

対面における複数人による情報カードの同時操作が可能な整理システム Information Card Arrangement System Manipulated by Multiple Users for Face-to-Face Meeting

森 幹彦[†]
Mikihiko Mori

周 娟[‡]
Zhou Juan

喜多 一[†]
Hajime Kita

1. はじめに

実務や学習などの共同的な場では、情報を出し合い、集まった情報を協力しながら吟味する活動が多くみられる。例えば、ブレインストーミング(以下、BS)は、参加者が多くの情報を出し合う場として用いられ、KJ法[1]などの情報カードの配置と図示を用いて情報整理されることが多い。このBSでは通常、参加者が個々に複数の情報カードを作成し、提示していく。このとき、大判模造紙かホワイトボードに情報カードとして糊付き付箋紙を貼り付けていくなどして、情報を共有する。その後、付箋紙に対して分類したり上位下位構造の表現を追加するなどを行い、アイデアを収斂させていく。

BSで用いられるの紙、ペン、ホワイトボード等は、誰もが直感的に利用できる媒体であり、どこでも利用できるという利点があるが、場所をとるために保存性が悪く、大判であれば持ち歩くことも難しい。さらに、物理的な媒体であるために、作成過程を残すことは難しく、適切な時点で立ち戻ることはできない。これらの欠点によって、生成された資料の再利用や作業内容の改善や学習の省察のために振り返りが行いにくい。

本稿では、このような情報カードの入力から分類などの整理を共同で作業する場において、資料の再利用性や利便性の向上のためのシステムを提案する。近年は液晶ディスプレイの大型化や高解像度化が進み、容易に入手可能な価格になっている。また、複数のディスプレイを組み合わせて1画面とすることも可能である。提案するシステムの実現により、様々な場所での利用が進んでいくと期待される。

2. 共同作業における情報カードの操作の概要

本節では、情報カードの操作を複数人の参加者が共同で行うときの作業内容を概観し、システム上に実現するための要件を検討する。ここで、情報カードとは、単語または文、文章をひとまとめにしたものであり、従来はこれを手に載る大きさの紙に記録していた。例えば、5×3インチカードや糊付き付箋紙などを想定している。

2.1. ブレインストーミングを例とした操作

本稿では、作業例としてBSを考える。BSの流儀は多様であるが、ここでは次に示す作業順序を想定する。

1. 1つのテーマが設定されていて、進行を取り仕切るファシリテータをおいてBSを行う。
2. ファシリテータは初め、テーマを説明した後に参加者のアイデアを集める。

3. 参加者にアイデアを考える時間を与え、その間に各参加者はアイデアを付箋紙等の情報カードに1枚/件で記入していく。
4. 情報カードもとに参加者にアイデアを発表する機会を設け、参加者はホワイトボード上の好きな場所に情報カードを貼り付けていく。
5. ファシリテータは、参加者がアイデアを発表し終わった後、貼り付けられた情報カードを見せながら新たなアイデアを募集する。
6. 3.~5.をファシリテータが必要だと考えるだけ行う。
7. この間、ファシリテータや参加者たちは、情報カードの記入内容を見ながら分類や上位下位関係について、ホワイトボード上への情報カードの配置で表現していく。ペンを用いて情報カードを囲ったり線で結ぶことで関係性を記述することもある。
8. ファシリテータが挙げられたアイデアとその配置を読み解きながら総括し、BSを終了させる。

実際には、この後にBSの成果を用いた作業が始まる。このときに、各参加者が個人的にBSの成果を見返しながらアイデアを具体化したり、新たなアイデアを追加して吟味したりすることがある。また、別の機会に集まって具体化に向けた議論に用いることがある。

2.2. コンピュータシステム上での実装要件

このようなBSでは、次のようなことが言える。

- 集約されたアイデアの利用は一時的ではなく、様々な場所・場面で再利用される。
- 集約されたアイデアは、再編集される可能性を持つ。
- 共同作業の結果を個人で持ち帰るため、物理的な平面では可搬性が制限される。

上記の要件を満たす一策として、同様の環境をコンピュータシステム上で実現することが考えられる。このときには、前述のステップ3,4のような文字入力や平面への自由な貼り付けが求められる。また、ステップ7のように後から配置を変更することや、情報カード(付箋紙)に対して囲みを作ったり関係性を示す線を引けることが重要である。

注意すべきことは、複数の参加者が同時に閲覧しているため、これらの操作も同時にできる方が自然である点である。しかし、一般的なパーソナルコンピュータは、利用者が1人であると想定しているため、複数人の同時利用のためには、個人ごとにコンピュータを割り当てて仮想的に画面を合成するなどが必要であった。このような問題点に対しStewartらは、Single Display Groupware (SDG) と呼ぶ概念を実装することで解決できるとした[3]。本稿の提案でも、SDGの概念に沿ったシステムを構築することで、パーソナルコンピュータの抱える課題の解決を試みている。

[†]京都大学学術情報メディアセンター, ACCMS, Kyoto University

[‡]京都大学大学院情報学研究所, Graduate School of Informatics, Kyoto University

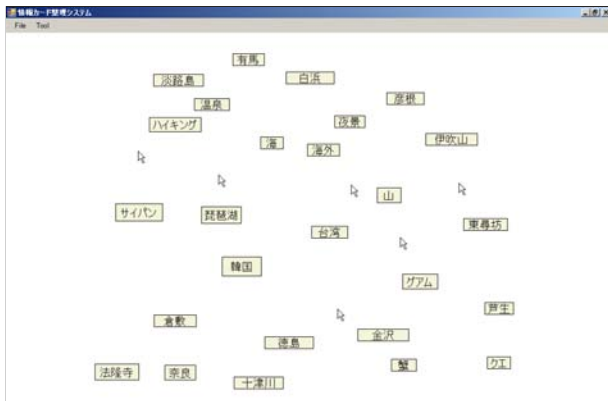


図 1: 情報カード整理システムへカードを提示し適当に配置した状態

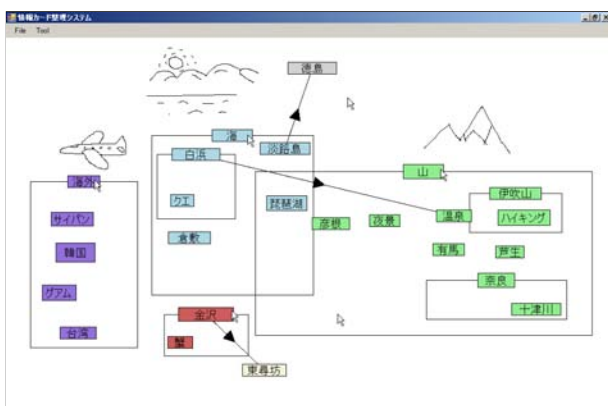


図 2: 情報カード整理システム上のカードを整理した状態

3. 情報カード整理システム

前節の議論をもとに、BS 等の場において、複数人の参加者が独立にカードを操作できるインタフェースを持つ情報カード整理システムのプロトタイプを作成した。本システムは、SDG の実現のためのライブラリ SDGToolkit[2] を利用している。SDGToolkit は、Microsoft Windows の .NET Framework 上で実装されており、通常の Windows 用のプログラムを容易に拡張して、複数のマウスやキーボードを独立に認識できる。

本システムは、ファシリテータが置かれた状況での利用を想定している。そのため、キーボードは1台だけ接続されており、ファシリテータ専用のマウスカーソルを操作した場合のみ文字入力が可能となる仕様とした。これは、次のような利用手順を想定している。

1. 各参加者がめいめいアイデアを出していく。
2. ファシリテータは、情報カードを一括して作成し、アイデアを入力していく。
3. 表示された情報カードを各参加者が操作して配置を修正していく。また、フリーハンドで描いたり、入れ子関係を表現したり、カード間を直線で結ぶ操作をする。

本システムの実行例として、研究室旅行の行き先を議論した BS の結果を図 1, 2 に示す。画面上にはマウ

スカーソルが 6 個表示され、それぞれが各参加者に割り当てられる。そのうちの一つはファシリテータ専用で、このマウスカーソルがクリックされた場合のみ文字入力が可能である。図 1 では、初期にファシリテータがカードを入力した状態であり、特に分類されていない。その後、各参加者が議論して配置を移動していく、入れ子関係や矢印線で結ぶ関係を示し、フリーハンドの絵も入力した結果が図 2 である。入れ子関係では、親となるカードをラベルのように扱って枠の上部に配置する。参加者がカードをクリックして選択すると、参加者ごとに割り当てられた色にカードの背景色が変わる。入れ子関係の枠で囲まれたカードは、親カードを選択すると同時に子のカードも選択される。また、親カードを移動させると枠内のカードも同時に移動する。本例ではカードが単語になっているが、実際には各カードへ文章を入力することもでき、文字の量に応じて自動的にカードの大きさが変わる。また、参加者が大きさを変えることもできる。

4. まとめ

本稿では、複数人の参加者が同時に情報カードを整理するためのシステムの検討をした。共同作業における情報カードの操作について BS を例にして実際の流れを概観した。さらに、従来の情報カード(付箋紙)とホワイトボードという組み合わせをコンピュータシステムに置き換える場合の要件を考え、SDG の考えに基づきプロトタイプを実装し、動作例を示した。

今後は、利用実験として BS 等を本システム上でを行い、従来の物理媒体と比較してコンピュータシステム導入の利点を示したい。作成したプロトタイプでは、キーボード入力を 1 台に限定したが、複数人が同時利用できるように拡張したい。ただし、日本語入力においては漢字変換が不可欠であるが、Windows 標準の日本語入力環境が同時入力に対応していないことから対応の検討が必要である。また、写真などの画像は、言語化が難しい物事を表現・説明する手段として用いられ、アイデアを刺激する道具としても活用されている。そこで、事前に作成した写真などの画像ファイルを読み込み可能にすることも検討したい。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金(挑戦的萌芽研究 課題番号 21650223)の助成による。

参考文献

- [1] 川喜田二郎: 発想法—創造性開発のために、中公新書 (1967)
- [2] Tse, E. and Greenberg, S.: Rapidly Prototyping Single Display Groupware through the SDG-Toolkit. Proc. AUIC 2004, Vol. 28 in the CRPIT Series, pp. 101–110 (2004)
- [3] Stewart, J., Bederson, B. and Druin, A.: Single Display Groupware: A model for co-present collaboration. CHI 99, pp. 286–293 (1999)