

動画を取り入れたハイパーテキストによる縫製教育支援システム

田中 早苗

(平成10年9月30日受理)

Sewing Education Aided System by Hyper Media

Sanae TANAKA

(Received on September 30, 1998)

はじめに

最近書店で見かける Sewing の本には写真や漫画を取り入れて初心者にも親しみやすく理解しやすい工夫が施されているものが多い。これには趣味としての洋裁人気の根強さを垣間見る。一方、日本のアパレル生産の就業人口の減少とともに、学校で学んだ縫製技術を職業として生かすことが難しい事も現実である。しかしながら、人間が古来より着衣してきた衣服は形が変わっても未来にも身にまとっていることに違いはなく、時代によって産業構造や生産形態が変化しても衣服の企画や販売に従事する者や消費者、研究者として被服製作を通じて衣服の構造を学ぶことは有用である。これは理工学部の学生が物理や化学の基礎実験を体験することに相当すると考える。こうしたことを踏まえて衣服の縫い方をより効果的に伝達する方法を考察すると、冒頭に記した Sewingの本のような、親しみやすさ、視覚的情報量、再現性等が要素としてあげられる。従来の被服実習でよく使われる資料提示装置は再現性に欠けることが難点であり、また動画による縫い方の解説は、これまでも Video Tape で個人で制作されたり学校教材用として市販されてもいる。縫製工場の海外生産の技術教育には Video 録画映像が有効に活用されている。しかし、一般的な用いられ方としてのVTRは長時間映像の収録・再生には適しているが1カット数分程度の画像の検索・再生を繰り返すことは難しかった。従来からアナログ映像をLD(レーザーディスク)に書き込んでインデックスを付けることによって見たい画像を再生することも可能ではあった。

縫製教育支援システム(以後SEAS)ではタイトス

カートの縫製工程に関する動画映像を作成し、インターネットのホームページの作成ツールであるHTML(Hyper Text Markup Language)でリンクすることによってインタラクティブな動画資料の提示を実現した。このときのデータ容量、時間、コスト、画質等から教材としての可能性を検証した。

2 システムの概要

2.1 ハードウェアおよびソフトウェア

システムの作成に用いたパーソナルコンピュータは標準的なもので、CPU:Pentium133Hz, OS:Windows 95 日本語版のDOS/V機, HDD:6GB(2GB×3 partition), RAM:96MB(48MB程度でも稼働する), ビデオカードはメモリサイズ2MB, 解像度640×480dot, 最大色数1600万色, その他CD-ROMドライブ, Sound Blaster 等を含む。データのバックアップにPD(650MB光ディスク)を使用した。

動画の撮影には(株)日立製作所製MPEGカメラMP-HD170を使用した。MPEG(エムペグ)は動画像がもつ非常に大きな情報量をそのままデジタル化すると膨大なデータ量になるため画像データ圧縮の標準化が行なわれた。その動画像符号化の国際標準化組織 Moving Picture Experts Groupの通称がである。使用したMPEGカメラMP-HD170はMPEG-1方式によって圧縮した状態で画像データを取り込み、170MBの内蔵HDに約13分の動画が収録される。最近市販されている動画撮影機能付きのデジタルカメラは撮影時間が数秒にしか満たない。またデジタルビデオカメラは現在のところカメラ本体やキャプチャーボードなどコスト的にアナログよりも高価となる。MPEGカメラはパソコンとの接続や動画編集用のソフトウェアが付属されて十数万円で揃えることができた。撮影時の照明にはフラッドカ

ラー用ライト2脚とカメラ固定用の三脚を備えた。またスカートに縫製には家庭用ミシンを使用した。

2.2 ハイパーテキスト

HyperText とは、複数のテキスト（文字データで構成されたファイル）を相互に関連づけて一つのまとまりとして扱う概念であり、テキストの特定の部分から別のテキストを呼び出せる¹⁾三次元の多層構造をもっている。この構造が WWW(World-Wide Web) の基本システムである。文字情報以外に画像、動画、音声などのメディアをリンクさせた場合ハイパーメディアともいうが、ここではテキストの中に他のメディアデータが統一されたものと捉えた。このハイパーテキストを作成するツールがHTMLである。HTML はタグと呼ばれる印によって Webドキュメント（ページ）にタイトル（見出し、項目HTMLの用語でトピック）や文章を提示したり、どこをクリックするとどのファイルとリンクするのか指示したりする。SEASもインターネットのWebドキュメントを見るようにホームページのメニュー（図1）の中から開きたいトピックをクリックするとサブトピックがリストとして現れ、さらにサブトピックをクリック

すると縫い方のインストラクションが2、3分の動画で現れる。図2にファスナー付けの端ミシンの動画ファイルを開いた状態を示した。図はモノクロであるがパソコンのモニターではカラー映像になる。動画の下にコメントがループで流れる。スカートの写真上のダーツ、ウエスト脇、ファスナーなどの箇所をクリックした場合も関連するサブトピックが現れるようになっている。図3は裏地のダーツ縫いを全画面で表示した。ルレットでつけたチャコペーパーの印がみえる。

3 作成方法

3.1 動画の作成

タイトスカートの縫製工程は通常の被服実習で行なわれている技術内容に準じてダーツの縫い方に始まりかぎホック・スナップ付けまたは糸ループ付けで終了した。視覚的資料が最も必要なベンツの縫い方も含めた。布地は画像にミシンの縫い目や針が見えやすいように、毛羽立ちの少ない薄手のウールツイルで色は光を反射しすぎず映像が暗くならないことに留意してダブルブルー（日本色彩研究所配色カード129 a のd18に近い色）を用いた。裏地やミシン糸は通常選ぶ色よりもやや薄手の色を使用



図1 SEAS ホームページ

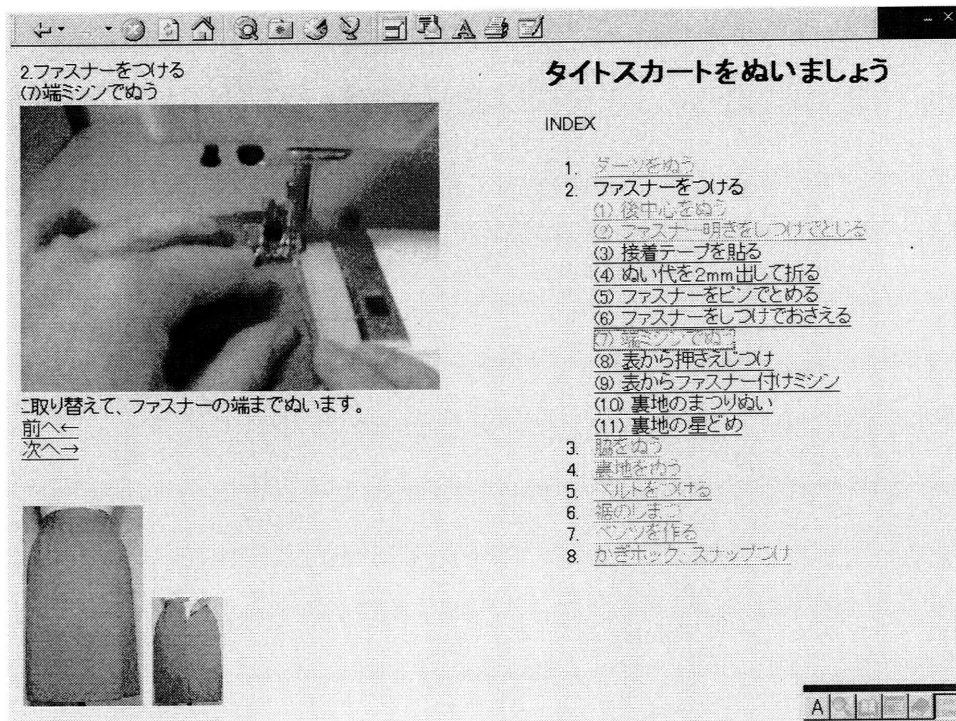


図2 ファスナー付けの端ミシンの動画ファイルを開いた状態

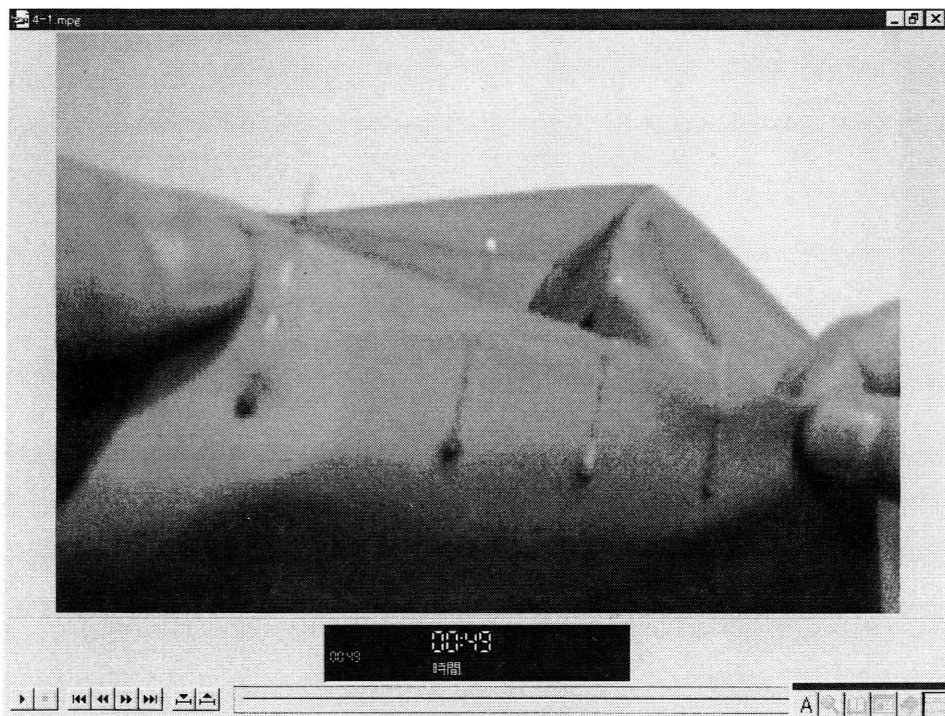


図3 裏地のダーツ縫い——全画面表示SEAS ホームページ

表1 トピックとファイルのプロパティ

トピック	サブトピック	サイズ(Kbyte)	時間
1.ダーツをぬう	(1)ピンでとめる	13211	0'59
	(2)ミシンでぬう	13655	1'01
	(3)アイロンをかける	27085	2'02
2.ファスナーをつける	(1)後中心をぬう	13793	1'02
	(2)ファスナー明きをしついでとじる	10477	0'47
	(3)接着テープを貼る	13211	0'59
	(4)ぬい代を2mm出して折る	21423	1'36
	(5)ファスナーをピンでとめる	22203	1'40
	(6)ファスナーをしついでおさえる	10327	0'46
	(7)端ミシンでぬう	18344	1'22
	(8)表から押さえつけ	17263	1'17
	(9)表からファスナー付けミシン	37819	2'50
	(10)裏地のまつりぬい	21118	1'35
	(11)裏地の星どめ	17429	1'18
3.脇をぬう	(1)中表に合わせてミシンでぬう	12702	0'57
	(2)ぬい代をアイロンで割る	29862	2'14
4.裏地をぬう	(1)ダーツ、脇、後中心をぬう	10881	0'49
	(2)裾の三つ折りミシン	44746	3'21
	(3)脇の中とじ	44003	3'17
	(4)表地とウエストをあわせる	35273	2'38
	(5)ファスナーあきのぬい代しまつ (2-10)		
	(6)後中心の中とじ	32165	2'24
	(7)パンツ後左スカートのしまつ	56866	4'17
	(8)パンツ後右スカートのしまつ	11257	0'50
	(9)糸ループをつける	36032	2'42
5.ベルトをつける	(1)ベルト布に芯をぬいつける	50133	3'45
	(2)表地と裏地をウエストで合わせる (4-4)		
	(3)ベルト布をピンでとめる	24644	1'51
	(4)ベルト布をしついで押さえる	20983	1'34
	(5)ベルト布をミシンでぬいつける	16540	1'14
	(6)ベルト布の折り方とぬい代しまつ	27418	2'03
	(7)表から落しミシンをかける	24220	1'49
6.裾のしまつ	(1)裾を上げてしついでおさえる	9437	0'42
	(2)奥まつりぬい	21205	1'35
	(3)裏地の三つ折りミシン (4-2)		
	(4)糸ループをつける (4-9)		
7.パンツを作る	(1)接着芯を貼る	34617	2'36
	(2)後中心をぬう	30529	2'17
	(3)表地と裏地を後中心で中とじ (4-6)		
	(4)後左スカートに裏地をぬいつける (4-7)		
	(5)後左スカートの裾を折りあげる	24311	1'49
	(6)後右スカートの裾を折りあげる	33964	2'32
	(7)裁ち目の千鳥がけ	13833	1'02
	(8)裏地をまつる	16140	1'12
8.かぎホック、スナップつけ	(1)かぎホックをつける	27385	2'03
	(2)スナップをつける	2888	0'13
		972157	71'00

した。表地の印つけはしろもで切り躰、裏地は白のチャコペーパーで印をつけた。3図、裏地のダークぬいで印が確認できる。待ち針は切り躰やミシン糸の色と混同しないように赤玉のピンを用いた。縫製作業の撮影は作業者と被写体の間に三脚でMPEGカメラを固定し、カメラの液晶画面を見ながら作業者自身が撮影した。これにより動画映像が縫製作業者の視線に一致する。

動画は1カット1ファイルとしてカメラのHDに記録されるので、1ファイルごとに仮の撮影番号とタイトルを動画の始め2～3秒に提示し、再生時に縫製順序と作業内容がわかるようにした。撮影した動画は転送前にカメラのモニターで再生し、失敗した映像は削除して取り直しをした。カメラのHDには実時間約13分の動画しか記録できないので1カット2、3分の動画を5～7カットを撮影するごとにパソコンのHDに転送した。動画ファイルは編集ソフトで仮のタイトル提示部分を削除したり、変化の小さい連続画像を切りつないで容量を小さくし分割して収録した動画を結合させる作業を行なった。

3.2 トピックの設定

Webドキュメントの主要なトピックはスカートの製作工程に準じて設定した。トピックの階下となるサブト

ピックは動画ファイルの内容に一致し、1つの動画ファイルが大容量にならない範囲に区切り、解説の要素を加えた。サブトピックの設定と動画ファイルの編集は並行して行なった。表1にトピックとファイルのプロパティを示した。複数のトピックの階下に同じサブトピックがある場合は動画も同一である。サイズの左列カッコ内は(トピック-サブトピック)の番号を表し、ひとつの動画ファイルがいくつかのサブトピックとリンクしていることを示している。

3.3 HTMLファイルの作成

HTMLは他のプログラム言語と異なり学習時間が少なくてすむ。よく利用されるいくつかのタグを覚えればよい。自動でタグを挿入し、HTMLファイルを作成するソフトもあるが、このたびはWindowsに標準で添付されているワードパッドで作成した。図4は図2で用いたHTMLファイルである。

4 システムの評価と課題

SEASでリンクした動画ファイル数は40、占有データ容量972.157KB、延べ時間は71分である。(表1参照) 最大容量ファイルは4-(7)58.230KB、時間4分17秒、

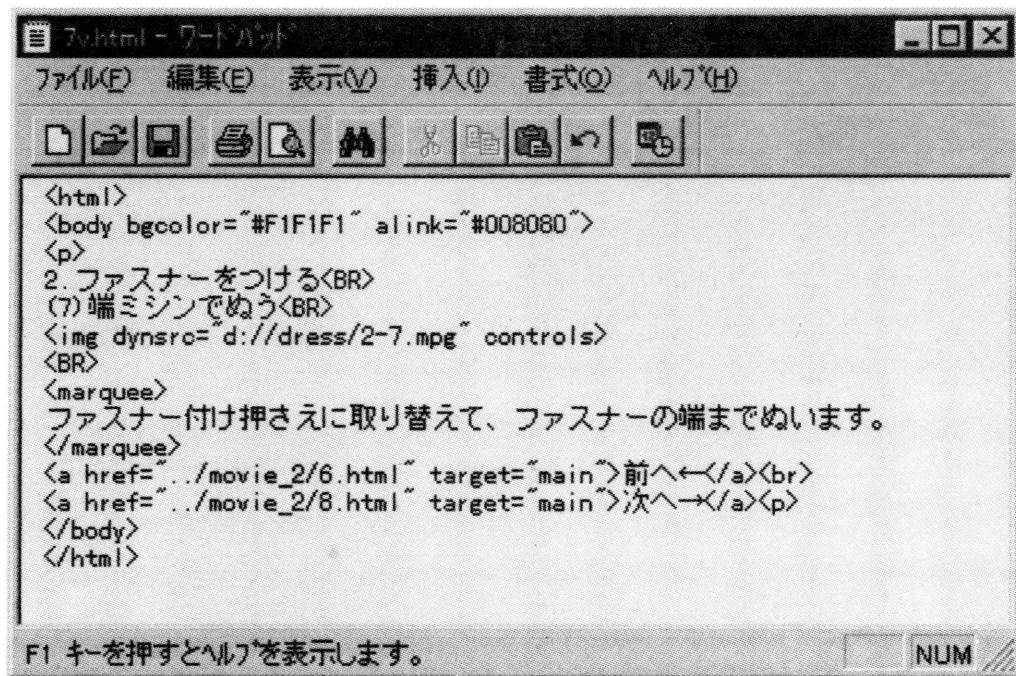


図4 HTML ファイルの例

最小容量ファイルは8-(2)2.957KB, 時間13秒であった。カメラからパソコンのHDに転送した未編集の動画ファイル数は70で, 占有データ容量は1.3GB であった。このことから約30%のデータが編集によって切り落とされたり不採用になったことになる。さらに実際の撮影では一つのカットにつき2回以上の試行を行ない, その中で最も良く撮れた映像を採用したので, 1ファイルの撮影に要する時間は, ファイルの実時間 $\times 1.3 \times$ 試行回数 $+$ α と表せる。 α はセッティングに要する時間で, 最も誤差が多く含まれる時間である。この他には撮影した動画のカメラからパソコンへの転送やファイルの編集作業に時間を要した。

スカートの製作工程の動画ファイルはHD約1Gの中に収録できたが, バックアップや編集に約2.5~3倍の空き容量が必要であった。またこの動画ファイルには音声データも含まれているのでこれを除いて容量をより小さくすることが課題の一つである。当初から容量が大きくなることを予想していたのでインターネットで公開することは今のところ考えていない。試しに午後7時ごろに10MB程度の動画をWebで送った場合全データが着信するまでに45分以上の時間がかかることが試算できた。したがって現在のところこのシステムはHDに書き込んでプロジェクターで映したり, 光磁気ディスクに部分的に書き込んでデータを運搬することなどが考えられる。

コスト面からみると, アナログ8ミリビデオカメラはカメラ以外に必要な機材・ソフトを7~8万円で揃えられるがデータ容量はMPEGカメラよりも大きくなる。またデジタルビデオカメラは最近市販されたばかりでカメラ自体も高価であるため, 現時点では最も低コストで動画データを小容量に抑えるのがMPEGカメラであった。しかし, 今後のデジタルビデオカメラと動画データ圧縮技術の動向には注目すべきである。

MPEGデジタル映像はアナログビデオ映像よりも画質が落ちるといわれるが, 縫製の映像で印や針やミシンの縫い目がモニターで認識できたことは評価できる。このシステム全体の官能評価は動画の撮影技術に依存するのでこのたびは行なわなかった。今後の課題は, より解りやすい動画像の更新と, 音声データの削除, そして他の服種やディテールを増やしてデータベース化することである。

参考文献

- 1) パソコン用語ハンドブック Ver. 2 (株)アスキー 1996
- 2) INTERNET magazine 1998/10
- 3) HTML入門 WWWページの作成と公開
ローラ・リメイ著 (株)プレントリスホール出版 1996
- 4) HTMLハンドブック 磯野・蔵守著 ナツメ社 1997