

Photo Chat: 互いの視点画像に「書き込む」ことによるコミュニケーション支援

Photo Chat: Supporting Casual Communication by Chat on Mutual Views

伊藤 惇
Jun Ito

角 康之
Yasuyuki Sumi

久保田 秀和
Hidekazu Kubota

西田 豊明
Toyoaki Nishida

京都大学大学院情報学研究科
Graduate School of Informatics, Kyoto University

We have developed a system that supports casual communication between two or more users through sharing experiences, which was named Photo Chat. Photo Chat has a camera and a tablet display, enables users to add free writings on mutual photos, and has real-time information sharing functions including photo data and free writing data. We applied this system to the zoo tour and the lecture about shogi. Experimental results and effects of communication by free writings on mutual photos are discussed.

1. はじめに

近年、ウェアラブルの技術やメディア処理技術を利用したハイエンドな機器を用いて、豊富なビデオ、音声、ジェスチャ、視線などのデータを記録・利用する体験メディアが多く提案されている。しかし、まだそれらの技術を日常的に多くの人たちで利用できる状況には至っていない。その一方で、携帯電話やデジタルカメラの普及は目覚しく、もっとカジュアルな体験メディアの形態もあり得るであろう。

そこで、カメラ撮影と手書きメモといった多くの人にとって日常的な行為に着目する。写真は人が興味を持った対象やシーンを自ら切り出した能動的な体験記録であり、外部カメラやウェアラブルカメラを使って撮り続けるような受動的な体験記録とは違って、その人が関心を持った「視点」が記録として残る。また手書きメモは、何か覚えておきたいことがあったときの能動的な記録手段であり、写真と組み合わせることで様々な記録を取ることが可能となる。例えば写真の特定の箇所に矢印を書き込んで注釈を加えるといったことができる。

本研究では、各ユーザの「視点」に互いに「書き込む」メタファを導入した、複数のユーザ間の体験共有を介したコミュニケーションを支援するシステム Photo Chat を開発した。本システムでは、各ユーザが撮影した写真とその上への書き込みをネットワーク上でリアルタイムに共有する。本論文は意匠を第一義とし、既存技術の組み合わせでそれを実現した。以下、2 節で写真と書き込みの共有によって可能となることについて述べ、3 節でシステムが提供する写真の関連付け機能とアウェアネス表示機能について議論する。4 節では Photo Chat の実装について述べ、5 節で本システムの運用実験とその結果について考察し、6 節で関連研究について触れ、7 節でまとめる。

2. 写真と書き込みによるコミュニケーション

Photo Chat はリアルタイムに写真を共有できるデジタルカメラのようなものであり、各ユーザは図1のUSBカメラと表示一体型タブレットを有した端末を携帯する。共有した写真の上にはペンで自由に書き込みを加えることができ、この書き込みデータもユーザ間で共有される。



図1 クライアント端末

興味を持った対象やシーンに対してシャッターを切るという行為は、強力な体験インデクスとなる。写真はその人が興味を持った視点を切り取ったものであり、それを複数のユーザ間で共有することで、ユーザ同士は互いの興味の視点の相違を知ることができる。例えば自分が見落としていたものに気づかされたり、他者がどこに注目しているのかといったことが分かるようになる。

共有した写真に書き込むことができると、その写真を撮影したときの状況や意図を記録することができる。例えば写真をアルバムにまとめるとき、「清水寺」や「高校の同窓会」といったタイトルを写真に付けることがあるが、これは写真だけでは何を撮影したものなのか簡単に思い出すことができないからである。Photo Chat では撮影したその場で写真に注釈を加えることができ、さらに直接写真の上に矢印などを書いて写真の中の注目対象を明示することができる。実世界の写真の場合、その上に文字や絵を書くことには抵抗があるかもしれないが、Photo Chat では書き込みデータは写真データとは別に保存されるため、どれだけ書き込んでも元の写真データが汚れることはない。

書き込みデータをユーザ間で共有すると、書き込みは単なる注釈のほかに、他者へのメッセージという役割を持つ。例えば他者の写真に注釈や評価を加えたり、自分の写真を他者にア

連絡先: 伊藤惇, 京都大学大学院情報学研究科, 〒606-8501
京都市左京区吉田本町(工学部 10 号館 131 号室),
TEL:075-753-5387, ito@ii.ist.i.kyoto-u.ac.jp



図 2 写真の関連付けの例

ビールしたりできる。また他者の書き込みに応答していくことで、簡単な会話を行うこともできる。このような書き込みによるユーザ間のコミュニケーションは、体験そのものの質を高めることにもつながる。

以上のように、写真と書き込みをネットワーク上でリアルタイムに共有することで、時空間的に分散した複数ユーザの体験共有が可能となり、さらに書き込みによる発展的なコミュニケーションを促す効果があると考えられる。

3. 写真の整理とアウェアネス表示

複数のユーザで写真を共有すれば、大量の写真が集まり、どう整理するかが問題となる。また写真と書き込みによるコミュニケーションでは、人の書き込みに気づかなければ円滑なコミュニケーションは成立しない。本章ではこれらの問題を解決するための機能と残された課題について述べる。

3.1 写真の関連付け

写真やメモがたくさん集まると、関係するものをグループ化して、後から閲覧しやすくすることがある。しかし単純なグループ化では時間関係のつながりがなくなり、また複数のグループに属するようなものも有り得る。

そこで Photo Chat では、写真上の任意の箇所に別の写真へのリンクを張ることができるようにしている。これにより、特定の写真(白紙もある)の上に関連する写真を集めてグループ化することができるほか、地図の写真の上に対応する場所の写真を配置したり、図2のように箇条書きのメモに関連する写真をリンクしたりすることが可能となる。写真のリンクは画面左にある時系列に並んだサムネイルの一覧から、リンクを張りたい写真の上にサムネイルをドラッグ&ドロップすることで簡単に構成できる。このリンクデータも書き込みと同様にリアルタイムでユーザ間に共有される。

このリンク機能により、写真同士はインターネットにおける Web ページのように互いに結び付けられ、しかも写真同士の時間関係は保たれる。これはディレクトリ構造における分類とは異なり、時系列のコンテキストを壊さずに自由な知識整理が可能となる。また写真を撮ったその場で整理することができるため、リンクを意識した撮影も可能となる。例えば写真の特定の箇所をズームインして撮影した写真を、元の写真の対応する箇所にリンクするといったことができる。さらに、知識の粒であるサムネイルを

整理した上で、それらに対するメタ記述を加えることが可能となる。図2左はその一例である。

現在の実装では、写真の検索機能は無い。そのため大量の写真の中から目的のものを探し出すには、時系列に並んだ写真から記憶を頼りに探すしかない。検索可能とするためには、位置情報やユーザ間の近接関係などのコンテキスト情報をセンサ技術により取得し、メタデータを充実させる必要があるだろう。また写真への書き込みやリンク構造も検索のための強力な情報となる。これらを活用し、検索機能だけでなく、ユーザの状況に合った写真をシステムが推薦表示する機能を実装するのが今後の課題である。

3.2 アウェアネス表示

書き込みによるコミュニケーションを成立させるためには、他のユーザの書き込みに気づかせることが重要となる。そこで自分以外のユーザの書き込みが多いほど、その写真のサムネイルの背景色が濃くなるようにした(図2の画面左のサムネイル一覧部)。また、今まさに誰かが書き込みをしている場合、その写真のサムネイルの背景が点滅する。これにより自分がまだ見ていない書き込みに気づきやすくなる。

すでに書き込みが多く行われた写真を見ると、その書き込みの時間関係を把握するのが困難なことがある。そこでスライダーを操作することで書き込みが行われた過程を再現したりさかのぼったりする機能を実装している。これにより書き込みが行われた過程を知ることができる。

このように簡単なアウェアネス表示機能は実装されているが、まだまだ十分ではない。他のユーザが今見ている写真が何かを表示する機能もあるが、常に前面に出すことができないためあまり効果は無い。より円滑なコミュニケーションを可能とするために、他のユーザの存在感や今何をしているのかをより効果的に伝達する機能が必要である。

4. PhotoChat の実装

Photo Chat はクライアント-サーバシステムで、Java 及び Java Media Framework で実装している。クライアントは写真撮影機能と書き込みのためのペンインタフェース、及び無線 LAN 通信機能を持ったポータブル PC 上で使用することを想定しており、各ユーザはそれぞれそのポータブル PC を携帯して利用する。クライアントとサーバは無線 LAN もしくはインターネットを介して TCP/IP で無線通信する。

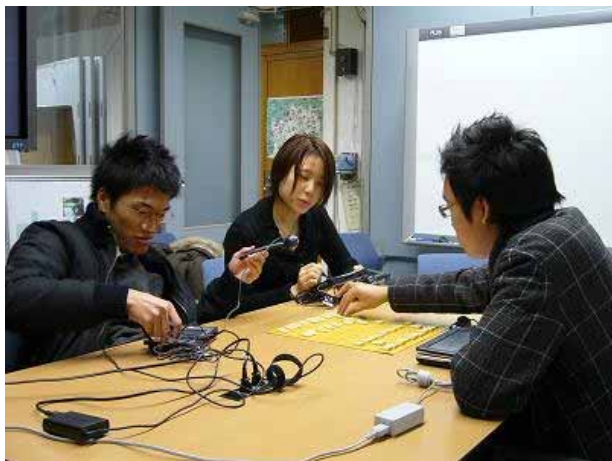


図3 将棋の講習会における実験の様子

自分が撮影した写真や他のユーザが撮影した写真は、その順に画面左のサムネイル一覧部に追加されていく。サムネイルを選択すれば写真が表示され、ペン入力による書き込みが可能となる。

写真や書き込みなどの共有されるデータは、写真であれば撮影した時点で、書き込みやリンクであればそれが行われた時点でサーバを介して全てのクライアント端末へ送信される。つまり送信のための操作は必要なく、自動的に送信される。一般的なチャットや掲示板では「発言」ボタンを押すなどの操作が必要となるが、この方法では送信する文章を完成させるまで他者に自分の存在感や作業状況を伝えることができず、発言する前に別の人が発言してしまうことがある。またペン入力の場合、実世界で紙に書くのと同じような感覚になりやすく、その感覚にそぐわない送信操作は忘れられることがある。Photo Chatの場合、書き込みデータはペンを下ろしてから離すまでの一筆ごとに自動送信されるので、書いているという作業状況を伝えることができ、送信し忘れることも無い。

5. 運用実験と考察

5.1 実験内容と結果

Photo Chat の運用実験を 2 つの状況で行った。1 つは同期分散環境の例として、京都市動物園において約 1 時間運用した。被験者は本学学生 3 名で、それぞれクライアント端末を携帯し、園内を自由に散策してもらった。もう 1 つは同期対面環境の例として、将棋の講習会を開き約 1 時間半運用した。被験者は動物園での実験と同じ 3 名で、先生役 1 名と生徒役 2 名に分かれて行った。通信インフラは無線 LAN によるアドホックネットワークである。それぞれ実験終了後にインタビューを行った。

動物園は、Photo Chat を使った知人同士のインフォーマルコミュニケーションを行う典型的な環境だと考えている。複数人がそれぞれ緩く分散しつつ、しかし互いにコミュニケーションを取り、それがまたそれぞれの行動に影響を与えようといった効果を期待している。もう一つの将棋の講習会は、時空間を共有する人同士で体験を記録する典型的な環境だと考えている。複数人による知識の記録・整理が Photo Chat により効果的に行われることを期待している。

将棋の講習会における実験の様子を図3に、動物園における実験で得られた書き込みの例を図4に示す。また、図2も将棋の講習会における実験で実際に得られた例である。



図4 動物園における書き込みの例

5.2 考察

書き込みの機能について被験者に説明するときほとんど時間を要せず、また写真の関連付けもすぐに受け入れられた。全被験者から操作が簡単だったとのコメントも得ており、写真のメタファが直感的でユーザビリティの高いものであるといえる。

以下、それぞれの実験結果について考察する。

(1) 動物園における実験

被験者全員から、撮影したその場で写真に対して書き込むことができ、それを共有できるのは面白いという感想を得た。これは従来のカメラでは写真の編集が撮影したその場でできないため、その場で編集したいという潜在的なニーズがあったからではないかと考える。また書き込みによるコミュニケーションについて質問したところ、書き込みだけで十分に相手の意図が伝わり、他のユーザが写真を撮影したときの意図もそのユーザの書き込みによって分かったという意見を得た。このことから写真と書き込みによるコミュニケーションが成立していたといえる。さらにこのコミュニケーションがユーザの発展的な体験を促すことにつながると考えられる。今回の実験ではその端的な事例を得ることはできなかったが、例えば図4の書き込みを受けて、撮影した被験者はやぶいぬにより注目したかもしれないし、書き込んだ被験者はやぶいぬを見に行こうと思ったかもしれない。

一方で、写真を撮ったのに書き込みが無いと寂しいという意見があり、共有が前提となることで、写真自体が一つのメッセージとして認識され、記録としての写真という概念が薄れている可能性がある。そのため自分の発言を無視されたのと同じような感覚になると考えられ、何らかの機能的補助が必要かもしれない。例えば他のユーザが自分の写真を見たのかどうかを分かるようにし、書き込みはしていないが写真は見ていることが伝わるようにすることが考えられる。また 3.2 節で述べたように、他者の存在感などを伝えるアウェアネス情報を充実させ、より円滑なコミュニケーションを行えるようにする必要がある。

被験者が分散していたため、誰がどこにいるか分かる機能が欲しいという意見もあった。位置情報は重要なコンテキスト情報であり、今後実装していく予定だが、この意見を聞いて別の被験者が「園内マップを写真に撮って、そこに自分が今どこにいるのかを書き込めばいい」という意見を得た。確かにこの方法を使えば、刻々と変化する状況を表現することは出来ないものの、必要ときには直接本人に位置を聞くことができる。これは写真と書き込みによるコミュニケーションの応用の広さを示す一例で

ある。このような効果的な利用を促進するためにも、特定の写真に他のユーザの注目を集めさせるような機能が必要である。

(2) 将棋の講習会における実験

実験は先生役の説明を生徒役の2名が協力して写真と書き込みによりまとめる形で行われた(「授業中にノートを取るようなつもりで使って下さい」とだけ伝えている)。そのため個人的な感想はほとんどなかった。最後には図2左のような、リンク機能を効果的に使って内容をまとめたものも生徒役の1人によって作成された。

被験者全員から、講習会の内容を思い出しやすい記録を残せたというコメントを得た。さらに映像による記録と比べたらどうかと質問してみたところ、映像の方が完璧な記録になるだろうが、全てを見直すのに時間がかかるので写真の方がいいという意見を得た。このように記録が取りやすく閲覧しやすいことから、写真と其上への書き込みにより議事録を取ることが効果的であると考えられる。特に紙に書く場合と比べて、自分で図を描く必要がなくなることが大きな長所である。

先生役からは生徒役の書き込みを見ることで理解度を確認することができたというコメントが得られた。これに応じて話の流れを変化させるということは観察されなかったが、先生側も書き込みを見られることに効果があったといえる。

一方で、分かりやすく書き込みやすい写真を撮ろうとしているうちに、シャッターチャンスを見逃すことがあったという意見を得た。また記録を取ることと話を聴くことを両立できなかったという被験者もいた。これは従来のカメラにもある問題であり、ここにカメラを体験記録に用いる限界があるように思われる。

今回の実験では、生徒役の2名は相談してどちらが何を書くかを決めていたが、それでも同じような書き込みをしてしまうことがあった。このように講習会などで協力して記録を取る場合、写真や書き込みが重複する。これには書き漏らしが少なくなるというメリットはあるものの、ユーザの数が増えると同じような記録が大量に集まり、收拾がつかなくなる可能性もある。

6. 関連研究

SmartCourier[伊藤 2002]は電子ドキュメント上でのアノテーション共有と、それによるコンテンツ推薦を行うシステムである。このシステムは共有資料の上でのインタラクションを支援するものであるが、Photo Chatはこれを実世界インタラクションの支援へと拡張したものである。現在はコンテンツ推薦の機能は無いが、今後開発を進めたい。

SmartWrite[美崎 2005]は紙と同じ感覚で使える手書きメモツールである。このソフトウェアはいつでもすぐ手書きメモできるように設計されており、写真の上にメモすることもできる。SmartWriteは個人での使用に特化しており、これに対してPhoto Chatは複数人での使用に特化したものととらえることができる。

写真と其上への書き込みを共有できるシステムに、ChatScape+[綾塚 2000]がある。このシステムでは、1枚の写真を1つの話題として、チャットや掲示板のように写真へ書き込み、それに対して別のユーザが書き込みをするという形でコミュニケーションが行われる。しかし書き込みには送信操作が必要であり、Photo Chatのように同時に書き込み中のものが見えたり、同時に書き込んだりはできない。また、Photo Chatでは写真の関連付け機能を使えば、複数の写真にまたがる会話を行うことができる。

写真やチャットのリアルタイムな情報共有機能を持つシステムとしてxExplorer[宗森 2006]がある。これは携帯端末を用いる、

位置情報を使ったガイドシステムであり、携帯端末のカメラで撮影した写真をユーザ同士がその場で共有することができ、テキストによるチャットも可能である。しかし写真とチャットが連携されていないため、文字を使って自分の注目対象を他者に伝える必要がある。Photo Chatでは写真が直接会話の場となるため、矢印などの絵を使って注目対象を伝えることができる。

共有した画像に基づいた他者とのコミュニケーションを支援するシステムとしてLock-on-Chat[西田 2005]がある。これは共有した画像上の任意の箇所にチャットボックスを結びつけることができ、そこでチャットを行うことが出来るシステムである。このシステムはテキストによるコミュニケーションに特化しており、体験を扱うには適さない。Photo Chatは体験の現場で使用することを想定し、ポータブルな設計となっている。

7. おわりに

本研究では複数のユーザ間の体験共有を介したコミュニケーションを支援するシステムPhoto Chatを開発した。これを用いて動物園と将棋の講習会において実験を行い、その効果を検証した。

今後はセンサ技術により自動的に取得できるコンテキストデータも利用して、写真の検索、及び状況に合わせた推薦表示の機能の開発を進めたい。

参考文献

- [伊藤 2002] 伊藤禎宣, 角康之, 間瀬健二, 國藤進: SmartCourier: アノテーションを介した適応的情報共有環境, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.3, pp.301-312, 2002.
- [美崎 2005] 美崎薫, 加藤直樹: SmartWrite: 紙のシンプルさを追求した手書きメモツールの開発, 第13回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ(WISS2005) 論文集, pp.37-42, 2005.
- [綾塚 2000] 綾塚祐二, 松下伸行, 暦本純一: 「見ているものに接続する」というメタファによる実世界指向ユーザインタフェース, インタラクション2000, pp.181-188, 2000.
- [宗森 2006] 宗森純, 上坂大輔, タイミンチー, 吉野孝: 位置情報を用いた汎用双方向ガイドシステム xExplorer の開発と適用, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.1, pp.28-40, 2006.
- [西田 2005] 西田健志, 五十嵐健夫: Lock-on-Chat: 複数の話題に分散した会話を促進するチャットシステム, 第13回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ(WISS2005)論文集, pp.117-120, 2005.