

風景絵画手法としての3次元CGの有効性について

熊谷武洋

A study on the Validity of 3CG in Landscape Painting

Takehiro KUMAGAI

(Received October 1, 2004)

Key words: Computer Graphics, Art, Landscape Painting

1. はじめに

近代絵画以前の西洋絵画の手法は主に透視画法（線遠近法）と明暗陰影法であり、光源と被照面と陰影による写実的な手法は19世紀以降に確立された。そして20世紀の半ば過ぎに3次元CGが登場することにより西洋絵画がそれまで指向してきた手法上の到達点の一つに至った。今日3次元CGは写実的な意味でのリアリティを表現することが可能であるが、描画手段の一つとして描く対象の空間と色彩の構成を再編成し、表現者の解釈と意図によって随意に図像を描出することも可能である。

このような3次元CGの持つ表現手段としての特徴は、換言すれば写実性を“実在感”と“存在感”を分離・融合して絵画的表現に置換できるということである。そこで絵画表現における道具としての3次元CGを再考し、その特性を風景描写に活かした作品の制作を試みた。

本論では、風景画と3次元CGとの接点について言及し、その実証作品の制作過程と手法論について述べる。

なお本作品は、作品題名『原生林 (Primeval Forest)』としてソフィア国立美術アカデミー主催「コンピュータグラフィックス in Japan -新しい技術がアートを創る展」および芸術科学会主催「DiVA 展2003」に出展した。

2. 風景画について

自然景観を絵画のモチーフとして描くことそのこと自体は近代絵画以前から行われてきた。15世紀にはヴェネツィア派のジョヴァンニ・ベッリーニ (Giovanni Bellini 1433-1515)、ドナウ派のアルブレヒト・アルトドルファー (Albrecht Altdorfer 1480-1526) などに代表されるような詳細で綿密な自然観察による精緻な自然景観が描写された。しかし自然景観を描いた多くの絵画は、その作品が持つ文学的作用やテーマを効果的に演出する為のものとして自然景観を位置付けていた。自然景観をモチーフとし、それ自体を絵画の目的としたいわゆる風景画 (Landscape Painting) が確立したのは19世紀末の頃である。無論、風景画が絵画様式として確立するその前にもその後にも表現技法や対象となる景観について様々な試みがなされてきた。このように風景絵画はあらゆる系譜や様式を持っているため、本作においてはカスパー・ダヴィッド・フリードリヒ (Caspar David Friedrich 1774-1840) をはじめとするドイツ・ロマン派の風景画における作品コンセプトを引用・考察対象とし、また本論における風景絵画とし

て定義することとする。フリードリヒの風景絵画を引用対象とした理由は次のとおりである。フリードリヒは荒涼とした風景の中に崇高な精神性や汎神論的な宗教性を見出し、自然に対する恐れ、畏怖の念を描いた画家である。それらの景観や対象物自体は写実的に描かれてはいるが実際にはありえない象徴的な事物と色彩によって全体が覆われている。そしてその運筆は、精緻にして精細に富み、主観性や情緒性は極力抑制されている。それゆえフリードリヒの絵は一見するとまるで3次元CGのシーナリージェネレータで生成されたような形容しがたい実在感と存在感を有している(図1～図6)。

空間の捉え方についても3次元CG的である。この3次元CG的という意味は、デカルト座標系な3次元空間という意味ではなく、前述したように、3次元CGは図学的、写実的な意味において非常に正確な空間を生成することができるだけでなく、表現者の意図に従い、それを任意に正確さや精度を維持しながら、再構成することができる、という意味である。ここで具体例を挙げてみたい。

フリードリヒが1808年に『山上の十字架』(図7)を発表したとき、作品に対して「ラムドール論争」と呼ばれる批判が起こった。祭壇の背景に自然風景を使用し、絵が醸し出す陰惨で陰鬱な雰囲気は、祭壇画として不遜な描き方であるという批判だけでなく、風景画としての技法についても多くの批判が及んだ。土くれ、樹木、岩などの風景の中の要素を細かく描写しているにすぎないだけであり、近景、中景、遠景という複数の層を持っていないこの絵は遠近法に則した風景絵画の手法を踏んでいないという批判であった。つまり宗教画としても風景画としても失敗作であるという評価である。しかしながら、今日において彼の名と作品、そして高い評価が残されていることからわかるとおり、『山上の十字架』は失敗作ではなかった。“失敗作”とは作者が意図してやろうとしたことが実現しなかった場合の言い方である。フリードリヒが最初から意図してやろうとしたことが実現しているという意味では当時の批判はどうあれ、作品が完成したときから成功していたと言えるのである。フリードリヒは対象を描く上で必要となる観察の視点という特権的な位置を設定しないことにより、極端なコントラストをもつ単一画面となる代わりに、自然景観の要素を一つ一つ丹念に描きこみ、単なる様式美ではない新しい絵画、そして神聖なるものへの憧憬と畏敬を表現しようとしたのである。もちろん全ての作品がそのような形象を持っているわけではないがフリードリヒの絵画が持つ全般的な特徴と言える。

このようにフリードリヒの絵画的アプローチは3次元CGがその特質として内在している表現技法上の指向性として親和度が高いと言えるのである。

本作の制作にあたり、作品コンセプト自体はフリードリヒを引用しつつも主題とモチーフは異なるものを選定した。フリードリヒの風景画における自然景観のモチーフは主に荒涼とした北欧の山岳、平地、針葉樹に覆われた森林などである。必然的に絵の印象は孤独で静寂なものになる。本作では作品のテーマを「混沌とした中にも循環する生命の躍動感」とした。そのため多様な広葉樹と、屋久杉・ツガ・モミなどの針葉樹の混交林による天然林(原生林・原始林)をモチーフとして制作した(図8、図9)。これらの実証作品を通して風景絵画手法としての3次元CGの有効性について検証を試みた。

3. 作品制作

3. 1 作品主題

自然観はその時代や文化によって大きく異なることは言うまでもない。本作においては、保

護対象としての自然や、げんなりと弱々しい自然ではなく、人間の不可侵領域、いわば鎮守の森のような聖域に鎮座する守り神のような力強い存在として描写し、単なる植物としてではなく、人格をも付与されているが如き生き物として描き出すことを試みた。次に、このような自然の持つ原始的な力を表現するために次のような画面構成を設定した。

「樹皮が動植物や風雪によって剥がされ白骨樹と化しつつある巨樹の周囲にはすでに枯死した倒木が連なっている。一見すると生命の終焉のように見えるが倒木の樹皮からは着生した種子が萌芽し、それら一連の生命の循環を巨樹が即身仏のように見護る」

画面上の各モチーフは屋久島の天然林や屋久杉（小杉）の写真や日常に繁茂している実際の草木を参考にして制作するが、作品自体は実在する景観ではない。



図1 『ドレスデンの大狩猟場』
1832年カンヴァスに油彩



図2 『櫟の森の修道院』
1810年カンヴァスに油彩



図3 『リーゼンゲビルゲの朝』
1811年 カンヴァスに油彩



図4 3次元CG景観画像A



図5 3次元CG景観画像B

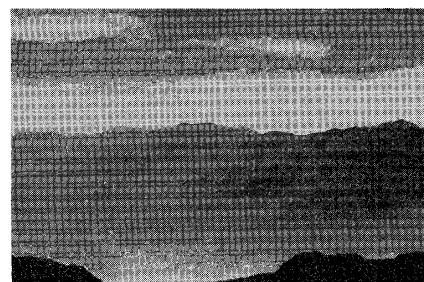


図6 3次元CG景観画像C

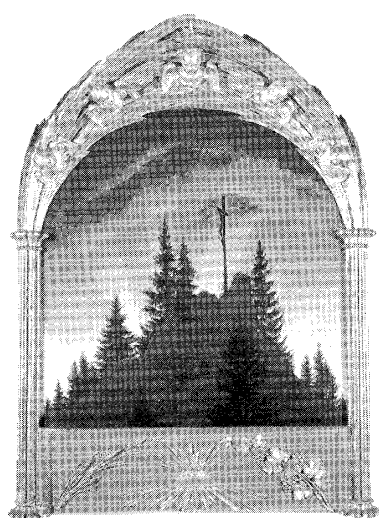


図7 『山上の十字架テッチェン祭壇画』
1808年カンヴァスに油彩



図8 屋久杉画像A

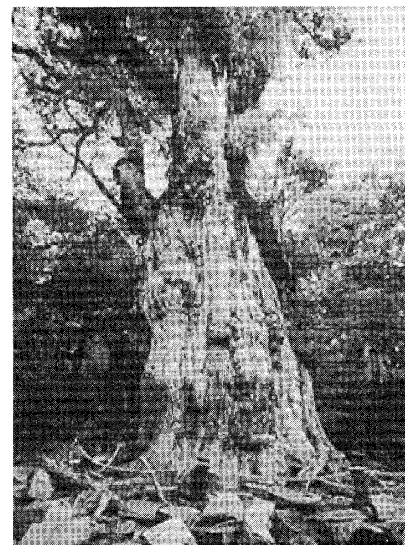


図9 屋久杉画像B

このように実在の有無に関わらず存在感のある風景を、ドイツ・ロマン派の絵画的アプローチを援用し、3次元CG技術を用いて制作を行った。

3.2 制作環境

本制作における制作環境は以下のとおりである。

ソフトウェア：

- | | |
|-------------------|--|
| ・ 3次元CG制作アプリケーション | 3DStudio MAX 4.26 with Final Render1.0 |
| ・ 2次元CG制作アプリケーション | Photoshop 6.0J |

計算機：

- | | |
|-------|-----------------|
| ・ 機種 | 自作 DOS/V 機 |
| ・ CPU | Pentium 4 2 GHz |
| ・ メモリ | 1 GB |
| ・ VGA | GF400MX |

3.3 制作過程

(1) モチーフ毎の類型イメージの作成

(2) モチーフの制作

- ① 樹形
- ② 樹冠
- ③ 葉
- ④ 樹皮・幹肌
- ⑤ 苔
- ⑥ 苔の分布
- ⑦ 林床

(3) 全体構成

以上のようなワークフローによって制作を行った。以下に各項目について詳述する。

(1) モチーフ毎の類型イメージ作成

本作では実在する対象物をフォトリアスティックに再現し、デジタル化された画像情報として定着化させるデジタルアーカイブとは異なり、あくまで芸術表現としての風景画を目的としている。そこで絵の全体を構成する上で重要になってくるのは、類型イメージを作成することである。類型イメージが重要である理由は次のとおりである。実在する風景を模写するわけではないが故に対象物自体が持つ物理的な共通要素だけでなく、物理的な要素に還元されない視覚的印象といった不確定要素を絵として定着させること、つまり類型化することにより、実在感と存在感を感じさせる絵にすることができるためである。よってプリプロダクションとして、まずは類型イメージ作成のためのスケッチ描画を行った。屋久杉などのあらゆる樹木の写真や日常に繁茂している実際の草木を観察し、樹齢の高い巨樹や天然林を類型イメージに置き換え、

それをスケッチにし、さらにそのスケッチをテンプレートにしてモデリングを行った(図10、図11)。この類型イメージが鑑賞者に訴求できるかどうかによって絵全体の印象が大きく異なるので類型イメージ作成には多くの試行錯誤を要した。そこで、手法としては全く異なる方法であるが、宮崎駿監督のアニメーション映画『もののけ姫』における原生林の背景画を参考とした。それまで主人公やドラマがいつどこで展開しているかを説明するための記号的な存在であった背景画は、その作品の様式や新たな背景画の機能的役割が時代と共に推移し、今日においては背景画の機能や位置付けが企画段階から策定され、表現の要素としてしっかりと意味と描写上の重要な役割を担っている。『もののけ姫』における背景画の描き込みについて言えば、他のアニメーション監督によると過剰な書き込みである、という批判もあるが、それとて写実的に描いているわけではなく、あくまで書割としての機能性は具備しているのである。すわなち、記号としての類型性、絵画手法としての省略化法などといった点において今回の制作アプローチに非常に近い。具体的には以下の点について参考とした。

- 陰影によって輪郭線を表出し、形状を明確化する
- 細部のディテールは描き込みの粗密によって表現する
- 対象毎に異なる明度もしくは彩度、あるいは両方によって奥行きや空間性を強調する

(2) モチーフの制作

ここからの工程は手作業を離れ、計算機上での作業となる。本論における制作主旨は、フォトリアリズムに適した3次元CGをフォトリアルスティックな意味でのリアリズム指向ではなく抽象化されたリアリズム指向を3次元CG上の手法で実制作を行うこと、である。それを留意点としてその候補となる手段や技法を選定し、試作を逐次行って検証作業を進めた。

① 樹形

樹形は非常に複雑で有機的な形状を有している。樹形の形状形成についてはCGの歴史の中でも様々な手法が考案され、実制作の場で用いられてきた。本作品での樹形制作においては以下に示す方法にて試行・評価を行い、手法を選定した。

- アルゴリズムックモデリング
 - ・ L-System
- マニュアルモデリング
 - ・ NURBS
 - ・ パッチ
 - ・ メタボール

植物などの生長の状態を数学的モデルで表現したL-Systemは、変数の設定次第で様々なバリエーションを持つ樹木をシミュレートしたり、色や樹冠なども同様にシミュレートできるため、非常に短時間でリアルな樹形を形成できる。そして形成されたその形状は、樹形として抽象化されたフォルムを持つため、芸術的観点からも魅力的ではある。しかしながら、それゆえに存在感や実在感という点においてそのままでは類型イメージとはなりにくい(図12)。また、

LSファイルを修正変更する作業は直感的ではなく、類型イメージスケッチを基に任意の形状に形成していくといった用途には全く適さない。いったんメッシュオブジェクトに変換して、マニュアルモデリングを行ったが、基形状が今回のモチーフである屋久杉のような不定形で複雑な形状を有する樹木にはL-Systemは適切でないと判断した。

L-Systemとは異なり、手作業によって彫刻のラインのような流麗な曲面を作り出す方法として、NURBSやパッチなど自由曲面を生成するモデリング手法を用いて試作を行ったが、何れの手法でも、曲率が極端に変化する形状形成が困難であった。樹形全体の輪郭は意図通りに形成できても、根幹や枝が入り組んだ樹皮部分のディテールを類型イメージどおりのニュアンスにするには、メッシュ編集などの二次的な作業が必要になることがわかった。次に直接的に操作対象オブジェクトに作用し、かつ数値制御が可能であるメタボールを試行した。メタボールは、中心からの距離によって一定の法則で濃度が変化する仮想の濃度球を使って形状を形成する。二つの濃度球が近づくと濃度が加算され、お互いに向き合った面が突き出したり融合したりする。生物のモデリング手法として用いられる例もある。今回のモチーフである樹形の形状形成において最も重要なことは、根幹や枝の分岐ではなく、純粹にかたちとしての樹形を的確に類型イメージから立体にするか、ということである。その点、メタボールは、類型イメージスケッチをテンプレートにすることにより発想段階からのイメージをモデリング過程によって損なうことなく継承することができた(図13)。

試行の結果、上記2種類、4つの方法からメタボールによる樹形および作成方法が、最適であると判断し、樹形全体および樹幹部分の枝を形成した。同様に枯死した木本もメタボールによって形成した。しかし、幼木についてはデータの軽減化という判断からL-systemを用いた。



図10 類型イメージスケッチA



図11 類型イメージスケッチB



図12 L-Systemによる樹形形状

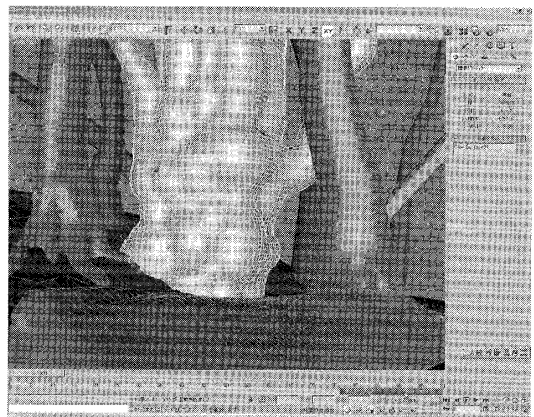


図13 メタボールによる樹形形状

② 樹冠

樹冠についても樹形同様、以下に示す方法にて試行・評価を行い、手法を選定した。

- アルゴリズムックモデリング
 - ・ L-System

- マニュアルモデリング
 - ・ メタボール

樹形同様、樹冠についても L-System を試行をした。ここで L-System を候補としたのは、葉の生成機能を有しているからである。

マニュアルモデリングについては、樹形形成においてメタボールが最適であるとの結果からメタボールのみ試行した(図14、図15)。試行の結果、上記2つの方法から L-System による樹形および作成方法が、最適であると判断した。視覚的印象はそれほど顕著な差異は見られないものの、L-System であれば、葉も同様に生成できるというメリットがある。しかも枝の形状は葉によって隠されてしまう(図16、図17)。

メタボールの場合は手作業で一枚一枚の葉を枝に取り付けなければならない。3次元CGの特徴である修正の容易さの利便性を利用するためにも前者の方法を最適な手法と判断した。

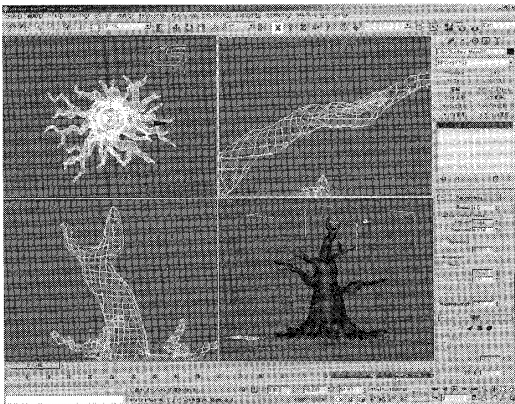


図14 メタボールによる樹冠形状A

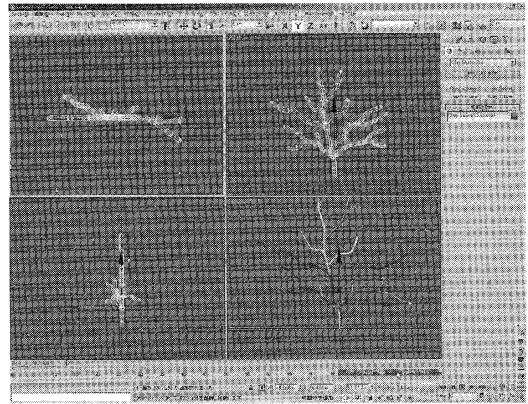


図15 メタボールによる樹冠形状B

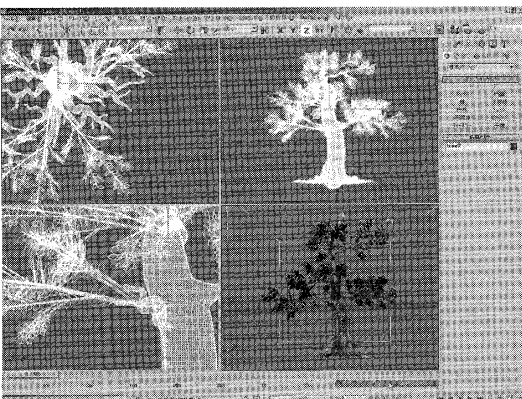


図16 L-System による樹冠形状A



図17 L-System による樹冠形状B

③ 葉

いわゆる葉っぱの平たい部位である葉身について以下に示す方法にて試行・評価を行い、手法を選定した。

- ・ 写真加工
- ・ 手描き

試行の結果、視覚的印象はそれほど顕著な差異は見られなかったが、太陽に光に透けて見える葉身部分と透けて見えない葉脈と葉縁のそれぞれの透過度の違いの表現するための手法を別途検討する必要が発生した。これを解決するためには、物理的に正確なトランスペアレンシーを実装したレンダーを用いる必要がある。トランスペアレンシーとは、光源の光線が拡散し、半透明の部分が光学的計算に基づいて生成される処理のことである（図18）。同様の効果を得るために擬似的に手作業で行う方法も検討したが、密集した葉の複雑な透過現象を行うには手作業では限界がある上、その方法では絵画と同じことになってしまう。よって今回の制作においてはこの葉の部分にのみ、大域照明機能を実装した cebas 社のレンダーである final render を用いた（図19）。

④ 樹皮・幹肌

樹皮・幹肌の質感情報作成のために以下に示す方法にて試行・評価を行い、手法を選定した。

- ・ 写真加工
- ・ 手描き
- ・ 3次元ペイント
- ・ プロシージャル

通常、3次元CG映像作品の場合、写真が用いられる例が多いが、その用法は手早く効率的にフォトリアルスティックな画質を得たい場合のケースである。例えば映画や放送番組における合成用背景などの用途である。効率的である反面、写真をベースとする場合、図像としての視覚的印象において絵画とは本質的に異なる印象を払拭することはできない。

同様に手描きの場合も既存の絵画手法を3次元空間上にペーストしただけであり、3次元CGの役割は遠近の情報を与えるパースペクティブ生成器としての役割に過ぎなくなる。よって絵画的手法というよりも絵画そのものに見えてしまう。また既存のマッピング法であると縦横のUV座標の調整に非常に手間取り、描き方にもよるが、大変非効率である。経済効果を見捨てた芸術表現のための手法検討ではあるが、同じ結果もしくはそれ以上が得られるなら当該手法以外を選定することが賢明であると言える。

3次元ペイントの場合は手描きとは異なり、アプリケーション側でUV座標管理を行うので、作者はあたかも彫刻に色を塗っていく手順で作業を進めていけばよいので直感的かつ効率的である。また、ブラシデータとして手描きマップや写真マップをそれぞれ使い分けることにより多彩な表現が可能である。しかしながら、今回のモチーフである植物をはじめとする不定形で複雑な形状をしたオブジェクトに正しくマップデータを反映することはソフトウェアの性能上の限界として実現できなかった。プロシージャルはその名のとおりに、数学的な式を用いて手続

きとして質感を定義していく方法である。したがって数学的に生成できないような紋様や模様は描き出すことはできないが、今回のモチーフはフラクタル理論を応用する対象として適切であるため、プロシージャルのデメリットはメリットとして作用した。加えて、レンダリング解像度が高い場合でもマップファイルの精度に依存しないというメリットがある。しかしながら制作者の意図するような質感を得るには、多くの試行錯誤を要する。今回の試作においても一番多くの時間を要したが、一旦任意の質感を得ることができたら、それをオブジェクトにマッピングするための手順は上記方法の中で一番簡便であり、確実である。図像としての視覚的印象については、写真加工同様、絵画とは本質的に異なる印象をどうしても孕んでしまう。そのため、絵画というメディアの特徴であるマチエール感を出す為に、多岐にわたる階層のテクチャーレイヤーを作成し、写真でもなく、手描きでもない独特の質感表現を試行した(図20、図21)。試行の結果、上記4つの方法から4番目であるプロシージャルによる質感情報作成方法が、最適であると判断した。

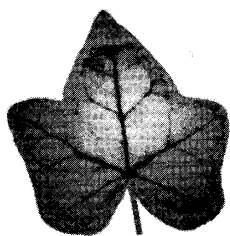


図18 トランスペアレンシー効果によって透過する葉身



図19 樹冠、葉身のレンダリング結果

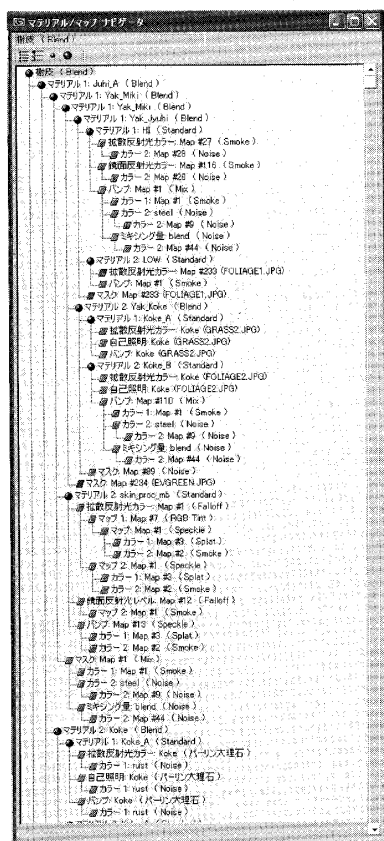


図20 質感設定の階層構造



図21 樹皮の質感テスト画像

⑤ 苔

以下に示す方法にて試行・評価を行い、手法を選定した。

- ・ 写真加工
- ・ 手描き
- ・ 3次元ペイント
- ・ プロシージャル
- ・ ボリュームレンダリング

ボリュームレンダリング以外は樹皮でも同様に試行し、おおよその結果は把握しているためすべての方法について試行をしなかった。苔の場合は、樹皮とは異なり質感だけではなく質量感とも言うべき新たな要素が不可欠である。繁茂する粗密度や苔自体の大きさ作り出す陰影といったような視覚的要素が苔らしさを表現するのである。樹皮における質感情報は高さなどの情報を持たないので、このような表現は不可能である。よってボリュームレンダリングのみを行った。ボリュームレンダリングとは空間に分布する濃度や密度を形状情報として表すことにより立体を描画する手法である。幾何学的表示のように示すべきデータを幾何学的要素で組み合わせるため、苔が繁茂している状態などを表現するのに適していると考えられる。そこで実際にボリュームレンダリングによって苔を作成した(図22)。しかしながら、そもそもボリュームレンダリングは、明確な境界を持たないエネルギー場などの自然現象や医療情報の可視化技術として応用されているものであり、そのままボリュームレンダリングを適用しただけでは苔らしさを表現することはできない(図23)。よって、ボリュームレンダリングによって生成されるオブジェクト自体の質感情報設定および繁茂の度合いや分布具合を付加する二次情報を別途作成した。

⑥ 苔の分布

レンダリングすべき苔の分布状態を定義するための二次情報の作成については視覚的印象を左右する要素とならないため、留意する点は、苔がどの部位にどのような密度で繁茂するか、という座標情報のみである。しかしながら、今回のモチーフが原生林であるため、手動で二次情報を付加するのは困難である。レンダリングした画像に後から手で描き込みという方法が確実であるが、その方法では絵画と同じことになってしまう。よってジオメトリユーティリティを用いて、樹皮部分の高低情報を取得し、8ビットの情報を最低部と最高部に割り当てた。このことにより最低部には黒、最高部には白がペイントされ、中間の高さには、その高さに応じてそれぞれ256段階の中間値として灰色がペイントされることになる(図24)。

その8ビット情報に対し、フィルターをかけ、粗密感がありながらも全体として分布傾向が定まっている二次情報を作成した(図25)。加えて、樹皮だけでなく、林床などにも同様の方法で苔を付加した(図26)。

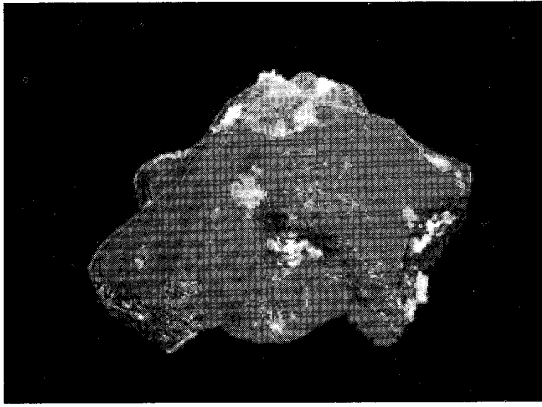


図22 ポリュームレンダリングによる苔のテスト画像



図23 樹皮に繁茂する苔

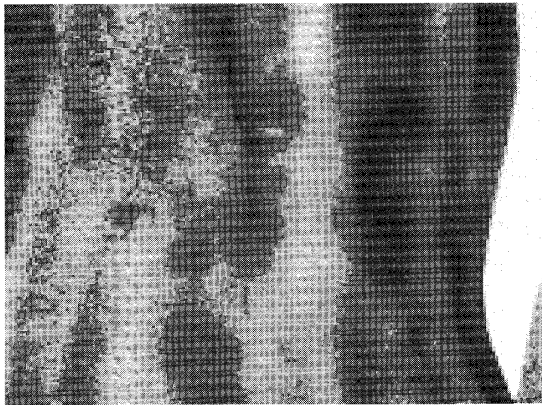


図24 樹皮部分の高低情報

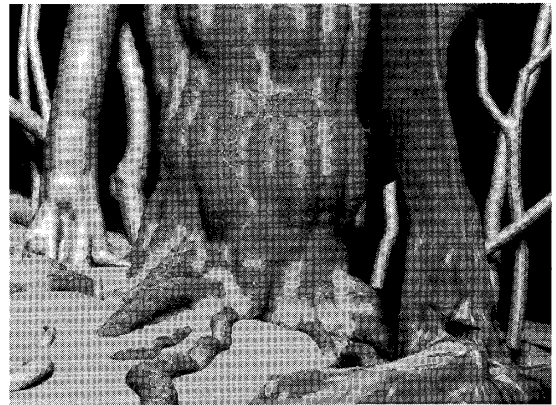


図25 樹形全体に適用された二次情報

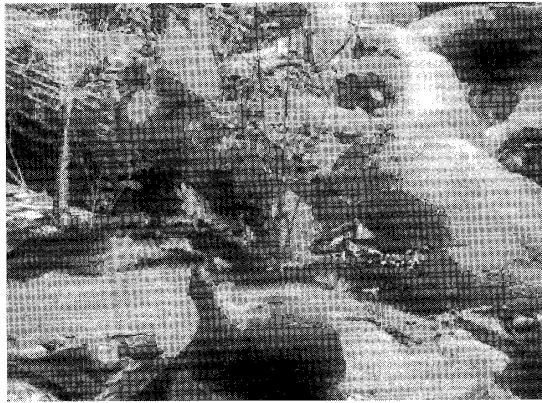


図26 林床に繁茂する苔



図27 ディスプレイメントされた林床

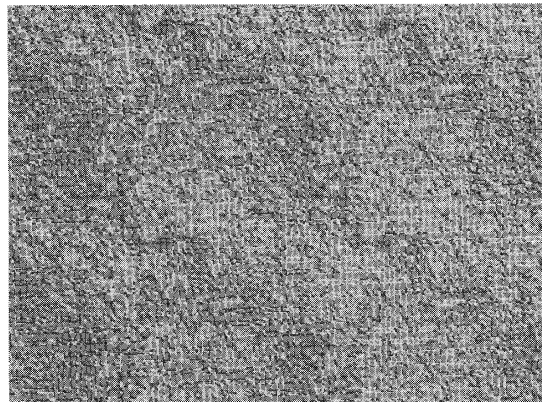


図28 林床の質感



図29 雑草や枯木が配置された林床

⑦ 林床

林床については比較検証するほどに候補となる手法がなく、比較的一般的な方法であるディスプレイメントマッピングを用いた。仮にこの段階で適当なものを形成できなかった場合、他手段を検討することとしたが、本手法で満足な結果を得ることができた。よってその制作過程のみ述べる。ディスプレイメントマッピングとは8ビットのビットマップ情報を参照して物体の形そのものを変形させてしまう形状モデリングの一種である。この方法によって基本的な林床の起伏を作成し(図27)、基本質感情報を設定した(図28)。さらに原生林の雑多で複雑な空間を構成するために、これまでの手法を応用してL-Systemによる雑草や、ボリュームレンダリングによる苔、土塊、メタボールによる枯木を配置した(図29)。

(3) 構図について

巨木の雄々しさを表現するために形状と同様に類型イメージのスケッチを基にコンポジションを検討した。しかしながら構図の設定作業は3次元CGならではの作業工程であると言える。納得がいくまで幾度も配置や構図、画角の調整を行った。今回は静止画作品ということもあり、一定のカメラ視点から整合性が合うのであれば、各モチーフの相対的な位置関係は無視して全体の定位置を構成した(図30a、図30b)。必ずしもデカルト座標系である必要はなく、誇張した空間構成に留意した。

4. 実証作品の結果について

今回の実証制作は、技術検証ではなく、あくまで作品制作であるので、達成度や評価を定量的に評価するのは困難ではある。しかし、新しい表現手段を模索するステップとしてはとりあえずの段階に達した(図31)。そして作者による直接作業を介在することなく生成されるシーナリージェネレータの3次元CG風景とは異なることが確認できる程度の完成度は得られた。より厳密に差異を検証するのであれば、実験によって統計的な結果を得る必要があるが、それは今後の課題としたい。

ここで注意しなければならないのは、評価の観点である。繰り返すことになるが、今回の制作目的は3次元CGで手描きの風景絵画のフェイクを作り出せることの技術性や、可視化技術だけではなく表現技術としての3次元CGの優位性を実証するものではない、ということである。しかしながら3次元CGに限定することにどんな意味や価値があるか、という点については明確にする必要があるであろう。映像産業における経済的側面は大いにあると考えられるが、今回の前提はあくまで芸術分野としての有効性であるためにこうした副次的要素は評価には含めない。ではどのような観点において意義や価値が考えられるかと言えば、成人学習を含めた生涯学習(lifelong learning)に位置づけられた美術教育における創作活動支援のための手段ということがまずは挙げられるだろう。表現のための発想や動機、意欲を十分に持ち合わせていながらも、その表現技術や能力が十分でないために創作活動を断念した人に一つ的手段として訴求することができるであろうと考えられる。仮にそのフェーズに移行するとするならば、単に技術的な有効性の目処を検証するだけでなく、十分な有用性を得るための様々な分野からの検証や教育手法の開発など検討すべき項目は多くなるであろうが、一つの利用価値性として想定するには可能性が高いといえる。

今後の課題として、一つの美術作品として個性的な特徴が、より顕在化するように更なる検証作業と、前述した教育用途における有用性について検討してみたい。



図30a Perspective View

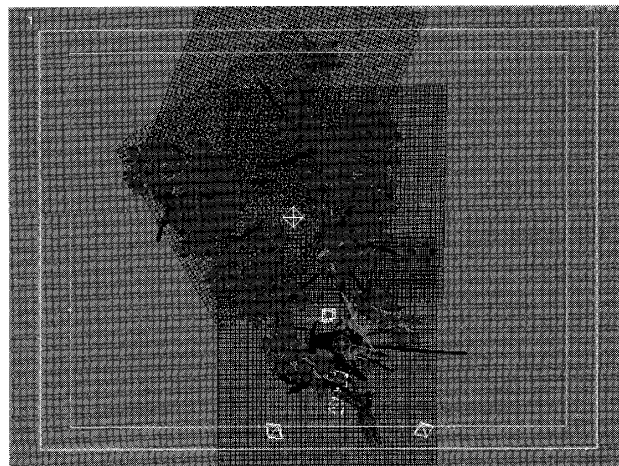


図30b Top View



図31 『原生林 (Primeval Forest)』 完成画像

参考文献

- 1) 藤縄千艸編：ドイツ・ロマン派画集，国書刊行会，1985
- 2) ロバート・ローゼンブラム：近代絵画と北方ロマン主義の伝統・フリードリヒからロスコへ，岩崎美術社，1988
- 3) ケネス・クラーク：佐々木英也訳，風景画論（改訂版） 岩崎美術社，1967
- 4) C.D. フリードリヒの近代性と20世紀美術（『芸術における近代』『叢書／転換期のフィロソフィー』第2巻）ミネルヴァ書房，1999
- 5) オギュスタン・ベルク：日本の風景・西欧の景観，講談社，1990
- 6) 高階秀爾責任編集：世界美術大全集 西洋編第20巻 ロマン主義，小学館，1993