

オープン教育資源（OER）を用いた 教育・学習エコシステムの構想

重田勝介

北海道大学 情報基盤センター 教授

大学院教育推進機構オープンエデュケーションセンター

オープン教育開発部門長

重田勝介 (しげた かつすけ)

- 北海道大学 情報基盤センター 教授
 - 大学院教育推進機構オープンエデュケーションセンター副センター長 (オープン教育開発部門長)
 - 大学ICT推進協議会 (AXIES) ICT利活用調査部会主査
 - オープンエデュケーション・ジャパン 代表幹事
 - JMOOC, Asuka Academy 理事
- 専門分野
 - 教育工学・オープンエデュケーション
 - 研究：学習履歴データによる教育改善
高等教育機関のICT教育実態調査
 - 「MOOC入門」
「オープンエデュケーション」



JMOOC講座 「オープンエデュケーションと未来の学び」

- 2014年7月開講
- JMOOCの「gacco」(<http://gacco.org>)にて
- 7000人以上の受講者
- 大阪と札幌で反転授業実施（計50名）



高等教育のオープン化

- Much of the interesting and innovative activity in higher ed happens **around the concept of openness.**

高等教育における興味深く革新的な活動の多くは「オープン」の概念の周りで起こっている

- Martin Weller (Professor, Open University, UK)

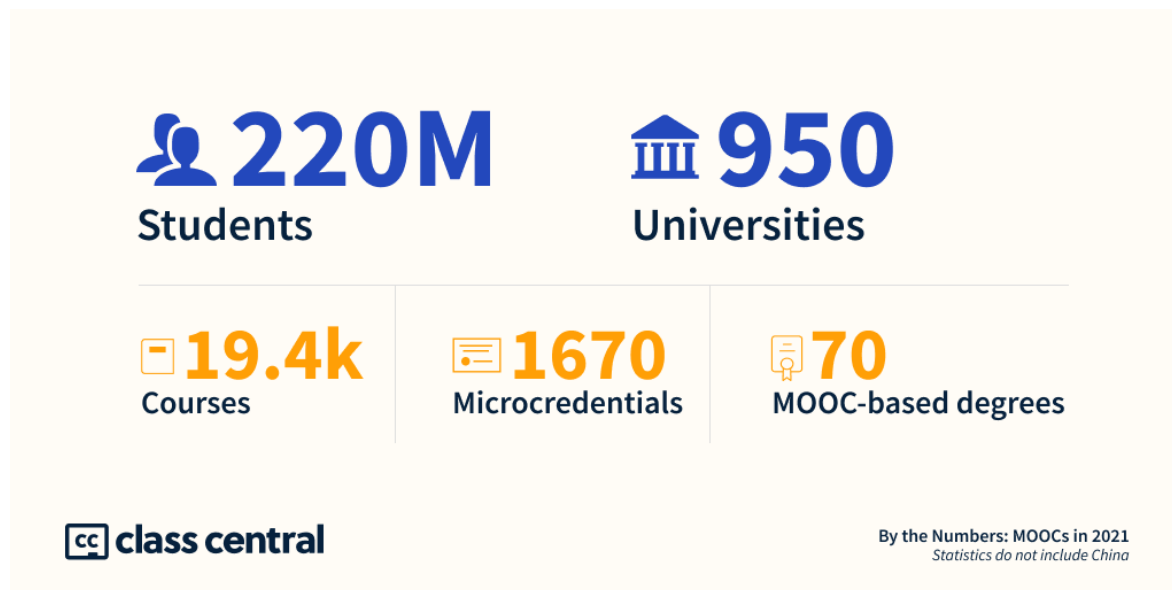
A journey through open education – The Ed Techie
<http://blog.edtechie.net/ou/a-journey-through-open-education/>

OER : open education for inclusive learning

- Open Textbook（オープン教科書）の大規模導入
- 大学間連携（連邦政府，寄付財団支援）による OER Degreeの開発提供
- 教育機会の均等化を達成するための教育コンテンツ



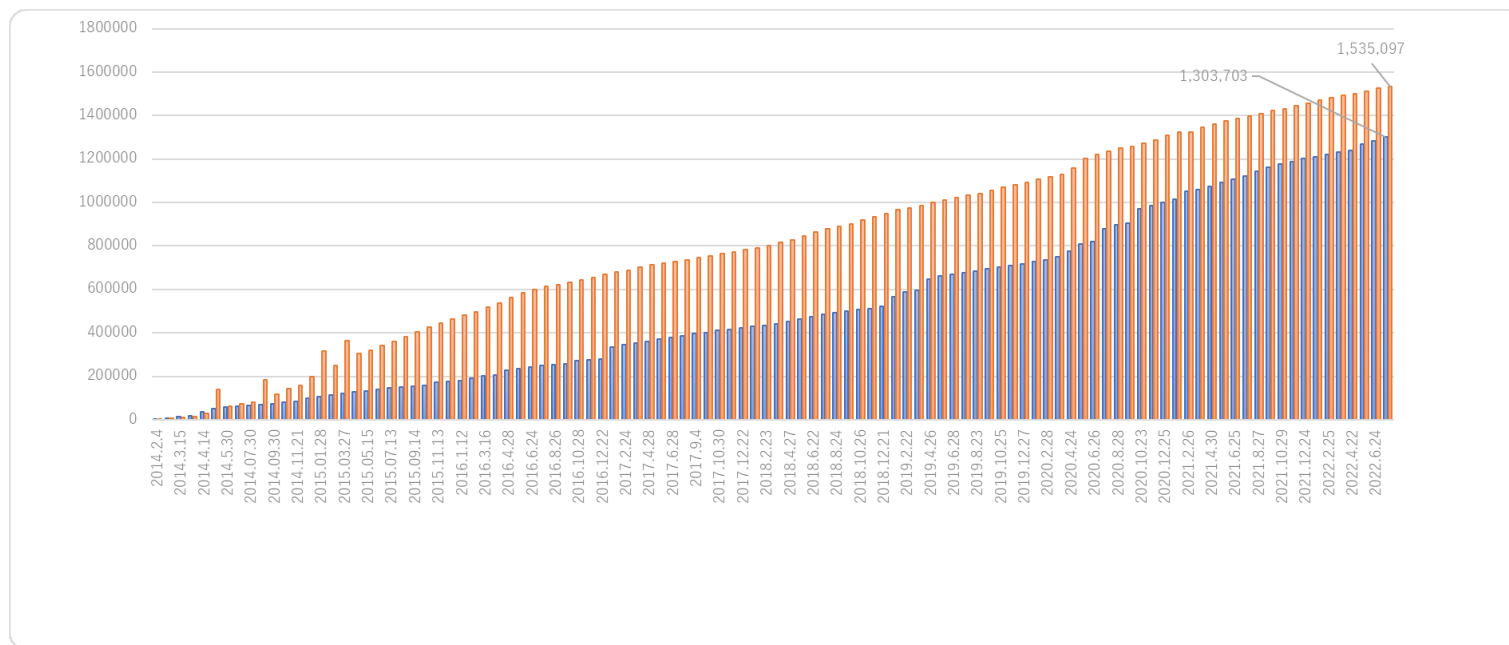
コロナ禍とMOOC



- 2020年から受講者が顕著に増加
 - 2019年 1000万人増加
 - 2020年 6000万人増加
 - 2021年 3000万人増加
 - 2022年 欧米プラットフォームの苦境（利益減少、従業員の一部解雇）

JMOOCの状況

JMOOC受講者数推移（2014.2～2022.7）



2022年7月末

- JMOOC認定講座数 **576**
- 講座登録者数 **約130.3万人**
- 延べ学習者数 **約153.4万人**



2022年12月末

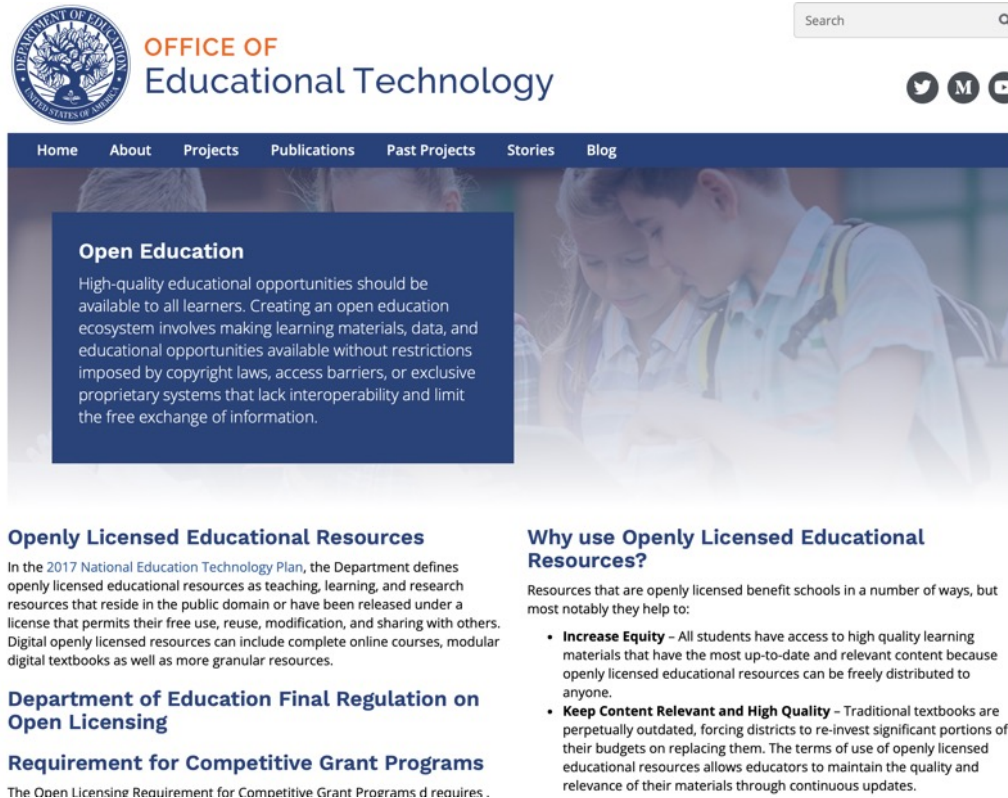
- JMOOC認定講座数 **605**
- 講座登録者数 **約136.0万人**
- 延べ学習者数 **約160.2万人**

米国におけるMOOC+LAの普及

- 有料講座に変わりつつあるグローバルMOOC
 - コンテンツ閲覧は無料、能力認定有料（修了証）
 - コンテンツ閲覧から有料（Coursera）
- LA（ラーニング・アナリティクス）による教育の質向上
 - 単位を落としそうな学生(at-risk student)の発見
 - パーソナライズド学習の普及
- EdTech企業によるコンテンツ・プラットフォームのビジネス化

米国の教育政策における位置付け

- オープンライセンスの教材やデータ、教育機会を伴うオープン教育エコシステムの創造



DEPARTMENT OF EDUCATION
OFFICE OF
Educational Technology

Search

Home About Projects Publications Past Projects Stories Blog

Open Education

High-quality educational opportunities should be available to all learners. Creating an open education ecosystem involves making learning materials, data, and educational opportunities available without restrictions imposed by copyright laws, access barriers, or exclusive proprietary systems that lack interoperability and limit the free exchange of information.

Openly Licensed Educational Resources

In the 2017 National Education Technology Plan, the Department defines openly licensed educational resources as teaching, learning, and research resources that reside in the public domain or have been released under a license that permits their free use, reuse, modification, and sharing with others. Digital openly licensed resources can include complete online courses, modular digital textbooks as well as more granular resources.

Department of Education Final Regulation on Open Licensing

Requirement for Competitive Grant Programs

The Open Licensing Requirement for Competitive Grant Programs requires .

Why use Openly Licensed Educational Resources?

Resources that are openly licensed benefit schools in a number of ways, but most notably they help to:

- **Increase Equity** – All students have access to high quality learning materials that have the most up-to-date and relevant content because openly licensed educational resources can be freely distributed to anyone.
- **Keep Content Relevant and High Quality** – Traditional textbooks are perpetually outdated, forcing districts to re-invest significant portions of their budgets on replacing them. The terms of use of openly licensed educational resources allows educators to maintain the quality and relevance of their materials through continuous updates.

EUにおけるオープンエデュケーション

① 包摂と平等 (Inclusive and equitable)

- ・あらゆる人々を受け入れる教育と生涯教育へのアクセスを拡張

② 教師と生徒の学習機会

- ・教材基盤としてのOER

③ デジタル社会に十全に関わる知識の普及

- ・デジタルリテラシーへの注力



Open Education and OER (ALT)
https://www.alt.ac.uk/news/all_news/open-education-and-oer-guide-and-call-action-policy-makers

SDGs（持続可能な開発目標）

Sustainable Development Goals

- 国連開発計画(UNDP)により策定
- 4つ目の目標「Quality Education」



持続可能な開発目標（SDGs） | 国連開発計画（UNDP）

<http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/sdg/post-2015-development-agenda.html>



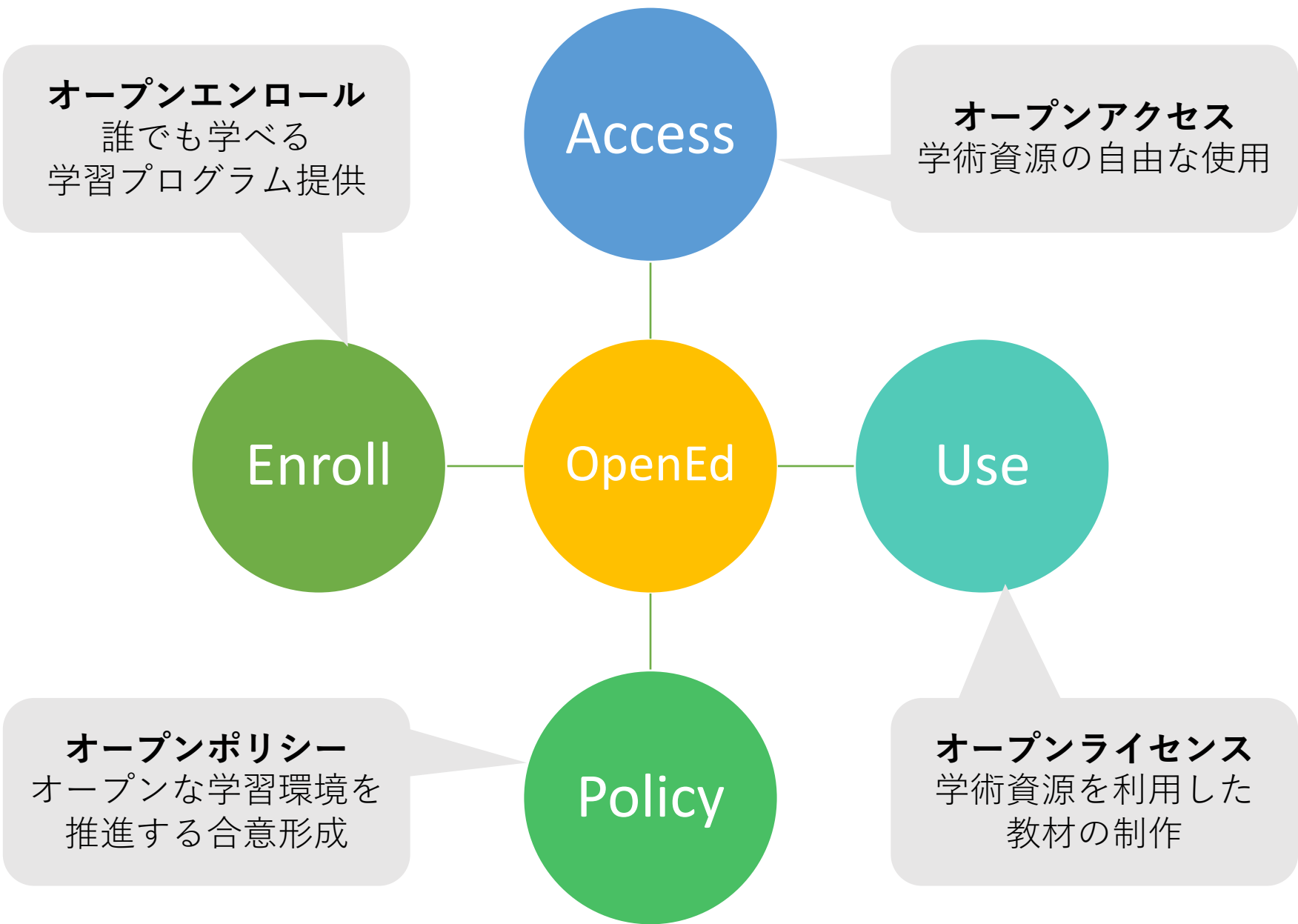
世界レベルでの普及活動

- 国際機関・学会による支援
- 教育機会の拡大と学習効果の向上を担う
- SDGsを支える「教育インフラ」へ



UNESCO OER勧告の採択

- 国連加盟国に対し、教育の機会均等（SDGs 4）推進に有効であるOERの開発活用を促す内容
- 提案された具体的な行動
 - OERの普及について認識を共有すること
 - OERを開発する体制の構築
 - 著作物の扱いについて知識醸成
 - プラットフォーム等の提供
 - OER関連の情報共有
 - デジタルリテラシーの向上



オープン教育資源(OER)は使えるか？

教材の量は？

- (日本語で) 使えるOERが多くない

教材の質は？

- 教育利用に耐える内容か確認できない

単位は取れるか？

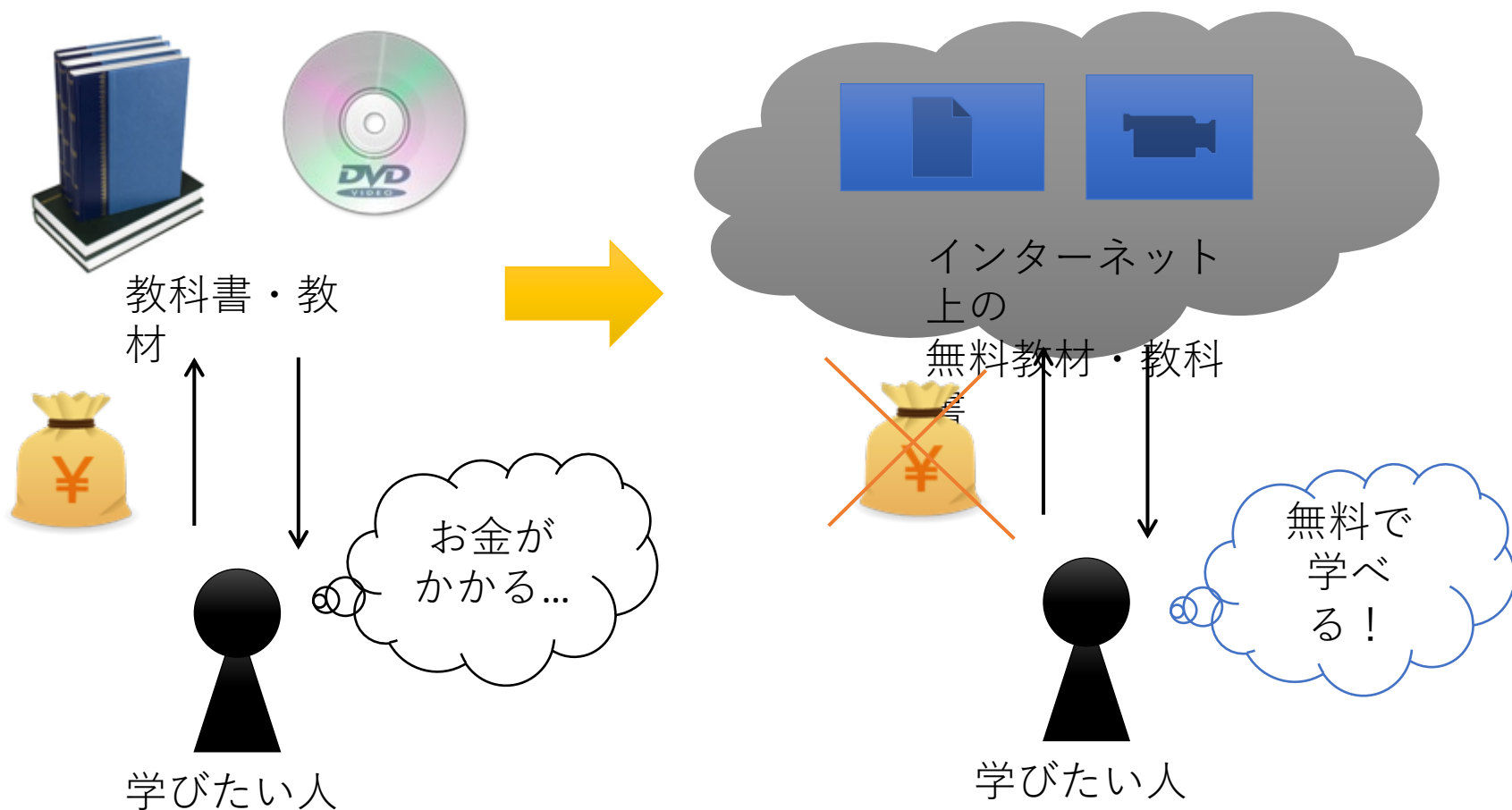
- 自学自習では学んだ成果を示せない

現場の教育と接続するか？

- 今の教育システムとつながる学習にならない

教材の量を増やす：OERの制作・公開

- 無料の教材・教科書をインターネット上で公開



OER (Open Educational Resources)

- インターネットで公開された教育用素材
 - 文書資料、画像、動画、電子教科書
- オープン「アクセス」
 - 誰でも使える
- オープン「ライセンス」
 - クリエイティブ・コモンズ・ライセンス
 - 「ある程度の権利」を作者に残す
- オープン「シェアリング」
 - 新しい用途のために再利用



クリエイティブ・コモンズ・ライセンス



権利者の死後50年まで保護

もしくは



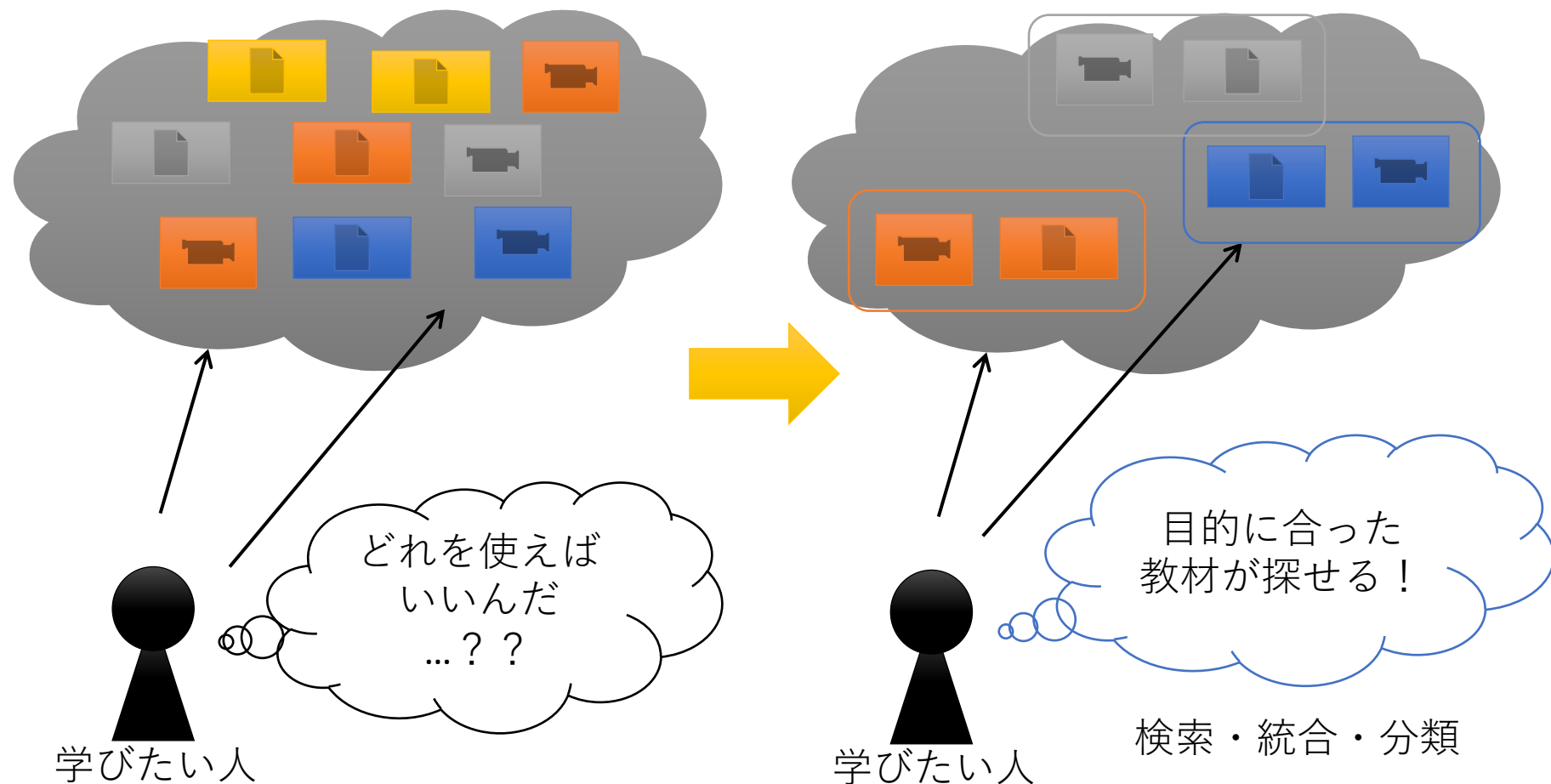
保護期間切、権利放棄



<https://creativecommons.jp/licenses/>

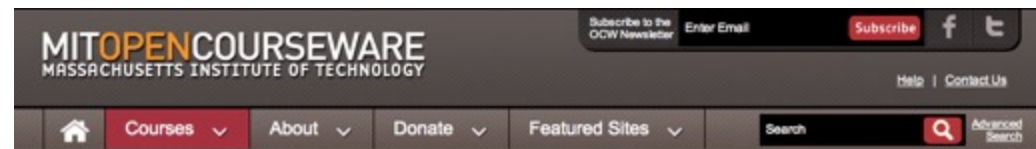
教材を増やす：教材を探せるようにする

- 学びたい目的に即して、適切な教材を取得



オープンコースウェア (OpenCourseWare: OCW)

- 正規講義のシラバスや教材、講義ビデオを無償公開 単位認定なし (Publication = 出版)
- 世界規模の活動へ
 - OE Global
 - OE Japan
- 発展途上国向けに教材を翻訳 (国際教育協力)



Biochemistry

OCW Scholar

« Previous | Next »

COURSE HOME

SYLLABUS

BIOCHEMISTRY

TYPES OF ORGANISMS, CELL COMPOSITION

COVALENT BONDS, HYDROGEN BONDS

MACROMOLECULES: LIPIDS, CARBOHYDRATES, NUCLEIC ACID

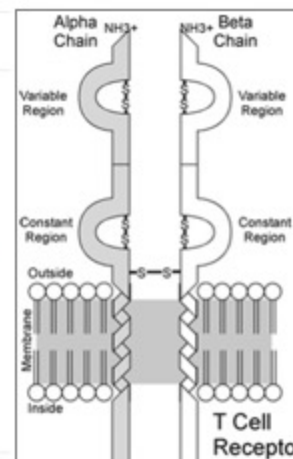
PROTEINS, LEVELS OF STRUCTURE, NON-COVALENT FORCES

BIOCHEMICAL REACTIONS, ENZYMES AND ATP

RESPIRATION AND FERMENTATION

CHEMOSMOTIC PRINCIPLE, PHOTOSYNTHESIS

EXAM 1



This unit will introduce the course and cover the basics of biochemistry and cell composition. First, we will introduce the levels of organization of life, and the different types of organisms. We will then cover the structure of biological molecules and the molecular forces involved in the formation of these molecules. We will learn about the general structure and function of lipids, carbohydrates, and nucleic acids, as well as the composition, structure, and function of proteins. After learning about the major groups of macromolecules, we will explore their interactions within a cell, starting with metabolism, Gibbs free energy, biochemical reactions, enzymes and ATP as the energy currency. We will outline the cellular mechanisms for harvesting energy from glucose and related sugars, briefly outline glycolysis as a mechanism to generate ATP, and discuss the fate of the pyruvate produced in glycolysis under anaerobic and aerobic conditions. Finally, we will cover the general ideas of both cyclic and non-cyclic photophosphorylation and how these two processes are used by cells to generate the ATP and the NADPH needed for the Calvin Cycle in photosynthesis.

During this unit, you will describe both the chemical and molecular composition of a cell, and define the basic components of biological macromolecules. You will identify the forces that act in biological systems: covalent bonds, ionic bonds, hydrogen bonds, van der Waal's forces, and hydrophobicity. You will draw a generic amino acid and categorize each of the 20 amino acids appropriately based upon the nature of the side chain. You will also apply the general laws of thermodynamics to biological reactions. In addition, you will define Gibbs free energy, determine the Gibbs free energy change associated with a biochemical reaction, and identify spontaneous and non-spontaneous reactions.

At the end of this unit, you will be familiar with the different levels of organization of life, and the differences between eukaryotic and prokaryotic cells. You will understand the structures and properties of the major groups of macromolecules, including lipids and phospholipids, carbohydrates nucleic acids, and proteins, as well as their functions in the cell. You will be familiar with primary, secondary, tertiary, and quaternary levels of protein structure and know what types of bonds and forces stabilize each level. In addition, you will understand the effect of an amino acid substitution on the general structure and function of a protein. You will know how ATP provides the energy to power cellular work.

Open Education Global

- 2008年に設立されたオープンコースウェアの普及団体「Open **Courseware** Consortium」が前身
- 2020年に「Open Education **Global**」に名称変更
- オープンエデュケーションの発展、オープンな教育政策、持続的なオープンエデュケーションのモデル創造、国際的な協調と創造を推進する団体
- 211団体が加盟
 - OE Japanを含む18団体がSustaining memberとして加入
 - 地域の大学等を束ねてOE Globalと繋ぐ役割を担う

活動



毎年3月に開催する国際イベント
オープンエデュケーションの
認知を広める催しを分散開催



オープンエデュケーションの発
展に貢献した団体や個人を表彰
10周年を迎える



毎年開催の国際カンファレンス
研究・実践事例の発表
2020・2021年はオンライン開催

OERリポジトリ：OER Commons

- 米国のNPO「ISKME」が運営
- 6万件のOERを公開
- 検索したOERを組み合わせる「Open Author」



<https://www.oercommons.org/>

日本におけるOERリポジトリの構築

- オープンエデュケーション・ジャパンとNiiが連携
- 国内のOERのメタデータを収集
- 横断検索する機能を提供
 - 図書館向けリポジトリサービスで用いるシステムWEKOを利用
- 関係者向けに限定公開中
- 近日中に公開予定

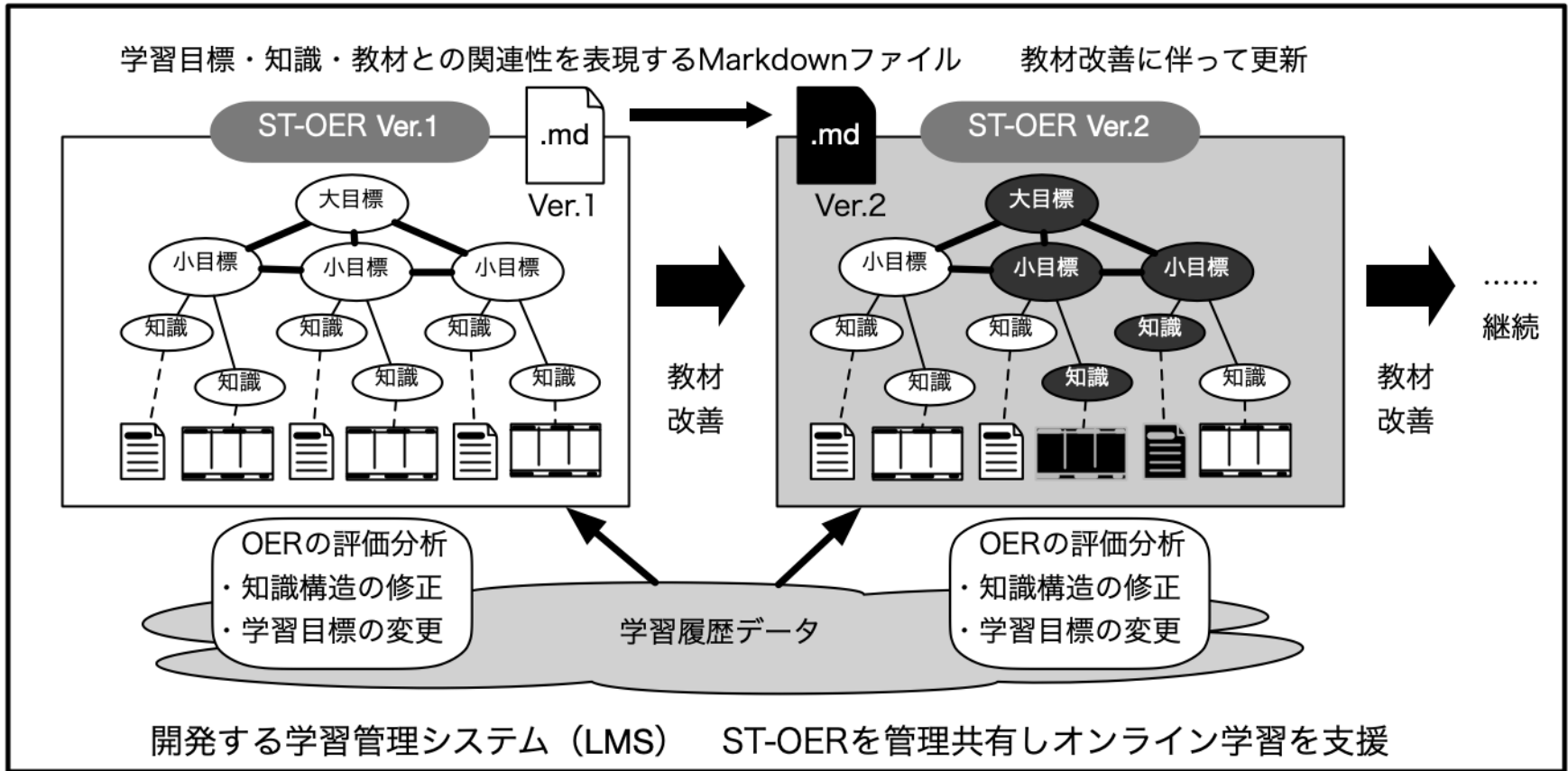


教材の質を高める：バージョン管理

- OERを教材として利用するために改訂した履歴をバージョン管理するプラットフォームの開発
 - 教材構造や学習履歴データとの関連を記録
- OERメタデータの提案：Structured OER (ST-OER)
 - OERの学習目標や教材の構造、バージョン情報をgitリポジトリと連携してyaml形式で記録
 - Moodle上でST-OERとメタデータを管理するプラグインを開発
 - 研究成果としてプラグインの公開を準備中

本研究はJSPS科研費 JP12345678「学習履歴データを活用したOER改善手法の開発と学習支援ポータルサイトの構築」の助成を受けたものです。

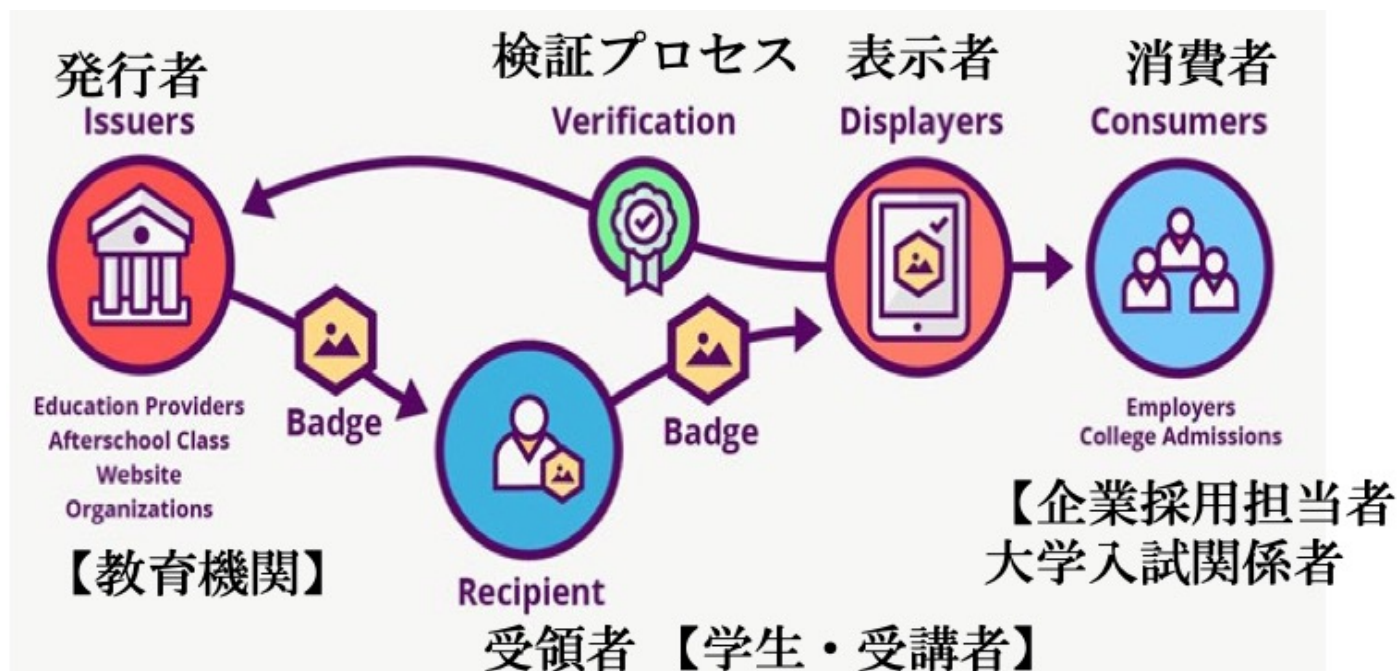
ST-OERの仕組み



学習成果の可視化： マイクロクレデンシャルの利用

- 身につけたコンピテンシーの可視化・共有
- デジタルバッジ（Digital Badge）
 - 学習者の資質能力をインターネット上で広く共有
 - 履修した学習プログラムや受講中の達成度を machine readable な状態で共有
 - 人材と雇用者の接続に有効
- デジタル証明（Digital Credentials）
 - コンピテンシー含めた学習成果を電子的に記録
- コンピテンシー型教育（CBE）への導入が進む

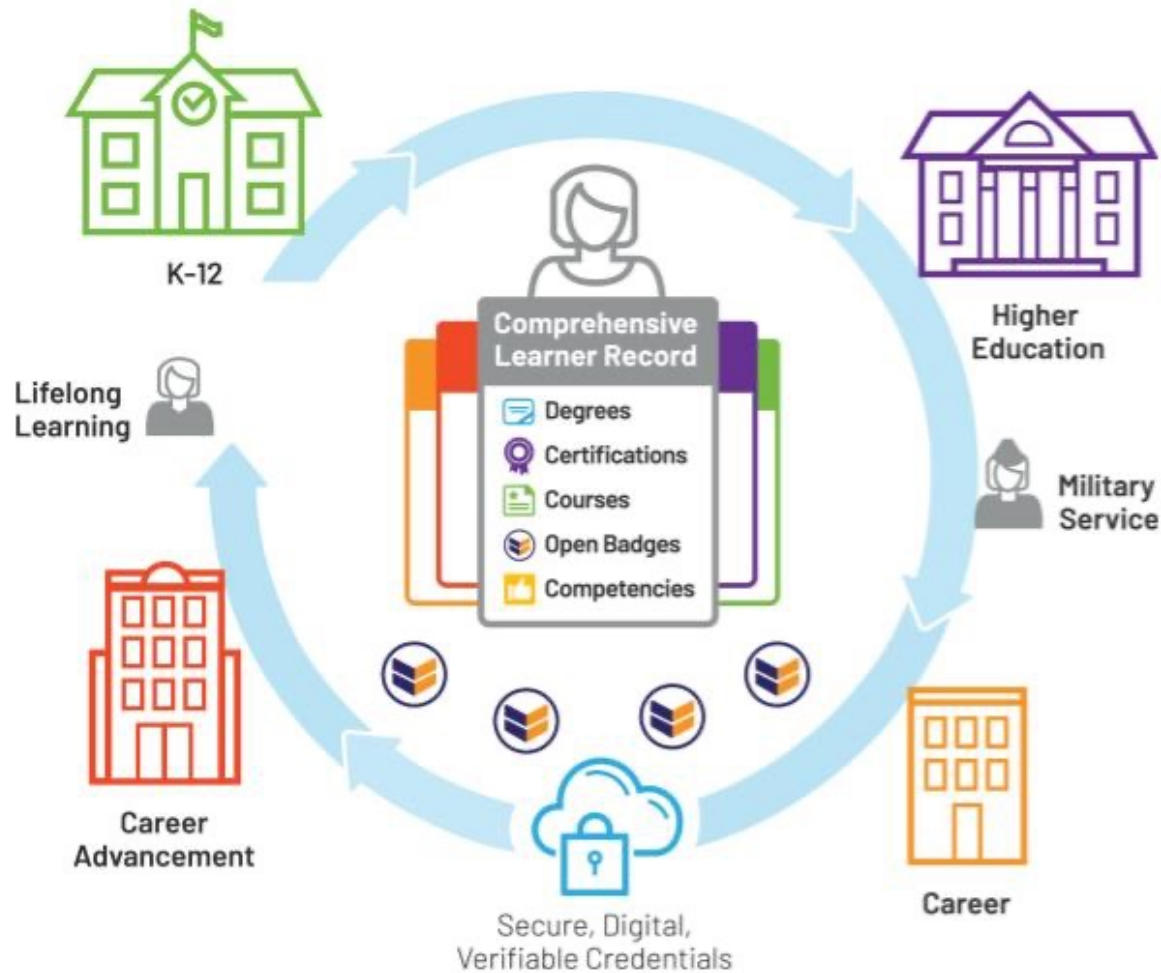
デジタルバッジ発行の仕組み



日本IMS協会. 1から学ぶDigital Badges.

http://150.60.168.36/file/IMSJC19_DBforBeginners_TokyoOpen.pdf

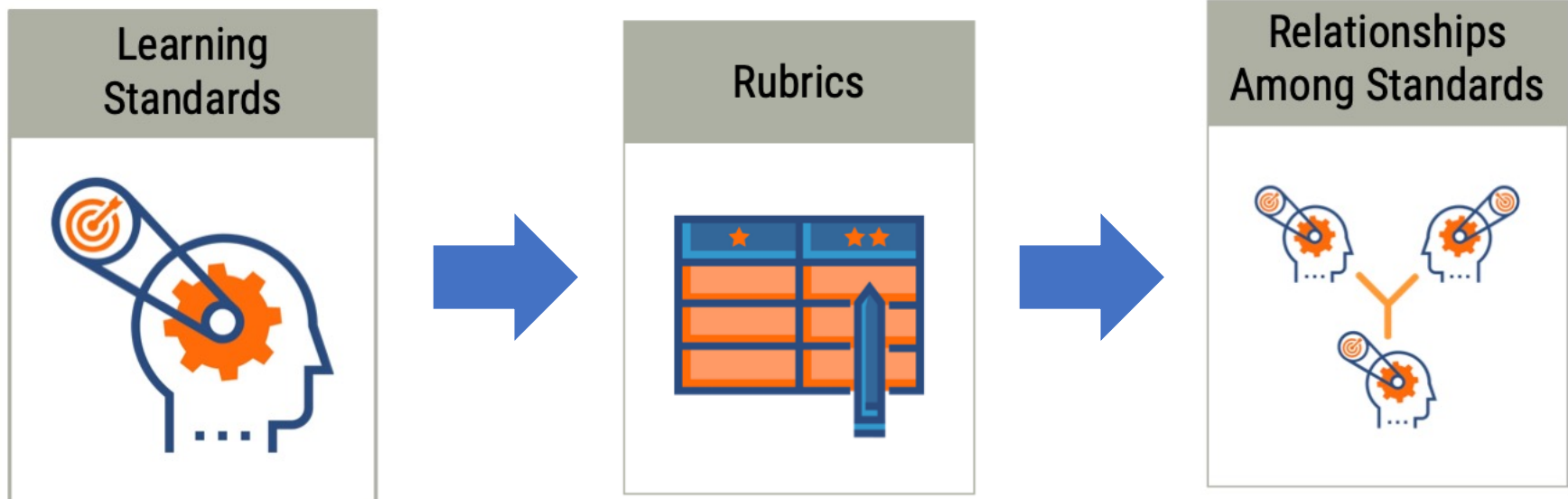
包括的學習者記錄 Comprehensive Learners Record (CLR)



事例：IMS CASE Standards

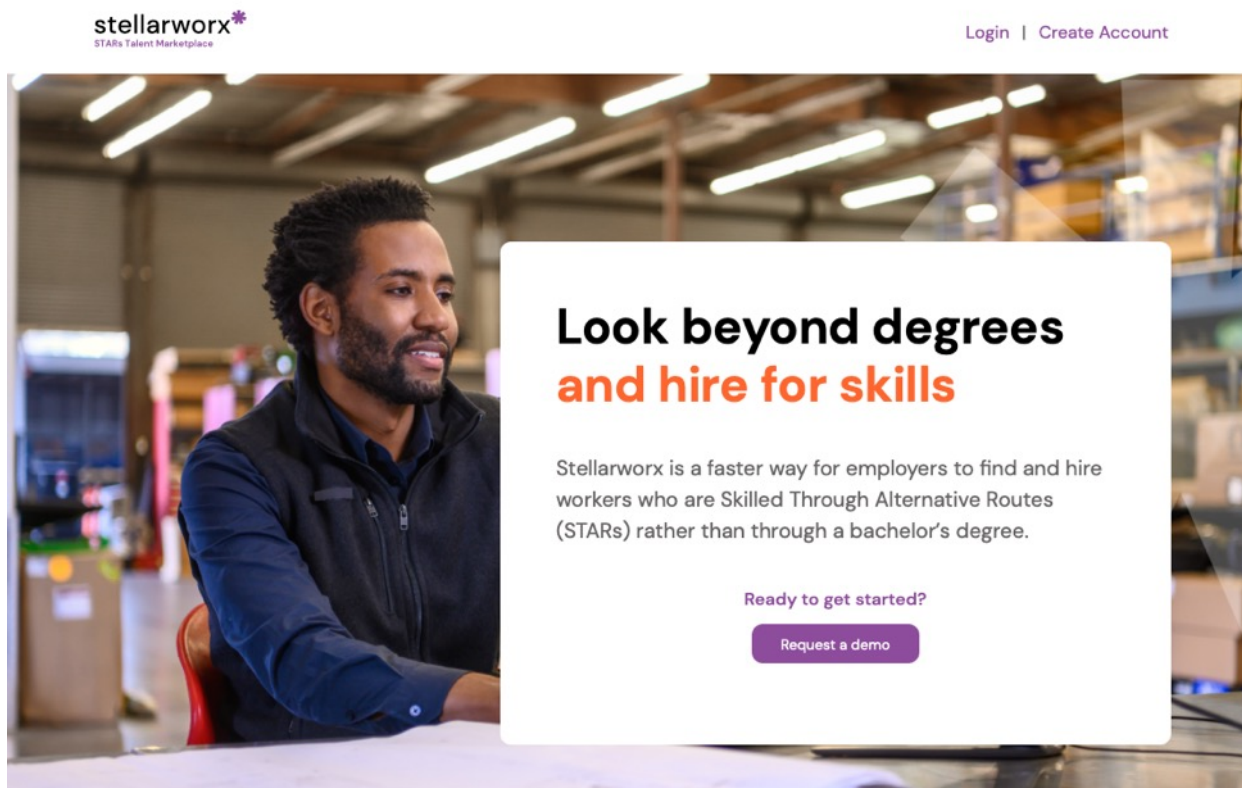
Competencies and Academic Standards Exchange

- 教育機関が保有している教育内容の基準やコンピテンシー(PDFファイル)を machine readableなデータベースに変換
- 異なった教育機関同士の教育プログラムや教育コンテンツの用途に応じた接合が可能となる



事例：Opportunity@Work

- コンピテンシー評価の記録を用いて4年制大学を卒業していない労働者と雇用者をマッチング



stellarworx*
STARs Talent Marketplace

Login | Create Account

Look beyond degrees and hire for skills

Stellarworx is a faster way for employers to find and hire workers who are Skilled Through Alternative Routes (STARs) rather than through a bachelor's degree.

Ready to get started?

Request a demo

日本の事例 地方創生カレッジ

- 内閣府事業
- 2016年度から継続
- 地方創生に関わる人材をeラーニングで育成
- 150の講座
- 公認会計士の資格更新講座に

The screenshot displays the website for Chihouseusei College. The header includes navigation links for Home, About Chihouseusei College, Search Courses, Study Methods, and Other Information. A search bar is present with the text "Google カスタム検索". The main content area features a breadcrumb trail: Home > About Chihouseusei College > Course Introduction > Course 121: Introduction to Local Revitalization. Below this, there are three menu items: "Local Revitalization Course Introduction", "For Beginners", and "For Local Public Entities". The main content area is titled "121: Introduction to Local Revitalization" and contains a detailed description of the course, including its objectives and a list of topics. A red warning message is displayed below the text, stating that the course content is as of March 2019 and that the examples are as of October 2017. Below the text, there is a section for "Toyo University City Management Basic Skill Training Course" and a video player showing a presentation slide titled "人口減少の中で、地域はどうすべきか" (In the face of population decline, what should we do for the region?). The slide lists two incorrect approaches: "Don't insist on 'not decreasing'" (Spiritualist theory) and "Don't just decrease and then think of ways to increase it" (Pessimist theory), and a correct approach: "It is necessary to establish a strategy". The video player shows a woman speaking and the Toyo University logo.

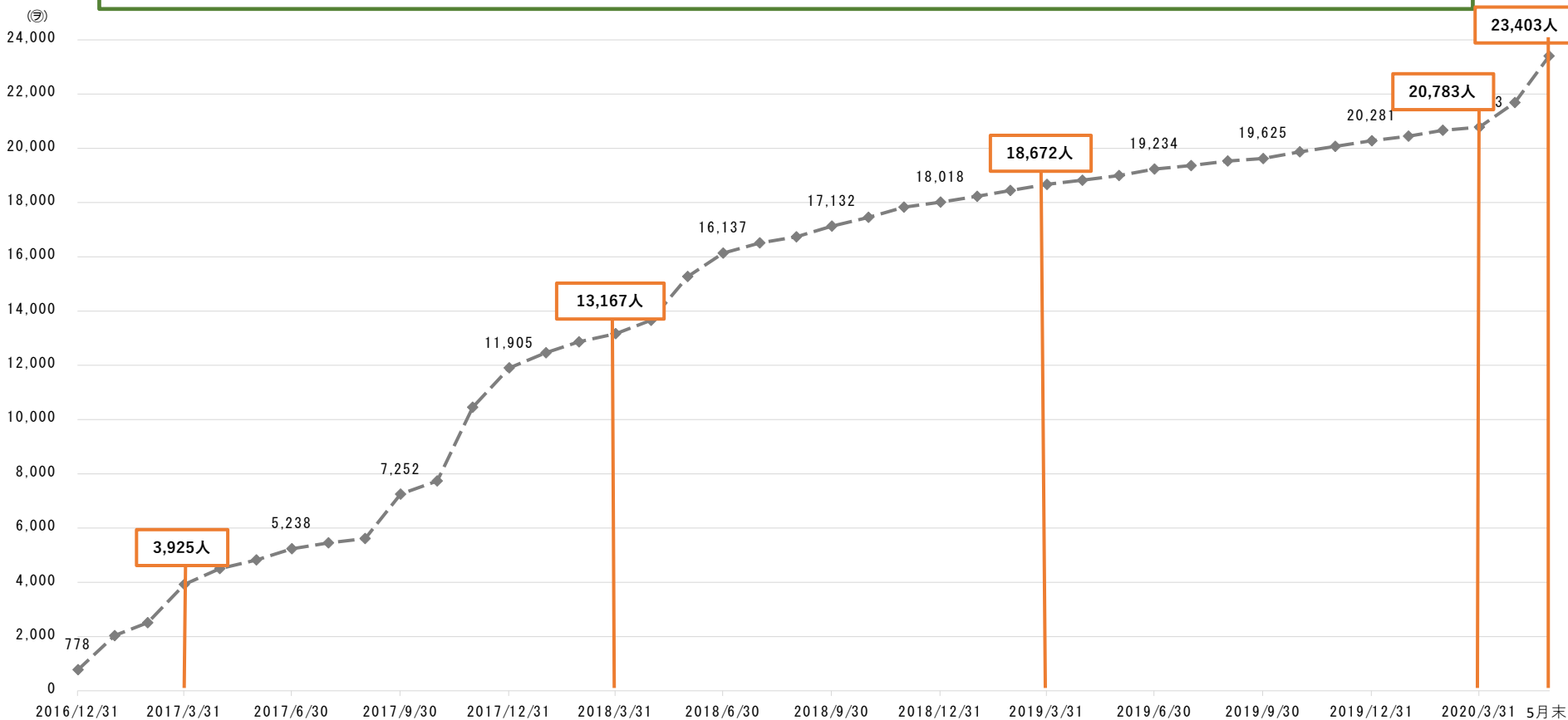
<https://chihouseusei-college.jp>

講座提供団体（例）

- ▶東洋大学PPP研究センター
- ▶京都アライアンス
(地域公共人材大学連携事業)
- ▶(公社)日本観光振興協会
- ▶(学)関西学院大学
- ▶(一財)地域活性機構
- ▶(特非)現代経営学研究所
- ▶ビジネス・ブレークスルー大学
- ▶(株)経営共創基盤
- ▶(一社)地域経営推進センター
- ▶(株)乃村工藝社
- ▶(学)先端教育機構・事業構想
大学院大学
- ▶(一社)クリエイティブタウン推進機構
- ▶NSG(新潟総合学園)グループ
- ▶(一財)地域活性化センター
- ▶(公財)日本生産性本部
- ▶(一社)日本ジビエ振興協会
- ▶大日本印刷（株）
- ▶生涯活躍のまち推進協議会
- ▶三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）
- ▶（株）つくばウエルネスリサーチ
- ▶筑波大学
- ▶（株）日経BP

元年度事業の実施状況：受講状況【推移】

□ eラーニングの受講者数は、開講後約1年（平成29年11月）で1万人を突破。その後も順調に増加しており、令和元年11月には2万人を超え、令和2年5月末時点で23,403人まで増加。



受講者37,148名 修了者17,262名（2021年9月末）

OERの学びを現場の教育とつなげる

- オンライン教育の単位化・学位化
- Peer matching（イリイチ）
 - 興味の似通った学習者や専門家同士のコミュニティで、互いにコンピテンシーを認め合う
 - 例：LinkedInの Skills & Endorsement
- ハイブリッド型教育への導入
 - 北海道大学の取組



Search



Home



My Network



Jobs



Messaging



Katsusuke Shigeta

Associate Professor at Hokkaido University

Skills & endorsements

Add a new skill



[Take skill quiz](#)

Educational Technology · 6



Endorsed by 2 of Katsusuke's colleagues at The University of Tokyo

Distance Learning · 5

Leila Amereh and 4 connections have given endorsements for this skill

Open Educational Resources · 1

Toshio Mochizuki has given an endorsement for this skill

Industry Knowledge

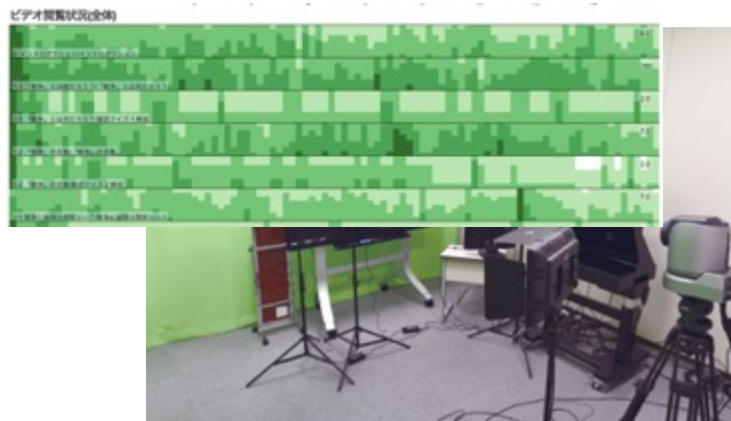
Science · 4

Higher Education · 4

E-Learning · 4

事例：北海道大学 オープンエデュケーションセンター 2014年設立

- 「教育改善」のためのOERの開発利用
 - 既存の対面授業をブレンド型学習に転換
 - 部局と連携した大学間教育プログラムや履修証明プログラムの推進（リカレント教育）
 - 全学LMSの開発運用 学習分析ツールの開発
 - 国際化と広報のためのMOOCとOCW



オープン教育開発部門の業務

1. 教職員とハイブリッド型学習を共同開発する
 - オープン教材（OER）の開発
 - オープン教材を用いた授業実施
 - オープン教材を使った学習環境の提供
2. 教職員のハイブリッド型学習の実施を支援する
 - 学内の教職員による教材開発・授業実施の支援
 - 情報提供、セミナー、ワークショップの開催等
 - ELMSの開発運用
3. 先進的なハイブリッド型学習を研究開発する
 - オープン教材に関わる研究開発

1. ハイブリッド型学習の共同開発

オープン教材（OER）の開発

オープン教材を用いた授業支援

学習環境の提供



- オープン教材の開発
- 教授設計理論に基づいた教材設計
- 著作権処理
- 映像制作
- 収録スタジオの運営管理

- 教員や部局，教育プログラムとの授業開発
- 授業の実施支援
- 学習評価の支援

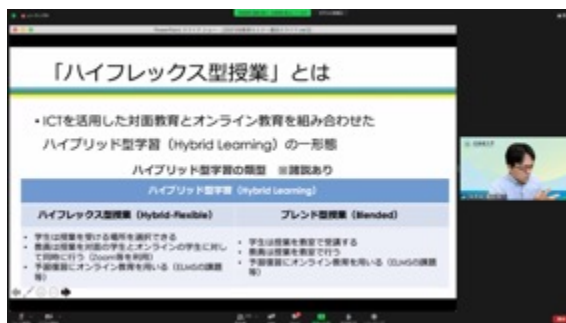
- 北海道大学オープンコースウェア
- 学内外向けの教材提供
- 一般向けのオンライン講座（MOOC）の開講

2. ハイブリッド型学習の実施支援

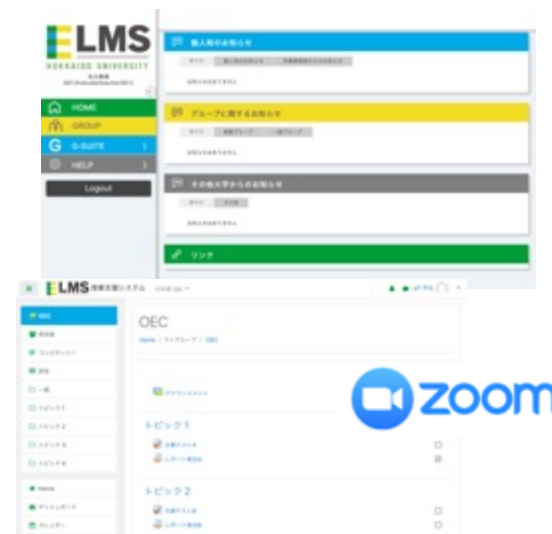
情報提供



教職員向けセミナーの実施



ELMSの開発運用



<https://sites.google.com/huoec.jp/onlinelecture>

- 教授設計理論に基づいた適切なオンライン教育手法を選択する指針を示す
- 問い合わせへの回答を集約したFAQ

- 学内外の先進的教育手法とグッドプラクティスの共有
- オンライン教育の情報共有向けSlackグループ開設

- 教育情報システム (ELMS)
- 開発と運用管理 (学務部教育推進課と連携)
- 問い合わせ対応
- FAQの更新
- Zoomとの連携

3. 研究開発

- **先進的なハイブリッド型学習に関する研究**
 - 教員と博士研究員が個人で、共同で取り組む
- **企業との共同研究**
 - アドビ株式会社：デジタルリテラシーの向上を通して創造的問題解決能力を育成するオープン教材の開発
 - オープン教材を使った授業実施
- **ドコモgaccoとの連携協定**
 - リカレント教育向けコンテンツ開発
 - リカレント教育へのハイブリッド型学習の導入
 - 学習者データ分析
 - 本件に関してOECはコンテンツ開発をしない。指導助言の立場

参考：文科省事業（Plus-DX）を活用した教育DXの推進

DX推進計画

「デジタル・シームレス学習」環境整備

継続的なハイブリッド型教育のための教室環境と情報環境の整備

ハイブリッド型教育の手法確立

授業の到達目標と特性から適切な教育手法を選択する「リビルド法」の普及
対面授業を効果的なブレンド型授業に転換

オープンな学習プラットフォームの構築

ハイブリッド型学習の手法と環境を地域のステークホルダーに普及するためのサービス展開

デジタル・シームレス学習による
先進的学習環境の構築

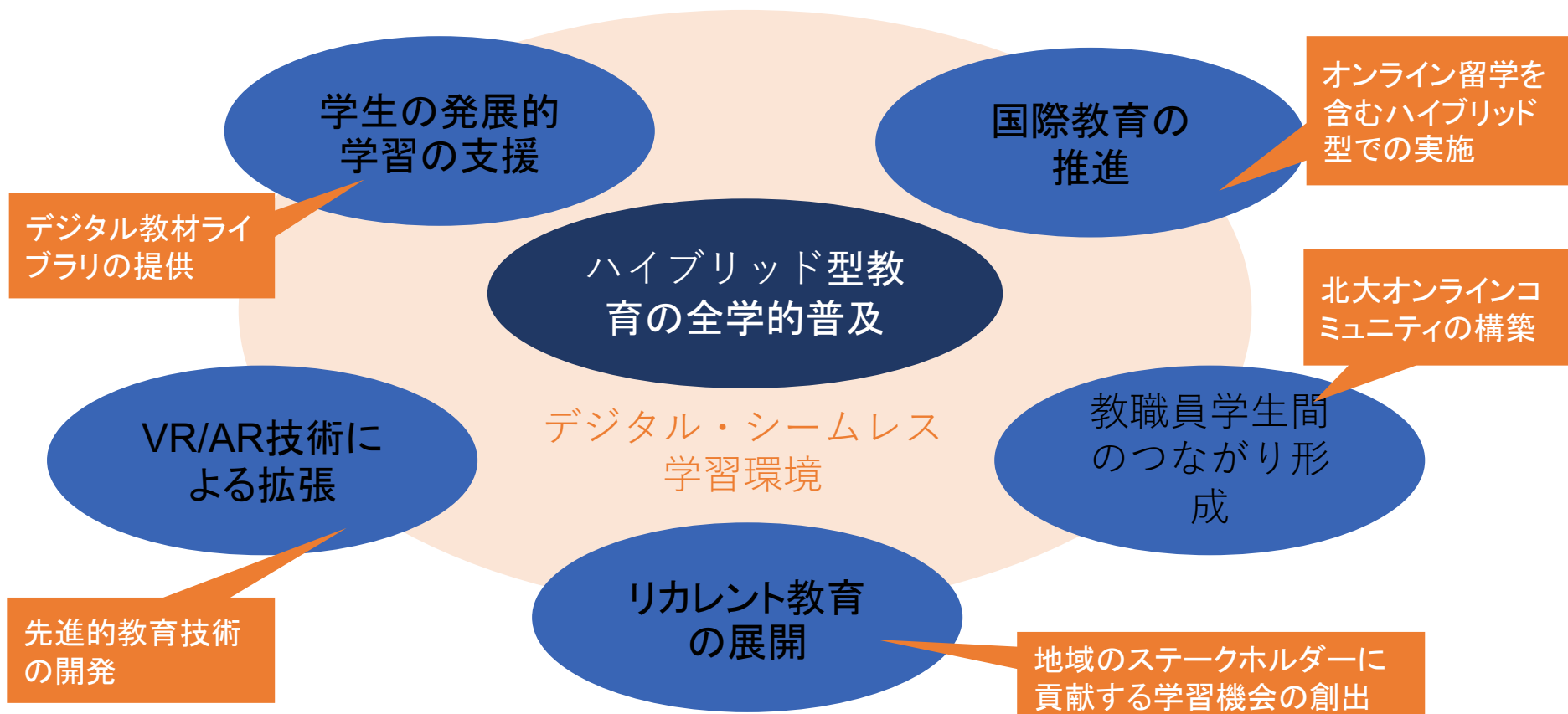
サイバー・フィジカル空間の境目を感じさせないトータルな学習環境



- キャンパス内の無線LAN拡充
- 感染防止対策を施した自習スペースの整備
- 既存の授業を効果的なハイブリッド型教育に作り替える「リビルド法」開発とツールキットの公開
- クラウドベースの学外用LMSの整備
- オンライン教育技術・デジタルリテラシー等のオンライン講座開設

アフターコロナを見据えた 北海道大学教育DXのビジョン

ハイブリッド型教育の導入を基盤とした
全学的なデジタル・シームレス学習環境の実現



成果

- **オープン教材を活用した教育・学習支援**
 - 教職員と授業に利用するオープン教材を開発
 - 反転授業や遠隔授業への効果的利用を支援
 - **2021年度までに2,840（うち英語787）の教材を開発**
- **ハイブリッド型学習の開発と実施支援**
 - ポストコロナにおける教育の質向上を目的に
対面・オンライン教育の融合手法を提案・実施
 - **2021年度までに339の講義で開発した教材を利用**

成果

- **教育情報システム(ELMS)等の開発運用**
 - 教職員と学生のニーズをICT利活用教育の基盤となるシステムの調達と運用、ユーザ利用の支援
 - 本学の全教職員学生22,000人が利用
 - オープンコースウェアは2021年度までに63万回以上の閲覧
 - MOOCの開講による1万名以上の受講者
- **他部局との連携と外部資金の獲得**
 - 工学研究院、医学研究院等
 - R2大学改革推進等補助金の採択（デジタル活用教育高度化事業：補助金設備費205,808千円）
 - R2～R4アドビ株式会社との共同研究（寄附金3,100千円）
 - 株式会社ドコモgaccoとの連携協定（R4～）共同研究（R5）

学内アンケート調査

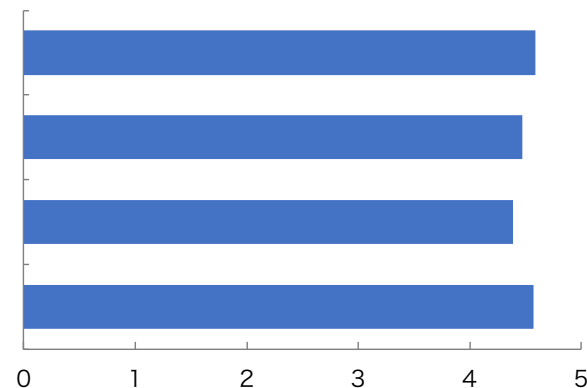
- 2022年に部門の業務に関し教職員（1,100人）に対して実施した調査
- 回答者の94%が教育の質を向上し、96%が支援に満足したと回答
- 期待すること
 - LMSの利用方法
 - 著作権処理の支援
 - 学習効果の高い教材設計支援
 - 教育DXに関わる情報提供 等

① OECによる教育支援はあなたのニーズを尊重したものでしたか？

② OECスタッフとのコミュニケーションは円滑でしたか？

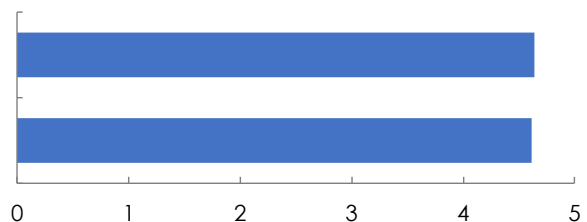
③ OECの教育支援により教育の質を向上できましたか？

④ OECの教育支援に満足しましたか？



① お問合せへの回答は役に立ちましたか？

② お問合せへの対応に満足しましたか？



OEセンターの研究

- **先進的な教材開発利用**
 - デジタルリテラシー教育の教材開発
 - Adobe Education Exchangeでの公開（2021）
 - MOOCの開講（2022）
- **オンライン教育の学習効果**
 - MOOCによる継続的な生涯学習の要因分析
 - 北大MOOCのデータを用いた分析（重田ゼミの修士研究）
 - 論文化（JSETショートレター）
- **効果的なハイブリッド型教育導入の手法開発**
 - 「リビルド法」の開発（杉浦准教授）
 - 論文化（JSET特集号）

OERを「使える」ものにするために

教材の量を増やす

- 日本語含めたOERを探しやすくする

教材の質を高める

- OERの品質を高める工夫をする 使う中で質が高まる仕組みを作る

学習成果を可視化する

- 大学ごとに、分野ごとにOERによる学習の成果が示される教育プログラムに

現場の教育とつなげる

- ポストコロナにおけるハイブリッド型教育の基盤に