

ゲームプログラミング

DirectDraw - 第13回 スプライトとDirect3Dの初期化

Direct3DXが提供するスプライトを使用すると、Direct3Dの機能を使って画像を描画することができます。

スプライト

スプライトは、「Direct3DX ユーティリティ ライブラリ」が提供する機能で、Direct3Dのポリゴンとテクスチャを用いて画像を描画します。「スケーリング」「回転」「アルファブレンディング」「ミラリング」といったエフェクトを加えて画像を描画(レンダリング)することができます。

Direct3DXの初期化と解放

Direct3DXの機能を使うアプリケーションは、D3DXInitialize関数を呼び出してDirect3DXを初期化する必要があります。

```
// Direct3DX初期化
D3DXInitialize();
```

Direct3DXを使用する必要がなくなった場合は、必ずD3DXUninitialize関数を呼び出し、Direct3DXが使用していた資源を解放します。

```
// Direct3DX解放
D3DXUninitialize();
```

なお、Direct3DXを使う場合は、ヘッダファイル「d3dx.h」とライブラリ「d3dx.lib」が必要になります。また、d3dx.hをインクルードする前に、「D3D_OVERLOADS」を定義(#define)しておくこと、Direct3D用の構造体が拡張され、コンストラクタや+、*などの演算子が使えるようになります。

Direct3Dの初期化

スプライトはDirect3Dを使用するため、Direct3Dを初期化する必要があります。スプライトを描画するだけの場合は、以下の手順で初期化します。

- レンダリング対象サーフェイスの生成
- Direct3D7オブジェクトの取得
- Direct3DDevice7オブジェクトの生成
- ビューポートの設定
- レンダリングステートの設定

レンダリング対象サーフェイスの生成

スプライトが描画されるサーフェイス(レンダリングの対象となるサーフェイス)を生成します。スプライトは、ポリゴンにテクスチャを貼りつけたものなので、レンダリングすることによって描画されます。そのため、サーフェイスのように描画時に転送先を自由に設定することができません。Direct3DDevice7オブジェクトの生成時に指定したサーフェイスにレンダリングされます。

レンダリングの対象となるサーフェイスを生成するには、サーフェイスの生成時に使用するDDSURFACEDESC2構造体のメンバ構造体ddsCapsのdwCapsメンバに、「DDSCAPS_3DDEVICE」フラグを追加します。ほとんどの場合、レンダリング対象としてバックバッファを指定しますが、オフスクリーンサーフェイスを指定することもできます。

```
DDSURFACEDESC2 ddsd2;
ZeroMemory(&ddsd2, sizeof(ddsd2));
ddsd2.dwSize = sizeof(ddsd2);
ddsd2.dwFlags = DDSD_CAPS | DDSD_BACKBUFFERCOUNT;
ddsd2.ddsCaps.dwCaps = DDSCAPS_PRIMARYSURFACE | DDSCAPS_COMPLEX |
    DDSCAPS_FLIP | DDSCAPS_3DDEVICE;
ddsd2.dwBackBufferCount = 1;
```

```
// プライマリサーフェイス生成
LPDIRECTDRAW7 lpDDSPrimary;
lpDDraw7->CreateSurface(&ddsd2, &lpDDSPrimary, NULL); // lpDDraw7はDirectDraw7オブジェクト
```

```
// バックバッファ取得
LPDIRECTDRAW_SURFACE7 lpDDSBackBuffer;
DDSCAPS2 ddsc2;
ZeroMemory(&ddsc2, sizeof(ddsc2));
ddsc2.dwCaps = DDSCAPS_BACKBUFFER;
lpDDSPrimary->GetAttachedSurface(&ddsc2, &lpDDSBackbuffer);
```

Direct3D7オブジェクトの取得

Direct3D7オブジェクトは、DirectDrawオブジェクトのQueryInterfaceメソッドで取得します。このメソッドの1つ目の引数にDirect3D7オブジェクトのインタフェース参照識別子"IID_IDirect3D7"、2つ目の引数に生成されるDirect3D7オブジェクトのインタフェースを受け取る変数(LPDIRECT3D7型)のアドレスをLPVOID*型にキャストして指定します。

```
// Direct3D7オブジェクト取得
LPDIRECT3D7 lpD3D7 = NULL;
lpDDraw7->QueryInterface(IID_IDirect3D7, (LPVOID*)&lpD3D7);
```

Direct3DDevice7オブジェクトの生成

Direct3DDevice7オブジェクトの生成は、Direct3D7オブジェクトのCreateDeviceメソッドで生成します。

CreateDeviceメソッド

- 説明 -

CreateDeviceメソッドは、Direct3DDevice7オブジェクトを生成します。

- パラメータ -

1つ目の引数は、デバイスに対するクラス識別子です。以下のうちいずれかを指定します。

IID_IDirect3DTnLHalDevice	ハードウェアアクセラレーションの使用を要求し、HALをとおして3Dをレンダリングします。また、ハードウェアの座標変換アクセラレーションと照明アクセラレーションを使用します。
IID_IDirect3DHALDevice	ハードウェアアクセラレーションの使用を要求し、HALをとおして3Dをレンダリングします。
IID_IDirect3DMMXDevice	MMX命令セットをサポートするプロセッサに対して最適化されたソフトウェアエミュレーションの使用を要求します。上記2つに比べ、パフォーマンスが低下します。
IID_IDirect3DRGBDDevice	ソフトウェアエミュレーション(HEL)による3Dレンダリングを要求します。この場合、3Dハードウェアは使用されないためパフォーマンスが低下しますが、ハードウェアの3Dサポートがないシステムでも使用することができます。

2つ目の引数は、レンダリング対象となるDirectDrawSurface7オブジェクトのインタフェースのアドレスです。DDSCAPS_3DDEVICEフラグを用いて生成されている必要があります。

3つ目の引数は、生成されるオブジェクトのインタフェースを格納する変数(LPDIRECT3DDEVICE7型)のアドレスです。

- 戻り値 -

成功した場合はD3D_OK、それ以外の場合はエラーコードを返します。

```
// Direct3DDevice7オブジェクト生成
LPDIRECT3DDEVICE7 lpD3DDevice7 = NULL;
HRESULT hr;
// ハードウェアT&L
hr = lpD3D7->CreateDevice(IID_IDirect3DTnLHalDevice, lpDDSBackbuffer, &lpD3DDevice7);
if (D3D_OK != hr)
    // 失敗した場合は、1つ下位のHALデバイスで生成を試みる
    hr = lpD3D7->CreateDevice(IID_IDirect3DHALDevice, lpDDSBackbuffer, &lpD3DDevice7);
    : (失敗した場合は、残りの下位2つのデバイスで生成を試みる[省略])
```

ビューポートの設定

ビューポートは、コンピュータ内部に表現された3D空間をレンダリング対象サーフェイスのどこに描画するのかを設定したものです。通常はレンダリング対象のサーフェイスと同じ大きさを設定します。ビューポートの設定は、Direct3DDevice7オブジェクトのSetViewportメソッドで行います。

```
// ビューポート設定
D3DVIEWPORT7 d3dvp7;
ZeroMemory(&d3dvp7, sizeof(d3dvp7));
```

```

d3dvp7.dwX      = 0;           // ビューポートの左上x座標
d3dvp7.dwY      = 0;           // ビューポートの左上y座標
d3dvp7.dwWidth  = 640;        // ビューポートの幅
d3dvp7.dwHeight = 480;        // ビューポートの高さ
d3dvp7.dvMinZ   = (D3DVALUE)0.0; // 深度範囲
d3dvp7.dvMaxZ   = (D3DVALUE)1.0; // 通常は0.0~1.0
lpD3DDevice7->SetViewport(&d3dvp7);

```

レンダリングステートの設定

スプライトが正しくレンダリングされるように、D3DXPrepareDeviceForSprite関数を呼び出し、レンダリングステートを設定します。

D3DXPrepareDeviceForSprite関数

- 説明 -

D3DXPrepareDeviceForSprite関数は、スプライトが描画できるように多数のレンダリングステートを設定します。

- パラメータ -

1つ目の引数は、スプライトを使用するDirect3DDevice7オブジェクトのインターフェースです。

2つ目の引数は、zバッファの使用フラグです。デフォルト値はFALSEです。zバッファを使用して描画する場合(2Dと3Dを混合するような場合)はTRUE指定します。

- 戻り値 -

成功した場合はS_OK、それ以外の場合はD3DXERR_NULLPOINTERを返します。

```

// レンダリングステート設定
D3DXPrepareDeviceForSprite(lpD3DDevice7, FALSE);

```

Direct3Dの解放

Direct3D7オブジェクトとDirect3DDevice7オブジェクトの解放は、ほかのオブジェクトと同じようにReleaseメソッドで行います。

課題

スプライトが使用できるように、DDUtilsにDirect3DXとDirect3Dの初期化と解放処理を追加しましょう。