

論文要旨

本論は国際的な第1世代のコンピュータ・アートに属する CTG (Computer Technique Group) に関する、初めての詳密かつ総括的な研究である。

序 論

CTG の概要

CTG は槌屋治紀 (東京大学大学院機械工学科) と幸村真佐男 (多摩美術大学プロダクトデザイン科) が中心となって1966年末に結成したグループである。日本で初めて美術作品としてコンピュータ・グラフィックス (CG) を制作し、「Cybernetic Serendipity」展 (ICA, London, 1968年) を初めとする海外の展覧会に複数出品したため、作品群は初期コンピュータ・アートの古典的名作として、今なお国内外の書籍に掲載されている。活動範囲は CG 作品のほか、CG 映画、インタラクティブ作品の制作、シンポジウム開催、美術・デザイン雑誌、コンピュータ誌への投稿、テレビ番組出演など、非常に多岐にわたった。

本研究の位置付け

CTG 作品に関する著作は複数あるが、いずれも「Cybernetic Serendipity」展出品作の一部について、当時の視座で検証したに過ぎなく、全作品・活動を検証し総括したものは未だ無い。一般的に美術とコンピュータ (情報科学、情報工学) の境界領域に位置する「コンピュータ・アート」は、周辺領域ゆえに美術史の研究対象となりにくい。同時に伝統的な美術史研究および美術批評では必ずしも正しいテクノロジー理解に基づかない「観念的テクノロジー論」が繰り返されてきた。一方、2000年代以降、メディア科学や芸術科学など理工学サイドから美術を包含する研究領域も興ったが、対象はテンポラリーなコンテンツとしてであり、「美術史」の観点を伴うことは稀である。本研究はこうした「アート&テクノロジー」の一方通行に対する一つの問題提起である。

本研究の目的および意義

本研究では CTG メンバーが保管してきた一次資料の電子ファイル化、全 CTG メンバー10名および関係者へのインタビューを実施しアーカイブを作成した。これにより CTG 作品や活動全貌を明らかにし (カタログ・レゾネ)、その意義を多角的に検証した。作品制作とプログラミングが同義であった初期コンピュータ・アートの場合、コンピュータというメディアの特異性はマテリアルやツールとしての側面以上に、作家の発想や思考に直接的に結びついていた点にある。ゆえに真の作品理解と批評のためには、そのアルゴリズム解明が不可欠となる。そのため、いくつかの代表作品再現やリバーシ・エンジニアリングを通じて、それらのアルゴリズム解明を試みた。以上により美術史およびメディア科学に関する問題提起、もうひとつの美術史 (メディア・アート史) を提案した。本研究は、CTG および日本の初期コンピュータ・アート研究の根本資料、今後のメディア・アート史研究およびメディア科学の議論の出発点となり、現代のメディア・アートの創造にも裨益することが期待できる。

第1章 CTG 結成まで

CTG の結成には、「藤田組学生重役会」「東京大学 工学部 渡辺茂研究室と C.B.A. (Computer Based Art) 研究会」「日本 IBM (IBM 学生懸賞論文)」以上3つの組織・企業が大きく関与した。IBM 学生懸賞論文の応募に際し、1966年12月に幸村と槌屋の親友である山中、柿崎を加えた計4名で CTG を結成した。コンピュータ借用にあたってはプロジェクトごとに日本 IBM 取締役企画書に提出し許可を得た。

CTG 最初のアウトプットは「CTG マニフェスト」の作成であった。そこでは設立趣旨を「人間と機械

との関係および人間の生き方を多くのジャンルの創造的な人々との共同作戦によって考えていく「頭脳行動集団」と謳った。文体こそ全共闘のアジテーションに倣っているが、当時過激化しつつあった学生運動の「直接行動」を冷徹に見すえ、異なる立場と活動方法を表明したものである。

第2章 CTG 活動史 1966—1969年

第2章では資料および取材から判明したCTGの全活動を時系列に記した。最初の「日本宣伝美術会」応募作品から計15に及ぶ作品発表、CTG「解体」までの3年弱について、可能な限り詳密に記した。

前期・1967年度：「日本宣伝美術会」応募から「第1回コンピュータ・アート・コンテスト」

CTGは最初の作品《Kennedy》シリーズほか2点を「日本宣伝美術会」に応募したが入選には至らなかった。次の『岩波講座 基礎工学』表紙カット制作の意義は、海外のCGをリサーチし追いつき、プロッタ出力CGのプログラム・スキルを向上させたことにある。CTGにとって1967年は海外のコンピュータ・アートの先達に学ぶ年となった。翌1968年に多様な発展を見せる《Kennedy》シリーズの祖型があり、CTGが独自に開発したアルゴリズム「モーフィング（トポロジー変換）」の萌芽があった。

シンポジウム「電子計算機と芸術」の開催は、CTGの存在と共にコンピュータ・アートの最前線を広く一般に知らしめた。 маниフェストの次にシンポジウム開催というスタイルは、20世紀初頭のアヴァンギャルドに倣ったものである。シンポジウムの議論の核は「コンピュータと創造性」であり、当時、理工学において人工知能が盛んに議論されていたのと同調する。人工知能も創造性も極めて演繹的な視点から出発したのである。

中期・1968年度：「Cybernetic Serendipity」展から「第14回 毎日産業デザイン賞」ノミネート

1968年はCTGの名声を決定的にする展覧会が続いた。国外では初の国際的なコンピュータ・アートの大規模かつ複合的な展覧会である「Cybernetic Serendipity」展に招待された。また、『Computers and Automation』主催の「The 6th annual computer art contest」に入選した。これらに出品したCG作品はほぼ同一であり、同年の3月に集中的に制作された。CTGのプロッタ出力CG作品および方法論はこの時期に完成を迎えた。《Kennedy》シリーズは新たなアルゴリズムとプログラムにより6作品に展開し、J.F. ケネディというモチーフ選択の巧さも相まって、ポートレイトの系譜における油彩画、写真に続くCGの潜在能力を見せつけた。また、CTGが開発したアルゴリズム「モーフィング（トポロジー変換）」による《Running Cola is Africa!》ほか計4作品は、第1世代コンピュータ・アートの指標的名作となった。

唯一の個展となった「コンピュータ・アート展“電子によるメディア変換” media transformation through electronics」（東京画廊）の作品は、CG作品とインスタレーション作品に大別できる。前者は「Cybernetic Serendipity」出品作品をシルクスリーン印刷によりカラー化した。インタラクティブ・インスタレーション作品《APM No.1》の意図は、同展のサブタイトル“電子によるメディア変換”に端的に示されている。CTGは光や音ならびに人間の行動は、コンピュータによる電子化を通じて、CGや絵画に変換（さらには相互交換）が可能と考えていた。《APM No.1》は（コンピュータの代わりに）自作論理回路によるタブローの「自動描画装置」であり、出力のメカニズムとしては最初期のインクジェット・プリンタであった。同時に、CGの制作プロセスがプログラミング以降はブラックボックスとなり、プロッタが描画を始めるまでは不可視であるのに対し、《AMP No.1》はセンサ系の入力（観客の振るまい）からペイントまでを直接的かつリアルタイムに画廊空間の中で表出する「座標言語」マシンとして意図された。

後期・1969年度：「国際サイテックアート展'69 “エレクトロマジカ”」から「RICERCA E PROGETTAZIONE」

CTG最後の年となった1969年は「国際サイテックアート展 '69 “エレクトロマジカ”」のほか、2つの海外発表を行った。「エレクトロマジカ」は海外の作家も招待し、国内初の大規模なテクノロジー・アート

展となった。CTGは2つのインスタレーション作品《Thermo Field》および《Plotting Field》を出品した。前者はヒータの制御によってサーモ・ペイント塗装空間に絵画を表出させるディスプレイを目指していたが、部分的な実現に留まった。

「第6回パリ青年ビエンナーレ」に際し、CTGの主眼は新規CG作品よりもCGアニメーションの制作に移行した。《Computer Movie No.1》(19分42秒65)は、日本初のグラフィック・ディスプレイ管面撮影によるCGアニメーションであり、この後に編集する2作品にも使用するほぼすべてのCGカットを含んだマスター・フィルムとなった。「Computer-Kunst — On the Eve of Tomorrow」展には前年に東京画廊でも発表したシルクスクリーン印刷CG作品から18点、さらに2つのCGアニメーション《Computer Movie No.2》(8分37秒)、《Computer + Something》(8分30秒)の計20点を出品した。

CTG解体の翌年(1970年)の第35回ベネツィア・ビエンナーレ「RICERCA E PROGETTAZIONE — Proposte per una esposizione sperimentale (計画の探究 — 実験芸術への提案)」展にCTGの作品が展示されたことが判明した。2冊の同展カタログによると「COMPUTER」のカテゴリにH. Franke、F. Nake、G. Neesなどと共に展示されたとなっている。同展に「COMPUTER」のカテゴリが設定されたことは、コンピュータ・アートが欧州の1920年代以降の実験芸術の歴史に位置づけられたことの表明であり、その系譜にCTGが含まれた。イギリス、ドイツとイタリアの展覧会を経て、CTGの作品は初期コンピュータ・アートのメルクマールとして、その後出版される多数の書籍に掲載され続け現在に至る。

第3章 CGアニメーション作品とCTG解体

1969年の「第6回パリ青年ビエンナーレ」への出品要請をきっかけに、CTGの作品制作の中心はCGアニメーションへ移行した。CTGはグラフィック・ディスプレイ(IBM 2250)にプロッタを超える表現力と可能性を見出し、新しい入力装置であるライトペンによる対話型座標入力プログラムも作成した。一方、方法論としてはプロッタCGと同様の方法とアルゴリズム(線画によるモーフィング)に留まり、データやプログラムのバグ、撮影およびMAを含む編集にも不備が目立つ結果となった。

モチーフとして新たにE. Muybridge “The Human Figure in Motion”から抽出した輪郭を選んだ背景には、E. Muybridgeの「キネマトグラフィ」が映画前史の多数のアニメーション装置へ繋がったことがある。映画がカメラによる実写撮影の時代を経て、CGの時代——非レンズ系の映像——になったことを宣言する意図があった。個々のカットの完成度は別にして、ディスプレイ独自のCGとして3次元CGのリアルタイム表示にも取り組み、人体骨格モデルの各頂点座標の計算もリアルタイムで行った。これは現在のボーンやIKの祖型と言える。

なお、S. VanderbeekやJ. Whitneyなど同時期の海外のCGアニメーションは、ピクセルの考え方であり、ともに目指したのはマイクロコスモス的な世界観、宇宙観である。全てのカットは中心性が明確にあり、構成要素である粒子や曲線が対称もしくは同心円状(万華鏡的)に展開した。対するCTGのアニメーションは中心性がない。すべてのモチーフは画面中央から登場も収束もしない。代わりに画面を左右に2分したモーフィングのカットが複数ある。変換元と結果の「対比」で見せる意図があった(1969年の社会状況のメタファ)。これは《Computer + Something》におけるCGと実写カットの対比でより明確となった。

CTGは1969年10月1日に「解体」し、およそ4カ月後にCTG解体イベントとして「eve of mass computation — コンピュータによる映像の可能性をさぐる — コンピュータ・フィルムを集めて」(岩波ホール、1970年1月22日)を開催した。国内外のCGフィルム7作品の上映およびパネルディスカッションで構成された。《Computer Movie No.2》、《Computer + Something》は国内ではここで初めて公開された。後半のパネル講演にて槌屋は事実上のCTG解体宣言「さよなら、コンピュータ・アート」を発表し、3年

弱かかったコンピュータ・アートの状況と限界、すなわちより高位の作品とするためには大きなハードルが存在すると吐露した。最後に次の段階へ推し進めるための指針——アーティスト自身がコンピュータを使う（プログラミングする）。さらにそれにふさわしい思想と批評の場が必要——を語った。ここに名実共に CTG は「解体」し、1960年代テクノロジー・アート神話の終焉と共に活動を終えた。

第4章 代表的4作品の再現によるアルゴリズムの解明

一般的にプログラムには、作者の発想や意図が論理的に表現されている。そのアルゴリズム解明のため、いくつかの代表作品の再現を試みた。一部現存するプログラムリスト、データ、初期スケッチ、議論のメモなど客観的資料に加え、適宜メンバーへのヒアリングも行い裏付けを取った。再現対象作品として、CTG の代表的4作品（シリーズ）を選択した。

- ① CTG 作品の代名詞として多数展開された《Kennedy》シリーズから、その第1作でありデータとプログラムが現存する《Random Walk Kennedy》、《Star Kennedy》、《Cube Kennedy》
- ② Jasia Reichardt が「One of my favourites」と絶賛する《Running Cola is Africa!》
- ③ 線形補間以外の変換を含む《Deformation of Sharaku》
- ④ CTG の最高傑作として書籍の表紙や LP ジャケットにも使用された《Return to a square (a), (b)》

これらの再現の試みを通じて、CTG の代表作品のアルゴリズムは「データ変換」と「トポロジー変換」によることが分かった。なかでも「トポロジー変換」は、その後「モーフィング」と称され、同様の方法による作品が多数制作されたことから影響の大きさが分かる。CTG はポップ・アートやオブ・アートなど当時のアートの潮流を下敷きとして、ケネディのポートレート、アフリカ大陸輪郭などの確なモチーフ選択を行ったことが明らかになった。巧みに具象を取り込んだ CTG の作品は、1970年代以降、CG 開発の主流がリアリズム追求へ移行する先鞭と捉えることもできよう。同時代のドイツの作家たちが M. Bense の情報美学の流れを汲むアルゴリズム研究に重きを置き、抽象的ないし構成的な CG 作品だったのとは対照的である。

CTG 作品の再コーディングを通じて、Random Walk の繰り返し数や半径の制限など、巧みな乱数利用が判明した。また、中間図形の個数や間隔などのパラメータは CTG が採用した数値が最適解であり、「数理的な美」と「アートとしての美」の関係を各メンバーが直観的に理解・共有していたことが判明した。

結 論

CTG メンバー内では常にコンピュータおよびコンピュータ・アート批判を含む議論があり、テクノロジー先行の安易な作品制作を回避する要因となった。

CTG は R. Carnap から翻案・援用し、コンピュータ・アートの方法論を「座標言語」と称した。これは、芸術を感性や観念のレベルから数学や物理学同様の論理的体系にする試みであった。FORTRAN という科学技術計算用プログラム言語の使用は、自ずとアートと科学技術を同じ土俵にあげた。その結果、「造形文法」として「データ変換」「モーフィング」などの独自のアルゴリズムを生み出した。

また、コンピュータ・アートでは制作プロセスのプランニングが作品の本質になることを提示し、コンセプトアートに先駆けてプロセスの重要性に着目した。一部未完に留まらざるを得なかったがシステムとしてのアートを展開し、キャンバスと絵具、印刷、フィルム、グラフィック・ディスプレイ、さらに独自のディスプレイ開発に至るヴィジュアルイゼーション・メディアの網羅に至った。CTG 最大の存在意義は芸術を情報形式の一つと捉え、コンピュータにより統合されるであろうメディアを自ら創造した点にある。