

「ワールドシンセサイザー構想」のおまけ (2005年8月27日 Community Engine 中嶋謙互)

講演中の ひまなときにでも読んでください。

★講演の目的

- ・ コンピューターの中に世界をつくることの面白さを知ってもらうこと。
- ・ これから作る、世界を作るためのOSの計画を紹介すること。
- ・ そのOSを作るプロジェクトに興味を持ってもらい、参加してもらうこと。

★CEDECのテーマ

CEDEC 2005のテーマは「次代のゲームを思考する」になっている。講演は、それに沿った内容になっているるかどうか。今回の講演のタイムスパンは5年である。未来過ぎても実感がわからないが、来月を予想してもつまらない。ドラクエは20年かけてここまでの完成度になった。ワールドシンセサイザーは20年かけてどこまで完成できるだろうか。

★念のため、近いかもしれないもの

EQ*、FFXI、UO、WoWなどをはじめ、現在あるMMORPGは、世界を構成する情報量が少なすぎる。Spore, SecondLife, The Sims Online などは、これらに比べると多いが、まだまだ少ない。wurm onlineはこれらより多くなることをめざしているが、まだ少ない。gumonji も、変化量は相当多いが、まだまだ少ない。Unreal Engineを用いたシステム群も少ない。ブログも少ない。ではWeb自体はどうか。Simcity, Black&White, あまたあるRTSはどうか。シミュレーターこそ、オンライン化しなければならないものである。なぜシミュレーターのオンライン化は遅れているのか。ゲーム業界の人材セットではちょっと足りない。

★世界について

私の心の中には原風景がある(写真)。この原風景を何とかして仮想空間の中に再現したい。圧倒的な情報量、多様性、まったく手に負えない感じ。因果関係がとめどなくつながっている。しかしその中にパターンが存在するように見える。その世界にはかならず生物が生態系を作っている。生物のいない世界は、文字どおり生きていない。生命のシステムがうみだす複雑性と情報量があまりにも大きいことが重要。いま中心に置くべきは、剛体の力学でもなく、流体力学でもなく天体運動でもなく生物のできかたである。ただし中心に置くだけであってほかの部分の進歩を止めてはならない。

コンウェイはLifegameを考えたが、Lifegameの規則では、実際的な時間の中では、本当におもしろい世界ができるとは思えない。もっと洗練された規則が必要だ。現実世界のまねをする必要はない。現実世界についても、生物や生態系と惑星環境の関係はよくわかっていない。どの物理法則が重要かよくわからない。本当に面白いパターンを生みだす規則を人間がプログラムできるかわからないが、すくなくとも単純な生命に関してはそれほど複雑なルールはいらなさそう。計算量と情報量は問題だ。GenePoolでは少ない情報量で進化を生活の時間内で体感できる。これはどうしてか。GenePoolをKarl Simsの仕事を参考にして立体化すべき。それを環境シミュレータ内に展開して計算を続ければ生物世界は作れる。これはいまのPCと光回線の普及速度を考えると5年以内にできそう。

現実の物理法則とまったく関係ない規則でおもしろい世界を作れるだろうか。それには100年早い。それに挑戦する前に、現実の物理法則を参考にして、使えそうな規則をプログラム化していくべきである。それだけでも100歩のうち2歩目ぐらいまでしかいってない。のこり30歩ぐらいになったり、途中で行き詰まったら、まったく別の宇宙に挑戦すればよい。私が生きてるあいだにどこまでいけるだろうか。

この宇宙を支配する物理法則を参考にしながら、地球とどの程度異なる世界が作れるだろうか？ マーティン・ガードナーが端的に言うところによると「たいして違わないけど、よく見るとぜんぜん違う」きっとそうなるだろう。現実の宇宙を参考にできた仮想世界で進化を続ける生物も、おなじようになる。

まず炭素の生物以外は現実的でない。炭素以外は複雑さが足りない。硅素生物は20年前のSFで終わった。液体の水がない状態も同様にダメだ。窒素がない、リンがない、酸素がない、硫黄がない、などという欠落はどこまで可能か。いくらか可能だろう。たんぱく質の存在を仮定しないシステムは50年早いだろう。仮想世界はSFではなく現実そのものだ。これは大事なこと。

最初はたんぱく質を基礎とする生物をあつかうことになる。いろいろな生物が発生して可能性空間を食いあうだろう。生物が基本的な物質から自然に発生する過程は計算しようとしていいだろう。移動する生物がでてくるだろう。遅いのと速いのが発生する。左右対称な流線形のものが速く移動し、補食関係の上にたつだろう。たとえば魚や鳥。食べられる役の遅い生物は、全方位から敵がくるため、およそ円錐形をしているだろう。たとえば木。情報を効率よく運ぶための特殊化した器官が生じるだろう。それを我々は自然に神経と呼ぶだろう。感覚器官が生じそれに接続される。それは生物の進行方向に集中する。それを自然に顔と呼ぶだろう。たとえば昆虫や猫。長すぎる首や鼻をもつ動物はバイオマスのごくごく一部を占めるだけだろう。むちゃくちゃな、奇想天外な生物は、とくに大きな生物については、理想的な仮想世界ができて、残念だが見つかりそうにない。小さな生物についてはとんでもなくおもしろい生態のものがみつかるだろう。でもそれは、現実世界の昆虫の奇妙さと同次元になるだろう。仮想世界があればこんなことを生活時間で、体験を通して学べるはずだ。

仮想世界の中に、ひよろひよろの目が100個あるような宇宙人とか、すごい勢いで伸びる木とか、そういう絵本的な生物が見つからないからといって、仮想世界がおもしろくないわけではない。むしろ、この現実世界との対比が、より面白くなり、学べるが増える。仮想世界では、一見、この地球と似たように見える生物が、まったく異なる生態系を作っているのだ。見た目のリアルさを捨て、体験のリアルさを追おう。

現実の地球上には、誰もが未開拓だと思えるような、あたらしい場所はなくなった。本当は、海の底や森の中や宇宙空間や粒子の中や過去や未来の中には、無限とも思える未知の世界がある。しかしそれらに触れるためのコストは上がる一方である。仮想世界は、それらに対する興味と、世界と直接相互作用しあうよるこびを喚起するための最良のメディアになる。広漠な未開拓の土地を作りだし、そこで人間にあたらしい体験を気軽に提供し、学びとコミュニケーションの場を与えることは、エンターテインメントの使命である。

★情報量の話

人間の感覚器官は、かなりの精度で世界をサンプリングできるが、精度は無限ではなく、時間的にも空間的にもかなり離散的である。網膜の細胞の数も脳神経の数も有限である。だから、人間が「これは世界だ」と思えるような提示(表示)をするために、無限のデータ量は必要ない。どの程度必要か。地球に関していえば、球面方向の1センチ四方に1セル、縦方向に100セル、DNAは圧縮率が高いとして、合計すると、 3×10^{23} バイト程度の情報量があれば再現できそうだ。ほかの惑星や小惑星なども考慮に入れるともっと増えるが。これは現在のHDD出荷量の1万倍で、30年ぐらいで1倍になる。こんなにおおきな空間は手に入らないが、もっと小さな世界でも何とかなるはずだとGenePoolを見て感じる。10TB以下の情報量で、どうにか、誰もが生態系だと思えるものは作れるだろう。この量は地球シミュレータとおなじ量だ。そんなにすくなくない。

情報量だけでなく情報の変化速度も重要だ。コンピューターが自動的に状態を変えていくことがないシステムは変化速度が遅いので生態系にならない。たとえば世界では1秒に1000以上のブログが書かれる。平均500文字とすれば、41GBのテキストが毎日書かれれば1年に14TBとなる。しかしブログは(まだ)ひとりだけに变化しないので、変化速度は追加される分の、秒間500KBしかないことになる。これは1つのCPUのメモリ帯域幅よりさすくない。Web全体となるとおそらくこの1000倍ということになるだろうが、それでも、秒間500Mバイトでしかない。MMORPGはブログよりも通信量が多いように思える。くりかえしも少ないかもしれない。しかし、同時接続10万をほこるゲームでも、1Gbpsの回線1~2本で事足りている。サーバーで状態を変化させることもないから変化量はとても小さい。Simcityや、RTS, Lifegame そしてFPSの類はコンピューターが状態を変化させていく。これは速い。秒間数百Mバイトの変化を、空間に対し

て起こすことができる。これはパワーとなる。それでも、毎回異なる変化を実現しないと、実際の情報量は増えていないので、できるだけ過去の情報を捨てずに、現在に影響を与え続けるようなデザインにする必要がある。SporeやSecondLifeは、ユーザーがつくったオブジェクト(数百KB)もアップできる。ダウンロード量も多い。しかし、サーバーでそれらのデータを自動的に変化させていく能力はない。情報を作ってアップロードするやりかたでは世界は作れない。勝手にできたものからいろいろなものを発見して情報を作るという動きにならないとそれは世界とは言えない。

★Holism

全体は部分の集合ではないという考えがある。しかし部分に分けていくことも必要だ。地球シミュレーターを使って気候変動予測をしようとしている人たちのやりかたが典型だ。生物は地球の気候に無視できない影響を与えている。人間も。テロのとき飛行機が飛ばないだけで雨のふりかたが異なる。バタフライ効果。結果ではなくプロセスを重視するシミュレーション。気候や生態系ではとくにそれが重要である。仮想世界をつくる場合も同様に重要な考えである。途方もなく多様な要素がからみあっている。100人が世界を作れば100人とも異なる現象を組みこむことになるだろう。世界を作るときにHolismの考えかたは重要だが、同時に、部分に分けて細かく理解していく努力も必要である。Holismを実践するための具体的方法のひとつが連結階層シミュレーションである。ワールドシンセサイザーOSの、基本的なわくぐみである。

★OSの定義

講演では、プロトコルやOSの詳細についてあまりくわしい説明をしないが。ここでいうOSは、いわゆるwindowsやLinuxやMacOSのようなものではなく、ネットの上にちらばって共に動作し、上位アプリにつかいやすいAPIを提供するソフトウェア群のこと。広い意味でのOSだ。類似品はSkypeやGoogleなどのweb serviceである。

★ビジネス

ワールドシンセサイザーみたいなことを何のためにやっているのかとよく聞かれる。儲からないのではないか？無理なのではないか？かすみを食っていくわけにはいかんのではないかと。この指摘はいつも30代のソフトウェア開発にかかわるエンジニアや経営者から発せられる。ソフトウェアを金に変えることがどれだけむずかしいか知っているからだ。子供や学生やゲーム業界外の人には面白そうだと言ってくれる。これがある以上続けたるしかないと思う。インターネットによってロング・テールの経済がもたらされた。ワールドシンセサイザーは、大量のデータを人間が作成する必要がない。世界中から少しの人数の熱狂的なファンを見つけたことができれば成立するはずだ。あたりまえのことを完璧にやり遂げればいつか世界が目の前にあらわれる。