KURENAIからの教材の発信,
その背景と課題：
『プログラミング演習Python 2019, 2021』を例に

京都大学
国際高等教育院,
学術情報メディアセンター
喜多　一

KYOTO UNIVERSITY

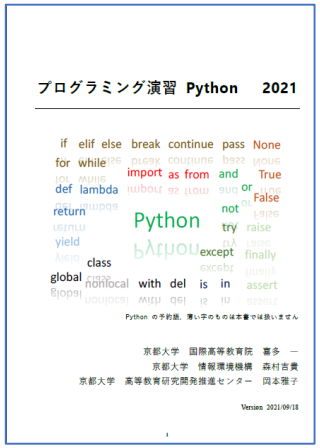
京都大学

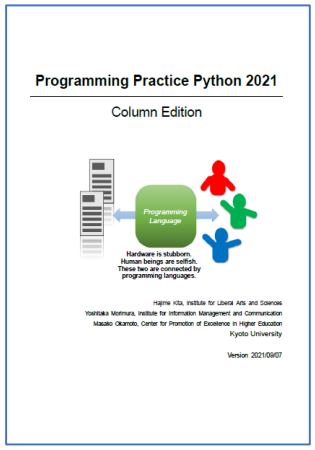
教科書公開の背景と経緯

京都大学

KURENAI での教科書公開

- 京都大学，全学共通科目，プログラミング演習 (Python) 用に作成した PDF 版の教科書
  - 2019 年版, 2021 年版をリポジトリ KURENAI で CC ライセンスで公開
  - 2021 年版は英訳版も作成

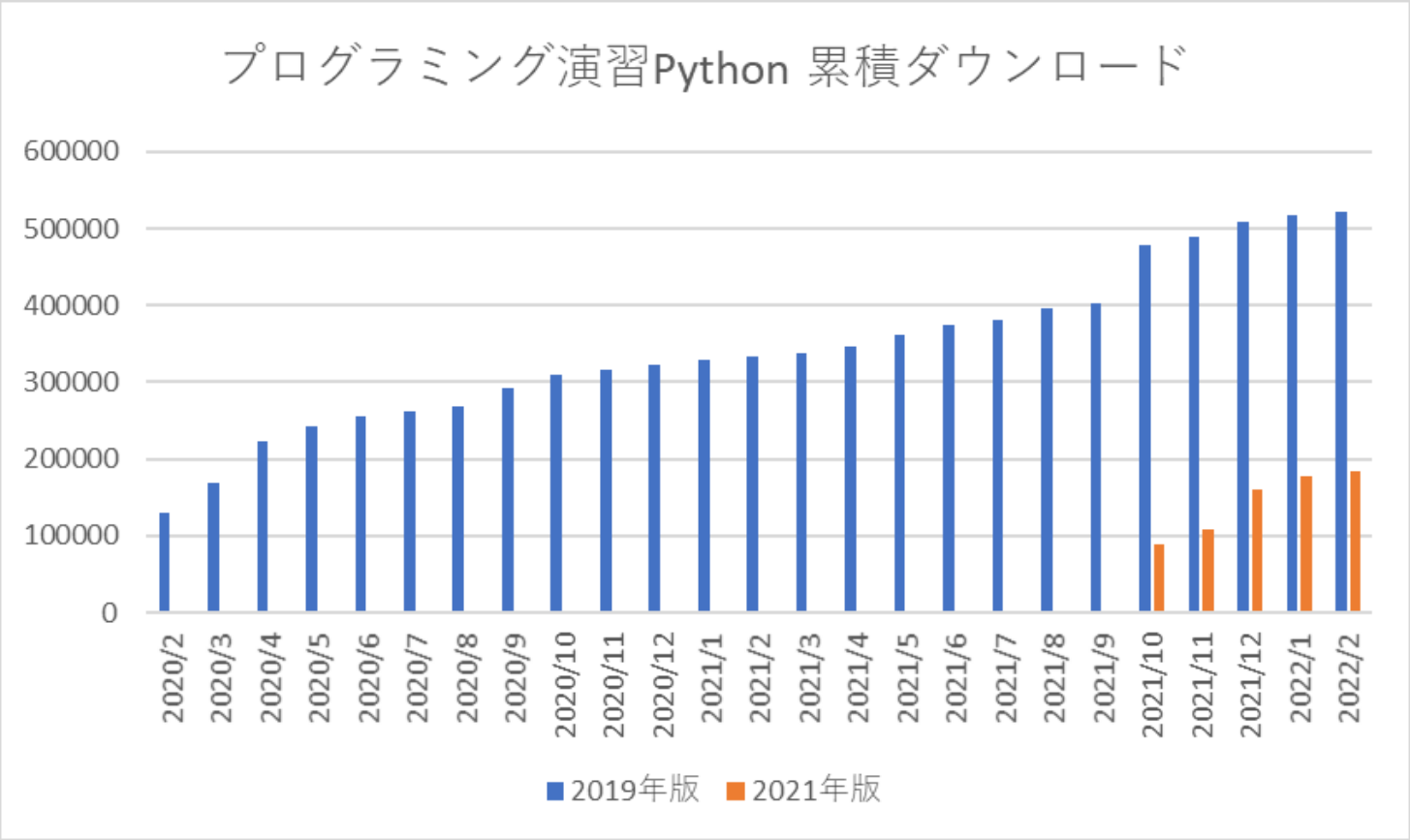




日：http://hdl.handle.net/2433/265459　英：http://hdl.handle.net/2433/265460

京都大学

ダウンロードの状況



2022/2 は途中まで

京都大学

大量アクセスの経緯

- プログラミングのオンライン教材・授業は需要が多い
  - 国際的には MOOC などでも定番
  - プログラミング言語 Python は関心が高い
- 2019 年度版を執筆，同年度末に公開
  - 教材を希望していた知人に紹介，知人のツイートが契機
    - 一過的に大量ダウンロード
  - IT, AI 関連の Web で取り上げられる
    - さらにダウンロード
    - Ｗｅｂサイトがさらにツイートされる
    - 東大，東工大の教材なども紹介
- 2021 年10月にもう一度話題に
  - 改訂・公開準備中の 2021 年度版を急遽公開，話題のWeb サイトにも連絡

京都大学

教科書執筆と公開の背景

- 2002 年の OU 訪問が目から鱗
  - 通信教育では「教科書が教師」
  - 授業時間外学習の実質化は日本の課題，反転授業を想定
- 課題の多い日本の学術出版
  - 著作権法 35 条対応のフォーラムで痛感
  - デジタル化に対応できない
- 初学者へのプログラミング教育の研究の蓄積
  - 既存の教科書では初学者は学べない
- 授業担当を契機に教科書を作成
  - 出版より，執筆の自由度と学生への無償提供を優先
- 学生への無償提供と公開はほぼ同じ準備でＯＫ
  - CC ライセンスを付与して公開

京都大学

公開プラットフォームの選択

- 京大OCW にするか KURENAI にするか
  - KURENAI は論文など専用？
    - 教材を公開してよいかどうか照会：ＯＫとのご返事
    - 「情報基礎演習」の教科書を先に公開
- KURENAI のメリット
  - 運用の安定性，例えば永続性のある URL
- OCW のメリット
  - 著作権の確認
    - 「引用」の範囲に限定，OCW 側でチェック
  - ビデオなどは専任のスタッフが収録・編集

評価されたことの背景

- 急速に高まった Python の学習ニーズ
  - ソフトウェア業界＋学術研究
- 「わかりやすい」との評価
  - どうも学内でもあちこちで使われているらしい
  - 学びの現場での知見を盛り込んでいる
    - 教養・共通教育での経験（入口への意識）
    - 研究室での指導の経験（出口への意識）
    - 共同研究などでの知見
- 専門教育ではない＝「一期一会」を意識した内容
  - 目的意識を持ったプログラミング教材
  - 計算機科学やソフトウェア開発への接続

京都大学

2021年度版教科書とフォント

- Python でのプログラミングを意識したフォントを京都市立芸術大学との共同研究で開発
  - 日本語でのプログラミングは文字コードに起因する問題が多い
  - 教科書(PDF)からプログラミング環境まで一貫した支援が可能
- 改訂版（現在，作業中）を公開予定

行	ソースコード	説明
1	tozai␣=␣["三条",␣"四条",␣"五条"]	全角文字は赤字の部分だけ
2	nanboku␣=␣["堀川",␣"烏丸",␣"河原町"]␣	
3	for␣i␣in␣tozai:	文字列を + 演算で連結
4	␣␣␣␣for␣j␣in␣nanboku:	
5	␣␣␣␣␣␣␣␣cross␣=␣i+j	
6	␣␣␣␣␣␣␣␣print(cross)	

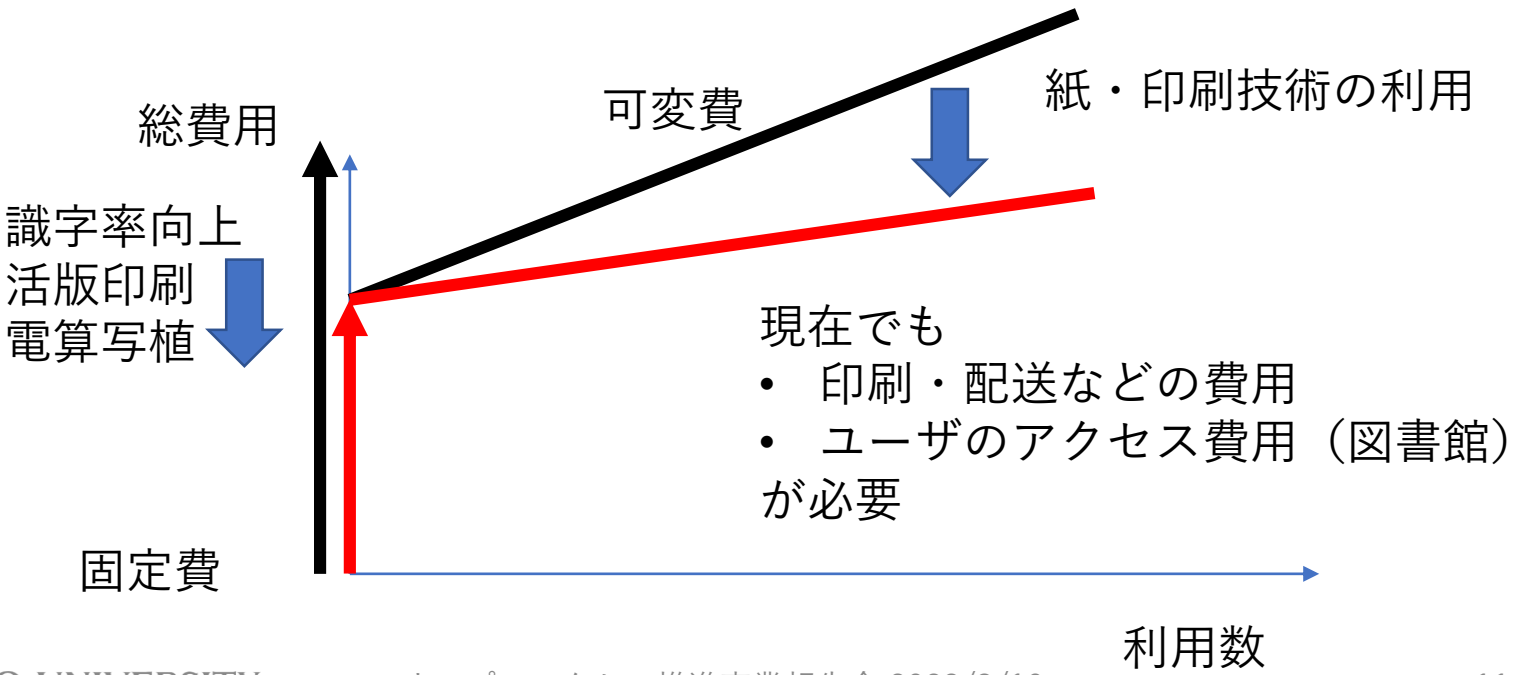
京都大学

教材公開の可能性と課題

京都大学

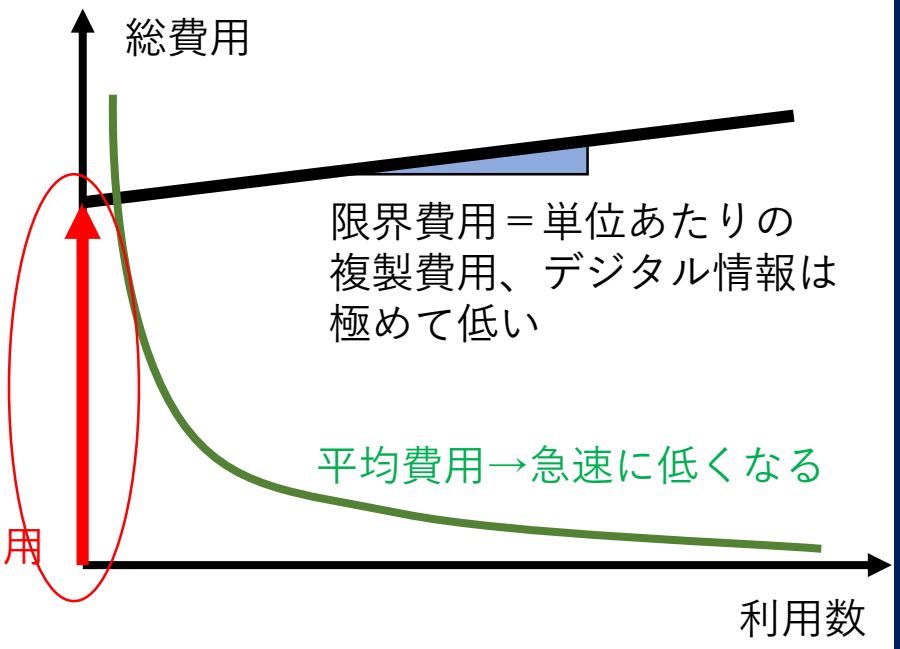
印刷技術の意義

- 印刷技術は情報革命：多くの人に大量の情報を提供
  - 安価に複製が可能
  - 活版の利用は開発（組版）コストを低減



デジタル著作物の費用構造と回収

- 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。
    - 固定費の別途負担：
      無償配布が可能になる。



リフキン著、柴田訳：
限界費用ゼロ社会、
NHK出版 (2015)

京都大学

教材のオープン化

- すでに学術論文はオープンアクセスの方向へ
- 教科書は主に教員の著作（給与は別に払われている）
  - 自学の学生の教科書代の削減
  - 編集費用を公的に負担して無償公開も可能なはず。
- ただしテスト問題などは悩ましい
  - ネタばれするとテストにならない

京都大学

Open Educational Resourses (OER) をめぐる動向

- UNESCO 「**オープン教育資源（OER）に関する勧告**」を 2019.11 総会で採択
  http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=49556&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- 仮訳は文部科学省ホームページで公開
  https://www.mext.go.jp/unesco/009/1411026_00001.htm
- 定義：オープン教育資源（OER）とは、パブリック・ドメインとなった、又はオープンライセンスの下で公開されている著作権のあるあらゆる形式及び媒体の学習、教育及び研究の資料であって、他の者による無料のアクセス、再使用、別の目的のための再利用、改訂及び再配布を認めるものをいう。
- 文書は前文と 1. 定義と適用範囲，2. 目的，3. 行動の分野，4. 監視で構成.

京都大学

2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition

- Key Technologies & Practices として以下の6項目
  - Artificial Intelligence
  - Blended and Hybrid Course Models
  - Learning Analytics
  - Microcredentialing
  - Open Educational Resources
  - Quality Online Learning

- OER については先進的な技術を利用したものを含めていくつかの大学のプロジェクトを紹介

https://library.educause.edu/resources/2021/4/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition

京都大学

教材公開の課題

- 内容の質保証
  - 論文とは異なり制度的にピアレビューされない
- 製作コストの低減
  - 教科書は編集面での執筆コストが高い
  - 地味ではあるが，技術開発も必要
  - 著作権は課題，どこまでが「引用」の範囲か，自由に利用可能な著作物が少ない
- 教員への執筆インセンティブが少ない
  - 出版社から出版しないと業績ではない？
- 流通の改善
  - 誤り訂正や改訂版，英訳などフォローアップ情報をどのように伝えるか
  - 教材情報をいかに的確に利用者に伝えるか，利用者が検索できるか

京都大学

ご清聴ありがとうございました

京都大学