

# ビジュアル情報処理教育のための映像補助教材における一考察

## A Study of Video Materials for Visual Information Processing Education

森 真幸<sup>\*1</sup>, 富永 哲貴<sup>\*2</sup>, 飯田 尚紀<sup>\*2</sup>, 廣瀬 健一<sup>\*2</sup>

Masayuki MORI<sup>\*1</sup>, Hiroki TOMINAGA<sup>\*2</sup>, Naoki Iida<sup>\*2</sup>, Kenichi HIROSE<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 京都工芸繊維大学

<sup>\*1</sup>Kyoto Institute of Technology

<sup>\*2</sup> 産業技術短期大学

<sup>\*2</sup>College of Industrial Technology

Email: morim@kit.ac.jp

**あらまし:** ビジュアル情報処理技術のような視覚的に結果が得られる情報処理技術の教育において, 教材に映像を用いることで学習者の理解が深まると考えられる. しかし, 1つの映像に収録できる情報は限られるため, 視聴した学習者の疑問に答える仕組みが必要である. 本研究では映像内にリンクを設置し, 他の付加的な学習教材を参照できる機能を実現する. 本機能により, 映像を視聴するだけのものだけでなく学習者から能動的に学習できる教材とすることを旨とする.

**キーワード:** 映像教材, 動画共有システム, 反転学習, ビジュアル情報処理教育

### 1. はじめに

映像教材は形や色といった視覚的な情報や, 変化や手順など動きのある内容の学習に適しているが, 学習者が集中して閲覧できる視聴時間は限られるため, 多くの情報を詰め込むことはできない. そのため, 学習者は映像再生中に詳しく知りたい内容があれば, テキストなど別の教材から情報を探す必要がある. 映像教材を自学自習用に提供する場合, 学習者がさらに別の教材を用いてまで学習するかは個々のモチベーションに左右されるため, 映像視聴中に即座に補足情報を提示できる仕組みが必要であると考えられる.

そこで, 本研究では映像内の任意の領域に設置したリンクから補足情報を提示できる教材を共有する Web システムを提案する. 図 1 に試作したシステムを示す. 本システムにより, 学習者は映像視聴中に

クリックまたはタッチ操作で即座に補足情報を得ることができるため, テキスト等, 他の教材から探す手間を省くことができると考える.

### 2. ビジュアル情報処理教育における映像教材

本研究における映像教材は, 産業技術短期大学におけるコンピュータグラフィックスや CAD, 画像処理といったビジュアル情報処理に関する科目での使用を想定している. ビジュアル情報処理では, 処理結果が図形や色, 動きのように視覚的に表示されるため, 映像を用いることで高い学習効果があると考えた. 我々は本研究の前段階として, 映像に設置した矩形のリンクから, 矩形内に表示された内容に対する補足情報の提示が可能な CD-ROM 教材および作成ツールを開発した<sup>(1)</sup>. 図 2 に開発した CD-ROM 教材を示す. この教材を使用した学習実験より, 同じ内容の講義授業より高い学習効果を確認した. また, 学習への興味や集中に関するアンケート調査

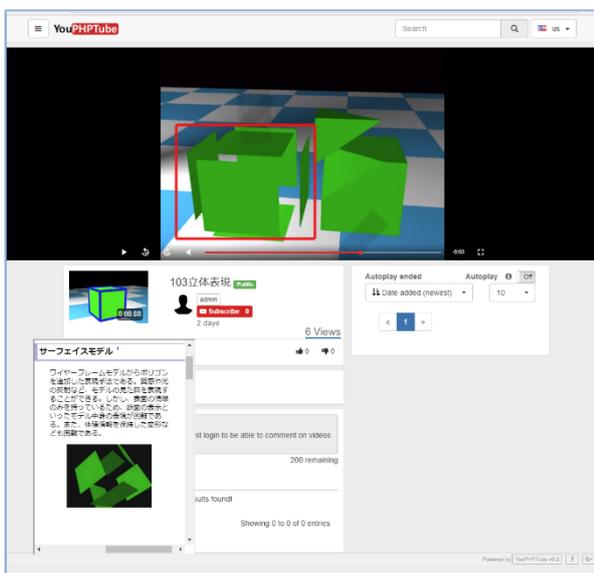


図 1 試作システム

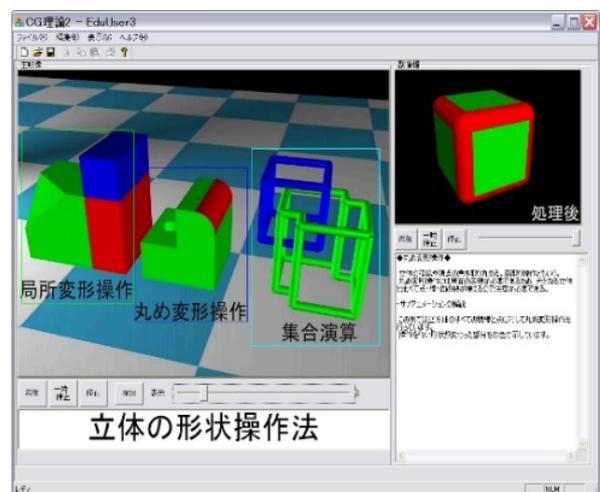


図 2 CD-ROM 教材での試み

の結果から、「動きがある教材は飽きない」といった映像を用いたことへの肯定的な意見が得られた。

### 3. 提案システム

映像教材を自学自習用として学習者に活用を促すには、昨今のタブレットやスマートフォンといった個人のデバイスの多様化への対応が必要である。そこで、本システムでは様々なプラットフォームでの動作を想定した Web システムとして開発する。

#### 3.1 映像の配信と管理

映像の共有にはオープンソースソフトウェアである YouPHPTube<sup>(2)</sup> を使用する。Web ページから映像の再生まで、すべて HTML5 で構成されているため、パソコンに限らずスマートフォンやタブレット PC での利用が可能である。また、一般的な動画共有システムと同等の機能とユーザインタフェースを持つため、学習者に対し、動画視聴方法に関する説明はほぼ必要ない。また、YouPHPTube は以下の管理機能を持つため、教育機関を想定した運用も可能であると考えられる。

- ・ 映像のアップロードおよびエンコード
- ・ ユーザ管理
- ・ グループによる視聴許可
- ・ 視聴数の集計

#### 3.2 リンク機能を持つ映像教材

YouPHPTube をベースとしてリンク機能および補足情報の表示機能を試作した。図 3 にリンクによる補足情報の提示機能を示す。Javascript と HTML5 の図形描画要素である canvas タグを使用して映像内に赤線による矩形の表示を行った。映像のタイムラインに沿って矩形の位置を変えることができるため、映像内の動きに合わせて表示することが可能である。

矩形内をクリックまたはタッチした際の補足情報は、同一 Web ページ内に設置した iframe に表示する。マルチウィンドウに未対応なスマートフォン等でも閲覧が可能になることを想定している。試作システムでは、3 次元コンピュータグラフィックスの技術に関して説明する映像を使用し、補足情報からモデリングについてのテキストを閲覧することが可能である。

### 4. おわりに

本研究ではビジュアル情報処理教育の自学自習において、リンク機能から補足情報の提示が可能な映

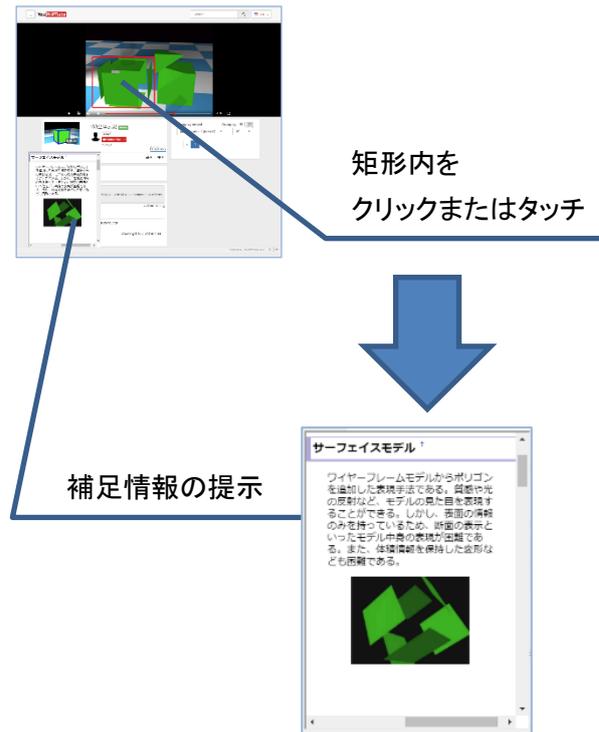


図 3 リンクによる追加情報の提示機能

像教材を提案し試作した。オープンソースソフトウェアを使用することでプラットフォームに依存しない Web システムとして構築することができた。ただし、スマートフォン等画面の小さなデバイスでは補足情報が見づらい場合があるため、レイアウトや表示方法については改良が必要であると考えられる。

今後、実際にビジュアル情報処理を学ぶ学生を対象に試作した映像教材を提供し、教材ツールとしての使い勝手や、学習に対するモチベーションの変化について調査を行う。また、矩形の描画や補足情報の挿入といったオーサリングについても機能として開発を進める。

#### 参考文献

- (1) 森真幸, 廣瀬健一, 武田昌一: “認知負荷の軽減を考慮した情報提示手法を持つ映像教材の提案と評価”, 教育システム情報学会, Vol.24, No.4, pp.373-383 (2007)
- (2) “YouPHPTube”, <https://www.youphptube.com/> (参照:2018/6/11)