

T-Engineフォーラム

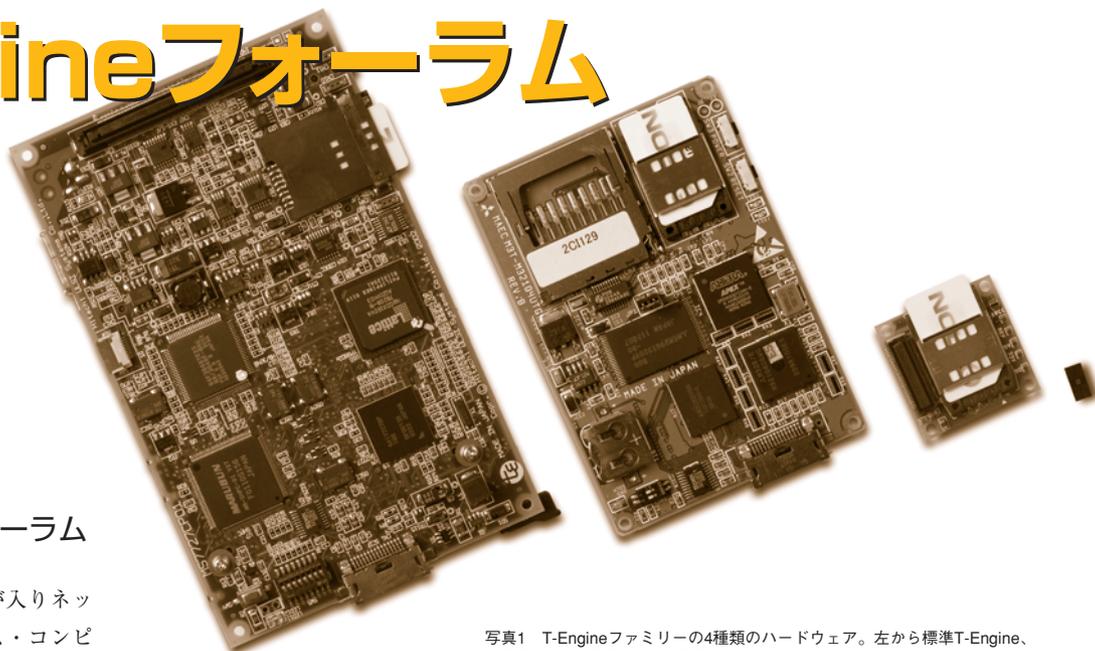


写真1 T-Engineファミリーの4種類のハードウェア。左から標準T-Engine、 μ T-Engine、nT-Engine、pT-Engine

ユビキタス分野における 世界最大の国際技術フォーラム

あらゆるものにコンピュータが入りネットワークでつながれるユビキタス・コンピューティング環境の構築を目指した、オープンリアルタイムシステム標準開発環境を提供するため、T-Engineプロジェクトを発足させました。また、ユビキタス・コンピューティング環境そのものを実現させるために、ユビキタスIDプロジェクトを発足させました。これらのT-Engineプロジェクト、ユビキタスIDプロジェクトが目指すユビキタス・コンピューティング環境の実現に向けて、共同で研究開発や標準化、普及啓発を行う国際技術フォーラムとして、2002年6月T-Engineフォーラム（会長：坂村健／東京大学教授）を設立し、現在は会員数は400社を超えています。T-Engineフォーラムは、半導体メーカーからハードウェアメーカー、ソフトウェアメーカー、システムメーカー、さらには組込みシステムやユビキタス・コンピューティングシステムのユーザー企業など、縦方向の連携を円滑にし、相互のビジネスを活性化します。

T-Engineフォーラムの活動の詳細は、以降の別稿をご覧ください。本稿では、T-Engineプロジェクトを知るためのキーワードを3つご紹介します。

T-Engineとは？

T-Engineは携帯情報機器やネットワーク

接続型の家電機器などの組み込み機器を効率良く短期間で開発するのに最適な開発環境を提供します。T-EngineはeTRONと呼ばれるTRONプロジェクトのネットワークセキュリティアーキテクチャに対応し、セキュリティの完全でないインターネットなどのネットワークを経由しても盗聴、改竄、なりすましを防御して安全に目的の相手に電子情報を送る機構を備えています。効率のよい開発をサポートするために、規格化されたハードウェア（T-Engineボード）、標準リアルタイムOS（T-Kernel）を定め、ミドルウェアを流通させることに特に力を入れています。それによって、他のシステムの追従を許さない、次のような特徴を持ったシステム開発が可能になります。

●「パッと、作れるT-Engine」——短期間で組込みシステムが開発できます

各種流通ミドルウェアが利用可能な、多様な開発環境です。また、モバイル機器の完成イメージに近い開発ボードです。その結果、大量の組込みシステム開発需要にすばやく対応できます。

●「パッと、移せるT-Engine」——ソフトウェアが容易に移行できます

開発後にも異なるCPU間での移行が容易です。その時点で製品に最適なCPUを選択できます。つまり、多様な組込みシステムの展開を負担なく行うことができます。

●「パッと、使えるT-Engine」——開発製品を短期間でマーケットへ投入できます

質の高いハードウェア、ソフトパーツの利用によりデバッグが容易です。少量生産の場合は、開発ボードをそのまま製品に使うことができます。また、eTRONを使用することで、即時ネットワーク対応を実現します。その結果、すばやい市場投入のビジネス要求に応えられます。

●「パッと、つながるT-Engine」——ユビキタス・コンピューティング環境の鍵

T-Engineがベースとなった組込み機器は、そのままユビキタス・コンピューティング対応の即戦力となります。上記の「3つのパッと」でT-Engineベースの組込み機器が普及、最後の「パッと」とつながることでユビキタス社会を構築します。

ユビキタスIDとは？

ユビキタスIDの技術によって、実世界のさまざまなモノや場所に、RFIDやセンサーなどで作られたユビキタスIDタグ（ucodeタグ）が埋め込まれます。基本的な考え方として、ucodeタグには、そのモノや場所に関する情報が格納されており、それを発信することによって、実世界の情報を自動的に取得することができることを目指していますが、現在では記憶容量等の制約があるため、すべての情報をタグだけに格納することはできません。そこで、ucodeタグには、主にモノや場所を識別するIDコード（ユビキタスコード：ucode）を格納し、容量の範囲内で付加的な属性情報を格納します。ucodeタグに格納できない情報は、ネットワークの先のデータベースに格納します。

このucodeタグから情報を獲得する端末が、ユビキタス・コミュニケーター（UC）です。UCは、獲得したucodeに応じて情報サービスサーバなどにアクセスして情報サービスを受けます。ユビキタス・コンピューティング環境では、実世界中にばらまかれたucodeタグや情報サービスサーバの数が膨大であるため、ucode解決プロトコルと呼ぶ巨大分散ディレクトリデータベースが、このucodeと情報サービスサーバの対応関係を保持します。ucodeタグに格納された情報が表す現実世界と、情報サーバ上の仮想世界の間の橋渡しをする重要な基盤システムとして動作します。

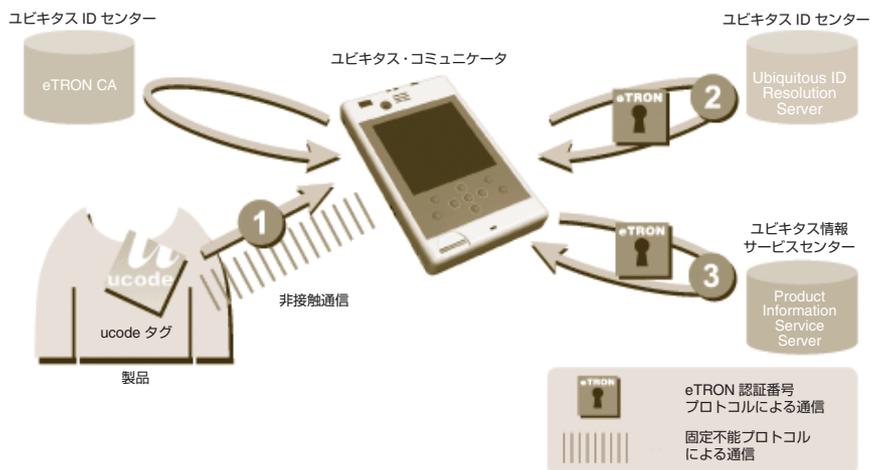


図1 ユビキタスIDアーキテクチャ

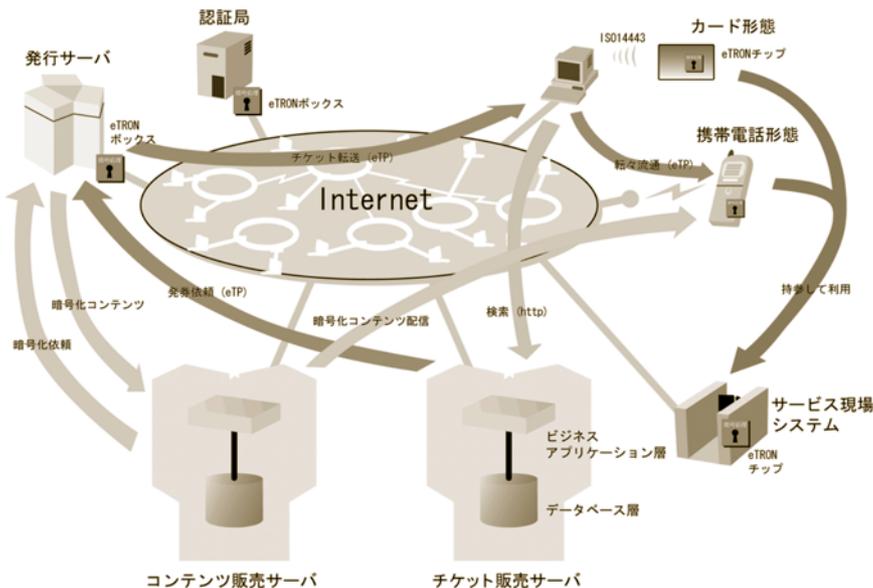


図2 eTRONアーキテクチャ

eTRONとは？

eTRONは、耐タンパ性を有するハードウェアを活用し、インターネット等のオープンな通信基盤上で、価値情報を安全に流通させるための広域分散システムアーキテクチャです。eTRONアーキテクチャは特定の暗号・認証、ハッシュ等のアルゴリズムや、特定のアプリケーションに依存する枠組み

ではなく、価値情報の流通を実現するための、汎用的な枠組みです。eTRONは、T-Engineでも標準のセキュリティ機構として取り入れられています。これによって、比較的CPUの性能が低い機器でも公開鍵暗号系の高度が暗号認証機能を利用することを可能にしています。また、ユビキタスIDアー

キテクチャ内で利用される、各種セキュア通信にも、このeTRONアーキテクチャを用いています。⑦