

Title	戦間期の大阪市立工業研究所
Author(s)	沢井, 実
Citation	大阪大学経済学. 58(2) P.107-P.126
Issue Date	2008-09
Text Version	publisher
URL	https://doi.org/10.18910/22976
DOI	10.18910/22976
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

戦間期の大阪市立工業研究所*

沢井 実†

はじめに

6大都市の中で最初に公設試験研究機関を設置したのが大阪市と京都市であり、1916年設立の市立大阪工業研究所（21年に大阪市立工業研究所と改称、以下、工研と略記）と京都市染織試験場が市レベルの試験研究機関の先駆けとなった¹。大阪の場合、1903年設立の大阪府立工業試験場が18年に農商務省所管大阪工業試験所となり、25年に大阪府立能率研究所、29年に大阪府立工業奨励館が設立されるため、戦間期には市立、府立、国立の試験研究機関が併存することとなり、それぞれの機関が独自の活動を展開しながら競争と協調の関係を維持しつつ、大阪における研究開発ネットワークを構成していた²。

創立から90年以上経過した現在においても、全国の公設試の中で工研の活動に対する評価は高い³。小論の課題は第1次世界大戦期から戦

時期にかけての工研の活動を概観し、同所が大阪の諸産業、とくに化学工業の発展にいかなる役割を果たしたかを検討することである。草創期から戦時期にかけて同所の試験研究体制がいかに整備され、地元の諸産業とどのような関係を結んだかを検討することによって、工業化の進展を支えた歴史的諸条件の内実がより明らかになるものと思われる。

1. 概 観

（1）創立事情

市立大阪工業学校（1920年に大阪市立工業学校と改称）校長であり、工研初代所長を兼務した堀居左五郎によると、第1次世界大戦勃発後「工業製品の杜絶に遭つた、め我が工業界は遽かに混乱状態に陥り学校の分析科へも相談依頼に来るもの夥しき数に上り、余らは担当者を挙げて此方面の仕事に全力を傾倒したのであつたが、何分とも教諭は授業もあり各自の研究もありするので、かくの如き多数の依頼相談には到底手が廻らむ」といった状態であり、独立した試験研究機関の設立が望まれていた⁴。

こうした中で1915年1月に工業研究機関設立委員会（委員長：助役関一）が設置され、同委

* 本稿作成に際して、平成20年度科学研究費補助金（基盤研究 [B]、研究代表者：平本厚、課題番号：20330070）による研究助成を受けた。

† 大阪大学大学院経済学研究科

¹ 1906年設立の静岡市商工奨励館があるが、6大都市の試験研究機関としては大阪市と京都市が先行した（沢井実「戦間期日本の研究開発体制—官公私立鉦工業試験研究機関の変遷とその特質」、中村哲編『東アジア近代経済の形成と発展』日本評論社、2005年、193-194頁参照）。

² その概略については、Minoru Sawai, “The Development of Industrial Research in Osaka from 1920s to 1960s”（『大阪大学経済学』第47巻第1号、1997年8月）参照。

³ 植田浩史・桑原武志・義永忠一・本多哲夫・関智宏「第6章 都市型大規模公設試験研究機関」（植田浩史・本多哲夫編『公設試験研究機関と中小企業』創風社、2006年）参照。

⁴ 堀居左五郎「大阪市立工業研究所創立前後のことも」（『科学と工業』第11巻第5号、1936年5月）105頁。堀居自身、第1次世界大戦前から大阪の実業振興策として「(1)学校教育をして基礎的ならしむること/(2)実業研究所の設置を促すこと」を指摘し、後者は「輸出品試験所、工業研究所発明奨励事業等を的確ならしむらん」ためとした（堀居左五郎「実業振興に対する目下の急務」、『大阪経済雑誌』第19巻第2号、1911年2月、8頁）。

員会は関委員長の下、吉田寿信商工課長、宮島茂次郎学務課長、堀居左五郎市立大阪工業学校校長、および市会側からの鎌田長七、小西儀助、伊藤佐助の6名の委員で構成され、「当時人々は、藍屋の長七どん、薬屋の儀助どんに酢屋の佐助どんが集まつて一体どんな結構なものが出るだらうなどと噂し合つた⁵」のである。同委員会は1月23日に第1回委員会を開催し、「本所は極めて公開的のものとし各種組合員の倶楽部的に当所に集会して研究調査し得べき独立機関となす」、「本所は便宜上市立大阪工業学校敷地内に置き学校の器具機械、図書等を利用する」ことなどを決定した⁶。4月22日の市参事会室で開催された市立工業研究所設立委員会（工業研究機関設立委員会）は「最初より徒らに巨額の資金を投じ大規模の組織となさんより市立工業学校現在の備附品を利用し得る限り利用し研究事業の進捗と共に漸次経営方針の拡張を図る」との基本方針を確認し、研究綱要として「一、工業に関する試験法を研究すること 二、工業研究希望者に設備を利用せしむること 三、工業に関する研究の依頼に応ずること 四、工業に関する講演をなすこと」の4点を定め⁷、5月に市長宛に設立要項を回答した。

市立工業研究所設立委員会の回答書である「市立大阪工業研究所設立ノ趣意及経営方針」は、まず「現時各府県ニ於ケル工業試験所ハ其ノ数十余ニ達スト雖モ概ネ当業者ノ依頼ニ応シテ工業用原料品若クハ製作品ノ鑑定検定試験分析等ニ従事スルヲ目的トシ研究ヲ事業ノト為スモノ僅ニ東京ニ於ケル工業試験所一箇所ノミニシテ時代ノ要求ニ適応セサルヲ遺憾トス」とした上で、「欧米諸國ノ例ヲ見ルニ当業者自ラ研究所ヲ経営シ工業ノ発達ニ資スルモノ尠カラ

スト雖モ現時我国ニ於テハ斯ノ如キモノ甚タ稀」であり、従つて「研究希望者ノ相談相手タルヘキ市立工業研究所ヲ創設シ以テ此ノ欠陥ヲ補フハ時機ノ宜シキヲ得タルモノナリ」とした。本研究所は「当業者ノ相談相手タルヲ目的トスルヲ以テ国立ノ如キ大研究所等ト比肩スヘキ大規模ノモノタルヲ要セサルヘシ」とし、東京、大阪を除けば各府県の工業試験場の創設費は4万円程度、経常費は1万円内外であり、「試験所ト研究所ト幾分ノ相違アリトスルモ亦小規模ヲ以テ相当ノ効果ヲ奏シ得ルヤ疑ヲ容レス」との見解を示した⁸。

池上四郎市長は創設費2万4200余円を計上して1916年2月の市会に「工業研究所設置ノ件」を諮り、翌3月の市会はこれを可決した。市会審議では「是レクラキノ僅ナ費用デドシナ事ガ出来マスカ」との質問が出され、これに対して関助役は「大工業家ガ自分デ試験場又ハ研究所ノヤウナモノヲ其ノ工場内ニ設ケテ居ルノモ沢山ゴザリマス、デ今日困ツテ居ルノハ中以下ノ工業家デアリマス、故ニ然ウ云フ人ノ必要ニ応ズルヤウナ研究所ヲ設ケテラ宜カラウ、實際今日市立ノ工業学校ニ於テ実験シテ居ル所ニ依レバ中小工業家多数ノ者ヨリ試験ノ依頼ヲ受ケテ居リマス（中略）工業研究所ヲ設置シテ、夫レ等ノ方ノ必要ニ応ズルダケノ事柄ヲヤツテ見ヤウ、若シ左様ニシテ結果ガ宜シケレバ漸次夫レヲ拡張シテ参リ」たいと答えた。

また「大阪府ガヤル、大阪市ガヤル、即チ此ノ大都市ガ府ト市トテ睨ミ合フ」といった行政サービスの重複に関する質問に対して、関助役は大阪府は試験場であり、「大阪市ノヤラウト云フ所ノモノト大阪府ガヤツテ居ル所ノモノトハ其ノ目的トスル所ガ多少私ハ異ツテ居ルト考ヘマス」、「工業ノ研究ニ関スルコトハ随分範圍ガ広ウゴザリマスカラ、或ハ府ト能ク協議」したいとした⁹。

⁸ 「市立大阪工業研究所設立ノ趣意及経営方針」（『大阪市会会議録』大正5年2月）47-48頁。

⁵ 堀居同上記事、1936年5月。

⁶ 一記者「市立大阪工業研究所沿革」（『工業評論』第2巻第10号、1916年10月）50頁。

⁷ 『大阪朝日新聞』1915年4月23日（神戸大学新聞記事文庫）。

1916年7月27日に市会は工研規則ならびに同年度経常費1万4000余円を可決した。9月には市立大阪工業学校構内に建物（事務所木造二階建41坪，研究室木造平家建48坪その他27坪計6棟116坪）が竣工し，11月2日から研究事務を開始した¹⁰。

（2）組織と職員

設立当初の工研は庶務部と研究部からなり，1921年度から研究部が技術部（第1～3科）となり，25年9月には第1～3科が第1～3部¹¹に改称した。続いて33年7月に化学第1部～化学第3部および機械部¹²となり，戦時期になると39年度の化学第4部の増設，42年6月の庶務科，化学第1課～化学第5課，化学機械課，金属材料課への再編と続いた¹³。

堀居左五郎によると「研究所の成績如何は優秀なる技師その人を得ると否とに關係する所頗る多」く，設立当初の技師は高岡齊，岩本義虎，足立節之助の3名であり，「技師の任命に当つては余は極力人材をとるといふ意味で学閥を排したのである¹⁴」。後掲表3にあるように東京高等工業学校応用化学科卒（1903年）の足立は大阪府立工業試験場から移動し，大阪高等工

業学校応用化学科卒（10年）・東北帝国大学理科大学化学科卒（1916年）の高岡と京都帝国大学工学部工業化学科卒（16年）の岩本は卒業直後に工研に入所した¹⁵。

技師・技手の多くは高等工業学校・大学卒業者であったが，技師・技手のポストが彼らによって独占されていた訳ではない。1915年に市立大阪工業学校分析科を卒業した3名が19年時点で工研に勤務していることが確認できるが¹⁶，その内の2名が遅くとも21年と26年までに技手に昇進していた（表3参照）¹⁷。また26年に工手であった者が翌年に退職する際に技手となっていた事例も確認できる¹⁸。工研の研究員は大学・専門学校卒業者を中核としつつも，工業学校卒業者が研究員になることも不可能ではなかったのである。

表1に示されているように当初大阪市立工業学校構内に所在した工研の新築本館が落成するのは1923年5月であり，表2にあるように25年度に職員数は一挙に増加する。しかし28年度以降工研の職員数は横ばいに転じ，32年度には技術員が削減されている。29年3月に九州帝大工学部応用化学科を卒業し，30年7月に技手として工研に入所した齋藤和雄によると，「私が工研に入所した昭和五年頃は深刻な不況時代で，工研の予算は毎年削減され，その穴埋めに人員整理が行われ，欠勤の多い人や生活に困らない裕福な人や，仕事量の少ない部所の人などは次々と整理された。新規採用は卒卒も臨時技手であった¹⁹」といった状況であった。32年3月に大阪工業大学（33年度から大阪帝大工学部）応用化学科を卒業して工研に入った大島敬治も臨

⁹ 以上，同上『大阪市会会議録』大正5年2月，50-56頁による。

¹⁰ 大阪市立工業研究所編『創立十周年記念誌』1926年，1頁。

¹¹ 各部の所管事項は第1部：染料染色，繊維化学，薬品，顔料，電気化学工業，原料材料製品の鑑定分析，第2部：油脂，塗料，食料品，化学工芸品，道路舗装材料，その他，第3部：製造用機械，製造用装置，機械能率，材料強弱，その他（『大阪市立工業研究所創立二十年史』，前掲『科学と工業』第11巻第5号，86頁）。

¹² 各部所管事項は化学第1部：染料・中間体，染色，繊維化学，薬品，合成化学，化学第2部：油脂，塗料，顔料，食品工業，道路材料，化学第3部：可塑性縮合物，硝子，電気化学工業，雑種化学工業，鑑定分析，機械部：粉碎装材，乾燥装置，蒸留・蒸発装置，濾過装置，材料強弱，その他機械（同上書，87頁）。

¹³ 以上，大阪市立工業研究所創立五十周年記念誌編集委員会編『創立五十周年記念誌』1966年，59頁による。

¹⁴ 堀居前掲記事，1936年5月，106頁。

¹⁵ 『学会会員氏名録』，大阪高等工業学校編『大阪高等工業学校一覧』，および東京高等工業学校編『東京高等工業学校一覧』各年版。

¹⁶ 市立大阪工業学校編『同窓会誌』第1号，1919年，47頁。

¹⁷ 前掲『創立十周年記念誌』43頁。

¹⁸ 同上。

¹⁹ 稲垣寛・木本氏仁編『私の人生回顧（遺稿）』齋藤和雄先生遺稿刊行会，1989年，13-14頁。

表1 大阪市立工業研究所略史

年月	事項
1915年5月	工業研究機関設立に関する諮問に対し、工業研究機関設置委員会より、池上四郎市長宛に報告書提出。
16年3月	市会、工業研究所設置の件可決。
16年8月	大阪市立工業学校長堀居左五郎、所長事務取扱を囑託。
16年9月	大阪市立工業学校構内に建物竣工。
18年1月	所長事務取扱堀居左五郎囑託を解かれ、兼任所長となる。
1920年6月	所長堀居左五郎兼任を解かれ、研究部主任技師高岡齊、専任所長となる。
21年3月	市立大阪工業研究所を大阪市立工業研究所と改称。
23年5月	新築本館落成、建築費約22万円。
24年5月	増築建物竣工。
25年5月	工業研究所附属の産業奨励館竣工、総建築費約16万円。
1934年1月	技師第1部主任渡辺卓郎、第3代所長に就任。
38年11月	本所構内で鉄筋コンクリート2階建の増築工事に着手。
39年1月	女子化学分析技術員養成生第1回卒業式挙行。
1940年11月	渡辺所長逝去。
41年8月	技師庄野唯衛、第4代所長に就任。
42年9月	大阪市立機械工業指導所を本所に移管、以後工業研究所赤川分室となる。

〔出所〕 『科学と工業』大阪市立工業研究所創立四十周年記念号、第30巻第10号、1956年10月、5-6頁。

時技手としての採用であった。大島が臨時技手が「臨時雇であり、会社からの受託研究をやり、給料もその受託研究費から出るのであること、当時すでにこのような臨時雇が所内に十三人もいて、いつの日にか本所員に採用されることを願いながら、実験に精を出していることを知ったの」は入所して数日後であった²⁰。こうした苦しい時期をへて工研の人員がふたたび増加に転じるのは戦時期に入ってからであり、38年度以降になると技師・技手数は40~60人台で推移した(表2参照)。

市立大阪工業学校長でもあった初代所長堀井左五郎は東京工業学校機械科(1894年卒)出身であったが²¹、先にみたように第2代所長高岡齊は東北帝国大学理科大学化学科(1916年卒)、第3代所長渡辺卓郎も東北帝国大学理科大学化学科(17年卒)、第4代所長庄野唯衛は

九州帝国大学工学部応用化学科(20年卒)であり、戦後の53年に第5代所長に就任する大島敬治は大阪工業大学応用化学科(32年卒)出身であった²²。工研研究員の大半は応用化学、化学、工業化学を中心とする化学畑出身者であり、電気や機械の専門家は相対的に少数であった。

(3) 予算

表4に示されているように工研の経常部予算は創立以来1928年度まで増加を続け、以後財政緊縮の影響を受けて停滞・減少し、ふたたび上昇に転じるのは戦時期に入ってからであった。

臨時部予算をみると1918年度に第一次拡張費2万3650円を支出して実験室など108坪を増築し、翌19年度には第二次拡張によってさらに実験室を拡張した²³。21~23年度には10・20万円台の多額の臨時部予算が計上されているが、こ

²⁰ 大島敬治『プラスチックと共に三十年』プラスチック・エージ社、1965年、9頁。

²¹ 東京工業学校編『東京工業学校一覽』明治27年度版、1895年、95頁。

²² 前掲『創立五十周年記念誌』1966年、31頁。

²³ 高岡齊「今日の工業研究所を顧みて」(前掲『科学と工業』第11巻第5号)109頁。

表2 大阪市立工業研究所職員数の推移

(人)

年度	技師	技手	小計	技術員	事務員	その他	合計
1916	2	2	4	2	3	13	22
17	3	4	7	2	3	16	28
18	3	5	8	2	3	17	30
19	4	6	10	4	2	18	34
1920	5	11	16	4	1	16	37
21	5	10	15	4	1	16	36
22	6	11	17	9	3	13	42
23	6	13	19	11	4	16	50
24	7	14	21	12	4	18	55
1925	11	19	30	16	7	31	84
26	12	21	33	18	7	34	92
27	12	23	35	16	8	34	93
28	14	21	35	14	7	30	86
29	15	20	35	16	7	28	86
1930	15	20	35	16	7	28	86
31	15	20	35	16	7	28	86
32	15	20	35	11	7	28	81
33	15	20	35	11	7	28	81
34	15	19	34	15	6	25	80
1935	15	21	36	13	6	26	81
36	16	21	37	14	5	26	82
37	13	21	34	17	5	13	69
38	13	30	43	12	2	14	71
39	14	27	41	17	3	13	74
1940	22	21	43	18	4	14	79
41	22	29	51	36	4	16	107
42	25	37	62	22	6	16	106
43	24	33	57	24	6	13	100
44	24	33	57	24	6	13	100

[出所] 大阪市立工業研究所創立50周年記念誌編
集委員会編『創立50周年記念誌』1966年、60
頁。

(注) (1) 1933年度までの技術員は「工手」と「図
工」の合計、事務員は「雇」。

(2) その他は書記、使丁、雑役夫などを含む。

これは3カ年継続事業であった北区北扇町への新
築移転にともなうものであり、本館は敷地1460
坪、建坪186坪、鉄筋コンクリート三階建、延
坪593坪、室数48室の設備を擁した。続いて24
年度には増築建物が竣工し、その内容は鉄筋コ
ンクリート三階建、延坪540坪、室数34室で
あった²⁴。臨時部における続く多額出費は39・

表3 大阪市立工業研究所の技師・技手一覧

退職年 1935年度末所属先	職位	氏名	出身校	専攻	卒業年
1917	技師	宮本謙一	市立大阪工業	機械	1912
1920	技師	地田早郎			
1920	技師	新井行泰	市立大阪工業	分析	1919
1920	技師	安小倉正	市立大阪工業	分析	1915
1921	技師	佐野正三			
1922	技師	野田種安			
1922	技師	三浦八郎			
1922	技師	豊田三郎			
1922	技師	田邊廣太郎			
1923	技師	黒田廣太郎			
1924	技師	渡野誠夫			
1924	技師	廣藤征治			
1924	技師	岡田吉蔵			
1924	技師	藤田隆			
1925	技師	中辻延敬			
1926	技師	田村三三			
1926	技師	中田三弘			
1927	技師	梅田隆之			
1927	技師	川木喜留	東京高工	応化	1922
1928	技師	山留喜留			
1928	技師	山留喜留			
1929	技師	小嶋平太郎			
1929	技師	平井節之助	東京高工	応化学	1903
1930	技師	足立立松	東北大	応化学	1922
1930	技師	伊藤和齋	東京高工	応化	1913
1931	技師	西田三郎			
1932	技師	伊藤和齋			
1932	技師	田中齋三			
1932	技師	上川雄市	東京高工	窯業	1911
1932	技師	小川祐九			
1933	技師	荒原利一	市立大阪工業	分析	1915
1933	技師	川澤敬	横浜高工	応化学	1923
1933	技師	高木保	東北大	化学	1916
1934	技師	保田桐義	東北大	化学	1920
1934	技師	岩田友基	京大	化学	1916
1934	技師	山田武	米沢高工	応化	1922
1934	技師	宮田田林	大阪高工	機械	1917
1934	技師	小岸小野	大阪高工	応化学	1922
1934	技師	正廣	東北高工	応化学	1922
1935	技師	小野橋	桐生高工	応化	1929
1935	技師	小野橋	桐生高工	応化	1931
庶務部	所長	渡邊郎	東北大	化学	1917
庶務部	技師	津田	京大	化学	1911
庶務部	技師	園田	大阪高工	化学	1916
庶務部	技師	西野	大阪高工	化学	1914
庶務部	技師	西田			
庶務部	技師	乙精			
化学第一部	技師	山中一見	東北大	化学	1925
化学第一部	技師	山中英	桐生高工	応化	1933
化学第一部	技師	三枝高	大阪工大	応化	1932
化学第一部	技師	三濱大	京都高工芸	応化	1924
化学第一部	技師	西山			
化学第二部	技師	利虎	大阪高工	応化	1925
化学第二部	技師	藤本	京都高工	応化	1920
化学第二部	技師	高田	京大	応化	1929
化学第二部	技師	高田	大阪高工	醸造	1928
化学第二部	技師	高田	東京工大	応化	1932
化学第二部	技師	高田			
化学第二部	技師	高田			
化学第二部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田	九州大	応化	1920
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
化学第三部	技師	高田			
機械部	技師	高田	東京高工	機械	1912
機械部	技師	高田	名古屋高工	工業	1923
機械部	技師	高田	工業学校		1918
機械部	技師	高田			

[出所] 「大阪市立工業研究所創立二十年史」(『科学と工業』第11巻第
5号、1936年5月)17-19頁、工業之日本社編『日本工業要鑑』
第16版、1925年、同、第18版、1927年、『学士会会員氏名録』大
正15年用、1925年、日刊工業新聞社編『日本技術家総覧』昭和9
年版、1934年、市立大阪工業学校編『同窓会誌』第1号、1919
年、および大阪市立都島工業学校浪速工業会編『会員名簿』昭和
8年度用、1933年。

(注) (1) 空欄は不明。

表4 大阪市立工業研究所の経費・収入

(円)

年度	年間経費					年間収入			
	経常部			臨時部	合計	寄付金 手数料	物 品 売却代	雑収入 使用料	合計
	人件費	物件費	小計						
1916	6,653	7,350	14,003	24,204	38,207				
17	13,367	8,198	21,565		21,565			500	500
18	14,254	9,698	23,952	23,650	47,602		15	1,000	1,015
19	18,615	12,455	31,070	29,919	60,989		550	1,500	2,050
1920	41,956	17,495	59,451		59,451		550	1,500	2,050
21	40,875	21,352	62,227	162,729	224,956	3,455	50	2,400	5,905
22	48,890	20,818	69,708	201,811	271,519	3,500	50	2,400	5,950
23	56,129	23,000	79,129	177,585	256,714	5,500	50	3,500	9,050
24	61,244	25,939	87,183		87,183	6,000	50	4,900	10,950
1925	63,072	23,434	86,506		86,506	6,000	50	6,300	12,350
26	65,238	27,399	92,637		92,637	8,000	60	8,000	16,060
27	66,277	30,466	96,743		96,743	12,000	60	8,000	20,060
28	101,824	55,316	157,140		157,140	23,400	60	8,000	31,460
29	106,050	47,550	153,600		153,600	20,000	100	9,000	29,100
1930	106,099	48,919	155,018		155,018	24,000	150	9,048	33,198
31	103,360	56,256	159,616		159,616	33,300		8,548	41,848
32	94,806	58,973	153,779		153,779	40,000	100	8,548	48,648
33	99,082	53,602	152,684		152,684	35,300	150	8,548	43,998
34	93,656	49,463	143,119		143,119	30,000	150	9,554	39,704
1935	93,656	49,963	143,619		143,619	30,000	200	10,572	40,772
36	92,109	47,934	140,043		140,043	33,265		3,442	36,707
37	111,629	65,515	177,144	16,048	193,192	35,969		3,422	39,391
38	112,277	230,411	342,688	38,491	381,179	34,045		2,133	36,178
39	124,643	140,986	265,629	296,321	561,950	25,490		2,012	27,502
1940	145,201	167,748	312,949	111,727	424,676	27,675		2,118	29,793
41	163,544	202,898	366,442	33,367	399,809	26,517		1,778	28,295
42	193,558	362,600	556,158		556,158	18,862		588	19,450
43	216,925	309,909	526,834	53,801	580,635	19,497	8,601	1,007	29,105
44	249,514	307,480	556,994		556,994	17,166	6,534	826	24,526

[出所] 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」付表、前掲『創立五十周年記念誌』57-58頁。

(注) (1) 1935年度までは予算額、36年度以降は決算額。

40年度であるが、これは鉄筋コンクリート2階建延830坪の増築によるものであった²⁵。

予算制約の厳しかった昭和恐慌期に染料香料業界関係者との座談会において、高岡所長は「公立の研究機関にどれだけの経費を計上する

かと云う事はなかなか難しい問題です。私共は大阪の歳出の1パーセント²⁶出しても大した金でないと云う事を主張しているのですが、市長

²⁴ 前掲『創立十周年記念誌』3頁。

²⁵ 前掲『創立五十周年記念誌』28頁。

²⁶ 1930年度の大阪市の普通経済歳出決算額は3846万円(大阪市役所編『大阪市統計書』昭和5年版、1931年、財政の部、7-8頁)、従ってその1%は約38万円であり、現状予算の倍額案である。

としてはそれをなかなか聞入れられぬのです、約十五万円(表4参照—引用者)使つてゐるが地方としては最大のものです。せめて三十万円出して呉れたら手腕も充分振へるだらうと思ひます」と述べて、予算増額の希望を表明していた²⁷。

予算制約を緩和する妙案として、高岡所長は「研究組合と云うものを組織して一業界の有力者二十名位で一人月十円位の会費を徴収して二百円、其の中から雑費二十円を控除しても年に一人百円だから二十人で二千円の金が出来ます。それで研究組合の方から私の方へ一名委託研究生を送られ私の方では臨時研究生として採用する²⁸、それに共通問題を研究させるその代りその結果は組合員しか発表しない、硫化染料なら硫化染料の研究問題、精練漂白なら精練漂白の問題でもよいが研究所に技術員を専属的に置く事になる訳です」といった提案を行った。これに対して日本染料製造の出席者は賛意を表明したものの、大阪色素化学研究所からは「さうすると斯ふ云ふ弊害が起りますね、同業者が寄るんだから銘々の工場で秘密を守つてゐるものを頼む、さうするとその秘密が他に漏れる」との危惧が指摘され、これに対して高岡所長は「共通問題しかやらないからスペシャルの問題は別々に頼んでいただく、私の処ではスペシャルのものは技術者も共通的に担当させません、それは他所へ行つてしゃべるといけないからそれをさせない私の方は業者から寄附の形式で特別に研究費を貰つて特別の研究と云ふ事をやらしてゐる。その問題は他の業者が指導してくれと仰しやつても指導しまん特別研究はさう云ふ

²⁷ 「業界別産業合理化研究会」(『科学と工業』第5巻第10号、1930年10月)53頁。

²⁸ 1930年4月14日に開催された硝子工業研究会の席上、高岡所長は「研究組合」について同様の説明を行い、「特別研究を委託して貰ふのです、此の研究には組合の研究だけしかやらない—高等工業を出た人を、例えば中西技師の下に於いて研究させるのです」と説明していた(「業種別産業合理化研究会」『科学と工業』第5巻第9号、1930年9月、53頁)。

風に扱つて行かぬと価値がない訳です、矢張り依頼者のみに結果を知らさぬと共倒れさしては駄目ですから」と回答した。後掲表7にあるように特別研究の中には同業組合ベースの研究依頼もあり、そうした実績を踏まえた高岡所長の「研究組合」提案であったが、昭和恐慌の最中にこれが実現することはなかった²⁹。

「一度大阪市の工業界に關係するや、郷に入つては郷に従へ、と云ふ如く、先づ、学者カタギをさらりと棄て去つて、思ひ切つて所謂実業家的態度、俗に言へば商売人らしさを取り入れられた³⁰」、「筆者等の常に聞かされて居た事は市民は大切な御客様であるから所員は務めてサービスをしなければならないと云ふ事であつた³¹」、「依頼者の応接に特に注意を払ふ様常に所員に訓示され所員にも充分徹底して所謂工業研究所の敷居は踏み易い、との定評を得其美風を誇つてゐる³²」といった高岡所長に関する所員の発言からもうかがえるように、高岡は他の国公立試験研究機関と競争關係にある工研の競争力を高めるために努力を重ねたのである。

2. 研究活動

(1) 多様な研究活動と出張指導

工研における研究は、①一般試験研究(一般依頼研究)、②特別研究(特別依頼研究)、③指令試験研究(自発研究)の3種に分かれた。一般試験研究は一般の依頼に応じて行つて行つて試験研究であり、特別研究は「組合、会社或は当業者が予め研究事項を示し之に要する費用を提供し研究を依頼する制度³³」であり、指令試験研究は工研の予算に基づいて行つて行つて研究であった。

²⁹ 同上。

³⁰ 中西健治「高岡博士の功績を偲びて」(『科学と工業』第9巻第2号、1934年2月)26頁。

³¹ 岸田清「高岡前所長の門出に際して」(同上誌)28頁。

³² 西田尚史「高岡前所長の思ひ出」(同上誌)39頁。

³³ 前掲『創立十周年記念誌』11頁。

さらに工研では希望者には設備利用を認め、生産現場への出張指導も行った。また1925年に「工業研究所の業務を助長し、発明の奨励、産業の振興に資せむが為」工研附設の産業奨励館が設置されると³⁴、同館の業務として発明見本製作、発明相談、工業図書の見覧公開、各種工業調査なども行われた³⁵。

なお昭和恐慌期には民間企業から「各処にパブリックの研究所がありますな、それが各同様な事をやつて居られる処があるかも知れないと思ひます、研究所の統制をやつて仕事を重複しない様に経費を省き、有効に効果を挙げると云ふ方も亦産業合理化の見地から必要じやないか」との批判があったが、これに対して高岡所長は「商工省の方はそれを考へてゐるのです、この前に所長会議の時に本年度にどう云ふ研究をすると云ふ予定表を持ち寄つて、重複しない様に又類似のものは連絡をとつてやると云ふ事をして居るのです然し斯い云ふ事は非常に困難らしい、私の方は大阪と云ふ工業を背景としてやつてゐるのですから、別に問題はありませんが例へば同じ絹織物にしても絹織物の産地が方々にある、而して各県は自分の県の産業の為めこれに経費を出してやつてゐる故にそれを中央に行つて喋べられたら仕末におへない」、「技術者と云ふ者は御互に自分の研究をしやべりたいもので有無相通じたいが、県当局から止められてゐる」と公設試側の事情を説明し、そうした研究重複を回避する手段として、「私共は現在名古屋から岡山まで十一試験所があるが商工省の命を待たずして荘司君（大阪工業試験所所長 荘司市太郎 [在任期間：1918～38年]³⁶—引用者注）と私が発端で、近畿の工業試験所長会議を

この十一日からやつて統制を図つて行くことにした」と説明していた³⁷。

（2）一般試験研究（一般依頼研究）

一般試験研究は無料の場合と有料の場合があったが、表5にあるように1923年度以降その件数は顕著に増加し、24年度に1000件、30年度に2000件、35年度に3000件を突破した。「物価下落の趨勢が現はれて以来教へられずとも製造工業家は製造能率の増進を計つて優良品の廉売に力を注いで居ることは大阪市立工業研究所へ申込む諸種の研究依頼状況を見ても一目瞭然たるものがある³⁸」として、1922年の『国民新聞』は依頼研究の増加を報じていた。

なお1925年時点では一般依頼研究（有料の場合）の1件当たり手数料は、質疑：1円以上10円以下、鑑定：2～30円、分析：4～24円、試験：1.5～80円、製図：3～30円、研究設計：10～100円であったが³⁹、36年度実施の工研条例によると一般依頼研究（有料の場合）の1件当たり手数料は、質疑：1円以上10円未満、鑑定：2～100円、分析：1～100円、試験・測定：1.5～100円、製図：2～100円、写真：0.3～5円、研究設計調査：10～100円、翻訳：0.5～3円となっており、多くの場合、各業務の上限金額が上昇していた⁴⁰。

（3）特別研究（特別依頼研究）

「工業の試験研究機関の通弊は稍もすれば研究が徒らに高遠に流れて工業化に則せざるか、でなくば余りに稗近に墮して研究指導的權威を保有することの不可能な状態に陥り易いことである」との認識の下、「研究の工業化」を掲げ

³⁴ 高岡前掲記事、109-110頁。

³⁵ 「大阪市立工業研究所創立二十年史」（前掲『科学と工業』第11巻第5号）23-30頁。

³⁶ 工業技術院大阪工業技術試験所編『大阪工業技術試験所五十年史』1967年、27-28頁。荘司所長は1899年の帝国大学工科大学応用化学科卒業であり、所長就任前は農商務省主席技師であった。

³⁷ 以上、前掲「業界別産業合理化研究座談会」53頁による。

³⁸ 『国民新聞』1922年10月4日（神戸大学新聞記事文庫）。

³⁹ 大阪市立工業研究所編『大阪市立工業研究所 附属産業奨励館案内』1925年、7-8頁。

⁴⁰ 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」88頁。

表5 年度別一般試験研究（一般依頼事項）件数

年度	酸了カ カリ工 業	鉱物・冶 金・工 業	薬業・建 築材料	染料・ 顔料	医薬・工 業薬品	油脂工 業・香油	皮革・ 樹脂	監工 業・染料 ・燃料	染料・其 中間体	染料・ 繊維	繊維・ 其製品	織造工 業・樹脂	糖類・ 澱粉 蛋白質	発酵・ 醸造	食品・ 飲料水	化粧品・ 装飾品	写真・ 印刷	爆発物・ 燐寸	電気 化学	鑑定・分 析・試験	機械	雑類	簡易 依頼	合計
1916	15	59	14	20	47	46	10	6	19	21	62	9	11	4	10	3	9	1	6	13	19	166	570	
17	10	64	14	22	51	38	11	7	17	14	41	3	7	7	10	6	2	1	5	8	13	126	470	
18	8	47	8	27	48	34	6	5	8	7	21	3	7	3	12	10	4	2	3	54	11	68	396	
19	1	15	3	20	17	29	7	8	10	6	25	8	7	1	9	4	1	1	3	66	9	68	318	
1920	6	9	5	21	9	25	1	1	9	9	21	9	5		22	8		2	7	138	19	82	408	
21	1	15	6	8	10	15		6	3	11	35	8	14	1	14	7		8	133	29	67	391		
22	1	19	7	16	17	24	4	7	12	28	44	13	4	1	37	7	5	19	159	17	96	589		
23		47	22	33	20	42	4	7	14	38	66	7	20	5	62	11	2	13	315	29	122	989		
24	4	85	31	25	30	61	2	7	14	38	66	7	20	5	99	15	2	29	613	40	102	1,719		
1925		23	19	3	3	13		5	5	20	26	7	7	3	41	1		4	868	15	13	757	1,821	
26		10	3	2	2	4		10	10	5	2	1	1	3	18	1	1	6	746	14	4	681	1,509	
合計	46	383	132	197	254	331	41	49	112	177	373	68	86	19	334	72	26	103	3,113	215	914	2,118	9,180	
1927	4	108	301	110	75	102	49	92	66	15	13	60	10	45	35	333	214	1,632						
28	6	83	195	97	79	90	79	129	59	17	23	59	9	40	86	323	213	1,587						
29	10	132	207	111	111	110	77	128	113	20	24	66	16	43	129	299	244	1,840						
1930	11	141	204	135	236	106	97	134	136	39	17	55	18	36	164	242	277	2,048						
31	8	195	265	150	189	79	113	87	122	66	27	59	22	60	134	348	319	2,243						
32	7	245	281	144	119	75	137	98	62	55	17	83	22	109	96	235	389	2,174						
33	11	247	261	111	153	84	163	145	62	52	13	33	32	72	97	283	333	2,152						
34	29	350	232	120	154	86	174	96	88	72	18	32	17	119	96	238	336	2,257						
1935	18	509	372	104	197	98	218	102	195	101	7	32	36	131	110	615	305	3,150						
合計	104	2,010	2,318	1,082	1,313	830	1,107	1,011	903	437	159	479	182	655	947	2,916	2,630	19,083						
油脂・ 石鹼	188	21	231	223	188	87	28	9	141	628	132	370	505	124		210		3,085						
37	223	7	248	185	187	64	50	1	137	492	118	278	343	192		176		2,701						
38	242	5	265	158	366	279	46	1	57	321	81	296	72	130		367		2,686						
39	378	1	145	149	213	171	69			129	65	517	39	95		170		2,141						
1940	232	12	88	75	56	50	169		33	48	36	73	3	42	9	93		1,019						
41	285	1	50	71	76	124	109		15	73	88	345	98	68	14	190		1,607						
42	413	2	100	130	74	197	304		26	130	146	521	123	150	23	539		2,878						
合計	1,961	49	1,127	991	1,160	972	775	11	409	1,821	666	2,400	1,183	801	46	1,745		16,117						

【出所】 1916～35年度：前掲『大阪市立工業研究所創立二十年史』20～21頁、1936～42年度：前掲『創立五十周年記念誌』78～79頁。

(件)

表6 特別研究受理・処理件数

(件)

年度	本年度受理	年度内処理	次年度繰越
1921	4	1	3
22	6	3	6
23	7	7	6
24	9	4	11
1925	9	7	13
26	18	6	25
27	16	6	35
28	21	16	40
29	25	20	45
1930	33	26	52
31	22	18	56
32	32	46	42
33	37	37	42
34	38	25	55
1935	46	21	80
合計	323	243	
1936	47		
37	42		
38	37		
39	37		
1940	35		
41	15		
合計	213		

[出所] 1916-35年度：前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」22頁，1936-41年度：前掲『創立五十周年記念誌』80頁。

る工研は1921年度からアメリカピッツバーグの Mellon Institute of Industrial Research, 1913年設立) にならって、依頼者が研究費を提供(寄付)す特別研究制度を開始した⁴¹。初代所長堀居はパンフレットによって「工業研究希望者に設備を利用して所員が之を指導すること並に依頼研究結果を工業化するに先立つて研究所で中間工業実験も行ふ」 Mellon 工業研究所の 実践を知ったが、1919年に高岡が同研究所を直接視察した⁴²。

特別研究は「研究依頼者の寄附金に依り特定

の人を入所せしめ専念その題目について研究を行はしめ、所内の適当なる技術者に之を指導せしめる制度であるが之は従来何れの試験所、研究所にも其例を見なかったもので(中略)大阪市立工業研究所に於て優秀なる業績を挙げたのは何れも此の特別研究制度に依つて出来たもの⁴³」であった。

表6に示されているように戦間期には特別研究はほぼ連年増加を続けた。1927-35年度合計の受理特別研究270件のテーマ別内訳をみると医薬・工業薬品39件、機械・装置30件、染料・染法29件、樹脂・護謨26件、飲食料品23件の順であった⁴⁴。前出の斎藤和雄は研究室に配属後、カゼイン水性塗料、乳化性切削機油、木船船底塗料などの研究に従事し、「此等の研究は次々と関係会社へ話を進め、依託研究の形をとり、依頼者の方からは実習生を派遣してくる⁴⁵」といった状況であった。この指摘からもうかがえるように特別研究と後述の指令試験研究(自発研究)との区別は流動的であり、後者から前者への移行もあったのである。

1935年までに工業化された主な特別研究を一覧すると、表7の通りである。数多くの特別研究の中でもとくに著名な研究プロジェクトが渡辺卓郎を中心とする合成酢酸研究であった。17年に東北帝大理科大学化学科を卒業し日本染料製造に入社した渡辺は以下のような事情で1年先輩である高岡が所長を務める工研に25年6月に技師として入所し、同年9月に第一部主任となった⁴⁶。

第1次世界大戦期にアジア市場にまで進出したわが国の酢酸であったが、戦後ドイツの合成酢酸が登場すると業界は不況に陥った。課題はいかにして優秀な合成酢酸を生産するかであ

⁴³ 庄野唯衛「学者は斯くあつて欲しい」(前掲『科学と工業』第9巻第2号)97頁。

⁴⁴ 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」22-23頁。

⁴⁵ 稲垣寛・木本氏仁編、前掲書、13頁。

⁴⁶ 「現所長渡辺卓郎氏略歴」(前掲『科学と工業』第9巻第2号)。

⁴¹ 同上書、21頁。

⁴² 堀居前掲記事、1936年5月、107頁。

り、三井物産ベルリン支店を通じてドイツからの技術導入が試みられたものの、条件は厳しく、技術提携が実現することはなかった。こうした中で日本醋酸製造株式会社、広栄製薬株式会社、近藤製薬工場、伊藤醋酸製造所の4社（25年7月に大日本醋酸製造組合を結成）は共同で合成酢酸研究を進めることになった。問題は研究の担い手であり、東北帝大理学部長の真島利行と工研所長の高岡齊に相談した結果、日本染料技師の渡辺が推薦され、その経緯で渡辺が工研に入所した。4社は25年10月にアセチレンより酢酸を合成する研究を工研に委託し、その成果を受けて26年6月から堺市にある近藤製薬に実験所を設置して中間試験が行われ、渡辺は毎日のように実験所に通って研究を指導した⁴⁷。

工研における特別研究および村崎茂三郎が指揮する中間研究の結果、1926年11月に工業化の目途を立てることができた。これを受けて27年2月に大垣工場の建設が内定され、3月には4社共同出資によって株式会社日本合成化学研究所（資本金20万円）が設立された。28年4月に同研究所は製品を市場に出して好評を博し、同年10月に日本合成化学工業株式会社（29年4月に資本金を100万円に増資）と改称し、生産も月産400トンを超えた。29年3月から12月にかけて渡辺は欧米各国に出張するが、30年1月に渡辺から海外視察報告を聞いた日本合成化学工業の役員会は酢酸人絹研究を決定した。酢酸人絹を企業化できれば、酢酸→無水酢酸→酢酸繊維素→酢酸人絹と事業分野が大きく拡大するため、日本合成化学工業は30年に工研に酢酸繊維素・酢酸人絹に関する特別研究を依頼し、同時に大垣工場実験室で無水酢酸の研究を開始した⁴⁸。

⁴⁷ 青木仙之助「渡辺さんの思出」（『科学と工業』第16巻第3号、1941年3月）46頁、および日本合成化学工業株式会社編『日本合成化学工業株式会社三十年史』1958年、49-52頁。

特別研究の事例として清涼飲料水に対する取り組みもある。前掲表7にあるように1922年に大阪清涼飲料水同業組合から研究依頼があり、担当の荒川驍技師は33年までの長期間にわたって研究指導に当たった⁴⁹。こうした荒川技師の研究・指導活動、講習会・講演会開催を踏まえて、30年には高岡齊・荒川驍『最新清涼飲料水』（飲料商報社）が刊行された。

1927年には前掲表7にあるように大阪刷子同業組合から漂白に関する研究依頼があった。同年9月6日に大阪刷子同業組合の研究会が開催され、西村伊蔵組合長、高岡所長、山崎金五郎技師も参加して「獣毛漂白剤を有利に使用する方法に係る試験成績の報告」、「馬毛の漂白前に於ける処理に対する予備試験の結果報告」などが行われた⁵⁰。しかし、山崎金五郎技師によると、「指導を徹底せしむる為めには化学的智識の所有者が是非工場に必要なのである、然るに五十余の工場に之に該当する者は唯一人しかない始末であつた、私は之に屈せず極力指導に努めたのであつたが爾後幾何もなくして組合は研究費の支出を停止した為めに研究並に指導は中止となつた」。しかも「此種輸出品の製造工場は（中略）一般に小規模にあるにも因るが従来から例令余地があつても学校出の技術者を採用しようとする傾向がある」。山崎技師の意見は「近來学校出の技術者は頗る過剰で給料も従つて安いから是非これを採用すべきである又之等業界の組合から一定の料金を大阪市に納付して研究、指導を当所に委託する便法もある。斯くすれば当所では有能な技術者を採用して研究、指導に当らしめることが出来る、其料金は例へば刷子の場合であれば一組合員の負担年額は僅に

⁴⁸ 高岡齊「渡辺博士の我国合成醋酸工業新興への貢献」（前掲『科学と工業』第16巻第3号）44頁、および日本合成化学工業株式会社編『日本合成化学工業株式会社五十年史』1980年、11-27頁。

⁴⁹ 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」34頁。

⁵⁰ 「大阪刷子同業組合公報」（『日本ブラシ新報』第206号、1927年9月）2頁。

三円である」といったものであった⁵¹。

山崎技師によると、「大正十三年 M（元吉隆喜一引用者注・前掲表 7 参照）といふ人の依頼で私は虹彩人造真珠の製造研究に従事した事がある、M 氏は九ヶ月分の研究費として千百円を当所に納付した。他の同業者等は思ひ々々各自の工場に技術者を招聘して同様の研究を為さしめた。而して O 氏は約五万円、F 氏は約一万円、N 会社は約七千円、I 氏は約五千円の研究費をそれぞれ消費したがそれ等の結果は何れも M 氏が千百円で当所から得た成績には及ばなかつた⁵²」。工研は従来の研究実績を踏まえて、民間企業とくに中小企業に対して研究開発の外部化＝工研への委託を呼びかけたのである。従って後述の昭和恐慌期における精力的な中小工場巡回指導は、予算制約の深まった工研にとっては特別研究に関する「顧客開拓」といった意味合いもあったのである。

工研の庄野研究室では1931年に神戸電機製作所から「特殊可塑性縮合物」に関する研究を委託したが（前掲表 7 参照）、これはユリア樹脂に関する研究であり、研究期間は 2 年、研究費は 5 万円であった。工研にとっても巨額の寄附金であり（前掲表 4 参照）、「庄野博士もこんな大きな研究を依頼されたのははじめてらしく、大いにハリキラれ、前述の臨時雇ばかりだが相当な研究スタッフができていた⁵³」のである。

また1932年には帝国染料製造から「黒色硫化染料に関する研究」の依頼があり（前掲表 7 参照）、久保田桐造技師が担当した。黒色硫化染料は安価で染色法も簡易であったため、綿糸染色用として大きな需要があったが、染色物を脆化するという大きな欠陥があった。この問題に早くから取り組んだ久保田技師は30年5月に開催された染色加工業研究座談会において「硫化

染綿糸の脆化に関する研究に就いて」と題する講演を行い、脆化防止の後処理法の必要性を指摘した⁵⁴。特別研究において久保田技師は研究をさらに進めて硫化染料の構造に関する研究を行い、35年には福山工場で防止効果を実験した帝国染料製造株式会社を特許権者、久保田を発明者とする特許第113356号「被染色物ヲ脆化セサル黒色硫化染料ノ製造法」が認められた⁵⁵。

戦前には特別研究の成果について「依託研究をやって完成すれば大阪市に、あるいは工研にしかるべき特許料やノウハウ料を支払わせ、その一部は個人報償にすべきだと今でこそ思うが、当時の社会通念としては公立研究機関などに研究費を納めて研究してもらった成果は、自動的に依頼者のものになって当然だと双方が思っていた」のである。ただし「多くの依頼会社の中には感謝の気持を表わそうとされたところもなかったわけではない。研究成果があがると引続き研究費を納めて目先の結果を問わず、研究者のやりたい仕事をむしろ援助してくれるようなケースもあったし（こういうきっかけで学位論文ができた人も数人ある）」といった状況であった⁵⁶。

（４）指令試験研究（自発研究）

表 8 にあるように工研独自の研究である指令試験研究も1922・23年以降活発化し、「鑑定・分析・試験」や「材料強弱」関係を除くと、染料、油脂、鉱油・アスファルト、金属・鉱物などの研究が多数を占めた。

工研を代表する研究の一つに庄野唯衛が推進した合成樹脂研究があった。庄野は1920年に九州帝大工学部応用化学学科卒業と同時に工研に入所した。20年代半ばからは合成樹脂、とくにベークライト系樹脂の研究を行い、29年に九州

⁵¹ 山崎金五郎「工業助長機関の利用と其の効果」（『科学と工業』第5巻第1号、1930年1月）37頁。

⁵² 同上記事、38頁。

⁵³ 大島、前掲書、10頁。

⁵⁴ 「染色加工業研究座談会」（前掲『科学と工業』第5巻第10号）55頁。

⁵⁵ 昭和10年公告 第3592号、1935年12月16日、特許第113356号。

⁵⁶ 大島、前掲書、62-63頁。

表 8 指令試験研究処理件数

(件)

年度	酸アルカリ工業・肥料	塗料・顔料	医薬・工業薬品	油脂工業・香油	染料・其中間体	繊維・其製品	糖類・澱粉・蛋白質	発酵・醸造	食料品・飲料水	化粧品・装飾品	電気化学	鑑定・分析・試験	機械	雑類	合計
1918				1	1										2
1919	1				1										2
1920	1		1	1		1			1				1		6
1921	1			1			1					1		2	6
1922		3		2		1		1	3		1	10	5	7	33
1923		1		2	6				1			44		3	57
1924				1	2				2	1		19	1	9	35
1925				1		2			1	1		29		1	35
1926		1	1	1	3	1				2		74		2	85
合計	3	5	2	10	13	5	1	1	8	4	1	177	7	24	261
	金属・鉱物	窯業・舗装材料	塗料・顔料・印刷インキ	油脂	鉱油・アスファルト	医薬・工業薬品	染料・染法	繊維化学	食料品	化粧品・香料	電気化学	機械・装置	材料強弱	その他・雑類	合計
1927				4			1	1	2			4	29	5	46
1928	3				4	1	2					3	64	5	82
1929	2				11		1	1	1		1	1	63	8	89
1930	4	3			7					1		2	18	5	40
1931	4	1	1	1	6	1		1				1	1	3	20
1932	2			3	3		4	2	1			2	2		19
1933	1	2	1			1	1	1					1	1	9
1934	4			1			1	1	1				3	2	13
1935	2	2			1		1								6
合計	22	8	2	9	32	3	11	7	5	1	1	13	181	29	324

[出所] 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」23頁。

大学から学位を授与された⁵⁷⁾。工研がプラスチック分野で日本有数の研究所に成長する基礎を築いたのが庄野であった。この庄野研究室を発展させたのが32年入所の大島敬治であった。33年4月に大島は工業化学会において初の学会報告を行い、34年11月からは大島を含めた庄野研究室員数名が中心となって『プラスチック工業』を毎月刊行した⁵⁸⁾。1930年代半ばには大島が庄野研究室の最古参となった。一方で技術相談や一般依頼研究に忙殺されながら、37

年に大島が選択した研究テーマが「クレゾール・フォルマリン樹脂に関する研究」であった。「実験は退出ベルの鳴る午後四時頃からとりかかるのだから、反応の終るまで連続にやると夜半おそくなることが多い」く、以後数年間は日曜日に自宅にいるのは年3回という日々が続いた。大学同級生の井本稔らにも支えられて大島の研究は41年末頃からまともにはじめ、大島が学位を取得するのは43年10月であった⁵⁹⁾。

(5) 出張指導・中小工場巡回指導

所員を工場に派遣して生産現場で指導に当たる出張指導も工研設立時から開始され、表9にあるように1927年以降になると年間の延回数

⁵⁷⁾ 前掲『創立五十周年記念誌』7頁。

⁵⁸⁾ 同誌の刊行を財政的に支援した大阪工研協会(後述)プラスチック部会会員は、1936年4月現在で日本ペイント、日本ベークライト・大阪出張所、大日本セルロイド、神戸電機製作所、江戸川工業所大阪工場など34社であった(『プラスチック工業』第5巻第4号、1936年4月、裏表紙)。

⁵⁹⁾ 以上、大島前掲書、20-21、28、42-45、69-74頁による。

表9 出張指導回数

年度	工場数	延回数
1923	9	23
24	12	18
1925	24	91
26	15	77
27	32	156
28	46	166
29	41	177
1930	285	594
31	220	466
32	38	289
33	58	446
34	48	408
1935	62	231

[出所] 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」23頁。

(注) (1) 1930・31年度は中小工場巡回指導を含む。

100件を突破するようになった。

さらに工研は昭和恐慌期の1930年8月に従来の出張指導に加えて、「打ち続く工業界の不振を救助する一策として(中略)各技師を総動員して研究所より街頭に出で大阪府下の中小工業の生産現況を実地に調査診断⁶⁰⁾する中小工場巡回指導を展開し、表10にあるように15名の技師が診断した中小工場の延数は226工場に及んだ。巡回指導では例えば「顔料工業に於て弁柄の色彩不良なるは残存無水硫酸鉄の為なるを以て粉碎洗浄を充分に行へば良品となる」、 「スプリング工場に於てスプリング用鋼材の選択、熱処理温度」といったようにその場で具体的な改善指示が出された。工場診断の結果、工研技師は「技術上に欠陥の多くあるを感じたのは好況時代に無定見に拡張したものや、又経験のみを有する『工場長』なるもの、支配下にある工場で此等の工場は、比較的粗朴な生産方法を採用合理化から遠ざかつてゐた、め技術的欠陥が大きい様に感じ」、「本来我国に於ては先進国に較

⁶⁰⁾ 大阪市立工業研究所編『業務年報』昭和5年度、1931年、28頁。

表10 中小工場巡回指導

担当業界	巡回工場数	担当技師
油脂、石鹼、塗料に関する工場	21	岩本 義虎
合成化学に関する工場	17	渡辺 卓郎
製造用機械設備に関する工場	9	田島 齊三
染色、漂白に関する工場	36	久保田桐造
ベークライトに関する工場	12	庄野 唯衛
食料品、清涼飲料水に関する工場	16	荒川 驍
道路舗装材料に関する工場	5	小山 九市
化学雑工に関する工場	14	山崎金五郎
製造用機械設備に関する工場	9	石橋 文夫
工業薬品に関する工場	5	小林 正造
顔料、染料に関する工場	19	重松 哲二
特殊有機化学工場	11	中土 晃
金属工場	13	小田 基礎
硝子工場	20	中西 健治
鍍金に関する工場	19	石田 武男
合計	226	
担当業界	巡回工場数	担当技師
油脂、石鹼、塗料に関する工場	14	岩本 義虎
染料、合成化学薬品に関する工場	13	渡辺 卓郎
製造用機械及設備に関する工場	14	田島 齊三
染色、精練、漂白に関する工場	16	久保田桐造
可塑性縮合物に関する工場	4	庄野 唯衛
食料品、清涼飲料水に関する工場	17	荒川 驍
文具、化学雑工に関する工場	16	山崎金五郎
製造用機械及設備に関する工場	17	石橋 文夫
医薬品、殺菌、殺虫薬品に関する工場	4	小林 正造
香料、特殊有機化学に関する工場	10	中土 晃
金属焼入、合金に関する工場	13	小田 基礎
硝子、鏡に関する工場	16	中西 健治
鍍金に関する工場	22	石田 武男
合計	176	

[出所] 大阪市立工業研究所編『業務年報』昭和5年度、28-29頁、同、昭和6年度、27-28頁。

(注) (1) 上段は1930年8月実施、下段は31年8月実施。

(2) 1930年の石田武男は技手。

べて中小工業の領域は著しく広大で資本家、企業家、労働者を兼ねた所謂中小工業家の数は頗る多く特に大阪に其数が多い。(中略)従つて工場主側に於て新進の技術者を雇い近代科学を基礎にした技術的研究を進め生産改善に努力すべき」との意見を有していた⁶¹⁾。

中小工場巡回指導は1931年8月にも実施され、その延数は176工場を数えた(表10参照)。各業界における診断工場は多くの場合10工場を超え、各工場において例えば「染料工業に於てテトラメチルジアミドデフェニルメタンよりオーラミンを製造する際、製品に赤味多く且収量少なきはアムモニア瓦斯の通過状況の不良なるに基因するを認め其改良法を教示した」、「綿糸布加工業に於ては晒メリヤスの手触を柔軟にする為にクロール晒し後の酸通しに硫酸の代りに塩酸を用ふべき事、黒色硫化染色の連続浴に於て色相赤味を帯び且班染を生じる原因並に防止法」といった指導が行われた。さらに中には「某工場に於ては技術者採用に就き推薦方の依頼を受けたるを以て技術者を推挙し当人をして研究所に通勤せしめ、原料の調合試験、副産物の回収に就き指導を受けしめる事にした」といった事例もあった⁶²。

続いて1936年7・8月にも「大阪地方産業の中堅を示す府下中小工業の最も悩みとする生産技術を主とする諸問題を解決すべく」巡回指導が行われ、指導工場数は232工場に達した⁶³。戦時期になると巡回指導は通年化され、37年度実績は指導工場306工場(指導回数711回)、38年度は指導工場161工場(412回)、39年度は164工場(316回)、40年度は64工場(130回)に及んだ⁶⁴。

(6) その他の諸活動

研究活動、工場診断業務以外にも工研はさまざまな活動を展開した。表11にあるように希望

者は工研の設備を利用することが可能であり、1920年代半ばには「大小十室の利用室あるも常に空室なきが如き盛況」であった⁶⁵。

また1925年に産業奨励館が附設されると、発明奨励活動の一環として発明見本製作と発明相談業務が実施された。「中小企業のおっさん」や「思い付き主人」からの小さな依頼はすでに古くからはじまっていたことではあるが、日々、工研にもちこまれ、中小企業の指導を看板とする本所では、いやな顔をせずに各所員がそれぞれ引受け(中略)これらは研究などといえる仕事ではないが、それでも中には今日所員諸君のよき研究テーマや技術アイデアを生む温床と」なったのである⁶⁶。

工研は産業奨励の観点からさまざまな工業調査を行い、その成果は外郭団体である大阪工研協会⁶⁷の機関誌『科学と工業』(1926年創刊、月刊)に公表された。また工研はさまざまな講演会・講習会を開催し、他機関が主催する講演会にも所員を講演者として派遣した。36年10月には6日間にわたってプラスチック講習会が開催されたが、これはプラスチックに関するわが国初の試みであり、6日間のうち5日の講義を大島敬治が一人で担当した⁶⁸。

工研職員と業界関係者は研究活動を通して不断に接触を保ったが、協議会や座談会の名の下に業界代表者と工研職員が集中的に議論する場もしばしば持たれた。例えば1936年6・7月には11日間にわたって、表12に示されているように11業種・72組合の代表者279名と工研職員延162名との間で「工業生産技術研究座談会」が開催され、大阪の中小企業が抱えるさまざまな問題が討議された。

⁶¹ 「大阪市立工業研究所の中小工場診断指導成績概況」(前掲『科学と工業』第5巻第10号)42-43頁。

⁶² 「大阪市立工業研究所の中小工場診断指導成績概況」(『科学と工業』第6巻第10号, 1931年10月)40, 43頁。

⁶³ 大阪市立工業研究所編『業務年報』昭和11年度, 1937年, 25-26頁。

⁶⁴ 大阪市立工業研究所編『業務年報』昭和12年度, 1938年, 15頁, 同, 昭和13年度, 1939年, 20頁, 同, 昭和14年度, 1940年, 19頁, 同, 昭和15年度, 1941年, 16頁。

⁶⁵ 前掲『創立十周年記念誌』15頁。

⁶⁶ 大島, 前掲書, 40頁。

⁶⁷ 1926年7月に工研の外郭団体として大阪工業研究協会が設立され、事務局が工研内におかれた。同協会は32年5月に大阪工研協会と改称し、42年3月に組織を社団法人に改めた(前掲『創立五十周年記念誌』, 232頁)。

⁶⁸ 大島, 前掲書, 32頁。

表11 大阪市立工業研究所の諸活動

年度	設備利用件数			発明考案・ 商標に関 する質疑 回答件数	工業調査 件数	工研主催 講演会 回数	本所員 講演回数	講習会 回数	講習会 期間 (日数)
	本年度 許可	研究終了	次年度 継続						
1917	2	2							
18	3	2	1						
19	11	9	3						
1920	16	17	2						
21	17	12	7						
22	11	15	3				21		
23	3	5	1				46	1	
24	16	12	5				9	1	
1925	20	17	6		11	1	10	1	6
26	12	12	6		31	2	10	2	16
27	8	9	5		102	4	8	1	11
28	10	9	6	112	12	5	5	3	24
29	12	13	5	202	15	7	2	1	10
1930	20	16	9	262	14	7	10	1	10
31	18	16	1	144	12	8	13	1	10
32	14	11	4	44	16	4	11		
33	11	11	4	136	32	1	4	1	
34	14	12	6	50	23	2	4		
1935	10	10	6	33	20	10	4	1	10

[出所] 前掲「大阪市立工業研究所創立二十年史」24-30頁。

(注) (1) 本所員講演回数は、工研以外の主催者による講演会における回数。

3. 産業奨励館の活動

1924年7月に皇太子御成婚記念事業の一つとして工研の事業を支援し、発明奨励、産業振興を促進するため、創設費予算20万円で工研付属の産業奨励館の新設が決定された。25年5月に工研東隣に産業奨励館が完成するが、その内容は建坪120坪、鉄筋コンクリート4階建、延坪480坪、室数33であり、二階には図書室・図書閲覧室、二・三階には陳列室が配置された⁶⁹。

産業奨励館の業務は、発明の助長奨励、輸出品の改善に関する研究、輸入品の国内生産化に関する研究、科学知識の普及および内外優良品の陳列、工業図書の閲覧などであり、創設時には技師4名、技手5名、書記3名、雇員8名が

配置された⁷⁰。

おわりに

工研の大きな特徴は高岡齊第二代所長によってその基礎が築かれたきめの細かい試験研究サービスの提供と特別研究の精力的な展開にあった。戦間期には「工研の収入予算の約半額はこの特別研究による収入で賄っていた⁷¹」時代もあったのである。昭和恐慌期の予算制約は厳しく、人員も削減されたが、特別研究による寄附金収入が工研の財政的困難を緩和したので

⁷⁰ 前掲『大阪市立工業研究所 附属産業奨励館案内』11-13頁。

⁷¹ 「創立四十周年記念号」(『科学と工業』第30巻第10号、1956年10月) 99頁。

⁶⁹ 前掲『創立十周年記念誌』4頁。

表12 業種別工業生産技術研究座談会（1936年6・7月）

業種別	組合名	業種別	組合名
金属鍍金及加工之部	大阪金物同業組合 大阪計量器同業組合 大阪貴金属商工組合 大阪理髪器具商組合 日本洋傘骨製造工業組合 大阪安質母尼工業組合 大阪府自転車工業組合 日本自転車輸出組合 大阪鍍金同業組合		大阪染色工業同業組合 大阪製帽業組合 関西別珍コール天染色工業組合
		油脂、鉱油、石鹼、化粧品之部	大阪化粧品同業組合 大阪石油鉱油商組合 大阪白粉商組合 大阪石鹼同業組合 大阪石鹼輸出組合 大阪油卸売商組合
食料品之部	大阪府京都府兵庫県寒天水産組合 大阪洋酒食料品同業組合 大阪晒商工同業組合 大阪蒲鋒商組合 大阪缶詰同業組合 大阪菓子同業組合 大阪麵類卸商業組合 大阪清涼飲料水同業組合 大阪湯葉製造業組合	繊維加工之部	大阪織物加工同業組合 大阪城東織物工業組合 大阪メリヤスタオル同業組合 関西晒綿布工業組合 大阪府繻帯品商工同業組合
		塗料、印刷及印刷インキ之部	大阪塗料商工組合 大阪漆器同業組合 大阪漆商組合 大阪印刷インキ工業組合 大阪府自転車工業組合 大阪鉛筆工業組合 日本輸出入造真珠硝子珠工業組合 大阪印刷同業組合
可塑物之部	大阪ゴム工業組合 日本輸出セルロイド櫛工業組合 プラスチック部会 大阪セルロイド同業組合 大阪セルロイド再製生地工業組合	刷子之部	大阪刷子同業組合 日本セルロイド刷子工業組合 大阪骨製刷子工業組合 大阪化粧刷子工業組合 大阪工業用刷子工業組合
硝子其他窯業品之部	大阪府硝子製造同業組合 大阪府硝子工業組合 日本輸出入造真珠硝子珠工業組合 硝子原料商聯合会 大阪坩堝協會 日本輸出鏡工業組合 西邦瑛瑯鉄器工業組合 大阪レンズ商聯合会 日本硝子光珠工業組合	皮革之部	大阪皮革商工同業組合 大阪袋物製造業組合 大阪靴製造業組合 大阪靴商同業組合 大阪鞆商工同業組合
		製薬香料之部	大阪製薬同業組合 大阪香料商組合 大阪薫物線香商組合 タール化学同業会
染料、染色、帽子之部	大阪染色同業組合 大阪友禅工業組合 大阪絵具染料同業組合 大阪毛糸染色工業組合		

[出所] 「中小工業者を網羅する組合を中心とする工業生産技術研究座談会総括」（『科学と工業』第11巻第9号，1936年9月）73-75頁。

ある。

また工研は特別研究，工場診断，組合関係者との懇談会などさまざまな場・パイプを通じて大阪の中小工場が直面する経済的・技術的課題を把握し，その解決・対応策を提言し続けた。

工場診断に際して「医者が患者の秘密を守ると等しく我々は工場の内容に関しては絶対に秘密を厳守するのだから其点は安心せられて相談に預り度い⁷²⁾」，「特別研究でありますため，あの程度で御辛棒願ひたい⁷³⁾」といったように，工

研所員は個別工場の秘密厳守に関してきわめて厳格であり、そのことが工研への信頼を高めていたといえよう。もちろん現実には「依頼者の方も公設研究機関などという処はわずかの手数料でいろいろやってくれ、できあがったら無料で教えてくれて当たり前、と思っていた当時のことだから、小企業者では、うまくゆくようになったら最後、“なしのつぶて”というのが多かった⁷⁴」。しかしこうした経験を重ねながら工研はその存在感を確実に高めていったのである。

工研の精力的な活動の背景には、農商務省（商工省）所管大阪工業試験所の存在が大きかった。初代所長の堀居左五郎によると工研の設立当初、大阪高等工業学校校長の安永義章はじめ識者から2万円程度の費用でいかなる研究ができるのかといった揶揄・批判があったという⁷⁵。こうした批判をバネにして同じ化学工業の分野で国立の大阪工業試験所とは差別化された研究を展開した工研は、短期間のうちに日本有数の公設試の一つに成長したのである⁷⁶。

⁷² 中土見「工場診断雑感」（『科学と工業』第11巻第10号、1936年10月）67頁。

⁷³ 「繊維加工之部」（『科学と工業』第11巻第9号、1936年9月）48頁。

⁷⁴ 大島、前掲書、39頁。

⁷⁵ 堀居前掲記事、1936年5月、106頁。

⁷⁶ 競争と同時に、「大阪市内の阪大応化、工業試験所、工業奨励館と工研の四組で春秋定期の野球戦をやったり、又、大阪市役所の各局対抗試合に出場して楽しく過した」（稲垣・木本編、前掲書、13頁）といったように、1930年代前半には試験研究機関の間での交流も盛んであった。

The Activities of the Osaka Municipal Technical Research Institute between the Wars

Minoru Sawai

The primary aims of the Osaka Municipal Technical Research Institute (OMTRI) which was established in 1916, were consistently fixed on the development of Osaka small and medium-sized enterprises (SMEs) and the technological upgrading of their products.

The activities of the OMTRI were quite diverse. The amount of 'requested testing and research' (simple testing and technical guidance conducted by the OMTRI) grew significantly, and this system supported the technological upgrading of Osaka SMEs, which typically could not afford to maintain their own facilities for testing and experimentation. By way of analogy, OMTRI sought to be a 'family doctor' on technical matters for its 'patients', the SMEs of Osaka.

Under the system of 'special research', OMTRI staff carried on research at the request of private companies, trade associations, and individuals, and, when necessary, outside researchers were permitted to use the facilities of the institute under the guidance of the staff. This system was modeled on the method of the Mellon Institute of Industrial Research in Pittsburgh in the USA, and all expenses for research were borne by clients.