

# ネットワークにおける情報の効率的な運用に関する研究

松田 勝敬

東北工業大学工学部情報通信工学科

## 1. はじめに

近年のインターネットをはじめとしたコンピュータネットワークの発達により、以前に比べ情報の発信が容易になり、膨大な量の情報がネットワーク上を流通するようになった。また、様々な機器がネットワークに接続されるようになり、多種多様な情報がネットワーク上を流れている。そこで本研究ではネットワーク上の情報を、メタ情報（情報の情報）を活用しながら情報の価値を高め、効率よく運用するシステムの研究と開発を目的としている。

現在インターネットをはじめとしたネットワークには、あらゆる情報が膨大な量存在するにも関わらず、それらが無秩序に存在している状態である。そのために、これらの情報の多くは存在しているにも関わらず、有効に活用されていない状態であるといえる。記録メディアに関連した技術の発達により、情報を記録するコストは低くなり多くの情報が記録されている。ネットワークの発達により、様々なところに記録されている情報にアクセスするコストも低くなっている。また演算装置の高速化により、単位時間内に処理できる情報量は増えてはいるが、すでに存在しアクセスすることができる情報量が膨大になり、すべての情報を処理しきれなくなっていると言える。

そこで、本研究の目的としている「効率的な情報の運用」が非常に重要であり、今後より必要となる分野である。メタ情報の活用により、情報の高精度な検索や信憑性の検証など、従来実用的なシステムとして実現が難しい情報の新たな処理を行うことも可能となる。今後も増え続ける情報を、効率よく運用技術はより高度な情報化社会にとって必要不可欠な基盤技術のひとつと言える。

## 2. XML 文書による Web サイト

ネットワーク上の情報を効率的に運用するには、まずあらゆる情報を一定の規則に基づいて処理できるようにする必要がある。そこで、ネットワーク上の情報を標準的に記述する言語である、XML (Extensible Markup Language) を用いて、情報を一元的に管理・運用するシステムの構築を目指した。

XML は基本的にテキストで情報を記述する言語であるが、非常に柔軟性が高く特に木構

造によってメタ情報を記述することに適している。インターネットにおいて広く用いられている情報公開技術の一つに、WWW (World Wide Web) がある。WWW は Web ページによって情報を公開する技術である。開発された当時は、テキストと画像によって情報公開をしていた。コンピュータの高機能化によりテキストだけでなく、動画像や音情報など様々な情報形態も一般的に扱う事が可能になっている。Web ページを閲覧する装置も、ワークステーションや PC など比較的大型の表示装置を持つコンピュータだけでなく、小さい画面しか持たない携帯端末など様々な物に対応する必要がある。そこで、すべての情報の元を XML 文書として一元的に管理をし、その XML 文書を元に情報形態に合わせて情報を変換する Web サイトシステムを開発した<sup>[1][2][3]</sup>。このシステムでは、Web ページの記述に一般的に用いられている HTML 文書からの移行を円滑に行えることを重視した。既存の Web ページはほとんどの情報が HTML 文書として公開されており、既存の情報を生かして新システムを構築できることは既存情報の活用の点から重要である。既存の Web サイトの情報を XML 文書に変換して一元管理をし、閲覧するクライアントで JavaScript を用い最適な閲覧形態に変換する。クライアントで変換を行うために、ネットワーク構成やセキュリティ装置の設定、サーバ等の WWW システムは従来のシステムそのままに、新しいシステムを稼働させることに可能にした (Fig. 1)。

XML-Web システムによって、テキスト、画

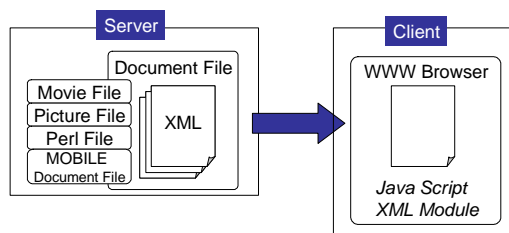


Fig.1 XML-Web Site

像、動画配信（ストリーミング）などのコンテンツを一元的に管理・運用する Web サイトを構築し、実際にインターネット上に公開を行った<sup>[1]</sup>。このシステムにより情報を一元的に管理・運用することで、より効率的な情報の運用が可能であることを実証した。

### 3. ミラーエージェントシステム

ネットワークに接続するためのデバイスの小型化低コスト化が進み、カメラの映像や各種センサー情報のネットワーク流通が増えてきている。これらの情報から独居老人など被介助者の状況を、プライバシーを守りながらネットワークを使って知り、介助することができるミラーエージェントシステムの開発を行った<sup>[4][5][6][7]</sup>。このシステムではセンサーや映像、音響情報から得た情報を統合的に処理し、対象となる人の介護に必要な情報のみをミラーエージェントと呼ぶエージェントに反映させる。介助者などはこのエージェントに対して情報を閲覧することにより、必要な情報を取得しながら被介助者のプライバシーなどは確保できる。

この情報管理には XML 技術を用い、一元的な情報管理・運用に対応した。エージェントと介助者側で通信される内容は XML を元にした情報であり、情報量が大きい動画データなどセンサーの情報は直接通信しない。これは開発段階では、各家庭まで動画データなどの通信が確実にできるネットワーク環境が整備されているとは限らないことを考慮している。エージェント側で情報処理を行うことにより、通信される情報の効率的な運用を可能とした (Fig. 2)。

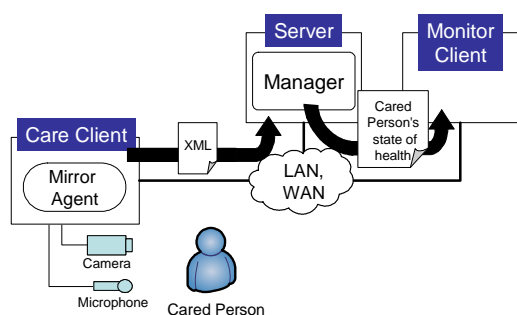


Fig.2 Mirror Agent System

ミラーエージェントシステムにより、被介助者の動画や音響データなど比較的容量が大きい情報に対して、予め情報処理を行うことによって介助者が必要な情報のみを閲覧することが可能なシステムを実現した。被介助者のプライバシーを守るといふ、難しい問題を解決する一つの手段を提示した。多様な情報の中から必要な情報のみを抽出することにより、目的とする情報を効率的に運用するシステムを構築することができた。

### 4. 一般的な応用

これら XML を元にしたネットワークシステムでは、一般的な Web ページからセンサーな

どの情報まで、XML という一つの規定の上で扱うことが可能となる。よって、文書や映像、温度などこれまで個別に扱われていたような様々な情報に対して、同一のシステムで検索できるシステムなどに応用できる。また元は一つの情報を、パソコンや携帯電話など異なる機器に適した情報形態に変換して提供するシステムが実現できるなど、コンピュータネットワークを介して交換される情報を同じ基盤上で扱うことが可能となる。本技術を応用し、ネットワーク上の情報をより効率よく利用できる環境が実現すれば、コンピュータネットワークがより人間生活になじんだものとなる。

### 5. おわりに

現在これらのシステムで得られた知見をもとに、ネットワークでセンサーやモーターなどのハードウェアを効率的に扱うシステムに着目している。多数のセンサーからの情報を一括して処理できるシステムの開発と検証、またこの情報を元に多数のモーターを同時に制御する XML を元にしたデータベースシステムの研究・開発を進めている。

### 参考文献

- [1] 松田勝敬, 南木徹, 西村亨, 藤原克彦, 永井明: HTML 文書を活用した XML 技術によるセンター Web サイトの構築, 学術情報処理研究, No.8, pp.45-53 (2004) .
- [2] 松田勝敬, 南木徹, 西村亨, 永井明: センター Web サイトの開発, 学術情報処理研究, No.7, pp.79-82 (2003) .
- [3] 松田勝敬, 西村亨, 永井明: XML データベースシステムの開発と運用, 学術情報処理研究, No.6, pp.73-76 (2002) .
- [4] 佐藤美恵, 荒井稚宏, 松田勝敬, 永井明, 安田晴剛, 春日正男: エージェント技術を利用した介護支援システムの開発, 感性工学研究論文集, Vol.4, No.1, pp.35-42 (2004) .
- [5] 荒井稚宏, 原由衣, 佐藤美恵, 松田勝敬, 永井明, 春日正男: ミラーエージェント技術を利用した介護支援システム, ITE Technical Report, Vol.26, No.70, pp.1-4 (2002) .
- [6] 荒井稚宏, 漆原直紀, 佐藤美恵, 山本英雄, 松田勝敬, 永井明, 春日正男: ミラーエージェントを利用したケアシステムの提案, 信学技報, SITE2002-1, pp.1-6 (2002) .
- [7] 荒井稚宏, 原由衣, 佐藤美恵, 山本英雄, 松田勝敬, 永井明, 春日正男: エージェント技術を利用した介護支援システムの提案, Proceedings of Symposium on Kansei dynamics 2002, pp.37-42 (2002) .