

K-004

## コンピュータグラフィックス教育における辞書検索システムの応用 Application of Dictionary System to Computer Graphics Education

森 真幸<sup>†</sup>  
Masayuki Mori

廣瀬 健一<sup>‡</sup>  
Kenichi Hirose

富永 哲貴<sup>‡</sup>  
Hiroki Tominaga

飯田 尚紀<sup>‡</sup>  
Naoki Iida

### 1. はじめに

コンピュータグラフィックス (以下 CG) の講義授業において、教師によって次々に説明される用語を受講者が必ずしもすべてその場で理解できるとは限らない。授業は過去に説明した用語を踏まえたうえで進行するため、わからない用語があれば、それまでの資料や参考書などから調べて学生が自分なりに補足する必要がある。しかし、授業中に用語を調べるために時間をかけては教師の説明を聞くことに集中できず、さらにわからない用語が増えることになる。

そこで、本研究では講義授業において受講者の学習を補助するため、CG の用語から即座に必要な情報を提示する辞書の開発を行う。CG 辞書の開発には外国語教育での利用を中心に開発された Learning Management System (以下 LMS) である Web4u[1]のマルチメディア辞書検索システムを応用する。

本発表では CG 辞書の特徴や開発の取組みについて述べ、実験により授業を補助する教材として適切か考察する。

### 2. Web4u

Web4u は、大阪大学が 2007 年度より「高度外国語教育全国配信システムの構築」プロジェクトの一環として、独自に開発した LMS である。前身となる WebOCM[2]と同様に、教材の配布や成績の管理といった一般的な LMS の機能だけではなく、辞書機能など外国語の教育や学習に主眼を置いた Web 対応の授業学習支援システムとして開発されている。

図 1 に Web4u のメインメニューを示す。Web4u における辞書機能はマルチメディア辞書と呼ばれる。単語の意味や用例をテキストで表示するだけでなく音声、画像、動画による情報を提示することが可能である。マルチメディア辞書の多彩な表現は外国語だけでなく、画像や動画と直接的な結びつきが強い CG の学習に応用できると考えられる。また、検索はキーボードから単語を入力し検索ボタンをクリックする以外に、Web サイトや PDF 文書の任意の文字列をマウスで選択する方法がある。マウスのドラッグアンドドロップ、またはダブルクリックのみで自動検索が行われるため、キーボード操作に不慣れた受講者でも簡単に利用することができる。Web4u のメインメニューは必ずパソコンの画面左側に縦長のウィンドウで表示され、マルチメディア辞書もそのウィンドウ内に表示される。これは、広く空いた画面右側のスペースに外国語の Web 教材や資料の表示に使い、いつでも辞書検索ができることを想定している。

<sup>†</sup> 大阪大学 Cybermedia Center, Osaka University

<sup>‡</sup> 産業技術短期大学 情報処理工学科 Information Processing Engineering, College of Industrial Technology



クラス(授業)名  
クラスごとに専用の  
メインメニューを持つ。  
利用可能なモジュール類は  
クラスごとに異なる。

各種モジュール  
教材配布や出席管理  
などの基本機能、辞書  
機能など独自機能を  
呼び出すボタンを  
配置。

検索ボックス  
辞書機能で使用。  
入力されたキーワード  
から検索を行う。

辞書検索結果

図 1 Web4u のメインメニュー

### 3. CG 辞書

CG 辞書の作成にあたり、データの形成にはマルチメディア辞書で定義された XML フォーマットを使用した。XML フォーマットは検索に使う見出し語を中心にテキストや画像などマルチメディアファイルを組み合わせた検索結果の表示を目的に考案されている。また、現在利用できる、英語、ドイツ語、フランス語、韓国語、中国語の辞書に柔軟に対応するため様々な拡張を行っている。CG 辞書では、表 1 に示す情報の保持に XML フォーマットの構造をそのまま使用することができた。図 2 と図 3 に CG 辞書の XML と検索結果の表示例を示す。

表 1 CG 辞書が保持する情報

保持する情報	詳細
CG 用語	検索対象になる文字列、見出し語。
参考	文献の章番号、もしくはページ番号。
関連語句	関連する CG 用語、見出し語。
画像	画像ファイルの指定。
説明文	CG 用語の詳細。
備考	"説明文"の補足。

```

<辞書データ 参考="3">
<CG用語 画像="001.jpg">ソリッドモデル</CG用語>
<説明>
<段落>
<文>
<説明文>ソリッドモデル(1)はサーフェスモデルの...</説明文>
<文>
<文>
<備考>(1)ソリッドモデルを用いたモデリングソフト...</備考>
<文>
</段落>
<関連語句>多面体,ワイヤフレーム,サーフェス</関連語句>
</説明>
</辞書データ>

```

\*CG辞書に不要なタグは省略している。  
\*上記のタグは仮のタグ名である。本来は外国語辞書用に定められた名称のタグを使用している。

図 2 1 件分の XML データ例

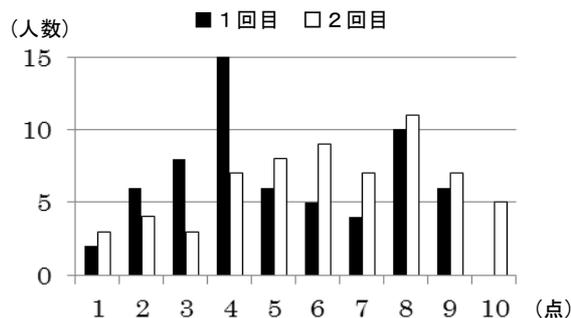


図 4 テスト結果

図 3 検索結果表示例

句を CG 辞書で検索して調べるよう指示した。

学習終了後、2 回目のテストを行った。1 回目と同じ形式、範囲のテストであるが内容は異なっている。

テスト結果を図 4 に示す。1 回目と比較し、2 回目では 6 点以上が増加し、平均が 4.92 点(標準偏差 2.53)から 6.03 点(標準偏差 2.58)に上昇した。以上より、CG 辞書の使用により一定の学習効果を確認することができた。

2 回目のテスト後、アンケートを実施した。アンケート内容と結果を表 2 に示す。問 1 や問 2 の結果より、特に操作方法が難しいという問題はないと考えられる。また、即座に CG 用語を検索できることから問 4 では教科書より CG 辞書の方が支持される結果になった。しかし、表示に関する問 3 では見にくかったとの回答が多かった。外国語辞書とは異なり、CG 辞書では長文による詳細説明が多いため、現状の表示レイアウトでは文字が小さすぎたと考えられる。問 5 では CG 関係の検定試験用教材としての期待を尋ねた。結果、使いたいという回答が多かった。

#### 4. 実験

CG 辞書を授業で使用し、テストと評価アンケートにより学習効果の確認を行った。

実験は工科系の短期大学における“マルチメディア I”の授業で行った。本授業は CG-ARTS 協会が発行する“マルチメディアと情報化社会[3]”を教科書とし、CG を含むマルチメディア関連の講義を行う授業である。受講者は同短期大学の 1 年次 66 名であり、CG について学習するのは本授業が初めてである。実験は 3DCG とアニメーションに関する範囲の講義が完了した翌週の授業で実施する。CG 辞書は教科書の文章と画像をもとに作成し、重要語句を全て検索できるようにした。

実験では最初にテストを行った。選択式で 1 問あたり 1 点の全 10 問のテストで講義の範囲から出題した。その後、CG 辞書で受講者に学習を行わせた。受講者には資料として講義範囲の重要語句一覧を配布し、理解していない語

#### 5. おわりに

本研究では、Web4u のマルチメディア辞書をもとに CG 辞書を作成し、実際の授業で受講者に教材として提供した。テストや評価アンケートより、高い操作性から教科書よりも即座に CG 用語を調べることができる教材であることを確認した。今後は CG 関連の検定試験に対応した辞書データの構築や、検索結果の閲覧が負担にならないような表示方法を検討する。

#### 参考文献

- [1]大前智美, “最も易しい LMS 開発の実践—WebOCM, Web4u の場合—”, e-Learning 教育研究 第 3 巻(2008).
- [2]WebOCM Home (online), available from “http://www.mle.cmc.osaka-u.ac.jp/webocmhome/”, (accessed 2011-07-01)
- [3]CG-ARTS 協会, “マルチメディアと情報化社会 ユビキタスネット社会に向けた環境・技術・ビジネスの変化”, (2006)

表 2 アンケート結果

問	質問	回答項目及び回答数			
		できた	少してきた	あまりできなかった	できなかった
1	CG辞書システムでCG用語について調べることができましたか。	できた 37名	少してきた 23名	あまりできなかった 5名	できなかった 1名
2	操作性(入力欄に用語を入れて検索ボタンをクリック)にストレスは感じましたか。	感じなかった 18名	あまり感じなかった 22名	少し感じた 16名	感じた 10名
3	検索結果の表示は見やすかったですか。	見やすかった 9名	少し見やすかった 18名	少し見にくかった 30名	見にくかった 9名
4	用語の説明を確認するのに、CG辞書システムは教科書より素早く利用できましたか。	CG辞書が早い 29名	CG辞書がやや早い 25名	教科書がやや早い 6名	教科書が早い 6名
5	CG-ARTS の CG 検定の学習用に CG 用語が全て登録された辞書があれば使ってみたいですか。	ぜひ使いたい 20名	使いたい 36名	使わない 9名	ない方がよい 1名