

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 21 日現在

機関番号：33703

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2011～2013

課題番号：23680079

研究課題名(和文) 柔道で使われる擬音・擬態語の周波数変調を活用した技学習データベースシステムの開発

研究課題名(英文) Development of a technique learning database system employing frequency modulation of onomatopoeia used in judo

研究代表者

藤野 良孝 (Fujino, Yoshitaka)

朝日大学・経営学部・准教授

研究者番号：40462767

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 7,200,000円、(間接経費) 2,160,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、オノマトペが柔道の技の理解に関係している要因の1つであることを示す為、技の理解を促すオノマトペの実演場面をプロの指導・監修のもと「良い」、「もう少し」、「悪い」の3運動に分けてビデオ収録し学習用データベースシステムを開発した。システム開発にあたり、柔道指導者とシステムのブラッシュアップを行いながら技の詳細が分かるメタ情報の付与、技を楽しく学べるクイズ機能、学習する技にメモできる機能、音を聞いて技をイメージする機能、学習の進捗を把握し動機を促すレポート機能を開発した。システムの使用について評価した結果、システム全体、オノマトペ、学習効果に関する全項目で肯定的な回答が得られた。

研究成果の概要(英文)：To illustrate that onomatopoeia is one factor related to understanding judo techniques, actual scenarios of onomatopoeia use to foster technique understanding were categorized into "Good," "Almost," and "Bad" exercises by professional instructors and supervisors and captured on video to develop a database system for learning. Researchers fine-tuned the system with judo instructors throughout the development process, and added metadata that provided technique details, quiz functionality that made learning techniques fun, memo function to take notes on techniques studied, audio playback that prompts a learner to imagine a technique, and reporting function that assesses learning progress to build motivation. A survey of system use received affirmative answers to all items related to overall system, onomatopoeia, and learning benefits.

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：スポーツオノマトペ データベースシステム ビデオ 柔道 技学習

### 1. 研究開始当初の背景

文部科学省(2008)は、平成24年度から中学校における武道必修化を決定した。しかし、「柔道の場合、各中学校の現場では、柔道を指導できる教員が少ないのが現状である」ことが挙げられている(全日本柔道連盟)。

特に柔道の技には「崩し」「作り」「掛け」の3プロセスから成り、それぞれに複雑な運動リズムがあるので柔道経験が乏しい教員では指導することが難しいと考えられる。藤野・井上は、グッ、スッ、サッなどのスポーツオノマトペ(以下オノマトペとする)を使って技の指導を行えば、微妙な運動感覚、運動リズムを伝えることができることを提案している。しかし、現場にオノマトペを使いこなせる指導者がいないため、提案はするものの普及には至っていない。

そこで、筆者は2008年度～2010年度の科学研究費補助金・若手研究(B)にて「柔道の微妙な運動感覚を学習するためのデータベースの構築に関する研究」を行い、オノマトペを使いこなす指導者がいなくても、その指導が受けられるシステムを開発した。

システムには、柔道に関するメッセージビデオ、スポーツオノマトペが付随された技の演技のビデオを計98本収録した。だが、ここでは模範的なビデオのみデータベース化され、学習者の習熟度やつまずきに対応した効果的なオノマトペのビデオが無かった。さらに学習者が技の学習を効果的に学ぶためには、次の点に配慮する必要性も分かった。

- ・習熟度別のオノマトペを聴ける事。
- ・技を身につけたかどうかを確認できる事。
- ・学習の達成状況を把握できる事。

以上の事を発展させて、システムを包括的にバージョンアップしていくことが、技の学習をより効果的に進める上で重要な鍵となるだろう。

### 2. 研究の目的

(1)本研究は、柔道金メダリスト井上康生氏の実演並びに習熟度別(よい運動、もう少しの運動、悪い運動)のオノマトペ実践ビデオをデータベース化し中学校武道必修化の教材として役立つデータベースシステムを開発することを目的とする。

(2)もう1つの目的は、オノマトペの発声、柔道の技の理解に関係している要因の1つであることを考察することである。

### 3. 研究の方法

データベースを開発・完成させるための遂行過程は大別すると3項目ある。3項目別の研究方法は次の通りである。

(1)学習者の習熟度やつまずきに対応したオノマトペ付随のビデオ収録

井上氏の実演・監修のもと「良い」「もう少し」「悪い」それぞれの運動から出るオノマトペを柔道場にてビデオ収録する。習熟度別の運動は井上氏に依頼し特徴を決定する

### (2) 学習遂行の要件とシステム開発

技の学習遂行に不可欠な要件及びシステム利用する際の枠組みを柔道指導者、システムエンジニアと議論・検討する。

収録したビデオを整理してデータベースシステムを構築する。特に「良い運動」を行なうための音声情報を考察し、聴覚フィードバック機能を開発する。

### (3) システム評価

#### アンケート調査

被験者(男子:11名、平均20.6歳)に開発したシステムを、こちらの指示に従いながら一通り使用してもらった後「システム機能に関する項目」、「オノマトペ機能に関する項目」、「総合的な評価の項目」に関して5段階(「1.全くそうは思わない」～「5.とてもそう思う」)で評価をさせる。

テキストと本システムを使って調べ学習した比較

被験者にテキストと提案システムを使用比較してもらい、どちらが主観的に有用であるか実施を試みる。

### 4. 研究成果

#### (1) 提案システム

冒頭で述べた若手研究(B)で提案した学習システムの知見を踏まえながら、井上氏と柔道指導者とで学習場面を想定し必要なシステム要件を検討した。以下に検討したシステムの構成を示す(図1)。

#### メインメニュー

表1にシステムのメインメニュー5項目を示す。

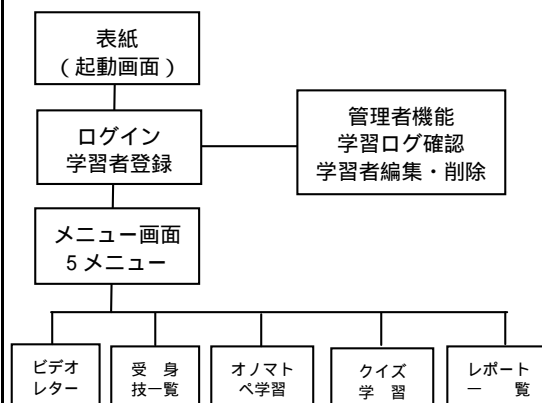


図1 データベースシステムの構成

表1 メインメニュー

- <1> 井上康生先生からのビデオレター
- <2> ビデオで技の学習
- <3> クイズで学ぼう
- <4> オノマトペでイメージトレーニング
- <5> 学習履歴を確認

井上康生先生からのビデオレター  
 柔道の技をより深く理解するには、その道を極めた柔道家のメッセージを聴くことが有効であることは言うまでもない。ビデオレターはシドニーオリンピック金メダリスト、柔道全日本男子監督の井上氏のメッセージを5内容収録した(表2、図2)。

長年柔道界を牽引してきた柔道家の経験談、意見を聴くことは、学習者の柔道に対する意欲向上や能動的な学習の促進に寄与することが期待される。

ビデオで技の学習  
 [ビデオの種類について]

ビデオは「受け身」「手技」「腰技」「足技」「捨身技」「固め技」の中で代表的な技、学習者に知ってほしい技(授業では取り扱わない技も含む)を井上氏と選定した。演技で発声するオノマトペや習熟度別の3運動、撮影の角度、スロー映像の有無に関しては井上氏の指導経験による意見を総合的に取り入れ判断、実行した(図3(a)(b))。

[矢印とオノマトペのテロップについて]

柔道の技は、主に「崩し」「作り」「掛け」の3プロセスから成り立つ。既存のシステムは、それぞれのプロセスに同一カラーのテロップを表示していたが、今回はより分かりやすくするためにプロセスごとにカラーを変えて呈示するように作成した(表3、図3(c))。

[画面に書き込めるメモ機能について]

指導者は、学習者の技における様々な問題点、改善点、気づいた点をフィードバックする際、該当の映像にメモなどができると学習理解に有効であると考えられる。そこで動画上にメモや線、図形(、)を書き込める機能を開発した(図3(d))。



図2 ビデオレター

表2 ビデオレターの内容

井上康生先生からのビデオレター	時間
<1> 技学習の魅力	00:35
<2> オノマトペについて	00:15
<3> 柔道で学んだこと	00:33
<4> 絞技の注意	00:13
<5> まいったをする際	00:07

表3 プロセス別のテロップとカラー

プロセス	カラー
崩し	ブルー
作り	グリーン
掛け	レッド



(a)通常の映像



(b)スロー映像



(c)オノマトペテロップ付き映像



(d)メモ機能

図3 ビデオ映像の種類とメモ機能





図7 学習レポート（教員に提出用）

## (2) システムの評価

開発したシステムについてアンケート調査及びテキストとの比較学習実験から評価を行った。その結果「システム機能に関する評価」、「オノマトペ機能に関する評価」、「総合的な評価」の全項目で高い評価が得られた(表5)。

システムとテキストによる比較学習では、全体的な傾向として、システムを使った方が肯定的であることが分かった。以下に被検者から得られたコメント例を示す。

### <コメント例>（原文のまま）

- ・「目で見られるのでわかりやすくオノマトペで耳からも情報が得られるのでいいと思いました。」
- ・「テキストだけだと文章と白黒の写真のみだが、システムは映像と音声付きだったのでわかりやすかった。」
- ・「見るのでわかりやすい。良い有名なせんしゅが使っている。オノマトペを使っている。」
- ・「僕が、中学、高校の時、言葉で技を教えられてなく、テキストでおそわったのですが、オノマトペを活用していれば、自分も柔道をやっていたかもしれないので。」
- ・「テキストももちろんですが、実際にプロの人のリズムでやられている動画見て、自分の体に染み込ませたいと感じました。」

コメントからも読み取れるように、オノマトペが技の理解や動機を促す一助となっていることが示された。



図8 実験の様子

表5 評価結果とSD

質問内容	評価	SD
<b>システム機能</b>		
画面の操作はスムーズにできた。	4.5	0.7
学習の進行はスムーズにできた。	4.5	0.7
自分のペースで学習することができた。	4.8	0.4
ビデオは分かりやすかった。	4.7	0.6
よい運動、もう少し、悪い運動の3ビデオは技の課題解決に役立つと思った。	4.7	0.6
トップ指導者の技の演技を見て自分も上手になりたいと思った。	4	0.9
スロー動画を見て技の細かな動きに気づくことができた。	4.4	0.6
技の検索は簡単にできた。	4.4	1.1
クイズの目標設定は目標達成するまでやりたい気持ちになった。	4.1	1
クイズ終了後のトップ指導者のコメントを聞いてやる気がでた。	4.1	0.9
<b>オノマトペの機能</b>		
オノマトペは技を理解するのに役立った。	4.6	0.5
オノマトペのリズムから技の良さ悪しが分かった。	4.5	0.5
オノマトペのテロップは技の把握(タイミング)に役立った。	4.5	0.5
オノマトペ音声でイメージしたら視聴した技の動きが浮かびあがった。	4.2	0.8
オノマトペで技を学ぶとつまずきや壁を感じないと思った。	4.1	0.9
<b>総合</b>		
柔道を学ぶことの面白さを発見することができた。	4	0.9
柔道に興味をもつことができた。	4.1	0.7
集中して学習することができた。	4.5	0.7
視聴した技を実際にやってみたくなった。	4.2	0.8
柔道する動機が高まった。	3.8	1

n=11

以上、この研究を通して、スポーツオノマトペが柔道の技学習を円滑にする、技の理解・習得を促す要因の1つである可能性が示唆された。しかし、今回は現場における実践的な評価が不十分であり、習熟度別の学習者の行動的变化、技の深化などが、どのように進展したかを明らかにすることはできていない。今後は、アンケート結果や肯定的な知見を中学校の実践現場と結びつけながら形成的に評価をしていく必要がある。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

藤野良孝(FUJINO YOSHITAKA)  
研究者番号：40462767

### (3) 研究協力者

清水 康敬(SHIMIZU YASUTAKA)  
東京工業大学・名誉教授  
研究者番号：10016561