

ライフログのランキングによる記憶想起支援

王 思涵[†] 村上 晴美[†]

大阪公立大学大学院情報学研究科[†]

1. はじめに

人間の記憶は日常生活にとって非常に重要であるが、記憶は曖昧であり、時間の経過とともに想起が困難となる。さらに、スマートフォンや SNS の普及により個人の扱う情報が増加しており、記憶想起の支援が求められる。我々は、多様な情報源から情報を抽出して記憶想起を支援する研究を行っている [1]。本研究では、記憶の想起に有効と考えられる項目を付加したライフログを設計し、ライフログのランキング機能を開発する。ライフログから計算できる属性（イベントの持続時間、場所の距離と訪問した回数、人物に会った回数と最後に会った日からの日数、SNS 投稿の有無、撮った写真の枚数）を用いて、イベントの想起に役立つ手法を開発する。

2. 提案手法

ユーザのライフログから計算できる属性を用いて、イベントランキング、2 種類の思い出したいランキングを提案する。

2.1 ライフログと属性

ライフログは「番号」「イベント」「開始日付」「開始時刻」「終了日付」「終了時刻」「場所」「人物」「タグ」「SNS」「写真」を 11 の入力項目とする。これらの項目から、「持続時間」「距離」「訪問した回数」「会った回数」「最後に会った日からの日数」「SNS 投稿」「写真の枚数」の 7 つの属性を設定する。「距離」と「訪問した回数」から「場所」, 「会った回数」と「最後に会った日からの日数」から「人物」の属性を設定する。

2.2 イベントランキング

イベントの重要度のランキングのために、「持続時間」「場所」「人物」「SNS 投稿の有無」「写真の枚数」を利用する。

LifeLog_i について,

$$Event_i = Duration_i + Place_i + avgPerson_i + SNS_i + Photo_i$$

人物以外はログ（イベント）に対して最大一つしか存在しないが人物は複数存在することがあるため、*avgPerson_i*としている。

2.2.1 持続時間

持続時間が長いほど重要とする。

Duration_i: イベントの持続時間の正規化

2.2.2 場所

「場所」として「距離（遠い場所）」「あまり行かない場所」を重要とする。

$$Place_i = Distance_i + SeldomVisit_i$$

Distance_i: 距離の正規化

SeldomVisit_i: 1 - 訪問した回数の正規化

2.2.3 人物

「人物」として「よく会った人物」「最近会った人物」を重要とする。

avgPerson_i: *Person_k* の平均

ただし、*Person_k* は *Lifelog_i* 中の人物

$$Person_k = FreqMet_k + RecentMet_k$$

FreqMet_k: 会った回数の正規化

RecentMet_k: 1

- 最後に会った日からの日数の正規化

2.2.4 SNS 投稿

SNS に投稿したイベントを重要とする。

SNS_i: 投稿したら 1, しなければ 0

2.2.5 写真の枚数

写真の枚数は多いほど重要とする。

Photo_i: 写真の枚数の正規化

2.2.6 イベントランキングの計算例

3 月のイベントを例にとって説明する (図 1)。

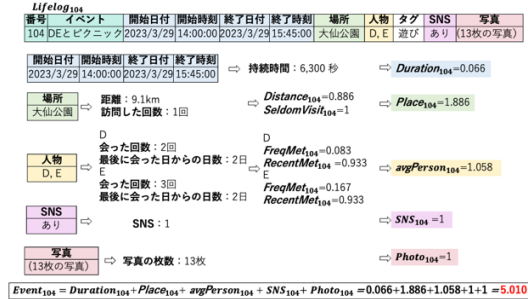


図 1 イベントランキングの計算例

イベントの持続時間の 6,300 秒を正規化すると「持続時間」スコアは 0.066 となる。自宅から大仙公園までの距離を計算し正規化すると「遠い場所」スコアは 0.886 となる。大仙公園は一回しか訪問されていないため「あまり行かない場所」スコアは 1 となる。「場所」スコアは 0.886+1=1.886 となる。ユーザは 3 月に D と 2 回, E と 3 回会っている。「人物」スコアは D と E のスコアの平均値である。D の「よく会った人物」スコアは 0.083 であり「最近会った人物」スコアは 0.933 で 1.016 となる。同様に E のスコアは 1.100 となり、「人物」スコアは 1.058 となる。SNS に投稿したので「SNS 投稿」スコアは 1 になる。13 枚の写真が撮影され、これが最大値のため「写真の枚数」スコアは 1 である。まとめると、*LifeLog₁₀₄* のスコアは 0.066+1.886+1.058+1+1=5.010 となる。

Memory recall support by ranking lifelogs

[†]Wang Sihan, Harumi Murakami, Graduate School for Informatics, Osaka Metropolitan University

2.3 相関分析を用いたランキング式

3節で後述する評価実験において、被験者に「思い出したいかどうか」という観点でライフログを5段階で評価させた(5:非常に思い出したい;1:まったく思い出したくない)。この評価値と2節で定義したEventを除く9式(手法と呼ぶ)によるスコアにKendallの相関分析を行い、結果を参考にして式を決定する。

2.3.1 思い出したいランキング1

被験者11人個別の3月の評価値と9手法の相関分析の結果を参考にして、「場所」「人物」「写真の枚数」を選択し、思い出したいランキング1の式を決定した。

$$Remember1_i = Place_i + avgPerson_i + Photo_i$$

2.3.2 思い出したいランキング2

被験者11人全体の3月及び6月の評価値と9手法との相関分析の結果、数値が0.2以上である「場所」「SNS投稿」「写真の枚数」を選択し、思い出したいランキング2の式を決定した。

$$Remember2_i = Place_i + SNS_i + Photo_i$$

表1に3月と6月の評価値と12手法(9手法と提案する3手法)の相関分析結果を示す(**: $p < .01$)。

表1 12手法の相関分析の結果

手法	相関係数
思い出したい2 (Remember2)	0.305 **
写真の枚数 (Photo)	0.304 **
場所 (Place)	0.260 **
思い出したい1 (Remember1)	0.259 **
イベント (Event)	0.254 **
あまり行かない場所 (SeldomVisit)	0.250 **
SNS投稿 (SNS)	0.204 **
遠い場所 (Distance)	0.202 **
よく会った人物 (FreqMet)	0.159 **
人物 (avgPerson)	0.144 **
最近会った人物 (RecentMet)	0.114 **
持続時間 (Duration)	-0.013

3. 評価実験

提案手法の有効性を評価するために、20代の男性5名、女性6名の合計11名で実験を行った。

3.1 方法

被験者に2023年3月と6月のライフログを記入させ、2.3節で述べた「思い出したいかどうか」の5段階評価をさせた。5段階評価を適合判定とみなし、提案手法を含む26手法(12手法と時系列順とそれぞれの逆順)をNDCG@10(上位10件)で評価した。時系列順と時系列逆順をベースラインとする。

3.2 結果と考察

表2に26手法のベースライン以上の結果を示す。提案手法であるイベント、思い出したいランキング2, 1がNDCGにおいて上位をしめ、ユーザが思い出したいライフログの提示に有効であることを

確認した。次に、「場所」「遠い場所」一つにおいて「あまり行かない場所」と、すべて場所に関する手法となり、思い出したいイベントにおける場所の重要性を確認した。写真の枚数、SNS投稿も有効であった。人物に関する属性は「最近会った人物」「よく会った人物」がベースラインを超える程度である。人物に関しては個人差や状況差が大きいと考える。

表2 26手法の評価結果

手法	NDCG@10
イベント (Event)	0.899
思い出したい2 (Remember2)	0.897
思い出したい1 (Remember1)	0.881
場所 (Place)	0.881
遠い場所 (Distance)	0.872
写真の枚数 (Photo)	0.848
あまり行かない場所 (SeldomVisit)	0.845
SNS投稿 (SNS)	0.790
最近会った人物 (RecentMet)	0.749
よく会った人物 (FreqMet)	0.742
時系列 (Timeline) 逆	0.739
人物 (avgPerson)	0.729
持続時間 (Duration)	0.727
SNS投稿 (SNS) 逆	0.695
写真の枚数 (Photo) 逆	0.677
時系列 (Timeline)	0.668

4. 関連研究

Murakamiら[2]は、ユーザが多くの写真の撮った日は印象深い出来事があると考え、カレンダーとSNSの投稿と写真の枚数を用いて記憶想起を支援するシステムを開発した。本研究は、SNSの投稿や写真の枚数に加えて場所等の属性を用いてライフログのランキング機能を開発した。

近年ライフログはマルチメディアやマルチモーダルの文脈の研究が主流である[3, 4]。本研究はテキストベースのライフログ研究と位置付けられる。

5. おわりに

ユーザの記憶想起支援のためにライフログのランキング機能を開発した。今後はライフログシステムを実装して評価実験を行う予定である。

参考文献

- [1] 村上晴美, 個人の人生の記録, 2013年度人工知能学会全国大会(第27回)論文集 (2013)
- [2] Murakami, H. et al.: A System to Support Memory Recall by Creating Tag Clouds from Calendars, Twitter, and Photos, International Journal of Service and Knowledge Management, 6, 2 (2022)
- [3] Zhou, L. et al.: Overview of the NTCIR-17 Lifelog-5 Task, Proc. 17th NTCIR, pp. 89-95. (2023)
- [4] Gurrin, C. et al.: Introduction to the Sixth Annual Lifelog Search Challenge, LSC'23, Proc. ICMR'23 (2023)