



THE DESIGN of THE CONNECTION MACHINE

21世紀の機能主義デザイン：
意識を表現する形

コネクション・マシンのデザイン

タミコ・シール

Tamiko THIEL

井原恵子・GK道具学研究所 謹
Translation: IHARA Keiko and GK Institute of Doguology



128 Processor Boards ©Thinking Machines Corp

■……概要

世纪末の到来とともに、西暦3000年に向かうミレニウム（千年間）が急速に迫りつつある。21世紀がどんな時代になるにせよ、テクノロジーが重大な役割を演じるであろうことに疑いの余地はない——テクノロジーを生きのびるために最後の望みの綱みなすにしろ、あるいは諸悪の根源と考えるにしろ、現在、技術革新を推し進める最も重要な研究手段となっているのは、並列処理スーパーコンピュータである。従来の逐次処理スーパーコンピュータでは複数の計算を一つづつ逐次行なうのに対し、並列処理スーパーコンピュータは複数のプロセッサによってこれをいっぺんに処理することができる。この画期的な新世代コンピュータによって科学者たちは、いわゆる「大きな挑戦」——遺伝子構造の解読や地球の規模の気候変動のシミュレーションといった、あまりに複雑でこれまででは分析不能だった課題の研究にとり組むことができるようになった。

シングリング・マシンズ社は、並列処理スーパーコンピュータの主要メーカーの一つである。ここで同社初のスーパーコンピュータ「コネクション・マシン CM-1」とその改良モデル「CM-2」に使われた外装パッケージを作成したのが、私の指揮した機械設計及びインダストリアル・デザインのチームだった。開発にあたり私たちは、このマシンがコンピュータ・テクノロジー史上いかに重大な意味を持っているかを、十全に表現する形態をみつけたかった。そしてこの探求の結果私たちは、20世紀デザイン哲学の基本的教義の見直しを迫られることになったのである。

一世紀近くもの間、20世紀デザイン思想の核にあったのは、「形態は機能に従う」という考え方だった。それ以外の考え方を一切排除するこの断定的な禁欲主義に対して反逆を試みる者も、名のあるデザイナーから一般消費者まで少なくはなかったが、この「例外なき規則」[☆1] の正当性を疑う者はなかつた。私たちもまた、これをデザイン開発の出発点としたのだった。しかし問もなく、この言葉の通常の解釈——形態はその構造的・機能的条件を満たす限りにおいて最小限まで削ぎおとされていくなくてはならないという考え方方が、私たちの目的にはそぐわないことに気づいた。19世紀末の「機械時代」の産物であるこの解釈は、現在私たちの前にある、20世紀末の「情報時代」の象徴的かつ抽象的な機械には、もはや適用できなくなっていたのである。

そこで私たちは、現在のデザインのための新しいパラダイムを探し始めた。物理的なモノではなく記号や数値を扱う機械のはたらきを造形によって表現するためのよりどころとなる、新しいパラダイム。しかしこともう一つの要素として、モダンデザイン運動がその展開の中でとり残してきた問題を直視しなくてはならなくなってきた。初期モダニズム時代の抑制された純粋主義的美学には、もはや皆が飽きあきしていた。しかし

「良き趣味」の導師たちは、装飾その他、実用的意味の裏付けのないものはすべて悪である、という半永久的な罪悪感を植えつけてしまっていたのである。

モダニズムの美学にどっぷりつかっていた私たちとしては、いずれは熾烈な競争原理の下でむき出しの技術的性能を競わなくてはならない機械に、単なる装飾を貼りつけて済ますわけにはいかなかつた。しかしこの機械は私たちにとって心情的にも大きな意味をもっており、私たちはその重要性を表現したかつた。その結果、いわゆる「機能主義的デザイン」からは離れていくことになったが、ぐるりと巡ってたどりついた先は驚いたことに、「形態は機能に従う」という言葉の最初の意味、これをはじめに口にしたアメリカ人建築家ルイス・サリヴァンの考えていた意味だったのである。

以下に紹介するケース・スタディは、私たちの新しいパラダイムへ向けての探求と、CM-1のために編み出され、その後のシンキング・マシンズ社の製品に共通するデザイン思想の基礎となったその探求の結果について述べたものである。すでにCM-2にかわって次世代のCM-5が1991年10月に発表されているので、この文章は原型となったコネクション・マシンへの追悼文でもある。

■……新世代の登場

このマシンの外観をデザインするにあたっての目標はこのように大胆なものではあったが、シンキング・マシンズ社の意向はきわめて現実的な必要性から来ていた。つまり、これが新世代コンピュータの第1号機であり、前代未聞のマシンなのだとということをアピールする必要があったのだ。

今日でこそ並列処理は、先端のコンピュータ・テクノロジーの主流として広く認められている。しかし1980年代半ば、初代のコネクション・マシンが生まれた頃には、この発想はまだ非常に新しいものだった。当時のコンピュータはすべて主プロセッサを一つだけ持ち、計算を一つずつ順に処理した。スーパー・コンピュータといえどもこの「逐次」処理を用いることは同じで、処理時間を短縮するにはもっぱら電子的なパッケージ技術を極限まで押し進めるしかなかった。あるコンピュータ会社などは、内部のケーブルがあまりに隙間なく詰め込まれているため、普通の体格の人では整備できず、配線のために小人を雇っているのではないかと噂されるほどだった。

いずれにしても、スーパー・コンピュータが自然界の完璧の壁にぶつかったのは確かだった。光速、つまり信号が配線をかけぬける速度の絶対的な限界である。理論的には、パラレル・コンピュータなら、複数のプロセッサに並列して計算させることによって処理速度を上げ、この壁を越えられるはずだった。しかしこれはプログラミングも実際の機械の製作もともと可能とは思われず、せいぜい机上の研究対象か、もの笑いの種になるのが間の山だった。

ダニエル・ヒリスは1970年代後半、マサチューセッツ工科大学の人工知能研究室の学生として、人間の認知を研究していた。彼が関心を持っていた問題を解明するには、既存の逐次計算のスーパー・コンピュータではとても間に合わなかった。最も処理の速いスーパー・コンピュータさえ、人間の顔も判別できなければ、5歳児程度の言葉を使いこなすこと、スーパー・コンピュータよりはるかに純・脳をもった人間に楽に解ける問題を解くことすらできなかった。そこで彼は、人間の脳に近い構造をもったパラレル・コンピュータを設計する必要を痛感するに至ったのである。

1983年、ヒリスはシンキング・マシンズ社の創立にあたって、最初の新世代機種の開発に加わり、86年にCM-1を、続いて87年にはさらに高性能のCM-2を発表した(CM-1の発表後すぐに出たCM-2は、処理スピードが上がった以外はCM-1と同じコンピュータ構造、同じ外装パッケージを用いているので、以下では専らCM-2について説明する)。いずれも単純な1ビットのプロセッサを6万5536個搭載し、同じ計算を同時に、しかもそれぞれ独立したデータによって行なうことができた。この「並列データ」構造は、例えば原子の活動、流動体の流れ、情報の検索、コンピュータ・グラフィックスといった、多数の同じようなモノや単位が独立しながら互いに関係をもって動く問題の処理については、処理時間を大幅に短縮することができた上、プログラムも容易だった。逐次処理論では複雑すぎて分析不能に思えた問題も、並列データ構造にあてはめれば、たいていはごく自然に解決できた[22]。

こうした巨大パラレル構造の試みは過去にもあった。これまで挫折していたこの種の試みをCM-2が成功させた理由は、プロセッサ間のフレキシブルかつスピーディなコミュニケーション・ネットワークにある。人間の脳をモデルとしたヒリスの構想は、プロセッサそのものよりもプロセッサ間のコネクションの性質とその可変性に重点を置いた。これが「コネクション・マシン」の名の由来である。

このマシンはその性質上、賛否両論的となつた。そこでシンキング・マシンズ社の経営陣、特にダニエル・ヒリスと社長のシェリル・ハンドラーは、マシンの外装デザインに対して強い要望をもつた。このマシンがいかに独創的であるかを訴える説得力をもつのはもちろんのこと、外見だけでその構造を表現し、マシンの機能が伝えられるデザインを求めたのである。

パッケージングの技術的問題と、このマシンにユニークな形を与えていたいという要求の、二つの課題に直面したシンキング・マシンズ社は、外装パッケージに関しては設計初期段階からインダストリアル・デザイナーの参加を望んでいた。私の専門領域が機械工学とインダストリアル・デザインの両方にわたることを知っていたダニエル・ヒリスは、CM-2の外装デザインの技術的、造形的両側面を担当するよう依頼してきた。その後のデザイン・チームではこの二つの仕事は分割されたが、シンキ

シング・マシンズ社は一貫して、新しいマシンの開発には必ず初期段階からインダストリアル・デザイナーを加え、技術的側面だけでなく造形的側面からの検討を加えてマシンの形を決めるという方針を貫いてきた。

シンキング・マシンズ社では、技術部責任者のディック・クリエイトンも、CM-2のメカニカル・エンジニア顧問テッド・ビロデューも、造形的側面を決して軽視せず、マシンのためにユニークな外装を開発する意義を全面的に支持してくれた。常識を離れたデザインの導入が可能になったのも、この二人のおかげである。彼らは難題にぶつかってもいやな顔一つせずに打開策を探し、よりよいデザインの実現に大いに貢献してくれたのである。

■……新しいマシンの構造

形態への模索は、100パーセント実際的な条件からスタートしなくてはならなかった。6万5536個のプロセッサをもつマシンを、物理的にどのようにまとめ上げればよいのか。「普通」のマシンと同じような設計は物理的に可能なのか、それとも部屋の壁をボードで埋めつくし、その間にケーブルをはりめぐらしてネズミの巣のように編み上げなくてはならないのか。

プロセッサは16個一組でのチップにまとめられ、チップの数は合計4096個になった。これらのチップは配線で互いにつながり、十二次元の超立方体の形をとることになる。「十二次元」といってもワープ航法や宇宙人は何の関係もなく、その意味するところはきわめて退屈にして複雑である。つまり、1個のコンピュータ・チップは、それぞれ12個の他のチップに直接接続される。そしてどの二つのチップ（そして各チップに含まれる16のプロセッサ）をとっても、12ステップ以内で互いに連絡できなくてはならない。このネットワークによってプロセッサ間の迅速かつ柔軟なコミュニケーションが可能になり、CM-2その威力を発揮できるのである〔☆3〕。

4096チップの十二次元コネクション計画を視覚化するという課題に圧倒された私は、このネットワークの設計を手伝ってくれていたノーベル物理学賞受賞者（そしてベストセラー作家）のリチャード・ファインマン氏に悩みを打ち明けた。ファインマン氏はほとんどの複雑なことがらをごく単純に説明するという希有な才能の持ち主だが、私の訴えに対する反応も実に彼らしく、「ああ、簡単だよ！」という答えがかえってきた。彼はさっそく、下位の次元からはじめて十二次元のハイパーキューブの絵を描きはじめた。

彼はまず2個のチップを描き、それをつなぎあわせて「一次元」の立方体（一般に「線」と言っているもの）を作った。次に2個の「一次元立方体」を、それぞれ両端でつなぎ、「二次元」の立方体（一般に「四角」と言っているもの）を作った。そして2個の「二次元立方体」をつなぎあわせて「三次元」の立方体（普通に言う「立方体」）を作った。そして彼はさらに、第

四の次元にとりかかった——2個の「三次元立方体」の頂点どうしをあわせるようになげて「四次元」の立方体を作ったのである。これが三次元以上の立方体、つまり「ハイパーキューブ」というものの、第一段階となる。

ここで、2個の「三次元立方体」の間の四次元の接続を一本の「ハイパーライン」で表現すれば、四次元のハイパーキューブは、2個のチップのかわりに2個の立方体をつないでいるという点を除けば、一次元の「線」のように見える。この単純化の理論を応用すれば、五次元のハイパーキューブは立方体の2乗=四角で、六次元のハイパーキューブは立方体の3乗=立方体というになる。さらに、九次元のハイパーキューブは六次元ハイパーキューブの3乗=立方体で、十二次元のハイパーキューブは九次元ハイパーキューブの3乗=立方体である。この構造がCM-2に応用され、2の12乗（4096チップ）の頂点をもち、それぞれの頂点が他の12のチップとつながり、それぞれのつながりが一次元を形成する立方体が作られた。

この構造はプロセッサ・チップを接続するトレースから、プリント基板の間のコネクター、マシンの最高次元どうしを接続する1000フィートのケーブルまで、マシンのあらゆるレベルで繰り返された。この基本的な構成原理さえわかってしまえば、マシンの組み立てを始めることができる。メカニカル担当のテッド・ビロデューと電気系統担当のディック・クリエイトンは、マシンの外形を部屋いっぱいからマシンらしいサイズにまで縮小することに成功した——しかもごく単純な、既成のコンピュータ・パッケージング技術だけを使って。

■……デザインのパラダイムを求めて

さて、いよいよコネクション・マシンの外観に目を向ける番である。私たちはこのマシンについてどんな思いを抱いているのか？ このマシンは私たちにとって、どんな意味を持っているのか？ 私たちはこれについて、何を伝えたいのか？ 私たちが求めたのは、力強く、シンプルで、意味をもった形、このマシンの本質を表現する形だった——つまり、マシンそのものの存在だけすべてが語られることを望んでいたのである。目標ははっきりしていた——マシンのはたらきを表現することである。最も簡単な答えは、コンピュータの中身を露出させること、マシンを構成するボードやケーブルをむき出しにすることのように思えた。ところが、コンピュータはどれもこれもボードやケーブルでできている。このマシンは他のものと決定的に違うのだ、ということを表現するには、どうしたらよいのだろうか？

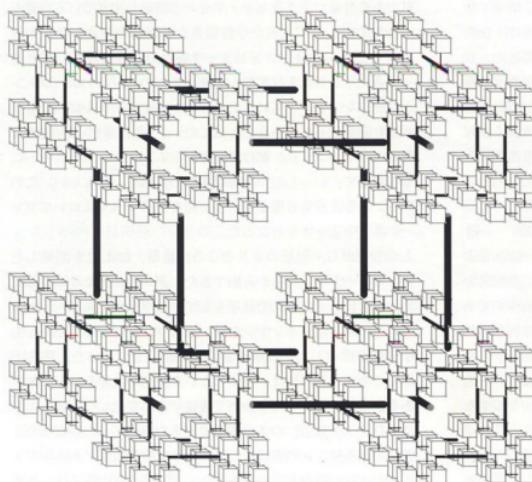
ちょうどこの頃、『アート・イン・アメリカ』誌に、シドニー・ロレンスが「近代の清潔な機械（Clean Machines at the Modern）」と題した記事を掲載していた。ロレンスはこの中で、機能主義の理念の展開について説明し、ニューヨーク近代美術館（MoMA）が、「表面的な装饰ではなく素材とバランス」

【☆4】を強調するパウハウスの考え方を、グッド・デザインの、そしてよきティエストの最高の規範にまで昇華させていった経緯をたどった。MoMAの見解の中に、「私たちはデザインに対する考え方の鍵を見つけた。「メカニカルな物の内なるはたらきこそが、現代デザインの基準であり、インスピレーションの源なのである……機能主義デザインは機能を露出させ、明示すべきであって、隠蔽すべきではない」」¹⁵⁾

モダニズムの建築家たちはこのパラダイムを用いて、空間、荷重支持部材、建築素材といった建築の基本的な構成要素を露出させてきた。プロダクト・デザイナーにとっても、外形が機能を大きく左右するような、きわめてメカニカルな製品を扱う限りにおいては、この原則を実践するのは容易なことだった。メカニカルな道具の機能は目に見える世界に表現される。手で触ることができ、動いたり、使い手に物理的にはたらきかけたりする。ところが私たちが取り組んでいたのは、全く違った種類のものだった。

この記事には、私たちのジレンマも簡潔に述べられていた。「[電子機器は]目に見えない力の存在を知らない人には理解できない……[それらは]自らを視覚的に表現することはない」¹⁶⁾、まったくそのとおりで、簡単なワープロも強力なスーパ

12-D



1-D → 2-D → 3-D



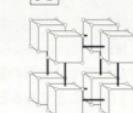
4-D



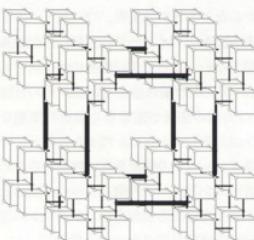
5-D



6-D



9-D



一コンピュータも、チップとプリント基板とケーブルというまったく同じ要素から成り立っているのである。

そして電子技術の専門家でもないかぎり、量的な違いはわかつても質的な違いはわからない。ローレンスいわく、「実際のところ、コンピュータ回路のこみいった外見はその機能について何の手がかりも与えてくれない」^[☆7] のである。

MoMAのデザイン部門は電子部品の美学の問題に取り組み、集積回路やプリント基板の図案的な美しさを展示することまでした。だが、電子部品にいくら美を見出したところで、エレクトロニック・マシンの外観を作り出す課題を抱えたデザイナーには何の助けにもならない。それでも、エレクトロニクスの美学の特徴は「有限の形を脱物質化し、図式的な関係性に変える」^[☆8] ことであるとするMoMAの言葉は、私たちにとつて重要な出発点となった。

こうして、「機能」という言葉の意味を、物理的構造や純粋にメカニカルなものから、観念的なものにまで広げていかなくてはならないことが明らかになってきた。実際、コンピュータを操作する人の頭の中にあるマシンのイメージに、部品の配線板やケーブルは一つも登場しない。彼らが思い描くのはシステムの概念的構造であり、「図式的な関係性」である。その「図式的な関係性」は、例えば人間の住居が簡素な小屋から華麗な宮殿までのヴァリエーションをもつように、様々な機能とディテールをもっている。コンピュータの機能を真に理解するためには、コンピュータ学者がコンピュータの構造について語るときに用いる図式の表現に目を向ける必要がある。シリコンの微細な層に埋もれ、電子回路の迷路に隠されている構造に。

「機能」という言葉の定義の拡大によって私たちは、メカニカルなマシンが「現代デザインを判断する際の参考基準」^[☆9] となる、という信条に別れを告げる第一歩を踏み出した。誤別の第二ステップは、現在の「機能主義」という言葉が象徴する、無機的な、冷たい実用主義を排除することであった。私たちは、冷蔵庫や洗濯機そっくりのコンピュータを作る気は毛頭なかった。仮にそれが最も「実用的」かつ「機能的」な外装パッケージングであったとしても、である。私たちは、このマシンがコンピュータの構造にもたらすであろう革命への期待感、昂奮を表現するデザインを求めていたのである。

多くの人にとってコンピュータは、血の通わないベージュ色の箱で、電子ディスプレイはわかりにくく、どのみち、特に急いでいるときにはうまく動いてくれたためしのないしろものである。ところがコンピュータ・リサーチを活用している科学者にとっては、コンピュータは新世界を構築する道具である。未踏の荒野にのりだす開拓者の彼らにとって、荒野を手なずける道具は鎌やライフルでもなければ宇宙船やレーザー・ガンでもなく、数学とプログラム、頭脳と抽象理論なのである。このコミュニケーションでは人を電子メールの住所で覚え、遠く離れた都市の研究室を瞬間に一つの共通の場に結びつける世界的規

模の通信ネットワークが、多くの友情と、そして結婚まではぐくんできたのである。

シンキング・マシンズ社にいる私たちは皆、この電子家族の一員だった。情報化時代の伝道師や先駆者たちが首を長くして待ちこがれていた「電子村」は、私たちはとうに日常生活の一部となっていた。この「日常生活」の活動は、記号学者には悪夢のように思えただろう。こうした「村」の住民たちが日がな一日作り続けるのは、物理的指示対象をもたない記号、発明者の思いどおりに意味を変える記号体系、そして創造者の決めたルールどおりに機能する世界といったものなのだから。

アーティストや自然科学者もやはり記号と象徴の複雑なシステムを作り、不案内な外部者にはわけのわからない独自の世界を構築する。しかし、彼らの目的はコミュニケーションすること、すべての人が経験的に共有している物理的・精神的世界についての見解をわかちあうことである。反面、コンピュータ学者が作り上げる記号システムは、実際にはマシンの内部についての図式的説明であり、何かを解釈したり表現したりするではなく、それ自身について語るものである。一例をあげれば、人間の遺伝子構造の二重らせんモデルが説明しているのは誰もが持っている身体の一部だが、コンピュータのメッセージ伝達ネットワークの図が表現するのは、専門家しか興味を持たないマシンの一部なのである。コネクション・マシンのデザインにおいて私たちは、見る人誰もが想像力をかきたてられるような、コンピュータの世界の神秘を表現したかった。

■……マシンがその姿をあらわす

私たち自身はコネクション・マシンと密着しすぎている自覚があったので、公明正大かつ経験豊かな外部の視点が欲しかった。そこで、IBMのコンピュータ製品の設計に長年たずさわってきたインダストリアル・デザイナーのアレン・ホーソーンとゴードン・ブルースに、このマシンのディテールにわたるデザインを手伝ってもらうことにした。さらには、一つの可能性も見落とさないように、私は建築家のトム・キルトロウスキニーにも依頼して、いっしょに純粋な形態の実験をしてもらいう。このマシンに与えうる可能な形、不可能な形のすべてについてプレゼンストーミングを行なった。

しかしながら、形態のよりどころは結局、CM-2を開発したコンピュータ学者たちから出てきた。ダニエル・ヒリスはじめ、私と同じオフィスで仕事をしていたブリュスター・ケーラルやカール・ファインマンらは、このマシンに対してたいへんな情熱を燃やし、それが周囲の者に伝染していった。彼らが語るこのマシンの姿は、果てしない未開拓の世界をひらく知性ある宇宙船、あるいはきわめて複雑で常に変化しつづけるエレクトロニック社会、つまり電子でできた脳のイメージだった。彼らの語るマシンの姿は私に、イタリアの美術家アルナルド・ボモドーロの彫刻を思い出させた。ボモドーロの作品は、なめ

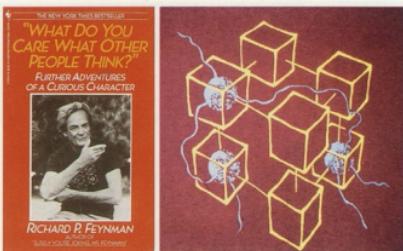
らかに磨かれた単純な幾何学形態の表面を、深く切り込んだり、風化させてえぐりとったような彫刻で、私は昔からそれを見て、謎の天体や巨大な宇宙船を連想したものだった。なめらかな表面を切り込まれた表層の下には、まるごと一つの世界が、高度な技術をもった文化が、遠い昔に眠りについた文明がすっぽりくろまれているかのように思われた。彼の作品には、幾何学的な物体の表面下に秘められたとてつもない複雑性といった感じがあり、これはまさに私がCM-2に持たせたかった印象と共通していた。

ここで形態は機能に従うべきだという考えに戻ると、コンピュータにおける機能とはすなわちシリコン・チップの中に隠されたプロセッサのはたらきだから、CM-2の真の機能はプロセッサが互いにコミュニケーションをとる方法、つまり十二次元ハイパーキューブのネットワークの構造にあると考えられる。アレン・ホーソーンとゴードン・ブルースは当初から、最もふさわしい形態は「キューブ=オ=キューブズ」（立方体による立方体）だと確信していた。それは8個の小さな立方体によって構成される大きな立方体であり、これは後にシンキング・マシンズ社内でCM-2のシンボルとなった形である。

このシンボルマークは、シンキング・マシンズ社のTシャツにプリントされ、これを着た著者の写真を表紙に載せたリチャード・ファインマンのベストセラー『What Do You Care What Other People Think?』〔邦訳『囲ります、ファインマンさん』〔大昌昌子訳〕、岩波書店、1988〕によって広く一般に知れわたった。三次元ハイパーキューブの図は、十二次元ネットワークの「ハード」面である電気系統の接続を表わしているが、同時にこれらの固い四角の箱の内部にあって、物理的なワイヤーやトレースとは関係なく変化し、『ファジー』なソフトウェアの接続の表現にもなっている。

この二つはいずれもマシンの構造の重要な要素だった——ハドとして物理的な配線と、ソフトとしてのプログラム可能なつながりと、抽象的でとらえどころのないことにおいては手紙やスピーチや会話と同じような、プログラムといふものを見えるようにするにはどうすればよいのだろう。ファインマンが口にしたCM-2のイメージは、光の集まつた巨大な雲で、その光が脳内神経細胞の交信のように、メッセージが行き交うのにあわせて点滅するというものだった。プリント基板には、電源がオンになっているかとか、チップがきちんとプラグ・インされているかといった構成部品の状況をチェックするための状況表示ランプがある。このプロセッサの、実体もなければ目にも見えない活動を視覚的に表現するために、このランプを利用してみたらどうだろう？

そこで私たちは、マシンのハードウェアの構造をCM-2の構造的外観によって表現し、ハードウェアの中にあるソフトウェアの連絡を、チップの状況表示ランプを利用して表現することにした。8個の立方体が、それぞれハイパーキューブの九次元



R・ファインマン「What Do You Care What Other People Think?」表紙とTシャツのデザイン・スケッチ

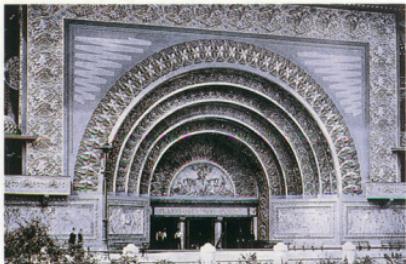
を内包し、実際に目に見えるように互いにつなぎあわされて、「キューブ=オ=キューブズ」を作る。内部の電子部品が物理的につなぎあわされて、マシンの最高次元である十二次元ハイパーキューブを形成しているのと同じように、マシンの表層を透かして4096個のチップにあかりが灯され、プロセッサが並列して作動し、それぞれが持つ分のデータを処理するにつれてチカチカと点滅する。マシンの微細な要素、トレースやケーブルが入り乱れた中に埋もれていた要素が目に見えるようになり、マシンが自分について語りはじめる。

こうしてマシンの表面下に隠された高密度の複雑さが、見る人に伝えられるようになった。この、高さ1.5メートルの巨大な電子の頭脳は、多数のケーブルを通じて、そのプロセッサに情報を送り込むデータ・ドライヴや、使い手の人間とのコミュニケーションをなかだちするワークステーションやモニターに接続される。固く黒い幾何学形態、そぞり立つ不動の無色のかたまり、その中に息づくのは柔らかく、変化しつづける光の集まり、その色は生命とエネルギーを表わず赤、これこそは飾りを排した装飾であり、マシンの象徴的な姿を表現するむきだしの形態、サイズ、プロポーション、色、そして素材である。

■……未来への回帰

私たちは、「形態が機能に従う」ための必須条件と思われていた無機的な実用主義を超えて、構造だけが「善」であり、他の一切が「悪」だという規定に挑戦してきた。私たちは「必要」を超えて、CM-2に対する思い、このマシンの私たちにとつての心情的な意味、そして私たちとの関係を、はっきりと打ち出したかった。私たちはこれを、過去との訣別、近代主義の制約からの解放と考えていた。ところがこの文章をまとめているうちに、実際にはその逆に、ちょうどひと巡りして原点に戻っていたことに気づいた。

建築家やデザイナーの友人たちに尋ねてみると、ほとんどが



1893年シカゴ、コロンブス記念万国博覧会におけるサリヴァンのパビリオン。
トランスポーテーション・ビル正面入口

「形態は機能に従う」という標語はルイス・カーンかミース・ファン・デル・ローエの言葉だと思っている。この言葉の現在の解釈にあてはまる作品を作っている人の言葉として、頭の中ですりかえていたのである。ところが実はこれはルイス・サリヴァンの言葉であり、彼が一生をかけて追求した「きわめて包括的な例外なき規則」^[☆10]の頂点だったのである。これは私にとってもかなりの驚きだった。サリヴァン、あの19世紀末のラディカルな建築家は、力強く独創的な装飾で有名なのだから、彼自身も次のように述べている——装飾された構造物のもつ「感情的衝撃」のために、「深遠さでは大きな構成がまさるが、強烈さではデコラティヴな装飾がまさる」と^[☆11]。シカゴ大学のカール・コンディットの本に、次のような一節がある。「機能」という言葉を正しく理解することこそが、「サリヴァンの」哲学全体を知る上での鍵である……。これらの要素は、建築の技術上・実用上の問題にとどまらず、人間の期待、価値観、理想、精神的欲求などにまで及んでいる。彼にとって機能主義とは、単なる実用的・構造的配慮よりもはるかに幅広く、奥深いものを意味していたのである^[☆12]。私たちは「形態は機能に従う」という言葉の規制から逃れようとしているうちに、実はサリヴァンの言葉のもともとの意味に戻ってきたのである。

サリヴァンは、「何年かの間、装飾の使用を一切やめて、むき出しのままで形よく魅力ある建物の設計に意識を集中してみることも、私たちの美意識にとって有効なことだろう」^[☆13]とも提案しており、その意味では近代主義運動の方向性を確定した感がある。しかし今日、まさにそのとおりの実験を長年続けてきた後、いま一度、装飾の持つ重要性、装飾によって満たされていた人間の要求を、あらためて学びなおすべき時が来たと言えよう。

装飾という概念はいまや、貼りつけた飾りやウンドウのデコ

レーション程度のレベルにまで引き下げられてしまっている。象徴的意味の重要な媒体としての装飾の伝統は、すでに失われてしまった。過去の時代から装飾を借りてくる「ポストモダン」のスタイルも、この要求を満たすことはできない。過去のシンボルは現代の人間の夢・希望・不安とは何の関係もないからである。デザインに象徴的意義を吹き込み、21世紀の入口に立つ私たちの生活実感に語りかける力を持たせるには、どうしたらよいのかを学びなおす必要がある。

私たちはCM-2のデザインにあたって、「装飾」の概念を適用しようというつもりはなかった。私たちめざしたのはむしろ、マシンの外観によってそれはたらきをどこまで表現できるか、その可能性を活かすことだったのである。サリヴァンの「形態は機能に従う」という言葉を、1世紀近く経って私たちが適用したマシン——それはサリヴァン本人も生きている間には夢にも想像しえなかつるものであり、「機械」という言葉の意味そのものを変革してしまったマシン、目に見えず、手にとることもできない抽象的な機能をもったマシンであった。記号や図式^[☆14]でしか構造を表現することのできないマシンにおいては、機能を明らかにするためには象徴が必要不可欠な手段となるのである。

サリヴァンにとって、象徴性と情緒はデザインの重要な要素であり、彼はデザイナーがデザインの中の情緒的内容を避けて通るべきだとは考えなかつた。逆に彼は、人間の創造性を「夢を織り上げて大きな幻を作り、努力という魔法の杖のひと振りでそれを実現させてしまう、人間の巨大な力」^[☆15]として称賛した。この言葉から1世紀近くを経てコネクション・マシンCM-1とCM-2を作り上げた私たちの努力を表現するのに、これほどぴったりの言葉は他にないだろう。 *

■原註

☆1——Carl W. The Chicago School of Architecture. University of Chicago Press, 1964, Condit, p.35.

☆2——Hillis, W. Daniel. "The Connection Machine." In *Scientific American*, vol.256, June 1987, pp.108ff.

☆3——Ibid., p.111.

☆4——As quoted in Lawrence, Sidney. "Clean Machines at the Modern." In *Art in America*, Feb. 1984, pp.132ff.

☆5——Ibid., p.135.

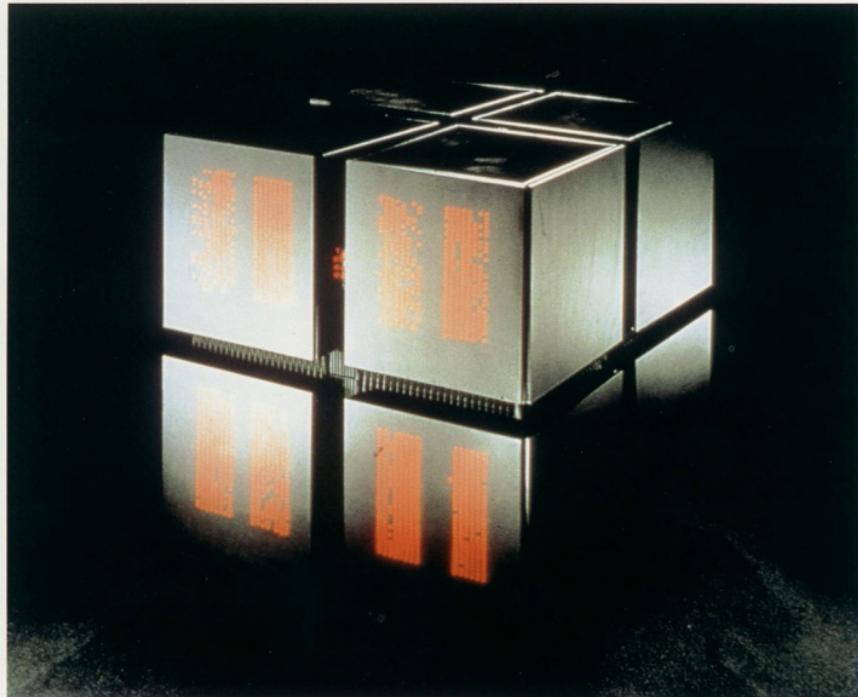
☆6——Ibid., pp.138-139.

☆7——Ibid., pp.166-167.

☆8——Ibid., p.139.

☆9——Ibid., p.167.

☆10——Sullivan, Louis. *The Autobiography of an Idea*. Dover Publications, 1956, p.221.



上——Connection Machine, CM-1 ©Thinking Machines Corp.
下——Arnaldo POMODORO (Cube) 1961-62

☆11——Sullivan, Louis. "Ornament in Architecture." In *Kindergarten Chats*, Dover Publications, 1979, p.188.

☆12——Condit, Carl W. *The Chicago School of Architecture*, p.37.

☆13——Sullivan, Louis. "Ornament in Architecture," p.187.

☆14——Sullivan, Louis. *The Autobiography of an Idea*, p.209.

Title: The Design of the Connection Machine

Author: Tamiko THIEL ©1993 Tamiko THIEL

This article is a reprint of the original text in English, which appears in *Design Issues*, volume 10 number 1, MIT Press.

(タミコ シール・インダストリアル デザイン/
訳=いはら けいこ・GK道具学研究所)

