

MemoryExtractor: RFID を用いた思い出抽出システムの提案と試作

福田奈都子[†] 安村通晃[†]

人間は生きる中でさまざまな出来事を経験してゆき、特に印象深いものは思い出として強く記憶される。従来、その思い出が記録されたメディアは文集や日記帳、手紙などであった。しかし、近年パーソナルコンピュータやデジタルカメラなどのデジタル機器の普及に伴い、チャットログやデジタル写真などコミュニケーションの記録や個人の活動記録がデジタルデータとして蓄積されてきている。さらに、今後さらなるデジタル化の進行が予測される中でその量はますます膨大になると考えられる。本研究では、大量に蓄積されたデータから思い出にまつわるデータを効率的に検索し提示する手法を提案、試作する。

MemoryExtractor: Extracting Memories from Data Using RFID

NATSUKO FUKUDA[†] and MICHIAKI YASUMURA[†]

This paper proposes a system called "MemoryExtractor" that picks up and offers users digital data related with personal memory from vast amounts of data stored in hard disks. We experience things in our life and memorize them as memories if they are impressive. Up to now, they have been recorded on media like miscellanies, diaries, or letters. However, with the wide spread of the digital equipments like personal computers or digital cameras, records of communication with other people or our own activities, for example, log files of chat system or photos taken by digital camera, are getting accumulated as digital data. Moreover, through the further foreseen progress of the digitalization, it could be thought that the amount of data would be extravagant. We propose a method which can retrieve and show users data related with personal memories efficiently.

1. はじめに

本システムの提案と試作を行った背景として、デジタルアーカイブ化の進行と、ストレージデータ増大による弊害を挙げる。

1.1 デジタルアーカイブ化の進行

近年、情報通信技術をはじめとする科学技術は著しく発展しており、ネットワーク接続機能を持つパーソナルコンピュータやデジタルスチルカメラなど、それらの技術を用いたさまざまな製品が開発されている。また、これらの製品の低価格化が進み、一般家庭にも広く普及しつつある。

これにより、日常的に電子メールやリアルタイムチャットシステムを介し、遠方にいる相手とのコミュニケーションや、デジタルカメラによる手軽な写真撮影が可能になった。他にも、携帯電話のネットワーク接続機能・カメラ機能搭載や Blog の普及により、我々

の日々の活動におけるさまざまな記録が、デジタル化されたデータとして次々と蓄積されてきている。

1.2 ストレージデータ増大による問題

感動の一瞬を収めた写真や、相手と交わした言葉が劣化することなくデータとして残るのは便利である。しかし後にあるデータを参照したい場合、大量に蓄積されたデータの中から見つけ出すのは困難である。デジタルカメラを常に携帯して何枚も撮影し保存しておいた画像から、特定の画像を見つけ出すのにフォルダを何度も行き来し迷走する状況はよく見受けられる。このような状況において、ユーザが効率的に意中のものを検索し、閲覧する方法が必要である。

2. 研究の提案と方針

我々が電子機器や様々なアプリケーションを利用することにより蓄積されてゆくデジタルデータは、システムを開発するために書くプログラムソースなど機械的なものから、旅先で撮影したデジタル写真など個人的なものまで様々である。本稿では、ユーザに人物や過去の出来事に思いを馳せさせることのできる「思い

[†] 慶應義塾大学 環境情報学部
Faculty of Environmental Information, Keio University

出データ」に注目し、その効率的な検索・提示方法の提案・試作を行う。

まず、本論文での「思い出」の解釈と、注目する理由を以下に述べる。

2.1 思い出とは

本論文において「思い出」とは、ユーザが心に浮かべ懐かしむ過去の出来事・体験や人物と定義し、「思い出データ」とはデジタルデータ化された「思い出の記録」と定義する。「懐かしい」という言葉があるように、日常生活の中でふと楽しい思い出が蘇ったとき、人の心は暖まり満たされる。このことから、思い出に関するデータもそのような行為を促すことができるのでは、と考へ本システムの適用対象とした。

2.2 思い出が生まれる瞬間

我々は日常生活を送る中でさまざまな思い出を作る。困難を乗り越えた上での目標達成、友人との何気ないおしゃべり、家族旅行などにはさまざまな思い出が伴う。思い出が生まれる可能性の一つとして他人とのコミュニケーションが挙げられるが、リアルタイムチャットシステムでは相手と会話をすることで思い出が生まれていると考えられる。その際、デジタル化された思い出の記録がチャットログとして蓄積されていく。

2.3 思い出の散在

第一章で述べたように、思い出に関するデータはますます増加することが予想されるが、友人と行った旅先で購入した土産品、卒業文集、プリント写真など、デジタルに対してアナログなコミュニケーションによるアナログな思い出の記録も物品として依然存在する。現状では思い出の記録が、アナログ、デジタルの両域に離れ離れに存在しているのである。

2.4 アプローチ

そこで、今回試作を行ったアプリケーション MemoryExtractor では、現実世界に存在する思い出の品を手掛かりに、思い出に関するデジタルデータを検索する。その為に、思い出の品に RFID タグを付与し思い出の品を検索のトリガーとして利用する。これにより、膨大なデータの中から、効率的にユーザが求める思い出データを見つけ出す。またアナログ、デジタル領域別々に存在する思い出の記録を繋げ、ユーザが画一的に思い出の記録にアクセスできることを目指す。

3. 設 計

MemoryExtractor の概念を図 1 に示す。

3.1 データ検索条件の把握

MemoryExtractor では、物品位置情報、物品特性情報、重み情報から、ユーザが要求している抽出すべ

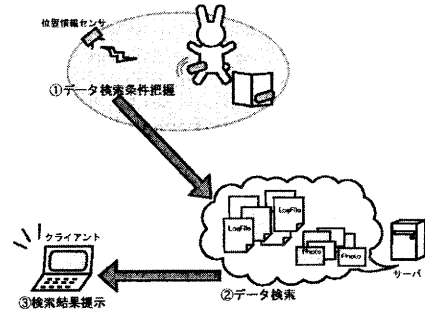


図 1 MemoryExtractor の概念

きデータ検索を行う際の条件を把握する。次に、それぞれの情報について説明する。

● 物品位置情報

まず、ユーザがどの思い出の品を手掛かりとし、データを検索しようと試みているかを特定する必要がある。物品位置情報とは、これを実現するためにどの物品がサービス提供範囲内に存在するかを把握する情報である。

● 物品特性情報

それぞれの思い出の品に対し付随された物品自体の情報と定義する。その情報から検索すべきデータの条件を特定する。

● 重み情報

重み情報とは、思い出データを検索する際に、どの検索条件を重視するかという情報である。例えば検索条件 A,B があつた場合、それぞれどちらの条件を採用するか、両方の条件を用いるかで検索結果は異なってくる。この情報を用いることにより、よりユーザのニーズにあつたデータを検索することができる。

3.2 データの検索

思い出データそれぞれも物品と同様にそれに関する情報を持つ。思い出データ群から、検索条件である物品特性情報と、各データのそれに対応する各特性情報とが一致するものを検索し、抽出する。思い出データも、物品と同様にそれに関連する日付や人物名などの情報を持つ。

3.3 検索結果の提示

検索結果を受け取り、ユーザに提示する。取り扱うデータは思い出に関係する感情的なものであるため、より思い出に関する感情を高められる手法で提示する。

3.4 システム構成

本システムの構成を図 2 に示す。本システムは、位置情報取得センサ、サーバ、クライアントの 3 つのモジュールに分けることができる。位置情報取得センサ

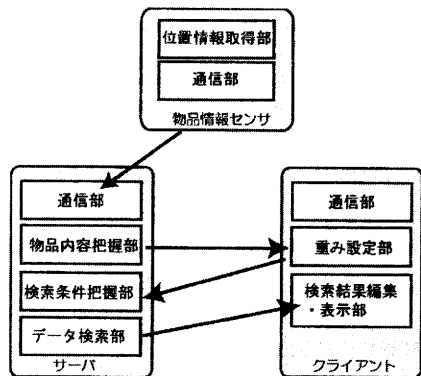


図2 MemoryExtractor のシステム構成

モジュールは、取得した物品の位置情報をサーバへ送信し、物品内容把握部がどの物品が検索キーとして用いられるのかを判断する。次に、検索条件把握部はクライアント側に重みをつける条件があるか問い合わせ、どの物特徴情報を条件として検索するのか決定する。その情報を元に思い出に関するデータを検索する。最後にクライアント側が検索結果を受け取り、ユーザへ提示する。

4. 実 装

設計に基づき、実装は Visual C# 言語を用いて行った。位置情報取得センサには、RF-ID を使い、そのタグを各思い出に関する物品にそれぞれ付与した。物品に付与したタグには、ID、物品名称、関連する日時、人物、コメントの情報を持たせた。今回の実装では、思い出データはリアルタイムチャットソフトである MSN メッセージャーの XML ログファイル内の各人の発言内容とデジタルカメラで撮影した写真を対象とした。チャットログデータは内容から日時と人物を判断し、デジタル写真は、Exif 情報から判断できる日時情報に加え、新たに関連人物名情報を持たせ、それぞれデータベース化し保管した。思い出に関するデータの抽出結果のフィードバックとして、ユーザにチャットログ発言内容とデジタル写真の提示を行う。

各文書のデジタル化が進む中、大事な契約や手紙においては依然手書きは重んじられている。これは手書きの筆跡には本人が確かに書いたということを感じさせる力があると考えられる。思い出を懐かしむ行為を促進する手法としても、この力を用いるのは有効であると考えた。そこで、手書き風オリジナルフォントメーカーソフト「おれん字」¹⁾ を使用し、各被験者の筆跡に似たフォントを作成し、チャット発言内容を表示する際に使用した。

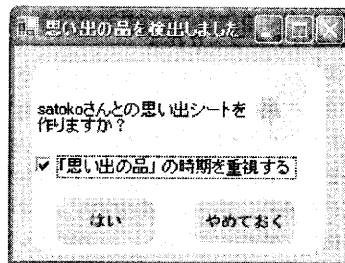


図3 MemoryExtractor 実行画面のスクリーンショット1

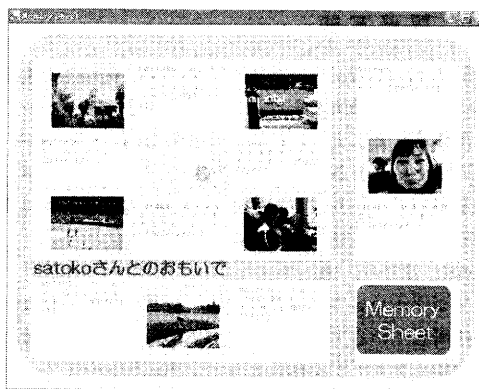


図4 MemoryExtractor 実行画面のスクリーンショット2

ユーザが RFID タグが付与された思い出の品をリーダにかざすことでユーザがそれを思い出データの検索キーとして使い、どの物品で検索を要求していることを検知する。次に、ユーザに検索条件に重みをつけるかどうか、付ける場合どの条件にするかユーザに尋ねる。例えば、図3の場合は思い出の品の日時情報に重みを付けることを設定している。その場合、ユーザとその思い出の品にまつわる思い出を共有する人物に関するすべての思い出に関するデータから、特にその日時頃生成されたデータを抽出する。図4は抽出したデータを編集し、ユーザに提供する画面である。

5. 使用例／応用例

本アプリケーションの有用な使用例を以下にいくつか挙げる。

5.1 個人的懐古の拡張

通常、個人の部屋の棚やデスク上には、色々な思い出の品が並んでおり、それにふと目をやり、また手にとることで昔を懐かしみ、心が癒されることがある。このような状況で本アプリケーションを利用し、個人の記憶にある思い出に加えデジタルデータとして蓄積されているものにも拡張して触れることで、忘れかけ

ていた思い出も呼び覚ませる可能性がある。

5.2 メモリアルブック作成

中・高等学校などで作成した文集や卒業アルバムは個人の作文や写真が詰まっており、それを眺めることは思い出を強く喚起する。本アプリケーションは、物品に関する思い出を共有する相手やその時期に関する思い出データを集め、ユーザに提示する。そのインターフェイス画面を随時紙に印刷し、一枚の思い出シートとして保存しておくことでメモリアルブックを手軽に作成することができる。

6. 評価実験

MemoryExtractor のプロトタイプの有効性を検証するため、評価実験を行った。本アプリケーションを使用することにより、ユーザは求めるデータへ効率的にアクセスできるかどうかを確認する。また検索結果の提示が有効であり、また思い出を懐かしむ行為を助長するかどうかを確認することを目的とする。

6.1 手法

デジタルカメラとリアルチャットシステムを日常的に使用している男女4人に対し実験を行った。被験者は文集の1ページを作るように、ある親しい友人との思い出シートを作成するというシナリオを設定した。そのシナリオに基づき、MemoryExtractor を利用した場合と、画像編集ソフトなどを用い手作業で作成した場合を比較した。

まず、意中のデータへ効率的にアクセス可能になるのか確認する為、両者の方法で思い出シートを作成するのにかかった時間を測定した。実験で使用したデジタル写真データは20枚で、3つのフォルダに分散して格納されており、各フォルダはWindows 2000マシンのデスクトップからそれぞれ4、4、3クリック目のフォルダに格納されている。チャットログファイルは、デスクトップから3クリック目のフォルダに格納されている。

前者の場合ユーザ登録や画像登録などMemoryExtractorを使用する際に必要となる作業から計測を始めた。MemoryExtractorを用いる場合、ユーザは使用する際に必要となる設定作業を行う。まず、ユーザは思い出を共有する友人の名前・メールアドレスを入力しメンバー登録する。現実世界に存在する思い出の品に関しては、名前・関連人物・日時を入力し、物品の登録をする。思い出データであるデジタル写真に関しては、関連人物を入力し登録する。日時はExif情報から取得可能であるので入力する必要はない。チャットログに関しては、関連人物や日時など必要情報はログ

表1 MemoryExtractor と手作業による所要時間の比較

ユーザ (性別)	MemoryExtractor	手作業
A (女)	6分	27分
B (男)	8分	25分
C (男)	7分	19分
D (女)	8分	断念

の内容から取得できるのでユーザの入力は不要である。手作業で作成する場合は、前者のような登録作業は必要ない。自由にフォルダ内から写真を選んだり、チャットログを見て好きな発言を選び、それらを素材として画像編集ソフトで思い出シートを作成する。

次に、検索結果の提示が思い出を喚起させる可能性があるのか調べるためMemoryExtractorを使用した際の被験者の反応を観察し、その後アンケート調査を行った。

6.2 結果 考察

今回の実験結果を図4にまとめた。被験者達がMemoryExtractorを一から導入し、利用するまでの平均時間は約7分だった。それに対し、被験者が自由に作成した場合は平均約24分かかり、前者よりもおよそ3倍の時間がかかった。さらに、被験者の中の一人は画像編集ソフトを使えず、作成を断念した。実験後、すべての被験者が検索結果として表示された写真についての思い出を語り、自身では忘れていた思いがけないチャットにおける発言内容を目にし驚いていた。

アンケート調査では、すべての被験者がMemoryExtractorが提示した思い出に関するデータの内容に対して満足していると答えた。また、いくつかを抜粋するのではなく当てはまるデータをすべて見たいという意見があった。提示方法に関しては、相手の筆跡に近いフォントを使ったに対し、「そもそも相手の筆跡を知らないのでもまいちピンとこない」という意見もあった。

これらの実験結果から、本アプリケーションを使用することにより情報への効率的なアクセスが可能であり、それに掛かる時間を大幅に縮小することができると考えられる。また、本アプリケーションが思い出に思いを馳せるきっかけとなり、忘れかけていた思い出も想起させる可能性があると考えられる。さらに、検索結果をまとめて閲覧する為にそれらを編集する必要がなく、画像編集ソフトを使ひこなせないユーザにとっては非常に有効である。今回の実装ではチャットの発言内容を本人の筆跡から作成したフォントで表示することによって本人の発言であることを視覚的に強調し、より思い出を想起させることを目指した。しかし、この手法の効果をj得るには本人の筆跡を見慣れていることが前提条件となる。今後ますます文書のデジタル化

が進むと考えられる中、この条件が成り立たなくなつてゆく可能性がある。これに対応し、筆跡以外の要素を使い思い出を共有する相手を感じさせるよう提示する必要がある。具体的には音声や音楽、香りや触感など五感に訴えるような手法への取り組みが必要であると考えられる。

7. 関連研究

本研究の関連研究として、「思い出工学」²⁾(野島久雄ら)と「記憶する住宅」⁵⁾(美崎薫ら)、「近傍検索」⁶⁾(増井俊之)を挙げる。

「思い出工学」では、認知科学の観点から家のさまざまな情報化に伴い、思い出をどのように管理し利用していくかを検討している。思い出を語るによりコミュニケーションが活発したり自己確認を促進するという考えのもと、プリント写真を利用し「思い出の語り」に焦点を当てた「電子ミニアルバム」³⁾や「カード型写真ビューア」⁴⁾というアプリケーションを提案している。一方本研究はデジタルカメラで撮影した写真を対象とし、個人の思い出の想起に繋がるきっかけとなることに焦点を当てている。

「記録する住宅」は将来予想される個人の膨大なデータの蓄積、閲覧方式を提案しており、実際に家庭内にあらゆる本や写真がデジタル化された環境を整備している。スライドショーでそれらの画像を次々と表示することにより、ユーザは受動的であるにもかかわらず思い出起を促せることを目指している。一方本研究では、ユーザが実世界に存在する思い出の品をまず選び、それを手掛かりとしてより自主的に思い出に関するデータへアクセスするというプロセスを辿る。

本研究は思い出に関する情報を探す手間を省くことを目指しているが、情報への効率的な到達を可能にする研究として「近傍検索」が挙げられる。近傍検索ではユーザが現在閲覧している情報に関連した情報をリンクとして提示することでユーザ自身が検索するのではなく関連性のある情報を提供し、ユーザはそれを選択する作業を繰り返すことにより求めている書類や画像への到達を可能にする。

8. おわりに

本稿では、ハードディスク内に蓄積された思い出に関するデータへの効率的なアクセスを可能にする機構、「MemoryExtractor」の提案と試作を行い、気付かないうちに蓄積されたデータを有効活用できるようにし思い出想起を促進するきっかけとして有効活用することを目指した。今後ハードディスクのストレージ能力

が発展し個人が抱えるデジタルデータ量が増えるに従い、この有益性はますます高まると考えられる。

9. 謝 辞

本研究を行うにあたり、RFIDなどのハードウェア面に関して大変貴重なアドバイスを頂いた塚田浩二氏に感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) おれん字 手書き風オリジナルフォントメーカー、<http://www.est.co.jp/orenji/>.
- 2) 野島久雄: 思い出工学、<http://www.nozy.org/nojimaweb/main/WorkingProjects/Omoide.html>.
- 3) 徳村篤志, 野島久雄: 思い出コミュニケーションの活性化のためのカード型写真ビューアーのデザイン, 日本認知科学会第19回大会, pp.192-193(2003).
- 4) 徳村篤志, 野島久雄: 思い出コミュニケーションの活性化のためのカード型写真ビューアーのデザイン(2), 日本認知科学会第20回大会, pp.256-257(2003).
- 5) 美崎薫, 河野恭之: 「記憶する住宅」~55万枚のデジタルスキャン画像の常時スライドショー・ブラウジングによる過去記憶の甦りの実際、<http://www28.tok2.com/home/misakikaoru/memory/remembrancehome.pdf>.
- 6) 増井俊之: 近傍関係を活用した情報検索, 情報処理学会ヒューマンインタフェース研究会研究報告2003-HI-104, pp. 53-58, July 2003.