

付箋の軌跡と構造を記録するインタフェース

三浦元喜[†] 杉原太郎[†] 國藤進[†]

An Interface for Recording Movement and Structure of Paper Label

MOTOKI MIURA,[†] TARO SUGIHARA[†] and SUSUMU KUNIFUJI[†]

1. はじめに

対面会議においては、付箋紙をはじめ小型の紙片（以後、紙ラベル）を壁面や机上に配置し、論点の明確化や意見の構造化を行いながら議論することがある。紙ラベルは計算機上での仮想ラベル操作環境に比べ、手による自然な配置変更やペン記述が可能である。また複数人による協調的な操作にも向いている反面、活動の経過を詳細に記録したり、記録を再現しながら部分的に再編集することが難しいという問題があった。本稿では電子ペンを用いて紙ラベル作業における配置と構造化を容易に電子記録化する方法を提案する。また応用としてのKJ法演習支援ソフトについて述べる。

2. 従来手法と問題点

Klemmerらは壁面ディスプレイに貼りつけた付箋紙の筆記内容と位置をカメラによって取得する Designer's Outpost を構築している¹⁾。著者らも紙ラベルの位置を筐体内部のカメラで取得するテーブル型システム AwareTable²⁾を提案している。これらは上記で述べた詳細な紙ラベル活動経過の記録に対応している。しかしシステムの筐体が比較的大きいため、据置き以外での手軽な運用がしづらい点が問題であった。

3. 提案手法

紙ラベルの配置と構造化の記録を簡便な仕組みで実現するため、アノト方式の電子ペンを用いる。アノト方式の電子ペンで図1左のように台紙と紙ラベルをまたいだ筆記を行うと、台紙と紙ラベルのパターンが

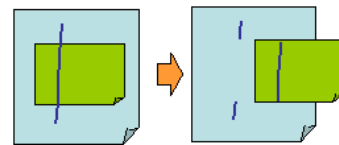


図1 位置取得の走査

Fig.1 Scanning for Position Detection

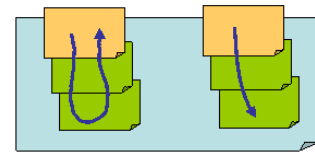


図2 グループ化とグループ解除の走査

Fig.2 Scannings for Grouping and Ungrouping

不連続であることを利用して図1右のように筆記を分割できる。分割筆記の“時刻”が短時間内である場合、これらの筆記は図1左の状況で行われたと解釈でき、台紙に対する紙ラベルの配置（位置・傾き）をペン走査のみによって取得できる。ペンによる台紙または紙ラベル単体への「通常筆記」と「走査筆記」は分別可能であるため、モード切替えの煩雑さを排除できる。

上記の手法は古川らによる研究ノート³⁾でも利用されているが、我々は上記手法を発展させ、紙ラベルへのペン走査によって電子的な「グループ化」情報を付与する方法を提案する。親ラベルに子ラベルを登録する操作は図2左に示すように、まず親ラベルから書き始めて複数の子ラベルを通り、再度親ラベルに戻る“輪取り”走査に割り当てる。逆に子ラベルを親ラベルから解除する操作は、親ラベルから子ラベルに向かって“払い出す”走査（図2右）に割り当てる。なおペンによる走査を行う際には、ペン筆記が紙に残ることを防ぐため、クリアファイル等の透明カバーを被せた上から行うことが望ましい。

[†] 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

4. 応用例：グループ KJ 法演習

我々は提案手法の応用として KJ 法 演習プロセスを逐次記録するシステムを構築した。KJ 法ではまず「近い」と感じるラベルを集め、その内容を包含する「表札」ラベルを加え構造化する。構造化したラベルは、表札ラベルを一番上にして重ねて束ね、1 枚の元ラベルとして扱う。この作業を繰り返して構造化を行っていく。最後にラベルの構造を展開し、空間配置を行って図解を完成させる。この手順について、深い読み込みと洞察が必要な「構造化作業」は紙ベースで行い、「展開と配置以降の操作」を電子的に行えると効率良く演習が行えるうえ、再現用の記録や図解データの受講者への配布が容易になると考えた。

アノト電子ペンの筆記集約部分は NTT コムウェアの DPGW-LBox を利用し、筆記の解釈と視覚化を行う処理を Java で構築した。図 3 にシステム画面を示す。ペンの走査と筆記データを無線で送信すると、システムが本画面に反映する。GUI 上ではスライド操作により過去の状態に戻したり、過去の時点から個別の紙ラベルを編集したりすることが可能である。

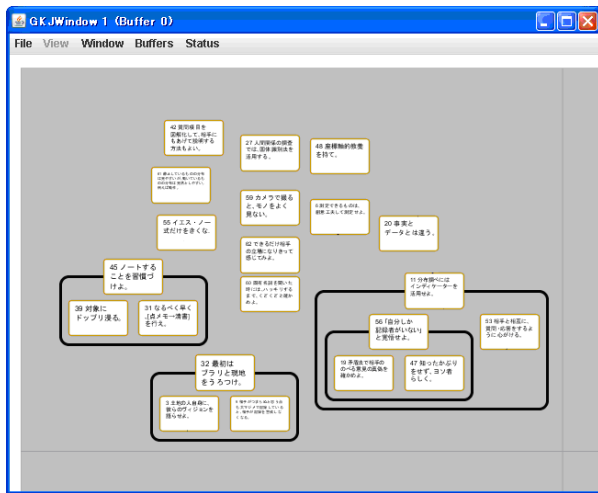


図 3 ラベルの位置と構造の視覚化
Fig. 3 Visualizing Position and Structure of Labels

図 4 にシステムを使用した演習の様子を示す。A2 サイズの台紙と A4 サイズのラベル用紙（一部はラベル印刷済み）を準備した。台紙は 4 枚組み合わせ A0 サイズとし、ラベルは使用時に切り離して利用した。筆記と台紙の関係付けは、筆記前に台紙四隅のチェッ

KJ 法は川喜田研究所の登録商標です。
従来の演習でもふりかえりによる教育効果向上のため、講師が演習を撮影したビデオ DVD や図解を書き起こして電子化したデータを受講者に配布していた。

クボックスにチェックを入れて指定する方法をとった。演習から得られた知見について述べる。講師はこれまで通り、紙ベースの教授スタイルを踏襲することができた。講師や参加者はラベル走査作業に抵抗はなく、むしろスクリーンの画面を確認して楽しみながら記録を行っていた。初めは筆記を反映する台紙を選択するチェックボックス操作に混乱がみられたが、各台紙用のペンを先に用意しておく運用上の工夫で緩和できた。



図 4 演習の様子
Fig. 4 Scene of Exercise

本章で述べたような、紙ラベルの作業を紙ベースの簡単なペン操作で記録していけるシステムは、同室または遠隔会議における意志疎通の円滑化や効率化に寄与するほか、老若男女を問わない「ユニバーサルな知識創造環境」として有益であると考えられる。

謝辞 KJ 法プロセスに関して多大な助言をいただいた三村修氏に感謝します。本研究の一部は大学院教育改革支援プログラム「グループワークによる知識創造教育」および科学研究費補助金（20680036）の支援によるものです。

参 考 文 献

- 1) Klemmer, S.R., Newman, M.W., Farrell, R., Bilezikjian, M. and Landay, J.A.: The Designers' Outpost: A Tangible Interface for Collaborative Web Site Design, *Proceedings of UIST'01*, pp.1-10 (2001).
- 2) Miura, M. and Kunifuji, S.: A Tabletop Interface Using Controllable Transparency Glass for Collaborative Card-based Creative Activity, *Proceedings of KES2008, LNAI5178*, pp. 855-862 (2008).
- 3) 古川直広, 池田尚司, 小西康介: デジタルペンを用いた研究ノートの開発, *インタラクシオン 2007 論文集*, pp.59-60 (2007).