

教育デジタルエコシステムにおける学習目標や 評価に関する情報の役割

放送大学教養学部／大学院文化科学研究科

山 田 恒 夫

工学教育 第71巻 第4号より抜刷
公益社団法人日本工学教育協会

教育デジタルエコシステムにおける学習目標や評価に関する情報の役割

Roles of the Information on Learning Objectives and Assessment Rubrics in Educational Digital Ecosystem

山田 恒夫^{※1}
Tsuneo YAMADA

In the next-generation engineering education, various digital transformation (DX) will be planned and realized by using innovative technologies. One of the fundamental factors is data collaboration among educational information systems based on advanced interoperability and refined technical standards. In this paper, focusing on the behaviors to learning objectives and assessment rubrics, it is discussed how the information is utilized in the educational digital ecosystems and what kinds of learning are expected to emerge and open up new horizon. In addition, CASE (Competencies and Academic Standards Exchange), which is a technical standard released by 1edTech Consortium, is introduced with the practices in North America such as CASE Network.

Keywords: Digital Ecosystem, DX in Education, International Technical Standards, Curriculum Standards, 1EdTech CASE

キーワード: デジタルエコシステム, 教育DX, 国際技術標準, カリキュラム標準, 1EdTech CASE

1. はじめに

これからの工学教育では、インターネット技術やバーチャル技術、人工知能 (AI) 技術に比べ、高度な相互運用性をもったシステム連携 (データ連携) によって、時空を超えたサイバー空間での学び (シミュレーションやメタバース) やカスタマイズされた学習過程 (パーソナル学習, 個別最適化された学び) が実現される。特にリカレント教育や生涯学習において、急速に陳腐化する知識とスキルに対してリスキリングやアップスキリング, ジャストインタイム教育, 学習者 Agency, グローバルあるいは国際的な文脈での教育などが企図される。

これまでの教育の情報化をこえて、教育デジタルトランスフォーメーション (DX) を実現するのに必要なカギの1つが、教育情報システムの相互運用性を前提とした教育デジタルエコシステムの実現である¹⁾。学習過程のパーソナル化に必要な学習オブジェクト検索技術やラーニングアナリティクス技術以外にも、学修履歴証明のためのデジタルクレデンシャルシステム, 学習目標と評価基準に関するデータベースなどが必要となる。特に、学修指導上必要不可欠なものが、学習目標や教育評価ルーブリックのデータベースである。学習過程において次に学べきコンテンツを検索・取得するにも、学習履歴データを記録保存するにも、学修証明 (クレデンシャル) を行うにも、それぞれの学習目標とその内容を参照する必要があるからである (図1)。本稿では、なかでも、デジタル学修証明と、学習過程における学習履歴データ利

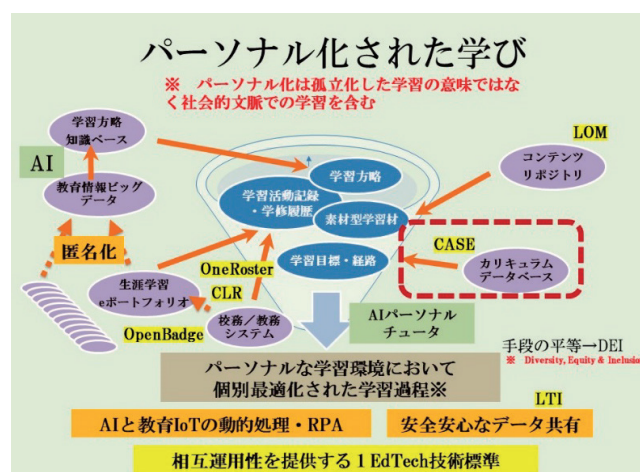


図1 教育DXを実現するためのデジタルエコシステムの例：パーソナル化された学びのための構成
図中の黄色地は、1EdTech Consortiumの技術標準の名称を示す。本稿で扱うのは、赤の点線で囲まれた部分である。

用の2つの観点から展望を得る。

2. 教育デジタルエコシステムにおける学習目標評価情報の活用：いくつかのユースケース

2.1 電子学修証明 (デジタルクレデンシャル) のためのデジタルエコシステム

デジタルクレデンシャルは、デジタルバッジの作成ツール (いわゆる「ベーカー」) があれば十分という話ではない。様々なシステムの連携があって成り立つデジタルエコシステムの1つである。逆にこうしたものがない

2023年3月19日受付

※1 放送大学教養学部/大学院文化科学研究科

と、新たな価値の創出というレベルには到達できず、単なる紙の証明書の電子化に終わる。

デジタルバッジは、北米ではコロナ禍以前から急速に普及しIMS Learning Impact AwardsでIBM社の実践が最高賞をとったのが2017年²⁾、一方、わが国での普及はコロナ禍中からということになる。Credential Engineと1edTech Consortiumの2022年の調査³⁾では、Open Badge技術標準⁴⁾のデジタルバッジを発行できるプラットフォームは53、全世界で521,070種類のバッジが発行され、そのうちの430,271種類は米国のものである。これらのプラットフォームから、累計で74,780,775個のバッジが発行されている。増加率という点では、直近の4年間で、それぞれ172%、211%ということになる。なお、デジタルバッジは発行サービスやオープンソースソフトウェアを利用すれば個人でも発行できるため、実数はもっと多いと推測される。我が国でも遅れはとったが、コロナ禍中で普及し、(一財)オープンバッジ・ネットワーク⁵⁾だけでも、100バッジクラス(種類)以上の発行実績がある(2023年3月時点)。

デジタルバッジは、電子修了証と訳すことが多いが、学位記、プログラム修了証、成績証明書、資格証明書、参加証など様々な用途があり、データの秘匿性や証明内容の数量によって、1EdTechコンソーシアムのオープンバッジ(Open Badges)、包括的学習者記録(Comprehensive Learner Record, CLR⁶⁾)などの技術標準を使い分ける。こうしたデジタルバッジには、発行者(Issuer)や取得者(Recipient)の情報にくわえ、証明内容もメタデータに記載することができるが、そのなかでも学習目標や評価ルーブリックに関する情報(大学でいうところのシラバス情報)は優先度の高いものといえる。デジタルバッジに記載することで、習得した知識やスキルなどを、取得者本人の意思でいつでも証明できるからである。

(1) デジタルバッジを活用したデータ主体管理型生涯学習eポートフォリオ

生涯学習者が1つの教育機関だけで学び一生を終えるということは少ない。また、企業内教育はVUCA時代においては、リカレント教育に代表されるようにアウトソースに頼る部分も多くなる。この結果、ひとりの生涯学習者の学修記録は複数の教育機関に分散する。また、こうした教育機関が生涯を終えるまで存在してくれればよいが、なかには学習者より先に閉じたり、一定期間後データを消去する機関もでてくるだろう。デジタルバッジは、こうした状況でも安全安心な方法で、個人情報を含む学修履歴情報を、データ主体である、ひとりひとりの生涯学習者に移行させる仕組みと考えることもできる。デジタルバッジは、分散型のデータ主体管理型生涯学習eポートフォリオを実現する1つの手段である。デジタルバッジから、習得した知識やスキルに関する情報を抽出できれば、終生データ主体は自らの判断で学修履歴情報やデジタル作品を再利用することができる。

(2) カリキュラム標準を媒介した単位互換評価支援システムあるいは積層型学修証明

ある学問分野に、カリキュラム標準やスキル標準があ

る場合、それが知識体系にもとづくものであってもコンピテンシーモデルにもとづくものであっても、それらに準拠することで、コースやプログラムのシラバスとの対応関係はより明確になり、単位互換のための検証の信頼性は高くなる。異なる教育機関の科目であっても、カリキュラム標準を媒介にして、それらを対照したり、まとめて別の科目や上位の資格などとして認定することも可能となる(積層可能性)。また、カリキュラム標準やスキル標準のない学問分野であっても、単位互換の場合など、科目同士、プログラム同士の対応関係を明確にする必要も生じるが、こうした作業を電子化、自動化できると、働き方改革にもつながる。

(3) マイクロクレデンシャルと人的資源管理(HRM)

大規模公開オンラインコース(MOOC)などで、より低い粒度のコース(マイクロコース)を開発することが始まり、それに対応してより小さな単位で履修証明を出せるようになっている(マイクロクレデンシャル^{7), 8)}。

技術的には、学習管理システム(LMS)のデジタルバッジ発行機能を利用すれば、修了認定と同時にデジタルバッジを、人手を介さず発行できる。その結果、従来よりも、はるかに多いデジタルバッジが発行、流通することになり、デジタルバッジをてがかりに学習目標や評価ルーブリックについて参照できるようにする必要がある。リスキリングやアップスキリングでは、マイクロコース化によって、必要な知識やスキルだけ選択して学習するジャストインタイム学習も可能となるが、それをHRMシステムで管理する場合、習得スキルの詳細に関し、学習目標や評価ルーブリックに関するデータベースや分散型ストアがあると便利である。

(4) 学修証明の国際的流通

教育の国際化の中で、こうした学修履歴情報の国境を越えた利活用は進んでいる。EUの「Erasmus+」プロジェクト⁹⁾、The Groningen Declaration Network¹⁰⁾など様々な例がある。こうしたところでも、デジタルバッジの有効性については認識が進んでおり、その実証実験が始まっている。電子化の1つの意義は、多言語化に対応しやすくなることである。メタデータに記載された修得内容についても、そのカリキュラムやシラバスが使用言語に応じて表示されると便利である。海外の大学に留学する学生が、日本の大学で発行されたデジタルバッジを証憑として提出した場合、所在地の言語で表示されるなどの発展が期待される。

2.2 教育の質保証のためのデジタルエコシステム

次に、電子化された学習目標や評価ルーブリックが、教授過程や学習過程の改善に役立つユースケースを紹介する。ラーニングアナリティクス技術によって、対面授業でもオンライン授業でも、様々な学習ログデータが取得されるが、ときどきの状態を表すデータは、主としてLMSによる学習過程の制御や教員による授業運営の修正に用いられる。もちろんそれを蓄積し、事後に活用することもできるわけであるが、主たる目的は、現在進行中の学習活動の調整ということになる。

(1) 補習教材のリコメンデーション

ラーニングアナリティクスにより、過去のビッグデータから学習や学修の過程にパターンが見いだされると、今度はエッジAIなどを利用したパーソナルAIチュータによる「公正に個別最適化された学び」の実現が課題となる。このとき、過去のパターンからだけではなく、学習目標や評価ルーブリックの体系による予測もあわせて、次に使用すべき素材や方略の選択が可能となる。例えば、ある初期条件とエラーパターンを有する学習者に最適なモジュールを選択したり学習者に最適な補習教材を推薦したりする場合、学習目標の体系であるカリキュラム標準を参考に学習オブジェクト検索を行うこともできる。

(2) 教員による授業設計・教材開発の支援

教員が担当科目のシラバスを作成し、毎回の授業のための教材を準備するにあたり、教育目標や評価ルーブリックとの関係を意識化して作業することで、担当科目や使用する教材、そして全体としての教育の質は向上すると考えられる。シラバスの作成において関連科目のシラバスとの関係を対照する場合や授業準備のために教材の素材を検索する場合にも、カリキュラムやシラバスのデータベースは有効である。特に、カリキュラム標準に準拠したコース設計、教材開発を進める場合には、内容の過不足の検討にも、こうした情報へのアクセスは不可欠となる。

(3) 公正に個別最適化された学びのためのエコシステム

相互運用性を担保された複数の教育情報システムからなるデジタルエコシステムでは、学習コンテンツや学習履歴データは常時更新され、ダイナミックかつ自動的に学習過程が調整されることで、ユニークな（パーソナルな）学習過程が提供される。同じ学習目標であっても、多様なパスウェイができることになり、そこから新たな学びも創造される。学習パスウェイの多様性・公正性・包摂性（Diversity, Equity, Inclusion, DEI¹¹⁾）、広くは質保証を担保するうえで、学習目標や評価ルーブリックに関する情報は不可欠である。大学教育において、3つのポリシー（アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシー、文部科学省）は公開されているが、さらに電子化し、機械的な（AIによる）処理を容易にする必要がある。

学びのフィールドは、実空間にも仮想空間にも広がる。こうした状況で、DEIの観点から「公正に個別最適化された学び」を実現するには、学習者端末や通信環境、教材コンテンツばかりでなく、アバターやセンサーなどのツール群や、AIに学習させるための匿名化された学習用データなども、オープン教育資源（OER, cf.ユネスコ「オープン教育資源（OER）に関する勧告（2019）」¹²⁾）としてだれでもがアクセスできるようにする必要がある。公的な機関が提供する学習目標や評価基準（ルーブリック）に関する情報は公開されるだろうが、そうしたコアになる情報だけでなく、それがどのような文脈で利用されたかという情報も共有できるとよい。

3. 学習目標と評価基準（ルーブリック）のための技術標準

学習目標や評価方法に関する情報も、標準化されたデータとして記録したほうが、様々なシステムやツールで使いやすく（ポータビリティ）、機関や組織をこえて共有再利用しやすくなる。

3.1 1EdTech CASEとは

学習目標や評価方法に関する技術標準にはいくつかのものがあがるが、その1つとして、eラーニングや教育情報化の分野の国際標準化団体1EdTech Consortium¹³⁾、（以前のIMS Global Learning Consortium）の策定した技術標準CASE（Competencies and Academic Standards Exchange¹⁴⁾）がある。その名の通り、コンピテンシー型のカリキュラムや、知識体系ののったアカデミックなカリキュラムでも、その共有や交換に使用する技術標準である。1EdTech Consortiumの技術標準では、比較的新しい技術標準で、CASE 1.0は2017年に公開された。CASEは技術標準であって、その内容（科目や分野、教育プログラム別の教育目標や評価基準など、ペイロードともいう）に関する標準ではない。内容については、それぞれ教育機関や学術団体、あるいは省庁や教育委員会が定める。CASE技術標準はそのいれものややり取りの方法に関する取り決めといえる。

3.2 CASE技術標準の特徴

CASEは、カリキュラムやシラバスなどに記載される情報、カリキュラム標準やコンピテンシーモデルを記述するために開発された。学習目標と評価基準（ルーブリック）を、PDFあるいはHTML文書としてではなく、シンタクスのにもセマンティクスのにも“machine-readable”（機械可読的）にするための技術標準である。REST/JSONにより、データモデルとサービスモデルを表現し、システム間（ツール間）でREST APIによるデータ連携も可能とする。これによって、人を介在しないIoTも実現される。カリキュラムやシラバスの全体あるいは項目ごとに、UUID（Universally Unique Identifier）を付与し、異なるシステムやツール間であっても一意な情報アクセスを可能とする。CASE技術標準に適合しているかを認定する仕組み（コンフォーマンステスト）も1EdTech Consortiumにより提供されていて、システム開発者はその製品が、CASEデータのプロバイダ（提供者）なのか、コンシューマ（利用者）なのか、あるいはその両方なのか認定してもらうことができる。

3.3 CASE技術標準の構造

ひとまとまりの学習目標と評価基準（ルーブリック）は、その発行元によって、Package（CFPackage）という単位で整理される。その粒度は、学問分野のカリキュラム体系、プログラムのシラバス体系など、用途によって様々である。CFPackageは、記載内容によって、ドキュメント（CFDocument）、学習目標項目（CFItems）、学習目標項目およびその体系間の関係（CFAssociations）、ルーブリック（CFRubrics）から構成される。CFDocumentには、CFPackageに関するメタデータが記載される。CFItemsは、学習目標と評価基準（ルーブリック）の中

核部分、つまり学習目標項目とその構造化された体系が記載される部分である、CFAssociationsは、Package内外の項目などの相互の関係が記載される。CFRubricsは評価基準ルーブリックが記載され、上記とフォーマットが異なる。なお、先頭辞のCFはCompetency Frameworkを意味している。すでに述べたように、CASEで記述するカリキュラムはコンピテンシーモデル型に限定されるわけではないが、時代的な背景もあってこの用語が使われた。あわせて、CFPackageの名称として、「**フレームワーク」という表記が用いられることもある。例であるが、「A州小学校理科フレームワーク」などといったように。また、CFPackageを発行者（例えば、国や州）で1つにするのか、教科ごとにたてるのかも、発行者の判断による。CASE情報は、デジタルバッジ、学習ログデータ、教育コンテンツなどで参照されるため、カリキュラム標準に改訂があった場合には、別のUUIDを割り振れるよう、別のフレームワーク（CFPackage）として管理する必要もあるのかもしれない。この技術的な仕様の詳細については、1EdTech Consortiumの仕様文書や宮崎の解説論文¹⁵⁾をご参照いただきたい。

3.4 CASE技術標準の社会実装

次にCASEがどのように使われるか、典型を示す。ある分野や科目あるいは教育機関で、カリキュラムやシラバス、そのルーブリックなどをCASE形式で記録することにした場合、それを蓄積管理するリポジトリとそれを利用するコミュニティ（正確にはエンティティの集まり）ができる。このコミュニティには役割として、CASEデータのプロバイダ（提供者）、コンシューマ（利用者）が含まれる。現在、CASE版が存在しているわけではないが、学習指導要領（より具体的には、学習指導要領コード¹⁶⁾）を例にとると、そこには学校や教育委員会、教科書会社、教材会社などが潜在的ユーザとして存在する。教科書会社は、単元の体系を有し、これ自体CASE化でき、つまり学習指導要領コードのユーザであるとともに、自社教科書の単元体系のプロバイダにもなりうる、この場合単元の項目情報に、学習指導要領との関係（対応する学習指導要領コード）もあわせて記載すると、インターネット検索などにおいてより質の高い検索を期待できる。学習指導要領のまわりに、各教科書会社の単元

体系があり、さらにそのまわりに補助教材を提供するベンダーが広がるというコミュニティをイメージできる。

CASEで記載された文書（カリキュラムやシラバス、そのルーブリックなど）を集積したりポジトリとそれを維持管理するコミュニティを、CASEネットワークとよぶ。1EdTech Consortiumはその技術面での認証をになうが、その内容およびその認証は別機関・団体、つまりCASEネットワークの責任となる。カリキュラム標準やシラバスのバージョン管理は、その発行元あるいはその委託先が行うことがのぞましい。

2023年3月の時点で、CASEネットワークとして本格的に使用されているのは1EdTech Consortiumの提供する米国を対象にしたもののみである（図2¹⁷⁾）。米国では、州によってカリキュラム標準が異なるので、その比較のニーズが高いことが背景になっている。将来の可能性として、国や地域あるいは学術分野ごとに、CASEネットワークができるが、その運用形態については、ローカライズ（地域対応化）も必要となる。CASEネットワークは、公共性が高いので、基本的にエンドユーザの使用料は無料で、別途プロジェクトとして参加機関からのスポンサーシップでまかなう。

3.5 CASE情報管理システム

2023年3月20日時点で、1EdTech CASE技術標準に準拠した製品は7つ提供されている（TrustEd Apps Directory¹⁸⁾）。これとは別に、オープンソースソフトウェアとしてPCG OpenSALT¹⁹⁾があり、多くの機関で用いられている（図3）。わが国でもいくつかの概念実証実験で用いられた。この図で示しているのは機能の一部であり、REST APIを介したデータ連携の自動化、項目間の関係性の表示など、様々な可能性がある。

4. 今後の展望

今後、国内でもニーズが顕在化することが予想されるCASEであるが、CASEネットワークが、「学び」のデジタルエコシステムにおいてどう展開されていくか考察する。

まず、CASEネットワークは学習目標（カリキュラム、スキル標準、シラバス、ルーブリック）で連携するデジ

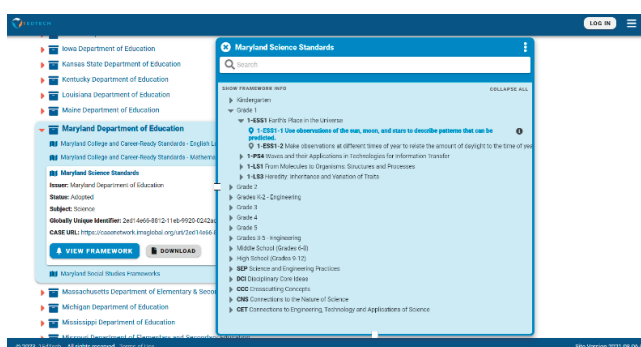


図2 CASE技術標準を利用したCASEリポジトリの表示例（米国メリーランド州サイエンスのカリキュラム、2023年3月19日参照¹⁷⁾）

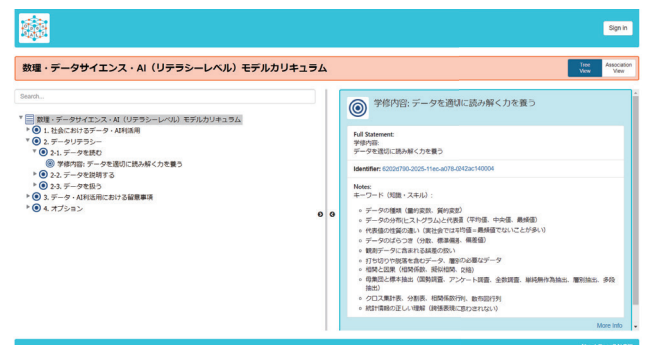


図3 放送大学AOBA「インターネット配信公開講座」での利用を想定した「数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラム」（数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム²⁰⁾）のCASE化

タルエコシステムを実現するということである。こうしたトップダウンアプローチは、教育や学習の在り方を考えると妥当な方略である。そして、CASEネットワークは教育や学術の分野、カリキュラム体系に応じて複数あってもよいということで、異なるオーソリティーの定める複数のCASEネットワークとの連携という可能性もでてくるだろう。またCASEネットワークは、教育情報システム設計やコンテンツ開発において、製品ユーザ（学習者・教育者）のニーズ（利用目的）からシステム構成を考えるアプローチを拓いたことにも言及したい。

次に、先行する1EdTech Consortiumのサービスから、国内普及の促進についてのヒントを示す。1EdTech Consortiumでは、技術標準ごとに、コンフォーマンステスト（適合性テスト）に合格した製品を検索できるようになっている¹⁸⁾。さらに、まだ数は限られているが、各製品の特長や評価情報にもアクセスできたり、製品同士の接続実績についても検索できるようになっている（コンパティビリティ・チェック²¹⁾）。教員や教育機関は、技術仕様を検討するまえに、まず教育目標や学習者の学習目標から、トップダウン的に、必要とする（実現したい）機能を絞り込む必要がある。その際、既存のシステムとのデータ連携の可能性を検討する必要があるが、技術標準認定製品が、まとまった数になってきた欧米では、機能から最適なものを選ぶということもできるようになりつつある。1EdTech Consortiumでは、教員や学校関係者向けに、現有システムの仕様も考慮しながら、新しい要求を実現する製品の組み合わせをどう選択すべきか検討するセミナーも実施された。教員や学校関係者向けの説明ということであれば、やはり、CASEリポジトリが中心になり、そのまわりに、教務・校務システム（Administrative）、学習管理システム（Learning/Course Management）、成績評価システム（Assessment）、教材配信・作成システム・学習オブジェクトリポジトリ（Digital Content）などを埋めていくことになる。デジタルエコシステムによってデータ連携を図る場合、技術標準への対応は基本的な要求となるが、エンドユーザにも基礎知識は求められる。国内での普及においても将来的には、エンドユーザ自身が安心安全に、必要とする機能をもったツールを組み合わせるようにシステム構築ができれば理想的である。

参 考 文 献

- 1) 山田恒夫：教育デジタルトランスフォーメーション（DX）とデジタルエコシステム：国際技術標準、相互運用性、教育IoT、情報処理、64-5, d25-d47, 2023, Webページ, <http://doi.org/10.20729/00225528>, 参照日：2023-3-19
- 2) IMS Global Learning Consortium：Winners of the 2017 Learning Impact Awards, Webページ, <https://www.msglobal.org/winners-2017-learning-impact-awards>, 参照日：2023-3-19
- 3) Credential Engine & ledTech Consortium：Badge Count 2022, Webページ, <https://content.ledtech.org/badge-count-2022/>, 参照日：2023-3-19
- 4) IMS Global Learning Consortium：Open Badges, Webページ, <https://www.msglobal.org/activity/openbadges>, 参照日：2023-3-19
- 5) オープンバッジ・ネットワーク：Webページ, <https://www.openbadge.or.jp/index.html>, 参照日：2023-3-19
- 6) IMS Global Learning Consortium：Comprehensive Learner Record, Webページ, <https://www.msglobal.org/activity/comprehensive-learner-record>, 参照日：2023-3-19
- 7) Lantero, L., Finocchietti, C. & Petrucci, E.：Micro-credentials and Bologna Key Commitments: State of play in the European Higher Education Area. MICROBOL Project, 2021, Webページ, https://microcredentials.eu/wp-content/uploads/sites/20/2021/02/Microbol_State-of-play-of-MCs-in-the-EHEA.pdf, 参照日：2023-1-15
- 8) OECD：Micro-credential Innovations in higher education: Who, What and Why? OECD Education Policy Perspectives, 39, 2021, Webページ, <https://www.oecd.org/publications/micro-credential-innovations-in-higher-education-f14ef041-en.htm>, 参照日：2023-3-19
- 9) Erasmus +, EU: Webページ, <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/>, 参照日：2023-3-19
- 10) The Groningen Declaration Network：Webページ, <https://www.groningendeclaration.org/>, 参照日：2023-3-19
- 11) The EDUCAUSE Guide to Diversity, Equity, and Inclusion：Webページ, <https://www.educause.edu/about/the-educause-guide-to-diversity-equity-and-inclusion>, 参照日：2023-1-15
- 12) ユネスコ（文部科学省仮訳）：オープン教育資源（OER）に関する勧告, Webページ, https://www.mext.go.jp/unesco/009/1411026_00001.htm, 参照日：2023-3-19
- 13) 1EdTech Consortium：Webページ, <https://www.ledtech.org/>, 参照日：2023-3-19
- 14) 1EdTech Consortium: Competencies and Academic Standards Exchange (CASE), Webページ, <https://www.msglobal.org/activity/case/>, 参照日：2023-3-19
- 15) 宮崎 誠：べた語義：IMS CASEの仕様とその可能性. 情報処理, 62-10, pp.550-553, 2021, Webページ, <http://id.nii.ac.jp/1001/00212785/>, 参照日：2023-3-19
- 16) 文部科学省：学習指導要領コードのコード表（全体版）について, Webページ, https://www.mext.go.jp/a_menu/other/data_00002.htm, 参照日：2023-3-19
- 17) 1EdTech Consortium: CASE Network, Webページ, <https://casenetwork.msglobal.org/vsalt/index>

html#/、参照日：2023-3-19

- 18) 1EdTech Consortium：TrustEd Apps Directory, Webページ, <https://site.imsglobal.org/certifications>, 参照日：2023-3-19
- 19) PCG OpenSALT：Webページ, <https://sites.google.com/view/opensalt/home>, 参照日：2023-3-19
- 20) 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム：数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラム, Webページ, http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/model_literacy.html, 参照日：2023-3-19
- 21) 1EdTech Consortium：Compatibility Check, Web

ページ, <https://www.imsglobal.org/about/compatibility-check>, 参照日：2023-3-19

.....

著 者 紹 介



山田 恒夫

放送大学教授（情報学）、日本1EdTech協会理事・運営委員長、オープンバッジ・ネットワーク理事、日本オンライン教育産業協会（JOTEA）理事、NPO実務能力認定機構（ACPA）理事
連絡先 tsyamada@ouj.ac.jp

