

エコオンガク-03

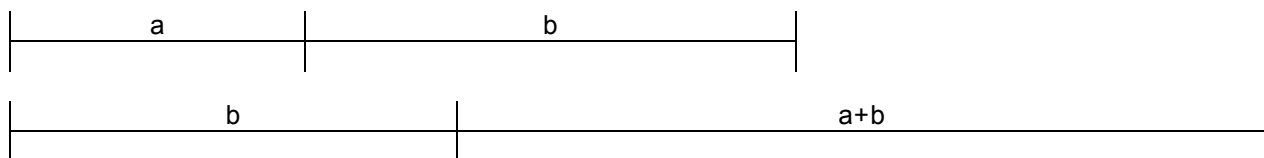
氏名: _____ クラス: _____

★自然の恵み和音－その壹(黄金分割とフィボナッチ数列)

パルテノン神殿とかで有名な

黄金比 (Golden Ratio, The Golden Mean) とは、

$$a : b = b : (a + b) \text{ が成り立つように分割したときの比}$$



のことで、

$a+b=1$ とするならば、 a, b はそれぞれ $a=0.382\cdots$ 、 $b=0.618\cdots$ といった無理数になる。

で、 $a=1$ とするならば、 $b=1.618\cdots$ 、 $a+b=2.618\cdots$ となる。

この、この世で最も美しいとされる比＝黄金比で分割することを**黄金分割**っつー。

黄金比 ≈ 1.618 は記号 ϕ (ファイ、古代ギリシアの彫刻家ペイディアス $\phi \epsilon \iota \delta \iota \alpha \varsigma$ の頭文字) で表し

$$\begin{aligned} \phi^1 &= 1 \phi \\ \phi^2 &= 1 \phi + 1 \\ \phi^3 &= 2 \phi + 1 \\ \phi^4 &= 3 \phi + 2 \\ \phi^5 &= 5 \phi + 3 \\ \phi^6 &= 8 \phi + 5 \\ &\dots \end{aligned}$$

ってことになるんだけど、ここに登場する係数が**フィボナッチ数列**。

1、1、2、3、5、8、13、21、34、55、89、144、233、.....

フィボナッチ数列の各項は、その前にある二つの項の和に等しい ($1+1=2$ 、 $1+2=3$ 、 $2+3=5$ 、 $3+5=8$ 、 $5+8=13$ 、 $8+13=21$ 、)。

で、

このフィボナッチ数列を進めれば進めるほど、黄金比に近づく ($233 \div 144 = 1.618\cdots$)。

さらに、

ある項の2乗はその前後の項の積と ± 1 の誤差で同じになる ($2^2=4 \approx 3=1 \times 3$ 、 $3^2=9 \approx 10=2 \times 5$ 、 $5^2=25 \approx 24=3 \times 8$ 、)。

この数列はレオナルド＝フィリオ＝ボナッチにより考案された次の問題から導かれる。

Q: 兎の問題

1つがいの兎は、産まれて2ヶ月後から毎月1つがいつの兎を産む。

1つがいの兎は1年の間に何つがいの兎になるか？

A: 0ヶ月目から1, 1, 2, 3, 5, 8, ~って増えていって、12ヶ月後には233つがいの兎になる。

こんなかんちで、

動物の増殖や植物の成長の形態に、フィボナッチ数は登場する。そーして**フィボナッチ数列**は「自然の象徴」となった。

以上。

それで、これがなんなのよっつーと、

自然倍音列から12音律が作られたよおに、フィボナッチ数列から和音を作る。

ってことをこれからやるのだ。

★自然の恵み和音－その貳 (organic chords で、エコオンガク)

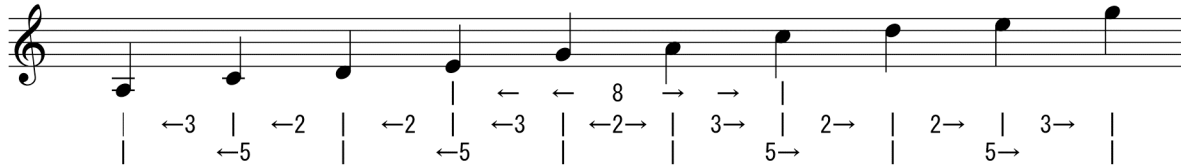
でだ。

そのフィボナッチ数をどお使うんかっつーと、これ

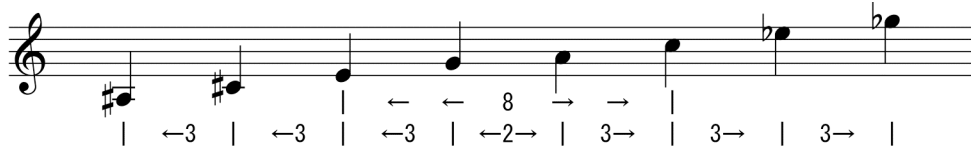
フィボナッチ数	2半音	3半音	5半音	8半音	13半音	21半音	34半音	55半音
周波数比	$^{12}\sqrt{2}^2$	$^{12}\sqrt{2}^3$	$^{12}\sqrt{2}^5$	$^{12}\sqrt{2}^8$	$^{12}\sqrt{2}^{13}$	$^{12}\sqrt{2}^{21}$	$^{12}\sqrt{2}^{34}$	$^{12}\sqrt{2}^{55}$
インターバル	M2nd	m3rd	P4th	m6th	\flat 9th	13th	2oct+ \flat 7	4oct+P5

その半音数を使ってペンタトニックを見てくと

ペンタトニックが包含するフィボナッチ数列



おお～、
見事に、2, 3, 5, 8 のフィボナッチ数(有機的結合)で、しかも、シンメトリーに出来てる！ってことを発見して感動せよ
この上部組織と下部組織を M2nd で合体するってなシステムは、この次のアルファ和音にも登場する。いちおーみとくと



またまた見事な有機的シンメトリー。

なんだけど、さっきのは実用的なペンタトニックだったとして、それじゃ、これはなんなんだ？
って、みてみりや《[A#dim7]←M2nd→[Adim7]》、よーするに A Com. Dim. Scale ってことだ。、んだが、こいつ
の仕組みについては次章で解説する。

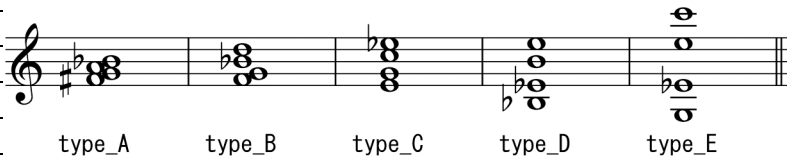
さて、と

フィボナッチ数インターバルを理解したとこで、いよいよ自然の恵み和音作成に突入する。

た

例えば、こんなフィボナッチ数列の組み合わせを想定してみる、で、その半音数で堆積した四和音を作る。と、

コードタイプ A	1	:	2	:	1
コードタイプ B	2	:	3	:	2
コードタイプ C	3	:	5	:	3
コードタイプ D	5	:	8	:	5
コードタイプ E	8	:	13	:	8



この進行で、
モロモロ工夫しながら少しずつ A から E へ向かって展開してけば、自然の恵み和音によるエコオングクが出来上がる。

もち、
各コードタイプでインターバルを保つての平行移動や、構成音の抜き差しもできる。

しかも、
元がフィボナッチ半音数のインターバルってことは、さらにフィボナッチ半音数に分割できるってことだ(e.g. 8=3+5)。

この徹底した数学的堆積、

その源は黄金分割が自然界の中で生きている有機的なものに限定された特徴であり、非有機的なもの、あるいは結晶体の中にはまったく見られないというところにある。

「SZIMMETRIA A ZENEBEN」by lendvai erno より

っつー解説により、

独特な「ほてり」一生の緊張感、有機的完結性—

「SZIMMETRIA A ZENEBEN」by lendvai erno より

に結びつく。と、感じる

★自然の恵み和音—その参(アルファ和音)

コードが明確な機能を持つには、非対称的なインターバルによる堆積でなきゃならん。ってことがまず、重要。

Axis System 解釈では
同ファンクションの堆積

非対称的配置
調性が確立する

等間隔配置 = Root が不明になる

これじゃ Key がなんだかワガランくなる。

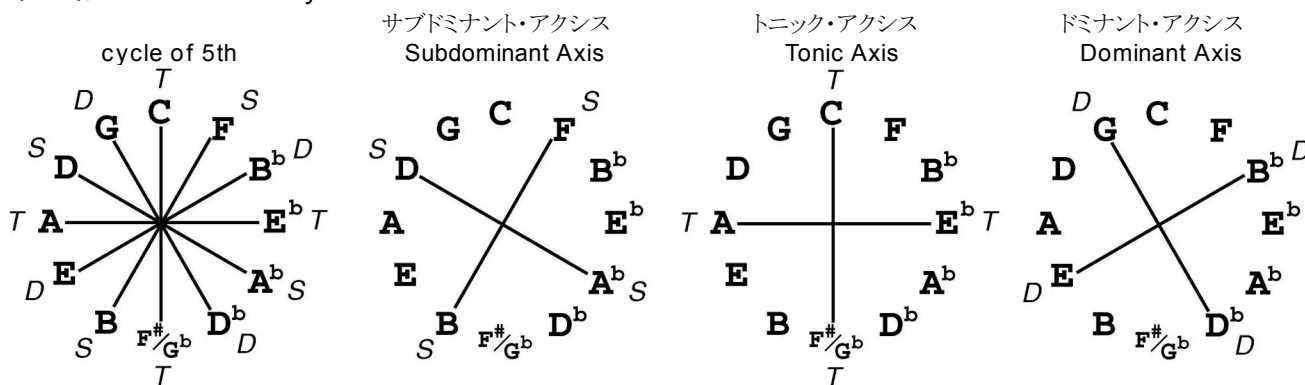
非対称的配置であれば、たとえ2音であっても、その調性を示唆することが可能だ。

よーするに、

下から[So-Do]と2音鳴らすだけで、key in C を表すんだから、あとは、その[So]と[Do]をデコレーションしちゃえばいいじゃん。ってことになる。

その、デコレーションの手法として、ここでも、やっぱし軸系・システムが登場する。

中心軸システム axis system



cycle of 5th の十字関係(じっさい十字架を意味したりする)は、それぞれ近親調での同じディグリー & ファンクションになる。つつ一真実に沿って、[So]と[Do]をデコレーションしちゃうと、

こーなる。

これがアルファ和音。

元は、たんに下から[So]と[Do]の2音なんだけど、それを、M2nd を挟んで上下に Tonic Axis と Dominant Axis を配置して、それを五和音バリエーションにしたってことだ。

M2nd インターバル自体が axis system 左回りで[ドミナントとトニックの関係]を示してるってところに注目。それを同時に鳴らしちゃうってことで、ポリ・トナル(多調性)的な香りを醸すが、ここではあくまで in C の調性内だと言い切るのだ。

β ~ ε の五和音バリエーションの内、エプシロン和音は調性を支える原型の G 音が消えちゃうんで使用頻度は低い。

同じ理屈で、原型の[So]と[Do]を保持する β ~ ε の四和音バリエーションはこんなかんちになる。

これらは全て、C コードの代理として使うことができる。

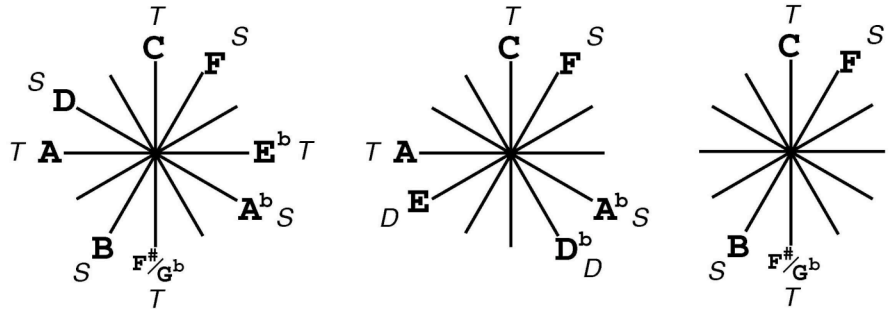
in C であれば、和声機能は明確にトニックだ。同じ要領で、半音上げればドミナント、半音下げればサブドミナント。この和音、オクターブ内に収めちゃうと、たんなる com.dim.Scale になるんだけど、そーぢゃなくて、あくまでも、上声と下声が M2nd を挟んで合体してるんだって、立場上の現在地を厳格に死守することによって、調性は確保される。

★自然の恵み和音—その四(1:2、1:3、1:5モデル)

$^2\sqrt{2^n}$ =tritone、 $^3\sqrt{2^n}$ =aug、 $^6\sqrt{2^n}$ =whole tone、 $^{12}\sqrt{2^n}$ =chromatic といった、
12等分律の等間隔分割を使うと、調性外に行っちゃうことは、前述の通り。

で、
 $^4\sqrt{2^n}$ =diminishも同じなんだけど、2つのdiminishを合体させることによって、機能を持ったアフルア和音に変身できる、ってのも前述の通り。

で、ならば
オクターブを超えても延々とシンメトリーが続く非等分分割スケールを作りゃええじゃん。つつ一発想で、cycle of 5thを割ってみる。と、



こんな3つのパターンが出てくる。それを、それぞれ記譜すると

1:2モデル 1:3モデル 1:5モデル

いずれもフィボナッチ数半音の繰り返しで構成されたスケールが登場する。

◆1:2モデル

この1:2モデル。このままでC Diminished Scaleだ。
これに機能を持たせる為、I・IV・Vそれぞれの三和音を含む位置に移動させると、

トニックの1:2モデル (C com. dim. scale) ドミナントの1:2モデル (G com. dim. scale) サブドミナントの1:2モデル (F com. dim. scale)

こーなる。

ポップミュージックに度々登場するトニック・デミニッシュつつ一解釈もできるけど、ここでは、前述のアフルア和音がそのまま使えるってところに注目。

上声部デミニッシュの全音下デミニッシュを下声部で鳴らせば、和声機能にガッツリはまる。ってな解釈ね

トニックの1:2モデル (C com. dim. scale) = C dim7 + C#dim7

あと、 I dim7 # I dim7 (tonic diminish)

スケールを2つのコードにバラして解釈する方法として、この場合にや

ドミナントの1:2モデル (G com. dim. scale) = G7 + Bb°

in C: V7 b II m7 (b5) of #V Sm

こんなのがある。解釈どおりにバラして鳴らしちゃえば大吉。

◆1:5モデル

1:5モデルも、スケール内に tritone を持つってところから、1:2モデルとは、似たもの同士ってことに気付け。

1:5モデル + 1:5モデル = 1:2モデル

1:2モデル (com.dim) を、1:5モデル+1:5モデルに分解すると、こーゆー解釈が可能になる。

この対比をそのまま楽曲に導入すると、

『マイクロコスモス「バリ島より」』バルトーク作曲

おお～

すごい。絡みが、、、、、、、

◆1:3モデル

これは、前出の2モデルとは、対極の無調的・無機能的つつーか、あいのこキメラ・スケールなのだ。

こいつは、たんなる6音スケールでは無く

1:3モデル ← C + Cm + E + Em + Ab + Abm

そーゆーことだから、

I・III・^bVIの上にそれぞれ Major Triad と Minor Triad を持つってことになる。

別の見方をすれば

Major Triad の M3rd 下に Minor Triad を持つてる

Minor Triad の M3rd 上に Major Triad を持つてる

っていえる。異常だ

ってことは、

その実態が、2つのオーグメントコード(等間隔分割コード)の合体ってことだから。

1:3モデル = C^{aug} + E^{b_{aug}}

さあ～、どー使う？

古典和声的には、まったくもって対立する三和音を6種類持つてる。ってことは、補完しながら相殺しあう裏組織。ロマンチックにみりやエモイワレヌ浮遊感。どっちにも解釈して、リストやワーグナーやウェーバルンやコダーイや・・・が使ってきたらしい。先人にならって、まずは

III△→I m への動きはネガティブ

I m→III△ への動きはポジティブ

と規定し、

調性のコール&レスポンスを確立せよ。これだって、つつーか、これこそが自然の恵み和音の凄みなんだから。

★自然の恵み和音ーその五(4th build~2:3音階、2つの function)

オクターブを超えても延々とシンメトリーが続く非等分割スケールとして、上述の[1:2、1:3、1:5モデル]を示したわけだが、オクターブ内に限定するならば、2:3モデルも成り立つ。

2:3モデルとは? → けっきょくペントニックのことなのだ。

ペントニックは、2つの 4th build 三和音に分解できる。ペントニックの Do-So-Re-La-Mi を、

下から上に向かって積めば5度堆積だし

上から下に向かって積めば4度堆積になる。

4度堆積は西欧の古典和声には無い。軽く図示するならば

(空間) 和声的欲求 ⇒ 縦の響き ⇒ 物理法則 ⇒ ゼロビート ⇒ 3度堆積 ⇒ 機能 and 声 ⇒ 全音階的な音楽
に対し

(時間) 旋律的欲求 ⇒ 横の動き ⇒ 豊かな旋律表現 ⇒ 音程の緊張関係 ⇒ 4度堆積 ⇒ 半音階的な音楽
こんなかんちだ。

で、
そのファンクションなんだが。

ひとつの 4th build に対して、もうひとつの 4th build は必ず M2nd 低くなる (m3rd 高いつて解釈だと 4th build が崩れる)。
ってことは、

axis system によると、トニックに対してのドミナントとなるんだが、ここでは、2種類しかないんで、

トニックに対してのアンチトニック っつー 2つの和声機能体系にしちゃうのだ。

この考え方は

モーダルミュージックによる、半音上下の機能と同じだったとここに注目。っつーか、ペントニックのほーが先なんだけど。

anti tonic は、M2nd 上に乗っかる tonic サウンドを強調する効果があるんで、いっしょに鳴らすとこんなかんち。

ちなみに 4th build でも P4th 堆積以外だと、別な解釈になる。

G#m と、その同主調の G# と、その平行調の Fm と、その3つを同時に鳴らした Fm7(b5) コードって解釈も可能

音符を完全に記譜せならんクラシックの世界では、解釈を巡っている物議があるけど、そもそも余計な音で人気稼いでるポップミュージックでは、なんかとんかんのテンションってな捉え方ができるので、このへんも楽勝で使っちゃう。

★自然の恵み和音ーその六(変格の出現からみる1:2モデル)

そもそも

機能 and 声の三和音は、その静止状態で最も協和する Root・M3rd・P5th を組合わせたものだ。

オクターブ分割の基礎となる V 音は、自然落下の法則により I へ戻ろうとする。

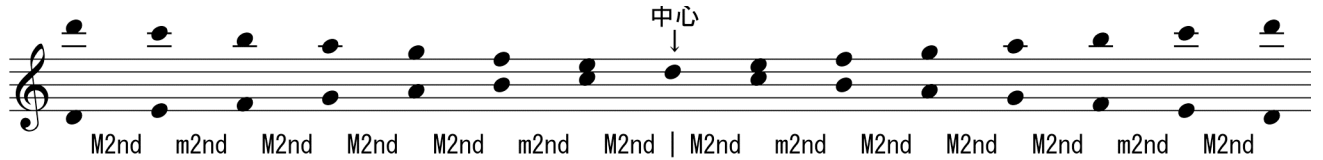
その転回形である IV 音は、重力に逆らいつつもなんとか I へ戻ろうとする。

それら I・IV・V の三和音を組み合わせるのが ionian = メジャー・ダイアトニックスケール。

なのだが、

静止状態 (和声的欲求) ではなく、時の流れ (旋律的欲求) に従うならば、音律は等間隔、音階は鏡像型を求めるはずだ。

ダイアトニックスケールは Re を中心に鏡像＝シンメトリーになっている。



てことは、

いってみりゃ

Re を挟んで、(ド音階) Ionian と(ミ音階) Phrygian は、表社会と裏社会みたいなもんだ。



そして、

ここに登場する上行形 C コードが正格 authentic、で、下行形 Fmコードが変格 plagal 関係の基礎となる。

ドレミファ～の世界は、上から下りてきてドに辿り着こうとするし、

ミファソラ～の世界は、下から上がってきてドに辿り着こうとする。

いずれにせよ、終止は真ん中の C 音。

あるいは、半音関係にあたる両端の C 音。 両端の場合、正格終止はシ→ド、変格終止はファ→ミとなる。

正格の導音「シ」と変格の導音「ファ」、それらと十字アクシスの関係がマイナー・スケールの導音「レ」と「ソ#」ってことだ。この四つの緊張した音は常に解決を求める。

それに対し、12音律からこの四つの導音を抜くと、自然の恵みと和音の(半音階組織)の基礎音階1:2モデル (com.dim.) が出来上がる。

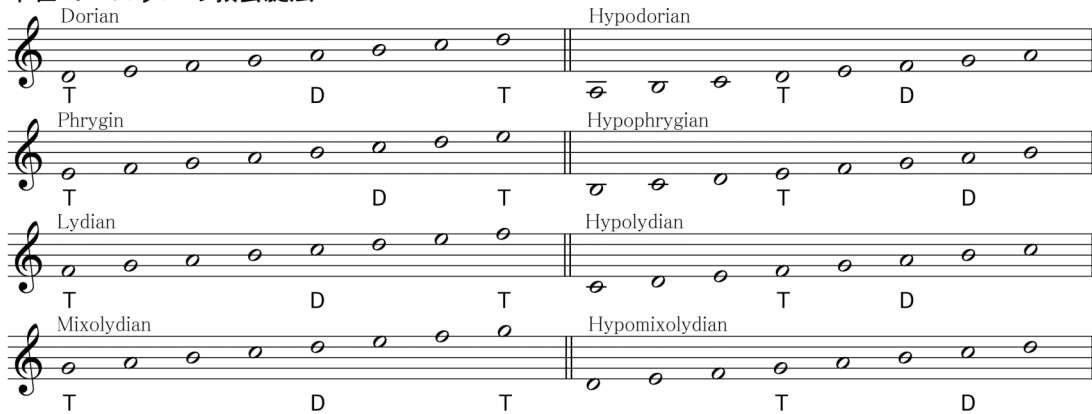


よーするに、

常に解決を求める四つの導音と、

解決を求めないトニックディミニッシュ (com.dim.) は、無関係ではないってことだ。

中世ヨーロッパの教会旋法



中世後半(16世紀)に追加された教会旋法

