

アニメの情報学の教育実践

簡逸威^{†1} 江見圭司^{†1}

中国や台湾では日本のアニメに興味をもって、日本語に興味をもち日本への留学を決意する学生が多くなりつつある。我々の大学では、アニメを中心と情報学の授業を行い、中国語圏からの学生を多数指導しているの、その全体像を発表する。

Educational Practice of Informatics in Anime

YIWEI CHIEN, KEIJI EMI

In China and Taiwan, many students are interested in Japanese animation and are determined to study abroad in Japan with interest in Japanese. At our university, we teach informatics mainly on animation and teach many students from the Chinese area, so we will present the whole picture.

1. アニメの情報学とは

1.1 アニメの情報学のきっかけ

中国や台湾では日本のアニメに興味をもって、日本語に興味をもち日本への留学を決意する学生が多くなりつつある。我々の大学では、アニメを中心と情報学の授業を行い、中国語圏からの学生を多数指導している。本講では JM00C の「応用情報学の招待」で紹介した内容を中心にその概要を紹介する。

1.2 アニメの情報学とは

アニメの情報学とは何かを述べる必要がある。本学でのとらえ方は2つある。一つはアニメ製作のデジタル化にともなう技術的側面であり、もうひとつはウェブでの配信が容易になったことにともなうウェブビジネスとしての側面である。

中国ではアニメ製作を国家的に支援しているため、アニメに関する学科はたくさんある。美術系の学科と情報系の学科に2分されるようである。美術系の学科の場合は、画法の指導に力をいれているが、アニメのストーリー製作までは指導しているわけではない。一方の情報系学科では、日本でいうメディア情報学科のような学科で扱うため、動画製作に力をいれて指導するが、画法の指導はメインではない。

本学大学院では、情報系学科の卒業生も美術系学科の卒業生も両方とも受け入れており、多様な人材確保はできている。

本学での技術的側面での指導は、情報系学科のものであるため、画法の指導には必ずしも力を入れているわけではない。

一方のウェブビジネスの側面は大変新しい流れとも言える。アニメのビジネスは基本的には権利ビジネスであるので、著作権処理などを中心に教育をしている。

1.3 本学での開講科目の概要

『忍たま乱太郎』『十二国記』など、数々のアニメ作品をプロデュースした末川研氏が実務家教員として、「クリエイティブ産業の研究 (Study of Creative Industries)」を開講したのが、本学でのアニメの最初の講義であった。ここでいう実務家教員とは専門職大学院設置基準法[1]第五条第三項「専攻分野における実務の経験を有し、かつ、高度の実務の能力を有する者」のことである。この講義の流れは、のちの本学におけるアニメ関連の授業を開講するときのコンセプトになったといえるものである。その後、技術的側面の授業とウェブビジネス的側面の授業が解説されていったのである。

また札幌サテライト開学のご縁で、ボーカロイド「初音ミク」で有名なクリプトン・フューチャー・メディア社代表取締役伊藤博之氏による「デジタル・オーディオ制作 (Digital Audio Production)」の授業やビジュアル系バンドの摩天楼オペラ彩雨氏による「音楽とテクノロジー (Music in IT)」も開講して、実務家教員によるサウンド方面の教育も充実して来ている。

本学が所在する京都市では、日本マンガの発祥

^{†1} 京都情報大学院大学
The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

は鳥獣戯画に起源をもつため、マンガ発祥の地として、マンガやアニメの教育に力を入れている。このことから 2012 年から京都市は京都国際マンガ・アニメフェア（通称、京まふ）[2]を主催し、本学は共催している。その延長上に、学術活動としては、本学を主体に京都マンガ・アニメ学会[3]も主催している。

1.4 JM00C「応用情報学への招待」

JM00C 向けに「応用情報学への招待」という授業を制作した[4]。

第1週 生活基盤の情報学

第2週 企業経営の情報学

第3週 アニメの情報学

第4週 人材育成の情報学

特に本稿に関連する第3週は以下のような構成である。

Lesson01 アニメーションとは

Lesson02 日本のアニメ の特徴

Lesson03 アニメの制作過程

Lesson04 アニメのビジネスモデル

Lesson05 著作権

Lesson06 アニメの未来

本学で教育しているアニメの概要を理解させる内容となっている。

「放送と通信の融合」[5]に見られるように、テレビアニメとウェブアニメの区別はなくなりつつある。そういう点で、アニメの情報学という分野は違和感がなくなりつつあると言える。

2. アニメ制作のデジタル化と教育実践

2.1 製作工程

図1は製作工程を表している。ほぼ全工程でデジタル化が進んでいる。

年々デジタル化が進み、2013年にはついにセル画で制作するテレビアニメはなくなったのである。アナログでは困難なたくさんの絵の重ね合わせ、複雑な動きも可能になった。デジタル化は撮影のプロセスにも大きな変革をもたらした。かつては傷つきやすいセルを慎重に重ねて、大きな撮影台と呼ばれる装置で一枚一枚撮影していたが、現在では多数のレイヤに分けた絵を合成するコンピュータ上でデジタル的に画像処理を行う。デジタル処理では透過光やガラスなどを使った画像処理が可能になった。何枚層を重ねても透明は透明のままでコンピュータのアルゴリズム次第でいくらかでも表現の幅が広がった。現像する必要がないため、何度も簡単にリテイクできるようになった。

つぎにメカや建物を含んだ背景などを中心に3DCGを多用できるようになった。海外ではキャラクターも含めたフル3DCGのアニメも増えつつある。

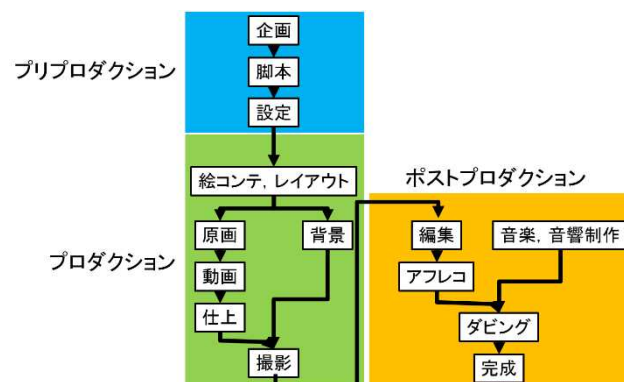


図1 アニメの製作工程

さらに、デジタル化のメリットとして、ネットワークにより瞬時に画像のデータを世界中に送ることが可能になったので、原理的には世界中どこでも制作のアウトソーシングが可能になった。そういう点で、留学生に対してアニメの情報学を教育することは大変有意義である。

2.2 本学での教育実践

技術的側面の教育として、「リッチメディアコンテンツ開発(Rich Media Content Development)」、「インストラクショナル・アニメーション開発(Instructional Animation Development)」を開講した。これらは、マルチメディアソフトウェアを用いてアニメーションを製作するための実習である。

さらに、ストーリー製作を教育するために、「シナリオ・ストーリーボーディング (Scenario writing and Storyboarding)」や喜多野土竜氏による「作話技術特論(Special Topics in Scenario Writing)」[6]を開講した。また、キャラクターと背景面を合わせるセンスを磨くために「映像表現技法(Visual Expression Techniques)」を開講した。いずれも実務家教員である。

デジタルメディアが劣化なしでコピー可能という特性は製作の大幅な省力化や表現の可能性の拡大をもたらした。一方で、違法コピーの氾濫を招いた。諸外国に日本のアニメが広がることはいいことであるが、制作者へ金銭的な見返りがなくなると、アニメ産業そのものの存続が危ぶまれる。次に、アニメのビジネスに関する情報学について述べていく。

3. アニメのビジネスモデル

3.1 ビジネスモデル

アニメビジネスの収益源としては、一次利用と二次利用に分けることができる。一次利用としては、放送や映画による公開がある。二次利用としては、DVD化あるいはブルーレイ化、キャラクターグッズ、ビデオゲーム、ネット配信、海外展開がある。このような展開をメディアミックスというが、メディアミックス戦略のために、最近よくとる方式が製作委員会方式によるアニメの製作である。

図2は製作委員会方式を模式的に表している。

アニメを製作するための多額の資金を回収するには一社ではリスクが大きい。そこで、関連する会社の集まりを作り、出資して得られた利益を分配するようにした。これを製作委員会方式という。もともとは劇場作品でよく使われる方式だったが、近年ではテレビアニメ製作でもでもよく使われる方法である。近年では、クラウド・ファンディングを用いたアニメ製作も出てきて、ますます本学が扱う話題とアニメとの親和性は増しているのである。

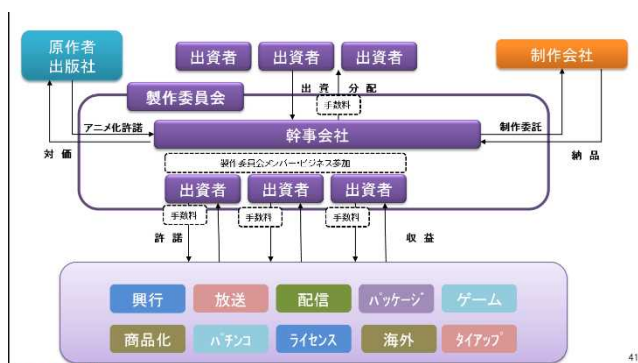


図2 製作委員会方式

3.2 本学での教育実践

ウェブビジネス的側面の教育のために、実務家教員であるガイナックスの武田康廣氏の「アニメ企画・製作・プロモーション特論(Special Topics in Anime, Planning, Production and Promotion)」を開講した。この授業ではアニメ製作会社の実態を受講できる。留学生からは日本のアニメ業界の給料の低さについてよく質問が出る。アニメのスポンサーが出資金額が低いことに起因するのであるが、アニメ製作の厳しい状況を聴講することができるのである。

著作権ビジネスであることを教育するために実

務家教員による「コンテンツ産業特論(Special Topics in Contents Industry)」を開講した。この授業は、著作権、製作委員会方式を用いたアニメの流れ、商標など、多岐にわたって講義と演習を行う。アニメの権利処理を職業としている実務家教員が授業を担当しているので、大変実践的である。

前述した京都市主催の京まふ[1]を宣伝するために、2016年度から京都市と連携して「コンテンツ・プロモーション戦略(Content Promotion Strategy)」という授業も開講している。

4 課程修了プロジェクト

本学では、修士研究にあたるものを、「課程修了プロジェクト」と呼んでいる。学生は指導教員を選んで課程修了プロジェクトを行う。内容は、大きく分けて、アニメ製作とアニメビジネスに分かれる。

アニメ製作の課程修了プロジェクトでは3~4分程度のアニメを製作している。ストーリーがアニメ作品というよりは、ウェブビジネスに役立つようになにかを宣伝するためのアニメ作品も多い。よい作品は、前日の京都マンガ・アニメ学会[2]で、作品発表部門で発表している。修了生の中には、出身国に帰ってアニメの教員を務める者もいる。

アニメビジネスの課程修了プロジェクトでは、アニメ業界の分析をしながら、ビジネスモデルの提案を行うプロジェクトが多い。たとえば、前述の「コンテンツ産業特論」の授業を元にキャラクタービジネス[7]-[9]を考えるようなことが可能である。この分野では、ウェブビジネス一般に適用可能な方法論を学ぶことが可能である。

5 まとめ

以上のように、本学のアニメ関連の授業の概要を紹介した。

アニメ製作のデジタル化に伴い、アニメ製作と情報学が大変近づいてきたことを述べ、その教育実践を紹介した。またアニメのウェブビジネスという観点も、情報学の観点から教育することが可能である。

いずれにしても、本学ではこの分野の担当教員は過半数以上の実務家教員で構成されており、大変実践的な教育を行っている。

謝辞

本講執筆に当たり、本学の以下の教員に謝辞を申し上げます。

植田浩司，渡辺昭義，田渕篤，長谷川功一，奈藏佐保子，喜多野土竜，中田秀人

参考文献

- [1] 専門職大学院設置基準，” <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15F20001000016.html>”，2017年9月1日現在
- [2] 京都国際マンガ・アニメフェア（通称，京まふ），<http://kyomaf.kyoto/>，2017年9月1日現在
- [3] 京都マンガ・アニメ学会，<http://kamas.kcg.jp/ja>，2017年9月1日現在
- [4] JMOOC 応用情報学への招待，<https://open.netlearning.co.jp/lecture/index.aspx?cid=00006J11>，2017年9月1日現在
- [5] 中村 伊知哉，「通信と放送の融合」のこれから～コンテンツ本位の時代を迎えて法制度が変わる，翔泳社，2008，264p.
- [6] 斉藤むねお，喜多野土竜「マンガゼミナール MANZEMI」，集英社，2011，190p.
- [7] 簡逸威，“日本キャラクタービジネス産業の経営戦略-ダイヤモンド・モデルに基づく分析”，『日本応用情報学会誌』 vol. 11，2017，pp. 66-74、
- [8] 簡逸威，“日本のキャラクタブランド・パワーに関する一考察—京都情報大学院大学における中国人留学生の消費動向を中心に—”，京都マンガ・アニメ学会 第3回研究会プログラム、2017
- [9] 簡逸威，“日本キャラクタービジネスのグローバル展開の課題に関する一考察”，簡逸威、京都マンガ・アニメ学会 第2回研究会プログラム、2016

動畫資訊學之教育實踐

簡逸威^{†1} 江見圭司^{†1}

在中國以及台灣，有許多學生因為對日本動畫和日語有濃厚的興趣，因此前來日本留學。在京都情報大學學院大學，以動畫為中心的資訊教育課程，教授的學生，多數是來自華語圈，本稿就是針對此課程的內容，進行全面向的說明。

Educational Practice of Informatics in Anime

YIWEI CHIEN, KEIJI EMI

In China and Taiwan, many students are interested in Japanese animation and are determined to study abroad in Japan with interest in Japanese. At our university, we teach informatics mainly on animation and teach a lot of students from the Chinese area, so we will present the whole picture.

1. 動畫資訊學概要

1.1 動畫資訊學之起源

在中國以及台灣，有許多學生因為對日本動畫和日語有濃厚的興趣，因此決定前來日本留學學習。

在京都情報大學學院大學，以動畫為中心的資訊教育課程，教授的學生，多數是來自華語圈。

本稿針對 JMOOC 中的「應用資訊學之要請(応用情報学の招待)」的內容作為主要說明。

1.2 動畫資訊學為何

首先，我們必須先說明資訊情報學為何。在本校中，可將其分為兩大類。

第一類為動畫製作的數位化技術，這也是為了能方便在網路世界上流傳與播放。更能有助於網路數位經營。

另一方面，在中國，動畫產業受到政府的補助，因此有關動畫相關的學系也如雨後春筍般一一的成立。而中國的動畫相關的學系，可以簡單區分成 2 大科系，美術系以及資訊系。美術系主要是以繪畫方面為主要教授對象，但在動畫故事的創作方面就教部琢磨。反之，資訊系就如同日本的媒體資訊系一般，注重的是動畫製作的能力教授，繪畫方面相較之下，指導就教少了。

在本校的研究所，不管是資訊系或是美術系的畢業生都是可以就讀的，這樣一來可以確保人才的多元化。

本校在技術層面指導時，為了資訊系畢業的學生，繪畫技巧也會加以指導。

上述所提集到的網路商務是較新的主流，因此第二類為動畫商務相關知識的教授，其中以著作權相關的課程為主要著重的重點。

1.3 本校開課科目概要

『忍者亂太郎(忍たま乱太郎)』『十二國記(十二国記)』等作品，都是由末川研先生所編制的，而他也是本校最初的動畫科目「創意產業之研究 (Study of Creative Industries)」的實務家教員。

這裡所提到的實務家教員是日本的專門職大學設置基準法[1]第 5 條第 3 款“在專業領域中具有實務經驗，且在實務中具有較高能力者”(専攻分野における実務の経験を有し、かつ、高度の実務の能力を有する者)。而這個科目可以說是成為了往後本大學開設動畫相關課程的概念。之後，也成為技術方面和網路商務方面解說的藍本。

此外，由於札幌校區的開校，VOCALOID「初音未來(初音ミク)」開發的克里普敦未來媒體公司 (Crypton Future Media, Inc.) 的創立者及執行董事伊藤博之先生於本校擔任「數位音樂製作(Digital Audio Production)」的實務家教員。視覺系列的 Matenrou Opera 先生(摩天楼オペラ彩雨)也擔任「音樂與科技(Music in IT)」的實務家教員。也因為實務家教員的增加，在實務教育方面可說是非常的足夠。

本校所在的位置位於京都市內，這裡是鳥獸戲畫的起源，因為如此更成為了日本漫畫的發祥地，也促成漫畫及動畫的教學動力。因此，自 2012 年以來，

^{†1} 京都情報大學學院大學
The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

京都市舉辦由本校共同主辦的京都國際動漫博覽會（京都國際マンガ・アニメフェア，也稱為京まふ）[2]。更因此以本校為主體，成立京都漫畫・動畫協會（京都マンガ・アニメ学会）[3]主辦相關的學術活動。

1.4 JMOOC「應用資訊學之邀請」

為 JMOOC，我們創建了一門名為「應用資訊學之邀請」的課程[4]。

第1周 生活基礎之資訊學

第2周 企業經營之資訊學

第3周 動畫之資訊學

第4周 人才培育之資訊學

特別是與本稿相關第三周，課程內容如下：

Lesson01 動畫為何

Lesson02 日本動畫的特徵

Lesson03 動畫的製作過程

Lesson04 動畫的商務模型

Lesson05 著作權

Lesson06 動畫的未來

經由上述之說明，相信大家大致了解本校動畫課程的內容了。

在「播放與通訊之融合(放送と通信の融合)」的書中提到，電視動畫與網路動畫的區分將會逐漸的消失。而其中最主要的原因是因為動畫資訊學領域的不協調感漸漸地減少。

2. 動畫製作的數位化及教育實踐

2.1 製作程序

圖1為製作程序的流程表，而其中有大部分的內容都已經轉變成數位化來進行了

由於數位化的逐年發展，2013年時，電視動畫已經不再使用賽璐珞(Celluloid Nitrate)製作了。

在類比訊號(analog signal)中，就算有許多困難的圖片重疊在一起，和複雜的動作都是有可能做到的。數位化也對攝影過程起了重大變化。

過去，因為賽璐珞是非常容易受損的，所以都是非常小心的重疊擺放在攝影台上一張一張逐一拍攝，但是現在大多的合成分層圖片都是在電腦上進行數位合成處理的。並且利用數位技術，還可以處理透射光和玻璃等畫面。不管幾層重疊在一起，透明的部分還是一樣能展示出透明的狀態，並且表達範圍根據電腦的演算可以無限地擴大。由於無須真實的顯影，不管幾次都可以簡單地重新拍攝。

之後，數位技術也廣泛的運用於以機械、建築物等為中心的3DCG(Three-dimensional computer

graphics)。也因為如此，包括虛擬人物在內的全3DCG動畫在海外也陸續的增加。

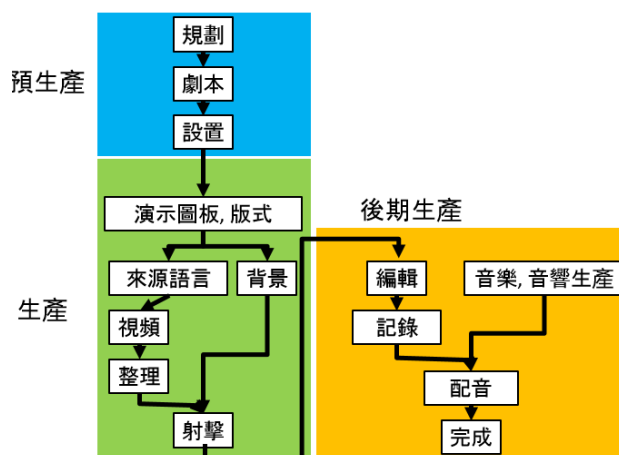


圖1 動畫的製作程序

此外，數位化的優點，是可以通過網路將圖像數據瞬間發送到世界各地，原則上可以在世界任何地方外包製作。而這一點對於留學生的動畫資訊學教育上有相當大的意義。

2.2 本校的教育實踐

在技術層面的教育上，有「多媒體數位內容開發(リッチメディアコンテンツ開発, Rich Media Content Development)」,「教學動畫開發(インストラクショナル・アニメーション開発, Instructional Animation Development)」,兩個科目。並使用多媒體軟件進行動畫製作的實習。

此外，為了劇本編寫的教授，本校也設立了「場景寫作和故事板(シナリオ・ストーリーボーディング, Scenario writing and Storyboarding)」及喜多野土龍先生的「情景寫作專題(作話技術特論, Special Topics in Scenario Writing)」[6]科目。再者，為虛擬人物與背景能完整的融合在一起，也設置了「影像表達技法(映像表現技法, Visual Expression Techniques)」這一門科目。這兩門課都是實務教員所擔任的。

數位媒體有可以在進行複製的同時，不改變品質的特點，大大節省了人力物力並且能將傳播範圍加以擴大。

另一方面，卻也導致非法拷貝的氾濫。雖然說將日本動漫傳播到海外是一件好事，但是對於生產者而言，當收益回報較少時，就會造成動畫產業的存在著危險性。因此，接下來，將針對動畫商務相關的資訊學進行說明。

3. 動畫商務模型

3.1 商務模型

電子商務的收益來源主要可以分為一次利用和二次利用。一次利用為電視播放及電影等的公開放映。二次利用為 DVD、藍光、卡通人物玩具、電玩遊戲、網路播放、海外版權販賣等等。而這樣的媒體組合模式就持續的被發展著，為了這一類型的模型策略近年來的動畫製作都是由製作委員會的方式進行著。圖 2 為製作委員會的營運模型。

動畫的製作是需要大量的資金的，若是以一家公司的方式去進行，風險是相當大的。因此，將相關公司組合起來，並根據出資金額分配獲得的利潤。這就是所謂的製作委員會方式。最初是經常在戲劇製作中使用的一種方法，但近年來，這種方法也經常被用於電視動漫製作。近年來，使用群眾募資的動畫製作也出現了，也因為如此本校和動畫話題之間的親和性也越來越高。

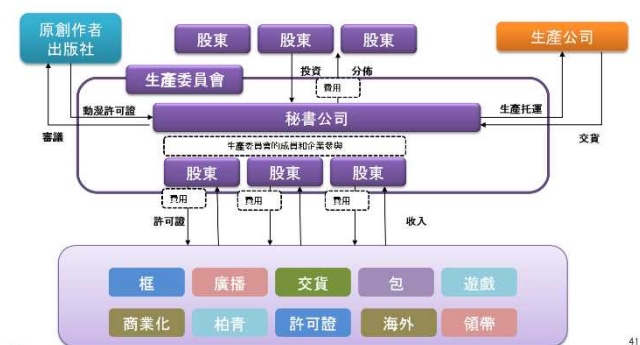


圖 2 製作委員會方式

3.2 本校的教育實踐

為了網路商務方面的教育，本校開設了請來 GAINAX(日本動畫的製作公司，於 1984 年 12 月 24 日成立)的武田康廣先生擔任實務教員開設「動畫企劃・製作與推廣 (アニメ企画・製作・プロモーション特論, Special Topics in Anime, Planning, Production and Promotion)」這一門課。課程內容組要是講授動畫製作公司的實際經營狀況。留學生們也在這門課中提出了有關日本動畫業界低薪的問題。而這主要是因為動畫的贊助商所提供的金額較低所引起的，而學生也能從中了解到動畫製作的真實狀況。

有關著作權商務的教授，也是由實務教員擔任「數位內容產業特論(コンテンツ産業特論, Special Topics in Contents Industry)」科目。課程的進行是以講座和演習的方式交流進行的，內容包括著作權和

製作委員會方式的動畫流程、商標等。由於整個課程內容都是由實務教員所擔任的，有別於理論課程，是相當實用的內容。

在前述中，我們有提及到京都市所舉辦的京都國際動漫博覽會(京まふ)[1]，而為了對其進行宣傳，2016 年度起，也與京都市合作開設「數位內容推廣策略(コンテンツ・プロモーション戦略, Content Promotion Strategy)」的課程。

4 課程修了プロジェクト

在本校所同等於碩士研究稱為「課程完成項目(課程修了プロジェクト)」。學生們必須選擇指導教員進行課程完成項目的活動。內容大致可以分為動畫製作與動畫商務。

動畫製作的課程完成項目是必須製作 3~4 分左右的動畫。而這一些短時間的動畫作品，與其說它是動畫作品不如說是小廣告，對於網路商務的宣傳是相當有用的。而較好的作品也會在京都漫畫・動畫協會[2]中的作品發表部門中發表。畢業生中，有些同學也回到自己的國家中擔任動畫教員。

動畫商務的課程完成項目是大多是針對動畫業界進行分析，並提出經營模型的分析研究。例如虛擬人物商務[7]-[9]的研究就是從前述的「數位內容產業特論」的課程中而來的。在這領域中，通常也可以學習適用於網路商務的方法。

5 結論

以上為本校的動畫相關課程的概要介紹。

動畫製作伴隨著數位化，動畫製作以及資訊學已經相當的接近了，在教育實踐中我們也加以介紹了。另外，從動畫的網路商務的角度來看，從資訊學開始的教授也是有可能的。總之，本校在動畫領域的教員中實務教員占了半數以上，對於實踐型的教育相當用心的進行著。

辭謝

本稿的完成，要感謝本校下列的教員。

植田浩司，渡辺昭義，田渕篤，長谷川功一，奈藏佐保子，喜多野土竜，中田秀人

参考文献

- [1] 専門職大学院設置基準，”<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15F20001000016.html>”，
2017年9月1日現在
- [2] 京都国際マンガ・アニメフェア(通称「京まふ」)，
<http://kyomaf.kyoto/>，2017年9月1日現在
- [3] 京都マンガ・アニメ学会，<http://kamas.kcg.jp/ja>，
2017年9月1日現在
- [4] JMOOC 応用情報学への招待，
<https://open.netlearning.co.jp/lecture/index.aspx?cid=0006J11>，2017年9月1日現在
- [5] 中村 伊知哉，「通信と放送の融合」のこれから～コンテンツ本位の時代を迎えて法制度が変わる，翔泳社，2008，264p.
- [6] 斉藤むねお，喜多野土竜「マンガゼミナール MANZEMI」，集英社，2011，190p.
- [7] 簡逸威，"日本キャラクタービジネス産業の経営戦略-ダイヤモンド・モデルに基づく分析"，
『日本応用情報学会誌』vol. 11，2017，pp.66-74、
- [8] 簡逸威，"日本のキャラクタブランド・パワーに関する一考察—京都情報大学院大学における中国人留学生の消費動向を中心に—"，、京都マンガ・アニメ学会 第3回研究会プログラム、2017
- [9] 簡逸威，"日本キャラクタービジネスのグローバル展開の課題に関する一考察"，簡逸威、京都マンガ・アニメ学会 第2回研究会プログラム、2016