

生体情報から推定した撮影者の感情を ライフログ写真に付加する手法の検討

築館多藍¹ 小林稔¹

概要：携帯電話やスマートフォンなどカメラ機能付き端末の普及により、人々は生活のあらゆる場面でライフログとしての写真の撮影が可能になった。撮影した写真に自動で付加する情報として位置情報が挙げられるが、状況を詳細に思い出すためには不十分だと言える。そこで本稿では、撮影者の生体情報から推定した感情を写真に自動的に付加することでより状況を思い出しやすいライフログ写真の撮影を可能にすることを目標とし、その手法について検討した。

キーワード：ライフログ，感情，感情推定

Study on a method of adding the emotions of a recorder estimated from biological information to lifelog photographs

TAAI TSUKIDATE^{†1} MINORU KOBAYASHI^{†1}

Abstract: With the spread of terminals with camera functions such as cellular phones and smart phones, people can take photos as lifelogs in all aspects of their lives. Though the location information is mentioned as information which is automatically added to the photographed picture, it can be said that it is insufficient for remembering the situation in detail. Then, in this paper, the technique was examined with the aim of enabling the photographing of the lifelog photograph in which the situation can be remembered more by automatically adding the emotion estimated from biological information of the photographer to the photograph.

Keywords: lifelog, emotion, emotion estimation

1. はじめに

ライフログとは、“人間の生活・行い・体験を、映像・音声・位置情報などのデジタルデータとして記録する技術、あるいは記録自体のこと” [1]を指す。近年、携帯電話やスマートフォンなどのカメラ機能つき端末の普及や SNS などに代表される写真やテキストで体験が共有できるサービスの展開に伴い、日々の行動をライフログとして記録・共有することは一般的になったといえる。

しかし既存のライフログでは、記録時の感情を直観的に思い出せ、かつ他人にも伝わる形で記録することは、手間がかかるうえに難しいという問題がある。加えて、文章を書くことが苦手な人にとって、感情をライフログとして記録することはハードルが高い状況にあるといえる。

そこで本研究では、ライフログから直観的に記録時の感情を想起できるようにすることを目的とし、既存のライフログに記録者の感情を付加するシステムについて検討する。

本稿では、まず予備調査として、日々のライフログ事情について知るために簡単なアンケート調査を行った。その結果と考察から、ライフログとして撮影した写真に、記録者の生体情報から推定した記録時の感情を色として付加す

るシステムを提案する。(図 1)

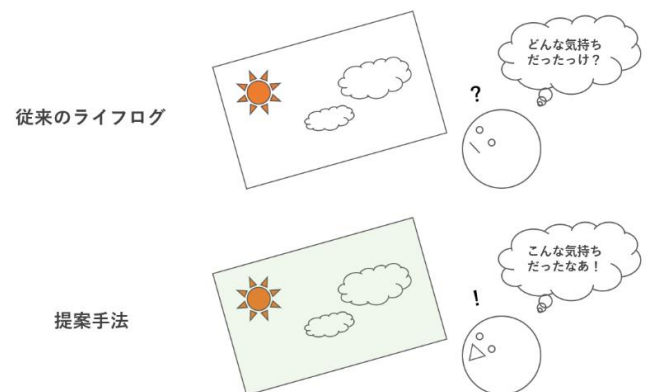


図 1 従来のライフログと提案手法の比較
Figure 1 Comparison of conventional lifelog and proposed method

各章の流れとして、2章で関連する研究を紹介し、本研究の位置づけを確認する。3章では日常におけるライフロ

¹ 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科
Department of Frontier Media Science, Faculty of Interdisciplinary
Mathematic Science at Meiji University

グの事情について知るために実施した予備調査の概要と結果について報告する。4章では3章で得られたデータから推測される知見についての考察を述べる。5章では予備調査の結果や考察を踏まえて、本研究の目的を満たす提案システムを検討する。その提案システムに想定される利用場面の例を6章に示す。最後に、7章において本稿のまとめと今後の展望を示す。

2. 関連研究

ライフログが一般的になることに伴い、ライフログを用いた記憶想起支援に関する研究が増えている。小柴らはライフログとブログを相補的に用いることでユーザの記憶の想起と記憶を効率的に支援できるとし、ライフログデータをもとにしたブログ生成支援システムを提案した[2]。志村らはビデオカメラとマイクロフォンによって記録された体験映像に体験時の感情を日記として付与するインタフェースを提案し、そのインタフェースを用いると感情想起の度合いが向上することを確認した[3]。以上のようなテキストや動画といった形式でのライフログに関する研究は数多くなされているが、写真を用いて記憶の想起を支援する研究は未だ少ない。2019年にFUJIFILMから発売された"チェキ"instax mini LiPlay[4]では、写真と共にその場の音声を録音し、チェキ写真の上に印刷されたQRコードを読み取ることでスマートフォンでの再生が可能となった。これは写真に音声という情報を付加することで記録時の状況の想起を支援しているが、音声情報だけでは記録時の感情の想起は難しい。

続いて、感情の記録や共有に関する研究を紹介する。青島らは、感情経験は共有することで楽しみが倍増するとし、Twitterにおける感情表現を色で表現する感情実況システムを提案した[5]。この研究の中で青島らは、感情を情報として形にできるのは個人だけであり、今後、非言語的・利他的な情報である感情を送受信していくことが情報社会で必要になると論じた。藤原らは、入力された文章から書き手の感情を推定し、グラフィカルに表現するBBSの構築を行った[6]。これらの研究では、感情は色という形で直観的に表現できるとされている。

3. 予備調査

3.1 調査概要

提案システムについて検討するにあたり、日々のライフログ事情について調査するために予備調査を実施した。調査は、google formで作成したアンケートに回答してもらう形で行った(図2, 3, 4)。調査項目は、以下の通りである。

質問1: 普段、自分の行動をライフログとして残しますか。

質問2: 普段どの形式でライフログを残しますか。(複数回答可)

質問3: 普段ライフログを残す際(残すとしたら)、テキスト形式と写真形式のどちらが多いですか。

質問4: その理由があれば教えてください。

質問5: ライフログを残すタイミングはいつですか。

質問6: テキスト形式のライフログをどの程度負担に感じますか。

質問7: 写真形式のライフログをどの程度負担に感じますか。

図2 予備調査の一部 (質問1)

Figure 2 Part of the survey (Q1)

図3 予備調査の一部 (質問2, 3, 4)

Figure 2 Part of the survey (Q2, 3, 4)

ライフログを残すタイミングはいつですか？ *

何か出来事が起こったとき

何かを感じたとき

一日の終わり

その他: _____

テキスト形式のライフログをどの程度負担に感じますか？ *

楽

どちらかというと楽

どちらともいえない

どちらかというと面倒

面倒

写真形式のライフログをどの程度負担に感じますか？ *

楽

どちらかというと楽

どちらともいえない

どちらかというと面倒

面倒

図4 予備調査の一部（質問5, 6, 7）
Figure 4 Part of the survey (Q5, 6, 7)

質問1は「よくする」「たまにする」「ほとんどしない」「全くしない」「その他（自由記述）」の選択式とした。質問2は「文章（日記など）を書く」「文章をSNSなどに投稿する」「写真を撮る」「写真をSNSなどに投稿する」「その他（自由記述）」の選択式で、複数回答可とした。質問3は、「テキスト形式の方が多い」～「写真形式の方が多い」の5段階評価とした。質問4は自由記述式とし、回答は任意とした。質問5は「何か出来事が起こったとき」「何かを感じたとき」「一日の終わり」「その他（自由記述）」の選択式とした。質問6, 7は「楽」～「面倒」の5段階評価とした。

調査は、著者の所属する明治大学小林研究室で使用している実験協力者募集システムにて募った学生・教員を対象に、2019年10月4日から2019年10月8日の4日間で行った。その結果、40件のデータが得られた。

3.2 調査結果

質問1, 2, 3, 5, 6, 7で得られた回答の結果を表1, 2, 3, 4, 5, 6に示す。それぞれの質問において、性別や年齢によって回答に大きな差は見られなかった。

質問1「普段、自分の行動をライフログとして残しますか。」では「ほとんどしない」と回答した人が18人と最も多く、その割合は45.0%、次いで「たまにする」と回答した人は13人でその割合は32.5%だった。「よくする」と「たまにする」を合わせた割合は52.5%で過半数を占めており、

表1 質問1「普段、自分の行動をライフログとして残しますか。」の結果

Table 1 Result of Q1 “Do you usually record your actions as a lifelog?”

回答	件数 (割合)
よくする	8(20.0%)
たまにする	13(32.5%)
ほとんどしない	18(45.0%)
全くしない	0(0%)
その他	1(2.5%)

表2 質問2「普段どの形式でライフログを残しますか。（複数回答可）」の結果

Table 2 Result of Q2 “What kind of lifelog do you usually record? (Multiple answers allowed)”

回答	件数
文章（日記など）を書く	5
文章をSNSなどに投稿する	20
写真を撮る	30
写真をSNSなどに投稿する	18
その他	4

表3 質問3「普段ライフログを残す際(残すとしたら)、テキスト形式と写真形式のどちらが多いですか。」の結果

Table 3 Result of Q3 “Do you usually record your lifelog as text or photo?”

回答	件数 (割合)
テキスト形式の方が多い	7(17.5%)
どちらかというとテキスト形式の方が多い	5(12.5%)
どちらともいえない	3(7.5%)
どちらかというと写真形式の方が多い	10(25.0%)
写真形式の方が多い	15(37.5%)

「ほとんどしない」と「全くしない」を合わせた割合は45.0%だった。また、「その他」の自由記述では「特定のイベント等があった後にする」という回答が得られた。

質問2「普段どの形式でライフログを残しますか。（複数回答可）」では、「文章（日記など）を書く」と「文章をSNSなどに投稿する」のどちらか一方あるいは両方を選択した人は23人で、その割合は57.5%、「写真を撮る」と「写真をSNSなどに投稿する」のどちらか一方あるいは両方を選択した人は33人で、その割合は82.5%だった。また、「その他」の自由記述では、「位置情報を記録できるサービスを使う」「家計簿をつける」といった回答が得られた。

質問3「普段ライフログを残す際(残すとしたら)、テキス

ト形式と写真形式のどちらが多いですか。」では「テキスト形式の方が多く」と「どちらかというテキスト形式の方が多く」を合わせた人数は12人で割合は30.0%、「どちらかという写真形式の方が多く」と「写真形式の方が多く」を合わせた人数は25人で割合は62.5%だった。

質問4「その理由があれば教えてください。」では、質問3で「テキスト形式の方が多く」あるいは「どちらかというテキスト形式の方が多く」と回答した人からは、「写真を撮る習慣がないから」「写真は人の目を気にしてしまうから」といった回答が得られた。また、質問3で「どちらかという写真形式の方が多く」あるいは「写真形式の方が多く」と回答した人からは「手軽だから」「視覚的でわかりやすいから」「文章よりも思い出しやすいから」といった回答が多く得られた。

質問5「ライフログを残すタイミングはいつですか。」では、「何か出来事が起こったとき」を選択した人が24人と最も多く、その割合は60.0%、次いで「何かを感じたとき」を選択した人は12人で、その割合が30.0%だった。「その他」の自由記述では、「共有したい気分になったとき」との回答が得られた。

質問6「テキスト形式のライフログをどの程度負担に感じますか。」では、「楽」と「どちらかという楽」を合わせた人数は11人で割合は27.5%、「どちらかという面倒」と「面倒」を合わせた人数は21人で割合は52.5%だった。

質問7「写真形式のライフログをどの程度負担に感じますか。」「楽」と「どちらかという楽」を合わせた人数は33人で割合は82.5%、「どちらかという面倒」と「面倒」を合わせた人数は5人で割合は12.5%だった。

4. 考察

3章で示した予備調査の結果について考察する。

質問1の結果より、ライフログそのものあるいはライフログという言葉自体は未だ人々の生活に深く根差していないということがわかる。このことは、ライフログは文化あるいは研究分野として未だ新しく、研究の余地が広くあることを示唆する。加えて、「全くしない」と回答した人が0人だったことから、本研究で提案するシステムは一般的に需要があることが推測される。

質問2の結果を見ると、「文章（日記など）を書く」を選択した人より「文章をSNSなどに投稿する」を選択した人の方が多く、「写真をSNSなどに投稿する」を選択した人より「写真を撮る」を選択した人の方が多くことがわかる。このことから、文章はSNSなどで共有することを前提に書かれることが多いが、写真は共有を前提とせず自分で見られるためだけに撮られることが多いと推測できる。

表4 質問5「ライフログを残すタイミングはいつですか。」の結果

Table 4 Result of Q5 “When do you usually record your lifelog?”

回答	件数 (割合)
何か出来事が起こったとき	24(60.0%)
何かを感じたとき	12(30.0%)
一日の終わり	1(2.5%)
その他	3(7.5%)

表5 質問6「テキスト形式のライフログをどの程度負担に感じますか。」の結果

Table 5 Result of Q6 “How cumbersome are you to record your lifelog as text?”

回答	件数 (割合)
楽	4(10.0%)
どちらかという楽	7(17.5%)
どちらともいえない	8(20.0%)
どちらかという面倒	17(42.5%)
面倒	4(10.0%)

表6 質問7「写真形式のライフログをどの程度負担に感じますか。」の結果

Table 6 Result of Q7 “How cumbersome are you to record your lifelog as photo?”

回答	件数 (割合)
楽	19(47.5%)
どちらかという楽	14(35.0%)
どちらともいえない	2(5.0%)
どちらかという面倒	4(10.0%)
面倒	1(2.5%)

続いて質問2の結果から、全体の82.5%の人が普段写真形式でライフログを残しており、57.5%の人が普段テキスト形式でライフログを残していることがわかった。また質問3では、普段のライフログとして写真形式を主流にしている人は62.5%、テキスト形式を主流にしている人は30%であることがわかった。これらの結果から、現在の人々の間では写真形式のライフログが主流であることがわかった。更に、質問3で写真形式を主流にしていると回答した人から質問4で「視覚的でわかりやすいから」「文章よりも思い出しやすいから」といった回答が得られたことから、ライフログから直観的に記録時の感情を想起させるという本研究の目的には写真形式の方が即しているといえる。

質問5では、何か出来事や感情の動きがあった時に記録するという回答が多かった。このことから、本稿で提案するシステムには記録のリアルタイム性が求められており、

提案システムは携帯可能性が求められることが示唆された。

質問 6, 7 では、テキスト形式での記録を面倒に感じる人は 52.5% と過半数を占め、写真形式を楽に感じる人は 82.5% と大多数を占めた。また、質問 3 にて写真形式での記録を主流にしていると回答した人から質問 4 で「手軽だから」との回答が多く得られている。このことから、写真での記録は手軽だというメリットがあるとわかる。

5. 提案システム設計

予備調査の結果を踏まえ、ライフログから直観的に記録時の感情を想起できるようにするという本研究の目的に即したシステムについて検討する。本章では、提案システムを記録形式、感情の推定手法、感情の付加方法という 3 つの要素に分けて検討する。

5.1 記録形式

まず、ライフログの記録形式について述べる。4 章で示した通り、提案システムには写真形式が適している。理由として、写真形式は手軽であり、現在人々が用いる記録方法として一般的で、視覚的でわかりやすいことが挙げられる。加えて 2 章で述べた通り、既に行われているライフログに関連する研究では、写真形式を扱うものよりテキスト形式を扱うものが多いため、写真形式のライフログに関して未だ研究の余地が多く残されている。これらのことから、提案システムには記録方法として写真を用いることとする。

5.2 感情の推定手法

次に、ライフログに付加する感情の推定手法について述べる。志村らは、感情を記録するには、ユーザ自身が感情を言葉にして記述する必要があるとした[3]が、近年、言葉以外の方法で感情を推定する研究が多くなされている。高橋らは、自然言語処理を感情推定の手法として用いるのは本質的に困難であるとし、客観的に感情を取得する方法として生体情報を挙げ、実際に脳波と脈拍から実験協力者の感情を推定し可視化することに成功した[7]。このように近年、人の感情を客観的に知るための手法として生体信号による感情推定が提案されている[8][9]。本稿で提案するシステムにおいては 4 章で述べたとおりリアルタイム性が求められており、記録者に文章を入力させるなどの記録時に手間がかかる感情推定手法は本研究に適していない。しかし、生体情報からの感情推定は、記録者が感情を入力する手間がなく自動的に感情が推定されるため、本稿で提案するシステムに適している。以上のことから、本研究では感情推定の手法として生体情報からの推定を用いることとする。

現段階では、感情推定に使用する生体情報として、脳波と脈拍のデータを想定している。これは、高橋らや池田らが感情推定に脳波と脈拍を用いており、実際にこの 2 つのデータから感情を推定することが可能であると示したことによる[7][9]。

5.3 感情の付加方法

最後に、記録したライフログに推定した感情を付加する手法について検討する。2 章で紹介した通り感情の表現方法に関する研究は既にくつか存在する。青島らと藤原らは、感情は色という形で直観的に表現できるとし、それぞれ感情を色に変換して表現した[5][6]。また、Plutchik は心理学的理論に基づいて感情と色彩を 2 次元マッピングしたモデルを作成した[10]。このように感情を色として表現することは可能であり、直観的に感情を想起させることができるため、本研究の目的に即している。よって本稿で提案するシステムでは、感情を色情報に変換して表現することが適している。本稿においては Plutchik の感情モデルに表される 8 つの基本的な感情とそれらの組合せで生じる二次感情についての表現を検討しているが、青島らは“感情経験は共有することで楽しみが倍増する”としているため、ポジティブな感情をより大きく表現することも視野に入れて今後検討する。

また、色として表現した感情を写真に付加する手法について、本稿ではフィルターとして写真に被せる手法を採る。これは、心理学では心が存在するのは個人の中だけであるとされている[11]ことから、感情が存在するのも個人の中だけであり、ライフログ写真撮影時にはその感情というフィルターを通して世界を見ていたということのメタファーである。加えて、Instagram[12]などに代表される画像を投稿できる SNS では、画像の色調を補正する機能があることが多く、画像の色調を変えることは人々に馴染みのある画像加工方法であるといえる。

5.1 から 5.3 より、本稿では、ライフログとして撮影した写真に、記録者の生体情報から推定した記録時の感情を、色として付加するシステムの設計とする(図 5)。このシステムは未だ構想段階であり、今後実装予定である。

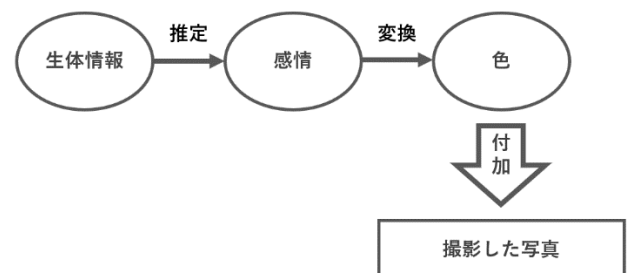


図 5 生体情報から推定した撮影者の感情を色に変換し、ライフログ写真に付加する提案システム

Figure 5 The proposed system converts the emotion of the photographer estimated from the biological information into the color and adds it to the lifelog photograph.

6. 提案システムの利用想定

5章で検討した提案システムに想定される利用場面を以下に示す。

例えば、行きつけのお店で食べたいつもの料理の写真であっても、推定された喜びの感情から明るい色に加工されていれば、良い事があった日に親しい人と食べたものだったと思わせるだろう。あるいは旅行先で撮った写真を見て、高い脈拍数から推定された焦りの感情が読み取れれば、時間が無いなか急いで観て回った場所だと思わせるかもしれない。

このように、写真に感情を付加するだけで、関連するエピソードを想起することができ、当時の状況を直観的に思い出せるライフログになるといえるだろう。

7. まとめ

本稿では、ライフログから直観的に記録時の感情を想起できるようにすることを目的とし、既存のライフログに生体情報から推定した記録時の感情を付加するシステムについて検討した。関連研究の調査や予備調査の結果から、ライフログとして撮影した写真に、記録者の生体情報から推定した記録時の感情を色として付加するシステムが本研究の目的に即していることが明らかになった。このシステムを用いることで、記録時の感情を直観的に思い出せるライフログを手軽に記録することが可能となる。

今後は、本稿で検討したシステムを実際に利用できる形で実装していく予定である。その際、4章で述べた通り提案システムには携帯可能性が期待されるため、用いる生体信号センサなどはそれを担保するような設計にする必要がある。その点をより詳細に検討していく必要がある。加えて、評価実験を行うなどして提案システムの有用性を確かめる予定である。

謝辞 予備調査にご協力いただいた方々に、謹んで感謝の意を表します。

参考文献

- [1] “ライフログ - Wikipedia” . <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%95%E3%83%AD%E3%82%B0>, (参照 2019-10-10).
- [2] 小柴等, 相原健郎, 森純一郎, 小田朋宏, 星孝哲, 松原伸人, 武田英明. 記憶の想起と記録のためのライフログ・ブログ連携型支援手法の提案. 情報処理学会論文誌. 2010, vol. 51, no. 1, p. 63-81.
- [3] 志村将吾, 平野靖, 梶田将司, 間瀬健二. 体験記録における日記を用いた感情記録インタフェース. 情報処理学会研究報告. 2005, vol. 2005, no. 95, p. 61-68.
- [4] ““新時代チェキ” instax mini LiPlay (リプレイ) | FUJIFILM” . https://instax.jp/mini_liplay/, (参照 2019-10-10).
- [5] 青島さやか, 青木惇季, 瀬戸優之, 宮下芳明. 60万人の感情閲覧による親近感の共有. 情報処理学会シンポジウム論文集. 2011, vol. 2011, no. 3, p. 503-506.

- [6] 藤原光照, 山根信二, 村山優子. 書き手の感情をグラフィカルに表現するBBSの構築. 情報処理学会シンポジウム論文集. 2004, vol. 2004, no. 5, p. 239-240.
- [7] 高橋裕也, 川上洋平, 駒澤真人, 岸本太郎, 林亮輔, 菅谷みどり. 生体情報を用いた感情推定手法の検討. 組込みシステムシンポジウム 2018 論文集. 2018, vol. 2018, p. 106-107.
- [8] Soraia M, et al, Emotions Recognition Using EEG Signals A Survey, IEEE Transactions on Affective Computing, 2017, p. 1-12.
- [9] Yuhei Ikeda, Ryota Horie, Midori Sugaya, Estimating Emotion with Biological Information for Robot Interaction. KES, 2017, p. 1589-1600
- [10] Robert Plutchik: The Emotions, Univ Pr of Amer, 1991, p. 109-112.
- [11] 海保博之, 楠見孝. 心理学総合事典. 朝倉書店, 2006, 304p.
- [12] “Instagram” . <https://www.instagram.com/>, (参照 2019-10-10).