

# SSR（産学戦略的研究フォーラム）平成 24 年度プロポーザル

申請代表者 神奈川工科大学情報学部情報工学科 教授 松本 一教

## 1. タイトル

つなぐ・つながる技術に関する調査研究

## 2. 戦略的意義と位置付け

モバイル環境での高速通信サービスの急速な普及もあり、クラウドコンピューティングはもはや我々の日常生活に不可欠のものとなっている。高速通信デバイスを組込む機器の普及も進み、多種多様なデータを収集して活用しようとする、いわゆるビッグデータの試みが積極的になされている。また、ツイッター、facebook などを含むソーシャルメディアの普及も著しく、現実社会を大きく動かすほどの影響力を持つようになってきている。これら最近動向の特徴は、人間やデバイス、サービスなど（それらを総称してモノとよぶ）が大規模につながることにある。モノとモノをつなぐ技術は、今後も発展を続け社会に大きな影響を与えていくと予想される。また、ビジネスの場においても、これらの技術を活用したサービスやアプリケーションが大きく成長すると予想される。これに関連して、企業での技術開発競争が厳しさを増しており、将来に向けた研究の重要性が増大している。そこで本申請においては、通常の大学や企業研究所だけでの研究では期待することが難しい大学と企業が一体となった共同研究を行うことで、これからのビジネスに必要な研究に向けていち早く方向性や戦略を探ることにある。通常の研究開発活動ではあまり期待できない、異質なベース技術を持つメンバの参加ができることを目指す。メンバの現状研究も批判的に見直すことも特徴とし、新たなアイデアや方向性を戦略的に提案できることを目指す。

## 3. 申請の概要

**申請の目的：**平成 23 年度には電気通信大学 大須賀昭彦教授を代表者とし、今回申請の代表者もメンバとするグループでの「エージェント技術によるインターウェア実現に向けた調査研究」が SSR のテーマとして採択された。その申請では、モノとモノとのつながりが今後の IT 発展の核となるとの立場に立つものであり、そのために今後開発を進めるべきソフトウェア技術の調査に重点をおいた。多くの成果を得ると同時に、新たな課題も次々に見出されてきた。今後のサービスやアプリケーション開発を進めるうえで、従来からの工学的視点とは異なった立場の重要性も分かった。本申請では、平成 23 年度の SSR テーマでの成果にもとづき、それをさらに発展させることを目的としている。

**申請の概要:**平成 23 年度の調査研究により,工学的,コンピュータサイエンス的な立場から,今後大学や企業で研究開発を進めるべき技術課題を明らかにすることができた.その一方において,非工学,非コンピュータサイエンス的な立場からの「つなぐ・つながる技術」に関する分析や研究が,いまだに十分ではないとの感触を得た.本申請では,大きく 3 つに分けて,以下のように進める予定である.

(1) つなぐ・つながる技術の調査と検討

すでに多くの技術が実用化されている.モバイルコンピューティングの技術を核として,これらが融合されていくようになる.とくにビッグデータをめぐり,データマイニングの技術がますます重要になってくると予想している.この予想に従って,以下の技術に関する調査研究を進める.

- コンテキスト同定と活用:利用者が求めている状況(コンテキスト)を正しく理解することが重要となる.また,データ提供時にもコンテキストを正しく付与することが重要となる.そのためのコンテキスト同定技術,その活用によるサービスやビジネスを検討する.
- 付加情報の自動探索とマイニング:データに伴うコンテキストと類似の部分もあるが,社会的な状況や動向も深い知識獲得と関係が深い.ソーシャルメディア等の情報源からデータに関連する最新の背景情報などのデータの情報を得て,マイニングに役立てる手法の調査研究を行う.
- **Linked Open Data (LOD)**の活用:データ自体を有機的につなげる LOD の普及が進みつつある.データそのものが「つながり」,自ら拡張できる状況が実現されるようになる.これはビッグデータが自律的にさらなる付加情報を得ることになる.LOD を活用する手法について検討する.
- データ融合と絞り込みの手法:上記で述べた 3 つの方法により,対象データ量のさらなる増加となる.マイニングによる有効な知識獲得可能性の向上とともに,現実的な処理の問題を引き起こすことになる.これらの手法のメリット,デメリットを洗い出しながら,今後想定できるサービスを考察するとともに,必要となる技術について調査研究を進める.

(2) 人間や社会に対するつなぐ・つながる技術の調査研究

見える化という言葉が使われるようになって久しい.最近では見える化に先立つ計る化も提案されるようになってきている.これらは,データにもとづいて人間や社会の活動を可視化して分析するためのものである.ここでは,人間や社会の活動状況を解析するために,IT をベースとする技術が活用できる可能性を検討する.同時に,これらの技術が個々の人間にもたらす危険性や社会全体への影響についても検討する.ソーシャルメディアでは人間どうしを,つなぐこと,つながることを目的としているが,この次に来るサービスやアプリケーションはいかなるものであろうか.それを考えることももちろん重要であるが,ここでは,人間や社会のつながりの把握という立場から検討を進める.

(3) つなぐ・つながる技術を根本から考える

サービスやアプリケーションは,最終的には人間に関係する.人間や社会に焦点を当てた,非工学技術的な立場からの調査研究は十分でない.そこで本申請では,社会学や哲学の立場に立って,技術の効果や影響,今後のあるべき姿を検討する.

インターネットや Web が登場した直後から,これらの技術に対する社会学的,哲学的な発言がなされてきた.人工知能技術への痛切な批判で著名な Hubert Dreyfus は,2000

年頃にインターネット環境での身体性の欠如を中心とした哲学的な批判を展開している。10年以上を経過した今、その批判のうちのいくつかはすでに技術開発により克服されているものもある。一方において、本質的な問題として将来に続くと予想される内容も含まれる。インターネットを主とする世界は、今後の技術開発により現実世界と融合していくのであろうか。それとも、異質な仮想環境にとどまるのであろうか。このような立場から、今後のつなぐ・つながる技術が実現するサービスやアプリケーションを検討する。

**調査研究の方法：**申請者らが持つ技術をベースにして、上記の3つの大テーマに分かれて調査研究を進める。できるだけ並行して産学共同での調査研究を行う。これまでに申請者らが得ている研究成果を活用できるように、以下のような応用分野を出発点として進める。

- ・ 次世代情報家電分野：  
家電だけではなく Android 端末，ウェアラブル機器，モーションセンサーなどに取り囲まれた環境の元での将来的なシステムやサービス空間を考える。現在開発中の Echonet Light による次世代の HEMS(Home Energy Management System)システムなどを素材として取り上げて検討する。
- ・ 教育分野：  
大学などで教育現場では、学生が持つ多くの携帯機器を既存の学校システムと連携させた高度なシステム構築への強いニーズがある。これを教育効果向上に活用するだけではなく、省エネルギーにも結び付けるような総合的なシステムへと向かいつつある。教育の場での電子的なデバイスや環境，とくにインターネットや携帯電話，スマートフォンに対する批判的な意見にも着目しながら素材として取り上げて行く。

#### 4. 調査研究の体制

本申請を進めるための大学教員の当初メンバは以下を予定している。研究の進捗に伴い、必要な技術を有するメンバの追加も検討する。

**研究代表者：** 松本 一教， 神奈川工科大学情報学部情報工学科 教授

(連絡先)

〒243-0292 厚木市下荻野 1030  
神奈川工科大学情報学部情報工学科  
E-mail: matumoto@ic.kanagawa-it.ac.jp  
Tel:046-291-3199

(略歴)

1986年九大総合理工学研究科修士課程修了，同年(株)東芝入社。2002年より神奈川工科大学に勤務。人工知能，データマイニングの研究開発を行っている。

以下が大学側参加メンバである。関係する専門分野や経験を簡潔に示している。

- ・大須賀 昭彦, 電気通信大学 大学院情報システム学研究科 教授 (調査研究全体アドバイザー)
- ・杉村 博, 神奈川工科大学 工学教育研究推進機構 スマートハウス研究センター 特別研究員・開発プロジェクトリーダー (本申請テーマの幹事, データマイニング技術, HEMS 技術)
- ・田中 哲雄, 神奈川工科大学 情報学部情報工学科 教授 (ソフトウェア工学, システム工学, 企業情報システムの企画や運営に関する技術)
- ・一色 正男, 神奈川工科大学 教授, 慶応義塾大学 特別研究教授, (エージェント技術の情報家電への応用, W3C/Keio チェアとしてのインターネット技術標準化)
- ・田原 康之, 電気通信大学 大学院情報システム学研究科 准教授 (エージェントミドルウェア, エージェント指向ソフトウェア工学, 大規模エージェントシステムの実装)
- ・中川 博之, 電気通信大学 大学院情報システム学研究科 助教 (知的エージェント, 状況異存コンピューティング, 大学での学習システムの構築と運用)

企業側メンバについては、従来から大学教員メンバとの共同研究や学協会での委員会活動を通じて意識合わせのできている方々をお願いする予定である。SSR メンバ企業の方々だけでなく、例えば、神奈川県情報サービス産業協会に加盟する企業の方々も含めて、できるだけ広く産学共同研究や討論の場を設けることを予定している。

以上