

# 拡張性を有する適応型自己学習支援システムのための オブジェクト指向アーキテクチャの設計と実装

仲林 清<sup>\*,\*\*</sup>, 森本 容介<sup>\*\*\*</sup>

## Design and Implementation of Object-oriented Architecture for Extensible Learner-adaptive Self-learning System

Kiyoshi NAKABAYASHI<sup>\*,\*\*</sup>, Yosuke MORIMOTO<sup>\*\*\*</sup>

This paper describes a design and implementation of object-oriented architecture for a learner-adaptive self-learning environment. The design goal of this architecture is to provide a flexible self-learning environment that ensures both function extensibility and content reusability. A prototype system was designed and implemented to investigate the feasibility of the proposed architecture and to identify the core behavior and interaction schema of courseware objects. Successful implementation of fully functional SCORM 2004 execution system into the proposed architecture indicates its practical capability as a common platform for various learner-adaptive functionalities.

キーワード：eラーニング技術標準化, 学習者適応, 教材オブジェクト, プラットフォームアーキテクチャ, SCORM

### 1. はじめに

eラーニングの教育品質向上や内容の豊富化のためには、学習コンテンツの流通再利用を促進することが不可欠である。このためeラーニングコンテンツに関する各種の標準規格が提案され<sup>(1)~(3)</sup>、いくつかは広く適用されてコンテンツの普及に貢献している<sup>(4)~(7)</sup>。一方、学習者の理解状況に応じて、提示するコンテンツを可変とする学習者適応機能は、学習効果向上のために有効な仕組みである<sup>(8)~(9)</sup>。これまでに多くの学習者適応モデルが提案され、システムの実装も行われてきた<sup>(10)~(12)</sup>。しかし、学習者適応機能を有する学習コンテンツを流通再利用する枠組みは確立されていないのが実情である。これは、いままで研究開発されてきた学習者適応型学習支援システム

が、特定の教授学習戦略に基づいて設計されていて、機能拡張の枠組みを定めておらず、機能の追加や拡張を行うと既存のコンテンツが動かなくなるなど、コンテンツの流通再利用を妨げる問題が発生するためである<sup>(13)</sup>。また、学習者適応機能は、ITの専門家ではないコンテンツ作成者にとっては複雑で理解が難しく、このような機能を使いこなしたコンテンツを作成するのは非常に困難である、という問題も存在する<sup>(14)</sup>。

このような問題点を解決するため、筆者らは、学習者適応機能の機能拡張性とコンテンツの流通再利用性の両立を図る学習支援システムアーキテクチャを提案した<sup>(13)</sup>。このアーキテクチャでは、従来、学習者適応機能を実装するために一体のプログラムとして作られていたプラットフォームを、モジュール化されたアーキテクチャで実現するために「教材オブジェク

\* 千葉工業大学情報科学部 (Faculty of Information and Computer Science, Chiba Institute of Technology)

\*\* 熊本大学教授システム学専攻 (Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University)

\*\*\* 放送大学 ICT 活用・遠隔教育センター (Center of ICT and Distance Education, The Open University of Japan)

受付日：2011年1月21日；再受付日：2011年6月2日；採録日：2011年8月15日