

## 研究開発 レポート



研究けんちゃん

# オンデマンド・モニタリングシステム 「openATOMS」の実用化について

電子技術部

当社が開発したオンデマンド・モニタリングシステム「openATOMS」(商標登録済)は、アドホック型無線ネットワーク技術による強力なデータ収集機能とXMLデータベース技術による柔軟なデータ蓄積・分析機能を統合したモニタリングシステム技術で、そのシンプルなハードウェアと洗練されたソフトウェアにより、これまで技術的・コスト的に困難と考えられてきた様々な分野での利用が期待されています。

今回は、openATOMSを利用した各種実用モニタリングシステムの開発を牽引している、新開発のセンシングデバイスNICE $\mu$ (Networked Intelligent CELL $\mu$ )をご紹介します。

## 1. NICE $\mu$ 誕生の背景

openATOMSの開発が実用化段階に入ると、これまで使用していた多機能型センシングデバイスのNICE8では、実際のモニタリングシステムに組み込むには基板サイズが大きすぎ、また、待機消費電力が大きいかことや部品点数の多さが問題となってきました。そこで、NICE8から実用性の低い機能を省くことで部品点数を大幅に削減し、小型で待機消費電力が非常に小さく安価なNICE $\mu$ を開発しました。NICE $\mu$ をNICE8と比較すると、部品点数は1/3に、また、待機消費電力は1/300(2mW $\rightarrow$ 6 $\mu$ W)になっています。

■ NICE $\mu$ の外観

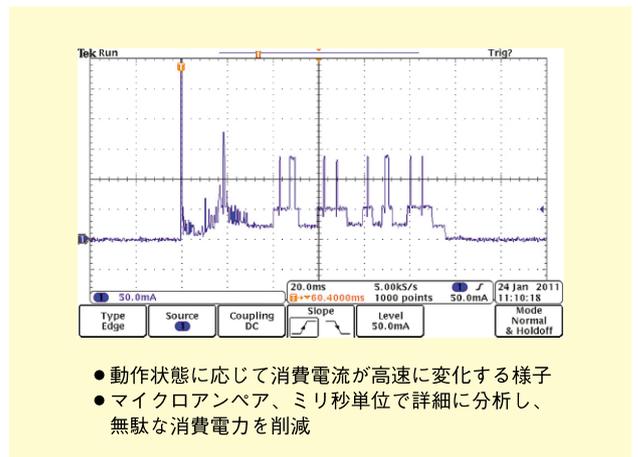


## 2. NICE $\mu$ の超低消費電力の秘密

NICE $\mu$ は普段は休止(待機)していて、必要な時だけ素早く動作することでトータルの消費電力を極限まで低減します。この低消費電力化の鍵となるのが、マイクロコントローラ(MCU)の選定および組込基本ソフトウェアS.OS(Simple OS for NICE $\mu$ )の開発です。

待機消費電力が小さく、休止と動作の切り替えを素早くかつ柔軟に行うのに最適なMCUを選定するとともに、MCUを如何に上手に休止させるかという点に優れたS.OSを開発しました。このS.OSには低消費電力化機能はもとより、これまでのシステム開発での経験をベースに、アプリケーションソフトウェアの開発に役立つ強力なサポート機能を搭載しており、高機能なアプリケーションソフトを非常に少ないステップ数で記述できるようになっていることも大きな特長です。

■ NICE $\mu$ の消費電流計測波形





### 3. 実用システムへの適用

現在、NICE $\mu$ を組み込んだ幾つかの実用モニタリングシステムの開発を進めています。その適用分野は、エネルギー、農業、土木、セキュリティ、原子力…と幅広く、openATOMSの目指した「様々なモニタリングシステム構築のための基盤技術の提供」という開発目標が漸く現実的なものとなってきました。

その一例として、「放射線メッシュモニタリングシステム」について、ご紹介します。

放射線メッシュモニタリングシステムは、原子力発電所敷地内等の放射線モニタリングをメッシュ状かつリアルタイムに行うことを可能とするシステムです。従来のモニタリングシステムと異なり、個々のモニタリングユニットの消費電力が0.2W以下と極めて小さいため、小型の太陽電池による電源のみで動作します。また、任意に設置したモニタリングユニット間がアドホック型無線通信ネットワークで自動的に連係されるため、モニタリングユニットの設置や移動を簡単に行えるという特長を備えた画期的なシステムです。本システムは3年間の技術開発を経て既に四国電力(株)の伊方発電所で試験運用を行っており、その優れた機動性、低い運用コスト、高い信頼性などが実証されつつあります。

■ 屋上に設置したモニタリングユニット



- 基本的に置くだけなので設置は非常に簡単

■ モニタリングユニットの内部



- 防水ボックス内に放射線計測器を格納
- 風向・風速・降雨・温度なども計測可能

### 4. 今後の取り組み

本事例の他、鳥根県の企業と共同で開発中の「地すべり遠隔監視システム」等、openATOMSを利用した複数の実用モニタリングシステムの開発を進めており、それらの経験から得たノウハウを順次フィードバックすることで、openATOMSを「より柔軟」で、「より低コスト」で、「より高信頼」なシステム基盤技術へ育てていきたいと考えています。

研究者：主席研究員 中西 美一



モニタリングユニットを設置している中西主席研究員