

特集1

Android

物理エンジン

# 本格 プログラ

ゲームは遊ぶだけではなく、作るのも楽しい！  
本特集では話題の物理エンジンや Android を使うゲーム  
プログラミングを紹介します。  
自作ゲームを作りたい人も、「あのゲームのあの動きはどう  
やって実現しているのだろう？」と思っている人も必読です。

# プロが直伝!

# 派ゲーム

# ニング入門

**Intro** **誰でもできる!**  
ゲームプログラミングを始めよう! p.14

**Part1** **物理エンジン編**  
**全ソースコードを一挙掲載!**  
たった3ステップで  
リアルな拳動のゲームを作ろう p.16

**Part2** **Android編**  
**実機不要! エミュレータでできる!**  
Androidで作って楽しむ  
弾幕系シューティングゲーム p.31

## 誰でもできる！ ゲームプログラミングを始めよう！

武部 健一

「ゲームを作りたい！」という目的は、プログラミングを始める主要な動機の一つでしょう。自分の手で、様々なキャラクターが画面を縦横無尽に動きまわるゲームを作り上げるのはいかにも楽しそうです。ゲームプログラミングは、プログラミングの楽しさやものづくりの面白さを、最も実感できる分野の一つだと思います。そこで本特集では、入門者向けに、ゲームプログラミングの基礎をお届けします。

一言でゲームプログラミングといっても、そこで扱われる内容は実に膨大です。そもそもゲームにはシューティングやパズル、格闘、将棋やチェスなどのボードゲーム、ロールプレイングゲーム、ビジュアルノベルなど、数多くのジャンルが存在しています。当然、それぞれで作り方や必要な知識がかなり異なってきます。これに加えて、ゲームを動かすプラットフォーム（OSなどの実行環境）によって、画像表示やキー入力などの処理方法がバラバラです。

その中で本特集では、「プログラミングが簡単でハードルが低い」「最近のトレンドに沿っている」「マルチプラットフォーム（WindowsやMac OS Xなど）に対応している\*1」「グラフィックスや音楽、シナリオにあまり凝らなくてよい」という条件で、次の二つをテーマに選びました。

一つはPart1で解説する「物理エンジンを利用したゲーム」（物理エンジン編）。もう一つはPart2で扱う「Androidでのシューティングゲーム」（Android編）です。両パートとも、ゲーム業界で豊富な経験を持つプロのゲームプログラマの方

に解説をお願いしています。

### 物理エンジン編 ソースコードを全掲載！

物理エンジン編では、2次元物理エンジン「JBox2D」を利用して、とてもリアルな挙動のアクションゲームを作ります（図1）。物理エンジン…というとなんかとても難しそうですが、安心してください。3次元ではなく2次元であることと、物理の複雑な計算はすべて物理エンジンに任せられることから、JBox2Dを用いたプログラミングは意外と簡単です。この物理エンジン編では、作成するゲームの全ソースコードを掲載しています。25ページからを見ると、「えっ、たったこれだけのコードで、リアルな動きのゲームが作れるの?」と驚かれることでしょう。

利用するJBox2DはJavaのライブラリですが、もともとはC++のライブラリです。C#やActionScript、JavaScriptでも使えるので、物理エンジン編でマスターしたテクニックは、Windows用のゲームやFlashのゲーム、Webブラウザで動かすゲームなど、様々なプラットフォームで生かせるでしょう。本格的な3次元物理エンジンにチャレンジするための入門としても最適です。



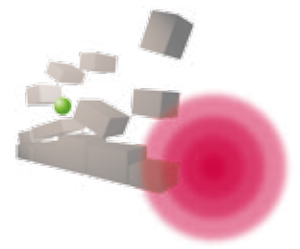
図1 ●物理エンジン編で作るアクションゲーム「BoxesAndBombs」



図2 ●Android編で作るシューティングゲーム「Shootout」

\*1 本特集のプログラムはWindowsとMac OS Xで動作確認しています。

\*2 なお、Android編のプログラム「Shootout」はAndroid端末「HT-03A」で動作確認しています。



また、物理エンジン編ではプログラミング環境として「Processing」を選択しました。ProcessingはJavaベースのプログラミング環境で、ビジュアルなプログラムを容易に開発できることから入門者に最適な言語の一つです。線を描いたり、画像を扱ったりといった処理を簡単かつ直感的に行えるので、ゲームプログラミングに向いています。Windows/Mac OS X/Linuxで動きます。

### Android編 実機がなくてもエミュレータでOK!

Androidは、iPhoneと並んで最も注目を集めているスマートフォンのOSです。Androidには、Javaと統合開発環境「Eclipse」で開発できる、Windows/Mac OS X/Linux用にソフトウェア開発キット (SDK) が提供されている、開発ツールがすべて無償で入手できる、といった利点があります。Android編では、スマートフォンらしくタッチパネルで操作するゲームを作ります (図2)。

Androidを搭載したスマートフォンを持っていない…と

いう心配は無用です。実機がなくても全く問題ありません。Android SDKにはパソコンで動く「エミュレータ」が付いているので、パソコン上でプログラミングと動作確認ができます\*2。作成するゲームは近年人気の高い「弾幕系シューティング」に近いものにしました。Androidでの画像の高速描画と、変化に富む敵弾の動きの実現方法などを解説します。

### 次の一歩 お薦めのゲームプログラミング入門書籍

本特集で取り上げる内容は、ゲームプログラミングの基本中の基本です。本特集で第一歩を踏み出し、「もっといろいろなことを知りたい」「あのゲームの、あの処理はどうやっているの?」といった興味を持たれたら、表1に示す書籍を読んでみてはいかがでしょうか。ゲームプログラミングの奥深さを知ると同時に、様々なテクニックが身に付くことでし

よう。  
それでは早速、次のページから物理エンジン編を始めましょう。

表1 ●編集部が厳選したゲームプログラミングに役立つ書籍。現時点(2010年4月)で入手しやすいこと、入門者にとって解説がわかりやすいこと、具体的なコードが載っていること、多様な話題を扱っていること、特定プラットフォームへの依存度が低いこと、を考慮して選択した

	書籍名	筆者(翻訳者)	出版社	解説
入門者向け	弾幕 最強のシューティングゲームを作る!	松浦 健一郎、司 ゆき	ソフトバンククリエイティブ	弾幕系シューティングの様々なアルゴリズムを解説。敵機や弾の効率的なメモリー管理手法やタスクシステムも説明している
	パズルゲームアルゴリズムマニアックス	松浦 健一郎、司 ゆき	ソフトバンククリエイティブ	こちらも様々なタイプのパズルゲームのアルゴリズムを紹介している
	OpenGLによる3次元CGプログラミング	林 武文、加藤 清敬	コロナ社	OpenGLの解説本は分厚いものが多いが、本書は薄いながらもわかりやすく説明されているので、途中で挫折しにくい。OpenGLや3次元CG入門に最適
	OpenGLで作るiPhone SDKゲームプログラミング	横江 宗太	インプレスジャパン	OpenGL ESを使い、2次元ゲームから始めて、最終的に3次元ゲームを作るまでを説明する。説明が非常にわかりやすい。各種アルゴリズムも丁寧に解説。タイトルから想像されるほどにはiPhoneに依存しない内容
もう一歩進みたい人向け	シューティングゲームプログラミング	松浦 健一郎、司 ゆき	ソフトバンククリエイティブ	本格的なシューティングゲームを作るために必要な知識を網羅的に解説。タスクシステムやスクリプト、リプレイ機能の説明などが非常に参考になる。両筆者はほかにも「3D格闘ゲームプログラミング」などゲームプログラミングの良書を多数執筆している
	詳解 ActionScript 3.0 アニメーション	Keith Peters著、相川 愛三訳	オライリー・ジャパン	最短経路を求めるA* (エイスター) アルゴリズムや等角投影法による疑似3D、高速な当たり判定の手法など、ゲームプログラミングに役立つ話題が豊富。ActionScriptを使わない人にも役立つ
	ゲームプログラマになる前に覚えておきたい技術	平山 尚	秀和システム	筆者はセガの現役ゲーム開発者。ゲームプログラミングの様々な話題を網羅している。2009年のベストセラー
	アルゴリズムC <第2巻> 探索・文字列・計算幾何	Robert Sedgewick 著、野下 浩平/佐藤 創/星 守/田口 東訳	近代科学社	高度なゲームの開発には計算幾何の知識が役に立つ。本書は計算幾何の基礎を、C言語のコードとともに日本語で読める数少ない一冊