

Title	一貫製鉄業の技術進歩と設備投資の実証研究：パネルデータによる計量分析
Author(s)	上田, 修三
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/44870">https://hdl.handle.net/11094/44870</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	上田修三
博士の専攻分野の名称	博士（経済学）
学位記番号	第 18357 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 経済学研究科日本経済・経営専攻
学位論文名	一貫製鉄業の技術進歩と設備投資の実証研究—パネルデータによる計量分析—
論文審査委員	(主査) 教授 小川 一夫 (副査) 教授 伴 金美 教授 高阪 章

### 論文内容の要旨

序章「視点と各章の要約」：各章の目的と関連、そして要点について記述した。高度経済成長期以降発展と収益力堅持を続ける一貫製鉄業について、付加価値生産に技術進歩の果たした役割を再認識し、今後の持続的成長に一層重要となる研究開発活動の焦点を探る。その際「技術進歩」の定義の中、とくに工学的研究開発の成果をとり上げその生産性向上効果を議論できる静学型および動学型生産・コスト関数モデルを追究した。そしてその技術進歩の設備化の決定に必要なトービンの  $q$  型投資関数モデルを企業のバランスシートを考慮して求めた。

第 1 章「鉄鋼一貫製鉄業の技術進歩と生産性」：1960 年以降の活発な技術開発活動の成果を非体化型と体化型技術進歩に分類し、それらが我が国の鉄鋼業の発展に果たしてきた役割について、付加価値率、設備投資率、労働および資本生産性そして労働の資本装備率等の視点から明確にした。

第 2 章「静学型コスト関数モデルによる体化型技術進歩の計量分析」：各種技術進歩項を組み入れたトランスログ型モデルを設定し、一般化積率 (GMM) 法により推定した。技術進歩項としてタイムトレンド ( $T$ ) や研究開発知識ストック ( $R$ ) を用いるより、実際の体化型技術進歩である連続鑄造設備普及率 ( $CCR$ ) と非体化型技術進歩である高級鋼普及率 ( $FSR$ ) を用いる方が現実的妥当性の高いモデルになった。コスト低減を表す負の技術進歩弾力性は技術進歩項と要素価格との交差項よりも産出額との交差項を重視したモデルで顕著に現れた。

第 3 章「動学型コスト関数モデルによる体化型技術進歩の計量分析」： $CCR$  を資本ストックにより内生して体化型であることを明瞭にした上、調整過程を重視した動学型関数モデルを設定し前章同様の分析を行なった。 $CCR$  のコスト削減効果は普及率の増大とともに要素価格より産出額と関連して大きくなった。 $FSR$ 、 $R$ 、 $t$  の弾力性は小さく、非弾力的な性質さえ見られた。コスト関数モデルには動学型で資本に体化された内実をもつ技術進歩の導入が重要である。

第 4 章「設備投資とバランスシート指標：パネルデータによる実証分析」：GMM 法による分析の結果、投資の変動は平均  $q$  よりも限界  $q$  によって、また正の効果をもつ長期負債増減額、企業の自己資本比率および負の効果をもつ長期負債比率により統計的に有意に説明された。バブル崩壊後では設備産業の巨大投資にもメイン・バンクの健全性が影響を及ぼしていることが示唆された。

終章：第 1 章から第 4 章で得られた研究結果の示唆するところを記述した。

企業が長期にわたって持続的な成長を遂げるには、絶え間ない技術革新を行うことが不可欠である。このような技術革新は企業が行う設備投資に体化されて実現することが多い。特に、製造業においてはその傾向が顕著である。このように体化型技術進歩の重要性にもかかわらず、実証的にはこれまで技術進歩は、タイムトレンドで扱われたり、研究開発ストックに関連されて議論されたりすることが多く、体化型技術進歩の取扱が十分に行われてこなかった。

本研究では、一貫製鉄業を対象としてこの産業を特徴づける技術進歩が、どのような形態をとるものなのか、体化型技術進歩をも含めた形でパネルデータに基づいて実証的に検討が加えられている。

第1章においては1960年以降の鉄鋼業における技術開発活動の成果を非体化型と体化型技術進歩に分類し、それがわが国の鉄鋼業の発展に果たしてきた役割について、付加価値率、設備投資率、労働生産性、資本生産性および労働の資本装備率等の視点から整理している。

第2章においては、技術進歩項として従来、実証研究に用いられてきたタイムトレンド、研究開発知識ストックに加えて、鉄鋼業の技術進歩の特徴を表した「連続鑄造設備普及率」、「高級鋼普及率」を用いて静的なモデルの下でトランスログ型コスト関数を用いて、それぞれのコスト削減効果を計測した。その結果、体化型技術進歩である「連続鑄造設備普及率」のコスト削減効果が大きいことが明らかにされている。

第3章では、第2章の分析フレームワークを動学モデルに拡張して各種技術進歩のコスト削減効果を定量的に分析した。この章の大きな特徴は、体化型技術進歩である「連続鑄造設備普及率」を内生化して企業の異時点間の最適化行動の一貫として決定される点を考慮して計測を行ったことである。その結果、設備投資の増大が、連続鑄造設備の普及率を上昇させ、それがコスト削減につながっていく過程が実証的に確認されている。

第4章においては体化型技術進歩をもたらす設備投資行動について、それが鉄鋼企業やメインバンクのバランスシートの状況によって、どのような影響を受けるのか計量的な分析を行った。その結果、企業の土地資産の増減、長期負債の増減、自己資本比率が有意な影響を及ぼすこと、さらに90年代中頃以降、メインバンクの健全性も有意な効果をもつことがわかった。

終章では、第1章から第4章までに得られた研究成果が示唆する点が要約されている。

## 論文審査の結果の要旨

技術進歩が企業の生産構造に与える効果を定量的に評価する場合、これまでの実証分析においては、技術進歩をタイムトレンド、あるいは研究開発知識ストックによって代理して扱ってきた。この研究ではその分析方法を一步進めて、体化型技術進歩、非体化型技術進歩の指標を用いて鉄鋼業を対象にパネルデータを用いて費用削減効果を定量的に評価している。特に、体化型技術進歩が企業の異時点間の最適化行動の一貫として内生的に決定されることを考慮して計測した点は評価できる。技術進歩の指標の妥当性についてはさらなる検討が望まれるが、博士（経済学）の学位を授与するに十分な業績であると判断する。