

拡張記憶の整理・共有のための検討と実装

村田賢[†], 河村竜幸[†], 河野恭之[†], 木戸出正継[†]
奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科[†]

1 はじめに

近年、コンピュータの小型化や記憶装置の小型・大容量化が進んできている。筆者らは、近い将来、人間が一生の間に見聞きする全ての情報が電子的な媒体に記録され、必要に応じてそれらを検索・参照できるようになると考え、そのような時代を見据えた研究 [1] を行っている。

我々は、日常生活における記憶想起の支援を目的とし、「記憶を実世界の対象に貼り付ける」、「対象に貼り付けた記憶の共有による体験の共有」というコンセプトのもと、Ubiquitous Memories を開発してきた [2]。また、本システムによる記憶想起の支援の効果を調べる実験も行った [3]。本システムは、ユーザの体験をユーザ視点の映像記録として収集し、ユーザの「触れる」という自然かつ能動的な動作で、対象に体験を貼り付けること、貼り付けられた体験を参照することを可能にしている。

実世界対象との情報のやりとり注目した研究としては、Augment-able Reality [4] が挙げられる。これは、ユーザが実世界内に存在するデジタルデータを参照できるだけでなく、新たにデータを貼り付けることもできるという、双方向の情報通信を提案している。このような情報通信に関する考え方は本研究と同じであるが、本研究では、日常生活において、実世界対象と記憶を関連付けてユーザの記憶想起をより効果的に支援することに注目している。

本稿では、Ubiquitous Memories の実用性を検討し、必要な機能を実装した。また、体験整理における人・体験・対象の関係について調べるために、実用実験を行う予定である。

2 拡張記憶の概念

人が日々活動する環境での記憶想起の支援を考えた場合、拡張記憶 (Augmented Memory: AM) という概念を利用することが考えられる [5]。本研究では拡張記憶の実現のために、拡張記憶要素 (Augmented Memory Source: AMS) と拡張記憶機能 (Augmented Memory Function: AMF) の 2 つの概念を導入する。

拡張記憶要素 各ユーザの記憶想起行動を直接刺激する、映像や音声などのメディアからなる 1 つの情報。

拡張記憶機能 拡張記憶要素を環境やユーザの状態から観測・獲得し、ユーザの欲求に基づいて検索・交換・整理・提示を行う機能。

システムは、ユーザの要求に対して適切な拡張記憶要素を選択し、それを拡張記憶機能を用いてユーザに提示することで、ユーザの想起行動を支援する。

3 実世界の概念と機能の実装

我々は、実世界における人の体験と実世界対象との関連性について考えた。そして、我々は、本システムの実用的な仕様について検討し、必要であると考えられる機能を実装した。

Implementation of Augmented Memory Management
Satoshi Murata[†], Tatsuyuki Kawamura[†], Yasuyuki Kono[†] and Masatsugu Kidode[†]
[†]Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology
{satoshi-m, tatsu-k, kono, kidode}@is.aist-nara.ac.jp

3.1 体験記録のタイミング

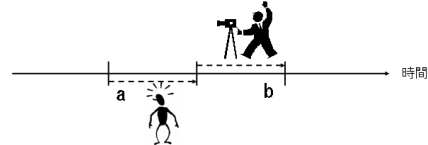


図 1: 体験記録のタイミング

概念 人がある体験を記録しようと思うタイミングは、大きく分けて 2 種類ある (図 1)。これから記録しようと思う未来の場合 (b) と「あっ今の」という過去の場合 (a) である。カメラ等の従来機器では前者にしか対応していないが、後者に対するユーザの要求は大きいと考える。

実装

- CMEM: 現在のユーザ視点映像をユーザ指示を起点として記録 (ユーザ指示は体験の始点を与える)
- OMEM: ユーザ視点映像をリングバッファに蓄えておき、ユーザ指示でバッファに蓄えておいた映像を記録 (ユーザ指示は体験の終点を与える)

3.2 複数体験の貼り付け



図 2: 対象と複数の体験との関わり

概念 対象は、複数の体験と関わっていることが多い。例えば、グローブは数々の練習や試合の体験と関わっているだろう (図 2)。これらの体験を全てグローブに貼り付けたいという要求が生じると考える。

実装 ユーザが拡張記憶要素を貼り付ける時に、貼り付けたユーザや対象、時間のデータを拡張記憶要素と共に保存するようにした。これらのデータで、同じ対象に貼り付けられた複数の拡張記憶要素を識別する。

3.3 拡張記憶整理機能



図 3: データの操作

概念 人はデータを整理する時、一時的に置いておいた場所から適当な場所へ、新たに作成した場所へ、といったデータの移動を行う。また、複数の場所で必要なデータは複製し、いらなくなったデータは削除する (図 3)。このような操作は、拡張記憶要素を整理する拡張記憶整理機能として必要であると考える。

実装

- MOVE: 対象 A の拡張記憶要素 a を対象 B へ移動
- COPY: 対象 A の拡張記憶要素 a を対象 B に複製
- DELETE: 対象 A の拡張記憶要素 a を削除

3.4 共有レベル

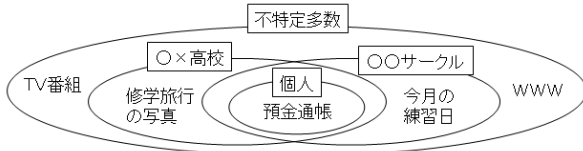


図 4: 共有レベル

概念 他者と物や情報等を共有する際、共有レベルという権限の範囲が存在する。TV番組やWWWのように不特定多数が共有できるものもあれば、個人の預金通帳のように誰にも見せたくないものもあるためである。また、修学旅行の写真のような、特定の集団においてのみ共有できるものも存在する(図4)。このような権限の範囲は、拡張記憶要素の共有の際にも存在すると考える。

実装 [公開の3共有レベル]

- private: その拡張記憶要素を貼り付けたユーザのみが参照可能なレベル
- group: その拡張記憶要素を公開したグループに属するユーザのみが参照可能なレベル
- public: 全てのユーザが参照可能なレベル

[参照の3共有レベル]

- personal: 自分が貼り付けた拡張記憶要素を全て参照可能なレベル
- group: 設定したグループで公開されている拡張記憶要素を全て参照可能なレベル
- public: 自分が貼り付けた拡張記憶要素、自分が属しているグループで公開されている拡張記憶要素、他ユーザが公開の共有レベルをpublicに設定して貼り付けた拡張記憶要素を全て参照可能なレベル

4 実験計画

4.1 ハードウェアの実装

ユーザに拡張記憶要素を提示するデバイスとしてHMDを採用した。そのHMDにCCDカメラを固定し、ユーザ視点映像を獲得している。入力デバイスには、RFIDタグとJog Dialを採用した。

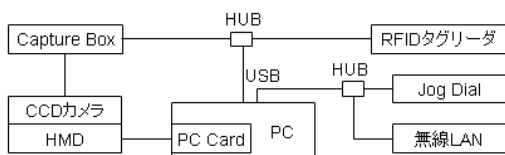
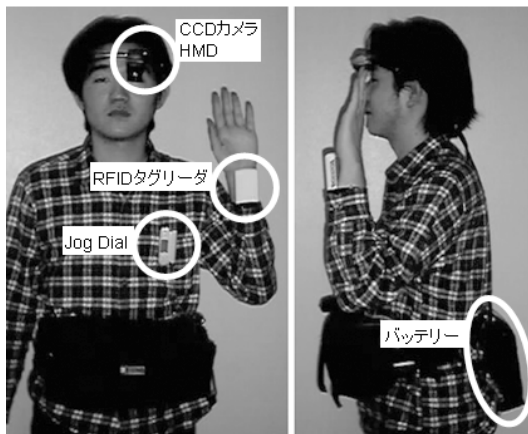


図 5: 装着図(上), システム構成図(下)

表 1: 入力デバイスと操作

入力デバイス	操作
RFID タグリーダー	CMEM, OMEM, MOVE, COPY, DELETE の選択 実世界対象の特定
Jog Dial	共有レベルの設定(公開・参照) 拡張記憶要素の選択

4.2 実験予定

これまでに述べた実装により本システムを実用する環境が整ったため、実世界における本システムの実験を行う予定である。

目的 人が実世界対象を用いて体験を整理するという行為において、

- 整理する・参照するという観点から解析
- 人・対象で分類して解析

概要

- 期間: 1ヶ月
- 場所: 研究室内(スタッフ室, 秘書室, 学生室, リフレッシュコーナーなど)
- 人数: 10名(研究室のスタッフ, 秘書, 学生など)
- 対象物: 約2000個(共有物: 約1000個, 個人物: 約1000個)

5 おわりに

本稿では、Ubiquitous Memoriesの実用を考えた機能の実装について述べた。しかし今回の実装では、1つの体験が複数の対象に関わっているときは自分でCOPYしなければならない、記録時間が一定、といった問題が残っている。今後はこれらの問題を解決できる方法を検討していく予定である。

謝辞

本研究は、科学技術振興事業団(JST)の戦略的基礎研究推進事業(CREST)「高度メディア社会の生活情報技術」プログラムによる。

参考文献

- [1] T. Kawamura, Y. Kono, and M. Kidode: "Wearable Interfaces for a Video Diary: towards Memory Retrieval, Exchange, and Transportation," Proc. 6th International Symposium on Wearable Computers, pp.31-38, 2002.
- [2] 河村竜幸, 福原知宏, 武田英明, 河野恭之, 木戸出正継: "実世界で遍在化された記憶を共有するためのウェアラブルシステム," インタラクシオン 2002, pp.65-66, 2002.
- [3] T. Kawamura, T. Fukuhara, H. Takeda, Y. Kono, M. Kidode: "Ubiquitous Memories: Wearable Interface for Computational Augmentation of Human Memory based on Real World Objects," Information Science Technical Report #NAIST-IS-TR2002012, Nara Institute of Science and Technology, 2002.
- [4] J. Rekimoto, Y. Ayatsuka, K. Hayashi: "Augment-able Reality: Situated Communication through Physical and Digital Spaces," Proc. the Second International Symposium on Wearable Computers, pp.68-75, 1998.
- [5] B. Rhodes: "The Wearable Remembrance Agent: a System for Augmented Memory," Proc. ISWC1997, pp.123-128, 1997.