

TableCross : 共有空間の滲出による 共有空間の主体的維持管理促進の試み

池之上 あかり[†] 清水 浩二[†] 田島 智宣[†] 田中 唯太[†]
馬場 裕[†] 王 曦虹[†] 西本 一志[†]

共有空間は、利用者全員が協力してその維持管理に努めるべきである。しかしながら、集団的無責任の心理作用により、結局誰も維持管理を行わず、共有空間の環境が悪化するケースが多々見られる。本研究では、共有空間の一部を個人作業空間に滲み出させ、個人作業空間に居ながらにして共有空間の状態を主観的に体験可能とする「共有空間滲出」によって共有空間を主体的に維持管理するように促すことを試みる。本稿ではその一例として、共有空間に置かれたテーブルの整頓状況を、類似した体験として個人作業空間に置かれたパソコンのデスクトップ画面に提供するシステム TableCross を実装し、初期的な評価を行った。

TableCross: Exudation of Shared Spaces for Encouraging Voluntary Maintenance

AKARI IKENOUE[†] KOJI SHIMIZU[†] TOMONORI TAJIMA[†] YUTA TANAKA[†]
YUTAKA BABA[†] XIHONG WANG[†] KAZUSHI NISHIMOTO[†]

A shared space should be cooperatively maintained by all users. However, due to the collective irresponsibility, it often happens that nobody maintains the shared space and that its atmosphere gets worse. We proposes “Exudation of the shared space”: A part of the shared space is let exude into personal work spaces so that office workers are made to subjectively experience the atmosphere of the shared space while they stay at their personal work spaces. This paper illustrates the first example named “TableCross,” which reflects the degree of the organization of a table in the shared space to the desktop of each worker’s PC. We also report some results of the pilot user study.

1. はじめに

オフィスには、会議室や談話室、湯茶室、手洗所などの、多くの人々が共同で利用する「共有空間」が存在する。共有空間は、その利用者全員のものであり、全員で協力して維持管理に努めるべきである。しかしながら、「誰かが維持管理してくれるだろう」という、いわゆる集団的無責任の心理作用により、結局誰も維持管理を行わず、共有空間の環境が悪化するケースが多々見られる。

筆者らは、これはモラルやしつけの問題だけではなく、共有空間の物理的構造にも要因の一部があると考ええる。共有空間は、壁などで物理的に仕切られ、各作業者がそれぞれの作業を行う「個人作業空間」から隔離されている。会議室での会議内容の機密保持のためや、個人作業空間での作業に集中できるようにするために、共有空間を隔離することは必要である。しかし、

この隔離のために、作業者が共有空間をしばしば「自分にはあまり関係の無い空間」と捉えてしまうのではないかと、筆者らは推測する。各作業者に、共有空間をもっと自分と関係がある空間であると認識させるための仕掛けが必要である。

この単純な解決策として、共有空間の状況をウェブカメラなどで作業員がいつでも見ることができるようにする手段が考えられる。しかし、このような手段ではうまくいかないと思われる。実際、筆者らの研究室においても、研究室内の共有談話スペースにウェブカメラを設置しているが、その映像を見て談話スペースの維持管理を行うという行動は見られない。このような、窓を通して向こう側を客観的に覗くような手段ではなく、あたかもその場にいるかのように、共有空間の状態を主観的に体験させる手段が必要であると考え

る。本研究では、共有空間の一部を個人作業空間に滲み出させ、個人作業空間に居ながらにして共有空間の状

[†] 北陸先端科学技術大学院大学

態を主観的に体験可能とする「共有空間滲出」を提案する。これにより、共有空間の状態を他人事ではなく自分自身に関わる事柄であると実感させ、共有空間を主体的に維持管理するように促すことを試みる。本稿では、滲出させる共有空間の状態として、共有空間に設置されたテーブルの整頓状況を採り上げ、その状態で得られる体験を、類似した体験として個人作業空間に提供することを試みる。

2. 関連研究

「AS-Gate」[1]は、オフィスや研究室などの作業空間に在室する人物の名前や滞在時間といった情報を図として表現し、出入り口に投影することで作業空間内部の雰囲気およびその推移を外部に提示するシステムである。また筆者らの研究室では、研究室内の談話スペースで議論が始まったことを、各室員の個人作業用PC上にアンビエントな形態でPush通知するシステム[2]を研究開発して継続運用し、研究室内のコミュニケーション活性化を図っている。これらの事例は、共有空間に一種の「覗き窓」を設ける試みであると言える。内部で何が行われているかを窓越しに客観的な立場でうかがい知ることにはできるが、それを主観的に体験することはできない。

「Meeting Pot」[3]は、談話室で誰かがコーヒーを淹れているという情報を各作業者の個人作業空間に伝

達し、芳香発生装置からコーヒーの香りを放出する。これにより、談話室に満ちるコーヒーの香りを個人作業空間でも主観的に体験可能としている。しかし本当に伝えたいのは、コーヒーの香りという共有空間の状態ではなく、「談話室での談話状況」という、共有空間内での人々の活動に関する情報である。

以上のように、従来から、共有空間内での人々の活動に関する情報を共有空間外部に提供する試みは多数なされている。しかし、共有空間そのものの状態を体験可能な形態で外部に提供する試みは、筆者らの知る限り存在しない。

3. 提案システム

本研究では、共有空間に置かれたテーブルの整頓状況を、類似した体験として個人作業空間に置かれたパソコンのデスクトップ画面に提供するシステム「TableCross」を提案する(図1)。システム名は、共有空間と個人作業空間という独立の空間が、卓上に置かれた物の量というある一部分(点)で交わっていることから命名した。

共有空間にはテーブルが設置されており、その上に天板と同じ大きさの再帰性反射材の布を敷く。テーブルの上方には赤外線LED投光器と、赤外線透過フィルタが装着されたUSBカメラが取り付けられている。LED投光器から赤外光を照射し、桌面で反射した光

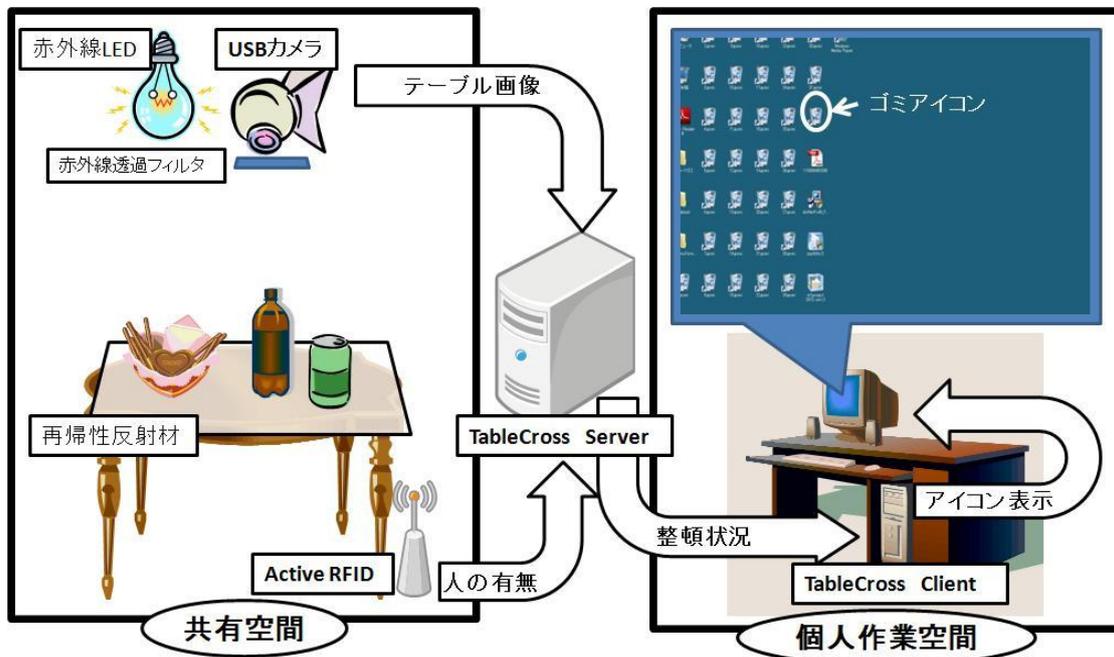


図1 TableCross 概要

を赤外線透過フィルタを装着した USB カメラで撮影する。これにより、テーブル上の物を影のようにとらえることができる。この手法は映画撮影などにも用いられる一般的なもので、「ご近所知るえっと」[4]のようなコミュニケーション支援システムや「Another Shadow」[5]などのメディアアートにも用いられているものである。撮影された、影の部分の画素数から、テーブルの面積に対する物が占める面積を算出し、その値を整頓状況としている。また、共有空間には Active RFID リーダ (RF Code Spider III A)¹が置かれており、各員が携帯している RFID タグから、共有空間内における人の有無を検出している。整頓状況と Active RFID からの情報は TableCross Server に蓄積される。

共有空間を使用している各員のパソコンには常駐型クライアントソフト TableCross Client がインストールされている。TableCross Client は、10 秒ごとに TableCross Server に対して整頓状況を要求する。要求を受け取った TableCross Client は、テーブルの整頓状況に応じた個数のゴミアイコンをデスクトップ上にばらまく。ゴミアイコンは TableCross Client が TableCross Server に対してテーブルの整頓状況を要求するたびに更新される。そのため、表示されているゴミアイコンを単に削除しても、すぐにゴミアイコンは復活する。テーブルに置かれた物を撤去しなければ、ゴミアイコンを消すことはできない。このように共有空間のテーブルとデスクトップ画面を同じような状況にすることで、個人空間においても共有空間と類似した整頓状況体験を実現する。

ただし、共有空間でテーブルを使用して何らかの作業をしている際、その作業のために必要な道具などを検知してゴミアイコンの増加を行うと、テーブルが使いにくくなる可能性が考えられる。よって共有空間に人が存在している場合は、影の画素数が増加しても、テーブルを使用しているためであるとみなして整頓状況が TableCross Client に反映されないようにしている。人がいなくなった時点から整頓状況の反映は開始される。一方、共有空間に人が存在し、かつ影の画素数が減少した場合は、テーブルが片づけられたとみなされ、整頓状況は TableCross Client に反映される。

4. 評価実験

著者らが所属する研究室において、研究室内の談話スペースに置かれたテーブル及び、教員 1 名と学生

18 名(男性 15 人、女性 3 人)の個人所有パソコンに対して TableCross システムを 5 日間導入し、初期的な評価実験を実施した。システム導入前と後のアンケートによって利用者の共有空間に対する意識と行動の変化について評価を行った。アンケートでは、普段整頓を行うかなどのテーブルとデスクトップ画面の利用についての質問に対して 5 段階評価と自由記述によって回答を求めた。

4.1 結果と考察

システム運用前後のアンケート結果を比較したところ、談話スペースのテーブルに対する意識に変化は見られず、テーブルを片付ける頻度が増えるといった行動の変化も見受けられなかった。またデスクトップの使い方に関する変化も見られなかった。一方、デスクトップにゴミアイコンが表示されることに対しては半数以上の 11 名が気になったと答えた。

ゴミアイコンに対する意識があるにも関わらず、談話スペースへの行動や意識に変化が現れなかった。この原因は、今回の評価実験がわずか 5 日間という短期間であり、意識や行動に影響が出るには不十分な期間であったためと考えられる。ゴミアイコンが気になるという状態が続けば、利用者の意識や行動に変化が表れる可能性はあるので、さらにシステム運用を継続中である。

デスクトップへの整頓状況の提示方法に関し、以下

- A) 表示されるゴミアイコンの量がテーブルの整頓状況に比べて少ない。
- B) ゴミアイコンの配置がランダムなら、もっとデスクトップが使いづらくなっていたのではないか。
- C) そもそもデスクトップをあまり見ていないので、アイコンが増えても気にならなかった。

のような指摘が多く見られた。

A) 及び B) の指摘から、今回のシステムによってデスクトップに提示された状態から体験できることと、実際にテーブルを利用することによる体験とは、まだ十分に同等なものとはなっていないことが伺える。今回運用したシステムでは、利用者のデスクトップに全て同じ数のゴミアイコンを表示した。一方、デスクトップにおけるゴミアイコンの画面占有割合は、各利用者が使用している画面の解像度設定によって異なる。このため、A) のようにテーブルの整頓状況に比べてゴミアイコンの量が少ないと感じる利用者がいたので

¹ http://rfid.miki.jp/spider/spider_3.htm

はないかと推測される。また、ゴミアイコンはショートカットアイコンに数字による連番の名前をつけて生成するという手法で行っていた。この手法だと、ゴミアイコンはもともと表示されていたアイコンの隣など一定の箇所にとまって表示される(図2)。一方、談話スペースのテーブル上の物は、一か所にまとまって置かれる事はほとんどなく、さまざまな種類の物がランダムに置かれている(図3)。このように、置かれている物の量以外にも、ゴミアイコンの置かれ方や表示されるゴミアイコンの種類などにも談話スペースのテーブルにおける整頓状況を反映させることによって、デスクトップに提示された状態から得られる体験と、実際にテーブルを利用する際の体験をより類似させる事ができるのではないかと考えられる。



図2 図3に示す談話スペースの整頓状況が反映されたデスクトップ



図3 図2のデスクトップ表示の元となった談話スペースのテーブルの状態

また C) のようにデスクトップを普段使わない利用者も見受けられるため、整頓状況を提示する対象についても検討する必要がある。

5. おわりに

本研究では、共有空間の一部を個人作業空間に滲み出させ、個人作業空間に居ながらにして共有空間の状態を主観的に体験可能とする「共有空間滲出」を提案した。またその一例として、共有空間に置かれたテーブルの整頓状況を、類似した体験として個人作業空間に置かれたパソコンのデスクトップ画面に提供するシステム TableCross を実装した。

評価実験の結果、利用者の共有空間に対する意識や行動に目立った変化は見られなかった。しかしながら、TableCross システムが提示したゴミアイコンに対して「気になる」と答える人は多かった。さらにシステム運用を続けることで、ゴミアイコンが気になるという状態が続けば、利用者の意識や行動に変化が表れる可能性はある。利用者の感想から、システムによって得られる体験と、実際にテーブルを利用することによる体験による体験が、まだ十分に同質のものとはなっていないことが推察された。

今後は整頓状況の提示方法や提示対象についていろいろな条件を試し、より近い体験ができるよう工夫したい。そうすることで、システム利用者自身の共有空間に対する意識や行動により変化が見られるのではないかと考えている。さらにシステム利用者個人だけでなく、システム利用者が所属する組織についても、意識や行動に変化がないか調査していきたい。

参考文献

- 1) 江木啓訓, 西川真由佳, 安西悠, 重野寛, 岡田謙一: グループ支援を目的とした協同作業空間の雰囲気伝達手法, 情報処理学会論文誌, vol.47, No.4, pp.1219-1229, 2006.
- 2) 千葉慶人, 西本一志: 分散・区分オフィス環境のための反復型知識創造促進システム, 第五回知識創造支援システムシンポジウム予稿集, pp.149-156, 2008.
- 3) 椎尾一郎, 美馬のゆり: Meeting Pot: アンビエント表示によるコミュニケーション支援, インタラクシオン 2001 論文集, pp.163-164, 2001.
- 4) 中森 玲奈, 青木 貴司, 椎尾 一郎: ご近所知るえっとー身近な他人との緩やかなコミュニケーション支援一, 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ, No. 67, pp.35-40, 2010.
- 5) Takeo Igarashi, Hisato Ogata: Another shadow, SIGGRAPH ASIA Art Gallery & Emerging Technologies 2009.