

# 研究スタッフ

教授： 川又 政征      准教授： 阿部 正英  
 助教： 越田 俊介,    八巻 俊輔

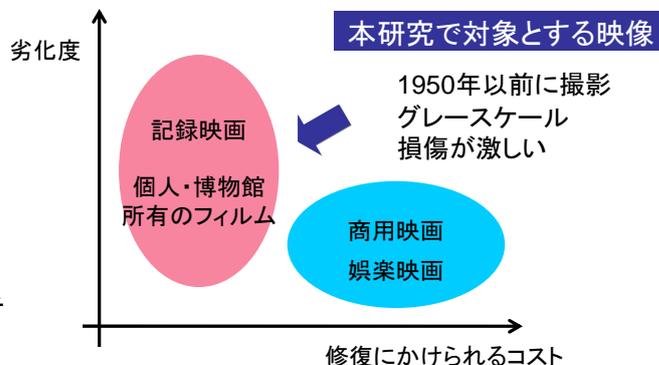
## 研究目的

■ 多くのフィルム映像には劣化が存在



フレームごとの位置ずれ    フリッカ    ブロッチとスクラッチ

- 鑑賞に十分な画質ではない
- MPEG等で圧縮する際の圧縮率の低下



➡ デジタル自動修復が必要

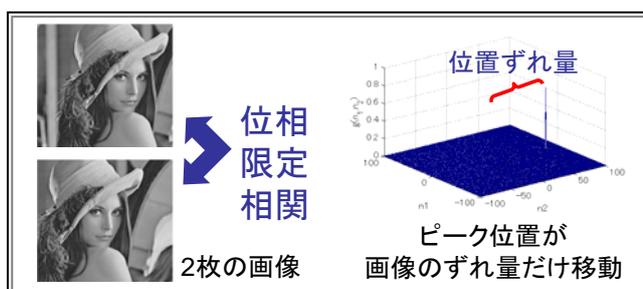
## 古いフィルム映像の修復アルゴリズムの開発

### 1. フレーム毎の位置ずれ補正

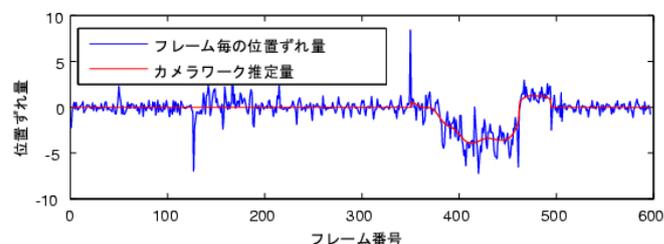
■ 位相限定相関

- 画像  $a(n_1, n_2)$  と  $b(n_1, n_2)$  の位相限定相関

$$g_{ab}(n_1, n_2) = \mathcal{F}^{-1} \left[ \frac{A(e^{j\omega_1}, e^{j\omega_2}) B^*(e^{j\omega_1}, e^{j\omega_2})}{|A(e^{j\omega_1}, e^{j\omega_2})| |B(e^{j\omega_1}, e^{j\omega_2})|} \right]$$



■ カメラワーク推定 (パン, チルト)



位置ずれ：全周波数, カメラワーク：低周波数

カメラワークはフレーム毎の位置ずれ量を低域通過フィルタに通すことで得られる

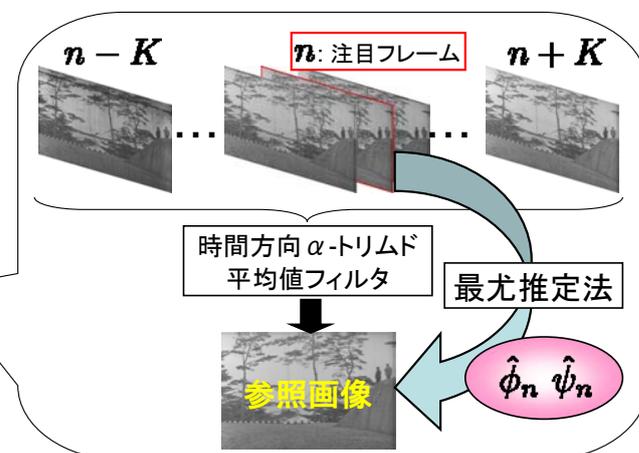
### 2. フリッカ除去

フリッカのモデル化

$$I_n(n_1, n_2) = \phi_n(n_1, n_2) E_n(n_1, n_2) + \psi_n(n_1, n_2)$$

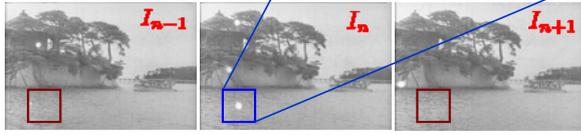
フリッカパラメータ  $\phi_n, \psi_n$  を推定

$$\hat{E}_n(n_1, n_2) = \frac{I_n(n_1, n_2) - \hat{\psi}_n(n_1, n_2)}{\hat{\phi}_n(n_1, n_2)}$$



### 3. ブロッチ除去

#### ■ ブロッチとは

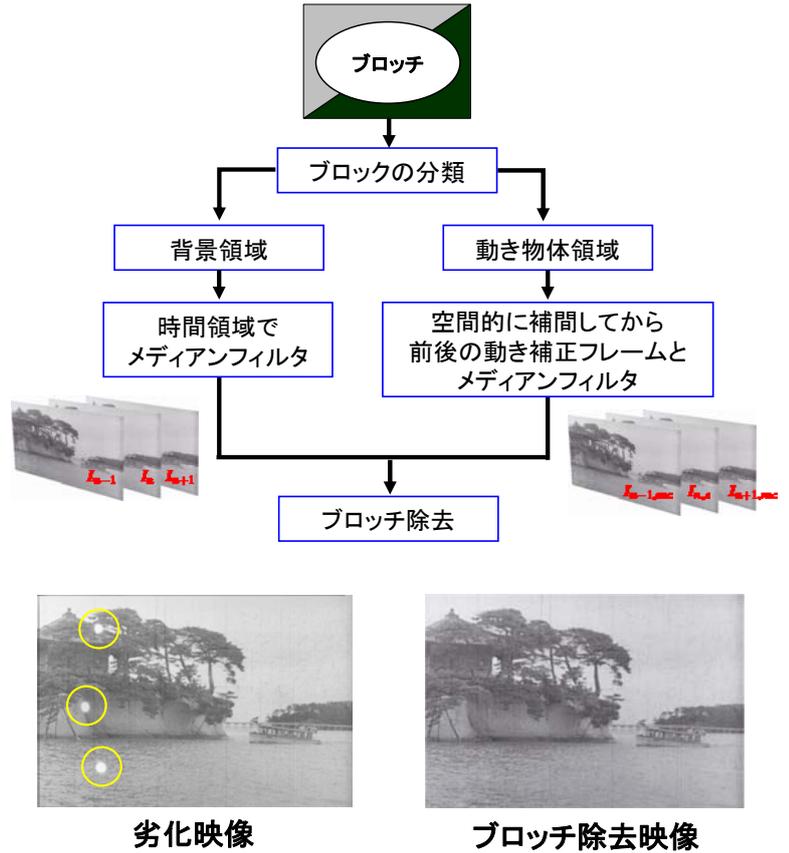


- フィルム表面の剥離や、埃の付着が原因
- 空間的に一様、時間的に不連続

#### ■ ブロッチ検出

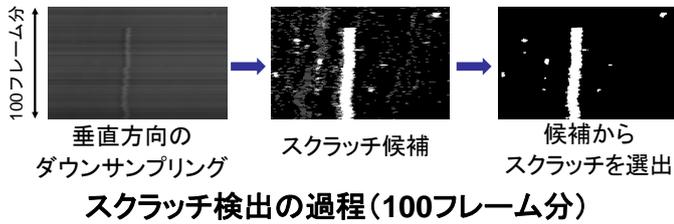


### ■ ブロッチ除去

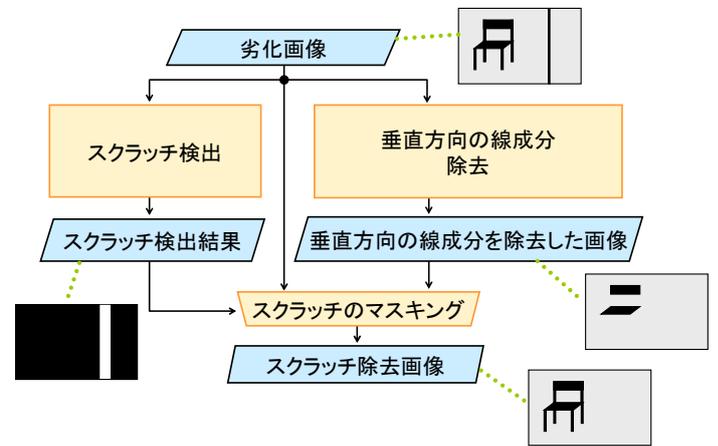
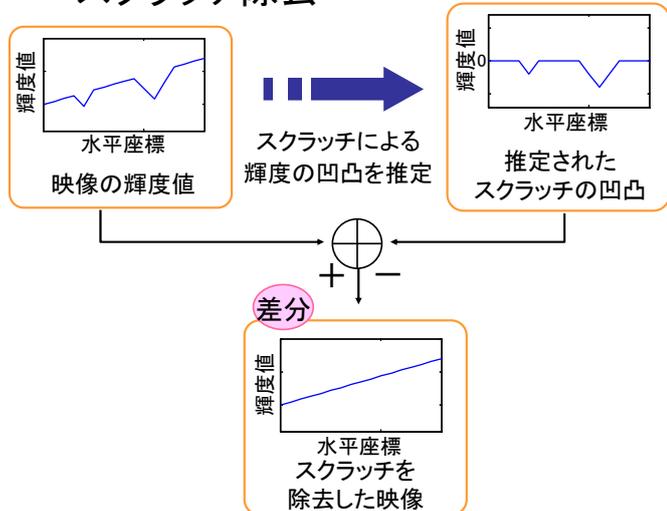


### 4. スクラッチ除去

#### ■ スクラッチ検出



#### ■ スクラッチ除去



#### ▲ スクラッチ検出・除去の流れ

