

第1回 情報システムゼミ 業務における動画の作成・活用方法

東京大学
大学総合教育研究センター
吉田 壘

本ゼミは録画して
学内限定公開する予定です

2020年9月2日

本ゼミの目的・目標

- 目的

- より良い業務を今後行うために、
動画に関する基本的な知識および活用方法を知る

- 目標

- 動画の作成から公開までの流れを説明できる
- 動画の具体的な作り方を説明できる
- 動画の具体的な公開方法を説明できる
- 動画の容量・通信量の抑え方について説明できる

目次

- 動画を作成するにあたって
- 動画作成から公開までの流れ
 - 一連の流れ、企画・設計、撮影、編集、公開、著作権処理
- 動画の容量・通信量の抑え方

動画を作成するにあたって

どのような場面で使えるか？

- 広報
 - 事業内容やイベントを幅広く周知したいとき
- マニュアル作成
 - 業務のフローやシステムの操作方法を視覚的に説明したいとき
- イベント・講演会録画
 - 実施したイベント・講演会の内容を公開したいとき

外注を検討する際のポイント

- 動画のクオリティをどこまで高める必要があるか
 - 利用する場面、見せる対象などを参考に検討
 - 多くのシーン、テロップ、効果音、イラストなどを含たい場合、作業量が多くなるため、外注がおすすめ
 - 簡単な動画であれば自作可能
- 予算はいくらか
 - おおよその費用は、数十万～百万
 - 場合によっては専門スタッフを雇うことも検討
- 対面での撮影が必要か
 - 対面だと機材のセットアップが必要であるため、基本的に専門スタッフによる作成、外注がおすすめ
 - オンラインで音質、画質に大きくこだわらなければ自作で可能
 - こだわる場合は別撮りの必要あるため、専門スタッフによる作成、外注がおすすめ

動画のメリット、デメリット、ポイント

- メリット

- 記憶に残りやすい
- 複雑な情報を視覚的に表現できる

- デメリット

- 情報の検索がしにくい

- ポイント

- 本当に動画にする必要があるかを検討する
 - テキストのマニュアルの方が構造がわかりやすかったり、検索しやすかったりする
- ユニバーサルデザインを意識する
 - 字幕、スクリプト付きスライド資料、英語資料…

どのような動画が見られるのか？

- オンライン講座においてよく視聴される動画
 - 10分以下の動画（サブトピックに分ける, 全体像も示す）
 - スライドとともに講師の顔も表示されるもの
 - 威厳のあるものより親近感のある動画
 - パワーポイントなどよりカーン・アカデミーのような, 表示に動きがあるもの
 - 講師が情熱をもって早く話す動画

(Guo, Kim, & Rubin 2014)

注: この知見は学習を目的とした種類の動画に関するものです

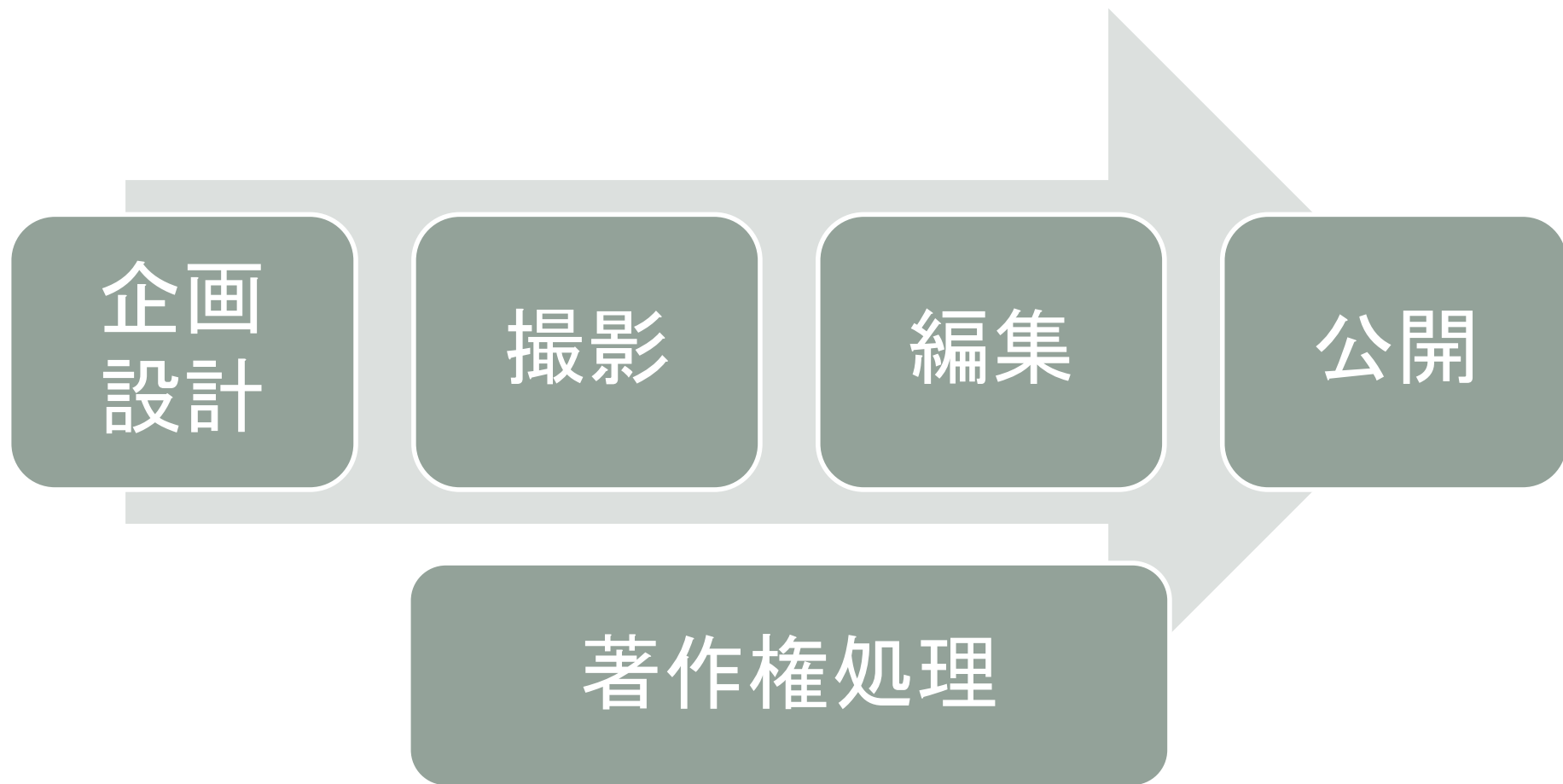
Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50).

動画作りはそこまで難しくない

- PC のみでできる（内蔵カメラとマイクは必要）
 - PowerPoint を用いた動画作り
 - Zoom を用いた動画作り
- 画質や音質にこだわる、多くのシーンを含める、テロップなどを多く入れるなどすると作業量増
 - ビデオカメラを用意してシーン毎に撮影
 - マイクや IC レコーダーを用意して録音
 - それらの素材を動画編集ソフトウェアで編集

動画作成から公開までの流れ

一連の流れ



動画作成の例 (イベントの録画)

- [企画・設計]
 - 目的はオンライン授業情報交換会の内容を学内共有
 - <https://utelecon.github.io/events/2020-luncheon/>
 - 発表用スライドを準備
- [撮影] Zoom でスライド資料を画面共有して録画
- [編集] LosslessCut で unnecessary な部分を削除
- [公開] Google Drive で学内限定公開
- [著作権処理] 基本的にイラストなどを利用せず、著作権許諾を不要とする

他の例: COVID-19 eラーニング、MOOC…

MOOC: 大規模公開オンライン講座

企画・設計

- 目的: 何のために作るのか? (動画である必要はあるか?)
- 対象: 誰のために作るのか?
- 内容: どのようなコンテンツ・構成にするのか?
 - 必要に応じて、絵コンテを準備する
- 時間: 何分の動画にするのか?
 - 短い動画 (5分~10分) の方が見られやすい
- 機材・ツール: どの機材・ツールを使うのか?
 - 例: 機材: PC の内蔵カメラ・マイク
ツール: Zoom (録画・録音)、 LosslessCut (編集)
- 準備: 撮影・編集に向けて何を準備する必要があるか?
 - スライド、イラストや効果音などの素材を準備する
(この際、後述する著作権に配慮する)

撮影

- 映像と音声を明瞭に取得することが重要
 - 一度テストして映像と音声を確認することを推奨
 - 構図、カメラワークなど撮影技法について、今回は省略
- 用いる機材
 - 必須: カメラ、マイク (or IC レコーダー)
 - PC の内蔵カメラ、マイクでも可
 - マイクは話し手の近くにあるように配置
 - 音声にノイズが入っていないかチェック
(ノイズが入っていても編集時にノイズ抑制できるが、作業量は多くなる。Zoom はノイズ抑制機能有)
 - 必要に応じて: 三脚、照明

撮影

- 用いるツール
 - PowerPoint
 - Zoom
 - Camtasia: 撮影および編集が可能

撮影 ～PowerPoint の活用 (デモ)～

- スライドに、ナレーションと手書き線、自分の映像を追加した動画を作成
- 方法
 - 「スライドショー」 → 「スライドショーの記録」で記録
 - 1スライドずつ撮り直しが可能
 - 「ファイル」 → 「エクスポート」 → 「ビデオの作成」 → 「ビデオの作成」で作成
 - ファイルサイズを選ぶ（「フルHD」と書かれたメニューを押すと変更可能）
- 注意点
 - 音声にノイズがのりやすい

撮影 ～Zoom の活用 (デモ)～

- 一人でミーティングを開始し、画像共有などをしながら解説する様子を録画することで動画作成
- 方法
 - メニュー「クラウドにレコーディング」か「このコンピュータにレコーディング」を押して録画開始
 - 「レコーディングの停止」を押して録画終了
 - ミーティング終了後に動画生成
 - 音声のみファイルも同時に作成される
- 備考
 - アプリの「設定」→「レコーディング」から保存先の設定やクラウド録画の管理画面へ移動が可能
 - クラウド録画一覧: <https://zoom.us/recording>

編集

- 映像をカット、テロップや効果音の挿入、映像間のトランジションの設定…
- 必要に応じて素材作成・収集
 - 写真、イラスト、動画クリップなど編集に必要な素材を作成もしくは収集（後述する著作権に気をつける）
- ツール
 - LosslessCut (Mac, Windows, Linux): カットのみ
 - <https://github.com/mifi/lossless-cut>
 - オンライン授業情報交換会 第11回 動画 7:23～ <https://tinyurl.com/yxer4nln>
 - iMovie (Mac): 基本的な編集 (デモ) ← おすすめ
 - フォト (Windows): 基本的な編集 (デモ)
 - Adobe Premiere (Mac, Windows): 高度な編集
 - Final Cut Pro (Mac): 高度な編集
 - Camtasia (Mac, Windows): 撮影、編集 (オールインワン)

著作権処理

- 掲載する全ての著作物の出典確認
- 利用許諾の必要性を判断
 - 保護期間内のものか、規約に書かれている制約は何か…
- 利用許諾が必要な場合、許諾取得して掲載 or 差替
 - 掲載する際、クレジット表記の必要性を確認
- おすすめ: 許諾不要で利用可能な素材を利用
 - パブリックドメイン、クリエイティブ・コモンズ
 - いらすとや、unDraw、PIXTA(有料)…

【参考情報】

文化庁、著作物の正しい利用方法:

<https://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/seidokaisetsu/gaiyo/riyohoho.html>

奥田正義、著作権許諾処理の手法:

<https://library.naist.jp/library/dl-lab/h11/okuda1.pdf>

公開 ～主な方式～

- 動画をストリーミングで配信 (分割して配信)
 - **メリット**: 見たいところをすぐに視聴できる
 - **デメリット**: ネットワークに繋がっていないと視聴不可能
 - **サービス**: YouTube、Google Drive、Zoom、東大TVなど
 - 一般公開の場合は YouTube
 - Google Drive は同時視聴数に制限有り
- 動画をファイルで送信 (一括して配信)
 - **メリット**: 一度ダウンロードすれば、ネットワークに繋がっていなくても視聴可能
 - **デメリット**: ダウンロードするまで動画が視聴できない
 - **サービス**: Google Drive、ファイル便など

上記のリンクをメールで共有、Webサイトに埋め込み

公開 ～YouTube (デモ)～

• アップロード & 設定

- 右上カメラマーク → 「動画をアップロード」 → 動画ファイルをドラッグ & ドロップ or ファイルを選択
- 動画の設定を行う
 - *15分を超える動画の場合、アカウント確認が必要
<https://support.google.com/youtube/answer/71673>
 - 公開設定は
 - 「公開」（一般公開したい場合）
 - 「限定公開」（リンクを知っている人のみ視聴可）
 - 「非公開」（学内限定公開にしたい場合）
 - 必要に応じて、コメント、評価結果の表示をオフ

• 学内限定公開

- YouTube Studio へアクセス: <https://studio.youtube.com/>
- 左メニュー「動画」 → 目的の動画をクリック → 右上の「…」 → 「限定公開」 → 「g.ecc.u-tokyo.ac.jp のすべてのユーザーに視聴を許可する」をオン

公開 ~Google Drive (デモ)~

• アップロード

- 録画ファイルをアップロードする（ドラッグ & ドロップ）

• リンクの取得

- ファイルを右クリック → 「共有可能なリンクを取得」
- 「制限付き」 → 「東京大学ECCSクラウドメール」（学内限定公開）か「リンクを知っている全員」（一般公開）
- 「リンクをコピー」を押してリンクを取得する（このリンクをメールや Web サイトなどで共有）

• ダウンロードの禁止

- ファイル右クリック → 「共有」 → 右上の歯車
- 「閲覧者と閲覧者（コメント可）に、ダウンロード、印刷、コピーの項目を表示する」をオフにする

動画の容量・通信量の抑え方

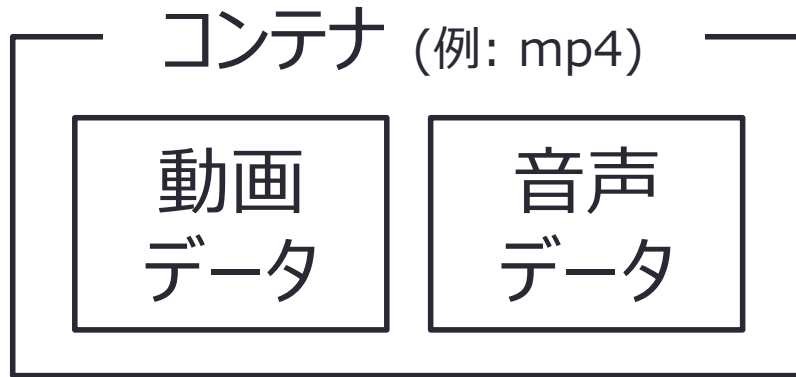
配信方法によって通信量は異なる

- 動画をストリーミングで配信 (**分割**して配信)
 - アップロードした動画を配信サービス (例: YouTube、Google Drive) がストリーミング配信用に最適化
 - 視聴者の通信環境・設定に応じて、画質を変更して配信
 - アップロードした動画の元のファイル容量
≠ 視聴者が閲覧する際に必要な通信量
- 動画をファイルで送信 (**一括**して配信)
 - ファイルをそのまま共有
 - アップロードした動画の元のファイル容量
= 視聴者が閲覧する際に必要な通信量

おすすめは「ストリーミングで配信」
(自動で通信量に配慮した通信をしてくれる)

動画ファイルに関する基礎知識①

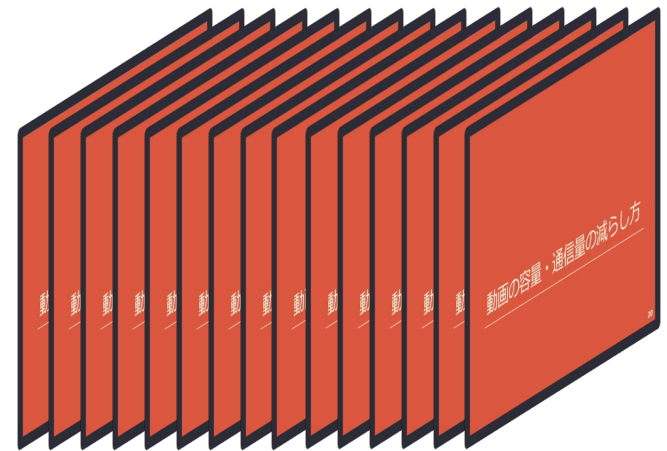
動画ファイル



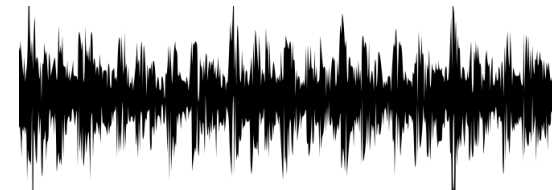
一般的にデータ量は **動画 > 音声**
動画データ量に影響を与えるのは

- 動画の時間
- 解像度 (画像の大きさ)
- FPS (1秒に切り替わる画像の枚数)
- 圧縮方法

動画: 画像の高速な切り替わり



音声



時間 →

動画ファイルに関する基礎知識②

- 解像度

- 横と縦の比率（アスペクト比）は 16:9 がよく使われる
- 大きさは基本的に HD で十分
 - SD (480p): 720 × 480
 - HD (720p): 1280 × 720
 - フルHD (1080p): 1920 × 1080
 - 4K (2160p): 3840 × 2160

- FPS

- 一般的には 30 fps、滑らかにしたい場合は 60 fps

動画ファイルに関する基礎知識③

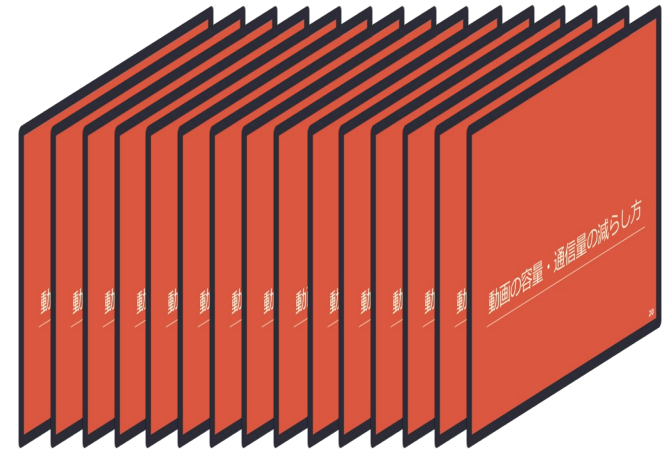
- 圧縮方法のイメージ

- 圧縮しないと例えば以下の場合、
10秒間の動画は約 829 MB
(計300枚の画像の合計)

- 解像度: 1280 × 720
- FPS: 30

- 映像が止まっている場合、1枚分の画像の情報を持ってい
れば良いので、約 2.8 MBに抑えられる

- Zoom、YouTube は動画圧縮が優秀



簡易な動画圧縮の方法

- YouTube を用いた動画圧縮
 - 圧縮効率が高くない重い動画を一回アップロードすると、処理されて軽い動画をダウンロード可能
- VLC media player を用いた動画圧縮
 - ローカル環境で動画を圧縮

VLC media player を用いた動画圧縮 (デモ)

- VLC media player
 - 多くの動画形式に対応している無料の動画再生ソフト
 - <https://www.videolan.org/index.ja.html>
- 圧縮方法
 - メニュー「メディア」→「変換 / 保存」
 - 「追加」で圧縮したいファイルを選択 → 「変換 / 保存」
 - プロファイルで「Video for YouTube HD」を選択
 - 出力ファイルで出力ファイル名を指定
 - 「開始」で圧縮開始
- 例: 25分13秒のビデオ映像 3.57GB → 0.30GB

- 工藤知宏（2020）「オンライン授業の通信量」 東京大学 説明会: Sセメスタ開始2週間を経て
 - <https://utelecon.github.io/events/2020-04-16/07-Traffic.pdf>
- 吉田墨（2020）「オンライン授業において Zoom の通信量を抑えるには」 第9回 4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム
 - <https://www.nii.ac.jp/event/other/decs/>