琉球大学学術リポジトリ

運動指導におけるWeb教材作成の試み：水泳競技を題材に

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2007-07-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 三輪, 一義, 下門, 洋文, Miwa, Kazuyoshi, Shimojou, Hirofumi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/1032

運動指導におけるWeb教材作成の試み
―水泳競技を題材に―

三 輪 一 義* 下 門 洋 文**

An experiment as make a teaching material of web in swimming coaching

Kazuyoshi MIWA* Hirofumi SHIMOJOU**

1．はじめに

Web教材とはいくつかの捉え方が存在する中で、ここではホームページ教材のことを指し、インターネットにおけるホームページを閲覧することによって、対象者がその教材を学習することができるものである。総務省が発表した統計によると、平成16年末、日本におけるインターネット利用人口は7,948万人、各家庭での普及率は62.3%、教育現場においては99.8%であり、インターネットは全国ネットワークが整備され、かつてのように、特殊な人々が利用するような通信媒体ではなく、広く一般的に用いられるようになった。

Web教材のメリットは、一般の教科書と比較するとその有効性がはっきりと表れ、「即時性」「双方向性」「動画利用」などがその特徴として挙げられる。特に運動種目の技術を学習するときには「動画利用」によって見本となる動きを表現できることが最大の利点となる(山本ら 2003)。また、都市から離れた遠方地域や、特に沖縄県のように多くの離島を抱える地域においては、「遠隔教育」を解決できる有効な方法の１つともいえる。

様々な学習領域においてこのWeb教材の作成が取り組み始められているが、動画を最も有効に活用すべき体育領域においては、陸上や体操などの記録及び課題達成型運動においていくつか閲覧することができるが、他の学習領域と比較しても十分に取り組まれているとはいえない。特に、記録型運動種目の代表ともいえる水泳においては、水を媒体として用いた運動であるため、水中における指導が欠かせないにも拘らず、Web教材における動画が「水中動画」を用いているものが少ないように思える。

そこで、本研究では運動指導教材として、水中動画を用いたWeb教材作成を試み、その作成過程を通して留意すべき点を明らかにし、本研究の作成過程が、今後Web教材作成に取り組むものに対しての一資料となることを目的とした。

2．Web教材の作成

Web教材作成の全過程を「作成前調査」「構想」「撮影」「編集」「ホームページ」「評価」「更新」の7つのカテゴリーとして捉えた。

2．1．作成前調査

2．1．1．Web検索による調査

水泳におけるWeb教材の現状把握をするために、既にインターネット上に公開されている水泳指導ホームページの調査・比較を行った。検索サイトにて「水泳、動画」というキーワードにて検索の結果、平成18年1月27日の時点で389,000件の表示があった。その中から、動画やアニメーションを用いての水泳指導ホームページに絞って抽出したところ、本研究の主旨に沿ったものは10件あまりにとどまった。実際に、これらのホームページのおけるリンクなどから改めて検証した結果、

*琉球大学教育学部生涯健康教育コース
**筑波大学大学院体育研究科コーチ学専攻

やはり合計で10件ほどしかなく、動画を利用した水泳指導ホームページは限られていることが明らかになった。その他ほとんどの検索結果は、わいせつな内容であった。以下に調査したホームページの名称とURL、その内容等を述べる。

(1)　Style1　(図１)

(http://homepage2.nifty.com/style1/index.html)

【キーワード：水中動画】

スポーツトレーナーと水泳指導者という二つの視点からのホームページである。他と比べ、最も水中映像を多く用いており、特に上級者を対象としている。多くの水泳指導ホームページがここへリンクしていることから、広く一般に閲覧されているホームページの一つといえる。

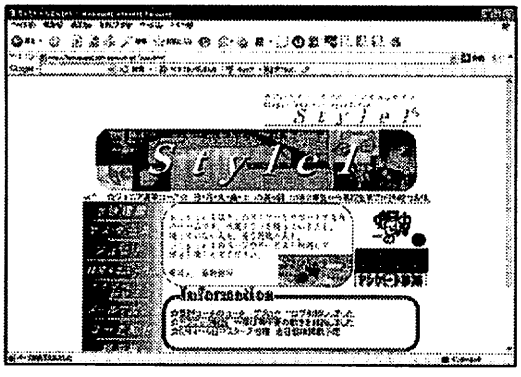

図１　style1

(2)　OPEN　(図２)

(http://www.open.ed.jp)

【キーワード：水中動画、初心者指導】

沖縄県内の教員が水泳指導に用いる視覚的教材として利用できるように、沖縄県教育センターが管理し公開している。教材の範囲が多数存在するため、教育情報共有システム内にて、「水泳」と検索を行い、動画を表示する。実際の水中映像は、けのびの姿勢や、キックのコツなど、初心者に対しての配慮がある。

(3)　千峯のホームページ　(図３)

(http://www.asahi-net.or.jp/~tv9s-kbys/others/swim/default.htm)

【キーワード：動画の操作性】

クロールのアニメーションと水泳を力学的に解説している。上級者向けであり、クロールのアニメーションはコマ送りが可能で操作性に優れている。また、推進力を生む方法や、抵抗を少なくする方法など、物理学的な視点から計算式などを用いて説明しているのが特徴である。

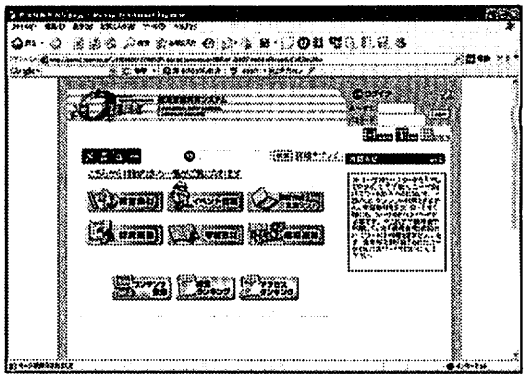

図２　OPEN

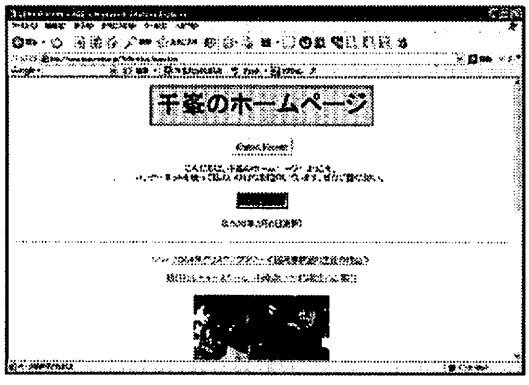

図３　千峯のホームページ

(4)　サモエド先生の水泳教室　(図４)

(http://www.tsuchiycoach.com/index.html)

【キーワード：初心者指導、段階的指導】

水泳指導員という経験から、段階的な初心者指導を行っている。文字による情報が多く、手書きの挿絵などで解説を行っている。内容は指導方法にも触れており、初心者及び指導者向けのホームページである。

(5)　泳ぎ屋本舗　(図５)

(http://wwwLodn.ne.jp/~oyogiya/toppage.index.htm)

【キーワード：水中動画、初心者指導】

対象は初心者から上級者と幅広く設けている。

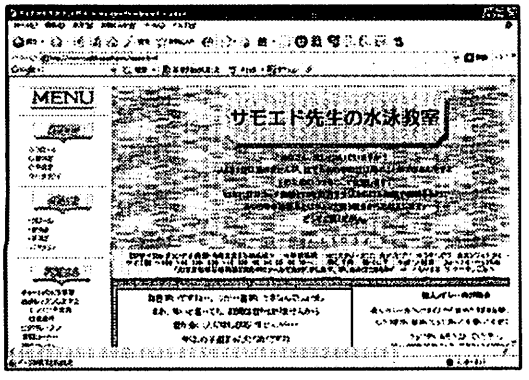

図４　サモエド先生の水泳教室

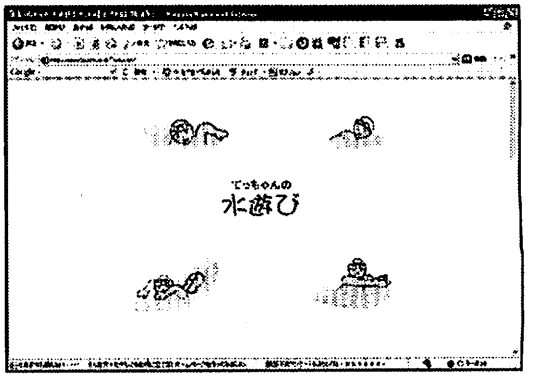

図６　てっちゃんの水遊び

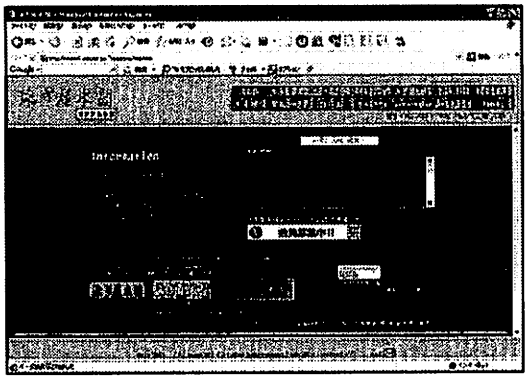

図５　泳ぎ屋本舗

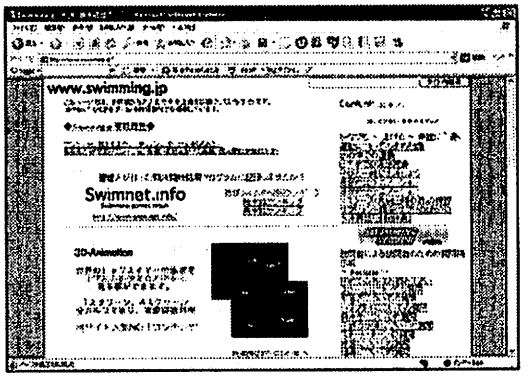

図７　www.swimming.jp

文字による解説と水中動画を用い、あらゆる練習法を発信している。水中動画では、完成された４種泳法を紹介している。

(6)　てっちゃんの水遊び　(図６)
(http://www10.ocn.ne.jp/~tetuyan)
【キーワード：初心者指導、動画の操作性】

初心者の視点に立って、見ているものが楽しさを感じるように練習方法を紹介している。アニメーションによる泳法の解説では、コマ送り再生が可能なため、ゆっくりと泳ぎを観察し、解説を読むことができる。

(7)　mook's web sight
(http://www.t-mook.info)
【キーワード：水中動画、指導者】

水泳部監督である学校教諭が作成したホームページであり、指導者の視点に立った解説を行っている。動画を用いた指導方法に関しての記述が多く見られる。実際に水中映像も公開しており、その水中撮影における技術は参考になる。平成18年2月28日現在、閉鎖中である。

(8)　www.swimming.jp　(図７)
(http://www.swimming.jp)
【キーワード：動画の操作性】

水泳の総合サイトであり、その一部のコンテンツにある「３D Animation」では、指定した角度から泳いでいる様子のアニメーションを見ることが可能である。斜め下、斜め上など、ひとつの泳ぎだけで19の角度から見ることができる。他と比べ、操作性に関しては最も富むと思われる。

(9)　かなづち撲滅委員会　(図８)
(http://www.fitweb.or.jp/~hamachan/index.htm)
【キーワード：初心者指導、段階的指導】

作成者自らの指導経験を用いて、初心者指導を行っている。段階的な指導方法であり、浮くこと、足、腕など、各部に分かれた指導を行っている。静止画のみではなく、アニメーションも用いて、

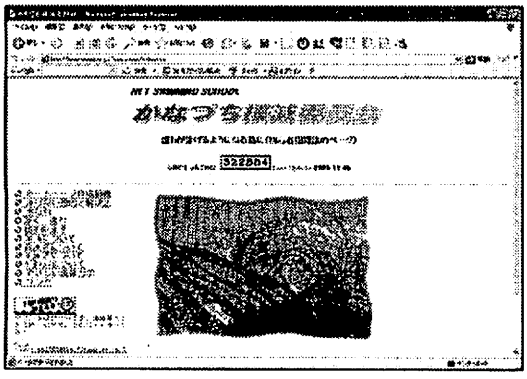

図８　かなづち撲滅委員会

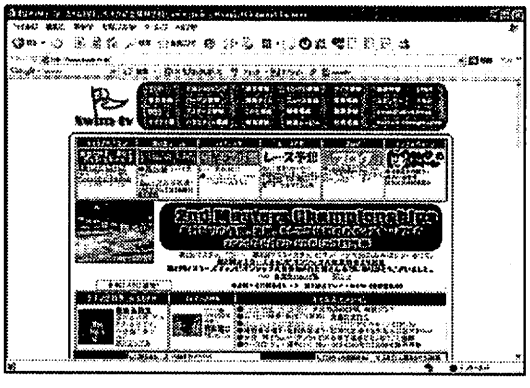

図９　swim-tv

分かりやすく指導を行っている。

(10)　swim-tv　(図９)

(http://www.swim-tv.jp)

【キーワード：水泳総合、水中動画】

組織的に作成されたであろう水泳の総合サイトであり、あらゆる情報や動画が配信されている。ホームページ自体の容量が大きいため、ストレス無く閲覧するには、パソコンに高い映像処理能力が必要とされる。上級者向けのコンテンツが多く、水中動画ではスタートの飛び込みや、４種目泳法などが紹介されている。

２．２．構想

既に公開されているホームページを参考にし、それぞれのホームページからキーワード・キーフレーズを抽出し、本研究で作成するWeb教材のオリジナリティを決めることを構想とした。

(1)　水中動画による指導

「Style1」「OPEN」「泳ぎ屋本舗」「mook's web sight」「swim-tv」にあるように、水中において、アニメーションなどではなく実際の映像を用いて、より現実に近づけることとした。また、文字による解説を多くするよりも、視覚的に見せることで、理解度だけでなく、意識度も向上すると考えた。

(2)　初心者指導

「OPEN」「サモエド先生の水泳教室」「泳ぎ屋本舗」「かなづち撲滅委員会」「てっちゃんの水遊び」にあるように、初心者を対象としたものが少ない現状の中、初心者向けの水泳指導ホームページを作成する必要性は高いと考え、初心者指導に内容を絞ることとした。

(3)　段階的な指導方法

「サモエド先生の水泳教室」「かなづち撲滅委員会」にあるように、段階的な指導方法を用いることで、初心者が少しずつ取り組めるようにした。初心者に対し、最初に見せる泳ぎが既に完成された泳ぎではなく、簡単にできるような練習方法から紹介することが、初心者が抵抗を感じることなく取り組めるものと考えた。

(4)　動画の自由な操作性

「千峯のホームページ」「てっちゃんの水遊び」「www.swimming.jp」にあるように、動画の操作性を自由にすることによって、学習者がコマ送りを行えるようにし、重要な部分を停止し、コマ送り・コマ戻しができるようにすることとした。

(5)　普段見ることができない角度からの映像

「OPEN」「www.swmming.jp」にあるように、下方や横方など、普段見ることができない角度からの映像を表示することによって、初心者だけでなく、上級者や指導者に対しても新しい発見があるものとなるようにした。

以上、「水中動画による指導」「初心者指導」「段階的な指導方法」「動画の自由な操作性」「普段見ることができない角度からの映像」の五つのキーワード・キーフレーズを設定し、Web教材作成を行うこととした。

２．３．撮影

２．３．１．対象

映像モデルは、沖縄県立那覇西高校水泳部と沖縄スイミングスクール糸満校の競泳選手計10名とした。それぞれ競技歴が5年以上であり、地区大会入賞や全国大会出場経験のある選手で、高い

水泳技術を取得している。初心者が学ぶべき基本的な泳法技術は取得しており、指導上見本に必要なキックの角度やプルの軌道などの技術に関して、各選手間で差はない。

２．３．２．撮影機材

(1) デジタルビデオカメラ
(DCR-HC90,Sony.Corp.)

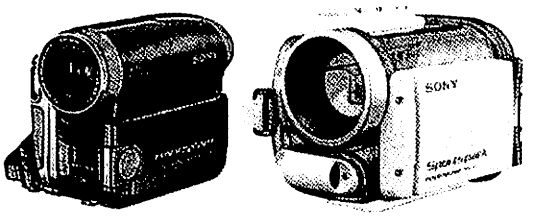

図10　カメラと防水ハウジング

(2) 防水ハウジングスポーツパックケース
(SPK-HCA,Sony.Corp.)

を用いて撮影した。防水ケース内にビデオカメラを入れて水中で撮影を行った。

２．３．３．撮影方法

プールにて水中下方と水中横方からのアングル、泳法によっては後方や前方からの撮影も行った。プールサイドからは見ることができない視点に着目し、撮影を行った。

防水ハウジングにビデオカメラを装着し、撮影者がカメラを持って潜水し撮影を行った。撮影場所の状況は表１の通りである。

表１　撮影場所と状況

	沖縄県糸満市西崎総合運動公園内プール	海上自衛隊那覇基地内プール
使用した動画	初級	上級
水深	1.3m	2.3m
距離	25m	50m
撮影時間帯	14:00～16:00	16:00～18:00
天候	快晴	晴れ
撮影日時	12月上旬	11月下旬
カメラの設定	標準	明るい

下方からの撮影はプールの底に仰向けになり撮影し(図１１)、横方からの撮影は泳者が泳ぐコースの隣コースから撮影を行った(図１２)。ビデオカメラの撮影プログラムは、コマ送り時のブレを発生させないために、スポーツモード（プログレッシブ方式）を用いて撮影を行った。

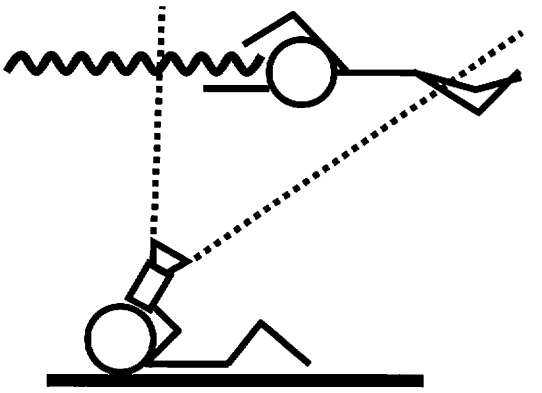

図11　下からの撮影

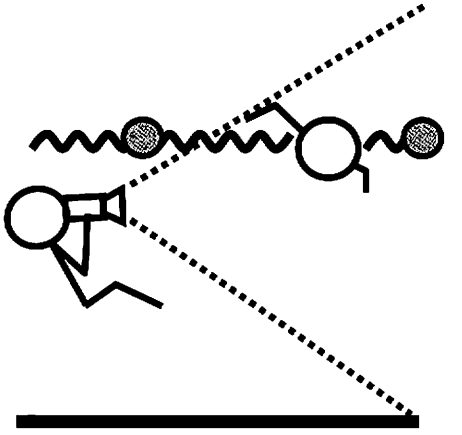

図12　横からの撮影

２．４．編集

２．４．１．映像処理機材およびソフト

(1) S-VHS:DV ダブルデッキ
(WV-D10000.SONY.Corp)

(2) DV 端子ケーブル(CB1394L.I-O DATA)

(3) PC(E8/420CME,Celeron2.0GHz,RAM496MB,HD40GB,TOSHIBA.Corp)(以下 PC)

(4) ダートフィッシュソフトウェア4.0チームプロ(Dart Fish 社製) (以下ダートフィッシュ)

以上の機材およびソフトを用いて映像を PC 内に取り込んだ。

2．4．2．編集作業

映像のキャプチャ（録画）に必要なソフトウェアとしてダートフィッシュ内の機能「DVインポート」を用いavi形式で取り込んだ。取り込んだ映像はダートフィッシュ内「アナライザー（映像に情報を書き込む機能）」と「メディアブック（分析結果をインターネット上で共有できる機能）」を用いて編集した。ビットレート：25.0MBits/s、ファイルサイズ（毎分）：187.5MBであった。これら編集作業を行うことにより以下の事項が行えるようになる。

(1)指導者の視点（指導ポイント）がわかる、(2)インターネット上で動画を見ることができる、(3)動画を画面上から自由に操作できる、(4)動画を静止画として利用できる、(5)動画をデータとして保存できる。

以下の図は、動画上で注目すべきポイントを点・線・円・軌跡・角度・一部分の拡大など、様々な機能を用いて表現したものである（図１３）。

動画の再生に際しては、ダートフィッシュで編集した動画を見ることができる「Dart Viewer」が自動で起動するようになっている（図１４）。動画には特殊な形式を用い、編集時ではavi形式でおよそ200MB近くあった容量が、独自の形式へ変換することによって、約3MBまで減少させることができる。

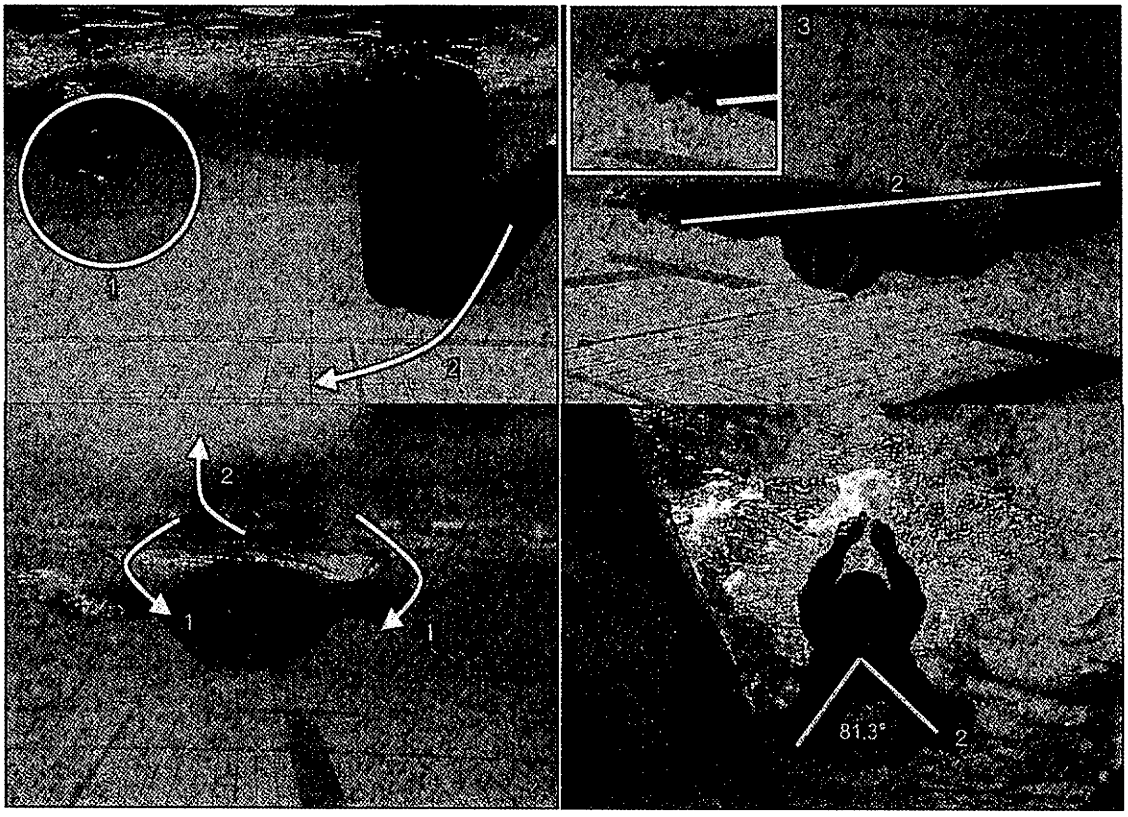

図13　アナライザーによる編集画像一覧

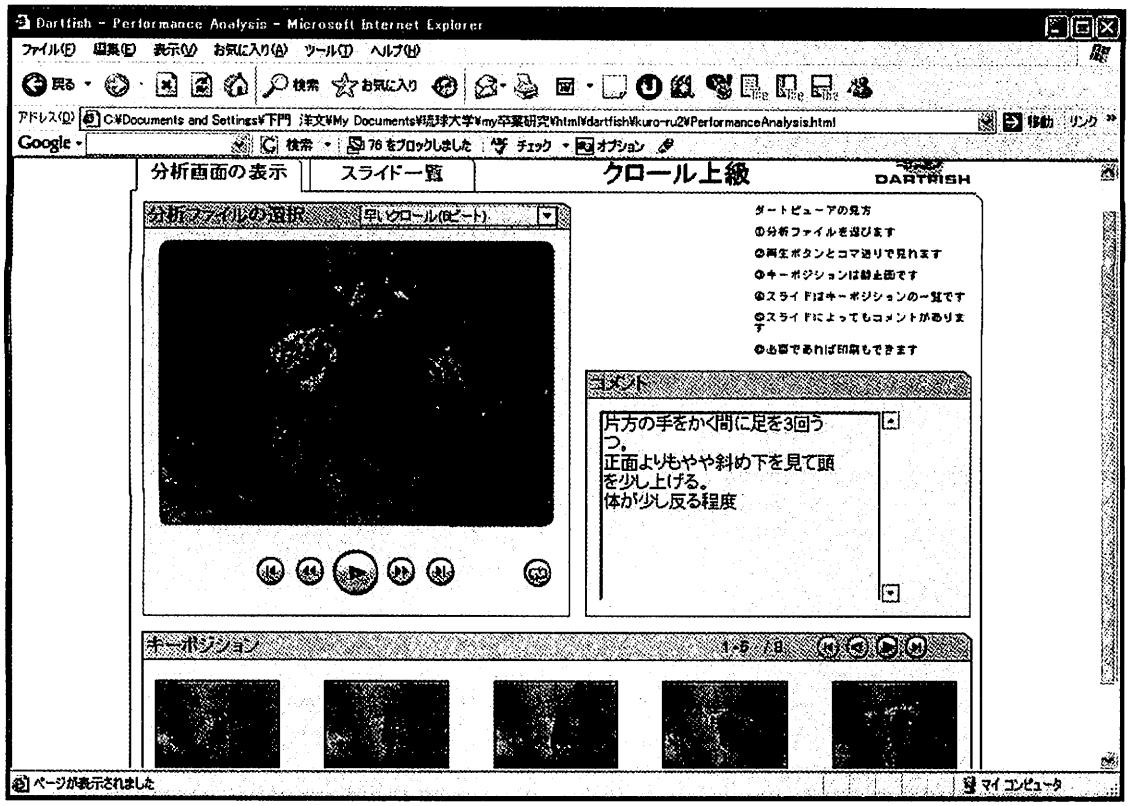

図14　メディアブックによって作成されたDart Viewer 画面

2．5．ホームページ

2．5．1．ホームページ作成

ホームページ作成ソフトウェアとしてホームページビルダー ver.9(IBM 社)を用いた。作成作業はPC 上で行い、５項目のコンテンツを作成した。また、デザインイメージを「水」に近い青で背景を統一した。（図１５・１６）

(1)　水泳知識（図１７・１８）

水泳に関する知識を整理した。また、動画を見るにあたって必要な知識であり、最初に設けることで、教材としての機能を果たすことをねらいとした。

図15　トップページ

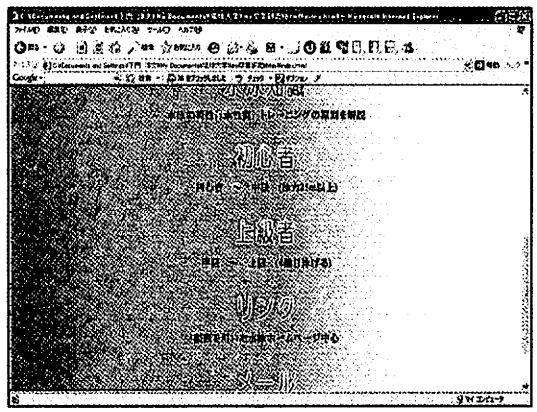

図16　トップページ２

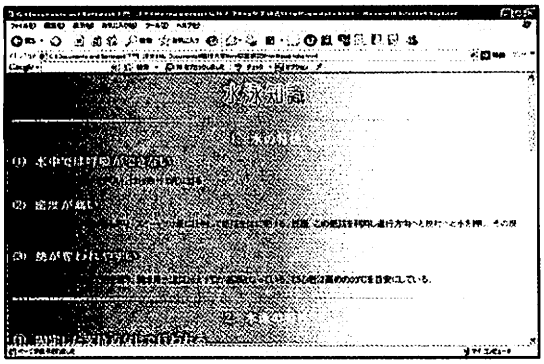

図17　水泳知識のページ

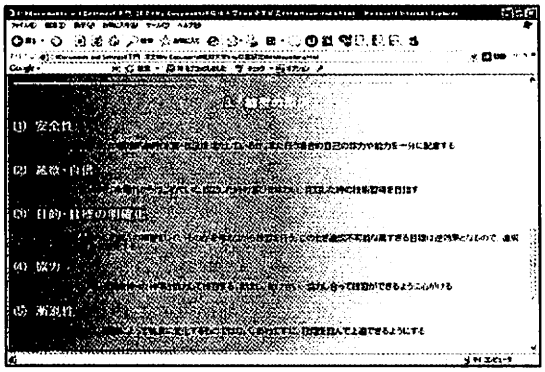

図18　水泳知識のページ２

(2)　初心者（図１９～２２）

特に本研究で中心となる部分であり、その内容は段階を踏んだ指導方法を用いた。呼吸法→浮く技術や姿勢→手足→泳法へと、簡単なものからステップアップできるように工夫した。動画は、図２０の表内右側にあるサムネイル写真をクリックし、新規で画面が現れ、「Dart Viewer」で見ることができる。またコマ送り再生も可能であるため、操作性に富んでいるといえる。

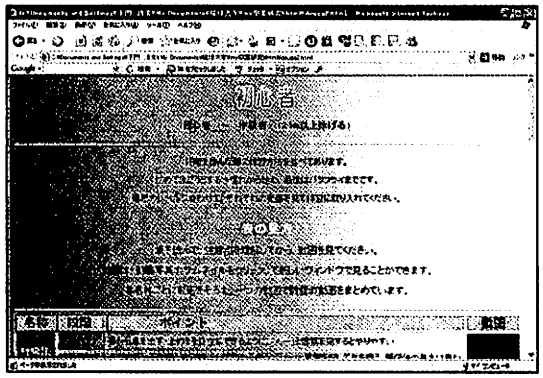

図19　初心者のページ

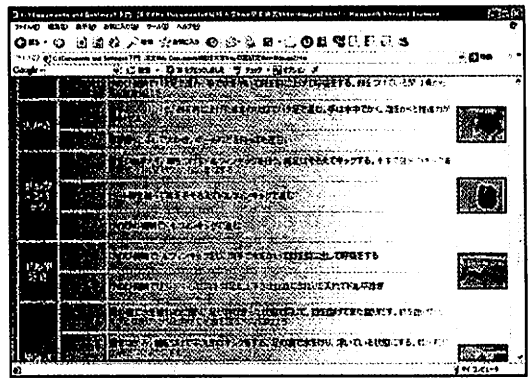

図20　初心者のページ２

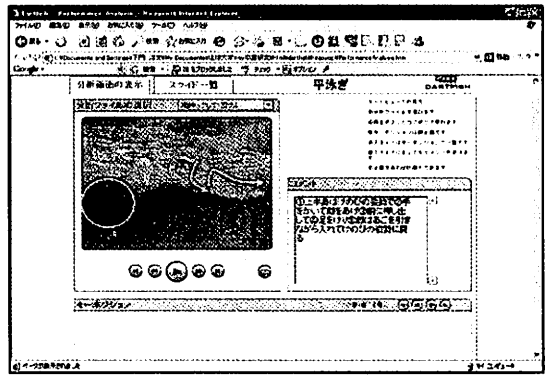

図21　水中動画（初心者・平泳ぎ）

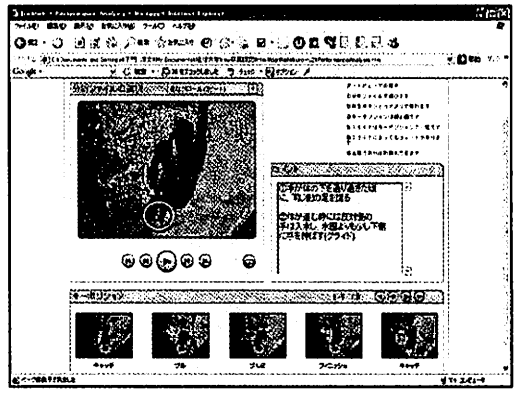

図22　水中動画（クロール）

(3) 上級者

上級レベルとして四種泳法の動画を作成した。また、上級者向けのため専門的な言葉を多く用いた解説内容とした。

(4) リンク

作成前調査にて抽出した他のホームページに対しリンクを設定した。また、動画を使った運動指導を目的としている他の競技種目へのリンクも設けた。

(5) メール

メール機能を作成し、図１６にある『メール』の文字をクリックするとメールソフトが自動で起動し、質問や意見などが送信できるように設けた。

２．５．２．ホームページ公開

ホームページの公開は総合ポータルサイト「YAHOO」内にあるサービス「YAHOO geocities」を用いてインターネット上にて公開した。ファイル転送フリーソフト「FFFTP」を使用し、作成したファイルをサーバーへ転送した。今回の研究における動画を含めた転送ファイルの容量は、合計65MB であった。Internet Explore で付与された URL に接続し、公開を確認した。

２．６．評価

公開したホームページに対する外部評価として、アンケート調査およびアクセスカウンターによる閲覧数調査を実施した。

２．６．１．アンケート調査

記述式アンケートによりあらかじめ設定した対象群に対し意見を集め、対象群別の評価を行った。対象は以下の通りとし、年齢や水泳経験、パソコン環境等、異なった対象群を設定した。

(1) 対象（表２）

1）高校群：高校水泳部員　26名
2）体育群：大学体育系学生　43名
3）指導群：スイミングスクール指導員　7名
4）高齢群：水中運動サークル会員　5名

(2) 方法

平成18年1月10日から20日まで、本研究によるホームページを閲覧してもらい、アンケートの提出を依頼した。アンケートの質問項目には「良かった点」「改善点」「加味すべき点」などを自由記述式で回答してもらった。

(3) 結果

アンケート集計による対象群別結果を図２３に表す。記述式による全体からの共通意見として「動画の操作方法が分からない」が多数意見であった。動画の操作方法に関しては、動画ページ内にて記載していたにも拘らずこのような意見がでたことから、記載内容が難しい表現であった可能性がある。

各群の特徴的な意見として、高校群では練習方法に関する「練習メニューの提示」「道具やルール、泳法の紹介」「スタートやターンの映像を加える」など、普段の練習場面に応用できる実践的な内容を求める意見が多かった。体育群では「感覚的な解説を加える」「評価基準を設ける」「補助の方法」など、体育指導につながる内容を求める意見があった。指導群では「男女の泳法の違いを加える」「水泳の楽しさを伝える工夫を入れる」「初心者のさらに初心者用のメニューも作成する」など、指導者視点からの意見が多く、指導内容そのものに関する指摘にまで及んだ。高齢群は「水泳と健康について説明をすべき」「練習する意味をもっと強調して欲しい」など、水泳を行うための理由付けに対する内容が多くみられた。

その他、少数ではあったが、今後検討すべき興味深い意見として「呼吸のタイミングを、泳ぎと連動して見えるように表現する」があった。水泳初心者がはじめに直面する難関は呼吸のタイミングであることから、この表現を動画に取り入れることができれば、さらに閲覧者の理解は深まるものと思われる。

表２　アンケート対象群比較表

	平均年齢	水泳経験	指導経験	パソコンの環境
高校群	17歳	多	無	無
体育群	20歳	少	少	有
指導郡	30歳	多	多	有
高齢群	50歳	少	無	無

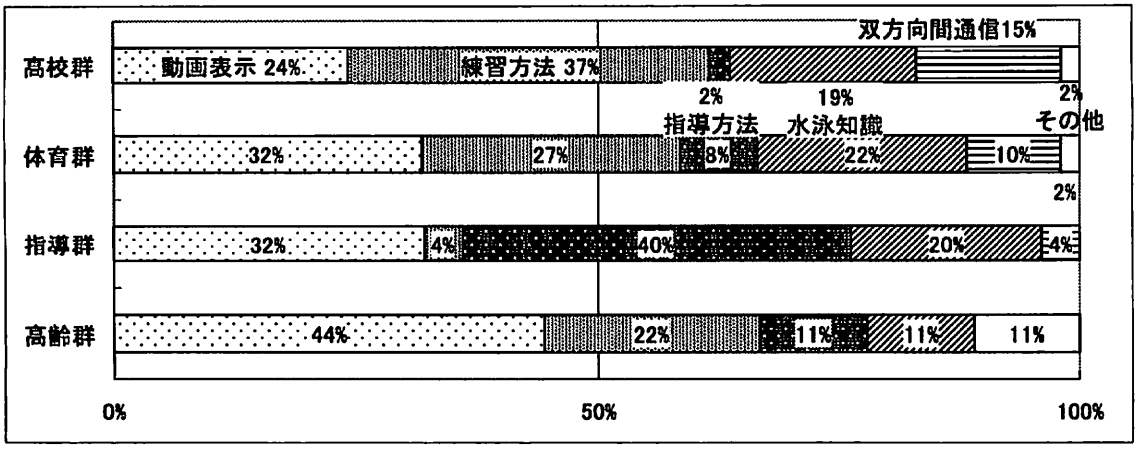

図23　アンケート集計群別結果

2．6．2．アクセスカウンター調査

本ホームページの閲覧数の変動を調査するために、アクセスカウンターをホームページ内に設置した。このアクセスカウンターは、ホームページが閲覧されるごとにカウントが増える仕組みになっており、このホームページがどれくらいの人に見られているかを把握することができるようになっている。

閲覧件数の総計を調査した結果、平成18年3月2日時点のアクセス数は1164件で、一日平均数は約21件であった。

2．7．更新

ホームページの更新は、書籍の改変と大きく異なり、変更や改善が即座に可能な点が「即時性」として優れているところである。本研究においても、評価におけるアンケート調査の結果を受けて、直ちに更新が可能な内容及び項目について、実際に更新を行った。また、更新予定項目と更新検討項目について考察した。

2．7．1．更新内容

(1)　トップページの更新

トップページの更新には、タイトルを囲んでいた静止画を除去し、更新記録が残るようにした。

(2)　グループ単位の分類

初心者のページでは、縦に長く続く表であったため、量による威圧感を初心者が感じる原因になるものと考えられた。表について「いくつかのグループ単位に分けて表示すべき」とする意見があったため、更新した。

(3)　ポイントの箇条書き

一つの文章が改行もなく一続きとなっていたため読みにくいとの指摘により、文章をスペースで区切り、読みやすくした。また、文字の統一も行い、見やすさも更新した。

(4)　操作方法の提示

最も多数意見であった「動画の操作方法が分からない」に対して、さらに分かりやすく「ダートビューアの見方」という一つのコンテンツとして設けた。マウスでクリックする場所を順番に解説し、静止画を用いて理解しやすいようにした。

(5)　検索サイトへ登録

「このページを見つける方法をもっと簡単にして欲しい」との意見を反映させ、検索サイトである「YAHOO JAPAN」「Google」「info seek」への登録申請を平成18年1月27日に行い、同年2月3日には検索に表示されるようになった。

(6)　スタート映像

ある程度泳げるようになると、水泳の楽しみは泳法の習得のみではなくなる。「周辺技術」と呼ばれるスタートやターン、タッチなども水泳の醍醐味の一つである。そこで、スタートの映像を加えた。スタート映像では、ダートフィッシュ内「サイマルカム(異なる二つの映像を合成し、二者比較が行える)」を新たに使用し、他よりも分析の量を増やした。

(7)　質問掲示板の作成

「双方向間通信を充実してほしい」との意見から、『掲示板』を作成した。『掲示板』とは、閲覧

者がコメントを書き込むことができる機能である。掲示板では一方通行の質問ではなく、閲覧者全てが参加できるため、参加型ホームページに必要なものといわれている。

2．7．2．更新予定項目

(1) 水泳用語や道具、ルールなどの解説

リカバリーやキャッチなど、水泳で一般に用いられている専門用語の解説や、水泳で利用する道具の解説、ルールの解説などを「水泳知識」に取り入れて欲しいとの意見があり、更新予定項目に加えた。

(2) 動画を見やすくする・長くする

「動画を見やすくしてほしい」「動画を長くしてほしい」があった。今回の編集時には、動画の容量なども考えて画質を落とし、時間の短い動画を作成したが、今後は、容量を増やすことによって、より見やすい動画を作成することを検討したい。

(3) 音声での解説

文字を読みながら動画を見るよりも、音声解説が付加された動画の方が、閲覧者の興味が更に湧き、身につきやすいものと思われる。

(4) 悪い例の提示

動画によって悪い例も表示することで、「こうあってはならないイメージ」と「こうあるべきイメージ」の両方を持って練習に挑むことができるようになる。

2．7．3．更新検討項目

(1) 呼吸のタイミングをシグナル表示する

初心者が最初に直面する難関は「呼吸法」である。動画の中で、呼吸のタイミングを分かりやすく表示できれば、さらに効果的な指導となる。動画内にて、呼吸の様子が視覚的に分かるように、シグナルやグラフなどの手段を用い、見やすく表示ができるとさらに理解度が増す。

(2) アニメーションやイラストによって同時に解説する

実際の映像だけではなく、アニメーションによる動きやイラスト画像を見ることで理解度はより大きくなる。ホームページ上で自由にアニメーションを作成できる「フラッシュ」ソフトを利用することや、既にアニメーションを用いている水泳指導ホームページとの連携を計ることなど、手段を検討すべきである。

(3) 双方向間で行える指導

動画を一方的に送信するだけではなく、閲覧者からも動画が送信できれば、遠距離間で双方通信による指導を行えるようになる。これらが実際にできるようになれば、離島地域における教育に大きく貢献することができる。

3．まとめ

本研究では運動指導教材として、水中動画を用いたWeb教材作成を試み、その作成過程を通して留意すべき点を明らかにし、本研究の作成過程が、今後Web教材作成に取り組むものに対しての一資料となることを目的として研究を進めた結果、以下のようなことが整理できると思われる。

(1) 明確な構想を立てるために、他のホームページ調査は欠かすことができない。検索サイトとリンクを駆使しての事前調査は絶対に必要である。

(2) キーワード・キーフレーズを事前に決めておくことが、ホームページ作成が進んでいった段階においても、展開したい観点が外れないための重要なポイントとなる。

(3) 映像撮影および編集に関しては、やはり最低限の知識が必要とされる。特に撮影においては、シャッタースピードやキャプチャー方式など、必修事項が数多く存在する。

(4) 動画編集に関しては、撮影した映像に指導視点などの書き込みができるソフトを是非とも使用したい。これによって理解度に大きな違いが生じる。

(5) 完成したホームページはそれで終了ではなく、日々改善していくことが望まれる。それがWeb教材としての特徴になる。

(6) 今回実施したアンケート調査による評価は、限られた対象者であったが、本来はホームページ上で、改善意見等を受け取ることができるようにするべきであり、そのことがより公共性のあるWeb教材として認知されることに繋がる。

(7) 双方向間通信を充実させ、実際に遠隔指導実践を行うことができるようになることがこの研究を始めたきっかけであり、この研究の

最終課題として考える。

4．参考文献

アンク(2000)：『カラー版ホームページ辞典』，翔泳社，初版第3刷

市川博、本田薫(2002)：学習支援システムの画面設計に関する研究．産能短期大学紀要，35：15－24

市川博ほか(2002)：電子教材の開発－遠隔授業を中心として．産能短期大学紀要，35：59－69

財団法人日本水泳連盟編(1994)：『新水泳指導教本』，大修館書店

白井靖敏(1999)：電子教科書による学習指導の問題点．名古屋女子大学紀要，45(人・社)：79－84

野村武男ほか(2003)：インターネットを利用した水泳指導・学習支援システムの構築．筑波大学体育科学紀要，26：135－137

山田ほか(2003)：デジタル学習教材の制作過程において留意すべき点についての研究．日本教育工学会雑誌，27(Supple.)：97－100

山本ほか(2003)：体育「跳び箱運動」における動画コンテンツ活用の効果．日本教育工学雑誌，27(Supple.)：153－156