

作業成果の自慢支援機能によるモチベーション維持効果の検証

Verification of Sustainable Motivation Effect Using Pride of Work Result

狩野 翔[†] 福島 拓[†] 吉野 孝[‡]
Shou Karino Taku Fukushima Takashi Yoshino

1. はじめに

現在、日常の作業や生活習慣改善、学習などを対象としたモチベーション維持支援に関する研究が数多く行われている [1, 2, 3]。しかし、これらの研究では「日常的に行わない」作業対象としたモチベーション維持は十分に考慮されていない。「日常的に行わない」作業では、「やらなければならない」という気持ちが支援対象者の中にあまり存在せず、その作業に興味がある支援対象者以外のモチベーション維持を支援することは難しい。

我々は、医療分野への提供を目的とした、多言語用例対訳の収集、共有に関する研究を行ってきた [4]。用例対訳とは、予め翻訳された同じ意味の用例である。用例対訳を医療現場に提供するためには、各用例の正確性を評価する必要がある。しかし、評価する必要がある用例の数は多く、評価作業のゴールが見えないため、単調で飽きるという問題が存在している。用例の評価活動は、「日常的に行わない」作業であり、すでに行われている研究と同様のモチベーション維持手法の適用が可能かどうかは不明である。

そこで、これまでに「楽しさ」や「達成感」などの要素を用いた用例評価のモチベーション維持支援システム「用例の森」の開発を行ってきた [5, 6]。これまでの検証で、「用例の森」を用いることにより、評価活動を行うユーザのモチベーションを維持する可能性があることを明らかにした。

本稿では文献 [6] の実験にて本システムに実装した「達成メダル」機能について効果の分析、検証を行った。「達成メダル」機能は、利用者の評価成果をシステム中の「メダル」として可視化し、メダルを他のユーザに自慢することで、評価作業の動機づけを行う。

本稿では、関連研究について述べた後、これまでに開発した用例評価のモチベーション維持支援システム「用例の森」と「達成メダル」機能について述べる。その後、実験による「達成メダル」機能の効果検証について述べ、最後に結論について述べる。

2. 関連研究

これまでに、作業のモチベーション維持に関係する研究が行われている。エンタテインメントなどによる心理的な効果は、労働を行う人のモチベーション向上に役立つことが知られている [7]。例えば、作業にエンタテインメント性を持たせて、モチベーション維持向上を行う研究として倉本らの懐優館がある [2]。このシステムは、ユーザの主観的作業量に応じて餌を入手し、熱帯魚を成長させるものである。他のユーザの熱帯魚と主観的に比較し、「あの人に勝った」「あの人に勝ちたい」とユーザそれぞれに思わせることで、モチベーション維持を支援している。

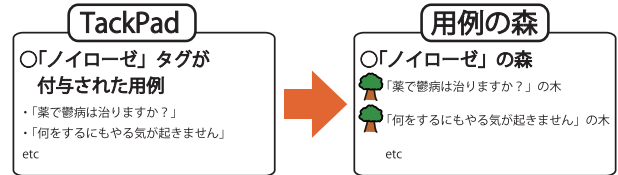


図 1: 森と用例との関係

また、ソーシャル・ネットワーキング・サービスである mixi¹ のアプリとしてサンシャイン牧場²がある。このアプリは、植物や家畜を育て、売り買いし、自身の牧場を経営するものである。このアプリでは、利用者の成果を可視化する機能として「ライブラリ」がある。これは育てた植物や家畜の種類を記録し、一定数を記録すると特典をもらうことができる機能である。

本稿で検証する「達成メダル」機能は、利用者の成果を可視化するという点では懐優館の熱帯魚やサンシャイン牧場のライブラリと同様である。しかし、懐優館の熱帯魚は「他ユーザとの主観的な比較」を目的としており、サンシャイン牧場のライブラリはコレクションと特典をもらうことを目的としている。「達成メダル」機能は、他のユーザに自慢することでモチベーション維持を支援するため、これらの既存の研究やシステムと異なる。

3. モチベーション維持支援システム「用例の森」

本章では、これまでに開発した用例評価のモチベーション維持支援システム「用例の森」について述べる。3.1 節で本システム「用例の森」の概要について述べ、3.2 節で本システムの利用の流れを述べる。

3.1 システム概要

本システムは用例の評価活動のモチベーション維持を目的としたシステムである。用例の評価には (1) 複数人による評価が必要 (2) 評価作業は単調であり、ゴールが見えない、という問題点が存在する。そこで本システムでは (1) 木を成長させるという目的をユーザに与える (2) 木の成長による楽しさや達成感を利用する、ことで問題点の解決を狙う。

本システムの設計方針を以下に示す。

(1) 仮想空間を用いた楽しさや達成感の実現

用例を木に見立て、仮想空間上に森として表示する。木の成長をユーザに見せることで楽しさや達成感を与える。また、用例の評価状況を木の成長に見立てることで、評価状況の把握に役立たせる。これらの要素により、ユーザのモチベーション維持を支援し、継続的な評価活動につなげる。

[†] 和歌山大学大学院システム工学研究科, Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

[‡] 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

¹ <http://mixi.jp/>

² 開発元, Rakoo: <http://www.rekoo.com/>

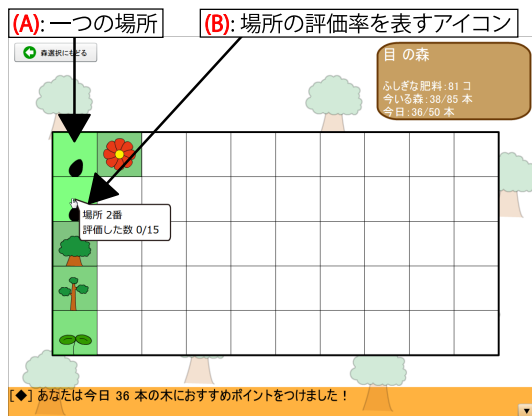


図 2: 場所選択画面の例

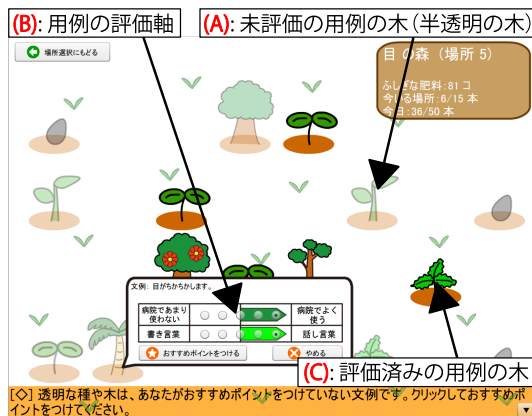


図 3: 用例評価画面の例

(2) TackPad^{*1}との連動

多言語用例対訳共有システム TackPad と連動させる。TackPad は我々が開発した、医療分野に関する用例対訳を共有するシステムである [4]。用例の森は TackPad で収集された用例に対する評価活動を支援する。

3.2 利用の流れ

本システムは、「森選択画面」「場所選択画面」「用例評価画面」の3つの画面から成り立っている。ユーザは以下の流れで本システムを利用する。

(1) 訪問したい森の選択 (森選択画面)

本システムにアクセスすると、初めに「森選択画面」が提示される。本システムでは、「用例に付与されているタグ」、または「用例を登録したユーザ」によって用例を分類し、一つの「森」として扱う。例えば図1のように、TackPad で「ノイローゼ」というタグがついている用例群は、本システムで「ノイローゼの森」と表記される。ユーザは本画面で「訪問したい森」、つまり「評価したい用例のタグ」を選択する。

(2) 場所の選択 (場所選択画面)

(1)において訪問したい「森」を選択すると、「場所選択画面」が提示される(図2)。「森」には用例が多数あり、一つの画面にすべての用例を表示することは難しいため、森をいくつかの「場所」に分けている。場所は図2(A)のように、マスとして表示している。ここでユー



図 4: 評価軸の拡大図

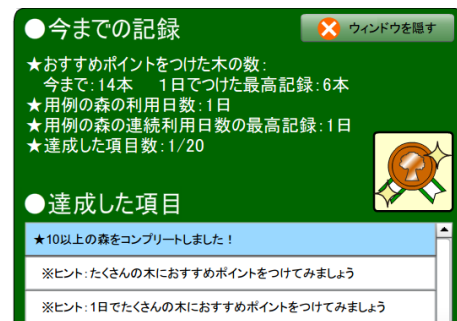


図 5: 達成メダルの閲覧画面例

表 1: 達成メダル取得の条件

	取得条件	数値条件		
		銅	銀	金
(1)	用例の総評価数	100	500	1000
(2)	一日での評価数	10	50	100
(3)	評価を行った日数	5	10	20
(4)	評価を行った連続日数	3	5	10
(5)	森のコンプリート数	10	50	100
(6)	各種類の木の数 (5 種)*	-	-	15

- *本システムでは、利用者自身が登録した用例の木の種類(見た目)を変更することができる。
- ・「各種類の木の数」メダルは金メダルのみである。
- ・「コンプリート」とは森内の全用例を評価することを表す。

ザは「場所」を選択する。また、マスには図2(B)の「その場所での現ユーザの評価率」を表すアイコンアニメーションが表示される。

(3) 用例の評価 (用例評価画面)

(2)の「場所」を選択すると「用例評価画面」が提示される(図3)。ここで、ユーザは用例の評価を行う。本システムでは、一つの用例を一本の「用例の木」として扱っている。利用中のユーザが評価していない用例の木は半透明で表示される(図3(A))。ユーザが用例の木をクリックすると、評価軸が現れる(図3(B))。評価軸の拡大図を図4に示す。評価軸はTackPadで用いられているものと同じである。ユーザが木に関連付けられた用例の評価を行うことで、「用例の木」は成長する(図3(C))。このように、用例を木に見立て、評価状況を木の成長に反映することで、ユーザに楽しさや達成感を与える。

4. 達成メダル機能

本章では、今回検証する、自分の作業成果の可視化することで、「他のユーザへの自慢」を行う「達成メダル」機能について述べる。

*1 <http://med.tackpad.net/>

表 2: 実験における協力者のシステム利用時間

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	平均	標準偏差
1 日目	14:55	17:16	13:48	19:14	10:09	11:49	08:15	26:49	08:24	19:40	33:33	16:43	07:53
2 日目	14:34	16:47	13:41	16:35	14:05	18:38	15:45	32:10	08:02	19:14	13:13	16:37	05:59
3 日目	18:50	18:46	02:19	14:01	15:56	13:29	08:45	12:58	07:00	34:49	14:04	14:38	08:20
平均	16:06	17:36	09:56	16:37	13:23	14:39	10:55	23:59	07:49	24:34	20:17	15:59	05:27

- ・ A~K はユーザを表す。
- ・ 数値は分:秒を表す。

4.1 機能概要

本機能の画面例を図 5 に示す。本機能は自分の作業成果を可視化し、その成果を他のユーザに自慢することで、利用者のモチベーションを支援する機能である。また、他のユーザの獲得メダルを閲覧することで、閲覧者のモチベーションを刺激する。本機能の設計方針を以下に示す。

(1) 作業成果の可視化

ユーザは用例の評価量、システムの利用状況により「メダル」を獲得できる。このメダルの種類、数という形でユーザの作業成果を可視化する。自分の成果を確認することで、「もっとがんばろう」「たくさんのメダルを収集したい」といった気持ちを持ってもらい、評価活動のモチベーションにつなげる。また、獲得していないメダルについては、獲得条件のヒントを提示することで、ユーザのメダル取得意欲を刺激する。

(2) 他のユーザへの自慢

各ユーザが獲得したメダルを閲覧できるようにした。これにより、他のユーザに獲得したメダルを「自慢」することができる。この「自慢」により、ユーザ間でモチベーションを刺激し合うことを目的とする。

4.2 メダル取得の条件

本機能で手に入るメダルの取得条件を表 1 に示す。多くのメダルは、銅、銀、金の 3 種類あり、条件が徐々に厳しくなっている。例えば、表 1 の (1)「用例の総評価数」では、総評価数が 100 に達すると銅メダルが、500 に達すると銀メダルが獲得できる。また、表 1 の (6) では、利用者が自身の用例の木の種類を変えた数により、メダルが獲得できる。本システムでは、用例の評価時に手に入るポイントを利用して、登録した用例の木の種類（見た目）を変更することができる。木の種類は標準のもの以外に 5 種類あり、一つの種類に 15 本変更することで、対応したメダルを獲得できる。

5. 達成メダル機能の検証

「達成メダル」機能を本システム「用例の森」に搭載し、効果の検証を行った。本機能は文献 [6] で述べている、実験の一機能として、システムに搭載している。本稿では、同じく文献 [6] で述べている、利用者募集実験（以下「本実験」と表記する）の結果より検証を行う。

5.1 検証項目

本稿では、以下の 2 項目について検証を行う。

- (1) ユーザは自分の成果の自慢を行いたいかどうか。
- (2) 本機能により、ユーザのモチベーション維持が支援できるかどうか。

5.2 利用者募集実験

本実験では実験協力者を募集し、タスクを課して本システムを利用してもらった。本実験の協力者は TackPad の利用者である、情報系の大学生 11 名（男性 6 名、女性 5 名）である。本実験の流れを以下に示す。

(1) 実験の説明、システムの操作説明を行った。

(2) 以下の作業を 3 日間毎日行ってもらった。

- TackPad を利用して用例を 5 件以上登録する。
- 本システムを利用して用例の評価活動を 15 分程度行う。

(3) 3 日目のタスクが終わった後、アンケートを実施した。

なお、タスクとして用例登録を課した理由は、実験協力者のユーザの森を作成し、各ユーザの達成メダルを閲覧できるようにするためである。

5.3 実験の結果と考察

本実験におけるアンケート結果と、システムログの分析結果を示し、考察を行う。アンケートでは、5 段階のリッカートスケール（以下「5 段階評価」と表記する）を用いている。また、相関係数に関しては、Spearman の順位相関係数を用いており、有意差検定は有意確率 5 % で行った。

本実験における、実験協力者のシステム利用時間を表 2 に示す。表中の時間は、システムを利用している時間のうち、無操作の時間が 3 分以上⁴¹ だった場合、その間の時間を除いている。本実験では、用例評価のタスクを 15 分程度としていたが、表 2 よりこの時間を満たしていない実験協力者が 11 名中 9 名いた。

また、実験後のアンケート「本システムの機能の中で知らない機能」において、達成メダル機能を「知らない」と答えた実験協力者が 3 名いた（表 2 中の実験協力者 I, J, K）。この 3 名については、以降の実験結果から除いている。

5.3.1 成果の自慢に関して

本実験でのアンケート結果を表 3、各実験協力者の「獲得したメダルの閲覧回数」「獲得したメダルの総数」を表 4 に示す。

「今までの記録や取得した『達成メダル』を、他のユーザさんに見せたい」という質問を行ったところ（表 3 (1)）、中央値、最頻値ともに 3 となり、アンケートからは「成果の自慢への意欲はどちらでもない」という結果が得られた。評価を 1 とした実験協力者からは「(メダルを) 集めるのが自己満足だから」という意見が得られ、評価を 4 とした実験協力者からは「メダルを表示することで優良ユーザであることをアピールできるから」という意見が得られた。

⁴¹ Google Analytics などのアクセス解析システムで「別のアクセスとする」時間は 30 分 [8] であるが、今回の分析では長すぎると判断し、暫定的に 3 分とした。

表 3: アンケートの結果

	質問項目	評価の分布					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
(1)	今までの記録や取得した「達成メダル」を、他のユーザに見せたい	1	0	4	3	0	3	3
(2)	今後も用例の森を利用して、用例を評価したい	1	1	3	3	0	3	3, 4

- ・評価項目 (1:強く同意しない 2:同意しない 3:どちらともいえない 4:同意する 5:強く同意する)
- ・評価の分布の 1, 2, 3, 4, 5 の列は各評価値をつけた人数を示す。
- ・回答人数は 8 名である。

表 4: 自分のメダルの閲覧回数と獲得したメダルの総数

	項目	A	B	C	D	E	F	G	H
(1)	獲得したメダルの閲覧回数	2	1	0	1	2	1	0	1
(2)	獲得したメダルの総数	7	2	4	6	7	6	4	6

- ・A~H は実験協力者を表す。
- ・実験協力者の内、達成メダル機能を知らなかった 3 名 (表 2 中の実験協力者 I, J, K) は結果から除いている。

しかし、この質問結果と表 4 (1) の「獲得したメダルの閲覧回数」の結果との相関は、相関係数 0.803、有意確率 0.016 となり有意な結果が得られた。また、表 4 (1) の「獲得したメダルの閲覧回数」の結果と、表 4 (2) の「獲得したメダルの総数」の結果との相関は相関係数 0.801、有意確率 0.017 となり有意な結果が得られた。加えて、表 4 (2) の「獲得したメダルの総数」の結果と、表 3 (1) の質問「今までの記録や取得した『達成メダル』を、他のユーザさんに見せたい」の結果との相関は、相関係数 0.751、有意確率 0.032 となり有意な結果が得られた。これらのことから、成果の多いユーザは、自身の成果をより確認する傾向があることがわかった。また、他のユーザにも成果を見てもらいたいと思う傾向があることがわかった。そのため、成果の多いユーザに対して他のユーザに簡単にアピールできるよう、機能の改善が必要であると考えられる。

5.3.2 成果の自慢とモチベーション維持の関係について

表 3 (1) の質問「今までの記録や取得した『達成メダル』を、他のユーザさんに見せたい」と、表 3 (2) の質問「今後も用例の森を利用して、用例を評価したい」の結果との相関は、相関係数 0.603 となり、正の相関があることがわかったが、有意確率 0.113 となり有意な結果ではなかった。しかし、アンケートより「グループで、見比べると楽しいかもしれない」「同じ条件で利用している他ユーザさんと比較できるよう差はうれしいと思う」といった意見が得られ、成果の自慢により、ユーザのモチベーションを刺激できる可能性があることがわかった。

6. おわりに

本稿では、用例評価のモチベーション維持支援システムにおける「達成メダル」機能について効果の分析、検証を行った。「達成メダル」機能は、利用者の評価成果をシステム中の「メダル」として可視化し、他のユーザに自慢することで、作業の動機づけを行う。本稿の知見は次の 2 点である。

- (1) 成果の多いユーザは、自身の成果をより確認する傾向があり、他のユーザにも成果を見てもらいたいと思う傾向があることがわかった。
- (2) 成果の自慢により、ユーザのモチベーションを刺激できる可能性があることがわかった。

今後は機能の改善を行い、ユーザの利用の観察を続ける。

謝辞

本研究の一部は、独立行政法人科学技術振興機構研究成果最適展開支援事業 (探索タイプ) 「仮想空間とメタファを用いたユーザ参加型用例評価システム」による。

参考文献

- [1] Fujiki, Y., Kazakos, K., Puri, C., Buddhharaju, P., Pavlidis, I. and Levine, J.: NEAT-o-Games: Blending physical activity and fun in the daily routine, *Computers in Entertainment (CIE)*, Vol. 6, No. 2, pp. 1-22 (2008).
- [2] 倉本 到, 片山拓馬, 渋谷 雄, 辻野嘉宏: 懐優館: 作業意欲を持続的に維持向上させる EELF に基づく主観的比較型エンタテインメントシステム, *情報処理学会論文誌*, Vol. 50, No. 12, pp. 2807-2818 (2009).
- [3] Sánchez, J. and Salinas, A.: Science problem solving learning through mobile gaming, *Proceedings of the 12th international conference on Entertainment and media in the ubiquitous era*, ACM, pp. 49-53 (2008).
- [4] 福島 拓, 宮部真衣, 吉野 孝, 重野亜久里: 医療分野を対象とした多言語用例対訳収集 Web システム TackPad の開発, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2008) シンポジウム, pp. 1030-1036 (2008).
- [5] 狩野 翔, 福島 拓, 吉野 孝: 用例の森: 用例評価のモチベーション維持支援システム, *情報処理学会第 73 回全国大会*, 第 4 分冊, 2ZA-7, pp. 159-160 (2011).
- [6] 狩野 翔, 福島 拓, 吉野 孝: システムへの定期的な機能追加によるユーザのモチベーション維持効果の検証, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2011) シンポジウム, pp. 836-843 (2011).
- [7] Sonnenfeld, J.: Academic Learning, Worker Learning, and the Hawthorne Studies, *Social Forces*, Vol. 61 (3), pp. 904-909 (1983).
- [8] Google: Google セッション - Analytics ヘルプ, Google (オンライン), 入手先 <<http://www.google.com/support/analytics/bin/answer.py?hl=ja&answer=33073>> (2011 年 7 月 26 日確認)。