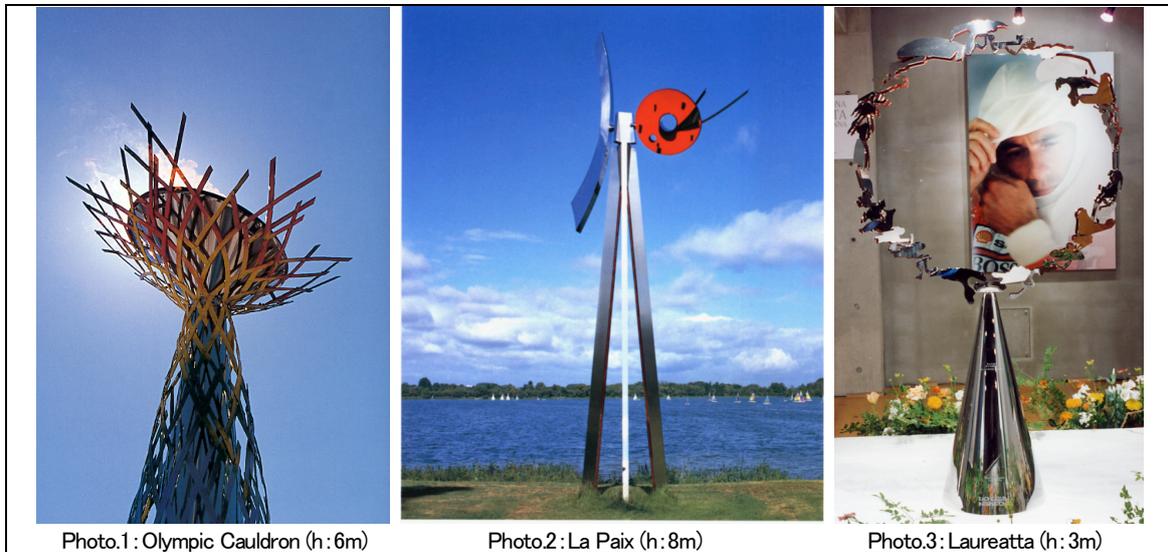


環境を視覚化する美的情報

—情報彫刻に見る自然・ヒト・人工物の新たな関係性—

サイエンス・プロデューサー 川口伸明



情報彫刻家・菊竹清文(きよゆき)氏は 1944 年福岡生まれ、中央大学理工学部精密機械学科卒業後、「人間・自然・技術」を一体化した情報彫刻の制作を始める。東京国立近代美術館賞、京都国立近代美術館賞ほか数々の賞を受賞、1985 年にはフランス政府から芸術文化勲章シュヴァリエ (騎士) 章を受章。1998 年の冬季オリンピック長野大会の聖火台を製作している (Photo. 1)。

国際的な舞台での活躍も多く、1994 年、F1 レーサーのアイルトン・セナ追悼モニュメント【Laureatta】(Photo. 3)を製作、ブラジルのセナ邸に設置。セナが優勝した全 41 コースの形を円周上にぐるりと配置した独特のデザインの作品となった。1991 年にボルドー湖畔に設置したフランス革命 200 周年記念モニュメント【La Paix (平和)】(Photo. 2)は 2000 年に改めてボルドー市の文化ランドマークに選ばれ、夜間ライトアップなど環境整備がなされている。米国の M. I. T. (マサチューセッツ工科大学)のほか、

F. I. T. (Fashion Institute of Technology) や Parsons School of Design でセミナーや特別講義を行ったりもしている。

毎週、東京と福岡を往復し、海外にも頻繁に出かけるという超多忙の菊竹氏を東京・元麻布のアトリエに訪ねた。



部屋に入るとまず、高さ 1.5 メートルほどの長野オリンピックのミニチュア聖火台が目飛び込んできた。伊藤みどりが点火したあの懐かしい聖火台である。実際の聖火台は高さ 6 メートル、円形の燃焼部は直径 3 メートル、重さは

4 トンに及ぶ。チタン製で鏡面仕上げの柱を中心に据え、周囲を五輪の五色(赤・青・黄・黒・緑)の組み紐に見立てた銅製の網状装飾が包む。「現代の篝(かがり)火」というコンセプトで、薪能などにも通じる日本の伝統美ともに、人間のエネルギーの燃焼を表現した「炎の彫刻」である。

菊竹

「この聖火台の最大の特徴は、聖火の燃焼面を観客席側に30度傾斜させたことです。最大で5メートルの高さに燃え上がる炎の、燃えている火元からの全体像を見てもらいたかった。コンセプトは『現代の篝火』ですから、本来なら薪を燃やしたいところですが、燃料は窒素酸化物の排出が少ない天然ガスを使用しました。普通は一つの大きな安定した炎を形成するようガス噴射口の配置や燃焼面の形状を設計するのですが、どうしても薪の赤く揺らく炎には見えない。何とか薪らしく見せられないかと、議論と検証実験を繰り返した結果、大きい炎と小さい炎が風にあおられ絡まりあい、揺らめきあい、形が複雑に変化する火をデザインすることに成功したのです。それは競技の躍動感を表現するとともに、人間の魂の燃焼を象徴する火です。オリンピック精神という情報を伝える炎の彫刻ができたのです」。



議論を繰り返した結果、大きい炎と小さい炎が風にあおられ絡まりあい、揺らめきあい、形が複雑に変化する火をデザインすることに成功したのです。それは競技の躍動感を表現す

聖火台の設計は1991年の長野開催決定直後から始まっていた。世界各地の主だった聖火台を見学する一方、何度も長野を訪ね歴史や文化を感じ取るなど、およそ5年の歳月をかけて、

コンセプトデザインからハード面の技術調査に取組んだ。チタンと銅でできた固体部分のみならず、寧ろそれ以上に風の影響を考慮し尽した「炎のデザイン」、それを実現できる燃焼システムの技術デザインもまた、情報彫刻家の重要なミッションであった。機械工学出身で、製図から模型試作、検証実験を経て本製作まで手がける菊竹氏ならではの作品と言えるだろう。

■情報彫刻とは

菊竹氏の情報彫刻は、季節の変化に応じて木々の葉が色づくように、周囲の自然や都市の環境の変化を情報として捉え、変化の質や量に応じて、色や形、動きが変化する「動く彫刻」である。彫刻同士を電話回線で結んで、彫刻の動きを相互に伝えあうことで、心のコミュニケーションを図るという世界で初めての構想作品【Water Land】(Photo. 5)を作ったのが1989年。インターネットが未だ一般には知られていなかった頃である。その年、芸術に情報ネットワークの概念を取り入れた功績に対し、フランス芸術文化勲章シュバリエ章が授与された。

菊竹

「大学時代、機械工学科で自動制御を専攻していた私が何故『情報彫刻』というアートを始めたのか、多くの方々から訊ねられます。そこでまず、機械とは何かということについて、私の考えを述べたいと思います。

機械はまさに17世紀以後の産業革命を端的に表現するもので、正確に機能し、能率や効率を高めてくれるものです。しかし、機械自身は機能別の部品の集合体であって、各々のパーツの役割は決まっており、そこには変化や成長などはありません。一方、機械を操作する人間、すなわち生命体というものを考えると、自然界の相互関係の中で刻々と変化しています。私は学生時代、精密機械工学を学ぶうちにその違い

をはっきりと認識するようになりました。

そして、1960年代、コンピュータが進歩し始めた頃、自動制御について卒論を書く為の研究を進めるにつれ、『機械技術と情報技術を繋ぎ一体化することで、機械と自然界(生命体)の新しい関係性が生まれるのではないか』と考えるようになりました。この頃は丁度、メカニカル(機械)技術から情報技術へと移行し始めた時で、オートメーションに象徴される画一化した機械文明には、人間の生活が機械に管理されている様な危機感を強く感じていました。『人間は、機械の奴隷ではない』といつも思っていたのです。この機械文明の影響は勿論、都市にも及んでいました。そこで、機械文明の考え方で機能的かつ能率・効率よく作られた都市を人間的空間として取り戻す方法として、私は人間の安らぎの根底にあるアートによる表現を考え、情報彫刻の構想に取り掛かったのです。この時点では未だ『自然と語る動く彫刻』と呼んでいましたが、1985年、アメリカ西海岸を中心に活動していたランド・トロニクス未来学会の副会長、ピエロ・パトリ氏により、情報彫刻(Intelligent Sculpture)と命名されました。今では自然や人と対話して変化するという意味で、英文では'Interactive Sculpture'と表示しています。

1989年に作った最初のネットワーク構想作品【Water Land】(Photo.5)は、周りの人の動きや音、気温など「人間」「自然」との関係で動きが変化する(interactive)というコンセプトを提示したに留まった。しかし、モバイルも含め、日本のインターネット人口が2000万人を超えたとされる2000年には、iモードと一部有線回線を用いたインターネットで、NTTドコモ四国の高松本社(【New Wave】:Photo.6)と徳島支社(【New Dance】:Photo.7)の2つの彫刻を結び、一方の彫刻周辺での人々の動きにセンサーが反応してその彫刻自身の動きが変わると同時に、

その情報がIT技術によって他方の彫刻に伝えられ、他方の彫刻の動きが変わる世界初のインターネット彫刻を完成させた。



Photo.5: Water Land (1989年、h:8m)



Photo.6:
New Wave
(1997年、h:4.5m)



Photo.7:
New Dance
(1998年、h:8m)

さらに、2001年には、NTTドコモ九州の熊本（【Open Sky. Kumamoto】： Photo. 8）と鹿児島（【Open Sky. Kagoshima】： Photo. 9）の彫刻をiモードで結び、人々の動きに反応した彫刻の動きが相対する彫刻に伝えられ、彫刻の動きや彫刻を収めたビルの外壁の光のラインの色が青・白・赤と変わっていく（Photo. 10）という、無線インターネット情報彫刻が遂に実現した。



（写真左）Photo.8: Open Sky. Kumamoto (2001年、h:7m)

（写真右）Photo.9: Open Sky. Kagoshima (2001年、h:5m)



Photo.10: 彫刻を収めたビルの光のラインが色を変える

遠く離れた人々の見えない繋がり、心のコミュニケーションを表現するという当初のコンセプトを体現する作品群の出現である。たとえば本社と支社の相対する情報彫刻の動きから、相手先の社屋内の人の動きが分かって、「こんな遅くまで向こうも頑張っているのか」とか「今日はいつもと人の動きが違うぞ。何があったのだ

ろう？」ということが互いに何となく伝わるのである。人間同士のコミュニケーションが希薄になっている現代、その隙間を埋める新しい心のコミュニケーションツールとなるものだ。

ここで、動きや色が変わること自体が本質ではない。どんな情報に対して、どのような反応をするのか。情報彫刻の概念にどのようなソフトを載せ、何をメッセージするかというアプリケーションデザインが非常に重要なのである。それによって、情報彫刻は単なるコミュニケーションツールでなく、環境モニタリングや防災や事故防止など、現代社会には欠かせないセキュリティコントロールにも応用が可能となる。

■情報化時代のパブリックアート

菊竹

「かつて、そよ風や風の囁きというように、人間にとって優しいイメージだった風が、今日では大気汚染などにより、人間のみならず、地球の生命環境を脅かす存在になってしまっています。今こそ、地球と人類の為の技術のあり方を真剣に模索すべき時に来ているのではないのでしょうか。私は、情報彫刻を通して、そのような技術をどのように芸術表現に取り組むかを考え、風のメッセージを伝える【The Earth Wing】（Photo. 11）という作品を作りました。【The Earth Wing】は、1993年に地球温暖化や二酸化炭素に関する環境技術を総合的に研究しているRITE（財団法人地球環境産業技術研究機構）のアトリウム棟に設置した高さ7メートルの作品で、彫刻周囲の二酸化炭素濃度が増えると、センサーが感知して、天井に向かって垂直に伸びた2枚の羽根が、それまでの緩やかな回転から激しい回転に変わり、危険を視覚的に知らせるというものです。例えば、大気中の二酸化炭素濃度は360ppm（0.036%）ですが、人の呼気の二酸化炭素はおよそ5万ppm（5%）。【The Earth

Wing】に息を吹きかけると、羽根が非常に早く回転するようになります。デジタルに何 ppm と表示するのでは、表示板を見ないと分からない。そうではなく、彫刻の周りにいる人々に、『普段の動きとは違うぞ、何かあったのか』ということを感じに訴えかけるものなのです。視覚情報ですから、離れたところからも見て感じることができるのです。電気通信が無い時代には『のろし』がその役割を担っていました。現代の科学技術を使った『のろし』とも言えるのではないのでしょうか。

また、2000年には、名古屋市科学館と中部原子力懇談会の主催で原子力を一般の人々に知ってもらおうという展示会が市科学館で開かれ、私は環境中の放射能に反応して動きを変える情報彫刻【Watching Bird】(Photo. 12)を展示しました。原子力の平和利用を進める一方で、万が一の放射能汚染などの事故に備えておく必要があります。【Watching Bird】は、平常時は時々、キョロッキョロツと首を振って見回す動きをする彫刻ですが、例えば放射線漏れなど異常を感知すると、放射能を強く感じる方を向いて激しく回転するような動きを示します。原子力を監視する人はデジタルデータをいつも見つめているわけですが、一般の人々にとって全く目の触れないところにある。それだけに危機意識も希薄になりがちで、反面、何かが起こると一気に不安が高まる。人々が安心して快適な生活を送るには、【Watching Bird】のような情報彫刻が人々の行き交う場にあり、普段は動くオブジェとして都市空間を和ませる役割を果たす。しかし、何か異変を察知したら、それを視覚的に表現して伝える。そのような環境と人間、あるいは都市と人間とのコミュニケーションが、アートと情報技術を一体化させることによって可能となる時代ではないかと思うのです。私はそのようなアートのあり方を『美的情報』と呼んでいます。それは情報化時代のパブリックアート

のあるべき姿だと思うのです。



Photo.11: The Earth Wing (1994年、h:7m)



Photo.12: Watching Bird (2000年、h:2m)

都市における環境モニタリングのシステムは、今後重要な課題となるに違いない。【The Earth Wing】や【Watching Bird】のような環境の変化を視覚化する人工物を道路や鉄道、水道などのインフラと一体化し、ヒトには美的情報で環境の状態を発信し、同時に、都市のコントロールセンターへは正確なデジタル情報を発信し、2重のセキュリティコントロールを掛けることで被害をより少なくすることも考えられる。

■美的情報が生み出す都市空間

菊竹

「美的情報の考え方を是非採り入れたい最も身近な例として、交通信号が思い浮かびます。『赤は止まれ、青は進め』というだけのメカニカルな発想では、情報化時代には対応できません。例えば、東京の深刻な渋滞問題を解決する為には、都市全体の交通網と各ポイントでの交通量を見据えて、どの方向に人や車を誘導するのが最も安全で効率的かという情報を発信する新しい『情報信号』というものが考えられると思います。車の交通量が増えてきたら、渋滞にならないうちに迂回路に案内してくれるのは勿論、道が空いていても、大気中の二酸化炭素の濃度がある一定値を超えたら、また別の迂回路を案内する。さらに、お祭りや季節行事で人の流れが大きく変わるときや災害発生の危険性があるときには、それに応じたメッセージを伝えるなど、環境や人の心にも配慮した信号の新しいコンセプトが必要だと思います。

もう一つ温めているのが、居住空間の生活排水などを暗渠の中を流してしまうのではなく、寧ろ小川のせせらぎ、あるいは運河のように、人々の目に触れ、慣れ親しめるコミュニケーション空間として活かす『水辺の景観をモチーフにした都市』構想です。例えば、地域の排水を遠くの処理施設で浄化するのではなく、地域単

位の処理施設を作り、その水が小川のように流れ出る。その周囲に緑を植えたり、散策道を作ったり、排水処理を目に見える形にすることで、地域の人々が自分の使っている水の循環や環境を意識するようになり、さらに災害の時にはその水を活用できるのです。

最後に、既にも実現したテーマをご紹介しますと思います。大阪・鶴見緑地で戸建て住宅140邸からなる居住空間のプロデュースに取り組んだのですが、その中で情報化時代の住空間と公園のあり方を探りました。そこで考え出したのが共同菜園のような畑を作ることでした。全戸が畑の一定区画を持つのですが、抽選などで2-3年ごとに耕作する場所が変わっていく仕組みです。そうすることで菜園作りを通じた家族間のコミュニケーションはもとより、普段は顔を合せることも無い離れた居住区の住民同士が、畑の区画が隣り合ったことで休日の畑仕事の中で何気ない会話を交わすようになり、それが広がって知らず知らずのうちに地域の一体感ができ、快適なコミュニティが自然に創出されて行くのではないかと思ったのです。私はこのような公園も人と人とを繋ぐ情報空間であり、コミュニティの一体感や安心感という環境情報を視覚化する美的情報だと思うのです。

■新たな価値創造に向けて

示唆に富んだ菊竹氏の話は、概念の新しさゆえ、なかなか理解されないこともあるようだ。例えば居住空間の畑の例でも、荒れた区画が放置されたままだと、その住民間のコミュニケーションはうまくいってないのかなと気づき、住民が協働でその原因を探ったり、改善策を模索したりするというようなフィードバックが起る可能性がある。それは新しいコミュニティ自治のコンセプトになるかも知れない。このことは地域の環境モニタリングにも応用できる考え方である。このように、情報彫刻や美的情報

は、単なる造形美を追求する創作活動とは一線を画し、社会インフラのあり方に対するオルタナティブな提案を、造形物を通して行っている点が重要だと思われる。

筆者は 1990 年以來、主として環境と文明に関わる様々な国際会議や研究会で菊竹氏と一緒してきた経緯が有り、氏の真髓は次の言葉に集約されるものと理解している。

「人間社会における本来のアーティストの *Raison d'Etire* (存在意義) は、未来の新しい価値を発見し、芸術表現によって具現化することにある。これからはモノではなく、文化で新しい歴史を創造していかなければならない。人間社会が生み出す様々なデータが情報であるように、文化も自然環境もまた情報である。我々を取巻く環境情報の創造的表現が非常に大切な時代に入った。現代技術をいかに取込み、新しいパラダイムを創出していくのかが問われる」。

そもそも最初のネットワーク構想作品である【Water Land】を製作した 1989 年当時、今日のインターネット社会を直観的に理解していた人は少なかったと思われる。しかし、今や、iPhone や iPad が世界的にブームを巻き起こし、Twitter や Ustream などのソーシャル・メディアや、クラウド・コンピューティングが人々の生活やビジネスに深く浸透してきている時代である。ネットワークを基盤とする技術の地平は益々広がっている。ようやく情報彫刻や美的情報のコンセプトが活かされやすい時代になってきたといえるだろう。

美的情報の概念を事業化させる上で、生体情報センシングを発展させたボディエリア・ネットワーク (BAN) との融合は一つのブレークスルーになるかも知れない。BAN とは「人体上および体内に配置する端末によって構築される非常に近距離の無線ネットワーク」のことである。

身体に取り付けたセンサー (ウェアラブル機器) や体内に埋め込んだセンサー (インプラント機器) が感知した生体情報 (体温・血圧・心拍・脳波・運動等) や環境情報 (気温・二酸化炭素濃度・放射線量等) を無線でデータセンターへ送信し、個々人のデータを管理したり、大人数のデータをマイニングしたりすることで、医療や危機管理などに役立てようとするものだ。ここに情報彫刻の概念を導入すると、人々の健康状態や活動状態、環境との相互作用を視覚化した情報信号オブジェが姿を現し、ソーシャル・セキュリティの向上に貢献する可能性は大きいと感じる。また、実空間と仮想空間との間で空間情報を共有する拡張現実 (AR: augmented reality) の技術は情報彫刻とうまく協働して、さまざまなサービスやゲーム、FA (ファクトリー・オートメーション) 等において、癒し効果や危険回避、人のざわめきを伝えるような臨場感の創出などに応用可能と思われる。

このように専門分野を超えた様々な知見を寄せて、美的情報という概念をインタラクティブに発展させていくなれば、そこに芸術と科学が融合した新たな技術潮流が生まれるのではないだろうか。

執筆者：川口伸明

サイエンス・プロデューサー、薬学博士 (分子生物学・発生細胞化学)。日本科学振興財団評議員。東京大学大学院修了後、国連グローバル・フォーラム日本事務所長代行、株式会社アイ・ピー・ビー取締役 Chief Science Officer 等を歴任。地球環境や先端科学技術関連の国際会議のプロデューサー、知的財産戦略コンサルティングやバイオベンチャーの投資育成支援、技術系企業の新規事業開発などに尽力している。趣味はスキューバダイビングと美術館・博物館巡り。

◆菊竹清文(きよゆき) プロフィール



A handwritten signature in blue ink that reads "Kiyoyuki Kikutake".

K I Y O Y U K I K I K U T A K E
Sculptor Of Interactive Sculptures

- 1968 年、中央大学理工学部精密機械工学科卒業。
- 1981 年、京都国立近代美術館賞受賞。
- 1987 年、東京国立近代美術館賞受賞。
- 1988 年、オーストラリア・ブリスベン国際レジャー博正面
入口に【The Message】設置。
- 1989 年、フランス政府より芸術文化勲章シュバリエ章受
章。
- 1991 年、フランス革命 200 周年記念モニュメント【La Paix
(平和)】をボルドー市に永久設置。
- 1993 年、CO2 濃度に反応して動く、環境を視覚化した【The
Wing】を関西学研都市に設置。
- 1998 年、冬季オリンピック長野大会の聖火台を制作。
- 2002 年、2001 年に手がけた FT 資生堂「ヴィルフランシュ」
シリーズ全 77 種のボトルデザインがジャパンパッ
ケージングコンペティションでトップ賞(経済産業大
臣賞)を受賞。
- 2003 年、FT 資生堂「ヴィルフランシュ」シリーズの全ボトル
デザインが、米国誌“Dynamic Graphics”による
“STEP Inside Design Annual Review, 100
Competition”に選ばれる。
- 2008 年、G8 北海道・洞爺湖サミットのプレスセンターに
CO2 情報彫刻【The Wing】のレプリカを展示。