

子ども向けお絵かきデジタル水族館の開発

中塚 健史[†] 黒木 春樹^{††} 池岡 宏[†]

† 福山大学工学部情報工学科

†† 北陸先端科学技術大学院大学

1. はじめに

水族館は子どもに人気があり、娯楽と教育の両面から社会貢献度の高い施設である。そうした水族館について、小学生を対象としたアンケートでは、給餌体験が可能な水族館を望む要望が見られた[1]。また、別のアンケートではサメの展示希望が多かった[2]。しかし、一般的に水族館では物理的・コスト的な理由から、利用者に人気の高い大型海洋生物の飼育は難易度が高く、給餌体験の実現も難しい。加えて、近年動物保護の観点から水族館に対する非難も厳しさを増している[3]。一方、CG 技術を利用したデジタル水族館では、以上のような制約に縛られない展示ができる。さらに、魚の挙動や表現を自由に制御できる利点もあり、観賞者の要望に沿った満足度の高い水族館を制作・提供しやすい。

我々は現在、子どもを対象とした、展示容易性の高いデジタル水族館を開発している。本システムでは、非常に要望の高かったA)給餌体験機能およびB)記念撮影機能を実装した。A)については、子供がお絵かき感覚で水槽内を遊泳する大小様々なサイズの海洋生物に対して「給餌」と絵本感覚の「絵柄付け」が可能となっており、デジタルならではのサービスとなっている。また、B)は、観賞者と水中画像を合成した記念写真の取得が可能な機能である。これは、本システムでは図1のような一般的なディスプレイだけでなく、図2のような没入感の高い三層透過型ディスプレイを利用した展示が可能となっているが、通常カメラでの撮影に適さないことによる対応である。

2. システム仕様

A)の給餌体験機能では、まず観賞者である子どもが紙にイラストを描き、それをディスプレイの前に設置されたポスト型のスキャナに投入する。読み込まれたイラストはCGの餌となってCG水槽内に供給される。その餌を任意の海洋生物が食べることで、その海洋生物の模様に子どもが描いたイラストが合成される(図3)。



図1 一般的な
ディスプレイ



図2 三層透過型
ディスプレイ

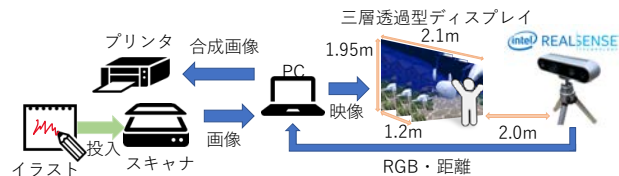


図3 システム概要図

加えて、B)の記念撮影機能では、子どもを含む観賞者がディスプレイの前に立つことにより、海洋生物が近づいてくる「ふれあい機能」および「鑑賞者と水中映像の合成機能」からなっている。

3. 給餌機能および記念撮影機能の実装

A)の給餌体験機能については、イラスト投入用ポスト内部にスキャナ brother ADS-3660W を組み込み、読み込みと同期して、Arduino 制御によるディスプレイに配した電飾が給餌される様子を演出する。なお、画像ファイルの読み込みを監視するプログラムが、画像生成のタイミングで、そのデータをもとにCGの餌の生成を行う。

B)の記念撮影機能ではRGB画像及び距離画像を取得できるIntel RealSense D435と、人の骨格情報を推論するCubemos Skeleton Tracking SDKを活用した。

図3のようにディスプレイと正対しているRealSense前で、鑑賞者が右手を上げると、カウントダウン後にRGB画像及び距離画像を基に、ノイズ除去後人物領域を抽出する。その後、ディスプレイに表示中の水中画像と合成し、印刷する。なお観賞者がディスプレイに近づくことで、魚が観賞者周囲に集まるようになっている。

4. まとめ

給餌機能および記念撮影機能を実装したデジタル水族館を構築した。また、本システムを用いた展示を一般財団法人 備後地域地場産業振興センター主催「じばさんフェア」等で実施し、好評を得ることができた。

参考文献

- [1] 「水族館」に関するアンケート結果: <http://www.rikkyo.ne.jp/grp/cr/eco-opera/ivent/data/total.pdf> (2021/01/12)
- [2] 原田桂太, “<研究・技術報告>京都大学白浜水族館にて行ったアンケート調査: 2007年4月-2008年9月の結果とその分析”, 京都大学フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所, 2010.
- [3] 大橋民恵, “日本人の動物園観に関する研究”, 公益財団法人 日本レクリエーション協会, 1998.