

仮想空間を用いた室内状況の表示システム

山下昌穂^{†1} 藤田 茂^{†2}

センサを用いて行動や状態を認識することで、生活を支援するシステムの研究が行われている。中でもオフィスの室内状況の把握は、勤務時間や不在者の把握に役立つ。しかし既存の実映像を用いた観測では、観測対象に与える心理的抵抗が大きいという問題がある。そこで、本研究では仮想空間を用いることで観測対象の心理的抵抗を軽減し、観測者にわかりやすい表示を行うシステムを提案する。所属研究室を対象に仮想空間および、人の行動、ホワイトボードの画像、PCのON/OFFを表示するシステムを作成した。評価実験として仮想空間を被験者に提示した。提案手法ではわかりやすい表示、実映像と比べ心理的抵抗の軽減に期待できることがわかった。

Display system of indoor situation used virtual space

MASAHO YAMASHITA^{†1} and SHIGERU FUJITA^{†2}

The system that supports life is researched by recognizing actions and states with a sensor. The grasp of the indoor situation of the office is especially useful for the working hours and the absentee. However, There is a problem of the psychology resistance given to observed man when a real image is used. Then, the psychological resistance to be observed by using a virtual space is reduced, and it proposes the system that does a comprehensible display to the observer in the present study. Made a display system for a laboratory of human behavior, whiteboard images and PC's ON / OFF. We evaluated the subjects to display a virtual space. The system displays the intuitive and can be expected to reduce the psychological resistance than the real images.

1. はじめに

センサを用いて様々な行動や状態を認識することで、生活を支援するシステム¹⁾の研究が行われている。中でもオフィスの室内状況の把握は、勤務時間や不在者の把握に役立つ。室内状況の把握にはカメラ映像を用いた観測があるが、対象に与える心理的抵抗が大きいという問題がある。心理的抵抗を軽減した室内把握のために、本研究では仮想空間を用いた室内状況の表示システムを提案する。

2. 関連研究

カメラを用いた能動的状況把握では、実映像による豊富な情報から直感的把握が可能である利点をもつ。しかし実映像は雑多な情報を多く含んでおり、必要な情報の抽出度は低くなってしまふ。また、監視されているという心理的抵抗が大きいという問題がある。そのため、人の映った領域を加工する研究¹⁾があるが、カメラの存在に対する抵抗感の問題は残る。

企業内などの特定多数によるコラボレーションに適した共有仮想空間の実現を目指した研究²⁾がある。ユーザ同士が信頼感や親密感を抱くことが出来るように、実映像を用いたり、非同期の通信を可能にすることで情報の伝達の利便化を図っている。また3D音響効果を付加することでコミュニケーションの臨場感を向上させている。

3. 提案システム

仮想空間を用いることで、観測者に提供する情報量は実映像を用いる場合と比べて少なくなり、観測される対象に与える心理的抵抗は減少する。また、必要な情報のみを抽出することで情報観測者に理解しやすい表示が可能になる。カメラ等の映像を用いたシステムの利点であった直感的な状態把握も、仮想現実上での再現によって可能となる。

本研究で扱う空間は、日本におけるオフィスのような、大部屋環境にいくつかの個人作業用の机とスペース、また共同作業用の机や機器が設置されている空間を扱う。この空間の特徴として、個人スペースと共有スペースの間に明確な境界が存在しないことがあげられる。仮想空間の実現には、3D仮想空間サービスを作成、公開できる仮想世界サーブソフトウェアであるOpenSim³⁾を用い、研究室を仮想空間上に作成して実験を行う。研究室はプリムと呼ばれるいくつかの基本的な形をしたオブジェクトを組み合わせて作成する。室内状況表示の対象として、PC状態表示、ホワイトボードの画像、人の位置及び状態表示を行うことで研究室把握の支援を行う。

^{†1} 千葉工業大学大学院 情報科学研究科

Graduate School of Information and Computer Science, Chiba Institute of Technology

^{†2} 千葉工業大学 情報科学部

Faculty of Computer and Information Science, Chiba Institute of Technology

2 仮想空間を用いた室内状況の表示システム



図 1 仮想空間上の研究室

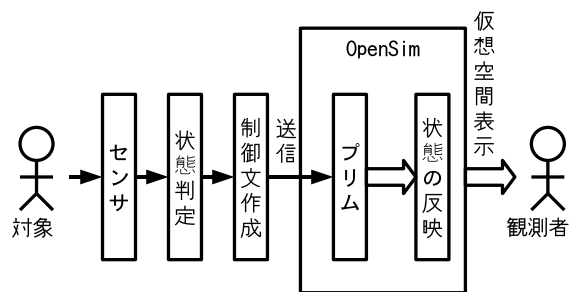


図 2 システム構成図

作成した仮想空間上の研究室を図 1 に、提案システムの構成を図 2 に示す。

提案システムはまず、観測対象の情報をセンサを用いて取得する。次に取得した情報から対象の状態を推定し、データを仮想空間の対応するプリムに送信する。送られたデータにより、プリム内のスクリプトが動き、対象の状態を反映する。最後に、観測者に仮想空間の室内状況を表示することで、室内状況の把握を支援する。

4. 評価実験

提案システムの評価のために、学生 8 名にあらかじめ実験の内容と質問項目についての説明を行った後、仮想空間上の研究室を観測を行った。ホワイトボードの画像、PC の ON/OFF は 1 分毎に情報取得を行った。人の動作及び状態は研究室内のセンサが人の位置を認識したと想定し、情報の書き込まれるファイルに変更を加えることで操作した。

質問内容は以下の 3 項目について、1. とても不満、2. 不満、3. 満足、4. とても満足の 4 段階評価を行った。実験結果を表 1 に示す。

- (1) 直感的把握が可能であるか。
- (2) 現実空間を再現できているか。
- (3) カメラ映像と比べ、心理的抵抗は減少しているか。

表 1 実験結果

質問	1	2	3
平均	2.9	2.4	3.3

表 1 の実験結果から、わかりやすい室内状況の表示が可能であり、観測対象の心理的抵抗の軽減に期待できる事を確認した。しかし、作成した仮想空間は手狭に感じられ、観測対象が増えた場合にわかりやすい表示が困難になるという意見があった。そのため、現実空間に即しすぎず、よりわかりやすいデザインで仮想空間を作成する必要がある。

5. 結論

オフィスのような室内状況の把握にはカメラを用いる場合が多い。しかしカメラを用いた場合、観測対象の人間は把握システムに対して心理的抵抗を持ってしまう。そのため、対象に与える心理的抵抗を軽減した室内状況把握システムが必要とされている。

そこで、問題点の解決のために本研究では、仮想空間を用いた室内状況の表示システムを提案した。仮想空間による表示を行うことで、カメラを用いる場合と比べ、観測対象となった時の心的抵抗感が軽減されるか評価するため、学生 8 名に対し評価実験を行った。実験結果から、室内状況を仮想空間を用いて表示することで、わかりやすい室内状況の表示が可能であり、観測対象の心理的抵抗の軽減に期待できる事を確認した。

参考文献

- 1) 河合智明, 坂内祐一, 田村秀行. 遠隔操作可能なカメラを用いた能動的な状況把握システム. 情報処理学会論文誌, vol.38, no.4, pp.883-890 1997.
- 2) 松田智, 柴田直樹, 安本慶一, 伊藤実. 分散仮想環境への非同期インタラクション機能の導入. 情報処理学会シンポジウム論文集, pp.261-266, 2007.
- 3) OpenSim. <http://opensimulator.org/>