

非認知的能力を計測する試み

若山 昇^{1,6} 草山 太一² 竹内 俊彦^{3,6} 立野 貴之⁴ 山本 美紀^{5,6}

¹ 帝京大学法学部 ² 帝京大学文学部 ³ 駿河台大学メディア情報学部

⁴ 松蔭大学観光メディア文化学部 ⁵ 帝京大学理工学部 ⁶ CRET

非認知的能力は就活や社会生活においても重要とされるが、客観的に計測する研究は見あたらない。本研究の目的は、従来の試験方式でなく、ゲームによって非認知的能力を客観的に計測する方法を開発することである。ゲームを用いて学生を対象に実験し、他の尺度(グリット、GPA、クリティカルシンキング得点、共感性等)と比較したが、非認知的能力には類似する尺度がなく、極めて独立的であることが示唆された。しかし、非認知的能力は計測不可能ではないことを示唆する結果も得られた。

キーワード：非認知的能力，ゲーム，計測，測定，評価

1. はじめに

非認知的能力は社会情動的スキルとも言われる。大学卒業時の就活や社会においても重視されるので(池迫他 2015)、在学中に育成されることが求められる。しかし非認知的能力は IQ や既存の教科科目の成績や偏差値と異なり、数値化しにくい。非認知的能力を計測する手法が確立されていないため、学生が自分の能力レベルを把握できず、教育効果も測定し難い。本研究の目的は、この能力を客観的に計測する方法を開発することである。

2. 計測ゲームの開発

非認知的能力は従来型の試験では計測困難と考え、非認知的能力を計測するゲームを新たに開発することを考えた。非認知的能力には、①目標に向かって頑張る力、②他の人とうまく関わる力、③感情をコントロールする力の3領域があるが(池迫他 2015)、それぞれを別々に測定するのは時間がかかる。そこで、1つのゲームで3領域を同時に測定できるゲームを考案しようと試みた。測定する能力には①や②の力も含むため、ゲームは複数人が同時に協力する形式が望ましいと考え、図1に示すお神輿担ぎゲームを考案した。ゲームは単純で、5分間、スクリーンにランダムに現れる「ワッショイ」のアイコンをできるだけ素早くクリックするというものである。お神輿はアイコンを速くクリックすると持ち上がり、遅いと下がる。このゲームで3領域を計測できると考えた理由は以下のとおりである。①の力は、疲れても諦めない、クリック回数の多い人ほど高いと想定する。②の力は、ある人の課題達成率の平均値がメンバーを変えても高ければ、その人は他者との協働力が高いと想定する。③の力は、機械のように揺れない心が理想と仮定し、ギブアップ・ボタンの使用回数やクリック数の急減が少ないほど良いとして測る。なお、クリックするごとに担ぎ手の人数、お神輿の位置、クリック毎の時刻(ms)を記録する。

3. 実験方法

実験参加者は都内及び近郊の中堅の大学(偏差値約50)の学生31名で、18歳から概ね22

歳である。実験の尺度を表 1 に示す。倫理的配慮として、教育・研究目的以外には使用せず個人は特定されない旨を参加者に説明し、承諾を得た。分析には SPSS24 を用いた。

4. 結果と考察

4.1 3 領域の個別の分析要素

①の力つまり 5 分間のお神輿担ぎを完遂できたかと、他の尺度との関係を調べた。また②の力についても、仲間の担ぎ手が徐々に減少することによるクリック数の変化を分析した。しかし①②ともに、他の尺度との有意な相関や特徴は見られなかった。図 2 で示すように、他の担ぎ手が減少しても、反応潜時(クリックと次のクリックの時間)に大きな変化はなく、学生は反応潜時を概ね 1 秒以下に保った。③の力を分析するためギブアップ・ボタンを押したタイミングを調べたところ、練習時には押した学生がいたが、本番開始後に押した学生はいなかった。以上より、本ゲームは難易度が低いため、非認知的能力を測定するには識別力が低かったと考えられる。

4.2 3 領域の共通の分析要素

(1) 非認知的能力の独立性：グリット、クリティカルシンキングは人生において重要だが、非認知的能力(反応潜時)との有意な相関はない(表 2)。さらに誘惑に負けない力であるセルフコントロール力とも有意な相関が認められない。一方、2 次元正規分布では、無相関と独立性は同値である。各相関分析が 2 次元正規分布とは言い切れないが、各変数はおおむね正規分布である。無相関を、有意でない 0.2 以下とした場合、無相関であるのは、グリット内の興味の一貫性、共感性内の被影響性・視点取得・想像性の各因子、自尊心内の受容、セルフコントロールであった。これらの尺度は、非認知的能力(反応潜時)から独立していると解釈される。そもそも非認知的能力は独立的な尺度であり、従来型試験では測定困難である可能性が考えられる。

(2) 大学での成績(GPA)との関係：反応潜時と GPA には、有意に中程度の相関が存在する。交絡因子は、与えられた課題にまじめに取り組むことであろう。

(3) 自尊感情、共感性等との関係：反応潜時は、自尊感情の評価と中程度の有意な相関がある。自尊感情は他者との比較により生じる優越感や劣等感ではなく、自身で自己への尊重や価値を評価する程度であり、十分にやり遂げたいという自己への評価程度が高い人が、手を抜かずに懸命にクリックしたと解釈される。さらに反応潜時は共感性内の他者指向性と有意な相関がある。共感性は、他者理解を深め、円滑な対人関係の基礎で、援助行動などの向社会的行動を動機づける。ゲームは他者との共同作業だから、他者との共感、他者指向性が高いほど協力が強まり、反応潜時が短いと考えられる。

なお質問紙で測定した 4 つの尺度(グリット、共感性、セルフコントロール、自尊感情)間では、共感性以外の 3 尺度には互いに有意に中程度以上の相関があったが、共感性にはない。これは、共感性以外の 3 尺度は主体が自己であるが、共感性は他者と関係の認識に依拠するからであろう。共感性のこの特徴がクリックの反応潜時に影響を与えたと解釈される。

5. むすびに

非認知的能力は従来型の能力とは異なると言われているが、従来型試験、グリット、セルフコントロールという関連すると考えられる複数の尺度からも独立していることが実験データで確認された。これらは想定外の結果であった。開発したお神輿担ぎゲームは困難度が低かったため非認知的能力の識別力は十分ではなかったものの、非認知的能力はもともと独立性の高い尺度であり、既存尺度との相関が低い可能性もある。本実験によりそもそも非認知的能力を既存の尺度で客観的に計測することが困難であることを、再認識した。

しかし、31 名という少ない実験参加者でも、相関が有意に現れる尺度は存在した。つまりお神輿担ぎゲームの困難度を上げる、もしくは他のゲームを開発することで非認知的能力を測定できる可能性が存在する。今後は 3 領域を個別に計測することを計画している。なお本論文は、竹内他(2020)に実データを加えて分析・検討したものである。本研究は科研費、(C)19K03013、CRET(教育テスト研究センター)の助成を受けている。

参考文献

- 竹内他 (2020) 大学生の非認知的能力の計測を試みるゲーム開発, JSiSE 第 45 回全国大会(印刷中)
- 池迫他 (2015) 家庭, 学校, 地域社会における社会情動的スキルの育成. OECD, ベネッセ教育総研

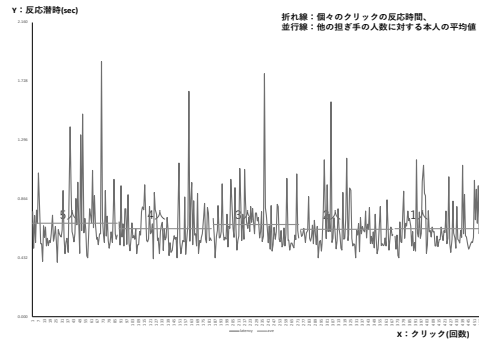


図 1 お神輿担ぎゲームの画面

図 2 クリック速度の変化の例

表 1 実験の尺度と内容

対象の力	形式	内容
非認知的能力	ゲーム	御神輿担ぎゲーム(Web), 5分間x4回
非認知的能力に類する力	質問紙	①目標の達成力:竹橋他(2019)日本語版グリット尺度の作成 ②他者との協働力:木野他(2016)多次元共感性尺度(MES)短縮版 ③情動の制御力:尾崎(2016)セルフコントロール短縮版 ④自尊心:山本他(1982)認知された自己の諸側面の構造, 自尊感情尺度
認知的能力	選択式	クリティカルシンキング試験(CBT)

表 2 各能力の相関

	反応潜時 (平均)	クリティカル シンキング	GPA	グリット	共感性							セルフコ ントロール		自尊感情		
					興味の一貫性	努力の粘り強さ	他者指向的 反応	自己指向的 反応	被影響性	視点取得	想像性	評価	受容			
反応潜時(平均)	.313	-.400*	-.222	-.061	-.309	-.369*	-.410*	-.204	-.196	-.096	-.066	-.116	-.376*	-.523**	-.162	
クリティカルシンキング	.184	-.202	-.162	-.19	.041	-.373*	.247	.313	-.112	.052	.076	-.204	-.249	-.125		
GPA		.345	.183	.406*	.055	-.051	.096	.156	.047	-.071	.386	.302	.257	.321		
グリット			.851**	.894**	.241	.251	-.541**	.258	.525**	-.06	.739**	.576**	.527**	.550**		
共感性	興味の一貫性			.526**	-.04	.128	-.571**	-.02	.354	-.134	.660**	.580**	.480**	.609**		
	努力の粘り強さ			.425*	.297	-.389*	-.436*	.549**	.017	.634**	.439*	.445*	.371*			
セルフコントロール	他者指向的 反応				.617**	.159	.395*	.664**	.561**	.061	.124	.28	-.064			
	自己指向的 反応					-.236	-.032	.542**	.192	-.081	.306	.408*	.152			
	被影響性						-.039	.13	-.376*	-.489**	-.299	-.630**				
	視点取得							.135	.113	.055	.109	-.012				
自尊感情	想像性								.071	.364*	.243	.323	.122			
	想像性								-.006	.062	.065	.05				
セルフコントロール	セルフコントロール										.401*	.299	.458*			
自尊感情	自尊感情											.940**	.928**			
	評価													.745**		
	受容															

*:p<.05, **:p<.01

若山 昇, 草山 太一, 竹内 俊彦, 立野 貴之, 山本 美紀