

サファイー・アッデインの音楽理論書における音組織

——十七不等分音階と協和音程——

木村 伸子

I. はじめに

近代以前の最も重要な実践的アラブ音楽理論家のひとり、サファイー・アッデイン (Saḥī al-Dīn ‘Abd al-Mu‘min al-Urmawī al-Baghdādī, d.1294) は、アッバース朝末期のバグダードで活躍したウード奏者であり、最後のアッバース朝カリフ、ムスタアスィム (在位 1242-58) に仕えた宮廷音楽家であった。イル・ハーン朝初代君主であるフラグによってバグダードが陥落した後は、その演奏技術や幅広い教養をもってフラグに召抱えられたとされる。彼は著名な演奏家であると同時に、体系的なアラブ音楽理論を確立した人物でもあり、アラブ音楽理論についての最も重要な書

とされる二冊の音楽理論書、『楽音と旋法の知識における円環の書 *Kitāb al-Adwār fī Marīfa al-Naghām wal-Adwār*』および『音組織の比に関するシャラフイーヤの書 *al-Risāla al-Sharafiyya fī al-Nisab al-Ta’līfiyya* (以下『シャラフイーヤの書と略記』) を著した (H.G. Farmer 1929, 227-8)。彼の著作とその活動については H.G. Farmer の *A History of Arabian Music* が詳しいが、サファイー・アッデイン自身がアラブ音楽における画期的な理論家であったということを描いているものの、その音楽理論と実際の演奏との関係に踏み込んだ研究は不足している。

主著の一つ『シャラフイーヤの書』は、第一章「音の物理現象について」、第二章「音程 (bu‘d) を生み出す比と、それらの音程の協和 (talā‘um) と不協和 (tanāfur) の分

類について」、第三章「音程を組み合わせて作られるジンス(jins)構造について」、第四章「ジンスを組み合わせて作られるタバカ(tabaga、階層)構造について」、第五章「イーカー(igā、リズム)について」の全五章から構成されている。これらの理論はキンディー(al-Kindī d.874)やファーラービー(al-Fārābī d.950)の音楽理論書の流れを汲むものであるが、サフィー・アッディーンの理論書は楽音の根本原理への深い考察と、その原理にしたがって楽器上で調和的な音楽を導き出すための実践的な技術について、簡潔に、しかも過不足なく記述されている点が特徴である。これは彼自身が、学識豊富な理論家であると同時に当代随一のウードの名手であったためであろう。サフィー・アッディーンの没後、彼の提示した理論はアラブ、トルコ、イランなど中東各地の音楽に影響を与え、近現代の中東音楽理論の礎となった。アラブ音楽の演奏と理論の関係を考えるにあたってサフィー・アッディーンにたち返ることは欠かすことができない出発点の一つといえる。彼が『シャラフィーヤの書』で提示した五つのテーマはいずれも重要であるが、本稿では、第二章で示された「協和音程(al-bu'd al-mutafaq)」の定義の再検討を通じて、サフィー・アッディーンが提示した「アラブの音階」の、音楽理論上の位置づけを試みる。

II. アラブ音楽理論史におけるサフィー・アッディーンの評価

1. ファーラービーとサフィー・アッディーン

アッバース朝治下においてアラブ音楽は、歌唱や器楽の演奏による宮廷音楽として栄えただけでなく、九世紀以降キンディー(al-Kindī d.874)をはじめとする哲学者たちによって古代ギリシャ音楽理論の積極的な導入が行われ、その理論的側面において大きな発展を遂げた。

中世アラブの音楽理論は十世紀のファーラービー(Fārābī d.950)の著作『音楽大全』をもつて一つの完成を見たといえる。ファーラービーが示した音階は、古代ギリシャのピュタゴラス音階やプトレマイオスの音楽理論を綿密に検討し、当時のアラブ音楽の実践に即したかたちで再構築したものであった。弦の分割を繰り返すことによって調和的な音程を生成し、それらの音程を含むテトラコルド^①によって構成されるファーラービーの音階は、複数の中立音程など多様な音程を駆使したヴァリエーション豊かなものであった。

十三世紀のサフィー・アッディーンは、その理論の多くの部分をファーラービーから受け継ぎながら、独自の音階

を構築したとされる。サフィー・アッディーンの音階はファールービーの『音楽大全』に登場する楽器「タンブール・ホラーサーニー (tunbūr khurāsānī)」(al-Fārābī 2009: 698) のテトラコルドを元に作られたとされる (Shiloah 1980: 518)。その構造は、大全音 (二〇四セント)⁽²⁾ 五つとリンマ (九〇セント)⁽³⁾ 二つからなるピュタゴラス音階を基盤とし、大全音をさらにリンマ二つとコンマ (二四セント) 一つによって分割する。すなわち、一オクターブ (二二〇〇セント) を十二のリンマと五つのコンマという十七の小音程によって分割するというものである。このフレット分割については、『楽音と旋法の知識における円環の書』(Ṣaṭī al-Dīn 1980: 45) および『シャラフイーヤの書』(Ṣaṭī-Dīn 2008: 123) に詳しく示されている (図1) (Berl.5506 fol.54r.)。この分割によって、二オクターブからなる全音域のいずれのオクターブにも十七の音が含まれ、一弦上の開放弦から小指までの完全四度の間隔はフレットによって七つの部分に分けられる (ラッハマン 1966: 50)。この音階は、後の平均律のように音程が固定化されている点特徴的である。ファールービーの音階では特定の場所にフレットを固定することが出来なかったものが、この新しい音階では中立音程を内部に含みながらフレットを指板上に固定させることが可能となる。この音組

図 1

開放弦	人差し指			(中指)	薬指		小指
(弦長比)	256/243	65536/59049	9/8	32/27	8192/6561	81/64	4/3
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
第一弦	90	24	90	90	24	90	
第二弦	90	24	90	90	24	90	(14)
第三弦	90	24	90	90	24	90	(21)
第四弦	90	24	90	90	24	90	(28)
第五弦	90	24	90	90	24	90	(35)

(単位はセント)

※カッコ内の数字はフレット番号を示す。

織は、「十七律」もしくは「十七不等分音階」と呼ばれる（柘植 1991: 169）。イランの音楽学者バルケシュリ M. Barkechi はこのフレットの合理化によって演奏者は、それ以前の時代のような複雑な数比による弦の分割から解放された、と述べている⁽⁴⁾（Barkechi 1960: 469）。

2. 十七不等分音階の利便性と問題点

サファイー・アッディーンはこの単純化された音階を元に、様々な旋法のパターンを書き残した。その一つが図 2・1（Berl.5506 fol. 64r.）で、これは現代の短音階に似た

図 2-1

ادوار نوی									
1	د	○	ح	ا	ب	ك	ط	ع	اول الطما
2	ش	ـ	ه	ز	ط	ك	ط	ع	ثاني الطما
3	ه	ح	ط	ك	ك	ك	ط	ع	ثالث الطما
4	و	ح	ط	ك	ك	ك	ط	ع	رابع الطما
5	ـ	ه	و	ط	ك	ك	ط	ع	خامس الطما
6	ب	○	و	ط	ك	ك	ط	ع	سادس الطما
7	ط	ـ	ز	و	ط	ك	ك	ط	سابع الطما
8	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	اثنى عشر الطما
9	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	ثاني عشر الطما
10	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	ثالث عشر الطما
11	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	رابع عشر الطما
12	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	خامس عشر الطما
13	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	سادس عشر الطما
14	و	ط	ك	ك	ك	ك	ط	ع	سابع عشر الطما

サファイー・アッディーンの音楽理論書における音組織

「アドワール・ナワー」と呼ばれる旋法である（アドワールは「旋法」を意味する。また、アドワール・ナワーとは西洋音楽の自然短音階に似た構造を持つ旋法である。）（Safi al-Din 2008: 195）。開放弦の音を開始音とした第一オクターブから順番に、様々に移調した音階を一段ずつ図表化して示している。原著ではウードのフレット番号はアラビア文字アルファベット（アブジャド）で示されており、順番をそのままにアルファベットを数字に置き換えたものが図 2・2 である。

サファイー・アッディーンは全音（大全音）を T、半音（リンマ）を B、中立音を J という文字記号で示した（原著ではアラビア文字で表記）。「アドワール・ナワー」は「全音・半音・全音（T、B、T）」という組み合わせのテトラコルド二つを結合し、末尾に全音一つを加えて作られたオクターブ構造であるため、この三種類の文字記号で表すならば、T、B、T、T、B、T、T と表記できる。

この旋法を先の十七不等分音階の図（図 1）にあてはめると図 2・3 のようになる。すなわち、「アドワール・ナワー」の第一オクターブとは、十七不等分音階をもとに分割されたウードのそれぞれ（0）、（3）、（4）、（7）、（10）、（11）、（14）、（17）番目のフレットによって生じる音階であるとわかる（図 2・4）。これはフレットが完全

アドワール・ナワー							
(0)	(3)	(4)	(7)	(10)	(11)	(14)	(17)
(7)	(10)	(11)	(14)	(17)	(18)	(21)	(24)
(14)	(17)	(18)	(21)	(24)	(25)	(28)	(31)
(4)	(7)	(8)	(11)	(14)	(15)	(18)	(21)

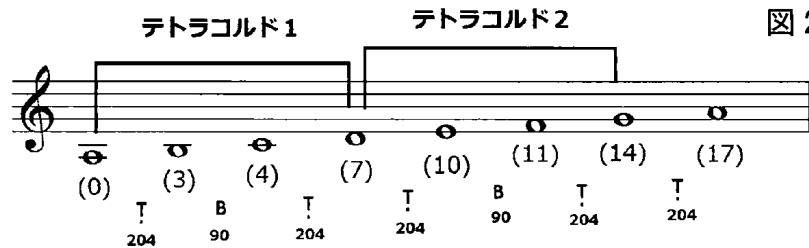
図 2-2

図 2-3

(0)	(3)	(4)	(7)	(10)	(11)	(14)	(17)
T	B	T	T	B	T	T	
204	90	204	204	90	204	204	

(単位はセント)

図 2-4



に固定されているという点で、一種の平均律のような音組織を示しているように見える。

譜面を持たず、これまで十分に記述することが出来なかった様々なアラブの旋法を、このようにシンプルな文字記号に置き換えて多数書き残したという点が、サファイ・アッ・デインの功績である。彼の没後、サファイ・アッ・デインの提唱した音階は中東各地に伝播し、後の中東音楽理論の礎となった⁽⁵⁾ (Farmer 1957: 463)。

しかし、この十七不等分音階にはいくつかの疑問点がある。

まず、この音階ではリンマ二つを結合させたものが中二度(一八〇セント)となり、これに大全音(二〇四セント)を加えた音程が中三度⁽⁶⁾(三八四セント)となる(図1のフレット番号(5))。この三八四セントという中三度は、ファラービーが提示した三五五セントという中三度よりもかなり大きく、むしろ純正長三度(三八六セント)に近い音程である。これは現在のアラブ諸国の音楽で使用される中三度と一致しない。そのような中三度を含む音階がなぜ「中東音楽理論の礎」となり得たのか、という点が第一の疑問点である。

また、この三八四セントという音程が8192/6561という弦長比になる点も問題である(図1)。ファラービーが

示した三五五セントという中三度は、 $27/22$ というシンプルな弦長比である。弦長比が単純な整数比であるほど、それによって生み出される音程は調和的である、という法則に基づくならば、この $8192/6561$ という弦長比をなす音程は伝統的な調和の原則を外れているといわざるを得ない。この中三度の不協和性に関しては、細分化され複雑になったテトラコルドの合理化のために「中立音程に関しては（サファイー・アッディーンが）妥協した」と理解されている（藤枝 2007: 73）。しかし、理論家であると同時にアッバス朝カリフの宮廷音楽家としても名を知られ、その卓越した演奏技術のために、バグダード陥落後もフラグに請われ改めて宮廷に召抱えられたほどの優れたウード奏者であったサファイー・アッディーンが、ファラービーによって古代ギリシャ音楽から受け継がれたヴァリエーション豊かな調和的音程を、フレットが固定できて利便性が高いという理由だけで、はたして放棄したのだろうか、という疑問が生じる。

サファイー・アッディーンは、これらの矛盾をどうとらえていたのだろうか。本稿では、『シャラフイーヤの書』で示される「音程」の定義の再検討を通じ、サファイー・アッディーンが示した音階がどのようなものであり、彼が、理論と実際の演奏との関係をどのように考えていたの

かを検討する。

Ⅲ. 協和音程・不協和音程の分類

『シャラフイーヤの書』では主として、ウードの弦を分割することによって作られる音程について論じている。分割によって得られる音程は、開放弦の長さで分割された後の弦の長さとの比によって表わされる。

この論考のタイトルにも含まれている「(弦の長さの)比」、アラビア語でニスバ *nisba* とよばれる概念は、アラブの音程理論の根幹をなすものである。論考の第一章にあるように、弦長以外の全ての要素（張力や密度など）が同一の条件下にある二本の弦において、それらを振動させて得られる音の高低は双方の弦の「長さ」のみに起因する（Ṣafī al-Dīn 2008: 20）。アラブの音楽理論ではこの二本の弦の長さの比を利用して音程（二音の高低の隔たり）を表現する。「弦の長さの比」と「弦の振動数の比」は逆数の関係にあることから、弦長比によって、その異なる二音の振動数比を示すことができる（弦長比が $\frac{a}{b}$ であるような二弦から発生する二音の振動数比は $\frac{b}{a}$ となる）。振動数比が単純な整数同士の比であるほど、その音程の協和度は高く、振動数比が複雑な形をとるほどその協和度は低くな

る。本稿では弦長比は必要に応じて分数として表記する。
(例 9/8)

サフィー・アッディーンは弦の分割によって得られる様々な音程を次の十二種類に分類している (Safi al-Dīn 2008: 23)。それらを訳出したものが表1である。黒い星印を付した比(十二種類のうち七種類)は「協和音程の比」と定義されたものである。(表中および後述の「一倍比」「整数倍比」などといった用語、音程の分類等は筆者による訳語である。)

サフィー・アッディーンによって分類されたこれらの比

表 1

サフィー・アッディーンによる「協和」と「不協和」の比			
比の名称 (★は協和音程)	弦長比	例	(備考)
1-1) 1倍比	1	1	1倍比型の音程 ・等音および 1オクターブより小さな音程
1-2)★ 1倍比+1/n比	$1+1/n$ $= (n+1)/n$	$1+1/3$ $= 4/3$	
1-3) 1倍比+k/n比 (kは自然数 $n>k>1$)	$1+k/n$	$1+2/3$ $= 5/3$	
2-1)★ 2倍比	2/1	2/1	2倍比型の音程 ・1オクターブおよび 1オクターブよりも大きく 「1オクターブ+完全 5度」よりも小さな音程
2-2)★ 2倍比+1/n比	$2/1+1/n$	$2/1+1/3$ $= 7/3$	
2-3) 2倍比+k/n比	$2/1+k/n$	$2/1+2/3$ $= 8/3$	
3-1)★ 整数倍比	$n/1$ (nは3以上の 自然数)	3/1	整数倍比型の音程 ・「1オクターブ+完全 5度」および、それより も大きな音程
3-2)★ 整数倍比+1/m比 (mは自然数)	$n/1+1/m$	$3/1+1/3$ $= 10/3$	
3-3) 整数倍比+k/m比 (kは自然数 $m>k>1$)	$n/1+k/m$	$3/1+2/3$ $= 11/3$	
4-1)★ 偶数倍比	2n/1	4/1	偶数倍比型の音程
4-2)★ 偶数倍比+1/m比	$2n+1/m$	$4/1+1/3$ $= 13/3$	
4-3) 偶数倍比+k/m比	$2n/1+k/m$	$4/1+2/3$ $= 14/3$	

が、各々どのような特徴を持つ音程であり、また実際の音楽演奏上においてどのような意味を持つ音程であるのか、それらの音程の比をアラビア語によって示されたものから数式化することによって、以下に解説を試みる。

1. 一倍比型の音程

i) 「等しい二音は『音程』を成さない」 (Safi al-Dīn 2008: 33)

・一倍比 (ニスバ・アルムサーワート *nisba al-musāwāt*)
弦長比 1:1 となる二音を表す。サフィー・アッディーンはこの二音を「音程 (*bu'd*) を成さない」と述べている。従って、弦長比 1:1 となる二音 (等高音) はここでは「音程」とは定義されない。

ii) 「一倍比 + 1/n 比の音程は協和音程」

・一倍比 + 1/n 比 (ニスバ・アルミスル・ワルジュズウ *nisba al-mithl wal-juz'*)
弦長比 1:n (n は自然数) を表す。分数表記すると 1/n となる。この音程は弦長比一倍と 1/n 倍の複合音程であり、1+1/n 倍、すなわち (n+1)/n 倍の比となる。

振動数が単純な整数比となる音程が人の耳に調和的に聴こえるという事は古くから知られており、そのような比

を用いて調和的な音組織を構成することは古代ギリシヤに由来している。分母 (p) よりも分子 ($q+1$) が大きいこの仮分数を、プトレマイオスは「エピモリオスの比」と呼び、「旋律の中にあるものはこのエピモリオスの比を取らねばならない」と述べた (アリストクセノス & プトレマイオス 2008: 126)。調和的な音程は単純な整数比からなると主張するこのピュタゴラス派の学者と同様、サフィー・アッディーンもこの比を協和音程 (al-bu'd al-muttafq) と定義している (Sa'fī al-Dīn 2008: 33)。

この $(q+1)/p$ 比は、一本の弦から次のように生成される。開放弦 (弦長 1) を振動させて得られる音と、弦を二等分したもの (弦長 $1/2$) を振動させて得られる音との比は $1:2 (=2/1)$ である (図 3・1)。同様に弦を $q+1$ 等分した場合、開放弦 (弦長 $q+1$) を振動させて得られる音と、 n 番目の点 (弦長 n) で弦を分割して弦を振動させて得られる音との比 $nq+1$ 、すなわち $(q+1)/p$ となる (図 3・2)。つまり $(q+1)/p$ 比とは、弦を均等に $q+1$ 回分割することによって得られる比のことである。この $(q+1)/p$ 比は、図のように弦を分割する自然数 n の値を変化させることによって理論上無限に生成することができる (図 3・3)。

この数列は、次のような手順を経ることで、楽器のうえ

で容易に作り出すことができる。すなわちこの比は、一本の弦を張った楽器に均等な間隔でフレットを複数刻んだ場合、奏者が一フレットずつ指を移動させる度に生じる音の比と同一である。実際に、ファーラービーは『音楽大全 *Kitāb al-Mūsīqā al-Kabīr*』の中で、図 3・3 に似た構造を持つ「タンブール・バグダーディー *tunbūr al-baghdādī* (タンブール・アラビー *tunbūr al-'arabī*)」という楽器に言及している (al-Fārābī 2009: 630)。この楽器は棹に四十目盛りの均等なフレットをつけた弦楽器で、ファーラービーはこの目盛りを用いて様々な $(q+1)/p$ 比の音程を生成する方法を記している。このような形で得られる $(q+1)/p$ 比を、サフィー・アッディーンは「協和音程」の比と定義している (Sa'fī al-Dīn 2008: 33)。

iii) 「二倍比 $+k/p$ 比の音程は不協和音程」

・ 一倍比 $+k/p$ 比 (ニスバ・アルミスル・ワルアジュ
ザール *nisba al-mithl wal-ajzā'*)

弦長比 $(q+k)/p$ を表す。 (n および k は自然数、
 $n > k > 1$)

k は二以上の自然数、つまり弦長比 $(q+k)/p$ は、分子が分母よりも二以上大きい仮分数の比を表す。これは前述の $(q+1)/p$ 比の形をとらないことから、サフィー・アッディーンもファーラービーも、この比を「不協和音程 (p ・

図 3-1

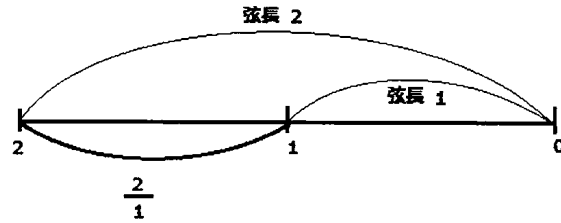


図 3-2

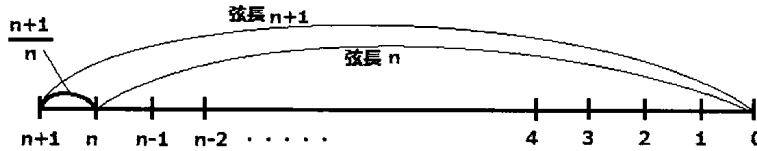


図 3-3

エピモリオス $(n+1)/n$ は、弦の均等分割の
n 番目のフレットと $n+1$ 番目のフレットから生じる 2 音の間の音程

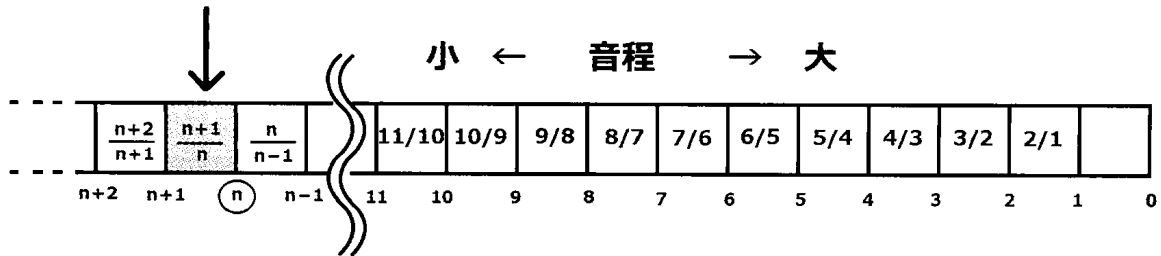
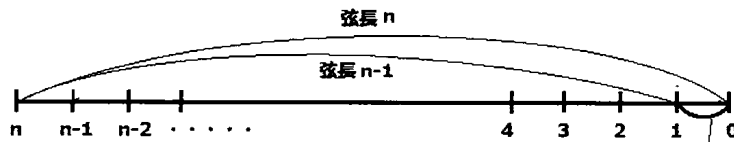


図 3-4



bu'd al-mutanāfir) に分類している (Safi al-Din 2008: 33)。「不協和音程」の比 $(n+k)/n$ の例として、弦長比 $5/3$ (これは純正律長六度の比である) などが挙げられる。

2. 二倍比型の音程

i) 「二倍比の音程 (一オクターブ) は協和音程」

二倍比 (ニスバ・アッディイフ nisba al-di'f)

弦長比 $2/1$ 、つまり一オクターブの音程をあらわす。

ii) 「二倍比 $+1/n$ 比からなる音程は協和音程」

二倍比 $+1/n$ 比 (ニスバ・アッディイフ・ワルジュズウ nisba al-di'f wal-juz')

二倍比 $(2/1) + 1/n$ 倍比 $= 2/1 + 1/n =$

$(2n+1)/n = (2/1) * (2n+1)/2n$ (*は掛け算を示す)

$(2n+1)/2n$ 比は分母が $2n$ となる「エピモリオスの比 (分子が分母より一大きい仮分数)」であるため、協和音程と定義される。

比の掛け算は音程を算出する場合は足し算となり、 $(2/1) \cdot (2n+1)/2n$ の音程とは一オクターブ（二倍比）と協和音程（エピモリオスの比）の複合音程を指す。

iii) 「二倍比 $+k/n$ 比が成す音程は不協和音程」

二倍比 $+k/n$ 比（ニスバ・アッディイフ・ワルアジュザー
ウ nisba al-di'f wal-ajzā')

$$2/1+k/n=(2n+k)/n=2(2n+k)/2n=(2/1) \cdot (2n+k)/2n$$

一オクターブ（二倍比）の音程に、分母が $2n$ となる非エピモリオスの比 $(2n+k)/2n$ の音程（これは 1・iii の弦長比 $(n+k)/n$ の音程と同様に不協和音程）を加えたものであり、全体として不協和音程に分類される。

3. 整数倍比型の音程

i) 「整数倍比の音程は協和音程」

整数倍比（ニスバ・アルアムサール nisba al-amthāl）

弦長比 $n/1$ （ n は自然数）。このような $n/1$ 倍比のうち自然数 n が偶数となるものは後述する偶数倍比に分類される。

この比は弦を均等に n 分割したものの一部分と、開放弦の長さとの比である（図 3・4）。いわゆる「倍音」の比であり、協和音程に分類される。

ii) 「整数倍比 $+1/m$ 比の音程は協和音程」

サファイー・アッディーン の音楽理論書における音組織

整数倍比 $+1/m$ 比（ニスバ・アルアムサール・ワル
ジュズウ nisba al-amthāl wal-juz')

$$n/1+1/m=(n/1) \cdot (nm+1)/nm \quad (n, m \text{ は自然数})$$

倍音の比である $n/1$ と、協和音程の比である $(nm+1)/nm$ との複合音程であり、協和音程に分類される。

iii) 「整数倍比 $+k/m$ 比の音程は不協和音程」

整数倍比 $+k/m$ 比（ニスバ・アルアムサール・ワルア
ジュザーウ nisba al-amthāl wal-ajzā')

$$n/1+k/m=(n/1) \cdot (nm+k)/nm \quad (n, m, k \text{ は自然数}, n \geq 2, m \geq k)$$

$n/1$ 比と、不協和音程の比である $(nm+k)/nm$ の複合音程で、サファイー・アッディーンはこの音程を不協和音程に分類している。

4. 偶数倍比型の音程

偶数倍比型の音程とは、整数倍比型の音程のうち自然数 n が偶数となるような比である。整数倍比と同様に $n/1$ 比および $(n+1)/n$ 比をとるものは協和音程、それ以外は不協和音程に分類される。

IV. 弦の均等二分割による $(n+1)/n$ 比の生成

サファイー・アッディーンが定義した七種類の協和音程のうち、1・ii) 以外の協和音程は全で一オクターブよりも大きな音程（すなわち $2/1$ よりも大きな比）であることが示されている。『シャラフイーヤの書』第三章、第四章でサファイー・アッディーンは、四つの音からなるジンス（テトラコルド）やジンス二種類を組み合わせて作られるオクターブの音組織について述べているが、これらの音組織（完全四度、もしくは完全八度）の内部音程として使用することが出来る協和音程の比は、音の隔たりがオクターブよりも小さな $(n+1)/n$ 比のみとなる。したがってサファイー・アッディーンの定義する「協和音程」とは、旋律においてほぼ $(n+1)/n$ の比の音程のみを指すものと考えることができる。これは、ファーラービーが示した協和音程の定義と共通するものである。

この協和音程の比 $(n+1)/n$ は、実際の弦楽器上ではどのような形であらわれるのだろうか。ファーラービーのテキストの解説 (al-Fārābī 2009: 226) を元に作成したものが次の図4・1である。

開放弦の弦長を一とすると、その半分の弦長は $2/1$ とな

図 4-1 弦の均等分割を繰り返すことによって生成される比

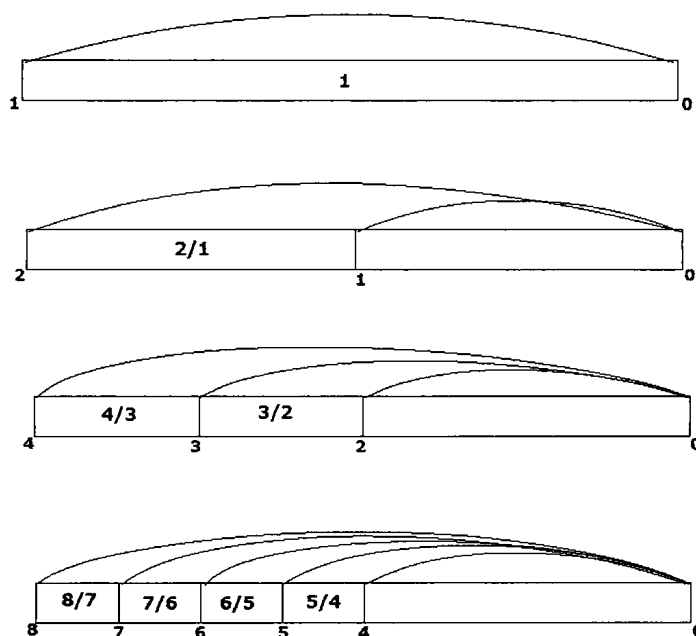
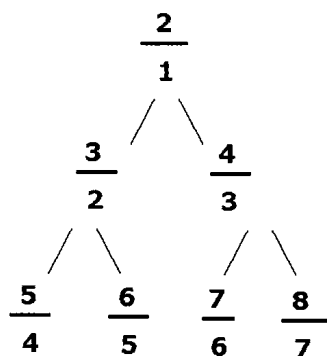


図 4-2



る。その分割された弦のうち左端に近い部分をさらに均等に二分分割すると、それぞれ $4/3$ 、 $3/2$ という比が得られる (al-Fārābī 2009: 226-229)。この先の分割についてファラービーはここでは言及していないが、図 4・1 のように分割された弦をさらに均等二分分割した場合、左から順に $8/7$ 、 $7/6$ 、 $6/5$ 、 $5/4$ という比が得られる。またこのように弦の均等二分分割を繰り返すことで連続的に得られる $(n+1)/n$ 比を、樹形図状に並べると図 4・2 のようになる (協和音程の樹形図は筆者による作成)⁽⁸⁾。

この樹形図に次々に現れる、 $(n+1)/n$ 比を成す弦を二等分して得られる比は、それぞれ

$$(2n+1)/2n, (2n+2)/(2n+1)$$

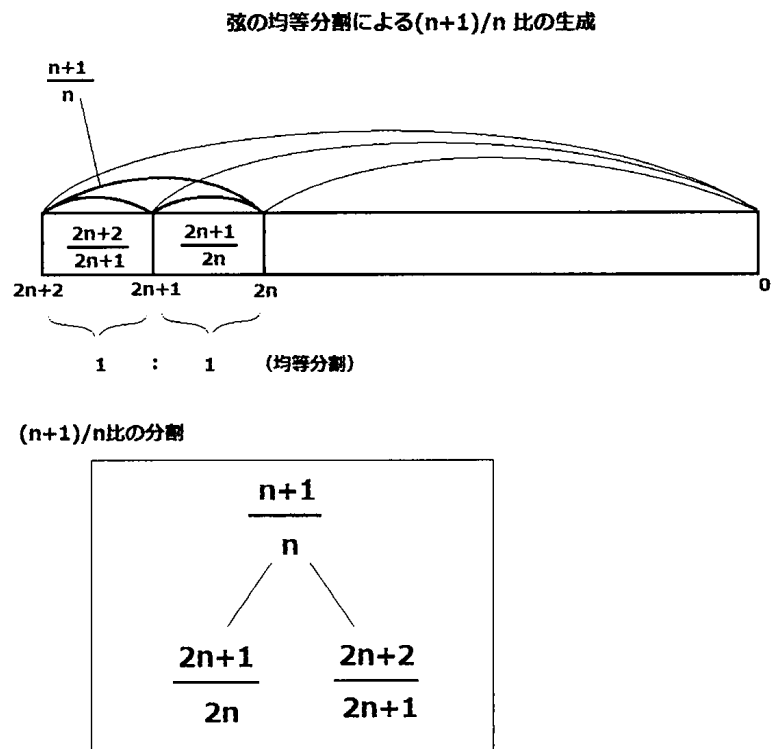
とあらわすことができる。 $(2n+1)/2n$ 、 $(2n+2)/(2n+1)$ はいずれも、分母より分子が大きい「エピソード」すなわち協和音程の比である (図 5)。

V. 音程の大きさによる協和音程の分類

サファイー・アッディーンは弦長比が $(n+1)/n$ となる全ての協和音程を、それらの大きさにしたがって七種類に分類している (Saft al-Dīn 2008: 36-39) (表 2)。このような分類はファラービーも試みているが (al-Fārābī 2009:

サファイー・アッディーンの音楽理論書における音組織

図 5



246)、サファイー・アッディーンはより仔細な分類を行っている。各音程の分類の名称は、筆者によるアラビア語の翻訳である。

これらの「アラブの協和音程」のうち、純正律音階⁽⁹⁾でも使用される音程の比に、 $16/15$ のように枠で囲んで表記した。

この音程分類表を、前述の弦の均等分割による樹形図に当てはめたものが次の図6である（筆者による作成）。

1. 大音程、中音程、小音程（旋律音程）

この樹形図は上から一段目が弦を二等分して得られる比を表しており、二段目は四等分、三段目は八等分、四段目は十六等分、五段目は弦を三十二等分して得られる比を表している。

表 2

サフィー・アッディーンによる「協和音程」の分類			
音程の分類の名称		比	備考
大音程		$\frac{2}{1}$	オクターブの音程
中音程		$\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$	テトラコルドの音程 (4/3)
小音程 (旋律音程)	旋律大音程	$\frac{5}{4}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{6}$	テトラコルド内部の音程① (全音より大きい)
	旋律中音程	$\frac{8}{7}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$	テトラコルド内部の音程② (全音)
	旋律小音程 (大)	$\frac{11}{10}$, $\frac{12}{11}$, $\frac{13}{12}$, $\frac{14}{13}$	テトラコルド内部の音程③ (中立音)
	旋律小音程 (中)	$\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$, $\frac{17}{16}$, $\frac{18}{17}$, $\frac{19}{18}$, $\frac{20}{19}$, $\frac{21}{20}$, $\frac{22}{21}$, $\frac{23}{22}$, $\frac{24}{23}$, $\frac{25}{24}$, $\frac{26}{25}$, $\frac{27}{26}$, $\frac{28}{27}$, $\frac{29}{28}$	テトラコルド内部の音程④ (半音)
	旋律小音程 (小)	$\frac{30}{29}$, $\frac{31}{30}$, $\frac{32}{31}$, $\frac{33}{32}$, $\frac{34}{33}$, $\frac{35}{34}$ etc...	テトラコルド内部の音程⑤ (4分音)

図 6 サフィー・アッディーンの不協和音程分類と、(n + 1)/n 樹形図の対比

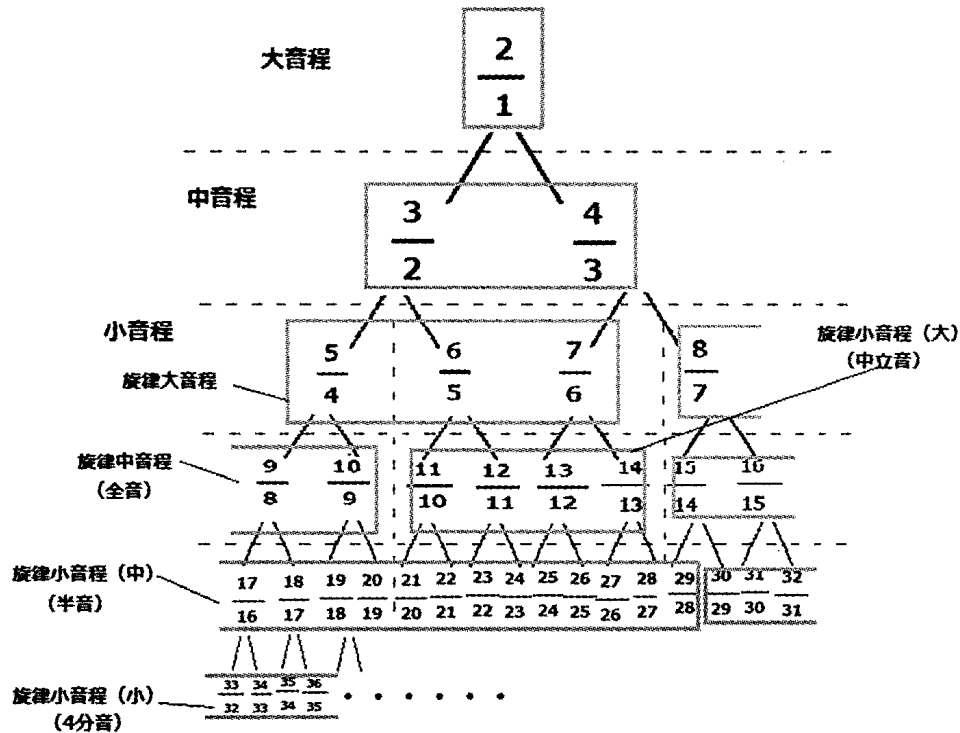
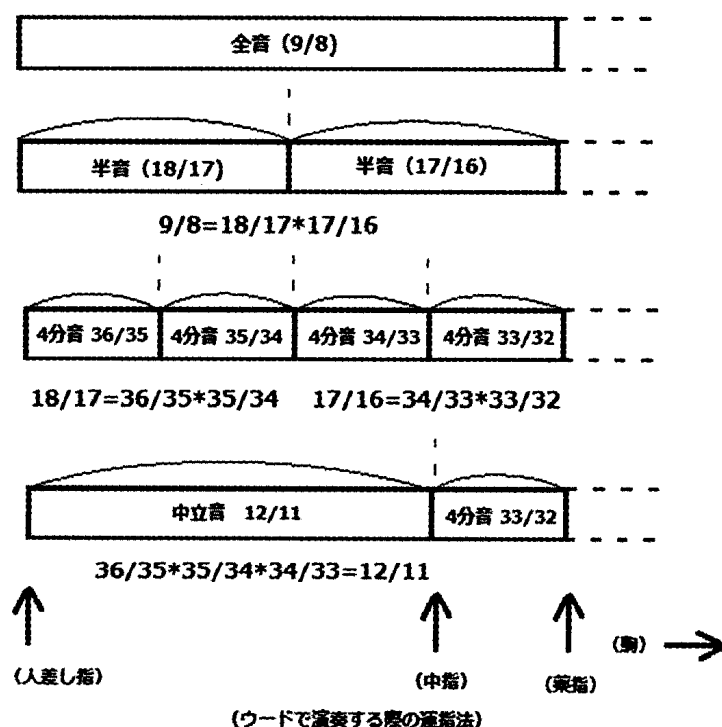


図7 弦の均等分割によって生成される半音、4分音、中立音



開放弦を二等分して得られる音程（弦長比 $2/1$ ）は弦の均等分割で得られる最も大きな音程なので「大音程」とされ、その弦をさらに二等分して得られる二つの音程（弦長比 $3/2$ 、 $4/3$ ）が「中音程」とされている。それらの弦をさらに分割することで得られる音程は全て「小音程」とされる。

サファイー・アッディーン音楽理論書における音組織

小音程は、「旋律音程 (bu'd laḥnī)」とも呼ばれ、テトラコルド内部を分割しうる大きさの音程を指す。「旋律音程」のうちで最も大きな音程である $5/4$ 、 $6/5$ 、 $7/6$ は、「旋律大音程」と呼ばれ、テトラコルド内部で全音よりも大きくなるような音程である。「旋律中音程」 $8/7$ 、 $9/8$ 、 $10/9$ は「全音」に相当するもので、「旋律小音程 (大)」 $11/10$ 、 $12/11$ 、 $13/12$ 、 $14/13$ は「中立音」に相当する。全音および中立音の比を二分割して得られる音程は「半音」^⑩となり（旋律小音程 (中)、半音をさらに二分割した音程は「四分音」とよばれる（旋律小音程 (小)）。ファラービーも同様にこのような微小な音程について言及している。それらの小音程が、弦の均等二分割を繰り返すことで生成される、という関係を図解したものが図7である (al-Fārābī 2009: 559)。

2. 音程の合理化と十七不等分音階

サファイー・アッディーンは、このように仔細に検討・分類した協和音程を用いて分割された、多数のテトラコルドや旋法のパターンを書き残している (Saṭī al-Dīn 2008: 194-205)。これは、彼が残した、定型的な音程記号で示された旋法のパターンと同様、その論考において重要な位置を占めている。それでは、サファイー・アッディーンが提唱

図 8-1 ニ全音テトラコルド型のオクターブ構造

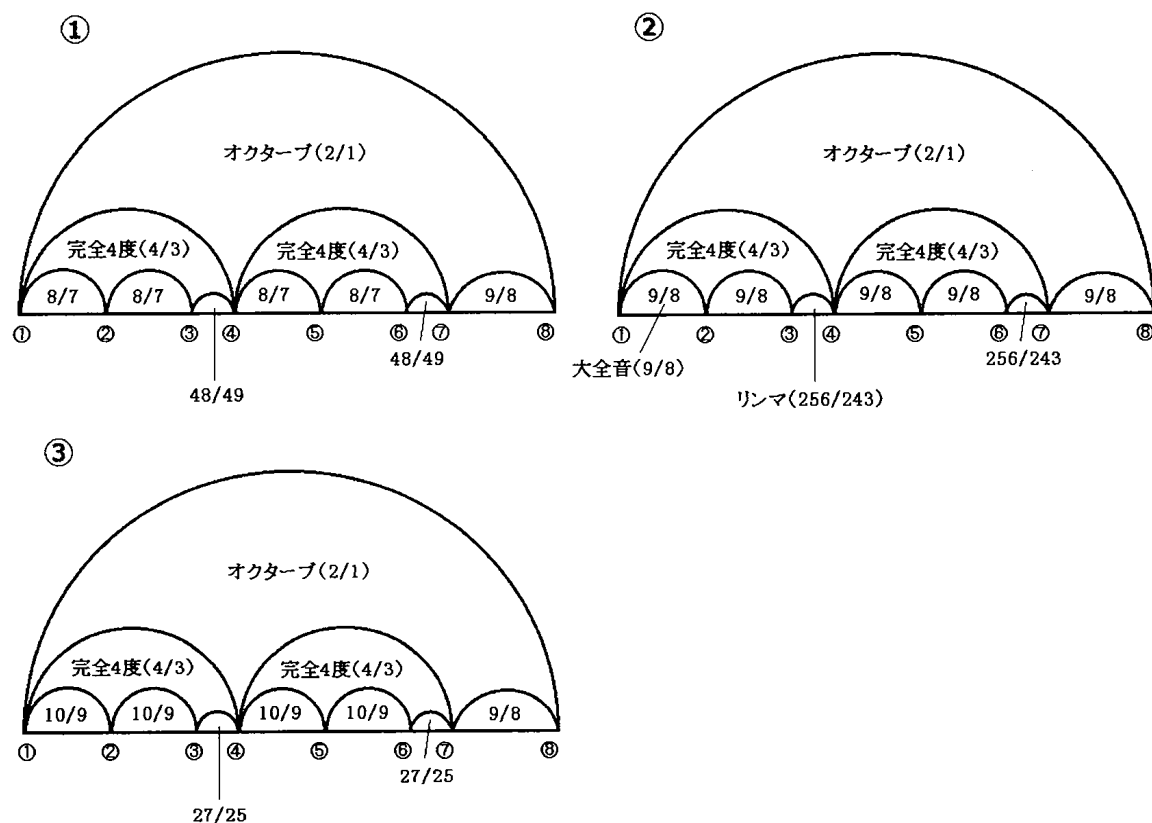
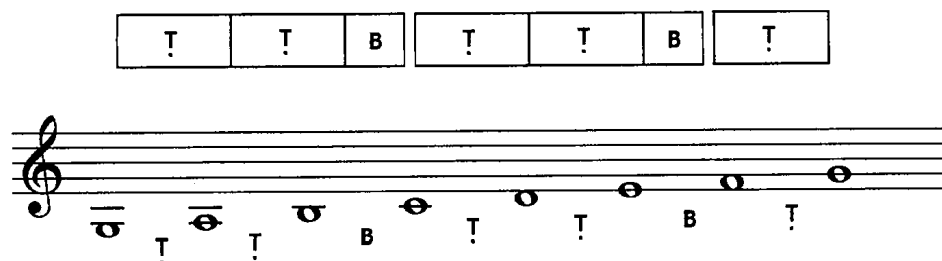


図 8-2 アドワール・ウシャーク



したとされる十七不等分音階とは
いったいどのような意味を持つも
のだったのだろうか。
サフィー・アッディーンはこれ
らの旋律音程について、次のよう
に述べている。

演奏の技術の保持者(演奏者)にとって、重要な旋律音程は次の三種類である。すなわち、大きな音程(全音)としては9/8、中くらいの音程(中立音)としては14/13、小さな音程(半音)としてはリンマ(256/243)である。なぜなら、「固い旋律」(al-ahān al-qawīyya)の場合、およそその三種類の音程の組み合わせで、正しい演奏に近いところのものが表せるからである。というのも、いくつかの音程は互いに近似しており、

9/8という音程は10/9や8/7といった音程のかわりに使うことができ、14/13という音程は他の中立音のかわりに使うことができ、リンマはその他の小さな音程（半音）のかわりに使うことができるからである（Safi al-Din 2008: 38）。

この記述から、サフィー・アッディーンが全音を9/8、中立音を14/13、半音を256/243という比からなる音程に代表させた、と考えることが出来る。これは、十七不等分音階の音程のうち、中二度を65536/59049（一八〇セント）から14/13（一二八セント）に、また中三度を8192/6561（二八四セント）から63/52（=9/8・14/13）（三三二セント）に補正したもの、と考えることができる。サフィー・アッディーンの示した中三度は、サフィー・アッディーン自身が定義するところの不協和音程ではなかった。冒頭で示した音程記号T（大全音9/8）やB（リンマ256/243）に加えて、サフィー・アッディーンは中立音であるJを14/13という協和音程の比に修正し、シンプルかつ協和的な音程表記を試みたと考えられる。

たとえば、図8・1で示した三種類のオクターブは、それぞれ異なる音程によって分割されている。いずれもテトラコルド内部に二つの等しい大きさの全音を含む、いわゆる

る二全音テトラコルド型のオクターブ構造である（Safi al-Din 2008: 108）。①③は、全音の大きさが8/7、9/8、10/9とそれぞれ異なっているが、音程の配置はいずれも十三世紀当時「ウシャーク」と呼ばれていた旋法に一致し（Safi al-Din 2008: 194）、前述の音程記号を用いると、いずれも「T、T、B、T、T、B、T」と表記される（図8・2）。このように具体的な弦長比の情報を記号にして単純化することで、音階の表記の簡略化が図られたと考えられる。

VI. テトラコルド内部における協和音程と、土台としての十七不等分音階

それでは、サフィー・アッディーンは音程を上記の三種類（ $T = 9/8$ 、 $J = 14/13$ 、 $B = 256/243$ ）に限定してしまったのだろうか。

たとえば、T、J、Jという音程記号で表されるテトラコルド（「ラースト」と呼ばれる）の音程について考察してみる（Safi al-Din 2008: 197）。全音を二〇四セント（9/8）、片方の中立音を仮に一二八セント（14/13）とする。テトラコルドをなす完全四度は四九八セントであるため、もう一方の中立音は一六六セント（弦長比の引き算は

分数の割り算として表される。(完全四度 $4/3$) – (大全音 $9/8$) – (中立音 $14/13 = 4/3 \div 9/8 \div 14/13 = 4/3 \cdot 8/9 \cdot 13/14 = 208/189$) となり、 $14/13$ と全く異なった不協和な音程となる。このように、中立音を $14/13$ という比のみで表現することは不可能である。これらの記号が示す音程は必ずしも固定されたものではなく、サフィー・アッディーンが先にいくつもの協和音程を示していたことから、いくつかのヴァリアントを含む記号と考えるべきである。

ウードを演奏する際に、左手の小指 (khinsār) を、弦の左端から四分の一の距離の点に置くことで弦を分割すると、開放弦 (mutliq) との間に弦長比 $4/3$ が得られる (Saft al-Din 2008: 120)。この二音間の音程 (完全四度) がサフィー・アッディーンの定義する「中音程」に相当し、開放弦と小指とでテトラコルドの両端の音が形成される (図9)。

この完全四度を人差し指 (sabbāba) や中指 ('usia)、薬指 (binšar) などを用いてさらに「小音程」= 旋律音程」に分割することで、アラブ音楽特有の様々なテトラコルドが作られる。(Saft al-Din 2008: 124-125)。人差し指は開放弦から数えて第二音 (開放弦との比 $9/8$)、薬指 (開放弦との比 $81/64$ 、人差し指との比 $9/8$) が第二音に用いられる。中指は同じく第三音に用いられるが、人差し指に対して全

図9

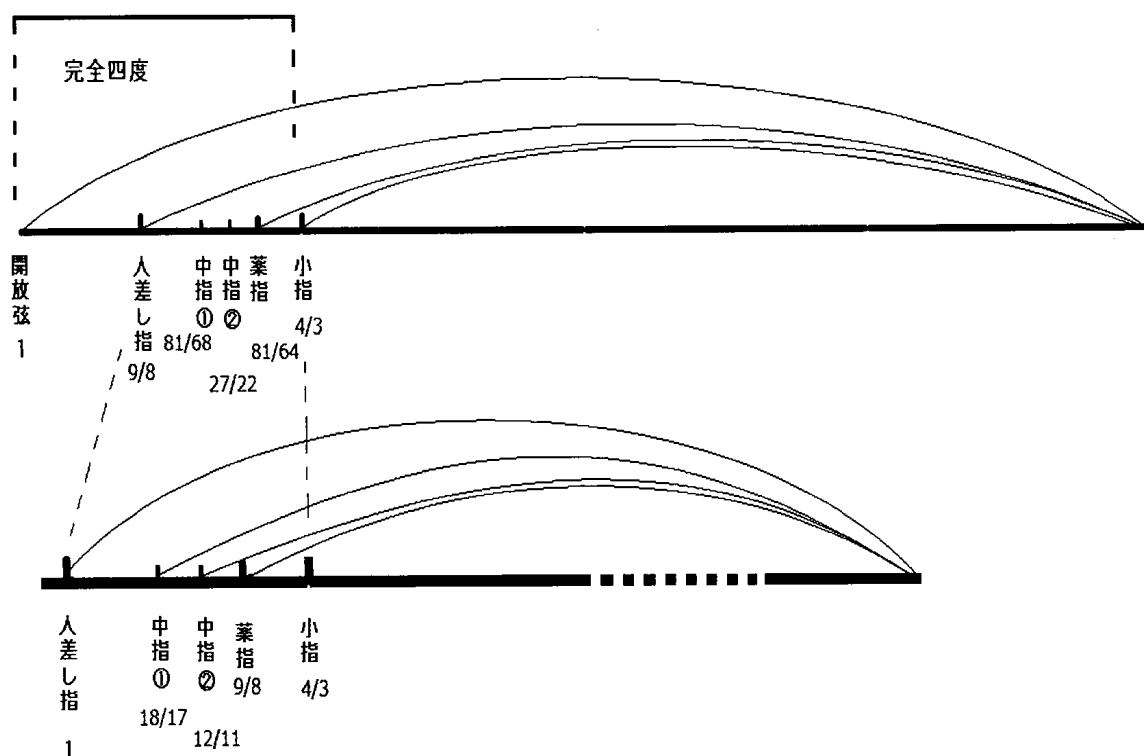
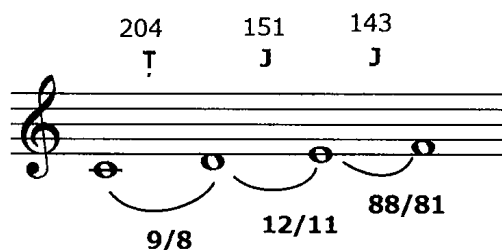


図 10 テトラコルド・ラースト

T	J	J
---	---	---



音一つ分高い音を奏でる薬指とは異なり、人差し指に対して半音（開放弦との比 $81/68$ 、人差し指との比 $18/17$ ）もしくは中立音（開放弦との比 $27/22$ 、人差し指との比 $12/11$ ）一つ分高い音を奏でるために使用される（図 9）。図 7 で示したように、 $18/17$ 、 $12/11$ といった音程は全音（弦長比 $9/8$ ）の均等分割によって容易に得られる音程である。このように完全四度（弦長比 $4/3$ ）よりも小さな協和音程、すなわち旋律音程によって完全四度を三分割することによってテトラコルドが生成される。

前述の、T、J、J というテトラコルドを生成してみよう。図 1 で示した、十七不等分音階に完全に従うのであれば、人差し指を大全音（ $9/8$ ）の位置に、中指を中三度である $8192/6561$ の位置に置

くことになる。しかしサファイア・アッディーンは、この不協和音である中指を、図 9 で示された中指②（ $27/22$ 、人差し指の位置からの弦長比は $12/11$ ）の位置にずらすよう指示している（Safi al-Din 2008: 124）。すると、開放弦と小指との間に生じる二つの音程は $9/8$ 、 $12/11$ 、 $88/81$ （テトラコルドから大全音と中立音を引いた音程。（完全四度 $4/3$ ）－（大全音 $9/8$ ）－（中立音 $12/11$ ）＝ $4/3 \div 9/8 \div 12/11 = 4/3 \cdot 8/9 \cdot 11/12 = 88/81$ ）とつう、よりシンプルな比になる（セント表示では二〇四、一五一、一四三となる）（図 10）。

サファイア・アッディーンは、全音、中立音、半音という三種類の記号的に変換可能な形で様々な旋法のリストを作成しており、それらは一見、特定の音程に固定されているように見える。しかし実際には、サファイア・アッディーンは協和音程の厳密な分類も行っており、記述の簡便さのために音程の調和を完全に放棄するということはなかった（Safi al-Din 2008: 23-125）。サファイア・アッディーンの音階とは、大全音とリンマによって構成される定型的な十七不等分音階に、（ $\text{ロ}+\text{ニ}$ ） ロ の比となる協和的な中立音程を組み合わせることで作られる、複合的な音階であった。限られた音程記号で表記されたサファイア・アッディーンの旋法リストは、記された音程が全てではなく、奏者がその都

度適切な修正を加えながら協和音程に基づく演奏を行うことを前提としていたのではないかと推察される。

VII. おわりに

サフィー・アッディーンは、その著作を通じて、演奏の土台としての「記号に置き換え可能な定型的な音階」と、理想的な演奏のための「(c+1)/cという比によって生み出される様々な協和音程」の双方を示した。サフィー・アッディーンが提示した、十七不等分音階を基盤とする旋法の表記は、その「土台」部分に相当するものであった。この表記における単純化の工夫は、詳細な弦長比の情報をひとまず分離することで大量の旋法の記録を可能にするためのものであって、音楽そのものの調和性を放棄したものではなかった。

両者を適切に組み合わせることで、体系的に記述された音楽を調和的に演奏することが可能となる。そして、それらを実際の楽曲の中で組み合わせる最終的な技術は演奏者にゆだねられた。何故ならそれは、振動数の調和に耳を澄まし、楽器の物理的に適切な分割点を目視することなく指で選り出すという、熟練の身体的動作であるからだ。演奏者の行為の内部にあるもののうち、記述することのできる

ものの全てを明快な記号と美しい数式によって表現しようとしたサフィー・アッディーンの一連の論考は、演奏家でありかつ理論家であった彼自身が表現されたものともいえるだろう。

参考文献

- Barkechli, M. 1960: "La musique iranienne," in Roland Manuel (ed.), *Histoire de la musique*, vol.1, Paris: Gallimard (Encyclopedie de la Pleiade, No.9), 453-525.
- al-Fārābī, 2009: *Kitāb al-Mūsīqā al-Kabīr*, ed. by Ghaṭiās "Abd al-Malik Khashaba, Cairo: Dār al-Kutub al-Miṣriyya.
- Farmer, H. G. 1957: "The Music of Islam," in E. Wellesz (ed.), *The New Oxford History of Music vol.1: Ancient and Oriental Music*, Oxford: Oxford University Press, 421-478.
- Farmer, H. G. 20012 (1929): *A History of Arabian Music*, London: Goodword Books.
- Fazli, Arslan 2007: *Safī al-Dīn al-Urmawī and the Theory of Music: Al-Risāla al-Sharafiyya fī al-Nisab al-Ta'liyya*, Content, Analysis and Influences, <http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=673>
- Maalouf, S. 2002: *History of Arabic Music Theory*, Beirut: Université Saint-Esprit de Kaslik.

Šafī al-Dīn, 2008: *al-Risāla al-Sharafiyya fī al-Nisab al-Ta'ifiyya*, ed. by Chaṭṭās 'Abd al-Malik Khashaba, Cairo: Dār al-Kutub.

Šafī al-Dīn, 1982: *al-Risāla al-Sharafiyya fī al-Nisab al-Ta'ifiyya*, ed. by Khashim Muḥammad al-Rajab, Baghdad: al-Maktaba al-Wataniyya.

Šafī al-Dīn, 1980: *Kitāb al-Adwār fī Ma'rifa al-Naghām wal-Adwār*, ed. by Khashim Muḥammad al-Rajab, Baghdad: al-Maktaba al-Wataniyya.

Spector, J. 1970: "Classical 'Ud in Egypt with Special Reference to Maqamat," *Ethnomusicology*, 14(2). 243-257.

Shiloah, A. 1980: "Arab Music § 2," *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, ed. S. Sadie, London, Vol.1. 528-39.

Wright, O. 1978: *The Modal System of Arab and Persian Music*, A.D. 1250-1300, Oxford: Oxford University Press.

アリストクセノス&プトレマイオス 2008: 『古代音楽論集』(山本建郎編訳)、京都大学出版会

ザックス、K. 1969: 『音楽の起源』(皆川達夫、柿木吾郎共訳)、音楽之友社

鈴木孝典 2009: 「ファラービー『音楽大全』の数学」『東海大学総合教育センター紀要』29, 17-35.

柘植元一 1991: 『世界音楽への招待―民族音楽入門』、音楽之友社

サファイー・アッディーンの音楽理論書における音組織

柘植元一・植村幸生編 1996: 『アジア音楽史』、音楽之友社

藤枝守 2007: 『響きの考古学―音律の世界史からの冒険』、平凡社ライブラリー

ラッハマン、R. 1966: 『東洋の音楽』(岸辺成雄訳) 音楽之友社

註

(1) テトラコルドとは、古代ギリシャ音楽で音組織の基礎におかれた四音音列を指す。ギリシャ語で *genos* (ゲノス)、アラビア語で *jins* (ジンス) と呼ばれる。テトラコルドの両端の音は完全四度音程に固定され(固定音)、内部の二つの音(移動音)の変化によって様々な種類の四音音列が作られる。本稿ではこの四音音列の名称をテトラコルドに統一した。

(2) 音響学者 A・J・エリスによって考案された音程の大きさを示す単位。平均律の一オクターブを二二〇〇セントとし、同じく平均律の半音を二〇〇、全音を二二〇〇で表す(ザックス 1969: 25)。

(3) ピュタゴラスのリンマとよばれる九〇セントの音程。完全四度(四九八セント)から大全音(二〇四セント)を二つ引いた残りの音程として得られる。

(4) 原著ではフレット番号はアルファベットで記載されている。なお図1では開放弦が右、図2では左となっている

が、これは原著の図に従って作図したためである。

- (5) アラブ音楽の旋法についてはO. Wright, 1978: *The Modal System of Arab and Persian Music, A.D. 1250-1300*, Oxford: Oxford University Press; S. Malouf, 2002: *History of Arabic Music Theory*, Beirut: Université Saint-Esprit de Kaslik; J. Spector, 1970: "Classical 'Ud in Egypt with Special Reference to Maqamat," *Ethnomusicology*, 14(2), 243-257.等を参照。

- (6) 中三度（中立三度）とは、長三度と短三度の間にある音と基音との音程関係を表し、アラブ音楽に特徴的な音とされる。伝統的なウードの演奏においては左手の中指（ウスター *usta*）の位置として示される。この中指の勘所についてはファーラービーやサフィー・アッディーンなど様々な理論家が言及している（柘植 1991: 164）。

- (7) ファーラービーの『音楽大全』にもほぼ同様の比の分類に関する記述があるが、ファーラービーはサフィー・アッディーンとは異なる名称による分類を行っている。『音楽大全』中の比に関して、鈴木孝典による訳出がなされている（鈴木 2008: 17-35）。

- (8) 図2・3、図2・4ではnの値の大きなものが図の左側にくるように作図したが、樹形図ではnの値の小さいものが左にくるように作図した。

- (9) 和音が協和するように振動数の比が単純な整数比をとる

ように音を配置してつくられた音階。プトレマイオスの音楽理論をその起源とし、十五世紀にバルトロメ・ラミス (d1491) によって提唱された。

- (10) アラブ音楽では、 $(n+1)/n$ 比の協和音程のほかに、比が $256/243$ となる音程を頻繁に使用する。これはバキヤ (baqiyya) と呼ばれる音程で、テトラコルド（完全四度）から全音 (9/8) 二つ分の音程を除いた「残りの音程」、いわゆるピュタゴラスのリンマとよばれるものである（半音を表す音程記号の B は baqiyya に由来する）。サフィー・アッディーンの定義ではこの比は協和音程の比とはならないが、協和音程に準ずるものとして使用される。

- (11) 「固い旋律」とは、全音階的なテトラコルドからなる旋律を指す。すなわち、テトラコルド内部でもっとも大きな音程が $8/7$ （三種類の旋律中音程、いわゆる全音のうち、もっとも大きな音程）を超えることがなく、テトラコルド内部が全音二つと半音一つ、もしくは中立音二つと全音一つで表せるようなテトラコルドを意味する。テトラコルド内部に半音もしくは微小音程が二つ存在する（従って内部の最も大きな音程が全音よりも大きな「旋律大音程」となる）ものは「柔らかい旋律」と呼ばれる。