

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：22604

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24700905

研究課題名(和文) 多様な学習環境における学習方略を考慮した動画コンテンツクロスメディアモデルの構築

研究課題名(英文) Construction of cross-media model for movie contents considering the learning strategies with diverse learning environment

研究代表者

渡辺 雄貴 (Watanabe, Yuki)

首都大学東京・大学教育センター・助教

研究者番号：50570090

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、学習を「学習を行うデバイス」、「学習を行う環境」、「学習するコンテンツ」の3点から整理した。その中でも、モバイル学習として、電車環境を中心に、部屋環境と比較するなどして、インストラクショナルデザインに基づいた学習効果および、学習コンテンツの設計指針を考察した。その結果、特にモバイルデバイスの画面は小さく、さまざまな制約があることから、その開発はeラーニングコンテンツの開発方法とは異なる可能性があることがわかった。また、モバイル学習コンテンツの開発に関しては、学習内容などの制約があることが明らかになった。その上で、コンテンツ開発ガイドラインをまとめた。

研究成果の概要(英文)：Looking at mobile learning from three points, namely, learning devices, learning environment, and learning content, and focusing on the train's environment by comparing it with the room's environment, etc., this research examines the effects of instructional design on learning and considers guidelines for designing learning contents. As a result, In particular As the mobile device screen is small and there are a variety of constraints, this research made it clear that development method mobile learning contents have possibilities different from the method for developing e-learning contents. In addition, for the development of mobile learning content, it became clear that there are mobile constraints such as the learning subject. From that point of view, It summarizes the content development guidelines.

研究分野：教育工学

キーワード：インストラクショナルデザイン

## 1. 研究開始当初の背景

本研究課題が問題視し、解決しようとしているのは、ICTの環境の発展に伴って出現する新たな学習デバイスや、学習環境の進化に、肝心の学習コンテンツの設計、開発モデルが追いついていないという問題である。近年のICT環境の発展は、学習環境の多様化を促進させた。現在では、学習者は自分のニーズや状況に応じて、幾つかの選択肢の中から、適した学習環境を選択できる状況が整いつつあると言える。特に、図1に示すような、学習のための物理的な場所と時間の制限を超える新たな学習環境の出現は、学習へのアクセスをより容易にし、伝統的な学校教育に代表されるフォーマルラーニングだけでなく、生涯学習や社会人の学び直しといった、インフォーマルラーニングの普及に寄与している。このような学習機会の増大とともに、大学教育は、伝統的な対面教育のみならず、遠隔教育やeラーニングといった多様な学習環境への対応が求められるようになり(NIME 2009)、国内外の大学で教育のオープン化への取り組みが行われている(Iiyoshiら 2008)。その実施例としてOCW(Open Course Ware)が挙げられる。OCWは、マサチューセッツ工科大学(MIT)が2001年に開始した「大学で正規に提供されている講義に関する情報のインターネットによる無償提供(福原 2006)」であり、講義情報は動画、音声、配布資料など多岐に亘る。国内のいくつかの大学でもOCWを運用し、講義資料を無償で公開している。さらに、今後、iTunesUなどへのコンテンツ提供も展開も視野に入れ活動を行っている大学もある。MITでは、2000科目について講義資料だけでなく、講義映像等の動画も提供しているものがある。近年ではネットワークブロードバンド化の進展、携帯電話・iPod/iPhone等のモバイルデバイスのリッチメディア化の加速、動画配信環境整備の促進を背景として、国内大学OCWにおける動画配信が増加している(福原ら 2009)。このように、デバイスの進化と共に、さまざまなデバイスに対して、学習コンテンツをデリバリーし、学習者が視

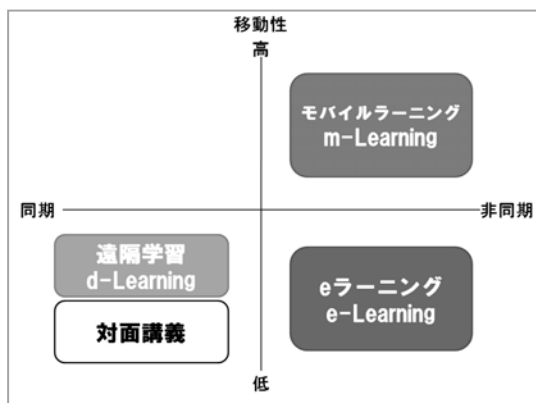


図1 本研究課題が視野に入れる多様な学習環境

聴出来るようになったが、そのデバイス毎、学習環境毎に、どのようなメディアを選択し、コンテンツを開発するかという、コンテンツ設計、開発モデルが定まっていないのが現状である。

一方、教育工学や学習科学の観点からは、例えばeラーニングであればeラーニング専用のコンテンツを準備するなど、学習環境に応じた教育コンテンツ提供の必要性が過去の研究から明らかになっている(佐藤ら 2008)。また近年では、通学や通勤の移動中に学習が可能なモバイルラーニングが注目されているが(eラーニングコンソーシアム 2008)、一般的なeラーニングにおけるコンテンツ開発の知見(Mayer 2001など)がモバイルラーニングには適用可能ではないという指摘もある(渡辺ら 2010)。インストラクショナルデザインにおいても、学習者に提示するメディアに関して、取捨選択を行いながらそれぞれの適正を生かさなければならいとされている(ガニェら、2005)。つまり新たな学習環境の出現に対して、学習コンテンツ開発者は、まずその学習環境におけるコンテンツ設計・開発モデルを構築した上で、そのモデルに基づいてコンテンツを開発する必要があることが示唆されている。

## 2. 研究の目的

本研究では、背景を受け、対面授業より収録されたメディアを、多様な学習環境や学習者の使用する学習方略を考慮した、設計・開発モデルを構築し、動画学習コンテンツの開発のためのガイドラインを、eラーニングコンテンツ開発とモバイルラーニングコンテンツ開発と比較し、学習に対する条件、コンテンツ作成上の制約から明らかにすることを目的とする。

## 3. 研究の方法

eラーニングコンテンツの開発に関しては、一般的な内容を扱い、モバイルラーニングコンテンツの開発に関しては、本科学研究費助成金などによるプロジェクトにおいて実現した、研究成果を参考に、デバイス、プラットフォーム、通信環境、学習環境、コンテンツの長さ、学習環境、学習方略の利用、学習以外の情報の介入、学習内容に対する制約、コンテンツ開発上のメディアの制約を、比較することで、ガイドラインをまとめる。

eラーニングコンテンツは、LMSに実装する必要があることから標準規格であるSCORMに準拠したものを開発することが求められるが、本稿では、動画コンテンツに限り、考察を行う。

## 4. 研究成果

動画を用いた学習コンテンツにおけるモバイルラーニングおよびeラーニングコンテンツの比較結果を表1にまとめる。

表1 動画を用いた学習コンテンツにおけるモバイルラーニングおよびeラーニングコンテンツの比較

	eラーニング	モバイルラーニング	制約・考慮事項
1. デバイス	パーソナルコンピュータ	モバイルデバイス	モバイルデバイスのスクリーンサイズを考慮
2. プラットホーム	ブラウザ (SCORM 準拠)	動画再生ツール (標準化なし)	eラーニングコンテンツ開発とは異なる考慮が必要
3. 通信環境	大容量の高速データ通信が可能	データ通信可能だが、場所により不可能	事前にダウンロードするなど、スタンドアロン環境
4. コンテンツの長さ(時間)	なし (2. および3. に依存)	あり (3. に依存)	隙間時間に学習することが多いことから短い方が良い
5. 学習環境1 (学習空間)	制約あり(デバイスの可搬性なし) ・学習環境を考慮する必要はない	制約なし(可搬性あり) ・学習環境を考慮する必要がある	都市部においては電車環境などで学習することを考慮する必要がある
6. 学習方略の利用	制約なし 多様な学習方略を利用可能	制約あり 学習方略は選べない	内容説明問題などの深い思考を必要とする学習は避け、受動的な理解や記憶、反射的応答が求められる学習にする
7. 学習以外の情報介入	なし	聴覚、視覚情報の介入が考えられる	
8. 学習内容に対する制約	制約なし	制約あり 騒音、振動、モバイルデバイスのスクリーンサイズなどよりも情報介入の影響が大きい	
9. コンテンツ開発上メディアの制約	・なし マルチメディア環境	・あり 多数の情報は不可	1. 画面サイズの制約、カーソルを提示するなどして協調

eラーニングコンテンツは主に、パーソナルコンピュータ上での学習を想定し、ブラウザ上で再生できるものが多く開発されている。プラットフォームは、ブラウザではなく、動画再生ツールなどが用いられていることが多い。これは、画面が小さいことで複数のフレームを用いたコンテンツよりも、動画に集中的にスクリーンを用いる必要があるからであろう。しかしながら、専用のアプリを開発することでこれらの問題は解決するが、簡便に学習リソースを開発するという観点からは難しいと考えられる。

さらに、モバイルラーニングの学習環境は、

一般的な部屋環境ではなく、電車環境などの環境を考慮しなくてはならない(渡辺ほか2010)。このことから、コンテンツの長さ、学習方略の利用などが制約されていることを想定した開発が求められる。

また、このような電車環境には、学習以外の情報の介入が想定される。電車環境下の学習阻害要因としては、騒音、振動、モバイルデバイスのスクリーンサイズなどよりも情報介入の影響が大きい。学習内容は、内容説明問題などの深い思考を必要とする学習は避け、受動的な理解や記憶、反射的応答が求められる学習にするなど、方法を十分に精査

しなくてはならない。学習者は、聴覚情報よりも視覚情報を好む傾向がある。さらに、文字情報を添付することで、一定程度の学習効果は担保できる (渡辺 2014b)。

さらにスクリーンサイズの制約があることから、コンテンツ内に強調などのエフェクトを挿入する場合、カーソルなどを添付することで、効果が見込める (渡辺 2014)。

(付記)

本報告書は、本研究課題の成果報告として行った、渡辺雄貴、加藤浩、西原明法 (2014) (モバイルラーニングコンテンツ開発のためのガイドライン, 日本教育工学会第 30 回全国大会講演論文集, 185-186) に基づいて作成した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

渡辺雄貴, 瀬戸崎典夫, 森田裕介, 加藤浩, 西原明法 (2014) モバイルラーニング動画コンテンツの指示方法に関する一考察, 日本教育工学会論文誌, 38:1-4 (査読あり)

渡辺雄貴, 加藤浩, 西原明法 (2014) 電車環境下で想定される情報の介入が学習に与える影響, 日本教育工学会論文誌, 38:1, 19-27 (査読あり)

Yuki Watanabe, Hiroshi Kato, Akinori Nishihara (2015) The Effect of Anticipated Information Intervention on Learning in a Train Environment, *Educational Technology Research*, 38:1-2 (Translation) (In Press) (査読あり)

[学会発表] (計 2 件)

渡辺雄貴, 加藤浩, 西原明法 (2014) モバイルラーニングコンテンツ開発のためのガイドライン, 日本教育工学会第 30 回全国大会講演論文集, 185-186 (日本教育工学会第 30 回全国大会, 岐阜大学, 岐阜県, 2014 年 9 月 19 日)

渡辺雄貴, 加藤浩, 西原明法 (2013) モバイルラーニング動画コンテンツ視聴時の他情報介入の影響の測定に向けて, 日本教育工学会第 29 回全国大会講演論文集, 357-358 (日本教育工学会第 29 回全国大会, 秋田大学, 秋田県, 2013 年 9 月 20 日)

[その他]

ホームページ等

個人ウェブページ

<http://labs.m-mode.net/study.html>

東京工業大学リサーチリポジトリ

[http://t2r2.star.titech.ac.jp/cgi-bin/researcherinfo.cgi?q\\_researcher\\_content\\_number=e7cab0c5095eaf5aa793a421f4642f03](http://t2r2.star.titech.ac.jp/cgi-bin/researcherinfo.cgi?q_researcher_content_number=e7cab0c5095eaf5aa793a421f4642f03)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

渡辺 雄貴 (Yuki Watanabe)

首都大学東京・大学教育センター・助教

研究者番号 : 50570090