

## 8K 超高精細 CG 映像の魅力

河口洋一郎<sup>†</sup>

8K 超高精細 CG 映像による芸術への応用がどのような価値を生むのかを、ここでは具体例を通して考えてみる。8K 超高精細 CG 映像と芸術表現の関係について、いくつかの段階的な比較を通して芸術的に考察してみることにする。

## Art of Ultra High Vision (8K)

YOICHIRO KAWAGUCHI<sup>†</sup>

We talk about the 8K ultra high vision at the point of art. We propose a high quality computer graphic as a new media for art. Ultra high vision would consist of an approximately 8K resolution display originally developed for a new television system. A few ultra high vision artworks are presented for this conference.

### 1. はじめに

本稿では芸術の観点からの超高精細映像とは何かを考えてみたい。8K 超高精細 CG 映像による芸術への応用がどのような価値を生むのかを、ここでは具体例を通して考えてみる。8K 超高精細 CG 映像と芸術表現の関係について、いくつかの段階的な比較を通して芸術的に考察してみることにする。元来、アジアの中でもわが国は歴史的にみても、突出して大胆奇抜で精細な芸術表現に優れ、その評価は欧米からも認められている。わが国が欧米を牽引していく繊細な映像基盤技術の一つに超高精細映像をあげて考えてみることは重要である。超高精細映像が、これまでの芸術表現の領域をどのように拡張することができるのか？ 従来の伝統芸術の流れの先端に位置する重要な芸術表現の一助となることが可能であるのか？ この繊細な超高精細映像がわが国が先導的に取り組むべき近未来の新技术であることを前提に話を進めることにする。江戸時代の北斎、歌麿、広重ら浮世絵師の繊細で高度に緻密な作品は、狩野派の襖絵や屏風に劣らず、優れて諸外国に知られている。現在考えられる最も高精細なデジタル映像が、わが国本来の繊細で高度に緻密な画像技術であることからして、国策的に取り組むべき課題なのかもしれない。

### 2. これまでの高精細映像の取り組み

筆者がCG映像制作に着手した1974年頃の最初の画像表示方法は、白黒線描による画像表現であった。ランダムスキャンディスプレイによる白黒線描(ラインドローイング)は、立

体物をワイヤーフレーム(針金細工)で擬似的に表示することから始まった。当時は、立体表現をするために、陰線消去や陰面消去と奥行き感出すためのデプス効果の研究などが主流であった。元々、米国の軍事技術からの転用に始まった画像技術であったので、フライトシミュレータ用に開発が先行し、CAD・CAM技術に応用されていた。映像表現としては、ラインドローイングによる線描は、逆に一般大衆にはCGならではのワイヤーフレームによる表示方法が最初期の「スターウォーズ」の映画やテレビCMでの新鮮な驚きを与えたところも若干あった。1976年から筆者は、グロースモデル(Growth Model)と名づけた自己増殖する複雑系モデルの生成研究を試みたが、再帰的な自己相似形のため、ランダムスキャンディスプレイでは無理なところが多々あった。巻貝の自己増殖モデルは、成長するごとに物体数が倍増するために、それから数年間は複雑な形状の生成をするのを自粛する必要があった。1979年からACM-SIGGRAPHの国際学会に参加することになり、米国ではラスタースキャンディスプレイが普及しているのを知った。筆者の自己増殖するグロースモデルの表示には適していることを知り、1980年には研究室に解像度が512X512画素の256色表示できるラスタースキャンディスプレイ(AED512)を導入することができた。当時のテレビ画面ほどの解像度でも、カラーlookupテーブルを利用することで、グロースモデルのカラフルな色調による作品を数多く制作することができた。さらに自己相似的な再帰的再分割のグロースモデルの方法により、つる巻き植物のような異様な軟体動物の触手のような作品まで生成することができた。グロースモデルの作品は、SIGGRAPH'82の国際学会のフルペーパーで採択され、発表することができた。幸いに、異色な作品としての評価・絶賛は得られた。個人的には、それでも手描きの絵画に比較して粗いのは一目瞭然であり、伝統絵画の精度と比較して、CGの弱点のような気がしていた。CGに着手した

<sup>†</sup> 東京大学  
The University of Tokyo

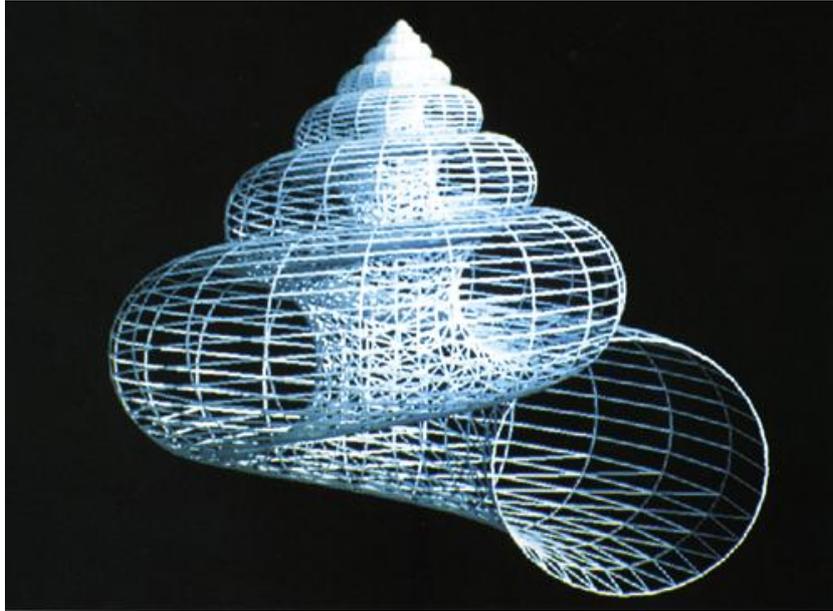


図 2 ランダムスキャンディスプレイによる白黒線描 (ラインドローイング) : 1976©Yoichiro Kawaguchi  
Shell : この図像はグロースモデルの原型。自己増殖により複雑な物体が螺旋的に制裁される

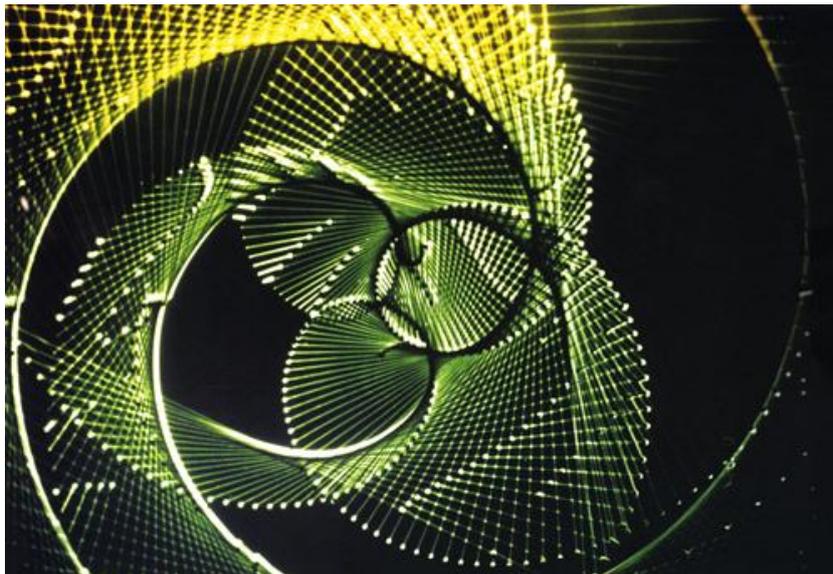


図 1 ランダムスキャンディスプレイによる白黒線描 (ラインドローイング) : 1975©Yoichiro Kawaguchi  
Pollen : この図像はデプス効果の白黒線描にフィルム着色処理している

1974年頃から、低解像度のCG画像が、手描きの絵画と比較して、繊細さで見劣りする感に悩まされ続け、超えがたい壁のように思えならなかった。

画像の解像度に関して光明が射してくるのを待つまでには、1986年頃のハイビジョンとの出会いまで待たねばならなかった。



図 3 SIGGRAPH 国際大会で発表したグロースモデル(512 x 512pix) : 1981©Yoichiro Kawaguchi

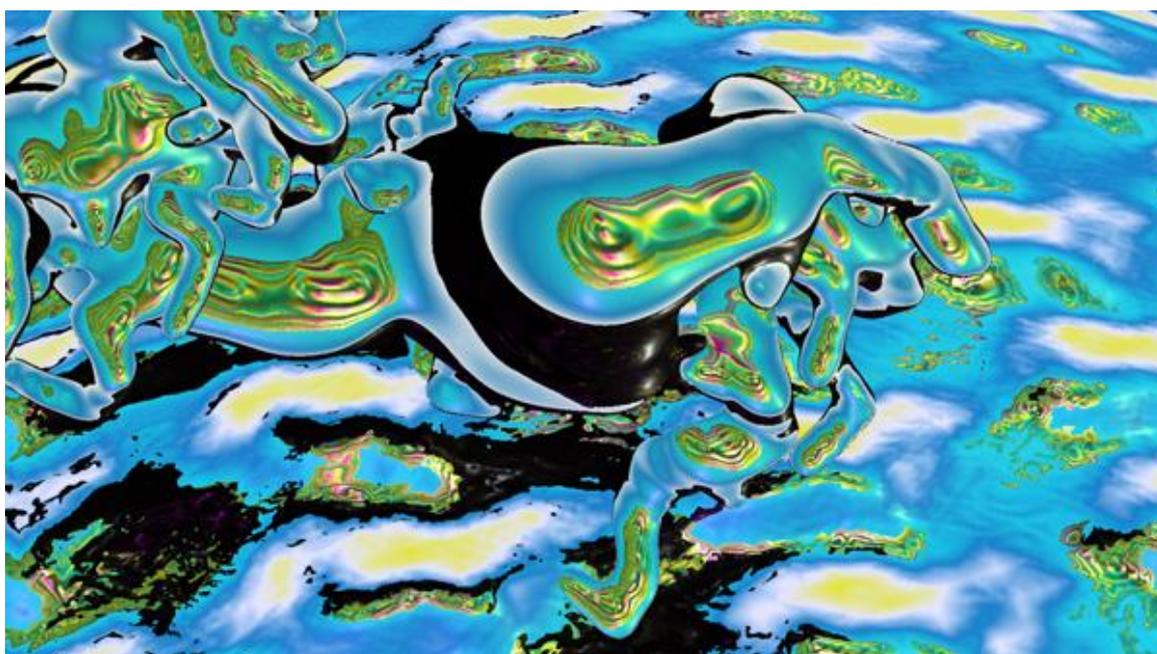


図 4 ハイビジョン CG 「flora」 (1920 x 1080pix) : 1988~1989©Yoichiro Kawaguchi  
SIGGRAPH 国際大会で発表した最初のハイビジョン CG アート作品で、その高精細に観客は魅了された。

### 3. ハイビジョンとの出会い

ハイビジョンは日本が世界に先駆けて開発をスタートした独自の世界である。1986 年頃から、コンピュータグラフィックスでハイビジョン映像によるCGアニメーション制作の可能性の

探求が始まった。ハイビジョンは、縦横が1920×1080の画像数で、従来のテレビ画面の5～6倍あるため、目の視力が0.2から1.2にあがったような圧倒されるような新鮮な感動が得られた。しかしCG制作の作業は困難を極めた。ハイビジョンテープに直接書き込めない場合、どのように画像データをバックアップしていくかは当時大きな問題となった。5分以上のハイビジョンCGを制作するだけでも、莫大な労を要した。1988年の秋には数分のハイビジョンCG作品ができあがったときには、そのCG画像の鮮明さに感動して、「ハイビジョン画面の走査線の隙間からしたたるような新鮮な画像のしずくを目にしたような衝撃に襲われた」と、自分自身で感想を述べてい

る。ハイビジョンCG画像は、35ミリフィルムに変換して、劇場映画館で上映してもそのきめ細かさが堪能できた。最初のハイビジョンCGアート作品「フローラ」はアメリカMITのメディアラボのホールで公開され、招待された数百名もの観客がその鮮やかな画像に感動した。泣いて喜ぶような感銘を観客に与えることができた。(残念ながら、SIGGRAPH大会場では、その装置がなかったため、ハイビジョンCGの細やかで繊細な驚きを伝えることはまだできなかった)ハイビジョンCGのアートへの応用には、ニュービデオシステム研究会(NVS)のメンバーが大きな貢献をしてくれた。

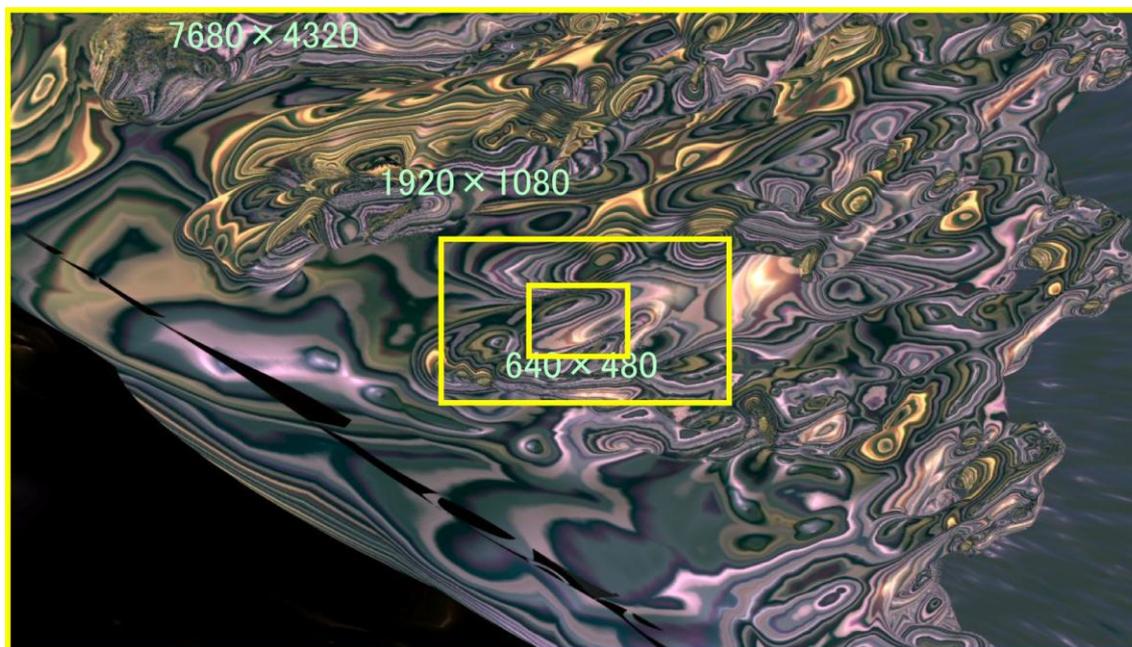


図 5 ウルトラハイビジョンの高画質画面領域比較例



図 6 ウルトラハイビジョンの高画質画面領域比較例

#### 4. SHD(スーパーHigh Vision)との出会い

SHD (スーパーHD)SIGGRAPH'97 では、ハイビジョンのさらに倍のSHD(Super High Definition)の高画質作品を制作し、展示する機会を得た。SHDの解像度は、当時では画期的なサイズで、縦横が2048×2048ピクセルであった。高画質なデジタル画像の表現で、世界で初めて登場したSHDシステムは、ハイビジョンよりも一段上の解像度で登場した。NTT光ネットワークシステム研究所の小野定康研究グループの協力により実現した大きな成果であった。このSHD装置は、フランスのエッフェル塔近くに開館したパリ日本文化会館のオープニング展覧会に特別展示された。ファッションデザイナーのピエールカルダン氏をして、精細なるキメの表現に対して絶賛の声をいただくことになり歴史的な大成功をおさめることになった。

#### 5. ウルトラハイビジョンによる超高精細映像

スーパーハイビジョン未来型の本格的なデジタル映像技術として完成したのが、スーパーハイビジョンである。NHK放送技術研究所が開発した最高画質のデジタル技術である。2003年から2004年の前半にかけて超高画質のCG映像制作についてスーパーハイビジョンの映像の魅力をどのように引き出せるかを考える機会を得た。スーパーハイビジョンは、従来のテレビの80~100倍もの密度の大画面で、縦横が8K×4K(7680×4320)ピクセルで構成されている。超高濃密CG映像の質感は、広大な砂丘のなかの砂粒のような細やかさまでも動画として表現できることである。

- 砂粒のような微細粒子
- 繊毛のようなデリケートな動き
- 線群で構成される縞々模様
- 細胞表面のマイクロな質感
- 繊細な微生物群の運動

宇宙や自然は素材として芸術の宝庫である。

生命、細胞にいたる繊細さをいかに、巨視的に、あるいは微視的に、形象化できるのだろうか。超高画質の映像に芸術的な価値を与えるためには、それを具体的に制作することによって実証することである。スーパーハイビジョンCGでしか表現できない高度な密度感が見えてくればその役割は見えてくる。見えないものが見えてきたときにはじめてスーパーハイビジョンの超高濃密な世界の奥深い感動の重要性が見えてくることになる。

#### 6. おわりに

新たな芸術表現メディアとして期待されるウルトラハイビジョンの芸術的可能性を拡張するために、いくつかの作品を提示することができた。また、実際にこれらの作品を通して、8K超高精細映像の芸術との関わりを比較してゆく出発点となれば幸いである。



図6 Ultra High quality computer graphics “Mirron” by Yoichiro Kawaguchi (2005)