

DVD-Video からの動画ファイルの取り出しとファイル形式の変換、 および字幕データの取得

NOT FOR PUBLICATION

本稿では、市販の DVD-Video から動画ファイルを取り出す方法と、取り出した動画ファイルを Windows Media Player 等の一般的なメディアプレーヤで視聴したり、映像編集ソフトを使って編集するために必要なファイル形式の変換 (VOB → AVI, WMV)、および③DVD-Video に含まれている字幕データをパソコンで処理可能な文字データとして取得するための方法について解説する (作業プロセスの概略は図 33 (p. 25) 参照)。

対象とする DVD-Video は、著作権上の問題のない映像作品 (例えば 1953 年以前の米国映画や “Public Domain” 作品として公開されているもの) を収録したものとし、あくまで教育・研究上の目的のためのフェアユースの範囲内で利用していただくことを想定している。使用するソフトウェアはいずれもフリーウェアとして無償で提供されているものに限定する。また、本稿での解説は Windows XP (SP2) 上での作業を前提とする。

1. 市販の DVD ビデオから動画ファイルを取り出す方法

通常、市販の DVD-Video はコピープロテクトがかけられていることが多く、そのままでは動画データを視聴可能な形でパソコン上に取り込むことができない。DVD-Video から動画ファイルを取り出すことを「リッピング (ripping)」と呼ぶが、このリッピングを可能にするフリーウェア (リッパー) として定評があるものに DVD Decrypter (v3.5.4.0) がある。現在、開発は中止されているが、以下のサイトからダウンロードすることができる。

- <http://fileforum.betanews.com/download/DVD-Decrypter/1011845169/1>
- <http://www.altech-ads.com/product/10001086.htm>

1.1 DVD Decrypter のダウンロード

上記のサイトにアクセスして [ダウンロード] をクリックするとダウンロード画面が表示されるので (前者は自動的にダウンロード画面に移行)、[保存] をクリックし、[保存先] を指定。保存ファイル名は初期設定のまま (SetupDVD Decrypter_3.5.4.0.exe) でよい。ダウンロードが終わると、指定した保存先に以下のようなアイコンが作成される。



Anonymous writer (2009) “Extraction of video and subtitle data from DVD-Videos for use with your PC.”

NOT FOR PUBLICATION.

1.2 DVD Decrypter のインストール

上記のアイコン（または SetupDVD Decrypter_3.5.4.0.exe という名称のファイル）をクリックし、さらに [実行] をクリックすると、以下のようなセットアップ画面が表示される（図 1）。



図 1 DVD Decrypter セットアップ初期画面

すべて“Next”をクリックして先に進む。

このセットアップ画面から、すべて“Next”をクリックして先に進み、最後の画面で“Install”をクリック。プログラムは初期設定値である C:\Program Files\DVD Decrypter というフォルダに保存され、デスクトップ上には次のようなアイコンが作成される。



1.4 DVD Decrypter の使い方

目的の動画が収録された DVD-Video をパソコンの DVD ドライブに挿入すると、自動的に次のような画面（図 2）が立ちあがる。ここで Decrypt DVD Video を選択し、“OK” をクリック。



図 2 DVD ドライブに挿入した DVD ビデオに対する作業選択画面

Decrypt DVD Video を選択して“OK”をクリック。
注) ここに DVD Decrypter のアイコンが表示されていない場合は、この画面をいったんキャンセルし、目的の DVD-Video をパソコンの DVD ドライブに挿入した状態で DVD Decrypter を直接立ち上げる。

これで、図 3 のような画面が立ちあがる。なお、図 2 の画面が自動的に立ち上がらない場合は、目的の動画が収録された DVD-Video をパソコンの DVD ドライブ挿入した状態で、デスクトップ上の DVD Decrypter アイコンをクリックしてプログラムを起動させることで、自動的に図 3 の画面に移行する。

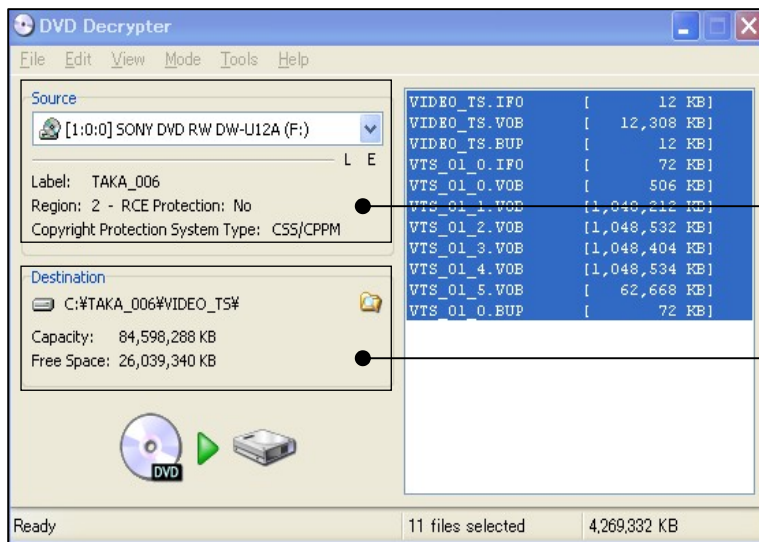


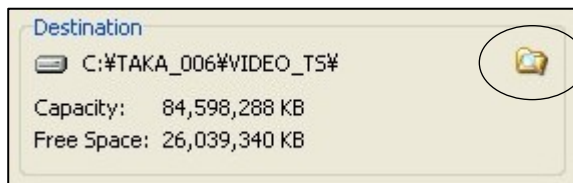
図 3 DVD Decrypter の起動画面

ソース DVD の情報（レーベル、リージョン、コピー防止システムのタイプ）。右側には DVD の内容が示されている。

保存先（保存先を変更する場合は右端のフォルダアイコンをクリック）

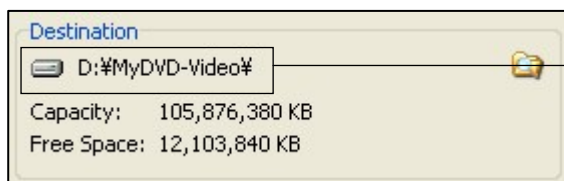
保存先選択

デフォルトで選択されている保存先を変更する場合は、Destination ペインの右上にあるフォルダアイコンをクリックし、任意のフォルダを指定（または新規作成）する。



保存先を変更する場合はここをクリック。

例えば、D ドライブに新しいフォルダを作成し、そこに動画をコピーしたい場合は、上記のフォルダアイコンをクリックしたあと、“Select Destination Folder” 画面で D ドライブを選択し、さらに [新しいフォルダの作成] をクリックして新規フォルダの名称を入力。最後に “OK” をクリックして確定（日本語名だと図 3 の画面上で文字化けをするので、英語名を使うほうがよい。名称はあとで自由に変更することができる）。ここでは仮に D ドライブに MyDVD-Video というフォルダを作成し、そこに動画をコピーするものとする。



新たに指定した保存先。

保存メニュー

DVD Decrypter には、①DVD を丸ごとコピーするのに適したファイルモード、必要なデータファイルまたはチャプタを選択してコピーする IFO ファイルモード、および 仮想 DVD や DVD-R へのコピーをする ISO モードの 3 つの保存モードがある。ここでは、必要なデータファイルのみを取り込むのに適した **[IFO]** モードを選択する¹⁾。作業手順は以下のとおり。

- 1) メニューバーから、[Mode] [IFO] を選択。

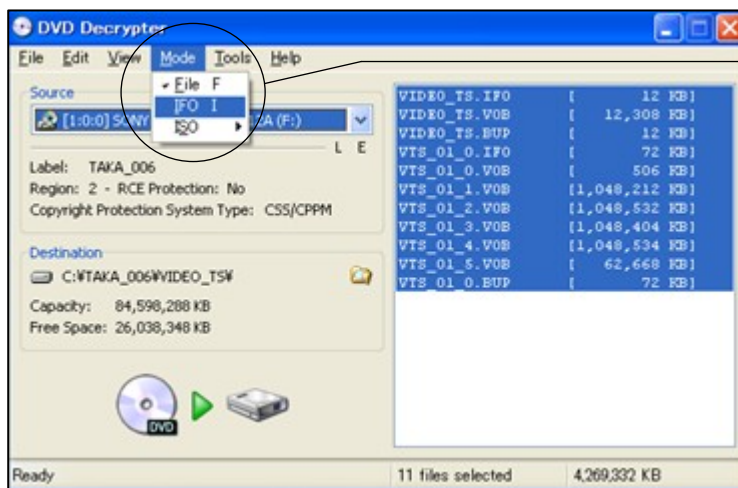


図 4 IFO モードの選択

[IFO] モードを選択。

- 2) 次のような画面 (図 5) に切り替わるので、ここで右ペイン上部の **[Stream Processing]** タブをクリック (図 5 の画面では必要なチャプタのみを選択してコピーすることができる)。

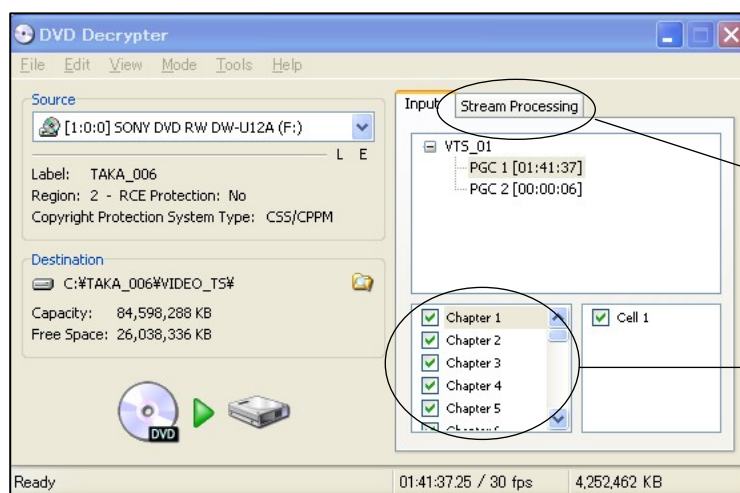


図 5 IFO モード画面

[Stream Processing] タブをクリック。

特定のチャプタのみをコピーしたい場合はこの画面で該当するチャプタを選択することができる。

- 3) 前記画面で [Stream Processing] タブをクリックすると、次のような画面 (図 6) に切り替わる。

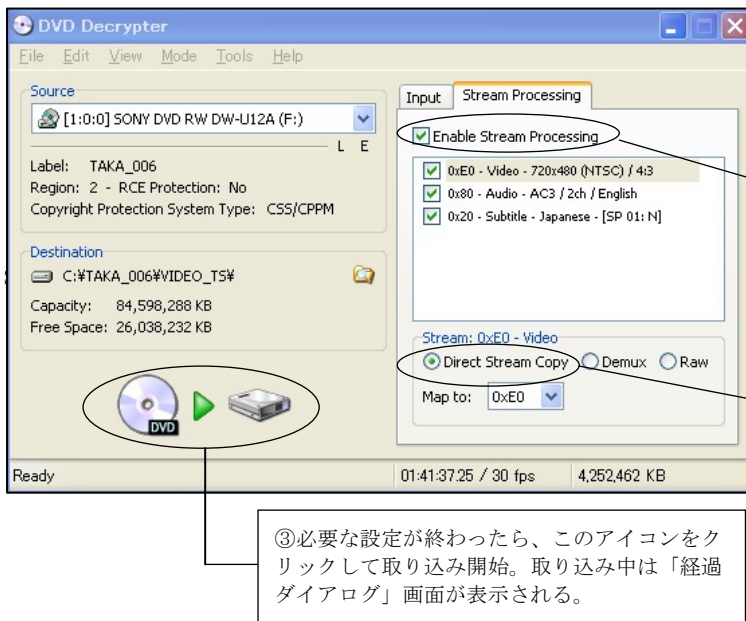


図 6 Stream Processing
モード画面

[Enable Stream Processing]
ボックスをチェックした上で、取り込みたいデータを選択（ここではすべて選択）。

②データごとに取り込みのタイプを指定。ここではすべて [Direct Stream Copy] ボックスをチェックしておく。

③必要な設定が終わったら、このアイコンをクリックして取り込み開始。取り込み中は「経過ダイアログ」画面が表示される。

ストリームの選択と取り込みのタイプ指定

上記画面で、[Enable Stream Processing] にチェックを入れた上で、取り込みたいデータを
選択（このデータのことをストリームと呼ぶ）。ここでは、映像は [Video]、音声は [Audio]、
字幕データは [Subtitle] とそれぞれ表示される（音声・字幕に複数言語がある場合は、言語ご
とに English または Japanese のようにそれぞれの言語名が表示される）。

上記の例では、以下の 3 つ（映像=Video、音声=Audio、字幕=Subtitle）のストリームが表示
されているが、ここではこのすべてにチェックを入れておく。

- 0xE0 - Video - 720x480 (NTSC) / 4:3
- 0x80 - Audio - AC3 / 2ch / English
- 0x20 - Subtitle - Japanese - [SP 01: N]

次に、それぞれのデータ（ストリーム）ごとに [Direct Stream Copy], [Demux], [Raw] のい
ずれかを指定する（取り込みのタイプ指定=図 6 の右側下段参照）。

映像・音声データの取り込み

映像・音声データを取り込む場合、[Direct Stream Copy] を選ぶと VOB ファイル²⁾ のまま
取り込まれる。[Demux] または [Raw] を選ぶと、映像ファイルは m2v 形式（MPEG-2 動画の映
像部分のみのデータ形式）として、音声ファイルは音声データ（WAV または MP3）としてそ
れぞれ別途分割して保存される。ここでは、映像・音声データを VOB ファイルとして一括し
て取り込みたいので、[Video] と [Audio] のデータそれぞれについて [Direct Stream Copy] を
指定しておく。

字幕データの取り込み

字幕データを取り込む場合も同じように [Direct Stream Copy] を指定する。なお、字幕データは **SubPicture** と呼ばれる画像データとして保存されており、そのままではテキストエディタで編集可能な文字データとして再利用することができない。ただし、必要に応じてこの画像データから別のソフトウェアを使って文字起こしをすることで、時間情報を含んだ字幕ファイルを作成することができる（これについては本稿第3章で詳述する）。

取り込みの開始

以上の設定が終わったら、**図6**の左側下段にあるDVDアイコンをクリックして取り込みを開始。取り込み中は経過ダイアログ画面が表示され、これが閉じれば取り込み完了。上記の場合、保存先フォルダ（DドライブのMyDVD-Videoフォルダ）内に以下のようなファイルが保存される（**図7**）。

名前 ▲	サイズ	種類
VTS_01 - Stream Information.txt	1 KB	テキスト文書
VTS_01_0IFO	72 KB	IFO ファイル
VTS_01_1.VOB	1,048,212 K...	VOB ファイル
VTS_01_2.VOB	1,048,532 K...	VOB ファイル
VTS_01_3.VOB	1,048,404 K...	VOB ファイル
VTS_01_4.VOB	1,048,534 K...	VOB ファイル
VTS_01_5.VOB	58,780 KB	VOB ファイル

図7 保存先フォルダの構成（取り込まれたファイルの一覧）

このうち、拡張子が IFO となっているファイルはビデオ再生のための各種制御情報ファイルで、前述のとおり、映像や音声などのデータは VOB ファイルのほうに保存されている。この例では VOB ファイルは5つに分割されているが、再生時（およびファイル変換時）には IFO ファイルの情報に基づいて各ファイルが VST_01_1 から VST_01_5 まで連続的に読み込まれるようになっている。

2. 動画ファイル形式の変換

VOB ファイルは、DVD-Video 形式なので、これをパソコン上で再生するためには VOB 形式に対応した DVD プレーヤが必要になる。VOB 形式に対応したコーデックが入っていれば通常のメディアプレーヤでも再生することができるが、映像を編集したり、後述のように独自の字幕を載せたりするためには、VOB ファイルをより一般的な AVI または WMV 形式のいずれかに変換する必要がある。なお、通例、VOB ファイルに収録されているビデオデータは MPG（MPEG-2）形式であるため、ファイルをパソコンに取り込んだ後、単純に拡張子を VOB から MPG に変更するだけで Windows Media Player 上で再生することができる。ただし、あとで字幕を載せる作業をすることを考慮して、できるだけこの段階でファイルごと AVI または WMV 形式に変換しておくほうがよい。以下、この章では、**MPG2JPG** というフリーウェアを使った VOB ファイルの変換方法について解説する。

2.1 MPG2JPG のダウンロードとインストール

MPG2JPG は、VOB ファイル（中身は MPEG-2）を AVI または WMV 形式に変換するためのツール（フリーウェア）で、サイズ変更やクリッピングのほか、音声のみを抽出することもできる便利なツールである。最新版は Version 6.10（XP/Vista の両方に対応したインストーラ版）で、以下の開発者のオリジナルサイトからダウンロードすることができる。

- <http://novolization.hp.infoseek.co.jp/download.html>

上記のサイトにアクセスできない場合は、ベクターのソフトウェア・ダウンロードサイトからもダウンロード可能 (<http://www.vector.co.jp/soft/dl/win95/art/se320430.html>)。ただし、少し古いバージョン (v4.10) になる。

前記のサイト（開発者のオリジナルサイト）から、Version 6.10 のインストーラ版を選択し、ダウンロード画面で [保存] を選択して [保存先] を指定すると、自動的にダウンロードが始まる。ダウンロードは 10 秒足らずで終了し、指定した保存先に mpg2jpg610.exe という名称のインストーラファイルがコピーされる。これをクリックするとインストールが実行されるので、画面上に現れる指示に従って作業を進める（基本的にはすべて初期設定のまま [次へ] をクリックすればよい）。インストールが終了すると、デスクトップ上に右のようなショートカットアイコンが作成される。これで使用準備完了である。



2.2 MPG2JPG の使い方

前記のショートカットアイコン（または C: ¥Program Files¥NOVO¥MPG2JPG フォルダ内のプログラムファイル mpg2jpg610.exe）をクリックすると、**図 8** のような画面が立ちあがる。

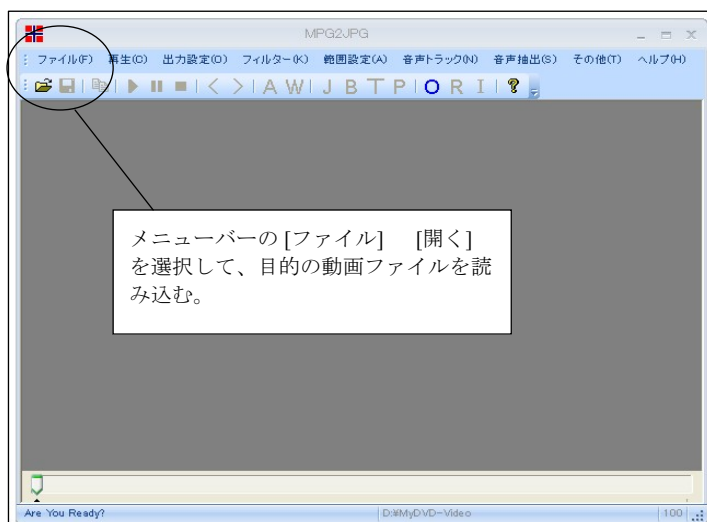


図 8 MPG2AVI の初期画面

- 1) この画面から、上部メニューバーの [ファイル] [開く] を選択し、目的の動画ファイルを読み込む。ここでは、先に作成した MyDVD-Video フォルダ内 (図 7 参照) に保存されている VST_01-1.VOB を指定する (図 9)。

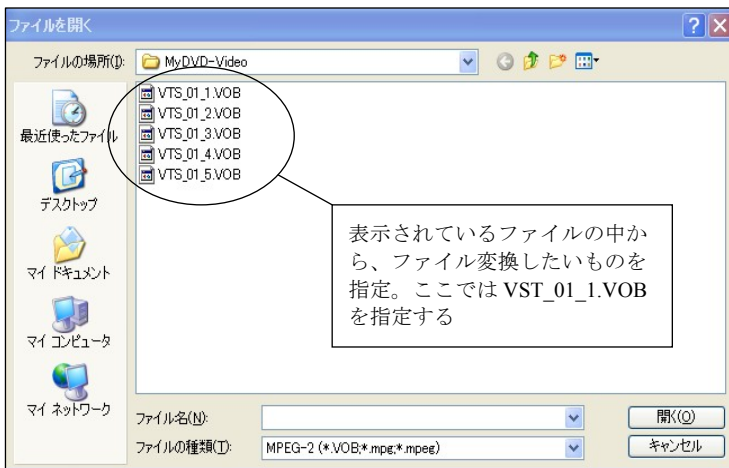


図 9 VOB ファイルの読み込み画面

- 2) 目的の動画ファイルを読み込んだ後、メニューから [出力設定] → [再生時に AVI で保存] を選択。

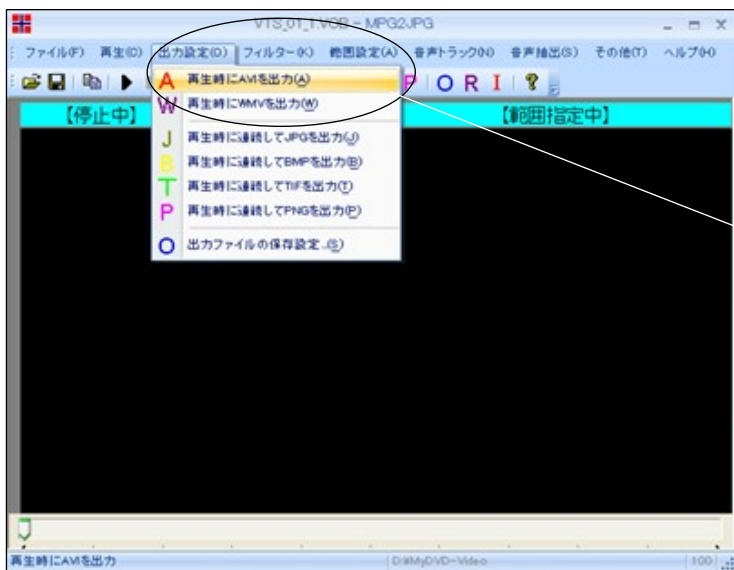


図 10 出力フォーマットの設定画面

- 3) さらに、メニューから [出力設定] → [出力ファイルの保存設定] を選択し、「出力ファイルの保存ディレクトリ」を指定する (保存ディレクトリとは保存フォルダのことを指す)。保存ディレクトリは任意の場所でもいいが、ここではとりあえずオリジナルの動画ファイルがある D:¥MyDVD-Video を指定しておく。

音声の保存ボリュームを調整したい場合は [出力ファイルの保存設定] 画面から [音声設定画面] ボタンをクリックして任意の数値 (オリジナルの音声ボリュームに対する比率) を入力する。その他の設定項目は初期値のままでもいい。

なお、メニューから [フィルター] → [クリッピング・リサイズ] を選択すると、オリジナルの映像のサイズを変更したり、クリッピング保存（上下左右を任意の位置で設定して保存）することができる（図 11）。ここでは、ファイルサイズを小さくするために画面下段に表示されている標準サイズのうち、**640×480** を選択しておく（→ファイルサイズの制限については巻末註 3 を参照）。



図 11 「クリッピング・リサイズ」の設定画面

上下左右ともプルダウンメニューから任意の位置を指定してクリッピングすることができる。指定位置は自動的にプレビュー画面に反映されるので画面を見ながら設定することができる。

画面サイズ（出力サイズ）も任意に設定することができる。ただし、ここではファイルサイズを小さくするために標準サイズのうち **640×480** を選択しておく。なお、現在表示されているのはオリジナル動画のサイズ。ラジオボタンを選択すると数値が自動的に変更される。

4) 以上の設定をした後、図 10 の画面で再生ボタン [▶] をクリック（またはメニューから [再生] [再生] を選択）すると、以下のような [AVI のエンコーディング設定] が表示される（図 12）。

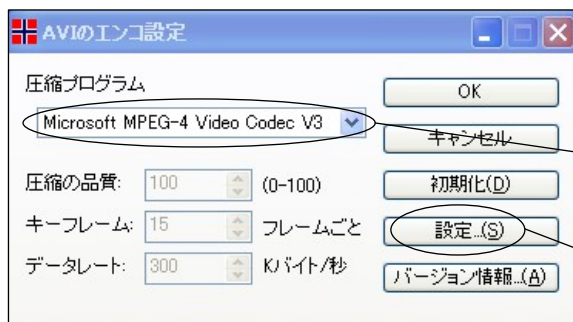


図 12 「AVI のエンコーディング設定」画面

①プルダウンメニューから任意のコーデックを選択。

②ここをクリックして[Compression Control] と [Data Rate] を設定。

ここでは、「圧縮プログラム」と表示されているところで、VOB ファイルの変換（エンコーディング）に使うコーデックをプルダウンメニューから任意を選んで指定することができる。出力される動画の品質は使用するコーデック（および後述のビットレートの設定）によってかなり左右されるが、ここでは、現在表示されている **Microsoft MPEG-4 Video Codec V3** を選択しておく。

同じく図 12 の画面で [設定] ボタンをクリックすると、[Compression Control] と [Data

Rate] の2つの項目を設定することができる。前者は画面をより滑らか (smooth) にするか、あるいはクッキリ (crisp) 感を強めるかを選択するもので、ここではとりあえず真ん中の50あたりを指定しておく。後者は値 (ビットレート) を高くするほど映像品質がよくなるが、それに比例してファイルサイズが大きくなるため、最終的なファイルサイズを念頭に入れてビットレートを決める必要がある。通常、1500 kbs 程度で十分な鮮明さが得られるが、ここではファイルサイズを抑えるために 1100 bps に設定することとする。

なお、出力設定画面 (図 10) で WMV を選択した場合は、[AVI のエンコーディング設定] の代わりに [WMV のエンコーディング設定] 画面が表示される。WMV の場合、AVI と比べて動画ファイルのサイズを小さく抑えることができるが、設定方法が少しわかりにくくなっているため、ここではとりあえず AVI に変換し、あとで必要に応じて WMV なり MPG なりに別の変換ソフトを使って再変換するほうがよいと思われる (WMV 形式へのエンコーディングについては巻末註 4 を参照)。

- 5) 「AVI のエンコーディング設定」を終えて OK をクリックすると、次に [ストリームの種類] 画面が表示される (図 13)。ここでは、[ビデオ+音声] を選択して OK をクリックする。

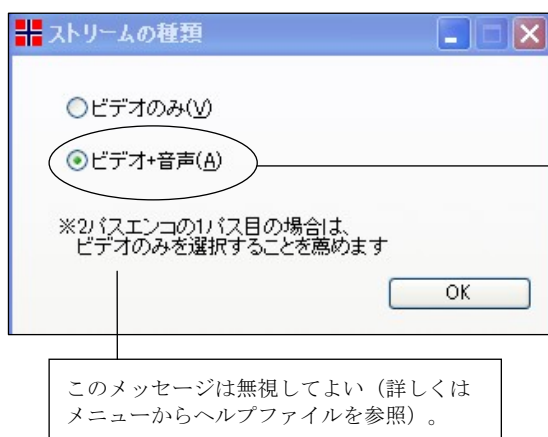


図 13 「ストリームの種類」の選択画面

- 6) 上記画面で OK ボタンをクリックすると、続いて図 14 のような [サウンドの選択] が表示される。ここでは「サウンド名」のプルダウンメニューから「CD の音質」を選択して、このサウンド名の初期設定値 (44,100 kHz, 16 ビット、ステレオ) をそのまま使う。

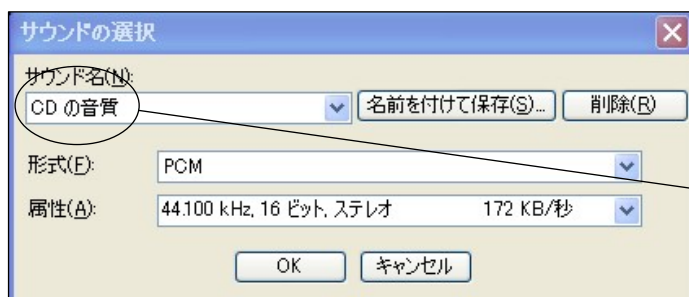


図 14 「サウンドの選択」画面

「CD の音質」を選択して OK をクリック。設定値は既定値のままでもよい。

- 7) 以上で設定は完了し、自動的に変換が開始される。なお、変換に際してメニューの [その他] → [プレビュー表示] で、[全表示] を選択すると画面を確認しながらエンコーディングできるので安心感はあるが、エンコーディング時間は長くなる。したがって、時間を短縮するためには「間引く」または「表示しない」を選択するのがよい。この指定は変換途中でも自由に切り替えることができる。図 15 にエンコーディング中の画面例（[その他] → [プレビュー表示] で [全表示] を選択した場合）を示す。なお、変換中には音声は聞こえない。



図 15 変換中の画面例

- 8) 変換が終了すると、画面上に「以下のファイルに保存しました」というメッセージが表示される。保存先フォルダには **Enc_VST_01.1.avi** というファイル名の動画ファイルが保存されているはずである。このファイルには図 9 で表示されていた VST_01_1.VOB から VST_01_5.VOB までの 5 つのビデオクリップがひとつにまとまって保存されており、そのまま Windows Media Player を始めとする一般的なメディアプレーヤで自由に再生することができる。ちなみに、今回説明に使ったビデオの場合、変換後の最終的なファイルサイズは以下のとおりである。

表 1 エンコーディング条件と出力ファイルのサイズ比較

	エンコーディング条件	ファイルのサイズ
オリジナルファイル (VOB)	--	1.05 GB
出力ファイル (AVI)	640×480, 1100 bps	1.89 GB
	640×480, 1500 bps	2.18 GB
	720×480, 1500 bps	2.19 GB

この表からもわかるとおり、VOB で1 ギガ程度のサイズの動画ファイルを AVI に変換する際は、画面サイズをオリジナルよりひとまわり小さくした上で、ビットレート 1100 bps でエンコーディングすることで、出力ファイルをかろうじて 2 GB の制限範囲内に収めることができる。⁵⁾

3. 字幕データ（時間情報と文字情報）の取り込み

DVD-Video には字幕が付いているものがたくさん出回っている。しかし、ほとんどの場合、字幕情報は VOB ファイルの中に画像データとして格納されており、テキストデータとして簡単に取り出せるようになっていないわけではない。ただし、この画像データをテキスト形式の文字データに変換して取り込むためのツールとして SubRip というフリーウェアがある。SubRip には OCR (Optical Character Recognition = 光学文字認識) 機能が組み込まれており、DVD-Video の字幕データを「時間情報付のテキストデータ」として取り出すことができる。後述のとおり、認識エラーも多く、出力される字幕データはかなり不完全なものであるが、うまく使えば字幕作成作業をかなり効率化することができる。

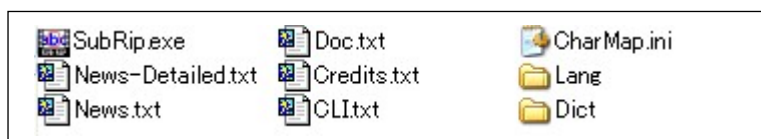
以下、この章では SubRip の使い方を解説するとともに、SubRip を使って取り出した字幕データ (SRT という字幕ファイル形式で作成される) を、より扱いやすい SAMI ファイル形式に変換した上で、完全な字幕ファイルに仕上げていくための方法について述べる。

3.1 SubRip のダウンロードとインストール

SubRip はフリーウェアとして以下のウェブサイトからダウンロードすることができる (最新版は v1.50 beta 4)。

- <http://www.divx-digest.com/software/subrip.html>
- <http://sourceforge.net/projects/subrip/files/subrip/SubRip%201.50%20beta%204/>
- <http://www.subrip.fr.st/> (開発者のサイト。ただし最新版は掲載されていない)

上記サイトのいずれかにアクセスし、用意されているダウンロードボタンをクリック。表示されるダウンロード画面から [保存] を選択して [保存先] を指定。これで、自動的にダウンロードが始まる。ダウンロードされるファイルは圧縮ファイル (ZIP ファイル) になっているので、これをマウスの右クリックで [すべて展開] を選択。展開ウィザードが表示されるので、ここから [次へ] を選び、展開先 (通常は C ドライブの Program files フォルダ) を指定して [次へ] をクリック。これで指定のフォルダ内に SubRip_150b4 という名称のサブフォルダが作成され、この中に必要なファイルが展開されて使用準備完了となる。展開されるファイルの種類は以下のとおりで、このうち SubRip.exe がプログラム本体である。



3.2 SubRip の立ち上げと VOB ファイルの読み込み

前記のプログラムファイル SubRip.exe をクリックすると、図 16 のような画面が立ちあがる。

注：プログラムの立ち上げ時に「発行先を確認できませんでした。このソフトウェアを実行しますか？」というセキュリティ警告が表示されることがあるが、これはウィンドウズ既定のメッセージなので、かまわず [実行] をクリックすればよい。

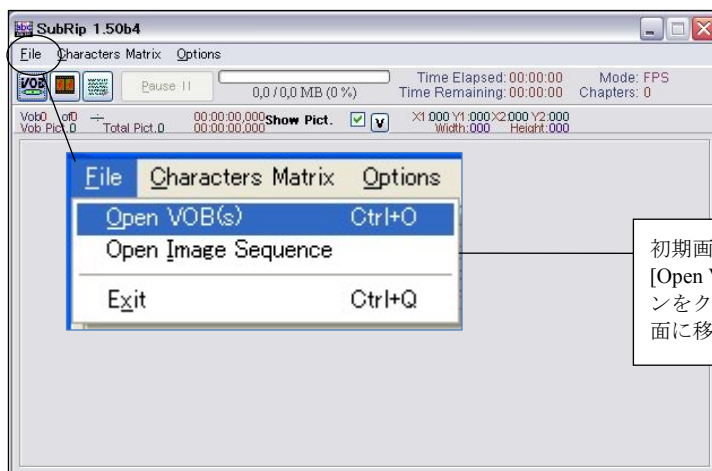


図 16 SubRip の初期画面

- 1) 前記画面から、上部メニューバーの [File] [Open VOB(s)] を選択（または VOB ボタンをクリック）すると、以下のような作業選択画面（図 17）示されるので、ここで画面中央部にある [Open Dir] ボタンをクリック。

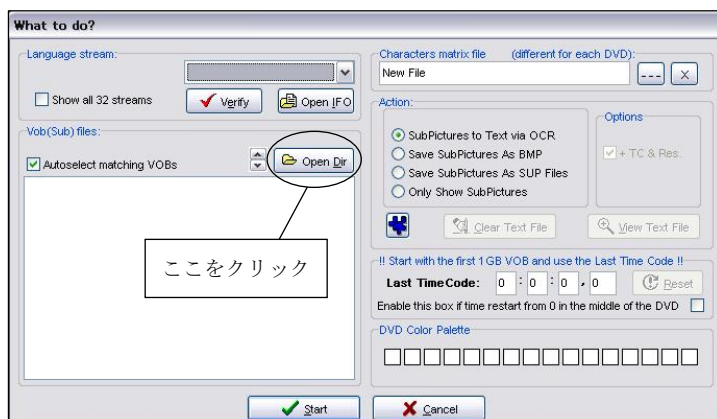


図 17 作業選択画面

- 2) ファイル選択ダイアログが開くので、パソコンにコピーしておいたビデオファイルのうち拡張子 VOB のファイルを選択して、「開く」をクリック。
- 3) 図 18a のような画面が開き、指定した VOB ファイルのファイル名が画面左側下部（画面左側の白く表示されているエリア）に表示される。動画がいくつかのファイルに分割保存

されている場合は複数のファイルが表示される（チェックマークが外れているものは、字幕が含まれていないという意味なのでそのまましておく）。

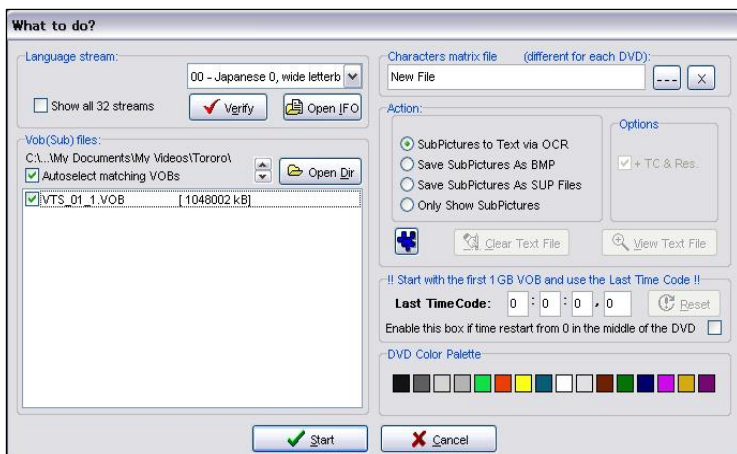


図 18 a VOB ファイルの読み込み→字幕言語の選択→アクションの確認

- 4) この画面で、画面左側上部にある [Language stream] のところにあるプルダウンメニューから、読み込みたい字幕の言語を選択する（英語と日本語の字幕が入っている場合には Japanese と English のいずれからひとつを選択）（図 18b）。



図 18b [Language stream] から字幕の言語を指定

- 5) さらに、画面右側の [Action] のところで、一番上の ”Subpictures to Text via OCR” のラジオボックスにチェックが入っていることを確認（図 18c）。

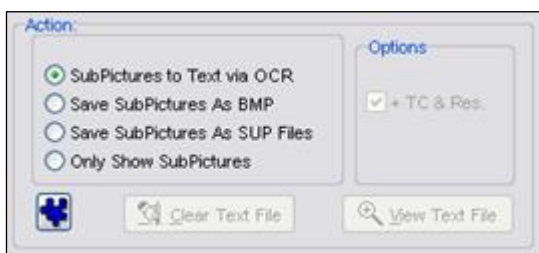
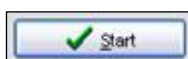


図 18c [Action] から ”Subpictures to Text via OCR” のラジオボックスをチェック

- 6) 以上が終わったら、最後に画面下にある [Start] ボタンをクリック。



これで、図 19a のような画面になり、ここから字幕データの読み取り（OCRによる認識・変換作業）が開始される。

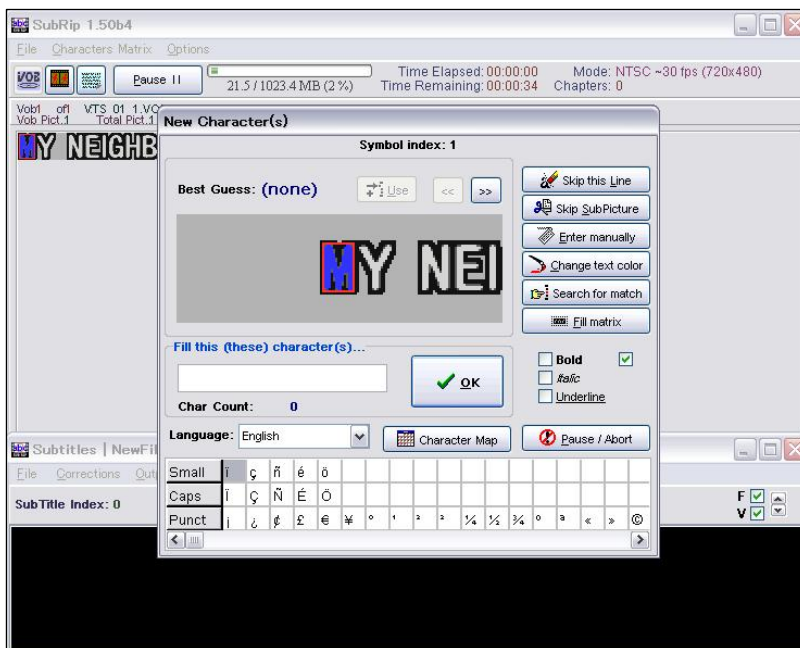


図 19a 字幕データの認識開始画面

3.3 字幕データの認識・変換手順

図 19a で SubRip 画面の上にポップアップ表示されているサブ画面（＝New Character(s) 画面）は OCR 認識を補助するためのもので、赤枠で示されている文字がアルファベットの何に当たるものかをシステムに学習させるために、該当する文字を入力ボックスに入力する。ここでは大文字の“M”が赤枠で囲まれているので、入力ボックスに大文字で M と入力して [OK] ボタンを押す（図 19a）。

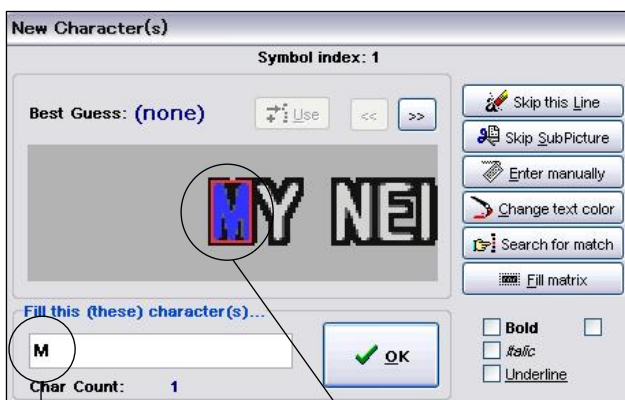


図 19b OCR 認識した文字の確認

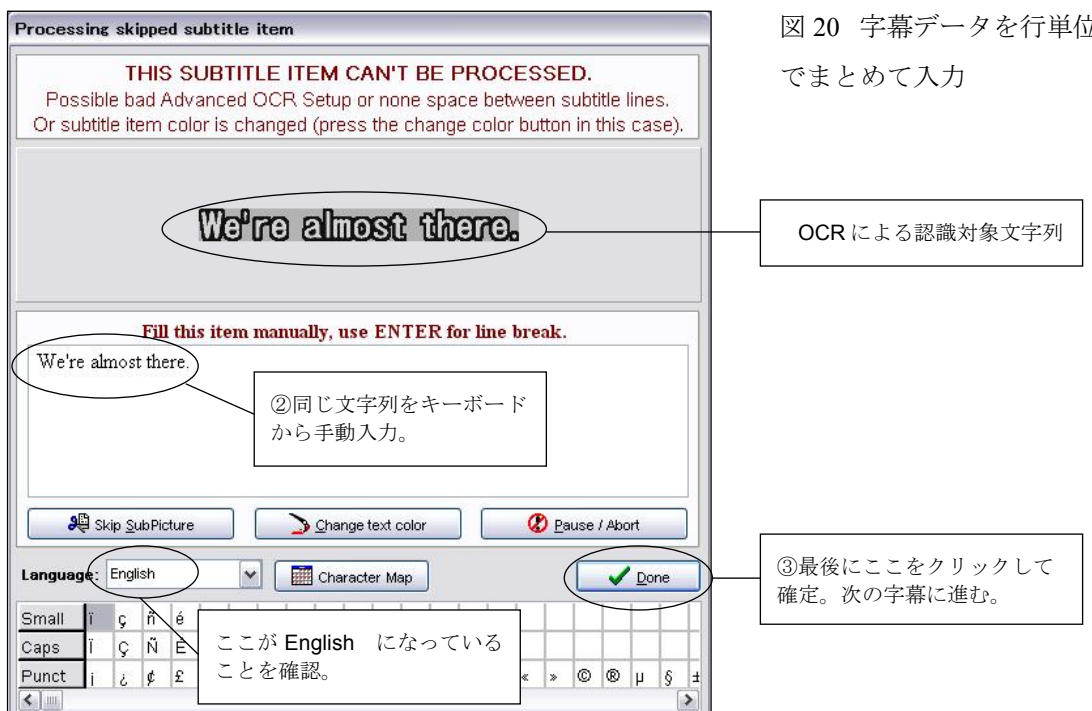
キーボードから M と入力して OK ボタンをクリック。
 OCR による認識対象文字が赤枠で表示される。

上記画面で OK ボタンをクリックすると、赤枠が次の文字に移動するので、今度は入力ボックスにやはり大文字で Y と入力し、[OK] ボタンをクリックして次の文字に進む。以後、ほとんど文字の種類だけの回数、この作業を繰り返すことになる。英語の場合、最初はひとつずつアルファベットの各文字や記号類をキーボードから確認入力して SubRip に覚えこませる必

要があるが、作業が進むにつれて自動認識の割合が高くなり、高速で字幕のテキスト化処理が進むようになる。なお、イタリックやボールド体の文字は通常の正体文字とは別個に指定する必要がある。

1行ずつまとめて入力する場合

字幕データを（1文字単位ではなく）1行ずつまとめて入力することもできる。この場合は前出の図 19b の画面右側にある作業メニューから上から3つ目の [Enter manually] を選ぶと次のような画面（図 20）になり、ここから字幕を行単位で手動入力することができる。



上記画面で、入力ボックスに認識対象の文字列をキーボードから手動で入力し、最後に画面右下 [Done] をクリックすると、文字列は確定し、自動的に次の字幕に進むので、再度 [Enter manually] を選択し、最後まで上述の作業を繰り返す。なお、文字単位ごとの入力と行単位の一括入力は、いつでも任意にスイッチすることができる。

取得した字幕データの確認

前記のようにして認識した文字列は srt 形式の字幕ファイルとして、時間データとともに排出されるが、これは図 21 に見られるように、作業画面下部に別ウィンドウで開かれるサブタイトル・インデクス画面で逐一確認することができる⁶⁾。なお、この画面は文字認識作業がすべて終了した後で保存するが、文字認識作業が終了するまでは（あるいは途中で強制的に終了させるまでは）単独で操作することができないようになっている。



図 21 入力した字幕
データの確認画面

文字データ配列（キャラクターマトリクス）の保存

最後まで入力が終わったら字幕ファイルを保存するが、その前に文字データの認識作業で自動的に作成される「キャラクター・マトリクス (Characters Matrix)」を保存しておく。キャラクターマトリクスとは、画像データとして保存されている文字データのひとつひとつにそれぞれ対応するアルファベットの文字を割り当てて一覧表にしたものである。これをマトリクスファイルとして保存しておく、次に同じ作業をするときにこのファイルを読み込むことで文字認識作業を高速に行うことができたいへん便利なものである（ただし、この作業はオプション。また、ここで保存したキャラクターマトリクスは当該の動画に固有のもので、基本的には他の動画ファイルに適用することはできない）。

マトリクスファイルを保存するには、まず、SubRip 作業画面の上部メニューから [Characters Matrix] → [Save Characters Matrix As] を選択し（図 22a）、表示される保存画面で、任意のファイル名を入力して「保存」をクリック（図 22b）。デフォルトの保存場所は SubRip のプログラムが保存されている [SubRip_150b4] フォルダ内にある [ChMatrix] という名称のサブフォルダになっているが、とくに理由がなければデフォルトのままでもよい。

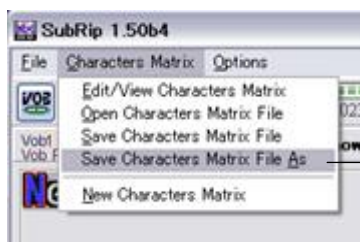


図 22a キャラクターマトリクスの保存メニュー

①ここで [Save Characters Matrix As] を選択。

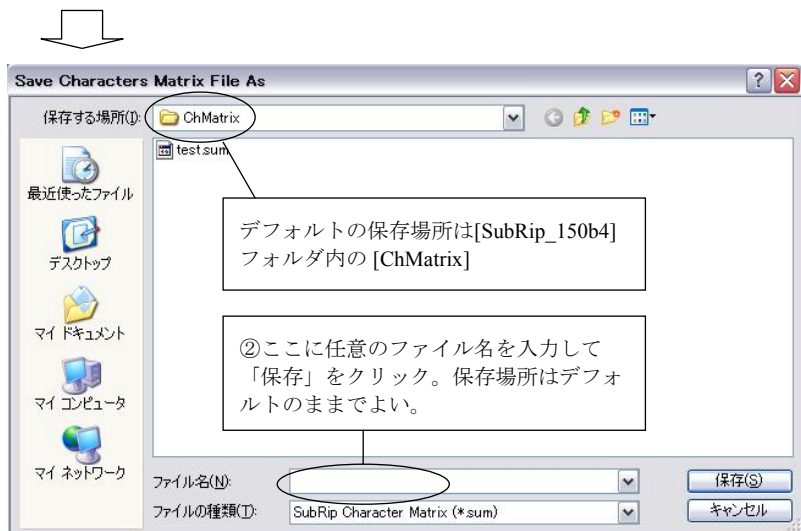


図 22b キャラクターマトリクスの保存画面

3.4 字幕データの保存

字幕データの読み取りが最後まで終わったら、次に字幕データを保存する。保存方法は以下のとおり。

- 1) まず、Subtitle 表示画面に移り（画面上でマウスをクリックしてアクティブ状態にする）、上部メニューから [File] → [Save as] を選択（図 23）。

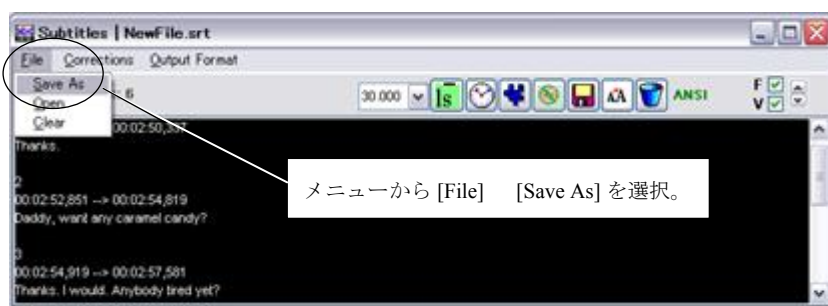


図 23 字幕ファイルの保存メニュー

- 2) 画面は図 24 のようになるので、ここで Font, Size, Code Page の 3つを指定、Font は英語の場合は英語のフォントを、日本語の場合は日本語のフォントを選択し、これに対応した Code Page を指定する（英語の場合は [1252: ANSI -Latin 1] または [28591:ISO 8859-1 Latin 1]、日本語の場合は [50222: ISO 2022 Japanese JIS] または [51932: EUC - Japanese] などを適宜選択）。Size は 10 ポイント程度でよい。

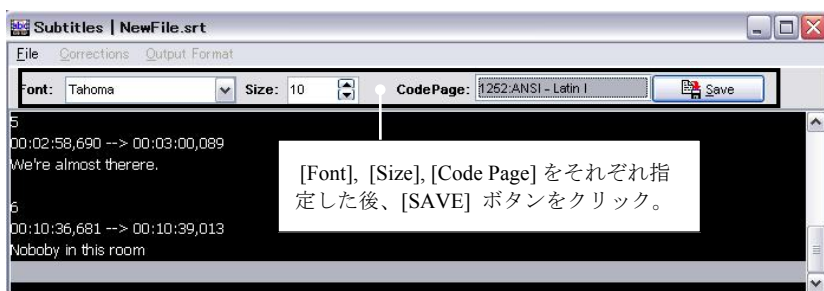


図 24 フォントと文字コードの指定

- 3) 最後に、上記画面の右端にある [Save] ボタンをクリックすると「名前を付けて保存」の画面になるので、ここで保存場所と保存ファイル名（拡張子は .srt）を指定した上で、[保存] ボタンをクリック。

以上で字幕ファイルの保存が終了。指定した保存場所（フォルダ）に行き、保存した字幕ファイルをエディタで開くと、図 25 のような形式で時間情報と文字データが格納されていることが確認できる。なお、時間データは「時：分：秒」という形式で表示され、秒表示はミリ秒単位となっている。したがって 00:00:29,356 という表示は（映像の開始後）29.357 秒の時点を示す。

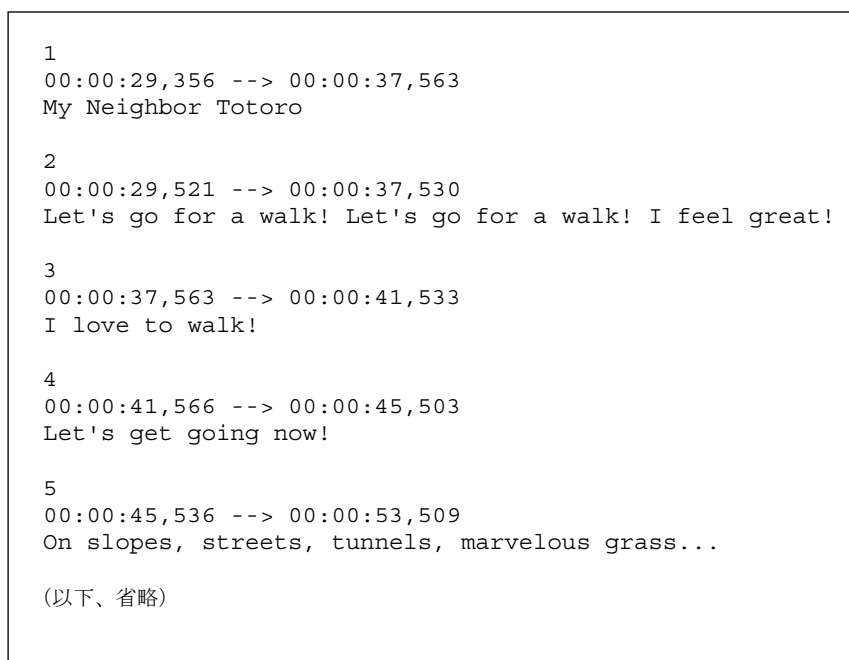


図 25 SRT 形式の字幕ファイル

3.5 日本語の字幕データの処理

対象とする動画ファイルに日本語字幕が含まれている場合、図 18b の [Language stream] の選択画面から日本語字幕を指定すると、その後の図 19a に対応する画面は次のようになり、ここから日本語字幕の読み取り作業を行うことができる（図 26）。

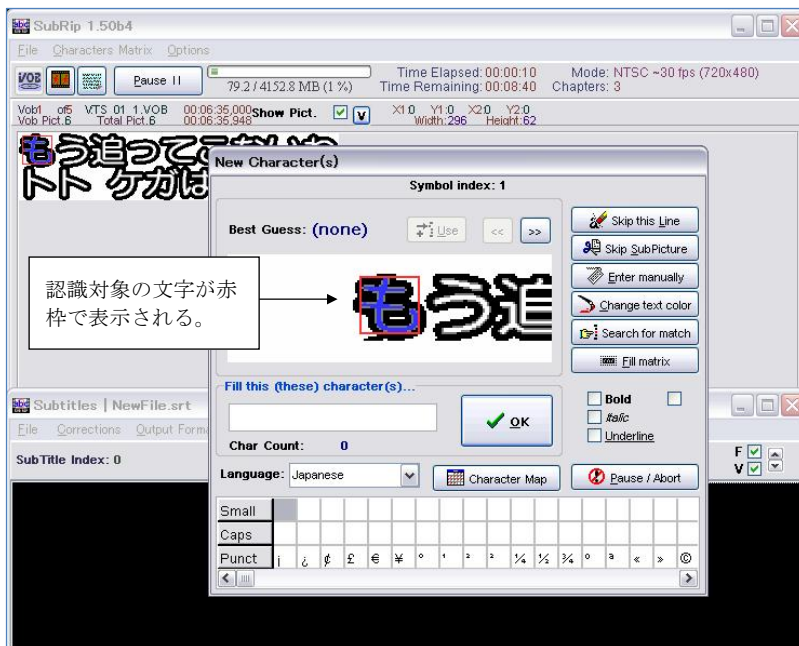


図 26 日本語字幕データの認識開始画面

なお、日本語の場合は、ひらがな、カタカタ、漢字、半角、全角などアルファベットに比べて文字数が多く、1文字ずつ処理した場合、英語の場合と違っていつまでたっても認識の自動化＝高速化が図れず、かなりの作業時間を必要とする。また、登録済みの文字についても誤認識の割合が高い。したがって、1文字単位で変換していくよりも、図 27 に示すように、1行ずつまとめて入力するほうが効率よい作業ができる（図 20 も参照）。

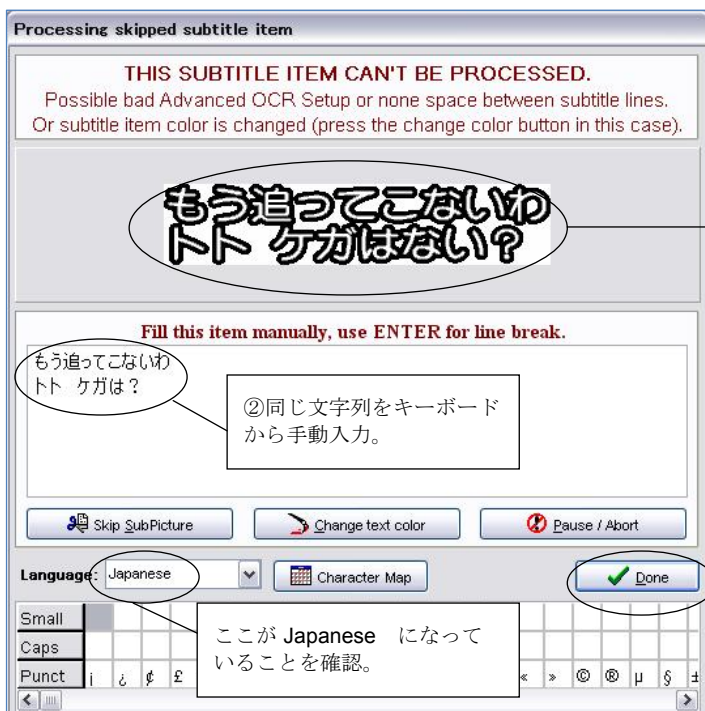


図 27 字幕データを行単位でまとめて入力

なお、1文字単位で変換する場合、文字の境界の認識が本来の日本語の境界とずれる場合がある。その場合は、変換・置換作業で >> ボタンで1文字としての範囲を広げることで正しい変換作業が可能になる (図 28)。

図 28 字幕データを行単位でまとめて入力



字幕データの保存

字幕データの変換が最後まで終わったら、次に字幕データを保存する。保存方法は第3章第4節 (pp. 18-19) で述べたとおりである。ただし、日本語の場合、前出の図 23 の画面で [Save as] を選択すると以下のようなメッセージが表示され、日本語字幕を Unicode⁷⁾ で保存するか尋ねてくる (図 29)。

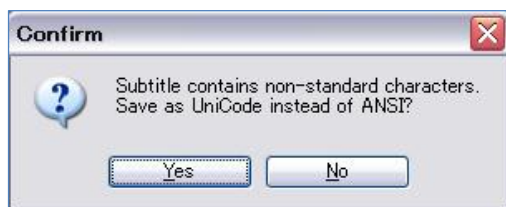


図 29 UniCode 保存の確認メッセージ

ここで [Yes] をクリックすると「名前を付けて保存」の画面になるので、ここで保存場所と保存ファイル名 (拡張子は .srt) を指定した上で、[保存] ボタンをクリック。

以上で字幕ファイルの保存が終了。指定した保存場所 (フォルダ) に行き、保存した字幕ファイルをエディタで開くと、字幕データと時間情報が所定の SRT 形式で正しく保存されていることが確認できる (図 30)。

```
1
00:06:36,629 --> 00:06:39,928
もう追ってこないわ
トト ケガは？

2
00:06:40,366 --> 00:06:42,163
なんてひどい人

3
00:06:42,334 --> 00:06:44,928
叔母さんたちに
言いつけないと

4
00:06:53,879 --> 00:06:56,143
エム叔母さん

5
00:06:56,815 --> 00:06:59,579
ガルチさんが
トトをぶったの

(以下、省略)
```

図 30 SRT 形式の日本語字幕ファイル

3.6 SRT 形式から SAMI 形式への変換

SubRip で作成した字幕ファイルは .srt という拡張子を持つ SubRip 形式で保存される。SubRip 形式は構造が単純で扱いやすいという利点があるが、Windows Media Player 上で使うためにはこれを SAMI 形式 (拡張子.smi) に変換する必要がある。ファイル形式の変換はフリーウェアの字幕エディタである Subtitle Workshop (染谷 2008d, pp. 16-20 参照) を使って簡単に行うことができる。以下、その手順を解説する。⁸⁾

1. Subtitle Workshop を起動。
2. メニューから [File]→[Load]→[Original] を選択 (図 31)。「ファイルを開く」のページから、読み込みたい字幕ファイルが保存されているフォルダを表示して、当該のファイル (ここでは SubRip で作成した srt 形式の字幕ファイル) を読み込む。
3. 字幕ファイルが読み込まれたら、今度はメニューから [File]→[Save as] を選択し (図 32a)、保存したいフォーマット形式のダイアログ画面 (図 32b) で [SAMI Captioning] を選択してダブルクリック (一覧表が表示されていない場合は画面下部の「All formats (全てのフォーマット形式の表示)」にチェックを入れる)。
4. 「名前をつけて保存」の画面になるので、ここで任意の名称 (拡張子は.srt) を入力して適切なフォルダ内にファイルを保存。保存を確認したら、Subtitle Workshop をそのまま終了。

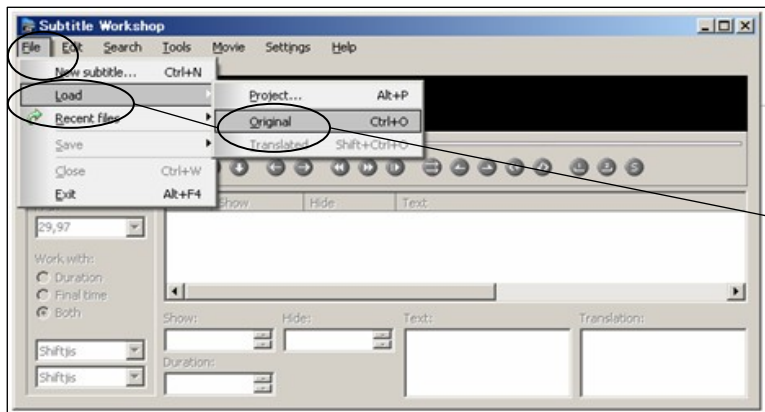


図 31 字幕ファイルの読み込みダイアログ画面

メニューから [File] → [Load] → [Original] を選択して、目的の字幕ファイルを読み込む。

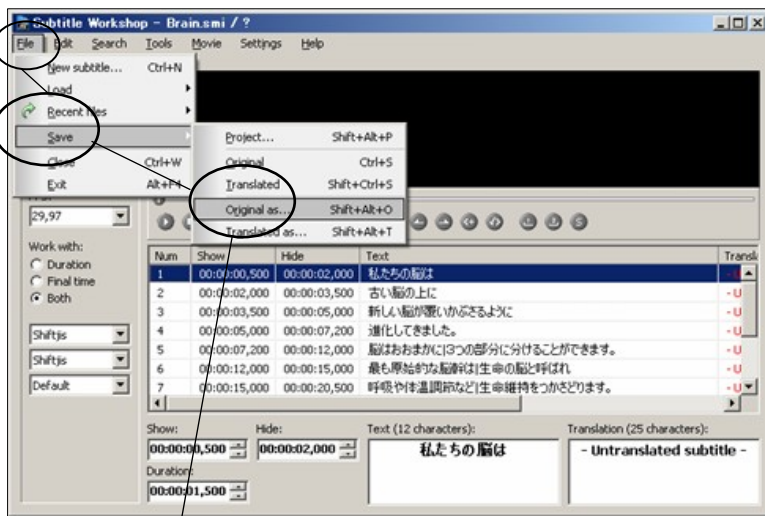
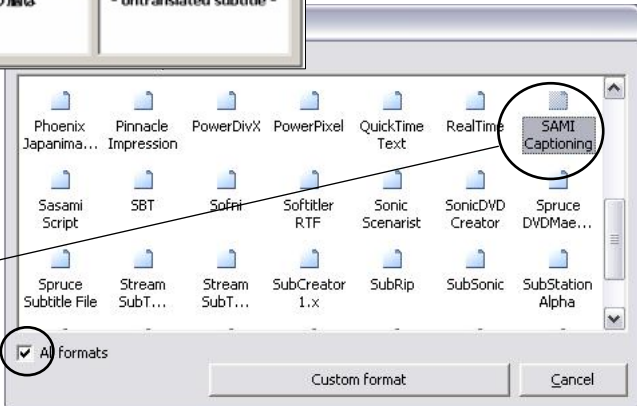


図 32a 字幕ファイルの保存ダイアログ画面

図 32b 字幕ファイルの保存形式の選択画面

メニューから [File] → [Save as] を選択

一覧から字幕形式を選択してダブルクリック。一覧が表示されていない場合は下段 [All formats] にチェックを入れる。



前記の手順で保存後、指定した保存場所（フォルダ）に行き、保存した字幕ファイルをエディタで開くと、字幕データと時間情報が SAMI 形式で正しく保存されていることが確認できる（図 33）。なお、SRT 形式では時間情報は「時：分：秒」という形式で表示されるが、SAMI 形式ではすべてミリ秒単位に換算されて表示される。例えば START=168847 という表示は、映像の開始後、168.847 秒の時点で当該の行の表示が開始されることを示す。SAMI 形式の字幕ファイルについての詳しい解説は、染谷（2008a）を参照していただきたい。

```
<SAMI>
<HEAD>
  <STYLE TYPE="Text/css">
    <!--
    P {margin-left: 29pt; margin-right: 29pt; font-size: 24pt;
    text-align: center; font-family: Tahoma; font-weight: bold;
    color: #FFFFFF; background-color: #000000;}
    .SUBTTL {Name: 'Subtitles'; Lang: en-US; SAMIType: CC;}
    -->
  </STYLE>
</HEAD>
<BODY>
  <SYNC START=168847>
    <P CLASS=SUBTTL>Thanks.
  <SYNC START=170337>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  <SYNC START=172851>
    <P CLASS=SUBTTL>Daddy, want any caramel candy?
  <SYNC START=174819>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  <SYNC START=174919>
    <P CLASS=SUBTTL>Thanks. I would. Anybody tired yet?
  <SYNC START=177581>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  <SYNC START=177689>
    <P CLASS=SUBTTL>Mm-mmm.
  <SYNC START=178587>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  <SYNC START=178690>
    <P CLASS=SUBTTL>We're almost there.
  <SYNC START=180089>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  <SYNC START=636681>
    <P CLASS=SUBTTL>Noboby in this room.
  <SYNC START=639013>
    <P CLASS=SUBTTL>&nbsp;
  (中略)
</BODY>
</SAMI>
```

図 33 SAMI 形式に変換保存された字幕ファイル

4. まとめ

以上、本稿では、市販の DVD-Video から動画ファイルを取り出し、これを AVI または WMV 形式に変更する方法について解説するとともに、DVD-Video に含まれている字幕データをパソコンで処理可能な文字データとして取得するための方法について述べた。一連のプロセスを図式的に示すと以下のようなになる (図 33)。

このうち、字幕ファイルの作成は、本稿で解説したような から の手順を踏む場合 (DVD Video からのデータ取り込み) と、最初から手でデータ入力する場合がある (図右側の破線で示したプロセス)。後者については染谷 (2008d) で詳しく解説したとおりであるが、すでに述べたとおり、この場合でも から の手順で時間データを先に取得しておくことで、字幕ファイルの作成作業を効率的に行うことができる。なお、字幕ファイルは通常の日本語エディタで作成することができるが、染谷 (2008a) の註 16 でも解説したとおり、字幕の分量が多くなる場合や、グループプロジェクトとして手分けして字幕を作成する場合は、エディタよりもエクセル (MS Excel) を使ったほうが、データ作成後の各種編集および分析作業を含め、より効率的に作業を進めることができる。

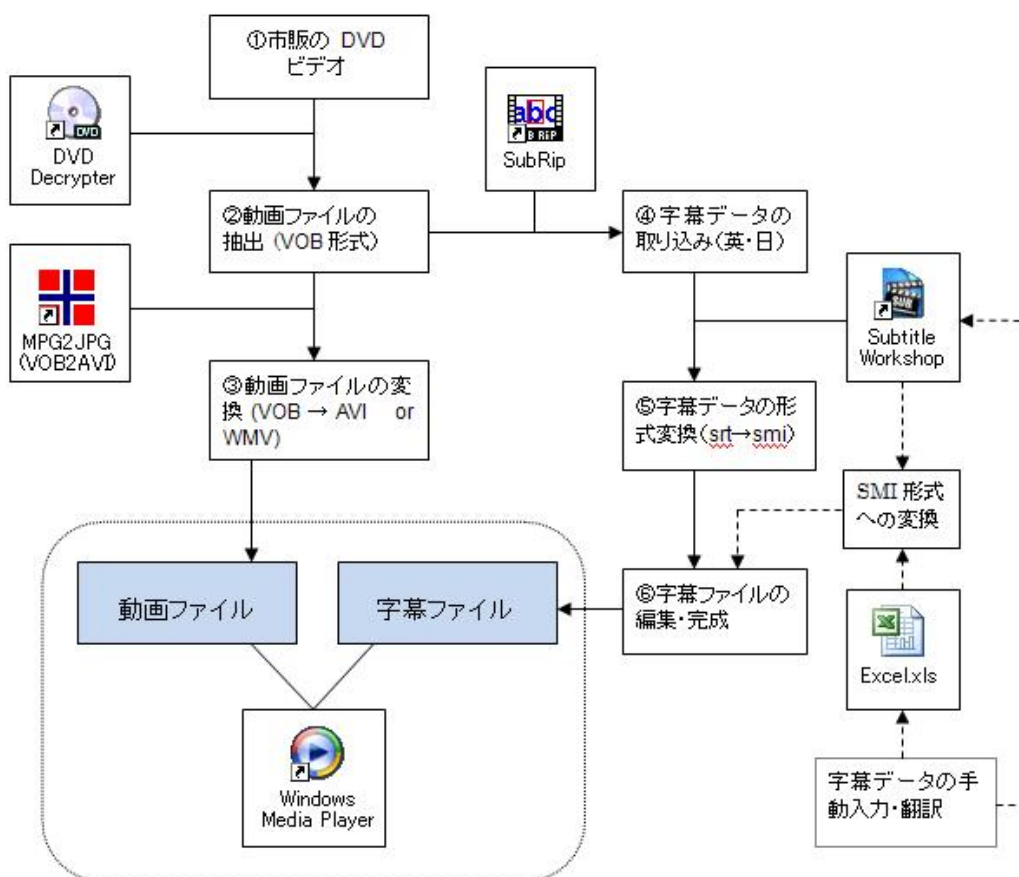


図 33 市販の DVD ビデオから動画ファイルと字幕データ (時間情報と文字情報) を取り込み、WMP で字幕付きビデオを視聴できるようにするための手順概略図

【註】

- 1) IFO は InFOrmation の略で、映像・音声データを持たない制御ファイルを指す。IFO ファイルで指定されている再生ルールに基づき、実際の映像・音声・字幕などのデータが格納されている VOB ファイルが再生されるという仕組みである。通常、IFO のバックアップコピーが拡張子 .bup のファイルとして収録されている。
- 2) VOB は Video OBject file の略で、映像・音声データの他に字幕データなどが含まれるファイルを指す。DVD-Video の本編は約 1GB で分割保存されるため、多くの DVD-Video には複数の VOB ファイルが収録されている。
- 3) AVI (Video for Windows) 形式のファイルサイズは上限 2 ギガバイト (2 GB) に制限されており、これを超えるサイズの動画ファイルは Windows Media Player などの Video for Windows API を使っているアプリケーションでは適切に表示することができない。通常の DVD-Video においてファイルが 1 GB 程度のサイズに分割保存されているのはそのためである。したがって、VOB ファイルを AVI 形式に変換する際も、上限 2 GB という制限を超えないように注意する必要がある。ちなみに、本稿で取り上げた例では、オリジナルのサイズ (720×480) のままビットレートを 1500 kbs にして変換した場合、最終的に出力される動画はおよそ **2.19 GB** になる (表 1)

なお、(株) グレテックジャパンがフリーウェアとして頒布している **GOM Player** というメディアプレーヤを使うと、2 ギガバイトを超える動画ファイルでも問題なく再生することができる (ダウンロード先 : <http://www.gomplayer.jp/>)。また、同社が 2009 年 6 月から有料で販売している **GOM Encoder** という動画変換ソフト (<http://www.gomplayer.jp/encoder/>) を使えば、2GB 以上の AVI ファイルをそのまま WMV 形式に圧縮変換することや、同じ AVI 形式のままサイズを小さくすることができる。ちなみに、**GOM Encoder** があれば、**MPG2JPG** を経由せず、またファイルサイズの問題なしに、VOB から直接 AVI (または WMV) にファイル変換をすることができる。GOM Encoder は有料 (通常版 4980 円、拡張版 5980 円) なので、授業で学生全員に購入させるのは難しいと思われるが、指導する側としてはぜひ個人的に入手しておくべきソフトウェアである。

- 4) WMV 形式へのエンコーディングを選択した場合、出力設定画面で WMV コーデックのバージョンを V4, V7, V8 (または V9) のうちからひとつ選択した上で、それぞれあらかじめセットされた出力サイズの中から任意のものを指定する (ビットレートは既定)。ちなみに、以下に示すとおり、V7 を使って画面サイズ 640×480 を指定した場合の出力ファイルサイズはおよそ 1.46 GB になる。

バージョン : V7

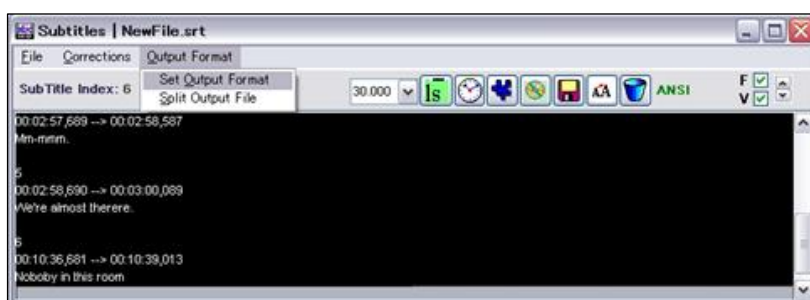
画面サイズ : 640×480 (V7 を選択した場合の最大値)

ビットレート : 2 Mbps (既定値)

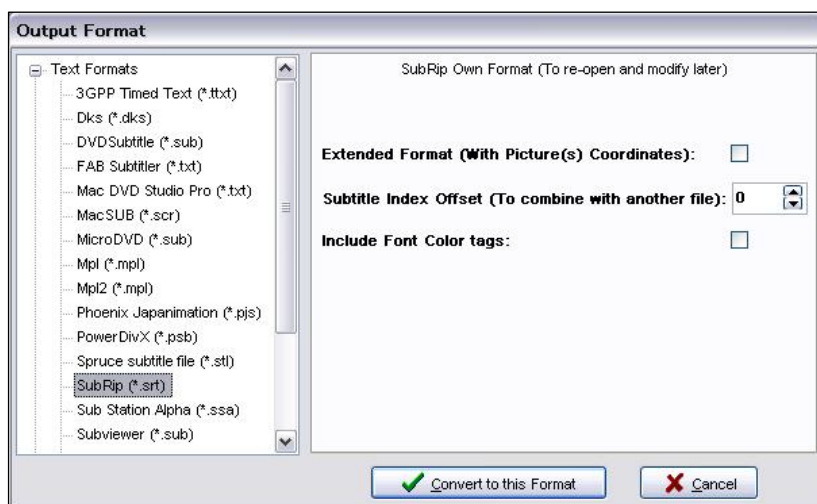
出力ファイルのサイズ : 約 1.46 GB

なお、V9 を使うとより高品質の WMV ビデオを出力することができる。ただし、この場合はあらかじめ「PRX ファイル」と呼ばれるものを作成しておく必要がある。PRX ファイルとは、エンコーディング設定 (=エンコーダプロファイル) が記載されたファイルで、「Windows Media エンコーダ

- 9) に付属のユーティリティツールである「Windows Media プロファイルエディタ」を使って作成することができる。詳しくは MPG2JPG のヘルプファイルを参照されたい。
- 5) ファイルサイズの制限については註 3 参照。なお、オリジナル画像の画面サイズを変更せず、かつ最大の品質でエンコーディングしたいという場合には、VOB ファイルを 2 つに分けてエンコーディングし、後で別のソフトウェアを使って圧縮した後、これを 1 つに結合すればよい。ただし、出力ファイルが 2 GB を超える場合でも、前記の GOM Encoder (註 4) や VirtualDub (染谷 2008c, pp. 3-13) などのツールを使って 2 GB 以下に圧縮変換することができる。
- 6) ただし、srt 形式以外のフォーマットが指定されている場合は、そのフォーマットで表示される。字幕データの形式を変更したい場合は、① まず、Subtitles 画面に移り (画面上でマウスをクリックしてアクティブ状態にする)、上部メニューから [Output format] → [Set output format] を選択。



画面は次のようになるので、ここで保存する字幕ファイルのフォーマットを指定。SRT 形式の場合は [SubRip (*.srt)] を選択し、画面下の [Convert to this Format] ボタンをクリック。画面右側の各種指定項目は変更せずにそのままよい。



- 7) Unicode とは、Apple 社、IBM 社、Microsoft 社など米国の情報関連企業が中心となって提唱し、1993 年に国際標準化機構 (ISO) で採用された標準文字コード体系。1 つの文字コード体系で多国語処理を可能にしようとするもので、世界の主要な言語のほとんどの文字を収録している。ANSI は米国起源の標準規格で、Windows パソコンで標準的に使用される ASCII コードを拡張したもの。
- 8) 以下の解説は染谷 (2008c, pp. 36-37) から一部改変して引用。

【関連文献】

- [01] 染谷泰正 (2008a) 「動画への字幕の挿入について：英語教員のための Do-It-Yourself マニュアル (1)」
- [02] ----- (2008b) 「字幕付き動画のオンライン配信について：英語教員のための Do-It-Yourself マニュアル (2)」
- [03] ----- (2008c) 「『ハードサブ』動画の作成について：英語教員のための Do-It-Yourself マニュアル (3)」
- [04] ----- (2008d) 「字幕付き動画作成のための SAMI ファイルの作成・編集について：英語教員のための Do-It-Yourself マニュアル (4)」
- [05] ----- (2009a) 「『Windowsムービーメーカー』を使った動画への字幕の挿入方法：英語教員のための Do-It-Yourself マニュアル (5)」