

法政大学学術機関リポジトリ

HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-01-15

風景写真を英語でタクトする多例見本合わせ 訓練による翻訳イントラバーバルの発現

島宗, 理 / SHIMAMUNE, Satoru

(出版者 / Publisher)

法政大学文学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学文学部紀要 / Bulletin of the Faculty of Letters, Hosei University

(巻 / Volume)

83

(開始ページ / Start Page)

107

(終了ページ / End Page)

126

(発行年 / Year)

2021-09-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00024749>

風景写真を英語でタクトする多例見本合わせ訓練による 翻訳イントラバーバルの発現^{1,2}

島 宗 理

抄 録

日本人大学生 10 人を対象に風景写真に対するタクトを多例見本合わせ訓練によって形成した。“ambient”, “idyllic”, “saturated” を刺激語とし、これらの単語で検索して見つかった各 20 枚の写真を訓練に用いた。訓練前後の見本合わせテストに対する反応を比較したところ、未訓練の写真に対する正反応が増加していた。訓練の進行に伴い、新しい刺激セットに対する初発反応の正答率も上昇する傾向がみられた。多例見本合わせ訓練によって刺激クラスが形成されたと考えられる。刺激語を日本語に訳すイントラバーバルを訓練前後で測定したところ、訓練前にはわからないと回答していたすべての参加者が、訓練後には写真を形容する日本語として妥当な回答をするようになっていた。英語による選択式タクトを訓練することで、英語から日本語への翻訳イントラバーバルが直接の訓練なしに発現する可能性が示された。

キーワード：外国語学習、日本人大学生、刺激等価性、刺激般化

問題と目的

国や地域を超えた社会経済的な交流が増加するなか、英語などの外国語学習へのニーズが高まっている。日本では 2020 年度から小学校においても英語教育が行われることになった。3-4 年生では外国語活動として、5-6 年生では教科としてカリキュラムに組み込まれている（文部科学省、2017）。外国語学習に対する社会人の需要も以前から拡大傾向にある。矢野経済研究所の調査によれば、2015 年度から 2018 年度まで語学ビジネスの市場規模が 4 年度連続で増加しており、2019 年度もこの傾向が維持されると予測されている

（日本経済新聞、2020）。外国語学習に関する基礎的な知見を集積し、それを学習プログラムの開発に応用することには社会的意義があるといえる。

外国語学習は、聞く、話す、読む、書くといった言語行動レパートリーの習得として捉えることができる。Skinner は著書 *Verbal Behavior* で言語行動を「他者によって強化される行動」と定義し（1957, p. 2）、特に話し手の言語行動を対象に、制御変数を記述し、機能的に分類する考え方を提唱した。スキナーの言語行動論に基づいた応用研究は *Verbal Behavior* の出版から 20 年以上経った 1970 年代後半から徐々に始まり、自閉症児や知的障害児を対象とした言語やコミュニケーションの指導において頻繁に援用されるようにな

1 本研究の一部は日本行動分析学会第 38 回年次大会で発表された（島宗、2020）。

2 貴重なご意見を賜りました Dr. Janet Twyman (University of Massachusetts Medical School / Center on Innovations in Learning) に感謝いたします。

3 実験に用いた写真をご覧になりたい方は著者 (simamune@hosei.ac.jp) までお問い合わせください。

り、現在に至る (Sautter & LeBlanc, 2006; 山本, 2001)。

Skinner の言語行動論を外国語学習に適用した研究も少ないながら行われてきた。たとえば、日本人が苦手な英語における L と R の発音に着目した研究 (Shimamune & Smith, 1995)、やはり日本人が不得意とする定冠詞と不定冠詞の使い分けを訓練した研究 (島宗・HO, 1995, Shimamune & Jitsumori, 1999)、バイリンガルの子どもを対象に、第一母語の流暢さが第二母語の訓練効果に影響することを示した研究 (Madrid & Torres, 1986)、中国語の授業を受講している米国の大学生に中国語 (漢字) を発音記号 (拼音, Pinyin) を使って声調を正確に読む訓練の効果を検証した研究 (Wu & Miller, 2007) などがあげられる。

近年では、刺激等価性 (Sidman & Tailby, 1982) や関係フレーム反応 (Hayes, Blackledge, & Barnes-Holmes, 2001) の枠組みを外国語の語彙学習に適用した研究が増えている (Cao & Greer, 2018; Cortez, Dos Santos, Quintal, Silveira, & de Rose, 2020; Dounavi, 2011, 2014; Petursdottir, Olafsdóttir, & Aradóttir, 2008 など)。Sundberg (1991) が提案していたように、またそれに賛同する第二外国語教育の専門家もいたように (Castagnaro, 2006)、外国語学習は、言語行動論を活用して研究や実践を開拓することができる、次の領域展開候補の一つであろう。

刺激等価性の枠組みを用いると、外国語の語彙学習は母語と外国語、それらを共通に制御する弁別刺激から構成される等価関係として捉えられる。Petursdottir, Olafsdóttir, & Aradóttir (2008) は、こうした等価関係をタクトとイントラバーバルという関係反応間の等価性として記述した。彼女らの研究ではアイスランド語を母語とし、イタリア語を外国語として学ぶ5才児を対象としていたが、ここでは本研究と比較しやすくするために、母語を日本語、外国語を英語として図1に例を示した。きりんの画像を見て“giraffe”と言う外国語によるタクト (A)、“giraffe”と聞いてきりんの画像を選ぶ外国語の聞き取り (B)、きりん

の画像を見て“きりん”と言う母語によるタクト (E)、“きりん”と聞いてきりんの画像を選ぶ母語の聞き取り (F)、“きりん”と聞いて“giraffe”と言う母語から外国語へのイントラバーバル (C)、“giraffe”と聞いて“きりん”と言う外国語から母語へのイントラバーバル (D) という6つの関係反応から構成される。

Skinner はマンドやタクト、エコーイックやイントラバーバルなど、制御変数が異なる言語行動を機能的に独立なオペラントとして分類した (Skinner, 1957; 島宗, 2019)。機能的独立性とは、行動の形態は類似していても、一つの行動の獲得がもう一つの行動の獲得には必ずしもつながらないことを意味する。図1の例なら、母語よるタクトと外国語よるタクトを習得しても、母語から外国語、外国語から母語への翻訳イントラバーバルが自動的に習得されるとは限らない。たとえば、Twyman (1996) は自閉症児に玩具をマンド/タクトすることを指導する文脈で「大きい」や「柔らかい」といった形容詞を訓練し、形容詞を使ってマンドできるようになっても同じ形容詞を使ってタクトできるようにはならないこと、同様に、形容詞を使ってタクトできるようになっても同じ形容詞を使ってマンドできるようにはならないことを報告している。

一方で健常児や成人を対象とした研究や発達障害児や知的障害児を対象とした一部の研究においては、図1のような関係反応のうち、いくつかは形成されれば、他の関係反応は直接訓練しなくても発現する (emerge) こともわかっている (Miguel, Petursdottir, & Carr, 2005 など)。実際、Petursdottir et al. (2008) は、外国語よるタクトを訓練することで、外国語から母語、母語から外国語への翻訳イントラバーバルが発現したことを報告している。

語彙学習においては、できるだけ少ない訓練で、できるだけ数多くの行動レパートリーが自動的に生成される効率の良い介入プログラムが望ましい。そのためには、図1に示された関係反応のうち、どの反応を訓練すればどの反応が生成され

るのか実験的に検証していくが必要になる。こうした実験が、幼児から成人、また、様々な母語と外国語の組み合わせを対象に行われている。代表的な先行研究とその結果を表1に示した。ここでは各々の実験について詳細に記述することはしないが、結果に共通することは、外国語タクト (T) を訓練すると、外国語の聞き手反応 (L) や母語から外国語へのイントラバーバル (I1) が発現することが多く、それに比べると、外国語の聞き手反応 (L) や外国語から母語へのイントラバーバル (I2) を訓練しても、それ以外の関係反応が安定して発現することはないか、発現するために刺激数を増やして追加訓練する必要があるという傾向である。

日本語を母語、英語を外国語とした語彙学習に上述の刺激等価性の枠組みをそのままあてはめることは難しい。発音の訓練が必要になるからである。よく知られているように、日本語母語者にとって英語のL/Rの発音や聞き分けは困難である (Patten & Edmonds, 2015; Shimamune & Smith, 1995)。図1に例示した3つの単語にはどれもRが含まれている。タクト訓練と同時に反応分化訓練を行うか、弁別訓練の前に反応分化訓練を済ませなくてはならなくなる。表1に示した先行研究では、実験に用いる単語を外国語で聞かせ、参加者がその通りに言えるかどうか、すなわち外国語エコーイックができるかどうかを事前に

確認していた。そしてタクト訓練においては、誤反応あるいは無反応に対し、外国語による単語の音声提示をプロンプトとして用い、参加者に再度反応を求め、正反応なら強化するという矯正試行を採用していた。母語と外国語との間で語彙の等価性が成立する条件の一つには両者に共通する音韻数が増えられ、未習得の発音を事前に訓練することが等価性の成立可能性を高めることを示唆した研究もある (Cao & Greer, 2018)。

英語の発音訓練を省略するために、本研究では参加者に外国語を発声させるのではなく、外国語の単語を選ばせることにして、刺激等価性の研究で一般的に用いられている見本合わせ訓練 (中島, 1995) を採用した。英語が母語の大学生にフランス語の単語をイントラバーバルとして覚える課題において、単語を選ぶ方法とキーボードで単語を入力する方法を比較した Polson & Parsons (2000) は、どちらの方法を訓練に用いても選択式テストの方が入力式テストよりも正反応率が高いことを示した。記憶研究では一般的な、再生より再認の方が容易であるという知見 (森, 1999) とも一致する結果である。表1にまとめた先行研究では、毎日数分間から十数分間の訓練を、週に数セッション、数週間にわたって行っていたが、本研究では大学生を対象に実験の説明から参加の同意確認、実験終了後の聞き取り調査までを1時間以内の1回のセッションで、しかもオンラインで行う必要があったため、訓練が比較的早く進むことが予想できるという理由からも単語を選ぶ選択式の見本合わせを課題として用いた。

本研究では、また、タクトの対象となる刺激に風景写真の特性という曖昧な刺激次元を採用した。表1に示した先行研究で実験に用いられた刺激は、日常生活で目にすることが多い、動物、食物、乗物など、具体物の画像であった。これらの刺激に対する母語によるタクトは一元的に決まっています。参加者の行動レパートリー (語彙) としてすでに自発されているものであった。ところが外国語には、対応する母語が一元的に決まっておらず、対象とする刺激が曖昧な単語も存在する。

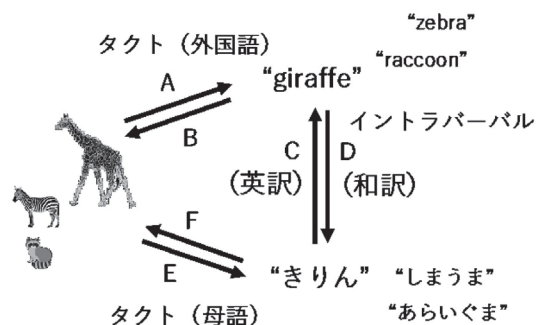


図1 刺激等価性の枠組みを用いた外国語の語彙学習モデル (Petursdottir & Hafliadóttir, 2009 を参考に作成)。

イラスト提供: jirasaki, 八緒 のら, KNadd / PIXTA (ピクスタ)。

表1 外国語学習に刺激等価性の枠組みを適用した代表的な先行研究

文献	参加者	母	外	材料 語×セット数	課題	訓練とテスト	結果
Petursdottir et al. (2008)	幼児4人 (5歳)	氷	西	6語×2 動物, 果物	T: 画→外(音) L: 外(音)→画 I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T → I1, I2 L → I1, I2	どちらも T > L > BS I1 > I2 > BS
Petursdottir & Hafliadóttir (2009)	幼児2人 (5歳)	氷	西	3語×4 (+統制1) 動物, 玩具, 乗物	T: 画→外(音) L: 外(音)→画 I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T → L, I1, I2 L → T, I1, I2 I1 → L, T, I2 I2 → L, T, I1	L > MC > I1, I2 MC > T, I1, I2 L > MC (1人 のみ) L, I1 > MC (1 人のみ)
Rosales et al. (2011)	幼児4人 (3歳)	西	英	3語×2 日用品	T: 具体物→外(音) L: 外(音)→具体物	L → T	T > BS
May et al. (2016)	幼児3人 (2.4, 4.0, 4.3歳)	英	威	6語×2 動物, 食物	T: 画→外(音) L: 外(音)→画 I2: 母(音)→外(音)	T & L → I2	I2 > BS
Cortezet et al. (2020)	児童6人 (7-9歳)	葡	英	6語×2 動物, 果物, 食器	T: 画→外(音) L: 外(音)→画 I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T & L → I1, I2	T > L > BS I1 > I2 > BS
Dounavi (2011)	成人2人 (36, 39歳)	西	英	30語×2 *不明	T: 画→外(音) I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T → I1, I2 I1 → T, I2 I2 → T, I1	1セットで I1, I2 > BS 2セットで T, I2 > BS 2セットで T, I2 > BS
Dounavi (2014)	成人2人 (27, 37歳)	西	英	30語×4 *不明	T: 画→外(音) I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T → I1, I2 I2 → T, I1 I1 → T, I2 I1 + I2 → T	1セットで I1, I2 > MC 1セットで T, I2 > MC MC > T, I2 > BS T > MS
Daly & Dounavi (2020)	成人3人 (31-40歳)	英	仏	10語×3 動物, 日用品, 食物	T: 画→外(音) I1: 外(音)→母(音) I2: 母(音)→外(音)	T → I1, I2 I1 → T, I2 I1 + T2 → T	I1, I2 > BS T, I2 > BS (1 人) T > BS (2人)

注: 以下のように略記した。母: 母語, 外: 外国語, 氷: アイスランド語, 葡: ポルトガル語, 英: 英語, 仏: フランス語, 西: スペイン語, 威: ウェールズ語, T: タクト, L: 聞き手, I1: イントラバーバル(外国語→母語), I2: イントラバーバル(母語→外国語), BS: ベースラインもしくは事前テスト, MC: 学習達成基準, *不明: 材料の内容について論文に記載がない。

本研究ではそうした単語として“ambient”, “idyllic”, “saturated”を選び、刺激語として用いた。これらの単語の辞書的な意味は、それぞれ「周囲の」, 「田園詩（風）の、牧歌的な、のどかな」, 「ぬれた、染み込んだ」であるが（リーダーズ英和辞典第3版）、風景写真のタクトとしては、“ambient”なら「光源がぼんやりした」, “saturated”なら「色彩が鮮やかな」などがより妥当だろう。そして、これらのタクトの弁別刺激となりうる写真は多様であり、一元的には決まらない。

風景写真の特性という曖昧な刺激次元を刺激として用いるため、本研究では必然的に、刺激般化を検討することになる。“ambient”とされる特定の写真に対して“ambient”を選ぶことだけではなく、初めて見た“ambient”らしい写真に対して“ambient”を選ぶことができるようになるかどうかを検討することになる。表1に示した先行研究のうち、刺激般化を検討していたのはRosales, Rehfeldt, & Lovett (2011)のみで、それも具体物から画像への般化であった（たとえば乾電池の実物から乾電池の写真）。本研究ではより広い範囲の刺激クラスメンバーを用い、メンバーに共通する刺激特性に対する単語選択反応が出現するかどうかを検討した。

刺激般化を促進するために、本研究では多例訓練を用いた。多例訓練とは、弁別刺激として多様多数の刺激や多様な反応形態を用いることで、刺激般化や反応般化を促進する手続きであり、高次オペラントあるいは般性オペラントの形成にとって重要な要素であると考えられている（Rosales et al., 2011）。本研究では刺激クラスに属する写真を訓練用に各20枚用意し、これを20または4セットに分けた刺激セットを用いて見本合わせ訓練を順次進めた。そして刺激セットが変わるときの初発反応の正反応率が訓練進行に伴って増加するかどうかによって刺激般化生起の有無を検討した。

本研究で検討した関係反応の構成を図2に示す。上述したように、外国語タクト（A）は3つの英単語から最もあてはまるものを選ぶ選択式と

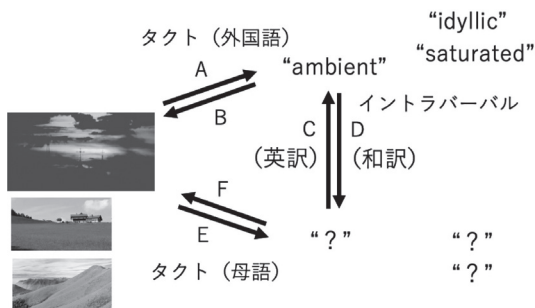


図2 刺激等価性の枠組みを用いた外国語の語彙学習モデル（本実験）

した。英語から日本語への翻訳イントラバーバルについては、英単語を見せてその日本語訳を書かせる課題に対する反応（D）を訓練の前後で測定した。先行研究と異なり、写真を見せて母語で表現する日本語タクト（E）は事前に決まっていなかったので図には「？」と記した。日本語タクトについても訓練前後で測定し、その内容を比較した。B, F, Cについては検討しなかった。本研究の主な目的は、多例見本合わせ訓練で外国語タクトを選択式で訓練したときに、刺激クラスが形成されるかどうか、すなわち刺激般化が生じるかどうかを検討することと、外国語から母語への翻訳イントラバーバルが自発されるかどうか、すなわち未訓練の関係反応が発現するかどうかを検討することである。

方法

参加者と場所

著者が担当する授業内で参加者を募集し、実験の目的や方法に関する説明文を読んで研究協力に同意した大学生10人が自らのパソコンを使って自宅から参加した。参加者番号として2桁の整数を無作為に選んで割当ててことで匿名化した。なお、同様に募集し、研究協力に同意した大学生17人が本実験の実施前に予備実験に参加した。予備実験では刺激語の選定、実験にかかる所用時間、実験プログラムの動作確認と改善などを行った。参加者には授業におけるボーナス点が付与さ

れた。

倫理的配慮

本研究の開始に先立ち、参加者には Google フォーム (Google LLC) で、(a) 本研究の目的と方法、(b) 守秘義務の遵守、(c) 研究途中での参加辞退、(d) 研究成果の公表に関する説明を行い、同意を得てから実験を開始した。実験場所と機材を参加者に提供していただくことと、オンラインで実施することにも配慮して、実験は60分以内で終了できるように計画した。なお、本研究は著者が所属する大学の倫理委員会に研究計画書を提出し、承認を得てから実施した (2020年6月20日、承認番号20-0030)。

材料と装置

風景写真を表現する英単語の中から、日本人の大学生にとって訳すことが困難であると推測された “ambient”, “idyllic”, “saturated” の3単語を訓練用の刺激語, “tranquil” を統制用の刺激語として用いた。再利用が許可された画像を提供しているサイト (<https://unsplash.com>) から各単語で検索して見つかった画像のうち、横置き配置の写真をそれぞれ無作為に25枚選び、縦横の大きさが320×600ピクセルになるように編集した。これらの画像のうち、刺激語ごとに無作為に選んだ5枚を事前・事後テストに、残りの各20枚を訓練に用いた。残った画像からさらに各1枚を無作為に選択し、日本語タクト課題に用いた。

見本合わせ課題は、lab.js (Henninger, Shevchenko, Mertens, Kieslich, & Hilbig, 2020) を用いて作成し、JATOS (Lange, Kühn, & Filevich, 2015) を用いてオンライン配信して、参加者の反応を記録、保存した。実験参加に関する同意書への署名、事前・事後テストの実施には Google フォームを用いた。

参加者が実験に用いたパソコンに関しては情報を取得しなかった。ディスプレイの大きさなどは不明で、統制は取れていない。

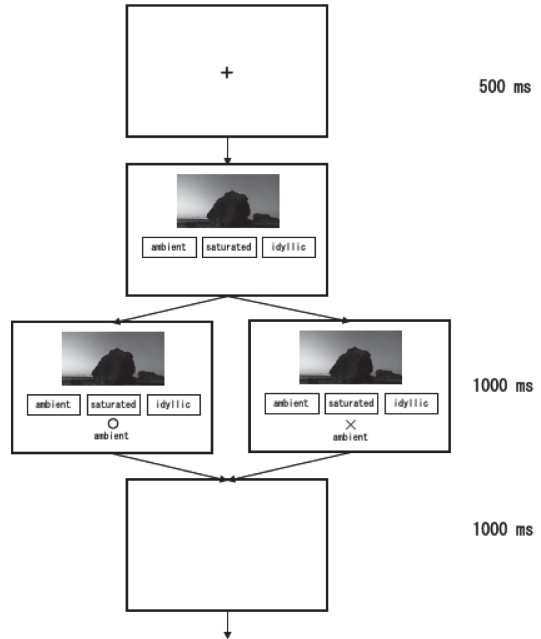


図3 見本合わせ課題における画面遷移

課題

選択型英語タクト課題 見本合わせ課題を用いた。試行ごとに、まず注視点となる十字を画面の中央に500 ms提示し、次に見本刺激となる写真を画面中央上方に、比較刺激となる刺激語を画像直下の左、中央、右にそれぞれ提示した (図3)。正反応となる刺激語の位置が見本刺激によって偏らないように、見本刺激ごとに正反応の位置を左、中央、右に割り当てた系列を作成して、カウンターバランスをとった。参加者が比較刺激のうちいずれかをマウスでクリックすると、訓練試行ではその直後に正誤の判定 (「○」か「×」の文字) と正反応となる刺激語を画面中央下方に1000 ms提示した。その後、画面に何も提示しない1000 msの試行間間隔の後に次の試行へと移行した (図3)。テスト試行では、クリックの後、正誤の判定や正反応となる刺激語を提示せずに試行間間隔へ移行した。

翻訳イントラバーバル課題 Google フォームを用いて刺激語を “ambient”, “idyllic”, “saturated”, “tranquil” の順に提示し、それぞれ「次の英単語

の日本語訳を書いて下さい。意味がわからないときには“わからない”と記入してください」と教示し、回答を入力させた。

日本語タクト課題 Google フォームを用いて、訓練、事前事後テストには使わなかった各刺激語に対応する写真を一枚ずつ順に提示し、それぞれ「写真を表現する日本語の形容詞を1つ書いて下さい」と教示し、回答を入力させた。

従属変数

見本合わせ課題における正反応率を従属変数とし、事前・前後テストにおける正反応率を比較することで見本合わせ訓練の効果を検討した。また、見本合わせ訓練の進行に伴い、新しい刺激セットに対する初発反応の正反応率が上昇し、移行基準に達するまでの試行数が短くなるかどうかを検討した。翻訳イントラバーバル課題と日本語タクト課題については、事前・前後テストにおける回答の内容と数を比較した。

独立変数

本実験の主な独立変数は多例見本合わせ訓練であるが、一度に訓練する見本刺激の数を2条件設定し、刺激セットの大きさの効果も合わせて検討した。1セット1刺激条件では、各刺激語に対応する写真を無作為に1枚ずつ、計3枚選び、刺激セットに割り当てた。刺激セットサイズは1 ($1 \times 3 = 3$ 枚)、刺激セット数は20となる。1セット5刺激条件では、1セット1刺激条件用に作成した刺激セットを無作為に4分割し、刺激セットとした。刺激セットサイズは5 ($5 \times 3 = 15$ 枚)、刺激セット数は4となる。

実験計画法

シングルケースデザイン法を用い、見本合わせ訓練の効果を参加者ごとに事前・事後テストおよび訓練中の見本合わせ課題における正反応率で検証した。刺激セットの移行基準は刺激セットを構成する刺激系列(1セット1刺激条件では写真3枚×正反応の位置3箇所 = 9試行, 1セット5刺

激条件では $9 \times 5 = 45$ 試行)における正反応率が90%を超えるまでとし、正反応率が移行基準未満の場合には同じ刺激系列を反復して提示した。予備実験から、参加者が自宅で集中して妨害なく見本合わせ課題に従事できるのは40分程度が上限であるという印象を受けていたので、訓練開始から30分経過した後は、移行基準に達しなくても、各刺激セットについて系列を1回訓練した時点で次の刺激セットへ移行した。

刺激セットの大きさが刺激クラス制御の成立に及ぼす影響については2つの条件に無作為に割り当てた参加者間で事前事後テストにおける正反応率を比較した。

本実験で用いた写真が各刺激語にどの程度あてはまるかは測定しておらず、統制がとれていない。写真は無作為に刺激セットに割り当てたが、刺激セット間で写真のそれらしさに偶然差が生じ、これが剰余変数となり、正反応率の推移に影響する可能性もある。そこで、刺激セットの導入順序を参加者間で入れ替えた。まず、1セット1刺激条件用に作成した刺激セットに1-20の番号を振り、3人の参加者にはこの順序で導入し、2人の参加者には、16-20, 11-15, 6-10, 1-5の順に導入した。1セット5刺激条件では、1-5, 6-10, 11-15, 16-20をそれぞれ刺激セットにして2人の参加者にこの順序で導入し、16-20, 11-15, 6-10, 1-5をそれぞれ刺激セットにして3人の参加者にこの順序で導入した。

手続き

参加者は予定された時刻までに自宅でパソコンを起動し、インターネットに接続するなどの準備をし、準備が完了後、実験者にSlack (Slack Technologies, Inc.) でメッセージを送った。参加者からのメッセージを受け取った実験者は、実験に関する説明文を提示し、参加に関する同意の有無を問うGoogleフォームのURLを返信し、説明文を読み、同意する場合にはそのように回答し、事前テストに回答してからもう一度メッセージを送るように依頼した。

参加者から同意の返信を受け取った実験者は、その参加者に割り当てた実験条件に基づいた見本合わせ課題用の URL を送信し、実験の課題に取り組み、終了後にメッセージを送るように依頼した。実験終了を知らせる参加者からのメッセージを受け取ったら、事後テストと実験終了後のアンケートを記入する Google フォームの URL を返信し、回答後にメッセージを送るように依頼した。事後テストおよび実験終了後のアンケートに回答を終えたというメッセージを参加者が送ってきたら、実験参加に感謝し、実験を終了した。

実験終了後のアンケートでは、「写真を見て英単語を選ぶ実験課題にはどのように取り組みましたか？ どのような点に注意したか、どのような方法で覚えたかなどをできるだけ詳しく下さい」と問い、回答を記入させた。さらに、実験に参加した場所と途中で PC やネットの不具合などで実験が中断したことがあったかどうかを訪ねた。11 人の参加者が自宅から実験に参加していて、1 人は「その他」と回答していた。実験が中断したと報告した参加者はいなかった。

結果

本研究では日本人大学生を対象に、提示された風景の写真を表現する英単語を選ぶ多例見本合わせ訓練を行うことで、風景写真が刺激クラスとして選択型タクトを制御するようになるかどうかを

検討した。事前テストと事後テストの平均正反応率と標準偏差は、1 セット 1 刺激条件が 30.7% ($SD = 10.1$) と 68.0% ($SD = 12.8$)、1 セット 5 刺激条件が 25.3% ($SD = 7.3$) と 61.3% ($SD = 8.7$) で、どちらの条件でも正反応率が増加していた (図 4)。JASP (JASP Team, 2020) を用い、見本合わせ訓練を参加者内要因 (事前 vs 事後)、1 セット内の刺激数 (1 セット 1 刺激 vs 1 セット 5 刺激) を参加者間要因とした繰り返しのある分散分析を行ったところ、訓練の主効果のみ有意となり ($F(1, 8) = 99.03, p < .001$)、刺激条件 ($F(1, 8) = 1.38, p = 0.27$)、交互作用 ($F(1, 8) = 0.03, p = 0.86$) は有意ではなかった。

事前テストと事後テストの正反応率を刺激語ごとに集計したところ、平均正反応率と標準偏差は、“ambient” が 28.0% ($SD = 25.3$) と 82.0% ($SD = 19.9$)、“idyllic” が 30.0% ($SD = 17.0$) と 64.0% ($SD = 12.6$)、“saturated” が 26.0% ($SD = 16.5$) と 48.0% ($SD = 21.5$) であった (図 5)。ANOVA 君 ver. 4.8.5 (井関, 2020) を用い、見本合わせ訓練と刺激語を共に参加者内要因とした分散分析を行ったところ、訓練の主効果 ($F(1, 9) = 111.1, p < .001$)、刺激語の主効果 ($F(2, 18) = 3.62, p < .001$)、刺激条件 ($F(1, 8) = 1.38, p < .05$)、交互作用 ($F(2, 18) = 3.57, p < .05$) がすべて有意だった。修正 Bonferroni の方法による多重比較の結果、事後テストにおける正反応率の差は、“ambient” と “idyllic”、“ambient” と “saturated”

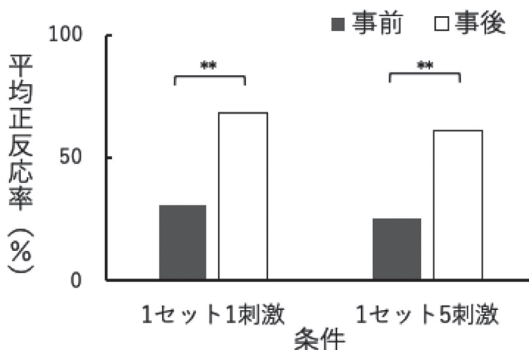


図 4 事前・事後テストにおける平均正反応率 (** $p < .01$)

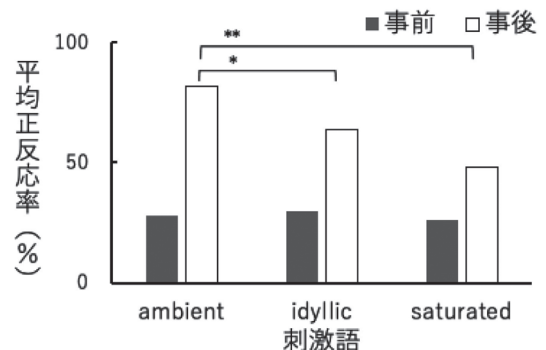


図 5 事前・事後テストにおける刺激語ごとの平均正反応率 (* $p < .05$, ** $p < .01$)

の間で有意だった（それぞれ, $t(9) = 2.86, p < .05$; $t(9) = 4.02, p < .01$ ）。“idyllic”と“saturated”の間では正反応率に有意な差が認められなかった ($t(9) = 1.71, p = .12$)。

見本合わせ訓練において各刺激セットで移行基準に達するのに要した刺激系列の反復回数は1-7回だった。10人中8人の参加者が見本合わせ訓練中に制限時間に達し、それ以降の刺激セットでは刺激系列に対する正反応率が90%以上に達しなくても次の刺激系列に移行したため、全刺激セットの学習に必要な試行数に関する十分なデータを得ることはできなかった。それでも見本合わせ訓練における参加者ごとの正答率の推移を目視すると、下記に詳細に述べるように、1セット5刺激条件では、全参加者において、第一刺激セットに比べてそれ以降の刺激セットに対する初発反応の正答率とその後の正答率が高い傾向が見られた。一方、1セット1刺激条件の参加者においては、そのような傾向が明確に見られた参加者は5人中2人のみ（参加者32と52）であった。

1セット1刺激条件の5人の参加者の見本合わせ課題における正反応率の推移を図5から図9にそれぞれ示す。横軸のPreは事前テスト、Postは事後テストを示す。横軸目盛ラベルの下段が刺激セットを、上段が同一刺激セット内の反復（ブ

ロック）を示す。1ブロックは9試行である。見本刺激が“ambient”の試行の正反応率を×—×, “idyllic”の試行の正反応率を●—●, “saturated”の試行の正反応率を□—□で示し、同一刺激セット内のデータポイントは折れ線でつないでいる。

参加者24（図6）は第1刺激セットで移行条件に達するのに3ブロック要し、第2-7刺激セットには2ブロックずつ要した。第8-9刺激セットでは初発から正反応が自発され、反復せずに次の刺激セットへ移行した。第10, 11, 13, 15刺激セットには2ブロック要したが、第12, 14, 16, 17, 19刺激セットでは初発から正反応が100%自発された。第18, 20刺激セットでは正反応率が移行条件に達していないが制限時間を超えたため、次の刺激セットへ移行した。

参加者32（図7）は第1刺激セットで移行条件に達するのに7ブロック要し、第2-13刺激セットでは、第8刺激セットを除き、2ブロックずつ要した。この区間の前半より後半で初発反応の正反応率が高くなっていることが図から読み取れる。第14-20刺激セットでは反復がないが、このうち第14, 15, 17, 20ブロックは時間制限を超えたための移行である。

参加者52（図8）は第12, 18刺激セットで初発から正反応が100%自発されたが、それ以外の刺

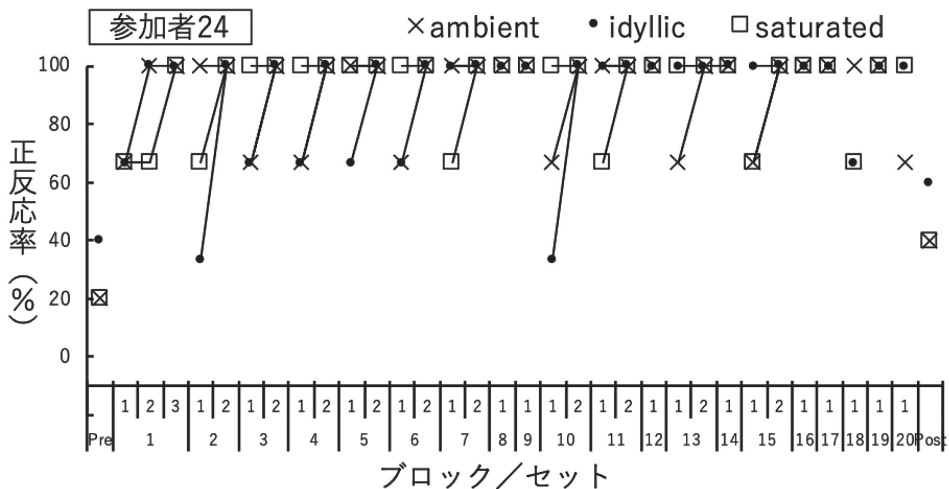


図6 参加者24の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

激セットには2-4回の反復を要した。最終の第20刺激セットにも3回の反復を要しており、訓練期の前半と後半で初発の正反応率に明確な差が見られない。この参加者は制限時間内に訓練を終了した。

参加者54(図9)は第1-12刺激セットまで、1-4回の反復を要した。この区間で初発から正反応が100%自発されたのは第2,6刺激セットのみであった。その後、第13-20刺激セットでは反復なしで移行した。そのうち制限時間を超えたため

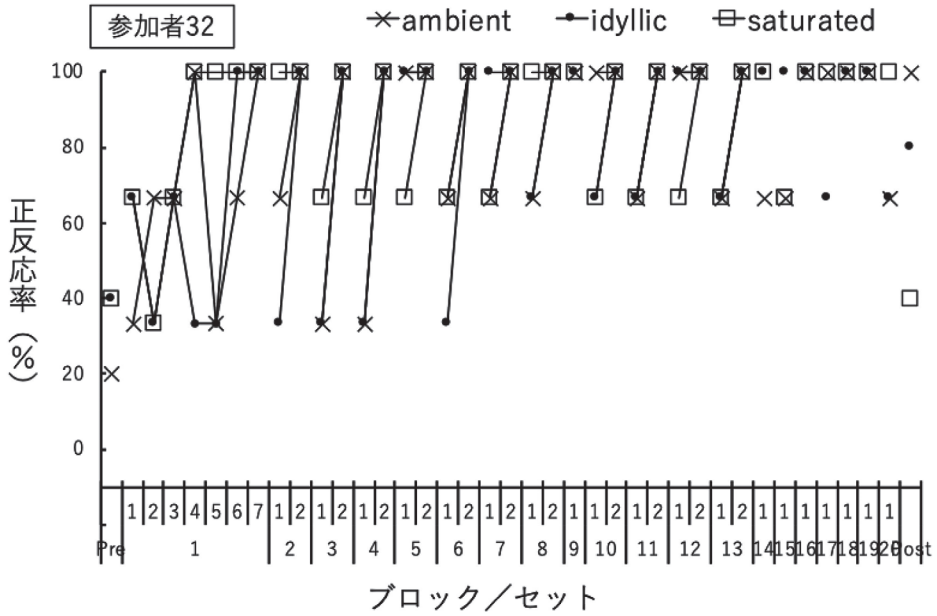


図7 参加者32の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

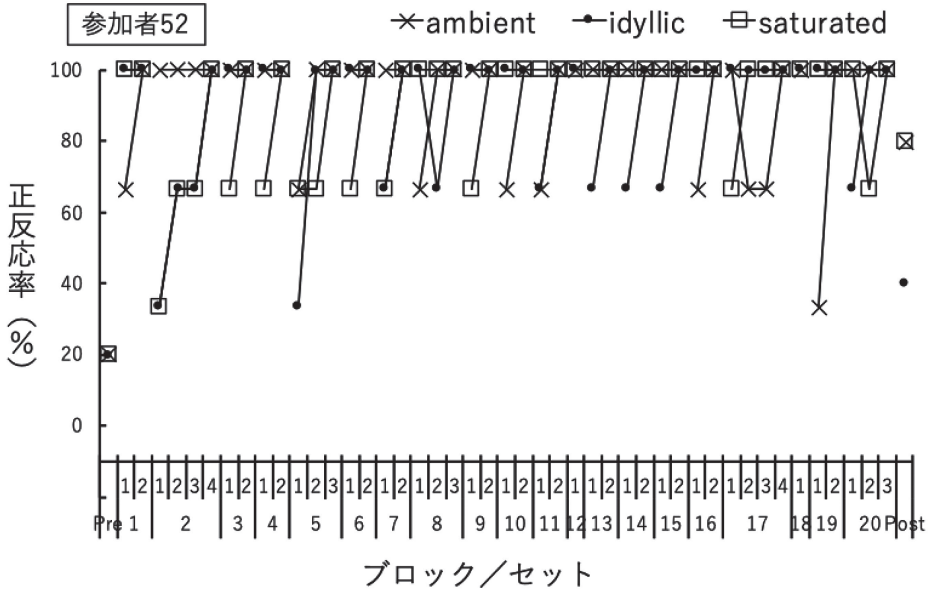


図8 参加者52の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

の移行は第 15, 20 の 2 つの刺激セットのみであった。

参加者 80 (図 10) は, 第 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 20 刺激セットに 2 回の反復を要した。残りの刺激セットでは初発から正反応が 100% 自

発された。訓練の前半と後半で初発の正反応率に明確な差が見られなかった。この参加者は制限時間内に訓練を終了した。

1 セット 5 刺激条件の 5 人の参加者の見本合わせ課題における正反応率の推移を図 10 から図 14

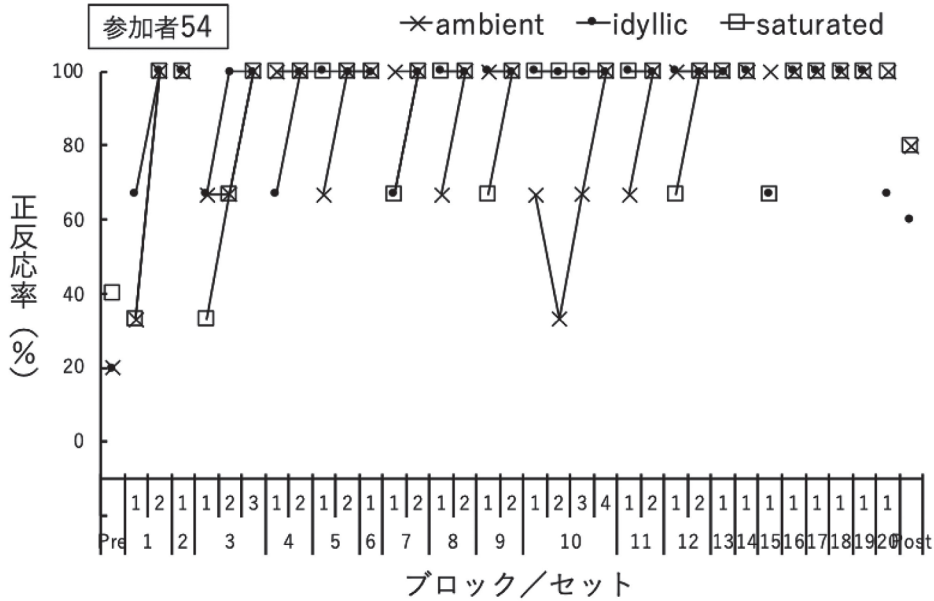


図 9 参加者 54 の事前・事後テスト, 見本合わせ訓練における正反応率の推移

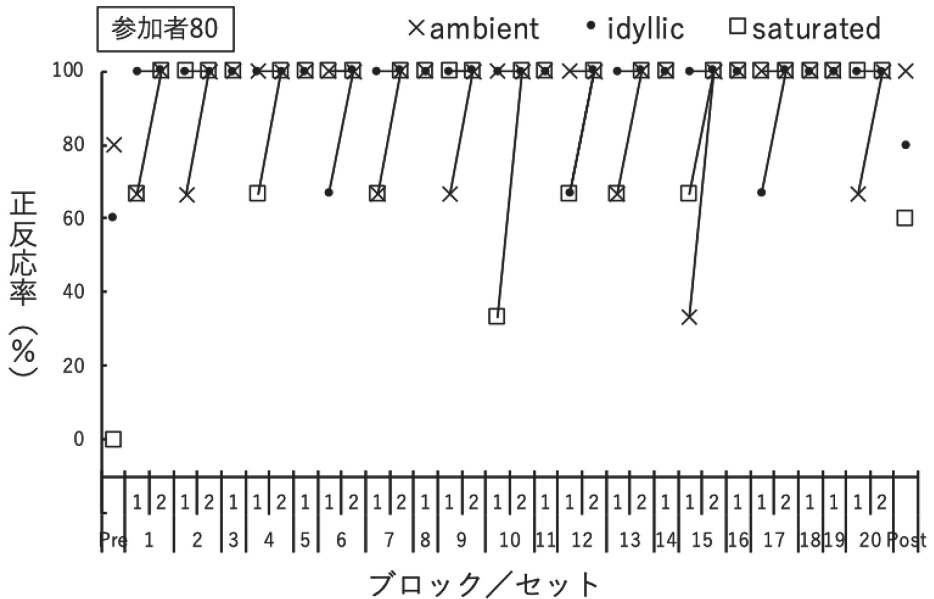


図 10 参加者 80 の事前・事後テスト, 見本合わせ訓練における正反応率の推移

にそれぞれ示す。図の構成は1セット1刺激条件とほぼ同じであるが、訓練に要した試行数を条件間で比較しやすいように、横軸目盛ラベルの下段に刺激セット、中段に同一刺激セット内の反復(ブロック)、上段にはブロック内を9試行ごとに

セクションとして区切って付けた番号を示した。従って図5-9と図10-14の横軸目盛の最小単位はどちらも9試行である。

参加者18(図11)は、第1刺激セットには3回、第2刺激セットには2回の反復を要した。第

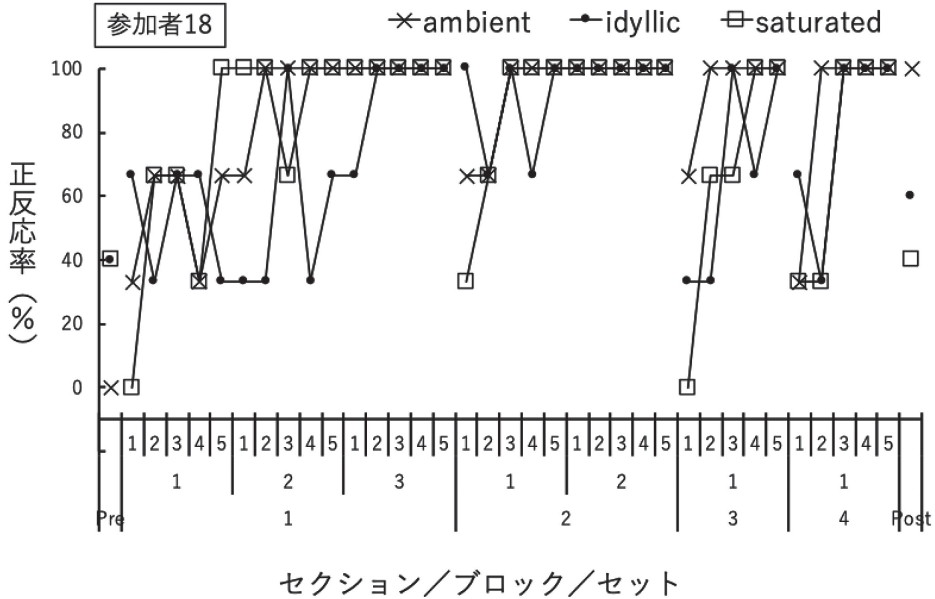


図11 参加者18の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

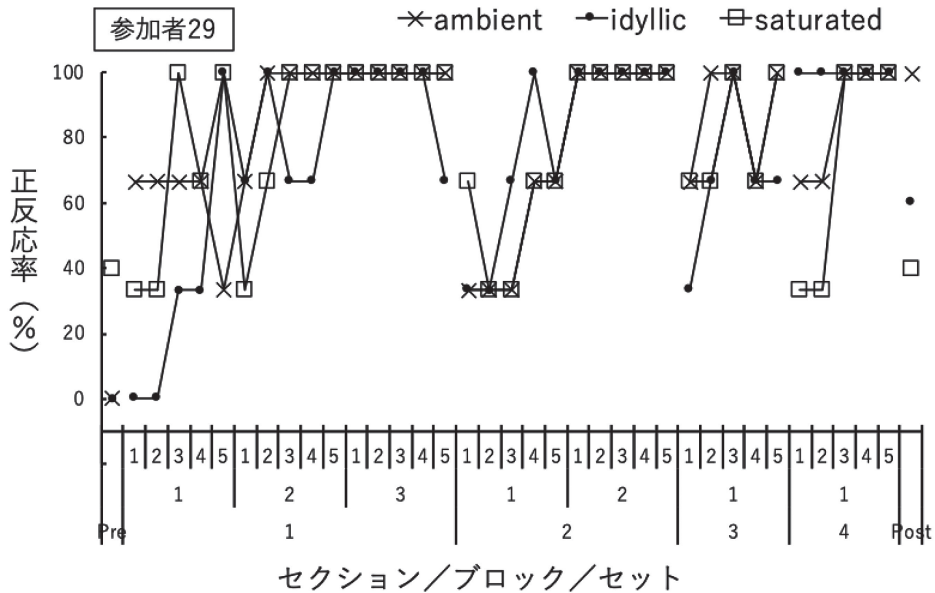


図12 参加者29の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

3, 4 刺激セットでは反復せずに移行したが、これは制限時間に達したためである。それでも、第3刺激セットの最終セッション、第4刺激セットの最終3セッションでは初発から正反応が100%自発されていた。

参加者29(図12)は、第1刺激セットには3回、第2刺激セットには2回の反復を要した。第3, 4刺激セットでは反復せずに移行したが、これ

は制限時間に達したためである。第4刺激セットの最終3セッションでは初発から正反応が100%自発されていた。

参加者66(図13)は、第1刺激セットには3回、第2刺激セットには2回の反復を要した。第3, 4刺激セットでは反復せずに移行したが、これは制限時間に達したためである。第3刺激セットの最終3セッション、第4刺激セットの最終2セ

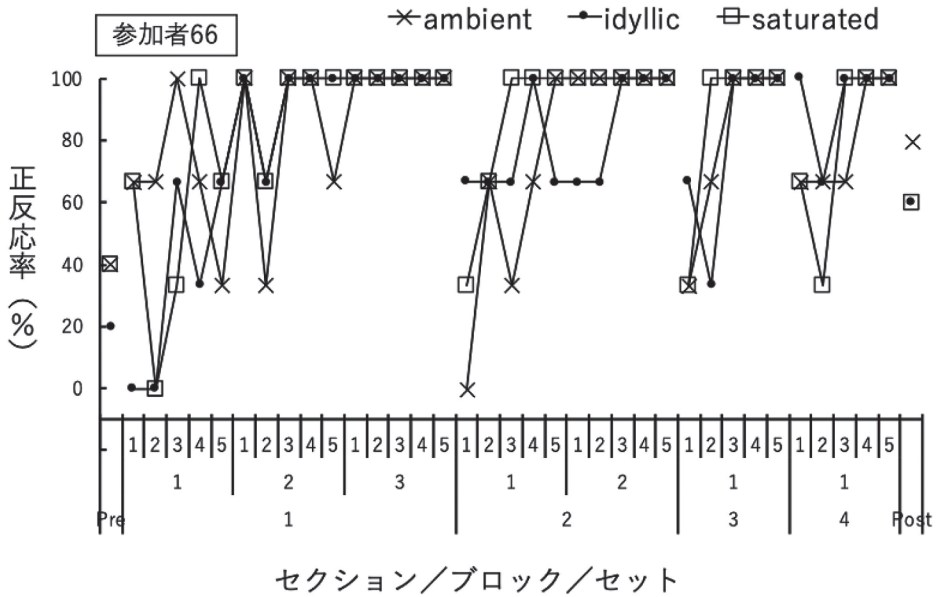


図13 参加者66の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

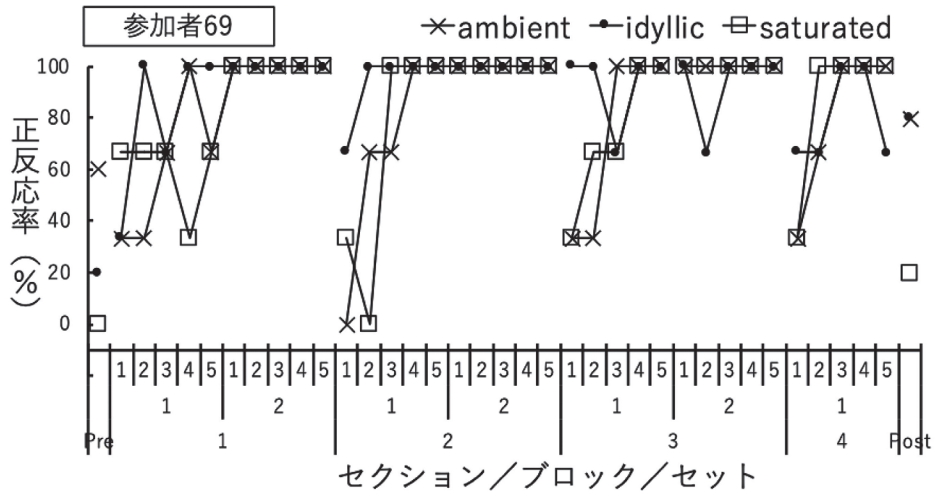


図14 参加者69の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

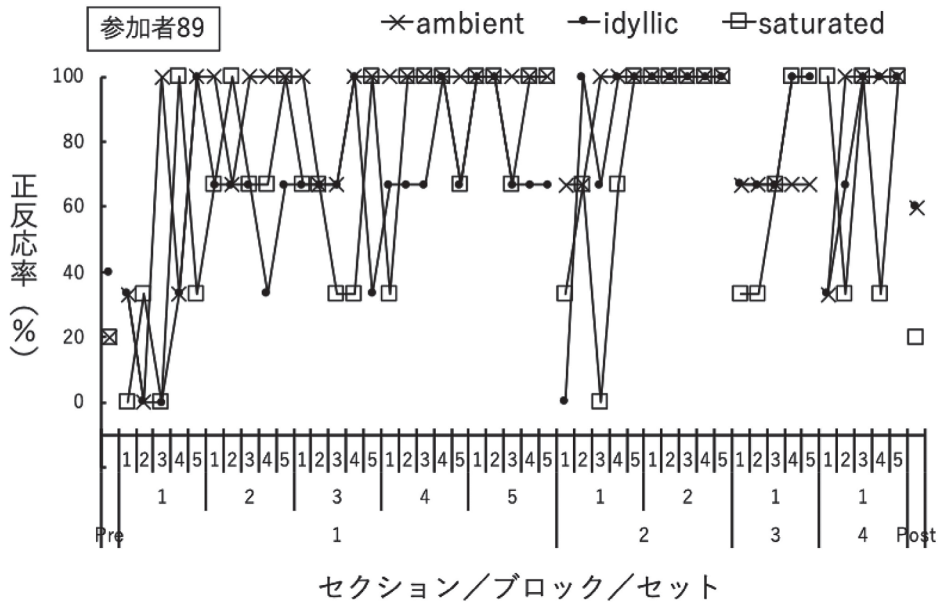


図15 参加者89の事前・事後テスト、見本合わせ訓練における正反応率の推移

クションでは初発から正反応が100%自発されていた。

参加者69(図14)は、第1-3刺激セットにはそれぞれ2回の反復を要した。第3刺激セットの途中で制限時間に達した。第4刺激セットでは第3,4セッションで初発から正反応が100%自発されていた。

参加者89(図15)は、第1刺激セットには5回、第2刺激セットには2回の反復を要した。第1刺激セットの途中で制限時間に達した。第2刺激セットでは最終6セッションで初発から正反応が100%自発されていたが、その後、初発の正反応率が100%になったのは第4刺激セットの最終セッションのみであった。

翻訳イントラバーバル課題では、見本合わせ訓練前には10人中7人が訓練用の刺激語に対して全て「わからない」と回答していたが、訓練後には「わからない」と回答することがなくなり、それぞれ異なる反応型で、刺激語の辞書的な意味とは一致しないものもあるが、当該の刺激セットに含まれていた写真を形容する日本語としては妥当な回答を記入していた。訓練前にも回答を記入していた参加者18,69は、参加者69の“idyllic”に

対する「のどかな」以外は、訓練後、刺激セットに含まれていた写真を形容するより妥当な日本語に回答が変わっていた(表2)。

見本合わせ訓練には用いなかった統制用の刺激語(“tranquil”)に対しては、10人中5人の参加者が、訓練前も訓練後も「わからない」と回答していた。3人の参加者(19,69,80)が日本語訳として妥当である「静かな」と訓練前から回答し、訓練後も同じ反応を自発していた。参加者24と50は訓練前には「わからない」と回答していたが、訓練後は、それぞれ「静かな」、「厳かな」と回答していた(表2)。

見本合わせ課題の事後テストにおいて、参加者ごとの正答率が50%未満だった刺激語については、表2の事後テストにおける回答に「*」をつけて示した。「一面の、一様の、水浸した」や「美しい」、「飽和した」、「暖かい」など、“saturated”の辞書的な訳、あるいは写真を弁別するのに役立ちそうにない回答が多かった。辞書的に妥当で、写真を弁別するのに役立ちそうな「鮮やか」と回答していた4人の参加者のうち、見本合わせ課題の正答率が低いのは1人(参加者32)のみだった。

表2 事前・事後テストにおけるイントラバーバル課題への回答

刺激語 (“ambient”, “idyllic”, “saturated”) と統制語 (“tranquil”) に対する日本語訳として参加者が記述した回答を、誤字と思われる箇所も修正せず、そのまま掲載した。事後テストの回答の先頭に付記した「*」はその参加者の見本合わせ課題における事後テストの正答率が50%未満だった刺激語を示す。

条件	事前				事後				
	ID	ambient	idyllic	saturated	tranquil	ambient	idyllic	saturated	tranquil
1 セット 1 刺激	24	わからない	わからない	わからない	わからない	* 孤独・曖昧	自然的な	* 壮大な・美しい (色彩的に)	綺麗な
	32	わからない	わからない	わからない	わからない	きれいな	落ち着いている	* 鮮やか	わからない
	52	わからない	わからない	わからない	わからない	* 霧があるようなところ	水が山などに囲まれたところ	花に囲まれているところ。または岩場	わからない
	54	わからない	わからない	わからない	わからない	明暗	のどかな	鮮やかな	厳かな
	80	わからない	わからない	わからない	静かな	光や幾何学的なもの	雄大な自然や田舎の風景など	活気があつたり鮮やかなもの	静かな
1 セット 5 刺激	18	深遠な	わからない	浸水した	静かな	深遠な、遠大な、抽象的な	中世風の、山岳の、放牧の	* 一面の、一様の、水浸した	静かな
	29	わからない	わからない	わからない	わからない	神々しい	可愛らしい	* 美しい	わからない
	66	すばらしい	わからない	わからない	わからない	不思議な	自然の	鮮やかな	わからない
	69	包囲した	のどかな	飽和した	静かな	包囲した	のどかな	* 飽和した	静かな
	89	わからない	わからない	わからない	わからない	蒸気的な	透き通った	* 暖かい	わからない

表3 事前・事後テストにおけるタクト課題への回答

刺激語に対応する写真を表現する日本語の形容詞として記述された参加者の回答を、教示の見落とし (参加者24) と思われる箇所も修正せず、そのまま掲載した。事後テストの回答の先頭に付記した「=」は、イントラバーバル課題における回答と形態的に一致していた回答を示す。

条件	事前				事後		
	ID	ambient	idyllic	saturated	ambient	idyllic	saturated
1 セット 1 刺激	24	beautiful	natural	lonely	saturated	idyllic	ambient
	32	美しい	きれいな	明るい	美しい	のどかな	明るい
	52	青天白日	涼しい	孤独	青天白日	涼しい	ひとりぼっち
	54	壮大	綺麗	お洒落	壮大な	= のどかな	お洒落な
	80	雄大な	美しい	シンプルな	雄大な	生き生きした	おしゃれな
1 セット 5 刺激	18	神々しい	水上の	穏やかな	= 遠大な	= 山岳の	中世風の
	29	神々しい	美しい	かわいらしい	= 神々しい	美しい	可愛らしい
	66	きれいな	美しい	明るい	きれいな	美しい	明るい
	69	眩しい	豊か	遠い	のどかな	= のどかな	囲まれた
	89	美しい	清らか	印象的	神々しい	みずみずしい	透き通った

見本合わせ課題の取り組み方に関する実験終了後の質問に対しては、刺激語ごとに共通する特性を見つけて覚えようとし、それがあてはまらない写真については個別に覚えようとしたと全参加者が回答していた。ただし、注目し、言語化していたという写真の特性には個人差があった。たとえば、“idyllic”は「美しい風景や家」と覚えようとしていたと報告した参加者もいれば、「山などの対象と遠い位置からの風景」と覚えようとしていたと報告した参加者もいた。また、共通する特性では正答できない写真については、個別に「岩がたくさんある写真は岩、花がある写真は花」と命名していたと報告していた。

考 察

本研究では日本人学生を対象に、多例見本合わせ課題を用いて風景写真の選択型英語タクトを訓練した。事前テストに比べて事後テストにおける正反応率が高かったこと、訓練の進行に伴い、新しい刺激セットが導入されたときの初発反応の正反応率が上昇する傾向にあったことから、刺激クラスが形成されたと考えられる。事後テストの正反応率には刺激語間で差があり、最も低かった“saturated”では50%以下であったが、後述するように、これは実験に用いた写真の選択方法に改善の余地があったためであると考えられる。

刺激セットの大きさによる刺激般化への影響については結論を導くために十分なデータを得ることはできなかった。ほとんどの参加者が見本合わせ訓練中に制限時間に達し、それ以降の刺激セットでは移行基準に達するまでの繰り返し数を測定できず、事前事後テストの比較でも条件間の差が認められなかったからである。それでも、参加者ごとのデータを目視すると、第一刺激セットとそれ以降の刺激セットにおける初発反応の正答率が1セット1刺激条件より1セット5刺激条件で高い傾向がみられた。1セット1刺激条件では刺激語ごとに1枚、計3枚の写真を一度に弁別することが要求される。すなわち、3枚のうち2枚で正

答できれば、残りの一枚はそれ以外の単語を選ぶことで正答できる。こうした仕組みは見本合わせ訓練における排他律（佐藤，2008）を用いた回答方略あるいは指導手順として有効性が示されている（たとえば，De Rose, De Souza, & Hanna, 1996など）。一方で、そのように反応してしまうと排他律を適用した刺激クラスの刺激性制御が成立しない可能性も考えられる。1セット1刺激条件には実験の前半と後半で初発反応の正反応率に差がなかった参加者もいたことから、この可能性は無視できないと考えられる。実験に用いる写真を精選し、訓練全体にかかる時間を短縮するか、複数回の実験セッションに参加してもらえる参加者を集めることなどによってさらに検討を進める必要があるだろう。

事前テストではほとんど無回答だった外国語から母語へのイントラバーバルが事後テストでは自発されていたことから、外国語タクトの獲得によって翻訳イントラバーバルが直接訓練なしに発現したといえる。これは先行研究の結果と一致し、曖昧な刺激特性を対象とし、日本語と英語の間で、選択型のタクトを使った訓練においても、等価性を構成する他の関係反応が生成されることが系統的に再現されたことになる。

イントラバーバルの生成過程については熟考の余地がある。イントラバーバル課題における回答の内容および実験終了後に参加者が報告した見本合わせ課題の取り組み方から考えると、見本合わせ訓練中、参加者は提示された個々の写真に対して日本語タクトを自発していて、正解だった反応が分化強化されていたと推察できる。Horne & Lowe (1996)は刺激等価性が成立する過程には刺激に対するタクトが介在しているとし、これを“ネーミング理論”として提唱した（佐藤，2008）。刺激等価性が刺激の対提示のみでも成立することを示した研究もある。たとえば，Rosales, Rehfeldt, & Huffman (2012)は、スペイン語を母語とする3人の幼児（3-4歳）を対象に、事物の画像と外国語である英単語を対提示することにより、英語によるタクト、英語による聞き取り反応が発現

したことを報告している。見本合わせ訓練中、写真に対して日本語タクトを自発した上で英単語を選択して、正解になれば、日本語タクトと英単語選択の行動連鎖が強化される。同時に、対提示された正解となる英単語に対しテクスチャルを自発していれば、日本語タクトと英語テクスチャルが継時的に自発されていたことになる。参加者は話し手であると同時に自らの言語行動の聞き手でもある。そのように発生した対提示が翻訳イントラバーバルの発現を導いた可能性が考えられるだろう。

Michael (1985) は話し手の言語行動を、反応形態の分化を伴う形態型 (topography-based)、反応形態は共通で刺激を選ぶ選択型 (selection-based)、他者の要求 (マンド) に刺激を選んで応える要求応答選択型 (manded stimulus selection) に分けて論じた。話すことや書くこと、手話は形態型に分類され、発達障害児の療育で用いられる PECS などのカード交換によるコミュニケーション (たとえば, Bondy & Frost, 2011) は選択型に分類される。形態型にはない条件性弁別が選択型には含まれることや、選択型にはない弁別刺激と反応形態との一対一対応が選択型にはないこと、選択型では反応の自発の前に選択肢を一通り見る行動が必要になることなど、形態型と選択型における行動制御の関数関係の違いをあげ、主に見本合わせ訓練を用いた研究で得られた選択型言語行動に関する知見をそのまま形態型言語行動に敷衍するには注意が必要であると述べている。

本研究では英語の発音訓練を省略すること、実験にかかる所要時間を短縮するために、選択型タクトを用いたが、包括的な英語教育プログラムを開発するためには、発話訓練も欠かせない。書き取りや聞き取りなど、英単語の綴りを訓練する方法の開発も必要になる。参加者の中には英単語は最初の一文字だけを覚えるようにしていたと報告したのもいたことから本研究では測定しなかったが、写真に対して英単語を綴らせる課題を実施していたら正反応には至らなかった可能性が高

い。発話や綴りなどの形態型言語行動を用いた実験を行うことが今後の課題である。

実験に用いる写真の選択についても改善が必要である。本実験では刺激語で検索して見つかった写真をそのまま各刺激語の刺激クラスメンバーとして使用したため、“idyllic” のメンバーに “ambient” な写真が含まれていたり、“saturated” な田園風景 (“idyllic”) があつたりした。事前事後テストに用いた “saturated” に対応する写真が田園風景であり、これが正反応率の低さの原因になっていたと推測できる。英語を母語とする協力者にあらかじめ材料候補となる写真を評定してもらい、3つの刺激特性が明確に分かれる写真を選択して使うか、同じ写真を画像編集ソフトで加工して、それぞれの特性が弁別の手がかりになるようにするなどの工夫が必要になる。

引用文献

- Bondy, A., & Frost, L. (2011). *A picture's worth: PECS and other visual communication strategies in autism*. Woodbine House. (アンディ・ボンディ, A., & フロスト, L. 園山繁樹・竹内康二・門真一郎 (翻訳) (2020) 自閉症児と絵カードでコミュニケーション——PECSとAAC——第2版 二瓶社)
- Castagnaro, P. J. (2006). Audiolingual method and behaviorism: From misunderstanding to myth. *Applied Linguistics*, 27, 519-526.
- Cao, Y., & Greer, R. D. (2018). Mastery of echoics in Chinese establishes bidirectional naming in Chinese for preschoolers with naming in English. *The Analysis of Verbal Behavior*, 34, 79-99.
- Cortez, M. D., Dos Santos, L., Quintal, A. E., Silveira, M. V., & de Rose, J. C. (2020). Learning a foreign language: Effects of tact and listener instruction on the emergence of bidirectional intraverbals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53, 484-492.
- Daly, D., & Dounavi, K. (2020). A comparison of tact training and bidirectional intraverbal training in teaching a foreign language: A refined replication. *The Psychological Record*, 70, 243-255.
- De Rose, J., De Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behav-*

- ior Analysis*, 29, 451-469.
- Dounavi, A. (2011). A comparison between tact and intraverbal training in the acquisition of a foreign language. *European Journal of Behavior Analysis*, 12, 239-248.
- Dounavi, K. (2014). Tact training versus bidirectional intraverbal training in teaching a foreign language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47, 165-170.
- Hayes, S. C., Blackledge, J. T., & Barnes-Holmes, D. (2001). Language and cognition: Constructing an alternative approach within the behavioral tradition. In S. C. Hayes, D. Barnes-Holmes, & B. Roche (Eds.), *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition* (pp. 3-20). Springer.
- Henninger, F., Shevchenko, Y., Mertens, U. K., Kieslich, P. J., & Hilbig, B. E. (2020). lab.js: A free, open, online study builder. doi: 10.5281/zenodo.597045
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 185-241.
- 井関龍太 (2020). ANOVA 君 <http://riseki.php.xdo-main.jp/index.php?ANOVA> 君 [Computer software].
- JASP Team (2020). JASP (Version 0.14) <https://jasp-stats.org/> [Computer software].
- Lange, K., Kühn, S., & Filevich, E. (2015). Just Another Tool for Online Studies (JATOS): An easy solution for setup and management of web servers supporting online studies. *PLOS ONE* 10(6): e0130834. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130834>
- Madrid, D., & Torres, I. (1986). An experimental approach to language training in second language acquisition: Focus on negation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 203-208.
- May, R. J., Downs, R., Marchant, A., & Dymond, S. (2016). Emergent verbal behavior in preschool children learning a second language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49, 711-716.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior plus a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 1-4.
- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., & Carr, J. E. (2005). The effects of multiple-tact and receptive-discrimination training on the acquisition of intraverbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 27-41.
- 文部科学省 (2017). 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説 外国語活動・外国語編
- 森 敏昭 (1999). 記憶 中島義明・安藤清志・子安増生・坂野雄二・繁榊算男・立花政夫・箱田裕司 (編) 心理学辞典 (p.150) 有斐閣
- 中島定彦 (1995). 見本合わせ手続きとその変法 行動分析学研究 8, 160-176.
- 日本経済新聞 (2020年5月26日, 電子版) コロナで増える「在宅留学」英語も韓国語も
- Patten, I., & Edmonds, L. A. (2015). Effect of training Japanese L1 speakers in the production of American English /r/ using spectrographic visual feedback. *Computer Assisted Language Learning*, 28, 241-259.
- Petursdottir, A. I., & Hafliadóttir, R. D. (2009). A comparison of four strategies for teaching a small foreign-language vocabulary. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 685-690.
- Petursdottir, A. I., Olafsdóttir, A. R., & Aradóttir, B. (2008). The effects of tact and listener training on the emergence of bidirectional intra verbal relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 411-415.
- Polson, D. A., & Parsons, J. A. (2000). Selection-based versus topography-based responding: An important distinction for stimulus equivalence? *The Analysis of Verbal Behavior*, 17, 105-128.
- Rosales, R., Rehfeldt, R. A., & Lovett, S. (2011). Effects of multiple exemplar training on the emergence of derived relations in preschool children learning a second language. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 61-74.
- Rosales, R., Rehfeldt, R. A., & Huffman, N. (2012). Examining the utility of the stimulus pairing observation procedure with preschool children learning a second language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45, 173-177.
- 佐藤隆弘 (2008). 刺激等価性の機能的分析——行動随伴性, 関係性, ネーミング—— 認知科学, 15, 333-346.
- Sautter, R. A., & LeBlanc, L. A. (2006). Empirical applications of Skinner's analysis of verbal behavior with humans. *The Analysis of Verbal Behavior*, 22, 35-48.
- Sundberg, M. L. (1991). 301 research topics from Skinner's book *Verbal Behavior*. *The Analysis of Verbal Behavior*, 9, 81-96.

- 島宗 理 (2019). ワードマップ 応用行動分析学——
 ヒューマンサービスを改善する行動科学—— 新
 曜社
- 島宗 理 (2020). 風景写真の英語タクトを用いた直
 感的刺激クラス制御 日本行動分析学会年次大会
 プログラム・発表論文集, 38, 63.
- 島宗 理・HO, Serena, C. (1995). 英語の定冠詞と不
 定冠詞の学習における文法の役割 行動分析学研
 究, 8, 128-139.
- Shimamune, S., & Jitsumori, M. (1999). Effects of
 grammar instruction and fluency training on
 the learning of the and a by native speakers of
 Japanese. *The Analysis of Verbal Behavior*, 16,
 3-16.
- Shimamune, S., & Smith, S. L. (1995). The relation-
 ship between pronunciation and listening dis-
 crimination when Japanese natives are learning
 English. *Journal of Applied Behavior Analysis*,
 28, 577-578.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Englewood
 Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrim-
 ination vs. matching to sample: An expansion of
 the testing paradigm. *Journal of the Experimen-
 tal Analysis of behavior*, 37, 5-22.
- Twyman, J. S. (1996). The functional independence
 of impure mands and tacts of abstract stimulus
 properties. *The Analysis of Verbal Behavior*, 13,
 1-19.
- 山本淳一 (2001). 言語の獲得と拡張——条件性弁別と
 刺激等価性——日本行動分析学会 (編) ことば
 と行動——言語の基礎から臨床まで—— (pp. 49-
 74) プレーン出版
- Wu, H., & Miller, L. K. (2007). A tutoring package to
 teach pronunciation of Mandarin Chinese char-
 acters. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40,
 583-586.

Effects of Multiple-exemplar Training of Tact Responding to Scenic Photographs in English on the Emergence of English to Japanese Intraverbal Responding

SHIMAMUNE, Satoru

Abstract

This study involved an evaluation of the emergence of untrained translated intraverbal responding as a function of selection-based tact training with multiple exemplars. Ten Japanese-speaking university students participated in this study. Three English words, "ambient," "idyllic," and "saturated" were used as comparison stimuli, and 20 correspondent scenic photographs for each were used as sample stimuli. Pre-tests indicated the Japanese equivalent to these words were not used to describe similar images. Match-to-sample training increased correct responding on untrained photographs, indicating the formation of stimulus classes. Post training, the participants showed accurate translation of the English words to Japanese, suggesting the untrained translational intraverbal responding had emerged.

Keywords : foreign-language instruction, Japanese students, stimulus equivalence, stimulus generalization, intraverbal responding