



鉄の歴史

鉄の人物史 - 1

野呂景義

松尾宗次

(株)日鉄技術情報センター 主席研究員

Munetsugu Matsuo

下村泰人

同 上

客員研究員

Yasuto Shimomura

Kageyoshi Noro The Founder of The Iron and Steel Institute of Japan



本邦製鉄界の泰斗・ 日本鉄鋼協会創立者

日本鉄鋼協会は、大正4(1915)年2月6日に創立され、野呂景義は初代理事長に推され、翌年社団法人化にともない初代会長となった。会則に定めた機関誌『鐵と鋼』の創刊号は1915年3月30日に発行されている。その号に野呂は『本邦製鉄事業の過去及将来』という論文を寄せている¹⁾。以後十七回にわたり長期連載され延べ210ページ超に及ぶこの長篇論説は日本の近代製鉄業の生い立ちを語り、その過程で遭遇した様々な技術的問題点と解決方法を示し、それをもとに熱烈に日本の将来の鉄鋼業のあり方を述べた、今もなお学ぶことの多い貴重な記事である。

鉄鋼協会創立当時、金属・鉄鋼部門の学協会には日本鉱業会のみであった。野呂は鉱業会発起人の一人でもあった。鉄鋼協会創立前年の鉱業会臨時大会懇親会の席で、野呂景義は彼が日本最初の鉄冶金学教授として育てた門下生たちに鉄鋼協会創立の相談をもちかけた。それを契機に発起人会が作られ、会名を日本鉄鋼協会と定めて1915年2月6日に創立総会が開かれ、今日に至る協会の歴史がはじまった。野呂景義は関東大震災の一週間後1923年9月8日に逝去した。野呂の高弟であり当時鉄鋼協会会長であった俵國一は、師の葬儀での弔辞において、「本会会館震災の為に煙滅せることを聞かるとや失望落胆甚だしく病勢頓に革り8日遂に永眠せらる」と悼んでいる²⁾。野呂が自らの創立した鉄鋼協会に最後まで心を配っていたことが偲ばれる。

日本鉄鋼協会は、この野呂の偉大な公績を称えて『野呂賞』を設け、協会事業への顕著な貢献を果たした協会会員に毎年授与している。しかしこの名誉ある野呂の名前を冠した賞の設立は、鉄鋼協会の授与する他の多くの賞に比べて著しく遅れた。この事実は野呂の生涯とくに不幸な東京市水道鉄管事件への罪なき連座のために大学教授を辞して



図1 野呂景義

一人の民間コンサルタントエンジニアとして生きた後半生と無関係ではないとし、飯田賢一は野呂景義が果たした日本鉄鋼業の発展への偉大な貢献の紹介に努めた。とくに彼が『IE』誌に二年半にわたり連載した「技術史断章・工学博士野呂景義につらなる人びと」には、野呂そして同時代に生きた人々を通し、日本の鉄鋼技術が生まれ育った情況が詳しく描かれている³⁾。したがって野呂景義の評伝著者は飯田賢一が最適任であるが、不幸にも一昨1998年に逝去せられたため、私共が満足な執筆者ではないことを惧れながら鉄鋼協会会報の初めての試みである「鉄の人物史」の初回目の大役に挑戦してみることとした次第である。なお飯田賢一は『人物鉄鋼技術史』⁴⁾、『日本鉄鋼技術史』⁵⁾、『鉄の語る日本の歴史』⁶⁾などの著書においても野呂景義の業績を良くまとめている。本文作成においてこれらの労作に負うところが大きい。

野呂景義の経歴は、工科大学教授および農商務省技師としての公職活動、公職を退いてからの民間人としての主として技術コンサルティング活動とに二分できよう。公職を退いたのは働き盛りの43才であった。この若さで公職を去

ることは、野呂の本意とするところではなく、失意の中での第二の人生活動の開始であったかもしれない。しかし今日の我々の目から見て、野呂の第二の人生は自分を存分に活かし、新しい水を得た活動であったのではなかろうかとも思われる。この推測は、門弟香村小録が野呂への弔辞²⁾において「先生之(著者註：公職失脚)に屈せず普通人士においては意気鎮沈して複起つ能はざりしなるのも、先生に於ては銳氣益々揚り…名声を挽回し斯界の重鎮として世間の尊重を博せられた…資性剛毅にして権門に屈せず、学者の見識を持すること極めて堅く、優柔世に諛う(へつらう)が如き行為は其の最も嫌うところ」と述べたことにもとづいている。公職を離れて、民間で自由に活動発言したことが、今日の日本鉄鋼業基礎の構築につながっているのではなかろうかと思われる。

これまで野呂景義について、その偉大さは語られるにしても、その業績と今日的意義についての評価は十全とは言いがたい。今回野呂景義の業績や考え方を改めて眺め、我が国の鉄鋼業の学問と技術の発達に与えた影響の大きさに驚き、野呂景義を再認識することができた。

野呂景義小伝

『鉄と鋼』第9年8号は関東大震災による鉄鋼協会事務所と印刷所の被災のために二ヶ月遅れて10月25日に発行されている。この号の巻頭には一月半前に逝去した野呂景義の肖像が掲げられ、以下2ページに亘って追悼記事「故本会理事工学博士野呂景義君の小伝」が掲載されている⁷⁾。この俵國一の記したと思われる追悼記事には野呂の生涯と業績が簡潔に綴られており、ここに再録しつつ、後でその内容に説明を加えていきたい。なお以下参照の便のために段落毎に番号を付し、年号には西暦年を加えた。

- 1 本邦製鐵界の泰斗、日本鐵鋼協会の創立者、元本会会長、故従六位工学博士理学士野呂景義君は大正十二(1923)年九月八日溘然(こうぜん)として逝去せられたり。
- 2 君は本邦製鐵界に身を処き深遠なる学識と精邁なる技能を以て公私の別なく斯業を指導扶掖(ふえき)するに熱誠摯実、奮励努力を以て本邦製鐵業をして遂に今日の隆盛に到らしめ現時斯界の重鎮として名誉海内に赫々たり。
- 3 先考伊三郎氏は旧名古屋藩の重臣にして君は其次男安政元(1854)年九月藩地に生まる。幼にして英邁学を好み殊に深く英学を修む。明治十年藩より選抜されて東京に遊び開成学校予科に入り刻苦精励学業大にして進み同十五(1882)年東京大学を卒業して理学士の学位を授けられ直に大学助教授を命ぜられ同十八(1885)年採鉱冶金学研究の為欧州留学の途に上り在欧中悟る所あり専心製鐵の

学を研鑽し孜々懈らず(ししおこたらず)又英独両国の著名工場に就き自ら職工と伍して苦心慘憺実務を練習する事数年遂に其蘊奥を極め同二十二(1889)年帰朝して再び大学に教鞭を執らる同二十四(1891)年工学博士の学位を得同二十九(1896)年に至る迄銳意其職に従事せられたり。(著者註：1896年3月日本鉄管会社事件に連座し、予審免訴となったが、一切の公職から退いた。以後多数の民間企業の顧問・嘱託として技術指導に当たった)。

- 4 明治二十四(1891)年の候より君は公爵松方正義子爵榎本武揚等と共に本邦における軍器の独立を計らんが為め頻りに官立製鐵所設立の必要を唱導せられ同二十五(1892)年六月農商務省に於て製鐵事業調査会設立せられる、に方り君は其首脳の一員たり。
- 5 同調査会に於ては原料の調査、鐵鋼製造の試験、製鐵所官制の立案及び予算等を調査せるが之等は概ね君が主として其任に当れり斯くして三年後諸調査完結の上本邦の原料を以て兵器並に一般の需要に應ずべき鐵鋼材を製造し得べき事明白となりたるを以て愈製鐵所を設置する事に決定せり。
- 6 当時君は屢其筋の委嘱に據り議会に提出すべき製鐵所設立案を作製し且つ議会に於て其説明の任に当れり同案は不幸数回に亘りて否決の運命を蒙りたるも遂に第九回帝国議会に於て其協賛を経同二十九(1896)年三月製鐵所官制の制定を見るに至れり君の八幡製鐵所創立に方り貢献せられたる公績は甚だ偉大なるものと云うべし。
- 7 其間君が画策計營の苦心の跡を探ぬべき話柄を挙げれば当時松方公は製鐵事業に熱中せられ君が曾て新潟県に於て鐵鉦の調査中同公は其踏査地に立寄られ旅宿を共にして君の調査の結果を聴取せられ喜悅の余り左の一首を詠ぜらる。
野呂博士当地点検の上鐵鉦各所に発見せし道此宿に來りて其報告を聞き悦びに堪えず
國のため常におもひし鐵の山 かすかすありときくそうれしき
- 8 同二十八(1895)年秋季君は釜石鉦山に出張して製品の試験をなせり此試験中、製鐵事業に最も熱心なりし農相榎本武揚子は現地に臨み親しく其経過を視察せられたり。
- 9 此試験結果は農商務省内に陳列されしを以て世人は初めて各鐵鋼製品が本邦産の材料を用い邦人の手に依て製造し得べき事を了知するに至れり。
- 10 同三十二(1899)年八幡製鐵所の嘱託を以て再び欧米各国を巡歴し汎く斯界の状況を視察せられたり。
- 11 是より先き田中長兵衛氏の懇請に応じ釜石鉦山の経営に参与し同鉦山の為に斡旋尽力せられ今日の盛況に達せしむ同三十一(1898)年北海道炭鉦鐵道株式会社に聘せら

れて顧問技師となれり。

- 12 君は曾て日本製鐵株式会社創立中心者となり又仙人製鐵所の顧問技師として皆多大の公績を挙げられたり。
- 13 明治三十七(1904)年初夏八幡製鐵所に於ける第一期の製鐵作業不結果に陥りたる時君は聘せられて顧問技師となり画策其当を得大に其成績を挙ぐることを得たり爾來多年同所の技術を指導開発する所多し。
- 14 斯くて君は同所及び釜石鉱山其他各所に於ける製鐵業の為に挺身奮勵し斯業の発達を期するの外亦他意なく現時本邦に於て幾多製鐵所の建設を見たるもの孰れも技術上または経営上、陰に陽に君の助言画策に待たざるもの無しと云うも敢て過言に非ざるべし。
- 15 晩年君の事業中特筆すべきは日本鐵鋼協会の創立なりとす本会は大正四(1915)年三月主として君の尽力に依りて成立せるものなり君は推されて第一期の会長となり任期満了後は引続き理事となりて本会の為に専心努力せられたり本会の今日あるは全く君の力に依るものなり。
- 16 又君は永く日本鉱業会の理事或は評議員となり本邦鉱業の発達に貢献せられたるのみならず近時農商務省工業品規格統一調査会委員となり是が第一部副長として盡瘁(じんすい)せられ弘く本邦工業の進歩改良に努力せられたる処大なりとす。
- 17 君の如きは眞に本邦製鐵史上に於て斯界の元勳として永く後生に範を垂るべきの士と謂うべし。
- 18 君は昨年三月肺炎に罹り爾來病床に在りて療養中なりしが今回の大震災に方り本会類焼の報に接するや失望落胆せらるること甚しく爾後病状頓に革り終に九月八日午後十時長逝せられたり享年七十歳。
- 19 今や本邦製鐵界益多事ならんとする時に方り此人亡し痛悼禁ずる能はず嗚呼悲哉。



学理の学得と実業での実践の合同

3.1 『涅氏冶金学』

野呂景義は名古屋藩士の子として生まれ、藩学校で学んだ。この英語学校では、同時期に後に首相となる加藤高明や英文学者坪内逍遙が学んでおり、いずれも後に藩から選抜されて開成学校(後の東京大学)に進んでいる。野呂は開成学校予科を経て、創立間もない東京大学理学部採鉱冶金学科に進学した。ここで巡り会った教師がクルト・ネッターであった。

ネッターは工部省からの招聘で官営鉱山の冶金技師として1873年に来日し、1877年に東京大学理学部採鉱冶金学科設立にともないその教師に就任した。採鉱冶金学科第一期生の渡辺渡らはネッターの講義を筆記し、和文への翻訳を

おこなった。しかし原稿が完成に至る前に、彼らは留学や就職のために作業を中断せざるを得なくなった。卒業に先立って東京大学御用掛準助教授に任命された第三期生の野呂は、文部省の命を受けて、ネッター講義録の作成を引き継いだ。この講義録は『涅氏冶金学』上冊と題されて文部省編輯局から明治十七年十月印行された^{1a)}。「涅氏」はネッターを表し、当て字の「涅」は煩惱の解脱を意味する涅槃に通じる。この選ばれた字に野呂の想いが託されているようである。

その序文の中で野呂は先輩たちの初案を、彼らの意にそわないところもあろうが、自らの考えにしたがって補校した事実を記している。また同じく序文で、テキストを「読んで之を明解せんと欲する者は宜しく先ず冶金学に関する各学科即ち化学、物理学、機械学、金石学等を予修せざるべからず」と述べている。この注意は本文中にある次の記述に関連していることは明らかである。

「冶金術に二種の區別ありて其一を習得法(エムピリック)と謂い其二を学得法(サイエントフィック)と称す。習得法の操業者は…唯古人の作為せし定則に随て實際の習慣に由り其術を施行するのみ…此例日本国に最も多しとす。学得法の操業者はたとえ異変の起るに遭うも固より該法の理に熟して其原因を推究すること容易なるが故に爰に應じて其法を斟酌折中し之が施行を中絶せざる。冶金家たる者は單に習得法のみを以て自ら安せず宜しく学得法を熟知するを要す。殊に冶金料理の任に居んと欲する人に在りては先づ充分に数学、物理学、化学、金石学、採鉱学、建築学、樹木培養学、図学、会計学、経済学の諸種を了得すべきのみならず其他此術に補ある諸学科をも略々了解せんばあるべからざるなり。又以て学得法冶金学の専門学中最も緊要の一科たるを知るべし」。この恩師の講義録の訳業をとおして野呂は冶金学の学得法の精神を深く体得し、それを学問と実践の場において体现した。

3.2 学理にもとづく製鉄業の発達

野呂景義が『鐵と鋼』に寄稿した論文の一つに「製鐵業に関する合同」^{1k)}がある。そこでは製鐵業の発展のために、協力や連合などを含む広い意味の様々な合同を図るべきであるとの提言がなされている。彼は資本と労働、同業者間そして政府と民間の合同を論じるが、それらに先だって第一に学理と実業の合同を採り上げている。野呂は次のように述べる。学理は万業の基礎であって製鐵業もまた学理に基づいて発達すべきものである。それ故に欧米各国においては種々の研究所が設けられ、その研究結果は直ちに実地に応用されている。しかし日本においては鉄鋼に関して満足の研究設備が皆無であることを憂い、鉄鋼協会に「一研

研究所を設け広く斯業を益せんことを希望するものなり」¹⁰⁾と提案している。そしてそこでは学理本位のいわゆるドイツ風の方針がとられるように意を用いるべきであると勧奨する。

クルト・ネットーの母校はドイツのフライベルグ鉱山大学である。野呂は恩師の母校を留学先を選んだ。英国で半年程機械や電気工学を学んだ後で赴いたフライベルグではアドルフ・レデブア教授に鉄冶金学や加工冶金学などの教えを受けている。レデブアはレデブライトという金属組織の名にエポニミーを留め、全三巻に及ぶ鉄鋼冶金ハンドブック他多数の著書を残している。企業における経験を含めて高炉から鑄造そして鋼材に亘る広範な研究実績と豊かな学識の師のもとで学んだ野呂は、その学問を教育と実業を通して日本に伝えた。帰国後彼が発表した最初の論文「鐵ト水素ノ関係」¹¹⁾は、師レデブアの研究を紹介しながら、溶鉄から亜鉛めっき鋼板における水素の問題を幅広く論じた興味深い論説である。

帝国大学工科大学教授に復帰して鉄冶金学を教えた野呂景義は、日本の鉄鋼技術に先導的役割を果たした今泉嘉一郎、服部漸、香村小録、俵國一らの逸材を育てた。今泉は官営製鐵所創立時の製鋼部門の責任者を勤め、後に日本鋼管を設立した。服部、香村、俵はいずれも日本鉄鋼協会の授ける賞に名を冠している。野呂の育成した彼らが学問の場と現業の場で築き上げた学理と技術が、今日の日本の鉄鋼冶金の科学と技術の根底をなしていることは確かである。

4 鉄は工業の母

4.1 鉄鋼の国産化の提唱

野呂景義は日本における近代製鉄業創立に貢献した。1890年に農商務省技師を命じられ、「製鉄技術に関する業務」を囑託された。翌年野呂は「夫れ鐵は工業の母、護國の基礎なり。製鐵の業起らざれば万業振るわず、軍備整わず。此業の成否を視て国運の如何を知るに足るとは能く人の確認する所なり…近時我國の工業駿々として隆盛の域に赴くに似たりと雖も、現今我國工業の進歩は所謂表面の進歩にあらざるなきか…那んぞ知らん、幹なくして枝葉の繁茂得て望むべからざるを。」の書き出しで始まる詳細な計画と予算を含む意見書『鐵業調』¹²⁾を発表して、日本において製鉄業の興ることを訴えた。この文章を見て、彼が富国強兵と官立製鐵所設立を志向したと批判がある。けれども野呂が軍備より以上に民業の振興を重んじ、官立よりも民間の鉄鋼業への期待が大きかったことは明らかである。

『鐵業調』発表の翌年に工科大学で開催された大学通俗講演会の講演記録¹³⁾を読むと彼の主張がよく理解できる。

「製鐵の業を起こすその最も必要な点について申しますならば、第一我が造船あるいは鐵道あるいは橋梁その他鉄をもって拵えなければならぬものは実に多く、今日の建築法に至りましては段々鉄が殖えるようになり、又機械の構造に致しましては鉄を用いないものはない。それ故に鉄の業を起こさないで今日のままで過ぎ行けばどれだけの不便があるかと申しますれば先ず第一に我國の宝が外国に流れて行くのであります」と述べ、次いで総ての工業の發達の阻害、輸入鋼材に頼る諸問題を詳細に説明している。しかし一旦鉄鋼業を起こそうとした場合の民間資本の力に話を進め、「政府が担当してやらなければ、どうしても今日の有様ではむづかしいと思う。今私が政府と云うのは政府がそれを起こすのではない。人民の共有物として政府が預かってそれを拵える」と話している。

しかし小伝第6項にあるように、彼の訴えにも拘わらず、鉄の国産化は議會とくに衆議院の承認を得るに至らなかった。軍備を止めて税金を安くすべきである、というのが反対理由であった。製鐵所設立の主導が海軍省から農商務省に移管され、製鐵事業のための調査委員会が活動を始めた。その活動の中心に野呂景義がいた。その他の反対の背景として、1882年の官営釜石製鐵所の挫折に窺えた技術への信頼感の欠如も指摘できる。この技術不信の克服に野呂は大きな役割を果たしている。釜石における製鐵作業の失敗原因を学得法により解明し、日本における最初のコークス製鐵法の確立に導いた¹⁴⁾。この点については、官営(八幡)製鐵所においても経験した同様な大きな困難と野呂による解決とを合わせて、後で述べたい。

4.2 榎本武揚と野呂景義

近代日本製鉄業の誕生に貢献した政治家は、鉄松方と呼ばれた松方正義と鍛冶屋大臣の綽名をもった榎本武揚である。とくに榎本は科学技術に優れた理解力をもち、気象学会や工業化学会などの設立に関与し、電気学会の初代会長でもあった。彼は日本における殖産振興とくに鉄鋼業の必要性を認識していた。そこで榎本は野呂の製鐵事業調査委員会の活動を強く支援した。野呂は東京砲兵工廠において試製した鋼塊がレール、板などの製品製造に適するか否かの鍛造、圧延実験を試みた。分塊ロールがなかったので鋼塊を鍊鉄用の再加熱炉で加熱して空気錠で鍛造し、それを釜石鉱山に使われずにあった旧式の圧延機で圧延した。試作された鋼材は「レール、板鐵、丸鐵、角鐵、平鐵」の五種類であった。それらの製品見本は農商務省に陳列公開された。野呂は記している。「此の試験中に榎本農商務大臣は現場に臨み親しく其経過を視察せられたり。試験の製品は之を本省内に陳列し有志者殊に貴衆議院の參觀に供した

るを以て世人は初めて各製品が本邦産の材料を用い本邦人の手によって製造し得ることを了知したため議会の於て製鐵所設立予算の協賛を経る上に於て大なる便利ありたり」¹¹⁾。

農商務省大臣榎本武揚が野呂らの製鐵事業調査費獲得のために、自ら意見書を議会の提出した。「製鐵事業は決して容易なる一事業にあらず、故に其設立の計画をなすにあたりては最も周到なる注意と慎重なる調査とを尽くして、又遺憾なからんことを要す…就中特に一つの製鋼法に就き研究せざる可からざるの必要あり。他なし本邦特産の砂鉄鋳を利用して硬軟各種の鋼を試製せんこと是なり。此法は本官及び一二の製鐵学士の創意に係り、数次小試験を経たるもの」¹²⁾。ここで製鐵学士とは疑いなく野呂らを指し、同時にそれは榎本自らの創意でもあることを示している。

このような多くの関係者の努力の積み重なりによってようやく1896年3月製鐵所官制が決定し、官営製鐵所が八幡の地に創立されることとなった(小伝6項)。日本の近代製鐵業の出発点に高い見識と強い熱意をもつ榎本武揚と野呂景義を得たことは大きな幸運であった。しかしこの官制公布の時と前後して二人の大功労者は表舞台から退くこととなった。榎本武揚は足尾鋁毒事件、野呂景義は東京市水道鉄管事件の責任を負って公職を離れた。

水道鉄管事件について簡単な説明を加えておきたい。当時日本の鑄鉄管は大部分が輸入に頼っていた。水道やガスの配管のため鉄管の国産化が必要とされていた。東京市は水道鉄管の製造を日本鑄鉄会社に請負させた。鉄鋼製品の国産化を唱えた野呂が、この会社の技術指導に関わったのは自然の成り行きであったろう。問題は会社が、不合格品を合格品とすりかえていた事実が発覚し、既に埋設済みの鉄管を掘り出して再検査する事態になったことである。この詐欺事件が告発され、野呂も連座責任を問われた。彼は予審免訴となったが、官を辞することとなった。

野呂景義が鉄管事件の巻き添えに遭ったのは鑄鉄管の国産化への使命感であったことは疑いない。彼はこの事件に触れた文章が残されていないが、彼が釜石鋁山田中製鐵所に関して記した次の記事の中に彼の思いがにじみ出ているように思われる。「明治三十六年副業として鑄鐵管の鑄造に着手せり。其設備は四十八吋より三吋に至る各種の鐵管を鑄出し一日六十噸内外を鑄造し得るものにして、鑄造の方法は旧鑄鐵会社において施工したると同様な豎込法なり。但し釜石においては鑄型を乾燥するに最初は骸炭及薪炭を使用したも、漸次石炭瓦斯に換え今日にては殆ど全部高炉瓦斯を利用し居れり。鐵管鑄造の工場は旧鑄鐵会社破産の後釜石の外東京及大阪の各所に創立せられ遂に鑄鐵管の輸入を全く防止し得るの盛況に達したる」¹³⁾。ここで旧鑄鐵

会社とは、野呂が技術指導をしていた日本鑄鉄会社であることは間違いない。

野呂景義と榎本武揚が失脚した鉄管事件と鋁毒事件は、国産輕視、欧米技術依存や技術者不信の風潮を高めてしまった。「鉄は文明の塊」と喝破した福沢諭吉は『時事新報』でこれらの問題を探り上げて、産業発展と愛国心の混同を戒め、次いで技術者の徳義と信用について論じている。『技師の徳義』においては「この際工業社会の一団体を組織し、大いに責任論を論じて徳義の制裁を厳にし、苟も不徳の所行あるものは断然排除して其社会に齒せしめざるをことと為し、以て相互に奨励警戒するは、技術の神聖を保つに必要な手段なるべし」¹⁴⁾と勧告している。科学技術者の集団としての学協会が、ピア・レビューの形で、福沢の指摘するような機能と使命をもって生まれたことを忘れてはならない。

5 日本鉄鋼技術の自立

5.1 官営製鐵所の立ち上がり不調

当初の八幡製鐵所の計画は1892年5月に発足した製鐵事業調査会で、野呂景義が中心となって作成された。調査会では、釜石製鐵所の失敗の原因究明から、日本における原料の調査や試験、製造される鋼材の品質試験などを実施して、操業技術に十分な確認を経て、製鐵所予算案が仕上げられていた。表1左欄のような生産計画で予算額は409万円余りであった。この案の基調となったのは、製鐵所は当面日本の原料から全国需要の半分程度を充たす量を生産し、小規模から出発して漸次拡張する方針であった。また自国で対応可能な生産設備の採用が計画されていた。この予算案は1895年12月の帝国議会の提出、可決された。1896年3月農商務省所管のもとで鉄鋼一貫製鐵所としての官制公布がなされた。しかし時を同じくして野呂景義は公職を退くこととなった。

1897年6月から八幡村で製鐵所建設が始まったが、建設計画は同年10月に製鐵所長官となった和田維四郎によって大きく変更された。この変更は日本が日清戦争に勝ち、中国の大冶鋁石が確保されたこと、戦後の国家機運が軍備拡張、産業育成へと大きく転換したこと結果、製鐵所の生産規模を大幅に拡大すべきとの意見が強くなったことによる。この計画変更をうけて、技監大島道太郎らが欧米を視察し、ドイツの会社に製鐵所の設計と製作を委嘱することとなった。ドイツからの技術導入がなされ、操業指導に多数のドイツ人技術者が採用されたのであった。変更案を野呂の当初案と比較して表1に示した。このような拡大案が、後述のような高炉の不調につながったことは言うまでもない。

表1 製鉄所生産計画：当初案と変更案

	当初(野呂)案	変更(大島)案
銑鉄	80,000 (熔鉱炉:60t/日 X 3基)	120,000 (熔鉱炉:165t/日 X 2基)
鋼材	60,000	90,000
内訳		
ベッセマー鋼	35,000	45,000
平炉鋼	20,000	45,000
錬鉄	4,500	
坩堝鋼	500	

(数値単位:t/年)

官営製鉄所は1901年11月に操業開始式を盛大に催した。ところが間もなく操業不調に陥り、翌年7月には高炉と転炉の操業を中止せざるを得なくなった。日本に製鉄事業が成り立ち得るかの議論が沸きだし、製鉄所存続の危機に立ち至った。農商務省内に製鉄事業調査会が設けられて経営と生産技術の両面から根本的な調査検討がおこなわれた。

経営面では、「事業に対して前後緩急の順序を顧みず漫然と経営に着手したことが失敗の根本原因であり、製鉄事業そのものには毫も失敗の形跡が認められず、断然事業を継続すべきである」と調査会は判断を下した。さらに規制が多く煩雑な官営を止めて、経済上で独立自営の基礎を固めるために民営の日本製鉄株式会社を設立する提言をおこなった。結局は官営製鉄所として続行したが、この提言は見識ある時代を先取りした考え方であった。

技術面では、小伝13項に記されているように、操業再開のために野呂景義が重大な役割を果たしている。製鉄事業調査会委員であった堀田連太郎は、委員会において野呂景義待望論を述べている。堀田は野呂の採鉱冶金学科の一年先輩であり、一時長官不在時の代理として製鉄所長官心得を勤めた専門知識の豊かな具眼の委員である。彼は政府に技術の観念が欠如していることを痛烈に批判し、偶々榎本武揚が技術上の思想があるがために却って悪口を言われたけれども、その榎本が内閣にいたら少しは状況が良かったであろうと述べている。さらに「乍併爰(しかしながらここに)にどうも頗る今日となって遺憾を感じるのは、時の大臣が即ち榎本君で、それまで野呂景義という人が兎にも角にも此製鉄事業に付ては余程苦心をし、尚且予算の基礎はあ

の人が立てたのであります。所が氏の一身に御承知の如き不幸が生じたが為、其地位を継続することが出来なくなった事、是が抑も製鉄事業の失敗の遠い原因と言っても宜からうと思います」⁹⁾と続けている。

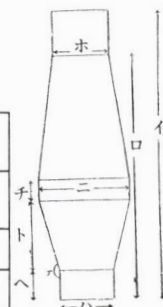
5.2 不成績の原因調査と解決

責任をとって退陣した幹部たちを継いで新長官に就任した中村雄次郎は、在野の野呂に助けを求めた。野呂の回想によれば「明治三十七(1904)年の初夏余が北海道において炭鉱会社のため或る事業を企画し、突然製鉄所長官より不成績の調査および改良に従事せんことを依頼し来るに会せり…之が改良は余が尾力の能くするところにはあらざるも、従来の関係上且つ日露交戦に際して製鉄業の将に多忙ならんとする時に当たり、辞するに忍びず、其委嘱に応じ」¹⁰⁾たのであった。そして「此の如き事項は将来本邦製鉄事業の発展上本会(日本鉄鋼協会)会員の研究すべき最も重要な問題なりと思はせられるが故に、余は露骨に余の信ずるところを吐露し、以て会員諸氏の参考に供せんとす」¹¹⁾として、その原因調査の結果を公表し、後世に伝えようとした。

門下生である製鉄部長服部漸の操業記録と実地調査から、野呂は高炉の構造、装入物の調合、炉内における装入物の熔結、数度の送風停止が問題点であることを抽出した。そして不成績の原因は(1)本邦産の原料に経験がない外国人に依頼したこと、(2)羽口の径並びにその炉内への突出が過大であること、(3)不良なコークスを使用したこと、(4)装入物の配合が宜しくなく鉱滓が塩基に過ぎたことであると指摘した。この診断をもとに当時建設中の第二高炉の設計を変更させた(表2)。これによって1905年2月第二高炉は吹立てができて予定の成績を挙げ、初めて製鉄の基礎が堅められた。一方不調の第一高炉は構造上の欠陥から成功の見通しは覚束なかったが、失敗を覚悟でやって欲しいとの懇願を受けて、1904年7月下旬という高炉の火入れに最も不適当な時期に吹き立てを始めた。危惧したように操業は不調であり、炉底は徐々に高くなりやがて羽口に達するまでになった。救済手段として鉱滓を極めて高い酸基

表2 第一高炉および第二高炉の形状¹¹⁾

高炉	吹立年月	イ (全高さ)	ロ (有効高さ)	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	有効容積 立方メートル	羽口数	羽口内径
I	1901年2月 1904年4月	23000	19500	4000	7000	4600	2300	5600	1520	49500	8	200
II	1905年2月	23000	19500	2800	5600	4600	2300	4700	1520	33785	8	150~120
I	1909年10月	23000	19500	3600	6500	4600	2300	4400	1520	43990	8	150~100



とし、可能な限り良質のコークスを使用するなど様々な手段を尽くして炉況を好転に導くことに成功した。同年末には出鉄量を一日平均150トンに高めるとともに、コークス比を1.22にまで低減することができたのであった。

野呂景義は『鐵業調』において製品の生産量について「産額益々多ければ利益愈々多しといえどもすべて創業の際は諸事不整頓なるをもって先づ小より創め漸々大に及すを以て得策とす」¹⁰⁾と主張していた。また野呂は門弟香村小録を助けて、英国技術を導入して失敗した釜石の高炉を立て直し、日本最初の本格的コークス製鉄を成功に導いた。そして八幡の危機を救ったのであった。この経験から「抑々工場全部の計画及操業を外国人に委せるの可否については大いに考慮すべきことなり。我鉄業に関しては、佐渡、生野、院内、阿仁、小阪等における外国技師の成績を見るに何れも不良にして、殊に製鉄業即ち釜石及八幡製鐵所の製鉄業の如きは皆失敗に終り、我技術者に依りて初めて成功したるの例を見れば思い半ばに過ぎむ」¹¹⁾と、外国技術への全面的な依存を警戒している。

野呂景義は海外先進国に赴き、学理を学得した帰った。彼は日本が先進国の技術や設備を無批判に導入する危険を指摘し、一挙に先進国並みの大規模な設備化に強い懸念を示した。この弊害が実際に具現した時、野呂は「不成績の原因は職工の未熟にありと云うといえども、余はこれに同意すること能わず」¹²⁾として、自らその技術課題の解決を果たし、日本の鉄鋼技術の自立への道を拓いた。野呂景義が示した海外技術の批判的摂取と学理的実践にもとづく自主技術化の模範は、日本鉄鋼技術の発展の礎となった。

6 野呂景義が残したもの

6.1 我が国鉄鋼業の発展基盤

官を退いた野呂は民間の技術コンサルタントの草分け的存在として、八幡の指導も含めて、多くの民間会社の技術指導に携り、技術基盤づくりに協力した(小伝11~14項)。最晩年には岩手県久慈の砂鉄製錬の顧問を勤めた。その際に指導を受けた白杉精一が、野呂景義三十三忌に際して『鉄と鋼』誌に、切々たる仰慕の気持ちあふれる追憶記を寄せている¹³⁾。その中で「先生野に下りし後も官民製鉄業者の委託を受け斯業の発展に協力せられし事数うるに暇あらず…育ての親としての釜石、日本鋼管、仙人鉄山、北海道炭鉄道の顧問となり、室蘭製鐵所、追分炭炭製造所の建設に当たり、その他本溪湖、鞍山製鐵所、朝鮮三菱製鐵所の経営と言ひ事業の発展を期する他他意なく真に本邦製鉄史上において一世の瞻仰を担い」と、野呂の無私にして国家的使命感をもって生きた姿が綴られている。

6.2 日本鉄鋼協会の創立

野呂が残した最大の遺産の一つは言うまでもなく、日本鉄鋼協会である。鉄鋼協会は「製鐵事業の合同」に記された精神を具現化する意図で創立された。前記の野呂の呼びかけによる創立前年の相談会で、協会の主旨は日本における鉄および鋼に関する一切の問題を研究しその事業の発展を期する事として、その主旨を実行する手段として、機関雑誌を発行すること、協会の発展に伴い理化学的試験所及参考品陳列所を設置すること、学術上及経済上時宜に適する研究調査を為すこと、の方針を立てた。この方針にもとづき会員募集をおこない、創立総会時には610名の入会申し込みがあった。野呂が切望したそして会則に記された協会付属研究所構想は実現しなかったが、1926年協会内に研究部会が設置され、その活動は今日まで継続している。この活動が日本の鉄鋼技術の発展に果たした役割は甚大である。

6.3 鉄鋼技術史編纂と工業標準化

野呂は実践家であったとともに思想家でもあった。野呂は公職にあった時も民間のコンサルタントの時代でも、実業を指導して実践するという形で、我が国の鉄鋼業の基礎づくりに貢献した。それと同時に、講演や著述を通して彼の思想を表明して、以後の我が国の技術や学問の進展に影響を及ぼしたといえる。

技術の思想は技術史の形で記録され伝達され、技術の実績と発展は標準化の形で次世代に継承される。この意味で思想と実践の両者はつながっており、野呂景義が技術の記録と技術の標準化に努力を傾注したのは自然の流れであった。このような野呂の技術史の記述編纂の草分け的な業績を残したことは、高く評価されるべきことであり、日本の鉄鋼技術発展の背景としての大きな貢献を改めて評価する必要がある。

野呂は我が国の製鉄業の発展のためには過去の事業の経緯や成績を詳しく記録し、それにもとづいて将来の計画を立てられねばならないとし、前述の「本邦製鐵事業の過去及未来」を記した。そこでは自ら携わった釜石、中小阪、中国鐵山、日本製鐵会社、官立八幡製鐵所、仙人山製鐵所などの他、当時設立された主要製鐵所について詳細な歴史的記述を与え、それをもとに製鉄事業発展のために考慮すべき点を挙げ、原料の入手、製鉄・製鋼法の選択、製造コストから製鉄所の組織や保護政策に及んでいる。この基本的考え方にのっとり、その後の論説や講演において、日本の原料事情に適したプロセスの選定、過去の失敗の歴史を科学的に解明して対策をたてること、外国技術の導入に対する考え方などが示されている。さらに「本邦製鐵事業の過去及未来」を根幹に野呂が中心となって編纂が進められ

た『明治工業史 鐵鋼篇』¹⁹⁾は、彼の生前完結に至らなかったが、門弟依國一らによって完成され、創生期の日本鉄鋼業を描いた貴重な史料として残っている。

当時とは大きく状況が変わったとはいえ、日本の海外からの技術導入そして日本から外国への技術協力などで、野呂の考え方が活かされてきたことは間違いない。野呂は、技術史が単なる記録ではなく、それから将来を予測し、未来を探索するためのデータを提供し、後の展開への方策を抽出する源であることを我々に教えてくれたのである。

6.4 野呂景義のメッセージ

野呂景義について、前記小伝17項に、「君の如きは眞に本邦製鐵史上に於て斯界の元勳として永く後生に範を垂るべきの士と謂うべし」と記されている。野呂が現代の鉄鋼技術者たちに伝えるメッセージは尽くし難い。最後に一つだけ選んだ現代にも通じる彼の言葉を記しておきたい。「余は疑う。現今我国工業の進歩はいわゆる表面の進歩にあらざるなきかと。是れ独り工業のみならず、法律に教育に我国諸般の文明は往々枝葉より成るを以て、或は目的を達するの半途において倒れ、或は創意を変じて世人の譏を免れざるものあり。那んぞ知らん、幹なくして枝葉の繁(そしり)茂得て望むべからざるを」¹⁹⁾。

注) 鉄の人物史シリーズの題目は敬称を略させていただきます。

参考資料

1) 野呂景義の主要著述。

- 1a) クルト・ネットー、野呂景義他訳：涅氏冶金学 上冊及付図、文部省編輯局、(1884)
(複刻版：東冶会、(1973))
- 1b) 鐵と水素の関係、日本鉦業会誌、62 (1890)、221.
- 1c) 鐵業調、鐵考、大蔵省編刊(1892)に収載
- 1d) 釜石鉦山の近況及其改良案、日本鉦業会誌、86(1892)、157.

- 1e) 製鐵所設立の必要、愛知学芸雑誌、24 (1893)、4.
- 1f) 釜石鐵山の話併せて我国鐵業の前途を論ず、東洋学芸雑誌、137 (1893)、74.
- 1g) 製鐵事業、日本鉦業会臨時大会記事、(1895)、75.
- 1h) 本邦製鐵事業の過去及将来、鐵と鋼、1 (1915)、5, 145, 265, 393, 494, 595, 717, 840, 978, 1125, 2 (1916)、48, 159, 257, 370, 479, 611, 679, 1134.
- 1i) 本邦製鐵事業の将来(日本鐵鋼協会における講演)、日本鉦業会誌、374 (1916)、355.
- 1j) 鐵鋼の独立自給策について、鐵と鋼、2 (1916)、1140.
- 1k) 製鐵業に関する合同、鐵と鋼、3 (1916)、983.
- 1l) 鐵について(日本鉦業会における講演)、日本鉦業会誌、394 (1917)、1041.
- 1m) 新年を迎え我鐵鋼業の彌増隆盛ならんことを望む、鐵と鋼、4 (1918)、1.
- 1n) 製鐵法の採択について(日本鉦業会における講演)、日本鉦業会誌、406 (1918)、1139.
- 1o) 製鐵原料の適用について(日本鉦業会における講演)、日本鉦業会誌、424 (1920)、548.
- 1p) 鉄の自給について、鐵と鋼、7 (1921)、1.
- 1q) 野呂景義・香村小録・依國一・河村曉執筆編集：明治工業史 鐵鋼篇、工学会、(1929)
(複刻版：学術文献普及会、(1968))
- 2) 日本鐵鋼協会記事、鐵と鋼、9 (1923)、679.
- 3) 飯田賢一：IE、4 (1979)～9 (1981)
- 4) 飯田賢一：日本鉄鋼技術史論、三一書房、(1973)
- 5) 飯田賢一：鉄の語る日本の歴史 上・下、そして、(1976)
- 6) 飯田賢一：人物鉄鋼技術史、日刊工業新聞、(1987)
- 7) 故本会理事工学博士野呂景義君の小伝、鐵と鋼、9 (1923)、9号巻頭.
- 8) 福沢諭吉：時事新報、(1895年11月27日)
- 9) 製鐵事業調査会議事録、(1902年12月7日)
- 10) 白杉精一：鉄と鋼、41 (1955)、845.

(1999年10月1日受付)