

美術館展示物へのインタラクティブなデジタル情報の付与

黛 雅宏[†] 太田 高志[‡]

東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科[†] 東京工科大学 メディア学部[‡]

1 はじめに

付箋は、それを貼り付けることで様々な場所や物にメモを残すことができる。この付箋を、何もない空間にも貼ることができれば、場所や物という制約に捉われずにメモを残すことができ、大変便利である。更に、付箋の内容や制作者及び日付等に応じた配置替えや検索等、貼り付けられた付箋同士の関係性を利用した提示ができると、より便利になるのではないだろうか。

しかし、実物の付箋を利用した方法では、対象に貼り付けを行うことや直接ペンで書き込むようなことは利用場面によっては厳しい制約を受ける。また、上記のような情報同士の関係や相互作用といった、関連性を活かした動的な情報提示はデジタルならではのものであり、実物を手動で情報整理しようとするとならば煩雑な作業を伴うし、紛失等の危険もある。

我々は今まで、基盤的な研究として位置の特定のための研究を行ってきた[1][2]。そこで本研究では、AR 技術を用い、デジタルデータを利用することで、付箋とデジタルデータのメリットを活かしたメモツールとして“**AiR-Tags**”の実現を目指す。今回は、これを美術館で利用する事を念頭に考え、その為のシステムを設計した。

2 デジタルメモツール“**AiR-tags**”の提案

本研究では付箋のメモ内容として、閲覧者に向けた連絡事項や閲覧の手助けをする解説、貼り付ける対象への意見や感想等の情報を提示することによって、例えば美術館や博物館等の展示会場で利用するアプリケーションを想定する。展示会場での利用として、以下のようなものが考えられる。

- ▶ イベントや休館日等、美術館からの連絡
- ▶ 展示品の紹介や解説
- ▶ 館内の経路案内
- ▶ 閲覧者同士の意見交換
- ▶ 特定のメモの表示

例えば、展示物の紹介や解説を行う場合、通常展示物の横に看板等を設置して行われる。そうではなく、対象となる部分の上に直接解説を提示する

AiR-tags:

putting information to arbitrary space.

[†]Masahiro MAYUZUMI・Tokyo University of Technology, Graduate School of Bionics, Computer and Media Sciences

[‡]Takashi OHTA・Tokyo University of Technology, School of Media science

ことが出来れば、その説明が作品のどの部分を指し示しているのか分かりやすくなるだろう。同様に、作品に対する意見や感想（以下、コメント）の発信にも利用できる。コメントを展示物自体に貼り付けることで、その展示物を見た際に、他の閲覧者がどのような感想を持っているのか、どのような部分に興味を示しているのかを知ることが可能となる。

(図 1)

コメントを提示する際も、情報がただその場に羅列されるだけでなく状況に応じた提示を行いたい。例えば、古いコメントほど薄くし、新しいものを目立たせたり、評価機能を設け、評価の高いコメントほど目立たせたりする。他にも、提示される情報が雑多にならないよう、遠くから見るときにはグルーピングしたり、イベントや休館日の連絡といった美術館側からの情報は常に表示されるようにしたりもする。また、館内の経路案内としての利用も挙げられる。それまでに閲覧した展示物によって提示される経路が変化するようにしたい。更に、付箋の検索を行い、類似するメモや同一利用者のもののみを表示するような利用方法や、コメントに対する返信をコメントする利用も考えられる。この際、付箋同士の繋がりを可視化することで、お互いの関係性までも提示する。



図 1 “**AiR-Tags**”の利用

また、メモツールの実現を目指すに当たり、「貼る・剥がす」という、実際に付箋を利用する動作・感覚で扱えるインターフェイスを設計する。

3 システム設計

本研究では、実物の位置と姿勢を利用してコメントの提示を行うにあたり **ARToolKit** を利用する。また、メモを空間へ貼付するための媒体として **PDA**

を利用する。コメントの入力には Web アプリケーションを利用する。PDA にコメントを入力し、貼付したい位置にかざすことで、付箋を貼ることをイメージしたインターフェイスを実現する。

まず、PDA から Web アプリケーションを操作し、メモ内容の登録を行う。表示されるフォームに文字データを入力し、登録ボタンを押すことでデータが送信され、データベースへ登録される。

次に、「貼る」動作で、空間へのメモの貼り付けを実現する。そのために、ARToolKit で提供されているマーカーを空間内の位置認識のための目印として利用する。展示物周辺に設置したマーカーと PDA の画面に表示したマーカーの相対的な位置から算出する。次に、PDA に表示するマーカーを切り換えることで位置の決定の認識を行う。1 つ目のマーカーを位置選択のために、2 つ目のマーカーを位置登録の決定をするためのトリガーとして利用する。これは、メモ内容の送信・登録を行う Web アプリケーションに、マーカーを切り換える機能をつけることで実現する。送信された情報はデータベースで管理する。

更に、情報を取得する「剥がす」動作も、同様に 2 か所のマーカーの位置関係を利用する。PDA をかざした位置とメモが存在する位置が重なった時にメモの内容を PDA へ送信することで情報の取得を行う。これにより、付箋を剥がす事をイメージしたインターフェイスを実現する。(図 2)

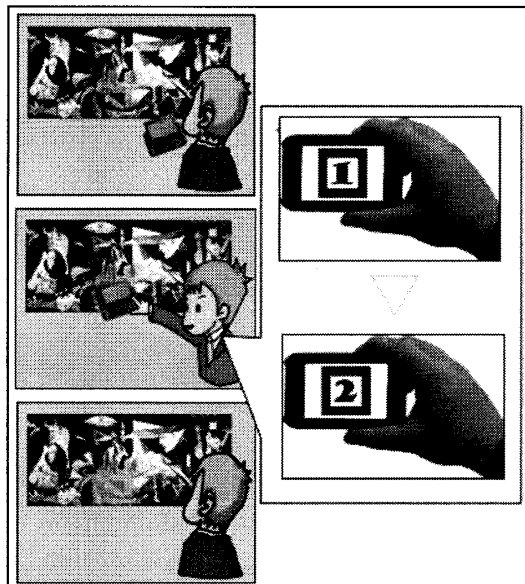


図 2 「貼る」インターフェイス

4 実行検証と考察

“AiR-tags” の制作を行い、本システムの核となる、付箋を貼り付けることを意識したインターフェイスの実行・検証を行った。

検証を行うに当たり、展示品として絵画を設置し、その横に空間内の位置特定のための指標となるマ-

カーを展示物ごとに設置した。その絵画に対して PDA からメモの貼付を行う一連の動作を行い、PDA を用いたメモの貼り付けのアクションを検証した。その結果、目視ではあるが、メモを貼り付けようと PDA をかざした位置にデジタルメモが貼り付いた事が確認できた。また、異なる場所に複数枚貼付できることも確認した。これにより、マーカーの認識等の制約が生じるが、PDA をかざした位置へのメモの貼り付けが可能であると実証できた。

また、関連性を活かした動的な情報提示の足掛かりとして、最新のメモを 10 個表示したり、特定のユーザーが貼り付けたメモのみを表示したりする、提示する情報の切り替えも実現した。

5 まとめ

本稿では、AR を利用して、付箋とデジタルデータのメリットを活かしたメモツールの実現を目的とし、その中で必要な機能要件を挙げ、そのためのアプローチとプロトタイプの作成を通じて得られた結果について述べた。

今回、マーカーを利用して検証を行ったが、展示の邪魔やマーカーの認識の問題等、マーカー利用で生じる制約を考えると、マーカーレスの実現が理想である。そこで、マーカー自体の工夫も必要となるのだが、ただ小さくするのでは認識率の問題が生じる。不可視にして利用する試みとしては、中里らの研究[3]があるが、認識や個数といった問題の発生も考えられる。マーカーを利用せずに、カメラ画像からの特徴点をリアルタイムに抽出し利用する試みとして、Georg Klein らの研究[4]もある。更に、センサー等を組み合わせて利用する方法等も考えられる。これらのように、将来的にはマーカーレスを目指したい。

また、今回は情報を追加する、「貼る」という動作に重点を置いて制作を行った。今後は、貼る動作とは逆に、存在している情報を取得する、「剥がす」動作も扱えるようにしたい。空間に存在する情報と PDA が重なったときに、PDA に情報が取得できるような仕組みを実現したい。

参考文献

- [1] 黛 雅宏, 太田 高志: 空間を利用したコメント貼付型コミュニケーションツール, エンタテインメントコンピューティング 2008
- [2] 黛 雅宏, 太田 高志: AR によるメモ帳機能の実現, 第 70 回情報処理学会全国大会 / インタラクティブ 2008
- [3] 中里 祐介, 神原 誠之, 横矢 直和: 不可視マーカーを用いた位置・姿勢推定のための環境構築とユーザ位置・姿勢推定システム: 日本 VR 学会 (2008)
- [4] Georg Klein, David Murray: Parallel Tracking and Mapping for Small AR Workspaces: ISMAR'07