

# 組み込みビジネス拡大への新たな取り組み

## New Effort to Expand Embedded Software Business

組み込み市場は社会インフラの高度 IT 化にともなって急成長を続ける。このような社会状況下で、(株)日立東日本ソリューションズの組み込みビジネスの拡大が望まれる。拡大する組み込み市場でさらなるビジネスを獲得するためには新たに競争優位性のある技術と組み込み技術を持った人材が必要となる。そこで、新しい技術の研究対象として ITRON 仕様 OS とユーザインタフェースを選定し、組み込み GUI ライブラリの試作を開始した。この試作を通し、ビジネスの競争優位性を高める技術を開発するとともに、組み込み向け OS やミドルウェアの人材育成を図る。

岡崎 司 Okazaki Tsukasa  
佐藤 隆一 Sato Ryuichi

### 1. はじめに

近年、家電品のデジタル化や携帯機器の普及ばかりでなく、スマートグリッドなど社会インフラの高度 IT 化にともない組み込み機器の市場は拡大を続けている。また、セントラル自動車(株)や東京エレクトロン(株)の宮城県進出にともない、地元企業への組み込み技術者の人材確保が望まれている。このような状況のなか、(株)日立東日本ソリューションズ(日立 TO)でも、組み込み分野でのビジネス拡大が期待されている。

日立 TO の組み込み分野でのビジネスは、これまでは得意技術であるコンパイラ開発技術と IC カード技術を中心に、組み込み向けコンパイラの開発や IC カードソリューションを展開してきている。そこで、拡大する組み込み市場でさらなるビジネスを獲得するために、新たに競争優位性のある技術の研究開発が求められる。

本論では、競争優位性のある技術を開発するためにどのように研究対象を選定したか、また、ビジネス化のためにどのように人材を育成しているかについて述べる。

### 2. 研究対象の選定

ハードウェアに依存するソフトウェアの開発はハードウェアメーカーとの連携が必要である。したがって、特定のハードウェアに依存しない OS やミドルウェアをターゲットとすることが望ましい。

図 1 に経済産業省が毎年行っている組み込みソフトウェア産業実態調査<sup>1)</sup>によるターゲット OS の種類を示す。これによると、組み込み機器での OS のシェアは、ITRON 仕様 OS が 22.5%、Linux が 15.9%、Windows が 20.0%と、

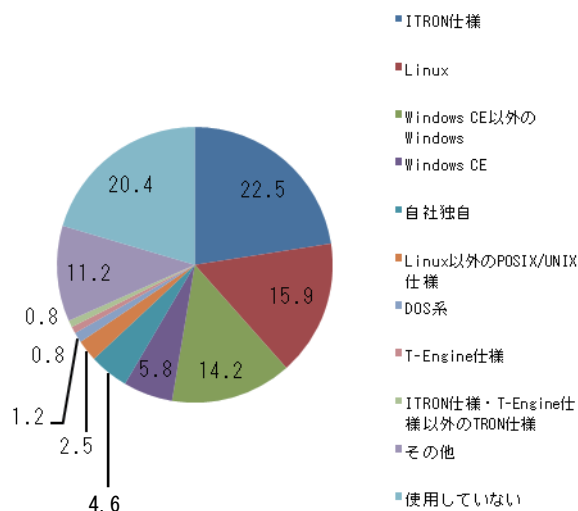


図 1 ターゲット OS の種類

この三つで全体の 58.4%である。使用していると回答した中では 73.3%を占めることになる。エンタープライズ系での開発実績を豊富に持つ Linux や Windows を使用している分野に加え、ITRON 仕様 OS を使用している分野へ参入できれば大きな市場が期待できる。ITRON 仕様 OS には TOPPERS<sup>2)</sup>や T-Engine<sup>3)</sup>など著名な OS があるが、API 仕様が標準化されているので、一つの OS に対応できれば、他の OS へのビジネス展開も可能である。そこで、ITRON 仕様 OS に準拠し、オープンソースソフトウェアで商用利用も可能な TOPPERS とその上で動作するソフトウェアを研究対象とした。

ミドルウェアはすでに国内外にさまざまな製品があり、これら既存製品とは異なる分野がビジネスを展開する上で有望である。経済産業省の調査による内製したミドルウェアの使用についての結果を図 2 に示す。これによる

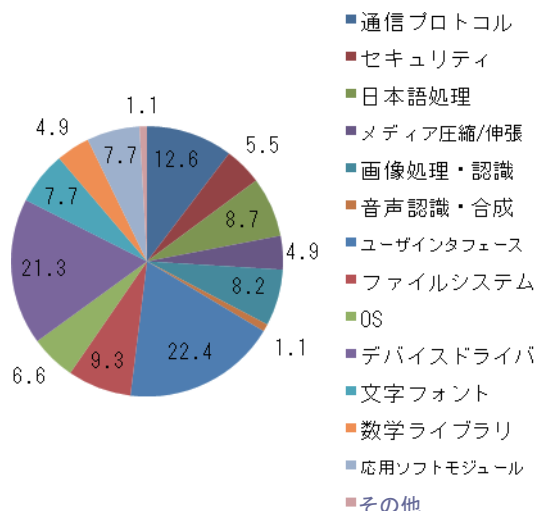


図 2 プロジェクトで使用したミドルウェア：内製

と、ユーザインタフェースとデバイスドライバの内製率が高い。デバイスドライバはハードウェアに依存するため内製が多い。一方、ユーザインタフェースはアプリケーションに依存するために内製が多い。しかし、ユーザインタフェースはボタンやメーターなど部品化できるものが多く、これらを GUI ライブラリとして提供できれば、ユーザインタフェース開発のコスト低減という付加価値を提供できる。そこで、ミドルウェアでは組込みソフトウェアのユーザインタフェースを研究対象とした。

次に ITRON 仕様のユーザインタフェースとして組込み GUI ライブラリを調査したが、著名な Qt<sup>4</sup>をはじめ ITRON 仕様 OS で動作するものはない。そこで、競争優位性のある技術の開発として ITRON 仕様 OS での組込み GUI ライブラリの研究試作を開始した。

### 3. ビジネス化に向けた人材育成

研究試作だけではすぐにビジネスには繋がらない。組込み技術者の育成が必要である。そこで、本研究試作では、研究者だけが研究試作を行うのではなく、ライン部門に研究に参画してもらい、試作を通して組込み技術者の育成を行っている。ここでは GUI ライブラリの試作だけではなく、そのベースとなるターゲットボードへの TOPPERS の移植なども重要な OJT としている。これまでのエンタープライズ系での開発とは異なり、クロス開発環境を用いる。クロス開発環境には GNU ツールチェーンを用いているが、コンパイラのサポート状況によってはできたロードモジュールが実機で動作しない場合もあり、gcc のソースコードまで調査することもある。また、移植実績のないターゲットボードでは、メモリ配置やスタートアップモジュールもカスタマイズしなけれ

ばいけないケースが多い。このような作業を経験することで、コンパイラやリンカ、アセンブラに精通し、OS やミドルウェアを含めた組込みソフトウェア全体をチューニングできる人材が育ってきている。

さらに、社外の組込み関連の研究会や協議会などでの技術交流を通じた知識や技術の修得、人材の育成も積極的に進めている。

### 4. おわりに

近年、組込み市場が増大する中で、日立 TO の組込みビジネスを拡大するためには競争優位性のある新しい技術と技術を持った人材が必要である。そこで、ITRON 仕様 OS の GUI ライブラリの試作を通し、コア技術の開発と人材育成を行っている。今後は、この分野での競争力をさらに強化するために、これまでの得意技術であるコンパイラ開発技術や IC カード技術を組込み OS 周辺技術と融合させた新しい技術の開発を進めていく。

#### 参考文献

- 1) 経済産業省商務情報政策局 情報処理振興課, “2010 年版組込みソフトウェア産業実態調査報告書”, [http://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/joho/downloadfiles/2010software\\_research/index.htm](http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/downloadfiles/2010software_research/index.htm) (2010/6 accessed 2010/8)
- 2) TOPPERS プロジェクト, <http://www.toppers.jp/> (accessed 2010/8)
- 3) T-Engine フォーラム, <http://www.t-engine.org/japanese.html> (accessed 2010/8)
- 4) Nokia Corporation, “Qt - A cross-platform application and UI framework”, <http://qt.nokia.com/> (accessed 2010/8)



岡崎 司 1985 年入社  
研究開発部 研究開発グループ  
組込みソフトウェア技術の研究  
okazaki@hitachi-to.co.jp



佐藤 隆一 1986 年入社  
組込みソフト開発第 1 グループ  
組込みソフトウェアの開発  
ryu@hitachi-to.co.jp