

# プロジェクションマッピングを用いた体験型アクアリウムの提案

香取 圭佑<sup>†</sup> 奥村 万規子<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 神奈川工科大学 工学研究科電気電子工学専攻

## 1. 背景と目的

現在、プロジェクションマッピングは様々なところで行われている。その中で私は水族館で行われているものに関心を持った。今回は自宅でプロジェクションマッピングを用いてエンターテインメントを体験できる空間を製作することを目的として、体験型アクアリウムの製作を提案する。

## 2. 仮想アクアリウムの製作

仮想水族館の原理を図1に示す。まず Kinect で観測者の情報を取得し、情報に応じて Processing では、水槽内の魚を制御する。そしてプログラムの出力結果を MadMapper に転送している。MadMapper 側では受け取った出力結果に装飾をマッピングしたものをプロジェクターに出力し、仮想のアクアリウムを映し出す。

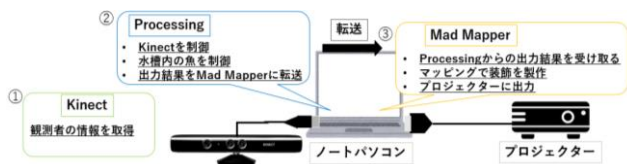
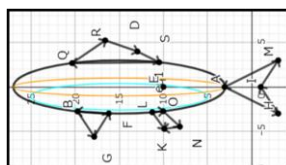


図1 仮想アクアリウムの原理

## 3. 魚の種類の追加

アクアリウムの映像にサメ、クラゲ、イワシ、エイ、イルカ、ハタタテダイ、ウミガメを追加した。イワシは Geogebra というツールを用いて下書きを作り、それを参考にプログラムで楕円や三角を描写し組み合わせ、着色して出力している。イワシの動きはボイドという野生の鳥や魚の群れの動きをプログラムで再現している。Geogebra で描いたイワシと Processing で出力したイワシを図2(a)、(b)に示す。



(a) 下書きの画像 (b) プログラムで出力した画像

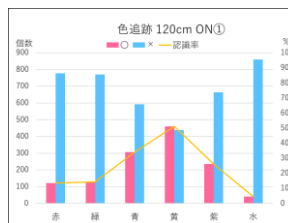
図2 イワシの画像

## 4. 骨格検出の提案

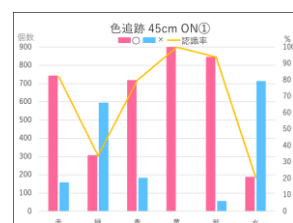
(1) 色追跡によってアクアリウムの観測者を追跡したが、追跡の精度がよくないことがわかった。これを改善するために、骨格検出を用いた追跡を提案する。

(2) 色追跡と骨格検出による追跡の精度を比較する実験を行った。実験内容としては6色の紙を用意し、それぞれ三十秒間色追跡を行う。骨格検出も同様に追跡を行う。色追跡は Kinect から 120[cm] で点灯時と消灯時、Kinect から 45[cm] で点灯時、計3パターン行う。骨格検出は追跡の照準を右手と右肩として点灯時、消灯時も同様に行うため、計4パターンである。これらのパターンをそれぞれ2回ずつ行う。そして出力しているパソコンで画面録画し、動画をフレームごとに分解し、追跡できているフレームの数をカウントし認識率として算出し、この数値を追跡精度とする。

(3) 色追跡を Kinect から 120[cm] の距離で行った結果と 45[cm] の距離で行った結果を図3(a)、(b)に、骨格検出を Kinect から 120[cm] の距離で消灯時の結果と 120[cm] の距離で点灯時の結果を図4(a)、(b)に示す。図3(a)、(b)より色追跡は Kinect から 120[cm] のときより 45[cm] の方が全体的に追跡精度は高いことがわかる。骨格検出の場合は消灯時、点灯時ともに追跡精度は100%に近いことが分かった。この結果から追跡方法には骨格検出を用いる。

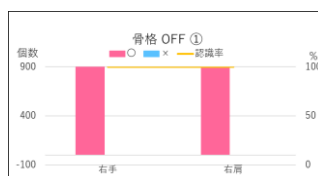


(a) 120[cm]で行った結果

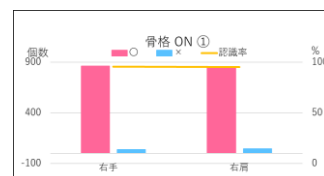


(b) 45[cm]で行った結果

図3 色追跡(点灯時)の実験結果



(a) 消灯時の結果



(b) 点灯時の結果

図4 骨格検出の実験結果