

MR を用いた片付けナビゲーションシステムの提案

大北 拓哉[†] 大井 翔[†] 佐野 睦夫^{††}

[†] 大阪工業大学大学院情報科学研究科

^{††} 大阪工業大学情報科学部

1. はじめに

近年、部屋などの片付けが出来ない人が増加している。調査によると、自宅の片付けがしたいと思ったことがある人が 99%であるのに対して、自宅の片付けができていない人が 53%と自宅を片付けたくても片づけられない人が多い[1]。

これらのことから、人に対して片付けに対するナビゲーションの必要性があると考えられ、本研究では、片付けたくても片づける方法がわからない人を対象としたナビゲーションシステムを提案する。

2. 使用機材

使用機材としてヘッドマウントディスプレイである Microsoft 社製 HoloLens と PC を使用する。

HoloLens とは現実世界に仮想の情報を重ねる、複合現実感(MR: Mixed Reality)を体験するための端末であり、搭載しているデプスセンサおよびカメラを使用することで現実空間に対して空間認識およびマッピングを行うことが可能である。

3. 提案システム

提案するシステムを図 1 に示す

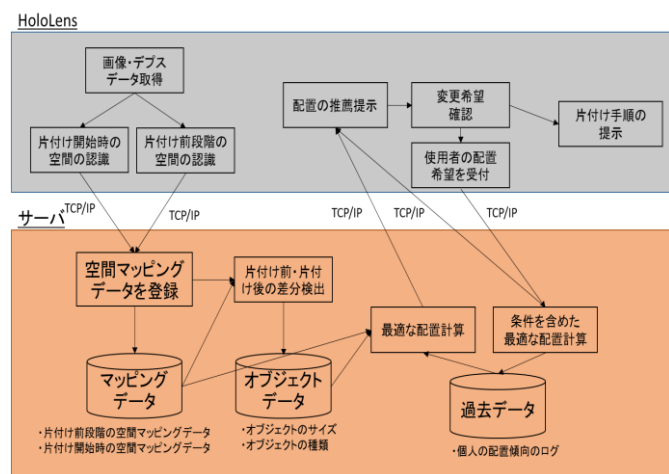


図1. 片付けナビゲーションシステム図

提案システムは大きく分けて HoloLens の処理部分と、PC での処理部分に分けられる。

HoloLens は、片付け対象の空間のセンシングおよび片付けの結果状態とナビゲーションの提示に使用し、PC は HoloLens から送られてきた空間、画像情報に対しての処理および最適なオブジェクトの配置のシミュレーションに使用される。

HoloLens, PC 間のデータ送受信にはパケットロスが少ない TCP/IP 通信を使用する。

4. 提案手法

4.1. 空間認識手法

今回の空間に対するマッピングのために “Spatial Mapping”[2]を使用する。

この手法を、物の配置前状態の空間と物の配置後、すなわち片付け時の空間に対してマッピングを行う。

4.2. 画像認識手法

当研究室では、池ヶ谷らが DeepLearning を用いた 1 人称視点画像における物体認識を行っている[3]。これらに使用している認識手法を使用する予定である。

4.3. オブジェクト認識手法

オブジェクトの認識のために、4.1 に記した、片付け時の空間におけるマッピングを事前に物が無い状態で行い、片付け時におけるマッピングとの差分を取ることで事前状態から増えたオブジェクトが検出される。

これに対し、4.2 で述べた物体認識結果を重ねることで各オブジェクトに対し物体名のラベルを付加する。

4.4. オブジェクト配置のシミュレーション

4.1 および 4.3 により取得した、配置前空間とモデルのサイズを反映したオブジェクトを用いて、実際に配置した空間情報を HoloLens 側でシミュレーションする。

提示後、ユーザーからオブジェクトの位置に指定があった場合、これを反映し再度配置し直した空間情報を HoloLens 側で提示する。

これにより、片付け後の状態を把握したうえでナビゲーションを受けることが出来る。

5. 実験

実際に使用してもらい、システムの有用性を確かめる予定である。

参考文献

- [1] 株式会社フェリシモ, “フェリシモ お片づけ部「整理と収納に関する意識調査」”, 2015 年, (最終アクセス日 2018 年 2 月 9 日)
- [2] Microsoft Developer, “Spatial mapping”, <https://developer.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/spatial_mapping>, (最終アクセス日 2018 年 2 月 9 日)
- [2] 池ヶ谷剛, 大井翔, 佐野睦夫, “認知リハビリテーションのための 1 人称視点による調理動画認識” PRMU 研究会(2016 年 9 月)