

彩 clone の思い出～黎明期のレイトレソフト～

執筆者 吉田 裕之

執筆日 2022年10月25日

修正日 同年11月4日

概要

1989 年発売のレイトレースソフトウェア「サイクロン」の生い立ち、機能説明と、販売前後のグラフィック系ソフトウェア、ハードウェアについて記述します。

(1) 彩clone68k 開発時のCG環境について

1) 生い立ち

まず彩 clone(注 1、以下サイクロンと呼称)
と言うソフトの生い立ちについてお話いたします。

サイクロンはアンス・コンサルタンツという建築設計
コンサルタントで開発されました。

アンス・コンサルタンツは都市計画等を手がけており、
プレゼン用の画像資料を作成するためにレイ・トレーシン
グソフトを開発していました。

```
camera{
  → location <0,0,-3> ↓
  → look_at <0,0,0> ↓
} ↓
light_source {
  → <100,100,-100> ↓
  → color rgb <1,1,1> ↓
} ↓
object {
  → sphere [ <0, 0, 0>, 1 ] ↓
  → texture [
    → pigment [ rgb <1, 0, 0> ] ↓
  ] ↓
} ↓
camera (カメラ) の設定 ↓
camera{
  → location <0,0,-3> ↓
  → look_at <0,0,0> ↓
} ↓
```

図 01:形状定義の例

サイクロンの前身として「天彩児」というレイ・トレースソフト
(PC98+スーパーフレーム用)を開発していました。

このソフトは普通のレイトレースソフトで、作業者が形状
定義、座標計算を行ってレンダリング(作画計算)を行うソ
フトでした。

図 01 はサイクロンではありませんが形状定義の例です。

これだどうしても使用者が限られてしまうため、だれで
も使えるようにしたいという事でモデラーを内蔵したソフトを
新規開発することになりました。

これがサイクロンの生い立ちになります。



図 02:彩 clone の広告

サイクロンの名称ですが、開発も始まり東京出張中に居
酒屋で名称どうしようか問題が発生。

とりあえず前身の「天彩児」の「彩」の字を使いたいなあ
とかいろいろありますが、感性をコピーするという意味も込
めて「彩 clone」で落ち着きました。

これだけじゃ弱いな、ロボットもののタイトルみたいなやつ
が欲しいと酔った勢いで「DNA Synthesizer」もあるこ
とだと「Graphic Synthesizer」と言う言葉をでっちあ
げました。

結果、Graphic Synthesizer 彩 clone が正式な名
称となりました。

2) 種類



図 03:サイクロン Express の広告

このような経緯で開発されたサイクロンですが

1989 年 1 月 サイクロン 初代

1989 年 8 月 サイクロン Express
ボクセル分割搭載(注 2)

1990 年 6 月 サイクロン Express α
ポリゴンのレンダリング対応
と進化していくことになります。

3) どういうモノか

当時のレイトレーシングは、テキストエディタ等で物体や座標、回転角等を定義(形状定義)したファイルをゴリゴリ書いていくスタイルでとてもやさしいとは言えませんでした。

なにしろ、レンダリング(作画計算)が終了するまで思っていた通りに出来るかはわかりません。

事前に紙スケッチを書いて計算していればより作品の完成精度は高まるでしょう。

これではちょっと初心者には敷居が高すぎます。

サイクロンでは、ワイヤーフレーム表示をすることが出来るモデラー(図 04)を組み込むことでこの問題を乗り越えようとした。

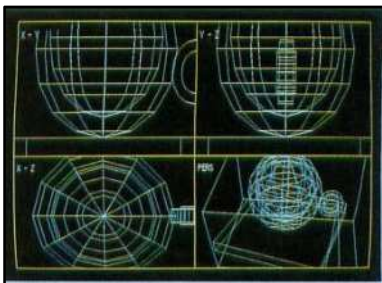


図 04:モデラー

また、定義済みのプリミティブを用意することでより難度を下げるようにしています。平面もあらかじめ組み合わせて直方体として用意しました。

図 05 はサイクロンで用意したプリミティブと呼ぶ部品の一部です。(サイクロン Expeess α のマニュアルより抜粋)

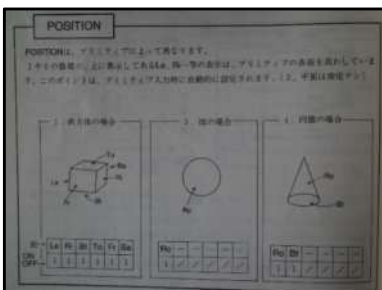


図 05:基本図形(一部)

このように基本図形(プリミティブ)を3D モデラー上で組み合わせることで(注 3)、形状を作成し表面属性(色、光沢、透明など)を設定し必要に応じてマッピングを指定(テクスチャ及びバンプ)します。

また、サイクロンの特徴にマクロがあります。

形状を定義したものをマクロとして一括して扱えるようにしました。

マクロとして登録したプリミティブは単一の物体として移動、回転や表面属性、マッピングを行えるようになり、利便性を上げています。

材質、質感も初心者にはわかりにくいため、あらかじめレンダリングしたサンプルを印刷し見本として同梱しました。

(図 06)

これで初めてつかう人でも、自分の欲しい材質を表現しやすくなったかと思います。

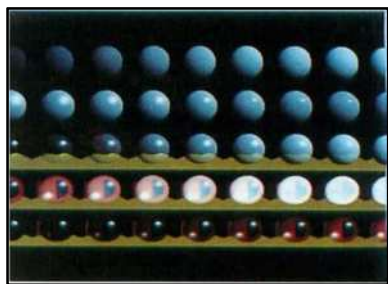


図 06:材質、質感サンプル

光源も点、平行、スポットの中から選択出来るようにしました。(図 07)

光源もマクロにすることができ、モデラー上から自由に操作することができます。

このように簡単に(それまでよりは)レイトレースが出来るように設計していました。

図 08 は光源をマクロに入れて作成した例です、イメージが掴みやすくなっているかと思います。

(余談ですが、モデラーは PC98 版と共通で開発しておりメモリに余裕がありませんでした。

省メモリのために、モデラー内部でプリミティブを管理している番号を int から char に換えてみたりとかいろいろやってみました。

でも int を char に換えるのはダメでしたね、物体数が 255 越したら破綻しました。) このようにモデリングは楽に早くなったのですがレンダリングがお世辞にも早いとは言えませんでした。

高速化のためにトランスピュータ T800(注 4)を使用したボードも計画していましたが実現しませんでした。

高速化は、この後ボクセル分割(注 2)を採用したサイクロン Express でソフト的に実現されます。

X68k に関しては、開発中に GNU C が使用可能になり、レンダリング速度が向上しました。

また、XC のライブラリのバグをいくつか連絡したところ(早く直してと熱い要望も添えて)突然 ver2.0 のディスク(分厚いマニュアルとともに)が送られてきてデバッグをさせられたのも懐かしい思い出です。

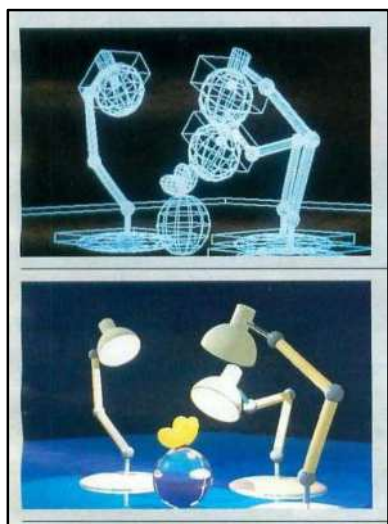


図 08:光源とマクロの例

(2) その他のレイトレースソフト



図 09:C-TRACE の広告



図 10:Z'sSTRIPHONY の広告

この当時サイクロンの他には

- ・RAY-TREK ボクセル分割(注 2)を採用し高性能
- ・C-TRACE モデラーを途中から同梱、
トランスピュータ(注 4)版があった

がありました。

グラフィックソフトとして

- ・Z'sSTAFF pro68K
- ・スーパータブロー(サピエンス社)PC98 用
要フレームバッファ

はテクスチャーや完成後の修正で使用していました。

そのほかにも、ポリゴン系で 68 用ではアーマツ社
Z'sSTRIPHONY、DoGA CGA システムなどがありまし
た。

Z'sSTRIPHONY は X68K のマグカッププレゼントのデモ
製作の際カップのワイヤーフレーム作成の際にお世話になり
ました。

サイクロン Express α でポリゴン対応になったためポリ
ゴンデータの変換ソフトを色々試作しました。

この時、四角ポリゴンをどう扱うかも大きな問題となりまし
た。

まあ、要は捻じれをどう処理するかという事で今でも似た
ようなことをやっているようなので基本は変わっていないの
だと思っています。

あと、ソフトによって座標系が違っていたり、単位が違う等
いろいろ勉強させていただきました。

(3) 当時の出力(ハードウェア)環境

当時の出力機器は今と比べると呆れるほど貧弱な環境でした。

まず、レンダリングした結果を保存しようとする、フロッピーディスクがメインでした。

その後、ハードディスクが安くなり(とは言っても40Mbyteで10万円ぐらい)、レンダリングした画像をハードディスクの記録することが出来るようになりました。

沢山の画像を記録できれば動画も作れるかなという事で、アニメキットも作ってみました。

(このキット記憶になかったのですが Oh!X '98/05 号に記事があるのです)

せっかく作った画像ですので持って回って他の人に見てもらいたくなります。

そのためには、印刷する必要があるのですがこれが大変でした。

この当時、画像を印刷(ハードコピーとも言います)するためには、ブラウン管をフィルムに直接撮影する管面撮影が主流で撮影後は写真と同じで印画紙にプリントします。

プリンタは'熱昇華式プリンタ'がなんとか使用できるレベルでした。

ほかの方法もあったと思うのですが、手の届く範囲にはありませんでした。

ちょうどサイクロンが販売されたころ、キヤノンからPIXEL DiO(CLC500)が販売(1989年6月)され、IPUを使用することでパソコンからのフルカラー印字が可能となりました。

(図 11:PIXEL DiO で当時出力したもの)

キヤノンさんのご厚意で IPU ごとお借りし、さらにシャープさんから GPIB ボード(注 5)もご提供いただき早々にフルカラーの印刷環境を構築出来ました。

この後フジフィルムさんのピクトログラフィーが販売され、これも早々にドライバを開発、コストを度外視すればフルカラーで印刷が可能な環境が整ってきました。

上記 2 台は I/F が GPIB のため X68K 用のみ作成、シャープさん機材の御提供ありがとうございました。



図 11:PIXEL DiO 出力サンプル

(4) 彩clone68k 販売後

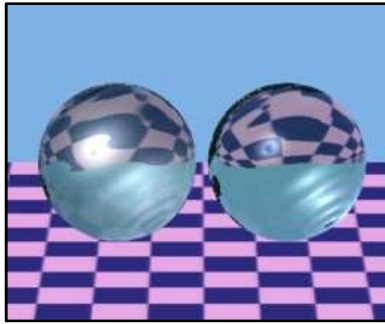


図 12:レイトレでよくある絵

開発中からシャープの鳥居部長(当時)の部隊には初期頃からモニターをお願いしており、いろいろご意見を伺いました。

一番うれしかったのは、「簡単に(レイトレで)よくある絵が出来たよ」というものでした。(図 12:チェッカーボードの上に球が乗ってるという当時よくあった絵です。)

これで、当初のだれでも使えるという目標に近づいた手ごたえを得ることができました。

このように開発したサイクロンですが、販売後は、“初めてレイトレで絵が描けた”を筆頭に喜びと励ましを頂きコンセプトは間違っていなかったことを実感いたしました。

ソフトの販売も X68K 版を主に好調に数を伸ばしていきました。

とは言え、少なくない不具合もありお叱りの声も頂きその後の開発に生かすことができ版を重ねることができました。

このころ、秋葉原の店頭で X68K をサイクロンのデモで埋めつくすことにも成功しました。

やっぱり、デモはフロッピー一枚に収めなきゃだめだよと言いつつ、デモディスクの作成は毎回容量と喧嘩でした。(これが前に記載したマグカッププレゼントのデモの製作に繋がったと思っています。)

また、NICOGRAPH への出展やシャープさん、NEC さん、Canon さんのイベントにも参加させて頂けるようになり着実に知名度を増していきました。

特に NICOGRAPH ではいろいろなメーカーさんと交流を持つことができ、技術協力も行うようになりました。

また当時一部で流行っていた、X68k にファミコンの 3D グラスを使用した 3D 表示デモなんかもやってみました。

サイクロンは 3D ソフトなので視点位置を変えるだけで左目用右目用の画像を簡単に作成することができ立体映像も作れますよ、ということを実演していました。

画質はそんなに良くなかったのですが意外に好評でした。

余談ですが、デモ中の X68k を見てどこの機械なのかとご質問を頂くこともありました。(当時阿倍野に本社がある電気屋さんからもこのご質問を頂き、ちょっと返答に困りました)

そのおかげもあってか、パソコンメーカー各社や出版各社の協賛を得てサイクロン CG 大会なるものを開くこともできるようになり、新しい作家さんやユーザーさんを取り込むことができました。

これで、サイクロンは一応の成功を収める事が出来たと思っています。

以上駆け足ですがサイクロンについて述べさせていただきました。

注1：名称

途中で名称が彩 crone から彩 clone に変わっています

注2：ボクセル分割

レイトレーシングの高速化アルゴリズムの一つ。

レイトレースは、画面上の点の色を決定するためにすべての物体との交点を計算する。

このため、交点が交わらない物体も毎回計算することになる（と言うか交わらない物のほうが多い）

ボクセル分割は、空間をいくつかの箱に区切って物体をその箱に入るか前計算を行う。

本計算では、画面上の点の計算を行う前にどのボックスと交わるか計算する。

その後交わったボックスの中の物体とのみ交点計算を行うので余計な計算を行わない分理が高速化される。

注 3：組み合わせることで

ブーリアン演算と言われる、複数の物体(プリミティブ)を重ね合わせて(組み合わせる)目的の形状を作成すること。

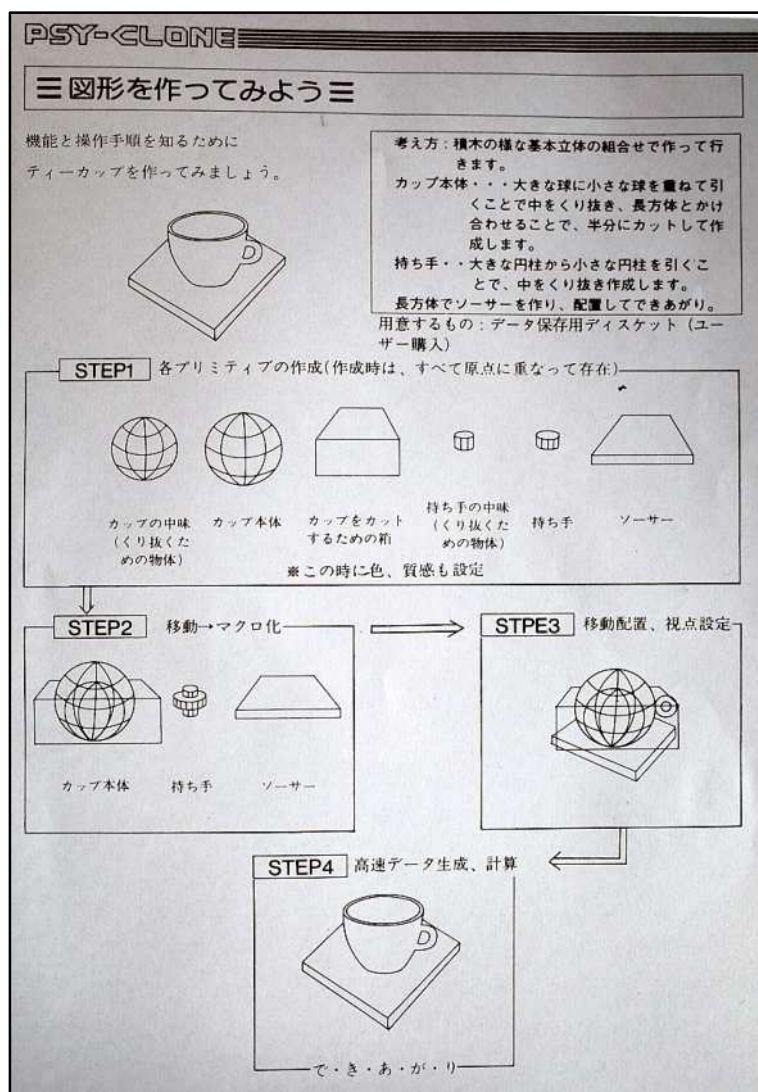


図 13:ブーリアン演算

注 4：トランスピュータ

イギリスのインモス社が開発した並列処理が可能なマイクロプロセッサ。

Occamと言われる専用言語というか環境で動作する、今では当たり前のマルチプロセッサ環境を構築できる。

実際速かった、cray-1 ぐらいの速度なら行けそうだった。X68k には工場等で使用するためボードが作られていた。

余談ですが、X68k は OS9 が使用できるため工場の監視や制御用としてかなり使用されていました。

パイオニアのレーザーカラオケの制御にも OS9 乗せた X68K PRO が使われてるものがありましたね。

注 5 : GPIB

IEEE 488 で定義されたインターフェイス。

IEEE 488 とは、短距離デジタル通信バス仕様である。

元々は自動テスト設備に用いられることを目的として作られたが、現在でもその分野では広い範囲で使われている。

IEEE 488 はまた HP-IB (Hewlett-Packard Instrument Bus) や GPIB (General Purpose Interface Bus) としてよく知られている。(Wikipedia より)

※広告は当時のものを再録しています。

図版はサイクロン Express α のものを使用しています。