

# 視覚刺激と聴覚的反応に関する一研究

——図形刺激による作曲——

古 矢 千 雪

(心理学研究室)

A Study of Visual Stimuli and Auditory Responses

——Musical Composition by Shape Stimuli——

Chiyuki, FURUYA

音楽を聞いているとさまざまなイメージがわいてくる。昔のこと、ある情景などの具体的なイメージから、単純な場合ではカラー・イメージや形態イメージなどである。聴覚刺激により視覚的反応（イメージとしての反応）の生じる事実は、今まで種々の研究が証明しているし、また筆者もいくつかの結果を得ている。（本学紀要、1973）

今回は逆に視覚刺激により聴覚的反応がいかに生じるかについてとりくむことにした。

現在ある音楽の中には絵画に刺激されてできたものが少なくない。ムゾルグスキーの「展覧会の絵」、シリングの「モナ・リザ」等は有名なものである。ベートーベンの「田園」は風景に刺激されたものである。

作曲をする場合、風景・絵画等の視覚刺激が影響力をもつのであれば、これらの刺激の根底にある抽象的な図形、例えば正方形とか円形を刺激として作曲が可能になるはずである。

この点に着目して実験を行ったのがR. R. Willmann (1944)である。彼は4つの図形を作曲家にみせ、それぞれにふさわしいと思う曲を作らせ、調子、拍子、テンポ、音の強弱、メロディ等について分析している。その結果4つの図形と曲の特徴との間に明らかな関連があることをみいだしている。

本研究は、このWillmannの行った実験を参考にし、視覚刺激と聴覚的反応の関係について、検討を試みることにした。ただしWillmannの実験とは異なる点がある。

## 目 的

単純な図形刺激による作曲において、何が手掛りとなって曲が作られるか、また、完成した曲と図形との関連はどのようなものか、の2点について検討する。また、Willmannの結果との比較を行う。

## 方 法

### 1) 視覚刺激

Willmannが使用した図形と同形のもの4種類。白紙の上に黒インクで書いたものを使用した。

### 2) 被験者

音楽大学学生20名（その内男性3名）。宗教音楽・管絃楽・ピアノ科にそれぞれ所属する学生で、作曲に関する特別の教育はうけていない。

### 3) 手続き

本実験に入る1週間前に、「来週はいくつかの図形を見て簡単な作曲をしてもらいます。」と予告した。当日は4つの図形を同時に呈示し、デザインAから順に作曲させた。曲を作った後においても修正は自由に行なえるものとした。

作曲の際の注意として

◎曲の長さは8小節を原則とすること。

◎演奏に必要な強弱の記号、速度の記号あるいは標語、曲想標語をできるだけ記入すること。

作曲に要した時間はほぼ60分である。

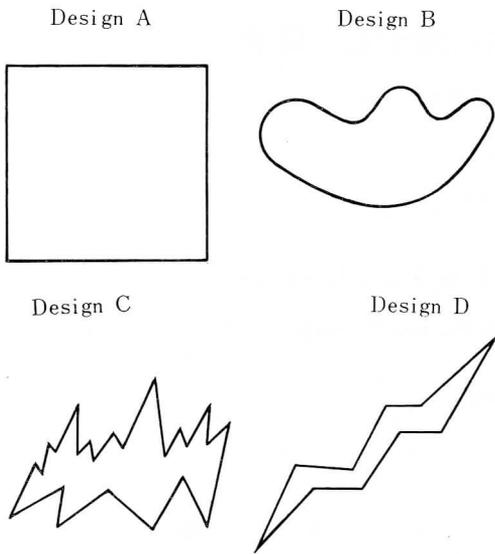


Fig. 1 Visual shape stimuli (actual size)

## 結果と考察

### I 作品全般からみて

1) 時間を十分かけた作曲ではないにもかかわらず、全学生が作曲に成功した。もっとも、完全な曲ができあがらなかったものがデザイン B に 1 人、他の作曲者の曲を盗用したものの 1 人がいる。

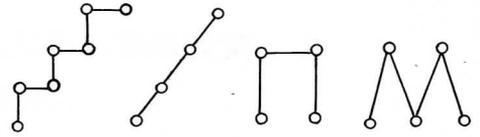
2) ピアノの演奏のための曲がそのほとんどであるが、1 人だけデザイン C の場合、バイオリンのための曲を作曲した。

3) 片手で演奏する曲が多いが、80 曲中 8 曲は両手での演奏として作曲している。

II 4 つのデザイン全ての作曲がすんだ後、作曲中の内省を報告してもらった。その内容をまとめると次のようになる。

#### 1) デザイン A

安定感、どっしりした、単々とした、広々とした、規則正しい、角々とした等の感じと形そのものから、次のような音の並び方が連想される。



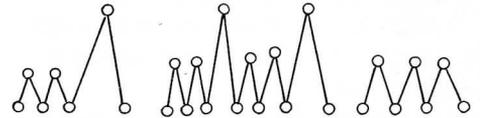
#### 2) デザイン B

まるみ、なめらか、流れ、ゆるやか、のんびり、ゆれる、ゆらゆら、ゆりかご、山が三つ、雲、波等の連想と、図形上部の波状の曲線と下部の曲線が作曲の際の手掛りとなった。



#### 3) デザイン C

不安定さ、不協和感、強さ、とげとげ、ギザギザ等の感じと形そのものから、音の細かな変化やギザギザした音の並び方が連想される。



#### 4) デザイン D

かみなり、いなづま、強烈、つきささる、スピード感、ギザギザ、上昇等の連想と階段状の形から、段階的な音の変化、音の飛躍、とびはねた感じの音の並び方が連想される。雷のイメージを表現しようとしたものもいくつかある。

4 つのデザインをとおしていえることは、形そのものと音の配列との結びつきが多くみられ、感情的な連想を曲として表現する場合は表現力の乏しさを感じているようだ。

III でき上がった作品について、図形のイメージを表わしているか否か話し合った結果、図形のイメージに近いと思われる曲がいくつか選ばれた。その中のいくつかを次に紹介する。

1) デザイン A

*J = 80*

Musical notation for the first system of 'デザイン A'. It consists of two staves in 4/4 time. The tempo is marked as *J = 80*. The melody starts with a quarter note, followed by eighth notes, and ends with a quarter rest.

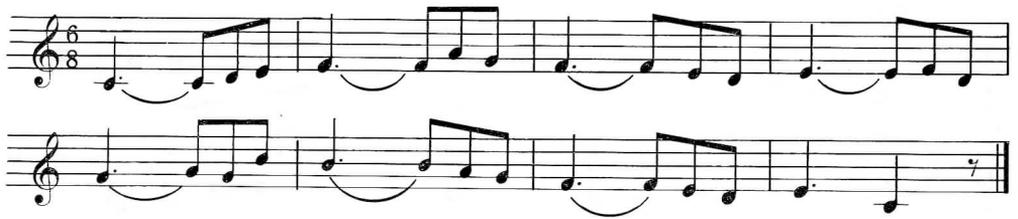
*Andante*

Musical notation for the second system of 'デザイン A'. It consists of two staves in common time (C). The tempo is marked as *Andante*. The melody is a steady eighth-note pattern.

*Andante*

Musical notation for the third system of 'デザイン A'. It consists of two staves in common time (C). The tempo is marked as *Andante*. The melody features accents (>) on the first and third notes of the first two measures.

## 2) デザイン B



3) デザイン C

Vivacissimo  
*f*

以下省略

Allegro vivace

Allegro

4) デザイン D

休止は気楽に *fff* のところは強裂に

IV 各デザインごとの調子について

1) デザイン A

C-dur (17人), E-dur (1人),  
G-dur (1人)  
a-moll (1人)

長調 (19) : 短調 (1)

圧倒的に長調の曲が多く、中でもそのほとんどを占めているのがハ長調である。

Willmann の場合は、21人中の9人がハ長調の曲を作り、残りは特定のパターンが定められなかったと言っているが、ハ長調の曲が多くみられる点では一致している。

2) デザイン B

C-dur (12人), D-dur (1人),  
F-dur (2人), G-dur (2人)  
g-moll (1人)

調子の定められないもの(1人)

長調 (17) : 短調 (1) : 不定 (1)

やはりハ長調が多くを占めているが、他の調子もみられるようになった。

Willmann の場合は、長調の方がどちらというときが多いのだが、特定のパターンは決められないとしている。

3) デザイン C

C-dur (11人), Es-dur (1人),  
F-dur (1人)  
a-moll (2人)

調子の定められないもの(4人)

長調と短調との間を転調するもの(1人)

長調 (13) : 短調 (2) : 不定(4) : 変化 (1)

Willmann の場合は調子の定められないものが半分以上あったといっている。

4) デザイン D

C-dur (11)  
a-moll (1人), c-moll (2人),  
f-moll (1人)

調子の定められないもの(3人)

長調と短調との間を転調するもの(2人)

長調 (11) : 短調 (4) : 不定(3) : 変化(2)

Willmann の結果では、ほとんど調子が定められないとなっている。

5) デザイン C・D はデザインA・B に比べ、短調や調子の定められない曲が増加している。これは、刺激

図形のもつ複雑さや不安定感等に影響されたものといえよう。

6) Willmann の結果では調子の定められないものや、短調の曲が多くみられるが、本研究の場合はハ長調の曲が多い(半分以上)。これは、被験者が作曲に対する経験がないため、取りつきやすいハ長調を選んだものと思われる。

V 拍子について

1) デザイン A

$\frac{4}{4}$  拍子 (16人),  $\frac{2}{4}$  拍子 (1人),  $\frac{3}{4}$  拍子 (3人)  
2あるいは4拍子 (17) : 3拍子(3)

Willmann の場合は、 $\frac{4}{4}$  拍子 (16人),  $\frac{2}{4}$  拍子 (2人),  $\frac{5}{4}$  拍子 (1人), 変化するもの(2人)となり、本研究と同じく4拍子が多くみられる。

3拍子を連想した被験者は刺激図形を次のようにうけとめたものと思われる。



2) デザイン B

$\frac{4}{4}$  拍子 (6人),  $\frac{2}{4}$  拍子 (1人),  $\frac{3}{4}$  拍子 (6人),  
 $\frac{6}{8}$  拍子 (5人),  $\frac{12}{8}$  拍子 (1人)  
2あるいは4拍子 (7) : 3拍子 (12)

Willmann の場合は、21人中15人が $\frac{3}{4}$ あるいは $\frac{6}{8}$ 拍子であった。

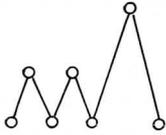
3拍子がかかなり多くみられるのは、やはり図形の特徴からの影響と思われる。

3) デザイン C

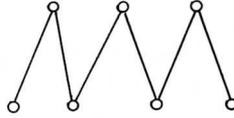
$\frac{4}{4}$  拍子 (8人),  $\frac{2}{4}$  拍子 (2人),  $\frac{2}{2}$  拍子 (1人),  
 $\frac{3}{4}$  拍子 (5人),  $\frac{6}{8}$  拍子 (1人),  $\frac{3}{8}$  拍子 (1人),  
 $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} - \frac{4}{4}$  拍子に変化するもの(1人),  $\frac{5}{4}$  拍子 (1人)

2あるいは4拍子 (11) : 3拍子 (7) : その他 (2)

Willmann は3拍子よりは2拍子の方が多くという結果を得ている。本研究においても同様であるが、3拍子を選んだ被験者に理由をきいてみると、刺激図形の次の部分とその手掛りとなったといっている。



図形上部



図形下部

## 4) デザイン D

- $\frac{4}{4}$  拍子 (12人),  $\frac{2}{4}$  拍子 (3人),  $\frac{2}{2}$  拍子 (1人),  
 $\frac{3}{4}$  拍子 (3人),  $\frac{6}{8}$  拍子 (1人)  
 2あるいは4拍子 (16): 3拍子 (4)

Willmann もほとんどが2あるいは4拍子であったといっている。3拍子の曲を作曲した被験者は刺激図形そのものが手掛りとなったようだ。

## VI テンポと曲想について

## 1) デザイン A

Moderato を中心としてそれより遅いものを Slow, 速いものを Fast と表現すると次のようになる。なお全員が速度の記号をかいていないので, 計は20人にならない。

Slow (8人), Moderato (6人), Fast (3人)

Willmann の場合は21人中18人までが Moderato あるいは Slow の曲である。ただし, 作曲時にテンポを指示したのは半分位で, 後は演奏時に指示されたものであるとしている。

図形のもつ安定性とおちつきから, ゆっくりした曲が連想されたものと思われる。

## 2) デザイン B

Slow (11人), Moderato (2人), Fast (1人)

Willmann の場合は, Slow から vivace までにわたっているが, 本研究の場合は Slow が多い。また, comodo, legato 等の標語も記入されている。刺激図形のもつ特徴が表わされている。

## 3) デザイン C

Slow (4人), Moderato (0), Fast (13人)

圧倒的に速い曲のものが多い。Willmann の場合は, Largo から Presto までにわたってはいるが, どちらかというとき速い方が多く, brightness, vigorousness, agitation 等の標語が記入されている。本研究の場合, 標語はほとんどみられないが, アクセントやスタカートを使った例や, *ff*が記入されている。図形のもつとげとげしさや強さを表現している。

## 4) デザイン D

Slow (4人), Moderato (3人), Fast (4人)

速度を表わす記号の記入は少ないが, この他, はぎれよく, 軽快に, 感情的にの標語や, スタカート, また *f* や *fff* が使われている。

Willmann の結果では Moderato より速いものが21人中16人となっており, loudness の傾向がみられた。

## VII 音域ならびに旋律について

1) 1つの曲の中で使われている音の range を調べてみると次のようになる。

デザイン A: 5度~11度

デザイン B: 5度~11度

デザイン C: 8度~19度

デザイン D: 5度~15度

これらからもわかるようにデザイン C, D は, 図形のもつダイナミックさを音域の広さとしても表現しているようだ。

2) 旋律の上からみると

デザイン A: おだやかで規則正しいメロディ

デザイン B: なめらかあるいは飛ぶようなメロディ

デザイン C: 音のスキップやギザギザしたメロディ。

不協和な音がある。

デザイン D: デザイン C と同様であるが, 上昇してクライマックスになるものもある。

メロディからも図形のもつ特徴が現われていることがわかる。

## VIII 一般学生に対して

1) 本研究に使用した刺激図形を一般学生に見せ, どのような感じがするか評価させた。評価方法は SD 法による7段階評定である。

被験者: 女子短大生35名

各尺度ごとの平均値をプロフィールしたのが図2である。

2) この結果をまとめると次のようになる。

デザイン A: 単純で平凡, 調和がとれてまとまっております, 静かでおだやか, 遅いという評定である。

デザイン B: おだやかでやわらかくなめらかであり, 力は弱く, 遅い感じがする。

デザイン C: ゴツゴツしてかたく変っており, 興奮的で不快であり, 力強くダイナミックである。また速く感じる。

デザイン D: デザイン C と同様であるが, ややま

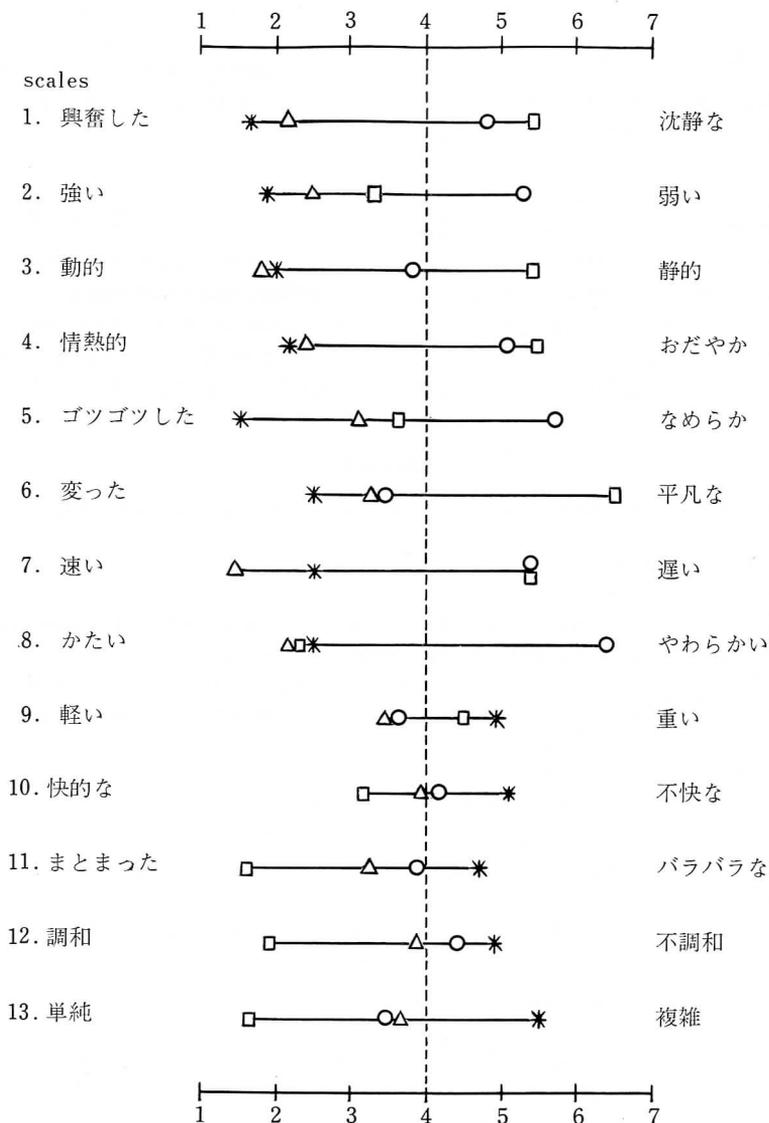


Fig. 2 Mean scores of each scale. (Subjects are 35 women's junior college students.

□ ; Design A. ○ ; Design B. \* ; Design C. △ ; Design D.)

とまっており、より速く感じられる。

3) デザインA・Bは音大学生と一般学生との間に違いがないように思われるが、デザインC・Dにおけるスピード感では少し違いがあるようだ。一般学生はデザインDの方が、形もややまとまっているので速

さを感じたようだが、音大学生はデザインCのこまかいギザギザした形からの影響を強くうけ、それが音符の並び方へと結びつき、速い曲を連想したと思われる。この点と同じ図形を見る場合でも、両者の観点が異なることを示している。

## 結 論

1) 全学生が何らの形で作曲ができたということは、視覚刺激による聴覚的反応が可能であることを意味している。

2) 作曲に際しては、図形そのものの特徴からの影響を強くうけ、図形から連想されるイメージや感情を曲として表わそうとすると困難を感じていた。

3) 調子においては図形により微妙に変化しているが、どの図形においても半分以上はハ長調であった。作曲しやすい点があるのではないだろうか。

4) 拍子・テンポに関しては図形のもつ特徴をうま

くつかみ、それぞれ特色があらわれている。Willmannの結果とも似ている。

5) 一般学生に図形からうける印象をSD法で評価してもらったが、音大生の着目する点と異なる点もみられた。

## 引 用 文 献

1. 古矢千雪：視覚刺激による作曲について 1974. 第30回中四国心理学会集論
2. Willmann, R. R. : An Experimental Investigation of the Creative Process in Music, Psychological Monograph, 1944. No 57. 1~75.

## Abstract

This study is to examine the relation of visual stimuli (shape) and musical composition.

## Method

*Subjects.* 20 students from Univ. of Music.

*Experimental stimuli (shape stimuli).* See Fig. 1.

*Procedure.* The subjects were instructed to look at the shape stimuli, study for a few moments and compose the themes. If they felt revision was necessary, the themes were revised freely.

Elements of the themes, Key and Mode, Time Signature, were to be described, Tempo or Pace, Character Directions, Dynamics and Markings, and the Performing Medium would be described, if possible.

## Results

## 1) Design A

Key : C-dur (17), E-dur (1), G-dur (1), a-moll (1)

Time :  $\frac{4}{4}$  (16),  $\frac{2}{4}$  (1),  $\frac{3}{4}$  (3)

Tempo: Slow (8), Moderato (6), Fast (3)

## 2) Design B

Key : C-dur (12), D-dur (1), F-dur (2), G-dur (2), g-moll (1), no-key (1)

Time :  $\frac{4}{4}$  (6),  $\frac{2}{4}$  (1),  $\frac{3}{4}$  (6),  $\frac{6}{8}$  (5),  $\frac{12}{8}$  (1)

Tempo: Slow (11), Moderato (2), Fast (1)

## 3) Design C

Key : C-dur (11), Es-dur (1), F-dur (1), a-moll (2), no-key (4), change (1)

Time :  $\frac{4}{4}$  (8),  $\frac{2}{4}$  (2),  $\frac{2}{2}$  (1),  $\frac{3}{4}$  (5),  $\frac{6}{8}$  (1),  $\frac{3}{8}$  (1),  $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} - \frac{4}{4}$  (1),  $\frac{5}{4}$  (1)

Tempo: Slow (4), Moderato (0), Fast (13)

## 4) Design D

Key : C-dur (11), a-moll (1), c-moll (2), f-moll (1), no-key (3), change (2)

Time :  $\frac{4}{4}$  (12),  $\frac{2}{4}$  (3),  $\frac{2}{2}$  (1),  $\frac{3}{4}$  (3),  $\frac{6}{8}$  (1)

Tempo: Slow (4), Moderato (3), Fast (4)

5) The shape stimuli had various effects on the composition. Especially, there was a close relation between the lines of shapes and the shapes of the melodies.