



公益財団法人国民工業振興会 講演会
「最近の鉄鋼と将来」～鉄の先端技術で我が国に貢献～

協本眞也氏

一般社団法人日本鉄鋼協会 業務執行理事・専務理事

元経済産業省 関東経済産業局長

主催 公益財団法人 国民工業振興会

共催 公益財団法人 溶接接合工学振興会

日刊工業新聞社

後援 東京商工会議所、本部・品川支部・大田支部

公益社団法人 日本技術士会

日時 平成 29 年 12 月 11 日(月) 14:00～16:00

場所 ニューオータニイ東京 3階 「おおとりの間」

挨拶 (公益財国民工業振興会 理事長 東京商工会議所 特別顧問)
愛知産業株式会社代表取締役会長・東京産業人クラブ会長 井上裕之氏
講師紹介 公益財団法人国民工業新公開専務理事
公益財団法人溶接接合工学振興会専務理事
公益財団法人日本技術士会参与 金属部会名誉部会長 吉武進也氏



井上裕之氏



吉武進也氏

講演 「最近の鉄鋼と将来」-鉄の先端技術で我が国に貢献- 協本眞也氏
講演レジメ(講師作成)

「我が国の鉄造りの歴史は、「砂鉄」と「木炭」で鉄をつくる彌生時代後期の「たたら製鉄」に始まるが、明治以降は「鉄鉱石」と「石炭」から鉄をつくる、いわゆる「近代製鉄」が鉄づくりの主役となっている。明治以降、百年以上にわたって我が国鉄鋼業は日本の経

済発展及び技術力・研究力の向上の面で大きな貢献をしてきたが、現代においても鉄は先端技術の宝庫と言われ、発展し続けている。

我が国鉄鋼業は、かつて「鉄冷え」と言われた苦しい時代を乗り越え、現在のグローバル競争環境の中で、地球環境問題に対応しながら競争力の源泉である高度技術開発・製品開発を推進している。本講演では、現在の鉄鋼業の姿を客観的資料により説明・紹介するとともにその将来を予測する。」



講師 脇本眞也氏

講演では、「鉄学事始」の表題で、1)鉄の生い立ち、2)「たたら」による鉄づくり、3)現代の鉄づくり、4)我が国鉄鋼業の現在と未来の各項目について、宇宙における鉄の存在状態から将来の鉄鋼業の進むべき方向性まで、鉄鉱石から効率的に鉄を精錬し、更には、有用な特性を得るための添加元素により様々な特性を持つ現代の鉄鋼が生み出された鉄の諸相を総括的に解説され、極めて示唆に富む有益な講演であった。

1. 鉄の生い立ち

鉄は宇宙に多量に存在する元素のひとつで、137億年前に宇宙でビッグバンが発生した後、水素の原子核から、恒星の中での核融合反応により各種の元素が生まれ、最後に安定な鉄元素となる。鉄の可採埋蔵量は2,320億Tといわれ、またリサイクル率が95%に達する有用な資源である。

2. 「たたら」による鉄づくり

砂鉄から鉄を製造する「たたら製鉄」があり、たたらという炉でつくる鉄なのでたたら製鉄と称される。たたら製鉄の過程で、砂鉄を用いて、粘土製の炉で木炭を用いて比較的低温で還元し、比較的純度の高い鉄を生産する。近代の初期までは、日本の国内鉄生産のほぼ全てを担ったとされる。木炭の燃焼を継続するために風を送る必要があり、その作業者はばんこ(番子)と言われており、たたら炉近傍の高温での過酷な作業を交代して実施することから「かわりばんこ」という言葉が生まれたとの説を紹介された。

3. 現代の鉄造り

各種構造物は鋼材で建造されており、鋼材強度の進歩を鉄塔の高さと底部幅で比較し、1889年建造のエッフェル塔は高さ300m(底部幅98m)、1958年(昭和33年)建造の東京タワーの高さ333m(底部幅84m)、2012年建造の東京スカイツリーは高さ634m(底部幅69m)で、鋼材強度の向上の効果と解説された。また、明石海峡大橋のプレファブ・ストランドについて、従来強度よりも20kg/mm²高い180kg/mm²のメッキ素線鋼材が、世界一の支柱間長1991mに使用され、鋼線強度向上の効果と解説された。更に、羽田空港第4滑走路土台の耐海水鋼による支持柱にも言及された。また、自動車用鋼板DP鋼のプレス加工・塗装後、熱風で組織変化させて、加工後に強度向上させている例、ジェット機のエンジンシャフト例、鉄

道レールのクロッシングライ等を挙げられた。

日本の製鉄所は臨海立地に特徴があり、その巨大な敷地面積の例として、JFE福山製鉄所の敷地面積と東京品川区の面積を対比して説明された。

鉄は、リサイクルが可能(95%)、強度幅が広いこと、溶接加工が可能である等の特徴があり、構造用材料として適しており、また、鉄が広く使用される理由として、普通鋼価格 10 万円/T を例に、これは 10 円/100gr 相当となり、野菜の「もやし」の価格と対比される安価さを説明された。

日本の鉄鋼生産量は、1900 年官営八幡製鉄所が稼働はじめ 10 年後の 1910 年に出鋼に成功、昭和 16 年には 765 万トンに達したが、その時の米国の生産量は 6000 万トンで、大きな格差があった。昭和 48 年には、日本の鉄鋼生産量は 1 億 2000 万トンに達したが、その時の米国の鉄鋼生産量は 8,000 万トンであった、現在、日本の鉄鋼生産量は、1 億 T/年で、量を追わず、新しい特徴ある鋼材を少ないエネルギーで製造する方向に転換している。しかしながら、今でも鉄鋼材は、自動車に次ぐ 3 番目の輸出品目で、3 兆円の外貨を稼いでいる。

4. 我が国鉄鋼業の現在と未来

日本の鉄鋼業は、現在、年間 1 億トン、高級鋼・中級鋼に焦点を合わせて、高付加価値商品を製造する方向に転換している、一方、中国は、一般鋼を中心に年間 8 億トン生産しており、ちなみに、3 位はインドの 9,500 万 T、米国 7,800 万 T、ロシア 7,000 万 T、韓国 6,800 万 T と続く。日本の鉄鋼業は、国内企業の統合で、高炉 3 社に統合され、それぞれ技術開発に邁進している。

日本鉄鋼協会は 1915 に設立され、設立後 100 年経過しており、鉄と鋼、英文論文集等の各種論文集を出版しており、種々の新開発に関する論文が投稿されている。

現在の製鉄は、酸化鉄を還元して鉄を生産しており、発熱反応により、反応が容易に進行するが、必然的に炭酸ガスを発生する問題点も内在している。この問題の解決のために、10~20%の水素を混合して還元する方式も研究されており、ハイブリッド高炉と称されている。10m³の実験炉では成功しており、実炉規模での今後の進展が期待される。





熱心い講演に聞き入る聴講者



井上裕之理事長 脇本眞也 吉武進也専務理事
一般社団法人日本鉄鋼協会
業務執行理事・専務理事



感想を述べる聴講者



講師
脇本眞也氏

謝辞



株式会社 UEX 名誉会長 小田保中氏