

夢ログ：睡眠時の身体状況と夢に着目したライフログ

沖 真帆[†] 塚田 浩二[‡] 椎尾 一郎[†]

本研究では、睡眠時に見る夢を手軽に記録するシステム「夢ログ」を提案する。夢ログはユーザが手動で夢の内容を描く機能と、自動で睡眠時の身体状況を記録する機能を備える。夢は覚醒と共に忘却してしまうことが多いため、夢うつ状態の目覚めから覚醒までの間に目を閉じたまま記録できるよう配慮した。さらに、ユーザは「起床後」「就寝前」に記録したメモを手軽に閲覧・修正することができる。一方、睡眠中の身体状況と夢との関連性は、現在の科学でもまだ明らかになっていない点も多い。そこで、蓄積した画像ログと寝返り／寝言などの身体状況データを分析し、その関わりを探る。本論文では、夢ログのコンセプトを紹介し、目を閉じたまま絵や文字を書く機能に関する予備実験を行った結果を報告する。また、予備実験の結果を踏まえて設計したプロトタイプシステムについて紹介する。

Dream logger

MAHO OKI[†] KOJI TSUKADA[‡] ITIRO SHIO[†]

We propose the DreamLogger that helps users easily record their dreams. Using this system, users easily draw their dreams even if they close their eyes. Moreover, this system automatically records users' physical status. Using the drawings and the physical data, we can analysis the relationship between physical status and dreams. In this paper, we describe the concept of the DreamLogger, and the preliminary experiment of the drawing function. Moreover, we propose the development of the prototype of this system based on the results of the preliminary experiment.

1. はじめに

昨今、自分の生活を記録することが一般的になっている。デジタルカメラ、スマートフォン等のモバイル端末の普及により、写真や周辺状況を記録することが容易になった。生活の記録に関する研究としては、生活すべての活動を記録してデータベース化する研究 1)、記録したデータをもとに行動認識を行う研究 2)が盛んに行われている。これらは、主に人間が物理的に活動している時間中に記録したデータを対象としてきたが、最近では睡眠に焦点を当てたモバイル端末用アプリケーション 3) 4)や、スタンドアローンで動作する専用デバイス 6) 7)も登場しており、睡眠時の記録を手軽に残せるようになってきた。

一方、人は眠っている間、体は寝床に居ながらにして、夢をみることで様々な経験をしている。たとえば、睡眠と夢に関する研究の中で、人間は夢を見ている間、覚醒時と同様の神経活動により物を見ていることが明

らかになっており 5)、夢における体験も、人間にとって一つの活動として無視できない。だが、夢はカメラなどで記録することはできず、起床後に手動で記録する以外に保存方法がない。そこで、本研究では、眠っている間の活動状況の記録の一つとして夢を手軽に記録可能な夢記録システム「夢ログ」を提案する。夢ログでは、ユーザ自身が手書きで残すメモに加えて、睡眠時の身体状況も合わせて記録し、両者を組み合わせ返ることができる。これにより、未だ明らかになっていない夢と睡眠時の身体状況の関係性について分析を行う。

2. 夢ログ

夢ログは、以下の要素を手軽に記録／閲覧することのできるシステムを目指す(図1)。

- 睡眠時における身体状況や周辺状況
- ユーザが手動で記録した夢の内容

夢の内容を、日常生活の仕事や家事の合間に記録し、それを継続することは難しい。また、起床して時間が経つと夢の内容を忘れてしまう傾向があることも問題となる。そこで、システムを利用するタイミングに配慮することで、こういった問題を軽減する。設計方針は以下の2点である。

[†] お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科
Graduate School of Humanities and Sciences, Ochanomizu University

[‡] お茶の水女子大学 アカデミック・プロダクション/JST さがけ
Academic production, Ochanomizu University/JST PRESTO

- 目覚めた直後に「目を閉じた状態」にて利用可能な入力手法
- 「起床後」「就寝前」における入力内容の閲覧・修正機能

第一点は、目を覚ましてから完全に覚醒するまでの間、布団の中で夢うつ状態のユーザに夢の記録を促すことで、忘却前に夢を記録することを狙う。そのために、ほぼ目を閉じたまま入力しても記録を保持できるように、入力開始後から全ての状態を保持しておき、振り返り時に取捨選択をできるようにする。また、夢うつ状態にて、複雑な入力を行うことは現実的ではないため、文字や絵などを手書き入力する方式を取る。

第二点は、覚醒までに記録されたデータを振り返り、ユーザに内容を修正する機会を提供する。その際、まだ夢の内容を覚えている可能性が高いと考えられる起床から出たタイミング、そして就寝する直前に、記録したメモを閲覧・修正する機会を提供する。

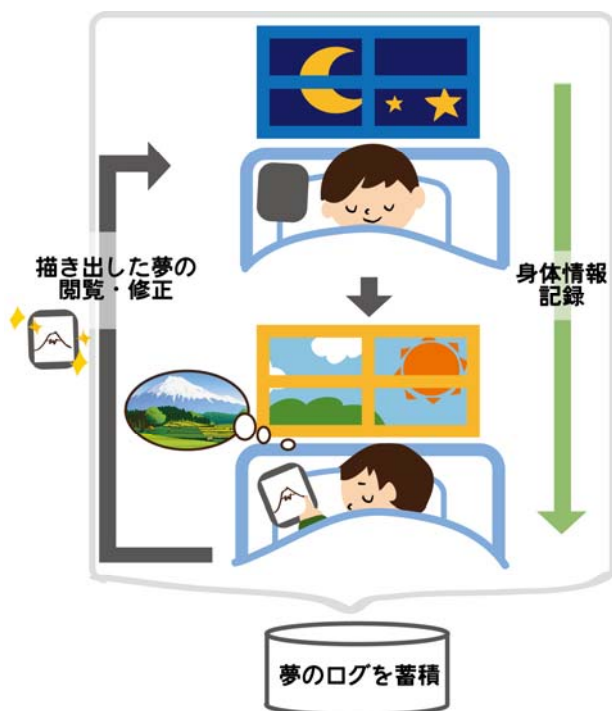


図1 コンセプト

3. 予備実験

前章で提示した本システムの機能の一点目である「目を閉じた状態による入力」が、どの程度有効かについて検討する必要がある。そこで、予備実験として、直

前に見た内容を絵や文字によって目を閉じたままで表現することができるかについて調査した。今回、紙とペンを用いた実験とタブレット PC を用いた実験の二つを行った。前者の被験者として、14名の女性（21歳～27歳）と1名の男性（34歳）、後者の被験者として1名の男性（27歳）に協力してもらった。

3.1 紙とペンを用いた実験

3.1.1 手順

大学内の一室に被験者15名を集め、全員に紙（B5サイズ）とペン（ボールペン、フェルトペン）を配布した。次に、プロジェクタを使ってスクリーン写真を投影し、被験者には10秒間写真を見てもらった後、目を閉じながら見た内容を30秒間で描いてもらった。その後、目を開けて描いた内容に対する補足を30秒間で加えてもらった。以上の実験を異なる写真を用いて4回繰り返し、その後意見を募った。提示写真は、「ケーキとコーヒー」「バスケットボールの試合」「ピザを持った2人の女性」、「オープンカーに乗った男女」を用いた(図2左)。このうち、後者2つの被写体は、被験者と顔見知りの人物であった。



図2 予備実験に使用した写真(図左)と、目を閉じて描いた絵の代表作2枚(図右)および補足説明(図中の赤い塗潰し部分)。

3.1.2 結果

15名の4回分の記録、計60枚の絵が集まった。提示した写真毎に得られた代表的な結果を図2に示す。

補足説明がなかった絵は 60 枚中 6 枚だった。線や文字が重なってしまう絵が 4 枚あったが、何が書かれているか判別できないほどではなかった。

基本的な描写方法については、ほとんどの被験者に共通して、写真のメインとなる被写体をフォーカスし、簡略化した形状を描いている様子がみられた。たとえば、人であれば丸や線で頭・体・手足を表現している。また、描いた対象物の名前を文字で書く絵（例：モンブランケーキ、オープンカー）が多くあった。一方で、1 名の被験者については、形状の描写よりも文字によるメモに重点を置いていた（図 3 左の 4 枚）。

また、写真 2 枚には、被験者のうち 14 名と知り合いである人物が写っていたため（女性 2 名の内 1 名、車に乗る男女）、絵に名前や愛称を書く例が多くあった。補足説明も含めると、女性がピザを持つ写真では被験者 6 名、車の写真では 10 名が被写体の名前を書いていた。

さらに、写真を見た際の印象や感想、そして状況を表す擬態語を残す被験者もいた。図 4 の図上は、ケーキの写真に対して、笑った顔にハートを描いた例、文字で「ウマー」と書いた例である。図下の 2 人の女性の写真では男性被験者が「カワイイ」を書き、バスケットの写真では「ワーワー」という擬態語が書かれている。

補足説明については、図 2 の車の写真の絵のように、「夏」「屋外」といった季節や場所を表す記述が見られた。ケーキの写真では「カフェ」、バスケットボールの写真では「体育館」という記述があった。さらに、図 5 に示すように、色や光の説明を行う被験者もいた。

また、上記のような一般的な簡略化とは異なる絵の例を図 6 に示す。図左では、2 名の女性が居るが 1 名の女性とピザの絵だけを描いていた。描かれた 1 名は、被験者と顔見知りの女性だった。また、図右ではバスケットのシュートの部分にのみ着目し、手元とボールのみの絵をかき、他の情報は文字による説明を行っている。

実験後に得られた意見としては、「思ったよりも上手に描けていなかったの、後から修正したい」「夢はシーンだけでなくストーリーが特徴になることも多いので、写真ではなくショートムービーを見た後どのように描くのかを見た方がよいかもしれない」などがあった。また、今回の実験とは離れるが、「寝起き直後に夢の内容を家族に伝え、そのことをすっかり自分で忘れてしまったことがあるので、声も記録してくれるとよいかもしれない」という夢の記録に対しての

意見が得られた。

3.2 タブレット PC を用いた実験

前述の実験では致命的な失敗がなく写真の内容を描くことができていたが、これは紙とペンを用いたことに起因していた可能性がある。そこで、前述と同様の実験を、記録媒体を紙からタブレット PC に替えて行った。図 7 に示すような結果が得られ、紙とペンを用いた場合と似た描かれ方がされていた。また、インタビューでは「色を付けたい」という意見がでた。

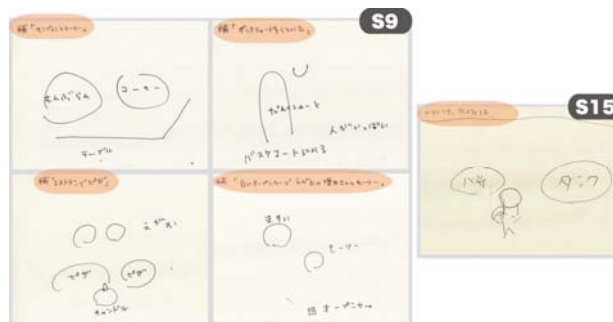


図3 文字による説明を重視した絵の例

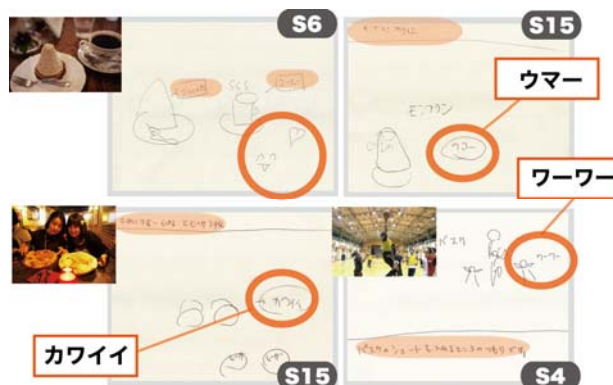


図4 印象、感想、場を表す擬態語を記述した例

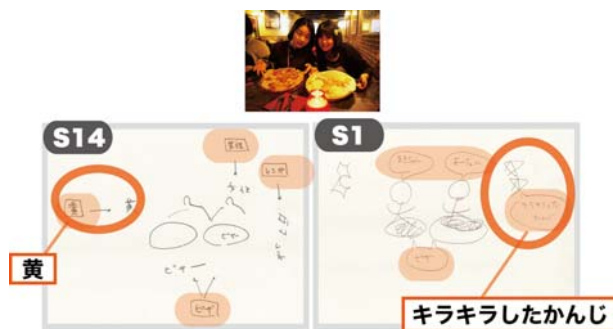


図5 色や光の説明を記述した例



図6 描写箇所を絞った例

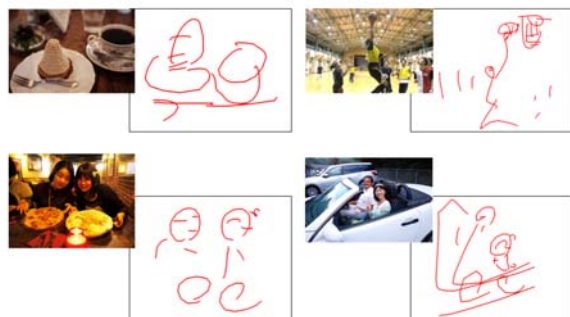


図7 iPad を用いて入力した例. 紙とペンを用いたときと同様の描写がみられる.

3.3 考察

今回の実験結果により、目を閉じた状態であっても、多くの被験者が絵や文字により写真の描写を行うことができていた。補足説明に、知人の名前などを用いて説明することが多く、場所、季節、照明の色や様子の情報も書く被験者がいたことから、こういった情報をシステム側で入力しやすい工夫を行うことなどを検討する。実験後に出た意見の中に、書いた内容の修正を希望する発言があったことから、目を閉じて描いたメモを、後々に見直して修正する機能の必要性が示唆された。

以上により、本システム設計方針のうち「目を閉じた状態での入力」「入力内容の閲覧・修正」の有効性を確認し、これを元にシステムのプロトタイプを作成する。

4. プロトタイプ

本システムのプロトタイプは、Android アプリケーションとして作成し、Android タブレット端末 (Acer A500) を用いて動作させた。タブレット端末を選択

した理由は、ペンなど他の道具を必要としないタッチ入力が可能で、加速度センサやマイクといった身体状況記録に必要なセンサ類が備わっているためである。画面に絵や文字を書くことを考え、携帯電話サイズよりも画面の大きいタブレット端末を利用する。

プロトタイプでは、加速度センサ、照度センサ、マイクを用いて、睡眠中のユーザの動き、部屋の明るさ、環境音や音声データをデータベース (SQLite) に記録する。また、目覚めの直後/就寝前に端末を確認する状況を自然に生み出すため、目覚まし時計機能と一体化させる。本システムの利用手順を以下に示す。

1. ユーザが就寝前にシステムの目覚まし時計をセットすると、一定時間後に身体状況の記録が開始される。
2. 端末を画面上向きに枕元に設置して眠る。
3. 目覚ましをセットした時刻にアラーム音が鳴り、端末の画面をタッチしてアラームを止める。
4. 画面が、手書き入力モードに切り替わり、ユーザは夢心地の状態でも夢を記録する。(全ての入力ストロークの描画履歴を保存する)
5. 一定時間入力が無い場合、ユーザが起床したと判断し、入力モードを終了する。
6. システムが身体状況の記録を停止するとともに、修正モードに切り替わる。
7. 起床後のユーザは、必要に応じて描画内容を修正できる。
8. 就寝前、目覚まし時計をセットする際に、画面内に今朝記録した絵が表示される。絵をタップすると、修正モードに切り替わる。
9. 目覚まし時計をセットする (2へ続く)

図8に、就寝前に使用する、目覚まし時計のセット画面のスクリーンキャプチャを示す。画面下部には、その日の朝に描画した夢画像が表示され、タップすると修正モードへ移行する。

次に、夢の手書き入力モードについて説明する。今回はまず、夢全体を1枚のキャンバスに要約して記録することを想定して実装を行った。目を閉じた状態で入力する際には、細かな操作を行うことが難しいと考えられるため、目覚め直後の入力モードでは、余計な機能は含まず、単色、単一の線の太さにてただ線を描くのみ機能を提供する。ここで使用する線のスタイルは、事前に設定画面で設定できる。システムでは全てのストロークの描画履歴を保存しており、閲覧時に再現できる。

修正画面ではボタンを選択することで簡単なメタデータを付与する(図9)。たとえば、男性/女性/人、屋外/室内、ポジティブ/ネガティブなどのキーワードを事前に用意している。また、キーボード入力によりフリーワードを加える機能を付け、ここで入力された内容は次回提示するメタデータ候補に反映させる。現状では、提示するメタデータはランダムに提示している。今後は、ユーザの絵を画像解析して人や場面を自動判定したり、よく利用するメタデータを優先表示するなど、入力しやすい工夫を行う予定である。

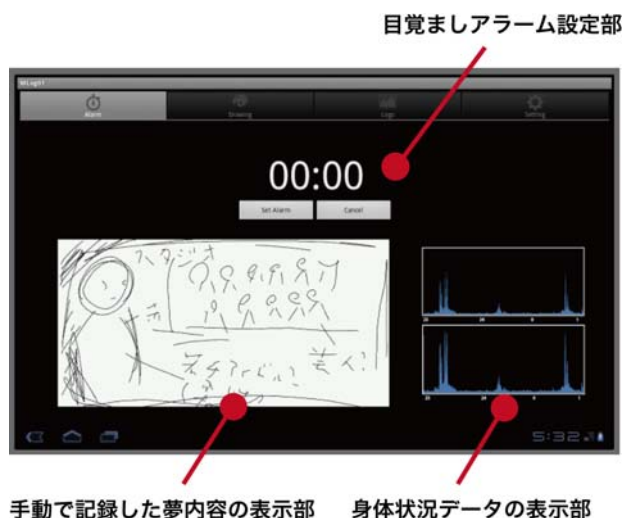


図8 目覚まし時刻セット画面。画面下部には、朝記録した夢画像および自動記録された身体状況データのグラフが表示される。



図9 修正画面のスクリーンキャプチャ。手動で記録した最新の夢内容が画面左に表示され、画面右には、キーボード入力/ボタン選択によるタグ選択を行う。

5. 関連研究

睡眠状況を記録する製品やモバイル端末用アプリケーションとして、SleepScan6)、ZZZcheckermemo7)、あなたが寝てる間に4)、がある。これらは睡眠時の体の動きや音を記録して、睡眠時の状況をユーザが確認できるように、グラフ/音声を表示する。SleepCycle3)は、睡眠時の体動から起きやすいタイミングを判定して起こす iPhone 用の目覚まし時計アプリである。夢に関係するサービスとしては、手軽に夢日記を投稿できる Web サービス「ユメミル¹⁾」や、見た夢の意味を記録して調べることのできる夢判断 iPhone 用アプリ「夢辞典 ~DreamCatcher~」がある。

本研究では、ユーザがみた夢の記録に着目し、手書き形式で入力した絵と複数のセンサを用いて記録した身体状況を合わせて蓄積・閲覧できる点が、既存サービス/製品と異なる。

6. まとめと今後の方針

睡眠時に見る夢を手軽に記録するシステム「夢ログ」を提案する。夢ログはユーザが手動で夢の内容を描く機能と、自動で睡眠時の身体状況を記録する機能を備える。記録するタイミングを目覚めの直後に設定し、それを振り返って修正可能にすることで、夢を忘れる前に記録しつつ、記録内容の質を向上させる。今回、予備実験を行って、目を閉じた状態でもある程度の絵や文字を記述することができることや、加筆した補足内容の傾向に関する知見を得た。それらを元に、夢ログシステムの設計を行い、プロトタイプを作成した。

今後は、プロトタイプを用いての運用を行い、ログの蓄積を行う。そして、その使われ方を見ながらシステムを改善しつつ、どのような夢の絵が保存されていくのか、そして夢の内容と身体状況の対応について分析していきたい。

謝辞

本研究の一部は、科学技術振興機構さきがけプログラムの支援を受けた。

参考文献

- 1) Jim Gemmell, Gordon Bell, Roger Lueder, Steven Drucker, and Curtis Wong: MyLifeBits: fulfilling the Memex vision. In Proceedings of the tenth ACM

¹ <http://yume.sorait.com/>

- international conference on Multimedia (MULTIMEDIA '02). ACM, pp.235-238 (2002.).
- 2) Ling Bao and Stephen S. Intille: Activity Recognition from User-Annotated Acceleration Data. In Proc. Pervasive, pp.1-17(2004).
 - 3) Maciek Drejak Labs: Sleep Cycle (2009)
 - 4) Rainydays: あなたが寝てる間に(2009)
 - 5) 小川 景子：レム睡眠中の急速眼球運動に伴う脳電位と夢見の精神生理学的検討，広島大学大学院総合科学研究科紀要（学内刊行物）．I, 人間科学研究 Vol.1 page.119-121 (2006).
 - 6) 株式会社 タニタ：睡眠計スリープスキャン <http://www.tanita.co.jp/products/models/sl501.html>
 - 7) スペックコンピュータ株式会社：睡眠表示計「ZZZChecker memo（ズーチェッカーメモ）」 <http://www.zzzchecker.com/>