

# HOLOMEDIA

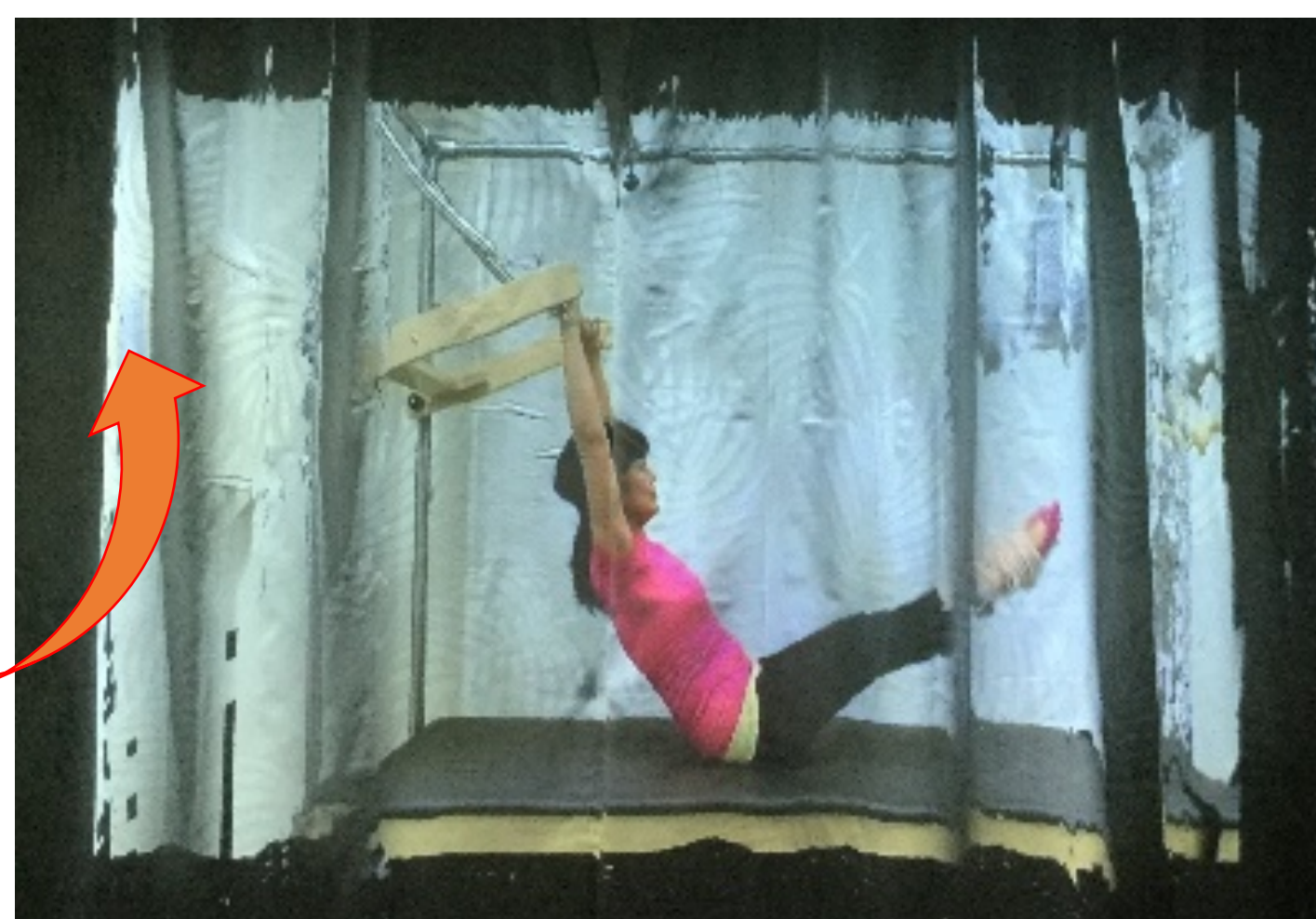
## プロジェクトの 幾何補正システムの開発

名古屋工業大学と産学連携

### どんな壁面にも、自分の姿を 多角的に映し出すプロジェクタ システムの開発



補正前



補正後

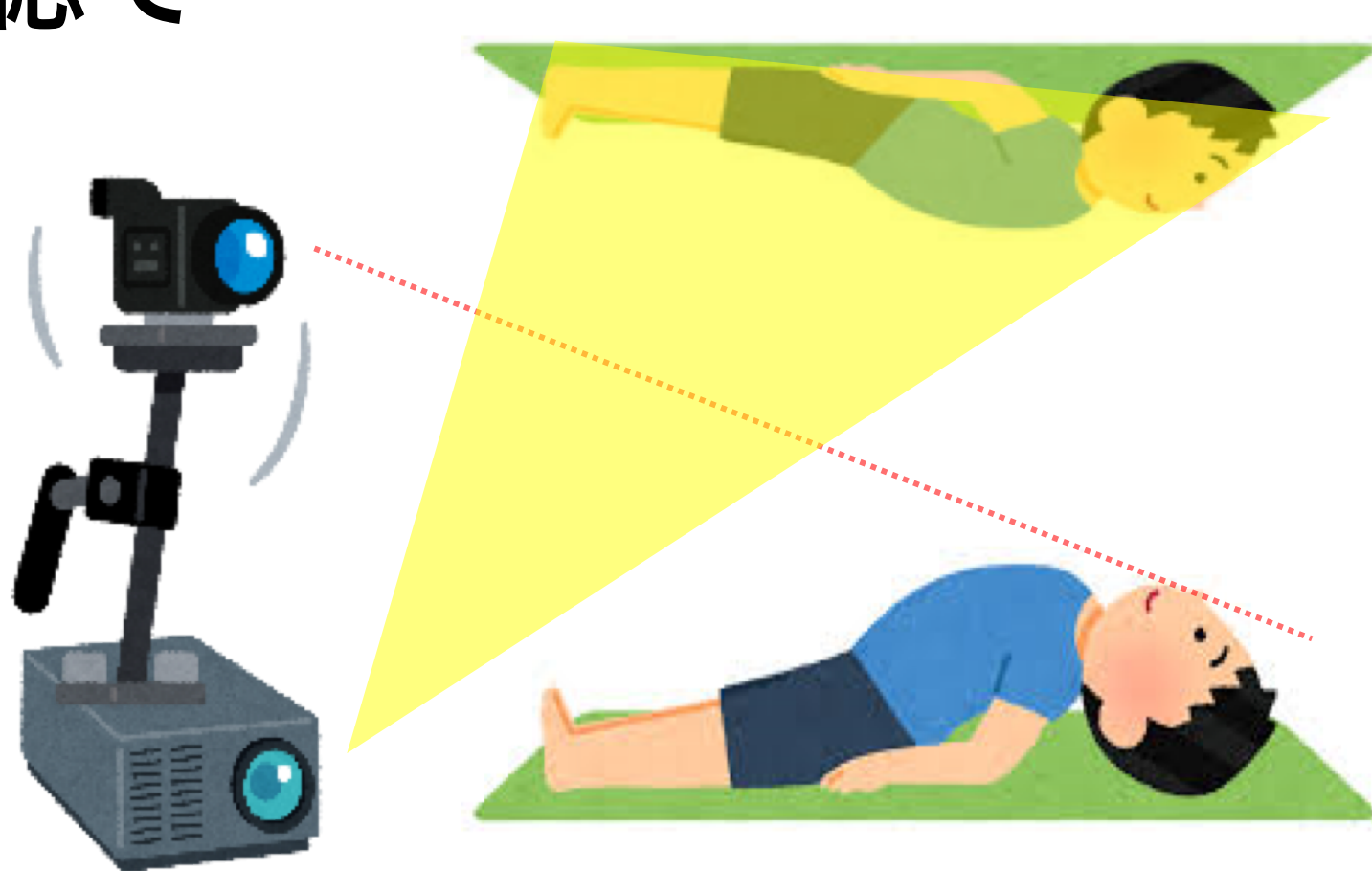
#### 研究背景と概要

諸外国で予防医療やリハビリ治療として活用されている「ピラティス」は、正しいアライメント（骨配列）で行う必要があります。

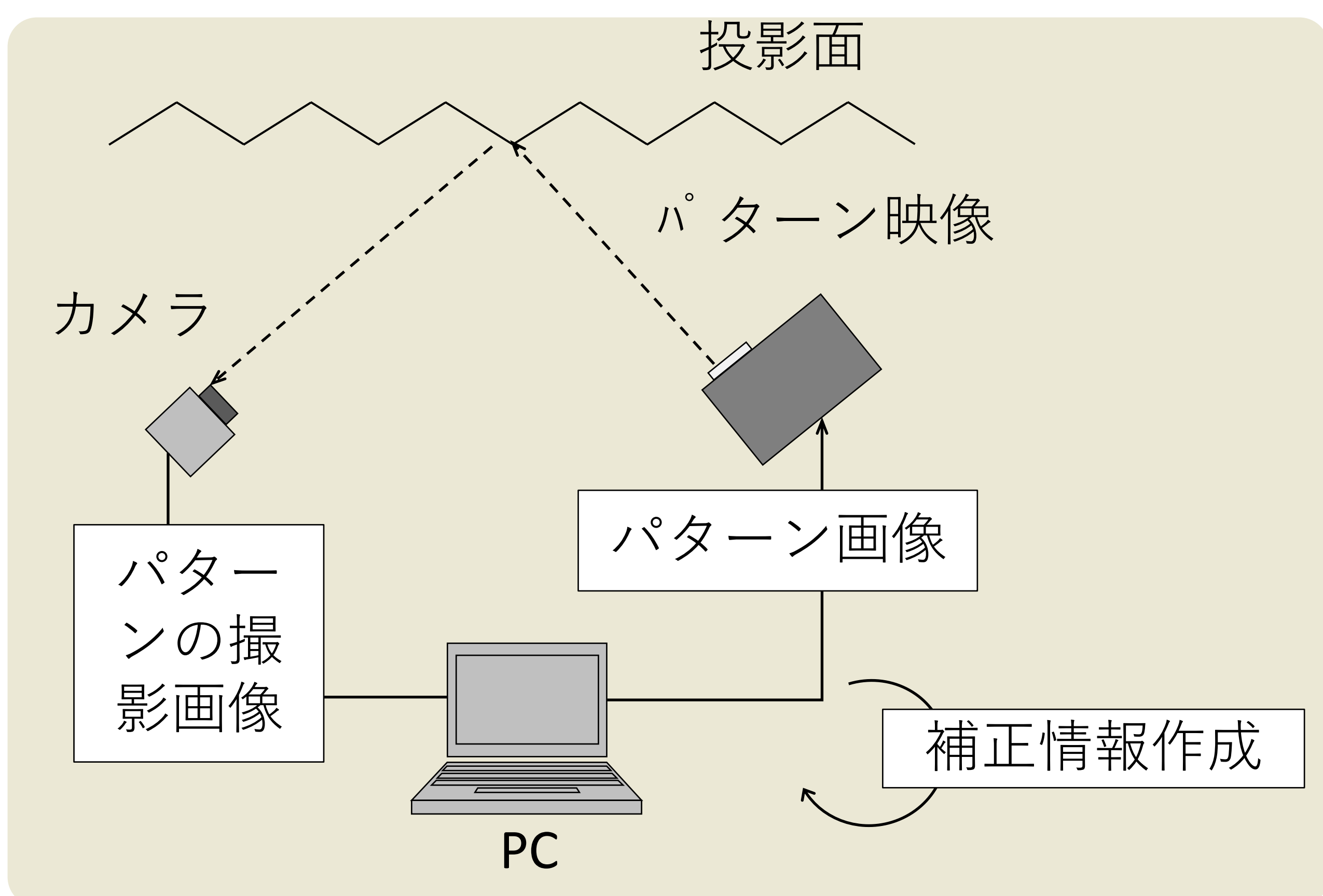
そこで、「プロジェクタの幾何補正システム」を用いて、エクササイズ中でも自分自身のアライメントを確認できるマシンの開発を検討しています。

あらゆる壁面に自分の姿を投影できるシステムがあれば、どんな室内でも1人で正しくエクササイズを行うことが可能となります。

視覚的なフィードバック、正しいトレーニングの実現、ヒストリーの確認で成果がわかるようになる事で「運動の習慣化」「健康増進」「やる気」へ貢献していきます。



#### 補正システム



キャリブレーションイメージ

<期待される効果>

- ◎視覚的なフィードバックにより自分の弱点を把握できる
- ◎正しいフォームでのエクササイズにより、怪我をせず効果的なトレーニングを実現
- ◎ヒストリーの確認で、どれだけ動けるようになったか成果が時系列でわかる



運動の習慣化、健康増進、やる気へつながる

#### 変換テーブル作成

コード重心からメッシュを生成

カメラ上のコード(i,j)の重心 $G_{ij}$

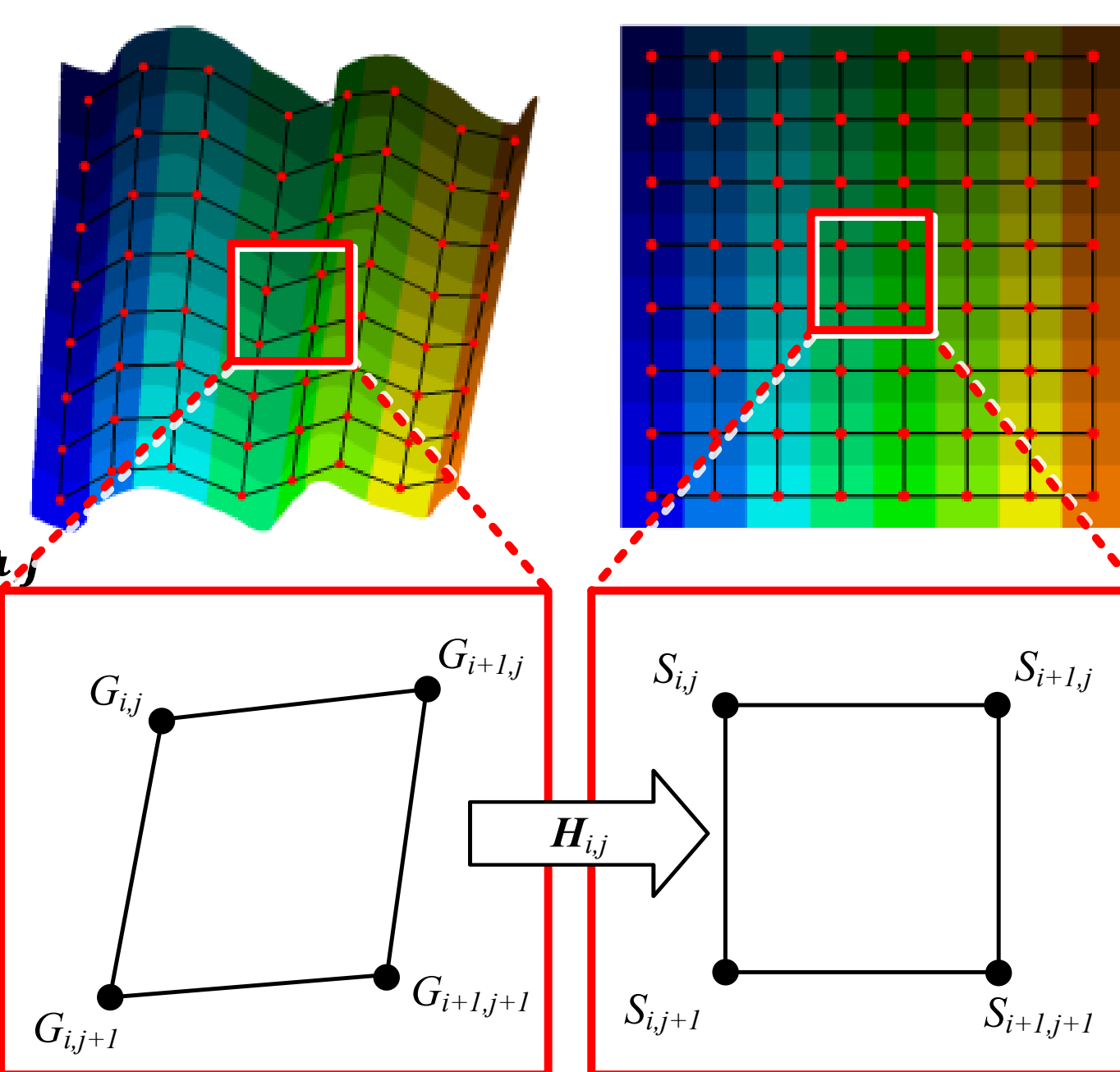
$$G_{ij} = \frac{1}{|A(i,j)|} \sum_{(x,y) \in A(i,j)} (x,y)$$

プロジェクタ上のコード(i,j)の重心 $S_{ij}$

$$S_{ij} = \frac{1}{|B(i,j)|} \sum_{(x,y) \in B(i,j)} (x,y)$$

$A_{ij}$  : カメラ上のコード(i,j)の領域

$B_{ij}$  : プロジェクタ上のコード(i,j)の領域



メッシュ間の透視投影変換

メッシュ間の変換行列を計算

- ・4頂点を写す透視投影変換を推定
- ・局所的な座標変換テーブルを計算

$$(X,Y,1)^T = H_{ij}(x,y,1)^T$$

$H_{ij}$  : 変換行列  
 $(x,y,1)^T$  : カメラ画像座標  
 $(X,Y,1)^T$  : プロジェクタ画像座標

#### 今後の課題

- ・カメラの外部トリガ使用によるキャリブレーション速度の向上
- ・パターン投影枚数がより少ない手法の検討
- ・各機器の位置関係の検討
- ・様々な壁面での投影試験
- ・バグの検証

#### 応用展開

商業用店舗で用いる、簡易プロジェクションマッピング技術 等



## Shape in Space