

仮想現実技術を用いたカキ養殖環境学習システムにおける UI の実装

Implementation of UI for Oyster Cultured Environment Learning System using Virtual Reality Technology

石井 隆斗^{*1}, 岩根 典之^{*2}, 松原 行宏^{*2}, 岡本 勝^{*2}
 Ryuto ISHII^{*2}, Noriyuki IWANE^{*2}, Yukihiro MATSUBARA^{*2} and Masaru OKAMOTO^{*2}

^{*1} 広島市立大学情報科学部

^{*2} Faculty of Information Sciences, Hiroshima City University

^{*2} 広島市立大学大学院情報科学研究科

^{*2} Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

Email: lishii@lake.info.hiroshima-cu.ac.jp

あらまし：本研究ではHMDとハンドトラッキングコントローラを用いてカキ養殖を疑似体験するためのUIを実装する。カキ養殖の疑似体験に必要な操作を考慮し、移動などの操作を作成した。学習者はこれらの操作を用いて仮想カキ養殖環境を観察することができる。実験では被験者に移動など、UIの各操作を行わせ、仮想環境内で操作が可能であるかどうか、またアンケート調査を行い、被験者がUIの各操作を使用可能であることを示した。

キーワード：カキ養殖, 環境学習, 仮想現実, HMD, UI

1. はじめに

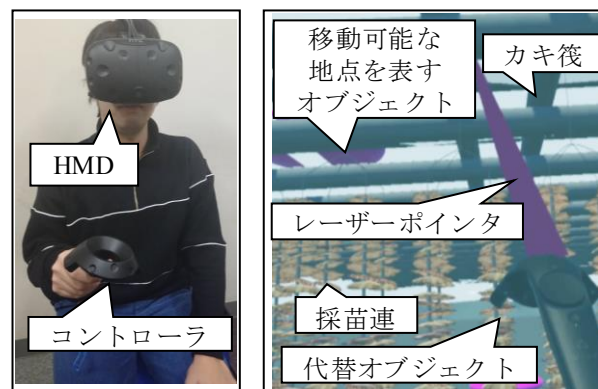
今日の環境問題を解決する確実な方法は環境に対する豊かな感受性や見識を持つ人づくりであると言われている⁽¹⁾。この人づくりを目的とする方法の一つに環境学習が存在する。このような人づくりの方法の一つに環境学習が存在し、重要性や必要性が高まっている。環境学習の実施に当たっての基本的視点として、1996年の環境省の中央環境審議会の答申「これからの環境教育・環境学習-持続可能な社会をめざして-」では、「総合的であること」「目的を明確にすること」「体験を重視すること」「地域に根ざし、地域から広がるものであること」を指摘している⁽²⁾。また、「環境教育指導資料」(中学校編)では、環境教育のねらいとして「周囲の様々な環境と関わりを持ち、具体的な経験をしたりする中で、環境について感心を持ち、意欲的にかかわっていくことが大切である」と述べられている⁽³⁾。このように、体験学習によって自然への感性や環境を大切に思う心を培うとされている。これらの施策から、環境学習を進める点において体験学習が重要であることがわかる。

岩根らはカキの食害を学ぶPBL教材の提案を行った⁽⁴⁾。地域課題を対象として主体的で批判的な思考を引き出す学習モデルを目指し、広島湾のカキとクロダイの水産資源における課題の学習を支援するPBL教材について検討を行っている。

本研究では、HMDとコントローラを用いてカキ養殖を疑似体験するシステムのためのUIを実装する。カキ養殖の疑似体験に必要な操作を考慮し、移動、ズーム、説明や動画の表示、メニュー画面、環境場面遷移の機能を作成した。

2. 提案システム

図1に本システムのシステム外観と仮想カキ養殖環境を示す。図1(a)に示したように、学習者はHMDを装着し、片手にコントローラを持つ。HMDは位置情報と角度情報を取得し、HMDの移動に応じて仮想カキ環境内のカメラが移動する。図1(b)に示したように、仮想カキ養殖環境内にはカキ筏や採苗連等、カキ養殖環境を仮想的に再現するためのオブジェクトやコントローラを模した代替オブジェクト、学習者が移動可能な地点を表すオブジェクトが設置されている。図2に本システムで用いたコントローラの外観を示す。コントローラにはトラックパッド、トリガー、グリップボタン、メニューボタンが搭載されている。コントローラからは位置情報と角度情報を取得し、コントローラを動かすことで仮想カキ養殖環境内の代替オブジェクトが移動する。トラックパッドは触った位置を2次元座標で取得できる。また、押したか触れているか離れたかの入力情報を取得できる。トリガー、グリップボタン、メニュー



(a) システム外観

(b) 仮想カキ養殖環境

図1 システム外観と仮想カキ養殖環境

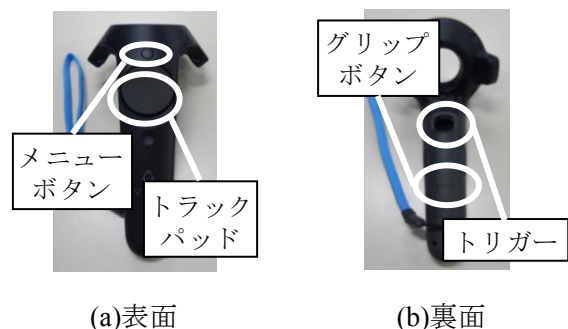


図2 本システムで用いたコントローラの外観

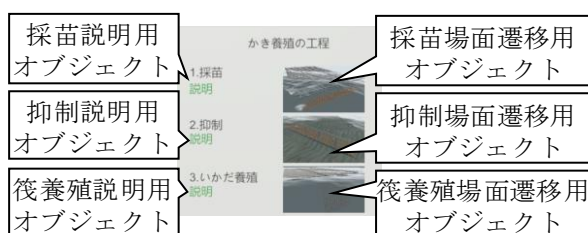


図3 メニュー画面

ボタンは押したか離れたかの入力情報を取得できる。

学習者はコントローラを用いて移動、ズーム、メニュー画面の表示、説明や動画の表示や環境場面遷移を行うことができる。移動の操作はまずトリガーを引きレーザーポインタを描画する。そのレーザーポインタを移動可能な地点を表すオブジェクトに当てている状態でトリガーを離すことで、オブジェクトの座標にカメラの座標が移動する。図3にメニュー画面を示す。メニュー画面では説明の表示と環境場面遷移を行うことができる。メニュー画面には採苗、抑制、筏養殖の3工程における、説明用オブジェクトと場面遷移用オブジェクトが設置されている。説明の表示の操作はメニューボタンを押すことによってレーザーポインタを描画し、そのレーザーポインタを採苗、抑制、筏養殖説明用オブジェクトのうちいずれかに当てている状態でメニューボタンを離すことでそれぞれの工程の説明が表示される。環境場面遷移は説明の表示の操作方法と同様で、レーザーポインタを当てる対象が採苗、抑制、筏養殖場面遷移用オブジェクトとなっている。学習者はメニュー画面において説明の表示や環境場面移動を行い、移動した環境場面内では移動やズーム、動画の表示、メニュー画面の表示を行うことができる。

3. 実験

被験者に移動など、UIの各操作を行わせ、仮想環境内で操作できるか、また各操作に関するアンケート調査を行った。被験者は大学生の6名である。被験者にUIの各操作について説明を行った後、こちらが用意したタスクを実行させ、その後アンケート調査を行った。実験で実施したタスクの内容を表1

表1 アンケート結果

質問番号	Q1	Q2	Q3
回答の平均	4.3	4.0	5.0

表2 実験で実施したタスクの内容

タスクの順番	タスクの内容
タスク1	メニュー画面で抑制の説明を見た後、抑制の場面に遷移し、ホタテ貝をズームして見た後、メニュー画面の表示を行う。
タスク2	採苗の場面に遷移し、カキ筏の上へ移動し、ホタテ貝をズームして見た後、動画の再生を行う。

に示す。タスク1, 2の順に被験者に実行させた。表2にアンケート結果を示す。アンケートの質問項目はQ1からQ8まで8問で、本稿では中でも特徴的な結果が得られたQ1, Q2, Q3について述べる。Q1は「移動の操作はできたか」、Q2は「ズームの操作はできたか」、Q3は「カキ養殖の場面に遷移する操作はできたか」であり1をまったくそう思わない、5をとともそう思うとして5段階評価を行った。表1は被験者6人の評価の平均を取ったものである。Q1は4.3, Q2は4.0, Q3は5.0となった。Q1やQ3の平均値が高いことから、移動や環境場面遷移は使用可能であることを確認できた。また、ズームの機能に関しては酔いを感じるという意見も得られ、今後ズーム機能を改善していく余地がある。

4. おわりに

本研究ではカキ養殖を疑似体験するシステムのためのUIの実装を行った。実験では被験者が移動や環境場面遷移を使用可能であることを確認した。今後の課題としてはズーム機能を始めとしたUIの各操作の改善や、よりカキ養殖作業の体験に近づけるために、養殖に使用する道具を仮想的に組み立てるシステムを製作すること等が挙げられる。

参考文献

- (1) 広島県公式ホームページ: 体験型環境学習ハンドブック, <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/eco/d-kyozai-ecohan-d-taiken-2kan.html> (2019年2月7日閲覧)
- (2) 環境省: 「これからの環境教育・環境学習-持続可能な社会をめざして-」(中央環境審議会答申)について, <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=1842> (2019年2月7日閲覧)
- (3) 国立教育政策研究所教育課程研究センター: 第一章 今求められる環境教育 第一節 持続可能な社会の構築と環境教育 環境教育指導資料[中学校編], pp. 6, (2016)
- (4) 岩根典之, 山口光明: 「カキの食害を学習するためのPBL教材について」, 教育システム情報学会第43回全国大会, pp. 297-298, (2018)