

音声による時間的制約が回答者に与える影響

1J07F003-2 秋山 昌義

(指導教員) 石田 敏郎

1) はじめに

タイムプレッシャーとは、仕事のペースや課題が発生する頻度のために感じる時間的切迫感のことである。タイムプレッシャーを感じると作業手順の省略ややる気の低下につながり、エラーにつながる可能性がある。近年、様々な産業場面において事故が表面化しており、こうした事故災害において、ヒューマンエラーや不安全行動の寄与率の高さを示されている。

石田 (2007) は、実際の作業場面における調査では、その背景要因として、時間制圧迫の存在が示唆され、制限時間設定による時間的切迫感が作業者に大きな影響を及ぼしていると報告している。また、山口 (2004) から、視覚的時間経過表示がある場合とない場合についての研究は行われているが、聴覚的時間経過表示についての研究は行われておらず、松田ら (2006) から、警報音の周波数と鳴動周期に関する研究は行っているが、音声による音量に関する切迫感の研究は行われていないことがわかった。

2) 目的

音量の変化を条件とし、反応時間や正答率、主観的なタイムプレッシャーの評価にどのような違いがあるのかを明らかにする。タイムプレッシャーの評価は、篠原ら (2010) が NASA-TLX を基に作成した7段階のチェックリストを用いた。

3) 実験方法

19~26歳 (平均 21.91歳, SD1.13) の聴覚・視覚が正常な大学生・大学院生を被験者とした。雑音や騒音がなく、音に関する外的な影響がない部屋にて実験を行った。

装置は、ノートパソコン (HP 製 HSTNN-105C)、NASA-TLX を基としたアンケート、ノイズキャンセリングヘッドフォン (SONY 製 MDR-NC6)、改造キーボードを用いた。改造キーボードは、USB キー

ボード (ELECOM TK-U08FYSV) から実験に必要な最小限のキーを残し、「R キー」を、「S キー」の位置とし、「L キー」を元あった位置とした。

方法

課題プログラムは Microsoft Visual Basic で作成されており、画面上部に算数の問題 (2桁以下の足し算・引き算)、画面中央部 2箇所へ答えとなる数字と誤った答えの数字を表示する。60秒間課題を解き続けてもらった。

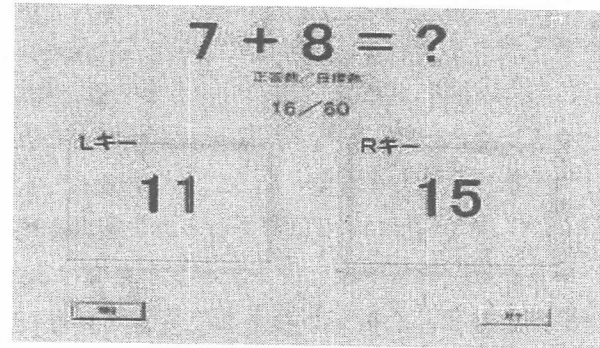


図 1. 実験画面

60秒間にヘッドフォンから10秒間隔で、「残り50秒」、「残り40秒」、「残り30秒」、「残り20秒」、「残り10秒」、「終了です」と音声流れるように設定した。表1の音量の条件を変えて実験を行った。

表 1. 音量の条件

音量の条件	条件内容
音量増加	音量が10秒間ごとに65dbから6dbずつ大きくなる条件
音量減少	音量が10秒間ごとに89dbから6dbずつ小さくなる条件
音量一定	音量が77dbで一定である条件
音声無し	音声を提示しない条件
音量ランダム	音量が10秒間ごとに65dbから89dbまでランダムに変化する条件

課題後、NASA-TLX を基としたアンケートを行った。課題の順序は5つの条件から3つを選択し、カウンターバランスさせた。

4) 結果・考察

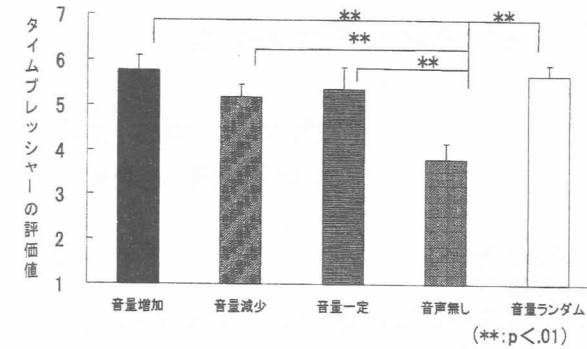


図 2. 条件別 NASA-TLX のタイムプレッシャー評価

アンケートから条件ごとに NASA-TLX のタイムプレッシャーの評価値に表したのが図1である。

5つの条件間のタイムプレッシャーの評価値を比べるために、分散分析を行ったところ、有意な主効果が見られ (F(4, 15)=21.18, p<.01)、多重比較の結果、「音声無し」の方が他の4条件よりも低かった。しかし、5つの条件間で、反応時間・正答率に有意差はなかった。つまり、音声の提示によりタイムプレッシャーを感じるが、反応時間や正答率といった結果に影響しないことが分かった。残り時間を知ることが、より切迫感を生む要因となっていると考えられる。

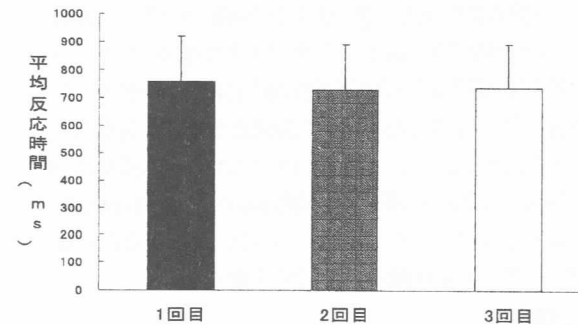


図 3. 試行回数別平均反応時間

試行回数 (1回目、2回目、3回目) ごとに反応時間の平均を表したのが図3である。試行回数間の平均反応時間を比べるために、分散分析を行ったところ、有意な主効果は見られなかった (F(1,29)=1.57, n.s.)。本実験の課題が60秒間の簡単な計算問題を3回行っただけなので、試行回数による影響が小さいと考えられる。

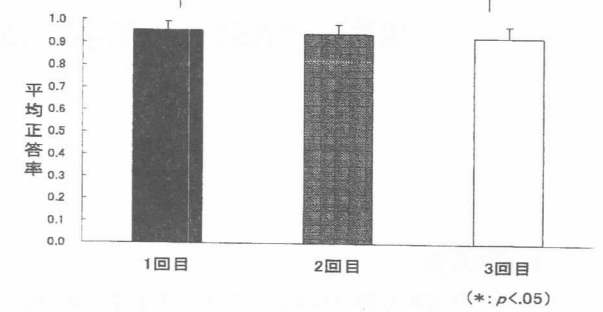


図 4. 試行回数別平均正答率

試行回数ごとに正答率の平均を表したのが図4である。試行回数間の平均正答率を比べるために、分散分析を行ったところ有意な主効果が見られ (F(1,29)=8.69, p<.05)、多重比較の結果、1回目の方が、3回目よりも高かった。正答率は、試行回数を重ねるごとに低下傾向があると考えられ、集中力の低下や簡単な計算問題に対して慣れが生じ、モチベーションの低下が考えられる。

5) まとめ

タイムプレッシャーを感じたからといって、反応時間や正答率といった結果に影響しない。テストや試験など時間的切迫感を感じるような状況でも、切迫感を感じたからといって、結果には影響しない。要するに、切迫感をなるべく感じないことが重要である。

6) 引用文献

- 石田 裕一：時間的切迫感がパフォーマンスおよび生理機能に与える影響，千葉大学人間生活工学研究室修論概要，2007
- 山口 有美・山口 晴久：知的労働作業における時間制約感と学習時間評価，岡山大学教育実践総合センター紀要 4(1)，91-99，2004
- 松田 直大・秋田 剛・古賀 誉章：サイン音の実験調査と ME 法による切迫感一音の周波および鳴動周期が切迫感に与える影響に関する研究 その 2-1，学術講演梗概集，811-812，2006
- 篠原 一光・木村 貴彦：解答しやすい主観的メンタルワークロードチェックリストの作成とその妥当性の検証，人間工学 46(特別号)，392-393，2010