

介護・看護学習における 動画比較教材を用いた学習支援システムの構築 (O)

松吉 健太[†] 結城 敬介^{††} 谷口 敏代^{†††} 横田 一正[†]

[†] 岡山県立大学 情報工学部 〒719-1197 岡山県総社市窪木 111

^{††} 岡山県立大学大学院 情報系工学研究科 〒719-1197 岡山県総社市窪木 111

^{†††} 岡山県立大学 保健福祉学部 〒719-1197 岡山県総社市窪木 111

E-mail: †{matuyosi,yuki,yokota}@c.oka-pu.ac.jp, ††taniguti@fhw.oka-pu.ac.jp

あらまし 介護・看護教育では人の動作に関して指導する場面が多いため、ビデオ教材等の視聴覚メディアが動作の学習において活用されており、それに伴って動画教材を用いた e ラーニングシステムが数多く研究されている。動画教材の利用形態としては個人学習による利用の他に、実習中での学習者の動作を撮影、動作の確認を行う実習の中での利用がある。しかし個人学習での利用では教材作成の負担が大きい、動画を用いた指導の即時性に欠ける、実習の中での利用では、単一の学習者を撮影した動画の視聴であるため問題点の指導が正確とは限らない等の課題がある。そこで本稿では、実習中において手本と学習者の動作を撮影し視聴・比較することでより良い動作の指導や自己評価を可能にする、動画比較教材を用いた学習支援システムを提案し、その構築を行う。

キーワード 介護学習, 看護学習, 動画教材, e ラーニング

Construction of Learning Support System with Comparison Video Materials in Nursing-care Learning(O)

Kenta MATSUYOSHI[†], Keisuke YUKI^{††}, Toshiyo TANIGUCHI^{†††}, and Kazumasa YOKOTA[†]

[†] Faculty of Computer Science and System Engineering, Okayama Prefectural University
111, Kuboki, Soja, Okayama, 719-1197 Japan

^{††} Graduate School of System Engineering, Okayama Prefectural University
111, Kuboki, Soja, Okayama, 719-1197 Japan

^{†††} Faculty of Health and Welfare Science, Okayama Prefectural University
111, Kuboki, Soja, Okayama, 719-1197 Japan

E-mail: †{matuyosi,yuki,yokota}@c.oka-pu.ac.jp, ††taniguti@fhw.oka-pu.ac.jp

Abstract The scene guided for the person's operation is abundant in nursing education. Therefore, it is used for the audiovisual media such as the video teaching materials to study operation. Although a lot of e-learning systems with the video materials are researched. The load of the video materials making for the teaching material preparer is large in an existing research. Moreover, it is not possible to guide it by video at once. In addition, it is not understand easily to become watching only video that takes a video of a single learner. In this paper, we take a video of two or more operation of the model and the learner while practicing and watching and the comparison are enabled. The learning support system is constructed with comparison video materials that is the system.

Key words Nursing-care Learning, Video materials, e-Learning.

1. はじめに

近年の ICT 技術の発達に伴い、大学等の高等教育や企業内教育等において e ラーニングを導入、活用する事例が増加している。その中でマルチメディアを有効に利用した教材の開発が

盛んに進められている。介護・看護教育においても、例えば介護福祉士の教育では人の動作についての指導をする場面が多いため、実習やビデオ教材による学習の比率が非常に高い。しかし、既存のビデオ教材では教材の構成や内容が固定であるために、カリキュラム改正等が行われると新たなビデオ教材の入手、

作成，編集の必要がある．また，特定部分だけを見たい，細かい動作を詳しく見たい等の要求に対応できない，教師や学習者が“見たい”と感じる箇所が見えない，というニーズとビデオ教材の作成者と学習者との意図の相違によって，分かりにくいビデオ教材になっている事例がある．

これらの問題からビデオ教材を学習者にとって，より利用しやすく理解しやすいものにするために，視聴覚メディアを動画教材として用いた eラーニングシステムが数多く研究されている．動画教材を利用する形態としては，実習の予習・復習や動作の自己学習などの個人学習による利用，実習中での学習者の動作を撮影し，それを視聴することで自己の動作を確認し，問題・改善点を見出す実習中での利用がある．

しかしこれらのシステムを実際に介護・看護学習に利用する場面においては課題が多い．例えば，実習中に撮影した動画や市販の介護・看護学習のための動画を eラーニングの動画教材として扱うには，システムに合わせた形式に変換する必要や学習者のニーズに合わせた様々な事例を準備する必要がある．また，学習者自身が特定部分だけを視聴したい，細かい動作を詳しく見たい等の教材に対するニーズを持っている．今までの動画教材では，既存のビデオ教材をもとに動画教材作成を行うことを想定してシステムを提案している．そのため，ビデオ教材に学習者が動作を“見たい”箇所が含まれている必要があり，学習者はビデオ教材に含まれていない箇所を学習することができない．

本稿では，介護・看護学習における動作を学習する場としての実習に着目し，実習中の動作を撮影し，動画教材を編集，視聴するまでの流れをその場でを行い，動作の自己評価や指導を行うことを可能にする，介護・看護学習における動画比較教材を用いた学習支援システムを提案し，そのプロトタイプシステムを実装した．

2. 介護・看護学習における動画教材

2.1 個人学習による利用

個人学習による利用では，介護・看護学習において eラーニングを行う研究として，大阪府立大学の CanGo プロジェクト [1]，聖路加看護大学の“e-learning を利用した看護大学大学院・継続教育システムの構築と評価”プロジェクト [2]，九州大学の“WBT(Web Based Training) による医療系統合学習”プロジェクト [3] などがある．

これらの研究により介護・看護教育において動画教材を用いる有用性は示されたが，いずれの教材も決められた流れで動画を視聴するのみであり，学習者からの細かな興味や疑問については教師らが個別に対応する必要がある．

我々はこれまでに動画教材を用いた eラーニングシステムの研究を行っており，PC 上で動画教材を視聴しながら，学習ポイントや学習内容の確認・疑問点の調査などが可能となるビデオ教材を利用した学習システムの提案 [4]，ビデオ教材を用いて構成した動画教材を用いて，動画教材を学習者の疑問・興味に合わせて効果的に変化させる介護教育のための適応型 eラーニングシステムである，e 介護ラーニングシステム eCL(e Care

Learning) を提案してきた [5]．

eCL における動画教材は，介護教育における基礎技術の動作を録画した動画とその動作に対する解説のテキスト，音声，特に注視すべき強調ポイント，動画中への図示情報，他の情報源へのリンクなどを合わせた教材のことであり，学習者の様々なニーズに対応するため，様々な角度（正面，側面，背面など）や重要箇所のズームなどの提示動画で構成される．学習者に合わせて適切な視点で動画教材を視聴することが重要であるため，様々な視点の動画教材から必要な視点の動画教材を部品として切り出し，有用な場面を結合した動画教材を生成する．

2.2 実習中での利用

実習中での利用する動画教材を用いた研究として，吉川ら [6] は，USB 接続の Web カメラを 2 台用いて，学生の介護動作を記録し，後に自分の動作を確認する手法を提案している．これにより，学生は自分自身や要介護者の動きを動画により確認することで，無駄のない安全な介護技術を習得することができる．また教師側も，カメラによる視点が増えることで全体を把握することができ，より具体的な指導ができるようになると述べられている．

また，清水ら [7] はこの手法を給食管理実習に利用し，実習中の厨房に Web カメラを 4 台配置することで，作業の流れを確認し，実習中の良い点や改善点を見出すことが可能になると述べている．

これらからも介護・看護等の人の動作を伴う実習において動画による学習支援を行うことは，自身が実際に行う動作を動画によりその場で確認することが可能であり，その動画を用いて自己評価や他の学習者，教師からの指導を受けることで動作についての理解を深め，学習意欲を高める効果があり，有用であると考えられる．

2.3 動画教材の課題

動画による学習支援は有用であるが，教育現場で実際に用いる場合には様々な課題が考えられる．個人学習に動画教材を利用する場合の関連研究には，教材作成者への動画教材作成の負担が大きい，動画を用いた指導の即時性に欠ける，動画教材作成の際に基となるビデオ教材に，学習者が動作を“見たい”箇所が含まれている必要がある等の課題がある．

実習の中で利用する場合の関連研究には，問題・改善点の指摘が正確とは限らない，撮影した動画を自主学習に利用できない等の課題がある．

2.4 アプローチ

本稿では以下のアプローチでこれらの課題を解決する．

● 複数の動作の比較

動画教材により学習者自身の動作を正しく認識し，他の学習者や教師からの問題点の指導を正確に行うため，複数の動作，例えば“手本”となる動作と学習者自身の動作を動画により比較しながら視聴を行う．これにより正確な指導や自己評価が可能になると考えられる．本稿では 2 つ以上の動画による視聴・比較を行うことで，より良い動作の指導や自己評価を可能にする．

● 介護・看護学習の現場での使用

教材作成者の動画教材作成の負担の軽減，教育現場のニーズに

合わせた教材の作成，動画教材を用いた即時的な指導を行うため，本稿では介護・看護学習の現場，つまり実習の場で動画の撮影を行い，動画教材を編集，視聴することを想定する．そのためには編集・再生の手間をできるだけ少なくすることが重要であり，撮影後は動画教材が短時間で視聴できる状態にあることが求められる．

- 個人学習でも実習中でも使える

撮影した動画教材は実習中に視聴できるのは勿論であるが，実習後の個人学習においても視聴可能であることが望ましい．個人学習での利用形態としては，学習者自身が実習中に撮影した動画教材を復習のために教師や他の学習者の動作と視聴・比較したり，予習のために実習の動作を確認する形態が考えられる．

3. 動画比較教材

3.1 動画比較教材とは

本稿で扱う動画比較教材とは，2つ以上の動画を同時に視聴することで，動作の比較，およびそれによる問題点の指導や自己評価が可能である動画教材のことである．例えば教師の動作の撮影動画と学習者の動作の撮影動画を組合せて，それぞれの撮影動画を動作ごとに比較しながら視聴し，教師の動作と異なる動作を行っている部分を学習者自身または他の学習者や教師が発見，その動作についての指導や自己評価を行う．また，ある学習者と他の学習者の撮影動画を組合せて学習者同士の動作比較を行い，動作の流れの中でつまづき易い部分を発見することが可能になる．

動画比較教材が満たすべき要件を以下に述べる．

- 動作ごとに同期をとりながら動画を再生

動画を視聴・比較する方法として，単純に複数の動画を並べて視聴するだけでは，撮影動画内の動作ごとの長さが異なるために，動画同士の動作がずれ，動作比較にならないことが考えられる．そのため，動作の区切りごとに動作の同期ポイントを設定し，同期ポイントをもとに複数の動画の動作を区別し，学習者に同じ動作を視聴・比較できるようにする．

- 学習者へ注目箇所の提示

動画比較教材の視聴の際に，ある動作の手・腰の位置に学習者を注目させたい等，学習者が動作を行う上での注意点を動画とともに提示することを考える．動画比較教材は，動画内へ動作の注意点を付加できる動画教材でなければならない．具体的な例として，動画に重ねるように動作の注意点に長方形等の図形での強調表示，重要なポイントをコメントで表示する．また動作を行う動画であるため，強調している箇所が本来強調表示したい箇所と時間とともにずれていく可能性がある．このため，強調表示している長方形等の図形を時間とともに変形・移動させ，動作に追従させるようにする．

- 同一動作を様々な視点から視聴可能に

動画比較教材の作成の際に，カメラ1台で一方向から撮影したときには，介護動作を扱う教材の場合は手の位置や手の位置や肘・膝の角度という“見たい”動作が，介護者や被介護者等の人が間に入る，ベッドや車いすなどの撮影上の障害物によってカメラから陰になり，撮影できない場合が起こり得る．動画比

較教材は，一方向からの視点から動作を撮影した動画だけではなく，複数方向から動作を撮影した動画により，動作の視聴・比較を行うことができる動画教材でなければならない．具体的な対応として，撮影の際にはカメラを複数台準備し複数の視点から撮影することで，あるカメラから動作が陰に入って見えない場合には，他視点のカメラの撮影動画に切替えて視聴できるようにする．

3.2 動画群と動画比較教材

動画群とは，介護・看護動作を複数視点から撮影した動画，音声の集まりである．加えて，動画内において注目すべき強調箇所やコメント等の演出，同じ動作を行う他の動画群と動作の同期を取るための同期ポイントを動画群に付加することが可能である．動画群の構成例を図1に示す．

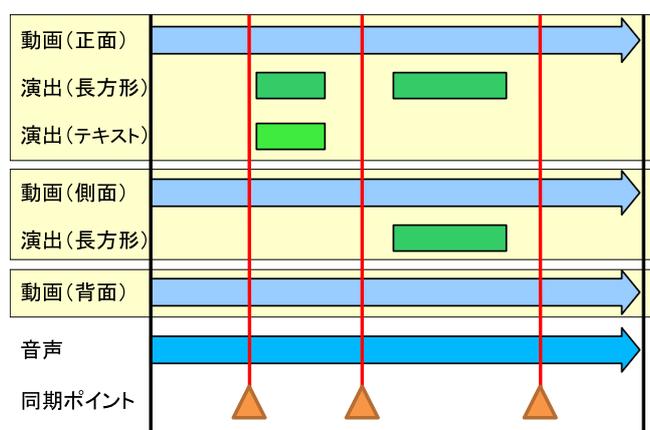


図1 動画群の構成例

動画は様々な視点から撮影された撮影動画によって構成されており，学習者の操作によって視点の切替えが可能である．例えば，学習者がある動作において手の位置や肘・膝等に注目したい場合，現在視聴している視点の撮影動画では人や車いす，ベッドなどの物の陰になり，介護者の動作や被介護者の姿勢が分からないことがある．その場合には，学習者の操作により適切な視点の撮影動画に切替えて学習することが可能である．

演出は動画内で注目すべき箇所に強調表示を行うことや，コメントを付加することで，学習者の興味を喚起させるものである．視点別に撮影動画ごとに演出を付加することが可能である．

音声は動画群に対する解説の音声である．通常は動画の撮影時に教師が動作を行いながら解説した音声や，学生の動作に対して指導を行う音声を利用する．また，後に述べる動画群のオーサリングによって，動作の解説の音声を付加することも可能である．

同期ポイントは動作の区切りを表す動画内のポイントのことであり，動画内の時間により表されている．この同期ポイントは同じ動作を行う動画群の動作の同期を行うことや，視聴時に動作の頭出しを行う時に利用される．

以上の情報が動画群の内容であり，撮影時に生成，オーサリングの際に追加・修正を行い，動画群を作成する．これらの情報を記述したものを動画群の制御情報と呼び，視聴するには制御情報をもとに動画群の制御を行う．

このように定めた動画群から動画比較教材を構成する。動画群と動画比較教材の関係を図2に示す。動画比較教材とは動作内容に関連があり、動画群2つ以上からなる、動作を動画により視聴・比較により学習できる教材である。

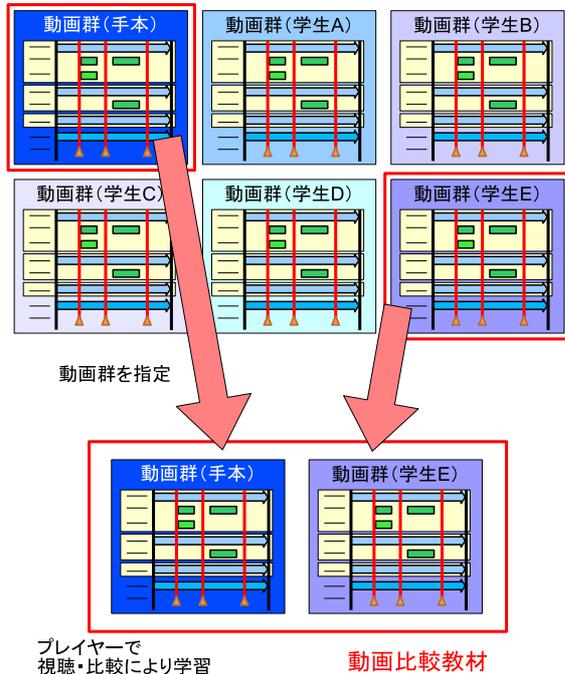


図2 動画群と動画比較教材

学習者は、教師または学習者の動作を撮影し、作成された動画群の中から任意の動画群を選択し、動画比較教材として構成、動画の視聴・比較により学習を行うことができる。

動画比較教材を再生するプレイヤー上での音声は、手本の動画群が含まれる場合には手本の音声を優先して再生し、もう一方の動画群の音声はミュート状態にし、音声の再生は行わない。手本の動画群が含まれない場合は、作成日時の古い動画群を優先して音声を再生する。どちらの動画群の音声を再生するかは学習者がプレイヤー上で任意に切替えることが可能である。

また足・腰の位置が違う等、その動作をする上での典型的な間違いを表す動画群をお手本の動画群とを比較した動画比較教材の様に、あらかじめ教師等が動画群と動画群の関係を定義しておくことで、学習者に推薦する動画比較教材として提示することも可能である。

3.3 制御情報

制御情報は動画群に含まれる動作の情報によって定義される。制御情報にはタイトル、動画情報、音声情報、同期ポイントの4種類がある。それらはJSON(JavaScript Object Notation)形式[8]で記述され、動画群の視聴の際に利用される。以下、これらの情報の詳細について述べる。

- タイトル

その動画群の内容を示すタイトルである。

- 動画の情報

- 動画ファイルの URL

動画群を動画比較教材として視聴する際に用いる動画ファイル

の URL を指定する。一つ以上の動画ファイルの URL を指定することができる。

- 視点

撮影した動画が例えば介護動作を扱う教材の場合には、介護者に対してカメラがどの方向から撮影を行うかを記述する。複数の動画を指定している場合は動画の数だけ記述する。

- 演出(長方形, テキスト)

動作の中で注意すべき点を図形やテキストで動画に挿入するための記述である。図形は現在長方形に対応しており、表示する位置、長方形の大きさ、色、表示の開始・終了時間を指定する。また、対象物の位置変化に対応するために強調部分の長方形を変形・移動させ、動作に追従させることも可能である。強調部分を動作に追従させるには、その動作のポイントごとに位置、大きさ、動作のポイントの時間を指定する。テキストの演出ではテキストの内容、色、表示の開始・終了時間を指定する。

複数視点から撮影を行う場合、以上の動画の情報を撮影視点の数だけ記述する。

- 音声ファイルの URL

動画群の音声ファイルの URL を指定する。URL の指定を空("")にすることもでき、その場合は動画ファイルの音声は視聴の際に再生される。URL が指定された場合は動画ファイルの音声の代わりに、URL で指定された動画群の音声ファイルが視聴の際に再生される。

- 同期ポイント

動作の同期を取るための情報である同期ポイントを動画群の時間を基に記述する。同期ポイントは動作の区切りごとに付けておき、必要な箇所にはどのような動作を表すかという動作の意味を時間とともに記述する。

動画群の制御情報全体の記述例を図3に示す。この動画群は被介護者をベッドに寝ている状態から車いすに移し、再び車いすからベッドに移すまでの動作を撮影したものである。動画を3つの視点から撮影し、その中の“足元左”の視点には学習者に注意点を促すための演出が記述されている。

制御情報は後述する動画群撮影ツール、動画群オーサリングツールの操作により生成される。詳細については4.1節で述べる。

4. 動画群の作成

実習において動画を撮影し、動画群を作成するには、動画撮影ツール・動画群オーサリングツールを用いる。動画群作成時の構成を図4に示す。

4.1 動画の撮影

撮影を行うには、まず実習中の動作を撮影するためにカメラを設置する。ここで用いるカメラとしてはいわゆる Web カメラを用いる。これは撮影した動画のデータを直接 PC に取り込めることや、通常のビデオカメラより価格が安価であることが利点である。カメラは複数台設置し、撮影する動作があるカメラでは人や車いす、ベッドなどの陰で撮影できなくても、他のカメラで撮影できるようにする。1台のカメラは1台の PC と対になっており、これは後述する撮影開始・終了のタイミング

```

{
  "title" : "手本の動画", // タイトル
  "video" : // 動画の情報
  [
    {
      "url" : "otehon.mp4", // 動画ファイルの URL
      "viewpoint" : "足元左", // 視点
      "rectangle" : // 演出 (長方形)
      [
        {"height": [193], "width": [80], "color": "#FFFFFF000",
         "left": [96], "top": [18],
         "time": ["00:00:01", "00:00:10"]}
      ],
      "text" : // 演出 (テキスト)
      [
        {"text" : "介護者", "color": "#FFFFFF000",
         "left": [188], "top": [30],
         "time": ["00:00:01", "00:00:10"]}
      ]
    },
    {
      "url" : "otehon_Back.mp4",
      "viewpoint" : "足元右",
      "rectangle" : [],
      "text" : []
    }
  ],
  "sound" : "otehon.aac", // 音声ファイルの URL
  "sync" : // 同期ポイント
  [
    {
      "tag" : "ベッドから起こす", // 動作の内容
      "time" : "00:00:06.8930000" // 同期ポイントの設定時間
    },
    {
      "tag" : "ベッドから車いすに移す",
      "time" : "00:00:33.3050000"
    },
    {
      "tag" : "車いすからベッドに移す",
      "time" : "00:01:06.6910000"
    }
  ]
}

```

図 3 動画群制御情報の記述例

制御のために利用する。撮影ツールには制御情報や後に述べるメタ情報の生成に必要な情報である、動作において同期ポイントを指定する際の目安になる同期ポイントリスト、動作をする人物の氏名を指定する際に必要な氏名のリストをシステムに入力しておく。動作の撮影を行うと、その動作の動画と同期ポイント等の視聴の際に必要な制御情報をまとめた動画群が作成され、その動画群のメタ情報が動画群データベースに追加される。

4.2 動画群のオーサリング

動画群の作成した後に、同期ポイントの付け忘れ、付け過ぎや付ける時間を間違えてしまう場合等、同期ポイントを変更・修正することが考えられる。また動画群への強調部分の追加やテキストの挿入などは、動画群の作成とは別に行う必要がある。これらは動画群オーサリングツールにより動画群の制御情報を編集することで行う。

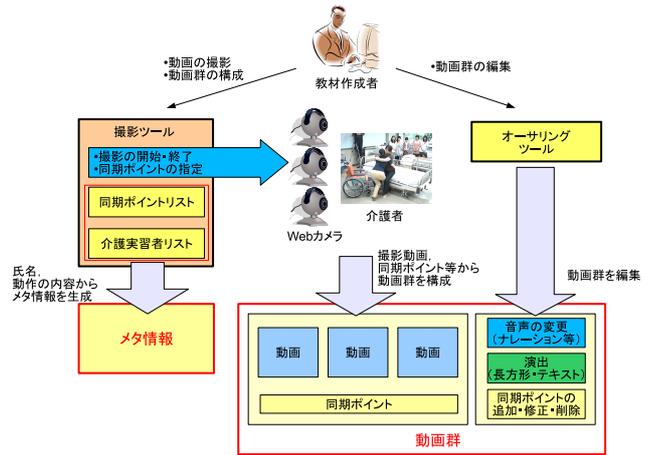


図 4 動画群の作成

5. 動画比較教材の視聴

5.1 視聴環境

動画比較教材を用いて動画の視聴・比較により学習を行うには動画群を視聴するプレイヤーを用いる。プレイヤーは Microsoft 社の Silverlight [9] 上で動作し、学習者は Web ブラウザ上で動画群を視聴することが可能である。

プレイヤーにおいて学習者に提供される画面・操作インタフェースとして、図 5 に示す“視聴する動画”、“動画群制御インタフェース”、“シークバー”、“視点変更”ボタン、“視点追加”ボタンがある。プレイヤーの“視聴する動画”にはこれから学習する動画が提示されており、現在は 2 つの動画群を読み込み、その動画の視聴によって動作比較を行うことが可能である。また“視点変更”ボタンにより任意の視点へ動画群を切替えることや、“視点追加”ボタンによりその視点の動画を追加することが可能である。他にも“シークバー”上の任意の箇所をクリックし、任意の時間に移動を行うことや、シークバーの下部に同期ポイントを指定した場所が表示されており、これをクリックすることでその同期ポイントへ 2 つの動画群の頭出しを行うことができる。



図 5 プレイヤーの機能

5.2 同期ポイントによる動作の同期

2つの動画群の動作を同期させるためには、制御情報内の同期ポイントを用いる。同期ポイントとは動画群の作成の際に動画の撮影とともに設定した、動作の区切りを表す動画内のポイントのことである。制御情報の中では動画内の時間で表されている。

同期ポイントを用いたプレイヤーによる動作の同期の様子を図6に示す。ここでは“学生の動作”、“手本の動作”の2つの同じ動作内容の動画群を再生した場合を例として挙げる。“手本の動作”の動作Aが終了し、動作Bが始まっているにもかかわらず“学生の動作”はまだ動作Aの途中である。これに対応するため、同期ポイントにより先に動作が終了した動画の側がもう一方の動画の動作が終了するまで一時停止し、動作が終了すると再び両方の動画を再生するプレイヤーの制御を行う。図6の例では、動作Aが早く終了した“手本の動作”が“学生の動作”の動作Aが終了するまで一時停止し、動作Aが終了すると“手本の動作”は一時停止を解除し再生を行っている。動作B、C、Dにおいても同様である。これにより2つの動画の動作を同期ポイントを用いて合わせることで動画視聴時に動作の比較を行っている。

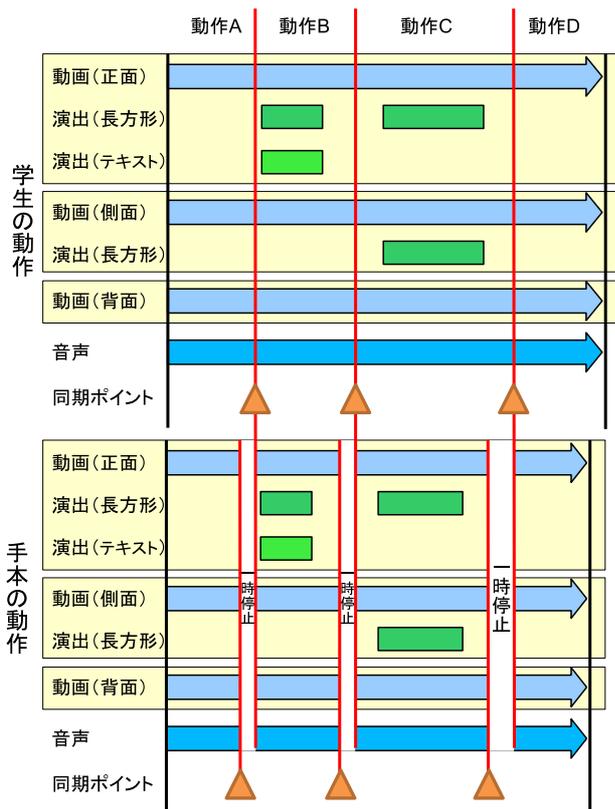


図6 同期ポイントによる動作の同期

5.3 動画群データベース

前節までに動画群により動画比較教材を構成し、視聴・比較により学習を行う手法を述べた。実習中に利用する場合、作成された動画群が少数であれば、どの動画群を視聴すればよいかは撮影順序などにより推測可能である。しかし、撮影した動画群が多数ある場合や、動画群を実習の前後の予習・復習等の個

人学習に利用する場合、動画群の制御情報のみでは不十分であり、その動画群がどのような動作が含まれているか、どのような人物(教師か学生か)が動作を行っているか等の情報を動画群に付加する必要がある。そのため動画群に含まれるプレイヤーでの視聴に用いる制御情報とは別に、動画群の蓄積・検索のためのメタ情報を動画群ごとに付加する。データ構造としてはRDB(Relational Database)のモデルを採用し、SQLite [10]を用いてデータ管理を行う。検索インターフェースとしてはRuby on Rails [11]を用いて構築する。動画群データベースを用いた動画群の蓄積の流れを図7に示す。

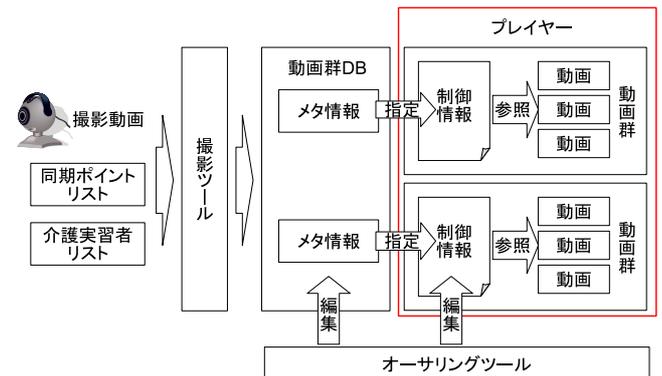


図7 動画群データベースを用いた動画群の蓄積

動画群のメタ情報を以下に示す。

- 動画群の ID

一意に決まる動画群の ID を示す。

- 撮影日

動画群の中の動画が撮影された日付を示す。通常は実習が行われた日付になる。

- 介護者の氏名

その動画群内の撮影された動画において動作を行っている人物の氏名である。自身の動画、教師や他の学生など特定の人物の動画群を検索する場合などに用いる。

- タグ(動作の内容)

その動画群に含まれる動作の内容を示す。通常は動画群内の動画の撮影時に、同期ポイントリストに記述された動作の内容から自動的に付加される。

- 制御情報ファイルの URL

メタ情報に関連付けられている動画群を示す制御情報ファイルの URL である。

これらのメタ情報は実習時の動画群作成の際に自動的に付加され、動画群データベースに格納される。作成された動画群およびそのメタ情報が格納された動画群データベースは、図8に示す検索インターフェースを用いて動画群の検索、指定を行い、前節で述べたプレイヤーを用いて動作の視聴・比較により学習を行う。

6. 動画比較教材を用いた学習支援システム

これまで述べた動画比較教材の視聴・比較の流れを、実際に学習を行うシステムとして動画比較教材を用いた学習支援シス

動画群リスト - search/ベッドから起こす

07/24 介護実習 お手本	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	先生(teacher)	2009-07-24	20090724_teacher
07/24 介護実習 学生	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	学生A(student)	2009-07-24	20090724_studentA
07/24 介護実習 学生2	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	学生B(student)	2009-07-24	20090724_studentB
07/24 介護実習 学生3	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	学生C(student)	2009-07-24	20090724_studentC
07/24 介護実習 学生4	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	学生D(student)	2009-07-24	20090724_studentD
07/24 介護実習 学生5	ベッドから起こす	ベッドから重いすに移す	重いすからベッドに移す	学生E(student)	2009-07-24	20090724_studentE

選択した動画群の視聴

図 8 動画群データベースの検索インターフェース

テムと呼称し、その全体の流れと利用方法について述べる。

システム全体の構成を図 9 に示す。学習支援システムは、ローカル環境：教材作成者が実習中に動画を撮影して動画群を構成、学習者は動画群を用いて自己評価や他の学習者、教師からの指導を受ける

グローバル環境：今までに作成された動画群が蓄積された動画群データベースを利用し、学習者が実習の予習・復習や動作の自主学习等の個人学習を行う

に分かれており、それぞれの環境は撮影・オーサリングツール、プレイヤー、動画群データベースから構成されている。

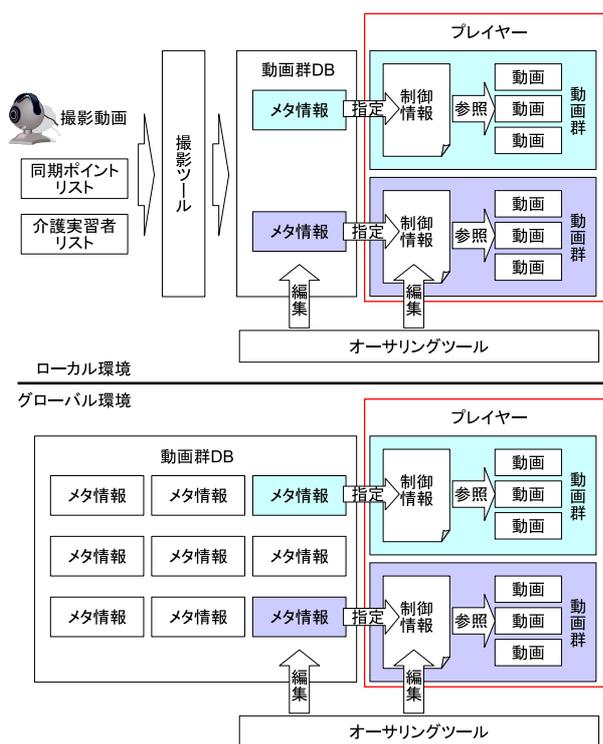


図 9 動画比較教材を用いた学習支援システム

実習中に撮影・オーサリングツールにより動画群を作成すると、その際に検索に必要なメタ情報は動画群データベースに格納される。作成された動画群はプレイヤーにより視聴、他の動画群と比較することで動画比較教材として学習に利用する。作成された動画群を個人学習に利用するには、実習中に作成された動画群が格納されているローカル環境からこれまで作成された動画群が格納されているグローバル環境へ動画群とそのメタ情報を追加する。これにより、今までに作成された動画群に

加えて、新たに実習中に撮影した動画群を追加し、それらの動画の視聴・比較による学習をグローバル環境で行うことが可能になる。

7. おわりに

本稿では、介護・看護学習における動画教材のさらなる活用を目指し、実習中において手本と学習者等の複数の動作を撮影し視聴・比較することでより良い動作の指導や自己評価を可能にする、動画比較教材を用いた学習支援システムを提案し、そのプロトタイプシステムを実装した。動作の視聴・比較を介護・看護学習に取り入れることで、動作の学習者自身による評価や他の学習者、教師からの指導の学習効果を高められると考えている。

今後は構築したシステムを実際の介護・看護学習における実習の中で利用し、学習効果の実証実験を行っていきたい。また、カメラで撮影した動画での動作の分析には限界があるため、さらなる動作の比較のためにモーションキャプチャ技術を用いたシステムの応用を検討していく。

文 献

- [1] 真嶋由貴恵, 中村由美子, 青山ヒフミ, 高辻功一, 階堂武郎, 堀井理司, 星和美, 白井みどり, 宗陽一郎, 現代 GP メンバー, “看護実践能力の獲得を支援する e-learning の導入と実践,” 日本教育工学会第 22 回全国大会講演論文集, pp.119-122, 2006.
- [2] 佐居由美, 豊増佳子, 塚本紀子, 中山和弘, 小澤道子, 香春知永, 横山美樹, 山崎好美, “看護技術教材としての e-learning 導入の試み,” 聖路加看護学会誌, Vol.10, No.1, pp.54-60, 2006.
- [3] 大喜雅文, 井上仁, 石川邦夫, “九州大学における WBT による医療系教育,” メディア教育研究, Vol.2, No.2, pp.29-36, 2006.
- [4] 三宅新二, 神谷明範, 楠浩, 岡部一光, 鳥越秀知, 横田一正, “ビデオ画像を利用した教材システムの提案,” 日本データベース学会 Letters, Vol.2, No.2, pp.1-4, 2003.
- [5] 岡本辰夫, 小山嘉紀, 横田一正, “動画教材を用いた適応型 e-learning システムの提案,” 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, Vol.2008, No.88, pp.343-348, 2008.
- [6] 吉川美加, 池田えり子, 清水憲二, “USB カメラを利用した介護技術教育の方法,” 東京文化短期大学紀要, Vol.24, pp.25-28, 2007.
- [7] 清水憲二, 中島美雪, 中ノ瀬千尋, “USB カメラを利用した実習教育支援,” 教育情報研究: 日本教育情報学会学会誌, Vol.22, No.3, pp.31-36, 2007.
- [8] JSON, <http://json.org/>
- [9] Microsoft Silverlight, <http://www.microsoft.com/japan/Silverlight/>.
- [10] SQLite, <http://www.sqlite.org/>.
- [11] Ruby on Rails, <http://rubyonrails.org/>.