

プログラミング教育の前準備として YouTube 動画作成を教える試み

A Study on YouTube Video Creation as a Preparation Stage for Programming Education

前田和昭

Kazuaki Maeda

中部大学 経営情報学部

College of Business Administration and
Information Science, Chubu University

要旨

最近の学生は、スマートフォンを華麗に使いこなす一方、コンピュータを知的生産の道具として使いこなせていない。また、プログラム開発の授業では、プログラミングを苦手とする学生が増えてきたように見える。そこで、若者に馴染みのある YouTube 動画を教育のための素材として取り上げ、動画作成の作業を通して、設計・実装・公開・保守の流れを経験し、プログラム開発の授業に入りやすくする試みについて述べる。

1. はじめに

ここ 10 年の間インターネットとスマートフォンが普及し生活が豊かになったと感じていた。しかし、その時代が突然終わりを告げ、新型コロナ感染症とその対策のための 2 年間で全てが激変した。

Time is a funny thing. A decade can flash by in an uneventful second. And then, in just two years, monumental things can happen. Things you couldn't imagine happening in a million years. (Michael Patrick King が監督・脚本執筆した 2010 年リリースの映画より)

情報通信白書 [1] によれば、2020 年のインターネット利用率は、20 代が 98.5%、30 代が 98.2%、40 代が 97.2% である。若い世代のインターネット利用率は非常に高く、ほぼ全員がインターネットを利用すると考えて良い。また、スマートフォンの世帯保有率は、2010 年で 9.7%、2015 年で 72.0%、2020 年で 86.8% と変化してきた。このことから分かるように、大多数がスマートフォンを保有し、インターネットにアクセスする時代になったといえる。

スマートフォンの普及に伴い、スマートフォンは学生の日常生活に必須のツールとなった。学生たちはスマートフォンを華麗に使いこなす、何かを調べるときには、PC が目の前にある実習室にいたとしても、主としてスマートフォンを使う。

スマートフォンとインターネットが普及した後、2020 年に突然コロナ禍となり、世界中でテレワークが進んだ。大学では、必要に迫られオンライン講義が強制的に取り入れられた。これまで、オンライン講義の良さを認識していたものの、教室内にて対面で講義を行う常識から抜け出すことができず、なかなかオンラインへ移行できずにいた。それが、一気にオンラインへと切り替わることになったのである。

筆者は、文系の学部（経営情報学部）でプログラミング実習教育を約 30 年間続けてきた経歴をもつ。最初の頃は、個人用コンピュータ（以下、PC と記す）が高価だったこともあり、文系の学部に所属する学生でもプログラミングに興味を持つ者が数多く存在していた。それから約 30 年を経て、当時より 1,000 倍以上も高機能な PC を 10 万円前後で購入できる時代になり、PC は家庭の日用品とまでいわれるようになった。それに伴い、プログラムを作成できない学生、作成しようとしなかった学生が増えてきたように見える。初級者がプログラミングを理解するには、多くの時間と苦痛が必要となる。プログラミング学習に苦痛を感じる学生たちを多く見ているうちに、プログラミング未経験の学生に、突然プログラミング実習を課すことは、正しくないのではないかと感じるようになった。

もし学生の興味が薄れているのであれば、もしかすると、多くの学生を対象にしたプログラミング教育は必要ないのかもしれない。それよりも、興味をひくコンテンツを教育の素材として使う方が、プログラミング教育よりも教育効果が高いのではないかと、または、プログラム開発を教育する前に何か他の教育を準備した方が良いのではないかと、思うようになった。これが YouTube 動画作成について考えることになったきっかけである。

オンラインでは、オンデマンド型（教員が動画をアップロードした後、学生が自由な時間に視聴して学習する型）の講義が理想的なスタイルであるとの信念に基づき、筆者はオンライン講義のYouTube動画を作成し学生に提供し続けた。その経験を踏まえ、プログラミング教育に入る前にYouTube動画作成を教えることが効果的であるという仮説をたて、来年2022年4月からスタートさせる準備を進めている。

本稿では、プログラミング教育に入る前に、YouTube動画作成を教えるための検討事項について述べる。この検討事項が、これから教育活動を進めるための土台となってほしい。次節では、YouTube動画作成が知的生産の一つであり、情報処理の目的に一致していることを述べる。さらに3節では、YouTubeの利用実態と出版されている書籍について触れ、4節にて、動画作成のために仮決めした6つのステップを述べ、5節で総括する。

2. 知的生産としてのYouTube動画作成

梅棹[2]は、「知的生産というのは、頭をはたらかせて、何か新しい事柄を、人に分かるかたちで提出すること」と述べている。また、「既存の、あるいは新規の、さまざまな情報をもとにして、それに、それぞれの人間の知的情報処理能力を作用させて、そこに新しい情報を作り出す作業」とも述べている[2]。

さらに梅棹によれば、「マーじゃんや将棋、さらには趣味として読書をたのしむのは、一種の知的消費」なのだそう。ここでの知的消費は、高度の知的活動を伴うけれども新しい情報を何も生産しないことを意味する。

PCやスマートフォンが日用品となり、インターネットが広く普及したことにより、誰でも簡単にコンテンツを消費できるようになった。このコンテンツの消費は、知的消費の一つといえるだろう。しかし、PCを賢く使いこなし、情報を知的に生産できる学生は多くない。私たちは、インターネットに接続したPCやスマートフォンを駆使して、高品質の情報を早く安く生産することについて、もう一度考え直すべきである。

情報処理システム入門[3]によれば、「情報処理とは、目的に沿ってデータを収集し、形式を整えてそれらを記録し、加工、分析を繰り返して、新たな情報を作り出し、伝達する一連の仕事」である。また、「情報処理の目的は、記録、加工などを通じて、一つ一つのデータが単独では持ち得なかった新たな価値を引き出すことにある」とも述べられている。これは、動画作成にそのまま当てはまる。動画を作成するときには、複数の素材を収集し、または、カメラを使って自分で記録し、編集アプリケーションでそれらを加工し、品質を上げるために分析すること、それぞれを繰り返しながら作業を続ける。その結果として、新たな価値を引き出した動画ができあがり、YouTube上で視聴者に伝達される。これは情報処理そのものを、形を変えて実践していることに他ならない。

筆者は、コロナ禍の遠隔授業対応のために、YouTube用に講義動画を作り続けた。また、2021年中の約半年間を自由に過ごす機会があり、その間に動画作成のスキルを習得する努力を続け、これまでの1年半で100本以上の動画を作成した。

動画を作成してきた経験で分かったことの一つに、10分から15分程度の動画を記録・編集し、YouTube上で公開し終えるまで、3時間から30時間の作業が必要となることがある。作業時間に大きな差がある理由は、動画の内容と、動画に求めること（視覚効果、音楽、効果音、テロップ、字幕など）によって違いがあるからである。撮影が終わってから必要な作業と概算時間を自分の理解の範囲で列挙してみると、

- クリップ（撮影した一つの映像）を結合しながら、 unnecessaryな部分を切り取る作業（約1時間）
- 必要があればテロップや音楽を挿入、さらにはトランジションなどの視覚効果を挿入
- 視聴者に伝えたいことを明確に示すために、オープニングとエンディングを追加
- 編集後、その動画が正しいかどうかを確認しながら問題点の書き出し（約1時間）
誤りが見つかり前工程に戻る可能性あり
- 動画編集が完成したらYouTubeにアップロードし、動画の説明やタグなどの情報を入力、サムネイルや終了画面を設定（約1時間）

- アップロード終了後、YouTube が動画を解析し、その解析が終わってから最終確認。この段階で動画や音声の質に問題があることが多々あり、前工程に戻る可能性あり

となる。

2020 年度から、小学校でプログラミング教育が始まった。文科省の指導要領によれば [4]、小学校のプログラミング教育では「知識および技能」「思考力、判断力、表現力など」「学びに向かう力、人間性など」の 3 つの資質・能力を育成することがねらいであり、それらは、

- コンピュータが活用されていることを知り、問題解決の手順を知る
- 情報技術を適切、かつ、効果的に活用するための論理的な思考を身につける
- コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を育てる

ことらしい。これら 3 つが重要なのであれば、Java や Python などのプログラミング言語を使う必要はなく、PC を使って知的生産を実践すればよいはずである。もし、YouTube 動画作成の授業にて、問題解決や論理的思考に触れる機会を作り、人生や社会づくりに生かす内容の動画を作成して公開することができれば、上記の 3 つを全て満足する教育ができるはずだと考える。

3. YouTube 動画の実態

総務省の報告書 [5] によれば、ソーシャルメディア系サービスの中での YouTube の利用率は、各年代で高い値を示し、全年代での利用率は LINE に次いで高い。令和 2 年度の利用率を眺めてみると、YouTube の全年代利用率は 85.2% で、10 代から 40 代で 90% を越えていることが分かる。年代別にみると（以下、カッコ内は前年令和元年度の利用率）、10 代が最も多く 96.5 % (93.7%) の人が利用し、2 番目に多いのが 20 代で 97.2% (91.5%)、3 番目に多いのが 30 代の 94.0% (85.4%) となる。最も利用率が低いのは 60 代で 58.9% (44.8%) となっている。また、男女比で見ると男性 87.9 % (79.7%)、女性 82.5 % (73.0%) となり、男性の利用率の方が高い。無料で気軽に見ることができ、幅広く多様な分野のコンテンツがあることが、高い利用率を示す理由であろう。

また、YouTube 動画には、表現の要素がすべて入っていて、単純に「画が動いている」だけではなく、五感すべてを刺激することも、高い利用率を示す理由の一つであろう [6]。動画を作成するには、多くのことを総合的に練り上げる必要がある。例えば、音声や音楽、ナレーションや背景音が必要で、旅先の街の音、人のおしゃべり、調理場で野菜が焼ける音、感情を鼓舞する音楽、動きの瞬間を強調する効果音など、動画を作成するときは、考え出したらきりがなく多くの音を検討し組み込みながら作業が進んでいく。さらに、いろんな場面で状況を説明するためにテロップを作成することが多い。テロップは動画に埋め込まれ、動いている画の一部となる。また俯瞰的に考えると動画には伝えるべきストーリーがあり、ストーリーがあるからこそ視聴者は楽しむことができる。動画ができあがり YouTube で公開するときには、視聴者に魅力を上手に説明する文章も必要となる。

いろんな書店を訪れてみると、YouTube の動画作成ハウツー本が多く出版されていることが分かる。例えば、書籍 [7] で参考になった記述の一部を以下に紹介する。

- 法則 11: 人を引きつける動画のためのネタと台本 (ストーリー) を作る。
思い描いた頭の中のイメージをマインドマップを使って整理する。字コンテ、絵コンテ、写真コンテなどで台本を作る。
- 法則 30: 始まりと終わりをつくる。オープニングを作成するときには、タイトルコールとオープニング映像の 2 つのパターンを検討する。
- 法則 33: YouTube ガイド「クリエイターアカデミー」を活用する。
YouTube が提供する Web サイトにクリエイターアカデミーがあり [8]、動画作成方法や YouTube の運用、さらには活用方法を学ぶことができる。

このような動画作成ハウツー本には、一つ一つの細かな注意事項が書かれていて、役に立つ多くの情報が込められているので、ハウツー本だけで体裁の整った動画を作れるだろう。しかし、小学校のプログラミング教育3つのねらいにあるような「知識および技能」「思考力、判断力、表現力など」「学びに向かう力、人間性など」の資質・能力を育成するには、ハウツー本だけでは足りない。ハウツー本とアプローチを変えて、知的生産を実行するために、どのように考え、どのような手順で、何を使って、動画をコツコツと作り上げるべきか、その理想的な姿を検討することが重要だと考える。

4. 動画作成のための6ステップ

システム開発と同じように、動画作成でも順番に作業を進めるためのステップがあるはずで、どんなステップがあって、各ステップで何をすべきかを検討すべきである。この節では、今まで動画を作成してきた経験に基づいて仮決めした、動画作成のための6つのステップについて述べる。

なお、前半のネタづくりや台本づくりではマインドマップ編集アプリケーションのXMind[9]、後半の動画を編集する作業では、動画編集アプリケーションDaVinci Resolve[10]の利用を予定している。どちらのアプリケーションも、無料版と有料版があり、学生が動画作成の6ステップを体験するには、無料版で十分だと考えている。XMindを使ってアイデアをまとめている場面を紹介するために、図1の左側に全体を概観している画面例と、右側にその中の一部を拡大表示した画面例を示す。

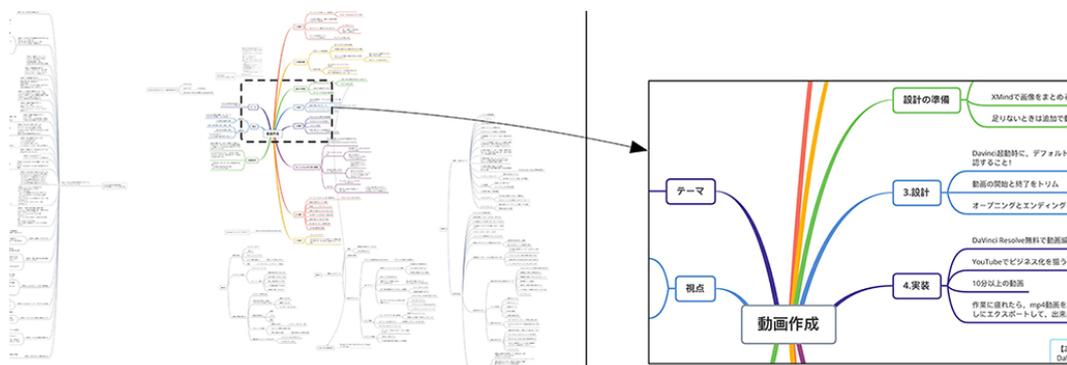


図 1: XMind を使って動画作成の6ステップを検討している画面例

ステップ1. 企画

このステップでは、動画のためのネタ作りと台本（ストーリー）作りを進める。この企画ステップで間違えると、撮影したクリップが無駄になったり、クリップが足りなくて追加で撮影することになるので注意したい。

また、動画を使って伝えたいこと、感動を伝えるためにはどうすべきかを考える。動画公開を念頭におきつつ、短く、簡潔に、魅力的で、キャッチーなタイトルを仮決めするのがよいだろう。YouTube 上でのサムネイルにも使うので、タイトルを複数考えておくともよい。これらを効果的に進めるために、XMind を利用してマインドマップを描きながら作業を進める。

ステップ2. 素材収集

このステップでは、素材としての映像撮影を中心に進める。撮影技術を重視した活動ではないので、一眼レフなどの本格的なカメラは必要とせず、スマートフォンで大学内を撮影する程度で十分であろう。企画で考えたネタを中心にして、視聴者に提供できる情報を考えながら撮影を行う。

DaVinci Resolve で編集するときの都合で、撮影するときの開始と終了に余裕（1秒以上、30フレーム程度）を持たせて撮影することに注意したい。また、動画作成で使う音楽を探すことも同時に進めたい。YouTube が提供するオーディオライブラリにて、無料の音楽が提供されているので探して欲しい。その音楽のリズムに合わせてクリップを切り取る場合があるので、音楽の候補を早めに決めておくとも良い。

ステップ3. 設計

このステップでは、撮影したクリップを並べる順番を考え、それと同時に、埋め込む音楽を決めることを進める。YouTube で動画を公開するときには、オープニングとエンディングが非常に重要な役割

を果たす。動画を見はじめた視聴者は「つまらない」と感じたらすぐに他のチャンネルへ逃げてしまう。オープニングには、この動画をしばらく見ても良いと思わせる何かを組み込むべきである。

筆者が公開している YouTube チャンネルでの公開後の視聴者維持率を、アナリティクスを使ってグラフ化した例を図2に示す。このグラフより、69%の視聴者が開始後30秒まで視聴を続けたことが分かる。筆者の経験では、オープニングは30秒以内でまとめるべきと考えている。動画開始後の30秒以内で、動画全体のストーリーを示すか、または、チャンネルを強く印象づけるタイトルコールを埋め込むかを検討すべきであろう。

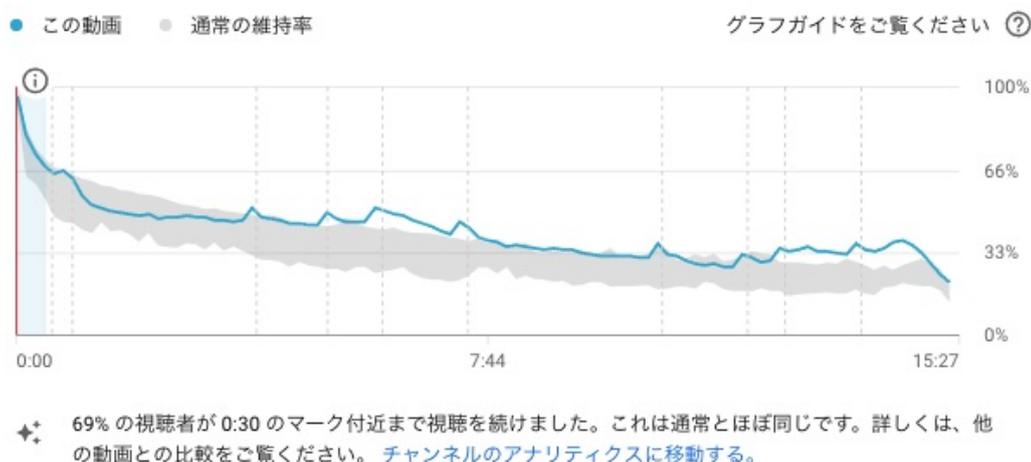


図2: YouTube アナリティクスによる視聴者維持率のグラフ例

この設計ステップまでくると、企画ステップで念入りに作業した場合と、企画ステップを素早く終わらせて撮影中心に作業した場合の違いがあらわれる。企画ステップで念入りに作業した場合は、プログラム開発のトップダウンアプローチに似た結果になるだろう。企画ステップを素早く行って撮影中心に作業した場合は、録り終わった多数のクリップからストーリーを作り上げる作業のために時間が必要となり、これはプログラム開発のボトムアップアプローチに似た結果になるはずである。トップダウンに考えつつ、ボトムアップの作業も必要なことに気づくチャンスである。

ステップ4. 実装

このステップでは、DaVinci Resolve を使って動画編集を進める。DaVinci Resolve を起動すると7つの画面（DaVinci Resolve ではページと呼ぶ）、メディア (Media)、カット (Cut)、エディット (Edit)、フュージョン (Fusion)、カラー (Color)、フェアライト (Fairlight)、デリバー (Deliver) が選択可能になる。これら7つのページを切り替えながら、適切なページを選んで作業を行うことになる。

DaVinci Resolve は、プロの映像クリエイターも利用する機能満載な動画編集アプリケーションである。付属する英文マニュアルが約3,600ページにも及ぶことから規模の大きさが分かる。動画編集の初級者が全ての機能を修得することは不可能であろう。しかし、最低限必要な機能を上手に選んで指導すれば、動画編集、カラー補正、音調整、完成動画の生成までを何とか使いこなせると考えている。

また以外と知られていないことの一つに、YouTube 向けに音調整が必要なことがある。一般の放送業界では音圧-23.0 LUFSが標準なのに対して、YouTubeではこれより高めが標準になっているようだ。YouTube 動画の音は、大きすぎても小さすぎても良くない。この機会が音について詳細を勉強するチャンスになるかもしれない。DaVinci Resolve では、フェアライトページを使って音を調整することになる。

ステップ5. 公開

このステップでは、前ステップで書き出された動画を、YouTube 上で公開する作業を進める。公開するには数々の設定が必要で、アップロードが終了してから1時間以上の作業が必要と思っ欲しい。

この公開ステップに必要なことは、タイトル、サムネイル、説明文作成、終了画像などの設定である。サムネイルは小さな画像なので、巨大な文字をセンス良く配置する必要がある。動画の説明文では、

YouTube 視聴者が最初に目にする 3 行が非常に重要であり、この 3 行を上手に執筆する文章力が必須となる。その他、関連キーワードをタグとして入力し、撮影日と場所を設定し、公開するライセンスを確認し、カテゴリを設定する必要がある。

YouTube 上で動画を公開した後、プログラムでパッチを当てるように、動画の一部だけを修正することは不可能なので、慎重な確認作業が必要となる。もし、動画に修正が必要な場合は、前ステップに戻って作業をやり直し、修正後の動画は別動画として公開することになる。

これは、プログラム開発が進み、実装ステップになって設計エラーが発見された場合に似ている。前半にある企画や設計が重要で、設計エラーが後半に悪影響を及ぼすことを経験することになるだろう。

ステップ 6. 保守

このステップでは、YouTube アナリティクスを使って、公開後の動きを分析する作業を進める。YouTube アナリティクスを使うと、図 3 に示すような解析結果を入手できる。このような解析結果を見ることは、次に作成する動画へのヒントを考えるチャンスになるだろう。

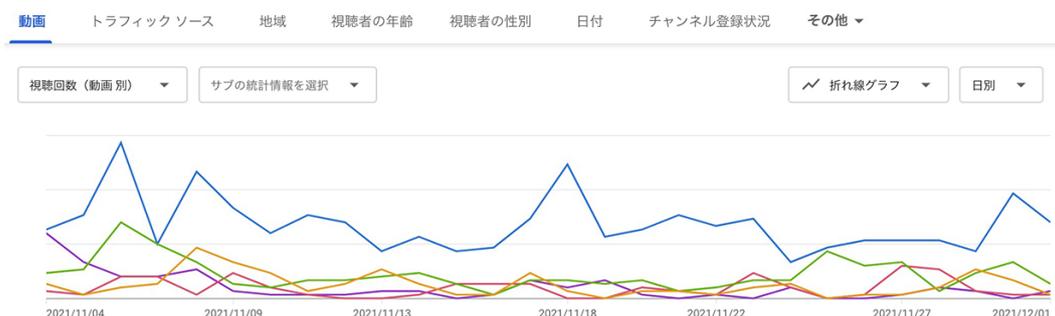


図 3: YouTube アナリティクスによるチャンネル視聴回数の解析結果 (過去 28 日間)

5. おわりに

本稿では、YouTube 動画作成を教えるために検討している事柄について述べた。筆者は、プログラミング教育に入る前に、動画作成を教育することが効果的であると信じ、来年 2022 年 4 月から少人数クラスの授業を開始するために準備を進めている。

YouTube が若者にとって馴染みのあるメディアであることから、学生からの問い合わせは少なくない。YouTube 動画作成を学び体験する機会を通して、設計・実装・公開・保守の流れを理解することができ、プログラム開発の授業に、学生が積極的に参加するようになることを願っている。

参考文献

- [1] 令和 3 年版 情報通信白書, p.308, 総務省,
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r03.html> (参照 2021-11-23).
- [2] 梅棹忠夫, 知的生産の技術, pp.10-11, 岩波新書, 青版 722 (1969).
- [3] 浦昭二, 市川照久, 情報処理システム入門 第 3 版, サイエンス社 (2006).
- [4] 小学校プログラミング教育の手引,
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm (参照 2021-11-23).
- [5] 令和 2 年度 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査, 総務省,
https://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/media_usage-time.html (参照 2021-11-23).
- [6] 鎮目博道, 動画制作プロの仕掛け 52, 日本実業出版社 (2021).
- [7] 木村博史, YouTube 成功の実践 60, ソーテック社 (2018).
- [8] YouTube Creator Academy, <https://creatoracademy.youtube.com/> (参照 2021-8-23).
- [9] XMind のマッピングソフトウェア, <https://jp.xmind.net/> (参照 2021-11-1).
- [10] DaVinci Resolve 17 — Blackmagic Design,
<https://www.blackmagicdesign.com/jp/products/davinciresolve/> (参照 2021-11-1).