

なぜ人は待つことを楽しめるのか—自由思考の質的・量的特徴が待つことの動機づけ評価に及ぼす影響

Why people can engage in waiting: The effect of qualitative/quantitative features of free thinking on evaluation for motivation

波多野 文^{1,2}, 北神 慎司³, 岡田 俊^{2,4}
Aya Hatano, Shinji Kitagami, Takashi Okada

¹株式会社アイデアラボ, ²国立精神・神経医療研究センター,

³名古屋大学大学院情報学研究科, ⁴奈良県立医科大学

Idealab Inc., National Center of Neurology and Psychiatry,

Graduate School of Informatics, Nagoya University, Nara Medical University

hatano.aya@idealab.co.jp

概要

本研究では、思考そのものがもたらす発見や気づきが報酬となり、自由思考の動機づけ評価につながるかを検討するため、参加者 62 名に対して 20 分および 40 分間自由に考え事をしながら待つ課題を課し、課題中の思考を発話思考法により記録した。得られた発話データに対して自然言語処理を用いた分析を行った結果、思考量と思考の平均隣接類似度、平均後続類似度が実際の動機づけ評価と予測の動機づけ評価の差（動機づけの過小評価）と正の相関を示し、思考そのものが報酬となること、思考の深まりが動機づけ評価に影響を及ぼすことが示された。

キーワード：自由思考, 動機づけ, 自然言語処理

FitzGibbon et al., 2020; Gruber et al., 2014)。それゆえ、自由思考においても、思考の展開そのものが報酬となり、思考への熱中や楽しさといった動機づけ評価に反映されると考えられる。

そこで、本研究では発話思考法により課題中の参加者の思考を記録し、思考量や思考内容の特徴が動機づけ評価に及ぼす影響を検討した。もし思考それ自体が報酬となるのであれば、思考量と動機づけ評価には正の相関があると考えられる。

また、外部刺激がない状態で思考を続けると、時間の経過とともに思考のための資源が枯渇し、思考の展開が滞る可能性も考えられる。そこで、本研究では先行研究と同じく 20 分待つ条件と、40 分待つ条件を設け、思考の特徴の違いを比較した。

1. 背景と目的

人は外的な刺激が無くても、自由に考え事をして楽しみ、熱中することができる。しかし、先行研究においては、読書やインターネット等の外部刺激を伴う活動に比べ、思考を楽しめない可能性が指摘され、人が思考を楽しむ方法や条件が検討されてきた (Westgate et al., 2021; Wilson et al., 2014)。他方で、思考などの外部刺激を伴わない活動は、その活動から得られる内的報酬が曖昧で予測が困難なため、動機づけが過小評価されやすいという指摘もある (Murayama, 2022)。実際に、Hatano et al. (2022) は、参加者に 20 分間一人で待つ課題を課すと、自分が待つ課題をどの程度楽しめるかという予測の動機づけが、実際にどの程度楽しめたかという実際の動機づけよりも有意に低く評価される、動機づけの過小評価が生じることを示した。

上記の通り、自由思考の動機づけが過小評価されることは示されているが、人がなぜ、どのように外部刺激が無い状況で思考から楽しさを得ているかは明らかでない。近年では、心的表象の変化が内的報酬を生成することで、外的報酬がない状況でも学習や情報探索といった活動が自発的に継続される可能性が示されている (Bardach & Murayama, 2025;

2. 方法

参加者 大学生、大学院生 62 名が参加し、動機づけ評価が適切に記録された 60 名を動機づけ評価の分析対象とした ($M_{age} = 21.35$, $SD = 2.78$)。この中で、明瞭な日本語での発話が認められなかった 8 名を除く 52 名を、思考内容の分析対象とした。

尺度 Hatano et al. (2022) において使用された、楽しさ、没頭、興味、退屈さを評価する 12 項目を使用した (1: 全くそう思わない～7: とても思う)。退屈さを反転処理し、内的整合性が十分に高いことを確認し ($rs \geq 0.90$)、それぞれの項目を平均し、動機づけ得点とした。

手続き 実験は対面で実施した。参加者は一定の時間 (20 分もしくは 40 分) 自由に考え事をしながら待つよう指示を受けた。このとき、自由に考え事をしてよいが、歩き回ったり、眠ったりはできないこと、できるだけ、考えていることを口に出して話すことを説明された。その後、参加者は予測の動機づけ評価として「20 分 (40 分) 後の気持ちを想像してください」と指示を受け、課題に対する予測の動機づけ評価を行った。評価が終わった後、部屋を移動した。待つ部屋にはテーブルと椅子が設置され

ており、その他の物品は視界に入らないようパーテーションで仕切られていた。参加者は椅子に座り、実験者はテーブルに IC レコーダーを置いて退出した。所定の時間が経過した後、参加者は元の部屋に戻り、実際の動機づけ評価を行った。

思考データの分析 思考の特徴を数学的に捉えるため、自然言語処理による分析を行った。分析には、Python 3.12.10 を用いた。まず、各時点の発話をトークンに分離し、ストップワードを除去した (<https://github.com/stopwords-iso/stopwords-ja/tree/master>)。その後、思考量の指標として、トークン数、思考の深まりの指標として、思考の類似度、さらに思考の時制、感情価、トピック数を算出した。思考の類似度は Raffaelli et al. (2021) を参考に、思考間の数学的類似性（コサイン類似度）を算出した。指標として、思考のある時点と次の時点との類似性（隣接類似度）に加え、ある時点とそれに続くすべての時点の思考との平均類似度（平均後続類似度）を算出した。分析には、spaCy ライブラリ (<https://spacy.io>) と GiNZA (<https://megagonlabs.github.io/ginza/>) を用いた。思考内容の時制については、各トークンに含まれる時制に関する用語（表 1）にもとづいて分類を行った。感情価については、事前学習済みの BERT モデル (<https://huggingface.co/koheiduck/bert-japanese-finetuned-sentiment>) を使用し、それぞれの思考に対してポジティブ、ニュートラル、ネガティブのスコアを算出した。トピック数については、潜在ディリクレ配分法（Latent Dirichlet Allocation; LDA）により、各時点の発話のトピックを推定し、参加者ごとにトピック数を算出した。

表 1 時制分類に使用した語

時制	単語
過去	昨日, 先週, 前, 以前, さっき
現在	今日, 今朝, 今, 最近
未来	たい, だろう, でしょう, かもしれない, つもり, 明日, 来週, 今度, これから, 将来

3. 結果

予測の動機づけ、実際の動機づけ評価の結果を図 1 に示す。動機づけ得点については、20 分条件でも、40 分条件でも予測の動機づけよりも実際の動機づけを高く評価するという、動機づけの過小評価が生じていた、 $F(1, 58) = 59.46, p < .001, \eta^2 = .21$ 。その他の主効果、 $F(1, 58) = 0.39, p = .534, \eta^2 = .01$ 、交互作用は有意でなかった、 $F(1, 58) = 0.483, p = .490, \eta^2 = .002$ 。

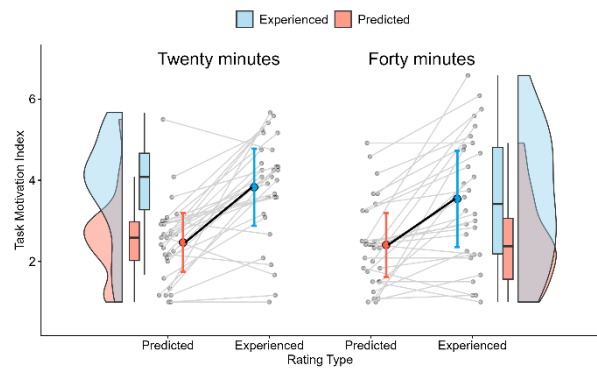
課題中の思考について、まずは 5 分ごとにトーク

ン数を平均した（図 2）。さらに、課題開始後 5 分間と終了前 5 分間の平均トークン数について、活動（20 分、40 分）×時間（開始 5 分、終了 5 分）の二要因混合計画の分散分析を行ったところ、時間の主効果のみ有意で、 $F(1, 50) = 6.42, p = .014, \eta^2 = .02$ 、活動の主効果、 $F(1, 50) = 2.70, p = .107, \eta^2 = .04$ 、活動と時間の交互作用は有意でなかった、 $F(1, 50) = 0.01, p = .942, \eta^2 < .001$ 。すなわち、待ち時間にかかわらず開始 5 分間（40 分条件、 $M = 176.88, SD = 135.27$ 、20 分条件、 $M = 127.23, SD = 74.52$ ）に比べて終了前 5 分間（40 分条件、 $M = 207.54, SD = 156.47$ 、20 分条件、 $M = 156.15, SD = 89.56$ ）の思考量が大きく、時間の経過による思考量の低下は認められなかった。

次に、課題全体の思考量、時制、類似度、感情価について、条件ごとに平均値を算出した（表 2）。トークン比率については、40 分条件が 20 分条件に比べて多い傾向はあったものの、差は有意ではなかった、 $t(39.07) = 1.94, p = .060, \text{Cohen's } d = 0.54$ 。時制については、カウント数を総トークン量で割った値を算出し、活動（20 分、40 分）×時制（過去、現在、未来）の二要因混合計画の分散分析を行ったところ、時制の効果のみ有意であり、 $F(1.04, 51.80) = 9.44, p = .003, \eta^2 = .11$ 、過去に比べて現在、未来の発話が多い傾向が見られた。活動の主効果、 $F(1, 50) = 0.046, p = .832, \eta^2 < .001$ 、活動と時制の交互作用は有意ではなかった、 $F(1.04, 51.80) = 0.50, p = .491, \eta^2 = .01$ 。発話の類似度、トピック数については、条件による差は見られなかった。感情価については、感情価の主効果のみ有意で、 $F(1.74, 86.95) = 41.82, p < .001, \eta^2 = .11$ 、活動の主効果、 $F(1, 50) = 2.05, p = .158, \eta^2 < .001$ 、交互作用ともに有意ではなかった、 $F(1.74, 86.95) = 1.51, p = .227, \eta^2 = .03$ 。

動機づけの過小評価と思考内容の関連を検討するために、実際の動機づけから予測の動機づけを引いた値を過小評価量として、思考の各指標との相関を分析した。その結果、トークン比率、 $r = .37, p = .007$ 、隣接類似度、 $r = 0.34, p = .013$ 、平均後続類似度、 $r = .40, p = .004$ 、はいずれも過小評価量と中程

図 1 20 分条件、40 分条件の動機づけ評価の平均値とバイオリンプロット（バーは信頼区間、点は各参加者の評点）



度の正の相関を示した。各時制の発話量と過小評価量の相関については、有意ではないものの、過去の発話、 $r = .27, p = .057$ 、と未来の発話、 $r = .37, p = .074$ 、過小評価量に弱い正の相関があり、現在の発話、 $r = -.22, p = .111$ 、とは弱い負の相関が見られた。感情価については、過小評価量との目立った相関は見られなかった、 $rs < |0.19|, n.s.$ 。

図 2 各条件の 5 分ごとのトークン数の平均値の推移 (点は各参加者の得点, リボンは信頼区間)

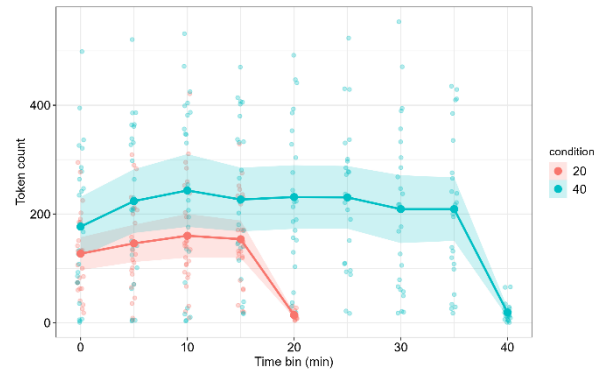


表 2 各変数の平均値 (標準偏差)

変数	20 分条件	40 分条件
総トークン量	589.62 (313.61)	1670.31 (1129.90)
トークン比率	29.48 (15.68)	41.76 (28.25)
過去の思考	1.54 (2.02)	5.50 (4.97)
現在の思考	12.65 (5.20)	17.08 (8.46)
未来の思考	9.46 (4.09)	19.54 (10.84)
トピック数	8.23 (2.23)	7.73 (2.47)
隣接類似度	0.71 (0.12)	0.76 (0.14)
平均後続類似度	0.69 (0.11)	0.73 (0.14)
ポジティブ	0.22 (0.11)	0.17 (0.09)
ネガティブ	0.35 (0.12)	0.38 (0.08)
ニュートラル	0.43 (0.15)	0.45 (0.11)

4. 考察

本研究の目的は、一人で過ごす時の思考内容の特徴と、動機づけ評価との関連を検討し、さらに、思考の展開が待ち時間の長さによって変化するかを検討することであった。まず、動機づけ予測の過小評価は、先行研究と同じ 20 分の待ち時間でも、40 分の待ち時間でも同様に生じた。つまり、人はある程度長い待ち時間であっても、外部刺激がない状態で

自己を楽しませることが可能であるが、その可能性を過小評価する傾向があるといえる。

思考データの分析から、課題中の参加者の思考は現在や未来に関するものが多く、ニュートラルな感情価に偏っていた。この傾向は自由思考を分析した先行研究とも一致しており (Klinger, 2004; Raffaelli et al., 2021)、本研究における自然言語処理による分析の妥当性はある程度担保されていると考えられる。

次に、待ち時間の長さについて、待ち時間が長いと、トークン量が多くなる傾向があったものの、時制や感情価、意味的類似性については影響がなかった。また、課題の序盤から終盤に掛けて思考量が減衰することなく、思考が始まってしまえば、ある程度長時間外部刺激がない状態でも持続することが明らかになった。さらに、トークン量の多さは動機づけの過小評価量と正の相関関係にあった。この結果は、待ち時間中の思考量が多い人ほど、待ち時間を楽しみ、没頭したと評価したことを示している。自発的で持続的な情報探索活動のメカニズムを説明する、知識獲得の報酬 - 学習フレームワークでは、既存知識とのギャップを埋めるために新たな情報を得ることが報酬となり、さらなる知識探索を促すとしている (Murayama, 2022)。本研究においても、思考の展開それ自体が報酬となり、新たな思考を誘発するサイクルが持続していたと考えられる。

また、動機づけの過小評価は、思考の隣接類似度、平均後続類似度という 2 種類の意味的類似度とも正の相関関係にあった。すなわち、特定のテーマについて繰り返し考え思考を深めることや、一つの話から派生して思考を発展させつつ元の話に戻るといった思考のサイクルが、動機づけ評価に反映されている可能性を示している。この結果も、人が外的刺激を伴わない環境で思考を楽しむ背景に、思考の展開が報酬をもたらす、さらに次の思考を促進するサイクルの存在を示唆している。

本研究において、人はある程度長い時間思考を楽しむこと、思考の展開が楽しさに関連することが明らかになった。自由思考は、目標志向的認知や学習、心理的ウェルビーイングをもたらす可能性が指摘されている (Schacter et al., 2017; Sedikides & Wildschut, 2018)。さらに、近年では一人の時間を楽しむといったポジティブな孤独 (solitude) の感情調節効果も注目されている (Nguyen et al., 2018, 2025)。今後は、自由な思考を楽しんだ経験や思考の練習により、思考の展開に見通しを持つことが過小評価を抑制するかについて、さらに検討を行う必要がある。

謝辞

本研究は、国立精神・神経医療研究センター精神・神経疾患研究開発費、JSPS 科研費 25K06738 の助成を受けた。また、本研究のデータ収集、発話データの整理において、尾関朱音様、横田こむぎ様、奥山結子様にご多大なご助力を頂きました。深く感謝申し上げます。

文献

- Bardach, L., & Murayama, K. (2025). The role of rewards in motivation—Beyond dichotomies. *Learning and Instruction*, 96, 102056. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102056>
- FitzGibbon, L., Lau, J. K. L., & Murayama, K. (2020). The seductive lure of curiosity: information as a motivationally salient reward. In *Current Opinion in Behavioral Sciences* (Vol. 35, pp. 21–27). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.05.014>
- Gruber, M. J., Gelman, B. D., & Ranganath, C. (2014). States of Curiosity Modulate Hippocampus-Dependent Learning via the Dopaminergic Circuit. *Neuron*, 84(2), 486–496. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2014.08.060>
- Hatano, A., Ogulmus, C., Shigemasu, H., & Murayama, K. (2022). Thinking about thinking: People underestimate how enjoyable and engaging just waiting is. *Journal of Experimental Psychology: General*, 151(12), 3213–3229. <https://doi.org/10.1037/xge0001255>
- Klinger, E. (2004). Daydreaming and fantasizing: Thought flow and motivation. *Handbook of Imagination and Mental Simulation*, 1948. <https://doi.org/10.4324/9780203809846.ch15>
- Murayama, K. (2022). A reward-learning framework of knowledge acquisition: An integrated account of curiosity, interest, and intrinsic–extrinsic rewards. *Psychological Review*. <https://doi.org/10.1037/rev0000349>
- Nguyen, T. T., Konu, D., & Forbes, S. (2025). Investigating solitude as a tool for downregulation of daily arousal using ecological momentary assessments. *Journal of Personality*, 93(1), 31–50. <https://doi.org/10.1111/jopy.12939>
- Nguyen, T. T., Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2018). Solitude as an approach to affective self-regulation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 44(1), 92–106. <https://doi.org/10.1177/0146167217733073>
- Raffaelli, Q., Mills, C., de Stefano, N.-A., Mehl, M. R., Chambers, K., Fitzgerald, S. A., Wilcox, R., Christoff, K., Andrews, E. S., Grilli, M. D., O'Connor, M.-F., & Andrews-Hanna, J. R. (2021). The think aloud paradigm reveals differences in the content, dynamics and conceptual scope of resting state thought in trait brooding. *Scientific Reports*, 11(1), 19362. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98138-x>
- Schacter, D. L., Benoit, R. G., & Szpunar, K. K. (2017). Episodic future thinking: mechanisms and functions. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 17, 41–50. <https://doi.org/10.1016/J.COBEGA.2017.06.002>
- Sedikides, C., & Wildschut, T. (2018). Finding meaning in Nostalgia. *Review of General Psychology*, 22(1), 48–61. <https://doi.org/10.1037/gpr0000109>
- Westgate, E. C., Wilson, T. D., Buttrick, N. R., Furrer, R. A., & Gilbert, D. T. (2021). What makes thinking for pleasure pleasurable? *Emotion*, 21(5), 981–989. <https://doi.org/10.1037/emo0000941>
- Wilson, T. D., Reinhard, D. A., Westgate, E. C., Gilbert, D. T., Ellerbeck, N., Hahn, C., Brown, C. L., & Shaked, A. (2014). Just think: The challenges of the disengaged mind. *Science (New York, N.Y.)*, 345(6192), 19–22.