

## 論文内容の要旨

博士論文題目 ビジネスと情報技術の視点より考察したアプリケーション・モデリングとソフトウェア・アーキテクチャに関する研究

氏名 森澤 好臣

歴史的に見て、最良の技術が必ずしも市場に受け入れられていないことが多く散見される。コンピュータの世界もその例外でない。それどころか、他の業界の事例以上に、技術よりビジネスの視点が重視されている。ソフトウェア・アーキテクチャの分野では、特に厳しい覇権争いが情報技術の進歩を先取りしながら続けられている。

本論文では、まず、ビジネスの視点では目の目を見ていないが、1980年代前半に活発に研究され、技術の視点では強い印象を研究者に与えた論理型言語による事務処理問題のアプリケーション・モデリングを提案する。このモデルの意義は、論理型言語が事務処理アプリケーションの仕様記述に使用できることを示したことである。

次に、1980年代後半から始まったネットワーク・レイヤーからオペレーティング・システムそしてアプリケーション・システムの実行基盤であるミドルウェア・レイヤーに至るソフトウェア・アーキテクチャの覇権争いを概観しながら、筆者が参画したアプリケーション・システムの実行基盤のソフトウェア・アーキテクチャである UA(Unisys Architecture)の歴史的な位置付け、筆者らが開発したフレームワークであるオープン・ソリューション・フレームワークの開発背景と概要を概観する。クライアント/サーバ型のアプリケーション・システムの開発時に使用するクライアント/サーバ・ソリューション・モデルとソフトウェア・プロダクトを推奨するプロダクトセットを提案する。この適用例の一つとして、新財務システムの情報基盤を決定するためのコンサルティング・ビジネスの適用事例を紹介し、その技術的意義を論じる。

次に、オープン・ソリューション・フレームワークで導入したクライアント/サーバ・ソリューション・モデルを、ドック・イヤーと言われる情報技術の進展に対応させて、分散処理システムのアーキテクチャ・スタイルとして提案する。アーキテクチャ・スタイルは、分散処理システムをデータ領域の場所とクライアントとサーバ間の処理の形態をベースにして9種類に分類している。この9種類のアーキテクチャ・スタイルにより、分散処理型のアプリケーション・システムを開発するときに適切なアーキテクチャ・スタイルを選択する簡潔で実践的な手法を提案する。技術の視点からだけでなくビジネスの視点からも、アーキテクチャ・スタイルを特性化し、計測尺度として「サイズ」と「距離」を導入し、アプリケーション・システムの要件を表現した特性図とアーキテクチャ・スタイルの特性図間の類似性が有用であることを示した。この尺度と特性図を利用してアプリケーション・システムに適するアーキテクチャ・スタイルを選択する手法を提案する。この選択手法の適用性を確かめるために実稼働中のお客様のアプリケーション・システムに適用し、この選択手法が実践的に使用できるとの評価を得た。

(論文審査結果の要旨)

コンピュータ・システムのソフトウェア・アーキテクチャは、ネットワーク、OS、ミドルウェアからアプリケーションへと、情報処理技術の発展とコンピュータ・ベンダーのビジネス戦略をベースにして、産官学が入り乱れて、プロプラエタリ技術から業界標準技術へ、さらに国際標準技術へと進化発展している。アプリケーション・システムの設計やソフトウェア・アーキテクチャの設計には、情報技術の視点だけでなく、アプリケーション・システムのインフラストラクチャ(開発実行運用基盤)を提供するコンピュータ・ベンダーのビジネスの視点、そしてビジネス活動の一部としてアプリケーション・システムを利用するユーザの視点が重要である。

本論文は、このような問題意識のもとに、アプリケーション・モデリングとソフトウェア・アーキテクチャの研究テーマをまとめている。

アプリケーション・モデリングとして、論理型言語の使用を提案している。入出力データの要求仕様を DCG(Definite Clause Grammar)で表現し、入出力データやそれらデータ間に成立する関係の要求仕様を Prolog で表現する。DCG を組み込んだ Prolog を利用すれば、そのまま実行することが出来る。1980 年代前半の情報技術では、ビジネス的に成功する見通しが無かったが、情報技術が格段に発達し、XML(eXtensible Markup Language)がシステム間の受け渡しの標準データ形式になる 21 世紀では、論理型言語によるモデリングが技術的にもビジネス的にも実用化できると提案している。また、事務処理の共通問題(酒倉庫問題)の適用例を示している。

本論文の第3章では、ソフトウェア・アーキテクチャの発展について述べている。これは、クライアント/サーバ・システムのフレームワークを提案する時代背景と提案理由になっている。ソフトウェア・アーキテクチャの発展を論じた資料としても価値有るものである。

本論文の第4章は、クライアント/サーバ・システムのフレームワークの提案であり、提案されたアプリケーション処理モデルやプロダクトセットは、アプリケーション・システムのコンサルテーション現場や開発現場で使用されている。その活用事例が報告されている。さらに、このフレームワークを発展させたソフトウェア・アーキテクチャを第5章で論じ、アーキテクチャ・スタイルを実践的に選択する手法を提案している。アーキテクチャ・スタイルのように絶対的な優劣基準が存在しないものを選択するための計測尺度と選択手法を提案している。そして、稼働中の実アプリケーション・システムで選択手法の適用性を確認している。

本論文で示されたアプリケーション・モデリング手法は、論理型言語の新たな可能性を示したものである。また、提案されているフレームワークやソフトウェア・アーキテクチャは、実践的にアプリケーション・システム開発現場で実際に使用されたものであり、アーキテクチャ・スタイルの選択手法も実践的な提案である。主に技術面のみ視点から議論されていたソフトウェア工学の分野に対し、ビジネスの視点も加味して考察した新しい知見を与えるものである。

よって博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。