用いているのは Fukao et al. (2016) を模したためである）。

これらの問題は存在しているものの、前章(1) から(5)にいたるまで、二つの指標で測った経営者能力がソフトウェアストック額有形固定資産比率に正の影響をもたらしている可能性は指摘できる。

これらが正しいとした場合に限り、早急ではあるが、政策的インプリケーションは以下である。すなわち、従来から言われているように大学をはじめとする教育機関における ICT 教育が大事であるということに加え、商工会議所などでの経営者らに対する ICT 教育も重要である、ということである。また、日本が ICT 革命に乗り遅れた原因の一つとして経営者の能力不足が指摘できる可能性もある。今回はサ

ンプルに含めることが出来なかったが、中小企業において特に ICT 投資が遅れているとの指摘もあるが、そのことと経営者能力が低いということは何らかの関係性があるかもしれない。

参考文献

- [1] Demerjian, Peter, Baruch Lev, and Sarah McVay (2012) "Quantifying managerial ability: A new measure and validity tests," *Management science*, Vol. 58, No. 7, pp. 1229-1248.
- [2] Fukao, Kyoji, Kenta Ikeuchi, YoungGak Kim, and Hyeog Ug Kwon (2016) "Why was Japan left behind in the ICT revolution?" *Telecommunications Policy*, Vol. 40, No. 5, pp. 432-449.
- [3] Hayashi, Fumio and Edward C Prescott (2002) "The 1990s in Japan: A lost decade," *Review of Economic Dynamics*, Vol. 5, No. 1, pp. 206-235.
- [4] 河内山拓磨, 石田惣平(2016) 「日本企業における経営者能力の測定: Managerial Ability Score の応用とその妥当性」.
- [5] 金榮慤・深尾京司・牧野達治(2010) 「「失われた 20 年」の構造的原因」, 『経済研究』, 第 61 巻, 第 3 号, 237-260 頁