中部のエネルギーを築いた人々

福沢桃介生誕150年記念⑰

福沢桃介が成し遂げ得なかった製鉄事業を実現させた福沢駒吉

福沢桃介は、名古屋電灯を買収して水量豊富な木曽川、矢作川および福井・石川県の九頭竜川、手取川などで大規模な水力発電所建設を行った。この水力発電で電力過剰状態となり、電力消費策として京阪地区への送電計画や電気鉄道、紡績工場、および大電力を使う電気化学工業に着目して化学原料を製造するソーダ工業や鉄鋼材料をつくる電気製鉄事業などの産業振興に尽くした。

今月号は、福沢桃介が構想した電気製鉄事業の失敗と、その実現を叶えるために活躍した福沢駒吉たちを紹介する。

福沢駒吉
（出典：会員写真帖 創立二十年記念、日本工業倶楽部 編、1938刊）

名古屋電灯の過剰電力利用に製鉄事業を

（1）名古屋電灯の電力利用の促進策

日本の電力王と呼ばれた福沢桃介（1868生～1938没）は、**名古屋電灯㈱**（資本金525万円、1889年12月開業）の筆頭株主として顧問や相談役、1910（明治43）年５月常務取締役に就任し、経営に深く関与することになる。福沢は、競合会社の**名古屋電力㈱**（資本金500万円、1906年10月創立）を吸収合併して出力10,000kW木曽川発電所（後の八百津発電所、内2,500kW予備、1911年10月竣工）の大規模電力を確保した。1912（大正元）年末には、稼働中の出力4,218kW**長良川発電所**（内1,407kW予備、1910年２月竣工）および木曽川発電所とで総発電力15,457kW、総需要電力9,326kWになり、約5,000kWの電力過剰状態になった。

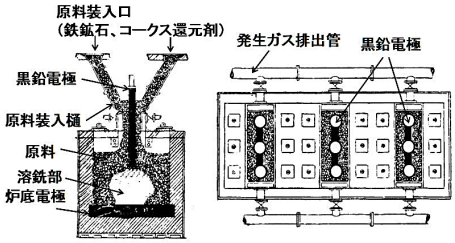
名古屋電灯顧問技師の**寒川恒貞**（当時：四国水力電気㈱顧問、監査役、1875生～1945没）は、福沢桃介の息子**福澤駒吉**（1891生～1945没）と一緒にアメリカに渡り、単独で欧州各国やノルウェー、スウェーデンの電気工業視察から1913（大正２）年10月20日神戸港に入国した。翌21日福沢は、名古屋駅プラットフォームで過剰電力の解消策を案出するように要請した。寒川は、大電力消費型のアルミニウム工業、ソーダ工業および製鉄・製鋼の３つの電気化学工業が最適と考えた。最も確実な事業は、製鉄・製鋼事業の合金鉄製造で、その後に難しい特殊鋼製造に進むことを提案した。『それはよい、試験費に五万円出すから早速始めよ』と福沢から指示された。

（2）名古屋電灯で合金鉄と銑鉄をつくる

福沢に製鉄製鋼事業化を命じられた寒川恒貞は、円筒鉄板に耐火レンガを積んだ炉径約90cmの50kWジロー式電気試験炉を設計・製作した。1915（大正４）年２月から合金鉄（フェロシリコン合金）、炭素工具鋼、高速度工具鋼の試作実験を開始し、良好な試作品ができた。そこで、**名古屋電灯・製鋼部**を同年10月設置して、本格的な合金鉄用600kWジロー式電気炉と製鋼用1.5トンエルー式電気炉の設計・製作に着手した。1916（大正５）年２月内山繁（八幡製鉄所技手）を雇って名古屋電灯・熱田火力発電所内（現：名古屋市熱田区花表町）で合金鉄製造を開始した。合金鉄のフェロシリコンは、炉体の余熱不十分や原材料の装入間違いで２回ほど失敗したが、間もなく良好な製品を造ることができた。さらに寒川は、海外文献を参考にして、原材料をアーク放電熱で溶解する日本初の1.5トンエルー式製鋼用電気炉を1916年３月完成させた。1916年８月には、名古屋電灯・製鋼部を独立させて**㈱電気製鋼所**（資本金50万円、㈱大同電気製鋼所に1922年改称、現：大同特殊鋼㈱、社長下出民義、常務取締役寒川恒貞、相談役福沢桃介）を設立した。しかし、工具鋼や特殊鋼類の製造は、ドイツのクレフェルド製鋼会社技師アルフォンス・ヴヰ

ルチェックから溶解法や熱処理法の実地指導を受ける1921（大正10）年末まで品質良好な製品が造れなかった。

一方、福沢は、年間使用電力40,000kW、年産10万トンの鉄鋼材料を生産する**電気製鉄工場**（後の大同電力㈱名古屋製鉄所、現：名古屋市港区竜宮町）の建設構想を打ち出し、**名古屋電灯・製鉄部**を1917（大正６）年６月に設置した。電気製鉄用の電気炉は、内山繁初代技師長が設計し、翌1918（大正７）年１月から2,000kWヘルフェンスタイン式長方形製銑用密閉式電気炉の製作を始めた。この電気炉は、ウィンチに吊した黒鉛電極と炉底に埋込んだ電極（炭素、鉄棒）との間隔を調整しながらアーク熱で鉄鉱石をコークスまたは石炭粉で直接還元させて製品の銑鉄を製造する方式になる。



ヘルフェンスタイン式長方形製銑用密閉式電気炉の外観図（密閉３槽型）
(出典：産業遺産研究、第21号、2014刊)

電気炉の操業開始日に合わせて、**木曽電気製鉄**㈱（資本金1,700万円、社長福沢桃介）は、名古屋電灯の製鉄部と水力発電開発部門の事業を統合して1918（大正７）年９月８日設立した。製鉄工場では、日産15トン、年産3,750トンの銑鉄製造を計画した。しかし、大戦後の鉄鋼需要の激減による鉄価格暴落と、製鉄作業中の黒鉛電極棒折損や原料鉄鉱石の棚吊りなど操業上の問題が次々に発生したので１年１ヶ月で**銑鉄製造を断念**した。

木曽電気製鉄は、**木曽電気興業**㈱に1919（大正８）年10月改称し、水力発電事業の強化と、電気溶解による鋳鋼品事業に改めた。製鉄工場には、イギリスのエレクトロメタルス社から設計図と製造権を14万円で購入して製作した1.5トンエレクトロメタルス式アーク炉を設置して、1920（大正９）年７月から鋳鋼、特殊鋼、工具鋼や鉄道用の貨客車連結器の伴板や軍艦の照準器金物などの鋳鋼品をつくり始めた。

（3）ソーダ事業を成功させた福沢駒吉

福沢桃介は、アメリカ視察から帰国した息子福沢駒吉に企業経営を学ばせようと、北海道炭鉱鉄道㈱勤務時の上司**井上角五郎**（当時：衆議院議員、電気製鋼所取締役、日東製鋼取締役、1860生～1938没）に1916（大正５）年指導を依頼した。二人の関係は、井上が福沢諭吉邸で家庭教師を務めた縁や、福沢が北海道炭鉱鉄道の支配人であった期間中（1892年から2.3ヶ年間、1901年から5.2ヶ年間）に仕事を教えられたことにある。井上は、福沢駒吉を鍛鋼材やブリキ鉄板を製造する新設の**日東製鋼**㈱（川崎工場、1915年９月設立、資本金20万円、創業者中島正賢）で勉強させた。

一方、福沢は、福沢駒吉に電気化学工業におけるソーダ製造事業の研究を指示し、**東海曹達工業所**（名古屋電灯・南武平町変電所の隣接地）を1916年４月設立させた。福沢駒吉は、ビリター・ライカム式重力隔膜法の改良電解槽を発明した山崎甚五郎（農商務省東京工業試験所技師、電気化学者、1882生～1927没）の指導を受けて、食塩水溶液から塩素とカセイソーダ（NaOH）に電気分解する製造試験を進めた。カセイソーダ、さらし粉（$Ca(ClO)_2$、消石灰に塩素を吸収させる）の製造試験が成功したので**東海曹達**㈱（資本金100万円、社長福沢駒吉、常務取締役山崎甚五郎）を1916年12月設立した。工場は、名古屋西築地４号地に建設して、カセイソーダとさらし粉を三井物産㈱に1917（大正６）年６月初出荷した。その後、福沢駒吉は、旧式設備の更新のために**昭和曹達**㈱を1928（昭和３）年12月設立した。

矢作水力による電力開発と電気化学工業

（1）水力電源開発と矢作水力の設立

福沢桃介は、全国河川の水利使用権の獲得と発電所建設の助言・指導を行う目的で匿名組合**大正企業組合**（資金25,000円、組合員25名、1914年３月解散）を1912（大正元）年９月に設置した。組合の調査で、矢作川および九頭竜川、手取川など17発電適地、約８万馬力の水利使用権の許可を取得した。

福沢は、組合の水利使用権から、電気小売事業者や大口電気需要者へ供給する卸売事業と電気化学工業を兼営する**矢作水力株式会社**（資本金500万円、本社：東京市麹町区永楽町東京海上ビルディング内）を1919（大正８）年３月３日創立した。役員は、取締役社長に井上角五郎、取締役に福沢駒吉ら９名と、福沢桃介が顧問に就任した。

1928（昭和３）年末までに矢作水力は、矢作川支流に６ヶ所23,330kWの水力発電所と河川の渇水期の予備用の14,000kW名古屋火力発電所（名古屋東築地７号地、1928年11月竣工）を完成させて当初計画を終了した。その建設費は、水力発電所６ヶ所で9,457,690円、名古屋火力発電所1,749,930円を投じて大電力会社に発展した。井上角五郎は、工事現場の視察と指導によって社業の基礎を確立し、福沢桃助から託された経営指導もできたので、福沢駒吉（1922年副社長に就任）に1928（昭和３）年４月社長を譲り渡した。

（2）電力利用に化学工業を振興する

さらに矢作水力は、**天竜川電力**㈱（資本金5000万円、1931年３月合併）を合併して、天竜川水系の３ヶ所で総発電力78,100kWを保有し、次いで**白山水力**㈱（資本金8,435万円、1933年２月合併）を合併して、九頭竜川水系と手取川水系の水力発電所５ヶ所で総発電力57,600kWになる。

一方、矢作水力は、電気を利用して化学肥料の硫安を製造する**矢作工業**㈱（資本金300万円）を1933（昭和８）年５月創立した。アンモニア（NH_4）は、水の電気分解で水素を回収するノールス式電解設備、空気中の窒素を液化分離するクロード式空気液化分離装置、水素と窒素の混合ガスを圧縮合成させるウーデ式アンモニア合成設備で製造した。肥料の硫安（$(NH_4)_2SO_4$、硫酸アンモニウム）は、硫化鉄鉱石（岡山県棚原鉱山産）の焼成時の亜硫酸ガスを回収した硫酸（H_2SO_4）にアンモニアを化学的に合成させて年産8,600トン製造した。やがて矢作製鉄が創立すると硫酸製造時にイオウ分を回収した鉄成分を含む残渣の硫酸焼鉱（当時は硫酸滓と呼ぶ）を製鉄原料に利用する電気製鉄が生まれる。

福沢の夢を実現させた電気製鉄

（1）電気製鉄の実現にむけて矢作製鉄創立

福沢桃介は、木曽電気製鉄㈱で失敗に終わった電気製鉄への夢を捨て切れずにいた。1935（昭和10）年病身の福沢は、息子福沢駒吉が社長を務める矢作水力㈱本社を訪問した。父桃介は『鉄は国家資源として大切で、わしが健康がよければ是非に製鉄事業はやってみたい』と云う。息子駒吉は『おやじはあんなことをいうけれども自分は賛成できない』と常務取締役の**久留島通彦**（1886.2生～1977.10没、慶応義塾大学理財科卒業、1910年福沢桃介頭取の東武銀行入社、1911年浜田電気㈱支配人、1916年豊橋電気㈱業務部長、1917年福沢駒吉社長の東海曹達㈱支配人、大同製鋼㈱常務取締役、1922年矢作水力㈱支配人）に愚痴っていた。久留島は、矢作水力の余剰電力消化と、矢作工業㈱で硫酸製造時に発生した副産物の硫酸焼鉱から製鉄すれば福沢桃介の希望が叶えられると考えた。

その頃、㈱**大同電気製鋼所**（当時：社長下出義雄）が、欧米の特殊鋼や特殊機械工業の視察に錦織清治（当時：研究部長）と**林達夫**（当時：熱田工場次長、電気炉設計、1927年入社、1902生～1992没）を1936（昭和11）年８月から翌年２月まで派遣することを久留島が聞き出した。そこで矢作水力は、渡航費の一部を負担してスェーデン、ノルウェーの電気製鉄の現状調査を依頼した。林の調査では電気製鉄が可能と報告された。大同電気製鋼所は、矢作水力による電気製鉄事業支援のために資金援助と工業化試験を実施することを1937（昭和12）年３月に決めた。工業化試験は、1937年６月１日から７月21日まで大北工業㈱野々市工場（石川県野々市町、1929年10月設立、1932年12月～翌年５月までフェロシリコン製造工場として大同電気製鋼所金沢出張所になる）の1,000kVAエルー式開放式電気炉を使って、矢作工業の副産物の硫酸焼鉱（成分：58％Fe、0.011％P、0.5～0.8％S、0.45～0.75％Cu）から銑鉄回収率の確認をすることであった。結果は、良好に回収ができ、硫酸焼鉱約80トンから銑鉄約30トンができた。しかし、粉状硫化焼鉱の大量飛散が判明し、事前に焼結処理して塊状鉱に変える対策を取ることになる。

「老騏伏櫪感多少」福沢桃介の矢作水力㈱本社訪問
左から久留島通彦常務、福沢駒吉社長、福沢桃介、
杉山栄副社長・1935年撮影
（出典：福沢桃介翁傳、1939年２月刊）

一方、矢作水力は1937年７月１日に**製鉄部**を置いて、**出淵国保**（福沢桃介の妹・てるの子供、矢作水力1932入社、1908生～1988

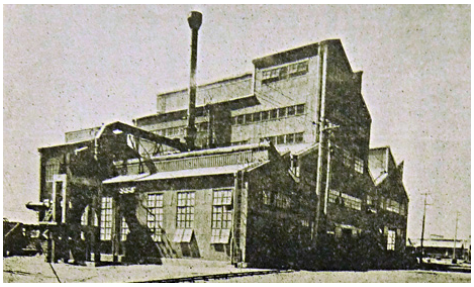
没）が創立準備を担当した。設立趣意書には、『…思うに我国の如く場合に於いては本計画書の如く普通製鉄法に於ける石炭所要量の約三分の二を天恵の水力にて置換え併せて硫酸製造工業の副生物を特殊鋼に転化せしむる事業は邦家百年の大計に副ふものにして更に一石二鳥の良策たる疑はす、殊に現下世を挙けて鉄鋼飢餓に悩める際真に機宜に適したる計画なりと信す』と福沢桃介が筆を入れた。**矢作製鉄株式会社**は、資本金500万円（出資比率：矢作水力90％、大同電気製鋼所10％）で1937年12月28日に創立した。役員には、社長福沢駒吉、常務取締役久留島道彦、支配人出淵国保、技師長**岡本孝**（当時：大同電気製鋼所ニッケル情報局）が就任した。工場は、名古屋火力発電所の隣接地に総額178万円を投入して日産30トン製銑用電気高炉（**電気高炉**）１基と付帯設備を建設した。福沢桃介は、大動脈瘤による脳血栓が原因で1937年５月に倒れ、1938（昭和13）年２月15日に永眠（69歳）して多磨霊園に埋葬された。

(2) 電気製銑高炉による本格的な製鉄工場

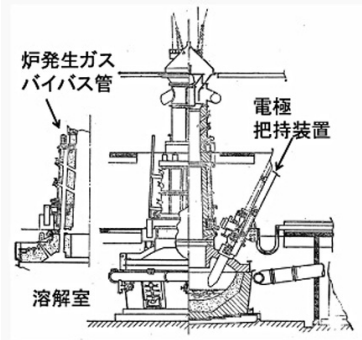
焼結装置は、技師長岡本孝が国内の金属製錬工場の設備を視察して、ドワイトロイド式円盤形自動焼結炉に1937（昭和12）年11月決定した。この装置は、日産150トンの能力で、回転移動する火格子上に団子状の粉状硫酸焼鉱と石炭粉を置いて炉発生ガスで送風燃焼させながら焼結鉄塊をつくる。購入金額は13,900円で、イリス商会（C.ILLIES & Co.、1859年L.クニフラーによって長崎・出島で開業、1880年カール・イリスが経営継承してイリス商会に改称）の斡旋で、ドイツのルルギ社（Lurgi）から設計図面を、大阪製鎖造機㈱（1904年８月創業）が製作した。ルルギ社技師が指導して1939（昭和14）年４月10日操業開始した。

一方、**電気高炉**の設計と製作は、大同電気製鋼所に1937（昭和12）年８月依頼した。林達夫（当時：大同電気製鋼所・開発係長）は、スウェーデンのエレクトロメタル会社の電気高炉を参考にして、大同エレクトロメタルス式密閉型製銑用電気高炉を設計した。主要寸法は、全炉高11.85m、炉胴高7.5m、溶解室（高さ2.5m×外径6.0m）、炉床面積約16㎡で、最大電力は4,500kVA（1,500kVA変圧器３台）とした。電極は18インチ人造黒鉛電極６本を用いた。電気高炉の特長は、①装入原料の滞留（棚吊り）回避策に発生ガスの循環バイパスと安全弁を取付けた。②電極折損や上蓋の異常過熱による溶損防止に電極挿入傾斜角可変把持装置を設けた。③炉内発生ガスを回収して焼結装置の燃料に利用した。④単相変圧器３台と電極６本の配線接続法の電気的特性試験（実効消費電力、誘導損失、力率）ができるように切換開閉器を設けた。

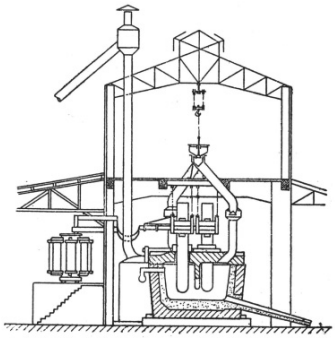
電気高炉は、総額354,996円で1939（昭和14）年４月13日に竣工し、５月10日炉内乾燥のための火入れ式を挙行した。製鉄原料には、矢作工業で硫酸製造時の副産物硫化焼鉱と松木炭を還元剤に使い、５月20日に銑鉄を初出湯した。出淵国保は、初出湯した銑鉄塊を1939年６月１日福沢桃介墓前に納めて報告ができた。



矢作製鉄・電気高炉の製銑工場の全景
1939年４月建物竣工、鉄骨工事・瀧上工業㈱
（出典：矢作だより、第18号、1963年３月刊）



林達夫が設計した製銑用電気高炉
（出典：工業材料、第１巻、３号、材料研究会編、
非凡閣出版、1944年２月刊）



矢作製鉄の密閉式製銑用電気低炉
（出典：工業材料、第１巻、３号、材料研究会編、
非凡閣出版、1944年２月刊）

操業開始直後は、矢作工業の硫化焼鉱を使ったが、鉄源の安定確保として1939年11月矢作製鉄が15万円で買収した利根鉱山（群馬県白沢村、福沢駒吉所有）の低リン磁鉄鉱石から高級製鋼用銑鉄を製造した。しかし、当初から懸念された炉内での棚吊りの頻発や黒鉛電極の折損により、公称年産能力9,450トンの約54％に留まった。

このため林達夫が、電気炉の上部蓋で覆い還元ガスを回収できるヘルフェンスタイン型（発明者A.Helfenstein）を改良設計した大同メタルス式密閉式製銑用**電気低炉**（1,800kVA、天然黒鉛製電極３本垂直吊下げ方式、電極直径18インチ、日産13トン）を２基設置し、1942（昭和17）年６月から製鋼用銑鉄の製造を開始した。1943（昭和18）年には電気高炉と低炉の３基で低リン銑鉄生産量が9,180トンまでになった。この電気低炉で何ら支障なく銑鉄が作れる経験から電気高炉は、３本の自焼成式黒鉛電極による4,500kVA密閉式電気低炉に改造して1944（昭和19）年５月操業を開始した。

一方、矢作水力は、総発電力量21,200kWの20発電所を保有していたが、電力国家管理法（1938年４月公布施行）および配電統合令（1941年８月公布施行）により1942（昭和17）年４月に解散した。このため矢作製鉄は、社長福沢駒吉と矢作水力系役員が辞任し、1941（昭和16）年９月大同製鋼㈱（旧：大同電気製鋼所、1938年６月商号変更）に譲渡し、下出義雄が会長に就任した。さらに矢作水力の工業部（元：矢作工業㈱）は、1942（昭和17）年３月新会社の矢作工業株式会社（資本金2,300万円）に分離独立した。

（3） 福沢駒吉の趣味－自動車運転

福沢駒吉は、父福沢桃介と同じ道を通ることなく、生来の凝り性と熱心な努力家として電気化学工業や製鉄事業を確立した。これと云う嗜好や趣味を持ち合わせず得意なことは、柔道２段と外国製乗用車の運転であった。愛用車は、東京自動車製作所・タクリー号１台（1907年製）、パッカード自動車会社・パッカード号２台、デユセンバーク自動車会社・モデルＪ型１台（1929年製、日本でボディ架装）、リンカーン自動車会社・リンコン号１台を所有していた。これら外国車に魅了された福沢駒吉は、輸入車販売する三柏商会の藤原俊雄、三菱商事の荘清彦の協力を得て、東京・溜池町にパッカード社総代理店**三和自動車**㈱（資本金８万円）を1931（昭和６）年７月設立している。しかし、仕事が多忙な理由で佐藤得四郎（当時：大同電力取締役）に社長をさせていた。福沢駒吉は、1944年夏から体調を崩し、1945（昭和20）年３月18日に54歳で病死して多磨霊園に埋葬された。

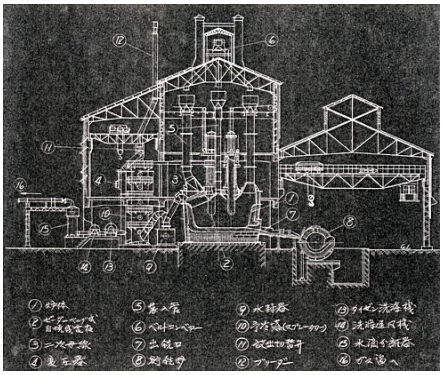
名古屋工業地帯に鋳物用専用の小型溶鉱炉の建設

（1）電気製鉄の炉発生ガスをアンモニア合成原料に

戦後の機械工業の発展とともに自動車、農機具、紡績機などの機械部品材料にマリアブル用銑鉄（可鍛鋳鉄用銑鉄）の需要が増大してきた。矢作製鉄㈱は、第1・2・3号電気低炉をそれぞれ1,800kVA開放式電気低炉に改装して低クロム低リンのマリアブル銑鉄の生産を1948(昭和23)年5月開始した。その後、隣接地の**東亞合成化学工業**㈱（現・東亞合成、資本金4,000万円、1944年7月矢作工業㈱、昭和曹達㈱、北海曹達㈱、レーヨン曹達㈱の４社合併で設立）からアンモニア合成原料用に炉発生ガス（ガス含有量：約76%CO、5%H_2）の供給を依頼された。**多田嘉之助**（当時：取締役技師長）は、第３号電気低炉を改造した4,500kVA新３号製銑用全密閉式電気低炉（３トン）を設計した。新３号電気低炉は、1952(昭和27)年12月から操業開始し、ゼータベルグ自焼成黒鉛電極３本を密閉式の炉蓋に貫通させて炉発生ガスを完全回収できた。東亞合成化学は、アンモニア原料の水素ガスを水の電気分解法からパイプラインで輸送した炉発生ガスを水蒸気改質法で安価に製造できるようになった。

（2）炉発生ガスの増産に純酸素富化溶鉱炉

1955年代は、戦後復興によって重化学工業が盛んになり、東洋レーヨン㈱は名古屋東



新３号製銑用全密閉式電気低炉
（(出典：密閉炉電気製鉄に関する研究、九州大学博士論文、1962年３月）

築地６号地でナイロン繊維の生産を1951(昭和26)年から始めていた。東亜合成化学は、ナイロン製造原料のアンモニアを供給することになり、矢作製鉄に炉発生ガスの大増産を求めた。この要請に応えて、従来の電気製銑炉から東亜合成で空気分離した純酸素ガスを炉内に送風して炉発生ガスを大量回収する高濃度酸素富化送風溶鉱炉(**酸素溶鉱炉**)の研究計画であった。

実験は、焼結鉄鉱石をコークスで還元させる小型実験炉(全炉高0.8m、湯溜径0.2m)で1955(昭和30)年４月に開始し、翌1956年４月には高濃度55%酸素送風した工業化試験炉(全炉高2.55m、全内容積1.0㎥、湯溜径0.8m、羽口４個)で、日産出銑量約2.5トン/㎥、有効発生ガス量約3,200㎥/銑鉄トンの炉発生ガスを捕集できることを確認した。

多田嘉之助、岡本孝、杉浦卓が設計した実用の酸素溶鉱炉(全炉高5.95m、有効内容積16.5㎥、湯溜径2.58m、羽口８個)の操業を1958(昭和33)年４月から開始した。当初の操業では、50～60%酸素濃度で日産出銑量1.51トン/㎥、有効発生ガス量約2,101㎥/銑鉄トンを製造した。その後銑鉄増産のために26～36%酸素濃度にして日産出銑量2.69トン/㎥、有効ガス発生量約1,109㎥/銑鉄トンを東亜合成化学にパイプラインで供給した。しかし、酸素送風の熱風化や重油燃料の採算が得られず酸素溶鉱炉の操業を1962(昭和37)年４月停止した。

(3) 東海地区に鋳物用銑鉄専用の高炉建設

1960年代に入り高度経済成長期を迎えて機械、電気、造船、自動車産業が活発になり、鋳物工業界からは高品質の原料銑鉄の需要が高まった。矢作製鉄では、酸素溶鉱炉の設計製作と操業経験に基づいて、安価に、大量に良質の鋳物用銑鉄を製造する炉内容積258㎥、日産出銑量300トン小型溶鉱炉(高炉)の建設計画を1960(昭和35)年９月に発表した。高炉を最小規模にした理由は、顧客の求めに応じて多種類の鋳物用銑鉄を、操業中に素早く吹分け調整をするためであった。高炉建設は、炉内容積301㎥(1974年361㎥に改修)、日産出銑量330トンの小型高炉に変更して、1962(昭和37)年４月９日初出銑した。高炉と付帯設備の総建設費は約13億円で、三菱造船広島造船所が炉高17mの全鉄皮自立薄壁式高炉を製作し、この他にカウパー式熱風炉２基(1973年１基増設)、回生タービン付６段軸流圧縮式送風機２台、コンベア式原料供給設備、200t貯鉱炉１基、15トン成分調整電気炉２基を設備した。当初の製鉄原料は、東亜合成化学の硫酸焼鉱と長野県竜王鉱山の磁鉄鉱、東邦ガス㈱港明工場から還元剤のコークスを購入した。その後、東亜合成化学の硫酸製造設備変更によって硫酸焼鉱の供給が止まり、1975(昭和50)年６月以降はインドのゴア産赤鉄鉱石を使用した。操業中に鉄鉱石やコークス量、羽口送風量、風圧などを微調整する吹分け作業で、４種類（1.40～3.50%Siの範囲で）の鋳物用銑鉄を製造した。

改修した500トン小型高炉
(出典：会社案内、
1974年12月火入れ式)

ところが1974(昭和49)年頃からの資源や電力エネルギーの高騰による生産コスト上昇、銑鉄輸入による需要減少の影響を受けて矢作製鉄の業績が悪化しだした。このために稼働中の高炉で、鋳物用銑鉄およびSi合金鉄粉末を直接吹込んだシルバリー銑を約３週間毎に吹分ける難しい新技術を1982(昭和57)年12月に成功させた。さらに1989(平成元)年３月には、Fe-75%Mn合金鉄まで製造した。しかし、高炉は過酷な吹分け操業で湯漏れや不調発生の事態にもなり1994(平成６)年６月17日操業停止した。

矢作製鉄は、1991(平成３)年３月のバブル崩壊による債務超過や鋳造業界で電気炉溶解が普及して銑鉄から鉄くず原料に移行したことで経営困難になり、1993(平成５)年４月に製造部門を新会社の㈱昭和メタル(資本金１億円、1992年12月)に委譲した。矢作製鉄の販売部門は、1998(平成10)年９月18日準自己破産が決定して解散した。

矢作製鉄の小型高炉の概要

	矢作製鉄・高炉(１代)	矢作製鉄・高炉(２代)
火入れ年月日	1962(昭和37)年 ４月７日	1974(昭和49)年 12月４日
炉体支持構造	自立式 フリースタンディング式・直４本やぐら支柱	
炉内容積	301㎥ (計画時258㎥)	361㎥
炉床径(湯溜まり部)	4.2m	5.4m
羽口数	10	12
原材料の装入装置	１ベル・ 旋回シュート式	２ベル
炉頂圧力	常圧	常圧
公称出銑能力	330ｔ／日	500ｔ／日
平均出銑比	1.10	1.39
平均日産出銑量	295ｔ／日	493ｔ／日
累計総出銑量	163.4万トン (1974年８年29日 吹止)	258.0万トン (1994年６年17日 吹止)

(青山　正治)