

# バルトークの「マイクロコスモス」の分析

## 黄金分割理論の音程への適用について

小木曾 敏 子

はじめに

バルトークの音楽語法における黄金分割は、音楽表現面や形式面だけでなく、音程や和音にも適用されていると、エルネ・レンドヴァイは数多くの分析で立証した。その方法は、フィボナッチの数列に基礎を置いたものである。

本論では、フィボナッチの数列によって、バルトーク作曲の「マイクロコスモス」全167曲における黄金分割理論の音程への適用を検討する。

フィボナッチの数列は、各項は先行する2つの項の和に等しいという特徴をもっている。2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ……と数列は後の項にいくに従って、連続する2項の比は黄金分割指数に近づいていく。55の黄金指数は34, 34の黄金指数は21である。

本論では、音程を論ずるに当ってレンドヴァイの半音を1とする方法をとることにした。即ち、

単位は半音を1として、フィボナッチの数列にあてはめていく。2は長2度, 3は短3度, 5は完全4度, 8は短6度, 13は増8度……となる。ここでは、黄金分割指数はそれ以外の数字と区別するために、ゴチック数字で記する。この方法でいくと、音楽的組織は、フィボナッチの数列による2, 3, 5, 8 (1オクターヴ内はここまで) に換算された音程から構成されることになる。従ってこのシステムでは、音程を細分する場合には8は5+3にだけ分けることになる。

本論

結果と考察

1. 黄金分割指数の音程の連続使用について (表1)

黄金分割音程が3つ以上連続して使用されているものを対象とした。(譜列 1参照)

(表1) 黄金分割音程の連続

<旋律部>							<伴奏部>					
型	235	2335	532	5332	853	計	型	235	2335	532	853	計
I	7		1			8	I	3				3
II	1		12	1		14	II	4	2	3		9
III	5	3	15	1		24	III	3	1	1		5
IV	5		10			15	IV	6		8		14
V	4		12			16	V			4	1	5
VI	8		9	1	1	19	VI			2	1	3
計	30	3	59	3	1	96	計	16	3	18	2	39

譜列1. 5 : 3 : 2 の連続



(表2) 同一音程構成の小節

<旋律部>

巻	音程												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	27	182	8	4	5		1						227
II	33	98	38	13	12		2						196
III	23	98	10	9	37	1	3					1	182
IV	15	115	28	8	33	1			8				208
V	32	79	37	4	17		10		1				180
VI	63	102	52	11	37	2	4		5		1	5	282
計	193	674	173	49	141	4	20		14		1	6	1275

<伴奏部>

巻	音程												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	40	114	3	2	4		1						164
II	47	71	30	8	10	1	32						199
III	40	117	9	8	22		2	1	7				206
IV	19	79	16	5	54	3	8	1	1				186
V	52	60	8	9	54	5	21						209
VI	115	86	21	11	122	1	12	1				4	373
計	313	527	87	43	266	10	76	3	8			4	1337

それによると、旋律部では43曲に96箇所、対旋律に類するものも含めた伴奏部（以下伴奏部と記す）には19曲に39箇所みられた。これは曲数の割合でみると、全167曲中に旋律部では25%、伴奏部で11%の曲に黄金分割音程の連続がみられたことになる。

表1にみる数字は、比較的短い旋律線でみたものである。各項とも4音ないし5音までの旋律線で、2 : 3 : 5 (2 : 3 : 3 : 5) または 5 : 3 : 2 (5 : 3 : 3 : 2) のようにフィボナッチの数列に沿った連続であるもののみを扱ったものである。従って、3 : 5 : 2 のような数列での連続は除いてある。

旋律部では、全曲の4分の1にあたる数の曲にみられたことになる。この数字には、1曲1箇所という曲も含まれているが、それ以外の曲または黄金分割音程を全く使用していない曲には、作曲者の意図、積極的に計画的に黄金分割音程を使用した意図を見ることができよう。

2. 同一音程だけで構成されている小節について (表2)

1小節が、同一音程構成からなる旋律をもっているものは、全曲で5314小節であった。旋律部では24%、伴奏部で25%にあたる小節にこの音程構成がみられた。

同一音程で構成されている小節のうち、黄金分

割音程で構成された小節は77%を占め、それ以外の音程構成による小節は23%であった。表2にみるそれ以外の音程構成とは1, 4, 6, 7, 9~12の各項をいう。

伴奏部では、同一音程構成による小節の66%が黄金分割音程によるもので、それ以外の音程で構成された小節は34%であった。

数表にはないが試みに黄金分割音程で構成されている和音について一瞥してみると、三和音で455小節、四和音で62小節、四音以上の構成音をもつ和音は24小節にみられた。

そのうち、旋律部での同一和音使用は167小節、  
譜例2

### 2の連続

### 3の連続

### 5の連続

複数の種類で構成されている和音使用は476小節であった。これは黄金分割音程の使用が26%、複数の和音使用小節が74%であることになる。伴奏部での同一和音使用は329小節、複数の種類の和音からなる小節は639小節で、それぞれ34%、66%の割合であった。

なお、この場合の和音の音程は、楽譜の原位置で確定したものである。(譜例2参照)

表2の単位となる1小節については、次のよ

うに扱った。

「マイクロコスモス」の動機やフレーズの単位は多種多様であるために、一様に小節線で区切って数えることが不能な曲が多い。従って小節といっても、明らかに小節の中間から次の小節の中間までにわたっているフレーズは、小節線をまたいで1小節として処理したものもある。

また、1小節に1音または1和音だけという小節は除外した。フレーズの開始音や最終音には1音だけという場合が多いが、これは表2の数字には入っていない。

旋律部、伴奏部ともに全曲の4分の1が同一音程だけで構成されている小節であることは、同じ旋律の繰り返しの連続という場合でさえも同音連打と同じ位の強烈な緊張感とともに大きな効果を生み出すものである。同一音程で同じ旋律の繰り返しではなく、音高が変わっていく旋律を創っていくということは、音程を計算しながらではこのような自然な流れの旋律とはなり得ない。バルトークは既に体の中に、耳に、感覚に等音程を持っていたという外はない。譜例以外にもこの作法の例は多いが、いずれも変化に富み、効果的になっている。

### 3. 黄金分割音程で構成される型について(表3)

6つの型がみられる。即ち、2:3型、2:5型、3:5型、2:8型、3:8型、5:8型にまとめることができる。

2:3型は、長2度と短3度の交替によって構成される。2:5型は、長2度と完全4度の交替によって、3:5型は短3度と完全4度の交替によって構成される。2:8型は長2度と短6度の交替により、3:8型は短3度と短6度の交替によって、更に5:8型は完全4度と短6度の交替によって構成される。この場合、いずれも黄金指

(表3) 黄金分割音程の6つの型

〈旋律部〉								〈伴奏部〉									
巻	型							計	巻	型							計
	2:3	2:5	3:5	2:8	3:8	5:8				2:3	2:5	3:5	2:8	3:8	5:8		
I	30	42	5				77	I	14	18	9				41		
II	201	109	41			1	352	II	141	82	35				258		
III	146	116	66	5	6		339	III	112	60	29	1	6	1	209		
IV	144	110	59	3	2		318	IV	122	73	69	5	2		271		
V	100	66	47	5	5	3	226	V	31	18	18	11	1	8	87		
VI	105	96	119	3	10	3	336	VI	73	34	17	2	3		129		
計	726	539	337	16	23	7	1648	計	493	285	177	19	12	9	995		

数音程数の連結は逆の数列のものも合計してある。  
2:3型には、3:2という連結のものも入れた。  
以下5:2は2:5型に、3:5型には5:3も、  
……ということにした。

旋律部と伴奏部との使用頻度の割合は、それぞれ62%と3%となった。

旋律部の黄金分割指数による型に属するものは、旋律部全体の56%を占めた。そのうち最も使用頻度数の高いものは、2:3型で旋律部の44%であり、次いで2:5型で33%、3:5型は20%となった。

伴奏部では、2:3型が50%と最も多く、2:5型が29%、3:5型は18%に使用が認められた。(譜例3参照)

旋律部と伴奏部とも使用頻度順は同じ傾向にある。全曲の旋律の56%が黄金分割指数をもった音程で作曲されていることは、極めて特徴的なことといってよいのではなからうか。この場合の同じ指数音程の連続使用は、同じ音の繰り返しばかりではなく、旋律が大きく動いていることが前項と異っている。一見大胆な動きと見える旋律までも、音と音の間は同じ寸法になっているということを見出すのは、楽譜を見ていると心躍らされるものであると同時に驚異である。

4. 動機またはフレーズの音域にみる黄金分割音程について(表4)

全167曲中の1186の動機またはフレーズ(以下動機と記す)の音域の黄金分割音程の適用につい

てみる。この場合の動機とは多くは2小節であるが、3小節の場合もあることを断っておく。また、音程が14以上にわたるものは、14は1オクターヴと2であるから2の項に算入するという換算処理を行った。

(表4) 黄金分割音程の音域をもつ動機

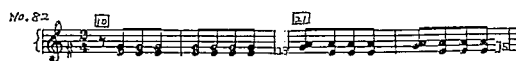
巻	型					計
	2	3	5	8	13	
I	8	17	80	1		106
II	16	22	47			85
III	7	14	53	5	1	80
IV	9	17	40	10	1	77
V	10	19	24	20		73
VI	21	21	34	9	5	90
計	71	110	278	45	7	511

全動機の34%が、1動機内の使用音域が黄金分割音程と合致していた。合致していた511の動機の中で最も多い5は54%であった。次いで3が20%、2が14%、8は9%であった。


次に動機のフィボナッチの数列にそった音域の拡大についてみる。



前半の音域が5であるのに対し、後半の音域は3と広がりを見せている。このような使用音域の拡大は、23曲に認められた。




次の例は使用音域の縮小の例である。

No. 9 

No. 26 

この他に、フィボナッチの数列にそっての音域の拡大と縮小との連結のタイプもあった。

No. 26 


No. 32 

表4 にみるように、最も多い5即ち完全4度の音域内で旋律が動いているものが2分の1あるということになる。3とは短3度の音域の中で旋律が枯れることなく動いていることを示している。更に2とは短2度内にある音で旋律が組み立てられていくことを示す。この少い音の種類、狭い枠内、制限された音組織で71の旋律を創り出してい

2:3型

No. 19 

No. 49 I 

No. 121 

2:5型

No. 20 

No. 145 b 

No. 90 

3:5型

No. 103 

No. 143 



2:8型

No. 152 

No. 156 

No. 136 

3:8型

No. 78 

No. 150 

5:8型

No. 143 

No. 125 

No. 125 

ることからも、その力量の大きさをうかがい知ることができよう。

まとめ

フィボナッチの数列によって、「ミクロコスモス」における黄金分割理論の音程、主に旋律線と伴奏部の旋律線の音程への適用についてみてきた。その結果、2、3、5、8の4つの数字は多面的で、多くの様相を呈したものであった。

いずれの項目でも、この4つの数字の示す音程の使用頻度は、それ以外の音程の使用頻度より高いものであった。

旋律線においても、対旋律や伴奏部についても、また和音においても、長2度、短3度、完全4度の出現の割合は大きい。

大構成の曲であれば、楽章毎の音域の拡大等にも黄金分割理論の適用が鮮

明になるであろうが、この小曲ばかりの曲集の中にも多くのフィボナッチの数列が用いられていた。

現代の我々の耳は、古典的な音楽で聴き慣れた長3度と完全5度の響きからすると、上記の各音程による響きは耳新しいものとなるのかもしれない。しかし、フィボナッチの数列による3:5:8の音程の持つ響きは、和音として重ねてみると長三和音となる。長3度と完全5度で構成されている、あの耳慣れたドミソの第1転回形なのである。

ハ長調で記すと  となる。

バルトークは、古くからの、もはや慣れきった長三和音を耳新らしい、しかも圧倒的な効果をもたらす手法として生かしたのである。

最後に、御指導いただきました本学川井明男教授に感謝申し上げます。

参考文献

- ・BÉLA BARTÓK: MIKRO KOSMOS 全6巻 BOOSEY & HAWKES
- ・Ernő Lendvai/谷本一之訳:バルトークの作曲技法, 全音楽譜出版社(1988 第8版)