# 動画像の適応的輝度補正に関する研究

- 適応的階調補正
  - 補正する画素の周辺の情報を用いて補正係数を決定
  - 画像の内容に応じて適切な補正が可能
- 適応的階調補正の問題点
  - 演算量が多い

原画像

従来の階調補正

適応的階調補正

## 目的

Retinex理論のQP（Quadratic Programming）モデルにもとづき、効率的なリアルタイム適応的輝度補正が可能なハードウェアアーキテクチャを提案するとともに、更なる高画質化を目指す。

# Retinex 理論を用いた輝度補正

- Retinex 理論 – LandとMcCannの仮定

入力画像 $I(x,y)$ = 照明光 $L(x,y)$ × 反射率 $R(x,y)$ (補正画像)

＜照明光 $L(x,y)$ ＞
視覚への影響が小さい
＜反射率 $R(x,y)$ ＞
照明に依存しない被写体の画像成分

Retinex 理論を用いた補正処理
1. 照明光 $L$ を推定
2. 入力画像 $I$ から照明光 $L$ を分離して反射率 $R$ を得る

$$R(x,y) = \exp\{\log(I(x,y)) - \log(L(x,y))\}$$

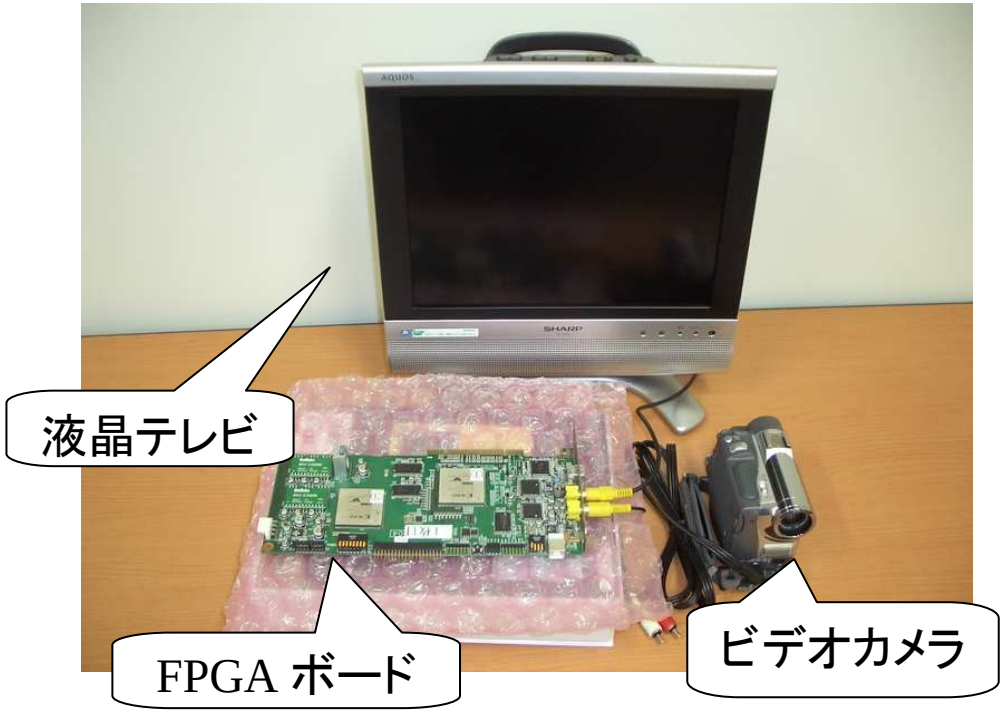
- QP（Quadratic Programming）モデル
  - 照明光を推定する具体的な手法（モデル）の一つ
  - 照明光の空間的滑らかさを仮定し，次のコスト関数を最小化する

$$F[l] = \int_{\Omega} (|\nabla l|^2 + \alpha(l-i)^2 + \beta|\nabla(l-i)|^2)dxdy$$

$i$ : log $I$ , $l$ : log $L$

# FPGA 実装

- FPGA：Xilinx Virtex2
- 動作周波数：54MHz
- 使用メモリ量：342kbits
- 画像入出力フォーマット：
  NTSC(720x480 px, 30fps) YCbCr 4:2:2



原画像

補正画像