世界の染料工業と研究態勢

小 池 栄 二*

Dyestuff Industries in the World and their Research Organization

Eiji KOIKE

I. は し が き

世界の染料会社の実情調査の機会にかねて工業研究の実体を調べたいと考えていた希望の一部を満たすことになった。

生産会社に籍をおくものとして外国の生産会社における研究の態勢について考えることは非常に有意義なことである。産業の実体をよく調べるのが先ず第1に必要であるが染料工業は極度に秘密にせられて総括的に紹介せられた例がほとんどない。不満足ながら集められた資料を整理し、世界の染料工業とその研究態勢について概観を述べ若干の考察を行いたいと思う。他の産業界の諸賢にも参考になれば幸である。世界の染料工業事情の部分についてはさらに詳細を「染料と薬品」誌に投稿したので併読を希望する。

II. 染料工業の歴史

染料工業はドイツ、イギリス、フランスにほとんど同時に発生したが、ドイツ政府の適切な措置、特に特許制度、すなわち物質特許を認めず製法特許のみを許した制度のおかげでドイツ染料会社が大成功を収めて、全世界の染料を一手に生産した。ついで第一次世界大戦を機会としてアメリカ染料工業のぼっ興をみた。またヨーロッパ各国と日本における染料工業保護政策の樹立により世界各国に染料工業が存在することになった。

第二次世界大戦によってドイツと日本の染料工業のかけがえがあり一時的にアメリカ、イギリス、スイスの華々しい活躍の時機をすぎ再びドイツが世界最大の染料供給国に復元し、日本もまた戦前に近い地位を回復するに到った。第二次大戦前後を比較してみるとドイツが生産減

退しまだ完全な回復がないが、その部分をスイス、イギリスの生産増、輸出増で補い、アメリカの一時的繁栄は完全に終息した。しかしながらドイツ染料工業が戦前の地位を回復する勢はまだ継続しており今後なお十年間以上も続くものと考えられ各国染料工業に対し大きな恐威になろうとしている。

なぜにドイツの染料工業が昔も今も大きな力を持つかということが解明せられればわれわれの進むべき途も示めされるわけである。今回は研究の面を主としてとりあげることとしたが、国民性その他を含めてさらに深い考察を必要とするように思われる。

III. 繁 栄 産 業

かつて染料工業が繁栄産業、花形産業といわれた時期を振り返ってみよう。単に現存する需要を満たすに留まるときは人口の自然増と生活水準の向上によるわずかの消費増を満たすに過ぎない。花形産業といわれたばっ興期は天然の鉱物、植物染料を駆逐し未知の分野を切り拓き需要の激増を勝ち得た時代であり、副次的産物として大量の防虫剤を創出し、新しい需要を造り出した時代がこれにつづいた。

今日染料工業が人口増加に比例する需要増大しか見込み得ぬ成熟工業と思われても、それは将来の姿を预言するものではない。世界各国の染料会社を調査すると同じ条件の下に相当の利潤を享受している会社と年々苦境に追いやられつつある会社とが存在し、その差の原因の一つが研究態勢と新需要の開拓の有無に起因しているように思われる。

IV. 各国の染料工業

各国各社の実情を述べる前に世界の大勢をながめてみ

* 住友化学工業株式会社（大阪製造所研究部）

よう。

図1, 2にみるようにドイツを中心とするヨーロッパの染料業界は動意をはらんでいるように見える。アメリ

カの生産増大は図2と対比してわかるようにアメリカ自国の消費増大を充足するもので46~48年の異常輸出を別にすればドイツの生産減を補ったものとはいえない。

この図にはないがソ連は低級染料ではあるが1930~40年代の2~3万tの生産から1956~7年には7~8万t台に増大している。

V. 世界の染料会社

ヨーロッパにおける国家という概念が今日われわれ日本人の考えている概念と相当異なったものになってきていることは種々の例証をあげることができるが染料会社の実体を通してこの問題を考えてみよう。図3, 4, 5はスイスで著名な染料会社チバ社とガイギー社の国内企業の総売上げと国外企業の売上げの年々の変化を図にしたものである。両社とも国外に建設した企業の売上げ増大の方が大きいのでチバ社もガイギー社も国内: 国外=1:2に達し、もはや国外に主体があるようにさえなり、研究統制を主軸として海外企業の管理が大きな問題となってきており、外国の会社もわれわれに身近なものになりつつある。

世界の染料会社の実体について発表が少いので一部の推定が入るが、なるべく各社発表の業績報告の数字を集め

てつぎの一覧表を作製してみた(表1)。この表は世界の染料の売上金額の大きな会社を拾いあげたもので、アメリカの du Pont と A.C.C. の間にこの表以外の National Aniline と General Aniline を加えると、日本では染料売上金額最大の住友化学より大きな世界の染料メーカーを網羅したこととなる。

各染料会社の国内生産に対する割合、いわゆる占有率を調べると次のとおりである。

国名	会社名と国内生産の占有率
イタリー	ACNA (70%)
ドイツ	BASF (32%) BAYER (29%) HÖCHST (29%) CASSELLA (10%)
フランス	Francolor (95%)
スイス	CIBA (43%) SANDOZ (32%) Geigy (25%)
イギリス	ICI (70%)
アメリカ	du Pont (20%) General Aniline (10%) National Aniline (10%) A.C.C. (8%)
日本	住友 (24%) 三井 (22%) 日本化薬 (13%) 三菱 (9.3%) 保土ヶ谷 (7%)

図1 各国の生産量(t)

図2 アメリカ・イギリスの染料輸出入

図 3

図 4

図 5 チバ社年別売上金額 (1フラン=86円)

日本とアメリカの各染料メーカーの業界における占有率が低いことが両国内における市場の混乱を招いている。日本は世界でも大きな染料消費地であり、また大き

な生産国でありながら、最大のメーカーでさえも世界では中小メーカーに格付されねばならぬことが日本染料工業が苦境に立たされる原因の一つになっている。

VI. 日本の染料工業

日本の染料生産金額、輸出入金額を図6に示した。国産金額は一般に建値または末端価格で表示せられるのが普通であるので問屋の入手する価格で表示するには利益、経費を差引く必要がある。輸入染料はCIF価格で公表されているので一般染料25%、スレン染料15%の関税の平均として20%を加算して問屋の入手する価格とした。

この表は日本の染料工業が輸入染料によっていちじるしい圧迫を受け、しかも年々輸入染料の圧迫が増大しつつあることをしめしている。統計によれば日本はついに一国として世界最大(金額で)の染料輸入国となった。

VII. 日本および各国染料工業の技術水準

工業技術水準の推定にはいろいろの手がかりがありながらどれといった決定的な測定手段はない。種々の角度からみて総合的に結論し得るものを調べてみよう。

1. 生産する染料の品数 生産しつつある染料の

表1 世界の主要染料会社 (1957)

会社名	チバ	サン ドー	ガイ ギー	バディ シエ	バイ エル	ヘキ スト	カセラ	ICI	フラン カラ	デュ ン	ACC	モンテカ チニー (アクナ)	住友
国名	スイス	スイス	スイス	ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ	イギリス	フランス	アメリカ	アメリカ	イタリア	日本
資本(億円)	—	—	—	990	1209	550	—	—	18	1918	1400	—	163
総売上高(億円)	(66)	(42)	(19)	—	(457)	(383)	(29)	(1793)	—	—	—	(580)	(80)
染料(含内)	300	200	150	1500	1600	1500	85	3100	163	1600	1900	890	310
染料(含内)	(739)	(405)	(471)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
染料(含内)	7000	5000	4000	14000	11000	11000	3900	25000	12300	13000	5100	8900	4000
染料(含内)	107	80	62	165	140	140	49	230	130	118	47	47	26
染料(含内)	36%	39%	42%	11%	9%	9%	58%	5%	80%	2%	2.5%	5%	8%
従業員数	6500人	3600	3000	38400	49800	42700	2000	115800	6000	90000	28200	40200	11000
海外	18500	—	8440	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

国産は発表金額の80%, 輸入はC.I.F.の120%, 輸出は公表数字を採用

図6 日本の染料生産・輸出入

品種数は世界的にみて年々5~6%増大しておりある社の商品数は技術水準の有力な尺度となることは染料工業の特性の一つでもあろう。品種数は少いが優秀な染料を製造しているところもあり得るし、生産せられた染料については優劣が認められない場合も多いが、新しい品種が古いものと置きかわりつつ年とともに少量多品種に向いつつあり、商品の数は技術水準の一つの尺度となり得る。ある種類の染料の専門メーカーという場合、国際的、国内的分業も考えられるが大勢はこの国際分業を否定し、どのメーカーも全面的に多品種を持つ方向に進んでいる。特に日本の染料メーカーは生産開始の時期には染料輸入商の下請会社のような性格をもち、硫化染料を主とする会社、塩基性染料を主とする会社、直接・酸性染料を主とする会社というような専門性が認められたが、販売会社と製造会社の相対的關係地位が変化し、各社の専門的傾向は年々減少してきた。

表2 カラーインデックスにあらわれた染料数

	Acid	Direct	Basic	Mordant	Azoic	Vat	Sulfur	Pigment	Dispers	Solvent	Oxi- dation	Fluor	Total
Ciba	326	326	20	152	106	178	41	32	71	58	—	16	1326
Sandoz	339	511	39	146	52	154	57	22	37	—	—	—	1357
Gy	(260)	(416)	—	(99)	—	(144)	—	—	(36)	—	—	—	(955)
BASF	477	333	44	153	42	126	53	131	89	49	5	20	1520
Höchst	166	3	21	10	—	177	—	49	106	28	15	2	577
F. By	53	13	14	12	163	78	—	56	—	22	4	—	417
	(173)	(271)	(20)	(127)	(46)	(25)	—	(16)	(60)	—	—	—	(538)
								Acramin	Telon				
ICI	219	182	20	78	69	143	49	94	60	31	21	—	950
ACC	137	182	63	—	54	111	35	14	31	22	2	7	Ingrain dye 4
Dup	121	177	35	34	21	124	35	74	18	22	—	5	658
Franc	250	208	44	70	85	86	26	63	58	53	29	3	645
Acna	140	113	13	36	88	57	41	52	25	16	13	—	914
Sumi-	34	45	20	17	47	15	11	—	—	—	—	—	581
tomo	(64)	(71)	(19)	(25)	(35)	(35)	(22)	(22)	—	—	(1)	(15)	189
													(309)

() はカタログより

図 7 日本の染料種属の比率変化

日本において製造品種の最も多いと考えられる住友化学さえも世界市場では未だ一本立ちといえない状態である。(表 2)

2. 染料の種属と単価 染料の生産種属と平均単価も染料技術水準の一つの指標と考えられる。歴史的にみて後進国は硫化ブラックから生産を開始しつぎに直接染料、酸性染料の生産に入っている。生産する染料の種属別割合がわかればこれを歴史的流れに対比することが可能となる。図 7 に日本の生産する染料は 逐年硫化染料の比率が低下し高級化しつつある様子が明瞭にあらわれている。厳密な意味でこれは染料の消費水準を示すもので、如何に高度の技術を有していても消費水準が低けれ

ば低級染料しか生産し得ないことになるが、染料は軽量で国際的に流通の容易なものであるから特例は考えなくてもよいようである。この表 3 で特に興味ある点はドイツの戦前の種属別生産比率をみると硫化染料の比率がかなり高く、建築染料の比率が低く現在からみると技術

表 4 世界各国の生産する染料の平均単価 (1957)

[\$ / kg]						
スイス	ドイツ	フランス	アメリカ	イギリス	日本	イタリア
4.28	3.46	3.11	2.84	2.56	2.00	1.45

水準が案外に低く、後進国への輸出によって繁栄していたことがわかる。また表 4 の生産染料の単価比較によればスイスは高級染料を主として生産しており、世界最高の技術水準にあるように思われる。

3. 研究発表の数 研究発表はほとんど特許の形であり、*Chemical Abstracts* にあらわれたところでは染料研究はほとんどがメーカーの研究である。特許法が国によって差があるため特許の数よりは *Chemical Abstracts* の記載箇所の方が適当に技術水準を表現しているように思われる。特にスイスの特許は一特許一物質の型式のものが多く、一個所に関連特許をまとめて記載せられたものを一個と算える方が適切と考えその方針で表 5 を作製した。

ドイツ 4 社がお互に協定し他社発売の染料は絶対に製

表 3 世界における染料生産種属別比率

		数量%					
		日本	アメリカ	イタリア	イギリス	ドイツ	
年	次	1957	1957	1957	1954	1937	1937
直接染料		18.3	19.5	32.7	19.8	18.4	
酸性染料		4.6	7.3	17.2	13.3	18.6	
塩基染料		4.5	2.8		7.8	12.4	
硫酸染料		3.5	4.2	3.6	7.5	6.8	9.2+α
建築染料		40.5	17.4	17.5	15.3	14.6	24.0
インジゴ		0.9	29.8		18.3	7.5	7.0
ナフトール		6.3	6.5	13.8			3.4
アセテート		15.9	5.4	9.0	5.2		6.5
螢光染料		0.6	3.5			4.2	
その他		3.8					
		1.1	10.1	6.6	12.2		

表 5 Chemical Abstracts に現われた文献記載箇所

国 別	会 社 名	1953	1954	1955	1956	1957	1958
ス イ ス	Ciba	107	87	80	118	144	100
	Sandoz	36	39	32	75	68	34
	Geigy	25	31	37	49	49	34
ド イ ツ	BASF	23	12	25	19	27	49
	Bayer	17	21	34	38	57	65
	Höchst	5	10	19	30	36	41
	Cassela	10	7	12	19	14	33
イギリス	ICI	41	14	19	28	30	24
フランス	Franc	4	4	6	1	18	26
	dn Pont	17	9	18	36	27	28
アメリカ	General A.	26	21	15	31	21	27
	ACC	14	18	30	18	21	25
	Eastman	11	3	13	11	9	5
日 本	Celanese	8	5	11	8	2	3
	日本全体	2	0	1	1	5	12

造せず、研究分野も自然と重複しないようになっている点を考慮すると、ドイツの最近の研究発表数の示す実力は驚異的に増大している。イタリア、日本の染料研究はきわめて少ない。

VIII. 研究費支出とその考察

公表せられた染料製造各社の研究費の売上に対する比率を表 6, 7 にしめた。研究費が売上額の 5% とい

表 6 染料各社の研究費支出 (億円, %)

	売上額	研究費	研究費/売上	年次
Ciba	750	38	5.3	1957
BASF	1645	80	5.0	1958
Bayer	1480	66	4.5	1957
Höchst	1380	71	5.0	1957
	1561	78	5.0	1958
du Pont	6590	320	4.9	1958

表 7 ヘキスト社研究費支出割合 (100 万マルク, %)

年 次	額	研 究 費 / 売 上
1952	34.4	4.5%
1953	44.2	4.7 "
1954	64.0	5.6 "
1955	68.9	5.4 "
1956	81.0	5.4 "
1957	88.3	5.0 "
1958	92.0	5.0 "

う比率はヘキスト社 1952 年～1958 年の研究費の売上に対する比率の年次変化も考慮に入れ欧米の常識的な線となっているようである。

つぎに重要な点はスイスでは研究費の 80% 以上が人件費として支払われ、ドイツも約 75% が人件費となっている事実である。日本におけるこれらの金額は内容に検討を要する部分があるので後にのべるとして、外国各

社の染料の売上額から研究費、さらにそのうち人件費が算出せられる。

つぎに簡単に各社の従業員の給与と比較してみよう。

表 8 を参照されたい。Ciba, Bayer について

表 8 各社年間給与

	万 円 / 人 一 年	
全 Ciba	106	(1957)
BASF	69	(1957)
Bayer	61	(1957)
Cassela	62	(1956)
Montecatini	72	(1957)
イギリス染料工業	63	(1954)
du Pont	230	(1957)

注) イギリスの 1954 年は上昇傾向から算出すると 1957 年 73 万円位になる。

$$\text{売上高} \times 0.05 = \text{研究費}$$

$$\text{研究費} \times 0.75 = \text{研究人件費}$$

研究関係者給与を平均の 50% 増とみてこれで割ると、

Ciba 250 人……染料研究従事者

Bayer 570 人……染料研究従事者

Ciba は研究者 1 に対し助手 1, その他 1 の割, Bayer は研究者 1 に対し助手 2.5, その他 1.5 の割と考えて研究者は Ciba 80 人, Bayer 110 人と算出される。ここで大きな問題は Ciba については海外の Ciba 企業の研究陣がスイスに集まってきているのではないかという疑問、両者ともこの研究者のうち染料合成研究と応用研究、すなわち染色研究に従事する者の割合が不明なことである。合成研究と染色研究の従事者の割合は 2:1 乃至 1:1 であろうと考えられる。このような算出法の適当かどうかは文献にあらわれた人名を検討することによって確めることが可能である。1953～1958 年において Chemical Abstracts 記載の特許に名前を出している。Bayer 社の染料研究者は 63 名であり、Ciba 社は 59 名、ICI 89 名、General Anilin 33 名である。さきの算出研究員との差は 5～6 年前の研究費と対比すべき性質のものであるから時期的ずれを意味していると解釈される。工業技術院発行の研究白書など参照の上日本の研究費と比較するには現場における改良研究者、応用研究、技術サービス、検定分析部門の人員、経費の取り扱いについて考慮を払わねばならない。欧米ではわれわれが考えるよりも広範囲の人々が研究者の中に数えられており、研究費も広範囲を含んでいるようである。日本の染料会社の研究費/売上高の比率は上記の理由で充分明らかでないが研究白書などより推定することができる。多くの有機合成化学工業会社の研究費/売上高は表面上 2% 前後とされている。

IX. 新染料発売数について

新染料の研究は特許にあらわれるが、ついで新染料として発売せられ数年の販売を行った後、その何分の一かが実用染料として生き残り、この残った部分が会社の経営に役立つわけで研究者数、特許数、発売新染料数、実用によって価値を認められた染料の数の比率はまことに興味深いものがある。発売染料中その何%が実用によって価値を認められるかということはまだ正確な数字がつかないが1/2~1/3以下と考えてよいのではなからうか。

世界の染料工業は今次大戦による崩壊を1955~6年までに回復し新たな段階に入ったと考えられる。ドイツも1951年に占領管理から脱し、生産が急上昇しなお上昇をつづけつつある。日本の生産も1955~6年まで急激に増加回復を示めし、その後は数量において横這い状態に入っている。しかしさきにみた研究発表数などからみるとスイス、イギリス、アメリカの諸国は1955年以降一応安定状態にあるが、ドイツの場合はまだ急激な上昇回復期にあることはその増加傾向から一目瞭然である。

以上の考察結果と染料の研究がアメリカ、イギリスにおいて妙味少ないものと考えられはじめたことの間に深い関係があると推定せられる。

この点においてもドイツ染料4社の協力がどんなに利益多いものであるかが身にしみて感ぜられる。

表9は海外主要メーカーの新染料発売数を各社毎に最も多数記載せられている雑誌をえらんで表示したものである。Amer. Dyestuff Rept.に記載のアメリカ染料は関税処理上の必要から数が膨脹している。

スイスの染料会社の活躍を通じてみて染料の研究は研究者(Doctor級)1名が年1.5件の特許を獲得し、そのうち数分の一すなわち5~6年に一つの新染料を発売し得るのが世界の現状のようである。研究者が一生(30

年の研究歴)の間に5~6個の新染料を発売し得たならばたとえその大部分が数年の後に経済的生命を失ったとしてもなお世界の水準にあるものと考えねばならない。Badische社の発表によれば1956年2471個の新染料を試製し36万件の堅ろう度試験を行ったという。後出の発売新染料の数、算出せられる研究者の数と対比するとき新染料の研究に期待し得る成果が明らかにせられると思う。

今日しばしば独創的研究の必要性が強調せられ一つの流行となっているが、さきに述べたような出費の算出や華やかではない長期の研究期間に言及している例は少ないように思う。工業的研究である以上一人当りについてみればささやかな研究成果を新商品として全世界に売りひろめ、研究費用を十分に回収する心構えとその実力を持たなければ、独創的研究の待望が単なる願望に留るおそれが多い。

模倣や改良開発研究は復興段階における主役であるが、長期の見通しに立って、統計的にみて一生に数個の実用染料を発明する研究者を抱えて、これを維持し、鼓舞し失望におとし入れないだけの環境はどのようなものであるかについての明確な知識が欲しいと思う。

独創的研究が完成して後、広範な販売網、強力な販売力の確立する場合も少なくないが、研究成果のみを待望して経済的基盤の培養を忘れることは成功をもたらし得ると思われぬ。研究は研究費回収の手段を伴ったものでなければならぬという現実を注視して、必要な環境の造成を順を追って達成して行きたいと思う。染料は商品の数が多く研究者にとって発明完成の機会が多いが商品の数の少ない分野の研究者の精神的苦痛焦燥の連続は察するに余りあるものであろう。

X. 研究の組織

表9 年度別新染料発表件数(1948~1958)

会社名	Ciba	Geigy	Sandoz	BASF	Bayer	Höchst	ICI	Du Pont	Cassella	Franc	ACC	GDC	ACNA
雑誌名	Am. Dye Rep	Am. Dye Rep	Am. Dye Rep	Melli-and	Melli-and	Melli-and	Dyer	Am. Dye Rep	Melli-and	Dyer	Am. Dye Rep	Am. Dye Rep	Dyer
1948	6	13	6	0	0	0	0	8	1	0	3	9	0
1949	8	10	9	0	0	0	0	11	14	0	15	20	0
1950	12	10	16	2	0	0	6	12	16	1	9	14	0
1951	9	1	10	2	1	5	4	10	1	0	4	9	0
1952	21	13	13	1	18	10	7	11	6	0	29	22	3
1953	0	18	16	5	11	18	6	21	1	0	20	43	0
1954	14	11	22	6	21	11	8	12	6	0	0	50	0
1955	13	21	26	5	18	2	9	19	1	0	2	14	4
1956	14	19	19	15	15	2	18	12	1	0	49	17	12
1957	33	16	16	0	6	7	18	19	3	0	6	9	3
1958	17	16	18	—	—	—	13	14	—	0	34	3	2

小○印は Doctor 級研究者 1 名をあらわす。
 □印は染料種属をあらわす。
 ○→○ は上下の結びつきを示す。

図 8 各国研究人員配置型式

ドイツにおける染料研究はその輝かしい工業的成功があるために、特に高く評価せられている。研究の組織の上で特色が見出せないであらうか。いままでの数字の上からもスイスはドイツ以上にすぐれた研究を行っている。研究発表の連名関係からこれを検討表示してみよう (図 8)。研究室の配置形状もまたこの人間関係をあらわしているようである (図 9)。日本においては研究のグループ化を推し進めることが特に工業研究において強調せられねばならないと思う。アメリカ式の考え方がこの分野における研究方式にとって致命的な欠陥を持っていることが年とともに明らかにせられつつあるように見受けられる。上部や外部からの要請が強く働くアメリカの研究室は廊下から十分内部が見透せる場合が多い。研究者も二人づつ入っており 特許文面にみる du Pont のように上下の結びつきが認められず、group leader の統率力は弱い例が多いが研究者の独創性に信頼するヨーロッパではすべてこの反対である。

雑誌に紹介せられる研究室は多分にショーの目的をもったもので Bayer 社の場合も百人以上の染料研究者のうち美しい中央研究所で働く研究者は 7~8 人にすぎず、この 10 倍に達する大部分の研究者は旧式の研究室で働いている。さきに算出した研究費の 20~25% の支出では特にぜいたくな設備は許されないのも自然である。Bayer 社では研究者は白衣、助手はグレーの作業服を着ており、助手の他室への訪問は許されない。各階が一つのグループになり各階毎に試薬棚をもっているとの説明に驚き染料研究の成功とこのような階級的組織が何らの関係を持たないことを望むものである。

アメリカ、ドイツの大工業会社内で大規模な抄録誌の発行の事実が紹介せられるがその主目的は *Chemical Abstracts* や *Zentralblatt* では遅すぎるので主要雑誌の目録程度の簡単なものを発行しているものであり、各人の研究用にはとても不十分なものと思われる。徹底した文献整理方法を期待していたのにこの事実を知り失望と安心を得たが、文献調査も研究者の発意と構想にもとづいて行う必要があるためであらう。

学校の研究でも顕著な差が認められる。ドイツの工科大学 (T.U.) では有機合成化学の Prof. Kohböl の研究室はつぎの組織で総勢 60 名を越し、工員 3 名の機械工場さえもっており、案内を受けると一大研究会社といった感じがする。ドイツではこのようなのが普通であるという。

アメリカのボストンにある Massachusetts 工科大学では 1 人の教授の協力者は 10 名以下が普通で教授以下 4~5 名の陣容の場合も少なくないといい、日本の大学と非常に似た印象を受けた。これとは全くちがうヨーロッパ式の大講座式の学校もあるが多くの小講座制のようである。

アメリカ：デュポン型
標準実験室 研究者 2 名
室と室が連結し廊下から
部内がみえる

イタリー型
実験室：個室と大部屋の
2 種あり大室の部分が多い

スイス型
個室 研究者 1 名
助手 1 名
廊下から内部はみえ
ない

ドイツ新型式研究所
個室：研究者 2 名
実験室：研究者 1 名
助手 2~3 名
実験室は 7 つが一体とな
っている工場研究室はイ
タリー型に似ている

第 9 図

XI. 研究動機

研究テーマの決定方法は特にむずかしい問題であり、種々議論せられているが、これを研究発表、特許の内容から考察すると従来日本で紹介せられたものと大変ちがうようである。近來アメリカ式経営法の流行によって販売から、市場からの声を顕著に反映する研究方式がとえられているが、ヨーロッパにおいては研究者はほとんど一生一つの主題ととり組み、外部からの要望で絶えず研究題目をかえるようなことはないようである。

ヨーロッパのように専門化してくれば他人の研究をまねしたくても不可能であり、ましてやまねした企業の工業化は新しいうちだけが大きな利益を保障している化学工業界において非常に危険な投資とならざるを得ない。狭い市場にとじこもる間は模倣が安価確実を意味する

が、広い市場がひらけてくると模倣が危険な投資となってくる。時あたかも通商の自由化がさけば、広大な市場が開け、また欧米の商品が抵抗なしに流入してくる可能性が高まってきたが、長期間の将来の姿においては模倣は極端な低賃金下においてのみ生存し得るものとなろう。独創的な研究は市場の声を絶えず取り入れるアメリカ式研究経営でなしに、ヨーロッパ式の自分の持ち味と経験から出発した研究方式が成功をもたらすものと考えられる。

都市毎にガラリと感じの異なるふんい気をもったヨーロッパ都市、個性をもった考え方は古い文明の所産であって開拓地アメリカとは異った文化の形態のように思われる。

XII. 所 感

日本人の模倣と国民性について次の所感を抱いたのである。厳しい風土に育った日本人は一夜にして台風、地震に、火災に何千もの家を失った経験が多いが、この場合に急速に実行し得ることは模倣であろう。この際に独創的思索は許されない。これに反し天災が少なく石と土でつくられた家を一挙に失うこともなく、何年も前から計画し長年月をかけて建設してゆくヨーロッパの生活が独創を生み出したものであろう。われわれの生活が安定し、大災害を防止することに成功すれば巧まずして独創力に恵まれてくるのではなからうか。

地理的に隔離され、国策と税法で保護された日本染料工業はまことに国際的競争に身をさらしては来なかった。そう大きくない消費を世界的視野でみれば中小企業にすぎない五社を超える多くの会社が競争して分割生産し、しかも類似染料を競合して生産している姿は好むと好まざるとにかかわらず改善を強要せられるであろう。アメリカの諸会社は日本同様に国内における激しい競争にさらされついに新しい建染メ染料の研究は放棄したとも伝えられる。

イギリスは徒らな国粋主義にとらわれることなく労働者が大部分内国人である限り外国資本の国内進出を大歓迎している。農産物の生産を放棄し、安価な食糧の後進国からの輸入をあたり前と考える彼らの考え方、これらと比較すれば敗戦後の今日でもわれわれはまだ自国のからにとじこもりすぎているようである。

輸出、輸出の声をきくが、輸入の重要性の声をきかない。もっともっとひろく目を海外に向けねばならぬように思う。天災の少ないヨーロッパの各都市には300年以上を経た家に住む人々が少なくない。雨の少ない彼の地はレンガとコンクリートの大ビルディングの修復に5年、10年を要してもさしつかえない。日本の家屋は半分だけを修理しておくことは許されない。私の訪れたICI社染料本部の応接間は50年前の建物であり、隣接した工場は丁度100年前の建築物であった。このような大きな生活の差異を乗り越えてもわれわれは長期の計画に立って仕事を進めねばならないと思う。

XIII. む す び

分 析 化 学 進 歩 総 覧

1957年版 (204 p.)

1958年版 (209 p.)

1959年版 (182 p.)

価各500円 日本分析化学会

分析化学も物理学や電子工学等の発展に伴い新しい方法が案出され多くの機器が駆使され、つぎつぎと未知分野が開拓されると共に高い精度と能率の増進が計られてきた。このような目まぐるしい進歩のために分析化学の研究に携る者にとってさえもその全域の概要を知ることが容易でないと思われる。一方、分析の専門家でない者にとっても「化学は分析に始まり分析に終る」と云われる通り分析の全般にわたってある程度の知識を持っていなければならないが、余程心掛けの良い者でも必要に応じて最も適当な分析方法を選び出すことは非常な努力を要することである。すでに分析化学の学術誌も多種ありレビューも掲載され、また講座類や分析に関するアブストラクト専門誌もあるが門外漢はなかなか通覧しにくい。このような化学界の状況において日本分析化学会から1957年以来毎年「分析化学進歩総説」が発行され会員に配布されるのみならず一般にも販売されるに至ったことは誠に有意義なことである。

この進歩総説は分析の各項目別にまづ代表的著書総説類の紹介に始まり簡単な現論や装置方法試料および応用の要約におよび最後にその項目で引用された膨大な文献を記載し、最新の部門別文献集としての役割とそれを理解するのに必要な最少限度の解説記事をもち、単なる目録と異り進歩の状況を示す読物として専門家以外にも親しみ易くなるよう心掛けられている。末尾には資料篇として各集とも数十ページを費し分析用機器試薬の案内と編集委員による簡単な書評つき参考書案内も用意する吹到きである。

第一集(1957年版)では表現に多少不統一の点もある

日本の現文明はアメリカ的になりつつある。色彩の面でも街頭の色彩はヨーロッパよりはるかに多彩であり、家具調度色彩が豊富になりつつある。都会地では古いものはこわされ30年前の町並を思い起こすことが不可能に近い。しかし資源、人口の点からヨーロッパのつつまじやかな生活を範にせねばならない。特にアメリカに適さないと考えられる染料工業、あるいはこれに類似した諸産業はヨーロッパに範を求めて長期の計画のもとに徹底的な合理精神を必要とするように思われる。研究態勢も静かに10年、20年、50年先を考えて本日の行動を律して行かねばならない段階に到達したように思う。染料工業の記述に片寄りすぎたが、他の分野にも共通な場面が多いと思うのでご批判をお願いしたい。

が無機吸光度分析以下本文27項目(146 p.)、第二集(1958年版)では前集と重複しない発光分光分析以下23項目(137 p.)について最近数年間の主な分析分野が網羅され、吸光度分析、ポーラログラフィー、赤外線やラマンスペクトル、核磁気共鳴等の基礎分野から、精油成分、食品、気液固体燃料、農薬、薬事分析、有機定性、油脂、高分子化合物、ビタミンなど多方面の応用分野までそれぞれの分野の第一線の研究者が分担執筆されている。基礎分野に較べ応用分野はやや簡略であり内容が多少片よったものもあるが、これは応用面の広用面の広大さを思えばやむをえない。この間に内容の重複も少々あるが読者にはかえって便利である。第三集(1959年版)は吸光定量以下16項目(138 p.)が記載され、第一、二集の内容を継承しそれ以後の進歩を取上げると共に分析全般に共通の問題である連続自動分析や統計的方法の応用および新分野の、示差熱分析、工業薬品、薬業等が新しく加えられた。この進歩総説がいかにか大変な努力の結晶であるかの一例を挙げると、吸光光度分析の引用文献数が第一集では無機有機を合せて1146、第三集では1239という驚くべき数に上る。

学会費値上げのサービスとして始められたこの企画が学会誌としての限られた予算と時間内にこのようにまとめられたということに感歎すると同時に、もし本書にさらに望むことがあるならばそれもまたここに起因するものであろう。今後とも編集委員著者各位は記載できない程の文献をそろえ豊富な解説意見を持ちながら割当てページの不足に悩まれるであろうが、ぜひ充実した進歩総説が毎年継続されることを祈って筆をおく。(江本栄)