

東亞鋼鐵企業的比較分析

東北大學大學院經濟學研究科教授

川端 望

(米彥香、趙洋、王保林 譯)

本文根據以下學術雜誌所載日語論文翻譯，未經作者以及亞洲經營學會許可，禁止任何形式的轉載。

《亞洲經營研究》第 14 號，亞洲經營學會（日本），2008 年 6 月，第 61-74 頁。2008 年 3 月 6 日提出。

亞洲經營學會（日本）(Japan Scholarly Association for Asian Management)

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsaam/index.html>

作者聯繫方式

郵遞區號：980-8576

日本宮城縣仙台市青葉區川內 27-1 東北大學大學院經濟學研究科
川端望 (Kawabata, Nozomu)

Email

kawabata@econ.tohoku.ac.jp

Website

<http://www.econ.tohoku.ac.jp/~kawabata/index.htm>

譯者介紹

米彥香 東北大學大學院經濟學研究科碩士研究生課程畢業 碩士（經濟學）

趙洋 東北大學大學院經濟學研究科博士研究生課程在讀 碩士（經濟學）

王保林 中國人民大學商學院副教授 博士（經濟學）

I 前言

本論文主要從生產體系以及生產體系的投資這一視點出發，對東亞鋼鐵企業進行比較分析¹。

近年來，由於中國鋼鐵企業的快速成長以及日本鋼鐵企業的良好業績，東亞鋼鐵業主要企業的競爭力問題倍受關注。但是，迄今為止的研究基本上都是從產業論的角度對國家或地區的鋼鐵行業進行比較（保倉[2003]，Lee, Ramstetter and Movshuk eds. [2005]，川端[2005]），而沒有企業之間的比較和分析。籐本隆宏等人對日本、韓國、中國汽車鋼板的企業分工關係進行了分析比較（Fujimoto, Ge and Oh[2006]），指出日本企業組織模式的優勢在於整體型模式結構，而韓國、中國的優勢則在於模塊型模式結構。這一研究可謂該領域最早的研究成果，其最大的貢獻是提出了不同鋼鐵產品具有不同工程結構，並開發了相關工程結構的測定方法進行了實證分析。然而，籐本隆宏等人的研究主要是對產品以及產品工程結構作比較，對於各企業間的生產體系未做詳細分析。

本論文主要從分析企業生產體系以及形成生產體系的投資行為入手，對東亞鋼鐵企業進行分析比較。所謂生產體系是以生產目的出發，把生產要素與工程的組織模式相結合，廣義上來講包括生產技術以及生產管理。生產體系是針對主要用戶的需要，透過產品技術的開發和供給來實現特定機能的體系²。本論文主要是依據高爐煉鐵系統的技術水準，以企業研究開發能力以及對質量要求嚴格的汽車企業的鋼材供給為出發點進行比較分析。雖然原材料的採購也是生產系統中的重要因素，但是本論文中不作為研究對象進行分析。

要構築生產系統需要投資。本論文著重討論反映在迄今為止構建的生產體系中的投資、企業形態和投資的關係，以及以國際競爭為目的的投資行動。

II 鋼鐵業的生產體系進化與企業發展

高爐一貫作業作為現代鋼鐵業最具代表性的生產方式，如後所述在東亞鋼鐵業發展上佔有極重要的地位。本文將高爐一貫作業的生產體系作為研究對象。而不研究電爐一貫作業的生產體系。

高爐一貫作業是指把煉鐵、煉鋼、軋鋼三個過程相結合的生產方式。煉鐵是指把事先

¹ 本論文中東亞是指日本、中國、韓國、台灣以及東盟各國。”東亞鋼鐵產業”的具體所指參考川端[2005]序章。

² Kipping[1998]，以鋼鐵企業與鋼鐵客戶的合作關係作為決定競爭力的要因，進行了國際分析比較。分析對象雖多為歐美各國與日本的經營史，但從該視點可以受到很多啟發。

經過處理的鐵礦石（燒結礦、球團礦）在高爐內與焦炭或者炭粉發生還原反應生成生鐵的生產過程。煉鋼工程是指在煉鋼爐內把生鐵中的炭除去使之成為鋼，並透過各種元素含量調整使之成為各種鋼產品的過程，還包括將熔融狀態的鋼經鑄造轉換成半成品的過程。軋鋼工程是將半成品透過旋轉的軋輪，在控制其組織和表面性狀的同時使之變成與使用目的相符的形狀的過程。軋鋼之後根據需要有可能實行電鍍等表面處理。

19 世紀後期出現的第 1 代高爐一貫作業體系是由“接近原料產地，高爐-轉爐·平爐-造錠·板胚軋鋼設備-多種多樣的軋機”組成的生產體系。1920 年代連續式熱連薄板軋機問世以後，產品向薄板類轉移。除建築用鋼材外，供應汽車、家電、容器市場的鋼材產量也有所增加。第二次世界大戰中雖然美國、日本的軍用鋼生產量增加比較明顯，但是戰後主要轉向了民用³，鋼鐵製造業成為了為大量消費品提供基本原材料的產業。1960-70 年，由於純氧頂吹轉爐法和連續鑄造法的確立，增強了各工程間的整體性。第 2 代一貫作業體系是以“臨海佈局，高爐-轉爐-連續鑄造-以熱連軋機為中心的多種多樣軋鋼·加工設備”為核心的技術體系，也意味著鋼鐵企業發展成為了垂直統合巨大企業模式（岡本[1984]，下村[1995]）。

之後，隨著高爐大型化以及熱連軋機高速化的減速，以第 2 代技術體系為基礎，在同顧客保持緊密關係的條件下開發了各式各樣的高級鋼材，以此為基礎，各工程之間的整體性得到強化，形成了多品種小批量生產體系。比如汽車用鋼板，特別是汽車外用鋼板就是在此生產體系之下生產的典型高級鋼（籾本[2004: 161-168]、Fujimoto, Ge and Oh[2006: 14-22]）。這種生產體系不但繼承了大量生產的特徵，而且能夠靈活地進行多品種生產（岡本[1984]第 3 章、井上[1998]第 3 章）。但是，這樣的生產體系還不能被稱為第 3 代技術體系，我們將此類技術體系定義為第 2.5 代。筆者認為第 3 代鋼鐵企業不但能夠解決大量生產中的問題，擁有更具靈活性的生產系統，在資源、環境保護方面也要有重大進步。但是，目前為止這種生產體系還沒有產生。

本論文的分析方法在重視高級鋼的整體生產模式這一點上，與籾本等人的研究沒有根本性的區別。但是，本文的生產體系研究並非僅以工程結構比較為中心。與分類化研究相比，本文更注重於根據生產體系的進化來進行比較，這就是本文和其他相關研究的不同之處。

³ 有關日本請參考飯田[1976]第 6-7 章，183-197 頁，美國請參考川端[1995b]57-62 頁。

III 生產體系的比較分析

1 東亞大型鋼鐵聯合企業的地位

在東亞處於支配地位的企業形態是鋼鐵聯合企業（煉鐵煉鋼軋鋼一貫作業企業）。2005年東亞粗鋼生產量達到5億5109萬噸，其中轉爐鋼占78.0%⁴。相對而言，電爐企業在東亞各國建材用鋼以及一部分鋼板市場上佔據一定地位，但從東亞普通鋼材的市場情況來看，電爐企業不屬於參與國際競爭的主要企業。

大型鋼鐵企業的存在不但依靠該國技術水準，而且深受該國鋼鐵市場規模的影響。首先，鋼鐵市場必須具有一定規模。從表1數據可以看出，在東亞，鋼的年產量在300萬噸以上的大型企業只存在於成品鋼材需要量超過2000萬噸的中國、日本、韓國和台灣。並且，由於高質量鋼產品是電爐企業和發展中國家的鋼鐵企業所難以提供的，所以國內市場對高級鋼產品具有一定需求量也是大型企業存在的有利條件。按照鋼材產品分類，從代表高級鋼的鍍鋅鋼板需求來看，中國、日本、韓國的需求較大，鋼材的需求總量也較高；台灣雖然總體鋼材消費也比較多，但是高級鋼鍍鋅鋼板所佔的比率並不大，而泰國對高級成品鋼材的消費需求比例卻高於台灣。我們認為，這是因為使用高級鋼的台灣的汽車產業規模較小導致的，這一問題對於鋼鐵聯合企業的存在和發展也有影響。這一點將於下文中論述。

表1 東亞各國・各地區的鋼鐵需求與汽車產量（2005年）（單位：千噸、台）

| | 鋼消費量 | 鍍鋅板消費量 | 汽車生產台數 |
|------|---------|--------|------------|
| 中國 | 350,170 | 11,165 | 5,707,688 |
| 日本 | 82,900 | 9,510 | 10,799,299 |
| 韓國 | 49,000 | 3,696 | 3,699,350 |
| 台灣 | 23,890 | 766 | 446,345 |
| 泰國 | 15,273 | 1,302 | 1,125,316 |
| 印尼 | 7,814 | 372 | 494,551 |
| 越南 | 7,653 | N. A. | 31,600 |
| 馬來西亞 | 7,263 | 621 | 563,837 |
| 菲律賓 | 2,890 | 260 | 45,311 |

出處：汽車生產量出自日刊汽車新聞社・日本汽車會議所編[2006]。各種消費數據來自IISI[2006]、中國鋼鐵工業協會[2006]、SEAISI[2006]。

⁴ 根據 IISI[2006]的數據計算而來。

東亞 38 家大型鋼鐵聯合企業的粗鋼產量達到東亞總產量的 63.2%(表 2)。東盟各國沒有大型鋼鐵聯合企業，進口依存度到目前為止仍然很高⁵。本論文把東亞大型鋼鐵聯合企業作為研究對象，根據第 2 代技術・生產體系向第 2.5 代的進化，以及以此為基礎的企業發展進行比較分析。

表 2 東亞大型鋼鐵聯合企業的地位（2005 年）

| 企業名與國家・地區分類 | 鋼產量（100 萬噸） | 占東亞比例 |
|--------------------|-------------|-------|
| 日本大型鋼鐵聯合企業合計 | 87.0 | 15.8 |
| 新日本製鐵 | 32.0 | 5.8 |
| JFE 鋼鐵 | 29.9 | 5.4 |
| 住友金屬 | 13.5 | 2.4 |
| 神戶製鋼 | 7.7 | 1.4 |
| 日新製鋼 | 3.9 | 0.7 |
| 韓國・POSCO(浦項鋼鐵) | 30.5 | 5.5 |
| 中國大型鋼鐵聯合企業（合計） | 220.5 | 40.0 |
| 寶鋼集團 | 22.7 | 4.1 |
| 其他 30 家企業合計 | 197.8 | 35.9 |
| 台灣・中國鋼鐵 | 10.3 | 1.9 |
| 東亞大型鋼鐵聯合企業合計(38 社) | 348.3 | 63.2 |
| 東亞合計 | 551.1 | 100.0 |
| （參考） | | |
| 世界合計 | 1138.8 | — |

註：東亞是指日本、韓國、中國、台灣、新加坡、印尼、馬來西亞、泰國、菲律賓、越南的合計。鋼生產 300 萬噸以上的企業雖有 39 家，但廣州鋼鐵集團因製造方式以電爐法為主不包括在表 2 的 38 家企業之內⁶。

出處：東亞合計，世界合計出自 IISI[2006]。中國各企業數據出自中國鋼鐵工業協會[2006]，其他數據出自 IISI[2007]。

⁵ 具體數據來自川端[2005]第 2 章。

⁶ 日本鋼材銷售協議大多是透過貿易公司或者批發商締結的默許協議。所謂默許的協議方式是指貿易公司，批發商在與鋼鐵企業締結協議時，鋼鐵企業的最終用戶已確定。該協議方式被廣泛用於大型鋼鐵聯合企業與大客戶之間。這種交易方式對多品種大量生產的影響請參考岡本[1984]第 3 章。

2 作為第 2.5 代領軍者的日本大型鋼鐵聯合企業

日本大型鋼鐵聯合企業採用一種默許形式與大型客戶進行持續交易。而且，企業與大型客戶透過共同研究來促進成品鋼材開發。日本企業在第一次石油危機以後面臨需求停滯的情況下，一方面大力推進高級產品的開發，另一方面開發了大量生產系統下的多品種生產（中岡・白田[2002]、川端[1995a][1998]）。日本的鋼鐵企業從而率先走向第 2.5 代，在產品質量上獲得了好評。比如，日本生產的汽車鋼板中的高抗拉冷軋鋼板、軸承鋼不可能被進口鋼替代；表面處理板的一部分也不能被進口鋼所替代。上述高品質鋼材的任何一種停產都會導致產品設計的變更（NEDO-JRCM[1999：34]）。根據到 2004 年為止的調查，用於日本汽車企業的高張力成品鋼材的生產只有日本企業才能完成⁷。

新日本製鐵公司（新日鐵）、JFE 控股公司作為日本最大的鋼鐵企業，在 2003-2005 年的研究經費開發支出額要比 POSCO、寶鋼高（圖 1），但是研究開發費支出占銷售額的比例僅為 1.0-1.5%，這個數字比 POSCO 要低。根據日本總務部的數據，對行業間研究開發費用投入作比較之後發現，製造業全體平均研究開發費用投資占銷售額比率為 3.71-3.87%，而鋼鐵行業 5 家最大公司之比率僅為 1.49-1.9%，處在較低水準⁸。

日本在經歷了泡沫經濟以後，鋼鐵企業設備投資比例明顯下降⁹，普遍存在從煉焦開始的設備陳舊化問題，酸洗和亞鉛鍍鋅生產線也成為高級鋼的生產瓶頸。再加上 90 年代為了降低生產成本，進行了大幅裁員，因此 2000 年以後，在生產恢復的同時生產事故問題變得比較普遍。儘管如此，2003 年以後，以高收益為背景，設備投資額有所增加（圖 2）。在改善生產瓶頸問題的同時，透過增加新高爐等投資來促進生產，並重新構築國內生產據點，逐漸整合高級鋼生產體制。新日鐵集團以鋼生產不少於 4000 萬噸為目標，JFE 鋼鐵集團的生產目標為 3400 萬噸¹⁰。但是，設備投資額與銷售額的比率大致不變。這些企業能否邁向第 3 代生產體系將備受關注。

⁷ 根據 IRC[2004]的調查結果。

⁸ 根據總務部統計局（各年）計算而來。

⁹ 川端[2006]。

¹⁰ 新日鐵三村明夫社長新年問候，《Nippon Steel Monthly》2007 年 1・2 月號，新日本製鐵株式會社，2 頁。JFE 鋼鐵馬田一社長新年問候，2007 年 1 月 4 日，JFE 鋼鐵網頁（<http://www.ife-steel.co.jp/company/nento.html>）。

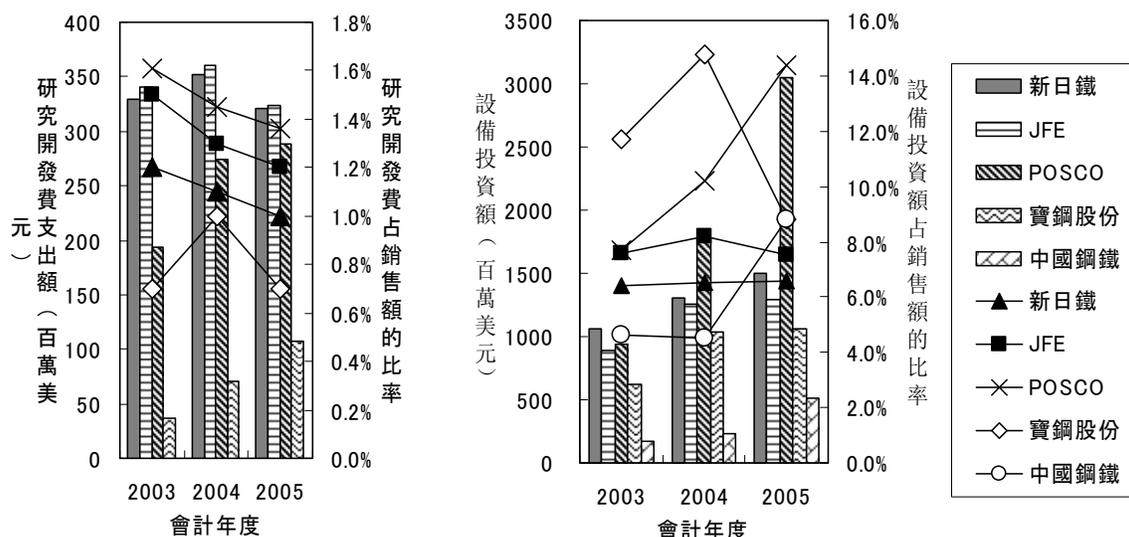


圖 1 東亞大型鋼鐵聯合企業研究開發費用支出

註：柱形圖為研究費支出額，其數值見左軸。折線圖為研發費占銷售額的比率，其數值見右軸。因為計算方法未統一、企業間只是做了大致比較。中國鋼鐵的數據沒有能夠查明。日本企業會計年度為該年度 4 月到下年度 3 月。POSCO 和寶鋼的會計年度從 1 月到 12 月。匯率為各年 12 月 31 日之匯率。圖 1、圖 2 的圖例相同、圖 1 的 JFE 是指 JFE 控股公司。

出處：根據各公司的公開資料。

圖 2 東亞大型鋼鐵聯合企業設備投資

註：柱形圖為設備投資額，其數值見左軸。折線圖為設備投資額占銷售額的比率，其數值見右軸。會計年度與圖 1 相同。圖 2 的 JFE 是指 JFE 鋼鐵。

出處：根據 World Steel Dynamics[2007]做成。

3 確立自主技術並追求高品質的POSCO

POSCO於 1980 年代之前建了浦項、光陽這樣的新型臨海鋼鐵廠，這兩個鋼鐵廠都具備第 2 代鋼鐵企業設備。之後，雖然對上游生產能力的擴大比較慎重，但是在以高級鋼材為核心的下游工程積極進行設備投資（安倍[2007]）。2004-2005 年設備投資額、銷售額投資比率兩項指標均超過日本的兩大企業（圖 2）。而且，近年POSCO偏重於海外投資，並且公布

了粗鋼年產量 5000 萬噸以上的目標¹¹，具體情況在下文敘述。

POSCO也十分注重研究開發。雖然 2003-2005 年的研究開發費支出絕對金額比日本兩大企業少，但是研究開發費支出占銷售額的比率超過了日本兩大企業。2007 年作為新煉鐵法的FINEX技術的實用化，可以說正式確立了POSCO自主技術的地位。FINEX煉鐵法不需要使用煉焦爐和燒結爐進行原料的事前處理，直接使用低品位原料煉鋼，使生產成本大大降低，同時還能減少SO_x、NO_x以及灰塵的排放量。從POSCO產品類別的銷售額來看，2002 年對汽車行業的銷售量 190 萬噸，2006 年劇增為 500 萬噸，產品高級化穩步提升¹²。2005 年POSCO公司的汽車用成品鋼材和高級電磁鋼板等 8 種戰略產品的銷售額占總銷售額的 48%，該公司還制定了到 2008 年為止，此類高級產品銷售額超過 80%的目標(POSCO[2005: 24])。在管理方面，透過活用信息系統、物品標準化、改善業務過程等等把熱軋卷鋼的交貨期從 30 天縮短到 14 天，實現了對汽車產業的及時 (JIT) 供貨 (大塚[2004])。而且 2005 年利用鋼材供給緊缺的良好時機，POSCO首次實現了向日本企業提供合金化熱鍍鋅 (GA) 鋼板(《日刊產業新聞》2005 年 3 月 8 日)。

從積極的設備投資、低品位原料的利用、注重汽車用鋼材的開發和管理上來看，POSCO確實逐漸趕上日本鋼鐵聯合企業。POSCO 的生產體系，雖然和日本企業還存在差距，但基本可以認為已經達到了第 2.5 代。

4 擴大汽車板供給的寶鋼

與很多中國國有鋼鐵企業相同，寶山鋼鐵集團存在集團總公司與其主要子公司（股份有限公司）的二元結構。1970 年建立的寶山鋼鐵廠就在寶山鋼鐵公司的麾下。其後，從 1988 年開始，寶山鋼鐵公司並購了上海地區的一些鋼鐵廠，形成了巨大企業集團。寶鋼集團作為 100%的國有有限公司，以寶山股份作為核心企業，還包括多家鋼鐵企業、研究所、貿易金融機構、服務業和運輸業的企業¹³。2005 年寶鋼集團鋼生產量達到 2273 萬噸，其中寶鋼股份生產量為 1836 萬噸（中國鋼鐵工業協會[2006: 16]）。寶鋼股份已經在上海證券交易所上市。

寶山鋼鐵廠從 1970 年開始的第 1 期工廠建設依靠引進日本新日鐵的技術，並透過第二期工廠建設實現了鋼板類一貫作業生產體系，達到了鋼鐵企業第 2 代標準。90 年代，鍍鋅生產線、電磁鋼板工廠等針對高級鋼生產的硬體設備也逐漸齊全。寶鋼的銷售額投資比率持續高於日本企業，投資額也有增加的趨勢（圖 2）。寶鋼的鋼產量目標為 8000 萬噸(《日刊鋼鐵新聞》2007 年 11 月 5 日)。2007 年寶鋼與邯鄲鋼鐵集團決定各出資 50%設立邯寶公

¹¹ POSCO Press Release, October 19, 2007

(<http://www.posco.co.kr/homepage/docs/en/info/press/s91c1010015l.jsp>).

¹² POSCO 「成長與革新」、發表於東京證券交易所、2006 年 12 月 6 日。

(http://www.tse.or.jp/news/200612/061208_b4.pdf)

¹³ 寶鋼集團，寶鋼股份統稱「寶鋼」，必要的時候區分列出。其他中國企業也採用簡稱。

司，該公司具有年產汽車用鋼板等產品 460 萬噸的能力¹⁴。

進入 21 世紀，隨著汽車產業的急速成長，寶鋼集團在作業、管理方面也有所升級。由於成功地實現了向中國汽車企業以及投資中國的歐美汽車企業提供汽車外用鋼板，該企業在 2001-2005 年間佔據了國內汽車冷軋鋼板市場的 45-52%(C-Press編[2006]、BaoSteel Co.[2006])。但是，寶鋼仍然難以打開日資汽車企業的市場。為此，寶鋼股份與新日鐵、阿塞樂共同出資設立了寶鋼新日鐵汽車板有限公司(BNA)，以實現汽車以及家電用高級冷軋薄板和鍍鋅板的生產。BNA已經順利生產運轉，2007年11月媒體報道了汽車鍍鋅板生產線增產的消息¹⁵。BNA使用的中間材料的一部分雖然依靠從日本進口，但大部分還是由寶鋼股份提供，主要生產能夠達到日資企業需求標準的汽車板(包括汽車外板用鋼板)¹⁶。儘管寶鋼股份已經可以生產日資汽車企業所需的外板用鋼板的中間材料，但是完成最終產品的技術仍需要從日本引進，從這一點我們可以看到寶鋼股份的成績和局限性。

從某個時點上的技術機能來看，寶鋼的生產系統與日本雖然有所差距，但是已經基本具備了第 2.5 代技術水平。然而，寶鋼現在仍然依靠技術引進，因此還不具備依靠自有技術和產品自主開發來自主推進生產系統進化的能力。寶鋼的研究開發支出額雖然在增加，但是與日本企業或者 POSCO 相比仍然較少，研究開發支出占銷售收入的比率也比日本企業和 POSCO 低(圖 1)。從開發以及透過開發整合實現自主進化的角度來看，可以說寶鋼還沒有完成向第 2.5 代技術體系的進化。

5 探求發展道路的寶鋼以外的中國大型鋼鐵聯合企業

寶鋼以外的中國大型鋼鐵聯合企業，在 1990 年代開始急速由第 1 代技術轉換成第 2 代技術。透過從平爐到轉爐、造錠分塊設備向連續鑄造設備的轉換，促進各工程間的生產能力均衡調整，從而實現了產品結構從條鋼向鋼板、鋼管類的轉移(葉[2003])。同時，也有部分企業為了在低成本下加強精工能力而付出了努力。其中，有的企業是透過從海外引進舊軋機，有的則是電爐企業把 CSP 生產線引入一貫作業鋼鐵廠從事薄板生產¹⁷。雖然普通的熱連軋機是以 200 萬噸為單位進行生產能力擴充的，但是採用 CSP 生產線以後可以以 100 萬噸為單位進行生產能力的擴充。這些努力降低了設備投資成本。然而，由於生產設備自身的局限性以及有關高級鋼產品生產的知識和經驗不足，許多企業雖然可以生產建築用、容器用鋼，但卻不能生產汽車用鋼板和家電用鋼板。

¹⁴ Bao Steel, Press Release, May 10, 2007 (http://www.baosteel.com/plc_e/02news/ShowArticle.asp?ArticleID=1005).

¹⁵ 新日鐵，寶鋼新聞，2007年11月12日(<http://www.nssc.co.jp>)。

¹⁶ 在對 BNA 進行企業採訪時獲得的信息和企業的相關補充信息(2007年3月，2008年1月)。

¹⁷ CSP(Compact Strip Production System)時 SMS(現在的 SMS 德瑪克)公司開發的生產系統，先用薄板連鑄設備鑄造更薄的板胚，再透過熱連軋機來加工。

比如，安徽省馬鞍山鋼鐵（集團以及股份）公司的前身雖是以棒鋼、線材等條鋼產品為主的鋼鐵聯合企業，但是從 90 年以後透過導入CSP以及在中國少有的H型鋼生產線，從而促進了產品高級化，同時也積極推進了環保工作。但是，CSP生產線生產出來的薄板並不能向省內的奇瑞汽車這樣的內資企業提供汽車外板用鋼板¹⁸。

還有一些企業，透過建立合資企業來引進技術，從事高級產品生產開發。比如，從事汽車用亞鉛鍍鋅鋼板生產的合資企業有：廣州鋼鐵集團與 JFE 鋼鐵合資的廣州 JFE 鋼板有限公司、本溪鋼鐵集團與 POSCO 合資的本鋼浦項冷軋薄板有限公司、鞍鋼股份和蒂森克虜伯鋼鐵公司的鞍鋼新軋一蒂森克虜伯鍍鋅鋼板有限公司（TAGAL）。

寶鋼以外的大型鋼鐵聯合企業，一方面在積極擴大生產能力，另一方面也在注重質量升級（中屋[2007]第3節）。馬鋼、鞍鋼、唐鋼、首鋼等企業透過建設新型鋼鐵廠來追求同時實現量的擴大和品質的提升。以馬鋼為例，除了現已擁有年產 1000 萬噸左右的生產線，在 2007 年還建了擁有年產 500 萬噸薄板能力的一貫作業鋼鐵廠。雖然這些企業獲得了先進的設備，但是在知識和經驗的取得方面卻不容樂觀。因此，從海外企業或者寶鋼進行技術轉移就變得十分必要¹⁹。

6 追求生產能力擴大的中國鋼鐵

台灣的中國鋼鐵公司（CSC），從 1970 年代以來前後經歷了 4 期建設工程，擁有了第 2 代生產設備，但是生產能力遠遠不能滿足市場需求。中國鋼鐵雖然計劃建第 2 鋼鐵廠，但是因為環境問題，該計劃未能實現。因此，煉鐵、煉鋼生產能力不足成為最大的問題。其他單純軋鋼企業乘機進入市場，滿足了成品鋼材市場需求（佐籐[2007]）。中國鋼鐵雖然並購了一些單純軋鋼企業，但是卻無法充分向這些企業提供主要中間材料。因而，該企業在 2003 年與住友金屬合作，從日本進口板胚。其具體做法是，與設備能力過剩的住友金屬攜手合作，向和歌山鋼鐵廠的煉鐵、煉鋼工程分離以後設立的東亞聯合鋼鐵公司進行投資，並開始從和歌山進口鋼鐵板胚。中國鋼鐵與其麾下的單純軋鋼企業中鴻鋼鐵公司先後從日本進口了 180 萬噸的板胚²⁰。

目前中國鋼鐵的下游的高級鋼板生產設備存在生產能力不足的問題。2006 年從熱連軋機的表面處理能力的比率來看，日本鋼鐵聯合企業是 28%，POSCO15%，寶鋼股份 23%，中國

¹⁸ 以上內容以及馬鋼的信息來自李[2006a][2006b]以及企業採訪（2007 年 3 月）。

¹⁹ 「從寶鋼進行技術轉移」這種說法來源於杉本孝的提示。

²⁰ China Steel Corporation, Presentation on the Company, May 29, 2007 (http://www.csc.com.tw/csc_e/ss/FileDownload.asp?file=presentation_e.pdf&name=presentation_e.pdf).

鋼鐵只有 11%²¹。2005 年中國鋼鐵的高級鋼板銷售額僅佔總銷售額的 15.9%²²。台灣汽車行業的規模不大，消費者對汽車用高級鋼的要求也遠遠不如日本以及韓國嚴格。

中國鋼鐵目前正在為了實現生產規模擴大和品質提升而加大投資。高雄鋼鐵廠的冷軋線、電磁鋼板生產線、熔融亞鉛鍍鋅生產線的擴張正在建設中，其中一部分已在 2007 年竣工。而且，子公司的中龍鋼鐵也正在建年產 500 萬噸生產能力的一貫作業鋼鐵廠。2003-2004 年中國鋼鐵的設備投資金額相對不大，設備投資占銷售額的比率也不高，但是 2005 年兩個指標都呈現了增加的趨勢，這一點我們從圖 2 可以看出。由於新鋼鐵廠建成以及舊廠設備擴張，中國鋼鐵集團預計年產量能夠達到粗鋼 2000 萬噸²³。

IV 投資行動的比較分析

1 民營化・股份制以及政府的間接支配

雖說投資是生產體系進化的必要條件，但是投資方式，即投資目的和內容、投資回收期等等受到企業形態，尤其是企業所有制形態以及所有與經營關係的影響。

到一定時期為止，東亞的鋼鐵業主要是以包括國有企業的企業在內的政府干預來實現產業開發的。) 第二次世界大戰後，日本民間的股份制企業透過設備投資競爭促進了企業發展，但是，POSCO、中國鋼鐵本身就是國有企業，另外包括寶鋼在內的中國鋼鐵聯合企業屬於計劃經濟體制下的國有企業。一些研究對於在 POSCO 和寶鋼的建設期，使積極投資成為可能的政府干預給與了肯定和評價 (D. Costa[1999]、Sun[2005])。須要關注的是，這些國有企業形態已經發生了很大的變化。

首先，一直是政府完全所有的 POSCO 從 1987 年開始民營化，亞洲經濟危機以後，作為韓國結構改革的重要內容，2000 年徹底完成了民營化 (安倍[2007: 80-81])。至於中國鋼鐵，2006 年台灣財政部的持股比率已經降低到 22.66%²⁴。POSCO 和中國鋼鐵，從國有企業的時代開始，在接受政府支援的同時保持了自我經營的獨立性，這被認為是企業成長的原因 (D. Costa[1999]，佐籐[1999])。民營化以後，企業經營自主性不斷加強，並且開始了積極的投資。

²¹ 根據中國鋼鐵網頁 (<http://www.csc.com.tw/indexe.asp>)，以及日本鋼鐵聯盟圖書館做成的各國鋼鐵生產設備狀況資料計算而來。

²² 根據 CSC[2005]計算而來。

²³ 來自中國鋼鐵網頁，有關 Operation Strategy 的網頁 (http://www.csc.com.tw/csc_e/ch/stg.htm)。

²⁴ 持股比率來自中國鋼鐵網頁。

相反的，到目前為止，中國的大型鋼鐵聯合企業還是以國有企業為主。但是，民營企業成長也十分顯著，如最大的民營企業江蘇沙鋼集團 2005 年的粗鋼產量位居全國第 5 位²⁵。另外，國有企業也已經完全轉為股份有限公司。中國國有鋼鐵企業的特徵是政府的間接支配和選擇性股票上市融資²⁶。通常的做法是，國務院以及各省國有資產監督管理委員會透過單獨出資來控制集團公司。這樣集團公司只把鋼鐵業務以及其他優良企業資產組成股份有限公司並令其上市，集團公司對其上市的鋼鐵股份有限公司的持股比率一般維持在 30-80%，寶鋼集團持有寶鋼股份的 77.89%²⁷，處於非常高的水準。這樣，一方面政府確保了對企業的間接支配，另一方面企業盡可能躲避政府干預並擴大自主經營權，依靠融資來維持大規模的設備投資。

綜上所述，韓國、台灣、中國的企業民營化和股份制不但促進了企業在市場中競爭，而且在鋼鐵企業設備投資方面也有很大貢獻。

2 開拓成長市場的日本企業、POSCO和寶鋼的海外投資

大型鋼鐵企業要想獲得持續性成長，必須確保佔據世界鋼鐵的成長市場。日本大型鋼鐵聯合企業與 POSCO 積極推進海外戰略擴張，最近寶鋼也在這一方面有所行動。

其中，日本鋼鐵企業確定了瞄準以汽車鋼板和能源產業用無縫鋼管為主的高級鋼市場的戰略。但從 1990 年代到 2000 年代初期，日本企業並沒有在海外建設高爐一貫鋼鐵廠，也沒有收購鋼鐵聯合企業的行動。日本企業選擇了工程間的國際分工方式，也就是在海外只建立合資軋鋼、加工工廠，主要中間材料依靠從日本進口的方式。日本提供的高級中間材料在海外生產工廠經過加工後，提供給汽車、電機、制罐等企業。這種工程之間的國際分工需要把高技術與具體工程作細微調整連繫，是日本企業與合資、合作企業的一種超越國境的生產過程整合方式 (process linkage)²⁸。此方式是日本企業以及日資企業獲取競爭優勢的源泉。

但是，從 2003 年開始，由於鋼鐵供給緊張，僅僅依靠日本提供中間材料難以實現生產擴張。因此，日本企業一方面重視消除供給瓶頸的國內投資，2006 年以後也積極推進全球化競爭戰略。這種全球展開戰略主要有兩種方式，一是在海外建設高爐，實現中間材料的自行生產。新日鐵向巴西日資企業烏斯米納斯 (Usiminas) 擴大投資，對高爐、熱連軋機、

²⁵ 中國鋼鐵工業協會[2006]16-23 頁。

²⁶ 上市方式的具體分析來自中屋[2001]。也參照了劉，今井[2005]。

²⁷ 有關集團企業持股比率，寶鋼來自 BaoSteel Co. [2006a]P. 31，其他來自 C-press 編 [2006]。

²⁸ 生產過程整合這一概念與泰國事例來自川端[2005]第 4 章。

亞鉛鍍鋅設備增資並進行技術合作，以擴大汽車用鋼板和能源開發型鋼板的生產就是一例²⁹。住友金屬與法國無縫管生產商瓦盧瑞克（Vallourec）合資著手在巴西建立一貫作業鋼鐵廠。雖然該鋼鐵廠是使用木炭高爐的小規模工廠，年生產能力只有 100 萬噸，但是該合資企業在高級無縫鋼管生產上擁有較高的技術水準³⁰。另一種方式就是從技術水準較高的合作夥伴得到中間材料的方式，例如BNA擴大其生產能力。

總之，日本企業透過在世界上推廣第 2.5 代生產體系，以實現在海外工廠進行高級產品的多品種小量生產。但是，在擴張的速度、規模、廠址選擇以及合作夥伴等方面受到限制。

POSCO大膽地活用新技術的同時，進行了更大規模的海外投資。2007 年該企業宣佈將投資的 28.8%用於建立海外生產據點和原材料³¹，其中最大的項目是在印度的奧裡薩州的鋼鐵廠和礦山開發。在該項目投資 120 億美元，建設有 1200 萬噸生產能力的鋼鐵聯合企業。該企業靠近礦山，煉鐵技術也將採用最新的FINEX技術。同時，POSCO也決定在越南投資建設熱軋和冷軋工廠，目前有關一貫作業鋼鐵廠建設的調查備忘錄已交付越南造船工業集團（VINASHIN）。

如上投資規模和地域選擇，體現了 POSCO 除了高級產品市場外，也把一般鋼材市場作為企業戰略重點的戰略思路。如果在海外應用 FINEX 技術的一貫作業生產能夠成功的話，就意味著有邁向下一代企業生產模式——節能、環保型鋼鐵企業生產體系的可能性。但是諸如此類的戰略行為風險都比較高。事實上，因奧裡薩州的當地市民的抗議，項目的實施已被延遲。

寶鋼集團於 2007 年 10 月與巴西的淡水河谷公司（CVRD）合資建立了巴西寶鋼維多利亞鋼鐵公司（Baosteel Victoria）。該合資企業透過兩期工程的建設來完成鋼板產品生產的一貫作業系統。一期工程的預定生產能力為 500 萬噸/年，投資額 30 億美元，其中寶鋼出資 60%，CVRD40%³²。其他中國企業也有海外投資動向，但是目前只有寶鋼能夠在海外建立大型一貫作業鋼鐵廠。

另外，如前所述中國鋼鐵（台灣）除向東亞聯合鋼鐵出資以外，也向海外若干冷軋企業進行了投資，但是生產能力擴張的投資重點仍然放在台灣。

²⁹ 新日鐵新聞，2007 年 8 月 9 日（<http://www.nsc.co.jp/>）。

³⁰ 住友金屬新聞，2007 年 3 月 28 日，7 月 19 日（<http://www.sumitomometals.co.jp/news/news/2007/index.html>）。

³¹ POSCO網頁，下段同（<http://www.posco.co.kr/homepage/docs/en/s91a0010001i.jsp>）。

³² Baosteel Press Release, October 9, 2007（http://www.baosteel.com/plc_e/02news/ShowArticle.asp?ArticleID=1043）。

3 中國政府主導的「搶椅子遊戲」

根據 2005 年發表的《鋼鐵產業發展政策》，中國的鋼鐵企業需要進行整合再編。針對 2005 年前 10 位大型鋼鐵企業市場佔有率（集中度）低於 35% 的現狀，中國政府制定了到 2010 年為止，前 10 位的鋼鐵企業集中度達到 50%，2020 年達到 70% 的目標。政府決定推動跨地域大型集團的再編，明確了到 2010 年建成具有國際競爭能力的產能超過 3000 萬噸的巨型企業兩家，1000 萬噸的大型企業集團若干家的目標。同時，嚴格限制外資出資（外資不得超過 50%），並促進本土企業再編。

鋼鐵產業政策針對全國鋼鐵業投資熱潮，有兩個基本目的：一方面從產業政策出發，為了發揮鋼鐵業規模經濟效應，防止資源、能源的浪費，提高產業集中度；另一方面從環境政策出發對中小企業特別是環境污染嚴重的企業進行治理整頓。

但是，大型一貫企業政策就像現實中的「搶椅子遊戲」，也就是說如果企業不能進入產能前兩名或者「若干」大型企業的行列，將遭受到政府的冷淡³³。為此，以合併、收購、協作等謀求生產規模擴大的行為在急速蔓延。最大的企業合併是鞍山鋼鐵集團與本溪鋼鐵集團合併為鞍本集團，其集團規模在 2006 年超過了寶鋼位居全國首位。今後，透過寶鋼收購新疆八一鋼鐵集團、武漢鋼鐵集團與廣西柳州鋼鐵集團合併、濟南鋼鐵與萊蕪鋼鐵合併等，產業狀況還將變化。

但是，中國鋼鐵工業協會指出，因為地方政府的利益關係，跨地域並購很難進行，再編也被延誤。此外，形式上已經合併了的鞍本集團，其組織形式與資產的一體化並沒有預想的那樣順利³⁴。因此，政府主導的再編能否強化企業競爭力還有待進一步考察。

透過中國國內再編的比較可以發現，只有寶鋼集團不僅可以進行國內再編，而且具有實質性的海外投資能力，這一點應該值得注目。

4 發展類型的擴大，變形與東亞地區以外企業的進入

東亞各國的鋼鐵企業，根據各國鋼鐵市場規模擴大和市場對品質需求的提高，各自透過生產投資實現了企業和產業發展。我們能看到這種發展模式還有規模擴大的趨勢，比如在中國的新鋼鐵廠建設、韓國現代鋼鐵公司的一貫生產鋼鐵廠建設計劃等等。

³³ 這種說法來自中屋[2007]108 頁。

³⁴ 中國鋼鐵工業協會羅冰生常務副會長，首鋼發展研究院戴國慶副院長的發言（2007 年 5 月），以及鞍鋼集團張曉剛總經理的發言（2007 年 2 月，7 月）。日本鋼鐵聯盟資料有關 MySteel.Com 的報道。

在東盟各國，傳統發展模式出現變化。比如，面對市場規模的擴大，除了內資企業之外，也在透過設立外資企業滿足市場需求。東盟各國雖然沒有成功實施大型鋼鐵聯合企業的建設計劃，但是有不少提案已經存在，將來的業界動向值得關注³⁵。

另一方面，同以前的模式截然不同的發展方式也將從其地區逐漸滲透進來，那就是以世界最大鋼鐵企業阿塞洛米塔爾鋼鐵(Arcelor Mittal Steel)為代表的國際兼併、收購的潮流。阿塞洛米塔爾雖然在東亞還沒有成功地建立大規模生產點，但是相關的企業收購行為將會陸續進行。

透過海外投資實現的產業開發與合併、收購等任何一種形式，都與塔塔鋼鐵 (Tata Steel)、艾薩鋼鐵公司 (Essar Steel)、伊斯帕特工業有限公司 (Ispat Industries Ltd) 等印度企業有很大關係。從鋼鐵業來看，可以推測今後印度和東亞各國的關係將會更加深入發展。

另外，中國正在透過合併、收購以及合作的方式擴大企業生產規模，這種動向有可能會發展成世界潮流，如果是那樣的話，將對整個東亞產生影響。

V 結論

東亞鋼鐵企業發展的主要原動力是透過投資構築企業生產體系並促使其進化升級。這是本論文的基本結論。表 3 對本文中對企業生產體系進行的分析進行了簡單歸納。

日本鋼鐵聯合企業目前是第 2.5 代生產體系的領軍者。這些企業的高技術水準、優秀的研究開發能力，呈現在對日本汽車企業鋼板的主要供應商上。日本試圖在海外推廣第 2.5 代生產系統從而維護國際市場的高級鋼材的佔有率，但是海外擴張的速度受到限制。POSCO 在技術上，已經具有第 2.5 代技術並在積極追趕日本企業，且已經開始向日本汽車企業提供鋼板。POSCO 在海外透過大規模投資並運用新技術的同時，也很重視一般成品鋼材工廠的建設。寶鋼雖然在生產機能上已經具備鋼鐵企業的第 2.5 代生產體系，但是如果沒有新日鐵的技術支持，尚不能向日汽車企業提供鋼板。寶鋼依然依靠從海外引進技術，相對來講自主研究開發比較薄弱。但是，寶鋼在積極進行設備投資的同時，也在不斷擴大海外投資。中國鋼鐵（台灣）與寶鋼以外的其他中國大型鋼鐵聯合企業還在探索如何向鋼鐵第 2 代以後的生產體系邁進。

³⁵ 有關越南大型項目請參考 Kawabata[2007]。

表 3 東亞主要鋼鐵企業的生產體系和投資的特徵

| | 日本大型鋼鐵聯合企業 | POSCO | 寶鋼 | 寶鋼以外的中國大型鋼鐵聯合企業 | 中國鋼鐵 |
|----------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 高爐一貫生產系統 | 第 2.5 代 | 第 2.5 代 | 第 2.5 代 | 第 2 代 | 第 2 代 |
| 設備投資 | 消除生產瓶頸，擴大投資 | 金額和占銷售額比率最大，以海外投資為中心 | 占銷售額比率高 | 很難定量把握，但是很積極 | 一度低迷，迅速增加 |
| 粗鋼生產目標 | 新日鐵集團超過 4000 萬噸，JFE 集團 3400 萬噸 | 5000 萬噸以上 | 8000 萬噸 | 根據企業而異 | 中國鋼鐵集團 2000 萬噸 |
| 研究開發 | 金額最大 | 占銷售額比率最大 | 比起日本企業，POSCO 居於劣勢 | 不明 | 不明 |
| 汽車鋼板的供給 | 日本汽車行業的主要供應商，重要產品處於獨佔地位 | 向日本汽車企業開始提供 GA 鋼板 | 向本土企、歐美資企業供貨。透過和新日鐵的合資企業向日資企業供貨 | 憑靠自己的力量供給困難，需要和外國企業合資 | 產品構成中的比率低，國內市場需要比較少 |
| 企業形態 | 民間股份有限公司 | 完全民營化型股份有限公司 | 政府間接支配型股份有限公司 | 大部分是政府間接支配型股份有限公司。也存在民營企業 | 政府保有股份有限公司 |
| 海外投資 | 海外也是透過第 2.5 代生產系統生產高級鋼。透過合資逐漸擴大規模 | 大規模擴張包括新技術一貫作業鋼鐵廠。100% 出資或合資 | 包括一貫作業鋼鐵廠的大規模擴張。合資 | 在國內建立一貫作業鋼鐵廠。偏重合併、收購 | 全力在國內建立一貫作業鋼鐵廠 |

出處：筆者。

鋼鐵聯合企業的投資動機不是主要依靠國家產業發展政策，而主要是透過競爭體制下企業自主經營來實現的。競爭和企業的自主經營不是追求短期利益，而是促進對生產體系的投資。但是，在中國國內，在進行設備投資的同時，也存在政府主導的企業的合併和收購，因此投資決定還是有受到政治因素影響的可能性。

不管是中國國內還是世界其他國家，合併、收購都會對生產體系支配權競爭產生巨大影響。但是，在長期效果上，應探討合併、收購對於生產體系的投資是起促進作用還是抑制作用，同時也需要根據具體情況進行探討。筆者並不是簡單地推崇或反對生產系統構築基準以外的所有合併和收購。筆者認為，無條件贊同並推進巨大化、追求股票價格的短期

上漲的合併和收購、帶有民族主義性質的排斥外國投資者等合併收購行為都是不恰當的。合併和收購行為是否與生產系統的構築相聯繫這一點才是最重要的評價標準。

籐本等人的研究，是根據整體型工程結構及其所對應的企業組織能力，對東亞鋼鐵企業存在的分工關係進行了探討。本文在認同分工關係的同時，強調了生產體系進化序列和競爭之間存在對應關係。

最後，本文想提出今後有待進一步研究的課題。本論文主要是從滿足顧客需要這一方面出發，對生產體系進行了分析。但是，近年原材料價格高漲與節能的雙重問題日益嚴峻，另外，溫室效應已經成為公認的全球化環境問題，今後鋼鐵聯合企業也必須重視二氧化碳的減排。如何從原材料採購和環境管理方面來分析生產體系，將是今後重要的研究課題。

參考文獻

<英文>

Baoshan Iron and Steel Company Ltd. [2006], *Fact Book 2006*

(http://www.baosteel.com/plc_e/brochure/index.asp).

China Steel Corporation[2005], Operation Report 2005

(http://www.csc.com.tw/csc_e/ss/year_94.htm).

D' Costa, Anthony P. [1999], *The Global Restructuring of the Steel Industry*, Routledge.

Fujimoto, Takahiro, Ge Dongsheng and Oh Jewheon[2006], Competition and Co-operation in Automotive Steel Sheet Production in East Asia, *MMRC Discussion Paper*, No. 73, Manufacturing Management Research Center, University of Tokyo, March (http://www.ut-mmrc.jp/e_dp/index.html).

International Iron and Steel Institute (IISI) [2006], *Steel Statistical Yearbook 2006*

(<http://www.worldsteel.org/>).

IISI[2007], *World Steel in Figures 2007* (<http://www.worldsteel.org/>).

Kawabata, Nozomu[2007], Iron and Steel Industry in Viet Nam, *VDF Discussion Paper*, No. 9, Vietnam Development Forum, August.

Kipping, Matthias[1998], Co-operation between Steel Producers and Steel Users, (Ranieri Ruggero and Franco Giustinelli eds., *The Steel Industry in the New Millennium Vol. 1*, IOM Communications).

Lee, Hiro, Eric D. Ramstetter and Oleksandr Movshuk eds. [2005], *Restructuring of the Steel Industry in Northeast Asia*, Palgrave Macmillan.

POSCO[2005], *Annual Report 2005*

(<http://www.posco.co.kr/docs/jp/ir/data/s91g60100501.html>).

South East Asia Iron and Steel Institute (SEAISI) [2006], *Steel Statistical Yearbook 2006*.

Sun, Pei [2005], Industrial Policy, Corporate Governance, and the Competitiveness of China's National Champions: The Case of Shanghai Baosteel Group, *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, Vol. 3, No. 2, May.

World Steel Dynamics [2007], *Core Report WWW: Financial Dynamics of International Steelmakers*.

<日文>

IRC [2004] 《汽車用板材（高張力鋼、鋁、不銹鋼）的使用動向調查，2004年版》。

安倍誠 [2007] “韓國鋼鐵業的成長與展開”（佐藤創編 [2007] 《亞洲鋼鐵業的發展與變容》日本貿易振興機構亞洲經濟研究所）。

飯田賢一 [1976] 《鋼鐵故事—日本的歷史（下）》社會出版社。

井上義祐 [1998] 《生產經營管理和信息系統》同文館。

大塚隆史 [2004] “POSCO（韓國）的價值創造（過程創新）”《產業戰略調查論文集》野村證券株式會社金融研究所。

岡本博公 [1984] 《現代鋼鐵企業的類型分析》密涅瓦書房。

川端望 [1995a] “日本高爐企業產品開發”（明石芳彥・植田浩史編《日本企業的研究開發系統》大阪市立大學經濟研究所報第44集》東京大學出版會）。

川端望 [1995b] “戰後美國鋼鐵業成長構造”《證券研究年報》第10號，大阪市立大學證券研究中心，12月。

—— [1998] “高爐企業的生產系統和競爭戰略”（坂本清編著《日本企業生產系統》中央經濟社）。

—— [2005] 《東亞鋼鐵業構造與動態》密涅瓦書房。

—— [2006] “日本高爐企業的高級鋼戰略”《產業學會研究年報》第21號。

佐藤創編 [2007] 《亞洲鋼鐵業的發展與變容》日本貿易振興機構亞洲經濟研究所 (http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Report/2006_04_23.html)。

佐藤幸人 [1999] “有關台灣的產業政策”（佐藤幸人編《國家和經濟成長》亞洲經濟研究所）。

佐藤幸人 [2007] “台灣的鋼鐵業”（佐藤創編 [2007]）。

C-Press 編 [2006] 《中國的鋼鐵產業 2006》。

下村泰人 [1995] 《20世紀鋼鐵技術史的話題》日本鐵鋼聯盟。

新能源・產業技術綜合開發機構（委託單位：金屬材料研究開發中心）（NEDO-JRCM） [1999] 《鋼鐵產業的技術開發動向研究成果報告》。

總務省統計局 [歷年] 《科學技術研究調查報告》。

中岡哲郎・白田松男 [2002] “汽車用薄板的發展”（中岡編著《戰後日本技術形成》日本經濟評論社）。

中屋信彥 [2001] “中國國有企業股份制與資金籌集系統的變化”《中國研究月報》第643

- 號，中國研究所，9月。
- 中屋信彥[2007]“鋼鐵業的擴大與發展”(今井健一·丁可編《中國高度化的潮流》亞洲經濟研究所)(http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Report/2006_04_11.html)。
- 名古屋市立大學研究生學院經濟學科[2006]《名古屋市立大學經濟論壇“中國鋼鐵產業的新局面”項目·預稿集》，3月4日
(<http://www.econ.nagoya-cu.ac.jp/~tanaka/forum0603.pdf>)。
- 日刊汽車新聞社·日本汽車會議所編[2006]《汽車年鑒 2006-2007年版》日刊汽車新聞社。
- 籾本隆宏[2004]《日本的產品製造哲學》日本經濟新聞。
- 保倉裕[2003]“東亞各國鋼鐵發展波及要因”《世界經濟評論》2003年10月號，世界經濟研究協會。
- 葉剛[2003]“中國鋼鐵企業的設備投資行動分析”《國際文化研究科論集》第11號，東北大學大學院國際文化研究科。
- 李致平(汪志平譯、田中彰校正)[2006a]“馬鋼集團公司環境對策”(名古屋市立大學經濟學研究科[2006])。
- [2006b](汪志平譯、中山健一郎·田中彰校正)“馬鋼、寶鋼的發展戰略比較研究”(名古屋市立大學經濟學研究科[2006])。
- 劉平·今井健一[2005]“中國企業管治與企業法制改革”(今泉慎也·安倍誠編《東亞企業管治與企業法制改革》亞洲經濟研究所)。

<中文>

中國鋼鐵工業協會[2006]《中國鋼鐵統計 2006》。

※ 來自網路的資訊確認於 2007 年 11 月 4 日。