

## 第 2 章

# デジタル画像の階調変換と色間引き

## 2.1 画像信号の変換

マルチメディア時代の到来により，複数の端末間で相互にメディア・データを交換する必要性が高まっている．本書では，**デジタル画像の場合**について，**画像データのデータ形式の変換法**を通して画像処理法を解説する．

### ● 画像信号の変換の必要性

図2-1は，画像の代表的な入出力装置である．静止画像の入力装置としてデジタル・カメラ，スキャナなどがあり，動画像としてビデオがある．出力装置としてはディスプレイ，プリンタがある．また，画像はしばしば情報圧縮され，記憶保存されたり，インターネットなどを介して通信転送される．

しかし，このようなデジタル画像のデータ形式は同じではない．階調，表現可能な色数，解像度(画素数)，フレーム数(ビデオでの1秒間のコマ数)および走査方式(インタレース，プログレッシブ)などの違いにより多数の種類が存在し，画像を所望の形式に変換する必要が生じる．

### ● 本書で何を解説するのか

本書では，以上の背景をふまえて，静止画像および動画像(ビデオ信号)の基本的な取り扱い方法とともに，デジタル画像のデータ形式の変換法とその効果的な実行法を，次のような内容で，第2章から第5章で解説する．

- (1) 画像信号の表現と階調変換，色間引きの原理
- (2) デジタル画像の解像度変換の実現法
- (3) 動画像信号のフォーマット変換

本章では，まず(1)の課題について考えてみよう．

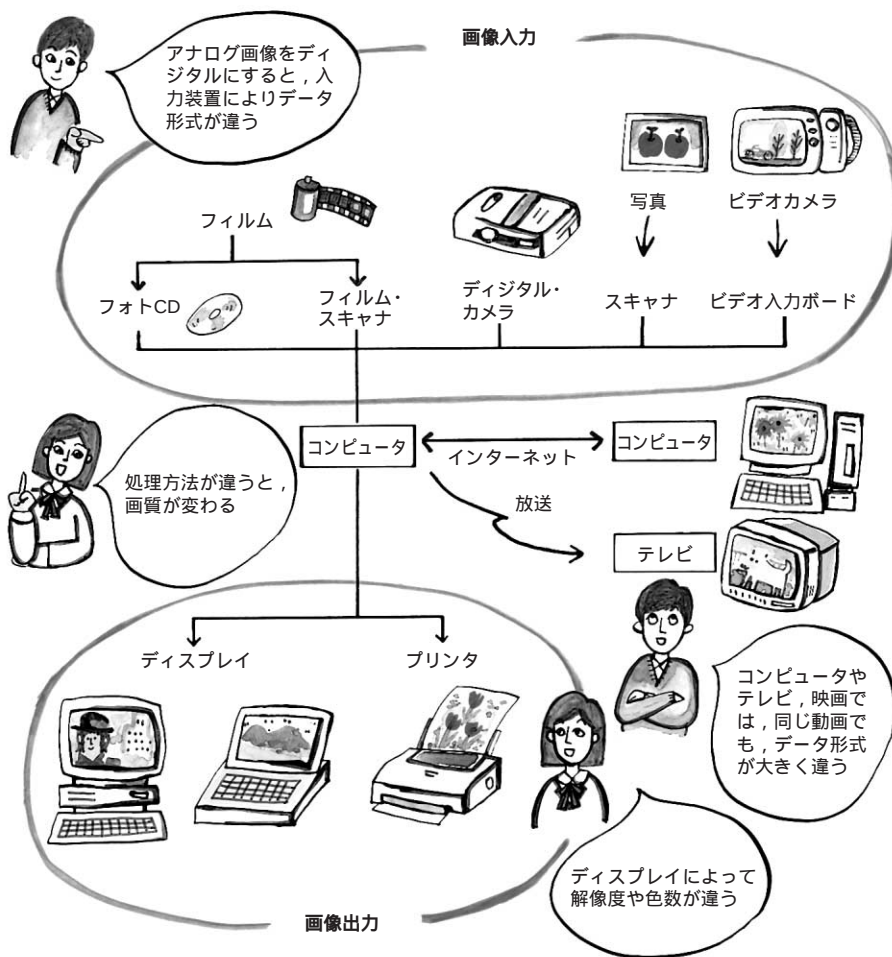


図2-1 画像の入出力

## 2.2 デジタル画像の表現

まず最初に、後の議論のために、デジタル画像の表現と基本的な用語を簡単に説明する。またその説明により、本書の目的をより明確にしよう。

### 2.2.1 解像度と階調変換とは？

**静止画像**を例にしよう。デジタル画像  $x(n_1, n_2)$  は、図2-2に示すように**画素**(Pixel)の集まりとして表現される。横と縦の画素数を  $M \times N$  と表す。画素数が多いほど、画像を精密に表現することができる。この画素数をデジタル画像の**解像度**、または**空間解像度**という。たとえば、図2-3の画像は  $512 \times 512$  の解像度をもつ。この画素数変換が解像度変換である。

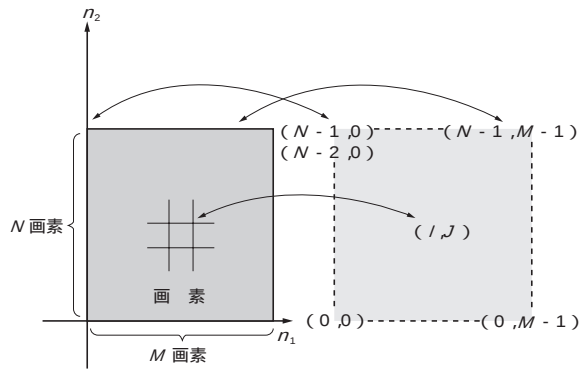


図2-2 デジタル画像  $x(n_1, n_2)$



(a) 8ビット, 256階調



(b) 4階調, 線形量子化



(c) 4階調, メディアン・カット



(d) 4階調, 誤差拡散法



(e) 2階調, 線形量子化



(f) 2階調, 誤差拡散法

図2-3 階調の異なる画像 (512×512画素)