

欲求充足の遅延と抑制コントロール能力は学生の学業成績、英語習熟度、さらには人生満足度を予測するか？

新 井 学

1. 導入

心理学において広く知られている通称「マシュマロ実験」と呼ばれる研究がある (Mischel, Ebbsen, & Zeiss, 1972; Mischel, 1974)。スタンフォード大学の Walter Mischel 博士のチームによるこの研究報告は過去半世紀に渡って多大なる影響を及ぼしている。その実験の内容とは次の通りである。4・5 歳の子供を実験室に呼びマシュマロが一つ置いてあるテーブルの前に座ってもらう。そして実験者はちょっとした用事のため少し実験室を離れることを子供に伝え、次のような説明を加える。

「私を待っている間このマシュマロを食べてもいいよ。でも私が部屋に戻ってくるまで食べないで待っていたらもう一つマシュマロをあげるよ」

是非自分が今 4 歳の子供でこの状況に置かれていると想像して欲しい。抗しがたい欲求の対象を目の前にしながら聞くこの言葉は子供達にとって悪魔のささやきにも似た究極の選択を迫るものとして響くはずである。この調査の興味対象は、子供達が 15 分間目の前のマシュマロを食べないで我慢できるかどうかであり、少し先の未来に得られるより大きな報酬 (二つのマシュマロ) のために今日の前にある小さな報酬 (一つのマシュマロ) に対する衝動を抑えることができるかという「欲求充足の遅延」(delay of gratification) と呼ばれる能力を調査した研究である。この研究報告および関連する多くの後続研究 (e.g., Mischel, Shoda, & Peake, 1988 や Mischel, Shoda, & Rodriguez, 1989) が大きな社会的インパクトをもたらした理由は、もう一つのマシュマロのために 15 分待たされた子供たちと待てなかった子供

たちをその後追跡調査した結果、彼ら彼女らが十代になった時、前者の子供たちの方が、後者の子供たちよりも社会的スキルがより高く、人の話により注意を払い、より集中力が高く、フラストレーションに対する耐性が高く、より高い学業成績を修める傾向があり、そして反対に危険薬物に手を出す可能性、精神的な問題を抱える可能性、肥満になる可能性がより低かったことが報告されたことにある (Evans & Rosenbaum, 2008; Mischel et al., 1988; Mischel et al., 1989; Shoda et al., 1990)。

この報告内容は子供を持つ親、特に自分の子が欲求充足の遅延があまり得意ではないと感じている親にとっては非常にショッキングなものだった。なぜなら、この結果によって多くの親は自分の子供の暗い将来を予言されたように感じられたからだ。しかし、このような反応は Mischel らが本来望んでいたものとは全く異なっていた。なぜなら Mischel らの研究の当初の目的は欲求充足を遅らせるために子供たちはどのような対処法を使うことができるのか調査することであり、その方略を見つけ出すことによって子供たちが目の前の欲求を我慢できる手段を提示するという教育的な動機に基づいたものであった。つまり、まだ就学も始めていない保育園児たちを、将来社会的に「成功する子」と「失敗する子」を見分けることができるというような、ともすると教育の意義さえ否定しかねないメッセージは Mischel らの研究の意図とは真逆のものであった。

一方、この欲求充足の遅延能力がどの程度子供の将来に対する影響力を持つのか、その影響の範囲については近年の研究によって疑問が呈されている。Mischel らの最初の研究に対する主な批判の一つは、被験者のサンプルが小さく均質であり (全員がスタンフォード大学の保育園 (Bing Nursery School) の児童)、母集団からランダムにサンプルを抽出する方法 (ランダムサンプリング法) ではなかったことであった。Watts らによって社会的・経済的背景が多様な 900 人の児童を調査対象として、世帯収入と認知能力の違いをコントロールして分析した結果、学業達成度においては欲求充足の遅延能力と弱い相関が見られたものの、将来の行動や反社会的な傾向に対しては有意な関係性は見られなかった (Watts, Duncan, & Quan, 2018)。このことから欲求充足の遅延能力の影響力は実際よりも過大評価されてき

た可能性が示唆された。

また、Mischelらの研究ではマシュマロなどのおやつが物質的報酬として与えられている点から、小児期特有の価値観に依存した調査であり、思春期・成人期の被験者に対して同様の調査を行う事には問題があった。そのため Bembenuttyらは学位の取得など象徴的な目標を報酬として設定し、成人に対して適用可能な学業に関する満足遅延の調査 (Academic Delay of Gratification Scale (ADOGS)) を提案している (Bembenutty & Karabenick, 1998)。過去の研究からこの「学業的満足遅延」と呼ばれる能力が高い人ほど自己効力感が高く (Bembenutty, 2007)、また学習における効率的な方略を使う傾向が高く (Bembenutty & Zimmerman, 2003; Pintrich & De Goot, 1990)、さらには未来の展望を持っている傾向が高い (Ward, Perry, & Dooling, 1989) ことが明らかになっている。一つ興味深いこととして、この学業的満足遅延能力は男性よりも女性の方が高い傾向があることも報告されている (Bembenutty, 2009)。国内においても学業的満足遅延の影響についていくつか報告があり、例えば麻生・丸野 (2006) は大学生を対象に調査を行い学業的満足遅延能力が高い学生ほど、レポート課題においてより計画的に時間を配分し、より質の高いレポートを作成できたことを報告している。

この欲求充足の遅延に関する能力は一般的に「自己コントロール」と呼ばれる能力の一つと考えられている。そして自己コントロール能力の基盤として感情・思考・行動などを統制する認知的実行機能が存在すると考えられている。実行機能は特定の目標を達成するために我々の行動を統制する必要な認知処理の機能を担っており、主に脳の前頭前野の神経機構と関係している認知プロセスを指す。この実行機能にはサブコンポーネントとして主に作業記憶、抑制コントロール、そして認知的柔軟性があると考えられている。この中で満足遅延能力と直接関係があるのは抑制コントロール能力である。どちらも「優勢反応 (prepotent response)」と呼ばれる直感的な認知処理が引き起こす反応を抑制する機能に係わることが共通している。抑制コントロール能力を測定する心理学尺度は多く存在していて、その中でも表示された文字とその色の情報がミスマッチしている条件で色情報を答えてもらう Stroop 課題は最もよく知られているものである (Simon

& Rudell, 1967)。過去の研究では、小児期の欲求の充足遅延の能力の程度によって、後々の抑制コントロール能力を予測できるという研究結果が報告されている (de Water et al., 2021)。また、幼少期に欲求充足の遅延能力が高く、欲求充足を先延ばしできた子供達はそうできなかった子供達と比べて十年後に抑制コントロール能力が高かったことが報告されており (Eigsti et al., 2006)、欲求充足の遅延と抑制コントロール能力の間には直接的な関係性があることが示されている。

しかし、これらの抑制コントロール能力を評価する心理実験課題の結果と、アンケート形式による自己コントロール能力の結果との間に強い関係性が見られない、もしくはほとんど相関が見られないという結果も最近報告されている (Saunders et al., 2018)。これによって個々の心理実験課題はそれぞれ特定の領域における抑制コントロール能力を反映しており、必ずしも一般的な行動に関わる自己コントロール能力を反映していない可能性が示唆されている。Wennerhold & Friese (2020) はその理由として、自己報告による自己コントロール能力は標準的な行動パターンを対象としているのに対し、心理実験課題では個人の最大限のパフォーマンスが指標となっていること、また、前者は一つの質問に対して一つの回答しか記録されないのに対して、後者は多数の同種類の試行から集計された平均に基づいているという違いを指摘している。

一方、言語研究の分野において、言語能力 (competence) が抑制コントロール能力と関係しているという結果が報告されている。Meuter & Allport (1999) の研究では、第二言語話者 (バイリンガル) に数字を読み上げてもらい、課題の中で使用する言語を切り替えることを要求した (第一言語 (L1) から第二言語 (L2)、またはその反対)。その結果、L1 から L2 へ切り替えた時よりも L2 から L1 へ切り替えた時の方が反応が遅くなり認知的負荷が高かったことがわかった。Meuter & Allport はこの結果を、L2 を使用している時は優勢言語 (L1) を抑制しているため、高い負荷を伴って抑制する分突然切り替えようとしても語彙へのアクセスが困難であったことが原因であると説明している。また他の研究によって、語彙の選択だけでなく、意味や文法情報の使用、また発話の計画段階においても第二言語の

使用には抑制コントロールが関わっていることが明らかになっている (e.g., Hoshino & Thierry, 2012)。これらの研究によって、バイリンガルは使用する言語に独立してアクセスするのではなく、二つの言語情報は同時にアクセスされ互いに競い合うこと、そしてどちらかを抑制することによって対象の言語情報が選ばれていることが示唆されている (Kroll et al., 2008)。これはつまり、2言語を日常的に併用するバイリンガルは常に抑制コントロールを実行していることを意味する。実際に過去の研究によってバイリンガルはモノリンガルと比べてより高い抑制コントロール能力を持っているという結果も報告されている (e.g., Bialystok & Martin, 2004)。これは「バイリンガルアドバンテージ (bilingual advantage)」と呼ばれ、今まで多くの研究報告がなされている。Bialystok (1999) は、バイリンガルの子供とモノリンガルの子供を対象に、Dimensional Change Card Sort (DCCS) と呼ばれる、カードを特定のルール (色や形) に基づいて分類させる課題を課した。興味の対象として、課題の途中でルールを変更し、子供がどの程度柔軟にそのルール変更に対応できたか調査した。その結果、バイリンガルの子供の方が、モノリンガルの子供と比較してより柔軟に対応できたことが明らかになり、前者の方がルールが変更された際、変更前のルールをより抑制できたことを示唆した。また Luque & Morgan-Short (2021) は Franker 課題によって得られた抑制コントロール能力の指標によって、英語母語話者の第二言語 (スペイン語) の運用能力を予測できたことを報告している。また似た報告として、Li et al. (2021) の研究では、Go/No-go 課題による抑制コントロール能力の指標とバイリンガルの第二言語の運用能力に相関関係があることが報告されている。しかし一方、欲求充足の遅延能力によるアドバンテージと同様に、このバイリンガルアドバンテージの影響については過去研究において一貫した証拠が得られていないという指摘もあり (Paap & Greenberg, 2013)、第二言語の運用能力と様々な心理実験課題によって得られる抑制コントロール能力の指標や、欲求充足の遅延能力などの自己コントロールとの関係はいまだはっきりとわかっていない。

上で述べた通り、バイリンガルアドバンテージは、バイリンガルが第二言語を使用する際優勢言語である L1 へのアクセスを抑制していることに

起因していると考えられている。しかし、高い第二言語運用能力を持つ人が高い抑制コントロール能力を持つことについても一つ可能性も考えられる。それは、そもそも抑制コントロール能力が高い人は全般的な自己コントロール能力が高く、欲求充足の遅延能力も高いため、第二言語習得のように毎日の学習習慣が鍵となるような能力の習得に対してアドバンテージがあるという可能性である。この可能性は、過去の研究によって、学業に関する欲求充足の遅延能力と語学能力との関係性が報告されていることから妥当であると考えることができる。つまり、抑制コントロール能力と欲求充足の遅延能力が直接的に関係していると想定すると (Duckworth & Kern, 2014), 実行機能における抑制コントロール能力と欲求充足の遅延能力は第二言語習得にプラスに作用し、同時に、第二言語の習得過程で第一言語を抑制する機会をより多く得られるために抑制コントロール能力にプラスに作用することで「双方向に影響している」可能性が考えられる。本調査では、抑制コントロール能力を評価する2つの代表的な課題 (Go/No-go 課題および Stop-signal 課題) と質問表による充足遅延能力の評価を用いてこの可能性を検証した。さらには、過去研究において第二言語としての英語能力が Grade Point Average (GPA) を指標にした総合的な学習達成度と関係しているとする報告もあることから (Devi, 2023), GPA を学業に対する意欲及び総合学習能力の指標として用い、欲求の充足遅延能力と実行機能における抑制コントロール能力の影響は英語能力だけでなく、総合学習能力にも影響する可能性も検証した。

また、本研究では欲求充足の遅延能力の影響における最大限度として、人生満足度に対しての影響も検証した。人生満足度や幸福度に関する調査は数多く存在するが、本調査では、Diener らによって作成された Satisfaction with Life Scale の日本語版を利用し、人生の質の全体的な評価として人生満足度 (life satisfaction) を評価してもらった (Diener et al., 1985)。一つの可能性としては、充足遅延能力が学業成績全体に影響を与え、その結果人生満足度に影響することが考えられる。つまり、目の前の欲求を抑えて試験など目標のために努力ができることで、よりよい成績を修めることができ、その結果、自分自身により自信を持って、人生に対する満足度が向上す

る可能性が考えられる。

2. 調査

2.1. 実験参加者

調査には成城大学に在籍する 21 名の学生（学部生・大学院生含む）が参加した。そのうち 6 名が男性，15 名が女性であった。参加者全体の年齢の平均は 20.2（SD=1.7）であった。全ての参加者は実験を行う前に十分な説明をうけ内容を理解した上で同意書に署名してもらった。実験参加者には調査後謝礼として図書カードを渡した。

2.2. 調査の方法と手順

本調査は質問紙による質問紙調査と，PC を用いて反応を測定した抑制コントロール能力計測課題を用いた。調査は実験者による説明を含め全体で約 30 分程度かかった。

2.2.1. 学業的満足遅延尺度及び人生満足度に関する質問紙調査

アンケート調査では 3 つのカテゴリーに分けられる質問群を作成した。1 つ目の質問群は参加者の基本的な背景（性別，学年，年齢）と英語能力における習得達成度の指標として今まで取得した外部検定試験のベストスコアを記入してもらった。そして現時点の GPA 全体平均値を記入してもらった。2 つ目は学業に関する満足遅延能力に関する質問群である。本研究では満足遅延能力を対象として調査を行うため，質問項目は Bernbenutty & Karabenick（1998）によって考案された学業的満足遅延尺度 ADoGS を採用する。小川内ら（2013）は 14 項目からなる ADoGS の日本語版を作成し，その信頼性・妥当性を確認している。そのため，本研究では，この日本語版学業的満足遅延尺度 ADoGS を採用した。3 つ目は人生満足度に関する質問群である。人生満足度を計測する方法は多く提案されているが，本研究では Diener et al.（1985）による Satisfaction-with-Life Scale（SWLS）を採用する。SWLS は 5 項目の質問からなり，シンプルで汎用性のある尺度として知られている。本研究ではこの日本語版（角田，1994）を採用した。

2.2.2. 抑制コントロール (Inhibitory control) 能力に関する実験課題

抑制コントロール能力を計測する心理尺度は数多くあるが大きく二つのタイプに分けることができる。一つは干渉する関係のない情報を無視する能力（'Interference control'）を評価する課題で、よく知られている課題としては Stroop 課題や Flanker 課題がある。もう一つは優勢反応を抑制する能力（'Prepotent response inhibition control'）を評価する課題で、よく知られている課題としては Simon 課題、Go/No-go 課題、また Stop-signal 課題がある。本調査で興味対象により関係するのは後者の抑制コントロール能力であると考えられるため、Go/No-go 課題と Stop-signal 課題の2つを採用することとした。以下にそれぞれの課題の内容を説明する。抑制コントロール能力の指標はそれぞれの課題での優勢反応抑制条件における正答率である。両課題は心理実験プログラム E-Prime 3.0 を用いて実行した。

2.2.3. Go/No-go 課題

Go/No-go 課題では、優勢反応を要求する Go 条件に混ざって、その反応を抑制する No go 条件が現れ、その条件下の正答率を計測した。具体的には、初めに被験者に「ビープ音が1回鳴ったら、画面上の円をすばやく2回クリックし、ビープ音が2回鳴ったら、円をすばやく1回クリックする」という単純なルールを学習させる（ルールは画面上に提示される）。実験協力者はビープ音と共に画面中央に提示される円をマウスを使って、ルールに従った回数をできるだけ早くクリックするよう指示された。2回の練習試行を行った後10回の試行を実行した。その次に、「ビープ音が1回鳴ったら、円をすばやく2回クリックし、ビープ音が2回鳴ったら、円をクリックしない」という新しいルールを提示し、このルールに従ってできるだけ早く反応するよう指示された。再び2回の練習試行を行った後10回の試行を行った。この新ルールによる試行の中で、ビープ音が1回鳴った条件を Go 条件（コントロール条件）、2回鳴った条件を No Go 条件（優勢反応抑制条件）としてそれぞれの条件における反応（正答率）を計測した。

2.2.4. Stop-signal 課題

Stop-signal 課題では円に囲まれた左と右を向いた 2 つの矢印が提示され、実験協力者は右矢印が表示されたらキーボードの「P」を押し、左矢印が表示されたらキーボードの「Q」を押すように指示された。実験協力者には、応答できるのは 0.5 秒（500 ミリ秒）以内でありできるだけ早く応答するよう指示した。練習試行を行った後に新しいルールとして、矢印を囲んでいる円が赤色（停止信号（stop signal）と呼ぶ）だった場合には応答しないよう指示した（つまりこの場合 0.5 秒間何も押さずに待つことが正解）。優勢反応条件である停止信号なし条件と、優勢反応抑制条件である停止信号あり条件における反応（正答率）を計測した。

2.3. 記述統計

2.3.1. 英語習熟度および GPA

英語習熟度に関しては簡易的に外部英語検定試験のスコアを元にした。実験協力者は今まで受験した外部英語検定試験のベストスコアを記入してもらい、それを対応表（2018 年 3 月に文科省が公表したものを元に旺文社が各試験の修正点を反映し作成した「新 CEFR 対応表」を参照）を元に CEFR の対応レベルに変換した。GPA に関しては、入学以降から実験が行われた時点まで取得したすべての科目の GPA の総平均を報告してもらった。表 1 は実験協力者の GPA の平均と標準偏差、および CEFR 対応レベルの分布を示している。

表 1. GPA の平均（標準偏差）と CEFR 対応レベルの分布

GPA	2.83 (0.81)
CEFR 対応レベル	
C1	0 名
B2	2 名
B1	15 名
A2	2 名
A1	0 名
検定試験スコアなし	2 名

2.3.2. 学業的満足遅延

学業的満足遅延能力に関する質問紙調査の結果として、表2に各質問項目と、被験者による回答の平均スコアおよび標準偏差、そして一因子構造を想定した確認的因子分析による因子負荷量を示した。確認的因子分析の適合度の検定の結果は有意であった ($X^2=165.2$, $p<0.001$)。これはモデルとデータのズレが0である（つまり適合している）とする帰無仮説を棄却する結果である。さらにモデル適合度の指標である CFI (Comparative Fit Index) は 0.45 であった。一般的に CFI が 0.90 以上であれば、データに対してモデルが許容可能だと判断されるのでこのモデルは許容することができないことが示された。

表2. 学業的満足遅延尺度に関する質問と回答結果

質問項目	Mean	SD	負荷量
問1. 将来の職業や進路のことを考えて、遊びよりも勉強を優先する。	2.8	0.9	1.00
問2. テストや宿題がある時には、遊びたいという気持ちを我慢して勉強する。	3.8	1.1	0.62
問3. 他に面白いことがあっても勉強を継続する。	2.4	0.8	0.51
問4. テストや宿題がある時は、友達からの遊びの誘いを断って勉強する。	3.0	1.3	1.28
問5. 将来のことをいろいろ考えて勉強に取り組んでいる。	3.0	1.1	0.96
問6. テストや宿題がある時は、遊びたいという気持ちをテストや宿題が終わるまで引き延ばして勉強する。	3.2	1.2	0.84
問7. 自分の夢の実現のために勉強を優先して頑張っている。	2.6	1.0	0.88
問8. 今の楽しみを追うのではなく、将来のことを考えて勉強する。	2.3	0.9	0.80
問9. 勉強を優先して他のことを後回しにする。	2.1	0.9	0.75
問10. 怠けないで、しなければならぬことをやろうとする。	3.1	1.2	0.61
問11. わからないことがあっても途中で投げ出さずに一生懸命勉強する。	3.5	0.9	0.66
問12. 他に面白いことがあっても勉強を中断することはない。	2.2	0.8	0.35
問13. 他のことは考えないで勉強に没頭する。	2.1	0.9	0.40
問14. 勉強のことを念頭に置いて行動しようとする。	2.4	1.1	1.05

* 1 (全く当てはまらない)~5 (当てはまる) の5段階評価

因子負荷量は、一つの目安として 0.40 以上であればその項目は共通因子としての要素を十分に持つと判断される。従って問 12 と問 13 は共通因子の要素が十分ではないことが示唆された。また問 3 も因子負荷量が 0.51 と低いことから同様に十分ではないことが示唆された。これらの 3 項目を別の因子として 2 因子構造による確認的因子分析を行ったところ、適合度の検定は変わらず有意であったが ($X^2=155.8$, $p<0.001$), CFI (Comparative Fit Index) は 0.50 に向上し, AIC と BIC の値が低下し (AIC: 799 から 792, BIC: 828 から 822), この三項目の因子負荷は全て 0.40 を超えた (問 3 = 1.00, 問 12 = 1.35, 問 13 = 1.14)。この結果から, この 3 項目は他の項目とは別の共通因子に関わっている可能性が示唆された。一つの可能性としては, 他の項目が勉強に取り組むことができるかについて聞いているのに対し, この 3 項目は勉強をしている「最中に」邪魔されず継続できるかについて聞いている。従って, この 3 項目は勉強をしている際にどれだけ干渉されずに継続できるかどうかという「干渉制御」に関する質問である可能性が考えられる。モデルの適合度の判定結果については, 通常因子分析には 100 名以上のサンプルが推奨されていることから (Hair et al., 2014), 本調査のサンプル数の少なさが影響した可能性が考えられる。

2.3.3. 人生満足度

Satisfaction-with-Life Scale (SWLS) 日本語版を用いた人生満足度に関する質問紙調査の結果として, 表 3 に各質問項目と, 被験者の回答の平均および標準偏差, そして一因子構造を想定した確認的因子分析による因子負荷量を示した。

表 3. SWLS 日本語版における質問と回答結果

質問項目	Mean	SD	負荷量
問 1. 大体において、私の人生は理想に近い。	4.7	1.4	1.00
問 2. 私の人生は、素晴らしい状態である。	4.5	1.4	0.64
問 3. 私は、私の人生に満足している。	4.9	1.8	0.57
問 4. 私は、これまでの人生の中で、こうしたいと思った重要なことは成し遂げてきた。	4.8	1.3	1.31
問 5. 人生をもう一度やり直せたとしても、変えたいことはほとんどない。	3.4	1.5	0.70

* 1 (全く当てはまらない)~7 (非常によく当てはまる) の 7 段階評価

確認的因子分析の適合度の検定においては有意な差が見られなかったため ($X^2=6.49$, $p=0.262$), 分析モデルとデータのずれは 0 でないといえるほど小さくなく, そしてさらにモデル適合度の指標である CFI (Comparative Fit Index) は 0.94 であり, 0.90 以上であるのでこのモデルは許容できデータへの当てはまりがよいことが示された。すべての項目の因子負荷量は 0.40 を超えており, すべての項目は共通因子の要因を含んでいることが示された。

2.3.4. Go/No-go 課題

Go/No-go 課題においては, まず Go 条件における正答率 (制限時間内に 1 度ピーブ音になった条件において正しくマウスをクリック 2 度クリックできたか) が著しく低い (正答率 0%) 協力者一人を分析から除いた (この被験者はルールを間違えて覚えた可能性が高い)。残りの被験者の Go 条件における正答率は 100% であり, No-go 条件における正答率は 96.3% (SD=0.2) であった。図 1 は被験者ごとの Go 条件における正答率, そして No-go 条件における正答率をバイオリンプロットによって表している。バイオリンプロットはカーネル密度推定 (KDE) 法を用いて得た曲線による分布を表し, ヒストグラムより詳細な分布の特徴を把握できる特徴を持つ。

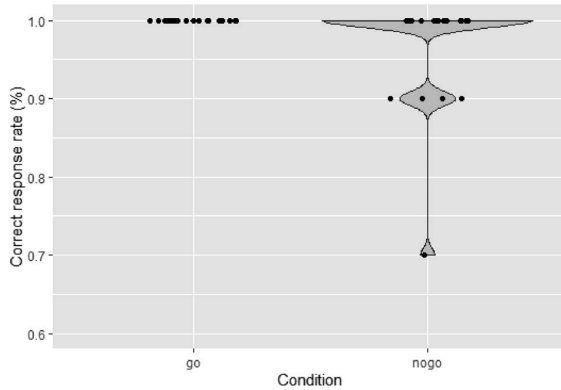


図1. Go/No-go 課題の Go 条件における正答率, そして No-go 条件における正答率のバイオリンプロット

2.3.5. Stop-signal 課題

Stop-signal 課題においては, 停止信号のない矢印の方向を正しく反応できたかどうかの正答率と, 停止信号を伴う条件における正答率を計算した。停止信号なし条件における正答率の平均は 96.7% (SD=0.2) であり, 停止信号あり条件においては 93.3% (0.2) であった。図2は被験者ごとに停止信号がない場合の正答率, そして停止信号あり条件における正答率をバイオリンプロットによって表している。

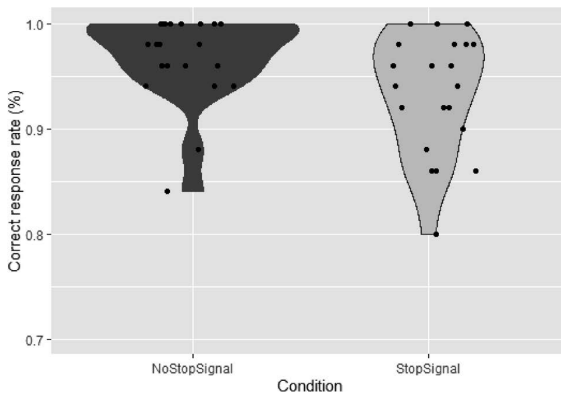


図2. 停止信号なし条件と停止信号あり条件の正答率のバイオリンプロット

2.4. 相関分析

まず、二つの抑制コントロール能力の指標（Go/No-go 課題における No-go 条件正答率、Stop-signal 課題における停止信号あり条件正答率）、充足遅延能力と GPA 及び英語習得度との間に関係があるかどうかについて相関を確かめた。表 4 は各組み合わせにおけるピアソンの積率相関係数を示している。

表 4. 抑制コントロール能力、充足遅延能力と GPA の相関

	GPA	英語習熟度	No-go 条件 正答率	停止信号あり 条件正答率	充足遅延
GPA	—	-0.30	-0.01	0.20	0.49*
英語習熟度	—	—	0.00	-0.00	0.16
No-go 条件正答率	—	—	—	-0.01	0.20
停止信号あり条件正答率	—	—	—	—	0.10

* $p < 0.05$

結果として、GPA と充足遅延との間に有意な中程度の正の相関が見られた。しかし、二つの抑制コントロール能力の指標間に相関は見られず、さらにその抑制コントロール能力の両指標と充足遅延能力、GPA、そして英語習熟度の間にも有意な相関は見られなかった。

2.5. 回帰モデル分析

2.5.1. GPA

まず GPA 値を従属変数として重回帰モデルを用いて各要因の効果を調べた。GPA 値は連続変数として扱い、追加の説明変数として各被験者の性別、No-go 条件正答率、停止信号あり条件正答率、そして充足遅延アンケートにおける各被験者の平均スコア（充足遅延能力）をすべて中心化してモデルに含めた。各説明変数間に交互作用は見られなかったため、交互作用はモデルには含めなかった。表 5 はそのモデルの結果をまとめている。

表5. GPA 値を従属変数とした回帰分析モデルの結果

	β	SE	t	p
(切片)	2.84	0.13		
性別	1.29	0.33	3.98	0.001
学業的充足遅延能力	0.85	0.21	4.05	0.001
No-go 条件正答率	-3.06	1.85	-1.66	0.119
停止信号あり条件正答率	5.17	2.39	2.16	0.047

まず、性別の主効果が見られ、男性よりも女性の方が GPA 値が高いことが示された。そして、充足遅延能力の主効果が見られた。正の係数(0.85)によって充足遅延アンケートの回答スコアが高ければ高いほど GPA の値が高いことが示された。下の図3は充足遅延スコアと GPA 値の関係を性別ごとに示している。

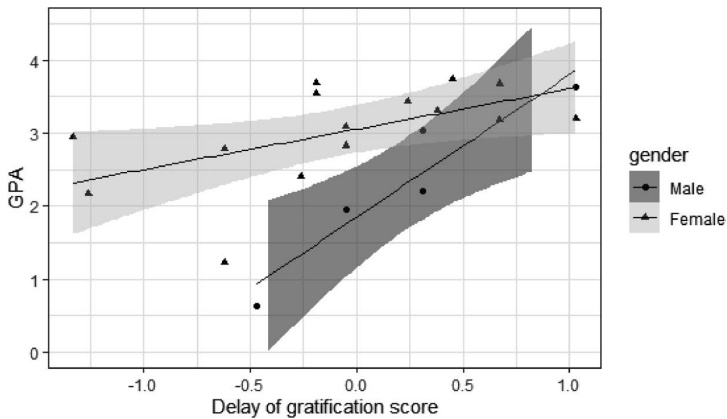


図3. 充足遅延スコアと GPA 値の関係

そして、停止信号あり条件正答率の主効果も有意であった。正の係数(5.17)から正答率が高ければ高いほど GPA 値が高いことが示された。下の図4は停止信号あり条件正答率と GPA 値の関係を性別ごとに示している。

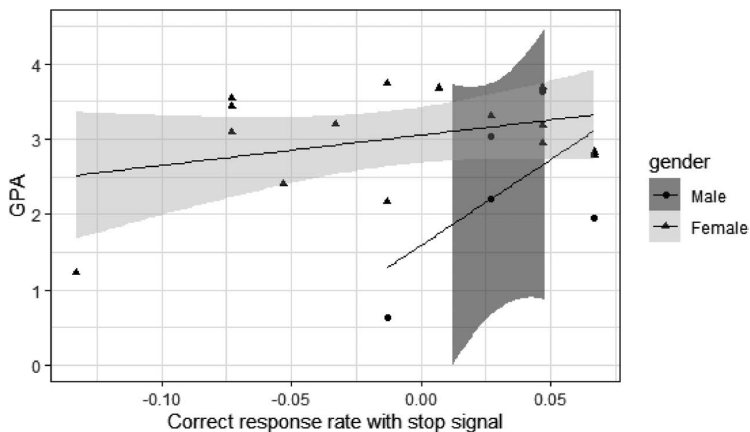


図 4. 停止信号あり条件正答率と GPA 値の関係

2.5.2. 英語習熟度

次に英語習熟度に対して回帰モデルを用いて各要因の効果を分析した。英語習熟度は CEFR のレベルに分類されていて順序変数であるため順序ロジスティック回帰 (Ordinal Logistic Regression) を用いた。GPA 値の分析と同様に、説明変数には性別、各被験者の充足遅延アンケートにおけるスコア、Go/No-go 課題の No-go 条件での正答率、Stop-signal 課題の停止信号あり条件における正答率を含めた。すべての説明変数は中心化してモデルに含めた。説明変数間で交互作用は見られなかったため、モデルには含めなかった。以下に分析モデルの結果をまとめる。

表 6. 英語習熟度を従属変数とした回帰分析モデルの結果

	β	SE	t	p
$y \geq 3$	2.25	0.77		
$y \geq 4$	-2.29	0.78		
性別	0.38	1.52	0.25	0.800
学業的充足遅延スコア	0.71	0.95	0.75	0.451
No-go 条件正答率	-1.94	8.07	-0.24	0.810
停止信号あり条件正答率	-0.05	10.49	-0.01	0.996

分析の結果、どの説明変数の効果も有意ではなかった。したがって分析に含めた説明要因はどれも英語習熟度に対して有意に影響しなかったことが示された。

2.5.3. 人生満足度

次は人生満足度に対して、各要因の影響を重回帰モデルで分析した。人生満足度は7段階の回答に基づく順序変数であるが、5つの質問項目から各被験者ごとの平均値を計算し連続変数として扱い分析した。説明変数には上記の分析と同様に性別、各被験者の充足遅延アンケートにおけるスコア、Go/No-go 課題の No-go 条件での正答率、Stop-signal 課題の停止信号あり条件における正答率、そして GPA を含めた。すべての説明変数は中心化してモデルに含めた。説明変数間で交互作用は見られなかったため、モデルには含めなかった。表7に分析モデルの結果をまとめている。

表7. 人生満足度を従属変数とした回帰分析モデルの結果

	β	SE	t	p
(切片)	5.26	1.21		
性別	0.11	1.02	0.11	0.918
学業的充足遅延スコア	0.81	0.66	1.22	0.241
No-go 条件正答率	-7.39	4.38	-1.69	0.114
停止信号あり条件正答率	0.36	5.98	0.06	0.952
GPA	-0.30	0.56	-0.53	0.606

分析の結果、どの説明変数の効果も有意ではなかった。よって、分析に含めた説明要因はどれも人生満足度に対して有意に影響しなかったことが示された。

3. 考察

本研究では、本学在学学生を対象に抑制コントロール能力を計測する課題と学業的充足遅延能力を評価する質問紙調査を行い、得られた指標が総合的成績評価 (GPA)、英語習熟度、さらには人生満足度に対して影響を持つのか調査した。相関分析の結果、学業的充足遅延は GPA との間に中程

度の相関関係が見られた。これによって学習充足遅延能力の高い学生ほど、GPA が高いことが示唆された。しかし、学業的充足遅延と英語習熟度との間に関係は見られなかった。また、2つの抑制コントロール能力は GPA と英語習熟度共に関係が見られなかった。学業的充足遅延と抑制コントロール能力の間にも関係は見られず、さらに GPA と英語習熟度の間にも関係は見られなかった。

次に GPA を目標変数とした重回帰モデルを用いた分析の結果、まず性別の影響が見られ、全体として男性よりも女性の方が GPA が高かったことが示された。世界的に、高校・大学における成績評価、取得単位数における性別による差、所謂「ジェンダー・ギャップ (gender gap)」の報告は多くあり (Conger & Long, 2010)、この結果もそれに一致する。そして重要な結果として充足遅延能力の影響が見られ、充足遅延能力が高い学生ほど GPA が高かったことが示された。この結果は学業的充足遅延能力が高い学生ほど、目の前の欲求を抑え目標に向かって努力することが得意であるため、結果的により勉学に励み総合的な成績評価が高くなったと考えられる。

一方、英語習熟度を目標変数として行った重回帰分析の結果、どの説明変数の影響も見られなかった。この結果が得られた理由として2つの可能性が考えられる。一つは英語習熟度は GPA とは実質的に関係がなく、英語習熟度においては性別、抑制コントロール能力、充足遅延能力は影響しないという可能性である。しかし、過去の研究報告からこの可能性は低いと考えられる。英語習熟度は総合的な学習達成度に直接関係があること (Geide-Stevenson, 2018)、そして導入で述べた通り自己コントロール能力と英語習熟度に相関関係があることが報告されていることが理由として挙げられる。より妥当と考えられるのは、本調査で採用した英語習熟度の指標が適切ではなかったという可能性である。理由としてはまず、そもそも GPA と英語習熟度の間に関係が見られていないことが挙げられる。この2変数間のピアソンの積率相関係数は -0.30 と負の値が得られ有意ではなかった。本調査では各被験者に異なる英語能力測定試験のベストスコアを自己報告してもらい、対応表に基づき CERF のレベルに振り分ける

という方法を取ったが、この方法に問題があり GPA との関係が見られなかったのではないかと考えられる。そもそもそれぞれの英語能力測定試験は測定する技能が異なるため（試験によって Speaking/Writing を含むものと含まないものがある）、それらを一律に CERF のスケールに対応させることは問題があると考えられる。実際過去の研究では TOEFL など特定の英語能力測定試験と学業的達成度の関係は一般的に弱いという報告もなされている（Cho & Bridgeman, 2012）。さらにもう一つの問題点としては、本調査において英語能力測定試験の結果を報告した 19 人のうち 15 人（つまり全体の約 8 割）が同じレベル（B1）に対応していたため、そもそも分散が小さく、正規分布を仮定する回帰モデルを用いることが適切ではなかったことが考えられる。さらには、本調査のサンプルの数は 21 と小さいことも影響が見られなかった要因として考えられる。今後の課題として、同一の英語能力測定試験を用い、できるだけ幅広い英語習熟度の被験者を十分な人数集めて調査することが必要であると考えられる。

人生満足度に対する影響を検証した分析の結果、性別、充足遅延能力及び抑制コントロール能力、GPA はいずれも人生満足度の指標には影響していなかった。学業的充足遅延能力は GPA に対しては有意な要因であったことを考慮すると、学業における成績評価は自己効力感や未来における展望に対してプラスに働くが、全体的な人生の満足度に関しては直接的に関係しない可能性が示唆された。本調査で用いた SWLS（Satisfaction with Life Scale）日本語版は人生満足度（life satisfaction）、つまり人生の質の全体的な評価を質問しており（Pavot & Diener, 1993）、様々な要因が考えられる中で学業における成績という限定的な一つの側面が大きく影響する可能性は低いと考えられる。実際過去の研究において、人生満足度に大きく影響を及ぼすのは、人格（personality）と人生における特定の領域における満足度であると報告されている。これはつまり、楽観的な見方をする人は人生の様々な局面においてポジティブなものを見方をする傾向があり、人生満足度においても、悲観的な見方をする人よりも高く評価することが知られている。また、特定の領域における満足度というのは、仕事であったり家族、友人、経済状況、健康状態であったり様々な領域が考えられる

が、各個人どの領域を大切に感じているかは個人差が大きく、その個人が重要視している領域において満足できる状況である時に人生満足度が高くなることがわかっている。本調査の結果に関して言うならば、大学における成績という領域がその個人にとって非常に重要である学生において、実際に成績が満足行くものであった場合にはその個人の人生満足度は高まると予想することができる。さらに調査の対象とした大学生は典型的に学業の他に進路・就職を含む将来の展望、経済的状況、また親・友人・恋人などとの人間関係など多くの重大な関心事が存在すると考えられる。よって、実験参加者の中で大学における学業成績が非常に重要で、成績が良いことで人生全体の満足度が向上するという学生はたとえいたとしても少数派であったらうことは想像に難くない。よって、本調査の結果から、学業的充足遅延能力はより高い学業的達成度を導くことができるが、それが直接的に人生満足度に反映される可能性は低いと考察される。

本研究はもともと将来的に様々な年齢層（例えば小学生から大学生）を対象により大きな規模の調査を行うための準備調査として行われた。そのため結果の妥当性および再現性において一定程度の制約があると考えられる。その中でも決定的な制約として3点挙げられる。一つはサンプル数の小ささである。過去研究においても、質問表に基づく調査では大きなサンプル数を必要とすることが知られていることから、21名のサンプル数に基づく本調査の結果の妥当性には疑問が残る。そして、すでに述べた通り英語習熟度の指標の問題が挙げられる。今後は標準化し得る英語能力測定課題を行うなどしてより妥当な指標が必要であると考えられる。そして最後に抑制コントロール能力課題における試行数の少なさが挙げられる。本調査ではGo/No-go課題のNo-go条件の試行とStop-signal課題の停止信号あり条件の試行は共に10と過去研究と比べても少なかった。今度は過去研究と同等の試行数を用いることによって、より正確に各個人の抑制コントロール能力を計測することが必要であると考えられる。今後行う調査ではこれらの問題を解決し、妥当性および再現性が十分担保される結果を得ることを目標としたい。

本調査は、Mischelらによる「マシュマロ実験」に共通する充足遅延能

力の影響について大学生を対象に調査を行い、学業に関する充足遅延能力の質問表調査を用いて、充足遅延能力が学業成績評価に影響していることを確かめることができた。この結果の意義として、学修における目標達成のためにも、発達過程において充足遅延能力を身に付けることの重要性が挙げられる。過去研究によって、充足遅延能力の発達には遺伝子的要因だけでなく、親の子育てのスタイルなどの環境的要因が影響していることが明らかにされている (Chen & Yeung, 2024)。これはつまり、私たちの目の前の欲求の充足を遅延する能力は先天的に決まっているのではなく、その方法は環境から学ぶことができることを意味している。Mischel らの研究の意図はまさにここにあり、彼らの研究では実際に、将来のより大きな報酬に焦点を当てるよりも、気を逸らし報酬のことを考えない方が、15分待つためには効果的だったことを報告している。実際大きな報酬 (2つのマシュマロ) に注目することは子供にとってよりフラストレーションを感じさせ、最終的に遅延させることがよりできなくなったという逆効果が観測されている。従って教育機関にとっては、どのような教育環境を提供し、どのような生活習慣を身に着けさせ、どのような活動に従事させることで充足遅延能力を身に付けさせることができるのか検討することは真に意味のあることだと言える。例えば大学の授業においても携帯電話をすぐに触って授業の内容から気が逸れてしまう学生がいるが、そもそも机にスマートフォンを置かせない、カバンにしまわせるなどの方略を取らせることは容易である。このような簡単なルールを自分で設定することで、携帯電話を触りたいという欲求を感じてもその充足を遅延せざるを得ない状況を作ることができる。また、このような学習方略は自習においても応用できるため (勉強する時は携帯電話を別の部屋に置くなど)、習慣化されれば日々の積み重ねから複利的に学修における利益を得られることができると考えられる。

本研究は環境による影響の一つとして第二言語としての英語習得に着目した。第二言語を使う人は日常的に第一言語を抑制していることで抑制コントロール能力が向上するとするバイリンガルアドバンテージと同時に、そもそも充足遅延能力が身に付いていて抑制コントロール能力が高い人は

日々の学習が不可欠な第二言語の習得に適性があり上達が早く、その結果高い習熟度を達成することができると考えられることから、充足遅延能力と第2言語の能力は双方向に影響し相乗効果のようにプラスに働くという可能性を提案したが、これを支持する結果は本調査において確認できなかった。この検証のためには実際に日常的に第二言語としての英語を多用する習熟度の高い参加者が一定数必要であるが、本調査はその点において不十分であったと考えられる。今後は高度に2つの言語を使う事のできる均衡バイリンガル (balanced bilingual) も含めた英語運用能力の高い参加者も対象に含め調査を行い、充足遅延能力と第2言語能力の関係性についてより正確な検証を行いたい。

謝辞

本稿で報告されている調査の実行には本学大学院文学研究科所属の小澤史緒さんにご協力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

参考文献

- Bembenutty, H. (2007). Self-regulation of learning and academic delay of gratification. *Journal of Advanced Academics*, 18, 586-616.
- Bembenutty, H. (2009). Academic delay of gratification, self-regulation of learning, gender differences, and expectancy-value. *Personality and Individual Differences*, 46, 347-352.
- Bembenutty, H., & Karabenick, S. A. (1998). Academic delay of gratification. *Learning and Individual Differences*, 10, 329-346.
- Bembenutty, H., & Zimmerman, B. J. (2003). Relation of motivational beliefs and selfregulatory processes to homework completion and academic achievement. Paper presented at the annual meeting of *the American Educational Research Association*, Chicago.
- Bialystok, E. (1999). Cognitive complexity and attentional control in the bilingual mind. *Child Development*, 70, 636-644.
- Bialystok, E., & Martin, M. M. (2004). Attention and inhibition in bilingual children: Evidence from the dimensional change card sort task. *Developmental Science*, 7, 325-339.
- Chen, L., & Yeung, W. J. J. (2024). Delayed gratification predicts behavioral and academic outcomes: Examining the validity of the delay-of-gratification choice paradigm in Singaporean young children. *Applied Developmental Science*, 1-23.
- Cho, Y., & Bridgeman, B. (2012). Relationship of TOEFL iBT® scores to academic performance: Some evidence from American universities. *Language Testing*, 29, 421-442.

- Conger, D., & Long, M. C. (2010). Why are men falling behind? Gender gaps in college performance and persistence. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, *627*, 184-214.
- Devi, A. P. (2023). The relationship between English proficiency and academic achievement of Indonesian EFL Postgraduate students. *Achievement of Indonesian EFL Postgraduate Students*, *7*, 303-308.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The Satisfaction With Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, *49*, 71-75.
- Duckworth, A. L., & Kern, M. L. (2011). A meta-analysis of the convergent validity of self-control measures. *Journal of Research in Personality*, *45*, 259-268.
- Eigsti, I.-M., Zayas, V., Mischel, W., Shoda, Y., Ayduk, O., Dadlani, M. B., Davidson, M. C., Aber, J. L., & Casey, B. J. (2006). Predicting cognitive control from preschool to late adolescence and young adulthood. *Psychological Science*, *17*, 478-484.
- Evans, G. W., & Rosenbaum, J. (2008). Self-regulation and the income-achievement gap. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*, 504-514.
- Geide-Stevenson, D. (2018). Does English proficiency affect academic performance? *International Review of Economics Education*, *28*, 41-48.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles, USA: SAGE
- Hoshino, N., & Thierry, G. (2012). Do Spanish-English bilinguals have their fingers in two pies? Or is it their toes? An electrophysiological investigation of semantic access in bilinguals. *Frontiers in Psychology*, *3*, Article 9.
- Kroll, J. F., Bobb, S. C., Misra, M., & Guo, T. (2008). Language selection in bilingual speech: evidence for inhibitory processes. *Acta psychologica*, *128*, 416-430.
- Li, S., Botezatu, M. R., Zhang, M., & Guo, T. (2021). Different inhibitory control components predict different levels of language control in bilinguals. *Memory & cognition*, *49*, 758-770.
- Luque, A., & Morgan-Short, K. (2021). The relationship between cognitive control and second language proficiency. *Journal of Neurolinguistics*, *57*, 100956.
- Meuter, R. F. I., & Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, *40*, 25-40.
- Mischel, W. (1974). Processes in delay of gratification. In Berkowitz L. (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 7, pp. 249-292). New York, NY: Academic Press.
- Mischel, W., Ebbsen, E. B., & Raskoff Zeiss, A. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *21*, 204-218.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Peake, P. K. (1988). The nature of adolescent competencies predicted by preschool delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*, 687-696.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, *244*, 933-938.
- Paap, K. R., & Greenberg, Z. I. (2013). There is no coherent evidence for a bilingual advantage in

- executive processing. *Cognitive Psychology*, 66, 232-258.
- Pavot, W., & Diener, E. (1993). Review of the Satisfaction With Life Scale. *Psychological Assessment*, 5, 164-172.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E.V. (1990) Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Saunders, B., Milyavskaya, M., Etz, A., Randles, D., & Inzlicht, M. (2018). Reported self-control is not meaningfully associated with inhibition-related executive function: A Bayesian analysis. *Collabra: Psychology*, 4, 39.
- Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and social competence from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, 26, 978-986.
- Simon, J. R., & Rudell, A. P. (1967). Auditory S-R compatibility: The effect of an irrelevant cue on information processing. *Journal of Applied Psychology*, 51, 300-304.
- Ward, W. E., T. B. Perry, J. Woltz, & E. Doolin (1989) Delay of gratification among Black college students leaders. *Journal of Black Psychology*, 15, 11-128.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., & Quan, H. (2018). Revisiting the marshmallow test: A conceptual replication investigating links between early delay of gratification and later outcomes. *Psychological Science*, 29, 1159-1177.
- Wennerhold, L., & Friese, M. (2020). Why Self-Report Measures of Self-Control and Inhibition Tasks Do Not Substantially Correlate. *Collabra: Psychology*, 6, 9.
- de Water, E., Krueger, A. M., Lindgren, C. W., Fuglestad, A. J., Rockhold, M. N., Sandness, K. E., Eckerle, J. K., Fink, B. A., Boys, C. J., & Wozniak, J. R. (2021). Early delay of gratification predicts later inhibitory control and academic performance in children with prenatal alcohol exposure. *Child neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 27, 109-124.
- 旺文社 (2024). 旺文社版新 CEFR 対照表 (2024 年 3 月版) https://eic.obunsha.co.jp/file/exam_info/2024/0311.pdf
- 角野善司 (1994). 人生に対する満足尺度 (the Satisfaction with Life Scale[SWLS]) 日本版作成の試み. 日本教育心理学会第 36 回総会発表論文集, 192.
- 麻生良太・丸野俊一 (2006). レポートの質を高めるためのプランニングとその推敲過程 日本教育心理学会総会発表論文集, 48, 692.