

ハミングをきっかけとした思い出想起・コミュニケーション支援

北 裕介^{*1} 仲谷 善雄^{*2}

Support System of Remembering and Communication of Reminiscence Using Humming

Yusuke Kita^{*1} and Yoshio Nakatani^{*2}

Abstract - Fond memories have been accumulated every day. Fond memories become a basic that forms the self, and become means of communications. We examine how to manage, to preserve, and to use fond memories, and have been constructing a technological support frame for that. However, most researches use only the photograph in fond memories engineering. The research that has been used music to recollect the scene is very few. We seem like miss something for no special reason when listening to music, because there are implications in music and fond memories. An effective method of supporting the fond memories communications has not been researched so far.

In this paper, it is paid attention that humming unconsciously done relates deeply to the fond memories recollection, and proposes the fond memories recollection system that uses humming. When the system identifies the hummed tune, if fond memories related to the tune are registered in the data base, the meta data that accompanies the music is displayed. The system analyzes the music that the user used as a trigger of the fond memories recollection, and the recommendation of the music that the user seems to like and others' fond memories are displayed.

Keywords: fond memories, communication, humming and memories recollection

1. はじめに

思い出は日々蓄積されている。思い出は自己を形成する基盤となるとともに、他者とのコミュニケーションの手段となる。野島[1]によって思い出の重要性が訴えられ、思い出を整理・管理する思い出工学が提唱されている。これは思い出をどのように管理・保存・活用するかについての検討を行い、そのための工学的な支援枠組みを構築することを目的としている。

本研究では、無意識に行われるハミングが思い出想起に深く関係することに注目し、ハミングを用いた思い出想起システムを提案する。

2. 研究動向

認知科学の知見によると、思い出は自己、社会、指示の3つの機能を担う[2]。

「自己」機能とは、思い出が自己の連続性や一貫性を支え、望ましい自己像を維持するのに役立つという面を指す。また、過去と現在を対比させることで成長を実感するのに役立つという面もある。

「社会」機能とは、思い出が対人関係の形成や維持に役立つという面を指す。また会話の中に自己の経験を挿入することで話の信憑性を高め、コミュニケーションを

豊かにするという面もある。

「指示」機能とは、思い出が様々な判断や行動を方向づけるのに役立つという面を指す。人は現在の問題と類似した過去経験を想起することで、問題解決やプランニングに役立たせることがある。また過去経験が人を動機づけ、態度形成に寄与するという面もある。

これらの3つの機能は、思い出の想起支援を行う際に非常に重要であり、常にどの機能をシステムで支援するのかを意識する必要がある。

3. 関連研究

思い出工学の研究で、自己、指示機能の2つを有効活用するシステムが提案されてきた。思い出想起のきっかけとなるトリガーとして今まで使われてきたのは、思い出喚起力が強いと思われる写真が主である。しかし、写真は個人的経験の記録なので、社会機能の支援には向いていない。

仲谷[3]は音楽による思い出コミュニケーション研究を行っている。この中で思い出想起を促すきっかけとして、複数の人が共有しやすい流行歌を取り上げている。「歌は世に連れ、世は歌に連れ」とも表現される流行歌は、ある時代の雰囲気や代表するものである。思い出は当時の社会状況との関連で記憶され想起されるものであり、ハミングによって無意識的に表出される楽曲は、想起された思い出の背景となった時代を表わすため、思い出コミュニケーションの効果的なトリガーとなりうるものである。

*1: 立命館大学大学院 理工学研究科

*2: 立命館大学 情報理工学部

*1: Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

*2: School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University.

4. システムの概要

4.1 ハミングの自動採譜

我々はハミングの際に、無意識的に思い出を想起している可能性が高い。その際に、ハミングしている曲名など楽曲に付随する情報を提供できれば、思い出の想起を意識化して促すことができるはずである。

本研究ではハミングの曲名判定用に、Melodis 社が提供している midomi の iPhone アプリ [4] を使用する。このアプリでは、自動採譜した曲名や歌手名を提供できる。また後述のように本システムでは、曲名や歌手名に加えて、アプリから得た情報に付随したメタデータを提供できる。この一連の作業の中で得られた情報がトリガーとなり、関連する思い出の想起を連鎖的に促すことが期待できる。

4.2 メタデータの付随

本研究では、楽曲を思い出想起のトリガーとして扱う。思い出に含まれている情報で最も重要な情報は体験した内容であるが、体験した時代や場所もまた重要である。そこで、楽曲を聞いた時に連想される時代や場所などのメタデータを明らかにすることで、思い出の想起や管理に効果的と考えられる。

本研究では楽曲の分類に「Folksonomy」という分類法を使う。「Folksonomy」とは、ユーザが自由に定義したタグを使用することによって、階層という概念を使わずデータを分類する方法である [5]。これによって、各々のユーザに特化した情報で楽曲を分類することができる。また楽曲と同様に、思い出自体にも「Folksonomy」を用いる。これらは全てタグで管理されるので、幾つかの情報を関連させる事も可能であり、1つの情報を何通りにも分類する事も可能である。さらにタグクラウドを利用することによって、全てのタグを一覧表示し、利用頻度や人気度が高いタグを大きく表示できる。目立つタグを見て思い出を想起する可能性もあるので、タグを活用する効果は視覚的にも大きい (図 1)。

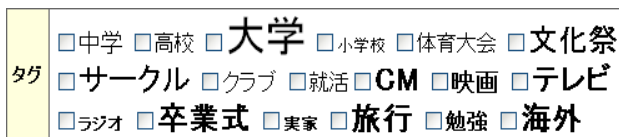


図 1 タグクラウドのイメージ

4.3 協調フィルタリングによる楽曲推薦

ユーザに嗜好の似た他のユーザの好む楽曲を推薦することによって、思い出の想起を効果的に促すことが期待できる。本研究では「協調フィルタリング」という手法を使って楽曲を推薦する。「協調フィルタリング」とは、膨大な情報の中から各ユーザが好みそうな情報を推薦する手法である [6]。

本研究ではシステムは、ユーザと同じような楽曲をトリガーとして使用している他のユーザの好む楽曲は、当該ユーザにとってもトリガーと成り得る楽曲である可能

性が高いという考え方に基づいて、推薦を行う。すなわち、各ユーザが思い出を登録する際に楽曲も一緒に登録してもらうので、その際に使用された楽曲の評価値を 1 とし、これを集計して評価値とする。ユーザ間で評価値の類似度を算出して、最も類似度が高いユーザの楽曲を推薦する、というものである。類似度の計算には、Ringo [7] で用いられたピアソン積率相関係数を使用した。この手法の大まかな手順は以下の通りである。

手順 1. 楽曲に対する評価値の算出

手順 2. 類似度の算出

手順 3. 楽曲推薦

手順 1 では、各々のユーザの楽曲に対する評価値を算出する。本研究では予めデータベースに楽曲を登録させておく。そして、思い出を登録する際に関連する楽曲も一緒に登録してもらうので、この際に使用された楽曲の評価値を 1 とする。これによって、思い出想起のトリガーとして使用された楽曲の評価値を 1 とし、それ以外の楽曲の評価値を 0 とすることができる。

手順 2 では、ピアソン積率相関係数を使って類似度を算出する。2人のユーザ a、b の相関係数 r を求める場合の主な計算式は、評価値データ $a = \{a_i\}$ 、a の相加平均 \bar{a} 、 $b = \{b_i\}$ 、b の相加平均 \bar{b} を使って式 1 のように求まる。

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i - \bar{b})^2}} \quad (式 1)$$

手順 3 では、手順 2 で求めた相関係数 r を使い、最も類似度が高いユーザを導き出し、そのユーザの楽曲を推薦する。この際に、該当する楽曲に対する他者のユーザの思い出も一緒に表示させるようにした。ここでもし類似度が高いユーザが複数人いた場合、該当するユーザ全ての楽曲が推薦されるようにした。

4.4 システムの実装

本システムは、主に先に述べた 3 つの機能を使って、思い出想起、管理、コミュニケーションを支援する。システムの実装には、php と mysql を使用した。これらの言語を使用した理由は、php が Web アプリケーションの開発に最適なためと、mysql との連携が取りやすいためである。本システムの使用場所は日常生活を想定しているので、ポータブルデバイスで使用できるように作成した。

本システムは、大きく分けて 5 つの機能を持つ。

- ① ログイン認証
- ② 思い出の管理
- ③ 楽曲の管理
- ④ タグの管理

⑤ 楽曲推薦

システムの構成図は以下の通りになる (図 2)。

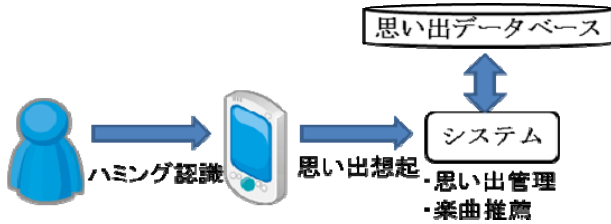


図 2 システムの構成図

主な使用例を以下で説明する。思い出の登録画面例は以下に示す (図 3)。まず、ユーザのハミングを iPhone アプリが認識して、その曲の曲名と歌手名を表示する。その情報を本システムに入力すると、その曲のメタデータを表示する。この一連の中で何かしらの思い出が想起されると仮定している。そして、その内容を本システムに登録する。この際に、想起された思い出と想起のきっかけとなった楽曲を、それぞれ一緒に登録してもらう。よって、思い出想起のきっかけとなる楽曲プレイリストが作成される。これを利用して、楽曲推薦を行う。楽曲推薦の画面例は以下に示す (図 4)。ここでは他者の思い出データベースを基に、曲名、歌手名、時代、タグ、思い出が一覧で表示される。

内容 半角300文字まで	
曲名 選択してください	旅立ちの唄 粉雪 負けないで 涙 卒業写真
年代 選択してください	2000年代
タグ	<input type="checkbox"/> 中学 <input type="checkbox"/> 高校 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 小学校 <input type="checkbox"/> 体育大会 <input type="checkbox"/> 文化祭 <input type="checkbox"/> サークル <input type="checkbox"/> クラブ <input type="checkbox"/> 就活 <input type="checkbox"/> CM <input type="checkbox"/> 映画 <input type="checkbox"/> テレビ <input type="checkbox"/> ラジオ <input type="checkbox"/> 卒業式 <input type="checkbox"/> 実家 <input type="checkbox"/> 旅行 <input type="checkbox"/> 勉強 <input type="checkbox"/> 海外
<input type="button" value="登録"/> <input type="button" value="クリア"/>	

図 3 思い出登録画面例

曲名	歌手名	年代	タグ	思い出
胸が痛くて	ZARD	1990年代	小学校	小学校の時の帰りの道で思い出をみんまで歌った。亡くなって残念。
旅立ちの唄	Mr.Children	1990年代	中学	中学の時の卒業の会で歌った。思い出深い。
涙を拭いて	嵐	2000年代	中学	中学校の卒業式で歌った時に思い出を思いだして、涙が止まらなくなった。
卒業の唄	ゆず	1990年代	中学	中学校から帰る時に思い出を思いだして、涙が止まらなくなった。
ロマンティック	嵐	1990年代	小学校	小学校の時に初めて歌った。思い出深い。
卒業の唄	嵐	2000年代	中学	中学校の卒業式で歌った時に思い出を思いだして、涙が止まらなくなった。
涙を拭いて	嵐	1990年代	中学	中学校の卒業式で歌った時に思い出を思いだして、涙が止まらなくなった。

図 4 楽曲推薦画面例

5. 評価

5.1 仮説

本システムを利用することで、主に以下の 2 点が期待できる。

- ① ハミングをトリガーとした思い出の効果的な想起
- ② 楽曲を媒介とした思い出コミュニケーション支援
 - ①について、本システムでは、ユーザの思い出想起に繋がるトリガーを、複数の手法で提供している。これにより、非常に容易に思い出想起を期待できる。
 - ②について、①で想起した内容がきっかけとなり、会話

をしやすくなる事が期待される。そして、その当時の状況を話し合うことで、会話が盛り上がるはずである。

5.2 検証

上記仮説を検証するために、実験協力者にアンケート調査を依頼してシステムを評価した。実験は、20 代の大学生 10 名 (男 8 人、女 2 人) に対して実施した。年齢は、24 歳が 2 人、23 歳が 1 人、22 歳が 6 人、21 歳が 1 人で、平均年齢は 22 歳であった。

検証は普段から音楽を聞いている人を対象に行った。実験協力者には、事前に本研究の背景と目的を伝え、システムのデモンストレーションを示しながら、機能の説明を行った。実験協力者に本システムを使用してもらった後に、アンケートの設問に 5 段階評価で答えてもらった。内容は本システムに関するアンケートで、4 項目から構成され、主にシステムの使用による思い出想起や会話、ユーザが感じる負荷について質問している。

以下に質問を示す。

- ①本システムを使用した際に、以下のそれぞれの場面で思い出が想起されましたか？
 - 1) ハミングした曲名や、その歌手名が判明した時
 - 2) 楽曲のメタデータを見た時
 - 3) お勧めの楽曲を推薦された時
 - 4) 想起された思い出について会話している時
- ②想起された内容がきっかけとなり、会話がしやすくなりましたか？
- ③本システムを用いた会話によって、相手の新たな面を発見できましたか？
- ④本システムを使用する際に、どの程度の負荷を感じましたか？

結果を図 11 に示す。

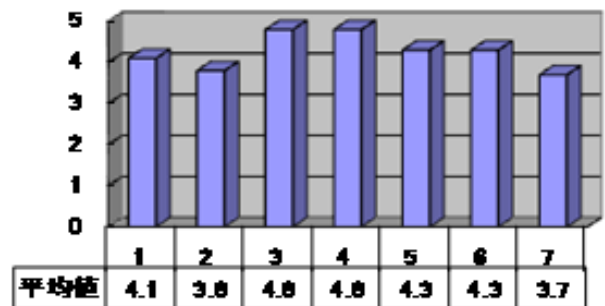


図 11 システム評価アンケート平均値

5.3 考察

思い出想起について設問 1~4 で評価してもらった。設問 1~4 の回答から、本システムが有効的に思い出を想起させられることが分かった。以下でそれぞれの場面ごとの回答の考察を示す。

ハミングに関しては、メロディは分かるが曲名が思い

出せないことが少なくない。この時にその曲名が分かる、その曲から連想される当時の状況がより鮮明に思い出されることが分かった。よってハミングが思い出想起にもたらす効果は大きかったことが分かる。

メタデータに関して、思い出想起が促進されることは少なかった。しかし、管理という面では有効的に活用できた。「時代ごとやイベントごとに検索できるので便利だった。」という意見が多かった。

楽曲推薦に関しては、主に2点について非常に高い評価を得た。ここで、推薦される楽曲とその楽曲に関する他者の思い出を、一緒に表示させたことに効果があった。

1つは、ユーザが、推薦された楽曲に関する思い出と似たような体験をしている場合である。この場合は、推薦された楽曲に関する思い出を見た時に、他者の思い出に共感出来るので、そこから自分も似たような体験をしたと言ひ、会話が広がり盛り上がった。

もう1つはその逆で、推薦された楽曲に関する思い出とは違う体験をしている場合である。この場合は、推薦された楽曲に関する思い出を見た時に、お互いの体験した内容を語りあい始めた。

この2点のいずれの場合にも、過去の出来事を話すので、それぞれのユーザの今まで知らなかった新たな面の発見に繋がった。

会話の内容からの思い出想起に関して、ユーザが会話をすればするほど思い出想起が盛んに行われた。これは特に、複数人で会話をしている時に起こった。そして、一旦話し始めると会話が長く続き、非常に盛り上がった。

思い出コミュニケーション支援について設問5~7で評価してもらった。設問5~7に関して上記で示した通り、本システムによって想起された思い出をきっかけとして、会話が生まれた。本システムを使ってする会話と普通の会話とを比較すると、一緒に会話した人の過去の出来事を知ることができるという特徴がある。過去の思い出を会話し合うことで、お互いの信頼度が高くなったという回答や、より絆が深まった気がするという回答があった。また、これは初対面の人にもでも仲の良い人にもでも適用できるので、有効的な活用が期待できる。

本システムの操作性について設問④で評価してもらった。本システムは、出来るだけユーザが操作する時に負荷を感じさせないように作成した。しかしアンケート結果を見ると負荷を感じる人もいた。この設問に関しては回答が人によってばらついており、大部分の人が負荷をあまり感じないと回答しているので、操作性の点に関しては問題ないものと判断できる。

5.4 課題

実験を通して課題が明らかになった。今回の検証を通して、実験協力者の中で若干の世代のずれはあるが、ほぼ同じ時期に同じような楽曲を聞いていた。しかし実験協力者の中には、全く違う世代の楽曲を今まで聞いてき

た人がいた。その人達は他の実験協力者と、思い出想起のきっかけとなる楽曲を共有し辛いので、思い出の共有を常に円滑に行えるとは言えなかった。これは、いわゆるジェネレーションギャップが要因だと考えられる。この状況での会話の様子は、一方の相手が話し続けて、もう一方の相手が話を聞き続けるという傾向があった。したがって、会話自体が盛り上がっていたとは言い難い。しかし、アンケートの意見で、思い出話を聞く過程で、話し手から有用な知識が得られたなどが多数あった。これは、知識を得た体験や、知識を役立てた経験などが、思い出となり得るからだと推測出来る。このように、培われた知識資産は、思い出として語ると、効果的に継承出来ることが分かった。今後は、実験協力者の年代を広げて、知識継承にも焦点を当てて研究する。

6. おわりに

本研究で、以下の2つの有用性を実証出来た。

- ・ハミングをトリガーとした効果的な思い出想起
- ・楽曲を媒介とした思い出コミュニケーション支援

また、思い出コミュニケーションは、知識継承をする上で、非常に有効な手段であることが分かった。

今後は、より効果的な思い出想起支援や、思い出コミュニケーション支援を検討したい。

7. 参考文献

- [1] 野島久雄・原田悦子：<家の中>を認知科学する、新曜社、第12章「思い出工学」 pp.269-288、2004.
- [2] Bluck, S.:Exploring its functions in everyday life,Memory,11,pp.113-123,2003.
- [3] 仲谷善雄：思い出の再構築を支援するための枠組み. ヒューマンインタフェースシンポジウム2004、pp.1-4、2004.
- [4] Melodis Corporation : midomi, <http://www.midomi.com/>
- [5] A.Mathes. Folksonomies – Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata. Technical report, University of Illinois Urbana-Champaign, 2004.
- [6] Resnick, P., Iacovou, N., Suchak, M., Bergstrom, P., Riedl, J. GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews. CSCW '94 Proceedings. pp.175-186,1994
- [7] Shardanand, U. and Pattie Maes Social Information Filtering: Algorithm for Automating “Word of Mouth”. CHI '95 Conference Proceedings. pp.210-217,1995