

# 審査結果の要旨

論文題目 「Knowledge Intensive Organization Model in Virtual Environment  
based on CommonKADS Methodology」  
(CommonKADS に基づいたバーチャル環境における知識集約型組織モデル)

学位申請者 Surakratanasakul BOONPRASERT

本論文では、CommonKADS に基づいた新たな知識モデルの提案を行い、その後、Google™ Earth APIs によるバーチャル空間での知識管理システムの実装を行っている。提案手法の評価は、3種類の実験によって行われている。提案手法は、従来の知識モデルや開発ツールと比較して多くの長所を持っており、これらが実験によって明確に評価されている。新たに知識モデルを提案、これを実装してユーザ評価を行った研究はあまり例が無く、本研究は学術的に重要な研究である。

第一章は、背景、従来のシステムや知識モデルと比較した提案手法の位置付け、提案手法によって解決する問題点、実現できる特長について述べている。提案手法は、従来の代表的な知識管理システムである Prote'ge'2000, WebODE と比べ、開発環境および知識の統合の点において優れていること、また、従来の知識モデル化技術である CommonKADS, Prote'ge'2000, Multi-perspective, UML との比較、従来の開発ツールである OntoEdit, Prote'ge'2000, WebODE, WebOnto との比較も行われている。このように本章では、本研究の新規点、重要性が明確に述べられてあり、学位論文の緒言として相応しい説明が展開されている。

第二章は、研究の基礎理論となる知識モデル化技術である CommonKADS の枠組み、構造と UML 拡張など、研究の要素についての一般的な理論を説明しており、研究の基礎が十分に述べられている。

第三章は、CommonKADS を基にして、新たな知識システムスキーマを提案している。本研究では、知識分野名に関して 3 つのスキーマを開発している。知識ランドスケープ、知識アトラス、知識システムスキーマの 3 つである。知識ランドスケープは、知識管理レベルで知識モデルを記述する。一方、知識アトラスは、知識対象レベルで組織化モデルを定義する。そして、両方のスキーマを 1 つのスキーマ、知識システムスキーマにまとめる。知識システムスキーマは構造化概観の 3 つのレベル、物理的概観、論理的概観、機能的概観に実装され、記述モデルと要素のために UML 拡張を用いた。提案されたアプローチは、基となった CommonKADS と比べて主にオブジェクト指向的なアプローチ、標準モデリング言語、矛盾チェック機能、拡張性において技術的特長が追加されており、他の従来モデルと比較しても新たな機能が追加されており、知識モデルに関する研究分野に波及する効果大きい。

第四章では、提案モデルを実装したシステム例について述べている。ここでは、知識システムスキーマをバーチャル環境に実装するためのシーングラフを提案している。要素記述に関しては、KML で書かれた独自の地理学的情報によるタグベースのスキーマと、要約化された XML で書かれた知識情報が説明されている。このシステムは、DOM-Parser(Web API インタフェース)を用いて情報を抽出し、AJAX 実装モジュールで知識情報を操作する。これらは、バーチャル環境として Google™ Earth APIs 環境を用いたプロトタイプシステムの開発によって説明されている。概念的な提案を具現化したシステムとし

て、その学術的意義は高く評価できる。

第五章は、評価と考察である。提案するスキーマの評価に関して、3つの実験が行われている。特徴比較、ユーザアンケート、そして、実験的処理タスクである。特徴比較では、提案システムと Porte'ge'2000, WebODE が比較されており、その結果は、提案システムの長所が、知識開発支援におけるインタフェースと相互運用性における共同作業であることを示している。ユーザアンケートにおいて、その実験結果は、提案手法は知識開発プロセスにおいて支援性、ユーザビリティ、有用性を満足させることが示されている。加えて、提案システムは、様々な経験を持つ広いユーザを満足させることが出来ることが示されている。実験的タスクの処理実験について、その結果は、提案するシステムは学習に多くの時間を必要とせず、容易に学習をする事が出来ることを示している。さらに、ユーザは、物質的な助言や、物質的な助言と同等な環境からの経験による学習無しに、彼ら自身で学習することが出来ることが示されている。これらの結果は、第一章で述べられた問題点が本手法で解決できることを明確に示しており、高く評価できる。

第六章は、まとめ、本研究の意義、今後の課題について述べている。

本研究の主要な成果は、CommonKADS に基づいた新たな知識集約型組織モデルを提案し、バーチャル環境で知識を操作するための3つの知識スキーマ（知識ランドスケープスキーマ、知識アトラススキーマ、知識システムスキーマ）を提案したことである。さらに第四章では、これら提案概念を実装するためのシーングラフと KML/XML を提案し、Google™ Earth APIs 環境でシステムのプロトタイプの開発を行い、デモンストレーションを行っている。第五章ではこれらを実験的に評価している。これらの結果は、知識管理の分野において、新たなモデルの提案とその実装による評価を示しており、その新規性、独創性、当該研究分野における波及効果はいずれも高く、審査委員全員がその学術的意義を高く評価した。

以上の結果、本論文は学位論文として十分な内容を有するものと審査委員全員の一致で判定された。

したがって、申請者 Surakratanasakul BOONPRASERT は、東海大学博士（工学）の学位を授与されるに値すると判断した。

#### 論文審査委員

主査	工学博士	野須 潔	工学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士（工学）	石井 啓之	情報通信学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	博士（工学）	伴野 明	情報通信学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)
委員	工学博士	辻 秀一	情報通信学部特任教授	
委員	博士（工学）	濱本 和彦	情報通信学部教授	(総合理工学研究科総合理工学専攻)