

# 高齢者記憶補助のための視界スナップ画像を活用した日記自動生成サービス

大西 悠翔<sup>†</sup> 児玉 桂子<sup>†</sup> 平井 駿<sup>†</sup> 中田 匠哉<sup>†</sup> 陳 思楠<sup>†</sup>  
安田 清<sup>†</sup> 中村 匡秀<sup>†,††</sup>

<sup>†</sup> 神戸大学 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

<sup>†</sup> 高知工科大学 〒782-8502 高知県香美氏土佐山田町宮ノ口 185

<sup>††</sup> 理化学研究所・革新知能統合センター 〒103-0027 東京都中央区日本橋 1-4-1

E-mail: <sup>†</sup>{haruto-o,kodakoma,hirashun}@es4.eedept.kobe-u.ac.jp, <sup>††</sup>tnakata@bear.kobe-u.ac.jp,

<sup>†††</sup>chensinan@gold.kobe-u.ac.jp, <sup>††††</sup>yasukiyo.12@outlook.jp, <sup>†††††</sup>masa-n@cmds.kobe-u.ac.jp

**あらまし** 認知症に伴う記憶障害は、服薬管理や食事行動、社会的交流の減少など、日常生活の自立を損なう可能性がある。我々の研究室では、ウェアラブルカメラにより日常の視界画像を記録し、画像解析によってタグ情報を付与することで出来事の振り返りを支援する「あのときカメラ」システムを開発してきた。しかし、タグ情報のみでは文脈や感情を含む記憶の想起には不十分である。本研究では、画像とタグ情報を生成 AI に入力し、自然な文章形式の日記を自動生成することで、文脈を含む振り返りを可能とするサービスの開発を目指す。

**キーワード** 認知症、記憶支援、自己管理、ウェアラブルカメラ、日記

## Egocentric Snapshot-based Diary Generation Service for Elderly Memory Support

Haruto ONISHI<sup>†</sup>, Keiko KODAMA<sup>†</sup>, Syun HIRAI<sup>†</sup>, Takuya NAKATA<sup>†</sup>, Sinan CHEN<sup>†</sup>, Kiyoshi YASUDA<sup>†</sup>, and Masahide NAKAMURA<sup>†,††</sup>

<sup>†</sup> Kobe University Rokkodai-cho 1-1, Nada-ku, Kobe, Hyogo 657-8501 Japan

<sup>†</sup> Kochi University of Technology 185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami City, Kochi 785-8502, JAPAN

<sup>††</sup> Riken AIP 1-4-1 Nihon-bashi, Chuo-ku, Tokyo 103-0027 Japan

E-mail: <sup>†</sup>{haruto-o,kodakoma,hirashun}@es4.eedept.kobe-u.ac.jp, <sup>††</sup>tnakata@bear.kobe-u.ac.jp,

<sup>†††</sup>chensinan@gold.kobe-u.ac.jp, <sup>††††</sup>yasukiyo.12@outlook.jp, <sup>†††††</sup>masa-n@cmds.kobe-u.ac.jp

**Abstract** Memory impairment associated with dementia can hinder independence in daily life, including medication management, eating behavior, and social interaction. To address this issue, our laboratory has developed the “Anotoki Camera” system, which records first-person daily images using a wearable camera and supports reflection on past events through image tags. However, tag-based information alone is insufficient for recalling contextual and emotional aspects of memory. In this study, we aim to develop a service that automatically generates natural-language diary entries by inputting recorded images and tags into generative AI, enabling contextual review of daily experiences.

**Key words** dementia, memory support, self-management, wearable camera, diary

### 1. はじめに

近年、日本を含む多くの先進国では高齢者人口の割合が年々増加している。日本において2025年の総人口に占める65歳以上の人口割合は29.4%であり、これは過去最高の値である [1].

これに伴って、認知症や軽度認知障害 (MCI: Mild Cognitive Impairment) の有病率が増加し、社会的な問題になっている [2]. 我々の研究室では、日常生活における出来事を高齢者本人が意識的に記録することなく自動的に取得・蓄積することを目的として、ウェアラブルデバイスおよびそれを含む記録システムと

して「あのとときカメラ」を提案し、実装を行った。これにより、日常生活における出来事に関するデータを高齢者自身の負担を最小限に抑えながら自動的に記録・蓄積が可能となった。しかし、ウェアラブルカメラで自動撮影された大量の画像、画像から抽出された物体・行動などのタグ、撮影日時を生データを高齢者が後から見返してもエピソード記憶の補助には不十分である。

本研究ではこの課題に対し、記録された画像とタグ情報を生成 AI へ入力することで、高齢者本人や家族がその日の出来事や状況についてより具体的かつ感情的な情報も含めて把握できるような自然な文章形式の日記を自動生成し、文脈を含む形で後から検索・振り返りを可能とするサービスの開発を目指す。キーアイデアはあのとときカメラで日常生活を撮影し、その画像と画像タグを生成 AI に入力することで、後から検索・振り返りを可能とする日記を自動生成することである。目的を達成するために以下の手法を提案する。

A1: あのとときカメラにより日常生活を撮影し、画像タグを生成する。

A2: 画像・タグデータを生成 AI に入力することで文章を自動生成し、データベースに蓄積する。

A3: 高齢者とその家族が生成された文章を日付で検索し、1日のまとまりで閲覧する。

この一連の動作が正常に機能するのかを検証するために、ケーススタディを行う。表示された日記と実際の行動を比較した結果、表示される日記は記録した日の行動やその時系列を想起するための情報として有効であることがわかった。

## 2. 準備

### 2.1 MCI とその現状

軽度認知障害 (MCI: Mild Cognitive Impairment) は、「正常な加齢による物忘れ」と「認知症」の中間に位置する状態とされる。日常生活はほぼ自立している一方で、年齢相応よりも強い認知機能低下 (特に記憶) がみられることが特徴である [3]。一部は数年以内に認知症 (特にアルツハイマー病) へ進行するリスクが高いとされる [4]。MCI によって生じる一般的な問題には以下のようなものがある [5]。

- ・予定や約束を忘れる、同じことを繰り返し尋ねる
- ・物の置き場所を頻繁に忘れる、物忘れをする (物忘れの自覚がある)

- ・最近の出来事の詳細を思い出しにくい

これらは本人しか確認できず、本人がいちいち記録しておくのは容易ではないため、周りは確認できない。本人の自助によって思い出すことのできるような支援が必要である。

従来手法として、メモや IC レコーダ等の自助手段は以前よりあったが、日常の出来事をつぶさに文字・音声で記録するのは煩雑、検索に手間取る、緊急時のリマインドができない等の限界があった [6]。また、高齢者の生活を動画として記録し本人が振り返る方法は、情景や音声を含む豊富な情報を提供できる一方で、本人が必要な部分だけを抽出して再閲覧することは容易ではない。一般にライフログ映像は、大量に蓄積された映

像データの中から有用な場面を検索することが難しく、結果として保存される多くのライフログ映像が活用されないことが指摘されている [7]。

### 2.2 日記による記憶補助の有用性

日記とは、個人が一定の時間的順序 (多くは日単位) に従って、自身の生活における出来事や行動、感情、思考を記録する記述媒体であり、自己の経験を振り返り、記憶を保持・再構成する役割をもつ。単純にテキストだけを記録するものや項目別に分けて記録するもの、画像やイラストとともに記録する絵日記など、様々な形式の日記が存在する。

記憶の想起において、単語の羅列や単体の画像よりも、文脈 (ストーリー・意味のまとまり) の中で情報を見返す方が一般に効果的だと考えられている。単語を「形・音・字面」だけで処理するのに対して、単語を「意味」「文脈」「自分との関係」を考えながら処理するのはより深い処理である。深い意味処理を行うほど、記憶成績が良くなる [8] とされており、文脈を伴って情報を提示・再確認することは、記憶の強化に寄与すると考えられる。さらに、文脈を伴って情報を学習すると、その文脈に含まれる他の単語、物語の流れ、文章の構造、感情的なトーンなどがすべて手がかりとして働く。文脈つきで見返すことは、その手がかり構造をもう一度なぞる行為になるため、想起しやすくなる [9]。加えて、エピソード記憶には出来事そのものだけでなく、そのときの時間・場所、一緒にいた人、行った行動・感じた感情、その時期の生活文脈といった多くの要素と結びついて記憶されている。

日記にはこれらが文章としてまとまっており、「日時」「場所」「人名」「出来事」「感情表現」が手がかりの束として働くため、エピソード記憶の想起を強く促進する [10]。また、高齢者の日記を、家族が見守りやコミュニケーションに活用する利点は大きい。日記があると、食事・睡眠・外出・服薬・体調・気分などの変化が時系列で見えるため、家族が「いつから何が変わったか」を把握しやすくなる [11]。さらに、「今日の日記のこの写真どうだった?」「この出来事、もう少し聞かせて」など、日記は自然な会話の起点になる [12]。

### 2.3 先行研究: あのとときカメラ

我々の研究室では、あのとときカメラシステムを開発してきた。あのとときカメラを Fig. 1 に示す。

研究全体の目的は、健常期から MCI 期にある高齢者を対象として、日常生活における出来事に関するデータを高齢者自身の負担を最小限に抑えながら自動的に記録・蓄積し、それらを後から容易に振り返り、活用できる仕組みを構築することである。具体的には図 2 に示すように、生活の中で発生する任意の出来事に関する行動データを行動記録デバイスによって収集し、生成 AI を用いて統合・要約することで、文脈を有するエピソード記憶として蓄積する。

あのとときカメラとは、MCI を抱える高齢者が、日常生活のエピソード記憶を自立的に補完することを目的とした記憶支援サービスである。首に装着するウェアラブルカメラにより、利用者の視界に近い一人称視点のスナップ画像を自動的に撮影し、撮影時刻などの情報とともにデータベースへ蓄積する。特

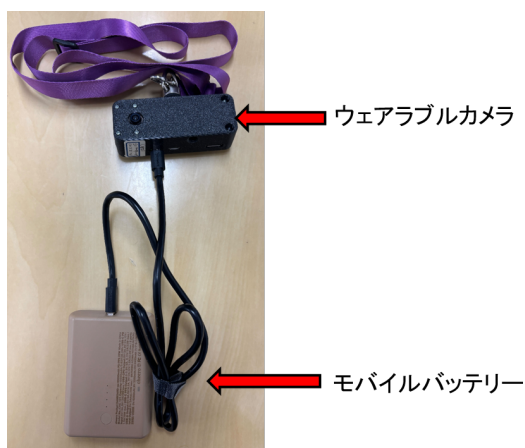


図1 あのときカメラ

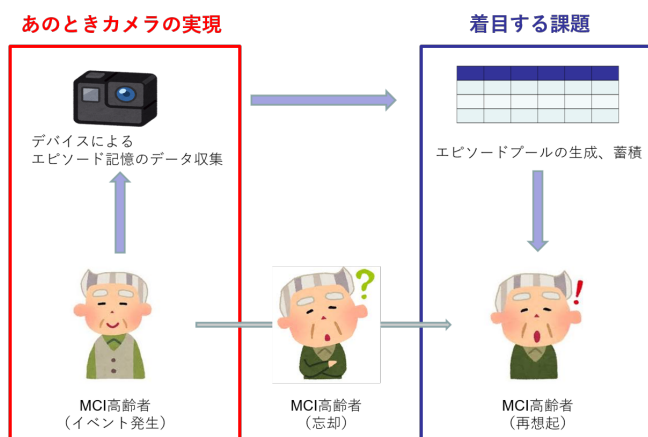


図2 全体の目的

別な操作を必要とせず、利用者自身の体験をそのまま記録できる点が特徴である。加えて、大規模言語モデル (LLM) を用いて画像の内容および撮影時の状況に関する情報を単語として抽出し、それらに基づいて意味的に有用なタグを自動生成することで、撮影時刻や行動内容を条件とした検索を可能にする。これにより、利用者は過去の出来事を容易に振り返ることができ、日常生活の自立支援につながる記憶補助を実現する。

図2の赤枠の部分に示すように、あのときカメラを用いることで、上記で述べた目的における「日常生活における出来事に関するデータを高齢者自身の負担を最小限に抑えながら自動的に記録・蓄積」が実現できた。

#### 2.4 着目する課題

2.3節で述べたように、あのときカメラを用いることで、高齢者本人の視点に基づく画像データの収集および蓄積は実現できている。一方で、高齢者が自立的に自身のデータを活用し、エピソード記憶の欠落を補うためには、以下の問題点が存在する。

G1: 後からの振り返りに有効な形でデータを活用できていない

G2: あのときカメラを活用した記憶・情報の保障手法について、その活用方法を体系的に整理した手法がまだ確立されていない

これは図2に示す青枠の部分に対応する。現状において、あの

ときカメラに蓄積されたデータは画像単体と単語の羅列という形でしか振り返りを行えず、記憶の想起のために有効な形で活用できていない。

これらの問題点を踏まえ、本研究において解決すべき課題は以下の二点である。

P1: 個々の画像を単独で提示するのではなく、文脈や感情を含んだまとまりとして振り返りが可能となるようにすること

P2: 高齢者本人による利用に加え、遠方に居住する家族による見守りにも有用な形でデータを提示すること

この課題を解決することにおいて、2.2節で述べた日記の有用性に着目した。本研究では、記憶支援における想起の段階を改善するために、あのときカメラで蓄積されたデータをもとに自動的に日記を作成することで、これらの課題 P1 および P2 の解決を目指す。

### 3. 提案手法

#### 3.1 目的とアプローチ

本研究の目的は、あのときカメラを拡張し、2.4節で述べた課題 P1, P2 を解決することである。そのために2.4節で述べた日記の有用性に着目し、記録された画像とタグ情報を生成 AI へ入力することで、高齢者本人や家族がその日の出来事や状況についてより具体的かつ感情的な情報も含めて把握できるような自然な文章形式の日記を自動生成し、後から日付による検索と文脈を含む形で振り返りを可能とするサービスの開発を目指す。キーアイデアは、あのときカメラで日常生活を撮影し、その画像と画像タグを生成 AI に入力することで、後から検索・振り返りを可能とする日記を自動生成することである。本システムは、以下の3つのアプローチを行い、P1, P2 の解決を目指す。

A1: あのときカメラによる日常生活の撮影と画像タグの生成

A2: 画像・タグデータを用いた生成 AI による文章生成

A3: 生成された文章の検索・閲覧

提案システムの全体アーキテクチャを、図3に示す。図3の AI 部分において、高齢者があのときカメラを装着して生活を行うことで、日常生活の視界の光景に近い画像が自動的に撮影される。各画像に対して、画像内に含まれる対象物や要素に関する情報を単語として抽出し、画像とともにデータベースに保存される。図3の A2 の部分において、保存された画像とタグを取得して生成 AI に入力することで、画像の状況を説明する短い文章を自動的に生成する。図3の A3 の部分において、日付で検索することで生成された1日分の文章を表示する。

#### 3.2 AI: あのときカメラによる日常生活の撮影と画像タグの生成

日記となる文章を作成する際に高齢者の日常生活の画像が大量に必要であるため、あのときカメラシステムのウェアラブルカメラを装着して日常生活における視界の画像を撮影する。具体的には、あのときカメラによって画像が10秒おきに自動撮影される。このとき、同一または類似した光景が重複して撮影されないように制御されている。撮影された各画像に対して、画像内に含まれる対象物や要素に関する情報を単語として抽出

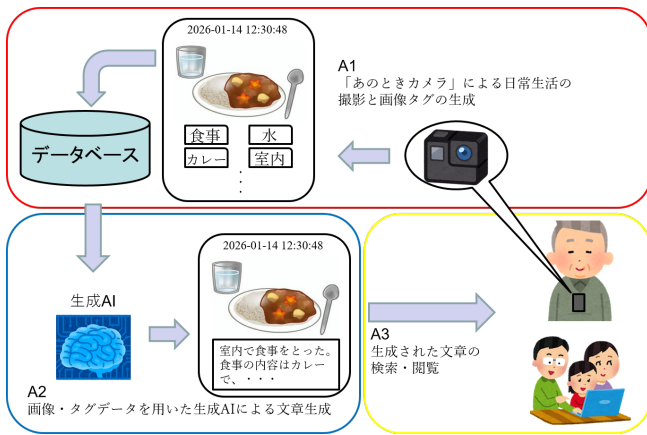


図3 システムの全体アーキテクチャ

し、画像に紐づいたタグとして、撮影された日時のタイムスタンプとともにデータベースに保存される。これにより、日記の作成に必要な画像、画像内に含まれる対象物や要素に関する情報を示すタグ、画像が撮影された日時が得られる。あのとときカメラによるタグ付けの結果を図4に示す。図4の左側は、あのとときカメラによって実際に撮影された画像と付与されるタグである。図4の右側は、あのとときカメラのデータベースである。撮影日時、タグ、タグの生成日時、画像の更新日時、画像サイズ、画像のURLが保存されている。

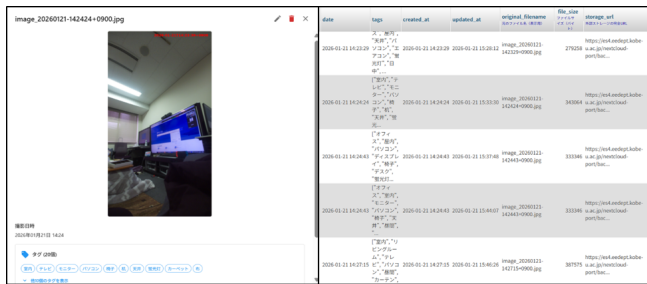


図4 あのとときカメラによるタグ付け

### 3.3 A2: 画像・タグデータを用いた生成 AI による文章生成

過去の出来事に関する情報を文脈を含む形で蓄積することを目的とする。手法は以下の手順に従って動作する。

step1: あのとときカメラのデータベースに保存されている1日分の画像、タグ、および撮影日時のデータをデータベースから取得する。

step2: 取得したデータをプロンプト文とともに生成 AI に渡す。プロンプト文では、取得した視界の画像とタグをもとに、その人物の行動を説明する数行程度の文章を作成するように命令する。また、文章を構成する要素にタグ以外の情報を用いないように制約をかける。

step3: 撮影日の 23 時 55 分に生成 AI が取得したデータとプロンプト文をもとに、すべての画像それぞれに対して文章を自動生成する。

step4: データベースに生成された文章を保存する。

step5: 生成されたすべての文章とプロンプト文をもとに、生成 AI が1日の要約文を生成する。プロンプト文では、生成し

たすべての文章から重要な出来事・感情・トピックのみを選択的に抽出し、その日全体の流れが把握できるような自然な日本語の文章として要約することを命令する。また、箇条書きを用いずに通常の文章形式で記述すること、要約は一段落のみとし、全角四百字程度に制限することを制約条件として課す。

生成される文章の例として、図5の画像に付与されたタグから作成された文章を示す。



図5 文章を生成する画像

#### (付与されたタグ)

電子レンジ、食事、野菜、料理、家庭、現代、室内、木目、白色、シンプル、調理、食事の準備、食事の時間、温かい、静か、日常、シンプルな生活、家庭の雰囲気、電子レンジの使用

#### (生成された文章)

家庭の室内で、電子レンジを使ってシンプルな野菜料理を調理した。

### 3.4 A3: 生成された文章の検索・閲覧

高齢者本人や家族が日付ごとに検索して、1日のまとまりで閲覧できるようにすることで、過去の出来事の振り返りと共有を可能にしたい。そのために、日付を指定して検索することで、A2で生成された文章の一覧とそれらを踏まえた1日の出来事の要約文を表示することを目的とする。

日付選択画面において閲覧したい日付を選択すると、日記の表示画面に移動する。この際に、A2でデータベースに保存された文章の中から、指定した日付に対応する1日分の文章と全体の要約文を、対応する画像・撮影日時とともにすべて抽出する。

表示画面において、最上部にはその日1日の行動の要約文が表示され、その下に抽出した文章の一覧が対応する画像・撮影日時とともに時系列順に表示される。最上部に表示される要約文が日記の役割を果たす。これにより、高齢者本人および家族が自動生成された日記を日付で検索して閲覧でき、日常の振り返りや共有、コミュニケーション支援に役立ててもらうことが可能になる。

## 4. 実装

実装範囲としては、アプローチにおける A2, A3 を実装した。実装に用いた技術を以下に示す。

使用した言語: Python, HTML

使用したフレームワーク: Flask [13], FastAPI [14]

使用したライブラリ: SQLAlchemy [15]

使用した外部サービス：Apache Airflow [16], OpenAI API [17]  
(モデル：GPT-4.1)

使用したデータベース：MySQL [18]

## 5. ケーススタディ

提案手法における A2 と A3 が正常に動作するかの検証を目的として、ケーススタディを行った。

### 5.1 ケーススタディの概要

被験者 1 名（著者本人）があのとときカメラを 3 時間以上装着し、撮影を行った。あのとときカメラは高さを調節して首からうつるし、あのとときカメラにつないだバッテリーをズボンのポケットに入れることで、あのとときカメラを胸の上部の位置に固定した。

撮影は 3 日間（2026 年 1 月 6 日，1 月 14 日，1 月 21 日）に実施し，取得した画像データを用いて提案システムを実際に動作させ，撮影した日の次の日に，データベースと日記の表示画面を確認することで各処理が意図したとおりに実行されることを確認した。撮影したそれぞれの日付における，あのとときカメラを装着している間の行動を以下に簡単に示す。

#### (2026 年 1 月 6 日)

この日は実家で過ごし，昼前に起きてからは 1 日中録画しておいたテレビ番組を見ていた。食事は母親が用意したものを温めなおして食べた。

#### (2026 年 1 月 14 日)

昼に大学の研究室に行き，同期や先輩と食事をとった。その後，研究室内の休憩スペースで休憩したり，作業部屋で研究に取り組んだりして過ごした。

#### (2026 年 1 月 21 日)

昼過ぎに研究室のミーティングに参加した。ミーティング後は，研究室内の休憩スペースで同期と話し合いながら論文の執筆を行った。

### 5.2 A1 におけるタグ付け結果

A1 において実際に付与されたタグを，2026 年 1 月 14 日に撮影された画像の 1 つである，図 6 を例にとって示す。



図 6 タグが付与された画像

#### (付与されたタグ)

棚，本棚，ドア，照明，机，椅子，瓶，部屋，整理，書類，光

### 5.3 A2 の動作結果

A2 を動作させた結果（例として 2026 年 1 月 14 日）を図 7，図 8 に示す。図 7 は保存された各画像に対して生成した文章，画像，撮影日時である。図 8 は図 7 の文章をもとに生成された 1 日の要約文である。

id	date	image_text	image_url	aid
486	2026-01-14 12:17:06	朝早い朝下歩き。白い雪のダイヤモンドの手を叩いて部屋に入った。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
487	2026-01-14 12:17:35	建物の入口から奥の扉まで歩くと入り、扉の裏の扉を叩いて中へ入った。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
488	2026-01-14 12:26:59	部屋のテーブルの上には白い服を置き、椅子に座って本棚を眺めながら読んだ。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
489	2026-01-14 12:27:49	教室の前で、机の周りを歩き回りながら本棚に目を付けて食事をした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
500	2026-01-14 12:28:31	研究室で女性が実験器具を使いながら食事を準備している様子を見た。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
501	2026-01-14 12:28:17	部屋の机で、手探りで本棚の扉を開けて食事をとった。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
502	2026-01-14 12:28:43	今日は店内のカウンターでラーメンを注文し、接客を取りながらゆっくり休憩した。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
503	2026-01-14 12:30:01	作業室のテーブルで、お弁当とサンドイッチを食べてゆっくりと食事をとった。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
504	2026-01-14 12:30:17	廊下で女性と一緒に、機から袋と本棚を取り出して食事を準備をした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
505	2026-01-14 12:30:48	部屋でゆっくりと食事をとりながら、落ちついた時間を過ごした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
506	2026-01-14 12:40:13	学校の教室で、机に座って学生と一緒に食事をしながら、本の読み書きを行った。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
507	2026-01-14 12:40:28	テーブルに座り、実験の女性と一緒に食事を飲みながら、夜や家のある室内でゆっくりとした時間を過ごした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
508	2026-01-14 12:40:43	部屋のテーブルで手探りで食事をとり、本棚の扉を開けながら本棚の本を眺めた。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
509	2026-01-14 12:45:26	室内のテーブルで、男性と一緒に机の上で食事をとりながら食事をした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
510	2026-01-14 12:53:46	窓のシャッターを開けて、朝早い朝下歩きで、朝早い朝下歩きで机の上のキーボードを整理した。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05
511	2026-01-14 12:54:01	室内のデスクで、TOSHIBAのパソコンのキーボードを動かして高さを調節しながら作業をした。	https://oaid-edgpt.kobe-u.ac.jp/hentcloud-port/fba...	anocame05

図 7 画像に対する文章の生成

date	text
2026-01-06	この日は木製の階段をゆっくり降りて静かな室内に入り、棚の食器を整理し冷蔵庫の中身を点検するなど家の中...
2026-01-14	1月14日は朝から事務所や教室でパソコンや書類整理に集中し、作業の合間に窓から差し込む明るい光...
2026-01-21	1月21日はオフィスでの多彩な活動が続いた。まず、マスクをかけた女性や男性と静かな室内で話し合...

図 8 1 日の要約文の生成

### 5.4 A3 の動作結果

A3 を動作させた結果を図 9，図 10，図 11，図 12 に示す。また，図 10，図 11，図 12 に表示された要約文を以下に示す。

#### (2026 年 1 月 6 日の要約文)

この日は木製の階段をゆっくり降りて静かな室内に入り，棚の食器を整理し冷蔵庫の中身を点検するなど家の中を整えた，朝には洗面所で身だしなみを整え，午後は居間の木製テーブルでお菓子をつまみながらテレビを見つつ，夕方には電子レンジで野菜料理を作り，続いて木製テーブルにご飯と豚肉，キャベツの和食を並べてゆっくり味わい，一日の落ち着いた時間を過ごした。全体を通して静かな家での穏やかな過ごし方が印象的だった。

#### (2026 年 1 月 14 日の要約文)

1 月 14 日は朝から事務所や教室でパソコンや書類整理に集中し，作業の合間に窓から差し込む明るい光を感じながら静かに過ごした。紫色の服を着た男女が室内で静かな時間を共にし，食事や休憩も取りつつ書棚の本や資料に目を通したり，テレビやインターネットで情報を確認した。午後もしゃべりながら自宅でパソコン作業を続け，会議室でリモートや対面の会話も交えながら，整理整頓や調べものを行った。時にソファや窓辺でリラックスし，植物や花瓶の花を眺めるなど穏やかな時間を楽しみ，最後はベッドやソファで休息しながら，一日の終わりを静かに迎えた。全体的に落ち着いた環境で，仕事と休息をバランスよく過ごした一日であった。

#### (2026 年 1 月 21 日の要約文)

1 月 21 日はオフィスでの多彩な活動が続いた。まず，マスクを着けた女性や男性と静かな室内で話し合い，その後ブラインド越しに外を眺めて一息ついた，ビデオ通話で資料を確認しながらの仕事や，機械の手触りを確かめるなど，細かな感覚にも目を向けた。紫の服を着た男性がファイルにゆったりと作業を進め，会議室ではホワイトボードやプロジェクターを使いながら複数人でディスカッションを重ねた。途中，紫色のカップ

やテーブルでくつろぎながらコーヒーを飲み、雑談も交えてリラックスした時間を過ごす場面もあった。午後はパソコンを使った書類整理やリモートワークに集中し、日中の作業を終えた後はリビングのこたつでテレビとパソコンを活用しながらゆったりと過ごした。全体を通して静かで落ち着いた勤務の日であった。



図9 日付選択画面



図10 2026年1月6日の日記



図11 2026年1月14日の日記



図12 2026年1月21日の日記

### 5.5 考察

ケーススタディの結果から、A2が正常に動作し、A1で取得した各画像の情報が文脈を有する形でデータベースに保存されたことが確認できた。また、A3が正常に動作し、日付を選択することで要約文、各画像に対する文章、画像、撮影日時がWebブラウザ上で表示できた。表示された要約文と実際の行動を比較すると、テレビを見る、電子レンジを使うというわかりやすい行動はそのまま文章に表され、パソコンで研究に取り組む・論文の執筆をする、冷蔵庫からご飯を取り出すといった、1つの画像だけでは判断が難しい行動は、パソコンで作業をする、

冷蔵庫の点検をするというように言い換えられて表されることがわかった。また、行動の時系列順は撮影時間に従っているが、場所や人物については正確ではないことがわかった。この結果から、表示される日記は記録した日の行動やその時系列を想起するための情報としては有効であるが、どこに行ったのか、誰と会ったのかの想起には十分に対応できていないと考えられる。

本研究により、その日の出来事や状況について、高齢者本人が手動で記録する日記には記録されない情報もすべてテキスト化して日記として蓄積でき、その内容を1日のまとめりに文脈を含んだ形で振り返ることができる。これにより、P1の課題が解決される。また、高齢者の家族もその内容を閲覧できることから、生活状況の変化に気づきやすくなることで、共助の側面からも高齢者支援に貢献できる。これにより、P2の課題が解決される。

一方で、生成される日記の内容において、感情的な情報と画像内の人物との関係性、撮影された場所については正確に記録できていない、文章を生成する際に前後の画像からの流れやつながりが考慮されていない等の課題が残った。今後の展望として、生成された日記の振り返りの際に対話形式で内容の補足を行う、つながりのある画像をグループ化してテキスト化する等の工夫をすることで日記の内容の精度向上に努める必要がある。また、評価が主に定性的であるため、将来的には実際の高齢者を被験者とした評価実験を実施する必要がある。

## 6. まとめ

本研究では、高齢化の進行に伴い増加するMCIにおける記憶障害に着目し、高齢者が日常生活の出来事を自立的に振り返ることを支援するため、先行研究であるあのとときカメラを活用した日記自動生成サービスを提案した。本研究の目的は、高齢者が自立的に自身のデータを活用してエピソード記憶の欠落を補うために、あのとときカメラで蓄積したデータを後からの振り返りに有効な形で活用することである。アプローチは、「A1:あのとときカメラによる日常生活の撮影と画像タグの生成」、「A2:画像・タグデータを用いた生成AIによる文章生成」、「A3:生成された文章の検索・閲覧」の三つを用いた。提案手法におけるA2とA3が正常に動作するかを検証するために実証実験を行った。本研究により、あのとときカメラに蓄積されたデータを後からの振り返りに有効な形で活用することが可能になった。今後の課題は、生成された日記の振り返りの際に対話形式で内容の補足を行う等の工夫による人物や撮影された場所、本人の感情を説明する文章の精度向上や、実際の高齢者を被験者とした評価実験の実施が挙げられる。

**謝辞** 本研究の一部はJSPS科研費JP25H01167, JP25K02946, JP25K24389, JP24K02765, JP24K02774, JP23K17006, JP23K28091, JP23K28383の研究助成を受けて行われている。

## 文献

- [1] 総務省統計局, “統計トピックス no.146 統計からみた我が国の高齢者 — 「敬老の日」にちなんで —,” 統計トピックス No.146, 総務省統計局, September 14 2025. アクセス日: 2026-01-29. <https://www.stat.go.jp/data/topics/pdf/topics146.pdf>
- [2] 国立大学法人九州大学 衛生・公衆衛生学分野, “認知症及び

軽度認知障害の有病率調査並びに将来推計に関する研究 報告書,” 研究報告書 令和 5 年度老人保健事業推進費等補助金 (老人保健健康増進等事業), 国立大学法人 九州大学, March 31 2024. アクセス日: 2026-01-29. <https://www.eph.med.kyushu-u.ac.jp/jpsc/uploads/resmaterials/0000000111.pdf?1715072186>

- [3] Japanese Society of Neurology and Collaborating Societies, “Clinical practice guideline for dementia 2017,” Clinical practice guideline, 日本神経学会 (Japanese Society of Neurology), July 2017. 認知症診療ガイドライン 2017 / アクセス日: 2026-01-29. <https://www.neurology-jp.org/guidelinem/dementia/>
- [4] Alzheimer’s Association, “Mild cognitive impairment (mci),” 2025. Available at: [https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-dementia/related\\_conditions/mild-cognitive-impairment](https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-dementia/related_conditions/mild-cognitive-impairment) (Accessed: 2026-01-29).
- [5] 認知症ねっと (SMS Co., Ltd.), “認知症・mci の基礎知識,” 2026. <https://info.ninchisho.net/mci/> (アクセス日: 2026-01-29).
- [6] K. Yasuda, Rehabilitation for MCI and Dementia: Using Assistive Technology to Support Daily Activities, Union Press, Feb. 2022.
- [7] 野宮浩揮, 森國淳司, 宝珍輝尚, “教師なし表情分類法に基づくライフログ映像からの印象的なシーンの検出,” 第 5 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM Forum 2013), pp.D1-3, 2013. アクセス日: 2026-01-29. <https://db-event.jp/n.org/deim2013/proceedings/pdf/d1-3.pdf>
- [8] F.I.M. Craik and E. Tulving, “Depth of processing and the retention of words in episodic memory,” Journal of Experimental Psychology: General, vol.104, no.3, pp.268–294, 1975.
- [9] 菅阪直行, “意味的文脈とエピソード記憶,” 心理学研究, vol.56, no.6, pp.361–367, 1985.
- [10] 菅阪直行, “文脈と記憶,” 心理学評論, vol.39, no.2, pp.151–171, 1996. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1370007649223993216>
- [11] S. Hirano, L. Zhou, M. Ouchi, and S. Suwa, “Daily life experiences of an older woman with alzheimer’s disease residing alone as recorded in her diaries,” Journal of Alzheimer’s Disease Reports, vol.9, p.25424823251396055, 2025.
- [12] 矢吹 章, “高齢者の心理社会的発達に及ぼすライフストーリーインタビューの効果の検討,” 2018. 吉備国際大学.
- [13] Pallets Project, “Flask documentation,” <https://flask.palletsprojects.com/>, 2025. Accessed: 2026-01-29.
- [14] S. Ramirez, “Fastapi documentation,” <https://fastapi.tiangolo.com/>, 2025. Accessed: 2026-01-29.
- [15] SQLAlchemy Project, “Sqlalchemy documentation,” <https://docs.sqlalchemy.org/>, 2025. Accessed: 2026-01-29.
- [16] Apache Software Foundation, “Apache airflow documentation,” <https://airflow.apache.org/docs/>, 2025. Accessed: 2026-01-29.
- [17] OpenAI, “Openai api documentation,” <https://platform.openai.com/docs>, 2025. Accessed: 2026-01-29.
- [18] Oracle Corporation, “Mysql documentation,” <https://dev.mysql.com/doc/>, 2025. Accessed: 2026-01-29.