

## 8

# 学習コンテンツの国際的な 共有再利用の枠組み —その技術的基盤とビジネスモデル—

山田恒夫 ● (独)メディア教育開発センター研究開発部

## はじめに

教育改革や授業改善において、情報通信技術 (Information and Communications Technology, ICT) を活用するという方略は先進国のみならず発展途上国においても広く採用されている。その一方で、高品質の ICT 活用教育 (広義の eラーニング, Technology-Enhanced Learning と同義) を実現するには人的財政的資源を必要とし、品質とコストが二律背反 (trade-off) の関係にあること、特に発展途上国においてはこうした方略を持続的に発展させるのは困難であることも明らかとなった。こうした中で近年、限られた資源のもとで学習コンテンツやソフトウェアを共有再利用するためのコンソーシアムを結成し、情報システムやコミュニティを連携させる動きが活発化している。本稿では、中でも学習コンテンツの国際的な共有再利用に焦点をあて、その技術的基盤とビジネスモデルの最新動向について紹介する。

## 学習コンテンツの共有再利用

電子化された学習コンテンツには、1) 電子教科書やコースウェアといった大きな単位 (粒度, granularity) のレベルから、2) その部分を構成する、教科書でいえば章や節、コースウェアとしては1回の授業に相当するコンポーネントやモジュールのレベル、そして3) そのコンポーネントやモジュールを構成するテキストや図表、写真・映像、シミュレーションのソフトといった素材のレベルまでさまざまなものがある。

最近盛んになった学習者中心アプローチからは、学習者の特性や文脈に応じて最適な学習過程を構成する必要があり、そのときどきに応じて最適な部品や素材を選択交換し、また説明も改めるという方略がとられる。万人向きのコースウェアの開発も不可能ではないが、大規模

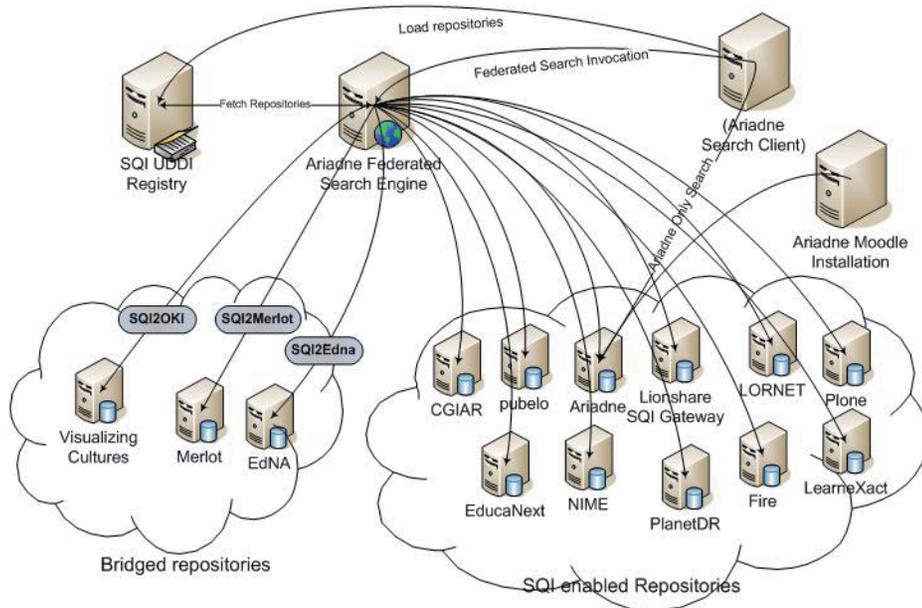
で高価なものになってしまう。一方、教員の立場からすると、他の教員が作成した学習コンテンツをそのまま用いたのでは自身の存在理由がなくなってしまう、オリジナルな部分も加えたいというのが自然な心情である。こうしたことから、多くの教員は、品質的に問題がなく共有再利用が許諾されている部分は共有再利用し、さらにオリジナルな部分を加えて、自分独自のオンラインコースや授業を組み立てる。新たな学問領域を創設したパイオニアは例外であるが、通常の学習コンテンツや授業は、先人によって培われ受け継がれた既存のカリキュラムや教授法の上にオリジナルな知見や理論を加えて再構築される。こうした教員の文化や教授行動を尊重して提案されたデジタル学習コンテンツの概念が学習オブジェクト (Learning Object) である。

## ■学習オブジェクト

The Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE<sup>☆1</sup>) の定義によれば、学習オブジェクトとは "any entity, digital or non digital, that can be used for learning, education or training" というものである<sup>1)</sup>。しかし、これでは一般的すぎるため、通常、① Web に展開されたデジタル教材・素材で、②共有・再利用を前提に開発され、③ある程度の単位 (粒度) に分解することで文脈依存性を減じさせたもの、④メタデータを付加し検索を容易にし、⑤素材や小品でも登録可能で個人でも開発でき、⑥ LOM や SCORM などの国際標準に対応する、といった制限を加えることが多い。

よく使われる比喩は積み木やブロック玩具である。ひとまとまりの目的と内容を持った単位にわけて素材型の教材を開発しておき (立方体や円柱など、さまざまな形状をした「積み木」の部品)、個々の学習の状況に応じて

☆1 <http://www.ieee.org/>



■ 図 -1 ARIADNE の連合検索ネットワーク (ARIADNE Web サイトより)

最適な構成要素を選択し、柔軟なコース（「積み木」の作品）を開発するというものである。コース全体（コースウェア）を一から開発するには時間も手間もかかる。しかし、ICTを用いるメリットが学習過程の最適化にあるのなら、コースウェアが硬直したものであってはならない。そこで、コースを規格化された部品から構成し、部品の交換再構成を可能とすることで、再利用や共有を容易にする。コースウェアと比較すると、部品に対応する学習オブジェクトの開発にはまとまった資金も必要とせず、教員や学習者が質の高いコンテンツを開発する可能性を予見させる。こうした学習オブジェクトの特色は、標準カリキュラムがなく多様性に富んだ科目やコースが多く、組織的な開発が期待できない、高等教育や生涯学習における学習コンテンツ開発に適したものである。

### 国際的な共有再利用コンソーシアム

学習コンテンツの共有再利用はまず、各国における先導的なプロジェクトとして始まった。国の施策として位置づけられたものもあれば、大学のプロジェクトから大学間コンソーシアムに発展したものもある。国の中核的機能（ナショナルセンタ）がトップダウン的に形成された場合もあれば、大学等の機関レポジトリの連携からボトムアップ的に形成された場合もある。そして、今世紀に入り、こうしたナショナルセンタの国際連携への動きが顕在化した。各国においてどのような経緯をたどったか概説する<sup>☆2</sup>。

#### ■ 各国のナショナルセンタの形成

**欧州：ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe<sup>☆3</sup>)**

ARIADNE は、1996～2000年 EC 委員会 (European

Commission, EC) が欧州における知識共有と教育における国際協力を促進するために立ち上げたプロジェクトである。プロジェクト終了後はスイス法に基づく国際非営利組織 (Non-Profit Organization, NPO) となり、その資産を継承した。当初から、学習オブジェクトの普及を目指し、IEEE の LOM (Learning Object Metadata) の成立には大きな影響を与えた。

NPO としての ARIADNE には、経済的な自律性が求められており、運営は会費と参加機関からの労務提供にたよっている。会員は、議決権やセミナー参加権を得るとともに、デジタル教材の分散型貯蔵庫 (レポジトリ, "Knowledge Pool System", KPS) を立ち上げコンテンツやツールを利用できる。KPS に貯蔵されるコンテンツの所有権は原著者が保持するが、コンテンツの約 88% が無償である (ただし、利用条件の規定はある)。2005年7月現在、公表された会員は、51 機関、5 個人であった。

地域的なハブとなる開発支援センター (Centres for Development and Support, CDS) は、Katholiek Universiteit Leuven (ベルギー)、University of Lausanne (スイス)、Université Paul Sabatier (フランス)、Université Joseph Fourier (フランス)、Escuela Superior Politécnica del Litoral (グアヤキル、エクアドル) の 5 カ所である。また、デジタル教材の開発・再利用のための豊富なツール群を用意していること、多言語・多文化性を有すること、などの特色を持つほか、他のコンソーシアムとの間で SQL (Simple Query Interface<sup>2)</sup>) を用いた連合検索 (federated search) ネットワークを積極的に実現している (図 -1 参照)。

<sup>☆2</sup> 国際標準化団体の貢献も多大なものがあるが、別記事に譲る。

<sup>☆3</sup> <http://www.ariadne-eu.org/en/>

**米国：The Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT <sup>☆4</sup>)**

MERLOT は、1997年カリフォルニア州立大学システムを中心に設立されたプロジェクトで、その後他州の州立大学システムを中心に、参加メンバを増やしてきた。2008年5月時点で、28を超える高等教育機関、58,931人の個人会員が参加する。高等教育、特にその遠隔教育の改善のため、自由にアクセス可能な高品質オンライン資源とコミュニティを共有することを目標とする。登録された学習コンテンツの多くはWebブラウザ対応でかつモジュール化され、コースに組み込んだり、学生への宿題に配信したりできる（ただし、利用条件や対価については権利者の意向がある）。18の分野別コミュニティ（Biology, Business, Chemistry, Criminal Justice, Engineering, Faculty Development, Fire Safety, Health Sciences, History, Information Technology, Library and Information Services, Mathematics, Music, Physics, Psychology, Statistics, Teacher Education, World Languages）を持ち、登録された学習コンテンツの評価を行う。コンテンツ評価のための査読（peer-reviewed）システムはほかに類例のなかったもので、品質保証のモデルとして他機関に大きな影響を与えた。教材情報の利用は会員非会員を問わず無料で、同時点で19,566を超える教材が登録されている。会員の情報交換を促進する目的で、国際大会を年1回開催し、2008年度で8回を数える。MERLOTは近年、活動の重心をコンテンツの蓄積再利用から教員・開発者のコミュニティの形成維持に移しており、メタデータを蓄積するレファラトリに加え、教員の作成する学習コンテンツやその派生物（Assignmentや利用情報など）を蓄積するレポジトリも充実させている。

MERLOTは、メンバのレポジトリ間で、XML、SOAPを利用した連合検索サービスや、Rich Site Summary (RSS)を利用したサービスも開始している。

**カナダ：eduSource Canada <sup>☆5</sup> と LORNET (Learning Objects Repositories Network <sup>☆6</sup>)**

eduSource Canadaは、カナダ各州に分散する学習オブジェクト・レポジトリを相互運用するために設立された、CANARIE ("Canada's advanced Internet development organization") のプロジェクトであった（2005年に終了）。カナダには連邦レベルでの教育省が存在しないため、こうした州横断的な組織が必要となった。コンテンツの

|   |   |
|---|---|
| 1 | Interoperability of Learning Objects Repositories and Ontology Referencing (The Simon Fraser University, The École Polytechnique de Montréal) |
| 2 | Learning Design and Multi-actor Scenario Support (The Télé-université)  |
| 3 | Active and Adaptive Learning Objects (The University of Saskatchewan)   |
| 4 | Object Mining and Knowledge Extraction (The University of Waterloo)   |
| 5 | Creation, search and distribution of complex multimedia learning objects (The University of Ottawa)   |
| 6 | Telelearning Operating System (TELOS) (The Télé-université, The École Polytechnique de Montréal)  |

■表-1 LORNETの研究テーマと主幹大学

レポジトリは保有せず、各州に分散する全カナダ標準 (CanCore <sup>☆7</sup>) あるいは国際標準規格のレポジトリのメタデータやコンテンツを横断して利用できるサービスを提供した。レポジトリ構築支援のためのツールやノウハウも広く公開された。また、カナダが本来多言語多文化国家であることから、バイリンガル（英語、フランス語）のサービスを用意し、国際化を推進した。2005年3月時点で、カナダの19のレポジトリがeduSourceネットワークに接続あるいは接続可能となっていた。これらのすべてにおいて、ECL (eduSource Communications Layer) を採用した。ECLはIMSのDigital Repository Interoperability Specificationに準拠していた。

2005年eduSource Canadaプロジェクトのミッションと成果を引き継いだのがLORNETプロジェクト（2003～2008年）である。LORNETは、カナダ連邦政府のThe Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) が助成した研究ネットワークで、6つの研究プロジェクトを推進している（表-1参照）。

**豪州：education.au limited - EdNA Online <sup>☆8</sup>**

education.au limitedは、初等中等教育、高等教育、生涯学習、職業教育など、教育・訓練分野全般におけるICTの教育利用を推進するために設立された、国立の非営利会社 (company limited by guarantee) である。1996年の設立以来オーストラリア連邦および各州政府の財政的支援を受け、政策的目標を反映したオンラインのサービスやコンテンツを共同で開発し、オーストラリアの教育・訓練コミュニティに対し無償で提供してきた。国内的には、国際標準に準拠した革新的学習テクノロジーの普及も行ってきた。

EdNA Onlineは、education.au limitedによって運用される、教育者向けのオンラインサービスである。ポータルやコミュニケーションツール、協働のためのワークスペースを提供し、eラーニングの知識と専門的技能を

☆4 <http://www.merlot.org/>  
 ☆5 <http://www.edusource.ca/>  
 ☆6 <http://www.lornet.org/>  
 ☆7 <http://www.cancore.ca/en/>  
 ☆8 <http://www.edna.edu.au/>

共有しようという教育者のコミュニティを育成支援する。コンテンツ提供については、EdNA 自体がコンテンツを所有することはなく、ブローカーとして過去に開発されたコンテンツを蓄積したり、LOM を利用したレポジトリに関する機関横断的検索サービスを行っている。初期はメタデータの集積 (aggregation) を行っていたが、現在は Harvesting と Federated Search を組み合わせたモデルとなっている。

**日本：NIME-glad ("Gateway to Learning for Ability Development", 「能力開発学習ゲートウェイ」<sup>☆9</sup>)**

メディア教育開発センター (National Institute of Multimedia Education, NIME) は文部科学省管轄の独立行政法人で、メディアや情報技術を高度に利用して教育内容や方法を改善しようとする、高等教育機関を支援するために設置された (そもそもの創設は 1978 年であるが、独立行政法人化は 2004 年)。2002 年には、大学等が開発したコンテンツ、教材作成支援等のツール、教育実践等のノウハウ、大学等のシラバスなどの教育情報を大学間で相互に利用するためのゲートウェイ「教育メディアポータルサイト」を構築した。2005 年 3 月には、NIME-glad (「能力開発学習ゲートウェイ」) として大幅に機能を強化し、大学等がインターネットで配信する教育用コンテンツを総合的に検索できるシステムの運用を開始した。登録メタデータ数は、e ラーニングコース 10,322 件、オープンコースウェア 3,313 件、公開講座・公開講演会の記録 662 件、素材 31,925 件、計 46,222 件である (2008 年 5 月現在)。NIME や国内外の大学等が公開しているコンテンツに IEEE-LOM version1.0 に準拠したメタデータを付与し、NIME のデータベースに蓄積、横断検索を実現している。日本国内では、学習コンテンツのレポジトリを整備していない大学も少なくなく、大学の要請に応じメタデータ付与や蓄積のサービスも行。日本の現状では、欧米や大洋州では一般的な連合検索や Harvesting も有効な解決策とはなり得ず、メタデータを収集し蓄積する単純なメタデータ蓄積モデルとなっている。なお、後述するように、海外のナショナルセンターとは、2006 年から連合検索を実現している。NIME-

glad は、NIME で開発したさまざまな学習コンテンツを蓄積するレポジトリ機能を有するほか、学習管理システム (Learning Management System, LMS) などの ASP (Application Service Provider) サービスも行っている。

**その他の動き**

20 世紀末から 21 世紀の初頭にかけて、学習コンテンツの共有再利用を促進する機関は、上記以外にも多数誕生した。MIT のオープンコースウェア構想 (後述) 以降は、「開かれた学習資源 (Open Educational Resources, OER<sup>4)</sup>)」という新たな枠組みで捉えられることが多い。

米国では、連邦レベルのレファラトリとして、GEM プロジェクト (Gateway to Educational Materials<sup>☆10</sup>) が 1996 年に創設され、学習コンテンツの流通再利用の黎明期に大きな影響を与えた。また、非 OCW の OER として、ライス大学の Connexions<sup>☆11</sup> やカーネギーメロン大学の Open Learning Initiative<sup>☆12</sup> もあり、それぞれ特色を持ったコンテンツを提供している。

カナダでは、eduSource Canada プロジェクトが成立する前提として、州ごとにこうしたレポジトリが存在した。オンタリオ州の Co-operative Learning Object Exchange (CLOE<sup>☆13</sup>)、アルバータ州の Campus Alberta Repository of Educational Objects (CAREO<sup>☆13</sup>) などである。

欧州では、EducaNext<sup>☆14</sup>、ProLearn<sup>☆15</sup> などの団体が活動している。また、有償の学習オブジェクトを対象としたものでは eLeonet プロジェクト<sup>☆16</sup> があった (2007 年終了)。

英国では、政府機関 the Joint Information Systems Committee (JISC) のプロジェクトとしての、高等教育コンテンツ共有再利用のための無料レポジトリである JORUM<sup>☆17</sup> があるほか、Open University が Open Learn プロジェクト<sup>☆18</sup> を推進する。

大洋州では、The Le@rning Federation<sup>☆19</sup> がオーストラリアとニュージーランドを中心にサービスを行うほか、ニュージーランド政府の TKI (Te Kete Ipurangi - The Online Learning Centre<sup>☆20</sup>) プロジェクトがある。

こうした動きは欧米の e ラーニング先進地域ばかりでなく、アジア、アフリカ、中南米にも広まっている。ロシアでは、国立情報技術・テレコミュニケーション研究所 (Informika) が、学習コンテンツの開発蓄積そして品質保証を行い、2005 年から「教育リソースへのアクセス統合ウインドウ (cf. 脚注☆21)」を運用している。韓国では、Korea Educational Research and Information Services (KERIS) が LOM 標準の韓国化 (Korea Educational Metadata, KEM) を行い、KOCW (Korea Open Courseware) プロジェクトとして、高等教育における電子学習資源の共有と国際発信を進めている。香港の大学でも、教育資源を共有するための LEARNet プロ

☆9 <http://nime-glad.nime.ac.jp/>

☆10 <http://www.thegateway.org/>

☆11 <http://cnx.rice.edu/>

☆12 <http://www.cmu.edu/oli/>

☆13 <http://www.ucalgary.ca/commons/careo/>

☆14 <http://www.educanext.org/>

☆15 <http://www.prolearn-project.org/>

☆16 <http://www.eleonet.org/>

☆17 <http://www.jorum.ac.uk/>

☆18 <http://www.open.ac.uk/openlearn/>

☆19 <http://www.thelearningfederation.edu.au/>

☆20 <http://www.tki.org.nz/e/tki/>

☆21 <http://window.edu.ru/>

ジェクトが立ち上がり、2003年1月第1回カンファレンスを開催した<sup>☆22</sup>。その他、中国、台湾、タイ、アラブ諸国やアフリカ諸国においても、教育省あるいは政府機関主導型のプロジェクトがある。資金的な問題をかかえる発展途上国および、OECD<sup>4)</sup>やUNESCO<sup>5)</sup>などの国際機関も、こうした共有・再利用の動きに関心をよせている。

日本では、教育情報ナショナルセンター(NICER, National Information Center for Educational Resources<sup>☆23</sup>)が、日本における教育・学習に関する情報ネットワークの中心のゲートウェイとして、インターネット上にある日本の教育・学習に関する情報を収集し、体系的に整理している。

## ■国際コンソーシアムの形成

21世紀を迎えるころから、各国のナショナルセンターでは、期待通りにICT活用教育が普及しないことが問題とされるようになり、その一因として高品質の学習コンテンツの不足が指摘されるようになった。持続的に学習コンテンツが増加するには、ある程度の臨界量(critical mass)が必要であり、そのためには機関や国境を越えた連携も有効ではないかという議論が始められた。言語の障害が少ない英語圏の、また国によるカリキュラムや標準の制約の少ない高等教育の分野でまず国際連携の動きが出てきた。

### GLOBE (Global Learning Object Brokered Exchange<sup>☆24</sup>)

2004年9月、こうした動きの中から、地球規模で学習コンテンツの共有再利用を推進する国際組織GLOBE(Global Learning Object Brokered Exchange)が結成された。NIMEは、ARIADNE, eduSource Canada(後にLORNET), education.au limited, MERLOTとならび、創設メンバーとして参加した。GLOBEでは、それぞれの検索サービスを接続し、グローバルな横断的検索を実現することを第1の目標とした。

GLOBEのメタデータによる検索サービスの、一般の商用検索サービスとの最大の相違点は、教師や教育機関が教育や学習向けに開発利用したコンテンツを登録するという点である。教育関係者が登録するという点で、最低限の質保証が行われるほか、メタデータの記載項目に応じて、その品質や利用方法など、教育的観点からの関係情報を記載することもでき、教育に特化した、より

精度の高い検索利用が可能になると考えられている。

また、いわゆる電子図書館(Digital Library)との相違であるが、電子図書館が電子教科書やコースウェアなど、内容の固まったものを保存する傾向があるのに対し、こうした学習オブジェクトのレポジトリでは作成利用段階にあり動的な編集が加えられている学習コンテンツや素材を扱う場合が多い。メタデータについては、電子図書館がDublin Coreを用いるのに対し、GLOBEではIEEE LOMを標準に用いるが、実際に使用される項目はかなり共通しているという指摘もある。また、GLOBEのメンバーには分野別の電子図書館をメンバーとする場合があり、ハーベスティングについてはともにOAI-PMH<sup>3)</sup>を標準とするなど共通点も少なくない。

### 第1期 Global Federated Search Networkの形成

当初5機関における目標は、1対1のシンプルな形式での横断検索システムを実現することであった。設立当時すでに、メタデータの形式や著作権、あるいは横断検索の方式およびその技術標準に隔たりがあったが、Technology Councilにおける調整作業の結果、2006年12月連合検索(federated search)サービスを開始し、第1期の目標を達成した。

### 第2期 次世代検索アーキテクチャと付加価値サービス

現在は第2期にあり、そのコミュニティの拡大と、提供サービスの質の向上が課題となっている。GLOBEへの参加を希望する機関は少なくなく、2007年2月に、韓国のKorea Educational Research and Information Services(KERIS<sup>☆25</sup>)、同年9月には、EUのEuropean Schoolnet(EUN<sup>☆26</sup>)、米国ユタ州立大学のThe Center for Open Sustainable Learning(COSL<sup>☆27</sup>)、ラテンアメリカ諸国のLatin-American Community of Learning Objects(LACRO<sup>☆28</sup>)、2008年春には台湾のInstitute for Information Industry(III)が参加した。

この結果、世界各地域において、また高等教育・生涯学習レベルだけでなく初等中等教育レベルでの連携が本格化した。あわせて、GLOBE参加の条件として、従来のSQL(Simple Query Interface<sup>2)</sup>)による連合検索だけでなく、OAI-PMHによるハーベスティング<sup>3)</sup>も、補完的な条件として加えられた。

ビジネス的には、単純な横断検索だけでは満足されなくなっており、GLOBEメンバーのなかにも、サービスやコンテンツの品質保証や著作権処理、国境を超えたlocalizationなど付加価値サービスを提供し差別化を図る動きが生じている。

### Open CourseWare Consortium(OCW<sup>☆29</sup>)

オープンコースウェアはマサチューセッツ工科大学(Massachusetts Institute of Technology, MIT)のプロジェクトとして始まった。もともと学習オブジェクトの共有

☆22 <http://learnnet.hku.hk/index.htm>

☆23 <http://www.nicer.go.jp/>

☆24 <http://www.globe-info.org/>

☆25 <http://english.keris.or.kr/>

☆26 <http://www.europeanschoolnet.org/>

☆27 <http://cosl.usu.edu/>

☆28 <http://www.la clo.espol.edu.ec/>

☆29 <http://www.ocwconsortium.org/>

再利用という文脈ではないが、他に与えたインパクトなどからコンテンツ普及モデルとして特筆に値する。

1999年秋組織された学内委員会が"OpenCourseWare"のコンセプトを学長に答申したのが2000年秋、マスコミへの発表が2001年4月であった。2002年9月にパイロットサイトを公開し(23領域, 50コース), 2008年4月の時点でMITの提供するほぼすべての1,800コースがOCW化した。これと並行して、2005年の秋にかけて、国内外の他大学や機関も参加する国際コンソーシアムOCWCが設立された(法人としての設立は2008年4月)。詳細については、本特集の宮川氏の記事を参照されたい。

OCWの本来の理念は、MITのコースをWeb出版することで、グローバル知識基盤型社会に貢献しようとするものである。双方向性のある教室環境を再現しようとするものでも、遠隔教育でもなく、つまりMITの正式の教育ではない。学習者特性に応じた提供方法や双方向性に関して配慮がないなど、学習者の視点に必ずしも立っていないという点が他のOERから問題にされることも少なくない。当初米国内からの参加大学は少なかったが現在では14大学が参加している。OCWは米国内より、むしろ国際的に高い評価を得ている。特に、ラテンアメリカ諸国(Universia<sup>☆30</sup>)、中国(China Open Resources for Education, CORE<sup>☆31</sup>)では、地域コンソーシアムも形成されている。日本でも2005年5月、6大学(大阪大学、京都大学、慶應義塾大学、東京工業大学、東京大学、早稲田大学)によって日本OCW連絡会、翌年4月には日本オープンコースウェアコンソーシアムが結成された(JOCW<sup>☆32</sup>)。

OCWにおける著作権の取扱いについては、利用者は基本的に自由な利用が認められている。複製し、改変し、翻訳し、別の教材に加工し、配布することができる。

Creative Commons<sup>☆33</sup>をもとに、一部条件の追加を加えた利用規定がある<sup>☆34</sup>。OCWは本来知識を共有することで世界に貢献するというコンセプトをもとに形成されているため、オープンで自由な使用が理想である。こうした理念に反する使用を避けるため、利用の前提として、①非営利目的で、②教材を作成した教員とその所属機関のクレジットを記載し、③OCWの教材を利用し派生的な教材を作成した場合には、それもオープンにすることを求めている。

☆30 <http://mit.ocw.universia.net/>

☆31 <http://www.core.org.cn/en/index.htm>

☆32 <http://www.jocw.jp/>

☆33 <http://creativecommons.org/>

☆34 <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Global/terms-of-use.htm>

## 国際連携の展望

国際的なレベルで学習コンテンツを共同開発し共有再利用する際の問題点を概観し、あわせて学習コンテンツ共有再利用コンソーシアム間の国際連携の必要性とその課題を整理する。

### ■理念

なぜ学習コンテンツの共有や再利用を国際的に行う必要があるのか、国際連携を図る前になんらかの共通理解が必要である。

### 人類共通資産である知識資源の偏在

共有され得る哲学・理念の1つは、知識は人類共通の資産であり、その1つの表現である学習コンテンツも必要とする人間の手に届くわたらなくてはならないというものである。The Creative Commons やオープンコンテンツ、OERの考え方に立つコンソーシアムにその例を見ることができる。加えて、どの個人もどの機関も学習コンテンツの開発者・権利者にも利用者にもなり得ること、デジタル化した学習コンテンツはまだ絶対的に不足しているが利用可能な経済的人的資源は有限であることについても、共通する認識がある。

現在、知識や学習資源は先進国に偏在し、深刻な南北問題の1つとなっている。発展途上国、特に最貧国では、高等教育を享受する機会が著しく制限されている。したがって、こうした地域では学習者が直接学ぶ教材—コースウェアが求められている。OCWは、先進国の大学の有するコースウェアを発展途上国の学習者に効果的に接続できたモデルである。

一方、先進国の高等教育機関においても、学習コンテンツ開発はその持続性において大きな負担となっている。ただ、教員には他の教員の作成したコースウェアを利用することには抵抗感があり、実際に共有再利用されるのは、その素材や部品である学習オブジェクトである。教員や機関それぞれのレベルでいえることであるが、似たようなコンテンツを作成するのではなく、それぞれのオリジナリティを発揮できるところに資源を集中するとともに、機関を超えた共有再利用を実現する合意と仕組みが必要である。

### オープンコンテンツと有償コンテンツ

これとは別に、教材開発は教育サービスの1つであり教育ビジネスであるという主張も根強い。学習コンテンツの蓄積に対するこうした私企業の貢献は少なくなく、事業が存続するための対価を求めることは妥当である。学習コンテンツが絶対的に不足している現状において、有料コンテンツを排除することは生産的でない。こ

こうした状況においては、学習コンテンツに関する情報ポータルやブローカーは、有料無償を問わず、価格や許諾条件も含む教材情報を提供し、市場の選択に委ねるのが妥当で、両者を検索できるサービスも構築されつつある。

### ■技術的基盤

GLOBE など、学習コンテンツ共有再利用コンソーシアムでは、コンテンツやソフトウェアを機関レポジトリ(「貯蔵庫」)に蓄積公開し、機関横断的な検索を実現する仕組みを構築することを目標にした黎明期(第1期)を終え、利用者の利便を考えた付加価値サービスを実現する発展期(第2期)に移行しつつある。ICT活用教育によって初めて大規模に実現すると考えられる、学習者の個別の状況に応じた学習("Personalized Learning", あるいは「学習の最適化」)や、国境を超えた社会的学習(国際協調学習)をどう実現すればよいか、学習者の視点に立ったサービスが問題とされるに至っている。

### ■次世代高度検索

GLOBE 第1期の活動は、連合検索ネットワークを構築することであり、すでに、ARIADNEのSQL(Simple Query Interface)を中核に、創設5機関で実現されている。第2期への移行にあたり、参加機関が増加した場合にも安定した運用が可能な次世代検索のアーキテクチャが検討されている。各地域(たとえば、北米、欧州、大洋州、アジアなど)に地域ハブを構築するとともに、連合検索とハーベスティングを併用することが計画されている。

一方、GLOBEのメンバ機関といえども、多言語化したサービスを行っているため競争関係が生じており、相互に差別化したサービスが必要になっている。オントロジーやセマンティックWebなどの技術を使って、より精度の高い検索を行えるかが鍵となる。たとえば、COSLは、OCWコンテンツを検索した際、関連するGLOBEコンテンツも推薦して例示するユーザ支援システムを開発している。

### ■研究者コミュニティとの連携

実用化段階のサービスとしては、安定した技術を用いることが原則であるが、サービス提供機関としては常にニーズに応じた新たな付加価値サービスを提供することが求められる。このため、要素技術、特に情報科学、知識工学などの研究成果をすみやかに実用化するための体制が必要である。多くのナショナルセンタ機関では、研究者コミュニティとの連携を図っている。ARIADNEとProLearnの関係や、元来研究者ネットワークであるLORNETのあり方にその例を見ることができる。日本や東アジア諸国では、こうした連携が必ずしも機能しておらず、関係諸学会や研究者ネットワーク、国際学会(例、

ICCE)との連携強化は大きな課題といえる。

### ■技術標準の共有：国際標準化活動との連携

学習コンテンツを広く共有・再利用するには、一定の技術標準の上で開発を進める必要がある。こうした国際技術標準には、LOMやDublin Coreなど、検索のためのメタデータに関する標準、SCORMなど、教材コンテンツの構造に関する標準のほか、データの形式に関するもの(XML)、連合レポジトリに関するものなどがある。連合レポジトリに関する国際標準化の動きとしては、従来からのContent Object Repository Discovery and Registration/Resolution Architecture(CORDRA<sup>6)</sup>☆<sup>35</sup>)に加え、IMS Global Learning Consortiumに、Learning Object Discovery and Exchange 部会☆<sup>36</sup>が設置された。GLOBEでは、Technology Councilの活動をLODEプロジェクトと密接な関係を保ちながら実施し、国際標準化への対応をスムーズに行うよう配慮している。

### ■ビジネスモデル：新たな付加価値サービス

今後の、発展期(第2期)における付加価値サービスとして、文脈や学習情報に応じた高度検索に加え、コンテンツや教育情報の質保証、無償/有償コンテンツ共通の検索プラットフォームと著作権処理システム、多言語多文化化に対応したlocalization、利用者コミュニティの形成支援が基幹となるものと予測される。

### ■品質保証

学習コンテンツ共有再利用コンソーシアムやコンテンツ・レポジトリの果たすべき役割の1つに、コンテンツ自体の品質保証(Quality Assurance)がある。利用者を保護するとともに、蓄積された膨大なコンテンツの中から目的に合致しかつ効果的なオブジェクトを容易に検索・利用できる環境を用意する必要がある。一方、コンテンツを登録する開発者や権利者に対しては、品質改善に関する支援、あるいは品質に対する客観的保証や顕彰を行い、コンテンツ登録への動機づけを活性化する必要がある。こうした点から、品質保証は、コンテンツ・レポジトリの与える重要な付加価値の1つである。

また、メタデータ・レファラトリにおいては、参照されるメタデータの品質が問題となる。学習コンテンツ1コースが必要とするメタデータの数は膨大な数にのぼり、その1つ1つを開発者が手作業で作成するのは現実的ではない。また、Web上のコンテンツは、改変されたり、リンクが消失したりしがちで、定期的に確認しなくてはならない。こうした作業については、なんらかの形で自動化する必要がある。ARIADNEなど海外コン

☆<sup>35</sup> <http://cordra.net/>

☆<sup>36</sup> <http://www.imsproject.org/lode.html>

ソーシアムではこうしたサービスを一部実現している。

現状でも、品質保証基準を設けたり、査読システムを有するコンソーシアムは少なくなく (MERLOT, CLOE, LORNET, ProLearn など), GLOBE においても、最低限の品質保証基準や、メタデータにおける品質保証項目の記述について検討が必要である。LORNET では、品質保証に関するプロジェクトを立ち上げ、その実践例を収集している (The Quality for Reuse, Q4R, project <sup>☆37</sup>)。

### 著作権処理

学習コンテンツについては、教育という公共性が高い分野であることから公的資金によって開発されることが多い。このため、Creative Commons のように、一定の制限のもとに教育目的での無償の使用を認める方向性がある一方、公的機関の開発物であっても受益者負担の原則から一定の負担を求める立場 (日本の文部科学省における教育コンテンツ開発における事例) や、私企業による教育サービスとしての有償提供の立場がある。

この1~2年の大きな動きとして、有償の学習プロジェクトやコースウェア、電子教科書の流通を視野に入れるコンソーシアムが出現してきたことがあげられる。カリフォルニア州立大学システムが中心となった、Digital Marketplace プロジェクトは、オープンコンテンツ主体のMERLOTを補完する機能を持たせており<sup>☆38</sup>、その実現にはO.K.I.テクノロジーを使用することとしている (cf. Open Knowledge Initiative, Repository Open Service Interface Definition, "O.K.I. OSID" <sup>☆39</sup>)。

### 多言語多文化対応

国際連携を推進するためには、国際標準への対応を進める一方で、文化的言語的多様性を尊重し、国・地域や文化に応じた対応をすること (localization) が必要である。現在、国際連携が進んでいる部分は、英語圏の高等教育が多く、localization の必要性が低いものである。今後非欧米諸国のユーザやレポジトリの参加に際し、それぞれが固有の文化的資産を有するという観点を持ち互恵的な関係を築く必要がある。

学習コンテンツの国際流通を考える際、必要とされる Localization の程度はコンテンツによってさまざまである。教材の目的が社会文化的な文脈に依存せず、一定の標準カリキュラムが整っているものもあれば、目的・カリキュラムとも文脈依存的で、バリエーションの存在を許容するものもある。前者は、自然科学の分野や企業内教育での訓練に多く、航空機産業における組立て・整備のオンラインコースなどは、その例である。それに対し、

後者は文系の高等教育に多く、各国の法律や近代史などはその例といえる。

我が国の状況を改めて考えると、我々の周囲には現在、こうした社会文化的問題が先鋭化しているのが分かる。特に、中国や韓国との関係を考えるとき、知的財産権や社会的文化的問題は避けて通れない。東アジアにおける「歴史」認識問題に典型的に見られるように、感情的にこじれたケースも含めて、コンテンツの共有再利用を保証するシステムと枠組みをどう図っていくか、我々の国際性が問われているといえる。

## 最後に：我が国における展望

我が国の多くの大学等では、学習コンテンツの機関レポジトリの構築が始まったところである。大学によっては、学内の学習資源管理体制の構築から支援を行う必要がある。こうした状況では、欧米の ICT 活用教育先進国ではホットな話題である、機関を超えた共有再利用あるいは流通については、技術的にも運用的にも議論尚早の感はある。今後我が国がこうした先進国並みに ICT 活用教育分野における世界貢献や国内大学の学習コンテンツの国際発信を実現するためには、各大学の取り組みを支援する一方で、ナショナルセンタ的機関が国レベルのインフラ構築を早急に推進する必要がある。

**謝辞** 本稿の作成にあたり、科学研究費補助金・基盤研究 (A) 「学習コンテンツの世界的共有再利用を促進する情報システムと学習コミュニティの形成 (平成 20 ~ 22 年度, 研究代表者: 山田恒夫)」の補助を得た。

### 参考文献

- 1) IEEE : Draft Standard for Learning Object Metadata, IEEE 1484.12.1-2002 (2002).
- 2) Simon, B., Massart, D., Van Assche, F., Ternier, S. and Duval, E. : A Simple Query Interface Specification for Learning Repositories, CEN Workshop Agreement, CWA 15454 (2005).
- 3) Logoze, C., Van de Sompel, H., Nelson, M. and Warner, S. : The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, <http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm> (2002).
- 4) OECD : Giving Knowledge for Free : The Emergence of Open Educational Resources (2007).
- 5) D'Antoni, S. : Sharing Content : Access to Knowledge, International Institute for Educational Planning Newsletter, Vol. XXV, N° 2, <http://www.unesco.org/iiep/eng/newsletter/2007/apre07.pdf> (2007).
- 6) Rehak, D. R., Dodds, P. and Lannom, P. : A Model and Infrastructure for Federated Learning Content Repositories, Presented at the 14th International World Wide Web Conference (WWW2005), 8 pages (2005). (平成 20 年 7 月 19 日受付)

### 山田恒夫

yamada@nime.ac.jp

(独) メディア教育開発センター理事長補佐・教授。総合研究大学院大学文化科学研究科メディア社会文化専攻教授。東京工業大学学術国際情報センター客員教授。NPO 実務能力認定機構理事。専門は教育工学・心理学。

☆37 <http://www.q4r.org/>

☆38 [http://www.calstate.edu/ats/digital\\_marketplace/](http://www.calstate.edu/ats/digital_marketplace/)

☆39 <http://okicommunity.mit.edu/>