

語学資料・教材のデジタル化について 覚え書き

西 納 春 雄

はじめに

ソノシートとオープンリールの時代からインターネットとデジタルハイビジョンの時代まで、語学教授と語学学習はテクノロジーと手に手を取って進んできた面がある。特に英語教授と英語学習については、教授資料としての音声や映像を蓄積し、それらを教室で提示するために様々な録音録画再生機器が用いられてきた。デジタル時代に入った現在では、教材や資料をデジタル化することによって、より効率的な教材作成と授業準備が可能になっている。デジタル加工することで、資料を一元化して管理することができ、質的な劣化のない編集が可能になったばかりでなくファイル名を利用した資料検索も可能になる。また、学習者に対して、一般に入手できる英語の資料をデジタル化して利用することを指導すれば、自立的な語学学習者となる手助けを行うことができる。もちろんデジタル加工に際しては、録音録画資料はほとんどのものに著作権や知的所有権が付随するので、利用にはこれらの諸権利、義務、マナーの遵守が大前提となる。ここではそれらがクリアされているという前提に立ち、資料と教材のデジタル化についての覚え書きを記しておく。

1. カセットテープのデジタル化 (音声のアナログ デジタルコピー)

従来の音声資料は、コンパクトカセットテープに録音されていることが多い、また、現在でも多くの出版社は採用教科書の音声をカセットテープで配布している。これをデジタル化することで、教材の頭出しが迅速に行え、かつ携帯性も向上する。MDディスク (Mini Disk) は、もっとも手軽に扱えるデジタル音

声メディアなので、まずこれの、MDディスクへのデジタル化を試みたい。

- 1) カセットテープのデジタル化に必要な機材は、カセットプレイヤー内蔵録音機能付きMDプレイヤー、あるいはこの機能を備えたステレオシステムである。これがあれば簡単にデジタル音声を収録したMDディスクを作成することができる。しかし残念ながら、新規に発売される音楽メディアがほとんどデジタル化された現在では、上記二種の機器は主要メーカーにおいても発売が中止された状態にあるか、あるいはごく限定的に発売されているにすぎない。
- 2) 上記のシステムが入手できない場合には、従来のカセットプレイヤーを利用することになる。カセットプレイヤーの外部出力端子（PHONE/ヘッドフォン出力、あるいはLINE OUT）を録音機能付きのMDプレイヤー/レコーダーの録音端子（マイクロフォン、あるいはLINE IN）とケーブルで接続し、MD側で録音することでデジタル化が可能である。PHONE端子を用いる際には適切な録音レベルになるよう、音量調整に気を配る必要がある。

2. MDディスクからMDディスクへのダビング （音声のデジタル デジタルコピー）

上記の方法で作成したMDディスクは、さらに編集機能を用いてレッスンやユニット、段落ごとにトラックを付け、頭出しの便をはかるのがよい。この作業は時間と根気の必要な煩瑣な作業であるが、修正のきく作業であるので、まず大まかなところからはじめて、必要に応じて段階的に細部のトラック付けを進めることがよいであろう。なお、この作業は、パーソナルコンピュータから編集を制御できるMDプレイヤーを利用してコンピュータ上で行うと、飛躍的に時間を短縮することができる。

こうしてトラックを付けたMDディスクは、ト



SONY MD Editor2によるMDディスクの編集作業

トラック情報を含めて丸ごとコピーすること（第1世代のデジタルコピーの作成）が可能である。この作業は、光出力端子と光入力端子を持った二台のMDプレイヤー/レコーダーを光ケーブルで接続することで可能になる。通常の据え置き型MDプレイヤーにはほぼすべて光出力端子が備わっているし、ポータブル型のMDプレイヤー/レコーダーでも、録音機能が備わっていれば光入力での録音は可能である。一つ注意しなければならないのは、こうして作成したデジタルコピーは、それ以上のデジタルコピー（第2世代のデジタルコピー）が自動的に禁じられることである¹。すなわち、デジタルコピーのソースMDディスクとすることができるのは、アナログソースから直接録音編集したMDディスクに限られる。

3 . MDディスクからCDディスクへのダビング （音声のデジタル デジタルコピー）

上記2 . の作業で作成したMDディスクは、教材として利用する場合、教室へのMDプレイヤーの配備がほとんど進んでいない現状では、教室内で利用しようとするれば、ポータブル型のMDプレイヤーを持ち込まねばならない。一方でCDプレイヤーの教室への普及は進んでいるので、MDディスクの内容をトラック情報ごとCD化する音声CDディスクの作成（CDディスクへのデジタル デジタルコピー）を試みるとよい。DVDプレイヤーも教室に普及しつつあり、この上ではCDディスクも再生できるので都合がよい。

この作業のためには、光出力端子のついたMDプレイヤーと光入力端子のついた音楽用CD-Rレコーダーが必要となる。現行の据え置き型MDプレイヤーやMDステレオセットにはほとんどすべて光出力端子がついているので出力側には問題はないであろう。後者はまだ一般的な機器ではないが、コンポーネントステレオセットなどに組み込まれていることもあり、単体でも比較的安価に発売されている。以下のような作業が必要となる。

- 1)まず、アナログソースから録音してトラックを付けたMDディスクを、MDプレイヤーにセットする。MDデッキの光出力端子と音楽用CD-Rレコーダーの光入力端子を光ケーブルで接続する。後者の機器に未録音の音楽用CD-Rディスク（最大容量700メガバイト/80分録音可

能)を挿入して録音準備が整う。

- 2)次にCD-RレコーダーにMD機器からのデジタルシンクロ録音を設定してMDプレイヤーを再生する。すると自動的にCD-Rレコーダーが録音を開始し、MDディスクのトラック付けを忠実に反映したCD-R(第1世代のデジタルコピー)ができあがる。このCD-Rディスクは通常のCD/DVDプレイヤーで再生可能である。

4. 音声CDディスクの大量作成 (コンピュータを介した音声のデジタル デジタルコピー)

上記の作業で作成したCD-Rディスクは音楽用のCD-Rディスクを利用するもので、メディア(音楽用CD-Rディスク)の価格も比較的高く、また録音はリアルタイムで行われるため、配布用に安価・大量に作成する目的には不向きである。大量作成のためには、書き込み可能なCDドライブ(CD-Rドライブ)を備えたコンピュータに音声ファイルを読み込み、ここから通常のコンピュータ用CD-Rディスクへ書き出さねばならない。

コンピュータからCD-Rディスクへの書き出しには、B's Recorder(<http://www.bha.co.jp/>)などのCD-R作成ソフトウェアを用いるのが簡便であるが、Windows XPには標準で書き出し機能が付属している。また音声や動画の標準再生ソフトウェアであるRealOne Player(<http://www.jp.real.com>)やWindows Media Player(<http://www.microsoft.com>)、Winamp(<http://www.winamp.com>)などもこの機能を備えている。

既成の音楽/音声CDディスクから複製する場合

既製の音楽/音声CDディスクを音声ソースとして直接利用する場合には上記のソフトウェアでディスクを丸ごと複製をすればよい。

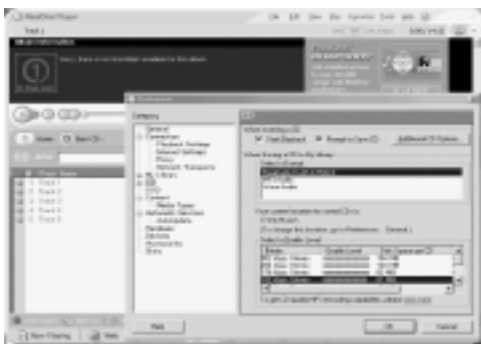
- 1)ソースとなるCDディスクをコンピュータに挿入して、書き込みソフトウェアを起動し、必要事項を設定し、書き込みを開始すればよい。書き込みソフトウェアは、CDディスクのイメージファイルをハードディスク上に作成し、CDディスクを一端排出した後、書き込み作業を開始する。あらかじめ作成枚数を設定しておく、枚数に達する

まで自動的にCDトレイを開閉し、CD-Rディスクの交換を促してくれる。コンピュータによるCD-Rディスクの作成は、700メガほどの容量でも、一枚あたり約5分から10分と比較的短時間で済むので、学習者に大量の音声資料を配付したいときなどには便利な機能である。

音楽用CD-Rディスクの音声データをコンピュータを経由して通常のCD-Rに録音する場合

前述したように第1世代のデジタルコピーからは第2世代のコピーが直接作成できない。したがって、3.2)の方法で作成した音楽用CD-Rディスクを音声ソースにして、上記4.1)の方法で複製することはできない。音楽用CD-Rディスクをソースにして大量の複製を作成したい場合には、音楽用CD-Rディスクの音声データをいったんコンピュータに読み込ませてから、再度通常のCD-Rディスクに書き出すという作業が必要になる。なお、この方法は上記の音楽/音声CDディスクの複製にも有効である。

- 1) 上記で紹介した音声再生ソフトウェア、GoldWave, RealOne Player, Windows Media Player, Winampは、音声CDディスクや音楽用CD-Rディスクから音声データファイルを取り出してコンピュータ内に音声ファイルとして変換保存(録音)する機能を持つ。この機能を利用して、CD-Rディスクの音声をいったんコンピュータ内に保存する。ファイルのフォーマットとしては、MP3形式を選択する。Windows



RealOne PlayerによるCDのデジタル録音

標準のWAVEファイル形式を選択すると、SCMSの制限が働いて、コンピュータ上でCD-Rディスクを作成することができない。

- 2) いったんコンピュータ上にデジタル化された音声は、細かな編集が可能であり、また、音声ソースにありがちなヒスノイズやハムノイズを除

去することもできる。重要なデータであれば、除去専用のソフトウェアを利用することも考えてよいであろう。ノイズ除去専用ソフトウェアとしては、シェアウェアとして、WAVclean, WAVhum (<http://www.excla.com/>) などがある。

- 3) MP3ファイルが完成すれば、上述のCD-R作成ソフトウェアを用いて、通常のCD-Rに書き出すことになる。作成されたCD-Rは、音楽CDと同様に通常のCDプレイヤーで再生することができる。

音声ファイルの利用法

いったん保存したMP3ファイルは、そのままのファイル形式でコンピュータから、あるいは携帯用の再生機（MP3プレイヤー、メモリーカードミュージックプレイヤーなど）で持ち歩いて聞くこともできる。メモリーカードなどを経由して携帯電話に格納できる場合は、携帯電話を再生機として利用することもできる。まだそれほど一般的ではないが、ハードディスクを内蔵した携帯用プレイヤーには、音楽曲にして10000曲あまりの音声データを持ち運ぶこともでき、音声データの一元管理も可能である²。

5 . ビデオ資料のデジタル化 (動画像のアナログ デジタルコピー)

ビデオ資料は従来VHSテープなどのアナログメディアに保管してきたが、アナログ資料は画質や音質の劣化、保管場所の確保、資料の検索性などに問題点があった。これをデジタル化することによって、問題はほとんど解消する。ただし、ビデオ資料のデジタル化には、取りかかる前にいくつかの考慮すべき問題点がある。第一に資料を作成する機材の問題、第二に資料に要求される画質の問題、第三に保管するメディア（媒体）の問題、第四に画像ファイルのフォーマットの問題、第五にメディア（ディスク）の規格の問題である。これらは相互に関連する問題でもある。

1) 機材について

機材については、ファイルフォーマットの種類を特に考慮に入れない場合には、最近普及しはじめたハードディスク内蔵のDVDレコーダー（ハイブ

リッドレコーダー)を利用するのがよい。これはビデオ資料やテレビ番組をいったんハードディスクに録画して編集し、その後DVDディスク(片面4.7ギガバイト)に書き出すことのできる機器である。また、DVDディスクに直接書き込むこともできる。ハードディスク上での編集機能が備わっているため、これまで分散して保管してきた資料を、編集し直し、まとめてDVDディスクに書き出すことも可能になった。

ただし、この機器について注意しなければならないのは、レコーダーが扱えるメディア、すなわちDVDディスクの規格がメーカーによって異なる点である。現在の主要な規格で追記が可能なディスクは、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RWがあるが、家電メーカーによって対応が異なる。特に後日コンピュータで処理



Canopus Media Cruiseによる動画キャプチャー

を行うような場合には、レコーダーが対応しているメディアの規格を十分配慮して機器を決定する必要がある。ただし、日本のすべてのメーカーでは、一度だけの録画が可能なDVD-Rの規格にはすべて対応しているので、これだけを扱うのならば問題はない。



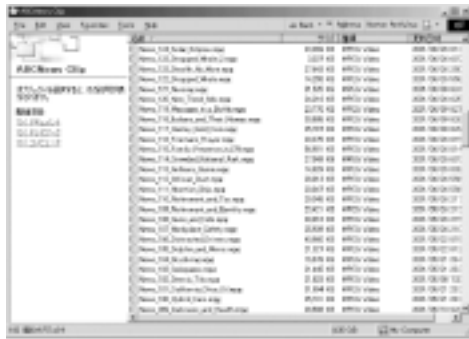
Ulead VideoStudioによる動画のノンリニア編集

メディアの種類やファイルフォーマットを細かく調整したい場合には、パーソナルコンピュータを利用する。コンピュータで動画ファイルを扱う場合には、アナログビデオ信号をデジタル信号に変換するための変換機器が必要である。一般的な製品としては、DVエンコーダ、

あるいはMPEGキャプチャーボードと呼ばれるものが比較的安価に購入できる。最新の家庭用パーソナルコンピュータにはすでにそのような機器を組み込んで「マルチメディアパソコン」や「テレビパソコン」の名称で発売されているものも少なくない。また、エンコーダやキャプチャーボードには、その中にテレビチューナーを内蔵し、コンピュータ上でテレビの視聴、録画が可能なものもある。付属するソフトウェアをインストールすれば、タイマーによる自動録画、解像度やフォーマットの選択、多重音声の選択、さらには、動画編集ソフトウェアを使った画像のノンリニア編集も可能である。

2) 画質について

画質については、当然のことであるが、高画質を求めればファイルサイズが大きくなり、画質を落とせばファイルサイズは小さくなる。動画用のDVDディスクで用いられるのはMPEG2規格の動画ファイルで、これは一時間の録画資料でも数ギガバイトのファイルサイズになる。ファイルが



フォルダに保存したMPEG1ビデオ資料

大きくなれば編集や取り扱いも難しくなる。実際の用途によって、講義資料ならば画質を優先し、語学資料として利用する際には音質を重視して画質は教室での提示に耐えればよい、と考えることもできる。MPEG2より画質が劣るMPEG1の規格は、ほぼVHSテープ並みの画質で、一時間の録画資料が600~700メガバイトと、CD-Rディスク一枚に収めることができ、かつそのファイルから一般のDVDプレイヤーで再生できるVideo CD (VCD)をCD-Rディスクに作成することもできるので、MPEG1は、語学教材資料のためには最適な規格であろう。音声の質は画像の大小にかかわらずほとんど差はない。また、MPEG2のファイルからは、VCDより高画質の(Super Video CD SVCD)をCD-Rディスクに作成することもできる。SVCDもまた、通常のDVDプレイヤーで再生することができる。

3) メディア (媒体) について

高画質の資料はファイルサイズが大きくなるので、その保管には容量の大きなハードディスクかDVDディスクが必要となる。MPEG2ファイルなどで一つの資料が数ギガバイトになる場合は、DVDディスクに保管するのが現実的であろう。一方MPEG1のファイル形式ならば容量の大きなハードディスクに数百から数千のファイルを一括して保管することもできる。内容を示すキーワードをファイル名に付けておけば、フォルダに分けて管理しなくともファイル名で検索することで管理は容易である。

4) ファイルフォーマットについて



GoldWaveによる音声のノンリニア編集

MPEG1フォーマットは、ファイルサイズが小さいために、安価なCD-Rディスクにも保存でき、ネットワーク経由で配布することもできる。さらにReal PlayerやWindows Media Playerなど、コンピュータ上で利用できる多くの動画表示ソフトウェアは、このフォーマットに対応して

いるので、どのようなコンピュータ上でも表示可能である。また、e-learningなどの遠隔授業で動画をインターネット経由で配信（ストリーミング配信）する必要も多くなってきているが、その場合には、MPEG1のファイルからWindows Media EncoderやHelix Producer (<http://www.realnworks.com>)（前者は無料、後者はBasic版無料のフリーウェア）などでストリーミングビデオに高速変換することが可能である。さらに、MPEG1形式の画像は前述のGoldWaveなどの音声編集ソフトウェアで簡単に音声ファイルだけを抽出することができ、これを編集・加工することもできる。

音声ファイルのノンリニア編集は、動画像のそれとほとんど同様である。時間軸（タイムライン）に書き出された音声の必要な部分を切り出して、音量・音質の調整、雑音の排除、組み替え、繰り返し、休止の長さの調整などを行うことができる。これをCD-Rディスクに書き出すことで、必要な資料を必要なだけ抽出、提示、配布することができる。良質な音声ソースから録音した場合には音質の加工は必要ない。

5) DVDメディアの規格について

メディア（媒体）の問題は上記1)でも触れたが、現在パーソナルコンピュータには動画編集にDVD+RW規格を採用したものが多い。ところがDVDレコーダーの規格にはDVD-RWやDVD-RAMを採用したものが多い。規格が異なれば互いにデータを読み書きすることができないので、これらの機器の導入には事前に十分な調査が必要である。このような中で、メーカーからは新たにDVD-RWとDVD+RWの双方に対応したDVDレコーダーや、マルチフォーマット対応のパーソナルコンピュータ用DVDドライブも発売されるようになってきている(<http://www.sony.jp>)ので、そのような複数メディアに対応した機器を当初から導入することは賢明な策であろう。

6. デジタルファイルの利用

(CD、DVD・インターネットと携帯用デジタルプレイヤー)

上記で紹介したような作業で蓄積した資料はどのような形で資料として提示できるのであろうか。資料の種類と環境によって異なる提示方法を考えてみたい。

- 1) 音声データを教室で再生するには、一般教室の設備を考えると、CDディスクとして持ち込むことがもっとも実用的な方法であろう。MDディスクあるいは携帯プレイヤーの場合には、イヤホン出力ジャックから、ケーブル（ステレオミニプラグ RCAピンプラグ）を経由して、備え付けステレオのLINE-IN入力、あるいはビデオデッキの音声LINE-IN入力端子から入力し、拡声する方法が考えられる。ポータブル型のハードディスクプレイヤーにすべての音声資料を格

納してある場合も同様である。

- 2) 動画データを再生する場合、DVD-Rディスクの再生にはDVDプレイヤーが必須である。プレイヤーの性能にもよるが、同一箇所を繰り返し再生したり、いくつかの場面を記憶して順次再生することも可能である。また、DVDディスクが複数言語や字幕に対応していれば、それらを切り替えて利用することもできる。ほとんどのDVDプレイヤーはまた、VCDやSVCDのディスクにも対応している。さらに、追記できるDVD+/-RWやDVD-RAMディスクに対応したプレイヤーも発売されつつあるので、メディアとの互換性をあらかじめよく調べておくといよい。最新のプレイヤーの中にはより圧縮率の高い動画ファイル規画DivXに対応したのも発売されるようになった。
- 3) 教室にコンピュータとプロジェクタが備えてある場合にはデジタルデータはそのまま再生できる可能性が大きい。ただし、メディアがDVDである場合にはコンピュータ内蔵のドライブやソフトウェアとの互換性が問題になる場合があるかもしれない。一方、MPEG1やWAVE、MP3のファイル形式ならばまず再生に問題はないので、CD-Rディスクにこれらの資料を格納して臨むのが良策であろう。また追記可能なメモリスティックやSDメモリなどのメモリーカードを利用するのもよいが、この場合には利用するコンピュータのOSの種類とバージョンを調べて、読み込みができるかどうか対応を確認する必要がある。
- 4) また、近年コンピュータは多くの場合、高速なインターネット回線に接続されているので、万一のトラブルに備えて、インターネット上にこれらのファイルをアップロードし、必要によってダウンロードして(あるいはしながら)利用することも考えられる。この場合は特に、ファイルサイズはできる限り小さく、かつ画像の鮮明さや音声の明瞭さを失わないよう工夫する必要がある。なお、インターネット上にファイルを格納するためには、大学や研究所など所属機関のFTPサーバを利用することや、有料のインターネットサービスを利用することが考えられる(ジャストシステムのInternet Diskなど)。

また容量に限界はあるが、Yahoo!のブリーフケース(30メガバイトまで無料、<http://briefcase.yahoo.co.jp>)などのような無料のデータ保管サービスを利用することもできる。

- 5) 将来的には各教室に無線LAN設備が整い、埋め込み型のコンピュータか、動画や音声再生用の端末機を利用して、ネットワークから、あるいは様々な形態のメディアから資料の提示が可能になるであろう。

まとめ

この原稿を認めている2003年12月に日本では地上波デジタル放送が開始された。すでに携帯電話にはメモリーカードとビデオカメラやMP3対応のプレイヤーが組み込まれ、テレビの受像すら可能になって、本来の音声通信のための道具を超えた高度に洗練されたマルチメディア機器へと変身している。好むと好まざるとにかかわらず、画像と音声のサービス・処理はますます加速度的にデジタル化してゆくことは間違いない。すでに、デジタル技術を取り入れた録音・録画・編集機器は、ますます安価に使いやすく提供されてきている。一昔前の専門職の技術者が用いたスタジオ設備が、コンピュータや周辺機器の「おまけ」ソフトウェアとして組み込まれ、デスクトップに実現している。このような状況を鑑みると、研究用資料の一元管理のためだけでなく、よりすぐれた教材の作成と、より効果的な教育のための様々な資料の作成を推進するために、デジタル編集技術の有効な活用法が積極的に開発されなければならないであろう。

注

この資料は、「2003年度同志社大学情報に関する共同研究」(代表者北尾謙治、研究テーマ『インターネットを利用した英語教材の配信とインターネットによる英語授業の研究(2)』)の成果の一部を構成するものである。

*CD、DVDなどの略称は、ファイルの規格とメディア(媒体)の双方について用いられるので、本文中ではメディアについて言及する時には「ディスク」を

略称の後に付している。

- 1 この第2世代へのコピーを禁止する仕組みは、SCMS (serial copy management system)と呼ばれる。これは、デジタルコピーの世代管理規格で、デジタル - デジタルのコピーを、1世代のみに制限する。民生用の DAT や MD などの デジタルインターフェース に実装されている。
- 2 音声ファイルは画像ファイルに比べて、聴解できる範囲での圧縮幅が大きいいため、ストリーミングデータに加工しなくとも、よりサイズの小さいファイル形式に変換して、ネットワーク上に保管し、配布して利用することもできる。一例を挙げれば、実験の結果45.3メガバイトのWAVEファイル (PCM 16bit stereo、約4分間の音声) は、1.6メガのMP3 (44100 Hz, 56kbps, mono) にまで圧縮しても問題なく聞き取れた。

用語集

CD-R (CD recordable)

データ書き込みが可能なCDディスク。一度書き込んだデータは消去できない。有機色素の薄膜を用いた CDディスクで、高出力の レーザー 光を当てることでデジタルデータを記録することができる。本論中で「通常のCD-Rディスク」と言及している。

DVD (digital versatile disk)

ビデオやオーディオ、コンピュータのデータなどを記録するための、大容量光ディスクの統一規格の総称。音楽用CDと同じ直径120mmの光ディスクである。厚さ0.6mmのディスクを2枚貼り合わせ2層構造とし、読み取りや書き込みに使うレーザー光の波長を短くすることで、大容量を実現している。基本となる片面1層方式の容量は4.7GB、MPEG2方式で圧縮した映像を標準的な画質で約2時間記録できる。

DivX

米国DivXNetworks社が開発した動画圧縮・伸張形式の一種。動画ファイルの画質劣化を抑えつつ、ファイルサイズを小さくできるのが特徴。MPEG4規格を基本としてMPEG2形式のファイルに近い画質を、MPEG1形式のファイル程度の容量で実現することができるという。この形式に対応したDVDプレイヤーも発売されるようになった。

MP3 (MPEG 1 Audio Layer 3)

MPEG 1に規定されているオーディオ圧縮符号化方式の一つ。聴覚特性を利用した不可逆圧縮で、モノラル/2チャンネル/ステレオのオーディオ信号を、32～

320 kbps の bit レートに圧縮。128 kbps (CD ソースの11分の1) で放送品質が得られる。

MPEG (Moving Pictures Experts Group)

ISO の下部組織として設置された標準化団体、およびそこで標準化された勧告の名称。1、2、4、7 の四つの規格があり、動画や音声の圧縮符号化技術である1と2は、ビデオCDやDVDビデオ、TV 放送、音楽配信などに利用されている。

MPEG1

カラー動画を圧縮する標準方式の一つ。1Mbps前後のビットレートで利用する。圧縮率が高くファイル容量を小さくできることから、ビデオCDやビデオメールなどに利用される。ビデオCD規格では、352×240ドットで30フレーム/秒。

MPEG2

カラー動画を圧縮する標準方式の一つ。MPEG2はデジタル衛星放送やDVD-Videoなど高画質の動画に適用される。ビットレートは最大15Mbpsまで規定されている。標準的には720×480ドット、30フレーム/秒が使われることが多い。

SVCD (Super Video CD)

スーパービデオCD。中国で策定された、ビデオCD の拡張規格。MPEG2 ベースの高解像度ビデオの収録や、HTMLやJavaを使ったインタラクティブなインターフェイス機能が盛り込まれている。

VCD (Video CD)

ビデオCD。動画を記録できるCD規格の一つ。1枚のディスクに動画を最大で74分記録できる。動画はMPEG1に準拠。Windows Media PlayerなどMPEG1再生機能のあるパソコン用ソフトで再生可能。

WAVE

Microsoft Windowsで標準的に使われるサウンドデータのファイル形式。WAVE ファイル、WAVEサウンドファイルなどとも呼ばれる。通常は拡張子として「wav」が付く。Windowsでは起動や終了などの際に鳴らすサウンドをこの形式で保存している。

音楽用CD-R

音楽用CD-R/RWレコーダーで使用できるCD-Rメディア。音楽用CD-R/RWレコーダーは、音楽データ専用の記録装置で、パソコンのデータは記録できない。また通常のデータ用のCD-Rメディアを使うこともできない。

ストリーミング (Streaming)

ネットワーク上にある音声や動画データの、データファイル全体をダウンロードしなくても、データの一部を読み込んだ時点で音声や動画の再生が可能なもの。ストリーミングデータはファイルの一部をバッファメモリーに読み込んだ時点で再生を開始し、読み込みと再生を同時に行う。ダウンロードにかかる時間が短

縮できるのがメリット。

(用語の定義は、主としてFOLDOC: Free Online Dictionary of Computing (<http://wombat.doc.ic.ac.uk/foldoc/>) 『日経パソコン用語辞典2004年度版』(日経BP社) および 『最新略語辞典2000 WWW版』(インプレス社<http://home.impress.co.jp/magazine/dosvpr/ryakugo2000/about2.htm>) を参考にして作成した。)