

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 4 月 30 日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22500928

研究課題名（和文）地域協働シニア層向け鑑賞型エコ・ミュージアム教材コンテンツの開発

研究課題名（英文）Development of eco-museum teaching material content through regional cooperation for seniors

研究代表者 中村 隆敏（NAKAMURA TAKATOSHI）

佐賀大学・文化教育学部・准教授

研究者番号：70509786

研究成果の概要（和文）：本研究は、鑑賞型ハイビジョン動画による伝統工芸や地域文化教材を作成し、主にシニア層を中心に知的欲求を満足させる質的に高度な内容が特徴である。また、学習者が伝統工芸に興味を持ち、産地に赴き、紀行、観光のための自己啓発支援のための効果的なシステム（エコミュージアム）との連携も検討し、超高齢化社会が迫る日本において、シニア向けの教養・娯楽ニーズに沿った学習コンテンツの先駆けになることを目的とした。

研究成果の概要（英文）：This study is characterized by advanced content qualitatively to create a local culture and materials traditional crafts by viewing High Definition video, satisfy the intellectual desire to focus on seniors mainly. In addition, learners interested in traditional crafts, and traveled to the locality, and also consider cooperation with (eco-museum) an effective system for self-development support for travelogue, tourism. In the super-aging society of Japan, this study aims to become a pioneer of learning in line with the needs of culture and entertainment for the elderly.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	2300,000	690,000	2,990,000
2011 年度	600,000	180,000	780,000
2012 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：eラーニング、教材コンテンツ

1. 研究開始当初の背景

eラーニングは現在、教育システムとしてのほぼ完成を経て、企業教育や学校教育において活用や評価の実績を蓄積している状態といえる。しかし、個人学習や協調学習において有益な結果が実証できたとしても、肝心のコンテンツ部分の研究や質的充実はまだ、未開発の部分が多い。

そのために、eラーニングは知識習得やスキルアップ、資格取得といった内容の知識到達型教材コンテンツから、更に拡張し、趣味嗜好、見識見聞等、生涯学習としての学びの豊かさを求める人々のための鑑賞型コンテンツをも網羅していく必要がある。

内閣府の「平成 19 年版高齢社会白書」によれば、65 歳以上の高齢者人口は過去最高の 2,660 万人となり、総人口に占める割合

(高齢化率)は20.8%となり、増加傾向にある。今後、2.5人に1人が高齢者、4人に1人が後期高齢者という社会が到来することになる。こうしたいわゆる超高齢化社会を迎えるに当たり、高齢者が心身ともに健康な生活を続け、楽しく安らげる暮らしができる環境が必要となってくる。

映像コンテンツは、人間の感性に直接働きかけ、感動、興味、娯楽、生きがい、安心感、心の豊かさをもたらす。高齢化が進み、ややもすると社会そして個人の活力が失われていくのではないかと懸念もある中で、こうした特長を持つ知的コンテンツが社会に対して果たす役割は大きい。(経済産業省「技術戦略マップ2008 コンテンツ分野」より)

現在のeラーニング教材はストリーミング配信映像を中心としたコンテンツが多いが、映像部分はほとんどが講義上の補完であり、インタラクショナルデザイン上では資料の一部と捉えられている。画質の問題は、ネットワーク環境の高速化によって徐々に解決していくが、構成面は映像コンテンツの制作に関するプロセスが十分に確立されていない。

その解決策として、本研究ではプロの映像業界における

制作の効果的なワークフロー(作業工程)ノウハウを導入し、LMSとの連携、インタラクティブ性を重要視したWebデザインを検討しながら、新たなeラーニングによるシニア層向け鑑賞型伝統工芸教材を開発する。

2. 研究の目的

(1) コンテンツ開発の実証

本研究の骨子は、eラーニングを活用したシニア層生涯学習のための高度コンテンツ開発のサンプルモデルを目指すことである。

鑑賞型HD動画による伝統工芸や地域文化教材を作成し、主にシニア層を中心に知的欲求を満足させる質的に高度な内容が特徴である。また、学習者が伝統工芸に興味を持ち、産地へ赴き、紀行、観光のための自己啓発支援のための効果的なシステム(エコミュージアム)との連携も検討し、超高齢化社会が迫る日本において、シニア向けの教養・娯楽ニーズに沿った学習コンテンツの先駆けになることを目的とする。

本研究では、ナラティブ(物語性)な芸術性を持ち学習者を飽きさせない質的に高度な鑑賞型学習コンテンツをハイビジョン画質のデジタルシネマと3DCGを基にした最新技術で芸術的構成面と技術的構成面を持ったサンプルモデルを構築する。

さらにそのコンテンツを伝統産業や環境教育に注力しているモデル地区と連携し、eラーニングによるシニア層向けの鑑賞型学習デザインとエコミュージアムによる体験

型学習により複合的で効果的な活用法を実証する。

(2) サンプルモデル開発法の研究

「鑑賞」とは、芸術的なもの、あるいは美的なものを自らの感覚や思考で捉えていくものであり、学習という面からすればアグレッシブな行為だといえる。情操や感情を基にした知的欲求は学習度が高く、継続性が高い。

これらの欲求を満たすための映像制作は、技術部分のみではなく、むしろ技術以外、芸術的感性やデザイン能力が必要と考える。今後、実務レベルとして、LMSを含めた複雑なシステム構築やスピーディーな講座の作成が要求されるeラーニング業界において鑑賞型コンテンツを制作するには、学習スキームを提案し、最新のICT技術面に長け、コンテンツの質とユーザビリティ、芸術的なセンスやデザインを理解するディレクターの存在が重要である。

大学等がネットワークやサーバ等システム構築には予算を整備しても、手間がかかる映像コンテンツに関しては人手や予算をかけられない部分もあった。さらに、講師は教材資料が作成できてもコンテンツ開発やオーサリング技術に長けているわけではない。

今後、eラーニング教材コンテンツは、ハイビジョン、3DCG、アニメーション等を活用した魅力的なコンテンツを企画し、完成度を高めるディレクターの存在が不可欠であり、本研究はその素養を実践的に開発すること、鑑賞型教材制作ディレクター育成のためのリソース作成にも寄与する。

テレビ局や映画制作など映像業界では、今なお、徒弟制度的な技能習得の慣習が残っており、汎用的な技術工程が示されていない。徒弟制度それ自体は教育環境として重要な部分もはらむが、制作方法の手順を体系的な要諦で示すことで、さまざまなコンテンツ制作環境で利用できるワークフロー(作業工程)を明らかにしていきたい。業界が多岐に渡っている今、現場の暗黙知を形式知に転化し、ワークフローを確立することで、eラーニング業界におけるディレクター養成教育プログラムの密度を増すことが期待できる。

(3) 具体的な目標設定

①ハイビジョンフォーマットのビデオ画像と3DCGをコンポジット(合成)するワークフローの検討

大型テレビが普及し、ハイビジョン画質の教材コンテンツはその有用性は指摘されても独自開発した教材はほとんどない。理由としてコンピュータで作業をする際に通常画質の10倍程度の作業領域が必要とされること。処理能力が高速なPCを必要とすること。アプリケーションや制作スキルの情報が少

ないことが主な要因であった。

これを解決するため、国内のハイビジョンコンテンツ制作スタジオ及び3DCGとの合成作業を中心としたプロダクション等を視察し、そのワークフロー（作業工程）を複数解析し、汎用的な要諦を検討し、実際のサンプル教材制作に適用することで効果を確認し、評価を与えていく。

②参考となった映像制作ワークフローを元にサンプル教材を制作

鑑賞型有田焼教材の企画、構成、デザインを軸とし、3DCGとビデオを合成したサンプル映像を作成する。例えば撮影した明治期の文様帳の下絵を3DCGの壺に仮想的に貼り付け、着彩し、アニメーション化し、リアルな作品を再現する映像等が考えられる。

③教養・娯楽教材に求められる構成面の必要部位や感性に訴えるメディア表現の研究

映像文法や表現方法の質的充実のため、音響、CG、シナリオ、メディアアート等の関連領域の調査を行う。最終的にはWebを用いたものになるが、最新ゲーム機で採用している身体性を駆使したインタラクティブな操作など、シニア用のインターフェイスとして参考になる点が多い。

上記の研究要件を期間内に検討し、実装し、サンプルコンテンツをまとめあげ、定性的評価を行い、学会等で研究報告し、次の研究段階に発展できるような基礎資料とサンプルモデルを作成する。

3. 研究の方法

(1) 概要

本研究では、ハイビジョン対応の編集システムと3DCG、合成アプリケーションを活用し、鑑賞型コンテンツにふさわしい、わかりやすく感性に訴える教材を制作し、評価を行う。内容は有田焼伝統工芸技術であり、歴史や文化、技能の知見を習得でき、またCGやアニメーションを用いることで理解しやすく知識欲を満足させ、質的に高度なコンテンツを開発する。また、佐賀大学に設置されているeラーニングスタジオと連携し、LMS等の学習支援システムも活用していく。

22年度はハイビジョンコンテンツの作成ワークフローの調査、検討、23年度はコンテンツの制作と評価、24年度はエコミュージアムへの応用教材として実際に活用してもらい、その評価を行った。

有田は国内有数の陶磁器産地であり、伝統工芸学習や総合的な学習など地域教育のeラーニング教材として活用されるべきリソースが豊富にある。

本研究は、これらリソースを情報財として

ビデオや3DCGを中心にした鑑賞型ハイビジョンeラーニング教材を開発する。

現在のeラーニング教材はストリーミング映像を中心としたコンテンツが多いが、映像部分はほとんどが講義上の補完であり、インストラクショナルデザイン上では資料の一部と捉えられている。美術や音楽、紀行、自然観察など鑑賞型教材として捉えると、パッケージメディアとしてのDVD教材に対し、コンテンツの画質面、構成面で未だ不利である。

画質の問題は、ネットワーク環境の高速化によって徐々に解決していくが、構成面は映像コンテンツの制作に関するプロセスが十分に確立されていない。芸術、感性による部分が大きい構成面は、映像業界におけるコンテンツ制作のノウハウを導入する。

また、MoodleによるLMSとの連携、インタラクティブ性を重要視したWebコンテンツデザインをベースとすることで、新たなeラーニングによる鑑賞型有田焼伝統工芸教材を開発する。

開発するシステムは、学習形態として講義ビデオ形式ではなく、学習対象の動画を中心にしたVOD型非同期システムである。動画はHD（ハイビジョン）フォーマットを中心とし、将来の回線高速化に伴う、より高画質化にも対応可能である。

また、チャート式による段階別の章立てを導入し、ランダムに学習するのではなく、あるチャプターを見ないと先には進めないなど、鑑賞する側の学習効果に基づいた構成を検討する。このような高度なインタラクティブコンテンツにするため、佐賀大学eラーニングスタジオと連携し、Macromedia Flashを活用する。更に、学習支援としてMoodleによるLMSと連携し、学習履歴保存や確認テストも行なえることでシニア層の学習意欲を継続する工夫をつける。

(2) 22年度研究

高度なビデオ編集技術であるハイビジョンフォーマットのビデオ画像と3DCGをコンポジット（合成）編集する制作ワークフローの検討を行う。制作に対応する必要な機器やアプリケーションの実態を先行する大学や研究機関、民間制作プロダクションを訪問しワークフローを調査する。

次に、調査したワークフローを解析し、最終目的であるWebアプリケーションに収まるための独自のワークフローを構築する。更に、コンテンツとして教養・娯楽教材に求められる構成面の必要部位や感性に訴えるメディア表現の必要部位（メディア・アート、メディア・デザイン）の調査、検討を行い、シニア層向けとしての教材デザインを行う。

(3) 23 年度

22 年度の研究要件を期間内に検討し、実装し、サンプルコンテンツをまとめあげ、形成的評価を行い、報告書を作成し、次の研究段階に発展できるような基礎資料とサンプルモデルを作成する。

サンプルコンテンツは、シニア層向け鑑賞型 e ラーニング教材とする。題目は、「伝統技法 有田焼の絵付け」とし、職人が行う作業工程を基に、ハイビジョン画質、3DCG 及びアニメーションを用いることで高品質な分かりやすいコンテンツを作成する。制作には高度な専門技能を要するため、プロダクションレベルのビデオ編集技能保有者と共同作業を行う。協力者は有田町、伝統工芸技術保持者等である。

更に、学習支援として佐賀大学 e ラーニングスタジオが有する Moodle による LMS と連携し、学習履歴保存や確認テストも行なえ、シニアの自己啓発に通じる統合的な学習システムを開発する。

(4) 24 年度

現在、佐賀県有田町では「陶磁器をテーマにしたエコミュージアム」への期待が高まっており、それらを包括する教材の一部として、開発した有田焼伝統技術コンテンツ化を技術移転する。さらに、学習者が実際に産地に赴き、体験を通じた教育プログラムをデザインする。協力者は有田町、有田商工会議所、佐賀県立九州陶磁美術館等である

実際に Web 上でハイビジョンレベルの画質を有する教材コンテンツを視聴し、教材として周辺知識を保有し、実際に有田町に赴き、窯元見学や、技能体験、食と器の体験を通じ、豊かな知見の獲得と学びの豊かさを味わってもらう。

最終的にユーザからのコンテンツ評価や教育プログラムへの評価を行い、研究成果のまとめとする。

4. 研究成果

(1) 22 年度成果

今年度は、ハイビジョンフォーマットのビデオ画像と 3DCG をコンポジット（合成）編集する制作ワークフローの検討のため、先行する大学や研究機関、民間制作プロダクションを訪問した。先端スタジオでは、実写映像をリアルタイムに 3D 化しバーチャルセットと合成し、さらに立体視でインタラクティブに視点を変更しながら鑑賞できるコンテンツを制作していた。

このシステムは検討中のコンテンツ内容に沿うものであり、シニア層に対し魅力的な訴求力を持つものと考えられる。また、教養・娯楽教材に求められる質的構成面として

感性に訴えるメディア表現の必要部位（メディア・アート、メディア・デザイン）の調査、検討を行い、実際に映像を中心にした教材コンテンツ作成を行い、学習効果や評価を行い論文等にまとめた。これらの実践に基づく知見がサンプルモデル作成の基礎になると考える。

(2) 23 年度成果

23 年度は、シニア層向け鑑賞型 e ラーニング教材としてサンプルコンテンツ素材を作成した。具体的には「3D 立体視撮影による熟達者視点による有田焼伝統工芸技法ろくろ編」である。これは職人に 3D カメラを装着したヘルメットをかぶってもらい、実際にろくろを用いて陶磁器を制作する過程をハイビジョン撮影記録した。

この映像を視聴者は 3D グラスをかけ専用モニターの立体視により職人の目線で作業工程を追体験できる。この没入感は技能教育体験として優れており、教材としての確かな可能性を持つ（図 1-3）。

作成したサンプルコンテンツを、有田焼の技術や芸術性を概観する企画展「有田現代アートガーデンプレイス 2011」でデモンストレーションを行った。アンケートの結果、多くの視聴者に教材としての有用性と期待を示す回答をいただいた。



図 1 ろくろ職人視点立体視映像撮影風景



図 2 撮影に使用したカメラ



図3 完成した熟達者視点立体視映像

その後、シニア層向けのエコミュージアム・ツーリズムのコンテンツとして上記の教材を実装し、評価を行った。そのために有田地域で学習体験や地域おこしを实践する NPO 団体を立ち上げ、具体的な活動をふまえ、一般学習者を招集し当該の教材コンテンツを評価してもらった。

また、職人からもエコツーリズムに用いるコンテンツに関する評価をもらうことで、形成的な評価として教材の更なる発展と質の高さに寄与していくよう検討した。最終的にコンテンツの一部公開と研究報告を行った。

(3) 24年度成果

最終年度は、追加サンプルコンテンツを伝統産業や環境・地域教育に注力しているモデル地区と連携し、シニア層向けの鑑賞型学習デザインとエコミュージアムによる体験型学習により複合的で効果的な活用法を検討した。

具体的には自治体や市民と共に協働で作成した「3D 立体視撮影と 3DCG による産業遺産アーカイブス」である。貴重な戦時中の歴史的な位置づけが研究されている造船所跡地が危険防止のため撤去された。撤去前にアーカイブスすることの許可を得て当時の従事者へのインタビューを収録し、産業遺産、戦争遺産としてのナラティブな立体視ハイビジョンサンプル鑑賞型映像を作成した。

さらに過去の図面から操業時の 3DCG 映像を作成し、撤去前の建造物と立体視で照らし合わせることで学習者の意識付けや動機付けを誘因するシステムモデルを開発できた。

また、地域で学習体験や地域づくりを实践する NPO 団体を立ち上げ、アートイベント等でシニア層向けのエコミュージアム・ツーリズムのコンテンツとして鑑賞してもらうことができた。また、コンテンツデザイン系の国際学会でも発表する事ができ、実際に展示したコンテンツを鑑賞してもらう機会を得ることができた (図 4-7)。



図4 撤去される前の戦争遺産的建造物



図5 立体視実写映像の制作



図6 図面を基に 3DCG で造船所を再現

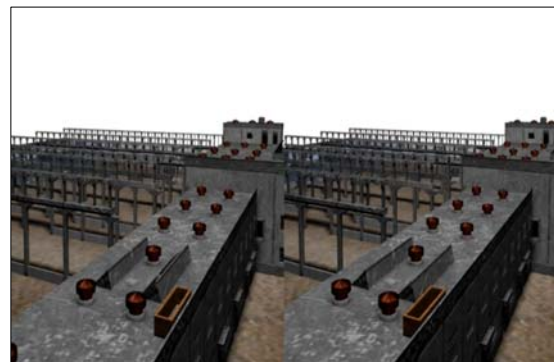


図7 3DCG を立体視映像で制作

(4) 今後の展望

今後は、上記のコンテンツに加え更にナラティブな立体視ハイビジョン鑑賞型映像を作成し、ストーリーテリングによる学習者の意識付けや動機付けを誘因させる仕掛けを企図していきたい。

伝統工芸や産業遺産等、シニア向けの教材コンテンツは全国各地で作成できるシーズである。これらを立体視や高解像度の映像により付加価値を高める事で知的欲求をさらに満足させる質の高い教材作成を行ってきたい。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計5件)

- ① 穂屋下茂、河道威、大塚清吾、中村隆敏、地域密着型コンテンツの制作とその利用ーネット授業『伝統工芸と匠』ー、コンピュータ & エデュケーション会誌、第31号、査読有、2011、62-65
<http://jglobal.jst.go.jp/public/20090422/201102283636954197>
- ② 中村隆敏、角和博、穂屋下茂、他、デジタル表現技術とメディアアートの関連性に関する一考察、佐賀大学文化教育学部研究論文集、15巻、査読無、2010、63-75
<http://portal.dl.saga-u.ac.jp/handle/123456789/118139>
- ③ 中村隆敏、角和博、江原由裕、光野忠利、シネリテラシーによる映画制作プログラムと実践知育成、佐賀大学教育実践研究紀要、27巻、査読無、2010、29-36
<http://iss.ndl.go.jp/books/R000000004-I11102908-00>

[学会発表] (計8件)

- ① Takatoshi Nakamura、Developing visual aids for teaching industrial heritage through stereoscopy employing motion photography and computer graphics、International Conference on convergence content 2012、15/12/2012、Saga University
- ② 中村隆敏、実写動画と3DCGを連携した立体視による産業遺産映像教材の開発、日本産業技術教育学会九州支部大会、2012年10月13日、宮崎大学
- ③ 中村隆敏、立体視映像システムによるエコミュージアム教材の開発、日本産業技

術教育学会 第55回全国大会、2012年09月02日、北海道教育大学旭川校

- ④ 中村隆敏、武廣佑二、熟達者視点立体視動画による技能教育教材の開発、日本産業技術教育学会第24回九州支部大会、2011.10.1、琉球大学
- ⑤ 中村隆敏、拡張現実感技術による視覚体験型学習コンテンツの開発と実践、九州PCカンファレンス、2010年11月14日、長崎大学
- ⑥ 中村隆敏、AR3Dを用いた体験型学習コンテンツの開発、日本産業技術教育学会第53回全国大会、2010年8月28日、岐阜大学

[図書] (計1件)

- ① 中村隆敏、他、昭和堂、美のからくり デジタル表現とメディアアート、2010、75-91

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 隆敏 (NAKAMURA TAKATOSHI)
佐賀大学・文化教育学部・准教授
研究者番号：70509786