

# 情報システムの開発のあり方を提案する本格研究 オントロジーに基づく情報の質と量への挑戦

企業の情報システムや電子政府・電子自治体などの電子行政システムの構築に関して、システムの設計や構築・運用・管理などを包括した全体を最適化するしくみが望まれています。私たちは“オントロジー”研究を行い、課題解決型プロジェクトへの参画を通して、ニーズに潜在する本質的課題を見きわめ、情報システムの問題を解決してきました。

## シーズとしてのオントロジー研究

“オントロジー”とは、モデル構築のための概念的（意味的）な部品です。オントロジーの構成を追求することによって、人や社会と機械との間にさまざまな概念を共有したり転用したりできるようになります。私たちは、シーズ研究として、オントロジーを用いた情報システムの仕様と実装に関する検討を行いました。

情報システムの導入が組織や社会全体へどのような影響を与えるのかを明確にするためには、システムを構成するソフトウェアの“ふるまい”をモデル化するだけでなく、システムに関わる人の“ふるまい”（例えば業務など）も同時にモデル化しなければなりません。

人が関わるビジネスやその能力に関する記述単位と、ソフトウェアが関わるデータベースや機能に関する記述単

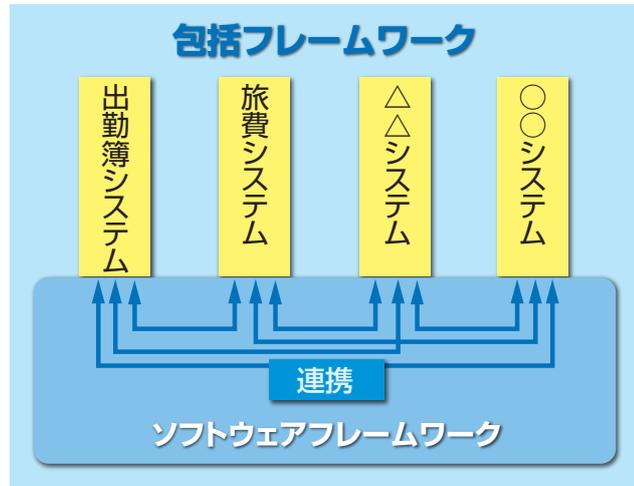


図 自治体などにも適用できる包括フレームワークに基づいて、開発が開始された産総研の新たな大規模情報システム（AIST EAI2）の概念図

位とは、全く異なるものです。これらの記述単位を直接関連付けることは、論理が高階になり計算機処理が非常に困難でした。そこで私たちは、独立した意味の体系を階層的に関連づけることによって、ビジネスモデルや業務プロセス・ソフトウェアアプリケーションを統一的に扱うことを提案しました\*1。

## 社会問題と研究課題のマッチング

近年、情報システム開発に関連する問題を引き起こしている要因として、業務実行者とシステム設計者の相互理解の不足、全体最適化を阻害している組織連携の欠如の2つがあげられます。情報システムの構築全般にわたるこれ

らの問題は、社会的に深刻な課題です。研究と開発を融合させることがもともと困難な課題であることに加えて、情報技術に関して異なる側面を捉えられないことが要因であると指摘されています。

課題を解決するためのシーズとニーズのマッチングは、研究過程で偶然成し遂げられるものではありません。課題解決における試行錯誤が、異なる側面を表裏一体に繋ぎあわせて課題を立体化させていきます。そこから解決の効果を想定することが可能となり、具体的な研究開発が完了した後に、最終的にシーズとニーズがマッチングしたといえるのです。

私たちの研究では、オントロジーに基づく次世代ウェブに関する横浜市との共同研究や、愛・地球博におけるサービスモデルの実装・実証などを通して、オントロジー研究の大規模情報システム開発への貢献を試行錯誤してしました。その過程で、多彩な側面から構成される大量の情報を、異なる局面にまたがり共有することの重要性を研究者自身が認識することができました。



機械理解可能な知識体系であるオントロジーは、セマンティック Web の登場により、近年ようやく市民権を得た感がある。次期情報システム開発という本格研究の場合は、人間系にシステムを組み込むというオントロジー本来の研究課題を明確にするだけでなく、研究成果の統合というワンランク上の研究スキルを実践する機会でもあったと感じている。

**和泉 憲明**（いずみ のりあき）  
 情報技術研究部門  
 知的コンテンツグループ

## ミッションとしての本格研究の場

私たちが現在取り組んでいる産総研の次期情報システム開発プロジェクト(図)は、産総研が主体的に開発に関わることにより戦略的な情報システムを実現するもので、同時に、これまでの研究成果を反映させ、また研究支援・研究経営支援を実現させることを目標にしています。

この取り組みを成功させることによって、新しい開発の進め方を標準的な方法として広く普及させ、システム開発のあり方を提言することが、私たちの最終的な目標です。このプロジェクトの具体的なスコープを表に示しました。単に情報システム構築に関する技術的要件を整理するためだけのものではなく、組織的な戦略や達成目標にまで言及していることが特徴となっています。

このプロジェクトの成果として、組織全体の業務・システムを共通言語と統一的手法によってモデル化し、「全体最適」の観点から業務とシステムを改善するための設計と管理の手法の事例を社会に提供することを考えています。

## 研究成果としての開発方法論と標準化

オントロジーに基づく質と量への挑戦は、次期情報システム開発というプロジェクトの中で、情報システム開発に特化した課題解決という目標を具現化させました。ここで得られる成果は、情報システムの開発基盤としてのソフトウェア開発方法論とその標準化であり、それは次の目的を満たすものです。

- システムの品質を向上できること
- 効率的に開発できること
- 設計変更に対応できること
- 既存システムを有効活用できること

この目的を達成するために、開発基盤を開発活動推進のための環境全体と捉え、次のような情報システムの開発

表 産総研「次期情報システム開発」プロジェクトにおける基本スコープ

● <b>先端システム開発</b> セキュリティやパフォーマンスの要件を満たしたシステム基盤フレームワークを構築する。
● <b>ビジネスモデリング</b> 業務の分析や設計・改善を、産総研が主体的に取り組む。
● <b>IT ガバナンス強化</b> 全体計画立案およびプロジェクト管理。 開発プロセスと開発標準の設計。

基盤を規定構成しました。

**開発プロセス**：開発を進める標準的なプロセスを規定します。設計、実装等のフェーズ分けを行い、各フェーズの前提条件・作業内容・成果物・終了条件を明確に定義します。作業内容・成果物については必須項目とオプション項目を区別します。実際の開発案件では、開発プロセスを個々に最適化して実施できるようにするためのガイドラインも同時に定めます。

**開発標準**：成果物の品質を担保するツールを規定するために、設計テンプレート・コーディング規約・開発ガイド等から構成される開発標準を設定します。開発ガイドブックの性質も持たせませす。

**開発体制**：開発プロセス・開発標準が遵守されているかどうかを監視するための体制を、組織内に用意します。開発業者に加えて、CIO(最高情報責任者)である担当理事直轄のプロジェクトチームが開発管理に加わり、随時レビューを実施します。

**フレームワーク**：開発プロセスのメリットを最大に生かすために、ソフトウェアフレームワークを制定します。プレゼンテーション層・ビジネスロジック層・インテグレーション層の3層が独立しつつ、各層での標準技術に基づいて産総研内で共通に使われる機能群を包含する産総研フレームワークを構築し、必要なシステムを実現するためのアプリケーションは、このフレームワーク上で実装されます。

## 今後の展開

本格研究とは、終わることのない研究と課題解決のサイクルであるともいえます。それを次期情報システム開発プロジェクトに適用すると「継続的な展開と成果の普及が求められる研究である」といえるでしょう。

このプロジェクトは課題解決型であることの特徴として、一部の研究者の自主的な組織化を産むテストベットとしても機能し、新たな基礎的な研究課題も創出しています\*2。

私たちは、産総研が標準化するソフトウェアフレームワークや開発標準、開発プロセスなどが、一般的な公共機関で現実に運用可能なものになっていることを確認するために、現在、いくつかの地方自治体と連携して、その技術移転を始めています\*3。

## 文献

\*1 N.Izumi, T. Yamaguchi: "Integration of Heterogeneous Repositories Based on Ontologies for EC Applications Development", International Journal of Electronic Commerce Research and Applications, Vol.1, No.1, pp.77-91, (2002)

\*2 P.Gezy, N.Izumi, S.Akaho, K.Hasida: "Navigation Space Formalism and Exploration of Knowledge Worker Behavior on Intranet", Proc. The 8th International Conference on Information Integration and Web-based Application & Services, pp.163-172, (2006)

\*3 プレス発表 2006年12月19日「開発企業のしほりから解放された大規模情報システムの開発に着手」