

ヨルク・マーガーの《貧民たちの逃走》に用いられた四分音和音 —四分音の響きの分析と和音構成—

Quarter-tone chords of Jörg Mager's « *Die Flucht der Armen* » :
his experiments on the sounds and chord composition

杉 山 怜

SUGIYAMA Ryo

Jörg Mager (1880-1939) composed « *Die Flucht der Armen* » for narrator and quarter-tone harmonium. With this music, he published the book "Vierteltonmusik" around 1916. In this book, he presented his own opinions about the quarter-tone intervals and chords to compose new quarter-tone music. This paper examines how his opinions reflect in his « *Die Flucht der Armen* » in terms of the quarter-tone chord composition.

1 はじめに

ドイツの音楽家ヨルク・マーガー Jörg Mager (1880-1939) は、20 世紀初頭に新しい電子楽器を生み出した楽器発明家として知られている。ドイツ南部のアイヒシュテットで生まれたマーガーは、1920 年代にベルリンにて、スフェロフォン Sphärophon やクルベルスフェロフォン Kurbelsphärophon、クラヴィアトウーアスフェロフォン Klaviatursphärophon といった新しい電子楽器を製作した。これらの新しい電子楽器の多くは現在失われているが、マーガーの活動は電子音楽の初期の先駆的な試みとして注目されている¹。

これらの電子楽器の製作へとつながっていく、初期のマーガーの音楽的関心は、四分音による音楽の創造に向けられていた。マーガーは 1911 年、オルガンが調子はずれに鳴っている現象から四分音に関心を持つようになり、翌年の 1912 年に四分音ハルモニウムの構想を立て、1916 年頃には『四分音音楽 *Vierteltonmusik*』と題した小冊子を刊行し、自らの四分音研究について発表している²。ここでは、ハルモニウムを用いた自らの音の響きの実験に基づいて、四分音による新たな音程や和音についてのマーガーの見解が述べられ、四分音を用いた和音の使用例の譜例とともに、語りと四分音ハルモニウムのためのマーガーの作品《貧民たちの逃走 *Die Flucht der Armen*》が掲載されている。四分音の響きに関するマーガーの見解については、先行研究においても部分的に紹介されて

¹ Thomas Pattenon. 2016. "The alchemy of tone: Jörg Mager and electric music." In *Instruments for new music: sound, technology, and modernism*, pp.52-81. Berkeley: University of California Press.

² 本著作には出版年が記されておらず、先行研究のなかでは出版年を 1915 年と表記している文献も存在するが、マーガーの本著作のなかで 1916 年に出版された文献に関する記述がみられることから、本稿では出版年を 1916 年頃と表記している。Mager ca.1916: 10.

いるが (Patteson 2016: 54-55)、本稿ではマーガーの四分音作品《貧民たちの逃走》における四分音和音の使用について、四分音による音程や和音の響きに関するマーガーの見解を総合的に検討しながら、それらの和音構成の特徴について明らかにしていく。

2 マーガーの四分音表記

はじめに、著作『四分音音楽』に示されているマーガーの四分音呼称や表記法について整理する。マーガーは四分音の呼称について、従来のドイツ語による音の呼称の語尾に o をつけることで四分の一音上げることを表し、語尾に u をつけることで四分の一音下げることを表すことを定めている。ここでマーガーは、o は oben (「上に」) に、u は unten (「下に」) に由来していることを示している³。表1は、マーガーが示した24音の呼称を表にまとめたものである。

1	c	
2	co	desu
3	cis	des
4	ciso	deso
5	d	
6	do	esu
7	dis	es
8	diso	eso
9	e	
10	eo	fu
11	f	
12	fo	gesu
13	fis	ges
14	fiso	geso
15	g	
16	go	asu
17	gis	as
18	giso	aso
19	a	
20	ao	bu
21	ais	b
22	aiso	bo
23	h	
24	ho	cesu

表1 マーガーの四分音呼称

³ Mager ca.1916: 11.

このように、マーガーは従来の半音の12音の名称を基準として、四分音の上行・下行について表現している。また、譜例1のように四分音を表現する記号を導入している⁴。



譜例1 マーガーの四分音記号

譜例1の最も左の記号は1/4音上げを示し、左から2番目の記号は1/4音下げを示している。また、左から3番目の記号は嬰記号で示される音から1/4音上げを示し、左から4番目の記号は嬰記号で示される音から1/4音下げを示している。同様に、左から5番目の記号は変記号で示される音から1/4音上げを示し、左から6番目の記号は変記号で示される音から1/4音下げを示す。これらの記号を用いた和音の表記例が譜例1の最も右に示されている。この和音は四分音による新たな音程を含まないものであるが、マーガーは四分音によって生み出される新たな音程や和音について、どのような響きを持つのかを実験している。次に、それらの実験について概観していく。

3 四分音を用いた音程や和音の響きに関するマーガーの見解

マーガーは、四分音の実際の響きについてハルモニウムを用いて実験を行っている。自身の著書『四分音音楽』のなかで、これらの四分音による新しい音程による和音の響きについて自身の見解を述べている。表2は、マーガーのそれらの見解をまとめたものである⁵。

種類	音程	マーガーによる見解
1/4音	c — desu	新しい、細かい音程
3/4音	c — deso	2つの音の響きにはc — dを思わせると同時に3度の性格が少しある、心地よい
5/4音	c — do	2つの音の響きには反抗的で、解決に向かう切迫した、しっかりとした特徴がある
7/4音	c — eso	2つの音の響きは美しくなくはなく、ひしめいてくすぶっている、長3度に似ている
9/4音	c — eo	2つの音の響きはほんの少し不協和を作り、長3度を超える3度として現れる
11/4音	c — fo	2つの音の響きは不快で、ほぼ醜く不協和となる
13/4音	c — fiso	2つの音の響きはより心地よく鳴り、たくましく快活である
15/4音	c — go	2つの音の響きはc — asに似ていて、それほど不協和とはならない

⁴ 譜例1は、マーガーの著作『四分音音楽』の付録に掲載されているものを、筆者が写して再度作成したものである。

⁵ Mager ca.1916: 12. 表2に記載しているそれぞれの音程もマーガーが示しているものである。日本語訳は筆者による。

17/4 音	c — giso	2つの音の響きは良い響きを持つが、それぞれの音は自立していて、融合されずに現れる
19/4 音	c — ao	2つの音の響きは良い響きを持ち、1 オクターヴ上は7度の性格があり、2 オクターヴ上はとても良い
21/4 音	c — bo	2つの音の響きはとても快い響きを持ち、四分音がない場合よりも美しく、力強く向かう
23/4 音	c — ho	2つの音の響きは1 オクターヴのように鳴る

表2 四分音による音程に関するマーガーの見解

表2にみられるように、マーガーは四分音でつくられるそれぞれの音程による和音について、個々の性格を示している。これらの分析は、マーガーがどのように四分音の和音についてとらえていたかを示しているが、ハルモニウムという楽器を前提としていることから、これらの四分音による和音の印象はハルモニウムを用いた場合に限定されるものと考えられる。

マーガーはハルモニウムでの音の響きの実験について、次のように述べている。

Selbst auf dem Harmonium klang der Wohllaut des gleichen Akkords sehr verschieden je nach Tonlage und Register. Deshalb habe ich die meisten Akkorde meiner Akkordtabellen in zwei oder drei verschiedenen Lagen ausprobiert. In den höheren Lagen erklangen die Harmonien wesentlich milder und abgerundeter als in der Mittellage, manche Mehrklänge wieder gewannen in der tiefen Lage, d.h., wenn sie eine Oktave tiefer gespielt wurden.

ハルモニウムでも、同じような和音の快い響きが音域やレジスターに応じて非常に様々な響きを持っていた。それゆえ私は、自分の和音一覧表のたいていの和音を、2つまたは3つの異なった音域で試してみた。より高い音域では、中音域よりも和音がかなりマイルドでより丸みを帯びたように聞こえ、低い音域では、つまりそれが1オクターヴ低く演奏されたときには、いくつかのより多くの響きが再び得られた。

(Mager ca.1916: 11)

このように、マーガーはハルモニウムの音域の相違による和音の響きの変化に着目している。表2にみられるように、マーガーは19/4音について音域の相違による響きの変化に言及しているが、四分音による三和音についても音域の相違を含めた分析を行っている⁶。マーガーは長三和音、短三和音、減三和音、増三和音を構成するそれぞれの各音に四分音を導入して、それらの響きについて見解を示している。表3、表4、表5、表6はそれらの和音についてのマーガーの分析を示している⁷。

⁶ マーガーは「オクターヴ上」などの記述に際してそのもととなる音域を明示していないが、ドイツ音名を小文字で表記していることをオクターヴ表記であると解釈することも可能である。その場合はcがハ音(C3)を表すこととなるが、これを示す明確な根拠が存在しないため、本稿ではこれらの議論については保留する。

⁷ Mager ca.1916: 13. 表3～表6の日本語訳は筆者による。

1. co — e — g : 不快で、1 オクターヴ上は耐えられる、2 オクターヴ上はとても快適で興味深い
2. c — eo — g : 不快で、濁ってくすぶっている、1 オクターヴ上は耐えられる、eo は4度の性格を前面に出しながら鳴る
3. c — e — go : 不快で、go は7度の性格を持つ、2 オクターヴ上は輝かしく、甲高く響く
4. co — eo — g : 不快で、凍てついている、c — e — fis を思い出させる
5. c — eo — go : 鈍く凍てついている、1 オクターヴ上はより良く、金属的で力強い、2 オクターヴ上は興味深く、蒼白さが際立つ
6. co — e — go : 美しくなくはない、血の気がなくくすんでいる、自立している、1 オクターヴ上はより不快で、2 オクターヴ上は淡い短調のようになる

表3 マーガーによる長三和音 (c — e — g) に四分音の変位を導入した和音に対する見解

1. co — es — g : とても風変わりで、動揺させる
2. c — eso — g : 不快で、1 オクターヴ上はよい響きを持つ、eso は e に解放を求める
3. c — es — go : 使用できる、自立している、1 オクターヴ上は良い、2 オクターヴ上はとても良い
4. co — eso — go : 使用できる、1 オクターヴ上は良い特性を持つ
5. c — eso — go : 使用できる、ぼんやりとした特徴が際立つ、1 オクターヴ上はぼんやりとしていて、2 オクターヴ上は解決を必要とする
6. co — es — go : 憂鬱で、動揺させる、1 オクターヴ上は良くない

表4 マーガーによる短三和音 (c — es — g) に四分音の変位を導入した和音に対する見解

1. ciso — e — g : 不快で、2 オクターヴ上は悪くない
2. cis — eo — g : 利用できる特性を持つ、1 オクターヴ上はより良い、eo は e へ押し込まれる
3. cis — e — go : 不快で、1 オクターヴ上は血の気がなく、くすんでいる、2 オクターヴ上はとても良い
4. ciso — eo — g : 良い、1 オクターヴ上はよりぼんやりとしている、2 オクターヴ上はとても良く、cis — e — g へ特徴的な解決をもたらす
5. cis — eo — go : 不快で、1 オクターヴ上はより良い、2 オクターヴ上はとても良い
6. ciso — e — go : 興味深い特徴を持つ、1 オクターヴ上はとても良い、2 オクターヴ上はとても良く、g — es — des を思い出させる

表5 マーガーによる減三和音 (cis — e — g) に四分音の変位を導入した和音に対する見解

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. co — e — gis：興味深く動揺させる、1 オクターヴ上はより利用できる 2. c — eo — gis：美しくない、1 オクターヴ上はより良い 3. c — e — giso：とても美しくない、1 オクターヴ上はよい特徴を持つ、2 オクターヴ上はとても良く、gis — dis — h に似ている 4. co — eo — gis：よい特徴を持つ、1 オクターヴ上は美しくない、2 オクターヴ上は良い 5. c — eo — giso：不快で、1 オクターヴ上はより良い、2 オクターヴ上はとても良い 6. co — e — giso：動揺させ、憂鬱である、2 オクターヴ上はとても良い |
|---|

表6 マーガーによる増三和音 (c — e — gis) に四分音の変位を導入した和音に対する見解

このように、マーガーは音域の相違にも着目しながら、四分音を導入した三和音について自身の見解を示している。長三和音に四分音を導入したものに比べて、短三和音や減三和音、増三和音をもとにして四分音を導入した和音に、マーガーが「良い」とする和音や「使用できる」とした和音が多い傾向がみられる。

それでは、マーガーの《貧民たちの逃走》で使用されている実際の四分音和音の構成について検討していく。

4 マーガーの《貧民たちの逃走》に用いられた四分音和音

マーガーの著書『四分音音楽』の付録として掲載されている《貧民たちの逃走》は、朗読による語りと四分音ハーモニウムによる作品である。楽譜の冒頭には「自由に朗読する *Frei deklamieren*」旨が指示され、四分音ハーモニウムの譜表の下にマーガーによる詩が掲載されている。四分音ハーモニウムの譜表は、四分音による和音が転調を繰り返すように連結されて、和声進行を構成している。

本作品のなかで形成されている四分音和音は、従来の三和音や四和音の形で整理して表現することができる。四分音を用いている和音のなかには、長三和音や短三和音などの和音構成を示して、その和音の構成のなかに四分音音程を含まないものが存在するが、ここではそれらを除外して、和音の構成音の間に四分音による音程を含んでいる和音について検討する。

本作品にみられる、そのような四分音の音程を含む和音をすべて取り出したものが、譜例2である⁸。

⁸ 本研究では、本作品の四分音記号を含む臨時記号は小節線内まで有効と解釈して和音をとらえている。譜例2の下の数字は小節番号を示し、その小節のなかに和音が複数形成される場合は、その小節内で何番目に形成される和音であるかを括弧の中に示した。

小節 2 4 11 22 23 25 29

(1) (1) (3) (1)

30 31 32 33 34 34 35 36 37

(2) (1) (2) (2) (2)

譜例2 《貧民たちの逃走》に用いられた四分音の音程を含む和音

これらの和音は、いずれも四和音の形にまとめられる。第2小節の和音は ais — ciso — e — go とまとめられ、このうち根音—第三音—第五音 (ais — ciso — e) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度+1/4音 (ais — ciso)、第三音と第五音の関係が短3度-1/4音 (ciso — e) であり、表5の2.にみられる cis — eo — g型である(減三和音から派生したタイプの2番目に示されていることから、これ以降「(減三—2)」と併記する)。この和音型は「利用できる特性をもつ」ことが指摘されている。さらに、根音と第七音(ais — go)との音程関係は減7度+1/4音(19/4音)であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、19/4音は良い響きを持っている。このように、第2小節の和音はマーガーの四分音の実験の結果と関連づけて説明することができる。

同様に、第4小節(1)の和音は、giso — h — do — fとまとめられ、根音—第三音—第五音 (giso — h — do) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度-1/4音 (giso — h)、第三音と第五音の関係が短3度+1/4音 (h — do) であり、表5の6.にみられる ciso — e — go型(減三—6)である。この和音型は「興味深い特徴をもつ」ことが指摘されている。さらに、根音と第七音(giso — f)との音程関係は減7度-1/4音(17/4音)であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、17/4音は良い響きを持っている。

第11小節(1)の和音は、d — fis — ao — coとまとめられ、根音—第三音—第五音 (d — fis — ao) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が長3度 (d — fis)、第三音と第五音の関係が短3度+1/4音 (fis — ao) であり、表3の3.にみられる c — e — go型(長三—3)である。この和音型は不快であることが指摘されているが、根音と第七音(d — co)との音程関係は短7度+1/4音(21/4音)であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、21/4音はとても快い響きを持つものであることが指摘されている。

第22小節の和音は、ciso — eo — go — bとまとめられ、根音—第三音—第五音 (ciso — eo — go) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度 (ciso — eo)、第三音と第五音の関係も短3度 (eo — go) であり、これは減三和音である。根音と第七音 (ciso — b) との音程関係は減7度—1/4音 (17/4音) であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、17/4音は良い響きを持っている。

第23小節(3)の和音は、cis — eo — g — boとまとめられ、根音—第三音—第五音 (cis — eo — g) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度+1/4音 (cis — eo)、第三音と第五音の関係が短3度—1/4音 (eo — g) であり、表5の2.にみられる cis — eo — g型(減三—2)である。この和音型は「利用できる特性をもつ」ことが指摘されている。さらに、根音と第七音 (cis — bo) との音程関係は減7度+1/4音 (19/4音) であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、19/4音は良い響きを持っている。

第25小節(1)の和音は、co — eso — go — bとまとめられ、根音—第三音—第五音 (co — eso — go) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度 (co — eso)、第三音と第五音の関係も短3度 (eso — go) であり、これは減三和音である。根音と第七音 (co — b) との音程関係は短7度—1/4音 (19/4音) であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、19/4音は良い響きを持っている。

第29小節の和音は、eo — go — b — desとまとめられ、根音—第三音—第五音 (eo — go — b) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度 (eo — go)、第三音と第五音の関係が短3度—1/4音 (go — b) であり、表5の4.にみられる ciso — eo — g型(減三—4)である。この和音の響きは「良い」とされている。さらに、根音と第七音 (eo — des) との音程関係は減7度—1/4音 (17/4音) であり、表2のマーガーの四分音音程についての見解によれば、17/4音は良い響きを持っている。

第30小節の和音は、co — es — geso — boとまとめられ、根音—第三音—第五音 (co — es — geso) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度—1/4音 (co — es)、第三音と第五音の関係が短3度+1/4音 (es — geso) であり、表5の6.にみられる ciso — e — go型(減三—6)である。この和音型は興味深い特徴をもつ和音である。さらに、根音と第七音 (co — bo) との音程関係は短7度である。

第31小節(2)の和音は、eo — go — b — desとまとめられ、これは第29小節の和音と同じ構成音となり、表5の4.にみられる ciso — eo — g型(減三—4)である。この和音の響きは「良い」とされ、根音と第七音 (eo — des) との音程関係は減7度—1/4音 (17/4音) であり、この17/4音も良い響きを持つものである。

第32小節の和音は、fiso — ao — c — esとまとめられ、根音—第三音—第五音 (fiso — ao — c) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短3度 (fiso — ao)、第三音と第五音の関係が短3度—1/4音 (ao — c) であり、表5の4.にみられる ciso — eo — g型(減三—4)である。この和音の響きは「良い」とされている。さらに、根音と第七音 (fiso — es) との音程関係は減7度

—1/4 音 (17/4 音) であり、17/4 音は良い響きを持つものである。

第 33 小節の和音は、ho — d — f — aso とまとめられ、根音—第三音—第五音 (ho — d — f) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短 3 度—1/4 音 (ho — d)、第三音と第五音の関係が短 3 度 (d — f) であり、表 5 の 1. にみられる ciso — e — g 型 (減三—1) である。この和音型は基本的に不快であることが指摘されているが、根音と第七音 (ho — aso) との音程関係は減 7 度であり、四分音による音程を含んでいない。

同様に第 34 小節 (1) の和音は、co — es — ges — bo とまとめられ、根音—第三音—第五音 (co — es — ges) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短 3 度—1/4 音 (co — es)、第三音と第五音の関係が短 3 度 (es — ges) であり、表 5 の 1. にみられる ciso — e — g 型 (減三—1) である。この和音型は基本的に不快であるとされているが、根音と第七音 (co — bo) との音程関係は短 7 度であり、四分音による音程を含んでいない。

第 34 小節 (2) の和音は、ao — co — es — ges とまとめられ、根音—第三音—第五音 (ao — co — es) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短 3 度 (ao — co)、第三音と第五音の関係が短 3 度—1/4 音 (co — es) であり、表 5 の 4. にみられる ciso — eo — g 型 (減三—4) である。この和音の響きは「良い」とされている。さらに、根音と第七音 (ao — ges) との音程関係は減 7 度—1/4 音 (17/4 音) であり、17/4 音は良い響きを持っている。

第 35 小節の和音は、fiso — a — co — eso とまとめられ、根音—第三音—第五音 (fiso — a — co) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短 3 度—1/4 音 (fiso — a)、第三音と第五音の関係が短 3 度+1/4 音 (a — co) であり、表 5 の 6. にみられる ciso — e — go 型 (減三—6) である。この和音型は興味深い特徴をもつ和音である。さらに、根音と第七音 (fiso — eso) との音程関係は短 7 度である。

第 36 小節 (2) の和音は、fo — ao — c — eso とまとめられ、根音—第三音—第五音 (fo — ao — c) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が長 3 度 (fo — ao)、第三音と第五音の関係が短 3 度—1/4 音 (ao — c) であり、表 3 の 4. にみられる co — eo — g 型 (長三—4) である。この和音型は不快で凍てついていることが指摘されているが、根音と第七音 (fo — eso) との音程関係は、四分音音程ではない短 7 度である。

第 37 小節 (2) の和音は、dis — fiso — ao — co とまとめられ、根音—第三音—第五音 (dis — fiso — ao) からなる三和音の音程構成は、根音と第三音の関係が短 3 度+1/4 音 (dis — fiso)、第三音と第五音の関係が短 3 度 (fiso — ao) であり、表 5 の 5. にみられる cis — eo — go 型 (減三—5) である。この和音型は不快であることが指摘されているが、根音と第七音 (dis — co) との音程関係は減 7 度+1/4 音 (19/4 音) であり、19/4 音は良い響きを持つものである。

以上の分析の結果を一覧にしたものが表 7 である。

小節	和音	〈根音—第三音—第五音〉の型	根音と第七音の関係
2	ais — ciso — e — go	cis — eo — g 型 (減三—2)	減7度+1/4音 (19/4音)
4 (1)	giso — h — do — f	ciso — e — go 型 (減三—6)	減7度-1/4音 (17/4音)
11 (1)	d — fis — ao — co	c — e — go 型 (長三—3)	短7度+1/4音 (21/4音)
22	ciso — eo — go — b	減三和音	減7度-1/4音 (17/4音)
23 (3)	cis — eo — g — bo	cis — eo — g 型 (減三—2)	減7度+1/4音 (19/4音)
25 (1)	co — eso — go — b	減三和音	短7度-1/4音 (19/4音)
29	eo — go — b — des	ciso — eo — g 型 (減三—4)	減7度-1/4音 (17/4音)
30	co — es — geso — bo	ciso — e — go 型 (減三—6)	短7度
31 (2)	eo — go — b — des	ciso — eo — g 型 (減三—4)	減7度-1/4音 (17/4音)
32	fiso — ao — c — es	ciso — eo — g 型 (減三—4)	減7度-1/4音 (17/4音)
33	ho — d — f — aso	ciso — e — g 型 (減三—1)	減7度
34 (1)	co — es — ges — bo	ciso — e — g 型 (減三—1)	短7度
34 (2)	ao — co — es — ges	ciso — eo — g 型 (減三—4)	減7度-1/4音 (17/4音)
35	fiso — a — co — eso	ciso — e — go 型 (減三—6)	減7度
36 (2)	fo — ao — c — eso	co — eo — g 型 (長三—4)	短7度
37 (2)	dis — fiso — ao — co	cis — eo — go 型 (減三—5)	減7度+1/4音 (19/4音)

表7 《貧民たちの逃走》で使用されている四分音和音のそれぞれの和音構成

以上のように、本作品で使用されている四分音和音は、マーガンの四分音の実験の結果と関連づけて説明することができ、いずれの和音もマーガンの見解で良い響きを持つものや利用できるものとされた三和音の型や四分音音程を含んでいることが判明した。

5 おわりに

本稿では、マーガーの四分音の響きの実験が作品のなかでどのように展開されているかに焦点をあてて、《貧民たちの逃走》で用いられている四分音和音を検討した。マーガーの四分音の響きの分析は、本作品の四分音和音の構成音の決定に密接に結びついている。その響きの分析はやや主観的なものであるが、マーガーの四分音の使用法の特徴を示す指標のひとつとして、《貧民たちの逃走》のなかに現れている。

主要参考文献

Mager, Jörg. ca.1916. *Vierteltonmusik*. Aschaffenburg: Verlag Mager Aschaffenburg-Damm.

_____. 1922a. "Vierteltonmusik." *Der Sturm* 13 no.6: 92-96.

_____. 1922b. "Vierteltonmusik." *Der Sturm* 13 no.7-8: 119-124.

Patteson, Thomas. 2016. *Instruments for new music: sound, technology, and modernism*. Berkeley (California): University of California Press.

