

## デジタルメディア技術の展望 - 10年後の符号化技術 -

Future Prospects of Digital Media Technology : Video Coding Techniques Ten Years Later

相澤清晴

Kiyoharu Aizawa



巻頭言の執筆にあたり、この特集の主要な話題である圧縮技術の歴史を少し振り返って、将来を眺めてみたい。

現在に影響を与える符号化手法の学術的な提案を図にまとめてみた。画像符号化の研究は1950年代から始まった。図の上段に記したものが最近の標準方式である。すべて1990年以降であり、実用に結びついたのがごく最近であることがよくわかる。下段に記したのが、影響の大きな符号化技術の提案である。これを大きく2つに分類した。一方は、忠実に波形を送ることを指標とする波形符号化的アプローチであり、もう一方は、セグメンテーションを行ったり、モデルを用いるといった画像内容に立ち込んだ処理を行う構造符号化的アプローチである。現在の符号化の主流は、前者の波形符号化的アプローチである。

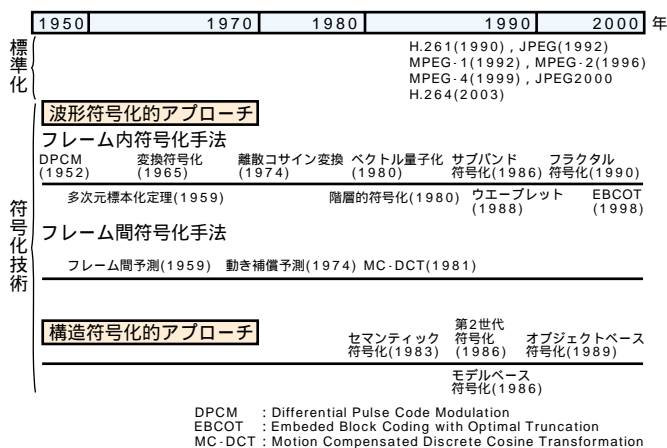
標準方式に取り上げられ、広く利用されている技術ということでいえば、波形符号化的アプローチにおける変換符号化、離散コサイン変換、動き補償予測、ウェーブレットといった技術であろうが、これらは学術の分野に現れて、短くて10年長くて30年程度の歳月を経て、実用に至っている。

この歴史的な展開に鑑(かん)みれば、圧縮技術のこれから10年後の展望を考えたとき、実用レベルで大きな飛躍をもたらす技術は、現在すでにその萌芽(ぼうが)が現れているとみていいのではないかと思われる。

なにが符号化技術にとっての新しい萌芽なのか。広い意味で、内容に立ち入る処理が符号化技術にとって大きな影響を持つと考えたい。なぜなら、近年、画像の内容に立ち入る処理(コンテンツアウェアな処理と呼んでみることにする)が結構な進展を見せているからである。例えば、画像の編集加工においては、画面の一部を違和感なく置き換える画像補完や、内容を考慮したりサイズ等の手法は見栄えがよく、印象深い。セグメンテーション、トラッキング、一般物体認識といった基礎的な部分での前進もある。身近なところでは、顔検出・認識といった技術が実用レベルに成熟している。笑顔を検出するカメラもある。今までも萌芽的な試みもあったが、画像の利用が多岐にわたるようになった現在、これらのコンテンツアウェアな処理と符号化は一層深く関係していくに違いないと思っている。

もう一つ個人的な思いでいえば、実写に基づくダイナミックな3次元映像の技術の展開を望みたい。なお、あくまで実写であり、CGではない。これも少し歴史的に見てみれば、通常の映像の場合、20世紀初頭にカメラができ、撮像ができるようになり、放送が行われ、圧縮をはじめとした様々な利活用技術が促進されてきた。これに対して、動く実写を対象とする3次元映像は、1990年半ばにようやくその取得が試みられるようになった。いわば撮像系ができてきた状況である。大きく2つの方式(イメージベースとモデルベース)がある。データ量は、通常の映像に比べればはるかに多い。広く利活用されるには、圧縮をはじめとする処理技術の確立が必要である(なお、2つのうちイメージベースの圧縮については、標準化の課題にも取り上げられている。モデルベースは、まだ今後への期待が大きい)。

成熟してきたように見える符号化技術であるが、今後はその展開が期待される領域は広く、できることは多い。ただし、符号化以外の分野との関わりが大きくなり、手法を考えるにしても、性能評価をするにしても、今までの指標では難しくなる。そのためには、より領域横断的な視線が必要になる。10年あるいは20年後にこの文章を改めて読んでみたい。ここであげた2つのことは離陸しているか、していないか、どのようになっているであろうか。



### 画像符号化技術の歩み