

エネルギー革命の先駆者「小川亨博士」とわる (二)

周南コンビナートの礎・徳山海軍燃料廠と戦後復興

会員 兼 崎 人 士

一、はじめに

代々徳山藩士の家柄に生まれ、藩校・興讓館教授小川官介を祖父にもつ小川亨 理学博士は、徳山海軍燃料廠(後に第三燃料廠と改称)そして台湾天然瓦斯研究所で、燃料の研究に生涯を捧げた。

第二次世界大戦期、日本の主要エネルギー源が石炭(固体)から石油(流体)へ転換される過渡期において、小川亨は徳山海軍燃料廠で「石炭直接液化法の研究」に取り組んだ。石油が大量に消費されるようになったこの時期、ドイツ・日本とも石炭は自給できたが石油は自給できなかつた。必然的に、石炭を原料として代用燃料(合

成燃料)の製造を目的とした国家的プロジェクトである液化研究事業が急務であった。

昭和十五年には、その石炭液化研究の功績が認められ「朝日文化賞」を受賞。戦時中は、日本の統治下にあった台湾の新竹州へ家族で赴任し、旧台湾総督府・天然瓦斯研究所所長として、天然ガスの研究に勤しんだ。

本稿では第38号会誌に続き、石炭液化研究の世界的権威であり、日本におけるエネルギー革命の先駆者として、多大な功績を遺した小川亨博士の足跡を紹介する。併せて、ふるさと周南の石油化学コンビナートの礎・海軍燃料廠と戦後復興についても顧みた。

二、徳山海軍燃料廠とは

↳海軍練炭製造所と天然の良港↳

周南コンビナートの起源は、一四年前の明治時代に旧海軍の石炭燃料基地が設けられたことまで遡る。

明治三十七年に勃発した日露戦争に対処するため、当時の艦船用燃料である「練炭」の増産が急務となってきた。そこで、海軍は煉炭製造所設立を検討するが、山口県内の適地の中から優れた港湾条件が特に評価され、明治三十八年（一九〇五）四月に、海軍練炭製造所の徳山設置が決定した。

徳山が候補地にあげられたきっかけは、徳山出身の陸軍大臣・児玉源太郎の尽力によると言われている。

燃料における世界の趨勢は、煉炭（固体）から重油へと転換しつつあった。よって煉炭の需要は激減し、重油・航空揮発油および潤滑油の問題が重要となった。

こうした状況下、大正一〇年（一九二一）徳山海軍煉炭製造所はその東側の隣接地に新たに製油設備を建設し、液体燃料の生産と、燃料の研究を実施する組織へ改



写真1 軍艦用燃料の練炭

日露戦争の始まる頃まで、海軍の燃料は全て石炭であった。但し、戦闘時には優良な外国産石炭を使用していた。明治37年5月に徳山練炭製造所を開設、翌38年3月にフランスから練炭製造機を購入。これにより日本海軍の燃料が国産化された。軍艦の燃料として、練炭（石炭）は大正時代まで使用されていた。

組・拡張され、海軍燃料廠として改称・開庁した。

そして、煉炭部に加え、製油部、研究部、医務部など

が新設され、海軍の軍需用石油精製拠点となった。

徳山の海軍燃料廠はそのような任務も背負わされた燃料専門家の集まりで、海軍部内では、「燃料のメッカ」とも呼ばれていた。製造のみならず研究所機能を有しており、海軍の燃料技術発祥の地としての徳山練炭製造所は、毛利徳山藩四万石の城下町から近代的な工業都市へ変貌を遂げる礎となった。

太平洋戦争開戦に備え、海軍はさらに大量の燃料供給を確保する目的で全国に燃料廠を増設した。

昭和一六年、徳山の燃料廠を「第三海軍燃料廠」と改称したが、依然中核的の海軍燃料廠であった。

小川亨のふるさと・徳山は、古くから天然の良港もち、毛利徳山藩の城下町として栄えてきた。昭和十三年、徳山湾一帯は海軍の要港に指定され、後に大津島には人間魚雷「回天」の訓練基地がおかれた。

周南が工業都市として発展してきた背景には、天然の良港とともに明治から現代まで続く徳山港の整備・充実があったのである。



写真2 天然の良港・徳山湾（岐山からの眺望）

徳山湾は、北側にある中国山地により北風をはばみ、東南には大島半島が突き出している。そこから西に向かって、裕島、州島、大津島、黒髪島、仙島と輪のように港を囲んでいる。これが古くから徳山湾が鼓海と呼ばれる由縁である。このため、湾内は常に波が穏やかである。

三、石炭液化とは（せきたんえきか、英語：coal liquifaction 或た coal to liquids、略称：CTL）

石炭を原料に石油代替エネルギーを生産することをいい、狭義では「化学的」に石炭を分解して石油類似の炭化水素油を製造することをさす。いっぽう広義では「物理的」に石炭を微粉化して水や石油と混ぜて流体化する事も液化に含める場合もある。

液化の方法は石炭を粉碎し、溶剤と混合して高温・高圧下で水素と直接反応させる直接液化法と、石炭を一度ガス化（石炭ガス化）し、生成ガスを分離・精製した原料を合成反応させ液化する間接液化法に大別される。

なお現在においては、二〇〇六年以降の原油値上がり局面の中で、経済的競争力のある石油代替燃料のひとつとされた。価格と大量供給においては、バイオ油より優位である。

四、石炭液化研究に対する評価

石炭液化法研究は、海軍燃料廠の最盛期に、その全力

を傾けて実施した国家的事業・研究であった。

「石炭の直接液化法（ベルギユース法）は基礎の化学的方面（小川、山口、住本、高橋）、基礎の機械的方面（横田、田島）、水素製造法（秋田、並河）、中規模連続装置の設計及建設（横田、田島）並びに同上運転および成績の調製（小川、横田、他）の各項目について実施された。なお、反応筒その他材質の研究は、呉製鋼部および住友金属に、測定用諸計器は民間諸会社および呉電気実験部にそれぞれ委託し、また大島、小松、安藤、栗原の各教授に必要に応じ研究を委託した。」

以上の軍人、技師、技手、並びに教授の技術陣の下には多くの技生、工手、工員がこれを援け、また燃料廠管理機構が支持していたのであるから、相当な規模の研究事業であった。

ただ、全研究の成果である「海軍法石炭液化技術」の工業化にあたっては、その功業を見るに至らなかった。

しかし本研究により獲得した技術・理論により、高オクタン価航空揮発油の能率の良い製造法の98式水添法が

開発されて、直ちに徳山の燃料廠に装置建設、続いて第二海軍燃料廠（四日市）にも建設されて、太平洋戦争時には繁忙を極めた。さらには、宇宙開発の燃料にも生かされたという。

このことについて石炭液化法研究で得た水素添化技術を以て98式水添装置設計にあつた横田俊雄は「……然るに国際情勢の変化は急速軍備拡充、特に航空兵力の拡充のため、優良航空ガソリンの量産化に迫られたので石炭液化は前記民間2社に任せ、海軍自体は最少の原料を以て最大の量を得るために原料を石油に求むるに如くはなしとのことに決し、過去一〇余年間蓄積した石炭液化技術を応用して装置設計建設したが、極めて順調に試運転即生産運転という成功を収めた。昭和一四年夏、徳山燃料廠に完成した98式水添法である。」と述べた。

右装置完成の翌年にあたる昭和十五年一月一〇日に朝日新聞社は、恒例の朝日文化賞を発表した。「石炭直接液化法の研究」の功績が認められ以下の7名が受賞した。



写真3 海軍燃料廠タンク群（昭和10年）

元徳山海軍燃料廠研究部長、海軍少将、子爵、貴族院議員・河瀬眞、元海軍燃料廠研究部員、海軍技師、理学博士・小川亨、海軍機関大佐、理学博士・横田俊雄、満鉄撫順石炭液化工場長・深山達蔵、満鉄中央試験所燃料課長、工学博士・阿部良之助、朝鮮石炭工業株式会社

常務取締役・工藤宏規。

朝日文化賞発表の時期は、海軍燃料廠では石炭液化化技術を98式水添装置への応用に成功し、満鉄では撫順石炭液化工場がようやく完成を見、朝鮮石炭工業(株)では阿吾地石炭液化工場完成後調整運転の最中で、両社とも順調な製造運転には未だ入っていないかった。

この後に満鉄、朝鮮石炭工業両社の工場の人造石油生産は始まったが、順調な量産に入ることができず昭和一八年には海軍は両工場に対してメタノール生産設備へ転換を命じた。

これ以後、我が国ではベルギウス法による石炭液化化工業化の試みは行われていない。しかしドイツでは第二次世界大戦中、石炭液化プラントが12工場あり、そのほとんどがベルギウス法で年間四二八万トンの石炭を処理していた。

今後もし何らかの事情で石油価格の暴騰の際には、再度我が国でも石炭液化化法の見直しを必要とするのではなからうか。



写真4 遠石八幡宮より望む徳山海軍燃料廠

徳山海軍燃料廠は「燃料のメッカ」として、日本の燃料界を指導する地位にあった。

その活動には大別して、第1:煉炭時代、第2:重油時代、第3:航空燃料時代の3つの段階があった。また、現在の周南石油化学コンビナートを核とする工業都市としての発端でもあった。

五、台湾へ赴任(天然瓦斯研究所所長)

石炭液化化研究の中心人物であった小川亨技師は、昭和一〇年(四十二歳のとき)に、徳山海軍燃料廠から台湾総督府天然瓦斯研究所へ赴任することになった。



写真5 台湾の地図

日本による台湾統治は50年間続いた

主任として担当していた「石炭液化法研究」特別班の任務・研究が一段落を遂げたのである。海軍としては、台湾で産出される天然ガスの研究が次の課題となっていた。

昭和十一年五月、小川亨一家は家族全員(四男二女)で、台湾へ向けて出発した。門司港からの台湾航路を、一万トン級の「蓬萊丸」の一等船客として出航。二泊三日の航海で小雨の降る台湾基隆港に着いた。当初は官舎が間に合わないので新竹駅前の旅館に宿泊した。

ほどなくして、新竹市赤土崎に天然瓦斯研究所の官舎が完成したので移り住んだ。昭和十八年には、総ヒノキ造りの新しい所長官舎が完成。玄関に所長専用車がゆっくり入れる車寄せのある大邸宅であった。車庫の横には人力車があつて、常に車夫が一人待機しているという大変恵まれた環境であった。

そして昭和二十一年四月、ふるさと徳山へ帰国するまで、太平洋戦争の戦前・戦中・戦後の十年間を台湾で過ごした。

昭和十二年七月に盧溝橋事件を契機とする日中戦争が始まり、やがて太平洋戦争に突入し、台湾にいる間はまさに戦争の連続であった。終戦後も半年間を台湾で過ごし、日本の統治時代と中華民国の統治時代の悲喜(こもごも)を味わうことになった。

まさに天国と地獄の人生を経験するなか、小川亨は天然瓦斯研究所長として重責を果たし且つまた、一家の大黒柱として激動の時代を生き抜いてきた。

六、天然瓦斯研究所の設立とその後の拡大発展

発足当初の天然瓦斯研究所は、台北にある総督府殖産局鉱物課の一室に準備室が設けられただけの、まさに有名無実の存在であった。まず、発足後の数ヶ月間において人材のリクルートが行われ、日本各地から中堅・若手研究者一〇名（技術系高等官の技師四名、技術系判任官の技師六名）が加入することになった。

研究所の主任技師（実質的な所長）には、海軍技師で石炭液化研究の権威であった小川亨博士が徳山の第三海軍燃料廠から迎えられた。部下となる大内氏もその折に北海道帝国大学を離れ、技手として天然瓦斯研究所に加わっている。研究所発足の直前に、総督府は、日本石油株式会社と日本鉱業株式会社からそれぞれ五万円（計一〇万円）の寄付を受けており、その寄付金が研究所施設建設の費用に当てられることになった。

研究所の所在地には、いくつかの候補地のなかから赤土崎の地（新竹市東郊の丘陵地）が選ばれた。当地は、苗栗や竹東など主要な天然ガス産出地へのアクセスが比



写真 6 台湾天然瓦斯研究所本館玄関前
（前列中央・小川亨研究所長） 昭和 14 年

較的容易であり、また、未開拓の土地が背後に控えているため研究所用地の拡張が比較的容易であるといった「地の利」を備えていた。

設立時の用地面積は約3、400坪で、そのうちの1、600坪は新竹市役所から無償で提供されたものであり、残りの1、800坪は民間からの買収によるものであった。研究所施設建設にあたっては新竹市商工会議所の一室に仮の事務所が設けられた。建設工事は昭和十一年（一九三六）一月二十三日に始まり、同年七月九日に竣工、そして同年八月二十七日に開所式が盛大に執り行われた。

研究所施設は、鉄筋コンクリート製の本館（二階建て、395坪）、鉄筋コンクリート製工場1棟（100坪）、木造工場2棟（合計189坪）からなっていた。本館には所長室、応接室、事務室、会議室、技師室、実験室、恒温室、図書閲覧室などが設けられ、三つの工場のなかには、電気炉室、液体空気室、ガス計量機室、配電室、ガラス工場などが設けられた。

七、天然瓦斯研究所での研究開発活動

昭和十一年に小川亨博士が雑誌「動力」に寄稿した論文「台湾の天然ガス」には、以下の天然ガスの工業的利用一覽が掲載されている。小川氏によれば、「其内の一酸化炭素、エチレン又はアセチレンの如きを執つても、其から誘導されるであろう化合物は数中、数百の多きに達する故、ガスの利用は其生産地の事情及び一般経済情況と関連して考へなければ、其利用の意義は全たしとは云はれない」とのことである。

昭和一四年に天然瓦斯研究所が発行した報告書「台湾の天然ガスと天然瓦斯研究所」には、台湾で産出される天然ガスの性質について次のような記述が見られる。

「坑井より噴出したる天然ガスは同ガス中に含有の揮発油分を除去せられたる後は略メタン含有量97%程度のガスなるを以て天然ガスの利用は又メタンの利用とも極言し得べし」

研究所所長時代のエピソード

小川亨の優秀な部下として、大内一三技師の存在が大きい。大内氏は當時を振り返り、次のように述べた。

『小川所長とは台湾に来て初めて会った。僕が台湾に着いたときには、まだ小川所長は台湾にいられていなかった。もともと徳山の海軍燃料廠にいた人だから、すでに所長の人件は決まっていたはずだ。彼は京大で博士学位をとったエリート、本当に優秀な人だった。』

昭和一〇年一〇月に研究所の設立委員になった。最初をよくわからないまま小川所長に付いて回っておったが、そのうち小川所長から「お前さんが研究所を建てろ」と言われた。「ここに一〇万円あるから、これで何とかしろ」と言われた。やれと言われてもどうやればいいのかわからなくて困った。当時、僕はまだ三〇歳で、右も左もわからない。だから、自分にそんな大仕事ができるとは到底思えなかった。そのときに小川所長から言われたのは「お前さんはいくつかのところを渡り歩いてきていて、いろいろ経験がある。だから、お前さんが研究所

をつくれ」という言葉だけ。本当にびっくりした。

僕は広範囲で、いろんなことをやっておった。いわゆる、何でも屋だった。』

研究所用地確保のための行政との折衝は大内氏主導で進められ、彼の判断によりいくつかの候補地のなかから赤土崎の地が研究所用地に選ばれた。研究所の建設にあっても、設計から竣工まで建築業者や行政とのパイプ役・責任者として働いた。

小川所長は、彼の能力を見抜き全幅の信頼のもと、責任ある仕事を任せただのである。その姿勢は、同じ徳山人であった第四代台湾総督・児玉源太郎と後藤新平との関係に重なる。

また、小川所長の武勇伝を当時の所員はよく覚えていた。というのは、「戦時中に空襲警報が鳴ると、部下を退避させて小川所長一人が、二階の所長室の窓から敵機を睨んでいた」と言うのである。部下は自分を守るという責任感の表れであった。

そのほか、口数はあまり多い方ではなかったが、「我

慢せよ」とか、「頑張れ」と言う言葉をよく使っていた。この温かい励ましの言葉は、台湾の人々にとっては大変勇気づけられ、大層な教訓だったそうである。

小川博士が所長を務めた旧天然瓦斯研究所で養成された台湾人技術者の多くは、戦後も天然瓦斯研究所の後身にとどまり、現在の工業技術研究院につながる後身及び関連産業の拡大発展に大きく貢献した。

文化人でもあった小川博士の俳句

伸びるまま筏蔓や赤土崎

八、戦災復興と小川博士

(石油化学コンビナートの形成)

海軍燃料廠を中核として工業都市へ変貌した徳山は、早いテンポで近代化を遂げる。昭和一〇年には市制を施行した。しかし満州事変が次第に拡大するにつれ、国情も厳しくなり、昭和十三年には徳山湾一帯が海軍の要港に指定された。

太平洋戦争末期の昭和二〇年五月、七月の二度にわた

って米軍の大空襲をうけ、徳山の海軍燃料廠は壊滅し、市街の八割は灰燼と帰したのである。海軍によって栄えた街は海軍のあるために焼するという悲運に見舞われた。

しかし戦後の復興はめざましく、駅前広場の確保や広い街路計画など斬新な都市計画によって、今日の基礎となる街づくりが行われた。特に主要道路の拡幅は、徳山出身の町田保氏の高い先見性と勇断によって成し遂げられたと言っても過言でない。

旧海軍燃料廠の跡地は、民間石油精製用地として充分な立地条件をもつものであった。昭和三十一年には出光興産が進出し、石油コンビナートの中核として、徳山が飛躍を迎える転機となった。そして、徳山曹達(株)、東洋曹達工業(株)をはじめ、既存の工場を合わせて、巨大な徳山、南陽地区石油化学コンビナートが形成されていった。こうした中で見逃してならないのは、人的資源である。戦後、いち早く石油産業が盛んになったのは、徳山海軍燃料廠時代の人々がその役割を果たしてきたからで



写真7 竣工した出光興産徳山製油所（昭和35年）

昭和32年5月、旧海軍燃料廠跡地に待望の出光興産徳山製油所が竣工した。

世界で最も進歩した精製方法を採用し、1日当たり14万バレルという当時わが国最大の近代的製油工場として発足した。そして昭和39年12月、徳山南陽地区石油化学コンビナートが竣工。出光石油化学・周南石油化学・徳山石油化学の各社が合同で竣工式を挙行了。西日本経済の新しい拠点として、わが国の発展に大きく貢献することになった。

また同39年9月には、周南地区は工業整備特別地域の指定をうけて、工場と地域の調和のとれた街づくりが進められている。

ある。

多くは当時の徳山曹達(株)をはじめ会社・工場に雇用され、中には自営で石油関連の仕事に従事する人もいた。

小川亨博士もその一人で、かつての徳山第三海軍燃料廠の出身で、占領下の燃料廠の管理に当たっていた「大蔵省・徳山管財所長」を数年間務めた。さらに宇部興産(株)の第三研究部長に招聘されるなど、戦後復興に貢献した。

昭和四十四年四月三日、小川亨博士が七十六歳で亡くなった時、朝日新聞に追悼記事が掲載された。その一部を以下に紹介する。

【かつて部下だった工業技術院資源技術試験所の本田英昌石炭部長は『今、日本で研究しているのは工業技術院だけ。日本では石炭は石油エネルギー革命で斜陽産業に転落したが、米国では石炭エネルギー時代に返ると考えている。小川博士ら日本とドイツ両国の開発首脳の理論と技術は、末長く記録されることでしょう』という。】
かくして周南・徳山は、天然の良港と交通の要衝とい

う地の利に恵まれ、逞しく近代化への道を進んで来たのであるが、今また次世代へ向けて、未来のエネルギー、水素の街として新たな発展の時を迎えようとしている。

エネルギー革命の先駆者として、偉大な足跡を遺した小川亨博士。そのやさしいまなざしは、ふるさと周南・徳山の未来を温かく見守っている。

九、結び

日本のエネルギー革命の先駆者として、燃料の研究に生涯を捧げられた小川亨博士。その生涯は決して平坦なものではなく、幾多の困難を乗り越え、リーダーとして燃料研究の道を歩んで来られました。

博士の豊かな人間性および優れた功績を明らかにし後世に伝えてゆきたい、という思いで本稿を編集させて頂きました。

小川博士は、台湾総督として台湾の善政、近代化に努めた児玉源太郎と同じく徳山人の誇りと言えるでしょう。