

## 協調検索を対象としたダイナミックグループコラボレーション環境のための グループ間移動支援

### A Movement Support Function among Groups on Collaborative Search for the Dynamic Group Collaboration Environment

伊藤 直人<sup>†</sup>  
Naoto Ito

北口 達也<sup>‡</sup>  
Tatsuya Kitaguchi

高田 秀志<sup>†</sup>  
Hideyuki Takada

#### 1. はじめに

学校や企業では、複数のグループに分かれてイベントの計画や資料作成などの協同作業を行うことがある。また、これらの活動におけるグループの構成は、作業開始から終了まで固定である場合が多い。しかし、このようなグループ活動では周りに同じ目的を持ったグループが存在する。そのため、他のグループに移動して作業内容を共有したり、作業に対する意見交換などのコミュニケーションをとることは、自分たちだけでは成し得なかった新たな情報の発見に繋がる可能性がある。また、他のグループに移動してコミュニケーションを行うことは、その場所に存在するグループ全体でのコミュニケーションとなり、空間内の一体感の醸成にも繋がると思われる。

我々は、ユーザがグループ間を移動する際に手軽に持ち運ぶことができるタブレット端末を用いて、グループ間でのユーザの移動を促進させる、ダイナミックグループコラボレーション環境 [1] を構築している。これまで構築してきたシステムにより、個人の持つタブレット端末を繋ぎ合わせることでグループでひとつの製作物を作成することを可能にした。また、状況に応じて端末を切り離し、他のグループへ製作物を持ち運ぶことを可能にしている。このシステムの評価を行うため、我々は、複数のグループが同じ目的を持って情報検索を行う協調検索を対象とした実験を行った。実験後のアンケートの中で、ユーザは作業中に他のグループの作業状況を気にしているという知見が得られた。

そこで本研究では、グループ間でのユーザの移動を支援することを目的とし、作業中の個人端末上に、他のグループの作業状況を提示する機能を提案する。また、本研究では、協調検索を対象とし、協調検索において移動のきっかけになる最適な情報とその提示方法がどのようなものであるかを明らかにする。

#### 2. ダイナミックグループコラボレーション環境

##### 2.1 目的

ダイナミックグループコラボレーション (DGC) 環境とは、同じ目的を持って活動するグループが複数存在する場においてタブレット端末を用いることで、ユーザのグループ間の移動を可能にする環境である。タブレット端末を用いることで、ユーザは、他のグループに移動するときに、電子的な製作物を端末ごと持ち運ぶことができる。これにより、ユーザは他のグループのメンバーと、作業内容の共有や作業に対する意見の交換などを手軽に行える。他のグループのメンバーとコミュニケーション

をとることは、作業に対する意見や役立つ情報の獲得、空間内の一体感の醸成に有効であると考えられる。

##### 2.2 システムの概要

DGC 環境を実現させる要件として、容易なグループの形成及び参加、離脱と、同一の通信環境下での柔軟な協調作業の実現が挙げられる。現在の実装では、Apple の Bonjour を利用し、IP アドレス・ホスト名の自動割り当て、サービスの発行と発見を行っている。その後、各端末間の隣接情報を登録することで、タブレット端末間でオブジェクトの送受信を可能にしている。

ユーザが複数のタブレット端末をひとつの端末のように繋ぎ合わせ、個々の端末に切り離すまでの一連の流れを図 1 に示す。最初に、ユーザは自分の端末を、他の端末と隣合わせるように並べる。端末の画面同士を跨ぐように順に指でなぞることで、複数の端末をひとつの端末のように繋ぎ合わせることができる。ひとつに繋ぎ合わさった端末間では、端末を跨いでいても、オブジェクトを自由に移動させることができる。ユーザがグループから離れるときは、自分の端末を他の端末から切り離すだけで離れることができる。

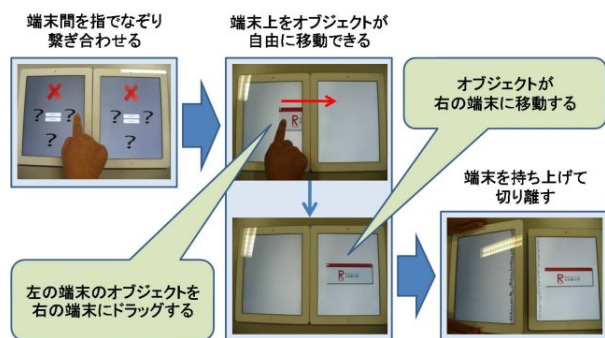


図 1: DGC 環境におけるタブレット端末の結合と分離

##### 2.3 協調検索への適用

上記のシステムをグループ活動のひとつである協調検索に適用した。協調検索とは、複数のユーザが目的を共有して行う情報検索活動のことである [2]。本研究で用いる協調検索ツールは、検索してきた web ページの一部を画像として切り取り、URL と検索クエリ、ユーザが任意で付加できるタグと共にクリップとして保持することができる。DGC を適用したその検索ツールでは、グループ内のメンバーがタブレット端末を繋いで、それぞれが探し集めたクリップを整理し、グループとしての検

<sup>†</sup>立命館大学 情報理工学部

<sup>‡</sup>立命館大学大学院 理工学研究科

素結果というひとつの成果物にまとめる。また、それぞれのユーザがクリップを収集するとき、自分で検索するだけでなく、クリップを保持するタブレット端末を持ち運び、周りの別のグループに参加して、クリップの共有や、口頭での情報交換といったコミュニケーションを行う。他のグループのメンバーとのコミュニケーションでは、そのグループの検索作業の進め方といった、クリップの交換だけでは得られない情報を獲得できる可能性があると考えられる。

## 2.4 協調検索を対象としたシステム評価実験

システムの評価を行うため、我々は協調検索を対象とした DGC 環境の実験を行った。実験は、情報系の大学生 3 人と大学院生 9 人に、二人一組のグループになってもらうことにより、二組のグループごとに計三回行われた。内容は、システムを用いて海外旅行の計画を立てることである。実験後、被験者には 5 を最良値とする 5 段階評価を用いたアンケートに答えてもらった。アンケートの結果、「グループでの作業中に他のグループの活動内容が気になったか」という設問に、7 割以上のユーザが 4 以上の評価をつけた。さらに、「自分たちのグループと似た事を調べているグループがいると分かった場合、実際に声を掛けて一緒に作業するか」という設問に、6 割以上のユーザが 4 以上の評価をつけている。

そこで、本研究では、ユーザが作業中に他のグループの作業状況を知ることができるようにすることで、ユーザのグループ間の移動を増やし、クリップの共有とコミュニケーションから得られる情報の量と質を向上する。

## 3. 協調検索を対象としたグループ間移動支援

### 3.1 ユーザの移動促進を目的とした作業状況提示機能

2.4 節で述べた実験結果から、ユーザが他のグループの作業内容を気にしていることが見てとれる。そのため、ユーザが他のグループの作業内容を知ることが移動のきっかけになると考えられる。そこで、ユーザの個人端末上に、他のグループの作業状況を示す情報を提示する機能を提案する。また、端末上に提示する内容を、情報と提示方法のふたつの視点から検討する。

### 3.2 提示する情報

協調検索において、他のグループの作業を知る手がかりとして、他のグループが持つクリップやクエリ、タグなどがある。さらに、クリップごとの端末間の移動回数を示すことで、そのクリップがどれだけ他のユーザに求められた情報であるかをユーザに提示することや、他のグループが用いたクエリを示すことで、他のグループがどのようなキーワードに関する情報を持っているかを表すことができる。

また、人間の好奇心には拡散的好奇心と特殊的好奇心の二種類があるとされている [3]。はっきりとした方向性を持たず情報を求める拡散的好奇心においては、図 2 のタグ別クリップ数表示のように、グループ毎の情報の傾向を提示することで、その場の全体像をつかむことができるようになるため、興味のわいたグループへの移動に繋がる可能性がある。また、方向性を持って知識を深めるために情報を求める特殊的好奇心においては、図 2 のキーワード表示のように、他のグループの作業内容を

を表す具体的な情報を提示することで、そのグループへの移動を促すことができると考えられる。



図 2: 作業状況提示機能実装イメージ

### 3.3 情報の提示方法

次に情報の提示方法について検討する。情報を提示するためのトリガーとして、アウェアネスを指向した開放型グループ学習支援システム Sharlok の構築 [4] では、Passive Knowledge Awareness (PKA) と Active Knowledge Awareness (AKA) の二種類が用いられている。PKA は、ボタンを押すなど、ユーザの働きかけで情報を提示する方法である。AKA は、周りの作業に変化が起きた時に、システムが自動的に情報を提示する方法である。本研究における PKA としては、ユーザがボタンを押すことで、他のグループが用いたキーワードの確認を行う方法が例として考えられる。また、AKA としては、周囲のグループ間でクリップの移動が行われた際に、そのクリップの内容をポップアップで提示する方法が考えられる。

## 4. おわりに

本稿では、ダイナミックグループコラボレーション環境の構築において、端末上に他のグループの情報を提示することで、移動のきっかけを提供する機能を提案した。

また、協調検索を対象とし、どのような情報をどのように提示することが、協調検索における移動の促進に最適であるかを検討した。

今後は、実装及び適用実験を行うことで、ユーザの移動回数の測定や、アンケートなどから、協調検索において最適な提示内容を明らかにしていく。

## 参考文献

- [1] 森口 友也, 桑野 元樹, 高田 秀志: タブレット端末を利用したダイナミックグループコラボレーション環境の構築, 情報処理学会インタラクティブ 2012, 3EXB-13, 2012.
- [2] M.R. Morris: A Survey of Collaborative Web Search Practices, Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, pp.1657-1660, 2008.
- [3] 波多野 諄余夫, 稲垣 佳世子: 知的好奇心, 中公新書, 1973.
- [4] 緒方 広明, 矢野 米雄: アウェアネスを指向した開放型グループ学習支援システム Sharlok の構築, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J80-D-II, No.4, pp.874-883, 1997.