

Peer To Peer をもちいたナレッジマネジメントシステム The knowledge management system which is with Peer To Peer

大塚 雅史†
Masafumi Ootsuka

東京工科大学大学院工学研究科†

佐藤 敏紀†
Toshinori Satoh

1. はじめに

近年の飛躍的なコンピュータの発展と、ネットワーク環境の整備により Peer To Peer(以下 P2P) という通信形態に対する可能性に期待が高まっている。P2P は MP3 形式の音楽ファイル交換用アプリケーションソフト Napster の登場により注目を集めた。

P2P は様々な分野において、その可能性が見出されようとしている。そのひとつにナレッジマネジメント (KnowledgeManagement, 以下 KM) がある。KM は 1980 年代にアメリカにおいて考案された経営手法で、多くの成功事例が報告されている。KM は人間の持つ知識や経験を企業の持つ知的財産として集約し、企業の競争力強化を目的としている。また KM では Know-Who という概念を重視している。Know-Who とは知識は人間に依存しているということから知識の発信者を明確にしておくこと意味している。本研究において Know-Who を重要視しているのは、知識は人間に依存しているとの考えに基づき、知識を発信者が管理することで発信者を明確にするためである。それにより知識の合理性、信頼性を高めることができる。それと同時に、知識が膨大な情報の中に埋もれ陳腐化することを防ぐことができる。

そこで本研究では P2P をもちいることで知識の個人管理を重視したナレッジマネジメントシステムの提案を目的としている。そのためにまず、P2P をもちいた情報共有ソフト開発しその有効性を考察する。

2. ナレッジマネジメントにおける情報共有

KM において扱う知識は形式知と暗黙知の二つに分類される [1][2]。形式知は明確な言語、数字、図表によって表現された知識である。暗黙知はメンタルモデルなど人間の持つ経験やノウハウのような明示化されていない知識である。この二つの知識は、組織による知識創造の場において、互いに作用し合うことで知識創造が成立している。この知識創造のプロセスにおいて、情報共有は重要な意味を持っている。それは KM における知識変換プロセス SECI においても、重要な要因になっていることから明らかである。SECI プロセスは共同化 (Socialization)、表出化 (Externalization)、結合化 (Combination)、内面化 (Internalization) のそれぞれの頭文字をとって名づけられた、野中郁次郎氏によって考案された知識変換プロセスである。つまり、SECI プロセスは暗黙知を明示的な形式知へと変換するためのプロセスである。また、SECI プロセスはそれぞれのプロセスをおこなうのに必要な場というものがある。それぞれ、共同化に対して創発場、表出化に対して対話場、結合化に対してシステム場、内面化に対して実践場がある。場に共通するの

は人間が集まり知識を創造する場所であり、新しい知識は異質な知識の建設的対立コラボレーションから生まれると定義している。しかし、場は物理的なオフィス空間やインターネット上にある BBS まで様々な形式をとっている。そこで、本研究により P2P ネットワーク上で情報を共有することで共同化の場を提供し、効率の良い情報共有をおこなう。

3. Peer To Peer

P2P において各 Peer はサーバとクライアント両方の機能を有しているサーバントとして機能している。つまり、各 Peer が探索・発見機能を有し、常に 1 対 1 の接続をおこなっている。P2P は大きくハイブリット型とピア型に分類することができる [3]。ハイブリット型 P2P は中央にサーバを置きユーザが要求する情報・サービスをサーバに集中管理している。ハイブリット型 P2P のメリットは、共有可能なファイルの情報が集中してデータベース化されているためユーザの要求に対して、探索、発見が素早く確実になる。しかし、リソースの一極集中によるサーバへの負担といったデメリットも存在する。ピア型 P2P はサーバを置かず、各 Peer がそれぞれ探索・発見機能を有している。そういった意味では、メリットとしてサーバを介していないために、サービス品質が向上する。また各 Peer のデータをそのまま共有するために、タイムラグがないというメリットがある。しかし、デメリットとして、ネットワーク全体に高めの負荷がかかってしまう為にスケラビリティが弱いという点がある。P2P にはそれぞれメリット・デメリットが存在している。そのため、どちらか一方の方式を選択するのではなく、それぞれの特徴を生かした、ネットワークを構築することが重要になる。

本研究では P2P をもちいることで、知識の個人管理を実現することで Know-Who を重視した情報共有を実現する。また共有をおこないたい情報からメタデータを抽出し共有をはかることで P2P ネットワークにおける探索を効率的におこなうことができると考えている。

4. メタデータの共有

メタデータとは英語で「data about data」と表現されるように、散在するさまざまな個々のデータにたいして情報を付与することで、そのデータが示す情報を明確にするデータこそがメタデータである。メタデータの表現方法についての枠組みとして、W3C が策定する Resource Description Format (以下 RDF) が、メタデータをもちいることのメリットとして、膨大な量の情報の中から、目的の情報を探し出す場合にメタデータをもちいるとデータの性質を的確に反映した検索が可能になる。

本研究では暗黙知である経験やノウハウなどをテキスト

†Graduate School of Engineering, Tokyo University of Technology

トデータとして文書化されているものを対象としている。そのデータから作成者、作成日時、キーワードのような情報をメタデータとして抽出することにより形式知への変換への足がかりを作ると共に、抽出したメタデータを共有することで P2P ネットワークでの情報の探索において効率的な探索を実現する (図 1)。

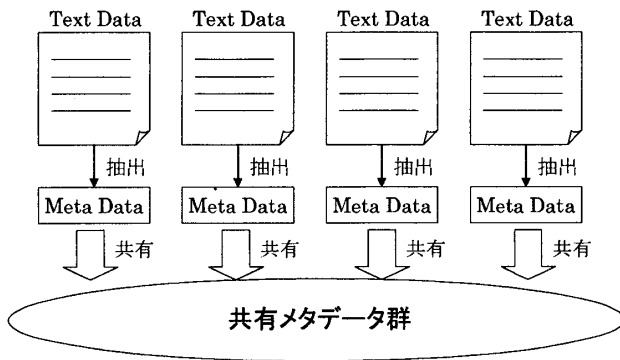


図 1: メタデータの抽出

5. セキュリティの強化

本研究では、Sun Microsystems 社が発表した P2P 型アプリケーション開発環境 JXTA をもちいて情報共有ソフトを開発する [3][4]。JXTA はハイブリット型、ピュア型の両方を構築することが可能であると見込まれており、P2P ネットワーク上での検索も可能になる。また、P2P の基本機能を JXTA によって共通化することで、P2P アプリケーションに相互接続性もたせることができる。特定のプラットフォーム、OS、ネットワークプロトコル、プログラミング言語に依存しない枠組みを提供し、PC のみならず携帯デバイスからサーバまで適用できる仕組みを持っている。また、P2P では不特定多数の Peer との接続により匿名性が高いことがメリットとしてある。しかし、情報共有ソフトウェアはナレッジマネジメントシステムの一部として想定しているためグループでの利用ということを考えた場合に、ユーザの認証をおこないセキュリティを確保する必要がある。本研究では、PAM (Pluggable Authentication Module) や TLS (Transport Layer Security) をもちいることでセキュリティの強化をはかる。PAM は認証処理を実行するモジュール群と、それを利用するための標準的な API (Application Programming Interface) を備えたライブラリからなるユーザ認証システムである。TLS はネットワーク上で情報を暗号化して送受信するプロトコルのひとつである。PAM をもちいることでユーザの認証をおこない、認証されないユーザに対しては接続を許さない。また、通信路においては TLS をもちいることでデータを暗号化し、データの送受信を安全におこなうことができる。

6. 情報の取得

本研究ではメタデータを共有することで、情報の共有量と探索効率向上を図る。図 2 は情報共有ソフトによる

テキストデータの取得を示している。ユーザは取得したい情報を探索するために、共有しているメタデータに対して探索をかけ、取得したいテキストデータを持つ候補を発見する。候補が発見できたので、テキストデータを持つ Peer に P2P で接続し取得する。通常の P2P によるファイル共有ソフトの場合は、多数の Peer の中からファイルを探さなければならないため探索効率が悪い。しかし、本研究における情報共有ソフトではテキストデータを直接共有するのではなく、メタデータを前段階として共有しているため探索効率の上昇が見込める。

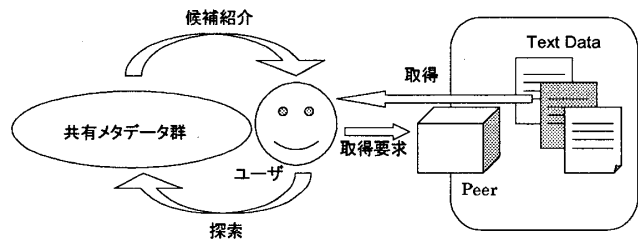


図 2: TextData の取得

7. おわりに

本研究では暗黙知からメタデータを抽出し、抽出したメタデータを共有化することで P2P ネットワーク上での探索の効率化を提案した。

現段階では情報共有をすることにとどまっているが、KM を実現するためには共有した暗黙知を形式知へを変換し、個人がその形式知を学習し新たな知識を創出できる場の構築が必要不可欠である。そのためには、Groove のようなコラボレーション機能を充実させる必要がある。P2P コラボレーションは P2P 全体を考えた場合に期待の大きい分野であり、ナレッジマネジメントシステムを考えた場合にコラボレーション機能を実現し、情報共有の場だけではなく、コミュニケーションツールの提供やワークフロー処理の提供を考慮する必要がある。

参考文献

- [1] 野中郁次郎, 梅本勝博著「知識管理から知識経営へ—ナレッジマネジメントの最新動向—」人工知能学会誌, 16 巻, 1 号, pp.4-14, 2001
- [2] 国領二郎, 野中郁次郎, 片岡雅憲著「ネットワーク社会の知識経営」NTT 出版, 2003
- [3] 河内正夫, 小柳恵一著「P2P インターネットの新世紀」電気通信協会, 2002
- [4] Brendon J. Wilson 著「JXTA のすべて—P2P Java プログラミング」日経 BP 社, 2003