

New Education Expo 2020オンライン

T22:「個別最適な学び」を実現する国際技術標準

教育イノベーションとIMS技術標準：
デジタルエコシステムと個別最適化された学び

一般社団法人 日本IMS協会
理事・運営委員長・IMS Japan賞選定委員長

山田 恒夫(放送大学)

IMS Globalとは



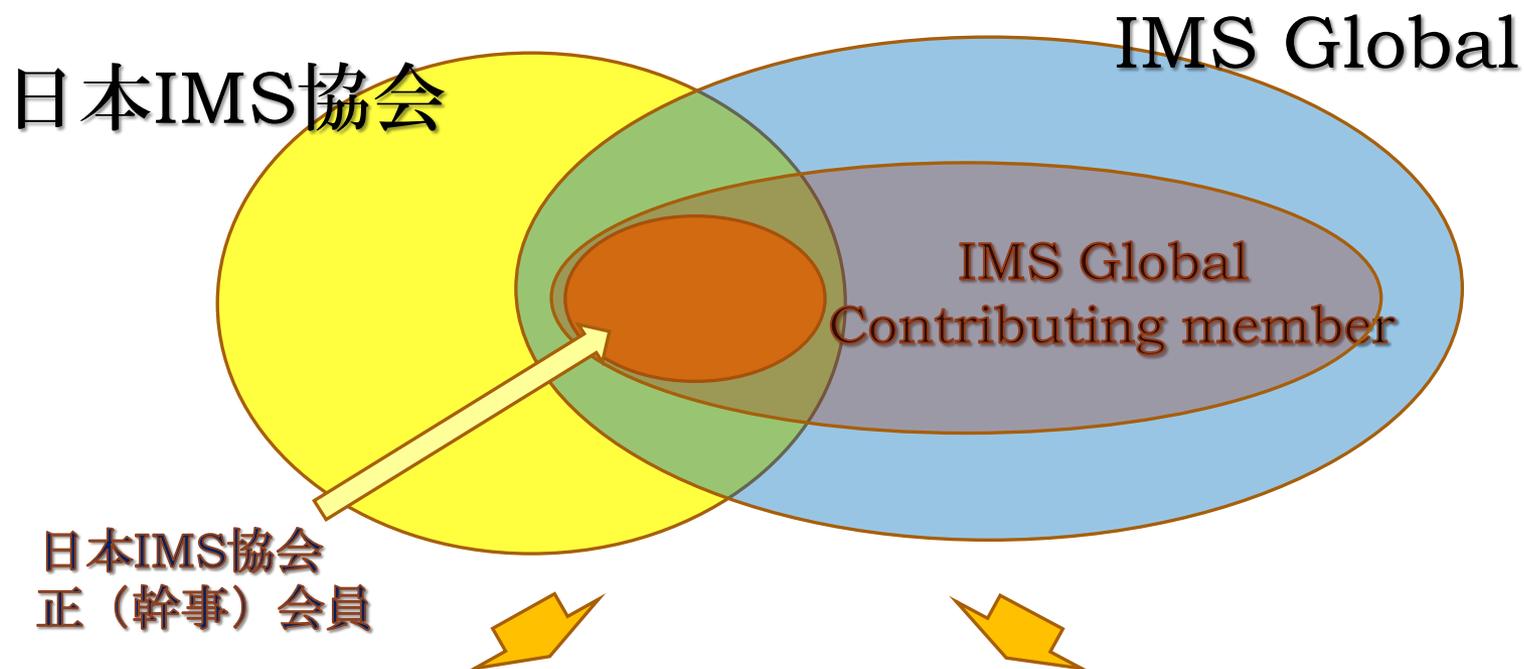
- ✓ e-Learning / ICT活用教育分野における国際標準化団体
- ✓ 技術標準の策定ばかりでなく、その実用を通して、ICTによる教育改革を進める国際コミュニティ
- ✓ 会員（Membership）による会費で維持
- ✓ 規模拡大中
- ✓ 20年以上の歴史、26か国576の機関会員、25+の標準（2020/11/18現在）→ 国や地域におけるLocalization
- ✓ 高等教育→他の教育分野に拡大



IMS Global:理念

日本IMS協会とIMS Globalの関係は？

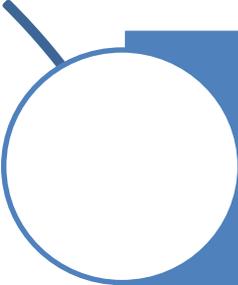
独立した法人



日本IMS協会
正（幹事）会員

共同事業「IMS Japan Project」

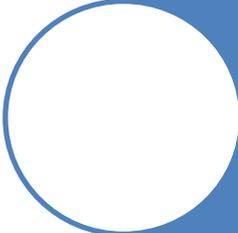
基本的な考え方



Digital Transformation Strategy

デジタル・トランスフォーメーション戦略

デジタル技術で学びの改革を実現します



Seamless Plug & Play Integration

プラグ&プレイ型システム統合

自由に統合できて、プラグインすればすぐに使えるように、学びのシステムやツールを開発します

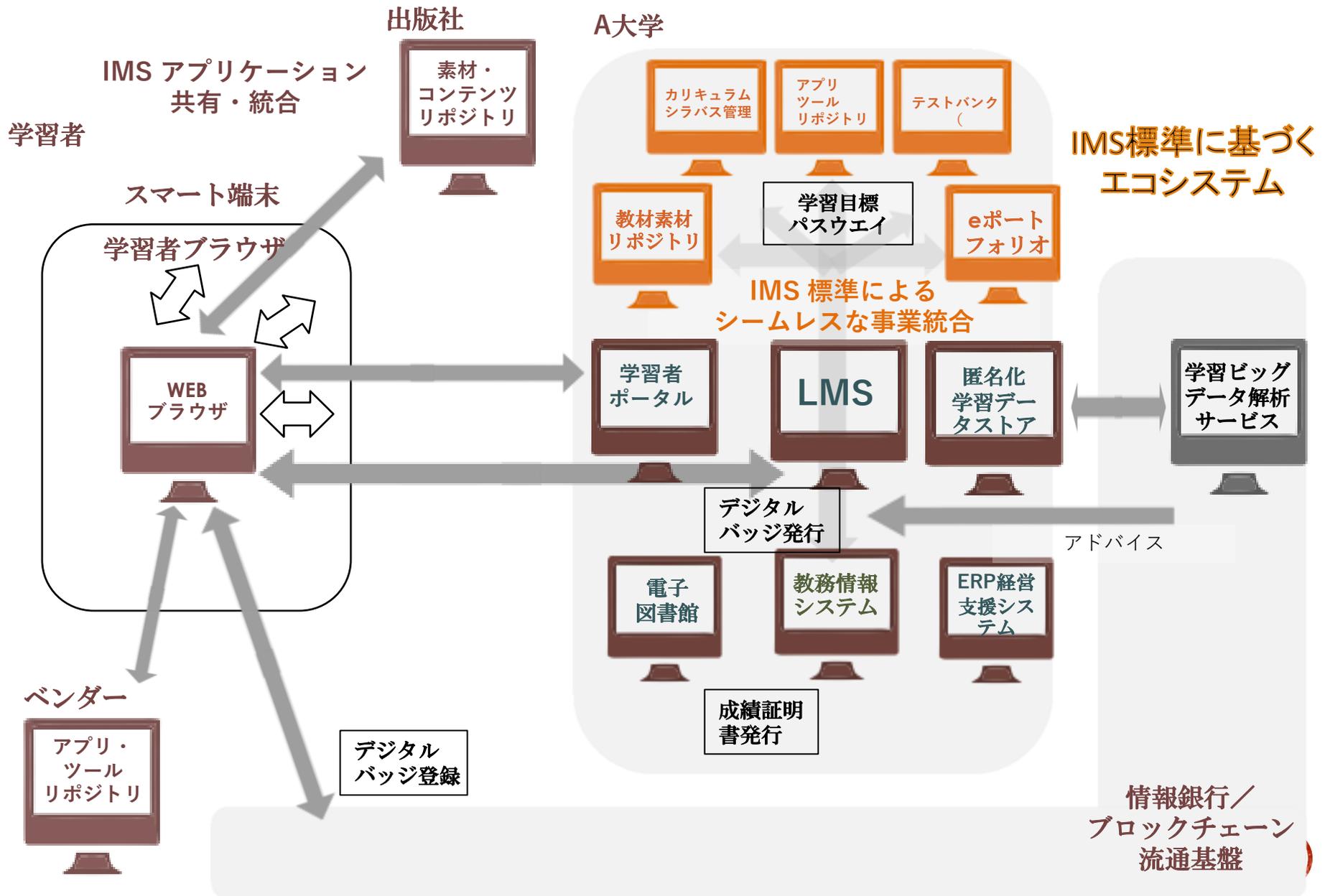


Agile Open Architecture & Extensive Ecosystem

アジャイル型オープンアーキテクチャーと拡張性のあるエコシステム

アーキテクチャーはオープンに、多様なニッチと特色ある製品を受け入れる拡張性の高いデジタルエコシステムを理想とします

デジタル・エコシステム



IMS Specification Suite

Accessibility

Accessible Portable Item Protocol

Caliper Analytics

Competency Definitions

Content Packaging

Common Cartridge

Competencies & Academic Standards

Exchange

Course Planning & Scheduling

Digital Repositories

Enterprise

Enterprise Services

ePortfolio

General Web Services

Interactive WhiteBoard/ Common File Format

Learner Information

Latest (2020)

Learning Design

Learning Information Services

Learning Object Discovery and Exchange

Learning Tools Interoperability

LTI Resource Search

Meta-data

OneRoster

Open Badges

Question and Test Interoperability

Resource List Interoperability

Shareable State Persistence

Simple Sequencing

Tools Interoperability

Vocabulary Definition Exchange

First (1999)

A wide range of specifications and versions (100+) published since 1999.

We have an extensive legacy responsibility.

IMSはオープンスタンダードを推進

<https://www.imsglobal.org/specifications.html>



Download IMS Interoperability Standards

IMS Interoperability Standards

All IMS Global standards are free to download and free to use. To claim conformance to an IMS standard an implementing organization must complete the certification process indicated and join the relevant IMS Alliance community. Each Alliance community serves as the developer and conformance certification community for the particular standard(s). IMS Affiliate and Contributing Members are eligible for participation in all Alliances.

All products that have achieved IMS conformance certification of any kind are listed and updated here: [Conformance Certification Status](#).



Release Date	Specification	Release	Alliance
2016-May-24	LTI Membership Service	Version 1.0 Final	Learning Tools & Content
2016-May-24	LTI Content-Item Message	Version 1.0 Final	Learning Tools & Content

Specifications & Adoption Practices

- Accessibility
- Accessible Portable Item Protocol®
- Caliper Analytics®
- Competency Definitions
- Content Packaging
- Common Cartridge®
- Course Planning and Scheduling
- Digital Repositories
- Enterprise
- Enterprise Services
- ePortfolio
- General Web Services
- Interactive WhiteBoard/ Common File Format
- Learner Information
- Learning Design
- Learning Information Services
- Learning Object Discovery and Exchange
- Learning Tools Interoperability®
- Meta-data
- OneRoster®
- Question and Test Interoperability
- Resource List Interoperability
- Shareable State Persistence
- Simple Sequencing
- Student Induction to e-Learning
- Tools Interoperability
- Vocabulary Definition Exchange

公正に個別最適化された学び の実現に必要なデジタル教育 資源の連携

第1段階：

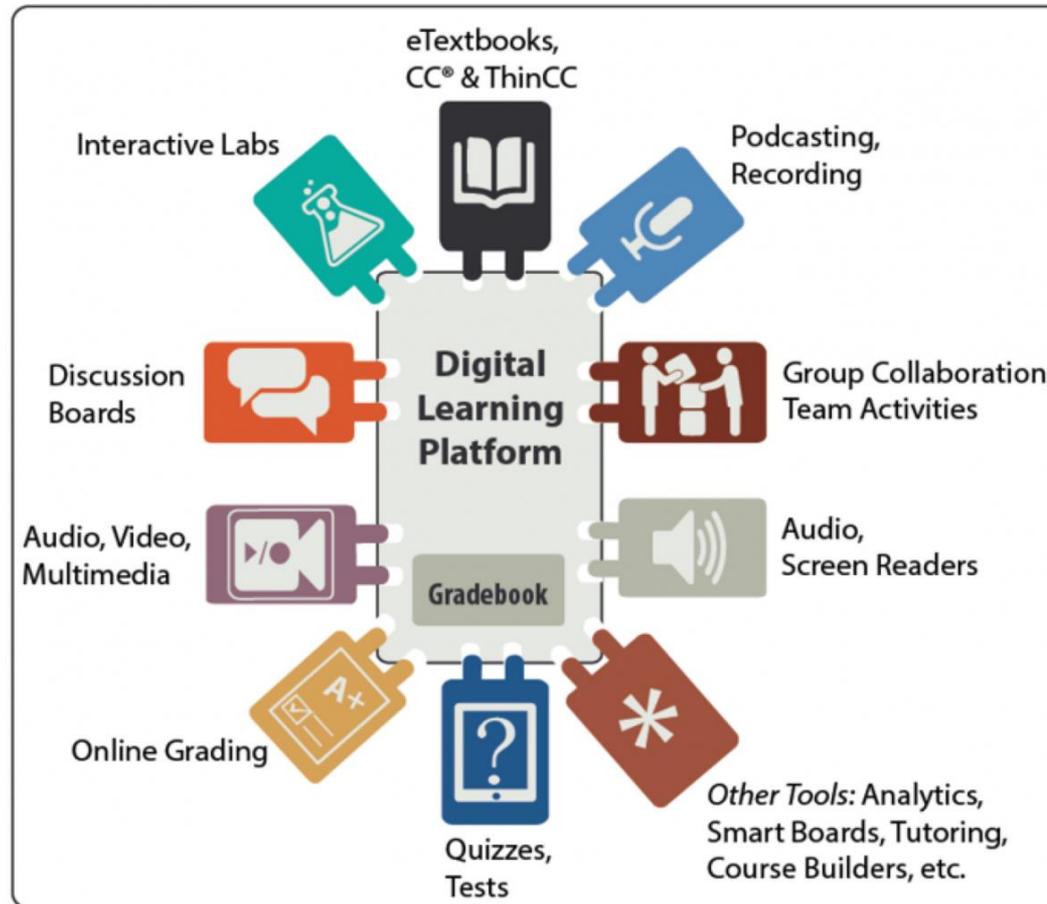
教育ツール（システム・アプリケーション）間で
データ共有や協働を実現する

第n段階：

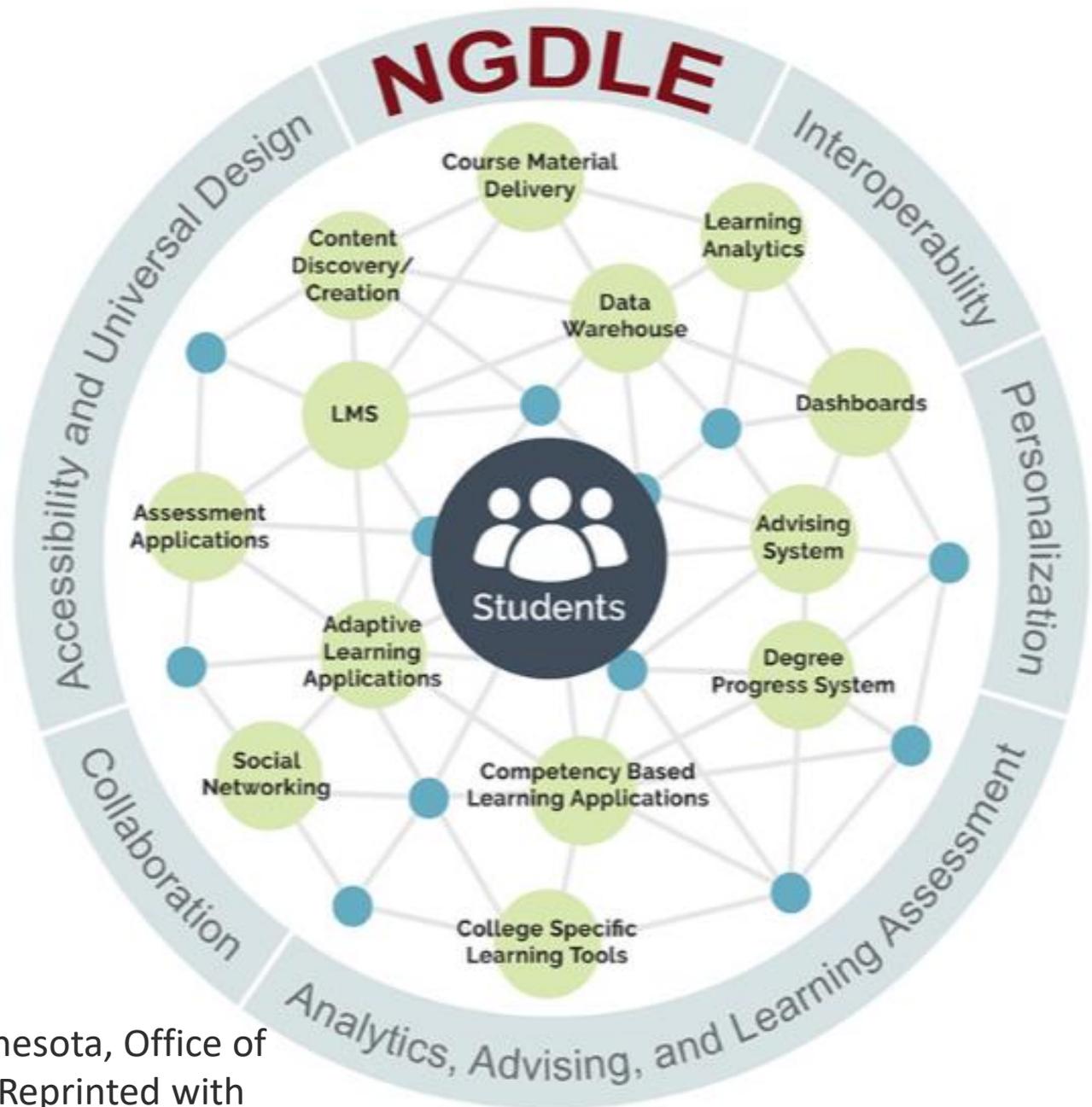
デジタルエコシステムと教育IoTにより個別最適
化を自動化する

ツールのPlug & Play

Rob Abel, IMS Global



デジタル学習環境の最適化： LMSの拡張性から学習デバイスのパーソナル化

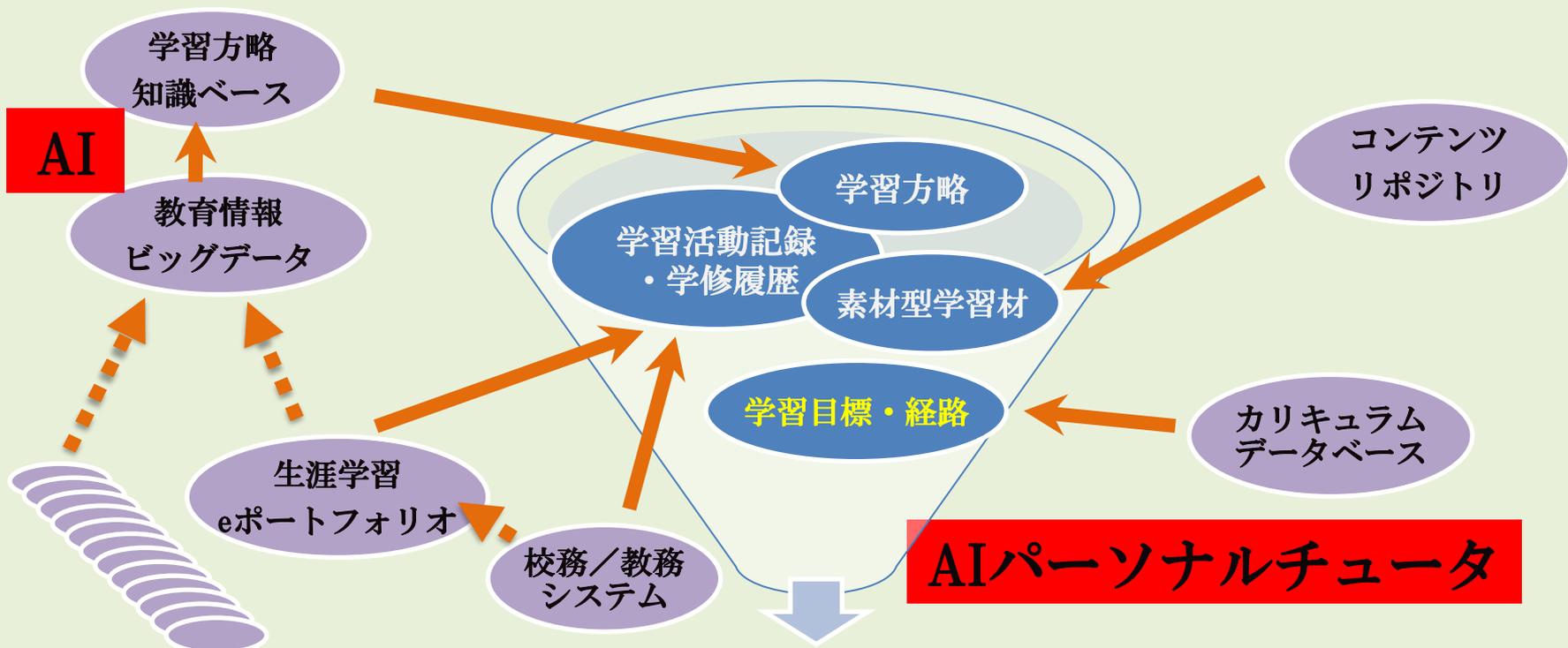


Brown, July/August 2017

Credit: University of Minnesota, Office of Information Technology. Reprinted with permission.



初中等教育 「個別最適化された学び」



パーソナルな学習環境において
個別最適化された学習過程

学習履歴データ

学習過程で生成される学習活動に関するログ

Caliper Analytics

学習の節目で発行される学習成果に関する証明記録

Open Badge, Comprehensive Learner Records, OneRoster

その他教育に関連する個人情報・文脈情報

OneRoster, Competencies and Academic Standards Exchange

生涯学習eポートフォリオで管理

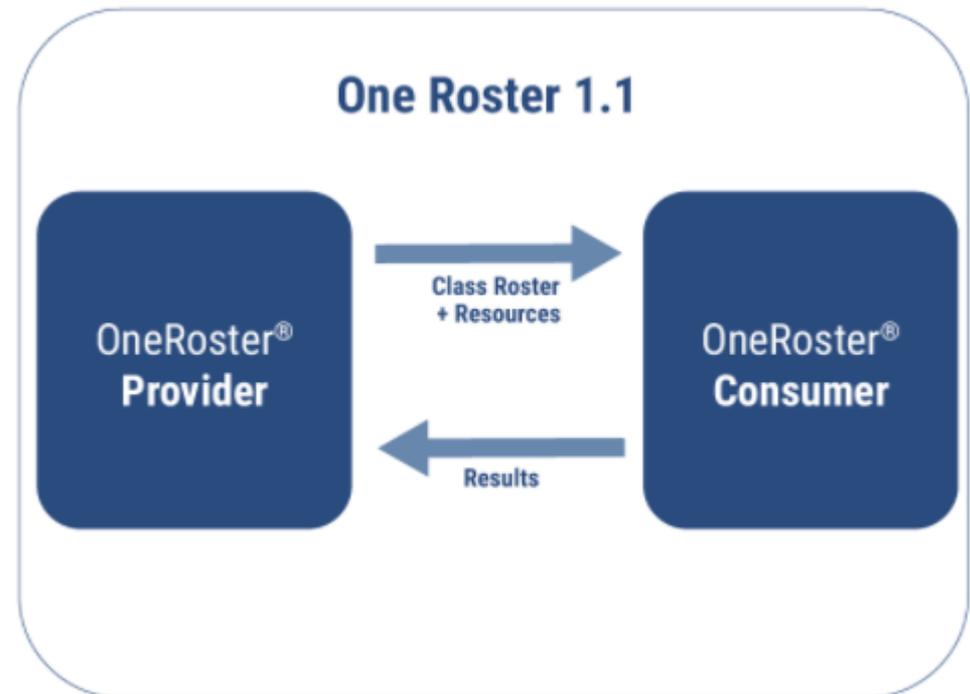


Caliper Analytics 1.1/1.2

- 主として学習活動（Learning Activities）を記録するための仕様
- Caliper Profiles
Annotation Profile / Assessment Profile / Assignable Profile / Forum Profile / Grading Profile / Media Profile / Reading Profile / *Session Profile* / Tool Use Profile / *Basic Profile* / Feedback Profile / Resource Mgmt Profile / Search Profile / Survey Profile / Tool Launch Profile
- JSON-LD
- セッション情報 + SVO
- LMSで生成され、Learning Record Store（レポジトリ）に蓄積され、その後各種ツールで、分析・表示

OneRoster 1.1

- 主として名簿や学籍簿（Roster）の情報を、SIS（教務/校務/学務システム）と他の教育情報システム（LMSや外部の電子出版サービスなど）との間で交換するときなどに使用
- CSVやREST-APIの形式で、安全・確実に、名簿、成績などをやりとり



OneRoster 1.1

- データの種類
 - 形成的/総括的評価の成績 Formative and Summative Scores [Results]
 - コースやクラスで使用する学習リソース Resources within courses and classes [Resources]
 - コースやクラスの履修情報 Enrollment/membership information within courses and classes [Enrollment]
- Privacy and Security フレームワーク
 - OAuth (オー オース) 2.0など

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)

Open Badges are
verifiable, 検証可能
portable 移植 (拡張) 可能
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

OPEN BADGES

Data & Information **Inside**

Alignment	Expiration Date
Badge Criteria	Issued Date
Badge Description	Issuer
Badge Name	JSON-LD
Digital Signature	Recipient
Evidence	Verification

Alignment **CASE**
Endorsements 裏書、推奨、

メタデータ項目

バッジ画像



Open Badgeとは

- 2012年 Mozilla財団 Open Badges 1.0 規格を発表
- 2017年1月 IMS Globalに移行
- **最新版 Open Badges 2.0** (データモデル)

Open Badges 2.1

2.0のデータモデル

+ REST-based API (“Badge Connect[®]” API)

- **デジタルクレデンシャルエコシステムの基本要素**
 - Comprehensive Learner Record (CLR)
 - Competencies and Academic Standards Exchange (CASE)[®].

IMS Certified Products

23

Products with active
Open Badges certifications

Digital Badges Issued

43,300,000

Open Badges issued*



IMS GLOBAL

Multiverse v3.0

By NetLearning Holdings, Inc.

NetLearning.

- ✓ Caliper Analytics v1.0
- ✓ LTI Basic Outcomes 1.0
- ✓ Learning Tools Interoperability (LTI) v1.0
- ✓ Learning Tools Interoperability (LTI) v1.1
- ✓ Open Badges v2.0

KnowledgeDeliver v6.13

By Digital Knowledge EdTech Lab Inc.

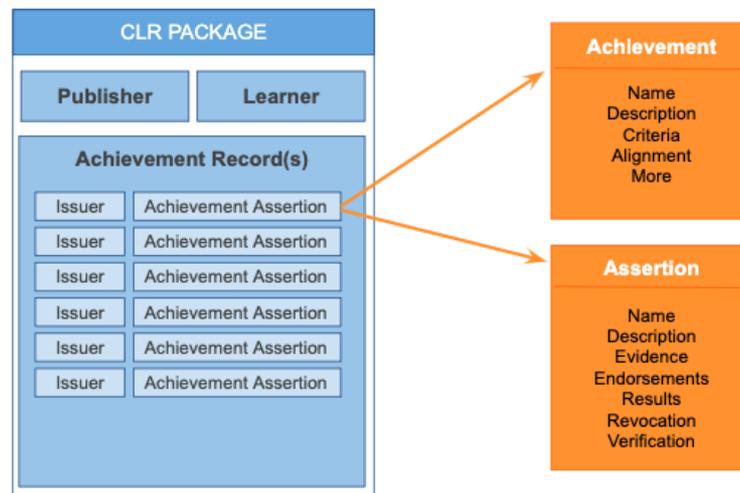
KnowledgeDeliver

- ✓ Open Badges v2.0

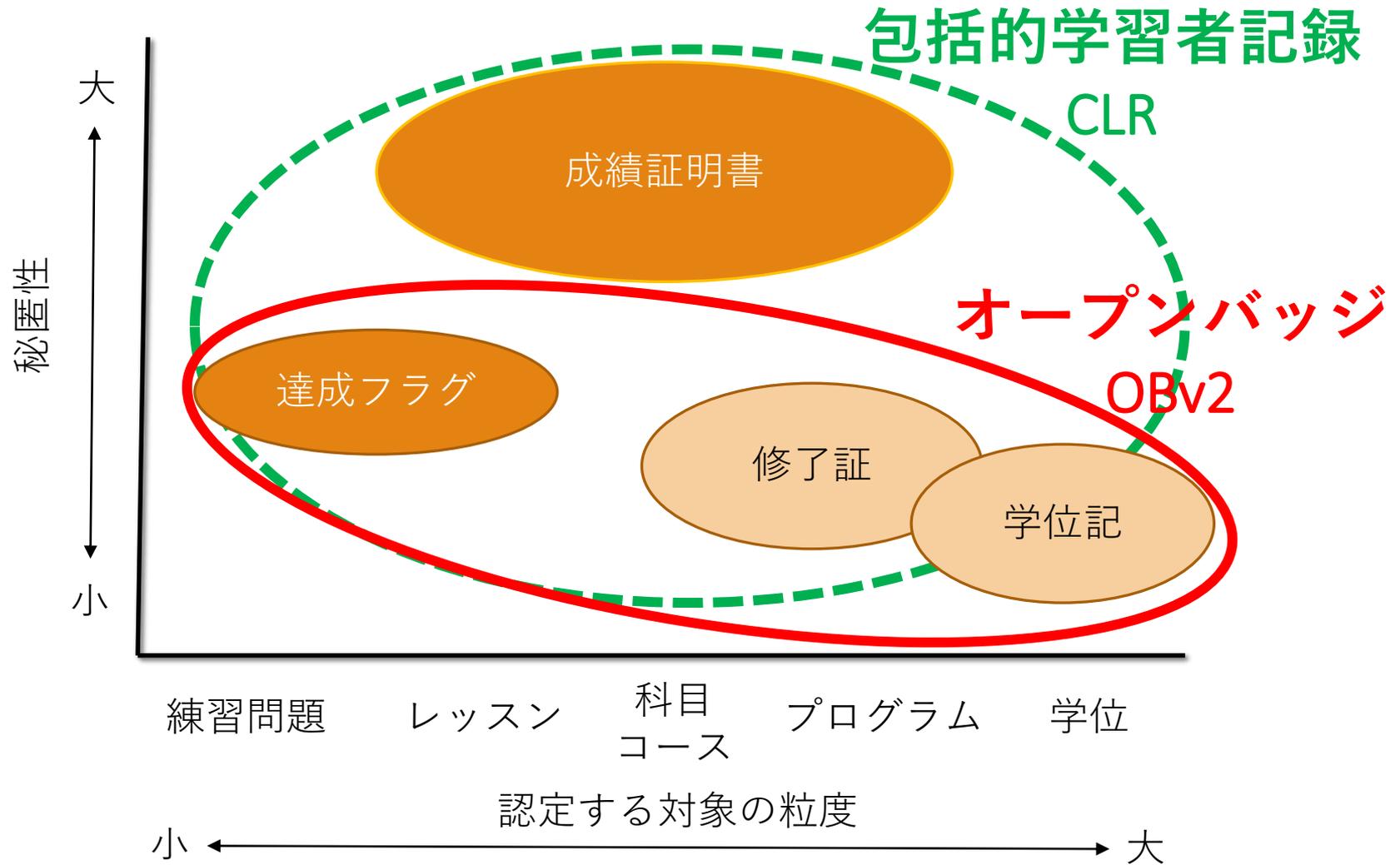
CERTIFIED PRODUCT

<https://openbadges.org/>

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



※ Verifiable Credentials (W3C)



安全・安心：内容の真正性を保証

改ざん・改変が「不可能」

- 暗号化
- 検証可能 (Verifiable) : 真偽の確認
- Blockchain 利用可能

受領者： 個人によるパーソナルデータの
コントローラビリティの向上

第三者： 内容の確認作業を半自動化

ポータビリティ:いろいろな ところで使える

- 電子メールでの送付やブログでの公開
- さまざまなSNSで対応
例、Facebook, LinkedIn, Twitter
- 受領者(データ主体)の意思で、発信、共有再利用
- 自主管理、情報銀行

効率性：手間とコストの削減

- 発行業務や管理を自動化できる(RPA)
- 人手がいらないので、こまめに、低粒度の発行も可能
- ランニングコストもかからない

マイクロクレデンシヤル

- ◆ コースをより小さな単位に分け、そのまとまりごとに個別に認証したもの
- ◆ どのような単位に分けるかについては、知識体系やコンピーテンシーモデルなどによって、構造化しておくことが理想
- ◆ さらに、取得した単位を、複数の機関で相互利用するためには、カリキュラムを標準化しておくこと便利
- ◆ MOOCが先鞭

積層可能 (Stackable): 組み合わせさせて使える

- 低粒度 (小さな単位) で発行 → さまざまな文脈で再構成
- 証明内容を対照できるのであれば、複数機関由来のものを結合
- オープンバッジをCLR型成績証明書に組み込むことも可能

【New】 Student Learning Data Model

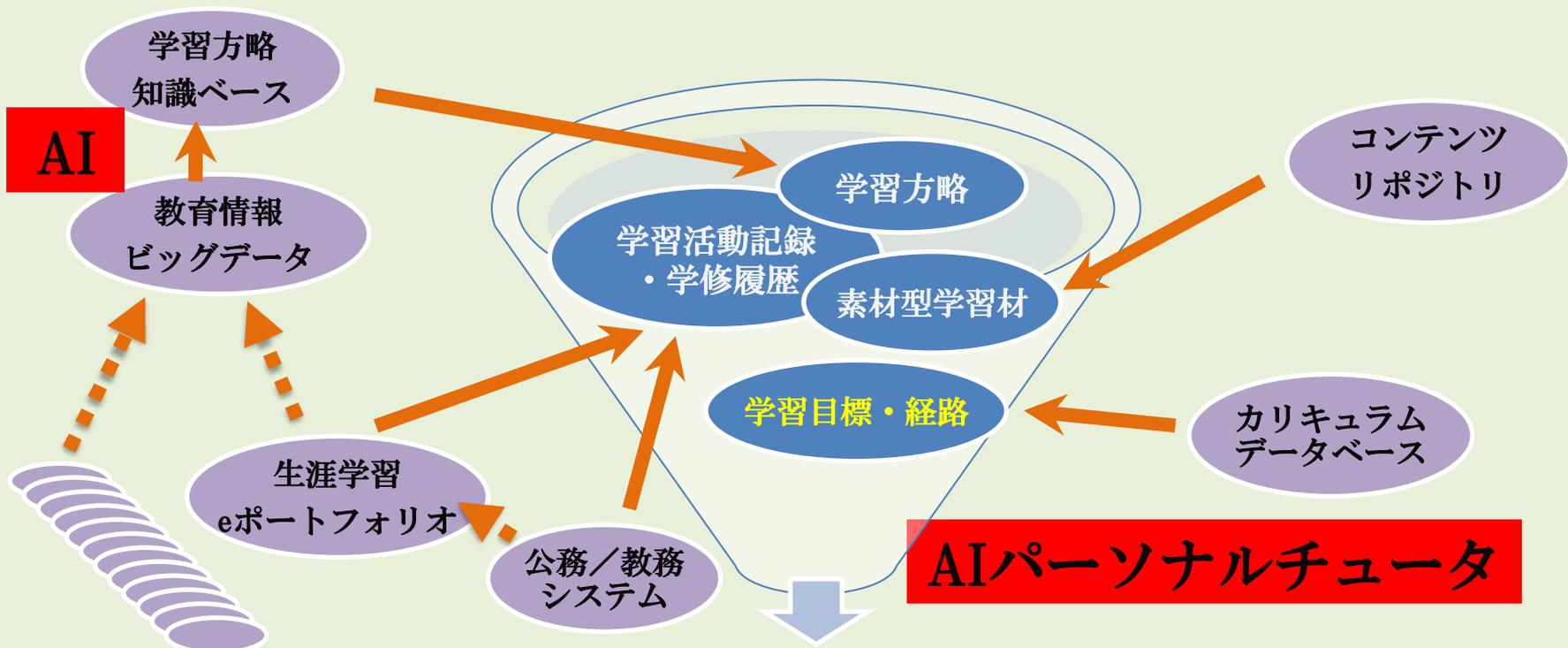


※ IMS and CEDS v8.0.0.0 entitiesとのマッピングも実現

※ The Common Education Data Standards (CEDS)

<https://site.imsglobal.org/standards/sldm/crosswalks/org.imsglobal.um.crosswalk.ceds.8000>

初中等教育 「個別最適化された学び」



パーソナルな学習環境において
個別最適化された学習過程

CASEとは??

Competencies and Academic Standards Exchange

IMS Global Learning Consortiumの技術標準

比較的新しい技術標準

CASE 1.0は
2017年公開

IMS Specification Suite

Accessibility
Accessible Portable Item Protocol
Caliper Analytics
Competency Definitions
Content Packaging
Common Cartridge
Competencies & Academic Standards Exchange
Course Planning & Scheduling
Digital Repositories
Enterprise
Enterprise Services
sPortfolio
General Web Services
Interactive WhiteBoard/ Common File Format
Learner Information

Learning Design
Learning Information Services
Learning Object Discovery and Exchange
Learning Tools Interoperability
LTI Resource Search
Meta-data
OneRoster
Open Badges
Question and Test Interoperability
Resource List Interoperability
Shareable State Persistence
Simple Sequencing
Tools Interoperability
Vocabulary Definition Exchange

Latest (2020)

First (1999)

A wide range of specifications and versions (100+) published since 1999.

We have an extensive legacy responsibility.

IMS Global Learning Consortium | imsglobal.org

CASEの目的は??

カリキュラムやシラバスなどに記載される情報の記述

カリキュラム標準やコンピテンシーモデルの記述

学習目標と評価基準（ルーブリック）を

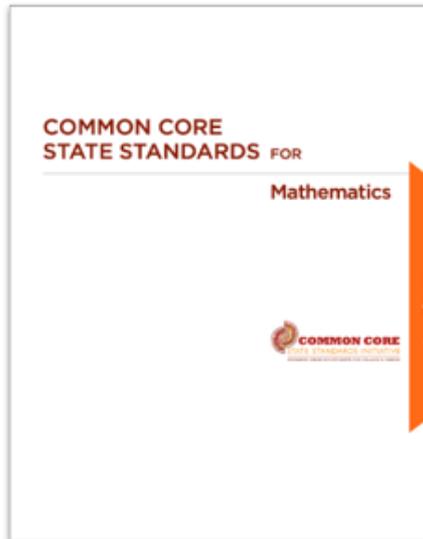
PDF あるいは HTML 文書としてではなく

シンタックス的にもセマンティクスのにも

“machine-readable” にするための技術標準

データモデル+サービスモデル（REST/JSONが主流）

PDF (Not Efficient)



Facilitating
the shift to
digital

CASE Network (Efficient)

IMS GLOBAL
CASE NETWORK

Sign in

Chicago Public Schools: Illinois Mathematics Standards (2010)

Tree View Association View

Public Draft

Search...

- Chicago Public Schools: Illinois Mathemat...
- Standards for Mathematical Practice
 - MP1 Make sense of problems and per...
 - MP2 Reason abstractly and quantitati...
 - MP3 Construct viable arguments and ...
 - MP4 Model with mathematics.
 - MP5 Use appropriate tools strategically.
 - MP6 Attend to precision.
 - MP7 Look for and make use of structu...
 - MP8 Look for and express regularity i...
- Standards for Math Content
- Standards for HS Math Content

Chicago Public Schools: Illinois Mathematics Standards (2010)

Official URL:
<https://www.isbe.net/Documents/math-standards.pdf>

Identifier: 2ee44254-6830-11e9-8266-0242ac1f0003

Creator: Illinois: Chicago Public Schools
Publisher: Illinois: Chicago Public Schools

Adoption Status: Public Draft

Terms of Service Copyright Policy

Competencies and Academic Standards Exchange™ (CASE™)



The CASE standard has three components

カリキュラムやシラバスおよび評価ルーブリックの記述

デジタルエコシステム
と相互運用性にIMS技術
標準がなぜ必要なのか

LTI 1.3/Advantage

- Learning Tools Interoperability (LTI)
- IMS Globalにおいて、もっとも古い成果の1つであり最大の発明
- すべてのIMS技術標準の基礎にあるもの
- アプリケーションやツールを、安全に、簡単に、「Plug & Play」接続ができるようにするための相互運用性（Interoperability）を保証する基準
- 最近の動向を反映し、セキュリティやプライバシー保護（GDPRなど）の強化を図る- Security and Privacy Framework

IMS Global: 採用学習プラットフォーム

Learning Platforms that Accept IMS Apps!

campuscruiser

aeorion

<http://imscatalog.org/>

haiku
learning

vcompus

S
P

Bb
Blackboard

B
brightspace
by 2iL

learning.com

TM

Nexus

Nexus
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

canvas
BY INSTRUCTORS

m

Sakai

WebStudy
Learning Visually Anywhere

e-med

UniServity

///

⚡

ED

Pearson
LearningStudio

MindTap

SAFARI
MONTAGE

NovoED

h

Google

edX

m

S

SAMSUNG

ClassLink

OpenClass™

Études

coursera

P

NUS
IVLE

J

UNIVERSITY
PUBLIC
SCHOOL

Bisk
high education

its

its

EQUELLA®
PEARSON

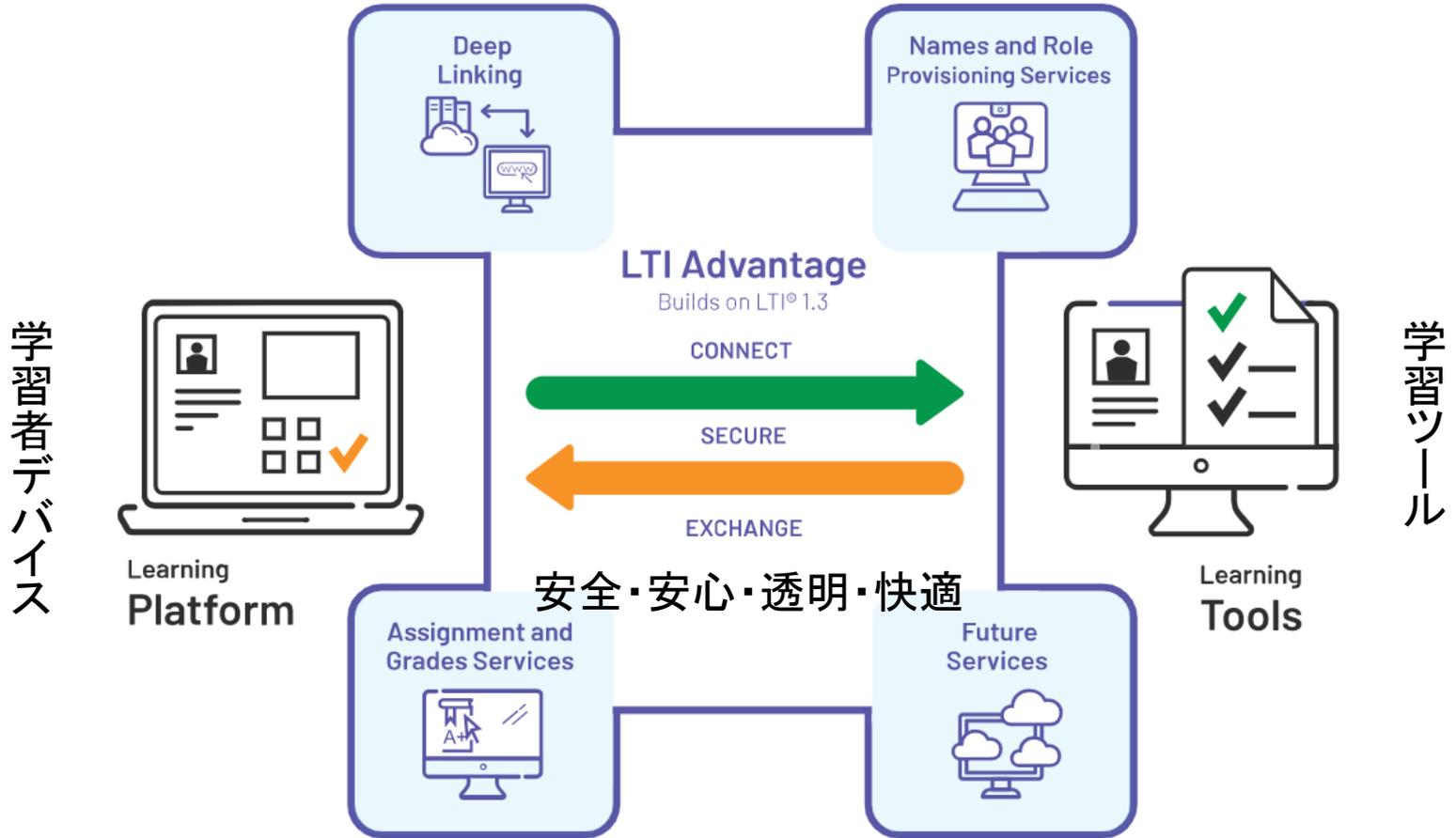
ATutor

LTI Advantage

LTI Services Build on Core LTI

ディープ・リンクング

情報提供(氏名や権限)



さまざまな教育サービス

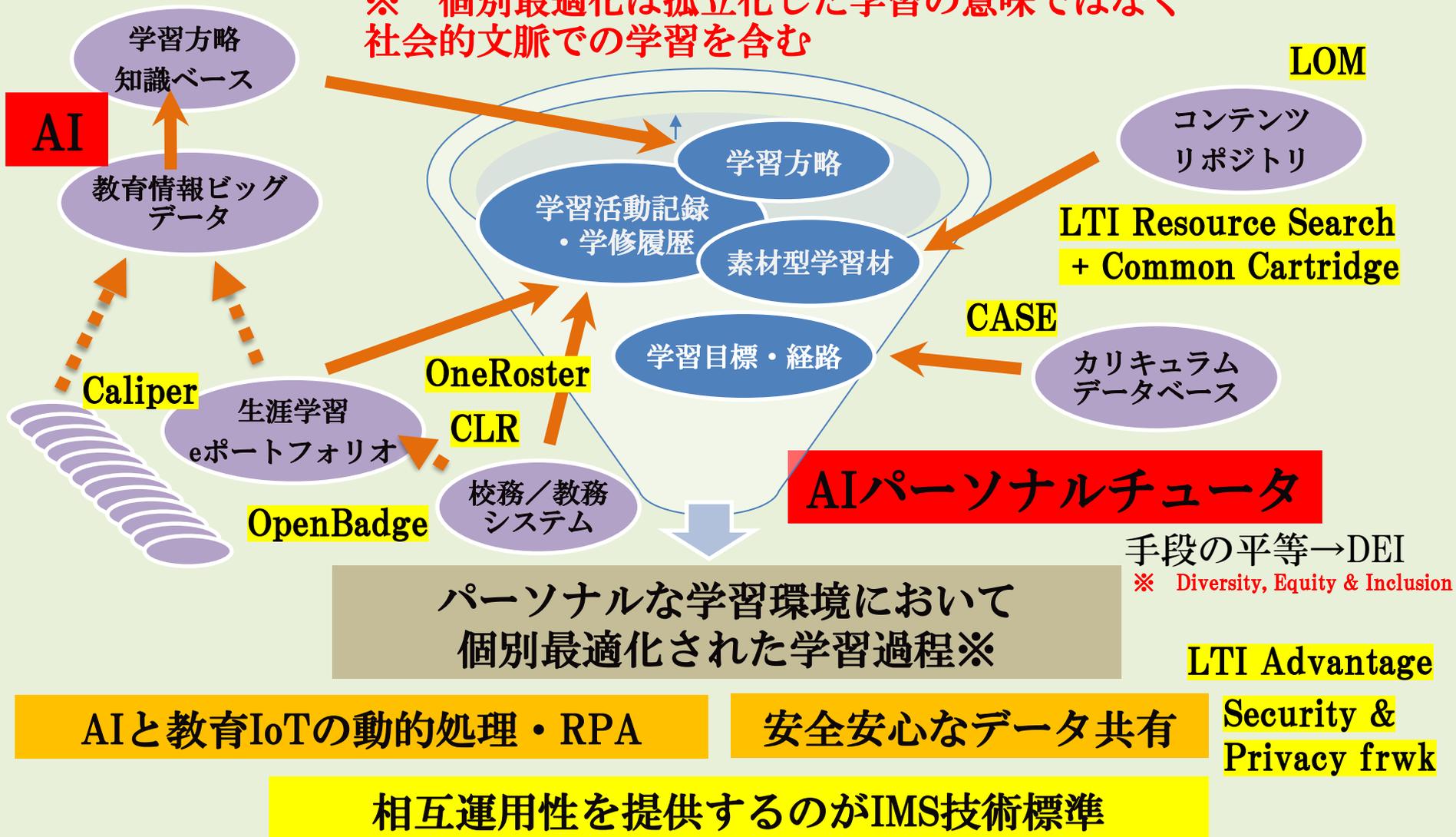
将来への拡張性

- Society 5.0におけるクレデンシャルシステムをコミュニティやフラットなビジネスモデルで解決
- 既存のサービスに利用可能なものがあればグローバルに共有・再利用（オープン化も一手）
- その前提としての相互運用性（Interoperability）
- それを実現するのがIMS Global等の国際技術標準

初中等教育

「個別最適化された学び」

※ 個別最適化は孤立化した学習の意味ではなく
社会的文脈での学習を含む



デジタルバッジ

D I G I T A L B A D G E

能力を認定するための
画期的システム



日本IMS協会デジタルバッジ関連標準国内導入検討部会

監修・執筆 - 山田 恒夫

編集・執筆 - 武井 昭仁

執筆 - 栗 裕博 / 田中 頼人 / 猪股 美和 / 高橋 恒樹 / 小野 成志 / 坪 健太

コーディネーター - 藤本浩司



デジタル・トランスファーの鍵を握る
「デジタルバッジ」の入門書

宣伝:
デジタルバッ
ジ部会から10
月刊行/最新
刊/シリーズ化
の予定

小売希望価格:

電子書籍版 1,200円(税別)

印刷書籍版 1,600円(税別)

電子書籍版フォーマット:EPUB3/Kindle
Format8

印刷書籍版仕様:A5判/モノクロ/本文62ペー
ジ

ISBN:978-4-8443-7917-1

発行:インプレスR&D

<<目次>>

第一章 デジタルバッジとは

第二章 ここまできている海外のデジタルバッジ

第三章 2020年は日本におけるデジタルバッジ
元年!

終章 デジタルバッジの拓く近未来社会