

# 動画処理の周辺

データ容量の大きさを考えながら扱いたい

## 1-1 動画処理の周辺技術

どのような処理技術においても、その技術が単体で成り立つことはありません。ですが、動画処理は音声処理や画像処理と比べると、よりさまざまな技術の集約として成り立っています。

ほかの処理方法と異なる点の一つに圧縮が常に関わっていることがあげられます。音声や画像ではある程度の処理のためのハードウェア環境が用意される場合、データを非圧縮で扱うことが可能ですが、動画の場合はそうはいきません。また、圧縮方法も多種多様で、その特性をある程度理解して用途によって使い分ける必要もあるのでさらに厄介になります。

ある程度の圧縮を施したとしても、場合によってはまだまだ動画データは膨大な容量を消費します。ですから、記録メディアや伝送方法をどうするかといった問題も考えないとはいけません。

これらの圧縮や記録は多くの場合 Windows パソコン上で実行されることになるわけですが、これらの処理を Windows のシステムからプログラムでどのように扱うことができるかというプログラミングの知識も必要になります。

このような課題をクリアして動画データの扱いが可能になってから、いよいよ動画から必要な情報の取り出しです。いまのところ多くの動画は時間的に連続した静止画の集まりとして構成されますから、静止画の処理方法、つまり、いわゆる画像処理方法の習得も必要になります。さらに動画独自の動き情報の取り出し方法などが後に続きます。

また、動画の用途によっては、動画自体の製作(制作)方法や配信方法などの技術が必要になってくる場合もあるでしょう。

これらをすべてひっくるめて広い意味で動画処理方法と呼ぶことができます。このように紹介すると動画処理に対してずいぶん大変な印象を持ってしまうかもしれませんが、重要な点は、個々の技術要素を習得するのも必要ですが、それ以上に全体のバランスを考えることが動画処理のパフォーマンスを発揮させる鍵になるということです(図 1-1)。

### ● 動画圧縮技術

たとえば、1分間のフルフレームの動画を考えます。フルフレームですから、24ビット階調、720×480ピクセル、30フレーム/秒となります。これが60秒ですから、無圧縮のデータ量は、

$$3 \times 720 \times 480 \times 30 \times 60 = 1,866,240,000 \text{ バイト (1.8G バイト)}$$

伝送レートは、

$$3 \times 720 \times 480 \times 30 = 31,104,000 \text{ バイト/秒 (31M バイト/sec)}$$

となります。

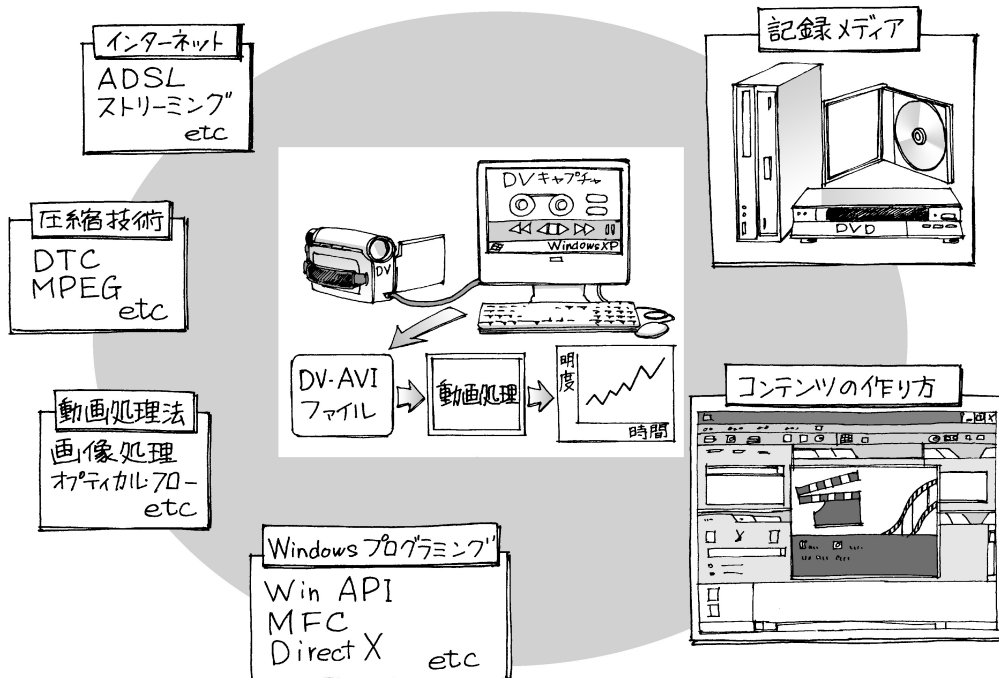


図1-1 動画を扱うための技術要素

効率の良い動画処理を行うにはさまざまな技術要素をバランスよく利用することが鍵となる。

これでは100Gバイトのハードディスクがあつという間にいっぱいになり、実時間伝送にはギガビット・ネットワークが必要になります。ですから、動画は圧縮処理を標準としないといけなことがわかります。後の章で詳しく紹介しますが、フレームごとの圧縮を行うDV-CODECでは1/6程度、さらにフレーム間の補完を行うMPEGなどでは見かけ上の品質をそれほど落とさずに1/50程度まで圧縮できます。

### ● 画像処理技術

現状では多くの動画ファイルは時間的な圧縮が行われている場合でも、連続したフレームの集合として構成されます。ですから、たとえば動画中の特定の物体の動きを求める場合でも、各フレーム上での位置を特定し、各フレーム間の位置の差を動きとして計算します。この場合、各フレーム上での処理はまさに画像処理の手法となります。

だからといって、画像処理をすべてマスタしようとするのは大変ですが、代表的な処理方法は知っておく必要があるでしょう。

### ● 処理プラットフォーム

専用の動画処理用ハードウェアを利用するのであればその装置の仕様がすべてですが、Windowsパソコンを処理プラットフォームとして利用するなら、そのハードウェア/ソフトウェアで、どのような動画処理に利用できる機能が用意されているかを知っておかなければいけません。これらの機能は、パソコンの世界ではマルチメディア機能として随分充実してきました。

たとえば、最近の標準的な市販パソコンの仕様であるIEEE1394インターフェースをもち、Windows XPがインストールされているマシンでは、ほかに何も用意しなくてもDV品質のフルフレーム動画を取

り込むことができます。あとは処理プログラミングのためのツールをどう準備するかです。

## ● インターネット、記録メディア・コンテンツ制作

さらに、いくつかの関連技術にも注目しておく必要があります。本書では詳しく扱いませんが、動画配信などを考えると当然インターネット技術も無視できません。また、先にもふれたように、大量の動画データを扱うためには、記憶メディアについてもある程度の知識が必要でしょう。この分野も技術の進歩が速いので、コストを考慮した適当な記録メディアの選定は意外に大変です。

もう一点、コンテンツ制作についても一つの技術分野を構成しています。動画を使った計測などを考えるとコンテンツの制作と作業はかなり異なりますが、コンテンツの制作に使われているのと同様の動画編

### column 1-1 似て非なるDVムービー・カメラとDVDムービー・カメラ

読んで字のごとく記録するメディアが違うわけですが、動画処理のキャプチャ装置として使用する場合はもっと大きな違いがあります(図1-A)。

たいていのDVムービー・カメラはIEEE1394インターフェースをもち、パソコンに接続するとあたかもパソコンの外部インターフェースのカメラとして動作し、DV品質での実時間のキャプチャが可能で、一方、ほとんどのDVDムービー・カメラはIEEE1394インターフェースをもたず、代わりにUSBインターフェースでパソコンと接続する仕様になっています。ところがUSBインターフェースを介して、DVムービー・カメラのように、DVDムービー・カメラのもつ品質(DV品質に準じ

る)での実時間のキャプチャはできません。USBインターフェースを介しては外部ドライブとしてすでに録画してあるファイルが見えるだけです。

その代わりに、パソコンの動画ファイルとしてカメラに録画された動画を取り込む場合、DVムービー・カメラの場合はテープに記録された録画データは一度録画時間と同じ時間をかけてパソコンにキャプチャするという作業が必要ですが、DVDムービー・カメラの場合はすでにキャプチャされてファイルになっていますから、ファイル・フォーマットの変換などが必要ですが、ファイルとしての扱だけで済みます。

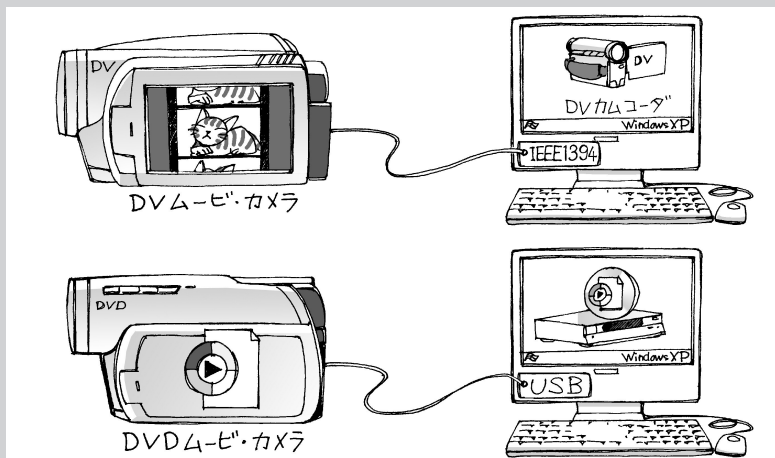


図1-A DVムービー・カメラとDVDムービー・カメラ

パソコンからはDVムービー・カメラはカメラとして、DVDムービー・カメラはドライブとして見える。