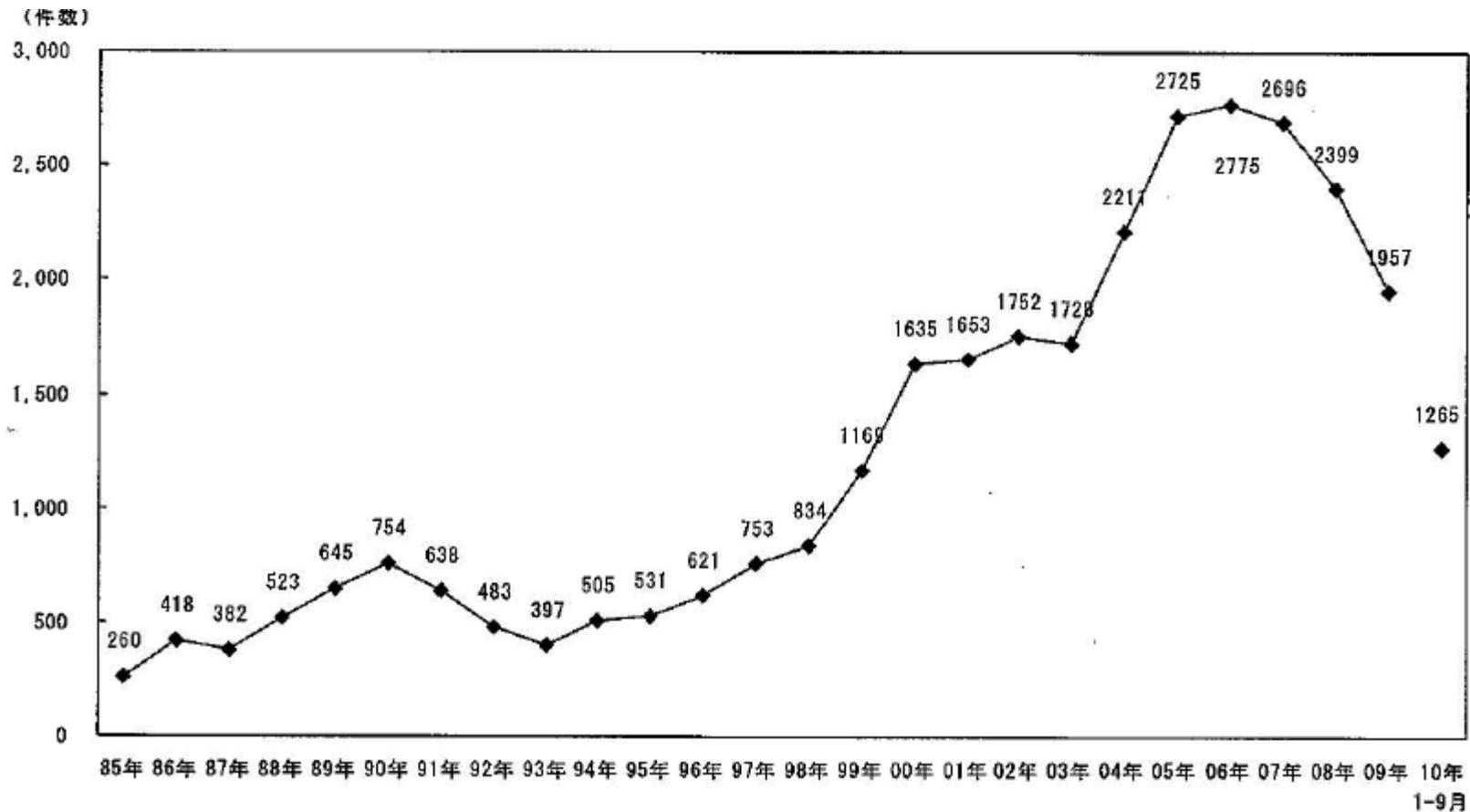


Assessing the Consequence of Horizontal Merger and its Remedies in A Dynamic Environment

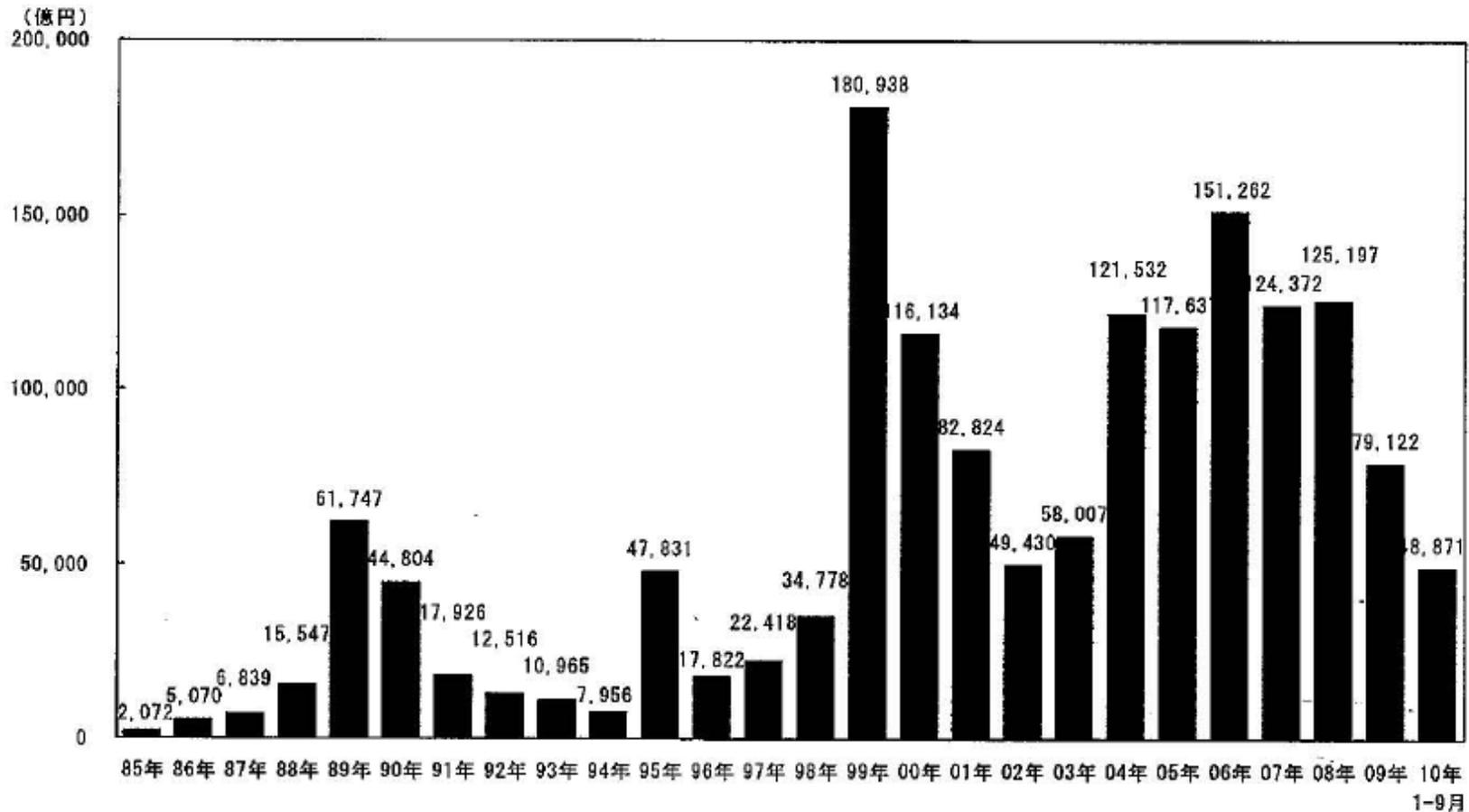
第22回公開セミナー
公正取引委員会
2011年1月21日

大橋 弘(東京大学)/明城 聡(神戸大学)

Mergers and Acquisitions in Japan (No. Cases)



Mergers and Acquisitions in Japan (Values)



M&A in the world



合併の企業側のメリット

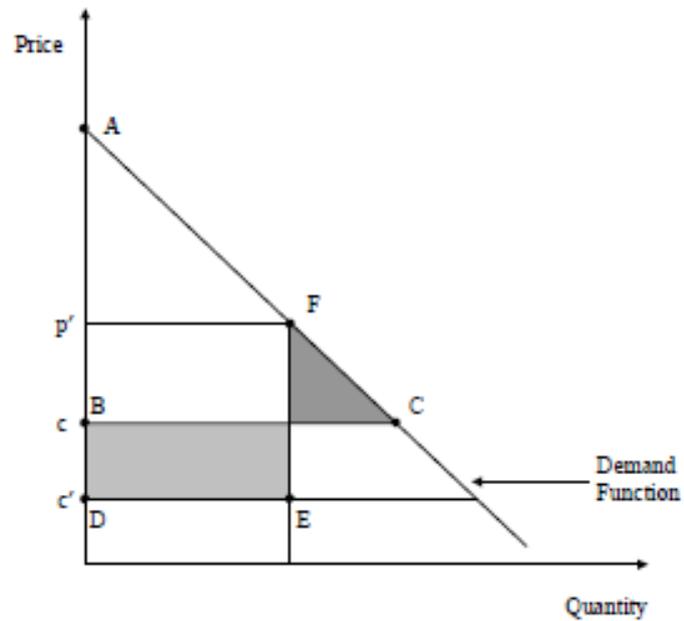
経済学的に見て合併は合併する企業にとって以下のようなメリットがあることが知られている。

1. 合併することにより当該市場・産業における企業数が減り、価格水準や製品開発の程度・タイミング等のコントロールがし易くなる。
2. 合併することにより生産・輸送・販売上の規模・範囲の経済性を生かすことができる。
 - 合併社同士のシナジー効果
 - 非効率的な経営や生産・輸送・販売方式の改善(例えば低稼働の技術や人材のより効率的な利用)
 - R&Dや新たな製品開発などの促進

合併規制

- 合併する社にとってメリットがある合併であっても、それが常に社会的にメリットがあるかどうかは吟味が必要。
 - 公取委による事前審査による合併規制が存在するゆえ。
- 合併により影響を受ける他の経済主体（具体的には消費者（最終需要者）と競合者）の厚生をどこまで評価してやるかで合併に対する社会的な是非についての判断が異なりうる。
- 経済学的には、全ての主体の厚生を同等のウェイトで足し合わせたもの（社会余剰）を最大化することがベストであるというのがひとつの理論的帰結。

Williamson's (1968) Trade off



第2部 八幡・富士合併問題 (シンポジウム)

(司会) 東京大学助教授 小宮隆太郎 ■ 東京大学教授 内田忠夫

国民経済研究協会主任研究員 竹中一雄 ■ 東京大学助教授 村上泰亮

一橋大学助教授 今井賢一 ■ 関西学院大学助教授 小西唯雄

再び八幡・富士合併に反対する

近経グループによる徹底的論証

公取委昭和44年10月30日同意審決

(昭和44年(判)第2号八幡製鐵株式会社ほか1名に対する件)

- <事実の概要>『YおよびFが[···]合併の趣旨として掲げたのは、①重複投資の回避、②技術開発力の強化、③国際競争力の強化などである』
- <審決要旨>『現状においてYとFとが合併をすることとなった場合、鉄道用レール、食かん用ブリキ、鋳物用銑および鋼矢板の各取引分野について競争が実質的に制限されることとなると認められる』ため、上記の製品について『設備の譲渡、株式の譲渡及び技術提供等を命じた』

-
-
- 粗鋼設備資本に換算すると、新日鐵の資本の0.3%が日本鋼管(当該会社に占める割合1.3%)、1.2%が神戸製鋼(当該会社に占める割合8.9%)が譲渡される計算。

八幡・富士の合併効果 旧来の分析

表 2
粗鋼生産におけるマーケットシェア：
1970年の合併のインパクト

1969		1971	
	%		%
八幡	0.25	新日本	0.45
富士	0.23		
日本鋼管	0.18	日本鋼管	0.19
川崎	0.16	川崎	0.16
住友	0.14	住友	0.14
神戸	0.04	神戸	0.06
HHI	1946		2874
6社による 粗鋼生産量 (百万トン)	62.549	5社による 粗鋼生産量 (百万トン)	62.398

- ハーフィンダール指数(HHI。マーケットシェアの2乗和)は、1946 to 2874へと上昇した。
- これをU.S. Merger Guideline (1997)に照らすと“it is presumed that the merger is likely to be anticompetitive without evidence showing otherwise.”
- しかし、マーケットシェア(やHHI)だけから合併を判断する上の手法には経済学的に見ても問題が多い。→そもそも価格を見ずして社会余剰が考慮されているのか疑問が残る。

八幡・富士の合併効果 より新しい見方

- Farrell and Shapiro (1991)
- もし合併が合併する社においてprofitableであるならば、合併に影響をうけるほかの経済主体の厚生を考えることによって、社会余剰を増やす合併であるための十分条件を出すことができる。

$$E = \int_{P(X)}^{\infty} x(s) ds + \sum_{i \in I} [P(X)x_i - c_i(x_i)]$$

$$dE > 0 \Leftrightarrow s_I < - \sum_{i \in I} s_i \left(\frac{dx_i}{dX} \right) \quad 0.45 < 1.20$$

より新しい見方 (Farrell and Shapiro, 1991) の足りない点

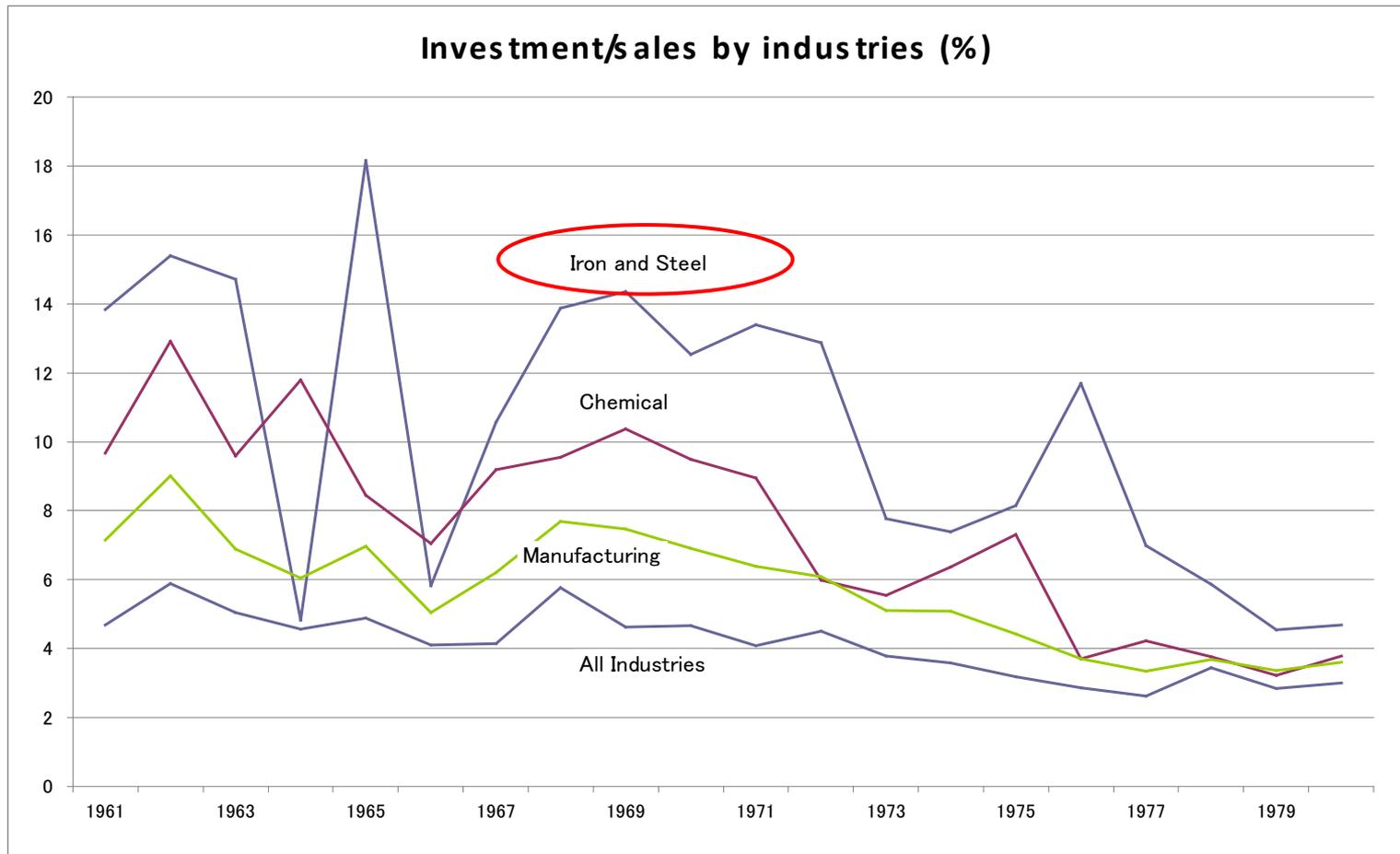
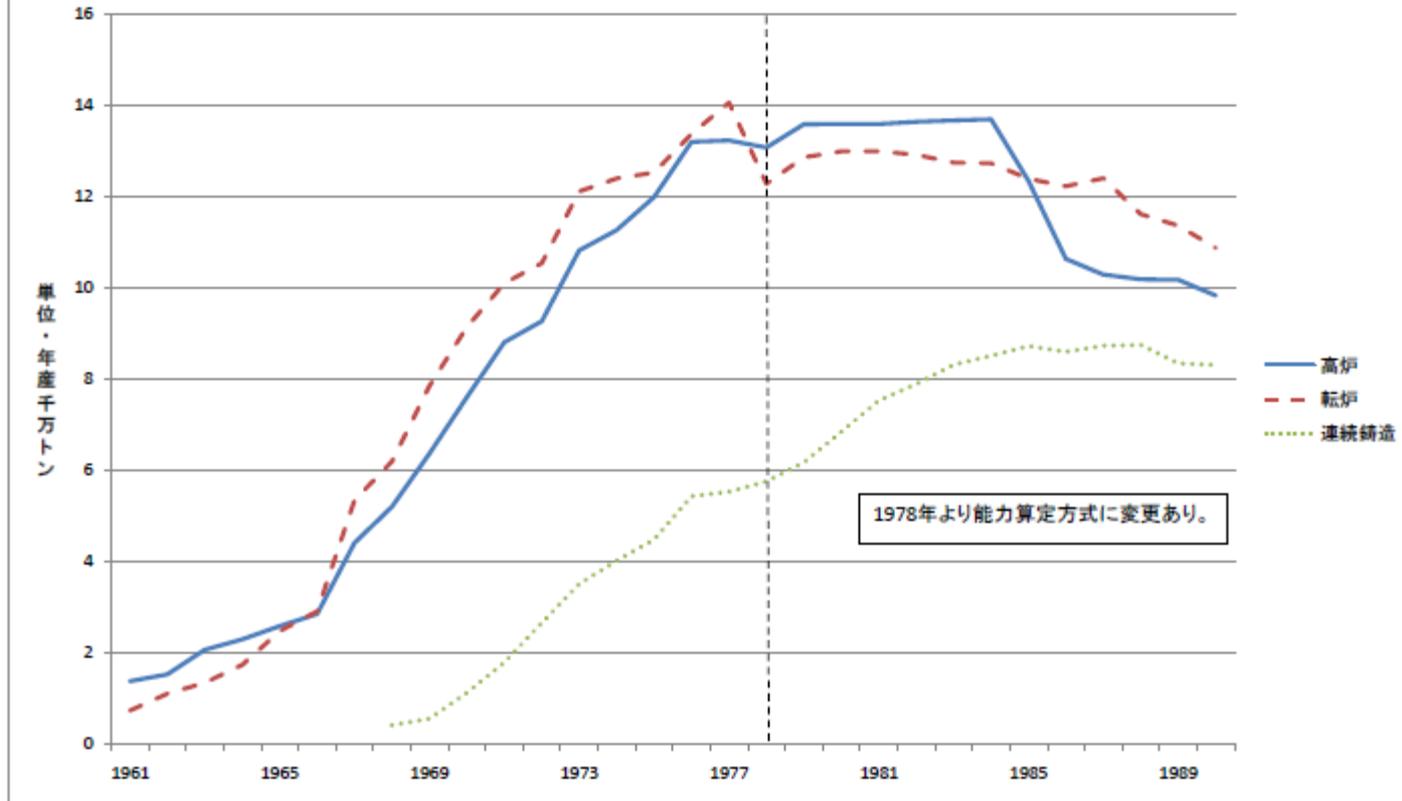


図1. 粗鋼生産キャパシティの推移
(高炉、転炉、連続 casting 設備)



鉄鋼生産設備と生産性

高炉の大型化



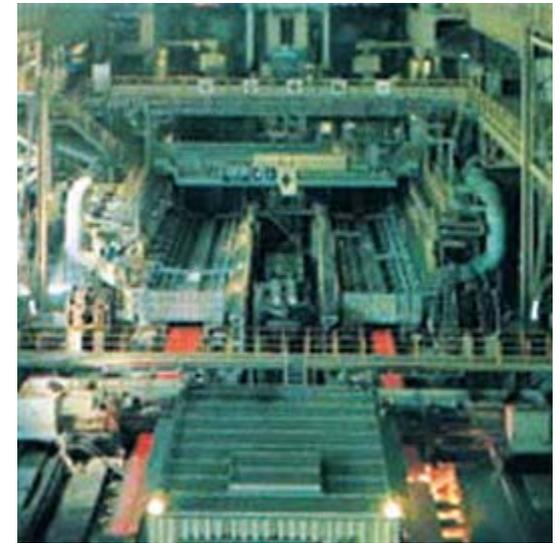
1960年頃 日産2000トン
→ 70年代 日産1万トン
新設高炉は、高圧操業などの新技術採用。

転炉(BOF)



従来技術より、数倍優れた労働生産性。
大型化も進む。1960年頃
50～150トン炉 → 70年代
200～300トン炉。

連続鑄造設備



歩留まりが10～20%向上。
エネルギー消費の大幅な抑制。

八幡・富士合併計画の背景

- 旧・日本製鉄としてのつながり
八幡と富士は、もとは日本製鉄として1つの会社であった。国内シェアの過半を占める巨大企業であったが、戦後の経済改革によって分割される。
- 激しい設備投資競争
新規設備投資が能力増強・生産性向上の両面で重要であり、主要企業はいずれも設備投資への意欲が旺盛であったが、設備の大型化もあり、投資主体の集約や業界内協調体制の確立を求める声も、業界の内外において強かった。

日本経済調査協議会中山委員会 (1967)

「最適設備の大規模化に伴い、効率的な設備投資を実現するために、3グループ程度への投資単位の集約化が望まれる。」

鉄鋼生産設備調整(合併前)

- 1960年度より始まる。
- 高炉大手6社間での調整が中心。

高炉メーカーは、高炉、転炉、圧延設備のいずれも保有する必要があった。大手6社は他社に比べて規模も大きく、産業全体への影響も強かった。6社以外の高炉メーカーは、新規設備投資の頻度が元々低く、さほど調整の必要はなかった。
- 通産省の関与。

設備投資計画を通産省に報告する。
- 度重なる紛糾。

代表的な事例：1965年度の調整。八幡の計画に住友金属が強く反発。これに続く「住金事件」の布石ともなる。
- 実効性には疑問符がつく。

「実質的に各社の計画を全部認めるという線で落着」(週刊東洋経済 1967. 7.22号における徳永久次・富士製鐵専務の言)

本研究の目的

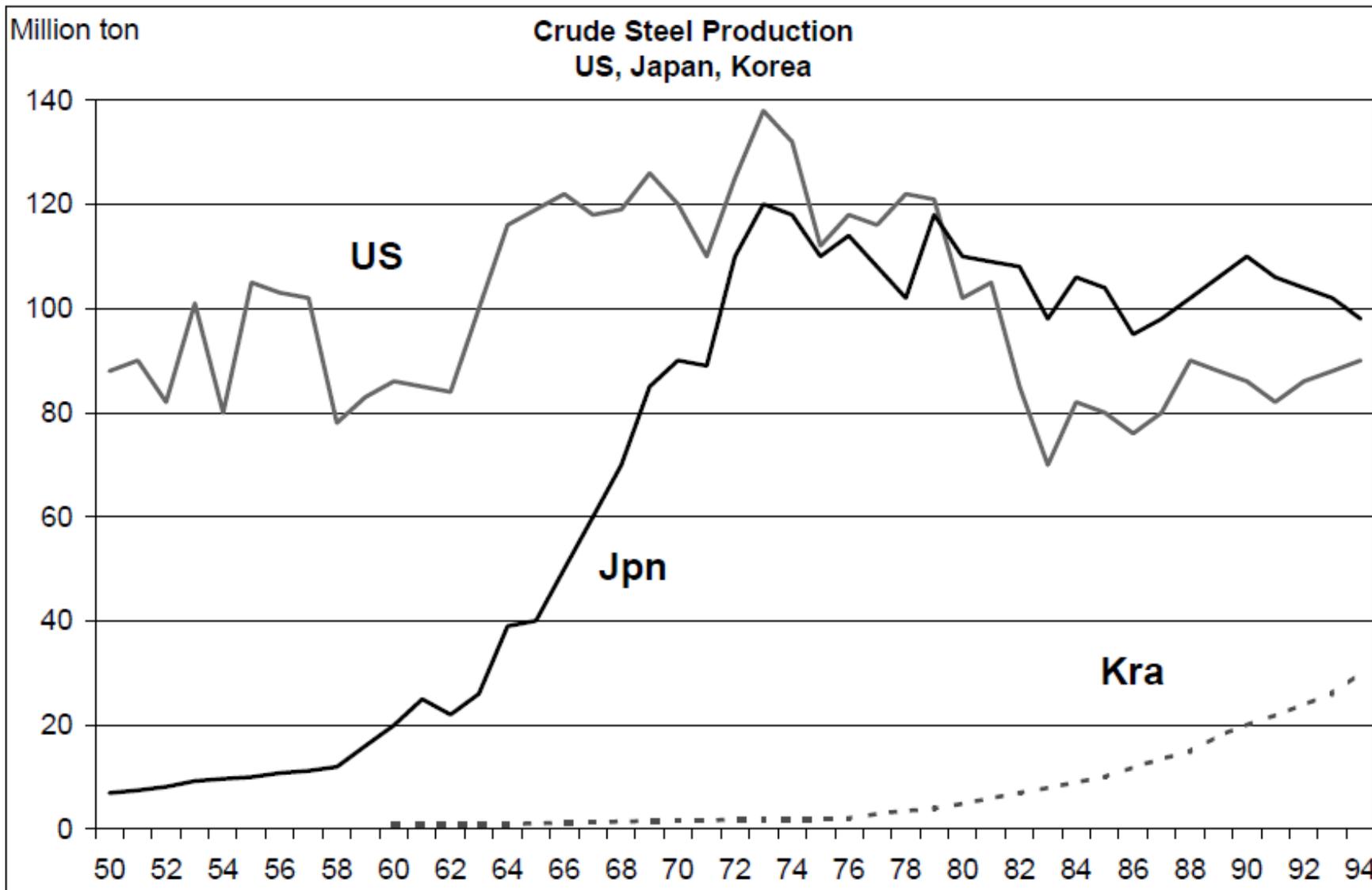
- 設備投資行動を明示的に取り扱った上で、八幡・富士製鐵の合併を評価する。
 - 設備投資は、将来に向けての効率性向上効果につながる可能性がある。つまり本質的に、異時点における問題を考えることになる。
 - 設備投資を取り上げて、動学的な観点から合併を取り上げた文献はこの研究が初。
- 銑鋼一貫の鉄鋼企業が数社であったことから寡占的な状況を鉄鋼生産および設備投資において考える必要がある。
- 本研究では、1960、70年代の企業レベルのデータを用いて合併の効果を定量的に評価する。

分析上の課題

- 合併を評価する際には、何を対象とするにせよ、合併をした状況（実験群（現実））と合併をしなかった状況（対照群（反事実））とを比較する必要がある。
 - （例）臨床実験であれば、同じ条件で新薬（実験群）と偽薬（対照群）とを比較する。
- 本研究で扱う合併を評価する際の問題は、八幡・富士製鐵が合併をしなかったという対照群は反事実であり、データが存在しないということである。

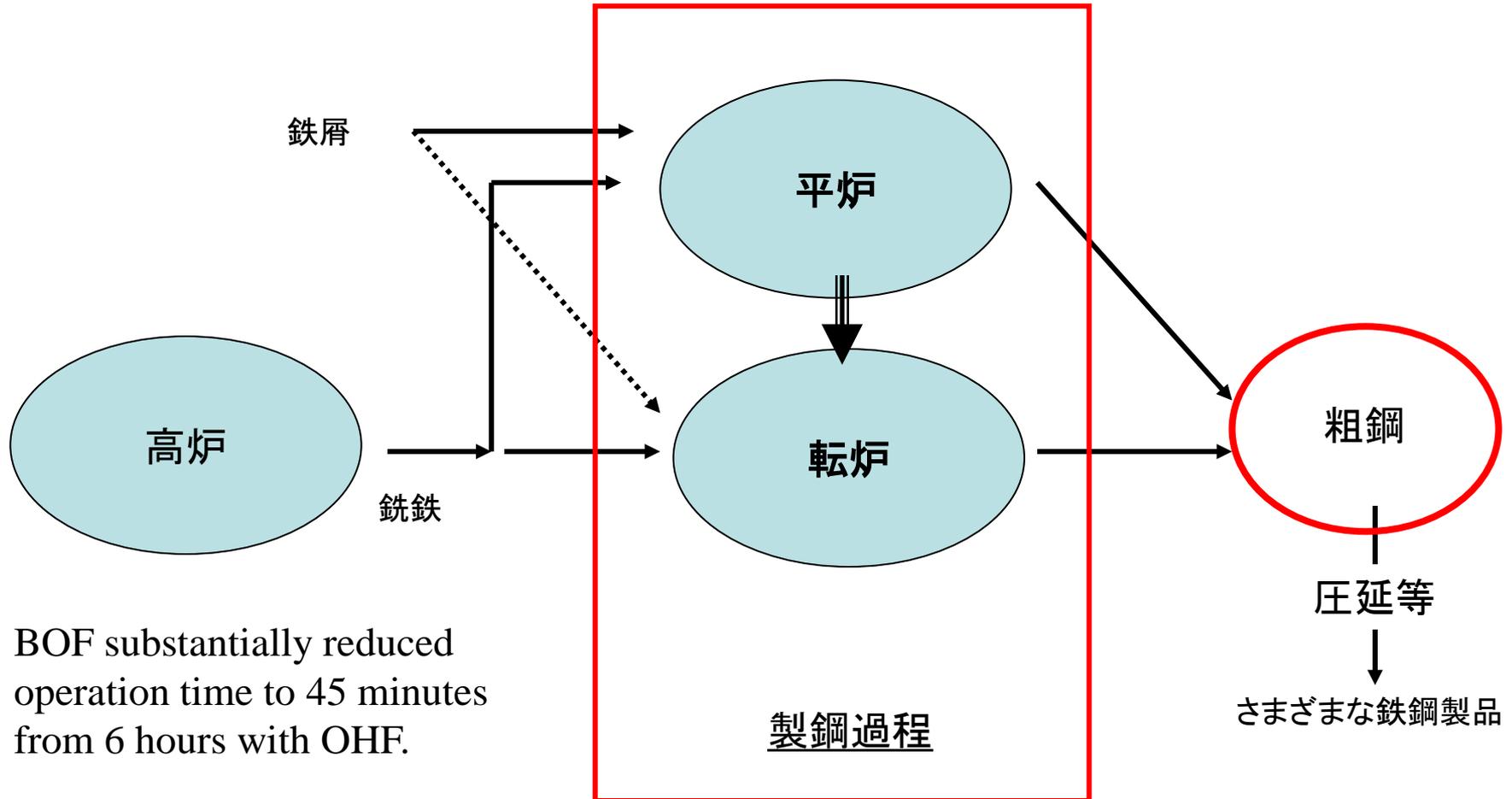
課題を克服するための手法

- 本分析では、八幡・富士製鐵が合併をしなかった状況を経済モデルを用いて「作り出す」ことによって、当該合併の評価を行う。具体的には以下の2つの段階を取る。
- (第1段階) 経済主体(鉄鋼メーカーおよび需要者)の選好関係・技術関係をデータを用いて推定する。
- (第2段階) 前段階で求めた経済主体にとって本源的な需要構造・生産構造を所与として、シミュレーション(≒実験)によって、八幡・富士製鐵が合併をしなかった状況を作り出す。
- 第2段階で得られた結果と現実(合併がなされた状況)とを比較することを通じて、当該合併を評価する。



八幡・富士製鐵の合併

鉄鋼一貫プロセス



BOF substantially reduced operation time to 45 minutes from 6 hours with OHF.

“The BOF was the greatest breakthrough in steel refining in the last century”

本研究の分析手順

1. 経済モデルを用いて、推定作業を行う。
 - 本分析に係る経済主体の需要関数・費用関数・投資関数を推定する。
 - 少数の鉄鋼一貫企業が生産量や投資額を決定するような寡占的な市場を想定する。
 - 投資関数については、データがマルコフ完全均衡から生じていると仮定して推定を行う。
2. 前段階で得られた推定値を用いて、(1)八幡・富士製鐵が合併しなかった場合、(2)公取委が競争回復措置を命じなかった場合、という2つの仮想的な状況をシミュレーションにより評価する。

Step 1-1

- We describe a steel making process, but firm-level factor input data are limited. Thus, we construct and estimate a steel-making cost function.
- The latest cost-reducing technology was embodied in new furnaces.

$$mc_{it} = f_t(k_{it}; \Theta^c) + \eta_{it},$$

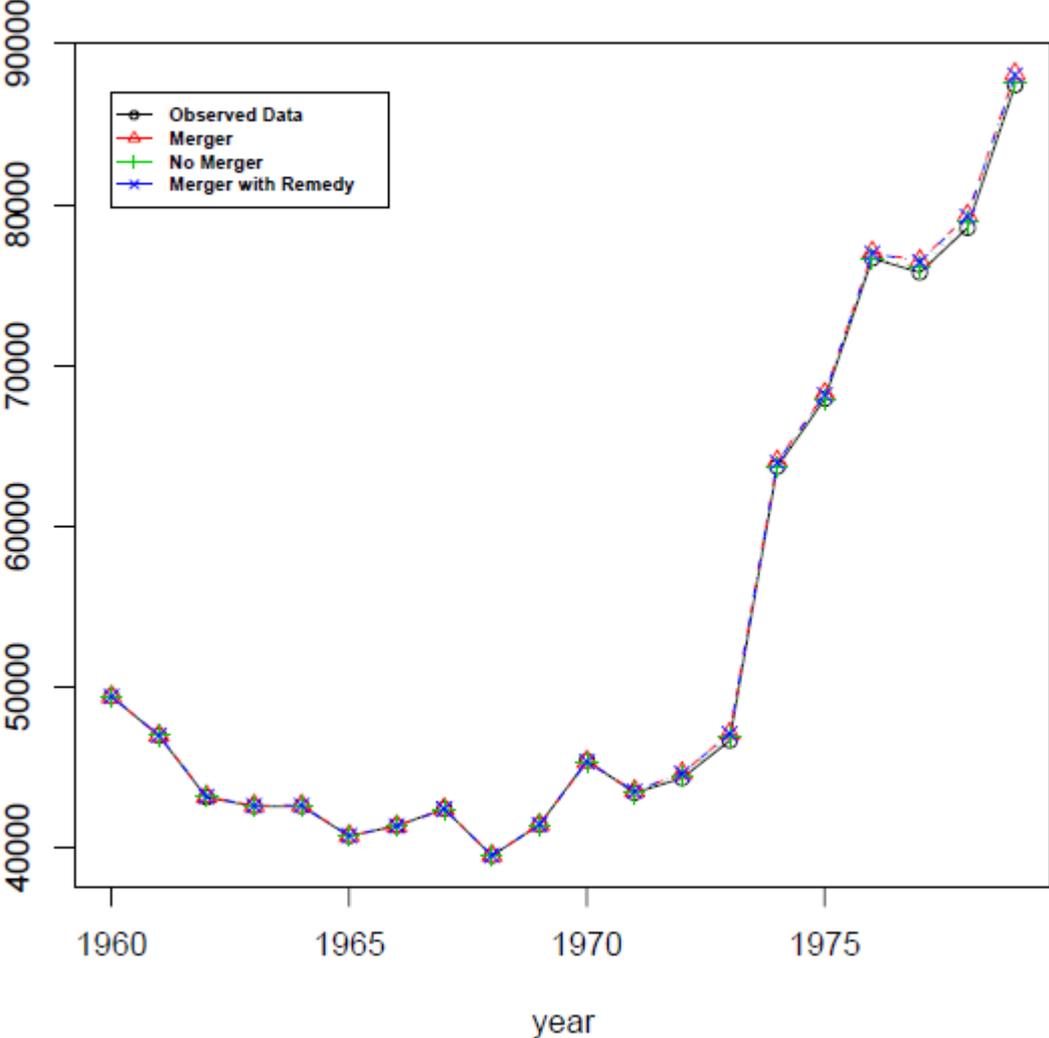
$$\eta_{it} \equiv \varphi_{it} + u_{it}, \text{ where } \varphi_{it} \equiv \nu_i + \varpi_t,$$

- We use a polynomial expansion to approximate f .
- We focus on crude steel, homogenous good. Since we do not observe mc , we use an equilibrium relationship under the assumption of Cournot competition.

$$\left(p_t(Q_t; z_t, \xi_t, \Theta^d) - mc_{i,t}(k_{i,t}, \eta_{i,t}; \Theta^c) \right) \cdot q_{i,t}$$

$$\frac{p_t - mc_{i,t}}{p_t} = \frac{1}{|\varepsilon_t|} \cdot \frac{q_{i,t}}{Q_t},$$

(b) Price



逆需要関数の推定

Linear	$p_t = \alpha_0^L + \alpha_1^L z_t + \alpha_2^L Q_t + \xi_t^L$
Quadratic	$p_t = \alpha_0^Q + \alpha_1^Q z_t + \alpha_2^Q Q_t + \alpha_3^Q Q_t^2 + \xi_t^Q$
Log-Linear	$\ln(p_t) = \alpha_0^{LL} + \alpha_1^{LL} z_t + \alpha_2^{LL} \ln(Q_t) + \xi_t^{LL}$

- IVs are cost side (prices of iron ore, heavy oil, and shipping distance of iron ore)

逆需要関数の推定値

表 3
需要モデルの推定値

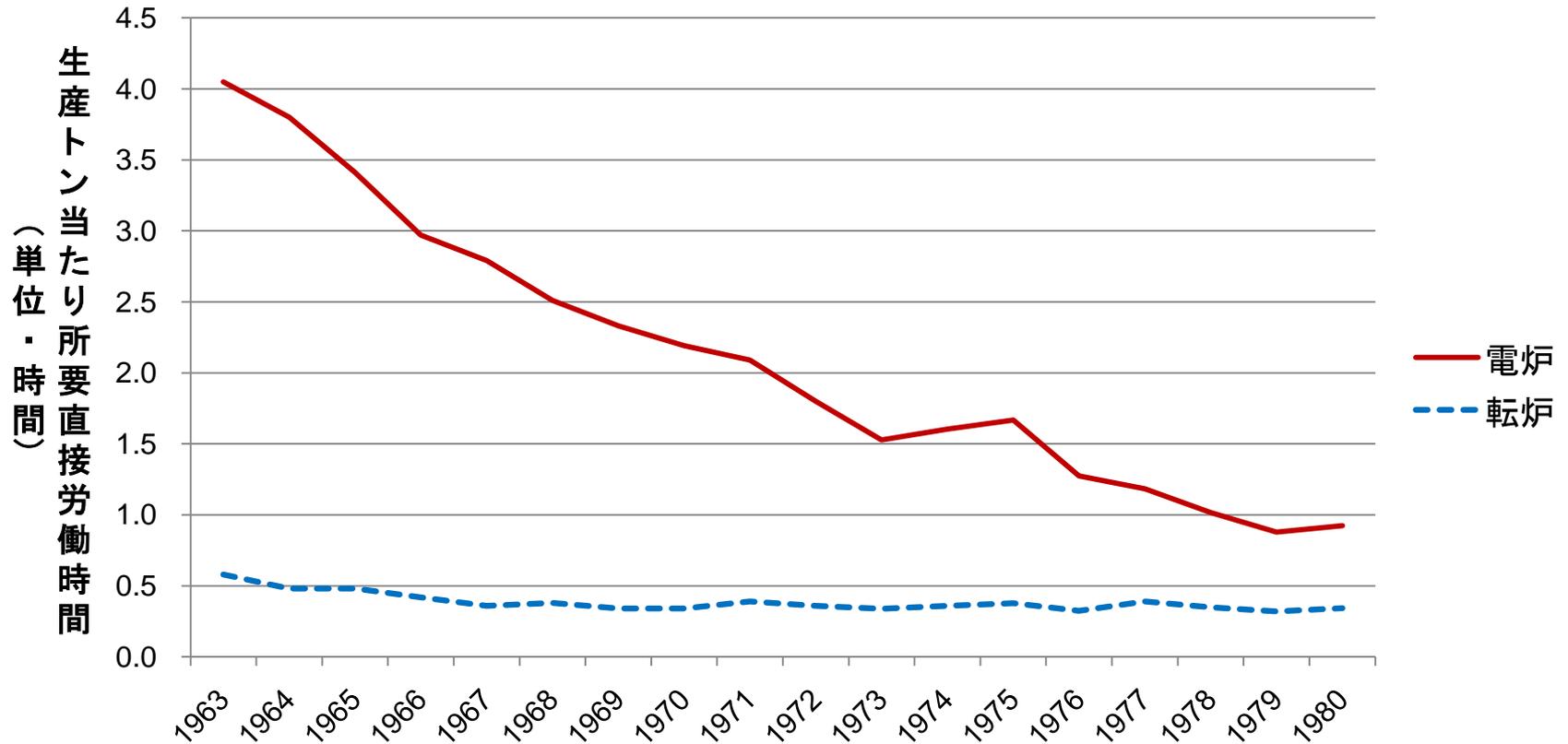
独立変数	OLS			2SLS		
	線形	2次	対数線形	線形	2次	対数線形
生産量	-3.15* (5.082)	-5.04 ^b (1.979)		-3.62* (0.546)	-4.88 (2.349)	
生産量の2乗		1.86 (1.877)			1.26 (2.287)	
生産量(対数)			-0.23* (0.04)			-0.25* (0.037)
政府支出	2.95* (0.199)	2.92* (0.201)	4.82* (0.314)	3.09* (0.210)	3.07* (0.216)	4.96* (0.321)
定数項	4.51* (0.200)	4.89* (0.432)	14.52* (0.613)	4.65* (0.212)	4.90* (0.499)	14.90* (0.635)
観測値数	20	20	20	20	20	20
調整済R ² 乗値	0.951	0.951	0.952	0.947	0.947	0.951
1段階目のF統計量	-	-	-	64.26*	64.24*	82.15*
対数尤度	-187.78	-187.05	32.17	-188.39	-187.72	31.92
価格弾力性	3.41	3.76	4.31	2.96	3.06	3.95

需要推定の結果

- 需要の価格弾力性は、3.0から4.0と大きな値を取ることが分かった。
- この結果は、関数形や計量経済学的な手法（内生性のコントロール）に依存しない。
- この結果は、電炉メーカー（高炉を持たず小口の生産に適したメーカー）が次第に進出してきたのと時期を同じくしており、有力な潜在的競争者の影響が強く表れている結果と判断することができる。

電炉メーカーの台頭

転炉と電炉の労働生産性



限界費用の推定結果

表 4
限界費用の推定値

	OLS		FGLS	
	(4-A)	(4-B)	(4-C)	(4-D)
資本ストック	-538.15 ^b (195.88)	-1407.66 ^a (113.76)	-360.47 (187.36)	-516.76 ^b (163.92)
資本ストック ²	67.47 ^b (25.11)	151.26 ^a (17.93)	47.37 ^c (24.15)	61.26 ^b (22.03)
資本ストック ³	-3.73 ^a (1.01)	-7.21 ^a (0.83)	-2.52 ^b (0.97)	-2.92 ^b (1.01)
企業固有効果	固定効果	ランダム効果	固定効果	固定効果
新日本	-1878.05	-	-2498.24	-2409.20
富士	-356.63	-	-64.21	-52.31
八幡	-742.04	-	-553.37	-455.95
日本鋼管	141.41	-	470.27	464.79
川崎	252.16	-	628.52	604.31
住友	297.41	-	702.08	667.44
神戸	797.38	-	1314.95	1180.93
観測値数	110	110	103	103
Wu-Hausman 検定	-	60.37 ^a	-	-
残差の不均一分散	No	No	No	Yes
Breusch-Pagan 検定	3.38	0.97	1.05	-
AR(1) 係数	-	-	0.508	0.508
資本弾力性	-0.024	-0.053	-0.014	-0.018

1. 限界費用は設備規模に応じて減少する。
2. 定数項に表れる効率性向上効果が大きな役割を果たしている。

Step 1-2

Investment is an important part of the steel industry, the feature which makes the problem dynamic.

$$E \left[\sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} [\pi_{i,\tau}(s_t, \xi_t, \eta_{i,t}; \Theta) - \phi(I_{i,\tau}; \theta)] | s_t \right],$$

where

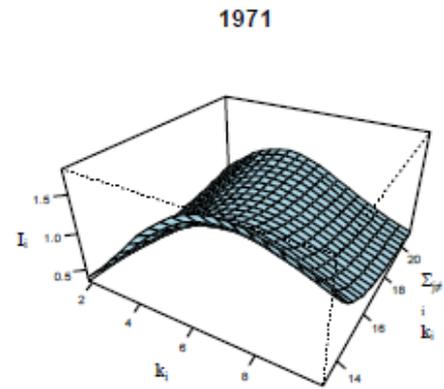
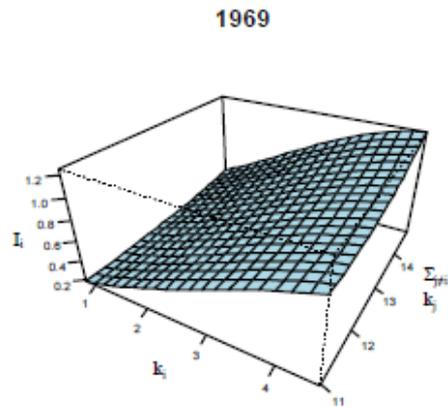
$$k_{t+1} = (1 - \delta) k_t + I_t,$$
$$\phi(I_{it}; \theta) = \sum_{r=1}^R \theta^r \cdot I_{it}^r \{I_{it} > 0\}$$

We assume that the observed data are generated from the pure-strategy symmetric Markov Perfect Equilibrium.

The equilibrium assumption makes firm's investment policy as a function of the current state:

$$I_i = g \left(k_i, \sum_{j \neq i} k_j, z \right) + \varepsilon_i^I,$$

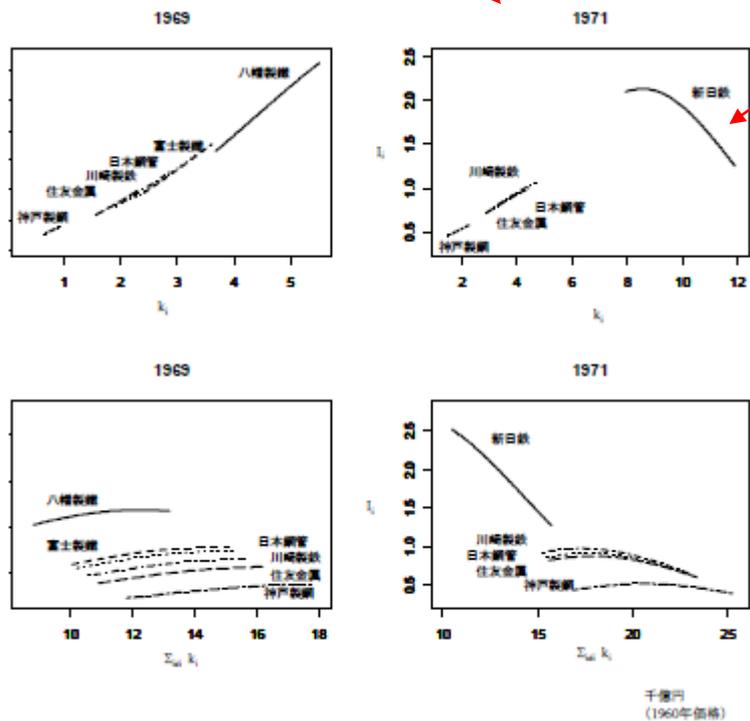
投資関数の推定結果



千億円
(1960年価格)

發散經路

収束經路



戰略的補完關係 \longrightarrow 戰略的代替關係

投資関数の推定結果

- 分析結果から、合併以前は企業の設備投資はほかの企業の設備投資と正の相関があったが、合併後は負の相関へと変化した。
- この事実は以下とも整合的。

■ 稲山嘉寛「八幡・富士合併への“私の真意”」週刊東洋経済 1968. 5.18, pp. 24-31

- 昭和四〇年の設備調整が紛糾して、どうにもまとまりがつかなかったとき、私と永野さん（※富士製鉄・永野重雄社長）の間で偶然「いっしょになろうか」という話がでました。そのとき二人きりでハラを決めたのです。

■ 永野重雄「合併後も鉄鋼設備調整は必要」週刊東洋経済 1968. 6.22, pp. 52-55

- （住金問題が合併のきっかけか、という問に対し）住金だけを対象にはしていませんけどね。要するに自主調整というものは、実際はいうべくしてなかなかできない。（中略）だからそれ〔設備投資競争のことか？〕をなくするには合同の道もある。
- いままでいちばん競争の激しかった八幡、富士がいっしょになる。それだけ設備調整の必要は少なくなるということでしょうね。しかし、あったっていっこうさしつかえないでしょう。

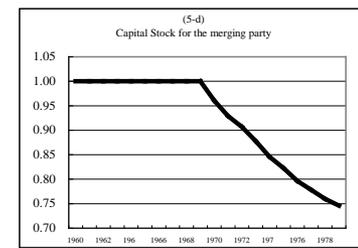
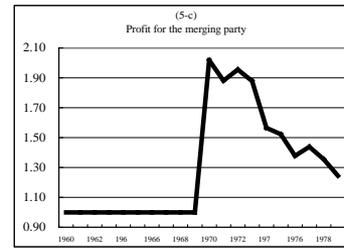
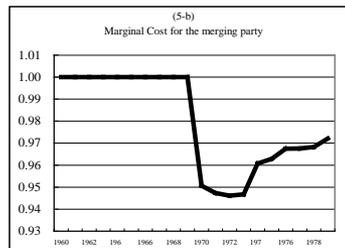
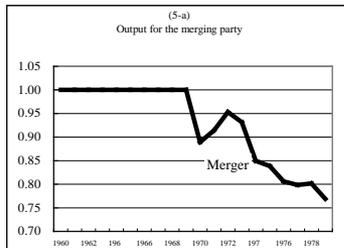
鉄鋼生産設備調整（合併後）

- 1960年代末より、新規設備着工のルールが形成されてくる。
- 「高炉新設に伴う休廃止のルール」（1971）
 1. 休廃止する高炉の規模に関するルール（2500m³を基準とする）
 2. 休廃止のタイミングに関するルール（新規炉の火入れと同時）
 3. 休止炉の再稼働時期に関するルール（1974年5月以前は禁止）

特に拘束力はなかったが、以後各社ともこのルールに即して設備投資を行う。
- 1970年代以降、かつてのような設備投資を巡る争いは見られなくなる。

合併の効果 (No-Merger = 1)

Merging Party (Yawata and Fuji, and Nippon Steel)



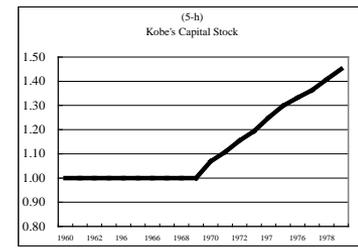
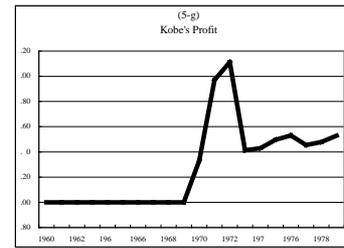
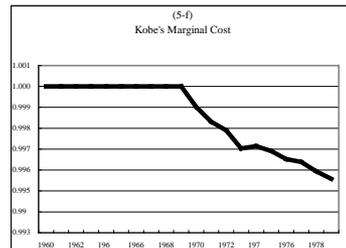
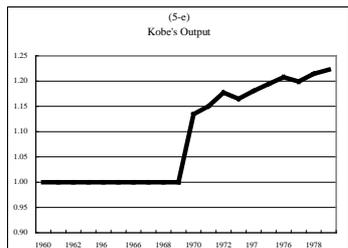
③ Output ↓ as market power

② MC ↓

④ Profit ↑ by 62%

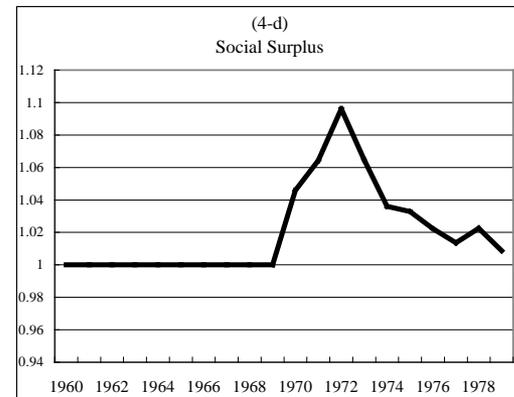
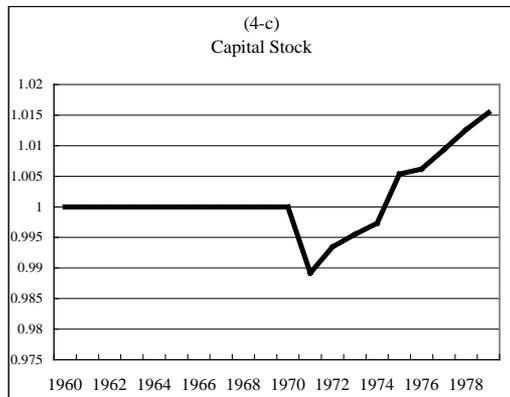
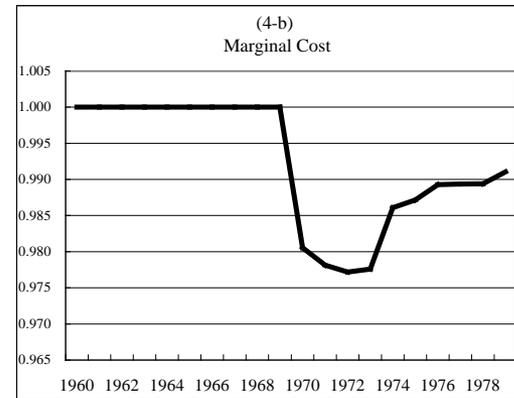
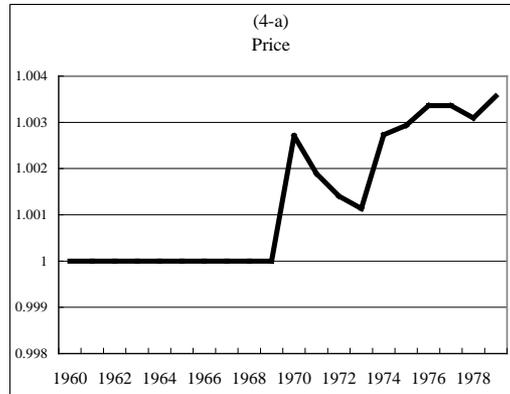
① I ↓ (by 24 %) as capital ↑

Kobe (as representing the non-merging firms)



合併の市場への影響

(No-Merger = 1)



合併の効果についての結果

- 八幡・富士製鐵の合併は、社会厚生を増大させることとなったと推定される。
 - 当該合併によって、鉄鋼生産の効率性は、合併企業にて4%にのぼることが分かった。一方、消費者余剰は減少することとなったが、需要関数が価格に対して弾力的であったことから、価格の上昇は1%未満にとどまることも明らかとなった。
 - この結果、消費者余剰はデータ期間である10年間において総計88億円の減少（-0.45 %）。他方、生産者余剰は、MCが合併企業・非合併企業双方にて減少したことから、同じ期間にて786億円の増加(+49.7 %)となった。
 - 合併の効果は、合併当初が最も大きく、次第に減衰していくことも見て取れた。

競争回復措置とは

- 近年では、多くの合併案件が資産売却や権利譲渡などの競争回復措置の結果として承認されている現状にあり、またその数は増加傾向にあることが知られている。
- こうした競争回復措置は、競争当局が合併による競争制限効果を是正する上でも重要なツールであると考えられる一方で、実施された措置の有効性を事後的に検証する作業はこれまでほとんど行われていない。
- 八幡・富士の合併は、両者の生産設備の一部をほかのメーカーに譲渡することを条件として承認された。譲渡された設備は高炉であったりレール製造用の圧延設備であったり、譲渡先によってもその内容が異なり単純にその大きさを統一的な形で示すことは難しいが、当該設備に由来する製品生産量を粗鋼生産量に換算し、合併直前の生産量に対する割合で評価すると、両社合計の設備のうち1.5%を神戸製鋼に、0.3%を日本鋼管に譲渡したことになる。この競争回復措置が社会余剰に与えた影響を分析する。

競争回復措置に関する 「事後的」な定量分析

- 神戸製鋼および日本鋼管の設備資本および設備投資は増加し、生産効率は0.19%ほど高まった。
 - ⇒ 有力な牽制者を生み出すことに成功した。
- しかし新日鉄のほうが競合企業よりも設備資本をより効果的に生産に用いることができたために、資産譲渡によって逆に産業全体の効率性は低下したことが分かった。
- また効率性が減少した結果、価格が上昇し、消費者余剰は競争回復措置によりさらに減少することとなった。
- つまり、競争回復措置により、競合企業を活性化させたことは事実であるものの、社会余剰の観点からは必ずしも正当化されないことが分かった。

競争回復措置に関する 「事前」の定量分析

- 先進国の多くでは企業結合規制は事前規制であり、合併がなされる前に行われることが原則である。したがって、競争回復措置についての判断も事前の情報に基づいてなされることになる。
- そこで、ここでは合併前である1969年におけるデータを用いて競争回復措置を課したことの正当性について分析する。

	$I_i, 1969$ の弾力性		$mc_i, 1969$ の弾力性
	$k_i, 1969$	$\Sigma k_i, 1969$	$k_i, 1969$
八幡	1.332	0.233	-0.018
富士	1.135	0.525	-0.018
日本鋼管	1.092	0.565	-0.018
川崎	0.986	0.654	-0.017
住友	0.852	0.755	-0.016
神戸	0.396	1.043	-0.009

- 競争回復措置により、資本設備を八幡・富士から神戸製鋼・日本鋼管に譲渡することは経済学的にみると正当化しにくいことがわかった。

Conclusion

1. The merger appeared to have provided significant impact on firm's investment behavior.
 - Investment decision was estimated “strategic complement” prior to the merger, and turned into “strategic substitute” after 1970.
2. The Yawata-Fuji merger was found to be welfare-improving.
 - The merger improved steel-making production by the magnitude of 4 % for the merged party (i.e., Nippon Steel); however, the steel price increased merely a fifth of one percent.
 - During the period, the merger resulted in on average $\Delta CS = -8.8$ billion yen (-0.45 %), but $\Delta PS = 78.6$ billion yen (+49.7 %).
3. JFTC's proposed merger remedies exacerbate the social welfare by -21.3 billion yen (-23.4 %).
 - The transfer of capital from the merged parties to smaller firms was not turned out more efficient capital allocation for use of steel production.
 - The remedy does not appear to have been justified, in light of social welfare, both ex-post and ex-ante analyses.

ありがとうございました。