

## 刊行によせて

先端技術があっという間に大衆化する。ゲーム機器がもたらす革命は、家庭での娯楽を一変させるだけでなく、研究者にとっても新しい時代の到来を意味していた。WiiRemoteの登場で、加速度センサー、高速赤外線センサー、Bluetooth接続がお茶の間の技術になったのである。本書には、Wiiリモコンの安価で頑健で多機能という恩恵をパソコンでも享受するための試行錯誤が凝縮されている。プログラミングのノウハウはもちろんのこと、エンジニアとしての心構えや対話的システム開発のお作法、来るべき未来への予言まで、本書のメッセージは多岐に渡る。また、新たな発想による応用例の数々に刺激を受ける読者も多いことだろう。本書に散りばめられたさまざまなヒントを、ぜひ活かしていただきたい。

—— 東京大学工学部電子情報工学科 准教授 苗村 健

メディアアート道はキビシク、メディア芸術の教科書はあいかわらず足りないけど、これからは魅惑と誘惑に満ちた禁断の書『WiiRemoteプログラミング』がある—プログラミングといえば25年前になぜかFORTRANでお絵かきを習ったきりですが(笑)。そんな私でも自信をもってお勧めできます！ユニークでクリエイティブなプログラミングを楽しみつつ、WiiRemoteから生まれる、賢く可愛くあやしくクールでおバカでオモロい作品を待っています。

—— メディアアートキュレーター 森山朋絵

この本が読みやすく解りやすいのにはちゃんと理由がある。白井君は工学部の学生時代から芸術系の学生に技を教え、コラボレーションし(その成果が第10章に登場するFantastic Phantom Slipper)、さらにそのような場をより広げるために学生バーチャルリアリティコンテストを支え、フランスでも語学と格闘しながら研究と制作を指導してきた。技術開発とコンテンツ制作の両方に携わる専門家というだけでなく、技術とアートをつなぐコミュニケーションのプロとして長いキャリアがあり、その底にあるテクノロジーとアートの未来に対する熱い思いは、本書からも伝わってくる。メディアアートを目指す人たちが、この本を使いこなして作品に新しい領域を開くことを期待している。

—— 早稲田大学文化構想学部教授・UCLA(カリフォルニア大学ロサンゼルス校)  
Art | Sci Center + Lab 客員研究員、メディアアート研究、キュレーター 草原真知子

私の研究分野の1つであるメディアアートの世界は WiiRemote などいくつかの新たなテクノロジーの出現によって新たなステージに入ったと私は思っています。その新たなステージとは、やる気とセンスさえあれば世界を振り向かせる力のある作品を作ることができる時代になりつつあるということです。そんな時代に待望の本が出現しました。わかりやすく書かれた本書で学ぶことによって、これまで見たこともない新しく楽しいインタラクティブな作品がたくさん出てくることを私は楽しみにしています！ もちろん「デジスタ」も待っています。ちなみに私も買って学びます！！

——「デジタルスタジアム」ナビゲーター 中谷日出

本書の冒頭で紹介されている国際学生対抗 VR コンテスト (IVRC) は、優れたデバイスの思いがけない活用によって、新進の参加学生作家のアイデアを非常にストレートに実現できる舞台である。本書は、IVRC のような世界の舞台で力強く羽ばたこうとする学生作家をはじめ、多くのプログラマに向けて、基本的なセンスを含めて開発手法を教示しようとする貴重な一書である。大勢の IVRC 卒業生が、今や世界最高クラスの VR クリエイターとして各方面で大活躍し、21 世紀的「ものづくり体験」教育システムとして長年歴史を重ねている。このコミュニティが本書のような良書の発刊を支えたことを喜ぶとともに、本書の読者が、新たな挑戦者としてスターダムに登場することを期待する。

——日本 VR 学会評議員・IVRC 実行委員会 副委員長 武田博直

## はじめに

本書を手にとった賢い読者のあなた、まずあなたに質問をしたいと思います。あなたは  
この本にどんな期待をしていますか？

### 「WiiRemote プログラミング」

あなたが手に入れた知識は WiiRemote (Wii リモコン、Wiimote とさまざまな呼称が  
ありますが、本書は WiiRemote と表記) の使い方でしょうか？ プログラミング？ 人に聞け  
ない数学や物理？ インタラクション技術の開発テクニック？ はたまた欲張りにも「その  
すべて」でしょうか？

まず最初にキッパリと宣言させていただきますが、この本は任天堂 Wii コンソールに関  
する「ハッキング本」ではありません。興味本位や不正に利益を得る目的で、ゲームを改  
造したり不正なコピーをする行為は、ゲームそのもののおもしろさを奪うだけでなく、そ  
のゲームタイトルを世に生み出すために魂を削って制作した人々にも、深い悲しみと経済  
的ダメージを与えます。あなたがゲームを愛するなら、そんな行為に時間を費やしてはい  
けません。

「ハッキング」にもいろんな意味がありますが、仮に不正を働くための「ハッキング本」が  
あるとすれば、この本は、その正反対の、WiiRemote を使った楽しい「クッキング本」を目  
指しています。

本書では WiiRemote を使って、プログラミングを学びます。「プログラミング」といっ  
ても、決して「理系学生を対象にした難しいもの」ではなく、ツールを使ったスクリプティ  
ング、最先端の C++/C#.NET、クラシックな C++、ActionScript による Flash アニメーショ  
ン、Processing……と幅広い言語を想定し、さまざまな読者を対象に、できるだけ無料で  
使える環境を活用して独習する方法を伝えます。

ゲーム？ アート？ ツール？ 教材？ トレーニング……？ 本書が、まだ誰も見たことが  
ない、コンピュータを使った新しい表現を生みだそうとしている若者にとって、最初の一  
歩を踏み出すための「武器」になることを期待します。

さあ、読者の皆さん、WiiRemote をもって冒険の旅に出かけましょう！

2009年8月 著者代表 白井暁彦

本書の内容と対象読者

## 対象読者

本書は、次のような方々を読者対象として想定しております。

- ・プログラミングを覚えはじめた中学生や高校生の自主課題
- ・WiiRemoteを使いたい専門学校生や大学1～2年生ぐらい
- ・講義やゼミのテキスト（文系／理系、工学／芸術系は問わず）

そんな読者のみなさんに、WiiRemoteをはじめとする新しいヒューマンインターフェイスを使った、エンタテインメントシステムやインタラクショナル技術の「開拓のおもしろさ」、学校で学ぶ物理、数学、情報の「使いこなし方」をまず伝えたいと思います。そしてこの技術の「広さ」と「深さ」と「可能性」を感じることができれば、本書は成功だと考えます。

すでにコンシューマゲーム機やPC、Flashなどでプロ級のゲームプログラミングを行っているシニアエンジニア以上の読者のあなたは、きっとここまで読んで「なあんだ、この本、役に立つのかな？」と思ったかもしれません。前述の通り、この本には任天堂の守秘義務にふれるようなことはいっさい書かれていません。

読者のみなさんがもし、研究室やゲーム開発の現場にいる、インタラクティブ作品開発チームの先輩エンジニアならわかると思いますが、1人でできることは限られています。誰も見たことがないプロジェクトを進めるために、ときには「未知数の後輩」に対して、あるときは事細かにソースコードを紐解き、あるときは高校の『数学I』の教科書を持ち出して、熱っぽく語らなければならないときもあるでしょう（しかも開発の真っ最中に！）。本書は、そんなとき若いエンジニアに「しょうがないなア、この本でも読んでやってみよう」と、机上に付箋付きで置いてあげられるような、そんな書籍を目指しています。

すばらしいインタラクティブ技術を開発するための、想像以上のWiiRemoteの使い道や、ちょっとした気づきになるようなアイディアで、本書が少しでもお役に立てれば幸いです。

## 本書の構成

本書は大まかに、3つのパートで構成されています。

### ●パート1：基礎知識・導入編【第1章～第3章】

このパートでは、WiiRemoteを使ったプログラミングをはじめる前に、知っておくべきハード／ソフトの知識、Bluetooth接続の具体的方法、先人の開発したプロジェクト、「WiinRemote」や「GlovePIE」といったツールを紹介しています。プログラミングに入る前に、ツールだけで実現できることを学びましょう。

### ●パート2：プログラミング基礎編【第4章～第7章】

このパートでは、WiiRemoteを使ったプログラミングの基礎をステップバイステップで解説しています。第4章では、オープンソースで開発されているAPIプロジェクト「WiimoteLib」と無料で利用できるMicrosoft Visual Studio Expressを利用して、C++/CLIやC#.NETでのプログラミングを学習

します。WiiRemoteとPCがどのように通信を行い、どのようにしてセンサー類の値が取得できるのかなど、基盤となる技術を具体的な事例を通して詳細に解説します。第5章ではFlashと接続できる「WiiFlash」とActionScriptを扱います。ヌンチャクを使ったゲーム開発や、WiiBoardを使った姿勢矯正アプリケーションなどの具体的な開発を通して、リッチメディアでの開発を解説します。第6章では同じ「WiiFlash」を、強力なスクリプトプログラミング環境「Processing」で利用方法を学びます(第5～6章はMacユーザーも活用できる内容です)。第7章はオープンソースAPI「WiiYourself!」を使って、ネイティブC/C++言語での開発を学びます。具体的には、テルミンの開発やスピーカーの利用、WiiRemoteの動作性能の測定などを行います。

### ●パート3：応用編【第8章～第9章】

このパートでは、WiiRemoteを使ったプログラミングを通して、より具体的で広範なインタラクティブ技術開発の可能性を体験することを目的としています。第8章では「インタラクション技術の実践的開発プロセス」と題し、WiiRemoteでマウスやキーボードをエミュレーションするソフトウェアをC#.NETを用いて開発します。開発プロセスを通してユーザーインターフェース開発特有のフィードバック開発手法についても体験できるようになっています。第9章は「アイディアストック・演習問題集」です。WiiRemoteを使って実現できる広範なアイデアをプログラミング編、モノ編、ゲーム応用編、サービス編、作品編、研究編に分けて紹介しています。第4章をさらに進めたXNA環境でのリアルタイム3DCGや、筆者が実際に開発したさまざまなゲームプロジェクトや、学術研究例を紹介합니다。各セクションの最後には、大学の演習やゼミなどで使うことを想定した演習問題が設定されており、難易度ごと自主課題として取り組めるようになっています。

最後に第10章では「未来につながるWiiRemote」として、本編で扱ったAPIを開発した2人の偉大なプログラマーへのインタビューや、世界のゲーム産業で起きている最新の変革、インタラクティブ技術の前後十年を俯瞰的にまとめた「予言の書」を綴っています。

#### ATTENTION!

WiiRemote関係の技術は日進月歩、秒進分歩です。世界中の技術者の努力により、使えなかったものが使えるようになったり、想像もしないすばらしい結果を生み出すこともあります。公開されているものが都合によって非公開になったり、有料になったりといったこともあります。

本書は発行時において可能な限り最新の情報を記載できるよう努力しておりますが、将来にわたって保証されるものではありません。また本書で掲載されているソースコードやプログラム、内容等も将来にわたり正確さが保証されるものではありません。

文中の「Wii」は以後、特に「TM」などを標記しませんが、任天堂株式会社の登録商標です。本書は任天堂株式会社とは一切関係がありません。本書に記載された内容を実行した事による不利益等はすべて製品保証の対象外になる可能性があり、すべてはユーザーの責任であることをご理解ください。

※ 本書の中で扱ったサンプルプログラムなどは、正誤表とともにオーム社のHP「書籍運動／ダウンロードサービス」にて入手できます。