

課題に対する主観的評価と課題遂行時の時間評定との関係 Time estimate for calculation tasks is influenced by subjective feelings

田中 大介[†], 水姓 由薫[†]
Daisuke Tanaka, Yuka Mizuuji

[†] 鳥取大学
Tottori University
tanaka@tottori-u.ac.jp

概要

課題遂行時における経過時間の主観的ゆがみを実験的に検討した。具体的には計算課題の難易度を操作して課題の認知負荷を変えるのと同時に、実験協力者が遂行した課題を面白いと感じたかどうかを参加者間要因の独立変数とした。結果、課題の難易度が高まる事で時間は速く流れるように感じられる事が明らかとなり、難しい課題の場合はそれを面白いと感じた人はより時間の流れを速く感じる事、一方で簡単な課題の場合は、それと反対に感じられている可能性が示唆された。

キーワード：時間評定の歪み、主観的評価、時間知覚

1. はじめに

時計は正確に一定の間隔で時を刻み、我々は同じ基準の時間を共有している。現代社会においては、労働の対価を得るための根拠として用いられる例を出すまでもなく、時間は客観的かつ物理的量を持つ基準であり、普遍的価値を持っている。その一方、一般的に「楽しい時間ははやく過ぎる」、反対に「退屈な時間は長く感じる」など、主観的な時間評定においてはその長さが伸縮することが知られている。

こうした「主観的時間の歪み」現象は、意識に関する哲学・心理学において重要な問題であり続けている [1]。実験心理学的な観点からの、1秒以上の時程に関する研究としては一定の時間内において記憶に蓄積された情報量の多寡が主観的長さを決めるとする蓄積容量モデル [2]、時間内の変化の数が主観的長さを決めるとする変化モデル [3]、注意に関連した情報処理の負荷と主観的長さの関係に着目した注意モデル（レビューとして [4]）など様々な認知的コンポーネントを説明概念に用いたモデルがこれまで提唱されてきた。

さらに近年では時間知覚・評価の研究において生態学的な妥当性を重視する観点から、様々なゲーム [5, 6] や読書時 [7] における時間評定、あるいは課題に

対する動機づけと時間評定の関係 [8] などが検討されている。

記憶容量や注意資源といったいわゆる認知基盤に基づく能力とは異なった、課題に対する動機づけや意識の違いなど、いわばメタ認知によって主観的に操作しうる要因が時間評定に及ぼす影響を検討することは重要だと思われる。なぜならば、日常的には必ずしも「出来るだけはやく、正確に」といった実験場面で暗黙に想定される最大限のパフォーマンスを行っていないからであり、それどころかむしろそうした状況の方が稀だといえるからである。そうした日常生活場面においても我々は様々な時間の伸縮を体験している。このような日常体験に対する現象学的な視点に基づけば、課題遂行者が没頭して取り組むような体験、いわゆるフロー体験時において主観的な時間が歪む事が知られている。このフロー体験においても環境調整次第で日常的かつ定期的に没入状態になる事は想定されていない。

以上から、主観的時間評定を考える上で、特に例えば「教室における児童の授業中の時間評定」といった日常場面における状況を念頭に置くならば、主観的時間のゆがみを検討するためには記憶容量や注意資源といった従来の情報処理モデルにおけるコンポーネントのみではなく、認知主体の感情・情緒的基盤をも考慮する必要があるだろう。

こうした問題意識を背景に、我々は先に課題の難易度、および課題に関する感情的基盤に基づく評価（面白かったかどうか）が時間評定に及ぼす影響を検討した [9]。具体的には、実験協力者に難易度の異なる2つの計算課題を実施し、開始5分経ったと思ったら手を挙げるよう求めた。その結果、簡単な課題を行っているとより難しい課題を行っているとの方が「5分間」を長く評価すること、簡単な課題を行っていると5分の評定が実際の5分からほぼずれないことを明らかにした。加えて、難しい課題を「面白い」と主観的

に評価した参加者の方が「つまらない」と評価した参加者に比べて「5分間」を長く評価するつまり時間の流れを速く感じる事が分かった。

しかし先行研究では参加者は課題の難易度を評定する事はなかった。そのため、独立変数としての課題の難易度が参加者にとっての主観的難易度と一致していたかどうかは、明らかではなかった。

そこで、本研究では協力者による課題の難易度の主観的評定を行うことで同様の結果が得られるか検討した。本研究の実施に当たっては先行研究の効果量 ($d = .83$) から有意水準 5%, $Power = .80$ でサンプルサイズを計算したうえで、難易度の主観的評定によるデータスクリーニングの可能性を鑑みて 20 名前後の参加者を対象に実験を行うこととした。

2. 方法

2.1 参加者

大学生 22 名 (男性 19 名, 女性 3 名, 平均年齢 19.09 歳) が実験に参加した。

2.2 刺激

実験刺激として 2 種類の計算課題を用意した。このうち「簡単な課題」として「内田クレペリン検査」に準じた単純な足し算課題を A4 用紙 1 枚に印刷したものを用意した。一方「難しい課題」としては灘中学校の入試問題を 2 問, A4 用紙 1 枚に印刷したものを用意した。使用された問題は「 $\frac{1}{7} - \frac{1}{9} - \frac{1}{32} = \frac{1}{224} + \frac{1}{\square} - \frac{2}{63}$ 」の□にあてはまる数字を算出する, といったもので, 小学生の四則演算の知識があれば回答できるが, 計算過程が複雑なものであった。

また, 実験後のアンケートとして, 3 種類の質問を行った。まず, 2 つの課題について, それぞれどのように感じたかを「5: とても面白かった」, 「4: まあまあ面白かった」, 「3: どちらでもない」, 「2: あまり面白くなかった」, 「1: まったく面白くなかった」の 5 段階で評定させた。次にそれぞれの課題の難易度に関して「5: とても難しかった」, 「4: まあまあ難しかった」, 「3: どちらでもない」, 「2: あまり難しくなかった」, 「1: まったく難しくなかった」の 5 段階で評定させた。最後に, 課題を遂行している時の疲労感について「5: とても疲れた」, 「4: まあまあ疲れた」, 「3: どちらでもない」, 「2: あまり疲れなかった」, 「1: まったく疲れていない」の 5 段階で評定させた。

このうち 2 つ目の課題の難易度に関するアンケートは, 2 種類の計算課題における難易度の妥当性の検証に用いた。

2.3 手続き

実験は個別に, 時計のない明るい防響室内で行った。最初に途中でやめても参加者に何ら不利益のない事が説明された。2 つの計算課題のうちどちらを先に実施するかは参加者間でカウンタバランスをとった。開始に先立って, 計算課題を実施する事, 開始してから 5 分間が経過したと思ったら挙手する事を教示した。

実験者は防響室の外からマイクで開始の合図を出し, 開始とともにストップウォッチで計測を開始した。モニターで参加者が挙手するまでの時間を測定した。

2 つの計算課題がそれぞれ終了した後にアンケート用紙を配布し, 各項目への回答を確認してアンケート用紙を回収し, 実験は終了した。

3. 結果

1 名の参加者が挙手する事を忘れて課題に取り組んでいたため, 解析から除外した。また 1 名の参加者が 2 つの課題に対してそれぞれ「2: あまり難しくなかった」と回答していたため, 主観的に同等の難易度としてとらえていたと判断し, 解析から除外した。さらに 3 名の参加者が「難しい課題」を「3: どちらでもない」と回答していた。しかし「簡単な課題」を「2: あまり難しくなかった」ないし「1: まったく難しくなかった」と回答していたため, 難易度の条件操作が機能していると判断して分析からは除外しなかった。

3.1 難易度に基づく時間評価への影響

各課題の平均値を算出した (図 1)。対応のある t 検定を行った結果, 「簡単な課題」(平均 326.1 秒) に比べて「難しい課題」(平均 412.4 秒) のほうが有意に時間が速く流れるように知覚されることがわかった ($t_{(19)} = 4.25, p < .05, \text{Hedges's } g = .94$)。

3.2 主観的な面白さの違いによる時間評価への影響

「簡単な課題」に対して「5: とても面白かった」, 「4: まあまあ面白かった」と肯定的に回答した 12 名と, それ以外の回答をした 8 名との間で, 「簡単な課題」の遂行時における主観的な 5 分間の長さを比較し

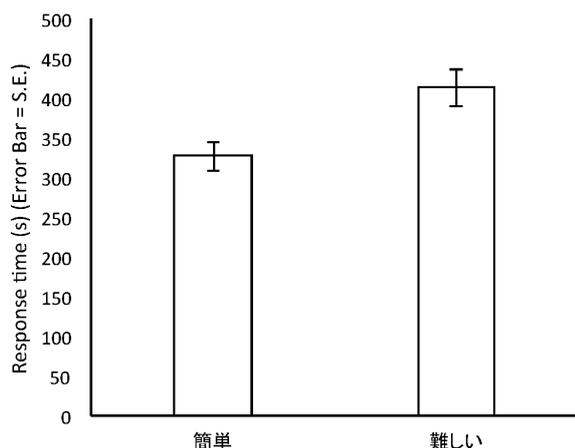


図1 課題の難易別にみた主観的「5分」としての反応時間

た(図2左). その結果, 肯定的に回答した参加者(平均300.4秒)の方がそうでない参加者(平均364.8秒)より短く評価する傾向があった($t_{(18)} = 1.86, p < .10$, Hedges's $g = .81$). この傾向とは反対に, 「難しい課題」に対して「5:とても面白かった」, 「4:まあまあ面白かった」と肯定的に回答した9名と, それ以外の回答をした11名との間で, 「難しい課題」の遂行時における主観的な5分間の長さを比較した(図2右). その結果, 肯定的に回答した参加者(平均456.6秒)の方がそうでない参加者(平均376.2秒)より長く評価する傾向があった($t_{(18)} = 1.86, p < .10$, Hedges's $g = .80$).

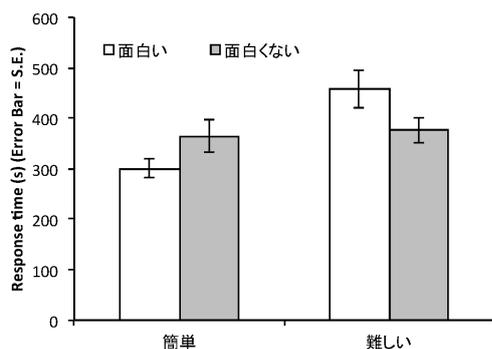


図2 課題の難易別にみた主観的「5分」としての反応時間

3.3 課題遂行における「疲労感」について

疲労感と時間評定との関係については「簡単な課題」の実施後に「5:とても疲れた」, 「4:まあまあ疲

れた」と回答した者は2名にとどまり, 反対に「難しい課題」の実施後には20名中16名が5, 4いずれかの選択肢を選んでいたので疲労感の多寡に関する分析は行わなかった. 主観的な疲労感と課題の主観的な難易度と関連している事が示唆され, 「簡単な課題」における5段階の難易度と疲れの相関は.68, 「難しい課題」では.52という相関が算出された.

4. 考察

計算課題の難易度に基づく時間評定の違い, すなわち難易度の高い課題を遂行する時の方が時間がはやく過ぎる, という結果が示された. この結果は本研究の先行研究[9]とも一致するものであり, 一方で「楽しい時間ははやく過ぎる」のは楽しい体験の接近動機づけによるとする先行研究[8]ともあわせて考えると, 難しい課題には「解きたい」という接近動機づけが主観的に生じるのかもしれない.

こうした見方は有意傾向ではあったが「難しい課題」を面白いと答えるかどうかによる違いの結果とも整合する. 先行研究でも同様な結果($t_{(35)} = 2.51, p < .05$, Hedges's $g = .73$)が得られており, 同等の効果量が得られた.

一方でこちらも有意傾向であったが, 「簡単な課題」を面白いと答えるかによる平均値の差に関しては逆の傾向が観察された. 面白いとポジティブに評価した参加者に比べ, ポジティブに評価しなかった参加者は5分間を長く評定する傾向が見られた. 「難しい課題」と同等の効果量があったが, 先行研究においてはこうした傾向は見られていない. 課題に対する主観的評価が課題の難易度の違いによって異なった時間評価のパターンを示す可能性に関しては今後, さらなる実証データの蓄積が必要になるだろう.

加えて, 本研究の課題に対する主観的評価は課題後に実施されているものであり, 正に課題を遂行している最中に感じられているものではないという実験の枠組み上の問題がある. そのため本研究においては主観的評価が自らのパフォーマンスに対する個人的評価であった可能性もある. こうした手続き上の改善は今後の課題としたい.

文献

- [1] Bergson, H., (1889) "Essai Sur Les Donnees Immediates De La Conscience. (中村文郎 訳 (2001). 『時間と自由』. 岩波文庫.)
- [2] Ornstein, R. E, (1969) "On the experience of time. (本田時雄 訳 (1975). 『時間体験の心理』. 岩崎学術出版社.)

- [3] Fraisse, P., (1963)“Perception et estimation du temps. In P. Fraisse & J. Piaget (Eds.) , Traite de psychologie experimentale. VI : La perception. Paris : Presses Universitaires de France. (岩脇 三良 訳 (1971). 現代心理学 VI 知覚と認知 白水社)
- [4] Brown, S. W., (2008) “Time and Attention: Review of the Literature. In S. Grondin (Ed), Psychology of time, Emerald.
- [5] Saiki, J., & Inoue, E., (2011)“Relationship between Concentration and Temporal Duration Estimation: Implications for Flow Experience. Psychologia, Vol.54, 208-221.
- [6] Tobin, S, Bisson, N, & Grondin, S., (2010)“An Ecological Approach to Prospective and Retrospective Timing of Long Durations: A Study Involving Gamers. PLoS ONE 5(2): e9271.
- [7] Bisson, N., Tobin, S., & Grondin S (2012)“Prospective and Retrospective Time Estimates of Children: A Comparison Based on Ecological Tasks. PLoS ONE 7(3): e33049.
- [8] Gable, P. A., & Poole, B. D., (2012)“Time flies when you’re having approach- motivated fun: Effects of motivational intensity on time perception. Psychological Science, 23, 879-886.
- [9] 田中 大介・水姓由薫 (2017)“課題の難易度が時間知覚に及ぼす影響, 日本心理学会第 81 回大会発表論文集, 611.