

Title	損失場面での衝動的選択は社交不安と関係するか?: 損失の遅延価値割引課題を用いた予備的検討
Author	池田, 正樹 / 吉村, 晋平
Citation	人文研究. 72 巻, p.125-146.
Issue Date	2021-03-31
ISSN	0491-3329
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学院文学研究科
Description	野崎充彦教授 : 井狩幸男教授 : 大場茂明 : 池上知子授退任記念

Placed on: Osaka City University Repository

損失場面での衝動的選択は社交不安と関係するか？ —損失の遅延価値割引課題を用いた予備的検討—

池田正樹 吉村晋平

近年、いくつかの研究で社交不安傾向を持つ者が社会的恐怖場面に晒された際の行動特徴を、衝動性の観点から捉える試みが行われてきている。そして、衝動性の指標として金銭報酬を使用した遅延価値割引課題が使用されてきたが、先行研究では社交不安傾向と遅延価値割引における衝動性の関係は一貫していない。そこで本研究では、社会的恐怖場面にさらされた社交不安傾向者の行動特徴と衝動性の関係を、報酬場面だけでなく損失場面にも拡大して検討した。その結果、社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇値が大きい群の中で、社交場面に対する恐怖感の高いものは、恐怖感の低いものよりも金銭報酬をより割り引いていた。一方で、損失場面に対する割引に対しては、社交不安傾向や社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇の影響が見られなかった。このことから、社交不安傾向の中でも社交場面への恐怖感が高く、社会的恐怖刺激に晒された際に不安感や恐怖感が強くなりやすい者は、報酬利得場面において衝動的選択を行う傾向があるが、損失場面では衝動的選択を行わないことが示唆された。

1. 問題

社交不安症とは、他者の注視を浴びる可能性のある1つ以上の社交場面に対する著しい恐怖または不安とされている (American Psychiatric Association: APA, 2013) 疾患である。そして、社交不安症においては安全確保行動が社交不安傾向の高い者において、社交不安傾向の低い者よりも多く見られることが知られている (McManus, Sacadura & Clark, 2008)。安全確保行動とは、恐怖場面からの回避行動や、恐怖状況中に引き起こされる行動の全てを含む概念とされている (Salkovskis, 1991)。これまでの研究で、安全確保行動を取ることで、短期的に不安を低減させる事が指摘されている (Rachman, Radomsky & Shafran, 2008) 他、社交不安における安全確保行動の弊害として、安全確保行動を取ることで社交不安傾向者の恐れている行動やその行動をとった結果に対する非現実的な信念の確認を妨げる可能性が指摘されている (Clark & Wells, 1995)。例えば、パーティ中に手の震えを隠すためにグラスを強く握り、余計に手が震えて見えることなどがそれにあたる。これらのことに鑑みると、社交不安傾向者は安全確保行動を取ることで短期的に不安感を低減させる事ができるが、長期的には症状の維持や増悪を被る選択を行っている事になる。この様な、すぐに生じる小さな嫌悪事態を選択せずに、遅れて生じる大きな嫌悪事態を選択する事は、衝動性の一側面である遅

延価値割引と関連づけられた研究が行われている (Deluty, 1978)。

遅延価値割引課題には、報酬を使用したものと損失を使用したものが存在する。まず報酬利得の遅延価値割引とは、報酬が得られるまでの時間によって報酬の価値が低下することである (川嶋, 2004) とされる。報酬利得の遅延価値割引課題では、回答者に対してすぐにもらえる小さな報酬 (即時小報酬) と遅れてもらえる大きな報酬 (遅延大報酬) の二者択一の質問に回答してもらう。例えば、すぐにもらえる 1000 円と 1 ヶ月後にもらえる 10000 円の選択肢のどちらかを選択してもらう。そして、即時小報酬を増減させることにより、遅延大報酬と同等の価値を持つ即時小報酬の価値 (主観的等価点) を測定する。そして、損失の遅延価値割引では報酬とは逆に、すぐに支払う小さな金額と、遅れて支払う大きな金額の選択を行う (Murphy, Vuchinich & Simpson, 2001)。例えば、すぐに支払う 1000 円と 1 ヶ月後に支払う 10000 円の選択である。そして、報酬利得の場合と同様に主観的等価点を求め、個人が直近の損失と比較して将来の損失をどの程度割引しているのか推定する。また遅延価値割引課題では、通常遅延期間は、1 日、1 週間、1 ヶ月、1 年など複数設定され、この場合であれば 1 日、1 週間、1 ヶ月、1 年の 4 点の主観的等価点を求める事となる。さらに、報酬や損失として使用する強化子は、人間に対しては仮想の金銭が多くの場合使用されている (Murphy et al., 2001; Rachlin, Raineri & Cross, 1991)。

求められた主観的等価点から価値割引の個人差を表すために、遅延価値割引ではいくつかの指標が用いられる。その代表的なものの 1 つに Area Under the Curve (AUC) がある (Myerson, Green & Warusawitharana, 2001)。AUC は、縦軸と横軸の最大値を 1 として標準化し、そこからそれぞれの期間の等価点を結んで得られた面積として定義される。例えば、遅延期間が 1 日、1 週間の 2 期間あった場合、すぐにもらえる最大金額と 1 日後の主観的等価点を結び、その面積を算出する。さらに、1 日後の主観的等価点と 1 週間後の主観的等価点を結びその面積を算出する。それらを足し合わせる事で AUC は算出される。AUC の値は 0 から 1 の間の数値をとり、0 に近づくほど割引の度合いが高いことを示し、逆に 1 に近づくほど割引の度合いが低いことを示す。AUC の値が小さい事 (割引の度合いが高い事) は、報酬利得 (例えば金銭報酬) においては、遅れて得られる大きな報酬よりもすぐに得られる小さな報酬を選択する傾向を示しており、このような選択は衝動的選択とされている (Ainslie, 1974)。そして、この衝動的選択と逆の選択である遅延された大きな報酬を、すぐにもらえる小さな報酬よりも多く選択することはセルフコントロール選択として解釈されている (Green, Myerson & Ostraszewski, 1999)。また、損失場面の様な嫌悪事態での遅延価値割引の選択においても同様に、割引の程度は衝動性やセルフコントロールの指標として研究がなされている。そして、即時小罰を選択することはセルフコントロール、逆に遅延大罰を選択することは衝動的とされている (Deluty, 1978)。つまり、損失場面であっても、AUC の値が小さい場合には選択した者が衝動的選択を行っていることを示し、値が大きい場合にはセルフコントロール選択を行っ

ていることを示す。そして、このような遅延価値割引の特性を用いて、社交不安傾向を持つ者が不安場面に直面した際の意思決定の特徴を、衝動性の観点から理解しようと試みられてきた (Jenks & Lawyer, 2015; Rounds, Beck & Grant, 2007; Steinglass, Lempert, Choo, Kimeldorf, Wall, Walsh, Fyer, Schneier & Simpson, 2017)。

社交不安傾向と衝動性との関係を遅延価値割引課題を使用して検討した初めての研究は、Rounds et al. (2007) の研究であろう。Rounds et al. (2007) の研究では、社交不安傾向者が不安場面に直面した際の意思決定に対して、社交不安傾向がどのような影響を与えるかを検討する事を目的として実験を行った。実験参加者は、スピーチを行った後に金銭を受け取ることができると想像する群とスピーチの想像はせずに、遅延価値割引課題のみを行う群に分けられた。スピーチの想像は、社交不安傾向を持つものが社会的恐怖場面に直面した際の状況を仮想的に表現するために使用された。スピーチ想像群ではスピーチ想像後に仮想金銭報酬による遅延価値割引課題を実施し、スピーチを想像しない群では、遅延価値割引課題の説明だけを行いそのまま遅延価値割引課題を実施した。その結果、スピーチを想像しなかった場合にのみ社交不安傾向の高い者は衝動的選択を行う事が示された。つまり、社交不安傾向の高いものは社会的恐怖場面に直面しない場合にのみ衝動的選択を行っている可能性が示唆された事となる。

そして、Rounds et al. (2007) に続く研究として、Jenks & Lawyer (2015) の研究がある。Jenks & Lawyer (2015) の研究では、Rounds et al. (2007) の研究の追試を目的として実験を行った。そして、その際に Rounds et al. (2007) の手続きでは実験参加者にスピーチを想像させるだけであった事を指摘し、参加者を実際にスピーチを行ってもらう群と、読書を行う統制群にわけて実験を行った。スピーチ群ではスピーチの途中で金銭報酬の遅延価値割引課題を実施し、読書群ではスピーチの代わりに読書を行い、その途中に同様の遅延価値割引課題を実施した。その結果、Rounds et al. (2007) の研究で見られた様な、不安になっていない場合のみ社交不安傾向の高い者が衝動的選択を行うという結果は再現されなかった。つまり、社交不安傾向の高いものが社会的恐怖場面に直面するか否かにかかわらず、社交不安傾向を持つものの意思決定は遅延価値割引課題における衝動性と関係ない可能性が指摘された事となる。さらに、Steinglass et al. (2017) の研究では、社交不安症患者に対してスピーチ課題などは実施せずに遅延価値割引課題を実施した。その結果、社交不安症患者と対照群の間に割引の程度に差は見られなかった。つまり、Rounds et al. (2007) で得られたスピーチを想像しなかった群においてのみ社交不安傾向を持つものが衝動的選択を行いやすいという結果は、Jenks & Lawyer (2015) の研究に引き続き否定された事になる。

このように、これまでの研究では、社交不安傾向と遅延価値割引課題との関係性は一致しておらず、どちらかといえば社交不安傾向者や社交不安症患者の行動特徴を遅延価値割引における衝動性の枠組みで捉えることは難しいと考えられる状態となっている。また、社会的恐怖場面 (スピーチ場面) への曝露による不安感の高まりが遅延価値割引における衝動性に与える影

響に関しても、研究間で知見が一致していない。Rounds et al. (2007) の研究では、社会的恐怖場面への曝露を行わない場合でのみ社交不安傾向者は衝動的選択を行いやすくなるが、社会的恐怖場面への曝露によっては衝動的選択が増加しない事が示されている。更に、Jenks & Lawyer (2015) の研究では、社会的恐怖場面へ曝露しない群と曝露した群において割引の程度に差が見られず、社会的恐怖場面への曝露の有無による衝動性への影響は確認されなかった。そのため、社交不安傾向を持つ者の衝動的選択を社会的恐怖場面への曝露の有無が調整するかどうかも未だ検討の余地がある状態である。

そして、これまでに行われてきた研究には方法論に改善すべき点があると考えられる。1つ目に、従来の研究では、社交不安と衝動性との関係性を検討するために報酬利得場面を用いた遅延価値割引課題を使用してきた事がある (Jenks & Lawyer, 2015; Rounds et al., 2007; Steinglass et al., 2017)。報酬利得場面での遅延価値割引課題では、報酬が得られるまでの時間によってどれほど将来の報酬の価値が低下するかを測定している。しかし、不安における認知行動療法の観点からは、不安症状においては回避行動が生活を妨害しており、回避行動は嫌悪事象に対する回避学習の結果に従って維持されていると考えられている (坂野, 2012)。そして、このような社交不安の行動的特徴に基づいて認知行動療法の手続きが行われている。つまり、報酬利得の遅延価値割引課題を使用したこれまでの研究 (Jenks & Lawyer, 2015; Rounds et al., 2007; Steinglass et al., 2017) は、社交不安傾向を持つ者の報酬獲得場面に対する衝動性の測定は行っているものの、社交不安の行動特徴 (例えば回避行動) を正確に測定できていない可能性がある。そして、この事が先行研究間の不一致の原因となっていると考えられる。よって、本研究では金銭報酬だけでなく、より社交不安の特徴を表す可能性のある遅延価値割引課題の方法として、金銭損失の様な嫌悪事態を使用した遅延価値割引を使用する。

2つ目に、Rounds et al. (2007) や Jenks & Lawyer (2015) の研究では、スピーチ場面の経験 (想像) をするか否かで群分けをしているが、そもそも社交不安傾向の高いものはスピーチ場面における主観的不安感を高く報告する傾向がある事が知られている (金井・笹川・陳・鈴木・嶋田・坂野, 2004; 望月, 2015)。そのため、これまでのスピーチの有無による群わけでは不安感の高まり方が社交不安傾向によって変動し、社交不安傾向が低い者ではスピーチを行っても不安感の上昇が見られないケースが混入する可能性がある。そして、この事が先行研究間で社会的恐怖場面への曝露の衝動的選択への影響が一致しない原因となっている可能性も考えられる。これらの事を踏まえると、社会的恐怖場面に曝露した際の社交不安傾向者の行動特徴を精査するためには、スピーチ実施時の不安感の上昇の程度を考慮することが必要であろう。そのため本研究では、従来のスピーチの有無ではなくスピーチによる主観的不安感の上昇量と社交不安傾向が、遅延価値割引における衝動性に与える影響を検討する。

3つ目に、Jenks & Lawyer (2015) や Steinglass et al. (2017) の研究では、Rounds et al. (2007) の研究と遅延価値割引課題の実施方法が一貫していない事も問題である。遅延価値割引

引課題の割引の程度に影響を与える要因はこれまで様々な要因が指摘されており、例えば報酬量効果 (magnitude effect) がある (Lowenstein & Thaler, 1989)。遅延価値割引における報酬量効果は、例えば金銭利得の場合であれば、金額の大きさが大きいほど割引かれづらく、逆に小さいほど割引かれやすい事が知られている (Green, Myerson & McFadden, 1997)。しかし、Rounds et al. (2007) の研究では 1 ドルから 1000 ドル、Jenks & Lawyer (2015) の研究では最大 10 ドル、Steinglass et al. (2017) の研究では、即時報酬が 15 ドルから 85 ドル、遅延報酬は即時報酬の 0 から 75% 大きな金額と使用している金額に差が見られる。そのため、この金額の差が結果の不一致に影響を与えた可能性もある。

また、使用する遅延価値割引課題が Rounds et al. (2007) の研究では、Rachlin et al. (1991) の研究で使用された極限法を使用している。Rachlin et al. (1991) の使用した極限法では、実験参加者に対して即時小報酬と遅延大報酬が記載されたカードを提示し、そのどちらかを実験参加者に選択させた。この際に遅延大報酬金額は固定されており、即時小報酬金額は 1 ドルから 1000 ドルの金額が降順、昇順で提示された。例えば、降順では 1000 ドル、990 ドル、980 ドル、960 ドルの順で提示され、それぞれの即時小報酬と遅延大報酬 1000 ドルのどちらかを参加者に選択してもらった。そして、これらの一連の選択から主観的等価点は求められた。Rounds et al. (2007) の研究で使用された方法の遅延期間は 1 週間から 25 年の 7 期間、即時小報酬の選択肢の数は 27 であった。Rachlin et al. (1991) の課題では遅延期間が 1 週間から 50 年の 7 期間、即時小報酬の選択肢数は 30 であり、若干ながら Rounds et al. (2007) の研究で使用された方法とは異なるものの、これら 2 つの研究で使用された極限法はほぼ同様の形式である。しかし、Jenks & Lawyer (2015) の研究では調整量手続 (Richards, Zhang, Mitchell & DeWit, 1999) と呼ばれる別の方法を使用している。Jenks & Lawyer (2015) の研究で使用された調整量手続では、遅延金額が 10 ドルに固定され、即時小報酬は主観的等価点を算出するまで、参加者の回答を基にして 0.5 ドル刻みでランダムに調整された。また遅延期間は、1 日から 1 年の 5 期間であり (Jenks & Lawyer, 2015)、Rounds et al. (2007) の研究で使用された遅延価値割引課題の遅延期間とは大きく異なる。さらに、Steinglass et al. (2017) の研究ではそれらとも異なる手続を使用している。Steinglass et al. (2017) の研究ではこれまでとは異なり、遅延大報酬金額は固定されておらず即時小報酬金額を基準とした額に都度変更されており、即時小報酬金額も 15 から 85 ドルの間から擬似乱数を使用してランダムに提示されていた。さらに、遅延期間も異なり、2 週間もしくは 4 週間の遅延であった。それだけでなく、半分の試行では、即時小報酬にも 2 週間の遅延が設けられており、その際には遅延大報酬は 4 週間、もしくは 6 週間の遅延で提示されていた。

Rounds et al. (2007) や Jenks & Lawyer (2015) の研究で使用された極限法や調整量手続は頻繁に遅延価値割引研究で使用されている方法ではあるが、これらの方法の違いによる他の変数との関係の違いはあまり検討されておらず、不透明な部分が多い。また、Steinglass

et al. (2017) の研究で使用された方法はこれら 2 つとも大きく異なる方法であり、この方法の違いが結果の差異に影響を与えている可能性もある。そのため、本研究では Rounds et al. (2007) の研究で使用された方法とほぼ同様の方法である、Rachlin et al. (1991) の研究で使用された方法と交換レートを合わせた金額 (1 ドル～1000 ドル) を報酬や損失金額として使用すると共に、手続きも同様の極限法を用いることとした。

2. 目的

本研究では、社交不安の行動特徴と衝動性の関係を検討するにあたって、報酬利得場面の遅延価値割引課題を使用しているために社交不安の行動特徴が測定できていない可能性がある問題、スピーチによる主観的不安感の操作に際して、群分けの方法が適当でない可能性がある問題、遅延価値割引課題の実施方式が先行研究間で大きく異なる問題の 3 点から、以下の事を行う。1 つ目に、これまで使用されてきた金銭報酬だけでなく金銭損失を使用し、報酬獲得場面だけでなく、嫌悪事態での社交不安傾向の意思決定に対する影響を検討する。2 つ目に、これまで使用されてきたスピーチ実施の有無ではなく、スピーチによる不安感の上昇量 (主観的不安感) と社交不安傾向を説明変数として扱う。これにより、スピーチを行ったにもかかわらず不安感の上昇が見られない者が分析に混入しない様にし、その上で社交不安傾向を持つものが社会的恐怖場面に曝露した際の主観的不安感が衝動性に与える影響を検討する。3 つ目に、Rounds et al. (2007) の方法と同様に、極限法の遅延価値割引課題を実施する。これにより、Rounds et al. (2007) と手続きの差異を Jenks & Lawyer (2015) や Steinglass et al. (2017) よりも少なくする。

上記 3 点を行う事で、Jenks & Lawyer (2015) や Steinglass et al. (2017) より、Rounds et al. (2007) に近い条件で社交不安傾向と主観的不安感が、報酬獲得や嫌悪事態での衝動性に与える影響を再度検討する。これにより、金銭損失を使用した遅延価値割引課題が金銭利得の遅延価値割引課題よりも社交不安の行動特徴を記述できるのか、スピーチの様な社会的恐怖場面に曝露した際の主観的不安感の上昇が、社交不安傾向が衝動性に与える影響を調整するのか、遅延価値割引課題の手続きの差異により、先行研究でみられなかった社交不安と衝動性の関係が見られるのかを明らかにする事を目的とする。

3. 方法

3-1. 参加者

参加者は、近畿圏の大学に通う大学生 70 名 (男性 37 名、女性 33 名、平均年齢 19.9 ± 2.13 歳) であった。参加者の募集は、授業後のアナウンスと、インターネット上の参加者募集シス

テムを使用して行った。参加者には、参加後に本人の希望により 2000 円の報酬、もしくは成績への加点のどちらかを研究参加の謝礼として渡した。

3-2. 社交不安質問紙

社交不安の測定には、日本語版 Liebowits Social Anxiety Scale: LSAS-J (朝倉・井上・佐々木・佐々木・北川・井上・傳田・伊藤・松原・小山, 2002)、日本語版 Social Interaction Anxiety Scale: SIAS (金井他, 2004)、日本語版 Short Fear of Negative Evaluation: SFNE (笹川・金井・村中・鈴木・嶋田・坂野, 2004) を用いた。

LSAS-J は、朝倉他 (2002) によって日本語化された LSAS (Liebowitz, 1987) である。朝倉他 (2002) において、高い信頼性と妥当性が確認されている。また LSAS の特徴として、24 項目からなる事、質問項目は社交不安患者が困難を持つ幅広い項目が設定されている事、行為状況と社交状況の下位尺度を持つこと、不安や恐怖感と回避の程度の測定が可能な事、4 つの下位評価が可能な事 (行為恐怖 (不安)、行為回避、社交恐怖 (不安)、社交回避) が挙げられる (Liebowits, 1987)。本研究では、LSAS が Steinglass et al. (2017) の研究で使用されていた事に加えて、遅延価値割引における衝動性との関係を社交不安の幅広い傾向から検討することを目的にこの尺度を使用した。

SIAS は、金井他 (2004) が Mattick & Clarke (1998) の作成した Social Interaction Anxiety Scale を日本語に翻訳したものであり、高い信頼性と妥当性を持つとされている。SIAS は、人との会話や付き合いの様な他者と交流する状況に対する恐怖を測定しているとされる (金井他, 2004)。本研究では、SIAS が先行研究 (Jenks & Lawyer, 2015; Rounds et al., 2007) で使用されていた尺度である事から、追試的検討を行うために使用した。

SFNE は、笹川他 (2004) により作成された、日本語版 Fear of Negative Evaluation: FNE (石川・佐々木・福井, 1992) の短縮版である。FNE では、30 項目の他者から否定的な評価を受ける事への恐怖感の概念から構成されており (Watson & Friend, 1969)、SFNE ではそれが 12 項目まで短縮されている。笹川他 (2004) の研究から、SFNE は広範囲の被験者に対して高い測定精度を持つ事などが示されている。本研究では、SFNE を社交不安の特徴の一つである他者評価懸念の測定に使用した。

3-3. スピーチ課題

本研究では、実験参加者に 3 分間のスピーチを実施した。最初に、スピーチによる不安の上昇量の指標として主観的不安感のベースラインを測定した。主観的不安感の測定では、0 が全く不安でない状態、100 が最も不安な状態、50 がその中間とした場合に、現在自分がどの程度不安を感じているかを口頭で答えてもらった。そして、参加者はビデオカメラの前で、3 分間のスピーチを行う様に教示された。そして、このスピーチは録画され、後に大学院生などの第

3者により評価される事を伝えた。話題は、「自分の大学生活について」とし、2分間話す内容を考えてもらった後にビデオカメラを起動させ、カメラの前で実際にスピーチを行ってもらった。スピーチ開始から1分30秒が経過した時点で一旦スピーチを中断してもらい、スピーチ課題の教示の時点からスピーチを止めた時点までの間で、最も不安に感じた主観的不安感の得点を回答してもらった。2度目の主観的不安感を回答してもらった後に遅延価値割引課題を実施してもらい、遅延価値割引課題終了後、残りの1分30秒のスピーチを実施してもらった。

本研究のスピーチ課題は、Jenks & Lawyer (2015) の研究で使用された方法を基に作成しており、主観的不安感の測定の際に50が中間的不安感とした点、第3者による評価を受けると伝えた点、スピーチの話題を、「自分の大学生活について」に変更した点、カメラと参加者の距離以外は同じである。

3-4. 遅延価値割引課題

遅延価値割引課題の報酬や損失は、Roudns et al. (2007) の方法と同様に仮想の金銭とした。Rachlin et al. (1991) の課題と同様に、遅延期間は8条件（1週間、1か月、6か月、1年、3年、5年、10年、25年）、即時小報酬（損失）の金額は100円から100000円の30パターンを用意した。この際、わかりやすさを考慮して、1ドルは100円として計算を行った。そして、参加者にはパソコン画面上に提示される、すぐにもらえる即時小報酬（小損失）と、遅延大報酬（大損失）のどちらかを選択してもらった。

本課題では、遅延大報酬（大損失）の金額は100000円に固定され、即時小報酬（小損失）の金額を変動させることにより主観的等価点を測定した。即時小報酬（小損失）は、大きい金額から順に小さな金額に変更していく降順と、小さな金額から徐々に金額が大きくなっていく昇順の2パターンを使用した。そして、Green, Fry & Myerson (1994) の方法と同様に、降順、昇順それぞれにおいて切り替わり点を求めた。切り替わり点は、金銭報酬と金銭損失では求め方が異なり、金銭報酬における降順では、即時小報酬から遅延大報酬に選択が切り替わった金額を、昇順では遅延大報酬から即時小報酬に選択が切り替わった点とした。金銭損失ではその逆に、降順では遅延大損失から即時小損失に選択が切り替わった金額を、昇順では即時小損失から遅延大損失に選択が切り替わった点を切り替わり点とした。そして、これらの切り替わり点の算術平均をその遅延期間における主観的等価点とした。

本研究の遅延価値割引課題の作成には PsychoPy (Peirce, Gray, Simpson, MacAskill, Höchenberger, Sogo, Kastman, Kristoffer & Lindelov, 2019) を使用した。画面には左右どちらかに遅延大報酬（大損失）と即時小報酬（小損失）が表示され（例えば、金銭報酬であれば、今すぐもらえる1000円と1ヶ月後にもらえる100000円、金銭損失であれば、今すぐ支払う1000円と1ヶ月後に支払う100000円など）、選択にはキーボードを使用し、画面の左側に表示されている刺激を選択する場合「Fキー」を、右側の刺激を選択する場合には「Jキー」

を押してもらった。位置による選好が起こらない様に、即時小報酬（小損失）と遅延大報酬（大損失）の表示位置は試行ごとに交互に表示する様にした。また、昇順と降順の実施順や金銭利得と金銭損失の提示順序は参加者全体でカウンターバランスを取った。

3-5. 手続き

本研究では、インターネット上から参加登録をしてもらった人に対しては最初に質問紙を実施し、その後実験内容の説明と実験参加の同意書へ記入してもらった。授業後の質問紙配布からの実験参加者には、最初に実験内容の説明と同意書への記入を行ってもらった。この点以外は、インターネット募集からの参加者と、質問紙配布からの実験参加者との間に手続きの差はなかった。

参加者は同意書の記入後、まず主観的不安感を測定された。そして、その後スピーチ課題の教示（スピーチは録画される事、スピーチは第3者によって評価される事、話題は自分の学校生活についてであること、時間は3分間である事）をされ、2分間話す内容を考える時間を設けられた。そして、スピーチを実際にカメラの前で行い、1分30秒の後に再度主観的不安感を測定した。その後、遅延価値割引課題をパソコン画面上で実施し、遅延価値割引課題終了後は残った1分30秒のスピーチを実施した。最後に実験の詳細を説明し、ビデオカメラで録画された映像は評価や他者に見られない事を伝え、実験者がビデオカメラ内のデータを消去し、参加者にそれを確認してもらった。

3-6. データ分析

実験課題の不備により金銭利得、もしくは金銭損失のどちらかの等価点を算出できなかったものを分析から除外した。その結果、分析対象者は54名（男性29名、女性25名、平均年齢 19.70 ± 2.13 歳）となった。54名の参加者それぞれから得られた主観的等価点をもとに、AUCの値を算出した。AUCの算出には、Reed, Kaplan & Brewer (2012)と同様の方法を用いた。以下、金銭報酬のAUCはAUC（利得）、金銭損失のAUCはAUC（損失）と記載する。

分析では、Rounds et al. (2007)の研究において見られた、社交不安傾向とスピーチによる不安感の交互作用を検討するために、社交不安質問紙得点を説明変数、主観的不安感の上昇量を調整変数、AUC（利得）もしくはAUC（損失）を目的変数とした階層的重回帰分析を探索的に実施した。本研究では、説明変数が全て連続変数であるため、カテゴリーとして説明変数を分割する分散分析ではなく、説明変数をそのまま連続変数として扱う事が可能な階層的重回帰分析が妥当と考えて分析に採用した。Step1では、社交不安尺度の得点、主観的不安感の上昇量（スピーチ中の不安感からスピーチ前の不安感を減算したもの）を説明変数として投入した。またStep2では、Rounds et al. (2007)でスピーチを想像しなかった群でのみ社交不安傾向の高低により割引の程度に差が見られていたことから、更に社交不安得点×主観的不安感の

交互作用項も投入した。また、単純主効果検定では±1SDで高群（H）低群（L）を分割した。

なお、本研究のデータ分析において、有意性の検定は5%水準を採用した。

4. 結果

AUCの値や社交不安質問紙の合計点の平均と標準偏差は表1の通りである。また、LSASの下位尺度得点の平均と標準偏差は表2の通りである。AUC（利得）とAUC（損失）の積率相関を算出したところ、中程度の正の相関が見られた（ $r = .40, p < .05, 95\%CI [.15, .60]$ ）。

次に社交不安傾向と主観的不安感の上昇量の交互作用を検討するために、社交不安質問紙得点と主観的不安感の上昇値を説明変数、AUC（利得）の値を目的変数とした階層的重回帰分析を行った。最初に、説明変数をLSASと主観的不安感、SFNEと主観的不安感、SIASと主観的不安感として投入し、目的変数をAUC（利得）、もしくはAUC（損失）とした一連の階層的重回帰分析を行った。

しかし、これらの質問紙得点を説明変数、主観的不安感を調整変数とした階層的重回帰分析では有意な効果が見られなかったため、さらにLSASの各下位尺度を説明変数、主観的不安感を調整変数とし、目的変数をAUC（利得）、もしくはAUC（損失）とした一連の階層的重回帰分析を行った。なおこれ以降の表や図は、有意な関係が見られた重回帰分析の結果のみ本文中に記載する。有意な結果の得られなかった詳細な分析結果は、付録を参照されたい。

LSAS恐怖得点と主観的不安感を投入した結果、Step1ではモデルが有意にならず（ $R^2 = .02, n.s.$ ）、LSAS恐怖得点×主観的不安感の交互作用項を投入したStep2ではモデルが有意

表1. 各指標の平均値と標準偏差

	AUC（利得）	AUC（損失）	LSAS	SFNE	SIAS
平均	0.42	0.62	63.94	42.19	40.30
SD	0.28	0.31	26.55	11.20	14.79

AUC（利得）= 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve;
 AUC（損失）= 金銭損失の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; LSAS = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale合計得点; SFNE = 日本語版Short Fear of Negative Evaluation; SIAS = 日本語版Social Interaction Anxiety Scale

表2. LSAS下位尺度の平均値と標準偏差

	LSAS恐怖	LSAS回避	LSAS行為恐怖	LSAS社交恐怖	LSAS行為回避	LSAS社交回避
平均	34.74	29.20	15.43	19.31	12.59	16.61
SD	13.66	14.38	7.53	6.91	8.04	7.34

LSAS恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale恐怖下位尺度（行為恐怖得点、社交恐怖得点）合計点; LSAS回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale回避下位尺度（行為回避得点、社交回避得点）合計点; LSAS行為恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale行為恐怖下位尺度得点; LSAS社交恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale社交恐怖下位尺度得点; LSAS行為回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale行為回避下位尺度得点; LSAS社交回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale社交回避下位尺度得点

($R^2=.11, p<.05$) となった。また R^2 の変化量も有意 ($\Delta R^2=.09, p<.05$) であったため、Step2 を採択した。Step2 においては LSAS 恐怖得点と主観的不安感の交互作用に有意な負の効果が見られた (表 3)。

さらに、交互作用が有意であったため単純傾斜分析を行った。単純傾斜分析では $\pm 1SD$ で主観的不安感の H、L を分割した。その結果、主観的不安感の上昇量 H 群において、LSAS 恐怖得点 H 群は、LSAS 恐怖得点 L 群よりも AUC の値が小さかった ($B=-.012, \beta=-.599, p<.05$) が、主観的不安感の上昇量 L 群においては LSAS 恐怖得点の H、L の間に違いが見

表 3. LSAS 恐怖得点と主観的不安感を説明変数とした階層的重回帰分析

	AUC (利得)										
	step1					step2					
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	
LSAS恐怖	-.005	.003	-.221	[-.010, .001]	[-.499, .057]	-.005	.003	-.191 [†]	[-.010, -.001]	[-.493, .036]	
主観的不安感	-.0004	.002	-.034	[-.004, .003]	[-.311, .244]	-.001	.002	-.123	[-.005, .002]	[-.379, .163]	
LSAS恐怖×主観的不安感						-.0004	.0001	-.371 [*]	[-.001, -.0001]	[-.668, -.074]	
調整済みR2乗						.02					.11 [*]
ΔR^2 乗(step1→step2)											.09 [*]

[†] <.10, ^{*} <.05

AUC (利得) = 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; LSAS恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale恐怖下位尺度 (行為恐怖得点、社交恐怖得点) 合計点; 主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量

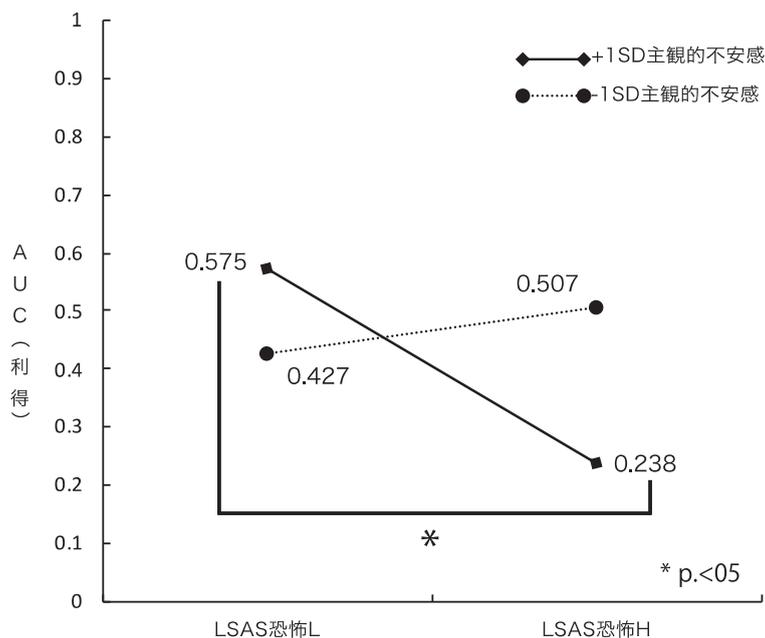


図 1. LSAS 恐怖得点×主観的不安感の単純傾斜分析

AUC (利得) = 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; LSAS恐怖H= 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale恐怖下位尺度 (行為恐怖得点、社交恐怖得点) 合計点+1SD 群; LSAS恐怖L= 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale恐怖下位尺度 (行為恐怖得点、社交恐怖得点) 合計点-1SD 群; 主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量

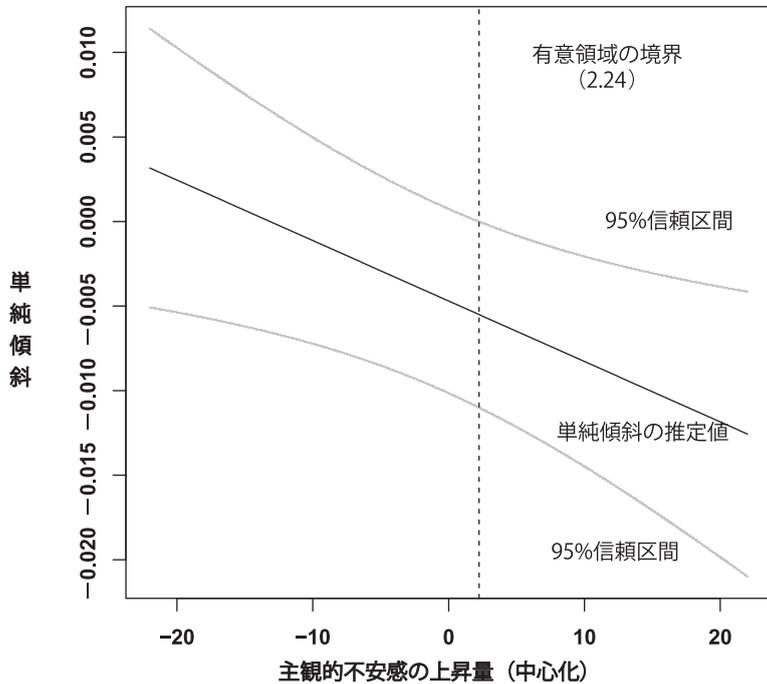


図2. LSAS 恐怖得点×主観的不安感の単純傾斜分析における有意領域と信頼帯
 LSAS 恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale 恐怖下位尺度(行為恐怖得点、
 社交恐怖得点)合計点;主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量

られなかった ($B = .003, \beta = .143, p < .05$; 図1)。また、単純傾斜における有意領域と信頼帯を算出した(図2)。有意領域は、-74.21から2.24であった。これは中心化された主観的不安感の上昇量が-74.21以下、もしくは2.24以上であれば有意になることを示しているが、-74.21は今回取り得る主観的不安感の上昇量の値の範囲を超えているため図示していない。図2における主観的不安感の上昇量は中心化しているため、平均値は0である。そのため、主観的不安感が平均的な上昇量よりやや大きい程度の上昇が見られた場合に、AUC(利得)に対して影響を与える可能性があると考えられる。

LSAS 社交恐怖得点と主観的不安感を投入した結果、Step1ではモデルが有意にならず ($R^2 = .04, n.s.$)、LSAS 社交恐怖得点×主観的不安感の交互作用項を投入した Step2ではモデルが有意 ($R^2 = .11, p < .05$) となった。また R^2 の変化量も有意 ($\Delta R^2 = .07, p < .05$) であったため、Step2を採択した。Step2においてはLSAS 社交恐怖得点と主観的不安感の交互作用に有意な負の効果が見られた(表4)。

さらに、交互作用が有意であったため単純傾斜分析を行った。単純傾斜分析では±1SDで主観的不安感のH、Lを分割した。その結果、主観的不安感H群において、LSAS 社交恐怖得点H群はL群よりもAUC(利得)の値が小さかった ($B = -.024, \beta = -.587, p < .05$) が、主観的不安感L群ではLSAS 社交恐怖得点H、Lに差が見られなかった ($B = .001, \beta = .022$,

p<.05; 図3)。また、単純傾斜における有意領域と信頼帯を算出した(図4)。有意領域は、-163.40 から-1.05 であり、これは中心化された主観的不安感の上昇量が-163.40 以下、もしくは-1.05 以上であれば有意になることを示しているが、-163.40 は今回取り得る主観的不安感の上昇量の値の範囲を超えているため図示していない。図4における主観的不安感の上昇量は図2同様中心化しているため、平均値は0である。そのため、主観的不安感が平均的な上昇量にやや満たない程度の上昇であっても、AUC(利得)に対して影響を与える可能性があると考えられる。

表4. LSAS 社交恐怖得点と主観的不安感を説明変数とした階層的重回帰分析

	AUC (利得)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS社交恐怖	-.011	.006	-.271 †	[-.024, .000]	[-.549, .007]	-.0115	.005	-.283 †	[-.022, -.0006]	[-.550, -.015]
主観的不安感	-.0001	.002	-.006	[-.004, .004]	[-.285, .272]	-.0001	.002	-.011	[-.004, .0037]	[-.278, .257]
LSAS社交恐怖×主観的不安感						-.0006	.0003	-.305 †	[-.001, -.0001]	[-.571, -.038]
調整済みR2乗					.04					.11*
ΔR^2 乗(step1→step2)										.07*

† <.10, * <.05

AUC (利得) = 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; LSAS社交恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale社交恐怖下位尺度; 主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量

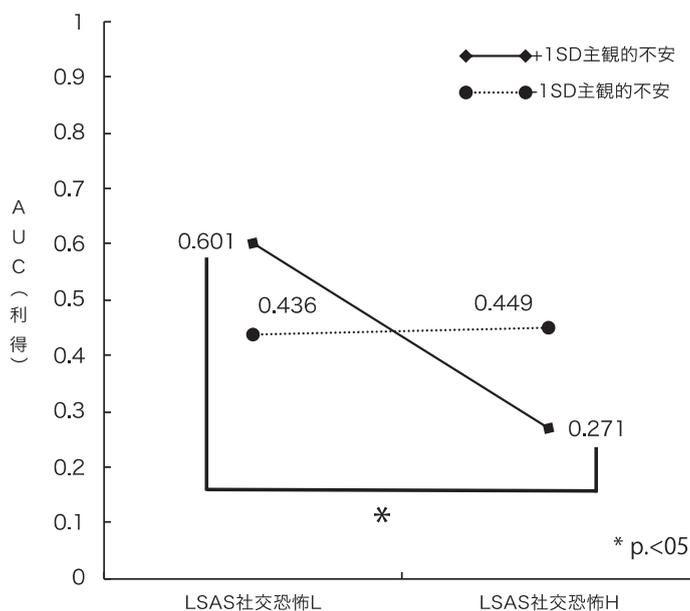


図3. LSAS 社交恐怖得点×主観的不安感の単純傾斜分析

AUC (利得) = 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; LSAS 社交恐怖H= 日本語版 Liebowits Social Anxiety Scale 社交恐怖下位尺度+1SD群; LSAS 社交恐怖L= 日本語版 Liebowits Social Anxiety Scale 社交恐怖下位尺度-1SD群; 主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量

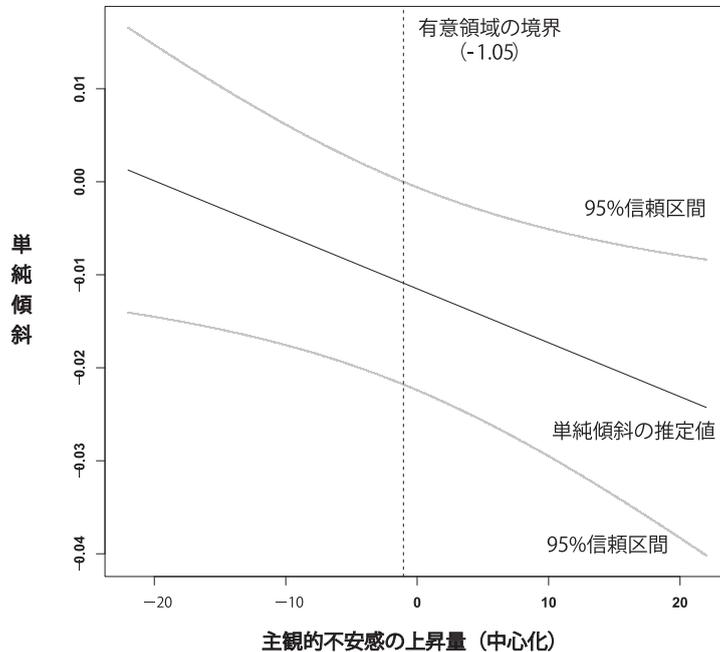


図 4. LSAS 社交恐怖得点×主観的不安感の単純傾斜分析における有意領域と信頼帯

LSAS 社交恐怖得点 = 日本語版 Liebowits Social Anxiety Scale 社交恐怖下位尺度;
 主観的不安感 = スピーチによる主観的不安感の上昇量

AUC (利得) を従属変数とした階層的重回帰分析では上記の結果が得られたものの、社交不安質問紙得点 (もしくは LSAS 下位尺度) を説明変数、主観的不安感を調整変数とし、AUC (損失) を目的変数とした階層的重回帰分析では、どの場合においても有意な関係が見られなかった。

5. 考察

本研究では、社交不安傾向を持つ者が社会的恐怖場面に曝露した際に衝動的選択を行うかどうかを検査するために、報酬利得場面だけでなく、損失場面における遅延価値割引課題を使用して実験を行った。その結果、1つ目に、金銭損失の遅延価値割引における衝動性は、社交不安傾向や社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇に影響を受けない事、2つ目に、社交不安傾向の中でも、社会的恐怖場面全般への恐怖感や、社会的恐怖場面の中でも対人交流場面に対して恐怖/不安感の高いものは、社会的恐怖場面へ曝露した際に主観的不安感が高まると報酬利得場面で衝動的選択を行う事が示された。そして、本研究から得られた結果について、先行研究との比較を行い、社交不安傾向を持つ者の行動的特徴や衝動性の観点から考察し、今後の研究の展望を述べる。

最初に、金銭損失の遅延価値割引における衝動性が社交不安傾向や社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇に影響を受けない事に関して述べる。本研究では、不安症において最も顕著な行動的变化が、不安誘発刺激、不安生起場面からの回避行動（坂野, 2012）と考えられている点を考慮して損失場面の遅延価値割引課題を実施した。それにも関わらず、本研究では、金銭損失を使用した遅延価値割引課題と社交不安傾向との間に特段の関係は見られなかった。しかし先行研究では、不安傾向の高いものは電気ショックの様な嫌悪刺激に対して、遅延大罰を選択しやすい傾向（衝動的選択をする傾向）を持つ事が示唆されている（Salters-Pedneault & Diller, 2013）。この事から、本研究で使用した仮想金銭損失は社交不安の嫌悪刺激として機能しておらず、そのために社交不安傾向の高い者の意思決定特徴を捉えられなかった可能性がある。つまり、本研究において、社交不安傾向と衝動性との間に関係が見られなかった事には、遅延価値割引課題で使用する強化子（弱化子）の種類による影響が出ている可能性が考えられる。

遅延価値割引課題において使用する強化子（弱化子）の差異に関しては、これまでに多くの研究が行われている。例えば、仮想であっても、コカイン使用者は金銭よりもコカインの割引の程度が激しい事（Coffey, Gudleski, Saladin & Brady, 2013）、洗浄強迫を持つものに対しては手洗い報酬の方が金銭よりもより割引かれやすい（Ong, Graves, Berry, Odum & Twohig, 2019）事などが示唆されており、実験参加者の特性に合わせた強化子を使用する事により、その衝動性を金銭よりも明確に表すことができる可能性がある。また、社交不安傾向との関係を調査する際に遅延価値割引課題で使用する強化子に関しては、Rounds et al. (2007) の研究において、金銭以外の社交不安に合わせた強化子へ変更する必要性が既に述べられてもいる。そのため、今後の研究で社交不安の行動特徴（回避行動）と遅延価値割引における衝動性の関係を調査するためには、使用する強化子の利得場面と損失場面の変更だけでなく、社交不安に合わせた強化子（弱化子）の使用が必要となると考えられる。

次に、社交不安傾向の中でも、社会的恐怖場面全般への恐怖感や、社会的恐怖場面の中でも対人交流場面に対して恐怖/不安感の高いものは、社会的恐怖場面へ曝露した際に主観的不安感が高まると、報酬利得場面で衝動的選択を行った事に関して述べる。本研究では、社交不安傾向全体ではなく、社会的場面に対する恐怖感（LSAS 恐怖合計得点、LSAS 社交恐怖得点）の高い者が社会的恐怖場面に曝露した際に不安感が上昇すると、衝動性が増加する事が示された。この事は、報酬利得場面での衝動的選択には社会的場面からの回避傾向などではなく、恐怖感の高さの様な、社交不安傾向の中でも特定の一部のみが衝動的選択と関係している可能性を示唆している。

加えて、社交不安傾向者が社会的恐怖場面に曝露した際やその前後では、一時的な恐怖/不安感の高まりによって報酬獲得を目的とした衝動的な行動をとるために、長期的な報酬を獲得するための適当な行動を取る事ができていない可能性も示唆している。この様な行動様式は、

Clark & Wells (1995) によってすでに指摘されている。Clark & Wells (1995) は、社交不安を持つものの行動の例として、手の震えを隠すためにグラスを強く握る事を挙げている。この例であれば、手の震えを隠す事を目的にグラスを強く握った結果、本人が隠したいはずの手の震えが余計に強くなってしまっている事となる。つまり、このような行動から推測される事柄として、社交不安傾向を持つものは社会的恐怖場面において、自らの恐れる状態（手の震え）を回避することができるという短期的な安心感（小さな報酬）を得るために余計に手が震えて、彼らが恐れるより悪い結果を招いている事になる。そして短期的な安心感を得ているために、本来得られるはずである手が震えずにグラスを握っていられた状態（大きな報酬）を選択できずにいると考えられる。本研究の結果は社交不安傾向者のこのような行動特徴を表す可能性もあり、今後の研究では、社交不安傾向を持つ者が社会的恐怖場面に曝露した際の主観的不安感の上昇により、報酬利得場面において衝動的行動をとる要因を検討する余地があるだろう。

また、本研究で見られた社交不安傾向と報酬利得場面における衝動性の関係は、本研究と同様に社交不安傾向と衝動性の関係が確認された Rounds et al. (2007) の研究とは大きく異なる。Rounds et al. (2007) の研究では、スピーチ場面の想像を行わなかった群でのみ報酬の価値を割り引いていたが、本研究では主観的不安感の上昇量の大きいものにおいて、社交場面に対する恐怖/不安感の高い者の方が衝動的な意思決定を行っていた。本研究では参加者全員がスピーチを実施しているため、Rounds et al. (2007) の研究で見られた結果との単純比較はできないが、本研究の結果は大凡逆の結果が得られたと考えられる。また、Rounds et al. (2007) の研究で設定されていたスピーチなし群と同様の条件で実施した Steinglass et al. (2017) の研究では本研究と同様に LSAS が使用されているものの、割引の程度と関連が見られなかった。加えて、Jenks & Lawyer (2015) の研究では、Rounds et al. (2007) の研究で衝動性と関係の見られた SIAS を使用したものの有意な関係が得られなかった事や、本研究における有意領域においては、主観的不安感の上昇量が、群の平均上昇量よりもやや少ない程度、もしくは平均よりも少し多い程度以上でないとも有意な関係が見られないことも示されている。これらの結果から、社交不安傾向を持つ者の報酬利得に対する衝動性は、主観的に不安を感じていない場合では無く、恐怖/不安感がある程度高まった際に見られる可能性が高いと考えられる。つまり、これまでの研究や本研究の結果を踏まえると、社交不安傾向を持つ者の衝動的選択は、社会的恐怖場面への曝露の有無や、それによる主観的不安感の上昇により調整される可能性が高い。そのため、今後の研究においても本研究同様に、社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇量を説明変数として扱う事が必要になると考えられる。

次に、金銭利得と金銭損失の遅延価値割引は相関が見られた事と、先行研究との手続きの差異に関して述べる。金銭利得と金銭損失の遅延価値割引の間には相関関係が見られる事がある (Ohmura, Takahashi & Kitamura, 2005) ため、本研究の結果で同様の相関が得られたことはこれまでの知見と一致する。そのため、本研究で実施した遅延価値割引課題はこれまで使

用されてきた課題と同様に、妥当な測定が行われたものと考えられる。それだけでなく、損失の遅延価値割引も報酬利得と同様に衝動性の一部を反映している可能性が示された。

遅延価値割引課題の実施方式に関して、本研究の遅延価値割引課題は、Rachlin et al. (1991)の方法と同様の遅延期間、金額を使用した。Rounds et al. (2007)の研究で使用された課題とは、カードを使用しているのか、PC画面上で回答するかの差異や即時小報酬（損失）の条件数などの微妙な差異はあるものの、本研究で使用した方法と非常に近似している。そして、Rounds et al. (2007)の研究と本研究では、共に社交不安傾向を持つものが衝動的選択を行いやすい傾向が見られた。そのため、Jenks & Lawyer (2015)の研究やSteinglass et al. (2017)の研究とRounds et al. (2007)の研究や本研究の結果が一致しない原因として、遅延価値割引課題の手続きの差異（極限法、調整量手続きの違い、カードの使用、PCの使用の違いなど）や、遅延期間、報酬金額の差異が関係している可能性が考えられる。

ただし、先にも述べた様にRounds et al. (2007)の研究と本研究における社交不安傾向者の持つ衝動性が観測される場面は、社会的恐怖場面に曝露しない場合に見られるか、それとも社会的恐怖場面において主観的不安感が高まった際に見られるかという点で異なっていた。そのため、遅延価値割引課題の手続きの差異だけが先行研究間の結果に差異を与えた原因であるとは言い切れず、今後議論の余地が残ると考えられる。また、Rounds et al. (2007)の研究と本研究の結果の差異は、社会的恐怖場面へ曝露した際の影響（主観的不安感）の扱いが異なる事が影響している可能性も考えられる。そのため、今後の研究で遅延価値割引課題の手続きの差異と社交不安の影響を検討する場合に、社会的恐怖場面への曝露による主観的不安感の上昇に関する扱いを統制する必要があるだろう。その上で、遅延価値割引課題の手続きに関しては遅延期間を統制し、遅延価値割引課題における報酬量効果と社交不安傾向の交互作用が見られるか、逆に報酬量は統制した上で遅延期間の長さや社交不安傾向の交互作用が見られるか、極限法や調整量手続きの様な遅延価値割引課題の差異により社交不安との関係がどの様に変化するのか等も検討する必要があるだろう。

最後に、本研究では、社交不安傾向の中でも社会的恐怖場面全般や、特に社交場面への恐怖/不安感の高いものが恐怖刺激に曝露した際に、主観的不安感が高まると金銭報酬に対して衝動的選択を行う可能性が示唆された。この事は、社交不安傾向を持つものが社会的恐怖場面で、直近の安心感を得るために長期的には不適応な行動を取っている事を示唆する可能性がある。しかし、嫌悪事態であるはずの金銭損失に対する衝動性には、社交不安傾向や主観的不安感の上昇による影響が見られなかった。そのため今後の研究では、社交不安に合わせた強化子を使用するなど遅延価値割引課題を改変する事で、社交不安の嫌悪事態に対する衝動的選択を測定できる可能性もあるだろう。

【引用文献】

- Ainslie, G. W. (1974). Impulse control in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *21*, 485-489.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5 (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- 朝倉 聡・井上誠士郎・佐々木 史・佐々木幸哉・北川信樹・井上 猛・傳田健三・伊藤ますみ・松原良次・小山司 (2002). Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS) 日本語版の信頼性および妥当性の検討. *精神医学*, *44*, 1077-1084.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). *A cognitive model of social phobia*. New York: Guilford Press.
- Coffey, S. F., Gudleski, G. D., Saladin, M. E., & Brady, K. T. (2003). Impulsivity and rapid discounting of delayed hypothetical rewards in cocaine-dependent individuals. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *11*, 18-25.
- Deluty, M. Z. (1978). Self-control and impulsiveness involving aversive events. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *4*, 250-266.
- Green, L., Fry, A. F., & Myerson, J. (1994). Discounting of delayed rewards: A life-span comparison. *Psychological Science*, *5*, 33-36.
- Green, L., Myerson, J., & McFadden, E. (1997). Rate of temporal discounting decreases with amount of reward. *Memory & cognition*, *25*, 715-723.
- Green, L., Myerson, J., & Ostaszewski, P. (1999). Amount of reward has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *25*, 418-427.
- 石川利江・佐々木和義・福井至 (1992). 社会的不安尺度 FNE・SADS の日本語標準化の試み. *行動療法研究*, *18*, 10-17.
- Jenks, C. W., & Lawyer, S. R. (2015). Using delay discounting to understand impulsive choice in socially anxious individuals: Failure to replicate. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *46*, 198-201.
- 金井嘉宏・笹川智子・陳峻雲・鈴木伸一・嶋田洋徳・坂野雄二 (2004). Social Phobia Scale と Social Interaction Anxiety Scale 日本語版の開発. *心身医学*, *44*, 841-850.
- 川嶋健太郎 (2004). 遅延価値割引研究の展望. *早稲田大学大学院文学研究科紀要第1分冊*, *50*, 57-69.
- Liebowitz, M. R. (1987). Social phobia. *Modern Problems of Pharmacopsychiatry*, *22*, 141-173
- Loewenstein, G., & Thaler, R. H. (1989). Anomalies: intertemporal choice. *Journal of Economic Perspectives*, *3*, 181-193.
- Mattick, R. P., & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *36*, 455-470.
- McManus, F., Sacadura, C., & Clark, D. M. (2008). Why social anxiety persists: An experimental investigation of the role of safety behaviours as a maintaining factor. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *39*, 147-161.
- 望月聡 (2015). 自己開示的スピーチ課題における社交不安者の心理的反応と生理的反応. *筑波大学心理学研究*, *49*, 67-75.
- Murphy, J. G., Vuchinich, R. E., & Simpson, C. A. (2001). Delayed reward and cost discounting. *Psychological Record*, *51*, 571-588.
- Myerson, J., Green, L., & Warusawitharana, M. (2001). Area under the curve as a measure of discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *76*, 235-243.
- Ohmura, Y., Takahashi, T., & Kitamura, N. (2005). Discounting delayed and probabilistic monetary gains and losses by smokers of cigarettes. *Psychopharmacology*, *182*, 508-515.
- Ong, C. W., Graves, K., Berry, M. S., Odum, A. L., & Twohig, M. P. (2019). Obsessive-compulsive symptoms are associated with increased delay discounting in a novel hand-washing task. *Behavior Analysis: Research and Practice*, *19*, 136-149.

- Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., & Lindeløv, J. K. (2019). PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behavior research methods*, *51*, 195-203.
- Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *55*, 233-244.
- Rachman, S., Radosky, A. S., & Shafran, R. (2008). Safety behaviour: A reconsideration. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 163-173.
- Reed, D. D., Kaplan, B. A., & Brewer, A. T. (2012). A tutorial on the use of Excel 2010 and Excel for Mac 2011 for conducting delay-discounting analyses. *Journal of applied behavior analysis*, *45*, 375-386.
- Richards, J. B., Zhang, L., Mitchell, S. H., & De Wit, H. (1999). Delay or probability discounting in a model of impulsive behavior: effect of alcohol. *Journal of the experimental analysis of behavior*, *71*, 121-143.
- Rounds, J. S., Beck, J. G., & Grant, D. M. (2007). Is the delay discounting paradigm useful in understanding social anxiety?. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 729-735.
- 坂野雄二 (2012). 不安障害に対する認知行動療法. *精神神経学雑誌*, *114*, 1077-1084.
- Salkovskis, P. M. (1991). The importance of behaviour in the maintenance of anxiety and panic: A cognitive account. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, *19*, 6-19.
- Salters-Pedneault, K., & Diller, J. W. (2013). A preliminary study of anxiety, negative affect, experiential avoidance, and delaying of aversive events. *Behaviour Change*, *30*, 241-248.
- 笹川智子・金井嘉宏・村中泰子・鈴木伸一・嶋田洋徳・坂野雄二 (2004). 他者からの否定的評価に対する社会的不安測定尺度 (FNE) 短縮版作成の試み: 項目反応理論による検討. *行動療法研究*, *30*, 87-98.
- Steinglass, J. E., Lempert, K. M., Choo, T. H., Kimeldorf, M. B., Wall, M., Walsh, B. T., Fyer, A. J., Schneier, F. R., & Simpson, H. B. (2017). Temporal discounting across three psychiatric disorders: Anorexia nervosa, obsessive compulsive disorder, and social anxiety disorder. *Depression and Anxiety*, *34*, 463-470.
- Watson, D., & Friend, R. (1969). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *33*, 448-457.

付録 1. 社交不安傾向と主観的不安感を説明変数、AUC（利得）を従属変数とした階層的重回帰分析

	AUC (利得)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS	-.002	.001	-.216	[-.005, .001]	[-.494, .063]	-.002	.001	-.208	[-.005, .001]	[-.480, .064]
主観的不安感	-.0004	.002	-.041	[-.004, .003]	[-.311, .245]	-.001	.002	-.099	[-.005, .002]	[-.381, .182]
LSAS×主観的不安感						.0001	.00007	-.253 †	[-.000, .000]	[-.524, .024]
調整済みR2乗						.01				
ΔR2乗(step1→step2)						.05†				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	LSAS行為恐怖	-.006	.005	-.156	[-.016, .005]	[-.434, .122]	-.005	.005	-.137	[-.015, .005]
主観的不安感	-.0008	.002	-.057	[-.004, .003]	[-.335, .221]	-.002	.002	-.184	[-.006, .001]	[-.476, .107]
LSAS行為恐怖×主観的不安感						-.0006	.0003	-.359 †	[-.001, -.000]	[-.682, -.036]
調整済みR2乗						.009				
ΔR2乗(step1→step2)						.069*				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	LSAS回避	-.004	.003	-.187	[-.009, .002]	[-.466, .092]	-.003	.003	-.166	[-.008, .002]
主観的不安感	-.0005	.002	-.040	[-.004, .003]	[-.320, .239]	-.001	.002	-.083	[-.005, .003]	[-.373, .206]
LSAS回避×主観的不安感						-.0001	.0001	-.139	[-.000, .000]	[-.396, .119]
調整済みR2乗						.001				
ΔR2乗(step1→step2)						.005				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	LSAS行為回避	-.004	.005	-.108	[-.014, .006]	[-.390, .173]	-.003	.005	-.083	[-.013, .007]
主観的不安感	-.0007	.002	-.057	[-.004, .003]	[-.338, .224]	-.003	.002	-.131	[-.017, .004]	[-.437, .174]
LSAS行為回避×主観的不安感						-.0003	.0002	-.178	[-.001, .000]	[-.474, .118]
調整済みR2乗						-.02				
ΔR2乗(step1→step2)						.01				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	LSAS社交回避	-.009	.005	-.248 †	[-.020, .001]	[-.523, .029]	-.009	.005	-.229	[-.019, .002]
主観的不安感	-.0004	.002	-.003	[-.004, .003]	[-.303, .249]	-.0006	.002	-.042	[-.009, .004]	[-.321, .238]
LSAS社交回避×主観的不安感						-.0002	.0002	-.113	[-.001, .000]	[-.328, .138]
調整済みR2乗						.03				
ΔR2乗(step1→step2)						.02				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	SIAS	-.003	.003	-.133	[-.008, .003]	[-.411, .145]	-.002	.003	-.084	[-.007, .004]
主観的不安感	-.001	.002	-.074	[-.005, .003]	[-.352, .204]	-.002	.002	-.185	[-.006, .001]	[-.465, .095]
SIAS×主観的不安感						-.0003	.0001	-.347 †	[-.006, .000]	[-.665, -.068]
調整済みR2乗						-.02				
ΔR2乗(step1→step2)						.13†				
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
	SFNE	-.005	.003	-.192	[-.012, .002]	[-.467, .083]	-.004	.003	-.160	[-.011, .003]
主観的不安感	-.0009	.002	-.068	[-.005, .003]	[-.343, .207]	-.0004	.002	-.032	[-.005, .003]	[-.311, .247]
SFNE×主観的不安感						-.0002	.0002	-.185	[-.001, .000]	[-.527, .111]
調整済みR2乗						.004				
ΔR2乗(step1→step2)						.066				

† <.10, * <.05

AUC (利得) = 金銭利得の遅延価値割引課題におけるArea Under the Curve; 主観的不安感=スピーチによる主観的不安感の上昇量; LSAS恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale恐怖下位尺度 (行為恐怖得点、社交恐怖得点) 合計点; LSAS回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale回避下位尺度 (行為回避得点、社交回避得点) 合計点; LSAS行為恐怖 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale行為恐怖下位尺度得点; LSAS行為回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale行為回避下位尺度得点; LSAS社交回避 = 日本語版Liebowits Social Anxiety Scale社交回避下位尺度得点

付録 2. 社交不安傾向と主観的不安感を説明変数、AUC (損失) を従属変数とした階層的重回帰分析

	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS	-.0002	.002	-.016	[-.004, .003]	[-.302, .269]	-.0002	.002	-.014	[-.006, .003]	[-.301, .273]
主観的不安感	.0005	.002	.032	[-.004, .005]	[-.253, .317]	-.0002	.002	.010	[-.042, .004]	[-.288, .307]
LSAS×主観的不安感						-.0001	.0001	-.086	[-.000, .000]	[-.374, .204]
調整済みR2乗						.04				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.01				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS恐怖	.001	.003	.055	[-.005, .008]	[-.230, .339]	.001	.003	.053	[-.005, .008]	[-.234, .340]
主観的不安感	.0003	.002	.020	[-.004, .004]	[-.265, .305]	.0000	.002	.002	[-.004, .004]	[-.292, .296]
LSAS恐怖×主観的不安感						.0002	.0002	-.091	[-.000, .000]	[-.413, .231]
調整済みR2乗						.04				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.01				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS行為恐怖	.006	.006	.150	[-.005, .018]	[-.129, .429]	.006	.006	.151	[-.005, .018]	[-.131, .433]
主観的不安感	.0002	.002	.016	[-.004, .004]	[-.263, .294]	.0001	.002	.007	[-.004, .005]	[-.299, .313]
LSAS行為恐怖×主観的不安感						-.0001	.0003	-.021	[-.001, .001]	[-.364, .316]
調整済みR2乗						.02				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.04				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS社交恐怖	-.003	.006	-.060	[-.016, .010]	[-.349, .229]	-.003	.006	-.066	[-.016, .010]	[-.355, .224]
主観的不安感	.0006	.002	.044	[-.004, .005]	[-.245, .332]	.0006	.002	.042	[-.004, .005]	[-.248, .331]
LSAS社交恐怖×主観的不安感						-.0003	.0003	-.137	[-.001, .000]	[-.428, .148]
調整済みR2乗						.03				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.05				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS回避	-.002	.003	-.082	[-.008, .004]	[-.366, .202]	-.002	.003	-.072	[-.008, .005]	[-.361, .216]
主観的不安感	.0006	.002	-.042	[-.004, .005]	[-.241, .326]	.0003	.002	.023	[-.004, .005]	[-.274, .321]
LSAS回避×主観的不安感						-.0001	.0001	-.070	[-.000, .000]	[-.326, .201]
調整済みR2乗						.03				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.04				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS行為回避	.002	.005	.045	[-.009, .012]	[-.238, .329]	.002	.006	.051	[-.009, .013]	[-.238, .340]
主観的不安感	.0003	.002	.023	[-.004, .005]	[-.260, .306]	.0001	.002	.006	[-.004, .005]	[-.306, .318]
LSAS行為回避×主観的不安感						-.0001	.0003	-.043	[-.001, .000]	[-.344, .261]
調整済みR2乗						.04				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.046				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
LSAS社交回避	-.009	.006	.211	[-.021, .003]	[-.490, .068]	-.008	.006	-.199	[-.020, .004]	[-.484, .087]
主観的不安感	.001	.002	.067	[-.003, .005]	[-.213, .346]	.0008	.002	.057	[-.003, .005]	[-.227, .340]
LSAS社交回避×主観的不安感						-.0001	.0002	-.079	[-.001, .000]	[-.302, .170]
調整済みR2乗						.01				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.04				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
SIAS	.003	.003	.140	[-.003, .009]	[-.139, .418]	.003	.003	.157	[-.003, .009]	[-.126, .439]
主観的不安感	.0004	.002	.033	[-.004, .005]	[-.246, .311]	-.0001	.002	-.007	[-.004, .004]	[-.302, .289]
SIAS×主観的不安感						-.0001	.0002	-.123	[-.001, .000]	[-.444, .185]
調整済みR2乗						.02				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.05				
	AUC (損失)									
	step1					step2				
	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)	B	SE	β	95%CI (B)	95%CI (β)
SFNE	-.001	.004	-.042	[-.009, .007]	[-.322, .239]	-.0006	.004	-.021	[-.008, .007]	[-.307, .266]
主観的不安感	.0004	.002	.030	[-.004, .005]	[-.251, .311]	.0008	.002	.054	[-.003, .005]	[-.234, .341]
SFNE×主観的不安感						-.0002	.0002	-.123	[-.001, .000]	[-.467, .191]
調整済みR2乗						.04				
ΔR^2 乗(step1→step2)						.06				

* <.10 * <.05

AUC (損失) = 全サンプルの選択衝動引續きに於けるArea Under the Curve。主観的不安感=スビーチによる主観的不安感の上昇量。LSAS恐怖 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale恐怖下位尺度 (行為恐怖得点、社交恐怖得点) 合計点。LSAS回避 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale回避下位尺度 (行為回避得点、社交回避得点) 合計点。LSAS行為恐怖 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale行為恐怖下位尺度得点。LSAS社交恐怖 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale社交恐怖下位尺度得点。LSAS行為回避 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale行為回避下位尺度得点。LSAS社交回避 = 日本語版Liebowitz Social Anxiety Scale社交回避下位尺度得点。

Are Impulsive Choices in Loss Situations Related to Social Anxiety? A Preliminary Study Using the Delay Discounting Task for Losses.

IKEDA Msaki & YOSHIMURA Shinpei

Recently, several studies have attempted to understand the behavioral characteristics of socially anxious individuals when exposed to socially fearful situations from the perspective of impulsivity. Although delay discounting tasks have been used as a measure of impulsivity, the relationship between socially anxious tendencies and impulsivity has been inconsistent in previous studies. In the present study, we examined the relationship between behavioral characteristics and impulsivity in socially anxious individuals in socially fearful situations, extending the relationship not only to rewards but also to losses. We found that among the group with higher increases in subjective anxiety due to exposure to socially fearful situations, participants who were higher socially anxious tendencies discounted the monetary rewards more than those with lower anxious. On the other hand, we found that the degree of socially anxious tendencies and the increase in subjective anxiety due to exposure to socially fearful situations had no effect on discounting for losses. The results suggest that individuals who were with a high level of social anxiety tendency and were more likely to become anxious or fearful when exposed to aversive stimuli tended to make impulsive choices in reward-gain situations, but do not in loss situation.