

# オープンエデュケーション・MOOCs と大学の選択

重田 勝介

北海道大学 情報基盤センター 准教授

[shige@iic.hokudai.ac.jp](mailto:shige@iic.hokudai.ac.jp)

2013/12/2

CAUAシンポジウム in 大阪

# あらまし

1. オープンエデュケーションとは何か  
OER,OCW... 事例と特徴
2. MOOCsの普及と大学教育の「融合」  
MOOCsの特徴、単位認定・講義導入：メリットと批判
3. オープンエデュケーションと大学「経営」  
オープンな教育環境は日本の大学に必要なか？  
導入モデルの提案

# 1. オープンエデュケーションとは何か

OER,OCW... 事例と特徴

# 2. MOOCsの普及と大学教育の「融合」

MOOCsの特徴、単位認定・講義導入：メリットと批判

# 3. オープンエデュケーションと大学「経営」

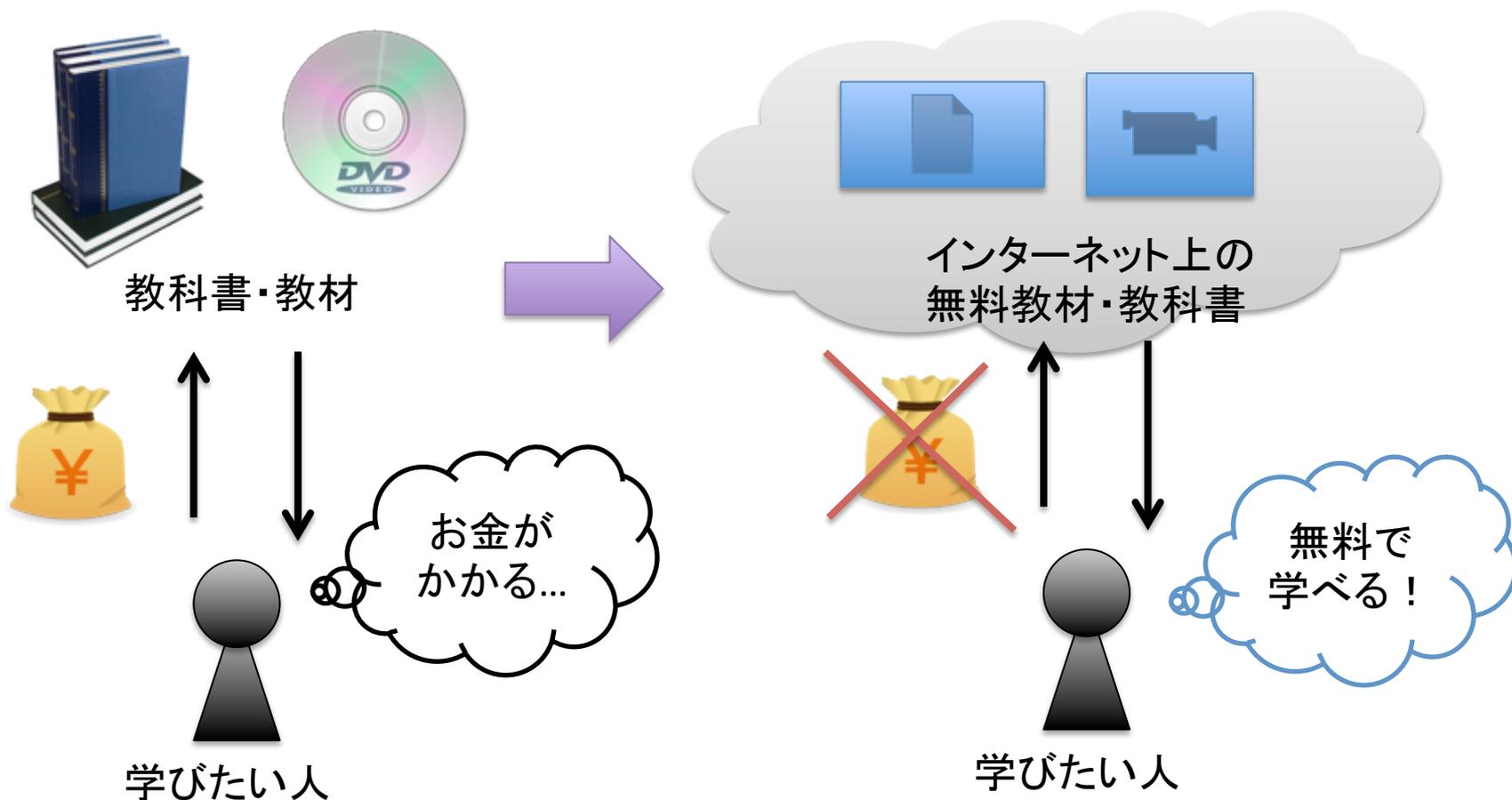
オープンな教育環境は日本の大学に必要なか？  
導入モデルの提案

# オープンエデュケーションとは

- オープンエデュケーションとは
  - 教育を「オープン」にし学習機会を促進する活動
  - あらゆる人々が教育・学習に参加
  - 社会から広い支持を集める(寄付財団の支援)
- オープンエデュケーション誕生の経緯
  - 1990年代:eラーニングの普及
    - 有料モデルの頓挫(大学による教材販売サイトの失敗)
  - 2001年:オープンコースウェア(OCW)の開設
    - 教育コンテンツを無料で公開する活動の普及
    - オープン教材(OER)を個人や非営利団体の増加

# オープンエデュケーションの特徴(1) 教材をオープンにする活動

- 無料の教材・教科書をインターネット上で公開



# OER (Open Educational Resources)

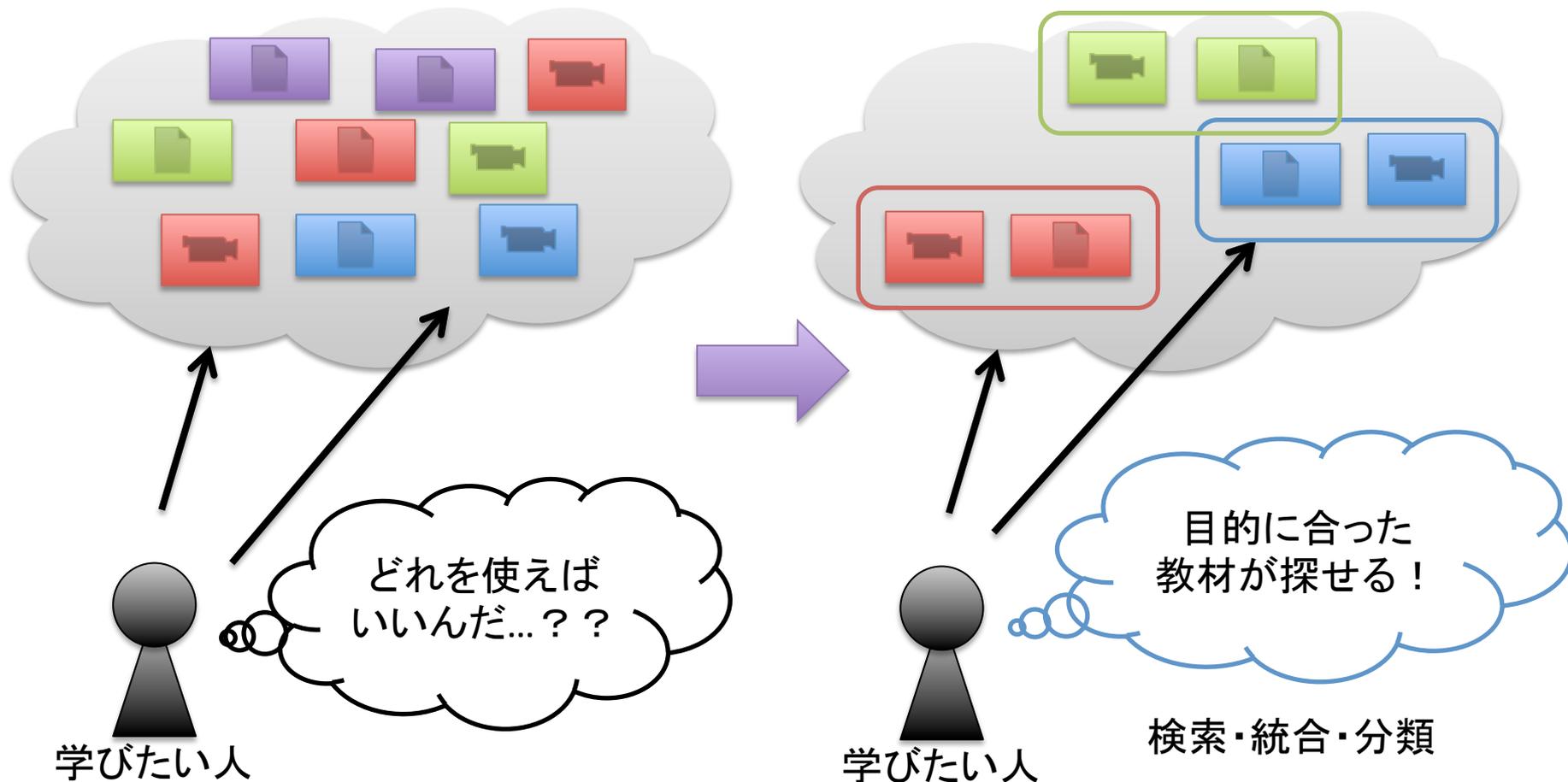
- インターネットで公開された教育用素材
  - 文書資料、画像、動画、電子教科書
- 「再利用」で多様性を促す
  - クリエイティブ・コモンズ・ライセンス
- 国際的ムーブメントによる普及
  - UNESCO 2012「世界OER議会」
- OERは誰でも作れる
  - 個人、企業、非営利組織、大学...



# オープンエデュケーションの特徴(2)

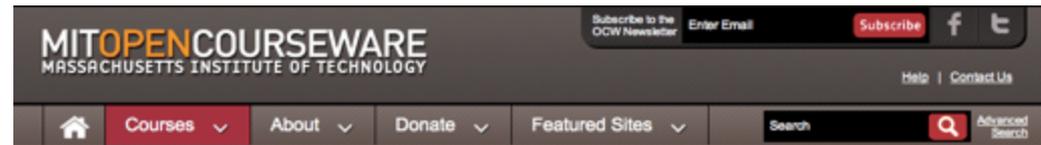
## 教材を探せるウェブサイト

- 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
  - OCWC
  - JOCW
- 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

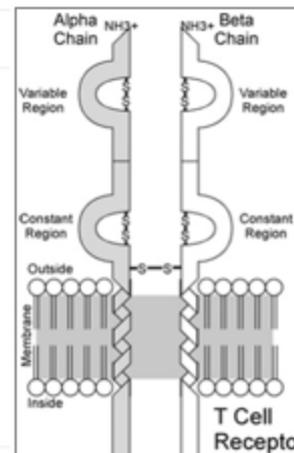
PROTEINS, LEVELS OF STRUCTURE, NON-COVALENT FORCES

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.

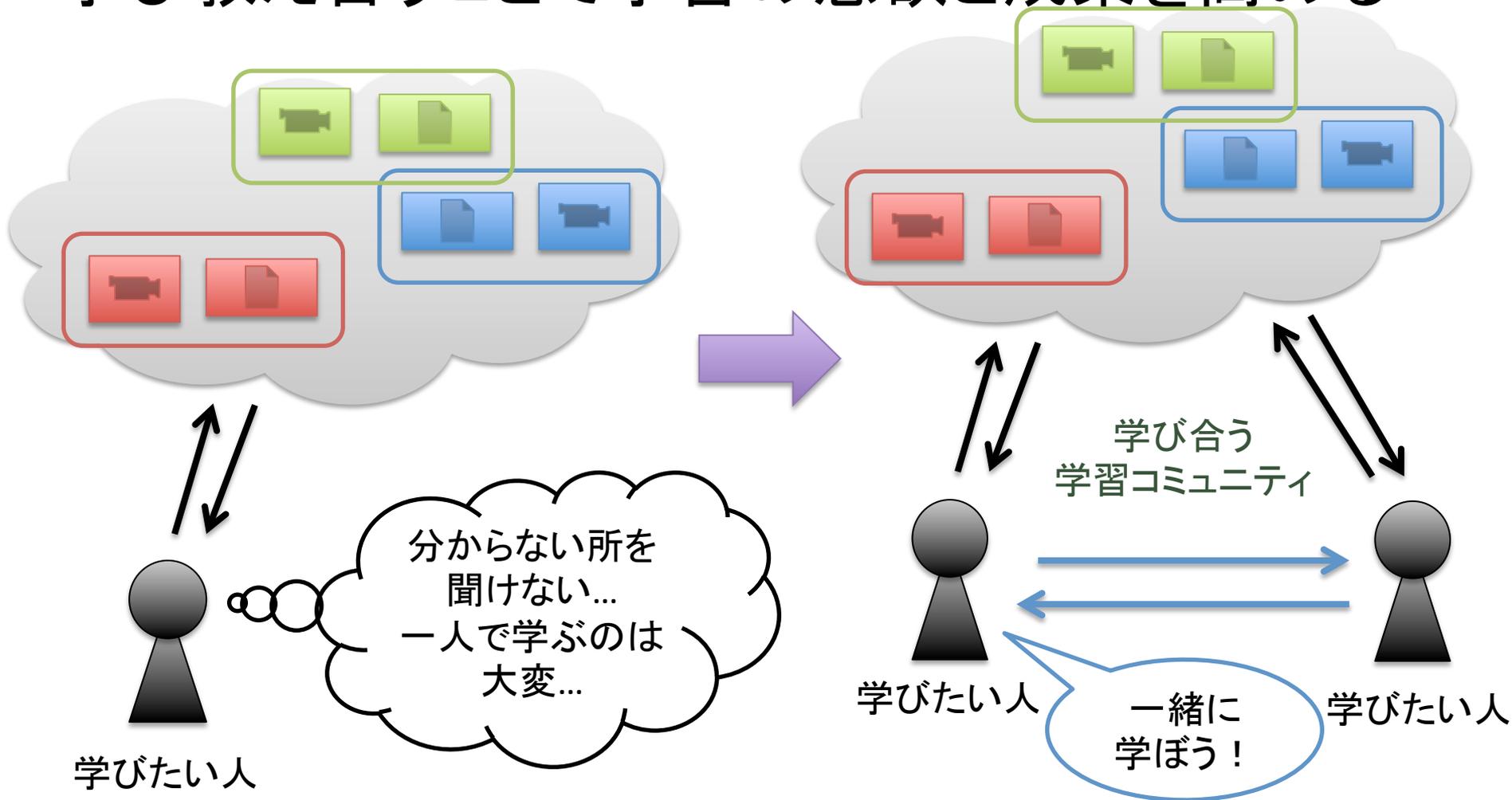
# iTunes U / Khan Academy

The image is a collage of educational content. On the left, there's a green banner for 'Information Pioneers' with a white arrow pointing up and the BCS logo. Below it is a grid of course covers from various institutions like Ohio State University, TED, and Harvard. In the top right, there's a screenshot of the iTunes U interface with a search bar and navigation links. Below that is a screenshot of the Khan Academy website, showing a video player with a handwritten title 'Natural Selection Variation' and three drawings of butterflies. The video player also shows a list of related videos on the right side.

- 企業が開設したサイトで大学の教材を無料公開
- 個人や非営利団体が教材を作り無料公開

# オープンエデュケーションの特徴(3) 共に学び教え合うコミュニティ

- 学び教え合うことで学習の意欲と成果を高める



# OpenStudy / Mozilla Open Badge



- オンラインで学び教える学習コミュニティ
- OCWと連携 同じ教材を共に使って学ぶ

- デジタルバッジ(認定証)を交付する仕組み
- 学習経験を示す「リンク」
- 知識技能を示すシグナル

# オープンエデュケーションが広まる背景： 「理念」と「実利」の共存

- 社会貢献活動として
  - 教育格差の是正：発展途上国への「国際教育協力」
- 「知」へのアクセス改善
  - 「公共財」としての大学：大学の理念に沿う
- リクルーティング（高校生・留学生・社会人）
  - グローバル対応（英語での教材公開）
- コスト削減と質向上
  - 電子教科書の無償配布
  - 講義教材にOERを使い授業改善

# 反転授業(Flipped Classroom)



The Flipped Classroom: Turning the Traditional Classroom on its Head - <http://www.knewton.com/flipped-classroom/>

- 知識習得はオンライン(講義ビデオを視聴)
- 知識確認やディスカッションを教室で行う
  - ドロップアウト(米国では30%)を低減する効果
  - OERやMOOCsを教材として使う

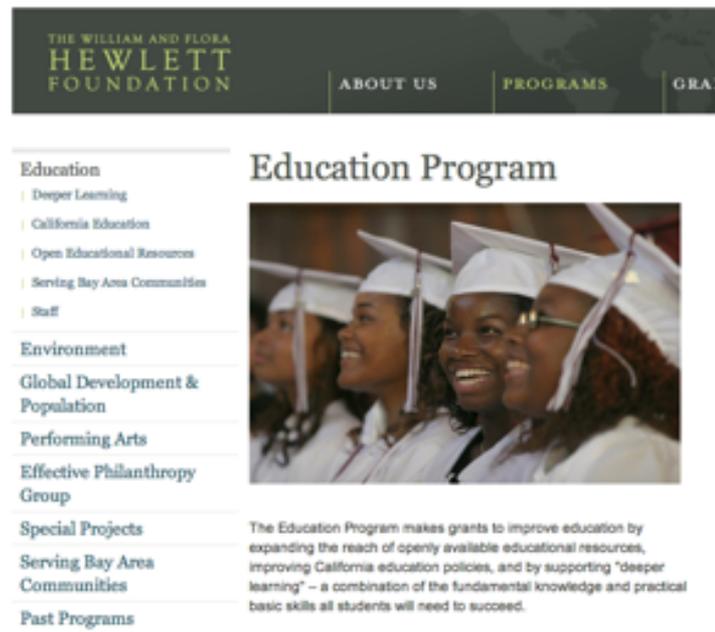
# 大学の抱える課題

## ニーズ増大・学生の変化・持続性

- 大学卒の人財ニーズ急増
  - 先進国: 成人の大学卒人口はまだ1/3程度
  - 発展途上国: 若年人口爆発とキャンパスと教員不足
- 「非伝統的」な学生の増加
  - 社会人入学・働き家族を養いながら学ぶ
  - ドロップアウトの増加
    - 米国では非伝統的な学生の修了率が24%
- 米国における大学の持続性への懸念
  - 公立大への補助金削減→財政悪化と学費高騰

# 社会が支えるオープンエデュケーション

- 慈善寄付団体
  - ヒューレット財団・ゲイツ財団など
  - 社会貢献事業の一環とし数十億ドル規模を調達
  - 大学や非営利団体のオープン化事業を支援
- 政府
  - 米国：労働省
    - 社会人の再教育
  - アジア・アフリカ・南アメリカ
    - 教育機会の不足を補う
- 大学は活動の「媒体」



THE WILLIAM AND FLORA  
HEWLETT  
FOUNDATION

ABOUT US PROGRAMS GRA

Education

- Deeper Learning
- California Education
- Open Educational Resources
- Serving Bay Area Communities
- Staff

Environment

Global Development & Population

Performing Arts

Effective Philanthropy Group

Special Projects

Serving Bay Area Communities

Past Programs

## Education Program



The Education Program makes grants to improve education by expanding the reach of openly available educational resources, improving California education policies, and by supporting “deeper learning” – a combination of the fundamental knowledge and practical basic skills all students will need to succeed.

# 1. オープンエデュケーションとは何か

OER,OCW... 事例と特徴

# 2. MOOCsの普及と大学教育の「融合」

MOOCsの特徴、単位認定・講義導入：メリットと批判

# 3. オープンエデュケーションと大学「経営」

オープンな教育環境は日本の大学に必要か？  
導入モデルの提案

# MOOCsとは

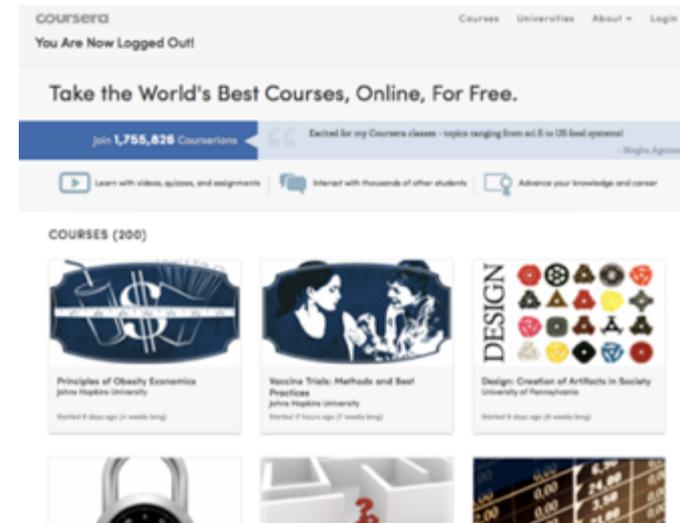
- Massive(ly) Open Online Coursesの略「大規模公開オンライン講座」
- 数週間で学べる学習コースを開設
  - 「教材」の公開だけでなく「教育」を行う
- 数万人を超える受講者
  - 世界中から参加する学習コミュニティ
- 無料で受講できる
  - コース完了者に「認定証」を発行(有償の場合も)

# オープンエデュケーション「進化形」 としてのMOOCs

- 「cMOOCs」と「xMOOCs」
  - 2008- 個人によるオンライン講座(cMOOCs)
    - 協同的な知識構築を目指す ブログ等で交流
  - 2011- 大学レベルのオンライン講座(xMOOCs)
    - 大学レベルの教育を大規模にオンラインで実施
- 技術イノベーションの後押し
  - ウェブブラウザで動作するシミュレーションソフト
  - ビデオデリバリーの改善 (YouTube)
  - スケーラビリティの高いクラウドサービス(AWS)

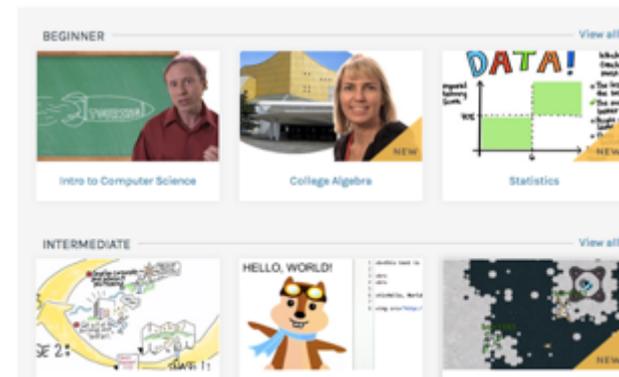
# 事例: Coursera

- 大学講義をMOOCsとして公開する「プロバイダ」
- 2012年にスタンフォード大教授らが設立した教育ベンチャー企業(6千万ドル超を調達)
- 世界102大学による400以上のコースを公開
- 500万人を超える受講者
- 多言語対応
- 東京大学がコースを公開中



# 事例: Udacity

- 大学レベルのMOOCsを公開する「プロバイダ」
- 2012年にスタンフォード大教授が設立した教育ベンチャー企業
- 大学単位ではなく個人の教員がコースを開講
  - 通常の大学にはない講義も
    - 人工知能によるロボットカーの制作
- 28のコースを公開
- 203ヶ国の学習者が受講



# 事例: edX

- MOOCsを公開する大学連携「コンソーシアム」
- 2012年に設立 MITとハーバード大学による
  - 合計6千万ドルを出資
- 世界27ヶ国の大学が参加
  - 100万人を超える受講者
- 京都大学が参加
- オープンソースプラットフォーム
  - Googleと“mooc.org”を開設
  - 誰でもMOOCsを作れるウェブサイト



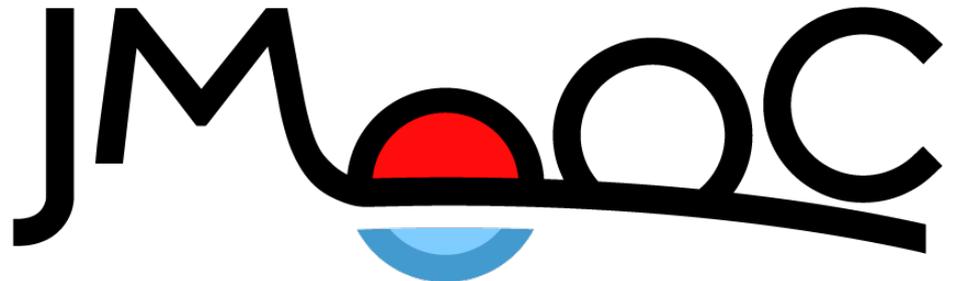
## 事例: FutureLearn

- MOOCsを公開する大学連携「コンソーシアム」
- 英国オープンユニバーシティが所有する企業
- 140ヶ国の学生が受講登録済み
- 英国やオーストラリア、アイルランドの大学が参加
- 20コースを公開



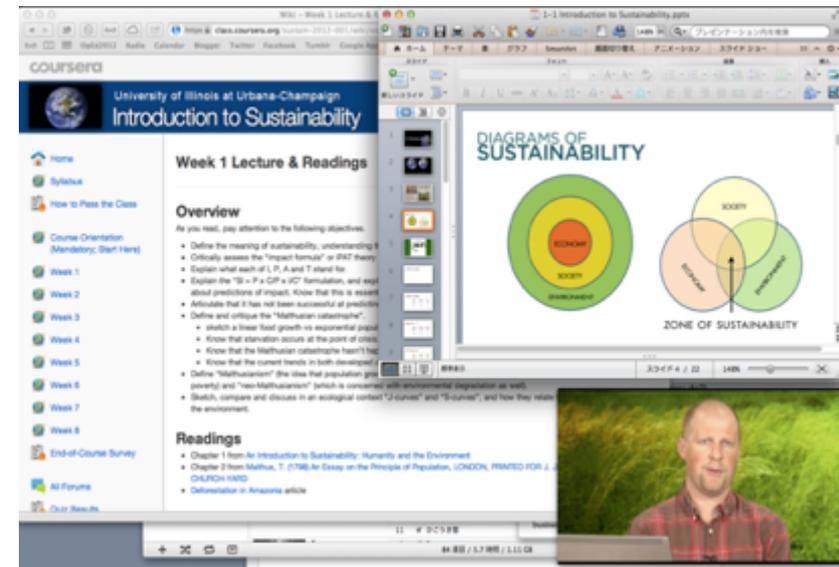
## 事例: JMOOC

- 我が国において産学連携のもとMOOCsの利用普及を図る協議会
- 複数のMOOCsプラットフォームを提供
- 2014年春以降に13のコース公開



# MOOCsの「学習コース」とは？

- テーマ：学部生レベルの入門講義  
特殊性の高い講義（例：ロボットカー制作）
- 構造：eラーニング教材＋コミュニティ機能
  - ビデオや資料、クイズを使い順序を追って学ぶ
  - シミュレーション教材
  - レポートのピアレビュー
  - ディスカッションボード
- 修了者に認定証交付



# MOOCsの特徴

- これまでの大学による「eラーニング」との違い
  - 誰でも受講できる(学生である必要はない)
  - 無料(学費不要)
  - 単位は与えられない ※例外あり
  - コース完了は必須でない(修了率 10%程度)
- 世界規模で広がる学習コミュニティ
  - 数百万人の学習者が出会う
  - 世界中で行われるオフ会「ミートアップ」



2893 Coursera communities

NEAR TOKYO, JAPAN

Tokyo

117 Courserians

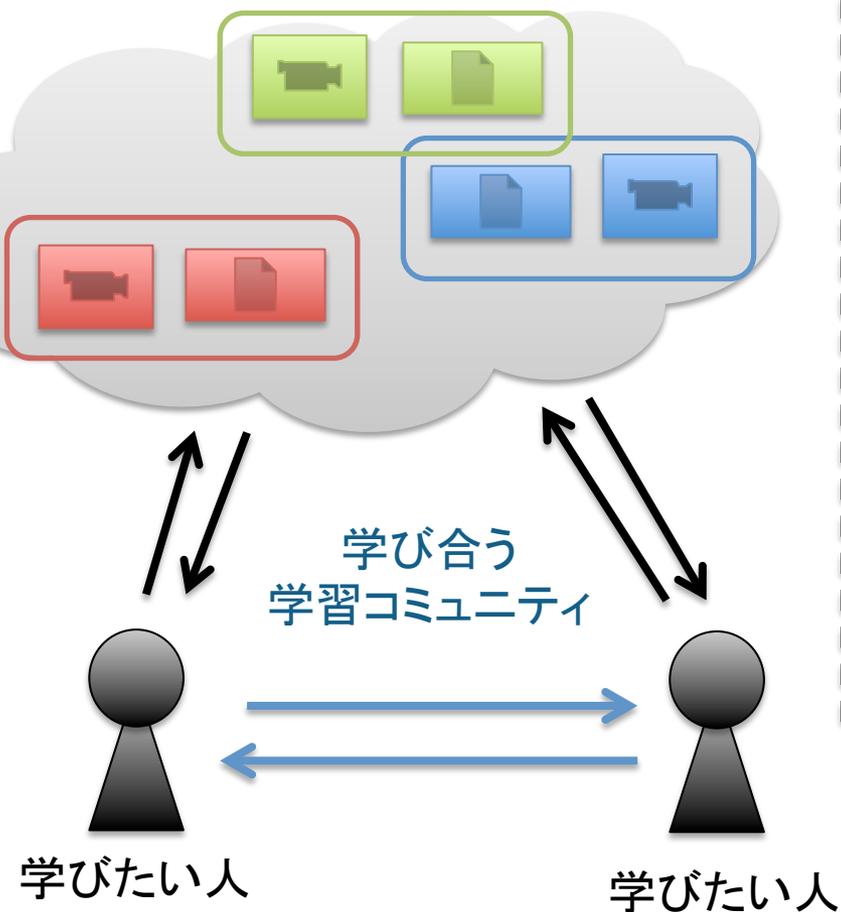
Check out  
our next Meetup

Top Meetup planners

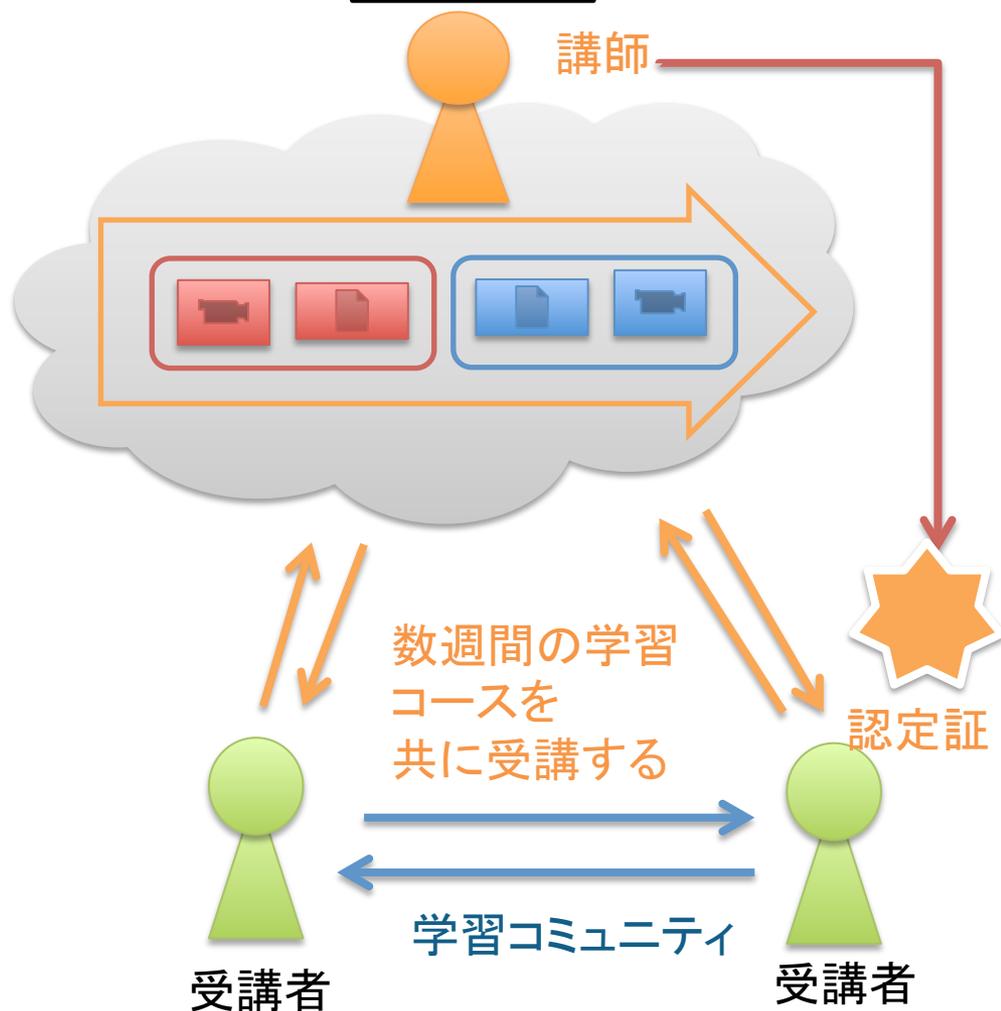
# MOOCsとは...

## オンライン講座によるオープンな教育サービス

OERを使った学習コミュニティ



MOOCs



# 大学教育に導入されるMOOCs

- MOOCsを授業の教材に使う(教科書)
  - MOOCsを使った反転授業・ブレンド型学習
  - 学習効果の向上が見込まれる
    - サンノゼ州立大:修了率 50%→90%へ改善
- MOOCsを使ったオンライン大学院
  - ジョージア工科大 コンピュータサイエンス
  - Udacityを使って安価に(7000ドル)
    - 8人の教員追加で1万人の学生を教える

# 大学単位を取れるMOOCs認定証

- Courseraの認定証「Signature Track」
  - ウェブカメラで写真付き身分証明書を確認
  - タイピングのパターン認識によるなりすまし防止
- 認定証で大学単位を取る
  - ACE Credit（米国大学の単位推薦サービス）
  - 米国2000の大学で単位に置き換えることができる
  - 認定証を別の大学の単位を補充する手段に利用できる



# MOOCs導入への批判(1)

## 大学でのMOOCs活用に反発する動き

- 大学教員からの申し立て
  - 「大学の自由」を奪うとの懸念
  - サンノゼ州立大哲学科での”Justice X”導入中止  
マイケル・サンデル教授への公開質問状
  - 学内に是非を問う委員会が必要との意見  
(ハーバード大 リベラルアーツ学部)



An Open Letter to Professor Michael Sandel from the Philosophy Department at San José State University

April 29, 2013

Dear Professor Sandel,

San José State University recently announced a contract with edX (a company associated with MIT and Harvard) to expand the use of online blended courses. The SJSU Philosophy Department was asked to pilot your JusticeX course, and we refused. We decided to express to you our reasons for refusing to be involved with

# 批判の根拠:

## 大学によって異なるMOOCsとの関わり

- MOOCsを「作る」大学
  - トップユニバーシティ MOOCs開発・公開
  - 独自性のある質の高い学習コースを公開
- MOOCsを「使う」大学
  - カレッジ 「話す教科書」として教材利用
  - 反転授業の教材として利用 教育の質向上
- 仲介役となるプロバイダ(Courseraなど)
  - MOOCsを「使う」大学はプロバイダに対価を払う  
(単位付与を行う場合 ※学生個人の利用は無料)

# MOOCs導入への批判(2)

## 無償？のMOOCs

- MOOCsでの学びは必ずしも「タダ」ではない
- 認定証発行(Coursera)
  - 事務手数料レベル
    - 個人認証と剽窃防止に対する対価としては適当
- 受講料ではない「対価」の提供
  - 学習履歴データの収集
  - 学習コースの改善に活用
    - 課題を解く学習者の「特異な誤り」を検出

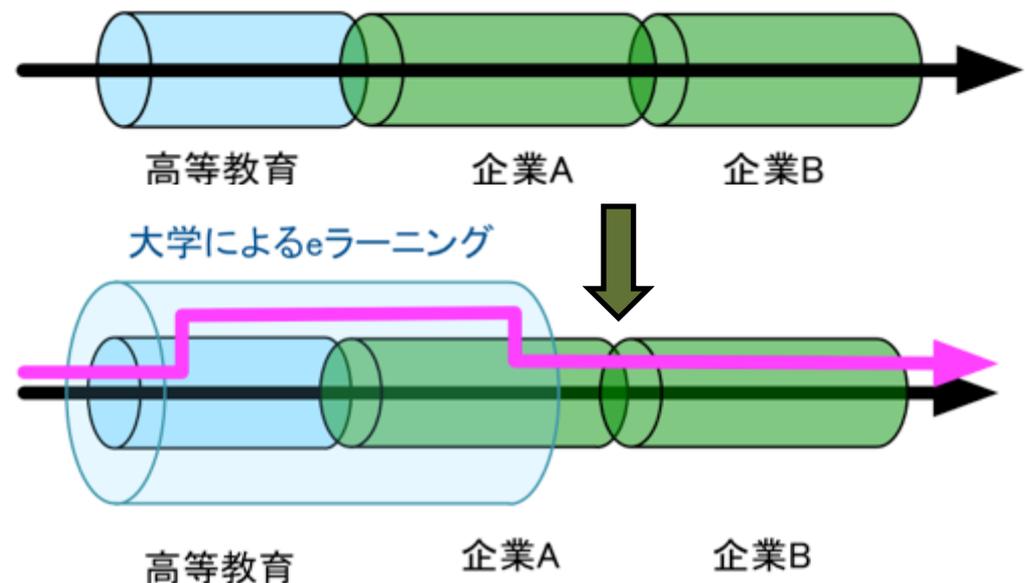
# MOOCsのアドバンテージ： 持続性の高いオープンエデュケーション

- ビジネスモデル
  - 修了証発行による手数料徴収(数十ドル)
  - 優秀な学生を企業に斡旋(Coursera, Udacity)
- 「Massiveさ」がもたらすメリット
  - 学生獲得の機会に(優秀な受講者を発掘)
  - 学習履歴データを取得 →ビッグデータ活用
- 企業もMOOCsを開設できる
  - 企業内研修(Yahooが社内教育にCourseraを活用)
  - Open Education Alliance(企業主体でIT人材育成)

# オンライン教育がもたらすもの(1)

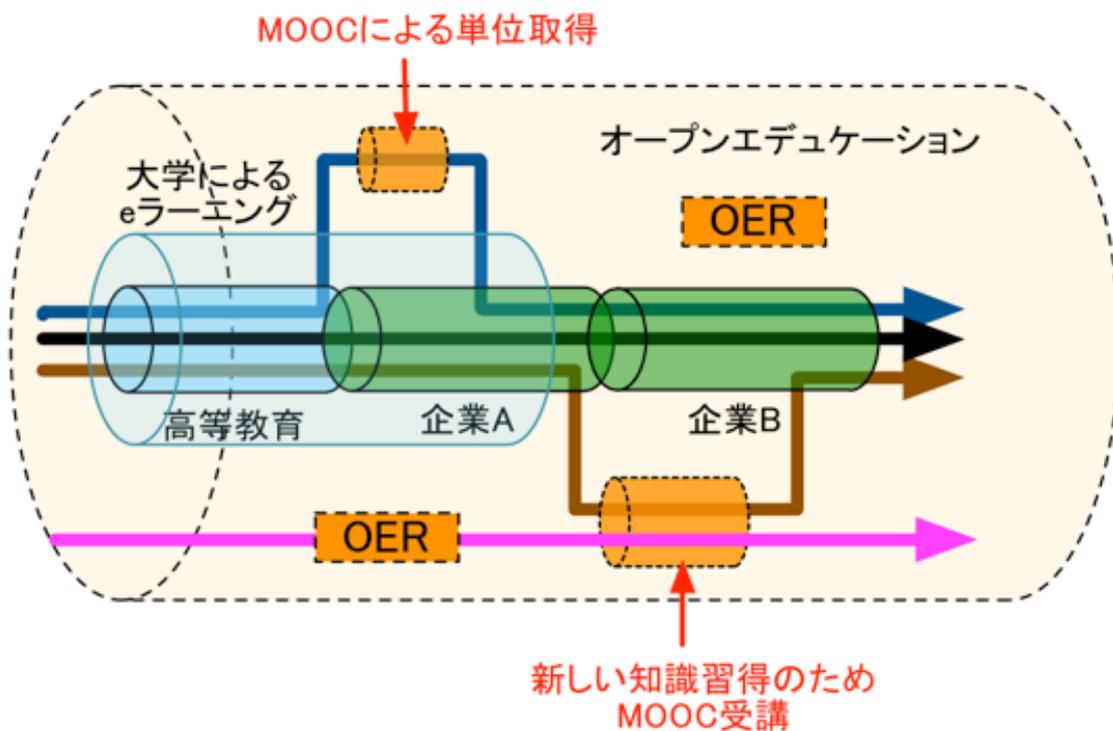
## eラーニングが果たした大学の拡張

- (かつて) 高等教育は社会へ出るための準備を完了させることを想定していた
- 直線的なキャリアを描くことが前提
- eラーニングにより広がった大学・企業による教育環境



# オンライン教育がもたらすもの(2) 「ボーダレスな教育」の実現

- 複線的なキャリアや学び直しを前提とする
- 制度の「外側」を支えるオープンエデュケーション
- 誰でも「自由に教え・自在に学べる」社会へ
- MOOCs認定証を「承認」するかは社会が決める
  - 単位や学位と同じような能力を示す資格に？



# 1. オープンエデュケーションとは何か

OER,OCW... 事例と特徴

# 2. MOOCsの普及と大学教育の「融合」

MOOCsの特徴、単位認定・講義導入：メリットと批判

# 3. オープンエデュケーションと大学「経営」

オープンな教育環境は日本の大学に必要なか？  
導入モデルの提案

# オープンエデュケーションの拡がりによる 大学価値の「再考」

- 単位や学位の「相対化」
  - MOOCsの認定証が単位と比較される「シグナル」に
  - 能力に応じた単位認定(Competency based)
- グローバル競争にさらされる大学教員
  - 独自性の高い内容を教える教員が強みを増す
  - ファシリテーターとしての教員(職能の変化)
- 高等教育への多様なプレイヤーの参入
- オープン・エデュケーション＝「教える」自由
  - イノベーションが大学の価値を問う

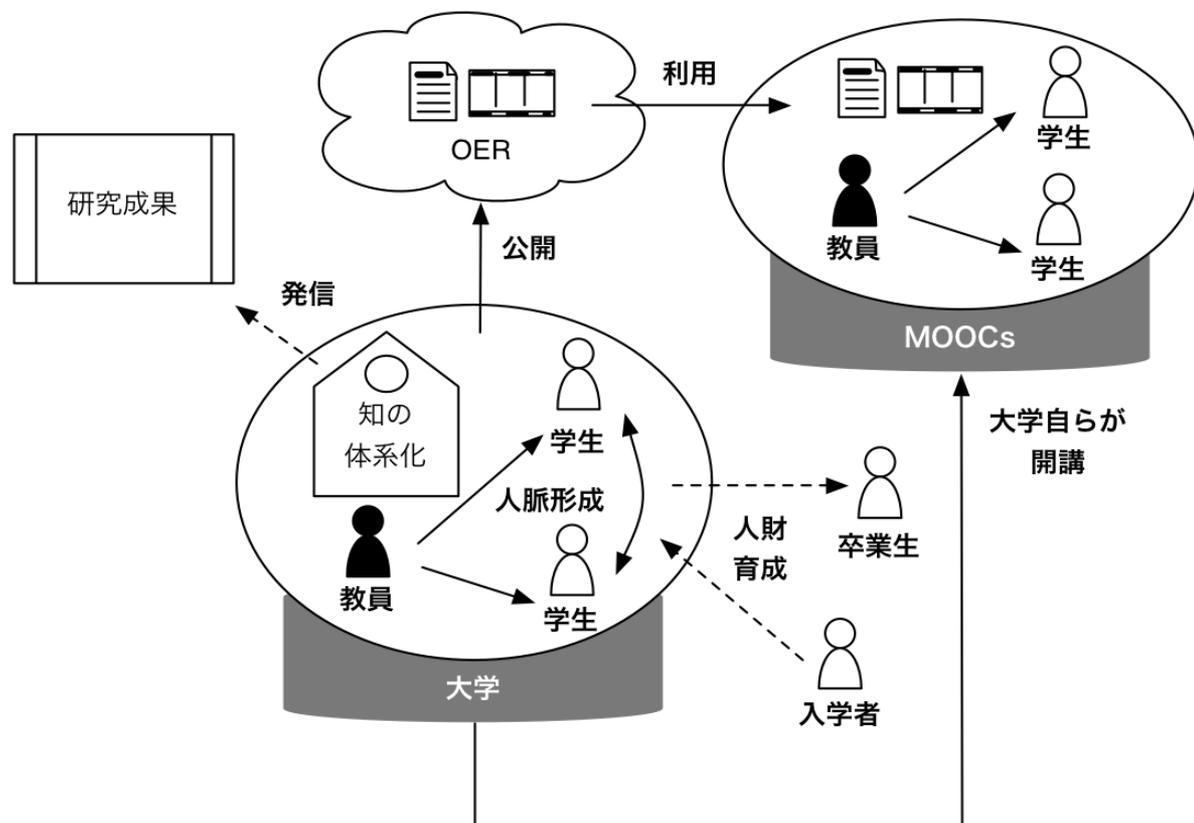
# オープンエデュケーションは大学にとって「ペイ」するのか？

- 教育コンテンツのオープン化は大変
  - コンテンツ制作、著作権処理、ウェブサイト構築...
- 外部の公開サービスを使うことでコスト削減
  - Coursera、edX、JMOOC etc. の意味合い
- オープン化の「副次的効果」は期待できる
  - プロモーション、優秀な学生の確保
- 副次的効果のみでペイするかはわからない
  - 「宛先」を想定してコンテンツを開発公開
  - 自ら使ってオープンにする

# 導入モデル(1)

## MOOCs公開による大学教育の「拡張」

- MOOCs開講による大学の魅力発信
  - 大学にしか担えない教育以外の機能も重視
    - 研究活動
    - 知の体系化
    - 人財育成



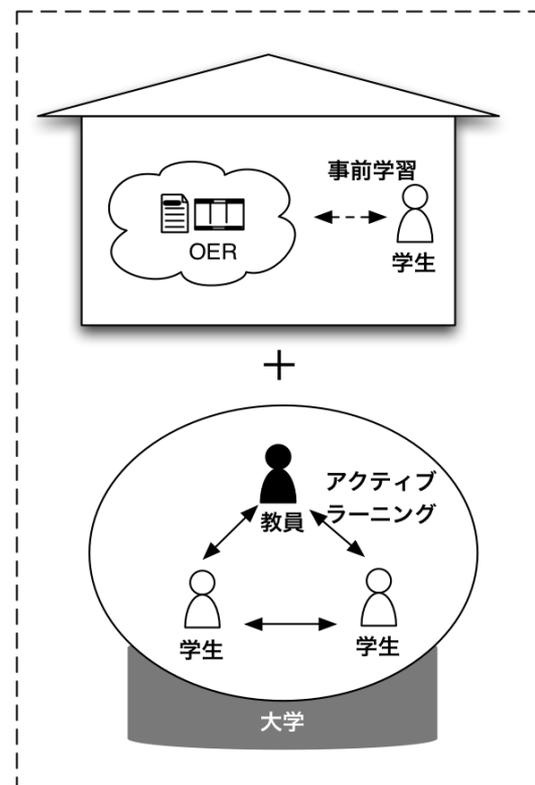
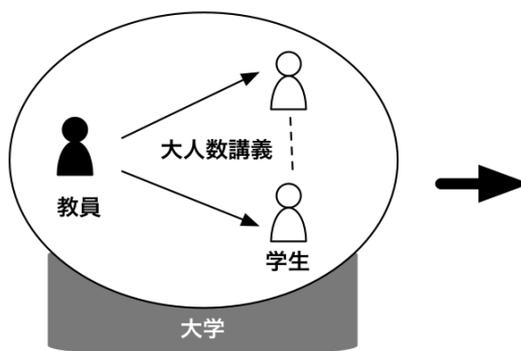
# 事例:トップユニバーシティによる MOOCs公開

- MIT、ハーバード、東大、京大...
  - 大学の優れた教育を公開し副次的効果を狙う
    - 大学広報、リクルーティング、優秀な学生を探す
- 教育機能のアウトソーシング
  - 研究、知の体系化、人財育成...大学が担うべき機能を残し、高める
  - トップユニバーシティが取りやすい戦略
- 有名なプラットフォームに乗る効果
  - edXやCourseraでコースを出すこと自体が宣伝に

# 導入モデル(2)

## MOOCsを大学教育に活用

- 自ら作成したOERやMOOCsを授業に用いる
- 大教室講義を反転授業・ブレンド型学習に
  - 他大学のMOOCsを使うことも可能
  - 教育の質向上が期待できる



# 事例: Open Learning Initiative

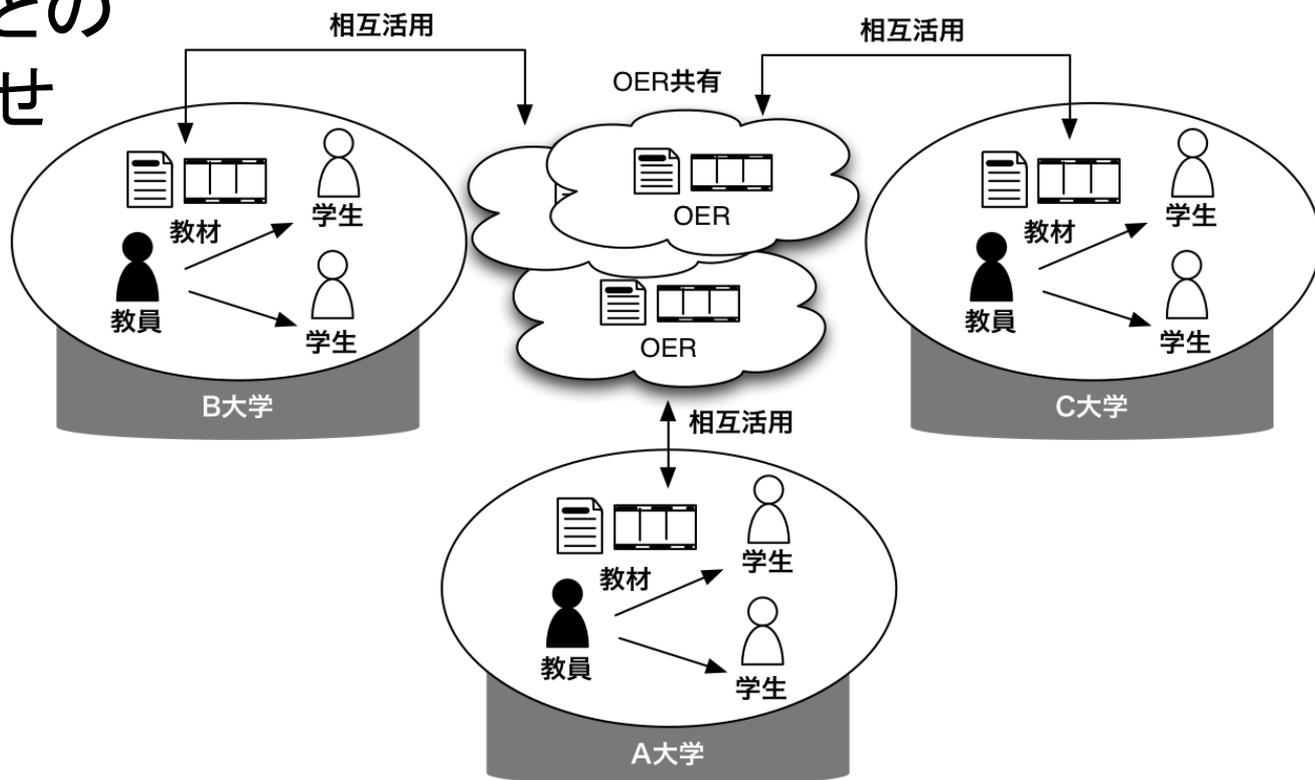
The screenshot shows the homepage of the Open Learning Initiative at Carnegie Mellon University. The header includes the university name and the initiative's logo with the tagline "Transforming higher education through the science of learning." Navigation links for "Learn with OLI", "Teach with OLI", and "Get to Know OLI" are visible. A main banner features a video of a man speaking, with text describing the initiative's goal to offer online courses to anyone who wants to learn or teach. Below the banner are sections for "RECENT NEWS, EVENTS + MEDIA", "CURRENT PROJECTS", "FEATURED" (highlighting higher education challenges), "WHAT PEOPLE ARE SAYING" (quoting Bill Gates), and "OUR FUNDERS" (listing The William and Flora Hewlett Foundation).

- カーネギーメロン大学によるオンライン学習環境
- 個別指導システムによる理解度確認
- 講義にオンライン教材を使い学習効果を向上
  - ブレンド型学習で学習効果が高まる
  - 学習進度を早められる

# 導入モデル(3) 大学連合モデル

- 複数の大学がOERやMOOCsを共有する
- 教育内容の多様化や質向上を狙う

－ 反転授業との  
組み合わせ



# 事例: オープン教材を使った教育実践

- Project Kaleidoscope (米 複数大学)
  - 教員グループがSTEM(理数教育)教材を制作 教材の評価や改善を継続
  - 授業改善(FD)・教育の質向上に寄与
- dScribe (米 ミシガン大学)
  - 学生が教材を制作し使う
  - 教材を制作することで学生が学ぶ
- Open Education “Practices”
  - 教育の質向上、多様化が期待される

P  
K  
A  
L

P  
R  
O  
J  
E  
C  
T  
K  
A  
L  
E  
I  
D  
O  
S  
C  
O  
P  
E

Home

New

This PK  
range o  
environ

As of Ja  
Univers  
continu  
Learnin  
expand



- F
- J
- R



202/23  
NW, # 4

- P
- a
- J
- C

Cont

# オープンエデュケーション・MOOCs と大学の選択

重田 勝介

北海道大学 情報基盤センター 准教授

[shige@iic.hokudai.ac.jp](mailto:shige@iic.hokudai.ac.jp)

2013/12/2

CAUAシンポジウム in 大阪