

旧台湾総督府天然瓦斯研究所十年史
—ある日本人技師の功績を中心に—

河口充勇

Ten Years History of the Natural Gas
Research Institute, Government of Formosa:
Focusing on a Japanese Engineer's Works

Mitsuo Kawaguchi

ITEC Working Paper Series

06-14

September 2006

旧台湾総督府天然瓦斯研究所十年史
—ある日本人技師の功績を中心に—

同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター
ワーキングペーパー06-14

河口充勇

同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター (ITEC)

COE特別研究員

602-8580京都市上京区今出川通烏丸東入

TEL: 075-251-3183

FAX: 075-251-3139

mkawaguc@mail.doshisha.ac.jp

キーワード： 台湾総督府天然瓦斯研究所、新竹、産業クラスター

本文内容の専門領域： 産業クラスター研究、台湾研究

著者の専門領域： 社会人類学、華人社会研究、台湾研究、産業クラスター研究

要旨：

本稿は、“アジアのシリコンバレー”と称される台湾・新竹において2005年度より筆者が実施している「旧台湾総督府天然瓦斯研究所を中心とした産業クラスター形成に関する調査研究」プロジェクトの予備調査報告である。本稿では、本研究のキーインフォーマントである元台湾総督府技師 大内一三氏の功績を中心に、日本はいうまでもなく台湾においてもほとんど知られることのない旧台湾総督府天然瓦斯研究所の十年史を掘り起こし、記述する。そして、それを通して、今日世界有数の国際競争力を誇る台湾・新竹のハイテク産業の起源がどのようなものであったかを確認する。そうした確認作業を通して明らかになったことは、天然瓦斯研究所が外部に対して“開かれた組織”だったのであり、そこで大内氏のような“開かれた研究者”が外部の様々な関連産業や行政機関とのインターフェースの役割を果たしていた、ということである。そのようなインターフェースが有効に機能したこともあって、天然瓦斯研究所とそれを取り巻く様々なアクターとの間には有機的連携が見られたのであり、そこに産業クラスターのプロトタイプを見てとることができる。

謝辞：

本研究は、文部科学省21世紀COEプログラム「技術・企業・国際競争力の総合研究」プロジェクトにおける研究成果である。

フィールド調査の過程において、共同研究者である黄鈞銘氏（新竹在住ジャーナリスト、「園区生活」誌発行人）、そして、研究対象者である天然瓦斯研究所の関係者の方々、特に大内一三氏ならびに陳培基氏から多大な支援を賜った。また、本論文ができあがる過程において同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター（ITEC）の「技術戦略と政策」プロジェクト（代表：山口栄一教授）の方々から貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。

残念なことに、本研究のキーインフォーマントである大内氏は、筆者がインタビューを行なった2005年10月8日からわずか80数日後の同年12月31日に100年の生涯を閉じられた。大内氏のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

旧台湾総督府天然瓦斯研究所十年史
—ある日本人技師の功績を中心に—
河口充勇

1. はじめに

台湾の新竹（Hsinchu）¹⁾は、世界有数のハイテク産業集積地であり、その劇的な成功ゆえによく“アジアのシリコンバレー”や“東洋のシリコンバレー”などと称される。この新竹の郊外に広がる丘陵地帯には、世界的に知られる半導体メーカーや液晶パネルメーカーが軒を並べる新竹科学工業園区のほか、財団法人工業技術研究院（ITRI）、国立清華大学、国立交通大学など同時代台湾のハイテク産業を牽引するキーアクターが集結している。

そうした“アジアのシリコンバレー”新竹におけるハイテク産業の歴史的展開をさかのぼってみると、実は、1936（昭和11）年に当地に設立された旧台湾総督府天然瓦斯研究所に行き着く。同研究所は、その時期に本格化する日本の南進政策を背景に設立され、短期間のうちに急激な拡大発展を遂げたが、結局、日本の敗戦によりわずか10年で幕を閉じた。とはいえ、同研究所が残した土地・施設・装置・技術・人材は、直接的あるいは間接的に戦後の新竹におけるハイテク産業の発展に貢献することとなった。

本稿は、2005年度より筆者が実施している「旧台湾総督府天然瓦斯研究所を中心とした産業クラスター形成に関する調査研究」プロジェクトの予備的調査報告であり、国立台湾大学図書館、国家中央図書館台湾分館、国史館台湾文献館デジタルアーカイブ、神戸大学附属図書館デジタルアーカイブ（戦前期新聞経済記事文庫）などで得られた関連文献資料ならびに本研究のキーインフォーマントである元台湾総督府技師 大内一三氏（1905～2005年）へのインタビューの成果に基づいている。以下では、天然瓦斯研究所での大内氏の功績を中心に、日本はいうまでもなく台湾においてもほとんど知られていない天然瓦斯研究所の十年史を掘り起こし、記述する。以下の議論は、日本の台湾統治をことさら賛美しようとするものでなければ、ことさら非難しようとするものでもなく、イデオロギー的にはニュートラルな立場²⁾から、埋もれた歴史的事実の掘り起こしを行ない、それを通して、今日世界有数の国際競争力を誇る新竹のハイテク産業の起源がどのようなものであったかを確認するとともに、そこから時代・地域を超えて意義のある学術的なインプリケーションを抽出したい。

2. 天然瓦斯研究所の概要

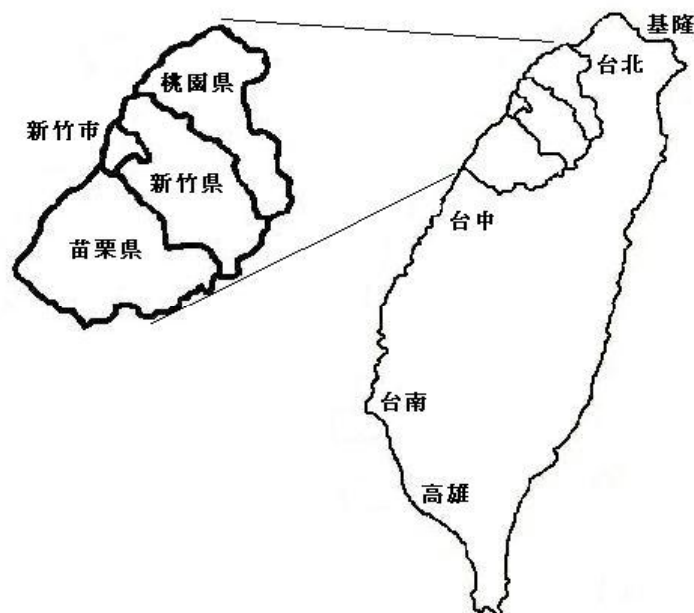
本節では、関連文献資料を基に、①天然瓦斯研究所設立に到る経緯、②天然瓦斯研究所の設立とその後の拡大発展、③天然瓦斯研究所での研究開発活動の具体的内容、について概観する。

2. 1 天然瓦斯研究所設立に到る経緯

天然瓦斯研究所が誕生する 1930 年代半ばという時期は、日本統治期台湾における一つのターニングポイントであった。1895（明治 28）年にはじまる日本の台湾統治は初期には「工業日本、農業台湾」を基本方針としたが、1930 年代半ばごろを境に統治方針に大きな変化が見られるようになった。その時期、日本の中央政界において軍部が権力を掌握し、そのことが植民地台湾にも大きな影響を与えた。日本の南進政策の重要拠点と位置づけられた台湾では、それ以降、工業化が急ピッチに進められるとともに、電力開発や地下鉱物資源開発が積極的に推し進められることになった。その際に総督府や軍部の注目を集めたのが台湾において豊富に産出される石油・天然ガスであった。天然瓦斯研究所の設立は、まさにそうした時代背景に大きくよっていたのである。

ここで天然瓦斯研究所設立以前の台湾における石油・天然ガスの開発過程を簡単に振り返ると、19 世紀半ばごろにはすでに台湾において小規模な採油事業が行なわれていたという記録が残っているが、石油・天然ガス開発が本格化するのには、台湾が日本の統治下に置かれるようになってから（特に 1920 年代に大規模な油田・ガス田が発見されて以降）のことである。日本の統治下に入った台湾では、総督府や海軍によって各地で地質調査（特に 1927～30 年の 4 年間には大規模な地質調査）が行なわれ、主に新竹州（日本統治期の行政単位、現在の新竹市、新竹県、桃園県、苗栗県からなるエリアに相当）³⁾で大きな石油・天然ガスの埋蔵が確認された。埋蔵量に関しては石油よりも天然ガスのほうが圧倒的に大きかったが、先に開発されたのは石油のほうであった。石油に関しては、日本石油株式会社による出磺坑（苗栗県に所在）での開発が大きな成果をあげ、1926（大正 15）年にはすでに一日あたり 216.5klもの産出量が見られた（台湾総督府天然瓦斯研究所編 1939:1）。一方、天然ガスに関しては、早い時期から各地において大きな自然噴出が見られていたが、なかでも特に大きな噴出が見られたのが日本石油株式会社によって開発された錦水（苗栗県に所在）のガス田である。1914（大正 3）年に第 1 号ガス井は 1 日 800 万 m³もの産出量を記録し、その後に発見された第 5 号井、第 8 号井、第 10 号井も大きな噴出を見せた。しかし、初期には天然ガスは利用価値が認められず、むしろ油田の試掘作業の妨げになるものとして忌み嫌われた。ようやく 1920 年代半ばにガス中に含有される揮発油を分離採集できるようになってからは、ガス田の開発も大い

に進展を見ることとなった（台湾総督府天然瓦斯研究所編 1939:1）。



地図 台湾本島全体および新竹周辺

1920年代半ば以降、以上の出磺坑や錦水の他にも日本石油株式会社や日本鉱業株式会社によって多くの油田・ガス田が新たに開発され、石油・天然ガス（主に後者）の産出量は急激に増加した。しかしながら、そのように急増した天然ガスの産出量に比して、その需要はなかなか伸びず、1930年代半ばに到っても得られたガスの大部分が有効利用されずに捨て置かれていた。天然瓦斯研究所発足の約4ヶ月前に当時の台湾の官報である『台湾日日新聞』（1935年6月19日気付）に掲載された記事「天然瓦斯研究所と其重要性」には、当時の台湾における天然瓦斯利用状況について以下のような記載が見られた。

併し今日迄に於ては出磺坑油田に於ては一時は日産三百石の原油を湧出したこともあり、之を累算すれば相当分量に達して居るであろう、又た錦水油田に於ては莫大の瓦斯を噴出し已に今日迄の総量七百五十億立方呎に達し、之を台北現在の石炭ガス市価一立方米九銭を単位として此の七百五十億立方呎に換算すれば実に五億円の巨額に達する、然るに此天然ガスよりは揮発油とカーボンブラック⁴⁾を採取した外、工業用及び家庭用燃料として其少量を利用して居るのに価額を積算するも僅かに数百万円に過ぎないことは、全く天物暴殄⁵⁾のりを免れる事が出来ないのである。

…（中略）…

而も此の天然ガスが誠に都合よく出来て居るといふ点は、之より揮発油分を抽出してもガス量が之が為めに僅かに一%内外しか減じないことに在

る、揮発油分抽出のあとの所謂廃ガスは炭酸ガスに於て少量を増し重炭化水素とメタンを少しく減ずるのみで、其の発熱量は依然として石炭ガスの二倍を維持して居るので、動力用燃料として大なる価値を有する、然るに現在としてはこの廃ガスより少量のカーボンブラックを採取するのみで、後に残って居る莫大の発熱量即ち幾多大工業の動力に利用し得るものを徒らに空中に放散して居ることは誠に勿体なきことであり、又た不合理と言わねばならないのである。

そうした「不合理」を解決するために、そして、先述のような時代の要請に応えるべく、台湾総督府は、1935（昭和 10）年以降に石油・天然ガス資源に関わる様々な政策を打ち出すことになり、その一環として、同年 10 月に天然瓦斯研究所を殖産局鉱物課付属の研究開発機関として発足させたのである。

2. 2 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 10 名（技術系高等官の技師 4 名、技術系判任官の技手 6 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（1893～1969 年）⁵⁾が山口県徳山市（当時）の第三海軍燃料廠から迎えられた。本研究のキーインフォーマントであ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 5 万円（計 10 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⁶⁾など主要な天然ガス産出地へのアクセスが比較的容易であり、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 1936（昭和 11）年 1 月 23 日に始まり、同年 7 月 9 日に竣工、そして、同年 8 月 27 日に開所式が盛大に執り行われた。開所式よりさかのぼること 2 週間前に『台湾日日新聞』（1936 年 8 月 13 日気付）に掲載された記事「新化

学の殿堂 天然瓦斯研究所 二十七日盛大に開所式を挙行」には以下のような記載が見られた。

台湾総督府天然瓦斯研究所は本島に於ける大天恵たる天然瓦斯の利用研究の為新竹市赤土崎新竹水道水源地に接する三千四百坪の敷地に本年初頭より建築工事中の処愈愈落成を見たので来る八月二十七日午前十時から盛大な開所式を挙行、午後は新竹市主催の祝賀会が開かれ午後四時より新竹市有楽館に於て瓦斯関係通俗講演会が開催され更に同日は所内に瓦斯関係品の陳列をなし来賓並に市民一般に天然瓦斯の効用を認識せしめる計画となっている。同研究所は天然瓦斯の利用を徹底的に研究し此の研究は学理上のみならず新に工場試験等に依り実地に利用の方法を研究するもので之が成果は我国現下の燃料問題に甚大な影響を与うべく内外関係者の注目を引いている。同所は殖産局長を所長に鉱務課長を主事に充て我国液体燃料界の権威たる小川亨理学博士を主任技師とし技師四、属⁷⁾一、技手七、雇傭⁸⁾二四の職員が鋭意研究に従事している同所建築物は左の通りである(写真省略)。

尚開所式当日の招待者は五百名に上り、天然ガス関係の陳列品としては各種石油自動車及飛行機の模型、ガスマック、楽焼装置、油田掘鑿機具等で楽焼の部では目の前で天然ガスで焼いた陶器を来賓に分配する趣向になっている。

1936(昭和11)年8月時点の研究所施設は、鉄筋コンクリート製の本館(2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(台湾総督府天然瓦斯研究所1936:3~5)。

天然瓦斯研究所が発足した1935(昭和10)年以降の数年間に台湾の天然ガス産出量は急激な増加を見せた。その背景には総督府から交付される試掘補助金が大幅増額されたことにより、ガス田の試掘が台湾各地で大々的に実施されたという事情があった。国史館台湾文献館デジタルアーカイブに保存されている資料によれば、1935年に6,600万 m^3 だった台湾の天然ガス産出量は4年後の1939年には70%増の1億1,400万 m^3 にも達していた。特に大規模な産出が見られた錦水や竹東のガス田はその当時において世界有数の産出量を誇っていた。

1935(昭和10)年の発足以来、天然瓦斯研究所もやはり急激な拡大発展をとげた。1935年に15万円程度だった研究所の年度予算は、1938年には70万円

程度にまで膨らんでいた（台湾総督府天然瓦斯研究所 1939:16）。また、研究所設立当初に 35 名程度（うち日本人は 10 数名）であった所員数は、多くの台湾人が入所することになる 1941～2 年ごろには 120 名程度（うち日本人は 30 名程度）にまで膨らんでいた（蘇 1997:14～15）。さらに、研究所の社会的地位も短期間のうちに大いに高まった。1940 年 12 月には、天然瓦斯研究所は台湾総督府殖産局鉱務課付属の機関から台湾総督府直属の機関に昇格し、小川亨氏が正式に天然瓦斯研究所の所長に就任した。それによって、天然瓦斯研究所は従来とは異なり拓務省や燃料省に対して直接的に折衝できるようになった。同年、最初の用地拡張が行なわれ、新たに購入された 2 万坪の土地には、研究所 2 号館や合成石油パイロットプラント、ファカルティクラブ施設などが設けられた。さらに 1943 年には、2 度目の用地拡張が行われ、新たに 5 万坪の土地が購入されたが、戦局の悪化という事情のため、その土地は確保されるだけにとどまった。

2. 3 天然瓦斯研究所での研究開発活動の具体的内容

1936（昭和 11）年に小川亨氏が雑誌『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覧が掲載されている。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っても、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状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（小川 1936:5）。

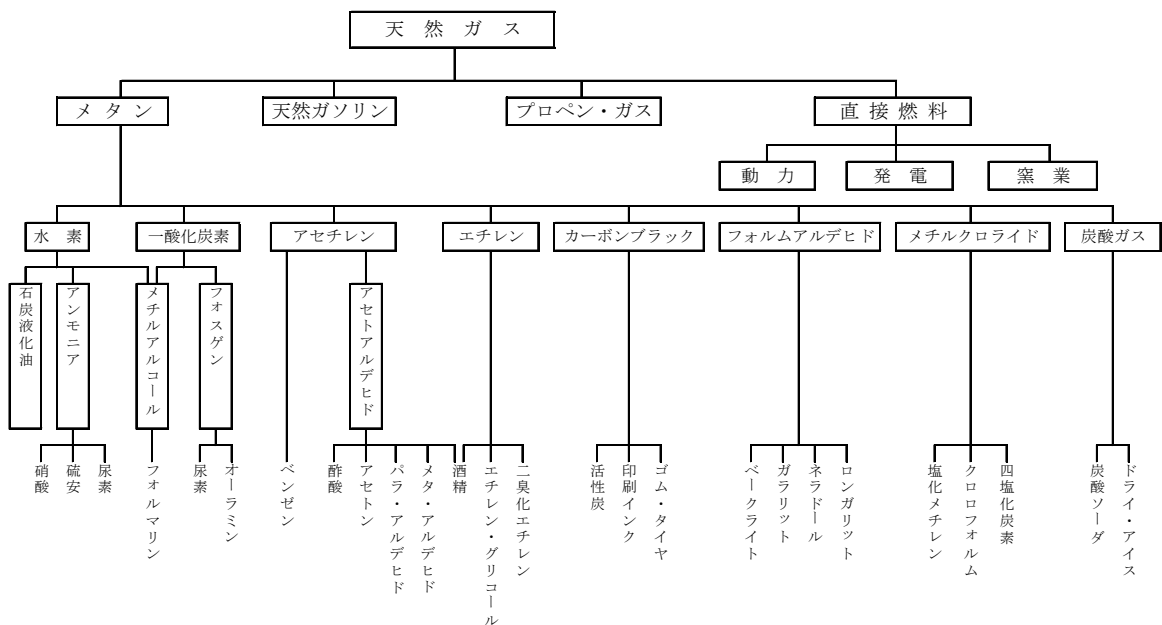


図 天然ガスの工業的利用一覧（小川 1936:6）

1939（昭和14）年1月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九十七%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」（台湾総督府天然瓦斯研究所編1939:6）。このメタン（CH₄）の利用法は直接的利用法（燃料としての利用）と間接的利用法（化学的に処理し各種の有用物質の生産をはかる）の二つに大別され、同報告書によれば、「然共我国に於けるが如く比較的資源に乏しき国情にありては資源は極度に高能率を以て利用を計る必要があるは論を俟たざる所なるを以て台湾の天然ガスも畢竟するに後者の化学的処理により利用する方を講ずるを要す」とのことである（台湾総督府天然瓦斯研究所編1939:7）。しかしながら、「炭化水素類の基準の化合物にして同種化合物が分解したる場合の最後の化合物なるを以て甚だ安定性を有するもの」であるメタンの「化学的処理」は、その当時の技術水準では決して容易ではなかった（台湾総督府天然瓦斯研究所編1939:7）。天然瓦斯研究所は、そのように取り扱いが困難なメタンを主成分とする台湾産天然ガスの工業的利用のさらなる拡大発展に貢献することを最大のミッションとする研究開発機関であった。

報告書『台湾の天然ガスと天然瓦斯研究所』には、1939（昭和14）年1月時点での同研究所の研究開発部門体制が記されており、それは分析及試験係、基礎研究部、工業実験部という三つの部門から構成されていた⁹⁾。それら三部門のそれぞれの業務内容を簡単に紹介すると、まず、分析及試験係は、瓦斯分析担当と燃料油試験担当から成っていた。前者では、台湾各地で産出される天然ガスの分析、ガス全般の分析法に関する研究が行なわれていた。一方、後者では、天然ガスより生産される燃料油ならびにその他の燃料油の性能試験、天然ガスを内燃機関に使用するための研究が行なわれていた（台湾総督府天然瓦斯研究所編1939:20）。ちなみに、本研究のキーインフォーマントである大内氏はこの部門に所属していた。

基礎研究部は、燃焼研究室、酸化研究室、分解研究室、重合研究室から成っていた。燃焼研究室では、天然ガスを燃料として使用する際のバーナーや爐に関する研究、カーボンブラック製造のための研究が行なわれていた。酸化研究室では、天然ガスを直接あるいは触媒の下で酸素、水蒸気、炭酸ガス、酸化金属と作用させてホルマリン、メタノール、蟻酸の酸化生成物あるいは水素・一酸化炭素混合ガスを製造するための研究が行なわれていた。分解研究室では、天然ガスを各種の温度および触媒の下で炭素および水素に分解する研究が行なわれていた。そして、重合研究室では、天然ガスを触媒の下で重合させて行なう不飽和炭化水素ガスまたはベンゾールのような芳香族燃料油の合成、天然ガ

スより生産される各種不飽和炭化水素類の燃料油への重合、水素・一酸化炭素混合ガスからの合成石油の製造に関する研究が行なわれていた（台湾総督府天然瓦斯研究所編 1939: 20）。

工業実験部は、水素製造工場、合成石油原料ガス製造工場、カーボンブラック製造工場、合成石油製造工場から成っていた。水素製造工場では、天然ガスから水素を製造する（厳密に言えば、触媒により天然ガスから水素と炭酸ガスを生成させ、それから炭酸ガスを分離させる）実験が行なわれていた。合成石油原料ガス製造工場では、天然ガスより合成石油原料ガス（水素・一酸化炭素混合ガス）を製造するための実験が行なわれていた。カーボンブラック製造工場では、天然ガスよりカーボンブラックを製造するための実験が行なわれていた。そして、合成石油製造工場では、天然ガスより生産される合成石油原料ガスを使用して合成石油の製造するための実験が行なわれていた（台湾総督府天然瓦斯研究所編 1939: 21）。

報告書『台湾の天然ガスと天然瓦斯研究所』には、1939（昭和 14）年 1 月時点ですでに一定の成果をあげていた項目として、水素製造、合成石油原料ガス製造、カーボンブラック製造に関する基礎研究のほか、石炭の液化に関する研究、天然ガスの塩素化に関する研究、天然ガスの熱重合に関する研究、天然ガスと酸化鉄反応に関する研究（合成石油原料ガス製造のための研究）、エチレンと水素の重合に関する研究、天然ガス自動車に関する研究があげられていた（台湾総督府天然瓦斯研究所編 1939: 22）。

以下は、1936 年～1945 年の 10 年間に天然瓦斯研究所が発行した『台湾総督府天然瓦斯研究所報告』と『台湾総督府天然瓦斯研究所彙報』の一覧である。

『台湾総督府天然瓦斯研究所報告』一覧

第 1 号 「台湾産石炭の液化試験」

（小川亨・松井明夫・妹尾英孝、1937 年）

第 2 号 「天然ガスの熱重合」

（桑名彦次・今井正弘、1937 年）

第 3 号 「メタンの塩素化に就て」

（小倉豊二郎・永井弘之・吉川幸二、1938 年）

第 4 号 「天然ガスより水素の製造（第一報）：メタン水蒸気反応」

（小倉豊二郎・藤村俊雄、1939 年）

第 5 号 「アセチレンの水素添加反応に就いて」

（鹽見賢吾・岩本友一、1939 年）

第 6 号 「メタンと酸化鉄との反応（第一報）」

- (小川亨・松井明夫・妹尾英孝、1940年)
- 第7号「天然ガスより水素の製造(第二報):連続式外熱爐による半工業試験」
(小倉豊二郎・藤村俊雄、1940年)
- 第8号「メタンの酸化分解反応に関する研究」
(小倉豊二郎、1940年)
- 第9号「台湾産天然瓦斯の圧縮度」
(大内一三、1942年)
- 第10号「天然ガスより水素の製造(第三報):メタン炭酸瓦斯反応に関する研究」
(小倉豊二郎・永井弘之、1942年)
- 第11号「天然ガスより水素の製造(第四報):メタン酸素反応に関する研究」
(小倉豊二郎・市丸典次、1942年)
- 第12号「交流弧光放電に於ける炭素電極の消耗に就いて」
(大賀健太郎・羽鳥文雄、1943年)
- 第13号「ガソリンの構造分析法及びその台湾錦水産ガソリンの適用に就いて」
(富樫喜代治、1944年)

『台湾総督府天然瓦斯研究所彙報』一覧

- 第1号「低級炭化水素の重合に就て」(1936年)
- 第2号「天然瓦斯よりカーボンブラックの製造工業に就いて」(1936年)
- 第3号「米国に於ける燃料問題」(1936年)
- 第4号「メタン含有ガスより水素の製造及其の利用」(翻訳)(1936年)
- 第5号「台湾に於る水素工業に就て」(1936年)
- 第6号「天然瓦斯の過去現在及び将来〔附〕開所式概略」(1936年)
- 第7号「天然ガスに関する特許集報」(1938年)
- 第8号「天然ガス埋藏量の測定法と其の実例」(1938年)
- 第9号「炭化水素ガスの重合/天然瓦斯の分解について」(1938年)
- 第10号「ガス自動車に就て」(1938年)
- 第11号「天然瓦斯より水素及水素含有混合瓦斯製造に就て」(1939年)
- 第12号「米国油田最近の進歩/欧米視察談」(1941年)
- 第13号「瓦斯自動車に就て/欧米視察所見/離台の挨拶」(1940年)
- 第14号「熱アルキ化反応とネオヘキサンに就て」(翻訳)(1941年)
- 第15号「ガス状パラフィン系炭化水素の硝化に就て」(1943年)
- 第16号「最近に於ける米国の鑿井状況に就て/台湾の石油の化学」(1944年)
- 第17号「炭化水素の物理性と其の応用」(1944年)

1940(昭和15)年12月、天然瓦斯研究所は台湾総督府直屬の機関に昇格し、それ以降、研究所の社会的地位はいっそう高まり、所員数も研究所用地も大幅

に拡大した。とはいえ、その後の天然瓦斯研究所における研究開発活動はそれ以前の数年間よりも大きな展開を見せたわけではなかった。いうまでもなく、戦局の悪化が天然瓦斯研究所にも負の影響を及ぼすことになったためである。

3. 天然瓦斯研究所での大内一三氏の功績

本節では、本研究のキーインフォーマントである大内一三氏へのインタビューの成果を基に、天然瓦斯研究所での大内氏の功績を、①研究所施設建設時の実務遂行、②研究所内での研究開発の成果、③地場産業界への技術協力、④台湾人技術者の養成という四項目に分けて整理し、それを通して公式記録には残らなかった事実をも含む天然瓦斯研究所十年史のいっそう分厚い記述を試みる。

3. 1 研究所施設建設時の実務遂行

1935（昭和10）年9月、研究所創設メンバーのなかで誰よりも早く台湾に到着した大内氏は翌月には研究所施設の設立委員に任命され、その後の約1年間、施設建設に関わる実務遂行のために文字通り東奔西走する日々を送ることとなった。そのような施設建設の実務を一手に引き受けることになった経緯について大内氏は次のように述懐している。

天然瓦斯研究所ができるにあたって、僕は最初の応募者だった。北大におったときに、たまたま台湾で学会があって、それに師匠の富永齊先生¹⁰⁾が参加した。そのときにその話がちらっと出た。そのときにはまだ天然瓦斯研究所は陰も形もなかったが、ただどそういうものができるという話で、それで先生が僕に行ってみないかとすすめてくれた。いろいろ紆余曲折があったけども、……ちょうどその時期、富永先生が東北大へ移ることになったため、北大に僕の居場所がなくなり、どこかに就職しなくてはいけないということになった。ちょうどそんなときにこの話があり、じゃ行きましようということで、すぐに決まった。採用試験というようなものはなかった。北大の助手というポストにいたから、無条件で受け入れられた。

僕が台湾総督府の技手となったのは昭和10年の9月のことで、僕が一番乗りだった。台湾総督府に研究所の準備室があった。行ってみてびっくりした。というのは、まだ何も決まっていなかったもんだから。

小川所長とは台湾に来てはじめて会った。僕が台湾に着いたときには、まだ小川所長は台湾に来られていなかった。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けれど、そのあたりのことはよくわからない。彼は京大で博士学位をとったエリート、優秀な人だった。

昭和10年10月に研究所の設立委員になった。最初は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10万円あるから、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30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で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。

できればそんな土建屋さんのような仕事をしたくなかった。しかし、他に誰もそういうことをやる人間がいなくて、結局、僕がしかたなくやることになった。……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¹¹⁾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。

あの場所に決めたのは僕だ。他にもいくつか候補地があった。新竹神社の隣とか刑務所の隣とか。しかし、そこだと拡張の余地がない。だから、拡張の余地を考えて、あの場所を選んだ。そこなら天然ガスがとれる竹東や苗栗にも近くて便利だった。他にも海岸線の近くに良い土地があったけれど、そこだと水害のことを考えなければならないので、ふさわしくなかった。

確保された土地(3,600坪)の造成、本館(1号館)をはじめとする研究所施設や所員用宿舎の建設もやはり大内氏が主導した。

建設業界との関係は、最初、台湾総督府の営繕課が用意してくれて、それに乗っかっただけのことだ。建設業界というのは有機的にできておるものだから、一つしっかりと関係ができれば、どんどん広がって行って、楽になる。そのときに、土地を買うことだとか、あるいは土地を造成することだとか、いろんなことを学んだ。もともと研究所の土地は丘陵地だったが、その造成は僕が中心になったやったものだ。

研究所の建設に当たった業者の間では、大工が福建人で左官が客家人¹²⁾

であったので、揉め事が絶えなかった。そのときに異民族の難しさということを知った。彼らを仲良くさせるにはどうしたらいいのかと随分考えた。よく一緒に酒を飲んだ。日本酒を飲んだり、紹興酒を飲んだり。酒の肴には福建の料理もあれば客家の料理もあり、腹に埋まるものなら何でも食べた。馬鹿みたいにワーワー騒いだけれど、そうして酒の場で聞いたいろいろな話は現場で非常に役に立った。そのころは本当によく飲んだ。飲まざるを得なかった。しかし、いくら飲んでも酔わなかった。責任者だから、酔うわけにいかなかった。

本館の建物に関してはかなり工夫した。その当時、台北帝大¹³⁾に農業気象を専門にやっている教授がいた。台北帝大にいた古い友人の紹介で、その先生の研究室を訪ねたところ、台湾のような暑いところでは、窓を小さくして壁を厚くして作ったら夏に涼しくていいと言われた。その意見を参考にして、建物の構想ができた。その後、実際に建物を建てるという段になって、総督府の工務課の課長に相談して、結局、あの建物に決まった。「10万円しかないから、うんと金を使ってもらったら困る」と総督府から言われて、いろいろ節約して、結局、あの当時の金にして6万円で研究所の本館を建てることができた。

僕が台湾で割合うまく仕事できたのは、台北帝大にいた僕の同級生のおかげなんだ。その男は東大を出た後、台北帝大で植物学の助教授をしておった。その関係で僕は大変に得をした。彼が、台北帝大の農業気象の先生をはじめ、いろんな人を紹介してくれた。友達というのは本当に尊いものだ。

そうして、研究所施設が完成し、1936（昭和11）年8月27日に多くの来賓を招いての開所式が開かれたが、その際にも大内氏の骨折りがあった。

昭和11年7月に研究所は完成し、開所式をしなければならないということになったのだが、総督府から「開所式の費用は残してあるのか」と言われて、「そんなものいるんですか。もうほとんど使ってしまった、金はありませんよ」と言ったら、「そんな困ったこと言うなよ」とたしなめられた。それで調べてみると、700円だけ残っておって、その金で開所式をやることになった。開所式は研究所の建物でやった、テントを張って。……開所式が行なわれたのは昭和11年の8月27日。その日は暑い日だったけれど、みんなが建物のなかは涼しいと言ってくれたときには、涙が出るほど嬉しかった。

そのような大内氏の努力の甲斐あって研究所施設が完成し、天然瓦斯研究所

は研究開発機関として機能しはじめることになった。大内氏は、分析及試験係（後の第一部）に配属された。

3. 2 研究所内での研究開発活動の成果

そのように、来台当初の大内氏は研究所施設建設の実務に追われ、施設完成後も研究所内の液体空気室やガラス工場の設置をはじめ様々な実務を担った。そうした施設建設に関わる実務からようやく解放され本業に打ち込もうとしていた矢先の1937（昭和12）年9月、彼のもとに召集令状が届き、それから1939年11月までの2年3ヶ月間を彼は中国本土の戦場で過ごすことになった。1939年11月、彼は召集を解かれ、台湾に戻った。天然瓦斯研究所に復帰した彼は、所属する第一部（分析及試験係の後身）のルーティン業務をこなすとともに、彼が復帰する以前から進められていた天然ガス自動車の研究開発プロジェクトにも関わった。

天然ガス自動車の研究開発に関しては、僕のアドバイスが大きかった。その実験をしているときにうまく車が走らず、それで僕が呼ばれた。天然ガスのなかには3%くらい炭酸ガスが含まれていて、それを取り除かないとだめなんだ。それで、炭酸ガスの取り除き方を教えたところ、うまく走るようになった。……台湾で最初の天然ガス自動車は、僕が海外から減速機を買って、それを使って作ったものだった。そのなかからいくつか特許になるものが出てきた。天然ガス自動車を動かすということでは、新竹と基隆の間の往復を初めてできるようにした。……結局、天然ガス自動車の研究開発は長続きしなかった。ガスステーションが新竹にしかなかったから、行動範囲が狭かった。

1940（昭和15）年3月、大内氏は技術系判任官の技手から技術系高等官の技師に昇格した。それから数ヶ月後、彼は、かつて出征中に知り合った上官より委託研究の申し出を受けた。

昭和15年の5月ごろになって、ようやく僕の心のなかの戦争の傷が癒えてきた。戦地におったらいろんな殺伐としたことをやらざるを得なかったわけで、そういう嫌な感情がそのころようやく抜けてきた。実は、戦地で陸軍中佐の命を救ったことがある。狭心症を起こして危ない状態だった彼を僕が自分の車に乗せて野戦病院に連れて行った。台湾に帰ってから、その中佐と台湾軍司令部で偶然に会った。「お前、元気か」って言うから、「この通りです」と言うと、「陸軍の兵器部にいるから、よかったらちょっと遊びに来ないか」と誘われた。それで行ってみたところ、ちょっと相談をもちかけられた。当時台湾の陸軍では、台北帝大の馬場という教授が発見し

た「馬場菌」というものを使って、ブタノールの発酵をやっておった。その過程で副産物としてイソプロピル・アルコールというものが大量に出るんだが、その処理に困っていた。その中佐から「何か良い方法はないか」と聞かれ、「イソプロピル・アルコールからエーテルをつくると、オクタン価の良い、ガソリンのブレンドになる」と答えた。そのやり方を調べてくれと頼まれ、いろいろ調べたところ、国内では埼玉の燃料研究所でちょっとやったことがあるくらいで、海外の文献を調べてみてもあまり詳しくない。それをその中佐に報告すると、「お前が研究してくれんか」と言われた。

そのような陸軍からの申し出を前に大内氏はしばらく躊躇したが、研究所の上司に説得され、結局、それを引き受けることになった。

困っちゃってね、「僕の一存では決められないから、上と相談してから返事するわ」と言って、とりあえず帰った。ところが、軍から良い返事をよこせという矢のような催促が来た。「それをやるなら、基礎研究をちゃんとやらなきゃいかん」と言うのと、「じゃあ、お前がやってくれ」と言うから、「それなら台北帝大や総督府の工業研究所でもうやってるから、そっちでやってもらえばいいんじゃないの」と言った。すると、「そんなぐずぐずしたことをやっとならん」と言われた。……本当はやりたくなくてグズグズしておったら、小川所長から「軍があんなふうに出てきてるんだから、お前、少し前向きに考えてみたらどうか」と言われて、「じゃ、考えてみます」と言ったものの、あまり身の入らない格好でおった。ところが、その問題に関して予備実験をやってみたら、少なくとも最低限必要な基礎的なことがわかってきたもんで、昭和 16 年のはじめごろから、ガラス工場でフラスコとガラス管を組み合わせて新しい装置をつくって、本格的な研究を開始することになった。

30 人を集め、10 人ずつのグループにして、1 日 3 交替の 24 時間体制で研究を行なった。野元という男と村本という男がおって、責任者は彼らと僕の 3 交替でやろうということになった。当時の台湾では 24 時間体制の基礎研究は珍しかったみたいで、だいぶ評判になった。それが昭和 16 年の 9 月ごろだった。

その 24 時間体制の基礎研究は成功し、1942（昭和 17）年には工業実験を行えるところまで進展した。しかし、このプロジェクトは成就しなかった。

基礎研究を 1 ヶ月ほどやって、昭和 16 年の暮れに、外部の研究者を天然瓦斯研究所に集めて、研究発表会を行なった。それがうまくゆき、昭和 17 年に入って、いよいよ工業実験を行なうということになった。ところが、

戦争が激しくなって物資が不足し、雲行きが怪しくなった。海上輸送が危なくなると、実験に必要な機材を台湾にもってくるのが難しくなった。それでも、富山にあった陸軍の燃料研究所に掛け合っ、何とか必要な機材を集めた。そのころには、僕は少佐待遇になっていた。そうして、昭和 18 年に入り、何とか工業実験を行なうことができた。実験はうまくいき、いよいよ工場をつくるという段階まで来た。そして、意気込んで、必要な資材を内地から潜水艦でもってくるという段取りまでやって、新しい工場の準備を行なった。そのころには、研究室の若い連中もだいぶ使えるようになっていた。

いよいよ工場立ち上げの用意が完了した昭和 18 年の暮れになって、陸軍からブタノール発酵をやめるというお達しが来た。がっかりしたね。陸軍の工場はブタノールからエタノール、つまり、普通のアルコールに切り替えることになり、イソプロピル・アルコールが出てこなくなった。それで、我々の研究も打ち切りになった。……軍としては、とにかく燃えるものがほしいということで、ブタノールより手っ取り早いエタノールのほうがいいということになった。とにかくすぐに燃えるものがほしいということで。そのせいで僕らの研究はすべてオジャンになってしまった。

それで、陸軍としては、僕に申し訳ないということで、当時の金で 3 万円の報奨金をくれた。大金を与えられて、あまり良いことはなかった。断る余地はなかったけれど、破格の待遇というのは受けるものではない。おかげで、周りの人間に嫉妬されて、あることないこといろいろ陰口を叩かれた。

もしあの工場が成っておったら一体どうなっていたらどうかと今でも考える。イソプロピル・アルコールというのは、航空燃料やいろんな合成燃料になる可能性があった。そして、そこから新しい産業が生まれる可能性があった。そういう政策というものがいかに各所に被害を及ぼすかということ軍の上層部の連中はまったく考えていなかった。

そのように陸軍委託プロジェクトが頓挫したころ、失意の大内氏のもとに海軍から研究の委託があった。しかし、その内容は、先の陸軍委託プロジェクトの内容に比して格段に見劣りのするものであった。

海軍というと、みんな狭い船のなかで生活していたから、兵隊がインキンタムシで困っていた。インキンタムシの薬としては、蟻酸エチルエーテルが良いということで、それを作ってくれと海軍が僕に言ってきた。僕は陸軍から 3 万円の報奨金をもらっていたので、その金を使って、蟻酸エチ

ルエーテルをつくる工場一棟を建てた。そこが僕専用の実験施設になった。結局、終戦前の最後の2年間は、その仕事を中心だった。

大内氏は、天然瓦斯研究所での自らの研究活動を次のように述懐している。

当時、天然ガスの研究開発は、特に実用性という点では、内地より台湾のほうが優れていたと思う。内地の大学や研究所は“研究のための研究”をやっておったが、我々はそういうことをあまりやらなかった。僕の研究なんかはほとんど独学で、実用的なものばかりだったと思う。そういう“研究のための研究”をやらなかったために、残念ながら、僕の名前は残らなかった。

3. 3 地場産業界への技術協力

天然瓦斯研究所での大内氏の功績として、地場産業界への技術協力という点も重要である。“研究のための研究”を志向しなかった彼は、学术界と産業界の境界にさほど囚われることなく、様々な関連産業界への技術協力を積極的に行なった。そのために、彼は、学术界において名を残すことができなかつた一方で、その後の新竹における工業発展にとって非常に重要な意味をもつ技術シーズを多く残すことになった。

新竹において大内氏が技術協力した関連産業界は多岐にわたるが、なかでもガラス工業への技術協力は非常に重要な貢献である。戦後の新竹ではガラス工業が大きな発展を遂げることになるが、実は、その出発点における技術シーズは、北海道帝国大学ならびに東北帝国大学との密接な個人的関係を備えていた大内氏によって蒔かれたものであるといっても過言ではない。

北海道大学に設けられていた施設はガラス工場という名前であったけれど、実際には理化学系のガラス装置をつくる施設だった。……そこにいた遠藤という男が、僕が台湾に来る少し前に台北帝大に移った。それから、大山という男が僕の関係で天然瓦斯研究所に移って来た。僕は彼らと協力して天然瓦斯研究所のなかにガラス工場を立ち上げた。研究所ができてすぐのころの話だ。その後、大山は結核になって死んでしまい、その代わりに遠藤の弟子で藤川という台湾の高等工業学校を出た男が天然瓦斯研究所に来た。そのころ、ドイツ人のケスラーというガラスの専門家がいて、時々天然瓦斯研究所に来て指導してくれた。もともとこのケスラーというのは北海道大学と関係をもっていた。

研究所のなかにガラス工場が設けられたのは、まず何より、研究所で使用する高いガラス器具を自前でつくることができれば安上がりだからだ。

それから、新竹周辺は珪砂の産地なので、材料に事欠かないし、天然ガスを燃料として使えば、きれいなガラス器具をつくることができるというように有利な条件がそろっていた。

北海道大学のガラス工場は、富永先生が昭和 10 年に東北大学に転勤になってからは発展しなくなった。逆に、富永先生が移られた東北大学ではガラスの研究が大きく発展した。僕はそこで集中講義をやるために何度か台湾から仙台に足を運んだ。

当時の日本でガラスの研究が最も進んでいたのは北海道大学と東北大学だったと思う。というようなわけで、台湾のガラス細工はほとんど北海道大学と東北大学から入ってきたものだ¹⁴。

そのような経緯で北海道大学ならびに東北大学から天然瓦斯研究所にもたらされた高級ガラス（理化学ガラス、医療用ガラス、温度計類など）の技術は、大内氏らの橋渡しにより、周辺のガラス業者にも伝えられた。

昭和 14 年に天然瓦斯研究所のすぐ隣に高級硝子会社（台湾高級硝子工業株式会社）が立ち上げられた。その会社は、温度計や注射器というような、かなり高度な技術が必要な高級ガラス製品を作っていた。経営者は京都から来た人だった。僕は高級硝子会社の顧問をやっておったから、その社員がよく僕のところに相談に来たり、トレーニングに来たりしていた。もちろん、金なんかもらわない、ボランティアだった。高級硝子会社は東北大学と強い関係をもっていて、富永先生はその会社の顧問だった。そういうわけで、僕は、その会社から相談を受けていた。……その会社の工場では燃料に使われていた天然ガスをどう燃焼させたらいいのかが問題になったときには、僕が技術指導した。

また、大内氏はガラス技術の土着化にも大きく貢献した。

ガラス細工は最初、日本人のなかだけで守ろうとした。台湾人に教えないようにした。僕はそれではいかんと思い、藤川を説得して、台湾人の弟子を取らせた。そのなかに林鶴宗という男がいた。彼が藤川から教えられた技術は中途半端なものだった。しかし、当時の台湾では、そういう技術をもつ者が他にいなかったから、戦後、彼は重宝された。彼が研究所や高級硝子会社で指導した人間のなかから、戦後に自分のガラス工場を立ち上げる者がたくさん出た。

さらに、大内氏は、終戦後に竹東地区に新たに設立される板ガラス製造工場の企画立案にも大きく関与した。

終戦後に竹東で立ち上げられた板ガラス工場は僕のアドバイスでできた。終戦後に天然瓦斯研究所に来た接收委員のなかに陳尚文という男がいた。彼は戦前に東京の工業学校に留学していたので、日本語がよくできた。彼といろいろ話しているうちに、親しくなった。あるとき彼が何か工業として成り立つ良いものがないかと聞くから、僕は板ガラスが良いよとアドバイスした。新竹の近辺ではガラスの原料になる珪砂や石灰がよくとれたし、ソーダ灰もあって、基礎の原料は全部簡単にそろってからガラスの製造に有利だった。当時の台湾では、板ガラスはほとんど日本からの輸入に頼っており、自給できていなかったのも、これはチャンスだと思った。たまたま僕は道楽で日本の「特許総覧」という分厚い本を買って持っていった。それがあちらの気を引いた。僕は、ガラスのことについて知っている限りのことを彼らに話した。どこに工場を建てたら良いかと聞かれて、やはり原料や燃料がとれるところから近い竹東が良いとアドバイスした。

そうした大内氏の提案はしばらく後に実現する。1954年、竹東地区に新竹玻璃会社が設立され、中央政府との強いパイプをもつ陳尚文氏のリーダーシップにより、短期間のうちに大きな発展をとげた。この新竹玻璃会社を中心に竹東地区は短期間のうちに台湾有数のガラス産地となったのである。

そのようなガラス工業への技術協力ほど密接なものではなかったが、それ以外にも大内氏が技術協力した関連産業は多岐にわたった。

天然瓦斯研究所ができてから、有機合成（台湾有機合成株式会社）という化学肥料をつくる会社ができるようになった。日本のチッソの系統だった。その会社は結局ほとんど成果をあげることができないまま、終戦を迎えた。有機合成の連中とは仲良くしていたから、よく相談を受けた。研究所とその会社の間には正式の提携関係があったわけではないが、仲良くしていた。だから、その会社の連中が教を請いに研究所に来ることもあった。

また、当時の新竹にはカドミウムの会社がメッキをつくる工場を建てた。それから、日本の理研が新竹にプラスチックをつくる工場を建てた。それほど強い関係があったわけではないが、何かしら関係していた。そうやって日本から台湾に来た連中は、何だかんだと天然瓦斯研究所に連絡をよこしてきた。天然瓦斯研究所はそういう場所だった。

当時、新竹には商工会議所のなかに「工業相談所」という部署があって、僕はそこでボランティアの講師をしていた。天然瓦斯研究所を建てるために新竹に行ったとき、商工会議所の一室を借りた。それで、商工会の連中と毎日顔を合わせていたので、彼らとは親しかった。彼らと話しているう

ちに、工業関係の基礎知識があちらでは希少価値があるということがわかって、そういうボランティアの仕事を引き受けることになった。

工業相談所の関係で地元の白粉(おしろい)をつくる会社にアドバイスをしたことがある。新竹には100年以上も前から白粉がつくられていた。炭酸カルシウムから白粉ができた。当時、新竹の白粉業者の間で、水気の入っている白粉(おしろい)の塊まりをいかにすれば速く乾かすことができるのかが問題になっていて、その方法を彼らに教えた。それまでは、石の上で乾していた。そんなことしておいたら時間がかかるので、素焼きの屋根瓦の平らなものを乾かして、その上に置くといいよとアドバイスした。それだど、水気をどんどん吸い込んで、乾燥させられる。……乾燥法ということでは、新竹の名物であるビーフンについてもいくらかアドバイスした。そちらはどのような効果があったかわからない。

そのように、当時の天然瓦斯研究所は外部に対して“開かれた組織”だったのであり、そこで大内氏のような“開かれた研究者”が外部の様々な関連産業や行政機関とのインターフェースの役割を果たしていたのである。

3. 4 台湾人技術者の養成

天然瓦斯研究所での大内氏の功績として、台湾人技術者の養成という点も非常に重要である。先述の陸軍委託プロジェクトを遂行するに当たり、大内氏は、自らの研究室の人員を大幅に増やした。そのなかには「傭員」として採用された10代半ばの少年たちが多数含まれていた。

ちょうどそのころに地元の公学校¹⁵⁾を出たばかりの若い連中が10数人、下働きとして入ってきた。……採用試験なんてものはない。基本的には学校からの推薦で決まった。新竹の市長と友達になっていたもんだから、市長に相談したら、すぐに公学校の校長を紹介してくれた。そのころの台湾では、公学校を卒業したら、ほとんどの子どもが就職した。彼らが天然瓦斯研究所に入ったばかりのころはまだ坊やだったから、これを何とかものにしなければいけないということで、ずいぶん苦労した。そういう連中にも何とか教養をつけさせなければいけないということで、僕は、部下の野元と村本に一日に一時間ずつくれと頼んで、化学やら物理やら英語やら少しずつ教えさせた。他の研究室ではあまりそういうことをやっていなかったけど、僕のところだけはそういうことをきっちりやっておった。

大内氏は、自らの研究室の一体感を高めるために、部下との間に擬似家族的

な関係を築こうと努めた。

研究室の面々はよく団結してくれた。研究室の面々とはよく飲み食いをともにした。盆には我が家で素麺会を開いて、若い連中にふるまった。旧正月にも料理を作って、みんなにふるまった。そういうときには、うちの女房が三味線や琴を弾いたりして、大騒ぎだった。そんなことをやっていたのはうちの研究室だけだった。しかし、そういうことをしたから、若い連中が僕のことを信頼して協力してくれたのではないかな。

そのように、大内氏は、日本人・台湾人の分け隔てなく周囲の人間に接しようとした。そうした彼の姿勢は、すでにふれたガラス技術の土着化に関するエピソードにも顕著に反映されていた。そのような植民地体制下では“異常”とみなされたはずの彼の姿勢は、次のような戦場での経験に起因していたようだ。

戦争から戻ってきた後、僕は、台湾人だって日本人だって同じなんだ、区別するのはおかしいんだと思うようになった。何でそうなったかと言うと、こんなことがあった。戦場で、僕は反対しておったのだけれど、多くの兵隊が罪のない人を殺したり、面白がって家を焼いたり、いろんなことをしておった。研究所を建てたときの苦労があったもんだから、「馬鹿野郎、家を建てるのがどんなに大変なことが知っているのか」と文句を言うと、僕はみんなから変わりもんだと言われた。それから、自分の子どもが生まれたばかりだったということもあって、親に死なれて迷子になった子どもなんかを見ると放っておけなくて、それを拾って施設に連れていったりした。何人も子どもを拾った。そうやって中国で戦争の惨めさを嫌というほど味わって、人種差別なんかしてはいかんと心底から思うようになった。

そうした経緯から大内氏は、当時の植民地体制下の“常識”にしばられることなく、現地の人々に接した。そのような姿勢を貫いた彼は、終戦後に思いもよらぬ形で報われることになる。

終戦の直後には、日本人に対する米の不買が起こったりしたそうだけど、僕はそういうことをまったく経験していない。僕の研究室にいた地元の若い連中がしょっちゅう米をもってきてくれたから、一度もひもじい思いをしなかった。引き揚げ直前に基隆の港で収容されていたころ、収用施設のひどい状況をみかねた若い連中が、3週間、毎日一人ずつ交替で弁当をもってきてくれた。わざわざ汽車に乗って新竹から基隆まで来てくれた。片道3時間もかけて。彼らには本当によくしていただいた。

1947（昭和22）年初頭、大内氏は日本に引き上げたが、その後も彼と元部下たちとの間の交流は、彼がこの世を去る2005（平成17）年まで長くつづいた。

天然瓦斯研究所大内研究室に所属し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、研究所の拡大発展を大いに支えた。また、大内氏が研究所内外で指導した台湾人技術者のなかから自ら事業を起こし成功を収める者も多く輩出されることになった¹⁶⁾。

3. 5 小括

以上では、天然瓦斯研究所での大内氏の功績を四つの項目に分けて整理した。天然瓦斯研究所時代の大内氏は、研究所施設建設という大事業をほぼ一人で取り仕切ったという事実が実証しているように、高度な実務能力を備えた研究者であった。もちろん、彼は、実務能力のみの研究者であったわけではなく、天然瓦斯研究所での10年間に様々な研究開発の成果をあげている。しかし、彼は、あえて“研究のための研究”を志向することなく、率先して外部の様々な関連産業や行政機関とのインターフェースや台湾人技術者の養成に力を注いだ。そのため、彼は、学术界において名を残すことができなかつた一方で、その後の新竹における工業発展にとって非常に重要な意味をもつ技術シーズ（特にガラス関連）、そして、人材を多く残すこととなった。

もちろん、本節の記述は大内氏という個人の経験に重点を置くものであり、必ずしも天然瓦斯研究所という組織の全体像を反映したものではない。もし別の研究所関係者へのインタビューをもとに記述を行なうなら、そこから浮かび上がってくる天然瓦斯研究所の像は本節で描かれた像（“開かれた組織”）と大きく異なったものになるかもしれない。そのように記述内容に限界があることは認めざるをえないが、とはいえ、研究所創立メンバーの一人であり、かつ他の誰よりも組織全体を見渡せる立場にいたはずの大内氏の語りはそれ自体が極めて大きな資料価値をもつものであるといつてよいだろう。

4. 天然瓦斯研究所の遺産

本節では、旧天然瓦斯研究所の遺産が戦後にどのような役割を果たすことになったのかについて簡単に記述する。

戦前・戦中の新竹には、海軍燃料廠¹⁷⁾や海軍飛行場をはじめ多くの軍事施設が設けられた。そのため、第二次世界大戦末期になると、たびたび連合軍の爆撃機が飛来し、天然瓦斯研究所もその標的となったが、幸運にも本館（1号館）をはじめ研究所の主要な建物はほとんど無傷で残った。戦後、天然瓦斯研究所は隣接の海軍燃料廠などとともに中華民国政府に接收され、中国石油公司（国

営企業)傘下の研究開発機関となった。その後、1954年に中国石油公司新竹研究所は中央政府行政院經濟部直属の機関となり、經濟部聯合工業研究所と改称された。1950年代後半には研究所と隣接する土地に国立清華大学、国立交通大学が設立された。両校はともに戦前に中国本土で開学した理工系主体の名門大学であり、戦後に国民党政府とともに台湾に渡った関係者によって再開された。新竹の地が両校の所在地に選ばれたのは、戦前からつづく両校と中国石油公司との間の密接な関係に大きくよっていたといわれる。1973年には經濟部傘下の聯合工業研究所、聯合鋁業研究所、金属工業研究所が母体(実質的には聯合工業研究所の拡大発展)となって財団法人工業技術研究院(ITRI)が設立され、經濟部聯合工業研究所は工業技術研究院聯合工業研究所と改称された(その後、聯合工業研究所は1983年に化学工業研究所と改称され、さらに2006年には工業材料研究所と合併して材料與化工研究所となった)。1974年には聯合工業研究所の電子材料研究室が分離独立し、電子工業研發中心となった。さらに、1979年には電子工業研發中心が工業技術研究院の一研究所に昇格し、電子工業研究所となった。その後、この電子工業研究所からのスピノフによってUMC社やTSMC社といった半導体メーカーが誕生することになる。そして、1980年には新竹科学工業園区(行政院国家科学委員会に直属)が開設され、UMC社やTSMC社をはじめ多くのハイテク企業がそこに生産ベースを置くことになった。そうして、1990年代以降の新竹は“アジアのシリコンバレー”と称されるような世界有数のハイテク産業集積地への道を邁進することになった。

年表 戦後新竹ハイテク産業発展軌跡(天然瓦斯研究所の後身を中心に)

1945	台湾総督府天然瓦斯研究所 → 中国石油公司新竹研究所
1954	中国石油公司新竹研究所 → 經濟部聯合工業研究所
1955	国立清華大学開校
1958	国立交通大学開校
1973	財団法人工業技術研究院成立、經濟部聯合工業研究所 → 工研院聯合工業研究所
1974	工研院聯合工業研究所電子材料研究室 → 工研院電子工業研發中心
1976	工研院とアメリカRCA社がIC製造に関する業務提携を開始
1979	工研院電子工業研發中心 → 工研院電子工業研究所
1980	UMC社成立(工研院電子工業研究所よりスピノフ)
1980	新竹科学工業園区開設
1983	工研院聯合工業研究所 → 工研院化学工業研究所
1987	TSMC社成立(工研院電子工業研究所よりスピノフ)
2006	工研院化学工業研究所 → 工研院材料與化工研究所(工業材料研究所と合併)

旧天然瓦斯研究所が残した土地(未開発の土地を含めて7万坪あまり)や施

設は、戦後に新しい為政者によって大いに有効活用され、台湾が世界に誇る研究開発機関である工業技術研究院の大きな礎となった。すでに天然瓦斯研究所時代に建設された施設のほとんどが老朽化を理由に取り壊されてしまったが、天然瓦斯研究所の象徴というべき旧本館（1号館）は、完成から70年を経た今日においても現役の研究所施設として機能しつづけている。また、大内氏が天然瓦斯研究所内に立ち上げたガラス工場はすでに取り壊されて存在しないが、関係者によれば、1980年代後半ごろまで存続し、研究所で使用される理化学ガラス器具の加工・メンテナンス業務を担いつづけたとのことである。

また、旧天然瓦斯研究所で養成された台湾人技術者（100名前後）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の拡大発展を大いに支えた。たしかに彼らの多くは低学歴（初等教育程度）を理由に定年退職まで低い職歴に据え置かれたが（研究所の上級ポストは中国本土出身の高学歴エリート、より若い世代の高学歴エリートによって占められた）、とはいえ、そうした彼らの職場への貢献は決して小さなものではなかった。一例を挙げるなら、天然瓦斯研究所の後身においては戦後も日本製の装置や材料が多く使用されるとともに、日本の大学や公的研究開発機関、企業との事業交流も精力的に行なわれてきたのであり、そうした日本語が必要とされる現場において「日本語世代」の台湾人技術者たちは非常に重要な役割を果たしてきたのである。

さらに、旧天然瓦斯研究所の遺産は、現在の工業技術研究院につながる後身の拡大発展に貢献しただけでなく、それを取り巻く様々な関連産業の発展にも大きく貢献した。先述のように、同研究所が技術協力した関連産業のなかでも特に大きな発展をみせたのは、大内氏らによって技術シーズが蒔かれたガラス工業にほかならない。大内氏が深く関わった台湾高級硝子工業株式会社は、終戦後に中華民国政府に接收されて台湾工鉦公司（国営企業）傘下の工場となったが、台湾工鉦公司そのものが経営不振のため1949年に解散となった。その後、旧高級硝子会社で養成された台湾人技術者のなかから戦後に自らの事業を起こし成功を収めた者が多く輩出された。戦後初期の台湾において高級ガラス（理化学ガラス、医療用ガラス、温度計類など）が本格的に製造・加工されていたのは新竹に限られていたため、新竹のガラス業者のなかには、工業技術研究院、大学（台湾大学、清華大学、交通大学など）、企業（たとえば台湾糖業公司）や軍の研究開発機関などに頻繁に出入りする者も多く見られてきた。さらに、大内氏の提案により戦後初期に竹東地区に立ち上げられた新竹玻璃公司是、中央政府の強力なバックアップもあって、台湾ではじめて板ガラスの大量生産に成功した。興味深いことに、この新竹玻璃公司では、1965年に中国玻璃工業研究所という研究開発機関（新竹玻璃公司のほぼ全面出資）が設立された。同

研究所では、15名程度の研究者・技術者により、クリスタルガラス、グラスファイバー、ガラスビーズ、モザイクガラス、釉薬、ガラス肥料といった様々な新分野の研究開発活動が精力的に行われた。結局、同研究所は、親会社の経営混乱を背景に、1970年代半ばに閉鎖された。閉鎖後、所員の一部は天然瓦斯研究所の後身である工業技術研究院化学工業研究所（当時）へ移った。また、中国玻璃工業研究所で得た技術をもとに自らの事業を起こし成功を収めた者も輩出された。そのように、大内氏らが新竹に蒔いたガラス技術のシーズはさまざまな形で芽を吹き、実となり、直接的あるいは間接的に、戦後の新竹におけるハイテク産業・研究開発の発展に貢献することになったのである¹⁸⁾。

5. おわりに

本稿では、大内一三氏の功績を中心に、旧台湾総督府天然瓦斯研究所十年史を記述し、それを通して、今や世界有数の国際競争力を誇る台湾のハイテク産業の歴史的起源がどのようなものであったかを確認した。また、天然瓦斯研究所の遺産がどのように戦後の新竹におけるハイテク産業の発展に貢献したのかについても確認した。

そうした確認作業を通して明らかになったことは、旧天然瓦斯研究所が外部に対して“開かれた組織”だったのであり、そこで大内氏のような“開かれた研究者”が外部の様々な関連産業や行政機関とのインターフェースの役割を果たしていた、ということである。そのようなインターフェースが有効に機能したこともあって、天然瓦斯研究所とそれを取り巻く様々なアクターとの間には有機的連携が見られたのであり、そこに産業クラスターのプロトタイプを見とることができる。そうしたものがそこにあっただからこそ、戦時体制下の植民地という非常に制約の多い社会的条件にもかかわらず、人材が育ち、そして、蒔かれた技術シーズが芽を吹き、様々な形の実となりえたのではないだろうか。近年の日本では産業クラスターや産学公連携に関する議論が大いに活発化しており、そこでは従来の日本型産業システムに欠落した異領域間の有機的連携をいかに促進し、そして、インターフェース機関・人材をいかに創出するかといった課題が重要視されているが、そのような課題を検討する際に参考となり得る教材は、遠く離れたシリコンバレーやケンブリッジやオウルだけでなく、実は身近なところにも埋もれているのである。

【附録】大内一三氏履歴

- 1905年4月 愛知県にて出生
- 1929年3月 東京物理学校（東京理科大学の前身）理化学部卒業
- 1929年4月 東洋大学附属中学校教諭に就任
- 1931年4月 北海道帝国大学助手に就任
その後の4年間、火山ガスや理化学ガラスの研究に携わる
- 1935年10月 台湾総督府天然瓦斯研究所発足、技手として任用される
その後の1年間、設立委員として研究所施設建設の実務に従事
- 1936年8月 天然瓦斯研究所施設完成
- 1937年9月 召集を受け、中国本土各地を転戦
- 1939年11月 召集解除、天然瓦斯研究所に復帰
このころに天然ガス自動車の研究開発に関与
- 1940年3月 技師に昇進
- 1940年5月 陸軍から研究委託の申し出を受けるが、しばらく躊躇
- 1941年初頭 陸軍委託プロジェクトのための基礎研究を開始
このころに24時間稼働の基礎研究チームを立ち上げる
- 1941年末 陸軍委託プロジェクトに関する研究発表会を開催
このころから陸軍技師（少佐待遇）を兼任
- 1943年初頭 陸軍委託プロジェクトの工業実験に成功
- 1943年末 陸軍委託プロジェクトが頓挫
このころに海軍から研究委託の申し出を受ける
- 1945年8月 新竹にて終戦を迎える
しばらく新竹にとどまり、研究所施設の移管業務に協力
また、板ガラス製造工場（於竹東）の企画立案に関与
- 1946年末 結核を嫌い、医師から帰国を促される
- 1947年初頭 帰国し、郷里の愛知県に戻る
- 1947年3月 愛知トマト製造株式会社（カゴメ株式会社の前身）に入社
その後、同社の研究技術課長、研究所長、常務取締役、顧問、相談役などの要職を歴任
また、社団法人トマト工業会の設立（於1963年）に深く関与、技術研究委員長などの要職を歴任
- 1975年5月 カゴメ株式会社相談役を退き、実業界から引退
その後、しばしば新竹を訪問（最後の訪問は1996年）
- 2005年12月 永眠（享年100歳）

注：

- 1)台湾では、最大都市台北をはじめ主要都市はすべて台湾本島の西海岸に集中しており、北から順に基隆、台北、新竹、台中、嘉義、台南、高雄がならぶ。新竹は台湾本島の北西部に位置し、台北より南西に約 80km の距離である。
- 2)1990 年代以降の台湾では、政府の「本土化」教育政策の影響もあって、単純な善悪二元論的発想を超え、“台湾の歴史”として日本統治期を再考・再構築しようとする試みが活発化しており、本稿で取り上げる新竹においても然りである。新竹には日本統治期の軍事関連施設が他地域に比して多く残っており、近年、そのような 20 年前であれば“負の遺産”とみなされたであろう施設の名残を歴史教育の教材、あるいは文化遺産観光の資源に転換させようとする運動が見られるようになってきている（『中國時報』2005 年 10 月 13 日気付の新竹地方版に掲載された記事「海軍燃料廠 擬列古蹟」を参照）。そうした事情を考慮すると、天然瓦斯研究所にまつわる歴史的事実を掘り起こそうとする筆者の試みは、時代の要請に大いに合致したものであり、近年の台湾における歴史認識や地域アイデンティティの動態を考えるうえで非常に有効なものであるといえるだろう。この点については、台湾での本研究のアウトプットに対する反応を見つつ、稿を改めて議論したい。
- 3)当時の新竹州は、“一市八郡”（新竹市、新竹郡、中壢郡、桃園郡、大溪郡、竹東郡、竹南郡、苗栗郡、大湖郡）で構成された。その地理的範囲は、ローカルタームでいう「桃竹苗」（桃園・新竹・苗栗）地方にほぼ一致している。新竹は台湾で最も長い歴史をもつ都市の一つであり、同地での漢人の歴史はおよそ 300 年前の 18 世紀初頭までさかのぼることができる。19 世紀初頭には新竹はすでに相当規模の都市機能を備えており、台北地方と台中地方の間に位置する「桃竹苗」地方の政治経済の中心として大いに発展を見ていた。日本統治期（1895～1945 年）に入ると、新竹は「桃竹苗」地方の中心としていっそうの発展を遂げ、新竹市街地では植民地政府によって近代的な都市計画が施された。1940（昭和 15）年に出版された『新竹州要覧』によれば、当時の新竹州の総面積は約 4,570km²、人口は約 78 万人、そのうち新竹市の人口は約 6 万人であった。
- 4)カーボンブラックとは、天然ガス・石油・木材などの不完全燃焼や熱分解によって得られる炭素の微細な粉末。主に印刷インクなどの製造に用いられる。
- 5)小川氏は 1893（明治 26）年に徳山に生まれ、第三高等学校、京都帝国大学理化学部で学び、1 年あまり大阪工業試験所（産業技術総合研究所関西センターの

前身)に勤務した後、1921(大正10)年に故郷徳山の第三海軍燃料廠の研究部に加わった。その後、1931(昭和6)年には石炭液化研究により京都大学から理学博士号を授与されている。さらに、1940(昭和15)年にはやはり石油液化研究の功績により朝日文化賞を受賞している。

- 6)新竹市の東側に隣接する竹東では、1934(昭和9)年に日本鉱業株式会社によって試掘されたガス田が記録的な大噴出を見せ、総督府・軍関係者の大きな注目を集めることとなった。
- 7)「属」とは事務系判任官を指す。一方、事務系高等官は「事務官」と呼ばれた。
- 8)「雇傭」(「雇員」・「傭員」)とは、補助的な業務に従事する者の職位を指し、天然瓦斯研究所ではその圧倒的多数が台湾籍の人々によって占められた。
- 9)天然瓦斯研究所が台湾総督府直属の機関に昇格した1940年12月以降、分析及試験係、基礎研究部、工業実験部はそれぞれ第一部、第二部、第三部に改称された。
- 10)学生時代の内大氏は、東京物理学校(東京理科大学の前身)理化学部の夜間部に通いながら、当時第一高等学校に勤務していた富永氏の研究室においてアルバイト勤務していた。その関係で、彼は富永氏が北海道大学へ異動となった際に富永研究室所属の助手となった。1935(昭和10)年、富永氏は北海道大学から東北大学へ異動となるが、その際に内大氏は富永氏の紹介で天然瓦斯研究所に移ることとなった。
- 11)1940年ならびに1943年の研究所用地拡張の際にも内大氏が行政当局との折衝に当たった。
- 12)「福建人」(または「閩南人」)とは、福建省南部の泉州・漳州を中心とした閩南地方に祖籍地をもち、福建語(閩南語)を話す人々のことを指す。一方、「客家人」とは、唐～元の時代に中国北方から南方(四川も含む)に移住してきた人々の子孫であるとされ、台湾にもその一派が見られる。両者は言語的にも文化的にも大きく異なり、かつては両者の間で頻繁に紛争が生じた。興味深いことに、台湾全体においては常に福建人が数の上で客家人を圧倒してきたが、しかし、「桃竹苗」地方では客家人の人口が多く、場所によっては客家人が人口の90%以上を占めるところも見られる。1940(昭和15)年に出版された『新竹州要覧』によれば、当時の新竹州(総人口約78万人)では、福建人人口が約28万人であったのに対し、客家人人口は約46万人であった。内大氏によれば、天然瓦斯研究所で雇用された地元の人々のなかには、そうした新竹地域特有の事情もあって、客家人が多く見られたようである。

- 13)台湾で最初の大学である台北帝国大学は1928（昭和3）年に開校した。開校時には文政学部と理農学部の2学部体制であったが、その後の拡大・再編成を経て、1945年には文政学部、理学部、農学部、医学部、工学部の5学部体制になっていた。同校の特徴の一つとして、熱帯農学、南洋史学、土俗学など台湾ならではの講座が多く設けられていたことがあげられる。同校は、戦後に中華民国に接収され、国立台湾大学に改称された。
- 14)東北大学での理化学ガラス関連の研究開発の歴史および富永齊氏の功績については、財団法人日本化学研究会「東北大学における理化学ガラス機器の開発」編集委員会編（2005）を参照されたい。
- 15)1898（明治31）年に総督府小学校官制と台湾公学校令が公布され、初等教育機関が日本籍子弟向けの「小学校」と台湾籍子弟向けの「公学校」とに区分された。
- 16)天然瓦斯研究所において大内氏が養成した台湾人技術者たちに対してもすでにインタビュー調査を行っており、興味深い情報を多く得ている。それについては、稿を改めて記述したい。
- 17)第二次世界大戦中に新竹に建設された海軍燃料廠の正式名称は第六海軍燃料廠新竹支廠である。同燃料廠は太平洋戦争が始まる1941（昭和16）年以降に計画・建設され、南部の高雄に主廠、そして、北部の新竹と中部の新高にそれぞれ支廠が設けられた。当初の計画では同燃料廠は1944年ごろから部分的に稼働しはじめる予定であったが、結局、その施設のほとんどが完成を見る前に終戦を迎えることになった。
- 18)大内氏が新竹に蒔いたガラス技術のシーズがどのように芽を吹き、実となっていったかについては、次稿「旧台湾総督府天然瓦斯研究所と新竹ガラス工業」（仮題）で詳しく記述したい。

参考文献：

(和文)

第六海軍燃料廠史編集委員会編（1986）『第六海軍燃料廠史』第六海軍燃料廠史編集委員会

小川亨（1936）「台湾の天然ガス」『動力』第47号

台湾総督府天然瓦斯研究所編（1936）『天然瓦斯研究所新営工事概要』台湾総督府天然瓦斯研究所

台湾総督府天然瓦斯研究所編（1939）『台湾の天然ガスと天然瓦斯研究所』台湾総督府天然瓦斯研究所

財団法人日本化学研究会「東北大学における理化学ガラス機器の開発」編集委員会編（2005）『東北大学における理化学ガラス機器の開発』東北大学出版会

(中文)

蔡松平（2005）「玻璃産業發展歷程—從夕陽產業到浴火鳳凰—」彭茂中・潘國正編『新竹市進出口産業史録』新竹市進出口商業同業公會

黃鈞銘・河口充勇（2006）「新竹科學城的歷史巡禮」『園區生活』第97期

蘇立瑩（1997）『走過一甲子—細數化學工業研究所成長歲月—』工業技術研究院化學工業研究所