

# OpenGL ESによる 効率的な画像描画

ご購入はこちら

佐々木 弘隆

## ラズベリー・パイ4で使える OpenGL ES

### ● 組み込み機器用のOpenGL

OpenGL ESはOpenGL for Embedded Systemsの略で、組み込み機器用のOpenGLという意味です。実体は、組み込み用にフルセットのOpenGLから必要な機能をまとめたサブセットになっています。

OpenGLはコンピュータ・グラフィックス向けのオープンかつクロス・プラットフォームなライブラリです。CGやCADなどの高度なコンピュータ・グラフィックスの世界で古くから使われています。現在はオープンな規格ですが、策定と管理は英Khronos Groupが行っています。

似たような機能を持つライブラリとして有名なDirectXがあります。マイクロソフトが開発し、クローズかつWindows専用のライブラリです。Windowsにおいても、OpenGLはCGやCADの分野を中心に使われています。

### ● 2003年から進化中のOpenGL ES

#### ▶ラズベリー・パイ4で3.0が使えるようになった

OpenGL ESは2003年から活用されているグラフィックス・ライブラリです。ラズベリー・パイで使えるようになったOpenGL ES 3.0は、これまでのOpenGL ESで培われた資産を生かしつつ、近年使われている高度なコンピュータ・グラフィックス機能を有しています。これはOpenGL ES 3.0が最近のスマートフォンやゲーム機などにも採用されていることから納得がいくでしょう。

OpenGL ES 3.0から追加された機能として、主にマルチサンプル・アンチエイリアスなどのレンダリング機能や高機能な圧縮テクスチャであるETC2フォーマットの標準サポートが挙げられます。

#### ▶透明度情報に対応した圧縮テクスチャ ETC2が含まれる

以前のOpenGL ESにもETC1という圧縮テクスチャが採用されていましたが、アプリケーション開発

者に不便な方式でした。特に問題になったのは、アルファ(透明度)情報を持つことができないので、丸いボタンなどが作れません。そのため特別なプログラムを作ったりと非常にコストが掛かっていたのです。

ETC2はこの点を改善した方式です。アルファに対応した他にも大幅な改善がされた上に完全な上位互換として機能しています。また、Khronos Groupの標準の圧縮テクスチャ・フォーマットになっています。

## OpenGLが得意なテクスチャ処理

### ● テクスチャはCGの立体形状物に張る模様

テクスチャは物の表面などを表す概念であり、コンピュータ・グラフィックスにおいては、主に立体形状に張り付ける模様を表します。そのため模様となる画像のことも表します。

PCなどでよく使われるPNGファイルやJPEGファイルのようなものです。例えばウェブ・ページを作る場合、ページロゴ.pngを画像ツールで作り、デジカメで顔写真.jpgを用意し、ウェブ・ページ・デザイン・ソフトウェア上で任意の場所/大きさに配置して作成していきます。

コンピュータ・グラフィックスのアプリケーションの場合は、アプリ・ロゴ・テクスチャと、顔写真テクスチャを用意し、グラフィックス・ライブラリにプログラムで指示を出して任意の場所、形状で描画させて作成します(図1)。

文字だけのウェブ・ページよりも、画像がある方が見た目が良いのと同じように、コンピュータ・グラフィックス・アプリケーションも文字や基本図形だけでなく、画像がある方が見た目が良くなります。

### ● テクスチャの構造

コンピュータの表示装置は基本的に赤緑青(RGB)の3色の光を出す構造をしています。このRGBは光の3原色と呼ばれます。この組み合わせと強度の比率でさまざまな色を表現し、最大発光で白になります。透明度を表すAを加えてRGBA形式として使うこと