



—シャドウ—

【部門】 自由部門
【登録番号】 20026

あなたは最近影絵で遊んだことはありますか？
あなたは最近影絵で遊んでいる子供たちを見た
ことはありますか？

現在失われつつある日本古来の遊びのひとつである影絵遊び。
しかし、現代の技術をあわせることによって、その表現は無限に広げることが
できるのです。

この写動では次世代の影絵遊びを作り、その無限の可能性のひとつを提示し
ています。まさに**温故知新**の心を知ることのできる影絵システムなのです。

対象者

未来の技術者である子供たち・現在の大人たちすべての人へ

システムの特徴

「写動」は実際の影とそれに連動した仮想影世界による影絵システムです

光によって映し出された自分自身の影，その影絵で新たな世界を生み出してみませんか？
「写動」の生み出す影絵の世界は無限大です。あなたの思うままに影世界を体験してみてください。

進化した影絵



カラフルな影（2台のプロジェクタを用いた影の色づけ）

「写動」が映し出す影絵は単なる黒い影ではありません。
不思議なことに、**実際の影なのにカラフルに色の付いた影**を落とします。
これにより、新たに影絵に色という強力な表現力を持たせています。



影の形による影世界の創造（形状認識による映像アニメーション）

動物や昆虫，植物など写した影の形に応じて，スクリーンに投影された**影が動き出し**（アニメーションを開始），影の世界をカラフルな影が彩ります。
影絵遊びを通じて影の世界を創造することができます。



影の世界との触れ合い（影による映像の操作）

「写動」は影によるアニメーションが発生するだけではありません。
写された映像に影で関わることのできる**インタラクティブな影絵**です。
影の世界の動物や昆虫に自分の影で触れ合うことが可能です。

システムの目的

写動 が生み出す効果



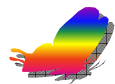
コミュニケーションの活性化

「写動」は、大人も子供も一緒になって楽しむことができます。
一緒に影絵をつくって遊ぶことで、**コミュニケーションの活性化**を図ることができます。



想像力の養成

影の形によって起こるアニメーションは多種多様です。
ひとつひとつを試していくうちに「次はどんな反応が返ってくるんだろう」という期待が**想像力**をかき立てます。



表現力の向上

影は自分の好きなようにつくることができます。
自由に影絵をつくるなかで、「こうしたほうが綺麗に見えるだろう」という**表現力**を培うことができます。

システムの構成図

プロジェクタ

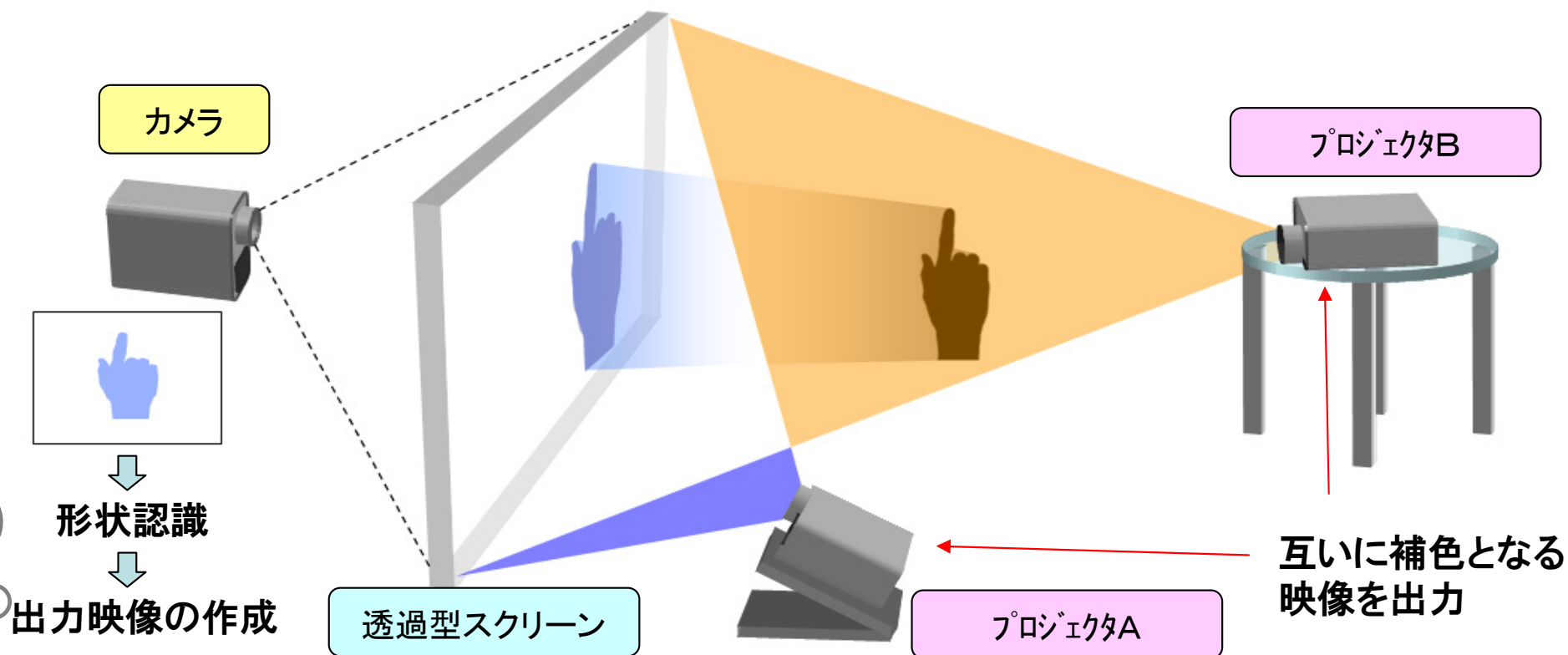
影に色を付けるために互いに補色関係(重ね合わせると白になる)にある映像を投影する2台のプロジェクタを使用します。

カメラ

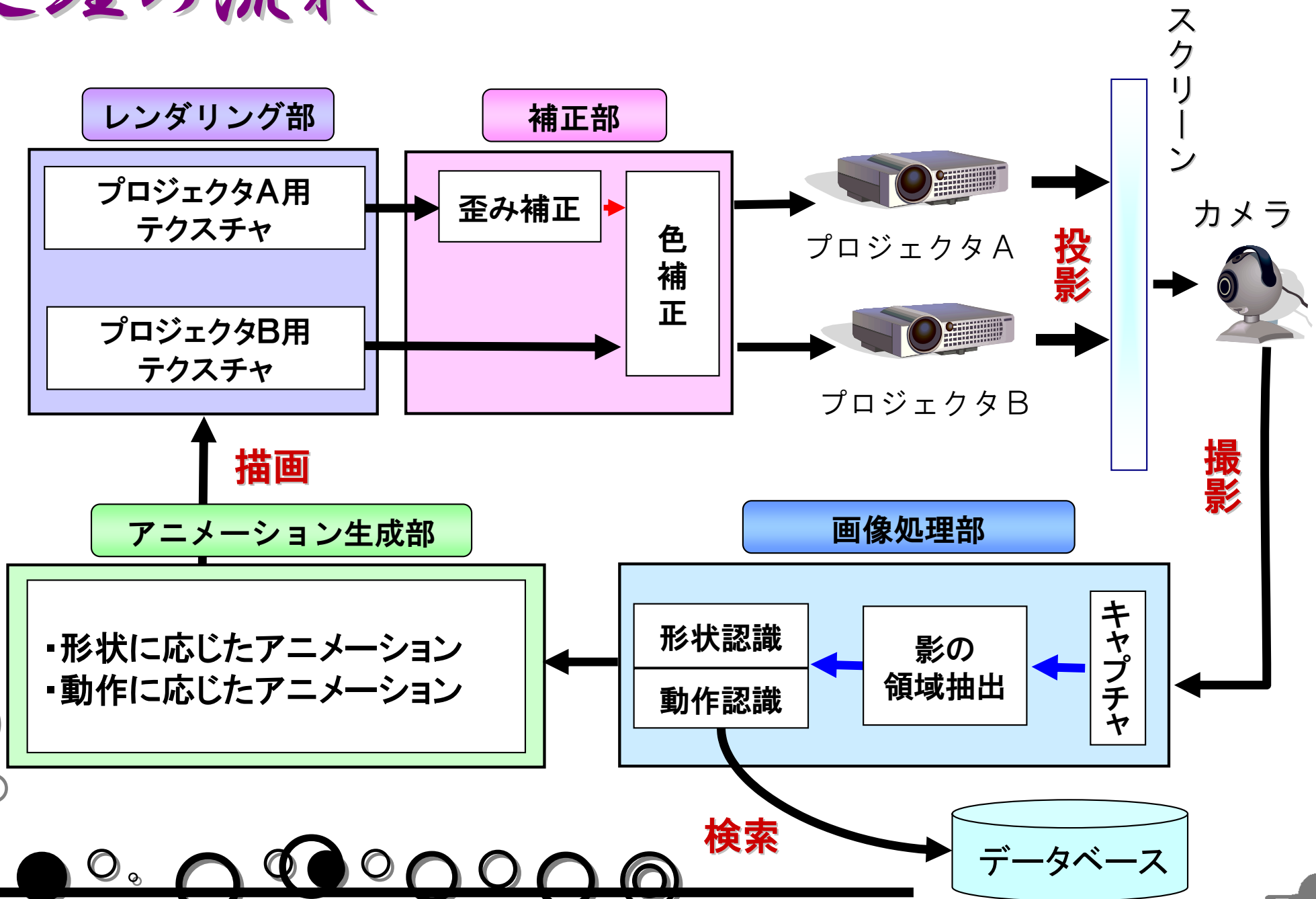
影の形状を認識するために、投影された映像を透過型のスクリーンの背面からカメラで撮影します。

パソコン

2台のプロジェクタへ出力する映像の作成, カメラからの映像の画像認識を行い, 結果に応じた出力映像の作成を行います。



処理の流れ



色の付く仕組み

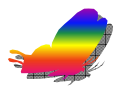
2台のプロジェクタを使用して、影に色や任意の映像を描画します。



2台のプロジェクタは互いに補色にある映像を出力して、重ね合わせて投影すると白になるように位置・色を調整しておきます。

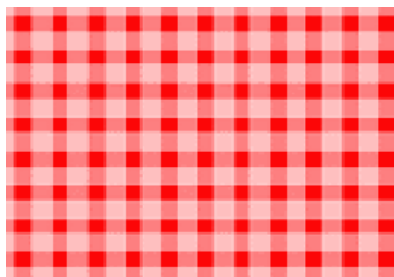


一方のプロジェクタの映像を影で遮ると、もう一方のプロジェクタのみの映像が投影されることになり、影に色を付けることが可能です。

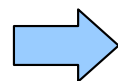
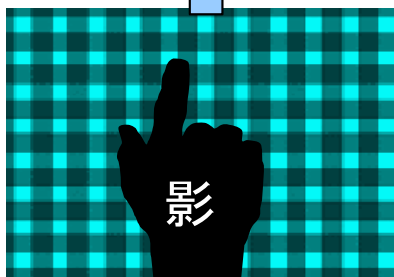


各プロジェクタに出力する映像を工夫すれば、影以外の領域にも任意の映像を映し出すことが可能です。

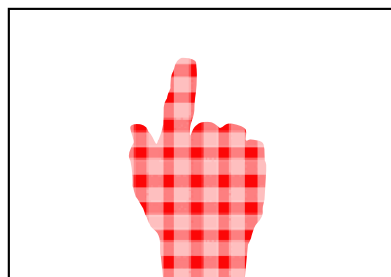
投影画像A



投影画像B



スクリーンの映像



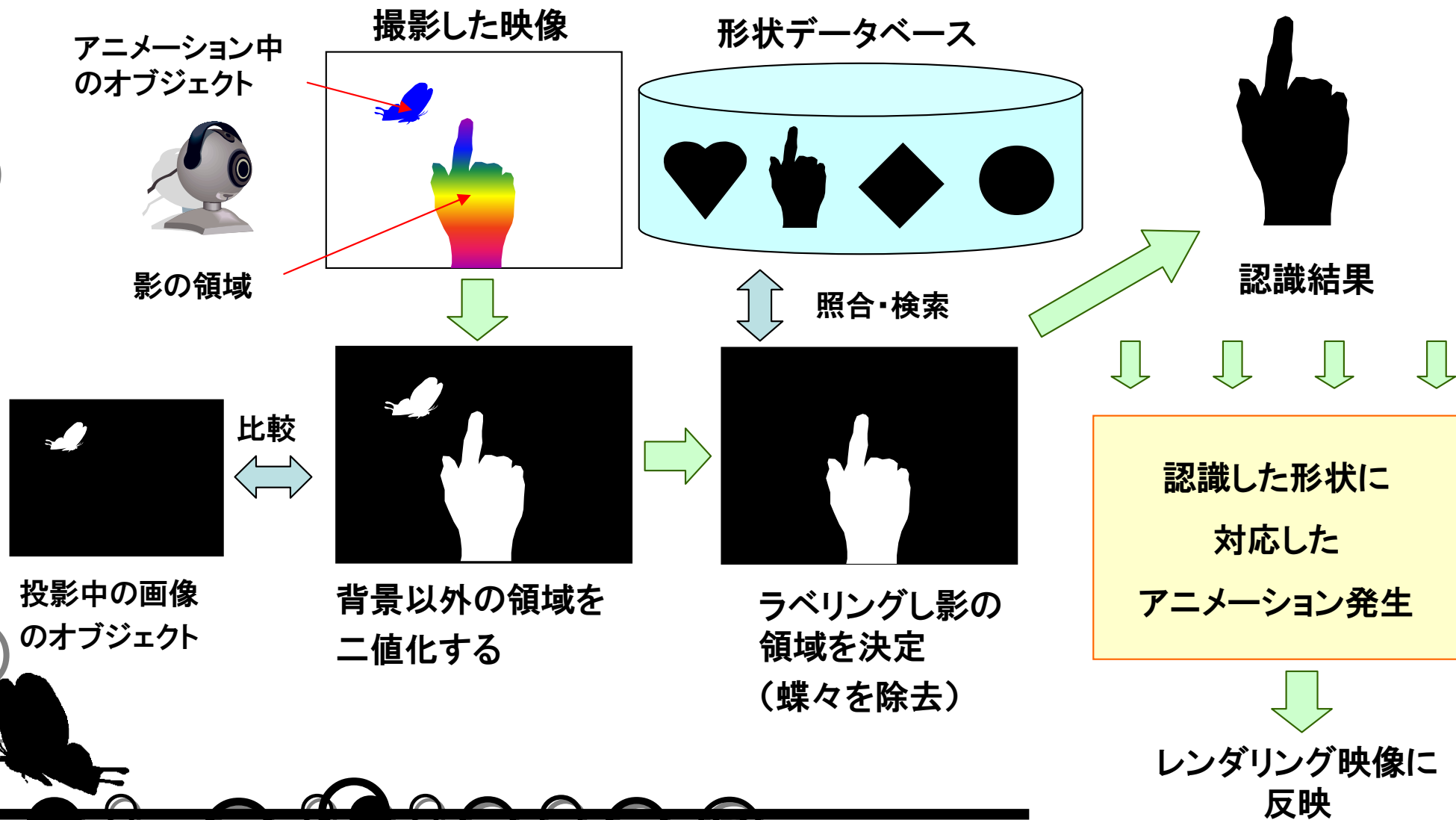
重なった部分は白となり、影の部分は画像Aのみが投影されるので色が付く



色のついた影のテストの様子

影の形状認識

スクリーンをカメラで撮影し、画像処理によって影領域を抽出し、形状認識を行います。
認識された結果に従って、形状に対応したアニメーションを行う機能を実現します。



影世界への干渉



アニメーション中の影の世界(映像中のオブジェクト)に影で関わるができる機能です。

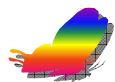
形状認識を用い、影の動作をリアルタイムに認識して、アニメーションを行っている影世界の動物や植物に影響を及ぼします。

具体例



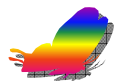
小動物がスクリーン上で歩いている(アニメーション)

→手をかざすと小動物がその影に乗ってくる(影との触れ合い)



人差し指を立てると蝶々が出てくる

→人差し指を立てた手を動かすと、動かした先に蝶々が寄ってくる



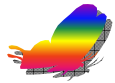
開いた手の影に葉が生える

→葉が生えた状態で手を振ると葉がはらはらと舞う



システムの実現性

予想される問題点とその解決方法



2台のプロジェクタから投影される映像の幾何学的歪みの補正

それぞれのプロジェクタから出力されるテストパターン(格子)を撮影し、2台のプロジェクタ間の歪みを計測し、出力する映像側で自動補正します。出力映像は一旦テクスチャとして出力し、マッピングの際に対応点を補正します。



異なるプロジェクタ2台での補色の出力

カラーチャートを撮影し、2台のプロジェクタの色の表現力を計測して、互いのプロジェクタの映像が重ね合わせてフラットな白を投影するように自動的にキャリブレーションし、出力映像を調整する仕組みを導入します。

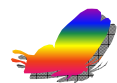


形状認識

画像処理によって影領域の輪郭を抽出し、輪郭形状のマッチングを行います。画像処理にはオープンソースのライブラリOpenCVを用います。

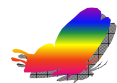
使用例

「写動」は様々なシーンでの活用が期待できます



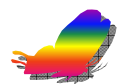
コミュニケーションツールとして

→ 老人福祉施設で使用(楽しみながら手指の運動を)



知育教材として

→ 幼稚園や小学校での教育現場で使用



広告手法として

→ 街頭や施設の新しい広告演出手法として使用



デジタルメディアアートとして

→ 科学博物館や美術館などで使用

「写動」の発展性

影絵劇を実現(よりストーリー性のある影絵遊びを提供)

→ 影に色をつけることで、今までにない演出効果が期待できる

類似品との違い



手で動物の影絵を作りガラスのテーブルの上に写すと、その動物がCG映像でテーブルの上に飛び出してくるアミューズメントシステムがある。

相違点

赤外線で手の形状を認識しているもよう。影を落とさないため、影絵遊びとしては利用できない。手の形でアニメーションが発生する点では共通しているが、本システムは色のついた実際の影を使用している点で異なり、また、出現した影へアクションを起こすことができ、インタラクティブ性が高い。



スクリーン前に配置されたカメラによって人の影を捉え、人の影の動きに応じて鳥の影がアニメーションするCGシステム

相違点

インタラクティブ性において共通する点がある。本システムでは、応答可能な影の形状や動作をより数多く用い、想像性や表現力を向上させる効果を狙っている点で異なる。また、色彩豊かな影である点でも異なる。



実行環境

使用機種	IBM PC/AT互換機
使用OS	Microsoft® WindowsXP
ライブラリ	DirectXエンドユーザー・ランタイム
ハードウェア	カメラ(投影画像撮影用) プロジェクタ(2台:前方, 後方用)
その他	スクリーン

開発環境

開発機種	IBM PC/AT互換機
開発OS	Microsoft® WindowsXP
開発言語	Microsoft® Visual Studio.NET(C++,VB) Microsoft® DirectX SDK OpenCVライブラリ
3Dモデリング	Metasequoia, LightWave