

ジェルジ・リゲティ 《ピアノのためのエチュード集》第1集の和音と
ペンローズ・タイリング
HARMONIC PROGRESSIONS IN LIGETI'S "ETUDES POUR PIANO,
PREMIER LIVRE" AND PENROSE TILINGS

たかの舞俐

Mari Takano

桐朋学園芸術短期大学、文教大学講師

Composer, Lecturer at Toho-Gakuen Arts Tanki University, Bunkyo University

概要

リゲティのピアノ・エチュードとフラクタル概念との関係については、従来論文等で色々論じられているが、「ペンローズ・タイリング」との関係についてはあまり扱われていない。しかしリゲティは自作品について「無限」というイメージを強く持ち、レッスンでもエッシャーの絵画やイスラム教寺院のモザイク等からの影響を語っていた。今回の発表では、エチュード集第1集の第2番と第5番を分析的に取り上げ、ペンローズ・タイリングからの影響を論じる。

1. リゲティとペンローズ・タイリング

リゲティのピアノ・エチュードとフラクタル概念との関係については、従来論文などで論じられている¹。しかし、どのように論じたとしても、フラクタルとリゲティの音楽に直接の関係性を見つけることは困難である。もちろん、表面的なレベルでは、リゲティの晩年の作品にフラクタルの自己相似性などに似た現象を見ることは可能だろう。フラクタルのように色々なレベルで似ている構造が作られている場合や、カオス的なところもある。しかし、フラクタルの背景にある複雑な数学はリゲティの音楽作品にはかなり遠いものである。その理由の一つは、リゲティが自ら指摘したことであるが、「音楽は必ずしも科学的な意味で、数学のようなまたは理論的な一貫性がない²。また、リゲティは次のように語っている。「私は数学的な構造というより、作曲手法的な技術を使っている³。

フラクタルに似ているが、作曲手法にもっと直接的な関連性を持っている数学的構造を求めるとすれば、その中

の一つが「ペンローズ・タイリング」であろう。

しかし、リゲティは外部の人に対して、ペンローズ・タイリングについて話さなかったようである。少なくとも、そのような発言はリゲティの執筆した文章やインタビュー、またリゲティ自身にも取材して書かれた評伝には記載されていない。また、筆者の知る限りにおいて、ペンローズ・タイリングとリゲティの作曲構造について記述する論文はない。リゲティは公的にはペンローズ・タイリングについて話さなかったが、自身の70年代の作曲ノートでは、ペンローズ・タイリングという言葉は何回も現れるという⁴。

この点からリゲティは自分で公に認めるよりも、プライベートでペンローズ・タイリングから影響を受けていたということを推測できる。

さらにリゲティがペンローズ・タイリングから影響を受けていたということは、彼の中世イスラム建築の幾何学模様に対する興味からも伺える⁵。

もちろん、このことについてのリゲティの発言は乏しいので、リゲティがペンローズ・タイリングをどこまで使ったか、今の時点で論じるには限界があるが、本論文では、リゲティのエチュード集第1集の第2番と第5番を例に用いて、ペンローズ・タイリングと彼の作品の共通点を構造的な面から論じていきたい。

2. リゲティの作曲技法の傾向性

本論文の前提として、リゲティと視覚的な芸術の関係について短く述べたい。周知の通り、リゲティの作品のスケッチの中ではヴィジュアルなものが多く、カラフルなものも多い。また、「サンフランシスコ・ポリフォ

¹ 例えば Loesch[1], Steinitz[2], Bader[3] などがある。

² Ligeti[4], p.131

³ Ligeti[5], p.299; Ligeti[4], p.131

⁴ 岡村京子、2011年11月6日（日本音楽学会大会における発表後の口答発言）

⁵ イスラムの幾何学模様とペンローズ・タイリングの関係について、Lu & Steinhardt [6] を参照



丸数字は八分音符の数を、四角数字は完全5度の種類の数を示す。

図1. 《ピアノのためのエチュード集》第1集第二番の譜面（第1小節目から第8小節目まで）

ニー」の構造を最初から終わりまで、図に表したことは有名である。また、レッスンなどにおいてリゲティの創作へのアプローチは、視覚的なもの（形、図形）からアイデアを得ることが多いことをよく体験した⁶。例えば、リゲティはレッスンで、たびたび自身が興味を持っているもの、作曲において刺激を得るものをよく生徒にも示したが、それは例えばエッシャーの絵画であったり、イスラム様式のオーナメントについての本であったりした。しかし、視覚的な影響がいかに強かったとしても、リゲティはその点に関してナイーブではなかった。リゲティはヴィジュアルな世界と音楽的な世界の区別をはっきりと認識していた。視覚的なアイデアを単純に一面的に使用するというのを、リゲティは決して行わなかった。リゲティは構造的に、音楽が、視覚的な持続性と類似性によって、壁紙のようになってしまふことをさげ、作品における音楽的なドラマというものを大切に考えていた。さらに、彼はそれぞれの曲において、「音楽になる可能性の構造と音楽にならない可能性の構造」⁷という概念を持ち、そこから創作を進めていく傾向があった。

ペンローズ・タイリングの特徴として、①自己相似性 ②准周期性 ③限られた要素、などが挙げられる。以下の論考では、リゲティがこのような要素を自作品でどのように扱ったのか、またリゲティが、この手法だけでは満足できなかった結果、これらの要素や手法をどのよ

うに発展させていったかについて述べたい。

3. エチュード集第1集の第2番におけるペンローズ・タイリングとの関連性

このエチュードでは、作曲のシステムが比較的明確に現れているように考えられる。筆者が特にペンローズ・タイリングとの共通点を見出すのは、開始部の完全5度で構成されている右手と左手の音型である。この音型は5度で構成されているという共通点を持つものの、いつも異なる形で現れる。始めから9小節目までの右手のフィギュアはそれぞれ8分音符4個から9個で構成されるが、出没する5度の種類は2つか3つである。例えば、1小節目の第一のフィギュアはもし、3番目の音、Gからさらに5度下行すれば、Cになるが、C音は左手へ受け継がれ、右手は谷型の音型を構成して上行する。これによって、右手の5度の種類はD-AとG-Dの2種類に保たれる。次のフィギュアはやはり、現れる5度の種類はEs-BとFes-Cesの2つであるが、動きは2個ずつの下行型をとり、上部の音はクロマティックに移行する。（図1）

左手の動きは、右手よりも大きな線的動きである。一方向への下行型か、下行して再び上行するいずれかである。これは、左手の方が右手より運動量が少ないことを考慮しているものと考えられる。筆者がリゲティのもとで学んでいたときに聞いた話によれば、リゲティはエチュードを作曲していたころ、ラフマニノフのエチュードを好んで聞いていた。そしてそれらのエチュードには、「左手の動きが少ないのが残念」と語っていた。

分析を続ける。始めから9小節目までの左手のフィ

⁶ 著者がリゲティのレッスンで何回も経験した（筆者は1986年から1993年まで、リゲティのレッスン、ないしリゲティから作曲上のアドバイスを受けた）

⁷ リゲティはこの問題について、1986年に何回もレッスンで触れていた。



図2. 《ピアノのためのエチュード集》第1集第二番の譜面（第1小節目から第8小節目まで）

1小節目から10小節目における右手と左手によって構成される音程（すべての音程）	1小節目から10小節目における右手と左手によって構成される音程（アクセントがどちらかの音についている箇所）
2度4個	2度1個
3度32個	3度13個
4度5個（内2個は、増4度）	4度1個
5度5個	5度2個
6度21個	6度5個
7度10個	7度1個

注:オクターブは無視して音程を測っている。

図3. 《ピアノのためのエチュード集》第1集第二番（第1小節目から第10小節目まで）右手と左手で構成される音程の表

ギョアは1小節目を除き、全て八分音符7個で構成される。また、出没する5度の種類は1小節目を除いて、4つか5つである。例えば、2つ目のフィギュアはCESに行き着いた時点で、上降して折り返すが、それにより、現れる5度の種類が5つに抑えられる。（図1）

このように、5度の音程に規定してフィギュアを作っていることがある決まった形のタイルを使って組み合わせることに重なってみえる。また、右手と左手のそれぞれのフィギュアの長さが違うので、同じ5度という素材を使いながらも、いつも異なった組み合わせになっている。しかしながら、それぞれのフィギュアで出現する5度の種類は前述したように右手は2つか3つ、左手は4つか5つに固定されている。

それでは、これらの5度のフィギュアはどのように次のフィギュアと連結しているのだろうか。一貫的なシステムは見られなかったが、前のフィギュアの最後の5度と次のフィギュアの最初の5度が半音関係になっていることが多いことが見受けられた。これは、まるでペン

ローズ・タイリングの2つの菱形がのりにつながれていくかのようなのである。（図2）

また右手が左手がアクセントになるところで構成される2音の和音は、3度ないし6度の響きになることが多い。それによって、調性感が現れることがある。10小節目までの右手と左手で構成される音程の表を作成したので、参照されたい。（図3）

さらに、これらの完全5度の動きは、曲の進行と共に、リズムも8分音符から付点8分音符や3連符など多彩になってくる。音の動きが多くなり、右手と左手と一緒に響く音が多くなることによって、三和音の響きもより顕著になる。（図4）

11小節目からは、右手に垂直に重ねられた5度が現れることによって、その傾向はさらに明確になる。（図4）これらのリズムの複雑化は、音の複雑化を生む。そのため、作品のあとのほうでは、ヘミオラのリズムによるポリリズムや、9度や減5度などの不協和音程をもち、よりヴィルトゥオジティを感じさせるピアノリズムへと発展する。このように、リゲティが、始めのシステ

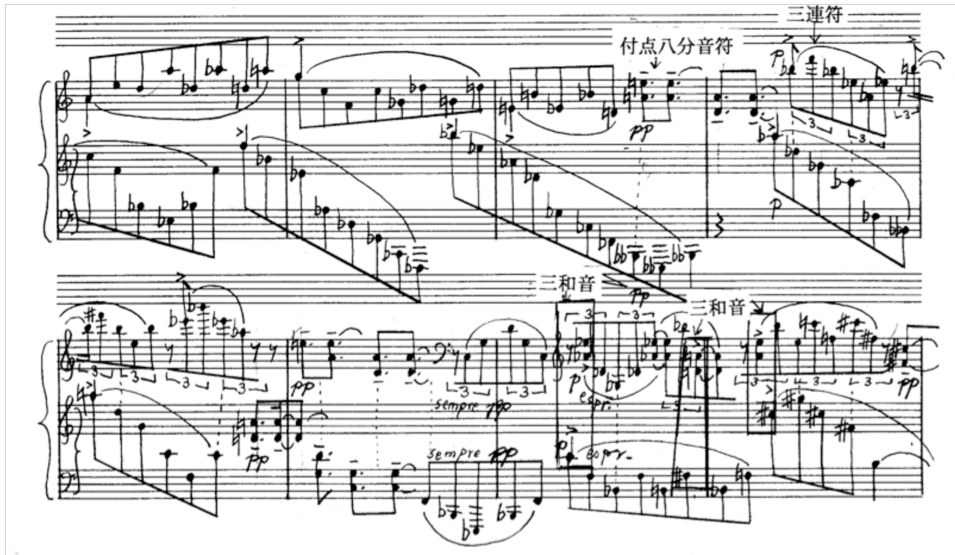


図 4. 《ピアノのためのエチュード集》第 1 集第二番 (第 9 小節目から第 16 小節目まで)

ムをずっと続けることだけでは、満足せず、ヴァリエーションのように複雑化していく様相は、ペンローズ・タイリングにおいてさまざまなタイルが重なり合い、複雑な形へと変化していくかのようである。

4. エチュード集第 1 集の第 5 番におけるペンローズ・タイリングとの関連性

エチュード第 2 番が、前述したように 5 度による線的な動きから発展していったのに対し、第 5 番は、和音によるアプローチから始まっている。

Clifton Callender[7] は、リゲティのジャズ的和音を新リーマン的ネットワークによって分析したが⁸、筆者がレッスンを受けていた経験によれば、リゲティ自身はリーマン的ネットワークといったタイプの考え方に対して、それほど興味がなかった。とはいうものの、キャレンダーが新リーマンネットワークによって説明する和音進行の背景には、リゲティが異なる理由づけで目指した和音進行の原理をある程度見つけることができる。

例えば、キャレンダーが最初の 10 小節において和音進行を分析した試みは、興味深いものである。

第 5 番の和音進行の一つの解釈として、キャレンダーはスライドとローテーションの表を作り、それらの和音進行の規則性を示している。

キャレンダーは右手と左手の和音を一緒に考えて、C+7 C-7 E +7 と和音分析を行っているが、筆者は第 2 番からの創作継続を考えたり、リゲティが常にポリフォニックな音楽の考え方をしていたことから、少なくともこの 5 番の始まりは、右手と左手で 2 つの層とし

ての和音を考えたのではないかと推測する。このように考えたとき、ペンローズ・タイリング的な和音構造が浮かび上がってくる。例えば、右手の 1 小節目の最初の 2 拍は、それぞれ C+7 と C-7 の和音から作られ、それぞれ 4 つの 16 分音符から構成される。それに対し、左の方の和音 3 拍は、16 分音符 3 つずつの単位で、E-、C-、G-、B - といった和音が 4 つ構成される。しかし、右手と左手の分散和音の動きはともに上行型で類似している。

16 分音符 4 つ単位の右手は 7 の和音であり、16 分音符 3 つ単位の左手は三和音で、モザイクのように組み込まれている。(図 5)

それに対し、4 小節目では、右手の和音は 16 分音符 3 つ単位で、5 つのうち 4 つは三和音になっている。左手の和音は 16 分音符 4 つ単位と 16 分音符 2 + 2 の単位で、ほぼ 7 の和音を構成する。2 つ目の F+ 7 の和音のうち、D の音だけが、当てはまらないが、リゲティが伝統的な和声法に大変よく通じていたことを考えれば、この作品が伝統的な和声観念で創作されているものではないとはいえ、この音は、次の和音へ移る前の経過音のような音と解釈できるのではないだろうか。そして、同時にこの D は、右手の F と 3 度を形成する。第 5 番では、第 2 曲と比べて和音やリズムがさらに複雑化されているので、ペンローズ・タイリングとの関連性を見出すのは難しいが、楽曲の構成にペンローズ・タイリングとの関連性が見出されるのではないと思われる。

この作品では、2 カ所に次の小節に至る前の 1 声の早い音の動きがある。1 カ所は下行型で 8 小節目の 4 拍目にあり、2 カ所目は上行型で 15 小節目の 4 拍目である。この部分はほとんど作品の 3 等分する場所である。また 8 小節目の早い音の動きのあと、9 小節目の 1 拍目

⁸ 新リーマン的ネットワーク (Neo-Riemannian network) は、特に Richard Cohn によって、90 年代研究された。

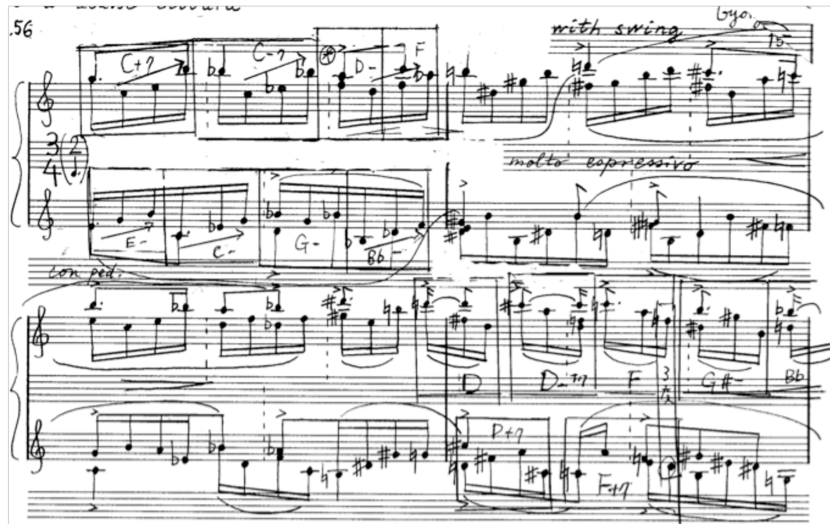


図 5. 《ピアノのためのエチュード集》第 1 集第五番（第 1 小節目から第 4 小節目まで）

の和音は C+7 の和音であり、1 小節目の和音と同じである。（図 6）

15 小節目の早い動きのあと、16 小節目の右手の 1 拍目は、1 小節目と同じリズムと和音とメロディーが現れる。このような点から、9 小節目からは第 2 部としての第 1 部の再現、16 小節目からは第 3 部としての第 1 部の再度の再現、のようにとらえることができる。（図 7）

このように同じフィギュアが全く同じでないにも関わらず、何かしらの関連性をもったフィギュアであることは、構造上でも、「自己類似性」があるということであり、ペンローズ・タイリングとの関連性が推測できる。

5. まとめ

以上、論じてきたように、エチュード第 2 番では、5 度の音程による線的動きが、徐々にリズム上、和声的にも複雑化していく様を分析した。

第 5 番では、このペンローズ・タイリング的試みがさらに押し進められ、「和音のモザイク」ともいふべき状態が、リズムや和音だけではなく、曲の構造上も観察された。しかし、第 5 番の方は和音においては、2 番よりさらに複雑化され、さらに細かい多面的な視点からの分析が必要になると考えられる。

ピアノ独奏のエチュードでは、大編成の作品よりも、より直接的に視覚的アイデアを音にあらわすことが、容易なのではないかと思われる。なぜならば、オーケストレーションなどについて考える必要はないからである。リゲティが、日頃、興味があったペンローズ・タイリングのアイデアからあたかも鍵盤上におけるタイリングをイメージされていたかのように考えられる。

リゲティは、まず第 1 集で、ペンローズ・タイリングから受けた直接的な影響を音にし、それだけでは満足せ

ず、さらに発展させていった。第 2 集以降のエチュードでは、こういった試みをより深く掘り下げて、複雑化したり、幅広く豊かなものにしていったのではないだろうか。このことは、今後の課題として、さらに精緻な分析と議論を行いたい。

6. 参考文献

- [1] Heinz von Loesch “Eine ’fraktale Seepferdchen-Etüde’: György Ligeti und die Chaosforschung”, *Positionen: Beiträge zur Neuen Musik* Vol.11 pp. 7-12, 1992.
- [2] Richard Steinitz “Music, maths & chaos”, *The Musical Times* Vol 137 No. 1837, pp14-20 1996.
- [3] Rolf Bader “Berechnung fraktaler Strukturen in den Études für Klavier von György Ligeti”, Manfred Stahnke (編) *Mikrotöne und mehr: Auf György Ligetis Hamburger Pfaden* Hamburg: von Bockel Verlag pp.105-126 2005.
- [4] György Ligeti “Rhapsodische Gedanken über Musik, besonders über meine eigenen Kompositionen”(1991), 再発行: György Ligeti *Gesammelte Schriften* Vol.2 編 Monika Lichtenfeld, Mainz/Berlin/London(など): Schott, Veröffentlichungen der Paul Sacher Stiftung, pp.123-135 2007.
- [5] György Ligeti “Zu meinem Klavierkonzert”(1988), 再発行: György Ligeti *Gesammelte Schriften* Vol.2 編 Monika Lichtenfeld, Mainz/Berlin/London(など): Schott, Veröffentlichungen der Paul Sacher Stiftung, pp.296-300 2007.
- [6] Peter J.Lu., Paul J.Steinhardt “Decagonal and Quasi-



図 6. 《ピアノのためのエチュード集》第 1 集第五番 (第 7 小節目から第 9 小節目まで)

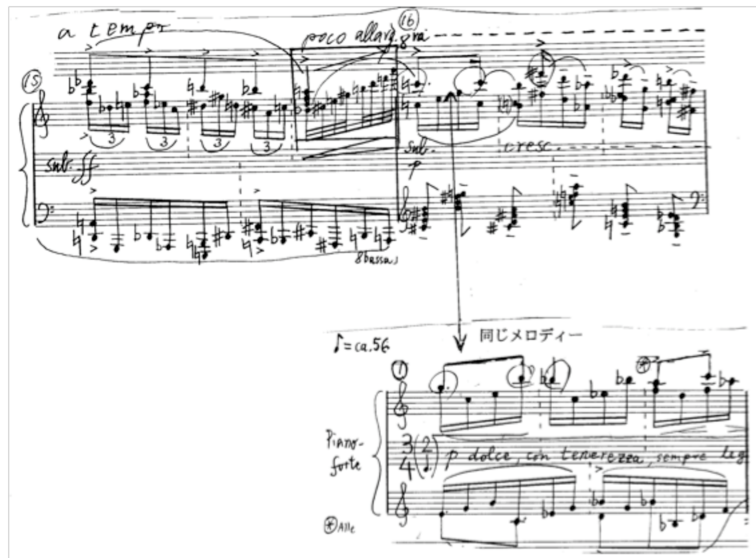


図 7. 《ピアノのためのエチュード集》第 1 集第五番 (第 15 小節目から第 16 小節目まで)

crystalline Tilings in Medieval Islamic Architecture”,
Science Vol.315 No.5815, pp11061110, 2007.

- [7] Clifton Callender “Interactions of the Lamento Motiv and Jazz Harmonies in György Ligeti’s Arc-en-ciel”,
Integral No.21, pp.41-77 2007.

7. 著者プロフィール

たかの舞俐 (Mari Takano)

桐朋学園大学作曲科卒業後、国立フライブルク音楽大学大学院でブライアン・ファニハウ教授に、その後フライブルク音楽大学大学院でジェルジ・リゲティ教授に作曲を師事、1988年修士修了。日本音楽コンクール、入野賞、シュトットガルト州作曲賞など数々の賞を受賞。師ジェルジ・リゲティとの出会いにより独自のオリジナリ

ティーによる作風を発展、確立。2002年にスウェーデンのBIS社よりリリースされたCD「Women's Paradise」は、世界各地で反響を呼び、ヨーロッパ、アメリカ、オーストラリア等で放送されている。フライブルク州文化庁、在日アメリカ大使館、神奈川文化財団を初め、委嘱作品も多く、作品はミュージック・フロム・ジャパン・フェスティバルなど様々なフェスティバルで演奏されている。文化庁特別派遣研修員としてノースウェスタン大学(アメリカ)に客員作曲家として滞在。桐朋学園芸術短期大学、文教大学講師。入野賞審査委員。2008年秋には、BIS社よりフルートコンチェルトがリリースされ、2009年10月には、ルーズヴェルト大学、ニューヨーク大学のComposer Forumでレクチャーを行った。2011年12月にセカンド作品集「LigAlien」がBIS社よりリリース予定。