

日米 3DCG・アニメーション教育の現状調査

青木美穂[†] 宮井あゆみ^{††} Wobbe Koning^{†††} 上平崇仁^{††††}

3DCG教育を行う教育機関が、より良く安定した人材育成の環境を教員と学生に提供するためには、どのように教育と運営の指針を立てるべきかを考えるために、日本とアメリカ合衆国（アメリカ）の両国での3DCGアニメーション教育の現状をアンケート調査した。本稿では調査結果から、日米の相違点と共通点を比較、考察する。

Surveys on the Status of 3DCG Animation Education in Japan and the United States

Miho Aoki[†], Ayumi Miyai^{††},
Wobbe Koning^{†††} and Takahito Kamihira^{††††}

This paper reports the result from two surveys conducted in Japan and the United States on 3DCG animation education in higher education institutions in the two countries. The purpose of the survey was to understand the current status of the 3DCG animation education and lay the groundwork to develop sustainable educational environment for educators and students in the 3DCG animation field. The survey results show that schools in the two countries share many common goals as well as problems, though there are some differences.

1. はじめに

3次元コンピュータグラフィックスアニメーション（3DCGアニメーション）の技術とそれを応用した産業は20世紀後半に著しい発展を遂げ、今日多くの分野に応用され、特にゲームや映画、テレビ番組のようなエンターテインメント作品や、美術作品の制作に使用されている。現在、3DCGアニメーションを芸術表現手段やエンターテインメント作品の制作方法として教える大学や専門学校が世界各地に多く存在している。しかし、常に進歩する技術とコンピュータを使用する制作や表現方法は既存の芸術分野にはないものであり、また技術開発を中心とした理工系の分野の教育とも異なる。3DCG教育を行う教育機関が、より良く安定した人材育成の環境を教員と学生に提供するためには、どのように教育と運営の指針を立てるべきかを考えるために、日本とアメリカ合衆国（アメリカ）の両国での3DCGアニメーション教育の現状をアンケート調査した。本稿では調査結果から、日米の相違点と共通点を比較、考察する。

2. 調査方法

インターネットを利用したアンケートで、質問項目には主に多岐選択式で回答してもらう調査方法をとった。対象は日米の3DCGアニメーション教育を行う教育機関の担当教員とした。調査を始めるにあたり、日米の3DCGアニメーション教育を行っている大学と専門学校の数と所在地について調べた。その後、2009年から2010年にかけて両国でアンケート調査を実施した。

2.1 日米の公的機関による教育機関のデータ

日本の文部科学省では、大学別の詳しい学生定員数や学部、学科名などについて把握しており、また分野別に分かれたデータもある[1]。しかし、学科名だけからではどのような内容の教育を行っているのか不明で、また分野別データは自然科学、工学、芸術といった従来からの枠組みで分類されており、3DCGアニメーション教育を行っている教育機関を抽出するのは難しい。専門学校のデータは文部科学省では詳しく把握されていない。アメリカの場合、National Center for Education Statisticsが2011年現在、22校の大学が「デジタルアーツ」分野の学位の授与を行っていることを把握している。しかし、このデータは近年記録を始めたばかりであり、すべての大学を網羅していない。また、記録されているのはこの分野で学位を授与している大学だけで

[†] University of Alaska Fairbanks

^{††} 財団法人画像情報教育振興協会（CG-ARTS協会）

Computer Graphic Arts Society

^{†††} Montclair State University

^{††††} 専修大学

Senshu University

あり、情報学や美術といった分野で学位を授与している大学は含まれていない[2]。さらにデジタルアーツ分野は Web デザインやメディアアートなど広い範囲を含み、また必ずしも 3DCG アニメーション教育を行っている大学というわけではない。

2.2 アンケート調査対象教育機関

日本では CG-ARTS 協会が保有する教育機関リストの中から、3DCG アニメーション教育を行っていると思われる大学と専門学校 167 校を選び、担当教員に e メールを利用して依頼した。アメリカでは ACM SIGGRAPH の Education Committee のメーリングリストと国際会議 SIGGRAPH2010 での協力依頼に加え、Education Committee が参加を呼びかけ纏めている教育機関リスト、Animation World Network などの Web サイトに登録されている教育機関リスト、インターネットの検索で実際にその教育機関を紹介する Web ページを閲覧し調べた結果から、3DCG アニメーション教育を行っていると思われる教育機関を 259 校選択し、連絡方法が分かる教育機関に e メールで依頼した。

2.3 アンケート調査

アンケート調査は日本では 2009 年 12 月から 2010 年 3 月までの間、42 項目の質問を CG-ARTS 協会の Web アンケートサイトを使用して行った。その結果、専門学校 33 校と大学・大学院 29 校の合計 62 校から回答が寄せられた。アメリカでの調査は日本のアンケート調査項目を基にして、アメリカの教育機関への質問に適さない質問や授業題目などカリキュラムの詳細についての質問を除いた 30 項目の質問を 2010 年 8 月から 12 月にかけて ACM SIGGRAPH の Education Committee の Web サイトから Survey Monkey を利用して行い、105 校からの回答があり、そのうちすべての項目に回答していたものは 77 件であった[3][4]。

3. 回答結果の比較と分析

3.1 一般的傾向での相違点

アンケートの始めに 3DCG の授業がどのような学部（アメリカの場合、学部の範囲が大きいことが多いため、主に学科）に属しているかを質問した。これは、3DCG アニメーションの教育は情報、美術、映像制作など広い範囲にまたがり、教育機関により異なる学部や学科に属していることが予想され、どのような学部などに属するかによって、基礎教育や教育理念に影響があると考えたからである。図 1 に示すように、日米では属する学部や学科が異なることがわかった。日本は「情報・メディア」が 50% と多く、専門学校だけでみると「デザイン」が 66% となっている。アメリカでは「美

術」が 36% と多く、次いで日本にはない「映画・ビデオ・シネマ」といった学科（20%）が 3DCG の授業を行っている。これはアメリカでは総合大学を含め、高校卒業者を対象とする教育機関に美術や映像の学科や課程が多く存在しており、3DCG 教育が始まったときに、そのような既存の課程に組み込まれたことがわかる。一方、日本の大学では近年新設されたメディアや情報といった名称の学部や学科でとり入れられた授業と考えられる。

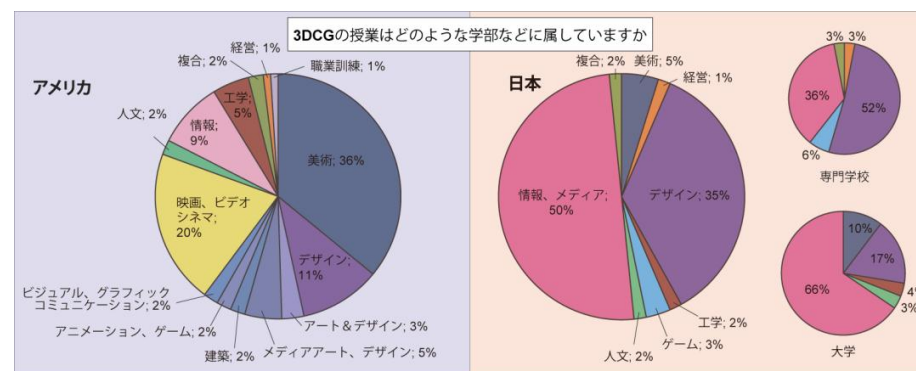


図 1 3DCG の授業を行う学部

この他に日米で大きく違いが見られたのは、2004 年ごろと比較した場合の学生数の増減傾向である。図 2 に示すように、アメリカでは過半数の教育機関で学生数が近年「増えた」と回答し、「減った」という回答は 14%にとどまった。しかし日本では、大学では「変わらない」が最も多く、専門学校では過半数が「減った」と回答している。専門学校で学生数が減った原因は、18 歳人口の減少のほか、4 年制大学で 3DCG が学べるようになったことや[5]、もともと一つの CG 専攻コースだったものからアニメーションやゲーム、Web デザインといったコースへ分かれたために学生数の減少につながったことが考えられる。さらに、後述する経済的負担などが理由で専攻コースを削減する教育機関もあることがわかった。アメリカで学生数が増えていると回答した教育機関が多い結果となったことについて特筆すべきは、3DCG の授業を比較的近年に設置された教育機関が多いということがある。3DCG アニメーション専攻コースが始まった時期を聞いた質問では、43%の回答者が 2001 年以降を選んでいる。一方、日本の教育機関での 2001 年以降の選択は合計で 21%と少ない。

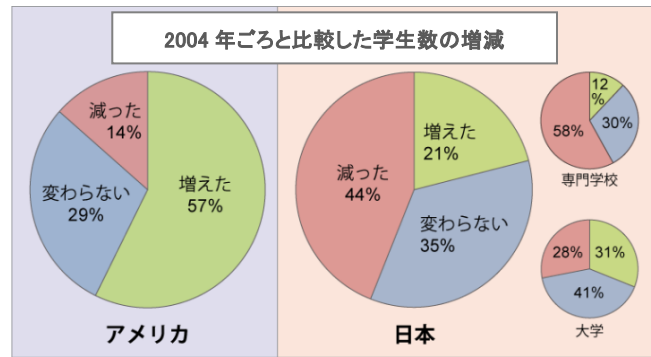


図 2 学生数の増減傾向

3.2 日米の共通点

(1) 人材育成の目標

アンケート調査を通じて日米では学部の構造など基本的な違いがあることが認められたが、人材育成の目標や運営についての問題点は多くの共通点があることもわかった。3DCGアニメーションのカリキュラムによる人材育成の目標を尋ねる質問では、図3に示すように、日本で約70%、アメリカで約90%が学生は卒業後「アニメーション・映像制作会社で働く」ことを想定していると答えた。「ゲーム会社で働く」という回答も多く、日本で約70%、アメリカで約80%がこの選択肢を選んだ。3DCG教育の現場が産業との結びつきを強く認識していることがわかる。

アメリカの場合で特筆すべきことは、美術科に3DCGアニメーションの授業が設置されている教育機関が多く、絵画や彫刻といった他の専攻が教職や地域で活動するアーティストといった人材の育成を目標としていることにより、同じ学科内で異なった人材育成目標を掲げる状況となっていることがある。そのため、教員間での軋轢や、他の専攻の教員が産業界での就職を目標とする3DCGアニメーションを専攻する学生の考えを理解することが難しく、学生が課題や指導方法に不満を持つといった問題も起こりやすい。一方、就職を強く意識しすぎることが学生の自由な発想や表現を妨げているといった指摘や、映像制作業の現場で普及している制作体制や理念をそのまま教育現場に取り入れることへの疑問視もあり[6]、他の専攻の教員からの指導や学生との交流はバランスのとれた教育環境を育てる可能性があるともいえる。

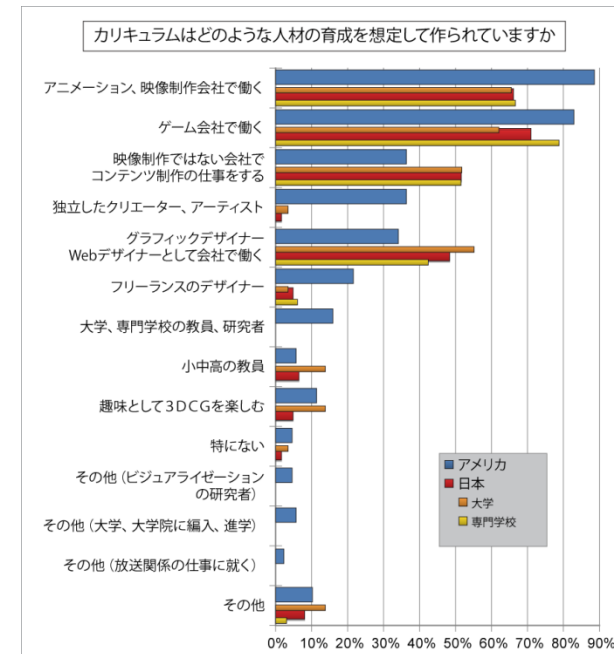


図 3 人材育成の目標

(2) 学習・制作の時間

2006年にACM SIGGRAPH Education Committee Curriculum Knowledge Base Working GroupがまとめたComputer Graphics Knowledge Base Reportでは、3DCG教育では非常に広い範囲の知識が必要だと述べられている[7]。さらに3DCGアニメーションの制作は多くの段階を経て長い時間をかけて完成に至るものだが、大学や専門学校での学習・制作の時間は限られている。アンケート調査の回答から、教育の現場では実際に時間が足りないと感じている教員が多く存在していることがわかった。図4の様に日米両国で8割近い回答が「もっと時間があるとよい」を選び、その中でも制作する時間をもっとあるとよいと感じているものが一番多かった。この傾向は特に日本の2年制専門学校で割合が高い。

3DCGの学習・制作の開始時期は日本の専門学校では8割以上が1年目であるが、日本の大学とアメリカでは1年目は40%以下であり、2年目が一番多い(図5)。学生が実際に授業で学習・制作する時間は、日本の3、4年制専門学校が約半数が2年、残りの半数3年以上と平均して一番長い(図6)。

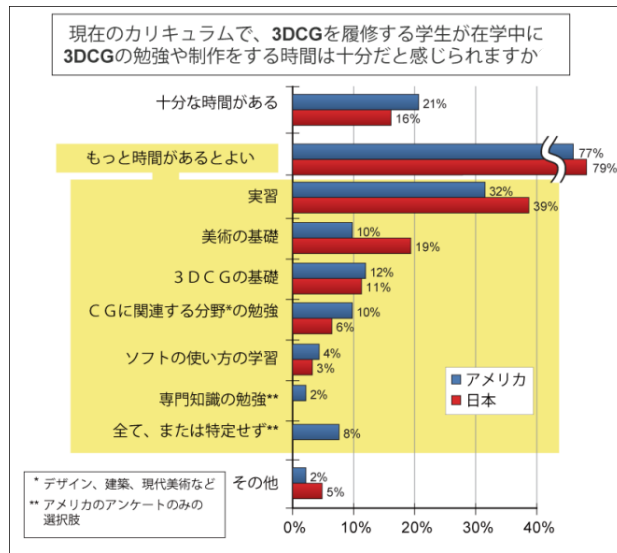


図 4 3DCG の履修時間

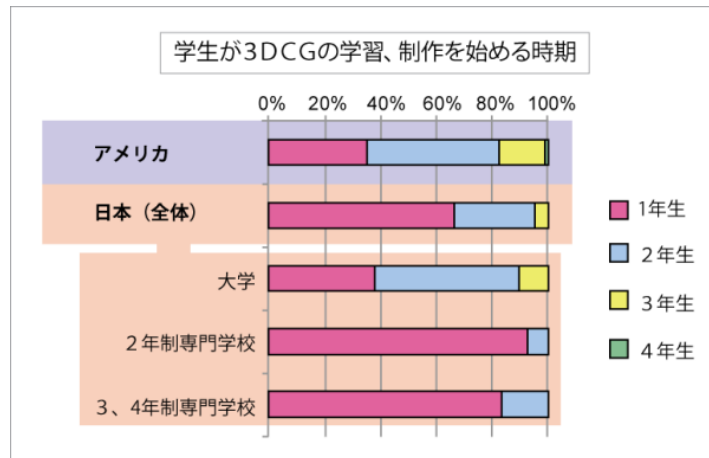


図 5 3DCG 教育の開始時期

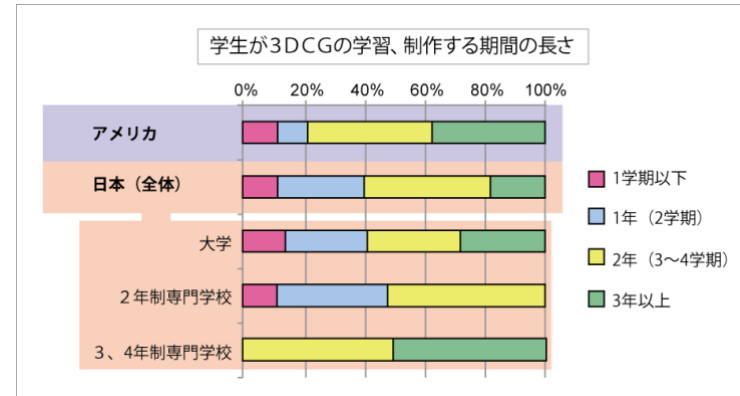


図 6 3DCG の学習・制作の期間

(3) カリキュラムと教員

教員数やカリキュラムの変更の頻度についての回答結果でも、日米で共通点が認められた。3DCGの授業を教えている教員の人数は、日米両国でどちらも1人または2人が過半数を占めた(図7)。3DCGアニメーションは広い範囲の知識を必要とし、制作の指導も細かい配慮が必要となってくるが、少人数の教員で教える体制では、限界があるため、いろいろな工夫が必要となっている現状がうかがえる。

また、カリキュラムの変更についての質問では、その必要性を感じないとした回答者は日米両国でごく少数となっており、大部分が、カリキュラム、または授業内容の変更の必要性を感じているか、常に変更をしていると回答した、または変更をしたばかりであると答えた(図8)。このことから3DCGアニメーションが変化の速い分野であることや、カリキュラムや授業内容の変更は時間と労力を要するものであることから、多くの教員が時間を割いていることがわかる。

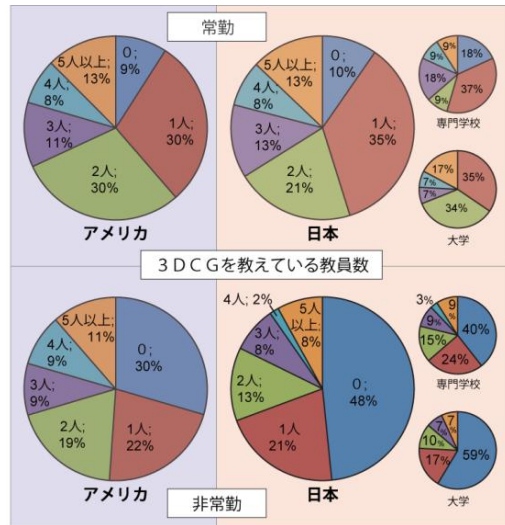


図 7 教員数

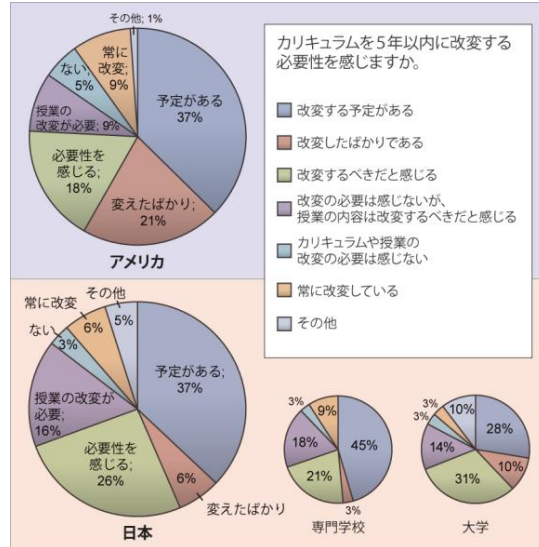


図 8 カリキュラムの改変

カリキュラムの改変の他、授業や教員自身の研究、制作活動などの教員の主とする仕事以外で、教員が新しい知識や技術の習得のために多くの時間を使っている。どんなことに時間を使っているか質問した結果は、日米とも「業界の動向を学ぶ」が約70%と多く、教育の現場で産業との結びつきが意識されていることがわかる。またアメリカでは「ソフトウェアの新しいバージョンの使い方を覚える」も多かった(図9)。

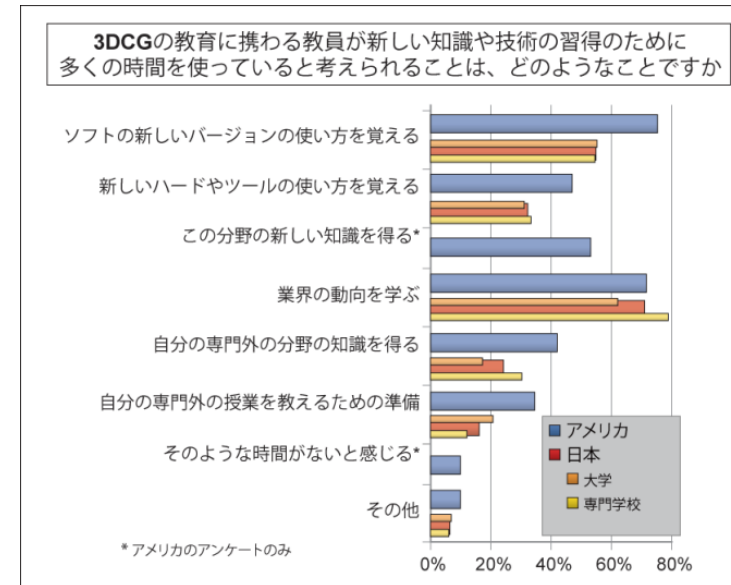


図 9 教員の知識・技術の習得活動

このような知識・技術の習得活動は教員のスキルアップにつながることであるが、こうしたスキルアップのために教育機関の取り組みや支援があるかどうかを質問した結果は、日本の約60%、アメリカの約40%の回答者がそのような支援や取り組みはないと答えた(図10)。この回答が得られた理由として、教員が個人の予算でスキルアップのための活動を行うことができるということもいえるが、アメリカでは、教育機関からの支援が全くない状況があり問題点の一つと考えられている。また、この質問の自由記述回答欄には、研修やセミナーの多くが大都市圏で行われ、地方の教育機関からは参加しにくいといった指摘もあった。

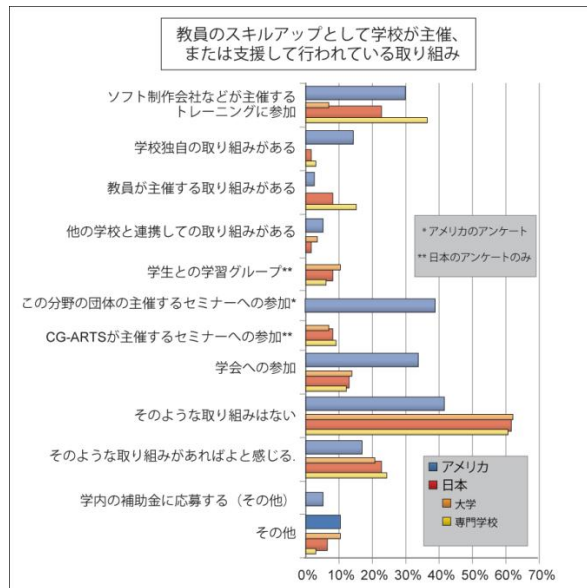


図 10 教員のスキルアップへの支援

(4) 経済的負担

3DCG アニメーション教育で特に問題となる運営の経済的負担について質問をした。3DCG アニメーションは従来の美術分野と異なり、コンピュータと専門的なソフトウェアを使用して制作する。教育機関は学生数に見合ったコンピュータとソフトウェアのライセンスを購入し、維持、更新をしていかなければならない。また、演習室などの管理にも時間と予算、人材が必要となる。現在、写真や映画制作もデジタル化し同様の状況になってきているが、3DCG アニメーション制作は特に使用するソフトウェアの数が多く高価である。また、立体視 3DCG やモーションキャプチャといった現在産業界で使用されている高度な表現技法を取り入れると、さらに予算が必要となってくる。この質問に対して、日米両国で 8 割以上の回答者が、ソフトウェアのライセンスの購入、更新が経済的負担となっていると答えている。また、ソフトウェアに次いで演習室などの維持も両国で 77% と多い (図 11)。このような負担に対し、どのような対策を試みているかを尋ねた質問では、日本では「ソフトウェアのアップデートの回数を少なくする」、アメリカでは「ハードウェアをなるべく長く使用する」が多かった (図 12)。しかし、このような対策や、フリーウェアやシェアウェアを導入するといった方法に対し、学生のやる気や生産性をそぐといった意見が見られた。

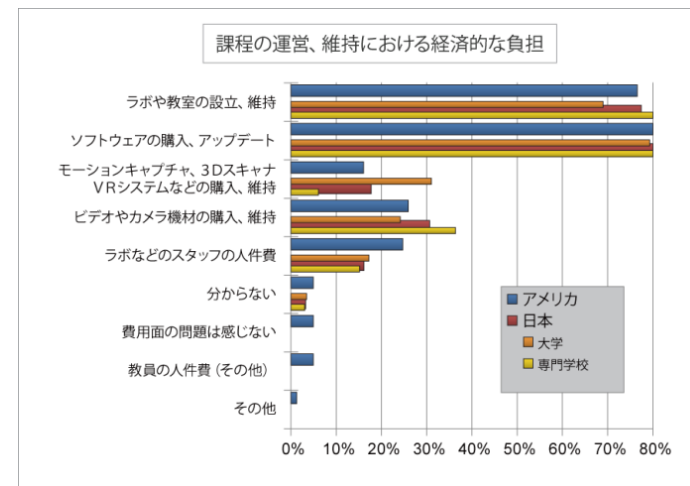


図 11 経済的負担

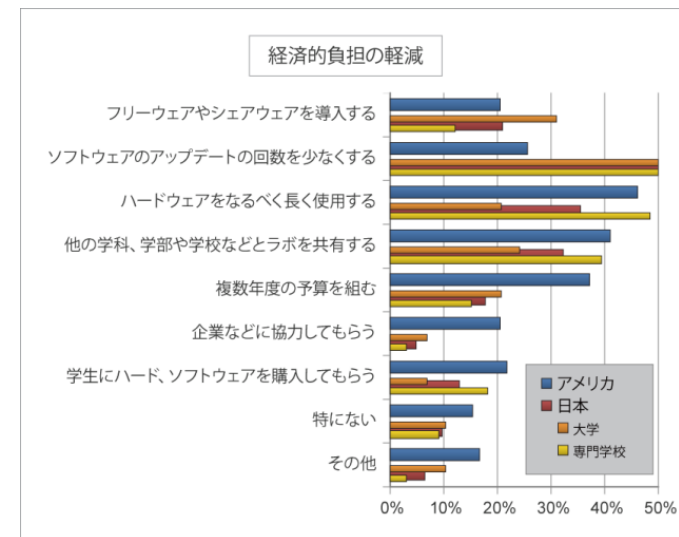


図 12 経済的負担の軽減方法

(5) カリキュラムの評価指標と授業題目

カリキュラムの評価指標や授業題目などについて質問をした。日米で共通点が見られたのは、3DCG アニメーション教育で将来も変わらないと思われるものについてであった。この質問は回答者が自由に記述できる形式であり、その中で多く指摘された項目は、日米両国でデッサンや色彩学などの美術やデザインの基礎が最も多かった。日本ではそのほか、ものづくりや感性教育、アメリカではアニメーションやストーリーテリングなどが多くあげられている。

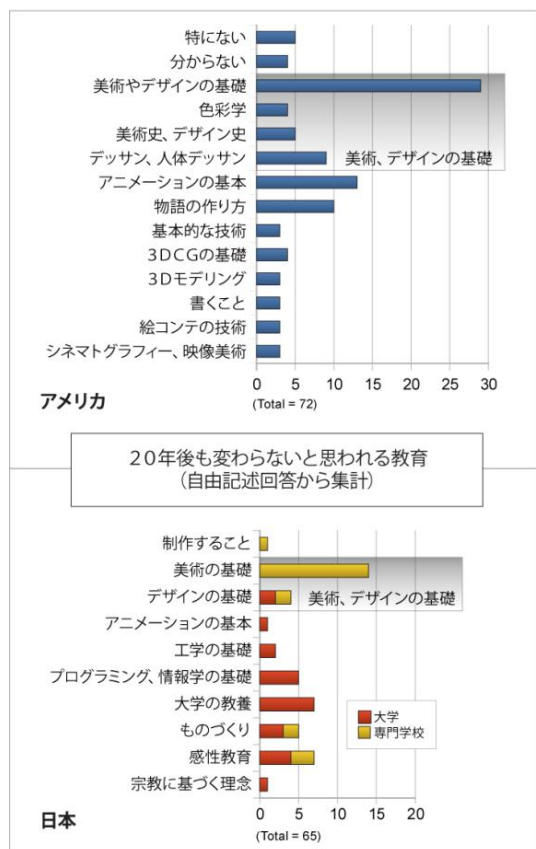


図 13 変わらない教育

4. まとめと課題

現在、立体視 3DCG や拡張現実感、インターネットの動画配信の普及などにより 3DCG の応用範囲はますます広がってきている。こうした新たな知識や技術についても人材育成にとり入れていく必要性が求められている。本アンケート調査の結果から把握されたように、3DCG アニメーション教育の現場では、さまざまな問題点があり、その解決策が必要となっている。しかし、教員個人や教育機関単独での取り組みには限界があり、既存の枠組みを超えた教員や学生のつながり、第三者機関の支援による、より良い教育と運営の方法を実現することが求められていると考えられる。また、育成された人材の受け入れ先となる産業界の発展と教育の現場とのつながりの強化や、学生作品の発表の場も重要と考えられる。

本アンケート調査は、日本版は 42 項目、アメリカ版は 30 項目の質問項目があり、本稿で考察した結果はその一部である。今後は、得られた回答のクロス集計を含むさらなる分析と考察をして行きたいと考える。

謝辞 日米両国でアンケート調査にご協力頂いた皆様をはじめ、アンケート調査の実施にご協力いただいた CG-ARTS 協会と ACM SIGGRAPH Education Committee に謹んで感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 平成 21 年度学校基本調査, 文部科学省(2009).
- 2) Statistics on US Postsecondary Institutions, National Center for Education Statistics (2011).
- 3) 青木美穂, 宮井あゆみ: 3DCG 教育に関する全国調査集計結果, 財団法人画像情報教育振興協会, <http://www.cgarts.or.jp/img/111207.pdf> (2010).
- 4) Miho Aoki, Wobbe Koning, Ayumi Miyai, Takahiro Kamihira: US 3D Animation School Survey, http://education.siggraph.org/resources/3d_edu_survey_us (2011).
- 5) 高橋光輝: デジタルコンテンツ白書 2008, pp.145-152, 財団法人デジタルコンテンツ協会 (2008).
- 6) Clarke, R. and Hart, C., editors: Under Fire: 3D Animation Pedagogy, In Media-N, <http://www.newmediacaucus.org/wp/test-journal-intro> (2011).
- 7) Alley, T. and Curriculum Knowledge Base Working Group: Computer Graphics Knowledge Base Report, <http://education.siggraph.org/resources/knowledge-base/FrontPage/report> (2006).