

## アルミニウムは銀色に輝きて

令和2年8月2日（日）10:00～11:30

元別子銅山文化遺産課長 坪井利一郎

### 1. はじめに

アルミニウムは住友化学㈱が菊本で製造していたから、なんとなく石油に類似したものであると思っていて金属であることを忘れていた。考えてみると石油も銅鉱石もボーキサイトも地球生成史の中で形成された無機物である。そして、アルミニウムは、今ではジェット機の機体として欠かせないだけでなく、身の回りでも建築材、服飾小物、飲み物容器としてなじんでいる。しかし、アルミニウムは化合物の形でしか存在していなかったため、単体の金属として知られるようになったのもここ100年くらいである。銀色の輝きから、第二の銀とも呼ばれ始めた目新しいものである。

大石工作所㈱の社史作成の担当者が、別子銅山記念図書館に昭和初期の新居浜市とアルミニウムの資料を調べに来て、アルミニウムが金属であることを再認識する。アルミニウムに携わってきた大石製作所㈱の80年史を辿っていると新居浜市も日本でのアルミニウムの生産の歴史を共にした土地であったことが分かって来た。まさしく新居浜市の再発見であった。そして、工都・新居浜の建設に第三の男がいたことも新発見であった。目から鱗とは、このことを指していると思った次第である。

それでは、大石工作所㈱の足取りをたどりながら、銀色に輝くアルミニウムの歴史の中を逍遙して見よう。

### 2. 白砂青松の新居浜浦

ブナ・ナラ帯の温暖な太古の日本列島の中で、乾燥地域となっていた瀬戸内海沿岸では朝鮮半島から伸びた松の森が形成されていた。また、瀬戸内海は花崗岩の貫入地域でもあり風化した白砂が海岸に堆積して、白砂青松の景観を誇っていた。

名古代の浜では、白砂に海水をまいて濃い塩水を作り、松林の松を燃料としてそれを煮詰めて塩を作っていた。松林ではショウロが取れていた。大江の浜と呼ばれていた新居浜浦の地先の砂浜や御代島に続く砂州はハマグリやアサリの採取地であり、御代島の周辺は鯛の産卵場所で豊かな海であった。西条藩内で唯一の魚座が儲けられていた。

天保13年（1842）に刊行された「西条誌」（日野和煦<sup>にこてる</sup>）の挿絵を見ると、緑豊かな土地であることがうかがい知ることが出来る。

### 3. 新居浜浦に震撼が走る

元禄4年（1691）に開坑した別子銅山は、明治15年の家法で「豫洲別子山の鉱業は、万世不朽の財本にして、その業の盛衰は我一家の興廃に関し、重かつ大なる他に比すべし

のなし、故に旧来の事績に微らし将来の便を謀り益々盛大ならしむる。」と規定されたもので、万世不朽の宝の鉾山だと誰もが信じ切っていた。当然、開坑10年後の元禄15年（1702）に口屋が天満から新居浜に移ってきた時も、時代が変わろうとした慶応4年（1868）に別子銅山が土佐藩に封鎖された時も、近代化が始まって明治21年（1888）に惣開と山根に洋式製錬所が稼働した時も、別子銅山は未来永劫に掘り続けられるものと信じられていた。

しかし、昭和2年（1927）に別子鉾業所が独立して、住友別子鉾山株式会社となった披露宴の席で、鷺尾勘解治・常務から突然「鉾量調査の結果、別子銅山の鉾石は残り17年分しかない。」と発表され、新居浜の町の運命もこれまでと震撼が走った。

その晩、新居浜町長をしていた白石誉二郎は「冷や水3斗浴びたような思いがする」と打ち沈んだ。

新居浜口屋の西に続く中須賀で網元をしていた大石一も、新居浜町の行く末に暗黒の霧が立ち込めるのを予感した一人であった。

**鉾量調査で残り17年分しかないとの結論は、逆断層を見落としていた。逆断層の下にまだ鉾床があった。昭和19年で掘り尽くすところを、本坑は昭和47年9月30日で終坑する。**

#### 4. 肝胆相照らす（互いに打ち解けて親しく交わる）

鷺尾勘解治は、「住友が元禄以来二百数十年、別子銅山を経営し、今日の住友へと大きくしてきた。銅山終末後、直ちに人々を見捨て、新居浜を引き揚げるのは道徳的に許されない。自利利他公私一如の住友精神にも反する。故に住友は力の限り手段を尽くして地方後栄の方途を講ずべきであると200年にわたり住友を大きく育ててくれた新居浜を見捨てるわけにはいかない」と「地方後栄策」を案じた。

- 第1. 築港埋立をすること。
- 第2. 機械工業を起すこと。
- 第3. 化学工場の拡張を図ること。
- 第4. 大都市計画を樹立すること。
- 第5. 市民の心を培い、共存共栄の思想を昂揚すること。
- 第6. 海面の埋立を行うこと。

**昭和2年は大正ロマン期に組み込まれ、強固な国家体制を確立後の国家から市民社会への掘り下げ期である。ヨーロッパに追いつき、追い越そうと日本独自の市民社会の形成を目指す。**

それに対して地元では新居浜町長の白石誉二郎を先頭に、基幹産業と言っても漁業しかない町で次男、三男が生活していけるようにマンチェスターを目指して、工業都市建設に協力することにした。

**マンチェスターはイギリス産業革命の地の一つである。生産品は鉄道で輸送され、リバプール港から世界へと送り出された。しかし、現在のマンチェスターは大学とサッカーの町、リバプールは港町としては衰退している。**

## 5. 工都誕生の起点

まずは神戸以西の港湾都市としての築港計画から開始されたが、実行に移すために新居浜漁協の公共水面の漁業権放棄の賛同が必要であった。昭和4年（1929）、中須賀で網元をしていた大石帛一は、「未来を信じ未来に生きる若者たちへの財産相続」と捉え、思慮深く考えた末に、新居浜町長であり東町の網元をしていた白石誉二郎と共に奔走して漁業代表者による総会での全会一致で築港への賛同を取り付けた。総会の後、大石帛一と白石誉二郎ががっちり握手した時が、新居浜築港の起点であり、工都・新居浜建設の起点であった。

大石帛一は、工都・新居浜の建設に身を置くために、昭和5年（1930）の町議選挙に立候補しトップ当選を果たす。続く昭和9年（1934）の町議選でも再選され、昭和12年（1937）の新居浜市誕生にも政治家として大きく貢献する。

**オランダは第一次英蘭戦争に勝利して海上権を獲得する。アムステルダム**の東インド会社を使用した東港を見て、ベルギーのアントワープ、ゲントのかつての交易ギルドで栄えた町の姿を見ると新居浜初代市長の白石誉二郎の交易都市としての港づくりは間違っていなかった。

## 6. 我が国のアルミ産業の萌芽

日本のアルミニウム産業は加工業から始まった。昭和初期には明治維新以来の近代化で工業力も高度化し、資本も蓄積されて、アルミニウム製錬を可能にする条件はそろっていた。地金の国産化が待望される中、大正6年(1917)に高峰讓吉は、黒部川に12万kwの水利権を東洋アルミニウム会社で取得する、アメリカのアルコアとの合弁での製錬工場の企画も第一次大戦後の不況で挫折した。

第一次世界大戦後、軍では航空機の国防上の必要性が認識され、地金の国内供給の必要性が要請された。住友伸銅所と古川電工で工業素材としての用途が開発された。大正10年(1921)に日本軽銀が試作に成功したが、企業化には至らなかった。大正15年(1926)に三井、三菱、住友、藤田組、古川などで「アルミニウム工業促進に関する協議会」が結成され、検討したが、コスト面から国産化は難しいとの結論に至った。問題点は、ミョウバン石、バント頁岩の国産原料は、ボーキサイトに比べてアルミナ分が低かったところにあった。

## 7. アルミニウム工場と共に大石組誕生

昭和7年(1932)、新居浜口屋の対岸になる向新田に工場用地を確保した。新居浜町は住友鋳業所との間で喜七郎新田南堤防と向新田を等価交換して、現在の住友化学(株)大江工場の場所に工場用地を確保した。昭和8年(1933)、住友合資会社の誘致で倉敷絹織株式会社の人絹工場が住友の硫酸を目標として建設された。昭和17年までレーヨン工場として操業してい

たが、海軍の要請で、新居浜工場か西条工場のどちらかを選定することになり、工業用水の利用可能量から新居浜工場を設備供出して工場解散をした。

アルミニウム事業は、飛行機の木製プロペラから金属プロペラへの転換というて検討するが、戦時下の需要から始まった。鹿児島県の知覧平和記念館に行くと、木製プロペラとジュラルミノプロペラの両方が見られる。

昭和6年(1931)、満州事変の経験から航空機の必要性を痛感した軍部からアルミニウム一貫製造の要請を受けた住友合資会社は、昭和7年(1932)、住友化学新居浜製造所においてアルミナの日産能力2トンの製造試験工場を完成させ、翌年から試験を開始した。結晶状態の良い水酸化アルミニウムを作り出す住友法を確立する。昭和9年(1934)、住友アルミニウム製錬株式会社が急遽創立された。住友化学菊本製造所では、第一期として、年産能力1500トンの製錬工場が昭和11年(1936)完成した。アルミニウム製錬には、電力の缶詰と言われるほど大量の電力を使用するので、低廉で豊富な電力確保が必須条件であった。四国中央電力(現在の住友共同電力株式会社)の大保木・高藪発電所の拡張と新居浜第二火力発電所を新設した。しかし、製錬事業は不調続きでようやく昭和12年(1937)からアルミニウムの製錬が開始された。この間、大石若一は向新田での人絹工場の建設、そして新居浜でのアルミ産業に試験段階から関わっていった。

アルミニウム製錬の原料は高品質のアルミナ製錬としてミョウバン石からボーキサイト鉱に変更し、製錬方法もバイヤー法に変更した。新居浜港が完成した昭和13年(1938)、オランダ領ビンタン島から海上輸送されたボーキサイト鉱が新居浜港に陸揚げされた。これにより日産5トンの生産がたちまち実現し、バイヤー法の威力も発揮され相次ぐ設備拡張でアルミナの年産能力は、4500トンとした。

大石組は、新居浜市誕生の翌年の昭和13年(1938)に、大石若一が協力者の賛同を得て住友化学菊本製造所内に誕生する。地方後援策に対して協力をいとわなかった白石誉二郎が、昭和11年の新年あいさつで述べた「この華かな躍進工都の観衆者であってはいけない、少なくともその演出者の一員でなければならないと思う。」それに応えて、若一が観客席から舞台を見るのではなく、舞台の上に登場した瞬間である。弱冠28歳で歴史の舞台で演技しながら自分の立っている場所から遠近法的に世界を見ることを始めた。まさに、絶対他者即絶対自者であった。(志の発現者は絶対に他なるものであると同時に、実は真の自己の根底であるところの絶対的な主体である。)

**※住友は大正8年(1919)に大阪北港株を設立して、大阪の港湾整備の一翼を担っていったので、その経験から新居浜築港も手掛けていった。大阪北港に隣接して住友伸銅所が建設され、臨海工業地帯を形成していった。**

**※電気の缶詰 アルミニウムを1トンを生産するのに14,000kwの電力を消費する。銅の場合は284kwである。ざっと50倍である。**

## 8. 事業精神(起業精神)

鷺尾勘解治から ①港湾荷役、②アルミニウムの築炉、③アルミニウムの延圧 の事業提案を受けて、身の丈に合った「アルミニウムの築炉」を選択し、大石組を設立して地方後援

策の一翼を担うにあたり、起業精神の指導を仰いだのが、事業精神であり、経営理念であった。

### **事業精神**

第1条 我が大石組に従事する者は、人の歩むべき道を正し、人の備えるべき徳を重んじ、常に世の人の恩に感謝を捧げ、その信頼に応える。

**(真人を目指して 清浄行に徹する)**

第2条 わが大石組の営業は、自利利他公私一如のもとにものづくりに励み、国を富まし、地域を潤わし、己が後栄を計るために、明日を鑑みて今日に尽くす。

**(菩薩行のもとに 過去を現在に照らし 現在を未来に照らす)**

**経営理念** 誠実奉仕を旨とし、浮利を追わず、堅実経営をするべし

## **9. アルミニウム製錬の発展と終焉**

ボーキサイト鉱に原料を切り替えると、日中事変を契機としてアルミニウムの増産が喫緊事となりアルミニウム製錬所の操業はアルミニウム製錬年産1万トン、アルミナ2万トンへと拡大され、昭和15年(1940)には、菊本にアルミニウムの第二工場とアルミナの第二工場が建設された。昭和17年(1942)にも更にアルミニウム製錬年産1万トン、アルミナ2万トンの第三工場増設がなされた。大石組は、新居浜でのアルミ製錬の設備の管理・修理への関わりをいっそう高めていった。

終戦を迎え、生産施設の荒廃からアルミニウムの生産は一時低下したが、朝鮮戦争を契機として回復した。昭和24年(1949)、新須賀町に待望の自社工場を建設し、大石工作所に商号変更して、更に工都・新居浜づくりに心機一転して邁進する。

昭和36年(1961)、高度経済に後押しされる中、株式会社・大石工作所として法人のスタートを切る。

磯浦地区に建設を4期に分けて年産6万8000トンのアルミニウム工場を計画し、昭和42年(1967)、年産1万7000トンの菊本製造所磯浦工場の第1期が完成した。我が国の経済は高度成長の軌道を走り続け、アルミニウム不足となり、磯浦工場の工期を早め昭和44年(1969)に完成した。年産7万6000トンと当初の計画を上回る。

将来の需要を増加に備えて、壬生川町地区に東予アルミニウム製錬(株)が、年産30万トンのアルミニウム工場を計画し、第1期前半の昭和50年(1975)、年産5万トンの設備が完成した。第1期後半の昭和51年(1976)、年産5万トンの設備が完成した。事業展開も順調の中にあった。

しかし、大石隆憲が昭和43年(1968)入社して事業拡大に努めるが、二次にわたるオイルショックで電力価格が高騰して、アルミニウム製錬は凋落傾向となる。そんな中、昭

和56年（1981）、多喜浜工場を竣工し、新たに道を拓いていくことになるが、現実とは言えば、仕事はゼロの状況という厳しさであった。これまでに培ってきたプラントメンテナンスの技能を高め、ゾーンメンテナンスを推し進め事業領域を確立し、不死鳥のごとく蘇る。

やがてアルミニウム事業は国際競争に太刀打ちできなくなり昭和59年で終焉を迎える。東予製錬所も昭和50年（1975）で操業停止となり新居浜でアルミニウム製錬の火が消えていた。

日本のアルミニウム製錬事業も80年の歴史に幕を下ろす。

国内のアルミ産業の終焉が目の前に横たわろうとしていた時、隆憲は、事業精神をスケール・アップして考えた。世界の中で住み分ける共生は、世界を富ますとともに我が国を富まし、地域を潤わし、己が後栄を計ることであり、それこそが自利利他公私一如の精神の実践であると。国家事業ともいふべき、アサハン計画でスーパーバイザーとして技術の伝道者になることは、かつて住友が京都から大阪に進出した時に南蛮吹きを銅吹き仲間に公開したのと同じ歴史の繰り返しであった。新居浜後栄策で工業化を踏み出したかつての新居浜がダブっていた。

	創業開始	操業停止	創業期間
菊本製造所	昭和11年2月	昭和49年 9月	38年 7ヶ月
名古屋製造所	昭和36年8月	昭和54年10月	18年 2ヶ月
磯浦工場	昭和42年6月	昭和57年 3月	14年11ヶ月
富山製造所	昭和45年2月	昭和61年 9月	15年 7ヶ月
東予製造所	昭和50年3月	昭和59年12月	9年 9ヶ月

## 10. ものづくりの前に人づくり

隆憲はモノづくりの前に人づくりが事業の礎であるとの強い考えから、3つあった組合の統合に奔走し、昭和63年（1988）、新居浜機械産業協同組合の設立に尽力する。平成27年（2015）まで22年間にわたり、監事、理事、理事長の要職を歴任する。また、平成22年（2010）、一般社団法人・新居浜ものづくり人材育成協会を設立し、代表理事に就任する。「工都・ものづくり新居浜」を牽引する。

## 11. どっこい技術は生きている

アルミニウムは、機械的性質として低温に強く、極低温では強さが倍加する特性を持っている。LNGタンカー、LNG低温貯蔵タンク、低温プラント一装置などの代表的な材料となっている。国内でアルミニウムの製錬がなされなくなった現在も、長年にわたり培われてきた技術で以って高純度アルミナのプラントのメンテナンスを中心として、新居浜の住友を中心とする工業を大石隆憲から大石憲一に引き継いで支えている。

事業構造改革から生み出された3次元の精密加工サービスの導入は、新たな企業文化を

醸成するものとなった。

昨年は、「えひめさんさん物語」のイベントとして「オープン・ファクト」を開催し、元号が令和に代わった今年の5月には、本番のイベントの「アーティスト in ファクトリー」を開催したところである。「モノづくりのDNA」が80年にわたり祖父から父へ、父から子へと継承されていることを内外に示した。大石工作所多喜浜工場の敷地内には、ステンレスのモニュメントが夏の陽光を受けて、未来を照らすかのごとく輝いている。

## 12. 大石工作所(株)の社史発刊の意義

大石工作所の歴史を記し、「過去の光に照らして現在を学び、また現在の光に照らして過去を学び、過去と現在の相互関係を通じて両者を深く理解する」ことで、自社の未来に生きる羅針盤とするのは、歴史学の学びとして当然のことであるが、今回の発刊には社会的意義が2つある。

- ① 地方後策策にのっとり、新居浜市を鉱山町から工業都市へと展開していく歴史は語られてきましたが、地元新居浜の工都建設の対応はこれまで具体的に語られてはきませんでした。大石組の誕生から大石工作所への発展史は、新居浜市民の工都・新居浜の建設史を雄弁に語っている。
- ② もう一つは、日本のアルミニウム製錬業の創立から発展、終焉までの歴史をも語っていることです。今まで新居浜市の工業都市形成史は、別子銅山から派生した肥料、機械、発電、建設などの産業について語られてきたが、それとは別に電気化学としての独自のアルミニウム産業がありました。そしてその歴史は、日本のアルミニウム産業史そのものであった。

アルミニウムは単体としては存在せず、化合物としてしか存在しなかったために、それを分離させるという特異な金属であつたために世の中に出てくるのが遅れた金属であった。不幸にも近代戦争中には、より優れた金属として使われた。飛行機のプロペラとして機体の覆いとして使われた。

## 13. おわりに(金銀銅の新居浜)

菱刈金山での採掘は、第二の別子といわれており、別子銅山で培われた技術が継承されている。そして菱刈の金鉱石は新居浜で製錬され、金の生産では日本一になっている。

銀は製錬してこなかったが、銀色のメタルとして日本で唯一のニッケル製錬は新居浜で行われている。そして、第二銀と言われているアルミニウムもかつては新居浜で製錬していた。アルミニウムの製錬は終焉したが、高純度アルミナなどの事業が引き続き展開されている。

銅は言うまでもなく、日本3大銅山の一つで、かつては3大御用銅山の筆頭として長崎貿易を支え、その鉱床は「BESSHI—STYLE」と世界で呼ばれている。その鉱床は銅

山峰を横断して別子の山中にあった。一企業が283年間稼業した鉱山の歴史は世界的にもまれな例である。閉山した後も新居浜の町は、モノづくりの遺伝子が町中に生き続けている。国内を見渡すと、鉄冷えて衰退していった町、炭鉱の閉山で壊滅的なダメージを受けた町が数えられる中、新居浜では、銅は東予製錬所で製錬している。

新居浜は、まさに金銀銅の町である。金銀銅の町が半世紀にわたり人口変動のない安定した新居浜市を維持してきた。今年の東京オリンピック・パラリンピックでの日本選手の活躍を祈念すると、4月19日の第1回の講座のレジюмеでは書いたが、講座の実施は8月2日に延期になった。東京オリンピック・パラリンピックも来年の開催に向けて再びカウント・ダウンが始まったが、開催自体が危うい。