



Title	百年誌
Author(s)	大阪大学工学部醸造・醗酵・応用生物工学科
Citation	
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/68065
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

百年誌

大阪大学工学部

醸造・醱酵・応用生物工学科



百年誌

大阪大学工学部

醸造・醱酵・応用生物工学科

序 文

私どもが母校の教室は、明治 29 (1896) 年、大阪工業学校が創設されたとき、機械科、応用化学科、染色科、窯業科、冶金科、と共に醸造科として発足したのがそもその始まりであり、この平成 8 年で百周年を迎える。この間、所属する機関・学部組織は、その折々の経緯を織り込んで大阪高等工業学校、大阪工業大学を経て大阪帝国大学工学部と発展し、大戦後よりは大阪大学工学部へとその歴史を辿った。学科名も醸造科から醸造学科、醸酵工学科となり、平成 3 年には応用生物工学科に改組されたが、おりから全国的に行われた大学院重点化の波を受けて、平成 7 年よりは大阪大学 大学院 工学研究科応用自然科学系において、関連する 1 講座と生物工学国際交流センターを周辺に持つ現在の応用生物学専攻へと変身を遂げた。政府が教室に対してこの平成の拡充改組を行ったのは、急速に進歩する生命科学とバイオテクノロジーの重用性を認識し、顕在化した環境と資源の深刻な問題に対応するためである。この様な期待を受けて、現在の教室に課せられた使命はこれまでになく大きく重要となっている。

その昔、わが国で初めて醸造科が大阪工業学校創設時より設置された直接のきっかけは、当時の産業界で重要な地位を占めていた醸造界と大阪府の働きかけが大であった。その後の大学への発展の過程では、教室改廃の論議にも直面した。その危機を乗り越えることができたのは、教室の意欲と同窓会を中心とした強力な支援に依っている。往時は、教室同窓生の親睦団体であると同時に学術団体でもあった大阪醸造学会が組織され、教室に対して強力にバックアップしたことが今日の教室をもたらしたと言えよう。

この大阪醸造学会はその同窓会的性格と学術団体としての運営の間に矛盾を生じ、昭和 37 年になって学術団体として進む道を選んだ。この選択は学術の進歩のためには間違っていなかった。しかしながら同窓会としての機能は切り放され、卒業生相互の親睦の機会が薄れ、教室活動に後詰め不如意のまま 30 年が経過した。この様な環境の中で、現在の教室はかつての創設時代と同じく、多くの新分

野を抱え、その活発な活動が社会的に期待されている。再び同窓生相互の輪を広げ、相互の交流を密にすると共に大学との絆を固めることが望まれる時代となった。

本書では、同窓生各位の連帯が再び強固となることを願って、教室百年の歩みをまとめた。内容のほとんどは、芝崎 勲先生の手元に営々と蓄積された資料をご自身で整理執筆されたものである。加えて、近年の応用生物工学科への改組と大学院重点化の経過、また生物工学交流センター設立と発展の経緯を、それぞれに深く関わった大嶋と吉田敏臣教授が分担執筆し、さらに各現役教授による教室紹介と卒業生各位よりのご寄稿文を添えて構成した。教室の伝統を培い、次の発展と飛躍の一助となれば幸いである。

平成8年8月30日

大阪大学名誉教授 大嶋 泰治
百周年記念事業準備委員会委員長

総長祝辞



大阪大学総長

金森順次郎

大阪大学工学研究科応用生物工学専攻が、その輝かしい歴史の出発点から数えて100周年の記念行事を催されるにあたり、大阪大学を代表して祝辞を述べます。

顧みますと、明治29年に創設された大阪工業学校に設置された醸造科は、設立当初から長年の間、わが国の高等教育で唯一の醸造に関する高等教育を実施する場所でありました。生物の働きの工業化を教育研究するということは、今日のバイオテクノロジーの隆盛から考えると、まことに先見性豊かな企画であり、創設にあたられた先達のご見識の高さに深い感銘を覚えます。創立後まもなく、学校名は大阪高等工業学校に改称され、さらに昭和4年4月大阪工業大学に昇格しましたが、その間醸造科は834名の卒業生を送り出し、斯界の人材育成の中心となっていました。大阪工業大学およびその後身である大阪帝国大学工学部では、醸造学科と改称されましたが、教育研究が醸造学から広く発酵を応用する食糧工学へと発展したことに対応して昭和18年に醸酵工学科に、さらに平成3年には、応用生物工学科へとそのカバーする分野の拡大と内容の充実を反映した名称に変わりました。この間に当初の2講座から8講座の規模への発展を遂げたことは、多くの方々が教育研究に傾注された多大の努力の賜であります。さらに大学院重点化によって、教官組織が大学院応用生物工学専攻を基礎として再編成され、今日社会の期待を集めているバイオテクノロジーの研究教育の中心を形成するに至りました。

数々の業績に彩られた応用生物工学専攻の歴史の中で、全学的に大きい影響を

与えている事業として国際協力を特に述べたいと思います。昭和47年に醸酵工学科が運営を引受けて催された第4回国際発酵会議が契機となって、翌年から、ユネスコ微生物学国際大学院研修コースが、アジア諸国の若手研究者に1年間微生物学およびバイオテクノロジーの最新の知識を研修させる目的でスタートしました。このコースは本学醸酵工学科が主体となり、東北大学、東京大学、京都大学、九州大学の関連部局の協力を得て実施されていますが、本年9月に23回目のコース修了生を送りだしました。総数320名におよぶ研究者が現在アジア各国の政府機関、大学等で微生物に関係した研究、教育、行政等に活躍していることは、日本の国際貢献としても特筆大書されるべきことであり、大阪大学の誇りの一つであります。この業績が評価されて、昭和53年には本学工学部共同利用施設として微生物国際交流センターが設置され、醸酵工学科と一体になって、ユネスコ微生物学国際大学院研修コースの運営に当たると同時に、日本学術振興会の拠点大学方式による東南アジア諸国との学術交流事業の日本の拠点となり全国諸大学の研究者による諸活動のとりまとめを行っています。さらに、ユネスコの東南アジア基礎科学地域協力事業「微生物ネットワーク」の日本の連絡拠点でもあるこのセンターは、現在では全学共同利用の教育研究施設である生物工学国際交流センターに発展しましたが、応用生物工学専攻の文字通りの分身であります。

今後応用生物工学専攻は、わが国のバイオテクノロジーの研究教育の大中心の一つとして、また国際貢献ではわが国を代表する拠点として、益々活発な活動を繰り広げていくことでありましょう。その多彩な業績がちりばめられた100年の歴史に改めて深い敬意と心からの祝意を表します。

学科 100 周年を祝って



大阪大学大学院工学研究科 科長
鈴木 胖

わが大阪大学工学部は、明治 29 年 10 月の官立大阪工業学校開設以来、本年をもって創設 100 周年を迎えることになりました。創設当初、機械工芸部と科学工芸部がありましたが、その後者を構成する 5 つの学科の一つに応用生物工学専攻の母体である醸造科があり、昭和 4 年の大阪工業大学醸造学科に昇格するまでに、834 名の卒業生の送り出しました。

高等工業学校より工業大学への昇格の際には、学科存続の危機に直面したこともありましたが、教職員一同のご努力と卒業生を始めとする関係者の強力な支援によってその危機をはねのけ、昇格を達成されました。この醸造学科は 2 講座編成で工学部では最小の学科でありましたが、先の戦争の頃から、醸造に加えて発酵工業や食品工業に関連した科目が講義されるようになり、学科名は醸酵工学科に改称され、さらに充実した教育研究活動を行うようになりました。その直後の昭和 20 年 6 月 10 日の空襲によって、工学部は大きな被害を受けましたが、幸いにも醸酵工学科の建物は比較的被害は少なく、無事教育と研究を続けることができました。

終戦後、学科教職員のたゆまない努力により、昭和 25 年 4 月には 1 講座の増設が認められ、ようやく 3 講座体制となるに従い、工学的基礎の教育と研究に重点を置く機運が生じ、他の大学では農芸化学科において教授されている発酵学や応用微生物学とは異なる発酵工学の理念を培い、世界的にもあまねく知られる本学科の特徴の一つとなりました。工学部が東野田の旧キャンパスより吹田に移転

しました時に、改めて3講座の増設が認められ、始めて他学科と同列の6講座編成となりました。その後、第4回国際発酵会議の主宰、ユネスコ微生物学大学院研修講座の運営、ユネスコの基礎科学協力事業への参加など、本学科が行ってきました国際活動の実績を基盤として、昭和53年工学部附属の微生物工学国際交流センターの設立が認められました。さらにそのセンターの実績が高く評価されて、分野を微生物工学からバイオテクノロジーに拡大した生物工学国際交流センターとなり、現在学内共同利用教育研究施設に発展しております。

本専攻の前身醸造科が創設されて以来、100周年を迎えますが、高等工業学校時代は勿論、大学昇格後も工学部で最も小さい学科でありました。しかし、教職員の一致した努力と同窓生その他関係者の援助により、微生物工学の教育と研究を発展させ、創立75周年にして6講座編成を達成し、さらに近年のバイオテクノロジー興隆により、現在では8講座相当以上の体制にまで成長されました。平成7年度で送り出した学科卒業生は2644名、大学院前期（修士）課程修了者は539名、同後期（博士）課程修了者は103名、総計3291名となり、微生物工学ならびに工学的バイオテクノロジーの分野で日本を代表する研究教育機関として多大の貢献をなしてられました。応用生物学専攻とその関連部門は今後も発展するバイオテクノロジーと共にさらなる飛躍を重ねるものと確信いたします。

百年誌 目次

序 文

総長祝辞

学部長祝辞

第1章 大阪工業学校醸造科の誕生

1. 大阪工業学校設立の気運高まる ……………3
2. 大阪工業学校の創立 ……………4
3. 大阪工業学校に醸造科設置される ……………10
4. 明治35年7月大阪高等工業学校醸造科第1回卒業生を送る ……………12

第2章 初代教授坪井仙太郎の面影

1. 我が国の酸・アルカリ工業技術の先駆者として ……………21
2. 初代教授としての足跡（醸造学教育者として） ……………25
3. 醸造学研究者としての業績 ……………29
4. 卒業生の追悼 ……………32

第3章 大阪高等工業学校より大学昇格へ

1. 大阪高等工業学校醸造科の充実発展 ……………39
2. 大学昇格運動起る ……………49
3. 醸造科の存続の危機 ……………52

第4章 大阪工業大学醸造学科より大阪大学工学部応用生物工学科へ

1. 大阪工業大学醸造学科より大阪帝国大学工学部醸造学科へ ……………59
2. 大阪帝国大学工学部醸造学科より大阪大学工学部醸酵工学科へ ……………63
3. 大阪大学工学部醸酵工学科より応用生物工学科、更に応用生物学専攻へ ……………90
4. 卒業生の学位取得者名簿 ……………93

第5章 21世紀に向う応用生物学専攻

I 教育改革の理念	111
1. 学科改組の背景	111
2. 応用生物学科の構想	113
3. 応用生物学科の学科構成	114
4. 大学院重点化による再改組	115
5. 他部局との対応	117
6. 現状と問題点	118
II 応用自然科学と応用生物学専攻	119
1. 応用自然科学の特徴	119
2. 応用生物学コース	122
3. 応用生物学専攻	125
4. 物質・生命工学専攻	146

第6章 国際交流への貢献

1. 醸酵工学教室の国際協力活動	159
2. アジア地域諸国との学术交流推進	161
3. (微)生物学国際交流センターの経譜	175

第7章 同窓会の活動と生物学への貢献

1. 醸造会より大阪醸造学会へ	183
2. 坪井記念館の竣工	188
3. 大阪醸造学会より日本生物工学会へ	193
4. 同窓会活動のその後	218

第8章 卒業生の思い出

附 録	年 表
	卒業生数

後書き

第1章

大阪工業学校醸造科の誕生

1. 大阪工業学校設立の気運高まる

300年続いた徳川幕府が崩壊して明治維新となり、近代国家としての体制を急速に整えようとする明治政府は、富国強兵の目的を達成し、全国統一の実を挙げるため、学校教育を全国的に制度化して、国民の知能、知識の向上を計る政策を打出すこととなった。このため明治5年（1872）に学制が制定され、「自今以後、一般の人民（華士族、農工商及び婦女子）、必ず^{むら}邑に不学の戸なく、家に不学の人なからしめん」と宣言し、6才以上の男女の義務教育制度が確立された。

その後学校教育制度は着々と整備され、小学校（尋常、高等）、中学校（尋常、高等）が設けられると共に、高等教育のためには、既に明治2年（1869）旧来の昌平坂学問所を大学とし、蕃書調所の後身である開成学校及び医学校を付属させて最高の学府となし、明治10（1877）に東京大学が創設された。さらに明治18年（1885）に大学制度が大きく改革され、明治19年3月（1886）帝国大学令を公布し、東京大学を東京帝国大学と改稱し、法、医、工、文、理の5分科大学及び大学院を持つ組織に改められた。その後、明治30年（1897）から40年（1907）にかけて京都帝国大学、東北帝国大学、九州帝国大学が設立された。これら帝国大学は政府、官庁の必要とする官吏、技術者の養成機関となると共に学術研究機関となった。

一方富国強兵の目的の一貫としての工業教育制度については、技師養成は帝国大学工科大学で、職工長の養成には東京職工学校（明治14年5月（1881）創立）が担当することとなった。この東京職工学校は明治23年3月（1890）に東京工業学校と改稱された。

当時の文部省は実業教育に対しては必ずしも積極的ではなく、却って農商務省において、染色、織物、醸造、陶器、蚕糸などの伝統工芸のための講習所の発足を促がしていた。しかし東京職工学校が東京工業学校に改稱された時機には、文部省内部や東京工業学校校長であった手島精一らによって工業教育制度の確立を積極的におし進めようと企画しており、江戸時代よりわが国における商工業の中心であり、且つ交通の要衝であった大阪に工業学校を設立しようという気運が高まりつつあった。

2. 大阪工業学校の創立

商工業都市大阪において既に明治 21～22 年（1888～1889）に設置されていた学校が大阪府立医学校と大阪市立商業学校であり、大阪では学校教育においても独自に充実が計られていた。

明治 24 年 10 月（1891）には東京工業学校の手島精一校長らは「大阪市ニ工業学校ヲ設立スルノ必要ヲ論ズ」を、さらに 11 月には「工業学校設置ニ関シ再ビ書ヲ大阪市民諸君ニ寄ス」を公表した。明治 25 年（1892）には文部大臣河野敏謙が大阪府知事山田信道に工業学校を大阪に設けるよう内示している。これをうけて大阪市会は明治 26 年 6 月（1893）に「工業学校ニ関スル件」を審議、可決し、大阪市参事大阪府知事山田信道から「工業学校設立ノ議ニ付建議」が文部大臣に提出された。さらに工業学校創設費 10 万円の半額を負担するという決議も行っており、大阪に工業学校設立するという機運は地元大阪においても盛り上がっていたといえる。

このような状況のもと、大阪工業学校創設のための予算が明治 27 年（1894）第 5 回帝国議会衆議院に提出されたが決議には至らず、その後衆議院の解散などの理由で工業学校創設の件は持越された。しかしその後第 9 回帝国議会において創設費が、明治 28 年度追加予算案及び明治 29 年度予算案において 2 カ年継続事業として両院で可決される運びとなった。

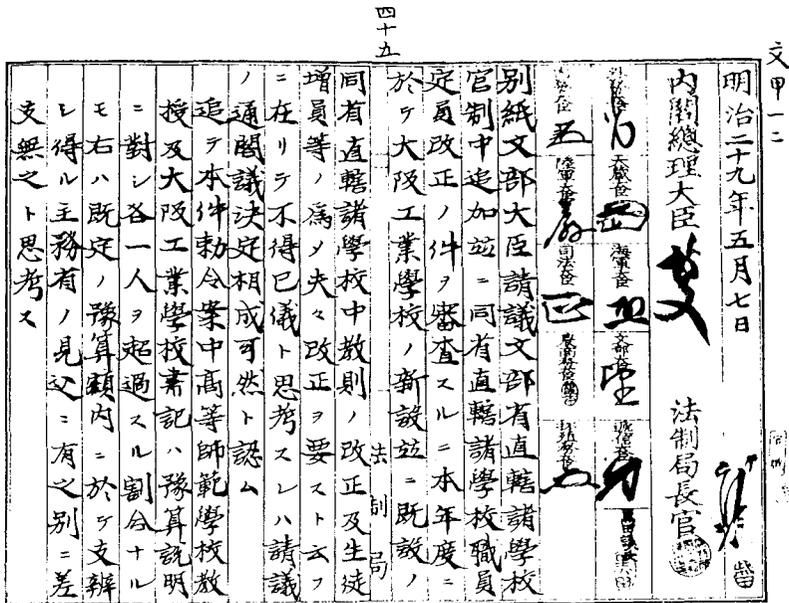
上述のような経緯を経て新しく明治 29 年 5 月（1896）に大阪工業学校官制が公布された。表 1 は大阪工業学校創立の計画と実現の過程をまとめたものであり、表 2 は閣議決定文書である。工業学校の目的としては、「上等職工及び職工長を養成するところ」とされ機械工芸科と化学工芸科に分かれ、入学資格は 14～25 才の高等小学校卒業以上の学力のあるものとなっていて、修学年限は 4 年で、東京工業学校より低い水準の学校であった。

表1 大阪工業学校創立計画と実現の過程

立案者	手島精一	文部省	文部省	文部省	創設された
立案時期	明治24年10月~11月	25年下半年	26年下半年	28年下半年	大阪工業学校
入学者資格	小学高等科卒業 年齢15歳以上 工業家の子弟		小学高等科卒業 年齢15歳以上	小学高等科卒業 年齢15歳以上	小学高等科卒業 満14歳以上
修学年限	3カ年		4カ年		
設置学科	機械科 化学工業科	機械工芸科 化学工芸科 鉱山科	機械工芸科 化学工芸科	機械工芸科 化学工芸科	機械工芸科 化学工芸科
創立費	約5万円	92,352円	97,152円	97,152円	97,152円
年間経費	約1万円	28,360円	16,000円内外		16,127円 (8ヵ月分)
開校年度		27年度	28年度	29年度	29年10月開校
設立理由	大阪が商業の中心 商業学校が既設	大阪は工業繁盛の地 交通の要衝	同左 創立費の半額を 大阪市が負担	同左	
備考	東京工業学校教授 三名の合議のうえ作成	東京工業学校と 相並立するもの として		28・29両年度に またがる継続費	

鎌谷親善：大阪大学史紀要第3号，17頁(昭和58年11月)「大阪工業学校の創立過程」より

表2 大阪工業学校新設の閣議決定文書



写真集「大阪大学の五十年」30頁(1981)より

総理大臣署名は伊藤博文 明治29年5月に大阪工業学校が創設され現在の工学部の基礎となった。



写真1 堂島川より眺めた大阪工業学校
(正面建物は学生控所, 教室, 事務所)

明治29年10月より授業が開始されたがその際教員としては教授6名、助教授12名、嘱託講師1名の陣容で開校された。

場 所 大阪市北区玉江町1丁目2番地
校 長 伊藤新六郎(前東京工業学校教授)
冶金科長兼醸造科長 坪井儼太郎
機械科長 平野 豪
応用化学科長 蜂屋 真興

(明治30~31年度一覧より)

写真1は堂島川より眺めた大阪工業学校で、写真2は大阪工業学校正門(黒門)であり、写真3は校内、図1は平面図である。開校翌年5月には機械工芸部機械科に対し化学工芸部には応用化学科の外に、東京工業学校にはない染色科、窯業科、醸造科、冶金科が設けられた。表3には大阪・東京工業学校の学科、入学資格、修学年限の推移を示している。第1回の入学者募集では機械工芸科定員30名に対して応募者101名、化学工芸科定員30名に対して49名の応募があった。

明治33年7月15日(1900)大阪工業学校第1回の卒業式が行われ、機械科23名、染色科1名、応用化学科9名、窯業科1名の計34名の卒業生を送り出した。これより前の明治32年6月(1899)には修学年限が3年、入学資格が中学

校卒業に改正され、明治34年5月（1901）には大阪高等工業学校と改稱され、東京工業学校（東京高等工業学校と同時改稱）と同等の水準の学校となった。

写真4は晩年の坪井仙太郎教授である。



写真2 大阪工業学校正門（黒門と呼ばれていた）



写真3 大阪工業学校校内，正面本館事務室

写真1, 2, 3は写真集「大阪大学の五十年」（1981）より

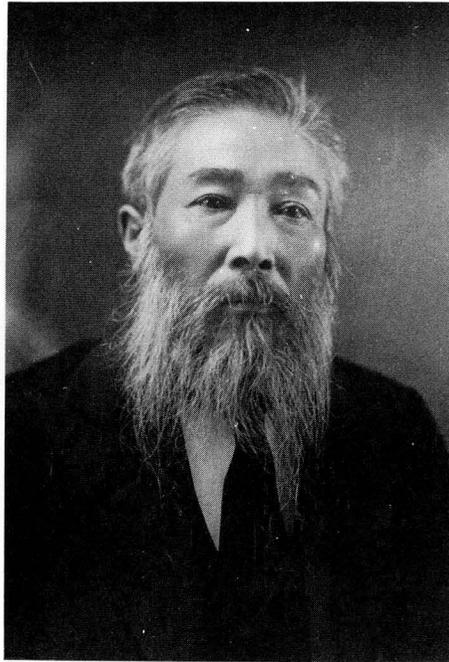


写真4 坪井儼太郎（仙太郎）教授

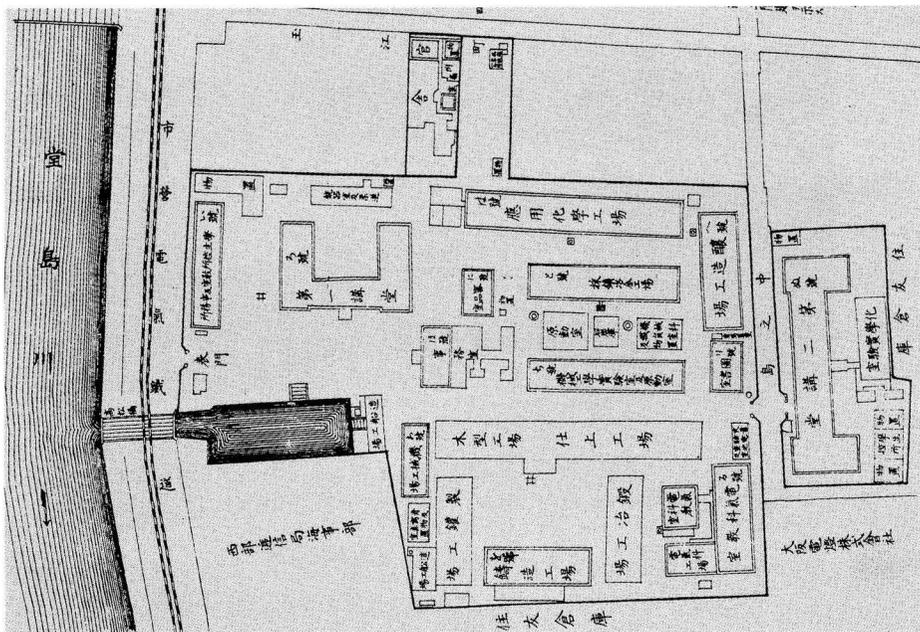


図1 大阪工業学校平面図 写真集「大阪大学の五十年」(1981)より

表3 大阪・東京工業学校の学科，入学資格と修学年限の推移

	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 船用機関科
	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			化学工芸科 応用化学科 染色科 窯業科 醸造科 冶金科	化学工芸科 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ヵ年				3ヵ年	
	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 化学工芸部	19年8月 化学工芸部 染工科 陶器玻璃科	23年7月 化学工芸部 染織工科 陶器玻璃工科 （27・6窯業科）	29年5月 染織工科 窯業科	32年6月 染織科色染分科 機織分科 窯業科	36年12月 染織科色染分科 機織分科 窯業科
	機械工芸部	製品科 機械工芸部 機械科	応用化学科 機械工芸科 機械科 電気工業科	応用化学科 機械科 電気工科 電気機械分科 電気化学分科	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	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ヵ年 本科2ヵ年半	3ヵ年				

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。

鎌谷親善：大阪大学史紀要第3号17頁（昭和58年11月）より

3. 大阪工業学校に醸造科設置される

以上のような経過を経てわが国の商工業の中心地である大阪に官立の工業学校が官民双方の盡力によって発足し、翌明治30年5月には化学工芸部のうちに東京工業学校にはない特殊学科として染色科、窯業科、冶金科と共に醸造科が開設された。これによってわが国の伝統産業の向上とともに近代的産業の発展の基となる職工、職工長の養成機関として東京と大阪の2個所の学校で総合的に行うという体制が確立されたことになる。

このようにして新設された醸造科は、強力な醸造業界からの要望とともに、灘、西宮、伊丹、伏見というわが国古来よりの醸造の中心地域を控えていたこと、さらにさかのぼれば大阪、奈良などの地方の僧院で酒造が行われ、時の権力者による庇護があり、また醸造技術の先進地方であるという歴史的背景のあったことも大いに醸造科設置の促進にあづかったものと想像することができよう。これらの地域的背景のもと当時の醸造業界より強い直接の要望が出て、これが政府あるいは議会への請願が採択され、同時に地元大阪の議会などの強い支持に支えられたものと思われる。

次に酒造業界における醸造に関する専門学校を求める要望の出された流れを示すこととする。

先づ明治22年12月(1889)関西2府22県の酒造家による関西酒造家聯合懇親会の開催があり、明治23年6月(1890)には東日本1府19県酒造家聯合会常議員会における議案として、酒造技師養成のために模範学校設立ないし官立工業学校醸造科に日本酒醸造専攻科の設置を政府に請願する件が提出されている。明治23年10月23日付の醸造雑誌(第52号)の社説「工業学校を望む」において、現存する官立東京工業学校の応用化学科の片隅で顕微的に醸造学を取扱うことをやめ独立した醸造科を作ることを強く主張しているし、さらに私立醸造模範学校を設置するよう要請している。

明治24年2月16日には東京で全国酒造家聯合会懇親会が開催され、さらに明治26年6月10~13日には全国酒造組合聯合会の第3回大会が京都で開催され、その際の第3号議案として、『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』で4つの理由を付した案が採択された。その理由として挙げているのは、学術上の原理の究明、腐敗、変質の解明、酒造家子弟の教育、

日本酒造組合聯合会第三回大会第三号議案

(明治二十六年六月十二日)

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学的実験の蹟なく単に口伝手授に過ぎずして是さへ未だ記録の索めべきものなし故に古來幾百の実験を重ねるも未だ確實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原を絶つ事を得へし然るに近年の統計に據れば毎年其腐敗高率に三万五千石乃至四万石の多額に昇る是れ學術の進歩せざるより僅に腐敗等に依頼し其原理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

全國醸造家かその子弟を教育するに自家工業上の知識を涵養する至当の學校無きを以て已む無く他の学科に就かしめ遂に其結果として自家の工業を顧みず仕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税源にして一ヶ年殆んど一千六百万円の多額にあり然らば此の税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当然の義務なり然らば之を請願するは亦一國の実業家として毫も憚る所無し若し夫れ本會聯合の力能く一校を設くることを得ば幸なりと雖とも現今の事情は未だ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

(醸造雜誌第一一五号、明治二十六年六月二十二日号、一四頁)

鎌谷親善・酒史研究一、五十一頁(昭和五十九年六月)

醸造工科の設置に就て

醸造学研究に適当なる学科を官立学校中に設置せられん事を政府に請願する件は前月開らきたる聯合大会の議題にして大会は一致を以て之れが議決なしたり抑も我國の酒造業たる重に古來の因循にして之れに関する學理の研究をなし實際に応用せし事少なしサレば一朝其の醸酒に腐敗或は變質の患を起す事あるも能く之れが病原を研究し又は之れを未発に防ぐの法を講せず為めに大なる損失を來し惹いて營業の發達を阻喪するに至る是れ全く醸造工科の未だ進歩せざるに因るなり特に我邦の醸造業は國家經濟の上に迄尠なからぬ關係を保つものなれば之れが消長は決して輕々看過すべからざるなり故に今日に當り醸造家たる者工業上の智識を開發するは誠に其急務に屬す是れ醸造工科を設置するの必要ある所以にして誰か之れに対して異議を唱ふる者あらんや吾輩は大会に於て此議決ありしを喜ぶなり而して特に喜びに堪へざるは我が大阪に於て之れが實施を見るの期待に近きにあらんとするを大阪麦酒株式会社の生田秀氏が夙に我邦醸造工科の進歩せざるを嘆じ此事に關して百方周旋する処ありしが去月大会の後ち直に当府書記官片岡直温氏を訪ひ語るに大阪工業学校中に醸造科を設くるの必要を以て片岡氏亦大に之れを贊し上京の際其筋に稟議し必らず設置する事に就て尽力すべしと盟はれたりと是れ生田氏が吾輩に向ふて直話せし所なり時機の際會する所遠からず其設置を見るは吾輩も亦信じて疑はざるなり聯合大会に於て之れを唱へ主産地接連の地に於て之れを實行し我邦の醸造業是れに依つて改善發達せば吾輩實に喜びに堪へざるなり

(『醸造新報』第一七号、明治二十六年七月十五日、二四頁、著者不詳)

(鎌谷親善よりの私信)(横線は著者が書き入れた)

税源の培養のための勸業の4点である。11頁に第3号議案全文を示した。

明治26年7月15日付醸造新報第17号において、『醸造工科の設置に就いて』の記事が掲載されている。これは前月の上記聯合大会の議題について賛意を表すると共に明治22年創業の大阪麦酒株式会社（アサヒビール株式会社の前身）の生田秀氏が醸造工科の進歩のため聯合大会後大阪府の片岡書記官に大阪工業学校中に醸造科を設置する必要があることを力説して同書記官の賛同を得ていると記述しているが、これらも大阪工業学校の中に醸造科を設置することに貢献したことも事実といわざるを得ない。

4. 明治35年7月大阪高等工業学校醸造科第1回卒業生を送る

醸造科では開校当時の生徒定員は8名であったが、初年度の生徒は皆無で、開校2年目に1名、3年目に漸く定員が充された。大阪工業学校第1回卒業生は34名であったが、醸造科では33、34年度の卒業生はなく、明治35年7月に高等工業学校卒業生として初めて5名を送り出した。これが醸造科第1回の卒業生である。この第1回卒業生の中には、その後同窓会の中心的人物であり、後述する大阪醸造学会の監事、副会長として長く務めると共に醸造学科の講師ともなり、後進の指導にも当たった岩井喜一郎氏（写真5）がいた。さらには、同氏は大阪醸造学会が日本醸酵工学会に改組されたときの最後の副会長であって照井堯造新会長に引き継がれた。

入学者はなかったが明治30年度よりの学科課程は次の表4のようになっていたし、醸造法（第3年）、実修（第1年、第3年、第4年）の内容も表5のように決められていた。明治32年6月より入学資格が中学校卒業となり修業年限も3カ年となったこともあり、学科課程表、内容（実修、醸造法など）の詳細も学校一覧に記載されている（表6、7）。これら課程のうち醸造科における専門課目は主として坪井教授が担当し、久野助教授が実修を担当した。第1回卒業生は表6、7の課程に従って授業を受けたことになる。

このような経過を経て大阪高等工業学校醸造科は坪井教授が主体となってスタートしたのである。



写真5 第1回卒業生 岩井喜一郎氏

表5 大阪工業学校醸造科学科課程内容 (明治30年~31年)

醸造科	
<p>総論 醸造ノ原理、醱酵ノ種類、各種ノ酵母、酵母ノ性質、酵母純粋培養法</p> <p>醸造用ノ原料 米、麥等ノ穀類、葡萄其他果實、糖類、澱粉質、用水、種麴等</p> <p>葡萄酒醸造法 葡萄樹ノ培養、葡萄ノ採集、糖量測定法、果實ノ壓搾、液汁ノ</p> <p>醱酵、葡萄酒保存法</p> <p>麥酒醸造法 麥芽製造、麥芽ノ浸出、ウオルトノ醱酵、麥酒ノ保存法</p> <p>日本酒醸造法</p> <p>醸造原料 酒造用水質、酒造用米質、種麴</p> <p>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</p> <p>及貯藏法</p> <p>アルコール製造法 各種原料、糖化ノ諸法、醸造法、蒸餾法、フニセル油除去</p> <p>法</p> <p>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</p> <p>醬油ノ醸造法 原料ノ種類、豆麴ノ造方、醬油ノ醱酵、諸味ノ絞り方及其保存</p> <p>法等</p>	<p>實 修 第一年</p> <p>醸造法研究用ニ供スル器具器械ノ取扱方</p> <p>醸造試験用ノ藥品即葡萄酒、糖、グキストリン、澱粉等ノ製造及精製法</p> <p>顕微鏡的試験 原料即用水、穀類、麴、麥芽、酵母、微菌等</p> <p>酵母微菌等ノ培養法實驗</p> <p>同 第三年</p> <p>醸造法實施ノ豫備實驗</p> <p>葡萄酒、麥酒、日本酒等ノ醸造實驗</p> <p>アルコールノ製造及精製等</p> <p>酢及醬油ノ製造實驗</p> <p>同 第四年</p> <p>葡萄酒、麥酒、日本酒等ノ醸造特修、醸造ニ關スル設計等</p>

大阪工業学校一覽 從明治三十年

至明治三十一年

表6 大阪工業学校学科課程内容 (明治32年~33年)

第一學年	機械科第一學年ニ同シ 化學 物理學 數學 化學分析 應用化學科第一學年ニ同シ 實修 玻璃管及玻璃棒ノ切斷屈曲等ノ手工 天秤及製造器具ノ取扱法併ニ秤量 瓶詰 栓蓋及裝飾等ノ諸法 鹽類ノ精製 硫酸マグネシヤ 硫酸銅 硝酸ソーダ 食鹽等 顯微鏡的實驗 日本酒酵母 麥酒酵母 葡萄酒酵母 化糖母 酪酸酵母 酵母培養液ノ製造及培養法 ハストル氏培養液 ヲロンヒ氏培養液 麴浸出液等ノ製造 コーンストロン及葡萄酒製造 液等ノ製造 コーンストロン氏膠板培養法 純粋培養法等 英語
第二學年	一般應用化學 應用化學科第二學年ニ同シ 釀造法 糖類ノ原理 醱酵ノ種類 各種ノ酵母 酵母ノ性質 酵母純粋培養法 釀造用ノ原料 米麥等ノ穀類 葡萄酒其他莖實 糖類 澱粉質 用水 種麴等 葡萄酒釀造法 葡萄酒ノ培養 葡萄酒ノ採集 糖量測定法 莖實ノ壓榨 液汁ノ 醱酵 葡萄酒保存法 麥酒釀造法 麥芽製造 麥芽ノ浸出 ヲールトノ醱酵 麥酒ノ保存法 日本酒釀造法 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 醱取法 酒造込法 酒揚及清澄法 火入

及貯藏法	アルコール製造法 各種原料 糖化ノ諸法 釀造法 蒸餾法 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 醬油ノ釀造法 原料ノ種類 豆麴ノ造方 醬油ノ醱酵 諸味ノ絞リ方及其保存 法等 機械製圖 應用化學科第二學年ニ同シ 化學分析 定數分析 アルカリメトリイ及アサメトリイ 酸化及還元作用ノ處理法 工業分析 米麥等ノ穀類 麴 麥芽 葡萄酒 ビール 葡萄酒ノ類 味噌 醬油 味噌 水 燃料等 應用機械學 應用化學科第二學年ニ同シ 實修 顯微鏡使用法 使用上ノ注意 使用法 可驗物染色液ノ製造 保存液製造 菌 定法 硬化法等 顯微鏡的實驗 種麴 酵母 微菌 用水ノ試驗等 糖蜜馬鈴薯 麥酒粕等ヨリアアルコール製造方 英語 機械科第二學年ニ同シ 第三學年 實修 種麴ノ製造及研究 麴ノ製造及研究 麥芽ノ製法 日本酒ノ釀造 麥酒ノ釀造 葡萄酒ノ釀造 醬油ノ釀造 酢ノ釀造 設計 其他各自所環ノ釀造方特修 工業經濟 工場建築 記 機械科第三學年ニ同シ
------	---

大阪工業学校一覽 從明治三十二年 至明治三十三年

表7 大阪高等工業学校学科課程表 (明治34年~35年)

醸造科學科課程

學科	第一學年		第二學年		第三學年	
	前學期每週時間	後學期每週時間	前學期每週時間	後學期每週時間	前學期每週時間	後學期每週時間
數學	幾何數 五	三角 三				
物理學	無機 五	有機 四				
化學						
機械工學大意			力學、材料強 弱、材料強 弱、材料強 弱、材料強	傳動機 三		
電氣工學						
一般應用化學			燃料、藥壇、 煙突用水、 一	一		
細菌學						
顯微鏡使用法						
製圖	圖法 四	定定量性 二〇	製機 圖 一			
化學分析		定定量性 二〇	工業製 業量 二〇	空氣及水 生物學的分 析其他 細菌類 二	日本酒、醬油、 葡萄酒、麥酒、 各種酒類等 三	三
實修	醸造/豫 備實驗 一五					
英語		三		三		
工業經濟						
工場建築法						
簿記						
體操	兵式 三九	二全			消兵 防式 三九	二全
計		三九	三九	三九		三九

大阪高等工業学校一覽 從明治三十四年
至明治三十五年

表7 続き 大阪高等工業学校学科課程表 (明治34年~35年)

造 科	
第一學年	<p>數 學</p> <p>物 理 學</p> <p>機 械 科 第 一 學 年 ニ 同 シ</p> <p>化 學</p> <p>製 園</p> <p>化 學 分 析</p> <p>應 用 化 學 科 第 一 學 年 ニ 同 シ</p> <p>實 修</p> <p>醸 造 豫 備 實 驗</p> <p>玻 璃 管 及 披 璃 棒 ノ 切 斷 屈 曲 等 ノ 手 工</p> <p>天 秤 及 製 造 用 器 具 ノ 取 扱 法 并 ニ 秤 量</p> <p>瓶 詰 栓 塞 及 裝 飾 等 ノ 諸 法</p> <p>鹽 類 ノ 精 製 硫 酸 マ グ ネ シ ム 硫 酸 銅 燐 酸 鹽 食 鹽 等</p> <p>澱 粉 デ キ ス ト リ ン 葡 萄 糖 麥 芽 糖 其 他 糖 類 ノ 製 造 法</p> <p>培 養 基 ノ 製 造 法 及 培 養 法</p> <p>英 語</p> <p>機 械 科 第 一 學 年 ニ 同 シ</p>
第二學年	<p>機 械 工 學 大 意</p> <p>一 般 應 用 化 學</p> <p>應 用 化 學 科 第 二 學 年 ニ 同 シ</p> <p>細 菌 學</p> <p>醸 造 上 ニ 必 要 ナ ル バ ク テ リ ヤ 類 微 菌 類 及 酵 母 類</p> <p>釀 造 學</p> <p>總 論 醱 酵 ノ 原 理 釀 酒 ノ 種 類 日 本 酒 釀 造 法 葡 萄 酒 釀 造 法 ア ル コ ー ル</p> <p>製 造 法 醬 油 釀 造 法 麥 酒 釀 造 法 酢 製 造 法 等</p> <p>顯 微 鏡 使 用 法</p> <p>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</p> <p>製 園</p> <p>應 用 化 學 科 第 二 學 年 ニ 同 シ</p> <p>化 學 分 析</p> <p>定 量 分 析 應 用 化 學 科 第 二 學 年 ニ 同 シ</p> <p>工 業 分 析 米 麥 等 ノ 穀 類 麴 麥 芽 飯 酒 ビ ー ル 葡 萄 酒 ノ 類 味 噌 醬</p> <p>油 味 醃 酢 水 燃 料 等</p> <p>實 修</p> <p>顯 微 鏡 的 實 修 細 菌 類 空 氣 及 用 水 ノ 試 驗 等</p> <p>英 語</p> <p>機 械 科 第 二 學 年 ニ 同 シ</p> <p>第 三 學 年</p> <p>電 氣 工 學</p> <p>機 械 科 第 三 學 年 ニ 同 シ</p> <p>實 修</p> <p>日 本 酒 醬 油 麥 酒 葡 萄 酒 ア ル コ ー ル 酢 等 ノ 釀 造 實 驗</p> <p>工 業 經 濟</p> <p>工 場 建 築 法</p> <p>簿 記</p> <p>機 械 科 第 三 學 年 ニ 同 シ</p>

大阪高等工業学校一覽

從明治三十四年
至明治三十五年

第2章

初代教授坪井仙太郎の面影

大阪工業学校が明治29年5月(1896)に発足したが、同年8月25日付で初代教授に就任したのが坪井仙太郎である。醸造科科長として以来25年間にわたり、教育に従事して醸造科発展の基礎を確立した。

1. 我が国の酸・アルカリ工業技術の先駆者として

坪井仙太郎教授は略歴に示したように、文久元年(1861)3月15日美濃国池田郡^{わく}脛永村脛永(今日の岐阜県揖斐郡揖斐川町脛永)の酒造業坪井佐七の三男として生れ、明治22年7月10日(1889)東京大学工科大学応用化学科を卒業した。

その後工科大学教授中沢岩太の指導のもと、明治22年6月に創立総会を開催して翌7月に認可を受けて設立された日本舎密製造株式会社に入社した。工場建設用地の選定ならびに買収に中沢教授の監督、助言のもと坪井仙太郎は現場の第一線において指揮、監督にあっている(後述の日本曹達工業史参照)。

明治22年12月には技師長として支配人以下職工を率いて山口県厚狭郡小野田に來り、工場建設に着手した。翌年3月まで諸材料の搬入、地上げ等の建設準備の工事後、次の諸施設の建設に取りかかった。すなわち

硫酸鉛室(1組)……23年3月着工、24年5月竣工、操業開始(2月竣工が
火災事故のため3ヶ月おくれる)

芒硝炉(2基)……23年6月工事着工、12月竣工、24年6月操業開始、ガス
爆発、数回、7月下旬より製品出荷。

曹達黒灰炉(2基)及び苛性曹達製造装置……23年6月着工、12月竣工、24年
8月芒硝製出後製造開始

晒粉室(6基)……23年6月起工、12月竣工、24年8月操業開始

以上のように22年12月技師長となって以来諸設備の建設の指揮をとり24年8月にはすべての施設での操業が順調に進むこととなった。しかしその間、硫酸鉛室建設が火災事故で3ヶ月の工事後れがあり、さらに芒硝炉の火入れ時(24年6月)実地指揮の際のガス爆発により火傷を負い、その後も数回同様なガス爆発にあう。

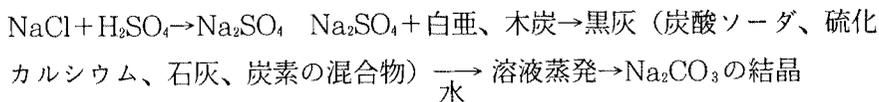
この時期事故による負傷に加えて家庭内での不幸(長男23年10月死亡、長女24年9月出産、妻24年12月死亡)に遭遇している。

坪井仙太郎略歴	
出身地	岐阜県揖斐郡揖斐川町脛永七〇七
生年月日	文久元醉年三月十五日
学歴	
明治五年一月十五日	岐阜県美濃国池田東野村温知義塾ニ入り漢学三年間修業ス
明治八年一月十五日	愛知英語学校ニ入り二年間英語学修業
明治十二年九月十日	大阪英語学校ニ入り一年間英語学修業
明治十三年九月十日	大阪専門学校ニ入り一年三ヶ月間英語学修業
明治十五年一月十日	文部省直轄大阪中学校ニ入り六ヶ月普通学修業
明治十五年九月十日	東京大学予備門ニ入り三年間普通学修業
明治十八年七月十日	東京大学予備門ニテ普通学卒業
明治十八年九月十日	東京大学三学部理学部ニ入り一年間理学一班修業
明治十九年九月十日	工科大学ニ入り三年間応用科学修業
明治二十二年七月十日	工科大学応用化学卒業
職歴	
明治二十三年四月二〇日	日本舎密製造会社技師長
明治二十四年十一月二十五日	同社ヲ辞ス
明治二十六年九月二十五日	伊予国別子銅山ノ技師囑託
明治二十八年五月十五日	同社ヲ辞ス
明治二十九年八月二十五日	任大阪工業学校教授
明治三十一年七月八日	冶金科長兼醸造科長
明治三十三年六月十九日	免冶金科長
明治三十五年三月十九日	仙太郎ヲ仙太郎ト改名ス
大正四年二月九日	博士会ニ於テ学位ヲ授クベキ学力アリト認メタリ仍イテ明治三十一年勅令第三百四十四号学位令第二条ニヨリ茲ニ工學博士ノ学位ヲ授ケラル
大正五年八月二十二日	応用化学科長兼務ヲ命ゼラル
大正六年三月二十二日	兼務ヲ免ス
大正十年六月十七日	醸造科長ヲ免ス 依願免本官
大正十年七月十五日	名誉講師ニ推薦サル
大正十年七月二十九日	叙勲三等授瑞宝章
大正十年十二月三日	逝去

日本舎密製造会社における工場建設に直接関与、指揮し大きな事故を2回も発生させたが予定より僅か半年余の遅延で明治24年8月末には所定の計画通り民間最初の本格的なルブラン法*ソーダ工業を軌道にのせ予定した化学薬品のすべてが製造されたこととなる。

しかし、工事竣工の遅延の責任をとって8月辞意を表明し正式には明治24年11月25日辞職となっている。

*ルブラン法 (1787)



(日本曹達工業史と略歴(坪井博士追悼号、大阪高等工業学校醸造会、大正11年6月発行)とにおける技師長就任、辞職の日付が相違している。)

庄司 務：日本曹達工業史、曹達晒粉同業会発行(昭和6年2月)による第3章ルブラン曹達及び晒粉工業史115頁より日本舎密製造株式会社の項を抜粋すれば次のようで上記のことが明らかとなる。

日本舎密製造株式會社

當社は明治22年7月吉川泰二郎、豊永長吉、藤本文策、水原久雄、久保田三郎其他の諸氏の發起により、資本金50萬圓を以て創立され、初め本社を東京に、工場を山口懸厚狹郡小野田に置いた。而して最初の社長は水原久雄氏であつた。翌23年5月より工場の建築に着手、24年3月に全部竣成し、4月先づ硫酸の製造に着手して順次塩酸、晒粉、曹達類に及んだのである。

其規模を見るに土地6,632坪、建物6棟、1,138坪で鉛室1組、芒硝爐2基、曹達黒灰爐2基、晒粉室6個であつた。尚坪井仙太郎氏は技師長、石井重任氏は支配人であつて、當時(23年上期)の職制は次の如くであつた。

本社詰(東京)	工場詰(小野田)	大阪販賣店詰
手代 4名	技師長 1名	副支配人心得 1名
雇 2	支配人 1	手代 1
小使 1	機械師 1	
	手代 3	
	技師助手 3	
	小使 2	

職工は前後2回に亘り合計7名を見習生として御料局の王子硫酸製造所に派遣し、技術を習得せしめ是れを中心として逐次増加した。

勿論當時は未だ事業草創の場合であつたので、色々な故障が續出したが、よく其困難に耐え漸く操業が順調に進む様になつた。然し同年8月技師長坪井仙太郎氏は故あつて職を辞辭し、續いて9月支配人石井重任氏も退社する事となつた。茲に於て技師長の後任として御料局王子硫酸製造所技師隈元清幸氏、また支配人の後任として中野薫六氏就任し、銳意工場の刷新に努めた。

小野田に工場建設する経過としては次のように記録されている。すなわち明治22年6月東京より中澤岩太氏小野田に來られ、小野田セメント會社々長笠井順八氏に曹達工場を建設するに付き敷地10町歩の選定方を依頼された。依つて笠井氏は戸長掛部治助氏に諮り其選定に着手した。次いで坪井仙太郎氏來り、實地調査の上小野田目出火葬場附近の土地買収に取掛つたが、其所有者は反當り300圓を唱へて應じなかつたので、坪井氏は馬關に去つた。常時候補地として小野田以外に三田尻及び門司も考へられたのである。

茲に於て笠井、掛部の両氏は之を遺憾に思ひ他の數氏と協議の上、小野田地内別所に地を求め、極力安價に買収する事とし、再び坪井氏の來小を求め、現在の敷地を反當り100圓で買収する事に決したのである。

同地は地盤甚だよく、鉛室等重き建築物の建設には好都合であつたので、直ちに同所に決定したのであるが、一面同所は水質甚だ悪いので、曹達工業の如き水を多量に使用する事業には不便多く、今日も尚此點に就いて困つて居る。

明治22年12月坪井技術長は石井支配人以下職工を率ゐて小野田に來り、工場建設に着手した。翌年3月まで諸材料の搬入、地上げ等の建設準備の工事に追はれた。工場の装置は次の如くであつた。

硫酸鉛室（1組）同年3月末硫酸工場の建設に着手し、翌年24年2月には全部落成の豫定であつたが、2月15日鉛室下コールドール鍋より發火して鉛室に燃え移り、遂にグラバー塔、ゲーリュサック塔の木部及び鉛室の一部を焼焦した事等の災厄あり、工事遅れて漸く4月14日焚鑛爐に火入れをなし、同月20日蒸氣機關其他の試運轉を了り、5月1日より焚鑛爐に硫黄を投入した。

芒硝爐（2期）23年6月17日より工事に着手、同年12月末日竣工し、越えて24年6月1日より火入した。然るに6月5日坪井技師長が現場に臨み實地指揮せる際、爐内で瓦斯爆發し、火傷を負ふた。其後も數回同様の椿事あり、到底危険で操業を繼續し得なかつた為、炉口の改造等をなし、7月下旬より漸く順調に製品を出す事を得た。

曹達黒灰爐（2基）及苛性曹達製造装置 23年6月29日より工事に着手、同年12月末日竣工し、24年8月下旬より芒硝製出後直ちに製造に取掛つた。

晒粉室（6期）23年6月7日起工、12月末日竣工、24年8月上旬より操業を開始した。

（アンダーラインは著者）

日本舎密製造株式会社を退職した後、1年を経て、健康回復し家庭の再建も行われた坪井は明治25年末に住友別子銅山の囑託に迎えられ、翌26年9月25日等内三級（技術系の一等職員相当、すなわち部長級である）に雇入れられた。担当は別子銅山新居浜地区の精鍊所であつた山根精鍊所技師兼鉞山焼鑛竈改良係主任であつて、湿式収銅法において含銅硫化鉄を焙焼したときに発生する亜硫酸ガスを利用した硫酸製造法を改良することであつた。ここでは小野田における日本舎密製造株式会社における硫酸製造の経験が生かされ、同所で行われてきた硫酸製造事業の拡大のための改良を行い、産出量も倍増したが翌27年には色々の事情から著しい減産となっている。入社当初の硫酸製造事業の外に沈澱銅部門の事業にも責任をもたされると共に山根精鍊所の硫酸・収銅の両事業の不振の責任までも負わされる立場となり明治28年5月10日付で解任された（住友化学工業社史未定稿抜粋より）。

何れにしても坪井仙太郎は大学卒業後直ちに恩師の中沢教授の指導のもと新規な酸・アルカリ工業における工場建設に携わるといふ当時の先端技術の実務につき、色々の困難を克服してわが国の民間での初めてのルブラン法ソーダ工業を軌道にのせたこと、またその実績を買われて住友別子銅山での硫酸製造に携わったことよりして我が国の無機工業における先駆者といふことができよう。

2. 初代教授としての足跡（醸造学教育者として）

坪井仙太郎は明治29年8月新に設立された大阪工業学校の初代教授に就任し、冶金科長兼醸造科長となり、第1章4に示した学科課程表のうち無機化学、一般応用化学、冶金科醸造科実修を担当することになっていたが、明治29年、30年度には両科とも入学者は皆無であった。明治32年6月より入学資格が中学校卒業となり修業年限が3カ年となり、明治34年には大阪高等工業学校となった。坪井教授は一般応用化学、細菌学、醸造学、顕微鏡使用法、実習を担当した。定員どおりの入学者があり、久野金一助教授（実修担当）の補佐のもと授業が軌道にのった。その後西脇安吉（明治34年7月応用化学科卒業）が助教授に就任し工場主任となり実修を受け持つこととなった。

醸造科は以来教授と助教授の2名の陣容で30名前後の学生を対象として講義と実修が行われたこととなる。坪井教授は就任当初より学科内の整備、すなわち学科課程教旨、教授法、教科細目の作成、内容の選定、実修工場の充実、図書を整備など多忙をきわめたものと想像される。しかもこれら学科充実のための予算は少なく、自費を投入したことなど苦労したことを後年教授自身が回想している。その後西脇助教授が教授に昇格し、大崎正雄（明治40年卒業）が助教授となることにより学科内は次第に充実されて行った。

次に明治36年～37年における醸造科学科課程（表1）、工場設備一班と醸造科工場（写真）、醸造科教旨及び、醸造科教教授法（表2）、醸造科教科細目（表3）を示した。大正年間に入ると授業分担は次のようになっている。例えば大正5、6年度では、

坪井教授……………醸造学、応用化学、特別有機化学、工場実修
西脇教授……………細菌学、顕微鏡使用法、化学分析、工場実修
大崎助教授……………化学分析、工場実修

表1 大阪高等工業学校醸造科学科課程
(明治36年~37年)

科目	第一學年			第二學年			第三學年		
	第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期
製 造 學									
微 鏡 使 用 法									
細 菌 學									
一 般 應 用 化 學									
電 氣 工 學									
機 械 工 學 大 意									
化 學									
物 理 學									
數 學									
代 數									
幾 何									
算 術									
無 機 化 學									
有 機 化 學									
力 學									
機 械 學									
熱 學									
燃 料 學									
水 蒸 氣 機									
製 鐵 學									
水 泥 學									
空 氣 淨 化									
水 質 淨 化									
生 物 學									
分 析 學									
其 他 研 究									
日 本 酒 類									
麥 酒 釀 造									
油 類 釀 造									
日 本 酒 類									
麥 酒 釀 造									
油 類 釀 造									
其 他 研 究									
英 語									
工 業 經 濟									
工 場 建 築 法									
簿 記									
兵 式 體 操									
計 算 機									

醸 造 科 工 場

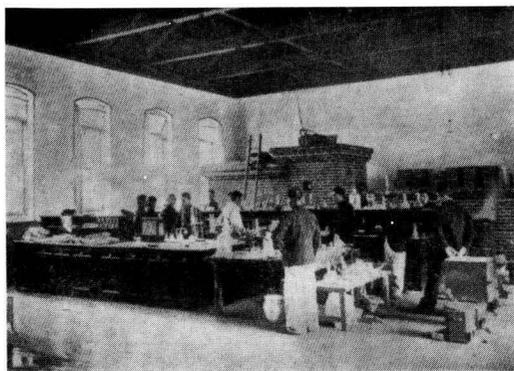


写真 醸造科工場と工場設備一班

- 工場設備一班
- 顕微鏡 (千三百倍乃至千五百倍)
 - 顕微鏡寫真機
 - 製氷機
 - カールルスコルベン (酵母培養機)
 - セルモスタート
 - 冷室
 - 酒及醬油搾機各
 - 蒸氣消毒器
 - 熱氣消毒器
 - 天秤
- 各 一 四 四 一 一 四

大阪高等工業学校一覽
(從明治36年至明治37年)

表 2 醸造科教旨と教授法 (明治 36 年~37 年)

醸造科教旨 (Brewing)		醸造科教旨と教授法 (明治 36 年~37 年)	
<p>本科ノ目的ハ醸造學ノ原理及各種醸造ニ關スル技術ヲ授クルニアリ而シテ醸造學ノ原理ヲ授クルニハ深備トシテ數學物理學及化學ヲ教授シ然ル後專門學ヲ授ク</p> <p>本科ニ於テ三箇年間ニ亘リ課スル所ノ學科目及其ノ授業時數ハ概テ左ノ如シ</p>	<p>本科ニ於ケル各學科目ノ教授法ハ左ノ如シ</p>	<p>化學</p> <p>機械工學大意</p> <p>一般應用化學</p> <p>細菌學</p> <p>顯微鏡使用法</p> <p>製圖</p> <p>化學分析</p> <p>工業經濟</p> <p>工場建築法</p> <p>簿記</p> <p>實修</p> <p>兵式體操</p> <p>計四千七百三十拾時</p>	<p>化學</p> <p>機械工學大意</p> <p>一般應用化學</p> <p>細菌學 (Micro-organisms of Brewing Industry)</p> <p>細菌學 (Micro-organisms of Brewing Industry)</p> <p>細菌學研究ニ必要ナル器具及ヒ培養基 (Nutritive Substantia) 醸造上肝要ナル「パンシヤ」類細菌類 (Mould Fungi) 及ヒ酵母類 (Yeast) ノ形態學 (Morphology) 上及ヒ生理學上ノ性質等ヲ詳細説明シ細菌學上必須ノ智識ヲ練磨セシメ開發的研究ヲ爲シ得ル道ヲ習得セシム</p> <p>主眼トスルハ日本酒類醬油酢 (Vinegar) 等ノ醸造法ヲ授クルニアレハ學理的及ヒ機械的研究ノ能ク完備シタル麥酒葡萄酒及ヒ「アルコール」製造法モ之ヲ授ケ學理上及ヒ實地上前者ト後者トノ長短ニ論及シ將來我カ醸造界ニモ學理及ヒ機械ヲ應用セサル可カラキル感念ヲ懷カシムルト同時ニ開發的研究ヲ爲シ得ル精神ヲ養成ス</p> <p>顯微鏡ノ構造ヨリ可驗物裝置ノ方法及ヒ驗鏡ノ方法ヲ説明シ且ツ生徒ヲシテ實地練習ヲモナシシム</p> <p>製圖</p> <p>化學分析</p> <p>應用化學科ニ同シ</p> <p>工業經濟</p> <p>工場建築法</p> <p>簿記</p> <p>實修</p> <p>兵式體操</p>
<p>數</p> <p>物理學</p> <p>電氣工學</p> <p>機械科ニ同シ但數學ニ於テ解析幾何學以下ヲ省ク</p>	<p>數</p> <p>物理學</p> <p>電氣工學</p> <p>機械科ニ同シ</p>	<p>數</p> <p>物理學</p> <p>電氣工學</p> <p>機械科ニ同シ</p>	<p>數</p> <p>物理學</p> <p>電氣工學</p> <p>機械科ニ同シ</p>

表3 醸造科教科細目（明治36年～37年）

醸造科教科細目	
第一學年	
數學	〓
物理學	〓
化學	〓
製圖	〓
化學分析	〓
實修	〓
英語	〓
機械工學大意	〓
細菌學	〓
顯微鏡使用法	〓
化學分析	〓
工場分析	〓
英語	〓
電氣工學	〓
工業經濟	〓
工場建築法	〓
簿記	〓

大阪高等工業学校一覽 從明治三十六年
至明治三十七年

大正9年、10年では、

坪井教授……………醸造学、応用化学、工場実修

西脇教授……………細菌学、顕微鏡使用法、化学分析、工場実修

大崎助教授……………特別有機化学、化学分析

大正5、6年には雇1名、大正9、10年には雇助手2名が加わっている。

当時学校においては、初代校長伊藤新六郎（元東京工業学校教授）のあとをうけ、明治34年5月大阪高等工業学校に改称すると共に明治35年に安永義章が初代の高等工業学校長となった。その後大正7年4月安永校長は依願退職した。学内では坪井教授が推薦されたが、文部省では既に元名古屋高等工業学校長土井助三郎を決定して4月にその旨を発表した。学内では3教授を文部省に送り「長い歴史をもつ本校の体面上校内で人望のある坪井博士を推す」旨陳情したがすでに発令後であって、坪井教授の学校長は実現しなかった。

以上述べてきたように大阪工業学校、大阪高等工業学校醸造科の創成期におけ

る坪井教授の盡力により醸造科の基礎は確固たるものとなり、その教育方針はその後西脇教授等に受け継がれて行くことになる。

3. 醸造学研究者としての業績

このような創成期の学科の整備、充実に全力を注いできた坪井教授ではあるが、その一方で醸造学においても先駆的な研究業績を挙げている。その主要なものは大阪高等工業学校醸造会の発行する醸造会誌に発表されている。坪井教授の採りあげた研究題目の主たるものは代用清酒、味噌醤油醸造における速醸、大豆油粕の利用、一菌種による穂麴の利用などであって、我が国の食料資源の節約という観点より醸造用原料として広く農産資源に注目していること、家内工業としての醸造業の改良を目指していることである。

大正3年6月発行の醸造会誌第9号の内容の要点は次に示したが、研究報告の内容項目をあげると

1. 醤油に関する研究報告

- 1) 大豆及びその加工
- 2) 小麦及びその他澱粉含有材料及びその加工
- 3) 仕込
- 4) 諸味の熟成
- 5) 仕上
- 6) この製造法の普及したときの利益

2. 米以外の安価なる原料を使用して代用清酒の製造法

- 1) 清酒醸造石高の増加せざる理由
- 2) 代用清酒の製造法
- 3) 代用清酒の普及に対する利益
- 4) 結論

以上2つの研究報告の要点を示すと、

1. 醤油に関する研究

- 脱脂大豆を利用して製麴すること
種麴を利用し無手入である
- 小麦の代りに諸澱粉原料（碎米、大麦、切干甘藷など）を利用する

澱粉材料を麦芽、碎米麴、麩糠麴で糖化（60℃）しこれに豆麴を加えて30℃に保つ（酵母を加えることもある）。6時間醗酵させ食塩を添加して諸味となし、3~4週間熟成させる。その後圧搾、清澄化する。濃色のためには80℃前後に加温してから3、4日放置する。

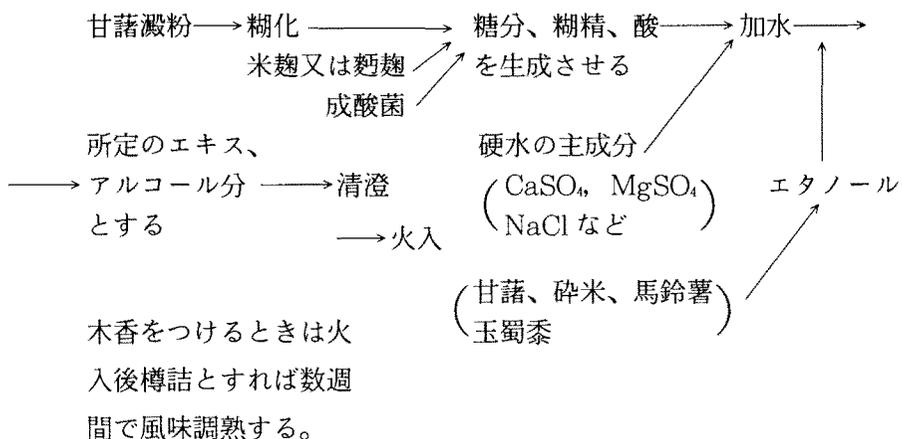
- この製造法の利点としては原料の節減化、油粕を利用すること、大豆油の利用ができる、輸入小麦の節減が可能である、特に資源的に利用するところ大きいことを強調している。40日位で熟成するというので速醸醤油の製造法ということができる。

2. 米以外の安価なる原料を使用して代用清酒の製造法

清酒醸造石高の増加しない理由として、ビール、焼酎の増加をあげると共に次に2つの理由をあげている。すなわち①清酒の価格が今日の民度に比して高すぎること、②酒造法が農作物的であり製品保存が困難であること（製成清酒の品質の一定化がむつかしく、業者が小規模、夏季の貯蔵困難）を示している。

本研究の目指すものは、米以外の安価な原料を使用し、簡易な製造法にて腐敗の恐れのない代用清酒の製造法の研究であるといい、製造原理としては米以外の澱粉若しくは澱粉含有物を用い腐敗のもととなる蛋白質の分解をさけつつ清酒越幾斯を製造しこれに清酒所定量のアルコールを混合するものである。

代用清酒製造方法の一例を次に示す。



製成品の風味は大体在来清酒と異ならざる処なるが多量用ふるも在来酒の如き熟柿類似の悪臭を発せずきわめて飲み心地よきことが特色であるとしている。

この代用清酒の普及に対する利益は詳しく論じているがそれらの要点を示すと、安価に供給できる、製造法容易、安全、衛生的、香味改変容易、嗜好の変遷に対応容易、米穀の輸入を防ぎ他の農産物栽培の奨励となる、となる。

更に大正7年の醸造会誌第18号では次に示すような改良清酒製造法を提案している。この場合カーバイドを原料とする合成アルコールを利用することもできるとしている。この場合の改良酒として白米を原料として稀硫酸(0.8%)と共に加熱液化してデキストリンとなし、炭酸カルシウムにて硫酸を除き、この沝液に砂糖、アルコール、酒石酸を添加するという処方を示している。

また醤油用種麹として単一菌(Asp.shoyuと坪井教授は稱している)を利用することを提案し、すでに明治43年には、教授が監督して製造された醤油種麹が市販されており、戦捷記念博覧会名誉金牌を受領したとされている。

略歴でも示したが大正4年2月9日付で工学博士の学位を授けられている。

これら研究によって得られた成果に対しては教授の淡々とした性格より特許申請など行うことをせず開放的であった。しかも代用清酒の研究はあたかも大正7年に全国的な米騒動を予見したような研究であったといえよう。大正8年になっ

改良清酒製造法

工学博士 坪井 仙太郎

大智の發達は天然の生産物を勉し人工の生産物ならしめ、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に短縮せしめらるべし。

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、均等なる高位の製品を幾何にても自由供給を充實せしむる可きと同時に又何なる小規模に於ても最も容易に製造せられ得べき根本的改良法なり。

我が清酒製造上毎歲使用しつゝある原料米は三百萬石内外にして今假りに此れを改良酒を以て完全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至る。

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ゝある如く甘味を原料として生産せられざ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國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ゝせばアセチレン製造原料たる「カダシム」も「カセリド」は僅にその電氣費あらば石灰石に依て容易く製造し得らるる故に頗る便利なる「アセチレン」製造法を可成り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價値を掲げしむるにはデキストリン其他糖質の抽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蒸餾し全米粒を溶解となし硫酸(0.8%)を加へ尚ほ加熱して液化せし、攪夫の溶液の上部を取り沃液溶液に依る強色反應を除き全糖液を抽出し全糖液を呈するに至りて加熱を中止す、此の間始より約一時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變化す。

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充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(0.8%)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糖類八%、酒精含量二%、比重一七、五%、酒石酸(0.8%)五%に相當す可き含有物を有する實質に富む優良なる日本酒を得られ、一石に要する諸糖約三十九圓余を要す。

本實驗に於て糖類と酸とは互に關係を有し糖類少しく多きに過ぐるも酸を百分の幾何を加ふれば其味は調和するものにして又糖類多し石付きを多からしむるも酸を少くせば糖類を少し多くすれば宜し、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らしむ可し。

本實驗に於て芳香なる香氣を有せしむるために「アミダブール」の極微を混入しエニエタルに化成せしめん」とす。

本實驗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次び廉價なる原料を使用し例せば甘糖澱粉の如き夫の一例とす。

本實驗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變化し製品の品位をして常に均等に保持するを得べし。

本實驗に基き此澱粉質原料は各種の澱粉に依りて製造し得るを要す。

醸造会誌第十八号(大正七年)

て鈴木梅太郎博士の合成酒の研究がはじまり、清酒代用飲料に関する製造法特許が獲得され、さらに多くの合成酒製造法が理研酒以外にも出現した。理研酒の原形である鈴木博士の米を使用しない清酒代用飲料を製造する方法は、画期なものと一般に評価されているがこれが合成清酒の紀元ではないことをここで強調したい。

唯、微生物工学講座：7. 酒類Ⅳ合成清酒、共立出版（昭和31年）、桜井芳人編：総合食料工業、Ⅲ合成清酒、恒星社厚生閣（昭37、45）に、合成清酒の初期の研究として大正の初期に企業化に至らなかったが坪井仙太郎博士の代用清酒の研究があったことが記載されている。

坪井教授の研究活動で直接事業に結びつき著名となったのは「活力素」である。これは微生物を利用する栄養剤（例えば酵母菌体をベースにしたエビオス）の先駆ともいべき製品で、これは麦を原料として醗酵させたものを乾燥粉末化したもので、明治末期より製造販売（坪井教授の親戚の人が経営する坪井商会）され大正時代には有名な栄養剤となっていた。

4. 卒業生の追悼

大正9年11月3日の明治節に坪井教授の還暦祝賀会が大阪ホテルにおいて挙行された。しかしこの祝賀会の開催にあたって世話人は大変苦勞した模様で、開催の承諾が中々得られなかったといわれている。この祝賀会では岩井喜一郎氏（第1回卒業生）が門下生総代として祝詞を朗読し、記念品（金一封）及び目録が贈呈された。そのあと教授の謝辞があったがこのとき学校開校初期の苦勞話をされている。この会の後教授はこの記念品を醸造会に寄付すると申し出られた。この場合にも醸造会の役員は困惑したが色々の人々の説得によって漸く手もとに納められたと報ぜられている。

翌大正10年4月8日に生年月日の訂正方届出があって、これをうけて6月17日付依願免本官となった。この坪井教授の退官を機に同年10月23日醸造会総会において坪井記念館の設立の議が認められたが、その席で坪井先生より別紙の如き会館設立のため壹万円の寄付の申し出のあったことが報告されている（この書は病床につく直前のものといわれる）。しかしこの月の上旬にはすでに先生は病床にあって、それから1ヶ月後の12月3日逝去されている（享年62才）。

刊

一金毫萬用也

本會能疎送會館建築費內一零附於
天南堂所藏之佛舍利也

大正十年十月

博志堂

疎送會館西照堂書版

刊

本會能疎送會館建築費內一零附於
天南堂所藏之佛舍利也

大正十年十月

博志堂

疎送會館西照堂書版

遺言により家族のみで葬儀がすまされた。醸造会理事会においては追悼式を行うことと醸造会誌に追悼号を刊行することを決議している。会議の記録によると大正10年12月11日に天王寺南門入る超願寺で追悼式が施行されたが、参列者は500名に達した。

翌大正11年6月発行の醸造会誌26号は坪井博士追悼号となった。その冒頭に壮年と晩年時の写真、遺墨短尺、醸造会への寄付書が掲載されている。

ついで別紙のように西協会長の「追悼号の発刊に就きて」と大崎教授の「はしがき」に始まり坪井博士略歴に引続いて多くの人々の追悼文が述べられている。追悼文は大部分卒業生が書いているが、41名の人達が長いものは3、4頁から8頁に及ぶ長文のものがあるし、1頁、あるいは2~3行のものまであり、全部で44頁にわたっている。更にそのあと20頁は追悼会の模様（吊詞、祭文、吊電、追悼吊文、参列者名簿）の記事となっている。

追悼文を具に熟読すると学校内外での坪井博士の挙動、授業の状況、研究成果、個人的な交わり、人間性など色々の角度より追憶しており、坪井博士の教育者として、学者としての高邁な人物像が浮び上ってくる。



追悼號の發刊に就きて

單に平凡なる名も無き知人の訃告に接し、さへ何かぞ其人生前の事をも追憶するのは人間自然の處はしき情である。暗しそれが親しき友人であり或は深き縁者でもあるならば一層哀悼の念に堪へないのは論を俟たない所である。況んやそれが思入であり先覺者であり偉人であるならば如何に之れを追惜せざらんことでも禁じ得ざるは餘りに當然の理ではないか。若し夫れ故人が偉大なれば、隨つて各個人を受くる印象は益々深く且つ其範圍は愈々廣いのである。恩師坪井博士の他界せらるるに當り博士の知人友人縁者は勿論、皆も輻界に身を置く人の誰一人として痛飲せざるもの、なかつたのは即ち如何に故人の勳業が偉大であり人格が崇高であつたかが窺はれるのである。この勳業を後世に傳へて永久に朽ちざらしめ其人格を追慕して自他共に日常の勳業とし、以て小我の怪癡に努め、以て社會改善の基となすは吾人の故人に對する報恩の徳であり且つ社會に對する義務である。思ふは是れ即ち吾人が恩師坪井博士追悼號を編纂刊行して置く。知人に配布する所以である。幸に博士生前の相識各位並びに門下生一同の協力により各自の博士より受けたる印象を整理して故人の風采を勞瘁せしめ得たるは吾人の誠に欣幸とする所である。余等門下生一同は常に之れを座右に備へて、處世の指針となし、博士の遺志を繼承して幾分なりとも社會に貢獻するを仰げ、博士は是れ如くして嘆せらるべく吾人の愧ぢこれより大なるはないのである。

大正十一年五月一日

會 長 西 脇 安 吉

はしがき

生あり、死あり、生きて死せるあり、死して生けるあり、生ぜしめられて生じ、死せしめられて死す、之を天地間の遊蕩とす。生きて而して既に死す之を酒肉間の行尸とす。死して而して猶生く、之を神とす。生くは神なり、神は伸なり、一氣伸びて而して存す、之を神とす。志を遂げて而して死して永く生く、即ち是神なり、志を抱いて而して死して死せず、即ち是鬼なりと。

嗚呼我が、坪井博士の如きは是れ夫の神なる乎。誰ふに博士の死は國家の一大損失なること共に又博士の名は千載不易のものである。

今此に會誌發刊に當り博士に對する感念を廣く蒐集して博士の偉大な業績と不朽の教訓を記載して是れを追悼號とす。以て博士を永遠に記念すると共に實に夫の不滅の音を慮しからざらしめんことを願ふ。

本書元より一の成書にあらず會誌特別號として發兌せる所にして且つ勿卒の際編纂に係り其體を成さず不備の點多ありし雖諸彦幸に是れを諒せられん事を希ふ(大崎)

坪井仙太郎博士は明治 29 年 10 月より 25 年にわたって教授として、開校初期の苦難に堪えつつ 500 名に及ぶ卒業生を斯界に送り出したことになる。表 4、5 には各年次の卒業生数を示し、卒業生の就職状況を明治 38 年と大正 10 年までの集計と就職先の分布を比較している。25%が官庁に、民間企業に 15%前後、自営が約 40%となっている。40%は醸造家の子弟であるが、醸造に関する助言、指導があったであらうし、残りの 60%の卒業生に対しても就職時の世話は勿論のこと、就職後においても永く博士の指導、助言、鞭撻のあったことは博士自身の性格より想像することができよう。

これらの博士の温情に対する追慕が追悼会や追悼号としてあらわれたものといえるし、さらにその結晶が後述する坪井記念館の建設となった。

70 年後の今日においても師弟の深い繋がりがひしひしと身にしみてくる。

表4 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

出典、『大阪工業大学一覽』（昭和4年度）。

表5 卒業生の就職分布

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	清酒	13(36.1)	151(31.2)
	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、『大阪高等工業学校一覽』（各年度）。

第3章

大阪高等工業学校より大学昇格へ

1. 大阪高等工業学校醸造科の充実発展

明治29年10月開校した大阪工業学校は、明治32年6月には入学資格が小学校卒業より中学校卒業となり修業年限も4年より3年に改定され、明治34年5月大阪高等工業学校と改稱された。そのため学校設立の目的は始め「上等職工及び職工長の養成」であったのが、明治32年6月には「工業ニ従事スヘキ者の養成」となり、明治36年には「工業ニ従事スヘキ者に必要ナル高等學術及び技芸ヲ教授スルコト」と変って行った。

明治40年までは教授1、助教授1の編成で教育にあたっていたのが教授2、助教授1となり、大正年代には教授2、助教授1、雇1となり、坪井教授定年退官の前年の大正9年には教授2、助教授1、雇2名となっていた。さらに大正末期には教授2、助教授3、講師2、教員1、雇2名の編成となった。

大阪工業大学に昇格する直前の昭和3~4年度には教授3、助教授2、講師3、教員1、雇(助手)2名の体制にまで教職員数が殖えた。これらの教員、職員の変遷について氏名と担当科目を示したのが表1である。

学生数は明治40年頃より増加し30名前後の卒業生数となったが、逐次教職員の数が増員されることになり、学科での教育や学科目の内容が充実されることになるし、学科内での研究に費やされる時間も多くなったものと想像することができる。

授業科目は開校初期の10年位は坪井教授に集中していたが、その後順次分担されるようになったし、また新規な科目も追加されるようになり、また内容の充実したことも学科課程や細目より明らかである。

例えば第2章での表1(明治36~37年)と大正9年~10年度のもと比較しても判るし、さらに大正14年~15年度では特別有機化学が蛋白質化学と含水炭素化学となり、醸造学も第1より第5に区分してそれぞれ酒精、麦酒、清酒、醤油、味噌、果実酒、食酢を取扱うことになっている。工場実修も細菌学実験、製造実験に分け、生理化学実験、税法も加わっている。その後は大学昇格の前年の昭和3~4年度まで学科目の変更はなかったが、授業内容は担当者によって変動することは当然である。

写真1は大正5~6年頃の醸造科工場内での実修風景であり、大正9~10年度の学科課程表は表2、大正14~15年のものは表3、昭和3~4年度のものは表4

表1 教職員の変遷（開校より昭和4年度まで）

	氏名	担当科目
明治30年～33年		
教授 冶金科長兼醸造科長	坪井 儼太郎	無機化学, 一般応用化学, 冶金科醸造科実修
助教授	久野 金一	冶金科醸造科実修
明治34年～35年		
教授 醸造科長	坪井 儼太郎	一般応用化学, 細菌学, 醸造学
助教授	久野 金一	顕微鏡使用法, 実修
明治35年～36年		
教授 醸造科長	坪井 仙太郎	一般応用化学, 細菌学, 醸造学
助教授 工場主任	西脇 安吉	顕微鏡使用法, 実修
大正5年～6年		
教授 醸造科長	坪井 仙太郎	醸造学, 応用化学, 特別有機化学, 工場実修
教授 工場主任	西脇 安吉	細菌学, 顕微鏡使用法, 化学分析, 工場実修
教授	大崎 正雄	化学分析, 工場実修
雇	野村 文蔵	
大正9年～10年		
教授 醸造科長	坪井 仙太郎	醸造学, 応用化学, 工場実修
教授 工場主任	西脇 安吉	細菌学, 顕微鏡使用法, 化学分析, 工場実習
助教授	大崎 正雄	特別有機化学, 化学分析
雇 助手	仲 英助	
雇 助手	岡崎 義一	
大正14年～15年		
教授 醸造科長	西脇 安吉	細菌学, 醸造学, 工場実修
教授	大崎 正雄	醸造学, 蛋白質化学, 化学分析
講師	星野 喜代治	税法
助教授	小田 雅夫	含水炭素化学, 醸造学, 工場実修
助教授	笹川 順二	醸造学, 工場実修
助教授	松田 敏次	顕微鏡使用法, 細菌学, 工場実修
嘱託教員	仲 英助	工場実修
雇 助手	西村 實	
〃	岡崎 義一	

大正15年～昭和2年

教授	科長	西脇安吉	細菌学, 醸造学, 工場実修
"		大崎正雄	醸造学, 蛋白質化学, 化学分析
講師		大塚一朗	醸造経営学
"		竹内新平	税法
助教授		小田雅夫	含水炭素化学, 醸造学, 工場実修
"		笹川順二	醸造学, 工場実修
"		松田敏次	顕微鏡使用法, 細菌学, 工場実修
教員		仲英助	工場実修
雇助手		西村實一	
"		岡崎義一	

昭和2年～3年

教授	科長	西脇安吉	細菌学, 醸造学, 特別講義, 製造実験
"			細菌学実験
講師		大崎正雄	在外研究中
"		大塚一朗	醸造経営学
"		竹内新平	税法
"		神田延治	醸造学, 製造実験, 化学分析
助教授		小田雅夫	含水炭素化学, 醸造学, 製造実験
"		笹川順二	醸造学, 化学分析, 生理学実験
"		松田敏次	顕微鏡使用法, 細菌学, 醸造学, 蛋白質化学、製造実験, 細菌学実験
教員		仲英助	製造実験
雇助手		西村實一	
"		岡崎義一	

昭和3年～4年

教授	科長	西脇安吉	細菌学, 醸造学, 特別講義, 製造実験、細菌実験
"			在外研究中
講師		大崎正雄	含水炭素化学, 醸造学, 製造実験
"		小田雅夫	醸造経営学
"		大塚一朗	税法
"		竹内新平	醸造学, 製造実験, 化学分析
助教授		神田延治	醸造学, 化学分析, 生理学実験
"		笹川順二	顕微鏡使用法, 細菌学, 醸造学, 蛋白質化学、製造実験
教員		松田敏次	製造実験
雇助手		仲英助	
"		西村實一	
"		岡崎義一	

醸 造 科 工 場
其 一



其 二



大阪高等工業学校一覽（從 大正5年 至 大正6年）

写真1 実習風景（大正5年～6年）

表2 大正9~10年における学科課程表

合計	兵式體操	工業簿記	工場建築法	工業經濟	工場實務	化學分析		製圖	顯微鏡使用法	鑄造學	細菌學	特別有機化學	應用化學	電氣工學	機械工學	有機化學	無機及物理化學	物理學	數學	英語	修身	學科		
						實務	講義															第一學年	第二學年	第三學年
〃	一					二	二	四								三	三	五	四	五	一	第一學年	第一學期	每週時間
〃	一					二	二	四								三	三	五	四	五	一	第二學年	第二學期	每週時間
〃	一					五		四								三	三	四	五	五	一	第三學年	第三學期	每週時間
〃	一					三		四	一	二	六	二	一	二	三					三	一	第一學年	第一學期	每週時間
〃	一							四		五	二	二	一	二	三					三	一	第二學年	第二學期	每週時間
〃	一					六		四		六		二	一	二	三					三	一	第三學年	第三學期	每週時間
〃	一	一	一	一	一	器															一	第一學年	第一學期	每週時間
〃	一	一	一	一	一	器															一	第二學年	第二學期	每週時間
〃	一	一	一	一	一	器															一	第三學年	第三學期	每週時間

表3 大正14~15年度における学科課程表及び細目

科目	第一學年 每週教授時間			第二學年 每週教授時間			第三學年 每週教授時間		
	第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期
修身	一	一	一	一	一	一	一	一	一
英語	五	五	五	三	三	三	一	一	一
數學	四	四	三	三	三	三	一	一	一
物理學	五	五	四	一、五	一、五	一、五			
物理學實驗									
有機化學	三	三	三	三	三	三			
機械工學									
電氣工學									
應用化學									
蛋白質化學									
含水炭素化學									
應用化學									
醸造學									
醸造學(第一)				六					
醸造學(第二)				二					
醸造學(第三)				二					
醸造學(第四)				二					
醸造學(第五)				二					
醸造學(第六)				二					
醸造學(第七)				二					
醸造學(第八)				二					
醸造學(第九)				二					
醸造學(第十)				二					
醸造學(第十一)				二					
醸造學(第十二)				二					
醸造學(第十三)				二					
醸造學(第十四)				二					
醸造學(第十五)				二					
醸造學(第十六)				二					
醸造學(第十七)				二					
醸造學(第十八)				二					
醸造學(第十九)				二					
醸造學(第二十)				二					
醸造學(第二十一)				二					
醸造學(第二十二)				二					
醸造學(第二十三)				二					
醸造學(第二十四)				二					
醸造學(第二十五)				二					
醸造學(第二十六)				二					
醸造學(第二十七)				二					
醸造學(第二十八)				二					
醸造學(第二十九)				二					
醸造學(第三十)				二					
醸造學(第三十一)				二					
醸造學(第三十二)				二					
醸造學(第三十三)				二					
醸造學(第三十四)				二					
醸造學(第三十五)				二					
醸造學(第三十六)				二					
醸造學(第三十七)				二					
醸造學(第三十八)				二					
醸造學(第三十九)				二					
醸造學(第四十)				二					
醸造學(第四十一)				二					
醸造學(第四十二)				二					
醸造學(第四十三)				二					
醸造學(第四十四)				二					
醸造學(第四十五)				二					
醸造學(第四十六)				二					
醸造學(第四十七)				二					
醸造學(第四十八)				二					
醸造學(第四十九)				二					
醸造學(第五十)				二					
醸造學(第五十一)				二					
醸造學(第五十二)				二					
醸造學(第五十三)				二					
醸造學(第五十四)				二					
醸造學(第五十五)				二					
醸造學(第五十六)				二					
醸造學(第五十七)				二					
醸造學(第五十八)				二					
醸造學(第五十九)				二					
醸造學(第六十)				二					
醸造學(第六十一)				二					
醸造學(第六十二)				二					
醸造學(第六十三)				二					
醸造學(第六十四)				二					
醸造學(第六十五)				二					
醸造學(第六十六)				二					
醸造學(第六十七)				二					
醸造學(第六十八)				二					
醸造學(第六十九)				二					
醸造學(第七十)				二					
醸造學(第七十一)				二					
醸造學(第七十二)				二					
醸造學(第七十三)				二					
醸造學(第七十四)				二					
醸造學(第七十五)				二					
醸造學(第七十六)				二					
醸造學(第七十七)				二					
醸造學(第七十八)				二					
醸造學(第七十九)				二					
醸造學(第八十)				二					
醸造學(第八十一)				二					
醸造學(第八十二)				二					
醸造學(第八十三)				二					
醸造學(第八十四)				二					
醸造學(第八十五)				二					
醸造學(第八十六)				二					
醸造學(第八十七)				二					
醸造學(第八十八)				二					
醸造學(第八十九)				二					
醸造學(第九十)				二					
醸造學(第九十一)				二					
醸造學(第九十二)				二					
醸造學(第九十三)				二					
醸造學(第九十四)				二					
醸造學(第九十五)				二					
醸造學(第九十六)				二					
醸造學(第九十七)				二					
醸造學(第九十八)				二					
醸造學(第九十九)				二					
醸造學(第一百)				二					

醸造科 大阪高等工業学校 自大正十四年四月 至大正十五年三月

醸造科

修身 英語 物理學實驗 物理學 工業經濟 工業簿記 工業簿記 兵式體操

機械科、同一ニ付略ス

數 學 物理學 無機及物理化學 有機化學 機械工學 製 藥

應用化學科ト同一ニ付略ス

應用化學 結晶、燃料ノ種類、性質、用法及鑛ノ鑄造等 蛋白質ノ分布及一般の性状、蛋白質ノ分類及蛋白質分解毒出物等

含水炭素化學 各種含水炭素化合物ノ所在製法物理的並ニ化學的性質 細菌學 細菌學發達路史細菌研究ニ必要ナル器具機械ノ構造取投法培養基製法細菌研究法、菌ノ分類醸造上研索ナル細菌類、菌類及酵母類ノ形態學上及生理學上ノ性質等

醸造學第一 酒精ノ沿革原料論製造方法及用途、廢液ノ利用法等

醸造學第二 麥酒釀造ノ沿革、原料論、麥芽製造法並ニ醱酵法及貯藏法

醸造學第三 清酒釀造ニ關スル原料論及其工程ニ就テノ理論、處致法並ニ貯藏法

醸造學第四 普通醬油、溜醬油、及味噌釀造ニ關スル釀造法並其理論

醸造學第五 葡萄酒其他一般果實酒製造及貯藏方法、果液利用法等 食酢ノ種類、原料ノ配合、製造工程貯藏法等

顯微鏡使用法 顯微鏡ノ構造、可驗物裝設ノ方法及驗鏡ノ方法並ニ實地練習

稅 法 酒造稅法、酒精含有飲料稅法、醬油稅法等 一般定性分析、重量及容量分析、一般工業分析、糖造原料及製品分析、蛋白質、含水炭素、酵素、ウイタミ等ニ關スル生理化學的實驗

細菌學實驗 實驗器具ノ準備培養基ノ製造、一般菌類の定性及定量分析、酒精微生物ノ顯微鏡的試驗、純粹培養、醱酵試驗、顯微鏡寫眞撮影

製酒實驗 酒精、清酒、麥酒、啤酒、白酒、燒酎、葡萄酒其他酒類、醬油、味噌、食酢、餡、麵飽、シヤム、リウス其他一般飲食物ニ關スル實驗研究

表 4 昭和3年～4年の学科課程表と細目

科目	第一學年 每週教授時數						第二學年 每週教授時數						第三學年 每週教授時數					
	第一學期		第二學期		第三學期		第一學期		第二學期		第三學期		第一學期		第二學期		第三學期	
	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目	時數	科目
學科	一	第一學期	一	第二學期	一	第三學期	一	第一學期	一	第二學期	一	第三學期	一	第一學期	一	第二學期	一	第三學期
修身	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期
英語	四	第一學期	四	第二學期	四	第三學期	四	第一學期	四	第二學期	四	第三學期	四	第一學期	四	第二學期	四	第三學期
數學	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期	五	第一學期	五	第二學期	五	第三學期
物理學	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
物理學實驗	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
無機及物理化學	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
有機化學	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
機械工學	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
電氣工學	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期	三	第一學期	三	第二學期	三	第三學期
應用化學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
蛋白質化學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
含氷炭素化學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
細菌學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
微生物學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
植物學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
動物學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
地質學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
地誌學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
統計學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
簿記學	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
英語	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
體育	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
音樂	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
美術	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期	二	第一學期	二	第二學期	二	第三學期
合計	三九	第一學期	三九	第二學期	三九	第三學期	三九	第一學期	三九	第二學期	三九	第三學期	三九	第一學期	三九	第二學期	三九	第三學期

三、醸造科

大坂高等工業學校
自昭和三年四月
至昭和四年三月

醸造學第三
酒精製造ニ關スル原料論及其工程ニ就テノ理論、處置
法並貯藏法
醸造學第四
普通酒精、酒精油及味噌製造ニ關スル醸造法並其理論
醸造學第五
葡萄酒其他一般果實酒製造及貯藏方法、果酒利用法等
葡萄酒其他、原料ノ配合、製造工程貯藏法等
食酢ノ種類、原料ノ配合、製造工程貯藏法等
醸造學第六
一般工業務ニ醸造工業ノ經營上ノ必要ナル經營、經濟
學ノ智識ノ大要
顯微鏡使用法
顯微鏡ノ構造、可變物裝置ノ方法及顯鏡ノ方法並實地
練習
稅法
酒造稅法、酒精含有飲料稅法、醬油稅法等
化學分析及生理化學實驗
一般定性分析、重量分析及容量分析、一般工業分析、醸造
原料及製品分析、蛋白質、含氷炭素、糖素、ウイタミ
ン等ニ關スル生理化學ノ實驗
細菌學實驗
實驗器具ノ準備培養基ノ製造、一般菌學ノ定性及定量
分析、醱酵微生物ノ顯微鏡的試驗、純粹培養、醱酵試
驗、顯微鏡寫真攝影
製造實驗
酒精、清酒、麥酒、白酒、燒酎、葡萄酒其他糖
類、醬油、味噌、食酢、酢、糖、シヤム、リース其
他一般飲食物ニ關スル實驗研究
特別講義
釀造學及醸造學研究法並最近ノ進歩
釀造學第一
酒精ノ沿革、原料論、製造方法及用途、廢液ノ利用法等
醸造學第二
麥酒製造ノ沿革、原料論、麥酒製造法並醱酵法及貯藏
法

に示すと共にそれぞれ専門科目の内容細目を示した。

一方高等工業学校全体を眺めてみると、開校当初8学科、すなわち機械科、応用化学科、染色科、窯業科、醸造科、冶金（採鑛冶金）科、造船科、船用機関科であったが明治41年に電気科が増設され9科となった。

大正4年（1915）文部省の方針によって学年期間を小、中学校と合わせるために、従来の7月4日始業より7月3日終業を4月入学、3月卒業に改めることとなり、大正5年より実施された。

大阪市北区玉江町1丁目と中之島町5丁目にまたがる敷地の校舎は市内の繁華街の近くに位置し、交通の便も良好な地域であったが、敷地面積狭く、拡張しようとしても地価が高いきらいがあった。そこで大正7年3月この敷地を売却して移転することが計画され、北区東野田町に移転地を求めると共に、翌8年以降これに隣接する中野町などの地区を購入したり寄付をあおいだ。得られた移転地は東野田町、中野町、沢上江町にまたがる面積19,353坪5合3夕の土地であった。この敷地のうち14,999坪は大正7年3月玉江町及び中之島町の校舎敷地並に建物の売却代の1部をもってあて、その他は翌年より昭和3年3月の間、本校資金の外文部省資金、内務省及び大蔵省よりの移管、東野田町外8ヶ町区よりの寄付によってまかなわれた。

敷地の購入後校舎の建築が着手され、大正10年3月には1部校舎が落成したので、応用化学科と醸造科以外の科は玉江町より東野田町に移転した。その後大正11年3月には残る応用化学科、醸造科も移転を完了した。

昭和2年3月北丹後地方震災の際、醸造科及び採鑛冶金科建物に多大の被害があった。そのために醸造科建物（127.5坪）、採鑛冶金科建物（99.75坪）は昭和2年10月起工し翌3年3月30日に竣工している。その後大学昇格に伴って昭和4年2月17日新たに冶金学科本館その他教室及び実験室447坪、機械工学科水力実験室（148坪）及び熱機関実験室（50坪）の新築に着手し、機械工学科水力実験室、熱機関実験室は昭和4年12月13日に竣工しており、冶金本館その他の教室、実験室は昭和5年1月12日に竣工していると述べられている（大阪工業大学一覧（昭和5年度）（3頁～）第二沿革略）。

図1には大正15年の中之島地図及び図2に、東野田の地図を示した。高等工業学校は大正10年に東野田に移転を開始したが中之島校舎はしばらく残されていた。写真2は醸造科全景、写真3は内部を示している。

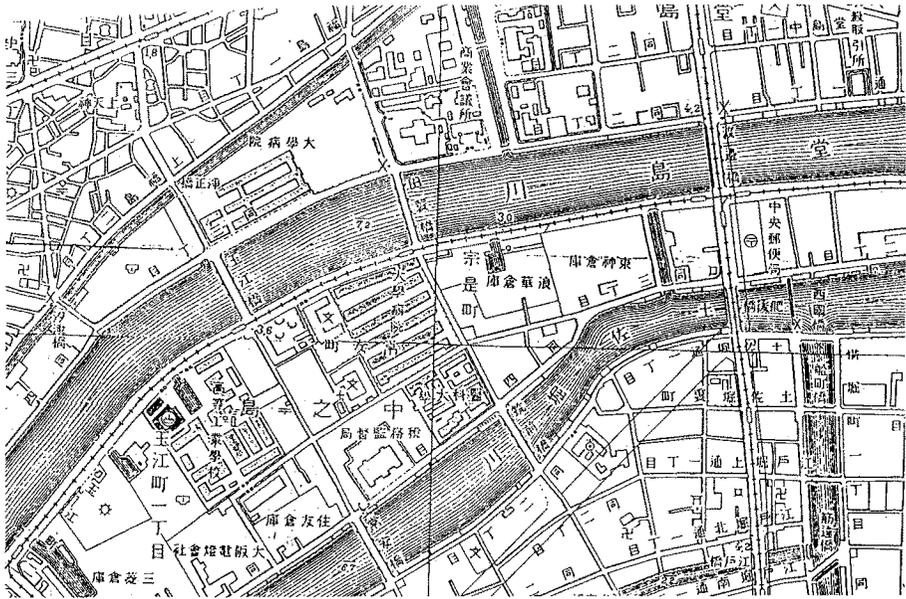


図1 大正15年の中之島地図

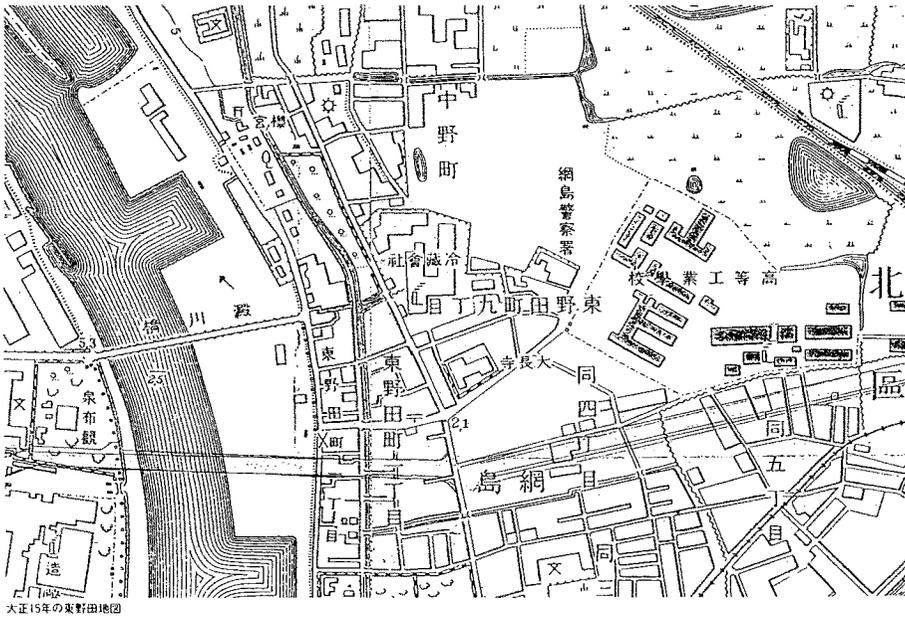


図2 大正15年における東野田地図

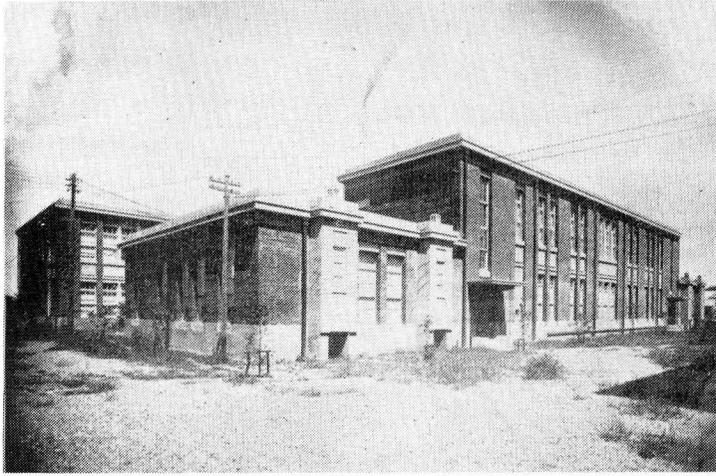
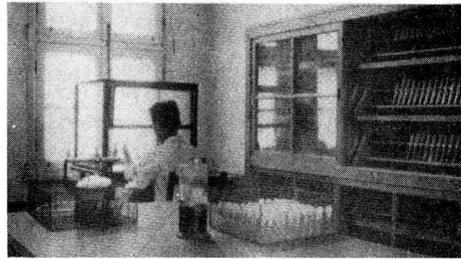


写真2 大阪高等工業学校醸造科全景



階上廊下



細菌実験室



醱酵実験室



階下廊下

写真3 大阪高等工業学校醸造科内部

2. 大学昇格運動起る

大正7年(1918)に政府が大学令を公布したことを契機として大正8年には大学昇格運動が職員、学生を中心として行われたが、実際に昇格運動の主役を演じたのは卒業生であって、大正8年4月には大阪工業倶楽部を結成して昇格運動を開始した(写真4、大阪工業倶楽部建物)。

大正9年11月(1920)には文部大臣中橋徳五郎は、東京、広島的高等師範学校、神戸高等商業学校、東京、大阪の高等工業学校の5校を大学に昇格することを企図し、大正10年度予算を計上し3ヵ年の継続事業とする予定であった。しかしこの案件は政府と貴族院との対立によって見送られた。

大学の昇格運動はその後も続行されたが、大正12年9月の関東大震災の勃発のため5校の大学昇格問題は棚上げとなった。

その後震災の傷も次第に癒えたことより、昭和2年(1927)になって工業大学創立委員会が持たれ、昭和4年(1929)に大阪工業大学への昇格が決定された。大学昇格運動が始まって約10年の歳月を経て漸く昇格の夢を果たしたことになる。大正8年大阪工業倶楽部は創立以来昇格運動の先頭に立ち別紙『大阪高等工業学校ヲ単科大学ト為スノ議』というパンフレットを作成して、文部省、大蔵省を始め関係方面に配布し、各地に同窓会支部を設けて運動を展開した。このパンフレットの全文は次のごとくである。

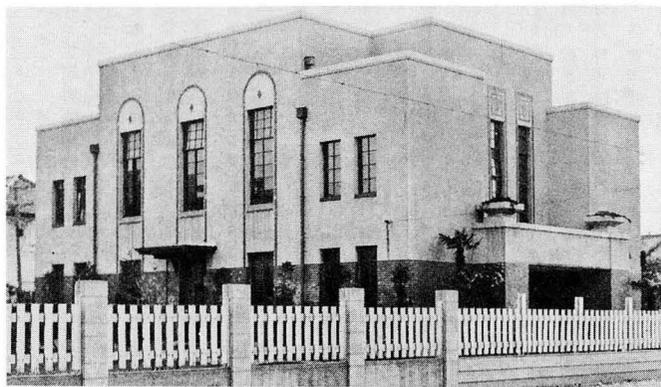


写真4 大阪工業倶楽部

このパンフレットでは次の5つの理由をあげると共に夫々に詳細な説明文をつけている。

1. 現在ノ国情ニ照シテ工科大学ノ不足セルコト
2. 工科大学ハ大阪ノ如キ工業ノ最隆盛ナル大都市ニ設置スルヲ要スルコト
3. 大阪ニ工業ノ単科大学ヲ設立スルトセハ大阪高等工業学校ノ組織ヲ変更シテ之レニ宛ツルハ国家ノ教育上ヨリ視ルモ經濟上ヨリ視ルモ最適有効ノ措置ナルコト
4. 工科大学ニハ各特色アラシムルヲ必要トスルコト
5. 大阪高等工業学校ノ歴史ト是レヲ単科大学タラシムルノ必要

大阪高等工業学校ヲ單科大学ト爲スノ議

大阪工業俱樂部

一、今ヤ世界ノ大戦既ニ終局ヲ告ケ列強競ヒテ經濟的施設ニ急ナラントスルノ秋ニ當リ工業立國ヲ圖是トシ工業ノ獨立ヲ急務トス。我國方之レニ從事スヘキ高級技術者ノ數益多キヲ要スルハ敢テ言テ俟タサル所而カモ其ノ高級技術者タルヤ從來ノ如キ歐米工業ノ模倣的移植者ニアラスシテ獨創的研究者タラサルヘカラス而シテ斯クノ如キ獨創的研究ヲ成シ得ヘキ素質ヲ有スル技術者ハ工科大学程度ノ教育ニ依リテ始メテ之レヲ養成スルヲ得ヘシ然ルニ我國今日ノ工科大学程度ノ教育設備ヲ見ルニ規模小ナルノミナラス校數ニ於テモ亦明カニ不足セルヲ認ム

二、工業的高等ノ學術技藝ヲ授クル學校特ニ工科大学ハ工業ノ盛ナル大都市ニ設置セサル可ラス抑工科大学程度ノ教育ハ實驗ト研究トヲ主トスルヲ以テ之レニ必要ナル人物設備及ヒ對照ニ資スヘキ工業ノ實例豊富ナルヲ要ス而シテ斯クノ如キ大切ナル要素ニ富ミ容易ニ之レヲ得ラル、ノ地ハ工業ノ大都市タル大阪市ヲ措キテ將何處ニカ之レヲ求ムヘキ故ニ工科大学ハ宜シク大阪市ニ設立スヘキナリ

三、大阪高等工業学校ハ創立以來二十四年ヲ經過シ其間克ク時代ノ要求ニ應シテ進歩發達シ今日ニ在リテハ其ノ設備ニ於テモ實質ニ於テモ之レヲ新大學令ニ據ル一單科大学トシテ經營スルニ足ルノ基礎ヲ具備セリ之レヲ單科大学ト爲スカ爲ニ幾分補充ノ必要アリトスルモ比較的僅少ノ費用ニテ足り且短時日間ニ完成スルヲ得ベシ故ニ最經濟的ニ高級技術者養成ノ機關ト爲スコトヲ得ヘク以テ我國現在ノ工業教育施設ノ缺陷ヲ補フコトヲ得ヘシ殊ニ之レヲ大學ト爲サハ益同校固有ノ特色ヲ發揮シ國家ノ爲一層ノ貢獻ヲ爲サンコト從來ノ歴史ニ徴シテ疑ヲ容レヌ

仍テ速ニ同校ヲ單科大学タラシメシムコトヲ切望ス

大阪高等工業學校ヲ單科大學ト爲スヘキ理由

現在ノ國情ニ照シテ工科大学ノ不足セルコト
 從來ノ工業ハ注シテ歐米先進國ノ工業ヲ模倣移植セシメ過キナリシモ今後ハ須クク揚物ナラザルヘカラス是レ工業ノ発達ノ必要トセル我國財勢ノ要求ナリ要求ハ自ラ事實ヲ乘ニシテ我國工業ノ現狀ニ徴スルニ技術上ニ於テモ亦經營上ニ於テモ從前ト雖モ異ニシテ組織的獨創的ノ傾向ヲ示シテ、アラ然ルニ工業ヲ進歩ノ先驅タルヘキ工業教育ノ施設ハ之レニ伴ハス却テ工業界ノ實態ニ一掃ヲ檢スルノ奇觀ヲ呈セルカ如ク特ニ吾人カ最著シキ數語ヲ以テ工科大学ノ不足セルコトトシテ、而シテ昨年發表セラレタル文部省ノ高等教育促進ノ大體設計書ニ徴キテ之レヲ見ルニ工科大学ノ施設ハ他ノ專門學校ニ比シテ一層不均衡ヲ際スヤノ虞ナシトモ是レ實工業立國ノ圖是トスル我國大體後ノ經濟界ニ處スルノ道ナラシキ

次表ニ據ツテ見ルニ大正七年度ニ於テ各工科大学併テ約四百人ノ收容力アルニ對シテ高等學校卒業ノ工料志願者五百人アリ即現在ニ於テハ明ニ工科大学ノ不足ヲ示セリ一面ニ於テハ高等學校第二種主トシテ工料ハ入學志願者ノ五分ノ一ノミヲ收容シ得ルニ過キナリ今後高等學校増設ノ院ニハ假リニ其不入學者ノ二分ノ一カ專門學校ニ向ヒ他ノ二分ノ一カ高等學校ニ收容セラル、モノトスルニ高等學校第二種卒業者ニシテ工料志願者ニ入ル可キモノハ少ナリ現在ハ三倍トナラシ然ラハ工科大学ノ收容力モ亦三倍トナラザルヲ得ナルヘキ之レニ應ズルカ爲ニハ各工科大学現存ノ規模ヲ三倍以上ニ擴張スルカ然ラスニ一屆ニ六個乃至七個ノ工科大学ヲ設ケルノ必要アル

最近三ヶ年間高等學校第二部入學率

年度	入學志願者	入學許可者	合格率(%)
大正五年	三、六〇〇	七、七六	二、〇一
大正六年	三、八八五	八、一四	二、〇九
大正七年	四、一五五	八、四一	二、〇二

最近三ヶ年間高等學校卒業者ニシテ工科大学入學志願者中ノ工科大学入學者

年度	大正	七年	大正	六年	大正	五年
東京大學	二、九五	三、三三	二、九四	三、三三	三、二四	三、二四
京都大學	一、〇〇	一、〇〇	九、〇	一、〇一	一、〇一	九、九
九州大學	九、三	七、九	七、三	六、六	七、一	七、二
合計	四、九八	四、一一	四、七五	三、八〇	四、九三	三、九九

二工科大学ハ大阪ノ如キ工業ノ最盛ナル大都市ニ設置スルヲ要スルコト
 工業教育機關ハ其ノ程度ノ如何ヲ論セス工業の施設ト實例トヲ懸念シテ研究ニ之レニ接關スルノ便アル都市ニ設置スルコトハ其ノ教育ノ効果ヲ得ルニ最モ當リ得タルモノニシテ夫ノ地方の盛情又ハ學生通學ノ便宜等ヲ主トセル教育機關配置法ノ如キ之レヲ工科大学等ノ位置決定ニ應用スルハ誤レルヲ再々モ云フヘシ故ニ工科大学ノ位置ハ我國工業ノ中心地タル大阪市ニ選定スルヲ

大阪高等工業學校ノ設立スルニ於テ

三大阪ニ工業ノ單科大學ヲ設立スルニ最モ切有効ノ情勢アルモ
 大阪高等工業學校ハ二十四年ノ歴史ヲ有シ過去ニ示セル成績ノ顯著ニシテ又世間一般カ同位教育ノ効果ニ類シテ大阪市ハ次表ニ據リテ之レヲ觀テコトヲ得ヘテ、而シテ同位ノ設備ノ内容ハ比較的尠少ノ概觀ヲ短冊日誌ヲ以テ之レヲ單科大學ト爲スルニ足ルモノアルハ是亦何人モ認メテ疑ハズル所ナリ故ニ是レヲ以テ單科大學ト爲スルニ最モ切有効ナル措置ニシテ、願テ要求ニ應ズル爲メニ、最近三ヶ年間大阪高等工業學校入學率

年度	入學志願者數	入學許可者數	入學率(%)
大正五年	一、三〇三	一、八七	一、八一
大正六年	一、三〇四	一、九一	一、四六
大正七年	一、五〇一	二、〇〇	一、三三

四工科大学ハ各特色ヲラシムルヲ必要トスルコト

既設工科大学ヲ擴張シ以テ他ノ種教育機關ノ不足ヲ補フモノ可ナラン然レトモ工業尙學術ノ研究ハ專門中又數多ノ專門ニ分ル、モノニシテ其ノ各部門ヲ研究スルニモ或ハ學理的或ハ實驗的ト云フカ如ク多方面ニ互ニ必要ス故ヲ以テ工科大学ノ教育ハ費ハ大ニシテ、而シテ各工科大学ニシテ其ノ特色ヲ發揮セシムルヲ可トス大阪高等工業學校ハ己ニ大學教育ニ接近セル教育ヲ施シ來リ且明カニ特色ヲ有セリ故ニ是レヲ大學ト爲サハ必スヤ一特色アル單科大學ヲラシムルヲ得再々、再々、要求ニ上極メテ適當創設ナル所歟タルヲ疑ハス

五大阪高等工業學校ノ歴史ト是レヲ單科大學ヲラシムルノ必要

同位ハ明治廿九年五月ヲ創立ニシテ、大阪工業學校ト稱シ明治卅四年五月專門學校令ノ發布セラレ、ト同時ニ大阪高等工業學校ト改稱シ其間官制等亦幾多ノ改正ヲ經テ今日ニ及ヘリ即我國工業ノ發達ニ應ジテ、必要ニ適切ナル教育ノ効果ヲ得ヘテ改良進歩ヲ爲シ察シモノ、ニシテ其ノ成績ノ一斑ハ同位成テ千五百餘名ノ卒業生カ工業界ノ要路ニ立テル事實ニ據シテ之レヲ知アルカ又世人カ如何ニ同位ノ教育ニ期待スル所アルカハ之レヲ別表入學志願者ノ數ニヨリテ容易ニ摸知スルヲ得ヘリ然ルニ去ル明治三十七八年後以來特ニ急進ノ發達ヲ遂ケタル我國ノ工業ハ遂ニ世界大戦ニ依リテ更ニ未曾有ノ發展ヲ爲シ時勢ハ工業の獨立ヲ以テ一層急務ト爲スニ至レリ以テ同位現在ノ學制ニハ之レヲ要求ニ適應セル教育ヲ施スルコト不可備ナラザルヲ示セリ有志者ハ夙ニ之レヲ延ヒ擴ニ同位ノ内容及組織ノ改善ニ就キ調査研究スル所アリ大正五年母體當局者ハ其ノ一階程ヲシテ修業年限ノ延長ヲ文部省ニ建議スル所アリ其ノ目的ヲ達セシメ今今日ニ至レリ然ルニ大正七年十二月單科大學令ヨリ單科大學ヲ認メラル、ニ至レリ以テ茲ニ一歩ヲ進メテ同位ヲ改メテ單科大學ヲラシムルニ最モ切有効ナル情勢ノ要求ト世人ノ期待トニ副フコトヲ得ヘシ是レ本會カ決ニ同位ヲ單科大學ヲラシムル事ヲ切望スル所以ナリ

大阪高等工業學校内
大阪工業俱樂部

3. 醸造科の存続の危機

大学の昇格に当っては、当時学校内の学科はそのまま昇格するのか、組織を変更するのか大問題であって色々と臆測がなされていた。その中で醸造科は当時新大学に醸造科としてそのまま存続できるのか否か危ぶまれるという情勢にあった。これに対して後述する醸造科卒業生のつくった大阪醸造学会が昭和2年4月頃より存続のための活動を積極的に行った。当時大学昇格はほぼ内定していたが、その内容は必ずしも十分明らかにされていなかったことより尚更存続のための運動が急務となっていた。学会の理事会は別紙のように「大阪工業大学に醸造科を独立存続すべきの議」の決議文を作成して、当時の堤正義校長をはじめ、文部大臣水野錬太郎、文部政務次官山崎達之輔、西山専門学務局長などに陳情に及んでいる。この間の事情は長部慎三（明治45年卒業、大関酒造）、土田盛一（大阪醸造学会専務理事）の思い出より明らかにされている。

昭和二年五月九日全国醸造科卒業生同窓会の決議文

【大阪工業大学に醸造科を独立存置すべきの議】

大阪高等工業学校は昭和四年度より昇格して大阪工業大学となる事となれり吾人は大阪工業大学に独立の一科として醸造科の存置されん事を切望す

理由

- 一、大阪高等工業学校醸造科は明治二十九年創立以来三十余年の星霜を経たる光輝ある歴史を有し卒業生を出す事七百名に達す
- 一、卒業生は北は樺太より南は台湾に及び朝鮮、満州の植民地に渡りて活躍し産業振興税源商養の衝に当りつつあり
- 一、卒業生の七割は各地方の自営醸造家なり此の傾向は逐年増加し現醸造科在学生の九割七分は醸造家の子弟なり
- 一、各官庁醸造関係技術者の六割以上は醸造科出身者なり
- 一、醸造科入学者は当初より就職確定し卒業後就職問題の憂慮もなし
- 一、人口問題に直面する吾國の現状に於いて就中急務とするのは食料品工業の確立なりとす之が対策として第一に広義の醸造学即一般食料品工業の研究を目的とする独立の一科を大学内に設けるを以て最緊要事なりと認む
- 一、特色ある工業大学たらしむるが爲めには画一主義を脱し他にその比を見ざる本邦唯一の大阪高等工業学校醸造科の昇格存置を以て適切且つ至当なりと認む

以上

右決議す

大阪高等工業学校醸造科全卒業生

長部慎三氏の私信によれば醸造科の独立存続決定のための恩人として、次の人々をあげて永く銘記するように述べておられる。すなわち

伯爵 清浦奎吾（長部氏は家族共々交際している）

文部大臣 水野錬太郎（清浦伯爵の紹介で、陳情ができたし来校している）

文部政務次官 山崎達之輔（富安猪三郎（明治38年卒）が選挙区での有力者であって陳情している）

西山専門学務局長（大臣よりの紹介で色々と便宜が得られた）

土田盛一氏の謝恩誌によれば当時岩井喜一郎、長部慎三、その他の大阪醸造学会役員が上京し陳情した模様、その他学会の活動を詳細に述べられており、醸造科の存続に大きく貢献したと思われる。

昭和2年8月19日水野文相が来阪、甲子園の全国中学校の野球大会に臨席後、西宮市甲子園の長部慎三氏邸に立寄り、京大荒木總長、長兵庫県知事、西脇大阪醸造学会長と会談した。翌廿日午後1時大阪高等工業学校を堤校長の案内にて視察した。この際醸造科は予定以上の時間をかけて視察し、近畿在住の卒業生製品を田辺大阪府知事らと試味し西脇科長より醸造科について説明したと醸造学雑誌第5巻2号（昭和2年）に記載されている。

写真5は長部氏邸前での文相、写真6は醸造本館を出る文相らである。

醸造学雑誌5巻2号149頁（昭和2年9月）の雑報においては大阪高等工業学校昇格問題と醸造科の独立存置と題する記事において存続の意義を述べ、種々運動の結果昇格委員会の成立となったとして、大毎、大朝所載の記事を紹介している。

大朝の記事は「学科は殖やしたが大体は原案通り（審議をやり直した東京、大阪両工大案）」、大毎は「東京、大阪両高工明後年から大学に昇格（両大学創立委員会で決定）、予算不足で内容は極めて貧弱」と題しており、両大学とも定員450名、文部省の既定計画によれば両大学とも4学科であったが、学校側の要求主張に押し切られて東京は4学科、大阪は2学科の増加となったと述べている。（醸造学雑誌5巻2号149～151頁）昭和2年9月）

東京工業大学（(5)以下が追加学科）

- (1) 機械学科 (2) 電気学科 (3) 建築学科 (4) 応用化学科 (5) 染料化学科
(6) 電気化学科 (7) 窯業学科 (8) 紡績学科

大阪工業大学（(5)以下が追加学科）

- (1) 機械学科 (2) 電気学科 (3) 造船学科 (4) 応用化学科 (5) 醸造学科



写真5 長部氏邸前における水野文部大臣
醸造学雑誌5巻2号(昭和2年)



写真6 醸造本館を出られんとする水野文部大臣
醸造学雑誌5巻2号(昭和2年)

(6) 冶金学科 採鉱冶金科の採鉱と船用機関科がなくなる

以上のような経過によって醸造科の独立存続は決定されていた。しかし教員の人選はより一層困難を極めた模様であって、現職員の留任を固守するならばやむをえず応用化学科に2講座として併合するという状況であった。これは主として西脇教授らの留任問題であって、科の独立存置を重要視するように岩井喜一郎監事との話し合いが行われた。しかし話し合いは難航したが結局色々の経過を経て漸く教員人事が決ったようである（詳しい事情は明らかにされていない）。



写真7 齊藤賢道 教授

主任教授として元満鉄中央試験所所長齊藤賢道博士（写真7）を中心として次のような構成によって大阪工業大学醸造学科としてスタートすることとなった。

- 教室主任 齊藤賢道
- 教 授 元満鉄中央試験所所長（東大理卒）
齊藤賢道
- 助 教 授 日本酒類株式会社技師（九大工卒）
中村 静

- 助 教 授 大阪高等工業学校醸造科教授（大高工卒）
小田雅夫
- 専任講師 国立栄養化学研究所所員（京大工卒）
高田亮平
- 助 手 京都大学工学部応用化学科卒業
幸本四郎
- 助 手 北海道大学農学部農芸化学科卒業
大谷義夫

（大阪工業大学一覽 昭和5年度）

この教員編成よりみて高工時代の教員のうち小田雅夫教授のみが助教授として留任し、他は辞任したことになる。

第4章

大阪工業大学醸造学科より

大阪大学工学部応用生物工学科へ

1. 大阪工業大学醸造学科より大阪帝国大学工学部醸造学科へ

大阪に帝国大学を設置しようという空気は大正の初期からあった。それは明治20年（1887）来大阪府立医学校があり、また大阪市立商業学校が設立されており、我が国の商工業の中心として大阪は地方自治体としては特別に学校教育に盡力していたこと、さらに官立の大阪工業学校が設置され、これが大阪高等工業学校となっており、大正8年（1919）には大阪府立医科大学が創設されるという背景があったからである。

併しながら関西にはすでに京都帝国大学があり、当時の政府は帝国大学の地域配分計画の上からは大阪に帝国大学を設けることに難色を示していた。

しかし既に大正8年に全国初の公立大学として大阪医科大学が設置されており、また昭和3年（1928）にはこれまた全国に先駆けて大阪市立商科大学が設置、翌4年には官立の大阪工業大学が誕生して総合大学としての体勢が整っていたことになる。

従って大阪に存置しているこれら3つの大学を統合して大阪帝国大学を設立しようという気運がいやが上にも盛り上ったことは当然のなりゆきというべきであろう。

大阪府立医科大学では、大正14年（1925）に大学昇格運動の余勢をかって大阪府議会と協力して「国立総合大学設置に関する意見書」を政府に提出し、さらに昭和5年（1930）にも「国立総合大学設置」の上申書を大蔵大臣、文部大臣、内務大臣宛に提出している。

このように大阪において総合大学設立の気運がもり上っていたが、大阪帝国大学の創設はその内容、財政などの諸問題のため難航をきわめた。しかし漸く昭和6年（1931）に設立案が議会を通過し、4月には大阪帝国大学の設置が決定された。大学の内容としては、医、工、理の3学部であって、医は府立医科大学を国に移管し、昭和6年開設、工は官立大阪工業大学を移して昭和7年開設、理は昭和6年に新設、昭和7年開設という計画であった。この内容構成に文科系の学部のないことについては、大阪市立商科大学との交渉がうまく行かなかったものと想像することができる。また一方3大学がスムーズに足並みが揃わなかった理由として、国立、府立、市立の枠にとらわれていたこと、工大、商大ともに大学に昇格して間がなかったという説もある。

大阪工業大学としては明治29年(1896)よりの伝統ある官立学校でありながら府立医科大学が主体となって大阪帝国大学構想が先行したことより官立の工業大学の体面が立たないとするより昭和6年より医と同時に編入されるよう猛運動がなされた。

この際、文部省も工学部を他の学部と同時に開設するという意向を持っていたが、大阪工業大学創立委員の1人による反対によって昭和6年編入案は見送られた。そして漸く昭和8年に編入することとなり、工学部が開設されることとなった。その間の工業大学の去就については新聞誌上において度々報道されて巷を賑わしたといわれている。このことは土田盛一著「謝恩誌」に当時の模様が詳しく述べられている。

大阪工業大学昇格の際には醸造科の存続の危機を味わったが、工業大学より帝国大学への編入に当ってはそのまま移行されることとなり、ここに大阪帝国大学工学部の醸造学科となったのは昭和8年3月のことである。

この際の醸造学科の教員組織は次のごとくであって、工業大学の教員がそのままそれぞれの職についたことになる。

醸造学第1講座担任	教授	齊藤 賢道
醸造学第2講座担任	教授	中村 静
	助教授	高田 亮平
	“	小田 雅夫
	講師	江田鎌治郎
	“	岸本 間市
	“	日比野 襄
	助手	寺本 四郎
	“	大谷 義夫

(大阪帝国大学一覽、昭和8年度)

学科課程を昭和5年度の工業大学の場合(表1)と昭和8年のもの(表2)と比較すると、随意科目が4科目より2科目となり、応用数学が実用数学に、～大要と稱する科目は大要がとれた程度であって、工業大学における学科目がそのまま踏襲されていると考えられる。唯科目を担当する教員や授業時間数の変更によって講義内容にもまた名稱にも若干の相違があったものと想像することができる。

表1 大阪工業大学学則より(昭和5年度)

醸造學科												
科目 番號	記號	科目名	第一學年			第二學年			第三學年			備考
			第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期	第一學期	第二學期	第三學期	
1		應用數學	3	3	3							
2		物理學實驗	3									
3		物理化學	3	3	3							
4		物理化學實驗							3			
5		無機化學	2	2	2							
6		有機化學	2	2	2							
7		有機化學實驗					3	3				
8		有機化學特論				4						
9		分析化學	2	2								
10	⊖	化學分析實驗第一部	12	14	13							
11	⊖	化學分析實驗第二部	8	10	9							
12		有機工業化學大要				3	3	4				
13		化學工学				2	2	2				
14		菌學及醱酵生理學	3	4	4							
15		菌學及醱酵生理學實驗			3	18						
16		酵 素 論							2			
17		生物化學				2	2	2				
18		生物化學實驗							6			
19		醸造學				5	6	6				
20		醸造學實驗					13	17				
21		營養學大要					2	2				
22		燃料及燃燒學				2	2					
23		機械工学大要	3	3	3							
24		機械工学實驗				3						
25		電氣工学大要	3	3	3							
26		電氣工学實驗					3					
27		工場建築							2	2		
28		工業經濟							2	2		
29		工場管理法							2			
30		特別講義										
31	⊖	國 乙 語	4	4	4							
32		復 法							2			
33		機械設計及製圖	3	3	3							
34		醸造學設計及製圖					3	3	6			
35		學 外 實 習										
36		卒業論文										
37	⊖	澱粉及砂糖							3			
38	⊖	油 脂							2			
39	⊖	非鐵金屬材料							2	2		
40	⊖	無機工業化學大要							2	2	3	

表2 大阪帝国大学醸造学科課程表

科目 記號	科目 日名	第一學年			第二學年			第三學年			備 考	
		一學期	二學期	三學期	一學期	二學期	三學期	一學期	二學期	三學期		
三〇	有機工業化學				三							
三一	物理化學實驗											
三二	物理化學											
三三	有機化學特論				四							
三四	有機化學實驗					六						
三五	有機化學											
三六	無機化學											
三七	化學工業											
三八	機械設計及製圖											
三九	機械工業實驗											
四〇	工場管理法											
四一	工業經濟											
四二	工業建築											
四三	獨乙簿											
四四	物理學實驗											
四五	實用數學											

科目	一學期	二學期	三學期	四學期	五學期	六學期	七學期	八學期	九學期	十學期	十一學期	十二學期
金屬材料												
獨乙簿												
電氣工業實驗												
電氣工業												
燃料及燃燒學												
特別研究												
學外實習												
及製造製圖												
稅法												
特別講義												
榮養學												
生物化學實驗												
生物化學												
醸造學實驗												
醸造學第一部												
醸造學第二部												
醸造學第一部												
醸造學論												
生化學實驗												
生化學												

大阪帝国大学一覽 昭和八年度

昭和8年当時の大阪帝国大学工学部の建物配置図は図1に示しているが、醸造学科は、醸造本館、坪井記念館、蒸留塔建物、冶金本館の1階の1部に研究室と実験室とを保有していた。

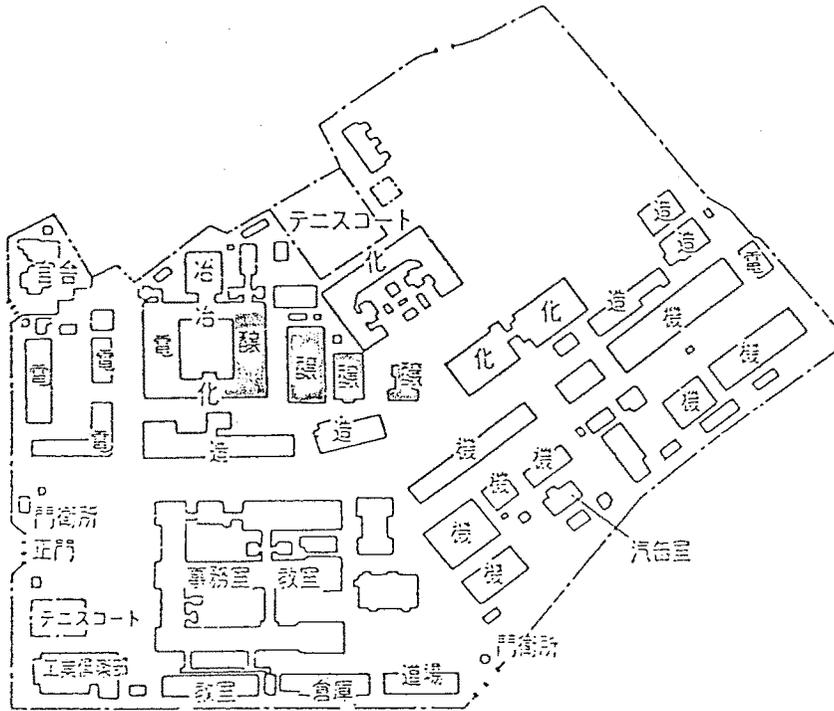


図1 大阪帝国大学工学部になったときの建物配置図(昭和8年度)
(大阪大学五十年史、部局史 392 頁より)

2. 大阪帝国大学工学部醸造学科より大阪大学工学部醸酵工学科へ

大阪工業大学より大阪帝国大学工学部になり入学定員はほぼ半減したが、学科課程内容はほぼ踏襲されており、2講座編成であって第1講座は齊藤賢道教授創設であって醸造、醸酵基礎学を担当し、第2講座は中村静教授の担当となり醸酵生産工業分野を受持つこととなった。昭和15年3月齊藤教授停年退官後は中村教授が第1講座に移り、第2講座を高田亮平教授が担当することとなり、食糧関係の学科目が殖えることとなった。これらの事情は昭和10年度と昭和15年度の学科目を先に示した昭和8年度のものと比較すれば自ら明らかである。すなわち

表4 昭和15年度の学科課程表

科目番号	科目名	第一學期	第二學期	第三學期	備考
001	工業場建設	二	二		
002	工業場管理	二	二		
003	工場管理法	二	二		
004	機械設計大意	二			
005	熱機関大意	二			
006	無機化学	二	二		
007	物理化学特論	一	二		
008	有機化学特論	一	二		
009	化学工学	三	三		
010	燃料化学	二	三		
011	糖類及淀粉工業		四		
012	物理化学實驗	四			
013	有機化学實驗	六			
014	油脂工業大意	二			
015	菌類研究法		三		
016	菌類及糖醇生理學實驗	一九			
017	酢酸	二		六	
018	酒精及蒸溜飲料	五			
019	糖漿飲料		四		
020	清涼飲料及懸浮藥品		四		

科目番号	科目名	第一學期	第二學期	第三學期	備考
021	加工作品			三	
022	食品			三	
023	醸造學實驗第一部		二〇	二	
024	醸造學實驗第二部		一八	二	
025	生物化学	二	二		
026	生物化学實驗	一〇	二		
027	栄養學	二	二		
028	稅法	二	二		
029	設計及製圖	六	六		
030	電氣工学	二	二		
031	電氣學實驗	二	二		
032	應用物理學第一部	一	一		
033	物理學實驗	三	三		
034	一般數學	二	二		
035	英語第一	二	二		
036	英語第二	二	二		
037	特別講義	二	二		

大阪帝國大學一覽 昭和十五年

生化学製造剤、蒸留工学などを取り扱う講義が行われ、研究テーマもこれらに注目されることとなった。このように従来から取り扱ってきた醸造に対して広い範囲の醗酵、食糧の分野を取り扱うことになり、学科名としての醸造学科という呼称が不適當と感ぜられるようになり、種々の名稱提案（例えば生物工学）があったようであるが、昭和18年12月11日付で醗酵工学科と改稱することとなった。

当時の学科内では2講座であったが、講座内容にとらわれることなく、研究面においても講座間で可成り錯綜していた。例えば昭和16、17年頃の卒業研究のテーマはアセトン・ブタノール醗酵を取り扱ったものが多く見出された。しかしこれは時代の要請とも考えられ、アセトンは火薬の溶剤となるし、ブタノールはこの外航空燃料として当時切実に求められていたイソオクタン¹の製造原料となり、さらに酪酸醗酵も注目され、これもオクタン価の高いブチロンの製造原料として酪酸石灰が利用できることも知られていた。そのため各研究室では *Clostridium acetobutyricum* や類縁の嫌気性細菌について、分類、形態、生理、培養、蒸留などについての研究が行われていた。

しかし戦局の悪化にともなってアセトン、ブタノール醗酵の量産化に至らず、さらにこれに代わる液体燃料としてのエタノールの航空燃料としての利用のための無水アルコールの製造も目標を達成することなく敗戦となった。奇しくも昭和18年9月の卒業生である芝崎勲が陸軍航空研究所においてエタノールの航空燃料としての実用試験に昭和20年8月15日まで携わっていた。

昭和20年6月の大阪の空襲によって工学部建物、特に木造建物の大半は焼失、破壊された。その結果、次に示した図2の斜線を施した部分が焼夷弾を被弾したり、あるいは事前の撤去により無くなった建物を示している。

戦後しばらくは授業もまゝならず、研究テーマも大転換の必要が生じ、しばらくは手がつかなかった模様であった。しかし翌21年頃より残った建物を利用した授業が開始された。しかし講義室の不足や、研究室を補うため、枚方市の旧陸軍用地跡の建物と大坂城北側の杉山町の旧陸軍造兵廠の建物を借用することとなった。

しかし授業や研究のためには相当の建物の改造が必要であった。これらの建物は各学科よりの要求に応じて配分され、学科の実情に応じて講義室、実験室、研究室に改造しつつ利用することとなった。

醗酵工学科では幸い本館、坪井記念館、冶金本館1階が戦前同様に利用するこ

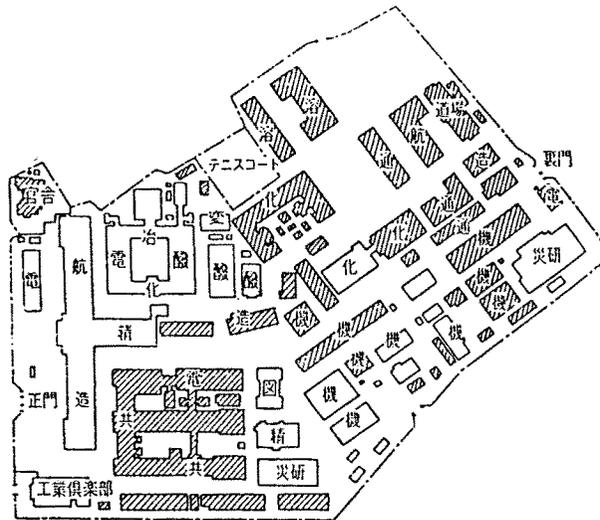


図2 敗戦の時の東野田学舎（大阪大学五十年史、部局史 392 頁より）

とができた。しかし本館1階の学生実験室は一時期応用化学科の1講座が利用したこともあった。従って他学科のように講義にも、また研究のためにも著しい不便を感じなかった。しかし低学年の合併講義や化学分析のような実験は枚方学舎で行われた。これらの事情から工学部全体としては、教職員をはじめ学生ともども移動による時間の浪費は多大なものであった。3月に行われる入学試験もすべて枚方学舎で行われていた。

昭和21年10月（1946）には大阪帝国大学は大阪大学と改稱され、さらに昭和24年（1949）5月には新制大学として発足した。

昭和28年3月（1953）には旧制最後の卒業式と新制第1回の卒業式が挙行され、4月には新制大学院工学研究科が設置された。

大学昇格以来の教員組織については、先に大阪工業大学醸造学科（昭和5年度）、大阪帝国大学工学部醸造学科（昭和8年度）について示したが、その後の変遷（助手以上）を次に示す。

昭和10年度

醸造学第1講座擔任	教 授	齊藤賢道
“ 第2 “ “	教 授	中村 静
	助教授	高田亮平
	“	小田雅夫

助 手 寺本四郎

” 照井堯造

昭和 15 年度

醸造学第 1 講座擔任 教 授 中村 静

” 第 2 講座擔任 教 授 高田亮平

助教授 小田雅夫

” 寺本四郎

講 師 照井堯造

助 手 中島文雄

” 中江 正

昭和 16 年度

醸造学第 1 講座擔任 教 授 中村 静

” 第 2 講座 ” ” 高田亮平

助教授 小田雅夫

” 寺本四郎

講 師 照井堯造

助 手 中島文雄

” 河盛敏郎

昭和 18 年度

醸造学第 1 講座擔任 教 授 中村 静

” 第 2 講座擔任 教 授 寺本四郎

助教授 小田雅夫

” 照井堯造

講 師 中島文雄

助 手 阿部重雄

” 長谷川勘三

” 村山誠己

大学昇格以来各研究室で行われてきた研究成果は主として醸造学雑誌（後述するように同窓会が主催する大阪醸造学会の機関誌である）に発表されている。次にその主なものを研究室毎にまとめた。

- 齊藤研究室……東洋産菌類知見—各種材料より分離された菌類について
（樹幹の粘液流、醤油麴、椰子樹液、酒母）
- 小田研究室……清酒醸造における仕込用水の細菌学的研究、アセトン・ブタノール醱酵に関する研究
- 中村研究室……甘藷の酒精醱酵及び飲料酒精の蒸留に関する研究、酒精製造原料の研究（満洲産高菜、工業用原料酒精について）、動的醱酵法に関する研究、都市塵芥よりアルコール製造に関する研究、合成清酒の製造に関する研究、アルコール資源に関する研究、酸糖化に関する研究、酒精醱酵製造の改良に関する研究、遞増動的醱酵法による清酒の製造に関する研究、アセトン・ブタノール工業に関する研究、*n*-ブタノールよりイソオクタンの合成
- 高田研究室……味噌、醤油醸造の栄養学的考察、微生物食料化企劃、アミノ酸調味料製造に関する研究、ビタミンB₁資源調査、フィッシュミールの食糧化に関する研究、食糧問題として醤油醸造法の検討、薬用酵母製造に関する研究、食糧工業を目標とする鱈の研究、生化学工業工場廃液の利用、魚類塩酸貯蔵法に関する研究
*Eremothesium ashbyii*のビタミンB₂生産に関する研究
- 寺本研究室……清酒の研究並にこれが合成日本酒にもたらす効果に関する研究、農産廃資源よりフルフロールの製造
- 照井研究室……有機酸醱酵に関する生理学的研究、乳酸醱酵促進の一方式、菌類硝酸還元作用の酸素学的研究、菌類のグルタチオンに関する研究、清酒酵母の Pasteur 氏反応に就いて

醱酵工学科は戦前学科名称を変更したが醸造学乃至農芸化学的な傾向にあったが、戦後落ち着きを取りもどした状態になってから、工学部に所属しているということにより強く意識するようになり、学科の特徴を出すため醱酵基礎、食糧工学、醱酵工学を主体とし工業技術者としての素養をつけるための講義、実習、設計、

製図等の学科目が引続き開講され、その内容充実に努力された。そのあらわれとして大阪大学工学部創立20年誌（昭和24年10月発行）第3節において、醱酵工学教室の沿革と現況において、以上述べたことが次のように強調されている。

従来わが国の大学において農学部や工学部に醱酵に関するものがないではないがそれは全科目の内の一部として課しているに過ぎない。当学科においては醱酵に関する基礎学課目である醱酵微生物学、生物化学、酵素学、栄養学等を課すると共にこれらを巧みに利用する醸造学、食糧工学の原理をも十分に習得せしめて醱酵工学全般の学術の蘊奥を攻究せしめ、尚且つ機械工学、化学機械工学、電気工学、設計製図等の素養をも併せて修得せしめて醱酵工業の実際に携わるに当って合理的且つ能率的に運営し得る優秀な技術者の養成に留意されている。

当時の教員組織は次のようであった。

大阪大学工学部醱酵工学科（昭和24年度）

- 第1講座 教授 中村 静
 助教授 小田雅夫
 助 手 村山誠己
 ” 加茂新重郎
- 第2講座 教授 寺本四郎
 助教授 照井堯造
 助 手 堀 一郎
 ” 黒島英三郎

昭和26年度

- 第1講座 教授 中村 静
 助教授 小田雅夫
 助 手 加茂新重郎
- 第2講座 教授 寺本四郎
 助教授 堀 一郎
 助 手 上田隆蔵
- 第3講座 教授 照井堯造
 助教授 芝崎 勲
 助 手 佐瀬 勝

昭和 24 年当時の担当科目は次のようである。

第 1 講座

教授 中村 静 醱酵生産工学第 1 部（アルコール工業）、醱酵生産工学第 2 部（製酒工業）、醱酵生産工学第 3 部（醱酵薬品）、醱酵工学実験第 1 部（醱酵微生物應用実験）

助教授 小田雅夫 工業微生物学、醱酵工業原料論、食糧工業第 2 部（調味料工業）、醱酵工学実験第 1 部（醱酵微生物学実験）

第 2 講座

教授 寺本四郎 生物化学、食糧工業第 1 部（食糧加工業）、食糧工業第 2 部（食糧貯蔵工業）、生化学工業第 1 部（炭水化物並に蛋白質資源利用工業）、醱酵工学実験第 4 部（食料品製造実験）

助教授 照井堯造 醱酵生理学、生体触媒論、生体物理化学、生化学工業第 2 部（酵素剤酵母その他の製産工業）、醱酵工学実験第 2 部（醱酵生理学実験）

20 年誌にはまた研究状況も詳述されているが簡単に項目のみを示すと、

中村教授研究室：醱酵工業資源に関する研究、ペントースの利用に関する研究、微生物の生産する抗菌性物質に関する研究、細菌蛋白分解酵素に関する研究

小田助教授研究室：醱酵微生物の変異に関する研究、微生物の拮抗作用に関する研究、強力な蛋白分解酵素を生産する微生物の検索、繊維素分解細菌に関する研究

寺本教授研究室：酸化性細菌の応用、還元性細菌の応用、玉蜀黍加工の研究、製パンの理化学的研究

照井助教授研究室：有機酸醱酵に関する研究、麴法及び深部培養によるクエン酸、グルコン酸生産に関する研究、細菌アミラーゼ生産に関する研究、シトリニン及び関連代謝産物の研究

醱酵工学科は高等工学学校から大阪工業大学に昇格した際にも、さらに大阪帝国大学工学部になってからも工学部で最も小さい 2 講座編成の学科であった。講座増のための運動は戦前においても必ずしも活発とはいえなかったが、戦後漸く

昭和25年4月第3講座の新設が認められ、9月初代担当教授として照井堯造助教授が就任した。

その後中村教授、小田教授の停年退官後、学科課程、講義内容が変更されることになった。

昭和31年11月には大阪大学二十五年誌が出版されたが、醸酵工学教室の項では、(1)沿革、(2)各講座の沿革並びに研究状況、(3)大阪醸造学会 に分けて記述されている。

第1講座（教授小田雅夫担当）

教授：小田雅夫

担当科目：工業微生物学、食糧工業第2部（調味料製造法）、醸酵基礎学第2部、醸酵工学実験第1部（工業微生物学実験）

助教授：田口久治

担当科目：醸酵工学設計製図（醸酵工業装置の設計製図）、醸酵工学実験第4部（醸酵生産実験ならびに醸酵原料および製品の分析）

研究状況：麹菌の変異に関する研究、化学物質による誘発変異、酵母菌の変異に関する研究、耐銅性微生物に関する研究、微生物の生産する抗菌性物質に関する研究（田口久治助教授）

小田教授は昭和31年8月31日付停年退官、箕浦久兵衛が昭和31年4月16日付助教授に採用された。

第2講座（教授寺本四郎担当）

教授：寺本四郎

担当科目：醸酵生産工業第1部（醸酵溶剤工業）、醸酵生産工学第2部（醸酵飲料工業）、工業生化学第1部、醸酵工学実験第2部（生物化学並びに醸酵生産実験）

助教授：堀一郎

担当科目：生物化学

研究状況：清酒醸造過程中の成分変化主としてアミノ酸の消長に関する研究、清酒火落菌に対する栄養物質ならびに拮抗物質に関する研究とその

清酒火落防止に関する応用、酒精蒸留物中の微量不純物の検索とその除去に関する研究、醱酵乳酸の精製工程に関する研究とその工業的応用に関する研究、細菌の生産する多糖類の化学的研究とその利用、ペイント等非食品物質に対する防黴の研究、酸化醱酵に関する研究とそれを応用するビタミンCの新合成法（堀一郎助教授）、清酒濁濁物質白「ばけ」に関する研究（堀一郎助教授）

第3講座（教授照井堯造担当）

教授：照井堯造

担当科目：醱酵基礎学（醱酵生理学、生体触媒論）、特殊醱酵生産工業（有機酸、酵素、その他）

助教授：芝崎 勲

担当科目：抗生物質工業、食糧工業

研究状況：酵母の適応現象に関する研究、糸状菌の芳香族化合物の代謝に関する研究、糸状菌胞子の生理学的研究、クエン酸製造に関する研究、抗黴物質に関する研究、堆積培養法に関する研究、フラン誘導体の醱酵および食品への応用

工学部では、新制大学となり入学試験は学部一括入学となっていた。それは教養課程における教育を重視するものであって、在学4ヶ年の内の2年の教養課程における学習を行った後に将来の専門分野を決定するという趣旨であった。

しかしながら一括して工学部に入学した学生がうまく7学科に配分されるとは限らず、一学科に集中する現象が認められ、そのため他学科の定員を充すことができなくなったり、ある年度の学生数が多くなり製図、実習などに支障を来たすこともあった。とくに醱酵工学科では別表の卒業生数で明らかのように昭和33年より昭和36年にかけて卒業生が10名にみたなかった。これは29年から32年入学合格者のうちで醱酵工学科を志望するものが少なかったことになる。その後33年度より科別入学に切り換えられたことにより漸く20名の定員が充足されるようになった。

これらの事情を契機として全国の高等学校に緑の表紙のあざやかな「大阪大学

工学部醸酵工学科案内」が配布された。この冊子は①醸酵工学とはどんな学問か、②関連工業の現状と将来、③わが醸酵工学教室の沿革、④教室の現況、⑤学科課程、⑥卒業生の活動状況 に分けて醸酵工学を志すものの為の参考および教室の状況の紹介のためとりまとめたものである。その中で示されている講座編成ならびに学科課程表、卒業生の活躍分野は表5、6に示した通りである。第3講座はその後教授空席のまま経過したが昭和36年7月芝崎助教授が教授に昇格した。しかし人員的には長く不完全講座であった。

この構成編成は昭和32年度のものであるが、その後33年6月より40年9月迄吉川光一が第2講座所属の助手となっている。

さらに岡崎光雄（昭和41年博士課程修了）は41年4月より45年11月迄第3講座所属の助手となっている。

第1講座：醸酵基礎学及び特殊醸酵工業

教授 工学博士 照井 堯造

講師 工学士 岡田 弘輔

助手 “ 佐瀬 勝

（工業微生物研究室）

助教授 工学博士 箕浦 久兵衛

第2講座：醸酵飲料及び醸酵溶剤工業

教授 工学博士 寺本 四郎

助教授 工学士 田口 久治

助手 “ 上田 隆蔵

第3講座：抗生物質工業及び食糧工業

助教授 工学士 芝崎 勲

助手 “ 江夏 敏郎

戦後工学部は学舎の分散のための不便を痛感したが、時が立つにつれて空地にプレハブの講義室が建てられると共に、6階建の2号館、5階建の3号館が完成し、冶金本館1階にあった第2講座の研究室、実験室は2号館に移した。従って本館と坪井記念館1階の研究室は第1、3講座所属となり講座間の隔りが遠くなったように感じられた。

表5 昭和32年度の学科課程表（教養課程の学科を含まない）

学 科 目		単 位 数	年 次	学 科 目		単 位 数	年 次
必 修 科 目	有機化学	4	2	化学工学	8	3	
	分析化学	2	2	化学工学演習	2	3	
	生物化学	4	2	工業生化学	2	3	
	工業微生物学	5	2	抗生物質工業	2	3	
	醱酵生理学	6	3	食糧工学第1部	2	4	
	生体触媒	2	2	食糧工学第2部	2	4	
	分析化学実験	3	3	醱酵生産工学第1部	3	4	
	物理化学実験	1	3	醱酵生産工学第2部	3	4	
	有機化学実験	2	3	醱酵生産工学第3部	2	4	
	醱酵工学実験第1部	2	3	炭水化学工業(応化226)	2	3	
	醱酵工学実験第2部	2	3	概薬学	2	4	
	醱酵工学実験第3部	2	4	栄養化学	2	4	
	醱酵工学実験第4部	2	4	工業用金属材料	4	2, 3	
	醱酵工学設計製図	3	4	工業経済	4	4	
特別研究	8	4	教育	4	4		
小計	48		食品衛生法規	2	4		
選 修 目	物理化学	6	2, 3	工場建築	2	4	
	無機化学	2	2	工場管理方法	2	4	
	工業化学概論	2	3	清酒工業特論	2	4	
	一般数学	4	2, 3	酒精工業特論	2	4	
	機械工学通論	4	2, 3	ビール工業特論	2	4	
	材料力学及機械設計大意	4	2, 3	調味食品工業特論	2	4	
	電気工学通論	4	2, 3	推計学	2	3	
	電気工學実験	1	3	小計	8	9	
	電気用数	2	3	大計	137		

表6 時代別に見た卒業生の活躍分野

部 門	例	高等工業時代	大 学 時 代	
			戦 前	戦 後
清 酒		49.6 %	18.0 %	19.2 %
味噌醤油等		21.1	7.7	5.0
その他の醱酵工業	{ビール, その他の 洋酒, アルコール	8.2	10.4	10.3
醱 酵 薬 品	{ペニシリン等の抗 生物質, 酵素	0	12.0	10.7
食 品 工 業	{グルタミン酸, 有 機酸, 澱粉	2.1	6.0	11.0
化 学 工 業	ハルブ紡績等	1.9	10.9	7.3
官庁, 研究所等		6.9	12.5	11.8
教 官	大学, 高校等	4.5	14.8	8.1
大学院学生, 研究生				11.4
そ の 他		5.8	7.7	5.0

工学部は帝国大学に編入されたときは、機械工学科、応用化学科、醸造学科、冶金学科、造船学科、電気工学科、応用理学科であったが、その後航空学科(1937)、精密工学科(1939) 通信工学科(1940)、溶接工学科(1944)、航空学科が工業力学科(1946)と時代の流れと共に学科が殖えて行った。さらに戦後2年



写真1 醸酵工学科（醸酵本館、坪井記念館、2号館）



写真2 醸酵工学科（冶金本館、醸酵本館、坪井記念館、蒸留塔建物、2号館、3号館）

れたことは衆知のことである。

昭和41年（1966）頃より全国的に始った学園紛争は昭和44年（1969）頃は紛争激化のピークに達していた。このような紛争の最中に工学部は3年計画で東野田より吹田地区に移転したことになる。その間教授会、委員会、紛争のための集会が東野田学舎で行われ、先に吹田地区に移動した学科の教職員はバスでの移動を強いられた。

構築工学科の土木、建築の二学科の分離より1年遅れとなったが、昭和42年2月(1967)に醸酵工学科の改組拡充が閣議決定され、同年より学年進行によって1講座宛増加し、45年度(1970)で完成、6講座編成となることになった。

昭和42年5月(1967)に工学部吹田新営工事の起工式が挙行された。大学での吹田移転の第1陣として微生物病研究所及び附属病院が中之島地区より、次いで堺より産業科学研究所が移転した。工学部では醸酵工学科が最初に移転したのが昭和43年4月末(1968)であった。昭和45年(1970)には工学部はすべて吹田地区に移転し、翌5月3日工学部新築落成披露が行われた。移転当時は3講座分の建物であったが、翌44年には残りの3講座分の建物が増設された。次の図は工学部を含めた各部局の当時の配置図(図4)であり、写真3は醸酵工学科の全景である。

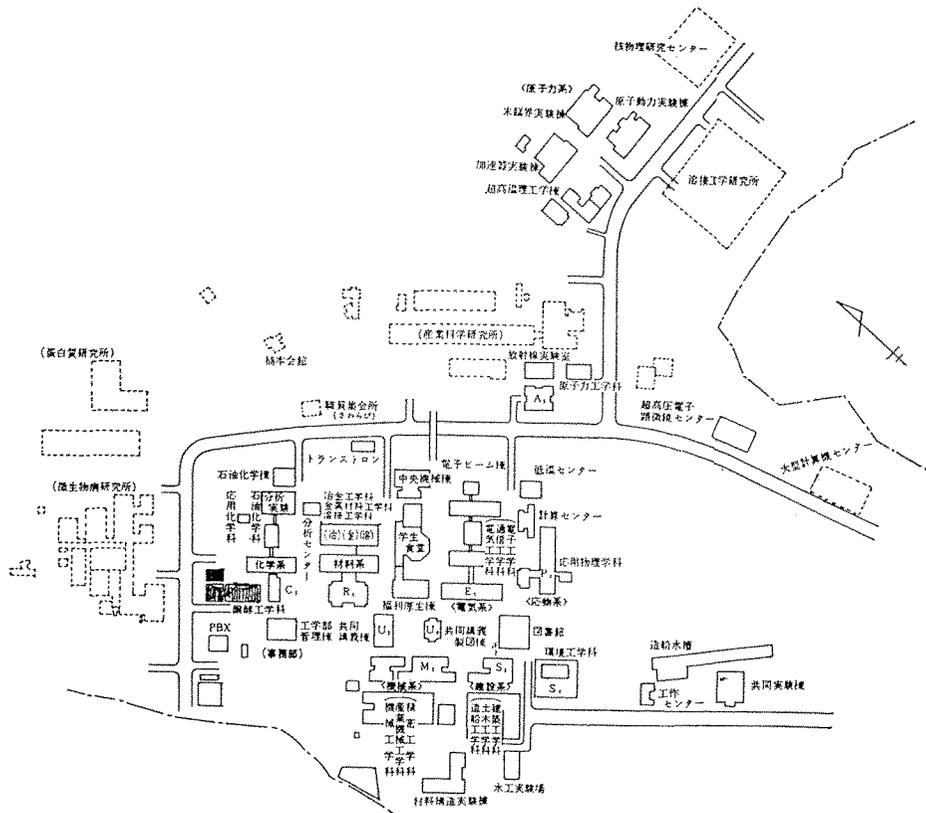


図4 大阪大学工学部配置図



写真3 醸酵工学科（吹田学舎）の全景

昭和43年4月移転の年に第4講座が、44年度に第5講座開設となった。この年新設の3講座分の建物が竣工し、第2講座担当の寺本四郎教授が3月停年退官した。そのあと9月に田口久治助教授が教授に昇格した。昭和45年（1970）1月には岡田弘補助教授が第5講座担当教授に、9月には市川邦介姫路工業大学教授が第6講座担当教授に就任した。

第4講座の担当教授を外部より選考したが、学園紛争中であり本人の海外での研究続行の希望もあり取りやめとなり、また助教授の箕浦久兵衛の広島大学への転出もあり、昭和45年サントリー株式会社より大嶋泰治（昭和30年卒、35年博士課程修了）を助教授に採用した。従って昭和46年4月同窓生に配布した資料では次のように講座編成を示している。

当時、学科に所属する建物は

研究棟（3階建） 床面積 769㎡

延床面積 2781㎡

講義棟（化学系3階建）

当学科所属床面積 187㎡

である。

第1講座（醸酵生理学および培養工学）

教授 照井堯造 助教授 高野光男 助手 新名惇彦 小川隆平

第2講座（醸造工学）

教授 田口久治 助教授 上田隆蔵 助手 今中忠行 菅 健一

第3講座（殺菌工学および食糧貯蔵工学）

教授 芝崎 勲 助教授 江夏敏郎 助手 俵谷孝彦

第4講座（工学微生物学および工業微生物遺伝学）

助教授 大嶋泰治 助手 高田信男 東江昭夫 関 達治

第5講座（生化学および工業酵素化学）

教授 岡田弘輔 助教授 山田靖宙 助手 木下晋一 卜部 格

第6講座（醸酵工業単位操作、プロセス設計）

教授 市川邦介 助手 前田喜道

(昭和46年4月現在)

また最近5ヵ年間の卒業生の就職状況は次の通りである。

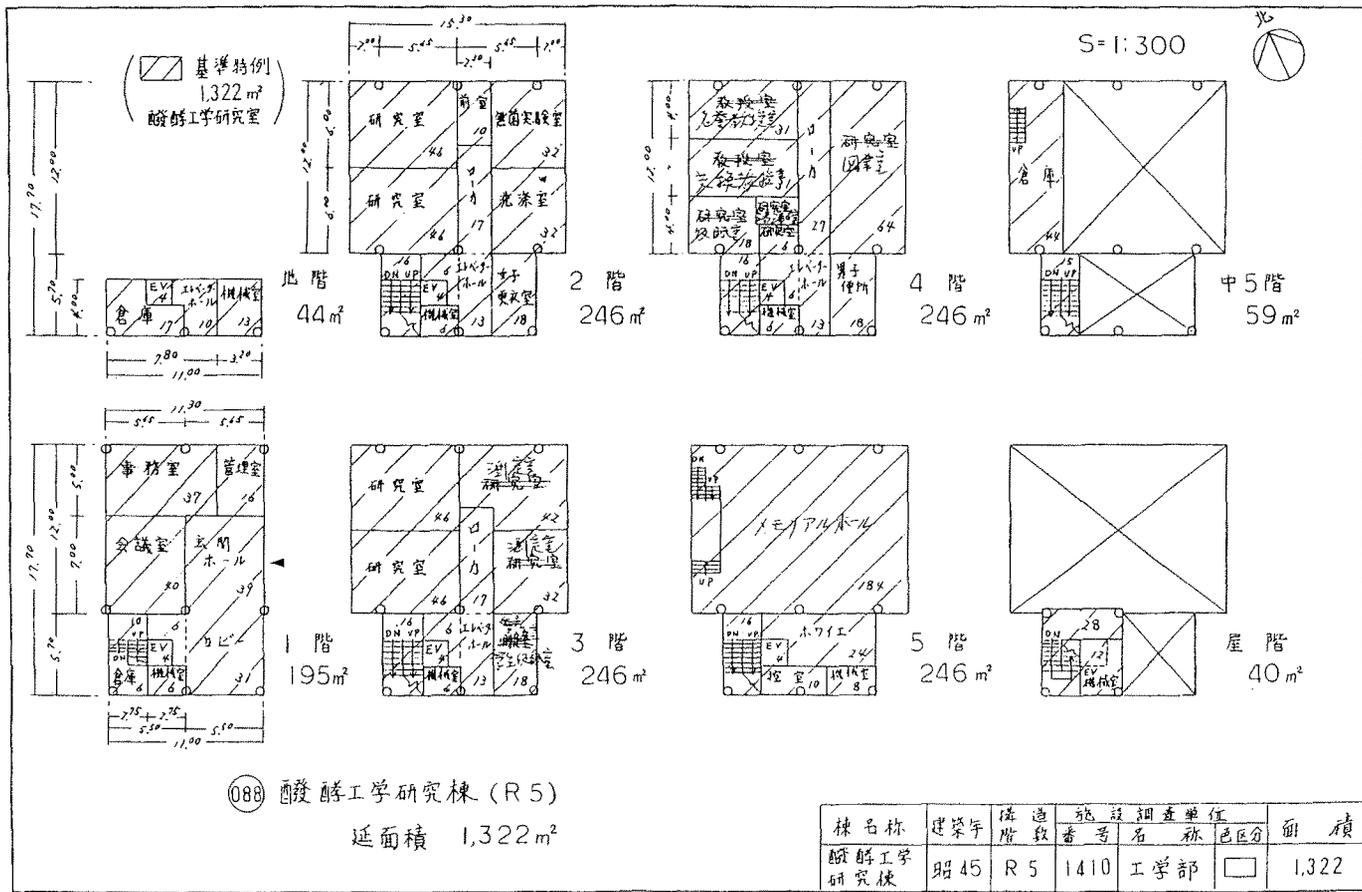
最近5ヵ年間の就職状況

醸造関係（清酒、ビール、洋酒、醤油、味噌）	26.0%
一般醸酵関係	9.7
製薬関係	11.3
食品工業関係	14.5
化学工業関係	11.3
大学院在学	20.5
その他	0.7

昭和45年9月サントリー株式会社創立70周年記念事業の一環としての寄附により5階館の醸酵工学科研究棟が竣工した。この建物は床面積246㎡、延床面積1,322㎡であって、1階は会議室、玄関ホール、事務室、管理室（日本醸酵工学会事務所となっている）、2、3階は研究室、実験室、4階は教授室、研究室、5階はメモリアルホールとなっている。

図5は平面図、写真4は外観を示している。

昭和47年（1972）3月照井堯造教授が停年退官し、大嶋泰治助教授が4月第4講座担当教授に就任した。昭和49年（1974）11月空席であった第1講座担当と



棟名称	建築年	階数	施設調査単位			面積
			番号	名称	区分	
醸酵工学研究棟	昭45	R5	1410	工学部	<input type="checkbox"/>	1,322

図5 醸酵工学科研究棟平面図



写真4 醸酵工学科研究棟（サントリー株式会社寄付）

して東京大学応用微生物研究所教授合葉修一が就任した。

講座内容は3講座より6講座に拡充改組された後、平成2年（1990）まで一貫して次のように固定されてきた。しかし担当教授、助教授、助手の移動により講座内容にとらわれることなく講義、研究が行われてきた。

例えば昭和52年4月に発行した醸酵工学科の紹介によれば、当時の講座内容と教官名が次のように、また昭和48年より実施している学部授業科目表は次頁表7に示した。

講 座 内 容	教 授	助 教 授	助 手
第1講座 醸酵生理学, 培養工学	合 葉 修 一	江 夏 敏 郎	新名 惇彦, 小川 隆平
第2講座 醸造工学	田 口 久 治	上 田 隆 蔵	吉田 敏臣, 今中 忠行
第3講座 殺菌工学, 食糧貯蔵工学	芝 崎 勲	高 野 光 男	俵谷 孝彦, 土戸 哲明
第4講座 工業微生物学 工業微生物遺伝学	大 嶋 泰 治	高 田 信 男	東江 昭夫, 関 達治
第5講座 生化学, 工業酵素化学	岡 田 弘 輔	山 田 靖 宙	木下 晋一, 卜部 格
第6講座 醸酵工学単位操作 プロセス設計	市 川 邦 介	菅 健 一	前田 嘉道, 脇 哲朗

この紹介では講座内容、講義担当、研究課題が次のように紹介されている。

第1講座（醸酵生理学、培養工学）

微生物を工業的に利用し、または環境浄化に利用する目的に沿って、微生物の代謝機能の生理学的研究をミクロ的立場からおこなうと共に、他方、微生物の環

表7 昭和52年度の学部授業科目表

科目別	科目番号	授業科目	単位数	毎週授業時間数										
				1年次		2年次		3年次		4年次				
				1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期			
専 門 科 目	1061	数学解析I	2			2								
	1062	数学解析II	4				4							
	1063	数学解析III	2					2						
	280	工業化学序論	2	2										
	204	有機化学I	2			2								
	205	有機化学II	2				2							
	201	物理化学I	2					2						
	203	物理化学II	2						2					
	207	分析化学	2			2								
	401	生物化学I	2					2						
	402	生物化学II	2					2						
	403	生物物理化学	2						2					
	404	工業微生物学I	2					2						
	405	工業微生物学II	2						2					
	406	微生物遺伝学	2						2					
	407	酵素素化学	4						4					
	408	醸酵生理学	4						2		2			
	209	化学工学概論	4						2		2			
	210	反応工学	4						2		2			
	409	生物化学工学	2								2			
	410	醸酵プロセス設計	2										2	
	227	分析化学実験	1						6					
	325	物理化学実験	1								3			
	226	有機化学実験	2								6			
	411	醸酵工学実験I	2								6			
	412	醸酵工学実験II	1								3			
	413	醸酵工学実験III	1										3	
	414	醸酵工学実験IV	2										6	
	415	醸酵工学実験V	2										6	
	416	醸酵工学実験VI	2										6	
	417	特別研究	12										6	30
		小計		79	2	0	6	14	26	26	29		30	
	選 目	341	無機化学I	2				2						
		242	無機化学II	2					2					
		206	有機化学III	2						2				
		302	物理化学II	2				2						
		244	有機工業化学概論	4				2	2					
		151	機械工学通論	4				2	2					
		152	材料力学および機械設計大意	4				2	2					
		851	電気工学通論	4				2	2					
		1004	数値解析I	2					2					
		243	機器分折学	2					2					
		418	培養工学	2							2			
		419	生物化学工学演習	1									2	
		420	殺菌および食糧貯蔵工学	4							4			
		421	醸造工学	4							4			
		422	廃液処理工学	2							2			
423		品質管理論	2							2				
424		醸酵工業特論I	2									2		
425		醸酵工業特論II	2									2		
1		工業経済	4									2	2	
426		醸酵ゼミナール	1					2						
	小計		52				14	16	14	8		2		
	合計		131	2	0	6	28	42	40	37		32		
総 科 目	12	総合科目I	1							1~2				
	13	総合科目II	1							1~2				
	14	総合科目III	1							1~2				
教 職 科 目	6	教育学	(4)									2	2	
	8	職業指導	(4)								2		2	
	9	数学教科教育法	(3)										3	
	10	理科教科教育法	(3)										3	

- (卒業資格)
1. 専門科目のうち必修79単位、選択26単位以上を含めて、計105単位以上を修得すること、上掲以外の他学科に属する授業科目のうち、教室主任の承認を得て修得した単位は選択科目の単位数に加えることができる。
 2. 総合科目のうち修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。
 3. 教職科目の単位は、卒業単位に加算しない。

境条件がその代謝活性におよぼす影響などを工学的（マクロ的）且つ生態学的に研究している。醱酵生理学と培養工学とはそれらの研究対象と研究方法論などから微生物利用工業上とかく、並列的に考えられ勝ちであるが、本講座ではこれらを生物化学工学の視点から、直列的に考え微生物細胞系およびその集団、さらに無細胞系のミクロ的およびマクロ的研究の接点を求める中間領域の開拓を目指している。

学部では「醱酵生理学」、「培養工学」、「醱酵プロセス設計」の講義、大学院では「醱酵生理学特論」、「生物化学工学特論」の講義をおこなっている。また、学部、大学院それぞれの講義課目に関連した学生実験を担当している。

なお、現在実施中の研究課題は次のとおりである。

1. 無細胞系における微生物酵素生産の基礎的研究
2. 真核微生物の酵素誘導における転写と翻訳
3. 微細藻類の増殖に関する基礎的研究
4. 炭化水素を原料とするクエン酸生産の速度論的研究
5. 二次代謝生産物生産の制御機構に関する生物化学工学的研究
6. 富栄養化改善のための生物化学工学的研究

第2講座（醸造工学）

本講座は醸造飲料、醸造食品、調味料製造における工学的諸問題、例えば醸造プロセスの管理、スケールアップ、連続化に関する研究、並に微生物利用学の一つの基盤となる生物化学工学の体系化を目標とした研究をおこなっている。後者の領域における課題としては主として好気培養における通気、攪拌操作並に連続醱酵の最適化に関するものである。

学部および大学院の講義担当は「醸造工学」、「生物化学工学」であり、これらに関連した実験指導をおこなっている。現在実施している研究課題を列举すると次のごとくである。

1. 通気攪拌槽における酸素移動速度の解析
2. P. H. E. 型醱酵槽における酸素移動
3. 石油醱酵槽における酸素移動
4. 糸状菌による α -galactosidase 生産の最適化
5. *Monascus* 属の生産する色素
6. 清酒酵母の醱酵速度

7. 菌体再使用系におけるリジン醗酵
8. 麹菌による清酒の呈色成分
9. メタン産化性菌によるチトクロームCの生産
10. グルコースイソメラーゼ生産
11. 麹菌による脂質の代謝
12. 醤油中のカルボニル化合物の特性

第3講座（殺菌および食糧貯蔵工学）

この講座では、醗酵、食糧の両分野における共通の単位操作である殺菌工学（加熱、放射線、薬剤、除菌）と食糧工業において重要な地位を占める貯蔵工学（乾燥、冷凍、添加物、包装など）を取り扱っており、学部では「生物物理化学」、「殺菌および食糧貯蔵工学」、大学院では、「生物化学工学特論Ⅲ」、「食糧工学特論」の講義およびこれらに関連する実験を担当している。講座における研究としては次のようなテーマを取り挙げている。

1. 微生物の加熱損傷に対する化学薬剤の併用効果
2. エポキシサイドによるガス殺菌
3. 加熱殺菌における影響因子
4. 非定温系加熱殺菌
5. 凍結による微生物の損傷機構と凍結による殺菌
6. 低温で発育した微生物の生理
7. 乾燥による微生物の損傷機構
8. 固体表面に付着した微生物の発育と死滅
9. 微生物細胞の食品化に関する基礎的研究
10. 低毒性抗菌剤の作用機構

第4講座（工業微生物および微生物遺伝学）

この講座は当学科の基礎的分野である工業微生物学に加えて、近年特にその重要性が認められてきた応用微生物分野における遺伝学の教育と研究をおこなうため、他大学に先駆けて設置されたユニークな存在である。

教育面では学部講義として「工業微生物学」、「微生物遺伝学」およびこれに関連する実験を、また大学院では「工業微生物学特論」と実験を担当している。

研究面ではこのような教育担当分野に関連して現在下記のテーマを取組んでいる。

1. 工業微生物の検索と分子生物学的分類に関する研究
2. 工業微生物の凍結乾燥保存に関する研究
3. 上水道かび臭発生 of 微生物学的制御
4. 工業微生物の酵素生産制御機構に関する遺伝学的研究
5. 酵母の性分化と育種に関する遺伝学的研究

第5講座（生化学および工業酵素化学）

この講座は醸酵工学の基礎学の一つである醸酵化学の分野を受持っており、酵素学、天然有機化学を含む微生物生化学の広い分野にわたって取扱っている。

学部では「生物化学」と「酵素学」の講義を、大学院では「醸酵生化学」と「生物有機化学特論」の講義とこれらに関連する実験を担当している。

現在研究テーマとしては次のようなものを取り上げている。

1. 微生物酵素生産の遺伝生化学的解析
2. ナイロンオリゴマー、 ϵ -アミノカプロン酸環状二量体水解酵素
3. 酵素の修飾と固定化
4. 補酵素の固定化
5. マイトマイシン類縁体の有機合成とその生理活性
6. 環状化合物の微生物による代謝
7. テルペノイドの微生物による変換

第6講座（醸酵工学単位操作およびプロセス設計）

醸酵工学の基礎的立場から単位操作並にプロセス設計を担当している。

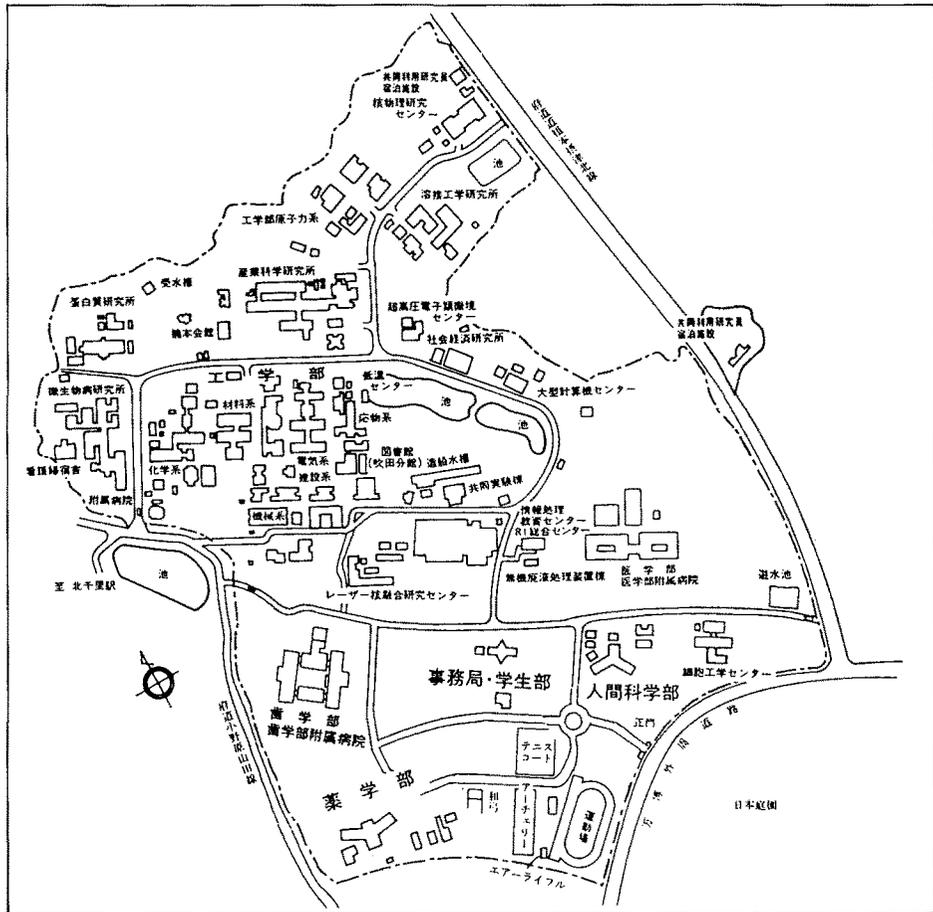
学部では「廃液処理工学」、「品質管理論」、「生物化学工学演習」、大学院では「醸酵プロセス解析」、「推計学特論」の講義およびこれらに関連する実験を担当し、研究としては次のようなテーマを現在取りあげている。

1. *Pseudomonas denitrificans* による脱窒素（水の三次処理）
2. 固定床型曝気槽による硝化
3. 多段塔型曝気槽による排水処理
4. メタン醸酵による排水処理
5. 縦網式固定床による排水処理
6. *Trichoderma viride* によるセルロースの分解
7. Dextranase による dextran の分解

以上のように6講座体制が整い醸酵工学科の存在が大きく脚光をおびることとなったが、昭和56年4月(1981)に市川邦介教授が、昭和59年4月(1984)に芝崎勲教授が停年退官した。

その後担当教授をはじめ助教授、助手の変動もあり従ってカリキュラムも徐々に変換していった。次に平成2年のカリキュラム(表8)、表9には平成3年度のカリキュラムを示した。

図6は吹田地区の各部局の配置を示している。



土地面積	996,020㎡	建面積	106,848㎡	延面積	321,739㎡
その他地区	土地面積 43,275㎡	建面積 4,542㎡	延面積 9,756㎡		
総計	土地面積 1,524,162㎡	建面積 187,676㎡	延面積 611,001㎡		

図6 大阪大学吹田地区各部局配置図(平成2年度)

表8 醸酵工学科の平成1、2年度カリキュラム

科目別	授業科目	単位数	備考	科目別	授業科目	単位数	備考		
専門教育科目	必修	分析化学実験	2		専門教育科目	食品工学	2		
		物理化学実験	1			醸造工学	2		
		有機化学実験	1			醸酵生産工学	2		
		醸酵工学実験Ⅰ	3			廃液処理工学	2		
		醸酵工学実験Ⅱ	4			細胞工学Ⅰ	2		
		醸酵工学実験Ⅲ	3			細胞工学Ⅱ	2		
		特別研究	9			無機化学Ⅰ	2		
	小計	23		無機化学Ⅱ		2			
	選択	数学解析Ⅰ	2			有機化学Ⅲ	2		
		数学解析Ⅱ	4			物理化学Ⅲ	2		
		数学解析Ⅲ	2			有機工業化学Ⅰ	2		
		醸酵工学序論	2			有機工業化学Ⅱ	2		
		有機化学Ⅰ	2			醸酵情報解析	2		
		有機化学Ⅱ	2			分析化学Ⅱ	2		
		物理化学Ⅰ	2			高分子化学Ⅰ	2		
		物理化学Ⅱ	2			高分子化学Ⅱ	2		
		分析化学Ⅰ	2			量子化学	2		
		生物化学Ⅰ	2			生物システム工学	2		
		生物化学Ⅱ	2			天然物有機化学	2		
		工業微生物学Ⅰ	2			数値計算法演習	1		
		工業微生物学Ⅱ	2			小計	87		
		微生物遺伝学	2			合計	110		
		酵素学Ⅰ	2			総合科目	総合科目Ⅰ	1	
		酵素学Ⅱ	2				総合科目Ⅱ	1	
		醸酵生理学Ⅰ	2				総合科目Ⅲ	1	
		醸酵生理学Ⅱ	2			教職科目	教育原理	(4)	
		化学工学Ⅰ	2				教育心理学	(4)	
化学工学Ⅱ		2		職業指導	(4)				
生物化学工学Ⅰ	2		数学科教育法	(3)					
生物化学工学Ⅱ	2		理科教育法	(3)					
培養工学	2								

(卒業要件等) 1. 専門教育科目のうち必修23単位、選択60単位計83単位以上を修得すること。

2. 上掲以外の他学科に属する授業科目のうち、教室主任の承認を得て修得した単位は選択科目の単位数に加えることができる。

表9 醸酵工学科の平成3年度カリキュラム

(平成3年10月進学生に適用)

科目別	科目番号	授業科目	単位数	毎週授業時間数										
				1年次		2年次		3年次		4年次				
				1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期			
専修	291	分析化学実験	2					6						
	391	物理化学実験	1							3				
	292	有機化学実験	1							3				
	401	醸酵工学実験Ⅰ	3							9				
	402	醸酵工学実験Ⅱ	4							9	3			
	403	醸酵工学実験Ⅲ	3							9				
	404	特別研究	9								9	18		
		小計	23					6	24		21	18		
	教	1061	数学解析Ⅰ	2		2								
		1062	数学解析Ⅱ	4			4							
1063		数学解析Ⅲ	2					2						
405		醸酵工学序論	2	2										
207		有機化学Ⅰ	2		2									
208		有機化学Ⅱ	2			2								
201		物理化学Ⅰ	2			2								
202		物理化学Ⅱ	2			2								
211		分析化学Ⅰ	2		2									
406		生物化学Ⅰ	2		2									
選	407	生物化学Ⅱ	2		2									
	409	工業微生物学Ⅰ	2		2									
	410	工業微生物学Ⅱ	2			2								
	411	微生物遺伝学	2					2						
	412	酵素学Ⅰ	2			2								
	413	酵素学Ⅱ	2					√2						
	414	醸酵生理学Ⅰ	2			2								
	415	醸酵生理学Ⅱ	2					√2						
	214	化学工学Ⅰ	2			2								
	315	化学工学Ⅱ	2					√2						
目	416	生物化学工学Ⅰ	2					√2						
	417	生物化学工学Ⅱ	2							2				
	418	培養工学	2							2				
	421	食品工学	2					√2						

専 門 教 育 科 目	422	醸造工学	2										2	
	423	醸酵生産工学	2										2	
	424	廃液処理工学	2								√2			
	429	細胞工学Ⅰ	2								√2			
	430	細胞工学Ⅱ	2								√2			
	305	無機化学Ⅰ	2						2					
	306	無機化学Ⅱ	2						2					
	309	有機化学Ⅲ	2								√2			
	303	物理化学Ⅲ	2								√2			
	329	有機工業化学Ⅰ	2									2		
	227	有機工業化学Ⅱ	2									2		
	431	醸酵情報解析	2							2				
	212	分析化学Ⅱ	2								√2			
	317	高分子化学Ⅰ	2								√2			
	318	高分子化学Ⅱ	2									2		
	216	量子化学	2							2				
	425	生物システム工学	2								√2			
	426	天然物有機化学	2									2		
	428	数値計算法演習	1									√2		
		小計	87	2		14	24	38	40	21	18			
		合計	110	2		14	24	38	40	21	18			
	総合科目	12	総合科目Ⅰ	1								1~2		
		13	総合科目Ⅱ	1								1~2		
14		総合科目Ⅲ	1								1~2			

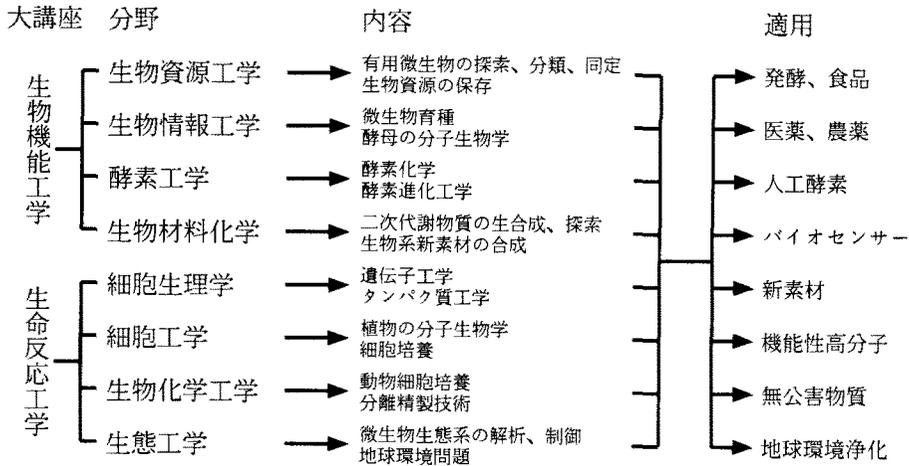
- (卒業要件等) 1. 専門教育科目のうち必修23単位、選択30単位、計53単位以上を修得すること。
 2. 他学科に属する授業科目のうち以上を含めて、教室主任の承認を得て修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。
 3. 総合科目のうち修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。

3. 大阪大学工学部醸酵工学科より応用生物工学科、更に応用生物工学専攻へ

平成3年(1991)には学科が醸酵工学科より応用生物工学科に改組され、講座増もあり次のような8講座体制となった。

生物資源工学講座、生物情報工学講座、細胞工学講座、酵素工学講座
 生物材料化学講座、生物化学工学講座、醸酵システム講座、生態工学講座

これら8講座は大学院重点化による応用生物工学専攻に移行してからは、次のように大講座に区分され、次に示したように内容、適用としてまとめられている。



応用生物工学科に改稱されてからのカリキュラムを次の表 10、11 に示す。

表10 応用生物工学科の平成4年度のカリキュラム

(平成3年4月入学者に適用)

(平成4年10月進学者に適用)

科目別	科目番号	授業科目	単位数	毎週授業時間数															
				1年次		2年次		3年次		4年次									
				1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期								
必修	291	分析化学実験	2					6											
	391	物理化学実験	1							3									
	292	有機化学実験	1						3										
	401	微生物学実験	2						6										
	402	生物化学実験	2						6										
	403	酵素化学実験	2						6										
	404	細胞工学実験	2											6					
	405	生物化学工学実験	2											6					
	406	特別研究	9											9	18				
		小計		23					6	24	21	18							
専攻	3001	数学解析Ⅰ	2		2														
	3002	数学解析Ⅱ	2			2													
	3003	数学解析Ⅲ	2					2											
	407	数値計算法演習	1					2											
	305	無機化学Ⅰ	2		2														
	306	無機化学Ⅱ	2			2													
	207	有機化学Ⅰ	2		2														
	208	有機化学Ⅱ	2			2													
	309	有機化学Ⅲ	2					2											
	317	高分子化学	2					2											
選択	211	分析化学Ⅰ	2		2														
	212	分析化学Ⅱ	2					2											
	201	物理化学Ⅰ	2			2													
	202	物理化学Ⅱ	2			2													
	303	物理化学Ⅲ	2					2											
	216	量子化学	2			2													
	408	応用生物学序論	2	2															
	409	生物化学Ⅰ	2			2													
	410	生物化学Ⅱ	2			2													
	専攻	411	生物物理化学	2					2										
412		天然有機化学	2						2										
413		工業微生物学	2			2													
414		微生物遺伝学	2				2												
415		生物情報工学	2						2										
416		酵素学	2				2												
417		酵素工学	2						2										
418		発酵生理学	2				2												

専攻 教育 科目	419	バイオプロセス工学	2							2									
	420	細胞工学Ⅰ	2							2									
	421	細胞工学Ⅱ	2							2									
	422	生物資源利用学	2										2						
	214	化学工学Ⅰ	2								2								
	315	化学工学Ⅱ	2									2							
	423	生物化学工学Ⅰ	2										2						
	424	生物化学工学Ⅱ	2											2					
	426	培養工学	2												2				
	427	発酵情報解析	2								2								
	425	生物システム工学	2											2					
	428	食品工学	2													2			
	429	醸造工学	2													2			
	430	発酵生産工学	2														2		
431	廃液処理工学	2														2			
432	環境科学	2															2		
	小計		85	2		14	22	32	16										
	合計		108	2		14	22	38	40	21	18								
総合 科目	12	総合科目Ⅰ	1														1~2		
	13	総合科目Ⅱ	1														1~2		
	14	総合科目Ⅲ	1														1~2		

- (卒業要件等) 1. 専門教育科目のうち必修23単位、選択60単位、計83単位以上を修得すること。
 2. 他学科に属する授業科目のうち教室主任の承認を得て修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。
 3. 総合科目のうち修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。

このカリキュラムは平成5年10月進学者にも適用されている。

表11 応用生物工学科の平成6年度カリキュラム

(平成6年10月進学者及び平成5年度以前入学者のうちの未進学者に適用)

科目別	科目番号	授業科目	単位数	毎週授業時間数										
				1年次		2年次		3年次		4年次				
				1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期			
必修	391	物理化学実験	1											
	401	微生物学実験	2					6						
	402	生物化学実験	2					6						
	403	酵素化学実験	2							6				
	404	細胞工学実験	1						3					
	405	生物化学工学実験	2							6				
	433	生感工学実験	1								3			
	406	特別研究	9										9	18
		小計	20					15	18				9	18
	専門	3001	数学解析Ⅰ	2			2							
3002		数学解析Ⅱ	2				2							
3003		数学解析Ⅲ	2					2						
407		数値計算法演習	1						2					
305		無機化学Ⅰ	2			2								
306		無機化学Ⅱ	2				2							
207		有機化学Ⅰ	2				2							
208		有機化学Ⅱ	2					2						
309		有機化学Ⅲ	2						2					
317		高分子化学	2						2					
211		分析化学Ⅰ	2				2							
212		分析化学Ⅱ	2						2					
201		物理化学Ⅰ	2					2						
202		物理化学Ⅱ	2						2					
303		物理化学Ⅲ	2							2				
216		量子化学	2						2					
408		応用生物学序論	2	2										
409		生物化学Ⅰ	2				2							
410		生物化学Ⅱ	2					2						
412		天然物有機化学	2							2				
413	工業微生物学	2					2							
414	微生物遺伝学	2						2						
415	生物情報工学	2							2					
416	醸造学	2						2						
417	醸造工学	2							2					
418	発酵生理学	2						2						
419	バイオプロセス工学	2							2					
420	細胞工学Ⅰ	2							2					

専門教育科目	421	細胞工学Ⅱ	2										2	
	422	生物資源利用学	2											2
	214	化学工学Ⅰ	2								2			
	315	化学工学Ⅱ	2									2		
	423	生物化学工学Ⅰ	2									2		
	424	生物化学工学Ⅱ	2										2	
	426	培養工学	2											2
	427	発酵情報解析	2								2			
	425	生物システム工学	2										2	
	428	食品工学	2											2
	429	醸造・発酵生産工学	2											2
	431	廃液処理工学	2											2
	432	環境科学	2											2
		小計		81	2		14	24	26	16				
	合計		101	2		14	24	41	34	9	18			
総合科目	12	総合科目Ⅰ	1										1~2	
	13	総合科目Ⅱ	1										1~2	
	14	総合科目Ⅲ	1										1~2	

- (卒業要件等) 1. 専門教育科目のうち必修20単位、選択60単位、計80単位以上を修得すること。
 2. 他学科に属する授業科目のうち学科長の承認を得て修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。
 3. 総合科目のうち修得した単位は、選択科目の単位数に加えることができる。

更に平成7年(1995)には大学院重点化に伴い、学部は応用自然科学科応用生物工学コースに改組され、大学院の方は工学研究科応用生物工学専攻となり、協力講座として生物工学国際交流センター(3)、産業科学研究所(1)、物質・生命工学専攻(1)が加わり13領域(研究室)で運営されることになっている。醸酵工学科の応用生物工学専攻への改革については第5章に詳述されている。

4. 卒業生の学位取得者名簿

昭和24年に新制大学院が発足して課程博士が出ることとなり、以来学位授与は論文博士と課程博士の二種類となった。

課程博士は昭和35年度に第1号が授与されたが、後期課程は毎年多くて2~3名であったが次第に増加し、とくに国際交流が盛んとなってからは韓国、中国、東南アジアの留学生で学位を取得するものも出て来た。

次に論文博士の取得者(主として同窓生の)と共に課程博士の学位の取得者の氏名、卒業年次、論文題目を示した。卒業生で他の分野での学位(理学、医学、農学)を取得したもの、他大学卒業者より論文提出して本学で学位取得者も多いがここでは省略することにした。

当学科での学位取得者名簿

氏 名	卒業年次	論 文 題 目
長 西 広 輔	明治43年	<i>Debaryomyces</i> 属菌に関する研究
小 穴 富司雄	大正 8 年	清酒醸造行程に於ける科学的管理の諸元
小 田 雅 夫	大正 9 年	アセトンブタノール醸酵に関する研究
寺 本 四 郎	昭和 5 年 (京大)	清酒並びに人工日本酒の調熟的研究
三 輪 大 作	昭和 7 年	微生物の発育に及ぼす金属イオンの影響
室 田 晋 次	昭和 7 年	酒精及び焼酎醸造法の研究
照 井 堯 造	昭和 8 年	枸橼酸醸酵に関する研究
根 平 武 雄	昭和 8 年	日本産 <i>Aspergillus</i> 属菌の酵素組成並に分類学的研究
井 上 貞 三	昭和 9 年	清酒酵母に関する研究

市野一磨	昭和10年	繊維含有物質の加水分解と其の醗酵化学的利用に関する研究
蔭山公雄	昭和11年	清酒醸造に於ける澱粉及び蛋白質の変化と之に関する清酒麹菌の酵素について
森太郎	昭和12年	清酒醸造における磷成分の消長とその意義について
東修一郎	昭和13年	澱粉糖主として結晶ブドウ糖の工業的生産に関する研究
野村順次	昭和13年	亜硫酸パルプ廃液よりアルコール製造に関する工学的研究
松尾義之	昭和14年	糖類の工業分析法に関する研究
石井隆一郎	昭和15年	微生物によるカロチンの生産並びにその食品化学、飼料化学及び栄養化学的利用に関する研究
二改末喜	昭和15年	竹材工業におけるかび発生とその防黴に関する研究
三輪萬治	昭和15年	亜硫酸パルプ廃液を原料とする酵母製造における工学的研究
高橋 暲	昭和16年	清酒のペプチドに関する研究
武田六郎	昭和16年	Pyoluteorin に関する研究
梅津雅裕	昭和16年 (後期)	清酒醸造における低分子窒素化合物の変化とアミン類の意義
小玉健吉	昭和17年	醸造工業における産膜酵母菌の問題
杉田 登	昭和17年	調味液製造の品質改善に関する研究
高岡研一	昭和17年	<i>Aspergillus candidus</i> var. <i>amylolyticus</i> の α -型アミラーゼに関する研究並びに之が関与する澱粉の常温分解に関する新知見
根井仁三郎	昭和17年	フェノール類の微生物による分解に関する研究
川北兵蔵	昭和18年	ビタミンB1強化食品に関する研究
坂本政義	昭和18年	微生物の生産するある酵素並びに其の合成清酒への利用に関する研究
芝崎 勲	昭和18年	工業的固形培養に関する研究
外山信男	昭和18年	糸状菌セルラーゼの性質とその応用
松本 博	昭和19年	製パンの理論的研究と本邦におけるパン質改良に関する研究

赤木盛郎	昭和20年	廃資源より食飼料用酵母の製造に関する基礎研究
加賀美元男	昭和20年	イオン交換樹脂の葡萄果汁及び葡萄酒醸造工業への応用に関する研究
佐藤公男	昭和20年	微生物の培養におけるスケールアップの要因に関する研究
堀一郎	昭和20年	酸化醱酵の応用に関する研究
高原義昌	昭和21年	細菌による藍の工業的還元に関する研究
田口久治	昭和21年	抗生物質生産における好氣的深部培養の工学的研究
豊澤誠	昭和21年	清酒醸造工程に於ける原料利用率とその要因に対する考案
福田秀雄	昭和22年	醱酵槽の scale up に関する研究：L-グルタミン酸醱酵について
岡田弘輔	昭和23年	酵母の α -glucoside への適応的醱酵に関する研究
森本茂美	昭和23年	速醸醤油に関する研究：アルコール醱酵液仕込み速醸醤油について
遠藤滋俊	昭和24年	高温細菌のアミラーゼ及びプロテアーゼに関する研究
野口祐一	昭和24年	クエン酸醱酵に関する研究
橋本奨	昭和24年	活性汚泥の浄化反応理論とその応用に関する研究
福岡誠一	昭和24年	特殊産業廃水の微生物処理に関する研究
吉川光一	昭和24年 (大阪薬専)	醱酵食品に対する γ 線照射の理化学的変化並びに他の物理的熟成法との比較研究
足立有	昭和25年	清酒醸造における核酸系成分の研究ならびにその工程管理への応用
橋田度	昭和25年	清酒火落菌の栄養物質と其の拮抗物質に関する研究及びこれが清酒醸造への応用
今原広次	昭和26年	醤油の産膜性酵母に関する研究
上田隆蔵	昭和26年	乳酸の重合性状に関する研究とエステル化法による連続的乳酸精製の工業化
江夏敏郎	昭和26年	真正菌による芳香族化合物の代謝とトリプトファン醱酵生産に関する研究
森口繁弘	昭和26年	淡口醤油に関する研究：主として製造工程における着色要因の究明と淡色化への研究

橋本 宏	昭和27年	忽布及び麦酒苦味質に関する研究
三崎 旭	昭和27年	<i>B. polymyxa</i> var. <i>lactoviscasus</i> の生産する多糖類 ラムノガラクトンに関する研究
米崎 治男	昭和27年	酒造用原料米およびその処理に関する研究
石川 正人	昭和28年	清酒醸造の連続化に関する研究
高野 光男	昭和28年	微生物の生細胞および酵素の活性変化におよぼす水の 活量の影響について
藤原 耕三	昭和28年	醤油中の主要アミノ酸に関する研究：主として遊離アミ ノ酸の消長よりみた天然醸造法と速醸法との比較検討
望月 務	昭和28年	味噌の熟成に関する研究
高田 信男	昭和28年 (立命大)	細菌の孢子形成、発芽の生理的研究ならびにその水産 練製品への応用
古久保 瑛一	昭和29年	麦酒苦味質の化学的研究
田川 清	昭和29年	Studies on the fungal L-arabinanhydrolyzing enzymes
松尾 隆治	昭和29年	グルタミン酸醗酵の工業化に関する研究：主として抗 生物質の応用について
吉野 大資	昭和29年	グルタミン酸醗酵に関する研究：主として酸素供給に 関する解明について
安藤 孝雄	昭和30年	酒造好適米の特性に関する研究
東 登志彦	昭和30年	トリコマイシンの生産に関する研究
大嶋 泰治	昭和30年	酵母の糖醗酵性遺伝に関する研究
黒田 彰夫	昭和30年	黒麹菌の遺伝学的研究
永井 史郎	昭和30年	醸造もろみの濾過圧に関する研究
松田 敏生	昭和30年	ニトロフラン誘導体の食品防腐剤としての研究
森本 輝彦	昭和30年	米麴の生理と水解酵素系に関する研究
喜田 節子	昭和31年	大腸菌トリプトファン醗酵における細胞制御理論とそ の応用
入江 良三郎	昭和32年	細菌孢子の発芽機構に関する研究
田端 司郎	昭和32年	酵母細胞壁溶解酵素にかんする研究
金野 範之	昭和32年 (修士)	工業微生物の対酸素挙動の解析

中 桐 義 隆	昭和33年	麦芽根中の核酸分解酵素系とその応用に関する研究
林 田 正 典	昭和34年	清酒醸造過程における有機酸の研究とその生産管理への応用
上 山 英 夫	昭和34年 (修士)	<i>Aspergillus niger</i> の生産する糖化アミラーゼについて
三 吉 和 重	昭和35年	清酒醸造における酵素バランスならびに液体麹にかんする研究
中 西 透	昭和36年 (修士)	L-グルタミン、N-アセチル-L-グルタミン、およびL-プロリンの発酵生産と発酵転換機構
雨 村 明 倫	昭和37年	糸状菌の生産するセルラーゼに関する研究
北 野 一 昭	昭和37年	Studies on the production of β -lactam antibiotics
菅 健 一	昭和37年	個体触媒の劣化と再生に関する工学的研究： <i>n</i> -ブタン脱水素反応における触媒の劣化と再生
西 澤 義 矩	昭和37年	ケモスタットによる <i>Azotobacter vinelandii</i> の増殖とエネルギー代謝に関する研究
三 村 精 男	昭和37年	酵母による炭化水素発酵に関する研究
前 川 宜 彦	昭和37年	II型制限酵素の開発と生産菌株の育種に関する研究
森 明 彦	昭和37年	深部培養による酢酸発酵の動力学的研究
三 品 岡 良	昭和37年 (博士)	デンプン成分に対する放射線の作用とその利用に関する研究
岡 村 和 彦	昭和38年	新 β -ラクタム抗生物質に関する研究
北 田 牧 夫	昭和38年	麴酸発酵に関する研究
木 下 晋 一	昭和38年	細菌による α -アミラーゼ生産に関する生理学的ならびに速度論的研究
柴 谷 武 爾	昭和38年	アミノ酸の製造における酵素の利用に関する研究： L-aspartate β -decarboxylase と L-histidine ammonia-lyase の利用
田 嶋 克 彦	昭和38年	酒精発酵に対する培地中の塩類の影響に関する研究
元 田 節 士	昭和38年	<i>Alternaria</i> sp.の生産するポリフェノールオキシダーゼとその応用
吉 田 敏 臣	昭和38年	Basidiomycetesの深部培養に関する研究

岡崎光雄	昭和38年 (修士)	黒カビ糖化酵素生産の生理学的研究とその多段連続培養への応用
安楽城恵一	昭和39年	抽出発酵法によるブタノール生産プロセスの開発
米虫節夫	昭和39年	細胞孢子の熱取減過程における速度定数変化とその解析
隅野靖弘	昭和39年	振盪フラスコの装置特性と発酵プロセスのスケールアップへの応用
新津尚	昭和39年	L-トリプトファン醗酵に関する研究
羽田勝二	昭和39年	<i>Bacillus</i> 属細菌によるプリンヌクレオシド類の発酵生産に関する研究
福永勲	昭和39年	都市感潮河川の浄化機作と汚濁制御に関する研究
藤田正憲	昭和39年	活性汚泥法施回流式曝気槽の酸素移動とその設計・操作への応用に関する研究
清水達雄	昭和40年	シアン含有廃液の微生物処理に関する研究
新名惇彦	昭和40年	クロカビの酸性プロテアーゼ優先合成の生理学および動力学的研究
俵谷孝彦	昭和40年	プロピレンオキシドガス殺菌に関する研究
土方康世	昭和40年	酢酸醗酵促進因子に関する研究
小川隆平	昭和41年	藍藻 <i>Spirulina platensis</i> による光合成培養の培養工学的研究
新宮浩寿	昭和41年	グルタミン酸醗酵における生理学および培養工学的研究
関達治	昭和41年	Genetic structure and taxonomy of the genus <i>Bacillus</i>
西村紀之	昭和41年	<i>Escherichia coli</i> におけるアスパルターゼ生産菌株の育種に関する研究
柳本正勝	昭和41年	スタフィロマイシン生産の生理学的研究
竹田靖史	昭和41年 (修士)	Studies on sweet potato (<i>Ipomoea batatas</i>) β -amylase
室岡義勝	昭和41年 (修士)	微生物による O-アルキルホモセリンの生成
今中忠行	昭和42年	糸状菌による α -galactosidase 生産の最適化

ト 部 格	昭和42年	化学修飾法による不溶化酵素の解析
小 島 一 郎	昭和42年	細菌によるイソプロパノールからのビタミン B ₁₂ およびポルフィリンの生産
齊 藤 浩	昭和42年 (修士)	<i>Alcaligenes faecalis</i> var. <i>myxogenes</i> 10C3 の生産する多糖サクシノグルカンとカードランの微細構造に関する研究
関 口 順 一	昭和43年	<i>Bacillus subtillis</i> の α -amylase 生産能の研究
足 立 敏 郎	昭和44年	細菌におけるアリアルスルファターゼ合成の制御機構に関する研究
木 田 建 次	昭和44年	排煙脱硝脱硫廃水の処理とその実用化に関する研究
高 松 智	昭和44年	清酒醱酵槽のスケールアップに関する研究
土 戸 哲 明	昭和44年	微生物の熱損傷機構と加熱殺菌における薬剤併用効果
吉 川 博 治	昭和44年	核酸系抗生物質 herbicidin 群関連物質の醱酵生産に関する研究
田 原 寅 一	昭和45年	クロカビによる polygalacturonase 生産の生理学的及び動力学的研究
古 川 憲 治	昭和45年	下・廃水の生物学的窒素除去に関する研究
沢 田 周 三	昭和46年	抗 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> モノクローナル抗体による受動免疫療法の研究
二 宮 保 男	昭和46年	枯草菌細胞膜による α -amylase の <i>in vitro</i> 合成
柳 秀 樹	昭和46年	ナマルバ細胞を宿主とする遺伝子工学的手法によるヒトエリスロポエチンの産生に関する研究
澤 田 秀 和	昭和46年 (修士)	<i>Streptoverticillium rimofaciens</i> によるミルディオマイシンの醱酵生産に関する研究
江 崎 正 美	昭和47年	抗生物質ピフェノマイシン A に関する研究
島 田 裕 司	昭和47年	<i>Aspergillus niger</i> の acid phosphatase 生産様式に関する研究
原 島 俊	昭和47年	Genetic studies on the mating-type interconversion in <i>Saccharomyces</i> yeasts
光 島 健 二	昭和47年	<i>Candida lipolytica</i> の単離ミトコンドリアでのクエン酸生成とその制御

浅田 祥 司	昭和48年	乾燥による <i>Escherichia coli</i> の DNA 損傷に関する研究
曾根 良 昭	昭和48年	Studies on polysaccharides and their related glycosidases of heterobasidiae, <i>Tremella fuciformis</i> and <i>Auricularia auricula-judae</i>
田 島 正 裕	昭和48年	酵母 <i>GAL7</i> 遺伝子に関する研究 : 酵母 <i>GAL7</i> 遺伝子の誘導発現機構解明とその応用
加 藤 信 行	昭和48年 (修士)	脂肪酸およびそのエステル抗菌作用に関する研究
康 順 善	昭和48年 (修士)	フルフリールアルコールの微生物資化とフルフリールアルコールに作用するアルコール脱水素酵素
赤 松 隆	昭和49年	<i>Bacillus</i> 属プロトプラストの再生とその応用
小 谷 博 一	昭和49年	遺伝子工学研究用ポリメラーゼと長鎖 DNA 切断法の開発に関する研究
杉 本 俊二郎	昭和49年	温度調節型発現ベクターを利用した大腸菌によるフェニアラニン生産
恒 川 博	昭和49年	組換えプラスミドによるトリプトファン生産に関する研究
松 本 邦 弘	昭和49年	Genetic regulatory system for the synthesis of galactose pathway enzymes in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
奥 田 恵 子	昭和49年 (京都府大)	高分子化NADPの合成とその酵素リアクターへの応用
掛 澤 雅 章	昭和50年	Studies on a two-step composting process for woody resources using lignin degrading fungus
松 村 正 純	昭和50年	セファロsporin C 醗酵における生産機構とモデル化
山 田 隆	昭和50年	Studies on protoplasts of <i>Chlorella</i> : preparation and utilization
奥 村 弘 一	昭和51年	デンプンの酵素的分解機構に関する工学的研究
勝 井 則 明	昭和51年	Involvement of membranes in the heat resistance of <i>Escherichia coli</i> and their damage by heat
沢 田 治 司	昭和51年	微生物による12-ケトケノデオキシコール酸の生産
藤 井 隆 夫	昭和51年	イソブテンの微生物生産に関する研究

松岡正佳	昭和51年	アルカン酵母の細胞融合とイソクエン酸リアーゼ変異体の解析
山本幹男	昭和51年	好アルカリ性バチルス F5 株の生産するオリゴ-1, 6-グルコシダーゼに関する研究
安部淳一	昭和52年	糸状菌グルコアミラーゼの構造と性質
伊福欧二	昭和52年	大腸菌によるビオチン生産に関する研究
新城雅子	昭和52年	Metabolic engineering for 2-keto-L-gulonic acid production in <i>Gluconobacter</i>
水道裕久	昭和52年	特異酵素活性を利用した歯周病原性菌の検出法及びその治療・診断への応用
竹田裕彦	昭和52年	<i>Gluconobacter suboxydans</i> におけるチトクローム c-533(CO)の機能
根来誠司	昭和52年	ナイロンオリゴマー分解酵素とそのプラスミド依存性
陳国誠	昭和52年 (修士)	固定化酵素によるグルコース異性化プロセスの最適化と制御
植田吉波	昭和52年 (博士)	Genetic studies on the regulation of the repressible acid phosphatase synthesis in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
金子嘉信	昭和53年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> のアルカリ性ホスファターゼ遺伝子に関する分子遺伝学的研究
中川善博	昭和53年	第4級アンモニウム塩の不溶化とその抗菌作用に関する研究
北川泰	昭和53年	細胞膜酵素を利用したアルコールセンサーに関する研究
藤井幹夫	昭和53年	好熱性細菌における宿主ベクター系の開発とその利用
古川令	昭和53年	L-スレオニンおよびL-イソロイシンの生産菌の育種に関する研究
山本哲郎	昭和53年	酵母の産生するキラートキシンおよびキラー酵母の醸造と医学への応用に関する研究
吉村浩二	昭和53年	<i>Bacillus subtilis</i> を宿主とする非相同的 DNA 配列を持つプラスミドベクターの開発
大竹久夫	昭和53年 (博士)	浅い汚濁河川の水質制御に関する研究

芦 刈 俊 彦	昭和54年	遺伝子組換えによる <i>Rhizopus</i> グルコアミラーゼ生産 酵母の育種とそれを用いた穀類からの生澱粉直接発酵
荒 森 一 朗	昭和54年	セファロスポリンAシラーゼに関する研究
井 上 喜 雄	昭和54年	ニューロキノロン剤の作用および耐性機構と新規キノ ロン剤に関する研究
杉 本 芳 範	昭和54年	清酒醸酵の計算機制御
高 木 睦	昭和54年	マイクロキャリアー動物細胞培養による血栓溶解剤生 産のプロセス工学的研究
徐 喆 源	昭和54年 (修士)	微生物による squalene 及び脂肪族化合物の変換反応
申 錫 奉	昭和54年 (博士)	The regulatory mechanism in cellulase biosynthesis by <i>Trichoderma viride</i>
片 山 望	昭和55年	細菌の生産する新規ペプチドグリカン合成阻害抗生物 質に関する研究
細 淵 雅 彦	昭和55年	プラバスタチンナトリウム生産に関する培養工学的研究
森 村 茂	昭和55年	焼酎蒸留廃液の効率的処理のためのトータルシステム の開発研究
阿 野 貴 司	昭和56年	好熱性細菌由来薬剤耐性プラスミドの複製制御に関する 研究
栗 木 隆	昭和56年	好熱菌由来のプルラン加水分解酵素に関する研究
姫 野 毅	昭和56年	<i>Baullus</i> 属細菌の蛋白質分泌に関する基礎的研究
村 田 正 弘	昭和56年	Erythroid differentiation factor(EDF)遺伝子クロー ニングと動物細胞に於ける発現に関する研究
高 木 敦 子	昭和56年 (修士)	同質遺伝的背景をもつ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 倍数体系列株の育成とその利用
岸 本 通 雄	昭和56年 (博士)	エタノール流加によるグルタミン酸醸酵の最適化
上 松 仁	昭和57年	酵素的フェノール酸化反応を利用した有用物質合成と 各種酵素活性測定法の開発
柿 藺 俊 英	昭和57年	化学修飾によるトリプトファナーゼの活性部位の構造 解明

高木昌宏	昭和57年	好熱菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i> 由来耐熱性中性プロテアーゼに関する研究
多田宏子	昭和57年	組換え型生理活性タンパク質の評価と改造
辰巳宏樹	昭和57年	麹菌の生産するプステアーゼに関する分子生物学的研究
西村 顕	昭和57年	清酒の「ムレ香」に関する研究
舟橋 均	昭和57年	キサントガム生産の培養工学的研究
Arunwon Boongorsrang	昭和57年 (博士)	Nitrogen removal in wastewaters by rotating biodisc contactor
福崎 英一郎	昭和58年	Application of lipase-catalyzed transformation for syntheses of insect pheromones and related compounds
森川正章	昭和58年	細菌によるバイオサーファクタント生産と石油代謝に関する研究
吉田和哉	昭和58年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> ホスファターゼ生産調節系における信号伝達と遺伝子発現制御機構
改正善彦	昭和59年	新規神経栄養因子タンパク質の研究: cDNA クローニングおよびその動物細胞における発現
藤山和仁	昭和59年	西洋ワサビペルオキシダーゼ遺伝子クローニングと大腸菌での発現
外山英男	昭和59年 (博士)	<i>Trichoderma</i> のプロトプラスト融合に関する研究
Watanalai Panbangred	昭和59年 (博士)	Molecular cloning of the genes for xylan degradation of <i>Bacillus pumilus</i>
小川暢男	昭和60年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> におけるホスファターゼ生産調節正因子遺伝子 <i>PHO4</i> の構造と機能
竹山道康	昭和60年	大腸菌 H^+ -ATPase(F_0F_1): β , δ および b サブユニットの機能領域の解析
中嶋幹男	昭和60年	知識工学的手法を応用したバイオプロセスの状態認識と適合制御方策の決定に関する研究
林 直之	昭和60年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> における遺伝子発現調節部位の構造と機能

大川 淳	昭和61年	キュウリ・アスコルビン酸オキシダーゼ遺伝子の構造と発現
大政 健史	昭和61年	ハイブリドーマを用いたモノクローナル抗体生産の培養工学的研究
黒田 章夫	昭和61年	Genetic studies on cell wall hydrolases of the genus <i>Bacillus</i>
四方 哲也	昭和61年	Kinetic basis for artificially desinging enzymes
松崎 浩明	昭和61年 (修士)	酵母プラスミド pSR1 の部位特異的組換えの染色体工学への応用
黄 龍逸	昭和61年 (修士)	酵母のプロモーター検索ベクターの構築と遺伝子発現制御機構解析への応用
張 敏	昭和61年 (修士)	好熱性細菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i> における宿主・ベクター系の改良
片岡 正和	昭和62年	Replication and conjugative transfer of the <i>streptomyces</i> plasmid pSN22
文谷 政憲	昭和62年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> のリン酸取り込みに関与する遺伝子群の解析
三田村 俊秀	昭和62年	<i>Bacillus megaterium</i> におけるグルコース脱水素酵素アイソザイム遺伝子の発現制御
姜 相模	昭和62年 (修士)	濾過・圧搾による活性汚泥の脱水
森山 英明	昭和62年 (博士)	Studies on the genes and the enzymes of xylan degradation of <i>Bacillus pumilus</i> IPO
Amornrat Jearnpipatkul	昭和62年 (博士)	Molecular and functional organization of yeast plasmid pSR1
松村 吉信	昭和63年	大腸菌および好熱菌のスーパーオキシドジスムターゼに関する研究
向 由起夫	昭和63年	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> における接合型制御遺伝子の構造と機能
加藤 晃	平成元年	ナイロンオリゴマー分解性プラスミド pOAD2 の解析
牧野 泰孝	平成元年 (博士)	グルコース脱水素酵素の構造と機能

Dararat Rodphaya	平成元年 (博士)	Biosynthesis of macrolide antibiotic patulolides by <i>Penicillium urticae</i> S11R59
鐘 建 江	平成2年 (修士)	Bioprocess engineering studies on suspended cultures of <i>perilla frutescens</i> in bioreactors for anthocyanin production
金 現 洙	平成2年 (博士)	放線菌 <i>Streptomyces virginiae</i> の virginiamycin 生産誘導因子結合蛋白質
Suvit Loprasert	平成2年 (博士)	The enzyme and gene of thermostable peroxidase from <i>Bacillus stearothermophilus</i>
Ancharida Svarachorn	平成2年 (博士)	Physiological studies on autolysis of <i>Bacillus subtilis</i>
古 園 さおり	平成3年	放線菌プラスミド pSN22 の接合伝達に必要なタンパク質 TraR および TraB の分子生物学的解析
Patoomporm Chim-Anage	平成3年 (博士)	A bioengineering approach for maximum histidine production in fed-batch culture
Konstantin B. Konstantinov	平成3年 (博士)	A knowledge-based approach for diagnosis and control of fermentation processes as variable structure plants : application to fed-batch cultivation of recombinant <i>Escherichia coli</i> for phenylalanine production
牧 秀 明	平成4年 (修士)	非イオン界面活性剤アルキルフェノールエトキシレート (APE)の生分解性と水環境中挙動に関する研究
Somchai Chauvatcharin	平成4年 (修士)	On-line monitoring and metabolic network analysis of acetone-butanol fermentation
Irfan D. Prijambada	平成4年 (修士)	Capability of a DNA sequence to produce an enzyme
井 原 忠 雄	平成4年 (博士)	<i>Pseudomonas</i> sp. 109 株由来の大環状ラクトン合成能を有するリパーゼ
岩 本 昌 子	平成4年 (博士)	大腸菌 ATP 合成酵素 : β サブユニットの触媒部位 glycine-rich sequence の遺伝生化学的解析

呉 奎 燮	平成5年 (修士)	On-line optimization of substrates feeding in hybridoma cell culture using an artificial neural network and genetic algorithm
周 澤 揚	平成5年 (博士)	キチナーゼ阻害物質アロサミジンの生合成に関する研究
Manee Tantirungkij	平成5年 (修士)	Generic improvement of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> for alcohol fermentation from xylose
岡 本 晋	平成6年 (博士)	放線菌 <i>Streptomyces virginiae</i> の <i>virginiae</i> butanolide 結合タンパク質
前 田 拓 也	平成6年 (博士)	<i>Lactobacillus</i> sp. No.1 株由来の2種の金属プロテアーゼに関する研究
Chokchai Intapruk	平成6年 (博士)	Structure and expression of peroxidase genes in <i>Arabidopsis thaliana</i>
朴 美 連	平成6年 (博士)	大腸菌 ATP 合成酵素の β サブユニット : glycine-rich 配列の下流に存在する触媒残基の同定
王 曉 輝	平成6年 (博士)	Structure and properties of a novel gastric DNA-binding protein (GATA-GTZ)
Ricaredo M. Matanguihan	平成6年 (博士)	Detection and control of physiological state variability in cell cultivation
Elizabeth P. Ko	平成6年 (博士)	Complex behaviour of <i>Escherichia coli</i> expressing mutant xylanase
李 相 弼	平成6年 (博士)	好熱好アルカリ性 <i>Bacillus</i> 属細菌由来の巨大アミラーゼに関する研究
Savitr Trakulnaleamsai	平成6年 (博士)	Landscape around catalase I from <i>Bacillus stearothermophilus</i> and its application for protein engineering by artificial evolution
金 東 周	平成7年 (博士)	好熱菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i> 由来のペプチジルプロリルシストランスイソメラーゼに関する研究
Chunya Puttikhunt	平成7年 (博士)	Cloning, sequencing and characterization of <i>nusG</i> gene from <i>Streptomyces coelicolor</i> A3(2)

Marasri Ruengjitcha- tchawalya	平成7年 (博士)	A butyrolactone autoregulator binding protein in <i>Streptomyces</i> sp. FRI-5 : the IM-2 binding protein
田井章博	平成7年 (博士)	Chemical studies on elicitor-active oligosac- charides from a naturally occuring polysaccharide, laminaran
梁 榮 國	平成7年 (博士)	放線菌 <i>Streptomyces virginiae</i> の回分培養による virginiamycin 生産の最適化
Yulius Yulianto Setiady	平成8年 (博士)	Isolation and characterization of cell cycle regulating genes in Tobacco
Chulee Yompakdee	平成8年 (博士)	A complex system for inorganic phosphate transport in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>

第5章

21世紀に向う応用生物学専攻

I 教育改革の理念

母校の教室は、明治 29 (1896) 年の大阪工業学校醸造科としての設立以来、数度の変遷を経て平成 8 年で百周年を迎える。その間、本学工学部における唯一の生物系学科として、醸造と発酵生産の分野での教育と研究を行ってきた歴史は前章迄に詳しく述べられている。本章では平成 3 年度に行われた応用生物工学科への改組と、続けて行われた大学院重点化による再度の組織改革の理念と内容について述べる。

1. 学科改組の背景

平成 3 年度の改組の対象となった学科組織は、昭和 42 (1967) 年に編成されたもので、以下の講座内容から成っていた。

- 第 1 講座 (醸酵生理学・培養工学)
- 第 2 講座 (醸造工学)
- 第 3 講座 (殺菌工学・食糧貯蔵工学)
- 第 4 講座 (工業微生物学・工業微生物遺伝学)
- 第 5 講座 (生化学・工業酵素化学)
- 第 6 講座 (醸酵工学単位操作・プロセス設計)

この学科構成は、昭和 40 年代初頭の社会的要請とそれまでの経験に照らして編成されたものであり、その指向してきた分野は、醸造と発酵工業および微生物侵害防止に主眼を置き、それに必要な微生物育種から醸酵生理、酵素化学、培養工学と殺菌、生産物分離などに関連する工学が主な対象であった。他大学における関連学科が農産製造に主眼を置く農芸化学科であり、また化学工学科であることと比較して、育種から培養工学と生産物の分離精製に関する工学まで、微生物生産の一貫した内容を整えてユニークな存在であったと思う。

しかし近年に至り、工業社会の進展に伴う地球環境の悪化と生態系破壊の問題、資源の枯渇に対する懸念、エネルギー大量消費など、人類の将来に対する深刻な問題が表面化してきた。いずれも生命科学を抜きにしては解決できない問題であ

る。一方、1970年代前半に登場した遺伝子操作技術の普及による分子生物学の広がり生命科学の進歩を受け、世はバイオテクノロジーの時代を迎えた。当教室もこれまでの様に工学部の一学科として存在するだけでなく、工学全般に亘っての発言が求められる時代となったのである。例えば、かつて工学部学生の全員が受講した「機械工学通論」あるいは「電気工学通論」などと同じく、工学的立場からの「生命科学概論」を、本教室が担当すべき時がきている。この趨勢には、教室の改組とほぼ時をを同じくして大阪大学で全学的に行われた教養部よりの全学共通教育機構への改革に際して、いまだ不十分であるが、主題別教育科目における、「バイオテクノロジー」と研究室単位のセミナー課題などで実現の方向に向いている。今後、研究面でも他分野への発言が強く求められる趨勢にある。

当教室と並んで、他大学の農業・牧畜・水産、環境科学、医療関連のいずれかに関係する生物系学科においても、大きな革新が行われている。この様な時代を迎えて、前記の講座編成からなる醸酵工学科は、時代遅れと云わざるを得ない。この変動期を迎えて、当学科では講座編成の改革を待つまでもなく、新時代に沿っての研究が開始されていた。改組直前の研究課題のいくつかを紹介すれば、酵母の宿主・ベクター系における遺伝子発現制御機構の解明、染色体操作法の開発、酵素の分子進化、工業酵素の耐熱性化、補酵素の不溶化法、抗生物質生産を促進する信号物質の解明、細胞培養の最適化モデル、好熱菌タンパク質分解酵素の工業的利用、新型酵素による機能性オリゴ糖の生産、植物酵素の微生物による生産などがあった。さらに、第7章に詳細に述べられているように、教室が深く関係してきた70余年の歴史を持つ社団法人日本醸酵工学会も日本生物工学会と名称を変え、その専攻分野の拡大と共に他分野への発言を強めてきた。

一方、社会よりの増大する人材要求の面からも教室は対応を強く迫られていた。このことに早くから気付き、大学に対し概算要求案の提出を重ねてきた。しかし、大きくは政府の臨時行政改革事業と大阪大学全体の事情、また工学部内での諸般の情勢、加えて本教室と深く関連する生物学国際交流センターの第一次の時限継続などがあり、学内手続きが遅れていた。このような経緯を経て、ようやく政府から改組を認められたのが平成3年度であった。

2. 応用生物工学科の構想

地球生態系の危機が認識されて久しい。その根本原因は人間活動の増大である。これまで地球の抱擁力は無限であるとの錯覚のもとに工学は発展してきた。この意識を改め全ての工学に対し、これまで欠如していた生命と生態系に対する理解を深めることが必要である。そのためには生命科学を振興し、その知見を広く啓蒙し、人類の活動全般に亘ってその法則を取り入れなければならない。近年登場したバイオテクノロジーは、「ライフサイエンスの進展に基づいて、生命現象を人間生活に応用する科学・技術」と定義されている。その包含する範囲は動・植物の育種と栽培・繁殖法から医療にも及んでいる。その中で、醸酵工学科から応用生物工学科への改組の目標を、生命反応を基とした物質生産と変換の工学におき、「細胞培養による物質生産」とした。加えて有限となった地球環境の中で、「工学が如何にあるべきか」を考究する部門を取り入れることが考えられた。

この構想の基で、直面する具体的な課題を示せば以下の分野が考えられた。これまで醸酵工学科の専攻であった醸造と食品加工、アミノ酸、核酸関連物質、有機酸などの食品添加物、またビタミン、抗生物質などの微生物代謝系を応用した物質生産、タンパク質合成系に関わる工業用、診断用、あるいは分析用酵素の生産から、新たにヒトや家畜の成長ホルモン、ワクチン、インターフェロンなど医薬産業への展開。また動・植物の細胞培養技術の進歩を取り入れ、生薬成分あるいは天然色素など二次代謝物の生産から免疫機構に立脚するタンパク質工学、酵素や細胞を用いたバイオリクターによる新しい工業化学プロセスの開発、微生物やプラスミドの難分解性物質への適応性の限界を探り、生分解性プラスチックなどの新しい生活資材の開発がある。タンパク質工学や酵素固定化法などがさらに進歩することにより、バイオリクターの開発が進み、精密なセンサーの開発による培養槽のオンラインコントロール、あるいは複雑な生物試料の迅速分析が期待される。さらに染色体工学の発展により、より多数の遺伝子の同時操作により、様々な生物種において新規な代謝系の導入も可能と考えられる。

原材料資源に目を向けると、将来のバイオテクノロジーによる物質生産では、食・飼料と競合するデンプンや糖蜜に頼ることなく、大量に副生する農産廃資源に求めることが広く考えられている。特に、今日の化学工業において原材料として多用される石油資源は、いずれ枯渇する運命にあり、再生可能な農産資源の有

効利用法の確立は、将来の人類に不可欠な技術のひとつである。

3. 応用生物工学科の学科構成

以上の社会的背景、それに対する旧学科の特色を勘案し、新しい応用生物工学科では、その第一の目標を、前述の如く微生物および動・植物の「細胞培養による物質生産工学」についての教育と研究におかれた。従って、これまで醸酵工学科が守備範囲としていた学科内容の殆どは新学科に継承されている。加えて、新しい育種技術としての遺伝子工学、染色体工学、細胞融合法、酵素の応用性拡大をめざすタンパク質工学と酵素工学、動・植物の細胞培養による物質生産、また、人間活動の地球環境に及ぼす効果を対象とした生態工学など、生物工学の先端的分野を広く取り入れることを図り以下の編成とした。

対象生物種を微生物より動・植物の培養細胞に広げ、農・林業あるいは水産資源よりの新しい生活資材の開発と生産、また地球環境工学へ対応する講座を設けることが改革の第1であり、「細胞工学講座」「生物材料化学講座」および「生態工学講座」を新設した。改革の第2には、旧醸酵工学科における生物学分野の基礎である「工業微生物学・工業微生物遺伝学講座」を「生物資源工学講座」とし、工学分野の基礎である旧「醸酵工学単位操作・プロセス設計講座」を「生物化学工学講座」に振り替え、その内容を近代化することが考えられた。第3に、基礎

応用生物工学科講座編成

講 座 名	講 座 内 容
生物資源工学講座	微生物、藻類などの分類学、遺伝子資源、細胞生理学
生物情報工学講座	分子遺伝学、遺伝子工学、染色体工学、微生物育種
細胞工学講座	細胞生理学、細胞工学、動・植物細胞培養工学
酵素工学講座	生化学・酵素学、酵素工学、タンパク質工学
生物材料化学講座	生理活性物質、機能性生体高分子、生物材料物性学
生物化学工学講座	生物化学工学、単位操作、プロセス設計
発酵システム工学講座	発酵生理学、培養工学、発酵システム工学
生態工学講座	生態学、物質循環、エネルギー変換、生物制御工学

生命科学を工学に結合することを目標に、主としてDNA・遺伝子分野を対象とした「生物情報工学講座」を旧「工業微生物学・工業微生物遺伝学講座」より派生させ、タンパク質を対象とする「酵素工学講座」を旧「生化学・工業酵素化学講座」より振り替え、この分野の充実が図られた。第4は、これらの新設あるいは振替・派生講座に対し、醸酵工学科構成講座のうち、「醸酵生理学・培養工学講座」「醸造工学講座」および「殺菌工学・食糧貯蔵工学講座」の3講座は整理統合され、「醸酵システム工学講座」にまとめた。

本学科の専攻分野は、代謝とタンパク質合成能など、基本的な細胞活性に直接依存する物質生産工学である。その特徴は、細胞が生存可能な穏和な条件下において、高度な特異性と効率の良い生化学反応による物質変換である。換言すれば、生きた細胞とか酵素を触媒に用いた工業化学である。この学科内容を表現する名称を種々模索し、「応用生物工学科」とした。(英文では Department of Biotechnology とした)。

4. 大学院重点化による再改組

この教室改革と時期をほぼ同じくして、全国的に開始された主要大学の大学院重点化により、大阪大学工学部の全学科は、応用自然科学系、電子情報エネルギー系、応用理工学系、地球総合工学系の4系に区分して、順次、大学院重点化が行われることになった。大学院重点化は教育と研究の重点を学部から大学院に移すことである。大学院の大幅な整備と充実が図られ、教官はこれまでとは逆に大学院に所属し、学部を兼任することとなる。学部では一般教育と専門基礎教育に重点を置き、大学院では高度の専門教育を行うことになる。これまでは学者や高級研究者の養成が大学院の主目的とされていたが、大学院重点化により、大学院では高度の専門的能力を持つ職業人の養成も目標に含められた。また、社会人をも受け入れ、専門的知識についての再教育を行うことも目的の一つに加えられた。

この理念の基に、本学工学部では先ず平成7年度より、当応用生物工学科、これまでの応用化学科、応用精密化学科、精密工学科、応用物理学科（いずれも学部と同名の大学院専攻からなる）に加え、プロセス工学専攻（大学院独立専攻）をまとめて「応用自然科学系」とし、大学院重点化に移行した。続いて平成8年度には6専攻からなる電子情報エネルギー工学系が大学院重点化されたが、残る2系についても逐次概算要求を経て大学院に重点が移される予定である。

本学科の所属する応用自然科学系大学院に対応する学部教育は、これら5学科を改組した応用自然科学科（大学科）で行われることになった。この大学科では、新入学の学部学生はまとめて受け入れ、二年次前期修了時に応用生物学コース、応用化学コース、精密科学コースおよび応用物理学コースの4コースに分属させる。いずれも概ね二年次前期までは全学共通教育科目（共通教育系、専門教育系および専門基礎教育系科目）を履修し、二年次より各コース別の必修および選択教科を習得することとし、四年次で各コース別の卒業研究を行う。

大学院専攻科では、上記4コースに対応する専攻のうち、応用化学コースに対応する部門は物質化学専攻と分子化学専攻に分けられ、これら学部教育をも担当する5専攻に加えて、大学院専任専攻として「物質・生命工学専攻」が、上記の旧5学科および旧プロセス専攻の改組あるいは定員抽出によって構成された。

この中で、元の応用生物学学科に由来する8講座は、それぞれ4講座に対応する教官定員をまとめて、以下の2大講座に移行した。併記する教官名は移行時の陣容である。

応用生物学専攻

◇生物機能工学講座

生物資源工学領域

教授 室岡義勝、助教授 金子嘉信、助手 山下光雄、助手 小野比佐子

生物情報工学領域

教授 大嶋泰治、助教授 原島 俊、助手 小川暢男、助手 向 由起夫

酵素工学領域

教授 卜部 格、助教授 根来誠司、助手 島 康文、助手 四方哲也

生物材料化学領域

教授 山田靖宙、助教授 仁平卓也、助手 井原史雄

◇生命反応工学講座

細胞生理学領域（元醗酵システム工学講座）

教授 今中忠行、助教授 高木昌宏、助手 藤原伸介

細胞工学領域

教授 小林昭雄、助教授 福崎英一郎、助手 梶山慎一郎

生物化学工学領域

教授 菅 健一、助手 大政健史、助手 片倉啓雄

生態工学領域

教授 塩谷捨明、助教授 清水 浩、助手 中島幹男

ただし、応用生物工学科時代の助手定員3名を抽出して、応用自然科学系に新設された物質・生命工学専攻において「極限生命工学講座（教授 金谷茂則、助教授 森川正章、助手 春木 満）」を編成した。その結果、3名編成の同講座と同じく、応用生物工学専攻では助手定員の不足を生じ、若手の訓練と競争原理の欠如から、大学における研究・教育能力の低下と活力維持に禍根を残すのではないかと危惧する結果となった。

5. 他部局との対応

この応用生物工専攻（学科）の活動を述べるには、本専攻に深く関連する学内の環境についても紹介しておく必要がある。まず大学院重点化により派生した前述の「物質・生命工学専攻」がある。さらに重要な組織として「生物工学国際交流センター」がある。本施設は醗酵工学科から派生して、時限付きで工学部に設置されていたが、2回の時限継続処置を経て、平成7年度より大阪大学に直属する恒久的施設とされた。同時に専任教官として教授、助教授および助手各2名（計6名）と客員部門を持つ組織に増強された。本センターについては、第6章に詳細に述べられているが、その活動も応用生物工学専攻との密接な関係の下に行われることは従来と同じである。また、産業科学研究所 生体応答科学研究部門 生体膜分子学研究分野（二井將光教授；旧生成成化学工業部門）とは教育と研究両面に亘り従来とも親密な関係にある。その他、理学部生物学科、基礎工学部生物工学科、薬学部、あるいは蛋白質研究所、微生物病研究所、細胞生体工学センターなど、本学のライフサイエンス関連部局では、主として真理の追求あるいは医学を目標とした研究が行われている。応用生物工学専攻（学科）の使命は、より実生活に密着した工学を専攻とすることから、それらとは互いに相補的な関

係にあり、協力し合って行くものと考えた。

6. 現状と問題点

応用生物工学科は、生命科学の進展を受け、この約20年間のまことに変化に富む時期を経験した。その総決算が教室改革である。後続する3系の大学院工学研究科においても、同様な構成で、それぞれ専任専攻をひとつを創設しながら大学院重点化への移行が進行している。この変動とほとんど期を一にして、大阪大学を含めて国立大学では教養課程の廃止も行われ、入学試験、全学共通教育科目の採用、コース別履修など多くの改革が行われ、その運営にはさらに様々な試行錯誤の期間を経ることとなった。

以前の醸酵工学教室では、6講座編成で学生定員40名であったが、応用生物工学科への改組に伴い、8講座編成の学生定員60名に拡大された。同時にこれまで22名**であった教官定員が平成6年の改組完了時には30名となった。続けての大学院重点化による再度の編成替えにより、職員の定員数変化は伴わないとはいえ、制度上は関連専攻を含めると9講座相当にまで成長した。しかしこの間、改組拡充に対する施設建物の増設は全く行われず、昨今の研究装備の充実・増強もあり、研究環境の狭隘・劣悪さはその極に達しているのが、大学院重点化が達成された平成7年頃の教室の現状である。いずれ行われるであろう研究棟の改築が早い時期に実現することが強く望まれる。教室の発展に対する同窓生諸氏のご支援を願うところ大である。

** 昭和42年の改組拡充で定員24名となっていたが、その後助手2名の削減を受けて、22名となっていた。

Ⅱ 応用自然科学科と応用生物学専攻

1. 応用自然科学科の特徴

応用自然科学科は、大阪大学での大学院重点化が段階的に進行中のところ、平成7年4月から工学部としては最初に発足し重点化した新しい系における学科です。本学科は、これまでの応用生物工学科、応用化学科、応用精密化学科、応用物理学科、精密工学科を改組して、応用生物学コース、応用化学コース、応用物理学コース、精密科学コースから構成されています。

自然科学の基礎となっている物理学、化学、生物学の分野は、それぞれの応用において専門化、細分化して目覚ましい発展をとげ、現在の社会の繁栄の基礎を築いてきました。さらに、現在の多様化した科学・技術においては、それぞれの分野にまたがる学問領域およびその応用がますます求められています。このような情勢とこれからの科学・技術を鑑みて、これまで分化を重ねてきた物理、化学、生物、情報、精密工学等分野の疎通をはかって新しい系としての応用自然科学系大学院が生まれました。この大学院に関連している本学科では、工学の幅広い分野において必要な自然現象を学問対象とし、ミクロな立場からそれらを理解するとともに、その基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる人材を育てることを主眼にしています。

大学入学のときは応用自然科学科に入った学生諸君は、まず共通教育科目の講義を受けますが、特に専門基礎教育科目として物理、化学、生物、数学の基礎を修得します。2年次になって4つのコースに分かれて、それぞれの専門領域を深めてゆきます。この課程では各コースでの専門講義科目に加えて応用自然科学科共通に開かれているいくつかの科目もあり、専門分野とともに周辺領域の知識を広げ、広い視点から考える力が養われていきます。

4年次になると、各コースにおいていずれかの研究室に入って卒業研究を行います。その後幅広い知識をもった技術者、研究者として社会へ出る人もありますが、さらに物質・生命工学専攻、分子化学専攻、物質化学専攻、応用生物学専攻、応用物理学専攻、精密科学専攻の6つの専攻からなる応用自然科学系の大学院へ進んで博士前期課程あるいは後期課程で一層専門を深める道が開かれています。

応用自然科学科と大学院専攻

大学院	物質・生命工学専攻		精密科学専攻		
	分子化学専攻		応用物理学専攻		
	物質化学専攻		応用生物学専攻		
学部	4年次	応用化学コース	応用生物工学コース	精密科学コース	応用物理学コース
	3年次				
	2年次	90名程度	64名程度	45名程度	45名程度
	1年次	応用自然科学科 定員 244名			

応用自然科学科の共通カリキュラム

専門基礎教育科目

授業科目	単位数	毎週授業時間数							
		1年次		2年次		3年次		4年次	
		1学期 1 Semester	2学期 2 Semester	1学期 3 Semester	2学期 4 Semester	1学期 5 Semester	2学期 6 Semester	1学期 7 Semester	2学期 8 Semester
◎ 解析学 A - I	2	2							
◎ 解析学 A - II	2		2						
◎ 線形代数学 A - I	2	2							
◎ 線形代数学 A - II	2		2						
◎ 数学演習 A - I	1	2							
◎ 数学演習 A - II	1		2						
◎ 力学要論	2	2							
◎ 電磁気学要論	2		2						
◎ 物理学実験	2			6					
◎ 分子化学序論	2	2							
◎ 化学実験	2		6						
◎ 細胞生物学	2	2							
◎ 分子生物学	2		2						

◎印は必修科目
 精密科学コースを履修する者は、上記の他に「図学A」（2単位）及び「図学実習A」（1単位）を履修すること。
 また、応用化学コース、応用生物工学コースあるいは応用物理学コースを履修する者は、「図学A」（2単位）を履修することができる。

応用自然科学科の卒業に要する単位及び履修方法

○共通教育系科目

主題別教育科目	8	<ul style="list-style-type: none"> 「文化と交流」、「環境と人間」の2主題の下に設定された副主題の中から1つ選び、当該副主題の下に設定されている授業科目の中から8単位以上を修得しなければならない。
外国語教育科目	12	<ul style="list-style-type: none"> 第1外国語（英語）＝6単位以上を修得しなければならない。ただし、英語を母語とする外国人留学生にあっては、第1外国語として、英語のほか、ドイツ語、フランス語、ロシア語及び日本語のうちから1外国語を選択し、履修することができる。 第2外国語＝ドイツ語、フランス語、ロシア語のうちから1外国語を選び、6単位を修得しなければならない。
人間教育科目、 基礎セミナー、 特別科目	2	<ul style="list-style-type: none"> 人間教育科目、基礎セミナー、特別科目のうちから2単位以上を修得しなければならない。
健康・スポーツ 教育科目	2	<ul style="list-style-type: none"> 「スポーツ実習A」のほかに、「健康科学実習A」、「スポーツ科学」、「健康科学」から1科目を選択履修し、計2単位を修得しなければならない。
小 計	24	

○専門教育系科目

専門基礎教育科目	24	<ul style="list-style-type: none"> 別表の応用自然科学科「専門基礎教育科目」のうち、◎印の必修科目を計24単位修得しなければならない。
専門教育科目	82	<p>別表の応用自然科学科「専門教育科目」のうち、</p> <ul style="list-style-type: none"> （応用化学コース）については、当該コースに開設している授業科目のうち、必修科目28単位、第I選択科目42単位以上を含めて合計82単位以上を修得しなければならない。 （応用生物工学コース）については、当該コースに開設している授業科目のうち、必修科目25単位、第I選択科目45単位以上を含めて合計82単位以上を修得しなければならない。 （精密科学コース）については、当該コースに開設している授業科目のうち、必修科目24単位、第I選択科目46単位以上を含めて合計82単位以上を修得しなければならない。 （応用物理学コース）については、当該コースに開設している授業科目のうち、必修科目23単位、第I選択科目47単位以上を含めて合計82単位以上を修得しなければならない。 他学科に属する専門教育科目のうち、学科長の承認を得て修得した単位は、第II選択科目の単位数に加えることができる。 各コースとも「卒業研究」を履修するためには、3年次終了までにあらかじめ定められた科目の単位を修得しておくことが必要である。
小 計	106	

○卒業要件単位数合計 130

2. 応用生物学コース

応用生物学コースの特徴

新しい科学技術として期待されているバイオテクノロジーでは、従来からの微生物生産に加えて細胞培養による様々な物質の生産、さらには地球環境の浄化などの面で飛躍的な発展が見込まれています。本コースは大阪大学工学部において、唯一の生物、物理、化学を基礎としたバイオテクノロジーの発展の中心的な役割を果たすコースであり、生物の代謝、免疫、増殖などの生命現象の機能を解明し、それらのメカニズムを工学的に利用し、産業に役立てる学際的かつ先進的な技術について研究しています。本コースの研究対象は微生物から、動植物細胞の培養までと広く、アミノ酸、核酸関連物質などの食品、抗生物質などの医薬品は勿論、微生物が本来作り得なかったヒトや家畜の成長ホルモン、ワクチンなどの新しい医薬品の生産、さらに生物資源の有効利用、環境浄化など生命科学を人間生活に役立てることを使命として、遺伝学、生化学、分子生物学、細胞工学、タンパク質工学および生物化学工学などの先端技術に関する研究と教育を行っています。

生物資源工学領域

エネルギー・食糧の供給源としての生物資源の有効な利用法を求め、また環境指標としての生物の多様性の維持のため、系統微生物学、遺伝子資源開発、および有用微生物育種に関する教育と研究を行います。

生物情報工学領域

分子遺伝学の基礎から育種を目的とした遺伝子工学や染色体操作などの先端分野について講義と実験操作の実習を担当します。遺伝子が環境変化に対応して働く機構と異種間雑種染色体の構築が研究課題です。

細胞工学領域

藍藻や高等植物の物質代謝を細胞生物化学的に解析し、有用物質・有用酵素生産のための大量培養系を確立して、酵素工学的・遺伝子工学的手法を用いた新素材や新機能性物質の開発と生産を試みています。

酵素工学領域

酵素を物理化学の基礎的な視点、および、代謝、進化などの生物学的な視点から理解し、人類にとって有用な酵素および酵素的触媒の設計原理を得るための教育と研究を行います。

生物材料化学領域

地球上には生物の生産する物質が存在しています。化学を基盤として、これら生物起源の物質の生合成、利用法を研究しています。また、人類にとって有用な新物質を探索し、その作用の研究も行っています。

生物化学工学領域

遺伝子操作や細胞融合法で得られた細胞より私たちに役に立つ物質が生産されますが、実験室で開発されたこのような研究成果を工業レベルにまでもっていくための研究を行っています。

細胞生理学領域

新しいものを生産する素材として遺伝子、酵素、細胞を考え、これらを物質生産に結びつけるための研究を行っています。

生態工学領域

地球上には、微生物から大型動・植物に至るまで様々な生物が住んでいます。これら生物集団と人間活動がもたらすお互いの影響を地球規模で明らかにし、地球環境汚染防止と改善のための研究を行っています。

専門教育科目 (応用生物学コース)

必修・ 選択別	科目 番号	授業科目	単 位 数	毎 週 授 業 時 間 数									
				1 年次		2 年次		3 年次		4 年次			
				1学期 1セメスター	2学期 2セメスター	1学期 3セメスター	2学期 4セメスター	1学期 5セメスター	2学期 6セメスター	1学期 7セメスター	2学期 8セメスター		
必 修	AS000	先端科学序論Ⅰ	2	2									
	AS001	先端科学序論Ⅱ	2		2								
	AS002	安全工学序論	1								1		
	AS300	物理化学実験	1						3				
	AS301	微生物学実験	2					6					
	AS302	生物化学実験	2					6					
	AS303	醸造化学実験	2						6				
	AS304	細胞工学実験	1					3					
	AS305	生物化学工学実験	2						6				
	AS306	生体工学実験	1						3				
	AS406	ゼミナールⅣ	1										2
AS029	卒業研究	8											
	小計		25	2	2	0	0	15	18	1		2	
第 Ⅰ 選 択	CM030	数学解析Ⅰ	2			2							
	CM031	数学解析Ⅱ	2				2						
	AS030	熱力学	2			2							
	AS031	量子科学	2			2							
	AS032	分析科学	2					2					
	AS033	物性科学	2					2					
	AS034	生物情報工学	2					2					
	AS035	応用自然科学特論	2						2				
	AS130	物理化学Ⅰ	2			2							
	AS131	物理化学Ⅱ	2				2						
	AS132	無機化学Ⅱ	2				2						
	AS133	有機化学Ⅰ	2			2							
	AS134	有機化学Ⅱ	2			2							
	AS135	有機化学Ⅲ	2				2						
	AS136	分析化学	2			2							
	AS137	化学工学Ⅰ	2			2							
	AS138	化学工学Ⅱ	2				2						
	AS140	高分子化学Ⅱ	2						2				
	AS330	数値計算法演習	1						2				
	AS331	生物化学Ⅰ	2			2							
	AS332	生物化学Ⅱ	2			2							
	AS333	天然物有機化学	2				2						
	AS334	工業微生物学	2			2							
	AS335	微生物遺伝学	2				2						
	AS336	醸造学	2				2						
	AS337	醸造工学	2							2			
	AS338	発酵生理学	2				2						
	AS339	バイオプロセス工学	2						2				
	AS144	細胞工学Ⅰ	2				2						
	AS340	細胞工学Ⅱ	2							2			
	AS145	生物資源利用学	2				2						
	AS341	生物化学工学Ⅰ	2				2						
	AS342	生物化学工学Ⅱ	2						2				
AS343	培養工学	2							2				
AS344	発酵情報解析	2				2							
AS345	生物システム工学	2						2					
AS346	食品工学	2							2				
AS347	醸造・発酵生産工学	2							2				
EE900	醸造処理工学	2							2				
AS348	環境科学	2							2				
AS036	特別講義Ⅰ	2										2	
AS037	特別講義Ⅱ	2										2	
AS038	特別講義Ⅲ	2										2	
AS039	特別講義Ⅳ	2										2	
	小計		87	0	0	22	26	16	16	8		0	
第 Ⅱ 選 択	CI030	電気工学通論Ⅰ	2				2						
	CI031	電気工学通論Ⅱ	2					2					
	CT030	工業経済	4									2	2
	CT031	工場管理法	2										2
	CT070	総合科目Ⅰ	1										(兼中)
	CT071	総合科目Ⅱ	1										(兼中)
CT072	総合科目Ⅲ	1										(兼中)	
	小計		13	0	0	0	2	2	0	2		4	
合	計		125	2	2	22	28	33	34	11		6	

3. 応用生物学専攻

1) 生物機能工学講座

生物資源工学領域

教授 室岡義勝
 助教授 金子嘉信
 助手 小野比佐好
 山下光雄

I. 主な研究と特長

地球惑星に誕生した生命は、分子・生物進化をとげて、私たちヒトを含めた多種多様な生物種として、存在しています。ところが、毎年、何千種類もの貴重な生物種が、環境変化によって消滅していると言われていています。一方で、未だ発見されていない種も多く、特に微生物は99%以上が未発見のまま眠っています。そこで、有用資源としての「未知微生物種の開拓」と伝統醗酵微生物による「健康食品の開拓」、遺伝生化学分類法による「分子進化系統樹の作成」と「遺伝子資源の保存」、そして地球生態系を乱さない「新しい種の創造」と「環境遺伝生化学」に取り組んでいます。そこには、研究者を魅了してやまない、生物の多様性に駆ける科学のロマンがあります。

現在進展している研究課題として、

1. 「共生工学研究」：地球の生物は助け合いながら生きています。この共生機構を明らかにし、育種のための工学的デザインを目指し、これを共生工学と名付けました。これには、無公害、生物肥料として利用されてきた緑肥植物のレンゲソウをモデルとした根粒形成と窒素固定メカニズムの解明；東南アジアで未発見の熱帯性窒素固定菌の開拓と酸性土壌に適したマメ科植物およびそれに根粒を作る細菌の育種；植物寄生菌・病原菌の共生と病原性のメカニズムの解明；および無農薬、バイオリジカルコントロールとしての害虫耐性トランスジェニック植物の創造などの研究がこれにあたります。

2. 「分子系統保存研究」：ファールブルの好奇心を遺伝子レベルで探求し、進化系統樹の確立を目指します。例えば、クリーンエネルギー源としての窒素固定菌・根粒菌の進化系統樹の作成；世界の伝統醗酵食品中の乳酸菌の分離と遺伝子分類法の開発；酵母菌のゲノム間の挿入組み込み解析と遺伝子分類等です。また

世界微生物保存機関に登録されている、OUT微生物株を管理し、有用遺伝子資源を保存しています。

3. 「環境遺伝生化学研究」：生態系のネットワークのしくみを理解し、地球環境保全・浄化に役立てることを目的にしています。具体的には、耐塩性菌の耐塩機構の遺伝生化学的解明により塩害に耐え、砂漠で育つ植物種の創造を目指した研究をしています。また、硫黄、アミン化合物の代謝遺伝子調節機構の解明と分子間ネットワークを理解する分子生物学研究；公害源である、硫黄酸化物の固定の研究；およびカドミウム、銅、水銀などの重金属を特異的に結合するタンパク質の工学的変換や細菌表面への吸着、さらに植物によるバイオレメデエーションをとらして、地球環境浄化の一部に役立てるべく研究しています。

4. 「健康微生物資源研究」：伝統発酵食品から新しい健康発酵食品の開発を目指した研究を行っています。例えば、健康増進バクテリアとしての乳酸菌の安全なベクターの開発と乳酸菌発酵の多角的利用；コレステロール分解酵素遺伝子群の構造解析と低コレステロール健康発酵食品の開発のための基礎研究；および、チーズ生産に利用されているプロピオン酸菌によるビタミンB12生合成系の遺伝生化学研究も行っています。

II. 今後の展望

私たちの研究哲学は、バイオテクノロジー（生物工学）を金儲けのためでなく、であります。そのための基礎理論と技術開発をめざしています。このことにより、地球生態系の乱さない多機能生物種の創生とその利用が展望されます。

III. 研究室人員・構成

学部生5人、修士課程7人、博士課程2人、外国人客員教授1人、論博留学生1人

生物情報工学領域

助教授 原島 俊

助手 小川暢男

助手 向由起夫

I. 主な研究と特長

私たちの研究室のテーマは、「真核生物遺伝子機能の解明とバイオテクノロジーへの応用」です。この目的のために、酵母を研究材料として用いています。酵母では、i) 精密な遺伝解析が駆使できること、また、ii) 種々の遺伝子を導入したり、組換え DNA 技術を利用して遺伝子や染色体を自由に操作できること、そして、iii) 基本的な生命現象に関わる遺伝子やタンパク質が、酵母と高等生物の間で非常によく似ており、酵母で得られた知見が高等生物の生命現象を理解するために大きな貢献をすると考えられることなどがその理由です。さらに、酵母は古くから醸造飲料、パンや醸酵食品の製造を通して人間生活に密接な関係を持ち、近年では、遺伝子工学による高等生物有用タンパク質やワクチンなどの医薬品製造のための細胞工場として重要な生物であることも、その理由としてつけ加えるべきでしょう。

現在進行中の研究は、「真核生物遺伝子機能の解明とバイオテクノロジーへの応用」の大テーマのもと、以下の3つのサブテーマにわけることができます。まず第1に、「生物情報の認識・伝達機構の解明」です。このテーマは、近年、およそ生命科学に関係している研究室であれば、医学部、理学部、農学部、薬学部、工学部などの学部を問わず、それぞれの角度から遂行している研究テーマです。それは、「生物情報伝達のメカニズムの理解」こそが、複製や細胞分裂、細胞のガン化、発生・分化など様々な生命現象の根本的な理解とその応用につながるの認識が生まれてきたからに他なりません。私達もこの認識のもと、具体的には、酵母細胞における、1) 異性の認識と有性生殖の転写制御機構、2) 栄養源情報の認識と細胞分化の分子機構、3) 不飽和脂肪酸シグナルの認識と伝達機構、4) リン酸信号の認識と細胞増殖制御機構、5) テロメラーゼ遺伝子の発現制御機構、6) クロマチン構造変化と基礎転写制御機構などの研究を行っています。第2のサブテーマは「酵母のシステムを利用した高等生物遺伝子機能の解析と分子育種技術の開発」です。このテーマは、基本的に重要な細胞の調節機構が、酵母と高等生物でよく似ていることに基づき、高等生物遺伝子機能の解明や動・植

物細胞の育種に、酵母のシステムを積極的に利用しようというテーマです。具体的には、1) 酵母細胞を利用したヒト転写因子や細胞周期制御遺伝子の機能解析、2) 酵母の組換え系を利用した高等動・植物染色体操作技術の開発、3) 酵母の2-ハイブリッドシステムを利用したヒトリン酸トランスポーターのクローニングと機能解析などの研究を行っています。

第3のテーマは、「酵母のニューバイオテクノロジー」です。このテーマは、酵母細胞機能のバイオテクノロジーへの応用を目指したもので、1) 遺伝子工学による医薬品製造の細胞工場として有用な酵母細胞の創製、2) 人類の健康に重要な「脂質」の改良や効率的生産への酵母細胞の利用を目指した脂肪酸不飽和化酵素遺伝子のクローニング、3) 染色体工学による醸造酵母やパン酵母の新しい分子育種技術の開発などの研究を行っています。

II. 今後の展望

酵母は、研究材料として多くの利点を持つ魅力的な生物ですので、今後とも主要な材料として使っていきたいと考えています。今後は、現在の研究を押し進めるのはもちろん、酵母を使って形態形成のメカニズムを解明する研究なども始めたいと考えています。また、酵母は、近年真核生物で初めてその全ゲノムの全塩基配列が決定された生物ですが、この情報を基盤にして、酵母をゲノムサイエンスの材料として積極的に利用する研究も始めたいと思っています。一方、こうした基礎的な研究に加え、酵母のバイオテクノロジーへの応用研究も積極的に進めていくつもりです。例えば、現時点では夢のような話と考えられている種々の有用な高度不飽和脂肪酸の酵母細胞による生産などは、今後積極果敢にチャレンジしていきたいテーマです。これらの研究を通じて生命の神秘を解きあかし、人類の幸福にささやかでも貢献できればというのが私達の願いです。

III. 研究室人員・構成

博士課程後期3年 2人、2年 2人、博士課程前期2年 2人、1年 7人、学部4年 5人、研究生 2人

酵素工学領域

教授 卜部 格
 助教授 根来誠司
 助手 島 康文
 四方哲也

I. 主な研究と特長

酵素は自然が設計した精妙な触媒である。このようなものを自分でも作ってみたい、また、現在の酵素性質を自由に変えてみたいというのは、酵素を扱っている研究者の夢である。地球上で最初にできたタンパク質の触媒活性は、あったとしてもごくわずかなものであったろう。でも、それが進化して立派な酵素になっている。この進化の原理を解明し、酵素設計のための新しい戦略を開発しようとするのが、酵素進化工学である。この目標に向かって、多方面から研究を進めているが、その中の2つの柱について説明する。

1) タンパク質配列空間上の地形の実験的描写

Nこのアミノ酸がつながってできたタンパク質の一次配列は、アミノ酸が20種類なので、 20^N 種類存在する。したがって、そのうちの一つの一次配列は、N次元配列空間の一点として表される。そして、各点のタンパク質は、その一次構造に応じた性質を持っている。たとえば、ある一定の環境におかれたときに一定の構造を取る点もあれば、取らない点もあるだろう。一定の構造をとったものの中でも、形や安定性はそれぞれの点で異なるだろう。また、構造をとったものの中には、強い触媒活性を持っているものもあるだろうし、また、構造をとったものの中には、強い触媒活性を持っているものもあるだろうし、持っていないものもあるだろう。ある活性について、同じ強さの点をつないだ等高線を引くと、その活性についての地形図が描ける。同じ種類の活性をもつ山が、配列空間内にたくさんあるだろう。そして、そのような地形図はタンパク質のいろんな性質について描くことができるのである。

さて、酵素が進化の過程で通ってきた道筋は、一次配列の変化の過程として、この配列空間上の点をつなぐことによって表される。そして、その間の活性の大きさの変化の過程は、地形図上の道筋となっている。現在の酵素は、最初にできたある一次配列のタンパク質から出発し、その遺伝子がランダムな変異を受けながら配列空間を適当に歩いてきて、ある山の領域に生き残っているものなのであ

る。この自然が採用している酵素設計法を工学的に応用して、現在の酵素を改良したり、全く新しい酵素を創出するためには、まず、配列空間上の地形を認識しておかねばならない。それは、高山の頂上を目指すときに地図が不可欠であるのと同様である。登山家にとって、登るに値する山がこの世界にあるのかないのか、あるとすればどうやって近づき、どうやって頂上に登ればよいのかは、地図なしには考えられない。しかし、膨大なタンパク質配列空間のほとんどが未知の空間であり、実際の地形についてはそのほんの一部すら見た人もいないのが現状である。そこで、本研究では、既存の酵素にランダムな変異を導入し、その酵素のまわりの局所的地形の特徴を調べる方向と、既存のものとは無関係なランダムな配列をもつタンパク質を人工的に合成し、大域的地形の特徴を調べる方向との2つの方向から解析を進めている。

2) 無細胞自己複製系の構築とそのダイナミックス

進化の過程において、多種多様な生物が相互作用しながら新しい機能が生み出されてきた。このような進化のメカニズムを理解するための一つのアプローチとして、実際の複雑な生物をより単純化したシステムを実験室内で構築しようとしている。それが無細胞自己複製系であり、遺伝子が試験管内で自己複製しつつ進化してゆくシステムである。このようなシステムが完成すれば、進化の原理を解明しうるとともに、その系を用いて酵素を効率的に進化させることができるようになる。それは登山家にとって山に登る歩き方を修得できたことに相当する。

II. 今後の展望

タンパク質配列空間上の地形の特徴は次第に明らかになりつつある。現在確立されている手法を用いれば、酵素に新しい機能を付与する可能性を知ることがそう困難ではない。また新しい酵素を創出する可能性もかなり開けてきた。今後、無細胞自己複製系が構築でき、その進化的挙動が明らかになれば、望みの性質を持つ新しい酵素を自動進化的に創出するようになると考えている。そしてそれは、酵素および生命に対する新しい理解につながるであろう。

III. 研究室人員・構成

博士課程後期 2年 1名、1年 2名 博士課程前期 2年 4名、1年 4名
学部4年 5名、 研究生 0名

生物材料化学領域

教授	山田靖宙
助教授	仁平卓也
助手	井原史雄

I. 主な研究と特長

山田が教授になった1985年当時は故田口久治名誉教授が当講座を主宰されており、講座名は醸酵工学科醸造工学講座であった。そのころ田口教授は生物工学国際交流センター長としてその運営に尽力されており、その主力はセンターに移動していたので、事実上、山田が新しい研究室として主宰していくことになった。山田の専門分野は生物有機化学、天然物有機化学であり、京大工業化学出身で当時センター助手、生化学分野の仁平卓也（現助教授）と協力して発足した。そのころの研究テーマは糸状菌の新規二次代謝物質の構造、合成、生合成、テルペン類の微生物変換、新規酵素の探索、放線菌の抗生物質誘導因子の構造である。1991年には醸酵工学科の改組拡充が行われ、応用生物工学科8講座編成になり、醸造工学講座名は生物材料化学講座となった。さらに、1995年度からは大学院重点化実現により、改組され、現在は工学研究科応用生物工学専攻生物機能工学講座に属する生物材料化学領域となっている。

我々の研究室は天然物有機化学、生物有機化学をバックグラウンドとして研究を進めているが、工学部に属するバイオテクノロジー部門であることから、基礎を深く研究すると同時に、常にその応用を目指して努力している。研究室発足当時からテーマである *Streptomyces* 属放線菌の微生物ホルモン様信号伝達物質も、はじめはその分離精製、構造決定、化学合成からはいり、現在はその生合成、さらには、作用機構の解明のためにそのレセプタータンパク質の構造研究をおこなっている。

従って、当初は有機化学的色彩の強かった実験内容も、現在ではタンパク質化学、遺伝子組み替え技術を駆使したDNAレベルでの実験、成果が多くなっている。次に、主な研究内容を紹介したい。

1. *Streptomyces* 属放線菌のホルモン様信号伝達物質

Streptomyces 属放線菌は土壌に広く分布する微生物であり、多くの有用抗生物質、二次代謝物質を生産する醸酵工業、医薬品工業上極めて重要な生物である。原核生物に属するが、基底菌糸、気菌糸、分生胞子を形成する形態分化をカビと

同じ様に行う。*Streptomyces* 放線菌のこのような形態分化や、抗生物質生産を数 nM の極微量で誘導する内因性で低分子の微生物ホルモン様物質の存在が知られており、自己調節因子とも呼ばれている。当研究室では、*Streptomyces virginiae* から抗生物質 virginiamycin の生産を誘導する自己調節因子を分離、構造決定した。ちなみに、この因子は故照井堯造名誉教授と現農水省の柳本等が1970年代始めに発見したものである。我々が *virginiae* butanolide (VB) と命名したこの因子は5種類の類縁体よりなる。2位と3位が置換したブチロラクトン環を持つユニークな構造の一群の物質である。このようなユニークな骨格の生合成経路の研究として平行して、我々は世界に先駆けてこの微生物ホルモン様物質のレセプタータンパク質を分離し、その遺伝子をクローニングして、アミノ酸配列即ち一次構造を決定することが出来た。この研究の発想は、高等生物のホルモンと同様に、細胞外に分泌された低分子自己調節因子 VB が他の細胞に信号を伝達し、抗生物質遺伝子を発現させる過程で必ずレセプタータンパク質が関与しているという仮説に基づいている。現在このレセプタータンパク質の機能の解明が進行中である。

その他 VB 以外の自己調節因子としては D-cycloserine 生産放線菌、*Streptomyces* sp. FIR-5 において青色色素の生産と抗生物質をヌクレオシド型にスイッチする因子を分離、構造決定して IM-2 と命名した。IM-2 もブチロラクトン骨格を持つ VB 類縁体である。そのレセプタータンパク質の分離、遺伝子のクローニング、アミノ酸配列の決定も終了している。

我々の他のグループにより発見、構造決定された自己調節因子では *Streptomyces griseus* の A-factor がある。形態分化と抗生物質ストレプトマイシンを誘導する因子であり、VB, IM-2 と同様にブチロラクトン骨格を持つ類縁体である。このレセプタータンパク質も最近東大のグループにより、分離、遺伝子のクローニング、アミノ酸配列の決定がおこなわれた。現在知られているこの3種類の自己調節因子 VB, IM-2, A-factor とそれぞれのレセプタータンパク質の結合はその効果同様、特異的である。

このようなブチロラクトン型の自己調節因子は約60%の *Streptomyces* 属放線菌に分布していると推定され、それぞれの種における機能が基礎、応用の両面から我々の興味を引く対象である。

2. リパーゼを利用した有機合成、新規リパーゼの開発

この15年来、多くの有機合成化学者達は、生体触媒、酵素等を有機合成に応用し、不斉合成、位置特異的反応、不安定物質の合成に成果を挙げつつある。我々は糸状菌のマクロライド（大環状ラクトン型抗生物質）生合成研究から大環状ラクトン合成にリパーゼを応用することを発想し、市販の *Pseudomonas* 属起源のリパーゼにその活性があることを見出した。リパーゼを利用した大環状ラクトン合成は操作は純然たる化学反応よりは容易であるが、化学反応同様、分子間反応を防ぐために、高度希釈での反応が必要である。酵素を改良すべく、大環状ラクトン合成能を持つリパーゼの精製、その遺伝子のクローニング、一次構造の決定を行い、大腸菌での大量発現を試みた。リパーゼは本来細胞膜を加水分解し、破壊する性質があり、大腸菌での生産もタンパク質は大量に取れるが失活状態であった。このリパーゼ遺伝子の下流にリパーゼの活性化に関与するタンパク質遺伝子を見出し、現在タンパク質化学的に失活したタンパク質の賦活化の研究を行っている。

これ以外にも、有機合成に利用可能な市販のリパーゼにはない新機能を持つリパーゼを土壌細菌から探索し、その精製、性質の検討が進行中である。

II. 今後の展望

微生物のホルモンあるいはフェロモン様信号伝達物質は、現在多くの属において基礎研究が進んでおり、その生態学的役割は世界的に関心が持たれている。

応用面では、未知のしかし、興味ある分野である。VBを利用した抗生物質 virginiamycin の増産に関する研究は応用生物学専攻の塩谷、菅教授の下で進行中である。また、IM-2 とそれに対応する抗生物質生産菌の組み合わせによる植物病原菌の防除法も企業で成功している。ブチロラクトン型自己調節因子は比較的構造は簡単で実験室規模では容易に合成出来る上、数 nM の濃度で有効である。その他この様な自己調節因子を利用した、放線菌の新機能開発が今後期待される。

酵素特にリパーゼを利用した反応開発も、製造プロセスの簡便化、キラル物質に対する需要の増大等、その基礎研究に加えて新しい機能開発、探索等やりがいのある分野である。

教育面では、天然物有機化学、生物有機化学、生化学、生物資源利用学を担当

している。バイオテクノロジー分野では多様な手段を駆使する事が必要な場合が多い。自分の専門にとらわれず、好奇心が旺盛で活力のある学生を育てることが必要である。

Ⅲ. 研究室人員・構成

事務官	1名
博士課程学生	4名
修士課程学生	11名
卒論学生	5名
研究生	2名

2) 生命反応工学講座

細胞生理学領域

教授 今中忠行
 助教授 高木昌宏
 助手 藤原伸介

I. 主な研究と特長

【これまでの研究テーマ】

生命の営む複雑多岐にわたる現象は、通常状態では分子から個体までの各レベルで高度に調節されており、個々の現象の本質を把握することが困難となっているが、極限環境においては、基本生命現象の顕在化、あるいは新たな生命現象の出現が起こり、生物に普遍的に認められる適応過程の理解に、生物の進化、多様化プロセスの理解のために重要な知見を得ることができる。我々は、1980年頃より、高温（55℃～75℃）で生育する微生物である中等度好熱菌 *Bacillus stearothermophilus* について研究を進めてきた。研究成果を列挙すると、①世界初の好熱菌宿主ベクター系構築、②各種耐熱酵素遺伝子解析、③高温環境での遺伝子複製、発現制御機構解明、④蛋白質工学的手法による酵素の人工的改良、が挙げられる。好熱菌の生産する酵素は熱に対して安定で、工業生産に応用された例も多くある。

【現在の研究テーマ】

90年代になって、より極限的な環境から生物を探索する必要性を認め、85℃以上の超高温環境で生育する新規超好熱菌、油田周辺の疎水環境に生育する石油分解・生成細菌を取得するに至った。我々は、独自に単離した超好熱菌 *Pyrococcus* KOD1株から、20種類以上の酵素遺伝子を解析し、いずれの酵素も超耐熱性であり、また真核生物由来のものと同源性が高いことを示し、超好熱菌が有用機能タンパク質の宝庫として、そして、真核細胞の起源を探るうえでも興味深いことを明らかにしてきた。また、静岡県のお田近辺の土壤から、石油分解細菌の分離に成功しており、分解経路についても解析を行ってきた。

極限環境における進化、適応をタンパク質レベルで考えたとき、哺乳動物特有の体液性免疫系の抗体産生プロセスは、細胞内タンパク質工学とも言える良いモデル系である。我々は、抗体を機能性タンパク質の材料と考え、有用機能性抗体

を開発するプロジェクトにも着手している。具体的成果として、L鎖のみで機能する耐熱性抗体酵素(L-zyme)の開発、ガン細胞糖鎖認識抗体の作製等が挙げられる。

II. 今後の展望

バイオテクノロジーに課せられた重要課題、環境、医学、進化を長期的な基本テーマとして設定し、研究を進めていきたい。

1. 環境（石油分解、生成細菌の解析）

石油を生物の力で浄化しようというのが本研究テーマの将来展望です。我々が分離した菌から地球温暖化現象の悪役であるCO₂ガスを固定できる事、そして石油を生産する能力の発見により、石油生物起源説を支持する結果も得られた。“環境浄化CO₂除去”への貢献も、我々が目標とするところで、自然に優しい環境浄化方法の開発を行いたい。

2. 医学（抗体工学）

従来の蛋白質工学の技術的蓄積を背景に、新たな分野として抗体工学プロジェクトを進める。バイオテクノロジーは、今後益々医学的な方面に進展して行くと考えられます。モノクローナル抗体の微生物生産、抗体酵素の創製、ガン診断抗体、抗サイトカイン抗体（骨粗しょう症、リウマチ治療用）、ドラッグデリバリーシステム（DDS）の開発など、モノクローナル抗体を中心とした医学的な研究を進めて行きたいと考えている。

3. 進化（超好熱菌（生育温度100℃の解析）

温泉や火山の硫黄抗からサンプルを取得し、新たな生物を分離解析していきたい。分離された生物は、沸騰水中でも失活しない超耐熱酵素の資源として重要であるばかりでなく、進化的に興味ある研究対象と言えます。ゲノム解析等を通して、35億年前の原始生命体の実態に迫りたい。

河合塾発行『ガイドライン』1994年9月号において、『遺伝子工学、細胞工学の分野で評価すべき業績があり、今後指導的役割を果たすであろう研究室』の全国第一位に我々の研究室が投票により選ばれました。『地域に生き世界に伸びる。』これは、大阪大学のモットーですが、学科、大学、あるいは日本などと言う小さな殻を破って、共同研究を進めながら、大阪から情報を世界に発信していきたいと考えています。

Ⅲ. 研究室人員・構成

研究室 総勢 39 名 (1996 年 9 月現在)

教官 3 名、技官 1 名、研究生 6 名、博士後期課程 8 名、前期課程 15 名
学部 4 年生 5 名

細胞工学領域

教授 小林昭雄

助教授 福崎英一郎

助手 梶山慎一郎

I. 主な研究と特長

植物は人類生存の根幹に位置している。今や地球上の人口は60億人を越えようとしている状況下、生存基盤に関わる諸問題を植物バイオテクノロジーを用いて高次元で解決することが若い研究者に課せられた最大のテーマとなってきた。また、地球が未だ経験したことのない規模の人口増加と人工的に創り出された物質の集積によって予測できない環境破壊に見舞われる可能性が日々増してきている。このような食料増産と環境保全にかかわる諸問題を解決するためには、分子生物学的、遺伝子工学的アプローチによって、太古の昔、発現していた化石遺伝子や極限条件で生育している生物の特異な遺伝子を効果的に活用し、新しい遺伝子工学的手法によって新機能をもつ植物を創製することが急務である。そして、このような視点から以下に示す単純な疑問が生じる。

◇化石植物は、なぜ生育が速く巨大であったのだろうか。

◇植物は、進化の過程でいかにして病害虫から身を守ってきたか。

◇植物成分は、なぜ動物成分より複雑な化学構造を持ち、生理活性も多様であるのだろうか。

◇地球上に大量発生した、どのような古生物が膨大な量の石油生成に関わったのだろうか。

◇自然界における複雑な生態系で生産される物質は、純粋培養系で再現できているのか。

当研究室では、これらの謎を解くための自由な発想法から多くの研究テーマを設定している。

1. 植物情報発現機構の解析

植物遺伝子の発現を制御する因子を分子レベルで解析し、それら知見を基に遺伝子を活性化する仕組みを明らかにして、新生理活性物質生産に役立てる。また、遺伝子の大量発現を誘導する機構の解明と誘導物質を受容する受容体の構造を明らかにして遺伝子発現の仕組みを解明する。

2. 細胞間情報物質の解析と糖鎖工学

動植物を問わず細胞間の情報認識には、細胞表層の糖鎖構造が重要な役割を担っており、多様な分子情報を提供し得る。植物における開花や罹病抵抗性の構築には、糖鎖が関与している。植物における開花や成長などを特異的に制御できる新規活性糖鎖を開発し、植物の有用物質生産能を開発する。

3. 植物起源新機能酵素の開発と有効利用のための大量生産

植物は、環境順応性があり、環境変動に対応しえる特異的な酵素系を具備している。特に、生薬成分や天然色素のような複雑な化合物の生合成に関与する酵素を明らかにすると共に、新しい基質を触媒する新酵素を発見し、クローニングによって大量生産を試み、医薬品合成や環境浄化に応用する。

4. 植物免疫機構の解析と有用植物の作出

現存する植物は固有な抗菌性物質を含み病原菌に対して防御システムを備えている。劣悪な条件下で生育可能な野生種は、罹病抵抗性因子の合成系を高レベルで発現する能力に優れている。これら植物から罹病抵抗性遺伝子をクローニングし、植物体に導入して新機能をもった植物を創製する。

II. 今後の展望

上記の研究で得られた新知見を基に、次世紀に人類が直面する食料生産や医薬開発。さらに、エネルギー循環や環境浄化にかかわる諸問題を総合的に解決することこそ我々に課せられた最大の課題である。オゾンホール出現に代表される地球環境の変動は、意外に早く我々の生活を根本から脅かす恐れがある。したがって、合目的追求のために創り出された多数の物質に対する安全かつ迅速な解決方法の開発は急務であり、それによる環境浄化など地球環境変動への対応策を真剣に考え、いち早く取り組むべき状況が迫りつつある。そして、地球上での植物の役割を今まで以上に求めるためには、植物機能昂進を可能にするために開発された、現存の遺伝子導入法であるアグロバクテリウム属細菌による生物的方法、エレクトロポレーション法やパーティクルガン法などの物理的な方法に代わる独自の細胞加工法を考案して、任意の細胞へ遺伝子や細胞小器官を自在に導入できる新規遺伝子導入法を開発する必要がある。目下、この課題を細胞工学領域の近距離的な研究の狙いとして取り組んでいる。

Ⅲ. 研究室人員・構成

学部学生 6 名、修士学生 5 名、博士課程学生 1 名、研究生 1 名

生物化学工学領域

教授 菅 健一
助教授 岸本通雅
助手 片倉啓雄
助手 大政健史

I. 主な研究と特長

ニューバイオテクノロジーは、遺伝子工学という強力な武器を得て、次世代を担う新しい技術として注目されている。これらの中で、微生物ばかりでなく、動物細胞による有用物質の生産が注目されている。高等動物は生体内でいろいろな生理活性物質を生産しているが、これらの生理活性物質は医薬品などとして利用することができる。しかし、生理活性物質を分泌するような細胞は、普通、増殖速度が遅く、これらの細胞を培養して目的とする物質を大量に生産させ、医薬品として利用することは困難であった。しかし、近年、遺伝子操作や細胞融合などの技術によって増殖と生理活性をともに持つ細胞が得られるようになってきている。

現在、高等動物しか生産できないような生理活性物質の生産において、その物質の遺伝子を増殖速度の早い微生物に組み込み、目的物質を効率よく生産させるという方法が確立されてきた。すでに糖尿病の医薬品であるインスリン、ウイルスに対する効果や免疫反応に対して有効に働く α -インターフェロンなどがこの手法によって工業的に作られている。ところが、動物体で働く生理活性物質の多くは上記のようなタンパク質のアミノ酸がアルキル基、アミド基やカルボキシル基などによって、修飾をうけたり、糖鎖が結合した複合タンパク質であり、修飾を受けていないタンパク質の形では、人などの生体内で、有効な活性を示さない場合が多い。たとえば、免疫反応を調節する物質の一つであるインターロイキンや赤血球の細胞の生産増加作用を有しているエリスロポエチンなどは糖鎖の含有量が高いタンパク質であり、糖鎖を除去するとその活性が失われるといわれている。これら糖タンパク質の生産には、現在、より人体に近い修飾を行うことができる細胞を用いた細胞培養の技術が応用されている。

このような糖鎖修飾は、タンパク質が遺伝子である DNA から翻訳されて作られるように厳密に制御されているものではなく、細胞の種類や細胞のおかれている環境条件・栄養条件で様々に変化するため、いろいろの糖鎖を持つ糖タンパク質が生産される。本研究室では、動物細胞による生理活性物質生産において、医

薬品として重要な当鎖修飾のメカニズムを検討し、この結果に基づいて、目的物質の糖鎖修飾を制御するための培養システムの開発を行っている。

以上のような動物細胞培養では従来の微生物培養に比べ、通常の通気攪拌によって酸素を供給することができないこと、また増殖速度が非常に遅いことなど困難な状況が生じ、特殊な操作、制御が必要である。したがって、新たな計測や制御方法の検討が必要になってきている。これまでファジィ制御やエキスパートシステムを用いて、グルタミン酸発酵や酵素生産を行ってきたが、これらの技術をさらに発展させ、上述の特殊な動物細胞培養にまで適用できる操作や制御方法について研究している。さらに、抗原抗体反応を利用したバイオセンサーの開発も検討している。

また生産された有用物質を培養液からどのように効率よく分離精製するかも重要な問題である。本研究室では、生物学的性質を利用した分離精製の研究を行っている。抗体はその抗原に対して高い特異性と親和性を持つため、目的物質（抗原）に対する抗体をリガンドとして用いれば、非常に効率よく分離することができる。しかし、分離後に目的物質を抗体から解離させることが難しいという短所があるため、抗原と抗体の間の親和性をアミノ酸残基レベルで研究し、解離が容易な抗体への改良に関する研究を行っている。また、抗体の長所を生かし、かつ安価な操作性の良いペプチドリガンドに関する研究も行っている。ランダムペプチドライブラリーからファージディスプレイと呼ばれる手法を用いてスクリーニングすることによって、目的タンパク質に対する特異的なリガンドを迅速簡便に得ることが可能であり、得られたペプチドの目的タンパク質に対する結合性について検討している。

II. 今後の展望

ヒトの体は数百種類の細胞から成り立っており極めて多種類の生理活性物質を生産している。これらの物質には微生物によっては完全な合成が困難なものがある。また、ヒトの体の中における細胞の働きは、単に、体内にて化学反応を行い、物質を生産するのみならず、生体内を維持する働きをも担っている。

今後の動物細胞の工学的利用は、生産された生理活性物質の生産量をあげるのみならず、いかにしてより人体に受け入れやすいように修飾させるかといった生理活性物質の品質の管理が重要であり、そのためには細胞自身の状態をより詳細

に把握し、細胞の代謝に基づいて物質生産を行う培養システムの開発が必要となる。また、体内の生体維持活動における細胞の働きを解明し、その作用に基づいた人工臓器、細胞療法などの、より新たな細胞の利用も課題となる。

Ⅲ. 研究室人員・構成

学部学生 5 人、修士課程 10 人、博士課程 1 人

生態工学領域

教授 塩谷捨明
 助教授 清水 浩
 助手 中嶋幹男
 技術補佐 佐藤陽子

I. 主な研究と特長

(微) 生物細胞を利用した生物生産プロセスのモデル化、最適化、計測、制御、生産計画など、生物プロセスシステム工学の基礎から応用までの体系化を目指している。さらに、さまざまな微生物の関与する生態系での諸現象のメカニズムを解析、予測、制御し、利用すること、すなわち、生態系を工学的に取り扱う生態工学の基礎を生物プロセスシステム工学という立場から構築しようと考えている。種々の培養プロセスの開発、設計、計算機制御はもとより、地球規模での環境問題、混合培養系としての嫌気、好気醗酵食品の生産などへの応用が研究室の当面の目標である。

具体的テーマとして、次のようにまとめることができる。

1. 画像解析と形態変化のプロセス運転への応用：画像解析による微生物集団の計測及び形態変化の測定システムの開発、形態変化を指標とするエチルエステルの芳香物質生産プロセスの最適化、オンライン簡易質量分析計によるセンシング、形態変化を指標とするカビの培養による色素生産の最適化・制御、などの研究テーマの下に、顕微鏡視下における画像を中心に、最も特徴を表現できる画像処理方法や培養データとの相関づけ、その結果の培養最適化への利用、制御システムの構築などについての研究を行っている。

2. 知識工学的手法の応用：ファジィ、ニューラルネットワーク等知識工学的手法によるモデリングと制御、代謝反応モデルを利用したオンライン状態認識とそのアミノ酸生産系への応用、プロセス運転データの発見的処理、流加培養系の計算機制御、のテーマの下にウェブレット解析によるデータ処理や自己回帰型ニューラルネットモデルによる状態診断、ファジィ推論を利用した培養フェーズ状態認識、代謝反応フラックス解析にもとづくリジン流加培養最適運転への利用などについて検討している。

3. 遺伝子組み換え菌培養プロセスの最適化と制御：温度感受性酵母組み換え遺伝子発現システムによるアミラーゼの効率的物質生産、酵母を宿主とする組み

換え遺伝子による物質生産の細胞周期依存性、遺伝子組み換え酵母による澱粉からのエタノール直接発酵、の研究テーマの下に、宿主・ベクター・プロモータを如何に選択するか、すなわちどのような遺伝子発現制御系を用い、また、どのような培養条件変化がトータルの最適になるかを、究めようとしている。

4. 抗生物質生産の最適化：放線菌による抗生物質バージニアマイシン生産の最適化、ホルモン様自己調節物質添加による抗生物質生産プロセス最適化、のテーマの下に、二次代謝産物の代表例である抗生物質生産の最適化をはかっている。

5. 混合培養系による物質生産：相互関係を有するミニ生態系混合培養による物質生産、抗菌性ペプチド・ナイシンの生産、混合培養による食品保存料の生産、のテーマの下に、伝統発酵食品にその例を見る嫌気混合培養による乳酸などの有機酸発酵、共生系の解析、それらシステムの最適化を目指している。

6. 新しい環境評価法と生分解性ポリマー：水素細菌による生分解性ポリマーの効率的生産と分解過程の解析、高速コンポスト化、分子生物学的手法による環境のもつ浄化能力の評価法の開発、など環境に優しい生分解性ポリマーを題材に、その生産から分解まで、さらに自然環境の持つポリマー分解能の新しい評価方法について研究している。

II. 今後の展望

工学は役に立つべき学問と思っているので、上記テーマは何れも実用化に向けて着実に研究を進めていきたい。またその過程で、企業との共同研究も是非積極的に進めていきたい。将来、微生物、動植物細胞の仕組みは、飛躍的に解明され、また色々なところで利用されているでしょう。生産プロセスは、もっとシステム化、自動化されているでしょう。そのような発展に私共の研究が少しでも貢献できるよう、努力を重ねたいと考えています。

III. 研究室人員・構成

学部4回生	5名	大学院後期課程3年	1名
大学院前期課程1年	3名	研究生(ユネスコ研修生)	1名
大学院前期課程2年	3名	教職員	4名
大学院後期課程1年	1名	合計	19名
大学院後期課程2年	1名		

1996.9現在

3) 生物学国際交流センター

生物資源変換工学分野

生物学国際交流センター 教授 吉田敏臣
助手 高木 睦

I. 主な研究と特長

当研究室は、班として生物資源変換工学を担当しており、工業バイオテクノロジーのうち、プロセスシステム工学を基盤とし、生物プロセスの開発と最適制御に関わる研究と教育を行っている。現在進行中の代表的な研究は、農林産資源を有効利用する微生物プロセスの開発に関する研究、知識工学的手法を用いたバイオプロセスの制御に関する研究、物質生産のための動物細胞培養や人工臓器開発に関する研究などである。

1. 微生物的資源利用プロセスの開発

(a) パーム油廃棄物からのアセトンブタノール生産

年々生産規模が拡大しつつあるパーム油工業の廃棄物処理問題解決の一端として、パーム油廃棄物からの嫌気醗酵によってアセトンやブタノールを生産しようとするものである。

(b) 組み換え体放線菌によるキシランからのグルコースイソメラーゼ生産

未利用バイオマスのキシランを用いて、グルコース異性化酵素を生産しようとするもので、細胞融合法で得られた組換え体放線菌を用いて、キシラン分解と酵素生産を1段階で行うところに特徴がある。

(c) 海洋藻類の培養と液体燃料化

藻類の光合成反応によって炭酸ガスの利用をはかるとともに、得られた藻類バイオマスを高圧で液化して液体燃料をつくる方法に関する基礎研究を行おうとするものである。現在、高脂肪酸・高グリセリン藻体を得る培養の条件を検討しつつある。

2. 知識工学とバイオプロセス制御

(a) アセトンブタノール醗酵プロセスのオンラインモニタリングと代謝ネットワーク解析

醗酵プロセスの最適化をはかるためにはその代謝を制御することがきわめ

て有効である。本研究では、アセトブタノール醗酵の代謝ネットワークを解析し、モデルにしたがって醗酵の状態推定を行いながら最適な制御を行う方法の開発をはかる。

(b) ハイブリドエキスパートシステムによる動物細胞培養の制御

バイオプロセスの高度知的制御システムの開発を目的として、ハイブリドーマによるモノクローナル抗体を生産するプロセスを対象に、ニューラルネットワークによって状態推定を行い遺伝的アルゴリズムによって最適制御を行うオンライン最適制御システムを構築している。

(c) エキスパートシステムによるハイブリドーマ細胞培養の最適浸透圧制御

動物細胞の重要な環境因子である浸透圧をオンライン最適制御することによりモノクローナル抗体生産性の向上をはかる。

3. 細胞培養と人工臓器開発

(a) モデル人工肺における酸素移動

埋め込み型人工肺の開発をめざして、ホロファイバーモジュールのファイバー外面に抗血栓を有する血管内皮細胞を接着させて、ファイバート血液の直接接触を避け、血漿の漏出を避ける人工肺モデルを作成し、細胞接着の安定性を検討している。

(b) 人工肝臓の開発

ヒト肝由来細胞株を固定化した多孔性担体重点カラムにより、ヒト肝臓に近い細胞密度を有するコンパクトな人工肝臓モデルを実現するべく、適した機能を有する細胞株を選択し、その特性を解析する。

(c) 人工骨髄バイオリアクターの開発

骨髄細胞を接着した多孔性マイクロキャリアーと中空糸モジュールを組み合わせて、骨髄における造血微小環境を模倣した人工骨髄バイオリアクターを構築する。

(d) ハイブリドーマ培養における物理的環境因子の影響

微生物に比べて動物細胞の挙動には未知の部分が多い。本研究では、ハイブリドーマ細胞の抗体生産など代謝速度への圧力の影響を明らかにし、その知見を物質生産に応用しようとするものである。

II. 今後の展望

生物学国際交流センターは、日本学術振興会やユネスコの事業を通じて東南アジアをはじめとする近隣諸国との学术交流を推進するとともに、工業バイオテクノロジーの分野における内外の若手の教育に尽力してきた。今後、これら国際的活動に連動した研究を推進するとともに、バイオテクノロジー分野の新しい展開のため、工学と周辺領域との境界領域の充実発展をめざして、フロンティア的かつ世界的にも先端的な研究を指向したい。

III. 研究室人員・構成

大学院後期課程 3回生	1名
同 2回生	1名
大学院前期課程 1回生	2名
学部学生 4回生	5名
研究生	4名

生物資源管理工学分野

生物工学国際交流センター 教授 関 達治
 助手 藤山和仁

I. 主な研究と特長

当研究分野は、生物資源変換工学を担当しており、地球上の生物資源、特に工業的に利用される微生物資源を、環境と調和しつつ持続的に開発利用するための研究と教育を行うことを目的として、平成7年度のセンター改組に伴って発足した分野である。現在進行中の代表的な研究としては、放線菌をはじめとする工業および環境関連微生物の探索および系統的迅速同定法の開発に関する研究、新規微生物資源の探索と利用、並びに微生物育種を指向したプラスミド機能に関する研究、糖タンパク質合成酵素とその応用に関する研究などがある。

1. 微生物資源の探索と利用

(a) 放線菌 DNA 類縁性による分類手法の体系化と迅速同定への応用

放線菌は種々の生理活性物質生産を行う工業的に有用な微生物である。本研究では、16 S リボゾーム RNA 遺伝子の部分塩基配列を用いて、従来の分類体系をより系統的なものにすること、また、迅速な同定を可能にする手法を確立しようとするものである。現在、400 の国際標準株相互の類縁関係を明らかにしている。今後は、生理活性物質生産に関与する遺伝子の自然界における分布など、資源管理の観点からの研究を進めている。

(b) 窒素固定菌の分類と自然界における分布

窒素固定菌は自然界における窒素循環に重要な働きをしているとともに、植物栽培の窒素肥料化への応用が試みられている。本研究では、樹木に対する窒素固定菌に注目し、その系統分類学的位置を明らかにするとともに、自然界における分布を検討するための手法の開発を行っている。

2. 新規工業微生物の探索と育種

(a) 接合伝達性放線菌プラスミドの解析と応用

放線菌の遺伝子組換えや遺伝的交雑に関する研究は、大腸菌などの遺伝学解析用微生物に比べ少ないが、工業的利用の観点からは非常に重要である。本研究で

は放線菌から分類されたプラスミドの機能を解析し、放線菌における遺伝子組換えに利用しうるベクタープラスミドの開発、および接合伝達能を利用した放線菌通常アルコール醗酵に用いられる酵母はキシロース資化能がないので、資化に必要な酵素遺伝子を導入した組換え体酵母を育種し、安定な育種株を得て、培養工業的検討などを行っている。

(b) 農産資源の有効利用に資する新規微生物の探索

東南アジアに豊富に存在するデンプン質系農産資源を有効に利用するため、種々の糖関連物質を生産する微生物を、同じく生物資源が豊富な東南アジアから、現地の研究者と協力して分離している。

3. 糖鎖工学を利用した物質生産

ヒト由来のタンパク質は、特異的な糖鎖構造を有しており、その構造が機能に必須である場合が多い。そこで、ヒト型糖鎖の合成に関与する遺伝子を微生物、あるいは植物に導入し、ヒト型糖鎖を有するヒト由来タンパク質の工業的生産を検討している。

II 今後の展望

生物工業国際交流センターの主要活動であるバイオテクノロジー分野における東南アジア諸国との学术交流に寄与するべく、これらの地域の研究者と共同研究を発展させたい。特に、生物の多様性に関する条約に見られるように、それぞれの国における微生物や植物の保護を図りつつ、それらを国際社会に役立てるには、先進国指導型の研究ではなく、現地の研究者をも含めた共同研究体制が必要であり、この視野に立って微生物などの資源管理と探索に関する研究を指向したい。また、これらの活動を通して、国際的な視野に立てる研究者育成を考慮した教育活動を行いたい。

III 研究室人員・構成

教授1、助手1、大学院博士課程2、大学院修士課程5、学部学生5、研究生

4) 産業科学研究所・生体応答科学部門

生体膜分子学研究分野

教授 二井将光
 助手 岡 敏彦
 助手 表 弘志
 助手 三本木至宏

I. 主な研究と特長

ATP は、あらゆる生物がエネルギーを必要とする場面において登場し、いわば貨幣としての役割を果たしている。ATP が合成される複雑な機構、ATP の消費によって形成される多彩な細胞内環境に興味を持って研究を進めている。ATP の合成は、電子伝達鎖によって形成される H^+ の電気化学的ポテンシャル差を駆動力として、ATP 合成酵素 (H^+ -ATPase) によって行なわれている。私達の研究室では、この ATPase の遺伝子の全塩基配列を決定、サブユニットの精製と ATP 合成酵素の再構成、アミノ酸置換による酵素活性と性状の変換などを進めてきた。また、 β サブユニットの Lys-155, Thr-156, Glu-181, Arg-182, Glu-182 が、触媒中心を形成していることを明らかにした。現在、遺伝学的、生化学的な手法を駆使して、 H^+ の輸送と ATP 合成の共役機構（物理的過程と化学反応の共役機構）を明らかにするべく研究を進めている。特に、ATP 合成反応に伴った ATPase の分子の大きな構造変化、たとえばサブユニットの回転があるかどうか注目している。また、 H^+ 輸送路の高次構造を解析している。

同時に、P タイプ、V タイプの ATPase の研究を進めており、機能と構造さらには進化的な見地から、イオン輸送している ATPase の全体像を明らかにしようとする研究を進めている。

V タイプ（液胞型）ATPase は、リソソーム、エンドソーム、シナプス小胞などの細胞内の液胞と総括される器官に存在している。V タイプ ATPase を持つ細胞内器官の代表的なものである脳のシナプス小胞では、V タイプ ATPase が H^+ を輸送し小胞内外に H^+ の電気化学的ポテンシャルを形成している。さらに、このポテンシャルと共役した神経伝達物質、薬物、 Cl^- の輸送機構の研究を進めている。V タイプ ATPase が存在する細胞内小器官として、さらに神経分泌顆粒、マイクロベジクルなどの見出ししている。このように、V タイプ ATP

aseが内部を酸性化している新しい細胞内小器官を発見し、その多様な機能を明らかにしようとしている。

Pタイプ（リン酸化中間体形成型）のATPaseの中で、胃酸分泌酵素 H^+/K^+ -ATPaseがなぜ胃粘膜の壁細胞にだけ発現しているのかを明らかにしようとしている。この研究の過程において、遺伝子の転写を特異的に制御している新しいDNA結合タンパクGATA-GT1とGATA-GT2を見出した。現在、2つのタンパクがどのようにして、他のタンパクと共同して転写を制御しているかを明らかにしようとしている。

さらに、研究室の長年にわたる膜生化学の研究を基礎として、線虫(*C. elegans*)をモデルとして、 Cl^- 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} などに対するChemotaxis（神経細胞による認識から行動まで）の機能に迫るべく研究を進めている。実際に、*C. elegans*が Cu^{2+} や Cd^{2+} に対して特異的な忌避行動をすることを見出し、この行動を詳しく解析している。この研究の過程において*C. elegans*の Cu^{2+} -ATPase、 Cl^- 走化性に関与するチャンネルなどの新しい生体膜素子を発見している。

II 今後の展望

生体エネルギー変換を「多数の膜蛋白質が生体膜の内部や表層に集合・配置した膜超分子による反応」と捉え、触媒・反応過程を統一的に理解する方向で研究を進めようとしている。膜超分子としてはATP合成酵素、VタイプATPase、PタイプATPaseのような H^+ ポンプ、イオン認識に関わるATPase、イオン受容体、イオンチャンネルなどに注目し、膜超分子による、細胞内イオンホメオスタシスの調節機構を明らかにする。研究の過程で、新しい膜超分子が発見される可能性は極めて高い。同時に、新しい膜超分子の関与する生理現象・疾患を見出すべく努力している。得られる研究成果は、マイクロマシンの分子設計という観点から工学への波及効果が期待される。生体膜の研究を通じて本当に生物を理解し、将来にわたって先端の研究を進めていけるような工学系の生物学者を養成したいと考えている。

III 研究室人員・構成

学部学生3名、修士課程学生4名、その他7名

4. 物質・生命工学専攻

極限生命工学講座

教授 金谷茂則

助教授 森川正章

助手 春木 満

I. 主な研究と特長

本講座では、極限環境微生物などから様々な機能物質を取り出してその産業利用を図ると共に、これらの物質の環境への適応機構を解明することにより新たな機能物質を創出することを目指している。具体的な研究内容は以下の通りである。

1. 極限環境微生物の研究

1) 石油代謝細菌の研究

今中研究室（現、京大院、工、合成・生物化学専攻）と共同して、地球環境改善に貢献する細菌、たとえば「地球温暖化現象の原因物質である CO₂を石油に変えて再資源化することができる。」「無酸素条件下（例えば深海底など）でもタンカーから漏れ出た原油を処理する。」こんなすごい能力をもった細菌（HD-1株）を静岡県の油田から分離することに成功している。現在、代謝経路の解明（鍵酵素の分離精製）と遺伝子組み換え技術によりその能力を強化することを目標にして研究を行っている。また、同じ油田から分離した細菌（MIS38株）の生産するリポペプチド（アルスロファクチンと命名）が極めて強力な海面活性を示す（バイオサーファクタント）ことを発見したので、生物学的・化学的・物理的手法を用いてその活性発現機構を解析している。

2) 超好熱始原菌の研究

100℃前後の高温環境で生育する超好熱始原菌（*Pyrococcus* sp. KOD1）の生産する酵素はいずれも耐熱性がきわめて高く、例えばプロテアーゼの場合 90℃2時間の熱処理後でも活性は全く低下しないことを報告している。耐熱性酵素は一般に有機溶媒などに対しても安定であるため、工業的利用価値は高いと期待されている。さらに、本菌はその生育環境が原始地球に類似していると考えられており、生命の進化をたどる上においても貴重な資源である。現在、KOD1株を含む超好熱始原菌由来蛋白質の新たな耐熱化機構を発見することと、生命の進化を探る手がかりをつかむことを目標に研究を進めている。

2. 蛋白質ファミリーの機能構造の研究

機能上または構造上類似している蛋白質同士は一般にファミリーと呼ばれるが、自然界に存在するファミリーの種類は1,000ぐらいと言われている。しかし、それらの機能構造のほとんどはまだ解析されていない。私達は、蛋白質工学研究所と共同して、大腸菌リボヌクレアーゼHIのX線結晶構造を決定することに世界ではじめて成功し、以来HIV-1逆転写酵素をはじめとするリボヌクレアーゼHファミリーの機能構造の解析に関して、パイオニア的な役割を果たしてきた。また、新しいリパーゼファミリーやプロテアーゼファミリーに属する蛋白質の取得にも成功しているので、遺伝子工学や蛋白質工学の技術を用いてこれらの機能構造の解析も進めている。これらの研究は、人工酵素設計法の開発に必要な技術基盤を提供するものである。

3. 蛋白質の安定化機構及び構造形成機構の解析

蛋白質、特に酵素はその優れた反応特異性の故に工業用触媒としての利用が期待されているが、一般に物理的・化学的に不安定であるためにその応用範囲は限られている。私達は、普遍的な蛋白質安定化法の開発を目的として、蛋白質機能の高温環境への適応機構を解析している。これまでに、好熱菌型アミノ配列を常温菌由来蛋白質に導入することにより、新しい蛋白質安定化因子をいくつか抽出することに成功している。現在、ランダム変異法を組み合わせることにより、さらに多くの安定化因子を抽出する研究を行っている。また、蛋白質の安定化は蛋白質の変性や巻戻り過程と密接に関連しているので、その構造形成機構を生化学的及び物理化学的手法を用いて解析している。

4. セレクションテクノロジーによる分子認識機構の解析

新たな機能を持つ生体高分子を創製するために、フェージディスプレイなどの方法を用いて、多種類のペプチドや蛋白質ライブラリーを作製し、その中から特定のターゲットに結合する分子種をセレクション(選択)するという技術が近年確立されつつある。私達は、このような技術を用いて、シグナル伝達に関与する分子のターゲットや、基質特異性が変換した酵素などのセレクションを行うことにより分子認識機構を明らかにし、新規機能を持つ分子の創製を目指している。

II. 今後の展望

石油代謝細菌の研究は、CO₂固定化や石油としての再資源化に役立つ細菌の開

発を可能にするので、将来的には地球環境の修復に貢献するものと期待される。また、超好熱始原菌の研究は、耐熱性の高い新規機能物質を利用する新産業の創出に寄与するものと期待される。蛋白質の機能や構造の研究は、汎用性のある基本技術なので前二者に限らず様々な極限環境微生物の研究に適用できる。私達は、これらの研究を行うことによって人類の平和と発展に貢献していきたいと考えている。

Ⅲ. 研究室人員・構成

教官	3名
学生 学部(4年生)	5名
大学院(前期課程1年)	5名
研究生	1名
計	14名

第6章

国際交流への貢献

1. 醸酵工学教室の国際協力活動

大阪大学工学部醸酵工学教室の研究活動は国際的にも高く評価され、各研究者がそれぞれ諸外国の研究者と連携し協力しながら、すばらしい成果をあげているのはいうまでもない。さらに、教室自体が発酵、工業微生物学の日本における代表的研究機関として国際的に認知され、国際協力にこれまで主導的役割を果たしてきた。教室の携わってきた国際協力活動の最初の指導者は、照井堯造教授である。まず、1966年Moscowで開催されたIAMS(International Association of Microbiological Society)の主催する第9回国際微生物学会議を機に開催されたIAMS内の組織EAM(Economic and Applied Microbiology)の会合で生物工学専門委員会が設置された。これが組織委員会の母体となり1969年のStockholmの会合でIOBB(International Organization for Biotechnology and Bioengineering)が発足し、7人構成(フィンランド1人、スウェーデン2人、アメリカ合衆国1人、英国1人、チェコスロバキア1人、日本人1人)の執行委員会が形成され、照井教授が副委員長に就任した。その時、醸酵工学教室に日本のIOBB Centerがおかれ、それ以来教室は同機構の活動推進のため世話を勤め、照井教授の後、田口久治教授、吉田敏臣教授が執行委員となっている。次の図は学術教育関連の国際機構(International Organization)の組織関係と醸酵分野の4つのNGO(Nongovernmental organization)が開催する会議や研修コースの関係を示している。

ICSU(International Council of Scientific Unions)はUNESCO(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)などにとっての学術諮問機関としての役割を果たすとともに、多くのUnionたとえばIUPAC(International Union of Pure and Applied Chemistry)やIAMS(International Association of Microbiological Societies)などの生みの親である。これらのInternational Unionsは原則として各国のAcademyやNational Science(Research) Councilなどを構成している。また、醸酵と密接な関係にあるIAMS(国際微生物学会連合)は名称の示すように各国の関係学会、協会などが構成員となる。IOBB(国際生物工学機構)は、醸酵工学にとって最も親近感の深いものであるが、その構成員は前2者と異なり、大学の教室、研究所などで、これら実際に研究活動を担っている諸機関を対象として、国家間の障壁を

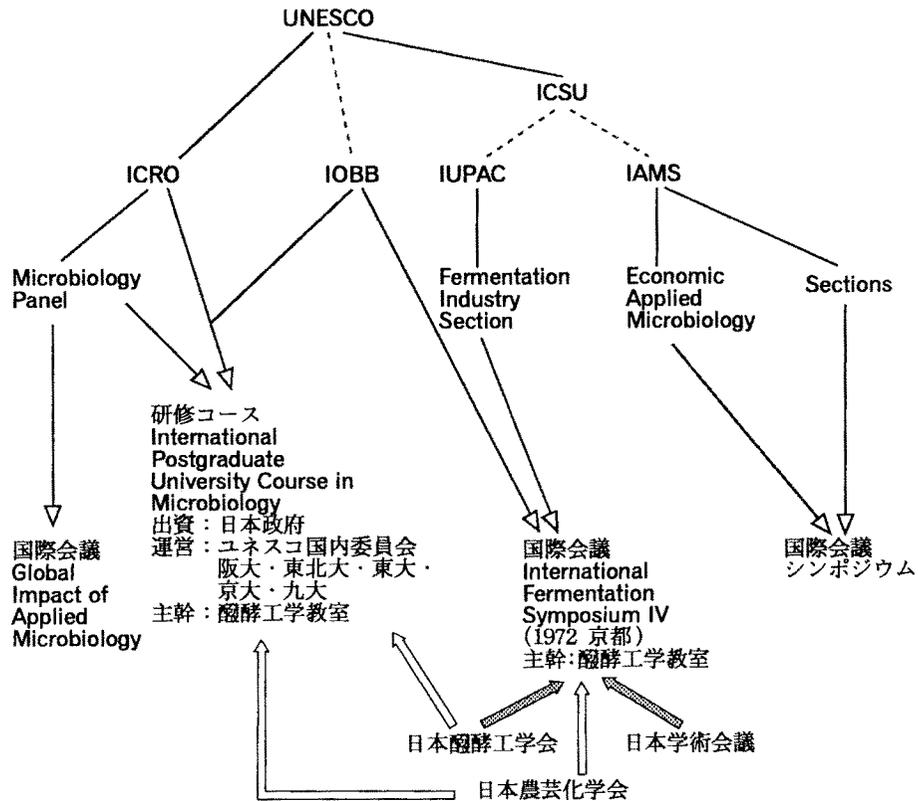


図1 発酵工学に関する重要な国際機関と国際会議研修コースの関係

越えての、いわゆる transnational network を拡充し、その協力体制によって、この領域を発達させ、人類の福祉とくに発展途上国の進歩に寄与しようとするものである。

ICROの主催する研修コースとその Microbiology Panel の指導する Global Impact of Applied Microbiology (GIAM) の会議は何れも開発途上国の発展に寄与することを意図したものである。東京大学農学部農芸化学教室教授、発酵学の泰斗、坂口謹一郎博士が、応用微生物学の重要性とくに開発途上国の発展のために果たす役割を説かれ、UNESCO がこの方面への多額の資金援助をするようになった。

1970年 UNESCO が発酵工学教室の照井教授に1972年に発酵工学研修コースを組織するように依頼があった。そこで、日本発酵工学会が主催することを了解した上で、田口教授とはかって試案を作成し文部省 UNESCO 委員会に提出した

ところ OTCA (Official Technology Cooperation Aid) の範疇で政府資金援助が用意された。このコースは後程詳述するように醸酵工学教室が主管する大阪大学および、東北大学、東京大学、京都大学、九州大学の5大学の協同事業である。1972年に試験的に行なわれた3ヶ月のパイロットコースに続いて、1973年から1年コースが始まった。

次に IUPAC の Fermentation Industries Section が国際的主催機関、日本学術会議と日本醸酵工学会が国内的主催機関となり、IOBB と日本農芸化学会の後援を得て、第4回国際醸酵会議 (IV IFS) が1972年春京都で開催された。同会議では照井教授が組織委員長および実行委員長となった。その会議では、醸酵基礎工学 (fermentation engineering science) に加えて当時の focal topics が主題となった。当時、微生物酵素、非炭水化物よりの微生物蛋白の生産、自給栄養微生物の利用などが廃液の微生物処理とともに注目を集めていた。またアミノ酸や核酸関連物質の生産は我が国の最も得意とする領域で活発な討論が行われた。

上の図に示したよう、IAMS の EAM 執行委員会は IAMS 主催の活動のうち応用微生物関係を扱うことになっていた。1970年当時 EAM 執行委員会は、会長が照井教授で、以下副会長 Casas Campillo (Mexico) ならびに H.G. Schlegel (Germany)、書記長 A.E. Humphrey (USA)、経理 Z. Fencel (Czechoslovakia)であった。その外、委員として IUPAC からの代表 I. Malek, IOBB からの代表 H. Gyllenberg, UNESCO-ICRO Panel からの代表 Tjirumalachar が加わっていた。

このように、発酵工学領域では世界の先端を行く日本で国を代表する立場にある醸酵工学教室が、照井教授の指導のもと、国際協力において重要な役割を果たしてきた。国際性の欠如した学問に未来のないことは当然であり、本教室も今後はますます国際協力の場を確保し拡充する方向に努力を重ねる必要のあることが痛感される。

2. アジア地域諸国との学術交流の推進

日本は、その経済力、高い技術レベル、学問水準の高さなどいろいろな観点から、国際社会において種々の方法で重要な貢献をなす国であり、進んでその

責任を果たすべきであると考えられている。学術の分野においても、全世界の平和と繁栄の重要な要素である経済開発を推進するために、とくに科学技術の振興を図る国際協力に積極的に参画して行かねばならない。そして、科学技術の振興を図るためには、経済的環境づくりとともに、研究者の育成に努めることが肝要であることはいうまでもない。

我が教室は、田口教授の指導のもと、応用微生物の分野における日本の代表的教育研究機関としてアジア地域諸国との学術交流の推進に尽力してきた。以下、微生物学国際大学院研修講座、東南アジア基礎科学地域協力事業、微生物学ネットワーク、日本学術振興会の事業による研究者育成について業績をたどることとする。



田口久治教授

1) 微生物学国際大学院研修講座

ユネスコ科学研究国際協力部は、1968年ニューデリーで開催されたアジア開発のための科学技術会議での勧告に基づき、1970年我が国に対し医学関係を除く微生物学に関してアジア地域の若手研究者を対象とする国際大学院研修講座の開設を要請した。この要請に答え、日本ユネスコ国内委員会と学識経験者との協議の結果、文部大臣裁定により大阪大学工学部醸酵工学科を世話機関とし、東北大学、東京大学、京都大学、九州大学の協力のもとに、微生物学国際大学院研修講座が1973年10月から開設され、上記各大学からの委員で構成された委員会が運営を行なっている。

世話機関としては、醸酵工学科に加えて1978年4月に大阪大学工学部に附属施設として設置された微生物工学国際交流センターおよび1985年設置された同附属生物工学国際交流センター、さらにそのセンター廃止後設置された大学の共同利用施設生物工学国際交流センターが協同してその任にあたっている。本講座は1ヵ年のコースで平成8年10月現在第24期の講座が実施されている。毎年100名以上の応募者から14名が選考され、講座開始当初2ヵ月間の基礎コースでは、全研修生が大阪大学での講義、基礎実験に参加し、以後10ヵ月間はそれぞれの希望研究課題によって、大阪大学7、東北大学1、東京大学2~3、京都大

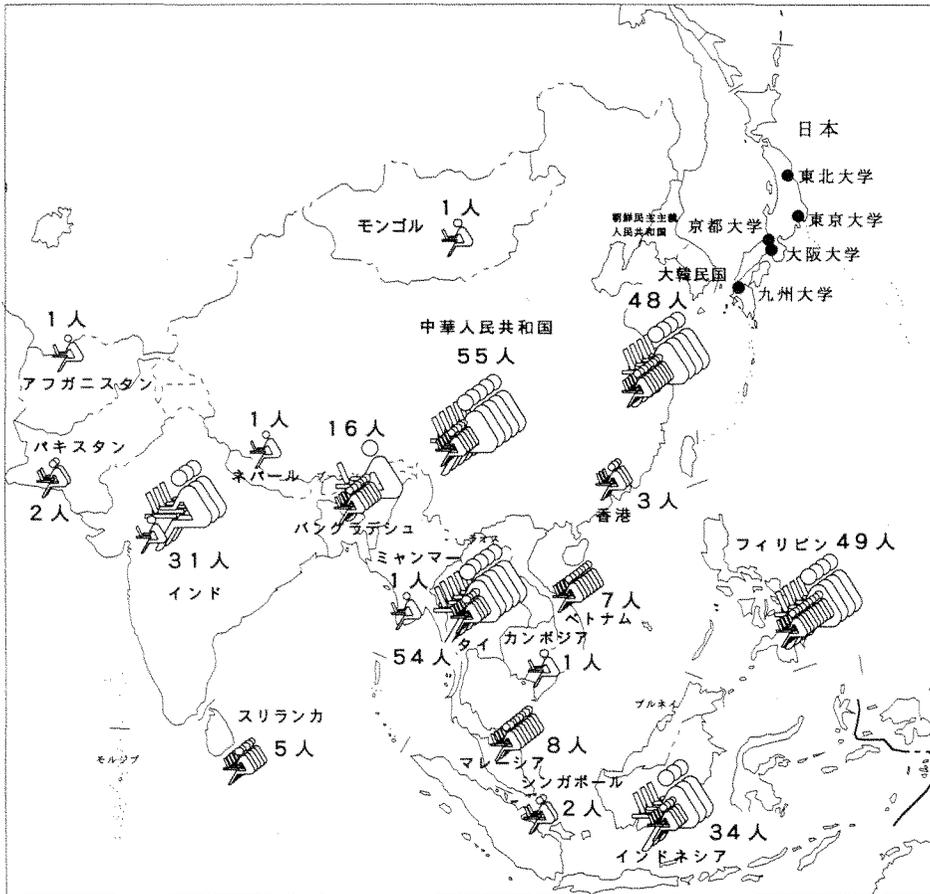


図2 微生物学国際大学院研修講座修了生国別人数

学2、九州大学1~2名の割振りにて各指導教官の講座に所属のうえ、研究に従事する。コース終了時には大阪大学にて研究成果の発表を行う。これらの研究成果は国内外の学術誌に多数掲載されており、研修生はコースで習得した知見を基に帰国後も教育と研究に精励し、自国における微生物学の発展に寄与している。

なお23期までのコース修了生の数は320名を数えるにいたり、図2に示すように参加国はアジア全域にわたっている。予算的制限から不利な条件にあるインド、バングラディッシュなど遠隔地の国を除くと、中国、タイ、大韓民国、フィリピンから多数の研修生が参加したことになり、これは微生物学に関与する優秀な若手研究者がこれらの国に比較的多いことを示すものである。平成4年9月には研修講座20周年記念国際シンポジウムを開催した。そこでは微生物学におけ

る世界的に著名な研究者による講演、研修講座修了生による研究発表、国際学術交流・教育に関する講演を行われた。参加者は150名であった。大阪大学創立50周年記念国際交流事業およびユネスコから援助を受けた。

この種の事業が5大学の密接な協力の下に発足したことは当時例をみななかった。以後このコースが順調に運営されてきたが、その実績は、後述の「拠点大学方式による交流」構想の実現に大いに役立った。すなわち、微生物工学に関する我が国の一貫性、計画性、継続性のある対応体制の組織化を容易にし、多くの関係大学の研究機関または研究者からの協力を得ることにつながったと考える。

2) 東南アジア基礎科学地域協力事業 - 微生物学ネットワーク

東南アジア諸国が互いに協力して、同地域の基礎科学の水準を高めるため、各国の大学、研究機関群を結ぶネットワークを通して短期研修コースの開催、科学者交流、学術情報交換などを実施するものである。1974、75年の2回にわたって東南アジアの科学者代表と日本ユネスコ国内委員会によって会議がもたれ優先分野の決定、事業推進方針が討議された。優先分野としては、農林水産資源の豊富な東南アジアの特殊性を勘案し、化学及び微生物学の立場から天然資源を利用する2分野が決定された。これら二つのネットワークは、図3に示すように、それぞれ参加各国の連絡調整を行う地域調整センターと各国内の研究機関の連絡を行う国内連絡拠点を設け、地域調整委員会を開催して事業の立案を行っている。微生物学ネットワークの地域調整センターは発足当初タイのマヒドン大学微生物学科に設置され、我が国の連絡拠点としては大阪大学工学部醸酵工学科が国内ユネスコ委員会から指名された。参加国は中国、韓国、香港、フィリピン、タイ、マレーシア、シンガポール（後に、同国のユネスコ脱退のため不参加となる）、インドネシア、ベトナム、オーストラリア、ニュージーランド、日本である。地域調整センターは、その後フィリピンマニラの国立工業技術開発研究所、香港中文大学生物学科、マレーシア農科大学土壌科学科、韓国ソウル大学微生物学科、マレーシアのマラヤ大学遺伝分子生物学科となっている。20年間の活動は、1976年タイのカセサート大学生物学科における「天然資源及び農産廃棄物からの微生物たん白生産」に関する研修コースを第1回とし、1995年現在でワークショップ、セミナー、シンポジウムを含め65回実施されている。この間大阪大学工学部醸酵工学科・(微)生物工学国際交流センターにおいても「微生物エネルギー論

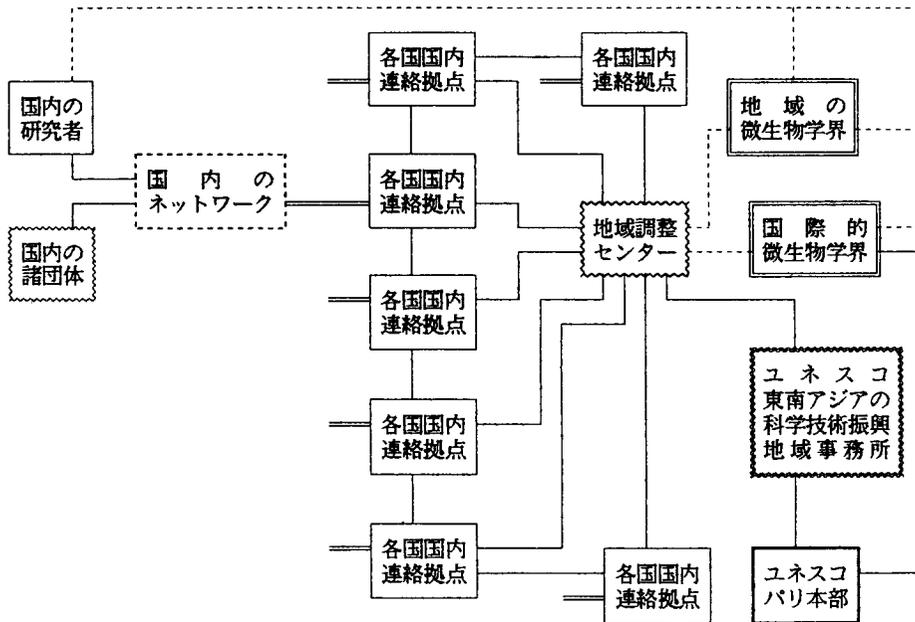


図3 東南アジア基礎科学地域協力事業・微生物ネットワークの機構図

との醸酵動力学」、「微生物酵素の応用」、「遺伝子工学の可能性と限界」、「バイオインフォマクス」に関する4回のワークショップが開催された。ネットワークの活動として、地域内の学術交流と研究者の新技术修得のための他研究機関への派遣ならびに国際会議参加の援助を行なっている。また1977年にはUNESCO/UNEP/ICRO及びタイ国政府の協力を得て、第5回「人類のための応用微生物学」国際シンポジウムが地域調整センター長であった Pornchai Matangka sombut 教授を組織委員長としてバンコクで開催され約700名が参加した。期間中の討論を通して開発途上国が微生物工学、微生物利用の分野において自主技術の育成と教育の質の向上を目指し、教育中心から研究及び研究者育成の重視という方向へ転機する時機に達していたことがうかがわれた。

また、この事業の発足によって日本の微生物学者は講師としての研修コースへの参加、地域調整委員会への出席など東南アジア諸国を訪問する頻度も高くなり、その活動を通じて生み出された人脈もまた後述の拠点大学方式による学術交流の円滑な推進に貢献しているといえる。

3) 日本学術振興会の事業

開発途上国の大学などの研究機関の発展・充実および研究者の育成のために、日本学術振興会がとくに開発途上国との積極的な学術交流を進めている。その交流計画は、1977年6月に行なわれた文部省学術審議会の「発展途上国との学術交流の推進について」の建議によるガイドラインに基づいており、開発途上国の各々の対応機関との間で覚書を交換し組織的かつ計画的な学術交流を開始した。

i) 拠点大学方式による学術交流の概略

拠点大学方式による東南アジアとの学術交流事業は、上述のように東南アジア諸国の研究者育成が基本的な目的であるが、組織的長期的な交流が必要であるという学術審議会の建議書の趣旨に沿って、図4に示すように、2国間の協同研究を組織的に行なうように計画したプログラムである。それは、日本学術振興会と相手国の対応機関との覚書に基づき、拠点大学を中心として協力大学ならびに協力研究者から構成される日本側大学群と相手国大学群が研究者交流を通して協同研究を行なうものである。その主たる事業は研究者の交流、共同研究の実施、セミナーの開催である。大阪大学は、事業が発足した1978年（昭和53年）より参加している。初年度事業として2つの交流事業が始まった。その1つとして、「Agroindustryにおける微生物工学」に関するタイ国との交流事業を、大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センターが、工学部醸酵工学科と協力して担当することになった。以来、表に示すように、1985年（昭和60年）に廃止された

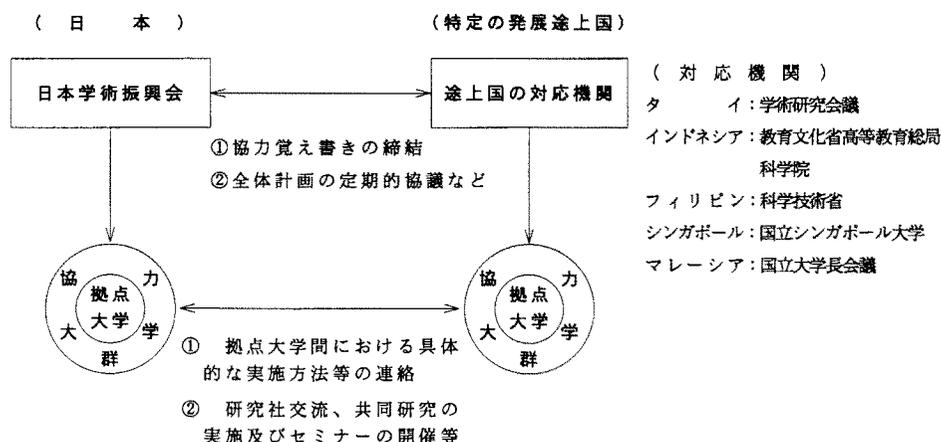


図4 拠点大学方式の仕組み

表1 生物工学国際交流センター活動年表

センターの設置と廃止	年 度	事項： 日本学術振興会 東南アジア諸国学術交流事業など
●大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センターを設置	昭和53年	●タイ国との拠点大学方式による学術交流 交流分野：Agroindustryにおける微生物工学 タイ国拠点大学：カセサート大学 研究課題を2課題とする
	54年	○第1回セミナー(大阪)
	55年	○第2回セミナー(ソククラ)
	56年	●研究課題を6課題とする
	57年	○第3回セミナー(大阪)
	59年	●シンガポールとの「拠点方式」交流開始 ●研究課題の再編成
●大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センターの廃止	60年	○第4回セミナー(コンケン) ●交流分野をバイオテクノロジーに変更
●大阪大学工学部附属生物工学国際交流センターを設置	61年	●タイ国拠点大学をマヒドン大学に変更 ●フィリピンとの「拠点方式」交流開始
	62年	○第5回セミナー(大阪) ●研究課題を7課題とする
	63年	□タイ国バイオテクノロジー振興財団発足 ●インドネシアとの「一般交流方式」交流開始
	64年	■文部省留学生学振枠制度開始 ○第6回セミナー(チェンマイ) □タイ国バイオテクノロジー学会発足
	平成2年	■長期研究者招聘制度開始
	平成4年	○第7回セミナー(ソククラ) ■科研補助金「国際共同研究」交付
	平成6年	○第8回セミナー(バンコク) ○第9回セミナー(コンケン)
●大阪大学工学部附属生物工学国際交流センターの廃止 ●大阪大学生物工学国際交流センターの設置	平成7年	大型共同研究「バイオテクノロジー分野における大型共同研究」開始 研究課題を2課題とする
	平成8年	3年計画の研究課題が4課題発足

同センターに代わって設置された大阪大学工学部附属生物国際交流センターが、交流分野を微生物工学から「バイオテクノロジー」に拡大し事業を継続した。共同研究課題は、微生物工学分野の「酵素工学」、「工業微生物学の遺伝学」、「食品微生物学」、「微生物による農産物・廃棄物の利用」、「新規発酵生産の開発」、さらに研究対象を拡大し動・植物の細胞培養による物質生産を目標とする「細胞工学」が研究課題として新設された。そして、1987年（昭和62年）には、実用規模の培養をめざすタイ国側の期待に応えるべく、その基礎となる「生物プロセス工学」を研究課題に加え、合計7課題とした。平成7年に新設された大阪大学生物工学国際交流センターは同年新規に発足した大型協同研究「バイオテクノロジー分野における大型協同研究」の事業を開始した。

協同研究の成果は両国研究者が参加するセミナーで発表され、討論された。セミナーは、1980年（昭和55年）3月の大阪での第1回セミナーに始まりおおむね2年に1回の頻度で、1994年（平成6年）10月にタイ国東北部のコンケンで開催されたものまで数えて、合計9回開催された。

シンガポールとの拠点大学方式によるこの分野の交流は1984年（昭和59年）に始まり、フィリピンとの拠点大学方式の交流は、1985年（昭和60年）に始まった。これら2カ国との協同研究の研究課題は2課題であった。インドネシアとのバイオテクノロジー分野での交流は1986年（昭和61年）に始まったが、拠点大学方式による交流ではなく、「一般交流方式」によるもので、交流相手はインドネシア科学院のみを対象とする比較的規模が小さいものであった。

昭和53年に始まった東南アジア諸国との拠点大学方式によるバイオテクノロジー分野における学術交流は、以上述べたごとく17年間にわたって順調に発展してきた。この実績を基盤として、平成7年には新方式の大型協同研究が始まった。これは、従来の方式が2国間の学術交流であるのに対して、図5に示すように複数の国を含む他国間協同研究であって、日本および東南アジア地域で協同して対処すべき重点課題について、参加研究者が研究を分担し、ネットワーク組織で協同研究を行うものである。研究課題の選択、研究組織の設定、計画の調整はコーディネータ会議が責任をもち、計画の立案は課題提案者など各国の研究者から選ばれたプロジェクトリーダーが行う。各年の事業は、計画案を基に日本側コーディネータと日本学術振興会が協議して策定し、各国対応機関の承認を得て実行する。従来の拠点大学方式あるいは神戸大学が行っている大型協同研究とは異なる。

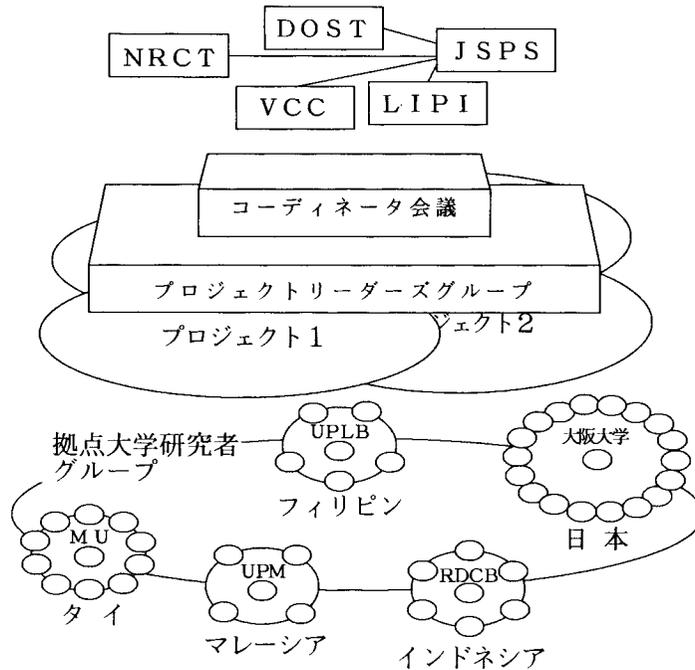


図5 日本学術振興会大型共同研究「バイオテクノロジー分野における大型共同研究」の国際共同研究ネットワーク

JSPS: 日本学術振興会; NRCT: タイ国学術研究会議
 DOST: フィリピン科学技術省; LIPI: インドネシア科学院
 VCC: マレーシア国立大学長会議; MU: マヒドン大学
 UPLB: フィリピン大学ロスバノス校
 RDCB: インドネシア科学院バイオテクノロジー研究開発センター
 UPM: マレーシア農科大学

り、その性格上規模が大きく総合的な国際協同研究となるものである。この方式を展開することによって、地域共通の課題の解決に寄与するとともに、開発・創造的研究が可能となり、グローバルサイエンスへの展開が展望される。また、知的財産の共有を通して国際協調が醸成されるものと期待される。

ii) 拠点大学方式の交流組織

本事業が発足した1978年（昭和53年）当時、日本側では、拠点大学の大阪大学に加えて、筑波大学応用生物化学系、東京大学応用微生物研究所、名古屋大学農学部、広島大学工学部、九州大学農学部を協力大学とし、個人参加の協力研究者が所属する北海道大学、東北大学、東京農業大学、京都大学を含めて11大学

からなる研究協力組織を編成した。その後、協力組織は拡大充実を続け、現在では、協力大学に北海道大学農学部、同工学部、名古屋大学工学部、京都大学工学部、大阪市立大学理学部、熊本工業大学を加え、さらに筑波大学遺伝子実験施設、東京大学農学部、山梨大学、信州大学、三重大学、宮崎大学、立命館大学、大阪府立大学、理化学研究所、奈良先端科学技術大学院大学からの共同研究者が多数加わるようになった。

これに対し、タイ国では交流開始時にはカセサート大学が拠点大学となり、マヒドン大学、チュラロンコン大学およびタイ国科学技術研究所（TISTR: Thailand Institute for Scientific and Technological Research）が協力大学・研究機関として本事業の対象となった。1985年（昭和60年）には、マヒドン大学が拠点大学となり、協力大学にコンケン大学、ソクラ王子大学、チェンマイ大学、ラムカムヘン大学、シルパコン大学、キングモンクット工科大学トンブリ分校およびラカバーン分校、スリナカリンウィロート大学を加え、10大学ならびに農林省農業研究所（Agricultural Research Institute, Ministry of Agriculture and Forest）等の7政府機関が参加した。

その他の国では、交流規模が小さいため、参加研究機関に限りがあった。シンガポールでは、国立シンガポール大学（微生物学科、生化学科、化学工学科）のみであり、フィリピンではフィリピン大学ロスバノス校ならびにデリマン校、サントトマス大学、国立工業技術開発研究所が研究組織に含まれ、フィリピン大学ロスバノス校が拠点大学となっていた。インドネシアとは最初「一般交流方式による交流」であり、ほとんどLIPIの研究者であったが、大型共同研究発足前2、3年の間に本格的な「拠点大学交流」の発足を期待して、大学の研究者が若干参加するようになっていた。

平成7年「大型共同研究」が始まり、いずれの国も国内に広く研究者のネットワークを形成する体制が確立されつつあり、タイは上述の態勢を維持し、フィリピンでは7大学・研究機関、インドネシアでは7大学・研究機関、マレーシアでは12大学・研究機関が参加するようになった。

iii) 共同研究の進展

研究者交流によって対応国を訪問した研究者は年々拡大し、滞在延べ日数は図6に示す経緯を経て、「拠点大学交流」が終了した1994年（平成6年）度末で、

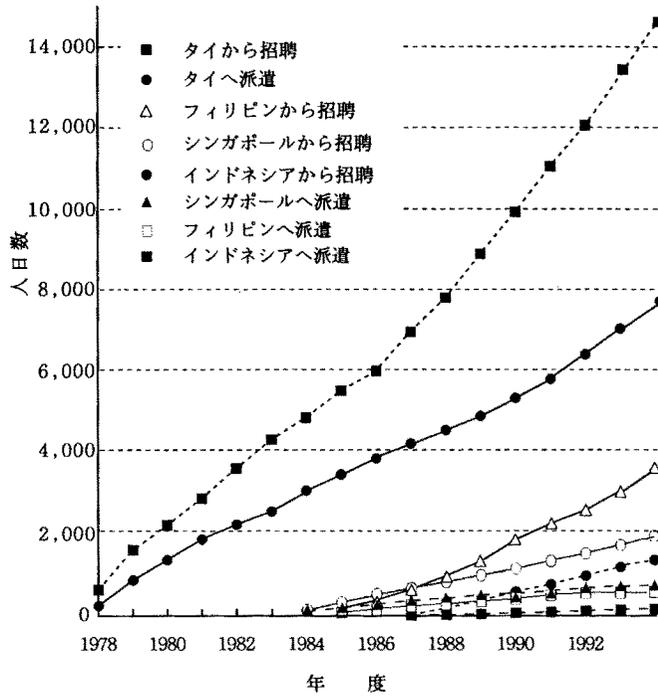


図6 バイオテクノロジー分野における累積交流人日数

日本からの派遣研究者の総滞在日数が9,202日、タイ国、シンガポール、フィリピン、インドネシアからの招へい研究者の総滞在日数がそれぞれ、14,224日、1,933日、3,514日、1,282日に達している。

iv) セミナー

共同研究の成果を発表し討論を行うために、過去9回セミナーが開かれている。年々その規模は大きくなり、1994年（平成6年）10月にコンケンで開催されたセミナーでは、タイ国側から500名、日本側から28名、その他から18名の参加者を得て、142題の発表があった。セミナーはほぼ2年に1回開催され、開催地として、かつては日本とタイ国が交互に選ばれていたが、その後、タイ国側研究者に参加の機会を多く与えるため、もっぱらタイ国で開催されるようになった。その他の国では、1990年（平成2年）にタイ国ソククラでのセミナーのサテライト的にシンガポールで開催されたもの以外にはなく、タイ国でのセミナーに限られた研究者が各国から3人程度参加するのみであった。

v) 支援事業

拠点大学方式による学術交流事業の発足にともなって、文部省および日本学術振興会が行うところの支援事業が拡大された。その1つである日本学術振興会による長期招へい計画が1989年（平成元年）より発足し、拠点大学に対して招へい研究者枠が若干名割り当てられている。これは、対象国の研究者を6ヵ月間日本に招へいし、集中的研究を行わせるもので、バイオテクノロジー分野では毎年1名は招へいされていた。同じく、日本学術振興会の事業として、論文博士号取得希望者への支援事業がある。また、拠点大学方式による学術交流事業を支援するため、将来本事業を中心とする国際交流に貢献しようとする外国人留学生に、文部省よりの国費留学生奨学金授与の機会が与えられており、平成6年までに12人の若手研究者がその恩恵に浴している。これらの支援事業によって、その当時50名以上の研究者が学位を得ている。

vi) 交流の成果

大阪大学工学部附属(微)生物工学国際交流センターは、その発足以来毎年英文紀要を刊行しており、セミナーが開催されるごとに、発表論文を収録した報告書を刊行し、すでに6巻を出版した。さらに、1990年（平成2年）、日本側各協力研究者の具体的研究課題・実験技法および発表論文リストを収録した名簿を刊行し、年が進むにつれて適宜更改を行っており、1995年（平成7年）版では総計750人にも及ぶ研究者のデータが収録されている。

交流事業で行われた共同研究の成果は、セミナーで発表されるとともに、日本及び各国における学協会の大会あるいは国際会議で発表されてきた。セミナーのプロシーディングスに掲載された論文は、9回のセミナーを合計すれば550編を数える。また、研究成果は適宜、関連する学協会誌に原書論文として発表され、現在の調査によれば、これまでに約170編の原著論文が公表されている。

拠点大学方式による学術交流によって推進された共同研究の成果が、いかに東南アジアの民衆に影響を及ぼしているかが知りたいところである。ここでは最も資料が整っているものとして、タイ国研究者の研究レベルの向上と、タイ国大学における教育の充実および学界発展の状況を要約する。

a) 学部・学科・研究所の新設と拡充

タイ国における、近代的微生物学は、マヒドン大学をはじめ医学の分野でまず

導入され、1965年（昭和40年）には微生物学会が設立されている。その後、カセサート大学において農業に関係する微生物学の講義が開始されたが、食品微生物学、工業微生物学の講義は1986年（昭和61年）にはじめてカリキュラムに組み込まれたようである。しかし、多くの大学では、微生物に関する教育は理学部生物学科、あるいは医学進学課程においてなされ、応用微生物学的内容はほとんど考慮されていなかった。拠点大学方式による学術交流を契機に、それらの学科での応用微生物学や工業微生物学の研究と教育が活発になると共に、キングモンクット工科大学微生物学科の新設を初めとして、バイオテクノロジー関連学科、学部、研究所が続々と新設・拡充されてきた。政府機関としては、国立遺伝子工学・バイオテクノロジーセンター（National Center for Genetic Engineering and Biotechnology）が1983年（昭和58年）設立され、科学技術エネルギー省（Ministry of Science, Technology and Energy）直轄の研究調整・補助金配布機関として、バイオテクノロジー分野の研究推進の役割を果たしている。

b) 研究者の育成

前述の研究・教育機構の発展と拡充に伴って、各大学のバイオテクノロジー分野における教官数と博士の学位取得者数は、拠点大学方式による交流の開始された1978年（昭和53年）から現在に至るまで、際立った増加を示している。例えば、タイの大学の教官の学位保持者が当時67名であったのが、1991年（平成3年）の調査では160名に昇っている。しかし、日本での博士の学位取得者数は、19名と、いまだ僅少である。

c) 学界の育成

タイ国における微生物学会は1965年（昭和40年）に発足したが、その活動はほとんど見るべきものがなく、まして応用微生物学あるいはバイオテクノロジーの分野における学会活動は皆無に等しい状態であった。拠点大学方式における工業微生物学あるいはバイオテクノロジーにおける学術交流の結果、1988年（昭和63年）、チェンマイにおける日・タイセミナー開催期間中に、タイ国バイオテクノロジー学会の設立が決議され、1989年（昭和64年）にその正式発足を見た。現在、その規模は、会員数700名を数え、毎年大会を開催するなど、タイ国においては、他に例を見ない活発な活動を続ける有力学会となった。

タイ国学術研究会議（NRCT）は、拠点大学方式による学術交流の発展と併せて、拠点大学方式による共同研究を対象とした研究補助金制度を1989年（平成

定した。バイオテクノロジー分野では、3年計画の研究1件に対し合計約300万円の補助金を交付している。

1987年（昭和62年）、故田口久治名誉教授未亡人による寄付金を基に、個人1人、日本企業6者、タイ国企業1社による献金を加えて、総額100万バーツ（当時約500万円）の設立基金を得て、バイオテクノロジー振興財団が設立された。当財団は学術雑誌の刊行援助など、タイ国バイオテクノロジー学会の活動支援、優れた業績を示した若手研究者への田口賞（賞金約40万円）の授与（1990年より）など、タイ国におけるバイオテクノロジー発展のための支援活動を行っている。

d) タイ国大学卒業生の社会的活躍

交流事業開始以前、微生物学科や生物学科出身者の就職先は限られており、必ずしも修学によって得た知識を十分生かし得る機会に恵まれてはいなかった。過去17年の間に、前述のように、地方の大学を含めて多くの大学でバイオテクノロジー関連の学科が相次いで新設されるとともに、日本その他の先進諸国からの進出を含めて関連企業が拡大されてきた。それに応じて、本交流事業に関連して学術を修得したタイ国の若手研究者や関連大学出身者に、それぞれ活躍の場が与えられるようになってきた。

vii) 交流における問題点と将来への展望

タイ国の研究者を対象に、これまでの拠点大学方式による学術交流について、アンケート調査を行い、タイ国側からみた交流事業の成果と問題点を探った。その結果を要約すると、新技術の習得を通して、研究者の質的向上に効果がみられ、大学における教育レベルの向上に貢献が認められるという評価がえられた。さらに、文部省の国費留学生に選ばれる便宜が与えられたことを含めて、若手研究者育成についての貢献など、教育・研究における具体的な成果があった。これと共に、各研究者の研究意欲の向上と人的つながりの形成・促進など、いわゆる精神的効果が指摘されている。反面この交流事業に比較的疎遠であった地方大学よりの不公平感なども披露されている。

拠点大学方式による学術交流の経験から、タイ国研究者が日本に期待する将来への希望については、日本側研究者の長期滞在、共同研究の明確化、応用研究の充実、長期招へい研究者枠の拡大、若手研究者への参加機会の増大、参加の公平

化などの交流事業全般にわたる改善についての具体的な希望が示され、大学院博士課程の学生も交流事業に含めること、研究設備の充実、研究補助金の交付など、新しい予算措置を要する希望が述べられている。これらの要望は、現在外国の大学院在籍者を日本の大学に招へいする新しい国費留学生制度、短期留学生制度などの文部省の新しい留学生制度の導入で応えとともに、共同研究の充実については、新規発足の「大型共同研究」でかなりの進展が見られるものと期待されている。

3. (微)生物学国際交流センターの経緯

1) 沿革と概要

昭和52年学術審議会により建議された「発展途上国との学術交流の推進について」の趣旨に従い、東南アジア諸国との微生物工学に関する学術交流を実施するため、微生物工学国際交流センターが工学部附属施設として7年の時限付きで、昭和53年4月に設置された。同センターは時限によって廃止され、新たに昭和60年4月分野を生物学に拡大し、10年の時限をもって工学部微生物工学国際交流センターが設置された。さらに平成7年、再び改組によって時限を有しない学内共同利用教育研究施設として大阪大学生物工学国際交流センターが設置された。その活動内容は次のようである。

<交流事業>

- ① 日本学術振興会の拠点大学方式あるいは一般交流方式による東南アジア諸国との学術交流拠点として、微生物工学ならびにバイオテクノロジーに関する共同研究を進めてきた。
- ② 大阪大学が実施している微生物国際大学院研修講座（文部省留学生課所轄）の運営を、工学部応用生物工学科と協力し、微生物に関するアジア諸国の若手研究者の育成を行ってきた。（講座は昭和49年より開始され、昭和53年よりセンターが主宰）
- ③ ユネスコ東南アジア微生物ネットワークの日本側拠点として、ネットワークの運営に参画し、ワークショップ、セミナー等に参加してきた。
- ④ ユネスコの世界的ネットワーク MIRCEN Network (Microbial Resources Center network) の日本における拠点の1つとして MIRCEN Fermentation の立場で協力してきた。

表2 センターの設置形態、設置年度および存続期限

昭和53年4月1日	大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センターとして設置 (昭和60年3月31日で時限到来による廃止) 英語名: International Center of Cooperative Research and Development of Microbial Engineering 定員機構: 教授1、助教授1、客員教授1、客員助教授1、事務官1
昭和60年4月1日	上記センターを改組し、大阪大学工学部附属生物工学国際交流センター として設置(平成7年3月31日で時限到来によって廃止) 英語名: International Center of Cooperative Research of Biotechnology 定員機構: 教授1、助教授2、助手1、客員教授1、客員助教授1 外国人研究員1、事務官1
平成7年4月1日	上記センターを改組し、大阪大学生物工学国際交流センターとして設 置(時限はない) 英語名: International Center for Biotechnology 定員機構: 教授2、助教授2、助手2、客員教授1、客員助教授1 外国人研究員2、事務官1

〈研究活動〉

設置当初、農林産資源および廃棄物の有効利用とプロセス開発、生物資源からの新規生物機能の開発など、微生物工学分野における研究を通して東南アジア諸国との学术交流に寄与することであった。生物工学国際交流センターに転換するとともに、研究分野をバイオテクノロジーに広げ、研究交流の相手も当面東南アジア諸国を中心にするが、将来における対象国の拡大を目指している。

センター開設時は正式に分野等の区分はなく、微生物工学の研究を行っていたが、生物工学国際交流センターにおける研究分野は生物触媒開発工学、生物プロセス工学となった。平成7年学内共同利用教育研究施設になった時点で1) 生物機能開発工学、2) 生物資源変換工学、3) 生物資源管理工学の3分野構成となっている。第3分野は当時重要性が指摘された生物多様性の維持、特に microbial diversity issue の起運に関連している。

2) センター組織の現況 (平成8年)

センターの円滑な管理運営を行うため大阪大学生物工学国際交流センター運営委員会が置かれた。委員会は委員長を務めるセンター長、センターの専任教授、関係部局の教授若干名によって構成されている。平成8年(1996年)の運営委員会の構成およびセンターのスタッフは次の通りである。

運営委員会		スタッフ	
委員長		センター長/教授	吉田敏臣
センター長/教授	吉田敏臣	教授	関 達治
委員		教授(併任)	木下晋一 (北海道大学)
教授・センター	関 達治	助教授(併任)	本田裕之 (名古屋大学)
教授・工学部	山田靖宙	客員教授	Dewey D.Y. Ryu (UC. Davis)
教授・工学部	室岡義勝	客員助教授	David J.H. Wu (Rochester U.)
教授・工学部	村井眞二	助手	高木 睦
教授・工学部	藤田正憲	助手	藤山和仁
教授・薬学部	宮本和久	事務官	永井敏子
教授・基礎工学部	葛西道生	事務補助	五条久美子
教授・微生物病 研究所	本田武司		

3) 教育・研究活動

学内共同利用教育研究施設として、1) 生物機能開発工学分野、2) 生物資源変換工学分野、3) 生物資源管理工学分野の研究と教育に携わっている。現在、大学院工学研究科応用生物工学専攻ならび工学部応用自然科学科の教育を分担している。センターの教職員は客員教授など訪問研究者と共同して、バイオテクノロジーの研究を行っており、上記の3分野における研究活動として、平成8年(1996年)現在特に以下に示すような諸課題について研究を行っている。

(1) 生物機能開発工学分野

- ① 微生物機能の開発(育種)とプロセスへの応用
- ② 植物機能の応用
- ③ 動物細胞機能の解析と人工臓器の開発等のための組織培養

(2) 生物資源変換工学分野

- ④ 微生物機能を応用した農林水産資源の有効利用
- ⑤ 知識工学的手法を利用したバイオプロセスの計算機制御
- ⑥ 動物細胞培養による物質生産

(3) 生物資源管理工学分野

- ⑦ 分子生物学的情報を用いた微生物分類
- ⑧ 微生物と植物の相互関係

4) 日本学術振興会の事業「バイオテクノロジー分野の大型共同研究」

図5で示したように、日本、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシアの5ヵ国からなる多国間共同研究を行っている。本計画が発足した平成7年（1995年）では旧方式「拠点大学交流」との過渡期であったので、1) 熱帯生物資源の開発と利用、2) バイオテクノロジー技術を用いる熱帯地域環境制御、の2課題を単年度共同研究課題として採用した。平成8年度から平成10年度までの3年間の第2期計画では、1) 熱帯における植物資源の微生物利用、2) バイオテクノロジーによる東南アジア閉鎖水系の環境保全と修復、3) 工業生物プロセス技術の現地化、4) 熱帯微生物の新規機能の開発、以上4課題が設定されており、日本から32の研究室が、東南アジア4ヵ国から84人の研究者（代表者）が参加している。

5) その他の活動

微生物学国際大学院研修講座は、大阪大学、東北大学、東京大学、京都大学、九州大学、5大学の共同事業であり、主幹校の大阪大学では、応用生物学専攻とセンターが協力してその運営に当たっている。センター長は、研修講座の運営委員会に出席し、委員長の大阪大学総長に代わって、委員会を主宰している。日常の教務的事務処理はもっぱらセンターが担当している。東南アジア基礎科学地域協力事業の微生物学ネットワークは、東南アジア地域の若手研究者の訓練と研究活動支援のためのものであり、東南アジア諸国ならびに周辺国の各国代表からなる調整委員会による自律的運営を基本としている。センターは、日本における拠点として、地域ネットワークの運営に参加しており、センター長は年次計画策定のために毎年開かれる調整委員会に出席し、出資国代表として後見的活動を行っ

ている。さらに、国際交流センターは、ユネスコ事業の一つである、応用微生物に関する世界的ネットワーク、MIRCEN Network (Microbial Resources Center Network) にも参加している。この組織は、その設立当初微生物の菌株保存機関を構成員とするネットワークであり、窒素固定の国際的事業では重要な役割を果たしてきた。さらにユネスコのパリ本部では、菌株保存に加えて、微生物利用に関する側面を強化するため、大阪大学にもその参加を要請してきた。国際交流センターは、MIRCEN Fermentation として、パリ本部が主宰している研究者支援事業において、発展途上国の若手研究者を受入れるなど、援助を行っている。

6) 出版

国際交流センターは以下の3つの出版物を刊行している。大阪大学生物工学国際交流センター年次報告書「Annual Report of ICBiotech」は、年刊出版物であり、センター事業に関わる事業ならびに研究活動の結果を収録している。つぎに、日本学術振興会の拠点大学事業の一環として2年に一度の割合で開催されている、熱帯地域における農林産資源の微生物利用に関する国際的合合同セミナーの報告書「Microbial Utilization of Renewable Resources」を出版している。さらに、日本学術振興会によるバイオテクノロジー分野における共同研究プログラムに参加している、日本、タイ、フィリピン、インドネシア、マレーシア各国大学、研究機関の研究室、研究者の研究活動便覧「Directory: Cooperation Program in Biotechnology by JSPS Core University System」を出版している。この便覧には、登録されている各研究室の研究テーマ、実験技術、研究業績が研究室の教官名とともに収録されている。日本の登録研究室は、北は北海道大学から南は宮崎大学まで、全国にわたる27の大学学部・研究機関の57研究室である。東南アジア諸国の研究者を併せて750人を越える研究者が名を連ねている。

表3 (微)生物工学国際交流センター教官組織の推移

	センター長(併)	教授	客員教授	助教授	客員助教授	助手	外国人研究員[客員(助)教授]
大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センター							
昭和53年 (1978)		田口久治	福井三郎 (京大・工)	吉田敏臣	林 光則 (広大・工)		
54年 (1979)	田口久治	田口久治	上田誠之助 (九大・農)	吉田敏臣	大石邦夫 (東大・ 応微研)		
55年 (1980)	田口久治	田口久治	能美良作 (広大・工)	吉田敏臣	小林 猛 (名大・農)		
56年 (1981)	田口久治	田口久治	上田清基 (筑波大・ 応生)	吉田敏臣	谷 吉樹 (京大・農)	仁平卓也	
57年 (1982)	田口久治	田口久治	清水祥一 (名大・農)	吉田敏臣	児玉 徹 (東大・農)	仁平卓也	
58年 (1983)	田口久治	田口久治	林田晋作 (九大・農)	吉田敏臣	杉山純多 (東大・ 応微研)	仁平卓也	
59年 (1984)	田口久治	田口久治	永井史郎 (広大・工)	吉田敏臣	熊谷英彦 (京大・農)	仁平卓也	
大阪大学工学部附属微生物工学国際交流センター							
60年 (1985)	田口久治	山田靖宙	山田康之 (京大・農)	吉田敏臣 木下晋一	杉山純多 (東大・ 応微研)	関 達治 仁平卓也	M.Y. Park (10.1~)
61年 (1986)	田口久治	山田靖宙	山田康之 (京大・農)	吉田敏臣 木下晋一	山根恒夫 (名大・農)	関 達治 仁平卓也	M.Y. Park (~4.30) A. Fiechter (9.20~12.29) C.C. Ho (1.17~)
62年 (1987)	岡田弘輔	吉田敏臣	藤尾雄策 (九大・農)	木下晋一	西尾尚道 (広大・工)	関 達治 仁平卓也	C.C. Ho (~7.16) D.D.T. Ryu (10.1~3.31)
63年 (1988)	岡田弘輔	吉田敏臣	高尾彰一 (北大・農)	木下晋一 関 達治	堀之内末 (東大・農)	岸本通雅 藤山和仁	R.L. Rodriguez (6.15~12.14) P. Matangkasombut (1.15~)
平成元年 (1989)	岡田弘輔	吉田敏臣	伊崎和夫 (東北大・ 農)	木下晋一 関 達治	和泉好計 (京大・農)	岸本通雅 藤山和仁	P. Matangkasombut (~1.14) R.J. Bandoni (1.25~)
2年 (1990)	大嶋泰治	吉田敏臣	田中滉夫 (京大・工)	木下晋一 関 達治	松村正利 (筑波大・ 応生)	藤山和仁	R.J. Bandoni (~9.30) A.L. Demain (1.7~)
3年 (1991)	大嶋泰治	吉田敏臣	室岡義勝 (広大・工)	木下晋一 関 達治	飯島信司 (名大・工)	藤山和仁	A.L. Demain (~7.6) W.S. Hu (7.16~1.15) G. Stephanopoulos (1.17~)
4年 (1992)	大嶋泰治	吉田敏臣	児玉 徹 (東大・農)	関 達治	横田 篤 (北大・農)	藤山和仁	G. Stephanopoulos (~7.16) R.H. Doi (7.20~1.19) C.Y. Choi (2.25~)
5年 (1993)	大嶋泰治	吉田敏臣	中原忠篤 (筑波大・ 応生)	関 達治	神尾好是 (東北大・ 農)	藤山和仁	C.Y. Choi (~8.24) M. Guerneau (9.1~11.30) H. Wang (12.10~)
6年 (1994)	大嶋泰治	吉田敏臣	石崎文彬 (九大・農)	関 達治	山本憲二 (京大・農)	藤山和仁 高木 睦	H. Wang (~6.9) M.N. Karim (8.16~2.15)
大阪大学生物工学国際交流センター							
7年 (1995)	吉田敏臣	吉田敏臣 関 達治	山崎真狩 (東大・農)		森永 力 (広大・工)	高木 睦 藤山和仁	T-S. Sim (7.11~8.22) C-L. Koh (7.11~3.10) D. Wu (2.25~) D.D-Y. Ryu (3.20~)
8年 (1996)	吉田敏臣	吉田敏臣 関 達治	木下晋一 (北大・工)		本多裕之 (名大・工)	高木 睦 藤山和仁	D.D-Y. Ryu (~9.10) D. Wu (~12.24) P. Javorsky (10.1~)

(併)：併任、(兼)：兼任

第7章

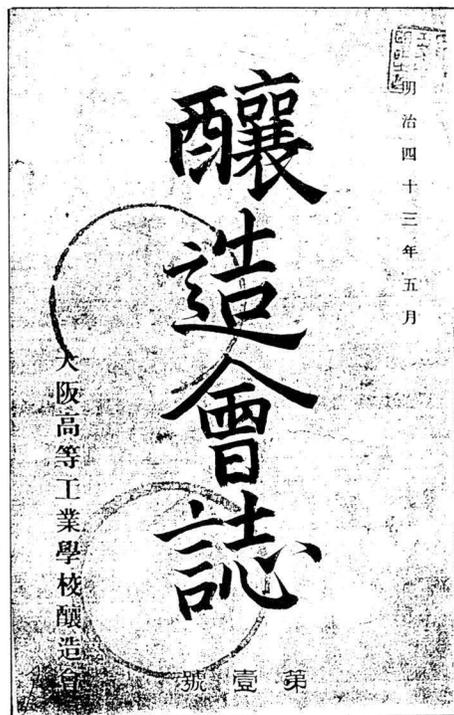
同窓会の活動と生物工学への貢献

1. 醸造会より大阪醸造学会へ

明治29年(1896)8月大阪工業学校教授に就任し、その後大阪高等工業学校醸造科教授となった坪井仙太郎は、学科創立10年を経過したことより大阪高等工業学校醸造会会長となり、明治43年(1910)5月醸造会誌を発刊した。その発刊に際し坪井教授は会誌第1号の冒頭に(別紙)、

「吾々醸造学ニ一身ヲ委ヌルモノ互ニ相依リ相助ケ、斯学ノ研鑽ヲナシ、其蘊奥ヲ究メントメ相集リ醸造会ヲ組織セリ……」と趣旨を述べており、本会創立畧史を掲載している(別紙)。前述の坪井教授の研究業績はこの醸造会誌に掲載されている。醸造会の会則は別紙に示したが、第1条より第7条より成り立っており、組織は正会員、特別会員、賛助会員よりなっていて会誌は4月と10月に発刊することとしている。

醸造会誌は明治43年より大正11年迄第1号より第27号迄刊行された。



醸造會誌發刊ニツキ

會長 坪井仙太郎

尾雲凝縮シテ或ハ恒星ヲ生シ、或ハ遊星ヲ産セリ。恒星及遊星相集リテ天體ヲ構成ス。各星一律ガ下ニ萬世不變ノ行動ヲナシ一モ獨立行動スルモノナシト謂フ。蓋其源ナリニユルモノハ其性質ヲ同一ナルヨリ互ニ相依リ相助ケル傾向ヲ生ズルモノナリ。斯ノ如キハ豈獨リ天體ノミナラズ、吾人々類モ亦然リ。就中道ヲ同トスルモノハ互ニ相依リ相助ケル傾向ヲ生ズルモノ最モ深シ。故ニ合立シテ安定ナリ、分立シテ不安ナリ。此ニ於テ始テ互ニ相利シ相益スルヲ以テ醸造會ヲ組織セリ。今ヤ吾人々醸造會ニ一身ヲ委メルモノハ互ニ相依リ相助ケ、斯學ノ研究ヲナシ、其蘊奧ヲ究ムルニ相集リ醸造會ヲ組織セリ。

ガ機關トシテ會誌ヲ發刊シ、相互ノ氣脈ヲ通シ、研鑽ノ便ニ資シ、五ニ指導シ、五ニ論究シ、五ニ真理ヲ開發シ、此美果ヲ分與シ、五ニ相利シ相益シ、五ニ氣運ニ達セリ。斯會ノメシ太白ヲ舉テ祝セザルナラザル。既ニ業ヲ卒ヘ實務ニ從事スルモノハ過半數ヲ占ム。後來ノ發展振興ハ今ヨリ期シテ俟ノベシ。希クテ諸君意志ヲ堅實ニシ、合立シテ安定ナリ、分立シテ不安ナリ。互ニ相依リ相助ケ、萬世不變ニ行動ナレン事ナリ。

本會創立畧史

茲に明治四十三年五月時恰り我科創立第十一週年に際し萬象悉く向上の相に眺めざるを得ず。我輩醸造會誌第一號は吾々の産物と見做され、實に我輩百の全志は今日より此留るる家庭を得たるなり。願るに本會の創立たる實に一擧の計に非ず。其萌芽は遠く數年の昔にあり。即ち第二回卒業生諸氏が在校の時代に於て既に其企圖あり。然るも時期未及早く少許の機會となしたるのみにて終に其成果を見ざる。爾後年を逐ひて同窓の數を増し降つて明治三十年一時の在校諸氏の間に於て再び其企圖あり。竹浪島三山村乙次郎の二氏贊成委員に擧げられ先づ學生萬壽二部氏等と謀り卒業後に亘りて大に精力盡せられたるも時期尙未及到せず再び失敗に終りぬ。然かも設立要求の聲は年と共に高き更に降つて明治四十一年九月、時の三年級長安藤勝彦氏を以て事を各級に謀り創立の業將に精に練かんとし、不幸二醫の爲に後九終に絶たず。其年の壯志は、茲に三度放れぬ。其翌四十二年五月に至り時の二年生久保良一氏等四級代表を立て斷然議を以て、實に有志と謀る本會設立の端緒に始まる。茲に全年五月八日有志六名相集り、創立に就て大體の方針を議し、更に在校生全部に之を謀りて賛同を得幹事十二名を選擧せり。六月三日學校に於て在校生總會を以て會則を議定し降つて十月八日盛々科長坪井教授の許可を得全教授と會長に西區教授を副會長に眞鍋助教を幹事長に推薦して本會の基礎に定まる。爾後學習の餘暇を割きて幹事一同協力事務の進捗を圖り、今年十一月を卒業生全部に通信して其主意を發表して賛同を乞ふ。創立日尙は遠く高段の事務未完全からざれども今や漸く會誌第一號發刊の運びに至りぬ。十年の宿願は發して會長以下の熱心なる訓戒指導となり、凝りて全窓全部の昇進なる授助の情となり、或は故安藤氏が英靈の護する所當事務に千鈞の力を與へて、渾然毫に隨く就我を濟せるを想ふ。夫れ聲枯し轉々たり、唯獨り我會誌が永久に、全窓諸氏の愛に育ち、願はくは此一大家庭を支ふる一大柱石と成らん事を確信す。

會 則

第一條 本會ハ大阪高等工業學校醸造會ト稱シ同校醸造科ニ置ケ

第二條 本會ハ醸造科同窓生相互ノ親交ヲ修メ連絡ヲ圖

リ並ニ研究事項ヲ交換スルヲ以テ目的トス

第三條 本會ノ組織

一、正會員ハ本科在學生ヲ以テス

一、特別會員ハ本科卒業生ヲ以テス

一、贊助會員ハ醸造界ニ關係アルモノニシテ特ニ會長ノ推薦ニヨルモノトス

第四條 本會ノ役員

一、會長 一名 本會ヲ總理ス

一、副會長 一名 會長ヲ補佐シ會務ヲ監督シ會長不在ノ時ハ之ヲ代理ス

一、幹事 一名 會務ヲ總理ス

一、庶務 一名 會務ヲ補助ス

一、會計 一名 會務ヲ補助ス

一、監事 一名 本會ノ事務ヲ監督ス

一、顧問 一名 會長ノ推薦ニヨリ會長並ニ幹事長外

第五條

本科教官中ヨリ之ヲ推薦ス幹事ハ本科各年級ヨリ四名ヅ、選擧シ幹事ノ任期ハ滿一ケ年トス

本會ノ機關左ノ如シ

第六條 會 費

一、通常會費ハ正會員ヨリ徵集ス

一、會費ハ一ケ月金拾錢ト定ム

一、正會員ハ毎月十日迄ニ幹事ニ會費ヲ納付スルコ

トス

一、正會員本科卒業シタル時ハ永久會費トシテ金

壹圓ヲ納付スルモノトス

一、入會者ヨリ入會費トシテ金五拾錢ヲ徵收ス

一、臨時會員ハ必要ニ應ジ之ヲ徵收ス

第七條

本則ハ正會員總會ノ決議ヲ經ルニ非ザレバ變更スルコトヲ得ズ

以 上

大正10年12月坪井教授の没後醸造会会長となった西脇安吉教授は、卒業生が既に700名にも達し、広い分野で活躍しているが、将来専門学校より大学に昇格することも予想されるし、醸造会誌は年に1、2回発行されるに過ぎなかったことより、ここに会の組織を改めて卒業生を中心とした組織として月刊誌を発刊することを企図し、対外的にも広く認識を強めるため大阪醸造学会の設立を図った。

大正12年4月(1923)より準備を開始し、8月1日の役員会において次のような会則を定めて8月25日醸造学雑誌第1巻第1号(別紙)が発刊された。

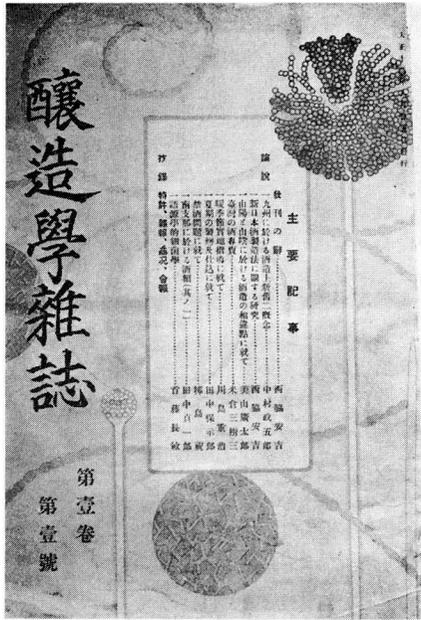
1. 名称 大阪醸造学会
1. 事務所 大阪高等工業学校醸造科内
1. 会員
 - 正会員 醸造科卒業生
 - 特別会員 正会員の紹介による醸造に関係ある者
 - 通常会員 大阪高等工業学校醸造科在学学生
 - 賛助会員 本会の趣旨を賛助するものにして役員会において推薦したもの
1. 役員
 - 会長 1名 大阪高等工業学校醸造科長を推挙す
 - 監事 1名以上 理事中より互選す
 - 常務理事 2名以上、理事中より会長推嘱す
 - 理事 若干名 近畿在住の正会員中より会長推薦、内15名は通常会員中より各級5名宛互選す
1. 会費
 - 正、特両会員 年6円
 - 通常会員 年3円
1. 雑誌名 醸造学雑誌(月刊)

醸造学雑誌発刊の辞において初代会長の西脇安吉教授は、「本来の学会誌の目的とするところ、会員相互の研究事項の発表と共に斯界名士の寄稿を仰ぎ醸造に関するあらゆる新知識と有益なる研究報告を網羅して内容を豊富たらしめ……」としているが、将来に於いて漸次事業を拡張し、1) 純粹酵母、細菌、種麴等の分与、2) 原料並に製品の分析鑑定、3) 機械器具の輸入並に試験、4) 工場の設計監督、5) 実地指導等の依頼にも応ずるとして、本来の学会業務の外に試験所あるいは研究所的に発展させる意図がうかがえる。これらの事業は西脇会長の性格からくるものと推察される。

西脇会長は昭和4年5月まで在任したが、高等工業学校が大阪工業大学となり、



西脇安吉教授



發刊の辭

恩師獨國伯林釀造試驗所長故「デルブリュック」博士が一八九五年伯林に於てなしたる講演の一節に曰く「過去試拾五年を回顧すれば釀造工業の科學的發展に二大紀元を劃するものあり、即ち一は佛國「パスツール」博士の業績にして他は丁扶國「ハンゼン」博士のそれなり、前者は酒精釀造工業上細菌の有害なるを認め科學的純粹培養式釀造法を創案して之を發せんとし、後者は酵母の合理的選擇によりて其方法を完成せるものなり、此の二大碩學の創意並に其業績が原動力となりて釀造工業を今日の如く進展せしめたるものなり」と。知るべし釀造工業は極めて近代の發達に屬することを而も此れが攷究には頗る多岐に亘る科學の各分科を要するを以て未知の問題尙甚だ多く之が解決には各方面に於ける識者の綜合研究に俟たざる可からざることを切なるものあり。我が大阪高等工業學校に釀造科の設置せられたるは本邦釀造學界の先覺恩師故坪井博士の創意に基けるものにして明治二十九年の創設に係り、爾後年々闡發すること實に二十有七年其間斯學の研究技術者の養成並に當業者の指導等によりて斯學の開發に貢獻せる所極めて大なり、其の卒業生によりて組織せられたるものは即ち我が大阪釀造學會にして逐年會員を増加し今や其數將に七百名の多きに達せん。會員は現に民間に在りては著名釀造家の主腦者又は經營者となり或は諸種の釀造會社、釀造業組合等の技師となり、官界にありては全國八稅務監督局在職技術官の七割を占め或は各府縣諸官廳の釀造技師となり全國に普及し各自釀造界に於ける樞要の地位に在りて常に當業者を指導し斯學の進展に貢獻せしむるは世間周知の事實なり。

願ふに釀造に關する高等專門の學術を收得せる者の斯くの如く多數に集合せるは本邦に於て未だ嘗て類例を覺ざる所なり。隨つて會員の有益なる研究事項少なからざるに係らず従來は單に年二回發刊の會誌に發表して會員相互の研鑽の便に資するに止まり他は坊間には本會員の努力に成れる記事極めて多く且甚だ重要なものあり、然るに其分布は多く地方的に限定せられ居るの憾あり是に於て我が釀造學會誌を月刊發行ごなさんごの聲漸次に會員間に高く且新知識を要求する一般釀造關係者の會誌購讀希望者も亦逐年激増せるを以て此等の要望を充たさんごが爲め今回月刊釀造學雜誌を刊行することせり。

本誌發刊の目的は會員相互の研究事項は勿論其他斯界名士の寄稿を仰ぎ釀造に關する凡ゆる新知識ご有益なる研究報告ごを網羅して内容を豊富ならしめ釀造界爲志者の向上發展に便し斯界の權威ならしめんごするに在り、且釀界に關する時事問題に於ては極めて公正なる見地に於て斯界を啓發して吾人の主義主張を闡明し以て當業者並に當局者等の向ふ所を明かにし且過なからしめんごを期す。

尙將來に於ては漸次事業を擴張し(一)純粹酵母、細菌、種類等の分與(二)原料並に製品の分析鑑定(三)機械器具の輸入並に試驗(四)工場設計監督(五)實地指導等の依頼にも應じ進んで(六)一般飲食料問題に就きても攷究し常に當業者の指南車となりて釀造界となりて斯界を啓發して聊本邦釀造界に貢獻せんごするものなり、大方の諸賢希くは我等の微衷を諒察せられ取て後援を惜むならんごを(大阪高等工業學校釀造科に於て大正十二年七月三十一日認む)

大阪釀造學會々長 西脇安吉

醸造学科の主任教授として齊藤賢道博士が就任したので会長職を辞した。その後昭和4年5月12日の大阪醸造学会総会において会則が改正され（醸造学雑誌、6巻、11号、74頁、昭和4年）名誉会長に推戴された。

改正大阪醸造学会会則は次の如し

改正大阪醸造学会会則（昭和四年五月十二日 改正）	
名 稱	第一條 本會は大阪醸造学会と稱す
目 的	第二條 本會は醸造に關する學術並醸造業の進歩發展を圖るを以て目的とす
事 務 所	第三條 本會の事務所は之れを大阪工業大學内に置く
會 員	第四條 本會の會員は次の四種とす 一、正會員 元大阪高等工業學校醸造科職員及出身者 大阪工業大學醸造學科職員及出身者並に 大阪工業大學附設工業專門部醸造科職員及出身者 大阪工業大學附設工業專門部醸造學科並同學附設工業專門部醸造科在學生 一、特別會員 醸造界に縁があるものにして會員の紹介によるもの 一、贊助會員 本會の主旨を贊助するものにして役員會に於て推薦したるもの
役 員	第五條 本會に左の役員を置く 一、名譽會長 一 名 本會に對する特別の功勞者を推戴す 一、會 長 一 名 大阪工業大學醸造學科主任教授を推戴す 一、監 事 一名以上 理事中より互選す 一、事務理事 一名 理事中より會長之れを推戴す 一、常務理事 二名以上 理事中より會長之れを推戴す 一、地方理事 若干名 地方在住の正會員中より會長之れを推戴す 第六條 會長は本會を總理す 第七條 會長は會長を補佐し會務を監理し會長事故ある時代代理す 第八條 事務理事は會務を總掌監理す 第九條 常務理事は庶務、會計、編輯、事業等の會務を分擔處理す 第十條 理事は総體に參與し會務を協謀す 第十一條 地方理事は地方在住會員と本會との連絡に必要な會務を掌る 第十二條 正會員中より推戴せられたる役員は任期は二年とし、議員を生じたるときは隨時之を補缺することを得 但し補缺によりて推戴せられたる役員は前任者の殘期間とす
集 會	第十三條 集會は役員會及總會の二とす 第十四條 役員會は近畿在住者を以て臨時之を召集し諸般の會務を協議決定するものとす 第十五條 地方理事會は會長其必要を認めたる時之を開會す 總會は毎年一回開會し重要會務を審議す 但役員會に必要と認むるときは臨時開會する事を得又便宜上文書を以て會員の意見を徴し總會に代ふることを得
第 十六 條	總會の決議は出席正會員の過半数による

2. 坪井記念館の竣工

大正9年（1920）11月3日の明治節に坪井仙太郎教授の還暦のお祝いとして同窓会より国庫債券額面壹万円が贈呈された。しかし教授は一応受納した後翌日に同窓会である醸造会に寄付を申し出られた。しかし卒業生や応用化学科科長今川教授の口添えにより一応納められた。翌大正10年（1921）6月退官されてから10月になってすでに示した申し出書のように醸造会館の建築費として寄付された。その後12月2日に死亡されたことは既に述べた。

醸造会館の設立についてはかなり以前よりその声が出ている。例えば醸造会誌第13号（大正5年3月20日発行）の会説において3頁にわたって「醸造会館設立の時期到らずや」の記事が掲載されている。

以上のような経緯を踏えて大正10年9月20日の理事会で坪井記念館設立の件が議され、総金額3万円のうち、

會 説

醸造會館設立の時期到らずや

悲瓦の雪漸く消れて春色隱々、滿目の郊村百花繚亂して天機麗日を織るの佳候、本會誌益雄健の首途を遂げ、茲に第十三號を發刊するに當り、先は平素敬愛する諸兄と相見ゆるを慶賀せんばあらず。然ら惟みるに、西歐の動亂今尙干戈を収めず。實に戈戟荆棘浴き旌旗日月紅なり。加ふるに隣邦亦事を構へて、血を以て血を洗はんとす。吁憐の又憐、悲酷の極。而かも同情度を失して呆然たらせんば非ず彼を思ひ是れを想ひて、轉た天恩の鴻大なるに感泣せんばあらず。

回顧するに半世紀の昔、浦賀灣頭一發の砲聲に武陵桃源の夢は破られ、時勢の推移に世界的覺醒を促がされたる我邦は、精神に物質に一切として彼が文明を蹈襲せざるはなく、日を繼ぎ夜を重ね、五十有餘年の日子を費して、漸く彼が足下に至るを得たり。而して今此の大亂に遇ふ。明識者已に何者ぞか見ん。具眼者既に何者かを考究せん。

途中省略する (編者)

會總會の席上に於て、左の如き計畫に基づき、諸君と共に大いに鳩首して論議せんことを欲す。

幸に賢明なる諸君諸ふ、吾人の衷情を諒とし、本會の發展策に與みして益々忠實ならんことを。

一、約五萬乃至十萬金の豫算にて急遽醸造會館を設立し、内に醸造試験部並びに用達部を設くる事。

以て本會々員が少くとも五六名は不自由なく専心研究に従事し得らるゝこと。而して之れが維持

費は用達部並びに其の他の收入によりて補ふものとす。

又其の設立費用は、左の方法によるものとす。

一、正會員の會費を及ぶ限り一時金として融金せしむる事。

一、正會員の篤志者より特別の寄附金を仰ぐこと。

一、全國醸造家の有志よりの寄附に應ずる事。

諸君に於ても宜しく同期日までに大凡右に準じたる若しくはそれ以上の理想的具体案を製作し、奮つて總會の討議にかけられんことを希望に堪わす。(富和生稿)

醸造会より	5,000 円
実業家より	15,000 円
卒業生正会員より	10,000 円

とした。その後 10 月 23 日の総会にて坪井記念館の設立の件は満場一致で可決された。この際會館設立に対し坪井先生より 1 万円の寄付の申し出のあったことが報告されている。次いで同年 11 月 5 日の理事会実行委員会が開催され坪井先生の寄付金を記念會館設立基本金とすることとし寄付募集方法を協議決定している。しかし学舎の玉江町より東野田への移転、大学昇格運動、関東大震災などの諸事情よりこの建設計画は進展しなかった。

しかし昭和 4 年 5 月の大阪醸造学会の総会において坪井記念館の建設を進めることが再び決議された。

これより先の昭和 2 年 2 月に記念館建設予定地として東野田学舎隣接地に 153

坪9合の土地が購入されていた。しかし学舎内で醸造学科建物の隣接地に建設するようという要望があって上記土地を売却して醸造本館の隣りに建設することとなった。

建設費は坪井教授寄付の壱万円に加えてさらに同窓会よりの募金が行われた。学会専務理事であった土田盛一氏の思い出によれば、教授還暦祝いなどの醸金者は卒業生500名の90%であったが、さらに追加の募金に応じた人々を加えると延べ850名にも達し、醸金総額は約3万円にもなったと述べている。

昭和5年4月(1930)建設に関する細目が協議されてから建設工事が始められた。その結果昭和6年4月(1931)26日に落成式が盛大に挙行された。この式典において岩井喜一郎学会監事が目録を朗読の後、齊藤賢道大阪醸造学会会長より大阪工業大学学長堤正義に手渡された。その目録は、

茲に吾人大阪醸造学会有志ニヨリ建設セル左記目録ノ坪井記念館ヲ大阪工業大学ニ寄附候間御受納被下度候也
という前書きに続いて、

目 録

1. 坪井記念館

鉄筋コンクリート造り二階建 1棟

総坪数 壱百参坪

以上の通り引渡候也

大阪醸造学会有志代表

岩井喜一郎

大阪工業大学学長 堤 正義 殿

となっている。落成式の模様は土田盛一氏「謝恩誌」に詳しく述べられている(醸造学雑誌9巻5号(1931)の雑報にも記載されているが)。写真1は坪井記念館正面であり、岩井喜一郎揮毫の由来書銅板、記念館2階会議室正面に設置された坪井先生像は写真2、3である。更に記念館設計図及び賞勲局よりの褒状を次に示した。

坪井記念館の内部設備は、

1階 事務室(10坪)、応接室(約3坪)、図書室(10坪)、標本室(約7坪)、実験室(10坪)



写真1 坪井記念館

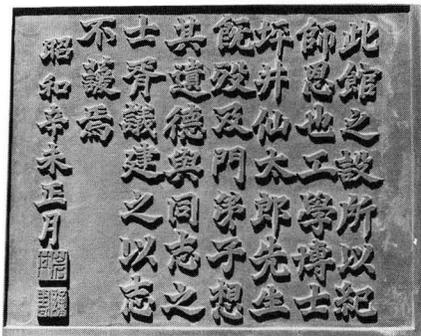


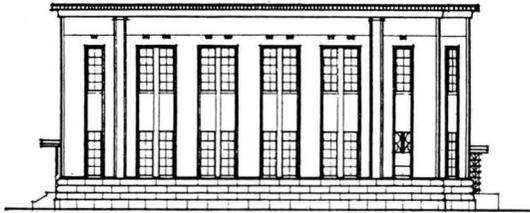
写真2 坪井記念館由来書
(岩井喜一郎先生の揮毫)



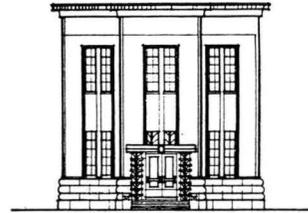
写真3 坪井先生像（坪井記念館内の）

坪井記念館設計圖

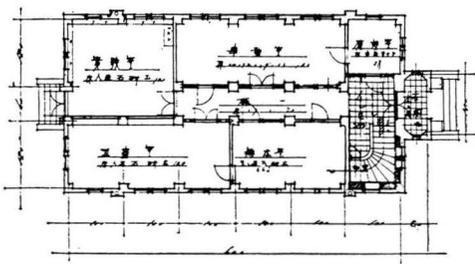
縮尺百分ノ壹



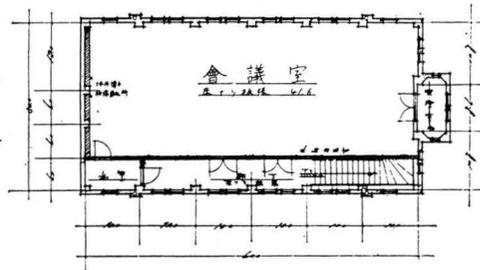
(側面圖)



(正面圖)



(1階平面圖)



(2階平面圖)



賞勲局よりの褒状

2階 会議室 (約40坪)、喫煙室 (約1.5坪)、控室 (1.5坪)
会議室は木造間仕切りをなして2分して利用可能

この坪井記念館は戦前、戦中、戦後を通じて学会活動、醸酵工学科における学生教育、研究の場として多大の貢献をした。特に戦後には空襲により木造学舎の焼失したことにより工学部での教室不足をきたしたが、醸酵工学科にとっては貴重な存在となったし、更に昭和24年より開始された学会の定期研究発表会においては2階会議室は講演会場となり、また清酒などの製品展示場として、懇親会場としても使用された。

しかしながら大阪大学工学部が東野田より吹田地区へ移転を開始することになり、醸酵工学科はその第1陣として昭和43年4月末に移転完了することとなった。そのため坪井記念館は工学部学舎と共に取りこわされることになった。そこで3月23日（土）午後にお別れ会が催された（詳細は後述する）。

以上述べたように700名に及ぶ卒業生が一丸となって坪井教授の偉徳を忍びながらこの記念館が建設されたことになるし、さらに特筆すべきことは、高等工業学校の大学昇格に際しても、さらに醸造科の存続が危ぶまれた危機に直面した際にも積極的に大阪工業倶楽部と共に大阪醸造学会が中核となって盡力したことである（この点は既に記述した）。

当時の社会風潮からすれば当然のこととも考えられるが、我々後進の者の銘記すべきことではなかろうか。

3. 大阪醸造学会より日本生物工学会へ

大阪醸造学学会は第1巻（大正12年8月～大正13年7月）より昭和18年の21巻までは大凡年間1,000頁に垂んとする内容の醸造学雑誌を発行し、しかも戦時下の困難を乗り越え、戦時中といえども一回の休刊もなく雑誌の発行が継続された。戦後は1巻当り総頁数は500～600頁が維持されると共に編集委員会が充足して内容が充実してきた。高等工業学校が大学に昇格後は西協会長より教室主任の齊藤賢道教授が会長となった。昭和15年3月齊藤教授の停年退官後は中村静教授が会長となった。戦後引続き中村会長であったが病気のため昭和25年3月会長職を退き、再び齊藤名誉教授が会長となった。そして昭和35年10月14日天寿を全うされるまで10年間在職された。翌36年5月に照井堯造教授が5代目の会長に就任した。別紙に各会長の就任之辞を示した。

會長就任之辭

此の度大阪高等工業學校が昇格して大阪工業大學と組織を革め應用を主とし深遠なる學理を究明する特色ある學園の創設せらるゝに際し、縁ありて此の老骨を捧げて青年學徒の指導教養に當る事になりました。

而も其の命を受くる所のものは會員諸彦が吾國産業界に於ける醸造業の重大性に鑑み一致團結して獨立存置に盡瘁せられたる東西稀に見る本學醸造學科にして、諸彦と軌を同うし的を等うするは最も欣幸とする所であります。

然るに這般の醸造學會總會に於て圖らずも不肖を本學會々長として推薦を辱ふし此處に斯界の一大權威として幾多の貢獻をなし來れる本會に關與し得る事は寔に光榮として感謝に堪えざる所であります。斯る上は微力ながら學内に在りては特色ある大學の更に又特色ある本學科の傳統的精彩を放ち眞摯なる學風の振興に力め、學外に在りては本學會と相提携し、打つて一丸となり茲に渾然融和、醸造學の殿堂を建立し以て斯界の興望に酬ひんがため一意専心誠を致す決心であります。

庶幾くは會員諸彦に於かれても何卒從來の如く御指導と御援助を給ひ變る無からむ事を切望して止まぬ次第であります

一言蕪辭を連ねて會長就任の挨拶と致します

大阪工業大學醸造學科主任教授 理學博士 齋 藤 賢 道
大阪醸造學會會長

會長 就 任 の 辭

大阪帝國大學教授 工學博士 中 村 靜

這般の總會に於て不肖圖らずも大阪醸造學會長に推薦を受けました事は寔に光榮とする所であります。先ず以て會員各位の御援助を庶幾つて已まぬ次第であります。

顧みれば昭和4年4月大阪帝國大學工學部の前身大阪工業大學に奉職して以來10有1年餘前會長齋藤博士の麾下に參じて微力を傾注して參つたのであります。其間本會の基礎愈々確立し、雜誌の内容も亦一變し一大權威たるの貫祿を有し、自他共に認めらるるに至りました事は眞に御同慶に堪えぬ次第であります。

時恰も悠久2600年の記念す可き歴史は燦然として輝いて居ります。此の光輝ある歴史を持ち更に限りなき發展を見むとして居る皇國に、その生命を持ち得た歡喜は吾々日本人の胸に滿ち、更に又此の記念すべき秋に際し帝國が全國力を注ぎつつある東亞新秩序の建設も支那中央新政權の成立を見るに及び飛躍的發展をなしつつあるのであります。而して我が帝國が企圖する新秩序の完全なる確立を得る爲めには廣義的國防資源即ち工業原料經濟の安全保障が確保せられなければならぬのであります。茲に銃後産業人に課せられた大きな課題が横はつて居る事を認めなければならぬのであります。特に非常時局の進展と共に今迄等閑視せられて居た醱酵工業は戰爭遂行上又銃後國民の生活確保の上に於て重大なる役割を演じつつある事が深く認識せられて來たのであります。之は滿洲國及支那に於ける工業資源を對照として考ふる場合益々強く價值づけられる譯であります。醱酵工業は漸く生産工業としての型態を造り得た程度のものでありましたが今將に著しい發展力を以て新興工業の一新部門を確立せむとしてゐるのであります。此の重大時局に際し不肖微力なりと雖も専心萬全の努力を致し會員諸産と共に本會の光輝ある傳統的精神を體し以て會の隆昌を期し醱酵工業の興隆に寄與せむとする決心であります。

幸にして各位の御指導と御鞭撻を衷心より懇願して歇まぬ次第であります一言蕪辭を連ねて就任の御挨拶と致します。 以 上

就 任 の 辭

先般中村會長病氣のため辭任なさいましたので遺般の理事會に於て圖らずも不肖再び本會々長として推薦を辱ふしたることは寔に光榮として感謝に堪へないところであります。老驥果してその任を全ふし得るかを考慮し聊か遲疑したるも、年來餘生を學專の推轡に捧げたい念願でありますからこれを受諾することに致しました。斯の上は本學會設立の主旨に鑑み、その發展と會員相互の親睦を計る上に於て一意専心以てその任務をつくす決心であります。庶幾は會員諸君に於かれても何卒従來の如く御指導と御支援とを給はらんことを切に希ふ次第であります。一言蕪辭を述べて會長就任の挨拶と致します。

昭和 25 年 4 月 1 日

大阪醸造學會會長
阪大名誉教授
理學博士

齋藤賢道

御 挨 拶

大阪醸造学会々長 照井 堯造

緑の風が肌にあい気候になりました。皆様には御研究あるいは御事業に御精勵の御事と存じ上げます。さて過般の役員会において、はからずも私は本学会々長に推薦されました。私自身はゆめ適任とは存じませんが、お受けした以上、故齋藤賢道先生のあとを受けついで微力を尽し責を果したいと存じます。

38年前、阪大醸造工学教室の前身時代に、学術的記事載せる機関誌を持つ同窓団体として発足した本学会は、広く同学同好の士に呼びかけつゝ事業面を拡大して行つたのでありますが、諸先覚とくに齋藤先生の適切な御誘掖によつて、学会としての性格をしいに強化しつゝ發展し、斯学の発達に寄与して来たのであります。申すまでもなく醸造工学およびその近縁の学術はわが國において特異な発達を遂げ、今や世界のこの方面の関係者から注目されることとなつておりますが、また一方において、本学会が最も関心を持つべき生化学工学(Biochemical engineering)は青年期にあり、独自の体系を持つべく急速な發展の途上にあります。まさに本学会は、微生物工業、食糧工業などを包含する生化学工業界に繋がる中心的な学会として将来ますますその地歩を固むべきものと存じます。その取扱う範圍として基礎学より末端工業技術に至るひろがりの中で、Engineeringに指向し、“工学する心”ないし“工学を育てる心”をBackboneとし、これによつて特徴づけられるところの、この領域の代表的学会として、本学会は今後一層その役割を發揮するものと信じます。

私は、本学会が学界人の良識を支柱とし、広く斯界の支持を受けてより一層の發展を遂げ、かつは本学会を育て上げた諸先輩の御努力をして有終の美をなさしめるため、学会としてのより相応しい体制を整えながら、會員の皆様のお協力を得て事を進めて行きたいと念願しております。よろしくお願申し上げます。

1961年5月1日

学会活動として雑誌の発行と共に昭和24年より研究発表会が開催されることとなり、昭和28年よりは研究発表会においてシンポジウムも行われるようになり年次大会も年と共に盛大となってきた。

以上の経過より明らかなように同窓会的な運営がなされていた学会は一般的な学会として脱皮する気運が盛り上って来た。しかし運営は依然として同窓である正会員の中より選出された役員によって行われていた。

年々卒業する者が正会員となるのであるが会費を納入する正会員は必ずしも年とともに増加することなく、別紙に示すように特別会員が正会員の3倍近くにも達する状態となった。しかしながら、学会の運営に参画する理事、常務理事はすべて正会員であって特別会員が運営に携わることはなかった。このような学会の状態に対して外部は勿論のこと学会内部からもこの矛盾を指摘する声が大きくなってきた。

このような内外の状態から今後の学会の発展を願って高齢な斉藤会長は苦慮されていた。そのようなことより別紙に示したような会則変更に関する基本的な私見を発表された。

当時別紙のような会則改正の趣意、会則試案が醸酵工学教室より提出された。しかし永年にわたり学会の運営を支えてきた同窓の長老の人々などより強い異論があり、次に示した斉藤会長の私見は会長自身が苦慮されていることを如実に示すものであり、このような長文の私見が配布されることとなったのである。時に昭和35年1月である。このような学会内外での重大問題をかかえながら時が流れたが会長は同年10月14日逝去された（享年82才）。

会員の推移

年 度	正 会 員	通常会員	特別会員	賛助会員
31	329	43	918	114
33	360	45	918	118
34	341	60	961	125
35	331	34	1041	133
36	332	41	1020	131
37	338	68	956	130

(幹事会等における芝崎メモより)



照井堯造教授

翌36年5月学会の会長に就任した照井堯造教授は上記の問題について、積極的に学会の改革に取り組み、その結果昭和37年4月17日の理事会において学会名を日本醸酵工学会に改めることが決まり新会則が承認される運びとなった。37年3月10日付で日本醸酵工学会への改組改名についてと題した声明書を学則と共に発表している。

会則変更に関する基本的私見

大阪醸造学会は同窓生が相寄って親睦を計り同時に互の知識を磨き且つ学会に貢献する目的を以て創立された事は実に麗しい機構で他に比類のないものである。

凡そ一つの団体をしてその活動を可能ならしむるには、団体員各自が夫々その運営に寄与する事が肝要である。

端的に言へば、団体の活動に必要な会費を納めることが各自の義務である。我々学会に於ける事業として常時最も重要なものは会誌の発行であり、また年1回の講演会及シンポジウムの開催を主なるものとする。即ち会員はこれによって相互の親睦を計り、知識を交換し同時に学界に貢献する訳であるから、会員の権利と認めねばならぬ。

いづれの学会にあっても学会に関心を有せず、会費不納の会員は、その権利を放棄したるもので、会員たるの資格を喪失するものとするのは当然の処置である。

我々学会の正会員は年と共に自動的に増加するけれども、その会費納入比率を見ると約70%の会費不納者があり、これを年代別にすれば、会費納入者は明治25%、大正21%、昭和40%に過ぎない。また近くの府県を見ても会費納入者は、大阪31%、兵庫37%、京都43%と言う状態であり、県によっては10%とか又甚しきは0%もある。

斯くの如く会費不納正会員は学会の主旨に副うて、その責任を遂行していない者と見なければならぬ。

従来からの経過を辿って見ても正会員の会費納入比率は逐次減少する傾向にある。例へば、昭和年代の前半期が44%であるのが、後半期になると38%位に下がっている。しかも現在我々学会に於て卒業生を正会員として取り扱っているのは以前卒業生の少ない時代には各自の希望と同意の下に行われたが、その後久しき以前からは全く本人の意志如何を問はず、学会が一方的に決めているのだから、本人は夫々自由に行動し得る訳で、会費不納者の現はれるのも又当然と言はねばならぬ。

しかるに一方に於て特別会員は既に1,000名に達し、現在学会の運営に大なる貢献をしている。これは全く雑誌の内容が充実しつつある事が、主なる原因をなすので、今後とも現代学術の進歩に沿うて進めば漸次入会者の増加する事は明らかである。それにも拘らず、現在は学会に対して何等の発言権を有せざる事は現代の良識上疑問でないか、斯くの如く正会員（会費納入者）と特別会員とがその数に於て主客顛倒し、現在特別会員がなければ学会の運営に支障を来たすことは明らかである。既に特別会員中にもその点に就いて気附いている人もあると聞いている。

この様に考えると単純なる同窓会ならば別として苟も学会としては会費不納の会員はその資格を自ら放棄したものと断ぜねばならず、又同窓会としての意義を

強調するならば、特別会員の存在も如何なるものか、又賛助会員による補助を受ける如きは極めて不見識であると言はねばならぬ。

賛助会員は学会の活動を援助する好意を有するものであり、一般会員が会費を払うことは義務である。賛助会員たる団体に就職する正会員は2、3例外を除き皆なその会員たるの義務を尽している。また特別会員たる会社または団体に就職せる正会員数は極めて僅かであり、其の中には会費納入者と不納者とが混じっている。要するに会費不納者は学会に対し関心なきものと認むべきである。

斯くの如く学会本来の仕事に関心を有せず、10年は愚か、20年、30年と会費不納で、しかもその動静も詳ならざるものを何時までも正会員として取扱う事は学会として他に類例を見ざる所である。

素より、卒業生は皆同一教室から出た同窓である事は既成の事実であり教室とは不可分の関係にあるから、その業務の如何を問わず同窓愛も母校愛もあるべき筈である。

唯活動しつつある学会の会員としては自ら別個に考慮せねばならぬ現状に立到った事は誠に遺憾な次第である。

古く我々学会の創立の際には学生の敬慕する坪井先生という中心があり且つ卒業生も比較的少数であったから、万事円満に纏まったのであろうが、現在は大学となって講座が各々一國一主の形を成し、又卒業生の数も増加したのみならず、時代の変遷と共に思想の変化もあり創立当初の考え通り行はれざる為めとも考えられる。

由来同窓会というものは旧高等学校、高等専門学校に見られるが、大学（少なくとも旧帝大）にはなく、又各教室にも特に同窓会といういかめしいものはなくて唯だ卒業生の集団として極く簡単に名簿に纏めている位のものである。この理由が何辺にあるかは別として、高等学校から大学に入学するのが正規の進学コースであって、その際各自自身高等学校という意識はあるが、大学生としては同窓というよりも寧ろ夫々専門の学科によって結び付く様になって同窓会を作らず各々欲する学会に入会して相互に親睦を計る様になる。また専門学校の同窓会は或る程度対抗意識を以て出来たもので、古くからあった蔵前工業会、一橋高商の如水会、お茶の水高等師範の茗溪会の如きはいずれは当時の帝大の夫々の学部に対し、対抗するものゝ様であった。是れはまた学会とは全然別の性質のものである。

しかし同窓会はなくとも卒業生は大学及教室とは決して離れたものでなく、大学及教室で何等かの企画でもあればやはり卒業生に対し発起人又は、援助者となることを依頼し来り、皆一様に助力するので母校愛は決して失われないことは私共の経験したところである。

元来大学（ユニバーシティー）本来の使命は人間成形と学問研究とであって職業教育を主とするものでなく寧ろアカデミックのものである。（尤も現今、日本の単科大学、短期大学などはユニバーシティーとは言はれない）

従って1つの学科を卒業しても必ずしもその方向に向う人のみとは限らず全く別途の業務に従事する人もあって、大学で修了した学科に関係ある学会と無縁な場合も起こり得るので、凡て本人の自由であるから、例い同窓会で友愛があっても特に趣味がなければ同一学会会員たざることがある。また甚しい場合には今まで大学で修めた学科を捨て、他の学業に進むものも出来るから、仮りに同窓会というものがあっても学会には入会しないこともあり得る。即ち同窓会と学会とが調和するに困難な事由と見ねばならぬ。しかし現在我々学会の正会員で以前醸造科又は醸造学科を卒業した人と、新しく醸酵工学科を出た人で実際に醸酵工業に従事しながら会費不納のものが全会費不納者の約半数に及んでいる状態である。これらは全然学会に無関心のものと認めざるを得ない。

唯だ酒造大会の如き場合、酒造関係の卒業生が集まる場合には平素会費不納久しきに亘り毫も学会に関心を示さないものでも多数相集まるけれども、實際あの時の会合は全く酒飲み会で、あちらこちらで酒を飲み酔に乗じて大言壮語して散会する丈で、唯一部の正会員が懇親を結ぶに過ぎない。素より卒業生の親睦を計ることは結構だから、これは臨時に一部同窓の集会とする方が適当であろう。眞の学会懇親会は大会時に行はれる集合が最も有意義であろう。

尚以前の学会の基本金募集に際しては、2、3有志の多大の御尽力によって応募者数は約400名であった。

これを皆学会に関心ある人と見ても其後の実際会費納入者は減少している（之は数字上で、各個人については現在調べてありません。）

学会が現在の機構の俛ならば、特別会員は増加しても眞の正会員は減少することはあっても増加する見込みはなく、同窓会としての意義は次第に薄らぎ、終には有名無実となるを保し難い。

さればとて今日まで発展し既に日本の学界のみならず、海外にも会誌によってその存在を認められ来れる我々学会を、此俛消滅させることは到底忍び能はざる所である。

静かに学会の過去を顧み又現状を考察し更に時代の流れに沿うて、先の見透しをすれば、眞に学会を愛する卒業生諸氏（会費納入者）を中心として特別会員との差別を廃し、唯一つの通常会員（仮稱）とするを以て合理的と思う。

唯だ機構の変化のため一時正会員の中で会費不払者が出る事も想像されるが、これらは新たに入会する各方面からの会員の増加によって比較的短時日の間に補填され得ることは過去の実蹟から見て容易と信ずる。

私は豫てより以上の所信を持ち、一昨年頃稍々委細に正会員について考慮していた矢先き、昨年学会々即変更の議が起り、照井氏の第一試案が出たがこれは現在の機構と根本的に異なる点は少なかりしが、第二試案においては正会員と特別会員との差別を廃することに於て、私の考えと一致すれども其他の点に於ては餘りにもラジカルな変更で、学会々務の運営に適合しない懸念もあり、直ちに賢

意を表し難く、特に会員の種別を廃したる暁には一層学会の独立性が強まるから、学会は自ら独自の立場に於いて時の理事会（仮稱）の決議によって進まねばなりぬと思う。

学会が教室のために尽くした功績の多大なる事は周知の事実である。特に大学昇格の際に於て醸造学科（現在の醸酵工学科）の存続に就て、学会有志の努力は涙ぐましいものがある。

従って醸酵工学教室は死線を越えた教室であるから、教室としては学会に対し又尽すべきは良識上当然であろう。加え学会の本拠が教室内に設けられている関係からしても、広く学問のために、また我国醸酵工学の権威を示すためにも出来る丈の援助を惜しむべきでないと思う。しかしまた学会としては自分の力によって盛り上げた教室が順当な発達を遂げ、既に有為の卒業生を多数世に出している事を思えば亦誇りとするに足る。所謂古語にある通り学会は施恩而勿倉、教室は受施而勿忘の気持にあって欲しいものです。

我々学会の麗はしい機構を沿うて常時行動しない正会員が多数に上ったため、会則の変更を考える様になった事は誠に遺憾に思う。

しかし伝統とか慣習とかに引づられて時代の変化に適応しないと、行きづまって来ることは大にしては日本の歴史に於て我々も知っているところである。日本建国の際にあった氏族制度は漸く聖徳太子時代迄待ち耐えたけれどついに大化の改新となり、それより奈良朝を経て平安朝になれば摂関政治が行われ源平争闘の後頼朝によって武家政治が初まり、北條、足利から織田、豊臣、徳川に及び其の間時代の流れに従うて盛衰興亡交々起って、遂に明治維新に移って茲に新たな日本が出来た。

就中徳川幕府の衰滅は伝統とか旧慣習に捉われて、時代を見るの明なかりしに由る。南朝の忠臣北畠親房でさえ神皇正統記の中で、頼朝、義時の事績を認めているのは、夫々その当時に於ける時勢に適応した政治を行うた事を稱賛したのである。

稍々餘談に涉った嫌なきにあらざれども、時の状況に応じて変化するのは進歩の根源である。我々学会と雖も亦同様である。

私は敢えて奇を好んで変化を欲する訳ではなく、従って空虚な観念論を提言するものでない。

尚学会会則の一々の箇條は上記変革が容認された暁に於いて適当に具体的の条文を作れば完全なものが出来ると思う。

以上

昭和 35 年 1 月

齋 藤 賢 道

会則改正の趣意

大阪醸造学会は同窓団体を中核とし創設運営され、多年醸酵工学および、食糧工学の発達に寄与して来たが同窓会的組織が学会活動の主体をなすことは、学会今後の発展を期する上に適当ではないとの意見ならびに同窓会員たる少数の正会員のみが学会の運営方針に関与し、多数の同窓外会員がその権利を持たないことについての批判の声が近年各方面から起っている様である。これらの当然とも思われる批判はすでに当醸酵工学教室にもかなり強いものもあり、現状のまゝこの学会を継続することは、学会人としての良識の上からも又、学会の通念よりして妥当ではないと考えられる。しかし一方において一同窓団体が母校教室と協力して多年にわたり、学会誌の発行をはじめ多くの有意義な学会活動を多年続行して来た事は、他に例を見ないもので眞に賞讃に値するものであり、その功績は高く評価されるべきものである。この歴史的な事実は、本学会が今後どのような発展をとげようとも永く尊重されなければならない。こゝに本学会の幹事会により会則改正のための委員会が設けられたのを機会に以上の諸点を考慮して根本的な会則改正の試案を作成し、御討議に附したいと思う。なおこの学会の歴史や性格に鑑み、当醸酵工学教室は会則改正後の学会（醸酵工学会……仮称）の世話機関となり、事務所も当然同教室内に置くことが適当と考えられる。このことは会則に対する前文において明記する事が必要である。また学会は良識をもつ学会人の集りであるから、その会則はなるべく簡素なものとしたい。この試案はいずれ大阪醸造学会のこのような変革が承認された暁には、新たに構成される理事会の討議に附すものである。

会則試案前文

改正の趣旨および阪大醸酵工学教室が世話機関となることなどを記する。

会 則 試 案

- 第1條 本会は醸酵工学会という
- 第2條 本会は醸酵工学および食糧工学の進歩発達に寄与することを目的とする
- 第3條 本会は前記の目的を達成するための次の事業を行う。
 - 1 醸酵工学雑誌の発行
 - 2 学術講演会ならびに講習会の開催
 - 3 図書出版その他理事会において必要と認めた事項
- 第4條 本会の会員は次の4種とする
 - 1 通常会員 所定の入会手続を経て所定の会費を納める個人
 - 2 団体会員 所定の入会手続を経て所定の会費を納める団体
 - 3 賛助会員 本会の趣旨に賛同し別に定める会費を納める個人または団体
 - 4 名誉会員 理事会の決議により推薦された個人
- 第5條 本会の会員（団体会員はその代表者1名）はつぎのことが出来る。
 - 1 醸酵工学雑誌の配布を受けること。
 - 2 これに投稿すること。
 - 3 講演会およびシンポジウムに研究発表すること。その他本会の行事に参加すること。
 - 4 本会の事業ならびに運営に関する意見を理事会に提出すること。
 - 5 別に定める本会の選挙規定にしたがって本会の役員を選挙し、また役員に選出されること。
- 第6條 本会は次の役員をおく
会長1名。副会長1名。理事若干名。幹事長1名。幹事若干名。
会計監査1名。編集委員若干名。
 - 1 会長、副会長は理事会の決議により会員中より推薦される
 - 2 理事は会員の投票により選出する。理事会は若干名の理事候補者を推薦することが出来る

- 3 幹事長ならびに幹事は会長が委嘱する
- 4 会計監査は理事会が委嘱する
- 5 編集委員は会長が委嘱する

これらの役員は任期は2年とする。但し重任を妨げない。

第7條 本会は事務を総括処理するため事務長をおくことができる。

第8條 本会は次の機関をおく

總會、理事会、幹事会、編集委員会

總會は原則として、1年1回大会開催の際に会長がこれを召集し、出席会員をもって構成され、会長が議長となる。總會において報告または承認を受ける事項は次の通りである。

1) 前年度の理事会で議決した事項、2) 前年度の決算、3) 前年度の事業経過および当年度の予算、事業内容、4) 役員選出の結果。

理事会は会長と理事をもって構成され、会長がこれを召集して理事の $\frac{2}{3}$ 以上の出席により成立し、会長が議長となり本会の運営に関する重要事項を出席者の過半数により議決する。賛否同数の時は会長が、これを決する。なお理事の $\frac{1}{2}$ 以上の要求のあるときは会長は理事会を召集しなければならない。

幹事会は幹事及び事務長をもって組織し（幹事長がこれを主宰し）理事及び編集委員会の定めた方針に従って会務の運営にあたる。編集委員会は必要に応じて会長がこれを召集し、編集に関する方針を協議する。

第9條 会員は下記の会費を前納するものとする。

通常会員 年1,200円

団体会員 年1,200円

賛助会員 年1口5,000円、1口以上

第10條 本会の会計年度は4月1日より3月31日までとする。会計は会計監査より監査される

第11條 本会の会則を変更するには理事会に於て協議し、出席理事の $\frac{2}{3}$ 以上の同意を得なければならない。

日本醸酵工学会への改組改名について

昭和37年3月10日

会長 照井 堯造

大阪大学工学部醸酵工学教室の前身時代同窓団体として発足した大阪醸造学会は、約40年の長きにわたり機関紙を通じて多数同学の士に呼びかけ、その協力を得て発展を続け、とくに近年学会としての活動が益々活潑となり、斯界におけるその役割も愈々重要性を加えて来た。しかるに同窓会と学会とはその組織や運営のあり方において本質的に相異すべきものがあるのであつて、学会としての性格が強化されるにしたがい、必然的に両者間の矛盾が痛感されるに至つた。

かくして、学会としての健全な発達への強い要望と同窓会組織への郷愁との間の調整の過程において、この学会は苦悩の幾年かを過ごしたのであるが、昨年11月27日の理事会において、正(同窓)会員と特別会員の区別を撤廃し、学会としての新会則を持つ方針を決定した。この線に沿つて慎重審議の結果本年3月9日の理事会において下記の新会則を定め、会名も日本醸酵工学会と改称することとなつた。

創立以来の同窓会による運営組織はここに発展的に解消するわけであるが、改変を円滑ならしめるため従前の大阪醸造学会の役員会を最初の1年間だけ存置せしめることとした。学会を今日まで育成した先人の御努力と御功績は、日本醸酵工学会の礎石として永久に記念さるべきものであり、また自らの発意によつてここに踏切り、有終の美を為した諸賢の勇断に対しては讃辭を惜しまないであろう。

この学会は醸酵工学、食糧工学など広く生化学工業にかんする基礎学と応用の問題を取扱うものであるが、歴史的にも、また工学部門において生物学的領域を担当する特異な存在としても、その使命や性格において自から方向づけらるべきものがあり、とくに時代の新しい要望に応え生物化学工学の発展に寄与することの重要性があくまで強調されなければならない。したがつてこの学会の運営にあつては、その存在意義をしだいに明瞭化しつつ発展を遂げるよう各位の御理解と御協力をお願いするしだいである。

日 本 醱 酵 工 学 会 々 則

第1条 本会は日本醱酵工学会という。

第2条 本会は醱酵・醸造および食糧工学にかんする研究を促進し、かつ生物化学工学の発達に寄与することを目的とする。

第3条 本会は前記の目的を達成するため、つぎの事業を行なう。

- (1) 醱酵工学雑誌の発行
- (2) 学術講演会およびシンポジウムの開催
- (3) 表彰および授賞
- (4) 図書出版その他理事会において必要と認めたる事項

第4条 本会の会員はつぎの5種とする。

- (1) 通常会員：所定の会費を納める個人
- (2) 学生会員：所定の会費を納める学生
- (3) 団体会員：所定の会費を納める団体
- (4) 賛助会員：本会の主旨に賛同し別に定める会費を納める個人または団体
- (5) 名誉会員：別に定める内規にしたがい理事会において推薦された個人

第5条 本会の会員（団体会員はその代表者1名）はつぎの事ができる。

- (1) 醱酵工学雑誌の配布を受けること
- (2) これに投稿すること
- (3) 学術講演会に研究発表すること。その他本会の行事に参加すること
- (4) 本会の事業ならびに運営にかんする意見を理事会に提出すること
- (5) 別に定める本会の選挙規定にしたがつて理事および評議員を選挙しまたはこれらに選挙されること

第6条 本会につきの役員をおく。

会長1名、副会長2名以内、理事20名以上30名以内、評議員若干名、編集委員10名以上15名以内、顧問若干名、事務局長1名、会計監査2名、顧問および事務局長を除く役員の任期は2年とする。ただし重任を妨げない。

- (1) 会長および副会長は理事会の決議により会員中より推薦する。
- (2) 理事および評議員は会員の投票により選出する。
- (3) 会計監査、編集委員および事務局長は理事会の議を経て会長が委嘱する。
- (4) 顧問は理事会の議を経て本学会の功労者または学界および業界の有力者中より会長が委嘱する。顧問は理事会および評議員会に出席して意見を述べることができる。

第7条 本会につきの機関をおく。

総会、理事会、評議員会、編集委員会、事務局。

- (1) 総会は原則として年1回会長が招集し出席会員をもつて構成され会長が議長となる。総会において報告しまたは承認を受ける事項はつぎの通りである。(イ) 前年度の理事

会で議決した事項、(ロ) 前年度の決算、(ハ) 前年度の事業経過および当年度の予算と事業内容、(ニ) 役員選出の結果。

- (2) 理事会は会長、副会長および理事をもつて構成し会長が随時これを招集し理事の過半数の出席によつて成立する。会長がその議長となり、本会の運営にかんする事項を審議し出席構成員の過半数の賛成により議決する。賛否同数のときは会長がこれを決する。なお理事総数の1/5以上の要求があるときは会長が理事会を招集しなければならない。理事会における審議にあつては評議員会の要望あるいは決議事項を尊重するものとする。
- (3) 評議員会は会長、副会長および評議員をもつて構成し、年1回以上会長がこれを招集し本会則に記載された事項を審議する。評議員の過半数が出席した場合は出席評議員の過半数の賛成により議決することができる。
- (4) 編集委員会は会長が招集し醱酵工学雑誌の編集方針を協議する。
- (5) 事務局は事務局長所管のもとに本会の事務を処理する。事務局長は会長の命を受け、総会、理事会および評議員会に出席して会務報告を行なうものとする。
- (6) 以上の機関にかんして会長に事故があるときは副会長がその任務を代行する。

第8条 本会は理事会が必要と認めるときは支部をおくことができる。支部長は支部が包含する地方の会員の互選により決定し、支部を代表し、また理事会に出席してその構成員となることができる。

第9条 会員は下記の会費を前納するものとする。

通常会員	年 1,500円
学生会員	年 1,200円
団体会員	年 3,000円
賛助会員	年 1口 (5,000円) 以上

第10条 本会の会計年度は4月1日より翌年3月31日までとする。会計は会計監査が監査しその結果を理事会に報告するものとする。

第11条 本会の本部および事務局は大阪大学工学部内に置く。

第12条 本会則を変更するには理事総数の2/3以上出席した理事会において協議し、出席理事の2/3以上の同意を得なければならない。

- 附則 1. 本会則は役員および役員会にかんする規定を除き昭和37年4月1日より施行する。
2. 本会則は昭和38年4月1日よりその全条を施行する。大阪醸造学会々則より本会則への改変に伴う諸経過を円滑にするため上記期日までは大阪醸造学会の役員が従前の体制を維持して本会の運営にあたるものとする。

この改革の主たる点は、会名と会員の資格であって、正会員、通常会員、特別会員が、通常会員、学生会員、団体会員となったことであって、その他の会則の細部は大同小異というべきもので、要するに同窓団体としての学会運営を解消して一般に広く開放された学会となったことである。

このように学会創立四十周年を迎えた大阪醸造学会が日本醸酵工学会に変革されたことに対しては、長年にわたってこの学会を支えて来た多くの有力卒業生は一時期かなり将来性について危惧するむきもあり、明らかな反対を唱える役員もいたが、照井会長を初めとする有志の英断、結束と共に同窓以外の人々の絶大な援助によって積極的な学会運営の方針が樹立され、ここに地方の学会と称されていた大阪醸造学会は日本の学会として、否世界の学会を目指して再出発したものである。

醸造学雑誌は醸造学科の醸酵工学科への改称により昭和19年(1944)第22巻8号より醸酵工学雑誌と改名した。その後醸酵工学科創立50周年記念行事として記念講演会が開催された。昭和24年(1949)から前述のように毎年秋に定期的な研究発表会が行われ、さらに大阪醸造学会創立30周年記念大会の行われた昭和27年(1952)の翌年よりシンポジウムも行われるようになり雑誌内容の充実と共に年次大会も盛大に行われるようになった。この30周年記念出版として「醸酵工業の展望」が昭和27年10月20日刊行された。その内容としては業界よりの論説9編、基礎学術研究10編、技術、工業研究40論文よりなっている(310頁)。

大阪醸造学会の年表、戦後の研究発表会、シンポジウム(話題数)の詳細を次に示した。

日本醸酵工学会になってから学会誌内容は増々充実することになり、昭和42年(1967)よりは報文では和欧文が混載されることとなり、昭和46年(1971)には社団法人化された。その翌47年には京都国際会議場で開催された第4回国際醸酵会議では、照井会長が組織委員長となり学会の役員を含め教室教員も協力して運営された。

昭和48年には醸酵工学雑誌の和文、英文報文が分離され、英文誌「Journal of Fermentation Technology」と和文誌「醸酵工学雑誌」が夫々年6回刊行されることとなった。昭和52年には和文誌名が醸酵工学会誌と改称され、昭和57年には創立60周年記念事業が行われ、平成元年には英文誌を月刊とし、名称をJournal of Fermentation and Bioengineeringと変更した。平成4年には日

年表

巻	誌刊	発行年月	本文総頁数	学会関係	学校関係
一	雑誌	大正十一年八月	一〇九〇	西協実業会長就任(十二・七)	第四十六議會にて大阪商工の大坂工業大学への昇格を通過
二	雑誌	大正十三年八月	一一三〇		
三	雑誌	大正十四年七月	一一四三		
四	雑誌	大正十五年八月	一〇七〇		
五	雑誌	昭和二年八月	九五八		
六	雑誌	昭和三年八月	九七四	斎藤賢道会長就任(四・六)	大阪工業大学の官制公布(四・四) 斎藤賢道教授就任(四・四)
七	雑誌	昭和四年八月	四六〇		
八	雑誌	昭和五年一月	九七四		
九	雑誌	昭和六年	九七二	坪井記念館落成(六・四)	
十	雑誌	昭和七年	一〇七四		大阪帝國大学官制公布(既、理学部) 中村 勝教授就任(七・六)
十一	雑誌	昭和八年	一一五〇		大阪工業大学の大阪帝國大学工字部への編入(八・三)
十二	雑誌	昭和九年	九九二		
十三	雑誌	昭和十年	一一六五		
十四	雑誌	昭和十一年	一〇五六		
十五	雑誌	昭和十二年	一一二六		
十六	雑誌	昭和十三年	一〇六五		
十七	雑誌	昭和十四年	九〇〇		
十八	雑誌	昭和十五年	九二二	中村 勝会長就任(十五・四)	斎藤賢道教授降年退官(十五・三) 高田亮平教授就任(十五・三)
十九	雑誌	昭和十六年	九五四		
二十	雑誌	昭和十七年	七七〇		高田亮平教授就任(既、理学部) 高田亮平教授就任(十八・三)
二十一	雑誌	昭和十八年	八六八		高田亮平教授就任(十八・三) 藤田孝子が藤田工字部に要員(十八・十二)
二十二	雑誌	昭和十九年	四一六		
二十三	雑誌	昭和二十年	九八	八号より藤田工字部誌と改題	

二十四	昭和二十一年	一三七	大阪大学工字部藤田工字科と改題(十二・九)
二十五	昭和二十二年	一六四	
二十六	昭和二十三年	四一六	藤田工字科創立五十周年記念講演会 照井秀義教授就任(二十五・九)
二十七	昭和二十四年	三四四	
二十八	昭和二十五年	四七四	斎藤賢道会長就任(二十五・四)
二十九	昭和二十六年	四七八	藤田学会三十周年記念大会
三十	昭和二十七年	四九四	
三十一	昭和二十八年	五一〇	
三十二	昭和二十九年	五二二	斎藤賢道会長就任を講演会
三十三	昭和三十年	五四八	
三十四	昭和三十一年	六二六	江田貫制定(三十一・四)
三十五	昭和三十二年	五三四	江田貫第一回授賞(三十二・十一)
三十六	昭和三十三年	五四四	
三十七	昭和三十四年	六二二	学会賞制定(三十四・四) 学会賞第一回授賞(三十四・十)
三十八	昭和三十五年	六二四	斎藤賢道会長退去(三十五・十)
三十九	昭和三十六年	七四四	照井秀義教授就任(三十六・五)
四十	昭和三十七年	六三四	日本藤田工字会と改題(三十七・四) 土田盛一専務理事退任(三十七・四) 斎藤賢道制定(三十七・六)
			芝崎勲教授就任(三十六・七)
			中村 勝名誉教授退去(三十三・三) 小田雅夫教授就任(三十一・八) 小田雅夫教授退去(三十一・四)

戦後の研究発表会とシンポジウム

回数	年	講演題数	シンポジウム(話題数)	特別講演	備考
一	二十四	二十七		一	醸酵工学科創立五十周年記念行事
二	二十五	二十		四	
三	二十六	四十一		二	
四	二十七	四十七			
五	二十八	五十九	添加アルコールについて(十)		学会創立三十周年記念行事
六	二十九	六十四	最近の清酒並びに合成酒問題(五)		
七	三十	五十九	酵母に関する諸問題(十八)		
八	三十一	六十六	麴に関する諸問題(十三)		
九	三十二	七十八	醸造製品の官能審査(十二)		
十	三十三	五十三	醸酵及び食糧工業における防腐と殺菌(十六)		
十一	三十四	六十三	醸酵過程の管理(十四)		
十二	三十五	六十	微生物酵素の生産と利用(十六)	一	
十三	三十六	五十五	生物化学工学の諸問題(十二)	二	
十四	三十七	五十八	生物化学工学シンポジウム(十六)	二	学会創立四十周年記念行事

本生物工学会と改稱し、創立 70 周年記念事業が盛大に行われた。

平成 5 年には醸酵工学会誌を生物工学会誌と改稱することになった。

かくの如く成長した日本生物工学会の会員数は次のように 4,000 名を越え、

	(平成 6 年度)	(平成 7 年度)	(平成 8 年度)
会員総数	4153	4323	4521
通常会員	2646	2690	2792
学生会員	351	393	495
団体会員	267	252	246
賛助会員	201	197	198
海外会員	690	790	790

編集委員の国籍をみると、Australia, UK, P.R. china, Germany, Netherlands, Thailand, South Korea, USA, New Zealand, Singapore, Sweden, R.O.China, Belgium とひろがり、世界的な学会に飛躍したことになる。

日本醸酵工学会になってからの年表（学会誌の年度毎の頁数、会長、副会長、行事など）年次大会の推移、会員数の動向を別紙に示した。

大阪醸造学会の年表に示したように、昭和 31 年より授賞規定を制定し、授賞候補者選考委員会を組織して、夫々の分野で優れた研究を発表した会員に江田賞、学会賞、斉藤賞を授与していた。現在の日本生物工学会では、江田賞、斉藤賞、照井賞、生物工学賞、技術賞、論文賞が授与されている。

年 表

卷	学 会 誌		本文総頁数		会 長	副会長	行 事 など	事務局長
	発行年		和文	英文				
40	昭37	1962	634	—	照井堯造	小田雅夫	日本醸酵工業会と改稱 (37.4)	養父正治 (37.4)
41	38	1963	675	—		小田雅夫 合葉修一		
42	39	1964	784	—				
43	40	1965	971	—		合葉修一	東日本支部創立	金子陽一
44	41	1966	949	—				
45	42	1967	1179	6,12月			学会誌英和混載	
46	43	1968	1066	3,6,9,12月		合葉修一 芝崎 勲		
47	44	1969	795	〃				黒木猛熊
48	45	1970	818	〃				
49	46	1971	1030	〃			社団法人化される 第4回国際醸酵 会議 (京都)	
50	47	1972	916	〃				
51	48	1973	917	偶数月			学会誌英和分離, 年6回刊行, J.Ferment. Technol.	
52	49	1974	921	〃				
53	50	1975	901	〃		福井三郎 高橋雅弘		
54	51	1976	906	〃				
55	52	1977	359 (No.1~6)	632 (No.1~6)	福井三郎	田口久治 妹尾四郎	醸酵工学会誌と改稱	
56	53	1978	818	636				
57	54	1979	594	594				
58	55	1980	492	596				
59	56	1981	566	504				

学 会 誌		本文総頁数		会 長	副会長	行 事 など	事務局長
卷	発行年	和文	英文				
60	昭57 1982	463	625	山口久治	駒形和男 千畑一郎	創立60周年記念 講演会	
61	58 1983	445	663			西日本支部創立	
62	59 1984	464	620			創立65周年記念講演会	
63	60 1985	571	590				
64	61 1986	561	590	岡田弘輔	戸田 清 中尾義雄		
65	62 1987	565	748				
66	63 1988	503	698				
67	64 1989	567	441(67) [*] 452(68)	永井史郎	今中 弘 小林 猛	英文月刊 J.Fermentation and Bioenginesingと改称	
68	2 1990	543	379(69) 448(70)				
69	3 1991	561	461(71) 511(72)				
70	4 1992	525	516(73) 425(74)				
71	5 1993	482	483(75) 544(76)	児玉 徹	岡 徹夫 新名惇彦	日本生物工学会と改稱 創立70周年記念事業 記念講演会 記念出版	関西支部創立 (5.5.27) 九州支部 (6.5.27) 中部支部 (6.5.27)
72	6 1994	520	725(78) 497(78)				
73	7 1995	546	626(79) 637(80)				
74	8 1996						

* 英文 volume

年次大会の推移

年 度	日 時	場 所	特別 講演	一般講演 題 数	シンポジウム	
					課題	講演
S 38 (1963)	11. 4~ 6	日本生命中之島ビル (大阪市北区常安町 29)	1	73	4	19
S 39 (1964)	11. 9~11	同 上	1	57	4	64
昭 40 (1965)	11. 4~ 7	同 上	4	89	4	39
昭 41 (1966)	10.13~15	一ツ橋講堂 学士会館	4	66	4	41
昭 42 (1967)	11.16~18	日本生命中之島ビル	4	104	4	58
昭 43 (1968)	11.20~22	同 上	4 パ1	59	4	60
昭 44 (1969)	11.13~15	同 上	5	70	5	62
昭 45 (1970)	11.19~21	同 上	3	86	4	61
昭 46 (1971)	11.17~20	同 上	0	106	8	71
昭 47 (1972)	11.15~17	同 上	0	104	10	59
昭 48 (1973)	11.20~22	同 上	0	112	8	66
昭 49 (1974)	11.20~22	同 上	1	109	7	38
昭 50 (1975)	10.30~11.1	同 上	3	135	8	69
昭 51 (1976)	10.25~27	同 上	0	159	8	53
昭 52 (1977)	11.10~12	同 上	3	158	11	89
昭 53 (1978)	11.20~22	同 上	2	162	8	51
昭 54 (1979)	11. 5~ 7	同 上	2	159	7	46
昭 55 (1980)	11. 6~ 8	同 上	0	174	8	43
昭 56 (1981)	11.19~21	同 上	0	179	7	49
昭 57 (1982)	11.10~12	同 上	0	175	7	45

年 度	日 時	場 所	特別 講演	一般講演 題 数	シンポジウム	
					課題	講演
昭 58 (1983)	11. 7～ 9	日本生命中之島研修所	0	232	7	45
昭 59 (1984)	11.18～20	同 上	0	279	4	31
昭 60 (1985)	10.15～17	東京大学教養部 5号館 11号館	1	264	6	46
昭 61 (1986)	11.17～19	日本生命中之島研修所	0	303 17(英) 技術解説	7 12	51
昭 62 (1987)	11. 2～ 5	大阪大学吹田キャンパス 千里阪急ホテル(記念講演)	0	284 英 15 技6	6	43
昭 63 (1988)	11. 9～11	大阪国際交流センター	0	299 英18	8	57
平成 1 (1989)	10.11～13	名古屋大学教養部	0	323 英 20	9	63
平成 2 (1990)	11.14～16	大阪国際交流センター	0	325 英 17	8	54
平成 3 (1991)	11. 6～ 8	広島国際会議場	2	424 英 17	4	24
平成 4 (1992)	11.16～19	日本生物工学会と改稱 大阪国際交流センター	3	421	5	31
平成 5 (1993)	12. 7～ 9	筑波大学大学会館	パネル 1	347 ポスター 82	4	19
平成 6 (1994)	11.28～30	神戸国際会議場	2	482	6	36
平成 7 (1995)	10.11～13	九州大学工学部	0	355	4	25
平成 8 (1996)	10. 2～ 4	名古屋大学工学部	0	554	7	40

会員の動向

年次	通常会員	学生会員	団体会員	賛助会員	海外会員	合計
37	1,294*	68	197	130	—	1,689
38	981	79	260	128	20	1,468
39	1,083	66	261	153	—	1,563
40	1,084	49	259	164	31	1,587
41	1,131	82	268	161	—	1,642
42	1,275	61	238	166	58	1,740
43	1,371	72	243	168	82	1,936
44	1,596	108	249	174	89	2,216
45	1,646	79	257	202	112	2,296
46	1,686	90	253	202	108	2,339
47	1,741	102	261	201	138	2,443
48	1,765	97	265	194	144	2,465
49	1,812	89	254	199	150	2,504
50	1,780	89	256	194	141	2,460
51	1,764	88	257	177	150	2,436
52	1,773	88	251	170	159	2,441
53	1,821	91	246	178	147	2,483
54	1,823	84	238	176	145	2,466
55	1,833	90	242	168	155	2,488
56	1,854	113	244	103	155	2,531
57	1,864	130	225	155	168	2,542

年次	通常会員	学生会員	団体会員	賛助会員	海外会員	合計
58	1,917	111	229	153	195	2,605
59	1,985	106	246	176	240	2,753
60	2,032	107	238	180	255	2,812
61	2,122	113	250	183	287	2,955
62	2,280	150	260	192	290	3,172
63	2,347	160	265	188	640	3,600
1	2,204	159	260	185	690	3,496
2	2,390	210	270	189	690	3,749
3	2,459	275	270	192	690	3,886
4	2,588	271	272	195	690	4,016
5	2,658	312	269	208	690	4,137
6	2,646	351	267	201	690	4,153
7	2,690	393	252	197	790	4,324
8	2,792	495	246	198	790	4,521

* { 正会員 338
 { 特別会員 956

4. 同窓会活動のその後

大阪醸造学会は昭和37年4月の理事会に於いて会則が改正され日本醸酵工学会と改稱した。同窓生が運営していた学会がその主たる事業が一般に公開された訳で残った同窓会自体はどうなるのかと、永年にわたって醸造学会を支えてこられた第1回卒業生の岩井喜一郎氏を初めとする大先輩の方々をはじめとする有志の同窓生が心配された。照井会長はこれら同窓の心情をくまれて元専務理事であった土田盛一氏に今後の同窓会の運営について一任された。土田氏は同窓会の組織、運営についてその後、色々と案を作成され引続き同窓会の継続に努力された。

このような状況にあったので醸酵工学科においては同窓生全員に対して同窓会の存続の可否のアンケートをとると共に、同時に名簿の発行も企画した。昭和40年5～6月にわたり1,500名に垂んとする同窓生にアンケートと共に名簿購入希望の可否についての通知を発送した。

その結果748名の名簿購入の希望があり70%が同窓会の存続の希望があることが判った。名簿は昭和40年8月25日発行されたが、大阪醸造学会の正会員(同窓生)の会費納入者(300名程度)数に比べ倍以上の同窓生が関心を持っているという結果が得られたことになる。

そこで昭和40年11月29日近畿在住の卒業生有志会を開催(出席者34名)、世話人として次の人々があげられた。すなわち

教室	寺本四郎、照井堯造、芝崎勲、箕浦久兵衛、田口久治 岡田弘輔、江夏敏郎、上田隆蔵、高野光男、高田信男
大阪工業 クラブ理事	井上貞三、川田正夫、武田六郎、豊沢誠、土田盛一
大阪地区	樋口楠太郎、高岡研一、大嶋泰治、田端司郎、三吉和重
兵庫地区	三木弥兵衛、長谷川勘三、渡辺和夫
京都地区	久米川英世、北川栄三
和歌山地区	森田治利

以上の26名であった。

その後第2回世話人会が昭和41年2月24日に開催され(18名出席)、世話人代表者が決められた。すなわち

教室	芝崎 勲
大阪地区	樋口楠太郎
兵庫地区	豊沢 誠
和歌山地区	森田 治利
京都地区	久米川英世
顧問又は相談役	土田 盛一

第3回世話人会は恒例となっていた新卒業生壮行会をかねて会合したが、新卒業生32名を含めて79名の出席となった。

昭和41年4月7日世話人代表者会が開催され、役員候補の人選を進め早期に同窓会の結成を進めることとなった。

4月7日第1回卒業生で大阪醸造学会の功労者である岩井喜一郎氏が急逝されたが、5月27日土田盛一氏を通じて遺族岩井喜彦氏より同窓会宛5万円の寄付をうけた。

昭和41年6月28日世話人代表会を開き、同窓会会則案、理事候補者案を決めた。

昭和41年7月14日坪井記念館において世話人会を開催し、会則案、理事候補者案などについて協議され、種々運営などについての意見が交換されたが結論が得られず、結局のところ会則、理事人選の決定に至らず、今後の運営については教室一任となった。その後教室では芝崎、箕浦、田口、岡田らが集って意見の調整を計った。年会費例えば500円徴収とするとしても卒業生よりの会費納入は大阪醸造学会当時の実績をみても300名位であらうこと、同窓会として何を事業とするのか、会費徴収すれば年度末には会計報告、総会、理事会など開かねばならない、上記の収入では通信費もおぼつかないこと、行事開催毎にまた会費を徴収しなければならない等々の意見が出た。また以前の先輩達と現在の教員との考え方が相違していることなどより世話人代表として積極的に旧来のような同窓会を結成して運営して行く自信を持つことができなかった。

その結果、次のように教室での意志統一をした。すなわち大阪醸造学会の学会活動は日本醸造工学会に移行したのであるが、同窓会はそのまゝ存続していたと解釈し、ここに再び活動を開始することとし、世話人会で提案された会則、理事候補者は当分の間留保して同窓会活動を行うこととし、事業は名簿発行と、機をみて年に1~2回会合を開催すること、その都度有志の意見を徴収して教室の世

話人で運営することなどが決まった。そして結局のところ芝崎教授が責任をとって世話人代表となって以後運営することとなった。

昭和41年10月13日阪大醸造醱酵同窓会の東京での地方大会を雅殿で開催、86名の出席があったが、会則を作らず会費徴収せず最低限度の同窓会活動を行うことを芝崎世話人代表より報告した。

その後教室の世話人代表として芝崎教授が主体となって同窓会あるいは教室主催の会合を開いて行くこととなった。

先に述べたように昭和43年4月工学部の吹田への移転のトップをきって醱酵工学科が移ることとなり、醱酵本館、坪井記念館等は移転後は取りこわされることになった。同窓会のかつてのシンボルであった坪井記念館もなくなるということで「東野田でのお別れ」の会を開催することとし、約1,100名に及ぶ同窓生、旧職員に開催通知を出した。当日は明治45年卒業で高工の大学昇格、醸造科の存続に多大の盡力された長部慎三氏をはじめ多数の長老から若手の卒業生を含め87名が坪井記念館の2階に集合した。当日は2時開会、世話人代表として芝崎教授の開会の言葉のあと次の順序にて別れの会が進行した。

- | | |
|----------------------|-------|
| 1. 教室の現状と将来 | 照井教授 |
| 2. 吹田学舎の建物など（スライド使用） | 岡田助教授 |
| 3. 坪井記念館前での記念撮影 | |

次いで3時30分より開宴され、芝崎教授の進行にて、
寺本教授の挨拶

小田雅夫先生の音頭による乾杯

思い出のスピーチ

長部慎三、土田盛一、北原覚雄、本多久吉 等

このスピーチでは特にこの記念館1階の大阪醸造学会事務局で専務理事を務めた土田盛一氏は学会発足以来の思い出を詳しく話されたのが印象的であった（この内容は氏の「謝恩誌」に掲載されている）。

最後に小穴富司雄氏の閉会の言葉と乾杯によって会は閉じられた。当時の写真は出席者全員に5月4日付で配布した。



写真 坪井記念館最後のお別れ会

以下学舎が吹田に移転後、教室ないし同窓有志が中心に行われた会合を年代順にその内容を記述することにした。

しかし未だ大阪醸造学会が存続していた昭和32年3月26日に小田雅夫教授退官記念事業が行われている。すなわち寺本四郎教授を発起人総代として教室と学会の共催の小田先生感謝会が坪井記念館で開催された。先づ記念品の贈呈式が行われた後、4題の記念講演が行われた。参加者は71名であった。

真菌の有性生殖促進条件について

大阪大学助教授 箕浦久兵衛

ペニシリウム属の分類に関する研究

協和醗酵工業(株) 阿部 重雄

日本産麹菌属の分類

広島大学教授 根平 武雄

産膜酵母菌に関する研究

小玉醸造(株) 小玉 健吉

寺本四郎教授退官記念講演会・祝賀会

昭和44年5月12日 大阪府商工会議所

記念講演会

食品の核酸成分とその工業的応用

東洋食品工業短大教授 橋田 度

清酒醸造の現状について

豊沢酒造(株) 豊沢 誠

記念晩餐会(ニューコクサイ)

参加者 150名

記念事業実行委員長 芝崎 勲

昭和46年1月10日大阪工業クラブ名簿発行に際し、部会員としての名簿別冊を作成し、教室の近況報告と共に同窓生全員に配布した。

昭和46年5月3日工学部吹田学舎新築落成のための披露会が行われることとなったのでこれを機に同窓会を開催した(サントリー記念館5階のメモリアルホール)。

1. 吹田学舎の現状説明
2. 醗酵工学教室の近況報告

3. 同窓会についての懇談

があり、研究室などの見学のあと懇親会が行われた（参加者約40名）。

昭和47年7月15日照井先生を囲む醸酵工学科同窓会が大阪商工会議所6階ニューコクサイで開催された。これは同年3月末先生が退官されたのを機に記念事業を企画したが、強く辞退されたことより同窓会行事の一貫として行われた会合であった。参加者177名、世話人代表芝崎 勲であった。

小田雅夫先生を囲む醸酵工学科同窓会

これは先生の喜寿を祝うための会合で昭和48年9月14日開催された。

場 所 大阪商工会議所6階ニューコクサイ

参加者 107名

世話人代表 芝崎 勲

土田盛一氏叙勲祝賀会（勲五等瑞宝賞受賞）

日 時 昭和49年6月22日

場 所 大阪駅前第一ビル12階「北京」

参加者 67名

世話人代表 芝崎 勲

土田盛一氏を囲む同窓有志会

これは土田盛一氏著「謝恩誌」出版記念のためである。

日 時 昭和52年9月22日

場 所 好文倶楽部

参加者 57名

世話人代表 芝崎 勲

斉藤賢道先生の学恩をしのぶ会（記念碑の除幕式と記念パーティー）

日 時 昭和53年4月8日

場 所 醸酵工学教室 記念パーティ（千里中央「白帝」）

参加者 27名

発起人代表 照井堯造名誉教授

高田亮平先生を偲ぶ会

昭和53年5月11日逝去された先生を偲ぶ同窓会である。

日 時 昭和53年10月6日

場 所 好文倶楽部

参加者 36名

世話人 土田盛一、市川邦介、芝崎 勲

阪大醸造・醸酵同窓会九州支部会

日本農芸化学会年次大会が福岡で開催されたのを機に行われた。

日 時 昭和55年4月4日

場 所 福岡「とり市」

参加者 28名

世話人 小島操 (S18)、高木勇三郎 (S31)

小田先生叙勲祝賀会 (春の叙勲で勲三等旭日中綬章を受賞された)

日 時 昭和55年6月6日

場 所 好文倶楽部

参加者 104名

世話人代表 芝崎 勲

市川邦介教授退官記念祝賀会

日 時 昭和56年6月5日

場 所 好文倶楽部

参加者 149名

記念事業会代表 芝崎 勲

芝崎 勲教授退官記念講演会・祝賀会

日 時 昭和59年5月25日

記念講演会 (醸酵工学科メモリアルホール)

醸酵工学研究の将来 大阪大学教授 岡田弘輔

醸酵工学教室の88年の歩み 芝崎 勲

見 学 教室、工学部資料室、工学部附属微生物学国際交流センター

記念祝賀会 (千里阪急ホテル)

参加者 215名

実行委員長 岡田弘輔

照井堯造名誉教授追悼式

昭和61年5月28日永眠された先生の追悼のため

日 時 昭和61年6月14日

場 所 千里会館

実行委員長 岡田弘輔

田口久治教授退官記念講演会・祝賀会

日 時 昭和62年5月16日

記念講演会（千里阪急ホテル）

*Bacillus pumilus*のキンラナーゼ遺伝子と酵素たんぱく質の構造

大阪大学教授 岡田弘輔

Methansarcina sp.によるコリノイド分泌醱酵

広島大学教授 永井史郎

組換え体醱酵システムの定量的生理学

カリフォルニア大学教授 D.D.Y.Ryu

東南アジアの天然資源とその利用

カセサート大学微生物学科長 Malee Suwana-adth

田口研究室の歴史

大阪大学助教授 吉田敏臣

記念祝賀会（千里阪急ホテル）

参加者 307名

記念事業実行委員長 岡田弘輔

合葉修一教授退官記念講演会・祝賀会

日 時 昭和62年6月27日

場 所 プラザホテル

実行委員長 岡田弘輔

醱酵工学科関西地区同窓会

日 時 平成元年11月11日

場 所 小原流ホール

参加者 189名

世話人代表 芝崎 勲

醱酵工学科関西地区同窓生への通知発送

同窓会開催、名簿発行、通信費の納入について

発信者 芝崎 勲

岡田弘輔教授退官記念講演会・祝賀会

日 時 平成2年6月16日

記念講演会（協栄生命ホール）

第1部 岡田研究室の歩み

放線菌の自己調節因子	大阪大学教授	山田靖宙
私の中で生き続けた岡田研究室のテーマ	信州大学教授	関口順一
非天然物の微生物分解と酵素系	大阪大学助教授	木下晋一
ナイロンオリゴマーに対する微生物の適応	大阪大学助手	根来誠司
バイオマス有効利用と分子生物学	大阪大学助教授	新名惇彦
あった！ 西洋ワサビペルオキシンダーゼ遺伝子		
	大阪大学助手	藤山和仁
DNA合成と細胞工学	大阪大学助手	島 康文
創造と解析	大阪大学助教授	卜部 格

第2部 21世紀に向けてのバイオテクノロジー

ヒトと酵母、その遠くて近い仲	大阪大学教授	大嶋泰治
微生物育種の新しい展開	東京大学教授	別府輝彦
微生物酵素の新機能開発と有用物質生産	京都大学教授	山田秀明
医薬品産業と醸酵工学	田辺製薬社長	千畑一郎
酵素と共に20年～八丁三所的研究の言い訳		岡田弘輔

記念祝賀会（千里阪急ホテル）

参加者 340名

記念事業実行委員長 大嶋泰治

高田信男助教授退官記念祝賀パーティー

日時 平成3年3月29日

場所 千里阪急ホテル

記念会代表 大嶋泰治

参加者 126名

醸酵工学科関西地区同窓会

日時 平成3年10月11日

場所 大阪府教育会館 たかつガーデン

参加者 114名

関西地区同窓会会長 芝崎 勲

応用生物工学科同窓会

日時 平成5年4月22日

講座紹介と学科見学（応用生物工学科）

同窓パーティー（千里阪急ホテル）

実行委員長 新名惇彦

参加者 154名

高野光男教授退官記念祝賀会

日時 平成6年6月4日

場所 大阪ガーデンパレス

参加者 152名

発起人代表 山田靖宙

芝崎 勲名誉教授叙勲祝賀会

6年度秋の叙勲で勲二等瑞宝賞受賞のため

日時 平成7年2月12日

場所 ロイヤルホテル

参加者 97名

発起人代表 高野光男

大嶋泰治教授退官記念講演会・祝賀会

日時 平成8年5月17日

記念講演会（ロイヤルホテル）

動く遺伝子発見の頃 大阪大学工学研究科助教授 原島 俊

プロテオリシスによる酵母細胞周期の制御

東京大学理学研究科教授 東江昭夫

酵母の細胞壁形成のダイナミックス 日本女子大学理学部教授 大隅正子

バイオ研究への酵母の貢献 京都大学食糧科学研究所教授 木村 光

記念晩餐会

参加者 253名

記念事業会発起人代表 山田靖宙

醸酵工学科首都圏同窓会

首都圏では多数の同窓が活躍しているが、島下昌夫（S31）、柳本正勝（S41）らが主として世話役として同窓会を開催したのが昭和60年10月15日で、これは日本醸酵工学会の年次大会が東京大学教養部で開催されたのが契機となったようである（会場は竹橋会館で、参加者不詳）。以降毎年開催

されたことになる。すなわち

昭和61年9月19日、学士会館、参加者56名、この時同窓会会長に高原義昌（S21）が決った。

昭和62年8月28日、学士会館、参加者不詳。

昭和63年10月7日、学士会館、参加者52名。

講演 岡田弘輔教授：天然ならびに人工による酵素蛋白の改変
広田雅紀（S41）：バイオテクノロジーと特許

平成元年10月3日、学士会館、参加者60名。

講演 大嶋泰治教授：染色体工学
福岡誠一（S24）：インドネシアのバイオマス研究について

平成2年10月5日、学士会館、参加者48名。

講演 菅健一教授：バイオプロダクトの分離精製技術の最近の動向
菅野智栄（S29）：私が見た異性化糖工業の発達史

平成3年10月4日、学士会館、参加者45名。

講演 高野光男教授：生物資源工学の目指す方向
柳本正勝（S41）：食品産業未来技術問題検討会について

平成4年4月2日、学士会館、日本農芸化学会年次大会に合わせて
参加者 80名

平成6年10月28日、学士会館、高原義昌（S21）叙勲祝賀会を兼ねて
参加者 54名

講演 高原義昌：生物工学の最近の話題

第8章

卒業生の思い出

醸造科追想

北村 英一

(昭和3年卒)

(1) 中之島時代

元阪大名譽教授宮本又次先生や大阪市の記録では、大坂英語学校が明治8年開校し曲折を経て12年に大坂専門学校となり、本科として理学科と医学科が初めて出来た。混乱続きのこの頃の学生中に後に有名人となった林権助(男爵式部長官)長岡半太郎(阪大総長)があり、醸造科創立者坪井儼太郎(後に仙)の名もある。明治29年(1896)北区玉江町1丁目旧高松藩蔵屋敷の地に大阪工業学校として開校し機械工芸科、化学工芸科と2科であったが、34年には学科課程を改めて大阪高等工業学校と稱した。この時に醸造科が前期坪井仙太郎氏の御力で新設せられたものと思う。大阪市内小学生育ちの私は昔の中之島の旧蔵屋敷跡や堂島川畔の松の大木を思い出す。春か秋か高工の記念祭に学内が開放された時、父に連れられて私も見物に行った。名物のボートレース、高工高商の対抗だったか、大変な応援に熱狂した。校内見学には醸造科案内図に従い物珍しく実験室を廻り特に顕微鏡写真は良かった。家では蒸米に種麴を振りかけ、温かい麴室で汗を流してやっと出麴となるのに、ガラスの蓋つき皿の中で寒天やゼラチンの上に美しい毛状の麴が出来ている。又食パンの上にも麴菌が生長する等々、幼い頭に学問の必要性を痛感させられた。友達が商業学校を志望するのに私は中学校へと指示されたのは将来醸造科へ進めたい父の希望からだった。

(2) 東野田町9丁目大阪高工醸造科

学校が中之島から東野田へ移ったのは大正11年と思う。当時この辺り通稱網島の地は大阪城北、京橋口から昔の京街道筋に近く、早春には一面の菜の花盛り、行楽の地であった。京阪電車は蒲生駅で省線京橋駅と連絡し、市電は天満橋―都島線が学校門前を通る。後には桜宮大橋が出来てこの国道1号線にも市電が走る。学校周辺は段々家並みが揃い、珍しいビリヤードやカフェーも顔を見せて来た。校舎は殆どが木造の内に醸造科はレンガ造りの独立校舎だった。私共は大正14年第27期生として28名が入学した。当時は各地帝大農学部内に農芸化学科がポツポツ設立せられ、更に醸造界にも科学の手が向けられていた。しかし3年制専門学校としては全国で本学科が唯1校だったので各地醸造業者の子弟が集

受検した訳である。各府県共入試については先輩の御指導御教示に預り、入学匆々には各県上級生達の県人会へ招かれた。生れて始めての下宿生活に先輩は地域の実情を説明し、遠く離れて淋しい若者の大阪生活に潤いを与えてくれた。さて学校内の勉強では一般教養の物理・数学・電気・機械等は夫々の専門教室に行き、化学課程は応用化学科今川、大塚先生から愉快的有機無機化学の特講があった。本科の醸造科目では西脇安吉科長に続き大崎、小田、笹川、神田、松田の諸先生は皆当科出身の先輩であり、醸造学会徳永・土田両氏にも側面的御教示をいただいた。又大先輩の岩井喜一郎さんはよくお顔を見せられ慈父の思いが今も残っている。西脇科長はフランス仕込みの細菌学で、有名なパスツールのお名前がよく出た。今まで聞いた事のないサツカロミセス、ペニチリウム等の学名も毎時間習う内に頭に浸み込んで70年昔細菌名ポツリヌスシネリヤといういやな名も思い浮ぶ。大崎先生、小田先生には蛋白質や含水炭素の講義を受けたが、他の諸先生からはビール・ワイン・アルコール・酒・醤油等の醸造課目を習ったと思う。実験室では細菌類の培養や顕微鏡を指導せられ、澱粉や糖類の分析法も教えられた。岡崎、仲両氏がこの方面の助手的指導者であられたと思う。さて私等のクラスは各地の秀才揃いで皆よく勉強した。毎時間先生の人員点呼は今も頭のどこかに浸みついている。磯部・池田・石田・原・浜崎・新田・西・包國、吉田・芳野・谷垣・高橋・田中・田村・内藤・永松・中野・中・上田・浦田・野々口・柳沢・山中・山崎・福本・木瀬・北村・代田・肥田・久富・菅本・岳。夫々の出身地と面影が思い浮ぶ。残念な事に今では数名だけの文通で淋しい。扨て入学後すぐ開かれた県人会の愉快的思い出は沢山ある。兄貴株の当時3年生の方々には特技のある方が多く、私共1年生をよく教えて下さった。後に東大農学部教授になられた北原覚雄氏、長野県三井穀氏、北大農学部へ進まれた佐藤義三氏、箕面崎叶太郎氏、世良祥吉氏の方々に、高工生と同時に社会人としても後輩をよく御指導下さった。皆郷土色豊かに歌謡曲がお上手で、木曾の御岳さんから佐渡おけさ、次は会津磐梯山から郡上節、皆手拍子合せて故郷を誇り合った。昭和を迎え私共も3年生に進む頃「赤い火青い火道頓堀の」名メロデーが流れ、カフェーの女給が学生の袖を引く。又近くのピリヤード（玉突き）は大繁昌となった。後年クラス会での懐旧談に「学校の勉強と社交術の実習が共々役立った大阪生活。」と感謝せられた次第。

(3) 見学と実習

専門学校の実学として先輩方の関係せられる各種工場を見学させていただき、酒造期には灘の酒蔵での麹仕事も体験させていただいた。

(イ) 日本澱粉株式会社 (先輩石阪氏、菅野氏)

神崎川の近くにある工場で実物を手にとり工程を説明していただいた。

(ロ) 攝津酒造株式会社 (大先輩岩井氏)

アルコール醗酵の実況と蒸溜装置の見学が講義に直結してよく理解出来た。

(ハ) 寿屋サントリーウイスキー (先輩竹鶴氏)

輸入万能の世界に寿屋赤玉ポートワイン社が国産品を醸造すると聞かされていた。普通人には見られぬ新工場を見学させていただくと知って感謝感激の見学であった。竹鶴氏が英国へ渡り御研究の結晶、山崎の山麓に新工場が出来た由、天王山の戦と柳谷観音様で知らぬ人はないこの土地に西洋式工場と清潔な環境。機械と設備色々拝見して理想の世界と実感した。一順後特別の御配慮で銘醸ウイスキー貯蔵品を拝見し賞味もさせていただいた。長期貯蔵が大切と聞いて竹鶴先生や会社々長の遠大な企画に感心した。この山崎の地、柳谷観音さんは眼疾治療の霊水で有名と古老に聞き、眼によく効く硬水の水脈が寿屋さんに着目せられたものと感じた。竹鶴氏は後にニッカウイスキーも創立せられたと教えられた。

(ニ) 灘の酒蔵見学と実習

有名な菊正宗会社には木暮先輩が居られ2年生の冬に見学し、3年生では同じく富久娘酒造に御厄介になり約5日間位蔵人と寝起きを共に酒造りを実習させていただいた。同社では荒木小市郎大先輩の御指導で専門の酒造りの他にも處世上の勉強をいただき、若い頃日露戦争出征の貴重な御体験も語られ、私達には得難い人生訓であった。写真を見ては灘の冬日を思い出す。

(ホ) 紀州白浜と那智の滝

中学時代は修学旅行を楽しめたが高工でもという声が誰彼とささやかれ、色々苦心の末に名目は湯浅醤油見学と那智の滝見物という事で先生に無断で2日の旅行を決行した。行きは関西汽船? で偶然にも有名な文豪徳富蘇峯氏が御同船と知った。恐る恐る何か御話を願えないかと頼んだ所、老先生は苦笑しつつ甲板に出られ椅子に腰かけて雑談5分間あまり、皆緊張して静聴した。しかしその話題は今では忘れて了った。有名な那智の滝をバックに撮った写真1枚は元気な当時を思い起す。帰校後先生に御報告し無断休校をお詫びしたが、今回は内密しておく

がとの温情であった。

(4) 昭和3年卒業と同4年工業大学昇格

高工が昇格して大学になる話は在学中に耳にした。堤正義校長が新任となり正門北側の官舎にお住いで、機械科3年の棚橋君が書生として寄宿した。丁度卒業アルバム打合せで度々同君と話したが、大学昇格の件はノータッチであった。醸造科の卒業生は多くが帰郷し家業を継いだ中に大学へ進む方もあり、帝大農学部を目指して勉強し、福本、菅本2君は九大へ進まれた。就職は不況期で困難の内を西、上田君がキッコーマンへ、野々口君が白鶴へ勤められた。私は徴兵検査適齢に当り家業に就けば検査を受けねばならない。専門校に窓を開いてくれる北海道大学に佐藤義三先輩が唯一人在学だが、本科は駄目で専科なれば余裕があるとの事で秋田の石田君と私がお世話になった。短期間ながら農芸化学科入学を許され知名の先生方に接する機会を得たが、専科では徴兵検査延期が許されず秋には甲種合格となって了った。大阪工業大学が昭和4年4月開校を聞きながら同年2月私は兵役に服していた。吉田・山野・尾崎他諸君は第1期生として入学せられた。尚除隊後私は家業の味噌業後継者となり、戦争期に進んだ。第2人近親数人の出征者を歓送し私は独り悩んだ。其の後昭和14年学友N君が突然来宅あり、中支上海に渡り、軍用味噌の現地生産納入を勧められた。結果は渡支し上海南京での数年間軍協力会社に勤めた。戦局緊迫で私も召集で戦地に出た後幸いに無事健康で終戦を迎える事が出来た。

(5) 戦後と照井教授の堆積麴製造法

敗戦後の全国混乱の際、最重要問題は食糧の確保と公平な配給制度であった。家業の味噌も主食に次ぐ大衆的副食物として重視された。醸造科の大先輩河村五資氏（五郎）が全国味噌協会会長として原料大豆確保の為GHQの支持を得て渡米された。米国産地で適性大豆を要請されたお蔭で味噌業界は助けられた。又玉蜀黍や甘藷、脱脂大豆で味噌を造れと指導せられて全国的に研修講習が催された。漸く危期を脱した昭和30年から35年頃に阪大工学部醸酵工学科照井堯造先生の「高層堆積製麴法」が発表せられ、全国の醸造業界、関係学会を驚かせた。大阪業界は地元でありすぐ之に賛成し後援研究会をも主催した。信州味噌其他各地では本法を採用し味噌業界の製麴法は急変した。不幸にも同教授は程なく御逝去なさり、後続の先生方がご指導下さる事になった。尚本法は画期的な製法で醸酵工業界への大貢献であったと感謝している。

私の酒造遍歴

吉田義寧

(昭和3年、7年卒)

大正14年の春、富山の中学校を卒業した私が大阪高等工業学校醸造科の受験をしたのは遠い昔のことで、当時のことは殆ど忘れてしまいましたが、その後のことについて私の記憶を辿って少し述べ度いと思います。

入学試験は3日間でしたが、第1日目に合格した者が2日目の試験を受けることが出来、2日目の試験に合格した者が最後の試験を受けることが出来るといふ篩方式の試験でした。そんな訳で入学した者が28名でした。

醸造科の学生は殆んどが清酒又は醤油製造業の子弟で、卒業後は夫々家業を継ぐ身分だった故か、クラスの雰囲気は他の科と異い、至ってノンビリしてゐました。

授業は科長の西脇先生、大崎先生、小田先生の諸先生から醸造に関する基礎学の講義を受けて3年間を過した訳ですが、実習の課程は余りなく、時々工場見学をする程度でした。山崎のサントリーウイスキー工場や、堺の醤油工場等でした。只、酒については冬休み中に灘の蔵元に泊り込み、酒造りの実技を見学しましたが、酒造りのむつかしさを知ることが出来ました。当時の酒造りは古来からの伝統的作業が引継がれて行はれており、杜氏の経験によって造られるのが普通でした。全国各地で造られた酒も杜氏の流儀により夫々特徴のあるものが出来た様でしたが、技術面では不安定な点も少くなかった様でした。先進地の灘地区では比較的安定した造りが行はれてゐましたが、それでも僅にボーメ度とか酸度の測定とかの管理がされてゐる程度でした。

さて3年間、醸造に関する種々の知識を学習しましたが、酒造りの実務については残念乍ら自信もなく、更に勉強したく思つてゐました処、幸い大蔵省の醸造試験所に研修員として入所することが出来ました。同所では酒造りに画期的な速醸醗を開発された江田鎌次郎先生の指導を受けることになりました。その年の冬、先生が出向指導されてゐた伏見の月桂冠へ先生に随行して行き、始めて酒母仕込を体験しました。

翌年昭和4年に母校が大学に昇格したのを機に再び入学して知識を深めることを志しました。

大学では細菌学の世界的権威であった齋藤賢道先生の講義を拝聴し、微生物の培養法等も教えて頂きました。卒業論文には生酏で生育する乳酸菌と酵母の発育条件としての pH に関する探究をテーマとして与えられましたが、その結果は醸造学雑誌の第 10 巻 12 号に掲載されることになりました。生酏育成作業の理論付けの一助になったと思っております。

昭和 7 年に 16 名の者が卒業しましたが、当時は昨今同様大変不況時代で就職もむつかしい状況でしたが、私の様に家業に戻るものの外は夫々の職場を得て業績を挙げております。

然しこれ等のクラスメートも今は殆ど故人となり現在生存者は三輪大作君、尾崎秀一君と私の 3 名のみとなりました。

前記の様に私は卒業後家業に専従しておりましたが、昭和 12 年にたまたま群馬県に醸造試験場が創設されることとなり招かれて奉職することになりました。県内の酒造場の指導が主な職務でしたが、特殊事業として純粋酵母の頒布や、速醸酏を造り酒造場に送り作業の短縮を計る等のことも行いました。在職 2 年の后家の事情により一旦家業に戻りましたが、太平洋戦争が勃発し各処で人員不足を来したことに因り、再び新潟県醸造試験場に勤務することとなりました。

然し戦争が次第に激烈になり酒造りよりも戦闘資材の生産が要求される状況となり、大学の研究室でブタノール醗酵の研究が行はれる為に大学に呼戻されることになりました。

当時宇治にあった日本航空機材に大学のスタッフが私も含めて動員されてブタノール生産に従事したのですが、間もなく終戦となり、私は富山に帰り最終的に家業に従事することになりました。

以上先に述べました様に私のみの終歴について記しましてその間の母校に於ける研究状況や変遷等について余り承知しませんので触れることが出来ませんでした。諒承の程願います。

思出の記

川 田 正 夫

(昭和6年卒)

はじめに

私は今となっては数少い明治の生れなのです。他人様より格別優れた体質を持っているという自覚もなく極く普通並ですが、少年時代は扁桃腺肥大症で風邪を引き易く毎月のように小学校を休みました。けれども今日までは一応息災で在り得たのは両親や先祖から授けられた体質で私自身が自ら造り出したモノではありませんから、毎朝床の中で目覚めれば感謝の祈りを欠かした事はありません。更に私が最も誇りとする点は、86年間の長い年月に涉って数え切れない程の多くの先輩、友人、知人の一人一人が光り輝くような立派な方々ばかりで、私如き者を親身になって叱咤し、或は激励して温情と愛情を惜みなく恵んで下さった方々ばかりです。

私が受けた教育は当然明治以来の旧学制度の中で教育を受けて参ったのですが、中学校は幸いにも進学校として有名な大阪府立K中学校に入学を許されたのですが、住居が尼崎市であったので他府県民として授業料が月額50銭高かった記憶があります。

さすがに同校の友人達は目を見張るような秀才揃いで、私のような悪ガキは勿論低空飛行を続けていたのです。しかし最終学年の5年生の新学期に登校して大きな衝撃を受ける事になったのです。

当時の高等学校は旧制中学4年修了すれば受験資格が出来ますので、秀才連中は5学年を飛び級して高校へ進学した為に同期の級友の新5年生は5学級が4学級に減員された上に、クラスの人数が更に減っていると言う現実を見せつけられたのです。身をもってこの現実を経験した悪ガキ連中も、取残された焦燥感に悩まされ自発的に勉強せざるを得なくなります。

愈々K中学を卒業する事となり私は岡山の第六高等学校と大阪高工を受験したのですが、地震、雷、火事と同列時代の権威あった親父の厳命によって六高を泣く泣く放棄して大阪高工醸造科一本に絞らざるを得なくなったのです。

クラスメイト

当時大阪では官立(国立)学校としては大阪高工が一番古い歴史があっただけ

に学生連中もソレナリのプライドを持っていました。私共が始めて講義に出席した時に先生方が出欠をとられるのに△△君と君付けで呼ばれたのにビックリし、紳士扱にさせていただいたのを大きな誇りに感じたものでした。

始めて会ったクラスメートも全国から集まった傑物揃いで求心力が強くマトマリが早かったです。私は地元の大阪出身の故をもってクラスの世話人役に祭り上げられました。一年先輩クラス代表は伏見の北川貞二郎氏で、私を裏返したような真面目一筋で全くケレン味のない人格者を絵に書いたような方で公私に涉って懇切なご指導を蒙りました。特に印象に残っているのはクラスの行事等で先生方に休講をお願いする要領を教えて頂いたことは現在でも忘れられません。

我々クラスの面々は地方財閥の子弟と思はれる方が多く、当時学生ごときが手が届かなかった高価な富士絹の立派なワイシャツを無雑作に着用して居るのに目を廻したり、バラ銭しか持てなかった私に比べて札束を気軽にポケットに放り込む姿にド魂を抜かれたりしました。1週間もすればクラスメートの名前と顔が覚えられますが、中でもズーズー弁のヒドかった故福井善次郎君の話は殆どワカラないので私が「国定教科書言葉で話してくれ」と申し入れたのですが「何を言うカ!! 俺は日本の標準語で話しとるんだ」と頑として受け入れてくれないのには参ったです。その彼が私でさえ難解なズーズー弁で大阪中をノシ歩いたのですから見上げたものです。そして卒業後の一泊クラス会で、当時の流行語「老らくの恋」を敢行し再婚したのですから、我クラスの公害となってサンザン悩まされる事になりました。宴も終りに近づいて彼の長い一席が始まったのですが誰も聞き耳を立てる者が無いと見るや、一人一人を捉えて延々一席をやるからタマったものではありません。早くから狸寝をした奴は助かったのですが夜を徹しての説教と申しますか、彼の得意話を聞かされた奴も翌日はフラフラしながら起きて来た姿を思い出し、苦笑と同情を禁じ得ませんでした。

又、島根出身の故沢江君は誰がみても音痴の標本みたいな男ですが（音痴を自覚する人は100%居らないと言われています）ナントその男が琵琶の稽古を始めたのだから大変です。同県出身で同宿の故長橋君は故沢江君の琵琶が始まると歯は浮いて来るワ、体に震えが始まるワ等で百米程先の方へ逃げ廻ったと言うからクラスの同情を集め、手分けして下宿探しをしたという笑えない悲喜劇的一幕もありました。

私も学生生活がレールに乗って馴れると悪ガキ時代の芽が吹き出し始めて、尺

八と乗馬に熱を入れ始めました。やり始めるとブレーキが利かなくなるのが私の欠点で尺八は毎日約2時間、首振りが続けたのですが優れた師匠と地唄と琴の名手中富美栄琴師という稀に見る名人に恵まれ、約1年後に都山流の師匠試験に合格したのです。尺八仲間は同級の日根、岡田、佐方という4人組で毎日のようにエスケープしては中富美師宅でトグロを巻いていました。

当時私は部活として講演部、乗馬部に属していましたが、その当時陸軍に予備の軍馬を民間に貸し下げる制度がありましたが親父がその筋の方に頼み込んで「千里」と言う軍馬の貸し下げを頂いたので。サテ図体の大きな動物ですから毎日相当な運動をさせなければ馬の健康保持が出来ませんから晴雨に不拘朝夕の運動に相当の時間を要しますが、その外に馬小屋の清掃飼料の調製と毎日多忙を極めたのです。馬にも夫々個性がありますが我が愛馬『千里』は大変優しい気性で心から私を慕い、また絶対に服従し信頼して呉れました。例えば少々遠出した場合など私に置き去りにされる事を恐れて私の身辺から離れないのです。約1年間、馬と生活を共にしましたが非常に有意義な、そして多忙な学生生活でありました。

当時の我国の経済は沈滞して不況のどん底にあったのですから就職のアテも殆どなく、郷里に帰って自営するのがアタリ前と言う空気の中で故中川君が珍しく就職が決定したので山男の故井戸君と名残りの日本アルプスに登って遭難するという大事件が起ったのです。大規模な救援隊が編成されて急ぎ救援に向ったのですが二次遭難の危険が予想されたので一応冬山の活動を打ち切らねばならなかった断腸の思出は昨日の如く鮮明に甦って参ります。

忘れえぬ方々

入学後、間もなく私にとっては大変な噂が耳にしたのです。私の出身校のK中学(旧制)から先輩二人が醸造科を出られていたのですが、お二人共に揃って特待生(成績抜群の学生には授業料免除の褒賞制度の適用者)であらせられたという、私にとっては別世界の神話伝説に類するものであると同時に、現実には非常に身近い話です。低空飛行専門の私には縁のない事なのですが、何となく精神的圧力を強く感ぜざるを得なかったのです。二人の偉大なる先輩のご尊名は箕面崎叶太郎、北村英一の両先輩で今でも顔向けならないような負い目を抱いていますが北村先輩は今でも矍鑠としてお元気で陰ながら御自愛を祈っております。

又、私は今で言う部活を通じて他学科の先生先輩に御厚誼を得る機会に恵まれました。第一に指を折らねばならぬのは応化の鉛市太郎先生です。先生は講演部

の顧問をお願い申し上げていたのですが学者として高名であらせられただけでなく、先生の名演説は早くから世上に鳴り響き、何度拝聴しても唯々感銘を深めるばかりで、その内容のレベルの高さは勿論の事です、その間合いの取り方の絶妙、御声量の抑揚のウマサは何回拝聴しても感嘆を繰返すのみでありました。更に航空の小谷先生も数少ない名スピーカーで、先生には公私に涉ってドンナ些細な事でも御相談申し上げて御指教を得た思出があります。また醸造学科では気軽に話しをさせて頂いた高田先生を始め、大谷、照井先生にご面倒をかけ放してました。

学外の先輩では摂津酒造の岩井大先輩、河又醤油の今野清治先輩に目をかけて頂きました。これらの神様のように思えた大先輩の中で特に記憶に残るのは竹鶴大先輩です。当時既に山崎で本格ウイスキーの製造に従事せられており、見学を許された我々学生は見た事もないポット・スチルに目を輝したり、スワンネックの形に驚いたりした後に、原酒の唼きを許されたのですが、そのマツイのに驚いたのです。本格ウイスキーに対する期待が見事に外れたのですが、その折に大先輩からウイスキーのウマサはブレンドによって造られると聞かされて、判ったような且つ判らないような気持だった事を覚えて居ります。又大先輩のお話の中にワインに言及せられフランス、ドイツのワインの名産地の原料葡萄は土壤の極めてプアーな石灰岩質地帯に在り我国のような豊饒な土質では良質のワインの製産は期待出来ないのではないか？とのお言葉と60有数年前の颯爽たるお姿が昨日のように浮かんで参ります。洋行で本場帰りの大先輩のお言葉は神のお告げのようなもので、それだけに直接ご講演を承った印象は強烈な印象だったのです。

私は今次の大戦に下級将校として召集せられ中支に転戦したのですが、病に侵されて終戦時は高崎の聯隊勤務中に終戦を迎えたのです。急ぎ尼崎に帰ったのですが住む家なく八方手を尽してヤット塚口町の現在地に落着く事が出来ました。

或る日、塚口の路上で学生時代から昵懇を頂いていた本多久吉先輩にバツタリお目にかかり久闊を叙し、積る話を交していたのですが本多先輩がアルコール製造用の種麴が入手困難だが製造して呉れないか!!との事で、その時は考えさせて頂くとお別れしたのですが無一文の私にはドウもピッタリのような仕事に思えたので、菌種の選択から始め大変御援助を蒙り更に私の長女の仲人までお願いするハメと相成ったのです。

サテ多くの先生、先輩方を思い出すままに順序も年月も考えずに申し上げて参っ

たのですが、私に公私共に大きな影響を蒙ったのは大阪醸造学会の土田盛一専務理事です。土田先輩は一点の私心もなく、我々後輩の指導と学会の発展に一生を捧げられた方で、一切の栄達を望まず誠実一本で人に接し我々学生にも同じレベルで談合せられ、時には御得意の湯豆腐を肴に盃を交えられる機会を与えて頂き、人生を論じられ、我々の悩みをご自身の悩みとして受止めて下さって共に悩み事を考えて頂いた姿勢は全く得難い大先輩だったのです。学会を御退職後も御厚意に甘えて何かとご相談申し上げる事が出来たのは得難い人生の師でもあったのです。

終りに

この手記は私を中心とした老人の繰り言に了りましたが、手記にご登場を頂いた先生、先輩、友人等以外の数倍イヤ数十倍の私にとっては宝玉のような立派な方々に扶けられた人生だったのです。こんな仕合せ者は世間にも少いと確信出来る程、私は恵まれ過ぎたのです。

弟子達に時々雷をオトス照井先生にも私も幾度となく叱られた事がありますが私にワカラない問題があれば、又候ノコノコと先生をお訪ねして教を乞うのです。時に先生からソレは俺より〇〇君の方が詳しいから紹介してやるから彼に聞いて来いと学者的率直さに尊敬を新にした事があります。

ご本人は既に忘れられたと思いますが辻阪先生、松中先生もその被害者になって頂きました筈です。

扨て最後に東野田の学内に我国で始めて醸造学科を創設せられた坪井仙太郎博士の記念館があった事をご存じの方も少なくなったと思います。又母校が大学に昇格して主任教授として着任せられたのが齊藤賢道博士です。両先生には何のツナガリも無い間柄と承って居りました。世間には人間の作意によらない不思議な事が起るのですが、何と両先生のお孫様が結婚されるという私共の目に見えない糸で結ばれたというお目出度い話を披露して私の拙文を了ります。

この思い出を執筆していただいた川田正夫氏はこの10月2日に逝去されました。心より御冥福を祈ります（芝崎）。

高工時代の思い出

川野 義 男 (旧姓 浜辺)

(昭和6年卒)

私は小豆島の小学校を卒業後、大阪市立天王寺商業学校を卒業し、昭和3年大阪高等工業学校醸造科に入学した。その後大阪工業大学（後の大阪大学工学部）が設立された時、附設工学専門部になった。同級生は約36～7名で、大部分は醸造家の子弟で醸造家以外の者は数名であった。

朝学校へ出て来ると、出席したような顔をして校外のマージャン、玉つき、囲碁、将棋で過ごし、夕方になると何くわぬ顔をして戻るものもかなりあったようだ。しかしトップクラスで卒業したものも数名あったと思う。

私の分析台の横にいた男が卒論の為の清酒の酸の分析のため、NaOH溶液で滴定しながら“おかしいなー”とつぶやいていたので“お前フェノールフタレインを入れたか？”と聞いた所が“そんなもん入れるんかいなあ”と云われた時にはあきれて二の句がつけなかった。これが大阪高工醸造科時代の唯一の思い出である。

私達が卒業する年の経済界は非常に不況で、醸造科の子弟を除いた者の就職は大変困難であった。私がやっと故郷の小豆島にある香川県立醤油試験場に入ったのは9月だった。

学生時代の社会情勢

三 輪 大 作

(昭和7年卒)

昭和4年から3年間私共が大学の醸造学科に在学当時は、第一次世界大戦後深刻な不景気の時代であったが、一見平和に見えていた。

その頃朝鮮、台湾、南樺太は日本の植民地であった。国際的には独乙の敗戦から共産主義国が、次第に増加しつつあった時代で、又日英同盟破棄、ワシントン会議、軍備縮小、並選などが実施された。一方軍の青年将校が国政を握ろうとして、5.15（海軍）、2.26事件を起そうと秘かに画策、水面下の活動が始りつつあ

た。昭和4年には張作霖の爆殺事件が起り、日本はそれ以来約10年にわたって事実上満洲の主権者であった。

学内状況

昭和4年に東京と大阪の高等工業学校が大学に昇格した。これとは別に大阪に総合大学が出来ることが決った。ところが最も古い歴史と幾多の人材を出している大阪高工が総合大学から漏れていることが判明し、学内は騒然となった。東京と大阪とは事情が異なり当然大阪に出来る総合大学に工学部として高工が加るべきなのに除外されたのは何故か、学生に取っては一大事でストには突入しなかったが、直ちに学生大会が開かれその対策を検討した。リーダーは造船科の小谷寛之亮氏で急遽各代表が上京し文部省に泊りがけで掛合うことになった。その結果真相が判明し驚いたが然しここでは省略する。

昭和7年(大学1回)卒だけは手続き上間に合わないので昭和8年卒から総合大学卒となった。当時のキャンパスは東野田9丁目にあつて、機械、応用化学、醸造、冶金、造船、電気の6学科しかなく学生数も多くなかったことと合同授業などもあつて他の科の人々との交流にも恵まれ学内の雰囲気は明るく勉強もよくした。

教室の状況

醸造学科の主任教授として招聘された斉藤賢道先生は元満鉄中央研究所長をされた菌学の世界的権威者で醸造学科の大黒柱の存在であった。その下に醸造学の中村静教授、栄養関係に高田亮平教授、醸造実験に小田雅夫助教授、菌学の実験に大谷講師、寺本助手がおられた。応化から有機化学の船久保英一教授、分析化学の鉛市太郎教授、分析化学の丸沢常哉教授、理論化学は京大の堀場信吉教授と錚々たる顔ぶれであった。斉藤先生の講義は大変魅力的で特に微生物の代謝関係については格調高い学説を聞くことが出来た。実験では菌類の分離技術など基礎的な手法を学んだ。

教職員の思い出

微量の無機イオンが微生物に及ぼす影響という卒論の実験中、玄米を白金ルツボに入れ焼いている最中突然白金ルツボが溶けてしまった。

真青になって斉藤先生の部屋に駆け込んで恐る恐る説明し謝罪した。所が先生は一言も叱らず之は米の中のアルミニウムが白金と合金を作り溶けたのだと説明し金庫から新しい白金ルツボを出して下さった。その時斉藤先生の姿が神様の様に神々しく感じられ一生忘れることが出来なく今でも尊い思い出となっている。

クラスメイトの思い出

醸造学科に入学したのは18名で卒業は16名であった。半数以上が醸造業を営んでいる家庭の子弟で就職の心配はなかった。春の桜、秋の紅葉の折には奈良、京都に出かけた。

又年に1～2回クラス会を催し親睦を深めた。その際灘の先輩から1斗樽が会場に届けられた。クラスで異色の人物は奥田君で古びたキセルで煙草を吸い長髪で縁のとれた山高帽をかぶり超然としていた。後に愛媛大学教授。一番勉強家は山野君で毎日1、2時過ぎ迄ノートの整理をした。後に広島大学の助教授で早逝してしまった。一番年長者で若い連中に説教したがる松井君、後に奈良工業試験所長、白隠禅師の門弟と称し座禅のレクチャーをよくした杉山(正)君。後に西伊豆でパン製造業を営む。高工醸造科から上って来た人達の中で尾崎君と本多君は双璧で前者はクラスの代表として総合大学問題で活躍。家業の(株)塩田屋醸造工場社長の外、岡山県醤油工業会の役員等で貢献、後者はサントリービール、並びに純生の開発者でビール界に新風を吹き込んだ人物である。山口君は信念の人で戦後東京小松川で製糖業を始め巨万の富を作った。室田君は目立たないがコツコツ勉強し協和醗酵工業(株)の常務になった。吉田君はサッカーの選手で足腰を鍛えたせいも現在元気一杯富山県の銘酒吉之友蔵元の社長。筆者と尾崎君、吉田君の3名が現在生き残り3年前に大阪でクラス会をやった。

学内外の状況

醸造科1回卒の岩井喜一郎氏は新式焼酎を開発。6回卒の花岡正庸氏は秋田県を天下の銘醸地に育て上げ県知事より県民から尊敬された。15回卒竹鶴政孝氏はサントリーウイスキー並にニッカウイスキーの開発者でニッカウイスキーのオーナーでもあった。その他鑑定部長を歴任した11回卒渡会六治氏、18回卒小穴富司雄氏を始め多くの先輩が酒作り並びに日本における醸造行政の中心的役割を果たしていた。全国酒造組合大会はまるで大阪醸造科の同窓会の様相を呈したと言われた。本年は醸造科が出来て百年を迎える節目の年に当りこの間時代の変遷にともない吾が醸造科は醗酵工業科、応用生物工学科と大きな発展をとげ更に21世紀に向って新たな飛躍をしようとしている。心から前途を祝福してやまない。

因に筆者は卒業後大蔵省に入省、通産省標準部長、科学技術庁調査普及局長を経てJICST 常務理事、浜松ホトニクス(株)会長。現在光科学技術研究振興財団会長。

東野田の思い出

根 平 武 雄

(昭和8年卒)

私たちは、東野田に昭和2年から6年間に在学したが、次のような改革が行はれた。

大阪高等工業学校・醸造科→大阪工業大学・附設工業専門部・醸造科→(進学)
→大阪工業大学・醸造学科→大阪帝国大学工学部・醸造学科

同級生には、清酒・醤油・味噌など醸造家の子弟が多く、和気あいあいと高工3年間・大学3年間に過ぎた。出身地も、東北地方から九州まで広い地域から来ていた。

高工から、大学へ進学するときも、口答試問だけで恵まれた時代であった。

先生方の思い出として残っているのは、高工時代の西脇・小田・笹川先生、又応用化学の先生で今川、大塚先生などが頭に浮かぶ。大学時代には、高原・中村・高田先生などには熱烈な御指導を受けた。

卒業論文のテーマとして、斉藤賢道先生から「青かびの分類」を与えられた。この研究が戦時中のペニシリン研究開発(昭和19年～)となる。

醸造学科の思い出

森 太 郎

(昭和12年卒)

昭和9年の春入学式では世界の原子学者の長岡総長先生に握手をして戴きました。

2講座しか無い醸造学科では初めは応用化学の先生方の講義が殆どで、その中で旧制高校時の生物の先生より阪大の醸造学科には東京の空気中の菌類を初めて研究された菌学の大家斉藤先生が居られるとお聞きして居り、自分等の学科の斉藤先生より直接講義を聞けることは感激でした。

先生には卒業後の灘の會合にしばしばおい出下され、学校での厳しい印象とはことなり慈父の様に感じたのです。

科は小さくとも同窓生の恩師を思ふ坪井記念館、高橋留吉氏の寄贈の蒸溜塔のある酒精研究室と他には無い施設があることは誇らしい事でした。

燃料アルコールが叫ばれ始めた頃とて中村先生の次々と発表される酒精工場の新しい構想に目を見張りました。然し蒸溜機の段取計算には悩まされましたが、少しでも蒸溜機の話しを聞いたことは実世界で焼酎の蒸溜に役立ちました。

中村先生がドイツで購入されたといふフォトメーターによる分析も新しい知見でした。

酒精研究室は醗酵タンク、糖化器、無水蒸溜塔等立派なミニプラントで、その装置を用いて当時助手であられた寺本先生の指導の本で夜おそくまで機械を運転しての実習、アルコール計で100%の無水アルコールを確かめました。この間寺本先生を囲んで学内のこと、世の中のことを話し合ったのも思い出の一つです。

高田先生の教室ではビタミン・酵母の培養等新しいいぶきを感じられ、鳩の飼育も他の学科では見られぬ風景でした。

実験レポートが眞赤になって戻って来たのは驚きでした。報告書の書き方の基本をお教之戴いたと今になっても感謝するばかりです。

昭和11年の春小田先生引率による関東方面の見学では九段の軍人會館に宿泊「2.26事件」の直後とて警備兵を目の前に見て時代の風を感じましたが、銀座あたりはそんな様子も見えず、醸造試験所では米の消費拡大のため酒母応用の清涼飲料を試飲する等、今より考えてもうその様な時代でした。

昭和10年の夏同級故吉名君の立案にて台湾の見学旅行では南端のガラソ鼻岬まで行き北上して途中の製糖、酒精、酒の専売局の工場を見学、専売局では中国酒の紅麴の培養が印象に残りました。

各工場では先輩の方々が幹部として活躍され、工場の倶楽部で歓迎會を催して戴き、口々に台湾に就職する様に申され力強く感じました、同窓外の諸先生も学会の紹介により心よく見学が出来有益な旅行となりました。

学外講師岩井、江田先生、大阪国税局関税部長さんの講義も経験をふまえた実学、事にあたっての対処の仕方等、自分が実際に直面してその時の講義を思い出してうなづく事が多々ありました。

坪井記念館に事務局があった日本生物工学会の前身大阪醸造学会は同窓会で学会では無いとの批判もありましたが、私達にとっては有り難い存在で、学会の土田先生により学生の歓送迎會を設され、その節には業界先輩の諸先生が出席、灘

の業界に入っても先生方の顔を拝見致し居っただけでも身近く感じました。

お酒を飲むことも、お酒とは全く関係の無かった自分を育てて下された大学は楽しい思い出の世界です。

終りに、日本のバイオテク産業の基であり、科の設立の経緯より見ても深いつながりがある日本酒専攻の講座があってもと考える今日です。

思 い 出

松 尾 義 之

(昭和 14 年卒)

平成 4 年の春、大阪大学創立 60 周年同窓会記念誌「阪大春秋」編集事務局から書面で、同誌の「同級生交歓」欄への投稿依頼があった。小生一人では荷が重すぎるので、同級生数名に呼びかけて、投稿文と関連写真との借用を依頼したところ、幸い岡一孝氏と高川昇蔵氏の好意的助力があり、小生はやっと責任の一部を果すことができた。即ち、文章と写真 4 枚が「同級生交歓」欄に掲載された。

写真 4 枚は下記の通り。

1. 醸造学科全員、昭和 11 年春、前列に教職員 11 名、学生（1、2、3 年生）47 名。
2. 榎原神宮の労働奉仕、昭和 13 年 10 月、鉛工学部長、寺本四郎先生を囲んで一休み、12 名。
3. 昭和 14 年 3 月 25 日卒業記念パーティー（心齋橋キリンビアホールに於て）、15 名。
4. 2 階実験室に於ける齊藤賢道教授の授業。

昭和 13 年 3 月には台湾旅行（1、2 年生数名で、7 日（？）間）が何の支障もなくできたので、社会情勢に変わった事はなかったのでしょう。しかし、翌 14 年には下記の事実があるので、次第に軍事色が濃くなったと言える。

昭和 14 年 3 月、大学の軍事教練が必修科目となる。

同年 5 月、満蒙国境でノモンハン事件の発端。

昭和 14 年卒業者は 16 名でしたが、今日現在、連絡可能な同級生は 3 名に過ぎません。（鈴木清直氏、多智花寛氏、高川昇蔵氏）。この拙文の頭初に記した

岡一孝氏も誠に残念ながら故人となられた。誠に淋しい限りです。

乱筆をご寛容願います。

風雪哀歌

石井 隆一郎

(昭和15年卒)

青雲の志

昭和12年4月爛漫の桜吹雪のなかを胸をはって大学の門をくぐった同期生22名(選科、留学各1名)は理科系の若々しい帝国大学の期待に燃えていた。旧淀川の大川の対岸には明治政府の象徴たる赤レンガの造幣局が貨幣鑄造の精緻な技術殿堂としてあたりをはらっていた。その構内には100種の桜が豪華絢爛の華を競っていた。

入学式を終えた新入生は本館1階の貴賓室で明治天皇御下賜の教育勅語を拝見して、本学工学部が意外に長い研鑽の歴史と伝統の上に築かれているのに一驚した。

同期生の大半は高工(高等工業学校)卒で高校卒は少数であった。と言うのも当時高工から帝大へ受験を許されたのは、前身が高工の阪大工学部と東京工大の2大学、いや2学部に限られていたからだ。

従って実験は比較的楽であった。とくに広島高工の醸造学科卒にはその感が深い。何時来たのかわからないうちに実験を済ましてレポートの提出が一番早い。小生も高工卒だが徳島の製薬化学部(いまのコース)出身のため、有機化学実験では応化の船久保教授からは特別の課題を与えられていたが大塚先生の分析化学実験のアンノンサンプルにはてこずった。

しかし、数学の実力は高校卒には及ばなかった。実験室は何時でも開いていたので自由に時間がとれた。午後の実験がながびくと、よく大学芋のあみだをやった。貧乏くじをひいたのが本館の左隣の喫茶と洋食レストランに買いに行かされた。

ときたま、広島でボートをやっていた今本、岡村、河盛、三輪、三宅らに誘われて造幣局の映える大川にエイトの水煙をあげた。大川一帯は水の都大阪市民の

憩いの庭、桜の宮公園で、両岸には数千本の桜があり、その上流の左岸の一帯に各大学、会社が艇庫を並べていた。

小生は生まれて初めてのボートだが員数合わせに駆り出され、やってみるとなかなか面白い。そこには自由と自主独立の天地があった。

また、酒豪組はお手のもののひいきの酒樽店に通っては気炎をあげていたようだ。この組とは別に小生らは時々中之島の朝日会館と千日前の歌舞伎座の最上階にあったスケート場に出没した。いまほどアルバイトの口がなく貸靴で我慢した。

写真に凝っていた月原君とはよく近隣を散策した。京都平安神宮の神苑の桜、宝塚遊園地の音楽学校の桜、だれでも一度は被写体を選ぶ桜、この写真はいまでも手元にあるはず。

戦時色

しかし、われわれの春はそう永くは続かなかった。昭和12年と言えばその7月に大東亜戦争の発端とされる盧溝橋事件が起きている。当時はそれほどのショックは受けなかった。それというのも事件は7日に発生し、11日には現地協定が成立し、政府は不拡大方針をとっていた。

初めての夏休みを終えて登学すると山根君の姿が見えない。後にノモンハン事件に備えての応召と聞いた。その頃からか、甲子園球場と海水浴場の浜辺の中間に広い練兵グラウンドができ、そこで週1回午後から軍事教練を受けるようになった。

東野田の学舎から甲子園の浜までの時間は昼休みと一講義の時間が当てられた。やがて一年が過ぎようとするころか、当時のChinaからの留学生の某女子が大学を去った。その頃からか、いつも颯爽としてかっこいいこと抜群の岡村貞之助君が、琵琶湖畔大津にあった海軍飛行学校の予備学生として在学のまま、週何回か飛行訓練に通うようになった。士官服に短剣がよく似合う眉目秀麗の若者であった。

ここまで書いてくると、戦争の足音がますます高く、硝煙の匂いがそこまでと思いきや政府は軍事衝突を事変としてかたづけ、マスコミもいまほど騒がなかったので不安を醸しながら、学生生活はまずは快適であった。それよりも就職が気がかりであった。卒業までに、いや卒業後でも決まればよしとしなければならなかった。

研究室

今はほとんど退職しているが活躍のあとを辿ってみよう。研究室はなんと言っても応用微生物学、分類学の泰斗、教室主任齊藤賢道教授の部屋。ご指導に預かったのは二改末喜君、島根県工業試験場を経て名城大学教授、現在名誉教授。竹のかび発生のメカニズムから防かび法を開発した。三宅温夫君、三宅本店（千福）監査役、現在も相談役で全国を飛び回っている。河盛捨造君は大阪堺の味噌醸造会社の社長で、クラスの人気者、堺弁と広島弁のチャンポンで一人で三人分はしゃべる。同じく江頭松次君、いまま江頭酒造会長におさまっている。鳥取には君司酒造の小谷達郎君がいる。渡辺民彦君は10年ほど前になるか、常には来ない日本醸酵工学大会に来阪して親しく話していったことがあった。それが最後の別れとなった。

ついで、ドイツ帰りの新進気鋭の醸酵工学、特に蒸溜工学の権威中村静教授門下には岡本貞之助君（後記）、ついで三輪萬治君、応召した当時の満洲で燃料枯渇対策に砂糖からアルコール製造の命を受けた。早速、満鉄研究所から酵母の分譲を受け、試験管から醸酵タンク、蒸溜塔、精留塔まで設計して、ついに飛行機を飛ばした。

戦後、東洋紡に復員した彼を待っていたのは木材パルプ廃液の処理であった。ここでも木材パルプ廃液に生える酵母を見付け、試験管から種培養、増殖タンク、連続醸酵と進め、ついに工業生産に成功。現在畜産、養鶏、養魚用酵母として汎用されている（紫綬褒章）。

さらに酵母からの核酸の生産が、イノシン酸など核酸調味料、核酸系医薬品の開発につながっていく。この菌は東大坂口謹一郎教授のご指導で *Mycotorula japonica* と命名された。東洋紡犬山工場長、理事。後に広島文教女子大短大部教授。岡村君といずれ劣らぬ快男児に今本貞介君がいる。日本窒素に就職し、後に旭化成、日精化工工場長として活躍した。その時代の彼の快気炎にはタジタジとなった。北海道旭川に北の誉酒造、後にアサヒビール社長の西義雄君、先年会の幹事をしてくれた。横山芳邦君は東京の正和化成勤務と聞いている。

次は生化学、ビタミン学の権威高田亮平助教授（教授、日本ビタミン学会創立者の一人）、齊藤教授が分類学上入手された綿の実から分離された一菌株が高田先生にわたり研究が始まったのがビタミンB₂で有名な *Eremothecium ashbyii* である。月原一徳君はわかもと製薬に就職し、この菌の工業培養に専念し、同社

の主力製品に仕立てあげた。工場長、専務、その後子会社の社長。沢田忠四郎君、彼は小生とともに徳島の製薬化学出身で、神戸の繁華街元町通りで神戸ファーマシーを経営し、美男で温厚な人柄がうけて大繁盛した。倉本佐一郎君は住友化学に就職、日本農薬取締役として活躍した。

高田先生は研究指導には厳しい躰とユーモアに富んだ態度で望まれた。研究室には教員以外の人の机と椅子はない。実験室は実験をするところだから実験に専念せよ。文献調査、実験の計画、整理は帰宅後せよ。これは小生と同室の先輩中江正博士から聞いた話である。この机、椅子不要論は先生が京大工学部に移られてからも続いていた。ところが定年になられる何年か前に、講座の後継者福井三郎先生（当時助教授）にお会いした時、笑いながら高田先生のやむをえざる変心を聞かされた。先生の学殖と学風を慕いながら先生のゼミを希望しない学生がいるという。理由は言わずもがな。

話を戻そう。高田先生は時々門下生をハイキングに兼ねた工場見学に連れて下さった。さてそのとき新参者は要注意であった。いつのまにか「この男危険につき近寄るべからず」などなどの貼り紙が背中にぶら下がっている。これは先生と高弟のしわざで、門下生はほとんど被害にあった。

ずうと後に聞いた話だが、いつか先生にやったのがいた。先生はひどくお冠であったとのことである。やはり「・・・なかにも礼儀あり」。

卒業と徴兵

昭和15年卒業したのは15名で、徴兵延期が解けて誰れ彼れとなく召集令状が舞い込んできた。小生も応召し、連日の練兵で熟睡中のある朝、突然の非常呼集がかかった。それが16年12月8日の日米開戦であった。果たして勝てるのだろうか?? 誰しも耳を疑った。報道はハワイでの華々しい戦果を伝えていた。この日から日本は事変から未曾有の戦争に突入していった。

この大戦で前述の岡村貞之助大尉はソロモン海フロリダ島沖海戦で、神風特攻隊の先駆としての艦爆隊の使命に殉じ、春4月散る桜とともに米艦に突入して壮烈な戦死を遂げた。痛恨合掌。

その他は幸いにも全員無事に復員することが出来た。技術または技術系兵科であったためか、召集時期が遅かったためか。それもあろうが幸運に恵まれたと思われるふしがある。

戦死と戦禍に倒れた人は日本人だけで300万以上、その他無数の他国の方々

の尊い犠牲のうえに現在の平和が築かれていることを深く銘記すべきである。

後記

後に、大学から工学の学位を授与された者は寺本教授主査で2名、照井教授主査で1名で、両先生のご懇篤なご指導に心から感謝申し上げます。小生、大阪市生活科学研、衛生研を経て、当時近大薬学部教授の小田雅夫先生のご推挙により近大へ、教授。今は殆ど皆現役を退き自適の生活をしているがすでに故人になった者もいる。最近生き残り組が「自然を友とする会」をつくって年1回集まっている。

醸造学科の学生時代

小 嶋 操

(昭和18年卒)

私は昭和16年4月に醸造学科に入学した。桐生高工からであった。卒業時に卒業生の1割以内しか大学受験は許さないという文部省のお達しだったので、学校側は推薦の型で受験を許可した。幸にもこの推薦の枠の中に入った。全然受験勉強をしていなかったで、1月から学生寮を出て、下宿に移り、学校を休んで懸命に勉強したが、食欲は無くなり、健康状態は良くなかった。

同じクラスから関口と高柳も受験するという。自分より成績の良い者の受験とあって、ライバル意識は次第に高揚していった。

入学試験は大阪市北区東野田の醸造学科であった。1年先輩の高岡氏にご斡旋していただいた河堀口旅館に1年先輩の福田と共に泊まった。福田も醸造学科受験であった。試験科目は英、数、物理、化学だった。

数学の試験は3時間で3問であった。その1問が試験当日の電車の中で見た、回転体の体積はパップスの定理を応用すれば、簡単に解答できるものであった。こんな幸運はない。面接の時、余り成績は良くないが、と合格をほのめかす言葉を頂き、見事に合格した。

下宿は受験時に泊まった河堀口旅館に同級になった福田と共に決まった。省線の寺田町から京橋まで乗り、そこから徒歩で5分位で目的地の大学に着いた。

この年の12/8真珠湾攻撃により、太平洋戦争に突入し、状況は戦時色になっ

た。入学草々、奈良の若草山でクラス会があった。入学生 25 名の元気な顔が写っている貴重な写真である。クラスの 25 名の中では、今は約半数がいない。学内には食堂はあったが、古くて汚くしかもまずかったので、級友と共に学外のメシ屋へ行った。メシと称するのは林芙美子の小説にもあるように、大阪地方独特の呼称である。商人街の大阪では、朝の挨拶が“儲かりまっか”という位だから、メシも通用語で下品な言葉ではない。料理が既に皿盛りしてあって棚の中に入れてあるから、食べたいものを勝手に取ればよかった。大抵の場合、中飯に味噌汁を付けて 40 銭内外だった。当時は 70 円／月の生活費だったので、食費は現在のエンゲル係数と同じ位でなないだろうか。

醸造学科には、当時は 2 講座しかなく中村、高田の 2 教授と小田、寺本の 2 助教授と照井講師と助手の陣容であった。後で知ったが、私たちの年から学科内容が改正され、殆ど新しい講義名で教授された。全てノートへ記帳方式だった。入学時に丸善で A 4 判の大学ノートを 30 冊購入しこれに記帳した。講義は“カールトッフェルン”（じゃがいも）とか“ステルケ”（澱粉）のようなドイツ語の単語交じりだったので、初めの中は珍ぶん漢ぶんて殆ど理解できなかったが、講義は坦々と進んでいった。大学の先生というのは、学生が分かっても分からなくてもお構いなしに進むのであろうか。

入学した 1 学期は小田助教授の“菌学”の講義が週 2 回あった。講義終了と共に 1 学期の終りに試験があった。ノート裏表がきで 1 冊半の分量である。先輩の高岡氏に出題傾向を教わり、試験に望んだが、結果は優でなく良であった。1 年次には分析化学、有機化学、生物化学、化学分析実験、生物工学実験第 1 部、有機化学特論、生体物理化学第 1 部、第 2 部、栄養化学、生物工学原料論の他、一般数学、機械設計学大意、物理学実験などがあった。化学分析実験は桐生時代に一通り済ませていたので、高校卒や化学系以外の高工卒のクラスメートに対しては、かえって優越感を感じた。私たちのクラスは、高校理科甲類、乙類、高工機械、冶金、醸造、染色、染織、土木、応化などの卒業生の集まりだった。

阪大には志摩半島の沖の孤島の座賀島に臨海実験所があり、夏は海水浴場に解放しており、3 年間続けて海水浴に出掛けて 2 週間を過ごした。1 年毎に違うは、クラスの同行者は大野、芝崎、滑川、八木などである。在学中の阪大には医学部、理学部、工学部の 3 学部で、全学部を合計しても千数百名のこじんまりした大学であった。臨海実験所の収容人員は 30 名位だったであろう。和船を漕ぐのもすっ

かり上達した。応化科の平野氏は和船を漕ぐのに慣れていなかったためか、潮に流され、沖で困っていた時、運良く見付けて助けたことがあり、これがご縁で帰りに榊原温泉に連れて行って貰い、バイト先を斡旋して頂いた。

工学部のあった東野田は省線京橋駅、直ぐ隣にある京阪電車蒲生駅から徒歩約5分の所にあった。場末という感じで、付近には大きな建築物は無く、中小工場がちらほら建っている程度であった。でも正面前には市電が通っており、通りの町並みは、ほぼ切れ目無く続いていた。工学部の近くには桜の名所である有名な大阪造幣局があった。梅田には市電で20分程乗れば行けた。

工学部のキャンパスは昭和初期に建築されたもので、建物は古めかしく、採光を考えないものが多かった。私は小学校、中学校、高工を通じて木造の古い汚い教室に慣れていたので、建物は鉄筋に変わっただけで、幾分良かったと思われる。専門科目の講義は、坪井会館と称する比較的新しい建物の中の30名程度収容の小教室で行われたことは非常に好印象だった。しかし、専門科目以外の講義は大講堂で、他の科の学生との合併だったので、聴きづらく、しかも難しくて、興味が沸いて来ないものが多かった。

醸造学科では工場見学が度々行われた。摂津酒造、菊正宗酒造、寿屋（現サントリー）山崎工場などが思い出される。山崎工場のウイスキーの樽が最も印象的だった。最大の工場見学は九州地方へのものだった。協和醗酵門司工場、水俣の昭和農産加工など工場を見学した。後者は立派な蒸溜塔を備えた当時としては近代化された模範工場だったことが思い出される。水俣の工場見学を終わって解散し自由行動になった。折角九州まで来たのだから、鹿児島を回り、日豊線で九州の東海岸を行こうというプランを立て、同行者も賛成で実行した。折悪しく季節は台風シーズンを迎えており、しかも台風の接近が報道されていた。どうにかなるという安易な気持で南下した。出水駅で汽車は止まってしまい、止むを得ず、出水の湯之元温泉旅館に泊まった。昭和17年であったが、この地方では角帽が大学生の帽子という認識は無く、鉄道員に間違えられて、サービスは悪かった。一泊後も天気は好転しなかった。女中との話し合いの中で、私たちが鉄道員でないのが分かり、以後の待遇は凄く良くなった。予定外の二泊してしまったので、台風一過の3日目は鹿児島に出て遊覧したのち、日豊線に乗り、今後の予定について相談した結果、霧島神宮参拝に決まった。都城駅で下車したが、吹野だけは下車していなかった。バスに揺られて終点まで行き、終点からかなりの道程を歩

いた末、やっと霧島神宮へ到着した。台風の通過の結果、御神木は無残にも真二つに裂けて、倒れたままだった。翌日は宮崎へ回り、No.1の番号の付いた珍しい機関車で青島を見学し、北上して別府から船組と汽車組に分かれて大阪に帰った。船組は私を含めて4人であったが、名前は思い出せない。

戦時中の大学

林 聖 二

(昭和21年卒)

我々の大学生生活は第二次世界大戦の真最中の昭和18年(1943)10月に始まり、終戦翌年の9月に終えた。現在のようなあらゆる物資が世に溢れ、自由を満喫出来る時代と違って悲惨な先行きの暗い毎日が続く社会環境の時代であった。戦争故軍需生産強化や軍隊要員の需要を満たすため、普通高等学校や高等工業学校は規程の3年間の授業が半年短縮され特に高工生の大学志望者数を在学者の1割という制限を設け、その上高等学校卒業生を優先的に無試験で大学入学を認めたので、高等工業など専門学校卒業生は高等学校生の隙間を狙わざるを得なかった。その年の我が醸造学科は高等学校生の志願者は零であったので専門学校卒の志願者が殺到した。4倍の競争に打ち勝った者の学歴は広島高等工業学校の醸造科出身の3名(家は酒造業)は妥当としても、その他18名は電気、機械、建築、土木、応用化学など所詮傍系者ばかりで、多分高等工業学校出身の筆者と同様勝てる見込みのない戦争に巻き込まれることを嫌った兵役忌避のためと推察される。当時工学部の学舎は東野田にあり大学内の雰囲気は世間の緊迫した緊張感と裏腹な自由でのどかな学園風景であり、軍国主義に迎合せず、陸軍大佐の配属将校の存在感も薄く、さすが最高学府のことだけあると嬉しく思い、戦争を忘れのびのびと勉学が出来たことは本当に有り難かった。当時の醸造学科は中村教授、寺本教授による2講座であったが、卒業時には新たに照井教授が加わり3講座になった。中村先生は当時ロートル的存在で入歯のため発音がやや不明瞭で講義を書き取り難く、寺本先生も早口で講義の書き取りは難しかったが、気さくな人柄が学生に人気があった。照井先生は新進気鋭の真面目な学者らしく我々は難しい発酵生理の講義を受けた。小田先生は誠実な熱心な性格の方で菌学の講義に度々挿絵

や図表の青写真を配ってくれた。当時工学部内に食堂はなく学生は弁当持参か学舎近辺の街の食堂に並んで食べた。案外昼食をどのように取ったのか級友に聞いてもお互い記憶が定かでない。放課後帰り道、喫茶店や食堂で飲食した記憶も薄く食に対する執着よりも学園内の自由な雰囲気の影響の方が何物にも変え難くその記憶の方が強かったとも思われる。我々2年生の昭和20年3月頃戦況は益々悪化し大学生も勤労働員として8月の終戦迄工場へ派遣された。又陸海軍の委託生の資格を取得していた者は軍の機関に動員に行った。勿論授業や勉強は空白であった。その後戦争末期に大学も焼夷弾による空襲を受け、事前に壊した木造の建物の廃材が焼けたが幸い被害は軽微であった。筆者は学内にいたので終戦の詔勅は工学部本館に集合して聞いたがラジオの音声が悪くはっきり聞きとれなかったものの、戦争が遂に終わったことが分かってほっとした気持だった。終戦後醸造学科の疎開していた備品、教材等を蛍が池の薬学専門学校よりトラックで引き取りに行った帰り道でトラックの車輪が溝にはまり込み動けなくなった。たまたま近くを走っていたGIのジープを止め引張ってもらうと簡単に引き上げられジープの威力に感心したものだ。戦後我々の動員中の授業不足を補うため年内各課目の講義があった。21年からは卒業論文の文献調べ等準備にかかったが、都市ガスが復興せず電熱器で代用したり実験器具も不足勝ちで実験は思うようにいかなかった。この時期は大学にいても案外暇な時間があり、唯一の楽しみは坪井記念館の裏側にあった二面のコートでテニスすることであった。又我々3年生が音頭を取り、学芸会のような劇を計画、坪井記念館の2階の教室を利用し、父兄を招き各学年夫々女性や紳士等に仮装して劇を演じ、楽しい一日を過ごしたことも懐かしい思い出であった。一方級友の服部君が家の近所の線路に下駄揃えて飛び込み自殺したニュースには我々は驚くと同時に原因が女性問題と風聞するに及び複雑な気持ちにかられたものだ。然し今から考えると我々の青春時代となるべき大学生活は戦争による弾圧された軍事色一色の夢なき社会、戦後は、荒廃した街に闇市が現れ浮浪者が溢れ、農地の解放、全官公労のゼネストがマッカーサーの声明により直前に中止され、経済界も活気がなく何かと世相が騒然として就職難の時期に我々は卒業したのであった。然し誰も不平を言うことなく、全学卒業生が医学部講堂に集合し学士合格書を手にした時お互いに喜びを嘯みしめた。

第 50 回生、そして半世紀

橋 田 度

(昭和 25 年卒)

私たちは昭和 22 年入学の第 50 回生で、100 年の歴史の中間に当たり、また入学後ほぼ 50 年を経たことになる。級友は第 52 回に卒業された藤原邦達氏を含めて 31 名である。既に木村万蔵、国東和美、黒田圭三、田中源一、山本源兵衛、和田功各氏と、その前に在学中に、林止郎氏がなくなっている。紙上を借りてご冥福を祈ります。

執筆に当たり、私独りの思い出に頼るのはおぼつかない事なので、同期の方から募った短信を併せ紹介いたします。

工学部の東野田学舎は、昭和 20 年 6 月 7 日の大空襲のため大半が失われていた。講義は京阪沿線御殿山駅近くの小高い丘にあった、禁野火薬庫跡のバラックで始まった。枚方市発行の資料によると、昭和 14 年 3 月 1 日に大阪陸軍造兵廠枚方製造所に於いて、重迫撃砲弾の信管を取り外す作業中、大爆発を起こし、灼熱した弾丸が四散して、他の倉庫の砲弾や火薬が次々と誘爆し一昼夜に及んだと云う。被害は半径 2 km の地域に及び、一般住民 10 人を含め、94 人が死亡し、負傷者は 602 人に達したという。この跡地が昭和 21 年 6 月に工学部枚方学舎として開設されたのである。東野田学舎の方はまだ処々戦災の後片付けが行われていた様に思うが、実験実習は被害を受けなかった醗酵本館の、1 階、2 階のそれぞれ奥の共同実験室で行われた。

(岡崎弘男、以下敬称略) 大学での喜び第 1 号

私は、大学の建物は魅力的なものでなければならぬと思っていたので、枚方学舎の教室の貧弱さにはがっかりした。この失望が吹き飛んだのは、船久保教授の最初の講義の時であった。

「Kuhn は、共軛二重結合の化合物は普通不安定なるも、両側に \diamond をつけると安定するとの合成結果を、Farbenreaktion mit H_2SO_4 を付して発表した。その頃、植物色素の構造決定に今一步のところ腐心していた Karrer は、この発表を聞いてひらめいたのであろう、すぐに研究所に戻って Carotin の構造を決定した。そして Carotinoide から Vit. A を、その後 Vit.-B, C も見付けノーベル賞を受けたのだ。」と云うドイツの化学研究を、臨場感をもってお話下さっ

た。

私は、これが大学の講義だと入学して始めて胸躍らせた。併せ求めることが如何に大切かも教わった次第だ。

(足立有)

終戦そして入学でした。戦争は日本が悪いようにのみ云われますが、本当のことを伝えるのも老人の義務でしょう。父の言葉「大学へ入ったら勉強しなくてもよいから健康を大切にせよ」その結果アルバイトばかりしました。息子は上手に解釈します。

当時は戦後の混乱からの回復も未だしと云う時で、昭和22年2月1日に予定された、全官公労組、史上空前のゼネスト突入宣言が占領軍総司令部命令により中止されると云う騒然たる雰囲気だった。3月には教育基本法、学校教育法、など学校制度の改革が行われ、4月の総選挙でわが国初めての社会党首班内閣が出現、5月には新憲法が実施された。翌昭和23年12月には政府が大学管理法案を国会に提出する旨発表した。当時の今村阪大総長をはじめ教授会、職組、学生が行動を共にして、反対運動を行い、この法案は国会提出を諦め撤回された。

(木村篤平)

戦後間もない頃、国立大学に理事会を導入する案が出たので、反対のビラ撒きや決起大会に狩り出されたが、他動的に流されているうち、何時の間にか、この運動が簡単に終息したのは、未熟な時代のせいだと思っている。

当時は2講座であり、先生方も数は少なかったが、かえって身近に薫陶を受けることができたのは幸せと思う。中村静先生のドイツ語中心の蒸溜理論、早口でしかも右手でチョーク、左手で黒板拭き、ノートの取りにくい寺本四郎先生の生物化学、実に詳細にわたって丁寧な小田雅夫先生の微生物学、醸造原科学、ソ連オパーリン博士の「生命の起源論」を紹介された照井堯造先生の生体触媒論、醗酵生理学など、今はすべて有り難い思い出である。

(野村達夫)

照井先生の醗酵生理学の授業、黒板にチョークで叩き付けるように書かれたドイツ語の文字等熱気にあふれた時を思い起こす。当時は古典的な醸造学・生物化学から、近代の代謝制御醗酵・遺伝子工学・微生物工学の幕明けに至る過渡期の時代だったと思う。当時抗生物質花盛りの時代で、田口先生の部屋で、新規抗生物質を求めて、菌の分離・スクリーニングをやみくもに進めていた。恒常的な停

電・ガス供給停止に悩まされ、培地の調整・殺菌に難渋した。

私たちは同級生仲間で、スポーツをかなり熱心にやったように思う。醗酵教室の後ろにテニスコート、学部図書館の前の運動場では野球やバレーをやった。学年対抗のスポーツ大会をやっていたが、概ね我々の前後の学年の方が強かった。しかし卒業の3年次の時は遂に総合優勝しているいわゆる勝利の美酒を味わった。

(高山哲郎)

戦後焼け跡時代には解放された音楽とスポーツが大変魅力で、グリークラブやアサヒコーラスに通い、校内の各科対抗の野球試合に熱くなったものです。野球を教えて、音楽を教えられた同じ西宮在住だった故黒田圭三君を遠く思い出します。

そして50年、あまりにも早く過ぎ去った半世紀である。専門分野の大企業で技術のトップを勤めた方、醸造、食品、化学の分野で会社を経営している方、文系の専門分野で活躍した方など、進路は実に多方面であった。今は大方の方が、定年を過ぎ、悠々自適の生活に入っている。その感慨は、次の3人の短信から汲み取っていただきたい。

(春日仁) 七転八起

多極化した現代にあって、幸いにも日々愉快地暮らし得ているのは、生来単純頑固な性格が七転び八起きの試練に遭遇したお蔭である。その間、孤独・悲壮な苦闘だったかと自問してみるが、そうではない。わが師、先輩、後輩の方々及び同僚の厚意に恵まれ続けてきた事に改めて気付く。最大の試練は、米国資本の食品製造会社に10年間勤めた事と思う。無敵帝国海軍を倒した米国の戦略とか経営学とかは一体どの様なものであろうか？ それが学べるという大きな魅力・期待があった。然し結論として、ビックリする様な秘術は何も見えなかった。本音と建て前の乖離の大きさにも驚かされた。この米国企業は日本から撤退していった。

その後、本来の発酵工学に戻らせて頂く気持ちで、酒造各社を回って、仕事や相談を承る仕事に就かせて頂いたのだが、私のひそやかな歓びは、忘れかけていた日本独特の「暖かさ」が、いずれの酒造会社にあっても圧倒的な存在として私を包み込んで下さった事であった。

(富岡登) 浦島太郎

平成8年6月3日、枚方市の御殿山を下車した一人の老人が、辺りをキョロキョロと見渡しながら商店街の坂道を登ってゆく。50年前この男の大学生活のスタート、寝と食を引き受けてくれた学生寮のあった御殿山である。云はば浦島太郎の現代版なのだ

寮の跡地と思われる近くに立派な小学校と中学校が建っていた。浦島太郎の記憶には存在しないことである。中学校長先生の見せてくれた古い航空写真、それには小学校と中学校のグラウンドがあり、その裏手こ々が学生寮のあった処と指さしてくれた。浦島太郎は納得出来ないまま引き下がらざるを得ない。

寄宿舎生活は昭和22年春から。他方新制中学の発足は昭和何年か、この辺りに疑問に対する答えがあるのかもしれない。玉手箱があって、それを開けば、この答えは出て来るのと思いつつペンをおく。

(東角治雄)

神戸に住む者としては阪神大震災を思うと心が痛みます。古希を迎えて体は衰えましたが、頭はしっかりしています。すべてのことを忘れて好きなことをしています。いまはパソコンをマスターして、それを駆使して分子生物学を勉強しています。私達の大学時代には教えて貰えなかった分子生物学を底辺にした酵素、細胞、DNAなどについての情報を知ることは楽しいことです。

レポート「偶然と必然」を読んで

江夏敏郎

(昭和26年卒)

年の流れを手繰るよすがとして、昭和50年代に3年次学生諸君に「偶然と必然」(J.モノー著、渡辺 格・村上光彦訳、みすず書房)を読んで書いて貰った感想文を基に当時の学生達の考えに迫って見たい。

本書はフランスのノーベル賞受賞分子生物学者であり、哲学に造詣の深いジャック・モノー博士が、分子生物学の研究成果をもとに、彼の思考を端的に述べたものと訳者は紹介している。博士は先ず、生物とはどのような特性を持つかを取り上げて最も客観的科学的な方法で解明しようと迫る。種々の考察から、生物の特徴

は複製の不変性と合目的な活性にあるという考えに到達する。自身でも貢献者の一人である分子生物学の観点から考察を進め、これらの特性が夫れ夫れ、核酸と蛋白質により顕現されていることを、遺伝情報の複製・伝達等種々の酵素の整然として巧妙な構造・機能の説明によって示している。

進化の要因は、不変な情報が微視的な偶然による擾乱を受けることにある。偶然に発した情報は、合目的性のある機構により取捨されて、さらに取り込まれて巨視的な自然の選択を経て必然のものとなる。宇宙には目的は無いし、神も存在しないという、冷徹な事実を認めることによって、人類は自らの未来を切り開く英知と勇気を持てる様になるのであると、彼は考える。さらに知識の倫理について、倫理は既往のものではなく、客観的な認識のうえに新しい倫理を築くべき事を提唱している。

充分時間をとって原稿用紙3・4枚に書いて貰うことにした。4年の差のある2学級の間で比較も試みた。先輩の学級では非常に意欲的な文もあったが、「本を読み終わって、内容の把握が良くできなかったので…」と断って3枚SFまがいの支離滅裂の記述が続いていたのは驚きだった。約1割がこの型だった。

一方「いろいろ議論したいことは沢山あるが、私は筆者と会って話し合えたらどれほど沢山得ることがあり、どれほど興味深いであろうかと考えずにはいられない。最後にこの本は私にとって、高度に興味深いものであったと思われる。」と締め括っている文には全く感心した。すなわち彼は、著者の思想を基とした独特の哲学に非常に興味を抱いて、個々の事柄を正確に理解しながら、全体を体系的に捉えることを心掛け、著書の内容をほとんど完璧に要約しながら、問題点を指摘して自分の意見を述べ、全体的な感想も含め3枚の用紙に見事に纏めている。

「2年次に題名に惹かれて買ったが、読みづらさに閉口したが、今回読み通してそれだけの価値あることを実感した。何かと触発される箇所があった。生物を支える基礎的な能力が一見不安定な様に見える非共有結合によっているのは驚きであった。」と記している学生は生物の種々の特性を果たす非共有結合の役割をよく認識していた。先輩の級には指定外のレポート用紙に書いたものもいた。

先輩の学級の文には「この本を読んで私は生物のメカニズムの人工物とは全く比較にならない精巧さ、複雑さに感心した。また生物の進化の仕方にしてもこの本を読む前は、ごく単純に、生存競争という自然淘汰によって、選択されて来たと考えていたが、本により生物体には、合目的装置があり、これが突然変異体

の一つの関門になっているということを知った。最初は取っ付きにくいように感じていたが途中からは興味をもって読むことができた。」と述べている。

後輩の級ではレポート紙も支離滅裂も無かった。一青年は次ぎのように哲学の素養を滲ませている。「現代の悲劇は科学の進歩により、物活説が急速に退けられ人間は再び不安になる所にある。そこで筆者は人間の新たな進化の第一歩として物活説を捨て、すべてを客観的に見るという“知識の倫理”を採るべきだと主張する。この主張は紛れもなく不条理哲学であり、巻頭にカミュの文を置いた(引いている)のも納得出来る。」バイオテクが広く知られる様になり、視野の広い学生が集まるように成ったと考えられる。生命が明らかに偶然の機会に始まったと認識したときの衝撃を多感な青年は次のように表している。「この本を読み進んで行くうちに、打ちのめされたような気がしてきた。というのは神聖で崇高なる生命の存在には、恐らく、人知では測ることの出来ない原因があると考えていた。僕にはモノー博士が示すことが余りにも唐突で、予期せぬことであったので、驚きを感じずにはいられなかった。現存の、あるいは過去に存在した生命が偶然の上に成り立っていると考えたことはなかったのです。」このようなのっぴきならない衝撃を受けて、女子学生はあまり文面に驚きを隠さない。男子は余り表さないが、人道主義を盾にして論陣を張るなどの反応を示すこともある。

学校時代の思い出

望 月 務

(昭和28年卒)

醸酵工学科への入学は、昭和25年4月で、丁度旧制大学最後の入学試験でありましたので、大阪大学では一次と二次の2回の入学試験がありました。私は一次は京都大学の工学部を受験し、これに失敗しましたので、二次に工学部の醸酵工学科を受験した次第です。従いましてその競争率は非常に高く、今ははっきり覚えていませんが、10倍を越えていたのではないのでしょうか。入学時の学生は27名で、照井先生の入学時の挨拶の中で、競争率が高いからといって、諸君らは優秀とはかぎりんというお話しが、今でもはっきりと印象に残っています。

当時は、戦後5年を経過し、世の中もようやく落ち着いてきたとはいえ、まだ

まだ物資の不足していた時代でありました。大阪駅前是一片闇市であり、確かドブクロがビール瓶一杯 30 円であったと記憶しています。食べるものはそれ程困りませんでした。一番困ったのは、學術書が殆どありませんので、卒業された先輩のものを無理にお願いして譲ってもらったり、京都の古本屋をよく尋ねたのを覚えています。又、洋書の海賊版があり比較的手頃な価格で手に入ったのでこれは大変ありがたかった。

1 年の時の講義、実験は主に枚方の校舎で、これは陸軍の火薬庫の跡地で木造平屋建の校舎で、京阪電車（当時は御殿山という枚方より一つ京都よりの駅）で通学しました。講義は、数学、物理、化学（無機、有機）分析化学等の一般的なもので、他の学科の人達（特に応用化学の人達）との合同の講義が多く、それ程醜態の人達との交友は深くありませんでした。2 年からは大阪の東野田の工学部の校舎に移りました。しだいに専門的な講義が多くなり、学科の人達や先輩の人達の交流が多くなり、多くの情報を得ることができました。この中で、毎年講義の内容が変わらない先生の授業では、これら先輩のノートが非常に役に立ちましたし、大いに助かりました。

この講義で一番困りましたのは中村先生の講義で、声が小さく、ドイツ語は黒板に書かれるのは良いのですが、先生の振り向かれた所に所構わずに書かれるので、書かれる所を見ていないと何処に書かれたのか分からず、それを探している間に先に進まれるので、櫛の歯の抜けたようなノートになって、後でそれらを埋めるのに随分苦労しました。毎年変わらない講義の一つに、小田先生の味噌・醤油の講義があり、先輩のノートで事が足りるのですが、授業にいつも欠席する訳にも行かず、皆と語らってもう少し新しい講義をお願いしようと、代表がそのことを先生にお願いに上がったところ、味噌や醤油の製造法がそんなに変わる訳がないとお叱りを頂戴しました。後年味噌の研究に携わった私にとって先生に大変申し訳ないことをしたと慚愧に耐えません。

この東野田での課外活動といいますか遊びは野球とテニスでありました。（寮生は枚方時代から社交ダンスが盛んであったよし。）野球は年に 2 回灘の酒造組合、大阪国税局の鑑定チームと定期戦があり、勿論、勝ち負けもありますが、その後の懇親会の方が大きな楽しみでした。あるとき、雨で野球が出来ず、各チーム 9 名の選手を出して酒の飲み比べで優勝を決めたこともありました。こんなこともあり、学年対抗の試合もよくありました。非常に強かったのは 2 年上のクラ

スで、このチームにはいちども勝てなかったのが残念でなりません。それでこの組に勝てるものはないかと言うことでバレーボールで挑戦しました。幸いにも私たちのクラスには高校時代バレーボール部にいた人が二人もいましたので、何とか勝って面目を施した次第です。テニスは当時は殆どが軟式ですが、このコートが丁度醗酵工学の本館と坪井記念館の後ろにあり、その利用の状態がよく分かりますので空いているときはよく仲間と遊んだものでした。又、テニス同好会があり、主に工学部の助手の人達で構成されており、色々な企業との交流試合があり、人数が足りなかったのでしょうか、一度だけ吹田のアサヒビールとの定期戦に参加させて頂いた思い出があります。

3年になりますと卒業論文を作るために、中村、寺本、照井、小田各先生の研究室に分かれて夫れ夫れ先生から頂いたテーマで卒業論文のための研究にはいりました。私は照井研究室に入ったのですが、(この年に芝崎先生が助教授になられたと記憶しています。) 当時は実験の機材などは十分でなく、それぞれの機材を助手や大学院の人達のを借りるのに苦勞をしました。当時の一番高価な機械と言えば分光光度計で、石英のセルは学生の時代では割られると困るからとの理由で殆ど使わせてもらえませんでした。私は主にワールブルグ検圧計を用いての研究でしたが、これも大学院の人達との共用でしたし、黴の培養のための振盪フラスコも同様で、これら先輩たちの計画に合わせて実験を行わなければならないという不便さはありませんでしたが、反面色々細かい指導を受けられた点では大いに有意義であったと思います。当時の照井先生は毎日夕方5時過ぎになると必ず各部屋を回られて助手や大学院の人達と研究の結果などを聞き討論をされて、私たち学生も時々お付き合いをさせられました。それで夕方の時間の約束によく遅れたこともありました。又、週に一回教室全員で雑誌会があり、一回4～5名で新しい外国の雑誌の研究報告を紹介するのですが、当時としては殆どの著名な学会誌がそろっていました。(但し、ドイツのものはありませんでした。) 本人としては、月に一回ぐらいですが、適当な研究テーマを探すのに苦勞した時もありました。

昭和28年3月、同期生27名は無事全員卒業出来ましたが、授業料の滞納のため卒業証書が貰えないという人が2、3名あったようで資金のカンパをしようかと話し合ったのを思い出します。(当時の授業料は年間3千円であったと記憶しています。) それは良かったのですが不景気で、更に、新制の人達と一緒に、い

つもより倍の卒業生ですから皆就職に非常に苦労しました。希望する企業に入社出来た人はごく僅かで、大学に残る人、薬学部や経済学部で学士入学する人等大変でした。しかし、今のようにあくせくする事なくそれぞれの職場で十分の活躍をしたと思います。

ボートの思い出

島 下 昌 夫

(昭和31年卒)

大学の入学試験の発表の日、合格を確認して喜んでいたら、一人の阪大生と思われる人が近づいてきて、「合格おめでとう。君は良い体格をしてるから、入学したらボート部へ入れよ。」と言った。私は本家の伯父上から「ボートは厳しい競技だから、大学へ入ってもやるんじゃないよ。」と言われていたので、即座に断わった。

教養部は南高(旧大高)だったが、勉強は余りやらず、スポーツもクラブ活動をしなくてブラブラと過ごしていた。秋に各種競技の校内大会が始まると、クラスメイトでチームを組んで高校時代にやっていたサッカーやラグビーを楽しんでいた。そこへボートの校内大会の案内が出たので、野次馬根性でクルーを組んで出場した。競技は固定席のボートでのレガッタだったが、結構面白かったし、滑席のボートを初めて見て、非常に興味をそそられた。そして、合格発表の日に入部を勧誘した人がボート部のキャプテン(法学部)である事も判り、再び勧誘されたので入部することにした。そこに嶋谷氏(醸酵S-29卒・サントリー)がおられたが、卒業研究で忙しいということで、遂に一緒に漕ぐ機会は無かった。

2年生になって本格的に合宿練習が始まった。当時は米は3合/日の配給の時代だった。しかし、ボート部の合宿では6合/日の米を消費するので、家から米を持ち出すには非常に神経を使ったものである。

ボートの練習は、本家の伯父上(旧大商大卒)が言っておられたように非常に厳しいものであった。だが、先輩・コーチに叱られながらも一所懸命・無我夢中で漕いだ。成績は大して良く無かったが、最初のシーズンを終えることが出来た。

シーズン・オフになると、醸酵(寺本研)の研究室の嶋谷氏を尋ねて、卒業研

究の面白さを色々と聞かせて頂いた。同じ部屋に黒岩氏（S-29卒、アサヒ・ビール）がおられて、色々な話を聞かせて頂いたのが今も印象に残っている。

3年生になった春には主将の責務を負わされ、最初の試合のアサヒ・レガッタ（シェル・フォアの試合）に幸いにも優勝する事ができた。又、全日本レガッタにも遠征して、東京の先輩（ボート部及び大阪大学工業会・OKC）に大変にお世話になった。私が東京のOKCにお返しのお世話をせねばならないと思ったのは、この時である。

翌年も、春のアサヒ・レガッタには連続優勝した。そして、卒業研究が始まるのを理由に引退した。

この間、ボートが小生の生活の主流であった。授業を聴講したのは2年生の秋から4年生の春までの間に10時間あっただろうか？ 幸いにも嶋谷氏のノートを全部頂いていたので、講義の内容の半分位は判ったような気になっていた。

しかし、学生実験には真面目に参加し、実験の喜びを感じていた。実験は、段取りが良かったのか、いつも早くに終わる事ができた。或る日、いつものように学生実験を早くに終えて帰ろうとしたら、芝崎先生に呼び止められ、「授業に出ないで、勉強をしないで、卒業できているのか？ 照井先生も怒っておられるよ。」と諄々と説教された。それ以後は、授業に真面目に出席するようになった。

卒業研究は寺本研究室に入った。寺本四郎先生は、「出来の悪い島下を教育するのは、ボート部の先輩である君の責任である。」と、当時修士の卒業研究に従事しておられた嶋谷氏に小生を預けられたようである。

寺本四郎先生、照井堯造先生、小田雅夫先生、芝崎勲先生の諸先生にご迷惑を掛けながらも、ボートを楽しみ、しかも、無事ストレートに大学を卒業できたのは非常に幸運であったと感謝している。

大学時代の思い出

三 吉 和 重

（昭和35年卒）

小生で4代目の酒造業を営んでいますが、祖父左右衛門、父直右衛門（幼名

学)とも本学醸造科に学んだもので、小生自身は、長男でもあり早くから阪大に行くことを決め運よく昭和31年入学した。

当時は教養課程では科は決まらず、1年半後教養課程修了者が再志望して科が決まっていたが、たまたま醸酵工学科は人気がなく20名の定員に対して同窓生として入科してきたのは最終的に10名であった。

同窓生は少ないので挙げさせていただくと、上田弘嗣君、栗脇美文君、島住幹夫君、中富康夫君、北島明君、森元英雄君、和田敏彦君、瀬尾(旧姓渡辺)秋衛君、西田力君(故人)の諸氏である。少数精鋭でもないが全員仲良く行動を共にし、マージャン、ダンス、ハイキング等に集団をなしていた。マージャンで思い出すのは、卒業記念マージャン大会をやり照井堯造先生にたつてご無理をお願いし、先生直筆の賞状を1枚わざわざ書いていただいたことである。これは上田君に渡っている。

又卒業時に我々の同窓会を結成し、中富君提案になる「醇友会」なる名称とした。「醇友会」は現在でも活発である。

我々の卒業時は、たまたま時世が良く就職にあまり苦労しなくてもよい時代があり、小生以外は皆就職した。小生は、家業を継ぐつもりもあったので就職せず同科大学院に進学し博士課程まで終了させていただいた。

大学院には、京大をでた岡崎光雄君が1年遅れで入ってきたが、同年齢であるので我々の「醇友会」に入ってもらっている。以来我々同窓生と共につき合ってもらって現在にいたっている。

卒論は、恩師照井堯造先生より清酒に関するテーマをいただき、丁度米麴の酸性プロテアーゼをテーマにされていた森本輝彦先輩にご指導いただいた。森本先輩は35年春学位取得と共に就職されたので、日本農芸化学会福岡大会にて先輩の代わりに、わからぬまま弱輩の小生が学会発表させていただいた。照井先生にカバーしていただいたり大変冷や汗ものであった。

大学院時代は、清酒関係のテーマとして液体麴の研究を照井先生より命じられましたが、清酒への液体麴の利用は、酵素組成のアンバランス、品質上の問題等あまりうまくいかず、とうとう清酒醪における酵素バランスへ入って行きました。学位論文は「清酒醸造における酵素バランスならびに液体麴に関する研究」という題目でやっと先生よりお許しがで、1年遅れの41年11月学位をいただくことができました。当時総長は赤堀四郎先生でした。

都合10年阪大時代を過ごさせていただき、孤軍奮闘の面もありましたが、諸先生、諸先輩のご指導（グループ雑誌会が懐かしく思い出されます）と多数の後輩の皆様の励ましをいただきましたことを感謝致します。

とくにお酒もよく飲んだ。工学部近くの京橋に弊社のお酒「ミヨシ正宗」を扱っている「正宗屋」というお店があり、皆と共によく呑みにいったものです。ある時お金のないのに呑みにいき、小生を十分承知の上で貸してもらえず、時計をおいて帰ったことがあり、世の厳しさを教えていただいたことがあります。

現在と違って当時の大学は、設備関係は、最新のものも勿論ありましたが、諸先輩の流れを汲んだもので装置を組むのにガラス細工からやる、オートクレーブは大変お粗末、液体クロマトの装置はまともに動かないのが普通といった状態で、人工管理に苦心していたし、徹夜実験もそれがためも含め皆しょっちゅうしていた。それなりに今思えば懐かしい思い出となっているが、外部からみていて時代の隔世の感を深くする。

学会発表は、日本醸酵工学会と日本農芸化学会と年2回発表していたが、日本醸酵工学会昭和39年大会のシンポジウムで1人で3題続けて発表し1時間を要し大変ご迷惑をおかけしたことも記憶に残ることでありました。

又同学会よりは、昭和47年11月第13回江田賞をも授賞させていただき、民間に籍をおく者にとって身にあまる光栄と存じております。

東野田に学んだ頃

森 明彦

（昭和37年卒）

今回の文集に原稿を求められて、甚だ光栄ではありますが、さて何を書いたものやらいささか当惑しております。私は昭和37年卒業ではありますが、入学は昭和26年でありました。その辺のことから書きましょう。

私は旧制高等学校（静岡高）の最後の卒業生ですが、その年（昭和25年）の入試に失敗して、翌年白線浪人（旧制高校卒業生の浪人のこと）救済試験で阪大に合格し、2年に編入となりました。醸酵工学科に永山善弘さんら6人が合格しましたが、私は枚方の弾薬庫の跡の校舎で1日授業を受けただけで休学してしま

いました。それは私の家庭の都合で、私が働かねばならなかったからです。丁度主任は照井先生（当時第3講座）で最初の日にオリエンテーションでお目に掛かったので、早速東野田の先生のお部屋にお訪ねして許可を頂きました。大変親切に励ましていただいたので、その後照井先生が終生の恩師となりました。その後4年間休学し、在学期間7年（2年編入なので1年少ない）のうち長期欠席を4年やって、9年目の春、照井先生から、もう年限の残りが無いが出てこないかというお手紙を頂きました。家の事情は好転しても居ませんでした。丁度弟が高校を出たので、後を任せて大学に戻りました。家からの仕送りはありませんので、1週6日家庭教師をして（毎月の収入は6000円）暮らしました。鴻池寮に入りましたので、それでやれたのです。その頃大阪は家庭教師の需要に比して学生数が相対的に少なく、京都に比して家庭教師の謝礼は割高で助かりました。

9年ぶりに出席してみますと、授業は大部分東野田に移り坪井記念館で講義を受けました。化学実験だけが懐かしの枚方でありました。応化の末広先生に初めから英語のテキストでしごかれ、びっくりしました。カリキュラムがすっかり変わっていたので足りない分（たしか憲法だったと思う）を取りに南校へも通いました。10月から専門課程が始まりました。専門課程の新入生歓迎会では先輩が寄ってたかってピーカー酒（同窓の酒屋から集めてきたもの）を飲ませて、酔い潰させるのが習わしで、4年生は潰れた新入生を送り届けるのが大変でした。

クラスメイトはおよそ10年歳が違いましたが、自分も若返って愉快地やりました。入学の時から学科毎の進路が決まっていた最初の学年で、非常に気の合ったクラスで、今でも毎年一風会と称して、クラス会を絶やしません。一見紳士風、一見学者風等々の意味です。醸酵工学実験のとき、クラス代表が実験を抜け出して大阪女子大に出かけ、某クラスと話しをつけて、合ハイを行いました。その結果一組のカップルが結ばれております。卒業後は1日1円貯金というのをやって24人が貯金し、結婚した奴が居たらその日までに貯まった金をお祝いとして送りました。これには運不運があって、続けて次の日に結婚すれば23円しか貰えないし、永らくとぎれた後だと随分の額が貰えました。一番最後に結婚したのは中西君で、彼は沢山貰いました。

丁度このクラスは、生物化学工学の勃興期にぶつかり、照井先生、田口先生、芝崎先生、岡田先生など、最初から熱のこもった授業をなさり、就職も良く、就職するとそういう教育を受けた先輩が居ないので、どの会社でもプロジェクトの

トップグループで仕事をすることができました。そのおかげで24名のクラスで大学教授が5名、博士が10名を数えています。これは私の最初のクラスでは考えられないことでした。卒業のタイミングが時代に合っていたということに運命を感じます。

寺本研は新館、芝崎研は坪井記念館、照井研は旧館と別れていましたが、みんな良くスポーツをしていました。実験などで遅くなると、寝袋持参で泊り込むのが常道で、何しろ裏門を出れば京橋の繁華街でしたから、食事には苦勞しませんでした。尤も、遅くなると閉門されて塀を乗り越える羽目になりました。

その頃の思い出として、覚えていることが一つあります。江夏先生が酵母を培養していましたが、毎年春になると活性が落ちるのです。水は大阪市の水道水を使っていましたが、先生がいろいろ調べた結論は、春になると淀川が増水期になるので、水道水中の微量の栄養分が希釈されて不足するからだということでした。秋の学会（初めは大阪醸造学会、やがて日本醸酵工学会に改組）は学内で開催され、2会場しかなかったけれど、第三会場と称して学食（日本シリーズのテレビ放映中）が流行っていたことを覚えています。

私はこうして無事に昭和37年に卒業しました。卒業に際し、就職は決まっていたのですが、卒研をやり始めて、研究の魅力にとりつかれ、また勉強不足を痛感して、照井先生にお願いして会社を説得していただいて、内地留学の形で、大学院に進ませていただきました。私のクラスでは4人進学しましたが、当時はこれでも進学者の多い方でした。

大学院では、良く勉強したと思います。4人で共謀して、矢野先生の化学工学とか、単位にならない授業を聞いたり、4人で数学の勉強会をしたり、岡田先生のコールドスプリングハーバーシンポジウムの輪読会に入れていただいて、遺伝暗号が次々と解きあかされるのに感激したり、自分で文献を集めて酵素に関するレビューを吉田君たちと協力して書いたり、自主的に勉強しました。東大合葉研の遠藤さん（現理研）が当時同様に院生で、私と彼とが発起人になって第1回生物化学工学若手研究者の集いを昭和42年7月妙高池ノ平で開催しました。吹田への移転も経験しましたが、これは多分他の方が書くでしょう。

結局、途中2年間の会社生活（休学）を挟んで博士課程も4年かけて、昭和45年に漸く大学院を修了しました。学生在籍合計19年というのはあまり例がないと思っています。

応用生物工学科 100 年を迎えて

土方 康世

(昭和 40 年卒)

寄稿を依頼され、私如きを書くことで数ページを埋めるのも気恥ずかしいとは思いましたが、“一女子学生の学生生活とその後”をドキュメント風書いてみることにいたしました。その意味で文脈の拙い部分については御容赦願います。

昭和 36 年入学当時、既に安保闘争華やかかなりしときで、入学後間もない頃から、中之島でのデモに待機しているバスに乗って参加するように何度か呼びかけられたことや、女学生でも参加してる人がいたのに私は一度も参加しなかったことなどが思い出されます。

当時はまだ女子学生が少なく、入学後この実態を知った時愕然といたしました。そのため何かと不便なことも多かったのですが、慣れてくると、困惑極まったときは率直に助けを求めれば、友人が助けてくれることが分かり心理的に安定したことを思い出します。もちろん良き同級生に恵まれたわけです。

教養部のきれいな待兼山から専門部の東野田に移り京橋の雑踏の中を通うようになりました。私は一人で過ごすことが多かったせいか京橋の賑やかさにほっと救われたような気持ちになったものでした。当時の授業中の話で、グリコのキャラメル箱に書かれている中村という人の名が当科の中村名誉教授であることを聞かされ感激したり、迫力ある照井教授の講義、またわかりやすい芝崎教授のお話を興味深く聞いたことなど、唯唯懐かしい思い出です。私自身そっかしいもので、友人はじめ周囲の人たちに随分迷惑をかけたことを申しわけなく思っております。

当時は寺本研、照井研、芝崎研の 3 講座でしたが、私は照井研に入りました。厳しい先生ということで恐れをなしていたのですが、時折言われる哲学的含蓄あるお言葉を聞いて（完璧な人はいないのだから）、人に感銘を与える言葉を発せられる人は凄いと感じたものです。また、泊まりの実験をしてくる先輩が教授室で寝ているところへ、照井教授が入って行かれる、先輩は目をこすりながら出てくるといった場面を時折目にしました。私ははっとしたのですが先生は何もおっしゃらず、怖い割にはやさしい先生なのだと思しきを感じたことを思い出します。最も印象に残っていることの一つは、何といたっても外国からのお客さんの多いこと

でした。ロシア（旧ソ連）、アメリカ、ヨーロッパなどの国々から照井先生を訪ねて来られる多くの先生方と、学生の立場でのふれあいを通じて、照井先生の偉大さを感じ入り、その先生の弟子であることを誇りに思いました。

北千里に移った博士課程の頃から学園紛争がいよいよエスカレートし、封鎖学生たちへの毎日続くシュプレヒコール、集会、スト等々、なんとなくうんざりするような日々でした。不勉強故、未だに紛争の実態は何だったのだろうとはっきりしません。何となく荒んだ釈然としない思いの中で、研究結果を早く出して新局面を切り開きたくて実験に勤しんだのを思い出します。寝袋で床に寝ながら自分がゴキブリとそう違わないことを自覚したり、夜中にサンプリングの為に研究室に行こうとしたら、玄関の鍵が開かずやむなくトイレの窓から入ったことなど今は懐かしい思い出の数々です。そうこうするうちに照井教授、友人、先輩諸氏の御助力、東大から来られたばかりの若かりし山田教授（たまたま御専門が私の研究と関係があったため）の絶大なる御助力を得て学位を得ることが出来ました。子供は親に預けっ放しの数年でした。今から思うと阪大工学部は私にとって無味乾燥な実験室のたたずまいに人生の虚無が重なり、研究室の人たちの動きに人間の宿命を感じ、才能とは有るところにはかたまって存在することもあり、しかも必ずしも全てが開花するとは限らず、結果はやらなければ絶対でないものであるというあたりまえのことを感得した場所であったと思います。

現在、私は漢方薬治療を専門とする開業医となりました。母を漢方薬で救命してもらった経緯から、期するところ有りこの道に進みました。しかし阪大工学部で教育された自然科学に対する基本姿勢は脈々と生き続けており、最近阪大の先生方に御協力、御助力頂いて漢方薬の臨床効果についての研究を進めております。そしてそれを報告するのみならず、特に難病や慢性疾患で現代医学でどうにもならないときにこそ漢方薬を試してみる価値があることをお知らせするのが私に残された仕事と思って残りの人生をそれに費やしたいと考えております。それにつけても醗酵工学無くして私の現在はなく、この科こそ私の存在の根幹の一部をなしていること、そして人生に無駄な経験なんて何も無いことを実感しております。最後になりましたが、あらためて応用生物工学科に感謝するとともにますますのご発展をお祈り申し上げます。

新キャンパスの思い出

二宮保男

(昭和46年卒)

私が学生生活を過ごした昭和42年から46年にかけては工学部が京橋から北千里へ移り、我が醸酵工学科は3講座から6講座に拡張発展した時代に当たります。私が北千里へ移った当時の1講座は照井先生、2講座は田口先生、3講座は芝崎先生が担当され、第1期工事の終わったばかりの建屋に入っておられました。やがて、第2期、サントリー記念館と増築される中で4講座大嶋先生、5講座岡田先生、6講座市川先生の3講座が出来ました。時代は日本の経済が大いに発展した頃で、公害が深刻化して行く中で日本のGNPがアメリカに次いで第2位になり世界の先進国の仲間入りを遂げました。世相の変化も激しく、犯罪も爆破事件、金嬉老殺人・籠城事件、3億円強奪、よど号ハイジャック、大久保清連続女性誘拐・殺人など先進国並みになりました。当時は何と言っても東大紛争に代表される学生運動で大学が荒廃した時代でもありました。幸い北千里には大した事件もなく、試験が近付くとストライキを打って授業をごまかす程度でした。我々には千里ニュータウンの活気とミニスカート全盛の恩恵の方が有難かったように思います。

千里はブームタウンというか活気のある若い町でしたが、その究極は万国博覧会だったように思います。万博にはよく行きましたが、夏が過ぎ閉幕近くになりますと1日に60万人という人出があったと記憶しています。どの位の人かわざわざ見に行きましたが交通機関が麻痺状態になり万博会場内に泊まる人が出て毛布を配給する事態にまでなりました。眠るのも人気のアメリカ館やソ連館の行列の中でという凄まじさでした。阪急北千里線では北千里と南千里の間に仮設駅があり、定期券を持っている我々は一度北千里へ出てから帰ることが出来たのですが、一般客はまず切符を買うために行列し、電車に乗るために行列していました。何がここまでさせるのか？ 先の「大阪APEC」のオバチャンの会話にヒントがあるかもしれません。電車の中で、「エーベック大変でんなー」「へー、ほんまに。ワテも一遍、行ってみなあかんと思てんねんけど忙しいて未だよう行かしませんねん」。入れて貰えるかいな…。何か分からんけど話の種に兎に角行っとく、この大阪魂でしょうか。もっとも、我々学生には明確な目的はありました。

さて、話しは学校生活に戻りますが、当時は、実験で夜遅くなると泊まり込むことが多く夜食の確保も結構大変でした。電卓はまだ高値の花でパソコンもなくデータ整理も人海戦術の時代でした。もちろんディスクの器具などありませんので実験の準備、後片付けにも手間が掛かっておりました。ラジオの深夜放送、ABCヤングリクエストを聞きながら泊り込みの日が結構多かったと思います。仁鶴がまだ若手で大変な人気だった頃です。

当時、計算機は手回し式のものが、電卓は加減乗除の演算が出来るものがあったても高価なため学生には貸してもらえませんでした。計算尺もありましたが、結局、手計算をしてました。ですから、就職して自分の電卓を手にした時は感激でした。計算からグラフ書きと全て手でやるものですからデータ処理にとんでもない時間を費やしていました。学会が近付くと図表の清書を徹夜でやりました。只、手書きですので出来上がった図は何故か都合の良い方にズレル傾向にありました。実測点とは掛け離れた所に雲型定規で曲線を引くことに躊躇いもありませんでした。私の卒論の指導を頂いていたM2のK先輩がソロバンの名人でして、3桁×3桁の計算は暗算で出来るという方で、学部時代は計算の心配をしないで済んだのは大助かりでした。随分とお酒も強い方で、宴会の余興で暗算が出来る程の実力者でした。大和高田から通っておられたのですが、豊津あたりで飲んでよく家にまで辿り着くものだと、そちらの方でも感心したものです。

当時の分析機器も随分と信頼性の悪いものでした。特に、フラクションコレクターは見えていないと動かなくなるという陰日向のある機械で、どうしても泊り込みの実験が多くなりました。周囲に何も無い所にある学校ですから、夜食用食料の買い溜めは不可欠でした。そのためか、我々のいた一階の実験室にはネズミが出て大変困りました。空いていた実験台の引出しの中に巣を作り、我々のところから掠め取った食べ物を分類して溜め込んでいたのには驚きました。なにしろ、整理整頓は我々の引出しの中よりは数段上でした。一度、ネズミを捕りに野良猫が侵入しまして、これを捕らえるのは数人掛りの大捕物となり実験室は目茶目茶になりました。こらしめのため縄で縛り上げ窓の外に吊したのですが、これには女性陣から苦情がでまして生かしたまま解放することになりました。

動物と言いますと、雨降には横の池でザリガニがよく捕れました。当時、助手の先生方はオートクレープで蒸してこれを食べられまして、動物性蛋白に飢えてはおりましたが、お付き合い出来ませんでした。まだ戦中、戦後の差はあったよ

うに思います。

バイオテクノロジーの足音を聞きながら卒業していった年代のお話です。

夢多き青春時代

島田裕司

(昭和47年卒)

100年の歴史を記念する第26回オリンピックが、今アメリカ合衆国アトランタで開幕されました。……ジャポン。ジャパン。日本選手団の入場、旗手は柔道の田村亮子選手です。……

「この東野田の学舎も老朽化してきたため、現在吹田キャンパスへ移転する準備を進めております。1年半後、皆さんが学部が上がってきたときには、吹田でお会いいたしましょう。」と、先生の挨拶。ああー、やっと受験地獄から解放されたなあー。ここにいる皆と4年間一緒に勉強するのか。応用化学科が第一志望だったのに、醸酵工学科って何をするとところかなあ。高校時代、生物は嫌いでほとんど勉強してなかったしなあ。でもまあ、しょうないか。英語や国語からは解放されそうだから、ちょっとはまじめに生物の勉強でもしてみるか。

昭和43年4月、豊中キャンパスのイ号館でオリエンテーションを受け、学生生活が始まりました。教養時代は、醸酵工学科の40名と応用化学科の80名が、60名ずつの2つクラスに分かれて過ごしました。

入学と同時に知ったのは、「大学」＝「学生運動」。キャンパスに入ると、立て看板にアジ演説。教室に入るまでに、帝国主義粉碎、産学協同反対、マルクス・レーニン主義にしたがってプロレタリアートを解放し、……といったビラをたくさん貰い、教室では学生運動家のアジ演説を聞いてから、授業が始まるといった毎日が続く。年が変わった1月末の後期試験が始まる直前、とうとう学生運動のあおりでストに入り、イ号館が学生運動家に占拠されてしまいました。10月頃に機動隊が入ってストが解除されるまで全く講義はなく、私たちの大学生活は学生運動で始まりました。

学部が上がると、照井先生の醸酵生理学、培養工学、芝崎先生の殺菌工学、田口先生の生物工学、市川先生の環境工学、岡田先生の酵素工学、サントリーから

出講してこられた大嶋先生の微生物遺伝学……と専門の授業が始まりました。まわりの友達が一生懸命勉強するのに引きずられたのか、この分野でのプロになりたいという自覚に目覚めたのか、いずれにせよこの時期わずか1年ほどですが、先生方の講義が非常に新鮮に感じられ、全く苦痛を感じずに勉強することができました。この年、3年生の時には万国博覧会が開催され、夕方からだと割引料金で入れるということもあり、学校の帰りに何回か立ち寄ったこともありました。4年生になると学生実験が始まり、最後は培養工学の徹夜実験。実験をしたことよりも、修学旅行気分みんなで騒いで過ごしたことの方がよく思い出されます。しかし最も充実した学生生活を送ることができたのは、やはり講座に配属されてからです。実験科学の面白さ、やればやるだけ新しい事実が、そして知らなかったことが分かってくるという喜び。いい結果が出たというのは喜び、うまくいかなかったというのは落ち込み、一喜一憂しながら先生の手の中で踊り回っている孫悟空が目に浮かびます。卒業研究を通じて醸酵工学という夢を与えてくださいました大嶋先生、高田先生、また大学院に進んでからは研究の進め方を指導して下さいました新名先生に心よりお礼申し上げます。また一旦講座に所属すると、色々な親睦会にも参加できるようになりました。講座対抗の駅伝大会、テニス大会、野球大会、囲碁大会などが開かれました。秋には現在の国際交流センターの裏にあった小山の上の松の木の下で月見もしました。また、この頃に覚えたテニスが病みつきになり、ほとんど毎日テニスをしていたため、実験するのは夜になってからで、一週間のうち半分は大学で寝泊まりするという毎日を送っておりました。いいなあー、若いって。夢はあるし、いくら無理をしても疲れしないし、……。

ご飯の準備ができましたよ。……モハメド・アリ氏によって聖火に火がともされました……。醸酵工学に夢と希望を見つけ、青春時代を過ごした吹田キャンパスから一瞬のうちに現実に引き戻されました。

振り返ってみますと、講座に配属されてから先生や先輩達から、人生とは、学問とは、研究とは、工学とは、という基本的な考え方を教えてもらい、それが基礎となり現在の自分というものが形成されているように思います。学生紛争以後、先生と学生のコミュニケーションが少なくなってきたともいわれています。講座制というのは古いシステムであるかもしれませんが、小さいけれども一つの社会であり、先生と学生、先輩と後輩の緊密な縦のつながりが形成されるシステムであることも事実です。私達の世代は古い時代と新しい時代の両方を体験した世代

であるかも知れません。これから大講座制になり、学科は益々発展するとは思いますが、古い時代のよいところはよいところとして残し、卒業生がいつでも相談に行ける教室にさせていただけますようお願い申し上げます。

東野田～石橋～吹田

浅田祥司

(昭和48年卒)

私が醸酵工学科に入学した昭和44年は、大学紛争が全国的にピークに達し、東大入試が中止となった年でした。入試会場は大阪工業大学、入学式は大阪厚生年金会館、授業開始は秋からという有様で、阪大入学の感激、実感というものが余り感じられなかったことを今も記憶しています。紛争のお蔭で良かったことと言えば、教養部の授業がしばらく東野田の工学部で行なわれ、吹田地区への移転直前の古い建物、内部の実験装置や機械類を直接見ることが出来たことです。さらには、環状線京橋駅までのネオンの強烈な色彩、駅横の「カレー屋」、「平宗」といった飲食店なども忘れられません。人間集まれば、昔の話になるのが常ですが、何とか大先輩の方々の東野田時代の話についていけるのも、私の年代が最後のようです。

幸か不幸か、不思議なことに、石橋での教養課程は実質1年もなかったのに何とか皆2年目の秋に、予定通り吹田での専門課程に進むことが出来ました。石橋での思い出は、何ととっても、万葉の犬養先生の現役最後の講義を受けられたことです。講義の終わりには、行列をつくって人気歌手並みにサインまで頂いたのは、今に至るまで先生が最初で最後です。さらに先生とは御縁があったのか、何と10年後、現在の勤務先である甲南女子大で再会し、あの名調子を数年間聴かせて頂くことが出来ました。

吹田での専門課程は、新しいキャンパスの完成、3講座から6講座への拡大発展ということもあった為か、我々学生だけでなく、先生方も年令に関係なく張り切っておられ、照井先生の醸酵生理学などは現役最後の講義とは到底思えないほどの元気さでした。

当時、すぐ隣りでは万博が開かれ、タクシー運転手が今でも全員一致して認め

るほど日本の景気は最高、学生のアルバイトも絶好調、売り出されたばかりのマクドナルドの値段も全く気にならないほどでした。

卒業後すぐ病気で亡くなった脇君を除いては、我々同期の友は皆、元気に社会の各方面で活躍しております。最近では、卒業20年を記念して、教養・専門両課程で共通授業を受けてきた化学系3学科、即ち応用化学科、石油化学科、醸酵工学科の合同同窓会を高槻の摂津峡で開きました。これは何ととっても、野村君の超人的努力によるものです。20年振りに再会出来た友も少なくなく、醸酵の教官では最長老の芝崎先生に御出席して頂き、翌日まで語り明かすことができたのは、何よりもうれしい収穫でした。

これから、我々にとっては人生の第4コーナーから直線に入る時期となる訳ですが、各自のゴールが何処であれ、唯々、皆の無事ゴールインを祈るばかりです。

20年前の氷河期原人

新城雅子

(昭和52年卒)

午前零時を少し過ぎた金曜日から土曜日になったばかりの今、最近リバイバルのカーペンターズのCDを聴いています。20年前のワタシは何を感じ、考えていたか思い出すにはもってこいの環境が整っているようです。

そう、丁度吹田のキャンパスに移ったばかりの3年生。父親に“これからは、バイオの時代や、ちょっと早いかな？”と言われながらも、母親譲りの動物的勘で当時の醸酵工学科に進み、幸か不幸か悩むことなく良く遊び、まあまあ学びの毎日を過ごしていました。黴の顕微鏡観察による写生や、醸酵タンク中の酸素移動速度の計測、ジャックモノーの偶然と必然についてのレポート書き（なんて書いてあったか聴いて教えてくれた級友は、進化を語る先生になっています）という日々。

卒論は、早朝6時に埴菌、10時に集菌、菌体を破壊し分画、インビトロ蛋白質合成系を作り反応、午後4時頃、やっと10分間のカップラーメン（当時もうあったのです）の束の間のお昼御飯、あわてて反応物をカラムクロマトにかけ分取、 ^{14}C -アミノ酸の取り込み反応もやめなければ……。あっRIこぼれた一先生

の靴下に……! ようやく、夜中の2時に無事(?)終了し、愛車一緑のカローラ30で家路につきます。巡回のパトカーが不審そうにこちらを見えています。自宅の玄関の扉をそーっと開け、ベッドに直行。そんな日々。いまだに、この実験のドタバタペースは、身に染み付いて抜けません。先生の特訓のお陰です。(今も、微生物と戯れる実験大好きおばさんしているのです。)

修士になってから、なぜか突然まっすぐ進めなくなって少し悩むことを経験します。丁度、1977年は日本でも、やっと制限酵素数種類の購入が可能になり、バイオテクノロジーの幕開けとなります。何をすべきか、テーマが2転3転して、やっとトリプトファン合成遺伝子の増幅によるトリプトファン生産の解析グループの一員になります。高生産菌では、導入した遺伝子がナント追い出されてしまいました。自然は人間の勝手にはいかないのねと思い知ったのですが、いまでも人間様の身勝手にけなげな微生物をつきあわせています。今年、飼いバクテリアの曲芸の観察レポートで母校から学位まで頂いてしまいました。当時、元気印の助手だった先生が主査を担当してくださり世代の交代を感じました。

修士2年の時、就職活動を始めようとしたのですが、求人が少ない。特に理系修士の女性にとっては、近頃の表現でいう氷河期。それでも、夏の終りに一社外資系の製薬会社に願書を出し、秋に試験を受け、その後17年も勤めることになるとは想像もせず、翌春就職したのです。阪大醸酵工学科で育種していただいた一学生が、それからずっと醸酵生産微生物の育種に携わり、“微生物の不思議”に飽くことなくその魅力に取り憑かれています。

20年前の一女子学生が、どのような学生生活を送っていたか少しでもお伝えできればと、ワープロを打ちましたが、まるで昨日の様に感じられます。事実、今もジーンズ姿でオットとあわてながら実験をしては、レポートが期日に間に合わないようと叫びながら毎日を過ごしているので、余り成長していないのかも知れません。超氷河期の女子学生の皆さん、遅しく楽しく美しく(?)行きたいですよ、一度しかない人生。ホント。

人間いたるところ二十年

奥田 慶一郎

(昭和56年卒)

安田講堂から7年たった50年度の後期、教養部に学生がたてこもりました。おそらく阪大で最後の「占拠」だったと思います。さて、弱冠、約1名のアホな醗酵1年生は、建築系の先輩から「可愛いお前達のため学費値上阻止を掲げ、ついでに後期試験をチャラにしよう」と頑張った、交替でロ号館裏口から中に忍び込み、留守番がてら麻雀三昧の毎日だった」と聞き込んで、これにムツゴロウの青春記と阿佐田哲也の麻雀放浪記を掛け合わせて身勝手な学生観を創造し、早速、昼間は雀荘、夜は飲み屋に出没、クラブとバイトの合間に教室へ、という生活を始めました。このぐうたらは後に高島実翁という麻雀の大家と溶接工学科の仙田教授の薫陶を受けるまで続いたわけですが、気がついた時にはすでに遅く、結果として醗酵のよき伝統を受け継ぎ、見事に留年の仕儀と相成りました。

ただ、人間万事塞翁が丙馬、ものはついでと滞留時間を7年に延ばした結果、有意義な学生生活を送ることとなりました。ライフサイエンスという言葉は既に古語に分類されていましたが、これに代わってバイオテクノロジーという分野が急速に世間の関心を集め始めたからです。遺伝子操作によるインターフェロンの生産が契機だったと思いますが、遺伝子の解析や合成のための技術が「道具」として急速に進歩し、ベクター、リアクター、制限酵素といった言葉が頻繁に使われるようになりなりました。プリオンや左巻DNAの発見もこの頃でした。おかげで我々の頃には確か下から数えていた醗酵工学科の学科別入試平均点ランキングは、いつの頃からか、上から数えるようになり、学術の隆盛に便乗して学科も学会も堂々たる名前に変わったそうです。

ところで、バイオテクノロジーと同じようにこの頃から急速に進歩したものとしてパソコンがあります。当時は学生実験用のアナログコンピュータと国際交流センターに設置されていた三菱のミニコン、そして六講座の助手のApple IIが醗酵の全て。自分でコンピュータを走らせたいと思ったらパンチカードの大箱を抱え大型計算機センターまで自転車を走らせなければなりません。しかもACOS1000という大型コンピュータは、しょっちゅうダウンするし、プログラムをちょっと間違えるとダンボール箱いっぱい計算用紙を御土産にくれるし、おまけ

にメモリを 256k 以上使う場合には教授名で申請をしなければなりませんでした。

そんな時に NEC が PC-8001 を発売、記憶媒体はカセットテープ、RAM は 16k という代物でしたが音響カップラーを介して ACOS1000 の端末として使えたり、何よりも 14 万 8 千円という学生にも手が届く価格だったため、6 人が飛びつきました。もっとも、プリンターは本体と同じくらい、8 インチの FDD ユニットはさらに倍以上の値段でしたので、我々は BASIC のゲームで遊びながら脇さんの Apple II や微研図書館のプリンターをよだれを垂らしながら眺めていたのです。ちなみにこの機械、2 年後には日本橋の中古屋で 4 千円で買えました。

ソフトウェアの進化もなかなかのものでした。英国で開発され、Nucleic Acid Research に発表された百数十種類の DNA 解析プログラムが、ある日、九州大学から四講座の原島助手のもとに届いたのですが、あけてびっくり。あいまい検索までやってのけるというこのプログラムの文字列処理言語は、なんと FORTRAN。しかも、相当の数のプログラムがバグだらけ。こいつをものにしようと日本中の大学で悪戦苦闘が繰り返され、その甲斐あってか、1 年後には約百万円という結構な御値段で発売にこぎつけたのですが、さらにその 2 年後には数万円という価格で同等のパソコン用プログラムが出回りました。

20 年というのはふた昔に相当するわけですが、いまさらながらに時の流れの速さを感じます。花形だった DNA 合成で博士号を取得した薬学部の同期生は、今は富山の薬科大学で和漢薬を分析し、うちのドラ息子は Mac のゴミ箱をブタにして遊び、医者の世界では「まともな肝癌細胞系ができたから人工肝臓を造ろう」なんていう話ができるところまで来ました。在学当時は、学問の進歩と世の中との相関関係にはあまり興味がなかったのですが、離れて暮らしてみると、20 年後、この分野がどんな姿になっているか、大いに興味が湧くところです。

ところで最初の話に戻ります。50 年度の教養部後期試験は無事に阻止されたのですが、可哀相なのは阪大生。試験は淡々と次の夏休みに延期されたのです。ちなみにお隣の京大では、ちゃんとレポート試験に振り替わったのですが、後に、京大原子力の某教授に「何故」と尋ねたところ「本当にものになる学生は百人のうち一人か二人。その他大勢にはさっさと出て行ってほしいから」との御回答。残念ながら当方は既にその他大勢の側に回ってしまいましたので、せめて現役の皆様には、卒業生の戯言などに耳を傾けることなく、しぶとく生き残っていただきたいと思います。研究者に必要な資質は運と鈍と勘だそうですから。

附 録

年 表

年号	西暦	事 項
明治5年	1872	学制公布
明治10年	1877	東京大学設立
明治14年	1881	東京職工学校設立
明治19年	1886	帝国大学令公布
明治23年	1890	東京職工学校が東京工業学校と改稱
明治25年	1892	文部大臣が大阪府知事に工業学校を大阪に設けること内示
明治26年	1893	大阪市会工業学校設立を文部大臣に建議
明治27年	1894	日清戦争（8月）
明治27年	1894	文部省大阪工業学校設立創立のための事業を議会に提出、決議に至らず
明治29年	1896	文部省直轄の工業学校として大阪工業学校官制公布（5月） 坪井儼太郎大阪工業学校教授に任ぜられる（8月） 大阪市北区玉江町1丁目2番地で授業開始（10月） 機械工芸部（機械科）、化学工芸部（応用化学科、染色科、窯業科、醸造科、冶金科）
明治31年	1898	坪井教授冶金科長兼醸造科長（7月）
明治32年	1899	修業年限3年、入学資格中学校卒業となる
明治33年	1900	大阪工業学校第1回卒業証書授与式挙行、34名卒業（7月） 坪井教授冶金科長を免ぜられる（6月）
明治34年	1901	大阪高等工業学校と改稱（5月）
明治35年	1902	醸造科第1回卒業生5名（7月）
明治37年	1904	日露戦争勃発（2月）
明治40年	1907	西脇安吉、教授就任
明治43年	1910	醸造会誌発刊（大阪高等工業学校醸造会）（5月）
大正3年	1914	第一次世界大戦勃発（7月）
大正4年	1915	坪井教授工学博士の学位授与される（2月）
大正5年	1916	坪井教授応用化学科長兼務（8月） 第一次世界大戦終結
大正7年	1918	大学令公布
大正10年	1921	坪井教授依頼免本館（6月）、名誉講師に推薦 坪井仙太郎逝去（12月）
大正11年	1922	玉江学舎より東野田に移転

年号	西暦	事 項
大正12年	1923	大崎正雄教授に就任 大阪醸造学会設立、醸造学雑誌発刊(8月)、関東大震災起る(9月)
昭和3年	1928	小田雅夫教授に就任
昭和4年	1929	大阪工業大学に昇格、醸造学科と改稱(4月) 元満鉄中央試験所所長齊藤賢道教授に就任(第1講座)
昭和6年	1931	大阪帝国大学官制公布(医学部、理学部)(4月) 坪井記念館落成(4月) 満洲事変起る(9月)
昭和7年	1932	中村静教授就任(第2講座)(6月)
昭和8年	1933	大阪工業大学が大阪帝国大学工学部に編入(3月)
昭和12年	1937	日中戦争勃発(7月)
昭和15年	1940	齊藤賢道教授停年退官(3月) 中村静教授第1講座担当 高田亮平教授に就任(第2講座)(3月)
昭和16年	1941	第2次世界大戦勃発(12月)
昭和18年	1943	高田亮平教授京都大学工学部へ転出(1月) 寺本四郎教授に就任(第2講座)(3月) 醗酵工学科と改稱(12月)
昭和20年	1945	空爆により本造建物焼失(6月) 第2次世界大戦終結(8月)
昭和22年	1947	大阪帝国大学を大阪大学と改稱(10月) 大阪大学工学部醗酵工学科と改稱
昭和24年	1949	新制大学発足(10月)
昭和25年	1950	第3講座開設(4月)、照井堯造教授に就任(9月)
昭和28年	1953	旧制大学最後の卒業式 新制第1回卒業式(3月) 新制大学院工学研究科設置(4月)
昭和30年	1955	中村静教授停年退官(3月) 小田雅夫教授に就任(第1講座)(4月)
昭和31年	1956	小田雅夫教授停年退官(8月) 照井堯造教授第1講座担当
昭和36年	1961	芝崎 勲教授に就任(第3講座)(7月)
昭和37年	1962	大阪醸造学会が日本醗酵工学会に改組(4月)
昭和42年	1967	醗酵工学科の改組拡充閣議決定(2月)、学年進行により完成 6講座編成となる

昭和43年	1968	学舎東野田より吹田市山田丘に移転（4月） 第4講座開設（4月）
昭和44年	1969	第5講座開設（4月） 3講座分の建物完成 寺本四郎教授停年退官（4月） 田口久治教授に就任（第2講座）（9月）
昭和45年	1970	岡田弘輔教授に就任（第5講座）（1月） 第6講座開設（4月） 醗酵工学科研究棟竣工（サントリー株式会社70周年記念事業の一環としての寄附）（9月） 市川邦介教授に就任（第6講座）
昭和47年	1972	第4回 国際醗酵会議京都で開催（3月） 照井堯造教授停年退官（4月） 大嶋泰治教授に就任（第4講座）（4月） ユネスコ国際微生物学大学院研修コース開講（10月）
昭和49年	1974	合葉修一東大応微研教授第1講座担当（11月）
昭和53年	1978	工学部附属微生物工学国際交流センター設置（4月） 田口久治教授センターに配置換（第2講座兼務）（4月）
昭和56年	1981	市川邦介教授停年退官（4月） 微生物工学国際交流センター研究棟竣工（7月）
昭和59年	1984	芝崎 勲教授停年退官（4月）
昭和60年	1985	工学部附属生物工学国際交流センター設置（4月） 山田靖山教授就任（4月） 菅健一教授就任（11月）
昭和61年	1986	高野光男教授就任（4月）
昭和62年	1987	田口久治教授停年退官（4月） 合葉修一教授停年退官（4月）
昭和63年	1988	吉田敏臣教授に就任（4月）
平成1年	1989	今中忠行教授に就任（3月）
平成2年	1990	岡田弘輔教授停年退官（4月）
平成3年	1991	醗酵工学科を応用生物工学科に改稱、8講座に増設編成となる
平成4年	1992	新名惇彦教授就任（8月） 卜部 格教授就任（9月）
平成5年	1993	塩谷捨明教授就任（12月）
平成6年	1994	高野光男教授停年退官（3月） 新名惇彦教授奈良先端大学へ転出

平成7年	1995	阪神大震災（1月） 小林昭雄教授就任（4月） 室岡義勝教授就任（4月） 関達治教授就任（4月） 大学雀斑化に伴い、学部は応用自然科学科応用生物工学学科に改組、 組織は大学院工学研究科応用生物工学専攻に部局化され、13領域 （研究室）で運営 生物工学国際交流センターが大阪大学附属となる
平成8年	1996	大嶋泰治教授停年退官（3月） 今中忠行教授京都大学へ転出（6月） 創立100周年記念式典、記念講演会、記念祝賀会（11月）

学部卒業生数

年次	卒業者	年次	卒業者	年次	卒業者	年次	卒業者
明治35	5	10	23	14	16	31	18
36	7	11	31	15	15	32	22
37	9	12	27	16	19	33	7
38	16	13	31	16後	23	34	8
39	13	14	33	17	20	35	10
40	24	15	36	18	28	36	8
41	30			19	21	37	24
42	28	昭和2	28	20	27	38	18
43	30	3	28	21	20	39	19
44	29	4	36	22	19	40	17
45	26	5	29	23	21	41	23
大正2	37	6	38	24	24	42	13
3	32	7	大学16	25	29	43	20
4	38	8	12	26	24	44	20
5	37	9	19	27	32	45	18
6	34	10	16	28	29	46	32
7	32	11	14	28新	26	47	42
8	34	12	14	29	38	48	38
9	33	13	15	30	29	49	31

年次	卒業者	年次	卒業者
50	27	6	46
51	29	7	58
52	47		
53	38		
54	39		
55	40		
56	42		
57	39		
58	35		
59	35		
60	46		
61	39		
62	43		
63	39		
平成1	41		
2	40		
3	44		
4	47		
5	42		

大学院前期課程修了者数

大学院後期課程修了者数

年次	修了者	年次	修了者	年次	修了者	年次	修了者	年次	修了者
30	7	49	17	5	27	昭和35	1	54	1
31	5	50	14	6	23	36	3	55	0
32	5	51	12	7	29	37	2	56	4
33	4	52	15			38	2	57	4
34	3	53	15			39	1	58	1
35	4	54	18			40	1	59	3
36	5	55	13			41	3	60	2
37	1	56	15			42	1	61	3
38	1	57	15			43	2	62	5
39	4	58	15			44	3	63	1
40	6	59	17			45	4	平成1	7
41	7	60	23			46	1	2	5
42	7	61	20			47	1	3	11
43	6	62	21			48	2	4	5
44	5	63	21			49	2	5	4
45	8	平成1	23			50	1	6	9
46	9	2	27			51	2	7	5
47	7	3	23			52	3		
48	17	4	25			53	3		

大阪高等工業学校卒業者834名、大阪工業大学、大阪帝国大学、
大阪大学卒業者1810名、大学院修了者、前期課程539名
後期課程108名、総計 3291名

参考資料

家永三郎，黒羽清隆：新講 日本史，三訂版，三省堂（1986）。

鍵谷親善：“大阪工業学校の創立過程”大阪大学史紀要，第3号，
17頁、大阪大学五十年史資料・編集室（1983）

鍵谷親善：“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”，
酒史研究1，51（1984）

大阪大学工学部創立二十年誌（1929—1949）（1949）

大阪大学二十五年誌（1956）

大阪大学五十年史 部局史 大阪大学五十年史部局史抜刷 工学部篇（1983）

写真集 大阪大学の五十年（1981）

土田盛一：謝恩誌（1977）

大阪工業学校一覽

大阪高等工業学校一覽

大阪工業大学一覽

大阪帝国大学一覽

大阪大学一覽

大阪高等工業学校醸造会：醸造会誌

大阪醸造学会：醸造学雑誌

日本醱酵工学会：醱酵工学雑誌

後 書 き

先づ最初にこの百年記念誌が大嶋泰治百年記念事業準備委員長を中心として、委員各位並びに教室の教職員の方々の協力によって完成したもので心から感謝の意を表する次第である。

さてこの記念誌は主として私の保存していた多数の資料をもとにまとめたことになる。それは私が昭和59年4月停年退官した際、5月25日に醸酵工学科メモリアルホールで催された記念講演会で、「醸酵工学科の88年の歩み」と題した講演をしたことが端緒となっている。当時大阪大学では創立50周年記念事業として色々の事業が企画され、私も工学部での委員として教室の歴史のまとめや工学部資料室創設のための資料の収集などに協力していた。

さらに東洋大学経営学部の鎌谷親善教授が、大阪大学史紀要第3号（昭和58年11月）で「大阪工業学校の創立過程」と酒史研究1（日本酒造史研究会）（昭和59年6月）に「近代醸造技術教育の断面－坪井仙太郎と大阪高等工業学校醸造科－」を執筆される際、資料の収集のお手伝いをしたことからもより多くの歴史的資料が手もとに集まることとなった。

また元大阪醸造学会専務理事として40年勤められた土田盛一氏（大正9年卒）の謝恩誌（昭和52年3月）の編纂にも携わったことも資料蓄積に役立っている。

これら手持ちの資料を整理しながら第1章より第8章に区分してこの記念誌を組み立てることにした。

第1章から第4章は100年にわたる教室発展の歴史を、教員組織、学科課程、研究の流れを学校の変遷を背景にまとめた。

第5章は学科の改組に当り中心的役割を果たした大嶋泰治名誉教授がその経過と21世紀に向っての応用生物学専攻の目指す方向を述べた。次いで、各現役教授が応用自然科学科と応用生物学専攻の内容を主な研究と特長、今後の展望、研究室人員・構成に分けて述べた。

第6章には国際交流への貢献と題して、現生物学国際交流センター長の吉田敏臣教授が執筆した。

第7章は同窓会の活動と生物学への貢献について、私が大阪醸造学会の活動、坪井記念館の建設について述べ、大阪醸造学会の日本醸造工学会へと学術団体として脱皮した際の当事者の苦悩を述べ、その後の30年の経緯について昭和38年

以降の発展経過を表にまとめた。同窓団体としての会合は年代順に示した。

第8章は多数の同窓の方々の思い出を綴っていただいた。

今改めて振り返ってみるとき、私の所持した資料が教室の歴史を明らかにするのに十分であったのか、もっと調査すべきではなかったのかと危惧している。殊に私の生涯の最後の教室への謝恩となるのかと思うと感慨無量である。

終りに臨み、大阪工業学校醸造科より今日の大阪大学大学院工学研究科応用生物工学専攻に至る100年にわたってきた経過に思いをはせるとき、当事者であった多数の教職員の方々の盡力に対して敬意を拂うと共に、その周辺にあって強力に支援して下さった関係各位に対して深甚なる謝意を表するものである。21世紀に向っての飛躍を期している応用生物工学専攻に対して今後とも旧倍する御支援の程を乞い願う次第である。

平成8年9月吉日

大阪大学名誉教授 芝 崎 勲

百 年 誌

1996年11月15日発行

発行 大阪大学工学部醸造・醸酵・応用生物工学科
編集 百周年記念事業会
吹田市山田丘2-1
TEL 06-877-5111(代)

印刷 (株)セイエイ印刷
大阪市城東区蒲生2-10-33
TEL 06-933-0521

