NET Micro Frameworkで 広がる組み込み機器の可能性

太田寬

NET Micro Frameworkは、ネットワーク連携やタッチ・パネル、グラフィカルな表現などを必要とする小型デバイス向けのアプリケーション実行環境である。ネットワーク・センサ・ノードや、車載機器、家電、健康器具などの組み込みソフトウェアに適している。 (編集部)

1 .NET Micro Framework とは

皆さんは.NET Micro Frameworkを知っていますか. スマートフォンやクラウドの普及で、組み込み機器に対して、これまで以上に使い勝手のよいユーザ・インターフェース(UI)とネットワーク連携が求められています。 そのような組み込み機器、特に小型の機器に適した組み込みソフトウェア向けファームウェア、それが.NET Micro Frameworkです。 ARMやSHなどの32ビットCPU、メモリ容量数十~数百Kバイトの環境でMMU (Memory Management Unit)がなくても動作します。 ハードウェア資源が潤沢でない小型組み込み機器で、グラフィカルなUIやネットワーク連携アプリケーション開発が必要な場合に最適です。.NET Micro Frameworkを使うメリットを図1に示します.

.NET Micro Frameworkが搭載されている機器では, パソコン向けアプリケーションと同じように, .NET Frameworkの豊富なライブラリを使いながら, C#でアプ リケーションをプログラミングできます. しかも, オープ

- SH, ARMなどの32ビットCPU, メモリ数十〜数百Kバイトの環境で MMUがなくても動作する
- フットプリントが小さい
- グラフィカルなユーザ・インターフェースを利用できる
- Apacheライセンスである(オープン・ソースである)
- gccが使える
- ネットワークを利用する機器に使える
- .NET Frameworkのライブラリを利用できる

図1 .NET Micro Framework を使うメリット

ン・ソースなので、無償での製品搭載が可能です.

.NET Micro Framework は、2007年に最初の正式版 (バージョン2.0) がリリースされた、比較的新しいソフトウェアです。約1年ごとにバージョン・アップがなされ、機能拡張も続けられて現在に至っています。2009年11月のバージョン4.0へのアップデートで、それまで有償提供されていたものが、Apache V2によるオープン・ソース・ライセンスに変わりました。最新版は2010年8月にリリースされたバージョン4.1です。オープン・ソース提供に変わったのを機に、米国Microsoft本社の技術者が開発を主導し、コミュニティに属する開発者との共同開発を行う、コミュニティ開発という形態に移行して、開発が継続されています。

.NET Micro Framework は、Windowsのアプリケーション開発基盤である.NET Frameworkの一種です。Windows環境上でアプリケーションを開発する場合、C/C++でプログラムを記述するネイティブ開発と、C#やVisual Basicなどで記述するマネージド開発の二つの方法があります。開発者は、開発するターゲットの特徴に応じて方法を選択できます。

ネイティブ開発のネイティブ・コードは、バイナリ・コードにコンパイルされてそのまま動きます。それに対し、マネージド開発ではマネージド・コードがいったん中間コードに変換され、仮想マシン(CLR: Common Language Runtime)上にロードされて最初の実行時にコンパイルされて実行されるという特徴があります(図2)。ネイティブ開発とマネージド開発の特徴を表1に示します。Windows OS上でのシステム開発スタイルは図3のようになります。