

科目区分「マルチメディア表現及び技術」の授業構成についての一考察 ～教科「情報」の目的に照らした新たな単元の展望～

中西昌武、名古屋経済大学 経営学部 教授
矢野良太¹⁾、吉川伸一²⁾、柴田良一³⁾、¹⁾ 名古屋経済大学 経営学部 准教授
^{2,3)} 名古屋経済大学 経営学部 教授

はじめに

マルチメディア技術は日々多様に進展し続けており、コンピュータ技術の専門家でもその追跡は容易ではない。一方、子供たちは氾濫するメディア情報の波に揉まれる中、成長し社会に羽ばたくことが期待されている。高等学校の教科「情報」について、学習指導要領の「マルチメディア表現」の項に目を向けると、メディア表現の知識と技術の習得が強く求められている。だが限られた学習時間の高校教育で習得した知識や能力が、情報社会をより良く生きるための“何と結びついているか”は、展望しにくい現状となっている。これを放置することは将来に禍根を残す。今こそ高校の情報教育でマルチメディアの何をどう伝えるべきかを考える時である。

本稿では、日々進展するマルチメディア技術における「基礎的な知識や技術」が何であり、どのような学びを実現すべきかについて、「人間の情報処理」と「メディア表示規格」の2つの論点から考察し、教科「情報」の目的に照らした授業構成の新たな単元とする展望を確認する。

1 科目区分「マルチメディア表現及び技術（実習を含む）」を設けた理由

高等学校の教科「情報」において、「マルチメディア表現及び技術（実習を含む）」は教員免許状を取得する上で必須の科目区分[1]となっており、本学では「メディア表現」という科目がこれに該当する。

マルチメディアという言葉が一般によく知られるようになったのは1990年代の初頭だが、碩学の西垣通が1994年に出版した岩波新書の『マルチメディア』で「これぞマルチメディアですとニコリ差し出すことのできる製品も技術も、まだ地上に出現していない」[2: p.3]と言い切った記述が注目される。この時点ではその通りであったと筆者も同意するが、その後、インターネットが急速に普及し、パソコンの技術が進展すると、マルチメディアは日常世界で触れることのできる技術となり、1990年代の後半には、マルチメディア関連の書籍が多数世に出るほどになったⁱ。

1996年7月19日に文部省（当時）の中央教育審議会が「21世紀を展望した情報社会の在り方について」と題する答申ⁱⁱを出した時期はこれと重なる。

答申では、

「これからの情報社会に生きていく子供たちにどのような教育が必要か、また、教育の改善・充実のためにコンピュータや情報通信ネットワークをどのように生かしていくかの観点から、情報化と教育について推進すべきこと」[3: p.13]

を縷々述べているが、

ⁱ 国立情報学研究所図書室のサイトを使って「マルチメディア」で蔵書検索した結果による。
<https://opac.nii.ac.jp/opc/xs/search/>

ⁱⁱ 以下「中教審答申」

情報化の進展は、今、新たな段階を迎えつつある。既に我が国では、企業活動、研究活動から教養文化活動、娯楽の世界まで、社会のあらゆる分野に情報化が浸透し、情報化社会と言われるにふさわしい社会を迎えているが、今日見られるインターネット、マルチメディア一体型のパソコン、携帯電話などの普及は、想像をはるかに超えて我々の生活様式をさらに急速に変えつつある。

と前置いた上で、提言の一つを以下のように明確に示した。

教育における情報化に関する様々な施策を中長期的な視野に立って総合的に推進するため、文部省において関係省庁の協力を得つつ、コンピュータ等の情報機器やネットワーク環境の整備をはじめとしたマルチメディアに関する総合推進プログラムを策定することを提言したい。

1990年代半ば、この時期のインターネットは通信料金が高かったため一定規模の企業や官庁による利用が大半であり、一般家庭での利用はこれから広がると「予想」されていた段階[4]だったから、「我々の生活様式」が急速に変わったという実感はまだない。また一般家庭から利用する場合は、ブロードバンドではなく通信速度の遥かに劣る ISDN (Integrated Services Digital Network) や一般回線でアクセスしていたから、パソコンで作ったマルチメディア仕様ファイルの送受信は容易ではなく、通常はファイルを手渡しして相互利用していた時代である。無論、携帯電話でのインターネット利用など夢のまた夢であった。こうしたことを思えば、この中教審答申の内容は相当思い切って踏み込んだ提言である。

これを受け 1998 年 7 月 29 日に教育課程審議会が出した答申ⁱⁱⁱでは、専門教科「情報」を構成する 11 科目のひとつに「マルチメディア表現」を挙げ、その目的を次の通り述べた [5]。マルチメディア概念の急速な普及ぶりがよく分かる。

マルチメディアによる表現活動を通して、マルチメディアによる伝達効果とその特質について理解させ、作品を構成し企画する実践的な能力と態度を育てる。

教科「情報」が正式に制度化され、1999 年 3 月 29 日に改定された高等学校学習指導要領では科目名を教課審答申と同じ「マルチメディア表現」とし、また目標も同じ文言とした上で、次のような説明[6: p.151]を加えた。

この科目のねらいは、専門教科「情報」の各科目において習得した知識と技術を総合的に活用したマルチメディア作品の制作活動を通して、個別に学習した知識や技術を相互に関連させながら、マルチメディアに関する基礎的な知識や技術を習得させるとともに、実際に活用できる能力や態度を育成することである。

これを読むと、基礎的な知識や技術の習得を明確に求めており、これと呼応して改訂された教育職員免許法施行規則^{iv}[1]における、教科「情報」のマルチメディアに関わる科目区分名「マルチメディア表現及び技術（実習を含む）」と符合する。この科目区分は現在まで変わっていない。

マルチメディアの授業構成のあり方についてはどうか。この十数年間、マルチメディア技術は途

ⁱⁱⁱ 以下「教課審答申」

^{iv} 以下「施行規則」

方も無く多様化し、個々の技術は一朝一夕に習得できないほど高難度となったが、一方、通信プロトコルに匹敵する拘束力の標準規格も現れなかったから、標準テキストなどどこにもない。よって教科「情報」の教師となるべき本学の受講者にマルチメディアの何を伝えればよいか、は常に問われる大きな課題である。

これに対する筆者の回答は、急速に変化するマルチメディア技術といえども、根底には安定した構造が存在しており、そこに焦点を当てれば有益な学びが構想できるというものである。ひとつは、マルチメディアと親しむ人間のアナログ情報処理の本質は変わらないという事実への着目である。もうひとつは、メディア表示がデジタル規格の共有に基づく処理によって成立するという事実への着目である。実際、詳述は別稿に譲るが、この十数年間のマルチメディアの動向は、この2軸を中心に展開してきたと言ってよい。

本稿ではこれらを踏まえ、日々進展するマルチメディア技術における「基礎的な知識や技術」が何であり、科目区分「マルチメディア表現及び技術（実習を含む）」でどのような学びを実現すべきかについて、以下、「人間の情報処理」（第2章）と「メディア表示規格」（第3章）に論点を分けて考察する。

2 人間の情報処理に着目したマルチメディアの視点の導入

前出の西垣は「メディアが融けあう」[2: p.2]と題する章の中で、まだ謎めいたマルチメディアへの期待を観察した上で、「なんとか曲がりなりにでも、マルチメディアの<定義>を与えなくてはならない。無謀を承知であえて挑戦することにしよう」[2: p.3]と宣言し、思考を巡らせたのち、「もう少しましな定義をあたえたとすれば、ポイントはたった一つである。“デジタルな融合”だ。——ここでは文字も音声も画像も動画も、すべて0と1のデジタル（数値）情報に還元されてしまうのである。」[2: p.5]と指摘した。

だが筆者は、この嚆矢である西垣の指摘の後半には同意するが、前半の「デジタルな融合」という規定^vには不満がある。デジタル情報への還元という「デジタルな融合」による「メディアの融合」、という二つの「融合」の象徴的な重ね合わせは彼独特のレトリックであろうが、概念規定としては鋭利さを欠く。デジタル情報に還元した世界では、日常感覚で「融合」と呼ぶ現象は起きないからである。「融合」はあくまで人間の感性の中で起きる現象である。

西垣の規定を翻案すると、「**デジタル技術の中核とするメディア表現の融合**」と再規定するのが適当だろう。ここで「中核」を入れた意図を述べよう。メディアは情報の伝達や表現を媒介する手段だが、その受け手は5感で生きる人間である。人間の感覚受容器はアナログ情報しか受容しないから、いかにデジタル技術を駆使してメディアを複合的に扱うとしても、出来上がったメディア表現は必ず人間の5感が受容できる表出情報でなければならない。これはメディア表現を人間の情報処理の観点から捉え直した筆者のテーゼ（提題）である。

たとえば4Dアトラクションシアターの、宇宙に飛び出すシーンでは座席を上昇させて観客に加重を感じさせ、荒海を突き進むシーンでは噴霧して飛沫を感じさせ、またドラマチックなシーンではボディソニックや閃光などで煽情する演出を考えてみよう。ここでは人間の感覚受容器に訴えるアナログな表出情報のメディア表現の総てをデジタル処理によって生成・統御するシステムが動いている。劇場というメディア空間に身を任せる観客は、巧みに組み合わせられたアナログ情報を一体として受容し脳内で「迫真の体験」を楽しむ。これは一つの例だが、このようなアナログ技術とデ

^v 彼はこの直後に「マルチメディアとは“デジタルな融合のテクノロジー”に他ならない」と断言したから「規定」と呼んで差し支えないであろう。

デジタル技術を組み合わせたマルチメディア表現は多様に存在する。ただしいずれの場合もデジタル技術を欠いてのメディア表現の融合は成立しない。これが「**デジタル技術の中核**」の意味である。

この十数年間、マルチメディア技術の進展とともに応用範囲が著しく広がったが、「マルチメディア」とは何かという概念の捉え方について見直しを迫る事態は無かった。マルチメディア技術はデジタル技術の中核として進展してきたし、今後もそうであろうから、西垣を翻案した筆者の規定は現在も有効であると考えてよい。

マルチメディアの影の面について言えば、ゲーム依存、ネット依存^{vi}、スマホ依存という言葉は既に日常語だが、押しなべてマルチメディアへの病的な依存を訴えていると見ることもできる。メディア行動論で著名な社会学者の中野収は、野球ファンが最優秀球団の勝った翌日の新聞記事を繰り返し読むのは試合結果を知りたいからではなく、その情報に何度も触れる快感に浸りたいからだ、という仮説から出発して、現代人の情報行動の理論を構築した[8]。本稿ではこれを「メディア愛着」と呼ぶことにしよう。マルチメディアへの病的な依存はメディア愛着の延長線上にも見えるが、もし病気ならば、脳で何が起きているかが関心事となる。すなわちマルチメディアによる表現が人間の脳に与える影響の研究動向が知りたくなる。仮の話として、元々、人間の脳にマルチメディアに依存しやすい性質があったとしよう。それが、インターネットの高速化によるマルチメディア・サービスの普及で一気に問題となって露見したのが現在だとすれば、どうだろうか。

幾度も重大な交通事故を招いたとして社会的関心を呼び起こした、運転中のポケモン GO 操作の問題も、同じ脈絡で捉えることが出来る。一宮市の悲惨な事故を報じた記事[9]は「ポケモン GO は移動中の車内など、一定以上の速度を感知するとプレーを制限する機能がある。だが、県警によると、男は運転者のプレーを防ぐ機能を解除していたとみられる」と伝える。こうなると単に運転手の責任感の欠如で片付けられる「情報倫理」の問題ではなく、アルコール依存や薬物依存に匹敵する病的依存として新たな専門的治療を要する「病理」の問題ではないかとの疑念も出る。後者であれば罰則を強化しても効果は期待できない。マルチメディアへの病的な依存は、次代を担う若者を育てる立場となる受講生にとって十分探究と議論に値するテーマとなるだろう。

以上のことは、マルチメディア教育で見落とされがちな視点と思われるので、今後、本学の情報科目「メディア表現」でも習得すべき基礎知識の単元に含める積りである。この問題は科目区分「情報社会及び情報倫理」（本学では「情報社会と情報倫理」）で扱えば良い、という考えもあろう。だが、学習指導要領の「マルチメディア表現」科目の目的をもう一度見ると、「マルチメディアによる伝達効果とその特質について理解させ」と謳っているから、本学の科目「メディア表現」で扱っても構わないはずである。また学習効果の面でも、マルチメディア表現を実際に制作体験する中で具体的に語り合ったほうが緻密な議論が期待しやすい。「情報社会と情報倫理」ではこの問題について一般的包括的なレベルの議論を行い、「メディア表現」では個別的具体的なレベルの議論を行い、相互に補い合った学習とするのである。

3 メディア表示規格を意識したメディア表現の学びの導入

見栄えの良いホームページを作って知人に教えたが、ちゃんと表示しないと云われたので調べたところ、知人は自分とは別の機種のパソコンの別の種類のブラウザで閲覧していた。そこで知人のパソコンでもきちんと見えるようにホームページを改変しようとしたが、どう対処すればよいか分からず結局、改変を断念した。こういった経験を持つ者は多いだろう。このようなブラウザ間の表示互換性の課題を「クロスブラウザ（cross browser）」課題と呼ぶ。

^{vi} ネット依存は、国際比較研究[7]が進められるほど世界共通の問題関心事となっている。

この現象の背景にはメディア表示規格の不統一ないし拘束力の弱さがある。最近ではスマホやタブレットによるブラウザ利用が普及し、クロスブラウザの課題^{vii}はいっそう厄介なものとなった。

いま HTML^{viii}でウェブ画面を制作するとしよう。body (窓全体)、table (表)、tr (行)、td (セル)といった表示要素に bgcolor = “red” と属性指定すると、世界中のどのパソコンも指定された区画の背景を同じ赤色で着色する。また着色対象の文字列を font 要素で指定して color = “green” と属性指定すると、世界中のどのパソコンも文字列を同じ緑色で着色する。これが可能である理由は “red”、“green” が予約語であり、世界中のパソコンがその規格で表示する約束になっているからである。ここには強い拘束力が働いている。だが、同じ body 要素に対し枠線の太さを border = “1” と書いて属性指定すると、パソコンやブラウザの違いで表示の仕方が微妙に異なる。HTML において border は「枠線を描く」の予約語だが、枠線の描き方については規定が無くブラウザ開発者の仕様任せになっているからである。このように開発者の仕様任せの表示要素が多数あるのが HTML である。中には、あるブラウザで装填した表示要素を別のブラウザではまったく認識しないことすらある。

HTML は現在、国際標準化機構 (ISO^{ix}) の下部機関である W3C^xが規格管理し勧告しているが、大手のブラウザ開発者は夫々独自の考えでブラウザ開発し、W3C の勧告と無関係に独自の表示要素を作って装備することすらあり、その動きは今後も変わらないものと思われる。

このような状況においてマルチメディア表現の「基礎知識」として何を受講生に伝えればよいか。

この問題を考える良い例を一つ挙げよう。HTML の見出し要素 h1, h2, ~h6^{xi}は、番号の若い順に大きな見出しから小さな見出しへと変わり、通常は、全てゴシック太字とし、文字サイズに差を付けて画面表示するが、その表示はブラウザ開発者の仕様に任されているから、ブラウザごとに表示の仕方が微妙に異なる。それは果たして問題なのかどうかをここで考えたい。

HTML の歴史を紐解くと元々 SGML^{xii}に淵源を持つコンピュータ利用向け文書規格であり、見出し要素の添番は「見出し」の強調度を表しているに過ぎない。そこでの見出しの強調方法は、メディア表現の受け手である人間の 5 感がどのような条件であるかで正解が異なるから、メディア開発者の仕様判断に委ねて良いという思想が W3C にはある。仮に、視覚障がい者用の携帯メディア端末を開発して HTML 文書を利用者に「表示」する場合を考えると、あるメディア開発者の場合、文字列部分は自動音声読み上げで内容を伝え、hx 要素の箇所は読み上げと同時に強調度別のバイブレーションで伝える、といった仕様で実装するであろうし、別のメディア開発者の場合はバイブレーションの代わりにチャイムで伝えるかもしれない。W3C はこれに関知しないのである。そもそもメディア形態別、強調方法別の要素記述規格を作ろうとすれば W3C の策定活動はとっくに破綻していただろう。HTML の規格が適度に緩い仕様で作られている背景にはこのような合理的理由があるのである。このことは重要な「メディア表示規格の基礎知識」となる。

このような知識を習得すると新たな学びのテーマが生み出せる。例えば身障者、高齢者、幼児を利用者とするメディア表現の制作場面を考えてみよう。受信された伝達内容が HTML 文書であり、強調部分が hx 表示要素で記述されていたとき、受け手の状況ごとに、どのような強調方法で端末を作動させたらよいかを受講生同士で議論させたら深い洞察が期待できるはずである。

vii これを「問題」と呼ばず「課題」と呼ぶ理由はこのあと分かる。

viii Hypertext Markup Language

ix ISO: International Organization for Standardization

x World Wide Web Consortium. 公式サイトは <https://www.w3.org/>

xi hx と総称する。

xii Standard Generalized Markup Language

また、この議論テーマが、教科「情報」の制度化の創め[6]から今日まで変わらない目的を構成する以下の3つの観点[10]すべてに関わることは受講生にも容易に分かるであろう。これまで教科「情報」の目的を構成する3観点の学びは、観念的抽象論に終わる傾向があったが、今後は「メディア表現」の受講を通して具体的レベルの学びが期待できることを覚えておこう。

①「情報活用の実践力」

課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力

②「情報の科学的な理解」

情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

③「情報社会に参画する態度」

社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

上で取り上げたhx表示要素の実装を巡る議論は、「人間の感覚受容器はアナログ情報しか受容しないから、いかにデジタル技術を駆使してメディアを複合的に扱うとしても、出来上がったメディア表現は必ず人間の5感が受容できる表出情報でなければならない」とする前出のテーゼ（提題）の良質のアクティブラーニング機会となる。今後、本学の情報科目「メディア表現」で習得すべき基礎知識を学ぶ機会として単元に含める積りである。

4 まとめと展望

本稿では、日々進展するマルチメディア技術における「基礎的な知識や技術」が何であり、どのような学びを実現すべきかについて、「人間の情報処理」と「メディア表示規格」の2つの論点から考察し、各々本学科目「メディア表現」の授業構成における新たな単元とする意義を確認した。この科目はこれまで、マルチメディア技術の習得がどのように情報教育の目的の3観点と結びつくかについて教授法の悩みがあったが、今回の考察で、その陥穽を埋める新たな道筋を見出せた。

この科目区分が満たすべき主たる内容>は文部科学省により「情報メディア、図形処理と画像処理、マルチメディア表現、シミュレーションなど」[11]と定められている。今後もこれらをシラバスの中核とすることは変わらないが、夫々の学びの中に、本稿で考察した「人間の情報処理」と「メディア表示規格」の2つの論点を交えることで、教科「情報」の目的を構成する3観点を常に射程に置いた、具体例を用いての授業内容が構成出来ると期待している。

参考文献

1. 教育職員免許法施行規則、
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S29/S29F03501000026.html>.
2. 西垣通、『マルチメディア』（岩波新書）、岩波書店、1994年。
3. 「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について（中央教育審議会 第一次答申）」、
中央教育審議会、1996年7月19日、
 - 第3部 国際化、情報化、科学技術の発展等社会の変化に対応する教育の在り方、
 - 第3章 情報化と教育、

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_chukyo_index/toushin/attach/1309615.htm.

4. 岸川典昭；中村雅章(編)、『経営情報論』、中央経済社、1998年、第4章。
5. 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について（答申）」、教育課程審議会、平成10年7月29日、
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_katei1998_index/toushin/1310294.htm.
6. 『高等学校学習指導要領解説：情報編』、文部省、2000年。
7. 「ネット依存など新たな課題とインターネットリテラシーの重要性」、総務省、
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc143110.html>（平成29年10月7日閲覧）。
8. 中野収、『現代人の情報行動』（NHK ブックス）、NHK 出版、1980年。
9. 「ポケGO、運転中の操作制限を要請へ 愛知県一宮市」、朝日新聞 DIGITAL、
<http://www.asahi.com/articles/ASJC231TJJC2OBJB002.html>（平成29年10月7日閲覧）。
10. 『高等学校学習指導要領解説：情報編』、文部科学省、
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf.
11. 清水康敬、「高等学校の教科“情報”担当教員の養成」、JUSE journal、9巻、1号、summer 2000、
http://www.juce.jp/LINK/journal/0003/01_01.html.

