

# 技 4

## 第4章

# 時空間フィルタの世界

吉田 大海

### 4-1 突発的に現れるノイズを効果的に除去する「時空間中央値フィルタ」

収録フォルダ：時空間中央値フィルタ

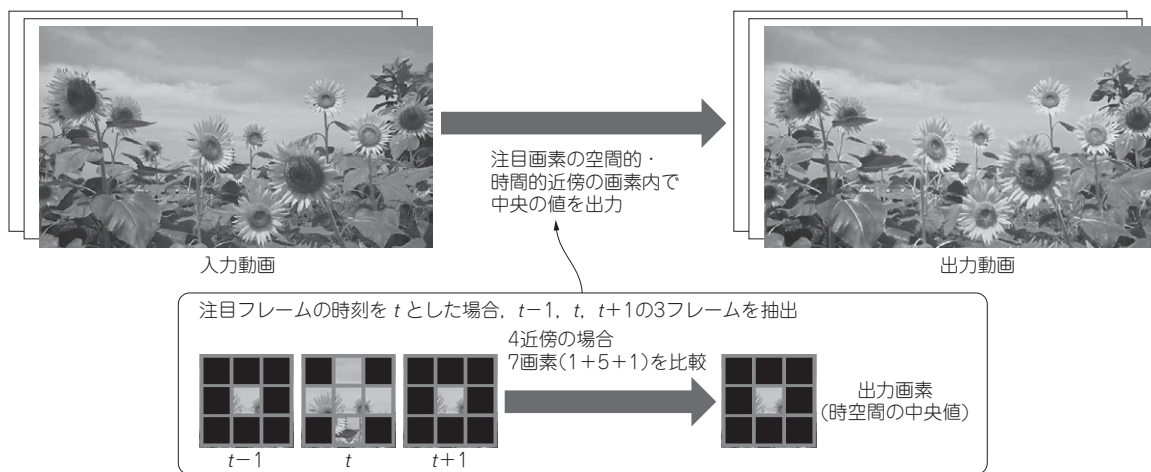


図1 時空間中央値フィルタ…空間座標と時空間の両方の情報を手掛かりにして効果的にインパルス・ノイズを除去する

時空間中央値フィルタ処理は、画像に生じた飛び値のようなノイズを除去する場合に有効です。

静止画像処理における中央値フィルタの考え方を、時間軸に対しても適用します。中央値フィルタは代表的なインパルス・ノイズ除去フィルタです。時空間中央値フィルタでは、空間座標と時空間の両方の情報を手掛かりとするため、同じインパルス・ノイズ除去を行うにしても、より高い効果が得られます。

時空間中央値フィルタは繰り返し適用することで、ノイズ除去性能を上げることができます。

#### ● 仕組み

時空間中央値フィルタの仕組みを図1に示します。動画内で連続する奇数枚のフレームを対象に、注目画素を中心とした時空間の近傍の画素を抽出し、画素値を大きさの順に並べ替えます。その中央値を画素として、出力動画のフレームを作成していきます。

図1では、取り出すフレーム数を3とし、注目フ

レームの時刻を  $t$  としています。つまり、取り出すフレームは  $t-1$ ,  $t$ ,  $t+1$  の3枚です。

フレーム  $t$  の注目画素を中心として、4近傍ルール（隣接する左、右、上、下のみを近傍とする）を用います。また、時間領域では注目画素から過去に1画素、未来に1画素となります。すなわち、並べ替えの対象となる画素は  $1+5+1$  で7画素です。

この7画素から中央値を選び、フレーム  $t$  における注目画素の出力値とします。

こうして作成されたフレームを再び動画にすることで、時空間中央値フィルタを適用した動画が得られます。

#### ● 実行結果

時空間中央値フィルタのプログラムをリスト1に示します。実行結果は、DVD-ROMに収録しています。

ヒマワリの花が風にそよぐ様子では大きな変化が見られません。この動画には突発的なノイズが存在しないためです。通常、フィルタ処理が適用された動画は