

面接場面における行動と一般対応法則

立教大学現代心理学部 堀 耕治・青池悠介¹

Behavior in an interview situation and the generalized matching law

Koji Hori (College of Contemporary Psychology, Rikkyo University) and
Yusuke Aoike (College of Contemporary Psychology, Rikkyo University)

Numerous studies have shown that the choice performance of animals can be described by the generalized matching law which states that the logarithm of the ratio of choice responses is a linear function of the logarithm of the ratio of reinforcements. The present study tested the validity of this law in describing human behavior in an interpersonal situation. During a simulated interview session, two interviewers (confederates) verbally reinforced interviewee's statements according to independent variable-interval schedules. The interviewee's relative response allocation and relative time allocation between interviewers were determined as dependent variables across phases in which different ratios of reinforcement were scheduled. It was shown that the data fitted well with the generalized matching law only for a few interviewees. The data of the other interviewees revealed gross undermatching or marked departure from linearity. These results are discussed in relation to experiments on human choice behavior in other experimental settings.

Key words : generalized matching law, human, interview, verbal reinforcement, interpersonal situation

行動分析において基礎と応用の両領域にわたってしばしば取り上げられてきたテーマの一つは選択行動の問題であろう (cf. Elliot, Morgan, Fuqua, Ehrhardt, & Poling, 2005; McDowell, 1988)。もとより個体は、実験場面であれ日常場面であれ、多くの可能な行動から1つを選んで行動している。研究の対象や応用的介入、臨床的介入の対象が単一の行動であったとしても、実際には選択という行為がその背後にある。単一のオペラントの分析から始まった行動分析が、選択行動の分析に研究努力を向けるようになったのは、その意味できわめて自然なことであった。とくに基礎領域である実験的行動分析においては、並立強化スケジュール下の動物の行動をHerrnstein (1961) が対応法

則によって定式化して以来、行動の定量的解析への興味と相まって、膨大ともいえる数の研究が蓄積されてきた。

対応法則とは、選択肢の間で行動が配分される時、その配分比が選択肢の強化率の比に一致するという法則である。選択肢1, 2への行動配分量を R_1 , R_2 とし、各選択肢の強化率を r_1 , r_2 とすれば、この法則は(1)式、あるいはそれと等価な(2)式のように表現できる。

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \quad (1)$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{r_1}{r_2} \quad (2)$$

¹ 現在の所属：NECネクサソリューションズ株式会社

しかしながら、この式はかならずしも実際のデー

タには適合しないため、Baum (1974) は2つのフリーパラメタをもったベキ関数による記述を提案した。

$$\frac{R_1}{R_2} = k \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^a \quad (3)$$

(3) 式の両辺の対数をとって得られる直線の式 (4) から理解できるように、直線の勾配に相当する定数 a は強化率比に対する行動配分の感度を表現し、切片に相当する定数 k は行動配分の偏り (バイアス) を表現している。Herrnstein (1961) の対応法則は、定数 a, k がともに 1 の場合として、この一般対応法則に包摂される。なお、 $a > 1$ の場合を過大対応、 $a < 1$ の場合を過小対応と呼ぶ。

$$\log \left(\frac{R_1}{R_2} \right) = \log k + a \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right) \quad (4)$$

対応法則および一般対応法則をめぐるおこなわれた研究の大部分は、並立スケジュールや並立連鎖スケジュール下での動物行動にもとづくものである。しかし、動物実験に比較して少数ながら、ヒトの行動を通して対応法則または一般対応法則の妥当性を検討したものもある。手法は様々であるが、データ取得方法に着目すると3つに大別できると思われる。

一つは観察法によるもので、複数の競合的行動を、強化子と推定される出来事とともに時系列的に記録し、相関分析によって対応法則ないし一般対応法則の妥当性を検討しようとするものである (e.g., Borrero & Vollmer, 2002; Dishion, Spracklen, Andrews, & Patterson, 1996; Snyder & Patterson, 1995; Symons, Hoch, Dahl, & McComas, 2003)。観察状況としては生活場面またはそれに準ずる場面が使われることが多い。変わったところでは、バスケットボールやフットボールの試合におけるプレイ選択の記述に対応法則や一般対応法則を適用した研究例などもこのタイプに含まれよう

(Reed, Critchfield, & Martens, 2006; Romanowich, Bourret, & Vollmer, 2007; Vollmer & Bourret, 2000)。観察法による研究は随伴性的実験的操作を伴わない相関研究であるため、機能的関係にもとづかない疑似相関によって見かけ上の対応関係が得られることもあるので注意が必要である (St. Peter, Vollmer, Bourret, Borrero, Sloman, & Rapp, 2005)。

もう一つは実験室状況において、明示的に設定された選択可能な反応 (たとえばレバー押し反応) を、明示的に設定された強化子 (たとえばトークン) を用いて強化することによっておこなわれるものであり、随伴性は意図的、組織的に操作される (e.g., Belke, Pierce, & Powell, 1989; Crichfield, Paletz, MacAleese, & Newland, 2003; Horne & Lowe, 1993; 伊田, 1997; Silberberg, Thomas, & Berendzen, 1991; Takahashi & Iwamoto, 1986)。このタイプの研究は実験的行動分析で最も標準的な方法によるものであり、研究例も多い。

さらにもう一つのタイプは、随伴性が独立変数として操作される点において第2のタイプと共通点を持つが、実験外または実験以前の随伴性によって形成ずみの行動を利用することによって、実験で測定対象となっている反応や強化子を実験参加者に明示することなくデータを取得しようとするものである。現在のところ、知る限りにおいて3件の報告があるが、いずれも対人相互作用場面での行動が対象とされている (Borrero, Crisolo, Tu, Rieland, Ross, Francisco, & Yamamoto, 2007; Conger & Killeen, 1974; Pierce, Epling, & Greer, 1981)。このタイプの研究は、いわば生態学的妥当性の高い行動レパートリーにおいて対応法則の当否を実験的に検討できる点で意義があると考えられる。代表的な研究は、学習分野の著名な教科書 (e.g., Domjan, 1992; Mazur, 2001; Pierce & Epling, 1999) にもしばしば紹介されてきた Conger & Killeen (1974) の研究であろう。この研究では偽りの教示によって3人の参加者によるディスカッション場面を設定し、1人の参加者 (真の観察対象者) による残り2人 (実はサクラ) への発言の配分を測定した。2人のサクラは、各自に割り当てられ

たVI（変動間隔）スケジュールにしたがって観察対象者の発言に対して賛意を表明すること（“That's a good point”などの言語的反応）によって、観察対象者の行動を異なる強化率で強化した。その結果、発言の配分は強化率の比とほぼ一致することが示された。しかしこの研究では強化操作の都合上、観察対象者に向けられたサクラの発言はVI強化時に限られ、しかもその内容は賛意表明のみであって、“ディスカッション場面”と呼ぶには不自然な場面設定となっていた。また強化率比には2条件しか設けられていないので、対応法則の適合性は5名のデータをプールして検討されており、データ分析の観点からは相関研究にとどまっている。

同じくディスカッション場面を用いてConger & Killeen (1974) の追試をおこなったBorrero et al. (2007) の研究では、一部の参加者を除き、おおむね一般対応法則の妥当性が示されている。ただしその手続きにはConger & Killeen (1974) と同様に、対人相互作用場面としては不自然であることや実質的には相関分析であることなどの問題点を指摘できる。第二の問題点に関しては、個体レベルでデータ解析がおこなわれているのでConger & Killeen (1974) に比して多少の改善はあるものの、強化率比はやはり2条件しかなく、このため各個体について複数の時間帯のデータをプールして法則の適合性が検討されている。いわば個体ごとの相関分析にとどまっている。一方Pierce et al. (1981) の研究は7段階の強化率比を個体内でテストしており、実験統制の観点からは第3タイプの研究の中で最も望ましいものとなっている。ただしこの研究では観察対象者とサクラの役割は、前者が話し手、後者が聞き手と完全に分離しており、しかも話し手（観察対象者）には発言の前にスイッチを押して聞き手を明示的に選択することが要求されるなど、自然な対人相互作用の場面からはかけ離れた状況設定となっている。結果は、6名の観察対象者のうち、一般対応法則でデータを記述できたのは、わずか2名にとどまった。し

かもその2名も、当てはめた関数の勾配は0.4以下で、明らかな過小対応であった。さらには、6名中3名は負の勾配、すなわち強化比と反比例するような行動配分を示した。

以上を総括すると、第3のタイプに属す研究では、対応法則または一般対応法則の当否に関して一貫した結果が得られていない上に、研究ごとに多かれ少なかれ方法上の問題を指摘することができる。本研究は従来の第3タイプの研究と同様に、一種の対人相互作用場面を設定し、話し手の行動が複数の聞き手の間でどのように配分されるかを検討した。ただし本研究では、聞き手の行動が賛意の表明など最小限のものに限定されたとしてもさほど不自然ではない場面として、面接という場面設定をとり、2名の面接者（面接する立場の者）に対する被面接者（面接される立場の者）の行動配分を測定することとした。参加者間で意見のやりとりが期待されるディスカッション場面とは異なり、通常の面接場面では被面接者の発言がそもそも主体である。実験操作上、面接者が最低限の発言しかできないとしても、不自然さはかなり低減できると思われる。また本研究では個体データにおいて対応法則の当否を検討するため、強化率比の条件を複数設けた。条件数は、面接という場面設定で被面接者の発言を維持できると思われる時間や実験セッションに要する時間、行動が安定するまでの時間など種々の制約を考慮し、行動傾向を検討するためには最小限と思われる3条件とした。

方法

実験参加者 11名の大学生（すべて女子）が“被面接者”として実験に協力した。以下、文脈によって実験参加者または被面接者と呼ぶ。

装置と面接室 約3×6.5mの部屋を面接室として用いた。中央に置かれた机をはさみ、一方に被面接者が着席する椅子を置き、他方に面接者の椅子2脚を置いた。面接者用の椅子の間隔は0.7mとした。被面接者と面接者の距離は約2.2mであった。実験中の発言や行動は2名の面接者の中央や

や後方に置かれたビデオカメラによって収録した。また被面接者の背後にあたる部屋の一角に小机を配置し、ここにノートパソコンを置いた。着席して前を向いた状態では、被面接者はこの画面を見ることができなかった。このパソコンは後述のように、スクリーンセーバを模したタイマープログラムが出すシグナルによって、面接者に強化操作のタイミングを知らせるためのものであった。面接者となったのは実験の内容を熟知した2名の男子大学生であった。彼らは練習として予備実験をおこなって、強化操作をはじめとする手続き全般に十分習熟した上で本実験を実施した。

手続き 着席した実験参加者に対して、面接者は研究の目的と内容について以下のような内容の教示をおこなった。

これは模擬的な受験面接場面で人がどのような発言をするかについての調査研究です。実際に面接を受けていると想定して、面接者からの質問に対して自由に答えてください。面接の様子はビデオで録画します。

この説明の後、実験参加者はあらかじめ協力の意思を確認され、このような調査に参加したくなければ、遠慮なく申し出るように伝えられた（申し出があった場合は、その時点でただちに実験を終了することになっていたが、申し出た者はいなかった）。

面接セッションは、あらかじめ用意した質問の中から1つを口頭で提示し、被面接者がそれに答え終わると次の質問項目に移るという形式で進行した。質問は2名の面接者（いずれも男子大学生）が交互に提示した。その内容は、高校時代の活動、大学を志望した理由、将来の抱負など、受験面接での質問項目として一般的に想定できるものであった。面接開始から30分が経過し、その時点での質問に対する実験参加者の回答が終了したところでセッションは終了した。

被面接者の発言は、2人の面接者に割り当てられた、独立して作動する2つのVIスケジュールによって強化された。前述のスクリーンセーバは、黒い背景上を2つの白色円が動くというもので、

それぞれの円の色は、その円に固有のVIスケジュールにしたがって、強化間隔時間が経過するたびに3秒間だけ赤または青に変化した。赤は面接者1、青は面接者2に強化間隔時間が経過したことを知らせるシグナルであった。面接者は自分に割り当てられた色の変化があったら、被面接者の発言をできるだけ早く、ただし不自然ではないタイミングで強化した。強化は、発言に対してうなずきながら、“そうですね” “なるほど” “うんうん”などの肯定的な言語反応をすることによっておこなった。したがって強化間隔時間が経過しても、被面接者が沈黙するなどして、ただちに強化操作をおこなうことが不自然な場合は、強化操作に適当と思われるタイミングが到来するまで強化は保留された。また面接者は強化操作時以外は極力発言を控え、身体の動作も最小限におさえるように努めた。VI間隔の算出はFleshler & Hoffman (1962) に従った。VIのパラメータは、30分のセッションを3つのフェーズにわけ、第1フェーズから順に、VI 26-s (面接者1) : VI 11-s (面接者2), VI 16-s (面接者1) : VI 16-s (面接者2), VI 11-s (面接者1) : VI 26-s (面接者2)とした。フェーズ間に休憩等が挿入されることはなく、途切れることなく面接は進行した。COD (切替え遅延) は設けなかった。

面接セッションの終了後、随伴性に関する意識性を調べるため、面接者は被面接者にいくつかの事後質問をおこなった。一般的で周辺的な質問項目から始め、徐々に核心に迫るような項目へ進行するよう構成されていた (具体的な質問項目は付録1に記した)。

最後にデブリーフィングとして、実験の真の目的と実際におこなわれた実験操作を実験参加者に説明し、その上で、データを分析し公表することについての同意を得た。

行動の観察と記録 セッションの様子を収録したビデオは、面接者と異なる2名の観察者が独立に視聴し、行動と強化操作の記録をおこなった。被面接者が発言中にいずれかの面接者に視線を向けたりアイコンタクトをした場合、それらの反応

を、当該の面接者に向けた反応（以下、便宜的に“向面接者反応”と呼ぶ）として記録した。またビデオにはスクリーンセーバの画面や、背後から撮影された面接者の頭部の動き、面接者の声なども収録されたので、これらを手がかりに強化子の提示を記録した。

この作業に先立って、2名の観察者は予備実験のビデオを一緒に視聴し、向面接者反応と強化操作の生起に関する判断基準が一致するように準備した。本実験データにおいて、記録された向面接者反応の頻度と強化頻度の一致係数はいずれも80%以上であった（レンジ：81～99%）。数値解析には、各フェーズ後半5分間における2名の観察者の平均値をデータとして用いた。

なお当初本研究においては、向面接者反応の持続時間をもとに時間測度での反応配分（time allocation: 時間配分）を求める予定であった。しかし予備実験の結果、聞き手に視線を向けるとかアイコンタクトをするといった反応は、生じたか否かについての判断自体は困難ではないが、ほとんどの場合一瞬で終了してしまうので、計測するに足る持続時間は持たないことがわかった。そこで、LaBounty & Reynolds (1973) の手法にならない、一方の面接者に対する向面接者反応が起きてから、他方の面接者に対する向面接者反応が生じるまでの時間を計測し、これを面接者別に集計することによって、便宜的に時間配分のデータとして用いることとした。

結果

向面接者反応の頻度を2名の面接者への反応の合計で示すと、被面接者全員の平均値としては1分あたり9.3回であった。個人差はかなり大きく、最も反応率の高い被面接者は最も反応率の低い被面接者の5倍以上の頻度で向面接者反応をおこなっていた（レンジ：2.8～15.8/min）。

Figure 1は2人の面接者への向面接者反応の頻度比を、2人の面接者による強化の頻度比の関数として、両対数座標にプロットしたものである。強化比操作は3条件であるため、個人のデータポ

イントは3点しかない。したがってあくまで参考情報ではあるが、個人ごとに最小二乗法によってデータに当てはめた直線と決定係数を示した。11例中1例（個体S8）は過大対応、10例は過小対応であった。また過小対応事例中5例（S6, S7, S9, S13, S14）は勾配が0.1を下回るような極端な過小対応であった。さらにその5例のうち1例（S9）はわずかながら負の勾配を示した。極端な過小対応事例ではないことと決定係数が0.9以上であることを便宜的に基準とすれば、一般対応法則の妥当性がうかがわれるのはS4, S8, S10, S11の4個体だけであった。

Figure 2はFigure 1と同じ形式で、Y座標に時間配分のデータをプロットしたものである。11例中2例（S5, S11）は過大対応、9例は過小対応であり、過小対応事例のうち勾配が0.1以下であったものは、勾配が負値の場合も含めれば4例（S6, S9, S13, S14）あった。反応頻度の場合と同様の基準を適用すると、時間配分に関して一般対応法則の妥当性がうかがわれるのは2例（S7, S8）だけであった。

随伴性に関する意識性を評価する事後質問への回答では、面接者がときどきうなずいて肯定的な反応をすることには11名全員が気づいていたが（質問項目9）、面接者の肯定的反応に偏りがあることには3名だけが気づき（質問項目10）、さらに肯定的反応の偏りが逆転することには1名のみが気づいていた（質問項目11）。しかし偏りの存在やその逆転に気づいた実験参加者が、気づかなかった参加者と比較して一貫して大きい（あるいは小さい）勾配を示したり、高い（あるいは低い）決定係数を示すという傾向はなかった。

考察

本研究は模擬的な面接場面を構成することによって、2人の面接者に対して被面接者がどのように向面接者反応を配分するかを、発言に対する強化の頻度比との関係において調べた。その結果、一般対応法則が行動を記述できそうな事例は少数にとどまり、負の勾配を含む極端な過小対応の事例

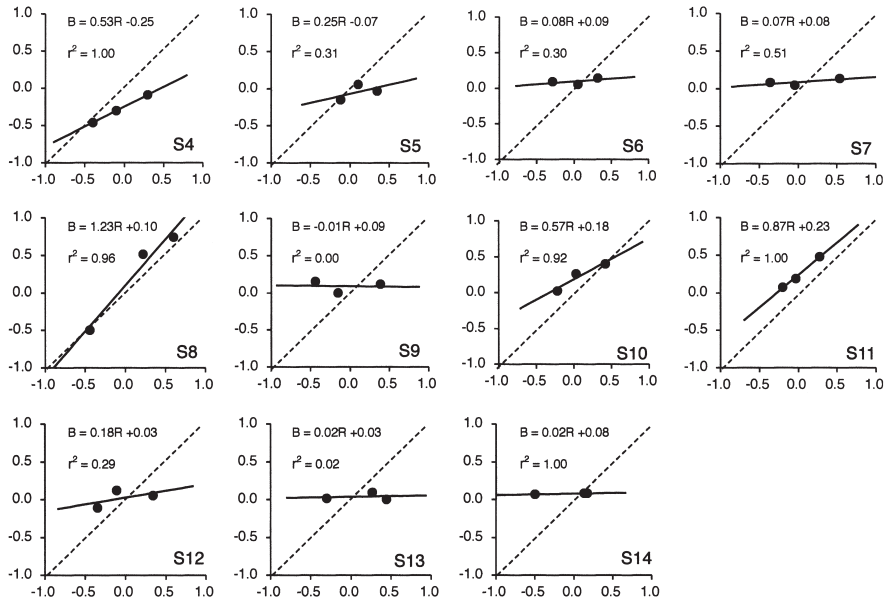


Figure 1 . The logarithm of the ratio of responses (responses to interviewer 1 / responses to interviewer 2) plotted as a function of the logarithm of the ratio of reinforcements (reinforcements provided by interviewer 1 / reinforcements provided by interviewer 2) for each interviewee. The dashed lines represent strict matching. The solid lines were fitted by the method of least squares. The equation of each line and the coefficient of determination appear with it.

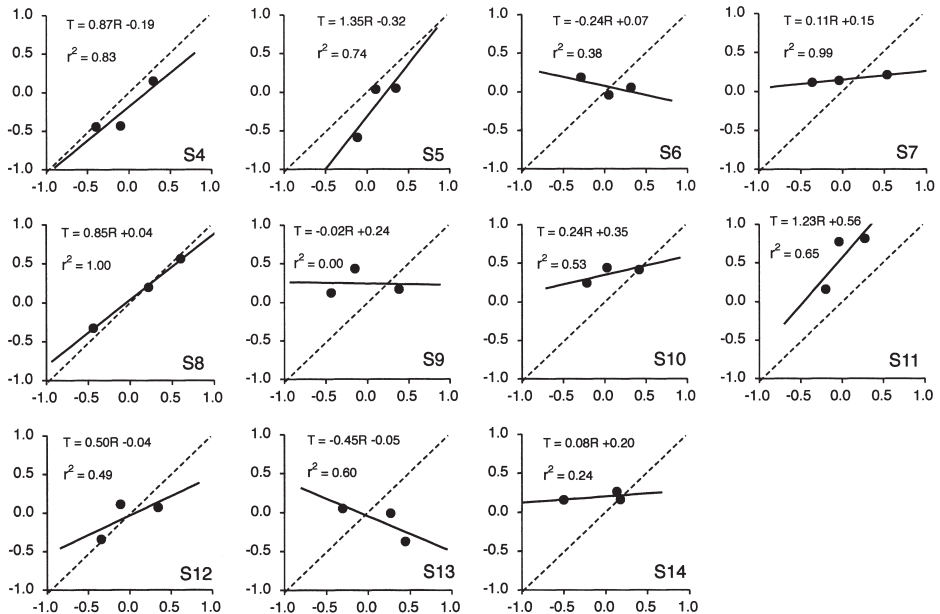


Figure 2 . The logarithm of the ratio of allocated time (time allocated to interviewer1 / time allocated to interviewer2) plotted as a function of the logarithm of the ratio of reinforcements (reinforcements provided by interviewer 1 / reinforcements provided by interviewer 2) for each interviewee. Other details are the same as figure 1.

や、そもそも強化頻度比との関連自体が弱い事例が相対的に多数を占めた。

本研究と同じ第3タイプの研究、すなわち真の随伴性が実験参加者に明示されずにおこなわれたいくつかの研究の間で結果を比較すると、本研究の結果は、対応法則や一般対応法則の妥当性を報告したConger & Killeen (1974) やBorrero et al. (2007) とは異なり、過半数の事例で一般対応法則の不適合を報告したPierce et al. (1981) の結果と類似していた。実は第2タイプ、すなわち選択すべき反応とそれに対する強化が実験参加者にとって明示的な実験場面で行われた研究の多くも、ヒトの選択行動が必ずしも対応法則や一般対応法則で記述できないことを報告している。たとえば極端な過小対応や負の勾配を報告しているものとしては、Horne & Lowe (1993), Navarick & Chellsen (1983), Oscar-Berman, Heyman, Bonner, & Ryder (1980), Schmitt (1974), Schroeder (1975), Takahashi & Iwamoto (1986) などがあり、極端な過大対応を報告しているものとしては、Schmitt (1974), Schroeder & Holland (1969), Wurster & Griffiths (1979) などがある。

実際、さまざまな強化スケジュールにおいて、ヒトはヒト以外の動物とは異なる行動を示すことや行動の個体差が大きいことが知られている(Lowe, 1979)。Horne & Lowe (1993) は、人間はスケジュールで設定された随伴性だけではなく、随伴性に関して自らが産出した言語的ルールからも強い制御を受けるため、必ずしも動物で見られるような典型的、類型的な行動を示さないと論じている。並立スケジュールなどにおけるヒトの選択行動に一般対応法則が適合しないことも、彼らは同様の理由によって説明している。本実験の事後質問には言語的ルールを参加者が産出したかどうかを問うような質問項目は含まれていなかった。そのため本実験の結果に向面接者反応を制御する言語的ルールが関与したかどうかは不明である。いずれにせよ、今回の結果はヒトの選択行動のデータとして例外的なものでなかったことは確かなようである。

一般対応法則が、第3タイプの研究のうち本研究とPierce et al. (1981) のデータには適合せず、Conger & Killeen (1974) とBorrero et al. (2007) のデータには適合したのはなぜだろうか。あくまで推測にとどまるが、法則の妥当性を報告した2つの研究は、いずれも形式的には実験によってデータを得ているものの、データ解析においては、複数の個体のデータをプールしたり (Conger & Killeen, 1974), 複数の実験時間帯のデータをプールして (Borrero et al., 2007) 法則の当否を検討している。このような、実質的には相関研究の方略を採用したか否かが結果の違いに関係しているかもしれない。実際、形式的にも実質的にも相関研究であるタイプ1に属す諸研究が、共通して対応法則や一般対応法則の成立を報告していることは、この点において興味深い (cf. St. Peter et al., 2005)。

一方、本研究の手続き自体に対応法則の適合を妨げうる側面が存在したことも確かなようである。一つは、被面接者に対する質問が、2名の面接者によって交互におこなわれたことである。被面接者の自然な反応として、まずは質問者に対して視線が向けられるのは当然である。したがって、この交互の質問による視線制御が、強化比に対応した向面接者反応の分化を妨げた可能性がある。また面接者が質問している間やその直後でも、向面接者反応はすべて記録し、解析の対象としているので、このことも過小対応を生む一因となったかもしれない。第二に、本研究では面接者に視線を送ったりアイコンタクトする反応に向面接者反応と定義したが、この反応は、発言をどちらの面接者に向けておこなったかについての直接的な測度とは言い難い。実際、各反応はきわめて持続時間の短いものであったので、セッションの大部分の時間において、被面接者はどちらの面接者とも言えない方向に視線を向けながら発言をおこなっていた。このような意味で、本実験で計測した反応は、強化操作に対する“感度”の低い従属変数であった可能性はある。仮にそうであったとすれば、時間配分データは向面接者反応から二次的に求め

た従属変数であるため、一層間接的なデータであったといわざるを得ない。

本研究は、対人相互作用場面を用いた実験により一般対応法則の適合性を個体内で検討し、この法則がデータを記述できる事例は少数にとどまることを示した。今後、強化率比の操作段階（条件数）を可能な限り増やして分析の信頼性を高めるとともに、上に述べたような手続き上の問題点や反応の定義、測定法を見直した上で、さらに検討を加える必要がある。

謝辞

実験の実施にあたり多大な協力をいただいた島寄和孝氏、白井彩子氏に感謝いたします。

引用文献

- Baum, W. M. (1974). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **22**, 231-242.
- Belke, T. W., Pierce, W. D., & Powell, R. A. (1989). Determinants of choice for pigeons and humans on concurrent-chains schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **52**, 97-109.
- Borrero, J. C., Crisolo, S. S., Tu, Q., Rieland, W. A., Ross, N. A., Francisco, M. T., & Yamamoto, K. Y. (2007). An application of the matching law to social dynamics. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **40**, 589-601.
- Borrero, J. C., & Vollmer, T. R. (2002). An application of the matching law to severe problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **35**, 13-27.
- Conger, R., & Killeen, P. (1974). Use of concurrent operants in small group research: A demonstration. *Pacific Sociological Review*, **17**, 399-416.
- Critchfield, T. S., Paletz, E. M., MacAleese, K. R., & Newland, M. C. (2003). Punishment in human choice: Direct or competitive suppression? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **80**, 1-27.
- Dishion, T. J., Spracklen, K. M., Andrews, D. W., & Patterson, G. R. (1996). Deviancy training in male adolescent friendships. *Behavior Therapy*, **27**, 373-390.
- Domjan, M. (1992). *Domjan and Burkhard's the principles of learning and behavior*. 3rd ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Elliott, A. J., Morgan, K., Fuqua, R. W., Ehrhardt, K., & Poling, A. (2005). Self- and cross-citations in the Journal of Applied Behavior Analysis and the Journal of the Experimental Analysis of Behavior: 1993-2003. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **38**, 559-563.
- Fleshler, M., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **5**, 529-530.
- Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **4**, 267-272.
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1993). Determinants of human performance on concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **59**, 29-60.
- 伊田政司 (1997). 一般対応法則にもとづく選好の尺度化と選択行動データの推移性の検討. 行動分析学研究, **11**, 41-55.
- (Ida, M. (1997). Scaling of preference based on the generalized matching law and tests of transitivity in human choice behavior. *Japanese Journal of Behavior Analysis*, **11**, 41-55.)
- LaBounty, C. E., & Reynolds, G. S. (1973). An analysis of response and time matching to reinforcement in concurrent ratio-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **19**, 155-166.
- Lowe, C. F. (1979). Determinants of human operant

- behavior. In M. D. Zeiler & P. Harzem (Eds.), *Advances in analysis of behaviour*: Vol. 1. *Reinforcement and the organization of behaviour*. Chichester, England: Wiley. pp.159-192.
- Mazur, J. E. (2001). *Learning and behavior*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- McDowell, J. J. (1988). Matching theory in natural human environments. *Behavior Analyst*, **11**, 95-109.
- Navarick, D. J., & Chellsen, J. (1983). Matching versus undermatching in the choice behavior of humans. *Behavior Analysis Letters*, **3**, 325-335.
- Oscar-Berman, M., Heyman, G. M., Bonner, R. T., & Ryder, J. (1980). Human neuropsychology: Some differences between Korsakoff and normal operant performance. *Psychological Research*, **41**, 235-247.
- Pierce, W. D., & Epling, W. F. (1999). *Behavior analysis and learning*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pierce, W. D., Epling, W. F., & Greer, S. M. (1981). Human communication and the matching law. In C. M. Bradshaw, E. Szabadi, & C. F. Lowe (Eds.), *Quantification of steady-state operant behaviour*. Amsterdam: Elsevier/North Holland Biomedical Press. pp. 345-348.
- Reed, D. D., Critchfield, T. S., & Martens, B. K. (2006). The generalized matching law in elite sport competition: Football play calling as operant choice. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **39**, 281-297.
- Romanowich, P., Bourret, J., & Vollmer, T. R. (2007). Further analysis of the matching law to describe two- and three-point shot allocation by professional basketball players. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **40**, 311-315.
- Schmitt, D. R. (1974). Effects of reinforcement rate and reinforcer magnitude on choice behavior of humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **21**, 409-419.
- Schroeder, S. R. (1975). Perseveration in concurrent performances by the developmentally retarded. *Psychological Record*, **25**, 51-64.
- Schroeder, S. R., & Holland, J. G. (1969). Reinforcement of eye movement with concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **12**, 897-903.
- Silberberg, A., Thomas, J. R., & Berendzen, N. (1991). Human choice on concurrent variable-interval variable-ratio schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **56**, 575-584.
- Snyder, J. J., & Patterson, G. R. (1995). Individual differences in social aggression: A test of a reinforcement model of socialization in the natural environment. *Behavior Therapy*, **26**, 371-391.
- St. Peter, C. C., Vollmer, T. R., Bourret, J. C., Borrero, C. S. W., Sloman, K. N., & Rapp, J. T. (2005). On the role of attention in naturally occurring matching relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **38**, 429-443.
- Symons, F. J., Hoch, J., Dahl, N. A., & McComas, J. J. (2003). Sequential and matching analyses of self-injurious behavior: A case of overmatching in the natural environment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **36**, 267-270.
- Takahashi, M., & Iwamoto, T. (1986). Human concurrent performances: The effects of experience, instructions, and schedule-correlated stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **45**, 257-267.
- Vollmer, T. R., & Bourret, J. (2000). An application of the matching law to evaluate the allocation of two- and three-point shots by college basketball players. *Journal of Applied Behavior Analysis*, **33**, 137-150.
- Wurster, R. M., & Griffiths, R. R. (1979). Human concurrent performances: Variation of reinforcer magnitude and rate of reinforcement. *Psychological Record*, **29**, 341-354.

付録 1

意識性についての質問項目

1. 緊張したか。
2. うまく話せたか。
3. 面接中何か不都合なことはあったか。
4. 何か不自然に感じたことはあったか。
5. 面接者が 2 名いることについてどう思ったか。
6. 面接者の様子に何か違和感があったか。
7. ビデオ撮影されることに違和感があったか。
8. 面接者がパソコンのモニターを見ていることがあったが、それに気づいていたか。
9. 面接者が、発言に対してうなずいて肯定することがあることに気づいたか。
10. 面接者が肯定する頻度に偏りを感じたことはあるか。
11. 偏り方が逆転することに気づいたか。