

科学と芸術の分離についての一考察

鈴木史郎

A Study of Separation of Science and Art

Shirō Suzuki

自然科学は、近代ヨーロッパにおいて誕生したものであるが、同じ西欧を土壌として発展した西洋美術との間の関連を考察してみることは興味のあることである。今日、科学と美術とは全く異質のものと考えられているが、初期においては、かならずしも、そうでなかったと思われるので、この分離の過程を追求してみたい。

1. 一つの現状

大学設置基準の一部改正¹⁾にもとづき、昭和46年度より、本学では一般教育科目の履修方法を改めた。すなわち、人文、社会、自然の各区分よりそれぞれ3科目選択必修の枠をはずし、各分野より6科目選択必修（各分野最低1科目履修）とした。5年経過後に、この間の人文、社会、自然の各科目の受講率をしらべてみると、下表のような結果が得られた。

年度 区分,科目	昭46 (1971)	昭47 (1972)	昭48 (1973)	昭49 (1974)	昭50 (1975)
	%	%	%	%	%
人 文	39.8	36.7	36.6	41.6	38.1
社 会	26.0	33.5	37.5	34.7	39.7
自 然	34.2	29.8	24.7	23.7	22.2
数 学	5.4	6.3	2.7	2.7	1.4
物 理 学	2.3	4.1	2.1	3.0	2.1
化 学	5.7	6.1	3.8	7.3	9.4
平 均	10.0	10.0	8.3	8.3	8.3

このように、自然系科目の受講者の減少が目立ち、しかも、自然系科目のうち、数学、物理学の受講者が他科目のそれに比して極端に少ないのである。すなわち、心理学や科学論（心理学は昭和49年度まで自然系科目、科学論は昭和50

年度開講）のみを受講し、数学、物理学、化学などの科目を履修しないで一般教育の課程を終える。このような学生の数は約50%に達している。

この状態を分析すると、いくつかの原因が考えられる。本学が美術工芸学部であり、その専修を目的としていることも、その一つであるが、たとえば、出身高校の調査書をしらべてみると、数学、理科の評定平均値3.0以下（平均以下）の者がそれぞれ2/5、1/4を占めていた。つまり、数学、理科の不得意な人たちが芸術系大学である本学を受験し、合格し、入学しているのである。また、理数の成績がよくても、科学に興味を持たないか、持とうとしない人達が多いということである。科学技術文明の不信のあらわれ²⁾とみるのは、あまり適当ではないようである。

科学、科学技術が、現代の人間に対して、いかに重要な役割を持っているかを理解させるために、人文系（芸術系をふくめて）の学生に対し、従来のような物理学、化学といったような伝統的な専門別の枠組をとりのぞいた新しい科目構成が望まれるのである³⁾。大学設置基準の一部改正の趣旨⁴⁾も実はこの点にあったようである。

2. 科学と美術

科学文化と非科学文化（芸術、美術もこの中にふくめよう）は、ともに西欧という土壌の中から生まれ、育ったものである。その西欧においてすら、今日では両者の間に「お互いの無理解、ときには敵意と嫌悪の溝」が存在し、それ

それが相手に対して「奇妙な、ゆがんだイメージ」をもっているのである⁹⁾。科学者が文学や芸術作品に接する場合には「自分の帽子に手をやって、お座なりに挨拶するだけ¹⁰⁾」なのである。この分離は、今世紀に入ってからとくに顕著なものとなっており、両者をへだてている力は非常に強力であるため、もはや解消できないものとなっているという¹¹⁾。

この原因は、教育制度の欠陥に由来するものとされるが、西欧の教育制度をとり入れ、絶えず、これを模倣してきた日本においても同様である。科学者は芸術に対してはほとんど無関心であり、無知である。関心を持ったとしても、教養のアクセサリーとする程度である。一方、美術家（芸術を志す人達もふくめて）は科学文明の渦の中にありながら科学について語ろうとしないし、理解しようとしないのである。芸術家は科学や技術に対して彼の理解力と創造力で対決することなく、内面に逃避して、一瞬の実存の問題や、自分だけのわからないヴィジョンをうたっていればよいものであろうか¹²⁾。こうした傾向は、すでに中学、高校の教育段階で起こってきていると思われるのである。

さて、科学と美術とについて考える場合、まず、科学とは何か、美術とは何か、ということが問題となる。科学（自然科学）とは、自然界の法則性の探究を目的とした実証的知識の大系であり、美術（造型芸術）とは、空間的な想像力による美の創造的表現であるとする今日的な解釈の立場に立つかぎり、両者の間の接点を見出すことはむづかしい。しかし、両者が相異なる、相容れないものだとすることは破壊的な偏見である¹³⁾。科学（Science）と芸術（Art）の概念は空間的にも、時間的にも異なるのであるから、科学と美術の分離というときには、その分離以前はどうであったか、どのような過程で分離が進行したかについて考慮されなければならない。

3. 二つのグラフ

近代科学の創設に中心的な役割をはたしてきたのは西欧人であり、その建設の舞台は、イタ

リア、イギリス、オランダ、フランス、ドイツ、そして20世紀にはアメリカへと移行してきた¹⁴⁾。この科学の中心地の移行は、西洋美術などの芸術の中心の流れともほぼ対応していたと考えられる。

筆者は、科学史上の人物、延 5,000名¹⁵⁾について、活躍したと思われる時代（10代—没年）をしらべて（図1）のようなグラフを作成してみた。美術史上の人物についても同様のグラフ（図2）を作成した¹²⁾。この二つのグラフを、1650年のところ（いわゆる科学革命の時代）で一致させたのが図3である。1650年のところで

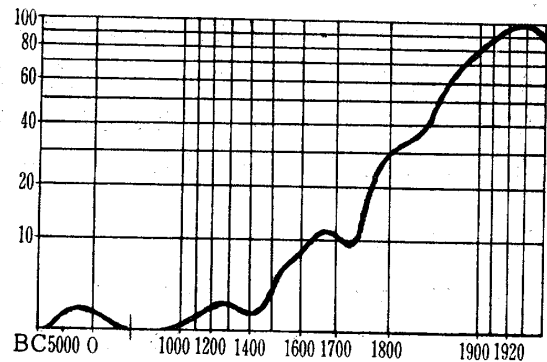


図 1

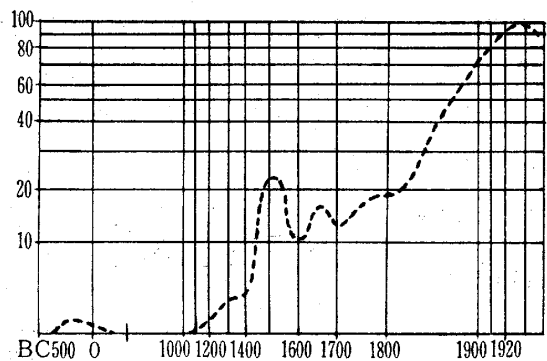


図 2

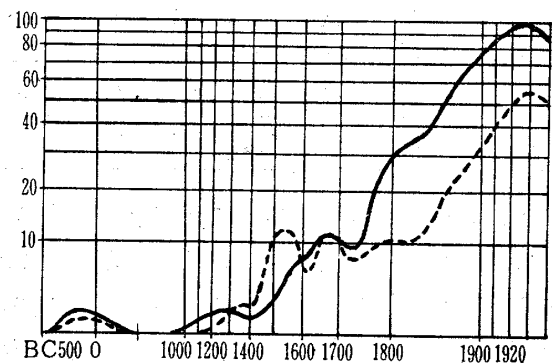


図 3

一致させたのはとくに理由はなく、比較する便宜のためである。

こうしてみると、一部をのぞき、二つの曲線の起伏が大體一致して、科学の栄えた時代には美術も繁栄していたということがわかる。中世における不一致は、両分野とも過大評価されている点や、見過されている点が多分にあることを示すものである。たとえば、これまで、凋落と衰退の時代とされていた中世科学の場合には、近年來の研究により、その歴史が書き換えられつつある¹³⁾。

4. 考 察

西欧において、科学と美術とが同じ時代、同じ地域で繁栄していたとすれば、この両者の間には何等かの共通した目的、共通した様式、あるいは、共通した内容などがないだろうか。ルネッサンス以降について概観してみよう。

(1) 15・6世紀

ルネッサンス期の君主たちは、学問、芸術を愛護し、同時に、そうした教養を身につけていた。いいかえれば、学問、芸術に対する知性が、従來の戦士としての君主に代って要求されていたのである¹⁴⁾。

当時の学問、芸術は、もちろん復活された古典時代の文化教養であり、これにキリスト教が共存するものであった。ヒエラルヒー的自然に適用されたスコラ哲学の論理であった。そして、これらの間には何等の異質性も、矛盾も意識されず、問題とされなかった。学問は、Aristoteles, Ptolemaios, Galenos などの大系であり、芸術作品は、キリスト、マリア、聖者などがその題材であった。しかし、これを描く画家たちは、祈るためではなく、生活のために描いたのであった。そこには、透視図法、遠近法、明暗法などの新しい手法が開発されるのである。視覚の合理化についての諸研究が為されるのである。

この時代は、技術者、芸術家の間には明確な区別はなかった。Leonardo da Vinci の例のように、芸術家は同時に軍事技術者、土木技術

者、建設家であった。絵画、彫刻などの創作活動は科学技術の一分野でもあった。こうした高級職人は学者同様に優遇されていた。長い間、両者を隔てていた社会的障壁がこの時代にとりのぞかれていたのである。学者の合理的な理論の伝統と、職人の手工的な実証的实践とが結合し、近代科学の誕生の基礎がつくられたのである。

古典的な科学の大系の矛盾は、まず力学、天文学、生理学などの分野で、科学の先駆者達の手によって実証的に指摘され、社会的に大きな反響を呼ぶことになる。一般に、パラダイム (Paradigm)¹⁵⁾ の変則性の発見のあとには革命→そのパラダイムの崩壊→新パラダイムの形成というプロセスが続く¹⁶⁾のである。

(2) 17世紀

16世紀の動乱の時代につづく17世紀は、資本主義社会への移行の時代であり、旧秩序、旧パラダイムの破壊と、新秩序、新パラダイムの模索の時代であった。新秩序の探究は政治家だけではなく、思想家、科学者、芸術家たちの課題でもあった。のちの近代ヨーロッパ思想に重要な役割をはたした F. Bacon と Descartes, すなわち、実証主義と自然支配の理念、機械論的要素論的世界観の出現もこの時代であった。

17世紀における新秩序の探究は、フランスにおいて最大の成果を収めた。哲学、芸術、科学などの人間の知的活動に繁栄をもたらした。芸術の分野においては、連続的な運動と永続的な秩序との間にしかるべき関係を求めた。自然と人間の感情を動的に、変化に富む表情で表現した。活力と情感のバロック芸術がここに誕生するのであった。絵画の主題は、宗教的な束縛をはなれ、明るい光と空気、動感に満ちた自然、豊かな肉体へと変化していく。風景画、風俗画、静物画などの出現は、抬頭してきた市民社会の要求であった。科学の面でも、微積分法、惑星の運動、地上物体の運動、生物の血液循環など、運動を説明するための探究がまず起こった。また、望遠鏡、顕微鏡などの新しい科学器具を用いて物質世界を観察することにより、天文学、力学、光学、生物学の分野で多くの成果

を収めた。とりわけ、天文学、力学の分野の研究には、植民と貿易という時代的要請がかかわっていたのであった。

この時代においては、科学、芸術などの知的な創造、発明、発見は神の栄光に対する限りない讃美であった。富を創造し、権威を高めるものであった。そこで、王侯、貴族、富豪たちによってその保護、育成が行なわれた。各国において王立の科学、芸術のアカデミーが創設されるのも17世紀の後半頃からである。

(3) 18世紀

18世紀は科学と芸術の分離の前段階として注目しなければならない時代である。17世紀が求めた新秩序は、Newtonの『プリンキピア』(自然哲学の数学的原理、*Philosophiae naturalis Principia mathematica*)によって完成された。神学的な宇宙の秩序はここに破られ、数学的、力学的法則が宇宙を支配することになったのである。

18世紀の科学は内容的には貧弱ではあったが、この時代は科学の深化ではなく、拡張の時代、科学の消化と反省の時代であった。科学的合理主義の啓蒙の時代であった。新しいニュートン・パラダイムは、他の自然、社会のすべてを解明するものと考えられ、その適用が試みられた。芸術を合理的な様式として表現しようとした新古典派の隆盛もこの一例とみるべきであろう。この空想と科学の混頓の中で、いくつかの科学の分野において基礎らしいものが固められていくのである。新科学の啓蒙は、自然の探究を神の栄光のためではなく、人間の進歩に必要なもの、実用的なものへと変化させた。科学も芸術も世俗的なものとなってくるのである。科学も芸術もともに上流社会でもてはやされたのである。

科学的合理主義の傾向に対する反撥がロマン主義であった。ロマン主義の思想家たちによって、芸術は職人的技術から美的、精神的技術へとその価値が高められた。いわゆる芸術、美術という概念が誕生し、実用的、機械的技術と明確に区別されたのである。科学の啓蒙に大きな役割をはたした百科全書においても、学問と芸

術と技術は区別されているが、それぞれは同一の論理によって大系化されている。つまり、この中では Archimedes と Homeros が同席を占めていたのである¹⁷⁾。ロマン主義は芸術や観念の世界だけではなく、自然科学の面でもあらわれた。その課題に全体性、統合性を求め、量的なものより質的なものの探究が試みられたのである。Lavoisierの近代化学にニュートン主義に対する挑戦、あるいは懐疑、抵抗をみとることができるのである¹⁸⁾。

18世紀後半からの産業革命は、科学技術の進歩からではなく、むしろ、時代の要請から生まれ出たものであった。産業革命は、次の世紀の科学、芸術に大きな変化をもたらすのである。

(4) 19世紀

19世紀は、ロマン主義的幻想から科学的な客観性へと移行する時代である。これは、革命の時代をへて資本主義と帝国主義、すなわち、近代ヨーロッパ社会の成立と発展の時代に対応する。

産業革命による中産市民階級の成長と、教育制度の改革による知識の普及と深化とにより、自然、社会、人文の諸科学がそれぞれ新しい秩序をもって独立、専門化していくが、とくに自然科学は19世紀中葉からナショナル化、組織化、制度化および、それ自身の知識の累積性によって急速に進展した。エネルギー理論、原子理論、電磁理論、進化論などの有力な、新しい理論が次々に成立した。

富国強兵と帝国主義が科学の推進力となったのは19世紀における一般的通則であった¹⁹⁾。この過程で科学は、それを生み出した思想的なものをはなれ、道具的なものに変貌していくのである²⁰⁾。科学は大学の重要な教育課程となり、各国において科学関係の学協会、研究所が次々に設立された。科学の職業専門化²¹⁾により、科学はアマチュアと隔絶し、しろうとの手のとどかないものとなったのである。科学と芸術との分離もこの頃からである。この分離しつつある科学を、芸術を明治初期の日本が導入したのである。

科学や技術に対する信頼が高まると、現実の

世界の鋭い観察が行われる。美術の面でも、対象と客観的に対立した写実的表現が強調される。主観主義的傾向をもつ印象派においても、自己の感覚上に反映された自然を把握しようとする態度には科学的厳密性が必要とされた。新印象派においては、積極的に科学の成果が応用された。しかし、自然の模倣—現実の再現には限界があった。物理学においても、ニュートンの運動法則と Maxwell の電磁気学によって、あらゆる物理現象が解明されるかにみえたが、19世紀末頃にいろいろな困難が次々に出現してきたのである。ちょうど、この頃に象徴主義、後期印象派などが出現した。感覚では捕え難い内面世界の探究、個性的表現で物体の実在感を表現しようとする試みが為されたのである。

(5) 20世紀

19世紀末の物理学の諸問題は Einstein の相対論に包含された。そのアプリオリズムの克服²²⁾により、科学のフィールドは非現実的なミクロの世界に拡大された。これに対応するかのようになり、美術界には表現派、野獣派、立体派、未来派、抽象派、超現実派などのさまざま流派が出現した。これらの流派の論理は、伝統の破壊であり、巨大化する科学文明の不安、懐疑、否定、あるいは讚美であった²³⁾。

世界大戦、世界恐慌という混乱によって、これまでのヨーロッパ優位の科学、科学技術はアメリカに移行し、ますます複雑に巨大化、産業化していくのである。

以上の概観により、科学と社会との関係はまったく相互的²⁴⁾であると同様に、芸術と社会の関係も、科学と芸術との関係も相互的であった。少なくとも、今世紀初頭頃までは相互的であったといえよう。

過去においては、社会的背景により、科学は芸術同様にその内部に変革が起こってきたのであるが、今日では、逆に科学の影響によって社会が変革されているのである。その影響は物質的な面だけではなく、思想や行動の面にもあたえられているということを理解しなければならない。

註

- (1) 昭和45年8月31日文部省令21
- (2) 東京工大未来工研 R&D研究グループ, 「理工系学生の進路選択」『自然』No. 11, 1974, pp. 37~38.
- (3) 東京工大未来工研 R&D研究グループ, 「研究・教育システムの問題点」, 『自然』No. 3, 1975, pp. 58~59.
- (4) 文部省大学学術局, 『大学資料』, 第36・37合併号, 文部省, 1971, p. 12.
- (5) C. P. スノー (松井卷之助訳), 『二つの文化と科学革命』, みすず書房, 1967, p. 10. (C. P. Snow: *The Two Cultures: and a second look*, 1964.)
- (6) 同書, p. 21.
- (7) 同書, pp. 158~160.
- (8) 同書, p. 171. (訳者あとがき)
- (9) J. ブロノフスキー (三田博雄, 松本啓訳), 『科学とは何か』, みすず書房, 1972, p. 5. (J. Bronowski: *The Common Sense of Science*, 1951.)
- (10) M. Yuasa: *Center of Scientific Activity; its Shift from the 16th to 20th Century. Japanese Studies in the History of Science*. No. 1. 1962. pp. 57~75.
- (11) I. アシモフ (皆川義雄訳), 『科学技術人名事典』, 共立出版, 1971. (Isaac Asimov: *Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology*, 1964.)
F. ダンネマン (安田徳太郎, 加藤正訳), 『大自然科学史』, 三省堂, 1954~57. (F. Dannemann: *Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenbaue*, 1920~23.)
伊東俊太郎編, 『現代科学思想事典』, 講談社, 1971.
など, 特定の分野, 時代にかたよりのないものをえらんだ。
- (12) 今泉篤男, 山田智三郎編『西洋美術辞典』, 東京堂, 1954. など.
- (13) 伊東俊太郎, 「中世科学史」, 『科学史研究』No. 109. 1974, pp. 1~7.
- (14) 下村寅太郎, 『ルネッサンス的人間像』, 岩波書店, 1975, pp. 35~36.
- (15) T. クーン (中山茂訳), 『科学革命の構造』, みすず書房, 1971, pp. 12~24. (T. Kuhn: *The Structure of Scientific Revolutions*, 1962)
- (16) 中山茂, 『歴史としての学問』, 中央公論社, 1974, pp. 31~40.

- (17) デイドロ, ダランベール編, 桑原武夫訳編, 『百科全書—序論および代表項目—』, 岩波書店, 1972 p. 72.
(Diderot et d' Alembert: *Encyclopédie*, 1751~1780.)
- (18) 柏木肇, 「化学史—近代化学の成立をめぐって—」, 『科学史研究』No. 106, 1973, pp. 55~56.
- (19) 広重徹, 『科学の社会史』, 中央公論社, 1973, pp. 71~75.
- (20) 同書, p. 140.
- (21) 中山 茂: 前掲書(16), pp. 182~187.
- (22) 広重徹, 伊東俊太郎, 村上陽一郎, 『思想史のなかの科学』, 木鐸社, 1975, pp. 190~200.
- (23) 高階秀爾, 『近代絵画史』上・下, 中央公論社, 1975.
- (24) J. D. バナール (鎮目恭夫訳), 『歴史のなかの科学』, みすず書房, 1967, pp. 752~754.
(J. D. Bernal: *Science in History*, 3rd edition, 1965.)