

2013 年度  
博士学位論文

“選択の自由”に関する実験心理学的研究

関西学院大学大学院 文学研究科  
堀 麻佑子

## 要旨

選択は私たちの生活と密接に関わっており、古来より人間の心的活動において重要な役割を担うと考えられてきた。これまで、心理学の一分野である行動分析学では、選択肢が一つしか提示されない強制選択場面と選択肢が複数提示される自由選択場面ではどちらが好まれるかという実験的検討が行われてきた。ラットやハトなどの動物だけではなく、ヒトにおいても強制と自由選択場面のすべての選択肢に対して同量の報酬が随伴した場合に、自由選択場面に対する一貫した選好がみられてきた。本研究では自由選択場面のような、選択肢が複数提示され、その中から自らが選択することが可能である場面を「選択機会」が有る場面ともよぶ。本研究の目的は、選択機会の有無が行動や認知に及ぼす影響について実験的検討を行い、各研究で得られた知見から「選択の自由はなぜ好まれるのか」について考察を行うことであった。具体的には、研究Ⅰから研究Ⅲまでの三つの研究を行った。

研究Ⅰの実験Ⅰでは、ヒトにおいて強制と自由選択場面間の選択事態で自由選択場面への選好がみられるか否かについて、報酬を獲得する事態と損失する事態で検討を行った。結果として、どちらの事態においても自由選択場面への選好がみられた。実験Ⅱから実験Ⅵでは、強制と自由選択場面の課題分析より明らかとなった、予測可能性と制御可能性が自由選択場面への選好に及ぼす影響について検討した。研究Ⅰでは、予測可能性は終環において提示されるカードの枚数として、制御可能性は終環における参加者の選択の可否として定義される。その結果、予測可能性と制御可能性は相互作用的に自由選択場面への選好に関与していることが示唆された。また、予測可能性は、制御可能性がある場合にのみ、自由選択場面への選好を高める効果をもち、制御可能性は単独でも自由選択場面への選好を高める効果をもつことが示唆された。つまり、強制

と自由選択場面間の選択における自由選択場面への選好は、選択肢が複数提示されたとしても、自ら選択できることが担保されていなければ生じないことが示された。

続く研究Ⅱおよび研究Ⅲでは、選択機会が有る場面で、参加者にどのような認知が生じているのかについて検討を行った。具体的には、研究Ⅱでは迷信行動と選択機会、研究Ⅲでは制御幻想と選択機会との関連について検討を行った。結果として、研究Ⅱと研究Ⅲでは、選択機会の有無によるコントロール感への影響はみられなかった。しかし、研究Ⅲの結果から、選択機会が有る場面でコントロール感の増大が生じるというよりは、選択場面の中で参加者自身が選択した選択肢に対するコントロール感が増大することが示唆された。

最後に、本稿の総合論議にて、本研究から得られた知見より「選択の自由はなぜ好まれるのか」についての考察を行い、近接領域との関連や今後の研究展開について議論した。

# 目次

	頁
<b>第 1 章 序論</b>	<b>1</b>
第 1 節 選択の自由とは	1
第 2 節 行動分析学における選択の自由	2
第 1 項 並立スケジュールと並立連鎖スケジュール	3
第 2 項 強制選択場面と自由選択場面間の選択	5
第 3 項 自由選択場面への選好	11
第 3 節 ヒトはなぜ自由選択場면을好むのか	13
第 1 項 先行研究からの示唆	13
第 2 項 予測可能性と制御可能性	14
第 4 節 本研究の目的	16
<b>第 2 章 研究 I : 自由選択場面選好における予測可能性と制御可能性</b>	<b>17</b>
第 1 節 序	17
第 2 節 実験 1 : 獲得・損失状況における 強制と自由選択場面間の選択	20
第 1 項 目的	20
第 2 項 方法	21
第 3 項 結果	27
第 4 項 考察	29
第 3 節 実験 2 : ヒトはなぜ自由選択場면을好むのか —予測可能性の検討 (1) —	32
第 1 項 目的	32
第 2 項 方法	34

第 3 項	結果.....	37
第 4 項	考察.....	39
第 4 節	実験 3：ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか	
	—予測可能性の検討（2）—.....	40
第 1 項	目的.....	40
第 2 項	方法.....	40
第 3 項	結果.....	44
第 4 項	考察.....	46
第 5 節	実験 4：ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか	
	—制御可能性の検討（1）—.....	46
第 1 項	目的.....	46
第 2 項	方法.....	47
第 3 項	結果.....	50
第 4 項	考察.....	52
第 6 節	実験 5：ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか	
	—制御可能性の検討（2）—.....	53
第 1 項	目的.....	53
第 2 項	方法.....	53
第 3 項	結果.....	55
第 4 項	考察.....	58
第 7 節	実験 6：獲得・損失状況における強制と自由選択場面間の	
	選択—選択肢の提示数と選択可能性の観点から—.....	59
第 1 項	目的.....	59
第 2 項	方法.....	60
第 3 項	結果.....	62

第 4 項	考察.....	64
第 8 節	総合論議.....	64
第 1 項	研究 I の成果.....	64
第 2 項	研究 I の問題点.....	68
第 3 項	制御可能性とコントロール感.....	69
<b>第 3 章</b>	<b>研究 II : 選択機会と迷信行動.....</b>	<b>71</b>
第 1 節	序.....	71
第 1 項	はじめに.....	71
第 2 項	迷信行動.....	71
第 3 項	研究 II の目的.....	75
第 2 節	実験 1 : 迷信行動の獲得における	
	固定時間スケジュールの効果.....	76
第 1 項	目的 .....	76
第 2 項	方法 .....	76
第 3 項	結果 .....	81
第 4 項	考察 .....	82
第 3 節	実験 2 : 迷信行動の獲得における操作体の数と	
	結果の持続時間の効果.....	83
第 1 項	目的 .....	83
第 2 項	方法.....	84
第 3 項	結果.....	86
第 4 項	考察.....	89
第 5 節	総合論議.....	90
第 1 項	研究 II の成果.....	90

第 2 項	反応率とコントロール感.....	92
第 3 項	制御幻想との関連.....	92
<b>第 4 章</b>	<b>研究Ⅲ：選択機会と制御幻想</b> .....	<b>95</b>
第 1 節	序.....	95
第 1 項	はじめに.....	95
第 2 項	意思決定と随伴性判断における制御幻想.....	96
第 3 項	随伴性判断における制御幻想.....	97
第 4 項	結果の密度による影響.....	99
第 5 項	手かがりの密度による影響.....	100
第 6 項	研究Ⅲの目的.....	102
第 2 節	実験 1：随伴性判断における制御幻想の検討.....	104
第 1 項	目的.....	104
第 2 項	方法.....	104
第 3 項	結果.....	108
第 4 項	考察.....	110
第 3 節	実験 2：随伴性判断における制御幻想の検討	
	—介入と観察の効果—.....	111
第 1 項	目的.....	111
第 2 項	方法.....	111
第 3 項	結果.....	113
第 4 項	考察.....	117
第 4 節	実験 3：随伴性判断における制御幻想の検討	
	—Go-NoGo 事態における選択機会の効果—.....	118
第 1 項	目的.....	118

第 2 項	方法.....	118
第 3 項	結果.....	120
第 4 項	考察.....	121
第 5 節	実験 4：随伴性判断における制御幻想の検討	
	—Go-Go 事態における選択機会の効果—.....	122
第 1 項	目的.....	122
第 2 項	方法.....	123
第 3 項	結果.....	125
第 4 項	考察.....	128
第 6 節	総合論議.....	128
第 1 項	研究Ⅲの成果.....	128
第 2 項	密度バイアスの理論的説明.....	132
<b>第 5 章</b>	<b>総合論議</b> .....	<b>140</b>
第 1 節	本研究のまとめ—選択の自由はなぜ好まれるのか—.....	140
第 2 節	近接領域との関連—研究Ⅰ—.....	142
第 1 項	選択の神経基盤.....	142
第 2 項	嫌悪的な事態における選択.....	143
第 3 項	選択機会の設定による効果.....	144
第 3 節	近接領域との関連—研究Ⅱ・研究Ⅲ—.....	145
第 1 項	強迫性障害と迷信行動.....	145
第 2 項	抑うつリアリズムと制御幻想.....	146
第 4 節	おわりに.....	153
<b>引用文献</b> .....		<b>i</b>



# 第 1 章 序論

## 第 1 節 選択の自由とは

人生は選択の連続である。進路を決めたり、結婚相手を決めたりするような人生の岐路だけではなく、朝起きて何かを食べたり、曇り空から傘の持参を決めたりすることもまた選択である。選択は私たちの生活と密接に関わっており、古来より人間の心的活動において重要な役割を担うと考えられてきた。たとえば、古代ギリシアの哲学者アリストテレスは「人間の行為を特徴づけるのは、行為における選択の有無である。」と述べている。彼は選択とは行為に先立って思案することであり、選択の有無は動物と人間を区別するものであると考えた。また、20 世紀のアメリカの詩人、アーチボルド・マクリーシュは「自由とは何か。自由とは選択する権利、つまり自分のための選択肢を作り出す権利のことである。選択の自由を持たない人間は人間とは言えず、ただの手足、道具、ものにすぎない。」と述べている。このように、選択は「人間とは何か」あるいは「自由とは何か」といった哲学的な問題と不可分な関係にあると考えられてきた。しかし、このような問題についての論考は時として循環論に陥り易い。特に後者は、常に強制という概念と対になっており、その実体を把握するのは難しいようにも思われる。

ドイツの哲学者エーリッヒ・フロムは著書『自由からの逃走』にて、自由には「～への自由」と「～からの自由」の二つの自由があることを述べている。一般的に私たちが想定する自由とは、他からの束縛や強制を受けないことを指す「～からの自由」である場合が多い。しかし、心理学の一分野である行動分析学の創始者 B. F. スキナーは、自由をより限定された概念として考えていた。彼は 1971 年に発表した自著『Beyond freedom and dignity』にて自由に関する考

察を行っている。彼は、私たちは常に環境によってコントロールされており、私たちが考えるべきことは、人々をコントロールから自由にするのではなく、一部の種類のコントロールからだけ自由にするることであると述べている。彼の主張は、私たちの行動は強制されているとはみなせない場合でもコントロールされているのだという主張であり、一般的に私たちが想定する自由とは乖離していたため物議を醸した。このようなスキナーの主張に対して Catania (1980) は、どんな行動でも、それが自由であってもコントロールされていたとしても、そこには「選択」が含まれていると指摘した (p 98)。つまり、彼は自由の程度を選択肢の利用可能性 (availability of alternatives) の度合いとして捉えることにより、実証的な検討を試みた。具体的には、選択肢が一つしかない場面と選択肢が複数ある場面を設定し、どちらがより好まれるのかを確かめる方法で行われる。研究の詳細については後述するが、前者を強制選択場面、後者を自由選択場面と呼ぶ。この強制と自由の選択に関する検討はラット (e.g., Voss & Homzie, 1970), ハト (e.g., Catania, 1975, 1980; Ono, 2000, 2004), サル (e.g., Suzuki, 1999) などの動物や、ヒト (e.g., 堀・嶋崎, 2009, 2010; Suzuki, 1997) を対象として行われてきた。ヒトを対象とした場合では自由選択場面が好まれることが多いが、動物を対象とした場合では課題や条件によっては自由選択場面が好まれないこともあり、その見解は一致していない。

次節では、行動分析学ではどのようにして「選択の自由」を扱うのかについて概説する。

## 第 2 節 行動分析学における選択の自由

行動分析学は B. F. Skinner によって創始された、行動の制御要因を環境の中に同定しようとする学術体系である。具体的には、先行事象、行動、後続事



Figure 1-1. Three term contingency, or ABC analysis.

ABC analysis means initial of antecedent, behavior, and consequence.

象の3つの要素から成る3項随伴性（three-term contingencies）によって、個体の行動を記述し、予測と制御をすることがその目的となる（Figure 1-1 参照）。たとえば、ハトの実験であれば先行事象はライトが点灯すること、行動はハトがキーをつつくこと、後続事象は餌が与えられることである。

行動分析学における選択の研究では、後の行動によって環境変化を伴う複数の先行事象を選択肢とみなし、そのうちの一つに対する働きかけを選択行動とみなす。この場合の環境変化とは、たとえば好ましいものを得たり、好ましくないものを避けたりすることなどがあげられる。ハトを対象として選択に関する実験を行う場合は、実験箱に設置されたライトが点灯する円形のキーに対するキーつつきを選択行動とみなす。一方、ヒトを対象として実験を行う場合には、コンピュータディスプレイに提示されたカードなどの刺激をマウスでクリックするなどの行動を選択行動とみなすことが多い。

## 第1項 並立スケジュールと並立連鎖スケジュール

特定の行動に対して特定の環境変化が随伴する条件を記述したものを強化スケジュール（schedules of reinforcement）と呼ぶ。なお、行動の後に生じる環境変化と、その環境変化による行動の変化との関係を行動随伴性という。行動随伴性の代表的ものが強化と罰である。強化は行動の生起頻度の増加を、罰は減少を指す。この強化スケジュールを組み合わせたものが並立スケジュール（concurrent schedules of reinforcement）と並立連鎖スケジュール

(concurrent-chain schedules of reinforcement) であり，選択行動の研究で一般的に用いられてきた。

並立スケジュールでは2つの選択肢を提示し，そのどちらを選択するかについて検討される。Figure 1-2 の左パネルは並立スケジュールの一般的な流れを示したものである。どちらか一方に反応することで条件が満たされると，餌やポイントなどの報酬が提示される。なお，強化子とは通常，餌やポイントなど好ましい刺激であり，行動の後に提示することによって，その行動の生起頻度を増加させる刺激のことを指す。Herrnstein (1961) は，並立スケジュールを用いて，2つの選択肢に設定された相対的な報酬の割合が，選択肢に対する相対的な反応の割合と一致することを明らかにした。これを対応法則(matching law)と呼ぶ。つまり，選択行動の多寡はその結果である報酬の量によって決定づけられる。しかし，現実世界のような複雑な環境下では，生体の行動が対応法則から逸脱することもあり，反応の偏りや敏感さをパラメーターとして組み込むような様々な試みが行われてきた。なお，一方の選択肢に対する反応の割合が50%よりも高い場合は，その選択肢に対する選好(preference)がみられたとする。

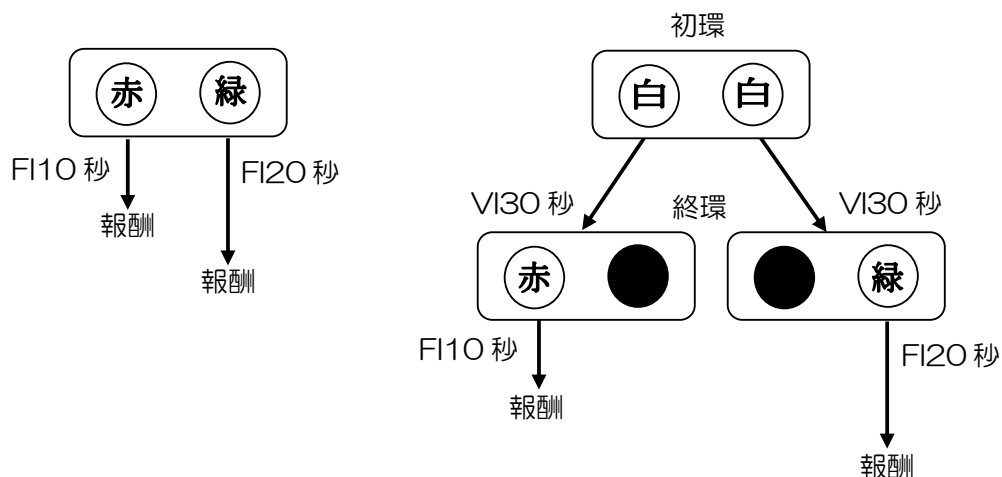


Figure 1-2. Concurrent schedule (left panel) and concurrent chain schedule (right panel).

並立スケジュールは選択行動のメカニズムを検討する上で最も単純な方法ではあるが、数理モデルの検証と親和性が高い。その一方で選択肢間の選択と選択肢への反応が分離できないという制約があることが指摘されている。つまり、並立スケジュールにおける選択肢への反応は、特定の選択肢を好むというよりも、その選択肢に随伴する餌などの報酬によって直接に制御されている可能性が高い。この制約を少なくし、選択肢への選好そのものを測定するのにより適した事態が並立連鎖スケジュールである。並立連鎖スケジュールとは、初環（initial link: IL）と終環（terminal link: TL）の2段階で構成される手続きである。図2の右パネルには並立連鎖スケジュールの一般的な流れを示している。実験が開始されると、初環で2つの選択肢が提示され、どちらか一方に反応することで条件が満たされると、終環に移行する。終環で提示されるキーに設定された条件を満たすと、餌やポイントなどの報酬が与えられる。

並立連鎖スケジュールは選択肢が一つである場面（強制選択場面）と、選択肢が複数ある場面（自由選択場面）のような選択場面間の選択を検討するのに有用である。各場面への選好の指標は、初環における相対的な反応の割合を用いる。なお、並立連鎖スケジュールを用いた研究では、初環の二つの選択肢に等しい条件を設定することが一般的である。これは、終環で提示される選択場面の違いを初環に反映させるためである。このような手続きにより、選択肢への選好と報酬への選好を分離することができる。次節では、並立連鎖スケジュールを用いた強制と自由の選択に関する代表的な研究に関して紹介する。

## 第2項 強制選択場面と自由選択場面間の選択

### (1) 動物を対象とした研究

強制と自由の選択に関する最も初期の研究は、ラットを対象とした Voss & Homzie (1970) である。彼らは迷路課題を用いて実験を行い、迷路には餌が置

かれたゴールを一つ設定した。Figure 1-3 の左パネルは彼らの実験で用いた課題を示す。ゴールまでの走路に、分岐点のない走路（強制選択場面）と分岐点のある走路（自由選択場面）の2つを用意したところ、自由選択場面である分岐点のある走路を選好した。

ところで、行動分析学における並立連鎖スケジュールを用いた強制と自由の選択に関する検討は、ハトを対象としたものが主流である（e.g., Catania, 1975, 1980; Hayes, Kapust, Leonard, & Rosenfarb, 1981; Ono, 2000）。たとえば、Catania（1975）の実験1では、初環で2つのキーが点灯し、一方は1つのキーが点灯する強制選択場面に、他方は2つのキーが点灯する自由選択場面に対応していた。Figure 1-3 の右パネルは彼の実験で用いた課題を示す。初環では、変動間隔（variable-interval: VI）スケジュール30秒が設定され、終環では、両選択場面におけるすべての選択肢に固定間隔（fixed-interval: FI）スケジュール20秒が設定された。ここで、VIスケジュールとは、前の強化子提示から次に強化子を提示するまでの時間が変動するスケジュールである。VI30秒であれば、前の

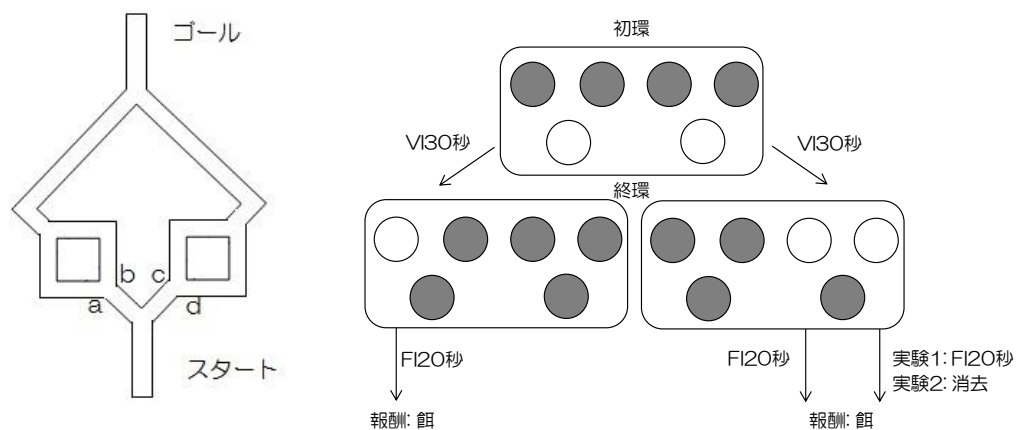


Figure 1-3. Experimental task of Voss & Homzie (1970) (left panel) and Catania (1975) (right panel). In the task of Voss & Homzie (1970), either course was closed among a,b,c,d. In the task of Catania (1975), lower keys corresponded initial link, and upper keys corresponded terminal link.

強化子提示から平均して 30 秒経過後の最初の反応に強化子を提示する。また、FI スケジュールとは、前の強化子提示から一定時間が経過した後の最初の反応に対して強化子を提示するスケジュールのことである。FI20 秒であれば、前の強化子提示から 20 秒経過後の最初の反応に強化子を提示する。

このように、Catania (1975) の実験 1 の終環で提示したキーにはすべて同じ遅延時間での報酬が用意されていたにも関わらず、ハトは自由選択場面を一貫して選好した。さらに、Catania (1975) の実験 2 では、自由選択場面の 2 つの選択肢のうち、一方の選択肢を消去スケジュールに変更して検討を行った。消去スケジュールとは、それまで強化された行動に対して、強化子の提示をしないスケジュールのことである。結果として、ハトは自由選択場面を選好した。つまり、自由選択場面に他の選択肢よりも相対的に報酬の少ない選択肢が含まれている場合でも、自由選択場面が選好されることが確認された。

しかし、Catania (1975, 1980) が報告したハトが示す自由選択場面への選好に対し、Hayes et al. (1981) は批判を行っている。彼らの実験では自由選択場面への選好はみられず、むしろ強制選択場面への選好がみられたことを報告し、これを「自由からの逃避 (Escape from freedom)」と呼んだ。彼らは、すぐに少量の報酬を得られる選択肢 (即時小報酬) と、しばらくして多量の報酬を得られる選択肢 (遅延大報酬) を用いて強制と自由の選択を検討した。

なお、行動分析学では、即時小報酬選択肢を選好した場合には衝動性、遅延大報酬選択肢を選好した場合は自己制御と呼ぶ。遅延大報酬選択肢は報酬を与えるまでの時間が一定であったが、即時小報酬選択肢では時間が変動した。彼らの実験では、強制選択場面で即時小報酬選択肢を、自由選択場面で即時小報酬と遅延大報酬選択肢を提示した。結果として、即時小報酬選択肢の報酬を与えるまでの時間が長いときには自由選択場面への選好がみられたが、時間の減少にしたがって強制選択場面への選好がみられた。

また、一部の条件で自由選択場面に対する選好がみられなかったことを Ono (2000) も報告している。Ono (2000) はハトを対象として、確実に報酬が提示される状況と、不確実に報酬が提示される状況の二つの状況で強制と自由の選択の検討を行った。具体的には、確実状況では報酬は FI20 秒で必ず提示されたが、不確実状況では報酬は FI20 秒と消去スケジュールの 2 種類によってランダムに提示された。このとき、不確実状況では自由選択場面に対する選好がみられたが、確実状況では自由選択場面に対する選好はみられず、チャンスレベルであった。

ラットやハト以外に、サルを対象とした強制と自由の選択の検討も行われている。Suzuki (1999) はサルを対象として、報酬が与えられる確率が高確率である選択肢 (80%) と低確率である選択肢 (20%) の 2 種類の選択肢を用いて、強制と自由の選択の検討を行った。強制選択場面では必ず高確率選択肢を提示し、自由選択場面では高確率と低確率選択肢を複数提示した。結果として、自由選択場面において高確率選択肢が多く提示された場合には自由選択場面への選好がみられたが、低確率選択肢が多く提示された場合には強制と自由のどちらにも選好はみられなかった。

このようにラットやハト、サルなどの動物を対象とした場合には、強制と自由選択場面を構成する選択肢に随伴する報酬が同じである場合など、一部の条件では自由選択場面への選好が報告されている。しかし、自由選択場面に相対的に報酬量の少ない選択肢が含まれる場合の選好については、実験間で結果が一貫していない (e.g., Catania, 1975; Hayes et al., 1981; Suzuki, 1999)。このように、動物を対象とした場合の自由選択場面への選好は、課題に依存するものであり、頑健にみられる現象ではないのかもしれない (K. A. Lattal, personal communication, 2011)。



(2) ヒトを対象とした研究

ヒトを対象として強制と自由の選択について検討した初期の研究の一つに、Suzuki (1997) がある。ヒトを対象とした場合も、ハトなどの動物を対象とした研究 (e.g., Catania, 1980) と同様に、並立連鎖スケジュールを用いて検討を行うことが多い。彼は、コンピュータディスプレイに提示したカードを選択肢とし、選択行動はキー押しによって行った。選択後に与えられる報酬は、実験後に換金されるポイントであった。Figure 1-4 は Suzuki (1997) で用いられた実験課題における 1 試行の流れを表したものである。実験参加者に初環において、強制か自由かの選択を求めた。終環において、強制では 1 つ、自由では 2 つのカードを提示し、選択後に報酬としてポイントを表示した。結果として、

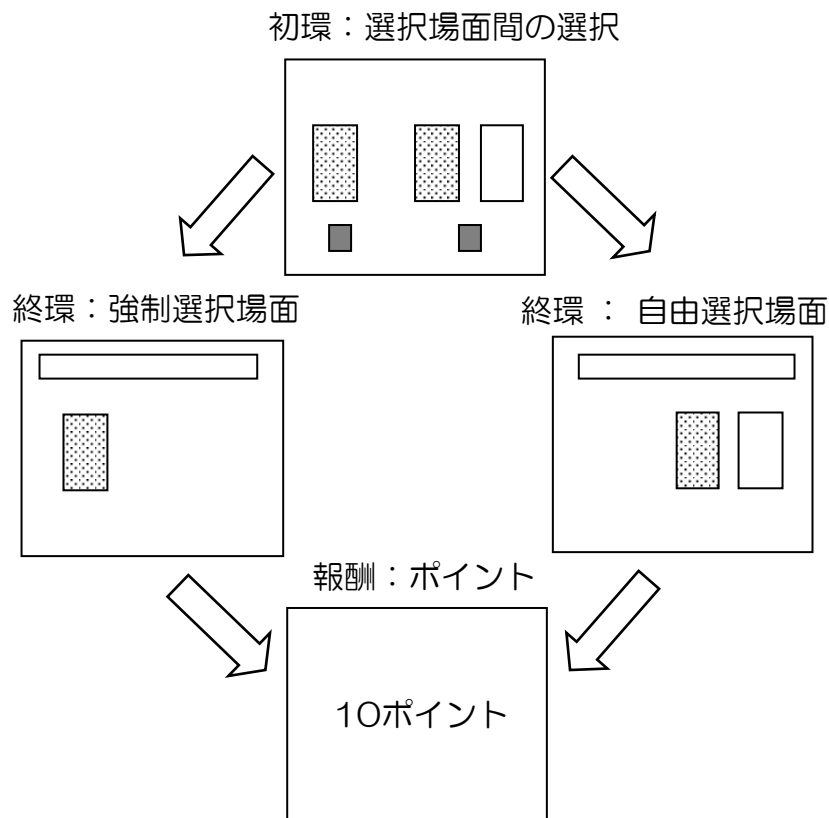


Figure 1-4. Experimental task of Suzuki (1997).

強制と自由選択場面で提示される選択肢のポイントがすべて等しい場合と、自由選択場面に相対的にポイントが高い選択肢が含まれる場合には、自由選択場面への選好がみられた。また、自由選択場面に相対的にポイントが低い選択肢が含まれる場合には、自由選択場面に対する選好はみられず、チャンスレベル、すなわち選択率は 50%であった。

堀・嶋崎（2009）は Suzuki（1997）と同様の課題を用いて、自由選択場面に含まれる選択肢の数が 2つの場合と 3つの場合における、強制と自由の選択について検討した。強制と自由選択場面で提示される選択肢のポイントがすべて等しい条件、自由選択場面に相対的にポイントが高い選択肢が含まれる条件、相対的にポイントが低い選択肢が含まれる条件の三つを設定した（Table 1-1 参照）。具体的には、青色・緑色・赤色のカードを用意し、それぞれに対応する得点は 5, 10, 15 ポイントであった。獲得するポイントが多いカード（15 ポイント）が自由選択場面に含まれる条件を Rational 条件とした。反対に獲得するポイントが少ないカード（5 ポイント）が自由選択場面に含まれる条件を Irrational 条件とした。また、各選択場面に含まれるカードがすべて同一である条件を Equal 条件とした。その結果、2つの場合でも、3つの場合でもすべての条件で自由選択場面への選好がみられた。また、両者の自由選択場面への選好の程度に差はみられず、自由選択場面を選択した割合が比例的に増加することはなかった（Figure 1-5, 11 頁参照）。

Table 1-1. Experimental design of Hori & Shimazaki (2009)

選択肢数	条件	強制選択場面	自由選択場面		
1 vs. 2	Irrational	10	10	5	
	Equal	10	10	10	
	Rational	10	10	15	
1 vs. 3	Irrational	10	10	5	5
	Equal	10	10	10	10
	Rational	10	10	15	15

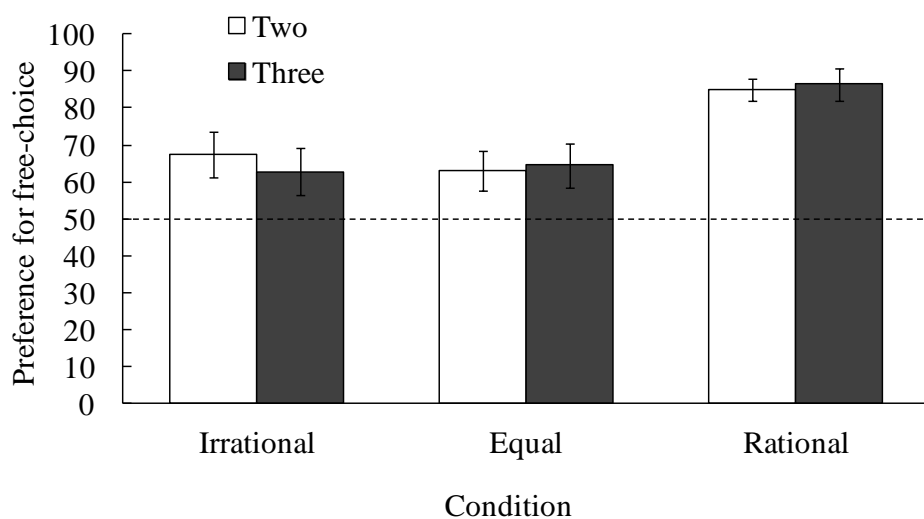


Figure 1-5. Preferences for free choice of three conditions under two groups. Preference represent proportion for free choice and it was calculated by dividing the number of free choice by the total number of forced and free choice. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

研究数こそ少ないものの、ヒトを対象とした場合では、強制と自由の選択は自由選択場面への選好が一貫してみられることが報告されている。また、特筆すべき点はハトやサルなどを対象とした実験で自由選択場面への選好がみられなかった、自由選択場面に相対的に報酬量の少ない選択肢が含まれる場合でも自由選択場面への選好がみられることにある。

### 第 3 項 自由選択場面への選好

強制と自由の選択において自由選択場面が選好されるという事実は、ラット、ハト、サルなどの動物を対象とした研究のみならず (e.g., Catania, 1975, 1980; Ono, 2000, 2004; Suzuki, 1999; Voss & Homzie, 1970), ヒトを対象とした場合でも確認されてきた (e.g., 堀・嶋崎, 2009, 2010; Suzuki, 1997)。全般的に、強制

と自由選択場面のすべての選択肢に対して同量の報酬が随伴した場合に、自由選択場面に対する一貫した選好がみられてきた。それではなぜ、自由選択場面は強制選択場面よりも選好されるのかという疑問が生じる。どちらの場面を選択したとしても、選択後に得られる報酬は同量であるにも関わらず、自由選択場面が強制選択場面よりも多く選択されるという事実は、前述の対応法則のような行動分析学が示してきた量的予測からは逸脱している。そのため、これまで多くの研究者が自由選択場面への選好の制御変数を明らかにしようとしてきた。たとえば、強制と自由の選択における、各選択場面を構成する選択肢の数の検討や (e.g., Catania, 1975, 1980), 反応キーの大きさの検討 (e.g., Cetutti & Catania, 1997), 刺激の種類数の検討 (e.g., Catania & Sagvolden, 1980), 強化子提示までの遅延時間の検討 (e.g., Hayes et al., 1981; Rachlin & Green, 1972), 強化確率の検討 (e.g., Ono, 2000) などが行われてきた。

この問題に関して、Catania (1980) は「自由選択場面への選好には他の変数が必ず混在している。つまり、選択肢は刺激を伴わずには提示することはできず、これらの刺激は反応の機会が設定されている (p. 118)。」と主張した。つまり、彼の主張を要約すれば、自由選択場面では「選択肢があること」と「選択できること」を切り離すことはできないことになる。実際にこれら2つの要因を分離し、それぞれの要因が自由選択場面への選好に及ぼす影響について検討した研究は著者の知る限り存在しない。しかし、これら二つの要因を分離することは本当に不可能なのだろうか。詳細は後述するが、その答えは「可能である」だ。このような研究がこれまでされてこなかった理由の一つは、強制と自由の選択について検討した研究の多くがハトを対象としてきたことに伴って実験実施上の制約があったためであると考えられる。

### 第3節 ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか？

#### 第1項 先行研究からの示唆

Catania (1980) が指摘したような自由選択場面における「選択肢があること」と「選択できること」、すなわち刺激提示と反応機会の交絡は、強制と自由選択場面間の違いを見出すことでより明確になる。Figure 1-6 には堀・嶋崎 (2009) の実験課題の流れを示している。強制と自由選択場面では2つの相違点があることがわかる。第一に、初環において場面選択ボタンを押した後、終環で提示される選択肢としての刺激の数が強制と自由選択場面では異なる (a 参照)。第二に、自由選択場面には終環においてカードを2枚の中から1枚を選ぶという行動が含まれるが、強制選択場面にはその過程がない (b 参照)。それぞれの相違点は、Catania (1980) の指摘した刺激提示と反応機会と対応していると考えられ、自由選択場面ではこれらが交絡しているのは明白である。

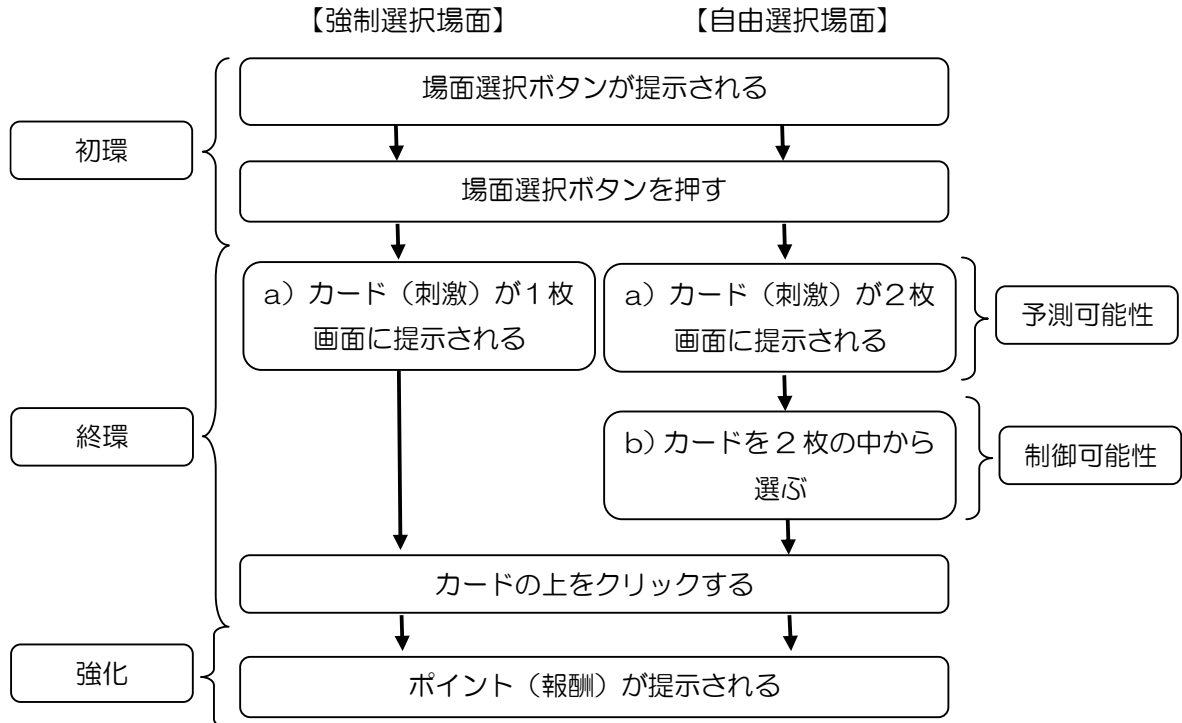


Figure 1-6. Analysis of the task of choice between forced and free.

本研究ではこの 2 つの相違点をそれぞれ、予測可能性 (predoctability) と制御可能性 (controllability) と呼ぶ。予測可能性とは終環において提示されるカードの枚数 (弁別刺激) であり、制御可能性は終環における被験者の選択の可否である。これらを独立に操作することができれば、自由選択場面への選好のメカニズムの一端を明らかにすることができる。

これら二つの要因が自由選択場面への選好に関与している可能性は、これまでの研究の結果から示唆される。たとえば、自由選択場面に相対的に報酬が低い選択肢が含まれている場合でも、自由選択場面への選好はみられる (e.g., Catania, 1975; 堀・嶋崎, 2009, 2010)。この事実は、選択肢は提示されるだけでも自由選択場面への選好を高める可能性を示唆している。つまり、予測可能性が自由選択場面への選好に関与している可能性を示唆している。

しかし、自由選択場面に含まれる選択肢の数が 2 つの場合と 3 つの場合の選択について検討したところ、両者の自由選択場面への選好の程度に差はみられず、選択肢の数に応じて自由選択場面の選択の割合が比例的に増加することにはなかった (堀・嶋崎, 2009)。Figure 1-6 (頁参照) からわかるように、自由選択場面で 2 枚のカードを提示した Two 群と 3 枚のカードを提示した Three 群の自由選択場面選択率は、全ての条件で両者に差はみられなかった。この事実は、「予測可能性」とは相反するようにも感じられる。

## 第 2 項 予測可能性と制御可能性

前節では、強制選択場面と自由選択場面における相違点として、予測可能性と制御可能性の二つを示した。なお、本研究では予測可能性は終環において提示されるカードの枚数 (弁別刺激) として、制御可能性は終環における被験者の選択の可否として定義する。ところで、予測可能性や制御可能性についてはこれまで心理学では、不安やストレスに影響を与える要因として実験的に検討

がなされてきた。たとえば、予測可能性と関連のある現象の一つとして PSS 現象 (preference signaled shock phenomenon) がある。PSS 現象は嫌悪事象の到来に先立って予告信号が提示される事態と、提示されない事態の間の選択では、生活体は前者を選好する現象である (e.g., 投石・今田, 1980)。一方、制御可能性と関連のある現象の一つとして学習性無力感 (learned helplessness) がある。学習性無力感現象は、嫌悪事象からの逃避が不可能な事態にさらされた被験体は、後に逃避が可能な事態に置かれても逃避反応の獲得が困難である現象である (e.g., Seligman, 1975)。

ところで、主観的な制御可能性を「コントロール感」という用語で表すことがある (Stephens & Apples. 1989)。コントロール感に関連する現象として制御幻想 (illusion of control) や迷信行動 (superstitious behavior) がある。制御幻想は社会心理学や認知心理学、迷信行動は行動分析という異なる分野で研究がなされてきた現象である。しかし、両者は自身の行動と結果は無関係であるにも関わらず、結果をコントロールしているかのように判断したり行動したりする現象であり、類似の現象であると考えられる (e.g., Matute, 1995)。制御幻想では意思決定や判断を、迷信行動では顕在的な行動を従属変数として研究がなされることが多い。

また、制御幻想は選択機会の有無が影響を及ぼすことが報告されている。たとえば、Dunn & Wilson (1990) では、サイコロを用いたギャンブル課題において、実験者が当たり目を選びサイコロを振るよりも、参加者自身が当たり目を選びサイコロを振る方が、賭けに勝つ自信を高く見積もった。このように、実験者や第三者によって選ばれるのではなく、参加者自身で選ぶことができた場合に、コントロール感が高くなるという結果がいくつかの研究で得られている (e.g., 増田・坂上・広田, 2002)。

#### 第4節 本研究の目的

これまで序論では、「選択の自由」を実験的に扱う事態である，強制と自由選択場面間の選択における自由選択場面選好に関する議論について概説してきた。強制選択場面とは選択肢が一つしか提示されない場면을，自由選択場面とは選択肢が複数提示される場면을指す。本研究では自由選択場面のような，選択肢が複数提示され，その中から自らが選択することが可能である場면을「選択機会」が有る場面ともよぶ。本研究の目的は，選択機会の有無が行動や認知に及ぼす影響について実験的検討を行い，各研究で得られた知見から「選択の自由はなぜ好まれるのか」について考察を行うことである。具体的には，研究Ⅰから研究Ⅲまでの三つの研究を行う。

研究Ⅰでは，はじめに，ヒトにおいて強制と自由選択場面間の選択事態で自由選択場面への選好がみられるか否か確かめる。これまでの先行研究では自由選択場面への選好がみられることが報告されているが，本研究で用いる課題においても先行研究と同様に自由選択場面への選好がみられるか否か検討する。その後，前述の強制と自由選択場面の課題分析より明らかとなった，予測可能性と制御可能性が自由選択場面への選好に及ぼす影響について検討する。

続く研究Ⅱおよび研究Ⅲでは，自由選択場面，つまり選択機会が有る場面で，参加者にどのような認知が生じているのかについて調べることを目的とする。このような自由選択場面における参加者の認知について調べることは，「選択の自由はなぜ好まれるのか」という問題を明らかにすることに貢献する。具体的には，研究Ⅱでは迷信行動と選択機会，研究Ⅲでは制御幻想と選択機会との関連について検討を行う。なお，本研究の研究Ⅰの一部は行動分析学研究（堀・嶋崎，2010）に，研究Ⅱの一部は心理学研究（堀・沼田・中島，2014）に掲載されている。



## 第 2 章

### 研究 I : 自由選択場面選好における予測可能性と制御可能性

#### 第 1 節 序

研究 I では初めに、ヒトにおいて強制と自由選択場面間の選択で自由選択場面への選好がみられるか否かについての検討を実験 1 にて行う。第 1 章第 2 節で述べたように、強制と自由選択場面のすべての選択肢に対して、同一の報酬が随伴した場合は、自由選択場面に対する一貫した選好がみられた (Catania, 1975; Suzuki, 1997)。しかしながら、自由選択場面に含まれる選択肢の一つが他の選択肢よりも相対的に報酬量の少ない場合や報酬を獲得できない場合は、実験間で一貫した選好がみられなかった (Catania, 1975; Hayes et al., 1981; Suzuki, 1997)。さらに、ヒトを対象とした研究はごく少数である (Suzuki, 1997; Tiger, Hanley, & Hernandez, 2006) ことから、自由選択場面の中に報酬量の少ない選択肢が含まれた場合に、選好がみられなかったという Suzuki (1997) の結果に再現性があるか否かについてはさらなる検討が必要である。

また、実験 1 では選択の結果、報酬を獲得する事態だけではなく、報酬を損失する事態でも強制と自由選択場面間の選択で自由選択場面への選好がみられるか否か検討する。自由選択場面に対する選好を報告した研究の多くでは、選択の結果、餌 (Catania, 1975, 1980; Voss & Homzie, 1970) やポイント (Suzuki, 1997) などの報酬を獲得する状況が設定されており、その一方で報酬を損失する状況が設定された研究は現在までなされていない。そのため、自由選択場面に対する選好が報酬を獲得する状況だけではなく、報酬を損失する状況においても自由選択場面に対する選好がみられるか否かを検討する必要がある。なぜなら、ヒトや動物の日常において個体の選択は報酬を獲得する場面に限定され

ず、また、報酬を損失する場面の検討を加えることは、生活体の選択行動をより幅広く理解する上で不可欠であると考えられるからである。

実験 1 の結果の予測は後述するが、実験 1 は Suzuki (1997) の追試および拡張であり、本実験においても Suzuki (1997) と同様に自由選択場面への選好がみられることが予測される。

続く実験 2 から実験 5 では、予測可能性と制御可能性の二つの要因が自由選択場面への選好に関与しているのか否か検討を行う。第 1 章第 3 節で示したように、強制と自由選択場面の課題分析から明らかとなった相違点が、予測可能性 (predictability) と制御可能性 (controllability) の 2 点である。予測可能性は終環において提示されるカードの枚数 (弁別刺激) であり、制御可能性は終環における被験者の選択の可否である。

具体的には、2 つの選択場面を設定し、予測可能性と制御可能性の一方の要因を統制した上で、どちらの選択場面が選好されるか検討を行う。Table 2-1 (19 頁参照) は研究 I における各実験デザインを示す。また、Table 2-2 (19 頁参照) は各実験において設定した選択場面の詳細を示す。行は制御可能性を、列は予測可能性について示す。各選択場面における制御可能性は、選択不可能場面を UC (unchoosable)、選択可能場面を C (choosable) とし、UC もしくは C のいずれかで示した。予測可能性については、数字とアルファベットの A (alternative) の前にカードの提示数 (例: 1A, 2A, 3A) を組み合わせることで示した。

実験 2 および実験 3 では、制御可能性の要因を統制した上で、予測可能性について検討を行う。終環において選択可能な場合 (実験 2) と選択不可能な場合 (実験 3) の二つの場合において、それぞれカードの提示数が 2 枚の場面と 3 枚の場面を設定する。つまり、実験 2 では 2A-C 場面と 3A-C 場面間の選択について、実験 3 では 2A-UC 場面と 3A-UC 場面間の選択について検討する。

Table 2-1  
Experimental designs

Predictability	Controllability		
	UC / C	C / C	UC / UC
1 : 2	Exp.1	—	Exp. 6
1 : 3	Hori & Shimazaki (2009)	—	—
2 : 3	—	Exp.2	Exp.3
2 : 2	Exp. 4, Exp. 5	—	—

Note. UC indicates unchoosable alternatives in TL. C indicates choosable alternatives in TL.

Table 2-2  
Details of experimental tasks

Predictability	Controllability		
	UC / C	C / C	UC / UC
1 : 2	1A-UC : 2A-C	—	1A-UC : 2A-UC
1 : 3	1A-UC : 3A-C	—	—
2 : 3	—	2A-C : 3A-C	2A-UC : 3A-UC
2 : 2	2A-UC : 2A-C	—	—

Note. The details of situations in each experiment. 1A, 2A, & 3A indicates the number of alternatives. UC indicates unchoosable alternatives in TL. C indicates choosable alternatives in TL.

終環におけるカードの提示数が多いことが自由選択場面への選好に関与するのであれば、選択可能な事態であっても選択不可能な事態であっても、カードの提示数が多い場面が選好されると予測される。したがって、実験 2 では 3A-C 場面が選好され、実験 3 では 3A-UC 場面が選好されると予測される。

実験 4 および実験 5 では、予測可能性を統制した上で制御可能性について検

討を行う。終環におけるカードの提示数が2枚の場合に、選択可能な場面と選択不可能な場面を設定する。つまり、2A-UC 場面と 2A-C 場面間の選択について検討する。終環において、実験参加者自身が選択を行うことが自由選択場面への選好に関与するのであれば、選択不可能な場面よりも選択可能な場面が選好されると予測される。つまり、実験4および実験5では、2A-C 場面が選好されると予測される。

そして、最後の実験6では、実験1と同様に報酬を獲得する事態と損失する事態における強制と自由選択場面間の選択についての検討を行う。ただし、実験6では、自由選択場面におけるカードの提示数は2枚だが、選択不可能な場面を設定する。つまり、1A-UC 場面と 2A-UC 場面間の選択の検討を行う。予測可能性が自由選択場面への選好に関与しているのであれば、2A-UC 場面が選好されると予測される。制御可能性が自由選択場面への選好に関与しているのであれば、どちらにも選好はみられないと予測される。

## 第2節 実験1

### 獲得・損失状況における強制と自由選択場面間の選択

#### 第1項 目的

実験1では Suzuki (1997) と類似の実験課題を用いて、強制と自由選択場面間の選好を報酬の獲得と損失の二つの事態で検討することを目的とした。具体的には、ポイント獲得群では選択ごとにポイントが獲得されていく状況を設定し、ポイント損失群では初めに実験参加者に一定数のポイントを与え、選択ごとにポイントが損失されていく状況を設定した。

先述のように、詳細な手続き、実験条件、動物種の違いなどのさまざまな要因に起因して、実験間で一貫した選好の結果が得られない場合がある (Catania, 1975; Hayes et al., 1981; Suzuki, 1997)。しかし、本実験は Suzuki (1997) の再現

と拡張を主眼とし、同じヒトと類似の実験課題を用いていることから、この研究の結果に基づく予測や期待を以下のように整理することができる。まず、Suzuki (1997) と同様に、ポイントが強化子として機能しているならば、相対的にポイントの獲得量が多い、あるいは損失量が小さい選択肢が自由選択場面に含まれる実験条件（以下の手続きで述べる Rational 条件）では自由選択場面に対する選好が両群ともにみられることが予測される。また、Suzuki (1997) では、強制選択と自由選択の二つの場面で同一の報酬量が随伴する実験条件（以下の手続きで述べる Equal 条件）で自由選択場面に対する選好がみられたことから、実験 1 のポイント獲得群においても自由選択場面に対する選好がみられることが予測される。さらに、Suzuki (1997) では自由選択場面に含まれる選択肢の一つに、他の選択肢よりも相対的に少ない報酬量が随伴する実験条件（以下の手続きで述べる Irrational 条件）でどちらの場面に対しても選好がみられなかったことから、本実験のポイント獲得群においても選好はみられないことが予測される。

一方、Suzuki (1997) では本実験のポイント損失群の Equal 条件と Irrational 条件に対応した実験がなされていないが、もしも報酬の同一の獲得量・損失量（たとえば、 $\pm 5$  ポイント）が個体の選好に及ぼす効果が等しいという中立的な仮定が成り立つならば、ポイント獲得群の 2 条件と同じ選択がなされるかもしれない。この場合、ポイント損失群の Equal 条件では自由選択場面に対する選好がみられ、Irrational 条件ではどちらの場面に対しても選好がみられないことが期待される。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

実験参加者は大学生 36 名（男性 18 名，女性 18 名）であった。平均年齢は

20.7 歳（18 歳から 23 歳）であった。実験参加者をポイント獲得群（男性 9 名，女性 9 名）とポイント損失群（男性 9 名，女性 9 名）に無作為に割り当てた。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

## (2) 実験装置

実験課題の制御はパーソナルコンピュータ（DELL 社製 DIMENSION-8400）を用いて行った。課題提示には簡易遮断室（縦 210cm×横 130cm×高さ 200cm）内の机の上に設置した 17 インチカラーディスプレイ（I-O DATA 社製 LCD-AD171F-T）を用い，他に選択を行うためのマウス（ELECOM 社製 M-FG2UP2RRD）および，結果のフィードバック音を提示するためのスピーカー（aiwa 社製 SC-M28）を設置した（Photo 2-1 参照）。また，簡易遮断室の温度は 25 度に保たれ，外部の騒音による影響はなかった。



Photo 2-1. The inside of the shield room

(3) 実験課題

Suzuki (1997) と同様の実験課題を用いた。Figure 2-1 の模式図は実験課題における 1 試行の流れを表したものである。課題は並立連鎖スケジュールを用いており、初環において強制選択か自由選択かの場面間の選択を実験参加者に求めた。次の終環では、初環で選択した選択場面に含まれる選択肢の中から一つの選択肢を選択することを求めた。最後に、終環で選択した選択肢に応じたポイントを 40% の確率で提示した。

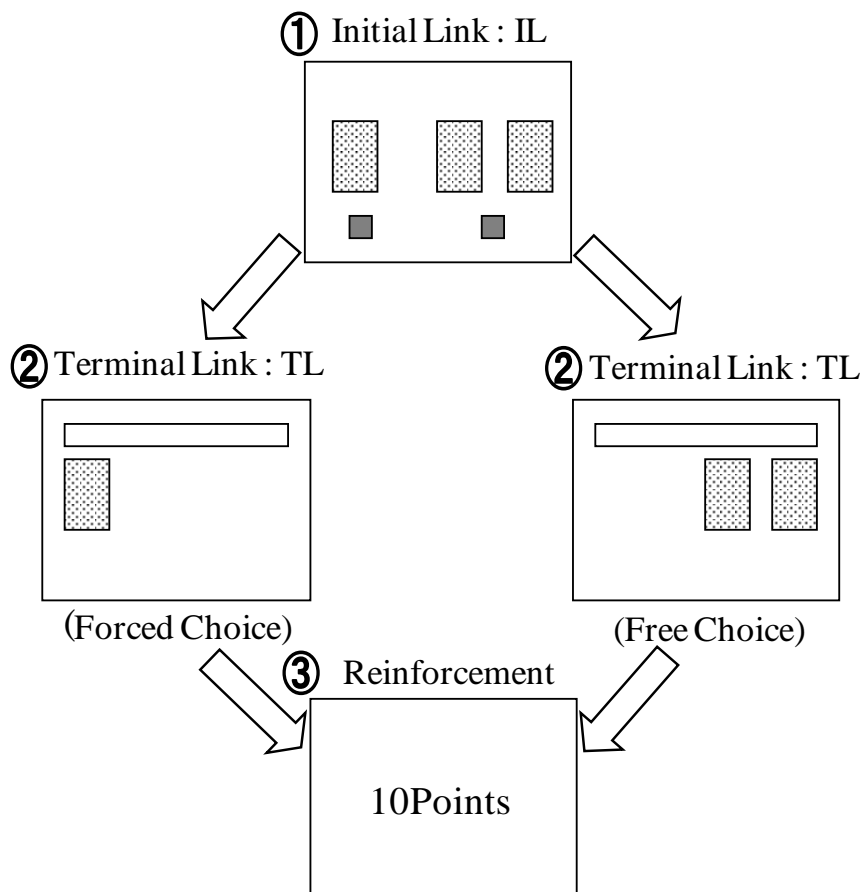


Figure 2-1. Schematic diagram of the concurrent-chains procedure used in Exp. 1. Shaded rectangles represent cards as alternatives. In the initial link, participants were required to choose between forced choice and free choice by clicking one of two small squares below. According to previous choice in the initial link, cards presented and participants were required to choose from cards in the terminal link.

実験参加者が画面中央に提示される開始ボタンを押すと実験が開始した。

Figure 2-1 (23 頁参照) に示したように、初環では画面中央に強制選択と自由選択の各場面に対応した色つきカード (縦 9cm×横 5cm) を提示し、その下にはどちらか一方を選択するための場面選択ボタン (縦 1.5cm×横 1.5cm の灰色の正方形) を 2 つ提示した。実験参加者がどちらか一方の場面選択ボタンに 1 回反応すると、直ちに終環に移行した。終環では、2 つの場面選択ボタンと選択されなかった場面のカードが消え、選択された場面のカードのみが残された。同時に、画面上部には各カードの選択後に提示されるポイントと確率を提示した。たとえば、ポイント獲得群では「緑のカードは 40% の確率で 10 ポイントを得ることができる」といった文章を提示し、ポイント損失群では「緑のカードは 40% の確率で 10 ポイントを失う」といった文章を提示した。終環において、実験参加者が提示されたカードのうち 1 枚のカードの上で 1 回反応をすると、選択したカードに応じたポイントが画面中央に 5 秒間提示した。両群において、ポイントが提示される確率は、すべてのカードで 40% であり、ポイントが提示されない場合は「0 ポイント」を提示した。5 秒経過した後、再び初環を開始した。初環からポイント提示までを 1 試行とし、選択場面やカードの提示位置は試行ごとに無作為に変化した。なお、初環から終環に移行するためには場面選択ボタンへの 1 回の反応が必要であった。

#### (4) 実験条件

Table 2-3 (25 頁参照) は各群に設定した条件と、各選択場面に含まれるカードの詳細を示したものである。ポイント獲得群、損失群ともに強制選択場面で提示した 1 枚のカードと、自由選択場面で提示した 2 枚のカードのうち 1 枚はすべての条件を通して同一のカードであった。これは緑色のカードであり、選択すると 10 ポイントの獲得 (ポイント獲得群)、あるいは損失 (ポイント損失



群) が随伴した。また, 自由選択場面で提示した 2 枚のカードのうち, 残り 1 枚のカードの種類によって 3 条件を設定した。具体的には青色, 緑色, 赤色のカードを用意し, それぞれに対応する得点は 5, 10, 15 点であった。ポイント獲得群ではこれらの得点を加算し, ポイント損失群では減算した。獲得するポイントが多いカード (15 ポイント), あるいは損失するポイントが少ないカード (-5 ポイント) が自由選択場面に含まれる条件を **Rational** 条件とした。反対に, 獲得するポイントが少ないカード (5 ポイント), あるいは損失するポイントが多いカード (-15 ポイント) が自由選択場面に含まれる条件を **Irrational** 条件とした。また, 各選択場面に含まれるカードがすべて同一である条件を **Equal** 条件とした。

Table 2-3  
Experimental designs

Group	Condition	Terminal link		
		Forced choice	Free choice	
Gain	Irrational	G (10)	G (10)	B (5)
	Equal	G (10)	G (10)	G (10)
	Rational	G (10)	G (10)	R (15)
Loss	Irrational	G (-10)	G (-10)	R (-15)
	Equal	G (-10)	G (-10)	G (-10)
	Rational	G (-10)	G (-10)	B (-5)

Note. The detail of three conditions in two groups. Letters represent color of cards. G, B and R indicate green, blue and red cards respectively. Numerals represent points of the cards.

#### (5) 実験手続き

実験参加者がシールドルーム内に着席した後、印刷された教示を参照しながら口頭で教示を行った。まず、ポイント獲得群では、なるべく多くのポイントを得ることが目的であること、および実験終了後に5ポイントあたり1円に換金されることを教示した。ポイント損失群では、あらかじめ1000ポイントが実験参加者に与えられ、そのポイントをなるべく多く手元に残すことが目的であること、および実験終了後に5ポイントあたり1円に換金されることを教示した。なお、この1000ポイントは各条件終了時に実験参加者の手元に残るおよそのポイントを考慮して決められたものである。すなわち、その数がポイント獲得群の実験参加者が各条件終了後に獲得するポイントと同程度になるように1000ポイントに設定した。次に実験課題実施の手順を教示したが、1試行あたりの獲得または損失ポイントや、ポイント提示確率、試行数やセッション数については教示しなかった。教示が終了した後、練習課題を3試行行い、実験課題の実施方法について実験参加者が理解していることを確認した。

実験課題は1条件につき40試行ずつ実施し、3条件が終了した時点で終了した。また、各条件の実施順序を参加者間でカウンタバランスした。なお、本実験では課題に対する実験参加者の疲労を回復させるために、1条件が終了するごとに1分間の休憩を挿入した。

#### (6) 行動の指標

強制および自由選択場面間の選好の程度を表す測度として、式2-1に示す自由選択場面選択率を用いた。自由選択場面選択率は初環における自由選択場面の選択数を全試行数で除算したものである。

preference for free-choice(%)

$$= \frac{\text{the number of free-choice}}{\text{the number of forced-choice} + \text{the number of free-choice}} \times 100 \dots (\text{式 2-1})$$

### 第 3 項 結果

#### (1) 初環における選択場面間の選好の分析

Figure 2-2 はポイント獲得群と損失群における各条件の平均自由選択場面選択率を示している。Figure 2-2 から明らかなように、両群のすべての条件において自由選択場面に対する選好がみられた。6つの平均自由選択場面選択率の違いを比較するために、値に逆正弦変換を施し、群(2) × 条件(3)の分散分析を行った。その結果、条件の主効果はみられた ( $F(2, 68) = 13.31, p < .01$ ) が、群の主効果 ( $F(1, 34) = 0.52, n.s.$ ) と群と条件の交互作用はみられなかった ( $F(2, 68) = 1.81, n.s.$ )。条件の主効果について Ryan 法を用いて多重比較を

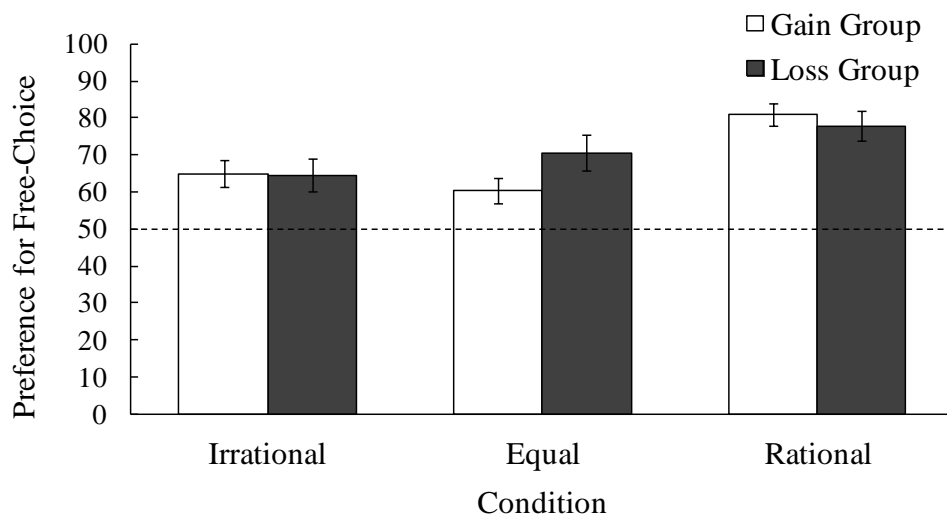


Figure 2-2. Preferences for free choice of three conditions under two groups. Preference represent proportion for free choice and it was calculated by dividing the number of free choice by the total number of forced and free choice. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

行ったところ、Rational と Equal 条件 ( $t(68) = 4.35, p < .01$ ), Rational と Irrational 条件 ( $t(68) = 4.57, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。Equal と Irrational 条件の間に有意な差はみられなかった ( $t(68) = 0.22, n.s.$ )。

Rational 条件は相対的にポイントの獲得量が多い、あるいは損失量が少ない選択肢が自由選択場面に含まれるため、他の条件と比較して自由選択場面選択率が高かったといえる。また、ポイント獲得群とポイント損失群の対応する条件間で自由選択場面に対する選好の程度に顕著な差はみられなかった。

ポイント獲得群の Irrational 条件では 18 名中 14 名が、Equal 条件では 18 名中 13 名が、Rational 条件では 18 名全員が、それぞれ自由選択場面に対する選好を示した。そこで、各条件の平均自由選択場面選択率がチャンスレベルよりも有意に高いか否かを調べるために、ポイント獲得群における各条件の平均自由選択場面選択率に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件 ( $t(17) = 3.79, p < .01$ ), Equal 条件 ( $t(17) = 2.79, p < .05$ ), Rational 条件 ( $t(17) = 7.77, p < .01$ ) のいずれにおいても有意な差がみられた。

また、ポイント損失群の Irrational 条件では 18 名中 13 名が、Equal 条件では 18 名中 16 名が、Rational 条件では 18 名全員がそれぞれ自由選択場面に対する選好を示した。そこで、ポイント獲得群と同じ統計分析を適用したところ、Irrational 条件 ( $t(17) = 3.01, p < .01$ ), Equal 条件 ( $t(17) = 3.95, p < .01$ ), Rational 条件 ( $t(17) = 5.67, p < .01$ ) のいずれにおいても有意な差がみられた。

## (2) 自由選択場面選択後の選好の分析

Figure 2-3 (29 頁参照) は両群の Irrational と Rational 条件における、自由選択場面選択後に 10 ポイントを獲得する、あるいは 10 ポイントを損失する緑色のカードを選択した割合を示している。条件の違いに関わらず、獲得するポイントがより多い選択肢、あるいは損失するポイントがより少ない選択肢への選

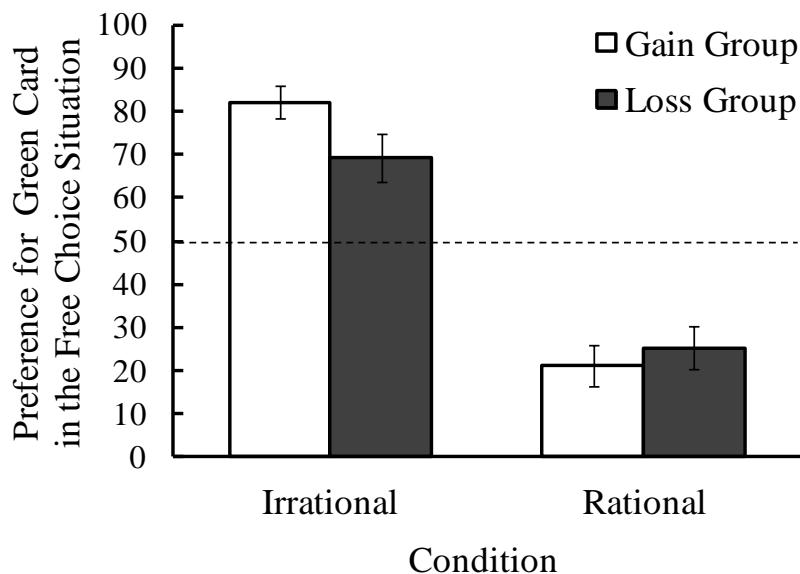


Figure 2-3. The probability that choice a green card after choosing free choice. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

好がみられた。そこで、両群における各条件の緑色のカードの選択率が、チャンスレベルよりも Irrational 条件で有意に高いか否か、また、Rational 条件で有意に低いかなかを調べるために、値に逆正弦変換を施し  $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件ではポイント獲得群 ( $t(17) = 6.68, p < .01$ )、ポイント損失群 ( $t(17) = 3.29, p < .01$ ) において有意な差がみられた。また、Rational 条件においてもポイント獲得群 ( $t(17) = 5.46, p < .01$ )、ポイント損失群 ( $t(17) = 4.60, p < .01$ ) において有意な差がみられた。これらの結果より、実験参加者がより獲得量が多い（損失量が小さい）選択肢を選択したことが示され、本研究で用いたポイントが強化子として機能していることが確認された。

#### 第 4 項 考察

実験 1 では Suzuki (1997) と同様の手続きを用いて、強制と自由選択場面間

の選好の検討を行うことを目的とし、選択ごとに報酬を獲得する状況に加え、報酬を損失する状況を新たに設定した。その結果、ポイント獲得群と損失群のすべての条件で自由選択場面に対する一貫した選好がみられた。この結果は、報酬を獲得する状況と損失する状況が個体の選好に類似の影響を与えたことを示している。ただし、以下に述べる Irrational 条件のように、結果の詳細については先行研究の結果に基づく期待と一致しない場合が生じた。

まず、両群の Rational 条件では自由選択場面が選好され (Figure 2-2, 27 頁参照)、最終的に獲得量が大きい、または、損失量が小さい選択肢が選ばれた (Figure 2-3, 29 頁参照)。さらに、他の 2 条件に比べて Rational 条件の自由選択場面の選好は有意に高かった。これらの事実は、いずれも本実験においてポイントが強化子として機能していたことを示唆している。

次に、ポイント獲得群の Equal 条件の結果はヒトを用いた Suzuki (1997) の結果に基づく予測と一致し、強制選択と自由選択の 2 つの場面で同一の報酬量が随伴する実験条件では、自由選択場面が選好されるという事実を再確認した。さらに、この事実はハトを用いた Catania (1975) の結果とも一致していたことから、類似した実験場面の異なる実験者間と異なる種間において、自由選択場面に対する選好の一般性が高まったといえる。しかしながら、同群の Irrational 条件の結果は Suzuki (1997) の結果とは異なり、自由選択場面に相対的に報酬量の少ない選択肢が含まれている場合でも、自由選択場面に対する高い選好を示した。

また、ポイント損失群における Equal と Irrational 条件の結果はポイント獲得群の対応する 2 条件と同様の結果となり、自由選択場面が選好されるという新たな事実を明らかにした。両群の 2 条件の選好に類似した傾向がみられた結果は、少なくとも本研究で設定された実験事態、すなわち、ポイントの初期値 (たとえば、ポイント損失群の 1000 ポイント)、3 つの選択肢のポイント数、ポイ

ントの提示確率（たとえば，ポイント損失群の 40%），ポイントの換金率（5ポイントあたり 1 円）において，同一の報酬の獲得量・損失量が個体の選好に及ぼす効果にほとんど違いがみられなかったことを示している。したがって，ポイント損失群の Equal 条件の結果は，ポイント獲得群と同様に，Catania(1975) や Suzuki (1997) の結果に基づく期待と一致したが，Irrational 条件の結果は，Suzuki (1997) の結果に基づく期待と一致しなかったことになる。

両群の Irrational 条件の結果が，Suzuki (1997) の結果と異なった原因については，本実験の手続きと結果のみでは明確にすることができない。しかし，ポイント獲得群の Irrational 条件では Suzuki (1997) と同じ強化スケジュールと 2 つの選択場面，および，各選択肢で獲得可能なポイント数とその提示確率が設定されていたことから，これら以外の要因が結果の違いを生み出した可能性が考えられる。その候補として，ポイントの換金率とコスト（反応努力）の量があげられる。Suzuki (1997) ではポイントの換金率を 10 ポイントあたり 3 円に設定したのに対して，本研究では剰余を出さないために 5 ポイントあたり 1 円（10 ポイントあたり 2 円）に設定した。したがって，Suzuki (1997) に比べて本研究の換金率は低かったといえる。また，Suzuki (1997) では選択をキーボードのキー押し反応で行わせたが，本研究では選択をマウスの移動とクリックで行わせた。そのため，実験参加者は毎試行の初環において，マウスを場面選択ボタンまで移動してからクリックしなくてはならず，Suzuki (1997) のキー押し反応を用いた場合よりも，選択に要するコストが高かったといえる。このように Suzuki (1997) に比べてポイント獲得群の Irrational 条件では，換金率が低く，コストが高かったことから，自由選択場面がより多く選択されたのかもしれない。

また，上述のコストを初環の強化スケジュールで実質的に要求された自発反応数に，換金率を報酬量にそれぞれ置き換えると，ポイント獲得群の Irrational

条件と Suzuki (1997) の結果の相違に類似した選好の傾向を、動物研究においても見いだすことができる。具体的には、ポイント獲得群の Irrational 条件に相当する条件において、Catania (1975) では初環の変動間隔スケジュール (variable-interval schedule) の 30 秒に対して、終環で餌が 3 秒間提示された。一方、Hayes et al. (1981) では初環の固定比率スケジュール (fixed-ratio schedule) の 1 回の要求反応に対して、終環で餌が 4 秒間提示された。すなわち、Hayes et al. (1981) に比べて Catania (1975) では、報酬を獲得するまでの自発反応数が多く、報酬量も小さかったが、それらにともなって、選好は強制選択場面から自由選択場面へと変化した。

以上のように、ヒトと動物研究に類似する選好の方向性の変化は、各選択場面が有すると考えられる報酬の効力が、コスト要因 (反応努力や自発反応数) と便益要因 (換金率や報酬量) に影響される可能性を示唆している。現在のところ、同一の実験で、コスト要因と便益要因の効果を検証した研究はなされていないが、今後は、ヒトを含めたさまざまな動物種を対象として、これら 2 つの要因が、強制選択場面と自由選択場面間の選好の変化に及ぼす効果を体系的に調べる必要があるだろう。

### 第 3 節 実験 2

#### ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか——予測可能性の検討 (1) ——

##### 第 1 項 目的

実験 1 によって、選択肢が 1 つ提示される強制選択と 2 つ提示される自由選択の選択場面間の選択では、自由選択場面への選好がみられることが示された。また、その選好は報酬を獲得する場面だけではなく、損失する場面でも同様にみられることが示された。以降の実験では、予測可能性と制御可能性の 2 つの要因が自由選択場面への選好に関与しているのか否か検討を行う。



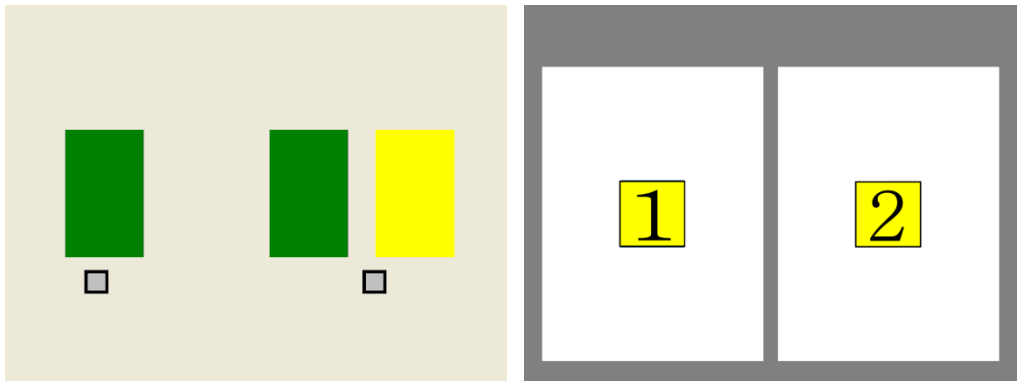


Figure 2-4. The display of initial link in Exp 1 (left panel),  
Exp. 2 (right panel).

実験 2 では、予測可能性について、終環において選択肢の選択が可能な場合における検討を行う。制御可能性の要因を統制した上で、予測可能性の効果について検討を行う。具体的には、実験 1 と同様の課題を用いて終環で提示されるカードの枚数が 2 枚の選択場面（2A-C 場面）と、3 枚の選択場面（3A-C 場面）間の選好の検討を行う。予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつのであれば、選択肢の刺激の数がより多い、3A-C 場面が選好されると予測される。

しかし、実験 1 の課題では初環において、それぞれの選択場面に含まれるカードが提示されていた（Figure 2-4 参照）。そのため、初環の時点で終環のカードの選択を行っている可能性があった。つまり、初環における選択場面間の選択と終環における選択肢の選択が分離されていない可能性がある。この問題を解決するため、実験 2 では課題における初環の提示方法を変更し検討を行う。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

実験参加者は大学生 18 名（男性 9 名，女性 9 名）であった。平均年齢は 21 歳（18 歳～23 歳）であり，いずれの実験参加者も本実験における課題や類似の課題を行ったことはなかった。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

### (2) 実験装置

実験 1 と同様であった。

### (3) 実験課題

実験課題は実験 1 とほぼ同様の実験課題を用いた。異なる点は 2 点であり，初環の提示方法と，終環で提示するそれぞれの選択場面の選択肢の数が異なった。実験 1 では初環で場面選択ボタンとともに，各選択場面に含まれるカードを提示していたが，実験 2 では場面選択ボタンのみを提示した。ただし，場面選択ボタンにはどちらの選択場面かが分かるように，終環で提示するカードの枚数をアラビア数字で示した。なお，場面選択ボタン（縦 4.5cm×横 4.5cm の黄色の正方形）は画面中央に提示した。

カードを 2 枚提示する場面と，カードを 3 枚提示する場面を設定し，それぞれを 2A-C 場面，3A-C 場面とした。Figure 2-5（35 頁参照）の模式図は実験課題における 1 試行の流れを表したものである。実験参加者に初環において，2A-C 場面か 3A-C 場面かの選択場面間の選択を求めた。次に終環において，初環で選択した選択場面に含まれるカードの中から 1 枚を選択することを求めた。最後に，終環で選択したカードに応じたポイントを 40%の確率で提示した。なお，実験課題における反応はすべてマウスの左クリックによって行った。

(4) 実験条件

Table 2-4 (36 頁参照) は実験 2 において設定した条件と, それぞれの選択場面に含まれるカードの詳細を示したものである。カードが 2 枚提示される場面を 2A-C 場面とし, カードが 3 枚提示される場面を 3A-C 場面とした。3A-C 場面で提示される 3 枚のカードのうち 2 枚のカードは, 2A-C 場面で提示される 2 枚のカードと同じであった。

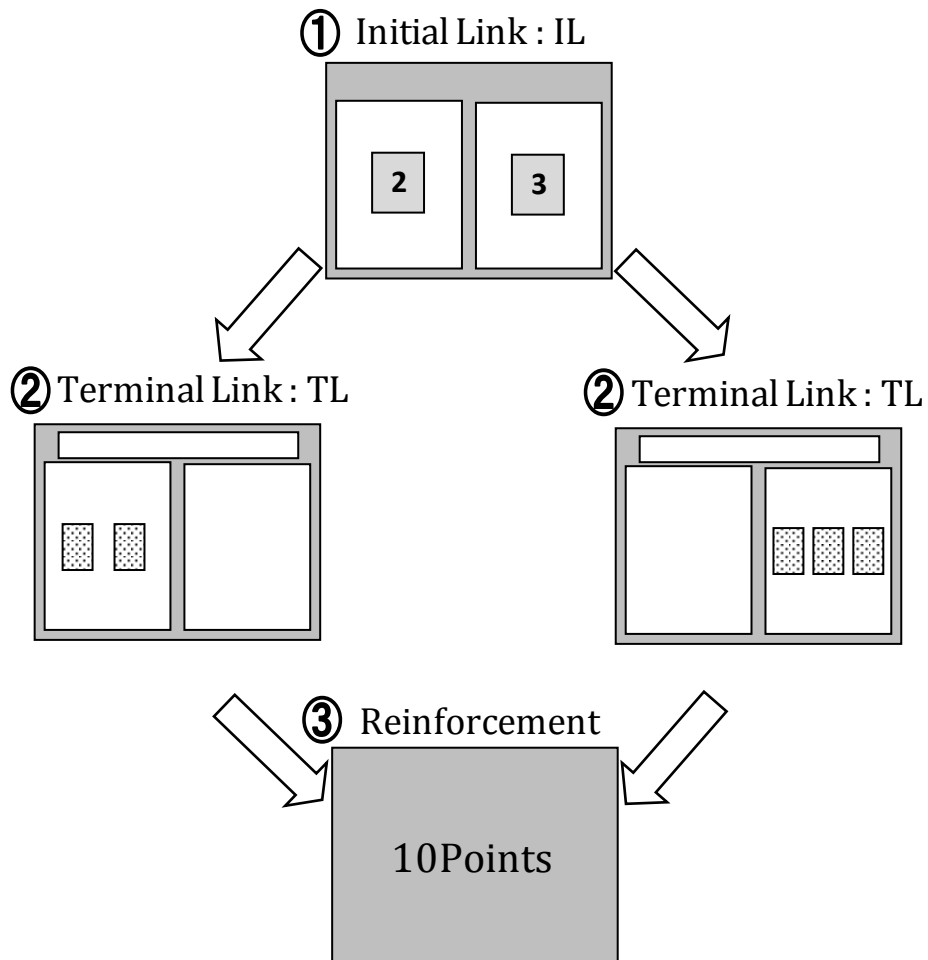


Figure 2-5. Schematic diagram of the concurrent-chains procedure used in Exp. 2

Table 2-4

## Experimental design

Condition	Terminal Link				
	2A-C		3A-C		
Irrational	G (10)	P (5)	G (10)	P (5)	B (1)
Equal	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)
Rational	G (10)	Y (15)	G (10)	Y (15)	R (20)

Note. The detail of three conditions in Exp.2. Letters represent color of cards. G, B, R, P and Y indicate green, blue, red, purple, and yellow cards respectively. Numerals represent points of the cards.

2A-C 場面および、3A-C 場面で提示されるカードのうち 1 枚は、すべての条件を通して 10 ポイント獲得できる緑色のカードがそれぞれ含まれていた。3A-C 場面で提示する 3 枚のカードのうち、残り 2 枚のカードの種類と、2A-C 場面で提示する 2 枚のカードのうち、残り 1 枚のカードの種類によって 3 条件を設定した。具体的には青色、紫色、緑色、黄色、赤色のカードを用意し、それぞれに対応する得点は 1, 5, 10, 15, 20 ポイントであった。緑色で 10 ポイント獲得できるカードに対して、獲得するポイントが少ないカード (1, 5 ポイント) が選択場面に含まれる条件を **Irrational** 条件とした。反対に、獲得するポイントが少ないカード (15, 20 ポイント) が選択場面に含まれる条件を **Rational** 条件とした。また、各選択場面に含まれるカードが全て同一 (10 ポイント) である条件を **Equal** 条件とした。

## (5) 実験手続き

実験 1 のポイント獲得群と同様であった。

(6) 行動の指標

選択肢が相対的に多い選択場面への選好，つまり 3A-C 場面への選好の程度を表す測度として，式 2-2 に示す 3A-C 場面選択率を用いた。3A-C 場面選択率とは初環における 3A-C 場面の選択数を全試行数で除算したものである。

preference for 3A-C situation(%)

$$= \frac{\text{the number of 3A-C choice}}{\text{the number of 2A-C choice} + \text{the number of 3A-C choice}} \times 100 \dots (\text{式 2-2})$$

第 3 項 結果

(1) 初環における選択場面間の選択

Figure 2-6 は各条件の平均 3A-C 場面選択率を示している。Figure 2-6 から明らかのように，両群のすべての条件において 3A-C 場面に対する選好がみられた。

3 つの平均 3A-C 場面選択率を比較するために，値に逆正弦変換を施し，1 要因

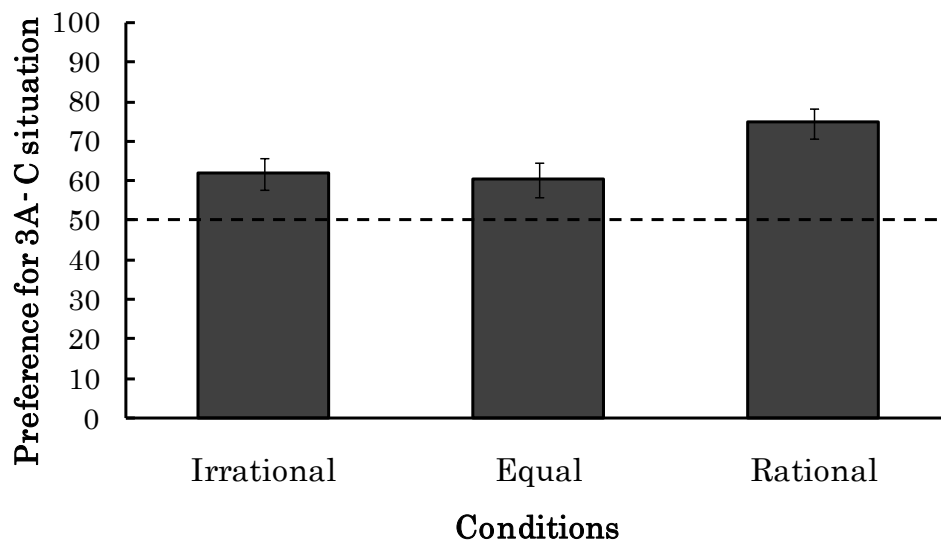


Figure 2-6. Preferences for 3A-C situation of three conditions. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

3 水準の分散分析を行った。その結果、条件の効果が有意であった ( $F(2,34) = 8.45, p < .01$ )。Ryan 法を用いて多重比較を行った結果、Rational 条件と Equal 条件 ( $t(34) = 3.78, p < .01$ )、Rational 条件と Irrational 条件 ( $t(34) = 3.28, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。Equal 条件と Irrational 条件の間に有意な差はみられなかった ( $t(34) = 0.50, n.s.$ )。Rational 条件は相対的にポイントの獲得量が多い選択肢が 3A-C 選択肢場面に含まれるため、他の条件と比較して 3A-C 場面選択率が高かったことが示された。

また、Irrational 条件では 18 名中 11 名が 3A-C 場面に対する選好を示し、3 名の選択率がチャンスレベルを示した。Equal 条件では 18 名中 12 名が 3A-C 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。Rational 条件では 18 名中 17 名が 3A-C 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。各条件の平均 3A-C 場面選択率が、チャンスレベルよりも有意に高いか否かを検討するために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件 ( $t(17) = 2.90, p < .01$ )、Equal 条件 ( $t(17) = 2.31, p < .05$ )、Rational 条件 ( $t(17) = 5.87, p < .01$ ) のいずれにおいても有意な差がみられた。

## (2) 終環におけるカードの選択

Irrational 条件と Rational 条件において、各選択場面を選択した後に、その選択場面の中で一番獲得できるポイントが高いカードを選択した割合を求めた。つまり、Irrational 条件における 2A-C 場面と 3A-C 場面では、10 ポイント獲得できる緑色のカードを選択した割合を求めた。Rational 条件における 2A-C 場面では、15 ポイント獲得できる黄色のカード、3A-C 場面では、20 ポイント獲得できる赤のカードを選択した割合を求めた。Figure 2-7 (39 頁参照) にはそれぞれの選択率を示している。条件の違いに関わらず、獲得するポイントがより高いカードへの選好がみられた。そこで、各条件の選択率がチャンスレベルよ

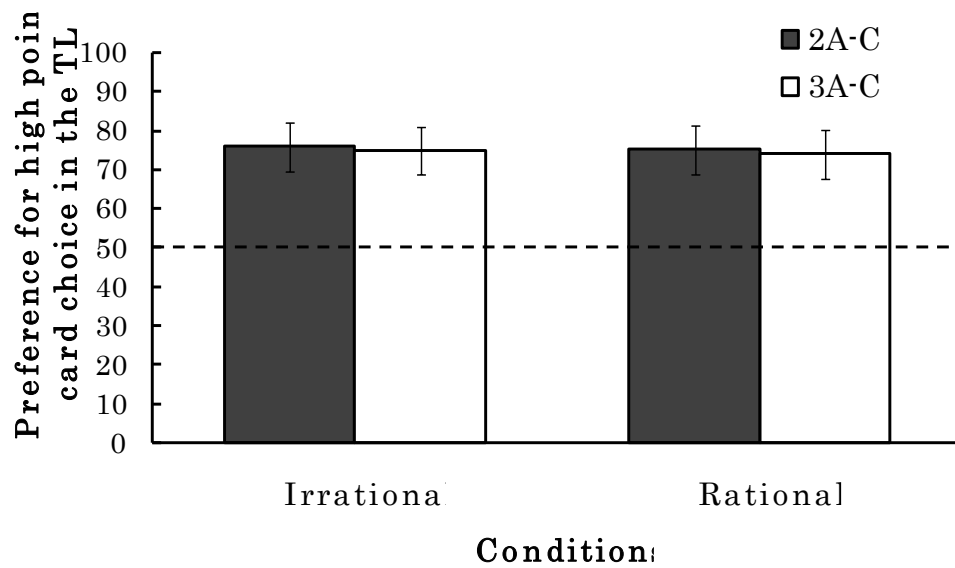


Figure 2-7. The probability that choice high point's card in the TL. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

りも有意に高いか否かを調べるために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件では 2A-C 場面 ( $t(17) = 4.10, p < .01$ ), 3A-C 場面 ( $t(17) = 4.17, p < .01$ ) において有意な差がみられた。また、Rational 条件においても 2A-C 場面 ( $t(17) = 4.11, p < .01$ ), 3A-C 場面 ( $t(17) = 3.88, p < .01$ ) において有意な差がみられた。これらの結果より、実験参加者がよりポイントの獲得量が多い選択肢を選択したことが示された。

#### 第 4 項 考察

実験 2 の目的は、終環においてカードの選択が可能な場合に、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつか否か検討を行うことであった。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚である場面 (2A-C 場面) と、3 枚である場面 (3A-C 場面) の間の選好を検討した。結果として、すべての条件において終環で提示されるカードの枚数が多い場面である 3A-C 場面が選好

された。よって、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつことが示された。しかし、この結果は終環において選択が可能な場合であり、選択不可能な場合にも、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつか否かについては不明である。したがって、実験3では、終環において選択が不可能な場合に、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつか否か検討を行うことを目的とした。

### 第4節 実験3

#### ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか——予測可能性の検討(2)——

##### 第1項 目的

実験3では、予測可能性について、終環においてカードの選択が不可能な場合における検討を行う。制御可能性の要因を統制した上で、予測可能性の効果について検討を行う。具体的には、実験2とほぼ同様の実験課題を用いて、終環で提示されるカードの枚数が2枚の場面(2A-UC場面)と、3枚の場面(3A-UC場面)間の選好の検討を行う。実験2の結果から、終環で選択肢の選択が可能な場合には、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつことが示された。制御可能性の有無に関わらず、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつのであれば、実験3においてもカードの提示数がより多い、3A-UC場面が選好されると予測される。

##### 第2項 方法

###### (1) 実験参加者

実験参加者は大学生18名(男性9名、女性9名)であった。平均年齢は21歳(18歳~23歳)であり、いずれの実験参加者も本実験における課題や類似の課題を行ったことはなかった。また、実験参加者は実験に参加する前に実験に



ついでの説明を受け、実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

## (2) 実験装置

実験装置は実験 1 および実験 2 と同様であった。

## (3) 実験課題

課題は実験 2 とほぼ同様であったが、異なる点が 1 点あった。終環において、実験 2 では参加者自身が提示されたカードの中から 1 枚を選ぶことができたが、実験 3 では参加者は選択することができず、カードはコンピューターによって自動的に 1 枚が選ばれた。

Figure 2-8 (42 頁参照) の模式図は実験課題における 1 試行の流れを表したものである。実験参加者には初環において、2A-UC 場面か 3A-UC 場面かの選択場面間の選択を求めた。次に終環において、初環で選択した選択場面に応じてカードを提示したが、実験参加者はカードを選択することが出来なかった。提示したカードの中からコンピューターがランダムにカードを選択した。最後に終環で選択されたカードに応じたポイントを 40% の確率で提示した。

初環とポイント提示は実験 2 と同様であった。終環では、カードが提示されてから 3 秒後にランダムに 1 枚のカードが選ばれた。選ばれたカードはカード上部に矢印（縦 3.5cm×横 3cm）が提示され、選ばれなかったカードは灰色に色が変わった。矢印が提示されてから 3 秒後に、選択したカードに応じたポイントを画面中央に 5 秒間提示した。なお、終環でカードが提示されてから、矢印が提示されるまでの 3 秒間という値は堀・嶋崎（2009）の結果と、予備実験の結果に基づいて設定された。具体的には、堀・嶋崎（2009）において終環でカードが提示されてから、実験参加者がカードに対して反応するまでの 1 試行目の平均反応時間が 2.9 秒であった。また、その結果をもとに予備実験を行った

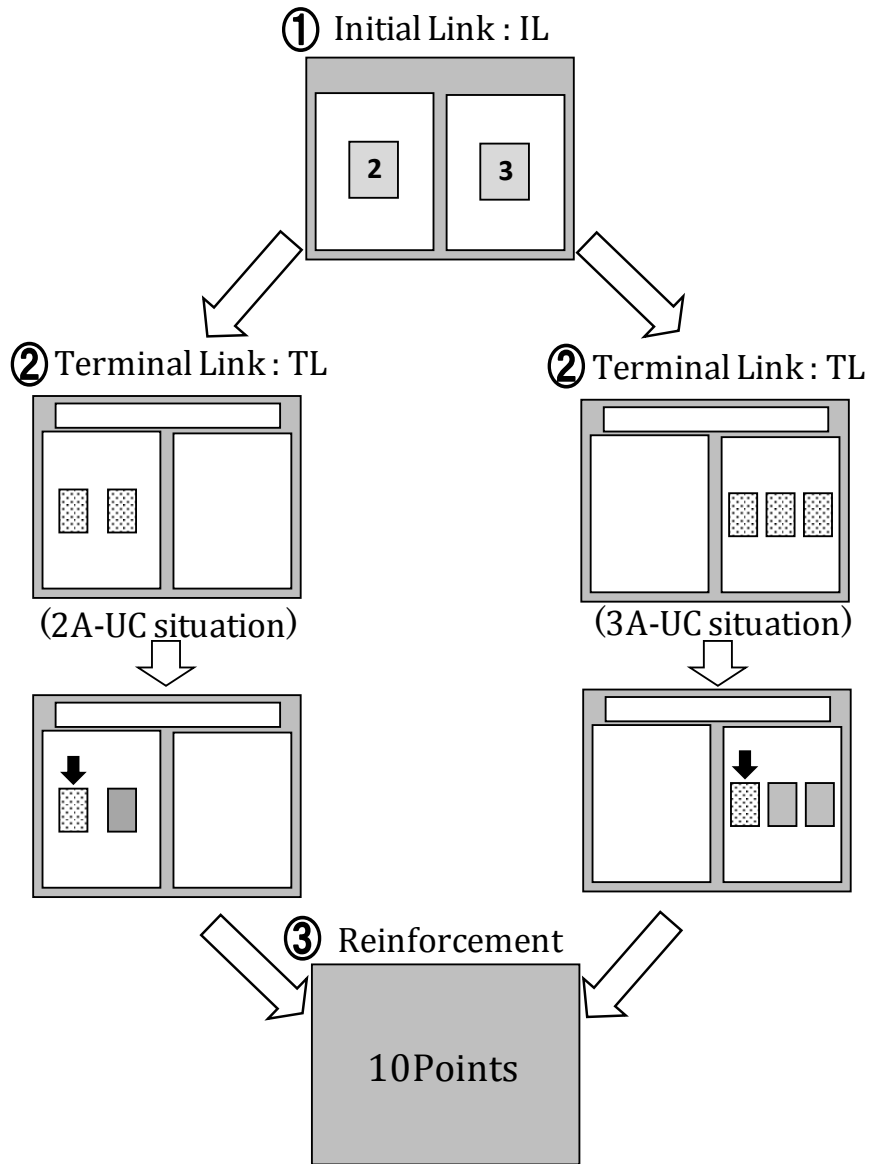


Figure 2-8. Schematic diagram of the concurrent-chains procedure used in Exp. 3

ところ、実験参加者が課題を把握するのに3秒間は必要であると判断されたため、この値に設定した。

(4) 実験条件

Table 2-5 は実験 2 において設定した条件と、それぞれの選択場面に含まれるカードの詳細を示したものである。実験 1 と同様に Irrational 条件, Equal 条件,

Rational 条件の 3 条件を設定した。それぞれの選択場面に含まれるカードの種類についても、実験 1 と同様であった。

また、Table 2-6 には各選択場面で獲得できる 1 試行あたりのポイントの期待値を示している。本研究における実験 1 や堀・嶋崎（2009）などの結果から、本研究で用いた課題におけるポイントは強化子として機能していることが示されてきた。したがって、ポイントの期待値が大きい選択場面が選好されると予測される。Irrational 条件では、2A-UC 場面が 3A-UC 場面よりも期待値が大きいため、2A-UC 場面が選好されると予測される。一方、Rational 条件では 3A-UC 場面が 2A-UC 場面よりも期待値が大きいため、3A-UC 場面が選好されると予測される。Equal 条件では各選択場面における期待値が同じであるため、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつのであれば、終環で提示されるカードの枚数がより多い 3A-UC 場面が選好されると予測される。

Table 2-5  
Experimental design

Condition	Terminal Link				
	2A-UC		3A-UC		
Irrational	G (10)	P (5)	G (10)	P (5)	B (1)
Equal	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)
Rational	G (10)	Y (15)	G (10)	Y (15)	R (20)

Table 2-6  
Average of acquired points at each situation per 1 trial

Condition	Terminal link	
	2A-UC	3A-UC
Irrational	3	2.13
Equal	4	4
Rational	5	6

(5) 実験手続き

実験手続きは実験 2 と同様であった。

(6) 行動の指標

実験 1 と同様に、選択肢が相対的に多い選択場面への選好、つまり 3A-UC 場面への選好の程度を表す測度として、式 2-3 に示す 3A-UC 場面選択率を用いた。3A-UC 場面選択率とは初環における 3A-UC 場面の選択数を全試行数で除算したものである。

preference for 3A- UC situation(%)

$$= \frac{\text{the number of 3A- UC choice}}{\text{the number of 2A- UC choice} + \text{the number of 3A- UC choice}} \times 100 \cdots (\text{式 2-3})$$

### 第 3 項 結果

(1) 初環における選択場面間の選択

Figure 2-9 は各条件の平均 3A-UC 場面選択率を示している。Figure 2-9 から明らかのように、Irrational 条件では 2A-UC 場面に、Rational 条件では 3A-UC 場面に対する選好がみられた。Equal 条件では選好はみられなかった。3 つの平均 3A-UC 場面選択率を比較するために、値に逆正弦変換を施し、1 要因 3 水準の分散分析を行った。その結果、条件の効果が有意であった ( $F(2,34) = 16.54, p < .01$ )。Ryan 法を用いて多重比較を行った結果、Rational 条件と Equal 条件 ( $t(34) = 3.05, p < .01$ )、Rational 条件と Irrational 条件 ( $t(34) = 5.75, p < .01$ )、Equal 条件と Irrational 条件 ( $t(34) = 2.69, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。

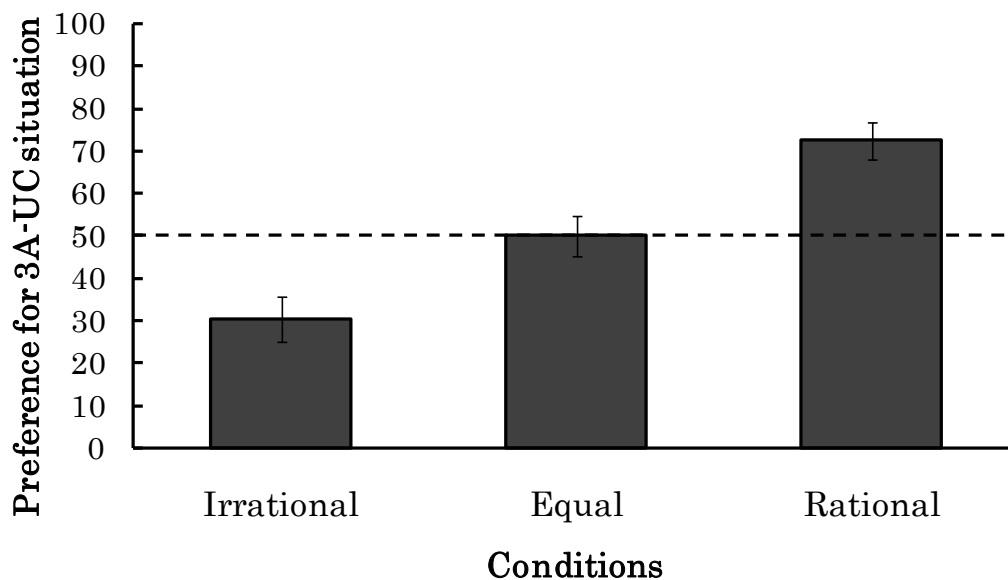


Figure 2-9. Preferences for 3A-UC of three conditions. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

また、Irrational 条件では 18 名中 13 名が 2A-UC 場面に対する選好を示した。Equal 条件では 18 名中 8 名が 3A-UC 場面に対する選好を示し、4 名がチャンスレベルを示した。Rational 条件では 18 名中 16 名が 3A-UC 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。

各条件の平均 3A-UC 場面選択率が、チャンスレベルよりも有意に差があるか否か検討するために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件 ( $t(17) = 3.86, p < .01$ ) と、Rational 条件 ( $t(17) = 4.94, p < .01$ ) において有意な差がみられたが、Equal 条件ではみられなかった ( $t(17) = 0.86, n.s.$ )。Irrational 条件と Rational 条件において、実験参加者はポイントの期待値に従って選択を行ったことが示された。

#### 第 4 項 考察

実験 3 の目的は、終環においてカードの選択が不可能な場合に、予測可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつか否か検討を行うことであった。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚である場面（2A-UC 場面）と、3 枚である場面（3A-UC 場面）の間の選好を検討した。結果として、それぞれの場面で、獲得できるポイントの期待値に片寄りがある場合（Irrational 条件、Rational 条件）は、期待値の高い場面がより選好された。期待値に片寄りの無い場合（Equal 条件）は、選好はみられずチャンスレベルであった。これらの結果から、終環において、選択不可能な場合には予測可能性は自由選択場面への選好を高める効果をもたないことが示された。また、終環における選択の有無は、初環の選択に影響を与えることが示唆された。そこで、実験 4 および、実験 5 では、終環における予測可能性を統制した上で、制御可能性が初環の選択に及ぼす影響を検討する。

### 第 5 節 実験 4

#### ヒトはなぜ自由選択場면을好むのか——制御可能性の検討（1）——

##### 第 1 項 目的

実験 4 では、予測可能性を統制した上で、制御可能性について検討を行う。具体的には、実験 2、実験 3 とほぼ同様の実験課題を用いて、終環で提示されるカードの枚数は 2 枚であるが、選択不可能な場面（2A-UC 場面）と、提示されるカードが 2 枚で選択可能な場面（2A-C 場面）間の選好の検討を行う。

実験 2 および実験 3 の結果から、終環における選択の有無が初環の選択に影響を与えることが示唆された。このことから、制御可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつのであれば、選択可能な場面である 2A-C 場面が選好されると予測される。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

実験参加者は大学生 18 名（男性 9 名，女性 9 名）であった。平均年齢は 21 歳（18 歳～23 歳）であり，いずれの実験参加者も本実験における課題や類似の課題を行ったことはなかった。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

### (2) 実験装置

実験装置は実験 1 から実験 3 と同様であった。

### (3) 実験課題

実験課題は実験 2 および実験 3 と同様の実験課題を用いた。異なる点は 1 点のみであり，終環において選択不可能な場面と選択可能な場面の 2 つの場面を設定した。

Figure 2-10（48 頁参照）の模式図は実験課題における 1 試行の流れを表したものである。実験参加者が画面中央に提示される開始ボタンを押すと，実験が開始した。初環では画面中央に場面選択ボタンを 2 つ提示した。この場面選択ボタンには「A」と「B」のアルファベットが書かれており，それぞれは 2A-UC 場面と 2A-C 場面に対応していた。アルファベットと各選択場面との対応は，実験参加者間でカウンタバランスした。実験参加者がどちらか一方の場面選択ボタンに 1 回反応すると，直ちに終環に移行した。終環では両選択場面において，2 枚のカードを提示した。2A-C 場面では，実験参加者が提示されたカードのうち，1 枚のカードの上で 1 回反応すると，そのカードの上部に矢印が提示され，もう一方のカードは灰色に色が変わった。矢印が提示されてから 3 秒後

に、選択したカードに応じたポイントを画面中央に 5 秒間提示した。一方、2A-UC 場面では、カードが提示されてから 3 秒後に、ランダムに 1 枚のカードが選ばれた。選ばれたカード上部には矢印が提示され、選ばれなかったカードは灰色に色が変わった。矢印が提示されてから 3 秒後に、選択したカードに応じたポイントを画面中央に 5 秒間提示した。

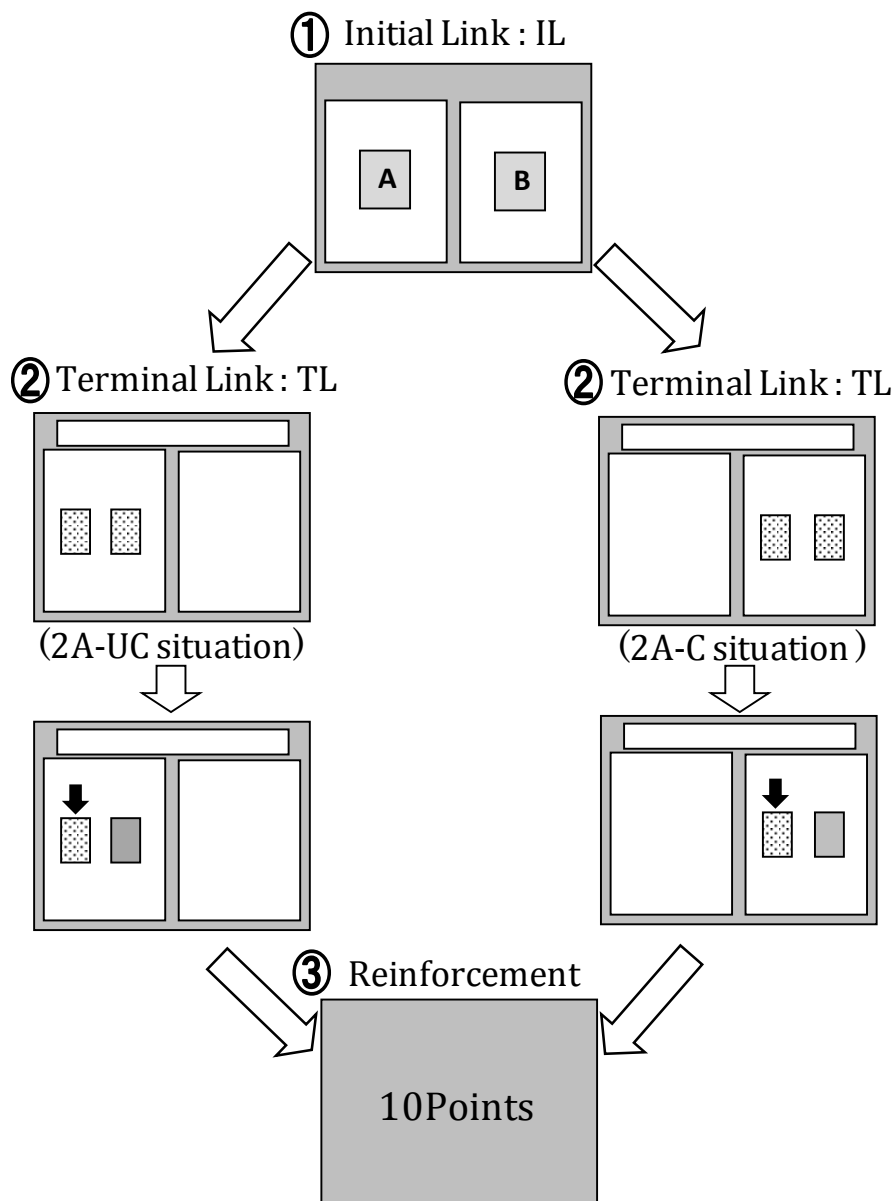


Figure 2-10. Schematic diagram of the concurrent-chains procedure used in Exp. 4



(4) 実験条件

Table2-7 は実験 4 において設定した条件と、各選択場面に含まれるカードの詳細を示している。本実験では、実験 1、実験 2、実験 3 と同様に Irrational 条件、Equal 条件、Rational 条件の 3 条件を設定した。2A-C 場面のすべての条件において、選択すると 10 ポイント獲得できる緑色のカードを 2 枚提示した。2A-UC 場面で提示される 2 枚のカードのうち、1 枚は選択可能場面で提示されるカードと同じ、選択すると 10 ポイント獲得できる緑色のカードであった。残りの 1 枚のカードの種類によって、3 条件を設定した。

(5) 実験手続き

実験手続きは実験 2、実験 3 と同様であった。

(6) 行動の指標

2A-C 場面への選好の程度を表す測度として、式 2-4 に示す 2A-C 可能場面選択率を用いた。

preference for 2A-C situation(%)

$$= \frac{\text{the number of 2A-C choice}}{\text{the number of 2A-UC choice} + \text{the number of 2A-C choice}} \times 100 \dots (\text{式 2-4})$$

Table 2-7  
Experimental design

Condition	Terminal Link			
	2A-UC		2A-C	
Irrational	G (10)	G (10)	G (10)	B (5)
Equal	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)
Rational	G (10)	G (10)	G (10)	R (15)

### 第3項 結果

#### (1) 初環における選択場面間の選択

Figure 2-11 は各条件の平均 2A-C 場面選択率を示している。Figure 16 から明らかなように、Irrational, Equal, Rational の 3 条件において 2A-C 場面への選好がみられた。

3 つの平均 2A-C 場面選択率を比較するために、値に逆正弦変換を施し、1 要因 3 水準の分散分析を行った。その結果、条件の効果が有意であった ( $F(2,34) = 7.06, p < .01$ )。Ryan 法を用いて多重比較を行った結果、Rational 条件と Equal 条件 ( $t(34) = 2.97, p < .01$ )、Rational 条件と Irrational 条件 ( $t(34) = 3.48, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。Equal 条件と Irrational 条件との間に有意な差はみられなかった ( $t(34) = 0.50, n.s.$ )。これは、Rational 条件の 2A-C 場面選択率が、他の 2 条件における 2A-C 場面選択率よりも高かったことを示している。これは、Rational 条件の 2A-C 場面に、2A-UC 場面よりもポイントの獲得量が高い選択肢が含まれていたためだと考えられる。

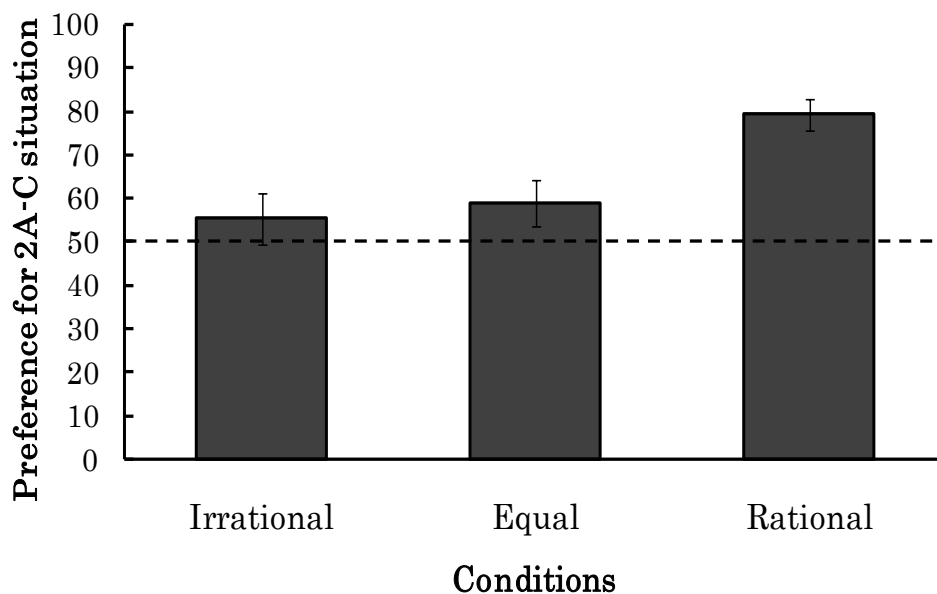


Figure 2-11. Preferences for 2A-C situation of three conditions. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

また、Irrational 条件では 18 名中 11 名が 2A-C 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。Equal 条件では 18 名中 12 名が 2A-C 場面に対する選好を示し、Rational 条件では 18 名中 18 名全員が 2A-C 場面に対する選好を示した。

各条件の平均 2A-C 場面選択率が、チャンスレベルよりも有意に差があるか否か検討するために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Rational 条件 ( $t(17) = 7.17, p < .01$ ) において有意な差がみられたが、Irrational 条件 ( $t(17) = 0.83, n.s.$ ) と、Equal 条件ではみられなかった ( $t(17) = 1.66, n.s.$ )。

## (2) 終環におけるカード選択

Irrational 条件と Rational 条件において、2A-C 場面を選択した後に、その選択場面の中で一番獲得できるポイントが高いカードを選択した割合を求めた。つまり、Irrational 条件では、10 ポイント獲得できる緑色のカードを選択した割合を求めた。Rational 条件では、15 ポイント獲得できる赤色のカードを選択した割合を求めた。Figure 2-12 (52 頁参照) にはそれぞれの選択率を示している。条件の違いに関わらず、獲得するポイントがより高い選択肢への選好がみられた。そこで、各条件の選択率がチャンスレベルよりも有意に高いか否かを調べるために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件において有意な差がみられた ( $t(17) = 6.08, p < .01$ )。また、Rational 条件においても有意な差がみられた ( $t(17) = 6.13, p < .01$ )。これらの結果より、実験参加者がよりポイントの獲得量が大きい選択肢を選択したことが示された。

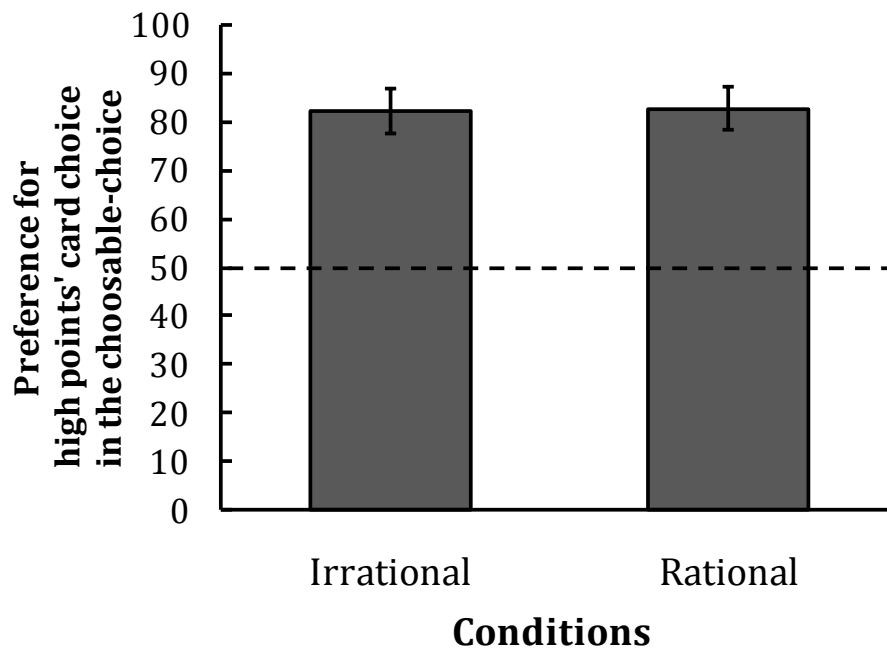


Figure 2-12. The probability that choice high point's card in the TL. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

#### 第 4 項 考察

実験 4 の目的は、予測可能性を統制した上で、制御可能性について検討を行うことであった。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚であるが選択不可能である場面（2A-UC 場面）と、提示されるカードの枚数が 2 枚であるが選択可能である場面（2A-C 場面）の間の選好を検討した。

結果として、Irrational 条件と Equal 条件では統計的な支持は得られなかったものの、Rational 条件を含むすべての条件において終環で選択が可能である 2A-C 場面が選好されるという傾向がみられた。なお、それぞれの 2A-C 場面選択率のチャンスレベルとの差は、Irrational 条件では有意な差はみられず、Equal 条件では有意傾向であった。これらの結果から、終環で選択可能であることは、選択不可能である場面に比べ選好されるが、制御可能性単独では予測可能性よ

りも選択における影響は弱いことが示された。たとえば、Irrational 条件の結果は 2A-C 場面に選好を示しているが、実験 1 のポイント獲得群における Irrational 条件の結果と比較すると、選択率がチャンスレベルに近似している。これは、制御可能性は同じであるが、強制選択場面で提示されるカードとしての刺激の数が一つ増えたため、自由選択場面に選好が傾いていたものがチャンスレベルに近づいたと考えられる。

実験 4 で設定された条件では、選択不可能場面と選択可能場面に設定されたカードの種類が Irrational 条件と Rational 条件において異なっていた。選択不可能場面では、すべての条件において 10 ポイント獲得できるカードを 2 枚提示した。しかし、選択場면을構成するカードが不揃いである場合にも、実験 4 と同様の結果が得られるか否かについては不明である。そこで、実験 5 では、選択不可能場面と選択可能場面で提示されるカードの種類が同じである場合の選好の検討を行う。

## 第 6 節 実験 5

### ヒトはなぜ自由選択場면을好むのか——制御可能性の検討 (2) ——

#### 第 1 項 目的

実験 5 では実験 4 と同様に、予測可能性および提示内容を統制した上で、制御可能性について検討を行う。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚で、選択不可能な場面 (2A-UC 場面) と、提示されるカードが 2 枚で選択可能な場面 (2A-C 場面) 間の選好の検討を行う。実験 4 と同様に制御可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつのであれば、選択可能な場面である 2A-C 場面が選好されると予測される。

#### 第 2 項 方法

(1) 実験参加者

実験参加者は大学生 18 名（男性 9 名，女性 9 名）であった。平均年齢は 20.5 歳（19 歳～22 歳）であり，いずれの実験参加者も本実験における課題や類似の課題を行ったことはなかった。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

(2) 実験装置

実験装置は実験 1 から実験 4 と同様であった。

(3) 実験課題

実験課題は実験 1 と同様であった。

(4) 実験条件

Table 2-8（55 頁参照）は実験 5 において設定した条件と，各選択画面に含まれるカードの詳細を示したものである。本実験では，これまでの実験と同様に Irrational 条件，Equal 条件，Rational 条件の 3 条件を設定した。各選択画面に含まれるカードの種類は実験 4 と同様であった。実験 4 と異なる点は，2A-UC 場面と 2A-C 場面において提示されるカードの種類が同じであった点である。また，2A-UC 場面では，終環において実験参加者は選択することができなかったが，獲得するポイントの一番高いカードが必ず選ばれた。たとえば，Irrational 条件では 10 ポイント獲得できる緑色のカード，Rational 条件では 15 ポイント獲得できる赤色のカードが選ばれた。

(5) 実験手続き

実験手続きは実験 4 と同様であった。

Table 2-8  
Experimental design

Condition	Terminal Link			
	2A-UC		2A-C	
Irrational	G (10)	B (5)	G (10)	B (5)
Equal	G (10)	G (10)	G (10)	G (10)
Rational	G (10)	R (15)	G (10)	R (15)

(6) 行動の指標

2A-C 場面への選好の程度を表す測度として，実験 4 と同様に式 2-4 に示す 2A-C 場面選択率を用いた。

第 3 項 結果

(1) 初環における選択場面間の選択

Figure 2-13 (56 頁参照) は各条件の平均 2A-C 場面選択率を示している。Figure 2-13 から明らかなように，Irrational, Equal, Rational の 3 条件において 2A-C 場面への選好がみられた。3 つの平均 2A-C 場面選択率を比較するために，値に逆正弦変換を施し，1 要因 3 水準の分散分析を行った。その結果，条件の効果が有意であった ( $F(2,34) = 7.17, p < .01$ )。Ryan 法を用いて多重比較を行った結果，Rational 条件と Equal 条件 ( $t = 3.58, p < .01$ )，Equal 条件と Irrational 条件 ( $t(34) = 2.85, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。Rational 条件と Irrational 条件との間に有意な差はみられなかった ( $t(34) = 0.73, n.s.$ )。

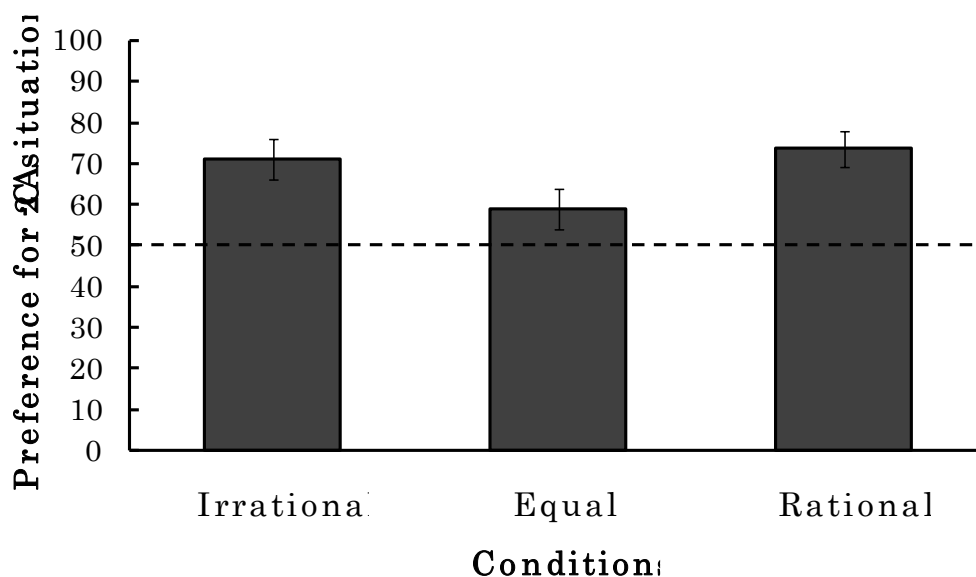


Figure 2-13. Preferences for 2A-C situation of three conditions. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

また、Irrational 条件では 18 名中 15 名が 2A-C 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。Equal 条件では 18 名中 11 名が 2A-C 場面に対する選好を示し、2 名がチャンスレベルを示した。Rational 条件では 18 名中 17 名が 2A-C 場面に対する選好を示し、1 名がチャンスレベルを示した。

各条件の平均 2A-C 場面選択率が、チャンスレベルよりも有意に差があるか否か検討するために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件 ( $t(17) = 7.17, p < .01$ ) と、Rational 条件 ( $t(17) = 7.17, p < .01$ ) において有意な差がみられたが、Equal 条件では有意傾向であった ( $t(17) = 1.82, p < .09$ )。

## (2) 終環におけるカードの選択

Irrational 条件と Rational 条件において、2A-C 場面を選択した後に、その選



択場面の中で一番獲得できるポイントが高いカードを選択した割合を求めた。つまり、Irrational 条件では、10 ポイント獲得できる緑色のカードを選択した割合を求めた。Rational 条件では、15 ポイント獲得できる赤色のカードを選択した割合を求めた。

Figure 2-14 にはそれぞれの選択率を示している。条件の違いに関わらず、獲得するポイントがより高い選択肢への選好がみられた。そこで、各条件の選択率がチャンスレベルよりも有意に高いか否かを調べるために、値に逆正弦変換を施し、 $t$  検定を行った。その結果、Irrational 条件において有意な差がみられた ( $t(17) = 6.10, p < .01$ )。また、Rational 条件においても有意な差がみられた ( $t(17) = 6.27, p < .01$ )。これらの結果より、実験参加者がよりポイントの獲得量が多い選択肢を選択したことが示された。

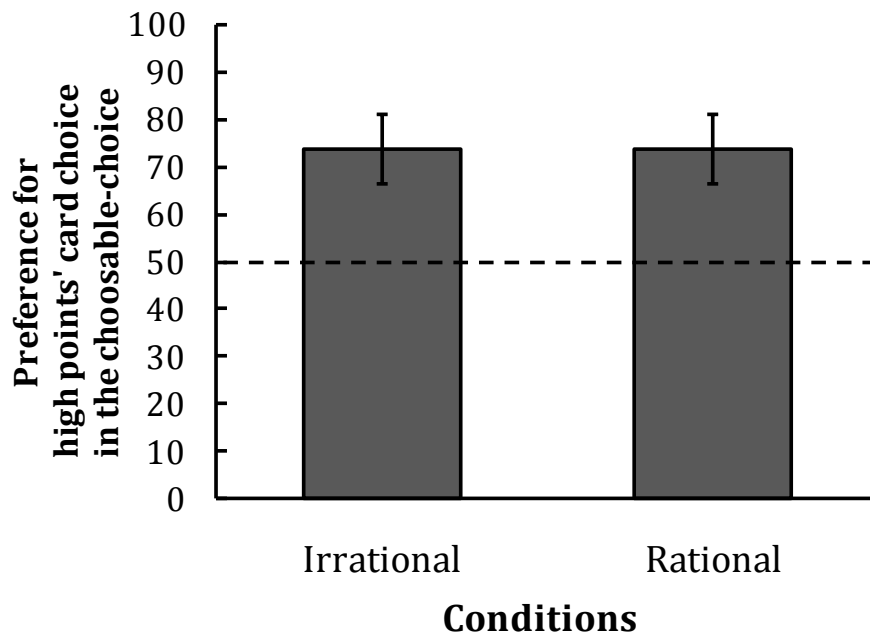


Figure 2-14. The probability that choice high point's card in the TL. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

Table 2-9

Average of acquired points at each situation per 1 trial

Condition	Terminal link	
	2A-UC	2A-C
Irrational	4.00	3.66
Equal	4.00	4.00
Rational	6.60	5.53

また、Table 2-9 にはそれぞれの選択場面における 1 試行あたりの平均獲得ポイント数を示した。2A-C 場面を選択した場合の方が、Irrational 条件と Rational 条件において、1 試行あたりの獲得ポイントが低いことがわかる。これは、実験参加者が、2A-C 場面において相対的にポイントの低いカードを選択していることを示している。2A-UC 場面を選択すれば、獲得できるポイントの一番高いカードが必ず選択されるにも関わらず、2A-C 場面を選択し、相対的にポイントの低いカードを選択している。

#### 第 4 項 考察

実験 5 の目的は、制御可能性が自由選択場面への選好を高める効果をもつか否か検討を行うことであった。予測可能性を統制した上で、制御可能性について検討を行った。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚であるが選択不可能である場面（2A-UC 場面）と、提示されるカードの枚数が 2 枚であるが選択可能である場面（2A-C 場面）の間の選好を検討した。結果として、Irrational 条件、Equal 条件、Rational 条件のすべての条件において終環において選択が可能である 2A-C 場面への選好がみられた。ただし、それぞれの 2A-C 選択率のチャンスレベルとの差は、Irrational 条件と Rational 条件において有意な差がみられたが、Equal 条件においては有意傾向であった。これらの結果から、

「制御可能性」単独でも、自由選択場面への選好に影響を与えることが示された。

## 第7節 実験6

### 獲得・損失状況における強制と自由選択場面間の選択

#### ——予測可能性と制御可能性の観点から——

##### 第1項 目的

実験1では、強制と自由選択場面間の選択において、報酬の獲得と損失事態で自由選択場面への選好がみられることを確認した。また、実験2から実験5では、「なぜ自由選択場面は好まれるのか」という問題について、自由選択場面を構成する「予測可能性」と「制御可能性」の二つの要因に着目し、検討を行った。「予測可能性」は終環で提示する刺激の数として、「制御可能性」は終環での選択の可否として定義した。実験2から実験5の結果、自由選択場面への選好という現象は、単に選択肢としての刺激が提示されるだけでは生じず、自らが選択できる「選択可能性」が担保されることが必要であることが示唆された。しかしながら、実験2から実験5では複数の選択肢を含む選択場面間の選択事態を用いて検討を行っていたため、「なぜ自由選択場面は好まれるのか」という問題に対する解答を提出できたわけではない。そのため、実験6では、強制と自由選択場面間の選択事態において、自由選択場面に「制御可能性」が無い場合には選好がみられなくなるか否かを検討する。

実験1では報酬の獲得事態だけではなく、損失事態においても強制と自由選択場面間の選好の検討を行い、自由選択場面への選好がみられることを示した。しかし、報酬の損失事態における自由選択場面への選好の過程についても獲得事態と同一であるとは限らない (e.g., Kahneman & Tversky, 1979)。そのため、本研究ではポイントの獲得と損失の二つの事態を用いて検討を行う。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

実験参加者は大学生 36 名（男性 14 名，女性 22 名）であった。平均年齢は 20.2 歳（18 歳から 23 歳）であった。実験参加者をポイント獲得群とポイント損失群に無作為に割り当てた。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

### (2) 実験装置

実験装置は実験 1 から実験 5 と同様であった。

### (3) 実験課題

実験課題は実験 1 と同様であった。異なる点は 1 点のみであり，自由選択場面において，参加者はカードを選ぶことは出来ず，コンピューターが自動的にカードを選んだ。

Figure 2-15（61 頁参照）の模式図は実験課題における 1 試行の流れを表したものである。初環とポイント提示は実験 1 と同様であった。自由選択場面では，2 枚のカードが提示されてから 3 秒後に，コンピューターによって 1 枚のカードが選ばれた。このとき，獲得するポイントが相対的に多い，あるいは損失するポイントが相対的に少ないカードを必ず選択した。選ばれたカード上部には矢印が提示され，選ばれなかったカードは灰色に色が変わった。矢印が提示されてから 3 秒後に，選択したカードに応じたポイントを画面中央に 5 秒間提示した。強制選択場面では 1 枚のカードしか提示されないが，自由選択場面と同様に，カードが提示されてから 3 秒後にカード上部に矢印が提示された。

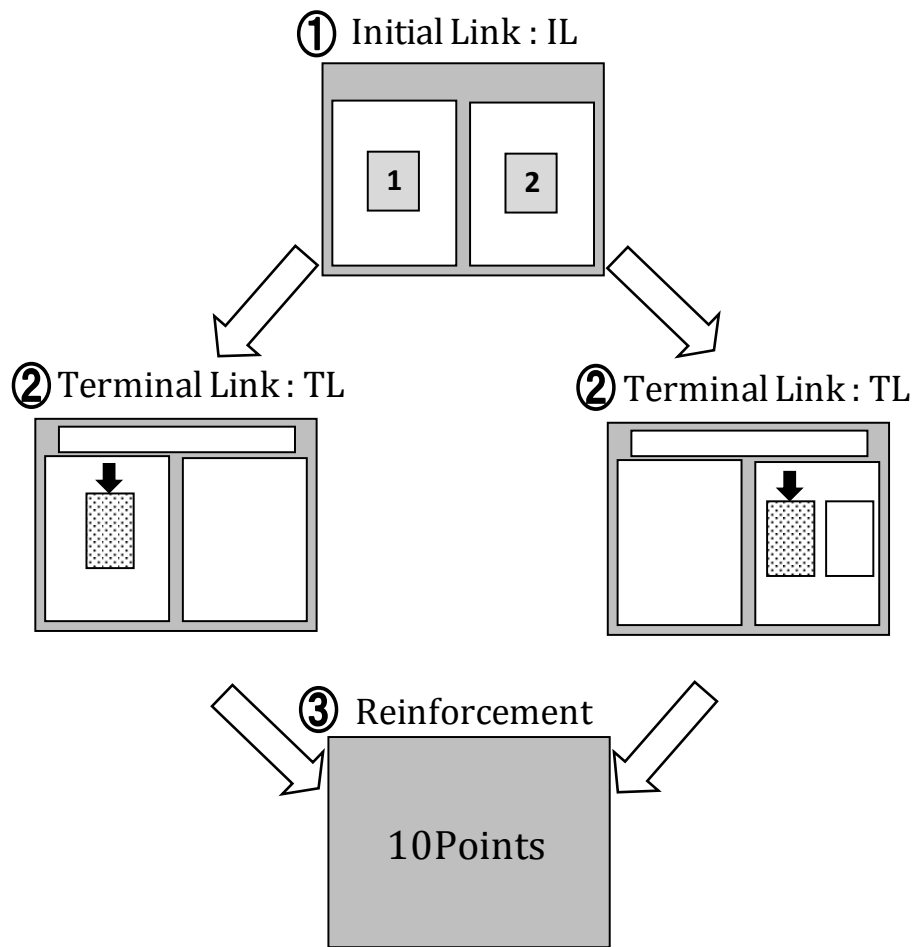


Figure 2-15. Schematic diagram of the concurrent-chains procedure used in Exp. 6

(4) 実験条件

Table 2-10 (62 頁参照) は各群に設定した条件と、各選択画面に含まれるカードの詳細を示したものである。本実験では、これまでの実験と同様に **Irrational** 条件、**Equal** 条件、**Rational** 条件の 3 条件を設定した。各選択画面に含まれるカードの種類はポイント獲得群、損失群ともに実験 1 と同様であった。

Table 2-10

## Experimental design

Group	Condition	Terminal link		
		Forced choice	Free choice	
Gain	Irrational	G (10)	G (10)	B (5)
	Equal	G (10)	G (10)	G (10)
	Rational	G (10)	G (10)	R (15)
Loss	Irrational	G (-10)	G (-10)	R (-15)
	Equal	G (-10)	G (-10)	G (-10)
	Rational	G (-10)	G (-10)	B (-5)

## (5) 実験手続き

実験手続きは実験 1 から実験 5 と同様であった。

## (6) 行動の指標

強制および自由選択場面間の選好の程度を表す測度として、実験 1 と同様に式 2-1 に示す自由選択場面選択率を用いた。自由選択場面選択率は初環における自由選択場面の選択数を全試行数で除算したものである。

## 第 3 項 結果

## (1) 初環における選択場面間の選好の分析

Figure 2-15 (63 頁参照) はポイント獲得群と損失群における各条件の平均自由選択場面選択率を示している。Figure 2-15 から明らかなように、ポイント獲得群、損失群の両群において Irrational 条件と Equal 条件では選好はみられず、Rational 条件においてのみ自由選択場面への選好がみられた。

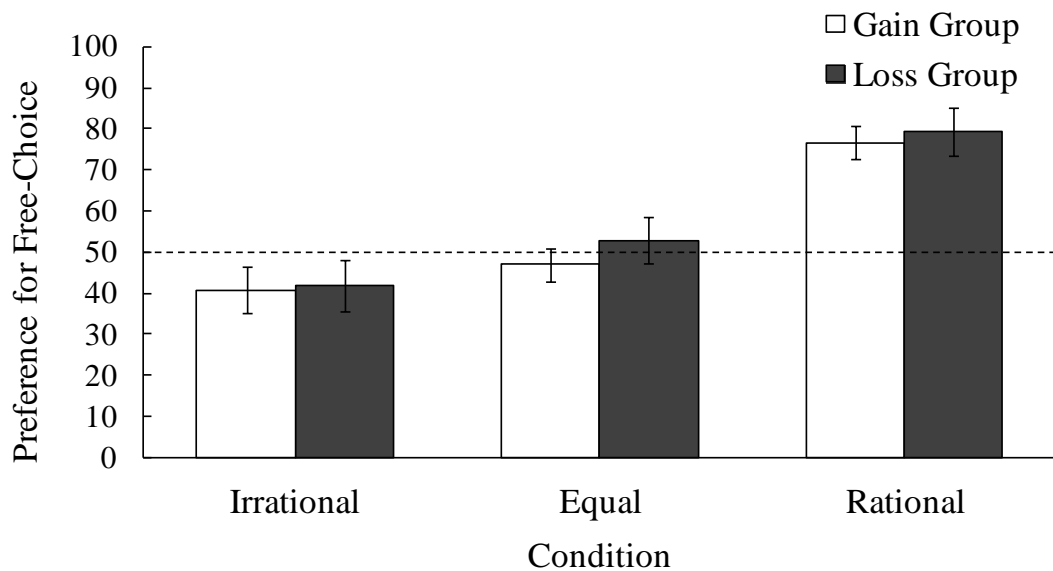


Figure 2-15. Preferences for free choice of three conditions under two groups. Preference represent proportion for free choice and it was calculated by dividing the number of free choice by the total number of forced and free choice. The broken line represents a chance level. Error bars represent the standard error of mean.

6つの平均自由選択場面選択率の違いを比較するために、値に逆正弦変換を施し、群(2) × 条件(3)の分散分析を行った。その結果、条件の主効果はみられた ( $F(2, 68) = 30.77, p < .01$ ) が、群の主効果 ( $F(1, 34) = 0.83, n.s.$ ) と群と条件の交互作用はみられなかった ( $F(2, 68) = 0.05, n.s.$ )。条件の主効果について Ryan 法を用いて多重比較を行ったところ、Rational と Equal 条件 ( $t(68) = 5.73, p < .01$ )、Rational と Irrational 条件 ( $t(68) = 7.50, p < .01$ ) との間において有意な差がみられた。Equal と Irrational 条件の間に有意な差はみられなかった ( $t(68) = 1.77, n.s.$ )。

Rational 条件は相対的にポイントの獲得量が多い、あるいは損失量が少ない選択肢が自由選択場面のみに含まれるため、他の条件と比較して自由選択場面選択率が高かったといえる。また、ポイント獲得群とポイント損失群の対応

する条件間で自由選択場面に対する選好の程度に顕著な差はみられなかった。

ポイント獲得群における各条件の平均自由選択場面選択率がチャンスレベルよりも有意に高いか否かを調べるために、平均自由選択場面選択率に逆正弦変換を施し、 $t$ 検定を行った。その結果、Rational条件 ( $t(17) = 6.23, p < .01$ ) では有意な差がみられたが、Irrational条件 ( $t(17) = 1.90, n.s.$ ) と、Equal条件 ( $t(17) = 0.92, n.s.$ ) では有意な差はみられなかった。また、ポイント損失群における各条件の平均自由選択場面選択率に対してもポイント獲得群と同じ統計分析を適用したところ、Rational条件 ( $t(17) = 4.85, p < .01$ ) では有意な差がみられたが、Irrational条件 ( $t(17) = 1.14, n.s.$ ) と、Equal条件 ( $t(17) = 0.54, n.s.$ ) では有意な差はみられなかった。

#### 第4項 考察

実験6の目的は、強制と自由選択場面間の選択事態において、自由選択場面に「制御可能性」が無い場合には選好がみられなくなるか否かを検討することであった。結果として、自由選択場面において「制御可能性」が無い場合には、自由選択場面への選好は生じないことが示された。また、制御可能性が無い場合に自由選択場面への選好が生じないことは、報酬が獲得する事態だけではなく、報酬を損失する事態でも同様に示された。

### 第8節 総合論議

#### 第1項 研究Iの成果

研究Iの目的は、ヒトにおいて強制と自由選択場面間の選択で自由選択場面への選好がみられることを確かめた上で、「ヒトはなぜ自由選択場面を好むのか」という問題について「予測可能性」と「制御可能性」の二つの観点から明らかにすることであった。具体的には、予測可能性と制御可能性の二つの要因



が自由選択場面への選好に関与しているか否か 5 つの実験で検討を行った。予測可能性は終環で提示する刺激の数として、制御可能性は終環での参加者の選択の可否として定義した。

実験 1 では、強制と自由選択場面間の選択において自由選択場面への選好がみられるか否か、報酬を獲得する事態と損失する事態の二つの事態で検討を行った。その結果、両事態において自由選択場面への選好がみられた。

実験 2 では、制御可能性の要因を統制した上で予測可能性について検討を行った。具体的には、制御可能性が有る場合において、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚の選択場面（2A-C 場面）と、3 枚の選択場面（3A-C）間の選好の検討を行った。その結果、Equal 条件においてカードの提示数がより多い 3A-C 場面が選好された。この事実は、終環におけるカードの提示数が自由選択場面への選好に関与していることを示している。しかし、実験 2 で得られた 3A-C 場面への選好は、「予測可能性」と「制御可能性」の交互作用である可能性がある。

そこで、実験 3 では実験 2 と同様の検討を制御可能性が無い、つまり終環において参加者が選択出来ない事態で検討を行った。具体的には、制御可能性が無い場合において、制御可能性の要因は統制し予測可能性について検討を行った。終環で提示されるカードの枚数が 2 枚の選択場面（2A-UC 場面）と、3 枚の選択場面（3A-UC 場面）間の選好の検討を行った。その結果、Equal 条件において、選好はみられずチャンスレベルであった。つまり、終環において選択が不可能である場合には、予測可能性は自由選択場面への選好を高める機能をもたないことが示された。実験 2 および実験 3 の結果から、終環における選択の可否は、初環における選択に影響を与えることが示された。よって、実験 1 で確認された自由選択場面への選好は「予測可能性」と「制御可能性」の交互作用によることが支持された。

実験 4 では、予測可能性を統制した上で制御可能性について検討を行った。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚で且つ終環において選択不可能な場面（2A-UC 場面）と、提示されるカードの枚数が 2 枚で、終環において選択可能な場面（2A-C 場面）の間の選好の検討を行った。結果として、Equal 条件において選択可能場面への選好がみられたが、強い選好ではなかった。

実験 5 においても実験 4 と同様に予測可能性を統制した上で制御可能性について検討を行った。具体的には、終環で提示されるカードの枚数が 2 枚で且つ終環において選択不可能な場面（2A-UC 場面）と、提示されるカードの枚数が 2 枚で終環において選択可能な場面（2A-C 場面）の間の選好の検討を行った。実験 5 では、各条件に設定したカードの種類が実験 4 と異なった。結果として、実験 5 においても選択可能な場面への選好がみられた。実験 4 および実験 5 の結果から、「制御可能性」単独でも自由選択場面への選好に影響を与えることが示された。

実験 6 では実験 1 と同様に、報酬の獲得と損失事態における強制と自由選択場面間の選好について検討を行った。ただし、実験 6 では自由選択場面における制御可能性は無かった。その結果、実験 1 では自由選択場面への選好がみられていたが、実験 6 では選好はみられなかった。

以上 6 つの実験結果をまとめたものが Table 2-11（67 頁参照）である。Table 2-11 はそれぞれの実験における Equal 条件において、どちらの選択場面が選好されたかを示している。

Table 2-11  
Summary of experimental data

Predictability	Controllability		
	UC / C	C / C	UC / UC
1 : 2	2A-C	—	ChanceLevel
1 : 3	3A-C	—	—
2 : 3	—	3A-C	ChanceLevel
2 : 2	2A-C	—	—

これらの結果から本研究の成果は以下の3点に集約することができる。

1. 「予測可能性」と「制御可能性」は交互作用的に自由選択場面への選好に関与している。
2. 「予測可能性」は、制御可能性がある場合にのみ、自由選択場面への選好を高める効果をもつ。
3. 「制御可能性」があることは、それ単独でも自由選択場面への選好を高める効果をもつ。

予測可能性と制御可能性は交互作用的に自由選択場面選好に関与しており、どちらか一方が欠けると自由選択場面への選好を高める効果を失う。このように、ヒトの自由選択場面選好において予測可能性と制御可能性の観点から検討を行った例は本研究において他になく、本研究から得られた上記3つの知見は、今までにない新しい知見である。この事実は、「なぜ自由選択場面は好まれるのか」という問題に対する一つの解答となると考えられる。

## 第 2 項 研究 I の問題点

本研究では、自由選択場面への選好に関して、「予測可能性」と「制御可能性」という二つの観点から検討を行った。しかし、自由選択場面への選好に影響を及ぼす要因はこの 2 点だけではない。たとえば、言語刺激による影響が考えられる。本研究をはじめ、ヒトを対象とした研究（堀・嶋崎, 2009; 堀・嶋崎, 2010; Suzuki, 1997）では実験課題において言語刺激が提示される。具体的には、終環において「緑のカードは 40% の確率で 10 ポイントを得ることができる」といった実験者の設定したルールが提示される。

ハトを被験体とした Catania (1975) などの研究においてみられた自由選択場面への選好は、随伴性形成行動 (contingency-shaped behavior) に基づいており、本研究でみられた選好の制御要因や形成過程が全く同じであったという保証はない。Galizio (1979) は大学生を対象として、他者ルールの有無が多元スケジュール (multiple schedule) の 4 つの成分 (component) で観察される反応率の違いに及ぼす効果を検討した。その結果、他者ルールなしに比べて他者ルールありの条件で、成分間の反応率の分化は大きく、しかもその分化は速やかに形成されることが示された。この実験は、他者ルールが個体の選択に及ぼす効果やその形成過程を直接調べたものではないが、ヒトを対象とした研究において、行動と結果事象の関係のみならず、言語刺激による行動の制御の役割を明確にすることが重要であることを示唆している。

言語刺激による自由選択場面への選好の影響を検討するためには、実験課題の改善が必要である。ハトなどの動物の実験事態で用いられる実験課題のように、フリーオペラント事態による検討が望まれる。なるべく教示を用いずに、随伴性形成行動によって課題を学習させるような実験事態で検討を行うことによって、これまで報告されてきたハトなどの動物を対象とした研究との比較が可

能となるだろう。

### 第3項 制御可能性とコントロール感

研究 I によって、自由選択場面への選好は自らが選択できることが担保されていないならば生じないことが示された。ところで、これらの研究では並立連鎖スケジュールを用いて検討を行っているため、強制か自由かといった二者択一の選択を必ず行っている。「選好」という言葉は二つの選択肢において相対反応率が高い選択肢に対して用いられるが、実際には自由選択場面を“好んで”いるのか、あるいは強制選択場面を“忌避して”いるのかは不明である。そのため、自由選択場面への選好を示した被験者にどのような認知が生じているかについて明らかにする必要があるだろう。

たとえば、堀・嶋崎（2009, 2010）の実験において、自由選択場面を選好した多くの被験者が、自由選択場面を選好した理由として「自由選択場面の方が結果をコントロールできるから」と報告している。実際には、結果は一定の確率で提示されるため、被験者は結果の提示をコントロールすることはできないが、自由選択場面においてコントロール感を得ているのかもしれない。しかし、これらの研究では並立連鎖スケジュールと言語教示を用いていたために、それぞれの場面におけるコントロール感の測定は方法論的に困難であった。

また、コントロール感と関連して、行動分析学の分野では迷信行動、意思決定や随伴性判断の分野では制御幻想という現象についての研究が盛んに行われている。迷信行動は行動に依存しない強化手続きのもとで観察される生体の特異的で定型的な行動と一般的に定義され（小野，1990），観察によって測定される非言語的な行動や，言語報告によるルールを従属変数として用いる。一方，制御幻想とは，客観的確率が保証しているよりも不適切に高く成功確率を期待することと定義され（Langer, 1975），結果のコントロール感やその確信度などの主観報告を用いることが一般的である（e.g., 増田・坂上・広田，

2002)。また、増田ら（2002）は、制御幻想が生じる一つの要因として、自由  
選択場面つまり、選択機会の有無をあげている。迷信行動や制御幻想などの実  
験事態を用いることは、選択機会とコントロール感の関連について調べる手法  
として有効である可能性が高い。

## 第3章

### 研究Ⅱ：選択機会と迷信行動

#### 第1節 序

##### 第1項 はじめに

研究Ⅰによって自由選択場面への選好は自らが選択できることが担保されていなければ生じないことが示された。続く研究Ⅱおよび研究Ⅲでは、自由選択場面でどのような認知が生じているかについての検討を行う。具体的には、自由選択場面、すなわち選択機会が有る場面でコントロール感の増大がみられるか否か検討を行う。このような検討は、強制と自由の選択場面間の選択において、自由選択場面への選好が生じる過程を明らかにする上でも重要となると考えられる。研究Ⅰにおける並立連鎖スケジュールを用いた実験課題では、コントロール感の測定は方法論的に困難であった。そのため、続く研究Ⅱでは、選択機会とコントロール感の増大の関連が指摘されている課題を用いて検討を行う。具体的には、研究Ⅱでは迷信行動と選択機会との関連について検討を行う。次項では迷信行動について概説する。

##### 第2項 迷信行動

###### (1) 迷信行動とは

私たちは正月には初詣に行き、節分には豆撒きをする。このような行事、あるいは儀式的な行動の中には、前者のように何らかの良い出来事を期待して行うものもあれば、後者のように何らかの悪い出来事を避けるために行うものもある。しかし、それらの行動と期待される出来事の間に関係を見出すことは、実際には困難である。一見、不合理にすら感じられるこのような行動につ

いて、行動分析学では迷信行動 (superstitious behavior) として研究がされてきた (e.g., Ono, 1987; Skinner, 1948; Wagner & Morris, 1987)。たとえば, Skinner (1948) はハトを実験装置に入れ, ハトの行動とは関係なく, 一定時間ごとに食餌を与えた。なお, このような被験体の反応とは無関係に, 一定時間ごとに食餌などの強化子を提示するスケジュールを, 固定時間 (fixed-time: FT) スケジュールという。すると, 8羽中6羽に, 食餌が提示されるまでの間, 反時計回りに繰り返し回るなどの定型的で特異的な行動がみられた。ハトが示したこれらの行動が先述した特定のヒトの行動と類似していることから, 彼はこの行動を迷信行動と名づけ, 反応と食餌提示の偶然の一致がその発生条件であると考えた。

また, Ono (1987) は大学生を参加者とした実験を行い, 迷信行動の発生過程について検討した。彼は参加者をレバーとライトとカウンターを設置した部屋に入れ, カウンターの得点を増やすように求めた。カウンターの得点は, 参加者の行動とは無関係に, 30秒または60秒のFTまたは変動時間(variable-time: VT) スケジュールで加算する仕組みであった。なお, VTスケジュールとは, 被験体の反応とは無関係に, 特定の時間に伴って強化子が提示されるが, 強化子提示の時間間隔が毎回変動するスケジュールである。実験の結果, 20名中3名に, 部屋の様々なものに触れるなどの定型的で特異的な行動がみられた。このように, 迷信行動は行動に依存しない強化手続きのもとで観察される生体の特異的で定型的な行動と一般的に定義される (小野, 1990)。それらの研究の多くでは, 観察によって測定される非言語的な行動に焦点を当てているが, 近年では「こうすると良いことが起こる」といったような言語報告, あるいは認知を迷信のルールとして測定する場合もある (e.g., Ono, 1994)。なお, 参加者の言語報告によって測定され, 行動と結果の関係性を表したものを学習心理学ではルールと呼ぶ。



## (2) 負の強化事態における迷信行動

Skinner (1948) による発見以降、迷信行動は盛んに研究がされてきたが、それらの研究ではどのような条件下で迷信行動が獲得されるのかという検討が主流であった。たとえば、FT スケジュールと VT スケジュールの比較 (e.g., Ono, 1987) や、FT15 秒と FT30 秒の比較 (e.g., Wagner & Morris, 1987)、並立スケジュールを用いた検討 (e.g., Catania & Cutts, 1963)、嫌悪的な結果事象を回避するような事態を用いた検討 (e.g., Matute, 1994; Matute, 1995) など、多種多様な迷信行動の発生条件に関する知見が蓄積されてきた。しかしながら、嫌悪的な結果事象を回避するような事態での迷信行動の研究は、報酬などの結果事象に接近するような事態と比較して報告数が少なく、その知見の集積は十分ではない。小野 (1990) は特に前者のような迷信行動は、「呪術」に代表されるような人間社会の多くの迷信行動の源泉であると指摘し、さらに検討を重ねる必要性を述べている。

また、Aeschleman, Rosen, & Williams (2003) はヒトの日常生活で迷信行動として獲得される行動の多くは、嫌悪的な結果事象を回避する負の強化事態において生じることを指摘している。げん担ぎに代表されるような「こうすると、良いことが起こる」という行動は、正の強化事態において生じる迷信行動である。正の強化とは、報酬などの結果事象が出現することにより、直前の行動の生起頻度が増加する事態である。一方、悪魔払いの儀式に代表されるような「悪いことが起こらないように、あることをする」という行動は、負の強化事態において生じる迷信行動である。負の強化とは、嫌悪的な結果事象が消失することにより、直前の行動の生起頻度が増加する事態である。負の強化事態における迷信行動は、悪魔払いの儀式以外にも、病気になるように毎日サプリメントを摂取する行動や、必要以上に手を洗うなどの強迫的な行動など、日常生

活で多くみられるものである。そのため、正の強化事態における迷信行動よりも一般的であるようにも思われる。この問題と関連して、正と負の強化事態の双方を用いた比較検討がわずかではあるが行われつつある（e.g., Aeschleman et al., 2003; Bloom, Venard, Harden, & Seetharaman, 2007; Mellon, 2009）。

たとえば、Aeschleman et al. (2003) は正と負の強化事態では、どちらの事態で迷信行動が獲得されやすいかについて検討した。実験では、ディスプレイに単語を FT スケジュールで提示し、参加者には単語の出現や消失をキー押しによって操作するように求めた。正の強化事態では、「GOOD」という単語を出現させることを、負の強化事態では、「BAD」という単語を消失させることを求めた。また、単語の提示頻度の多寡によって3つのスケジュールを各強化事態に設定した。その結果、正の強化事態では、どのスケジュールにおいても獲得されなかった。一方、負の強化事態では、単語の提示頻度が少ないスケジュールにおいてのみ獲得された。この事実は、正よりも負の強化事態の方が、迷信行動が獲得されやすいという上記の可能性を支持していた。

しかし、Aeschleman et al. (2003) のように負の強化事態を用いた研究はごくわずかであり（e.g., Cerutti, 1991; Matute, 1994; Matute 1995）、正の強化事態を用いた研究が主流である（e.g., Catania & Cutts, 1963; Ono, 1987; Skinner, 1948; Wagner & Morris, 1987; Zeiler, 1970）。これらの研究動向は、正の強化事態がより広く普及していることに起因していると考えられるが、その一方で、負の強化事態において迷信行動が獲得されやすいという彼らの指摘とは、一見、矛盾しているようにも感じられる。

### (3) 迷信行動と制御幻想

ところで、迷信行動との関連が推測される現象として、認知心理学の分野では、制御幻想 (illusion of control) の研究が盛んに行われている。制御幻想とは、

客観的確率が保証しているよりも不適切に高く成功確率を期待することと定義される (Langer, 1975)。これらの研究では、くじを引いたりするようなギャンブル場面や、参加者が複数回にわたって経験した反応と結果の関係について判断を求める随伴性判断事態を用いることが多い (e.g., 増田ら, 2002)。迷信行動と制御幻想は、反応と結果の関係性を実際以上に高く見積もる現象であるという点で類似しており、これらに関連づける試みも行われている (e.g., Matute, 1995)。

前述の正と負の強化市態で迷信行動について検討した Aeschleman et al. (2003) においても、反応率などの非言語行動とコントロール感の評定値を迷信行動の指標としている。結果として、Aeschleman et al. (2003) では、反応率とコントロール感は負の相関を示していた。しかし、Skinner (1948) や Ono (1987) が報告したように、もし迷信行動が獲得されるのであれば、定型的で特異的な行動が反復して生じるため、反応率の増加を予測すると考えられる。彼らの結果は、高いコントロール感などの評定値に対して低い反応率を示しており、このような予測とは相反するように見える。

### 第 3 項 研究 II の目的

研究 II では、選択機会が迷信行動の獲得に及ぼす影響について Aeschleman et al. (2003) を先行研究として検討を行う。しかし、まずは Aeschleman et al. (2003) が報告した傾向やその仮説の妥当性を再検討する必要があると考えられる。実験 1 では、Aeschleman et al. (2003) の実験事態を用いて、彼らの知見が再現されるか否かを検討する。そして、実験 2 では選択機会が迷信行動の獲得に及ぼす影響について検討する。具体的には、実験課題における操作体の数を実験 1 では Aeschleman et al. (2003) と同様に 6 つに設定するが、実験 2 では 1 つに減らして検討する。

## 第 2 節 実験 1

### 迷信行動の獲得における固定時間スケジュールの効果

#### 第 1 項 目的

実験 1 では、Aeschleman et al. (2003) が示した正負極性の影響、すなわち迷信行動の獲得の非対称性が再現されるか否かを検討した。具体的には、正と負の強化事態における迷信行動について、Aeschleman et al. (2003) の実験と同じ FT スケジュールを用いて検討した。参加者には、正の強化事態では単語の“GOOD”を出現させ、その状態を維持するよう求め、負の強化事態では単語の“BAD”を消失させ、その状態を維持するよう求めた。さらに、単語の提示頻度の多寡によって、多い (Rich)、少ない (Lean)、全く提示しない (Nothing)、の 3 つのスケジュールを各事態に設定した。Aeschleman et al. (2003) では、負の強化事態における Lean と Nothing スケジュールでのみ、コントロール感が高かったが、正の強化事態では全条件でコントロール感が低かった。

実験 1 で用いた測度はキー押しの反応率とコントロール感の評定値の 2 つであった。なお、Aeschleman et al. (2003) の実験では、反応率について一部のスケジュールでしか測定していなかったが、本研究ではすべてのスケジュールで測定を行った。

#### 第 2 項 方法

##### (1) 実験参加者

参加者は大学生 48 名 (男性 16 名、女性 32 名) であり、平均年齢は 20.7 歳 (範囲: 19–24 歳) であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。参加者は 8 名ずつ後述する GR 群、GL 群、GN 群、BR 群、BL 群、BN 群の 6 群に無作為に割り当てた。各群には 2 名から 4 名の

男性が含まれていた。また、実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け、実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

## (2) 実験装置

刺激の提示と参加者の反応の記録は、パーソナルコンピュータ（DELL 社製 DIMENSION-8400）によって行った。刺激の提示は PowerPoint 2007（Microsoft 社製）、参加者の反応の記録は HiMacroEX によって行った。HiMacroEx はマウスやキーボードの操作を記録、再生するためのソフトウェアであり、vector 社ホームページ（<http://www.vector.co.jp>）よりダウンロードした。コンピュータには刺激を提示するための 17 インチカラーディスプレイ（I-O DATA 社製 LCD-AD171F-T）および、参加者が反応するためのキーボード（DELL 社製 SK-8110）を接続し、簡易遮音室内の机の上に設置した。参加者は、ディスプレイの前方 60cm の位置に着席し、実験課題を遂行した。

## (3) 実験課題

実験課題は Aeschleman et al. (2003) とほぼ同様であった。実験は 20 分間で、単語（1 文字の大きさ：縦 4cm，横 3cm）をディスプレイの中央に 3 秒間、参加者の反応とは無関係に、手続きの項で示すスケジュールで提示した。ディスプレイの背景は黒色、単語は白色であった。Figure 3-1（78 頁参照）に課題で提示する画面を示した。参加者には、単語が一定の時間で提示されることは伝えずに、赤色のシール（直径 8mm）を貼付したキーボード上の 6 個のキー（Q, P, F, J, Z, ピリオドのキー）を用いて、単語の出現、または消失をコントロールするよう求めた。

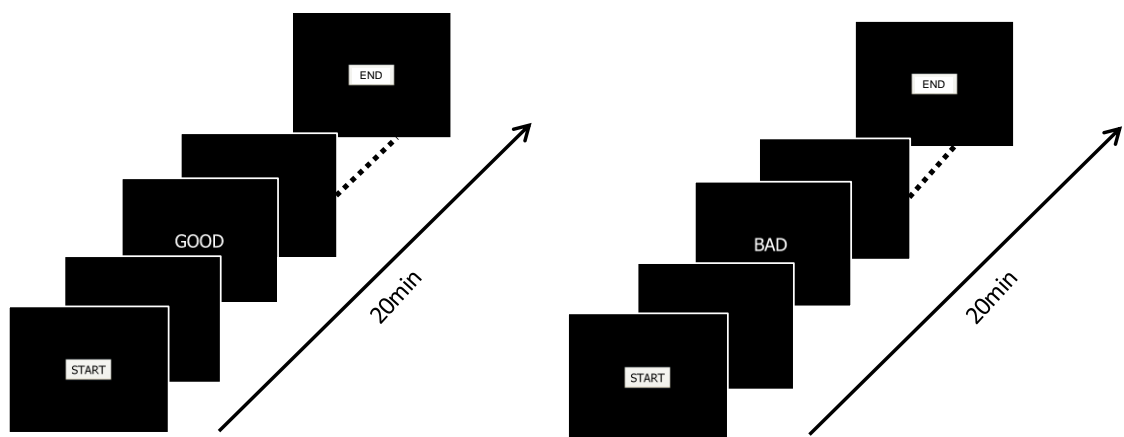


Figure 3-1. The display in experimental tasks. Left panel shows GOOD condition. Right panel shows BAD condition.

#### (4) 手続き

実験 1 は単語 (2) ×スケジュール (3) の参加者間計画で行った。Figure3-2 (79 頁参照) に実験 1 で設定した条件の詳細を示す。単語要因は“GOOD”を提示する GOOD 条件と，“BAD”を提示する BAD 条件の 2 種類であった。スケジュール要因は両条件とも Rich (FT6 秒), Lean (FT6 分), または, Nothing (全く提示しない) の 3 種類であった。

各群の名称は, 単語とスケジュールの頭文字によって構成した。Rich スケジュールの GR 群, BR 群では単語が 6 秒に 1 回, 合計で 133 回出現した。Lean スケジュールの GL 群, BL 群では単語が 6 分に 1 回, 合計で 3 回出現した。Nothing スケジュールの GN 群, BN 群では単語は 1 度も出現しなかった。

#### (5) 教示

参加者が実験室内で着席した後, 印刷した教示文を見せながら口頭で教示を行った。なお, GOOD 条件における教示の概要は以下の通りであった。

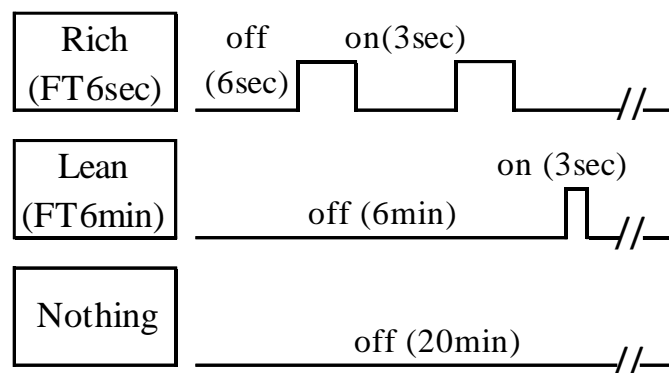


Figure 3-2. Schematic diagrams of three schedules. The term of ‘on’ means that the word of GOOD or BAD is presented, while the term of ‘off’ means that word of GOOD or BAD is not presented.

「このビデオゲームは，“GOOD”という単語が画面に出現します。あなたの課題は，“GOOD”という単語をできるだけ多く出現させること，または出現させた状態をできるだけ長く維持することです。あなたの前にあるキーボードの赤色のシールが貼られた6個のキーを使って，“GOOD”という単語をコントロールする方法を見つけてください。」

また，BAD条件における教示は，GOOD条件で行った教示と同様であったが，出現する単語が“BAD”であること，課題は単語をできるだけすぐに消失させることの2点がGOOD条件の教示と異なる点であった。教示の大要は以下の通りであった。

「このビデオゲームは，“BAD”という単語が画面に出現します。あなたの課題は，“BAD”という単語をできるだけすぐに消失させること，または消失させた状態をできるだけ長く維持することです。あなたの前にあるキーボードの赤色のシールが貼られた6つのキーを使って，“BAD”という単語をコントロールする方法を見つけてください。」

これらの教示を行った後，実験課題の内容を参加者が理解しているか否かに

ついて口頭で確認し，実験を開始した。

#### (6) 評定

実験課題終了後，参加者は単語の出現や消失に対するコントロール感の評定を行うことを求めた。Figure 3-3 に参加者に提示した評定尺度を示す。なお，GOOD 条件で行った質問の内容は以下の通りであった。「GOOD という単語をコントロールすることができたか否かを評価してください。」

また，BAD 条件で行った質問の内容は以下の通りであった。「BAD という単語をコントロールすることができたか否かを評価してください。」

上記の質問に対して，参加者にリッカートスケール（Likert scale）の7段階の評定尺度で評定を求めた。評定尺度の左端には1を，中央には4を，右端には7を割り当てた。また，1の上には「まったくできなかった」を，4の上には「ときどきできた」を，7の上には「いつもできた」という文字を配置した。

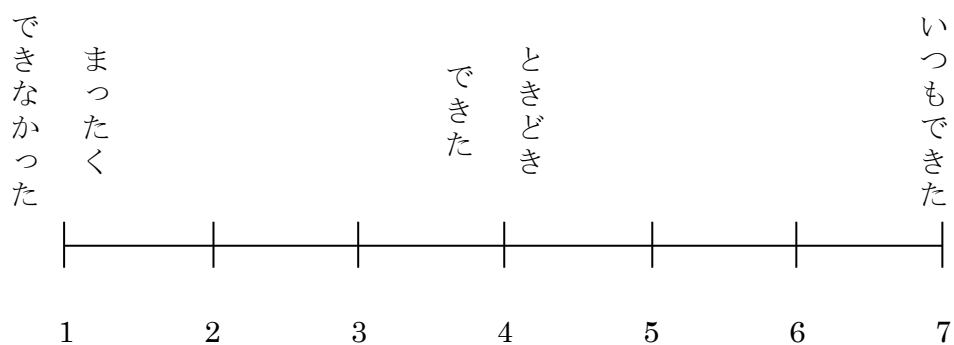


Figure 3-3. Scale of judgment of control ability.



### 第 3 項 結果

#### (1) 反応率

キー押し反応に関して、本実験では特定のキーへの偏好や特定のキー押し系列のパターンがみられなかったため、6 個のキーすべてに対する 1 分間あたりの平均反応数を反応率として算出し、分析対象とした。Figure 3-4 の上パネルは各群における反応率を示す。BL 群と BN 群では、他の 4 群と比べて反応率が低かった。単語 (2: GOOD, BAD) × スケジュール (3: Rich, Lean, Nothing) の分

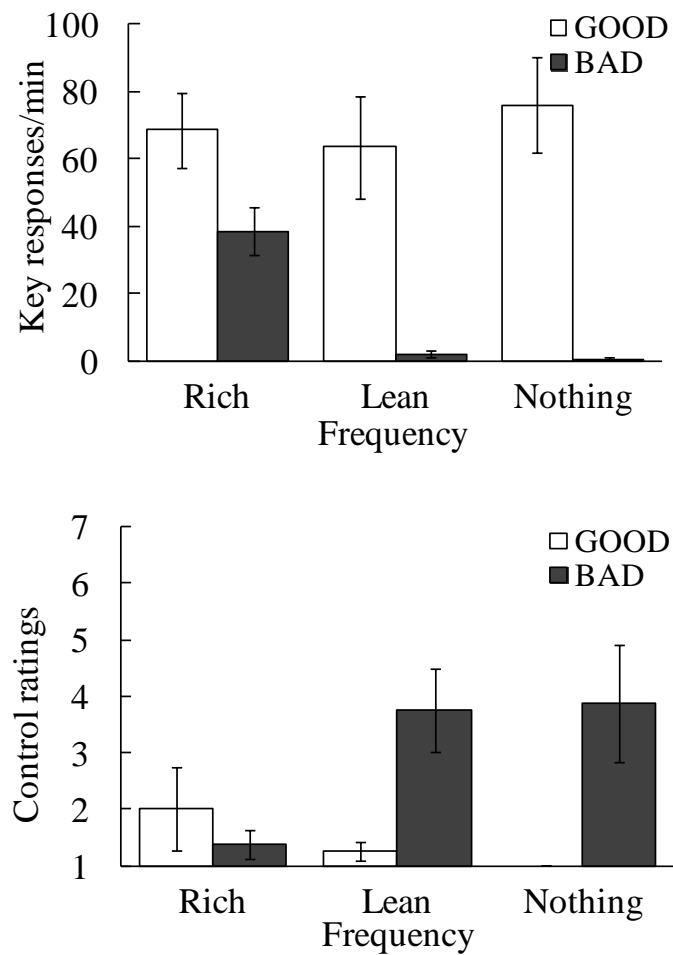


Figure 3-4. Mean key responses (upper panel) and mean ratings of the ability to control the stimulus (lower panel) for each group in Experiment 1. Error bars represent the standard error of mean.

散分析を行ったところ、単語の主効果が有意であったが ( $F(1, 42) = 21.65, p < .001, MSe = 1715.78, \eta^2 = .32$ )、スケジュールの主効果および、単語とスケジュールの交互作用は有意でなかった。

## (2) コントロール感

Figure 3-4 (81 頁参照) の下パネルは各群におけるコントロール感の平均評定値を示す。BL 群と BN 群では、他の 4 群と比べてコントロール感が高かった。これらのコントロール感の傾向は反応率とは逆の傾向を示していた。単語 (2)  $\times$  スケジュール (3) の分散分析を行ったところ、単語の主効果 ( $F(1, 42) = 10.21, p = .003, MSe = 2.95, \eta^2 = .16$ ) および、単語とスケジュールの交互作用 ( $F(2, 42) = 5.01, p = .011, MSe = 2.95, \eta^2 = .16$ ) が有意であったが、スケジュールの主効果は有意でなかった。交互作用について下位検定を行ったところ、Lean スケジュールにおける単語の単純主効果 ( $F(1, 42) = 8.49, p = .006, MSe = 2.95, \eta^2 = .13$ )、Nothing スケジュールにおける単語の単純主効果 ( $F(1, 42) = 11.22, p = .002, MSe = 2.95, \eta^2 = .17$ )、BAD 条件におけるスケジュールの単純主効果 ( $F(1, 42) = 5.39, p = .008, MSe = 2.95, \eta^2 = .17$ ) が有意であった。BAD 条件におけるスケジュールについて Ryan 法を用いて多重比較を行ったところ、Rich と Lean スケジュールの間 ( $t(42) = 2.77, p = .008, d = 1.65$ ) および、Rich と Nothing スケジュールの間 ( $t(42) = 2.91, p = .006, d = 1.26$ ) には有意差がみられたが、Lean と Nothing スケジュールの間に有意差はみられなかった。

## 第 4 項 考察

実験 1 の目的は、正よりも負の強化事態の方が、迷信行動が獲得されやすいという正負極性に関する報告 (Aeschleman et al., 2003) の再現性を検討することであった。その結果、BL 群と BN 群の 2 群では、コントロール感が高く、反

応率は低かった。一方、他の4群ではコントロール感が低く、反応率は高かった。これらの結果は Aeschleman et al. (2003) の主張を支持するものであり、正よりも負の強化事態で迷信行動が獲得されやすいことを示唆している。

## 第3節 実験2

### 迷信行動の獲得における操作体の数と結果の持続時間の効果

#### 第1項 目的

実験2では、選択機会が迷信行動の獲得に及ぼす影響について検討する。したがって、実験課題における操作体の数を実験1では6つに設定していたが、実験2では1つに減らして検討する。

ところで、実験1では、負の強化事態であるBAD条件では迷信行動が獲得されたのに対し、正の強化事態であるGOOD条件では獲得されなかった。これは、Aeschleman et al. (2003) の示した、正よりも負の強化事態の方が獲得されやすいという報告と一致している。しかし、このような迷信行動の獲得の非対称性は、実際には結果事象の正負極性によるものではないかもしれない。たとえば Bloom et al. (2007) は、Aeschleman et al. (2003) の実験には単語の出現や消失をさせる要因と、それを維持させる回避の要因の二つが含まれていることに着目している。Bloom et al. (2007) の実験では、Aeschleman et al. (2003) の実験の教示のうち、“出現(消失)させた状態を維持してください”という部分を省いた実験を行い、正よりも負の強化事態の方が、迷信行動が獲得されやすいか否かを検討した。その結果、正と負のどちらの強化事態でも迷信行動は獲得されず、結果事象の正負極性よりも回避に関する教示の有無が迷信行動の獲得に影響すると結論づけた。

Aeschleman et al. (2003) や本研究の実験1の課題では、実験者から求められた課題目標を達成した状態が好ましい状態であり、GOOD条件では“単語が出

現していること”が、BAD 条件では“単語が消失していること”が好ましい状態である。つまり、単語の提示頻度や提示時間が両条件において同一であったため、GOOD 条件と BAD 条件では 20 分間の課題全体における好ましい状態の割合が異なっていたと考えられる。結果事象の正負極性の影響について比較するためには、課題全体における好ましい状態の割合を統制した上で、実験 1 の結果と同様に迷信行動の獲得に違いがみられるか確認する必要がある。実験 2 では、結果事象の持続時間を操作することでこの要因を統制した。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

参加者は大学生 72 名（男性 9 名，女性 63 名）であり，平均年齢は 19.9 歳（範囲：19–24 歳）であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。参加者を 8 名ずつ後述する GR<sup>+</sup>群，GR<sup>-</sup>群，BR<sup>+</sup>群，GL<sup>+</sup>群，GL<sup>-</sup>群，BL<sup>+</sup>群，GN<sup>+</sup>群，GN<sup>-</sup>群，BN<sup>+</sup>群の 9 群に無作為に割り当てた。各群には 1 名から 2 名の男性が含まれていたが，後述する GR<sup>-</sup>群，BL<sup>+</sup>群には含まれていなかった。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

### (2) 実験装置・実験課題

実験 1 とほぼ同様であった。ただし，実験課題の制御と参加者の反応を記録するためのプログラムは Delphi 2010（Embarcadero Technologies 社製）によって作成した。実験 2 では操作可能な（シールを貼付した）キーを 1 個（スペースキー）にした。なお，キーボードはスペースキー以外の全てのキーを外し，黒い画用紙で覆い，使用できないようにした（Photo 3-1, 85 頁参照）



Photo 3-1. The response key which was used in Exp. 2.

### (3) 手続き

実験 2 は結果事象 (3) ×スケジュール (3) の参加者間計画で行った。結果事象要因は単語 “GOOD” を提示する GOOD+条件と GOOD-条件, 単語 “BAD” を提示する BAD+条件の 3 種類であった。スケジュール要因は Rich (FT6 秒), Lean (FT6 分), Nothing (全く出現, あるいは消失しない) の 3 種類であった。GOOD+条件と BAD+条件では, 実験 1 と同様に 3 種類のスケジュールで単語が出現し, GOOD-条件では単語が消失した。Figure 3-5 (86 頁参照) に, Rich スケジュールにおける各条件の単語の出現と消失の模式図を示す。

各群の名称は, 結果事象とスケジュールの頭文字によって構成した。Rich スケジュールの GR+群, GR-群, BR+群では単語が 6 秒に 1 回, 合計で 133 回出現 (または消失) した。Lean スケジュールの GL+群, GL-群, BL+群では単語が 6 分に 1 回, 合計で 3 回出現 (または消失) した。Nothing スケジュールの GN+群, GN-群, BN+群では単語を一度も出現 (または消失) しなかった。

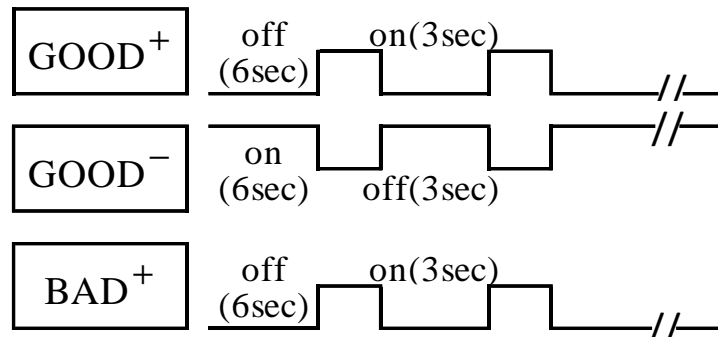


Figure 3-5. Schematic diagrams of the three conditions. The term ‘on’ means that the word GOOD or BAD is presented, while ‘off’ means that the word GOOD or BAD is not presented.

#### (4) 教示

GOOD<sup>+</sup>条件と GOOD<sup>-</sup>条件で行った教示は実験 1 の GOOD 条件と、BAD<sup>+</sup>条件で行った教示は実験 1 の BAD 条件で行った教示と、ほぼ同様であった。実験 1 で行った教示と異なる点は、1 個のキーを使うことを求めた点であった。したがって、GOOD<sup>+</sup>条件と GOOD<sup>-</sup>条件では「単語が出現していること」が、BAD<sup>+</sup>条件では「単語が消失していること」が好ましい状態である。

#### (5) 評定

実験課題終了後、実験 1 と同様の尺度を用いて、参加者にコントロール感の評定を求めた。ただし、実験 1 ではどのような方法で結果をコントロールしたかについての言語報告を参加者に求めなかったが、実験 2 では報告を求めた。

### 第 3 項 結果

#### (1) 反応率

Figure 3-6 (87 頁参照) の上パネルは各群における反応率を示す。GL<sup>-</sup>群, BL<sup>+</sup>群, GN<sup>-</sup>群, BN<sup>+</sup>群は、他の 5 群と比べて反応率が低かった。結果事象 (3: GOOD<sup>+</sup>,

GOOD<sup>-</sup>, BAD<sup>+</sup>) ×スケジュール (3: Rich, Lean, Nothing) の分散分析を行ったところ、結果事象の主効果 ( $F(2, 63) = 31.04, p < .001, MSe = 656.64, \eta^2 = .46$ ) および、スケジュールの主効果 ( $F(2, 63) = 3.41, p = .039, MSe = 656.64, \eta^2 = .05$ ) は有意だったが、結果事象とスケジュールの交互作用は有意ではなかった。結果事象について、Ryan 法による多重比較を行ったところ、GOOD<sup>+</sup>条件とGOOD<sup>-</sup>条件 ( $t(63) = 6.18, p < .001, d = 1.54$ ) および、GOOD<sup>+</sup>条件とBAD<sup>+</sup>条件 ( $t(63) = 7.32, p < .001, d = 1.95$ ) の間に有意差がみられたが、GOOD<sup>-</sup>条件とBAD<sup>+</sup>条件の間には有意差はみられなかった。スケジュールについて、Ryan 法

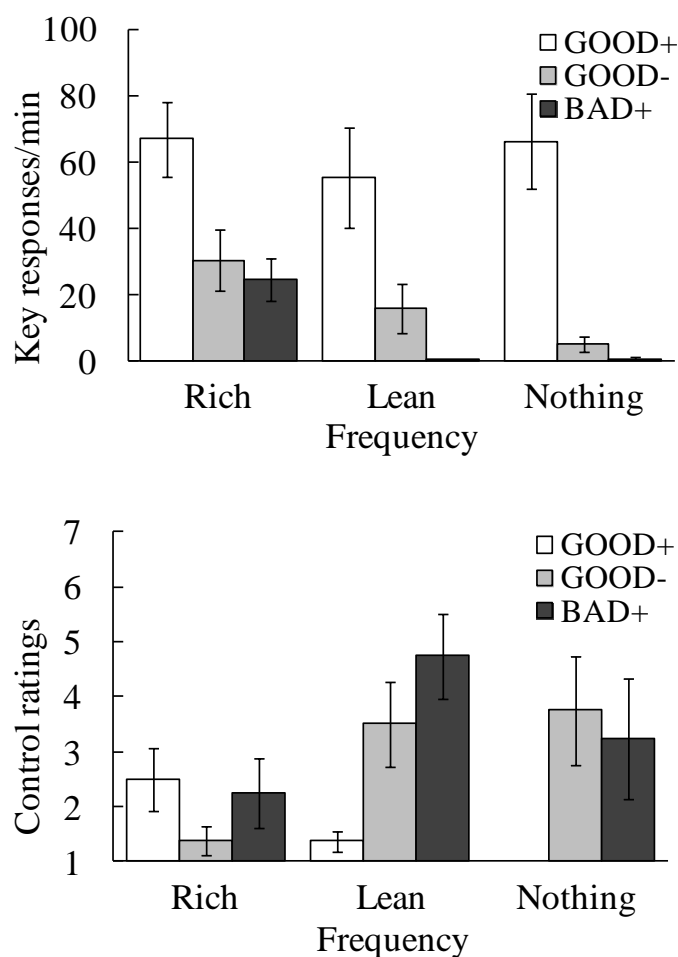


Figure 3-6. Mean key responses (upper panel) and mean ratings of the ability to control the stimulus (lower panel) for each group in Experiment 2. Error bars represent the standard error of mean.

による多重比較を行ったところ、いずれのスケジュール間にも有意差はみられなかった。

## (2) コントロール感

Figure 3-6 (87 頁参照) の下パネルは各群におけるコントロール感についての平均評定値を示す。GL-群, BL+群, GN-群, BN+群は, 他の 5 群と比べてコントロール感が高かった。このようなコントロール感の傾向は, 反応率とは逆の傾向を示していた。結果事象 (3) ×スケジュール (3) の分散分析を行ったところ, 結果事象の主効果 ( $F(2, 63) = 5.42, p = .007, MSe = 3.74, \eta^2 = .12$ ) および, 結果事象とスケジュールの交互作用 ( $F(4, 63) = 3.07, p = .022, MSe = 3.74, \eta^2 = .14$ ) は有意だったが, スケジュールの主効果は有意ではなかった。

交互作用について下位検定を行ったところ, Lean スケジュールにおける刺激の単純主効果 ( $F(2, 63) = 6.22, p = .003, MSe = 3.74, \eta^2 = .14$ ), Nothing スケジュールにおける刺激の単純主効果 ( $F(2, 63) = 4.59, p = .014, MSe = 3.74, \eta^2 = .10$ ), GOOD-条件におけるスケジュールの単純主効果 ( $F(2, 63) = 3.64, p = .032, MSe = 3.74, \eta^2 = .08$ ) および, BAD+条件におけるスケジュールの単純主効果 ( $F(2, 63) = 3.39, p = .04, MSe = 3.74, \eta^2 = .07$ ) が有意だった。Lean スケジュールにおける結果事象について, Ryan 法による多重比較を行ったところ, GOOD+条件と GOOD-条件の間 ( $t(63) = 2.20, p = .003, d = 1.42$ ) および, GOOD+条件と BAD+条件の間 ( $t(63) = 3.49, p < .001, d = 2.27$ ) に有意差がみられたが, GOOD-条件と BAD+条件の間には有意差はみられなかった。Nothing スケジュールにおける結果事象について, Ryan 法による多重比較を行ったところ, GOOD+条件と GOOD-条件の間 ( $t(63) = 2.84, p = .006, d = 1.48$ ) および, GOOD+条件と BAD+条件の間 ( $t(63) = 2.33, p = .023, d = 1.10$ ) に有意差がみられたが, GOOD-条件と BAD+条件の間には有意差はみられなかった。



また、“コントロールできた”とする評定値の5以上を示した参加者は、各群8名中、GR<sup>+</sup>群で1名、GL<sup>-</sup>群で4名、GN<sup>-</sup>群で3名、BR<sup>+</sup>群で1名、BL<sup>+</sup>群で6名、BN<sup>+</sup>群で3名であった。そのうち、GL<sup>-</sup>群の1名、GN<sup>-</sup>群の2名、BN<sup>+</sup>群の3名が“キーを押さないことでコントロールできた”と報告し、GN<sup>-</sup>群の1名、BL<sup>+</sup>群の2名が“キーを押し続けることでコントロールできた”と報告した。

### (3) 実験間の比較

操作体の数の違いが迷信行動の獲得に影響を及ぼすか否かを検討するため、実験1の6群とそれに対応する実験2の6群、つまり、GR<sup>+</sup>群、BR<sup>+</sup>群、GL<sup>+</sup>群、BL<sup>+</sup>群、GN<sup>+</sup>群、BN<sup>+</sup>群について実験間の比較を行った。具体的には、反応率とコントロール感のそれぞれについて、実験(2)×単語(2)×スケジュール(3)の分散分析を行った。その結果、反応率、コントロール感の両者において実験1と実験2の違いによる効果はみられなかった。

## 第4項 考察

実験2の目的は、選択機会が迷信行動に及ぼす影響について検討することであった。また、実験1で行ったGOOD条件とBAD条件の課題における好ましい状態の割合を両条件で統制するために、結果事象の持続時間を操作し、正よりも負の強化事象で迷信行動が獲得されやすいか否かを検討することであった。

実験の結果、GL<sup>-</sup>群、BL<sup>+</sup>群、GN<sup>-</sup>群、BN<sup>+</sup>群では、コントロール感が高く、反応率は低かった。他の5群では、コントロール感が低く、反応率は高かった。GOOD<sup>+</sup>条件とBAD<sup>+</sup>条件の結果は、実験1のGOOD条件とBAD条件の結果と一致していた。この結果は操作体の数によって迷信行動の獲得に違いはみられなかったことを示唆している。

また、結果事象の持続時間を操作した GOOD 条件の結果は、GOOD+条件ではなく BAD+条件と類似した傾向を示した。迷信行動の獲得は、結果事象の正負極性というよりは、むしろその持続時間によって影響を受けることを示唆している。

## 第 4 節 総合論議

### 第 1 項 研究 II の成果

#### (1) 選択機会の検討

本研究は、選択機会が迷信行動の獲得に及ぼす影響について検討するため、参加者が操作するキーの数を実験 1 では 1 つに、実験 2 では 6 つに設定し検討した。迷信行動と関連があるとされている制御幻想の研究では、制御幻想の生起に影響を及ぼす要因の 1 つとして、選択機会の有無が報告されている (e.g., Dunn & Wilson, 1990; 増田ら, 2002)。操作体の数が 6 つである場合は、選択機会が担保されているが、1 つの場合は担保されていないと捉えるならば、操作体の数の多寡が迷信行動の獲得に影響を及ぼす可能性は十分に考えられる。しかし、実験 1 と実験 2 では、顕著な差はみられず、操作体の数による影響はみられなかった。その理由の 1 つとして、本研究でみられた迷信行動の多くは、キー押しをするかしないかといった行為の有無によって規定されていたため、操作体の数による迷信行動への影響はみられなかったと考えられる。

#### (2) 正負極性の検討

本研究では、正よりも負の強化事態で迷信行動が獲得されやすいか否かについて、二つの実験によって検討した。実験 1 では、Aeschleman et al. (2003) と同様の課題を用いて、行動指標と主観報告の二つの測度によって検討した。その結果、正の強化事態である GOOD 条件では、すべての群で高い反応率と低い

コントロール感を示した。一方、負の強化事態である BAD 条件では、単語の提示頻度が少ない BL 群と BN 群で、低い反応率と高いコントロール感を示した。これらの結果は、Aeschleman et al. (2003) の報告とも一致していた。

実験 2 では、実験 1 で得られた結果が結果事象の正負極性ではなく、その持続時間によるものである可能性を検討した。具体的には、実験 1 の GOOD 条件と BAD 条件に対応する GOOD+条件と BAD+条件に加えて、BAD+条件に合わせて結果事象の持続時間を操作した GOOD-条件を設けた。その結果、GOOD-条件の結果は、GOOD+条件ではなく BAD+条件に類似した傾向を示し、Lean と Nothing スケジュールの群で低い反応率と高いコントロール感を示した。すなわち、Aeschleman et al. (2003) や本研究の実験 1 で示された、正よりも負の強化事態の方が獲得されやすいという仮説は否定され、結果事象の正負極性ではなく、その持続時間が迷信行動の獲得に影響することが示された。なお、本研究では検討しなかったが、今後は GOOD+条件と結果事象の持続時間が対応する BAD-条件についても検討することで、本研究の妥当性をさらに高めることができるかもしれない。

ところで、結果事象の正負極性が迷信行動の獲得に影響を与えないという事実は、Aeschleman et al. (2003) に追随する研究である Bloom et al. (2007) の報告とも一致しているように見える。Bloom et al. (2007) では実験前の回避に関する教示の有無という質的な要因を、本研究では実験中の結果事象の持続時間という量的な要因を操作しており、両者の操作は GOOD 条件と BAD 条件の好ましい状態の割合を統制するという目的では一致していたと考えられる。すなわち、本研究と Bloom et al. (2007) は、Aeschleman et al. (2003) で生じた一つの問題に対して、異なる実験操作によりアプローチしたものであるといえる。

## 第 2 項 反応率とコントロール感

本研究ではコントロール感の評定に加えて、先行研究である Aeschleman et al. (2003) の一部の条件や Bloom et al. (2007) では測定していなかった反応率についても検証を行った。実験 1 と実験 2 では、反応率とコントロール感は対照的な傾向を示した。しかし、これらの傾向はともに結果事象の持続時間を操作した結果であり、“コントロール感が高いから反応率が低い”あるいは、“反応率が高いからコントロール感が高い”といった因果関係について言及するものではない。本研究では先行研究にならい、主な従属変数としてコントロール感の評定を採用した。しかし、伝統的な実験事態における迷信行動 (e.g., Skinner, 1948; Wagner & Morris, 1987) との関連を見出すためには、今後、個体内で観察可能な行動の変化を調べたり、迷信行動の獲得期の後に消去期を挿入したりするなどの方法によって検討を行う必要がある。

## 第 3 項 制御幻想との関連

実験 2 より、結果事象の正負極性に関わりなく、Lean や Nothing スケジュールの方が Rich スケジュールよりも迷信行動が獲得されやすいことが明らかとなった。しかし、迷信行動の獲得条件は、反応と強化子提示の間の偶発的一致であるという Skinner (1948) の見解に従うならば、Rich スケジュールでも迷信行動を獲得する可能性がある。実際に、GR 群で 1 名、GR+群で 1 名、BR+群で 1 名の参加者が高いコントロール感を示した。しかし、その人数は Lean や Nothing スケジュールで高いコントロール感を示した人数と比べるとごくわずかである。この理由として、随伴性判断における制御幻想の研究で報告されている結果の密度の違いによる影響が考えられる。第 1 節序で述べたように、迷信行動と制御幻想は関連が指摘されている (e.g., Matute, 1995)。結果の密度とは結果の提示確率であり、本研究においては、20 分間の課題全体における好ま

しい状態の割合（単語“GOOD”が出現した状態，あるいは“BAD”が消失した状態）に相当する。たとえば，GR<sup>+</sup>群では以下の式によって算出される。

$$\text{結果の密度} = \frac{3 \text{ 秒 (好ましい状態の時間)} \times 133 \text{ 回 (提示回数)}}{1200 \text{ 秒 (課題時間)}}$$

随伴性判断の研究では，結果の密度が高い場合，特に密度が.75 以上の場合に，制御幻想がみられることが報告されている（e.g., Alloy & Abramson, 1979）。

Figure 3-7 は実験 2 における各群で設定された結果の密度を示す。なお，随伴性判断の研究では，結果の密度の他に統計的な随伴性を示す値として  $\Delta P$  を示すことが慣例となっている。しかし，本研究では GN 群，BN 群において頻度情報に極端な偏りがあり， $\Delta P$  を算出できないため記載していない。また，実験 1 の結果の密度は実験 2 の GOOD<sup>+</sup>条件，BAD<sup>+</sup>条件と同一であるため，記載していない。Figure 3-7 から，Figure 3-6（87 頁参照）に示したコントロール感のグラフと形状が類似していることがわかる。つまり，GOOD<sup>-</sup>条件

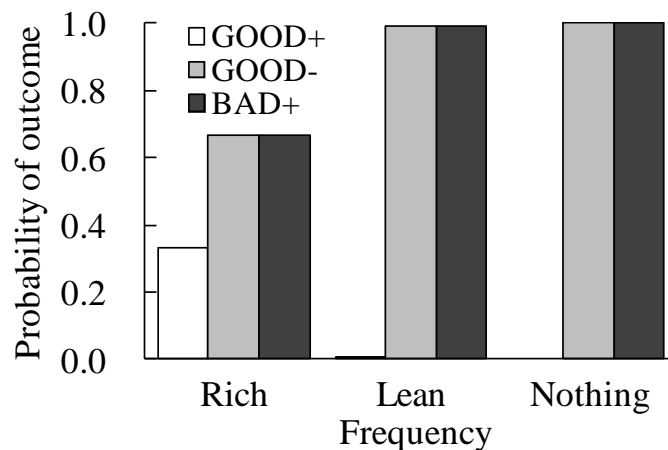


Figure 3-7. Outcome density for each group in Experiment 2. In the GOOD<sup>+</sup> and GOOD<sup>-</sup> conditions, the outcome density means the probability of presenting the word, while in the BAD<sup>+</sup> condition it means the probability of not presenting the word.

やBAD<sup>+</sup>条件における Lean や Nothing スケジュールよりも,全条件における Rich スケジュールの結果の密度が低かったために, 迷信行動を獲得した参加者が少なかったことが示唆される。

迷信行動に関しては様々な議論がなされているが, その知見の集積は未だ十分であるとはいえない。今後は制御幻想を含めた他の現象との関連について検討することが, 迷信行動に関する研究の発展の一助になるかもしれない。

## 第 4 章

### 研究Ⅲ：選択機会と制御幻想

#### 第 1 節 序

##### 第 1 項 はじめに

本稿の研究Ⅰによって、自由選択場面への選好は自らが選択できることが担保されていないと示された。続く研究Ⅱおよび研究Ⅲでは、自由選択場面、すなわち選択機会が有る場面でどのような認知が生じているかについての検討を行う。具体的には、選択機会の有無がコントロール感に影響を及ぼすか否か調べる。具体的には、研究Ⅱでは迷信行動、研究Ⅲでは制御幻想と選択機会との関連について検討を行う。

結果として、研究Ⅱにおける実験 1 と実験 2 では、選択機会の有る場面の方が選択機会の無い場面よりもコントロール感の増大がみられるという結果は得られなかった。研究Ⅱで用いた実験事態では、操作体の数が 1 つの場合を選択機会が無い事態、操作体が複数有る場面を選択機会が有る事態として設定し検討を行った。しかし、コントロール感の増大を示した実験参加者はほとんどキー押し反応をしておらず、研究Ⅱでみられた迷信行動はキー押しをするかしないかといった行為の有無によって規定されていたため、操作体の数による迷信行動への影響はみられなかったと考えられる。

そこで、研究Ⅲでは実験参加者のコントロール感の判断を客観的な指標と比較することが可能である随伴性判断事態において検討を行う。意思決定や随伴性判断の分野では制御幻想 (illusion of control) という現象についての研究が盛んに行われている。制御幻想とは、客観的確率が保証しているよりも不適切に高く成功確率を期待することと定義され (Langer, 1975)、結果のコントロール

感やその確信度などの主観報告を用いることが一般的である (e.g., 増田ら, 2002)。また, 増田ら (2002) は, 制御幻想が生じる一つの要因として, 選択機会の有無をあげている。他方, 学習性無力感や抑うつリアリズムの研究から発生した随伴性判断課題は, コントロール感を獲得しているか否かの測定やその獲得過程を調べる手法として有効である可能性が高い。次項では, 意思決定と随伴性判断における制御幻想について概説する。

## 第 2 項 意思決定と随伴性判断における制御幻想

制御幻想の現象については, 社会心理学と学習心理学という二つの異なる領域で, これまで研究がなされてきた。社会心理学者である Langer (1975) はこの現象を, 「客観的確率が保証しているよりも, 不適切に高く成功確率を期待すること」と定義した。以後の研究ではこの定義にならい, 制御幻想の現象を規範解からの逸脱として強調することが一般的である。なお, 社会心理学では意思決定の過程に焦点を当て, くじやサイコロを用いたギャンブル場面を模した実験事態で, 参加者が不適切に高く成功確率を期待するか否かを検討することが多い (e.g., Benassi, Sweeney, & Drevno, 1979; Ladouceur & Mayrand, 1986; Langer, 1975)。一方, 学習心理学では随伴性判断の過程に焦点を当て, ボタン押しや報酬などを用いた抽象的な実験事態で, 参加者が反応と結果の関係性を客観的な関係性よりも高く評価するか否かを検討することが多い (e.g., Allan & Jenkins, 1983; Alloy & Abramson, 1979)。

増田・坂上・広田 (2002) は, 意思決定と随伴性判断における制御幻想の違いを, 研究の目的とその手法の二点から分析している。すなわち, 意思決定の研究では, まだ起こっていない予期的 (prospective) な判断や行動に焦点を当てているのに対し, 随伴性判断の研究では, 回顧的 (retrospective) な判断に重きが置かれる。また, 前者では, これから生じるかもしれないただ一回の事態



に対して何らかの判断を参加者に求めるのに対し、後者では、既に行われた数十回の反応と結果の関係についての判断を参加者に求める点で異なっている。このように、「制御幻想」という同一の専門用語を用いていたとしても、その対象や測定方法は各領域で異なっていることに留意する必要がある。

ところで、増田ら（2002）によると、意思決定における制御幻想の研究は、様々な変数を取り入れることで広く研究が展開された一方で、従属変数の測定方法が研究ごとに異なっているために、一連の研究成果の評価を困難にしているとされる。この点に関して、随伴性判断における制御幻想の研究は、従属変数の測定方法が共通しており、参加者の判断を客観的な指標と比較することが可能であることから、研究間の比較が容易であるという利点がある。そのため、研究Ⅲでは随伴性判断の実験事態を用いた制御幻想についての検討を行う。

### 第3項 随伴性判断における制御幻想

随伴性判断における制御幻想を報告した初期の研究の一つに Jenkins & Ward（1965）がある。彼らは2個のボタンに対する参加者の反応と、ディスプレイに提示される得点の有無の関係性を参加者に評価させた。この実験における参加者の反応とその結果である得点の提示のように、ある変数の変化とそれに伴って変化する変数との関係を随伴性（contingency）と呼ぶ。随伴性の概念では、この変数のことを事象と呼び、それぞれの事象は生起あるいは非生起という弁別可能な二つの値を備えていると考える。反応（response）と結果（outcome）の共生起の情報は、Figure 4-1（98頁参照）に示す2×2の随伴性テーブルで要約することができる。テーブルの行と列はそれぞれの事象の値を表しており、四つのセルは各事象の共生起頻度を示している。Jenkins & Ward（1965）は、反応と結果の客観的な随伴性を「反応があったときに結果が生じた確率（ $P(O/R)$ ）」と、「反応がなかったときに結果が生じた確率（ $P(O/\sim R)$ ）」の差分

であるとし、これを  $\Delta P$  と定義して式 4-1 を導いている。

$$\Delta P = P(O|R) - P(O|\sim R) = \frac{a}{a+b} - \frac{c}{c+d} \quad (\text{式 4-1})$$

$\Delta P$  は 1 から -1 の値をとり、 $\Delta P$  が正の値を示すときは反応が結果を発生させることを表す正の随伴事態、負の値を示すときは反応が結果を抑制することを表す負の随伴事態、0 の値を示すときは反応と結果が無関係であることを表す非随伴事態となる (Figure 4-2, 99 頁参照)。

Jenkins & Ward (1965) の実験の結果、参加者は反応と結果の客観的な関係性 (i.e.,  $\Delta P$ ) よりも両者の関係性を高く評価した。この結果は、Langer (1975) による制御幻想の定義である「客観的確率が保証しているよりも、不適切に高く成功確率を期待すること」と規範解からの逸脱という点で一致しているといえる。したがって、随伴性判断事態における制御幻想は「客観的な随伴性よりも、随伴性を高く評価すること」と定義される。

		Outcome	
		O	~O
Response	R	a	b
	~R	c	d

		Light	
		O	~O
Button press	R	15	5
	~R	15	5

Figure 4-1. The contingency table.  $2 \times 2$  matrices for response-outcome pairings. R: participant respond. ~R: participants does not respond. O: an outcome occur. ~O: an outcome does not occur. Right panel shows an example for button press – lighting contingencies.

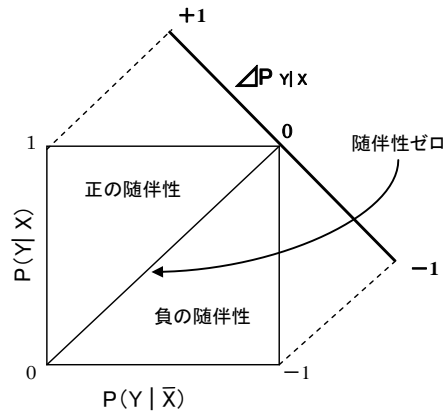


Figure 4-2. The contingency space.

#### 第 4 項 結果の密度による影響

Jenkins & Ward (1965) の実験では 3 つの条件が設定され検討がなされたが、一部の条件でしか制御幻想はみられなかった。具体的には、全試行において提示される結果の確率が低い場合、中程度の場合、高い場合の三水準が設定されたが、確率が高い場合のみ制御幻想がみられた。つまり、反応と結果は非随伴 ( $\Delta P = 0$ ) であるにも関わらず、提示される結果の確率が高くなるに従って参加者は反応と結果の随伴性を過大評価した。このような、提示する結果の確率が高い場合に制御幻想が生じるという結果は、他の研究でも報告されているが (e.g., Shanks, 1985; Matute, 1995; Matute, Vadillo, Vegas, & Blanco, 2007), 特に、後述する抑うつリアリズムに関する研究での報告が顕著である (e.g., Alloy & Abramson, 1979; Msetfi, Murphy, Simpson, & Kornbrot, 2005; Vázquez, 1987)。

ところで、全試行において提示される結果の確率のことを、随伴性判断研究では「結果の密度 (outcome density)」と呼ぶ。結果の密度とは結果の基礎生起確率 (base rate) を示し、式 2 によって  $P(O)$  と表現される。ここで、a, b, c, d は前述の随伴性テーブル (Figure 4-1, 98 頁参照) における各セルを表している。

$$P(O) = \frac{a+c}{a+b+c+d} \quad (\text{式 4-2})$$

たとえば, Jenkins & Ward (1965) では結果の密度が低い場合, 中低度の場合, 高い場合のそれぞれは  $P(O) = .13, .50, .80$  が設定された。結果の密度に依存して一定の方向に評価のバイアスが生じることから, 密度バイアス (density bias) とも呼ばれている。つまり, 制御幻想の現象は, 反応と結果の随伴性の評価における正方向の密度バイアスに相当する。

しかしながら, このような報告がある一方で, 結果の密度が高くてもバイアスは生じず, 参加者が正確な随伴性の評価を行ったという知見も報告されている。Wasserman et al. (1993) は参加者のキー押し反応とライトの点灯の間の随伴性を評価させる能動的課題を用いて, 結果の密度によって参加者の評価が変動するかを検討した。正と負の随伴事態と, 非随伴な事態が設定され, それらと独立して提示する結果の密度が細かく設定された。その結果, 評定値は  $\Delta P$  の値とほぼ一致しており, 結果の密度によるバイアスはみられなかった。たとえば, Wasserman et al. (1993) の実験において, 制御幻想がみられなかった理由の一つに実験事態の差異が考えられる。それぞれの手続きの詳細については後述するが, 制御幻想を報告した研究の多く (e.g., Alloy & Abramson, 1979; Jenkins & Ward, 1965) では離散試行型手続きを用いていたのに対し, 彼らの実験ではフリーオペラント手続きを用いていた。このような実験事態の差異も含め, どのような実験変数が随伴性判断における制御幻想の生起に影響を与えるかについては検討すべき問題である。

## 第 5 項 手がかりの密度による影響

制御幻想はいわば「行為の錯覚」であり, 反応—結果間の随伴性の検出を対象としている。一方, 随伴性判断の実験事態を用いた研究では, 実験者が設定

した刺激である手がかり—結果間の随伴性の検出を対象とした研究も行われている。なお、反応—結果間の随伴性判断事態は動物の道具的条件づけ、手がかり—結果間の随伴性判断事態は古典的条件づけとの類似が指摘されており、それぞれ、能動的課題（active task）と受動的課題（passive task）と呼ばれることもある。前節では、反応—結果間の随伴性を評価する事態における、結果の密度による随伴性の評価への影響について概観したが、手がかり—結果間の随伴性を評価する事態において、手がかりの密度が高い場合にも、評価にバイアスが生じることがある。手がかり—結果間の随伴性を評価する事態の知見を紹介することは本研究の目的から外れるように見えるかもしれない。しかし、手がかりの密度バイアスは後述する本研究の実験 2 における観察群で検討を行っており、制御幻想の機構を考える上で重要であると考えられる。

手がかりの密度とは手がかりの基礎生起確率を示し、式 4-3 によって  $P(C)$  と表現される。

$$P(C) = \frac{a+b}{a+b+c+d} \quad (\text{式 4-3})$$

たとえば、Allan & Jenkins (1983) の実験 3 では、参加者はコンピューターのディスプレイに提示されるジョイスティックによる動きと、点の動きを観察し、両者の間の随伴性を、0 から 40 までのスケールを用いて評価した。具体的には、参加者はジョイスティックが動くか ( $C$ )、動かないか ( $\sim C$ ) に対して、点が動くか ( $O$ )、動かないか ( $\sim O$ ) を観察した。また、正の随伴事態と非随伴事態が設定され、提示する手がかりの密度が高い場合 ( $P(C) = .70$ ) と、中程度の場合 ( $P(C) = .50$ ) の二つの水準が設定された。結果として、手がかりの密度が高い事態の方が中低度の事態よりも評価が高くなった。Allan & Jenkins (1983) と同様に、手がかりの密度が高い場合に評価が高くなるという傾向はいくつかの研究で報告されている (e.g., Matute et al., 2011; Perales,

Catena, Shanks, & González, 2005; Vadillo et al., 2011)。

手がかりの密度バイアスと結果の密度バイアスは、特定のセルの頻度情報を操作しているという意味では類似しているといえる。しかし、手がかりの密度バイアスの方が結果の密度バイアスよりも効果量が小さく、それほど頑健な現象ではないことが指摘されている (Perales & Shanks, 2007; Vadillo et al., 2011)。また、Hattori & Oaksford (2007) は反応—結果間と手がかり—結果間では異なる随伴性の評価が行われることを報告している。しかし反対に、反応—結果間と手がかり—結果間において同じ随伴性の評価が行われていると報告している研究もあり (e.g., Alloy, Abramson, & Kossman, 1985), 手がかりの密度バイアスと結果の密度バイアスが同様の機構を持つか否かについては不明である。

## 第 6 項 研究Ⅲの目的

研究Ⅲでは、随伴性判断における制御幻想の事態を用いて、選択機会の有無がコントロール感に及ぼす影響について 4 つの実験によって検討する。4 つの実験では、Msetfi et al. (2005) と同様に参加者によって押されるボタン (反応) とライトの点灯 (結果) の間の随伴性について判断させる課題を用いる。反応と結果の随伴性を客観的な随伴性よりも高く評価することを、コントロール感が高いと定義する。また、研究Ⅲで検討する選択機会とは、参加者がボタン押しをするかしないか決めることができると定義する。

実験 1 では、研究Ⅲで用いる課題の妥当性についての検証を行う。具体的には、正の随伴事態と非随伴な事態を設定し検討する。また、非随伴な事態において、結果の密度が低い事態と高い事態を設定し検討する。正の随伴事態と非随伴な事態で、参加者が異なる随伴性の評価を行うか否か検討する。また、先行研究と同様に、高い結果の密度の事態で、客観的な随伴性よりも高い随伴性の評価を行うか否か検討する。

実験 2 では、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（反応群）と、観察することによって学習する場合（観察群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行う。つまり、実験 2 は、ボタンに対する「反応」とボタンを押すか否か決める「選択」が含まれた反応群と、ボタンに対する「反応が出来ず」、ボタンを押すか否か決める「選択が出来ない」観察群の間でコントロール間に違いがみられるか否か検討する実験である。実験 2 で反応群と観察群の随伴性の評価に違いがみられた場合は、ボタンに対する「反応の有無」もしくはボタン押しの有無を決める「選択の有無」が随伴性の評価に影響を及ぼすことがわかる。

実験 3 では、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（自由群）と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（強制群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行う。つまり、実験 3 は、ボタンに対する「反応」とボタンを押すか否か決める「選択」が含まれた自由群と、ボタンに対する「反応」はできるが、ボタンを押すか否か決める「選択が出来ない」強制群の間でコントロール間に違いがみられるか否か検討する実験である。

実験 1 から実験 3 まで用いる課題では、1つのボタンだけを提示し、参加者にはボタンを押すか押さないか決定することを求める。このような事態を Go-NoGo 事態とよぶ。ところで、実験 1 から実験 3 まで用いる Go-NoGo 事態はボタンを押すか押さないかといった二者択一の選択ではあるが、一般に日常生活における選択機会では、このような Go-NoGo 事態よりも 2つのボタンを並列に提示し、どちらかを選択するかといったような Go-Go 事態と呼ばれる事態

が多いと考えられる。本稿の研究Ⅰおよび研究Ⅱで用いた課題でも後者の事態であった。したがって、実験4における課題では2つのボタンを提示し、参加者には左右どちらのボタンを押すか決定することを求める。このようなGo-GO事態に設定することにより、2つのボタンそれぞれに対するコントロール感の評定を参加者に求めることが可能となる。

## 第2節 実験1

### 随伴性判断における制御幻想の検討

#### 第1項 目的

実験1では、反応と結果が非随伴な事態と正の随伴事態を設定し、参加者の随伴性の評価について検討を行う。随伴性の評価において、非随伴な事態と正の随伴事態の区別がなされた場合には、本研究で用いる課題が随伴性の評価を検討する課題として妥当であることがわかる。次に、反応と結果が非随伴な事態において結果の密度が低い場合と高い場合における、実験参加者の随伴性の評価について検討を行う。先行研究と同様に、結果の密度が高い場合に随伴性の評価の偏りがみられるか否か検討を行う。

#### 第2項 方法

##### (1) 実験参加者

参加者は大学生12名（男性3名、女性9名）であり、平均年齢は22.2歳（範囲：19-28歳）であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。また、実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け、実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。



## (2) 実験装置

実験課題の制御はパーソナルコンピュータ（mouse computer 社製 MDV-AGX9100E-W7）を用いて行った。課題提示には簡易遮断室（縦 210cm×横 130cm×高さ 200cm）内の机上に設置した 17 インチカラータッチパネルディスプレイ（I-O DATA 社製 LCD-AD171F-T）を用い、反応はディスプレイに触ることで行った。また、簡易遮断室の温度は 25 度に保たれ、外部の騒音による影響はなかった。

## (3) 実験課題

課題は Mesetfi et al. (2005) と同様の課題を用いた。課題では Figure 4-3（頁参照）に示すように、画面下部に正方形のボタン（5cm×5cm）、上部に円形のライト（直径 5cm）を提示した。ボタンとライトは濃い灰色で提示した。ライトの上部に「ボタンを押すことができます」という文章を 3 秒間提示した。実験参加者はボタンを押すか押さないかを自由に決めることができたが、ボタンを押すことができるのは上記の文章が提示されている反応可能期の 3 秒間だけであった。実験参加者がボタンを押すと、ボタンは白色に変わった。



Figure 4-3. The displays of experimental task in Exp. 1. Left panel represents the period when participants could response for the button. Right panel represents presenting outcome.

なお、ボタン押しは実験参加者がタッチパネルディスプレイに触れることで行った。実験参加者がボタンを押さなかった場合は、ボタンの色は濃い灰色のまま変わらなかった。また、一度ボタンを押してボタンが白色になると、反応可能期であってもボタンを灰色に戻すことはできなかった。

その後、「ボタンを押すことができます」という文章が消え、ライトが点いたり点かなかったりした。ライトは緑色に2秒間点灯した。ライトが点灯しなかった場合は、ライトの色は濃い灰色のまま変わらなかった。なお、反応可能期に実験参加者がボタンを押していた場合は、ボタンの色は白色に変わった状態であった。ライトが点灯してもしなくても、ライトとボタンは2秒後に濃い灰色に変わった。ボタン押しからライト提示までを1試行とし、1条件ごとに40試行を行った。設定した条件の詳細については後述する。試行間間隔 (intertrial interval: ITI) は先行研究である Msetfi et al. (2005) にならい、15秒に設定した。ところで、Msetfi et al. (2005) では長い ITI として15秒、短い ITI として3秒を設定し、それぞれが随伴性判断に及ぼす影響について検討を行っている。結果として、長い ITI の方が短い ITI よりも随伴性を高く評価した。また、Msetfi et al. (2005) は Alloy & Abramson (1979) のように、これまで随伴性判断におけるバイアスを示した研究の多くの課題では長い ITI (Alloy & Abramson (1979) では平均して14秒であった) を設定していると指摘した。したがって、本研究では Msetfi et al. (2005) で用いられた長い ITI である15秒を採用した。

#### (4) 条件

Table 4-1 (107頁参照) に実験1で設定した3条件の詳細を示す。随伴性が無く、結果の密度が低い条件を ZeroLow 条件、随伴性が無く、結果の密度が高い条件を ZeroHigh 条件、随伴性が有り、結果の密度が高い条件を PosiHigh 条件と呼ぶ。

Table 4-1  
Experimental design

	$\Delta P$	P(O)
ZeroLow	0	.25
ZeroHigh	0	.75
PosiHigh	.5	.75

随伴性が無い場合は $\Delta P$ 値が0に、随伴性が有る場合は $\Delta P$ 値が0.5になるように設定した。また、結果の密度が低い場合は結果の提示確率を0.25に、結果の密度が高い場合は0.75に設定した。つまり、ZeroLow条件では、実験参加者がボタンを押しても押さなくても、25%の確率でライトが点灯した。ZeroHigh条件では、実験参加者がボタンを押しても押さなくても、75%の確率でライトが点灯した。PosiHigh条件では、実験参加者がボタンを押すと必ずライトが点灯したが、ボタンを押さないと50%の確率でライトが点灯した。

#### (5) 手続き

実験参加者が実験室内に着席した後、印刷された教示を参照しながら口頭で教示を行った。随伴性課題実施の手順を教示したが、試行数やセッション数については教示しなかった。また、随伴性課題の教示が終わった後、評定用紙を参照しながら、課題終了後にライトの点灯をどの程度コントロールできたかについての評定を行うことを教示した。教示が終了した後、実験課題の実施方法について実験参加者が理解していることを確認した。

実験課題は1条件につき40試行ずつ実施し、3条件が終了した時点で終了した。また、各条件の実施順序を参加者間でカウンタバランスした。なお、本実験では課題に対する実験参加者の疲労を回復させるために、1条件が終了する

ごとに 1 分間の休憩を挿入した。

#### (6) 評定

課題終了後，実験参加者には「ボタンを押すことで，どの程度ライトの点灯をコントロールできたと思いますか？」という質問が印刷された用紙を提示し，ボタン押しとライトの点灯の随伴性に関して評定を行うことを求めた。評定尺度は約 10cm の水平な直線で，左端，右端のそれぞれに短い垂直線を示し，それぞれに 0, 100 を割り当てた。また，0 の上には「まったくできなかった」を，100 の上には「いつもできた」を示した（Figure 4-4 参照）。評定は実験参加者が尺度に縦線を入れることで行った。

### 第 3 項 結果

Figure 4-5（109 頁参照）に 3 条件における評定値と実際の随伴性値の平均値を示した。評定値は実験参加者が尺度に示した値を 100 で割ったものを，実際の随伴性値は 40 試行における  $\Delta P$  値を示す。グラフから，すべての条件で評定値は実際の随伴性値よりも高く，密度が低い場合よりも高い場合で評定値が高いことがわかる。また，随伴性が無い場合よりも，随伴性が有る場合に評定値が高いことがわかる。



Figure 4-4. The scale of contingency judgment.

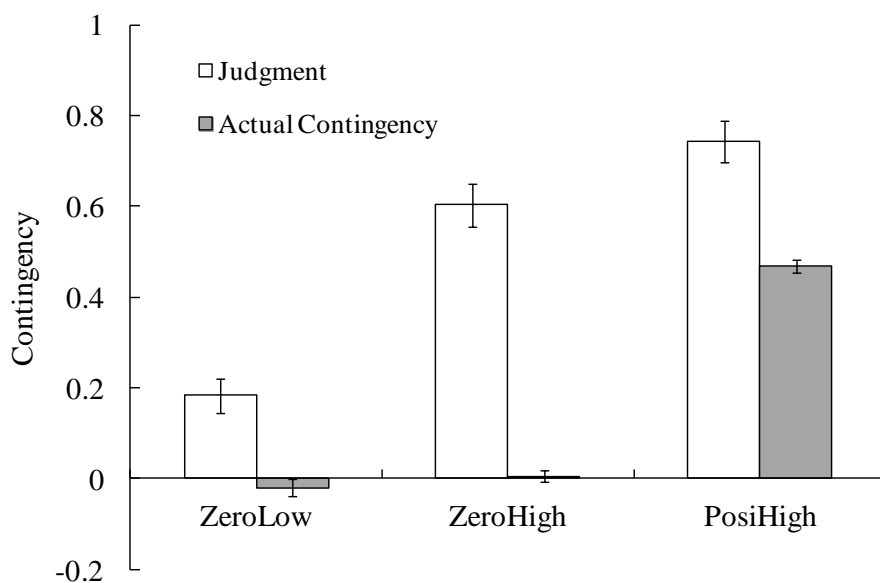


Figure 4-5. The contingencies of judgment and actual in three conditions. Error bars represent the standard error of mean.

評定値と実際の随伴性値を随伴性（評定値，実際の随伴性値：2）×条件（ZeroLow 条件，ZeroHigh 条件，PosiHigh 条件：3）の分散分析を行ったところ，随伴性の主効果（ $F(1, 22) = 225.11, p < .001$ ），条件の主効果（ $F(2, 22) = 139.30, p < .001$ ），随伴性と条件の交互作用（ $F(2, 22) = 20.83, p < .001$ ）が有意であった。条件について Ryan 法による多重比較を行ったところ，ZeroLow 条件と ZeroHigh 条件の間（ $t(22) = 7.07, p < .001$ ），ZeroHigh 条件と PosiHigh 条件の間（ $t(22) = 9.56, p < .001$ ），ZeroLow 条件と PosiHigh 条件（ $t(22) = 16.63, p < .001$ ）の間に有意な差がみられた。

交互作用について下位検定を行ったところ，ZeroLow 条件における随伴性の単純主効果（ $F(1, 33) = 20.58, p < .001$ ），ZeroHigh 条件における随伴性の単純主効果（ $F(1, 33) = 179.85, p < .001$ ），PosiHigh 条件における随伴性の単純主効果（ $F(1, 33) = 38.14, p < .001$ ），評定値における条件の単純主効果（ $F(2, 44) =$

82.81,  $p < .001$ ), 実際の随伴性値における条件の単純主効果 ( $F(2, 44) = 73.30$ ,  $p < .001$ ) が有意であった。評定値における条件について Ryan 法による多重比較を行ったところ, ZeroLow 条件と ZeroHigh 条件の間 ( $t(44) = 9.28$ ,  $p < .001$ ), ZeroHigh 条件と PosiHigh 条件の間 ( $t(44) = 3.09$ ,  $p < .001$ ), ZeroLow 条件と PosiHigh 条件 ( $t(44) = 12.36$ ,  $p < .001$ ) の間に有意な差がみられた。実際の随伴性値における条件について Ryan 法による多重比較を行ったところ, ZeroHigh 条件と PosiHigh 条件の間 ( $t(44) = 10.20$ ,  $p < .001$ ), ZeroLow 条件と PosiHigh 条件 ( $t(44) = 10.75$ ,  $p < .001$ ) の間に有意な差がみられたが, ZeroLow 条件と ZeroHigh 条件の間 ( $t(44) = 0.56$ ,  $p = .58$ ) には有意な差はみられなかった。

#### 第 4 項 考察

実験 1 では, 反応と結果が非随伴な事態と正の随伴事態を設定し, 参加者の随伴性の評価について検討を行った。結果として, ZeroLow 条件, ZeroHigh 条件, PosiHigh 条件の全ての条件における随伴性の評価の間に差がみられた。これらの結果から, 参加者が非随伴な事態と正の随伴事態の随伴性の評価における区別ができていたことが示唆され, 実験 1 で用いた課題が随伴性の評価を検討する課題として妥当であることが示唆された。

さらに, 結果の密度が低い ZeroLow 条件よりも結果の密度が高い ZeroHigh 条件における評定値が高かった。これは, 結果の密度が高い場合に随伴性の評価の偏りがみられるという先行研究の知見が再現されたことを示しており, 実験 1 で用いた課題が制御幻想を検討する課題として妥当であることが示唆された。

## 第 3 節 実験 2

### 随伴性判断における制御幻想の検討—反応と観察の効果—

#### 第 1 項 目的

実験 2 では、実験 1 と同様の課題を用いて、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（反応群）と、観察することによって学習する場合（観察群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行う。Hannah & Beneteau (2009) は、結果の密度バイアスと手がかりの密度バイアスの効果量に違いがみられる理由の一つとして、自己生成による手がかり（反応）の方が、外的事象による手がかりよりも刺激の明瞭度が高いことをあげている。したがって、本研究の実験 2 でも反応群の方が観察群よりも随伴性の評価が高くなることが予測される。

#### 第 2 項 方法

##### (1) 実験参加者

参加者は大学生 24 名（男性 6 名、女性 18 名）であり、平均年齢は 20 歳（範囲：18–21 歳）であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。参加者は 12 名ずつ、反応群と観察群の 2 群に無作為に割り当てた。また、実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け、実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

##### (2) 実験装置

実験装置は実験 1 と同様であった。

##### (3) 実験課題

実験課題は実験 1 と同様であった。ただし、反応群は実験 1 と全く同じ課題であったが、観察群では、実験参加者はボタンを押すか否か決定することは出来ず、コンピューターによって自動でボタンが押された。なお、観察群におけるボタン押しの有無とライトの有無は、反応群における各実験参加者の 40 試行の情報を記録し、その情報を観察群の実験参加者一人一人に割り当て、実験を行った。

#### (4) 条件

実験 2 では 2 条件を設定した。随伴性が無く、結果の密度が低い ZeroLow 条件と、随伴性が無く、結果の密度が高い ZeroHigh 条件の 2 条件であった。実験 1 と同様に随伴性は  $\Delta P$  値 が 0 になるように設定した。また、結果の密度に関しても実験 1 と同様に ZeroLow 条件では結果の提示確率を 0.25 に、ZeroHigh 条件では 0.75 に設定した。

#### (5) 手続き

手続きは実験 1 と同様であった。ただし、反応群では実験 1 と全く同じ教示を行ったが、観察群では異なる点があった。具体的には、観察群ではこの課題は他の人が行った課題を観察することであること、そのため、ボタン押しを自分で行うことはないことを教示した。

#### (6) 評定

課題終了後、実験 1 と同様に「ボタンを押すことで、どの程度ライトの点灯をコントロールできたと思いますか？」という質問を行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性に関して評定を行うことを求めた。使用した評定尺度は実験 1 と同様であった。また、実験 2 ではボタン押しの有無とライトの点灯の有無



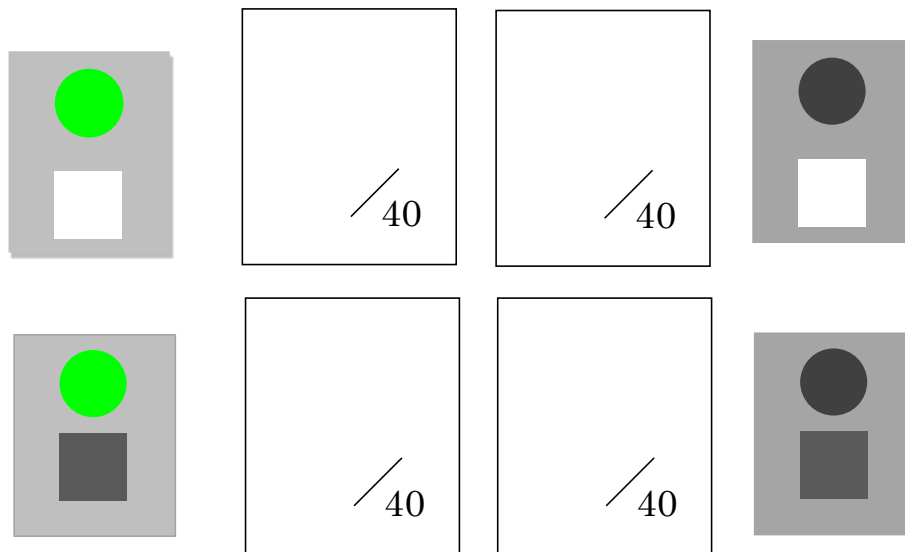


Figure 4-6. The form of frequency estimate. Each button - light pair is shown beside an empty text field where participants could input their estimated frequency of occurrence for each cell.

が、それぞれ何回提示されたかという頻度推定を求めた。用紙には「中央の空欄にそれぞれが生じた回数を記入してください」という質問と、ボタン押しの有無とライトの点灯の有無によって構成される 4 種類の課題画面を提示した (Figure 4-6 参照)。なお、実験参加者には、回数を記入する欄に「40」という値を提示し、「4 種類の提示回数が全部で 40 回になるように記入してください。」という教示を行った。

### 第 3 項 結果

Figure 4-7 (114 頁参照) に反応群と観察群における平均評定値を示した。グラフから、密度が低い場合よりも高い場合で評定値が高いことがわかる。また、反応群と観察群では ZeroLow 条件と ZeroHigh 条件における平均評定値に顕著な差はみられなかったことがわかる。平均評定値を群 (反応群, 観察群 : 2) × 条件 (ZeroLow 条件, ZeroHigh 条件 : 2) の分散分析を行ったところ、条件の主効果は有意だったが ( $F(1, 22) = 61.40, p < .001$ ), 群の主効果 ( $F(1, 22) = 1.01,$

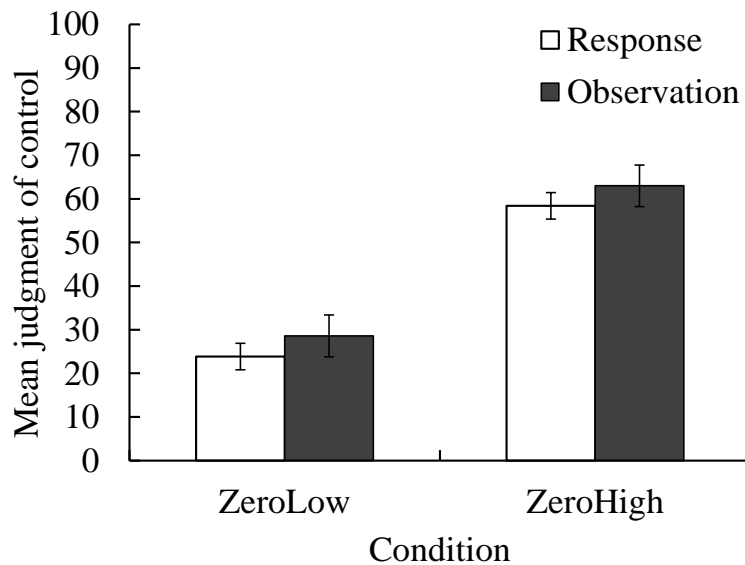


Figure 4-7. The mean judgment of control in Response and Observation group. Error bars represent the standard error of mean.

$p = .32$ ) と群と条件の交互作用 ( $F(1, 22) = 0, p = .99$ ) は有意でなかった。

Figure 4-8 (115 頁参照) の上パネルは反応群の、下パネルは観察群の評定値と実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の3つの平均値を示す。評定値は実験参加者が尺度に示した値を100で割ったものを、実際の随伴性値は40試行における $\Delta P$ 値を、頻度推定から算出される随伴性値は頻度推定の結果から算出した $\Delta P$ 値を示す。グラフから両群のZeroLow条件、ZeroHigh条件ともに、頻度推定から算出される随伴性値は実際の随伴性値と傾向が類似していることがわかる。反応群で随伴性(評定値, 実際の随伴性値, 頻度推定から算出される随伴性値: 3) × 条件 (ZeroLow条件, ZeroHigh条件: 2) の分散分析を行ったところ、随伴性の主効果 ( $F(2, 22) = 32.28, p < .001$ ), 条件の主効果 ( $F(1, 22) = 12.91, p = .004$ ), 随伴性と条件の交互作用 ( $F(2, 22) = 12.00, p < .001$ ) が有意であった。随伴性についてRyan法による多重比較を行ったところ、評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(22) = 7.12, p < .001$ ), 評定値と頻度推定

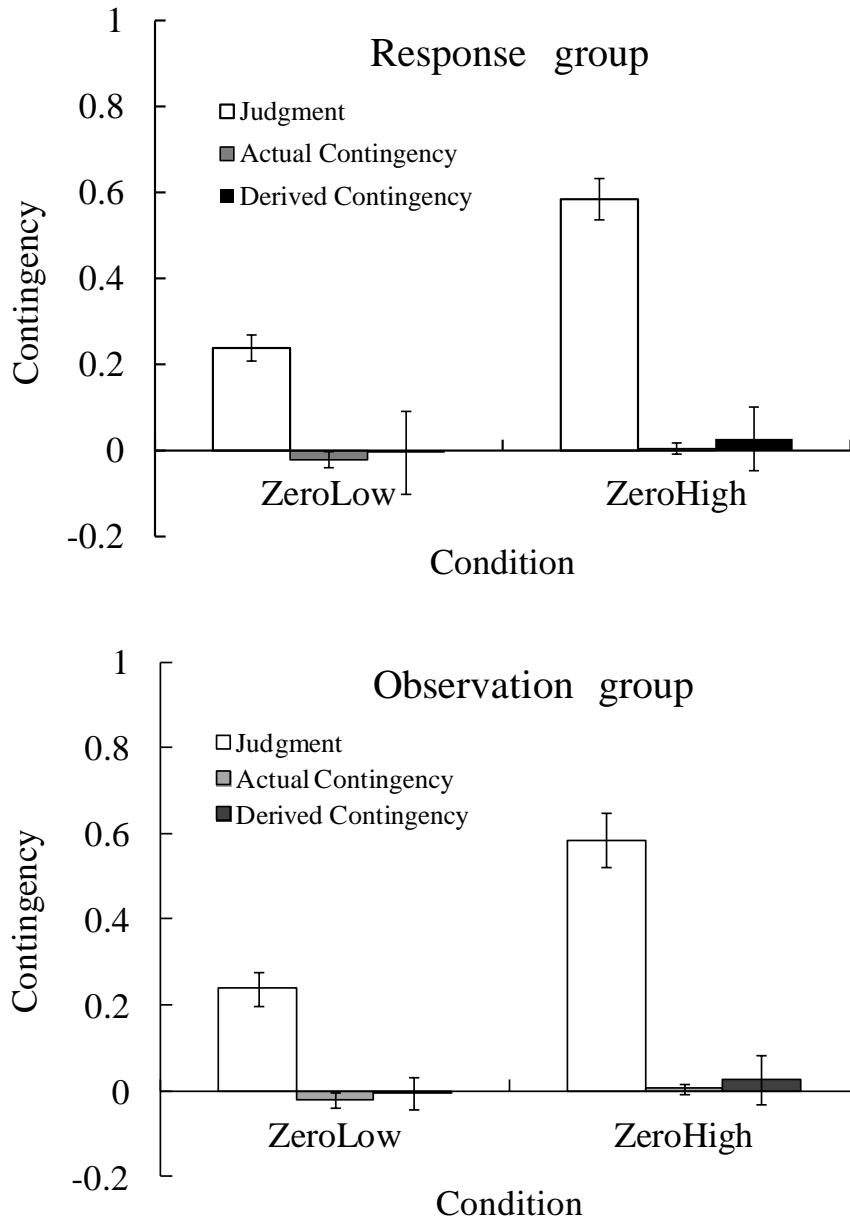


Figure 4-8. The contingencies of judgment, actual, and derived in two conditions. Upper panel represents results of Response group, and lower panel represents results of Observation group. Error bars represent the standard error of mean.

から算出される随伴性値の間 ( $t(22) = 6.79, p < .001$ ) の間に有意な差がみられたが、実際の随伴性と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(22) = .33, p = .75$ ) の間に有意な差はみられなかった。

交互作用について下位検定を行ったところ、ZeroLow 条件における随伴性の単純主効果 ( $F(2, 44) = 8.70, p < .001$ ), ZeroHigh 条件における随伴性の単純主効果 ( $F(2, 44) = 44.27, p < .001$ ), 評定値における条件の単純主効果 ( $F(1, 33) = 36.65, p < .001$ ) は有意であったが、実際の随伴性値における条件の単純主効果 ( $F(1, 33) = 0.21, p = .65$ ) と、頻度推定から算出される随伴性値における条件の単純主効果 ( $F(1, 33) = 0.32, p = .57$ ) は有意ではなかった。ZeroLow 条件における随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ、評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(44) = 3.72, p < .001$ ), 評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 3.49, p < .001$ ), に有意な差がみられたが、実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 0.23, p = .82$ ) には有意な差がみられなかった。ZeroHigh 条件における随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ、評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(44) = 8.31, p < .001$ ), 評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 7.98, p < .001$ ), に有意な差がみられたが、実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = .32, p = .75$ ) には有意な差がみられなかった。

観察群においても反応群と同様に、随伴性（評定値、実際の随伴性値、頻度推定から算出される随伴性値：3）×条件（ZeroLow 条件、ZeroHigh 条件：2）の分散分析を行ったところ、随伴性の主効果 ( $F(2, 22) = 95.43, p < .001$ ), 条件の主効果 ( $F(1, 22) = 34.77, p < .001$ ), 随伴性と条件の交互作用 ( $F(2, 22) = 7.12, p = .004$ ) が有意であった。随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ、評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(22) = 11.95, p < .001$ ), 評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(22) = 11.98, p < .001$ ) の間に有意な差がみられたが、実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(22) = 0.03, p = .98$ ) の間に有意な差はみられなかった。

交互作用について下位検定を行ったところ、ZeroLow 条件における随伴性の

単純主効果 ( $F(2, 44) = 27.28, p < .001$ ), ZeroHigh 条件における随伴性の単純主効果 ( $F(2, 44) = 67.17, p < .001$ ), 評定値における条件の単純主効果 ( $F(1, 33) = 32.91, p < .001$ ), 頻度推定から算出される随伴性値における条件の単純主効果 ( $F(1, 33) = 14.95, p < .001$ ) は有意であったが, 実際の随伴性値における条件の単純主効果 ( $F(1, 44) = 0.21, p = .65$ ) は有意ではなかった。ZeroLow 条件における随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ, 評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(44) = 5.31, p < .001$ ), 評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 7.10, p < .001$ ), に有意な差がみられたが, 実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 1.80, p = .08$ ) には有意な差がみられなかった。ZeroHigh 条件における随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ, 評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(44) = 10.80, p < .001$ ), 評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 9.04, p < .001$ ), に有意な差がみられたが, 実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(44) = 1.76, p = .09$ ) には有意な差がみられなかった。

#### 第 4 項 考察

実験 2 では, 課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって, ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合 (反応群) と, 観察することによって学習する場合 (観察群) とでは, コントロール感に違いがみられるか否か検討を行った。実験 1 と同様の課題を用いて, 非随伴な事態で結果の密度が低い条件 (ZeroLow 条件) と結果の密度が高い条件 (ZeroHigh 条件) で検討を行った。結果として, 反応群と観察群の両群で結果の密度が低い ZeroLow 条件よりも結果の密度が高い ZeroHigh 条件における評定値が高かった。この結果は両群において制御幻想がみられたことを示している。

また, ZeroLow 条件と ZeroHigh 条件の両条件において, 反応群と観察群に

における随伴性の評価に統計的な違いはみられなかった。これらの結果から、実験 1 と同様に実験 2 では、反応群だけではなく観察群でも結果の密度が高い場合に制御幻想がみられることが示されたものの、反応群と観察群による違いはみられなかったことが示唆された。つまり、実験 2 の結果から、結果の密度バイアスと手がかりの密度バイアスには違いがみられなかったことが示唆された。

### 第 4 節 実験 3

#### 随伴性判断における制御幻想の検討

##### —Go-NoGo 事態における選択機会の効果の検討—

#### 第 1 項 目的

実験 3 では、実験 1 および実験 2 と同様の課題を用いて、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（自由群）と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（強制群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行う。先行研究のように、選択機会がコントロール感を高めるのであれば、自由群の方が強制群よりも随伴性の評価が高くなることが予測される。

#### 第 2 項 方法

##### (1) 実験参加者

参加者は大学生 24 名（男性 8 名、女性 16 名）であり、平均年齢は 19.2 歳（範囲：19–24 歳）であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。参加者は 12 名ずつ、強制群と自由群の 2 群に無作為に割り当てた。また、実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け、実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

## (2) 実験装置

実験装置は実験 1 および実験 2 と同様であった。

## (3) 実験課題

実験課題は実験 1 および実験 2 と同様であった。ただし、自由群は実験 1 および、実験 2 の反応群と全く同じ課題であったが、強制群では、実験参加者はボタンを押すか否か決定することは出来ず、コンピューターによって自動でボタン押しの有無が決定され、指示された。実験参加者はコンピューターに指示された通りにボタンを押したり押さなかったりした。なお、自由群で得られた各試行に関するデータをもとに、強制群は実施した。

具体的には Figure4-9 に示すように、強制群では反応可能期にライトの上部に「ボタンを押してください」または「ボタンを押さないでください」という文章を提示した。「ボタンを押してください」という文章が提示された時には、実験参加者にディスプレイに触れることでボタンを押すことを求めた。なお、強制群におけるボタン押しの有無とライトの有無は、自由群における各実験参加者の 40 試行の情報を記録し、その情報を強制群の実験参加者一人一人に割り当て、実験を行った。

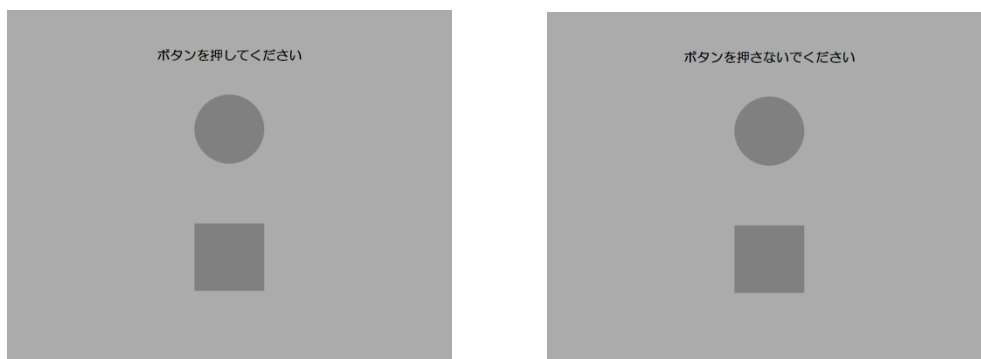


Figure 4-9 The displays of experimental task in Exp. 3.

#### (4) 条件

実験 3 では 1 条件のみ検討を行った。具体的には、随伴性が無く、結果の密度が高い ZeroHigh 条件であった。実験 1 および実験 2 と同様に随伴性は  $\Delta P$  値が 0 になるように、結果の提示確率は 0.75 になるように設定した。

#### (5) 手続き

手続きは実験 1 および実験 2 と同様であった。ただし、自由群では実験 1 と全く同じ教示を行ったが、強制群では、反応可能期に提示される文章の指示通りにボタンを押すように教示した。

#### (6) 評定

課題終了後、実験 1 および実験 2 と同様に「ボタンを押すことで、どの程度ライトの点灯をコントロールできたと思いますか？」という質問を提示し、ボタン押しとライトの点灯の随伴性に関して評定を行うことを求めた。使用した評定尺度は実験 1 および実験 2 と同様であった。また、実験 2 と同様にボタン押しの有無とライトの点灯の有無が、それぞれ何回提示されたかという頻度推定を求めた。頻度推定に使用した回答用紙も実験 2 と同様であった。

### 第 3 項 結果

Figure 4-10 (121 頁参照) は、自由群と強制群における評定値と実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の 3 つの平均値を示す。評定値は実験参加者が尺度に示した値を 100 で割ったものを、実際の随伴性値は 40 試行における  $\Delta P$  値を、頻度推定から算出される随伴性値は頻度推定の結果から算出した  $\Delta P$  値を示す。グラフから自由群と強制群ともに、頻度推定から算出される



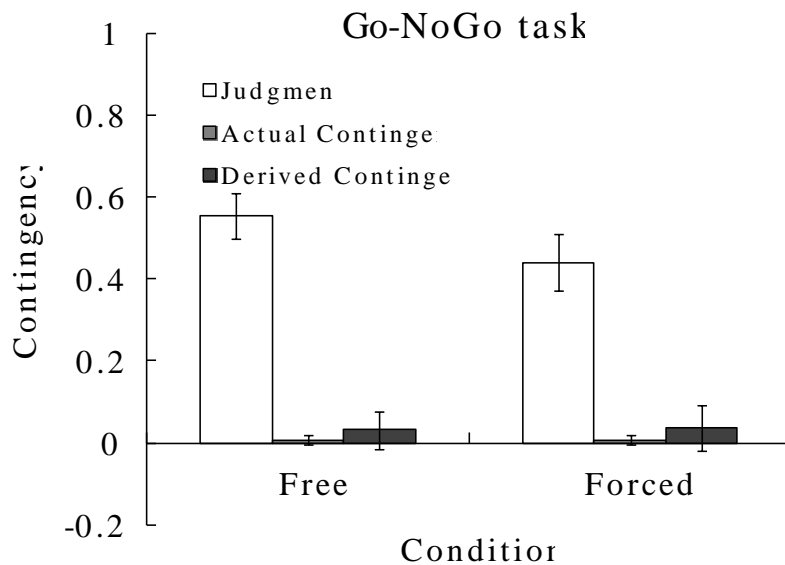


Figure 4-10. The contingencies of judgment, actual, and derived in two groups. Error bars represent the standard error of mean.

随伴性値は実際の随伴性値と傾向が類似していることがわかる。群（自由群，強制群：2）×随伴性（評定値，実際の随伴性値，頻度推定から算出される随伴性値：3）の分散分析を行ったところ，随伴性の主効果（ $F(2, 44) = 78.74, p < .001$ ）が有意であったが，群の主効果（ $F(1, 44) = 0.92, p = .35$ ），群と随伴性の交互作用（ $F(2, 44) = 1.19, p = .32$ ）は有意ではなかった。随伴性について Ryan 法による多重比較を行ったところ，評定値と実際の随伴性値の間（ $t(44) = 11.16, p < .001$ ），評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間（ $t(44) = 10.55, p < .001$ ）の間に有意な差がみられたが，実際の随伴性値と頻度推定から算出される随伴性値の間（ $t(44) = 0.60, p = .55$ ）の間に有意な差はみられなかった。

#### 第 4 項 考察

実験 3 では，実験 1 および実験 2 と同様の課題を用いて，課題において参加

者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（自由群）と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（強制群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行った。結果として、参加者は自由群と強制群の2群において、客観的な随伴性よりも高く随伴性を評価した。この結果から、実験3の両群において制御幻想がみられたことが示唆された。しかし、自由群と強制群の評定値には統計的な違いはみられず、コントロール感に対する選択機会の影響はみられなかったことが示唆された。

## 第5節 実験4

### 随伴性判断における制御幻想の検討

#### —Go-Go 事態における選択機会の効果の検討—

##### 第1項 目的

実験4では、実験3と同様に、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（自由群）と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（強制群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行う。ただし、実験3では参加者が反応できるボタンは1つのみを提示したが、実験4ではボタンを2つ提示する。実験3では、参加者がボタンを押すか押さないかを定めるGo-NoGo事態を用いたが、実験4では、参加者が2つのボタンの内どちらを押すか決めるGo-Go事態を用いる。

## 第 2 項 方法

### (1) 実験参加者

参加者は大学生 24 名（男性 8 名，女性 16 名）であり，平均年齢は 19.2 歳（範囲：19–24 歳）であった。いずれの参加者も本研究の実験課題や類似の課題を行ったことはなかった。参加者は 12 名ずつ，強制群と自由群の 2 群に無作為に割り当てた。また，実験参加者は実験に参加する前に実験についての説明を受け，実験参加の同意書へ署名した上で実験に参加した。

### (2) 実験装置

実験装置は実験 3 と同様であった。

### (3) 実験課題

実験課題は実験 3 と同様であった。ただし，実験 3 では Go-NoGo 事態であったため，ボタンを 1 つだけ提示したが，実験 4 では Go-Gotask 事態であったため，ボタンを 2 つ提示した（Figure 4-11 参照）。そのため，自由群では必ず左か右のボタンを押すことを求めた。強制群では反応可能期に「左のボタンを押してください」または「右のボタンを押してください」という文章を提示し，



Figure 4-11. The displays of experimental task in Exp. 4.

指示通りにボタンを押すことを求めた。ボタンを押してから3秒後にライトの提示に移行した。なお、強制群における左右のボタン押しとライトの有無は、自由群における各実験参加者の40試行の情報を記録し、その情報を強制群の実験参加者一人一人に割り当て、実験を行った。

#### (4) 条件

実験4では実験3と同様に、ZerHigh条件の1条件のみ検討を行った。

#### (5) 手続き

手続きは実験1、実験2、実験3と同様であった。

#### (6) 評定

課題終了後、「左のボタンを押すことで、どの程度ライトの点灯をコントロールできたと思いますか？」という質問を提示し、左のボタン押しとライトの点灯の随伴性に関して評定を行うことを求めた。また、右のボタンに関しても同様にボタン押しとライトの点灯の随伴性に関して評定を行うことを求めた。さらに、左右のボタン押しとライトの点灯の有無が、それぞれ何回提示されたかという頻度推定を求めた。使用した回答用紙は実験1、実験2、実験3とほぼ同様であったが、実験4でのみ課題において2つのボタンを提示していたため、用紙に示した4種類の課題画面が異なっていた（Figure 4-12, 125頁参照）。

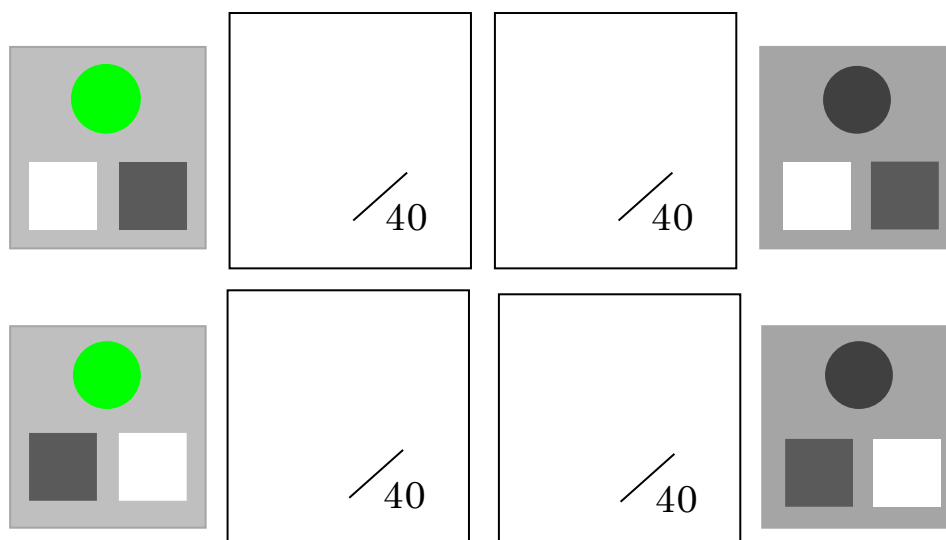


Figure 4-12. The form of frequency estimate. Each two buttons - light pair is shown beside an empty text field where participants could input their estimated frequency of occurrence for each cell.

### 第 3 項 結果

#### (1) 評定値，実際の随伴性値，頻度推定から算出される随伴性値

Figure 4-13 (126 頁参照) は，自由群と強制群における左ボタンに対する評定値，右ボタンに対する評定値，実際の随伴性値，頻度推定から算出される随伴性値の 4 つの平均値を示す。評定値は実験参加者が尺度に示した値を 100 で割ったものを，実際の随伴性値は 40 試行における  $\Delta P$  値を，頻度推定から算出される随伴性値は頻度推定の結果から算出した  $\Delta P$  値を示す。グラフから自由群と強制群ともに，頻度推定から算出される随伴性値は実際の随伴性値と傾向が類似していることがわかる。群（自由群，強制群：2） $\times$ 随伴性（左ボタンに対する評定値，右ボタンに対する評定値，実際の随伴性値，頻度推定から算出される随伴性値：4）の分散分析を行ったところ，随伴性の主効果（ $F(2, 66) = 114.32, p < .001$ ）が有意であったが，群の主効果（ $F(1, 66) = .96, p = .35$ ），群と随伴性の交互作用（ $F(2, 66) = 1.15, p = .34$ ）は有意ではなかった。随伴性に

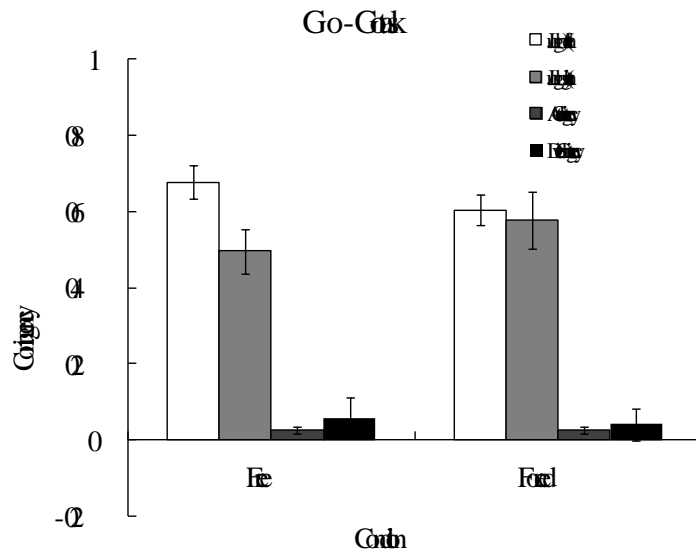


Figure 4-13. The judgment for left button, the judgment for right button, the actual contingency, and derived contingency in two groups. Error bars represent the standard error of mean.

ついて Ryan 法による多重比較を行ったところ、左ボタンに対する評定値と右ボタンに対する評定値の間 ( $t(66) = 2.44, p = .017$ )、左ボタンに対する評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(66) = 14.47, p < .001$ )、右ボタンに対する評定値と実際の随伴性値の間 ( $t(66) = 12.02, p < .001$ )、左ボタンに対する評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(66) = 13.93, p < .001$ )、右ボタンに対する評定値と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(66) = 11.48, p < .001$ ) の間に有意な差がみられたが、実際の随伴性と頻度推定から算出される随伴性値の間 ( $t(66) = 0.54, p = .59$ ) の間に有意な差はみられなかった。

(2) 左右のボタンに対する評定値，反応率

左ボタンに対する評定値と右ボタンに対する評定値の間に差がみられるか否か検討するため、自由群と強制群で  $t$  検定を行った。自由群では左ボタンと右ボタンに対する評定値の間に有意な差がみられたが ( $t(11) = 2.75, p < .001$ )、

強制群では両者の間に有意な差はみられなかった ( $t(11) = 0.61, p = .56$ )。

Figure 4-14 は左右のボタンに対する反応率を示す。課題では必ず左右どちらかのボタンを押すことを参加者に求めているため、左右のボタンに対する反応率の合計は 1 になる。なお、強制群は自由群における各試行の情報をもとに課題を行っているので、自由群と強制群の左右のボタンに対する反応率は同じである。グラフから左ボタンの方が右ボタンよりも反応率が高いことがわかる。また、左右のボタンに対する反応率の傾向は、Figure 4-13 (126 頁参照) に示した自由群における左右のボタンに対する評定値と傾向が類似していることがわかる。評定値と左右のボタン押しの回数の関連について調べたところ、自由群の評定値とボタン押しの回数の間には中程度の正の相関がみられたが ( $r = .59, p = .003$ )、強制群では相関がみられなかった ( $r = .04, p = .84$ )。

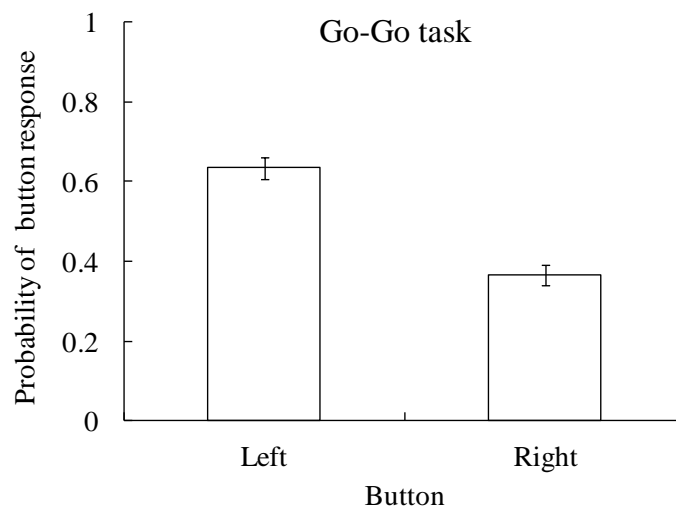


Figure 4-14. The probability of response for left button and right button. Error bars represent the standard error of mean.

## 第4項 考察

実験4では、実験3と同様に課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合(自由群)と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合(強制群)とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行った。また、実験3はGo-NoGo事態で検討を行ったが、実験4ではGo-Go事態で検討を行った。

結果として、参加者は自由群と強制群の2群において、左ボタンに対する評価と右ボタンに対する評価の両方において、客観的な随伴性よりも高く随伴性を評価した。この結果から、実験4の両群において実験3と同様に、制御幻想がみられたことが示唆された。また、実験3と同様に自由群と強制群の評定値には統計的な違いはみられなかった。

しかし、自由群では左ボタンに対する随伴性の評価と、右ボタンに対する随伴性の評価に違いがみられたが、強制群ではみられなかった。さらに、自由群における左ボタンと右ボタンに対する随伴性の傾向は、左ボタンと右ボタンそれぞれに対する実際の反応回数の傾向と類似していた。これらの結果から、実際に多く選んだ選択肢に対する評価が高くなることが示唆された。

## 第6節 総合論議

### 第1項 研究Ⅲの成果

#### (1) 実験1から実験4までのまとめ

研究Ⅲでは、随伴性判断における制御幻想の事態を用いて、選択機会の有無がコントロール感に及ぼす影響について4つの実験によって検討した。4つの実験では、参加者によって押されるボタン(反応)とライトの点灯(結果)の間の随伴性について判断させる課題を用いた。反応と結果の随伴性を客観的な



随伴性よりも高く評価することを、コントロール感が高い、つまり制御幻想が生じたとした。

実験 1 では、正の随伴事態と非随伴な事態を設定した。また、非随伴な事態において、結果の密度が低い事態と高い事態を設定した。つまり、ZeroLow 条件 ( $\Delta P = 0, P(O) = .25$ ) ZeroHigh 条件 ( $\Delta P = 0, P(O) = .75$ ) PosiHigh 条件 ( $\Delta P = .5, P(O) = .75$ ) の 3 条件の検討を行った。その結果、全ての条件で客観的な随伴性値よりも随伴性を高く評価した。また、参加者は正の随伴事態と非随伴な事態で、異なる随伴性の評価を行っており、研究 III で用いた実験課題が随伴性の判断を検討するのに妥当であることが示唆された。さらに、結果の密度が低い事態よりも密度が高い事態において、参加者は随伴性を高く評価した。この結果は、先行研究の知見が再現され、実験 1 において制御幻想がみられたことが示唆された。

実験 2 では、課題において参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（反応群）と、観察することによって学習する場合（観察群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行った。課題では、非随伴な事態で結果の密度が低い事態と高い事態の 2 つの事態を設定した。つまり、ZeroLow 条件 ( $\Delta P = 0, P(O) = .25$ ) と、ZeroHigh 条件 ( $\Delta P = 0, P(O) = .75$ ) の検討を行った。その結果、両条件において評定値は客観値よりも高く、ZeroLow 条件よりも ZeroHigh 条件の方が高かった。しかし、反応群と観察群では評定値に顕著な差はみられなかった。

実験 3 では、実験 1 および実験 2 と同様の課題を用いて、参加者自らがボタン押しを行うことによって、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（自由群）と、参加者がボタンを押すか否か決定することは出来ず、実験者の指示によってボタン押しを行い、ボタン押しとライトの点灯の随伴性を学習する場合（強制群）とでは、コントロール感に違いがみられるか否か検討を行

った。課題では、非随伴な事態で結果の密度が高い事態である ZeroHigh 条件 ( $\Delta P = 0, P(O) = .75$ ) の検討を行った。その結果、評定値は客観的な随伴性値よりも高くなったが、自由群と強制群では顕著な差はみられなかった。

実験 1 から実験 3 までで用いた課題は 1 つのボタンだけを提示し、参加者にはボタンを押すか押さないか決定することを求める Go-NoGo 事態を設定していた。しかし、一般的な選択事態であると考えられる、2 つのボタンを並列に提示しどちらかを選択する Go-Go 事態においても同様の結果が得られるか否かは不明である。また、左右 2 つのボタンそれぞれに対する随伴性の評価を参加者に求めることで詳細な分析を行うことができる。したがって、実験 4 では Go-Go 事態を用いて実験 3 と同様に自由群と強制群を設定し ZeroHigh 条件における随伴性の評価について検討を行った。その結果、両群において各ボタンに対する随伴性の評定値は客観的な随伴性値よりも高かった。また、実験 3 と同様に自由群と強制群の評定値に顕著な差はみられなかった。

しかし、実験 4 における自由群では、左右のボタンに対する随伴性の評定値に差がみられたが、強制群ではみられなかった。さらに、自由群における左右のボタンに対する評定値の傾向は、左右のボタンに対する反応率の傾向と類似していた。これらの結果から、実際に多く選んだ選択肢に対する評価が高くなることが示唆された。

研究 III では、選択機会が無い場合と有る場合でのコントロール感に統計的な違いがみられなかった。これは、研究 III で用いた実験事態、つまり随伴性判断における密度バイアスの現象の効果が、選択機会の効果よりも大きかった可能性がある。随伴性判断は、実験事態のカバーストーリーによって影響を受けることが報告されており (澤・栗原・沼田・永石, 2011)、今後は実験事態のカバーストーリーを変えて検討することも必要であろう。

しかし、実験 4 の自由群においてのみ、左右のボタンに対する評定値に差が

みられ、評定値は左右のボタンに対する反応率の傾向と類似していた。この結果から、選択機会が有る場面でコントロール感の増大が生じるというよりは、選択場面の中で選択した選択肢に対するコントロール感が増大することが示唆された。

## (2) 頻度推定による結果

研究Ⅲの実験2から実験4では、ボタン押しの有無とライトの点灯の有無が、それぞれ何回提示されたかという頻度推定を参加者に求めた。その結果、参加者の頻度推定から算出される随伴性値 ( $\Delta P$ ) は実際の随伴性値と近似していた。具体的には、実験2から実験4で用いた課題では非随伴な事態 ( $\Delta P = 0$ ) を設定したが、参加者の頻度推定から算出された随伴性も非随伴であった。さらに、頻度推定から算出される結果の密度 (i.e.,  $P(O)$ ) についても、実験課題で設定した結果の密度 (i.e.,  $P(O) = .25$  もしくは  $.75$ ) に近似していた。これらの結果から、参加者は反応一結果の随伴性テーブルにおける各セルの情報を正しく入力しているものの、随伴性の評価として出力する際にバイアスが生じていることがわかる。このように、随伴性の評価のバイアスが情報の入力時点で生じるのか、出力時点で生じるのかという問題については、近年では抑うつリアリズム (depressive realism) の問題と関連して多くの研究がなされている。

抑うつリアリズムとは、研究Ⅲで示した制御幻想のような判断の誤りが、いわゆる健常者では頑健にみられるものの、臨床閾にある抑うつ者、あるいは抑うつ傾向が高い者では確認困難であることを指す (e.g., Alloy & Abramson, 1979)。抑うつリアリズムは、「精神的健康の低下が外界の歪んだ認知をもたらす」という素朴な考えと矛盾しており、抑うつ者というよりはむしろ健常者において認知の歪みが生じることを示唆していた。ただし、こうした抑うつ傾向による行動の予測についてはこれを支持する報告がある一方、それほど頑健で

はないという主張もあり、現在までも続く理論闘争の中心となっている。関連して、近年は様々な実験事態を用いることによって、この現象の生起条件や発生機構についての検証も盛んに行われつつある（see Allan, Siegel, & Hannah, 2007; Baker, Msetfi, Hanley, & Murphy, 2012）。特に、近年の研究では、判断の誤りが、情報の入力時点で生じていると考える ITI 統合仮説（e.g., Msetfi et al., 2005）や、出力時点で生じていると考える反応基準仮説（e.g., Allan, Siegel, & Tangen, 2005）などが提唱されている。これらの仮説の詳細については、第 5 章総合論議で概説する。

## 第 2 項 密度バイアスの理論的説明

これまで学習心理学では、随伴性判断の過程を説明しようとする多くの試みがなされてきた。特に、関係性の判断における規範解（たとえば、 $\Delta P$ ）からの逸脱という点から、結果の密度による判断のバイアスは随伴性判断の過程の説明理論の構築をする上で重要であり、多くの検討がなされてきた。密度バイアスの過程についての説明は、後述する「法則に基づく処理」と「連合学習」に基づく説明の 2 つに大別することができる。

前者の立場では、事象の生起あるいは非生起の情報は基本的に頻度情報として保持され、評定を行う際に随伴性が算出されることを仮定する。たとえば、この立場のひとつである確率対比モデル（Cheng & Holyoak, 1995; Cheng & Novick, 1990, 1992）ではヒトは一種の直観的統計学者（intuitive statistician）ととらえられ、手がかりと結果の条件つき確率の対比（すなわち、 $\Delta P$ ）によって随伴性を算出していくことが仮定されている。

一方、後者の立場では、事象の生起あるいは非生起の情報は連合強度（associative strength）というかたちで累積的に縮約され、保持されることを仮定する。この立場では、ヒトと動物の実験事態の類似や実際に観察される現象

の類似から、両者に共通の学習過程が存在することが仮定されており、研究成果の比較が主要な興味の対象となることが多い。

これらの立場は「どのように頻度情報から随伴性が算出されるか」、あるいは「どのように事象間の連合強度が変化するか」という疑問に焦点を当てている点で異なっている。しかしながら、ともに学習過程の説明に言及しているため、どちらの説明がより包括的であるかがしばしば議論の対象となる (Allan, 1993; Buehner & Cheng, 1997; Lobar & Shanks, 2000; Shanks, 1991; 1993)。この問題に関しては、現在もなお活発な議論が行われているが、どちらが有力な理論であるかについては未だ決着をみていない。代表的な「法則に基づく処理」と「連合学習」の考えについて触れ、それぞれの理論がどのように結果の密度バイアスを説明するのかを紹介する。

### (3) 法則に基づく処理

#### 1. 確率対比モデル

Cheng & Novick (1990, 1992) は、原因帰属を説明する分散分析モデル (Kelly, 1973) を拡張し、確率対比モデル (probabilistic contrast model : PCM) を提唱した。確率対比モデルは人間が行う判断の規範解を示しているが、そのままでは密度バイアスを説明することはできない。なぜなら、この考えでは人間の行う情報処理は  $\Delta P$  の算出に基づいているためである。そのため、そこからの逸脱に言及するためには、その数式に何らかの補正を加えてやる必要がある。たとえば、Wasserman et al. (1993) は式 4-4 上の「反応があったときに結果が生じた確率 (i.e.,  $P(O|R)$ )」と、反応がなかったときに結果が生じた確率 (i.e.,  $P(O|\text{not}R)$ ) に、それぞれ重み付けを行うことによって、 $\Delta P$  からの逸脱を記述できることを示している (式 4-4 参照)。彼らの研究では  $w_1$  に 1 を、 $w_2$  に 0.8 を代入していたが、このような補正により結果の密度バイアスを容易に説明す

ることができることが、近年の研究で確認されている (e.g., Perales & Shanks, 2007)。

$$w\Delta P = {}_{w1}P(O|R) - {}_{w2}P(O|\sim R) = w1 \frac{a}{a+b} - w2 \frac{c}{c+d} \quad (\text{式 4-4})$$

ただし、手がかりの密度バイアスはこのような単純な補正だけでは説明することができず、四つのセルそれぞれに対して異なる重み付けを行ってやる必要がある (式 4-5 参照)。

$$w\Delta P = {}_{wA}P(O|R) - {}_{wB}P(O|\sim R) = \frac{{}_{w1}a}{{}_{w1}a + {}_{w2}b} - \frac{{}_{w3}c}{{}_{w3}c + {}_{w4}d} \quad (\text{式 4-5})$$

## 2. 因果帰納モデル

Cheng (1997) は近年、確率対比モデルをさらに拡張し、Power PC モデルを提唱した。その特徴は、以下の一点に集約される。それは共生起情報から推定した因果関係の強さは、 $\Delta P$  ではなく power で表現される点である。この考えでは  $\Delta P$  は power を算出するための一要素であり、power の算出は式 4-6 と式 4-7 の 2 式に基づくことになる。

$$power = \frac{\Delta P}{1 - P(O|\sim R)} \quad (\text{式 4-6})$$

$$power = \frac{-\Delta P}{P(O|R)} \quad (\text{式 4-7})$$

式 4-6 は正の随伴事態を示しており、式 4-7 は負の随伴事態を示している。前者は発生的因果力 (generative causal power)、後者は抑制的因果力 (preventive causal power) とも呼ばれ、それぞれ異なる補整が行われているのが見てとれる。これらの公式から明らかなように、環境内から抽出された随伴性は「反応がなかったときに結果が生じた確率 (i.e.,  $P(O|\text{not}R)$ )」によって補整が行われ、power

へと変換されることが仮定されている。

これらの仮定によって、正と負の随件事態における結果の密度バイアスを説明することが可能となる。具体的には、この考えによれば、結果の密度に伴って参加者の判断が正方向に偏ることを予測できる。しかし、このモデルでは非随伴な事態で生じる結果の密度バイアスを説明することはできない。なぜなら、 $\Delta P$  がゼロである場合は、いかなる補正を加えたとしても、power はゼロとなるためである。また、この考えでは手がかりの密度バイアスを予測することはできず、その説明のためには、確率対比モデルと同様に、式 4-4 や式 4-5 のような重みを各セルに与えてやる必要がある。

法則に基づく処理として、上述の確率対比モデルや Power PC モデル以外にも、近年では Perales & Shanks (2007) による Evidence Integrated rule や, Hattori & Oaksford (2007) による Dual Factor Heuristic などによる密度バイアスの説明も試みられている。なお、これらのモデルでは正、負、非随伴のいずれの事態でも結果の密度の増加に伴い、参加者の判断が正方向に偏ることを予測する。

#### (4) 連合学習理論

随伴性判断の実験事態における事象間の随伴性の観察は、古典的条件づけの実験事態における条件刺激と無条件刺激の対提示と構造的に類似している。このことから、随伴性判断の過程を動物の連合学習理論を用いて説明する試みがなされてきた (e.g., De Houwer & Beckers, 2002; Shanks, 2007)。これらの試みでは反応は条件刺激、結果は無条件刺激とそれぞれ置き換えられることになる (Figure 4-15, 136 頁参照)。また、本研究の実験 2 における反応群と観察群で随伴性の判断に差がみられなかったことから、上述の仮定を置くことで反応—結果の随伴性判断においても連合学習理論を適用することが可能となると考えられる。

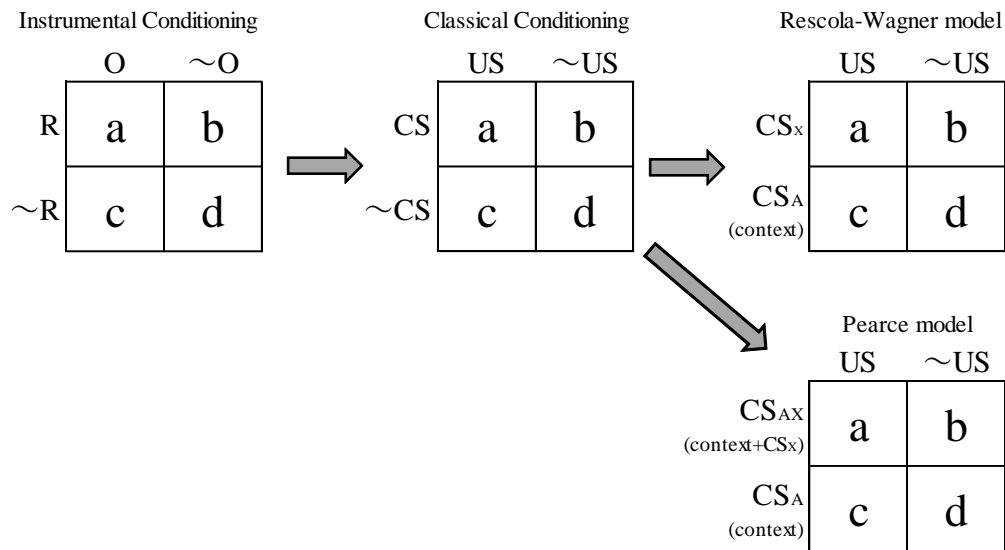


Figure 4-15. Assumption to apply to associative learning theories to contingency judgment.

### 1. Rescorla-Wagner モデル

Rescorla & Wagner (1972) は、古典的條件づけにおける Hull (1943) や Spence (1952) の考えを拡張し、条件刺激と無条件刺激の連合強度が獲得される過程を公式化した(式 4-8 参照)。 $\Delta V_i$  は条件刺激と無条件刺激の連合強度の変化量、 $\alpha_i$  は原因についての学習率パラメーター、 $\beta$  は結果についての学習率パラメーターを表しており、それぞれ、0 から 1 の値をとる。たとえば、これらの刺激が共生起した時は  $\lambda=1$  となり、連合強度は増加する。また、条件刺激のみが生起した時は  $\lambda=0$  となり、連合強度は減少する。 $\sum V_T$  は既に形成されている連合強度を表し、学習の初期などでこの値が小さいほど連合強度の変化量は大きくなる。

$$\Delta V_i = \alpha\beta(\lambda - \sum V_T) \quad (\text{式 4-8})$$

このモデルでは、対提示処置を受けた条件刺激が、試行毎に「無条件刺激が到来した驚き ( $\lambda - \sum V$ )」を「条件刺激と無条件刺激の明瞭度の積 ( $\alpha \cdot \beta$ )」分だけ



け獲得していくことを仮定する。しかし、その最大の特徴は、複数の条件刺激がその驚きを奪い合うことを想定している点にある。たとえば、対提示処置を行った実験文脈を条件刺激の一種としてみなすことによって、Figure 4-2 に示した随伴性空間と同様の予測を行うことが可能である（式 4-9, 4-10, 4-11 参照）。

$$\Delta V_A = \alpha_A \beta (\lambda - \sum V_{AX}) \quad (\text{式 4-9})$$

$$\Delta V_X = \alpha_X \beta (\lambda - \sum V_{AX}) \quad (\text{式 4-10})$$

$$\sum V_{AX} = \sum V_A + \sum V_X \quad (\text{式 4-11})$$

$\Delta V_A$  と  $\Delta V_X$  は条件刺激と文脈の連合強度の変化量、 $\alpha_A$  と  $\alpha_X$  はそれぞれの学習率パラメーター、 $\sum V_A$  と  $\sum V_X$  はそれぞれの刺激について既に形成されている連合強度を表している。式 4-11 から明らかなように、獲得された連合強度は刺激間で共有されており、それぞれの学習に対して影響を与えあうことになる。Rescorla-Wagner モデルでは、学習が不十分、すなわち漸近値下であることを仮定した場合、結果の密度の増加に伴い、参加者の判断が正方向に偏ることを予測する。これを初期条件づけ（initial conditioning）とよぶ（Figure 4-16, 138 頁参照）。

なお、一般にこのモデルでは正の随伴事態では正方向に、負の随伴事態では負方向に、非随伴事態では正方向に偏ることを予測する。ただし、最近の研究では、非随伴性事態の訓練試行を 50 試行から倍の 100 試行に増加させたとしても、結果の密度による判断への影響が変化しないという結果も得られており（e.g., Blanco et al., 2011）、初期条件づけを仮定して結果の密度の影響を説明することが妥当であるか否かについては疑問が投げかけられている。

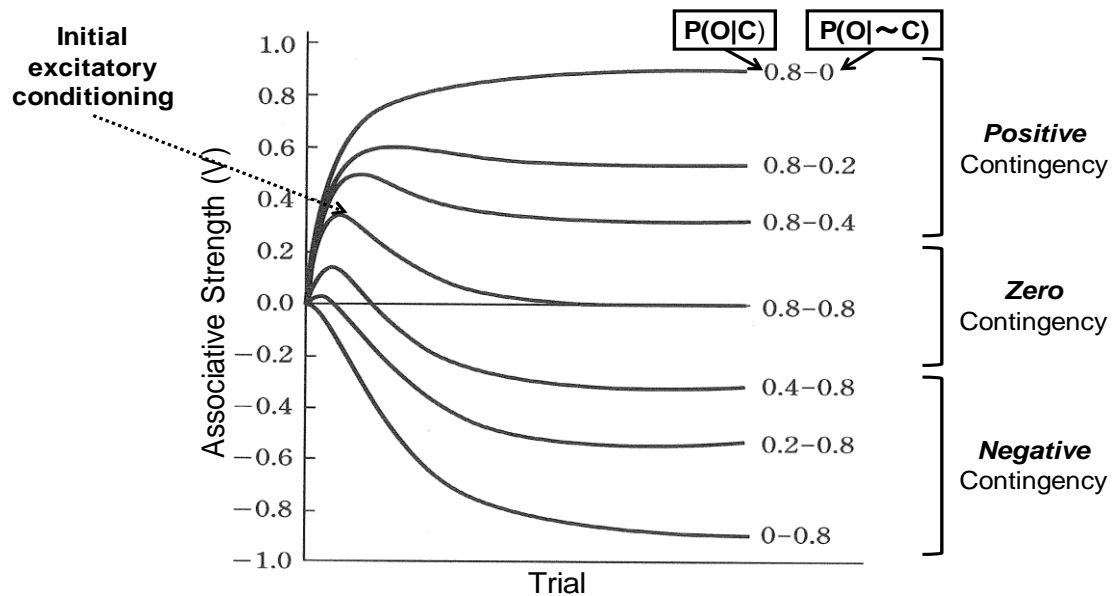


Figure 4-16. Simulations of seven contingent conditions by Rescorla-Wagner model.  $\alpha_A = 0.5$ ,  $\alpha_x = 0.1$ ,  $\uparrow \beta = 0.1$ ,  $\downarrow \beta = 0.5$  (from Nakajima & Shishimi, 2003)

## 2. Pearce モデル

Pearce (1987) は、前述の Rescorla & Wagner (1972) の考えを拡張し、刺激形態化モデルを提唱した。その特徴は、以下の 4 点に集約される。一つ目は、このモデルでは動物は現在さらされている環境全体を一つとしてとらえ、それが条件刺激となって無条件刺激と連合することを、仮定している点である。この仮定によれば、実験者が提示したはずの条件刺激は単なる「刺激要素」に過ぎないことになる。二つ目は、複数の刺激の間には類似性に基づいて般化が生じる点であり、三つ目はある刺激が獲得する連合強度は、それ自身の連合強度とその他の刺激からの般化によってもたらされる連合強度の総和である点である。そして、四つ目は、Rescorla & Wagner (1972) と同様に、各刺激がもつ連合強度はデルタ・ルールによって変化する点である。これらをまとめると、式 4-12 から式 4-14 のように表現することができる。

$$\Delta V_{AX} = \beta(\lambda - \sum V_{AX} - x_1 \sum V_X) \quad (\text{式 4-12})$$

$$\Delta V_X = \beta(\lambda - \sum V_X - x_2 \sum V_{AX}) \quad (\text{式 4-13})$$

$$J_A = x_3 \sum V_{AX} \quad (\text{式 4-14})$$

$\Delta V_i$ は条件刺激と無条件刺激の連合強度の変化量、 $\Delta V_{AX}$ は複合刺激の連合強度の変化量、 $\Delta V_X$ は文脈刺激の連合強度の変化量、 $\beta$ は結果についての学習率パラメーターを表しており、 $\sum V_{AX}$ は複合刺激の連合強度、 $\sum V_X$ は文脈刺激の連合強度を表している。 $x_1$ は文脈刺激から複合刺激への般化パラメーターであり、 $x_2$ は複合刺激から文脈刺激への般化パラメーターを表している。なお、複合刺激とは文脈刺激と条件刺激が形態化したものである。また、 $x_3$ は文脈刺激と形態化刺激の類似度を表している。

Pearce モデルでは、学習が漸近値下であることを仮定しなくても、結果の密度の増加に伴い、参加者の判断が正方向に偏ることを予測する。なお、一般にこのモデルでは正、負、非随伴のいずれの事態でも結果の密度により、参加者の判断が正方向に偏ることを予測する(e.g., Buehner, Cheng, & Clifford, 2003)。この予測は、前述の法則に基づく処理による予測と類似している。

## 第5章 総合論議

### 第1節 本研究のまとめ

#### —選択の自由はなぜ好まれるのか—

これまで、行動分析学では選択肢が一つしか提示されない強制選択場面と選択肢が複数提示される自由選択場面ではどちらが好まれるかという実験的検討が行われてきた。ラットやハトなどの動物だけではなく、ヒトにおいても強制と自由選択場面のすべての選択肢に対して同量の報酬が随伴した場合に、自由選択場面に対する一貫した選好がみられてきた。本研究では自由選択場面のような、選択肢が複数提示され、その中から自らが選択することが可能である場面を「選択機会」が有る場面ともよぶ。本研究の目的は、選択機会の有無が行動や認知に及ぼす影響について実験的検討を行い、各研究で得られた知見から「選択の自由はなぜ好まれるのか」について考察を行うことであった。具体的には、研究Ⅰから研究Ⅲまでの三つの研究を行った。

研究Ⅰの実験1では、ヒトにおいて強制と自由選択場面間の選択事態で自由選択場面への選好がみられるか否かについて、報酬を獲得する事態と損失する事態で検討を行った。結果として、両事態において自由選択場面への選好がみられた。実験2から実験6では、強制と自由選択場面の課題分析より明らかとなった、予測可能性と制御可能性が自由選択場面への選好に及ぼす影響について検討した。研究Ⅰでは、予測可能性は終環において提示されるカードの枚数として、制御可能性は終環における参加者の選択の可否として定義される。その結果、予測可能性と制御可能性は交互作用的に自由選択場面への選好に関与していることが示唆された。また、予測可能性は、制御可能性がある場合にのみ、自由選択場面への選好を高める効果をもち、制御可能性は単独でも自由選

択場面への選好を高める効果をもつことが示唆された。つまり、強制と自由選択場面間の選択における自由選択場面への選好は、選択肢がいくつあったとしても、自ら選択できることが担保されていなければ生じないことが示された。

続く研究Ⅱおよび研究Ⅲでは選択機会が有る場面で、参加者にどのような認知が生じているのかについて検討を行った。具体的には、研究Ⅱでは迷信行動と選択機会、研究Ⅲでは制御幻想と選択機会との関連について検討した。結果として、研究Ⅱと研究Ⅲでは、選択機会の有無によるコントロール感への影響はみられなかった。しかし、研究Ⅲの結果から、選択機会が有る場面でコントロール感の増大が生じるというよりは、選択場面の中で参加者自身が選択した選択肢に対するコントロール感が増大することが示唆された。これは、研究Ⅰで用いた強制と自由選択場面間の選択事態では、参加者は初めの試行では探索行動を行っていたが、試行を重ねていくうちに、自由選択場面におけるコントロール感が増大した可能性を示唆している。

上記の結果と関連して、近年では、選択による選択肢の再評価についての研究が盛んに行われている。たとえば、Sharot, Fleming, Yu, Koster, & Dolan (2012) は、80 の休暇の行き先に対して、不満である (unhappy) から大変満足である (extremely happy) までの 6 段階で評価をさせた後、画面に 2 つの行き先の組み合わせを提示した。一方の群では 2 つの行き先から参加者自らが選んだが、もう一方の群ではコンピューターが選んだ。その後、最初と同様に、行き先の一つずつに対する評価を行った。結果として、自らが選択を行った群では、自分が選んだ行き先に対する評価が高くなり、選ばなかった行き先に対する評価が低くなった。しかし、コンピューターが選択を行った群では、最初と最後に行った休暇の行き先に対する評価に違いはみられなかった。これは、選択によって選好が変化することを示唆している。

## 第 2 節

### 近接領域との関連—研究 I—

#### 第 1 項 選択の神経基盤

近年は fMRI (functional magnetic resonance imaging) を用いた機能画像による解析などの発展によって、心理学によって示される知見とその神経基盤を明らかにしようとする研究が盛んに行われるようになった。自由選択場面への選択に関する神経基盤については多くの謎が残されているものの、いくつかの研究が選択に関する神経基盤について明らかにすることを試みている。たとえば、サルを対象とした系列学習の実験では、3 つの刺激に対して自由な順番で触ることができる条件では、順番が決められている条件よりも、前頭葉と頭頂葉が賦活することが報告されている (e.g., Pesaran, Nelson, & Anderson, 2008)。これは自由選択場面において多くの認知的資源が必要であることを示唆している。一方、ヒトを対象とした実験では、報酬が与えられる前に選択機会を与えられる条件では、選択機会が与えられない条件よりも大脳基底核にある線条体が賦活することが報告されている (e.g., Tricomi, Delgado, & Fiez, 2004)。これは、選択すること自体が報酬として機能する可能性を示唆している。

また、Sullivan & Lewis (2003) では、4 ヶ月の乳児に対して、乳児の手につけたリボンを引くことで音楽が流れるという学習をさせた後、乳児の手からリボンはずし、無作為に音楽を流した。すると、同じ時間の音楽を聞くことができたにも関わらず、乳児は怒ったり、泣いたりするような表情をみせた。これは、4 ヶ月の乳児であっても、自らが音楽を流すという選択を好んでいることを示唆している。これは、選択することは生得的に報酬となるのかもしれない。

## 第2項 嫌悪的な事態における選択

これまで、本研究の議論の対象としてきた選択は、餌やポイントなど何か好ましいものを得る選択であった。しかし、日常生活で私たちが行う選択の結果は必ずしも好ましいものであるとは限らず、むしろ嫌悪的であるような事態も存在する。たとえば、進路決定の際には、必ずしも希望通りの進路が用意されているとは限らず、好ましくない選択肢の中から一つを選択せざるを得ないこともままある。このような嫌悪的な事態であっても、ヒトは選択することを好むのだろうか。この問題と関連して、堀・嶋崎（2010）は選択の結果として報酬を損失するという事態においても強制と自由の選択の検討を行ったところ、自由選択場面への選好がみられたことを報告している。

嫌悪的な事態における自由選択場面への選好は、自由選択場面を設定することが課題の嫌悪性を低減させる可能性を示している。これは受け入れ難いことをいかに受け入れ易くするかという、応用上の問題に対する一つの提言となり得るかもしれない（例：癌の告知など）。嫌悪事象を回避できないような事態にいかにして対処するかという問題は、生活の質（quality of life: QOL）を向上させるうえで重要である。これまで、不安やストレスの対処法略として、当事者による認知的な法略が用いられることが多かった。対して自由選択場面の設定は、当事者だけではなく第三者によっても実施することが可能である。そのため、自身のみでは対処が困難であると考えられる、子どもや高齢者における支援法略の一つとしての活用が期待される。

しかしながら、嫌悪的な事態における強制と自由の選択の研究は、嫌悪刺激を用いることによる倫理的な問題があり実施が困難である場合が多く、その報告数はごく少数である（e.g., Deluty, Whitehouse, Mellitz, & Hine, 1983; 堀・嶋崎, 2010）。また、報酬の獲得事態と損失事態では、主観的な価値の重みづけが異なるため、選択傾向が異なる可能性もある（e.g., Kahneman & Tversky, 1979）。

嫌悪的な事態における強制と自由の選択における選択については、さらなる実証的検討が望まれる。

### 第3項 選択機会の設定による効果

自由選択場面への選好と関連して、自由選択場面そのもの、つまり選択機会の設定による効果についての研究が行われてきた。たとえば、障害を持つ子どもに対して選択の機会を与えたところ、選択の機会がある場合には、問題行動の生起頻度が減少した (Dyner, Dunlap, & Winterling, 1990)。他にも、課題従事行動の増加などが報告されている (e.g., Dunlap, DePerczel, Clarke, Wilson, Wright, White, & Gomez, 1994; Tiger, Hanley, & Hernandez, 2006)。これらの事実から、教育場面において選択機会の設定が有用であることが示唆される。

また、選択機会を設定することによる QOL の拡大についても報告されている。たとえば、Langer & Rodin (1976) は、高齢者福祉施設の入居者に対して、選択機会の有無による影響を調べた。選択機会が無い群では、入居者にはある程度の自由が与えられているが、基本的には職員が責任を持って管理することが伝えられた。一方、選択機会が有る群では、入居者自身で施設での過ごし方を決定するように伝えられた。3週間後の調査では、選択機会の無い群よりも選択機会の有る群の方が、心理的満足度が高く活動的になり、健康の改善がみられたことがわかった。選択機会を設定することによる QOL の拡大は、村上・望月 (2007) によっても報告されている。村上・望月 (2007) では、行動的 QOL を選択機会の設定による効果の測度としている。なお、行動的 QOL とは、当事者一人ひとりにとって好ましい行動の選択肢と選択機会が保障され、選択や選択した行動が援助つきでも実現している程度と定義されている。また、高齢者に対して支援を行う際には選択肢を提示するだけではなく、選択を自らが行うことが重要であると指摘している (望月・野崎, 1998; 望月, 2001)。日本は今、



高齢化社会の一途をたどっている。如何にして高齢者の QOL を保ちながら援助を行うかということは喫緊の問題であろう。この問題を解決する上で、選択機会の設定は援助方法の一つとして有用であると考えられる。

### 第 3 節

#### 近接領域との関連—研究Ⅱ・研究Ⅲ—

##### 第 1 項 強迫性障害と迷信行動

強迫性障害 (Obsessive-Compulsive Disorder: OCD) は精神疾患の一つである。OCD の基本的特徴は強迫観念または強迫行為が過剰であることである。必要以上に手を洗う、順番に並べる、確認するなどの行動を反復して行っていることから、迷信行動との関連が指摘されている (e.g., Reuven-Magril, Dar, Liberman, 2008)。DSM-IV-TR (精神疾患の診断・統計マニュアル) においても、迷信および反復性の確認行動は、毎日の生活で一般的にみられるものであるが、その行動が特に時間を浪費させ、その結果臨床的に著しい障害または苦痛が生じている場合に OCD の診断を考慮すると記載されている。

たとえば、Reuven-Magril et al. (2008) は OCD の診断を受けた参加者と、対照群として OCD の診断を受けていない参加者に対して、迷信行動が生じるか否か検討を行った。実験課題では、嫌悪刺激または中性刺激が 2 秒から 5 秒間提示した。参加者には 2 つキーを提示し、2 つのキーの組み合わせによって 5 回のキー押しを行うことを求めた。刺激の提示時間はあらかじめ設定していたが、参加者には、キー押しによって刺激の提示時間を短くするように教示した。従属変数はコントロール感の評定と、キー押しパターンの反復度であった。その結果、OCD の参加者の方が、OCD でない参加者よりも、コントロール感の評定が高く、より反復的なキー押しを行っていた。

Reuven-Magril et al. (2008) では、反応と結果が非随伴な事態で、コントロ

ール感の評定とキー押し反応の反復が正の相関を示した。この結果は、迷信行動と制御幻想が関連していることを示すものである。また、今後、迷信行動の発生機構について明らかにすることは、OCDの治療に貢献するかもしれない。

## 第2項 抑うつリアリズムと制御幻想

研究Ⅲで用いた随伴性判断における制御幻想は、その生起に影響する要因の一つとして、近年は参加者の抑うつ傾向が指摘されており、これまで多くの知見が蓄積されてきた。たとえば、Alloy & Abramson (1979) は抑うつ傾向の高い者は、そうでない者よりも正確に随伴性を判断することを、4つの実験で報告した。彼らの実験では、Beck (1967) の抑うつ尺度 (Beck Depression Inventory: BDI) などの心理検査を用いて、大学生を抑うつ傾向の高い者と、抑うつ傾向の低い者の2群に分けて実験を行った。彼らは、参加者のボタン押しの有無 ( $R, \sim R$ )、とライトの点灯の有無 ( $O, \sim O$ ) の間の随伴性を、0から100までのスケールを用いて参加者に評価させる課題を用いた。参加者のボタン押しとライトの点灯は一貫して非随伴であったが ( $\Delta P = 0$ )、2種類の結果の密度が設定された ( $P(O) = .25, P(O) = .75$ )。提示する結果の確率が低い場合 ( $P(O) = .25$ ) には、抑うつ者も、非抑うつ者も、評定値はゼロに近い値を示した。しかし、結果の密度が高い場合 ( $P(O) = .75$ ) には、非抑うつ者は随伴性を過大評価し、制御幻想を示したのに対し、抑うつ者の評定値はゼロに近い値を示し、制御幻想を示さなかった。

彼らはこの傾向を抑うつリアリズム (depressive realism) と命名し、「悲しき賢者 (sadder but wiser)」という副題をつけて学術誌に発表した。しかし、この考えは Beck, Rush, Shaw, & Emery (1979 / 2007) を始めとする、「抑うつ者は誤った情報処理を行い、歪んだ認知をもつ」という見解とは一線を画すものであった。むしろ、彼らの主張がユニークであったのは、抑うつ者ではなく、非抑

うつ者の判断に錯覚が生じていることを強調した点にあった。

なお、抑うつリアリズムの現象については、随伴性判断事態だけではなく、賭博行動における成功予期 (e.g., Golin, Terrell, & Johnson, 1977; Golin, Terrell, Weitz, & Drost, 1979) や、単語再認課題における記憶 (e.g., Nelson, & Craighead, 1977)、社会的スキルの判断 (e.g., Lewinsohn, Mischel, Chaplin, & Barton, 1980) など、その他の実験事態を用いた研究も多くなされている。しかしながら、そうした動向の中にあっても、随伴性判断事態を用いた研究の数は文字通り群を抜いている。それは、随伴性判断事態では参加者の「統制の錯覚」という主観的な対象を  $ΔP$  という客観的な統計指標と比較することができるという点にある (e.g., Ackermann & DeRubeis, 1991)。

Alloy & Abramson (1979) 以降、多くの研究者によって抑うつリアリズムの再現性や発生機構についての検証が行われたが (e.g., Alloy & Abramson, 1982; Alloy, Abramson, & Viscusi, 1981; Benassi & Mahler, 1985; Dobson, Pusch, 1995; Kapçi & Cramer, 1999; Martin, Abramson, Alloy, 1984; Vázquez, 1987)、近年では、抑うつ者と非抑うつ者の随伴性判断の違いに対して3つの仮説が新たに提出されている。この3つの仮説は、すべて実証的な実験結果に基づいて提唱されており、抑うつリアリズムはなぜ生じるのかという問題の解決を大きく進めるものである。また、これらの研究の成果は抑うつリアリズムだけではなく、その研究ツールである制御幻想そのものの発生機構の解明にも寄与している。以下では、それぞれの仮説について概説し、本研究の研究Ⅲとの関連について考察する。

#### (1) ITI 仮説

Msetfi et al. (2005) は実験事態の試行間間隔 (inter-trial interval: ITI) の長さが随伴性判断に影響を及ぼすことを報告した。Mestfi et al. (2005) の実験 2 で

は、短い ITI (3 秒) もしくは、長い ITI (15 秒) を含む離散型試行手続きを用いて、抑うつ者と非抑うつ者に対して、反応と結果の随伴性を判断させた。また、すべての群において参加者の反応と結果は非随伴であったが ( $\Delta P = 0$ )、提示する結果の密度が高い場合 ( $P(O) = .75$ ) と、低い場合 ( $P(O) = .25$ ) の二水準が設定された。その結果、ITI が短い場合には、結果の密度による影響は抑うつ者と非抑うつ者のどちらにもみられなかった。しかし、ITI が長い場合には、非抑うつ者のみが結果の密度による影響を受け、抑うつ者は影響を受けなかった。

Msetfi et al. (2005) は、長い ITI を含む随伴性判断において、参加者の抑うつ傾向の程度によって判断に差がみられたことの原因として、随伴性の判断過程における文脈情報の統合の有無をあげている。たとえば、長い ITI は随伴性テーブルにおけるセル d (反応無し、結果無し) に相当すると考えられる。非抑うつ者のみが ITI をセル d に統合したと仮定すると、因果推論における PowerPC モデル (e.g., Cheng, 1997) や、古典的条件づけにおける Rescorla-Wagner モデル (e.g., Dickinson et al., 1984) によっても、抑うつリアリズムが解釈可能である。たとえば、Power PC モデルから予測される随伴性判断の評定値は、 $\Delta P$  の値に依存したものとなる。ITI 仮説では、ITI をセル d に統合することにより、セル d の頻度が増加する。ITI をセル d に統合し  $\Delta P$  の値を改めて算出すると、ITI を統合せずに算出される  $\Delta P$  の値よりもその値は大きくなる。また、結果の密度が低い場合よりも高い場合の方が、ITI の統合を考慮したうえで算出される  $\Delta P$  の値がより大きくなる。

他方、Rescorla-Wagner モデルの枠組みでは、ITI 仮説が予測する ITI のセル d への統合によって、セル d が増加し、文脈と結果の連合が減弱すると考えられる。そのため、反応と結果の連合がより獲得されると考えられる。このように、長い ITI を含む離散型試行手続きにおいて、結果の密度が高い場合に、反応と

結果の随伴性判断の評定値が高くなることが予測される。しかしながら、Msetfi et al. (2005) は抑うつ者では、このような ITI のセル d への統合が行われないうために、制御幻想が生じないことを指摘している。すなわち、抑うつ者が現実主義であるというよりは、非抑うつ者は ITI 含むすべての利用可能な情報を判断過程に統合するために制御幻想が生じるが、抑うつ者では統合をしないために、制御幻想が生じないと考えられる。

本研究では、Msetfi et al. (2005) と同様に、長い ITI を設定した課題を用いて検討を行った。さらに、本研究では Msetfi et al. (2005) では測定していなかった頻度推定についても測定を行ったところ、随伴性の評定値ではバイアスが生じていたが、頻度推定は正確であった。つまり、Msetfi et al. (2005) の主張とは異なり、随伴性情報が入力される時点においては、参加者が ITI をセル d に含めていないことが示唆される。しかし、本研究では非抑うつ者で且つ、長い ITI の条件しか検討していないため、抑うつ者や、短い ITI 条件においても随伴性の頻度推定について測定する必要がある。

## (2) 反応基準仮説

Allan, Siegel, & Tangen (2005) は、随伴性判断における結果の密度バイアスについて、信号検出理論を用いた分析を行っている。信号検出理論 (signal detection theory: SDT) とは、不確実なあるいは曖昧な状況における決定を記述し、分析するための枠組みである (Wickens, 2002 / 2005)。SDT は精神物理学の分野で用いられてきた経緯があるが、近年では、意思決定過程における心理学的モデルとしての妥当性が検証されつつある。たとえば、Allan et al. (2005) は随伴性判断と SDT は、意思決定に基づく情報が不確実であるという点で類似していることを指摘している。SDT を随伴性判断に適用することによる利点の一つは、これまで随伴性判断の研究で主に用いられてきた指標である評価を、

感度 ( $d'$ ) と反応基準 ( $\beta$ ) の 2 つに分離し、それぞれが別の独立した測度として得られることにある。

たとえば, Allan et al. (2005) は密度バイアスの現象が, 参加者の感度ではなく, 反応基準の移行によって生じることを報告している。具体的には, 離散試行手続きにおける受動的課題の随伴性判断を行う課題を用いて, 提示する結果の密度を操作し実験を行った。非随伴な事態 ( $\Delta P = 0$ ) と, 正の随伴事態 ( $\Delta P = .467$ ) の 2 条件が設定された。また, それぞれに, 提示する結果の密度が低い場合, 中程度の場合, 高い場合の 3 水準が設定された。多くの先行研究と同様に, 60 試行の観察の終わりに手がかりと結果の間の随伴性について, 参加者は評価を行った。さらに, Allan et al. (2005) では, 各試行において, 手がかりが提示された後, 参加者は結果が生じるか ( $O$ ) 生じないか ( $\sim O$ ) の二者択一の予測を行った。この予測的反応から算出した 2 つの条件付き確率 ( $P(O|C)$ ,  $P(O|\sim C)$ ) によって, 感度を算出することができる。なお, 感度は上記の二つの条件付き確率の差である  $\Delta P$  の値と, 同様の大小関係をもつことになる。その結果, 結果の密度が高くなっても, 感度には差がみられなかったが, 反応基準には非随伴な事態において結果の密度によって差がみられた。具体的には, 結果の密度が高くなるに従って, 反応基準は「イエス」反応が多くなる基準, つまり, 「随伴性が有る」という判断が多くなる基準に移行した。この反応基準の傾向は, 参加者が 60 試行の観察を終えた後に行った評価の傾向と類似していた。このことから, 結果の密度バイアスは, 参加者の随伴性への感度の表れではなく, 反応基準の表れであることが示された。すなわち, 結果の密度バイアスが生じるのは, 随伴性情報の入力時ではなく出力時にあると彼らは結論づけた。

また, Allan et al. (2007) はこれらの実験事実から, 「抑うつリアリズムは, 抑うつ者と非抑うつ者の反応基準の差異によるものであること」を推定した。彼らは, 短期記憶や (e.g., Miller & Lewis, 1977), 味覚感受性など (e.g., Potts,

Bennett, Kennedy, & Vaccarino, 1997), 様々な課題において抑うつ者と非抑うつ者の間で基準差がみられていることを指摘し, 随伴性判断の課題においても反応基準に差異がみられる可能性を示唆している。具体的には, 抑うつ者は正確な随伴性判断を行っているのではなく, 評価を行う際に「随伴性がある」とする評価を行うよりも, 「随伴性がない」とする評価を行うような保守的な反応をしていると考えられる。

### (3) 反応率仮説

Matute (1996) は, フリーオペラント手続きを用いた随伴性判断事態における参加者の反応率の違いによって, 評価に差がみられることを報告した。反応率とは参加者が反応した割合を示し, 式 2 によって  $P(R)$  と表現される。

$$P(R) = \frac{a+c}{a+b+c+d} \quad (\text{式 2})$$

Matute (1996) では, 参加者の反応と結果は非随伴 ( $\Delta P = 0$ ) であり, 結果の密度は高頻度で提示された ( $P(O) = .75$ )。一方の群には, 全体の 50% にのみ反応するように教示された。結果として, 教示がされなかった群では制御幻想がみられたのに対し, 反応率が 50% になるように教示された群では, 制御幻想がみられなかった。また, Blanco, Matute, & Vadillo (2009, 2011) は, 非抑うつ者の方が抑うつ者よりも, 反応率が高く, 評定値も高いことを示した。つまり, 抑うつ者は正確に随伴性判断を行っているというよりも, 非抑うつ者と比べて反応率が低いために制御幻想が生じないことが示された。

ところで, 抑うつ者の反応率が非抑うつ者と比較して低いという結果は, 臨床心理学の分野でも示されている。近年は, 抑うつに対する認知行動療法の一つとして, 行動活性化 (behavioral activation) による介入の有効性が示されている (e.g., Dimidjian, Hollon, Dobson, Schmalings, Kohlenberg, Addis, Gallop,

McGlinchey, Markley, Gollan, Atkins, Dunner, & Jacobson, 2006; Dobson, Hollon, Dimidjian, Schmalzing, Kohlenberg, Gallop, Rizvi, Gollan, 2008)。行動活性化では、活動性の上昇、すなわち正の強化を得られる機会を増加させることによって抑うつを治療する。また、抑うつ行動活性化モデルでは、反応随伴的な正の強化の割合の低下によって、回避行動の増加と活動性の低下をもたらし、抑うつを引き起こすとされる（伊藤・松見，2008）。Blanco et al.（2009, 2011）の結果は、行動活性化モデルによる予測と対応しているといえる。

#### (4) 研究Ⅲと抑うつリアリズム

本研究の研究Ⅲの実験2から実験4では、参加者はすべての実験課題が終了した後に、ベックの抑うつ質問票（Beck Depression Inventory: BDI-II）に回答した。BDI-IIはDSM-IVの診断基準に基づいて作成された、21項目から構成される質問票である。質問は過去2週間の状態について問うものであり、抑うつ程度を調査する質問票として、一般的に広く使用されている。

結果として、実験2から実験4までのBDI-IIの平均得点は10.85点（SD = 5.91）であり、実験2から実験4までのほとんどの参加者のBDI-II得点は低かった。また、抑うつリアリズムのように、抑うつ程度が高い参加者ほど随伴性の評価が正確であるという結果も得られなかった。抑うつリアリズムがみられなかった理由として、実験参加者の抽出方法があげられる。研究Ⅲにおける実験参加者は、掲示板に貼付した参加者募集の張り紙を見て、自ら連絡をしてきた者や、大学に頻繁に来ている者などから構成される。そのため、ほとんどの参加者は抑うつ程度が低かったため、抑うつリアリズムについての検討はできなかった。今後抑うつリアリズムについての研究を行うためには、実際に抑うつ診断を受けた人などを対象として検討を行う必要がある。



#### 第4節 おわりに

本研究では「選択の自由」について触れた後に、実験事態として「選択の自由」を示した強制と自由選択場面間の選択における自由選択場面への選好に関する研究について概説した。本研究では行動分析学および、認知心理学の観点から三つの研究を行い、「選択の自由はなぜ好まれるのか」について考察を行った。強制と自由の選択の研究は「自由とは何か？」という哲学的な問題に対する答えを提出する意味合いから始まった研究である。そして、その答えの1つは「選択できること」であることが明らかとなった。この解は先人の考察に基づくものではあるが、強制と自由の選択という事態を用いて実証的に示したことは価値のある一歩であろう。そもそも、Cataniaら行動分析家が目指したのは、ある特定の選択場面への選好をもたらす条件が、人々が自由について言及するときにおかれている条件と類似していること示すことであった（牧瀬・坂上，1998）。このような条件を明らかにすることは、「動物とヒトの違いは何か？」、あるいは「人間とは何か？」という問題を考える上でも重要である。たとえば、自由選択場面に嫌悪的な選択肢が含まれている事態での選択は、動物では自由選択場面への選好はみられないが、ヒトではみられることが報告されている。このような動物とヒトの違いについては今後、認知心理学や神経科学など他分野との連携を図ることでより明らかになるだろう。

私たちは日々選択を行っているが、ともすれば選択をしていることを意識せずに行っているかもしれない。しかし、改めて選択について考えることは私たちの日常を豊かにする可能性を秘めており、「選択の自由」に焦点を当て実証的な研究を行うことで得られる知見は、私たちの日常生活や臨床場面などに多くの示唆を与えるだろう。

## 引用文献

- Ackerman, R., & DeRubeis, R. J. (1991). Is depressive realism real? *Clinical Psychology Review, 11*, 565–584.
- Aeschleman, S. R., Rosen, C. C., & Williams, M. R. (2003). The effect of non-contingent negative and positive reinforcement operations on the acquisition of superstitious behaviors. *Behavioural Processes, 61*, 37–45.
- Allan, L. G. (1993). Human contingency judgments: Rule based or associative? *Psychological Bulletin, 114*, 435–448.
- Allan, L. G., Siegel, S., & Hannah, S. (2007). The sad truth about depressive realism. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 60*, 482–495.
- Allan, L. G., Siegel, S., & Tangen, J. M., (2005). A signal detection analysis of contingency data. *Learning & Behavior, 33*, 250–263.
- Allan, L. G., & Jenkins, H. M. (1983). The effect of representations of binary variables on judgment of influence. *Learning and Motivation, 14*, 381–405.
- Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology: General, 108*, 441–485.
- Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (1982). Learned helplessness, depression, and the illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology, 42*, 1114–1126.
- Alloy, L. B., Abramson, L. Y., & Viscusi, D. (1981). Induced mood and this illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology, 41*, 1129–1140.
- Alloy, L.B., Abramson, L. Y., & Kossman, D. A. (1985). The judgment of predictability in depressed and nondepressed college students. In F. R. Brush, &

- J. B. Overmier (Eds.), *Affect, conditioning, and cognition: Essays on the determinants of behavior*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Baker, A. G., Msetfi, R. M., Hanley, N., & Murphy, R. A. (2012). Depressive realism? Sadly not wiser. In M. Haselgrove, & L. Hogarth (Eds.), *Clinical applications of learning theory* (pp. 153–177). New York: Psychology Press.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. New York: Harper-Row.
- Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1979). *Cognitive therapy of depression*. New York: Guilford Press. 坂野雄二・神村栄一・清水里美・前田基成 (訳) (2007). うつ病の認知療法 新版 東京: 岩崎学術出版社.
- Benassi, V. A., & Mahler, H. I. M. (1985). Contingency judgments by depressed college students: Sadder but not always wiser. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1323–1329.
- Benassi, V. A., Sweeney, P. D., & Drevno, G. E. (1979). Mind over matter: Perceived success at psychokinesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1377–1386.
- Blanco, F., Matute, H., & Vadillo, M. A. (2009). Depressive realism: Wiser or quieter? *The Psychological Record*, 59, 551–562.
- Blanco, F., Matute, H., & Vadillo, M. A. (2011). Making the uncontrollable seem controllable: The role of action in the illusion of control. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 1290–1304.
- Bloom, C. M., Venard, J., Harden, M., & Seetharaman, S. (2007). Non-contingent positive and negative reinforcement schedules of superstitious behaviors. *Behavioural Processes*, 75, 8–13.
- Buehner, M. J., & Cheng, P. W. (1997). Causal induction: The Power PC theory

- versus the RW model. In M. G. Shafto & P. Langley (Eds.), *Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 55–69). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Buehner, M. J., Cheng, P. W., & Clifford, D. (2003). From covariation to causation: A test of the assumption of causal power. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *29*, 1119–1140.
- Catania, A. C. (1975). Freedom and knowledge: An experimental analysis of preference in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *24*, 89–106.
- Catania, A. C. (1980). Freedom of choice: A behavioral analysis. In Bower, G. H. (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, *14*, (pp. 97–145). New York: Academic Press.
- Catania, A. C., & Cutts, D. (1963). Experimental control of superstitious responding in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *6*, 203–208.
- Catania, A. C., & Sagvolden, T. (1980). Preference for free choice over forced choice in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *34*, 77–86.
- Cerutti, D. T. (1991). Discriminative versus reinforcing properties of schedules as determinants of schedule insensitivity in humans. *The Psychological Record*, *41*, 51–67.
- Cerutti, D. T., & Catania, A. C. (1997). Pigeons' preference for free choice: Number of keys versus key area. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *68*, 349–356.
- Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: A causal power theory. *Psychological Review*, *104*, 367–405.
- Cheng, P. W., & Holyoak, K. J. (1995). Complex adaptive systems as intuitive

- statisticians: Causality, contingency, and prediction. In H. L. Roitblat & J. Meyer (Eds.), *Comparative approaches to cognitive science* (pp. 271–302) Cambridge, MA: MIT Press.
- Cheng, P. W., & Novic, L. R. (1990). A probabilistic contrast model of causal induction. *Journal of Personality and Social Psychology*, *58*, 545–567.
- Cheng, P. W., & Novick, L. R. (1992). Covariation in natural causal induction. *Psychological Review*, *99*, 365–382.
- De Houwer, J., & Beckers, T. (2002). A review of recent developments in research and theories on human contingency learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *55B*, 289–310.
- Deluty, M. Z., Whitehouse, W. G., Mellitz, M., & Himeline, P. N. (1983). Self-control and commitment involving aversive events. *Behavior Analysis Letters*, *3*, 213–219.
- Dickinson, A., Shanks, D., & Evenden, J. (1984). Judgment of act-outcome contingency: The role of selective attribution. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *36*, 29–50.
- Dimidjian, S., Hollon, S. D., Dobson, K. S., Schmaling, K. B., Kohlenberg, R. J., Addis, M. E., Gallop, R., McGlinchey, J. B., Markley, D. K., Gollan, J. K., Atkins, D. C., Dunner, D. L., & Jacobson, N. S. (2006). Randomized trial of behavioral activation, cognitive therapy, and antidepressant medication in the acute treatment of adults with major depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *74*, 658–670.
- Dobson, K. S., Hollon, S. D., Dimidjian, S., Schmaling, K. B., Kohlenberg, R. J., Gallop, R. J., Rizvi, S. L., Gollan, J. K., Dunner, D. L., & Jacobson, N. S. (2008). Randomized trial of behavioral activation, cognitive therapy, and antidepressant

- medication in the prevention of relapse and recurrence in major depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76, 468–477.
- Dobson, K. S., & Pusch, D. (1995). A test of the depressive realism hypothesis in clinically depressed subjects. *Cognitive Therapy and Research*, 19, 179–194.
- Dunlap, G., DePerczel, M., Clarke, S., Wilson, D., Wright, S., White, R., & Gomez, A. (1994). Choice making to promote adaptive behavior for students with emotional and behavioral challenges. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 505–518.
- Dunn, D. S., & Wilson, T. D. (1990). When the stakes are high: A limit to the illusion of control effect. *Social Cognition*, 8, 305–323.
- Dyner, K., Dunlap, G., & Winterling, V. (1990). Effects of choice making on the serious problem behaviors of students with severe handicaps. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 515–524.
- Fromm, E. (1941). *Escape from freedom*. NY: Farrar & Rinehart. 日高六郎 (訳)(1951). 自由からの逃走 東京: 東京創元社.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 53–70.
- Golin, S., Terrell, F., & Johnson, B. (1977). Depression and illusion of control. *Journal of Abnormal Psychology*, 86, 440–442.
- Golin, S., Terrell, F., Weitz, J., & Drost, P. L. (1979). The illusion of control among depressed patients. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 454–457.
- Hattori, M., & Oaksford, M. (2007). Adaptive non-interventional heuristics for covariation detection in causal induction: Model comparison and rational analysis. *Cognitive Science*, 31, 765–814.

- Hannah, S. D., & Beneteau, J. (2009). Just tell me what to do: Bringing back experimenter control in active contingency tasks with the command-performance procedure and finding cue density effects along the way. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *63*, 59–73.
- Hayes, S. C., Kapust, J., Leonard, S. R., & Rosenfarb, I. (1981). Escape from freedom: Choosing not to choose in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *36*, 1–7.
- Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *4*, 267–272.
- 堀麻佑子・沼田恵太郎・中島定彦 (2014). 迷信行動は負の強化で獲得され易いか—結果の正負極性と持続時間の検討—. *心理学研究*, *84*, 625–631.
- 堀麻佑子・嶋崎恒雄 (2009). 自由選択場面選好における選択肢の数の効果. *日本行動分析学会 27 回年次大会発表論文集*, *99*.
- 堀麻佑子・嶋崎恒雄 (2010). 獲得・損失状況における強制選択場面と自由選択場面間の選好. *行動分析学研究*, *25*, 13–21.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior: An introduction to behavior theory*. New York: Appleton-Century-Crofts. 能美義博・岡本栄一 (訳). (1960). 行動の原理. 東京: 誠信書房.
- 伊藤直・松見淳子 (2008). 行動活性化モデルに基づく大学生の抑うつ傾向と快活動の関係の検討. *人文論究 (関西学院大学)*, *58*, 34–48.
- Iyengar, S. (2010). *The art of choosing*. 櫻井祐子 (訳) (2010). 選択の科学—コロンビア大学ビジネススクール特別講義— 東京: 文芸春秋.
- Jenkins, H. M., & Ward, W. C. (1965). Judgment of contingency between response and outcome. *Psychological Monographs: General and Applied*, *79* 1–17.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263–251.
- Kapçı, E. G., & Cramer, D. (1999). Judgment of control revisited: are the depressed realistic or pessimistic? *Counselling Psychology Quarterly*, 12, 95–105.
- Ladouceur, R., & Mayrand, M. (1986). The level of involvement and the timing of betting in roulette. *The Journal of Psychology*, 121, 169–176.
- Langer, E. J. (1975). The illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 311–328.
- Langer, E. J. & Rodin, J. (1976). The effects of choice and enhanced personal responsibility for the aged: A field experiment in an institutional setting. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 191–198.
- Lennox, S. S., Bedell, J. R., Aramson, L. Y., Raps, C., & Foley, F. W. (1990). Judgment of contingency: A replication with hospitalized depressed, schizophrenic and normal samples. *Journal of Social Behavior and Personality*, 5, 189–204.
- Lewinsohn, P. M., Mischel, W., Chaplin, W., & Barton, R. (1980). Social competence and depression: The role of illusory self-perceptions. *Journal of Abnormal Psychology*, 89, 203–212.
- Lober, K., & Shanks, D. R. (2000). Is causal induction based on causal power? Critique of Cheng (1997). *Psychological Review*, 107, 195–212.
- 増田真也・坂上貴之・広田すみれ (2002). 制御幻想とは何か？—実験操作と測定方法の検討—。心理学評論, 45, 125–140.
- Martin, D. J., Abramson, L. Y., & Alloy, L. B. (1984). Illusion of control for self and others in depressed and nondepressed college students. *Journal of personality and Social Psychology*, 46, 125–136.



- 増田真也・坂上貴之・広田すみれ (2002). 制御幻想とは何か？－実験操作と測定方法の検討－. *心理学評論*, *45*, 125–140.
- Matute, H. (1994). Learned helplessness and superstitious behavior as opposite effects of uncontrollable reinforcement in humans. *Learning and Motivation*, *25*, 216–232.
- Matute, H. (1995). Human reactions to uncontrollable outcomes: Further evidence for superstitions rather than helplessness. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *48B*, 142–157.
- Matute, H. (1996). Illusion of control: Detecting response outcome independence in analytic but not in naturalistic conditions. *Psychological Science*, *7*, 289–293.
- Matute, H., Vadillo, M. A., Vegas, S., & Blanco, F. (2007). Illusion of control in Internet users and college students. *Cyberpsychology & Behavior*, *10*, 176–181.
- Mellon, R. C. (2009). Superstitious perception: Response-independent reinforcement and punishment as determinants of recurring eccentric interpretations. *Behavior Research and Therapy*, *47*, 868–875.
- Miller, E. & Lewis, P. (1977). Recognition memory in elderly patients with depression and dementia: A signal detection analysis. *Journal of Abnormal Psychology*, *86*, 84–86.
- 望月昭 (2001). 行動的 QOL : 「行動的健康」へのプロアクティブな援助. *行動医学研究*, *6*, 8–17.
- 望月昭・野崎和子 (1998). 「自己決定」のためのコミュニケーション, *月刊実践障害児教育* (305, pp. 50–53). 東京: 学研.
- Msetfi, R. M., Murphy, R. A., & Simpson, J. (2007). Depressive realism and the effect of intertrial interval on judgements of zero, positive and negative contingencies. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *60*, 461–481.

- Msetfi, R. M., Murphy, R. A., Simpson, J., & Kornbrot, D. E. (2005). Depressive realism and outcome density bias in contingency judgments: The effect of the context and intertrial interval. *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*, 10–22.
- 村上勝俊・望月昭 (2007). 認知症高齢者の行動的 QOL の拡大をもたらす援助設定—選択機会設定による活動性の増加の検討—. 立命館人間科学研究, *15*, 9–24.
- 投石保広・今田寛 (1980). 不安の実験心理学. 心理学評論, *23*, 211–237.
- 中島定彦・獅々見照 (2003). Rescola-Wagner モデル, 中島定彦 (編), 学習心理学における古典的条件づけの理論—パヴロフから連合学習研究の最先端まで— (第 3 章, pp. 31–54). 東京: 培風館.
- Nelson, R. E., & Craighead, W.E. (1977). Selective recall of positive and negative feedback, self-control behaviors, and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, *86*, 379–388.
- Ono, K. (1987). Superstitious behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *47*, 261–271.
- 小野浩一 (1990). 人間および動物の迷信行動. 行動分析学研究, *5*, 1–44.
- Ono, K. (1994). Verbal control of superstitious behavior: Superstitions as false rules. In S. C. Hayes, L. J. Hayes, M. Sato, & K. Ono (Eds.), *Behavior analysis of language and cognition*. Reno, NV: Context Press. pp. 181–196.
- Ono, K. (2000). Free-choice preference under uncertainty. *Behavioural Processes*, *49*, 11–19.
- Ono, K. (2004). Effects of experience on preference between forced and free choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *81*, 27–37.
- Pearce, J. M. (1987). A model for stimulus generalization in Pavlovian conditioning.

*Psychological Review*, 94, 61–73.

- Pearl, J. (2000). *Causality*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Perales, J. C., Catena, A., Shanks, D. R., & González, J. A. (2005). Dissociation between judgments and outcome-expectancy measures in covariation learning: A signal detection theory approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 1105–1120.
- Perales, J. C., & Shanks, D. R. (2007). Models of covariation-based causal judgment: A review and synthesis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 577–596.
- Pesaran, B., Nelson, M. J., & Andersen, R. A. (2008). Free choice activates a decision circuit between frontal and parietal cortex. *Nature*, 453, 406–409.
- Potts, A. J., Bennett, P. J., Kennedy, S. H., & Vaccarino, F. J. (1997). Depressive symptoms and alterations in sucrose taste perception: Cognitive bias or a true change in sensitivity? *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51, 57–60.
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 15–22.
- Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In H. Black & W. F. Prokasy (Eds.), *Classical conditioning II: Current research and theory* (pp.64–99). New York: Appleton.
- Reuven-Magril, O., Dar, R., & Liberman, N. (2008). Illusion of control and behavioral control attempts in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 334–341.
- 坂上貴之・牧瀬貴之 (1998). 選択肢の多さは好まれるか. 慶應義塾大学社会科学研究紀要, 47, 17–26.
- 澤幸祐・栗原彬・沼田恵太郎・永石高敏 (2011). 学習と認知—随伴性判断を中

- 心に一，廣中直行（編），心理学研究法 3—学習・動機・情動—（第 3 章，pp.70–92）。東京：誠信書房。
- Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On Depression, Development, and Death*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Shanks, D. R. (1985). Continuous monitoring of human contingency judgment across trials. *Memory & Cognition*, *13*, 158–167.
- Shanks, D. R. (1991). On similarities between causal judgments in experienced and described situations. *Psychological Science*, *2*, 341–350.
- Shanks, D. R. (1993). Associative versus contingency accounts of category learning: Reply to Melz, Cheng, Holyoak, and Waldmann (1993). *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *19*, 1411–1423.
- Shanks, D. R. (2007). Associationism and cognition: Human contingency learning at 25. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *60*, 291–309.
- Sharot, T., Fleming, S. M., Yu, X., Koster, R., & Dolan, R. J. (2012). Is choice-induced preference change long lasting? *Psychological Science*, *23*, 1123–1129.
- Skinner, B. F. (1948). Superstitious in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, *38*, 168–172.
- Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. IN: Hackett Publishing Company.  
山形浩生（訳）(2010). 自由と尊厳を超えて 神奈川：春風社。
- Spence, K. W. (1952). Mathematical theories of learning. *Journal of General Psychology*, *49*, 283–291.
- Stephoe, A. & Apples, A. (1989). *Stress, personal control, and health*. (Eds). Brussel: ECSC-EEC-EAEC.
- Sullivan, M. W., & Lewis, M. (2003). Contextual determinants of anger and other

- negative expressions in young infants. *Developmental Psychology*, *39*, 693–705.
- Suzuki, S. (1997). Effects of number of alternatives on choice in humans. *Behavioural Processes*, *39*, 205–214.
- Suzuki, S. (1999). Selection of forced- and free-choice by monkeys (*Macaca fascicularis*). *Perceptual and Motor Skills*, *88*, 242–250.
- Tiger, J. H., Hanley, G. P., & Hernandez, E. (2006). An evaluation of the value of choice with preschool children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *39*, 1–16.
- Tricomi, E. M., Delgado, M. R., & Fiez, J. A. (2004). Modulation of caudate activity by action contingency. *Neuron*, *41*, 281–292.
- Vadillo, M. A., Musca, S. C., Blanco, F., & Matute, H. (2011). Contrasting cue-density effects in causal and prediction judgments. *Psychonomic Bulletin and Review*, *18*, 110–115.
- Vázquez, C. (1987). Judgment of contingency: Cognitive Biases in Depressed and Nondepressed Subjects. *Journal of Personality and Social Psychology*, *52*, 419–431.
- Voss, S. C., & Homzie, M. J. (1970). Choice as a value. *Psychological Reports*, *26*, 912–914.
- Wagner, G. A., & Morris, E. K. (1987). “Superstitious” behavior in children. *The Psychological Record*, *37*, 471–488.
- Wasserman, E. A., Elek, S. M., Chatlosh, D. L., & Baker, A. G. (1993). Rating causal relations: Role of probability in judgments of response-outcome contingency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *19*, 174–188.
- Wickens, T. D. (2002). *Elementary signal detection theory*. New York: Oxford University Press. 岡本安晴 (訳) (2005). 信号検出理論の基礎 東京: 共同出

版.

Zeiler, M. D. (1972). Superstitious behavior in children: An experimental analysis. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*, 7, (pp. 2–29). New York: Academic Press.