

論文内容の要旨

論文題目

IMS を用いたセンシング
サービスプラットフォームに関する研究

氏名

荒木 靖宏

現在活発に標準化およびその導入がすすめられている NGN(Next Generation Network) は単に高速なネットワークであるだけではなく、サービス提供の中核をなす IMS(IP Multimedia Subsystem) によって移動網と固定網などの異ったアクセスネットワーク技術を統合し、その上でサービスを展開するために様々なコンポーネントからなるサービス基盤である。

そのサービス提供のために、ユーザの位置情報や、課金情報をはじめ、さまざまな情報を扱う機能を持つ。

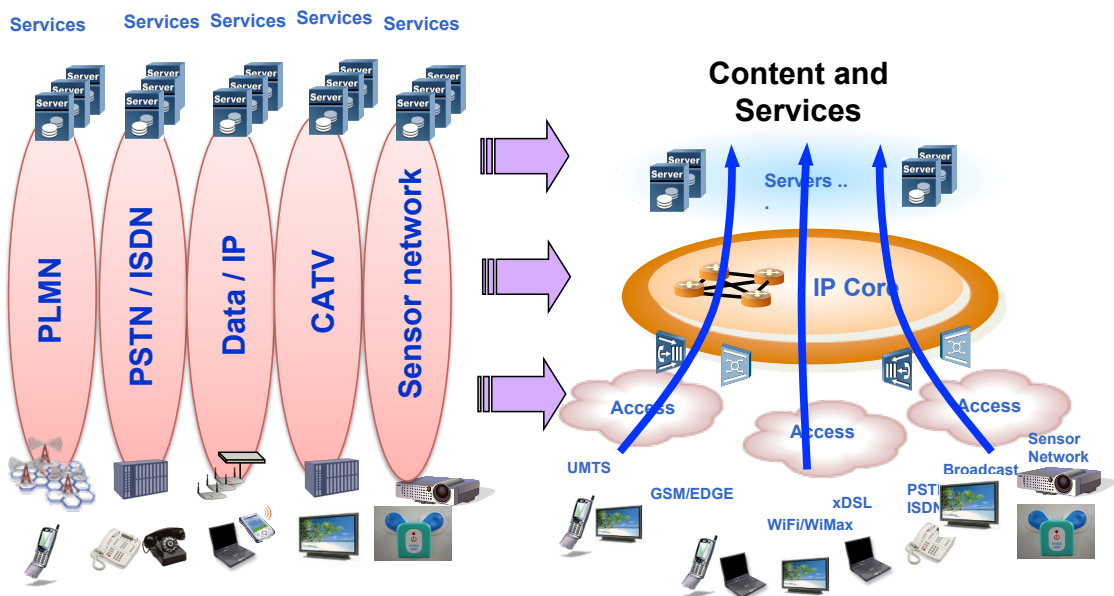


図 1: IMS を導入することによるサービスモデルの変化

IMSの導入以前は、移動体向けの電話サービスのためにはPLMN (Public Land Mobile Network), アナログの公衆電話網サービスのためにはPSTN (Public Switched Telephone Network), デジタル化された電話サービスのためにはISDN (Integrated Services Digital Network), データサービスのためにはデータ網, IPサービスのためにはIP網, テレビサービスのためにはCATV網のようにそれぞれネットワークを整備し, サーバを設置, 運用しなければならなかった。

IMSの導入によって, それぞれのネットワークは共通のIMSコアネットワークに接続するアクセスネットワークとして統一され, サービス提供者はサーバ設置のコストを削減するだけでなく, IMSコアネットワークが管理するサーバ, IPコアネットワーク, アクセスネットワークを柔軟に組みあわせ, 安価かつ速やかにサービスを設計, 構築, 運用できる。

IMSは通信サービスに関係のある情報を集積しているため, その情報を使って様々なサービスが提供可能である。ただし, センサネットが持つような詳細なデータや通信サービスに関係のないデータは持たない。

一方, 環境内に設置されたセンサをはじめとする情報源からコンテキストを推定し, コンテキストに応じたサービスを提供するコンテキストウェアサービスの開発が進みつつある。

コンテキストウェアサービスを提供するシステムは, 一般的に次のような手続きを行う。

1. センサやネットワーク上の情報源から情報を取得
2. 人や環境のコンテキストを推定
3. ほかの情報ソースを必要に応じて取り込み, 加工
4. 人や環境に情報を提示したり, ロボットやアクチュエータを動作

これを実現するために使われるセンサネットは現状では垂直統合されたシステムが中心で, 互換性や相互接続性, サービスエリア, 導入コスト等の面で問題がある。

そこで, 人間の活動する空間ほぼ全てをカバーする通信基盤であるIMSとセンサネットを組み合わせることで, 実際に多くの人々がセンサデータを利用可能にし, コンテキストを意識したアプリケーション提供基盤構築が可能になると考える。

本論文のシステムにおいて, この手順の一番最初にあたるセンサからの情報の取得はセンサとそのセンサが接続されるWireless Sensor Network (WSN)が担当し, その後の手順はIMSに接続されたサーバが担当する。

しかしながら, その具体的かつ効率的な方法は研究段階にあり, 当然ながら標準化には至っていない。

本論文では, センサとIMSの持つ機能を生かし, コンテキストウェアサービスをより広いカバーエリアで, 速やかに展開することを可能とするプラットフォームを設計, 実装する。

本プラットフォームで使用するXDMS(XML Document Management Server)は, 通常のXDMSの機能に加え, XQueryの機能を実装している。それにより, 新たなアプリケーションが必要になった場合であっても, XQueryによるクエリ文を作成するだけで, 多くの場合においてアプリケーションサーバを一から実装することなく実現可能である。プロトタイプサービスの実証やきめ細かなサービスの提供を迅速に行うために適している。

ユビキタスヘルスマニタリングシステムと, テレワーク実施コンテキストに応じた電力量監視課金システムに応用することで, プラットフォームの有用性を示す。