

メディアミックス型教材の基礎研究

知念寿和子^a, 槌本裕二^b, 富田達郎^c, 中村純^a

^a 広島大学, ^b(株) 栄譜情報システム, ^c (有) PatJ

nakamura@riise.hiroshima-u.ac.jp

概要： 本、マンガ、アニメなど複数のメディアでコンテンツを提供するメディアミックス手法を教材作成に応用するプロジェクトを紹介し、デュアルチャンネルモデルによる意味付け、問題点と今後の展望について報告する。

キーワード ライトノベル、e-Book、メディアミックス、クロスメディア、デュアルチャンネルモデル、マンガ、アニメ、オンライン教材、数学教育

1 序

我々の認識は、視覚、聴覚を中心として行われ、学習も教科書だけ、講義を聞くだけではなく、五感を総動員して行われている。ベテランの理科教師は花を見せて名前を言うだけではなく、その時に生徒が手で触れた感触、鼻に入って来る匂いや、喉に入ってくる季節の空気を生徒の記憶と結びつける。国語の教師も読み上げる物語に外の風が相応しいと思えば教室の窓を開け、生徒は物語を文字で読み、耳で聞くと同時に五感で感じる教室の雰囲気とともに記憶し、その時の胸の鼓動も無意識の記憶の中に刻まれる。

教育、特にマルチメディアを利用した教材においてもこのことは重要で、文献 [1] では Mayer 等によって提唱されたデュアルチャンネルモデル [2] を基に、e-ラーニング教材の教育効果を具体的な教材を作成して検討している。

また、マンガによる教材も日本では非常に多く制作されている。これはマンガが日本では多くの人に取って慣れ親しんだものであること、高い技術力を持った数多くの漫画家が全国で活動していること、またアマチュアの水準も高いことが背景にある。教育における効果はマンガの何が効いているのかについての研究も行われている [3]。

文献 [4] で指摘されているように、日本では多くの人がマンガを読むことができ、大量の情報を瞬時に読み取る力を持っている。つまり現代のマンガは非常に高い表現力を持ったメディアであるが、マンガ教材の作成者たちがマンガの表現力を正しく評価しているわけではないようである。「マンガにすれ

ば分かりやすいだろう」というのは、子どもでも読むマンガなのだからという理由ではなく、実は上の日本のマンガの高い表現力にその真の理由がある。

マンガは中高校、大学生たちに現在でも支持されているが、中高校大学生に支持され発展しつつあるメディアはマンガではない。ライトノベル、通称「ラノベ」である。文献 [5] によれば、出版売り上げ規模 1 兆 8746 億円 (2010 年) のうち、ライトノベルは 332 億円 (2011 年) とまだわずかではあるが、10 年で書籍は 15% 減少、雑誌は 26% 減少したのに対し、ライトノベルは 8 年で 25% の成長を遂げ、現在もその勢いは衰えていない*1。書店に行けば、ライトノベルの売り場は確実に増大している。例えば 2000 年代の代表的な作品である「涼宮ハルヒシリーズ (谷川流、イラスト いとうのいぢ、角川スニーカー文庫) は wikipedia によれば累計 800 万部、世界各国での文庫とコミックスと合わせた累計部数は 1650 万部に達する。

ライトノベルは、ある作品とそこから発生した作品群 (コンテンツ) を複数のメディア媒体で展開する「メディアミックス」、あるいは「クロスメディア」を大きな特徴としている [5]。ここで複数のメディアとは、ライトノベル、マンガ、ゲーム、アニメ、ラジオ、CD、実写、フィギュア等である。このときに「同一性を持ったキャラクター (物語ではなく) を多媒体で同時並行して展開」することが本質となっている。

ライトノベルのメディアミックス性は、デュアル

*1 コミック は 2003 年 2549 億円、2010 年 2315 億円と微減。10 年で 10 代の人口が 17% 減少していることを勘案すれば、大きな市場であるが、コミックは現在ではほぼ全ての年齢層で読まれていることも考慮する必要はあろう。

チャンネルモデルの観点からは自然な発展であり、教育効果の高い教材開発に適用できる可能性がある。本論文では、教養教育の線形代数を題材に、メディアミックスの手法を使って進めている教材開発について報告する。

2 メディアミックス教材－線形代数を例に

2.1 教科書

学生に提供する教材である以上、その品質は高くなければならない。そこで、著者の一人が専門の研究で駆使しており、専門家として内容の正確さを保証できる「線形代数」を例に選んだ。線形代数は、理工学分野の全ての学生にとって必須であるばかりでなく、社会科学、医療分野でも深く理解していることが望ましい。しかし、世の中のほとんどの教科書、参考書と同じく、著者が専門家であるということは、教材が分かりやすいということを意味しない。むしろ、専門家当たり前だと思って書いていることに多くの学生は躓く。そして、執筆者はそれに気がつかない。

	3
目次	
第1章 非対称置換群形式とワイル・ハルモシワリヤ算子	7
1.1 非対称置換群	7
1.2 非対称置換群	11
1.3 非対称置換群上の置換	15
1.4 置換	19
1.5 置換群の基底とワイル・ハルモシワリヤ算子	25
第2章 置換群とワイル・ハルモシワリヤ算子	33
2.1 置換群とワイル・ハルモシワリヤ算子	33
2.2 置換群の基底	41
2.3 置換群の基底	45
2.4 置換群の基底	45
第3章 置換群の基底	47
3.1 置換群の基底	47
3.2 置換群の基底	49
3.3 置換群の基底	52
第4章 置換群の基底	53
4.1 置換群の基底	53
4.2 ワイル・ハルモシワリヤ算子	53
4.3 ワイル・ハルモシワリヤ算子	53
第5章 置換群の基底	55
5.1 置換群の基底	55
5.2 ワイル・ハルモシワリヤ算子	55
付録A 置換群の基底	55
A.1 置換群の基底	55
A.1.1 置換群の基底	55
A.1.2 置換群の基底	55
A.1.3 置換群の基底	55
A.2 置換群の基底	55

そこで、本教材では、専門家がまず執筆し、数学科でも物理学科でもない「普通の」学生が共著者として責任を持ち、執筆に平行して内容を読み、理解できないところは必ず指摘して、それなら分かるというところまで何度でも書き直すことにした。この作業は専門家に取ってはまさに目から鱗で、これまでの教室での授業ではなかなか知ることのできなかった学生の困難について認識することができた。

2.2 ライトノベル

ライトノベルではキャラクターが重要になる。通常は読者と同じ年代で、主人公は男子で頼りなく、その友人の女子たちが外の敵と戦うという構成が多い。そこで以下の様なキャラクターを設定した：

- 主人公：大学2年生の男子。
- 同級生：巫女
- 幼なじみ：数学の天才



図1 主人公の同級生。家は古い神社で巫女でもある。

[illegible]

図2 ラノベ冒頭部

主人公の同級生の家でもある神社に 1500 年間封印されていた魔物たちが解き放されてしまい、酔う

とベクトルが見える巫女、魔物たちの攻撃を線形方程式にして、逆行列を解いたり対角化をしたり、基底を変えたりして反撃のための方法を考えてくれる幼なじみの助けにより、魔物たちは再び封印され、世界は救われる。

2.3 アニメ

ライトノベルの特徴は、イラストが重要な役割を持つことに加え、一定の評価を得られたものはアニメーション版やマンガ版も作られることである。かつてはアニメーションの制作は非常にコストのかかるものであったが、コンピュータアニメーションが導入されて大きくコストが下がった^{*2}。ラノベを楽しむ中高校生、大学生にとって、ラノベと同時に同一キャラクターの活躍するマンガ、アニメを楽しむことは自然な行為になっている。

しかし、時間と資金の限られる教材の開発においては、コンピュータアニメーションであってもその開発に必要な労力は大きな障害となる。そこで、我々は以下のような戦略を取ることにした。初音ミクのようなボーカロイドは、コンピュータに歌わせるソフトであったが、そこでもメディアミックスは起こり、静止画、動画がすぐに作られて行った [6]。ボーカロイドに歌わせると同時に踊らせたコンテンツは次々と作られ、そのためのソフトも公開されている。踊らせることができるようになると、演技をさせることもできる。実際、これらのソフトはコンピュータアニメーションを作成する 3DCG ソフトウェアと捉えられている^{*3}。3D モデリングを行えば、独自のキャラクターを使うこともできる。

ここではその草分けである MikuMikuDance[7] を使ってアニメーションかを行うことにした。

3 まとめ

メディアミックスをデュアルチャンネルモデルの拡張と考え、その教材作成への応用の試みを報告した。線形代数を例に、教科書、ライトノベル、アニメーションの3種のメディアミックスを教材開発現場での現実的なコンテンツであることを提案した。もし、マンガの描ける学生、音楽（アニメソング）を

作曲できる人材がチームにいる場合には更に拡張することも可能である。実際、このような能力のある学生を探すのはそれほど難しくもないかもしれない。

この教材を完成させ、デュアルチャンネルモデルの研究で行われているような、各チャンネルからの情報が学習にどのように影響を及ぼしているかの調査を行い、新しい教材開発の道を探りたい。

謝辞

講談社サイエンティフィク慶山篤様、広島文京女子大学の庄ゆかり先生、広島大学の内海和樹様には、有用なコメントをいただきました。感謝いたします。

参考文献

- [1] 安藤 雅洋, 植野 真臣, 「デュアル・チャンネル・モデルに基づく e ラーニング・マルチメディア教材におけるポイント提示の効果分析」、日本教育工学会論文誌 32(1), 43-56, 2008-06-20; 「e ラーニングにおけるタブレット PC を用いた書込みの効果分析」 ibid 35(2), 109-123, 2011-11-01
- [2] Richard E. Mayer, “The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media”, Learning and Instruction, Volume 13, Issue 2, April 2003, Pages 125-139, Elsevier およびその引用文献。
- [3] 向後智子, 向後千春, 「マンガによる表現が学習内容の理解と保持に及ぼす効果」、日本教育工学会論文誌、Vol.22, No.2, pp.87-94。
- [4] 一柳廣孝、久米依子編「ライトノベル研究序説」、青弓社 2009 年
- [5] 飯田一史、「ベストセラー・ライトノベルのしくみー キャラクター小説の競争戦略 ー」 青土社 2012
- [6] 情報処理学会誌「情報処理」 Vol.53, No.5, 特集「CGM の現在と未来: 初音ミク、ニコニコ動画、ピアプロの切り拓いた世界」この号は第 44 回星雲賞【ノンフィクション部門】を受賞した。
- [7] wikipedia: ミクミクダンス
<http://ja.wikipedia.org/wiki/MikuMikuDance>

^{*2} マンガの制作にもコンピュータは導入され、制作現場は大きく変わっている。

^{*3} ボーカロイドを使えばセリフを言わせることもできる。