



Feature:
Beauty According to Science



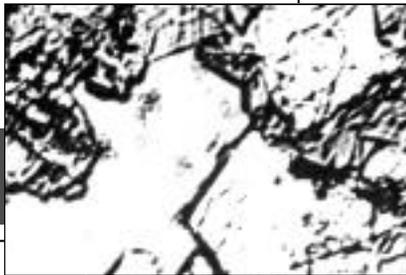
特集 科学にとって
美とはなにか

エシクと エステティック

創造性の表現をめぐる

村上陽一郎
MURAKAMI Yoichiro

坂根巖夫
SAKANE Itsuo



Ethics and Aesthetics:
On Creative Expression



坂根巖夫



村上陽一郎

特集「科学にとって美とはなにか」

近代的所産の二分化

——今回の特集は、ICCの企画展示第2弾「センシティブ・カオス[★1]」にちなんで組み立てました。最初にこの企画にあたられた坂根先生から同展の成り立ちについて語っていただき、口火としたいと思います。

坂根——ICCから「アート・アンド・サイエンス」という文脈で展覧会を企画してほしいといわれて色々悩みましたね。その拳句、今回はあえてコンピュータ・アートの路線から離れ、むしろ氾濫するデジタルやビットのアートと対極にある世界を見直してはと、物質性や自然そのものとの対話をテーマにした展覧会を構想することにしたわけです。

じつは私自身、89年に「フェノメナト」展[★2]というものを企画構想したことがありますし、新聞記者時代には、ずっと科学と芸術を結ぶ世界の新しい運動を紹介してきました。そのなかでも、フランク・オープンハイマー[★3]のエキスポロトリウムとの出会いが忘れられないのです。ここは表向きは参加型の科学博物館ですが、この展示物の制作には客員芸術家(artist-in-residence)をたくさん招いて、観客自身が五感で発見する自然現象との対話をテーマに、ユニークな展示作品をつくり出してきた場所です。そこで今回の展覧会も、最先端のメディア・アートはひとまずおいて、もう一度素朴な自然現象との対話を通じて科学や

★1——18世紀のドイツの詩人ノヴァーリスが、環境に敏感に反応して姿を変える水を指して暗喩的に述べた言葉。今回のICCの展覧会では、流れ動くものとの対話という意味で、象徴的なタイトルとして使っている。

★2——1989年福岡で開かれたアジア太平洋博覧会の西部ガスのパヴィリオンで企画された展覧会。現在も一部の作品の変更を除き、そのまま展示されている。

★3——Frank OPPENHEIMER(1912-85)。アメリカの物理学者で、これからの子供の教育のために、五感を通じて自然現象との発見的対話のできる新しい参加型のミュージアムの必要性を説き、1969年、自らサンフランシスコにエキスポロトリウムを創設した。



芸術の原点との触れ合いを取り戻せる場にはできないかと考えたのです。

それにはまず、現在のような科学や芸術が生まれる前の人類のもとと原始的な状態まで振り返ってみる必要があります。ジェイコブ・ブロンフスキー★4は、彼の『洞察(Insight)』というBBCのテレビ・シリーズのなかで、人類の科学的な知恵の原点は、野獣に襲われずに相手を確実に仕留めるための石のやじりの発明だったし、芸術的な意識の原点は、その野獣を仕留めるために洞窟の壁に描いたイメージだったといっています。いずれも生存のために人類の知恵が生み出したツールで、このフィジカルとメンタルなツールを使いこなして、人類はいままで生き延びてきたのだという仮説なんですね。

そんな歴史的な思い入れもあって、まずは自然現象との対話を誘う「フェノメナ・アート(現象芸術)」でいこうということになったのです。もう一方では、今日のデジタル文明との間にバランスを取り戻したいという気持ちもありました。メディアを支えている乗り物としての物質性がつい忘れられがちで、ともするとその上を流れる記号だけが一人歩きしている状況への反省もあったのです。そんなわけで、今回はどちらかという科学展なのかアート展なのか判然としない会場になっています。しかしそれは意識的にそうしたのであって、従来のアートの定義にはこだわらずに、まず現象そのものどじぶり対話を楽しんでもらえたらと思っています。

村上——いま、ブロンフスキーの話が出ましたが、「アート・アンド・サイエンス」といったときには、この「アート」を芸術、「サイエンス」を科学と理解するとすれば、その両者はほとんど同じ時期に生まれてきたという印象を私はもっていて、それは19世紀、もしくは18世紀から19世紀にかけてです。ヨーロッパにおいては、「芸術」という概念にしろ「科学」という概念にしろ、この時期の産物なんですね。それまでは、音楽も絵画も「芸術」ではないわけで、画家というのは職人でこそあれ、けっして芸術家ではなかったと思うんです。それが、「芸術」という概念が生まれ「美学」という概念が生まれてくることによって、「大衆」からまったく遊離した「芸術家」が誕生する。また音楽にしても、渡辺裕さんが『聴衆の誕生』(春秋社、1989)という本で、19世紀になってはじめて、舞台の上に乗っている演奏家とその背後にいる作曲家とその演奏を一方的に享受する大衆=聴衆というものが生まれてきた、という問題のたて方をしていっているのですが、非常に正確だと思います。

それは「科学」というジャンルにも当てはまるでしょう。「科学者」と呼ばれる存在が、はじめて社会のなかで明確化していったのは19世紀であって、それ以前には「科学者」というものはなかったんですね。ですから、たとえば、レオナルド・ダ・ヴィンチを「芸術家」と呼んだり、「科学者」と呼んだりするのは、私はまったくの時代錯誤だと思うんです。そもそも芸術活動というものは、ひとりの作家が担わなければならないという方自体、19世紀的なんですね。レオナルドが描いたといわれている絵画には、おそらく他の人の手がたくさん入っているでしょう。彼の作品というのは、壁画にしても天井画にしても工房で制作されているのですから、文字どおり合作によってできています。もちろん、デッサンにつ

★4——Jacob BRONOWSKI(1908-74)。イギリスの生物学者で、啓蒙的科学評論家として、著作やテレビ解説者としての活躍。後にサンディエゴのジョナス・ソークの研究所に参加して、人間のための科学と芸術の総合に努めた。

いていえばレオナルド個人の手によるものなんでしょうが、完結した作品になると、ある部分に関しては他の誰かが描いているということは十分にありえるでしょう。

そういう意味で、ある作品を特定の個人に帰するという考え方は、私は19世紀になって出てきたものだと思います。ですから、その感覚で過去を振り返ると、時代錯誤を犯しかねないという心配はありますね。アルタミラの洞窟の絵を「芸術」といつてしまうと、それは間違いではないかと思うんです。「芸術」と「科学」というのは、すぐれて近代的な所産であるといえますね。

坂根——おそらく、産業革命以降の職業分化が、「芸術」と「科学」という専門化を促して、そういった区分を生み出していったのでしょう。それが、現代の理科系と文科系というカテゴリーの対立にまで尾を引いています。しかし、そんな職業分化以前に、もともと人類の意識の内部にあつて、後に科学的な知恵に向かう方向にわかれていく意識の原点のようなところを、プロノフスキーは問題にしたかったのだと思います。彼自身、C・P・スノーの「二つの文化」論★5のよき賛同者でしたからね。村上——それともうひとつ、「アート・アンド・サイエンス」ではなく「アーツ・アンド・サイエンシズ」というと、まったく別のものになってしまいます。たとえば、「アメリカン・アカデミー・オヴ・アーツ・アンド・サイエンシズ(A.A.A.S.)」という団体がありますが、それは「学問の総体」ということを指しています。ですから、「アート・アンド・サイエンス」といったときの「アート」は「芸術」を、「サイエンス」は「科学」を意味していますが、「アーツ・アンド・サイエンシズ」というときには、意味がまた変わってしまうわけです。そうすると、そこもまた区別していかななくてははいけないと思うんです。

坂根——たしかにおっしゃるとおりですね。ハーヴァード大学でも一般の総合学部を「スクール・オヴ・アーツ・アンド・サイエンシズ(School of Arts and Sciences)」と呼んでいました。日本でいう学芸とか教養に相当しますね。ただ、厳密に複数の「s」を付けるかどうかは別として、少なくとも50年代末にC・P・スノーが「二つの文化」ということをいい出して、それにプロノフスキーをはじめ、多くの科学者や芸術家が賛同して新しい運動を展開しはじめた頃から、その意味が次第に拡張してきたという感じを私はもっています。たとえば、流体力学者のフランク・マリナーが創始した「国際芸術・科学・技術協会(ISAST: International Society for the Arts, Sciences and Technology)」は、この三つの分野を並列していて、むしろ、芸術・科学・技術の統合を目指す狙いを感じさせます。

村上——もちろん、そうです。19世紀以降は、分化していくということが大前提だったわけですから。

相互干渉のさまざまなかたち

坂根——ただ、最近では、メディア・アートやコンピュータ・アートといったものだけがあたかも「アート・アンド・サイエンス」の主流のようにいわれていますね。事実、いろいろな大学のなかで、コンピュータ・サイエンティストとアーティストを一緒にして新しい時代のクリエイターを生み出す

★5——Charles Percy SNOW(1905-80)が1959年に行なった講演録『二つの文化と科学革命』(邦訳=松井巻之助、みずす書房、1960/67)は、イギリスの社会が文科系文化と理科系文化に分断されていて相互交流の行なわれていない状況を批判した書物で、大きな反響を呼んだ。

学科をつくるのが一種のトレンドになりはじめています。しかし、むしろいまはもう少し原点に戻って歴史的にこの二つの関係を考え直し、現代の状況を見直さないと、単純な融合など起こりえないと思います。なぜいま、それが求められているのかを幅広い視野から捉え直す必要があるという気がしているんです。つづ、もっと本質的に、人類の活動そのもの、社会のあり方そのものを見つめ直し、この二つの世界のバランスをとって繋げていく必要があるのではないかと。一時期、ニュー・サイエンティスト[★6]たちも、そういうことを主張していたね。その辺のことを是非とも村上先生にお訊きしてみたいのですが。

村上——いまのお話を聞いて、むしろ私のほうから伺わせていただきたいのですが、たとえば、20世紀の初めにイタリア未来派のマリネッティ[★7]がラジオを使った新しい芸術活動の宣言をしますよね。場合によっては、ルッソロ[★8]のように騒音を音楽にするようなことでもしてしま。これはいまだに喧伝されていることですが、「芝居や書物はもう死んだ。これからは映画(映像)とラジオ(音)の時代だ」ということを彼らは主張するわけです。あのとき現われた新しい技術開発——主としてラジオや無線といった音に関するものだったと思いますが——、そういったものに対してきわめて敏感に反応した芸術家たちがいたということは、坂根先生がおっしゃるような「アート・アンド・サイエンス」の例になるのでしょうか。それとも「アート・アンド・テクノロジー」ということになってしまうのでしょうか？

坂根——私はサイエンスというときには、単なる新しい技術や素材のレベルでなく、その背後の新しい自然観や世界の構造の原理の発見といった、より一般的な世界観に繋がるものを連想するし、テクノロジーというときには、そこから生まれる技術的発明や素材・システムを想像しますが、現実には日本では科学技術などといったりして、その区別があいまいです。私自身も、ときには一緒にして使うこともあります。技術には本来アートと同じ意味のテクネという意味がありましたし、レオナルドが絵を描くために顔料をつくったりしたのは、アートであると同時に「技術」でもあったわけでしょう。ただ、私は、アーティストがいつているときには、そんなに厳密に区別していないのではと思います。彼らは何でも積極的に入り込んで、いままでになかったものをつくろうとすると、やはり新しいものに目が向くわけで、未来派にしても、運動やスピードの概念から、さらには運動する機械や機械が出す音や光にまで関心をもって、他の人が恐れていた時代に機械の美というものを積極的に主張していくわけです。

しかし一方、単なる技術のレベルだけでなく、美術史を振り返ると、もっと根源的な科学的な自然観や世界観にも影響を受けた作家たちがたくさんいます。たとえば、ニューヨークのポール・ヴィッツらが書いた『Modern Art and Modern Science: Parallel Analysis of Vision』(Praeger Publishers, New York, 1984.)という本には、19世紀の新しい科学的な世界の見方が、当時の芸術に影響を与えた状況について書かれています。たとえば、中世の絵画では深く奥行のある空間が描かれていたのに、19世紀の絵画になると、非常にフラットな描き方になってくる。これは一方ではその当時の光学機械の技術がもたら

★6——60年代後半にアメリカ西部を中心に、従来の近代科学の欠陥を克服するために、東洋の思想を取り入れた新しい科学的方法論を提唱した一群の科学者、代表的な人物にフリッツョフ・カブラらがいる。

★7——Filippo Tommaso MARINETTI (1876-1944)。イタリアの詩人。1909年2月フランスの新聞『フィガロ』紙に「未来派宣言」を発表。第一次世界大戦前のイタリアで最も活気のある芸術運動未来派の領袖として活躍。後にムッソリーニに近づき、ファシズムに共鳴した。

★8——Luigi RUSSELLLO(1885-1947)。イタリアの画家、音楽家。未来派運動に参加。1913年に「騒音芸術」宣言を発表。騒音楽器《イントナルモリ》を制作し、「未来派の夕べ」などでコンサートをひらく。

した影響ですが、それだけではなく、知覚生理学者のヘルムホルツ★9)たちが、知覚に関して新しい原理や発見を発表したのが、絵画に取り込まれたりしたこともあるのです。たとえば、ものを見るときに、天橋立のように股のあいだから覗くと奥行き感覚が錯乱してきてフラットに見えるという現象の発見がありました。一方ではカメラ・オブスキュラからの技術的な影響と同時に、そういった心理学的、科学的な発見を積極的に取り入れることによつて、絵画空間が二次元的になつていった側面もあるわけですね、即物的な技術と新しい自然の見方としての科学、おそらくその両方の影響が芸術に対してあったのだと思います。

村上——たしかに、ルネサンス期においても遠近法^{パースペクティヴ}という見方が画家たちに影響を与えたりしていますし、逆に、画家たちのほうからの影響ということもあったでしょうから、相互交渉はかなりあったと思えますね。

坂根——それに19世紀には、非ユークリッド幾何学や四次元という発想も出てきます。たとえば、マルセル・デュシャンは、三次元のものを回転させて立体視すれば四次元に見えるといっている。もちろん、実際にそんなふうに見えることはないのですが、当時の最先端の科学理論がアーティストにとつて、新しい世界観を与えてくれるものとして利用されていたところがあるんですね。

セザンヌが量子力学から影響されていたという説もあります。これは京都大学名誉教授の宮武義郎先生が論文で書かれているのですが[★10]、セザンヌは友人に宛てた手紙のなかで量子力学について触れていたそうです。ダリの十字架の絵も、当時の四次元のハイパーキューブ[★11]を取り入れた例ですね。

村上——ダリの絵では、DNAの二重らせんを表現したのものもありますよね。

坂根——ダリは何でも取り入れてしまうところがありますからね。イリュージョンを利用したものもありますし、ホログラフィや手書きの立体視絵画もつくりました。

村上——それから、近代の芸術家のなかに加えていかどうかわかりませんが、エッシャーののだまし絵のようなものもありますよね。そのなかで、図と地が入れ替わっていく絵がありますが、リーとヤンという二人の中国の物理学者[★12]が「パリティ」[★13]という概念を考えたいに、その絵をヒントにしていたという説があります。その「パリティ」について書いた書物の表紙に、エッシャーが使われているんですね。ですから、アイデアに関していえば、科学と芸術のあいだに相互の乗り入れがあったでしょう、いまでもあるだろうと思うんです。

坂根——融合とまではいえなくても、相互干渉ということでは、ずいぶんあると思います。いま、エッシャーの話が出ましたが、数学者のロジャー・ペンローズがまたまエッシャーの個展を見て感激し、生物学者の父親ライオネル・ペンローズと一緒に、不可能な構造をつくりあげたんです。ロジャーは「不可能の三角形(ペンローズの三角形)」を考案し、ライオネルは無限階段のイメージを考案して、心理学会誌に発表までした★14]。それをエッシャーに送ったら、今度はエッシャーがそれに触発されてあの《滝》や《上昇と下降》といった版画作品を生み出

★9——Hermann Ludwig Ferdinand von HELMHOLTZ(1821-94)。19世紀ドイツの科学者で、物理学、生理学、心理学から哲学の領域まで幅広い研究業績をあげ、なかでも感覚や知覚についての研究成果が当時の芸術家にも影響を及ぼしたといわれる。ある種の対称性を示すための量。偶奇性と訳される。

★10——宮武義郎「セザンヌと西田哲学と量子力学」(京都大学総合人間学部紀要第3巻、1996)

★11——hypercube。数学でいう四次元の方体のこと。立方体を前後左右の方向に移動してできた軌跡の総体としての形態で描かれることが多い。

★12——李政道 (LEE Tsung-Dao, 1926-)と楊振寧 (YANG Chen-Ning, 1922-)。

★13——parity。量子力学の波動関数のある種の対称性を示すための量。偶奇性と訳される。

★14——L. S. Penrose and R. Penrose "Impossible Objects: A Special Type of Visual Illusion," *The British Journal of Psychology*, Vol. 49, Part 1, Feb., 1958, pp.31-33.



したのですね。

そこで、逆にお尋ねしたいのですが、理論的な本質を厳密に理解していなくとも直観だけで世界の構造を把握していくようなことは可能なんでしょうか？

理念的な美の凝着と修復

村上——科学におけるクリエイティビティもそうですが、発見に近づいていくときの人間というのは、どこかで行き違いが注ぎてしまうんです。かりに、その行き違いが破れるとしたら、かなり偶然的な要素によると思うんです。科学者というものは、ある場合には絵画から影響を受けたり、あるいは、音楽から影響を受けたりするのであって、いつでも同僚の論文から影響を受けるわけではないんですね。

その点、スノー的な分離を乗り越えた人としては、バックミンスター・フラーが典型的でしょう。彼の場合、まさに科学と芸術とのあいだを——もちろん、技術も含めて——行ったり来たりしながら仕事をしているわけです。

坂根——フラーに至っては、芸術そのものに対しても大きな影響を与えたと思いますし、新しい空間の構成法の発明までしているわけです。しかも、あのフラードームには、建物に入り込んだ人を感動させる力がある。そこでは、すでに科学と芸術の区別がなくなっているのですね。

村上——彼などは、まさに中世人だと思うんです。科学と芸術とが分離する以前の世界を、両方のセンスで捉えていた人なんですね。

坂根——彼の「シナジェティクス」【★15】にしても、その感覚的な見事さというのは、芸術に通じるものがあると思います。もともと数学というものは、科学なのか芸術なのかわからない領域じゃないですか。

村上——まさにそうです。数学に限って言えば、美しさというのは、非常に重要な評価基準になりますよね。20年ほど前に、「4色問題」【★16】というものが話題になりましたが、あれは、コンピュータを使ってありうべきパターンを網羅的にあげていって、無理矢理に解いたところがあるんです。そうしたら、ある数学者が「われわれは、つねにエレガントな解を求められているが、この解はエレファントである」といったらしい。象が怒るかもしれませんが……(笑)。

坂根——ペンローズも、私に送ってきた論文のなかで、「数学的な定理は何よりも美しくなくてはならない」と書いています。

村上——あるいは、アインシュタインの言葉を借りれば、「数学というのは、現実には近づこうとするほど絶対的正確さを失い、絶対的正確さに近づこうとするほど現実から離れていく」ということになるんでしょうね。数学が、対象を扱う世界として捉えられているのか、現実から切り離された観念の世界として捉えられているのか、その認識の違いによって大きく変わってくると思うんです。「数学は科学ではない」という人もいるくらいですから。

坂根——私自身もそう感じたことがあります。だいたい数学では、線というのは厚みがあつてはいけなし、点というのは面積があつてはいけないわけですね。ところが、現実にはそんなものはありえない。フラーの「ジオデシック・ドーム」にせよ、上と下ではかかる力が微妙に違ってくる

★15——synergetics. バックミンスター・フラー (Richard Buckminster FULLER, 1895-1983) の提唱した概念で、宇宙のエネルギーの相互関係を統一的に理解するために、システムを全体と部分の総合として捉える新しい問題解決法。その基本をsynergyと称し、最小のエネルギーで最大の空間を覆うダイマキシオン構造を発想した。その応用例にジオデシック構造(通称フラードーム)がある。

★16——「平面上または球面上に描かれないかなる地図も4色あれば塗り分けできる」という命題の証明をめぐる難問。問題そのものが簡単でわかりやすいことから人々の関心を呼んだが、決定的な進展は長い間見られなかった。1976年に大型コンピュータを駆使したK・アッペルトW・ハーゲンによって色の塗り分けは色あれば事足りることが確かめられた。

わけですし、あの構造の単位を構成するパイプにしても太さをもっているわけですから、ある程度、現実化するために数学的真実の修正が必要になります。もちろん、そういった理想の現実化といったものには、困難であるがゆえに挑戦するという部分もあるんでしょうけれど、

そこでふたたびエッシャーの話に戻しますと、彼自身、数学的なことを十分に理解しているとはいえないにもかかわらず、ぎわめて数学的な作品をつくっています。たとえば、彼はリーマン幾何学★17]にも接近していて、それを作品にしようと、一枚の絵で過去と現在とを表現するというのに挑戦し、スケッチまで残しています。私にはリーマン幾何学の理論は専門的にすぎて、その絵が理論的に正しいのかどうかはわかりませんが、おそらくアーティストというのは、科学者のように世界の構造を厳密には理解しなくとも、その構造の整合的な美しさというものを直観的に感じることができるのでしょう。ダリにしてもデュシャンにしても、その感動から挑戦を試みたと思うんですね。彼らがやったことは、科学者から見ればおかしいかもしれないけれど、近づくことと努力した結果、非常に魅力的なものになっているわけです。逆に、科学者にも、美的なもの、超越的なものに近づきたいという願望があるように思えるのですが……。

村上——それはあると思いますね、いま複雑系が話題になっていますが、複雑な現象を複雑なまま提出したのでは、科学にならないわけです。複雑な現象を整理して、数少ない原理や概念によって簡潔に再構成できるようなかたちに差し戻したときにはじめて、科学は科学でありうる。それは、還元主義リダクシユニズムという直接的な問題の背後にある、美学的な願望だと思うんですね、世界が簡潔なかたちで構成されているということ自体は、誰にも立証されたことがないにもかかわらず、「ワーキング・ハイポセシス」★18]みたいなかたちで、科学者は簡潔性を前提にして突き進んでいくところがあるんですね、その簡潔性というのが、エステティカルな感覚の現われだと思えます。

たとえば、多くの人がニュートン力学に反対した理由は、「三体問題」★19]といて地球と月の関係を考えるさいに太陽の引力まで計算してしまうと、かなりズレてきてしまう。そのズレに大半の人は馴染めなかった。ただ、ニュートンの頃はもうひとつ要素があつて、神がいたわけです。そこで、「神は無駄なことをしない」とか「神の世界は美しいものである」ということがいわれた。これは、プラトニズムと結びついたところがあつて、イデアの世界なんですね。

つまり、われわれのように醜い肉体や物質に支配されていない、純粋に美しい世界というのがもうひとつあるんだと、その非常に醜いヴァージョンが、われわれがいま見ている世界なんだという考え方ですね。ニュートンなどは、明らかにこうした感覚をもっていて、デカルトなどもそうだったと思うんです。

また、この神を前提にした世界観というのは、エステティカルであると同時に倫理的でさえある。それらの価値が混合していたわけですね。これは、日本などでは、かなり自然なところがあるのではないのでしょうか。たとえば、ある人の行為を見て「美しい振る舞いだ」というときには、それは、美的に美しいということと倫理的に正しいということの両面を指

★17——19世紀ドイツの数学者ゲオルク・フリードリッヒ・リーマン (Georg Friedrich Bernhard RIEMANN, 1826-66) が生み出した新しい空間概念に基づく幾何学で、その多次元の空間概念は、後のアインシュタインの相対性理論にも貢献したといわれる。

★18——working hypothesis = 作業仮説 考察を進めていくにあたって、さしあたり設けてみる仮説

★19——3個の天体が万有引力の相互作用のもとに行なう運動を求める問題で、天体力学の主要な研究テーマ。



しているわけですね、それらが截然と分かれずに使われている。われわれ日本人にとっては、ヨーロッパの近代人のように、美は美だ、善は善だ、という具合にきれいに分かれていないんですね。「美学」という言葉が初めて使われたのは、おそらくヘーゲルによつてだと思いますが、19世紀にその概念が生まれたときに、人間は純粋に美を追求する側面をもっている、それは善からは切り離されたものだ、ということが前面に出てきたんですね。それは、理念的な美の誕生だったと思います。

坂根——その理念的な美が、いつのまにか権威づけられてしまい、個人の感覚をも離れていってしまったんですね。

村上——そうですね、もつとも、それを破ろうとしたのが現代芸術でしょう。

坂根——長い目で見ると、それを繰り返しているところがあるんでしょうけれども、ただ、^{エスティメタル}審美的と^{エシカル}倫理的といった価値基準の背後にはもつと根源的なものがあるのではないか、という気がします。つまり、それは人間がサヴァイヴァルするために要請されたところがあったのではないか。逆にいうと、生きるということが最大限に求められているわけですね。その意味で、バランスをとらなければいけないということになったのかもしれない。たとえば、サルに絵を描かせて、どんな色を好むのかという実験をデズモンド・モリス★20]がやっていますよね。すると、サルは緑色が好きだということがわかる。緑というのは森の色ですから、サルにとっては安心する部分があるわけです。

人間の美意識にしても、どこかで生存の問題などと繋がっているような気がします。カオスのような美になると、それはまた別問題かもしれませんが、僕は、最初にフラクタルということを提唱したベンワー・マンデルブロ★21]と話したことがあるんですが、彼は「フラクタルこそ美だ」ということをいつているんですね。なぜかというところ——彼はそこで教条主義的に断言してしまうので、少し危険に思われるのですが——彼の弟子のリチャード・ヴォズ★22]という物理学者が、クラシックからジャズに至るすべての音楽を分析したらフラクタルな構造になった例にみられるように、その内部にさまざまな要素がバランスよく含まれているものこそ美にほかならないというのです。彼の理論からすると、ミース・ファン・デル・ローエの建築のように、ひとつのリズムしかもたないものは美ではないということになる。美しい建築というのは、パリのオペラ座のように、遠くから見ても近くから見てもつねに部分を含んでいるようなものでなければならぬというんですね。

その主張は、一方ではわからなくもないのですが、「これが美だ」と美の規範として固定化してしまうと、やはり教条主義的に聞こえてしまいます。それでは、美的な領域で「醜い」ものが出てくる理由は説明できない。ダダのようなものがなぜ出てきたかというところ——僕はあれを美しいとは思えませんが——その前に、それよりもつと酷い戦争があったためにバランスがとれていたのではないかという気がするんです。長い目で見ると、それは人間の生存問題に関わっていて、腹が減ると食べ物をとると同じように、バランスをとろうとする自己回復的な運動のひとつだと思います。そのことは、これから先も、美の規範がいくら変遷しようと思われないのではないかと、つまり、美というのは、その時代に

★20——Desmond John MORRIS (1928-)。イギリスの動物行動学者。『裸のサル』ほかの著作で知られている。その著書『美術の生物学 (Biology of Art, 1962)』(邦訳=小野嘉明、法政大学出版局、1975)等でも、芸術の起源について触れている。

★21——Benoit B. MANDELBROT (1924-)。フランスの数学者。ニューヨークのIBMワトソン研究所員。自然界の複雑な形態や現象をフラクタル次元という概念を使って解析し、予測やシミュレーションができるフラクタル理論の提唱者。CGによる形態表現の新しいツールとしても使われている。

★22——Richard VOSS (1948-)。IBMワトソン研究所員で、マンデルブロと協力して、フラクタル理論のCGによる視覚化に参加。クラシックからジャズまでの音楽が、いずれもフラクタル構造であるゆわらぎの構造をもっていることを解明した。

潜在的に求められているものの現われではないか、という気さえるんです。

大衆の享受と「サムシング・ニュー」

村上——その観点からいうと、もうひとつの決定的な要素は、19世紀から20世紀にかけて、享受者が大衆になっていったときに、アートが追究しようとしているものが、それ以前の時代と決定的に変わってしまった、ということがいえるのではないのでしょうか。たとえば、アール・デコというのがありますね。あれは何だったのかというと、ある意味で、「擬いものの芸術」だったと思います。本来、宝石デザイナーだったルネ・ラリック★23]が、ガラス細工を始めると、宝石からガラス細工へと向かうということは、どこか「擬いもの」に向かうところがあったと思うんですね。あの時代というのは、たとえば、自動車が馬車に代わるものとして、写真が絵画に代わるものとして出てきますが、享受者が貴族のような限られた美的感覚をもった階級から大衆へと移行していったわけです。その意味で、芸術が「擬いもの」に向かったのも、そういった理由からではないか。未来派などもまさにそうだと思います。

ようするに、言葉の本来の意味で「ブロードキャスティング」へと向かっていったわけですね。ですから、20世紀に入ると、19世紀にヘーゲルがいていたような「美学」とはまったく別のものが出てきたという印象があるんです。

坂根——これはよく例としてあげられることですが、マネの《オランピア》(1865)などは、当時の感覚からすれば、ポルノにほかならないわけでしょう。そのため、かなりのスキャンダルになった。当時のポルノ写真などは、みんなあいつたポーズをとっているわけです。しかも、写真技術的な制約上、照明を煌々と当てるわけで、そのために非常にフラットな画面になる。そのようなスキャンダラスなものをとりあげるということは大衆に媚びているわけで、それまでのカリスマ性のある芸術とは違うというのがマネに対する一般的な評価だったんですね。

技術的なものが大衆化を進めたということはあるだろうし、逆に、それがわれわれの美意識に影響してくるということもあるでしょう。リクテンスタインの網点による絵画にしても、最初に展示されたときには、みんな、そんなに驚かなかったんじゃないかと思うんです。単にマンガを拡大しただけじゃないかと。ただ、それがそれ以降の時代に残っていくということは、やはり最初にやったというインパクトがあるからだと思うんです。思い切って通俗的なものを取り上げて「これがアートだ」といつてしまうことのインパクトに、われわれのほうが次第に馴らされていったわけですね。

同時に、それが洗練されていくということも当然あって、コンピュータグラフィックスなどは、初期のものとは比べものにならないくらい豊かな表現になっている。ですから、二つのファクターがあったと思います。それから、現代のアートにおいては、かつてのようなカリスマ性をもたなくなったという問題のみならず、誰でもつくれてしまうという問題もまたあるでしょう。

村上——ただ、そういうのも芸術だということになってしまうと、芸術的

★23——René LALIQUE(1860-1945). フランスの宝飾デザイナー。技術の刷新と精妙な手業で一世を風靡したアール・デコの代表的な細工師。

な美と、科学における世界の構造の美だとか理論の美しさといったものとが相互干渉しあえるということは、なくなってくるかもしれませんね。

坂根——アートの場合、いままでなかった方法で表現するということが求められていて、誰もそれがアートだとは思っていないのに、マンガを拡大したような通俗的な題材を追究していつたりするわけですね。僕は、少なくともそれは、科学における新しい発見と同じくらいの意味があると思うんです。ただ、その亜流が出てくることに問題があるわけで、リクテンスタンなどは、好むと好まざるにかかわらず、それなりに評価されていていいと思います。

村上——あえて批判させていただくと、20世紀以降の芸術の流れというのは「何か新しいもの」に向かっていますよね、冗^{リダグメント}長であったり、すでに陳腐になってしまったものに対しては、非常に厳しいと。ただ、そうになると、音楽だけは、ちょっと説明できないところがあるんですね。とりわけクラシックなどそうですが、いまだに18世紀の終わりから19世紀の半ばくらいまでのものを聴いているという、非常に奇妙な現象がある。

坂根——それは、絵画の世界でも同じです。いまでも味わい深いと思われているものは、やはり古典的なものに限られるでしょうし、逆に、音楽でも毎回ベートーヴェンだけを聴いている人はいないでしょうから、

村上——ただ、実作者に限っていえば、他の人たちがやってきた手法はとりたくないというところがあると思うんですよ。たとえば、ケージだったら、ピアニストがピアノの前に坐ったら必ずピアノを弾くだろうというリダグメントな前提さえ拒むわけですね。しかし、そうなつてくると、最終的には、美しさを追究しているというよりも、新しさを追究しているということになると思うのですが……。

坂根——私も、芸術というのは、括弧付きのいわゆる「美」のためだけに存在するのかといたら、そうではないと思います。クリエイションとは何かということのほうが重要なのであって、ひとつの美の規範があつて、そのとおりにやればいいんだというものではないわけですから。そこで、クリエイションとは何かといたら、それは、いままでなかった世界を発見する喜びを与えてくれるものだと思うんです。もちろん、なかには、たんにそれ以前のをアクロパティックに反転しただけのものもありますが、それまで誰も芸術だと思っていなかったものが芸術になるということはいえるでしょう。

★24——James TURREL(1943-)。アメリカのアーティスト。アリゾナ州の砂漠の中に、クレーターを利用した壮大な宇宙的展望のできる作品《ローテン・クレーター・プロジェクト》などを進めている。

95年に水戸芸術館でジェームズ・タレル★24の展覧会がありました。彼のやっている「宇宙的芸術」などは誰も芸術になるなんて思っていなかったわけですよ。にもかかわらず、それを体験して感動を呼ぶということは、われわれ見る側自身が、いまや宇宙の意識を共有できる時代に生きていることを意味しています。それは、古代や中世における宇宙とはかけ離れているのですが、彼の宇宙観は、それまでの美意識を超えているものとして実感できる。もちろん、その背後には現代の科学からの影響があるでしょうが、こんなふうにいままでになかった世界の見方を表現していくということ自体、もう芸術といつてよいのではないかと思います。

音楽に関しては、もともと人間の生理的機能に基づいているもので

すから、そのなかに美の規範としてハーモニーが内在しているわけですね。ところが、視覚芸術というのは、たんなる生理的機能を超えていくところがある。これは、ルドルフ・アルンハイム[★25]がいつていることですが、目というのは見るだけではなく、考える力もついているんです。だからこそ、視覚芸術の場合、色と色とのハーモニーとか形の大小のバランスといった知覚レベルの問題だけではなく、知的な問題というのが出てくる。つまり、「考える目」ということが、そこでは問題になってくるわけです。そういう意味からも、アートというのは、たんなる美の規範以上のものを求めてきたんだという感じがしますし、それはなにも今日だけの動きではなく、歴史上ずっとそうだったのではないかと思います。村上——ただ、これはネガティブな意見ですが、20世紀以降の専門的な科学者に目を向けると、「サムシング・ニュー」を発見することだけが仕事になっていったということもいえるのではないかと。つまり、20世紀の科学においては、誰も発見しえなかったことを発見したというだけの理由で評価されてしまう部分があると思うんです。ノーベル賞などは、完全にそうですね。ところが、いまのアカデミックなジャンルで「サムシング・ニュー」と評価されている論文のうち、何パーセントが、自然の構造を理解するための意味を主張できるかという、おそらく98パーセントまでは関係ないと思います。たとえば、量子力学で「シュレーディンガー波動方程式」[★26]というものがありますが、それは、こういう条件を与えてやるとある固有解が出てきた、それは誰もやっていない計算だった、だから「サムシング・ニュー」であつてクリエイティブである、ということになるのです。

ですから、それは別に、自然の構造を理解するための意味内容として評価されているわけではありません。結局、19世紀以降の科学者たちの目指していたことが何をつくりあげてきたかという、一種の「クリエイティブ地獄」のようなものだと思います。つまり職業的科学者の大半は、自然界の真や、ましてや美とは本質的に関係ないところで、たんに誰もやっていない仕事だというだけの理由で「サムシング・ニュー」を追求してきたと思うんですね。もちろん、歴史に残るような仕事をした人のなかには、真や美と切り結ぶようなものを追究してきた人はいますが、

ところが、ハイゼンベルクなどは晩年になって「宇宙方程式」[★27]というものを考案するのですが、そういったものは「ガセネタだ」といつて誰も信じないんですね。いま現在、ハイゼンベルクの「宇宙方程式」を追究している人なんて誰もいません。つまり、ある職業領域のなかで評価されるものというのは、「二番煎じではない」ということだけであつて、美的なもの、さらにいうと倫理的なものは全部切り捨てられてしまう傾向があります。ですから、かりに直接的に自然や宇宙、真や美や善といったものと、どこかで結びついているという信念をもって仕事をしている人がいたとしても——そして、かりにそれが後で評価されるということかありえるとしても——、少なくとも論文のなかでは、そういったものは書けなくなっていることは事実だと思うんです。そんなことを書いたら、「余計なことを書くな」となってしまう。

また、化学の世界などに至つては、一種のデザインのようなものになつていて、自然界の物質の構造をいじることによって、いままでになかつ

★25——Rudolf ARNHEIM(1904-)。アメリカの美術評論家で、人間の知覚や意識の問題にまでさかのぼった、独特な視覚芸術理論を提唱した。

★26——量子力学の基礎方程式。波動関数で表現され、ニュートンの運動則のような決定論的性格をもたない。

★27——宇宙に生起するすべての現象を統一的に表現するものとしてハイゼンベルクが提唱した。

た新しい分子構造をつくりだすということもあるんです。それはうまくいけば、たとえば、画期的な薬のデザインなどになるかもしれないのですが、結局のところ、誰もつったことのない新しい分子式をもった物質をデザインしたというだけの理由で、評価されてしまう。

表現者としての科学者像

坂根——デヴィッド・ボームの『断片と全体』（佐野正博訳、工作舎、1985）などが僕は好きです。彼はニュー・サイエンス派だとかいわれて、専門的な科学者からは相手にされないかもしれませんが、僕はやはり評価したい。彼は科学の専門性を批判して、科学がアートになれとまではいわないけれど、アートのもっている総合性を科学ももつべきだということをしきりにいっています。ですから、そのあたりで共通性をもたないと、科学と芸術というのは、すれ違ったままで終わるだろうと思います。村上——少なくとも、現代のプロフェッショナルな科学者たちの大半は、残念ながら、美しさには関心がないといえるでしょうね。

坂根——たまたま、芸術のファンだと自称している人のコレクションを見せてもらったのですが、それは趣味の域を出ないものなんですね（笑）。もちろん、趣味ならそれでいいわけですが、僕などは、逆に、現代の芸術が追究しているものは、たんなる「美」ではない、新しい世界像なのであって、科学者が追究しているものと変わらないんだということを科学者自身がもつと知ってほしいと思うんです。

村上——それは、おっしゃるとおりです。先ほど、マンデルブロが話題になりましたけれども、彼が少なくとも数学的な理論の延長でフラクタルをやっているあいだは、それまで誰もやっていなかったということで評価されると思うんです。しかし、それが、視覚芸術の美的問題に絡んできたり、経済現象にも使えるというようなことになってくると、科学者仲間とはたんに肩に唾をつけはじめのんですね。

坂根——ルネ・トムのカストロフィ理論★28]などは、完全にそうですね。

村上——ですから、ルネ・トムなどは、科学の世界ではすでに忘れられてしまっているわけでしょう。そういう意味では、職業的科学家たちの問題意識というのが、ある意味では、世界の構造から外れてしまっていると思うんですよ。その点、生物学などはまだ、自然界の生き物のもっているおもしろさ、美しさといったものに直接せまるところがあるのかもしれませんが、それでもやはり、いまの生物学者のなかには、コンピュータばかり使って、ほんとうの生き物なんてまったく知らない人さいますから、生物学だって例外ではないかもしれません。

坂根——もちろん、科学者同士で専門的にディスカッションすることも必要なのですが、ときには社会に還元するというか、一般の人にもわかるように話してほしいと思います。そして、表現する段階では、やはり感動させてほしい。たとえば、以前、『パワーズ・オヴ・テン』という映画★29]がありましたよね。村上先生もその原典ともいべき解説書★30]を訳されていますが、あれは、すでに科学なのかアートなのかわからないところがありますけれども、それこそ簡潔に世界の構造をわかった気にさせてくれた。ですから、科学者も、プレゼンテーションのときには、も

★28——catastrophe theory. フランスの数学者ルネ・トム（René THOM）が70年代初めに提唱した理論。日本でも「破局の理論」として、数学、自然科学、社会・経済など幅広い分野から注目された。

★29——チャールズとレイ・イームズ夫妻（Charles [1907-78] and Ray [1916-88] EAMES）の力作。原子の世界から宇宙の果てまでの旅を一本のズームの目で連続的に繰った映画。旅の移動速度が、10秒毎に前の10秒間の移動距離の10倍ずつ等比級数的に拡大して、ミクロからマクロまでの世界をわずかに分で概観できる。1968年の習作版（モノクロ）の習作と9年後に制作した1977年の本版（カラー）ではその間の年代の差を反映して若干、イメージや構成が異なる。

★30——フィリップ&フェイス・モリソン、チャールズ&レイ・イームズ事務所共編『POWERS OF TEN——宇宙・人間・素粒子をめぐる大きさの旅』（邦訳＝村上陽一郎・公子訳、日経サイエンス社1983）。

っとアト的な方法でアプローチしてもらえたらと思うんですが。

村上——いまでも、一部の科学者たちは、それに近い試みをやっています。アメリカでも、ジョン・ブロックマンという編集者が「ザ・サード・カルチャー」という運動を始めて、それは、先ほど話に出たC・P・スノーの「二つの文化」を前提にした「三番目の文化」という意味なんです。ここでは、先ほど話題に出たペンローズや、ダニエル・デネット、スティーヴン・グールドといった人たちが集まって、自分たちのやっていることは科学であると同時に、アートとまではいりませんけれども、少なくとも文化的な世界観と結びついたものであり、しかも、そのことを専門化ではない人たちにもわかる方法で表現していくべきなんだ、そういった責任をわれわれはもっているんだ、という問題意識を投げかけています。それは、ブロックマンの手によって本にもなっています。それから、草思社から「サイエンス・マスターズ」シリーズという企画が日本語版で英語版とほとんど同時発売になりましたが、それは、「サード・カルチャー」で登場した人たちが、一人ひとり自分の言葉と方法によって表現しようとしている本なんです。

また、ご存知のように、中村桂子さんの「生命誌研究館」も、科学を芸術的な観点から批判しているところがあつて、音楽にプレーヤーがいるのだったら科学にもプレーヤーがいるべきだ、ということをやっています。プレーヤーというのは、作曲家のつくりあげたものを一般の聴衆に、自分なりの方法でわかってもらおうと試みる人のことだ、と彼女はいうんですね。科学においても、コンサート・ホールのようなものがあつてしかるべきで、科学者が下手なら誰か他の人がプレーヤーになって、人々にわかるようなかたちで表現してもらえばいいと、そもそも「生命誌研究館」というのもホールにほかならないわけで、英語では「Biohistory Research Hall」となっています。ですから、科学の世界では、約200年のあいだ続いた専門化の動きに対して、この時期になってようやく反省が出てきている。先ほど坂根先生がおっしゃったような意味での表現者の意味というものが、科学の領域でも、あらためて問題になりかけていることはたしかだと思います。

坂根——素晴らしいですね。それも結局は、エシックとエステティックの問題なんでしょうね。

村上——そうですね。そういう意味では、それは、もはや義務であり、責任なんですね。 *

[1997年6月21日、東京にて]

むらかみ よういちろう：1936年生まれ。国際基督教大学教授。著書＝『文明の中の科学』（青土社）、『科学者とはなにか』（新潮選書）ほか。

さかね いつお：1930年、青島（チンタオ）生まれ。岐阜県立国際情報科学アカデミー学長。著書＝『美の座標』（みすず書房）、『かたち曼陀羅』（河出書房新社）ほか。

[「センシティヴ・カオス——流れゆくものとの対話」展は7月29日-9月7日ICC企画展示室（ギャラリーA）で開催。なお同期間中、ワークショップスペース（ギャラリーD）で「ポール・デマリーニス展——メディアの考古学」を、シアターで「アート&サイエンス—映像セレクション」を開催]