

アニキウス・マンリウス・セベリウス・ボエティウス
(480ころ—524) とその「音楽論」(そのⅨ)

— 完全音組織, テトラコルドとジェネラの内容を中心として —

竹 井 成 美

**Studies on Anicius Manlius Severius Boethius (ca. A.D. 480—524)
and his Work “De institutione musica” (IX)**

— On the contents of complete system of tones, tetrachord and genera —

Shigemi Takei

Abstract

In this study, I made researches into the contents of (1) complete system of tones, (2) tetrachord and (3) genera in Boethius' work “De institutione musica” from the standpoint of musical history.

- (1) complete system of tones : His detailed descriptions of their historical development strongly suggest how ancient Greek music has developed.
- (2) tetrachord : Each meaning of names of five kinds of tetrachord is described. Two ways to combine each tetrachord — coniunctio and disiunctio — are described. And their features are described.
- (3) genera : It is numerically elucidated that the ratio between each tone delicately differs by genera.
Their numerical ways are very unique in medieval Europe.
And it also shows that music has occupied a very important position in Quadrivium as numerical subjects in medieval Europe.

By the elucidations of these contents it will be shown how certainly Boethius has transmitted ancient Greek musical theory to medieval Europe. And it will be shown how much he has had an effect on medieval musical theory.

序

本研究は、ボエティウス (Anicius Manlius Severius Boethius 480ころ-524年) の「音楽論 De institutione musica」第1巻第20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27章, 第4巻第5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14章, 第5巻第15, 16, 17, 18, 19章に記されている (1)完全音組織, (2)テトラコルド (四弦音階), (3)ジェネラの内容を, 音楽史的観点より解明することを目的としている。

彼の音楽理論は, 古代ギリシアの音楽理論を解明したものであり, その理論は中世の音楽論の底辺を形成するとともに, ひいては現代の欧米音楽の基盤となったものである。従って, 上記のボエティウスの理論 [(1)~(3)] の解明は, 古代ギリシアの音楽理論を中世に導入したボエティウスの功績を, 音楽史的, 音楽教育史的に再確認するものであり, また半音を最小単位としてオクターヴ内に2つの半音と5つの全音を含む音列を基礎とする現代の音楽理論と中世のそれとを比較研究する意味においても, 重要な意義をもつものと思われる。

I. 完全音組織¹⁾

完全音組織とは, 最高音 (nete hyperbolcon : 後述) から最低音 (proslambanomenos : 後述) まで15音からなり, 2オクターヴの音域を構成する音列である。

ボエティウスは, 完全音組織の歴史的発展, その主要音の音程関係, さらに天文理論との関係等の言及に数章を当てている²⁾。とくに, 完全音組織の歴史的発展の過程については今日の音楽理論書にはほとんど記されていないため, 第1巻第20章に記されているその概要は, 古代ギリシアの音楽理論の理解に一つの手がかりを与える貴重な資料となる。

1. 完全音組織の歴史的発展

古代ギリシアの音楽理論の基礎となっている音列は, テトラコルド (tetrachord : 四弦音階) と呼ばれ³⁾, 第1音と第4音が完全4度隔っている4つの音の群である。15音からなる完全音組織は, このテトラコルドの連結 (後述) で構成されているが, この項では, テトラコルドから完全音組織に至る過程についてのボエティウスの記述を, 注解を加えながら整理してみる;

テトラコルドは, メルクッリウス (Mercurius) の発案であり, 第5弦を付加したのは, リディア王アティイス (Atyis) の息子であるコロエブス (Coroebus) であり, 第6弦を付加したのは, ヒアニス・フリックス (Hyagnis Phryx) であり, 第7弦を付加しエプタコルド (eptachord : 7弦音階) を確立したのは, レンボス島出身のテルパンダー (Terpander 紀元前7世紀ごろ) である。それら7つの音列を構成するそれぞれの音名と, その音名の意味は次の通りである。

表1

音名	意味	備考
hypate	最高の	実際は低い音 ⁴⁾
parhypate	hypateのそば	
lichanos	人差指	弦を人差指で演奏する
mese	中央	7弦中の真中
paramese	meseのそば	nete から第3番目なので trite (3番目)とも呼ばれる
paranete	neteのそば	
nete	より低い	実際は高い音

この7弦音階においては、上記孤で示したように—nete, paranete, paramese, mese—よりなるテトラコルド(4弦音階)と、—mese, lichanos, parhypate, hypate—よりなるテトラコルドが、“mese”を仲介音として連結している。このようなテトラコルドの連結の仕方を“コンユンクティオ (coniunctio)”と呼ぶ(後述)。

8弦目を付加したのは、サモス島出身のリカオン(Lycaon)であり、上記テルパンダーの7弦音階のparaneteとparameseの間に、新たにtrite(neteから第3番目という意味)を置いてオクタコルド(octachord: 8弦音階)を完成した。次の通りである。

表2

全音の隔り	{	8	hypate
		7	parhypate
		6	lichanos
		5	mese
		4	paramese
		3	trite
		2	paranete
		1	nete

この8弦音階においては、—nete, paranete, trite, paramese—よりなるテトラコルドと、—mese, lichanos, parhypate, hypate—よりなるテトラコルドが一全音分隔って連結している。このようなテトラコルドの連結の仕方は“ディスユンクティオ disiuunctio”と呼ばれた(後述)。

ボエティウスは特筆していないが、完全音組織の二オクターヴの音列は、この8弦音階を中心に、前述したテトラコルドの二通りの連結の方法—コンユンクティオとディスユンクティオ—によって、上下に拡大されたものである。

ボエティウスの記述をさらに注解、整理する;

第9弦目は、hypateより低い音に付加され、hyperhypate(hypateの“上”という意味、実際はhypateより低い音)と呼ばれた。これによってエンネアコルド(enneachord: 9弦音階)が確立したが、このhyperhypateは、後に9弦以上の弦が付加されるに至って、この弦が人差指で演奏されることからlichanos hypaton(lichanosは表1の如く“人差指”の意味)と呼ばれるようになった。

第10弦目は、コロポン出身のヒスティエウス(Histiaeus)がさらに低い音に付加し、第11弦目は、ミレトスのティモテウス(Timotheus Milesius)がさらに低い音に付加し、それをhypate hypaton(最も最高のものの中の最高のものという意味)とした。表3(次頁)の通りである。

この11弦音階は、前述の8弦音階(上記1~8)に“hypate”を仲介音として、他のテトラコルド(8~11)を上コンユンクティオしたものである。これによって、音名もテトラコルド名と複合して表示されるようになり、例えば、1~4のテトラコルドと5~8のテトラコルド間は1全音分分離しているので、1~4の音名は“分離 diezeugmenon”というテトラコルドの名を添えた形で、それぞれ—nete diezeugmenon, paranete diezeugmenon, trite diezeugmenon, paramese diezeugmenon—と呼ばれるようになる。また5~8のテトラコルドは、1~4のテトラコルドと8~11のテトラコルドの中央に位置するので、5~8の音名は“中央 meson”というテトラコルドの名を添えた形で、—mese, lichanos meson, parhypate meson, hypate meson—と呼ばれる。

表3

8 弦 音 階	{	11 hypate hypaton	}	テトラコルド "最高"
		10 parhypate hypaton		
		9 lichanos hypaton		
		8 hypate meson		テトラコルド "中央"
		7 parhypate meson		
		6 lichanos meson		
		5 mese		テトラコルド "分離"
		4 paramese diezeugmenon		
		3 trite diezeugmenon		
		2 paranete diezeugmenon		
		1 nete diezeugmenon		

さらに8～11のテトラコルドは、楽器を奏する場合にそれらの弦が空間的に最上部に位置するために（実際の音高としては低い音の群）、9～11の音名は“最高の hypaton”というテトラコルドの名を添えた形で、—lichanos hypaton, parhypate hypaton, hypate hypaton— と呼ばれる（8の音名は“中央 meson”というテトラコルド名で兼ねられる）。

また基本となる8弦音階から paramese を除いて、—nete, paranete, trite, mese— のテトラコルドと —mese, lichanos, parhypate, hypate— のテトラコルドを“mese”を仲介音としてコンジュクティオすると、次のように、1～4のテトラコルドが、4～7のテトラコルドと直接連結しているので、1～4の音名は“鉤かけた shnemmenon⁵⁾”というテトラコルド名を添えた形で呼ばれる⁶⁾。

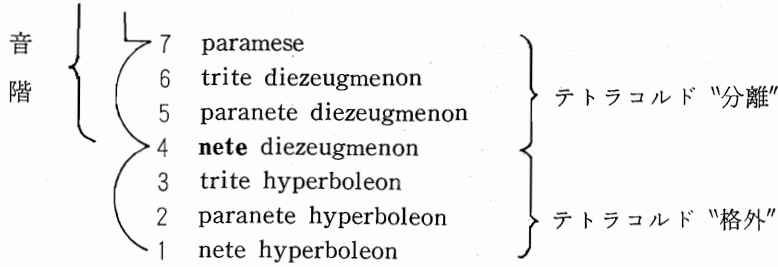
表4

{	10 hypate hypaton	}	テトラコルド "最高"
	9 parhypate hypaton		
	8 lichanos hypaton		
	7 hypate meson		テトラコルド "中央"
	6 parhypate meson		
	5 lichanos meson		
	4 mese synemmenon		テトラコルド "鉤かけた"
	3 trite synemmenon		
	2 paranete synemmenon		
	1 nete synemmenon		

さらに、先きの11弦音階の下に他のテトラコルドをコンジュクティオして作られた14弦の音列は、そのテトラコルドが“格外の hyperboleon”と呼ばれるところから次のようになる。

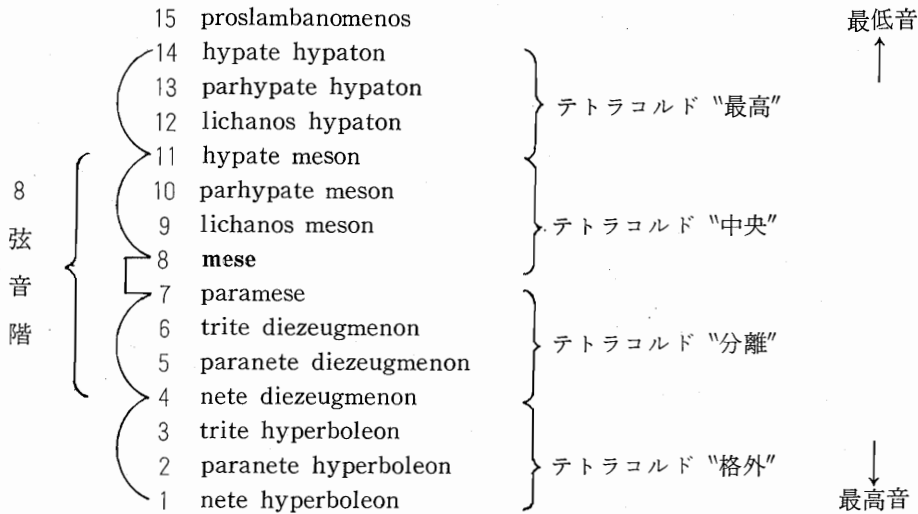
表5

8 弦	{	14 hypate hypaton	}	テトラコルド "最高"
		13 parhypate hypaton		
		12 lichanos hypaton		
		11 hypate meson		テトラコルド "中央"
		10 parhypate meson		
		9 lichanos meson		
		8 mese		



ところで, meseは本来“中央”を意味するが, 上記の表では完全な中央に位置していないので, hypate hypaton の次に“proslambanomenos あるいは prosmelodos (付加された音という意味)”と呼ばれる一弦を付加して, mese を完全な中央とする二オクターヴにわたる“完全音組織”を完成させた。次の通りである。

表6

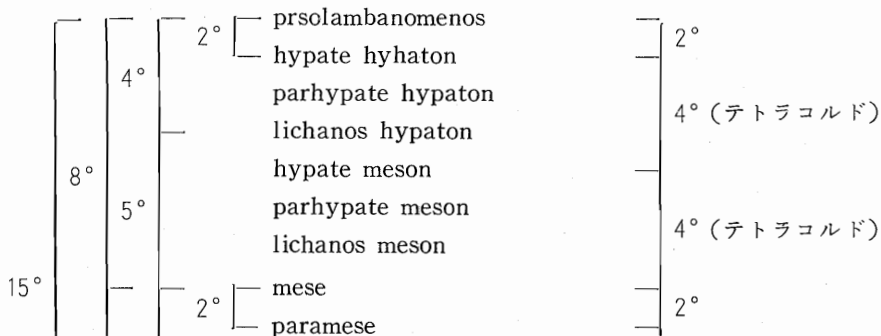


ボエティウスが記した以上の完全音組織の歴史的発展の概要を明らかにすることによって, 古代ギリシアの音楽がいかに発展していったかが理解されよう。

2. 完全音組織を構成する各音間の主要な音程

ボエティウスが記した完全音組織の各音の主要な音程関係を, 次にわかりやすく図式的に整理してみる⁷⁾。

表7



8°	5°	trite diezeugmenon	4° (テトラコルド)
		paranete diezeugmenon	
	4°	nete diezeugmenon	
		trite hyperboleon	
		paranete hyperboleon	
		nete hyperboleon	

2°=全音 (tonus) 4°=完全4度 (diatessaron)
 5°=完全5度 (diapente) 8°=完全8度 (diapason)
 15°=完全15度 (bisdiapason)

3. 7つの惑星との関係

古代ギリシアの音楽理論は、しばしば人間の魂や諸天体の有様と対応づけられて語られることが多いが⁹⁾、ポエティウスも、完全音組織の音と7惑星（月・水星・金星・太陽・火星・木星・土星）との関係について言及している。次表は、彼が示した音と7惑星との対応づけである。

表8

hypate meson	…………… 土星		低音
parhypate meson	…………… 木星	↑	
lichanos meson	…………… 火星		
mese	…………… 太陽		
trite synemmenon	…………… 金星	↓	
paranete synemmenon	…………… 水星		高音
nete synemmenon	…………… 月		

彼の場合には、mese を太陽と対応させて中心に置き、7弦音階と7惑星とを対応づけている点が特色である。

また彼は、マルクス・トゥッリウス(Marcus Tullius)が6巻からなる“国家 De re publica”の中で示している音と惑星との関係も紹介している。マルクスの場合には、地球を“沈黙 silentio”と考え、完全音組織の最低音である proslambanomenos を月と対応づけることから始め、mese を“空 caelum”と対応させているのが特色である。次の通りである。

表9

silentio	…………… 地球		低音
proslambanomenos	…………… 月	↑	
hypate hypaton	…………… 水星		
parhypate hypaton	…………… 金星		
lichanos hypaton	…………… 太陽		
hypate meson	…………… 火星		
parhypate meson	…………… 木星	↓	
lichanos meson	…………… 土星		高音
mese	…………… 空		

しかし、マルクスの場合には、音と惑星を便宜的にあてはめたにすぎず、またポエティウスの場合には、7弦音階のまさに中央に位置する mese と惑星の中央に位置する太陽とを対応させた点は一理あるとしても、両者の論とも、プトレマイオス (Claudius Ptolemaeus 85ころ - 163ころ) がその「ハルモニア論 Harmoniká」の中で展開している“完全音組織の7つの固定音と7惑星と

の關係⁹⁾”に関する理論ほどには妥当性のないものであろう。

II. 5つのテトラコルド—その意味と連結の方法

1. 5つのテトラコルドとその意味

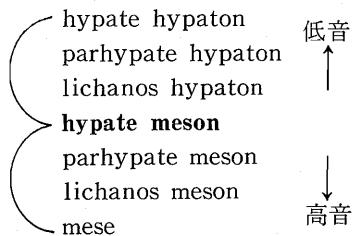
ポエティウスによれば、テトラコルドには、完全音組織を構成する4つのテトラコルド—hyp-
erboleon, diezeugmenon, meson, hypaton—と、小完全音組織のみに使用される synemmenon と
呼ばれるテトラコルドの計5種類があり、本来ギリシア語であるそれらのテトラコルド名は、アル
ビヌス (Albinus) によってラテン語に翻訳されたとされている¹⁰⁾; つまり、アルビヌスは、hy-
perboleon を “excellens (突出した)”, diezeugmenon を “disiunctus (分離された)”, synem-
menon を “coniunctus (結合された)”, meson を “medius (中間の)”, hypaton を “princi-
palis (最高の)” と翻訳したとされている。

2. 各テトラコルド間の連結の方法

これら5種類のテトラコルドは、それぞれ連結される場合には二通りの方法—コンジュクティオ
とディスジュクティオ—があることは前述したが、その詳細と特色についても、ポエティウスは数
章をあてて説明している¹¹⁾;

ギリシア語の “synaphe”, ラテン語では “coniunctio” で表示されるコンジュクティオは、2つ
のテトラコルドが同じ音を介して連結する方法である。しかもテトラコルド hypaton と meson の
連結の場合のように、“hypate meson”は2つのテトラコルドの仲介音として、hypaton のテ
トラコルドでは最高音に位置し、meson のテトラコルドでは最低音に位置するという特色をもつ。

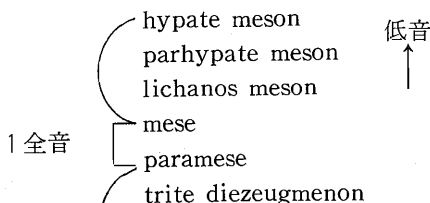
表10

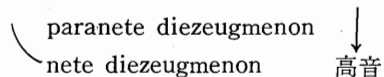


ポエティウスは他の例は示していないが、テトラコルド hyperboleon と diezeugmenon との
連結(この場合、2つのテトラコルドの仲介音は nete diezeugmenon である)、あるいはテトラ
コルド synemmenon と meson との連結(この場合、mese synemmenon が2つのテトラコルド
の仲介音となる)も、コンジュクティオの例である。

一方、ギリシア語の “diazexis”, ラテン語では “disiunctio” で表示されるディスジュクティ
オは、2つのテトラコルドが互いに一全音分分離して連結する方法であり、テトラコルド meson
と diezeugmenon の連結の場合をいう。

表11





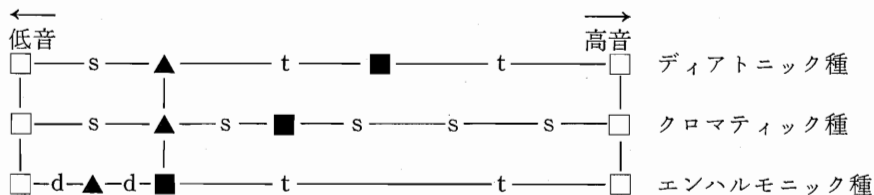
Ⅲ. 3つのジェネラ

テトラコルドの4つの各音間は一定ではなく、3つのジェネラ（種類）があった。第1巻第21、22、23章にその詳細が記されている¹²⁾；

3つのジェネラは、ディアトニック種、クロマティック種¹³⁾、エンハルモニック種であるが、ディアトニック種では、テトラコルドの各音間は、半音—全音—全音であり、クロマティック種では、半音—半音—3半音（現行の短3度）であり、エンハルモニック種では、ディエシス（diesis: ポエティウスによれば半音の半分¹⁴⁾）—ディエシス—2全音（現行の長3度）である。

ポエティウスの示す各ジェネラによる音程関係を、対比的にわかりやすく整理してみる。

図1



□ ▲ ■ は筆者が付したもの
tは全音, sは半音, dはディエシス

上記表から明らかなように、どのジェネラに属するかによって、テトラコルドの中間の二音（上記表の▲, ■で示した音）の音高が変動する。従って、記譜的には同じ旋律でもジェネラを変えることによって、その旋律の感じは大きく異なることになる。

ポエティウスは、ディアトニック種による音楽は“粗野で自然な (durus et naturalis)” 感じであり、クロマティック種によると“柔らかな (mollis)” 感じであり、エンハルモニック種によると“最上な (optime)” 感じであるとしている。

完全音組織及び小完全音組織全ての音について、ジェネラの種類によって音高が変動する音（可動音 mobilis）と変動しない音（固定音 stantis）を、ポエティウスの表を基礎に筆者がわかりやすく整理したものが次表である¹⁵⁾。

表12

ディアトニック種	クロマティック種	エンハルモニック種	
_____	1 □ proslambanomenos	_____	低音 ↑
_____	2 □ hypate hypaton	_____	
_____	3 ▲ parhypate hyp.	par. hyp. enarmonios	
lic. hyp. diatonos	4 ■ lichanos hyp. chromatic	× lic. hyp. enarmonios	
_____	5 □ hypate meson	_____	
_____	6 ▲ parhypate m.	par. m. enarmonios	
lic. m. diatonos	7 ■ lichanos m. chromatic	× lic. m. enarmonios	
_____	8 □ mese	_____	
_____	(9) ▲ trite synemmenon	trite syn. enarmonios	

par. syn. diatonos (10) paranete syn. chromaticice × par. syn. enarmonios
 (11) nete syn.

_____ 9 paramese
 _____ 10 trite diezeugmenon trite die. enarmonios
 par. die. diatonos 11 paranete die. chromaticice × par. die. enarmonios
 _____ 12 nete die.
 _____ 13 trite hyperboleon trite die. enarmonios
 par. hyp. diatonos 14 paranete hyp. chromaticice × par. hyp. enarmonios
 _____ 15 nete hyp.

↓
高音

1・2・3・4・5・6・7・8・(9)・(10)・(11) は小完全音組織
 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10・11・12・13・14・15 は完全音組織
 × は筆者が付したもの

上記“”で示した音は“固定音”で、3つのジェネラを通して音高が定まっている音である。“”で示した音は“可動音”で、3つのジェネラのそれぞれの種類によって音高がそれぞれ異なるもので、音名も厳密にはジェネラ名を添えて、—lichanos hypaton diatonos, lichanos hypaton chromaticice¹⁶⁾, lichanos hypaton enarmonios¹⁷⁾—という具合に呼ばれる。“”で示した音は“可動音”であるが、ディアトニック種とクロマティック種では音高は等しく、エンハルモニック種においてのみ音高が異なるものである。呼称もジェネラ名を添えて、parhypate hypaton enarmonios という具合に呼ばれる。

また、前表2つ(図1, 表12)を対照させると、例えば、テトラコルド hypaton においては、parhypate hypaton (表中)と lichanos hypaton enarmonios (表中×)は、音名は違いが音高は等しいことがわかる。つまり、ディアトニック種とクロマティック種のを付した音とエンハルモニック種の×を付した音の音高が等しいわけである。

IV. 主要音の弦長比と音程関係

第4巻第5, 12章では、完全音組織を構成する主要な各音間のディアトニック種による比率関係が、一弦(AB)を分割していく方法で説明されている。わかりやすく整理してみる。

① 最低音弦(高)proslambanomenosをABとする。その中間点をDとすると、DBは mese となる。さらにDBの中間点をEとすると、EDは nete hyperboleon である。またADの中間点をCとすると、CBは lichanos hypaton diatonos となる。以上の各音間の比率と音程名は次のようである; $AB : DB = \frac{2}{1} = \text{完全8度}$, $DB : EB = \frac{2}{1} = \text{完全8度}$, $AB : EB = \frac{4}{1} = \text{完全15度}$, $AB : CB = \frac{4}{3} = \text{完全4度}$, $CB : DB = \frac{3}{2} = \text{完全5度}$, $CB : EB = \frac{3}{1} = \text{完全12度}$ 。

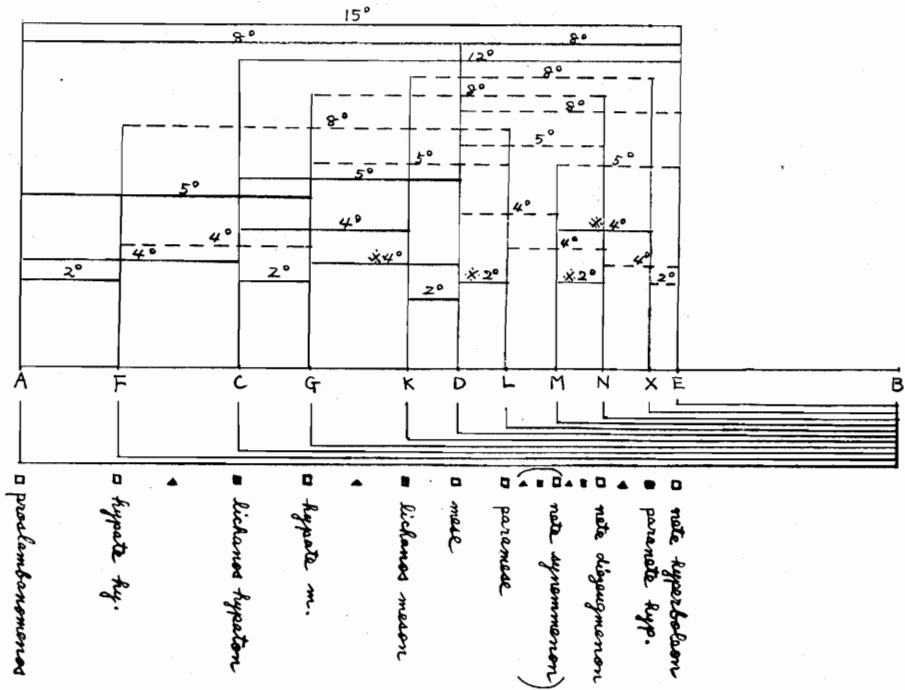
② ABを9分割した点をFとすると、FBは hypate hypaton であり、 $AB : FB = \frac{9}{8} = \text{全音}$ である。

③ ABを3分割した点をGとすると、GBは hypate meson となり、 $AB : GB = \frac{3}{2} = \text{完全5度}$, $CB : GB = \frac{9}{8} = \text{全音}$ となる。

④ CBを4分割した点をKとすると、KBは lichanos meson となり、 $CB : KB = \frac{4}{3} = \text{完全4度}$, $KB : DB = \frac{9}{8} = \text{全音}$ となる。

- ⑤ DBを9分割した点をLとすると、LBは *paramese* となる。
 - ⑥ DBを4分割した点をMとすると、MBは *nete synemmenon* となる。
 - ⑦ DBを3分割した点をNとすると、NBは *nete diezeugmenon* となる。
 - ⑧ KBを2分割した点をXとすると、XBは *paranete hyperboleon* である。
- 以上を整理すると次のようになる。

図2 完全音組織の主要音の弦長比と音程関係 (ディアトニック種による)



V. 各テトラコルドの各音の3つのジェネラによる比率関係

前章の一弦を分割していく方法では、テトラコルドの▲印を付して示した可動音についての比率関係は明らかにされていないが、ポエティウスは各テトラコルド毎に、3つのジェネラによる可動音と固定音全ての比率関係について、第4巻第6章から第12章にわたって数値的に詳細な記述を行っている¹⁹⁾。

1. テトラコルド *hyperboleon* における各音の比率関係

ポエティウスは、完全音組織の全容を説明するにあたって、まず各音にAからLLまでの記号をあてはめている。基本音と対置された記号、数、音程は次の通りである。

A	proslambanomenos 9216	} 完全8度
O	mese 4608	
LL	nete hyperboleon 2304	

(1) 2304 (LL) を8分割し ($2304 \div 8 = 288$)、2304を加えると ($2304 + 288 = 2592$)、

KK = paranete hyperboleon diatonos = 2592となり, LLとKK間に全音が生ずる。

- (2) 2592 (KK) を 8 分割し ($2592 \div 8 = 324$), 2592を加えると ($2592 + 324 = 2916$),
FF = trite hyperboleon diatonos = 2916となり, FFとKK間に全音が, FFとLL間に2全音(現行の長3度)が生ずる。

- (3) 2304 (LL) を 3 分割し ($2304 \div 3 = 768$), 2304を加えると ($2304 + 768 = 3072$),
DD = nete diezeugmenon = 3072となり, DDとFF間に半音が, DDとLL間に完全4度が生ずる。

以上がディアトニック種による各音の比率関係であるが, クロマティック種とエンハルモニック種については前表(本稿9ページ)を参照すると, クロマティック種の paranete hyperboleon, エンハルモニック種の paranete hyperboleon と trite hyperboleon がディアトニック種のそれと異なる。

- (4) paranete hyperboleon chromaticice を HH とし, HHとLL間は3つの半音分隔っている
ので, KKとLLの差 288 (全音分: $2592 - 2304 = 288$) を 2 分割し (半音分: $288 \div 2 = 144$),
2592 (KK) に加えると ($2592 + 144 = 2736$), HH = 2736となる²⁾。
(5) paranete hyperboleon enarmonios を NN とし, NNとLL間は2全音分隔っている
ので, FF = NNであり, NN = 2916となる。
(6) DDとNN間は1つの半音分隔っており, trite hyperboleon enarmonios を EE とし, EE
とNN間, DDとNN間はそれぞれ1つのディエシス(半音の半分)分隔っている
ので, DDとNNの差 156 (半音分: $3072 - 2916 = 156$) を 2 分割し (ディエシス分: $156 \div 2 = 78$),
2916 (NN) に加えると ($2916 + 78 = 2994$), EE = 2994となる。

2. テトラコルド diezeugmenon における各音の比率関係

テトラコルド hyperboleon と同様な方法で求める。

- (1) 3072 (DD) を 8 分割し ($3072 \div 8 = 384$), 3072を加えると ($3072 + 384 = 3456$),
CC = paranete diezeugmenon diatonos = 3456 となり, DDとCC間に全音が生ずる。
(2) 3456 (CC) を 8 分割し ($3456 \div 8 = 432$), 3456を加えると ($3456 + 432 = 3888$),
Y = trite diezeugmenon diatonos = 3888 となり, YとCC間に全音が, YとDD間に2全音
(現行の長3度)が生ずる。
(3) 3072 (DD) を 3 分割し ($3072 \div 3 = 1024$), 3072を加えると ($3072 + 1024 = 4096$),
X = paramese = 4096 となり, XとY間に半音が, XとDD間に完全4度が生ずる。

以上がディアトニック種による各音の比率関係であるが, クロマティック種の paranete diezeugmenon, エンハルモニック種の paranete diezeugmenon と trite diezeugmenon がディアトニック種のそれと異なる。

- (4) paranete diezeugmenon chromaticice を BB とし, BBとDD間は3つの半音分隔っている
ので, CCとDDの差 384 (全音分: $3456 - 3072 = 384$) を 2 分割し (半音分: $384 \div 2 = 192$),
3456 (CC) に加えると ($3456 + 192 = 3648$), BB = 3648となる。
(5) paranete diezeugmenon enarmonios を AA とし, AAとDD間は2全音分隔っている
ので, Y = AA であり, AA = 3888 となる。
(6) XとAA間は1つの半音分隔っており, trite diezeugmenon enarmonios を Z とし, Zと
AA間, XとZ間はそれぞれ1つのディエシス分隔っている
ので, XとAAの差 208 (半音分: $4096 - 3888 = 208$) を 2 分割し (ディエシス分: $208 \div 2 = 104$),
3888 (Y) に加えると

($3888+104=3992$), $Z=3992$ となる。

3. テトラコルド *synemmenon* における各音の比率関係

nete *synemmenon* を V とし, V は *paranete diezeugmenon diatonos* (CC) と等しいので, $V=3456$ である。

- (1) 3456 (V) を 8 分割し ($3456 \div 8 = 432$), 3456 を加えると ($3456+432=3888$),
 $T = \text{paranete synemmenon diatonos} = 3888$ となり, T と V 間に全音が生ずる。
- (2) 3888 (T) を 8 分割し ($3888 \div 8 = 486$), 3888 を加えると ($3888+486=4374$),
 $Q = \text{trite synemmenon diatonos} = 4374$ となり, Q と V 間に 2 全音が, O と Q 間に半音が生ずる。

以上がディアトニック種による各音の比率関係であるが, クロマティック種の *paranete synemmenon* エンハルモニック種の *paranete synemmenon* と *trite synemmenon* がディアトニック種のそれと異なる。

- (3) *paranete synemmenon chromaticae* を S とし, S と V 間は 3 つの半音分 隔 っ て い る の で, T と V の 差 432 (全音分: $3888-3456=432$) を 2 分割し (半音分: $432 \div 2 = 216$), 3888 (T) に加えると ($3888+216=4104$), $S=4104$ となる。
- (4) *paranete synemmenon enarmonios* を R とし, R と V 間は 2 全音分 隔 っ て い る の で $Q=R$ であり, $R=4374$ となる。
- (5) Q と R 間は 1 つの半音分 隔 っ て お り, *trite synemmenon enarmonios* を P とし, P と R 間, O と P 間は それぞれ 1 つのディエシス分 隔 っ て い る の で, O と R の 差 234 (半音分: $4608-4374=234$) を 2 分割し (ディエシス分: $234 \div 2 = 117$), 4374 (R) に加えると ($4374+117=4491$), $P=4491$ となる。

4. テトラコルド *meson* における各音の比率関係

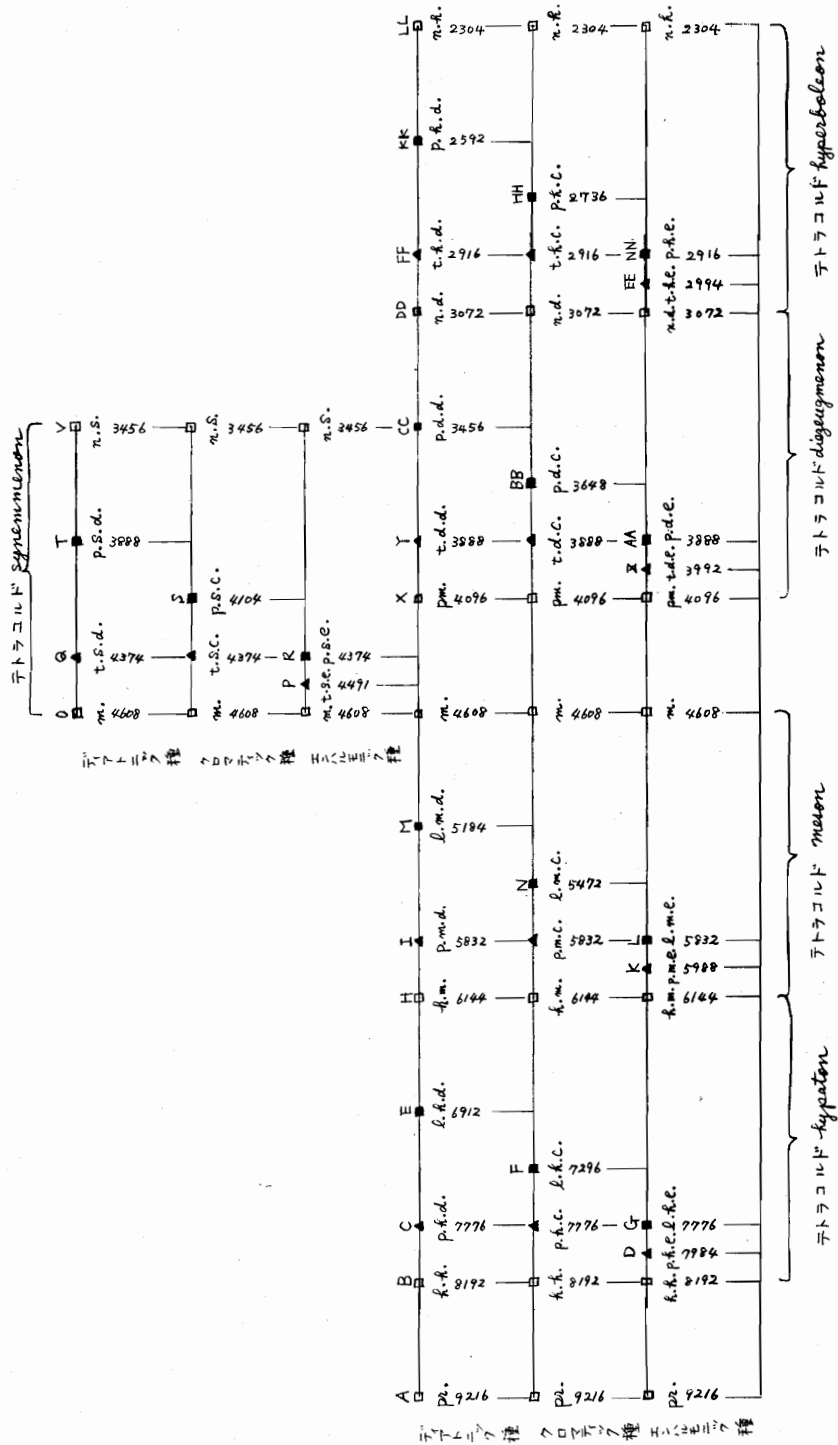
- (1) 4608 (O) を 8 分割し ($4608 \div 8 = 576$), 4608 を加えると ($4608+576=5184$),
 $M = \text{lichanos meson diatonos} = 5184$ となる。
- (2) 5184 (M) を 8 分割し ($5184 \div 8 = 648$), 5184 を加えると ($5184+648=5832$),
 $I = \text{parhypate meson diatonos} = 5832$ となる。
- (3) 4608 (O) を 3 分割し ($4608 \div 3 = 1536$), 4608 を加えると ($4608+1536=6144$),
 $H = \text{hypate meson} = 6144$ となる。

以上がディアトニック種による各音の比率関係であるが, クロマティック種の *lichanos meson*, エンハルモニック種の *lichanos meson* と *parhypate meson* がディアトニック種のそれと異なる。

- (4) *lichanos meson chromaticae* を N とし, N と O 間は 3 つの半音分 隔 っ て い る の で, M と O の 差 576 (全音分: $5184-4608=576$) を 2 分割し (半音分: $576 \div 2 = 288$), 5184 (M) に加えると ($5184+288=5472$), $N=5472$ となる。
- (5) *lichanos meson enarmonios* を L とし, L と O 間は 2 全音分 隔 っ て い る の で, $I=L$ であり, $L=5832$ となる。
- (6) L と H 間は 1 つの半音分 隔 っ て お り, *parhypate meson enarmonios* を K とし, K と L 間, H と K 間は それぞれ 1 つのディエシス分 隔 っ て い る の で, H と L の 差 312 (半音分: $6144-5832=312$) を 2 分割し (ディエシス分: $312 \div 2 = 156$), 5832 (L) に加えると

(5832 + 156 = 5988), K = 5988 となる。

図3 各テトラコルドの各音の3つのジェネラによる比率関係



5. テトラコルド hypaton における各音の比率関係

- (1) 6144 (H) を 8 分割し ($6144 \div 8 = 768$), 6144 を加えると ($6144 + 768 = 6912$),
E = lichanos hypaton diatonos = 6912 となる。
- (2) 6912 (E) を 8 分割し ($6912 \div 8 = 864$), 6912 を加えると ($6912 + 864 = 7776$),
C = parhypate hypaton diatonos = 7776 となる。
- (3) 6144 (H) を 3 分割し ($6144 \div 3 = 2048$), 6144 を加えると ($6144 + 2048 = 8192$),
B = hypate hypaton = 8192 となる。

以上がディアトニック種による各音の比率関係であるが、クロマティック種の lichanos hypaton, エンハルモニック種の lichanos hypaton と parhypate hypaton がディアトニック種のそれと異なる。

- (4) lichanos hypaton chromaticis を F とし, H と F 間は 3 つの半音分 隔 っ て い る の で, E と H の差 768 (全音分: $6912 - 6144 = 768$) を 2 分割し (半音分: $768 \div 2 = 384$), 6912 (E) を加えると ($6912 + 384 = 7296$), F = 7296 となる。
- (5) lichanos hypaton enarmonios を G²³⁾ とし, G と H 間は 2 全音分 隔 っ て い る の で, C = G であり, G = 7776 となる。
- (6) B と G 間は 1 つの半音分 隔 っ て お り, parhypate hypaton enarmonios を D とし, D と G 間, B と D 間は それぞれ 1 つの ディエシス分 隔 っ て い る の で, B と G の差 416 (半音分: $8192 - 7776 = 416$) を 2 分割し (ディエシス分: $416 \div 2 = 208$), 7776 (G) に加えると ($7776 + 208 = 7984$), D = 7984 となる。

以上, 5 つのテトラコルドにおける各音の比率関係を整理すると前頁(図 3)のようになる²³⁾。

VI. テトラコルドの各音の比率関係に関する諸論

テトラコルドを構成する各音間の比率関係は, 音楽理論家 —アリストクセヌス (Aristoxenus 紀元前 4 世紀), アルキタス (Archytas 紀元前 4 世紀), プトレマイオス (前掲) — によって異なっていたことを, ボエティウスは理論家別に記述している²⁴⁾;

アリストクセヌスは, 次の 6 つの種類²⁵⁾に区分した。つまり, ①エンハルモニック, ②クロマティック・モリス, ③クロマティック・エミオリス, ④クロマティック・トニオス, ⑤ディアトニック・モリス, ⑥ディアトニック・インキタスである。アリストクセヌスは, 完全 4 度は 2 全音と半音から構成されるのを基本として, 全音を 24, 半音を 12, 完全 4 度を 60 ($24 + 24 + 12 = 60$) という数字であらわし, それぞれの種類による各音間の比率を数値で表示している。次の通りである。

① エンハルモニック: $48 + 6 + 6 = 60$

6 は全音の 4 分割 ($24 \div 4 = 6$) で, diesis enarmonios と呼ばれる。

② クロマティック・モリス: $44 + 8 + 8 = 60$

8 は全音の 3 分割 ($24 \div 3 = 8$) で, diesis chromatis mollis と呼ばれる。

③ クロマティック・エミオリス: $42 + 9 + 9 = 60$

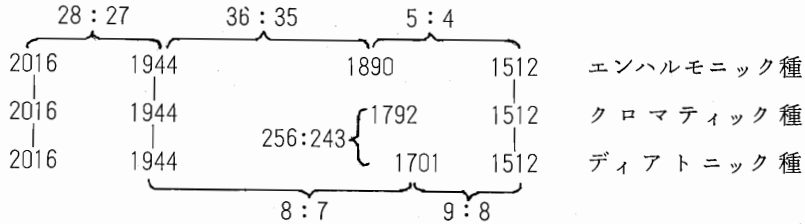
9 は全音の 4 分割と 8 分割の和 (つまり全音の $\frac{3}{8}$ 分割, $24 \times \frac{3}{8} = 9$) で, diesis chromatis hemiolis と呼ばれる。

④ クロマティック・トニオス: $36 + 12 + 12 = 60$, 12 は半音 ($24 \div 2 = 12$)。

⑤ ディアトニック・モリス：30+18+12=60
 12は半音，18は半音と全音の4分割の和（つまり全音の $\frac{3}{4}$ 分割， $24 \times \frac{3}{4} = 18$ ）である。

⑥ ディアトニック・インキタス：24+24+12=60
 24は全音，12は半音。

一方，プラトンの友人でもあったアルキタスは，3つのジェネラによる比率関係を次のようにおいたとポエティウスは記している；



これらに対して，プトレマイオスは，アリストクセヌスとアルキタスの論を次のように批判したとしている；

まず，プトレマイオスは，アルキタスの批判として ①アルキタスが示したクロマティック種の第2弦（1792）と第1弦（1512），また第2弦（1792）と第3弦（1944）の比率はいずれも *super-particularis* の比率²⁶⁾ではないこと，②アルキタスの比率計算では，第3弦（1944）と第4弦（2016）の比率は27：28であるが，本来のクロマティック種では21：22であるべきこと²⁷⁾，③エンハルモニック種では第3弦と第4弦間の比率は，他のジェネラに比べて小さいはずなのに，アルキタスの場合には他のジェネラと同率になっていること，以上の3点をあげている。

さらに，プトレマイオスのアリストクセヌスの批判としては，①アリストクセヌスはクロマティック・モリスではディエシスを8，クロマティック・エミオリスではディエシスを9としているが，その差はわずか1であり，全音を24としているのに対し，その $\frac{1}{24}$ の1の差を聴覚では聴きわけられないこと，②アリストクセヌスはディアトニックを2区分したにすぎないが，もっと区分しうること，以上の2点をあげている。

では，プトレマイオス自身はテトラコルドの各音の比率をいかに区分したかについては，ポエティウスは明確な説明をするには至っていない²⁸⁾。

Ⅶ. 完全音組織を構成する各音間の協和音程の種類

完全音組織を構成する15音から最低音 *proslambanomenos* を除いた14音について，協和音程，完全4・5・8度はどの音間に生じ，それぞれの協和音程は何種類あるか，また固定音間ではどうか，という問題がさらに違った観点から記されている²⁹⁾；14音の各音には次のようにAからOの記号が当てられている。

表13

- A…… hypate hypaton
- B…… parhypate hypaton
- C…… lichanos hypaton
- D…… hypate meson
- E…… parhypate meson

- F…… lichanos meson
 G…… mese
 H…… paramese
 I…… trite diezeugmenon
 K…… paranete diezeugmenon
 L…… nete diezeugmenon
 M…… trite hyperboleon
 N…… paranete hyperboleon
 O…… nete hyperboleon

完全4度は、AD, BE, CF, DG, EH, FI, GK, HL, IM, KN, LO間に生ずるが、AD, DG, GK, KNはそれぞれ音を共有するため(記号の下の下線部)一種類とみなす。また、BE, EH, HL, LOも同様に一種類とみなす。CF, FI, IMも同様に一種類とみなすと、完全4度は結局三種類あることになる。

完全5度は、AE, BF, CG, DH, EI, FK, GL, HM, IN, KO間に生ずるが、AE, EI, INは音を共有するため一種類とみなす。BF, FK, KOも一種類、CG, GLも一種類、HMが一種類で、完全5度は結局四種類あることになる。

完全8度は、AH, BI, CK, DL, EM, FN, GO間の七種類あることになる³⁰⁾。

さらに、これらの各種協和音程中、固定音間の協和音程は、完全4度では、AD, DG, HL, LO³⁰⁾間であり、完全5度では、DH, GL間であり、完全8度ではAH, DL, GO間である。

結 び

本論において、ポエティウスの「音楽論」中に記されている完全音組織の歴史的発展、テトラコルド、ジェネラの内容について解明を試みた。とくに、完全音組織を構成する各音間の比率関係がジェネラ毎に算出されている第4巻第6章から第12章は、前論文で明らかにした中世の数理論を基礎としたものであり、これは、中世の音楽研究では単なる音楽理論を羅列するのみでなく、数理論に照らした詳細な論理的裏づけがなされていたことを示すものとして注目される。また、そのことは、中世において音楽がいかに数学的学科としての“四学科 quadrivium”の一学科として重要な位置を占めていたかを示すものである。

さらに、これらの解明によって、古代ギリシアの音楽には、半音を最小単位とする今日の音楽理論にはない幾種類もの微小音程、微妙な音組織が存在したかが、数値的に一層明らかになるとともに、また古代ギリシアにおいては、音楽理論家によって、それぞれの理論観がいかに微妙に異なっていたかも明らかになった。

以上のことから、ポエティウスは、古代ギリシアの音楽理論に精通し、中世にそれらの理論を忠実に伝えるという役割を果たした重要な人物の一人と目すべきである。

注

- 1) ボエティウス自身は、“弦のの付加とその名前について de additionibus chordarum earumque nominibus” という表現を用いているが、内容的には、いわゆる“完全音組織”について記述しているため、見だしとして用いた。
- 2) 「音楽論」第1巻第20~27章。Godofredus Friedlein: Anicii M. T. S. Boetii de institutione musica, Frankfurt, 1966, pp. 205-219.
- 3) ボエティウスによれば、“最も簡単な音楽は、4弦音からなる”とニコマクス (Nicomachus 2世紀) が語ったとされている。G. Friedlein: ibid, pp. 205-206.
- 4) hypate は文字通りの意味では“高い”という言葉であるが、実際は低い音であり、また nete は文字通りの意味では“低い”という言葉であるが、実際は高い音である。この一見矛盾する表現は、キタラという楽器を傾けた位置によるもので、つまり実際に高い音のでる弦が空間的には下になり、低い弦が空間的には上になることから派生したものと考えられている。クルト・ザックス: 皆川達夫・楠木吾郎共訳、音楽之友社、274ページ参照。
- 5) D. J. グラウト: 服部幸三・戸口幸策共訳、音楽之友社、32ページ参照。
- 6) 以下の10弦にさらに hypate hypaton の次に proslambanomenos を付加して完成した音組織は、“小完全音組織”と呼ばれる。クルト・ザックス: 上掲書、275ページ参照。
- 7) ボエティウス自身は、表左の音程関係のみしか記述していないが、細部的には筆者が表右に補った通りである。
- 8) 例えば、プラトン (Plato 紀元前 427-347 年) やピタゴラス (Phytagoras 紀元前 6世紀) らは、天体の調和や人間の魂の調和を、実際に鳴り響く音楽の調和の法則と結びつけて論じている。彼らの論を体系的に集約して、いわゆる musica mundana (天体の音楽)、musica humana (人体の音楽)、musica instrumentalis (鳴り響く音楽) として音楽を3つに分類したのはボエティウスであったことは、前論文で明らかにした。拙稿: アニキウス・マンリウス・セベリウス・ボエティウス (480ころ-524) とその「音楽論」(そのⅡ) —ボエティウスの音楽の3つの分類を中心として—、大分県立芸術短期大学紀要、1981参照。
- 9) 津上英輔: プトレマイオスの宇宙調和論、4つの音高概念、音楽学、第29巻(1)、1983、63~75ページによると、nete hyperboleon—土星、nete diezeugmenon—木星、paramese—火星、mese—太陽、hypate meson—金星、hypate hypaton—水星、proslambanomenos—月と、それぞれ対応づけられている。
- 10) 「音楽論」第1巻第26章、G. Friedlein: op-cit., pp. 218-219.
- 11) 「音楽論」第1巻第24、25章、G. Friedlein: ibid, pp. 217-218.
- 12) G. Friedlein: ibid, pp. 212-216.
- 13) ボエティウスによると、“クロマ chromaは色 (color) であり……表面的に他の色に変わることをいう”とされている。G. Friedlein: ibid, p. 213. また、クインティリアヌス (Qintirianus) は“白と黒の間に挟まれている色である”としたとされている。クルト・ザックス: 上掲書、251ページ。
- 14) ディエシスの音程については、フィロラウス (Philolaus) のように小さい半音と同義とする説、ボエティウスのように小さい半音の半分とする説、さらに全音の $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$ とする諸説、大きい半音と小さい半音の差とする説など、さまざまな説があった。ヨハンネス・ティンクトーリス: 中世ルネサンス音楽史研究会訳、音楽用語定義集、シンフォニア、昭和54年、101~102ページ参照。
- 15) 「音楽論」第1巻第22章、第4巻第13、14章。G. Friedlein: op-cit., pp. 214-216, pp. 335-341. ボエティウスは“ジェネラの種類によって、結局異なった高さの音は28弦あるのと同じである”としているが、表12からも明らかなように、33弦あることになる。つまり、ボエティウスは、ジェネラによって異なる parhypate hypaton enarmonios, parhypate meson enarmonios, trite synemmenon enarmonios, trite diezeugmenon enarmonios, trite hyperboleon enarmonios について示していないのである。従って表12は、筆者がボエティウスの表 (pp. 215-216) を補って整理したものである。

- 16) または diatonos hypaton chromaticce と呼ばれるとされている。p. 214。
- 17) または diatonos hypaton enarmonios と呼ばれるとされている。p. 214。他の該当する諸音も同様な方法で呼ばれる。
- 18) 図2は、ボエティウスの図 (p. 316, 318) 及びパウル (O. Paul) の図 (O. Paul: Die A. M. S. Boethius fünf Bücher über die Musik, Leipzig, 1872, S. 113) を補って筆者がわかりやすく整理したものである。図中、※を付して示した音程は、ボエティウスの図には欠け、パウルの図には記されていたものであり、……で示した音程は筆者が補ったものである。□ ■ ▲ も前表12と対照させるために筆者の付したものである。
- 19) G. Friedlein: op-cit., pp. 318-335。
- 20) 以上の計算方法は、2304に対して8:9(つまり全音の比率)の比率を構成する数の算出過程である。中世の数理論においては、このようにやや煩雑な方法で計算が行われた。中世の数理論及び各種音程の計算方法については、拙稿:前掲書(そのⅦ)—数理論の内容を中心として—、宮崎大学教育学部紀要、第58号、(そのⅧ)—各種音程の構成及びその計算方法を中心として—、第59号を参照。
- 21) この計算方法も中世独特のものである。現代の数理論からすれば、FFとHH間には小さい半音の比率である256:243となるべきなので、2916: $x=256:243$ で、 $x=2767\frac{59}{64}$ となり、ボエティウスの示した2736と多少の誤差を生ずる。正の整数と分数のみしか存在しなかった中世の数理論における独特の算出方法として注目されよう。
- 22) G. Friedleinの本文にもO. Paulの本文にもこのGが脱落しているので筆者が補った。
- 23) 図3はわかりやすく筆者が整理したものである。
- 24) 「音楽論」第5巻第15~19章。G. Friedlein: op-cit., pp. 364-371。
- 25) いわゆるクロアイ(変化音組織の種類)のことである。以下の種類のうち、①エンハルモニック、④クロマティック・トニオス、⑥ディアトニック・インキタスが、ボエティウスの示した3のジェネラのエンハルモニック種、クロマティック種、ディアトニック種に対応するもので、その他は $\frac{1}{3}$ 音、 $\frac{3}{8}$ 音といった実にごこちない音程で構成されていたと考えられる。クロアイについては、クルト・ザックス:前掲書258~259ページ参照。
- 26) superparticularisの比率とは、2:3、3:4等のように、大きい方の数が小さい方の数より1多い数同士の比率であり、multiplexの比率(2倍、3倍等のように、大きい数が小さい数の整数倍の比率)とともに、古代ギリシア及び中世においては協和音程を構成する比率とみなされていた。拙稿:上掲書(そのⅦ)参照。
- 27) ボエティウスでは、クロマティック種による第3弦と第4弦の比が243:256であり、ブトレマイオスと微妙な違いをみせている。
- 28) ボエティウスの「音楽論」は第5巻第19章をもって終わりとなっているが、その第5巻第19章はブトレマイオスのテトラコルドの各音の比率に関する前置きとなっているため、おそらく第20章以後に、それらの詳細が記述されるはずであったと思われる。ブトレマイオスは実際に8種類のクロアイを考えていたこと、またとりわけディアトニックを5種類に区分していたことからみれば、ボエティウスが先きに示した“ブトレマイオスのアリстокセヌスの批判”②も十分信頼性のあるものであり、ボエティウスがブトレマイオスの音楽論にいかにか精通していたかが伺われる。
- 29) 「音楽論」第4巻第14章。G. Friedlein: op-cit., pp. 337-341。
- 30) 上記記号下線は筆者が付したものである。ボエティウスは“結局協和の種類は、それぞれの協和音を構成する音の数より1少なくなっている”と記している。G. Friedlein: ibid, p. 338。つまり、完全8度は8つの音で構成され、種類は7種類あり、完全5度は5つの音で4種類、完全4度は4つの音で3種類であることを示している。しかし、これは完全音組織から1音除いた14音各音間についての法則であり、ややこじつけた感がしないでもない。
- 31) G. Friedleinの本文にもO. Paulの本文にもLOが脱落しているので筆者が補った。