

## メディアコンテンツの制作実習における プログラミング学習の役割について

上山 輝†

本稿では、メディアコンテンツを制作する事を目的とした場合に必要となるプログラミングの知識について考察する。メディアの制作を第一義的に考えた場合には、カリキュラムや受講者の意識において、いくつかの問題が生じる事がある。このような場合に望ましい形の学習は如何にあるべきかについて、授業実践の中から考察する。また、受講者に、メディアコンテンツに求められるオリジナリティを意識させ、プログラミング学習をどのように支援すべきなのかについても考察する。

## The Role of Programming Study in Production Practice of Media Contents

Akira Kamiyama†

In this paper, we discussed the method of studying the programming needed for the contents production. In our class, the contents production might be more important than the programming study. We have understood there are some obstacles to the understanding of the programming in the class. We described what educational method is desirable in this case.

In addition, we discussed some educational process that was necessary for the original works.

### 1. はじめに

本稿では、専門基礎科目から専門科目までを含め、メディアコンテンツを制作する事を目的とした授業において、制作に必要なプログラミングの知識をどのように学習すれば良いかについて考察する。また、受講者に、メディアコンテンツに求められるオリジナリティを意識させながら、プログラミング学習をどのように支援すべきなのかについても考察する。

#### 1.1 本稿で扱うメディアコンテンツ

本稿で扱うメディアコンテンツとは、文字、グラフィック、写真、映像、アニメーション、音楽などを単独で、あるいは組み合わせたもので、メディア（印刷、音楽、映像、Web）上で提供されるものを想定している。法律の上では、「コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律」（平成十六年六月四日法律第八十一号）の第二条に「この法律において『コンテンツ』とは、映画、音楽、演劇、文芸、写真、漫画、アニメーション、コンピュータゲームその他の文字、図形、色彩、音声、動作若しくは映像若しくはこれらを組み合わせたもの又はこれらに係る情報を電子計算機を介して提供するためのプログラム（電子計算機に対する指令であって、一の結果を得ることができるように組み合わせたものをいう。）であって、人間の創造的活動により生み出されるもののうち、教養又は娯楽の範囲に属するものをいう。」とされている。本稿では対象としてプログラミングが必要なコンテンツについて主に考察するが、印刷メディアや映像メディア上で発信できるコンテンツについてもプログラミング学習に係る対象として合わせて取り上げる。

#### 1.2 本稿で扱うプログラミング

本稿で扱う授業におけるプログラミングは、主に Adobe Flash の ActionScript と PHP によって行われたものである。スクリプト言語によるものであることや、実践された内容を考慮すると、表現としてはスクリプティングでいいのではないかと考えた。特に言語を特定して進めることが本来の目的ではなく、授業目的に沿った形であれば、何でも取り入れる事を前提としているため、今後の展開の可能性も含め、本稿においては、広くプログラミングという表現を用いるものとする。

#### 1.3 関連研究と問題意識

プログラミングを学習する必要性の有無を問わず、プログラミングへの興味関心の醸成、ならびに理解を目的とした取り組みはこれまでも様々な視点から関連研究の成果があり、本研究会においても、数多く述べられてきている。

昨年度のものとしては、どのような動機付けを持たせて学習させる事ができるのかを考えると、ゲーム1) やメディアアート2)などをテーマにして、プログラミング

† 富山大学人間発達科学部  
Faculty of Human Development, University of Toyama

に興味を持ってもらう事や概念を理解してもらう事は概ね可能である事が示されている。また、CS アンプラグド3) 等、プログラミングの考え方についての敷居を下げつつ、正しい概念の理解に注力した研究成果も多い。こうした成果を活用しながらも、コンテンツにおいては、プログラミングの概念や仕組み、あるいはプログラミング方法そのものを理解する事が最終的な目標ではなく、プログラミングも含めたコンテンツ全体を作り上げていく事が最終的な目標となる点において、さらに課題が追加されるものと考えている。そこに必要な視点は制作物としてのアイデアやクオリティである場合もある。このような場合に、プログラミングに対する意識を高めるためには何を手がかりに教えていけば良いか、あるいは、どこまで深く授業として教えていけば良いか、最終的な課題となるコンテンツ制作とのバランスはどうすべきかということが問題意識になっている。

#### 1.4 研究方法

本稿における研究方法としては、主にこれまで筆者が行ってきた授業について、その前提となるカリキュラムの位置づけと実際の授業の実践を紹介するとともに、その中から見いだされるプログラミングの役割について、実施例や文献から導きだされる知見に基づいて考察を加えるものとする。

## 2. カリキュラムの概要

高校学校普通科における教科「情報」においては、実践としてデザイン的な制作や映像編集、Web などの制作経験をする場面がある。これらは昨年度までの情報 C を選択した高校が多い本県においてはそれほど特別な状況ではなく、いくつかの高校において実施されている。しかし一方、本学の場合、大学に入って来たあとの情報の授業においては、ワープロソフトや表計算ソフトの授業は全員が受ける教養的科目として実施されることがあるが、映像や Web、プログラミングを含めたメディア関係の授業は主に専門科目として設定されている。

#### 2.1 メディアコンテンツ関連のカリキュラム

本学部人間情報コミュニケーションコースにおいては、1年生で Photoshop, Illustrator, Flash の初級を学び、2年生で音楽制作（今年度は Peak による波形編集, GarageBand による作曲）、映像制作（FinalCutPro）、印刷物制作、Web 制作、Flash アニメーション、3年生で PBL 的科目（学生主体の映像制作イベントのプロモーションと実施）、PHP, ActionScript を用いた Flash コンテンツの制作を経て、各人が制作したいものを行う卒業制作へとつなげていくような段階的なカリキュラムを組んでいる。それぞれの授業はほとんどが 90 分×15 回であるが、3年生用のプログラミング学習は 2 コマ分を使用している。なお、デザインや映像に関する理論的な講

義形式の授業は 2 年生の前期に用意されている。

#### 2.2 学生の受講の仕方

しかしながら 1 年から 3 年までの間にある程度段階的にカリキュラムを組んだとしても、必ずしもその段階を順調に経験してステップアップしている学生ばかりではない。

制作を実施している授業は、高校までに一部は経験済みであるはずだが、実際受講する 1 年生はほとんどが初学者という実態がある。2 年生は 1 年から経験している学生はいるものの、授業の関係で 2 年生になってはじめて受講する学生も多い。3 年生になる頃には、各自の専門分野もおおよそ決まるため、その中で学習する必要がある人間のみが受講する。4 年生になると、教員採用や就職に向けて覚えておきたいという学生が受講する事がある。また、稀に、2 年までほとんど関連する授業を受けず、3 年になって慌てて全ての授業を受講する学生が出てくる場合がある。

#### 2.3 想定したカリキュラムから逸れた場合の影響

通常のカリキュラム通りに受講してきた学生の課題の発表を見ると、基本的なツールの使い方だけでなく、プログラミングの理解に基づくような活用方法までマスターしていく学生がいる。その一方で 3 年生になって全ての授業を受けるような場合、簡単な html と css、それにスライドショー的な Flash コンテンツをほぼサンプル通りに作る程度にしかアプリケーション等を使えないまま終える学生が出現する。この場合、プログラミングについてはカリキュラムで設定した目標に達する事のないまま、経験してみたというレベルに終わることになる。なお、段階的に進んできた学生（遅くとも 2 年生から受講してきた学生）は、ある程度意図した課題制作へと進んでいくことも多く、想定したカリキュラムに一定の効果があるのではないかというのが現時点での自己評価となっている。段階的に履修していかなければきちんとスキルが身に付かないという点においては、他の専門分野と何ら変わるところはない。ただし実態は学生がカリキュラムをどう認識しているかという部分で不整合がおこる事もしばしばである。

#### 2.4 学生の専門への意識

こうしたカリキュラムとの不整合には高校までの情報の授業のあり方や本学部の性質との関連を指摘する事ができる。

まず本学部においては、入学時には推薦による入学者を除き、学科単位でしか所属が決まっておらず、半年間の基礎的な授業を経て学科の下部に位置するコースへと希望を出して所属する。また教育系の学部のため総合大学的に多くの専門分野から成り立っており、学生も文系、理系の枠を超えて様々な授業を受講する事ができる。この事は一方で受講者に系統立てた授業を実施する事を困難にしているとも言える。情報やメディアという分野が、前述のような高校の普通科における情報の授業と同質であると考えられる学生も多く、数学や英語が 1 年の時から受講しなければその後の授業につ

いていけないと認識されているのに対して、情報やメディア関連の授業について質問すると、知らないことが前提でもなんとか授業を受ける事が出来ると認識されていることもある。

さらにこの事を表わす例として一つ挙げると、メディア関連に興味がある学生でも、英語関連、数学関連の専門授業が重なる場合は、教員免許を取得しようとする学生ほど情報やメディア関連の授業を後回しにするか、受講しない傾向がある。これは英語や数学の教員免許だけがとれるからではない。情報の教員免許も同じように取得可能であり、富山県においては複数種の免許の取得が採用試験を受験する実質的な条件になっているにもかかわらず、である。当該の授業が免許の必修や選択必修科目になっている場合においても、このような履修傾向があることが、学生からのヒアリングからうかがえる。以上により、情報の免許が副次的なものとして捉えられていることと、高校までの情報の授業と同質のものと考えられている事が想定できる。

### 2.5 現状のまとめ

現状を概観すると、本学部においてはメディアコンテンツ作成関連のプログラミングの学習について、少なくとも入学時に専門分野としての興味関心を持っている学生は実質的にほとんどいないと考えられる。一方で学生には1年生の時からメディアコンテンツ制作をしたい、将来広告関係の仕事に就きたいというニーズはある。では、なぜプログラミングの学習が必要だと考えているか。これは、自明ではあるがコンテンツが Web との親和性を高めている現状で、インタラクティブな操作が一般的になっている事、最終的なアウトプットとして一般の学生が最も広く公開できるのが Web であり、避けては通れないと考えている事である。しかし、実際のところこのような理由は本質的には研究対象としての位置づけでしかなく、教育目的として積極的な理由付けがなされているとは言えないようにも考えられ、これが問題意識にもつながっている。

では、こうした現状で、デザイン教育的な視点を意識しながら、プログラミングへの興味関心を引き出す、あるいは、その役割を理解した上で活用できるようになってもらうためには、どのような方法をとるべきだろうか。以下では、授業の実践を説明しながら考察するが、必ずしも最善の方法ではないことも想定した上で考察したい。

## 3. 授業実践の概要

### 3.1 プログラミング以前の導入

実のところ、コンテンツ制作全体から見た場合、導入的な授業では、プログラミングを意識させる事はほとんどない。ただし、ここでは、コンテンツを制作するにあたっての自身の思考や手続きの把握と、高校までの情報とは異なることを理解させるた

めにプレゼンテーションソフトから脱却する必要性について取り上げる。

1年生対象の授業においては、Photoshop, Illustrator を用いて制作した静止画像を Flash に読みこんでスライドショーを作るという課題を行っている。基本的な使い方の説明を行った後は、各自が自由に制作する時間を用意する。ただし、制作するのは自由であるが、最終的に説明が可能であるものを制作することがほぼ唯一の内容的な条件（残りは、フォーマットの問題などデータとしての条件）である。まず、ほとんどの学生たちは、論理的に解決する問題を出されるわけではなく、どうやって作品を作れば良いのかに戸惑う。技術的な質問にはきちんと答えるが、作る内容を質問されても、こちらはただひたすらに「自由に、ただし発表で説明できるように」という指示を繰り返す。これは、論理性と発想を要求するものである一方で、各人の適正を見極めるために個性を抽出する役割を果たす。学生は戸惑いながらも自分で作っていく中で、データの作成が楽しいかどうかという、感覚的な問題を把握するとともに、最終的にはプレゼンテーションをするということで、何をテーマにすれば良いかを必然的に考えることになる。結果として自分が制作するという行為に向いているかどうかは、ある程度把握できる。

一方で、以下のような広い意味での論理性も身につける必要が出てくる。

- 画像解像度やピクセル数を意識するビットマップ系の画像と実サイズを意識するベクターオブジェクトで作られる画像の違いを理解する。
- 複数のアプリケーションを連携させる事でコンテンツが作られる事を理解する。
- あるアプリケーションでは当然の動作が、別の種類のアプリケーションにおいて成立しないことを理解する。

例えば、いわゆるお絵描き系のソフトの多くはビットマップの画像操作体系を持っており、画面上でポインタを移動させれば、その場所にそのまま絵を引く事が出来る。一方、ベクターオブジェクトは点と点の間を計算式で表わすような画像操作体系のため、同じ授業時間の中で全く別の画像操作体系を用意されると混乱することが懸念されるが、ベクターオブジェクトの操作方法の理解に十分な時間と教材ビデオ（図3参照）を用意する事で受講者自身の中にある画像処理に対する感覚をリフレーミングすることを支援することができる。

また、通常のプレゼンテーションソフトはスライド一枚一枚が当然のごとく静止した状態が初期値であり、必要な場所に画像を追加し、次のスライドに移動する場合にもキー操作で簡単に切り替えられる。しかし Flash はもともとがアニメーションソフトとして成立したため、各フレーム毎に画像を数枚配置しただけでは、単にパラパラと高速で動く映像が繰り返されるだけである。始めて見る学生は戸惑ったり笑ったりするが、それまでに数多く制作してきたものを使う以上、必ず解決しなければならない問題なので、何をすれば良いかを確実に理解する。

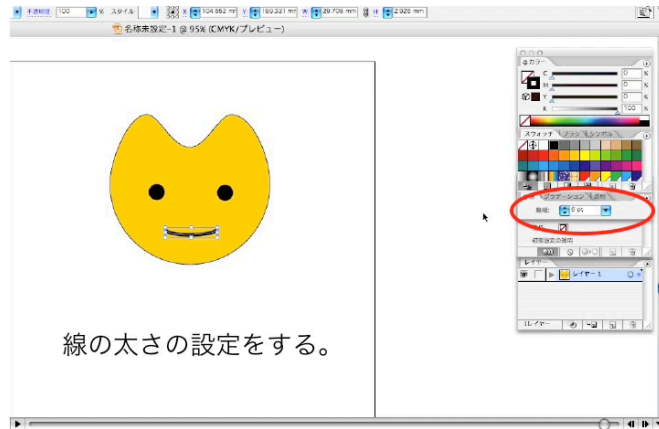


図 1 教材ビデオ

このように、操作を覚えたり、問題への対処法を理解することは、非常に簡単なものでありながらも、達成感を得られるものであり、前述の作業の楽しさと合わせて、自身がコンテンツ制作を楽しめるかどうかを自己確認する場となる。この段階ではプログラミングの概念はほとんど理解していないが、コンピュータで動作に不具合がある場合、アプリケーションが悪いわけではなく、自分の設定に問題があるということをはほぼ全員が経験する。また、命令文を入力して自分が書いたものが意図通りに見えるようになるという、基本的なことは理解できるようになる。さらに、ツールの使い方慣れるという表面的な目標の影に、論理的にモノを作るというデザインの思考と自由な発想が要求されるという2点を含有している。

### 3.2 デザインの企画とインタラクション

2年生になると、より具体的な企画と制作を行う授業となる。課題自体はまず自分で企画したCDジャケットのデザインを考え、そのCDやアーティストを宣伝するためのプロモーションWebサイトを作るというものである。ここでは、デザインの理論的な部分を講義形式で受講した学生を主な対象とし、デザインの理論とプログラミングの関係について考えてみたい。

プロモーションを目的としたWebサイトにおいて、最低限必要なインタラクションとしては以下のものを想定している。

- ボタン操作によるコンテンツ間の移動
- 映像再生や停止
- 基本的な条件分岐
- ユーザのアクションに対するアニメーション等による効果 (Visual Effect 等)

これらのものが実装されるためには単純なプログラミングが必要であるが、前述のスライドショーと同様、インタラクティブな動作をさせるために複雑なプログラムは必要ないと考えている。その一方で、デザインの善し悪しは積極的に評価しており、インタラクションはデザインの一部として評価される。この場合、主な視点は4つある (作品例は図2を参照)。

- サイト全体が一貫性を持ったデザインであるか。
- サイトの個性に合わせたデザイン理論を用いているか。
- 必要な情報は全て提供しているか。
- 破綻なく動作するか。

実際のところ、このような視点の場合、Webサイトのナビゲーションがhtmlで実装されるか、html+javascriptで実装されるか、Flashで実装されるかは、評価に直接は関係しない。ただし、破綻のないナビゲーションのためには多少論理的な思考が必要になることは間違いない。



図 2 作品例 (プロモーション Web)

### 3.3 診断コンテンツ

3年生になると、これまでの授業の経験を踏まえ、診断コンテンツを制作する。用いるのはFlash (今年度はActionscript3.0) である。診断コンテンツの実装においては、診断に不備がある場合の条件分岐や、診断結果を計算して分岐する条件分岐など複数のレベルでの条件分岐が必要となる。この授業にはいくつかのフェーズがある。

- 始めにサンプルとなる診断コンテンツ (2択×5問) を提示し、プログラムのリストを1行ずつ説明する。
- 次に、サンプルを拡張し、3択×5問以上の診断コンテンツを企画する。
- 企画書に基づいてコンテンツを制作、診断機能を実装する (作品例図3、4)。



図 3 作品例 (診断テスト 1)

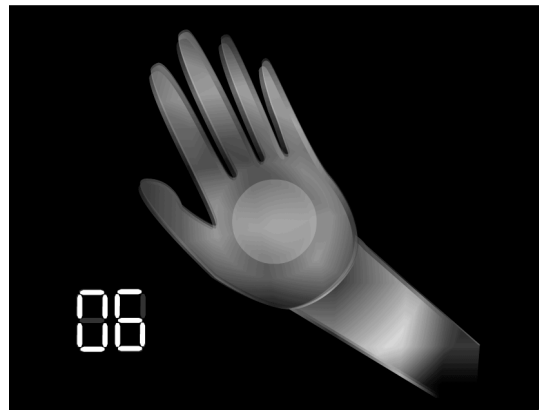


図 4 作品例 (診断テスト 2)

さらに、近年は追加機能的な扱いだったが、今年度からは、TEXT ファイルによる問題の変更・追加や、PHP との連動によるファイルの書き込みを実装できるように変更したプログラムとした。ただし、始めから全てを実装したリストを説明する事は避け、個別の機能（以前までの機能、ランダムな TEXT ファイルの読み込み、PHP による ActionScript からのデータの読み込み、PHP による TEXT ファイルへのデータの書き込み）ごとにプログラムを説明し、それらを最終的にまとめたものを最終的なサンプルプログラムとした。

このコンテンツの課題は、プログラミングを専門とする予定の人間にとっては難しいものではないと考えているが、その他の受講者に対して決して親切なものとはなっていない。プログラミング学習のサンプルとして考えた場合は、これまでよりも内容が複雑になっているが、基本的な動作の仕組みは全て説明済みであり、全員が少なくともサンプルをカスタマイズすることが可能な状況になるまで補足している。これは、プログラミングの学習を支援するという意味に置いては、あまり望ましい形ではないのではとも考えているが、もう一つのコンテンツ制作という視点から見ると、また違った視点で考える事も可能であろう。少なくとも、プログラミングと同等以上のエネルギーを企画や診断内容に費やす学生がほとんどであり、またそれを実現するための授業のスケジュールにもなっていると考えている。それ以外の視点については、以下で取り上げる事とする。

#### 4. プログラミング学習の役割

ここでは、これまでの実践例を踏まえて、プログラミング学習の役割について考察を加える。

##### 4.1 初学者のきっかけとその後

まず、初学者にとってプログラミングに興味を持ってもらうという事が何よりも重要な事であるのは間違いのないところではないかと考える。そして、その後どのようにプログラミングに関わる事ができるかということも、また重要な事だろう。その点において、コンテンツのデザインを含む全体の制作に着手する環境が整う事は意味を持つ。趣味のプログラミングにせよ、仕事にするにせよ、始めのプログラミングによる作品を大きく発展させ、質を高めるための選択肢が用意されていれば、興味関心を維持する手がかりになるのではなかろうか。

##### 4.2 問題解決能力

コンテンツ制作の中で、プログラミング学習は、特別な意味を持っていると考えている。それは、コンテンツ制作においては、厳密には「正解」が存在せず、結果として何が正しいかということは、かなり相対的な評価である事も多い、また、その評価が結果論で語られる事もある。この場合、その評価はコンテンツそのものの質だけではなく、周辺のマネージメントやプロモーションの結果、あるいは素材のよさなど、複合的な評価になることもある。こうした曖昧さはデザインなどにおいては日常であり、仕方のない部分かもしれないが、プログラミングについては、少し事情が異なる。それは、最低限動けば「正解」という判断が可能であるということである。このことがデザインに関わる人間にとっては、かなり新鮮なことであり、もっと積極的にプロ

プログラミングと関わっていくデザイン関係者が増えてもいいのではないかと考えている。上手く動かないときに、原因を突き止め、修正し問題を解決していくという手順は、「正解」を主観的な論理やコンセプトの構築によることも多いデザインの作業においても、間違いを探して訂正し、最終的な案に仕上げていくというプロセスを取り入れ問題解決とフィードバックを繰り返す事が可能になれば、さらに質の向上が見込めるのではないかと考えている。その際の感覚の手がかりとしてもプログラミング学習は意味を持つと考えている。

#### 4.3 問題解決から問題発見へ

コンテンツ制作において問題解決能力の育成はプログラミングの役割として大きい事を述べたが、もう一つ大きな役割として、問題を発見する能力が挙げられるのではないかと考える。コンテンツの制作の経験がある人間にとっては、プログラムが理解できた段階で「このプログラムがどう使えるのか」を考える事は難しくない。そうした思考の展開はコンテンツ制作において必要な「アイデア」の発生源となり得る。ジェームス.W.ヤングは、「既存の要素を新しい組み合わせに導く才能は、物事の関連性を見つけ出す才能に依存するところが大きい」と述べている4)。新しいアイデアを実現するための触媒のような役割をプログラミング学習がもたらしている可能性は高いのではないか。

### 5. おわりに

ここで取り上げた授業実践では、最も平均的な授業の様子を取り上げたが、実際には受講者のスキルを見極めながら、その都度進め方を変えるような方法をとってきたことも多い。今後の授業の実施に当たっては、コンテンツ制作におけるプログラミングの役割を改めて見直しながら、役割に応じた教材開発に着手したいと考えている。また研究としてみた場合、それぞれの視点を担保するための実践方法、評価方法の開発に取り組む必要があると考えている。

### 参考文献

- 1) 長瀧寛之:テレビゲームを通して情報科学を概観する教養教育科目の授業実践,情報処理学会研究報告,Vol.2010-CE-105 No.3
- 2) 有賀妙子, 森 公一:I/O デバイスやセンサを用いた造形教育におけるプログラミングの習得, 情報処理学会研究報告,Vol.2010-CE-108 No.15
- 3) 西田知博:中学生向け CS アンブレラドセミナーの実施とその課題の分析, 情報処理学会研究報告,Vol.2010-CE-106 No.3
- 4) ジェームス.W.ヤング:アイデアのつくり方,阪急コミュニケーションズ,1988