

# 印画紙露光アナロジを用いた実世界指向画像編集システム

河原塚 有希彦<sup>†</sup> 宮田 一乘<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

<sup>‡</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学教育研究センター

## 1. はじめに

最近、カメラ付き携帯電話やデジタルカメラの普及に伴い、デジタル写真に接する機会が増えてきている。

本稿では、銀塩写真における印画紙への露光をアナロジとした「照射した光量に応じた画像処理が施される」画像処理システムを提案する。

従来のフォトレタッチシステムの多くは、一つのボインタの使用を前提としている。しかし過去に指摘されているように[1]、これが適切ではない場合がある。画像処理を行う際には「領域選択」や「フィルタ種類」「フィルタ強度」というようになに多段階の操作が必要とされ、ダイレクトな操作性に欠ける。また、複数人で利用する場合、一人のシステム習熟者が主として操作を行なうが多く、各人が平等にかつ、同時に作業を行うことは難しい。

それに対し本システムでは、ユーザがライトを用いて画像の投影されたスクリーン上を照らし、それをビデオカメラで取得することで「照射した光量に応じた画像処理が施される」手法を提案する。これによりダイレクトな操作手法で多様な画像編集を行うことができ、複数人が同時に協調的に利用できるようになる。

## 2. システム構成

本システムの構成を次のように示す。カメラとライトには赤外光を用い、投影画像や環境光の変化による影響を受けにくくしている(図1)。

ユーザはライトを用いて投影された画像上に光を照射する。この際、手や紙などの実物体を利用して覆いを作成したり(図2)、スクリーンと光源と

A real-world interaction model for photo retouching using photo-developing analogy.

Yukihiko KAWARAZUKA<sup>†</sup>, Kazunori MIYATA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Graduate School of Knowledge Science, JAIST

<sup>‡</sup> Center for Knowledge Science, JAIST

の距離を変更することで、投影画像の任意箇所に光を照射することができる。スクリーンに向かってライトが照射する光をUSBカメラで取得し、各ピクセルの明度を単位時間ごとに積算する。これを画像処理のフィルタマスクとして利用し、処理画像としてスクリーンに投影する。なお明度値を保持しておくことで、画像への効果を速くしたり、Undoを行うことが可能である。また、ペン型ライトを利用すれば筆記具のような表現も可能である(図3)。

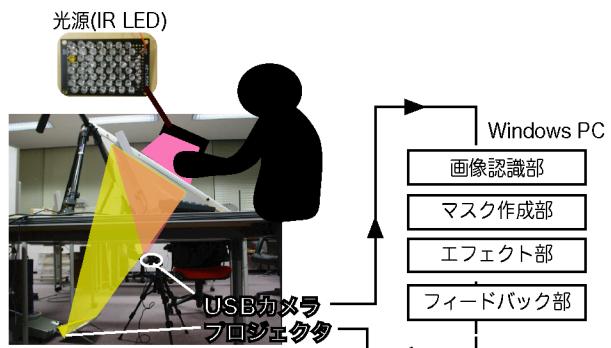


図1. システム構成



図2. 星形の紙による覆いと処理結果



図3. ペン型ライト(左上)とその出力

## 2.1 システムの特徴

本システムの利点として、「光ったところが選択場所」であるため、操作に対して類推を働かせやすい点が挙げられる。このため複数人で使用する際、不慣れな人であっても何が行われているかの状況把握が容易となり、作業に参加しやすいと考えられる。

## 2.2 応用例

本システムの応用例として、HDR(High Dynamic Range)画像ビューアを試作した。HDR画像とはモニタの性能以上の多階調の画像であり、最近利用されるようになりつつある。HDR画像を閲覧しようとする場合、高輝度部と低輝度部をおまかに選択し、画像をその箇所に適切なコントラストで表示する必要がある。そこで柔軟に範囲選択できる本システムの特長を生かしたビューアを試作した(図4)。

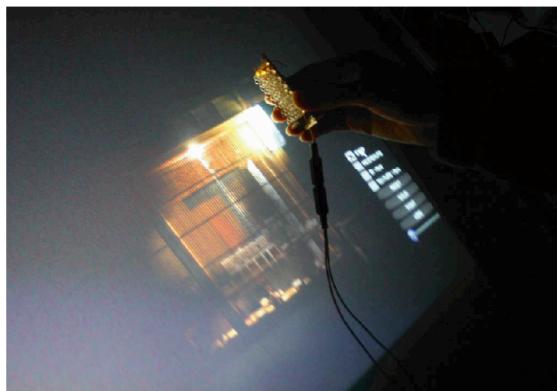


図4. HDRビューア

## 3. 考察

本システムに関連した手法として、ジェスチャ認識を利用した研究[2]や、タブレットを利用した手法が挙げられる。前者と比較すると、ジェスチャ認識ではコマンドの数だけジェスチャを覚える必要があるのに対し、本手法では一つの表現形式で済むため、操作の学習効率が高いと考えられる。また本手法では形状認識を行なわないため、誤動作が少ないロバストなシステムであると考えられる。後者と比較すると、タブレットでは一筆で選択範囲を指定できるのに対し、本手法では覆いを作成するか、ライトの照射範囲を限定しながら処

理を進める必要がある。しかし、タブレットを利用した場合、範囲選択後にメニューやダイアログへの応答が必要なのに対し、本手法では单一の操作モードのまま、連続的に操作を行うことができる。これは特に、複数人でコミュニケーションをとりながら(図5)、一つの写真を製作していく場合の優位点であると考えている。



図5. 複数人での協調作業

## 4. おわりに

カメラからの入力画像をキーとし、印画紙露光をアナロジとした画像処理システムを構築した。今後はシステムの評価実験を行い、その結果を用いて更なるシステムの発展を目指したい。

## 参考文献

- [1] Accot, J., Zhai, S., Input: Smooth Moves: More than dotting the i's --- foundations for crossing-based interfaces . Proc.. CHI 2002, CHI Letters 4, 73-80, 2002.
- [2] Jin, Y., et al., GIA: design of a gesture-based interaction photo album , rsonal and Ubiquitous Computing, Volume 8 Issue 3-4 ,2004