

## インセンティブ発見に基づく情報共有システムの開発

### —質の高い情報共有を目指して—

#### 1. 背景

コミュニティにおいて暗黙的に共有される情報を顕在化することで、構造化されていない情報の価値を高めるための情報共有の研究が盛んである。近年最も広く普及した情報共有システムは、WWW(World Wide Web)である。WWWは、誰もが簡単に情報を提供し、閲覧することを可能とした。しかし、WWWは「協力」することを前提とした情報共有システムである。情報を提供する側がコストを払って情報を提供する必要がある。一般に情報共有において、情報を提供する側のコストは、情報を閲覧する側のコストと比較して極めて大きい。このため、情報を提供する人間にとって何らかのインセンティブが必要となる。さらに単にインセンティブがあっても、質の低い情報ばかりが集まっても意味がない。質の高い情報を共有する必要がある。そこで、本研究では、WWWのように協力に基づく情報共有システムではなく、インセンティブに基づく「競争」型の分散情報共有システムを実現する。

#### 2. 目的

インセンティブに関して、伝統的なWWW上でも、情報を閲覧するために料金を徴収するシステムがある。情報を提供する側にお金得られるというインセンティブを与えることによって、情報共有を実現している。一方、電子ニュース、電子掲示板、またはチャットでは、お金得られないにも関わらず、競うように、大量に質の高い情報を提供している人間が存在する。すなわち、情報提供のインセンティブは、単に「お金得られる」ことだけに限らない。

本研究の目的は、共有する情報の種類や質によって、何がインセンティブになるかを発見し、そのインセンティブに基づいた情報共有システムを開発することである。例えば、グループにおける研究支援システムを考える。自分が読んだ論文に関する情報を共有するために、システムに情報を登録する作業は面倒であり、情報共有の妨げとなる。しかし、仮に登録作業自体に情報共有に対するインセンティブがあれば、人は自ら喜んで情報を登録するだろう。登録作業によって発生するインセンティブの例として、情報推薦が挙げられる。登録作業による推薦精度の向上は、登録作業をするインセンティブとなる可能性がある。このようなインセンティブの種になるようなサービスを分析することで、

その様なサービスの実現に必要な属性を明らかにする。

### 3. 開発の内容

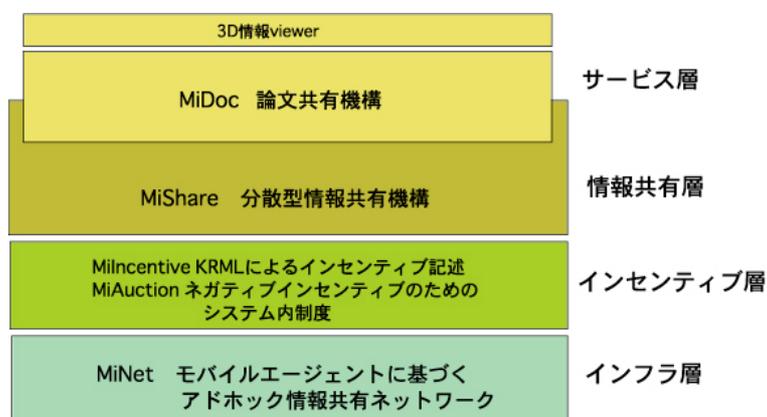


図 1 アーキテクチャ

図 1に本システムのアーキテクチャを示す。本システムは、Minet、MiIncentive/MiAuction、MiShare、およびMiDocの4階層から構成される。

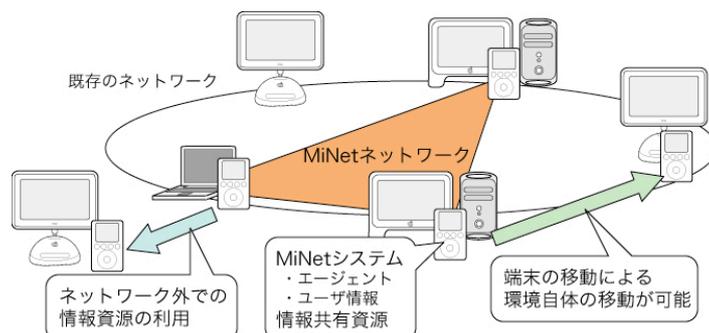


図 2 MiNet のネットワーク構成

MiNet: MiNet は、ネットワーク上の計算機に携帯端末を接続することにより、自動的に起動し、情報共有ネットワークを構成する (図 2)。MiNet における情報共有は、特定のサーバを用いない、P2P 型のネットワークで構成されている。MiNet では、情報共有に必要なシステム、および、情報資源を携帯記憶装置にすべて格納することによって、計算機自体を持ち運ばなくとも、既存のネットワーク上の計算機に携帯記憶装置を接続するだけで、P2P 型の情報共有ネットワークが構築できる。また、MiNet では、モバイルエージェントを用いることにより、使用する計算機に依存しないアドホックな情報共有を行うことが可能となる。本プロジェクトでは、MiNet を用いて、各個人が自分の計算機上で、情報発信をすることを可能とするパーソナルウェブを実現する。

**MiIncentive:**本プロジェクトでは、インセンティブを、ユーザのアクティビティを動的に評価する評価システムと定義する。本プロジェクトでは、「あめとむち」の原理によって、ユーザからの情報共有を促進することが主な目的である。MiIncentive は、「あめとむち」のあめの部分を具体化したシステムである。すなわち、ユーザを前向きに評価する評価システムである。

**MiAuction:**MiIncentive では、「あめとむち」の「あめ」の役割を果たすポジティブなインセンティブとしてユーザの評価機構を実現した。MiAuction は、「あめとむち」で言えば、むちの役割を果たす。MiAuction は、本システムにおけるユーザ間の制度を規定する層である。制度とは、ユーザにとっての「むち」、すなわち、ネガティブなインセンティブを意味する

**MiShare:** MiShare は、研究室などの小規模のグループにおいて研究活動を支援することを目的としている。MiShare では、各計算機上に論文データベースが別々に構築される。そして、各計算機から論文 DB の論文へのリンクを構築することにより、位置透過的にすべての論文のメタ情報（タイトル、著者、アブストラクト等）を閲覧することが可能になる。MiShare はマルチエージェントに基づいて開発されており、スケーラビリティに優れた構造になっている。

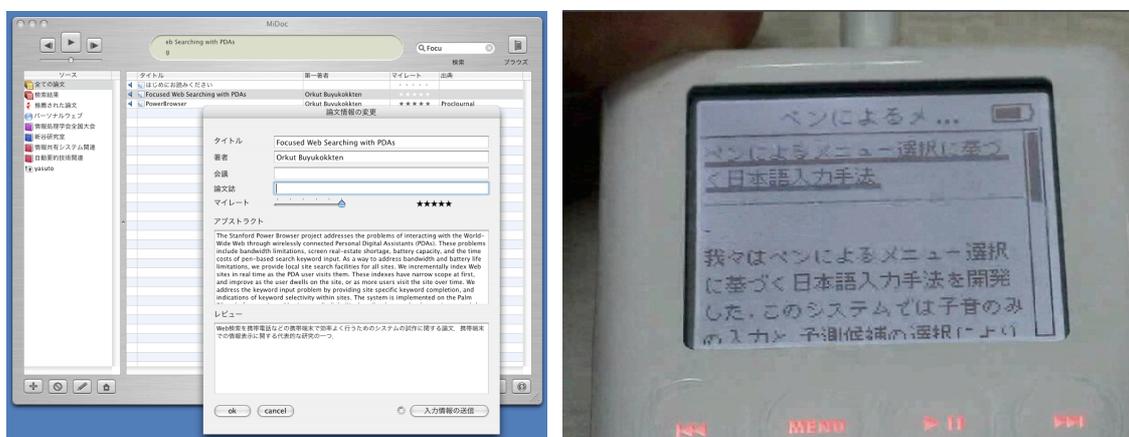


図 3:MiDoc のインターフェースと iPod での論文閲覧

**MiDoc:**論文収集・共有サービス MiDoc (図 3) の目的はユーザがより楽に論文を収集し、論文のメタデータ、例えば論文のタイトル、論文の第一著者、論文の出典などを共有システムにログインしているユーザ間で効率的に共有することである。論文とそのメタデータを共有する際、ユーザはよりたくさんの論文とそのメタデータをシステムに入力する必要がある。MiDoc ではユーザの入力を促進するため動機付け、つまりプリミティブインセンティブを効果的に表

示することを特徴とする。また、ユーザが共有システム内の情報を効率的に処理するため論文の要約の読み上げ、その読み上げの携帯音楽端末 iPod への転送、それによる iPod での論文の視聴(図3)、同時に論文に対する自分の評価「マイレート」をその場で入力することができる。また、共有システムにログインしているユーザ間で誰が自分と興味対象が同じなのかを判別しやすくするため、各ユーザの所持している論文からユーザの興味があるキーワードを自動的に抽出し、表示する。また、MiDoc のバックグラウンドで動作しているエージェントがユーザの興味のあるキーワードに応じて論文を推薦する。以上の機能によりユーザはより効率的に論文の収集、閲覧、共有を行うことができる。

#### 4. 従来の技術との相違

情報共有の従来の技術として最も広く普及しているのは WWW である。WWW では、情報の提供はユーザの負担となる。本プロジェクトで構築したインセンティブに基づく情報共有システムは、個々のユーザに特化したインセンティブによって、情報の提供を促進できる点が、従来の WWW とは明らかに異なる。

#### 5. 期待される効果

インセンティブに基づく情報共有によって、ユーザが情報を提供したくなるような仕組みが可能となる。すなわち、既存の WWW ではユーザは主に情報を受けるのみの受け身の姿勢であったが、本システムではユーザが能動的に情報を提供することが促進できる。これにより、革新的なグループウェアやナレッジマネジメントシステムの構築が期待できる。

#### 6. 普及の見通し

本システムを普及させるためには、より頑健なシステムとして洗練化する必要がある。具体的には、実際に研究室単位で何ヶ月か運用し、より頑健なシステムとして洗練化する。また、近隣の大学の研究室と互いに論文を共有することによって、運用実験を行う。

#### 7. 開発者名

新谷虎松 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 [tora@ics.nitech.ac.jp](mailto:tora@ics.nitech.ac.jp)

伊藤孝行 名古屋工業大学大学院工学研究科 助教授 [itota@ics.nitech.ac.jp](mailto:itota@ics.nitech.ac.jp)