

(ver. 1.006: 2015/3/24)

「モグラたたき」プログラム解説書

吉田 弘司 (よしだ ひろし)

比治山大学 現代文化学部 社会臨床心理学科

E-mail: hyoshida@hijiyama-u.ac.jp

WWW: <http://maruhi.heteml.jp/>

このプログラムについて

このプログラムは、平成 25 年度～平成 27 年度（2013 年度～2015 年度）科学研究費助成事業（基盤研究(C)）「障害児者の認知機能評価と成長の可視化に関するアクションリサーチ」（研究代表者：吉田弘司）において、障害児者や子どもの認知機能の評価し、その成長を可視化する目的で開発中のゲームです（まだ完成版ではありません！）。

プログラムは、よくある簡単な「モグラたたき」ですが、認知心理学・実験心理学における認知機能評価のツールとして開発されているので、対象者に応じた細かな難易度の設定が可能で、遊びの中での対象者の操作をデータとして記録・分析することにより、対象者の認知機能の評価したり、継続使用の中での成長・発達をとらえることを目的としています。

利用上の注意

本プログラムは無償で提供され、自由にお使いいただけますが、製作者は、使用した結果として生じたいかなる問題についても責任を負うことはできません。従いまして、必要に応じて、医師や施設専門職員等の指導の受けてお使いいただくようお願いいたします。

また、本プログラムでは、製作者が開発した心理実験プログラム開発用のライブラリが用いられています。これは、本来、心理実験に関する十分な知識を有し、訓練された実験者が、専用にセッティングされた実験用 PC を用いて行う実験のためのものです。本プログラムでは、ミリ秒（1000 分の 1 秒）単位の割り込み制御や、キーボード・マウスのボタン押下状態のローレベルでの監視が行われています。このような点から、本プログラムは不特定多数の PC 環境で動作するような配慮が十分にはなされていません。よって、使用の際には、できれば専用の PC を用いて、他のプログラムが一切動作していない状況でお使いください。本プログラムの実行によって生じたいかなるハードウェアやソフトウェアの障害、データや情報の損失についても、製作者は一切責任を負いません。

プログラム実行環境

- ・このプログラムは、Windows 7 以降の OS が動作する PC 上で動作します（開発 OS: Windows 8.1）。デスクトップアプリケーションですので、Windows RT では動作しません。
- ・画面解像度は XGA（横 1024×縦 768 ピクセル）以上が必要です。
- ・プログラムは、Direct X SDK を使って開発されており（Direct X7 相当の機能を使用しています）、お使いの PC 環境によっては、うまく動作しない可能性があります。

- タブレット PC でお使いになる際には、マウスとキーボードが必要になりますので、別途ご用意ください。
- プログラムはタスクスイッチに対応していませんので、実行中に他のプログラムに切り替えたり、スタート画面を表示させたり、PC がスリープモードに入ったりすると、画面が表示されなくなったり、動作が停止するなどの不具合が生じることがあります。お使いの際は、画面を切り替えないことや、スリープの設定を解除することを強くおすすめします。また、タブレット PC をお使いの場合は、事前に画面の自動回転を OFF にするのを忘れないようにしてください。なお、プログラムが異常動作した場合は、キーボードから [CTRL] + [ALT] + [DELETE] を入力してタスクマネージャーを起動し、本プログラムを強制終了させてください。
- この解説は、OS の設定（フォルダ・オプション）で、ファイルの拡張子を表示するように設定されていることを前提として書いています。

遊び方

- (1) プログラム（「モグラたたき 01006.exe」）を実行すると、黒いウィンドウが画面いっぱいに開きます（初期画面、図 1）。

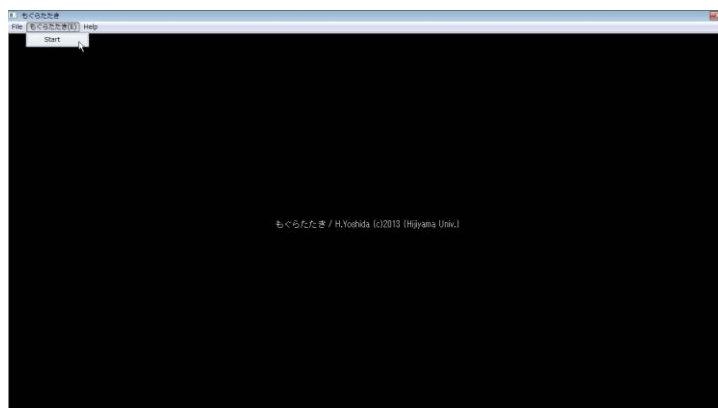


図 1 初期画面

- (2) この初期画面で、メニューから「モグラたたき(E)」→「Start」を選ぶか、ウィンドウの中央をクリックすると、「条件設定」のウィンドウが開きます。



図 2 条件設定

(3) 条件設定のウィンドウで、必要に応じて以下の項目を入力します。ここで入力した内容は保存され、次に遊ぶときにも同じ条件が再現されるようになっています。設定内容は、プログラムと同じフォルダーにある「モグラたたき.ini」というファイルに保存されていますので、初期設定に戻したい場合は、このファイルを削除してください。

- ・ **Subject ID**…遊ぶ人の名前など、参加者を識別する情報を入力してください。ここに入力した名前がデータファイルの名前になるので、ファイル名として使えない文字(¥,/,,:,*;,?,",<,>,|)は絶対に含めないようにしてください（これらの文字を含んでいると、遊んだ後にエラーが出て、データは残りません）。
- ・ **穴の数**…画面に表示される穴の数です。数の最小は3, 最大は15になります（ただし、後述の「穴の整列」を行わない場合には、数が多いとプログラムが穴を用意できずにエラーがでる可能性があります）。
- ・ **ターゲットの匹数**…たたくと得点になるモグラの数です。次の「ディストラクタ」と合わせた数が穴の数より小さくしなければなりません。
- ・ **ディストラクタの匹数**…「たたいてはいけないモグラ」のことを「ディストラクタ」と呼ぶことにします。その数をここに入力します。「ターゲットモグラ」と合わせた数が穴の数より小さくしなければなりません。0を入力すると、ディストラクタは出て来なくなります。
- ・ **制限時間**…制限時間を「秒」単位で指定します。制限時間が来ると、その時に画面に出ているモグラがすべて引っ込んだら、プログラムは自動で初期画面に戻ります。
- ・ **露出時間 (ms)** …モグラが動き始めた後、引っ込み始めるまでの時間です。単位はミリ秒 (ms, 1000 分の 1 秒) です。モグラが動き始めて全体が表示されるまでに 500 ms ほどかかりますので、それより小さな値を入れても意味がありません。
- ・ **隠れ時間 (ms)** …モグラが引っ込み終わった後、次に出始めるまでの時間を、最小（左側のボックス）と最大（右側のボックス）で指定します。右側の数値は左側の数値よりも大きくなければなりません。また、モグラはミリ秒単位で同じ瞬間に動き出すことができないので、この数値があまりにも短いと（たとえば最大値が 10 ms など）、上で指定したすべてのモグラが出てこないことがあります。
- ・ **乱数初期値**…次の「穴の整列」を行わないときには、穴の位置は毎回ランダムに配置されますが、この初期値に 0 以上の数を指定すると、常に同じ配置になります。0 を指定すると、遊ぶたびに異なる配置となります。
- ・ **穴の整列**…チェックを入れると穴の配置を規則的に整列させます。

(4) 条件を設定して「OK」ボタンを押すと、図3の待機ウィンドウが出ますので、「OK」を押して開始してください。

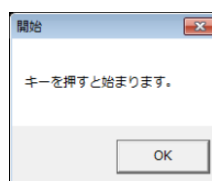


図3 開始の待機

- (5) モグラたたきが始めると、設定した条件に従って画面が表示され、モグラが動き出します（図4）。初期状態では、リボンをつけたメスのモグラはたたいてはいけません（ディストラクタ）。リボンをつけていないオスのモグラをねらってたたってください。画面左上には、秒数と得点が表示されます。得点は、「正しくたたいたターゲットモグラの数 - 間違ってたたたいたディストラクタの数」です。「ミス」の数字は逃したターゲットモグラの数。「CR」（correct rejection）は、ルール通りに正しく見逃したディストラクタの数です。

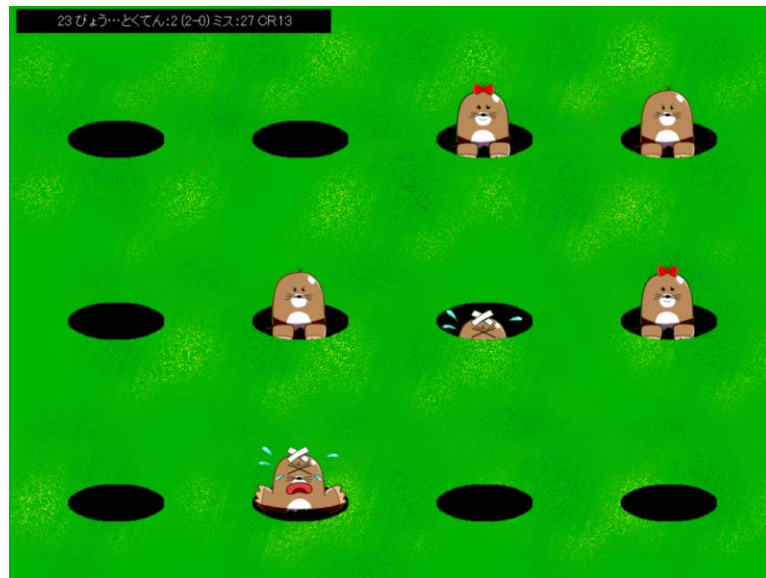


図4 ゲーム画面

- (6) 設定した制限時間に達するとゲームは自動的に終了して、プログラムは結果（データ）をファイルに出力し、初期画面（図1）に戻ります。なお、ゲームを途中で中断したくなった場合は、[ESC] キーを押すと、強制的に中断することができます。ただし、その場合はデータが残りませんのでご注意ください。

データファイル

ゲームが終了するとき、プログラムは2つのデータファイルを出力します。

サマリーファイル（「モグラたたき.txt」）

- ・遊んだ結果の要約（サマリー）が出力されます。遊ぶたびにデータが1行ずつ追加されます。
- ・データファイルを Excel にドラッグ&ドロップすると Excel で見ることができます。

※データ項目は以下の通りです。

- ・ Subject…参加者の名前（Subject ID に入れた名前）
- ・ Date…遊んだ日の日付
- ・ Time…遊んだ時間（正確にはゲーム終了時間）
- ・ TgtMogu…ターゲットモグラの匹数

- DstMogu…ディストラクタ (distractor, 正解でない方) の匹数
- Holes…穴の数
- Ordered…穴の整列の有無 (0: ランダム, 1: 整列)
- Dur…モグラの露出時間 (単位 : ms)
- ISI_1…隠れている時間 (最小, ms) (ISI…Inter-Stimulus Interval, 刺激間隔時間)
- ISI_2…隠れている時間 (最大, ms)
- TmLimit…制限時間 (秒)
- RndSeed…乱数初期値 (0 を入力した場合は, コンピュータがランダムに選んだ初期値が出力されるので, それを入力すれば, 同じ配置を再現できます)
- Hit…正反応数 (ターゲットをたたいた数)
- Miss…ミス数 (ターゲットを逃した数)
- CR…ディストラクタを正しく見逃がした数 (正棄却, correct rejection)
- FA…ディストラクタを間違ってたたたいた数 (誤警告, false alarm)
- Score…得点 (Hit - FA)

詳細データファイル (「<Subject ID>.csv」)

- 遊んだ後には, プログラムがあるフォルダーの中に Subject ID に入力した名前に「.csv」という拡張子がついたファイルが作られています。これが, 参加者ごとの詳細データになります。

※データ項目は以下の通りです。

- Subject…遊んだ人の名前 (Subject ID に入れた名前)
- Date…遊んだ日の日付
- Time…遊んだ時間 (正確にはゲーム終了時間)
- Trial…何匹目のモグラかを示す数 (試行数)
- TgtMogu…ターゲットモグラの匹数
- DstMogu…ディストラクタ (distractor, 正解でない方) の匹数
- Holes…穴の数
- Ordered…穴の整列の有無 (0: ランダム, 1: 整列)
- Dur…モグラの露出時間 (単位 : ms)
- ISI_1…隠れている時間 (最小, ms) (ISI…Inter-Stimulus Interval, 刺激間隔時間)
- ISI_2…隠れている時間 (最大, ms)
- TmLimit…制限時間 (秒)
- RndSeed…乱数初期値 (0 を入力した場合は, コンピュータがランダムに選んだ初期値が出力されるので, それを入力すれば, 同じ配置を再現できます)
- Mogu…モグラの番号 (1 からターゲットモグラ, ディストラクタの順に並んでいます)
- Tgt…ターゲットモグラかどうか (0: ディストラクタ, 1: ターゲットモグラ)
- Hole…モグラが出現した穴の番号
- Hole_X…穴の画面上 X 座標
- Hole_Y…穴の画面上 Y 座標

- Resp…参加者の反応（0: 逃した, 1: たたいた）
- Resp_X…クリック（タップ）した位置（X座標）
- Resp_Y…クリック（タップ）した位置（Y座標）
- RT…モグラが動き始めてたたくまでのミリ秒単位の時間（反応時間, Reaction Time）
- TotalRT…ゲームを開始してからのミリ秒単位の時間
- Error…誤反応（Miss か FA のときに 1）

注意点【重要】

Excel などデータファイルを開いたままゲームをすると、プログラムがデータファイルにデータを書き込めないためにエラーとなって、データが保存できなくなります。ゲームをするときには、必ずデータファイルを閉じてからプログラムを起動するようにしてください。

カスタマイズ

本プログラムでは、背景画面やキャラクタ、音声进行他のものに差し替えて遊ぶことができます。プログラムが使用する画像や音声は、すべて、プログラムフォルダーにある「stim」フォルダーの中に入っています。これらを置き換えることによって、対象者に合わせてゲームを作り変えて遊ぶことができます（図5）。



図5 画像を入れ替えたゲーム画面

画像ファイル

- 画像は、以下の要領で作成します。

※背景（図6）

- ・背景画像は横 1024×縦 768 ピクセルの解像度をもつ 24 ビットカラーの画像です。
- ・BMP 形式で「bg.bmp」というファイル名で保存してください。

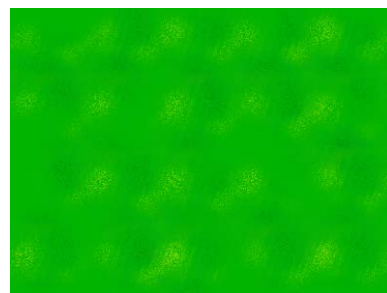
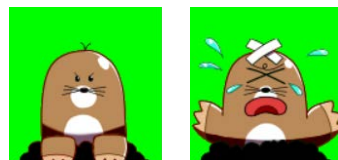


図 6 bg.bmp

※ターゲットモグラ

- ・横 128×縦 128 ピクセルの解像度をもつ 24 ビットカラーの画像です。このパターンで、背景をもつとも明るい緑 $[(r, g, b) = (0, 255, 0)]$ にしておくと、その部分はゲーム実行中、透明になります。
- ・BMP 形式で、たたかれる前の画像を「tgtmogu1.bmp」、たたかれた後の画像を「tgtmogu2.bmp」というファイル名で保存してください。

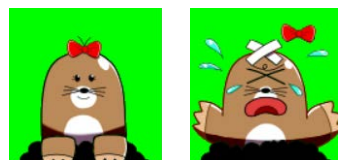


tgtmogu1.bmp tgtmogu2.bmp

図 7 ターゲットモグラ

※ディストラクタ

- ・ターゲットと同様、横 128×縦 128 ピクセルの解像度をもつ 24 ビットカラーの画像です。
- ・BMP 形式で、たたかれる前の画像を「dstmogu1.bmp」、たたかれた後の画像を「dstmogu2.bmp」というファイル名で保存してください。



dstmogu1.bmp dstmogu2.bmp

図 8 ディストラクタ

音声ファイル

- ・モグラがたたかれた時の音声も以下のファイルを置き換えることで変更することができます。

※ターゲットモグラ…tgtmogu.wav

※ディストラクタ…dstmogu.wav

刺激パターンセット

- ・このプログラムには、3つの刺激セットを同梱しています。「copy_(セット名).bat」を実行すると、それぞれの刺激パターンセットが「stim」フォルダに上書きされて、刺激パターンセットを切り替えることができます。

※stim_newmog…この解説書で取り上げているモグラパターンです。

※stim_org…開発初期に使っていたモグラパターンです。

※stim_bomb…見分けが付きやすいよう、stim_org のディストラクタを爆弾のパターンに入れ替えたものです（これも初期に使っていたものです）。