

## 0.1 この本はどんな本か

Before it becomes a Game Programmer

この本の目的は、君が一人で3Dゲームを作れるようにすることだ。

3Dゲームと言ってもいろいろあるが、ここでは「某ロボットが弾を打ち合うゲーム」に似たものを作ることを具体的な目標としよう。

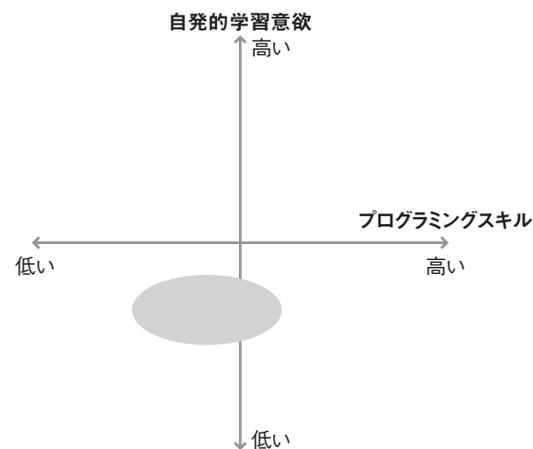


しかしもちろんのこと最初からそんなものを作るはずもなく、最初は恐ろしく退屈で原始的なものから学んでいくことになる。

## 0.2 対象読者

Before it becomes a Game Programmer

この本が対象とするのは、下の図のようなゾーンにいるプログラマもしくはプログラマになりたい人たちである。



売り物レベルのゲームを作りたいと思うが、最初にどの本を買えばいいのかもわからない。かといって、手当たり次第にその手の本を買って読むほど気合が入っているわけでもない。

プログラミングも少々かじってはみたが、プログラミング専用の本を読んでも今ひとつピンと来ない。かといってゲームプログラミングの本は難しすぎて寝てしまう。

そういうゾーンだ。

しかし残念ながら、このゾーンに向けた本は稀である。ゲームの各分野をバラバラに扱う専門書か、ゲーム作りの楽しいところだけを抜き出した初心者向けの本かで二極化してしまっているからだ。だが、このゾーンにいる人には専門書なんて読めるはずがないし、初心者向けすぎる本はこのゾーンを抜ける助けにはならない。ここで必要な本とは、このゾーンにいる人にも読めて、かつ、このゾーンから引き上げてくれる、そんな本なのである。

### 0.2.1 前提スキル

できるだけ初心者を対象にするとはいえ、まるっきりゼロからというわけにはいかない。3Dゲームを作るという目標は、完全な初心者にとってはあまりにも高すぎるからだ。ここでは読者に必要とされるスキルについて触れておこう。

#### ◆ プログラミングについて

ゲームを作るにはプログラミングが必要だ。それも、面倒なことで有名なC++が必要になる。プログラミングを知らずにゲームを作れるようにする方法もありはするが、この本はゲームプログラミングの本なので、それをやってしまうと存在意義がなくなってしまう。

そういうわけで、この本ではかなりのページ数をプログラミングに割いている。しかし、さすがに完全にゼロからとなるとページが足りない。ある程度のC++におけるプログラミングスキルを前提とすることは許してほしい。

問題はその「ある程度」がどの程度かだが、だいたい以下のような感じである。はっきりとした言い方はできないが、察してもらえるとありがたい。

- 関数を作れる
- クラスの作り方を知っている
- 変数、配列、制御構造などにある程度親しんでいる

また、以下の項目については、「使ってはいるがちゃんとは理解していない」という人が多いので、若干の補足説明をする。

- ポインタ、newとdeleteなどのメモリ操作やそれらの配列との関係

加えて、以下に示すようなものは知識がゼロであると仮定して、本の中で必要最低限の説明はする。

- constの使い方
- 名前空間
- テンプレート
- クラスの継承
- 演算子の定義
- C/C++標準ライブラリ

これらはゲームを作るのに必須というほどの物ではない。実際、私が最初に参加したゲーム開発の仕事では、これらを理解している人なんて一人もいなかった。しかし、こういうことを知っていればプログラミングはずっと楽になるので、もっとゲームを面白くすることに力を割けるようになる。プログラミング言語に習熟するのは楽しくゲームを作るためののだ。

なお、C++は知らないがC#やJavaなら書ける、という人もいるかもしれない。そういう人であっても、おそらくは読めると思う。最も大きな違いであるポインタとdeleteについては一章の最後に説明を加えるので、そこを見てほしい。記法のコまごまとした差異についてはこの本で扱わないが、初心者向けのC++の本を一冊用意しておけばおそらく大丈夫だろう。

## ◆ 数学について

ゲームを作るには数学が必要だ。

数学を知らずにゲームを作る方法もありはするが、それは別の誰かに数学を押し付けるということにすぎない。一人でゲームを作るというならば、そういう方法は取れまい。

そういうわけで、この本ではかなりのページ数を数学に割いている。しかし、さすがに完全にゼロからとなるとページが足りない。ここでは高校一年程度の数学を前提としよう。

まず、多項式の操作や関数の概念、それに中学レベルの幾何学は前提とする。しつこいくらい詳しく過程を説明するので、多少忘れていても大丈夫だとは思いますが、もし辛いようならば中学校の教科書を読み直す必要があるだろう。三角関数や連立方程式は「一回やったが忘れてる」という前提で、いくらかの説明は加える。ベクタ(ベクトル)、行列、微分、の三つについては全く知らないものとして、本文中で説明しよう。

## 0.3 必要な準備

Before it becomes a Game Programmer

この本は独学を念頭に置いて書いている。だから、コンピュータは一台あればいいし、複数人で協力する必要もない。

以下では少々細かい条件を挙げておこう。

### 0.3.1 コンパイラとOS

Visual Studio 2005もしくは2008の何らかのバージョンが必要だ。無料のExpressバージョンでもかまわない。いずれも、Service Pack1という修正プログラムを適用したものが必要なので、適用していない場合は、マイクロソフトのサイトを参照してほしい(<http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/downloads/>)。

なお、これからVisual Studioを使い始めるなら、OSの種類も問題になる。Visual Studio

を入れるにはWindow XPかWindows Vistaが必要だからだ。Windows 2000以前のものを使っているなら、おそらくコンピュータごと買い換えた方が早いだろう。

### 0.3.2 DirectX

DirectXのバージョン9cがインストールされている必要がある。新しいコンピュータなら最初からインストール済みだが、もし古いようであればマイクロソフトのサイトからダウンロードしてほしい(<http://www.microsoft.com/japan/windows/DirectX/>)。

### 0.3.3 CPUやメモリ

Visual Studioがまともに動くなら、それで十分だ。1GHz以上のCPUと1GB以上のメモリがあれば言うことはないし、それより多少低くてもおそらく問題なくやれるだろう。

### 0.3.4 グラフィックスハードウェア

今時はCPUだけでグラフィックスの計算をすることはない。実際この本でも専用ハードウェアがあることを前提に話をしている。しかし実のところ、ここ数年のコンピュータで3Dグラフィックスハードウェアを積んでいないコンピュータなんてほとんど存在しないので、何も気にする必要はない。

もちろん性能の問題はあるが、絵なんてゲームの要素の一つでしかないわけで、そのため高い機械を持っていない人を対象外にしてしまうのは本意ではない。というわけで、かなり性能の低いものであっても足りるようにしてある。2002年以降でWindows XPが入ったコンピュータであればまず問題ないだろう。

なお、作ったゲームを人に配ってみたいと思う人もいるかもしれない。そういう用途であれば、ある程度の絵は欲しかろう。そこで、一定以上新しいハードウェアがある時は、それを自動で検出して画質を上げるようにしてある。<sup>\*1</sup>

いい機会なので、拡張の余地があるコンピュータを持っているなら、最新のハードウェアを買ってみてもいいかもしれない。5000円も出せば十分すぎるほど高性能なものが手に入るだろう。<sup>\*2</sup>

### 0.3.5 絵や音の素材について

実際のところゲームはプログラマー一人で作るものではない。音楽を作る人も必要だし、絵を描く人も必要だ。しかし、この本は君の周りにそういう人がいることは期待していない。

<sup>\*1</sup> バージョン2.0以上のピクセルシェーダを持つハードウェア。nVidia製ならGeForceFX(5XXX)シリーズ以降、AMD(IGATI)製ならRadeon9500以降、Intel製なら82915G以降に当たる。

<sup>\*2</sup> 2008年6月現在、nVidia製のGeForce8400を積んだものが4000円で買える。この本には過ぎた代物だ。

音楽なんてネットで適当に探せば著作権のないものがゴロゴロしているし、絵だってとりあえずの落書きなら自分でできる。すでに書いた通り、この本はゲームを一人で作るための本だ。だから、君のそばに絵描きがいなくてできないような内容は、一切入れていない。

もちろん、できるゲームの絵はきっと悲惨な代物になるだろう。しかし、プログラムがきちんと出来ていれば絵を差し替えることは簡単であり、絵描きをお願いするのはその後でもいい。

そういうわけで前もって断っておくが、この本を読んだからといって売り物のような壮麗な絵が出せるわけではない。ああいうものは絵描きに億単位の金を投入して初めて作れる代物だ。技術だけではどうにもならないのである。

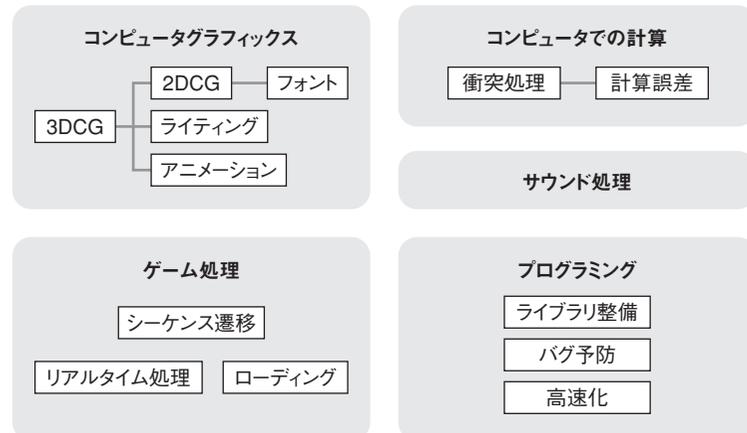
## 0.4 話の進め方

Before it becomes a Game Programmer

この本は、山のふもとから頂上まで伸びた、長い長い登山道路のようなものである。道が長くなるからといって傾斜を急にしたりはしないし、山の中腹までで終わりにもしない。あくまでも目標とする高さまで連れて行くつもりだ。その結果がこのページ数である。

この目的のために、内容に関しては今のゲームプログラミングでよく出てくる範囲を、できるだけ広く浅く入れるようにした。

だいたい図にすれば下のようになる感じになる。



もちろん、これだけの分野を全部真面目に扱えば何千ページあっても足りないだろう。そこで、この本では、ギリギリ必要なだけやったらさっさと次の分野へ進む、つまみ食いスタイルを採用した。どの分野も中途半端になってしまうが、重要なのは一通りやることだから、それでいい。たぶんそこから上へは自力で登れるだろう。

また、必要性のわからないものをいきなり説明しないようにも心がけた。私は必要だと思ったことしか勉強する気にならない人間だが、おそらく君もそうだろう。そのために、例えば数学をまとめて最初に説明するようなことは避けた。数学が必要であることは読んだ後

では明らかだが、読む前にはわからない。私はネジを見たことがない人にドライバーを出してくるような真似はしたくないのである。

何に使うかわからない説明を読まされ、面倒くさくなって飛ばしたら、後で必要なことがわかって戻る羽目になる、というような事は起こらないはずだ。

## 0.5 この本の読み方

Before it becomes a Game Programmer

この本は、技術書としては無駄も多いし、整理もされていない。しかしそれは、読み物としての性質を強めることで、長い間同じページで止まってしまうことがないようにするためである。それゆえ、ある内容が完全に理解できるまで先へは行かない、というような読み方はあまりお勧めできない。

もちろん、全てを理解してから先に行く、という読み方をするだけの忍耐力が君にあるならば、そうしてもらってかまわない。実際、最大の効果を得ようと思えば、そうするのが一番だ。しかし、それで途中で投げ出してしまっはなんの意味もないのである。

そもそも私にしてからが、「自分で作ってから先へ進もう」「サンプルコードを見よう」というような指示には従ったためしが無い。そういう指示には理由があって、そうしないと理解できないような事も多々あるのだが、面倒くさければ中途半端な理解のままでも気にせず通して読んでしまえばいいだろう。時間をかけて一回読むよりは、流し読みを何回かした方が君の脳にかかる負荷は小さくなるはずだ。

君の最終目的がゲームを作ることである以上、いつかは自分でプログラムを書くはずであり、その時には個々の内容をきちんと理解しようとするはずである。真面目にサンプルコードを読むのはその後でも遅くない。

## 0.6 CD-ROMについて

Before it becomes a Game Programmer

この本にはサンプルコードを取めたCD-ROMがついている。

この中身に対して君が何をしたいのかはこの後に法律用語で書かれているが、要約すれば、**絵素材以外のものは無制限に使って良い。ただし無保証。**となる。

自分のゲームに組み込んでもいいし、それで金を取って売ってもいい。勝手に改造してもいいし、改造したものを自分のwebサイトで配布してもいい。さらには「これは俺が作った」と偽って勝手に配布したり売ったりしたとしても、悲しみこそすれ文句を言うことはない。

ただし、絵素材は別で、絵素材には「商売に使うてはいけない」という条件がついているので注意してほしい。商売にさえ使わなければ、条件は他と同じだ。

自分で勉強する以上の用途に使いたい人は、念のため法律用語で書かれた条文も読んでおいてほしい。

## 0.6.1 ソフトウェア等使用許諾規約



法律用語で書かれた条文はここに載せておく。

本規約は、株式会社セガ(以下「セガ」という)が、本書付属のCD-ROMに記録されたソフトウェア(プログラム、ソースコード、バイナリコード及びライブラリを含む。以下、「本ソフトウェア」という)及び画像データ(以下、「本画像データ」という)の使用を許諾する前提条件です。本ソフトウェア及び本画像データの使用にあたっては、本規約の内容に同意、承諾いただいた上でご使用ください。

CD-ROMの封の開封により、本規約の内容に同意、承諾されたものとみなすものとしますので、本規約の内容に同意、承諾いただいた上で開封してください。本規約の定めに違反した場合、セガはユーザーに対する本規約に基づく使用許諾を終了するものとします。

### ◆ 1. 使用許諾

セガは、本規約の内容に同意、承諾頂いたユーザーに対して本契約の各条項に従うことを条件に、本ソフトウェア及び本画像データを、次条に定める範囲において使用できる、無償かつ非独占的な使用権を許諾します。

### ◆ 2. 使用許諾の範囲等

使用許諾の範囲、内容は以下の通りと致します。

- a) 本ソフトウェア：営利目的の有無を問わず、使用、複製、譲渡、頒布、公衆送信、改変、翻案する行為
- b) 本画像データ：非営利目的に限り、使用、複製、無償頒布、公衆送信、改変、翻案する行為

### ◆ 3. 禁止事項

ユーザーは、本ソフトウェア及び本画像データの使用に起因または関連して、セガ又は第三者の信用等を毀損すること、損害を及ぼすこと、セガの行為、営業と誤認混同を生じさせるおそれのある行為をすること等の一切の行為を行うことを禁止致します。

### ◆ 4. 免責事項

本ソフトウェア及び本画像データは、明示であると黙示であると問わず、現状のまま、何らの保証もなく提供されます。ここで言う保証とは、正確性、完全性、有用性、信頼性、商品性、特定の目的への適合性、および第三者権利の非侵害についての保証も含まれますが、それに限定されるものではありません。また、セガは、本ソフトウェア及び本画像データに起因または関連して生じる一切の請求、損害、その他の義務について何らの責任も負わず、本ソフトウェア及びデータに関するいかなる技術的サポート、保守、更新、アップグレード、改良、相談対応も行いません。