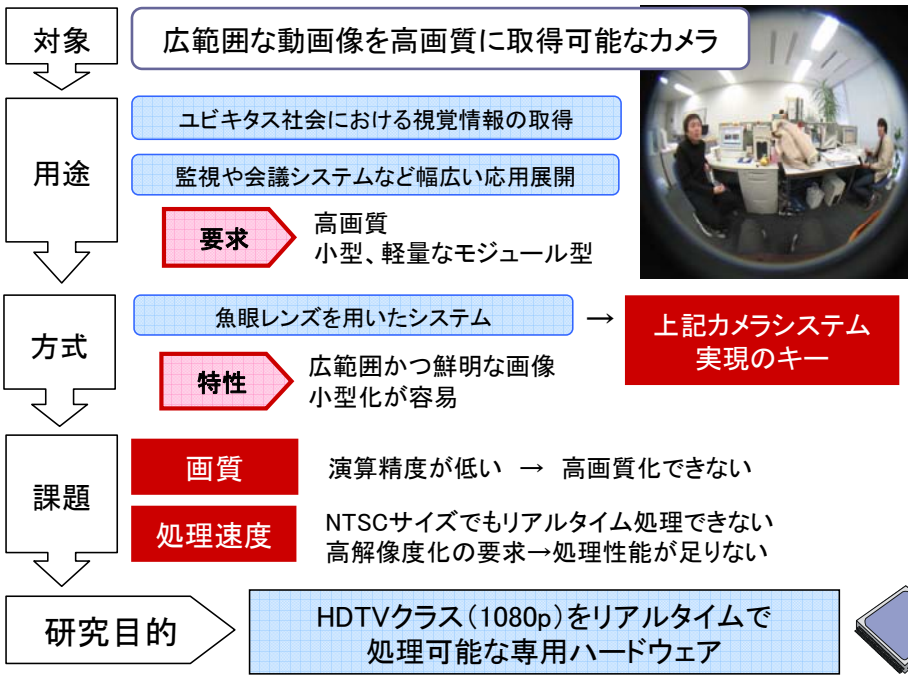


# 魚眼画像の高画質補正アルゴリズムの提案 及び専用ハードウェアエンジンの設計

修士課程修了 森 隆寛

## ■ 背景と研究目的



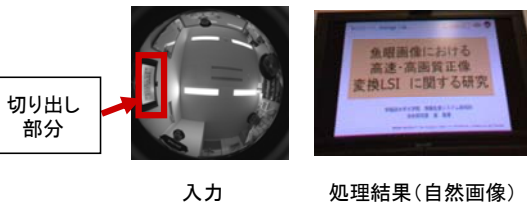
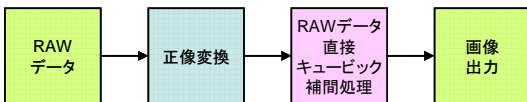
## ■ 応用例 例えば、会議システムで...



## ■ 高画質実現の提案

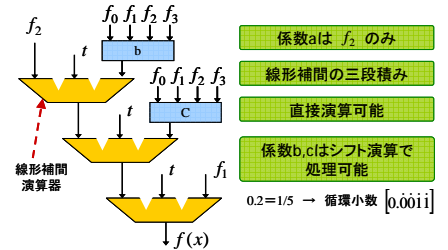
- キュービックスプライン補間を用いたアルゴリズム
- 歪み補正に適した高次補間方式の選択
- RAW画像からの直接補間による高画質化手法

センサの生データからの補間による高画質化



## ■ 高速処理の提案

- アルゴリズムの低演算量化
- ハードウェア化に適した式で低演算量化



## 算術アルゴリズム変更による演算器最適化

数種類の算術アルゴリズムを評価、演算器の最適化

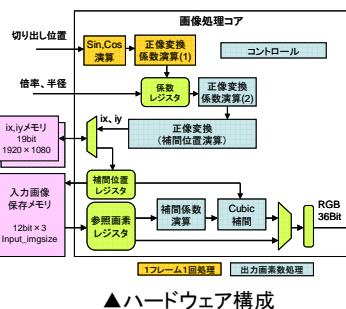
Design of Arithmetic Core

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| Design Ware |                                   |
| Algorithm 1 | Array - Ripple carry adder        |
| Algorithm 2 | Array → Han-Carlson adder         |
| Algorithm 3 | Wallance tree → Han-Carlson adder |
| Algorithm 4 | Dadda Tree → Han-Carlson adder    |
| Algorithm 5 | Overtuned-stairs tree → HCA       |
| Algorithm 6 | (4:2)Compressor tree → HCA        |

| Arithmetic Core Algorithm | 10ns 面積最小 |           |          | 5ns 面積最小 |           |          |
|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
|                           | Gates     | Delay[ns] | Cost     | Gates    | Delay[ns] | Cost     |
| DesignWare(1)             | 8135      | 9.83      | 79967.1  | 12411    | 5.6       | 69501.6  |
| Algorithm 1               | 10626     | 12.84     | 136437.8 | 10326    | 12.92     | 133411.9 |
| Algorithm 2               | 11043     | 10.41     | 114957.6 | 10560    | 10.16     | 107289.6 |
| Algorithm 3               | 6210      | 8.97      | 55703.7  | 11546    | 5.46      | 63041.2  |
| Algorithm 4               | 5970      | 8.93      | 53312.1  | 10993    | 5.29      | 58153.0  |
| Algorithm 5               | 6266      | 8.86      | 55516.8  | 12646    | 5.5       | 69553.0  |
| Algorithm 6               | 6241      | 8.81      | 54983.2  | 11253    | 5.37      | 60428.6  |

## ■ 論理合成結果

|            |                 |
|------------|-----------------|
| 使用ツール      | Design Compiler |
| Technology | TSMC 0.18 μm    |
|            | worst           |
| ゲート数       | 106K gate       |
| 動作周波数      | 125MHz (Max.)   |



HDTVクラス(1080p)の動画像を処理可能

