

# ECサイトにおける拡張現実を用いた商品の大きさと重さの提示手法の検討

山路 大樹 岩淵 志学 益子 宗 田中 二郎\*

**概要.** 本稿では、近年需要が著しいタブレット端末をECサイトで購入する場面を例に、擬似的にタブレット端末を手にとるような感覚を提示するプロトタイプを提案する。タブレット端末を購入する際に実際に体感したい項目を「大きさ」と「重さ」として仮定し、HMD(ヘッドマウントディスプレイ)を通して商品を実世界に重畳表示することで「大きさ」を提示し、水を用いることによって「重さ」を提示する。これにより本プロトタイプのユーザは、自宅などにおいて実機がなくともタブレット端末の「大きさ」と「重さ」を体感できる。

## 1 はじめに

ECサイトでの商品購入は、その手軽さから多くの消費者に活用され、現在世界中で増加しつつある。本稿では、その中でも近年ECサイトにて購入が多く行われるタブレット端末を例に、購入選択の際に重要となる商品の「大きさ」と「重さ」をユーザに提示することを試みた。現在ECサイトにてタブレット端末を購入する際は、こうした「大きさ」と「重さ」の情報はサイト上に記載されている数値でしか得られず、手元に届いた商品がイメージと違う、という問題を生じかねない。また、そういった問題を配慮し、実店舗に足を運んで実際に手に取ってから購入する消費者も少なくない。そこでECサイトの利点でもある手軽さをいかすべく、実店舗に足を運ばずともタブレット端末の「大きさ」と「重さ」を提示するプロトタイプを提案する。

## 2 関連研究

ECサイトを利用している消費者に対し、商品の大きさを提示するための研究[1]が行われている。少数のセンサを取り付けたグローブを手に着用し、手の大きさを忠実に再現した仮想の手のモデルを画面上に描画することで商品の大きさを把握できる。本稿では、実世界の手のひらの上にタブレット端末をAR技術によって重畳表示させることで大きさを提示する。また、ユーザに対し仮想的な力覚や触覚を提示する研究は多く存在する。ハプティックインタフェースと呼ばれる力覚提示装置を用いることで画面上のオブジェクトを実際に触れているような感覚を提示する研究[2]や、箱を掴む動作をすることで指にかかる糸の張力を制御し、仮想的に重さを提示する研究[3]がある。手のひらに重さのみを提示す

るという理由で、重さを忠実に再現しやすい水を利用した重さの提示手法を用いる。

## 3 プロトタイプシステム

### 3.1 システムの概要

ユーザは上部にWebカメラが取り付けられたHMDを装着して本プロトタイプを利用する(図1)。まずHMDにECサイトが表示され、商品リストからタブレット端末を選択した後Webカメラが起動し、実世界の映像をHMDに出力する。その後、ARマーカが貼付された透明の直方体のプラスチック箱(図2a)にタブレット端末が重畳表示され、プラスチック箱を手のひらの上にのせる(図2b)。また、プラスチック箱には、重畳表示されているタブレット端末の重さの分の水が注入され、仮想的にタブレット端末の重さとして感じることができる。



図1. 本プロトタイプを利用するユーザ

### 3.2 大きさの提示

本プロトタイプでは、視覚情報による大きさの提示手法を用いる(図2b)。この映像はHMDに表示されるため、ユーザはあたかも目の前の自分の手のひらの上にタブレット端末が存在している感覚を視

Copyright is held by the author(s).

\* Daiki Yamaji, 筑波大学 情報学群 情報科学類, Shigaku Iwabuchi, Soh Masuko, 楽天株式会社 楽天技術研究所, Jiro Tanaka, 筑波大学大学院 システム情報系

覚的に感じることができる。AR マーカーの大きさを既知にすることで、カメラ映像上でのマーカーの大きさからマーカー座標系の大きさを定めることができ、実世界での正確な大きさをカメラ映像上に映し出すことができる。また、実世界に重畳表示されるので、ユーザ自身の手の大きさや周囲に存在する物体の大きさと比較することができ、直感的な大きさの認識が可能となる。

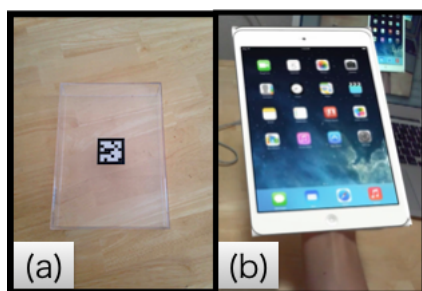


図 2. (a) マーカーが貼付された透明の直方体のプラスチック箱, (b)HMD 越しに重畳表示されたタブレット端末

### 3.3 重さの提示

本プロトタイプでは、水を用いた重さの提示手法を用いる。水が蓄えられたタンクから、ポンプを介してホースによってプラスチック箱に水を供給する(図 3)。ポンプの電源を制御することにより水の量を変え、プラスチック箱の重さ、すなわちユーザの手のひらにかかる重さを変える。HMD での映像上、プラスチック箱は重畳表示されたタブレット端末によってユーザの視覚から隠れるため、仮想的にタブレット端末の重さであると感じることができる。ユーザによって別のタブレット端末が選択された場合は、重さの差分の水をソレノイド弁により抜くか、ポンプにより新たに供給する。

### 3.4 商品の選択手法

前節まで述べてきた通り本プロトタイプでは、片手がタブレット端末を乗せる手として用いられるため、EC サイトを操作しづらい。そこで、ユーザビリティの向上を考慮し、別のタブレット端末を閲覧したい場合に、LeapMotion を用いたスワイプ操作により、簡易的にタブレット端末の選択ができるようにする(図 4)。

## 4 まとめ

本稿では、EC サイトにおいて「大きさ」と「重さ」を提示するプロトタイプを提案した。大きさの提示については、本稿のように実世界に重畳表示させることで視覚的な情報として直感的な大きさを提示することが可能である。また、[4]のような触覚提



図 3. 水の供給に用いられる, タンク, ポンプ, ソレノイド弁, ホース



図 4. LeapMotion を用いたスワイプ操作による商品の選択

示システムと組み合わせることで、実世界において人間が大きさを感じる感覚により近づけることができると共に、質感を提示することも可能である。重さの提示については、本稿のように直感的な重さを提示できた。今後は、システム全体の簡略化、ハードウェアの開発・普及次第で、実生活へ導入されることが期待される。

## 参考文献

- [1] 濱口真一, 舟橋健司: VR ネットショッピングのためのセンサー数の少ないデータグローブによるデータ補正法, 日本バーチャルリアリティ学会第 15 回大会講演論文集, 2A2-4(DVD-ROM), 2010.
- [2] 小西康貴, 高見豪, 赤羽克仁, 佐藤誠: 手首動作を伴う多指操作型力覚インタフェース SPIDAR-MF の開発, 日本バーチャルリアリティ学会第 15 回大会論文集, pp.637-640, 2010.
- [3] Kouta Minamizawa, Sho Kamuro, Souichiro Fukamachi, Naoki Kawakami, Susumu Tachi, "GhostGlove: Haptic Existence of the Virtual World", in Proc. ACM SIGGRAPH 2008, Los Angeles, USA.
- [4] Takashi Kimura and Takuya Nojima, "Pseudo-haptic Feedback on Softness Induced by Grasping Motion", proceedings of EuroHaptics, vol.2, pp.202-205, 2012.
- [5] 大江龍人, 岩淵志学, 益子宗: "商品のサイズ感が伝わる多視点画像の記録閲覧システム", インタラクシオン 2013, 3EXB-50, pp.770-775, 2013.