

## 実践報告

# 知的に障害のある生徒におけるシークエンス反応を利用した「数ードット」関係の形成

坂本 真紀<sup>1)</sup>・武藤 崇<sup>2)</sup>

## The Emergence of “Numeral-quantity Relations” Using Sequence Production in a Student with Intellectual Disabilities

SAKAMOTO Maki and MUTO Takashi

This study was conducted to examine the emergence of numeral-quantity relations using sequence production in a student with intellectual disabilities. The intervention had mainly three phases as follows; Sequence production, matching-to-sample task, and arranged matching-to-sample task which including sequence response, we tested emergence of numeral-quantity relations with matching-to-sample procedure. In sequence production training, the student could product of sequence of numeric and quantity stimulus respectively, and could product of stimuli which combined with each other. However he failed arbitrary numeral-quantity matching-to-sample test. After arranged matching-to-sample training were conducted, numeral-quantity relations were emergent. These results were discussed according to sequence class and the difference of testing procedure.

**Key words** : a student with intellectual disabilities, sequence production, sequence class, numeral-quantity relations

キーワード : 知的障害のある生徒, シークエンス反応, シークエンス・クラス, 数とドットの関係

### 1. 問題と目的

1980年代以降, 「刺激等価性 (stimulus equivalence)」(Sidman & Taibly, 1982)や, 「等価関係 (equivalence relation)」(Sidman, 2000)のパラダイムが提出されたことによって, 言語獲得に関する研究や実践が多く行われてきた (山本, 2001)。刺激等価性パラダイムにおける研究においては条件性弁別 (見本合わせ) 課題が数多く実施されているが, その一方で, シークエンス (順序) 反応手続きから刺激間の等

価関係が成立するかどうかという検討もいくつかなされている (Lazer, 1977; Sigurdardottir, Green, & Saunders, 1990; Maydak, Stromer, Mackay, & Stoddard, 1995)。実際にシークエンス手続きで訓練されるものには, 文章構成 (宮・山本, 1997) や (序) 数 (Maydak et al., 1995) など順序性のあるものが挙げられる。具体的には, 例えば文章構成であれば「赤い／風船」「青い／鉛筆」という文がトレーニングされた場合に, 「赤い／鉛筆」「青い／風船」という言語行動がトレーニングなしに生起するとい

うものである。

シークエンス手続きを最初に扱った研究としてはLazer (1977) が挙げられる。Lazer (1977) は健常成人3名を対象に、シークエンス反応手続きで刺激クラスの成立が可能かどうかを検討する研究を行っている。その方法は、2つの刺激からなる刺激セット2つ(AとB)を使って、 $A1 \rightarrow A2$ ,  $B1 \rightarrow B2$ の関係をトレーニングした後、 $A1 \rightarrow B2$ ,  $B1 \rightarrow A2$ という同じ順番どうしの刺激クラス(シークエンス・クラス)が成立しているかどうかのテストを実施するものであった。さらに新たな刺激セット(E)を導入し、今度は条件性弁別課題によって $A1 \rightarrow E1$ ,  $A2 \rightarrow E2$ ,  $B1 \rightarrow E1$ ,  $B2 \rightarrow E2$ をテスト、トレーニングし、最後に $E1 \rightarrow E2$ となるかどうかのテストを行った。その結果、シークエンス反応手続きによるトレーニングでシークエンス・クラスが成立し、また対象者3名のうち2名においては、条件性弁別課題のトレーニングから新たな刺激セットのシークエンス反応も可能であった。

このLazer (1977) の研究の後、対象を健常の幼児としたもの、刺激を複数(3つ以上)にしてシークエンス反応手続きを行っているもの、派生的なシークエンスの出現を検討したものなど、様々な研究が行われている(Lazer & Kotlarchyk, 1986; Sigurdardottir et al., 1990; Stromer & Mackay, 1993; Stromer, Mackay, Cohen, & Stoddard, 1993; Maydak et al., 1995; Holcomb, Stromer & Mackay, 1997; Galy, Camps & Melan, 2003)。

例えば、Sigurdardottir, et al. (1990) は健常成人を対象に、任意の形をした図形3つ、計5セットを使用し、シークエンス課題によるトレーニングを実施した後、見本合わせ課題によるシークエンス・クラスの出現をアセスメントするテストを実施した。その結果、独立した複数の刺激セットでシークエンス反応を形成することで、シークエンス・クラスが成立するとい

う知見を提出している。

また、Maydak, et al. (1995) はシークエンス課題を数(の順序性)に応用して、2名の知的障害のある個人を対象に、数字、ドット、任意の形をした図形を使って見本合わせ課題とシークエンス課題を実施し、各課題の実施順がシークエンス・クラスの形成に影響があるかどうかを検討している。プレテスト時点での数字とドットの刺激関係については、1人目の対象生徒は成立していたものの、2人目については90%以下の正答率であった。この2人目の対象生徒に対してのトレーニングでは、刺激のフェイディング技法によって、1から5のドットを使ったシークエンス課題が実施された。しかしながら、数字とドットの見本合わせによるテストの成績は向上せず、最終的には見本刺激がドットで比較刺激が数字となる見本合わせ課題のトレーニングを直接実施して、等価関係が成立するという結果であった。

このようにいくつかの先行研究を見ていくと、シークエンス・クラスの形成に関する肯定的な知見がある一方、知的障害のある個人を対象とした場合にはその知見に反するような結果も提出されている。また、Maydak, at al. (1995) のような実践的な研究が少ないことも考えると、これらの点について検討の余地があると考えられる。そこで本研究では、Maydak, et al. (1995) の研究を追試する形で、数字とドットの見本合わせに困難を示す生徒に対してシークエンス反応手続きによるトレーニングを実施し、数とドットの等価関係を形成することを目的とした。

## 2. 方法

1) 対象生徒：対象生徒は総合制養護学校中学部3年に在籍する男子生徒1名で、重度知的障害との診断を受けていた。研究実施前にS-M

社会生活能力検査を対象生徒の母親に対して実施したところ、社会生活指数34であった。領域別では、意思交換が2歳5ヶ月と最も低かった。日常生活に関する簡単な指示に従うことは可能であったが、表出言語は非常に限られていた。数に関するアセスメントを実施したところ、数字やドットの同一(同量; ドットの配置は異なる)見本合わせについては、それぞれ15試行中14、15試行の正答数が得られていた。

2) **セッティング**: 指導はR大学プレイルームにて週に1回1時間行われるセッションのうち約30分を使って実施した。生徒はタッチパネルに直面して座り、指導者は生徒の右横に座った。

3) **使用する機材と刺激**: ハードウェアはIBM社製のパーソナルコンピューターで、刺激の提示と結果の記録に用いられた。ソフトウェアはMacromedia社製アプリケーションDirector8.5Jが用いられた。選択反応にはタッチパネルが用いられた。

また、刺激はそれぞれ1~5までの数字とランダムに配置されたドットが用いられ、いずれも200×200ピクセルの枠の中に数やドットが書かれていた。

4) **実験デザイン**: 数とドットの見本合わせ課題の成績を指標とし、トレーニングとして①シークエンス課題、②見本合わせ課題(直接訓練)、③シークエンス課題と見本合わせ課題の混合課題が実施された。具体的な順序は表1に示した。

#### 5) 手続き

(1) **プレテスト: 見本合わせ課題** ここでは【数字→数字(見本刺激→比較刺激を示す)】【ドット→ドット】【数字→ドット】【ドット→数字】の4課題が実施された(ポストテスト3と維持プローブは後者の2課題のみ実施)。いずれの課題も、まず見本刺激が画面上部中央に提示され、対象生徒がそれに触れると画面下部に比較刺激が3つ提示された。対象生徒が当該の比較刺激に触れると、正誤のフィードバックがなさ

表1. 本研究のデザイン

<b>プレテスト: 見本合わせ課題</b>
1. 数-数
2. ドット-ドット
3. 数-ドット
4. ドット-数
<b>トレーニング (a): シークエンス課題 (ドットのみ)</b>
<b>テスト: シークエンス課題</b>
1. 刺激般化テスト
2. 数のシークエンステスト
3. 2つの数のテスト
4. 2つのドットのテスト
<b>ポストテスト1: 見本合わせ課題</b>
1. 数-数
2. ドット-ドット
3. 数-ドット
4. ドット-数
<b>トレーニング (b): シークエンス課題 (数字・ドット混合)</b>
<b>ポストテスト2: 見本合わせ課題</b>
1. 数-数
2. ドット-ドット
3. 数-ドット
4. ドット-数
<b>トレーニング (c): 見本合わせ課題</b>
<b>トレーニング (d): シークエンスと見本合わせの混合課題</b>
<b>ポストテスト3: 見本合わせ課題</b>
1. 数-ドット
2. ドット-数
<b>維持プローブ: 見本あわせ課題</b>
1. 数-ドット
2. ドット-数
<b>テスト: 机上での般化課題</b>
1. 具体物(マグネット) - ドットカード
2. 具体物(マグネット) - 数字カード
3. ドットカード - 具体物のプロダクト
4. 数字カード - 具体物のプロダクト

れた(フィードバックは参加者の課題参加を維持させるために提示した)。正反応の場合はチャイム音と共にアニメキャラクターの絵が3秒間提示され、誤反応の場合はブザー音と共に黒い画面が提示された。各課題共に15試行(1~5の各刺激を3回ずつ)実施された。

(2) **トレーニング (a): シークエンス課題 (ドットのみ)** ここでは、画面上部に構成部、下部に刺激プールが提示された。対象生徒が刺激プールにある当該の刺激に触れるとチャイム音と共に、その刺激が構成部に移動した。誤反応の場合はブザー音が鳴り、適切な刺激に触れる

まで画面の変化はなかった。構成は1から順に5までとし、5までの構成が完了すると、ピンポンというチャイム音とマンガの絵が提示され次の試行に移った。

課題は5つのステップで構成され、第1ステップでは刺激プールの刺激数が1つになっていた。第2ステップでは2つ、第3ステップでは3つとなり、最終的に第5ステップでは1から5の刺激を含む刺激プールから構成するようになっていた(図1参照)。

各ステップとも12試行を1ブロックとし、ステップ1から4は12試行中11試行以上の正反応で次のステップに移行した。ステップ5については、1ブロック実施した上で、その後のブロックの正反応数が2セット連続で11試行以上の場合を達成基準とした。

(3) テスト: シークエンス課題 ここでは【ドット刺激の般化】【数字のシークエンス】【2つのドット】【2つの数字】を実施した。いずれの課題も画面上部に構成部、下部に刺激プールが提示された。対象生徒が刺激プールにある当該の刺激に触れるとチャイム音と共に、その刺激が構成部に移動した。誤反応の場合はブザー音が鳴り、適切な刺激に触れるまで画面の変化はなかった。構成は1から順に5までとし、5

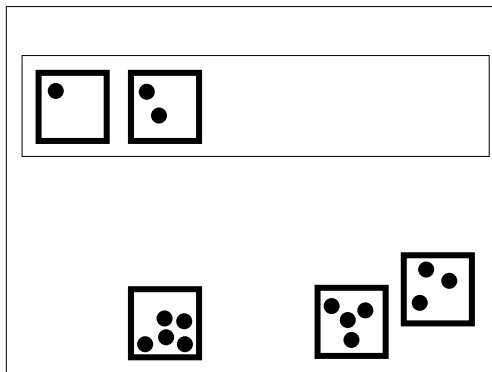


図1. トレーニング(a):シークエンス課題(ドットのみ)ステップ5の試行画面の例(画面上部にある枠が構成部で、画面下部が刺激プール;画面は1と2のドット刺激が構成されたもの)

表2. トレーニング(b)シークエンス課題(数字・ドット混合)の各ステップにおける提示刺激の種類(課題中, 1から5の配置はランダム)

ステップ	提示される刺激の種類				
	1	2	3	4	5
1	数字	数字	数字	数字	ドット
2	数字	数字	数字	ドット	ドット
3	数字	数字	ドット	ドット	ドット
4	数字	ドット	ドット	ドット	ドット
5	ドット	数字	数字	数字	数字
6	ドット	ドット	数字	数字	数字
7	ドット	ドット	ドット	数字	数字
8	ドット	ドット	ドット	ドット	数字

までの構成が完了すると、ピンポンというチャイム音とマンガの絵が提示され次の試行に移った。

【ドット刺激の般化】ではトレーニングで使った刺激とは異なるドットの配置がなされた刺激(2種類), また【数字のシークエンス】ではドットの代わりに数字刺激を使ってテストが実施された。また後者の2課題では、刺激プールの刺激数が2つとなっており、ドットと数字でそれぞれにテストが実施された。

(4) ポストテスト1: 見本合わせ課題 (1) プレテストと同様の手続きで実施された。

(5) トレーニング(b):シークエンス課題(数字・ドット混合) 本課題の手続きもトレーニング(a)と同様であったが、刺激プールの刺激をドットと数字が混合するように変更した。課題は8つのステップがあり、刺激プールにある5つの刺激のうちドットと数字の配分がそれぞれ変化した(表2;刺激プールの配置は左から順に1から5となっていた)。12試行を1ブロックとして、2ブロック連続で正反応率100%となったら次のステップへ移行、もしくは本課題の達成基準とした。

なお、本課題が達成し見本合わせ課題のテストを実施した後、再度本課題を実施した。ただし、この時はドットと数字の配分がそれぞれ

表3. トレーニング (c) の各ステップにおける比較刺激の内容

ステップ	比較刺激の内容			
1	数字：S+	数字：S-	ドット：S-	数字の同一見本合わせ
2	数字：S-	数字：S-	ドット：S+	数字はS-となり，排他律でドットを選択
3	数字：S-	ドット：S+	ドット：S-	ドットのS-が挿入される
4	ドット：S+	ドット：S-	ドット：S-	本来の数字-ドットの見本合わせ課題

2, 3 (もしくは3, 2) つずつで，かつ，刺激プール内の刺激もランダムに配置された。10試行を1ブロックとして，2ブロック連続正反応率100%を達成基準とした。

(6) ポストテスト2：見本合わせ課題 (1) プレテストと同様の手続きで実施された。

(7) トレーニング (c)：見本合わせ課題  
 トレーニング (a), (b) によるトレーニング後のポストテスト1, 2において成績が向上しないため (3. 結果の4), (6) を参照)，見本合わせ課題による直接トレーニングが実施された。手続きは (1) プレテストと同様であった。本課題は4つのステップを設定した (表3)。

なお，ステップ3の成績が向上しなかったため (3. 結果の7) を参照)，トレーニングの途中2つの試行を取り出して集中訓練を行っ

た。しかしながら，実施後の全体の成績に影響は見られなかったためステップ4は実施せず，トレーニング (d) へ移行した。

(8) トレーニング (d)：シークエンスと見本合わせの混合課題 トレーニング (c) においてトレーニングの達成基準を満たすことが困難であったため (3. 結果の7) を参照)，シークエンス課題と見本合わせ課題を混合した課題を実施した。この課題は，トレーニング (b) において数字とドットが混合したシークエンス反応が可能であるのに，見本合わせ課題においてはそれが困難であるという結果から，両者を組み合わせて最終的に見本合わせ課題の方に課題形態を移行していくことを指向して実施した。本課題は9つのステップを設定した (図2)。手続きは，画面上部に5つ刺激 (数字，ドット，

ステップ	シークエンス反応	見本刺激	比較刺激
1			
2			
3	数字4つ/ドット0つ/空白1つ	空白	ドット2選択
4	数字5つ/ドット0つ/空白0つ	数字	ドット2選択
5			
6			
7			
8			
9			

図2. トレーニング (d) の各ステップにおける，シークエンス反応，見本刺激，比較刺激の内容 (図中の刺激配置はいずれも，見本刺激が「4」の場合；ステップ3, 4は実施していないため，表記を省略した)

空白) が提示され, 対象生徒はその刺激を左から順に触れていった(シーケンス反応)。刺激に触れるごとにチャイム音が鳴り, 見本刺激に該当する刺激(空白もしくは数字)に触れた時点で, 画面上部に見本刺激, 画面中央部に2つ(ステップ以降は5つ)のドットの比較刺激が提示された。対象生徒は当該のドット刺激に触れ, 正反応の場合はチャイム音と共にマンガの絵が提示され, 誤反応の場合はブザー音と共に黒い画面が提示された。その後, 試行間間隔として3秒間空白の画面が提示され次の試行に移った。10試行を1ブロックとして, 比較刺激は近接した個数のドット刺激どうし, もしくはトレーニング(c)で一貫してエラーしている刺激どうしとした。2ブロック連続正反応率100%で次のステップへ移行, もしくはトレーニングを終了とした。

(9) **ポストテスト3: 見本合わせ課題** (1) プレテストと同様の手続きで実施された。ただし, 【数-ドット】【ドット-数】のみの実施であった。

(10) **維持プローブ** ポストテスト3から1ヵ月後に, (1) プレテストと同様の手続きで実施された。ただし, 【数-ドット】【ドット-数】のみの実施であった。

(11) **机上での般化課題** ここでは【具体物→ドットカード】【具体物→数字カード】【ドットカード→具体物プロダクト】【数字カード→具体物プロダクト】の4課題を実施した。前者2課題では机上に置かれたホワイトボード上にマグネットを置き, その下に比較刺激となるカードを3枚提示した。対象生徒は当該のカードをトレーに置くことで選択した。後者2課題では, 提示されたカードに対応する個数のマグネットをマグネットのプール(5個)から取り出し, ホワイトボード上に置くこととした。反応の正誤に関わらず, 指導者は「はい」とだけフィードバックを行った。5試行を1ブロックとし,

2ブロック実施した。

6) **記録の方法**: データの収集はコンピューターによる記録を利用した。ただし, コンピューターの誤作動などの非常時に備えて, 1名の観察者による記録を補助的に実施した。

### 3. 結果

1) **プレテスト: 見本合わせ課題**: 結果を図3に示した。【数-数】では15試行中14試行の正反応, 【ドット-ドット】では当初7試行のみの正反応であったが, 同じ試行をもう1度実施したところ15試行の正反応が得られた。【数-ドット】では15試行中2試行, 【ドット-数】では2ブロック実施して9, 5試行の正反応であった。誤反応に関して, 何らかの反応パターンは見られなかった。

2) **トレーニング(a): シーケンス課題(ドットのみ)**: 結果を図4に示した。トレーニング(a)を含むステップ1は12試行中11試行の正反応であったためステップ2へ移行したが, 2試行の正反応しか得られなかったため, 再度

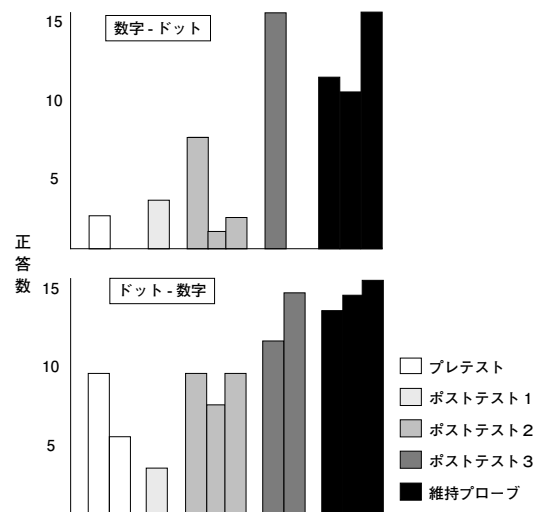


図3. プレテスト, ポストテスト1~3, 維持プローブにおける数とドットの見本合わせ課題の正答数

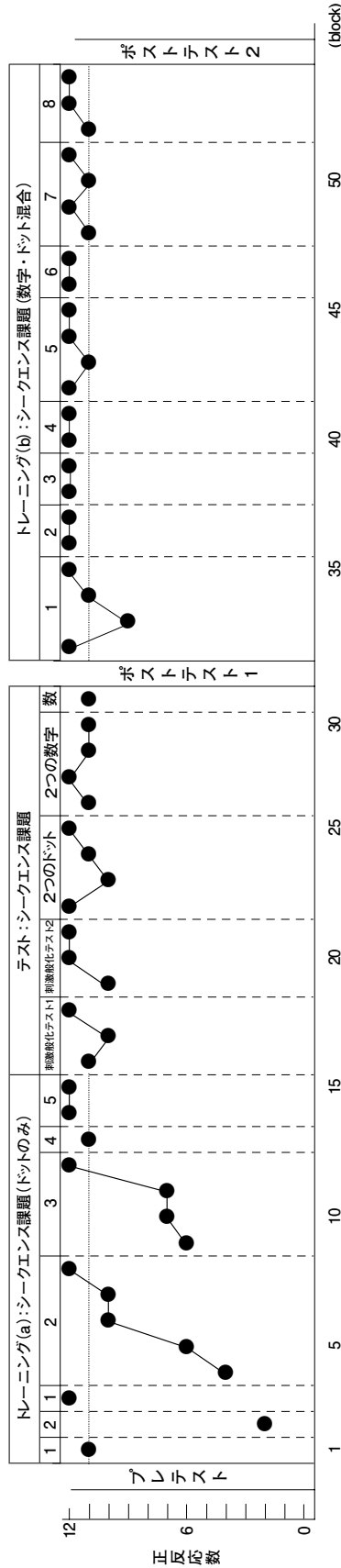


図4. トレーニング (a), シークエンス課題のテスト, トレーニング (b) の正反応数の推移 (各条件の下にある, 1~5, もしくは1~8の数字は各トレーニングにおけるステップの段階を示す。また, 図中の横軸と平行に延びる点線は各トレーニングにおける達成基準を示す。)

ステップ1を実施した(12試行中12試行の正反応)。その後、ステップ2に戻り5ブロック継続してトレーニングしたところ、正反応数が4, 6, 10, 10, 12試行と上昇して、当該ステップの達成基準を満たした。ステップ3も同様に6, 7, 7, 12試行と正反応が上昇するような形であったが、その後のステップ4, 5は、それぞれ正反応数が11試行, 12試行(ステップ5はオーバートレーニングを1ブロック実施)で複数回のトレーニングをせずに達成基準を満たした。

3) テスト: シークエンス課題: 結果を図4に示した。刺激般化テストでは、2種類の刺激セットについてそれぞれ11, 10, 12試行(セット1), 10, 12, 12試行(セット2)の正反応であった。また、2つのドットのテストでは12, 10, 11, 12試行、2つの数字のテストでは11, 12, 11, 11試行の正反応であった。さらに、5つの数のテストでは、12試行中11試行の正反応が得られた。

4) ポストテスト1: 結果を図3に示した。【数-数】では、15試行中15試行、【ドット-ドット】では13試行の正反応が得られた。一方、【数-ドット】【ドット-数】のテストではそれぞれ3試行の正反応数であった。誤反応に関して、何らかの反応の一貫性は見られなかった。

5) トレーニング(b): シークエンス課題(数字・ドット混合): 結果を図4に示した。ステップ1の第2ブロックで12試行中9試行の正反応であったが、他のステップでは11試行以上の正反応で推移した。合計23ブロックで本トレーニングの達成基準を満たした。

6) ポストテスト2: 結果を図3に示した。【数-数】、【ドット-ドット】それぞれ15試行中14試行の正反応であった。【数-ドット】では7, 1, 2試行、【ドット-数】では9, 7, 9試行の正反応であった。誤反応パターンに一貫性

はみられなかった。

7) トレーニング(c): 見本合わせ課題: 4つのステップでトレーニングを実施し、ステップ1, 2については最短ブロック数で達成基準を満たしていた。しかしながら、ステップ3については、合計63ブロック実施しても達成基準を満たすことはなかった。ステップ3での誤反応の内容としては、見本刺激が4で比較刺激が##, 3, ####, または#####, 2, ####(##はドットを示す)の試行で一貫して誤反応が見られた。途中でこの2種類の試行を取り出して集中訓練を行ったが、その後の全体の成績に影響は見られなかった。

8) トレーニング(d): シークエンスと見本合わせの混合課題: ステップ1では、第1ブロックの成績が10試行中4試行であったが、その後徐々に成績が上昇し25ブロックで達成基準を満たした。その後ステップ2は8~10試行で正反応数が推移したが、12ブロック実施しても達成基準を満たさないため、いったんステップ1に戻り7ブロックで基準を達成した。

その後ステップ3, 4を実施せずに、ステップ5を実施したところ、はじめの3ブロックで6, 4, 5試行と正反応数が低下したが、その後は8~10試行で正反応数が推移し、10ブロックで基準を満たした。ステップ6~9についても、ステップ7以外は最短ブロック数で達成基準を満たした。

9) ポストテスト3: 結果を図3に示した。【数-ドット】は15試行中14試行、【ドット-数】は11, 14試行の正反応が得られた。

10) 維持プローブ: 結果を図3に示した。【数-ドット】は15試行中11, 10, 15試行、【ドット-数】は13, 14, 15試行の正反応が得られた。

11) テスト: 机上での般化課題: 【具体物(マグネット)-ドットカード】では、計10試行中8試行の正反応で、誤反応の試行は見本刺激が4で比較刺激が3と4であった。【具体物(マ



グネット) - 数字カード】では、10試行中7試行の正反応で、誤反応に一貫性は見られなかった。

【ドットカード-具体物のプロダクト】では10試行中9試行の正反応であった。【数字カード-具体物のプロダクト】では7試行の正反応で、特に見本刺激が4の試行で誤反応が見られた。他の試行ではマグネットを1つずつ手にとってだったが、ここでの反応は、手元にあるマグネットを全て手にとってトレーの上に置くというものであった。

#### 4. 考察

本研究では、数字とドットの見本合わせに困難を示す男子生徒1名に対してシークエンス反応手続きによるトレーニングを実施し、数とドットの等価関係を形成することを目的とした。その結果、ドットのみでのシークエンス・トレーニング、また、ドットと数字が混合したシークエンス・トレーニングを実施した後、数字とドットの見本合わせ課題のテストを実施したところ、良好な成績は得られなかった。これは、Maydak et al. (1995) の対象者であるMaryの結果、つまりシークエンス反応は可能であっても、見本合わせ課題の成績は低かったという結果を支持するものであった。しかしながら、シークエンス課題から見本合わせ課題へ移行するようなトレーニング手続き(以下「移行トレーニング」と記す)を取ることによって、ポストテストである見本合わせ課題の成績は向上し、さらに具体物を使った机上の般化テストの結果も良好であるという結果となった。

本研究においては、数とドットの等価関係を成立させるのに移行トレーニングの実施が必要であった。本来は、Maydak et al. (1995) の研究では等価関係の評価は見本合わせ課題の手続きを取っており、成立していなかった場合に

は見本合わせ課題で直接訓練することによって等価関係を成立させていた。しかしながら本研究では、等価関係が成立しなかったという結果を、シークエンス課題と見本合わせ課題の間で課題間般化が困難であったと捉え、教育的見地から、般化を志向した移行トレーニングの手続きを取った。

この移行トレーニングの手続きは、① $n$  ( $1 \leq n \leq 5$ ) 個の刺激に触れるシークエンス反応と、② $n$  を見本とし、それに対応するドット刺激との見本合わせで構成されていた。しかしこれら2つの手続きは完全に独立したものではなく、シークエンス課題の中に見本合わせ手続きを含むような形を取っていた。また、比較刺激を2つから5つにしたことで、トレーニングの成績が向上しているが、これは見本合わせ課題の手続きを維持しながらも従来のシークエンス・トレーニングの様相に課題をより類似させることができたためであると推測される。このように、移行トレーニングにおいて効果があったのは、シークエンス課題に含まれていた刺激性制御を見本合わせ課題に移行させていく手続きであり、また課題の類似性がその移行を促進させたと考えられる。そして、それらがシークエンス課題から見本合わせ課題への課題間般化を促進することになったと考えられる。

先述したように、移行トレーニングが含んでいた「刺激性制御を移行させる手続き」や「課題の類似性」によって、数とドットの等価関係、つまりシークエンス・クラスの成立が促進されたことが明らかになった。ここでは、さらにもうひとつシークエンス・クラス成立の要因として検討することとしたい。それは、移行トレーニングにおけるステップ5、つまり「ドットで構成された5つの比較刺激と、数字とドットが混合された見本刺激を両方合わせて提示する」という手続きである。この手続きは、本研究の中ではトレーニングのひとつの過程にしか過ぎ

ないが、シークエンス・クラス成立のための重要な要素であると考えられる。というのも、もともとシークエンス・クラスは複数の刺激セット間で、当該刺激の順番 (ordinal position) によって刺激の入れ替え (substitute) が可能になっている状態をいう (Green, Stromer, & Mackay, 1993; Stromer & Macay, 1993)。したがって、シークエンス・クラス成立までのトレーニングの効率性を考えた場合、独立した刺激セットでシークエンス反応を形成するよりも、はじめから刺激セット間の刺激が混合されている (入れ替えられている) 状態から始めた方が、獲得が早いのではないかと考えられる。また、独立して刺激セットをトレーニングした場合、例えば、「##, 3, 1, #####, 5」と提示されたものを「1, 3, 5, ##, #####」と反応してしまう可能性があるが、刺激セット間で刺激の入れ替えをするという点を強調したトレーニングをしていれば「1, ##, 3, #####, 5」と反応することも可能であろう。本研究の研究デザインや結果からは、この点に関する十分な検討はできないが、今後においては、ひとつのトレーニング手続きとしての検討をする必要があると考えられる。

また、本研究においては使用した刺激が数とドットだったため、シークエンス課題、見本合わせ課題のいずれも評価方法として妥当であった。しかしながら、例えば「○○さんは歩いています (A1 → A2)」「△△さんは走っています (B1 → B2)」のような文法課題を扱う場合、シークエンス課題での評価は可能であるが(「○○さんは走っています (A1 → B2)」)、見本合わせ課題では対応させる刺激として不自然である。さらに本研究の対象生徒のように、シークエンス課題のみでシークエンス・クラスの形成が見られる場合もある。したがって、シークエンス・クラス (等価関係) の評価については、対象者の特性や課題の文脈に応じて評価方法を

決めることが適切であると考えられる。

最後に、今後の課題としては、先述したシークエンス・クラス成立までのトレーニングにおける「刺激セットの混合 (入れ替え)」に関する検討と、等価関係の評価方法の整備という2点が挙げられる。これらを検討することでシークエンス・トレーニングの効率性を向上させ、数以外でシークエンスの特性を活かすことができる課題 (例えば、文章構成については、宮・山本, 1997; 大小比較課題については, Maydak et al., 1995) の開発を進めることができれば、教育場面での幅広い応用が可能になると考えられる。

## 文献

- Galy, E., Camps, J. & Melan, C. (2003) Sequence class formation following learning of short sequences. *The Psychological Record*, **53**, 635-645.
- Green, G., Stromer, R., & Mackay, H. A. (1993) Relational Learning in stimulus sequences. *The Psychological Record*, **43**, 599-616.
- Holcomb, W. L., Stromer, R. & Mackay, H. A. (1997) Transitivity and emergent sequence performances in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **65**, 96-124.
- Lazer, R. (1977) Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, **27**(2), 381-392.
- Lazer, R. & Kotlarchyk, B. J. (1986) Second-order control of sequence-class equivalences in children. *Behavior Processes*, **13**, 205-215.
- Maydak, M., Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1995) Stimulus classes in matching to sample and sequence production: The emergence of numeric relations. *Research in Developmental Disabilities*, **16**(3), 179-204.
- 宮 知子・山本淳一 (1997) 1語発話期の発達障害児における2語発話表出・理解の成立条件 —マトリックス訓練の効果の検討—. 明星大学心理学年報, **15**, 73-99.
- Sidman, M. (2000) Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of*

*Experimental Analysis of Behavior*, **74**(1), 127-146.

Sidman, M. & Taibly, W. (1982) Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **37**, 5-22.

Sigurdardottir, Z. G., Green, G., & Saunders, R. (1990) Equivalence classes generated by sequence training. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, **53**(1), 47-63.

Stromer, R. & Mackay, H. A. (1993) Human sequential behavior: Relations among stimuli, class formation, and derived sequences. *The Psychological Record*, **42**, 107-131.

Stromer, R., Mackay, H. A., Cohen, M., & Stoddard, L. T. (1993) Sequential learning in individuals with behavioral limitations. *Journal of Intellectual Disability Research*, **37**, 243-261.

山本淳一 (2001) 言語の獲得と拡張：条件性弁別と刺激等価性. 行動分析学会 (編) 浅野俊夫・山本淳一 (責任編集) 言葉と行動 言語の基礎から臨床まで,

ブレーン出版. pp. 49-74.

## 注

- 1) 立命館大学大学院応用人間科学研究科・研修生
- 2) 立命館大学文学部・助教授
- 3) 本研究は、「学術フロンティア推進事業」(「対人援助のための人間環境デザインに関する総合的研究(2000-2005)」) および「オープンリサーチセンター整備事業」(「臨床人間科学の構築——対人援助のための人間環境研究(2005-2009)」) の援助を受けた。
- 4) 本研究の一部は平成15年に開催された日本行動分析学会第21回大会(於：帝京大学)において発表された。
- 5) 本研究を実施するにあたり、立命館大学心理学科の武藤ゼミの学部生の皆さんに多くの協力をいただきました。ここに記して深謝いたします。