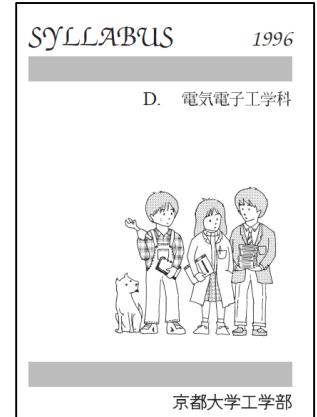


# 教育の未来に向けて —コロナでただでコロべるか！—

京都大学 喜多 一

# 自己紹介

- 京都大学 工学部、大学院 工学研究科で学ぶ
  - 電気工学科、電気工学専攻、工学博士
- 1987 京都大学 工学部 助手、
- 1997 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 助教授、
- 2000 大学評価・学位授与機構 教授、
- 2003 京都大学 学術情報メディアセンター 教授
- 2013 年より京都大学 国際高等教育院 教授、
- 2016 年より京都大学 情報環境機構 機構長を兼務
- 専門はシステム工学
  - 社会シミュレーション、情報教育など研究



ここから  
裏方の  
仕事です



# コロナにコロボ

とりあえずのサイバー世界への避難状況

# 申し訳ないこと

## コロナ禍の社会で起きていること

- 授業のオンライン化：  
物理的社會からサイバー社會への避難
- IT産業は安全なサイバー社會で金儲け
- 避難できない業務（エッセンシャルワーカー、医療、介護、物流）は物理社會で感染症と戦ってくれている：感謝、尊敬
- 物理社會が主の仕事は蒸発（外食、観光、芸術、スポーツ）
  - 事業と雇用が存続の危機に
  - アリとキリギリス、現代社會は多くがキリギリス、冬にキリギリスに生き延びてもらうには？
- 横行する差別、排除
- 知恵と人が重要、教育頑張れ！

# Cyber World

差別・排除

避難  
テレワーク  
オンライン授業

安全・好業績  
ITビジネス

物理的サービスの死守  
医療・介護・物流

事務業務  
高等教育

仕事の蒸発  
外食・観光・舞台芸術・スポーツ

初等中等教育

差別・排除

# Physical World



# 避難して、いいこともある

- 第二次大戦時に精工舎が諏訪に疎開、諏訪精工舎に発展
- 東京オリンピックの正式計時に採用、
- クオーツの腕時計を開発、
- プリンタ事業の展開 現在のエプソンに



セイコーホールディングス社  
の web より  
[https://www.seiko.co.jp/group/history  
/images/group\\_img\\_45.jpg](https://www.seiko.co.jp/group/history/images/group_img_45.jpg)

# もし SARS がパンデミックになっていたら

- **SARS: 2002-2003,**
  - 新型インフルエンザ 2009, MARS 2015
- テクノロジの進歩と普及
  - 2000ごろ、第1次 e-Learning ブーム
  - LMS 導入はそこから徐々に
  - PC 必携化：2005 金沢大、2012 九大...
  - iPhone 2006 年デビュー
  - 携帯回線 4G は 2010 から、FTTH は2016年に普及率6割
  - Web 会議、ビデオ配信も 2000 年代半ば以降、ほかにもクラウド のさまざまなサービスは最近のこと
- **2002年ごろなら、我々はなすすべもなく、休校を余儀なくさせられていた**
  - or クラシカルな通信教育的授業

# コロナ禍の大学で起きたこと

- 授業の全面オンライン実施
  - すべての教員、学生が経験していることに価値
  - 大規模にサイバー世界に避難できた稀有な例
    - **大学が底力を示した！と言いたい**
- 社会の支援
  - 著作権法 35 条の緊急施行
  - 携帯キャリアの容量制限緩和
  - Web会議サービスの無償提供
  - 電子書籍のアクセス緩和
  - 補正予算による支援

# 京都大学の場合：準備

- 2020 前期の開講を連休明けに延期
- 学生の通信環境調査、Wi-Fi ルータの貸し出し
- Web会議の選択、Zoom のサイト契約
- LMS (PandA) の増強、Zoom と LTI 連携
- 非常勤講師への LMS 用アカウントの払い出し
- 情報環境機構と高等教育研究開発推進センターが連携
  - オンライン授業支援サイト開設、
  - オンライン講習会、セミナー実施
- 部局ごとの実施方法の検討、講習
  - 同時双方向かオンデマンドか？
  - 配信するコンテンツの種類？
  - 学生の課題の提出方法
- オンラインで学生同士をつなぐ活動も草の根的に展開、Zoom が活躍

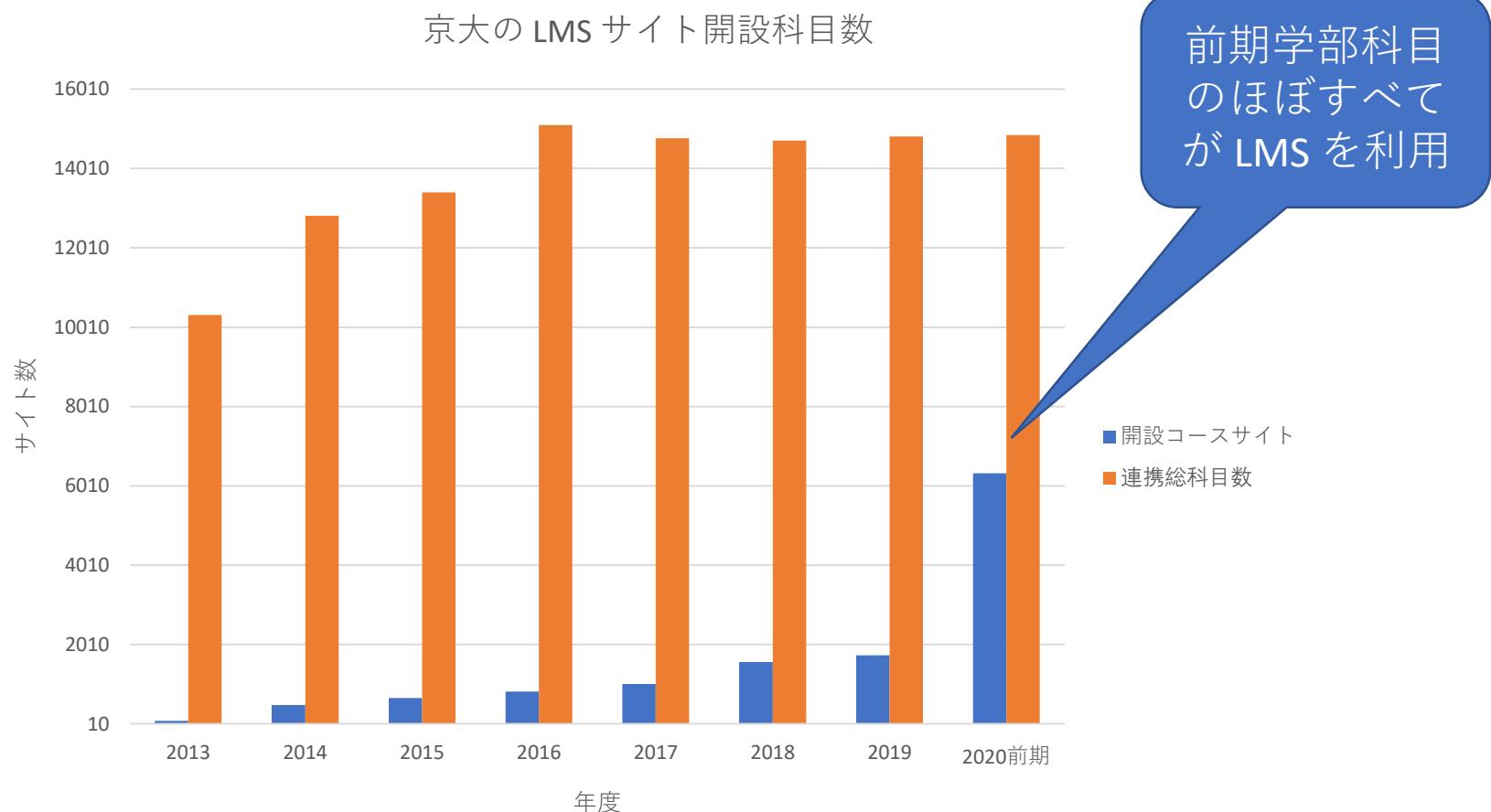


<https://www.higedu.kyoto-u.ac.jp/connect/teachingonline/>

# 京都大学の場合：実施状況

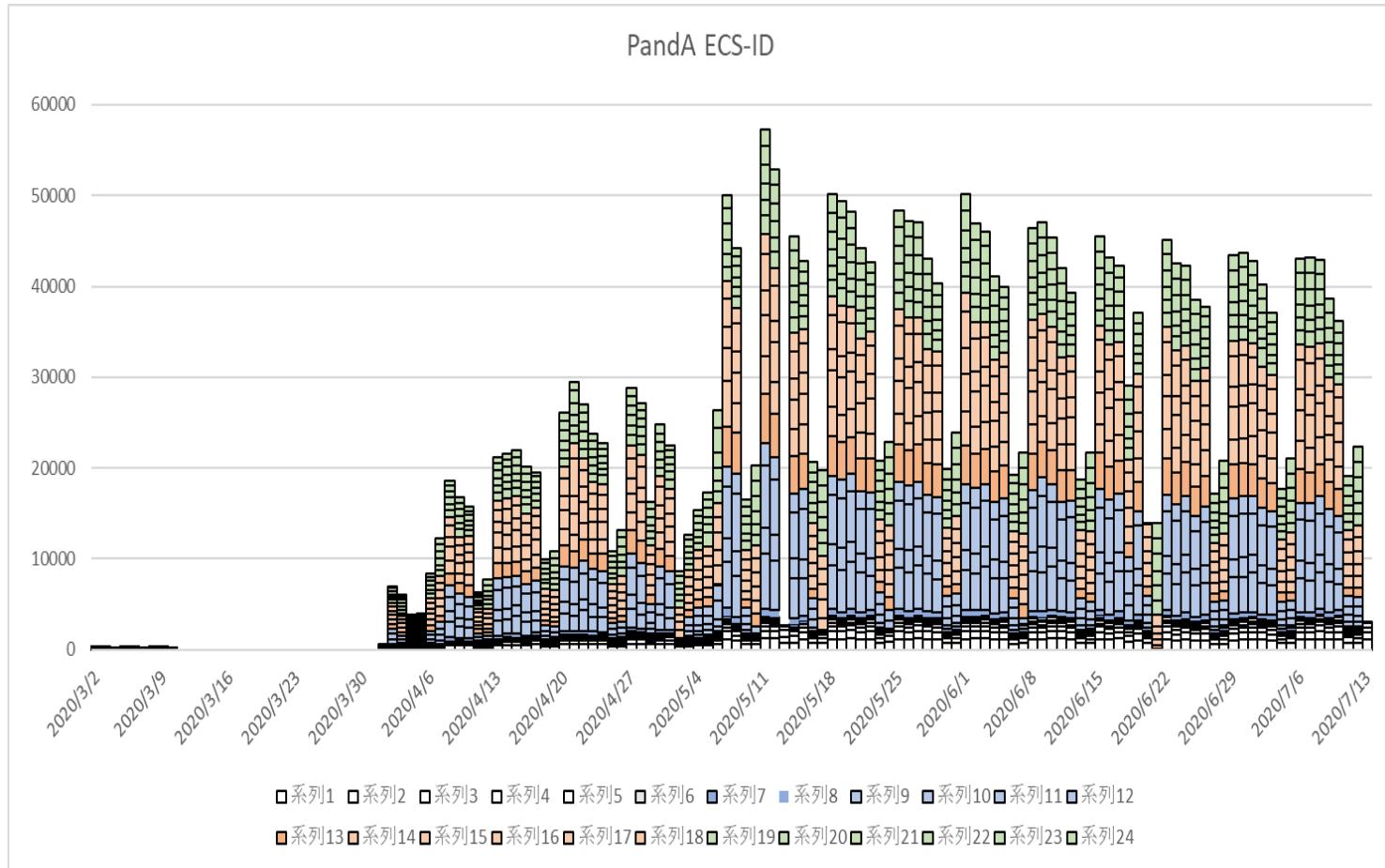
- ・ ほぼすべての科目が LMS を利用
- ・ 7割以上の教員が同時双方向  
(オンデマンドとの混合を含む)
  - ・ 学生はほぼ時間割通りに科目を受講
  - ・ タイムマネジメントがあまり問題にはならなかった。
- ・ 一定数の教員が概ね毎週課題を課している
- ・ 多くの教員が学習効果を実感、今後も何らかの形でオンライン授業を取り入れたいという意見
- ・ 学生への調査でもオンライン授業を評価する意見とそうでない意見が拮抗。

# LMS のサイト開設状況

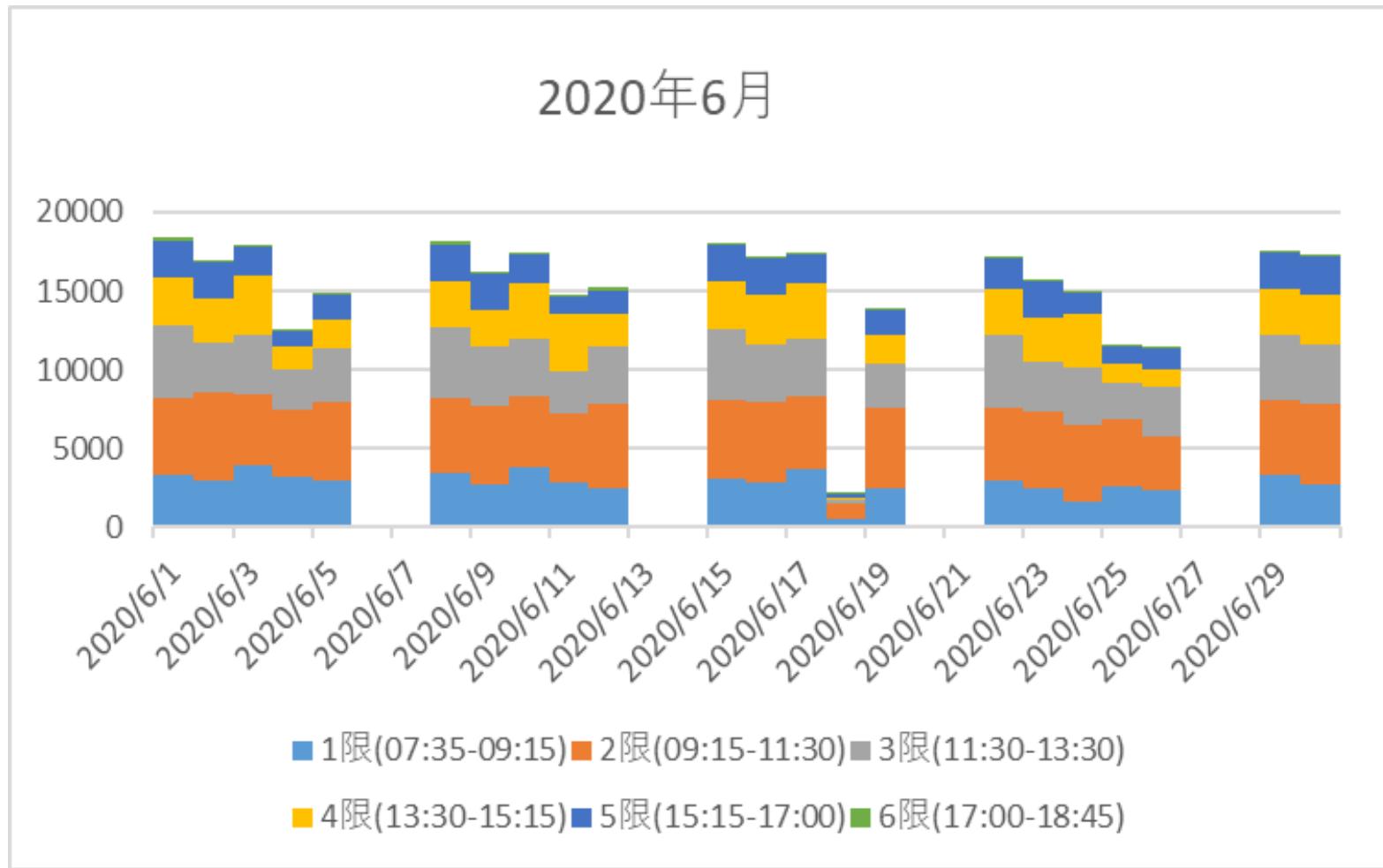


# LMSへのログイン状況

学生総数は学部約1万3千人、大学院約9500人



# Zoom の利用状況



# スクリーンの向こうで

- スクリーンの向こうの学生の状況は？
- 機材
  - PC の必携化は多くの大学で実施。
  - ネット環境は辛い場合も。
  - プリンタは？
- ITリテラシーは？
  - ソーシャルメディアは強い
  - PC を使ったことがありますか？...ほぼ Yes
  - PCを自宅で使うようになったのはいつから?  
...かなりの率で「大学生になってから」
  - スマホを wi-fi につなぐことは知っていても、  
スマホでテザリングできることは知らない
  - PC-スマホ-クラウド連携など身に着けてもらえるか？
  - フォーマルなメールコミュニケーションは苦手

# スクリーンの向こうで

- 学習資源・情報リテラシーは?
    - 大学図書館へのアクセスが限られている。教科書は勉強できても、自身での調査は辛い。
    - 情報リテラシーは?調べ学習、google, wikipedia 頼みからの脱却
  - ノート作成はしているのか?
  - 学生同士はつながっているのか?
- 学生の学習の生産性を高めるには?

# オンライン授業の経験

- 大多数の学生、教員がオンライン授業を体験
  - 自発的にはとうてい実現できないレベル
  - 大量の経験値の蓄積、効果、可能性と課題の自覚
- 授業時間外学習が実質化
  - 平成30年間の大学改革で達成できなかった
- 大学の授業全体の実施状況の可視性が向上
  - 実施状況がデータとして残る

# とはいうものの

- にわか作りの緊急避難的授業であることは確か  
筆者が勤務する熊本大学大学院教授システム学専攻はこのコロナ有事にあっても平常通りでじつは何も変わっていなかっただ  
実践的遠隔授業報、鈴木克明、IDE、2020年8-9月号
- この経験を活かし、次の展開に向ける
  - 当面：with コロナ状況での柔軟な授業展開
  - 本格的には：経験を活かした未来の大学教育の創出

# さらに

- 学生をいかにキャンパスに戻すかの悩み
  - 大学での授業、大学生の生活は高校までと全然違う、感染症のリスクは高い、リスクにはバッシングも
  - 大学生をキャンパスに戻せ、という声も、オンラインに留まることへのバッシングも
- 3密を避けた授業、授業に出席できない学生への配慮
  - 教室が足りない
  - 対面とオンラインのハイブリッド（ハイフレックス）はオンラインより難しい
    - エコー、ハウリング
    - 学生どうしの対話
    - 板書とデータ量

ただで口々べるか！

# イケてない日本の経済と高等教育

- ・成長しない日本経済
  - ・低い労働生産性／一人当たりのGDP
- ・山積する社会的課題
  - ・人口減少、高齢化、経済格差、環境問題、巨大災害
- ・危機的状況の国家財政
- ・**解決策として高度人材が大事なはずだが**
- ・高いとは言えない大学進学率、大学院進学率
  - ・社会の実態、人々は「学び続けている」
- ・高等教育への公的支出は低く、家計負担は重い
- ・相変わらずの護送船団方式の大学経営、自分ごととしての経営の欠如

表紙

広井  
「人生前半の社会保障」

# 平成の30年 =大学改革の30年だったが

- 大学審議会の設置から
  - 設置基準の大綱化、
  - 第三者評価の導入、
  - 国立大学の法人化、
- と、いろいろ改革は行われたが
- 学生が勉強するようになったという話は聞こえてこなかった
  - 30年の改革より1度のパンデミック？

# ただでコロばない方略は？

- ・全面オンライン授業の経験を活かし、
- ・お金のないことを直視し、
- ・高等教育の役割を再認識し、
- ・ICTで教育を良くする

# 5つの論点

- ・システム思考
- ・時間と場所
- ・デジタルコンテンツと費用回収
- ・アセスメント
- ・テクノロジー

# システム思考

# 教育をシステムとして考える

- 2002 年に英國、Open University を訪問調査
- インタビューで言われたこと
- OU には Faculty はあるが Teacher はない、
  - Faculty な学ぶべき内容と学習成果の評価に責任をもつ。
  - 教材の提示は Editor の仕事、
  - 学習のペースづくりは Tutor の仕事、
  - 学習資料の整備は Library の仕事、
  - OU の Teacher は教科書そのもの

# 4つの学習環境設計の視点

- 学習環境の設計
  - 学習者中心の学習環境
  - 知識中心の学習環境
  - アセスメント中心の学習環境
  - コミュニティ中心の学習環境

表紙

J. Bransford, E. Cocking eds.:  
How People Learn,  
National Academy Press (2000) より

# 時間と場所

# いま・ここで vs いつでも・どこでも

- オンライン授業で時間と場所の拘束を緩和
  - 「いつでも・どこでも」は「今ではない、ここではない」につながり、「やらない」ことになる。
  - 通信教育やMOOCの課題
- どういう時間と場所の使い方がいいのかを明確にする。
  - レレバントな「いま・ここで」

# 学ぶのに最適な時間、例えば

- 反転授業
  - 学生と教員が時間を共有することの価値
- 完全習得学習
  - 学生ごとに時間の使い方を変えられる価値

「伝統的な教育モデルでは、学習に割り振られる時間が固定され、中身の理解度はばらばらです。ウォッシュバーンはその逆をやろうとしました。固定すべきは高いレベルの理解度であり、ばらばらでよいのは理解に要する時間だというのです。」

サルマン・カーン、世界はひとつの教室

表紙

# 学ぶのに最適な場所

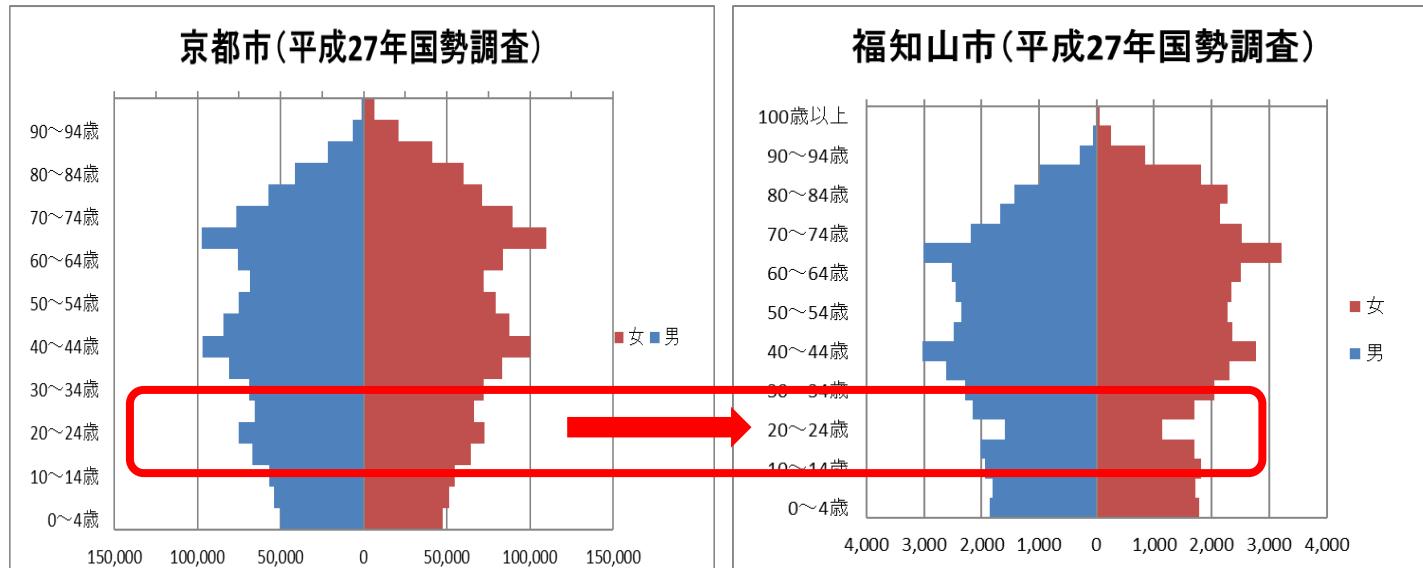
- ともに学ぶ仲間、教える先生と場所を共有する
- 同じことを学ばせるなら集めたほうが効率的
  - 専門別の学習組織編制、年次進行でのカリキュラム
  - 金太郎飴的組織の論理
  - それだけではないはず
- 徒弟制度的学び
  - 知識を深化させる、研究室型、正統的周辺参加
- 教えを請いたい人を巻き込む
  - よりよいコミュニティ作り
- 学んだ知識を使う
  - 金太郎飴では知識は活性化しない
  - 知識を適用する状況で
  - 問題解決に必要な多様な仲間と学ぶべき

# なぜ大学は大都市にあるのか

- 小学校→中学校→高校→大学
  - 学校のサイズは大きく
  - 専門は細かく分化する、多様な教員が必要
  - 高度な設備、資料なども必要
    - 通学を前提とすれば大学は大都市に立地
  - 地方の進学率が下がるのは当然
    - 大都市より低い所得、より多い就学の家計負担
- 地域活性化のための大学設置
  - お金がかかりすぎる。
  - 就職先がなければ結局、人口流出
- オンライン授業で大都市立地の拘束を減らす

# 学びの場としての地方

- 地方は課題山積、高度人材不足
  - 大学生（と親の所得）を都会に抜かれている。
- 多様な知識を持つ学生が長期滞在し、協同して問題解決に参画。
- 学位プログラムでの学びはオンラインで継続



大都市に流出している学生の労働力と親の所得  
新しい学びのプログラムで反転させる

# 地方での取り組みが面白い



表紙

未来を変えた  
島の学校

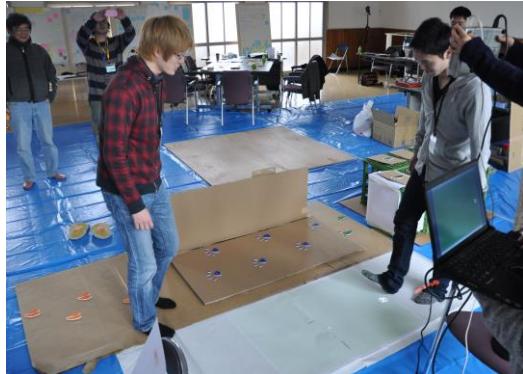


表紙

進化する  
里山資本主義

# 長野県岡谷市で行った デザインワークショップ(2012)

- 地域のためのインテリア、  
エクステリアを考える  
ワークショップ(2泊3日)
- 街歩きからプロトタイピングまで



紙面

長野日報、2012/3/17

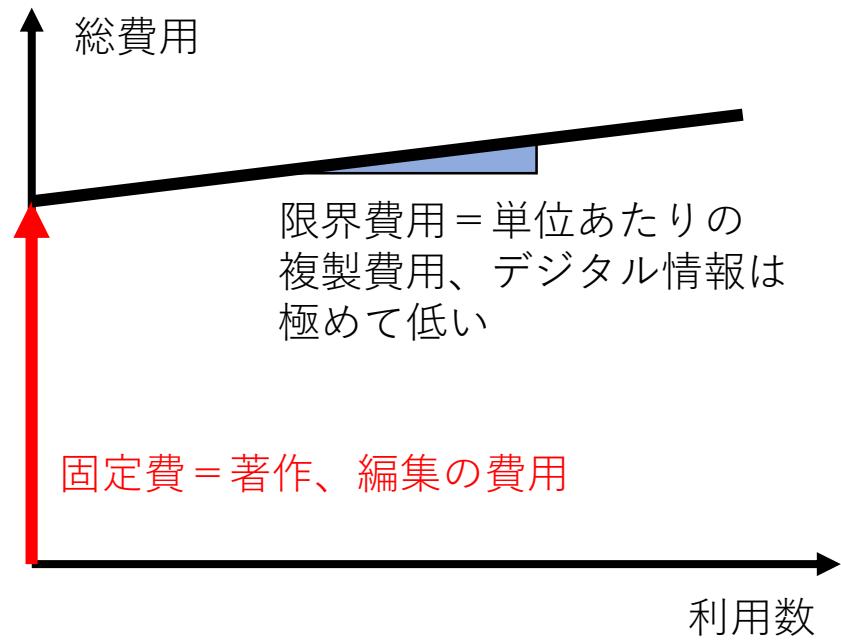
# デジタルコンテンツと 費用回収

# よい教材をより広く使う

- 改正著作権法 35条が緊急施行された
  - 悪いことではないが、教材の本流ではない。
  - 制限の制限の制限という複雑な制度
    - 著作権：著作者の権利保護のために利用を制限
    - 権利制限：公的な目的のために著作権を制限
    - 権利制限の制限：利益を不当に害しない、などの制限
- よい教材のサステナブルな創出を工夫をすべし
  - Web の時代だからこそ、よい教材を安価に供給すべき。
  - 良貨で悪貨を駆逐する。

# デジタル著作物の費用構造

- デジタル著作物の限界費用は極めて低い
  - 固定費の回収がポイント
  - 有償での販売：  
利用を拡大して単価を  
下げる。
  - 固定費の公的負担



リフキン著、柴田訳：  
限界費用ゼロ社会、NHK出版 (2015)

# 紙で出版するモデルって？

- 専門の教科書、出版社からのご提案
  - 例えば A5判、200ページ、モノクロ、3000円以下、初版 1000 部
  - 全部売れたとしても回収できるお金は 3 百万円
    - 1 割は印税、2 割程度は流通マージン？
    - 編集や組版にかかる費用って、そんなに多くない。
- 著者となる先生方の反応
  - 言われないと教科書を書く気がしない
  - 編集、組版は人手を借りたい
  - 15 回で話せる内容を書く、学生が 90 時間かけて学ぶ内容は価格の制約から書けない
  - 出版社から出版しないと業績にならない

# 広く薄くモデルの成功例

- 大学 ICT 推進協議会で作成
  - 内容は関係する先生方で企画
  - プロの俳優、監督などで撮影（費用がかかる）
  - 大学生協事業連合が採用
  - 大学にもサイトライセンス
- 1人あたり 100-200 円程度の負担
- 数年ごとに数クリップ差替え可能なサステナブルモデル

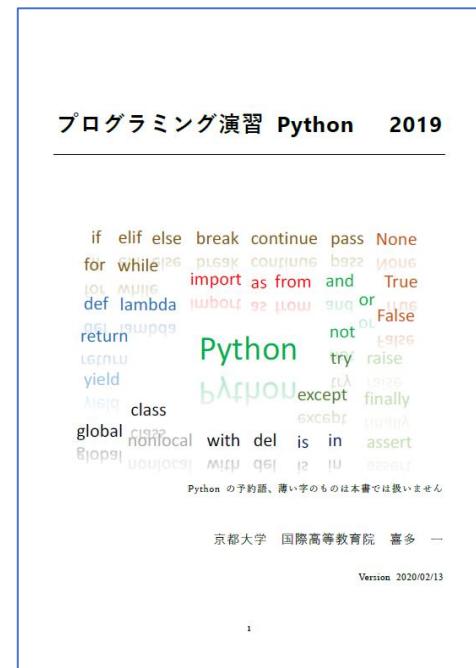
情報倫理デジタルビデオ小品集7



[https://www.datapacific.co.jp/common/images/u-assist/content/mrl010-7/mrl010-7\\_top.png](https://www.datapacific.co.jp/common/images/u-assist/content/mrl010-7/mrl010-7_top.png)

# オープン化も考える

- すでに学術論文はオープンアクセスの方向へ
  - 教科書なども教員（給与は払われている）の著作
    - 編集費用を公的に負担して公開することも可能なはず。
- 手前味噌ですが
  - Python の教科書を公開
  - 知人がツイート、バズった
  - 8か月で 26 万件のダウンロード
  - 編集はがんばったが辛い
  - 日本の GDP への直接貢献は 0



<http://hdl.handle.net/2433/245698>

# アセスメント

# アセスメント

- オンライン授業と試験
  - 不正は防ぎきれない
- 考え方を変えるきっかけに
  - そもそも期末試験で成績をつけるしかないのか？
  - 科目の達成目標ってなに？
  - 達成と評価をルーブリックなどにブレークダウン
  - 形成的評価を重視する
- 評価の手間をどうやって減らすのか
  - 自動採点
  - ピア評価
  - 無駄の削減

# 形成的評価の重視

診断的評価

プレースメントテスト

形成的評価

授業

課題とフィードバック

授業

課題とフィードバック

授業

課題とフィードバック

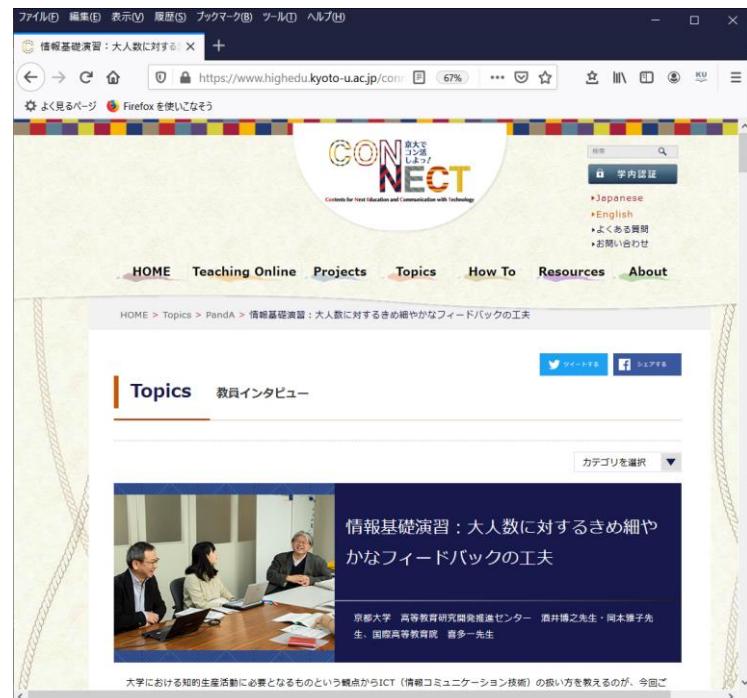
総括的評価

期末試験・レポート

評価は学生の数だけ手間がかかる  
形成的評価はフィードバックが重要  
回数も多い

# 無駄の削減

- LMS での採点は **クリックとの闘い**
  - 本質的な作業に注力することで省力化
- 手前味噌ですが
  - LMS に提出された課題を一覧してコメントし個別に返すツールを自作
  - 情報系の演習科目で週 2 回のフィードバック
    - 授業中の演習課題
    - 宿題
  - 仲間の先生にも使ってもらっています。



[https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/topics/sakai\\_okamoto\\_kita.php](https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/topics/sakai_okamoto_kita.php)

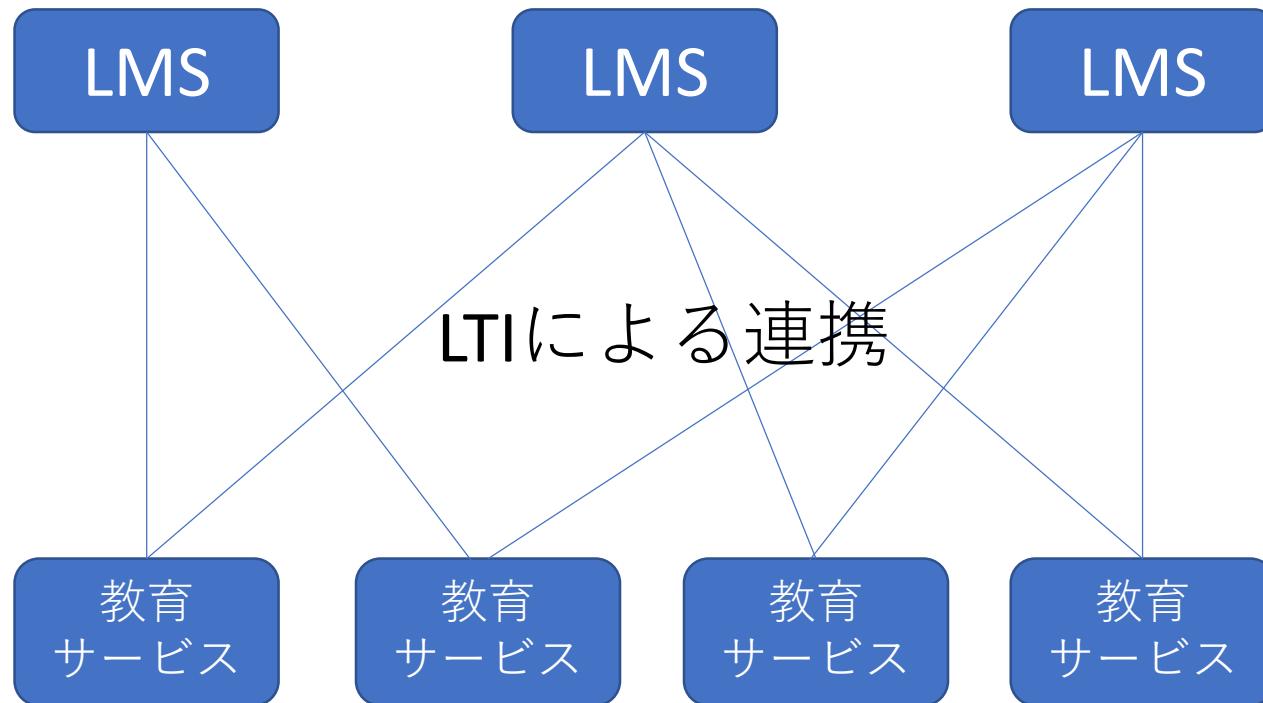
テクノロジ

# 学びのためのテクノロジ

- ニーズはコロナ禍の大量の実践で見えてきた
- 研究開発できるのか？
  - IT人材の決定的不足
  - ユーザサイドのIT人材不足
  - まずはここを強化、必要なら育成も
- 学術研究ではなく教育の生産研究
  - 「プリウス」ではなく「トヨタ生産方式」
- トランスレーショナルな研究とエコシステム
  - 基礎研究から実利用、ビジネス化までできるエコシステムが必要
  - ロボット研究大国だったのに福島第一原発の初動は海外のロボットを入れざるを得なかった
- シーズとしてのAI, AR/VRなどもある
- 鍵としての標準化、例えばLTIは便利

# LTI での LMS とサービスの連携

教育機関は必要なサービスを組み合わせる



教育サービス提供者は利用を集約して、開発費用を回収、技術を進化させる

# オンライン授業を支えるツール

