

## 第 2 編 海軍燃料廠

### 第 2 章 研究部の燃料研究

#### 1 研究部の創設

大正 10 年の燃料廠改組にあたり、新たに製油部と研究部の 2 部が置かれた(第 2 編第 1 章参照)。従来煉炭製造所における製品は煉炭のみで、その試験研究には部の設置までは必要としなかった。それに比して液体燃料はその組成複雑で製品種類多く、化学的研究を大いに必要とする上に、国内産の資源は極度に不足していた。将来大量の石油系燃料に依存せざるを得ない海軍にとっては、その化学的研究・実験と共に資源の不足問題解決への方法を模索することは急務と考えられ、これらが燃料廠研究部設置の背景となった。

「燃料廠創立と共に新設された研究部の使命は、燃料および潤滑油の試験および研究であった。最初の定員は、部長の外に高等官または同待遇の部員 5 (武官 2、技師 3)、判任官若干の小部隊で、年度研究予算も僅か 15 万円に過ぎなかった。」(『日本海軍燃料史<sup>(1)</sup>』)

研究部内部の組織構成は 1 係 3 科を置き、業務分担は左記の通りであった。

工務係	庶務・工務・倉庫・印刷所・見習工員教習所
調査科	図書・調査
研究科	燃料の調査研究(部員・主任を中心に数班に分かれる)
実験科	燃料に関する実験研究(同右)

各科系の任務はというと、工務係は研究部全体の事務的統轄をする。

調査科は参考図書を整備して、研究者の閲覧に供し、燃料一般事項の調査をする。

研究科と実験科は、研究部本来の使命の研究・実験を実施する中心組織であって、研究・実験のチームの班を組織し、部員或いは主任を班長とした。各班は夫々研究・実験テーマを持って研究・実験に従事する。テーマ決定にはもちろん、研究部長の承認が必要である外に、研究部長は、研究方針に関し、部員・主任に指示することも当然できる立場にあった。

しかし、この研究体制については、充分とはいえない点も見出された。

研究実施の中心となる部員・主任には、機関学校出身の将校、或いは大学・専門学校出身の技師が宛てられたが、何れも未だ経験豊かとはいえなかった。彼らを指導する立場の部長も階級こそ上位にあれ、燃料研究に関し優れた実績を持つとは限らず、部長の指導が、つねに研究内容にまで及ぶことは考えられない。よって研究部長は、研究部統率の任務を有する責任者ではあるが、研究内容の指導には、別に高い学識と、豊かな研究歴の人物が

之に当る方がベターではないか。第 2 代研究部長竹内泰民機関大佐は、研究部の研究体制を検討の結果、燃料化学研究の専門家を別に迎えて、研究の指導に当らしむるを可とするとの結論に達し、上司並びに本省も同意した。彼は自ら、適格の学者、人材を求めて全国の大学を行脚したと伝えられている。その結果、京都大学理学部教授小松茂理学博士が燃料廠における研究指導の要請に最も熱意を示し、最適任と判断され、研究指導を委ねることにした。

小松茂教授への発令は、大正 14 年 3 月 31 日付で、京都帝国大学教授のままで、海軍燃料廠嘱託の辞令を受けた。

海軍燃料廠に於ける燃料科学的研究に関する事項嘱託 京都帝国大学理学部教授 小松茂

同年同月同日付で、燃料を専門とする 3 名の大学教授（1 名は専門学校教授）が海軍嘱託として任命発令された。

海軍燃料廠に於ける燃料に関する事項研究嘱託 東京帝国大学工学部教授 大島 義清  
海軍燃料廠に於ける製油並に其の研究に関する事項嘱託 九州帝国大学工学部教授 安藤 一雄

海軍燃料廠に於ける燃料研究に関する事項嘱託 明治専門学校教授 栗原 鑑司

以上 4 教授の辞令の嘱託事項をみるにそれぞれ微妙な表現上の相違がある。4 者共「研究」の文字が挿入されているが「燃料化学的研究」は小松教授のみ、安藤教授には、製油事業とその研究に限定されている。栗原鑑司教授には単に「燃料研究」とされているのは教授の専門が石炭のためであろう。東大大島教授に対する嘱託事項は、燃料問題全般に亘ることを示唆しているかに思える。

その後の経過をみれば、小松教授は後に詳述するが、毎月京都から徳山へ出張し、2、3 日間滞在し、親しく研究部の各研究室を巡回して、直接研究者を指導した。他の 3 名は、年 1、2 回の来廠或いは、会議への出席程度であったといわれる。

## 2 河瀬眞研究部長と小松茂博士

竹内泰民部長の退任後、一時総務部長山中機関中佐が兼務したが、大正 14 年に河瀬眞機関中佐が専任第 3 代研究部長に就任した。河瀬は旧萩藩士河瀬眞孝（明治維新功労者・特命全権公使・子爵）の嫡子で、子爵を継いでいた。河瀬は燃料研究の重要性について固い信念を持ち、研究の推進と研究部の拡充について並々ならない努力を払った。偶々殆ど同時に燃料廠嘱託となり、研究部の研究指導にあたることになった小松茂博士も化学研究に関して群を抜く力量があり、独特の個性の人であった。河瀬研究部長は小松博士の学識と指導力に満腔の敬意と信頼を寄せ、海軍燃料廠研究部は、河瀬・小松のコンビの指導により、充実した研究を実施し、着々成果を挙げた。

この時期には、軍用燃料界には問題が山積していた。固体燃料から液体燃料への転換、さらに航空揮発油の需要増加、その上国内石油資源の不足問題等で、いずれも難問題であった。就中石炭液化法の研究は、我が国にとって宿命的な石油資源不足解決の鍵を握るもので、河瀬研究部長は、その研究推進に多大の努力を払った。

河瀬部長は研究部長就任時機関中佐であったが、自ら希望して、昭和7年まで8年間在任した。通例2年位で転任する海軍人事の慣例を破って、8年間も研究部長職に留まったために、その間、2回進級が発令されて、ついに海軍少将となって転任した。なお河瀬眞部長と小松茂博士がコンビとなって研究活動の高揚につとめたことは、今日でも語り草として、『日本海軍燃料史』の回顧録にも多く登場している<sup>(2)</sup>。小松博士については後述する。



### 3 研究部の拡充

研究部の事務分掌調書が、昭和3年より同13年まで11年間に8回作成された石版刷りのものが現存する。この期間の前半は河瀬眞部長の時期、後半は航空揮発油時代に入り、研究部の最盛期で重要研究が多く行われた。この期間に関する研究部の規模・研究内容の一端を、これらの「研究部事務分掌表」で窺うことができる。

はじめに、8部(11年間)の調書から、所属人員数の増加振りを、職名別に一覧表としたものが表1で、研究部の班設置数の増加状況一覧が、表2である。

表1と表2によって研究部は11年間に、所属人員数、研究班、実験班の数等でめざましい拡充、強化をしつつその使命達成の態勢を充実させたことが窺える。所属総人員数をみれば、昭和3年から同10年までに倍加し、同13年までには3倍近い増加である。研究・実験実施部隊である「班」の数も11年間に3倍増になっている。

総人員、班の増加を数量的にみたので、次に、各班の担当事項と、班毎の人員配置などをみることにする。

#### (1) 昭和3年5月作成「研究部事務分掌表」より

一連の資料のうち最初に作成されたものは表3で、当時の研究部の係、科の区分、担当職務内容、高等官クラス、判任官クラスの氏名が記載されている。雇員、傭人クラスは人員数のみ記されている。

表1 海軍燃料廠研究部所属人員数調

自 昭和3年5月 至 昭和13年12月

調査年月	部長氏名	所 属 人 員 数				
		主任・部員	判任官	技生・工手	工員	合計
昭和年・月						
3・5	河瀬 眞	11	8	30	75	124
5・12	同 上	11	7	33	76	128
7・12	木梨 律馬	13	6	42	172	234
10・12	同 上	12	9	48	192	262
11・	同 上	13	13	47	210	284
11・12	野村 将三	16	12	44	197	270
12・12	同 上	19	8	54	208	290
13・12	隈部富士雄	17	10	53	242	323

(注) 原資料「海軍燃料廠研究部事務分掌表」(石版刷)  
 部内兼任は人員に算入せず、部外兼任者は算入す。  
 合計人員は部長を含む。

表2 研究部「班」設置数調

自 昭和3年 至 昭和13年

年	班 の 数				
	調査科	研究科	特定事項に 関する研究	実験科	合計
昭和年					
3	1	4		2	7
5	1	5	1	3	10
7	1	5	1	5	12
10	1	6	1	9	17
13	1	6	1	14	22

工務係・調査料の分担区分では、工務係が印刷所を担当している点と、調査料は、燃料に関する一般的(経済的)調査と、研究部図書館の役割を持っていた点が注意を惹く。

研究科には研究班が4班あり、研究事項は包括的表現で記載されて、具体的研究テーマ名を記したものではない。

実験科の実験班は2班あり、実験事項はやはり包括的表現で記載されている。

この事務分掌表作成の時期は、「石炭液化法の研究」は未だ本格的実施態勢は未確立であった。すなわち大正10年に燃料廠研究部に就任した小川亨技師は、大正15年にドイツへ出張してベルギウス博士の日本産炭による石炭液化実験に立会い帰朝以来、石炭液化法の基礎研究を継続していた。一方石炭液化法実験工場を担当することになる横田俊雄機関大尉は本年3月京都帝国大学理学部の海軍委託学生を卒業して、燃料廠研究部へ着任し研究科第2班の一員に加わったばかりであった。

表 3 海軍燃料廠研究部事務分掌表

昭和 3 年 5 月 20 日調

部長 機関大佐 子爵 河瀬 眞

分 擔 區 分			主任又八分担部 員官氏名	判任官氏名	合 計 数		
					技生 19 工手 1 職手 10	組長 2 伍長 4	並職工 69
工務係	工務	庶務工務全般	(兼)工務主任 機関少佐 玉城直吉	(兼)技手 吉弘太作	技生 2		分析工 4 (内見習工 3)
	倉庫	物品ノ購買要求及 出納並保管整理			分析手 1		
	印刷所	印刷全般			技生 1		分析工 2
					技生 1		刷版工 5 雑工 1
	調査科	燃料二関スル一般 調査報文發行及整 理、図書整理、標本 整理	(兼) 機関大佐子爵 河瀬 眞		技生 20 製図手 1		製図工 3 分析工 1
研究科	第 1 班	固体燃料、瓦斯体燃 料、膠質燃料二関ス ル研究並調査	研究科主任 技師 小川亨 嘱託 山口昌三	属託 住本誠治	技生 3 工手 1 分析手 1		分析工 10 (内見習工 3)
	第 2 班	液体燃料及潤滑油 二関スル研究並調 査	(兼)技師 秋田 穰 (〃)機関大尉 渡邊伊三郎 (〃)同 横田俊雄 (〃)技師 下田健市	属託 山本利夫 (兼)技手 吉弘太作	技生 2 分析手 1		分析工 5 (内見習工 2)
	第 3 班	代用燃料二関スル 研究並調査	機関少佐 別府良三	技手 江口 孝 同 藤尾 誓	分析手 1		分析工 3 (内見習工 1)
	第 4 班	石炭及油類二関ス ル試験検査		技手 吉弘太作	技生 1 分析手 2		分析工 13
實驗科	第 1 班	缶用燃料及潤滑油 二関スル研究並調 査及検査	技師 秋田 穰 (兼)機関少佐 宮下 博雄 (〃)機関大尉 赤羽銀次郎		技生 5 實驗手 3		分析工 2 實驗工 3
	第 2 班	乾溜二関スル實驗 研究並調査及燃料 用瓦斯製造	機関少佐 玉城直吉	技手 島村 浩	技生 2	組長 2 伍長 4	記録工 1 運転工 14
備考		海軍燃料廠ニ於ケル燃料二関スル事項研究嘱託					大島 義清
		同 燃料化学的研究二関スル事項嘱託					小松 茂
		同 製油並其ノ研究二関スル事項嘱託					安藤 一雄
		同 燃料研究二関スル事項嘱託					栗原 鑑司

表4 海軍燃料廠研究部事務分掌表（昭和5年5月20日調）

部長 海軍機関大佐 子爵 河瀬 眞

擔 任 區 分			主任又八分担部 員官氏名	判任官配置 官氏名	技生・工手氏名	合 計 数	
						職手 15	並職工 65 見習工 11
工務係	工務	庶務工務全般	(兼) 機関中佐 別府良三	(兼)技手 吉弘太作	技生 橋高弥一	分析手 1	分析工 1
	倉庫	物品ノ購買要求及出納並保管 整理			" 内山喜代太		見習工 2
	印刷所	印刷全般			" 近藤一七		分析工 1
					" 伊賀崎貞一		見習工 1
					" 堀間敦雄		刷版工 4
					" 町田理市		記録工 1
調査科		燃料二関スル一般調査 報文發行及整理 図書整理 標本整理	(兼) 機関大佐子爵 河瀬 眞		" 河村太一		分析工 2
					" 家守長一		実験工 1
					" 家守長一		見習工 1
研究科	第1班	固体、瓦斯体、膠質燃料二関 スル研究並調査	(兼)機関少佐 並河 孝 囑託 住本誠治 技師		" 根本福治		分析工 2
	第2班	液体燃料並潤滑油二関スル研 究並調査	秋田 穰 " 山口昌三 囑託 景平一雄	(兼) 技手 中西 卓	" 藤本春季 " 坂本貞彦 " 明石義作 " 北村 占	分析手 1	分析工 6 見習工 3
	第3班	代用燃料二関スル研究並調査	機関中佐 別府 良三 技師 藤尾 誓 " 江口孝		" 井筒淳一 " 白井章 工手 中井利三郎		分析工 3 見習工 2
	第4班	石炭及油脂類試験検査	(兼) 機関少佐 並河 孝	技手 吉弘太作 囑託 米谷省一	技生 世良鷹一		分析工 13 見習工 1
	特別班	石炭液化法二関スル研究並調 査	技師 小川 亨 (兼) 機関少佐 横田 俊雄	技手 高橋功夫	" 伊藤駿一	分析手 1	分析工 2 実験工 1
實驗科	第1班	缶用燃料及内火式機械用燃料 實驗研究並調査	(兼) 機関中佐 別府 良三 (兼) 機関少佐 宮下 博雄	技手 中西 卓	" 磯谷延治 " 室本甚吉 " 小西治市 " 山縣仁助 " 笹谷恒一 " 杉原秀夫 " 藤本久二	実験手 6	分析工 2 実験工 9
	第2班	低温乾溜實驗研究並燃料瓦斯 製造	機関少佐 並河 卓		" 山本正雄	実験手 3	実験工 5
	特別班	石炭液化法二関スル實驗研究	機関少佐 横田俊雄	技手 田島悦郎	" 中村 正 " 土井 茂 " 芦浦正義	実験手 3	實驗工 5
教習所					" 福谷米輔 " 岡田 栄 " 門田秀造 "		記録工 1 見習工 1

備考 一、技師 秋田 穰 海外出張中

- 二、特定研究事項 務(常時勤務) 機関少佐 嘉納 吉彦  
宮下 博雄  
渡邊伊三郎  
機関大尉 赤羽銀次郎  
技 師 下田 健市  
小田 茂雄  
三、海軍燃料廠二於ケル燃料二関スル事項研究囑託 大島 義清  
同 燃料化学的研究二関スル事項囑託 小松 茂  
同 製曲並其ノ研究二関スル事項囑託 安藤 一雄  
同 燃料研究二関スル事項囑託 栗原 鑑司

海軍燃料廠が石炭液化法研究の本格的実施に踏み切ったのは、南満州鉄道株式会社の要請によって、海軍が同社との共同研究に入ることを契約し（満鉄より海軍へ委託研究費 30 万円提供）、海軍大臣訓令が燃料廠長に対し発せられたことによる。山本条太郎満鉄社長と岡田海軍大臣がこの事について会談したのは昭和 3 年 2 月で、爾来海軍・満鉄間の協議がすすみ、海軍大臣訓令発令となり、昭和 3 年度中に、石炭液化法研究並に実験を担当する研究科特別班と実験科特別班が発足した。前者は小川亨技師が主任となり、後者は横田俊雄機関少佐が担当するよう定められるが、5 月の時点では、まだ発令されていないが、本年度内にその態勢はでき上がることになる。

## **(2)「昭和 5 年調査事務分掌表」より**

この表 4 の標題文書は前回調査より 2 年後に作成された「事務分掌表」で、前回分には省略されていた、従業員クラスの氏名が記載されているが、傭人氏名までは記されていない。以後毎回の「事務分掌表」の記載様式は、本表と同じなので以下は「表」の全文を記載せず、主な変動事項のみを記述することにする。

本表には、研究科と実験科に「特別班」が設置されていることが注意をひく。すなわち前述の「石炭液化法の研究」に関するものである。

研究科特別班は、石炭液化法に関する研究並調査（基礎研究）を担当し、小川亨技師、横田俊雄機関少佐（兼任）、高橋功夫技手、伊藤駿一技生の下に分析手 1 名、分析工 8 名、実験工 1 名の構成である。

実験科特別班は、石炭液化法に関する実験研究を担当し、横田俊雄機関少佐、田島悦郎技手、中村 正、土井 茂、芦浦正義各技生の下に、実験手 6 名、分析工 2 名、実験工 6 名の構成であった。

次に教習所の教員として技生 4 名（福谷米輔・岡田栄・門田秀造・氏名不詳）と記録工 1、見習工 1 が掲載されている。見習工員教習所は、研究部工務係主任が運営の責任にあっていた。

## **(3)「昭和 7 年調事務分掌表」より**

以下では「事務分掌表」の全文を記載せず、前回調の「表」に比較して顕著な変動のみを迫って記載して、研究部の拡充のあしどりを追うことにする。

まず研究部長の更迭が行われた。前回の部長名河瀬眞機関大佐より、今回木梨律馬機関大佐になっている。各係、科の主任に人事移動のあとがうかがえるが、煩雑を避ける意味で、特別の場合の外は記さずにおく。

今回の「表」では研究部管掌の 1 係 3 科の外に次の 2 工場にける研究・実験が加わった

ことは最も顕著なことである。

第一は「メタノール工場」におけるメタノール製造研究である。並河孝機関少佐と江口孝技師を主任とし、土井茂技手、山本正雄、井筒淳一、山本申技生の下に実験手 5、実験工 12、職夫 1 が配属されている。

メタノール合成法の研究は昭和 4 年から江口孝技師担当の下に実施されているが、昭和 3 年に始まる石炭液化法研究同様に代用燃料製造法の研究である。すでにドイツでは早くから石炭の水成ガスから合成する方法が工業化されていた。メタノール工場における実験は数年間に亘り実施された。最初の 3 年間は基礎研究で、そのあとの実験工場での研究で、海軍式メタノール製造法を開発した。原料の水成ガス製造法には並河孝機関少佐の開発設計に係る「並河式完全ガス炉」（海軍式）がきわめて有効適切で、経済的な製造法確立に貢献した。

この後昭和 16 年頃に航空燃料として、メタノール単味或いは混合用として使用できる技術が開発されたため、海軍は大増産を計画し、昭和 19 年には、全国 10 数工場において、新設または拡充生産計画が策定された。戦後日本瓦斯化学工業(社)は新潟の天然ガスを原料として、海軍式メタノール製造法による製造を始め、徳山海軍燃料廠の装置の一部が、同会社工場設備として転用された<sup>(3)</sup>。

第二は「混炭重油工場」における混炭重油製造研究である。住本誠治嘱託を主任とし、根本福治技生の下に職夫 12 名を配している。

教習所において、その授業を担当した技生 6 名の氏名（御手洗滋・玉野薫・椎木栄・原寅市・石田一実・山田隆信）が記載されている。

#### (4)「昭和 10 年調事務分掌表」より

石炭液化法研究は昭和 8 年度に一段落を遂げたので、研究科特別班と、実験科特別班は解散し、小川技師、横田機関中佐は研究部から他に転じた<sup>(4)</sup>。しかし「石炭液化に関する実験」が、実験科第 4 班で鈴木俊郎少佐、田島悦郎技手、芦浦正義・葭井宗一・大阪信雄・伊賀崎忠雄各技生の下に実験手 4、実験工 21、職夫 1 名を配し行われている。特別班の行った実験を継続し、さらに多くのケースのデータを得ようとするものである。

実験科の第 6 班として「ベンゾール合成に関する実験」班が新設されている。この実験研究班は藤尾誓技師を主任とし、白井章技手・山本為親・河村晤作技生の下に実験手 1、実験工 4 名を配した。

研究部の研究を委嘱されている 4 名の大学教授のうち、栗原鑑司明治専門学校教授の名が消えて、新たに左記の嘱託が加わった。

「海軍に於ける燃料研究に関する事務嘱託」永井雄三郎

嘱託事項の「海軍燃料廠」が「海軍」となっている点と、「燃料研究に関する事務」となっている点が、従来<sup>(5)</sup>の嘱託とはちがっている。

#### (5) 「昭和 11 年前半月日不詳調」及び「同年 12 月調事務分掌表」より

この年研究部長の更迭が行われ、木梨律馬機関大佐に代って、野村将 3 少将が新任している。そのほかの高等官クラスの人事移動は行われず、班の設置にも変動はなかった。

榎本隆一郎機関大佐が「呉鎮守府附承命服務」という辞令で研究部と関係が生じているが、特定の部門は担当していない。

#### (6) 「昭和 12 年 12 月調事務分掌表」より

工務係・調査科担任部長が、並河孝機関中佐から佐々木正雄機関大佐に更迭している。

研究科第 1 班「固体及ガス体に関する研究」担任者が並河孝機関中佐より、磯谷延治技師、萩原基衛嘱託、山岡篤史嘱託の 3 名が新任し担当している。実験科第 3 班「石炭液化に関する実験」担任者が鈴木俊郎機関少佐から、有本寛機関少佐が新任し担当している。

実験科に「重合揮発油製造実験」が新設されて、藤本春季技師を主任とし、渡辺正寿・高村始技生の下に実験員 8 名を以て実施されている。

#### (7) 「昭和 13 年 12 月調事務分掌表」より

研究部長が野村将三少将から隈部富士雄少将へ更迭している。研究科の「潤滑油に関する研究」（景平一雄技師担当）に金崎義忠少佐と、若葉章嘱託が新たに加わり、実験科の「潤滑油に関する試験」をも 3 名が兼担することになっている。

新規研究題目としては「正ブチルアルコール合成に関する実験」が、江口孝技師担任、玉野薫・中川正昭・牧眞一技生の下に実験員 8 名を以て開始されている。

「ガス分離に関する研究実験」が磯谷延治技師担任、田中忠夫技手の下に実験員 8 名を以て開始されている。

「触媒に関する研究実験」が三井啓策技師の担任、佐波連城嘱託岡田開次技生の下に実験員 7 名を以て開始されている。

以上は研究部における 11 年間の拡充状況、研究項目の変動についての概観であるが、「事務分掌表」作成期の間における異動などの脱漏は避けられないものと思う。このあと昭和 14 年からは大船へ移動を始め、16 年には全部移動し、海軍燃料廠研究部は新生の第一海軍燃料廠へ発展改組された。

## 4 小松茂囑託の研究指導

### (1) 小松囑託の就任

大正 13 年度に海軍燃料廠における燃料化学的研究の指導を囑託された小松茂博士は、燃料廠研究部が大船に移り、第一海軍燃料廠になった後も、囑託として前後 20 年間在職し、終戦に至った。前述のように、河瀬研究部長とのコンビによる卓抜な研究指導については著名である。

小松博士は、高知県の出身である。『高知県安芸郡奈判利町史考』は、次のように記している。

「私達の郷土の生んだ有名な有機化学者小松茂博士は、当町字貝谷の酒造家小松金三の三男で、明治 16 年 8 月 3 日、安芸郡奈判利村に呱呱の声をあげた。明治 23 年 4 月奈半利小学校に入学したが、記憶力が非常に強く、教科書を全部暗記していて、学友を驚かせたと云れている。……(5)」

第三高等学校(京都)を経て京都帝国大学に入学し、のちに京大総長に就任した久原躬<sup>ミナモト</sup>教授の指導で有機化学を学んだ。卒業後も大学研究室に残り、講師、助教授に任じた。その間「五価窒素有機化合物に関する研究」により理学博士の学位を受けた。大正 5 年より同 9 年まで外遊し、帰国後に、急死した久原教授の後を承けて、有機化学講座担当教授に就任した。

大正 13 年にかねて小松が学問的見地から提唱していた京大理学部における「生物化学講座」の開設が文部省に於て認められた。小松はこの講座も兼担することになり、有機化学及び生物化学両講座主任教授となった。大正 14 年以降はその上に、海軍囑託を兼ねて精力的な指導に当たったが、昭和 9 年には有機化学講座を同僚野津教授に譲り、生物化学講座 1 本の担任教授となった(6)。

小松の提唱した生物化学講座とは、『京都大学七十年史』によれば「本講座に於ける生物化学研究は、生命現象を化学変化より窺わんとするところに目的を置いている。その研究の特徴と考うべきはまず題材には特に東亜特産の生物を選び、例えば稲、朝鮮の大豆、台湾の甘蔗、京都の竹、各地の果物等を研究対象とせること、……(中略)ここに行われる化学変化よりして、自然現象を論究せんとしているところにあるといえよう。(7)」とあり、生物界の生命現象の化学における触媒作用の探求を 1 テーマにしていた。小松が燃料の化学研究に貢献するところが大きかったのは、「彼の触媒に関する基礎研究があったからであろう。」とは小松の弟子にあたる田中正三京都大学名誉教授の言である。

右のような小松の科学観に加え、「小松教授は国家主義的な思想の持主であった。」とは田中正三名誉教授の小松評であるが、この点は彼の海軍燃料廠囑託就任を促した要因となったかもしれない。研究部で、小松教授の指導を受けたうちの 1 人藤尾誓(8)は、大学時



代の学生でもあったが、次のように述懐している。

「先生は毎月 2 日間徳山に出張され、各研究室を巡廻し、研究状況を具に聴取され、手を取って研究の啓蒙と推進に努力された。河瀬部長といい小松先生といい、頑固な程に信念の強い人が、表裏一体となり、水魚の交り以上に意気投合し、海軍燃料史上稀にみる開花時代を築き上げられた精神には敬服のほかない。(9)」

小松博士の徳山滞在中には、昼間の研究室巡回に引き続き、夜間は宿舍の将校集会所(御弓町)で若手研究員の研究発表会を催し指導した。ここでの発表者に対する質問、批判はかなり痛烈なもので「発表者は大変苦労したものである。」(藤尾誓「回顧」)

燃料廠研究部で技生、工手として勤務し、現在徳山地方在住の旧職員達は小松博士について「先生の研究室巡回で、研究員から研究状況を聴取された後の質問と指導助言は実に痛烈で、ほとんど詰問、叱責に終始しました。それでも話を聞いてもらえる者はマシな方で、先生から指導甲斐ありとみられていたのです。見込みなしとされている者には声もかけず通りすぎてしまわれました。」と、口を揃えて、その厳しさを語った。

このように、研究指導にあたって他人に対しても厳しかった小松博士は、果して卓抜な指導者で、優れた実績をあげた。

## (2) 基礎研究の重視

小松博士を知る燃料廠関係者の話を総合すると、博士は研究員の指導にあたって、化学の基礎的研究を最も重視せよと説いたという。基本を充分マスターする者は、応用、実用にあたって問題解決は容易であるということであった。しかし、燃料廠に於て製造現場に携わる人々の中からは、小松博士に対し「基礎研究重視で、大学の研究のようで、実際には役立たないのではないか。」という批難が絶えなかったが、もちろん之に動ずることなく、河瀬部長も、小松博士への支持を変えなかった。

研究員に対し基礎的研究を優先実施するよう勧奨した結果、学位請求論文を作成する能力を有する研究員が多く出るようになった。旧制大学における博士号の取得は、医学部門は別としてかなりの難関であったといえる。しかし海軍燃料廠で小松博士の指導で、京都帝国大学理学部に学位請求論文を提出して、理学博士号を授与された者は、実に 15 名に及ぶ。1 現業廠の研究部で、これだけの博士号取得者を生んだことは前代未聞で、研究員の士気高揚・燃料廠全体の地位向上への貢献も大きかった。

理学博士号取得者 15 名(10)

小川 亨	渡辺伊三郎	横田俊雄	山口昌三	江口 孝
藤尾 誓	景平一雄	住本誠治	鈴木俊郎	高橋 功
藤本春季	三井啓策	山岡篤史	萩原基衛	板倉武雄

以上 15 名の理学博士号取得者はいずれも優秀な研究者、技術者で、夫々各方面で活躍して嘖々たる名声を得たが、その例を若干挙げれば次のとおりである。

小川亨・横田俊雄は、海軍式石炭液化法研究で、当時研究部長として研究推進に努めた河瀬眞少将と共に昭和 15 年度朝日文化賞を受賞した。横田は 96 式（海軍法）水素添加法装置設計にも貢献した。

渡辺伊三郎は 94 式（海軍法）分解蒸溜装置を設計したほかに、石油精製に関し多くの貢献をした。

山口昌三は 4 エチル鉛の合成に関して第一人者であった。

江口孝は海軍式メタノール合成法の開発者であった。

藤尾誓は、電弧分解法的第一人者であった。

景平一雄は潤滑油研究で、鈴木俊郎、高橋功は石炭液化法で貢献し、三井啓策は水素添加法による航空揮発油精製に貢献した。その他の人々については割愛するが、これだけ多数の理学博士を生んだことで、小松博士に対し、一部では「博士製造屋」との陰口もささやかれたという。もちろんやっかみによるもので、小松博士は、能力ある者のみに対して博士論文提出を勧めたことは次の、元燃料廠技師山本利夫の一文からも窺えよう。

「小松教授が京大退官前にモリブデンニッケル触媒でアセトンフエノンの吸い水媒をやり、学位論文を出せと言って下さった。これも忙しくてできなかった。やっぱり後で損をしたと思った。与えられた機会を逃したらいけない。(11)」

## 5 研究部における人材育成

大正 10 年、燃料廠へ改組時に、燃料廠には「見習職工教習所」を設置し、高等小学校卒業の見習職工に対する一般教育と技術教育を 3 年課程で実施し、ほぼ普通工業学校卒業程度の学力を習得させるようにした。当時全国でも、大規模の機械工場、紡績工場で、同様の教育施設を設置するものがあつた。戦前農村では極度の窮乏のため、中等教育に進む者はごく稀で、高等小学校卒業後は直ちに商店へ住み込み奉公か、低賃銀承知で工場見習工になる者が多かつた。燃料廠の教習所では彼ら年若い見習工に、技術教育を受けさせることで、低賃銀のまま労働力の質を高めようとする資本主義的発想によるものであつた。がしかし一方では、たとえ赤貧の家に生れても、能力あるものは身分財産の高下大小に拘らず学問教育を受けられるという明治以来の身分制度打破思想の風潮に沿うものであつた。これに続いて大正 13 年には各地海軍工廠において労働組合が結成され、大正 15 年には徳山の燃料廠にも「徳山燃工会」（労働組合）が成立するなど、この時期の海軍燃料廠の動きには大正デモクラシーの時代色を反映するものがある(12)。

見習工教習所（後に工員養成所）の所管は研究部である。研究部ではまた、部内職員たる技生、工手（工員より 1 階級上位の技術員）の人材育成手段として、大学専門学校への留学研修を実施するに至る。技生、工手はおおむね普通工業学校卒業者で、研究室における役割は、研究主任の部員、技師、または技手などから直接命令を受け研究・実験に従事するものである。彼らは高等教育を受けていないために、自ら研究あるいは実験の主任者

となる資格も、実力もない。これをさらに上級の専門学校、大学の教育を受けさせて、高度な職務に就けさせるという方針を打出した。すなわち差し当って技生、工手に対して小松博士の勤務先たる京都帝国大学理学部研究室への留学研修を命ずる措置を、研究部限りで実施したのである。

たとえば藤井軍治の場合。藤井は普通工業学校を卒業し燃料廠研究部技生の時、京都帝国大学理学部有機化学教室へ留学し、約 6 か月間研修する。帰任後エチル鉛製造実験工場運転主任となり、のち技手に昇進（判任官）。山岡篤史の場合。山岡は東北大学理学部卒業後、はじめ工員として燃料廠へ採用後、研究部技生（のち判任官待遇）昭和 11、2 年頃に京都帝国大学理学部有機化学科聴講生 1 年間在学。帰任後技師（高等官）研究部員となる。後に理学博士号も授与された。

以上の 2 例は燃料廠研究部限りで実施された留学制度であったが昭和 14 年度より海軍現業庁全体の制度として、技術職員の委託学生制度が実施されるようになった。在職のまま大学、専門学校へ入学希望者を募り、委託学生選抜試験を実施し、合格者を各学校へ委託した。委託学生の授業は一般教養科目を除く専門科目について受講し、聴講生同様の扱いで、1 年間乃至 3 年間授業と試験により、卒業同様の認定を受けた。

昭和 14 年度以降のこの制度による委託学生を判明する限り挙げる。（元研究部勤務、故秋貞利宣〔当時技生、のち技手〕のメモによる）

広島高等工業学校委託学生氏名（カッコ内は所属部と習得学科）

磯浜松一（研究部・応用化学科） 伊ヶ崎作一（研究部・応用化学科）

秋貞利宣（研究部・応用化学科） 中島正雄（不詳）

重安（旧姓中村）治人（製油部応用化学科） 山本茂（化成部・応用化学科）

藤井義人（化成部・応用化学科） 秋山進（不詳）

広島工専以外の委託先学校名と氏名の一部の判明しているものは左記のとおりである。

京都帝国大学理学部生物化学科

石田（旧姓野村）権一（研究部・3 年間修業） 宮崎正雄（研究部・3 年間修業）

大阪帝国大学工学部

川口正一（製油部・3 年間修業・川口は燃料廠工員養成所出身）

明治専門学校（昭和 14 年 4 月より 2 年間選科修業）

藤本正美（研究部・応用化学科） 河内山悟（研究部・応用化学科）

小池猪之吉（応用化学科） 明石清槌（応用化学科） 佐貫秀人（電気科）

徳島工業専門学校

中尾槌雄（第 2 作業部）

以上のうち石田権一は、小松茂博士が教授である京大理学部生物化学科に聴講生入学し、正規学生と全く同じ授業を受け、卒業に要する試験に合格し、卒業論文に相当する学術報告書を提出し、理学士同等の学力を認定された。のち技師に昇進。

以上は一部を挙げたのみである。

## 6 研究部図書館

研究部調査科所管の図書館は昭和3年に、河瀬眞研究部長の研究部拡充政策の一環として、新館に改築された。専門図書を多く所蔵し、昭和14年頃より始まる大船移転まで蔵書は買い増された。研究部の移転後も、図書は徳山に留められ終戦を迎えた。20年5月の爆撃後疎開されていたが、終戦後その大部分は山口工業専門学校へ移官された。同校は大学に昇格し、現在山口大学図書館工学部分館に於て「旧徳山海軍燃料廠移管図書」と命名され、特別コレクションになっている。その種類別冊数は表5のとおりである。



図書の種類に、洋雑誌（製本済共）、洋書が多く、半数以上の冊数を占めていたのである。山口大学図書館の「旧徳山海軍燃料廠移管図書目録」によれば、化学専門雑誌バックナンバーの合本には次のようなものがあった。

JOURNAL OF THE CHEMICAL SOCIETY (1862-1940)

JOURNAL OF AMERICAN CHEMICAL SOCIETY

BERICHTE DER DEUTSCHEN CHEMISCHE GESELLSCHAFT

THE JOURNAL IRON & STEEL INSTITUTE

化学研究文献（英文）抄録 CHEMICAL ABSTRACT

洋書、和書を通じて化学工業、人造石油、航空機燃料に関するものが多く、燃料廠研究部の『研究実験報告集』『雑報』『作業・研究報告』等は勿論全部揃っていた。和文の専門雑誌、経済専門誌も揃っていた。

図書館図書を利用して研究したのは、勿論研究部の部員、技師以下の技術職員である。若い研究部職員が、英文雑誌の掲載レポートを翻訳し、部内研究会に於て報告する姿は、本書第5編「燃料廠勤務の思い出」中の故秋貞利宣氏の「思い出に残る研究部雑誌会」に描かれている。図書館も人材育成に大いに役立った。

表5 山口大学図書館工学部分館所蔵。「旧徳山海軍燃料廠移管図書」内訳

洋雑誌	1,511冊
洋書（単行本）	1,042冊
和書	2,177冊
製本洋雑誌	747冊
合計	5,477冊

#### 〔付〕図書館図書山口大学へ移管の経緯

昭和 20 年 5 月の燃料廠爆撃の際、図書館の一部が被災したのみで、図書は大部分焼失を免れた。すなわち図書類を山陽本線四辻駅付近の倉庫に疎開して、終戦後もそのままにされていた。昭和 22 年頃、当時山口工業専門学校教官山本武夫（山口大学名誉教授・元徳山大学教授）はこのことを知り、勤務先の校長村山梅吉に引取方を勧告した。村山校長は大蔵省管材局と折衝して引取ることになり、1 万冊を運搬用ジープで、四辻から宇部まで運んだが 12、3 日間かかった。

破損本、不用本を廃棄し、整理の結果 5,477 冊を登録し、昭和 39 年 9 月 8 日に山口大学図書館蔵書とし前記のとおり「旧海軍燃料廠移管図書」と命名された。

## 7 研究テーマの流れ

本章前節では、研究部事務分掌表を通じて、研究部の拡充状況を記述した。この間各研究室において研究された多くの複雑な研究テーマを、数本の流れとして捉えるとほとんど代用燃料研究と航空揮発油に関するもので、次のとおりである。

研究部創設時には、煉炭所時代に引き続いて、煉炭の研究と石炭低温乾溜実験を実施した。しかし燃料の主役が液体燃料に移ったことで新たにこれに重油が加わる。その上石油資源問題解決の至上命令に従って「石炭液化法研究と実験」が昭和時代に入って最優先研究となる。更に昭和 3 年に石炭液化法研究に関する海軍大日訓令が発せられると、河瀬眞研究部長は、研究科、実験科にそれぞれ特別班を設けて、小川亨技師を基礎研究主任に、横田俊雄機関少佐を実験工場主任に宛てる。この研究は国家的な課題として燃料廠全体が支援する。昭和 8 年実験工場における 1 週間連続運転の達成により、石炭液化法は工業化可能との自信を深め、昭和 10 年の公開実験と、石炭液化徳山会議開催へと進む。一方昭和 8 年以後も、工業化のためのデータを得るため、鈴木俊郎機関少佐・有本寛機関少佐が実験を継続した。

石油資源不足対策として代用燃料研究が、昭和 5 年頃から研究部でとり上げられ、メタノール合成法、ベンゾール合成法の外に混炭重油製造研究等のテーマが順次登場する。

航空機発動機の進歩は、航空揮発油、同潤滑油の品質の高度化が要求せられ、研究部の研究テーマとなる。しかるに航空揮発油に関する立遅れが明らかになり、昭和 12 年頃航空燃料実験のための新施設を大船に設置することに決する。これが契機となり、海軍燃料廠研究部、海軍航空技術廠発動機部燃料実験科を同所に移転することになる。



研究部全員（昭和 3 年）  
（2 列目左より 5 人目小川亨、6 人目河瀬眞、9 人目横田俊雄）

メタノール合成法研究は江口孝技師により開発されるが、その原料の水性ガス発生炉の研究は並河孝機関中佐により行われ、独特の構造の海軍法（並河式）完全石炭ガス化炉を考案した。

航空揮発油耐爆剤に関する研究は山口昌三技師を主任とし行われ、海軍法 4 エチル鉛製造法の開発に成功し、13 合成工場へと発展した。

以上のような研究部における研究、実験のすべては、当面の政治的・軍事的要求と密接に関係していた。就中もっとも政治的・軍事的要素の強い研究は石炭液化法研究であり、本書でもその意味でさらに詳細に述べたいと思う。

## 8 石炭液化法研究

### (1) ベルギウス法への接近

第一次世界大戦後、海軍煉炭製造所、並びに改組後の海軍燃料廠研究部において、石炭低温乾溜法による液体燃料の製造法について研究を続けていたが、この頃ドイツではさらに新しい石炭液化法の研究が行われ、工業化へと進もうとしていた。

開戦前の 1913 年にドイツの鉱山技師ベルギウス博士は、石炭の微粉末を高温高压下で水素を添加することで、液体燃料化する方法を研究し、1914 年には企業化の可能性を確認し、特許権を得た。第一次世界大戦でドイツが敗れた結果この特許権は賠償の対象となり、米・英・蘭・独の有名化学工業会社合弁出資による国際水素添加特許権会社（代表会社はドイツ I・G 染料会社）により保有されることになった。ベルギウス博士は自らライン河上流都市マンハイム近郊に 1921 年中規模実験工場（1 日石炭 5 トン）を建設し実験を重ねていた<sup>(13)</sup>。

ベルギウス法の特許権のことを知った海軍は、直ちに本法に関心を示した。すでに低温乾溜法による生成油は蒸気罐焚用には不適であることが判明していたので当然本法の研究に向かった。

まず日本国産炭を原料としての液化が可能かどうかを調査することから始められた。海軍は海軍炭坑福岡県新原産炭をベルギウス博士の許へ送って実験を依頼した。この実験は大正 15 年秋に行われることになり、実験の立会者として海軍燃料廠研究部々員、技師小川亨が選ばれ、同年 6 月 10 日、神戸港を出発した。小川技師は徳山市出身で、京都帝国大学理学部有機化学科卒業後、大阪工業試験所技師を経て大正 10 年海軍燃料廠技師、研究部員となり、燃料の化学的研究に従事していたものである<sup>(14)</sup>。小川技師はドイツ着後ベルリン日本大使館駐在武官海軍機関大尉脇太良<sup>(15)</sup>と共にベルギウス博士のマンハイム実験工



ベルギウス 博士

場における、新原炭による液化実験に立会いその実験データを携えて帰国した。

新原炭による液化実験が支障なく行われたことから、海軍ではさらに本法への接近を強めようとする機運が強まり、燃料廠研究部に於ては、小川技師を中心にして、文献的、並びにオートクレーヴによる研究を改めて継続した。

これよりやや後に、ドイツにおいてベルギウス博士とは全く異なる方法による石炭液化法が登場した。1925年にフィッシャー博士とトロプシュ博士が、石炭をガス化して水性ガスに変えてCOとH<sub>2</sub>を得て両者の比率1:2で合成し石油を得る方法に成功して1926年に発表した。この方法により得た生成油はベルギウス法（石炭直接液化法）による生成油に比較して航空機燃料には不向きとの判断で、海軍はこの方法をとらなかった。三井鉱山会社等三井系は1936年（昭和11）に特許権を買取り、三池に於て工業化した。また太平洋戦争中の人造石油事業法による大增産計画では、石炭液化3方法中、この石炭間接液化法による工場が最も多かった。技術的の難易度では、低温乾溜法が最も簡単で、ついでこの間接液化法、最も困難性の高いものは、ベルギウス博士による石炭直接液化法であった。しかし、当時の海軍にとっては、未だ、このような技術的難易度を判断するだけの資料を知り得たかどうかは疑問である。

## （2）海軍と満鉄との共同研究

満鉄（南満州鉄道株式会社）は、日露戦争後満州（現在の中国東北3省）の経済的権益を独占し、当時東洋一の埋蔵量を有した撫順炭礦をその支配下に納めていた。露天掘りの上に、低賃金労働力を得られる撫順炭礦の石炭と共に、石炭採掘の副産物として得られる油頁岩（オイルシエール）の利用に海軍は注目し、満鉄側は海軍への売りこみをはかり、両者の関係は密接になっていった。

油頁岩は厚さ100メートルから180メートルの層に含油率5.4%のものが推定50億トン埋蔵されており、満鉄は海軍のしょうようにより、昭和2年5月に油頁岩乾溜工業起業申請書を政府に提出した。現地で乾溜して粗油を採取し、徳山へ海上輸送し、関係工場で、重油と粗蠟に分離し、重油は海軍燃料廠へ売って、燃料廠では更にこれを精製する計画をたてた。そのために昭和4年2月徳山に日本精蠟株式会社<sup>(16)</sup>を設立した。



さらに満鉄では大量の撫順炭礦の石炭そのものを液体燃料化して海軍に売込むことができれば莫大な利益を得られると考え、海軍燃料廠がかねて実験中の石炭液化法の研究に注

目した。この海軍の研究を促進し、自社研究所においても同じ研究を実施して共同研究し、その成果を以て工業化するとの計画を考えた。時あたかも、第一次世界大戦後敗戦国ドイツの賠償の一部となった特許権販売の目的で設立された「国際特許権会社」（ドイツ・G社ほか3社）の保有するベルギウス博士の特許権の買取りについても検討したが、同社の特許権譲渡価格が600万マルク（一説に300万マルク）という高値のためこれを断り、海軍燃料廠へ共同研究を申し込むようになったとみられている<sup>(17)</sup>。

このような時に満鉄の構想実現のチャンピオンとして登場したのが第9代社長山本条太郎である。山本はもと三井物産(株)社員で経済界出身の政治家として聞こえ、政友会幹事長から、田中義一内閣により昭和2年7月に満鉄社長に任命された。山本は田中首相の所謂「東方会議」に於て重要な役割を努める等、中国への政治的・経済的・軍事的支配を強めていた軍国主義者の1人であった。

山本は社長就任後直ちに従来の油頁岩乾溜工場計画の2倍拡張を決定し総工費960万円を以て早期完成をはかった。続いて石炭液化事業実現を目的に、海軍へ石炭液化研究の協力を申し出ることにした。山本は昭和4年6月株主総会でこれら計画を説明した。

「……第三計画は近時ドイツに於て発見されたる方法に依り石炭を全部液化する計画であります。此の方法は学術的には既に成功し、独乙では現に経済的工場の新設を為しつつあるのであります。会社は之まで数回撫順炭を試験の為彼地に送りましたが、其の炭質は液化に最も適当である事が確められています。…（中略）…日本における油の需要は驚くべき勢を以て増進して居るのであります。之に対する国内の産出は極めて少量である為、現在約1億円の輸入を仰いで居るのでありますから以上述べました各種の方法により、撫順炭礦に於て其の大部を供給する事が出来ましたならば、国家の為にも会社の為にも極めて重大なる福利をもたらす次第であります<sup>(18)</sup>。（傍点・著者）

従来海軍燃料廠で実施中の石炭液化法研究が成果を得た暁に、その工業化の実施権は満鉄に与えられる約束を取り付けたのは、右株主総会の前年昭和3年であった。同年4月2日山本社長は岡田啓介海軍大臣と会談後、満鉄は次のような文書で海軍へ申し入れをした。文書の標題は「陳情書」であるが、内容は双務的なもので、海軍側はこれを受け取ったことで事実上の契約書同様になるのである。

#### 陳情書

拜啓陳ぶれば、石炭液化法の研究及工業化は国策上極めて必要の儀と認められるに鑑み、今般右に関する調査研究を行ふ為、別紙規定に依る石炭液化法調査会を設け、委員長以下別紙<sup>(19)</sup>の通り（別紙略）任命依嘱致候処幸ひ本件に関しては、我海軍に於て従来より研究に傾倒せられ居趣承知致候に付ては此際左記条件に依り、両者協力研究の歩を進め度き意向に御座候に付、海軍側に於ても、適當なる代表者指定方可然御取計ひ相成度併貴意を得候

#### 記

- 1 ドイツ・G社に於て 既に完成せる装置の購入可能ならば海軍は満鉄と共に購

入の方針に進み、本式を以て 石炭液化工業の実現を期す

- 2 右と併行して海軍燃料廠において 従来為し来れる実地研究を此際一層拡張続行す。其目的とする処は ・G 会社装置購入の実現の際の操作に対し豫め充分の習熟を爲しおくと共に 購入不可能の際に対する独立研究の第一歩たらしむ
- 3 満鉄は本件取極後3箇年に亘り30万円を限度として研究上必要なる費用を負担す
- 4 実地研究の指導及実施は之を燃料廠長に一任す 但し協同研究の本旨に基き双方の意思は何処? も尊重す
- 5 研究完成の暁に於て 之を企業とするや否やは満鉄社長の裁量に一任す。(原文のかなはすべてカタカナ)

海軍にはこれが、石炭液化研究の一步前進を促す要因となる。研究完成後の工業化への方途が明らかになり、3箇年間合計30万円の研究費収入の見込もついて後述のように海軍大臣訓令を発するに至る。

満鉄においては社内に「石炭液化法調査委員会」を発足させた。

共同研究の建前から、中央試験所燃料課石炭研究室主任に阿部良之助技師を宛て研究することになった。阿部技師は京都帝国大学工学部工業化学科の出身で、海軍燃料廠研究部の小川亨技師と同窓であるが、出身学部はちがっていた。阿部技師はウーデ(Uhde)社の石炭液化装置を購入して、数名のスタッフと共に研究・実験を実施することになった。

昭和4年8月に山本社長退任後に総裁<sup>(20)</sup>となった仙石貢は同年徳山に來り、海軍燃料廠を訪れて研究費を約束に従い手交した。また燃料廠との連絡役として元海軍燃料廠長水谷光太郎少将を顧問として受け入れ、水谷は定期的に燃料廠に來て研究の進捗状況を聴取することになった。

### (3) 海軍大臣訓令発令

前項のように昭和3年4月に岡田海軍大臣は、山本満鉄社長より「陳情書」を受けた後に海軍燃料廠長山下巍八郎に対して訓令を發した。それは海軍燃料廠研究部の長い歴史の中で唯一回という異例なもので、重大な命令であった。

「海軍燃料廠は石炭液化の技術研究を行ふべし」

山下廠長と河瀬研究部長は、研究の開始にあたり慎重を期して、石炭液化研究委員会(第1回)を同年8月に開催した。参集委員は廠内の関係官、研究部顧問たる各大学教授並に満鉄側からは、満鉄顧問に今回就任した水谷光太郎元燃料廠長等であった。委員会では研究方針を審議の結果、次のとおり実施することになった<sup>(21)</sup>。

- (1) 従来小川技師の下で実施してきた化学的研究は、設備を増設して、引続き小川研究室に於て行う
- (2) 半工業的実験装置を建設して、連続操作による石炭液化工業企業化に対する基礎資料を得んとすること、この実験は新任の横田俊雄機関少佐が担当すること

になる。

- (3) 使用炭種には、将来満鉄において企業化される場合を考慮して撫順炭礪大山炭を用いる。
- (4) 化学的研究は半工業的実験装置の設計に必要な資料を得るために次の3項目をテーマに行われるべきこと
  - 混和媒体及び触媒の種類及び量が液化反応に及ぼす影響
  - 水素純度が液化反応に及ぼす影響
  - 温度・圧力・時間が液化反応に及ぼす影響

かくて石炭液化法研究は海軍大臣訓令による重要研究として開始された。石油資源の革命をもたらす可能性を秘めた研究ということで、国民各界の関心は高かった。燃料廠も研究成功へ向けて固い決意を秘めながら、その前途を決して楽観していなかった。新陣容による本格的実験開始直後山下燃料廠長が新聞記者への談話にも、国民の過度の期待をいましめる意味のことを述べている(22)。

#### (4) 研究室と実験工場

最初に小川研究室における研究状況について旧職員等より知りえたことを伝える。

小川亨技師は大正10年着任以来専ら石炭液化法について基礎調査と研究に携わり、ベルギウス博士実験工場における新原炭の液化研究にも立会った最初からの研究者であり、研究部研究科において基礎的研究に携わった。小川研究室において技生として勤務し小川技師の指導の下に研究に従事した秋貞利宣(23)

によれば、小川技師の担当する基礎研究のテーマは次の3項目に帰する。(同氏談話)

すなわち第一石炭液化にあたり、混和媒体(タール、ナフタリン、クレオソート油、重油、アンソラセン)及び触媒(金属酸化物、塩化物硫化物等50種類に及ぶ)の種類と、それらの量が液体反応に及ぼす影響についての諸実験であった。実験の結果、原料炭の粉碎度は100メッシュ、混和剤は石炭系タール、触媒には塩化系亜鉛( $ZnCl_2$ )がすぐれていることがわかった。

第二は添加水素に関するもので、純度は80パーセント以上で標準は90パーセントであることがわかった。

第三は反応筒の温度、圧力、時間に関するもので、温度は400度C以上必要、最適温度は420-450度C、気圧300気圧、反応時間1時間を要することが明らかになった。以上の最適条件の下での液化率は75.4パーセントに及ぶことが明らかになった。



研究部石炭液化基礎研究小川研究室一同  
(前列中央小川亨技師、昭和9年頃)

以上の実験はすべて容量2,400ccのオートクレーブにより行われ、通算実験回数3,500回、加圧実験時間延 3 万時間に及び、地味な研究的実験が続けられた。それは実験工場にみられたような人命にかかわる事故こそ無かったが、根気を要する苦闘の連続であった。

小川研究室の研究実験のスタッフ全員は次のとおりである(24)。

技師 小川亨 技手 高橋功夫(のち技師に昇進)

技生等 秋貞利宣・岡本忠男・神田峯一・妹尾英孝・中村近之進・中川俊雄・藤井武志・光井末男・棟近薫・山本一・木村芳彦

実験データはすべて報告書に作成されて現存する。『石炭液化法に関する研究』と題し第1報(報文番号111)から第20報までの20冊の報告書が海軍燃料廠で印刷された。(第1報日付昭和4年11月、第20報は昭和6年3月まで、報告者名は小川亨と高橋功夫、内6冊は棟近薫が加わる。)

次に横田俊雄機関少佐担当の研究部実験科(新設)特別班すなわち石炭液化実験工場における経過については横田自身の記述(25)がある。

それによれば同班の最初の仕事はベルギウス法による中間規模の実験装置の設計と製作であった。参考にすべき設計図は勿論無いから、これまで、小川技師の許での調査と実験によって得られた中間資料と類推に依って独創的



に考案設計する外に方法が無かった。設計ができると、呉海軍工廠、神戸製鋼所、日立製作所、三菱電機、島津製作所等の協力を得て昭和5年12月には最初の装置を完成した。以来重油を原料に実験を繰返し、昭和6年12月初めて整定6時間の高圧高温水素添加操作に成功した。

この後に石炭(撫順炭)を原料とする実験に入る以前に改造工事を施行し、昭和7年9月に一応石炭液化に成功したが、なお反応熱調節不適、付属装置の作動不良等のために石炭のコークス化事故続出し、改造と運転を反復しつつ、ついに昭和9年11月連続1週間(26)の運転に成功し、なお長時間連続運転可能なことを確信するに至った。実験科特別班結成以来6年間、実験装置運転開始以来4年間の試行錯誤の悪戦苦闘が実ったことで、横田部員はじめ実験班一同は歓喜に包まれた。

4年間の実験によるデータは、昭和10年11月に実験報告第106号を以て印刷された。その報告書の中心的要点は次のとおりであった。

「石炭を粉碎し、これに略等量の重質油、及び少量の触媒を加えて、水素200気圧の下に400度C以上に加熱すれば、純石炭の80%以上を石油代用燃料となすことを得る。石炭液化反応を考察するに、石炭構成物質脱酸素、熱分解、水素添加反応を遂行するには、適

当な触媒選択ならびに重質油混合の必要があること、反応熱の利用、調節方法その他操作の必要事項を連続液化実験装置にて探求し、石炭液化法の工業化可能性を認めた(27)。」

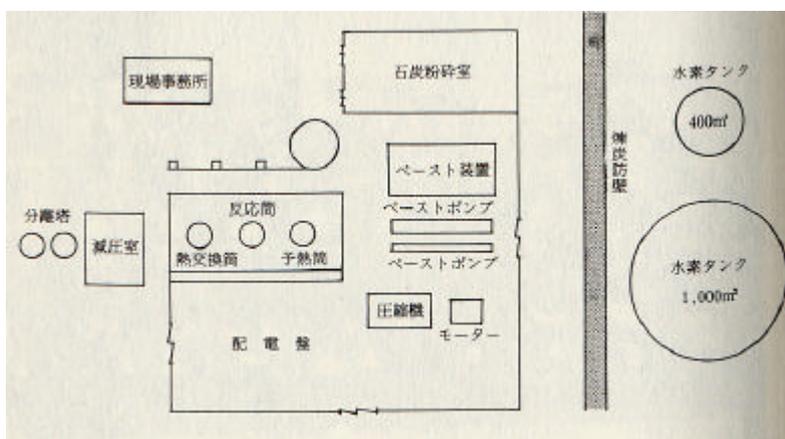


図 1 海軍燃料廠石炭液化実験工場略図(伊賀崎忠雄氏による)

実験工場の連続実験装置の総運転回数 3,500 回、延時間は約 6,000 時間、関連して得たる特許件数 25、出願件数 11 であった。

この実験は 200 気圧、400 度 C 以上の高温高压下の石炭液化反応に関するもので、危険工場に指定され、外部に防壁が築造されていた。昭和 5 年、8 年、10 年と 3 回の爆発事故が起り死傷者を出した。実験と実験工場は秘密に付せられ、守衛が入ることも許されなかった。

実験工場スタッフ全員氏名は伊賀崎忠雄元技生(28)によればほぼ次のとおり 30 名以上に及ぶ。

実験工場長 横田俊雄

掛長 田島悦郎・中村正

掛員 芦浦正義・桑原武夫・伊賀崎忠雄・大阪信雄・藤井宗一

原料掛 内山熊雄・神田寅雄・山角茂一・河村豪雄・田中豊作・国弘武雄・高橋誠・松島島

圧縮機掛 八木佐一・井原繁雄・田畑好江・山県武夫・田村数男・末光敏文・山中幾堆・友沢常雄

電気掛 澄田米二・大本貞助・田中一男・高砂正男・岡村登良男・吉富一正

高压弁掛 清本左作・佐藤乙一・今西宗八・南田清一

## 9 石炭液化法の工業化

### (1) 石炭液化徳山会議開催

昭和 10 年には、石炭液化研究の中心人物たる小川亨技師と、横田俊雄機関中佐は燃料廠から去った。小川技師は、大正 10 年海軍技師に命ぜられて以来、一貫して石炭液化法の調査研究に専従してきたが、この年に台湾総督府技師に任ぜられ、新竹州に新設の天然ガス研究所副所長に就任した。この研究所も海軍の燃料の調査研究の一翼を担うものであった。横田機関中佐は海軍省軍需局員に転じ、翌 11 年には 6 月より半年間欧米へ出張し、12 年には燃料廠製油部員となり再度徳山に勤務している。横田は昭和 3 年以来研究部実験科特別班すなわち実験工場を担当して苦辛を重ねて 1 週間連続運転成功に漕ぎつけて、実験一段落を機会の転任で、その後任は鈴木俊郎機関少佐が引き継いだ。この間の事情を横田自身次のように記している。

「……昭和 9 年 11 月、連続 1 週間の運転に成功、更に長時間継続可能なることを確かめ得たのである。」「昭和 10 年からは企業に対する資料を得るため最良反応条件の決定、装置設計上の数値の探求、石炭液化反応理論の検定等を行った。」「之等工業装置に対する基礎的資料を満鉄・日室の企業に対して提供し、石炭液化企業をしょうようする一方、本実験を終始担当した者を欧米に派遣し、海外事情の調査と海外専門家との技術討議を行わしめて民間指導の資料蒐集に当たらしめた。(29)」と自らの海外視察についても触れた。しかし、最も肝心な点の「更に長時間継続運転が可能なることを確かめた」についての根拠は明らかにされていない。後年、満鉄が石炭液化工場建設に当たった海軍法に不信の念を抱いた点もこの一点にあっただけに、1 週間連続運転 1 回の成功だけで更にこれを繰り返し実験しなかったことには疑問が残る次第である。

さて海軍より工業化をしょうようされた満鉄では、昭和 10 年に前後 2 回にわたり石炭委員会（満鉄・陸海軍の委員より成る）を開催し検討を加えて、撫順に石炭液化工場の建設計画をすすめることになる。



一方海軍では昭和 11 年に海軍法による石炭液化法工業化の是非を最終的に問うために「石炭液化徳山会議」を開催した。同年 2 月 7 日・8 日、両日にわたり、徳山燃料廠において開催された同会議は、海軍燃料廠が 6 年間にわたり実験の結果得た技術を燃料関係専門学者、関係官庁、陸海軍係官の前に公開し、本法による工業化の是非を問う目的であった。出席者は、燃料廠および満鉄関係者を加えてすべて 48 名で次のように行われた(30)。

- ( 1 ) 石炭液化実験装置の公開実験
- ( 2 ) 実験の経過並びに技術的説明
- ( 3 ) 満鉄側の企業計画説明
- ( 4 ) 質疑応答、意見開陳

以上を終わった後、海軍側出席者を除いた 25 名により海軍法装置による企業化に関し賛否採決が行われたが、24 対 1 を<sup>(31)</sup>以て企業化は可とされた。全員一致ではなくて、京都帝国大学工学部教授喜多源逸が反対の一票を投じたとされている<sup>(32)</sup>。

喜多教授の反対は、教え子である満鉄中央試験所技師阿部良之助の海軍法石炭液化法に対する批判を反映したものであろう。阿部は京都帝大工学部工業化学科において喜多教授の教えを受け、同大学卒業後、昭和 3 年満鉄中央試験所に入り、直ちに石炭液化法研究の任務が与えられた。この年は山本条太郎満鉄社長が岡田海軍大臣に石炭液化法共同研究を申し入れて、海軍燃料廠において本格的な研究と実験の開始の年であり、「共同研究」の建前から、満鉄側としてもこの研究に取り組むことが必要であり、新任の阿部技師が選ばれたのである<sup>(33)</sup>。

阿部は満鉄中央試験所燃料課長となり、助手と共に研究を進める一方、燃料廠研究部へ燃料料の技術員を徳山へ派遣し、共同研究の建前を保持していたが、研究の進むにつれて、海軍燃料廠の理論に疑義を抱くようになり、その方式とは別の方法を構想し、海軍方式を批判するに至ったのである。昭和 7 年に東京帝大工学部応用化学科卒業高島四郎は、同年阿部研究室スタッフの 1 人として満鉄中央試験所に入ったが、高島は前後 2 回にわたり徳山に出張し、2 週間位ずつ滞在し、横田機関少佐より実験の説明を受け、滞在中は極秘工場の作業を見学していた<sup>(34)</sup>。満鉄中央試験所から燃料廠へは高島以外の者も出張見学しており、それらの者から燃料廠研究部の石炭液化法の理論と装置の情報は知悉していたが、着想の相違から海軍法に同調せず、別方式を考案していた。このことは師喜多源逸教授にも委細報告されていたものであろう。石炭液化法徳山会議が開催された時は阿部はドイツへ留学中であったが、喜多教授は教え子阿部の化学的着想を支持して海軍法による工業化には反対の一票を投じたものと考えられる<sup>(35)</sup>。

満鉄側の出席者の計画部審査役千石眞雄、同技師吉村倫之助の 2 名（水谷顧問は海軍出身者の故を以て投票に加わらなかったと思われる。）は原案賛成票を投じ、自社の阿部良之助技師の研究を支持しなかった。千石審査役はのちに、満鉄液化工場初代建設所長に起用されたが、建設途上海軍法に対する疑義が阿部良之助技師より提起され、論争と実験の結果、阿部による満鉄方式採用による工事やり直しが決まり、千石は退陣することになった<sup>(36)</sup>。

海軍法の工業化にあたっては、海軍内部でも疑義を抱き、ドイツの技術導入を唱えた向きのあったことが戦後編纂の『日本海軍燃料史』中の座談会「大東亜戦争は燃料により起り燃料により負けたか？<sup>(37)</sup>」の中でもうかがえる。

「ベルギウス法の石炭液化法の・G 社の特許権導入はあの時点ではもう戦争に間に合わなかったろうか？」と司会者（渡辺伊三郎氏）に対し、「たとえ入れても勝敗には間に合わなくても、私は入れた方がよかったと思う。海軍は非常に反対したが、あれは面目論もあった。」と榎本隆一郎氏。司会者（渡辺伊三郎氏）「特許権料 6 千万円も惜しかった。金の問題の外に外国技術を入れたら、朝鮮窒素や満鉄はどうなるかというので随分抵抗が

あった。」(以上要旨引用)というのであるが、榎本氏はまた自著に於て同様趣旨を述べている。

「この国際技術は日本及び満洲にも売込みがあった。陸軍と松岡満鉄総裁とはこれが導入に熱心であったが、海軍では自らの技術に自身がかったことと、導入の条件が苛酷であるとの2つの理由で同意せず、導入が実現しなかった経緯がある。……(中略)私見としては、少々苛酷な条件を容れても、取入れに踏み切って、他山の石として自らの技術の改善に資した方が、成功の早道であるとの考えであった。(38)」各方面からの批判を受けながら海軍法による工業化はすすめられた。

## (2) 撫順満鉄石炭液化工場

石炭液化徳山会議後、満鉄はかねての計画に従って、撫順に石炭液化工場(液化油年2万kl、水素添加によるガソリン生産の中規模設備を持つ)を、海軍法を基本として、満鉄の研究は僅か取り入れたにすぎない方式の工場建設へ進んだ。昭和11年8月に着工したが、前記のとおり徳山会議に出席した千石眞雄を建設所長に、副所長には撫順炭礦の宮本春雄を宛てた。海軍では海軍燃料廠から研究部員鈴木俊雄機関少佐、三井啓策造機大尉外技術員数名(39)を派遣常駐せしめて建設に協力した。

工場建設は昭和11年8月着工し、昭和14年末工事終了し、翌15年1月運転を開始した。この工事期間は実に3年4か月の長きに亘っており中規模工場としては異例の工事期間であるが、『日本海軍燃料史』中の鈴木機関少佐の論文(40)には、その事情は説明されていない。しかし撫順炭鉱引揚者の記録集『撫順炭鉱終戦の記(41)』には建設途中のトラブルを次のとおり記載している。

「……本工場の建設途上、かねて満鉄中央試験所において石炭液化法を研究中の阿部良之助技師より、海軍法による建設に疑義が提出されて、これをめぐって論争が続いた。その中で昭和13年1月から約2か月にわたって大連中央試験所実験装置の連続運転が成功したことにより論争が結着し、海軍法に代えて、満鉄中央試験所法採用が決定した。これを機に工場首脳の変更が行われ、千石所長に代わって、工場長は深山達蔵に、副長は2人制とし、その1人に中央試験所燃料課長、阿部良之助が兼務就任することになった。(阿部の本務従来通り)こののち急速に工事は進んだ」とあり(42)、この人事更迭により、撫順液化工場は主として、満鉄中央試験所方式に改造されたのであるが、その改造費に300万円を要したともいわれている(43)。かくて昭和14年末工事完成し、昭和15年1月に運転開始、同7月に工場では石炭液化一次水添油の産出に成功した。次いで阿部博士創案の1次、2次直結法を以て採油を試みたが、これは欠陥を露呈し中止した。1次2次を切り離す方式に改造し、航空用ガソリンの生産が始まったのは昭和16年であった。こうして一連の実験的操業が終り、本格的操業に入ろうとする時、海軍よりガソリン生産を中止してメタノール生産へ移るよう要請され、装置の一部を変更してメタノール生産に入った。それま

で石炭液化法による生成油 15,000kl で、航空揮発油の一部は内地に送り試用に供された程度に止まった<sup>(44)</sup>。

### (3) 日本窒素肥料(株)系朝鮮阿吾地石炭液化工場

昭和 11 年に海軍より石炭液化工場建設を満鉄と並んで許可されたのは日本窒素肥料(株) (社長野口遵)であった。同社の本業は硫酸アンモニア製造で、かねて高圧工業技術に関する豊富な蓄積があった上、石炭液化法に関しては、昭和 5 年頃から研究を開始していた。すなわち、同系の朝鮮窒素興南工場工藤宏規技師は、同工場の一隅に実験装置を設置し実験を繰り返し、かなりの基礎データを蓄積していた。同社はこの自社技術に海軍法を加味して、昭和 11 年創立 30 周年記念事業として石炭液化工場建設を決定した。「採算のとれる事業規模」との野口社長の方針から、最初から、5 万 kl/年能力の大工場(工場敷地 1 万坪・従業員 3 千名)とし、同年 5 月北朝鮮阿吾地炭田の中心地灰岩洞に立地建設に着手した。そのため日室は朝鮮石炭工業株式会社(のち朝鮮人造石油株式会社と改称)を設立し、東京帝大工学部大島義清教授(兼海軍嘱託)を顧問に迎え、前記工藤宏規を常務取締役兼技師長とした。5 万 kl/年能力の規模で、ガス圧縮機 200 気圧、5 千馬力、反応塔は外径 1 メートル、総長 16 メートルの大設備を計画した。機器類は神戸製鋼所、日立製作所、呉海軍工廠等の協力により、設計と製作が行われて昭和 13 年 2 月に建設が終了し運転開始の運びとなった。原料炭には付近に産する阿吾地炭(褐炭)の上質のものを使用し、全く新しい構想の酸素分離装置を用い、これが軌道に乗るまでに半年、ガス発生炉の運転が可能になるまで 1 年半、更に内熱式反応筒の調整等通算 2 年余の日時を費した。やがて 1 次水添油の生産に成功した<sup>(45)</sup>。この時点で生成油日産 180 バレル(約 680kl)に達し<sup>(46)</sup>、生成油総量も満鉄撫順工場をはるかに超えたが、その成功の因は原料炭が液化に適する褐炭を用いたことと、技術にもみるべきものがあつたためと考えられる。

昭和 18 年 2 次水添装置の整備にとりかかったが、海軍の要請により 19 年に装置の一部を改造してメタノール工場へ転換した。石炭液化用の大容量の反応筒をメタノール合成筒に転用したために、当時日本の全生産量の 2 分の 1 にも達する実績をあげたことは、当初の石炭液化工場の計画が大規模であつたことを立証するものである<sup>(47)</sup>。

## 10 石炭液化法研究への評価

### (1) 政治的軍事的意義

日本は所謂世界列強の中でもっとも資源を持たざる国である。石油の如き軍事的価値の最も高い物資については、平時は輸入に依存しても、戦時輸入杜絶を想定すると代用品の研究が必要になる。偶々第一次世界大戦当時、我が国と同じく持たざる国ドイツで人造石

油製造技術が開発され、これに範をとり、独自の技術を開発して、軍事的要求に答えようとしたものであった。共に資源貧国である日本、ドイツさらにイタリアが列強対立時代にファシズム体制三国同盟を結び、国外に資源を求め、極東で、ヨーロッパで侵略戦争をおこし遂に第二次世界大戦へと発展した。そのような中で、石油を最も重視する日本海軍の燃料廠としては石炭液化法研究は最重点課題であった。石油研究の権威脇村義太郎教授も、昭和 5 年に「……従ってまた石炭液化は帝国主義的政策との関係において政治的意義を持つ。(48)」と述べている。

海軍燃料廠には積年の燃料研究の蓄積があって、海軍のあらゆる燃料に関する要求によく答えたといえるだろう。しかし「石炭液化法研究」に関していえば疑問の余地がある。また大戦争に備えて計画された「燃料国策」も破綻したが、その責任の一部は石炭液化法の失敗にもある。

すなわち石炭液化法研究は、満鉄撫順工場に於ては海軍法では成功せず、満鉄法を主体に設計変更が行われ、朝鮮窒素系工場では自社研究を主体にする等の事実からすると、海軍法による石炭液化技術は未完成の技術であったと謂わざるを得ない。

次に海軍法による石炭液化技術を含めて人造石油工業は、満洲事変以後の準戦時体制下で特に重視され、昭和 11 年「第 1 次人造石油振興計画」以来数次の振興計画が立てられた。昭和 15 年 12 月開戦 1 年前には目標年次の昭和 20 年度における人造石油全体の年産 400 万 kl を達成するとの計画であったが、その実績は別表のとおり、昭和 19 年度で、計画の 20 分の 1 程度しか到達できなかった。また人造石油生産量に占める直接石炭液化法による生産量の比率は数字として数え難いほど微量で、フィッシャー法と低温乾溜法による生産が大部分である。

よって以上のことから、重大な 2 点が疑問として浮かんでくる。その一は、昭和 10 年代において陸海軍が参画した軍需物資生産計画、特に燃料関係については、実際の達成可能数量はつねに誇大に粉飾されたのではなからうかと思えること。その二は、人造石油生産において実績をあげ得たのは、低温乾溜法と、石炭ガス合成法の 2 種で、直接液化法の工業化は技術的に困難を極めた末に、少量の生産に成功したのみであった。『日本海軍燃料史』では「フィッシャー法については、水性ガスの製法を別府良三氏と並河孝氏、合成法を別府氏及び江口孝氏が夫々担当したが、手不足並に経費の不足のため遂に石油類の合成に至らず、メタノール合成に終わった。(49)」とのみしるしているが、結果からみればベルギウス法よりフィッシャー法に研究の重点を置くべきではなかったか。

因みに外国人で日本の人造石油計画は資本調達面からも失敗必至と観測していた者がいた。1933 年(昭和 8)にドイツの新聞

表 6 人造石油年次生産量  
(開戦時の生産見込量)

(単位: kl)

年次	生産量実績	備考(開戦時の生産見込)
昭和 15	133,254	
16	194,142	
17	240,414	300,000
18	272,290	400,000
19	215,583	500,000
20	45,894	

(出所) (1) 年次生産量は『日本海軍燃料史』89 頁。  
(2) 備考は『同上書』658 頁。

記者として来日して日本の情勢を調査してドイツ各紙に通信を送っていた 1 通信員は、1937 年 5 月に「石油についての日本の悩み」と題する論文を書きドイツ雑誌に送った。その要旨は、石油は日本のアキレス腱で弱点克服のために日本は人造石油大生産計画を樹てたが、その資本として必要な 7 億円の巨費の資本調達、国債に吸いとられている日本の資本としては不可能であり、人石計画は失敗するだろうというものであった<sup>(50)</sup>。彼は資材不足には言及しなかったが、事実資金と資材両面に加えて技術的困難さの三つ巴の足枷から、人造石油事業はつねに困難に蓬着して遂に破綻した。

## (2) 石炭液化法研究に対する社会的評価

繰り返し述べたように石炭液化法研究は、海軍燃料廠の最盛期に、その全力を傾けて実施した研究である。

「石炭の直接液化法(ベルギューズ法)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な応じ研究を委託した。<sup>(51)</sup>」

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。

しかしながら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の蹉跌については既述のとおりである。

しかし本研究により獲得した技術により、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 2 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。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たった横田俊雄は「……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 10 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 14 年夏、徳山燃料廠に完成した 98 式水添法である。<sup>(52)</sup>」と述べた。

右装置完成の翌年にあたる昭和 15 年 1 月 10 日に朝日新聞社は、恒例の朝日文化賞を発表したが、受賞者中には「石炭直接液化法の研究」を受賞理由とする 7 氏が含まれていた。

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

受賞 7 氏のうち現役軍人の横田海軍機関大佐を除き、各副賞 1 千円が贈られた。

朝日文化賞発表の時期は、海軍燃料廠では石炭液化法技術を 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かった。いわば未完成の段階の賞贈与については、やや先走った感じを受け、政策的側面が強いように思われる。すなわち前年 7 月には米国から日米通商条約の廃棄を通告され、9 月には国内の石油統制を本格化する等、国の内外で石油危機深刻化の様相を呈しつつあったが、それらによる国民の不安を打ち消す材料として此の上もないニュースとなるべきものとして、賞贈与に踏みきったものではなからうか。

結局この後に満鉄、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 18 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法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 428 万トンの石炭を処理していた。敗戦後それらは作業停止したが、東ドイツのロイナに在るプラントは 1950 年代まで稼働していたという<sup>(53)</sup>。

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法の見直しを必要とするのではなからうか。

## 注

- (1) 『日本海軍燃料史』上巻 23 頁。
- (2) 『日本海軍燃料史』下巻は付録を除いて全巻第 10 編回顧録である。河瀬研究部長に就ては多く記載されているが 1317 頁に渡辺伊三郎の「燃料関係の故人を偲ぶ」中にもある。
- (3) 江口孝「メタノールの合成」『日本海軍燃料史』(上) 202 - 215 頁による。
- (4) 「石炭液化法研究」については本章の後半に詳述する。
- (5) 『奈半利町史考』奈半利町教育委員会刊行。
- (6) 京都大学理学部へ照会回答の履歴書による。
- (7) 『京大七十年史』894 頁。
- (8) 京大理学部卒分析職手として入廠し、のち技師研究部員となる。

- (9) 藤尾誓「回顧」『日本海軍燃料史』867頁。
- (10) 燃料廠では、15名の理学博士のほかに次の3名の工学博士号取得者がいた。秋田 穰・並河 孝・磯谷延治。
- (11) 山本利夫「思い出の記」『日本海軍燃料史』880頁。
- (12) 大正10年には「職業紹介法」が制定される等、労働保護立法はこの頃ようやく整いつつあった。
- (13) 『本邦人造石油事業史概要』2、3頁。
- (14) 「小川亨履歴書」。小川宣氏（亨博士三男）提供。
- (15) 脇機関大尉は山口県防府市出身で、機関機械専門家、戦病死した。
- (16) 所在地、徳山市大島850。設立時資本金200万円。
- (17) 嘉納吉彦『日本航空燃料史』1956年、養賢堂、93頁。
- (18) 『山本条太郎論策編』2、山本条太郎翁伝記編さん会編、1939年、674頁。
- (19) 引用書にも記載なし。
- (20) 社長の職を総裁と称することになった。
- (21) 『日本海軍燃料史』下、1018頁。
- (22) 「閨門日々新聞」昭和3年10月9日付記事。
- (23) 秋貞利宣、1913年生れ、1987年逝去。在職中広島高等工業学校へ派遣学生となる。のち海軍技手。
- (24) 故秋貞利宣氏の記憶によるもので多少の遺漏があるかもしれない。
- (25) 横田俊雄「石炭液化技術開発と民間指導」『日本海軍燃料史』290 - 303頁所収。
- (26) 4昼夜であったとする文献（木梨研究部長訓示）や同様の旧職員の証言もある。
- (27) 『日本海軍燃料史』518頁。報文106号は戦後昭和48年に（財）科学技術振興会が復刻刊行した。
- (28) 燃料廠勤務中に昭和12年陸軍へ召集。陸軍技術学校卒業後技術将校となり、陸軍燃料廠へ転じ、終戦時陸軍技術少佐。第5編参照。
- (29) 横田俊雄「石炭液化の技術開発と民間指導」・『前掲書』290 - 303頁。
- (30) 「海軍燃料廠における石炭液化技術会議」（海軍水交社々誌『有終』昭和11年5月号所載）『日本海軍燃料史』1013頁転載。
- (31) 会議出席者48名から、海軍関係者を除けば25名となる。
- (32) 草柳大蔵『実録満鉄調査部』1979年、朝日新聞社、326頁。
- (33) 草柳大蔵『同上書』1226頁。
- (34) 高島四郎（1909年生れ）東京帝大工学部応用化学科卒、同氏談〈協聴取〉。
- (35) 草柳大蔵『前掲書』2226頁。
- (36) 草柳大蔵『同上書』326頁。
- (37) 『日本海軍燃料史』937 - 942頁。
- (38) 榎本隆一郎『回想八十年』原書房、1976年、151 - 152頁。

- (39) 派遣は2回に亘り、第1回は中村正技手、高橋功夫、吉富一正、第2回は田島悦郎技手、山田武夫、大本富男、田村数男、友沢常男。
- (40) 鈴木俊雄「南満洲鉄道会社撫順工場」『日本海軍燃料史』308頁所収。
- (41) 東京満鉄撫順会編『撫順炭鉱終戦の記』謙光社、1973年。
- (42) 四条栄一「石炭液化工場回想」『前掲書』161頁。
- (43) 草柳大蔵『前掲書』326頁。
- (44) 『日本海軍燃料史』310頁。
- (45) 鈴木俊郎「朝鮮人造石油(株)阿吾地工場」『日本海軍燃料史』304 - 306頁。
- (46) 『東燃十五年史』424頁。
- (47) 『日本海軍燃料史』306頁。
- (48) 脇村義太郎「アルベルトバリンからヤコブゴルトンシュミットへ」『経済学論集』旧第8巻第1号掲載。
- (49) 『日本海軍燃料史』第5編、424頁。
- (50) 岡部彰「ゾルゲと石油」『評論』No 64号、日本評論社、1988年1頁所載。
- (51) 『日本海軍燃料史』426頁。
- (52) 横田俊雄「石炭液化の技術開発と民間指導」『日本海軍燃料史』302頁。
- (53) 日本開発銀行発行「調査」第45号、1981年。