カウント方向が時間評価へ及ぼす影響

— カウント方向効果の再検討 —

○高橋怜央¹・齋藤慶典²・坂本真士²

(日本大学大学院文学研究科¹, 日本大学文理学部²)

キーワード: 時間評価, 覚醒度, 心拍数(HR)

Effects of counting direction on time estimation : Reconsideration of counting direction effect

Reo TAKAHASHI¹, Keisuke SAITO², Shinji SAKAMOTO²

(¹Graduate School of Literature and Social Sciences Nihon University, ²Nihon University)

Key Words: time estimation, arousal, heart rate(HR)

目 的

既往の研究において, 時間評価に関するいくつかのモデルが提唱されているが, 本研究では Attentional Model (Block & Zakay, 1996)を基に論を進める。このモデルを基にした時間評価へ影響を与える諸要因に関しては, これまで多様な視点から検討がなされている(Block & Gruber, 2013)。

その要因の1つとして検討されているのが覚醒度である。覚醒度と時間評価の関係は以下のように考えられている。覚醒度の上昇は, その環境下で自身の覚醒度を上昇させる重要な情報への処理資源の分配を促進させる為, 相対的に重要な時間情報への処理資源の分配が減少し, 結果として時間を短く評価する(Gruber & Block, 2005)。

Shalev and Morwitz (2013)は, これらの理論を基にカウント方向効果を提唱した。これは数字をカウントアップ(1, 2, 3...)または, カウントダウン(...3, 2, 1)すると, カウントアップよりもカウントダウンする事で時間評価が短くなる効果である。発生要因としては, カウントダウンはカウントアップよりも日常的な事象の関連, 目標の近接性の要因から覚醒度を上昇させ, 時間評価に影響を与える為と考えられている(Noulhiane, Mella, Samson, Ragot, & Pouthas 2007)。

しかし Shalev & Morwitz (2013)では, 以下2つの問題点が存在する。1.覚醒度を Positive And Negative Affect Scale(以下, PANAS)で測定していた為, 生理的な覚醒度を検討する必要がある。2.カウント課題が1水準(25回)であった為, カウント回数を他に設けて効果を多面的に検討する必要がある。

本研究では, 以上を踏まえカウント方向効果を再検討する。具体的にはカウント方向による覚醒度の測定に1分間あたりの拍動数(以下, HR), 1分間あたりの瞬目数(以下, 瞬目率), 以上2つの生理的な覚醒度を測定する指標を用い, また質問紙による主観的な覚醒度も測定する。さらにカウント回数水準を10回, 20回, 30回の3水準設定する。

仮説としては, 1.カウントアップ群よりもカウントダウン群で生理的な覚醒度が上昇する(カウントアップ条件よりもカウントダウン条件においてHRは上昇し, 瞬目率は減少する)。2.カウントアップ群よりもカウントダウン群で時間評価が短くなる。

方 法

参加者: 心疾患歴のない大学生 52名(男性 21名, 女性 31名, $M=20.06$ 歳, $SD=1.28$)を対象に実施した。

要因計画: カウント方向の要因(2水準: カウントアップ/カウントダウン)×カウント回数の要因(3水準: 10回/20回/30回)を独立変数とした2要因参加者間・内混合2要因計画とした。

機材: 刺激提示ソフト E-prime により実験を制御した。HRの測定は反射式指先容積脈波変換器を使用し, 第2指末節部位に装着した。容積脈波の増幅には, 生体アンプを組み込んだポリグラフ(日本電気三栄製, 特注品)を使用した。機器の設定は紙送り速度 10mm/s., 時定数は 0.01s., 感度は参加者ごとに調節した。実験中は瞬目を計測する為にカメラ撮影を行った。

また課題時間中にカウント速度を一定に保つ為, ハンドグリップを使用した。

質問紙: 主観的な覚醒度を測定する為, Japanese UWIST Mood Adjective Check List(以下, JUMACL)を使用した(白澤ら, 1999)。

手順: 参加者は無作為にカウントアップ条件, カウントダウン条件に分配された。参加者は容積脈波変換器を装着し, 5分間閉眼状態で休息を取り, 練習試行を行ってから実験を開始した。本試行ではカウントアップまたは, カウントダウンのカウント方向条件で, 10回, 20回, 30回の各カウント課題を実行した。カウント課題の際に参加者はボタンを押して課題を開始し, 発話を伴いながらハンドグリップを指定回数握った後に, 再度ボタンを押して課題を終了した。その後に課題遂行時間をボタン押しで評価した。試行間には30秒の休息を設けた。最後に質問紙に回答し実験は終了した。

結 果

時間評価の相対誤差へ分散分析を実施した結果, カウント回数で主効果が有意, カウント方向では有意傾向であった(それぞれ, $F(2, 150)=6.64, p<.01, \eta^2=.08, F(1, 150)=2.98, p<.1, \eta^2=.02$)。主効果が生じた為, カウント回数, カウント方向へTukey法による多重比較を実施した。結果, どちらのカウント方向でも10回条件よりも20回条件, 10回条件よりも30回条件で時間を長く評価した(それぞれ, $t(150)=-2.38, p<.05, r=.19, t(150)=-3.58, p<.01, r=.28$)。またどのカウント回数でもカウントアップ群より, カウントダウン群で時間を短く評価した($t(150)=-1.73, p<.1, r=.14$)。

瞬目率へ分散分析を実施した結果, カウント方向で主効果が有意傾向であった($F(1, 150)=2.78, p<.1, \eta^2=.02$)。主効果が生じた為, カウント方向へTukey法による多重比較を実施した。結果, どのカウント回数でもカウントアップ群より, カウントダウン群で瞬目率が上昇した($t(150)=1.67, p<.1, r=.15$)。

Table1.記述統計量

count direction		count up			count down			main effect		
		10	20	30	10	20	30	count direction	count time	interaction
relative	M	0.98	1.03	1.05	0.95	1.00	1.02	F	2.98 [†]	6.64**
error	SD	0.12	0.08	0.07	0.14	0.09	0.11			
ER	M	24.42	26.74	30.72	30.2	32.43	32.75	F	3.23 [†]	1.04
	SD	14.97	17.34	19.11	14.71	13.17	13.60			

[†]p<.01 [†]p<.1

考 察

瞬目率では, カウントアップ条件よりもカウントダウン条件で上昇が確認され, HR, JUMACL については群間で有意な差が認められなかった為, 仮説1は支持されなかった。時間評価では, カウントアップ群よりもカウントダウン群で時間を短く評価した為, 仮説2は支持された。

以上を踏まえると, カウント方向効果は覚醒度仮説以外の代替仮説を検討する必要があるといえる。そこで代替仮説としては, 心的負荷の影響が挙げられる。Yamada (1989)によれば心的負荷が高いと瞬目率が上昇し, 低いと減少する。また Baldauf, Burgard, & Wittmann (2009)によれば, 心的負荷が高いと時間評価が短くなり, 低いと長くなる。つまりカウント方向は覚醒度でなく心的負荷へ影響を与えていた可能性がある。