

## 新時代の CG 教育カリキュラム

藤代 一成

東北大学 流体科学研究所/大学院工学研究科  
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1

[fuji@vis.ifs.tohoku.ac.jp](mailto:fuji@vis.ifs.tohoku.ac.jp)

財団法人 画像情報処理教育振興協会は、平成 17 年秋から新たな画像情報技術検定試験として、「CG エンジニア検定」の施行を開始した。本講演では、そのベースとなった新時代の CG 教育カリキュラムと関連テキストの概要を紹介する。

### CG Education Curriculum for the New Era

Issei Fujishiro

Institute of Fluid Science / Graduate School of Engineering, Tohoku University  
2-1-1 Katahira, Aoba-Ku, Sendai, Miyagi 980-8577, Japan

[fuji@vis.ifs.tohoku.ac.jp](mailto:fuji@vis.ifs.tohoku.ac.jp)

In autumn of 2005, *CG Engineer Tests* started to be implemented by The Computer Graphic Arts Society as a new certification test system for evaluating professional knowledge and skills of image information processing and communication. In this talk, we provide an overview of the underlying CG education curriculum and associated texts.

#### 1. 新検定の体系

財団法人 画像情報教育振興協会 (CG-ARTS 協会) は、過去 15 年余りにわたる教材出版と検定試験実施の実績を踏まえて、平成 17 年秋から新しい検定試験制度を発足させた ([www.cgarts.or.jp/exam/index.html](http://www.cgarts.or.jp/exam/index.html))。CG/画像処理/マルチメディア 3 部門による旧来の検定試験が、要素技術ごとに部門化していたのに対し、新検定では、画像情報処理とコミュニケーションに関する知識や技能を評価するにあたり、目的指向的な分野設定を行った。実際、新検定は、技術のプロとして、CG のソフトウェア開発やさまざまな応用領域でのデジタル画像処理など、開発現場で活躍できるエンジニアに必要な能力を評価する「CG エンジニア試験」と、デジタル映像や Web サイト等の実際の制作現場で、表現のプロとして活躍できるクリエイターに必要な能力を評価する「CG クリエイター試験」から構成されている。本講演では前者に焦点を合わせる。

「CG エンジニア試験」の最大の特徴は、実際の映像制作の場面でコンピュータを用いて目的の

画像を生成・加工する際、少なからず CG と画像処理が相補的に利用されている事実を考慮して、特に知識の理解力を測る 3 級では、個別の部門を設定しなかったことである。これは、先端的な視覚情報処理研究・開発において定着しつつある「ビジュアルコンピューティング」[4] の概念とも符合するものである。応用力を問う 2 級や実践・実務能力を問う 1 級では部門制を残したものの、画像合成と画像解析の両面を弃えたビジュアルコンピューティングの総合的な能力を重視する基本的な姿勢に変わりはない。

#### 2. 新教育カリキュラムの骨子

図 1 は、視覚情報をもつ「次元」に注目し、それに関係する基本的な処理の関係を、状態遷移図として端的に示したものである。

ここで最も特徴的なのは、技術全体を俯瞰する「デジタルカメラモデル」とよばれるメタファの導入である。これは、従来の「合成カメラ」メタファを拡張し、座標変換を中心として、画像生成のパイプラインを理解させるのと同時に、画像処理や逆

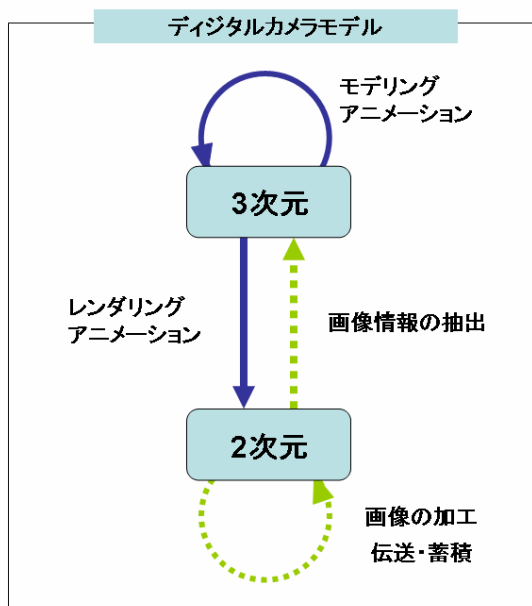


図 1 画像情報の基本処理間の関係

問題としてのコンピュータビジョンの基本コンセプトもわかりやすく説明しようとするものである。

新カリキュラムでも、CGと画像処理の古典的トピックスは継続的に扱っている。CGのコアが、モデリング、座標変換、レンダリング、アニメーションにあることは言うまでもない。しかし、進展の早い当該分野の状況を考慮して、近年新しく登場してきた事項も積極的に採り入れるようにした。たとえば、ポリゴン曲面の一連の概念(再分割曲面、平滑化処理、パラメータ化、詳細度制御、電子透かし)や新しい大域照明モデルとしてのフォトンマップ等が織り交ぜられている。

また、イメージベースレンダリングや、ノンフォトリアリスティックレンダリング、可視化に関しては、写実性とは異なる側面から視覚に訴える新しいCG技術として捉えなおし、旧来よりも一段と学習項目の詳細化と充実を図っている。

日進月歩のシステム・規格に関しては、普遍的な内容から独立させて、最新の状況を理解させる工夫を施している。

さらに分野を横断する内容として、知覚、知的財産権、歴史と応用に関しても、独立した学習項目に設定した。

### 3. 関連テキスト編纂のポイント

CG-ARTS協会からは、3級向けテキストとして、「ビジュアル情報処理」[1]、1・2級向けテキストとして、「コンピュータグラフィックス」[2]と「デジタル

画像処理」[3]がそれぞれ刊行されている([www.cgarts.or.jp/book/book/enlist\\_f.html](http://www.cgarts.or.jp/book/book/enlist_f.html))。

「ビジュアル情報処理」は全8章と付録3章、「コンピュータグラフィックス」は全8章と付録1章から構成され、上掲のカリキュラムに学習レベルを直交させて編纂されている。

編集上の特徴は以下の5点にまとめられる。

- (1) 全編にわたって、周到かつ正確な記述を心がけた。たとえば、従来混同して用いられることの多かったレンダリングにおける光学と照明工学の用語に明確な使い分けを与えている。
- (2) 全ページカラー印刷を活かし、わかりやすい図版や著名な国内外のCG作品を多数収録している。
- (3) 傍注形式を採用し、互いに密接に関係する説明箇所のみ示し、分野特有の用語や定義の細かな差異の説明、数式による補足等を本文から独立させ、判読性を増している。
- (4) 重要語に対応する英語表現は、Webサイトや論文等からの最新情報を入手しやすくする効果を生んでいる。
- (5) 進んで学習するための参考文献・図書を豊富に掲載した。

### 4. まとめ

当日の講演では、より詳細に、カリキュラムおよびテキストの内容を紹介する予定である。

ここに述べた成果は、4年間にわたり、関係委員会やテキスト執筆に関わった多くの専門家の努力によって結実したものである。特に、斎藤隆文先生(東京農工大学)、奥富正敏先生(東京工業大学)、乃万司先生(九州工業大学)との討論の積み重ねはたいへん貴重であった。

最後に、素晴らしい勉強の機会を与えてくださったCG-ARTS協会ならびに常に献身的に作業してくださった担当者の皆様に深謝したい。

### 参考文献

- [1] 画像情報教育振興協会(編):ビジュアル情報処理—CG・画像処理入門—(2004)
- [2] 同協会(編):コンピュータグラフィックス(2004)
- [3] 同協会(編):デジタル画像処理(2004)
- [4] 西田友是, 近藤邦雄, 藤代一成(編著):ビジュアルコンピューティング, 東京電機大学出版局(2006刊行予定)