

近代醸造技術教育の一断面

——坪井仙太郎と大阪高等工業学校醸造科——

鎌谷親善

はじめに

日本における近代醸造技術教育は、明治二九年に創立された文部省直轄大阪工業学校に設けられた醸造科ではじまったといえよう。同校は明治三四年五月に大阪高等工業学校に昇格し、大阪工業大学を経て、現大阪大学工学部となるが、醸造科もこの発展にともない醸造学科を経て、現在発酵工学科として、長い伝統のうえに多くの業績をあげ、数多くの人材を社会に送りだしている。この大阪工業学校醸造科の創設とともに同校教授に就任し、醸造科主任教授として大正一〇年に至るまでの二五年間にわたり在任し、こんにちの基礎を築いた坪井仙太郎の活動を通して、かれの時代における教育の制度化や化学工業界の情況などを含めて、当時の醸造教育の状況を考察していきたい。

その対象とする期間は坪井仙太郎の全生涯（文久元～大正一〇年）であるが、とくに後半の大阪工業学校—大坂高等工業学校在職期間（明治二九～大正一〇年）を中心に、検討をくわえたい。そのさい、大阪工業学校は発足後短期間の間しか存在せず改称されたので、表

題は大阪高等工業学校としておいた。また坪井仙太郎と改めたのは、明治三五年三月九日とされており、それまでは俣太郎あるいは遷太郎と記されているが、いずれが正しいのか判断する資料も欠くので、本稿では仙太郎を使用することにした。⁽¹⁾

(一) 誕生と学業

文久元（一八六一）年三月一五日、坪井仙太郎は美濃国池田郡脛永村脛永、こんにちの岐阜県揖斐郡揖斐町脛永において坪井佐七の三男として誕生している。この誕生日は当初届出のあった日付が誤りであるとして選暦の大正一〇年四月八日に訂正方を届けたもので、当初のが何時であったのかを知る手掛りはない。

生誕の地である脛永は蘭学者として著名な坪井信道の出身地でもあるが、そこには大きく分けて二つの坪井家の系譜がみられ、信道は織田坪井家といわれ、仙太郎はもう一つの国枝坪井家につながっている。仙太郎の父佐七は、信道の門人で、緒方洪庵に学んだ坪井信立と兄弟であるといわれている。家は酒造業を営んでおり、裕福であつ

た。

仙太郎は明治五(一八七二)年一月一日、岐阜県池田郡東野村にある温知義塾に入り、三年間にわたり漢学を学んだ。

新しい教育制度への移行が試みられていた当時、明治七年四月に愛知外国語学校が設立され、同年一月には改称されて愛知英語学校となるなど、その変遷は著しかった。仙太郎はこの愛知英語学校に明治八年一月に入学し、英語教育を受けた。学校制度はなおも目まぐるしく変わっていくが、大学の予備校として設けられた大阪英語学校に明治一二年九月に入学した。同校は本科(理学科と医学科)と予科をもつ大阪専門学校に昇格・改称され、つぎには縮小されて文部省直轄大阪中学校となるなどの変遷を経て、のちに第三高等学校となるが、ここで三カ年にわたって英語ならびに普通中等教育を受けている。

以上のようにして普通中等教育を大阪の地で終えた仙太郎は、明治一五年九月一〇日に東京大学予備門に入り、同一八年九月一〇日に東京大学理学部へと進学する。

この明治一八年から翌年にかけて、大学制度は大きく改革されている。すなわち明治一八年一月一日、東京大学は同化学部から工学関係の応用化学科、工学科などの学科を分離させ、工芸学部を新設した。ついで同年一二月二日に工部省の廃止にともない同省所管の工部大学校が文部省に移管された。これら一連の措置が、政治制度としての太政官制度を廃止し、内閣制度に移行することに対応したものであることはいまでもない。教育部門を管掌する文部省では、明治一九年三月二日に帝国大学令を公布して東京大学を帝国大学と改称

し、法・医・工・文・理の五分科大学および大学院をもつ組織に改め、工部大学校を帝国大学工科大学に併合したのである。そして同一年七月五日に分科大学の学科課程が定まり、同年九月の新学期よりこれが適用されることとなった。

坪井仙太郎はこの学制改革に東京大学在学中に遭遇し、入学した明治一八年度は東京大学理学部各科の共通授業、つまり基礎課程ともいえる授業をうけて一年間を過ごした。その後の進路としての専門学科を選ぶにあたり、理学部応用化学科を考えていたのならば、それは新制度の工科大学応用化学科に進学することはきわめて自然のことといえよう。

開設当時における工科大学の教授陣は、教授として松井直吉、高松豊吉、G・ワグネル、平賀義美、助教として中村貞吉、河喜多能達からなっていた。翌明治二〇年、松井直吉は第三高等学校教諭兼教頭として転出し、中村貞吉は依願免官となったが、他方で中沢岩太が教授に、志筑岩一郎が助教に就任している。

坪井がどのような授業を受講し、卒業研究あるいは卒業計画を誰に就いて実施したかは詳らかではない。すでに指摘したように生家が酒造業を営んでいたことから、大学をすでに去っていたR・W・アトキンソンの研究に興味をもって、かれの論文を読んだと回想していること、その論文の翻訳者は中沢岩太と石藤豊太で、中沢はのちに触れるように坪井の就職を斡旋していることから、かれの卒業研究を指導したと見做して間違いないだろう。しかし、坪井の卒業研究のテーマや内容に関して詳細を知る手掛りは見出せなかった。

以上のようにして、学制がまだ定着していない明治前半に坪井は学業を終え、明治二年七月帝国大学工科大学を卒業したのである。

大学時代の同窓には鹿児島出身の長崎武一郎がいた。かれの実家は島津家の家老職を勤めた家柄で、この在学中に二人の親密で長い交遊がはじまるのであった。そして仙太郎は武一郎の妹鹿を妻に迎えているが、これは就職が決まった直後の明治二年五月のことである。

しかし、鹿は仙太郎自身が事故による大怪我、それに長男・長女がともに病弱であったことにくわえ、長女誕生と仙太郎が事故に遭遇したのが相前後したこともあってか、辛勞のうちに明治二四年一二月には早逝してしまうのであった。この後添として鹿の妹である寿と再婚している。ここには武一郎と仙太郎の厚い友情があったことはいまでもない。

仙太郎と寿は一男五女に恵まれ、二男の秋朝が坪井家を嗣いでいる。

(二) 酸・アルカリ工業の先駆者として

一、日本舎密製造時代

工科大学を卒業した坪井仙太郎は、中沢岩太が関与していた日本舎密製造に明治二年一二月に技師長として入社している。中沢岩太は当時工科大学教授で、大蔵省印刷局抄紙部製薬科王子工場の嘱託（明治二〇年一月二四日付）でもあったが、ここで開発した酸・アルカリ製造技術を民間に移植することを積極的にはかり、日本舎密製造の創立計画に当初から参画していたようである。すなわち、豊永長吉、

水原久雄らが設立を計画した日本舎密製造のため、工場建設用地の選定ならびに買収に関して斡旋の労をとり、計画を指導・援助しており、同二年六月七月には中沢は工場建設地となる小野田を訪ねていた。続いて坪井も二度にわたり、小野田に出張して、用地の買収にあたっている。つまり、中沢の監督・助言のもと、坪井には現場の第一線において指揮・監督にあたるという役割が担わされていたことを示すものである。

日本舎密製造は、この明治二年六月に創立総会を開催し、翌七月に認可をうけて、本社を東京に置いた。その工場を小野田に置いた理由としては、事業に必要な原料塩や石炭の入手し易いという立地条件にくわえ、同時にモメント製造事業を経営していた小野田セメント社長の笠井順八の尽力によるところが大きかったといわれる。

明治二年一〇月、日本舎密製造は山口県から工場建設の認可を得、建設作業にとりかかり、同年一二月にはすでに述べたように坪井を技師長に、石井重任を支配人心得に雇入れるとともに、技師や助手などを採用し、工場建設要員を揃えて小野田に送り込んでいた。直ちに整地に着手する一方、諸材料の搬入など建設準備を進め、翌三年の四月から各種工場の建設をはじめ、相前後して鉛室の基礎工事にも着手していった。

また先に述べた大蔵省印刷局抄紙部製薬科王子工場は明治二三年二月に宮内省に移管され、同省御料局王子製造所となっていた。日本舎密製造は工場建設工事に並行させて、将来製造する製品の市場を開拓するため、明治二三年三月にこの御料局王子製造所に対して同所の製

品である晒粉とソーダ灰の関西一手販売権を出願し、許可を得て、市場開発に努力を払いはじめた。ついで同二三年五月、御料局王子製造所に職工五名を実習のために、さらに二名を追加して派遣するよう申請し、実施している。実習を終え、同年一二月には小野田に帰ってきた。

以上のようにして、日本舎密製造は中沢岩太の指導とあわせ、印刷局―御料局王子製造所の酸・アルカリ製造技術に全面的に依存し、その創業をはかったといつてよい。さらに、中沢岩太を介して中枢となる技師長の坪井仙太郎を招聘したばかりか、その後もまた必要な人材を確保している。近代工業の移植期にあたって、いち早く創立された民間化学企業の設立・展開の一つの典型的な姿がここにはみられたのである。

明治二三年六月にはいと、ソーダ製造のための芒硝炉、黒灰炉などが晒粉製造室とともに建設に着手されていった。年末には硫酸製造用の焚硫炉や蒸発竈、仕上竈などが完成し、グラバー塔、ゲリーリユサク塔、鉛室も最後の工事に入っていたし、ソーダ類の芒硝炉、黒灰炉、反射炉・ソーダ液蒸発竈・苛性ソーダ仕上竈・石灰焼竈などの製造設備は竣工していた。そして蒸気機関やポンプなどの据付も終了した。

工事が最終段階にはいった明治二四年になると、同年二月一五日に硫酸鉛室下のコールタル鍋から発火し、グラバー塔とゲリーリユサク塔の木部、それに鉛室の一部を焼焦がす事故が発生した。これの復旧も終え、他の工事も竣工したことから、五月一日に硫酸の製造を開始した。ついで六月一日からソーダ類の製造へと進み、まず芒硝炉に

火入れした。

ところが、六月五日芒硝炉の竈内のガスに引火し、爆発するという事故がまたも発生したのである。このとき現場で作業を指揮していた坪井は大火傷を負っている。芒硝炉の竈の爆発はそれ以降も数回にわたって発生している。そこで竈口を改造して、普通の石炭を使用する竈にすることで事故はなくなった。そして同二四年の七月下旬から芒硝の製造を開始し、八月下旬には苛性ソーダを製造しはじめた。この間の八月上旬からは晒粉の製造も開始している。

以上の経過にみるように、日本舎密製造は工場建設の途上において大きな事故を二回も発生させながらも、予定より僅かに半年ばかりの遅れで、明治二四年八月末には民間最初の本格的なルブラン法ソーダ製造会社として、その事業を軌道にのせることに成功したのである。

この最大の功労者は技師長坪井仙太郎であったといつてよい。しかし、工事中に発生した火災事故による負傷、さらにはその事故とそれによって工事竣工が遅延した責任をとって、辞意を表明し、同二四年八月にこれは容れられている。だが、火傷による病気のためか、正式の辞職は明治二四年一月二五日と、坪井は履歴書に記している。

また、建設工事中の事故と竣工の遅延のためか、支配人の石井重任もこの明治二四年九月に更迭されている。そして日本舎密製造は同年一月一日付で工場長として元御料局技師で王子製造所に勤務していた隈元清幸を招聘し、技師にも旧御料局王子製造所勤務の大任利葆を雇用了。ともに契約期間は三カ年である。

日本舎密製造の事業活動は拡張をみせ、明治二六年三月からは創立

日本舎密製造の創業期における主要設備と操業開始期

工場・設備	数量	着工(明治年月日)	竣工(明治年月日)	操業開始期(明治年月日)
硫酸鉛室		23. 3. —	24. 3. —	24. 5. —
鉛室	} 1組			
グラバー塔				
ゲーリュサク塔				
第3号工場			23. 8. 14	
硫黄焚竈	2基		23. 12. 末	24. 5. 11
硫酸蒸発竈	2基		23. 12. 末	24. 5. —
硫酸仕上竈	2基		23. 12. 末	24. 5. —
第1号工場			23. 6. —	
芒硝炉	2基	23. 6. 17	23. 12. 末	24. 6. 1 (改造再火入) 24. 7. 下旬
黒灰炉	3基	23. 6. 29	23. 12. 末	24. 7. 下旬
反射炉	1基	23. 6. 29	23. 12. 末	24. 8. 上旬
第4号工場			23. 8. 14	
ソーダ液蒸発竈	2基	23. 6. 29	23. 12. 末	24. 8. 下旬
苛性ソーダ仕上竈	3基	23. 6. 29	23. 12. 末	24. 8. 下旬
塩酸収縮塔	1基		24. はじめ	
晒粉室	6室	23. 6. 7	23. 12. 末	24. 8. 上旬
第5号工場				
石灰焼竈	1基		23. 12. 末	
第2号工場				
塩酸加里製造竈	2組			26. 3. 11
煙突(120尺)	2本	23. 4. 上旬	23. 9. 4	

注. (1) 各工場の配置は庄司務『日本曹達工業史』, 117頁掲載の図を参照のこと。

(2) 日本舎密製造『実際報告』より作成。

日本舎密製造の創業初期における社員・技師および職工数

明治 年月日	事務員					技術員				職工
	正副支配人 心得	手代	雇	小使	小計	技師長	機械師	技師助手	小計	
23. 6. 30	2	2	3	2	9	1		2	3	見習 職工 5
23. 12. 31	2	8	2	3	15	1	1	3	5	職工 7
24. 12. 31	嘱託支配人 1	7	5		13	工場長 1	技師 1 1	2	5	61
25. 6. 30	1	14	2		17	1	1 1	2	5	59

注. 日本舎密製造『実際報告』より作成。

のときからの懸案であった塩酸カリ（当時塩素酸カリはこのように呼ばれていた）も生産するようになり、予定した化学薬品のすべてが製造されはじめた。しかし、火災による事故はなおも跡を絶たず、明治二十六年一月に焚硫炉より発生した火事で鉛室を焼失させているし、翌二七年四月には塩酸カリの乾燥法が適切でなかったことから出火して塩酸カリ工場と蒸気室の一部を焼失している。当時の化学工場においては火災は頻発しており、防火壁の設置や不燃建造物化がこの頃から試みられはじめていくのである。

以上のように民間最初のルブラン法工場としての日本舎密製造の野田工場は、多くの事故を伴いながらも、明治二四年八月末までには製造事業を軌道にのせていくのであり、そのさいに中沢岩太の指導が寄与したところが大きかったとはいえ、技師長としての坪井仙太郎の功績には高い評価を与えてよい。しかしすでに一部触れたように、事故による負傷にくわえて、子供と妻の病死が、大きな痛手を心身ともに与えたこともまた否定できない。

二、住友別子銅山山根製錬所時代

日本舎密製造を退職してから一年後、健康も回復し、家庭も再建した坪井は明治二五年末に住友別子銅山の囑託に迎えられ、翌二六年九月二五日に部長級の技師として雇入れられた。この間の経緯を明らかにする資料は見当らない。担当事項は、別子銅山が山根製錬所で実施していた湿式取銅法において含銅硫化鉄を焙焼したさいに発生する亜硫酸ガスを利用した硫酸製造法の改良、なかでも焼鉱竈の改良をはか

ることであった。

硫酸工場は広瀬宰平が住友銅山のために雇用したフランス人技師 F・コワニの勧告にしたがい、取銅作業を拡張したのにもない発生した煙害問題を回避するため、明治一九年ごろに建設を企画したといわれる。そこで、明治二〇年に専任技師としてドイツに留学して酸・アルカリ工業に従事した経験がある岩佐巖を雇入れ、湿式取銅工場とその附属工場としての硫酸工場を着工し、明治二一年六月に両工場は同時に竣工をみている。

この日本最初の副生亜硫酸ガスを利用した硫酸工場では、鉱石を第一焼鉱高炉（八基、一日処理能力四〇〇貫×八基）三、〇〇〇貫）で焙焼したとき発生する亜硫酸ガス、それに第二焼鉱反射炉（四基、一日処理能力九六〇貫×四基）三、八四〇貫）からの亜硫酸ガスを原料にするよう計画されていた。しかし、第二焼鉱反射炉からの亜硫酸ガスは、煙塵除去が不完全なうえ、焙焼のさいに使用する補助燃料によりガス濃度が低いため、十分な成績をあげ得なかつたといわれる。そのため専ら使用されたのは第一焼鉱高炉からの亜硫酸ガスである。

採用された硫酸製造設備は、明治二三年はじめの頃は煉瓦造りの直立塔、三個の鉛室（第一室は除塵室、第二室はここにはじめて水蒸気を通して硫酸をつくる硫酸初生室、第三室は主室よりなる）、それに鉛板造りのコークス塔から構成されていた。三個の鉛室のうち、最小のものは容積三七八立方尺、最大のもの八、二〇〇立方尺といわれている。一日の硫酸製造能力は、三、〇〇〇ポンド（一・三六トン）であった。これ以上の詳細は明らかでない。

以上のようにして収銅事業に端を発して、公害防除を目的に副生亜硫酸ガスの回収による硫酸製造事業へと進んでいった。そして収銅事業が明治二三年度から酸化焙焼法にくわえて塩化焙焼法を併用するようになると、硫酸製造装置を拡張し、製造量も前年度よりも大幅に増加して約六倍となっている。

山根製錬所では含銅硫化鉄鉱から鉄を回収することが、硫酸製造設備の拡張につづいて試験された。この工業化研究は当初は岩佐藤が担当していたが、のちには製鉄専任の技師として杉山昌夫を雇入れている。そして明治二七年七月に試験を開始し、翌二八年三月に反射炉を築き操業に入っている。

以上のようにして、山根製錬所では貧鉱を原料にした湿式収銅法を起点にして、銅・硫酸・鉄という順序で事業を拡張していったことは、当時の技術水準から見て画期的なことである、と自賛している。

硫酸製造は事業を開始した明治二二年度は生産高僅か二五、〇〇〇ポンド（一一・三四トン）に過ぎず、一ポンド当りの生産費も九錢近いものであったが、翌二三年度に一五六、二五八ポンドに増加し、一ポンド当り生産費も一錢四厘に低下しており、一カ月一五、〇〇〇ポンドを生産した月については一錢二厘にまで低減をみせていた。

しかし、生産は順調でなく、明治二四年度の生産高は一〇万ポンドを下回り、そのために一ポンド当り生産費も二錢を越している。明治二五年度になると生産高は一五万ポンドを越え、一ポンド当りの生産費は一錢一厘となって、利益をみるまでになった。いっそうの発展をはかるためには増産による原価の引下げが必要であり、そのために設

住友別子銅山山根製錬所における硫酸の製造
I 60度ボーメ硫酸製造費（100ポンド当り）
—明治23年—

硝石	40	5
原料	5	0
汽缶	18	7
人煮	5	0
雑費	3	0
代炭	30	0
代炭		
代炭		
代炭		
代炭		
代炭		
計	102	2

II 硫酸生産高と生産費

	生産高	平均生産費
明治22年度	25,000ポンド	8.960錢/ポンド
23	156,258	1.410
24	99,913	2.088
25	155,000	1.125
26	300,283	0.669
27	44,350	2.080
計	780,804	1.435

注. 住友化学『社史未定稿』第4冊, 15~16, 21頁より作成。

備の拡張が要請された。

これに応じて製造技術を改良するため、明治二五年末に囑託として雇われていた坪井仙太郎は、翌二六年九月に正式社員となった。

この明治二六年度においては硫酸の生産高は前年のおよそ二倍の三〇万ポンドとなり、そのために原価も一ポンド当り七厘へと大幅に低下した。明治二七年度も三〇万ポンドの生産を予定していた。

ところが、明治二六年には煙害問題は顕在化してきた。山根製錬所の事業を拡張することは、この公害の拡大につながるものであった。

明治二六年九月に新居浜郡の四カ村総代は県庁および住友新居浜分店に煙害調査を請求しており、県当局は虫害論で事態の回避を企て、不満とする民衆の動きは官憲の手で抑え込まれたものの、以降紛争はむしろ先鋭化して、明治二七年七月にはその騒擾は激化して放置できな

い事態になってきた。公害問題は社会的に政治問題化し、社内においては広瀬幸平批判の噴出となり、ついに広瀬はこの二七年一月に辞任するに至っている。

このような厳しい状況下において山根製錬所の事業活動は動揺せずにはいかなかった。収銅事業は原料の供給不足、関連する製鉄業の不振などによって、明治二六年の採銅額一〇五、〇〇〇斤、収益七、〇〇〇円に対して翌二七年には生産高は予定の半分の九五、〇〇〇斤となり、四、〇〇〇円の損失を招いている。製鉄業もまた例外でなく、とくに反射炉からの亜硫酸ガスの回収が容易でなく、煙害の最大要因となっていたことが、労働者の不熟練、機械設備の不備などと相まって、いち早くこの二七年一月には事業停止に追い込まれてしまった。

収銅・製鉄両事業と結びついていた硫酸製造事業もまた、十分な原料が供給されなかったことから、不振に陥り、この明治二七年度の生産高は四万ポンドに激減し、原価は一ポンド二銭一厘に高騰し、市価七厘とのあいだの較差を拡大させた。この間の同年五月、技師岩佐巖は引責辞職した。

広瀬幸平から事業を託された伊庭貞剛は、その残された事業の整理に着手し、まず第一に山根製錬所の収銅および硫酸製造の事業の中止を明治二七年一月五日、ついで製鉄業の中止を同月二十六日に本店に上申した。これは容れられ、それらの閉鎖を決め、翌二八年二月に山根製錬所は名実ともに閉鎖されてしまうのである。この山根製錬所問題の抜本的解決をはかるために隣灘の孤島四阪島へ製錬所を移転すべ

く、明治二八年一月に同島を買収し、翌二九年末から農商務大臣の認可を得て建設工事に着手するのであった。

この間の明治二八年五月、坪井は別子銅山技師を辞任している。山根製錬所の事業活動が衰退することで、坪井の仕事は意義を失なってくる。ところが、先の伊庭が本店に提出した明治二七年二月五日付の上申書では坪井の業務と成績についてつぎのように述べていた。

「卓越技師家ノ必要起リ一昨年（明治二十五年）末ノ交今坪井技師ヲ雇備シ改良進歩ノ事ヲ囑託シ同所（引用者注 山根製錬所）全般ノ事業ヲ掌ゲテ師ニ委ネ爾來拮据數月先以テ硫酸ノ成績ヲ閱スルニ費用反テ増加シ一斤（封度の誤）ノ原価ハ二銭一厘ノ昂騰ヲ見而シテ市価依然七厘ニ過ギズ加フルニ販路艱難到底挽回ノ見込ナキヨリ終ニ本年此業ハ中止ノ不幸ヲ見ルニ至ル又沈澱業モ師ノ経営ニ出テ從來ノ装置ヲ換エ以來十二月即チ本年度全季ノ決算報告ヲ調スルニ産出銅高予定ノ半ニ至ラズ計九万五千斤ニシテ百斤ノ原価二十五円三十八銭九厘トナリ差引金四千円ノ損失ヲ呈セリ」と。すなわち、坪井は当初の聘備されたときの硫酸製造事業にくわえて、沈澱銅部門の事業にまで責任をもつようになっていた。が同時に、経営に関する内外の状況が混乱し、原料の供給さえ円滑を欠いたにもかかわらず、硫酸・収銅両事業の不振の責任をすべて負わされるという立場に置かれていた。つまり、四阪島における製錬事業が再開されたとしても、坪井に対しては上にあがたような伊庭の評価から、継続して雇用する必要性は喪失されてしまっていた。したがって山根製錬所が閉鎖されたとき、坪井の辞任は時間の問題になっていたのである。

(三) 大阪工業学校の創立と醸造科

一、大阪工業学校の創立

坪井が日本の無機化学工業界において数少い技師として先駆的的事业に取組んで、試行錯誤を繰り返していたとき、技術教育の体系的な制度化に文部省は多大の努力を払っていたのである。明治一〇年代に中等および専門教育に関しては東京を中心に整備していったが、この姿勢はまた工業教育においても例外でなかった。

中央集権的教育政策において、明治一〇年代末には帝国大学工科大学において技師を、東京職工学校では職工長を、その付属職工徒弟講習所では職工をそれぞれ養成するという、いわば技術者の階層別の教育体系をひとまず整えていたのである。しかし、職工学校という名称は嫌われ、そのうえ職工学校も付属職工徒弟講習所も入学希望者が通減し、そのために一時は廃止論さえ台頭するのであった。文部省も実業教育を担当することに疑義ないし消極的姿勢すら示していた。対照的に、農商務省は各地に試験場とともに講習所を設け、伝統産業の近代化ないし近代技術の受容・普及に積極的な姿勢をとっていた。農商務省の振興策は工業部門に留まらずに東京農林学校や商船学校の設置、あるいは蚕業講習所の設置など多方面にわたり、実業教育では文部省系の学校と農商務省系の講習所とが競合し、混乱さえ招いていた。¹⁾

しかし、明治二〇年代にはいと、国内における産業革命の進展にくわえ、西欧諸国が技術教育に対して積極的な振興策を採りはじめた

ことに刺激された文部省では、実業教育の分野を掌握すべく積極的な政策を立案し、実施に移していくのであった。なかでも工業教育に関しては明治二三年に東京職工学校を東京工業学校と改称し、教員身分も高等商業学校などの文部省直轄学校と同じ教授・助教授に改め、中学卒業生の受入れを全国的に促進させ、教育内容の高度化や新技術には学科新設で対処するなどにより、専門学校昇格を実質的に果していった。²⁾ さらに地方に工業学校を設置することを企て、当時の工業の中心地で交通の要衝でもある大阪にまず文部省直轄の工業学校を設置することを計画した。また前後して実業教育費国庫補助法を立案し、議会の協賛を得たのち明治二七年六月に公布し、これによって各地における実業学校の設立を促進していった。関連して、実業補習学校規程(明治二六年十一月)の制定、高等学校令(明治二七年六月)の公布による高等学校に工学部の設置、徒弟学校規程(明治二七年七月)の制定などを経て、工業学校規程(明治三二年二月)の制定に至る一連の措置によって、制度的な整備をはかっていったのである。³⁾

この展開過程において、大阪工業学校の創設は、当時の東京工業学校々長の手島精一や文部省書記官となった小山健三らによる工業教育の発展を促すための重要な試みであったといえよう。明治二五年一月に手島は工科大学や東京工業学校よりも程度の低い技術者の養成を制度化するために、工業の中心地で、しかも交通の要衝である大阪を選び、工業家の子弟を対象に、卒業生も自家営業のような小規模経営に適する技術者の養成を提唱したのである。⁴⁾ これと同様の趣旨をもつて、文部省は早くも翌二五年に大阪工業学校設置に関する閣議請議案

を作成していた。しかし、この案では大阪工業学校は東京工業学校と教育課程が同程度の水準で、設置学科は東京と異なり、機械・化学のほかは鉱山をくわえた三科の編成を考えていて、その創設費は約一〇万円と概算していた。

当時の文部大臣河野敏鎌は、政府が緊縮財政政策を採用していたこともあってか、この創設案を直ちに具体化して議会に提出してはいない。しかし、第三高等中学校が大阪から京都に移転したときに京都がその誘致のために新校舎建築費として多額の資金を提供した先例を踏えてか、河野文部大臣は大阪府知事山田信道にこの立案中の大阪工業学校創設を実現するために創設費の半分を大阪市が拠出するように求めた。この協議が調うまえに内閣の更迭があり、河野のあとを引継いだ井上毅はさらに知事にこの件を内論した。そこで山田知事は大阪府参事会に諮り、大阪市会にこの官立工業学校の大阪誘致にあたって創設費の半額を出資する件を議案として提出し、可決させた。これをうけて大阪府参事会と大阪府知事は井上文部大臣あて、工業学校誘致ならびに創設費半額寄納を市会で議決したことを内容とする建議書を提出している。

文部省では明治二六年一月末開会の第五回帝国議会上のような経過をもとに準備した大阪工業学校創設予算案を提出したのである。

このとき創設される学校の教育課程の程度について、当初の手島構想にもどり、東京工業学校より低いレベルとしたことが工業教育体系を複雑で混乱させるものであったことから多くの議論を生みださせた。

しかし、のちに見るようにこの案でもって議会は通過し、短期間の存

続ではあったが、上等の職工および職工長の養成という曖昧な目的をもった工業学校が発足するのである。

大阪工業学校の学科構成についても当初の手島案に戻り、機械と化学の二工芸科を設置するものとなった。しかし、議会提出のまえに日本酒造組合連合会からの請願を容れ、化学工芸科のなかの分科に醸造科を設けた。そして当初計画にあった冶金科もまた、官営製鉄所創設の動きと関連してか、化学工芸科の一分科として復活させ、東京工業学校と異なる学科構成で特色あるものとした。

議会における審議は、この第五回帝国議会在衆議院の解散によって、第六回特別議会で衆議院を通過したものの、同院が内閣弾劾上奏案を可決し、解散したことにより貴族院での審議はなく、大阪工業学校創立予算案は成立をみなかった。これを遺憾とした大阪府知事山田は明治二七年六月に文部大臣井上毅あてに上申書を提出し、大阪工業学校創立予算案の成立を要請したのである。ところが、多大の尽力を惜まなかった井上は、病気が悪化したことから同年八月に辞職し、そのために同年一〇月文部大臣に就任した西園寺公望の手にこの件は委ねられたのである。

激しく動く政治情勢のなかで大阪工業学校の創設予算案の成立も影響され、遅延されていった。日清戦争の勃発もあった。明治二七年九月の総選挙のあとの一〇月一日召集の第七回臨時議会は短期間で開会され、つぎの第八回帝国議会で明治二八年度予算案が審議されたが、ここでも取りあげられなかった。

政府の措置を不満とした大阪市会は再度建議案を可決し、帝国議会

に積極的に働きかけた。その結果、衆議院本会議では会期末の明治二八年二月に大阪工業学校設置に関する建議案が可決され、貴族院本会議においても大阪工業学校創立の件についての請願が採択された。この第八回帝国議会の衆議院では東京工業学校の設備拡張に関する建議案も可決している。政治休戦のなかで、日清戦争後の「戦後経営」の一環として工業教育の振興、具体的には大阪工業学校の創設などを含めての施策が位置づけられ、その実現が合意されたのである。

つぎの第九回帝国議会において大阪工業学校創設費は明治二八年度追加予算案および同二九年度予算案において、二カ年継続事業として必要予算が請求された。審議においては、貴族院・衆議院ともに見るべき論議もなく、簡単に通過してしまふのである。また、この第九回帝国議会において先に触れた東京工業学校拡張費の予算案も協賛されたばかりか、京都帝国大学創設の件も協賛を得ている。これらは大阪工業学校の創設が検討され、論議されはじめた明治二四、二五年とは工業社会の状況が著しく変化してきていたばかりではなく、それに相応しい工業技術教育の拡充もまた緊要な社会的要請になっていたことを示唆している。

以上のような経過ののち、明治二九年三月に大阪工業学校創立予算案が帝国議会の協賛をうけたことから、関係法令の改正や公布があった。まず明治二九年五月一日に文部省直轄学校官制を改める勅令第二二六号が公布され、大阪工業学校が設置された。ついで勅令第二二七号の公布によって大阪工業学校の職員定数が定められた。そして同二九年七月一日付文部省告示第九号によると大阪工業学校は大阪市北

区中ノ島玉江町一丁目二番地に位置し、事務を七月一日から開始することになった。つづいて同年七月二一日付文部省告示第一二号では大阪工業学校に機械・化学両工芸科を設けること、そして本年九月より授業を開始することとしていた。以上のようにして準備が整い、明治二九年九月から授業がはじめられている。

文部省直轄学校としてのこの大阪工業学校を東京工業学校と比較してみると、すでに触れたように教育課程のレベルに較差が設けられていたことがまず注目させる。これは、文部省による技術教育の制度化にさいしての試行とよんでよい措置といえよう。しかし、全国的な教育制度の整備のなかで、この試行的ともいえる措置は僅か三年後には東京工業学校と同じレベルに改革されて行くのである。

もう一つの差異は学科編成であった。先発の東京工業学校に設けられた学科がどのようにして決まったかは詳らかではないものの、当時の産業界の状況に依拠していたであろうし、影響力の大きかったワグネルの意向ないし専門にもかかわりがあったことは否定できない。ともかくも、明治二三年段階では機械・化学両工芸部をもち、さらに前者が機械・電気工業の二科、後者が染織・陶器玻璃・応用化学の三科に分かれていた。これに対して発足期には機械・化学両工芸科を置いたことで東京工業学校に追隨するものであったが、専門への進学にもなう翌三〇年の改正では、とくに化学工芸部には東京工業学校にない醸造と冶金の二科が設けられた。さらに明治三二年には船体科と機関科からなる造船部が設けられ、特徴をもつ学科構成へと発展していくのであった。これはのちの高等工業学校と改称されるようになって

からも他校に比べて学科数のもつとも多いものとして大阪高等工業学校の一つの特色を形づくるものとなるのであった。

東と西の両工業学校はまた、その定員や予算規模においても較差があった。その一因は東京工業学校が府県工業学校の教員養成をも目的としていたことや附属職工徒弟学校を併設していたことからである。この較差が存続しつづけ、解消をみなかったことは、制度的整備が中央優先であったことを端的に表わすものといつてよからう。

二、醸造科の設置について

大阪工業学校の創設が文部省で検討されはじめた頃、酒造業界では全国と同業組織をつくるための具体的な動きをみせており、明治四二年二月一六日に東京において全国酒造家聯合会懇親会を開催しており、これは全国酒造組合聯合会に向けた運動において転機を画すものであった。¹⁾これに先だつて明治二二年一二月に関西二府二二県の酒造家の代表を集めて大阪で関西酒造家聯合懇親会が催され、翌二三年三月には東京において東日本一府一九県の酒造家聯合会懇親会を開いており、これらの流れが全国酒造家聯合懇親会の開催となつたことはいうまでもない。

明治二三年六月、発足したばかりの東日本酒造家聯合会では常議員会を開き、聯合会の中央部規約や経費予算案などの審議とともに、官立工業学校醸造科に日本醸造専攻科を設けられるよう請願することを議案としていた。²⁾したがつて、これより前に開催された東日本酒造家聯合会懇親会において酒造技術者の教育問題が論議され、その全容は

詳らかではないものの、模範学校の件がとりあげられたと推察される。

つづいて、業界と密接な関係をもっていた『醸造雑誌』(第五二号、明治二三年一〇月二三日)の社説「工業学校に望む」において、つぎのように現存する官立工業学校の応用化学科中にある醸造科を張括、独立させて科とするように強く主張するとともに、さらに私立醸造模範学校を設置することを要請していたのである。³⁾

工業学校に望む

同一の人、同一の時と雖ども、其の事物を研究するに於て、規律を立つることなく、漠然散漫に之を講習すると、之を科学的の分類法に類別して講習するとは、固と大なる差違あるものにして、前に漠然散漫に講習したるときは、曾て其学理の悟入せざるものも、其一旦既に科学的の分類法、即ち秩序的の方法を以て講習するときは、其学理点々として掌中に入り、一旦豁然として貫通するに至り、其事に関する衆物の表裏精粗知らざる所なきに及ぶものなり、是れ心理の当さに然るべき所のものなり、

右の事理に就き、泰西の風と東洋の俗との間に著しく其差異を生ずるものなり、何ぞや泰西諸邦に於ては、希臘羅馬の建国以來、苟も茲に一事一物あらんには、必ず先づ大体総括の名称を附し、且つ其所以の定義を下し、循々として順次秩序的の歩を進むるを以て、後人其模範に従りて、以て学習するの後ち、又更に其改良を加ふるを以て、其事益々改進大成の域に赴くに至れり、去れば

なるを推知す可し、此の如く其れ盛大の營業なるを以て、古來一人一家の上に於ては、往々非常の發達の見る可きものありたることは、亦得て疑ふ可らざることなりと雖ども、一國全体の上より之を觀れば、遺憾少なからざるものあるは何ぞや、是れ一は以て、我邦昔者他に理化学の応用以て、醸造物の發達改良を助くるものなきに因ると雖ども、又一は以て、其模範として則る可き學校の設けあらざるに因らざるなり、

然るに幸ひにして開港以還、泰西日進の理化学は駁々として輸入し來るの今日となりたれば、此時に當て我が醸造業の如き、亦宜しく其理化学の學理と、從來実験の醸造法とを折衷したる、一の完全なる醸造學校を開設して、以て其模範に供すべし、是れ今日に在りて最も欠く可からざる緊急の務めなりとす、然るに又幸ひにして、工業學校の応用化学中、醸造學科の在る有れば、之を擴張獨立専門のものとなさんこと、余輩の深く希望して止まざる所なり、然れども敢て工業學校中より之を分離するにしも及ばず、唯だ今日の如く、工業學校中の応用化学、又其応用化学中の醸造學科と云ふが如き、分析に分析し、解剖に解剖し、顕微鏡を以て視るに非らずんば、得て見る可らざるものたるを望まず、故に宜しく醸造學科は、彼の応用化学中より分離して、一の專攻課目となすべし、是れ余輩の希望する所の正点なり、

然るを是れ迄醸造學科は、何故に応用化学中の片隅に蟄居し、顕微鏡の視察を煩はしたる乎、濃れ余輩の甚だ以て解せざる所なり、是れ或は農商務勸業の道に於て、冷淡なる所あるが為めなる

歎、將た醸造家の不熱心、在再怠慢に附するが為めなる歎、甲は或は曰く、「我等長に醸造家の為め、其模範と為る可き學科の供給を為すと雖ども、彼等の不熱心なる、在再怠慢に附し、此に就學する者甚だ稀少なり、然り而して其業の發達せざるは、抑も誰れの罪ぞや、明言せずして既に之を知る可し、」と然るに又乙は或は曰く、「凡そ社会の事物に於て、其需用供給の度は、大略同一分量のものたらざる可らず、然るを若し夫れ茲に十分の需用あるものに対し、纔かに一分の供給を為し、我れ能く之れが供給を與ふ、と云ふ者あらば果して如何、是れ未だ以て其義務責任を尽したるものと謂ふ可らず、今や彼の工業學校の応用化学中の片隅に、顕微鏡的な醸造學科を設けたるが如き、是れ豈に一分の供給を以て、十分の需用に充てんとするものに非らざるなき乎、是れを以て我々醸造家は、此學科を以て児童玩弄視する者なきに非らず、是れ其規模の狭小なるが為めなり、嗚呼何ぞ其れ勸業の爲めに冷淡なるや、」と甲乙兩者の主張する所共に一理あるもの如しと雖ども、余輩以て之をを觀れば、兩者俱に不充分なる觀なき能はざるものあり、抑も余輩の公平に觀察する所を以てすれば、一方に於ては農商務勸業の道に於て、稍不親切の觀なき能はざるものあるを信ず、故に宜しく醸造學科を、彼の応用化学中より分離し、顕微鏡に非らざるも、尚ほ能く見得る程の專攻學科になすべし、是れ其義務責任なり、何ぞ其れ在再猶予す可きものならんや、此の如くにして其就學を希望する者少なきは、是れ其罪全く醸造家其人に在り、何ぞ其れ社会の代理人を咎めんや、然れ

ども其御都合と主義とに由りて、之を其儘頭徹鏡的重箱の片隅に
蟄居せしめ置かんとするに於ては、是れ亦是非もなきことなり、
然れども此の場合にて於て、我が醸造家は果して如何す可き乎、
或は醸造家亦此の儘睡眠す可き乎、否な西人の言に称することあ
り曰く、「成功若し我が為めに来らざれば、我れより進みて之を
求めざる可らず、」と此言固と其問題の關する所を異にすと雖ど
も、其言趣は宜しく移して、以て此の場合に応用すべし、何ぞや
醸造家各自皆な宜しく振ひて、協力同心、自ら進んで私立醸造模
範学校を設立し、以て自家營業の改進を図らざるべからず、若し
他人を再猶予するが故に、我れ亦茲に睡眠を催すと云ふが如き
は、余輩の甚だ以て取らざる所なり、是れ果して謬れの事なる
や、豈に其れ自家の事ならずや、故に他人の再猶予するは、敢
て深く咎む可きに非らずとするも、唯だ其れ自家の事自家之を怠
るに於ては、余輩は毫も仮借せず、正常の道を以て之を譴責せん
と欲するなり、否な余輩或は之を仮借するも、營業彼れ其者は、
必ず陰然之を叱責せん、故に陽譴は或は避く可きも、陰責は決し
て避く可らざるなり、乞ふ全国の醸造家諸士此の意を体認せられ
よ、余輩は他日を待て猶ほ又此の余意を論ずる所あらんと欲す、

当時の官立工業学校、つまり東京工業学校の化学工芸部応用化学科
においては醸造業に関して授業していた。さらにはその前身の東京職
工学校時代の明治二年八月における規則改正にさいして、選科（一
年の）を設けたさいに専修学科として「和洋酒及酢醸造」の一項が掲

げられていた。この醸造科目の担当教諭（のち教授）が増島文二郎で、
明治二三年三月の東日本酒造家聯合会懇親会には工科大学の中沢岩太
教授や志筑岩一郎助教、それに高峰讓吉らとともに出席している。

東京工業学校の卒業生で、酒造業界において活躍したものの数は多
い。なかでも著名なのは、農商務省技術官となって民間業者の啓発に
努めた西川麻五郎（明治一九年化学工芸科卒業、大蔵省醸造試験所で
少くない業績をあげた江田鎌次郎（明治三四年附属教員養成所卒業）
や嘉儀金一郎（明治二八年応用化学科卒業）である。そして後の二名
は明治三九年の東京高等工業学校創立二五周年記念にさいし、卒業生
で有益な発明を行なったものとして記念奨学資金を受賞している。

醸造技術者の養成については、明治二〇年代はじめにはきわめて限
られていたことから、業界からその制度的整備が要望されたのは当然
のことといえた。東日本酒造家聯合会における政府に対する要望は、
明治二五年一月に発足した関東酒造家同志会においては、さらに業
界の技術改革のために同会に品評会や醸造試験所を設ける動きへと発
展していくのである。

酒造技術の改革に対する積極的な要請は、明治二四年二月に催され
た全国酒造家聯合会懇親会を契機にしてはじまるところの、酒造組合
を基礎にした全国組織の結成とその活動によって具体化されていく。
酒造家は同二四年六月に名古屋で全国酒造家大会（いわゆる全国酒家
第二回大会）を開催し、全国同業組合の結成に向けて組織を整備する
こととあわせ、業界が一致して要望している酒税率の軽減や自家用料
酒の取締を政府に請願することを決議した。後者は大会で選出した委

員の手で推進され、とくに製艦費拡充に端を発して政府が提出した酒造税の大幅引上げ案を議会で否決させることに成功している。

第三回大会はこのような政治的活動のために延期されていたが、明治二六年六月に京都で開催され、このとき各地の酒造組合の代表者からなる全国酒造組合聯合会の大会となった。準備のために同年二月に開催された在京委員会において、大会準備会の件などともにかねて東日本酒造家聯合会などとりあげていた醸造家教育と試験研究機関の件について、「農科大学或は工業学校中に醸造工科を設け、醸造実験所を置くの議を請願」するために農商務・文部両省を訪ね、意見を陳情することを決めていた。さらに同年五月には臨時委員会を催し、全国酒造組合聯合会々則、大会開催地などを決議しているが、このときにも「官立学校中へ醸造工科ノ課程ヲ設ケラレン事ヲ政府ニ請フノ件」を決議している。

以上のようにして全国酒造組合聯合会において、官立学校のなかに醸造工科を設けることという要求は、酒造税制を改正して減税をはかることや自家用料酒の扱いとともにきわめて重要な項目となっていた。明治二六年六月一〇〜一三日に京都で開催された全国酒造組合聯合会(全国酒家第三回大会)は、この件を確定議案の第三号「醸造学研究に適する学科を官立学校中に設置せられんことを請願する事」として同月一二日に提出し、採択された。その全文はつぎのようである。

第三号議案

醸造学研究に適する学科を官立学校中に設置せられんことを請

願する事

理由

本邦酒造法は三百年來の習慣に止り尚ほ依然として其旧套を脱する能はざるは未だ嘗て先輩の科學的實驗の蹟無く單に口伝手授に過ぎずして是さへ未だ記録の索ぬべきものなし故に古來幾百の實驗を重ねるも未だ確実なる一定の方法を發明する能はざる所なり凡そ一技術の改善進歩を謀らんと欲せば一々事實の研究を遂げ主として學術上の原理を究明せざるへからず是れ本案を必要とする第一の理由なり

清酒の改良其要点数多ありと雖とも殊に緊急なるは腐敗又は變質せざる事を審明するに在り蓋し腐敗は本業の一病なりと雖とも其理由を攻究せば亦容易に此の病源を絶つ事を得へし然るに近年の統計に拠れば毎年其腐敗高実に三萬五千石乃至四萬石の多額に昇る是れ學術の進歩せざるより僅かに防腐劑等に依頼し其原則に背反する結果に外ならず此の如きは唯だ營業の損害のみに止らず實に國家經濟の不利とす是れ本案を必要とする第二の理由なり

全國醸造家か其子弟を教育するに自家工業上の智識を涵養する至當の學校無きを以て已む無く他の学科に就かしめ遂には其結果として自家の工業を顧みず往々厭ふべき弊害を醸生し為めに本業の衰退を來すに至る是れ本案を必要とする第三の理由なり

醸造税は國家第二の良稅源にして一ヶ年殆んど一千六百萬円の多額に在り然らば此の稅源を培養せんには必ずや一学科を設置し以て本業の進歩を謀るは國家勸業上當然の義務なり然らば之を請願

するは亦一国の実業家として毫も憚る所無し若し夫れ本会聯合の力能く一校を設けることを得ば幸なりと雖とも現今の事情は未た之を許さざるを以て之を政府に請ふより他に途無きなり是れ本案を必要とする第四の理由なり

まったく偶然といふべきか、あるいは打合せのうえのことであつたか、事情は詳らかではないものの、すでに述べたように大阪市会が文部大臣から大阪工業学校の創設の件についての内論をうけた大阪府知事の提案をもとに、大阪に官立工業学校を誘致するために創立費の半額支出を決め、それを政府に建議する議案を可決したのも、同じ明治二十六年六月一二日である。

この両者を関係づける動きとして、全国酒造組合聯合会が議案を採択して一週間後の同六月一九日朝に大阪麦酒株式会社技術長生田秀が大府府庁に出かけ、大阪府書記官片岡直輝を訪ねて新設予定の大阪工業学校に醸造科を設けるよう説き、片岡がこれに賛同し、上京したさいに關係者に請願し、尽力することを約束したことが報じられている。この片岡の働きかけが、文部省の小山健三らを動かした、第五回帝國議會衆議院予算委員会における醸造科設置の発言となつたと見て、誤りはなからう。

文部省がこの全国酒造組合聯合会の請願を簡単に諒解したと思われる背景には、職工教育のためには各地の産業情況に応じて工業学校に学科を選択して設けていこうとする姿勢をもつていたことである。すでに東京職工学校が発足して間もない明治一五年二月、文部省が全

国学務課長・学校長を召集して開いた学務諮問会において言及した職工教育に関して、それは各府県レベルの職工学校についてはあるが、そこでは一般職工の基本となる学科目および将来事業を行なうのに必須の科目を授け、「其所謂工芸学ニ係ルモノ及ヒ其実験等ニ就テハ須ラク各地ノ情況ニ応シテ其最モ需要ニ切ナルモノヲ択ミテ之ヲ授クヘシ」とし、その一例として伊丹や灘のような酒造業のさかんな地方では醸造の学校を置くことが適當だと述べていた。この思想は維持されておおり、したがって全国酒造組合聯合会の要請はきわめて妥當であつたことから、直ちに容れられて具体化したといえよう。

この運動に関連して、官立工業学校のなかに醸造科を設ける議案に對して、それが実現できるかどうか、さらには実現できたとしても成果が得られるかどうかなどの疑義が提出されていた。決議案を採択した大会に招かれた農商務省技術官西川麻五郎の講話は、この代表的なものといつてよからう。

また、同時にこの酒造技術者養成の学校あるいは学科の設置と不可分な關係にあるとして、醸造試験所の設置が強く要請されていることも付言しておく必要がある。ここには日本における伝統技術の近代化が、欧米における制度としての人材養成や研究開発の受容と結びついてきたことを示す一つの典型がみられたといつてよいのではなからうか。

(四) 大阪高等工業学校醸造科における教育

一、大阪高等工業学校への昇格

大阪・東京両工業学校の学科，入学資格および修学年限の推移

	大阪工業学校 (明治29年5月創立)		大阪高等工業学校 (34年5月改称)			
学 科	明治29年7月 機械工芸科	30年5月 機械工芸部機械科	32年6月 機械工芸部機械科 造船部船体科 機関科	36年6月 機械科 造船科 舶用機関科		
	化学工芸科	化学工芸部 応用化学科 染色科 窯業科 醸造科 冶金科	化学工芸部 応用化学科 染色科 窯業科 醸造科 冶金科	応用化学科 染色科 窯業科 醸造科 冶金科	応用化学科 染色科 窯業科 醸造科 冶金科	
入学資格	高等小学校卒業		中学校卒業			
修学年限	4カ年		3カ年			
	東京職工学校 (明治14年5月創立)		東京工業学校 (23年3月改称)		東京高等工業学校 (34年5月改称)	
学 科	明治14年8月 化学工芸科	19年8月 化学工芸部 染工科 陶器玻璃科 製品科 機械工芸部 機械科	23年7月 化学工芸部 染織工科 陶器玻璃工科 (27・6窯業科) 応用化学科 機械工芸部 機械科 電気工業科	29年5月 染織工科 窯業科 応用化学科 機械科 電気工科 電気機械分科 電気化学分科	32年6月 染織科色染分科 機織分科 窯業科 応用化学科 機械科 電気科 電気機械分科 電気化学分科 工業図案科	36年12月 染織科色染分科 機織分科 窯業科 応用化学科 機械科 電気科 電気機械分科 電気化学分科 工業図案科 建築科
入学資格	高等小学校卒業		中学校卒業			
修学年限	予科1カ年	3カ年	本科2カ年半			

注) 東京職工学校—東京工業学校についての工芸部・科ならびに入学資格および修学期間の変遷の一部は簡略にしてある。

明治二九年一〇月に開校した大阪工業学校では、その第一回入学生の卒業を前にした明治三二年六月に大幅な制度改革が実施された。すなわち、その一つは造船・航海両奨励法の公布・施行とともに造船工業の確立を促進していた政府は、必要な人材を確保するために大阪工業学校に造船部の設置を決めたことで、それは船体科および機関科の二分科からなっていた。もう一つは、入学資格を高等小学校卒業から中学校卒業へと程度を高めるとともに、修業年限を四カ年から三カ年へと短縮したことで、これは設立時の議会審議で問題にされた「教育課程の程度」が東京工業学校と同レベルに格上げされたことを意味する。²⁾

とくに後者の背景には、実業教育制度の整備において文部省直轄工業学校のほか各地に公立工業学校が相ついで設立されはじめた実態を確認し、教育体系を明確化させるために、明治三二年二月に実業学校令（勅令第二九号）を公布し、それにもなつて工業学校規程（文部省令第八号）を定めたことである。したがつて、地方の工業学校は高等小学校卒業を入学資格とし、修業年限は三カ年であったので、文部省直轄学校を格上げし、両者の制度的整合性をはかったのが今回の措置といえる。これによつて東京・大阪両工業学校は、当時の文部省直轄の専門学校と同等の内容をもつ学校になつたわけである。そのため既に設備拡充に着手していた東京工業学校につづき、大阪工業学校もこの明治三三年度から既設学科を含めて程度を高めたことにならう。教場用具・機械、実験材料などの経費が増額され、必要設備が増設されていくのである。³⁾

専門学校への実質的な昇格は、その名称の変更を伴うのであった。明治三四年五月、実業学校令ならびに工業学校規程によつて設置されている地方の府県立などの工業学校と「其ノ学科程度ヲ異ニス故ニ」、東京工業学校とともに「高等ノ文字ヲ冠セシメ」ることが、勅令第九号として公布された。³⁾

実業教育制度におけるこのような階層的な体系化は、関連しての医学教育などを含めた専門教育の整備を要請した。とくに明治二七年六月の高等学校令公布にともない設置された各高等学校の医・工両学部とこれら文部省直轄実業専門学校との整合を含め、すでに明治三四年四月に医学専門学校令を公布し、各高等学校医学部を独立させていたが、この措置をさらに進めて明治三六年三月に専門学校令を公布し、ついで実業学校令を改正し、実業学校で高等教育を行なうものを実業専門学校とし、これらは専門学校令の規定によることとした。この改正実業学校令によつて実業専門学校となつた工業関係の学校は東京・大阪両高等工業学校と明治三五年設立の京都高等工芸学校である。⁴⁾

以上のようにして長い間の懸案であつた実業教育の体系的制度化が一段落を画すのであつた。この過程で大阪工業学校の設置は制度化の促進と定形化に一転機を画す役割を演じたといつてよい。

このようにして明治三四年五月に発足した大阪工業高等学校はすでに二年前の明治三二年六月に制度的にも実質的にも高等工業学校への昇格を達成していたので、このときはカリキュラムや教員組織には変更がみられなかつた。改称後において大きな組織変更は、明治三六年六月に部を廃止し、科を独立させ、さらに船体科を造船科、機関科を

船舶機関科と改称した。この結果、学科数においては東京高等工業学校の七科を越えた八科を擁するまでになった。その後の組織変更としては、明治三十九年五月に冶金科を採鉱冶金科に改め、同年九月染色科を廃止し、四一年二月に電気科を新設し、大正三年九月に窯業科を廃止するなどの措置があった。³⁾このなかで以下において検討する醸造科は全国唯一の存在として発展していくのである。

二、醸造科における教育課程と卒業生

創立された当初における大阪工業学校醸造科のカリキュラムは、入学資格が高等小学校卒業以上の学力をもち、修業年限を四カ年とするものであった。カリキュラム表をみたとき、第一学年は英語や国語・漢文、数学・物理・化学を含めた各科に共通する授業科目を主体にして基礎的学力の習得に重点を置くとともに専門科目の導入を実習を通じて試みるものであった。第二学年ではひきつづき基礎的学力ならびに化学工芸部の全学科に共通な化学全般の教育に多くの時間を割いていた。そして第三学年と第四学年では専門にほとんどの時間を配分していた。この醸造科の専門講義・実習の項目を教科細目より抜きだすとつぎのようである。¹⁾

醸造科

醸造法 第三年

総論 醸酵ノ原理、醸酵ノ種類、各種ノ酵母、酵母ノ性質、酵

母純粹培養法

醸造用ノ原料 米、麦等ノ穀類、葡萄其他菓実、糖類、澱粉質、用水、種麴等

葡萄酒醸造法 葡萄樹ノ培養、葡萄ノ採集、糖量測定法、菓実ノ压榨、液汁ノ醸酵、葡萄酒保存法

麦酒醸造法 麦芽製造、麦芽ノ浸出、ウォルトノ醸酵、麦酒ノ保存法

日本酒醸造法

酒造原料 酒造用水質、酒造用米質、種麴

酒造方法 洗米及蒸米、麴製造法、甑取法、酒造込法、酒揚

及清澄法、火入及貯蔵法

アルコール製造法 各種原料、糖化ノ諸法、醸造法、蒸餾法、

フュゼル油除去法

酢ノ製造法 アルコールノ酢ニ變化スル理、製酢ノ原料、各種

ノ製酢法等

醬油ノ醸造法 原料ノ種類、豆麴ノ造方、醬油ノ醸酵、諸味ノ

絞リ方及其保存法等

実 修 第一年

醸造法研究用ニ供スル器具器械ノ取扱方

醸造試験用ノ薬品即葡萄糖デキストリン澱粉等ノ製造及精製法

顕微鏡的試験 原料即用水、穀類、麴、麦芽、酵母、黴菌等

酵母、黴菌等ノ培養法実験

同 第三年

醸造法実施ノ予備実験

明治 30 年度 醸造科 課程表

課目	第 1 年		第 2 年		第 3 年		第 4 年	
	前学期 毎週 時間	後学期 毎週 時間	前学期 毎週 時間	後学期 毎週 時間	前学期 毎週 時間	後学期 毎週 時間	前学期 毎週 時間	後学期 毎週 時間
数学	算術 4	算術 4	代數 3	幾何 3	幾何 3	三角 3	2	4
物理	3	3	3	3	4	4	4	4
化学	無機化学 3	無機化学 3	無機化学 3	有機化学 3	4	4	4	4
化学分析			定性分析 19.3	定量分析 工業分析 19.3	19.3	19.3		
一般応用化学					3	3		
図面	6	6	3	3				
機械製図			5	5				
醸造法			2	2				
応用機械学			3	3				
実修	醸造ノ子 備美試験 10.3	醸造ノ子 備美試験 10.3			酵母培養 及醸造試 験等 26.3	酵母培養 及醸造試 験等 26.3	ビール葡 萄酒等醸造 特修 37.3	ビール葡 萄酒等醸造 特修 37.3
英語	6	6	3	3				
英語							普通簿記 1	工業簿記 1
簿記								
国語及漢文	3	2						
工場建築法							1	1
体育	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2	操兵式 2
合計	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3

注: 『大阪工業学校一覽 從明治 30 年至明治 31 年』 16頁。

葡萄酒、麦酒、日本酒等ノ醸造実験

アルコールノ製造及精製等

酢及醬油ノ製造実験

同 第四年

葡萄酒、麦酒、日本酒等ノ醸造特修、醸造ニ関スル設計等

明治三二年六月に大阪工業学校ノ入学資格が中学校卒業となり、修業年限が三カ年に変更になつたのにもない、当然のことながらカリキュラムも変更になつた。しかし、このときの教科細目は、つぎのように初等的な算術や英語ノ授業が削除されたほかは大きな変化はなかつた。

醸造科

第一学年

数学

物理学

機械科第一学年ニ同シ

化学

図画

化学分析

応用化学科第一学年ニ同シ

実修

玻璃管及玻璃棒ノ切断、屈曲等ノ手工

天秤及製造用器具ノ取扱法併ニ秤量 瓶詰 栓塞及裝飾等ノ諸法
塩類ノ精製 硫酸マグネシヤ 硫酸銅 燐酸ソーダ 食塩等

澱粉 デキストリン及葡萄酒製造

顕微鏡の実験 日本酒酵母 麦酒酵母 葡萄酒酵母 化糖母

醋酸酵母

酵母培養液ノ製造及培養法 パストル氏培養液 リービッヒ氏

培養液 麴浸出液等ノ製造 コーン氏膠板培養法 純粹培養法

等

英語

機械科第一学年ニ同シ

第二学年

一般応用化学

応用化学科第二学年ニ同シ

醸造法

総論 醱酵ノ原理 醱酵ノ種類 各種ノ酵母 酵母ノ性質 醱

母純粹培養法

醸造用ノ原料 米麦等ノ穀類 葡萄酒其他菓実 糖類 澱粉質

用水種麴等

葡萄酒醸造法 葡萄酒ノ培養 葡萄酒ノ採集 糖量測定法 莫実

ノ压榨 液汁ノ醱酵 葡萄酒保存法

麦酒醸造法 麦芽製造 麦芽ノ浸出 ウォルトノ醱酵 麦酒ノ

保存法

日本酒醸造法

明治 32 年度 醸造 学科 課程 表

課 目	第 1 学 年		第 2 学 年		第 3 学 年	
	前 学 期 毎 週 時 間	後 学 期 毎 週 時 間	前 学 期 毎 週 時 間	後 学 期 毎 週 時 間	前 学 期 毎 週 時 間	後 学 期 毎 週 時 間
数 学	代 幾	5	三 角	2		
物 理	数 何	4		5		
化 学	無機化学 附録物字	4	有機化学	4		
一 般 応 用 化 学				3		3
醸 造	法			3		3
図 解	用 器 画	4	用 器 画	4		
機 械 製 図				5		5
化 学 分 析		定性分析 定量分析	21.5	定量分析 工業分析	22.5	
応 用 機 械 学			3	3		3
実 験	醸造ノ予備 実験及顕微 鏡の試験	19.5		酵母ノ培養 及醸造試験	22.5	日本酒ビ一 ル葡萄酒醬 油等醸造特 修 36.5
工 業 経 済					1	1
工 場 建 築					1	1
簿 記					普通簿記	工業簿記
英 語		3		3		
体 操	兵 式	2	兵 式	2	兵 式	2
合 計	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5

注. 『大阪工学校一覽 從明治 32 年至明治 33 年』, 15~16 頁。

酒造原料 酒造用水質 酒造用米質 種麴

酒造方法 洗米及蒸米 麴製造法 醱取法 酒造込法 酒揚及

清澄法 火入及貯蔵法

アルコール製造法 各種原料 糖化ノ諸法 醸造法 蒸餾法

フュビル油除去法

酢ノ製造法 アルコールノ酢ニ変化スル理 製酢ノ原料 各種

ノ製酢法等

醬油ノ醸造法 原料ノ種類 豆麴ノ造方 醬油ノ醸酵 諸味ノ絞

リ方及其保存法等

機械製図

応用化学科第二学年ニ同シ

化学分析

定量分析 アルカリメトリー及アジチメトリー 酸化及還元作

用ノ処理法

工業分析

米麦等ノ穀類 麴 麦芽 醱 酒 ビール 葡萄酒ノ類 味噌

醬油 味醂 酢 水 燃料等

応用機械学

応用化学科第二学年ニ同シ

実 修

顕微鏡使用法 使用上ノ注意 使用法 可験物染色液ノ製造 保

存液製造 固定法 硬化法等

顕微鏡的実修 種麴 麴 酵母 黴菌 用水ノ試験等

糖蜜馬鈴薯 麦酒粕等ヨリアルコール製造方

英 語

機械科第二学年ニ同シ

第三学年

実 修

種麴ノ製造及研究 麴ノ製造及研究 麦芽ノ製法 日本酒ノ醸造

麦酒ノ醸造 葡萄酒ノ醸造 醬油ノ醸造 酢ノ醸造 設計 其

他各自所撰ノ醸造方特修

工業経済

工場建築

簿 記

機械科第三学年ニ同シ

明治三四年五月大阪高等工業学校と改称されるが、これまで一カ年
が前・後期からなっていたのにかわり三学期制度が導入された。その
さいに一週間の合計授業時間は四一・五時間から三九時間と、僅かな
がら減少している。その後は、この改称時のカリキュラムが基本とな
り、部分的な変更がみられ、たとえば実習の醸造予備実験（一年生一
学期）が明治三八年度からなくなるなどの変化があったが、明治期を
通じてほぼ同じカリキュラムであったといつてよい。

さらにつけくわえるならば、明治四二年度から隔週一時間で倫理の
授業がはじまり、これは明治四四年度から毎週一時間の修身の授業と
なっている。

この時期の一例として明治三十八年度の醸造科の課程表、教旨、教授法、教科細目を『大阪高等工業学校一覧 従明治三十八年至明治三十九年』より抜粋し、つぎに掲げておこう。

醸造科教旨

本科ノ目的ハ醸造学ノ原理及各種醸造ニ関スル技術ヲ授クルニアリ而シテ醸造学ノ原理ヲ授クルニハ予備トシテ数学物理学及化学ヲ教授シ然ル後専門学ヲ授ク

本科ニ於テ三箇年間ニ亘リ課スル所ノ学科目及其ノ授業時数ハ概ネ左ノ如シ

数学	百三十一時
物理学	百七十五時
化学	百八十五時
機械工学大意	百十一時
電気工学	七十四時
応用化学	三十七時
特別有機化学	七十四時
細菌学	六十時
醸造学	百四十時
顕微鏡使用法	十五時
製図	三百三十三時
化学分析	八百五十九時
実修	千五百八十時

英語	二百二十二時
工業経済	三十七時
工場建築法	三十七時
簿記	三十七時
兵式体操	二百二十二時
計	四千三百二十九時

醸造科教授法

本科ニ於ケル各学科目ノ教授法ハ左ノ如シ

数学	
物理学	
化学	
機械工学大意	
応用化学科ニ同シ	
応用化学	
染色科ニ同シ	
電気工学	
機械科ニ同シ	
特別有機化学	
醸造上必要ナル蛋白質分解産出物一般ノ説明ヲナシ研究上ノ補助トスルヲ以テ目的トス	
細菌学	
細菌学研究ニ必要ナル器具及ヒ培養基醸造上肝要ナルバクテリア類、黴菌類及ヒ酵母類ノ形態学上及生理学上ノ性質等ヲ詳細説明	

明治38年度醸造学科課程表

学 科 目	第 1 学 年			第 2 学 年			第 3 学 年		
	第1学期 毎週時間	第2学期 毎週時間	第3学期 毎週時間	第1学期 毎週時間	第2学期 毎週時間	第3学期 毎週時間	第1学期 毎週時間	第2学期 毎週時間	第3学期 毎週時間
数 学	5	3	2						
物 理 学	5	5	4						
化 学	5	5	5						
機 械 工 学 大 意				3	3	3			
電 氣 工 学							2	2	2
応 用 化 学				1	1	1			
特 別 有 機 化 学				2	2	2			
細 菌 学				4					
醸 造 学				2	5	5			
顕 微 鏡 使 用 法				1					
製 造 図 学	4	4	4	5	5	5			
化 学 分 析 法	15	17	19	16					
実 験 修 語					18	18	32	32	32
英 業 經 済	3	3	3	3	3	3			
工 場 建 築 法 記 簿							1	1	1
兵 式 体 操	2	2	2	2	2	2	1	1	1
計	39	39	39	39	39	39	39	39	39

注. 『大阪高等工業学校一覽 從明治38年至明治39年』, 18~19頁。

シ細菌学上必須ノ智識ヲ練磨セシメ開発ノ研究ヲ為シ得ル道ヲ習得セシム

醸造学

主眼トスルハ日本酒、醬油、酢等ノ醸造法ヲ授クルニアレドモ学理的及機械的研究ノ能ク完備シタル麦酒葡萄酒及アルコール製造法モ之ヲ授ケ学理上及実地上前者ト後者トノ長短ニ論及シ将来我カ醸造界ニモ学理及機械ヲ応用セサル可カラサル感念ヲ懷カシムルト同時ニ開発ノ研鑽ヲ為シ得ル精神ヲ養成ス

顕微鏡使用法

顕微鏡ノ構造ヨリ可驗物装置ノ方法及ヒ驗鏡ノ方法ヲ説明シ且ツ生徒ヲシテ実地練習ヲモナサシム

製 図

化学分析

応用化学ニ同シ

実 修

空気及水ノ試験ヨリ細菌ノ形態学上及生理学上ノ性質等ノ研究ヲ行ハシメ而シテ後各自選ノ所ノモノニ就キ実地醸造ヲナサシム

英 語

工業 経済

工場 建築法

簿 記

兵 式 体 操

機械科ニ同シ

醸造科教科細目

第一学年

数 学

物 理 学

化 学

製 図

化学分析

英 語

第二学年

機械工学大意 応用化学科第二学年ニ同シ

応用化学 染色科第二学年ニ同シ

特別有機化学 窒素化合物

細菌学

醸造上ニ必要ナルバクテリア類、黴菌類及酵母類

醸造学

総論、醱酵ノ原理、醱酵ノ種類、日本酒醸造法、葡萄酒醸造法、アルコール製造法、醬油醸造法、麦酒醸造法、酢製造法等

顕微鏡使用法

使用上ノ注意、使用法、可驗物染色法、保存液製法、固定法、硬化法等

製 図

応用化学科第二学年ニ同シ

化学分析

定量分析 応用化学科第二学年ニ同シ

醸造科卒業生数の推移

回数	年次	人 員 数			
		本科生	選科生	修業生	畢業生
第1回	明治33年	0			
2	34	0			
3	35	5			
4	36	7			
5	37	8	1		
6	38	16			
7	39	12	1		
8	40	23			
9	41	29			
10	42	28			
11	43	30			
12	44	27		2	
13	45	26	1		
14	大正2年	35	2	1	
15	3	30		2	
16	4	34		4	
17	5	35			2
18	6	34			
19	7	32			
20	8	34			
21	9	30	3		
22	10	22			2

注. 後出表と数字は一致しないが、いずれも出典のまま。
出典. 『大阪工業大学一覽』(昭和4年度)。

卒業生の就職先分布

就 職 先	明治38年	大正10年
官 庁	10(27.8)	107(22.1)
民 間 企 業	5(13.9)	104(21.5)
学 校	0(0.0)	14(2.9)
自 営	13(36.1)	151(31.2)
清酒		
醬油	4(11.1)	53(11.0)
そ の 他	4(11.1)	55(11.4)
合 計	36(100.0)	484(100.0)

注. ()内は百分率。
出典. 『大阪工業学校一覽』(各年度)。

実 修
工業分析 米麦等ノ穀類、麴、麦芽、酏、酒、ビール、葡萄酒
ノ類、味噌醬油、味醂、酢、水、燃料等

頭微鏡的実修、細菌類、空気及用水ノ試験等

英 語 機械科第二学年ニ同シ

第三学年

電気工学 機械科第三学年ニ同シ

実 修

日本酒、醬油、麦酒、葡萄酒、アルコール、酢等ノ醸造実験

工業經濟 機械科第三学年ニ同シ

簿 記 工場建築法
機械科第三学年ニ同シ

この醸造科の生徒(のち学生)定員は当初は八名であった。ところが、開校初年度の生徒は皆無、二年目にやっと一名、三年目になって定員が満されるといふ状態であった。その後は割合に順調に伸び、定員も増加していき、明治末の学生定員は四〇名になっている。この背景には工業専門教育が社会的に理解されていくのに相当な時間が必要であったことを意味しており、学校ないし独立した学科の設置を求めた醸造界といえども例外ではなかったのである。

他方、醸造科の卒業生は、その三割以上が自家営業に就くのである

が、それ以外の主要な就職先は官庁と民間企業であった。この就職状況は卒業生が社会に送りだされはじめた当初も、第一次大戦後もほとんど変っていない。と同時に、その膨脹は、各分野における卒業生の需要がほぼ同じように拡大していったことを示唆している。

同窓会である大阪高等工業学校醸造会は、明治四三年五月に学術研究会誌として『醸造会誌』を創刊した。大正一二年八月、大阪醸造学会と改組・改称し、その会誌も同年八月に『醸造学雑誌』と改め、さらに学科名が醸酵工学科となったことから昭和一九年八月には『醸酵工学雑誌』と改名した。大阪醸造学会は、同窓生の正会員よりも、それ以外の特別会員の数が多数となってきた実態にあわせ、昭和三七年四月に日本醸酵工学会と改組・改称し、その会誌も昭和五二年から和文・欧文の両誌を隔月間に刊行することに決め、前者は『醸酵工学会』(昭和五二年一月)、後者は *Journal of Fermentation Technology* (一九七七年二月) と名づけて刊行するようになり、現在に至っている。

(四) 坪井仙太郎の教育と研究

発足当初の大阪工業学校にとつては、教授陣はもとより実習用施設や図書を整備は容易ではなかった。教授陣を大阪工業学校についてみると、発足当初の教授数は僅かに五名、うち学士号をもっているもの四名に過ぎなかった。大阪高等工業学校に昇格した明治三三年度になると教授一三名で、そのうち学士号をもつもの一名と、各科に学士の教授も揃い、かなり充実してくる。しかし、窯業科のように未だ教

授を欠いた学科があった¹⁾。事情は東京高等工業学校でも大差なく、その工業学校時代には科長は帝国大学教授や通信省技師の兼任講師であったし、高等工業学校になつてからも同様の状況が続いていた。そして明治三三年度には教授は一九名で、そのうち学士号をもつもの一名という状態であった²⁾。

大阪高等工業学校(東京高等工業学校もまた)の教授陣は、年を追つて拡充されていくものの、学生数に対しては十分とはいえなかった。したがつて専任の教授や助教授の主たる任務は教育にあつて、研究活動のために割ける時間は少なかった。また研究用施設も乏しく、関連しての図書費や研究費もまた潤沢ではなかったといえよう。

坪井仙太郎について見ていくと、かれは大阪工業学校教授に明治二九年八月に就任している。明治三〇年度までは化学工芸科教授として、化学、化学分析、英語を担当した。明治三一年度になると、生徒の進級や工芸部・科制の採用にともない、冶金科長兼醸造科長となり、無機化学、一般応用化学、醸造科及冶金科実習を担当している³⁾。冶金科実習については住友別子銅山製錬所勤務の経験が買われたからであろうし。醸造科の担当については生家が代々酒造業を営み、坪井自身も関心をもち大学時代に学んだことによると推定されるが、同時に教育面では人材不足もあつて専門化が徹底していなかったことを反映しているともいえる。

この明治三一年度には教員の増加があり、助教教授久野金一が冶金科醸造科実習担当として採用されている。この坪井・久野による冶金・醸造両科の実習担当は翌三二年度まで続く。そして、明治三三年度か

ら坪井は醸造科長を専任するようになり、担当教科も一般応用化学、醸造法、醸造科実習とようやく専門化している。助教授久野もこのとき醸造科実習のみの担当者となっている。しかし短期間しか在任せず、明治三五年度には久野は去っている。大阪高等工業学校第二回(明治三四年七月)卒業生である西脇安吉がその後任の助教授となり、工場主任として実習を担当することとなる。坪井はこの年から一般応用化学、細菌学、醸造学、顕微鏡使用法、実習を担当している。

この頃になって醸造科のカリキュラムも、すでに述べたように整い、教授陣もこの二名によって各授業科目が分担され、大幅な変更もみられなくなってくるのであった。そして明治三四年の高等工業学校への昇格は、ほとんどこれらカリキュラムと教授陣容に変更をもたらさなかつたのである。一般応用化学が特別有機化学と名称が変わり、顕微鏡使用法が助教授西脇の担当科目となるなどの部分的変更はあるものの、坪井は醸造学、細菌学、特別有機化学、それに実習を担当している。言葉をかえれば、醸造科という小規模な科においては、そこに教授と助教授各一名(のちに教授二名)が配属されていて、専門科目はほとんどが教授の担当というのが、この時期の状況といえた。

共通科目や語学にはそれぞれ担当者がいるとはいえ、一学科三〇名の学生を対象に講義と実習を担当することは大きな負担で、時間はほとんどがそのために割かれ、研究のための余裕は限られていたし、制度的にも保証されていなかったといつてよい。このような状態からの脱却は、第一次大戦の経験を通してからといえる。明治四〇年に教授となつた西脇は大正二年四月二六日に欧米留学に派遣され、ベルリン

醸造試験所やパリのパスツール学院で研究に携わるが、第一次大戦の勃発により難を避けるためにロンドンに逃れ、大正四年七月の帰国予定より遅れて同年一月に帰国し、研究活動を活発化させていった。また文部省も大正七年に科学奨励費を創設し、研究活動を助成するようになつていくのである。

大阪工業学校創立初期における醸造科の研究用ないし実習用の設備や図書もまた貧弱であり、これらを整える経費も十分でなかつた。坪井自身が回想して「醸造の研究をして見たいと思つて居る時に丁度大阪に工業学校が設立されると聞きましたから是非其所に行つて素志を買きたいと考へて参つたのであります。所が創立当時に於ては設備もなければ書物もありません。……醸造に関する書籍を探し出して学校で買入れて貰ふと思ひましたが、金が一文もありません。其所で自費を投じて買入れて研究を始めました……」と、述べている。

このように官立工業学校—高等工業学校といへど、明治期においては図書や実習用設備などが整つていたとはいえない。坪井自身の部屋も醸造実習工場入口のつきあたり六坪ぐらゐで、床は煉瓦敷、両側に窓が二つあるといつたもので、寒い時期には煉瓦敷の上に高さ約一尺、三尺四方の松で作つた箱火鉢が置かれており、余り美しい室とは思へなかつたと、卒業生は回想している。

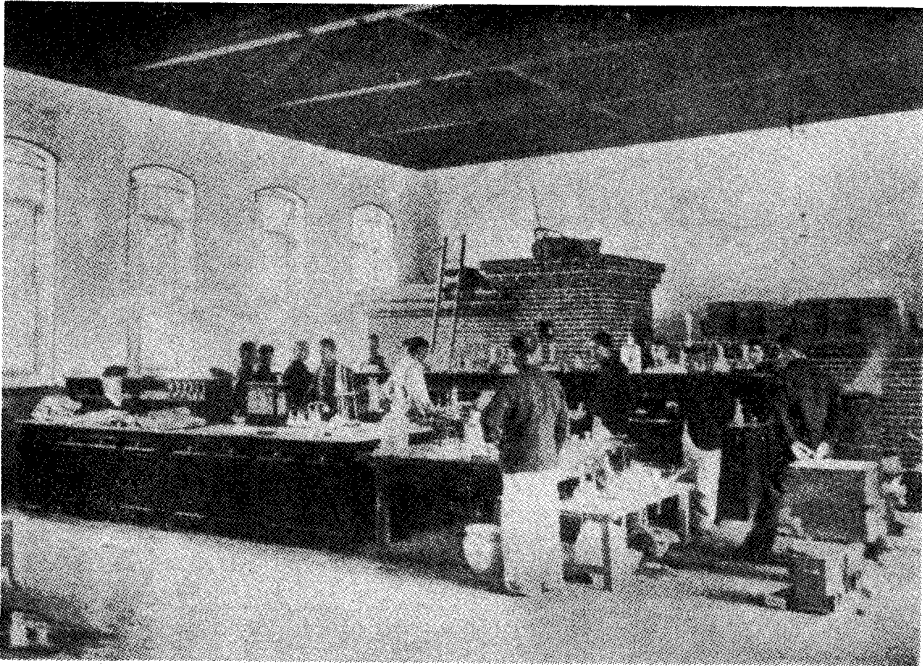
図書もないうえに実習用設備も貧弱で、研究用施設となると皆無に近い状況のなかで、坪井の教員生活がはじまつたといつてよい。図書の購入で整備をはかつたのにつづき、明治三三・三四年には醸造科実習工場内にアルコール発酵用として、内容積約二斗(三六リットル)

工学博士
坪井仙太郎



坪井仙太郎と自署

大阪高等工業学醸造科工場（1）



出典『大阪高等工業学校一覽』（從明治 36 年至明治 37 年）

大阪高等工業学校醸造実習風景（2）



出典『大阪高等工業学校一覽』（従大正5年至大正6年）

のセメント製醸造槽二個（うち一個は内部の観察ができるようにガラス窓を付けていた）を築造して、試験醸造や学生の実習に使用しはじめている。セメント製発酵槽を導入した例としては早いものといえ、このような設備がアルコール工場はもとより、味噌、焼酎、それに醤油や味噌などの醸造にひろく採用されるのは明治四〇年ごろ以降のことといわれている。

坪井がいち早く採りあげた研究題目は、手厳しい批判を受けるものとなるが、当時大きな関心をもたれていた純粹酵母を用い、清酒や醤油の醸造を試みることであった。さらに食糧資源である原料を節約する方向において技術改良をはかることであった。これらに関連して、大阪工業学校就職当初の時期を回想して、つぎのように述べている。

既に大学在学当時アトキンソン氏の醸酒の研究を読み、其分析表をみましてどうも原料たる米の澱粉と生産品たる酒の量との比に差があることを知りました、即ち澱粉が糟となりて廃物となつて居ることと考えました、当時でも酒に費す米量が何百万石でありましたから、其廢たる澱粉を利用すれば数十万石かの米が節約出来るかと考へました、殊に日本米は食料として不足して毎年一千万石位、外国から輸入して居ると聞いて居ましたから何とかして之を防遏したいと考へて居りました。

すでに触れましたように、坪井は大学卒業後は酸・アルカリ製造事業の会社に勤めたために醸造業からは一時離れてしまつたが、創立さ

れた大阪工業学校（高等工業学校）においてこの素志を貫いていくのであった。

当時の醸造界の最大の関心事は腐敗防止であり、清酒の腐敗防止であつて、これは明治三七年に大蔵省醸造試験所を設立させる大きな要因にもなつてもいる。そのために坪井による問題提起は、「単に酒造家寸前の利益を計る為めの醸造科（引用者注、大阪工業学校の）でもなければ、醤油屋尺後の金儲けの為の醸造科でもなく、実に国家的見地より、当業者が永遠の幸福を打算しての醸造科であつた」といわれている。

具体的には、清酒醸造に関しては米以外の原料を用いた改良清酒の製造やアルコール混入法についての調査研究に結びついて行つた。明治後期から大正初期にかけての合成酒の研究は、理研酒の開発などに結果する風潮を生みですが、坪井の研究はこの分野でいち早く先鞭をつけたものといつてよい。さらに早く、味噌や醤油の速成醸造法の研究とともに大豆油粕を原料にした味噌や醤油の製造法や豆粕醤油や芋味噌などの開発にも手を染めていたのである。

醤油に関する業績として、速成醸造法の研究によつていわゆる「一日間醤油醸造法」を提唱し、実現させている。関連して、醤油用の種麴を創製することで、業界に少なくない貢献をしている。とくに製麴において内部まで繁殖させることの重要性は、大蔵省醸造試験所が業界に注意を喚起したのよりも、五、六年も早いと言われている。

なかでも醤油の主原料としての大豆と小麦に関して、前者については脱脂大豆の使用を、後者についても安価な澱粉含有物を用いること

が可能であると考へ、明治三八〜三九年ごろから開発研究に着手している。¹³⁾大豆に関しては、当時中国東北部より大豆油粕が大量に輸入され、肥料に使用されていたので、この利用にいち早く着目してゐるのであつた。そして、具体的には機械的に油を搾った粕ではなく、溶媒によつていっそう徹底的に油を抽出した大豆油粕を使用すること、資源の有効利用をはかつた。そのうえ大豆油粕の使用によつて製麴にさいして発生する臭気を減少させ、溶媒回収のために過熱蒸気を使うことから製麴において分解が容易に進行するなどの利点をもつことを明らかにしている。醤油のもう一つの主要原料である小麦に關しても、小麦に固執する必要のないことを示し、碎米、大麦、甘藷などのような澱粉含有原料でも醸造が可能なることを明らかにした。

以上のような大豆油粕や小麦のほかの澱粉含有材料を原料にして仕込むとき、通常の仕込法との差異、たとえば汲水量、大豆粕や切干甘藷の換算量などを指示するとともに麦芽や麴を使用して急速糖化を行なうよう求めていた。このようにして仕込んだ諸味の熟成は、約二週間で大豆が溶解し、三〜四週間で終了するのであつた。これを压榨して得た汁液を静置し、清澄させることで醤油を生成させていた。濃厚な色をもつ製品は、汁液を八〇度位に加温し、三〜四日放置すると得られる旨、付けくわえている。

このような大豆油粕の使用によつて、多量の大豆油の回収と利用が可能なることを強調していた。大正二年度の全国醤油諸味査定高が約二三〇万石であるとき、通常法で必要な大豆は約七〇万石、一石が三五貫目として二、四五〇万貫で、その採取油が一二%として二九四

万貫と推定し、大豆油一〇〇斤の市価が一四・五円であることから約二六六万円の収益があるとしていた。また澱粉含有原料として碎米、大麦、切干甘藷などを用いる利益として、醤油用小麦が輸入量とほぼ等しいとして約七〇万石なら、その代価約七九〇万円に相当する輸入防遏の効果が期待できると主張してゐたのである。¹⁴⁾

同様に、重要な食糧資源の節約という理念のもとに、「代用清酒」の開発にも努めた。しかも、その出発点にある考え方は、明治後期において清酒価格が民度に比べて割高であるために消費量が停滞していること、ならびに酒造法が「農作物的」であること（これはのちに述べるように工芸的という用語でも表わされるが）とともに製品の保存が困難なことを克服しようとするものであつた。

大正三年に発表したこの「代用清酒」の処方によると、主成分のアルコールは甘藷、馬鈴薯、玉蜀黍、そのほか碎米のような安価な原料を発酵させ、蒸留したもので、これに甘藷澱粉に麴と成酸菌を作用させて清酒エキス類似の糖分とデキストリンと酸に分解させたもの、そして硬水主成分の適量をくわえ、希釈させたのちに澄ませ、火入れするといふのであつた。のちに著名となる理研清酒にみられる、いわゆる合成清酒と同一原理の製法を提唱してゐたのである。

坪井はこの合成清酒による利益として、安価な原料を使うことにより製造費が割安なこと、製造法が容易であり、しかも腐敗しないこと、衛生的で、嗜好にしたがつて香味を改変できること、それに外米の輸入防遏に効果的なことの四点をあげてゐた。とくに大正三年を基準にして、過去一〇年間の年平均外米輸入量が約二八〇〜二九〇万

石、価格にして三、〇〇〇万円で、他方清酒原料白米の量が二八〇、二九〇万石で、両者がほぼ均衡していることを指摘し、合成清酒の開発が外米の輸入防遏にきわめて重要な意味をもつことを強調していた。そしてこの「代用清酒」が普及して清酒醸造高の半分である二〇〇万石に達したとき、「在来清酒と本代用清酒との差額三三、七〇二万円（小売代価にて計算すれば一層増加す）づつを利することになり、国庫は座して二〇〇万円づつの税差を収入し、而して一方輸入米一、五〇〇万円づつを節約することを得可し」と、結論していたのである。

ここに記した「代用清酒」の製造法はひき続き研究が進められていくが、大正三年には文部省に報告し、新しい製法が「国家経済上将復食糧政策上是非実行せざる可からざる事」を主張していたのである。大正七年になると論文「改良清酒製造法」を発表した。当時盛んとなってきた合成清酒の開発における先駆的な研究を背景にした坪井の思想が、ここにはもつともよく表現されているといつてよい。

改良清酒製造法

工学博士 坪井仙太郎

人智の発達は天然の生産物を変し人工的生产物ならしめ、緩漫にして永き年月を要する自然の力は人工によりて短き時日に短縮せしめられつつあり。

抑も我が改良清酒製造法なるものは夫の目的とする所は清酒を工業的に生産せしむるにありて、均等なる品位の製品を幾何量にて

も自由に供給を充実せしむる可きと同時に又如何なる小規模に於ても最も簡易に製造せられ得べき根本的改良法なり。

我が清酒醸造上毎歳使用しつづつある原料米は三百万石内外にして今仮りに此れを改良酒を以て完全に代用せしめたりとせば原料米に代ふるに他の低廉なる如何なる澱粉質類をも使用し得れば夫の生産費約半額にして足る。

本法の主眼とする所は最も低廉にアルコールを生産せしむるにありて普通本邦に於て行はれつつある如く甘藷を原料として生産せられたるアルコールを使用するに於ては最も有利にして猶且近くは瑞西国にて創製せられたる「アセチレン」を原料とするアルコールにして果して低廉に製造し得らるるとせばアセチレン製造原料たるカルシウム、カーバイドは僅に一の電気炉あらば石炭と石灰に依て容易く製造し得らるる故に頗る便利なるアルコール製造法たる可く真に此れアルコール製造上一大革命と云ふを得べし猶ほ改良酒として充分なる營養的価値を昂げしむるにはデキストリン其他礦物質の溶出は最も緊要にして、今白米百瓦に水五百立方センチメートルを加へ加熱して能く煮沸し全米粒を粥状となし硫酸〇・八%を加へ尚ほ加熱して液化せしめ夫の溶液の一部を取り沃度溶液に依り呈色反応を検し全く帯紫赤色を呈するに至りて加熱を中止す、此の間始より約一時間半を要し白米中の澱粉は殆ど全部液化しデキストリンに変化す。

溶液中の硫酸は沈降性炭酸カルシウムを以て中和し然る後に夫の溶液を濾過し濾液に水を加へて一千三百立方センチメートルにな

し砂糖五十二瓦を加へ尚ほ此れにアルコール三百立方センチメートルと酒石酸〇・八瓦を添加し更に濾過して保存するものとす。以上の如くして製したるものは越幾斯八%、酒精容量二二・一%、重量一七・五%、酒石酸〇・〇〇五%に相当す可き含有物を有する実質に富む純良なる日本酒を得られ、一石に要する諸経費約三十九円余を要す。

本実験に於て糖類と酸とは互に関係を有ち糖類少しく多きに過ぐるも酸を万分の幾何を加ふれば其味は調和するものにして又糖類と石付きも密接關係を保つ、石付きを多からしめんとせば糖類を少しく多くすれば宜し、又酒石酸使用量を増加して千分の三に達すれば白色葡萄酒と同一なる味を有するものたらしむ可し。

本実験に於て芳香なる香氣を有せしむるためにアミルアルコールの極微量を混入しエステルに化成せしめんとす。

本実験に於ては澱粉質原料として白米を使用したるも實際上此れを行ふには成る丈け廉価なる原料を使用し例令ば甘諸澱粉の如き夫の一例とす。

本実験の如く澱粉を硫酸に依りて分解する時はデキストリンに変化し製品の品位をして常に均等に保持する事を得べし。

本実験に於ける各成分の配合率は各自に依り増減する事を得。

坪井の「改良清酒」の製造法は、化学工業の著しい発展を背景にして、関連する研究者の思想的転換をも同時に要求するまでになつていたのである。すなわち、既存の清酒は「其の醸造法より考察するとき

は殆ど全く工業品にあらずして工芸品と称すべきものに似たり」と断言させ、「若し夫れ清酒にして、果して工業品ならんには幾何程度の多量と雖も、同一同品の供給を充実せしむるに於て差支あるべからざる筈なるに、今日の清酒は、其の品質更に一定せず、従つて僅量の需用にも猶且つ齊一の品質を供給するに困むが如き実況にあるは、是れ明かに其の醸造法の工業的に非ずして芸術的なるを証するものにして、其の製品の工芸品たる所以にあらずして何ぞ」とまで言わせるに至つてゐる。

近代科学・技術に対する絶対的といつてよい信頼のうえに、清酒製造法の根本的な改良の真意義は「由来工業品なるものは、積極的資質を帯ぶるもの」で、拡大する需要に十分に応えるだけの供給を可能にするだけの能力をもつばかりか、外国のビールや葡萄酒のように原始的醸造法に依拠しながらも「米穀以外の低廉なる原料を以て根本的に酒造の革新を完成するに在る」と主張している。¹⁸ このような発想のなかに当時の風潮が見事に映しだされているといわなければならない。

大阪高等工業学校醸造科における坪井を中心にして西脇等の協力による「改良清酒」、それはまた「新日本酒」とよばれるようになるが、この合成清酒の製造法に関する研究は、民間有志の援助によって進められていた。文部省ではこの坪井等の「新日本酒製造法」に関する研究の意義を認め、創設されたばかりの同省の科学奨励費を大正九年度と一〇年度の二年間にわたつて支出しているのである。¹⁹

坪井の研究活動で直ちに事業に結びつき、しかも著名となつたものは「活力素」である。こんにちのワカモトやエビオスのような酵母菌

をベースにした栄養剤の先駆といつてよいこの「活力素」については、坪井が研究成果については特許を取らず、万人に利用させるといふ考え方であったこともくわわり、管見のかぎり、その発明の時期は詳らかではない。事業の詳細な調査も今後の課題であるが、活力素は明治末年から製造・販売されはじめたようで、その製造は仙太郎の甥である坪井泰吉が担当し、坪井商会を設けている。活力素は大正期においてはさかんな売行きを見せていたといわれる。

おわりに

新日本酒製造法に文部省科学奨励費の交付をうけ、研究を西脇と進めていた坪井は、この大正九年一月に卒業生一同より還暦の祝を受けた。そして還暦を迎えた坪井は翌一〇年四月にすでに述べたようにその生年月日の訂正を届出ており、学年途中の同年六月一七日には願をだして退官するのであった。ここには坪井の淡々とした性格が示されているといわれる。

坪井の大阪高等工業学校在任期間、つまり明治二九年から大正一〇年までの二五年間の時期には、この文部省直轄専門学校とは「高等ノ學術技芸ヲ教授スル学校」、つまりは教育を主たる任務とする機関であり、研究は副次的な地位しか占めていなかった。高等工業学校が研究機関としての機能をとにかくも重視されるようになるのは、坪井の例でもみられたように、文部省が科学奨励費を設け、交付するようになってからである。しかし、それも限られていたことはいまでもない。そして、これら文部省直轄高等工業学校が「昇格」して研究機能

をもつ工業大学になるのは、東京と大阪にこれまた限定されているが、大正一〇年に原敬内閣の手で開始された高等教育機関の拡充策の実施によってであることはいまでもない。

この坪井在官当時の文部省直轄高等工業学校において、教授に要請される資質として、帝国大学卒業の学士号を保持すること、さらには研究者としての業績をもっていることでもあったが、教育者としての側面がいっそう重視されていたことはいまでもなかるう。そのため坪井が在職した二五年間における研究は少なくない成果を収めたというものの、帝国大学教授と比べたとき、遜色を免がれなかったのは当然といふべきである。また研究者としての後継者を数多く養成することも困難であった。

しかし、教育者として生徒の個性を尊重し、いたずらに細かに干渉することなく、子弟をして各其所に安住して自由に自己の力を発現するのを助成したといわれている。同時に子弟の日常生活には細心の注意を払い、二三日も続いて欠席すれば友人に理由を尋ね、出席した本人には慈愛のこもった言葉をかけるのが常であったとされている。そのため、坪井の温顔に接すると心の安らぎを感じたと、卒業生は回想している。風貌は一見したところ親しみ易いものではなかったけれど、質問に対する懇切丁寧な応答や会話を通して親近感が、さらには人間としての温みが入をうけて魅了させたと、回想している。また、性格は剛直で、奢侈を好まず、生活はきわめて質素であった。関連して、白い木綿糸で編んだ軍手を使い、夜店で求めた老眼鏡を愛用したという逸話が伝えられている。そして灰色の髪を無雑作にのば

し、銀髯を貯えていたことから『醸造科の熊』というニックネームを生徒は呈していた。

とくに、該博な知識をもとに明快な説明で、さらに学問よりも教授法よりも徹頭徹尾坪井式人格を發揮したことで生徒を惹きつけたといわれている。このような秀れた教育者としての態度は、坪井の還曆にさいして卒業生が盛大な祝宴を催し、少くない拠金を捧呈した。物利に恬淡な坪井は一応は受納したものの、翌日に醸造会に寄附してしまった。これが発端となり、この拠出金に関係業界有志による寄附金をくわえたものを基金にして、大正十一年一月に同窓会総会は「坪井記念館」の建設を決議するのであった。

これに先だち、坪井は退官後僅か半年、大正十一年二月三日逝去した。享年六十二歳であった。遺言によって葬儀は営まれず、かわって追悼会が卒業生を中心に催されたのである。

坪井記念館の建設は、すでに大正八年よりはじまっていた大阪高等工業学校昇格運動、関東大震災などにより実現は遅れるが、昭和六年四月に竣工をみている。

大阪大学名誉教授芝崎勲先生のご高配とご鞭撻をはじめ、青木一郎、坪井重朗、坪井秋朔・雄二の諸氏のご好意あるご援助に感謝の意を表したい。

注と文献

はじめに

1 名前については、子息の坪井秋朔「父の思出」、昭和五十五年二月二十一日記（未刊）によると、遷太郎となっている。大阪高等工業学校醸造会編・

刊『醸造会誌』第二六号「坪井博士追悼号」（大正十一年六月）に掲載の「坪井博士略歴」によると碑太郎となっており、いずれが正式のものか詳らかではない。

なお戸籍のちに作成されたために仙太郎としか記載されていない。

(一) 誕生と教育

1 国枝坪井家系譜については、青木一郎『わが愛する蘭医の伝記』、岐阜県医師会、昭和六年一月、九一頁。織田坪井家についても同書ならびに坪井重朗編・刊『坪井氏家史』、昭和五四年を参照のこと。

2 以下の学歴は『醸造会誌』第二六号「坪井博士追悼号」に掲載の「坪井博士略歴」による。これによる学歴と関係学校の年譜を参考までに掲げておく。

坪井博士学歴	学校年譜
五年一月一五日 温和義塾に入り、三年間修学。	
八年一月一五日 愛知英語学校に入学、二年間修学。	七年四月 愛知外国語学校設立。 一月 愛知英語学校に改組。
一二年九月一〇日 大阪英語学校に入学、一年間修学。	七年四月 開明学校を大阪外国語学校に改組。
一三年九月一〇日 大阪専門学校入学、一年三カ月間修学。	一二月 大阪英語学校に改組。
一五年一月一〇日 大阪中学校入学。六カ月間修学。	一三年四月 大阪専門学校に改組。
一五年九月一〇日 東京大学予備門入学、三年間修学。	一三年一月 大阪中学校に改組。
(以下略)	

3 東京大学から帝国大学への改革と教授陣については、東京帝国大学編・刊『東京帝国大学五十年史』、上冊、昭和七年、一二二一〜一二二二頁、一二六四〜一二七〇頁。

なお、G・ワグネルと平賀義美は明治十九年四月に帝大付属となった職工学校の教授であり、明治二十一年一月にその分離にともない帝大を去って

く。

- 4 「坪井先生の謝辞」、『醸造会誌』第二四号（大正一〇年三月）、九六頁。
 - 5 つぎの日本舎密製造への就職事情を見よ。
 - 6 長崎武英と、坪井秋朔「父の思出」には記されているが、戸籍には長崎武一郎と書かれている。以下は戸籍にしたがうことにする。武一郎の妹の名前も戸籍では鹿と寿とになっているが、「父の思出」に付されている系譜によると、志かおよび寿子となっていることも付けくわえておく。
- この項は坪井秋朔「父の思出」と戸籍による。

(二) 酸・アルカリ工業の先駆者として

一、日本舎密製造時代

- 1 坪井の日本舎密製造に入社ならびに退社の日時は、会社刊の『実際報告』と先に記した「坪井博士略歴」との間に食い違いがある。以下の記述は『実際報告』にしたがった。
- 参考までに「坪井博士略歴」によると、つぎのようである。
- 明治二三年四月二〇日 日本舎密製造技師長就任
明治二四年一月二五日 同社技師長辞任
- 2 庄司務『日本曹達工業史』、曹達晒粉同業会、昭和六年、一一六頁。
鴨居武編・刊『中沢岩太博士喜寿祝賀記念帖』、昭和一〇年、八四頁。
拙稿「ルブラン法ソーダ工業の展開（I）—民間企業の発展（I）」、『ソーダと塩素』第三四巻、第一一号（一九八三年一月）、一一一頁。
 - 3 『日本曹達工業史』、一一六頁、および日本舎密製造『第一回実際報告』（創業）明治二三年六月、五〜八頁。
 - 4 『日本曹達工業史』、一一六頁、および日本舎密製造『第二回実際報告』（明治二三年七月〜二月）、五〜六頁。
 - 5 日本舎密製造『第三回実際報告』（明治二四年一月〜二月）、四〜八頁。
注1を見よ。
 - 6 日本舎密製造『第三回実際報告』、六、一六頁。
 - 7 日本舎密製造『第六回実際報告』（明治二六年一月〜六月）、第七回実際報告』（明治二六年七月〜二月）、『日本曹達工業史』、一一六頁などを参

照。

二、住友別子銅山山根製錬所時代

- 1 芝崎勲教授よりの私信による。
 - 2 以下については、住友化学社史編纂室編『社史未定稿』第四冊、昭和二五年、一一〜二八頁を参照。また下谷政弘『日本化学工業史論』、御茶の水書房、一九八二年、三二二〜三二七頁をも見よ。
 - 3 『社史未定稿』第四冊、二四〜二五頁の再録より引用。
- ### (三) 大阪工業学校の創立と醸造科

一、大阪工業学校の創立

- 1 東京工業大学編・刊『東京工業大学六十年史』、昭和一五年、一四二頁、および農商務省編・刊『農商務省第七回報告』、明治二〇年〜『農商務省第十回報告』、明治二三年度の各報告。
- 2 『東京工業大学六十年史』、一六七頁以下参照。
- 3 たとえば、海後宗臣編『井上毅の教育政策』、東大出版会、一九六八年を見よ。
- 4 手島精一「大阪ニ工業学校ヲ設立スルノ必要ヲ論ズ」、『教育時論』、第二三五号（明治二四年一〇月五日）、一二頁、「工業学校設置ニ関シ、再ビ書ヲ大阪市民ニ寄ス」、同上、第二三七号（明治二四年一月二五日）、一五頁。
なお、大阪工業学校の項については拙稿「大阪工業学校の創立過程」、『大阪大学史紀要』第三号（昭和五八年一月）、一七〜三〇頁を参照。
- 5 また大阪大学工学部編・刊『大阪大学工学部創立三十年誌』一九二九〜一九四九、昭和二四年、および作道好男・江藤武人編『大阪大学工学部七五年史』、財界評論社、昭和四八年をも参照。
- 6 「大阪工業学校設置ノ件請議案」、梧桐文庫、B―二七八九（国学院大学図書館蔵）。
- 7 大阪府知事山田信道「大阪工業学校設置ノ義ニ付上申」、明治二七年六月九日付、『公文雜纂』、明治二七年六月三〇日。
- 8 大阪市役所編・刊『大阪市会史』第二卷、明治四四年、二〇六〜二〇七頁。

8 議会における以上の審議経過は前出の「大阪工業学校の創立過程」を見よ。
二、醸造科の設置について

1 石橋四郎編『酒造組合中央会沿革史』、酒造組合中央会、昭和十七年（日本酒造組合中央会の手により、同題名の第一巻として昭和四十七年復刻）、一〇頁。

以下の酒造組合の動向は本書によった。

2 同上書、一〇〇頁、および『酒造雑誌』、第四四号（明治二十三年六月二五日）三二頁。

この明治二十三年六月一〇（二〇）日に開催された東日本の一府一県酒造家聯合会の常議員会における議案のうちの該当する第四号議案はつぎのような内容のものであった。

第四号 一、既決模範学校云々に○官立工業学校醸造科へ日本醸造専攻科を設けられん事を出願する事

すなわち、この議案はすでに醸造に関する模範学校の設置を求める要請ないし決議があったことを推測させるものである。もし、このような要請ないし決議は先行しての同二十三年三月三日に開催された東日本の一府一県酒造家聯合懇親会あるいはこれによって組織された一府一県酒造家聯合会が催した同月四（六）日の会議において行われたものと推察される。しかし、この議事録は所在が詳らかではない。

3 『醸造雑誌』、第五二号（明治二十三年一〇月二三日）、三〇七頁。

なお私立の醸造模範学校設置については、明治二十五年ごろになると難で試みられている『醸造雑誌』、第九五号（明治二十五年一〇月一〇日）が、立消えになったと思われる。

4 同上、第三七号（明治二十三年三月一〇日）、九六頁。

5 東京高等工業学校編・刊『東京工業学校四十年史』、大正十一年、二九頁。

6 『酒造組合中央会沿革史』、一一三頁。

7 酒造組合の動きは、同上書、一二七頁以下を参照。

酒造家の全国組織について、その結成途上のこの頃にあつては、名称は統

一されておらず、明治二十四年二月の東京における全国酒造家聯合会を第一回、同二十四年五月の名古屋における全国酒造家大会を第二回、そして二十六年六月の京都における全国酒造組合聯合会を第三回の全国大会としている。

8 『醸造雑誌』、第一〇五号（明治二十六年三月八日）、二六〇二七頁。

9 同上、二〇八頁。

10 『醸造雑誌』、第一一五号（明治二十六年六月二日）、一四頁。

11 前出『大阪市会史』、第二巻、二〇六二〇七頁。

12 『醸造雑誌』、第一一八号（明治二十六年七月二三日）、二四頁。

『酒造組合中央会沿革史』、二二五頁。

『醸造新報』、第一七号（明治二十六年七月一五日）、二四頁。

ただし、以上の諸史料で大阪府書記官が片岡直温となっているが、これは片岡直輝の誤りである。

生田秀はドイツ留学の経験をもつ技師である。

13 『東京工業大学六十年史』、七五頁。

14 『醸造新報』、第一六号（明治二十六年六月一五日）、五五〇五七頁。

15 その一例として社説『醸造試験一所設立意見』、『醸造雑誌』、第一一六号（明治二十六年六月三〇日）を掲げておく。

醸造試験一所設立意見

時の変遷は万物の改良を余儀なくせしむ故に万物の改良は時の変遷と共に終極あるとなし是に於て改良すべきの時来て而も改良せずんば徒らに他の進歩に遅るるの不利を招くのみ終には改良せざるを得ざるなり然らば其の他に遅れて改良すると他に先んじて改良すると孰れが得策なるやは言はずして已に明かなり今や我国は改良の中心時代なり政治、法律、宗教、文学より農工商業の微細なる点に至るまで挙て大改良を為さざるを得ざるの時代なり而して是等は業に已に改良の道程に上り居れり然るに独り怪しむ我醸造業の改良頗る緩漫にして甚しく他に遅るるの觀あるを是れ吾人の大に遺憾とする所

世人が醸酒の改良に対つて冷淡なるは争ふ可からざるの事実なり而して其の理由を問へば彼等は酒は人生に害あり害ある者の改良は層からざる所即ち酒の改良は国民に飲酒を強ゆると一般なりと言ふに在るが如し然

れども是れ我国の大勢を知らざる偏見者流に非ずんば水を固めて岩と為さんと欲する宗教家の定文句に過ぎず彼等は酒は人生に害ありと言ふと雖も一方より言へば酒は社会の必需品なり如斯は茲に喋々弁ずるを要せず唯酒は衛生、国家経済等至大の關係を有す故に之れが改良保護の道を講ずるは今日已む可からずと云ふの一言にて非改良論者の口を鎖するに余りあるべし万国到る処酒の需用年一年に増殖し到底之を防遏する能はずとせば寧ろ酒質の改良を為し少くとも人生に害なからんことを務むるは彼れ一部生理論者と雖も否む能はざる所ならん是に於て我全国酒造組合聯合会は去六月十日京都の大会に於て官立学校中に醸造工科を設けられんことを政府に請願するの決議を為したるなり此の決議に就ては苟も国家的觀念ある者は異論なかるべく其の経費の如きも僅々五千円内外にして事足ると云へば政府が之に向つて同意するは吾人の確く信する所なり只吾人が是れに就て尚一の意見を有する者は即ち此の工科に關聯せる醸造試験所の設立なりとす

醸造所設立の必要は抑も如何と人間はば吾人は實に左の如き必要を列挙し得るなり

第一 腐敗の原因を攻究闡明して防腐の方法を講ずる事

第二 醸造家及杜士をして学の必要を感じしむること

第三 器械を改良し之を試用して一般に其の効用を知らしむる事

第四 原料品選択及顕秘鏡使用法分析術の実修

国酒改良の急なる今日如斯の件々は實に醸造試験所の設立を必要とするなり而して此試験所設立方法は敢て困難なるに非ず即ち此試験所は醸造工科冬期生徒をして造酒方法を実修せしむる所にして老功なる杜氏、学者等を教師とし其の資金は全国同業者の寄附金又は全国酒造組合聯合会の補助を以て之に充て而して此所に於て試験の爲めに造る酒石高は五百石より二千石の間を以てし而して此所に於て試験する造酒は免税の特典を受くるものとす即ち免税を受くると仮定せば其の醸酒は之を一定の価に売捌くか又は政府に買上を乞ふか兎に角世上の酒価と競争せざるの方法を以て売却し其の利益金を以て新式の諸器械を購入し或は其他同所の諸費に充つべし而して又た此の試験所たる全国の醸造方法の模型を造るに在るが故に全国同業者は自由に此の試験所に来りて其の實地を見以て參

考に供するを得

右に類せる醸造試験所は現に一二の設立を見る然れども是れ其地一局部の有志家等が創始せるものにして其の熱心其の精勵は頗る其地一局部に便利利益を与ふれども全国同業者の改良を奨励するに足るの目的を以て設けたるに非ざるが故に未だ是を以て全国の大標榜と爲すを得ず乃ち吾人は是等試験所の効績に鑑み以て茲に中央醸造試験所の設立を望むに至れる所以なり

要するに醸造試験所設立に付ては全国同業者が之を賛成し全国酒造組合聯合会が之を贊助して夫々寄附或は補助を爲すは吾人其の甚だ難事ならざるを信す只吾人が特に望まざるは即ち政府が此試験所設立を賛成し特別の保護を加へて其試験醸造に免税せんこと是れなり是れ蓋し政府の敢て否まざる所なるべきか何となれば此の試験所設立の結果全国醸酒業を改良し腐敗酒の跡を絶つに至らば從來腐敗の爲め徵税し能はざりし者更に徵税し得べければなり之を細言せば從來全国に於て腐敗の爲めに徵税し能はざりしもの四五万石に及び政府は是れが爲め此の四五万石に對する巨額の税を収むる能はざりしも今全国腐敗酒なきに至るか又は腐敗酒漸次減少し來らば其れ丈け收税を増すの道理なればなり加之從來釀に於て腐敗する量を合算せば實に政府は試験所設立に依て十数万円の巨額を収むるを得るなり是を以て見る時は政府の試験用造石四五万円の免税を以て十数万円を購ひ得るに非ずや嗚呼算盤上に於て己に斯の如きの利あり況んや之に依て国酒の改良を進め海外輸出の道開け直接間接に國家經濟に一層の補益を与ふるを得るに於てをや政府豈敢て否む者ならんや豈敢て否む者ならんや万一此の小設立にしてすら成らずとせば我國酒造業の前途は如何、遙かに他の改良に遅れ時世の変遷は國民の嗜好を転じて之を外國酒に向はしむるに至らん此の時に至つて周章狼狽改良を絶叫すとも豈終に及ばんや吾人は政府及全国同業者が茲に大に顧みて此の設立を贊助し大に尽されんことを切望して止まざるなり

四 大阪高等工業学校醸造科における教育

一、大阪高等工業学校への昇格

1 『明治三三年度予算案』および『明治三三年度予算案』のうちの文部省所

管の部を見よ。修業年限については同上でも触れられているが、『大阪工業学校一覽』および『大阪高等工業学校一覽』の各年度版を見よ。

2 同上。

3 「大阪工業学校改称ノ件」、『公文類聚』、明治三十四年五月三日。

4 専門学校令(明治三十六年三月二十六日勅令第六一号)および改正された実業学校令(明治三十六年三月二十六日勅令第六二号)を参照。

5 『大阪高等工業学校一覽』各年度版、ならびに『東京工業大学六十年史』二七六頁。

二、醸造科における教育課程と卒業生

1 『大阪工業学校一覽 従明治三〇年至明治三一年』同校刊、明治三一年一月、六四～六六頁。なお、化学・機械両学部共通学科、化学工芸部の共通学科については、同書、三二頁以下を参照せよ。

2 『大阪工業学校一覽 従明治三二年至明治三三年』、明治三二年二月、一五～一六頁、七七～八一頁。

3 『大阪高等工業学校一覽』の各年度版を見よ。

4 『大阪高等工業学校一覽 従明治三八年至明治三九年』、明治三八年一月、一八～一九頁、八二～八四頁。

5 『大阪工業学校一覽』および『大阪高等工業学校一覽』の各年度版を参照。

(五) 坪井仙太郎の教育と研究

1 『大阪工業学校一覽 従明治三〇年至明治三二年』、八～一〇頁および『大阪高等工業学校一覽 従明治三四年至明治三五年』、明治三五年一月、一〇九～一一七頁。

2 『東京工業学校一覽』の各年度版、『東京高等工業学校一覽 従明治三四年至明治三五年』、明治三四年十二月、四～九頁。

3 カリキュラム表や担当科目などについての以下の叙述は、いずれも『大阪工業学校一覽』ならびに『大阪高等工業学校一覽』の各年度版による。

4 西脇安太郎の経歴については『大阪高等工業学校一覽』留学の件については『醸造会誌』第三号(大正二年六月)、五八頁、第一〇号(大正三年一月)、三九頁、第一一号(大正四年五月)、四七頁による。

5 「坪井先生の謝辞」、『醸造会誌』第二四号(大正一〇年月)、九六頁。

6 浅野義治「慈愛の眼」、『醸造会誌』第二六号—坪井博士追悼号—(大正一一年六月)、三四頁。

7 岩井喜一郎「恩師の御逝去を悼む」、同上、第二六号、一二～一三頁。

8 同上。

9 「大阪高等工業学校醸造科研究報告」、『醸造雜誌』第三四一—三六一年(二月四八—五二頁)。これに対する批判は同上、第三四四号(明治三七年三月)、三〇および七〇九頁、同上、第三四五号(明治三七年四月)、五四～五五頁を見よ。

10 「坪井先生の謝辞」、『醸造会誌』第二四号、九六頁。なお、坪井博士「醬油十日間醸造法」、『醸造雜誌』第三九六号(明治四一年七月)、九～一七頁などを参照のこと。

11 川上七郎右衛門「坪井博士の我が醸造界に遺されたる業績」、『醸造会誌』第二六号、一六頁。

12 岩間碩二郎「故坪井博士の思い出」、同上、第二六号、二五頁。

13 岩井、同上、第二六号、一頁。

14 坪井仙太郎「大正三年醸造科研究報告」、『醸造会誌』第九号(大正三年六月)、附録一～八頁。

15 同上、第九号、附録八～一七頁。

16 西脇安吉「新日本酒製造法に関する研究」、『醸造学雜誌』第一卷、第一号(大正二年八月)、七頁。

17 坪井仙太郎「改良清酒製造法」、『醸造会誌』第一八号(大正七年四月)、巻頭論文(頁数なし)。

これは『醸造雜誌』第五一七号(大正七年八月号)、六～七頁に再録。

18 坪井仙太郎「酒造改良の真意義」、『醸造雜誌』第五一五号(大正七年六月号)、二～四頁。

19 西脇、前掲論文『醸造学雜誌』第一卷、第一号、七～八頁。

なお、鈴木梅太郎を中心にした理研清酒の研究は、坪井の後をうけたかたちで開始されている。桜井芳人他編『総合食品工業』、恒星社、昭和四五年、四二四～四二五頁。

20 倉橋藤次郎「終始坪井式」、『醸造会誌』第二六号、八～一〇頁。

おわりに

- 1 「坪井博士略歴」、『醸造会誌』、第二六号（大正二十一年六月）。
- 2 専門学校令第一条。
- 3 篠田市平「思い出」、『醸造会誌』、第二六号、四三頁。
- 4 上記の追悼号に掲載の思い出を見よ。
- 5 坪井会館のことに関しては、土田盛一「謝恩誌」、『芝崎勲刊』、昭和五二年七八頁以下を参照のこと。

（かまたに・ちかよし 東洋大学経営学部）

© 日本酒センター