

平成 16 年度 公立はこだて未来大学卒業論文

## 記憶支援システムの提案

山内 直行

情報アーキテクチャ学科 1201123

指導教員 迎山和司  
提出日 2005 年 1 月 31 日

**Support system for memorizing**

by

Naoyuki Yamauchi

BA Thesis at Future University-Hakodate, 2005

Advisor: Kazushi Mukaiyama

Department of Media Architecture  
Future University - Hakodate  
January 2005

**Abstract—**

Memory is important for us to become self-aware and around us. However, in modern societies there are factors that inhibit the action of memorizing. In recent years, many youth show symptoms of forgetfulness. The cause is not made clear, but it is said that the cause is depending on convenience tool, and scanty communication. Idling the brain is cause to be forgetful. Convenience tools make us to get rusty in memory. Many convenience tools are distributed in present-day life. On the other hand, it is dangerous because it made person idles. Tools must not make us to damage our ability to memorizing even though they are convenience. Otherwise we cannot go about our normal daily activities.

In order to urge a person to memorize, it is important to make a person to think, because it is so memorable as to think deeply. The system that was made in this research gives a task to users. The task is reflection of there memories[4]. First users remember their memories on their own. Then, they writes up their memories on their own.

This research aims at the system made users use brain on their own. To be conscious of memorizing is important to cure forgetfulness. However, it is not solved if users who are forgettable would be conscious of memorizing. Support is necessary for them. The system shows a clue about the memory. The clue is digital photographs. Users equip with wearable digital camera. The camera takes a picture automatically at regular intervals. The system shows a digest photographs. Then they can remember the memory comparatively easily. The remembered memories are preserved with photographs and comments as diary. Reflecting the memory is important factor to curing forgetfulness.

I look into smoothness of memory recall and deepness of thinking as system evaluation. As a result, it is necessary to improve shooting procedure. But, I found that the system is better than existing diary and weblog. Furthermore, the system supports process of memorizing because thinking of users works.

The system uses the method to support memory recall and memorizing by browsing photographs of daily digest. It is able to approach memorizing through communication as an evolution of this system. Communication is effective in brain activation because it is necessary to watch the face of person when we communicate with talk.

**Keywords:** memory, settlement of forgetting things, reflection of memory, photoglahps of daily digest

## 概要:

人間にとって記憶とは、自分あるいは自分の周りの存在を認識するのに欠かせないものである。しかし、現代社会には人の記憶行為を妨げる要素がある。記憶行為が極端に妨げられると、記憶する能力が衰えて健忘症におちいる危険性がある。事実、若年性健忘症という「つい今しがたの出来事すら思い出せない」というような症状が近年若者の間で増えている。パーソナルコンピュータなどのような便利すぎる道具が人間をそうさせるのである。道具とは、いくら便利でも人間の能力を損なうものであってはならない。でなければ、基本的な生活をするこすすら危ぶまれてしまうからである。

そこで、本研究では若年性健忘症などのような症状にならないようにするために、思い出における軽度の物忘れを解消することを目標とする。思い出をメディアに記録することを支援するわけではなく、より多くの思い出を記憶として保存させることを目指す。対象とするユーザは20代から30代までの、思い出に関する物忘れに危機感を感じている人とする。

記憶行為を促すためには、人の思考を働かせることが重要である。なぜなら、考えた物事ほど記憶に残りやすいからである[4]。従って、出来るだけ本人の思考を働かせる方法でシステムの開発を目指す。本研究で試作したシステムでは、思考を働かせる手段として記憶のリフレクションという作業をユーザに与える。リフレクションとは、ある過程を振り返り、文章などで表現することである[12]。記憶を自身でまとめるという作業をすることで思考が働くのである。物忘れを解消するには、記憶のリフレクションをすることが重要な要素なのである。

記憶のリフレクションをするといっても、軽度の物忘れがある人にとって記憶想起することは容易ではない。従って、記憶に関する手がかりが必要である。記憶の手がかりを元に出来事などをユーザ自身が思い出せば、記憶のリフレクションをスムーズに行えるのである。ただし、手がかりは具体的過ぎてはいけない。具体的にわかる手がかりがあれば、思考せずに思い出してしまうからである。そこで、写真が記憶想起の手がかりとして適切かどうかを実験した。その結果、写真の妥当性が証明できたので手がかりとして採用した。コンピュータ上で写真を手がかりとして効果的に提示するためには、画像の閲覧を中心にしたユーザインターフェースにする必要がある。

本システムの評価として、記憶想起の円滑さとユーザの思考の度合いについて検証した。撮影される写真の全てがそのときの状況を判断できるものではなかった。被験者によっては半分以上が判断できない写真が撮影される場合もあったが、平均的にはおおむね状況を把握できる写真が撮影された。効果としては、写真があることによって思い出せる出来事が増えるという評価が得られた。また、記憶想起の際には数秒～数十秒考えたという評価が得られた。結果として撮影方法などの改善の必要性が生じたが、従来の日記などよりも記憶想起が支援され、かつ思考が働くので記憶する過程を支援できていることがわかった。

本研究では一日のダイジェスト写真の閲覧によって、記憶想起および記憶行為を支援する方法をとった。今後の展開としては、コミュニケーションから生まれる支援についても注目している。コミュニケーションは、相手の表情を見ながら思考を働かせて会話をするので脳が活性化するのである。従って、複数人で同時に使えるアプリケーションの開発を想定している。

キーワード: 思い出、物忘れの解消、記憶のリフレクション、一日のダイジェスト写真

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>序論</b>	<b>1</b>
1.1	背景	1
1.2	便利すぎる社会の危険性	1
1.3	研究目標	2
<b>第 2 章</b>	<b>研究領域</b>	<b>3</b>
2.1	思い出工学	3
2.2	関連研究	3
2.2.1	Photologue Network	3
2.2.2	ライフスライス	4
2.2.3	ライフスライスとの違い	4
2.2.4	SEATA	5
2.2.5	SEPATA との違い	6
<b>第 3 章</b>	<b>方法論</b>	<b>7</b>
3.1	記憶プロセスを促す方法	7
3.2	記憶想起の手がかり	7
3.2.1	五感	7
3.2.2	記録メディア	7
3.2.3	撮影手段	8
3.2.4	撮影方法	8
3.3	記憶想起の手がかりとしての写真の有効性の実験	8
3.3.1	実験目的	8
3.3.2	実験方法	9
3.3.3	評価方法	9
3.3.4	予想される結果	9
3.3.5	実験で撮影された写真	10
3.3.6	実験の考察	12
3.4	ユーザインターフェース	12
3.4.1	画像の提示方法	12
<b>第 4 章</b>	<b>システム</b>	<b>14</b>
4.1	システム概要	14
4.2	システムイメージ	14
4.3	対象ユーザ	15

4.4	ダイジェスト写真の撮影	15
4.5	アプリケーション	15
4.5.1	アプリケーション概要	16
4.5.2	画像閲覧機能	18
4.5.3	コメント付加	18
4.5.4	保存	19
4.5.5	キーワード検索	20
<b>第 5 章</b>	<b>評価と考察</b>	<b>21</b>
5.1	システムの評価	21
5.1.1	評価目的	21
5.1.2	評価方法	21
5.1.3	評価の考察	22
<b>第 6 章</b>	<b>結論</b>	<b>25</b>
6.1	まとめ	25
6.2	今後の展開	25

# 第1章 序論

## 1.1 背景

人間にとって記憶とは、自分あるいは自分の周りの存在を認識するのに欠かせないものである。自分は何をしてきたのか、何が好きなのか、誰とつながりがあるのか、そのつながりのある人はどんな人なのかなど、記憶が自分とその周りのものごとを構成しているのである。我々はその記憶を元に会話をしたり、新たな挑戦を試みたりして生活をしている。従って、記憶は生活をする上で非常に重要な役割を担っているのである。

記憶の記録には様々なメディアが使われている。古代（約2万年前～3万年前）では、洞窟の壁や天井に絵画を描いていた。それは洞窟画と呼ばれるもので、古代人の生活や動物の絵などが描かれている [7]。現代においては日記やアルバム写真などが代表的な記録メディアである。また、ビデオカメラが登場してからは動画で記録するという手段も可能になった。これらの他にも記録メディアはたくさんある。例えば、プリント倶楽部という装置（顔写真を撮って数枚～数十枚のシールを作ることができる）で友人同士の思い出を記録したり、タイムカプセルという容器（未来の自分に送る思い出を収めるもの）を使って、数年先に記録を残そうとしたりする。このように、記憶を記録するメディアの豊富さからも、人にとって記憶は非常に重要な存在だということが分かる

## 1.2 便利すぎる社会の危険性

現代社会には便利な道具が満ちている。新しい道具が日々開発され、便利さの追求は尽きることがないように思える。それらの道具は我々の生活を肉体的にも精神的にも豊かにしてきた。しかし、一度その便利さを知ると人類は道具に依存する傾向があり、依存しすぎると人間のもつ能力が衰えるという危険性がある。その危険性は、記憶するという行為に関しても同じことが言える。道具とは、いくら便利でも人間の能力を損なうものであってはならない。でなければ、基本的な生活することすら危ぶまれてしまうからである。

アメリカのMicrosoft社というアプリケーションソフトウェアメーカーでは、MyLifeBits[10]というプロジェクトが進められている。MyLifeBitsは人生の中で見た映像や会話、アクセスした電子ファイル、聞いた音楽CD、読んだ本などの全てをデジタルで記録するというシステム開発を目指している。研究グループはMyLifeBitsのためのデータを容易に収集して有用な形式に移管する方法や、興味を引く情報に簡単にアクセスできる方法の開発に取り組んでいる。これは人間の生活にとって非常に便利な道具だといえる。しかし、そのシステムが極端に実現すれば、「覚える」という人の能力を退化させる原因の一つになると考えられる。なぜなら、MyLifeBitsに保存された記録に頼ることで、脳が記憶するという行為をしなくなるおそれがあるからである。よって、記憶する行為を妨げないようにす

るための考察をすることが必要だと考える。その考察を踏まえたシステム開発が進めば、さらに価値の高い研究になる。

近年、物忘れを訴えて病院を訪れる 20 代～30 代の若者が増えている [8]。若年性健忘症と呼ばれるものである。若年性健忘症とは「つい今しがたの出来事すら思い出せない」というような症状である。そのため、仕事も手につかず解雇されてしまう場合もあるという。若年性健忘症のはっきりとした原因は解明されていないが、徐々にそのメカニズムがわかってきている。パーソナルコンピュータなどの便利な機能に頼り、脳が刺激を受けなくなってしまったのが大きな要因の 1 つだと考えられている。また、他人とのコミュニケーションが少ない人も脳の機能が衰えると指摘する専門家もいる [8]。

### 1.3 研究目標

近年、若い年齢層において極端に記憶力が低くなる若年性健忘症という症状が増えている。この症状は、漢字を携帯電話で調べたり、用件は全てメールで済ませたりしてしまうなど、頭を働かせる機会が減っているのが原因だと考えられている。記憶というのは生活において非常に重要な役割を担っており、その中でも思い出は自己や周りを認識するために欠かせないものである。本研究では、人それぞれが心に留めておきたい過去の出来事や会話、考えなど、つまり個人的な記憶を思い出と定義する。

そこで、本研究では若年性健忘症のような症状にならないようにするために、思い出における軽度の物忘れを解消することを目標とする。思い出をメディアに記録することを支援するわけではなく、より多くの思い出を記憶として保存させることを目指す。そのためには、便利な機能に頼りすぎずに、思考を働かせることが重要であると考え。

## 第2章 研究領域

### 2.1 思い出工学

思い出工学とは個人の思い出の重要性を考えた研究である。思い出をどのように管理して、どのように保存するかを検討し、そのために役立つ工学的支援の枠組みを作り出すことを目的としている。

思い出を工学的に支援するには理由がある。現代では写真をデジタルスチルカメラで撮影して保存したり、Web上に日記を書いたりして思い出をデジタルで記録することが可能である。また、そういった機会も増えてきている。つまり、思い出管理を工学的側面から考える必要がある社会になっているのである。思い出工学の提案にはさまざまなものがあり、以下に関連研究として紹介する。

### 2.2 関連研究

#### 2.2.1 Photologue Network

Photologue Network (図 2.1) とは大量のデジタル写真のデータベースを中心とし、写真と語りを組み合わせることで思い出におけるコミュニケーションを活性化させるシステムである [3]。Photologue Network には、写真の表示や編集ができる Photologue Viewer や、写真を携帯して閲覧することができる Photologue Portable がある。Photologue Viewer はデスクトップのパーソナルコンピュータ上で実装され、Photologue Portable は携帯端末で実装されている。

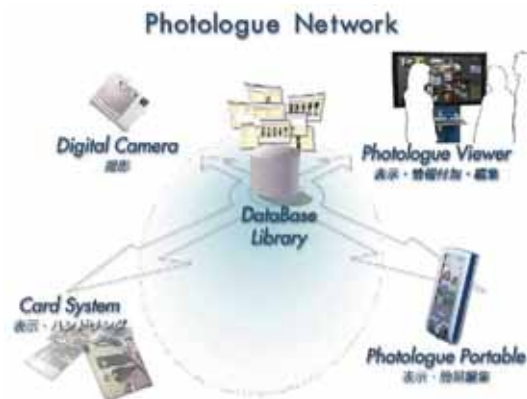


図 2.1: Photologue Network [3] より転載



## 2.2.2 ライフスライス

一定の時間が経つと自動でシャッターが切れるデジタルスチルカメラを首からさげ、ライフスタイルを視覚化する試みである [9] (図 2.2)。ライフスライスという名前は、文字通り自己の生活(ライフ)を断片化(スライス)することであり、可視化することで生活を再認識することができる。ライフスライスは自動でシャッターが切れるデジタルスチルカメラを使うことで、無意識の記録が可能になる。そして、その記録から自分で気づくことのできなかつた無意識の記憶にアクセスできるのである。カメラは5分に1回のペースでシャッターを切り、無意識のうちに記録が行われる。写真にはユーザの行動、人間関係、生活習慣といった要素が記録され、記録された情報は「世界中の異なる価値観を持つ人同士の相互理解」に利用される。この研究で使われているカメラはNHJ LIMITED社のMach Power SVX(図 2.3)であり、本研究で使用しているデジタルスチルカメラと同じものである。



図 2.2: カメラの装着図



図 2.3: Mach Power SVX

## 2.2.3 ラーフスライスとの違い

ライフスライスと本研究のシステムは似ているが、大きな違いがある。本研究は撮影した写真を閲覧することに留まらず、記憶するという行為を支援するところがライフスライスと異なる部分である。脳を刺激することで、人が記憶すべき物事は人が覚えるように支援するのが本システムの特徴である。

## 2.2.4 SEATA

SEATA は、一日の出来事や思いついたことなどをメモにすることができる道具である [11]。これは、後でメモを振り返ったときに目標などを「再認識できる」というのがコンセプトになっている。書き留めたメモをテーマ別に保存できることと、そのメモの内容に合った感情を Happy、Angry などのように属性として付加できることが特徴である。テーマは大きく「フリー」、「レッスン」、「好きなこと」、「やってきたこと」の4つあり、さらに各テーマの中にサブテーマを作ることが出来る。メモから他のメモに、メモから Web サイトの URL に、メモからパーソナルコンピュータ上のファイルに、という具合にリンクすることもできる。登録したメモはテーマ別に分類して表示するテーマブラウザ (図 2.4) か、メモ間のリンクを表示するリンクブラウザ (図 2.5) で参照できる。また、「ネットワークシンクロ機能」というものを利用すると、パーソナルコンピュータや携帯電話など複数の端末から同じデータを扱うことが出来るので、他のユーザとメッセージのやりとりをすることが可能である。その他に、誕生日を登録することでユーザの個性タイプを診断してくれるり、自分に関わりのある人のカードを作成して相性占いをしたりすることもできる。

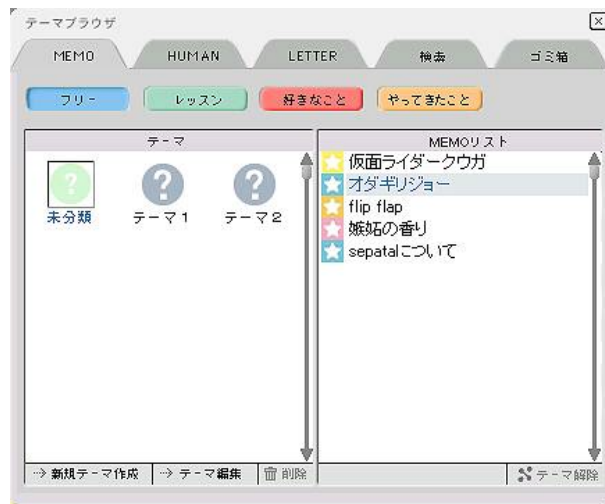


図 2.4: テーマブラウザ [11] より転載

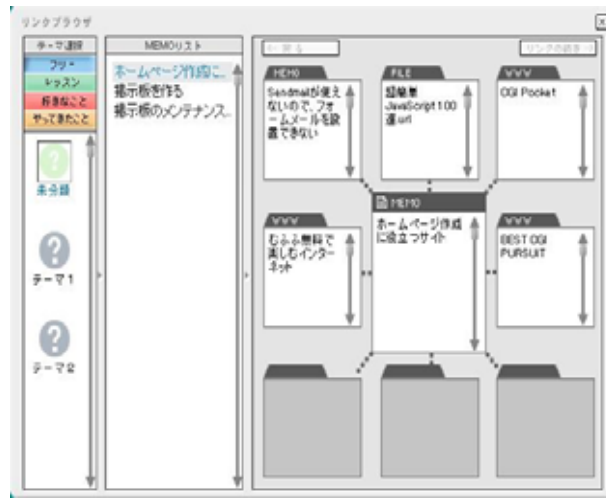


図 2.5: リンクブラウザ [11] より転載

### 2.2.5 SEPATA との違い

SEPATA は考えたことや出来事をメモするというコンセプトであり、本研究のシステムと非常に似ている。しかし、決定的に違うのは目的である。SEPATA はメモを振り返ることを目的としているが、本研究のシステムはできるだけ思い出を脳に留めることを目的としている。本システムは一日のダイジェスト写真と共にメモを記録することで、イメージで記憶しやすくなっている。

## 第3章 方法論

### 3.1 記憶プロセスを促す方法

記憶を促すためには、ユーザの思考を働かせることが重要である。なぜなら、考えた物事ほど記憶に残りやすいからである [4]。思考を働かせる手段として、できるだけユーザ自身に記憶を思い出させるという方法をとる。記憶の手がかりを元に出来事や考えを思い出し、その記憶を自身でまとめるという作業を与えることで思考を働かせるという手段である。

### 3.2 記憶想起の手がかり

#### 3.2.1 五感

人は外部の情報を得るために、五感という五つの感覚を働かせている。五感には視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚という感覚がある。

視覚からは場所情報や人・物の有無など、様々な情報を得ることが出来る。また、聴覚を利用すれば、会話や音の情報を得ることが出来る。触覚では、物質の形状や質感に関する情報を得ることが出来る。味覚からは、食べたものに関する記憶の手がかりになる。嗅覚からは、臭いから物質や場所の手がかりを得ることが出来る。しかし、聴覚は音声の発生するときの情報しか得ることが出来ない。また、味覚は食に限定されてしまう。さらに、嗅覚を頼りに正確な位置を判断することは難しく、触覚に関しては外からの刺激がなければ情報が得られない。従って、記憶想起の際に聴覚や触覚、味覚、嗅覚に関する情報から記憶想起をするのは困難なのである。

つまり五感のうちで最も多くの情報を得られるのは、視覚だということがわかる。視覚系を通して外界から得られる情報量は、80%以上を占めるといわれており [6]、この80%という数値からも人がいかに目に頼っているかということがわかる。以上のことから、記憶想起の手がかりには視覚が望ましいと考える。

#### 3.2.2 記録メディア

視覚情報の記録方法は、大きく分けて動画と静止画の二通りがある。動画は時間軸が入るので静止画よりも情報量が多い（音声と共に記録すればさらに多くの情報を記録できる）。記録という意味では静止画より動画の方が優れているので、動画を手がかりにすると記憶想起が容易にできるということになる。しかし、本研究の物忘れの解消という目的においては、思考せずに記憶を思い出してしまうことは欠点である。その反面、静止画は

その瞬間の情報しか含まれていないため、記憶想起するには思考が必要となる。また、静止画は一覧性に優れているので、閲覧しやすいという利点もある。よって、動画より静止画の方が本研究に適している。

### 3.2.3 撮影手段

静止画を記録するにはデジタルスチルカメラを用いる。フィルムカメラで撮影した場合、現像したフィルムの量が膨大な数になり、管理が難しくなる。デジタルスチルカメラはフィルムなどの物理的なメディアを用いずデジタルデータとして保存できるので、撮影した画像をコンピュータで扱えば、整理が非常に容易になる。

### 3.2.4 撮影方法

#### 自動撮影

自動撮影は、手軽に一日のダイジェスト写真を収集できるという利点がある。反面、自動撮影によって撮られた写真は偶然性による情報のため、意図的な写真を撮影することができない。意図的な写真を撮影できないことは欠点としても捉えられるが、本研究では意図的な写真を必要としない。なぜなら意識していない瞬間こそ、思い出す手がかりが必要となるからだ。

思い出す手がかりにならないほど具体性に欠ける写真が多く撮影される場合は、撮影時間の間隔を短くすることで解決できる。15分間隔で撮影した写真を見ても全く思い出せない場合は、半分の7分間隔にするなど調節をすると良い。思い出すきっかけとなる情報の量は、人によって差がある。ある人には1つだけヒントを与えれば記憶を思い出せるが、別の人にはいくつものヒントを与えなければわからないというように、個人差があるのである。このように、ユーザの記憶力に応じた調節機能は、自動撮影の補助として必要である。

#### 衣服装着型カメラ

記憶想起のためには、ユーザの視点に近い映像を記録する必要がある。カメラが衣服に装着可能ならば、よりユーザの視点に近い位置に装着できる。ユーザの視点に一番近いのは目の付近であるが、目の付近にカメラを装着できるほどの小型カメラがないため、比較的目線に近い肩の位置に設置する。(図 3.1)

## 3.3 記憶想起の手がかりとしての写真の有効性の実験

### 3.3.1 実験目的

一日のダイジェスト写真が、思い出すという行為の手がかりとして有効かどうかについて調査するのが目的である。

### 3.3.2 実験方法

1. 10分間隔で自動シャッターが切れる小型デジタルカメラを装着してもらい、10日間の写真データを記録してもらおう。10分というのは、メモリの容量（このデジタルカメラは最大107までしか記録できない）考慮して設定した時間間隔である。デジタルカメラはリュックサックに装着されており、場所は左肩付近に位置している。プライバシーに関わる写真撮影は避けてもらうものとする。
2. 写真の収集が終わったら、まず、写真を見ないで10日間の出来事を思い出す。次に、写真を見ながら10日間の出来事を思い出す。

10分間隔の出来事を思い出せる分だけ思い出してもらおうが、撮影していない時間帯の出来事は除くものとする。思い出す項目は、どこにいたかということと、何をしていたかという2つである。



図 3.1: カメラ装着時

### 3.3.3 評価方法

写真を見ないで思い出せた出来事の量と、写真を見ながら思い出せた出来事の量を比較する。写真を見て思い出せた量が多ければ、実験の目的にあった結果が得られたことになる。

### 3.3.4 予想される結果

まず一番に期待するのは、写真を見た場合の方が思い出せる量が多いということである（表 3.1）。また、1日前よりも2日前、2日前よりも3日前というように、過去にさかのぼるほど写真が手がかりとして頼りになるということも予想できる。

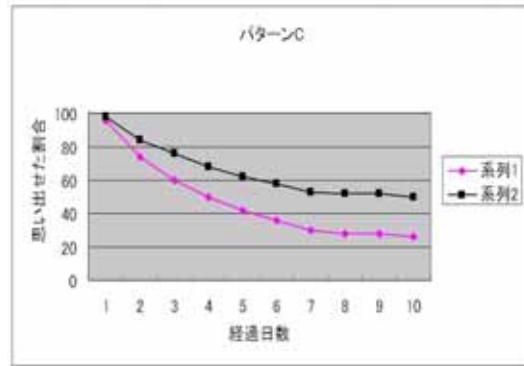


表 3.1: 予想される結果

### 3.3.5 実験で撮影された写真

以下は実験で撮影された写真である（図 3.2, 図 3.3）。



図 3.2: 実験で撮影された写真の一部（1）





図 3.3: 実験で撮影された写真の一部



### 3.3.6 実験の考察

実験の結果は予想していた結果と同じ傾向が得られた(表3.2)。写真を見なかった場合と見た場合では、過去の出来事ほど思い出せた量に差が生じ、最大32写真は効果があるということが証明された。

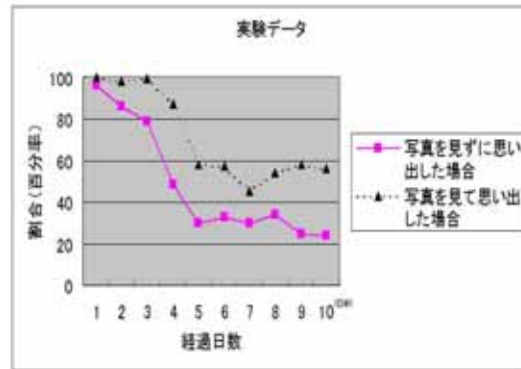


表 3.2: 実験の結果

## 3.4 ユーザインターフェース

ユーザインターフェースとは、コンピュータがユーザに対して情報を表示する方式や、逆に、ユーザが情報を入力するための方式のことである[12]。3.3の実験結果から、思い出すという行為を助ける手段として、写真は効果があるということが証明された。しかし、コンピュータ上で写真を効果的に提示するためには、さらに画像の閲覧を中心にしたユーザインターフェースにする必要がある。

### 3.4.1 画像の提示方法

#### 時系列表示

人が、手帳やメモなどの記録に頼らずに記憶探索をするときは、できごとや行為の流れをたどり直してみる方法が比較的良好に利用される[5]。このことから、時間を軸とした記憶想起が一般的だということが分かる。また、この記憶探索法を利用するためには特別な熟練性を必要としないので、無駄な作業をせずに記憶想起をすることが可能となる。よって、記憶想起には時系列で画像を提示することが望ましいと考える。

#### 提示装置

3.2.3 撮影手段で述べたように、写真をデジタルデータで扱えば整理が容易になる。デジタル写真は、写真を現像して扱うよりも提示や管理がはるかに容易なのである。従って、提示はパーソナルコンピュータ上で行う。

## 記憶のリフレクション

リフレクションとは、ある過程を振り返り、文章などで表現することである。記憶のリフレクションという作業を通して思考を働かせることで、より強く記憶に留めるのがねらいである。この作業では写真に対して、撮影された時に考えたことや気になる出来事をコメントとして記録する。

## 第4章 システム

### 4.1 システム概要

本システムでは、一日のダイジェスト写真を手がかりに記憶を思い出し、自分の生活や行動を記憶に残すことができる。記憶のリフレクションをすることによって、記憶力を高めることを目的としたシステムである。写真の収集については、一定の時間間隔で自動撮影されるデジタルカメラを肩付近に装着することで実現する(図 4.1)。撮影した写真を元に、アプリケーションソフトウェアで記憶のリフレクションを行う(図 4.1)。本システムでは、写真の閲覧、記憶想起、写真へのコメント付加までの流れをリフレクションとする。リフレクションを促すことが、記憶するプロセスの手助けになるのである。

### 4.2 システムイメージ

図 4.1 はシステムの利用イメージ図である。

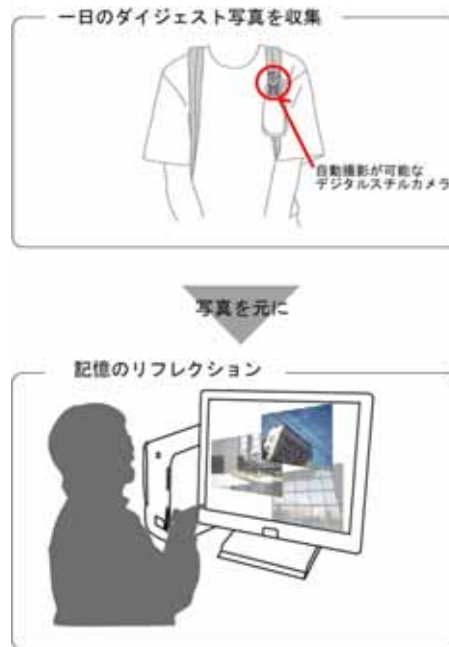


図 4.1: システムイメージ

### 4.3 対象ユーザ

20代から30代までの、思い出に関する物忘れに危機感を感じている人を本システムの基本対象ユーザとする。若年性健忘症や認知症と診断された人については対象ユーザから除外するものとする。本システムは、日常生活をサポートするための道具であって、治療を想定した道具ではないからである。

### 4.4 ダイジェスト写真の撮影

本システムでは、デジタルスチルカメラを装着して一日のダイジェスト写真を収集する。使用するデジタルスチルカメラはNHJ LIMITED社のMach Power SVXである(図4.2)。撮影間隔は1分から60分の間で自由に設定することができる。自動撮影モードの途中でも手動撮影に切り替えることができ、静止画の他に動画と音声の形式で記録が可能である。静止画の記録方式はビットマップであり、最大記録枚数は107枚である。重さは約55(電池を除く)グラムで、外形寸法は33.5 × 138.5 × 39.7(W × H × D)である。

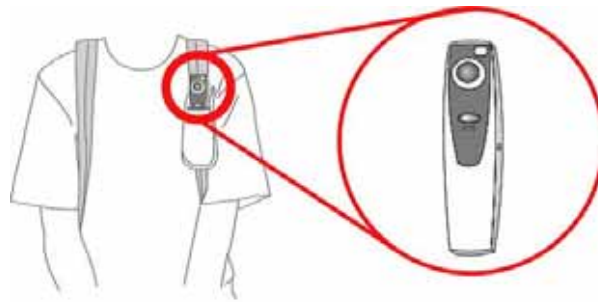


図 4.2: デジタルカメラ装着時

### 4.5 アプリケーション

アプリケーション(図4.3)の機能は画像閲覧、コメント付加、キーワード検索がある。撮影した写真は自動でアプリケーションに入らないので、手動で所定のフォルダに取り込む必要がある。また、本アプリケーションでサポートされている画像形式はjpegである。NHJ LIMITED社のMach Power SVXで撮影された画像の形式はビットマップのため、jpeg形式に変換する必要がある。

アプリケーションはC#という言語で実装されており、内部にFlashが組み込まれている。Flashとは、音声やアニメーションを組み合わせてコンテンツを作成するソフトウェアである。また、マウスやキーボードの入力により双方向性を持たせることもでき、直感的なインターフェースの作成が実現できる。Flashは視覚表現に優れているため、主に閲覧部分に導入した。

#### 4.5.1 アプリケーション概要

以下は、アプリケーションのキャプチャ画面（図 4.3）と利用流れ図（4.4）である。

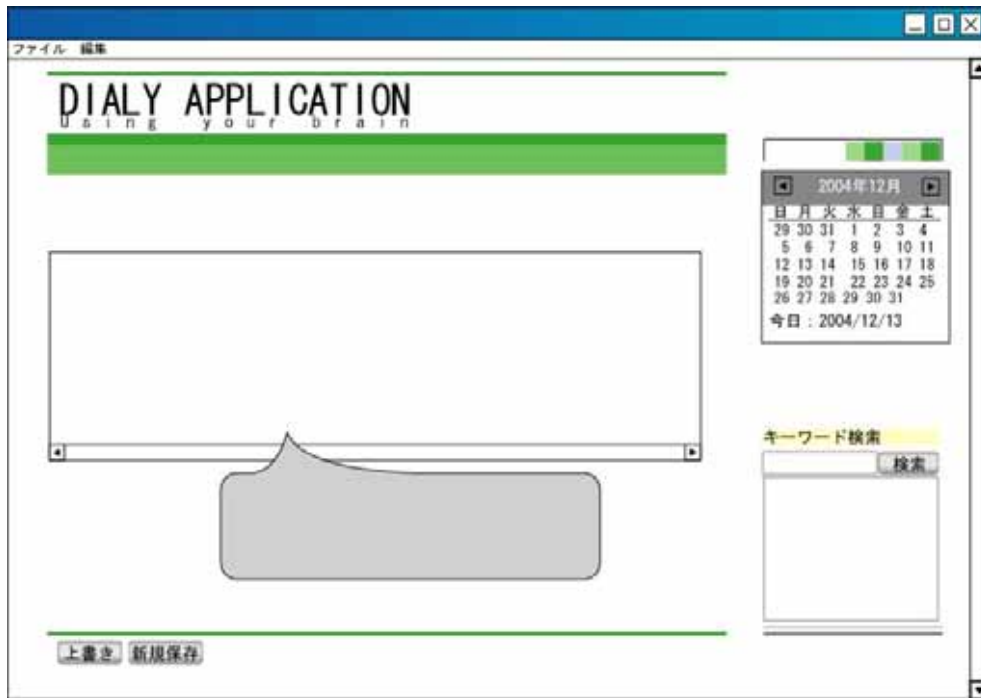


図 4.3: アプリケーション



図 4.4: アプリケーションの利用流れ図

#### 4.5.2 画像閲覧機能

アプリケーションの右側にあるカレンダーから日付を選択すると、その日に撮影された写真が閲覧部分に表示される。表示された画像は透明度が設定されており、薄く表示される。画像閲覧部分上の右側にマウスポインタを移動させると、スクロールバーが自動的に右へスライドするようになっている（図 4.5）。同様に左側に移動させると、スクロールバーが自動的に左へスライドする（図 4.6）。



図 4.5: マウスポインタが右にある場合



図 4.6: マウスポインタが左にある場合

#### 4.5.3 コメント付加

残したい写真に対してコメントを記入することが出来る（図 4.7）。コメントを残したい写真を選択して、コメント記入欄に文字を打ち込む。選択された写真は透明度が解除され、現在どの写真に記入しようとしているかが分かりやすくなっている。記入されたコメントは写真と共に保存できるが、写真そのものに効果を加えることはできない。



図 4.7: 写真にコメントを記入する例

#### 4.5.4 保存

写真は一日に 100 枚単位での撮影が可能のため、全てを保存すると膨大な数のデータになる。したがって、ユーザが残したいと思う写真にコメントを付加して保存することで、ユーザにとっての主要な出来事だけを記録することができるようになっている。画像とコメントは HTML 文書によって日記形式で保存される (図 4.8)。HTML とは Web ページを記述するための言語である。

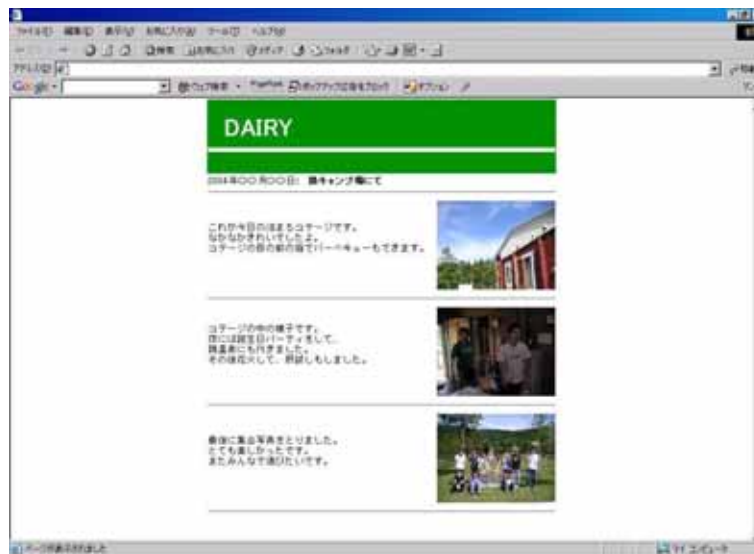


図 4.8: 保存された HTML 文書の例



#### 4.5.5 キーワード検索

キーワード記入欄に文字列を入力して過去のコメントから検索することが出来る（図 4.9）。過去に保存された HTML 文書の本文から検索し、そのキーワードを含む全てのファイル名が表示される。これは、3.4.2 の記憶のリフレクションを目的とした機能であり、記録を再確認することでより深く記憶に留めることができる。



図 4.9: キーワード検索

## 第5章 評価と考察

### 5.1 システムの評価

#### 5.1.1 評価目的

この評価は本研究で試作した画像閲覧アプリケーションの妥当性を検証するのが目的である。よって本アプリケーションを利用することで記憶する過程を支援できているのかを評価する。ユーザが自身の行動を把握でき、記憶する過程を効果的に支援できていれば理想的である。具体的には以下の2点について考察をする。

- 記憶想起の円滑さ  
アプリケーションの使いやすさなど、記憶を振り返りやすいかということ考察する。
- 思考の度合いについて  
記憶をまとめる作業をするときに思考が働くかなど、思考の度合いについて考察する。

#### 5.1.2 評価方法

被験者(8名)はまず、デジタルスチルカメラを30分~60分間装着(撮影間隔は1分に設定)してもらい、写真撮影をした翌日にアプリケーションの評価をしてもらった(図5.1)。撮影期間はどこに行っても良いというように教示したが、被験者全員が公立はこだて未来大学の学内での撮影となった。アプリケーションの評価は、評価シートによるアンケートで実施した。アンケートの質問項目は全部で8つあり、それぞれ解答する際に気づいたことがあった場合は余白にコメントを記入してもらった。質問項目とその解答方法を以下に記す。

Q 1 . 写真が撮影された時の状況が判断できる画像は何%ですか？

[ 0 ~ 10 / 10 ~ 20 / 21 ~ 30 / 31 ~ 40 / 41 ~ 50 / 51 ~ 60 / 61 ~ 70 / 71 ~ 80 / 81 ~ 90 / 91 ~ 100 ]

Q 2 . 写真から時間(行動)の流れがつかめますか？

[ 全くつかめない / つかめない / だいたいつかめる / つかめる / よくつかめる ]

Q 3 . 写真にコメントを書くときに、思考が働きましたか？

[ 全く考えなかった / 数秒考えた / 数十秒考えた / 数分考えた / 考えても無駄だった ]

Q 4 . アプリケーションは使いやすいですか?( 使い方が直感的に分りますか? )

[ 使いづらい(改善が必要) / 標準的 / 使いやすい ]

Q 5 . 写真の中に忘れていた出来事がありましたか?

[ はい / いいえ ]

何場面ありましたか?[ 場面 ](「はい」と答えた方のみ解答)

Q 6 . 写真があることで、従来の日記にくらべて書くことが増えると思いますか?

[ 全く増えない / あまり増えない / ちょっと増える / 増える / とても増える ]

Q 7 . 出来事や行動を具体的に思い出せる写真がありましたか?

[ はい / いいえ ]

何場面ありましたか?[ 場面 ](「はい」と答えた方のみ解答)

Q 8 . 会話を具体的に思い出せる写真がありましたか?

[ はい / いいえ / 会話をしている写真がなかった ]

何場面ありましたか?[ 場面 ](「はい」と答えた方のみ解答)



図 5.1: 撮影時と評価時の様子

### 5.1.3 評価の考察

以下に、アンケートの結果の考察を記す。

#### 記憶想起の円滑さ

記憶想起を円滑にするにはまず、写真から状況がわからなければならない。撮影される写真について、Q1、Q2 の解答および被験者の指摘から、いくつか問題があることがわかった。

一つ目の問題として、座っているときと立っているときの姿勢が違うため、視線とは違う画像が撮影される場合があった。座っているときに姿勢が悪くなる(背中を丸める)と、カメラが下向きになるのである。また、パーソナルコンピュータなどを操作しているときは脇がしまるので、カメラの向きが横にずれる場合があった。カメラの装着方法の改善が

必要だが、小型のカメラが開発されればこの問題は解決されると考える。カメラが小型になれば目の付近に装着することができ、ほぼ目線と同じ画像が撮影できるからである。

二つ目の問題として、同じ行為を継続している場合は似た画像が連続して撮影されるため、その間の記憶は思い出しにくいという評価があった(図 5.2)。このことから、変化のない画像は記憶想起に向いていないということがわかった。この問題に関しては記録画素数の高いカメラを用いればディスプレイ上の細かい変化が撮影できるが、何か他の特徴を捉えるための対策が必要だと考える。

出来事を多く思い出せるということは、記憶想起を円滑に行う上では欠かせない要素である。Q5の質問で「忘れていた出来事(場面)があった」という解答があったのは4名で、その4名での平均は3場面であった。この4名の被験者の撮影時間は全員が30分間であった。30分間で忘れていた出来事が3場面もあったというのは、非常に多い数値である。この結果から、ユーザ自身の記憶だけでは思い出せなかった話題の記憶想起ができることが分かった。Q6の質問においては、「書くことが増えない」と評価をした被験者は一人もおらず、従来の日記やウェブログよりも思い出す出来事が増えるということがわかった。



図 5.2: 似た画像が連続した場合

### 思考の度合いについて

まず、思考が働かされたかどうかについてQ3の解答から考察する。Q3の解答では「数秒考えた」と「数十秒考えた」という評価が得られた。このことから、思考を働かせるという意味ではシステムの有効性が証明できる。「数分考えた」という評価が一つもなかった理由としては、被験者にとってそれほど重要な出来事(思い出)がなかったということが考えられる。

「従来の日記よりも思い出す出来事が増えた」という結果から、思考する話題の数が増えるといえる。従って、記憶に残る話題が増えるということである(図 5.3)。

Q7の質問については、一人を除いて全ての人が「出来事を具体的に思い出せる写真があった」と答えた。一人当たりの思い出せる平均場面は約3.3場面であった。Q8の質問については3名が「会話を具体的に思い出せる写真があった」と解答した。3名のなかで一人当たりの思い出せる平均場面は3場面であった。会話については具体的に思い出せる場面が少なかったものの、出来事についてはほぼ全員が思い出せたという結果になった。従って、具体的な内容を思い出せるほどの思考が働いたと考えられる。また、今回は短い撮影期間での評価であったが、期間が長くなるほど思い出せる場面が増えると考えられる。



図 5.3: 日記と本システムの違い

## 第6章 結論

### 6.1 まとめ

本研究のねらいは、覚えるという能力が衰えるのを防ぐことで、軽度の物忘れを解消することが目標である。そのためには記憶のリフレクションで脳を活性化させることが大切である。本研究では、記憶の手がかりとして何が良いのかを検討し、実験によって適切かどうかを判断した。その結果、一日のダイジェスト写真が記憶想起の手がかりとして適切だということがわかった。以上を踏まえてデジタルスチルカメラを使用したシステムを提案・作成し、アプリケーションの評価を行った。カメラの装着方法や撮影される向きとタイミング、写真の画質などについては改良する必要性が生じたが、従来の日記などよりも記憶想起が支援され、かつ思考が働くので記憶する過程を支援できていることがわかった。

重要なことは記憶するという行為を支援することで、記憶の外在化を支援するものではない。むやみやたらに記録を提示するのではなく、本人の「記憶しよう」という意識を活性化させることが大切なのである。なぜならば、記録に頼りすぎると記憶力が低下してしまうからである。

物忘れを解消するためには、本人の「覚えようという気持ち」は欠かせない。しかしながら、気持ち次第で物忘れが簡単に解消されるというわけではない。衰えてしまった記憶力を回復するには、思い出す過程に対して何らかの支援が必要なのである。本研究では、その援助として思い出す手がかりだけを与える方法をとった。手がかりが与えられると思い出すきっかけになるので、支援としての価値はあるといえる。

### 6.2 今後の展開

今回は、写真撮影と閲覧によって記憶想起を促す方法をとったが、1章で述べた他人とのコミュニケーションという点にも注目している。コミュニケーションは相手の表情を見ながら思考を働かせて話をするので、脳が活性化するのである。よって、写真を見る方法だけではなく、コミュニケーションによる方法でもシステムを展開できると考えている。具体的には、家族や友人などと写真を共有することで、コミュニケーションが生まれるシステムの開発を想定している。システムの開発では、より自然な方法でコミュニケーションがとれるシステムが望ましいと考えている。

## 謝辞

本研究を進めるに当たり、たくさんのご支援・ご協力をいただきました。この場を借りて、感謝の意を表します。まず、指導教員の迎山和司講師にはテーマ決定の段階から卒業論文の作成までに渡り、様々な指導をしていただきました。迎山講師に心よりお礼を申し上げます。また、柳英克助教授（公立はこだて未来大学）、美馬義亮講師（公立はこだて未来大学）、木村健一助教授（公立はこだて未来大学）、柳研究室の皆様、美馬研究室の皆様、木村研究室の皆様、ならびに実験・評価をして下さった皆様に心より感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] 黒田洋一郎著, 「アルツハイマー病」, 1998, 岩波新書.
- [2] 野島久雄・原田悦子(編著), 「家の中を認知科学する」, 2004, 新曜社.
- [3] 山下清美 野島久雄, 「思い出コミュニケーションのための電子ミニアルバムの提案(2)」, 2002.
- [4] 高橋徹・設楽信行・清水輝夫(編集), 「記憶とその障害の最前線」, 1998, メジカルビュー社.
- [5] 箱田裕司, 「認知心理学重要研究集2ー記憶認知」, 1996, 誠信書房.
- [6] 宮本敏夫著, 「脳の働き 知覚と錯覚」, 2002, 株式会社ナツメ社.
- [7] 齋藤嘉博著, 「メディアの技術史」, 1999, 東京電機大学出版局.
- [8] NHK, <http://www.nhk.or.jp/gendai/kiroku2001/0107-2.html>
- [9] LifeSlice, <http://www.lifeslice.net/>
- [10] Microsoft, <http://www.microsoft.com/>
- [11] SEPATA, <http://www.sepata.com/>
- [12] IT用語辞典 e-Words, <http://e-words.jp/>



## 目 次

2.1	Photologue Network [3] より転載	3
2.2	カメラの装着図	4
2.3	Mach Power SVX	4
2.4	テーマブラウザ [11] より転載	5
2.5	リンクブラウザ [11] より転載	6
3.1	カメラ装着時	9
3.2	実験で撮影された写真の一部 ( 1 )	10
3.3	実験で撮影された写真の一部	11
4.1	システムイメージ	14
4.2	デジタルカメラ装着時	15
4.3	アプリケーション	16
4.4	アプリケーションの利用流れ図	17
4.5	マウスポインタが右にある場合	18
4.6	マウスポインタが左にある場合	18
4.7	写真にコメントを記入する例	19
4.8	保存された HTML 文書の例	19
4.9	キーワード検索	20
5.1	撮影時と評価時の様子	22
5.2	似た画像が連続した場合	23
5.3	日記と本システムの違い	24

## 表 目 次

3.1 予想される結果 . . . . .	10
3.2 実験の結果 . . . . .	12