

## 論 説

## 官営八幡製鐵所における研究開発の制度化

長 島 修

## 目 次

- はじめに  
1. 試験研究機関の成立  
2. 製鐵所における研究所の成立  
3. 製鐵研究会の発足と技術雑誌の発刊  
結 語

## は じ め に

官営八幡製鐵所（正式には農商務省所管製鐵所，以下「製鐵所」と省略する）は，国有国営企業として，1896年成立した。創立期における技術<sup>1)</sup>発展の過程について，三枝博音・飯田賢一編『日本近代製鐵技術発達史』（東洋経済新報社，1957年）は，長く信頼のおける研究資料，著作として評価されてきた。その正確で，詳細な研究は現在でも，その輝きをうしなっていない。

三枝・飯田が，技術史の視角から製鐵所の技術形成・確立の過程をおっているのに対して，本論文は，国有国営企業として成立した製鐵所が，研究機関とりわけ技術移転機関としての独自の組織を制度化する過程を実証的に検討しようとするものである。その含意するところは，従来八幡製鐵所は，移植産業の代表として，または，軍事的性格規定などについて産業革命研究において考えられてきたが，「基本移転」（海外から機械・装置の導入）から「2次移転」（製鐵所から周辺民間企業への技術移転）までの役割をはたす技術移転機関としての視角からの研究は十分行われてこなかった<sup>2)</sup>。本稿は，この視角からの製鐵所研究の一部分を構成するものである。

研究開発機能を企業の中に独自に制度的，組織的に設立することは，従来研究開発機能が各部署，個人に任されていた機能を，研究機関を設立することによって，独自の企業活動として

1) 技術とは何かをめぐっては，様々な議論があるが，筆者は，「人間，機械装置，情報の三つ体化（embodied）された経済的欲求を満足させる手段であり，人間生活の質を改善する方法である。そしてこの三つに伴って移動する」という小林達也の概念規定を念頭において考えている（小林達也『技術移転』文真堂，1981年，11頁）。ただ，技術は，「経済的欲求」だけではなく，軍事的欲求の要素をもっていると考えられるほうが，よいのではないかと考える。イギリス軍事技術の移転を担った兵器鉄鋼会社＝日本製鋼所を分析した奈倉文二『兵器鉄鋼会社の日英関係史—日本製鋼所と英国株主—』（日本経済評論社，1998）がある。この場合，経済的欲求というより，海軍の兵器製造技術の先進国イギリスから導入ということが，日本製鋼所設立の大きな目標の一つになっている。なお，奈倉文二，横井勝彦，小野塚知二著『日本兵器産業とジーマンス事件—武器移転と国際経済史』日本経済評論社，2003年7月）では，「武器移転」という概念を用いて，技術移転という概念の中にも含まれる問題を検討している。

2) 基本移転，2次移転の概念については小林達也前掲書8—9頁。日本の技術移転の歴史については，内田星美「技術移転」（『日本経済史4 産業化の時代（上）』岩波書店，1990年）参照。

位置づけることになる。いわば、経営組織の中に、研究開発活動を組織的に構築することになるのである。

国民経済のなかで研究機関を設立することは、科学を産業に応用し、自立的な産業発展をはかる上で、特に重要である。それは、国家あるいは地方政府によって、行われる場合もあれば、企業が独自に研究所をその内部に設立する場合もある。

製鐵所は、所有関係の視点からみれば、国有国営企業であるから、国家機関としての性格もっている。また、企業活動という側面から見れば、企業内研究所としての性格ももっているのである。いわば、かなり特殊な研究所といってもよいかもしれない。しかし、後進資本主義国の研究開発機関は、国家の補助金や助成によって成立している場合が多いから、かなり一般的な存在形態であるともいえるのである<sup>3)</sup>。

製鐵所が研究開発活動を、どのように展開したのか、その特質をさぐるのが本稿の課題である。その場合、筆者は3つの角度から、アプローチすることによって、研究開発活動の特質を検討する必要があると考える<sup>4)</sup>。第1に、研究所という研究開発活動の組織的形成の視点である<sup>5)</sup>。第2に、それをささえる、海外の技術情報を、紹介し、実験や試験の結果を相互に交流する技術情動的側面からのアプローチである。本稿では、具体的には専門雑誌である。第3に、人材育成という観点からの人事制度にかかわる点である。本論文ではとりあえず第1、第2の問題に焦点をあててゆきたい<sup>6)</sup>。

## 1. 試験研究機関の成立

### 〈欧米諸国における研究機関の形成〉

①アメリカにおいては、企業研究所 (Corporate Laboratory) は、1876年ペンシルバニア鉄道

3) 宮下晋吉『模倣から「科学大国」へ』世界思想社 2008年3月は、後進資本主義国ドイツにおける研究機関の成立を研究したものである。1884年成立したガラス技術研究所でさえ、国家からの補助金がでていた。

先進資本主義国では、第2次大戦後、莫大な国家の研究開発資金が研究開発を促進していることは周知の事実である。

4) 小林達也前掲書 12頁によれば、人間、機械装置、情報という3つの視角から、技術移転を考えることを提起している。筆者もほぼこの視角からのアプローチを適切なものとする。小林は、情報のなかに、教育、研究機関を生産場所とし、特許、ノウハウ、出版物、会議を移転形態と考えている。経済史経営史的にみれば、工場＝製造所に研究機関は附属するものがほとんどであるから、それは機械装置の連続的安定的操業あるいは企業組織的確立との関係が深くなる。その独自の組織的成立は、生産機能から研究開発機能が自立化するという点で、企業の発展にとって独自の意味をもつと筆者は考える。それは、企業における独自の部門の組織的成立であるから、それは情報の中に入れてはいけないほうがよいと考える。チャンドラーは『スケール・アンド・スコープ』(Alfred D. Chandler Jr., *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, 1990, Harvard University Press)において、20世紀の製造大企業の発展の要因を、生産・販売マーケティング・マネジメントの三つ又投資をバランスよく展開したことをあげているが、研究開発機能の独自の組織的成立もまた重要な要素として取り込む必要があるのではないかと考える。

5) 青木雅生「企業経営における研究開発に関する議論」『立命館経営学』第41巻第1号、2002年5月)を参照。

6) 勿論、そのほかに技術者の養成、人事制度など研究開発活動の主体形成の問題がある。本稿では、この問題は割愛した。

がチャールズ・ダドリを雇ってペンシルバニア州アルトーナに化学研究所を設立したのが最初といわれている<sup>7)</sup>。また、同じく1876年にトーマス・エジソンはメンロパークに自分自身の研究所を設立しているが、1882年には研究所を閉鎖して、実業家への道を歩んでいる。そして、企業研究所に匹敵するようなものは第1次大戦のころまで作っていない。アメリカで本格的に大企業において研究所が作られるようになるのは、第1次大戦前後のことである<sup>8)</sup>。

工業への科学研究の応用は、20世紀の初頭にデュボン、GE、AT & Tといった巨大企業が、企業内に研究所をつくり、もっとも組織的に展開し、開発された特許の独占を武器にその業界での独占的地位を確立していった<sup>9)</sup>。

アメリカにおける研究機関の成立の特徴は、民間巨大企業の内部に研究所が形成され、その研究所が、巨大企業の研究開発能力をたかめ、他の諸企業との競争において優位にたつてゆく手段ともなっていたのである。

## ②イギリス

イギリスは、産業革命を主導し、繊維産業、化学産業、鉄鋼業などめざましい技術革新を実現した。科学的知識をもった職人がいて、伝統的技術の改良、応用、経験に基づいて、創意工夫のめざましい成果をあげた。しかし、科学の制度化・職業化が進まず、政府の科学技術に対する関与の度合いもすくなかった<sup>10)</sup>。

イギリスは、ベッセマー転炉、平炉など近代鉄鋼業の技術の先端を切り開いたが、その後ドイツ、アメリカなどにその地位を奪われていった。その要因のひとつは、研究・開発に対する企業や社会の位置づけの低さあるいは専門家の声が反映されるような仕組みの欠如であった<sup>11)</sup>。19世紀後半に進展した、規模の拡大、副産物の利用、高炉・コークス炉ガスの利用、効率的な機械の導入などめざましい技術革新の成果を研究し、それらを取り入れてゆく積極的な研究開発の組織を作ることができなかつた。イギリスでは、iron masterの力が強く、企業の役員たちも研究開発の成果を現場に応用しようとはしなかつたのである。また、現場労働者(rank and file)の技術教育の遅れも目立ったのである<sup>12)</sup>。

---

7) リチャード・S・ローゼンブルーム、ウィリアム・J・スペンサー『中央研究所の時代の終焉』日経BP社、西村吉雄訳、1998年10月、Richard S. Rosenbloom & William J. Spencer, *Engines of Innovation*, 1996, Harvard Business School Press

8) GEは、1900年にゼネラル・エレクトリック・リサーチ・ラボラトリーを設立。1912年イーストマンコダックは、ニューヨークに研究所を設立、デュボンは、1903年に研究所を設立。

9) 鈴木良始「アメリカにおける工業研究（研究開発）の成立—デュボン、GE、AT & Tを中心として—」（『北海道大学経済学研究』第32巻1号第2号、第34巻第4号、1982年6月、8月、1983年3月）を参照。

10) 古川前掲書145 - 156頁。

11) T. H. Burnham and G. O. Hoskins, *Iron and Steel in Britain 1870-1930*, 1943, pp247-248. P. L. Payne, "Iron and steel Manufactures", in Derk H. Aldcraft ed., *The Development of British Industry and Foreign Competition 1875-1914*, 1968, pp91-93.

12) J. C. Carr and W. Taplin, *A History of British Steel Industry*, 1962, pp151-152

## ③ドイツ

ドイツは、領邦国家が 1871 年に統一され、強大な国民国家となった。フランスとの科学をめぐる競争関係が激しくなると、1887 年帝国物理学・技術研究所 (Physische-Technische Reichsanstalt) を設立した。同研究所は、科学と産業を政府とつなぐ独立研究所として、ドイツの科学技術の興隆に貢献するところがあった。同研究所は、電気技術者であり企業家でもあったウエルナー・ジーメンス (Werner von Siemens) のプロイセン文部省への強い働きかけで発足した<sup>13)</sup>。帝国物理学・技術研究所は、温度測定学や高温測定学の分野で目覚ましい成果をあげた。1911 年には、ドイツが失なったものを知力によって取り戻すためにカイザー・ウィルヘルム協会が設立され、その名誉総裁には、ウィルヘルム 2 世がつくことになったのである。同協会は、その傘下に、化学、物理、生物学、鉄鋼、石炭など広範な分野に研究所を設立し、自然科学、産業に直接関連する応用科学、人文社会系の研究所が作られていた。同協会は、ドイツ財界からの基金によって設立された。また企業研究所として名高いツアイスの研究所も政府の補助金と密接に絡んでいた。

研究開発活動は、アメリカの民間巨大企業の発展が 20 世紀前半潤沢な開発資金を背景に開発した特許を独占し、業界での独占的地位をしめる形をとっているが、そうしたタイプは一般的に類型化されるわけではない。研究開発は、ドイツの例に見られるように、民間企業の企業内研究所と同時に政府機関や政府の補助金によって推進される場合も少なくない。

## 〈日本における試験研究機関の発展と製鐵所〉

日本の場合、社団法人工学会の作製した 1925 年研究所の名簿によれば、政府、各府県や同業組合が中心になって地場産業を援助するために作られた試験場又は工業研究所<sup>14)</sup>が圧倒的に多く、科学研究を基礎に本格的な研究開発を推進するために設立された民間の研究所はすくない。特に、府県または同業組合を基礎にした〇〇試験場といわれるものは、43 となっている。民間の研究所は、企業内研究所 8、財団法人の研究所 3 となっている<sup>15)</sup>。また、沢井実の研究<sup>16)</sup>によれば、1921 年試験場の数がかかなり少なくなっており、そのかわりに民間企業の研究

13) 古川安『科学の社会史』南窓社、1989 年 7 月、184 - 188 頁。帝国物理学・技術研究所の設立過程の詳細な研究は、宮下晋吉前掲書第 8 章

14) 沢井実「戦間期の大阪工業研究所」(『大阪大学経済学』第 58 巻第 2 号、2008 年 9 月)、田中幹大「公設試験研究機関の歴史」(植田浩史、本田哲史『公設試験研究機関と中小企業』創風社、2006 年 12 月)

15) 「研究所及試験所要覧」社団法人工学会編『日本工業大観』下巻(工政会出版部、1925 年所収)。製鐵所の研究所はこの名簿には掲載されていないから、この名簿の信憑性については、やや疑問があるが、大体の傾向を見る上では、問題はないであろう。

16) 沢井実「戦間期日本の研究開発体制—官公私立鉄工業試験研究機関の変遷とその特質」(中村哲編『東アジア近代経済の形成と発展—東アジア資本主義形成史』日本評論社、2005 年) 180 - 181 頁。原資料は学術研究会編『各種研究所調査報告書』となっている。同資料は、依頼先 193 のうち回答があった 119 機関をにかけている。

所が充実している<sup>17)</sup>。しかし、この中には、製鐵所の研究所は入っていない。この事情については定かではない。二つの資料を見比べてみると、数の点では、各府県や同業組合が中心になって地場産業を援助するために作られた試験場が多く、民間研究所は劣勢であるが、大戦前後に民間製造大企業でも研究開発機能を強化するための研究所が作られたとみてよいであろう。

また、沢井実の同研究<sup>18)</sup>によれば、有力官立試験研究機関、理化学研究所、帝国大学附置研究所、陸海軍研究機関などが、物理、化学、金属、鉄道、航空機など先端的研究を担っているのに対して、府県立の試験場は、予算人員ともに見劣りがしていることも確かである。

このように概観すると、日本の研究機関は、ドイツのタイプに最も近いものである。それでは、製鐵所の研究所はどのような研究所として位置づけられるかといえ、沢井の研究にもあるように、最も早く研究機関を設置した企業内研究所の一つである<sup>19)</sup>。1915年郡是製糸株式会社蚕製改良部、1910年ミツワ化学化学研究課などに次ぐものである。

製鐵所の場合、市場に商品を販売し、内外における厳しい競争にさらされる国有官営企業である後発資本主義国の研究所としては、特殊の形態ではなく、一般的な存在形態といってもよいであろう。そのように考えれば、試験研究活動を組織的に自立的にすすめた企業としては、早い例（1916年研究課、1919年研究所設立）と言ってよい。

## 2. 製鐵所における研究所の成立

### 〈製鐵業調査会における研究組織の議論〉

製鐵所に研究機関を作るという問題は、『製鐵業調査会』（1916年）<sup>20)</sup>において議論となった。

17) 同上参照。調査の性格によるものと思われる。

18) 沢井実「戦間期日本の研究開発体制—官公私立鉦工業試験研究機関の変遷とその特質」（中村哲編『東アジア近代経済の形成と発展 東アジア資本主義形成史』日本評論社、2005年）は、工業試験研究機関の考察をおこなった最も包括的な実証研究である。沢井論文では民間試験研究機関の中に（同上185—186頁）、製鐵所の研究課から研究所への変遷があげられている。この表をみても製鐵所における研究機関の設立は最も早い部類のものである（なお、製鐵所は、1934年日本製鉄株式会社へと民営化されたから1939年を基準とする沢井実論文表7—5では民間に入っている）。

沢井の研究は包括的な研究であり、実際に研究機関としてどのように成立したのかは、個別にも検討する必要がある。沢井実「戦間期の大阪工業研究所」（『大阪大学経済学』第58巻第2号、2008年9月）、「戦間期における海軍技術研究所の活動」（『大阪大学経済学』第58巻第1号、2008年6月）などの研究がある。日本産業技術史学会編『日本産業技術史事典』（思文閣、2007年）483—501頁参照。

19) 沢井実掲「戦間期日本の研究開発体制—官公私立鉦工業試験研究機関の変遷とその特質」185—186頁、研究開発活動を組織的に自立的に企業として追求するという点を、企業における研究開発活動の起点と考えるべきである。分析や検定だけではそれを「試験研究機関」と考えることはできない。その意味でいえば、製鐵所は、発足の時から監査課が試験及び検定をおこなっていた。その意味では、神戸製鋼所の事例は、沢井の表185頁は1905年分析室設置にその基点をおいているが、これは疑問がある。製造企業では、一般に原料の分析をおこなう部門や製品の検査・検定をおこなう部門をもつのは見られるものである。しかし、それは研究開発活動とは別のものである。しかし、製鐵所でも同じであるが、組織上の試験・検定部門は、研究開発活動の組織的自立化の重要な起点になることはありうることである。

20) 1916年5月6日官制公布、製鐵業調査会に関する研究については、ブルジョアジーと官僚のイニシアティブの関係を論じた原田敬一「製鐵業奨励法成立過程における官僚とブルジョアジー二つの調査会の機能を中心に」（『日本史研究』第221号、1981年1月）がある。原田によれば、この段階の鉄鋼政策決定のイニ

製鉄業調査会は、明治後半になってようやく民間企業も勃興し、製鐵所と民間企業の関係をどのように調整するか、製鉄事業の奨励保護政策はどのようなものであるべきかを、民間企業の役員、農商務官僚、製鐵所官僚および製鐵所高級官僚OBなどが委員を委嘱され、議論した。

鉄鋼業に関する研究機関の設置について提案したのは、高崎親章<sup>21)</sup>であり、その提案を受けて、諮問事項に盛り込むかどうかを議論したのである。高崎は下記のような意見を製鉄業調査会に提出した。

「製鉄製鋼事業ノ為研究機関ヲ設クルコト

政府ハ学者専門家ヲ僱聘シーノ機関ヲ設ケ製鉄製鋼ニ付研究ヲ儘シ技術上遺憾ナカラシメムコトヲ要ス」<sup>22)</sup>

この高崎の提出意見について、製鉄業調査会で議論がなされた。

結論からいえば、この項目は否決されたのであるが、研究機関をどのように位置づけるか、当時の識者の考え方を知る上で興味ふかい。委員はいずれも、製鐵所が研究開発に努めることについて、否定しているわけではないが、研究所という組織をとって独自に試験・調査など科学研究を遂行することには否定的であった。意見のいくつかを、分類して示してみよう。反対者は、前製鐵所長官中村雄次郎であった。

①中村雄次郎前長官は、高崎の意見の趣旨には賛成するが、「特別ノ研究所ヲ置クコト」は「困難」であるとしている。その理由は、はっきりとは述べていないが、陸海軍からの様々な注文に対しては、その都度研究をしているし、「技術者ノ不足ナル所ニハ他カラモ雇ツテ居ル」と、現状のままで充分としているのである<sup>23)</sup>。特に研究機関を設けるということには「賛成シ兼セル」と、研究機関の設置に消極的というより、むしろ反対しているのである。

中村雄次郎前官は、製鐵所は、「一般ノ民間事業ヲ補助スル機関トハ觀ルコトガ出来ナイト思ヒマス、又觀テハイケマイト思ヒマス・・・官ヅ起シマシタカラト言ツテ、此ノ製鐵所ガ収支モ償ツテ行カナケレバナラナイ、又十分節約ヲシテサウシテ利益ノ多イコトヲカメナケレバナラヌト私ハ思ツテ居ル」<sup>24)</sup>

この中村の製鐵所に対する性格付けは重要である。中村長官は、製鐵所の利益追求の性格に重きをおいて考えているのである。長期にわたって、赤字続きであり、漸く 1910 年に利益をあげることができるようになって、一般会計に対する負担を軽減できるようになってきた製鐵

シティプは、官僚が握っていたという評価を下している。『日本鉄鋼史』大正前半期編（文生書院、1984年）390 - 401 頁をも参照。

21) 高崎親章は、海軍の兵器製造産業として位置づけられていた、日本製鋼所社長、貴族院議員である。日本製鋼所については、奈倉文二前掲書を参照。

22) 委員意見のうち、高崎親章委員提出（1916年5月29日）『製鉄業調査会録事』27頁

23) 『製鉄業調査会録事』第1回第6日、1916年5月31日、387頁

24) 同上 第1回第2日、1916年5月25日、95頁、

所にとっては、製鐵所の経営的自立性を優先させることは、最重要課題であった。したがって、その中で苦闘してきた中村の考え方には一応納得がゆく。さて、その上で、中村前長官は、製鐵所を「農商務省ノ工業試験所ト同ジ性質ノ如ク論ゼラレルノハ大イニ違ツテ居ル」と述べている<sup>25)</sup>。中村は、製鐵所に研究機関を設置することによって、製鐵所を採算の合わない事業（貧鉦の利用、コストの高い生産品など）に封じこめようとする動きを警戒して、研究所の設立に消極的な姿勢をとったと推測されるのである。

中村前長官は、製鐵所は不十分であるが、研究はしているし、できている。「現在ノ製鐵所ニ於テ更ニ必要ナル事柄ヲ研究セシメラレテソレガ為ニハ製鐵所ノ費用等ニ於テ研究ノ費用ヲ農商務省ガ認メレバ殊更ニ国庫カラ新タニ支出スル必要モナイデアラウト思フ」「茲デ特ニ研究機関ヲ設ケルト云フコトハチョット賛成致シ兼ネマス」<sup>26)</sup> 中村は研究の必要性は認めながら、研究機関を設置することの組織的な意義についての観点はなく、研究所設立には賛成しなかったのである<sup>27)</sup>。

②これに対して、製鐵所次長の服部漸は、高崎案について、予算を20万円前後をさいて、別の研究所を設立することには反対しているが、製鐵所内に研究所を設ける方針については、積極的に賛成しているのである。

従来製鐵所の研究開発は、もっぱら外国へ人を派遣し、外国の工場を見て真似をするということに重点をおいてやってきたが、第1次世界大戦の勃発によって、「外国ノ各工場ヲ視歩イテソレヲ真似ヲスルト云フコトハ到底出来ルコトデハナイ」状況になってしまっている。つまり、第一次大戦勃発という情況のなかで、外国工場への派遣によって、技術を習得してゆくという従来のようなやり方が困難になっていたのである。1914年8月23日には、日本は、ドイツに対して宣戦布告をしたことにより、創業以来、ドイツに頼っていた技術導入のあり方についても再考しなければならない情況に達していたのである。

そこで服部は、研究開発の方針を再構築しなければならなくなっていた。

「製鐵所ノ作業ノ一部分ト致シマシテ、態々金ヲ割イテ之ヲ充テマセヌデモ総テノ点ニ付テ研究ヲ致シテ居ルコトハ申スマデモナイコトデゴザイマス」

「製鐵所ニ於テ今マデ単ニ出張ヲシテ居ツタモノヲ、サウデナク留学ヲセシメテ大イニ研究ヲシテ、自ラ進メテ行クト云フ方針ヲ執リタイト云フコトニナツテ居リマス、ソレカラ又従来ノ機関ヲ以テ致シマシテ、特ニ何處デドウ云フモノヲ研究スルト云フ部科ヲ設ケタコトハゴザイマセヌケレドモ、ソレハ鎔鉦炉ノコトニ関シテハ其ノ部分デヤリ、鋼ノコトニ付テハ鋼工場デヤルト云フヤウニ、各部々々ニ付テ實際ニ仕事ヲシテ研究ヲ致シテ居リマスルガ、将来ハモ

25) 同上 103 頁

26) 同上第1回第6日、1916年5月31日

27) 同上 401 頁参照。

ウ一步進シテ、試験所ト云フヤウナーツ部門ヲコヽニ拵エテ、サウシテ各方面ノ作業部ニ従事シテ居ル適当ナ人間ヲソコヘ集メテ、サウシテ総テニ亘ツテ学問的ニ研究ヲシ、又各作業部ニ就テ实地ニ之ヲ行ツテ見ルト云フヤウナ方法ヲ執ツテ、大イニ進メテ行キタイト云フ希望モ有ツテ居リマス、即チ従来ニ於テハ特ニ試験ヲスル所ト云フモノハ設ケテゴザイマセヌデシタガ、<sup>(ママ)</sup>従来ハ或ルサウ云フ機関ヲ設ケテ製鐵所ノ中デ研究ヲシタイト云フ希望ヲ有ツテ居リマスノデ、是ハ不日現ハレルカト思ヒマス」<sup>28)</sup>

服部は、製鐵所外に資金を投下して、研究所を設置するのではなく、製鐵所内に研究所を独自に組織して、そこで鉄鋼に関する科学的または工学的研究をおこなうことを提案したのである。

### ③その他

賛成者：大河内正敏<sup>29)</sup>は、製鐵所内に設けて「相当ノ研究費用」を投下して設立するべきである<sup>30)</sup>。

福田馬之助（海軍造船技監，工学博士）は、製鐵所がパテントをとる努力をして、研究開発に努めることは必要<sup>31)</sup>であり、純益の一定割合を研究投資することを主張した。しかし、「研究機関ト云フモノヲ拵エルコトハ却ツテ目的ノ邪魔ニナル」<sup>32)</sup>として、一旦は中村の主張に同調した。しかし、時々利益環境に左右されずに、「研究費ヲ惜マズニヤル」<sup>33)</sup>ことが必要であるとの認識を示して、福田が修正案を提出しそれが可決されたのである。

渡邊渡（東京帝国大学工科大学教授）は、作業費のなかに研究費が入ることは製品コストを上げてしまうから、研究費を別立てにしておく必要がある。そして、農商務省が研究費＝研究所の経営に自由度をあたえるべきであり、研究を強化してゆく必要がある。したがって、高崎案の削除には反対であるとの意見を提出した<sup>34)</sup>。

高崎親章の提案は、福田馬之助<sup>35)</sup>によって修正案が提出されて、それが委員会で可決されたのである。福田は、「官設製鐵所ニ於テハ製鐵製鋼事業ノ利益ヲ割キテ一層研究ニ努ムルコト」という修正案を提出し賛成多数で可決された（製鐵業調査会答申第4諮問事項第7）。

製鐵所が研究をするということ、それに努めるべきであるということは、ほとんどの委員が肯定している。しかし、あらたに、製鐵所の中に研究所をつくることの意義を正確に理解して

28) 『製鐵業調査会録事』第1回第6日，1916年5月31日，392 - 393頁

29) 大河内正敏は，帝国大学工科大学教授，08年ドイツ，オーストリア留学，1915年貴族院議員，1921年理化学研究所所長となる。

30) 同上 382頁。

31) 同上 391頁

32) 同上 402頁

33) 同上 407頁

34) 同上 403-404頁

35) 福田馬之助は海軍造船総監，工学博士（原田敬一論文参照）。

いた人間はすくなかった。製鐵所次長であった服部漸が、通常の作業とは分離して、独自に科学を研究すると同時に科学を産業に応用する組織を制度的に創出する意義を理解していた。

製鐵所においては、技術に関しない調査は、庶務課文書科において行われていた。

第1表 製鐵所の組織変遷概

1900年8月	1903年10月	1916年5月	1919年6月
工務部 計画科	工務部 計画科	工務部	長官官房
修築科	修築科	修築科	庶務部 文書課
機械科	機械科	機械科	工場課
運輸科	電機科	電機科	保健課
簿書係	運輸科	工作科	調査課
製鉄部 銑鉄科	簿書係	製図掛	調査課
製材科	製鉄部 銑鉄科	銑鉄部 銑鉄科	付属病院
簿書係	製材科	製材科	職工養成所
製鋼部 吹製科	簿書係	製鋼部 第1製鋼科	監理部 監察課
銻製科	鋼材部 吹製科	第2製鋼科	検定課
鑄鋼科	銻製科	特殊鋼材科	分析課
簿書係	鑄鋼科	鋼材部 第1製條科	簿書係
製品部 製條科	鑄鋼科	第2製條科	工務部 土木課
製鉄科	製條科	第1製板科	建築課
簿書係	製鉄科	第2製板科	機械課
経理部 庶務科	簿書係	鍛鋼科	電気課
主計科	経理部 主計科	ロール掛	工作課
出納科	出納科	経理部 主計科	図表掛
調度科	用度科	用度科	簿書係
販売科	倉庫科	販売科	銑鉄部 銑鉄課
文書課 秘書科	庶務科	運輸科	骸炭課
翻訳科	秘書科	秘書科	窯業課
監査課 分析科	翻訳科	文書科	運搬掛
検定科	分析科	雑事科	簿書係
	検定科	付属病院	製鋼部 第1製鋼課
		職工養成所	第2製鋼課
		監査課	特殊鋼材課
		研究課	運搬掛
		臨時建設部	簿書係
			鋼材部 第1製條課
			第2製條課
			第1製板課
			第2製板課
			鍛鋼課
			鋼片掛
			ロール掛
			簿書係
			経理部 主計課
			購買課
			運輸課
			販売部 営業課
			成品課
			研究所
			臨時建設部

赤谷出張所  
二瀬出張所

付属病院

注：製鐵所を中心とする組織図であり、その他の部所は省略した。  
資料：「處務細則」「處務規程」などより作成。

「事実上技術ニ属セサル各種ノ調査事項ハ従来庶務課文書科」でおこなわれていたが、1919年4月1日の製鐵所處務細則の改正<sup>36)</sup>によって、庶務課を3科より4科に分ち、「調査科」が設けられることになり、「製鉄業ニ関シ技術ニ属セサル各種ノ調査ニ関スル事項」は調査科において行われた。文書課においては、製鉄業に関する情報の収集などが行われていた。

製鐵所が、技術導入する経路は、雇い外国人による技術指導、職員、役付け職工の派遣によって、海外技術の吸収に勤めてきたのである。しかし、既に述べたように、第1次大戦の勃発は、そうした従来の技術導入のやり方は難しくなっていたのである。そこで、製鐵所も新しい環境に備えて、外国の技術を導入するばかりでなく、日本の自然的社会的条件にあった製鉄技術の開発を模索しはじめたのである。

一方、監査課では、検定・分析という分野について、創立当初から組織上設置されていたが、それは研究開発活動まで拡大することはできていなかった。

### 〈研究課の成立〉

1916年6月處務規程の改正によって、研究課が設置された<sup>37)</sup>。それまでは、課、科のレベルでも研究に関するセクションは設けられていなかった。處務規程の改正は、研究課が庶務課、監査課と同じ位置づけになったことを示すものであった(第1表参照)。

「製鐵所處務規程」1916年6月改正によれば、第7条ノ2「研究課ニ於テハ製鐵ニ関シ技術上各種ノ研究調査ニ関スル事務ヲ掌ル」と定められた<sup>38)</sup>。さらに「處務細則」において

一技術ニ関スル各種ノ研究及調査事項

二前号ニ付帯スル各種ノ検定及分析ニ関スル事項

と業務の範囲が定められた(「處務細則」第36条, 1916年6月)。

「研究課事務分担表」<sup>39)</sup>

によれば、研究課は、第1係から第5係にわかれていた。

第1係：職員職工の事務に関する事務

：予算決算に関する事務

：研究事項に属する記録編纂に関する事務

：分析用消耗品及雑品の調節整理に関する事務

36) 『例規』大正7年

37) 「製鐵所處務規程中改正ノ件」1916年6月15日(庶務課『規程』大正五年)。製鐵所の研究課、研究所の成立については、『中央研究所10年史』(新日本製鐵株式会社製品技術研究所臨時編纂委員会, 1971年)、『八幡製鐵所八十年史』(新日本製鐵株式会社, 1980年)などで、簡単にその経緯が記述されている。しかし、『中央研究所10年史』は記述が誤っている。『八幡製鐵所八十年史』は、「製鉄業調査会」の議論には触れられていないし、簡単に記述されているため、その意義を確認することはむずかしい。

38) 『製鐵所例規輯覽』1919年

39) 研究課長牧野立より長官押川則吉宛, 1918年1月11日、『通達原義』自大正6年至大正9年3月

## 第2係：物品購入及交付に関する事務

- ：在庫品の調節整理に関する事務
- ：図本雑誌の購入及びその整理に関する事務
- ：文書交付及び発送に関する事務

## 第3係：分析試料に関する事務

- ：分析に属する統計事務
- ：分析成績報告その他諸報告に関する事務
- ：分析に属する消耗品及雑品の統計事務

## 第4係：職工職夫に関する事務

- ：生産品に関する事務

## 第5係：官有財産に関する事務

- ：物品の整理に関する事務
- ：取締に関する事務

第3係は、監査課の分析関係の分野を担当している職務に抵触していることはあきらかであるが、研究そのものを推進してゆく上でもサポート体制は必ずしもここからはうかがうことができない。つまり、研究課は、監査課がおこなっていた検定及分析のうち、分析業務を一部行うことになっており、研究に純化していたわけではなかった。1918年5月になって「原料製品及諸工事ノ監査並諸分析ニ関スル事項」は、再び研究課から監査課に移されることによって、研究課の内容は、漸く研究に純化してゆくことになった<sup>40)</sup>。研究課が発足当初、何故監査課の一部の業務を引き継ぐことになったのか、その理由は定かではない。いずれにしても、1918年4月研究課の職務から分析事務が元の監査課に戻されることになって、研究課の職務は、研究開発に純化されることになった<sup>41)</sup>。

研究課のできた当初は、研究課というより、分析業務をおこなう部署としての色彩が強かったのであり、研究開発を独自の業務とするような構成にはなっていなかった。1918年になって初めて研究開発を独自の業務とすることになったと推測されるのである。

研究課の設立とともに、従来監査課において行われていた検査業務を行うために、研究課には、助手20名が新たに設置された。監査課には、検査手20名が定員として設置された<sup>42)</sup>。

40) 「製鐵所處務細則中改正ノ件」1918年5月（『例規』大正7年）

41) 「製鐵所處務細則改正中ノ件」（1918年4月16日決裁、5月1日施行『例規』大正7年）。1916年6月29日鉄達第14号によって分析事務が研究課に委嘱されていたが、監査課が再び分析事務を掌ることになった。

42) 「助手ニ関スル件」（1916年7月3日、庶務課『規程』大正5年）によれば、「研究課ニモ監査課ニ於ケル検査手ニ類スル補助員ヲ置ク」とされた。

研究課の助手の運用は、監査課に置かれていた検査手の規則を準用したのである<sup>43)</sup>。このことから、両課が、かなり密接に関連していたことがわかる。

### 〈研究所の成立〉

製鐵所官制改正 (1919 年 5 月 17 日勅令第 223 号) によって、研究課にかわって製鐵所の中に研究所が設置された。「研究所ニ於テハ技術上ノ研究ニ関スル事項ヲ掌ル」とされて、「部」と同等の位置づけが与えられたのである。

初代製鐵所研究所所長には、服部漸<sup>44)</sup>が就任した。

研究所<sup>45)</sup>が成立した背景には、第 1 次大戦の勃発により、ドイツは日本と交戦国となったことから、ドイツからの技術、機械の導入が途絶し、製鐵所も技術的に独立することが早急に求められた事情がある。世界の国々と伍して鉄鋼業の発展を期するには、技術の導入、技術移転にのみ依存していることは難しくなったのである。独自に研究開発をする必要性が高まったのである。研究課が、研究開発組織へと変化してゆく延長線上に研究所が設立されたのである。

1919 年に作られた研究所は、主に科学的研究と工業的研究にわかれていた<sup>46)</sup>。4 つの部に別れ、それぞれの部に主任をおいた。4 つの部とは、①銑鉄部に関する研究、②製鋼部および鋼材部に関係する研究、③機械、電気、諸般動力に関する研究、④研究所に共通の実験、具体的には化学分析、顕微鏡、機械試験、工作、製図などである。

研究所は、製鐵所に必要な科学的研究をする一方で、それと関連して作業工場にそれを適用して諸問題を解決するということを目指した。いわば基礎的基盤的な研究と同時に実際の作業問題を解決するための応用的研究にも力を注いだのである。

研究所は、研究結果を広く公表すると同時に科学的研究によって、与えられた課題を整理して解決する方法を公表していったのである。

1921 年研究所の技手以上の勤務者は、29 人 (兼務者 12 人、専任 17 人)、嘱託 2 (兼務者 1、専任者 1)、雇、筆工、助手、記録手、製図手 28 人 (兼務者 2、専任者 26)、職工職夫 228 名であった。人的構成からみれば、一つの部にも匹敵するような規模の研究所ができあがった。技手以

43) 「研究所ニ工手定員配置之件」中の参照書類「助手ニ関スル件」1916 年 7 月 3 日 (秘書課『通達原義』自大正 12 年至同 13 年)「検査手規則」(1915 年 6 月鉄達第 4 号)

44) 服部漸は、1865 年姫路に生まれ、東京帝国大学工科大学採鉱冶金学科を卒業し、ドイツ、グーテホフスングヒュッテにおいて、製錬技術を学んだ。実習留学中に一時海軍技手となったが、帰国後製鐵所技師となり、転炉吹精部門につくが、製鉄部長であった江藤捨三が、外国人技師との対立により、辞職した後、製鉄部長に転じた。服部は、その後八幡製鐵所の高炉技術確立に大きな功績があった。1910 年今泉嘉一郎が製鐵所を退職した後は、技術分野の事実上の最高責任者となった。以上、服部漸については、下村泰人、松尾宗次「服部漸」『フェラム』第 17 巻第 1 号、2002 年 1 月を参照

45) 製鐵所において成立した当初の研究所の内実については、初代研究所所長服部漸「製鐵所研究所の概要」(『鉄と鋼』第 7 巻第 12 号、1921 年 12 月)を参照した。

46) 「研究所業務分掌規程設定ニ関スル件」(1919 年 10 月 23 日決裁、『例規』大正 8 年)

上の勤務者いわゆる正規の職員は、兼任者がやや多くなっているが、それを補助する雇、筆工、助手、記録手、製図手は、殆んど専任であった。一方、専任職工、職夫の数は228名とかなりの人数に達していた。

研究所の設備は、4つの実験場からなっていた。第1実験場は研究所本館で、研究所の中央機関となった。第2実験場は、仮実験室と称し、旧電気課の事務所を利用修繕増築した。第3実験場は、旧亜鉛蒸留試験場を利用して機械試験機を据え付けていた。第4実験場は、鉄合金工場所属碎鉋を利用し、煉瓦作り平屋建の建物であった。この実験場の周囲には鋳物実験付属研究室が配置された。第5実験場は、磁気実験室で構外に設置された。第4実験場は「工業的研究」を主としていたが、残りの実験場は科学的実験を主としていた。そのほかに、各工場の一部を利用して、「工業的研究」が行われていた<sup>47)</sup>。

研究は大きく、諸工場、部課長、長官などからの依頼または命令によって行われる研究と研究所内から発した研究事項に分けられた。前者は、研究成果が短期間のうちに出すことを求められるのに対して、後者は長期間にわたり現場との協力によって研究が行われた。

研究所内では、毎月第1水曜と第3水曜日に、研究所内の雇以上の職員と兼務者を会員として研究の打合せ知識交換などを目的とし講演を行った。作業工場に関連する問題については、工場従業員も招待し、意見を交換した。

研究所の活動は、当初よりかなり整備され、大規模に行われたといえる。そして、工場との関連を重視しながら、作業の前進、技術の発展に寄与するための研究に重きをおいて行われた。

#### 〈研究体制の成立〉

1926年12月21日「研究所庶務分掌規程細則」<sup>48)</sup>が成立し、研究所の職制が整えられたのである。

所長—主事—研究員—副研究員—副手という職制ができ、研究室が割り当てられていったのである。

研究員は技師、副研究員は技手、副手は製鉄手、雇、助手、工手、製図手をあてたのである。主事は研究所の庶務全般に参加するとともに、研究室を分担して、研究事項の指定、研究方法、研究結果、実際の応用等研究員の庶務を統轄した（研究所庶務分掌規程細則第3条）。研究員は主事の指揮を受けて研究室に分属して研究をおこなった。研究員は長官が任命し、副研究員以下は研究所所長が任命した。

47) 服部漸前掲論文を参照。

48) 1926年12月21日、『例規』大正15年昭和元年

### 〈技術会議の成立〉

研究開発体制の確立の上に、さらに製鐵所では、「技術会議」という製鐵所の技術上の問題を討議する組織が設置された。

1927年3月5日決裁「製鐵所技術会議規程制定ノ件」<sup>49)</sup>によれば、「技術上ノ重要事項ヲ審議」（第1条）するために、技術会議がおかれた。技術会議の議長は「技監」、議員は技術に関係ある部長課長及議長が特に指名した職員によって構成された。

「技術会議規程案」<sup>50)</sup>によれば、「技術会議ハ本所各部門ノ作業ノ連絡、統制ヲ図ルヲ以テ目的トス」と控えめになっているが、事実上は製鐵所にとってかなり重要な技術開発・技術評価のための会議であった。技術会議は、毎月1回以上定期的に開催するが、臨時の開催も定められていた。技術会議は、第1部鋳鉄、第2部製鋼、第3部鋼材、第4部動力、第5部化工、第6部工作（土木を含む）、第7部燃料経済、第8部設備改善又は補修、第9部生産費ノ内容審査、第10部技術上の特殊研究、第11部技術教育に各項目を整理して、「議事項目ハ其都度」定められた。第1部から第5部までの項目については定期的に毎月1回、第7部から第11部までは臨時的に行われることになった。

技術会議の審議内容は、製鐵所の基幹的部門の議論ばかりでなく、生産費など市場への販売に関係する問題、技術教育に関する問題など、技術をとりまく様々な問題にまで言及していた。

### 〈技術会議の事例〉

製鐵所における第4回技術会議（1927年5月7日）の議事要旨<sup>51)</sup>を見ることができる。これにより、技術会議において、どのような内容が討議されていたのか、その一端を知ることができるのである。すべての会議について、検討できれば良いが、筆者の現在の資料調査では、部分的な議事要旨のみを検討できるにすぎない。

第4回技術会議は、トーマス製鋼法<sup>52)</sup>の「経済的考察」と同法がベッセマー転炉に代替し得るかを検討している。まず技監が、このテーマについて各自意見を吐露してほしいと述べてい

49) 『例規』昭和2年

50) 「製鐵所技術会議規程制定ノ件」（1927年3月5日決裁（『例規』昭和2年）

51) 「第4回議事要旨」（『横浜市史』Ⅱ，資料編4，京浜工業地帯と鉄鋼業（上），1993年）。この資料は、日本鋼管株式会社が、トーマス転炉を導入するにあたって、収集した資料とおもわれる。製鐵所の内部討議の議事要旨も、民間の一会社に提供されていたことは興味ふかい。元製鐵所の技師である今泉嘉一郎が日本鋼管株式会社の取締役であったということと無関係ではないであろう。同資料およびトーマス転炉導入関係資料については、日本鋼管株式会社副社長松下長久氏の所蔵資料である（『横浜市史』Ⅱ，資料編4，京浜工業地帯と鉄鋼業下，長島修解説参照）。1938年日本鋼管におけるトーマス転炉の導入については、長島修『戦時日本企業論序説—日本鋼管の場合—』（日本経済評論社，2000年2月，第3章）。

52) トーマス製鋼法とは、塩基性耐火物で内張りした転炉に銑銑を装入し、炉底から空気を吹き込んで銑銑中の不純物および炭素を酸化除去する方法である。吹錬中の熱源となるのは、燐であるから原料銑鉄は含燐量の高い特殊な銑鉄でなければならない（長島前掲書，96頁参照）。

る。

鶴瀨新五銑鉄部長＝燐分の多い鉄鉱石として中国凹山鉄鉱石があるが、その購入は10万トン程度であり、しかもそれだけでは燐分が不足するため、燐分を補足する必要がある。そうすると、鉄鉱石の値段が26円程度になる。「高炉作業は順調にして二割の増産可能なる故燐分多き鉄鉱の供給可能ならばトーマス銑の製造に賛成」であるとした。

井村竹市技術課長＝ドイツのトーマス転炉の事例を紹介して25トン炉で燐1.6%ならば経済的とした。

これ以後技監は出席者<sup>53)</sup>を指名して行き意見が述べられていった。

荒川直三技師＝技術的には可能、経済的には優劣つけがたい。

平田實技師＝ベッセマー用鉄石、トーマス用鉄石いずれが「容易に得ら」れるかの問題である。

野崎栄特殊鋼課長＝高価な燐鉄石を使用して経済的に操業できるか問題である。

松原第二製鋼課長＝トーマス法は、適当原料が供給される「地方的状況」によっているので、日本はその条件なし。

吉川平喜第三製鋼課長＝「地方的状況」を顧慮しなければならない。トーマス炉故障のとき銑鉄の処分にこまることになる。

児玉晋匡第一製鋼課長＝「操業上の不安多」い。トーマス鋼の品質成分に不同あり。

伴圭一技師＝技術的には可能であるが、燐鉄石まで買うのは問題。

平川良彦鎔鉄課長＝朝鮮・中国の鉄鉱石では無理。転炉は合併法に限定。

大石源治教授＝屑鉄の供給不足が問題なら、タルボット法平炉がよい。

久保田省三製鋼部長＝平炉の能率が向上しており、転炉を休止しても問題がない。ベッセマー転炉と平炉の合併法は不利。タルボット法によるべきである。トーマス法採用の必要はない。

久保田省三製鋼部長および各製鋼課長はいずれもトーマス転炉採用には消極的であった。野田鶴雄技監は、「円滑なる作業をなし得るに至らばタルボット法も結構なれどもトーマス法に就ても猶慎重の研究を希望す」とここでは結論を出すことなく、締めくくったのである。

この議事要旨を見る限り、各自がテーマについて、意見を述べ、技監がそれをまとめるという穏当な手法がとられている。出席者は、銑鉄部門、製鋼部門の課長級以上層になっている。それに、部長2名が出席し、大学関係者1名が出席するという比較的オープンな形で議論された。

結果だけ付言しておけば、製鐵所においては、タルボット平炉を導入し、ベッセマー転炉を休止し、トーマス転炉を導入することはなかった<sup>54)</sup>。製鋼部門の責任者である久保田及び各製鋼課長の意見は、相当な重みをもっていと予測される。以上のように、技術会議は、製鐵所

53) 出席者はいずれも姓のみで名が掲げられていない。『職員録』（1927年7月）によって、名をいれた。

54) 『北九州市産業技術史調査研究—八幡製鐵所の設備・技術の変遷—』第3分冊、製鋼設備編（北九州産業技術保存継承センター、2009年3月）84—85頁。

の技術方針を議論する最も重要な場であったことを確認することができる。

### 〈技術移転機関としての製鐵所〉

製鐵所は、専ら外国からの技術導入に努めてきたが、1910年代初頭には、製鐵技術を確立し、国内の民間企業への技術移転（2次移転）の役割を果たすようになった。製鐵所が、国有国営で成立していることから、製鐵所における技術の民間企業への技術移転機関としての役割は、官民の対立が漸く顕在化してきた段階でも、大きな役割をにない、そのための制度的な整備も進められたのである<sup>55)</sup>。

技術の普及は様々な経路を通じて行われた。第一には、製鐵所技術者が直接民間企業へスピーンオフしてゆくことによって、技術の普及が図られた。このタイプには、全く製鐵所との関係を断って新たに企業に入ってゆくもの、または一定期間製鐵所の職工や技術者が当該企業に行って操業の安定まで応援するタイプとに分かれる。

第二には、民間鉄鋼業の職工が製鐵所において技術訓練を受けることによって行われた。

第二のルートについては、1916年2月「依託ニ係ル職工養成内規」が作られて、制度的に整備されていった<sup>56)</sup>。

「一養成スヘキ職工ハ便宜本所工場掛官ニ於テ人選スルモノトス但特別ノ事由アルモノハ此限ニアラス

二工場掛官ニ於テ職工ノ人選ヲ為シタルトキハ其履歴書ニ給料ヲ記入シ認印ノ上所属部課長ヲ経テ庶務課ニ送付スヘキモノトス

三養成職工ノ体格検査、身元調査及出欠勤調査ハ庶務課ニ於テ為シ依託者ヨリ給料交付方依頼ヲ受ケタルトキハ同課ニ於テ便宜取扱フコトアルヘシ

四体格検査ハ本職工体格検査規程ニ準シ採用前之ヲ行フ

採否ノ標準ハ本所付属病院ニ於テ適宜之ヲ定ム

五身元調査ハ依託者ヨリ特別ノ申出アル場合ノ外必要ト認ムル程度ニ於テ本所職工身元調査ニ関スル規程ニ準シ之ヲ行フ

六各工場ニ於テ養成ヲ為スヘキ職工ノ人員及組数ハ左ノ範囲内トス但シ同一依託者ヨリ同時ニ一工場ニ一組以上ノ依託ヲ受ケサルモノトス

平炉工場 人員六〇名 組数六組

但シ一組ノ人員十名以下トス

線材工場 人員三〇名 組数二組

但シ一組ノ人員十五名以下トス

55) この問題については、独自に行う必要があり、別稿で検討する。

56) 「依託ニ係ル職工内規制定ノ件」(1916年2月7日、庶務課『規程』大正5年)

小形工場 人員三〇名 組数二組  
 但シー組ノ人員ハ十五名以下トス  
 中型工場 人員三十名 組数二組  
 但シー組ノ人員ハ十五名以下トス  
 七職工ノ養成期間ハ六ヶ月以内トス」

以上のように、第2ルートについては、民間企業職工の受け入れ人数、条件などが制度的に整備されたのである。

第1のルートについてのべると、製鐵所職工のうち宿老クラスの職工や技師、技手などが、民間製鐵所に組織的に派遣された<sup>57)</sup>。

八幡の職員、職工は、1913年12月から1914年2月にかけて、輪西製鐵所の高炉吹きかたでの指導のため、服部漸外、2名の技師、田中熊吉、児玉藤八鎔鋳職組長（いずれも後に宿老）、熱風炉、原料の伍長らが、派遣された。また、児玉は、1917年6月輪西第2高炉の作業開始に際しても組織的に派遣された。1919年、東洋製鐵創立に際しては、児玉は、戸畑作業場職工長として東洋製鐵に派遣された<sup>58)</sup>。

以上の事例は、民間企業への製鐵所職員、職工の臨時的な派遣は勿論、児玉のように、籍そのものも民間企業へ移してそこで働くことを製鐵所より要請されたのである。勿論、この間も製鐵所は、海外からの技術を吸収するために、技術練習生を欧米諸国へ派遣していたのはいうまでもない。

つまり、製鐵所は、欧米からの技術を導入し、日本の条件にあった研究開発を進める一方で、1910年代以降、国内の民間企業への技術移転にも積極的に取り組んだのである。

### 3. 製鐵研究会の発足と技術雑誌の発刊

#### 〈『製鐵研究会記事』の発刊〉

発展途上国において、研究開発を推進していくためには、海外からの情報の獲得とその実験結果や経験を交流するための情報媒体を必要とする。1915年日本鉄鋼協会の成立とともに、発刊された『鉄と鋼』は、日本における鉄鋼技術雑誌として、現代まで一貫した中心的位置をしめている。この専門雑誌<sup>59)</sup>は、日本の帝国大学出身の技術者の鉄鋼専門雑誌として技術の普

57) 組織的というのは、製鐵所（農商務省）の明確な意思決定によって行われたという意味である。勿論、個人の意思によって、スピノフして行く場合もある。

58) 児玉は、民間から引き抜かれたのではなく、服部技監の選抜によって選ばれて、東洋製鐵へ派遣されたのである（志摩海夫『鉄の人』日本出版配給、1943年、220 - 221, 322 - 323頁）。『室蘭製鐵所五十年史』（富士製鐵株式会社、1958年）をも参照

59) マネジメント層の専門家主義の付属物として、専門雑誌の意義については、チャンドラー『経営者の時代』上下（東洋経済新報社、1979年、465, 483, 795 - 802頁、Alfred D. Chandler Jr., *The visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, 1977）。チャンドラーによれば、ミドルの管理者のため

及、交流に大きな役割を果たしていたことは間違いのないところであろう。

本稿で紹介する『製鐵研究会記事』は、鉄鋼技術の専門雑誌としては、『鉄と鋼』に先立って、製鐵所内で発行され、内外に情報を発信した最も古い雑誌であろう。従来、『製鐵研究会記事』は、殆んど検討の対象になっていない<sup>60)</sup>。それは、本雑誌が、なかなか入手しにくかったという事情にもよると思われる<sup>61)</sup>。

『製鐵研究会記事』は、『鉄と鋼』に先立って、1911年3月に発刊された。後に述べるように、この雑誌は、製鐵所の若手技術者を中心に編集が行われ、鉄鋼技術の研究・開発に資するということを目的としていた<sup>62)</sup>。研究開発を目指す雑誌の発刊として重要な意味をもっていると思われる。やや長くなるが、「発刊ノ辞」を引用してみよう。

「……欧米先進国ニアリテハ多年ノ経験ト最新科学ノ応用トニ依リテ其製品ノ精良善美ヲ極ムルノ域ニ進メルノ秋ニ方リ本邦ニ於ケル此事業ハ創設日猶淺ク上下共ニ経験ヲ積ムコト未深カラサルガ為メ製品ノ産額ニ於テモ又其品位ニ於テモ彼ニ比シ遜色アルヲ免レサルハ世ノ齊シク遺憾トスルトコロニシテ特ニ日常斯業ニ従事セル吾曹ニ在リテハ切ニ此感ヲ深カラシムルモノアリ、サレバ外ハ益其範ヲ欧米先進国ニ採リ内ハ当事者互ニ研鑽ヲ悉シテ長短相補ヒ有無相扶ケ以テ有終ノ美ヲ濟スハ目下ノ急務ニシテ斯業ノ改良進歩ハ之ヲ措テ他ニ其手段ナキヲ信ス、抑製鐵業ノ其分掌スル處ハ實ニ幾多ノ職務ニ別タレタリト雖其脈絡終始一貫シテ彼是ノ関連尤緊密ナルヲ要シ各部ノ技能相共ニ並進順行スルニ非ラサレハ円満ナル發達ヲ期シ難キモノタルニ拘ラス從來吾曹ハ只管各自ノ管掌スル一局部ノ業務ニ就キ辛フシテ其面目ヲ備ヘン事ニ腐心スルノミニシテ未他ヲ顧ルノ違アラサリシガ十年ノ星霜ハ幸ニシテ吾曹ニ多少ノ教訓ヲ與ヘ其間若干ノ自得スル處ナキニアラス將來漸ク蔗境ニ向フノ萌芽ヲ認ムルニ至レリ、今ヤ吾曹ハ此好機運ニ際会ス宜シク進ンデ眼界ヲ廣クシ上下協力一致シテ相互連絡研鑽ノ實ヲ挙クル事ヲ得バ庶幾クバ益斯業ノ發達ヲ促シ以テ成功ノ光明ヲ仰クヲ得シカ即吾曹同志ノ輩相謀リテ本会ヲ組織シ或ハ広く先輩諸賢ノ高論ヲ彙集シ或ハ普ク内外図書ノ新説ヲ閲シ併セテ吾曹各自ノ經驗ヲ披述シ互ニ質疑応答ノ道ヲ啓キ以テ斯業ノ研究資料ニ充ント欲シ茲ニ本冊子ヲ上梓シテ同好有志ノ士ニ頒タン事ヲ計レリ、吾曹素ヨリ学淺ク識足ラサルモ斯業ノ發達ヲ希望シテ止サル一片ノ熱情ハ遂ニ自ラ揣ラスシテ此企ヲ起スニ起レリ冀クハ大方諸君ノ好意アル贊助ニ頼リ

に登場し、ついにはトップの全般的管理者のためのものになっていった。「共通の問題や論点を検討し議論することができる意思疎通の場」(同上 802 頁) となった。

60) 同雑誌に掲載された平川良彦の論文を検討し、製鐵所における銑鋼一貫作業を進める上で、銑鉄改良の問題をあつかった堀切善雄氏の研究がある。

61) 『製鐵研究会記事』は、九州大学、九州工業大学に所蔵されている。

62) 『製鐵研究会記事』第 1 号は、1911 年 3 月発刊、のち 1925 年 5 月第 86 号で『製鉄研究』と名称を変更し、1991 年第 341 号から『新日鉄技報』と名称を変更し、現在に続いている。

以テ本会有終ノ發展ヲ遂ケンコトヲ期ス之ヲ發刊ノ辞トス」<sup>63)</sup>

ここにおいては、①「科学ノ応用」によって、先進国の鉄鋼業の水準に到達することの重要性、②当事者相互の経験や情報の共有の必要性、③自分の所属する部局の自立性独立性が高く、関連する他の部所との関係を軽視する情況の打破、④相互の経験の交流などを雑誌の発行によって実現しようとするものであると、その目的を述べている。

この次の号には匿名論文として、次のような論文が掲載されている。RM生「製鐵研究会記事ノ發刊ヲ祝シ併テ研究方針ニ就キ卑見ヲ述」<sup>64)</sup>という論文は、雑誌の性格や発刊の意図をさぐる上で、貴重な論文である。この論文は「發刊ノ辞」と同じような表現があるから、おそらくは、「發刊ノ辞」の作成にかかわった人間が執筆したものと推測される<sup>65)</sup>。

同論文は、3つの研究方針を掲げている。実際には4つといったほうが正確であろう。

①「「外国デハ左様ナコトハセヌ」ナル文句ナリ此レ余ノ屢耳ニスル所ニシテ無益ナルヲ意味スルヤ必要ナキヲ意味スルヤ之レヲ解スルニ苦ム」「外国ニ於ケル其順序方法理由其精神ノ有スルモノナリ能ク其理由其精神ヲ翫味シ咀嚼シ然後之レヲ本邦ノモノニ応用セサル可カラス」

「外国ニ於テ省略シ得ルモノモ本邦ハ之レヲ省略シ得サル訳トナルヘシ故ニ本邦ニ於テ欧米ト同一ノ手段ト手数ヲ望ムハ数学ニ於テ徒ラニ不等号ヲ変シテ等号ナラシムルニ似タリ須ラク研究ニ際シテハ単ニ「外国デハ左様ナコトハセヌ」ナル語ハ之レヲ去リ新タニ手数或ハ手段ヲ加フルニ躊躇セサルヲ要ス」<sup>66)</sup>

外国技術をそのまま移転するのでは、役に立たないのであり、その根拠をさぐって、日本の事情に適合した方法を追及するべきであると主張している。

②製鐵所の部門間の技術交流が充分ではない状況を克服することをあげている。銑鋼一貫製鐵所は、製銑、製鋼、圧延、機械加工、土木などさまざまな部門によって成立しているが、その間の有機的な関係が充分にとれていない。自分の所属する部局のことに「腐心」して、その他の部局を省みることがない。「相互連絡研鑽ノ實ヲ挙クル」ことが必要になっている。製鐵所の経営組織は、縦割り型組織で、各部の独立性が高いということからくる弊害を克服しようとする意図を掲げていたのである。

「各所相秘シ合フト云フコトヲ避ケ其連繫ヲ完全ニ保持セサル可カラサルコトトス」人多クハ其業務ニ於テ著シキ失敗アルトキハ之レヲ發表スルヲ好マス若干之レヲ隱匿スルノ傾キアリ・・・研究ノ資トナリ業務ノ参考トナルモノハ仮令笑フヘキノ失敗ナリトスルモ最大漏ラサ

63) 『製鐵研究会記事』第1号、1911年3月

64) 『製鐵研究会記事』第2号、1911年

65) ただ同論文では、「門外ノ小子ト雖・・・」(同上、1頁)とあり、発刊者の周辺にいた人間と思われる。「名誉員」であるから名誉会員であった可能性が高い。

66) RM生論文2頁

ス明カニ之レヲ表示スルヲ有利ト考フ凡テ研究ハ広く起ル諸情況諸現象ヲ網羅シテ親シク觀察スルヲ要ス」<sup>67)</sup>

この点は「発刊ノ辞」においても「一局部ノ業務ニ就キ辛フシテ其面目ヲ備ヘン事ニ腐心スルノミニシテ未他ヲ顧ルノ違アラサリシ」と述べている。

③「最下級者ト雖モ能ク之レヲ了知シセシメ然ル後ニ其実行ニ移ラサル可カラス此連繋完カラサレハ折角ノ研究モ無益ニ終ハリ再ビ之レヲ複行セサル可カラサルニ至ル」<sup>68)</sup>と述べて、マネジメント層が、職工などの監視監督をおこなうことを強調している。これは、②と関連して、独立性の強い部課においてその関連性を、職工クラスにまで徹底しておくことに関連して、述べられていた。

④日常的な作業のなかの改善をつみあげるべきことを主張している。これは、現代の「改善」にも通じる興味深い主張である。

「研究ニ際シ其原因ノ輕易ナルモノハ人之レヲ顧ミルヲ好マサルノ傾キアリ」「高等ノ学理ヲ要シ深遠ノ考慮ヲ要スルモノハ人好シテ之レニ向ヒ其結果ヲ求め得タルニ及ンデハ功名之レニ過グルナキヲ誇ル其ノ原因ノ輕易ニシテ常識ノ範囲能ク之レヲ解決シ得ルモノハ捨テ、顧ミス其結果ヲ得ルモ之レヲ軽々過視シ自カラ歌ハス人亦知ラサルノ風アリ此レ大本末ヲ誤レリト云フベシ」

「先常識ヲ以テ判断シ其解決ノ容易ナルモノヨリ漸次進ンデ Function ノ数ヲ減ジ其ノ一個若クハ数个ヲ算スルニ至ラハ学者ヲ待タスシテ自カラ氷解シ得ルニ至ル若シ能ハサレハ茲ニ於テ学者若クハ有識者ニ移サハ其研究モ容易ニシテ解決モ速カナルヘシ」<sup>69)</sup>

まず一つ一つの改善を積み上げていって、その上に解決し得ないものを科学的に研究するという方針をとるように述べている。

以上、「発刊ノ辞」と RM 生論文から見えてくることは、以下のようにまとめることができるであろう。

銑鋼一貫製鉄所として、多くの部局に分かれ、部所間の自立性が強い中で、職工を含む所員及び部課の間の閉鎖的情況を打破し、研究の相互交流をはかること、その際外国技術の紹介やそれから学ぶことは重要であるが、ただその技術をそのまま移転するのではなく、実際の日本のおかれた実情にあわせて、その本質をみきわめて適切に移転すること、日常作業における改善を重視し、その経験を各自の作業のなかに生かすこと、などが本書発刊の目標となっている。こうした雑誌の特徴は、その内容に反映されていた。

67) RM 生論文 2-3 頁

68) RM 生論文 3 頁

69) RM 生論文 3-4 頁

## 〈『製鐵研究会記事』の性格〉

この雑誌は、部長、科長クラスの人々は、殆んど関与していなかった<sup>70)</sup>。当時を回顧した行方畝三郎によれば、「部長級、科長級に一文の厄介もかけず」創立されたとのことである。製鐵所内の技手クラスが中心になって作られたものである。1911年当時の技手の5分の1くらいの賛成で、1911年1月24日公餘俱樂部に技手有志16人があつまって相談した。発起人が2円抛出して経費にあて、会誌発刊の準備にあたったのである。今村元三郎、服部可一、辰野鏘、松島喜市郎、久保田省三、平松善三、末兼要、南部益次郎、遠藤隆太、榎藤薫平、竹田鍊二、石賀亮教、久保喜内、鈴木、行方畝三郎（旧姓落合）などである<sup>71)</sup>。名前があがっているのは、その後製鐵所の技術者の中心となっていく人々であった。幹事は久保と落合があたり、編纂委員として、一本木清三、竹田、南部、久保、遠藤、鈴木、末兼があたった。

第2号を出したところで、中村製鐵所長官より、20円の寄付があつたが、財政的にはきびしかつたようであつた。印刷も印刷機を購入して所内で行うことになつたが、ひそかにおこなつたため、経理部長に「呼び出され詰責され」たが、活版印刷機も公認されて、経理部によって買ってもらい、発行にこぎつけた。会費制の雑誌で、会費の徴集にも苦労した。

ところが、1915年日本鉄鋼協会<sup>72)</sup>が設立され、この製鐵研究会との合併話がもちあがつた。野呂影義が八幡に来訪した際に、直接呼び出され、この『製鐵研究会記事』と『鉄と鋼』の合併を慫慂された。その際、落合は「篤と評議員諸君と相談してみます」といって引き下がった。「この後も先生（野呂一筆者注）は八幡に御出での度毎に、筆者は俱樂部に呼ばれ熱心に談じ込まれたが、最後服部部長（服部漸一筆者注）が先生の旨を受けて懇々と口説かれたが、前に述べた通り此の研究会は全く部長科長殿の厄介にならず且つ相談もしなくて出来たものであるし、頗る鼻息が荒かつたから合併は致し兼ねると、終に御断りを申し上ぐるの止むなきに至つた。<sup>73)</sup>」

この成立事情が明らかのように、技手クラスの研究意欲はきわめて旺盛であつた。しかも、雲の上の存在であつた野呂影義、服部漸など申出を拒否してまで、独自の研究組織を守り、研究を進めようとしたのである。製鐵所の技術向上、研究開発に中堅クラスの技術員の優秀な層がつどい、独自に自主的に研究組織をつくりあげたところに、創立期製鐵所の中下級技術者のあり方をしめしているのである。

70) 行方畝三郎（旧姓落合）「製鐵研究会の成立事情」（『製鐵研究』第133号、1933年10月）この研究会の成立事情を詳しく述べている。以下、成立事情については、同論文によることにする。

71) 姓のみがあがっており、名があがっていない。『職員録』で確実に確定できるもののみ、姓名をかかげた。

72) 日本鉄鋼協会は、1914年6月8日今泉嘉一郎、俵国一、野呂影義、香村小録が会合し、「我国に於て鉄及鋼に関する事業の發達を助成する目的を以て」協会を設立することを決め、後に服部漸を加え、5人で関係方面に訴えて、同年10月4日発起人会、翌1915年2月、創立総会が開催された。『鉄と鋼』第1号は、1915年3月発刊された。帝国大学工科大学探鉱冶金学科卒業生、元教授が中心に作られた鉄鋼技術専門雑誌である（『鉄と鋼』第1巻第1号、1915年3月参照）。

73) 行方畝三郎同上論文5頁。

尚、詳細な事情は不明であるが、編集発行の責任者である落合は、製鐵所を退職し、日本鉄鋼協会に移った。2 代目の編集発行の責任者は今村元三郎となった (表 2 参照)。

### 〈製鐵研究会の性格〉

製鐵研究会は、1912 年 12 月 433 名 (正会員 89 名, 准会員 248 名, 賛成会員 62 名, 名誉会員 34 名) の会員がいた<sup>74)</sup>。1919 年 10 月には会員数は 672 名に達している。672 名の内訳は、正会員 209 名, 賛成会員 258 名, 准会員 174 名, 名誉会員 30 名となっていた<sup>75)</sup>。1915 年 9 月, 第 28 号によれば, 同会の構成は, 名誉会員 (同会の推薦によって会員となるもの), 正会員 (製鐵所職員で本会の趣旨に賛成するもの), 賛成会員 (製鐵所職員ではないが, 同会の趣旨に賛成するもの), 准会員 (正会員の紹介によるもの) の 4 種類によって構成されていた。会長は, 名誉会員から選出し (『製鐵研究会規則』第 4 条), 1914 年現在では, 服部漸が会長となっていた。服部は, 技

第 2 表 製鐵研究会幹事

名 前	職 位	経 歴 など
今村元三郎	技 手	1873 年生, 中学校卒業, 工手学校機械科卒業, 小学校教員 (訓導) などを経て, 1898 年製鐵所工務部技手に採用, 2 代目の編集発行責任者
落合 敏三郎 (発行人兼編集人)	技 手	その後, 「行方」と改名, 1875 年生, 中学校卒業, 堺製鋼所勤務の後, 工手学校別科機械学科入学同卒業, 海軍造兵廠製鋼場, 日本製鋼株式会社, 合資会社田中鉄工所勤務をへて, 1900 年監査課雇に採用され, 後技手となる。
岡 崎 泰 助	技 手	1890 年生, 1914 年東京帝国大学工科大学機械学科卒業, 同年研究員, 後に製鐵所技師, 1915 年技手, 1916 年技師
大 石 源 治	技 手	1912 年東京帝国大学工科大学冶金学科卒業, 後に製鐵所技師, 1923 年東北帝国大学工学部教授
久 保 喜 内	不 明	1918 年小倉化学工業試験所設立のため退職
梅 地 蓮 三	技 師	
権 藤 薫 平	技 手	1876 年生, 東京工業学校卒業, 1900 年 8 月工務部機械科技手
高 良 淳	技 手	
平 川 良 彦	技 手	1885 年生, 京都帝国大学工科大学採鋳冶金学科卒業。1913 年製鐵所技手。独逸留学, 1914 年技師。1918 年鞍山製鐵所建設のため満州へ。1921 年帰国後製鐵所技師, 銑鉄部第 1 鋳鋳課長など歴任。高炉の棚吊に関する研究で論文あり。

注: ①『職員録』は 1915 年 5 月 1 日のものを基準に 1916 年のものも参照した。

②平川は, 1916 年には技師となっている。

③岡崎は, 1916 年版に技手となっているが, 15 年版には出ていない。

④落合敏三郎は発行人兼編集人となっている。

資料: 『製鐵研究』1915 年 9 月 (中島龍一「わが『製鐵研究』43 年の瞥見」『製鐵研究』第 204 号よりの引用)。

『人事興信録』第 9 版

『明治 31 年判任官以下官記辞令原義』

『明治 33 年 8 月以降判任官々記辞令原義』

74) 中島龍一「わが『製鐵研究』43 年の瞥見」(『製鐵研究』204 号) によれば, 1911 年会員は 272 名とのことである。以下『製鐵研究会記事』会報による。

75) 同上, 80 頁。『製鐵研究会記事』48 号の 50 号記念号への寄稿勧誘文の引用による。准会員, 名誉会員の数は不明。

師兼製鐵所次長つまり長官に次ぐ地位にあり、技術者の最高幹部であった<sup>76)</sup>。会長は、製鐵所の技師の最上位に位置する人を擁し、製鐵研究会の正当性と権威を確保していたのである<sup>77)</sup>。しかし、製鐵研究会を支えていたのは、技手職員及び下級補助技術者であった。職制変更などにより、准会員が減り正会員（職員）の割合が高まった。又、所外読者の割合が高まり、製鐵所内の技術の普及の役割（二次移転）も果たすようになった。

また、編集、庶務、会計は、正会員から選出された、幹事9名によって執り行われた。つまり、研究会は、製鐵所職員を中心とした構成内容になっていたのである。幹事の構成を『職員録』<sup>78)</sup>によってみると、幹事9人のうち、技手7名、技師1名、不明1名となっている。明らかにこの段階では、技手中心の運営になっているとみて間違いない。発行編集人の落合畝三郎は、中学校卒業の技手である。製鐵研究会は、会長には、製鐵所のトップを据えていたが、中下級技術者、技手の技術情報交換及び経験交流の場として機能していたのである。

今1914年製鐵研究会の幹事の名簿を掲げてみると、第2表の通りである。これからもわかるように、帝国大学出身者という超エリートクラスの技手（技師への昇任を約束された人）と中学校卒業者技手もまじって雑誌が刊行されている。しかも、発行編集人として責任者となった落合畝三郎の経歴をみれば明らかのように、中学校卒業で各企業を渡り歩いた工手学校出身者の技手である。帝国大学出身の幹部候補者というわけではないのである。2代目編集発行者の今村元三郎も同様である。

正会員の会費は、月30銭、賛成会員は月3円、准会員は20銭となっていた。製鐵所職員以外の賛成会員は、かなり会費が高く、相当の経済的余裕がないと、賛成会員となることは、難しかった。

会員の中には、職工・傭人クラスの人もいた。正会員は職員に限定されていたが、准会員には職工クラスの人々も参加した。後に宿老となった小屋原総三郎、高橋久太夫などが准会員として参加していたのである<sup>79)</sup>。雑誌は単に、理論や海外紹介記事ばかりでなく、多岐にわたっている。創立以来の圧延工場でどのように熟練技能を高めていったのかを書いた高橋久太夫「製鐵所に於ける條鋼圧延の由来と経験より得たる圧延法」<sup>80)</sup>などは興味深い論文である。小林運

---

76) 『職員録』1915年による。

77) 服部から『鉄と鋼』との合併を慫慂されたということは、製鐵研究会の編集者にとってはかなりのプレッシャーとなったと思われるが、それを強行しなかったのは、この雑誌の独自の意味を製鐵所幹部も理解していたのではないだろうか。

78) 『職員録』1915年5月1日現在であり、『製鐵研究会記事』の記載が1915年9月であり、時期がずれるので、性格を期しがたい。

79) 中島龍一前掲論文78頁。中島論文の引用の中には、准会員の会費領収額が計上されている。それによれば、准会員は、126名分が領収されている。准会員の数はかなり多かったとみてよいであろう。ということは、この研究会の中には、職工クラスの間がかなり参加していたと推測される。

80) 『製鐵研究』第114号、1930年5月

重の会計制度についての連載などは技術とは関係ないむしろ事務系統の論文がある。それは、鉄鋼の科学的研究を主とする『鉄と鋼』とは趣を異にした専門雑誌となっていたのである。

製鐵研究会の考察からもわかるように、1910年代、製鐵所作業が漸く軌道にのり、安定的に推移しはじめた時期に、中下級技術者、一部職工も巻き込んで、製鐵研究会という技術情報、生産作業の経験交流などを旨とする研究会組織と雑誌が、まさにミドルまたはローアーマネジメントから発生したことである。技術・作業の経験、外国からの技術情報、各部の技術改良の交流、各個人の技術改良の結果に対する討論など、現場の技術の問題点を解決するための研究組織が、自立的に独自に形成されたことは日本の技術発展を考える上でも貴重な事例である。しかも、この組織は、官製の組織ではなかった。自主的に作られたのである。しかも、野呂、服部といった、帝国大学出身のエリート技術者がつどう『鉄と鋼』との合併も拒否して独自に発展したことは意義あることである。

さらに、注目すべきは、その動きが、1911年ときわめて早い段階から始められたことである。時期の問題は、重要である。それは、製鐵所における研究組織に先立って作られていたことが大きな意義をもつのである。こうした下からの旺盛な現場経験、外国技術情報の獲得意欲、製鐵所現場の経験交流こそ製鐵所における研究開発活動の基礎をなしたのである。

## 結 語

製鐵所は、第1次大戦中これまでのような形で技術導入が困難になると、研究課、研究所を設立することによって、従来各部課で行われてきた試験研究活動を組織的に分離、自立化して、組織の中に位置づけることになった。勿論、当時一般的な状況では、研究組織を組織的に分離、自立化させて、科学研究を産業に応用することは、賛意をえることはできなかった。しかし、製鐵所は、研究課(1916)→研究所(1919)、技術会議(1926年)の設置などにより、技師を中心とした科学研究員を基礎にした研究開発の推進機能を強化していったのである。そして、製鐵所は、技術移転における基本移転がほぼ確立すると、さらに民間企業への技術移転(二次移転)まで進んでいったのである。国有国営企業である製鐵所は、まさに技術移転機関としての側面を鮮明にしていったのである。こうした研究開発活動の背後には、『製鐵研究会記事』の発刊にみられるように、ミドル、ローアーマネジメントが研究開発活動に積極的に取り組む活動があり、それが研究開発活動を下から支える力となっていたのである。

従来、製鐵所の性格を、軍事規定性あるいは移植産業としてとらえる見解が主流となってきたが、技術移転機関としての製鐵所の側面にもう一度注目する必要があると思われる。