

エージェントコミュニティ・ネットワークを基盤とした地域中小企業間商取引支援環境の開発(052310008) Agent-Community-Network-based Business-Matching-and-Collaboration Support System for Small-and-Medium sized Companies

研究代表者

雨宮真人 国立大学法人九州大学（現、大阪工業大学）
Makoto Amamiya Kyushu University (Osaka Institute of Technology, at present)

研究分担者

峯 恒憲[†] 櫻井 幸一^{†, ††} 高橋 健一^{††}
芦原 秀一^{†††} 上野 英雄^{†††} 梶崎 紀貴^{†††}
浜田 盛厚^{††††} 荒木 貴志^{††††} 大重 直樹^{††††}
Tsunenori Mine[†] Koichi Sakurai^{†, ††} Ken'ichi Takahashi^{††}
Shuichi Ashihara^{†††} Hideo Ueno^{†††} Noritaka Kajizaki^{†††}
Moriatsu Hamada^{††††} Takashi Araki^{††††} Naoki Ohshige^{††††}

[†]国立大学法人九州大学

^{††}（財）財団法人九州先端科学技術研究所

^{†††}（株）ネットワーク応用技術研究所

^{††††}正興 IT ソリューション（株）

[†]Kyushu University

^{††}Institute of Systems, Information Technologies and Nanotechnologies

^{†††}Network Application Engineering Laboratories

^{††††}Seiko IT Solution

研究期間 平成 17 年度～平成 19 年度

本研究開発の概要

マルチエージェントソフトウェア基盤 Kodama はユーザのセキュリティを保証しつつユーザの間で自由にエージェントコミュニティ・ネットワークを形成し、エージェント間の Peer-to-Peer 通信によって企業間の業務連携・商談のマッチングなどユーザ間のサービス提供・利用のマッチング支援を可能とするユビキタス情報環境を実現する技術である。本研究開発では Kodama を基盤として、エージェントコミュニティ管理、エージェントベースのセキュリティ管理、エージェントベースのヒューマンインタフェース等の技術の実用化研究を行い、福岡/九州地域の中小企業等がインターネット上に柔軟にコミュニティを形成してそのコミュニティ内あるいは他企業コミュニティとの間で Peer-to-Peer に行う商取引や業務連携を支援するシステムの開発を行う。

Abstract

Business matching and collaboration support systems are useful, in particular for small-and-medium sized companies. Most of them developed so far require special administrative facilities, ask users to upload their data for matching between business needs and seeds, and leave to themselves peer-to-peer communication or negotiation between matched companies. Considering these problems, we have been developing an agent-community-network-based business matching and collaboration support system. Our system requires neither any special administrative facilities nor uploading user data to a special server. It furthermore supports secure peer-to-peer communication between users. It is implemented with multi-agent Kodama framework.

1. まえがき

インターネットや無線 LAN など近年の有線・無線通信技術の飛躍的な進歩により、さまざまなサービスが提供できるユビキタスネットワーク環境が整いつつある。しかし現状では、インターネット Web ページのような情報提示という点に重きが置かれ、情報の提供者・利用者が Peer-to-Peer で相互の目的に沿って臨機応変に情報交換し共同作業をするという観点からは不十分である。また、その利用手順を理解しているいわゆる“情報強者”を対象として整備されており、インターネットやコンピュータなどの情報通信機器の利用に不慣れな一般ユーザが利用するにはまだ未整備な部分が多くデジタルデバイドを助長している。その主たる問題は以下のような点にある。

(1) 利用者が複数の異なる情報環境において柔軟に相互情報交流できるようなシームレスな環境ではない。

(2) 欲しい情報を安全に安心して利用できる環境の整備が不十分である。

(3) インターネット中の情報提供者の場所を意識して明示的に使用する必要がある。

(4) 一般利用者が簡単に情報環境に触れるような人にやさしいインタフェースでない。

さらに現在のシステムの多くが基本的に大企業指向の集中管理型大規模システムとなっているため地域中小企業等にとってはシステム導入のコストが高く、その利用が困難である。これらの問題を解決し、いつでもどこでもだれでもが容易に欲しい情報にアクセスでき、種々の活動のための支援サービスを楽しむことができるようなユビキタス情報環境を低コストで手軽に構築できる技術が望まれている。このためには以下のような技術課題に取り組まなければならない。

- ① 高位の論理ネットワーク技術
- ② セキュリティ保証技術
- ③ ユーザ特化型ユビキタス情報環境構築技術
- ④ ヒューマンインタフェース技術

本研究ではこれらの問題を解決することをめざし、まずは地域の企業活動を支援するユビキタス環境の構築を事例として、実証的な研究開発を行う。本研究で開発する技術によって、地域の中小企業、商店、SOHOやNPOの活動に新たな展開の可能性が生まれ、地域の産業・経済ひいては種々の地域活動の活性化を促進することを目指す。

2. 研究内容及び成果

本研究開発では、次の機能・技術開発を行った。

(1) 高位の論理ネットワーク技術の開発

Peer-to-Peerユビキタス情報環境を実現する頑健なエージェントコミュニティ・ネットワークの開発：1コミュニティあたり、1,000のエージェントが対となって1GBの大きさのファイルを送り合うことを保障する。

(2) エージェントコミュニティ・ネットワークにおけるセキュリティ管理方式の開発

P2P型のエージェントコミュニティ・ネットワークに必要なセキュリティ機能を洗い出し、その実装を行った。本研究で開発した暗号化・復号化の方式を図1に示す。

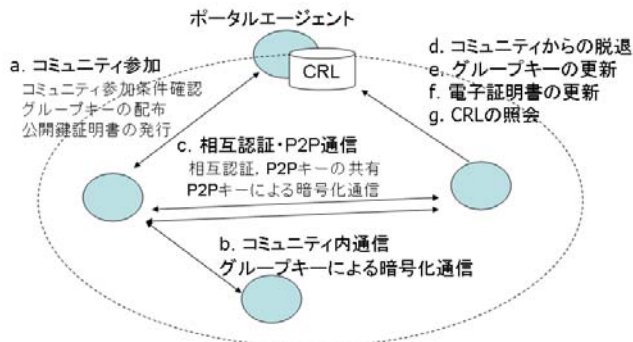


図1 エージェントコミュニティ・ネットワークベースのシステムに必要なセキュリティ機能

(3) ユーザ特化型ユビキタス情報環境構築技術の開発

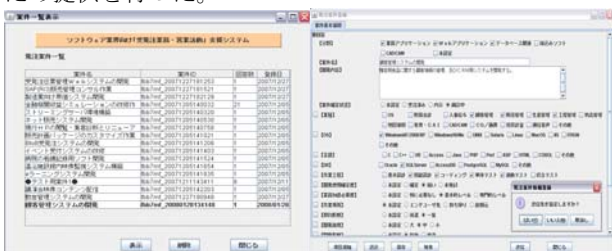
エージェントコミュニティ・ネットワークベースの分散システムにおいて、ユーザの検索履歴や評価情報を利用して検索精度を向上させる機能を開発し、シミュレーションによって有効性を確認するとともに、この方式を実証実験用のシステムに導入した。

(4) マルチモーダルな自然対話機能の開発

音声入力を可能とするヒューマンタフエース機能を開発し、ビジネスマッチングシステム上に実装、評価を行なった。

(5) エージェントコミュニティ・ネットワークによる中小企業間連携マッチング・サービスならびにソフトウェア・システムLSI技術連携支援の機能の開発

実証実験を行い、開発システムの問題点や改善点などの検討を行った。左下図は、受注案件のリストであり、右下図は、案件の作成に利用するテンプレートを示している。人材マッチングへも応用でき、福岡の派遣会社にも評価のため提供を行った。



3. むすび

インターネット上に柔軟にセキュアで頑健なコミュニティを生成し、その間でPeer-to-Peerに情報交換のできるエージェントコミュニティ・ネットワークを構築する技術を開発し、中小企業等を対象としたビジネス連携・マッチング支援システムの開発とその評価を行った。これらの成果を、学会誌や国際学会をはじめ、各種イベントなどでも公表してきた結果、中小企業間の異業種連携や産学連携支援、人材マッチングなどへの実利用についての引き合いがきている。一方、実証実験の結果、実利用に向けて解決しなければならない課題も数多く見つかった。そこで、本プロジェクトで開発を行った技術を商用システムとして世に出すため、平成19年10月に株式会社ACNを立ち上げ、現在、実利用に向けた課題に取り組むとともに、技術を更に洗練しながら製品開発を進めている。

【誌上发表リスト】

- [1] Tsunenori Mine, Akihiro Kogo, Makoto Amamiya: Agent-Community-Based Peer-to-Peer Information Retrieval and Its Evaluation, Systems and Computers in Japan, Wiley Periodicals, Inc., A Wiley Company, Vol.37, No.13, pp.1-10, (2006)
- [2] Satoshi Amamiya and Makoto Amamiya: Agent Community Network with Security Control, Journal of Ubiquitous Computing and Intelligence, Vol.1, No.1, pp.1-8, (2006)
- [3] 木村 功作、雨宮 聡史、峯 恒憲、雨宮 真人、"マルチエージェントシステムのための基盤ネットワーク構成手法、電子情報通信学会：ソフトウェアエージェントとその応用特集号"、Vol.J90, No. 9, pp.2388-2397, (2007年9月)

【申請特許リスト】

- [1] 雨宮真人、峯恒憲、雨宮聡史、木村功作、ネットワークシステム、情報処理装置、情報転送方法、プログラム及び記録媒体、特願2007-018394、2007年1月29日

【登録特許リスト】

- [1] Makoto Amamiya, Satoshi Amamiya, Tadashige Iwao, Makoto Okada: Network node machine and information network system, GB2404817, 5 April 2006

【受賞リスト】

- [1] 古後陽大、システムソサイエティ総合大会特別号「学生ポスターセッション」発表賞、「エージェントコミュニティを利用したP2P型情報検索の精度評価」、2006年3月26日
- [2] 木村 功作、第14回電子情報通信学会九州支部 学生会講演会「学生会講演奨励賞」、「頑健なエージェント間通信を行うためのミドルウェアの開発」、2006年9月27日

【報道発表リスト】

- [1] "総務省17年度地域情報通信技術振興型研究開発プログラム"、電波新聞、2005年5月3日
- [2] "「誰でも、易しく」を実現するKODAMA"、研究最前線、朝日新聞2006年9月6日朝刊
- [3] 「ネット介した連携・商取引、企業間交渉を円滑化、九大などシステム開発」、日刊工業新聞、2007年9月11日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www-al.is.kyushu-u.ac.jp/Kodama/ACN>