

氏名(国籍)	李 岡 茂 (韓国)
学位の種類	博士(デザイン学)
学位記番号	博甲第2706号
学位授与年月日	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	芸術学研究科
学位論文題目	コンピュータ・グラフィックスにおけるオートノモス・コンポジション
主査	筑波大学教授 博士(デザイン学) 原田 昭
副査	筑波大学教授 三ツ井 秀 樹
副査	筑波大学助教授 農学博士 鈴木 雅 和
副査	帝京平成大学教授 三田村 峻 右

論文の内容の要旨

本論文は、オートノモス・コンポジションを、「コンピュータの自律的なアルゴリズムと作家の相互作用を通じて、前には思いつかなかった結果を得る造形方式」と定義し、従来のような「コンピュータが自動的に造形を生み出す」という観念を否定した捉え方がコンピュータ・グラフィックスの変遷過程でどのように形成されてきたかを位置付け、作品事例を実証的に検証したうえで、最終的に応用プログラムを試作してパターン・デザインへの応用可能性について述べたものであり、注目に値する研究である。中でも芸術作品であるマレーヴィチの作品をオートノモス・コンポジションの一類型であるフラクタルアルゴリズムによって解析し、作家の創造的介入について実証的に明らかにしている。

論文構成は、序章において、問題の所在、目的、論文構成について述べ、本論の第Ⅰ部では「オートノモス・コンポジションの概念の定義」、第Ⅱ部では「コンピュータ・グラフィックスの展開の軌跡」、第Ⅲ部では「オートノモス・コンポジションの応用」そして「終章」によって構成されている。

「本論」

第Ⅰ部第1章では、「コンピュータ・グラフィックス」の用語について解説し、第2章では、「オートノモス・コンポジション」の概念定義と、その位置付けを行っている。コンピュータ開発の初期に現れた自律性に関する研究としてウイナーのサイバネティクス(フィードバック)、ノイマンのセル・オートマタ(自己増殖)、チューリングのモルフォジェネシス(形態形成)のシステムをあげ、「オートノモス・コンポジション」の概念定義として「コンピュータの自律的なアルゴリズムと作家の相互作用を通じて、前には思いつかなかった結果を得る造形方法」と定義している。

第Ⅱ部では「コンピュータ・グラフィックスの展開の軌跡」について述べている。第3章では1960年代から1970年代のコンピュータによる自律作画アルゴリズムと芸術との初めての遭遇に焦点を当ててサイバネティクス理論が果たした役割について述べている。第4章では、1980年代以降の「モルフォジェネシス(形態生成)」をキーワードにして生物や自然物の形態形成に関わる研究と、それに基づいたコンピュータ・アートの作品動向を考察する。クックの成長モデル、カミンの遺伝変異モデル、ノイマンのセルオートマトン(自己複製機械)、チューリングのモルフォジェネシス(形態形成)、マインハートの貝殻パターン、マンデルブロのフラクタル幾何学などの形態生成アルゴリズムを解説し、現代のコンピュータ・グラフィックスの基本原理となっていることを論じてい

る。又一方で、このような生成アルゴリズムによる作品の作家論として、レイサムと河口洋一郎の作品事例を解説している。

第Ⅲ部では、「オートノモス・コンポジションをどのように応用するか」という観点から、第5章では、現代造形芸術において「数学的構成方式」と「作家の創造的関与」が融合した先例としてマレーヴィチの「アルヒテクトン」を解析的に検証している。その方法として、次のような手順を踏んでいる。まず、図面に基づいた三次元のコンピュータモデルを制作し、モデルからフラクタル基本構造を抽出する。そして基本構造のフラクタル分割によって生成されたモデルを元の作品と比較する。この手順によって作品解析を行った結果、アルヒテクトンの構造がフラクタル幾何学の自己相似性原理に基づいたアルゴリズムの存在を証明することに成功している。更に重要な指摘は、このアルゴリズムによって自動生成された造形から、その造形の一部がマレーヴィチという作家の美的選択によって部分的に削り取られることによって完成させられているという推測を行っている点である。即ちこの解析により、芸術の作品性は、コンピュータにより自動生成されるものではなく、作家の創造力によって手が施されることによって生まれるという事を検証しているのである。第6章では、自立的な作画のアルゴリズム（ピックオーバによる）を利用して、パターンを生成するアプリケーションを試作している。このアプリケーションによりアルゴリズムの自立性とユーザの美的選択性を調和させる方法の有効性を検証した。

終章では、あくまでも、コンピュータの自律的なアルゴリズムを生成するイメージに対して作者の想像力や創造力を加えて初めて豊かな表現を作り出すものとなると結んでいる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、これまであまり触れられてこなかったコンピュータによる造形表現と芸術性に関する研究であり、特に自然や生命形態の自律生成アルゴリズムによる造形表現を芸術表現と言いきれるかどうかについて自問自答しながら実証的実験により明らかにした貴重な研究である。内容は、理論的枠組み、研究方法、論旨、研究成果の全てにわたって、学位請求論文としての十分な水準に達している。コンピュータ・アートで用いられている各種の形態生成アルゴリズムを自律的アルゴリズムと言う概念で規定し、その構成法をオートノモス・コンポジションと定義し、芸術作品であるマレーヴィチの作品をオートノモス・コンポジションの一類型であるフラクタルアルゴリズムによって解析し、作家の創造的介入を証明した著者の努力と資質は大いに評価できる。以上のようにオートノモス・コンポジションと呼ぶ自律的形態生成アルゴリズムの展開はデザイン学に新たな研究方法を開示し、それを応用することの有効性を考察した本論文の学術的意義は極めて大きい。

本論文の主題は、コンピュータアルゴリズムと作家の創造的介入の解明に置かれているが、デザイン支援としての実践的レベルでの検証がこれからの課題となろう。今後は著者の研究のよりデザイン面での実践的展開を期待したい。

よって、著者は博士（デザイン学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。