

デジタルとアナログの利点を融合した 学会発表での意見共有掲示板の提案

重本玲奈^{†1} 安藤潤人^{†2} 野間春生^{†3}

概要：コロナ禍により、ハイブリッド形式で開催する学会が増えている。しかし、オンライン・オフライン両方の参加者に配慮した開催は従来のスタイル以上に困難となっている。本研究では、学会発表でのポスター・デモ発表を対象として、参加者間の意見共有掲示板を提案する。本システムを利用することで、オンライン・オフライン両方の参加者が意見を読み書き・共有でき、意見交流ができる。この際に、手書きで入力することで、直感的に文字の大きさを変えたり、強調したり、絵や図を描いたりでき、思っていることをより伝えやすくなる。

1. はじめに

学会とは直接対話して意見交流を行うことによって、学問、技術及び関連事業の振興に寄与することを目的として開催されている[1]。対して京都大学が始めた 100 人論文では、あえて直接対話を排して、研究の概要をポスター形式で掲示し、来場者が匿名で付箋にコメントを書いて貼り付けることで間接的に意見交換を行う。この手法では匿名であることで、忌憚のない意見交流の場を生み出している[2]。

一方でコロナ禍により、オンラインで学会を開催せざるを得なくなった。オンライン形式の学会では、Zoom などを用いた口頭発表をしつつ、質疑応答にオンラインチャットツールを用いて辛うじて実施できた。しかし、ポスター展示やデモ発表にはこれらの手段は効果が低かった。さらに昨今ではオンラインとオフラインのハイブリッド形式で開催する学会が増えている。しかしハイブリッド形式の学会では、実際の会場での質問や感想があった場合、それをオンラインにも反映するために再度オンラインチャットツールで入力する必要がある。ポスター展示などではハイブリッド形式での参加者全体に配慮した開催は難しいとされている。

本研究では、これらの問題を解決するために手書きの付箋を用い、デジタルとアナログの利点を融合した学会での意見共有掲示板を提案する。オンライン・オフライン両方のポスター発表やデモ展示を見て生じたコメントを掲示板で共有することを目指す。その際に、手書きを用いることで、文字の大きさや筆跡から、フォントのみよりも考えていることをより効果的に伝えられるようにする。

2. 提案方針

本研究で対象とする学会形式は、ハイブリッド形式の学会でのポスター発表やデモ発表とし、以下に必要な要件を定義する。まず、オンライン・オフライン両方の参加者が

意見を読み書き・共有できる必要があると考える。その際に、誰でも大袈裟な機械を使わずに手軽に行えることが重要だと考える。また、コメントを手書きで入力したいと考えた。手書きは、書きながら文字の大きさを変えたり、強調したりすることが直感的にでき、表現力を高められる。100 人論文考案者の宮野は「キーボードやスマホで簡単に打たれた言葉の軽さとは違って、肉筆によるリアルさと、わざわざ書いて放つ言葉には重みがあるという狙いから手書きの付箋を貼る様式を採用している」と述べている[3]。このことから、手書きでは文字で表しにくいものを絵や図で描いて表現することもでき、より直感的に意見交流できると考えた。

3. システム概要

3.1 手書き入力デバイス

本提案では紙に実際に手書きしたストロークを記録するデバイスである NeoLAB 株式会社の Neo smartpen を用いる。このペンで専用の N ノートに書き込むことで、ペンのストロークデータをデジタル化できる。N ノートにはドットが印刷されており、ペンに内蔵されているカメラでドットを読み取ることで、ストロークの X 座標・Y 座標と同時に、記述したノートの ID(ノートの種類)とノートページを取得している。

現在、NeoLAB 社によってスマートフォン向けのアプリケーションの SDK が公開されている。この SDK は、ストロークを Bluetooth 経由でスマートフォンで取得し、端末内でレンダリングする機能が実装されており、データの保存は行われず。本提案ではストロークデータを描画して、画像として保存し、掲示板などの他の機能と連携することで、ハイブリッド形式の学会でも使用できる。

3.2 システム構成

手書きの付箋による意見共有掲示板の処理の一連の流れを図式化したものを図 1 とする。参加者が Neo smartpen と開発したスマートフォンのアプリケーションを Bluetooth で接続する。参加者各自に割り当てられる付箋形式の N ノートにコメントを手書きすると、Neo smartpen に内蔵されたカメラが N ノートのドットを読み込み、そのド

† 立命館大学
1 is0507ep@ed.ritsumeji.ac.jp
2 anmitsu@fc.ritsumeji.ac.jp
3 hnoma@fc.ritsumeji.ac.jp

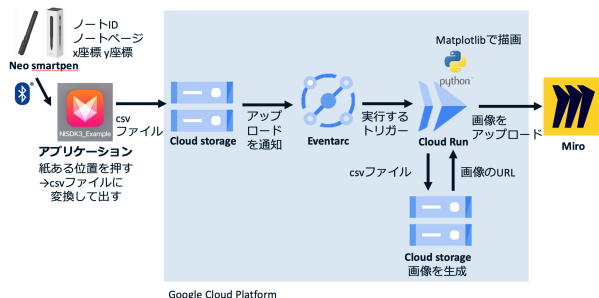


図 1 システムの流れ

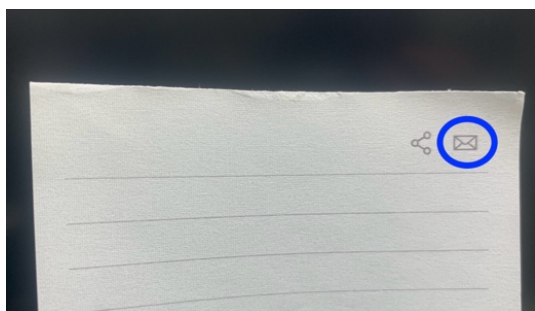


図 2 メモパッド

ットパターンからノートの ID(ノートの種類), ノートのページ, ノートの X 座標・Y 座標を取得する. 得た座標を Bluetooth を介してアプリケーションに送信し, そのストロークをアプリケーション上でレンダリングする.

コメントを書き終わると, メモパッドの右上のメールマーク(図 2)をペンで長押しして記載完了をアプリケーションに入力する. これにより, 以下の自動処理が実行される. まず取得した X 座標と Y 座標を csv ファイルに変換し, 端末のローカルファイルに保存する. 同時に, Google Cloud Storage(以下 GCS とする)の指定したバケット(GCS におけるデータを格納するコンテナ)に csv ファイルをアップロードする. バケットに csv ファイルが保存されると, Google Cloud Platform(以下 GCP とする)の Eventarc が GCS からファイルがアップロードされたというイベントを受け取り, GCP の Cloud Run を実行するトリガーとなる. Cloud Run には, Google のサーバー上で Python を実行するコンテナを用意した. このコンテナは Eventarc からトリガーが発動された際に実行される. ここでは以下のことが実行されている. まず, GCS にアップロードされた csv ファイルをダウンロードする. そして, このファイルから, ペンのストロークを表す X 座標・Y 座標に基づく散布図として matplotlib で手書きのストロークを描画する. その時, 画像の由来となる接続端末ごとに画像の背景色を変更するようにしている. そして, 描画した画像を GCS にアップロードし, 画像の公開 URL を取得する. そこで取得した画像の公

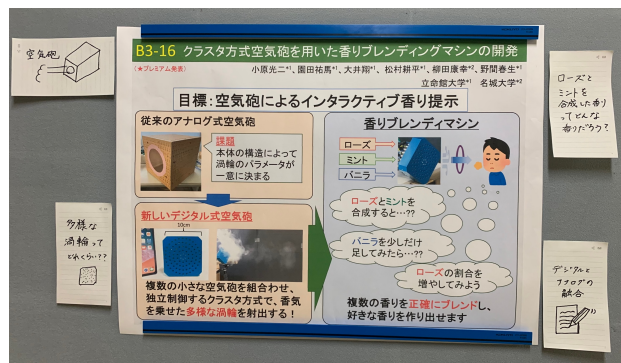


図 3 実際の会場での使用想定:付箋の文字は見やすいようにトレースしている.



図 4 想定する Miro 上での付箋の共有結果

開 URL と, オンラインホワイトボードである Miro のボード ID と Miro 上で画像をアップロードしたい場所を示す X 座標・Y 座標を Miro の API に渡して, Miro 上に画像をアップロードする.

3.3 使用想定

現状で前記のように, スマートフォンやタブレットと Neo smartpen を接続した状態でコメントをメモパッドに記入し, メモパッドの右上のメールマーク(図 2)を長押しして入力終了を指示すると, Miro のボード上にコメントを書いた付箋が自動的に表示される仕組みを実装した. ただし, 現状の付箋の表示位置は入力順であり, 実際の学会等での利用の際には対象となる発表に応じた表示位置の自動制御が必要となる. 例えば, 現状の想定では図 3 に示すように, あるポスターの前で聴講者がコメントを付箋に手書きした際に, その付箋を物理的にポスターの周辺に貼り付ける. 同時にオンライン会場では, 図 4 に示すように Miro のボード上に当該ポスターを配置し, その周辺にアップロードした手書き付箋の画像データを配置する. これによってオンライン・オフライン両方の参加者からポスター発表やデモ展示を見て生じたコメントを会場でもオンラインでも共有できると考える.

4. おわりに

本研究ではデジタルとアナログの利点を融合した意見共有掲示板を提案した。これを利用することで、オンライン・オフライン両方の参加者が意見を読み書き・共有でき、意見交流ができる。さらに、手書きで入力することで、直感的に文字の大きさを変えたり、強調したり、絵や図を描いたりでき、思っていることをより伝えやすくなると考えられた。

これを今後本格的に学会で運用するために、まず、Miro 上での付箋の配置を自動化したい。メモパッドにコメントを書く際に、ポスター発表やデモ展示の番号を書くことでこれを手がかりとし、画像認識を用いて番号を読み取ることで、Miro 上のポスター周辺に反映する。加えて、自然言語処理を用いて、紙に手書きされた言葉や図面を分析し、同じ言葉が書いてあるものや内容が似ているものを自動認識して、似ているものが近くに集まるようにする。さらに、オンラインならではの「いいね」のような共感を表せる機

能を作り、その数によって付箋の大きさやデザインなどの見た目を変えることで、視覚的にも伝わりやすいように提示可能であろう。これらの機能を実装することで、単なる共有機能や視覚的な伝わりやすさはもちろん、アーカイブとしての学会終了後の記録や振り返りにも貢献できると考える。

謝辞

この発表には NeoLAB 株式会社の支援を頂いた。

参考文献

- [1] 若原恭 学会の意義と役割 -電子情報通信学会を例として- 通信ソサイエティマガジン 2016 春号 no. 36, p. 200-207 “
- [2] 「京大 100 人論文」で分野を超えた学問の対話の場を創る！” <https://academist-cf.com/projects/138?lang=ja>, 2019 (参照 2022-12-20)
- [3] “異論大歓迎！大学の研究にもの申そう！「京大 100 人論文」” http://hotozero.com/enjoyment/learning-report/kyodai_100papers/, 2019 (参照 2022-12-20)