

# Ubiquitous Memories: 実世界の物理的オブジェクトを用いた記憶外在化システム

## Ubiquitous Memories: Human Memory Support System Using Physical Objects

福原 知宏\*<sup>1</sup>  
Tomohiro FUKUHARA

河村 竜幸\*<sup>2</sup>  
Tatsuyuki KAWAMURA

松本 文宏\*<sup>3</sup>  
Fumihiro MATSUMOTO

高橋 徹\*<sup>4</sup>  
Tooru TAKAHASHI

寺田 和憲\*<sup>5</sup>  
Kazunori TERADA

松塚 健\*<sup>6</sup>  
Takeshi MATSUZUKA

武田 英明\*<sup>7</sup>  
Hideaki TAKEDA

\*<sup>1</sup>\*<sup>2</sup>\*<sup>3</sup>\*<sup>4</sup>\*<sup>5</sup>\*<sup>6</sup> 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科  
Nara Institute of Science and Technology, Graduate School of Information Science

\*<sup>7</sup> 国立情報学研究所  
National Institute of Informatics

We propose a novel human memory support system called *Ubiquitous Memories*. *Ubiquitous Memories* enables us to store and retrieve our memories that are captured as images and audio by wearable camera and microphone. Users can exchange his or her memories with others by storing in and retrieving memories from physical objects in which RFID tags are embedded. Design concept and prototype system are described.

## 1. はじめに

Wearable Computer の小型化と、ハードディスクをはじめとする記憶装置の小型・大容量化が進んでいる。Wearable Computer は常に、人間と行動を共にし、人間の見聞きする情報を捉え知的な処理を行う。筆者らは、Wearable Computer と小型で極めて大容量の記憶装置が結び付いた時、一人の人間が一生の間に見聞きする情報が電子的な媒体に記録され、必要に応じて検索・閲覧できるようになると考える。

本研究では、個人の記憶や環境の出来事を実世界の物理的オブジェクトに関連付けて記録するシステム *Ubiquitous Memories* を提案する。提案システムは、個人の視界に映る映像や環境内で生じた出来事の映像を記録し、家具や食器といった日常的な実世界のオブジェクトに関連付けて記録・再生する。本稿では開発したプロトタイプシステムについて報告する。

本稿の構成は次の通り。2. では *Ubiquitous Memories* のコンセプトを示す。3. ではプロトタイプシステムの構成と動作例について述べる。

## 2. Ubiquitous Memories: コンセプト

本研究の目的は、人間の生涯にわたる記憶を計算機上に保存できる時代が到来した際を想定し、人間の身の回りの出来事を記録し、必要に応じて検索するシステムの実現可能性を探ることである。

*Ubiquitous Memories* は、人間の日常的な記憶を補助するシステムである。ここでは Wearable Computer のカメラとマイクで記録される個人の見聞きする映像や音声を記憶と呼び、この記憶を想起する際のトリガとなる情報を状況と呼ぶ。図 1 に提案システムの概要を示す。

カメラとマイクで捉えた記憶は、記憶埋め込み可能な実世界のオブジェクトに関連付けられる。人間の記憶の多くは、実世界の場面や出来事に関連付けられている。ある場所を訪ねた時、ある風景を見た時、ある声を聞いた時に想起される記憶がある。本研究でも、個人の記憶を実世界のオブジェクトと関連付けて記録・検索する仕様を取った。

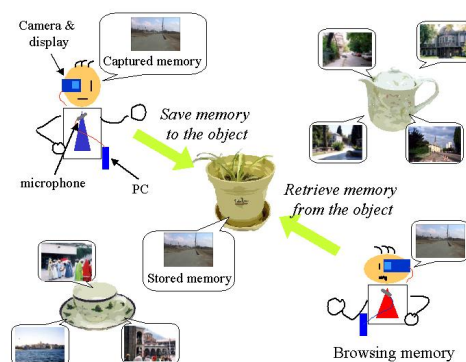


図 1: An overview of *Ubiquitous Memories*. One can store his or her memory into the object. Memory here means computer treatable files such as text, images, movies, audio, etc. Others can retrieve memories from the object.

記憶が実世界のオブジェクトに関連付けられることで、第 3 者と記憶を共有できるようになる。図 1 は、ある者がオブジェクトに埋め込んだ記憶を別の者が検索し閲覧の様子を示している。

記憶想起の際、状況に応じた記憶を検索する必要がある。*Ubiquitous Memories* では、個人の見聞きする情報を場所や時間といった状況と共に記録する。次に、個人が同様の状況に遭遇した際、過去に類似の状況で記録された記憶を閲覧できる。

以上の方針に基づきプロトタイプシステムの実装を行った。

## 3. Ubiquitous Memories

### 3.1 システム構成

システムは Wearable Computer と RFID システムからなる。Wearable Computer は記憶の獲得と閲覧に用いる。RFID システムは記憶をオブジェクトに関連付ける際、あるいはオブジェクトから記憶を想起する際に用いる。

Wearable Computer にはヘッドマウントディスプレイ

A: 連絡先: 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科  
福原知宏 (E-mail: tomohi-f@is.aist-nara.ac.jp)



図 2: An RFID tag. The tag holds 128k bytes data.



図 4: Memory cards. Each card holds each person's memories, i.e., pictures, Web pages, and so on.



図 3: An RFID tag reader/writer.



図 5: Retrieving memories from the memory card. Retrieval result is shown on the Web browser.

(HMD) とカメラのあるシステムを用いた [1]。ユーザは HMD 上でオブジェクトに関連付けられた記憶を閲覧できる他、視線の位置にあるカメラでユーザの視界に映る映像を録画する。録画した映像はオブジェクトに記憶を関連付ける際に用いられる。

RFID(Radio Frequency Identification) とは、電磁誘導を用いた非接触の物品認識システムである [2]。図 2、図 3 にそれぞれ RFID のタグとリーダ/ライタを示す。ユーザは RFID リーダ/ライタを用いてタグの埋め込まれたオブジェクトに記憶を関連付ける。

### 3.2 システム動作例

プロトタイプシステムの動作例を次に示す。プロトタイプシステムは、Memory card と呼ばれる名刺にタグを埋め込んだカードを用いて、個人の記憶を格納する。図 4 に Memory card を示す。Memory card には各個人の写真や関連する Web ページの URL が記録されている。Memory card をタグリーダの上にかざすと、個人に関連した記憶が Web browser 上に表示される (図 5)。

Memory card に記録するデータは、(UserID, TagID, 記録場所, 記録日時, URL, メモ) の 6 組である。この内、UserID とは記憶を埋め込んだユーザの ID, TagID とはタグの ID, 記録場所と記録日時は記憶を記録した場所と日時である。URL は記憶の実際のファイルの存在する URL を示している\*1。

\*1 実装では全ての記憶が URL により表されると仮定した。

プロトタイプシステムでは、状況に基づく検索結果を返戻するため、タグの読み込みが行われた時間と前後 30 分以内の記憶を検索・返戻する方式を取った。

## 4. まとめ

環境中のオブジェクトを用いた記憶外在化システム Ubiquitous Memories を提案した。今後の課題として、状況に基づく検索を行う際の検索手法について検討する。

## 謝辞

本研究は 1999 年度奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科研究育成基金の支援による。

## 参考文献

- [1] 河村 竜幸, 河野 恭之, 木戸出 正継. 運動情報を考慮した類似映像の検索～着用型情報パートナーにおけるユーザの記憶想起支援に向けて～. 第 15 回人工知能学会全国大会, 2001(発表予定)
- [2] 椎尾一朗, 早坂 達. モノに情報を貼り付ける: RFID タグとその応用. 情報処理学会誌, Vol. 40, No. 8, pp. 846-850(1999)