

日本におけるデジタルバッジ・エコシステムの可能性：ブロックチェーンを用いたオープンバッジがもたらす社会的信用

放送大学教授/日本IMS協会理事/
オープンバッジ・ネットワーク理事
山田恒夫



1



デジタルバッジとオープンバッジ

2

教育分野では、 デジタルバッジとは「電子証明書」

- ◆ 学位・資格・成績・能力（コンピテンス）などの証明（クレデンシャル）のデジタル化
- ◆ コースやプログラムの提供者が登録者（修了者）ごとに発行
- ◆ 修了や成績の証明だけでなく、被授与者の個人情報、コースやプログラムの内容、習得した知識体系やコンピテンスも記述可能
- ◆ 改ざんできないように暗号化
- ◆ 検証可能（Verifiable）：真偽の問合せ
- ◆ インターネットを介し、共有流通、分散して保存可能（サーバー型・ブロックチェーン型）（Portable）
- ◆ 利用の多様化：ブログでの掲示、就職活動やAO入試での利用

3

Open Badges v2 (OBv2)

デファクトスタンダード的・デジタルバッジの技術標準 (IMS Global)

検証可能 移植（拡張）可能

Open Badges are **verifiable**, **portable** digital badges with **embedded metadata** about skills and achievements.

スキルや業績に関するメタデータ埋込型

バッジ画像



OBv2 メタデータ項目

Issuer
Recipient
Image
Date issued
Verification
Criteria
Evidence
Alignment

CASE

Endorsements 裏書、推奨、

4



Open Badges is a Global Standard

IMS Certified Open Badges 2.0 Products

Acclaim by Credly	Badgr	Credly	Learning Machine	Multiverse	Open Badge Factory
					
Accredible	CanCred Factory	C-Box	LRNG	My Open Badge	Open Badge Passport
					
Badgewell	CanCred Passport	iQualify LMS	Milestone	MyMantl	Openbadges.me
					

Complete list at imscert.org

© 2019 IMS Global Learning Consortium, Inc. All Rights Reserved
www.imsglobal.org | @learningimpact

5

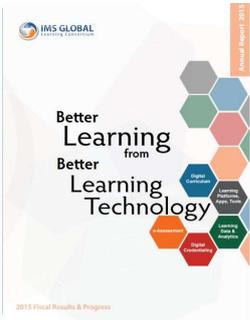



IMS Globalとは

- ✓ e-Learning / ICT活用教育分野における国際標準化団体
- ✓ 技術標準の策定ばかりでなく、その実用を通して、ICTによる教育改革を進める国際コミュニティ
- ✓ 会員（Membership）による会費で維持
- ✓ 規模拡大中
- ✓ 20年以上の歴史、22か国552の機関会員、25の標準（2020/02/17現在）



The Leading Member-based Learning Technology Standards Consortium in the World



2015 Fiscal Results & Progress

IMS Global:理念

6

高等教育ITコンソーシアムと 国際標準化団体

EDUCAUSE

1995, the Instructional Management System project at National Learning Infrastructure Initiative

1999 NPOとしてスピノフ

IMS Global Learning Consortium

2003-NIME -GLOBE Seminar
2008 NIME-EDUCAUSE Seminar

2011設立

2016設立

AXIES

大会部会セッション後援

日本IMS協会

7

デジタルバッジエコシステム： 発行・管理・表示



8



なぜデジタルバッジが注目されるのか

9

海外の教育機関はデジタルバッジに高い関心をもち、導入を急ぐ

1. 紙の証明書は偽造が多い
 2. 新時代に合った新たな電子証明書で、生涯学習に対応したい
 3. マイクロクレデンシャルを導入し、産学間・大学間・高大接続、様々な連携を通じて、新たな人材開発に参入したい
 4. コースの開発・運用コストを削減し、国際競争力や持続可能性を高めたい
-

10



時代の変化

11

背景：情報環境の進化・成熟

- 広帯域・高速インターネット：5G通信、モバイル
- システム連携：IoT, Open Architecture, SOA (Service Oriented Architecture), API (Application Programming Interface)
- ビッグデータ
- 人工知能 (AI) ・ロボット
- 一人1台デバイス
- 情報リテラシー
- 開発方略 (手法)：Object指向, Agile Software Development, Mash-up



12

NGDLE ?

- “The next generation digital learning environment “

- 「次世代電子学習環境」
- ありていにいうと、「LMSの次」

N²GDLE (EDUCAUSE Review, August 2017)

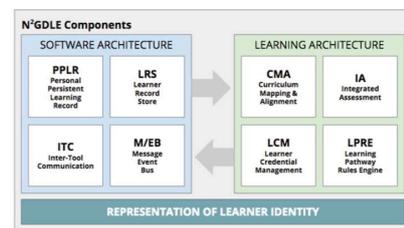
EDUCAUSE | LEARNING INITIATIVE

The Next Generation Digital Learning Environment

A Report on Research

Malcolm Brown, EDUCAUSE Learning Initiative
Joanne Dehoney, EDUCAUSE
Nancy Milichap, Next Generation Learning Challenges

ELI Paper
April 2015



13

NGDLE:目標



Dimensions of the NGDLE

- 相互運用性とシステム統合
- パーソナル化
- 分析・助言・学習評価
- 連携・協働
- アクセシビリティ
 - ・ユニバーサルデザイン

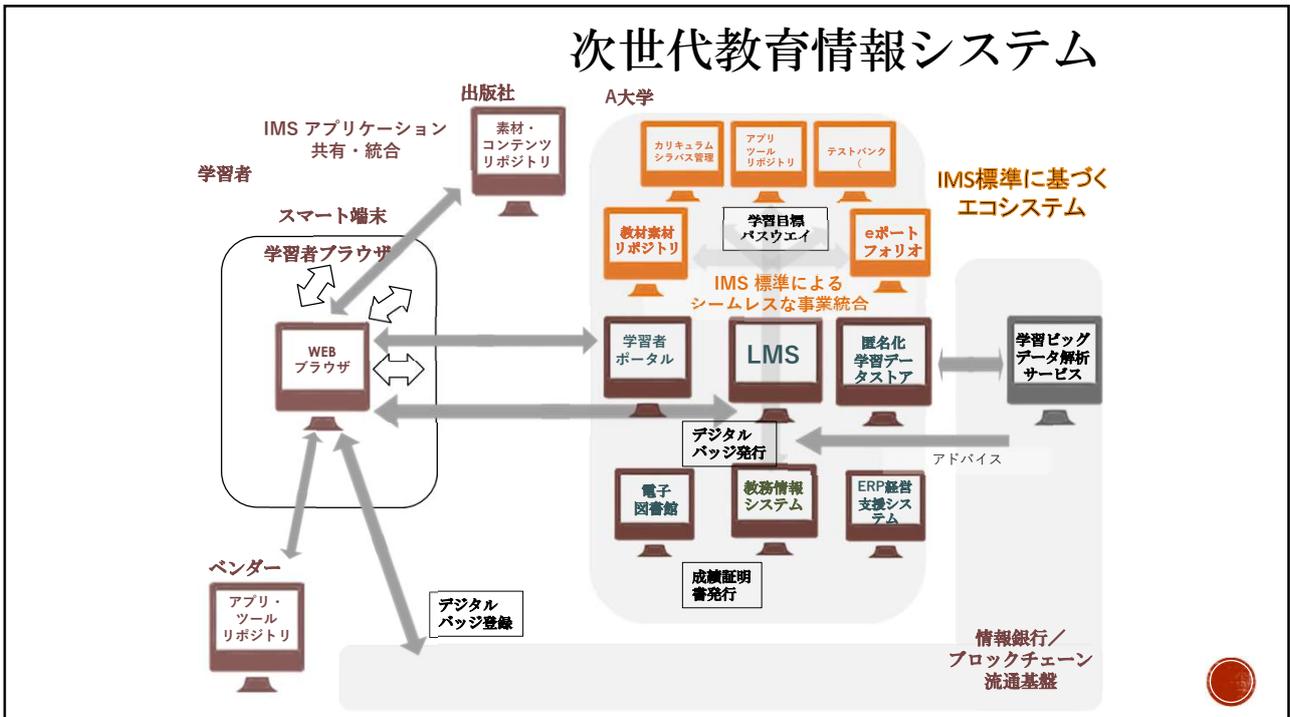
14

前時代の学習・教育システム

Rob Abel, IMS Globalを改変

© 2017 IMS Global Learning Co.

15



16

背景：生涯学習観の浸透

- UNESCO
- Key Competency, Transformative Competency, Learner Agency, … (OECD)
- パーソナル学習
- 学習過程と学習成果は学習者が責任をもって管理



17

背景：パーソナルデータ保護

- 日本： 改正個人情報保護法
- 米国： Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA)
- 欧州： General Data Protection Regulation (EU一般データ保護規則)

※ eLearningはボーダーレス



18



さまざまなデジタルバッジ構想：バッジ デザイン、基盤技術、運用....

19

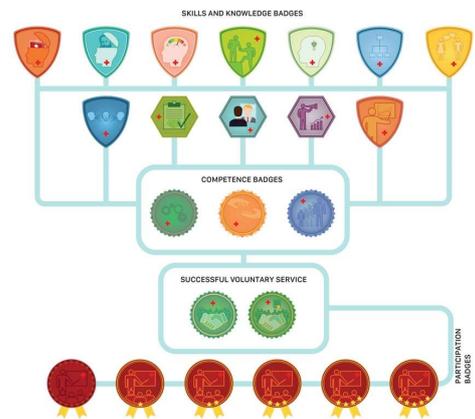
- デジタルバッジには、さまざまな意味をもたせることができる。
- イベントの参加、修得した知識・スキル・コンピテンシー、資格などを視覚化できる
- 複数の、粒度の異なる、バッジを体系化・構造化することで、目標・活動・修得した能力の体系化を図り、場合によっては併用もできる



20

[Competency][Participation]
Badges for National Voluntary Service at German Red Cross
Saxony-Anhalt

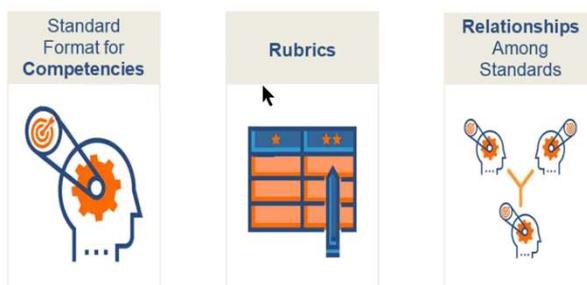
<https://www.badgewallet.eu/en/badge-systems/red-cross/>



21

IMS: Competencies and Academic Standards Exchange (CASE)

Competencies and Academic Standards Exchange™ (CASE™)



The CASE standard has three components

- カリキュラム標準との対応
- カリキュラム（あるいはシラバス記載内容）の差異の検出

22

例：メタデータ記載項目
大学公開講座の修了証

- 1) 発行者（発行機関）に関する情報
通常は機関のホームページで公開
- 2) 科目（コース）やプログラムに関する情報
通常はシラバスで公開
- 3) 受領者（修了者）に関する情報
※ 個人情報を含む（少なくとも1つ、GUID)



23

- 修了証型では、記載内容の共有・公開が目的
→ OBv2
- 成績証明書型は、個人情報のレベルが高く、限られた他者と共有する場合に使用
→ CLR
- メタデータ記載内容は、秘匿度が異なり、それに応じて、Blockchainなど使用技術が異なる



24



ブロックチェーンはどう関係するのか： CLRとVC

25

プラットフォームとメタデータ記載内容

1) 記載内容

データモデル

メタデータに記載されている内容

- ・人生100年なら、その間意味を持つもの

2) プラットフォーム

データを安全に取得・保持・交換・表示する仕組み

- ・技術の進展によって進化すべき
- ・ブロックチェーンは特にこの部分で期待



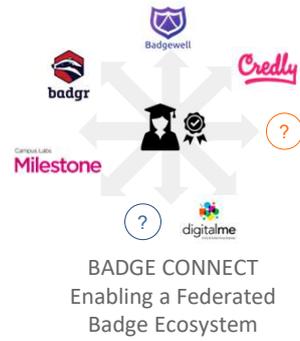
26



Badge Connect™ API - OB 2.1

FEATURES

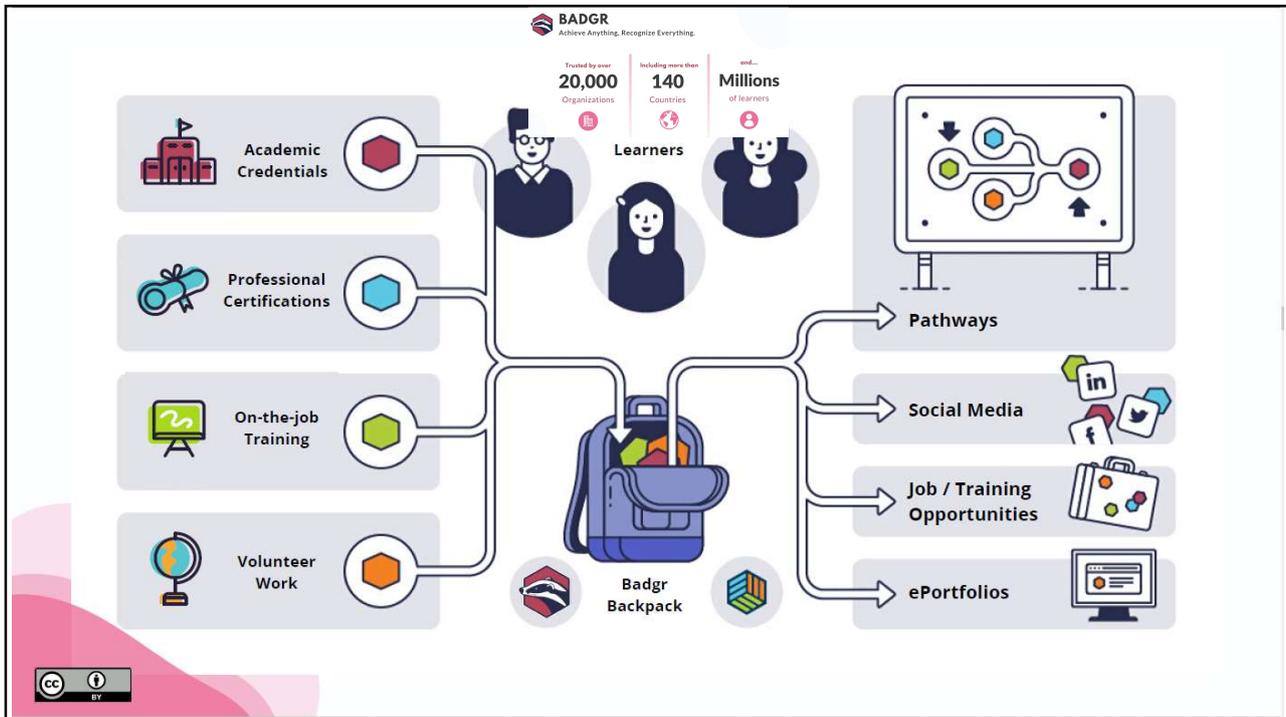
- Built on OB 2.0 data model which remains unchanged and fully supported
- Adds a **secure RESTful API** to OB 2.0 for transporting badges
- IMS certification will be available to products that **issue, display, and/or host** Open Badges



© 2019 IMS Global Learning Consortium, Inc. All Rights Reserved. [Trademark Information](#)

www.imsglobal.org | [@learningimpact](https://twitter.com/learningimpact)

27



28

BADGR
Achieve Anything. Recognize Everything.

Trusted by over **20,000** Organizations
Including more than **140** Countries
and... **Millions** of learners

PATHWAYS CREATE STACKABLE TRANSCRIPTS
and provide the basis for **MACHINE-READABLE LIFELONG LEARNING RECORDS**

Badgr | 2020

CC BY

29

包括的学習者記録 Comprehensive Learner Records (CLR)

包括的学習者記録 (CLR)
雇用可能性スキル (employability skills)

コンピテンシー 課外活動

科目 体験的/事前学習

デジタルバッジ、電子修了証、学位、ライセンス

CLR PACKAGE	
Publisher	Learner
Achievement Record(s)	
Issuer	Achievement Assertion

Achievement

Name
Description
Criteria
Alignment
More

Assertion

Name
Description
Evidence
Endorsements
Results
Revocation
Verification

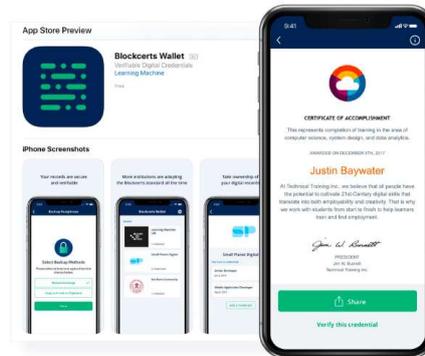
IMS GLOBAL
Learning Consortium

30

Blockcerts Wallet

The open source Blockcerts Wallet (available for iOS and Android) allows recipients to seamlessly add issuers and keep all their Blockcerts in a private portfolio.

Blockcerts:
Blockchainを使用した
Credential Platform
MITのDiplomaでも使用



Benefits

No vendor login or password is required, as the Wallet is vendor independent and stores Blockcerts from any issuer.

- Cryptographic proof of recipient identity
- Manages recipient keys
- Easily add issuers
- Contact issuers with questions
- Store all Blockcerts in one place
- One-click sharing and verification

©2019 Learning Machine Technologies. All rights reserved.

CONFIDENTIAL



31

Verifiable Credentials (W3C)

CLR(IMS) – Verifiable Credentials (W3C)

検討中

32



デジタルバッジがもたらす社会変革イノベーション：学びを中核にした社会信用システムとAIとの共存

33

質の高いバッジを作る

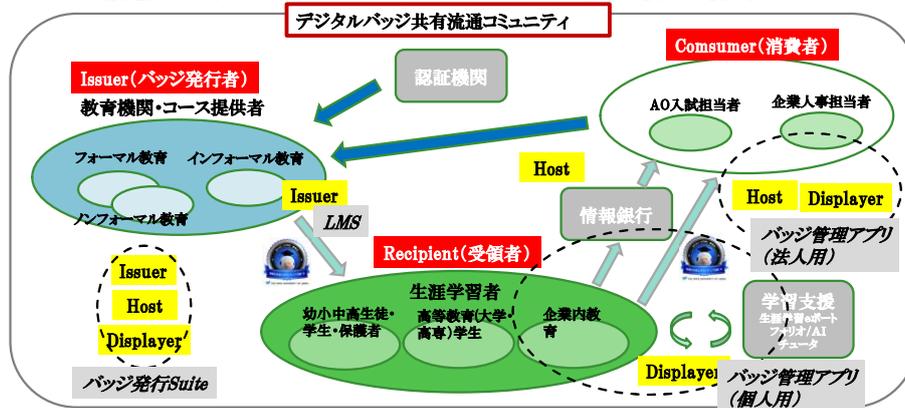
- バッジ発行の目的を明確に
- メタデータ項目の精査
- データ主体の確認
- 信用の積み重ね
 - 暗号化
 - 検証
 - 裏書情報
 - 認証情報（機関、カリキュラム、講師…）
認定情報の記載を検証可能な方法で
- 共有再利用がしやすい工夫（標準カリキュラム、統制語彙の共用）
 - 使えるデジタルバッジ



34

デジタルバッジ/クレデンシャル:IMSによるデジタルバッジサービス分類

IMS適合性テストでは、デジタルバッジアプリのサービスとして、発行(Issuer)、表示(Displayer)、蓄積(Host)をあげる



バッジを利用できる機会を創出

35

Interoperable Learning Records (ILRs)

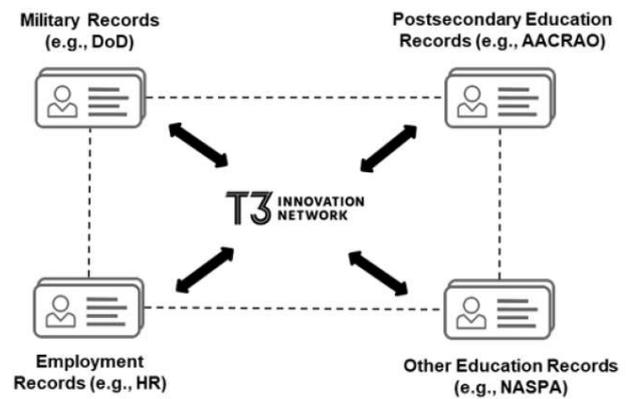
- Currently a lot of activity with regard to generating records of learning (e.g., CLRs in higher education, employee records, and military records)
- Need to bridge these activities to ensure data can flow across products and platforms seamlessly without loss of data (i.e., fully interoperable, regardless of where they are generated)
- Recent interest spurred by the American Workforce Policy Advisory Board (AWPAB)



36

Coordinating ILRs through the T3 Network

- Scaling ILRs is mostly an infrastructure problem, not a product problem
- CLRs can be produced, but to produce them at scale and share them is the issue
- T3 is use-case driven, data standards-based, and vendor neutral
- Scale and interoperability is possible through the T3 infrastructure and can support an ecosystem of pilots with educators, employers, and the military



U.S. CHAMBER OF COMMERCE FOUNDATION

T3 INNOVATION NETWORK