

学習活動をダイナミックに制御するための IMS-LD 活用法の提案

A Method for Dynamic Control of Learning Activities Using IMS-LD

喜久川 功^{*1}, 有富 智世^{*1}, 宮寺 庸造^{*2}
Isao KIKUKAWA^{*1}, Chise ARITOMI^{*1}, Youzou MIYADERA^{*2}

^{*1}常葉大学

^{*1}Tokoha University

^{*2}東京学芸大学

^{*2}Tokyo Gakugei University

Email: {kikukawa,aritomi}@fj.tokoha-u.ac.jp, miyadera@u-gakugei.ac.jp

あらまし：本研究では、「学習の流れ・役割・グループのダイナミックな変更を可能とするデジタル教材」の作成・実行環境を内包する LMS の開発を目的とする。本稿では、本 LMS を実現するための手段として、IMS Learning Design(IMS-LD) の発展的活用手法である「LDO パッケージ」を提案し、その実現方法について述べる。

キーワード：IMS Learning Design, ラーニングデザイン, デジタル教材, パッケージ, ダイナミック制御

1. はじめに

近年、国内では「教育の情報化」のさらなる促進が求められている。例えば、文献(1)では、「21 世紀にふさわしい学びの環境とそれに基づく学びの姿(例)」として、「デジタル教材、情報端末、ネットワーク環境等が整備され、情報通信技術を活用して、一斉学習に加え、個別学習や協働学習を推進することが期待される」と述べられている。

上記期待に応じた「新たな学びの環境」を実現するためには、情報端末やネットワーク環境の整備だけでは不十分であり、デジタル教材に「学習を効果的に推進する仕組み」を持たせる必要があると考えられる。このような「学習を推進する仕組みを持つデジタル教材」を作成するための標準規格として、SCORM や IMS-LD⁽²⁾が挙げられる。しかしながら、これらの規格では、「複数の役割やグループを組み合わせた学習活動の一連の流れ」を十分に表現することができず、そのため、学習者の役割やグループを適時適切に変更する等のダイナミックな学習活動制御が実行困難である。

そこで、本研究では、「学習の流れ・役割・グループのダイナミックな変更を可能とするデジタル教材」の作成・実行環境を内包する教授学習支援システム(以下、本研究では LMS と表記)の開発を目的とする。本稿では、まず、「新たな学びの環境を実現するためのデジタル教材像」を明確にした後、「求められるデジタル教材は、既存の標準規格で実現可能か」を精査し、対応不可の項目を問題点として抽出する。次に、本問題点を解決するための要件を整理する。最後に本要件を満たす LMS を実現するための手段として「LDO パッケージ」を提案し、その実現方法について述べる。

2. デジタル教材に関する標準規格の現状

デジタルファイル(テキスト、画像、動画など)単体では、効果的な学習を推進するには困難である。すなわち、「新たな学びの環境を実現するためのデジタル教材像」は、以下の①～⑥で示すような「処理」を伴うデジタルファイルの集合体として捉えるべきであると考えられる。なお、④・⑤・⑥は、一斉学習・個別学習・協働学習を組み合わせた学習を推進するために必要と考えら

れる。

- ①「一斉学習」を推進する
 - ②「個別学習」を推進する
 - ③「協働学習」を推進する
 - ④「教材と活動がリンクした学習の流れ」を提供する
 - ⑤「役割」や「グループ」のダイナミックな変更を可能にする
 - ⑥「学習の流れ」のダイナミックな変更を可能にする
- デジタル教材を対象とする代表的な標準規格に、SCORM や IMS-LD が挙げられる。そこで、SCORM や IMS-LD 上において、求められるデジタル教材の実現可能性を精査した。その結果を表 1 に示す(表の「内容」欄の数字は、上記①～⑥に対応)。

表 1 「求められるデジタル教材」への対応状況

内容	SCORM 1.2	SCORM 2004	IMS-LD Level A	IMS-LD Level B
①	△	△	○	○ ⁺
②	○	◎	○	◎
③	△	△	○	○ ⁺
④	△	△	○	○ ⁺
⑤	×	×	×	×
⑥	×	×	×	×

◎高度な対応が可能

○対応可能

△実践時の工夫で対応可能

×対応が困難

表 1 から、全ての規格において、⑤と⑥が対応困難な事がわかる(問題点①)。なお、「IMS-LD Level B」の①・③・④は、⑤・⑥の対応が困難なため、「◎」に至らない結果となった(問題点②)。

3. 問題解決のための要件

本研究では、1章で述べた「新たな学びの環境」を実現するため、表 1 の①～⑥が「◎」になる事を目標とする。そこで、表 1 から目標達成に一番近いと判断できる「IMS-LD Level B」を活用(「Level B」は「Level A」の追加拡張であるため、「Level A」の活用も含まれる)する事とした上で、2章で述べた問題点を解決するための要件を整理した。その結果を以下に示す。

要件①：複数の役割やグループを組み合わせた学習

活動の一連の流れ」が表現可能

要件②：「学習の流れ・役割・グループのダイナミックな変更」が実現可能

要件③：「IMS-LD」による柔軟な教材デザインが実行可能

要件①～③を満たすことで、表 1 の「IMS-LD Level B」の⑤と⑥が「◎」となり、これにより、①・③・④も補強され、全ての項目が「◎」になると考える。

4. LDO パッケージ

3 章で述べた要件を全て満たすためには、IMS-LD の仕様を包括しつつ、その枠組みを何らかの形で発展的に活用できなければならない。そこで、本研究では、IMS-LD の活用手法として「LDO パッケージ」を提案する。

4.1 LDO パッケージの定義

まず、「求められるデジタル教材」を、「IMS-LD Level A の要素からなる様々な部品および Level B (Level A に追加拡張した部分)の要素からなる様々な部品の組み合わせ」として捉える。ここで、「IMS-LD の部品」を、「IMS-LD オブジェクト (以下、LDO(Learning Design Object)) と定義する。なお、Level A の LDO を LDO_A、Level B の LDO を LDO_B と表記する。

そして、複数の LDO から構成されるデジタル教材を「LDO パッケージ」として定義する。教材開発者は、教材に必要な LDO を作成し、作成した LDO を意図した通りに組み合わせることによって、「LDO パッケージ」を柔軟にデザインする事が可能である (これにより、要件③が満たされる)。また、「LDO パッケージ」は、要件①・②を満たすために、以下の LDO から構成される。

●要件①・②を達成するための LDO_A : 「複数の役割やグループを組み合わせた学習活動の一連の流れ」の「土台」を構成するために用いられる LDO である。具体的には、【役割】、【環境】、【学習活動】、【サポート活動】などが挙げられる。

●要件①・②を達成するための LDO_B : LDO_A で構成された「土台」に組み込む事で「複数の役割やグループを組み合わせた学習活動の一連の流れ」を完成させ、かつ、「役割やグループ変更を伴う学習活動の流れ」を制御するための LDO である (以下、【学習活動制御】)。

次節で、これら構成要素の実現手法について述べる。

4.2 構成要素の実現手法

【役割】、【環境】、【学習活動】、【サポート活動】といった LDO_A は、「IMS-LD Level A」のスキーマ (XML 構造) を用いる事で作成可能である。しかしながら、【学習活動制御】を担う LDO_B については、「IMS-LD Level B」をそのまま利用するだけでは作成不可能である。そこで、本研究では、LDO_B を実現するための手法として、「IMS-LD プロパティ拡張」⁹⁾を用いる。「IMS-LD プロパティ拡張」とは、「Level B」のメイン機能である「プロパティ」を独自に解釈・活用し、「プロパティ」の値の参照・変更によって「学習の流れ・役割・グループのダイナミックな変更」の処理を実現可能にしたものである。これにより、「役割やグループ変更を伴う学習活動の流れ」を制御する LDO_B を作り出す事が可能となる。なお、本拡張は、「プロパティ」の「活用法」のみの拡張であり、「Level B」のスキーマは維持されるた

め、目標達成のための必要最低限の拡張で実現可能である。

4.3 LDO パッケージの具体例

前述の通り、「LDO パッケージ」は複数の LDO から構成され、LDO は、教材の内容に即した形で作成される。そこで、本節では、図 1 に示す内容の教材を例に、どの部分が LDO として該当するかを示す。

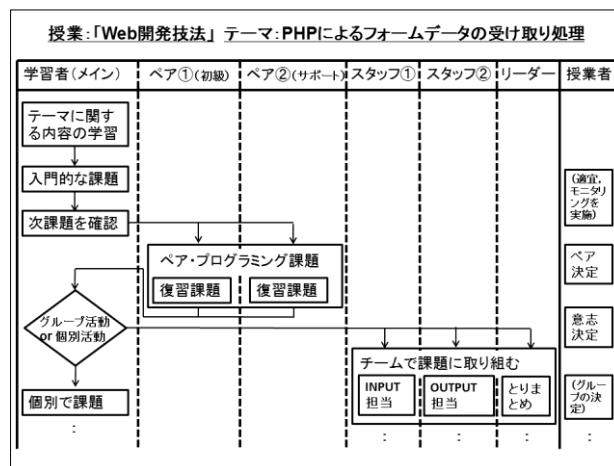


図 1 LDO で構成される教材例

まず、LDO_A の【役割】には、「学習者 (メイン)」「ペア① (初級)」「授業者」などが該当する。また、【学習活動】には、「テーマに関する内容の学習」や「ペア・プログラミング課題」などが該当する (【環境】は【学習活動】内に組み込まれる)。LDO_B の【学習活動制御】には、「ペア・プログラミング課題のペア決定」や「グループ活動 or 個別活動の意思決定」などが該当する (図中の分岐を伴う矢印部分)。なお、【役割】:「授業者」の【サポート活動】:「ペア決定」「意思決定」等は、上述の【学習活動制御】が組み込まれた際に、自動で生成される LDO_A となっている。これにより、教材実行時に、授業者に対して分岐をコントロールできるようなインタフェースが提供される。

5. おわりに

本稿では、IMS-LD の発展的活用手法として、「LDO パッケージ」の提案を行った。これにより、「学習の流れ・役割・グループのダイナミックな変更」を支援するデジタル教材の作成・実行環境の実現が可能となった。

今後の課題は、本環境を構築する事、さらに、本環境を内包した LMS を開発した上で、授業実践等を通し、LMS の有効性を検証する事である。

参考文献

- (1) “教育の情報化ビジョン (文部科学省)”, Retrieved June 22, 2014, from <http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf>
- (2) Rob Koper, Colin Tattersall : “Learning Design: A handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training”, Springer (2005)
- (3) 喜久川功, 有富智世, 宮寺庸造: “IMS-LD・レベル B 活用支援のためのアーキテクチャに関する考察”, 教育システム情報学会 2014 年度第 1 回研究会 (於放送大学)