

製織技術情報のデータベース化

都筑秀典^{*1} 柴田善孝^{*2} 宮路千乃^{*3}

Development of Weaving Technique Database

Hidenori TSUDUKI, Yositaka SHIBATA, Yukino MIYAJI

Department of Industry and Labor^{*1}

Owari Textile Research Center, AITEC^{*2*3}

製織技術の継承を円滑に行うために、コンピュータネットワーク技術を応用したマルチメディアデータベースを構築し、糸から織物を作るまでの技術について、文書、静止画（図・写真）、および動画をデジタル化し、214項目（動画154種類）をデータベース化した。また、各種織物の用語や特殊な織物の製織方法などの織物情報として995項目登録した。これらを元に、インターネット上で検索・表示が容易に行うことができるホームページ『織布技術の達人』（<http://tech.owaritex.jp>）を開設した。

1. はじめに

この長引く景気の低迷により、繊維業界は他の製造業と同様、技術者が減少しているとともに、ここ尾州産地においても、熟練技術者の高齢化がかなり進行している。こうした現状の中、複雑な技術を要する織物業においても、若い世代にいかん技術を継承するかが大きな問題となっている。

熟練技術者の知識・ノウハウは、長年の経験により培われたものがほとんどであり、経験の浅い技術者にわかりやすく指導することは容易なことではなく、また簡単に修得できるものではない。熟練者の技術を修得するためには、文書、静止画だけでなく、実際の作業動作を再現することが重要なポイントとなり、さらに知りたい情報を早く、簡単に手に入れる方法が望まれる。

そのためには、文書、静止画に加えて、動画を情報構成要素としたデータベースシステムが望まれる。従来の方法としてはビデオテープやCD-ROM、DVDなどが考えられるが、ビデオテープは検索が難しく、CD-ROM、DVDは検索・表示が比較的容易であるが、データの更新ができず、情報容量に制限がある。

そこで本研究では、平成12年度に実施した研究の成果¹⁾をもとに、糸から織物を作るまでの技術的なノウハウを動画も含めてデータベース化し、経験の浅い技術者でも必要とする情報が容易に検索できるように、インターネットに対応したデータベースシステムを構築した。

2. システムの概要

糸から織物を作るまでの技術的なノウハウを文書、静止画、動画で見ることができるホームページ『織布技術の達人』（アドレス <http://tech.owaritex.jp>）を平成14年2月5日に開設した（図1参照）。

『織布技術の達人』にアクセスすると、織布技術に関する情報を検索することができる「キーワード検索」、「工程別検索」および各種織物に関する情報を検索することができる「織物名称検索」のメニューが表示される。

(1) キーワード検索

知りたい織布技術の用語などを入力して検索を実行すると、該当するデータファイルのタイトルがリンク表示され、それをクリックすることにより、織布技術情報が表示される（図2参照）。

(2) 工程別検索

糸から織物を作るまでの工程（巻き返し、撚糸、整経、糊付け、機上げ、製織、補修）から選択して、リンク表示されたタイトルをクリックすることにより、織布技術情報が表示される（図2参照）。

(3) 織物名称検索

五十音順に毛織物を中心とした織物の名称がリンク表示されており、織物の概要、組織図、製織方法などが表示される（図3参照）。

*1 産業労働部新産業振興課繊維生活産業室 *2 尾張繊維技術センター開発技術室

*3 尾張繊維技術センター加工技術室



図1 『織布技術の達人』トップページ



図2 織布技術情報表示例



図3 織物情報表示例

3. 実施内容

3.1 データベースシステムの構築環境

データベースシステムの構築には Windows NT 4.0 を OS とするネットワークサーバーとネットワーク端末パソコンとして PC/AT 互換機を用いた。また、データベース登録用にマイクロソフト製 Access2000、データ入力に IBM 製ホームページビルダー2001 Version6、写真撮影にソニー製 MVC-FD7、動画撮影にソニー製 DCR-TRV20、動画編集にソニー製 DVgate assemble Version2.0、DVgate motion Version2.0、フリーソフト TMPGEnc Version2.02、静止画編集にフリーソフト CapPlayer Version1.01 を用いた。

3.2 織布技術情報の内容

糸から織物を作るまでの工程のうち、昨年度までに登録した織布技術の工程（巻き返し、撚りセット、整経、糊付け、経通し）織物情報に加え、今年度は、撚糸、経継ぎ、緯糸準備、機掛け（カード準備、織り付け）、製織、機下ろし、補修の工程に関する技術情報、作業方法を登

録した。また過去に当センターで開発した主な織物の製織方法などについても登録した。

技術情報に関しては Textile & Fashion や TEXTILE HANDBOOKなどを参考にまとめ、各工程における作業に関しては、本センター所有の機械を用いて作業を再現し、静止画、動画を記録した。

3.3 画像データの記録方法

記録したデジタル画像（静止画、動画）をネットワーク端末パソコンで編集した。インターネットでデータを配信するにあたり、ファイルサイズはできるだけ小さくする必要があるため、静止画については JPEG 形式で登録した。

また、動画についても画像編集が必要であるが、様々なファイル形式、圧縮形式（コーデック）がある。

一般にファイル形式には AVI、MPG、MOV、WMV などがある。そのうち AVI は Windows で最も一般的なファイルタイプであるが、同じ AVI 拡張子でもコーデックが異なるものが多数存在する。また、MPG は ISO の MPEG (Motion Picture coding Experts Group) が制定した動画フォー

マットの規格で数種類ある。MPG は広く普及し、ほとんどのパソコンで再生が可能である。また、MOV は Apple のマルチメディア再生ソフト Quick Time に採用されており、AVI と同様にコーデックによっていくつか種類がある。また、WMV はマイクロソフトが提唱し、パソコンにマルチメディア再生ソフト Windows Media Player 7.0 以上がインストールされていないと再生できない。

コーデックとは映像や音声の圧縮 (encode) 解凍・展開 (decode) プログラムのことであり、パソコンにはあらかじめいくつかのコーデックがインストールされている。例えば Windows98 の場合は、「コントロールパネル」の中の「マルチメディア」ファイルを開き、「デバイス」タブをクリックし、そのデバイス内の「ビデオ圧縮」や「オーディオ圧縮」をクリックすることによって、そのパソコンにインストールされているコーデックが確認できる。コーデックの種類によって、画質、圧縮率などが大きく変わり、再生したい動画ファイルで使用されたコーデックが個々のパソコンにインストールされていないと再生することはできない。そのような場合は別にコーデックをインストールする必要がある。

今回はインターネット配信することが目的であり、その動画の条件としては、画質を良くするため画質が良いこと、インターネット配信に対応してデータファイルサイズが小さいこと、特別な再生ソフト、コーデックソフトをインストールする必要がなく、どのパソコンでも再生が可能であること、動画編集が容易であることが望まれる。

そこで、いくつかの形式で動画をファイル保存し、ファイルサイズや画質などについて検討した結果を表 1 に示す。デジタルビデオカメラで記録した動画をパソコンで 1 分間に編集し、無圧縮の状態では AVI 出力するとファ

イルサイズは 405MB にもなるが、画質は良い。Indeo Video5.04 のコーデックで AVI 出力したファイルは 11.9MB と小さくて画質も良いが、Windows95 標準では再生することができず、このコーデックを別にインストールしなくてはならない。

また Windows Media Encoder を用いて WMV 形式で出力すると、高圧縮にはなるが、画質はあまり良くなく、パソコンにマルチメディア再生ソフト Windows Media Player 7.0 以降がインストールされていないと、再生することができない。

その結果、1 分間の動画が約 10MB で画質が良く、どのパソコンでも簡単に再生できる MPEG1 形式を採用した。さらに、インターネットへの接続状況 (アナログ、ISDN、ADSL 接続など) に応じて選択できるように、同じ動画内容で標準 (以下 MPEG_L) より、画像サイズ、フレームレート、周波数などが小さいもの (以下 MPEG_S) を作成した。主な設定内容を表 2 に示すが、ここで、フレームレートとは単位時間当たりのフレーム (静止画) の枚数のこと、ビットレートとは映像や音声などをデータに変換するときにおける単位時間当たりのデータ転送量のこと、サンプリング周波数とは音声において単位時間当たりのデジタル変換回数のことを表す。

その結果、MPEG_S のファイルサイズは MPEG_L の約 1/4 になり、画像は小さくて若干見にくいですが、画質は良い。

また、1 つの動画ファイルの容量を小さくするためにも、ほとんどの動画再生時間を 1 分程度になるように編集した。

3.4 データの登録方法

ホームページビルダー6 を用いて、文書を入力し、静止画はその文書に JPEG ファイルを挿入する。動画については文書にダウンロードアイコンを挿入し、そのアイコ

表 1 デジタル動画比較

出力形式	圧縮形式	ビデオ		オーディオ		ファイルサイズ (MB/min)	画質	備考
		画像サイズ (pixels ²)	フレームレート (fps)	周波数 (kHz)	モード			
AVI	無圧縮	640 × 480	29.97	48	ステレオ	405		
AVI	DV Codec	640 × 480	29.97	48	ステレオ	217		
AVI	Cinepak® Codec	320 × 240	15	22.05	モノラル	21.2		
AVI	Indeo Video5.04	320 × 240	15	22.05	モノラル	11.9		Windows98 以降
AVI	Intel Indeo® 3.2	320 × 240	15	22.05	モノラル	9.2	×	
MOV	Cinepak® Codec	320 × 240	15	22.05	モノラル	20.7		Quick Time 要
WMV	ISDN128kbps	320 × 240	15	16	モノラル	0.8	×	Media Player7 要
WMV	NTSC768kbps	320 × 240	30	44.1	ステレオ	5		
MPG	MPEG1	352 × 240	29.97	48	ステレオ	10		

表 2 登録動画ファイルの主な設定

登録動画	コーデック	ビデオ			オーディオ			ファイルサイズ (MB/min)
		画像サイズ (pixels ²)	フレームレート (fps)	ビットレート (kbps)	サンプリング周波数 (kHz)	チャンネルモード	ビットレート (kbps)	
MPEG L	MPEG1	352 × 240	29.97	1,250	48	ステレオ	64	約 10
MPEG S	MPEG1	160 × 120	15	300	32	モノラル	32	約 2.4

表3 『織布技術の達人』登録データ

	内容		登録 ファイル数	登録 動画数
織布技術 情報	巻き返し	巻き返し種類、形状、糸結びなど	28	9
	撚糸	撚縮み、撚トルク、撚糸種類、撚糸機、撚りセットなど	52	-
	整経	部分整経機、見本整経機など	24	24
	糊付け	糊剤、糊調合、糊付種類など	17	-
	機上げ	綜統通し、箆通し、経継ぎ、機掛け、緯糸準備など	35	60
	製織	織機運動、織機種類、シャトル織機織り付け作業など	31	54
	補修	織り下ろし後補修作業など	2	2
	センター開発 織物	よこよろけ、たてよろけ、ヘアピン、からみ、経ひだ、変形サッカー織物の製織方法など	6	3
その他	ストレッチ織物の製造方法など	19	-	
織物情報	毛織物を中心とした織物の概要		995	-

ンに動画ファイルのリンクを付ける。その作成した技術データファイルをHTML形式で保存した。その個々の技術データファイルについて、平成12年度に作成したデータベースファイルに登録を行った。その結果、本システムに登録したHTMLデータファイル数は1,209、動画が154種類、容量は1.03GB(うち動画ファイル1.01GB)となり、登録したデータの内容は表3のとおりである。

3.5 インターネット配信実証試験

所内にネットワークサーバー(OS:Windows NT 4.0)を設置し、各種OS(Windows、Macintosh)、ブラウザ(Internet Explore、Netscape Navigator)のネットワーク端末パソコンでインターネットに接続しての実証試験を行ったが、問題なく検索でき、動画も含めて表示できた。

本サーバーは動画配信用のサーバーではなく、またインターネット接続までの配線が128kbps対応であるため、本システムはインターネット上で高速配信とはならない。そのため、動画を見るには一度パソコンのハードディスクに保存(ダウンロード)してから再生するように対応した。

そこで、実際に動画のダウンロード試験を行った。ダウンロード時間については各パソコンの性能やインターネット接続状況によって異なるが、ファイルサイズ2.4MB(再生時間1分のMPEG_Sファイル)をダウンロードするのに要する時間は、アナログ回線で5~6分、ADSL

接続では3分程度になった。高速とは言えないが、インターネット配信に対応できると判断し、平成14年2月5日に『織布技術の達人』のインターネット配信を実施した。

4. 結び

本システムは、糸から織物を作るまでの技術的なノウハウをインターネットで検索することによって、必要とする情報が容易に早く得ることができる。そのため、織物製造業に従事する経験の浅い技術者への技術の伝承が円滑に行うことができ、また複雑な織物を作るときのポイントがわかりやすく収録されているため、製品開発時に参考にすることで、幅広い商品展開も期待できる。さらには、織物製造業以外の関連業種や教育機関などにおいて、より商品知識を深めるためにもぜひ利用していただきたい。

データの更新・追加は容易であるため、今後も徐々に実施していく予定である。

文献

- 1) 都筑、柴田、太田; テキスタイル&ファッション, 17, 11, 558 (2002)