

アバターによる主観アノテーションの提案

Subjective Annotation using Avatars

伊藤 冬子*¹ 廣安 知之*² 三木 光範*²
 Fuyuko Ito Tomoyuki Hiroyasu Mitsunori Miki

*¹同志社大学 大学院工学研究科
 Graduate School of Engineering, Doshisha University

*²同志社大学 工学部
 Department of Engineering, Doshisha University

In this paper, we discussed the influence of the subjective tags to the experience medium systems on the web. This paper maintains that subjective annotation is very important when users look back their past experiences and memories. The experience browsing support system using subjective annotations and avatars was developed. Then, it was confirmed that the developed system improves the users' meta-cognition.

1. はじめに

メタ認知とは、人間が自らの体験を振り返り、その行動や思考の文脈を再考し、自分自身をより理解することを示す [Flavell 1979]。人間はメタ認知によって、自身の思考の特徴や長所、短所の把握が向上すると言われている。また、メタ認知には自身の行動だけでなく感情の変化への気づきも含まれている。行動に対して、その時点で人間が抱いた感情や意思などの主観を記録しておくことで、自らの行動への内省や感情の変化への気づきを促すことが可能であると考えられる。そこで、本研究では主観アノテーション、つまり感情や意思などの主観情報の付与を提案する。このメタ認知能力を向上させるアプローチの1つとして、自身の行動を振り返るために体験メディアを利用する場合がある。体験メディアとは、人間の日々の行動をデジタル化した記録を指す。体験メディアの研究対象は主にユーザの実世界における行動であるが、デジタルカメラで撮影した写真を写真共有サービスにアップロードしたり、その日の行動をブログに日記のように記録したりするなど、Web上にも膨大なユーザの体験の断片が記録されている。現在、ユーザの行動によるインデックスの自動生成などにより体験メディアの有効活用が様々なアプローチで研究されているが、主観情報を記録する試みはなされていない。本研究では、メタ認知促進を目的とした体験メディアへの主観アノテーションを提案する。本稿では主観アノテーションの表現手法の検討を行い、主観アノテーションの実証のため、メタ認知促進のための体験閲覧支援システムを構築する。

2. 体験メディアと主観アノテーションによるメタ認知

現在、体験メディアに関しては、日々の生活やイベントなどの想起や伝達を円滑に行うために、その体験の記録や活用に関する研究が盛んに行われている [角 2006]。これらの多くは小型デバイスなどで、実世界におけるユーザの体験を映像や音声で記録するなど、テキストなどに変換せずにユーザの体験そのものを保存するような手法が用いられている。

例えば、河村らは骨伝導マイクを用いて日常におけるユーザの声のみを録音し、記憶補助へと展開させる研究を行っている [河村 2006]。また、小酒井らは AT と呼ばれる個人用移動

体を利用して、ユーザの行動を動画で撮影し続け、ブラウジングする仕組みなどを提案している [小酒井 2007]。

また、先に挙げたような連続的にユーザの体験を記録するアプローチに対し、ユーザのある行動を体験のインデックスとして用いるアプローチも存在する。伊藤らは写真を撮影するという行為がユーザが興味に基づいて連続的な体験を切り出していると捉え、写真および写真への手書きによるアノテーションの共有をリアルタイムに行う PhotoChat というシステムを構築している [伊藤 2006]。

一方で、近年、一般層にまで急速に普及しつつあるブログや SNS の日記や、Flickr などのサービスによる写真共有などによる体験の Web 上での共有や記録も盛んになってきている。これらの行為は、ユーザの行動というインデックスによる実世界での体験の断片を Web 上の様々なサービスに分散して保存しているように捉えることも可能である。これより、様々なサービスに散在する写真やスケジュール、日記などのデータを本稿では Web の体験メディアと呼ぶものとする。

これらの Web の体験メディアに対しては、タグ、つまりデータの特徴づけるキーワードを複数付与するタグgingと呼ばれるアノテーションが用いられていることが多い。一般的なタグの特徴としては、その情報を客観的に説明する単語が多く、ユーザが情報に対して抱いた感情や意思などの主観に関する単語は少ない傾向がある。しかしはてなブックマークなどでは、「あとで読む」などユーザが情報に対して抱いた主観を示すタグが利用されており、膨大な情報をどのように利用すべきかユーザが後に判別することを容易にしている。また、写真共有サービスである Flickr においては、「cute」「cool」などタグが写真に付与されていることがあり、これによって写真をユーザの抱いた印象や価値観といった主観によって検索、分類することも可能である。このように、主観情報を付与することは蓄積される体験メディアの活用大いに役立つ可能性を秘めており、本研究ではこれを主観アノテーションとして提案する。

この主観アノテーションを体験メディアに活用することで、メタ認知、つまり人間が自らの体験を振り返り、その行動や思考の文脈を再考し、自分自身をより理解する行為が促進されると考えられる。人間はメタ認知によって、自身の思考の特徴や長所、短所の把握が向上すると言われている。体験メディアを利用して自身の体験を閲覧し、その行動の文脈を想起することはメタ認知の促進につながる。例えば、美崎は書類や書籍、日常生活などの写真などの体験メディアを蓄積し、それらをスライドショーで映し出す設備を持つ「記憶する住宅」を構築し、その環境で過去の写真や画像を眺めることで、メタ認知が促進

連絡先: 伊藤冬子, 同志社大学大学院工学研究科,
 〒 610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷 1-3 香知館 KC101,
 0774(65)6921, fuyuko@mikilab.doshisha.ac.jp

されると報告している [美崎 2006] .

また、メタ認知には、自身の行動パターンだけでなく、感情の変化などに気づくという行為も含まれている。現在、体験メディアに関しては、日々の生活やイベントなどの想起や伝達を円滑に行うために、その体験の記録や活用、アノテーションに関する研究が盛んに行われているが [角 2006]、主観情報を積極的に付与するアプローチは見られない。体験に抱いた感情などの主観情報を体験メディアに付与しておくことで、後にその体験を振り返る際に自らの感情の変化への気づきのトリガになりやすいと考えられるため、主観アノテーションはメタ認知促進のもとで体験メディアに必要である。そのため、本研究では主観アノテーションによってメタ認知促進支援を行う。

3. 主観アノテーションに関する検討

第2章で述べたように、本研究ではメタ認知促進支援を目的として、主観アノテーションを提案しており、その表現方法としてタグを採用する。しかし、タグは原則的に全て等価に扱われるものであるため、主観に関するものと、それ以外をタグにおいて区別して扱えるように拡張する必要がある。本研究では主観を表すタグを「きもちタグ」と定義し、きもちタグを付与することを主観アノテーションとする。これまで一般のタギングにおいて、一般のタグと主観を示すタグを区別して扱うことはなかったため、メタ認知促進への適用の前に、被験者実験によってきもちタグとそれ以外のタグを区別して入力することでタグに表示する主観の特徴や、主観アノテーションに対する被験者の意見などを検証した。

3.1 実験方法

本実験では、被験者が写真共有サービスである Flickr^{*1} から10枚の気に入った写真を選び、その写真に対してタグづけを行う。被験者は20代の大学院生20名(男性10名、女性10名)である。実験においては、被験者がタグを付ける10枚の写真は同じものであることが望ましい。しかし、他人が選択した写真に対しては新鮮な感動や驚きを抱きにくく、被験者自身が興味を惹かれた写真でなければきもちタグを付けるのが困難であることが予備実験で確認された。また、興味を惹かれた理由などがきもちタグの内容となりやすく、被験者自身がタグづけの対象を探し選択する行為も重要であると考えられるため、本実験では被験者がタグづけの対象となる写真を選択する。

3.2 実験結果および考察

本実験により得られたきもちタグの一例を図1に示す。「バラみたい」などの比喻表現のもの、「気持ち悪い」などのネガティブな表現のもの、「おいしそう」と「食べてみたい」など感情に大きな差はないが複数の表現があるものなど、様々な主観が表出していることが確認できた。また、被験者へのアンケートでは、抱いた主観を言語化することが困難な場合があるという意見が多く寄せられた。

3.3 主観の非言語インタフェースとしてのアバター

主観の言語化が難しい場合があるため、主観アノテーションの表現方法としては、きもちタグのようなテキスト表現以外の表現方法、つまり非言語インタフェースを検討する必要がある。ここで、本研究では主観の非言語インタフェースとしてアニメーションで動作するアバターを採用する。アバターを採用する理由は、人間の感情を非言語で表す代表的な方法である「表情」と、指差しやジャンプなどの「動作」による豊かな表

現にある。表情で基本的な感情を表現し、その感情を補足するべくアノテーション対象への指差しや、大袈裟な身振りによる興奮度の高さなどを動作によって表現する。

バラみたい	せつな系	仲良し	笑いたい	怖い	激しい	真剣
本物?	呪術的	嬉しい	好き	幻想的	ほしい	蹴られそう
可愛い	不吉	かわいい	清々しい	はきはき	暗い	見つめる
やってみよう	楽しい	乗りたい	変	そぞろ	癒されたい	飼いたい
雄大	おいしそう	かっこいい	あったかそう	不思議	異質	均等のとれた
自由	すてき	おもしろい	人懐っこい	走りたい	澄んだ	モコモコ
眺めていたい	食べたい	きれいな	いざ勝負	気持ち悪い	気持ち良さそう	冷たそう
深呼吸したい	手握りたい	落ち着いている	壮快	見られてる	はしゃぎたい	住みたい
さりげない	これから晴れそう	お洒落	偉い	ポップ	抱きしめたい!!	さわやか
甘そう	スタイリッシュ	空飛ぶみたい	悲しい	不気味	壊れそう!!	まぶしい
真似したい	のどか	行ってみたい	ゆらゆら	鮮やか	どうしたの?	すばらしい

図 1: きもちタグの一例

4. 主観情報を利用した体験閲覧支援システム

本研究では、体験メディアに主観アノテーションを適用し、1つの時系列に統合して提示することで、ユーザに追体験を促し、自身の体験を想起・回顧させ自身の過去の行動からの新たな発見の促進を目的としている。

4.1 システム要件

利用する体験メディアは、第2章で述べたように写真共有サービスやスケジュール共有サービス、ソーシャルブックマークなどの保持するデータを想定している。これらのデータは蓄積する一方で、ユーザによる積極的な検索や閲覧でしか利用されることがないのが現状である。また、各サービスによってテキスト、画像など記録形式が異なり、1つの体験として容易に認知する方法も現存していない。このため、写真やテキスト、スケジュールなど形式ごとに散在する体験メディアを集約して閲覧できる環境が必要であり、本研究ではこれらを可能にするシステムを構築する。なお、システムの要件としては、以下の3点があげられる。

- 各サービスに散在する体験メディアの情報取得
- メタ認知を促進させるトリガとしての体験への主観アノテーション
- 複数種の体験の統合インタフェース

まず、各サービスに散在する体験を統合するためには、それらのサービスへの認証、データ取得が必須となる。さらに、その体験メディアからは直接読み取ることが可能な情報以外に、体験メディアに主観アノテーションを行う。これは第2章で述べたとおり、感情や意思などの主観情報は、その体験時点でのユーザ自身について思考するためのトリガとして役立つと考えられるためである。また、その体験を説明するようなアノテーションを記録しておくことで、より体験の再現性が増し、メタ認知促進に繋がる。例えば、1枚の写真を閲覧する場合に、撮影場所の名前やイベント名などの情報も付与されていればより体験の想起が促進される。また、様々なサービスの体験を統合化し、1つの体験としてユーザに提示するためのインタフェースが必要となる。どの体験にも共通する点として、時間軸が考えられることから、1つの時系列に複数サービスの体験を表示するタイムラインインタフェースが適していると考えられる。以上の要件を満たすように、本研究ではメタ認知促進のための体験閲覧支援システム「きもちタグラッパー」を構築する。

*1 Flickr: <http://flickr.com>

4.2 システム概要

提案システムであるきもちタグラッパーは、Web 上の様々な既存のサービスを持つ体験メディアにきもちタグおよびアバターを付与し、その閲覧を可能にすることでメタ認知促進を図る Web アプリケーションである。提案システムの構成を図 2 に示す。提案システムは、Ruby on Rails および Flash にて構築されており、Web サーバとしては Apache2 および lighttpd、データベースとしては MySQL を利用している。また、データ連携・同期を行う対象サービスとして、ソーシャルブックマークとしては del.icio.us*2 および はてなブックマーク*3、写真共有サービスとしては Flickr、スケジュール管理サービスとしては Google Calendar*4 を利用する。これらのサービスからのデータ取得、投稿、同期は RSS フィードおよび各サービスが提供する API を利用する。ユーザは Web ブラウザから提案システムにアクセスし、ログインして利用する。

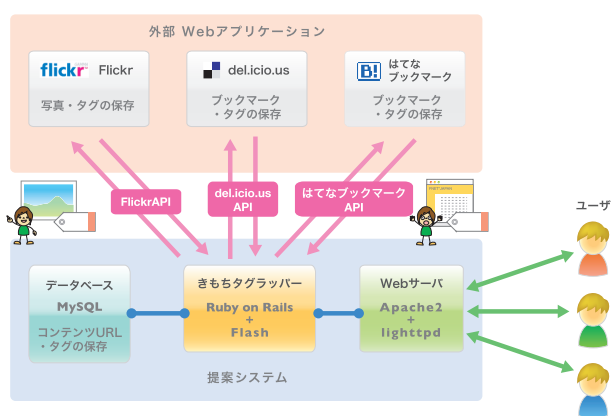


図 2: きもちタグラッパー システム構成図

提案システムでは、次のような利用パターンを想定している。まず、ユーザは提案システムにおいて自身の Flickr や del.icio.us、はてなブックマークのアカウントを利用するものとする。提案システムでは、これらの対象サービスに Web ページやコンテンツ情報と共に一般のタグ、きもちタグ、アバターのパターンを投稿する機能を持つ。提案システムにおいて、投稿時にきもちタグとして指定したタグは、主観を示していない他のタグと分離して扱うことができる。アバターは主観の非言語インタフェースであり、表情や動作を操作することで主観を表現する。また、ブックマークに関しては、提案システムのデータベースに保存するが、ユーザが登録した対象サービスとのデータの同期が可能である。こうして、様々なサービスに存在するユーザのアノテーション情報を集約して閲覧することが可能になる。さらに、様々なサービスを横断したアノテーション情報を 1 つの時系列に重ねて表示するタイムラインにより、ユーザの体験の文脈の再現などが期待できる。

4.3 システム要件と機能

提案システムの要件は、4.1 節からも分かるように、各サービスに散在する体験メディアの情報取得、メタ認知を促進させるトリガとしての体験への主観アノテーション、複数種の体験の統合インタフェースの設置である。提案システムでは、以下の機能によりこれらの要件を実現する。

○ 体験メディアの投稿

提案システムは、Flickr, del.icio.us、はてなブックマークのデータを利用し、それらの情報にきもちタグやアバターパターンを付与する。そのため、これらの対象サービスにユーザが写真やブックマークなどの体験メディアを投稿し、それらに主観やその他のアノテーションを行うための機能が必要となる。投稿には外部サービスの認証が必要となる。また、写真は直接 Flickr に投稿するが、ブックマークは提案システムのデータベースに保存した後に対象サービスと同期をとることで対象サービスに変更を反映させる。なお、投稿画面にはタイトル、コメント、きもちタグ、一般のタグ(画面中ではもじタグ)、アバターのパターンの入力フォームが用意される。

○ 対象サービスとの体験メディアおよびタグの同期

対象サービスと提案システムで同期を行うため、対象サービス上のデータの状態を RSS で取得し、差異がある場合に、対象サービス上のデータを変更する。この機能により、対象サービスを併用することが可能であり、また提案システムの利用開始以前のデータもインポートすることで活用することも可能になる。提案システムでは、URI を用いて体験メディアを一意に識別している。つまり、対象サービス上の URI と提案システム上の URI を同一にすることで、データの同期を行っている。

○ きもちタグ および アバターによる主観アノテーション

提案システムでは、体験メディアに対してアノテーションを行う方法として、多くのサービスで採用されているタグづけを採用する。このとき、第 3 章からも分かるようにユーザがその体験に対して抱いた感情や意思などの主観のタグをそれ以外のタグと区別してきもちタグとして扱う。図 3 に Flickr の例を示すように、きもちタグは対象サービス上では一般のタグと等価に保存されているが、提案システムのデータベースでは一般のタグと分離して扱われる。アバターのパターンもきもちタグ同様に、図 3 に示すように対象サービス上では「avatar:5441」のように特別な表記のタグとして保存される。4 桁の数字はそれぞれ髪型、表情、腕、足を示す。



図 3: きもちタグおよびアバターの動作パターンの保存例

なお、アバターはアニメーションであり、図 4 に示す選択肢の中から髪型、表情、手足の動作を変更することが可能である。各パーツの変更は各パーツの番号を選択することで行う。



図 4: アバターの動作パターン

*2 del.icio.us: <http://del.icio.us>

*3 はてなブックマーク: <http://b.hatena.ne.jp>

*4 Google Calendar: <http://www.google.com/calendar/>

○ 複数種の体験メディアのタイムラインによる統合表示

4.1 節で述べたように、複数のサービスに散在する体験メディアを集約して提示するインタフェースとして、1つの時系列に複数サービスの体験を表示するタイムラインを採用した。図5にタイムラインの一例を示す。タイムラインでは、写真、ブックマーク、スケジュールなど体験メディアの種類毎に横軸があり、各データは丸印で表示される。なお、横軸は右向きの時間軸となっている。図5では、Flickrの写真のデータの情報が提示されている状態であり、写真のサムネイルや、写真に付与されているきもちタグ、一般のタグ、アバターが表示されている。例えば写真とスケジュールのデータを同じ時系列で組み合わせることで、その時点での自身の行動の文脈についてユーザが思考する可能性があり、メタ認知促進につながる。

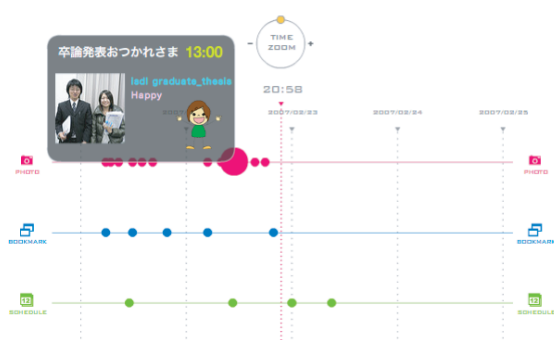


図 5: タイムラインによる体験統合表示

5. ユーザスタディ

提案システムを Flickr を利用している数人のユーザに試用してもらい、きもちタグおよびアバターによる主観アノテーションについて意見を求めた。ユーザはそれぞれ写真に対してその撮影時の自身の感情を思い出そうとしたり、逆にアップロードする写真を感情をもとに選択しようとしていたようだ。きもちタグとアバターのパターンが Flickr にタグとして保存されているのがよいという意見も得た。ただし、きもちタグとアバターの関連性が一切なく独立しており、同じ主観アノテーションの手段として捉えられていなかったことが分かった。今後は、きもちタグに表れる感情語とアバターの表情や動作のパターンとのマッチングを考慮する必要がある。

6. 今後の課題

本研究では主観アノテーションの提案、およびそのメタ認知促進への応用を行った。今後の課題としては、次の3点があげられる。

- アバターの非言語インタフェースとしての効果の検証
- きもちタグとアバターのパターンのマッチング
- 主観アノテーションと体験閲覧によるメタ認知促進の検証

まず、第3章において主観の言語化が困難なケースを想定し、非言語インタフェースであるアバターを採用した。そのため、非言語インタフェースとして有用であるかどうかの検証が今後必要である。次に、きもちタグとアバターの間を繋ぐことで主観アノテーションを強化する。きもちタグとアバターのパターンの共起によるアバターパターンの補充入力や、感情マッ

プへのきもちタグおよびアバターのパターンのマッピングなどが考えられる。最後に、主観アノテーションをメタ認知促進のための体験閲覧システムへ適用したので、そのメタ認知促進への効果を検証する必要がある。また、対応サービスを増やすことや、複数ユーザでの共有、イベント空間支援への応用も考えられる。

7. おわりに

本研究では、情報に対してユーザが抱いた感情や意思などの主観情報を付与する主観アノテーションを提案した。主観の言語化が困難な場合にも対応するため、テキスト表現であるきもちタグ、非言語表現であるアバターを主観の表現形式として用いた。また、主観アノテーションを体験メディアへ適用し、メタ認知の促進のための体験閲覧支援システム きもちタグラッパーを構築した。

謝辞

なお、本システムは、独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) の 2006 年度未踏ソフトウェア創造事業の支援を受け、関西学院大学 河野恭之教授のご指導のもと、開発されたものである。また、共同開発者である同志社大学大学院 天白進也氏に深く感謝する。

参考文献

- [Flavell 1979] Flavell, J.H., Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive - developmental inquiry, *American Psychologist*, 34, pp.906-911, 1979
- [美崎 2006] 美崎薫, 『記憶する住宅』と体験記録/再生の実践 (<特集> 体験の記録・利用とその意義), システム制御情報学会誌, Vol.50, No.1, pp.12-16, 2006
- [角 2006] 角康之, 河村竜幸: 体験メディアの構築に向けて: 体験の記録・利用の技術動向, 人工知能学会第 20 回全国大会, 2006
- [河村 2006] 河村竜幸, 中西英之, 石黒浩: 骨伝導マイクと IC レコーダを用いた記憶補助装置の構築, 情報処理学会研究報告, 2006-HI-121, pp.35-42, 2006
- [小酒井 2007] 小酒井一稔, 長尾確: 体験の記録と再利用のための個人用知的移動体, *インタラクション 2007 論文集*, pp.239-246, 2007
- [伊藤 2006] 伊藤淳, 角康之, 久保田秀和, 西田豊明: 写真とコメントの共有による体験協創の支援, 情報処理学会研究報告, 2006-HI-119, pp.55-61, 2006