

2 0 1 6 年 度

青 山 学 院 大 学 審 査 学 位 論 文

指 導 教 員 重 野 純 教 授

ス ウ ィ ン グ が 音 楽 の 知 覚 に 及 ぼ す 影 響

Effects of Swing on Music Perception

教 育 人 間 科 学 研 究 科

心 理 学 専 攻

池 上 真 平

目 次

要旨

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
----------------------------------	---

第1章 序論

本研究の背景・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
音楽リズムの基本的な作り・・・・・・・・・・・・・・・・	3
スウィング・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
スウィング比・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
音楽リズムの作りの知覚・・・・・・・・・・・・・・・・	6
スウィングとリズムへの同調化との関係・・・・・・・・	8
スウィングの効果についての記述・・・・・・・・	8
スウィングの知覚についての実験心理学的研究・・・・	9
大きなスウィング比の知覚について・・・・・・・・	11
スウィングの有無による好みの違いについて・・・・	12
本研究の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	15
本研究の位置付け・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	16
本研究の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	17

第2章 音の絶対的長さがスウィングの知覚に及ぼす影響（実験1）

実験1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	19
方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	21
結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	23
考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	31

第3章 演奏形態が聴取者の好むスウィング比に及ぼす影響（実験2）

実験2	35
方法	36
結果	40
考察	42

第4章 分割拍の小節内位置がスウィングの知覚に及ぼす影響（実験3－1・実験3－2 a・実験3－2 b）

実験3－1：分割拍の小節内位置がスウィングの身体を動かしたくなる感じに及ぼす影響	46
方法	47
結果	49
考察	56
実験3－2 a：身体を動かしたくなる感じと音楽の印象との関係	59
方法	59
結果	61
考察	64
実験3－2 b：分割拍の小節内位置がスウィングによる音楽の印象変化に及ぼす影響	66
方法	66
結果	68
考察	72

第5章 全拍を分割した場合のスウィング拍の小節内位置が身体を動かしたくなる
る感じに及ぼす影響（実験4）

実験4 74

 方法 75

 結果 77

 考察 79

第6章 全体的考察

本研究から得られた結果の要約 82

音楽の知覚におけるスウィングの重要性 83

スウィングの知覚に影響する要因 84

リズムへの同調化がスウィングの知覚に及ぼす影響について 87

実験手続きについて 89

今後への課題 90

謝辞

. 92

文献

. 93

要 旨

スウィングは音楽における演奏表現の1つであり、音楽リズムの基本単位である拍を、不均等な長さの2音に分割することで表現される。スウィングは今日の音楽演奏に幅広く取り入れられているものの、これまでスウィングの知覚について調べた研究はわずかしがなく、その結果も必ずしも斉一的ではなかった。そのため、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのかについては、明らかになっていないことが多く残されていた。本研究の目的は、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのか、それにはどのような要因がかかわるのかについて明らかにすることである。その際、これまでスウィング研究で焦点が当てられてきたスウィング比（拍を分割する2音の長さの比で、スウィングの物理的大きさの指標として用いられる）という要因だけでなく、別の要因についても取り上げることとした。

第1章では、本研究の背景を概観した上で、本研究の目的・位置付け・構成について述べた。第2章（実験1）では、スウィング比だけでなく、音の絶対的な長さやテンポが、スウィングの「躍動感」や「好み」に影響することが示された。第3章（実験2）では、演奏形態の違いによって、聴取者が好むスウィング比の大きさが異なることが示された。第4章（実験3-1・実験3-2a・実験3-2b）では、スウィングが音楽の「身体を動かしたくなる感じ」・「気持ち良さ」・「リズムの捉えやすさ」にどのような影響を及ぼすかは、分割拍の小節内位置（小節内のどの拍を分割するか）によって大きく異なることが示された。第5章（実験4）では、全ての拍を分割した場合にスウィングの有無が拍ごとに入れ替わると、「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」が低く評価されることが示された。第6章では、本研究で行った6つの実験結果についてまとめ、全体的な考察を行った。

本研究より、スウィングは音楽の「躍動感」、「好み」、「身体を動かしたくなる感じ」、「気持ち良さ」、「リズムの捉えやすさ」の評価を左右することが示された。このことから、スウィングは音楽の知覚の様々な側面に影響する重要な要因であると考えられる。さらに本

研究より、スウィングが音楽の知覚をどのように左右するかは、スウィング比だけでなく、演奏形態、分割拍の小節内位置、スウィング拍の小節内位置、テンポといった要因によっても異なることが明らかとなった。したがって、スウィングは音楽における複数の要因とかわりながら音楽の知覚を左右するものであり、スウィング比の大きさだけでなく、「どのような音楽に対してスウィングを取り入れるのか」を考慮することが重要であることが分かった。

これまでの音楽リズムについての心理学研究は、拍や拍子といった“作り”の知覚についての研究が中心であった。一方音楽リズムの“動き”にかかわる側面や“感情”にかかわる側面がどのようにして知覚されているのかについては、研究の必要性が指摘されながらも、あまり研究が行われてこなかった。本研究は、スウィングにかかわる諸々の要因が、これまであまり解明が進んでいなかった音楽リズムの“動き”や“感情”にかかわる側面の知覚に影響することを明らかにした。

第1章 序論

音楽は私たちに様々なことを「知覚」させる。たとえば音楽を聴いていると，“明るい曲”，“優雅な曲”といったようにその音楽に対する印象が抱かれる。そしてその音楽に対して「好き嫌い」が生じたり，「気持ち良い」などの感情が生じる場合がある。さらに，音楽を聴くと，“躍動感”や“疾走感”といった「動き」がイメージされることがある。それだけではなく，手や足でリズムをとったり，身体を揺らすなどして，実際に身体を動かしたくなることもある。これらを支えているのが，拍や拍子や調や旋律といった，音楽の“作り”を知覚する能力である。本研究では，「音楽の知覚」という言葉を，音楽の“作り”の知覚だけではなく，音楽に対して抱く印象，好き嫌い，気持ち良さの生起，動きのイメージの形成，身体を動かしたくなる感じの生起などを含むより広い概念として用いる。

本研究は，「スウィング」(swing) という音楽リズムを用いた演奏表現 (Iyer, 2002) が，「音楽の知覚」にどのように影響するのかについて検討するものである。

本研究の背景

音楽リズムの基本的な作り

音楽においてリズムは，メロディ，ハーモニーとともに音楽の3要素の1つとして数えられる。音楽には，様々なリズムが用いられるが，ほとんどの音楽リズムは規則性を持っており，一定時間ごとに刻まれる拍 (beat) という単位を基準にして作られている (McAuley, 2010)。例えば，音楽を聴いて「イチ，ニ，サン，シ」とリズムを取る場合，「イチ」，「ニ」，「サン」，「シ」がそれぞれ拍に相当する。この例の場合は，拍が4つ集まって，1つの小節を形成している。このようなリズムは「4拍子」と呼ばれる。

それぞれの拍は「表拍」と「裏拍」とに分割することができる。例えば上述の「イチ，ニ，サン，シ」とリズムを取る場合，間に「と」を入れて，「イチとニとサンとシと」とリ

ズムを取ることもできるだろう。この場合「イチ」、「ニ」、「サン」、「シ」が表拍、間の「と」が裏拍に相当する。

スウィング

一般に、1 つの拍を表拍と裏拍とに分割する場合、均等な長さに分割することがほとんどである。これに対してスウィングは、表拍と裏拍とを不均等な長さに分割することで表現される¹⁾ (Honing & Haas, 2008)。スウィングは 1930 年代にジャズ²⁾ の演奏で多く取り入れられると、「スウィングジャズ」というダンス音楽の 1 つとして大流行した (Stowe, 1994 湯川 訳 1999)。現在スウィングはジャズに限らず、ポップやロックなど様々な音楽ジャンルの演奏に取り入れられており (Pressing, 2002)、今日のポピュラー音楽において重要な演奏表現の 1 つである。

スウィング比

スウィングの物理的大きさは、拍を分割する表拍と裏拍の長さ³⁾ によって表すことができ、これをスウィング比 (swing ratio) ⁴⁾ という (Friberg & Sundström, 2002)。拍を分割しない場合や、拍を長さの等しい 2 音で分割する場合 (スウィング比 1:1)、その演奏にスウィングは存在しない。拍を 3 連符の音 2 つ分と 1 つ分の長さで分割する場合 (スウィング比 2:1) は、正確な「3 連符のフィーリング」(triple-feel) を持つとされ、標準的なスウィング比とされる (Friberg & Sundström, 2002)。図 1-1 は、1 拍の長さを 12 とした場合のスウィング比と表拍・裏拍の時間的關係を表した例である。

¹⁾ 「スウィング」という言葉自体は、音楽ジャンルの 1 つ (スウィングジャズ) を指す場合や、揺れるような感じ (スウィング感) を指す場合に用いられることもある。

²⁾ 19 世紀末から 20 世紀初頭にかけてニューオーリーズで発生した音楽 (岩田他, 1999)。

³⁾ 本研究で音の「長さ」とは、音符としての長さのことであり、その音符から次の音符の開始点までの長さを指す。

⁴⁾ Beat-upbeat ratio (BUR) と表記される場合もある (例えば Benadon, 2006)。

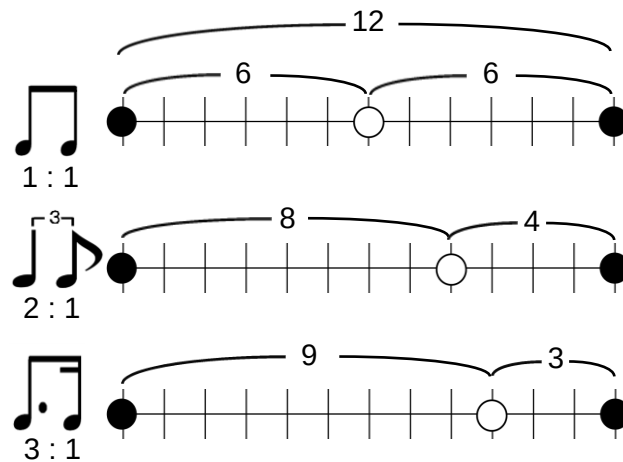


図 1-1 1 拍の長さを 12 とした場合のスウィング比と表拍・裏拍の時間的關係の例。図中の●は表拍の時間的位置，○は裏拍の時間的位置を示す。

これまでスウィングについての研究は、演奏分析の研究が中心であった。いくつかの研究によって、音楽家が演奏に用いるスウィング比の大きさが測定されてきた。例えば Friberg & Sundström (2002) は、著名な音楽家の演奏が録音された市販のレコードのスペクトルを分析することでスウィング比を測定し、スウィング比が約 1:1—3.5:1 の範囲の中にあることを示した。表 1-1 は、演奏に用いられるスウィング比の大きさを測定した研究 (Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Collier & Collier, 1996, 2002; Ellis, 1991; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008; Wesolowski, 2016) の結果をまとめたものである。表 1-1 より、音楽家は 1:1 や 2:1 だけでなく、様々なスウィング比のもとで演奏するが、そのほとんどは表拍が長く裏拍が短い「長短」比であり、1:2 のような「短長」比はほとんど用いられないことが見て取れる。また、長短比であっても、4:1 を超えるような大きな比もほとんど用いられないことが見て取れる。「音楽家が拍を短長に分割して演奏することがほとんどないのはなぜなのか」、および「音楽家が大きな長短比で演奏することがほとんどないのはなぜなのか」について検討することが必要であろう。

表 1-1 音楽家が演奏に用いるスウィング比についての先行研究による分析結果の要約

研究	演奏者	方法	スウィング比の大きさ
Ellis (1991)	サックス奏者 5 名	実験	1.5:1 - 1.91:1 ($M=1.7:1$)
Collier & Collier (1996)	ドラムス奏者 8 名 (結果で報告されたのは内 3 名)	実験	1:1 - 6:1
Collier & Collier (2002)	Louis Armstrong (トランペット奏者)	市販のレコードを分析	$M=1.6:1$
	サックス奏者 George Coleman		
	ピアノ奏者 Herbie Hancock, Keith Jarrett, Marcus Roberts		
Friberg & Sundström (2002)	トランペット奏者 Miles Davis, Wynton Marsalis	市販のレコードを分析	1:1-3.5:1
	ドラムス奏者 Adam Nussbaum, Tony Williams, Jack DeJohnette, Jeff Watts		
	Bill Evans (ピアノ奏者), Dexter Gordon (サックス奏者), Jullian "Cannonball" Adderley (サックス奏者), John Coltrane (サックス奏者), Miles Davis (トランペット奏者)	市販のレコードを分析	0.6:1 - 2.8:1 ($M=1.3:1$)
Honing & Haas (2008)	ドラムス奏者 3 名	実験	1.2:1 - 2.3:1
	John Coltrane (サックス奏者), Lee Konitz (サックス奏者), Sonny Clark (ピアノ奏者)	市販のレコードを分析	0.7:1 - 3.1:1
Wesolowski (2016)	Chris Potter (サックス奏者)	市販のレコードを分析	0.9:1 - 1.8:1

音楽リズムの作りの知覚

拍や拍子といった音楽リズムの「作り」の知覚は、同調化 (entrainment) というプロセスとして表すことができる。同調化とは、簡単な言い方をすれば「リズムに乗る」ことを指す。より具体的に言えば、同調化とは、音楽リズムが引き金となって心内にリズムが引き起こされて、音楽リズムを聴き進めるにつれて、その心内のリズムが音楽リズムに次第に同期していくプロセスのことである (McAuley, 2010)。リズムに同調化することで、「次にいつ拍が来るのか」を予測することが可能になり、音楽リズムに合わせて身体を動かすことも可能になる (Repp, 2005)。

Jones らのグループは、同調化の際に引き起こされる内的リズムの正体を「注意」のリズムであると考えて研究を進めており（たとえば Jones & Boltz, 1989）、以下のようなプロセスを想定している。まず音楽リズムを聴き始めると、時間とともに注意が高まったり低まったりする。音楽リズムを聴き進めるうちに、拍のタイミングに合わせて注意を高めることができるようになり、「次にいつ拍が来るか」を予測することができるようになる。この時、全ての拍に同程度の注意を向けるのではなく、裏拍よりも表拍により高い注意を向けて同調化する（Jones, 2009）。

リズムに同調化する際に手がかりとなるのは、アクセントの相対的なタイミングである（Ellis & Jones, 2009）。聴取者にアクセントを知覚させるのは音の相対的な強さや長さなどであり、他の音よりも強い音や長い音は、顕著性（salience）⁵⁾が高く、注意を引きつけて、アクセントに知覚されやすくなる（Kayser, Petkov, Lippert, & Logothetis, 2005）。

一方、リズム知覚では音同士の相対的な長さの比がとても重要である。すなわち、人は音の長さを 1:1 や 2:1 という比に当てはめてリズム知覚する傾向がある（Desain & Honing, 2003）。例えば音楽では様々な音の長さが用いられるが、用いられる音符の長さの関係は、1:1 の関係にあることが最も多く、その次に 2:1 の関係にあることが多い（Fraisse, 1982）。人間が演奏する場合、楽譜通りの正確なタイミングから「ズレ」が生じることがある。しかし、たとえ音楽演奏にこのような「ズレ」が含まれていたとしても（たとえば 1.1:1 や 2.1:1）、人はそれらを 1:1 や 2:1 の長さに補正してリズム知覚することが知られている（Clarke, 1987; Desain & Honing, 2003 ; Desain, Jansen, & Honing, 2000; Schulze, 1989; ten Hoopen, Sasaki, Nakajima, Remijn, Massier, Rhebergen, & Holleman, 2006）。

あらゆる時間比の中で、1:1 という時間比はリズムの作りを安定的に知覚し、うまくリズムに同調化する上で特に重要である。例えば、音楽リズムの基本拍は時間的に等間隔であるし、同じ長さの音が続くリズムは、そうでないリズムよりも安定して身体を動かすことができ（Drake, Jones, & Baruch, 2000）、テンポが変化することに対する感度が高い（Drake

⁵⁾ 他の部分よりも目立って、注意を引きつけやすい性質のこと。

& Botte, 1993) ことが明らかとなっている。

スウィングとリズムへの同調化との関係

ここでスウィングとリズムへの同調化との関係について考えてみる。上述のとおり、音は長い方が注意を引きつけやすい (Kayser, Petkov, Lippert, & Logothetis, 2005)。人は裏拍よりも表拍に注意を向けて音楽リズムに同調化すること (Jones, 2009) を考慮すると、一般的な長短比のスウィングであれば、表拍の方が裏拍よりも長くなるので、「音の長さ」という点からも表拍に注意が向きやすくなり、リズムに同調化しやすくなる可能性があると考えられる。

一方でスウィングは、拍を不均等に分割することで 1:1 という時間比を崩すこととなる。上述の通り 1:1 という時間比は、リズムの作りを安定的に知覚し、同調化する上で重要な時間比である。したがって、スウィングはたとえ長短比であっても、拍を不均等に分割することで、リズムに同調化しにくくなる可能性がある。

まとめると、スウィングはリズムへの同調化を促進する性質と、同調化を抑制する性質の両方を併せ持つのではないかと考えることができる。このことがスウィングの知覚にどのような影響を及ぼすのかについて考慮が必要であろう。

スウィングの効果についての記述

上述の通りスウィングは今日の音楽に広く取り入れられている。このことは、音楽にスウィングを取り入れることには、何らかの「効果」があることを示唆している。

これまでスウィングには、「音楽をスウィングさせる」(Collier & Collier, 1996; Friberg & Sundström, 1997), 「リズムに推進力や駆動力を生み出す」(Butterfield, 2011), 「リズムの作りを知覚しやすくする」(Iyer, 2002), 「音楽に合わせて身体を動かしたくさせる」(Honing & Haas, 2008, Madison, 2006) といった効果があると言われてきた。しかし、こうしたスウィングの効果についての記述のほとんどは、主観に基づくものであり、客観的データに裏付けられていなかった。スウィングが実際にこのような効果をもつのかどうかについて明らかにしていくためには、実験心理学的なアプローチが有効であると考えられる。

スウィングの知覚についての実験心理学的研究

これまでスウィングを知覚の面から検討した実験心理学的研究は、わずかしかない。その上、得られてきた結果も必ずしも斉一的ではない。

Friberg & Sundström (1997) は、聴取者が好むスウィング比の大きさを測定した。ジャズ楽曲の“Yardbird suite”を刺激として用いて、5つのテンポ(120 bpm, 170 bpm, 220 bpm, 270 bpm, 320 bpm)のもとで呈示して、調整法を用いて好みのスウィング比に調整させた。その結果、全体では 1.4:1—2.4:1 が好まれ、テンポが速いほど小さなスウィング比が好まれるという傾向が見出された。

池上・重野(2013a)は、スウィング比と音楽の知覚との関係について検討するために、2つの実験を行った。その際、スウィングをジャズに限らずより幅広いジャンルについても検討するために、刺激にはポップやロックで用いられるリズムパターンを用いた。実験1では、2種類のリズムパターン(単純なパターンと複雑なパターン)、2つのテンポ(60 bpm, 150 bpm)、3つのスウィング比(1:1, 2:1, 3:1)を組み合わせ、計12のリズムを音楽制作ソフトで合成し、実験参加者に呈示してSD法で印象評定を求めた。評定結果に対して因子分析を行ったところ、「情緒的評価」、「快活性」、「表現の豊かさ」の3因子が抽出された。その後の分析により、スウィング比の大きさは「情緒的評価」に影響することが示され、スウィング比 1:1 (スウィングなし) はテンポに関係なく 2:1 や 3:1 よりも情緒的評価が高く評価されたことが示された。さらに、テンポによって異なる点も認められ、速いテンポに限りスウィング比 2:1 は 3:1 よりも情緒的評価が高く評価された。実験2では、音楽のメロディとスウィングの関係についても検討するため、2種類の楽器を用いた。すなわち、主にリズムを刻むことに用いられるドラムス(浅香, 1977)と、リズムを刻むだけではなくメロディを奏でるためにも用いられるピアノを用いた。テンポは 120bpm で一定とし、この場合1拍の長さは 500 ms であった。5つのスウィング比条件を設定し、1:1—9:1の範囲のスウィング比(250 ms:250 ms, 300 ms:200 ms, 350 ms:150 ms, 400 ms:100 ms, 450 ms:50 ms)のもとでリズムを一対比較法を用いて呈示し、「躍動感」と「好み」について評

定させた。その結果、最も好まれたスウィング比はスウィングがない 1:1 (250 ms:250 ms) であり、スウィング比が大きくなるほど好まれなくなることが明らかになった。また、4:1 (400 ms:100 ms) 以上のスウィング比では、躍動感も好みも急減することが明らかとなった。ドラムスとピアノの結果は全体的には似ていたが、ドラムスの方が 1:1 が好まれる傾向が強かった。池上・重野 (2013a) の結果は、スウィングは必ずしも好まれるわけではないことを示している。

Davies, Madison, Silva, & Gouyon (2013) は、演奏者によるリズム表現の大きさが、音楽に合わせて「身体を動かしたくなる」程度に及ぼす影響について検討した。ジャズ、サンバ⁶⁾、ファンク⁷⁾、の3種のリズムパターンを様々なリズム表現で呈示して「身体を動かしたくなる」程度について評定させた。その結果、ジャズのリズムパターンにスウィングを付与すると、より「身体を動かしたくなる」と評価されることが示された。それに対して、サンバやファンクのリズムパターンにスウィングを付与しても同様の傾向は認められなかった。

このようにスウィングの知覚について調べた先行研究の結果からは、スウィング比と音楽の知覚との関係は、複雑であることが分かる。1つは、スウィング比が大きくなると、好みも急減する (池上・重野 2013a)。そしてもう1つは、スウィングが“ない” (スウィング比 1:1 の) 演奏が好まれる場合もあれば (池上・重野 2013a)、スウィングが“ある” (スウィング比 1:1 ではない) 演奏が好まれ、身体を動かしたくなると知覚される場合もある (Davies, et al., 2013; Friberg & Sundström, 1997)。これらのことから、スウィングの知覚はスウィング比という要因のみを用いて説明することは難しいと考えられる。これまでのスウィング研究はスウィング比に焦点を当ててきたが、スウィングの知覚について理解を深めるためには、スウィング比だけではなくスウィングとは別の要因が、スウィングの

⁶⁾ ブラジルのポピュラー音楽を代表する2拍子の音楽で、複数の楽器がリズムを刻み、力強い躍動感を生むことが特徴である (岩田他, 1999)。

⁷⁾ 1960年代に James Brown によって確立された音楽 (岩田他, 1999) で、管楽器や弦楽器も打楽器的に (著者補足: リズムを刻んで) 演奏することが特徴である (海老澤他, 2002)。

知覚をどのように左右するのかを明らかにしていく必要があると考えられる。

大きなスウィング比の知覚について

拍を分割する 2 音の相対的長さと**絶対的長さ** なぜ、大きなスウィング比は好まれない（池上・重野, 2013a）ののだろうか。上述の通りスウィング比とは、拍を分割する 2 音の相対的な長さを比で表したものである。ここでスウィング比と音の絶対的長さとの関係について考えてみると、スウィング比が変化すると、表拍と裏拍の絶対的長さも変化する。たとえば、テンポが 150 bpm の場合、1 拍あたりの長さは 400 ms である。これを表拍と裏拍の 2 音に分割した場合、スウィング比 1:1 は 200 ms:200 ms, スウィング比 2:1 は 267 ms:133 ms, スウィング比 3:1 は 300 ms:100 ms, スウィング比 4:1 は 320 ms:80 ms となる。このように、スウィング比が大きくなるほど表拍の音の絶対的な長さはより長くなり、裏拍の音の絶対的な長さはより短くなる。

上述した通り、音の相対的な長さは、リズム知覚にとって重要な要因である。しかしその一方で、音の絶対的な長さもまた、リズム知覚にとって重要な要因である。なかでも約 100 ms という値は、リズム知覚における変節点の 1 つであることが知られている。すなわち、人は約 100 ms より短い音が連続しても、リズムの感覚を感じることができず（Bolton, 1894）、リズムに合わせて身体を動かすこともできない（Repp, 2003, 2006）。人が音を「8 分音符」や「3 連符」というようにリズムの要素として知覚するためには、音の長さが約 100 ms よりも長い必要があり、もし音の長さが約 100 ms よりも短い場合には、装飾音（grace note）として知覚される（London, 2002, 2004）。

スウィング研究では、拍を分割する 2 つの音の相対的な長さ（スウィング比）に焦点が当てられることが多い。しかし、スウィング比が変化すると拍を分割する 2 音の絶対的な長さも変わること、および音の絶対的な長さもまたリズム知覚にとって重要な要因であることを考えると、スウィング比だけでなく、音の絶対的な長さについても検討する必要があると考えられる。さらに音の絶対的長さは、スウィング比だけではなくテンポによっても変化する。たとえば、同じスウィング比 2:1 であっても、テンポが 100 bpm の場合には

1 拍の長さが 600 ms なので、400 ms:200 ms となるが、テンポが 200 bpm の場合には 1 拍の長さが 300 ms なので、200 ms:100 ms となる。そこで本研究の第 2 章（実験 1）では、「なぜ大きなスウィング比は好まれないのか」という問題について、それにかかわる要因は何なのかを明らかにするために、スウィング比だけでなく、拍を分割する 2 音の絶対的な長さやテンポという観点からも検討することとした。

スウィングの有無による好みの違いについて

なぜ、スウィングがない（スウィング比 1:1）演奏が好まれる場合（池上・重野, 2013a）もあれば、スウィングがある（スウィング比 1:1 ではない）演奏が好まれ、身体を動かしたくなる（Davies., et al., 2013; Friberg & Sundström, 1997）と知覚される場合もあるのだろうか。ここで、これらの研究の実験刺激には、様々な違いがあった。本研究では、そのような実験刺激の違いの中に、「スウィングがある方が好まれるのか、ない方が好まれるのか」を左右する要因があると考えた。

演奏形態の違い 音楽には多種多様な演奏形態がある。スウィングの好みについて検討した先行研究（Friberg & Sundström, 1997; 池上・重野, 2013a）が用いた実験刺激には様々な違いがあったが、その 1 つは演奏形態の違いであった。すなわち、Friberg & Sundström (1997) は楽曲の合奏を刺激として用い、その結果スウィング比 1.4:1—2.4:1 が好まれた。一方池上・重野 (2013a) はリズムパターンの独奏を刺激として用い、その結果スウィング比 1:1 が最も好まれた。ここで音楽鑑賞の対象となる演奏形態について考えてみると、一般的には楽曲の演奏であることがほとんどであるように思われる。そして、多くの場合には複数の楽器による合奏が行われる。このことを考えると、池上・重野 (2013a) でスウィングのない演奏が好まれたのは、一般的には音楽鑑賞の対象となることが少ない独奏のリズムパターンを刺激として用いたことが影響した可能性も否定できない。スウィングの知覚研究を行う上でも、「実験刺激にどのような演奏形態を用いるのか」ということは重要な問題であることから、まずはこの演奏形態という要因について検討する必要があると考えられる。そこで本研究の第 3 章（実験 2）では、先行研究の用いた実験刺激の違いの中か

ら、「演奏形態の違い」という要因に焦点を当てて検討することとした。

尚、本研究で演奏形態の違いとは、単に「独奏か合奏か」という違いだけでなく、「演奏に含まれる内容(たとえば主旋律やリズムパターン)」の違いのことも指す。スウィングは、ドラムス、サックス、トランペット、ピアノ、オルガンなど、様々な楽器の演奏に取り入れられる (Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Collier & Collier, 1996, 2002; Ellis, 1991; Friberg & Sundström, 1997, 2002; Honing & Haas, 2008; Wesolowski, 2016)。これらの楽器の違いについて考えると、ドラムスはトーンクロマ (tone chroma)⁸⁾ の感覚を明確に感じにくい楽器であるのに対し、ドラムス以外の楽器は、トーンクロマの感覚を明確に感じやすい楽器である。トーンクロマはメロディを感じさせる上で重要な要素の 1 つである (Kallman & Massaro, 1979; Massaro, Kallman, & Kelly, 1980)。実際にドラムスは主にリズムを刻むために用いられる (浅香, 1977) 一方で、上述のうちドラムス以外の楽器は、リズムを刻むだけでなく、メロディを奏でるためにも用いられる。上述の通り池上・重野 (2013a) はドラムスとピアノとの間で、スウィング比による「好み」の程度の変化の仕方を比較した。その結果ドラムスもピアノもスウィング比 1:1 (スウィングなし) が最も好まれたが、1:1 が好まれる傾向はドラムスの方が強いことが見出された。このように、楽器によって「メロディの感じやすさ」が異なり、メロディの感じやすさが異なるピアノとドラムスとの間では、スウィング比 1:1 が好まれる程度に違いがあることから、演奏形態によってスウィングの好まれる程度は異なる可能性があるのではないかと考えられる。

音楽ジャンルによるリズムの刻み方の違い スウィングの知覚について検討した先行研究 (Davies., et al., 2013; Friberg & Sundström, 1997; 池上・重野, 2013a) が用いた実験刺激には様々な違いがあったが、そのうちの 1 つは、音楽ジャンルの違いであった。ここで、スウィングとの関係が特に深いジャズは、ポップ・ロックとリズムの刻み方が異なることが知られている。すなわちジャズ音楽では、4 拍子の場合に偶数拍 (第 2 拍と第 4 拍) の

⁸⁾ オクターヴごとに循環するような音の高さの性質で (Shepard, 1964), 本研究で「トーンクロマの感覚」とは、音が「ド・レ・ミ・ファ・ソ・ラ・シ」といった音名に当てはめられそうな感覚のことを指す。

みを分割してリズムを刻むことが多い (Collier & Collier, 1996; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008)。一方ポップやロック音楽では4拍全部を分割してリズムを刻むことが多い (Iyer, 2002)。ここで音楽のジャンルとスウィングの知覚の関係をみてみると、ジャズを用いた研究ではスウィングのある (スウィング比 1:1 ではない) 演奏が好まれ、身体を動かしたくなるという結果が得られているのに対して (Davies et al. 2013; Friberg & Sundström, 1997), ポップ・ロックを用いた研究ではスウィングがない (スウィング比 1:1) 演奏の方がむしろ好まれるという結果が得られている (池上・重野, 2013a)。

このようにジャズで多用されたスウィングはやがてポップやロックにも取り入れられたが、ジャズとポップ・ロックとの間では分割拍の小節内位置 (1 小節の何拍目が分割されるか) が異なること、およびスウィングが好まれる程度が異なることを考えると、分割拍の小節内位置はスウィングの好まれる程度を左右する重要な要因の1つとなっているのではないかと考えられる。つまり、ジャズに多い偶数拍分割の場合の方が、ポップ・ロックに多い全拍分割の場合よりも、スウィングはより好まれるのではないかと考えられる。そこで本研究の第4章 (実験 3-1・実験 3-2a・実験 3-2b) では、分割拍の小節内位置がスウィングの知覚に及ぼす影響について検討することとした。

ところで、上述のとおり音楽演奏においてスウィングを表現するためには、まず拍を分割することが必要である。そのため、通常は全拍分割のリズムや偶数拍分割のリズムにスウィングを付与した場合、「分割拍の小節内位置」 (1 小節内の何拍目を分割するか) という要因と「スウィング拍の小節内位置」 (1 小節内の何拍目でスウィングするか) という要因が連動して変化することとなる。たとえば、全拍分割のリズムにスウィングを付与すると、「全ての拍を分割して、全ての拍でスウィングする」こととなり、一方、偶数拍分割のリズムにスウィングを付与すると、「偶数拍のみを分割して、偶数拍でスウィングする」こととなる。したがって、「分割拍の小節内位置」 (1 小節内の何拍目を分割するか) という要因と「スウィング拍の小節内位置」 (1 小節内の何拍目でスウィングするか) という要因を分離していないこととなる。そのため、もし全拍分割と偶数拍分割との間でスウィング

の知覚が異なっていたとしても、その違いが、「分割拍の小節内位置」による影響であるか、「スウィング拍の小節内位置」による影響であるかを断定することができない。「何がスウィングの知覚のされ方に影響するのか」を明確にするためには、「分割拍の小節内位置」という要因と「スウィング拍の小節内の位置」という要因を分離して検討することも必要であると考えられる。そしてそのためには、全ての拍を分割した上で、スウィング拍の小節内の位置がスウィングの知覚にどのような影響を及ぼすのかについて検討する必要がある。しかし、これまでの研究では全ての拍を分割した上で特定の拍だけにスウィングを付与すると、どのように知覚されるのかについては明らかになっていない。そこで本研究の第 5 章（実験 4）では、全ての拍を分割した上で、スウィング拍の小節内の位置によってスウィングの知覚がどのように異なるかを検討することとした。

本研究の目的

以上に述べたように、スウィングは今日の音楽に幅広く取り入れられる重要な演奏表現の 1 つとなっているものの、スウィングの知覚について調べた研究はわずかしがなく、その結果も必ずしも斉一的ではなかった。そのため、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのかについては、明らかになっていないことが多く残されている。たとえば、「なぜ大きなスウィング比は好まれないのか」、「なぜ短長のスウィング比がほとんど用いられないのか」、「なぜスウィングがある方が好まれる場合と、スウィングがない方が好まれる場合があるのか」といった問題は未解明のままである。本研究は、これらの問題について検討することとした。

本研究の目的は、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのか、それにはどのような要因がかかわるのかについて明らかにすることである。その際、これまでスウィング研究で焦点が当てられてきたスウィング比だけでなく、別の要因についても取り上げることにした。

本研究の位置付け

本研究は、音楽リズムの知覚についての心理学的研究である。音楽リズムの知覚についてのこれまでの心理学研究は、「人間が拍や拍子をどのように知覚しているか」、というリズムの“作り”の知覚についてのものが中心であった（たとえば Clarke, 1987; Desain & Honing, 2003; Desain, Jansen, & Honing, 2000; Essens & Povel, 1985; 後藤・阿部, 1996; Large & Palmer, 2002; McKinney & Moelants, 2006; Parncutt, 1994; Povel, 1981; Povel & Essens, 1985; Schulze, 1989; Snyder & Krumhansl, 2001; Toiviainen & Snyder, 2003; van Noorden & Moelants, 1999）。一方で、人間は音楽リズムの“作り”だけを知覚しているわけではない。音楽リズムを聴いて、躍動感などがイメージされたり、身体を動かしたくなったり、気持ち良さや好き嫌いが生じたりすることは、音楽リズムの知覚にとって欠かすことのできない側面である（Gabrielsson, 1973a,b,c）。しかしながら、こうした音楽リズムの知覚の“動き”にかかわる側面や“感情”にかかわる側面については、これまで研究は積極的に行われておらず、以前から研究の必要性が指摘されてきた（後藤, 2000; 池上・重野, 2012a）。本研究は、これまで多くの研究によって得られてきた基礎的な時間知覚やリズム知覚についての知見を用いながら、これまであまり研究が行われてこなかった音楽リズムの“動き”にかかわる側面や“感情”にかかわる側面の知覚について明らかにしようとするものである。

音楽は、音楽家と聴取者間のコミュニケーションと捉えることができる（Juslin 1997, 2000, 2001; Kendall & Carterette, 1990; 大串, 1996）。音楽家は、まず何らかの表現意図を音楽の物理的特徴（音の強弱や長短やテンポなど）に込める。聴取者は、その物理的特徴から音楽家の表現意図を解読し、音楽そのものや音楽家に対して様々な反応を示すのである。例を挙げると、ロックコンサートで音楽家が「幸福感」や「高揚感」を表現しようとしたとする。その「幸福感」や「高揚感」は音の強弱変化などの物理的特徴となって現れて、聴取者に伝達される。さらに聴衆は、歓声をあげる、拍手するなどの反応を示すことで、

音楽家に働きかける。そのような聴衆の反応がコンサート会場の雰囲気を作り上げて、演奏の印象を左右することもある（池上・重野, 2010）。本研究は、音楽家が用いる演奏表現の1つであるスウィングを取り上げて、スウィングに関する音楽の諸要因（スウィング比、音の絶対的長さ、分割拍の小節内位置、スウィング拍の小節内位置、テンポ、演奏形態）が、聴取者の音楽知覚にどのように影響するのかについて明らかにしようとする点で、音楽的コミュニケーションについての研究に位置付けることもできる。

世界中には多種多様な音楽がある。本研究はその中でも西洋音楽、さらにその中でもポピュラー音楽を対象としている。これは現在の日本ではポピュラー音楽が音楽市場の中心となっていることを考慮したからである。ただし、スウィングのような拍の不均等分割は、クラシック音楽（たとえばイネガル奏法（Moelants, 2011））や日本の童謡（たとえばピョコンコ節（小川, 2011））においてもみられるものである。

本研究の構成

第1章では、序論として、本研究の背景、目的、位置付けについて述べた。第2章以降の構成を図1-2に示す。第2章から第5章にかけては、本研究で行った6つの実験について報告する。まず第2章（実験1）では、「なぜ大きなスウィング比が好まれないのか」について、それにかかわる要因は何なのかを明らかにするために、スウィング比に加えて、音の絶対的な長さとテンポという観点から検討する。第3章（実験2）では、「なぜスウィングは好まれる場合と好まれない場合があるのか」について、そのような違いを生み出す要因を明らかにするために、演奏形態の違いという観点から検討する。第4章（実験3-1・実験3-2a・実験3-2b）では、「なぜスウィングは好まれる場合と好まれない場合があるのか」について、そのような違いを生み出す要因を明らかにするために、リズムの刻み方という観点から検討する。より具体的には、分割拍の小節内位置（1小節の何拍目を分割するのか）という観点から検討する。実験3-1では、聴取者が音楽を聴いて身体を動かした

くなったり気持ち良くなったりするためには、分割拍の小節内位置、テンポ、スウィング比の大きさ（短長比を含む）の3つの要因がどのような条件であることが必要なのかについて検討する。実験 3-2a では、スウィングがもたらすとされる「身体を動かしたくなる感じ」が音楽の印象のどのような側面とかかわりが深いかについて検討する。実験 3-2b では、分割拍の小節内位置がスウィングの知覚に影響する際、音楽の印象のどのような側面に影響するのかについて検討する。次に第 5 章（実験 4）では、分割拍の小節内位置を全拍分割（1 小節内の全ての拍を分割）で一定にした上で、スウィング拍の小節内位置（1 小節内のどの拍でスウィングするか）によって、「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」どのように異なるかを検討する。第 6 章では、第 2 章から第 5 章にかけて行った 6 つの実験結果をまとめ、全体的考察を行う。



図 1-2 本研究の構成（第 2 章以降）

第2章 音の絶対的長さがスウィングの知覚に及ぼす影響

実験 1⁹⁾

第2章(実験1)は、「なぜ大きなスウィング比は好まれないのか」ということについて、それにかかわる要因は何なのかを検討する。池上・重野(2013a)の実験2では、スウィング比の条件として 250 ms:250 ms, 300 ms:200 ms, 350 ms:150 ms, 400 ms:100 ms, 450 ms:50 ms の5条件を設定し、その結果、スウィング比が 400 ms:100 ms 以上になると好みが急減したことを報告した。スウィング研究では、拍を分割する2つの音の相対的な長さ(スウィング比)に焦点が当てられてきた。しかし、スウィング比(拍を分割する2音の相対的な長さ)が変化すると、拍を分割する2音の絶対的な長さも変化する。そしてリズム知覚には音の「相対的な長さ」だけではなく、「絶対的な長さ」も重要である。以下に、「スウィング比」という観点と「音の絶対的な長さ」という観点の両面から「なぜ、大きなスウィング比では好み急減したのか」ということについて考えてみる。

まず「スウィング比」という観点から考える。第1章で述べた通り、人は音の長さを 1:1 や 2:1 に当てはめて、リズムの作りを知覚する傾向がある(Cl Clarke, 1987; Desain & Honing, 2003 ; Desain, Jansen, & Honing, 2000; Schulze, 1989; ten Hoopen, Sasaki, Nakajima, Remijn, Massier, Rhebergen, & Holleman, 2006)。もしスウィング比が大き過ぎると、1:1 や 2:1 に当てはめて知覚することが難しくなるため、リズムに同調化しにくくなることが推察される。さらにスウィング比が標準的な 2:1 から離れることで、スウィングの特徴である「3 連符のフィーリング」(Friberg & Sundström, 2002)も失われることも推察される。そのために、好まれない可能性がある。この考えは、演奏に用いられるスウィング比はほとんどが 4:1 未満であること (Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Collier & Collier, 1996, 2002; Ellis,

⁹⁾ 実験1のデータについては日本基礎心理学会第30回大会において発表した(池上・重野, 2011a)。

1991; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008; Wesolowski, 2016) とも整合性が高い。

次に「音の絶対的長さ」という観点から考える。第1章で述べた通り、スウィング比が大きくなるにつれて、拍を分割する2音のうち、短い方の音（以下、単に「短音」と表記）の長さは短くなる。人間は音の絶対的長さが約100msよりも短い場合には、その音をリズムの要素として感じるができない（London, 2002, 2004）。したがって、スウィングが大きくなることによって短音がリズムの要素として知覚できなくなることで、リズムに同調化しにくくなり、その結果として好まれなくなる可能性がある（Ikegami & Shigeno, 2011b）。この考えは、ドラムス奏者が演奏するスウィングの短音の長さが、速いテンポでは約100msで一定になること（Friberg & Sundström, 2002）とも整合性が高い。

以上をまとめると、スウィング比が大きい場合にリズムが好まれなくなる理由には、単に「音の相対的な長さの比（スウィング比）が大きくなり過ぎるため」という理由の他に、「音の絶対的な長さが短くなり過ぎるため」という可能性が考えられる。

ところで、スウィング比、拍を分割する音の絶対的長さ、テンポの3つは、連動して変化する。すなわち、1つの要因を変化させると、他の要因も変化する。たとえば、テンポを変化させると、1拍の長さが変化するので、スウィング比が一定であっても拍を分割する2音の絶対的長さも変化する。同様に、スウィング比を変化させると、短音の絶対的長さが一定であっても、1拍の長さが変化するのでテンポも変化する。これまでのスウィングの知覚研究は、スウィング比とテンポという2つの観点から検討した研究はあるが（Friberg & Sundström, 1997; 池上・重野, 2013a）、音の絶対的長さという観点からスウィングの知覚について検討した研究は見当たらない。実験1は、実験条件としてスウィング比、短音の絶対的長さの2つを変化させたが、この2つを変化させるとテンポも変化するので、実験結果については、スウィング比、短音の絶対的長さ、テンポという3つの観点から考察することとする。これにより、より多角的な視点からスウィングの知覚について検討することが可能になると考えた。

方 法

実験参加者 20名の大学生（男性9名，女性11名）が実験に参加した（ $M = 25.9$ 歳， $SD = 8.6$ 歳）。実験参加者のうち16名は，学校教育以外に音楽訓練（例えばピアノ）の学習経験があった（ $M = 9.2$ 年， $SD = 5.0$ 年）。

刺激 ピアノの音で演奏されたリズムパターン(4/4 拍子)を刺激として用いた(図 2-1)。このリズムパターンは，池上・重野（2013a）が用いたピアノのリズムパターンをもとに，音楽として聴いた場合に自然に聴こえるように作成した。4/4 拍子は 4 分音符が基本拍となり，基本拍が 4 回繰り返されることで 1 小節となる。そして実験 1 で「拍の分割」とは，この 4 分音符を分割することを指す。4 拍全てを不均等に分割して，スウィングを付与した。



図 2-1 実験 1 で刺激として用いたリズムパターン。

スウィング比は標準的であるとされる 2:1 から，池上・重野（2013a）の結果において躍動感と好みが急減した 4:1 までの範囲で設定し，2:1，3:1，4:1 の 3 条件とした。拍を分割する 2 音のうち短音（短い方の音）の絶対的長さは，リズムの要素として知覚される下限のおおよその値であるとされる 100ms（London, 2002, 2004）を挟むように設定し，70ms，90ms，110ms，130ms の 4 条件とした。これらの条件は，各条件のテンポが拍を知覚するのに遅すぎも速すぎもしないテンポの範囲（London, 2002）のなかに収まるようにして設定したものである。各条件のテンポを表 2-1 に示す。以上の 3 つのスウィング比，4 つの短音の絶対的長さを組み合わせて，全部で 12 条件分の刺激を作成した。スウィング比，短音の絶対的長さ，テンポの関係については，スウィング比が同じ場合には，短音の絶対的

長さが短い方がテンポが速くなる関係にある。一方、短音の絶対的長さが同じ場合には、スウィング比が小さい方がテンポが速くなる関係にある。

表 2-1 各条件のテンポ (bpm)

スウィング比	短音の絶対的長さ			
	70 ms	90 ms	110 ms	130 ms
2:1	286	222	182	154
3:1	214	167	136	115
4:1	171	133	109	92

刺激は全てパーソナルコンピュータ (Sony, VPCEB18FJ) を用いて音楽制作ソフトウェア (Steinberg, Cubase5) により WAVE 規格で作成した。標本化周波数は 44,100 Hz, 量子化ビット数は 16 bit であった。

手続き 刺激は Scheffé の一対比較法 (浦の変法 (浦, 1959)) を用いて呈示した。その理由は、一対比較法は比較的容易に判断ができ、得られる結果も安定している (豊田・尾崎・室橋・芳賀, 2004) ため、スウィング比や短音の絶対的長さの違いによる僅かな知覚の違いも調べられると考えられるからである。12 個のリズムから、同一のリズムを除いて全て組み合わせ、132 (12×11) のペアを作成した。評価項目には、池上・重野 (2013a) と同じ「躍動感」と「好み」の 2 つを用いた。

刺激はパーソナルコンピュータ (Dell, STUDIO1737) で再生し、オーディオインターフェース (Native Instrument, Audio kontrol 1) を通してスピーカー (YAMAHA, MSP5 STUDIO) より 4 回 (4 小節間) 繰り返し呈示した。実験参加者は、リズムを 1 ペア聴取するたびに、2 つのリズムのどちらの方が、どれくらい、「躍動感があるか」および「好きか」をそれぞれ 7 段階で評定した。

結 果

各反応は、-3 点—+3 点で得点化した。得点化の方法は、例えば躍動感の場合、「前者の方が非常に躍動感がある」と評定した場合には前者に+3 点、後者に-3 点を与えた。「どちらでもない」と評定した場合には、両方に 0 点を与えた。好み評定においても同様に得点化した。得点化された反応は、浦（1959）の手続きに従い、各リズムの躍動感と好みの尺度値を算出した。

躍動感 各条件の躍動感の尺度値を図 2-2 に示す。図 2-2 より、スウィング比によって、躍動感がピークになる短音の絶対的長さが異なることが見て取れる。

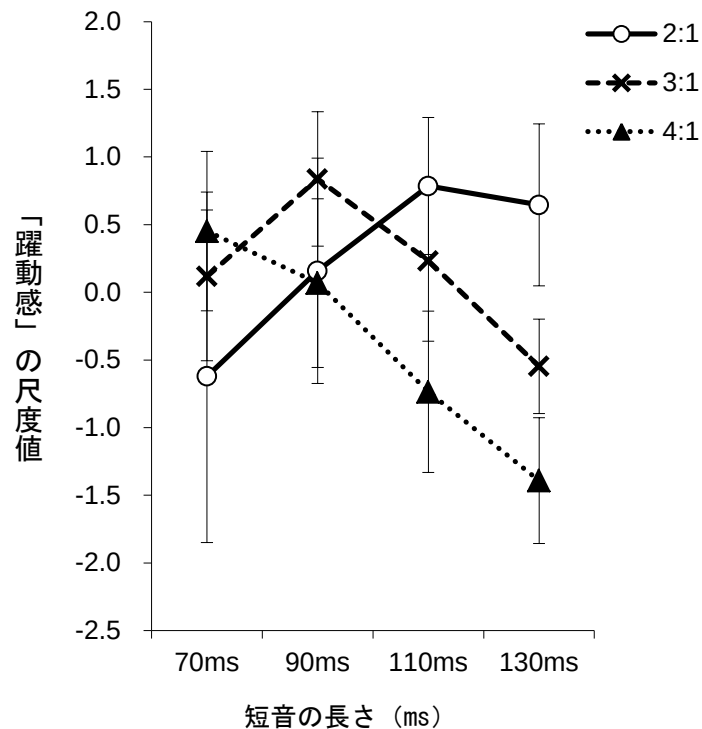


図 2-2 「躍動感」の尺度値。エラーバーは標準偏差を示す。

スウィング比と短音の長さを独立変数、尺度値を従属変数として、繰り返しのある二元配置の分散分析を行った結果、スウィング比と短音の長さの交互作用が有意であり、スウィング比と短音の絶対的長さは、リズムの躍動感に互いに影響することが示された ($F(6,$

114) = 44.77, $p < .001$)。短音の絶対的長さの単純主効果は、いずれもスウィング比の場合にも有意であった (2:1 ($F(3, 17) = 8.90, p < .001$) ; 3:1 ($F(3, 17) = 72.70, p < .001$) ; 4:1 ($F(3, 17) = 70.01, p < .001$))。短音の絶対的長さと躍動感の関係をみるために多重比較 (Bonferroni) を行ったところ、スウィング比 2:1 の場合には 110 ms にピークがあり、70ms や 90ms よりも躍動感があると評価された ($p < .05$)。スウィング比 3:1 の場合には 90ms にピークがあり、70ms, 110ms, 130ms よりも躍動感があると評価された ($p < .05$)。スウィング比 4:1 の場合には 70ms が最も躍動感があり、110ms, 130ms よりも躍動感があると評価された ($p < .001$)。スウィング比の単純主効果も、いずれの短音の絶対的長さの場合にも有意であった (70 ms ($F(2, 18) = 8.64, p < .01$) ; 90ms ($F(2, 18) = 24.02, p < .001$) ; 110ms ($F(2, 18) = 24.07, p < .001$) ; 130ms ($F(2, 18) = 64.97, p < .001$))。多重比較の結果、短音が 70ms の場合には 3:1 と 4:1 は 2:1 よりも躍動感があると評価され ($p < .05$)、短音が 90ms の場合には 3:1 は 2:1 や 4:1 よりも躍動感があると評価され ($p < .05$)、短音が 110 ms の場合には 2:1 は 3:1 や 4:1 よりも躍動感があると評価され、3:1 は 4:1 よりも躍動感があると評価された ($p < .05$)。短音が 130 ms の場合は短音が 110ms の場合と同様に、2:1 は 3:1 や 4:1 よりも躍動感があると評価され、3:1 は 4:1 よりも躍動感があると評価された ($p < .001$)。

続いて、テンポの観点からも、各条件の躍動感について検討することとした。各条件の躍動感の尺度値をスウィング比ごとにテンポの関数として表したものを、図 2-3 に示す。

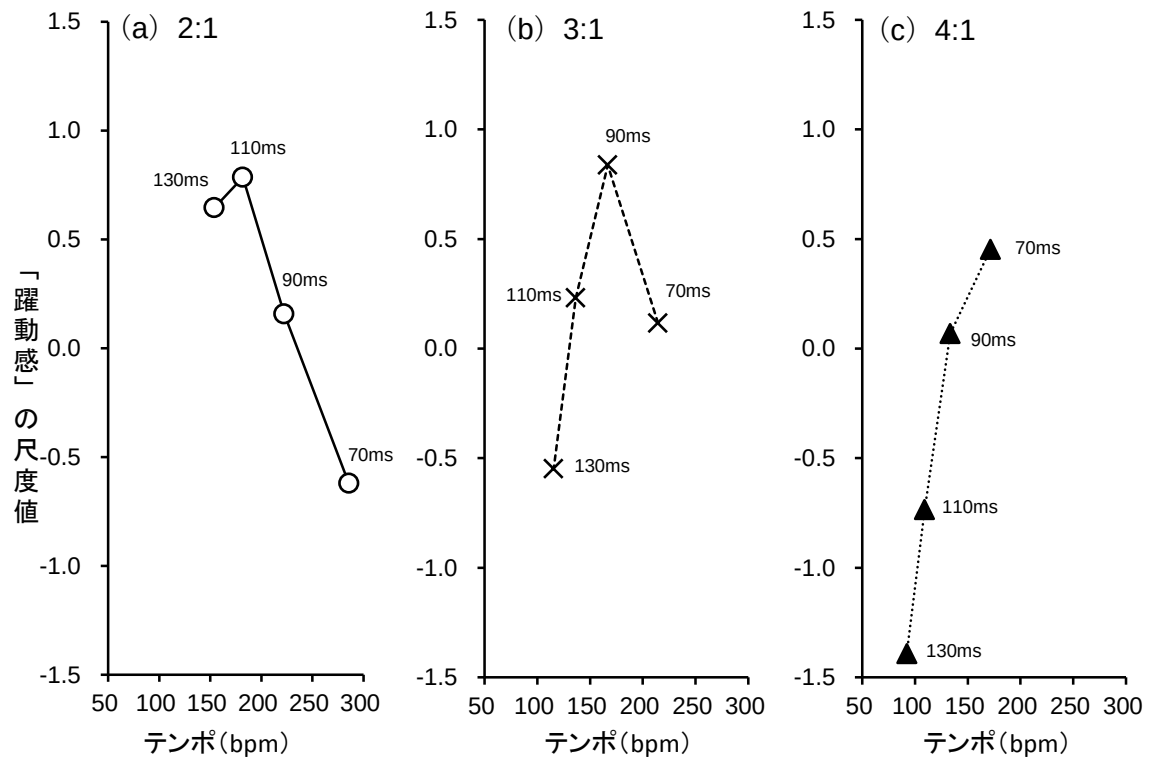


図 2-3 「躍動感」の尺度値をスウィング比ごとにテンポの関数として表したものの。

(a) スウィング比 2:1, (b) スウィング比 3:1, (c) スウィング比 4:1。図中の数字は、短音の絶対的長さを示す。

図 2-3 より、どのスウィング比条件でも、テンポによって躍動感の評価が異なることがみてとれる。スウィング比 2:1 の場合、181.8 bpm (短音の長さは 110 ms) は躍動感が高く評価された一方で、285.7 bpm (短音の長さは 70 ms) は躍動感が低く評価された。スウィング比 3:1 の場合、166.7 bpm (短音の長さは 90ms) は躍動感が高く評価された一方で、115.4 bpm (短音の長さは 130 ms) は躍動感が低く評価された。スウィング比 4:1 の場合、171.4 bpm (短音の長さは 70ms) は躍動感が高く評価されたが、スウィング比 2:1 や 3:1 と比べると尺度値そのものは高い値ではなかった。一方、92.3 bpm (短音の長さは 130 ms) は躍動感

が非常に低く評価された。

続いて、各条件の躍動感の尺度値を短音の絶対的長さごとにテンポの関数として表したものを、図 2-4 に示す。

図 2-4 より、どの短音の絶対的長さ条件でも、テンポによって躍動感の評価が異なることがみてとれる。短音の絶対的長さが 70 ms の場合、171.4 bpm（スウィング比は 4:1）は躍動感が高く評価された一方で、285.7 bpm（スウィング比は 2:1）は躍動感が低く評価され

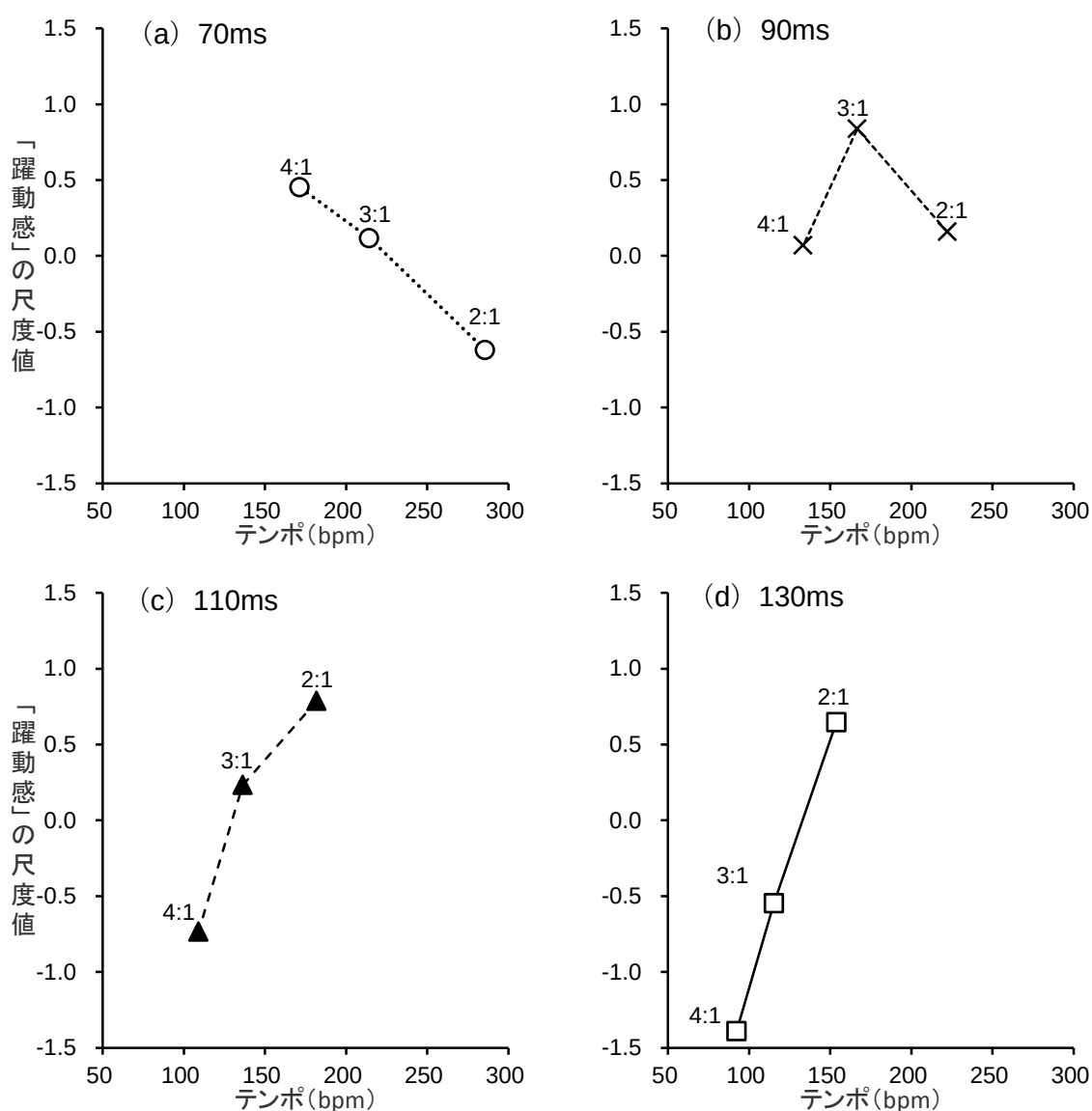


図 2-4 「躍動感」の尺度値を短音の絶対的長さごとにテンポの関数として表したもの。

(a) 70 ms, (b) 90 ms, (c) 110 ms, (d) 130 ms。図中の数字はスウィング比を示す。

た。短音の絶対的長さが 90 ms の場合、166.7 bpm（スウィング比は 3:1）は躍動感が高く評価された。短音の絶対的長さが 110 ms の場合、181.8 bpm（スウィング比は 2:1）は躍動感が高く評価された一方で、109.1 bpm（スウィング比は 4:1）は躍動感が低く評価された。短音の絶対的長さが 130 ms の場合、153.9 bpm（スウィング比は 2:1）は躍動感が高く評価された一方で、92.3 bpm（スウィング比は 4:1）は躍動感が非常に低く評価された。

以上をまとめると、躍動感の評価はテンポによる影響を大きく受けており、テンポが 153.9 bpm—181.8 bpm の場合に躍動感が高く評価される一方で、それよりもテンポが遅くなったり速くなったりするほど、躍動感が低く評価された。

好み 各条件の好みの尺度値を図 2-5 に示す。スウィング比によって、好みがピークになる短音の絶対的長さが異なること、およびスウィング比 4:1 のピークの高さは 2:1 や 3:1 のピークの高さと比べると低いことが見て取れる。スウィング比と短音の絶対的長さの交互作用が有意であり、スウィング比と短音の絶対的長さがリズムに対する好みに互いに影

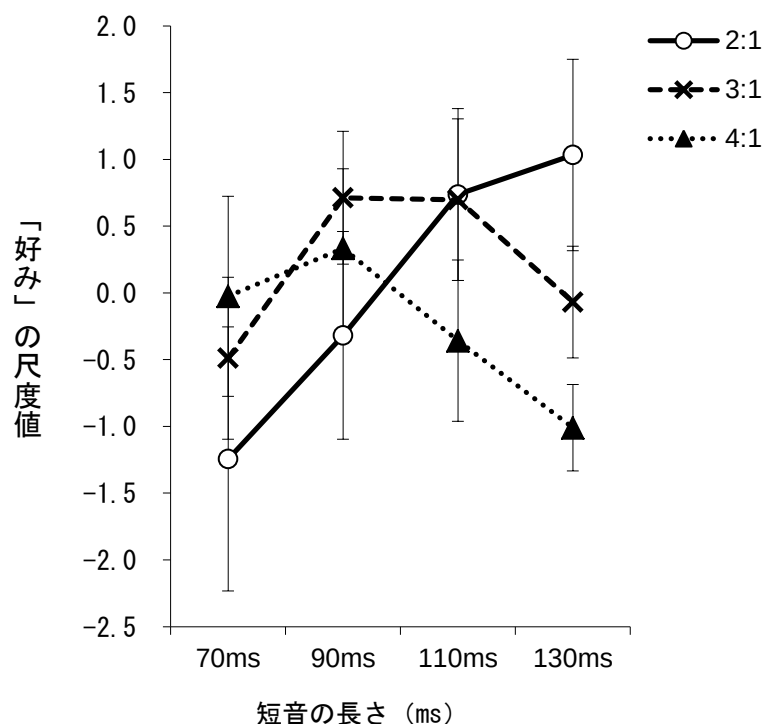


図 2-5 好みの尺度値。エラーバーは標準偏差を示す。

響することが示された ($F(6, 114) = 42.86, p < .001$)。短音の絶対的長さの単純主効果は、いずれもスウィング比の場合にも有意であった (2:1 ($F(3, 17) = 19.04, p < .001$) ; 3:1 ($F(3, 17) = 23.99, p < .001$) ; 4:1 ($F(3, 17) = 31.34, p < .001$))。短音の絶対的長さと好みの関係をみるために多重比較 (Bonferroni) をおこなったところ、スウィング比 2:1 の場合には 130ms にピークがあり、70ms, 90ms よりも好まれた ($p < .001$)。スウィング比 3:1 の場合には 90ms にピークがあり、70ms, 130ms よりも好まれた ($p < .001$)。スウィング比 4:1 の場合にも 90ms にピークがあり、110ms, 130ms よりも好まれた ($p < .001$)。スウィング比の単純主効果も、いずれの短音の長さの場合にも有意であった (70 ms ($F(2, 18) = 8.64, p < .01$) ; 90ms ($F(2, 18) = 24.02, p < .001$) ; 110ms ($F(2, 18) = 24.07, p < .001$) ; 130ms ($F(2, 18) = 64.97, p < .001$))。多重比較の結果、短音が 70ms の場合には 4:1 は 2:1 と 3:1 よりも好まれ、3:1 は 2:1 よりも好まれた ($p < .05$)。短音が 90ms の場合には 3:1 は 2:1 や 4:1 よりも好まれた ($p < .05$)。短音が 110 ms の場合には 2:1 と 3:1 は 4:1 よりも好まれた ($p < .01$)。短音が 130 ms の場合 2:1 は 3:1 や 4:1 よりも好まれ、3:1 は 4:1 よりも好まれた ($p < .001$)。

続いて、テンポの観点からも各条件の好みについて検討することとした。各条件の好みの尺度値をスウィング比ごとにテンポの関数として表したものを、図 2-6 に示す。

図 2-6 より、どのスウィング比条件でも、テンポによって躍動感の評価が異なることがみてとれる。スウィング比 2:1 の場合、153.9 bpm（短音の長さは 130 ms）は好みが高く評価された一方で、285.7 bpm（短音の長さは 70 ms）は好みが非常に低く評価された。スウィング比 3:1 の場合、166.7 bpm（短音の長さは 90ms）や 136.4 bpm（短音の長さは 110 ms）は好みが高く評価された一方で、214.3 bpm（短音の長さは 70 ms）は好みが低く評価された。スウィング比 4:1 の場合、133.3 bpm（短音の長さは 90 ms）は好みが高く評価されたが、スウィング比 2:1 や 3:1 と比べると尺度値そのものは高い値ではなかった。一方、92.3 bpm（短音の長さは 130 ms）は好みが低く評価された。

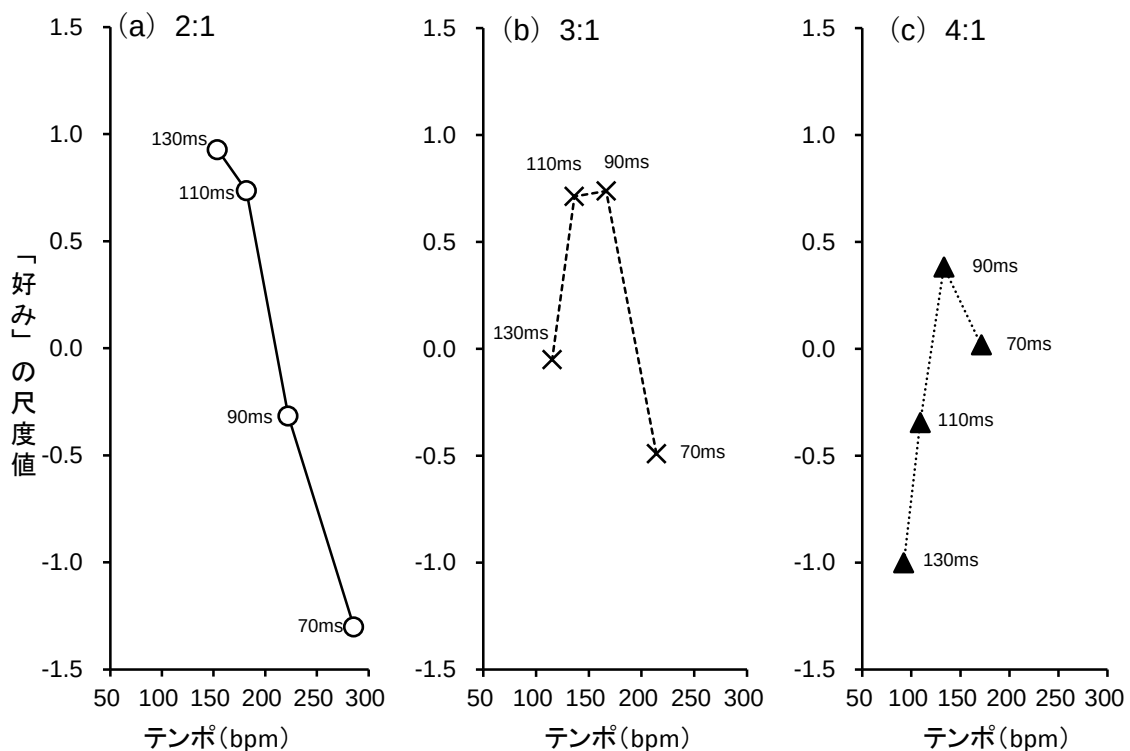


図 2-6 「好み」の尺度値をスウィング比ごとにテンポの関数として表したもの。

(a) スウィング比 2:1, (b) スウィング比 3:1, (c) スウィング比 4:1。図中の数字は、短音の絶対的長さを示す。

続いて、各条件の好みの尺度値を短音の絶対的長さごとにテンポの関数として表したものを、図 2-7 に示す。

図 2-7 より、どの短音の絶対的長さ条件でも、テンポによって好みの評価が異なることがみてとれる。短音の絶対的長さが 70 ms の場合、テンポが速いほど好まれなくなり、285.7pm (スウィング比は 2:1) は好み度が非常に低く評価された。短音の絶対的長さが 90 ms の場合、166.7 bpm (スウィング比は 3:1) は好み度が高く評価された。短音の絶対的長さが

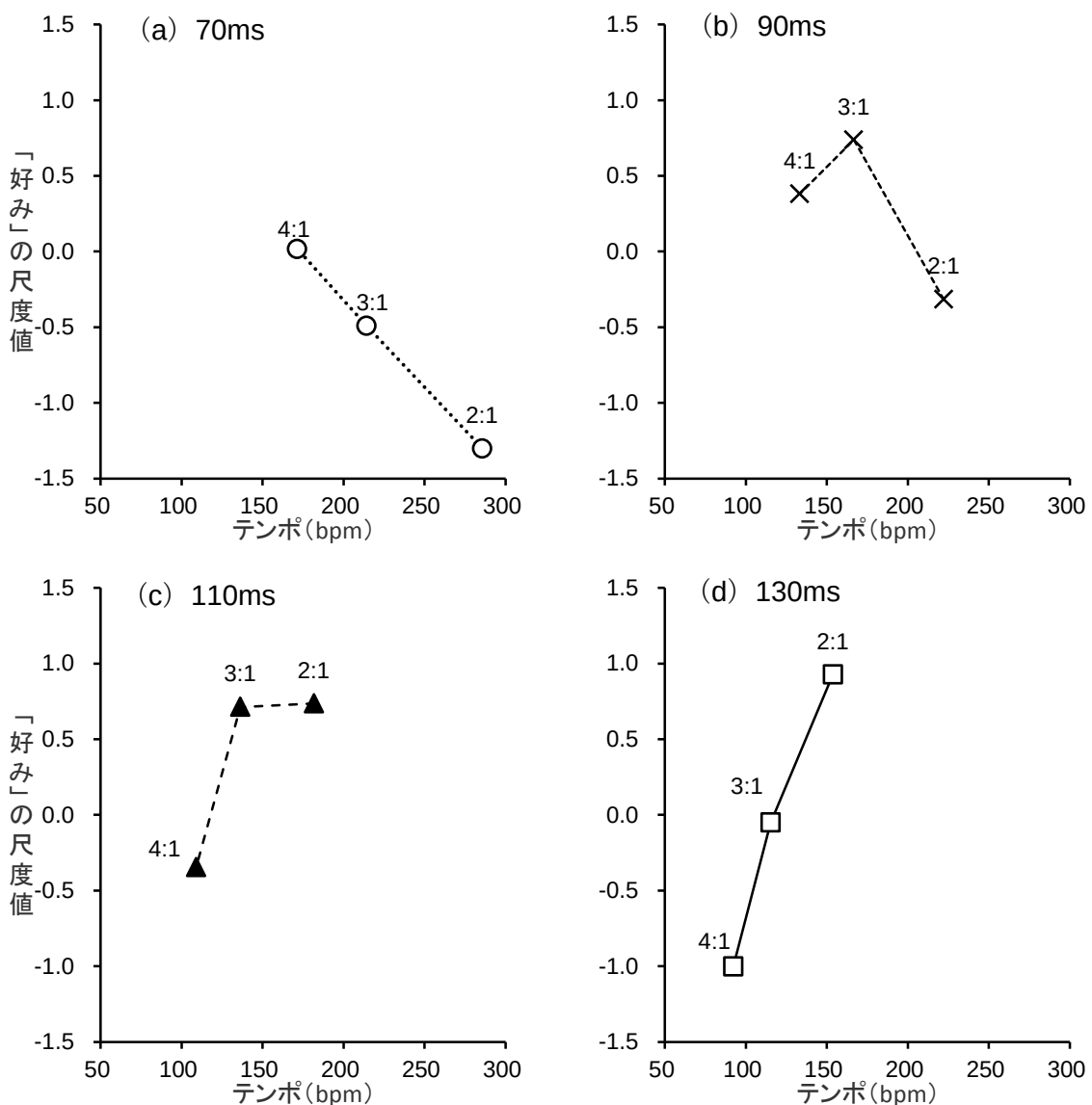


図 2-7 「好み」の尺度値を短音の絶対的長さごとにテンポの関数として表したもの。

(a) 70 ms, (b) 90 ms, (c) 110 ms, (d) 130 ms。図中の数字はスウィング比を示す。

110 ms の場合、181.8 bpm（スウィング比 2:1）や 136.4 bpm（スウィング比は 3:1）の場合、好みが高く評価された一方で、109.1 bpm（スウィング比は 4:1）は好みが低く評価された。短音の絶対的長さが 130 ms の場合、153.9 bpm（スウィング比は 2:1）は好みが高く評価された一方で、92.3 bpm（スウィング比は 4:1）は好みが非常に低く評価された。

以上をまとめると、好みの評価はテンポによる影響を大きく受けており、テンポが 136.4 bpm—181.8 bpm の場合に好みが高く評価される一方で、それよりもテンポが遅くなったり速くなったりするほど、好みが低く評価された。

考 察

実験 1 では、「なぜ大きなスウィング比は好まれないのか」ということについて、それにかかわる要因は何なのかを検討した。スウィング比と拍を分割する 2 音のうち短音（短い方の音）の絶対的長さの 2 つを実験条件として操作して、躍動感や好みに及ぼす影響について検討した。さらに、スウィング比と短音の絶対的長さが変化すると、テンポも変化することから、スウィング比、短音の絶対的長さ、テンポという 3 つの観点から検討することとした。

まず、実験条件として操作したスウィング比と短音の絶対的長さという 2 つの観点から実験結果について分散分析を行って検討したところ、スウィング比だけでなく、スウィングにおける短音の絶対的長さも躍動感や好みに影響することが示された。すなわち、スウィングの知覚のされ方について考える上では、音の相対的な長さ（スウィング比）だけでなく音の絶対的な長さも重要であることが明らかとなった。躍動感評定の場合も好み評定の場合も、ほとんどのスウィング比で逆 U 字型のグラフとなり、おおまかにみれば短音の長さが 100ms 前後の値の時に、躍動感や好みがピークとなった。100ms という値はリズムの要素として知覚できる最短の長さであり（London, 2002, 2004）、リズム知覚における変節点の 1 つである。本研究においてはその変節点付近で躍動感や好みが最大となることが見出された。この結果は、音楽家のスウィング演奏を分析したところ、速いテンポでは短音の長さが約 100 ms で一定となることを報告した Friberg & Sundström (2002) の結果とも

矛盾しない。

「拍を分割する 2 音のうち短音の絶対的な長さが短くなり過ぎると、リズムの要素として知覚できなくなるために、躍動感を感じにくく、好まれにくくなる」という考えは、「短音の長さがおよそ 100ms よりも短いほど、躍動感や好みが低下していく」という点(図 2-2, 図 2-5 における逆 U 字型のグラフの左側の部分)は説明できるが、「短音の長さがおよそ 100ms よりも長いほど、躍動感や好みが低下していく」という点(逆 U 字型のグラフの右側の部分)は説明できない。したがってこの考え方では、実験結果を十分に説明することができないことが分かった。

一方、長音と短音の相対的な長さ(スウィング比)もまた躍動感や好みの程度を左右した。特に、スウィング比が大きくなるにつれて、好みの尺度値のピーク値が低くなる傾向が認められた。すなわち、スウィング比 2:1 の好みのピーク値は、短音が 130ms の時の 1.03 であったのに対し、スウィング比 3:1 の好みのピーク値は、短音が 90ms の時の 0.71、スウィング比 4:1 の「好み」のピーク値は、短音が 90ms の時の 0.33 であった。この結果より、スウィング比は 2:1 より大きくなる程好まれにくいと考えることができる。スウィング比そのものが大きいと、拍を分割する 2 音の長さを 1:1 や 2:1 に当てはめて知覚できず(Desain & Honing, 2003)、リズムに同調化しにくくなるために好まれないのではないかと考えられる。

以上のことから、非常に大きなスウィング比は、スウィング比自体が大きくなり過ぎることと、短音の絶対的な長さが 100 ms から離れることという複合的な要因から好まれないのではないかと推察される。

続いて、実験結果についてテンポという観点も含めて検討したところ(図 2-3, 図 2-4, 図 2-6, 図 2-7)、テンポによる躍動感や好みへの影響も大きいことが認められた。躍動感が高く評価されたテンポの範囲は 153.9 bpm—181.8 bpm、好みが高く評価されたテンポの範囲は 136.4 bpm—181.8 bpm であった。これらのテンポは、従来の研究が人間の「好みのテンポ」(preferred tempo)はおおよそ 100 bpm—120 bpm の範囲のなかにあるとしてきたこと

(Fraisse, 1982; Moelants, 2002) と比べると、やや速いテンポである。実験 1 で用いたのは全てスウィングがある（スウィング比 1:1 ではない）リズムであったことから、スウィングがあるリズムは、スウィングがないリズムよりも速いテンポが好まれる可能性が示唆される。この考えは、ジャズ音楽ではスウィングが速いテンポの演奏に多く用いられること (Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Friberg & Sundström, 2002) ととも矛盾がない。

ここでスウィング比、短音の絶対的長さ、テンポの関係について整理すると、スウィング比が同じ場合には、短音の絶対的長さが短い方が 1 拍の長さが短いので、テンポが速くなる。一方、短音の絶対的長さが同じ場合には、スウィング比が大きい方が 1 拍の長さが長いので、テンポが遅くなる。つまり、実験 1 ではよりスウィング比が大きい (4:1) 場合には遅いテンポとなり、短音の絶対的長さが短い (70 ms) 場合には速いテンポとなっていた。このように考えると、好みが高く評価されたテンポの範囲 (136.4 bpm—181.8 bpm) は、スウィング比が大きすぎることもなく、短音の絶対的長さが 100 ms から離れ過ぎない条件であったことも、好まれやすさに繋がった可能性がある。一方、テンポが遅い場合やテンポが速い場合が好まれなかったのは、テンポが人間の好みのテンポ (Fraisse, 1982; Moelants, 2002) から離れたということに加えて、スウィング比が大きいことや短音の絶対的長さが 100 ms から離れたことも、好まれにくさに繋がった可能性がある。

これまでリズム知覚の研究からは、テンポが変わると、リズムにおける相対的なタイミングの産出や知覚も異なることが指摘されている (Honing, 2006; Honing, 2007)。スウィング研究においても、演奏者がテンポによってスウィング比を変えて演奏することや、(Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008)、スウィングの知覚はテンポによる影響を受けることが指摘されている (Friberg & Sundström, 1997; 池上・重野, 2013a)。これらの結果は、テンポや音の相対的な長さだけでなく、音の絶対的長さもリズム知覚に影響することを示唆している。したがって、実験 1 の結果において躍動感や好みの評価は、テンポによる影響が大きかったようではあるものの、テンポという要因のみが躍動感や好みの評価に影響したとは考えにくい。

以上のように、実験1ではスウィング比、音の絶対的長さ、テンポという3つの観点から、「なぜ大きなスウィング比が好まれないのか」ということについて検討してきた。実験1の結果と、3つの要因に関する先行研究（Friberg & Sundström, 1997, 2002; Honing, 2006; Honing, 2007; 池上・重野, 2013a; London, 2002, 2004）から得られている知見について総合的に考えてみると、それぞれの要因は、互いにかかわり合いながら躍動感、好みの評価に影響するようであり、個々の要因が独立的に躍動感や好みに影響するわけではないことが示唆された。

第3章 演奏形態が聴取者の好むスウィング比に及ぼす影響

実験 2¹⁰⁾

第3章（実験2）では、「なぜスウィングが好まれる場合と好まれない場合があるのか」という点について、そのような違いを生み出す要因を明らかにするために、演奏形態の違いという観点から検討する。スウィングの好みについて検討した2つの先行研究(Friberg & Sundström, 1997; 池上・重野, 2013) が用いた実験刺激には様々な違いがあったが（たとえば音楽ジャンルや楽器）、演奏形態も異なっていた。実験2では、スウィングの先行研究の実験刺激の様々な違いのうち、まず「演奏形態」という要因に焦点を当てて、演奏形態の違いがスウィングの好まれ方にどのような影響を及ぼすのかについて検討することとした。Friberg & Sundström (1997) はオルガン、ベース、ドラムスという3つの楽器によって合奏される楽曲演奏を刺激として用いていたのに対し、池上・重野 (2013) は、ドラムスまたはピアノで独奏されるリズムパターン演奏を刺激として用いた。そして Friberg & Sundström (1997) ではスウィングがある（スウィング比 1:1 でない）演奏が好まれるという結果が得られたのに対し、池上・重野 (2013) ではスウィングがない（スウィング比 1:1 の）演奏が好まれるという結果が得られた。このことから、合奏される楽曲演奏は、独奏されるリズムパターンよりもスウィングが好まれやすい可能性があると考えられる。

一方で、Friberg & Sundström (1997) と池上・重野 (2013) との間には、実験刺激の演奏形態という違い以外にも、複数の違いがあった（たとえば実験刺激の音楽ジャンル、楽器、実験手続き）。そこで、実験2で得られる結果と Friberg & Sundström (1997) の実験結果とを比較する際に、演奏形態以外の要因による影響をできるだけ取り除くことができるように、演奏形態以外の要因は、可能な限り Friberg & Sundström (1997) に準拠すること

¹⁰⁾ 実験2のデータについては、日本音響学会聴覚研究会（2012年12月）において発表した（池上・重野, 2012b）。

とした。具体的には、実験 2 では Friberg & Sundström (1997) と同じ実験刺激の曲、楽器、実験手続きを用いた。

方 法

実験参加者 23 名（男性 4 名，女性 19 名）の大学生が実験に参加した（ $M = 20.9$ 歳， $SD = 1.6$ 歳）。実験参加者のうち 19 名は，学校教育以外に音楽訓練（例えばピアノ）の学習経験があった（ $M = 7.5$ 年， $SD = 4.2$ 年）。

刺激 刺激には，Friberg & Sundström (1997) と同じジャズ楽曲 “Yardbird Suite” の 8 小節分を刺激として用いた。図 3-1 に “Yardbird Suite” の楽譜を示す。この曲はサックス奏者の Charlie Parker によって 1946 年に作曲され，現在もジャズのスタンダード曲として人々に親しまれている曲である。

曲を演奏する楽器の構成も Friberg & Sundström (1997) と同じとし，オルガン，ベース，ドラムスの 3 つとした。ここで各楽器の役割について述べると，オルガンは主旋律を担っていた。ベースは 4 分音符で拍を分割せずに低音部分の伴奏をしており，これは “walking bass” といわれるジャズで一般的な奏法であった。ドラムスは 1 小節に含まれる 4 拍のうち，第 2 拍と第 4 拍のみを分割して（偶数拍分割）リズムを刻んでおり，これはジャズで一般



図 3-1 Yardbird Suite の楽譜。上段からオルガン，ベース，ドラムスのパートである。

的なリズムの刻み方であった。

演奏形態は、次の3条件とした。1つ目の演奏形態は、オルガン（主旋律）、ベース（低音部分の伴奏）、ドラムス（リズムパターン）による合奏が行われる条件で「合奏」条件とした。これは Friberg & Sundström（1997）が用いた演奏形態と同一の条件であった。2つ目の演奏形態は、トーンクロマを明確に感じにくいドラムスによってリズムパターンのみが刻まれるもので「ドラムス独奏」条件とした。3つ目の演奏形態は、トーンクロマを明確に感じやすいオルガンによって主旋律だけが独奏される条件で、「オルガン独奏」条件とした。3つの楽器のうち、唯一ベースが独奏する条件を設けなかったのは、この楽曲ではベースは4分音符の連続で拍を分割せずに伴奏をするため、スウィングをつけることができなかったからである。3つの演奏形態条件の特徴を比較したものを表3-1に示す。

表 3-1 演奏形態条件の特徴の比較

演奏形態の条件	独奏か合奏か	演奏の内容
合奏	合奏	主旋律・低音伴奏・リズムパターン
ドラムス独奏	独奏	リズムパターン
オルガン独奏	独奏	主旋律

Friberg & Sundström（1997）の実験結果によれば、テンポの速さが聴取者が好むスウィング比に影響していた。このことを考慮して、実験2でも複数のテンポ条件を設けることとし、120 bpm と 270 bpm の2条件を設けた。Friberg & Sundström（1997）は5つのテンポ（120 bpm, 170 bpm, 220 bpm, 270 bpm, 320 bpm）を用いたが、このうち320 bpm は人間が明確に拍を知覚できる上限のテンポとされる300 bpm（London, 2004）よりも速い。このことを考慮して、Friberg & Sundström（1997）が用いたテンポの中から、320 bpm を除くと最も遅いテンポ（120 bpm）と最も速いテンポ（270 bpm）を選んで用いた。

以上の3つの演奏形態（合奏、ドラムス独奏、オルガン独奏）、2つのテンポ（120 bpm,

270 bpm) を組み合わせて、全部で 6 条件分の刺激を作成した。

刺激は全てパーソナルコンピュータ (Sony, VPCEB18FJ) を用いて音楽制作ソフトウェア (Steinberg, Cubase5) により WAVE 規格で作成した。標本化周波数は 44,100 Hz, 量子化ビット数は 16 bit であった。

手続き 調整法を用いて、聴取者が好むスウィング比の大きさを測定した。調整法を用いたのは, Friberg & Sundström (1997) が調整法で実験を行っているために結果を比較しやすいことと, 調整法は, 実験に不慣れな参加者の場合にも理解しやすい(難波・桑野, 1998) という 2 点の理由からであった。

尚, 予備実験では他の実験手続きについても検証するために極限法も試した。しかし, 予備実験の実験参加者より「極限法は反応が難しかった」との内観が得られたため, 本実験では極限法は用いずに調整法を用いることとした。

刺激の呈示, 及び反応の記録は, 専用のアプリケーション (プログラミングソフトウェア (Microsoft, Visual Studio 2008) で作成) を用いて, パーソナルコンピュータ (Dell, Studio 1737) で行った。アプリケーションの画面を図 3-2 に示す。アプリケーションの画面をモニター (Dell, 2007WFPb) 上に呈示して, 実験参加者にはモニターを見ながらアプリケーションを操作してもらった。実験参加者には各条件のスウィング比を「音楽として聴いた時に最も好ましくなるように」調整してもらった。スウィング比の調整は, 画面上のスライダーを左右方向に動かすことで行い, 「再生」ボタンを押せば何回でもそのスウィング比の演奏を試聴することができるようにした。最終的に好みのスウィング比が決まったら「決定」ボタンを押してもらい, その時のスウィング比を記録した。

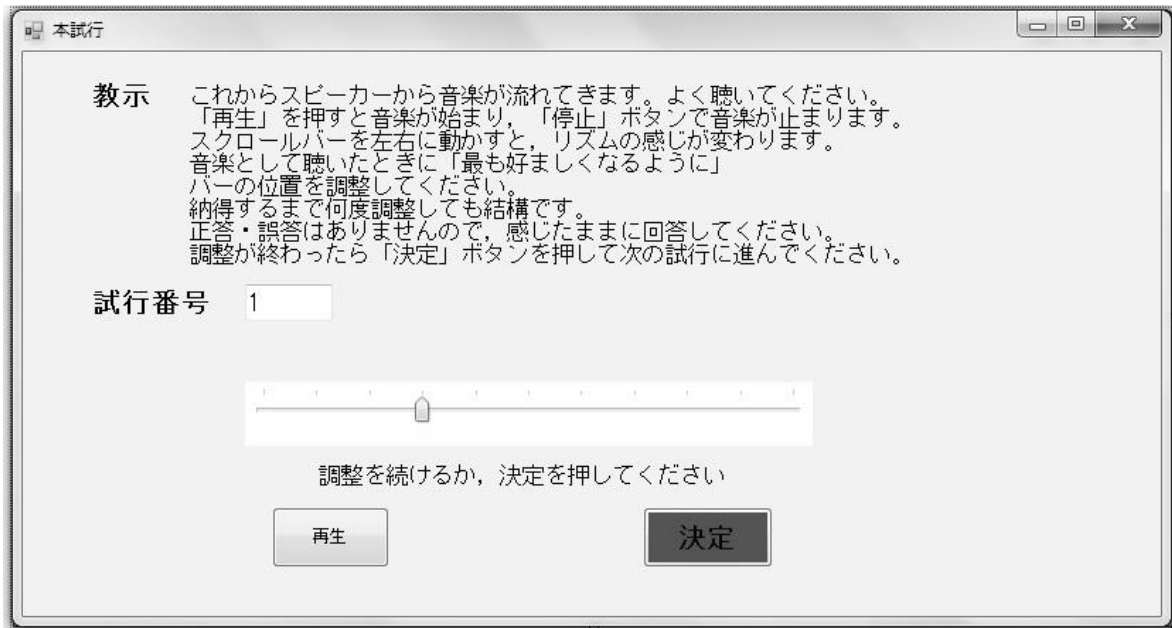


図 3-2 実験に用いたアプリケーションの画面。

調整できるスウィング比の範囲は 1:1—6:1 とした。これは演奏者が用いるスウィング比の範囲が最も広い場合に約 1:1—6:1 であること (Collier & Collier, 1996) を考慮したからである。1 ステップの間隔は予備実験を行って決定し、0.5 とした。予備実験では、0.1 などのより小さなステップ間隔も試したが、この場合調整値の個人内変動が大きく反応が安定しなかったことから、本実験ではより参加者が反応しやすいように、ステップ間隔を予備実験よりも大きくして 0.5 とした。したがって、調整可能な比は、1:1, 1.5:1, 2:1, 2.5:1, 3:1, 3.5:1, 4:1, 4.5:1, 5:1, 5.5:1, 6:1 の 11 個であった。

全ての条件について、この実験における下限のスウィング比 1:1 を初めに聴取してから調整を始める上昇的調整と、上限のスウィング比 6:1 を初めに聴取してから調整を始める下降的調整の両方を行った。以上を 1 つのセッションとし、3 (演奏形態) × 2 (テンポ) × 2 (調整方向) の 12 試行をランダムに行った。1 セッションあたりの所要時間は約 20 分間であり、15 分の休憩を入れて 2 セッション反復した。したがって、1 つの実験条件あたり、2 (調整方向) × 2 (反復) の 4 試行を行った。

刺激の音は、オーディオインターフェース (Native Instrument, Audio Kontrol 1) を通して

スピーカー（YAMAHA, MSP5 STUDIO）より呈示した。刺激の呈示レベルは約 61—76 dB（LAeq）であり、実験は防音室（暗騒音が約 21 dB A）で行った。実験参加者全員が練習試行を行って課題の内容やアプリケーションの操作方法を十分に理解してから実験を行った。

結 果

実験参加者 1 名あたりから得た好みのスウィング比の反応数は、3（演奏形態）×2（テンポ）×2（調整方向）×2（反復）の計 24 であった。

「スウィング比」を好みに調整するという作業は、実験参加者（特に音楽経験が少ない実験参加者）にとっては慣れない作業であり、判断基準も一定していなかった可能性がある。そこで好みのスウィング比に対する各実験参加者の判断基準が、実験を通して一貫していたかどうかを検討するため、参加者ごとに全試行における第 1 セッションと第 2 セッションの調整値間で相関係数を求めた。その結果、4 名は相関係数が負の値となったため、実験を通して好みのスウィング比に対する基準が一貫していなかった可能性が高いと判断して、その後の分析からは除外した。

各条件における好みのスウィング比は、2（調整方向）×2（反復）の 4 試行間の調整値を平均して算出した。好みのスウィング比の全参加者の平均値を条件ごとに図 3-3 に示す。

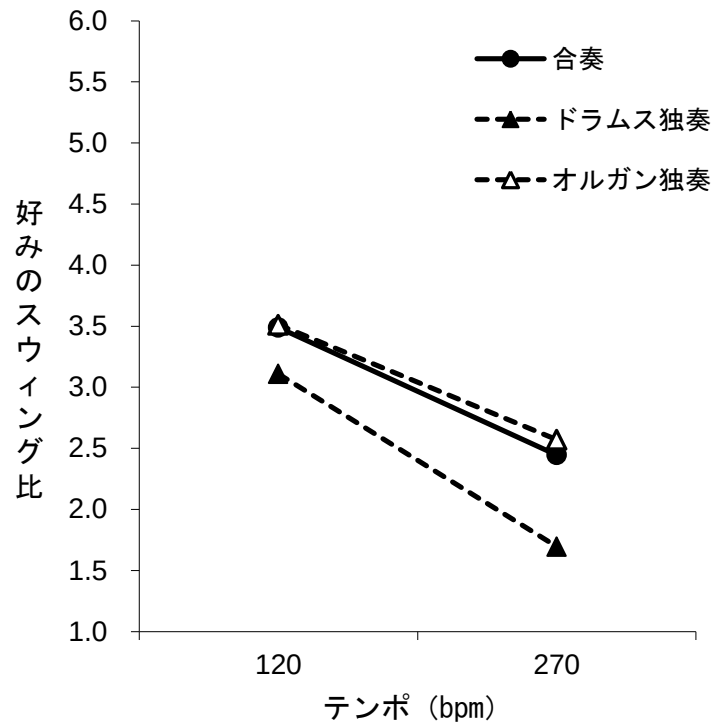


図 3-3 聴取者の「好みのスウィング比」

図 3-3 より，どの条件でもスウィングがある（スウィング比 1:1 でない）演奏が好まれたことが見て取れる。条件間の違いについては，ドラムス独奏条件よりも合奏条件とメロディ独奏条件の方が大きいスウィング比が好まれたこと，および遅いテンポ（120 bpm）の方が，速いテンポ（270 bpm）よりも大きなスウィング比好まれたことが見て取れる。

好みのスウィング比を従属変数として，3（演奏形態）×2（テンポ）の繰り返しのある二元配置の分散分析を行った。その結果，演奏条件×テンポの交互作用は有意ではなかった。このことは，演奏形態の違いと聴取者の好みのスウィング比との関係は，テンポとは無関係であることを示している。演奏形態の主効果が有意であったので（ $F(2,36) = 7.45$, $p < .01$ ），3 つの演奏形態間の違いを見るために多重比較（Bonferroni 法）を行ったところ，ドラムス独奏条件よりも合奏条件とオルガン独奏条件の方が，それぞれ大きいスウィング比が好まれたことが示された（ $p < .05$; $p < .01$ ）。また，テンポの主効果も有意であり，遅いテンポ（120 bpm）の方が速いテンポ（270 bpm）よりも，大きいスウィング比が好まれた

ことが示された ($F(1, 18) = 48.66, p < .001$)。

考 察

実験 2 では、演奏形態が聴取者が好むスウィング比に及ぼす影響について検討した。ジャズ楽曲を刺激として用いて検討した結果、演奏形態によって好まれるスウィング比の大きさが異なることが示された。すなわち、ドラムスが独奏する場合よりも、オルガンが独奏する場合やオルガン、ベース、ドラムスが合奏する場合の方が、大きなスウィング比が好まれた。

まず、「何が演奏形態による好まれるスウィング比の違いをもたらしたか」について考察する。実験結果では同じ独奏条件であるドラムス独奏条件とオルガン独奏条件との間に差が認められた。また、合奏条件とオルガン独奏条件との間に差が認められなかった。このことから、単に「合奏か独奏か」という要因だけでは好まれるスウィング比の違いを説明することができない。「合奏か独奏か」というよりも、演奏に含まれる内容について考えることが必要であると考えられる。ここで、他の 2 条件よりも好まれた比が小さかったドラムス独奏条件の特徴について考えてみると、ドラムス独奏条件はトーンクロマを明確に感じにくいドラムスだけがリズムパターンを刻むというものであった。したがって、メロディを感じにくい条件であった。これに対して、合奏条件とオルガン独奏条件はトーンクロマを明確に感じやすい楽器（オルガンやベース）が含まれており、いずれもオルガンによる主旋律が含まれていた。したがって、メロディを感じやすい条件であった。このことのように考えると、メロディの感じやすさが、好まれるスウィング比に影響したのではないかと解釈することができる。同時に、このことはメロディがスウィングの知覚に影響する要因であることを示唆している。

トーンクロマやそれによるメロディの感覚が不明確な場合に小さなスウィング比が好まれるという傾向は、池上・重野（2013a）の結果でも認められている。トーンクロマはメロディの知覚に欠かせない情報であり（Kallman & Massaro, 1979; Massaro, Kallman, & Kelly, 1980）、メロディは、リズムに同調化するための手がかりとなることが指摘されている（Ellis

& Jones, 2009)。人間は複数の音の長さを 1:1 や 2:1 という時間比に当てはめてリズムの作りを知覚する (Clarke, 1987; Desain & Honing, 2003 ; Desain, Jansen, & Honing, 2000; Schulze, 1989; ten Hoopen, Sasaki, Nakajima, Remijn, Massier, Rhebergen, & Holleman, 2006)。メロディを感じやすいと、メロディをリズムへの同調化の手がかりとすることができるので、1:1 や 2:1 より大きな比でもリズムに同調化することができるために、好まれるスウィング比も大きくなるのかもしれない。

ただし、本研究が用いたオルガン、ベース、ドラムスの各楽器は、メロディの感じやすさだけではなく、音の立ち上がりや減衰の仕方も異なっていた。たとえば、ドラムスは音の立ち上がりや減衰が比較的速い楽器であるのに対し、オルガンやベースは音の立ち上がりや減衰が比較的遅い楽器である。したがって、このような楽器の音響的特性の違いが好まれるスウィング比の大きさに影響した可能性も否定することはできない。この可能性を否定するためには、今後、楽器は同じだがメロディの感じやすさが異なるような実験条件を設定して、好まれるスウィング比の大きさを比較する必要があるだろう。

尚、テンポについては、120 bpmの方が 270 bpm よりも、大きいスウィング比が好まれ、Friberg & Sundström (1997) の結果と一致していた。このことは、遅いテンポほど演奏者が大きいスウィング比を用いる傾向があることを見出した Friberg & Sundström (2002) の結果とも整合性が高い。

実験 2 では、Friberg & Sundström (1997) が用いたものと同じ “Yardbird suite” という 1 つの曲を用いて検討したに過ぎない。そして演奏形態の条件も限られたものに過ぎない。そのため、実験 2 で得られた結果を一般化することについては、限界があると考えられる。演奏形態やメロディやテンポがスウィングの好まれ方にどのような影響を及ぼすのかを明らかにしていくためには、今後様々な楽曲や条件のもとで検討を重ねていく必要があるだろう。しかしながら、一般化への限界はあるものの、実験 2 の結果より、演奏形態の違いは確かにスウィングの好まれ方を左右する要因の 1 つであることが示された。

一方で、どの演奏形態条件においても、スウィングがある (スウィング比 1:1 ではない)

演奏が好まれたという結果から、「演奏形態」という要因だけでは、「なぜスウィングが好まれない場合と好まれない場合があるのか」ということを明らかにすることができなかった。したがって、演奏形態とは別の要因について検討することが必要であると考えられる。

第4章 分割拍の小節内位置がスウィングの知覚に及ぼす影響

第4章では、「なぜスウィングが好まれる場合と好まれない場合があるのか」という点について、そのような違いを生み出す要因を明らかにするために「リズムの刻み方」という観点から検討する。具体的には、「分割拍の小節内での位置」という観点から検討する。

第3章では、「演奏形態」が聴取者に好まれるスウィング比に及ぼす影響について検討し、いずれの条件でもスウィングがある（スウィング比 1:1 ではない）演奏が好まれるという結果が得られた。「演奏形態」という要因だけでは、「なぜスウィングが好まれる場合と好まれない場合があるのか」ということを明らかにすることができなかったので、演奏形態とは別の要因について検討することとした。

スウィングの知覚について検討した先行研究（Davies et al., 2003; Friberg & Sundström, 1997, 池上・重野, 2013a）が用いた刺激には様々な違いがあったが、そのような違いのうちの1つは、音楽ジャンルの違いであった。ここで、Davies et al. (2013) や Friberg & Sundström (1997) が刺激として用いたジャズ音楽と、池上・重野 (2013a) が刺激として用いたポップ・ロック音楽との間では、リズムの刻み方の特徴が異なることが知られている。すなわち、ジャズ音楽では、4拍子の場合に偶数拍（第2, 4拍）がのみを分割してリズムを刻むことが多い（Collier & Collier, 1996; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008）。一方、ポップ、ロックなどの音楽では、4拍全部を分割してリズムを刻むことが多い（Iyer, 2002）。

ここで刺激として用いた音楽ジャンルとスウィングの知覚との関係について整理してみると、ジャズを用いた場合にはスウィングがある（スウィング比が 1:1 でない）演奏が好まれ（Friberg & Sundström, 1997）、身体を動かしたくなると評価された（Davies et al. 2013）のに対して、ポップやロックを用いた研究ではスウィングがない（スウィング比 1:1 の）演奏が好まれた（池上・重野, 2013a）。このことを考えると、「1小節の何拍目が分割されるか」（以下、分割拍の小節内位置と表記）は、スウィングの知覚を左右する重要な要因の

1つと考えられる。すなわち、ジャズに多い偶数拍分割の場合の方が、ポップ・ロックに多い全拍分割の場合よりも、スウィングは好まれ、「身体を動かしたくなる」と評価されるのではないかと考えられる。

第4章では、3つの実験（実験 3-1、実験 3-2a、実験 3-2b）を行い、分割拍の小節内位置がスウィングの知覚にどのように影響するかについて検討する。

実験 3－1¹¹⁾

スウィングは、音楽演奏に取り入れることで「身体を動かしたくなる」効果があると考えられている（Honing & Haas, 2008; Madison, 2006）。そして、音楽を聴いて身体を動かしたくなることには、気持ち良さが伴われる（Janata, Tomic,& Haberman, 2012）。実験 3-1 では、この「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」に焦点を当てる。

これまでの研究から、スウィングとテンポの間には一定の関係があり、聴取者が好むスウィング比はテンポによる影響を受けること（Friberg & Sundström, 1997）、リズムの情緒的評価に及ぼすスウィング比の影響はテンポによって異なること（池上・重野, 2013a）などが分かっている。また、音楽家はテンポによってスウィング比を変えて演奏すること（Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008）も報告されている。本研究の実験 1 においても、テンポがスウィングリズムの躍動感・好みを左右する要因の 1 つであることが分かった。しかし、これまでの研究では、スウィングによって身体を動かしたくなったり気持ち良くなったりすることが、テンポによってどう変わるのかについて、斉一的な条件の下での検討がなされていない。ジャズではスウィングは速いテンポで取り入れられることが多い（Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Friberg & Sundström, 2002）ことや、本研究の実験 1 ではスウィングリズムを刺激として用いた場合に、一般的な「好みのテンポ」（Fraisie,

¹¹⁾ 実験 3-1 のデータについては、学術誌（査読あり）に投稿中であり、データの一部は The 31th International Congress of Psychology にて発表した（Ikegami & Shigeno, 2016a）。

1982; Moelants, 2002)) よりも速いテンポが好まれたことを考えると、スウィングは速いテンポの方が、より強く身体を動かしたくさせたり気持ち良くさせたりするのではないかと考えられる。

さらに、演奏で用いられるスウィング比のほとんどは長短比であるとの理由から、これまでのスウィング研究は、拍を長短に分割する場合のみに焦点を当てスウィング比の大小による知覚の違いを検討してきたが、そもそも演奏者が拍を「短長」に分割しようとしな
いのはなぜかについても、実験的な検討が必要ではないかと考えられる。そこで、これまで検討されてこなかった拍を「短長」に分割した場合の知覚についても検討する。これにより、演奏者が拍を「短長」に分割することがないのはなぜなのかを理解することにも繋がると考えた。

実験 3-1 の目的は、聴取者が音楽を聴いて身体を動かしたくなったり気持ち良くなったりするためには、分割拍の小節内位置、テンポ、スウィング比の大きさ（短長比を含む）の3つの要因がどのような条件であることが必要なのかについて、明らかにすることである。

方法

実験参加者 20名の大学生（男性4名、女性16名）が実験に参加した（ $M = 23.5$ 歳， $SD = 9.8$ 歳）。実験参加者のうち14名は、学校教育以外に音楽訓練（例えばピアノやドラムス）の学習経験があった（ $M = 6.6$ 年， $SD = 4.6$ 年）。

刺激 刺激はポピュラー音楽で広く用いられているドラムスのリズムパターン（4/4 拍子）とした（図 4-1）。4/4 拍子は、4 分音符が基本拍となり、それが 4 つで 1 小節となる。また、実験 3-1 で拍の分割とはこの 4 分音符を分割する場合のことを指す。



図 4-1 実験 3-1 で刺激として用いたリズムパターン。

ポップ・ロックに多い全拍分割とジャズに多い偶数拍分割とでは、分割拍の位置だけではなくその分割回数も異なる。例えば 4 拍子の場合、全拍分割では 4 回（4 拍全部を分割）、偶数拍分割では 2 回（第 2, 4 拍を分割）となる。そこで、分割拍の位置と回数の効果をそれぞれ別個にみることができるよう、奇数拍分割（第 1, 3 拍を分割。分割拍の回数は同じだがその位置が異なる）も条件として設けることにした。したがって分割条件は、全拍分割、奇数拍分割、偶数拍分割の 3 条件であった。

テンポは、遅い（72 bpm）・中庸（120 bpm）・速い（200 bpm）の 3 条件とした。これらは、実験者を含む 2 名が遅すぎも速すぎもしないと判定し、かつ中庸なテンポの 120 bpm（van Noorden & Moelants, 1999）を中心に、対数的に等間隔になるように設定したテンポである。

スウィング比は、短長比、1:1（スウィングなし）に近い比、標準的とされる 2:1 に近い中庸な比、大きな比、演奏者が用いないほど極端に大きい比の全てを網羅できるように、かつ条件間の間隔が大き過ぎにも小さ過ぎにもならないように、等間隔に設定した。すなわちスウィング比は、短長比（40:60）、ほぼスウィングなし（52:48）、2:1 に近い中庸な比（64:36）、大きい比（76:36）、極端に大きい比（88:12）の 5 条件とした。¹²⁾ 以上の条件を組み合わせ、全部で 45 条件の刺激を作成した（分割拍の小節内位置（全拍、奇数拍、偶数拍）×テンポ（72, 120, 200 bpm）×スウィング比（40:60, 52:48, 64:36, 76:24, 88:12））。

刺激は、全てパーソナルコンピュータ（Apple, iMac Mid 2011）を用いて音楽制作ソフトウェア（MOTU, Digital Performer 8）により WAVE 規格で作成した。標本化周波数は 44,100 Hz、量子化ビット数は 16 bit であった。ドラムスの音源は、ソフトウェア（FXpansion, BFD 3）に収録されている音を用いた。

手続き スウィング比間の僅かな知覚の違いも調べることができるよう、比較的判断が容易で、得られる結果も安定している（豊田・尾崎・室橋・芳賀, 2004）Scheffé の一対

¹²⁾ 実験 3-1 の各スウィング比条件は 1:1.5, 1.1:1, 1.8:1, 3.2:1, 7.3:1 と表すこともできるが、条件同士が等間隔であることが分かりやすいように、1 拍の長さを 100 として 40:60, 52:48, 64:36, 76:24, 88:12 と表記した（表拍は 12 ずつ長くなり、裏拍は 12 ずつ短くなる）。

比較法（浦の変法（浦, 1959））を用いた。ただし、一対比較法は刺激の数が多い場合、試行数も非常に多くなり、多大な時間と労力が必要になる（Guilford, 1954）。本研究の場合、45 条件の刺激を組み合わせると 1980 試行（45×44）になってしまう。そこで全体を 9 セッション（3（分割拍）×3（テンポ））に分けて実験を行うこととし、1 セッションあたりの試行数を減らすこととした。各セッションごとにスウィング比が 5 条件あるので、対の数は 20（5×4）となり、実験全体では 180 試行（20 対×9 セッション）になった。

評定項目は、「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」を用いた。音楽を聴いて身体を動かしたくなることにより、気持ち良さも生じることはこれまでも指摘されているが（Janata, Tomic, & Haberman, 2012）, 「身体を動かしたくなる」という言葉自体には気持ち良いという意味が含まれていない。そこで評定項目として「身体を動かしたくなる」だけでなく、「気持ち良い」も用いることとした。

刺激はパーソナルコンピュータ（SONY, PCG-81314N）で再生し、オーディオインターフェース（RME, Fireface UFX）を通してスピーカー（YAMAHA, MSP5 STUDIO）より 4 回（4 小節）繰り返し呈示した。実験参加者は、リズムを 1 対聴取するたびに、2 つのリズムのどちらの方がどれくらい「身体を動かしたくなるか」および「気持ち良いか」をそれぞれ 7 段階で評定した。刺激の呈示レベルは、約 67-72 dB（LAeq）であった。

実験参加者全員が全てのセッションに参加した。実験は 9 セッションをランダムな順序で行い、セッション内の呈示順もランダムとした。1 セッションあたりの所要時間は、テンポが 72 bpm の場合に約 12 分、120 bpm の場合に約 8 分、200 bpm の場合に約 5 分であった。1 ないし 2 セッションを終えるごとに 5 分の休憩を入れた。実験は 2 日間に分けて行い、1 日あたり 4 ないし 5 セッションになるようにした。実験は防音室（暗騒音は約 17 dB A）で行った。

結果

各反応は-3 点—+3 点で得点化した。例えば「身体を動かしたくなる」について、「前者の方が非常に身体を動かしたくなる」と評定した場合には、前者に+3 点、後者に-3 点を与

えた。「どちらでもない」と評定した場合には、両方に 0 点を与えた。「気持ち良い」についても同様の方法で反応を得点化した。得点化された反応は、浦（1959）の手続きに従い、セッションごとに集計して、各リズムの「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」の尺度値を算出し、さらにセッションごとに「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」の尺度値を標準化した。このような方法を用いることにより、「身体を動かしたくなる」や「気持ち良い」の評価の変化傾向を異なる分割拍、異なるテンポ間で比較することが可能となった。

以下、「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」それぞれについて、テンポ（遅い、中庸、速い）ごとに結果をまとめて示す。

身体を動かしくなる（図 4-2）

遅いテンポ（図 4-2（a））：スウィング比を独立変数、標準化後の尺度値を従属変数として、分割拍の小節内位置（全拍、奇数拍、偶数拍）ごとに繰り返しのある一元配置の分散分析を行った結果、すべての分割拍の小節内位置においてスウィング比の主効果が有意であり、スウィング比の大きさにより身体を動かしたくなる程度が異なることが示された（全拍（ $F(4, 76) = 21.94, p < .001$ ）；奇数拍（ $F(4, 76) = 12.72, p < .001$ ）；偶数拍（ $F(4, 76) = 17.90, p < .001$ ））。多重比較（Bonferroni）の結果（表 4-1）、40:60（短長比）は全拍分割

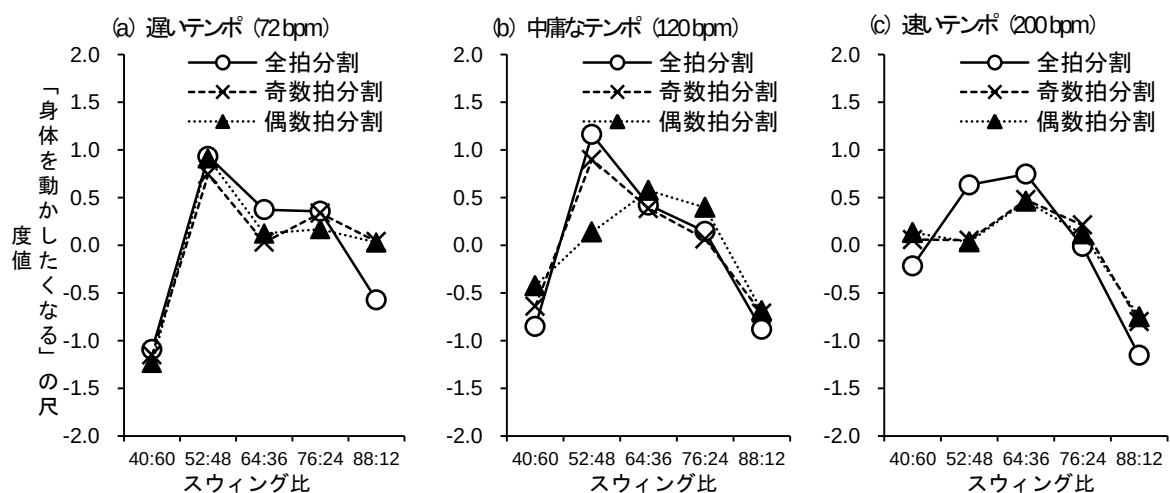


図 4-2 「身体を動かしたくなる」の尺度値

表 4-1 「身体を動かしたくなる」の多重比較の結果

テンポ	分割拍		40:60	52:48	64:36	76:24	88:12
(a) 遅いテンポ 72 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	ns	—		
		76:24	***	ns	ns	—	
		88:12	ns	**	*	**	—
	奇数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	ns	—		
		76:24	***	ns	ns	—	
		88:12	**	ns	ns	ns	—
	偶数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	*	—		
		76:24	***	ns	ns	—	
		88:12	***	ns	ns	ns	—
(b) 中庸なテンポ 120 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	*	—		
		76:24	**	*	ns	—	
		88:12	ns	***	***	***	—
	奇数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	**	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	**	*	*	—
	偶数拍分割	52:48	ns	—			
		64:36	***	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	ns	*	*	—
(c) 速いテンポ 200 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	*	ns	—		
		76:24	ns	ns	*	—	
		88:12	†	***	***	***	—
	奇数拍分割	52:48	ns	—			
		64:36	ns	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	ns	*	**	—
	偶数拍分割	52:48	ns	—			
		64:36	ns	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	ns	**	†	—

条件の 88:12（極端に大きな長短比）を除くいずれのスウィング比よりも「身体を動かしたくなる」の評価が有意に低かった。88:12 は、全拍分割において 40:60 を除くいずれのスウィング比よりも「身体を動かしたくなる」の評価が有意に低かった。

中庸なテンポ（図 4-2 (b)）：すべての分割拍の小節内位置において、スウィング比の大きさにより身体を動かしたくなる程度が異なった（全拍（ $F(4, 76) = 30.51, p < .001$ ）；奇数拍（ $F(4, 76) = 11.60, p < .001$ ）；偶数拍（ $F(4, 76) = 17.00, p < .001$ ））。多重比較の結果、全拍分割の場合には 52:48（ほぼスウィングなし）は他のいずれのスウィング比よりも「身体を動かしたくなる」の評価が有意に高かった。しかし奇数拍分割と偶数拍分割においては、52:48 とほぼすべてのスウィング比との間に有意差はなかった。偶数拍分割の場合に限り、尺度値のピークは 64:36（中庸な比）にあったが、52:48 との差は有意ではなかった。

遅いテンポの場合と同様に、40:60（短長比）と 88:12（極端に大きい長短比）は、全拍分割において「身体を動かしたくなる」の評価が他のスウィング比よりも低かった。

速いテンポ（図 4-2 (c)）：すべての分割拍の小節内位置において、スウィング比の大きさによって身体を動かしたくなる程度が異なった（全拍（ $F(4, 76) = 17.00, p < .001$ ）；奇数拍（ $F(4, 76) = 4.35, p < .01$ ）；偶数拍（ $F(4, 76) = 3.70, p < .01$ ））。多重比較の結果、88:12（極端に大きい長短比）は、全拍分割においてすべてのスウィング比との間に有意差または有意傾向が認められ、「身体を動かしたくなる」の程度がより低かった。すべての分割拍の小節内位置において、尺度値のピークは 64:36（中庸な比）にあったが、52:48（ほぼスウィングなし）との差は有意ではなかった。

気持ち良さ (図 4-3) 気持ち良さの尺度値を図 4-3 に示す。全体として、「身体を動かしたくなる」と類似した傾向を示した。そこで、「身体を動かしたくなる」と「気持ち良さ」の尺度値の間の相関係数を求めたところ、強い正の相関が認められた ($r = .85, p < .001$)。すなわち、「身体を動かしたくなる」ことと「気持ち良い」こととは同時に生起していると考えられる。

遅いテンポ (図 4-3 (a)) : スウィング比を独立変数、標準化後の尺度値を従属変数として、分割拍の小節内位置 (全拍, 奇数拍, 偶数拍) ごとに繰り返しのある一元配置の分散分析を行った結果、すべての分割拍の小節内位置においてスウィング比の主効果が有意であり、スウィング比の大きさにより気持ち良さの程度が異なることが示された (全拍 ($F(4, 76) = 41.82, p < .001$) ; 奇数拍 ($F(4, 76) = 25.62, p < .001$) ; 偶数拍 ($F(4, 76) = 28.14, p < .001$))。多重比較 (Bonferroni) の結果 (表 4-2), 52:48 (ほぼスウィングなし) はすべてのスウィング比との間に有意差または有意傾向が認められ、「気持ち良い」と評価された。一方, 40:60 (短長比) は全拍分割条件の 88:12 (極端に大きな長短比) を除くいずれのスウィング比よりも「気持ち良い」の評価が有意に低かった。88:12 は、全拍分割において 40:60 を除くいずれのスウィング比よりも「気持ち良い」の評価が有意に低かった。

中庸のテンポ (図 4-3 (b)) : すべての分割拍の小節内位置において、スウィング比の大きさにより気持ち良さの程度が異なった (全拍 ($F(4, 76) = 51.62, p < .001$) ; 奇数拍 ($F(4, 76) = 18.46, p < .001$) ; 偶数拍 ($F(4, 76) = 9.25, p < .001$))。多重比較の結果、全拍分割の場合には 52:48 (ほぼスウィングなし) は他のいずれのスウィング比よりも「気持ち良い」の評価が有意に高かった。偶数拍分割の場合、尺度値のピークは 52:48 ではなく 64:36 (中庸な比) にあったが、52:48 との差は有意ではなかった。

遅いテンポの場合と同様に、40:60 (短長比) と 88:12 (極端に大きい長短比) は、全拍分割において「気持ち良い」の評価が他のスウィング比よりも低かった。

速いテンポ (図 4-3 (c)) : すべての分割拍の小節内位置において、スウィング比の大きさにより気持ち良さの程度が異なった (全拍 ($F(4, 76) = 21.00, p < .001$) ; 奇数拍 ($F(4,$

76) = 7.29, $p < .001$) ; 偶数拍 ($F(4, 76) = 8.07, p < .001$)。多重比較の結果, 88:12 (極端に大きい長短比) は, 奇数拍分割条件の 40:60 を除くすべてのスウィング比との間に有意差または有意傾向が認められ, 「気持ち良い」の程度がより低かった。

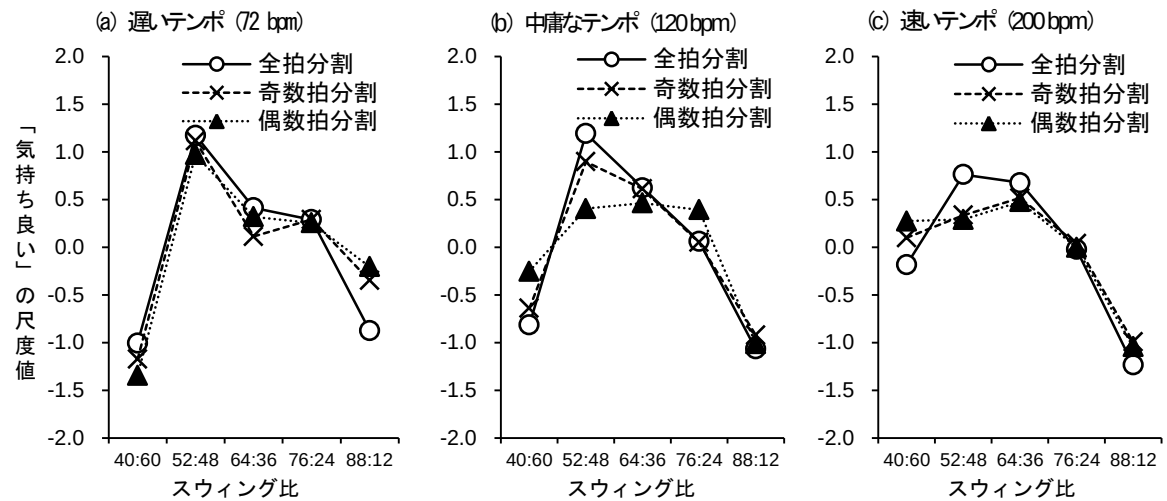


図 4-3 「気持ち良さ」の尺度値

表 4-2 「気持ち良い」の多重比較の結果

テンポ	分割拍		40:60	52:48	64:36	76:24	88:12
(a) 遅いテンポ 72 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	**	—		
		76:24	***	**	ns	—	
		88:12	ns	***	***	***	—
	奇数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	**	—		
		76:24	***	*	ns	—	
		88:12	*	**	ns	*	—
	偶数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	†	—		
		76:24	***	**	ns	—	
		88:12	***	**	ns	ns	—
(b) 中庸なテンポ 120 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	***	*	—		
		76:24	*	***	**	—	
		88:12	ns	***	***	***	—
	奇数拍分割	52:48	***	—			
		64:36	**	ns	—		
		76:24	ns	†	ns	—	
		88:12	ns	***	***	*	—
	偶数拍分割	52:48	*	—			
		64:36	*	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	*	**	***	—
(c) 速いテンポ 200 bpm	全拍分割	52:48	***	—			
		64:36	*	ns	—		
		76:24	ns	ns	**	—	
		88:12	*	***	***	***	—
	奇数拍分割	52:48	ns	—			
		64:36	ns	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	ns	*	**	**	—
	偶数拍分割	52:48	ns	—			
		64:36	ns	ns	—		
		76:24	ns	ns	ns	—	
		88:12	**	**	***	†	—

考察

実験 3-1 の目的は、聴取者が音楽を聴いて身体を動かしたくなったり気持ち良くなった
りするためには、分割拍の小節内位置、テンポ、スウィング比の大きさ（短長比を含む）
の 3 つの要因がどのような条件であることが必要なのかについて、明らかにすることであ
った。その結果、これまで未解明であったスウィング比以外の要因（分割拍の小節内位置
とテンポ）によっても、スウィングによる「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」
の程度が影響を受けることが明らかになった。

分割拍の小節内位置については、ポップ・ロックに多い全拍分割では 52:48（ほぼスウ
ィングなし）条件の時に、最も「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と評価される傾
向にあることが分かった。スウィングがない方が高く評価されるという結果は、ジャズを
用いて実験した研究（例えば Davies et al., 2013）で見られた結果とは異なっているが、ポ
ップ・ロックを用いて実験を行った研究（池上・重野, 2013a）とは同様の傾向であった。
この結果は、スウィングの知覚のされ方は楽曲のジャンルによって左右されることを示唆
しており、スウィングと楽曲のジャンルとの関係については、さらに種々のジャンルの楽
曲を用いた実験が必要であると考えられる。

全拍分割の場合にスウィングなしのリズムが好まれる点については、Drake, Jones, &
Baruch (2000) の実験結果によって、ある程度説明できると考えられる。Drake らは同じ
長さの音が続くリズムは、そうでないリズムよりも身体の動きを合わせやすいことを示し
た。この結果に従うと、全拍分割の場合には小節内の全ての音の長さが等しくなるため「同
じ長さの音が続くリズム」ということになり、リズムに同調化しやすくなり、このことが
身体を動かしたくなることに繋がったのではないかと考えられる。本研究で用いた 52:48
は厳密には等比ではないが、リズム知覚では 1:1 に近い比が 1:1 として知覚される傾向が
強い（Clarke, 1987）、等比として知覚される傾向が強かったと考えられる。

一方、偶数拍分割の場合には 64:36（中庸な比）は「身体を動かしたくなる」、「気持ち
良い」と評価される傾向が強い傾向にあった（ただし 52:48（ほぼスウィングなし）との

間に有意差は認められなかった)。この結果は、スウィングが多く取り入れられるジャズ音楽では偶数拍分割のリズムが一般的であること (Friberg & Sundström, 2002) や、ジャズについてのみ、スウィングのある方が身体を動かしたくなるという Davies et al. (2013) の実験結果とも矛盾がない。

短長のスウィング比は、分割拍の小節内位置やテンポにかかわらず「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価されにくい傾向を明確に示した。この結果は、スウィングにより身体を動かしたくなるのは、拍を「長短」に分割する場合に限られることを示している。この点については、長い音は短い音よりもより多くの注意を引きつけること (Kayser, Petkov, Lippert, & Logothetism, 2005) や人は裏拍よりも表拍に注意を向けて音楽リズムに同調化すること (Jones, 2009) を考慮すると、長短比であれば表拍の方が長いので、人の注意を引き付けやすいためリズムに同調化しやすいことが考えられる。しかしスウィング比が短長の場合には裏拍の方が長いので、裏拍に注意を引き付けられてリズムに同調化しにくくなるのではないかと考えられる。

同様に極端に大きい長短比 (88:12) も、分割拍の小節内位置やテンポにかかわらず「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価されにくい傾向を示した。大きなスウィング比が低く評価されるという傾向は、池上・重野 (2013a) や実験 1 により既に認められている。さらに、音楽家が極端に大きなスウィング比を用いないことも同様の傾向である (Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Collier & Collier, 1996, 2002; Ellis, 1991; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008;; Wesolowski, 2016)。実験 1 で示唆されたように、スウィング比そのものが大き過ぎると、1:1 や 2:1 といった整数比に当てはめることができずに、リズムに同調化しにくいのではないかと考えられる。また、身体の動きのリズムについて考えてみても、極端に大きな長短比のようなリズムは身近に存在しないように思われる。そのために身体の動きがイメージされにくく、身体を動かしたくならないのかもしれない。

次にテンポがスウィングの知覚に及ぼす影響について考える。テンポが速い場合に、

64:36（中庸な比）は「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と評価される傾向が 52:48（ほぼ等分割）よりも全般的に強い傾向にあった（ただし 52:48（ほぼスウィングなし）との間に有意差は認められなかった）。一方テンポが遅い場合には、速い場合とは逆に、52:48（ほぼ等分割）の方が 64:36（中庸な比）よりも「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と評価される傾向が強かった（一部を除き有意差が認められた）。このようにスウィングはテンポが速い場合に「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と聴取者に感じさせると考えられる。これは実験 1 で、スウィングリズムは一般的な「好みのテンポ」（(Fraisie, 1982; Moelants, 2002)）よりも速いテンポが好まれたこととも同様の傾向である。そして実際、ジャズ音楽では速いテンポでスウィングが多く用いられている（Benadon, 2006; Butterfield, 2011; Friberg & Sundström, 2002）。

身体を動かしたくなることと気持ち良くなることとの間には強い正の相関が認められたが、同様の結果は先行研究（Janata, Tomic, & Haberman, 2012）においても報告されている。したがって、音楽を聴いて身体を動かしたくなることは、気持ち良さを伴うと考えられる。一方、音楽の気持ち良さは「身体を動かしたくなる」だけで決まるとは考えにくい。例えば、身体を動かしたくならないような曲であっても、メロディの美しい曲であれば気持ち良さを感じる場合もある。このように考えると、本研究で「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」との間に非常に強い正の相関が認められた原因の 1 つは、刺激としてドラムスのリズムパターンを用いたことにあったかもしれない。すなわち、一般に美しいメロディやハーモニーによっても音楽の気持ち良さを感じると考えられるが、本研究ではドラムスを用いたためメロディや音の協和を明確に感じにくかったと考えられる。そのためテンポやリズムに着目して気持ち良さの評価が行われた可能性がある。今後はメロディや楽器間のアンサンブルがスウィングの知覚のされ方に及ぼす影響についても、検討する必要があるだろう。

実験 3-2 a¹³⁾

スウィングには身体を動かしたくなる効果があると考えられている (Honing & Haas, 2006; Madison, 2006)。実際に, Davies et al. (2013) や本研究の実験 3-1 の結果より, スウィングは「身体を動かしたくなる感じ」の程度を左右することが示された。

この「身体を動かしたくなる感じ」の強弱は, 個人間でよく一致することが分かっている (Madison, 2006)。このことは, 音楽を聴いて身体を動かしたくなる感じの生起には, 個人間で共通の過程があることを示唆している。近年では, 身体を動かしたくなる音楽の物理的特徴を明らかにすることが試みられており, 「身体を動かしたくなる感じ」は音の強弱変化やテンポとのかかわりが深いことが指摘されている (池上・重野, 2014b; Madison, Gouyon, Ullén, & Hörnström, 2011)。一方で, 身体を動かしたくなる音楽の心理的特徴については, ほとんど明らかになっていない。どのような印象の音楽が, 身体運動を動機付けさせやすいかについて明らかにすることができれば, スウィングが「身体を動かしたくなる感じ」に及ぼす影響について理解を深めることに役立つのではないかと考えられる。

一方, 音楽の印象には, 様々な側面があることが指摘されている。例えば岩下 (1972) は, 音楽の印象に「情緒的評価」, 「緊張・弛緩」, 「興奮・鎮静」, 「明・暗」, 「一般的評価」という 5 つの側面があることを見出した。Yoneda & Yamada (2013) は日本のポピュラー音楽を刺激として用いたところ, 「評価性」, 「活動性」, 「力量性」の 3 つの側面を見出した。

実験 3-2a では, 実験 3-1 でスウィングが左右した「身体を動かしたくなる感じ」が, 音楽の印象のどのような側面とかかわりが深いかについて検討することとした。

方 法

実験参加者 聴覚の健常な 26 名 (男性 4 名, 女性 22 名) が実験に参加した ($M = 19.9$

¹³⁾ 実験 3-2a のデータについては, 音楽知覚認知研究第 20 巻第 1 号に掲載された他 (池上・重野, 2014a), 音楽知覚認知学会平成 25 年度秋季研究発表会にて発表した (池上・重野, 2013b)。

歳， $SD = 1.4$ 歳）。実験参加者のうち 18 名は学校教育以外に音楽訓練の経験があった（ $M = 8.1$ 年， $SD = 3.9$ 年）。

刺激 刺激として用いたのは，14 の楽曲であった（表 4-3）。これらの楽曲は，音楽ジャンルが様々になるように，アメリカのグラミー賞による分類を参考にして 14 ジャンル（オルタナティヴ，カントリー，クラシック，ジャズ，ダンス，フォーク，ブルース，ポップ，ラップ，ラテン，レゲエ，ロック，ワールド，R & B）を選び，各ジャンル 1 曲ずつを近

表 4-3 実験 3-2a で刺激として用いた楽曲

曲名	アーティスト	ジャンル
Barton hollow	The Civil Wars	Folk
Empire state of mind	Jay-Z & Alicia Keys	Rap
False friend	Stephen Marley	Reggae
Fool For You	Cee Lo Green & Melanie Fiona	R & B
Fuego a la jicotea	Marlow Rosado Y La Riqueña	Latin
Holocene	Bon Iver	Alternative
Imidiwan ma tenam	Tinariwen	World
Learn how to love	Tedeschi Trucks Band	Blues
Mean	Taylor Swift	Country
On green dolphin street	Corea, Clarke & White	Jazz
Only girl	Rihanna	Dance
Short ride in a fast machine	San Francisco Symphony & Michael Tilson Thomas	Classical
Stronger	Kelly Clarkson	Pop
Walk	Foo Fighters	Rock

年のグラミー賞作品の中から選んだ。各楽曲は、市販の CD からその曲の特徴をよく表していると実験者が判断した部分を抜粋して用いることとし、始まり方や終わり方が音楽として聴いたときに自然になるように、一部の楽曲に対してはフェードインやフェードアウトの処理を施した。刺激の長さは、1 曲あたり約 60—95 秒 ($M = 79.9$ 秒, $SD = 12.0$ 秒) であった。刺激は全てパーソナルコンピュータ (Apple, iMac Mid 2011) で音楽制作ソフトウェア (MOTU, Digital Performer 8) を用いて、WAV 規格で作成した。標本化周波数は 44100 Hz, 精度は 16 bit であった。

手続き SD 法による印象評定課題を行った。音楽の印象を測定するための項目として、岩下 (1972), 井上・小林 (1985), 池上・重野 (2010, 2013a) が用いた形容語対の中から、意味内容が様々になるように 18 形容語対を選んで用いた。さらに「身体を動かしたくなる—身体を動かしたくならない」を加えて計 19 項目を用いた (表 4-4)。

実験参加者全員に全ての楽曲をランダムに呈示した。実験参加者は 1 曲を聴取する毎に、SD 法を用いて 19 形容語対を 7 段階で評定した。刺激はパーソナルコンピュータ (Dell, Latitude 5520) で再生し、アンプ (Pioneer, A-515V) を通してスピーカー (Pioneer, S-X 500) よりランダムに呈示した。呈示レベルは、約 60 - 77 dB A であった。実験は、14 曲を前半・後半の 2 ブロックに分けて行い、間に 5 分の休憩を入れた。1 ブロックあたりの所要時間は、約 20 分であった。実験は、大学の静かな実験室で行った。

結果

各楽曲に対する印象評価は、形容語対ごとに 1—7 点で得点化した。音楽の印象を測定するために用いた 18 形容語対が音楽の印象のどのような側面を反映していたかを検討するために、実験参加者 (26 名) × 楽曲 (14 曲) × 形容語対 (“身体を動かしたくなる—身体を動かしたくならない”を除く 18 対) の 3 相データに対して因子分析を行い、最小二乗法により固有値 1 以上を基準として第 4 因子までを抽出した (軸の回転前の累積寄与率は 63.75%)。プロマックス回転後の因子負荷量を表 4-4 に示す。

表 4-4

評定に用いた形容語対と「身体を動かしたくなる」との相関係数、および因子負荷行列と因子間相関

音楽の印象を測定するために用いた 形容語対 (18 対)	「身体を動かしたくなる」 との相関係数	因 子			
		1	2	3	4
激しい—穏やかな	.410***	.936	-.145	-.114	-.020
力強い—弱々しい	.459***	.778	.023	-.100	.106
にぎやかな—落ち着いた	.431***	.672	-.194	.309	-.120
活発な—不活発な	.577***	.661	.003	.252	.031
緊張した—弛緩した	.159**	.658	.268	-.428	-.084
動的な—静的な	.538***	.605	-.195	.413	-.017
速い—遅い	.367***	.538	.199	.197	-.222
優雅な—がさつな	-.087*	-.301	.861	.017	-.207
美しい—醜い	.158**	-.067	.847	.053	-.063
深みのある—うすっぺらな	.064	.143	.643	-.179	-.168
好き—嫌い	.546***	.152	.627	.083	.259
気持ち良い—気持ち悪い	.567***	.113	.586	.136	.345
晴れやかな—憂いをおびた	.435***	-.013	-.025	.925	-.094
明るい—暗い	.497***	.001	.025	.897	.010
リズムをとりやすい—リズムをとりにくい	.701***	.247	-.116	-.085	.816
単純な—複雑な	.410***	-.273	-.371	-.082	.806
安定した—不安定な	.459***	-.155	.159	-.024	.602
親しみやすい—親しみにくい	.431***	.048	.378	.205	.447
因子間相関					
因子 1		—	.155	.637	.317
因子 2			—	.323	.430
因子 3				—	.552

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

第 1 因子は、「激しい—穏やかな」、「にぎやかな—落ち着いた」、「活発な—不活発な」、「緊張した—弛緩した」、「動的な—静的な」、「にぎやかな—落ち着いた」、「速い—遅い」という音楽の活動性に関する形容語対の負荷量が高かったので、「活動性」因子と名付けた。第 2 因子は、「優雅な—がさつな」、「美しい—醜い」、「深みのある—うすっぺらな」、「好き—嫌い」、「気持ち良い—気持ち悪い」という肯定的—否定的評価に関する形容語対の負荷量が高かったので、「評価性」因子と名付けた。第 3 因子は、「晴れやかな—憂いを帯び

た」,「明るい—暗い」の負荷量が高かったので,「明暗」因子と名付けた。第4因子は,「リズムをとりやすい—リズムをとりにくい」,「単純な—複雑な」,「安定した—不安定な」,「親しみやすい—親しみにくい」の負荷量が高かったので,「リズムの捉えやすさ」因子と名付けた。1つの因子に対してのみ負荷量が0.35以上になった項目の得点を平均して因子ごとに各曲の尺度得点を算出し,それぞれを「活動性」($\alpha = .88$),「評価性」($\alpha = .84$),「明暗」($\alpha = .89$),「リズムの捉えやすさ」($\alpha = .59$)の得点とした。

抽出した4つの因子と身体を動かしたくなる感じの強弱との関係を検討するために,4つの因子の尺度得点を説明変数,「身体を動かしたくなる—身体を動かしたくない」の得点を目的変数とする重回帰分析(強制投入法)を行った。その結果,「活動性」($\beta = .38, p < .001$),「評価性」($\beta = .09, p < .05$),「リズムの捉えやすさ」($\beta = .44, p < .001$)の得点が高いほど,身体を動かしたくなる感じが強いことが示された($R^2 = .53, F = 100.57, p < .001$)。一方で,「明暗」の得点の標準偏回帰係数は有意ではなかった。

1つ1つの形容語と身体を動かしたくなる感じの強弱との相関を求めた結果を表4-4に示す。相関係数が最も大きかったのは,「リズムをとりやすい—リズムをとりにくい」であり,強い正の相関が認められた($r = .701, p < .001$)。「活動性」因子と「評価性」因子は,相関係数の高い形容語と低い形容語が混在していた。具体的には,「活動性」因子については,ほとんどの形容語と身体を動かしたくなる感覚との間に中程度以上の正の相関が認められたが,「緊張した—弛緩した」と身体を動かしたくなる感覚との間には,ほとんど相関がなかった($r = .159, p < .10$)。「評価性」因子については,「優雅な—がさつな」($r = -.087, p > .10$),「美しい—醜い」($r = .158, p < .01$),「深みのある—うすっぺらな」($r = .064, p > .10$)は,身体を動かしたくなる感じの強弱とほとんど相関関係が認められなかったが,「好き—嫌い」($r = .546, p < .001$),「気持ち良い—気持ち悪い」($r = .567, p < .001$)は身体を動かしたくなる感じの強弱と中程度の正の相関が認められた。

考察

実験 3-2a では、スウィングが左右する「身体を動かしたくなる感じ」が、音楽の印象のどのような側面とかかわりが深いかについて検討した。評定値に対して因子分析を行ったところ、「活動性」、「評価性」「明暗」、「リズムの捉えやすさ」と解釈できる 4 因子が抽出された。まずこの因子構造について考察する。SD 法を用いた印象評定実験の場合、何を対象とするかにかかわらず、基本的な因子として「評価性」(Evaluation), 「活動性」(Activity), 「力量性」(Potency) が共通していることが多い（たとえば市原, 2009）。本研究で得られた 4 つの因子をこれらの基本的因子に関連づけるとすれば、第 1 因子「活動性」と第 2 因子「評価性」は、SD 法の基本的な因子そのものを反映していると考えられる。ただし、第 1 因子は「力強い—弱々しい」という音楽の力量性に関する形容語対の負荷量が高かったため、力量性の一部も反映した因子とみなすことができる。第 3 因子「明暗」は、岩下（1972）と同様に基本的因子の「活動性」のうち、明暗のみが分離したものとみなすことができる。第 4 因子「リズムの捉えやすさ」は、音楽リズム独特の因子であり、基本的因子に結びつけることは難しいが、Gabrielsson（1973a,b,c）が音楽リズムの心理的側面の 1 つとして挙げた「構造的側面」にかかわりが深いと考えられる。

次に、重回帰分析の結果より、「活動性」の得点、「評価性」の得点、「リズムの捉えやすさ」の得点から、「身体を動かしたくなる感じ」の強弱をうまく予測できることが示された。一方、音楽の「明暗」は身体を動かしたくなる感じとは関係が薄いようであった。このことは、音楽コンサートの聴衆が、幸福を表現するような明るい曲に対しても、怒りを表現するような暗い曲に対しても身体を揺らすことがあることから想像できることである。

1 つ 1 つの形容語対と「身体を動かしたくなる」の相関係数を求めたところ、「活動性」因子や「評価性」因子に含まれた形容語の中には、身体を動かしたくなる感じの強弱との間にほとんど相関関係が認められないものも混在していた。まず「活動性」因子に高い正の負荷量があった「緊張した—弛緩した」は、「身体を動かしたくなる」との間にほとんど相関が無かった。「緊張した—弛緩した」が「明暗」因子にもある程度の負の負荷量があっ

た (-.428) ことを考えると、より緊張した印象の音楽は、「より活動性が高い」という面と「より暗い」という面があったことになる。上述のとおり音楽の印象の「明暗」は、「身体を動かしたくなる感じ」とは関係が薄い(重回帰分析の結果)ため、「緊張した—弛緩した」と「身体を動かしたくなる」との間には、ほとんど相関がなかったのではないかと考えられる。

「評価性」因子については、中程度の正の相関が認められた形容語（「好き—嫌い」、「気持ち良い—気持ち悪い」）とほとんど相関のない形容語（「優雅な—がさつな」、「美しい—醜い」、「深みのある—うすっぺらな」）に分かれていた。ここでこれらの意味内容の違いについて考えてみると、「優雅な—がさつな」、「美しい—醜い」、「深みのある—うすっぺらな」は「音楽そのものに対する評価」に関する形容語である。一方で「好き—嫌い」、「気持ち良い—気持ち悪い」は、「聴取者の感情的反応に対する評価」である。したがって、評価性因子に負荷量が高かった形容語のなかでも、身体を動かしたくなる感じの強弱とかかわりが深いのは、聴取者の感情的反応がポジティブかネガティブかということであり、言い換えれば「快か不快か」ということであると考えられる。

以上をまとめると、「身体を動かしたくなる感じ」は、音楽の印象の複数の側面のうち、「活動性」、「感情的反応」、「リズムの捉えやすさ」の3つとかかわりが深く、より活動的で、快で、リズムを捉えやすい印象の音楽は、より身体を動かしたくなりやすい。この結果は、身体を動かしたくなる感じの生起には、少なくとも活動性の知覚、快—不快の生起、リズムの作りの知覚の3つのプロセスがかかわっていることを示唆している。ただし、本研究の結果からはこれらがどのような順番で行われて身体を動かしたくなる感じが生起するかまでは断定することはできない。

「なぜ、以上の3つの要素は、身体を動かしたくなる感じとかかわりが深いのか」について以下に考察する。活動性因子に負荷量が高い形容語の多く（たとえば「激しい—穏やか」、「動的—静的」、「活発—不活発」）は、身体の動きにも当てはめることのできる形容語であり、身体性を伴う言葉であった。このことから活動性の高い音楽は身体の動きをイメ

一ジさせやすく、身体を動かしたくなることにも繋がりやすいのではないかと考えられる。また、音楽に合わせて身体を動かしたくなる感覚は、自発的な心的過程であるため、その音楽が快であると、その音楽に対して回避よりもむしろ接近を動機付けられて、身体を動かしたくなりやすいのではないかと考えられる。さらに、音楽に合わせて身体を動かすためには、単に音に反応するだけでなく、「次にいつ拍が来るか」について予期することが必要であり (Repp, 2005)、このような予期は、聴取者の内的リズムが音楽のリズムに同調化することで可能になる (Jones & Boltz, 1989)。そのため、よりリズムを捉えやすいほど、身体を動かしたくなるのではないかと考えられる。

実験 3-2 b¹⁴⁾

実験 3-1 の結果より、スウィングが「身体を動かしたくなる感じ」にどのように影響するかは、分割拍の小節内位置によって異なることが明らかとなった。そして実験 3-2a より、スウィングが左右する「身体を動かしたくなる感じ」には、音楽の印象の複数の側面が関与していることが明らかになった。これらを合わせて考えると、スウィングが「身体を動かしたくなる感じ」に及ぼす影響が分割拍の小節内位置によって異なるのは、音楽の印象の諸側面に及ぼす影響の仕方が分割拍の小節内位置によって異なるからかもしれない。そこで実験 3-2b では、分割拍の小節内位置がスウィングの知覚のされ方に影響する際、音楽の印象のどのような側面に影響するのかについて検討することとした。

方 法

実験参加者 69 名の大学生（男性 14 名、女性 55 名）が実験に参加した（ $M = 19.8$ 歳， $SD = 1.5$ 歳）。実験参加者のうち 56 名は、学校教育以外に音楽訓練（例えばピアノや歌唱）の経験があった（ $M = 9.3$ 年， $SD = 4.5$ 年）。

刺激 刺激は、ピアノ・ベース、ドラムスによって合奏されるリズムパターン（4/4 拍

¹⁴⁾ 実験 3-2b のデータについては、日本心理学会第 79 回大会において発表した (池上・重野, 2015)。

子)とした(図 4-4)。このリズムパターンは、池上・重野(2013a)が刺激に用いたピアノやドラムスのリズムパターンをもとに、音楽として聴いたときに自然になるようにして作成した。

分割拍の小節内位置は、実験 3-1 と同じ全拍分割・奇数拍分割・偶数拍分割の 3 条件とした¹⁵⁾。したがって分割条件は、全拍分割、奇数拍分割、偶数拍分割の 3 条件であった。スウィングは、ありとなしの 2 条件とした。スウィングなしはスウィング比 1:1 とし、スウィングありは 2:1 (スウィングが表現される際の標準的なスウィング比とされている)とした。これらの条件を組み合わせ、3 (分割拍の小節内位置) × 2 (スウィングの有無) の 6 条件分の刺激を作成した。テンポは中庸な 120 bpm (van Noorden & Moelants, 1999) で一定とした。



図 4-4 実験 3-2b で刺激として用いたリズムパターン

刺激は、全てパーソナルコンピュータ (Sony, VPCEB18FJ) を用いて音楽制作ソフト (Steinberg, Cubase 5) により WAVE 規格で作成した。標本化周波数は 44,100Hz, 量子化ビット数は 16 bit であった。

手続き SD 法による印象評定課題を行った。その理由は、SD 法は一度に多くの形容語

¹⁵⁾ 全拍分割と偶数拍分割のみを用いた同様の実験について、日本音楽知覚認知学会平成 24 年度春季研究発表会にて発表した (池上・重野, 2012c)。

を用いて印象を測定することができるため、スウィングによる音楽の印象変化のどのような側面が、分割拍の小節内位置による影響を受け、どのような側面が分割拍の小節内位置による影響を受けないかを明らかにすることができると考えたからである。

刺激はパーソナルコンピュータ（Dell, Latitude5520）で再生し、ランダムにスピーカー（Roland, MA-10A）より 8 回（8 小節間）繰り返し呈示した。呈示レベルは、約 75—80 dB（LAeq）であった。実験参加者はリズムを 1 つ聴取するたびに、15 形容語対を 7 段階で評価した。形容語対は、岩下（1972）、井上・小林（1985）、池上・重野（2010, 2013a）を参考に、意味内容が様々になるように配慮して選んだ（表 4-5）。

実験参加者全員が全ての条件に参加し、所要時間は約 15 分であった。実験は静かな実験室（暗騒音は約 25dB A）で行った。

結 果

各リズムへの印象評価は、形容語対ごとに 1-7 点で得点化した。実験参加者（69 名）×リズム（6 条件）×形容語対（15 対）の 3 相データに対して因子分析を行い、最小二乗法（プロマックス回転）により固有値 1 以上を基準として第 3 因子までを抽出した。ただし因子の単純構造を保つために、複数の因子に対して負荷量が 0.35 を上回った形容語対（生き生きした-生気のない、ノリが良い-ノリが悪い、明るい-暗い）と、どの因子に対しても負荷量が 0.35 を下回った項目（軽い-重い）を取り除き、因子分析を繰り返した。最終的な因子負荷量を表 4-5 に示す（軸の回転前の累積寄与率は 61.80 %であった）。因子間相関は、第 1 因子と第 2 因子の間で.141、第 1 因子と第 3 因子の間で.465、第 2 因子と第 3 因子の間で.525 であった。

第 1 因子（ $\alpha = .86$ ）は、「激しい-穏やか」、「速い-遅い」、「気持ちを高ぶらせる-気持ちを落ち着かせる」、「動的な-静的な」、「緊張した-弛緩した」の負荷量が高く、「活動性」因子と名付けた。第 2 因子（ $\alpha = .78$ ）は、「まとまった-バラバラな」、「安定した-不安定な」、「単純な-複雑な」、「リズムをとりやすい-リズムをとりにくい」の負荷量が高く、「リズムの捉えやすさ」因子と名付けた。第 3 因子（ $\alpha = .91$ ）は、「好き-嫌い」、「気持ち良い

表 4-5 印象評定に用いた形容語対と因子負荷量

形容語対	因子		
	1	2	3
激しい - 穏やか	.921	.048	-.111
速い - 遅い	.785	.079	.038
気持ちを高ぶらせる - 気持ちを落ち着かせる	.759	-.066	.081
動的な - 静的な	.661	.034	.183
緊張した - 弛緩した	.618	-.157	-.168
まとまった - ばらばらな,	.064	.800	-.081
安定した - 不安定な	.008	.719	.158
単純な - 複雑な	-.143	.689	-.189
リズムをとりやすい - リズムをとりにくい	.017	.571	.188
好き - 嫌い	-.023	-.094	.964
気持ち良い - 気持ち悪い	-.026	.041	.906
生き生きした - 生気のない	—	—	—
ノリが良い - ノリが悪い	—	—	—
明るい - 暗い	—	—	—
軽い - 重い	—	—	—
因子間相関			
因子 1	—	.141	.465
因子 2		—	.525

「気持ち悪い」の負荷量が高く、「快」因子と名付けた。それぞれの因子について、因子得点を従属変数とする 3（分割拍の小節内位置）×2（スウィングの有無）の繰り返しのあ
る 2 元配置の分散分析を行った。以下に因子ごとに記述する。

第 1 因子「活動性」(図 4-5) 分割拍の小節内位置×スウィングの有無の交互作用が有意であり ($F(2, 136) = 3.95, p < .05$)、分割拍の小節内位置とスウィングの有無は、リズムの活動性に互いに影響することが示された。スウィングの有無の単純主効果を求めたところ、いずれの分割拍の小節内位置でも有意ではなく、スウィングの有無によって活動性は変わらないことが示された。分割拍の小節内位置の単純主効果は、スウィングの有無にかかわらず有意であった（スウィングなしの時 ($F(2, 67) = 69.98, p < .001$ ；スウィングありの時 ($F(2, 67) = 88.19, p < .001$)。多重比較 (Bonferroni) の結果、スウィングがない場合もある場合も、全拍分割は奇数拍分割と偶数拍分割よりもそれぞれ高かった ($p < .001$)。さらに、スウィングがない場合にのみ、奇数拍分割は偶数拍分割よりも高かった ($p < .01$)。

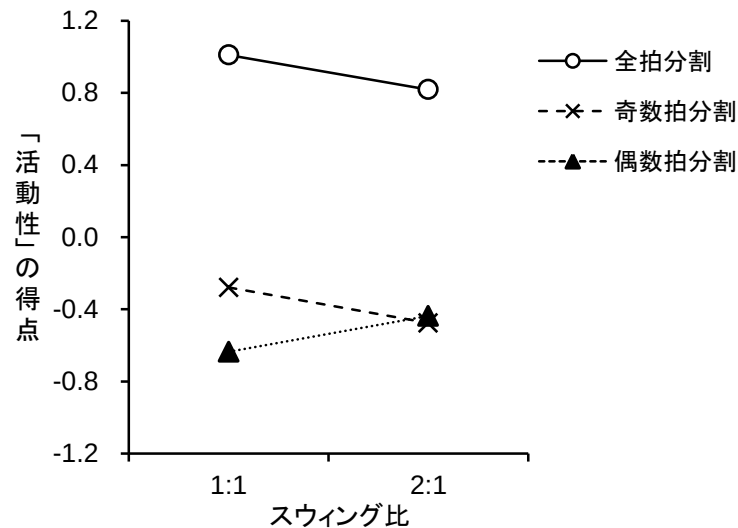


図 4-5 第 1 因子「活動性」の得点

第 2 因子「リズムの捉えやすさ」(図 4-6) 分割拍の小節内位置×スウィングの有無の交互作用が有意であり ($F(2, 136) = 5.31, p < .01$)、分割拍の小節内位置とスウィングの有無は、リズムの捉えやすさに互いに影響することが分かった。スウィングの有無の単純主効果は全拍分割の場合にのみ有意であり、スウィングがない方が「リズムの捉えやすさ」の得点が高かった ($F(1, 68) = 3.95, p < .01$)。分割拍の小節内位置の単純主効果は、いずれもスウィングの有無にかかわらず有意であり (スウィングなしの時 ($F(2, 67) = 16.30, p < .001$; スウィングありの時 ($F(2, 67) = 8.28, p < .001$), 多重比較の結果、スウィングの有無にかかわらず全拍分割は奇数拍分割よりも「リズムの捉えやすさ」の得点が高く ($p < .001$), スウィングがない場合にのみ、全拍分割は偶数拍分割よりも「リズムの捉えやすさ」の得点が高かった ($p < .001$)。これらの結果より、全拍分割の場合にはスウィングがない方が、「リズムの捉えやすさ」が特に高く評価され、スウィングを付与することで「リズムの捉えやすさ」が失われてしまうことが分かった。

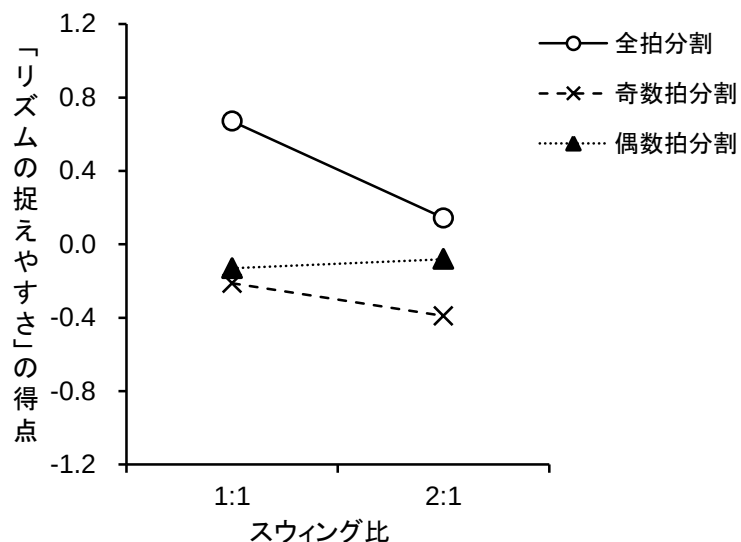


図 4-6 第 2 因子「リズムの捉えやすさ」の得点

第 3 因子「快」(図 4-7) 分割拍の小節内位置×スウィングの有無の交互作用が有意であり ($F(2, 136) = 3.48, p < .05$)、分割拍の小節内位置とスウィングの有無は、リズムの快さに互いに影響することが分かった。分割拍の小節内位置ごとのスウィングの有無については、偶数拍分割の場合にのみ有意であり ($F(1, 68) = 14.11, p < .001$)、スウィングありの方が、より「快」の得点が高かった。

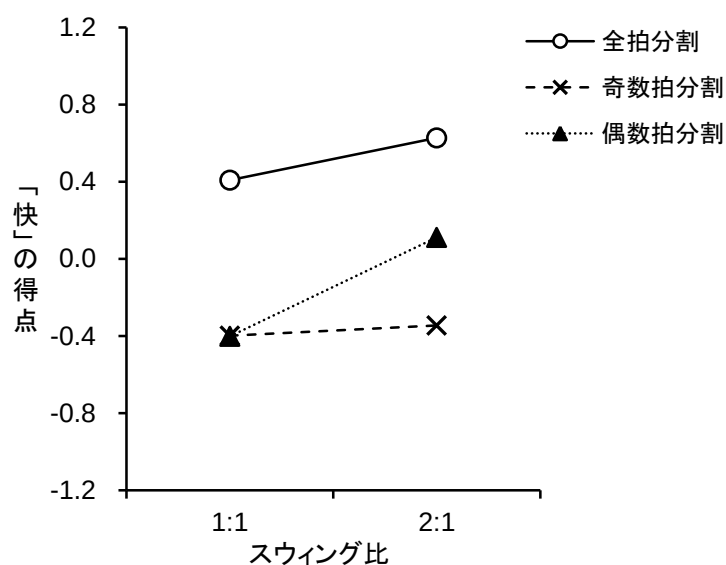


図 4-7 第 3 因子「快」の得点

考 察

実験 3-2b では、分割拍の小節内位置がスウィングの知覚のされ方に影響する際、音楽の印象のどのような側面に影響するのかについて検討することとした。評定値に対して因子分析を行ったところ、「活動性」、「リズムの捉えやすさ」、「快」と解釈できる 3 因子が抽出された。まずこの因子構造について考察する。第 1 因子「活動性」は、SD 法で得られる基本的な因子の 1 つであり、実験 3-2a における第 1 因子「活動性」と同様の因子であると考えられる。第 2 因子「リズムの捉えやすさ」は、実験 3-2a における第 4 因子「リズムの捉えやすさ」と同様の因子であると考えられる。第 3 因子「快」は、SD 法で得られる基本的な因子「評価性」に対応するものであり、実験 3-2a における第 2 因子「評価性」から、聴取者の感情的反応に関する評価が抜き出されたものと考えられる。

次に、各因子の得点を従属変数とする分散分析の結果より、分割拍の小節内位置によって、スウィングを取り入れることによる音楽の印象の変化の仕方が異なることが分かった。3 つの分割拍の小節内位置のうち、偶数拍分割の場合に限って、スウィングを付与することにより「快」な印象になることが示された。この結果は、実験 3-1 において、偶数拍分割の場合に中庸なスウィング比が「気持ち良い」と評価される傾向にあったことと同様である。スウィングはジャズ音楽の演奏で取り入れられるようになったが、そのジャズ音楽では偶数拍分割のリズムが一般的であること (Honing & Haas, 2008) は、本研究結果を裏付けるものである。このことから、偶数拍のみを分割してリズムを刻む場合には、スウィングはポジティブな効果を生じやすいと考えられる。そして、「快な印象であること」は身体を動かしたくなりやすい要素の 1 つであること (実験 3-2a の結果) を考えると、偶数拍分割の場合にスウィングが身体を動かしたくなる感を強める傾向にある (実験 3-1 の結果) のは、「快」の程度を高めるからではないかと考えられる。

全拍分割の場合には、スウィングがない方がリズムを捉えやすく、スウィングを取り入れると、かえってリズムを捉えにくくなってしまうことが示された。全拍分割の場合、スウィングなしの演奏 (スウィング比 1:1) は、全ての拍を均等に分割することになるので、

同じ音の長さが続くリズムになる（奇数拍分割や偶数拍分割の場合には、一部の拍しか分割しないので、小節全体としてみるとスウィングなしの場合にも音の長さが等しくならない）。同じ音の長さが続くリズムは物理的に最も単純なリズムであり、人間にとって非常に身近である二足歩行のリズムにも近い。そのためにリズムが捉えやすいと評価されるのではないかと考えられる。実際に、同じ長さの音が続くリズムは、身体の動かしやすいことも明らかとなっている（Drake, Jones, & Baruch, 2000）。したがって、全拍分割の場合にスウィングを付与すると、リズムの「等時性」が崩されることで、リズムが捉えにくくなってしまうのだと考えられる。そして、「リズムが捉えやすいこと」は身体を動かしたくなりやすい要素の1つであること（実験 3-2a の結果）を考えると、全拍分割の場合にスウィングが身体を動かしたくなる感を弱める傾向にある（実験 3-1 の結果）のは、「リズムの捉えやすさ」を低めるからではないかと考えられる。

第5章 全拍を分割した場合のスウィング拍の小節内位置が 身体を動かしたくなる感じに及ぼす影響

実験 4¹⁶⁾

ここまで行った5つの実験では、いずれも「分割拍の小節内位置」(1小節内の何拍目を分割するか)という要因と「スウィング拍の小節内位置」(1小節内の何拍目でスウィングするか)という要因が連動していた。例えば、全拍分割のリズムでスウィング比が1:1ではない場合、全ての拍を分割して、全ての拍でスウィングしていた。しかし、分割拍とスウィング拍が連動していると、「分割拍の小節内位置」という要因と「スウィング拍の小節内位置」という要因を分離していないこととなる。そのため、条件間のスウィングの知覚のされ方の違いが、「分割拍の小節内位置」による影響であるか、「スウィング拍の小節内位置」による影響であるかを断定することができない。例えば、「偶数拍分割の場合に、スウィングは身体を動かしたくなる感じや気持ち良さを強める傾向にある」という実験3-1と実験3-2bで得られた結果が、「偶数拍のみを分割してスウィングをしたことによる効果」なのか、単に「偶数拍でスウィングしたことによる効果」なのかが分からない。「何がスウィングの知覚のされ方に影響したのか」を明確にするためには、「分割拍の小節内位置」という要因と「スウィング拍の小節内の位置」という要因を分離した上で検討する必要があると考えられる。そしてそのためには、全ての拍を分割した上で、スウィング拍の小節内の位置がスウィングの知覚のされ方にどのような影響を及ぼすのかについて検討する必要がある。しかし、これまでの研究からは、全ての拍を分割した上で特定の拍だけにスウィングを付与すると、どのように知覚されるのかについては明らかになっていない。

そこで実験4では、分割拍の小節内位置を全拍分割で一定にした上で、スウィング拍の

¹⁶⁾ 実験4のデータについては、青山心理学研究第15号に掲載された(池上・重野, 2016b)他, 5th Joint Meeting Acoustical Society of America and Acoustical Society of Japanにて発表予定である(Ikegami & Shigeno, 2016c)。

小節内の位置によってスウィングの知覚がどのように異なるかを検討することとした。

方 法

実験参加者 114名の大学生（男性26名、女性88名）が実験に参加した（ $M = 19.6$ 歳， $SD = 0.9$ 歳）。実験参加者のうち91名は、学校教育以外に音楽訓練（例えばピアノ）の経験があった（ $M = 7.7$ 年， $SD = 4.4$ 年）。

刺激 刺激は2拍子の単純なリズムパターンとし（図4-8）、音色にはピアノを用いた。小節内で拍を分割する回数や位置を統制するために、どの条件でも全ての拍（4分音符）を分割した上で（全拍分割）、条件を設定した。

スウィング拍の小節内の位置は、スウィングなし（第1拍も第2拍もスウィングしない）、全拍スウィング（第1拍でも第2拍でもスウィングする）、奇数拍スウィング（第1拍ではスウィングするが、第2拍ではスウィングしない）、偶数拍スウィング（第1拍ではスウィングしないが、第2拍ではスウィングする）、の4条件とした。スウィングの有無は、実験3-2bと同様の方法で操作し、スウィングがない拍のスウィング比は1:1、スウィングがある拍のスウィング比は2:1とした。

さらに、第1拍と第2拍の音高（pitch）に変化をつけ、以下の2条件を設定した。LH条件は第1拍が低音（C3）、第2拍が高音（C4）となる条件とし、HL条件は反対に第1拍が高音（C4）、第2拍が低音（C3）となる条件とした（図4-8）。このように第1拍と第2拍で音高に変化をつけたことには2つの理由がある。理由の1つは、第1拍と第2拍の物理的特徴が全く同じだと、実験参加者がリズムを聴き進めるうちに第1拍と第2拍を反転して聴いてしまう可能性があるからである。そこで第1拍と第2拍を区別しやすくするために、音高に変化をつけることとした。理由のもう1つは、実験3-1や実験3-2bで刺激に用いたリズムパターンのドラムスは、いずれも奇数拍が低音（バスドラム）、偶数拍が高音（スネアドラム）によってアクセントが付けられていた。実験3-1や実験3-2bでは分割拍の小節内位置によってスウィングの知覚が異なるという結果を得たが、この結果が実は音高の変化によるものであるという可能性についても検証する必要があると考えた。

以上の4つのスウィング拍, 2つの音高を組み合わせ、全部で8条件分の刺激を作成した。テンポは実験3-2bと同様に、中庸なテンポとされる120 bpm (van Noorden & Moelants, 1999) で一定とした。

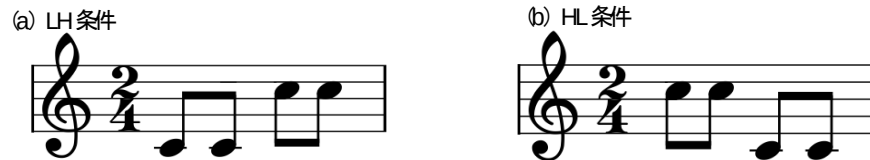


図4-8 実験4で刺激として用いたリズムパターン

刺激は、全てパーソナルコンピュータ (Apple, iMac Mid 2011) を用いて音楽制作ソフトウェア (MOTU, Digital Performer 8) により WAVE 規格で作成した。標本化周波数は 44,100 Hz、量子化ビット数は 16 bit であった。

手続き 刺激は実験3-1と同様に、Schefféの一対比較法 (浦の変法 (浦, 1959)) で提示した。評定項目も実験3-1と同じ「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」の2つとした。

LH条件とHL条件それぞれについて、4つのスウィング拍の小節内位置を同一の条件同士を除いて組み合わせて12ペアを作成し (4×3)、ランダムに提示した。リズムを1ペア提示するたびに、2つのリズムのうちどちらの方が、どれくらい、「身体を動かしたくなる」か、および「気持ち良い」かをそれぞれ7段階で評定させた。実験は大学内の教室 (収容人数は約150名) で行った。

刺激はパーソナルコンピュータ (Hewlett-Packard, ProBook 650 G1) で再生し、デジタルパワードミキサー (SONY, SRP-X500P) を通してスピーカー (BOSE, DS40SE-CMB) より4回 (4小節間) 繰り返し提示した。提示レベルは、教室の中心部で約67—69 dB (LAeq) であった。実験は、練習試行を行い実験参加者が課題に十分に慣れてから行った。

結果

各反応は、実験 3-1 と同様に-3 点—3 点で得点化し、条件ごとに「身体を動かしたくなる」と「気持ち良い」の尺度値を算出した。「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」ともにスウィング拍を独立変数、尺度値を従属変数として、音高条件（LH, HL）ごとに繰り返しのあ一元配置の分散分析を行った。

身体を動かしたくなる 「身体を動かしたくなる」の尺度値を図 4-9 に示す。LH 条件の場合、スウィング拍の位置の主効果が有意であり ($F(3, 339) = 26.10, p < .001$)、スウィングの小節内の位置によって身体を動かしたくなる感じが左右されることが分かった。スウィング拍の小節内の位置と「身体を動かしたくなる感じ」との関係を見るために多重比較 (Bonferroni) を行った結果、全拍スウィング条件は他のどの条件よりも身体を動かしたくなることが示された ($p < .001$)。HL 条件も同様の結果であった。すなわちスウィング拍の位置の主効果が有意であり ($F(3, 339) = 37.35, p < .001$)、多重比較を行った結果、全拍

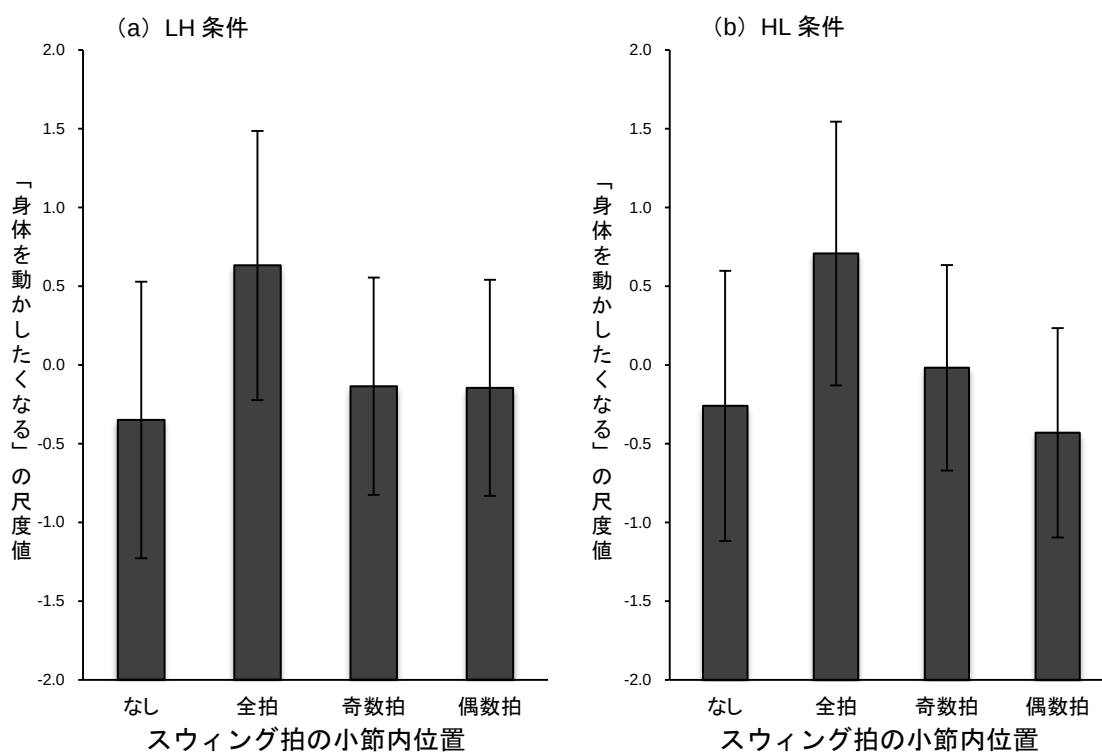


図 4-9 「身体を動かしたくなる」の尺度値。エラーバーは標準偏差を示す。

スウィング条件は他のどの条件よりも身体を動かしたくなることが示された ($p < .001$)。

気持ち良さ 「気持ち良さ」の尺度値を図 4-10 に示す。LH 条件の場合、スウィング拍の位置の主効果が有意であり ($F(3, 339) = 38.61, p < .001$)、スウィングの小節内の位置によって気持ち良さが左右されることが分かった。多重比較の結果、全拍スウィング条件とスウィングなし条件は、それぞれ奇数拍スウィング条件と偶数拍条件よりも気持ち良いことが示された ($p < .001$)。HL 条件も同様の結果であった。すなわちスウィング拍の位置の主効果が有意であり ($F(3, 339) = 49.92, p < .001$)、全拍スウィング条件とスウィングなし条件は、それぞれ奇数拍スウィング条件と偶数拍条件よりも気持ち良いことが示された ($p < .001$)。

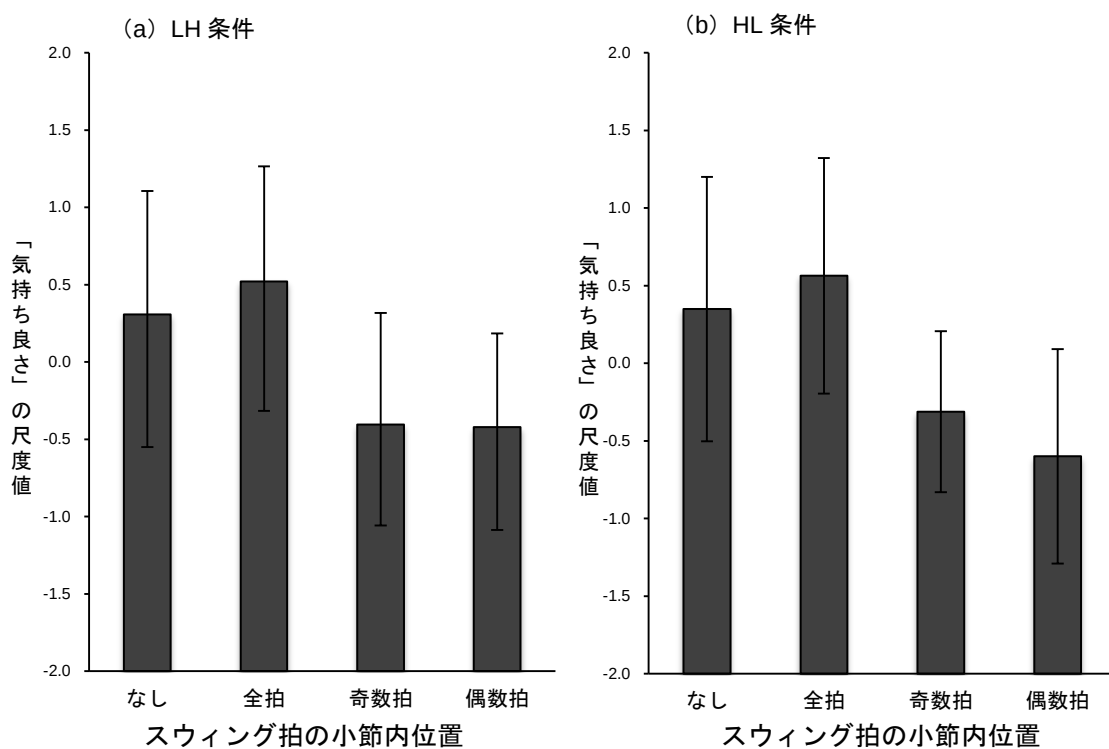


図 4-10 「気持ち良い」の尺度値。エラーバーは標準偏差を示す。

考察

実験 4 では、「分割拍の位置」を全拍分割に統制した上で、スウィング拍の小節内の位置によってスウィングの知覚がどのように異なるかを検討した。結果より、奇数拍のみでスウィングする演奏や偶数拍のみでスウィングする演奏は、全ての拍でスウィングする演奏よりも、「身体を動かしたくなる」や「気持ち良さ」の評価が低く、スウィングなしの演奏と比べても「気持ち良さ」の評価が低いことが示された。

ここでこれらの結果がなぜ生じたのかについて、小節全体の中での 4 つの音同士の長さの比という観点から考えてみる。奇数拍スウィング条件と偶数拍スウィング条件は、奇数拍と偶数拍の間でスウィング比が異なるため、小節全体としてみると、比が複雑になる。すなわち、奇数拍スウィング条件の場合は、奇数拍のスウィング比が 2:1、偶数拍のスウィング比が 1:1 であるから、小節全体を最も小さな整数比で表すと 4:2:3:3（奇数拍の部分が 4:2、偶数拍の部分が 3:3）となる。偶数拍スウィング条件の場合は、奇数拍のスウィング比が 1:1、偶数拍のスウィング比が 2:1 であるから、小節全体を最も小さな整数比で表すと 3:3:4:2 となる。人はリズムを構成する音の長さの比が複雑な場合には、リズムに合わせて身体を動かすににくい (Franěk, Radil, & Indra, 1988)。したがって、奇数拍スウィング条件や偶数拍スウィング条件は、スウィングの有無が拍ごとに入れ替わり、リズムを構成する音の長さの比が複雑なために、リズムに同調化しにくく、身体を動かしたくならなかったのではないかと考えられる。一方の全拍スウィング条件は、奇数拍も偶数拍もスウィング比が 2:1 であるため、小節全体でも比は単純 (2:1:2:1) となり、奇数拍スウィング条件や偶数拍条件と比べると同調化がしやすかったのではないかと考えられる。

以上のように、全拍分割の場合にスウィングの有無が拍ごとに入れ替わると、小節全体では複雑な時間比をもつリズムとなるために、「身体を動かしたい」とも「気持ち良い」とも評価されにくいことが示唆された。

音高の変化については、LH 条件と LH 条件との間で結果が一致しており、奇数拍と偶数拍の間の音高の変化は、スウィングの「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」と

は無関係であることが示された。実験 3-1 や実験 3-2b では、奇数拍と偶数拍の間で音高が異なっていた（奇数拍が低音，偶数拍が高音）が、音高の変化が結果に影響したわけではないものと考えられる。

第6章 全体的考察

スウィングは1930年代にジャズ音楽の演奏に頻繁に取り入れて以降、その後生まれたポップ、ロックなどの音楽の演奏にも幅広く取り入れられるようになり、今日の音楽において重要な演奏表現の1つとなっている。しかし、これまでスウィングの知覚について調べた研究はわずかしがなく、その結果も必ずしも斉一的ではなかった。そのため、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのかについては、明らかになっていないことが多く、未解明な点も多く残されていた。たとえば、「なぜ大きなスウィング比は好まれないのか」、「なぜ短長のスウィング比がほとんど用いられないのか」、「なぜスウィングがある方が好まれる場合と、スウィングがない方が好まれる場合があるのか」といった問題が残されていた。

本研究の目的は、スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのか、それにはどのような要因がかかわるのかについて明らかにすることであった。その際、これまでスウィング研究で焦点が当てられてきたスウィング比だけでなく、別の要因についても取り上げた。

まず、スウィング比については、演奏にほとんど用いられることのない、4:1以上のスウィング比や短長のスウィング比を含めて検討した。そしてスウィングとは別の要因については、音の絶対的長さ、テンポ、演奏形態、分割拍の小節内位置、スウィング拍の小節内位置といった複数の要因について検討した。そして、これらの要因が、音楽の躍動感、好み、身体を動かしたくなる感じ、気持ち良さ、活動性、リズムの捉えやすさの知覚に、どのような影響を及ぼすのかについて検討した。このように本研究は、様々な側面から「スウィングが音楽の知覚にどのような影響を及ぼすのか」について検討した。

以下、第6章では、本研究で行った6つの実験結果についてまとめた上で、全体的な考察を行う。

本研究から得られた結果の要約

本研究から得られた主な結果は、以下の 9 点に要約できる。

- (a) スウィング比、音の絶対的長さ、テンポという 3 つの要因は互いにかかわり合いながらスウィングの躍動感や好みに影響することが示唆された。スウィング比という観点からみた場合、2:1 から離れた大きな比は好みが低く評価された。音の絶対的長さという観点からみた場合、拍を分割する 2 音のうち、短い方の音の長さが 100ms 付近のときに躍動感や好みが高く評価された。テンポという観点からみた場合、一般的な好みのテンポ（100 bpm—120 bpm とされる）よりも速いテンポのときに躍動感や好みが高く評価された（実験 1）。
- (b) 演奏形態は聴取者の好むスウィング比の大きさに影響した。「独奏か合奏か」ということよりも、むしろ「メロディの感じやすさ」が好みのスウィング比を左右することが示唆された（実験 2）。
- (c) 演奏形態に関係なく、テンポが遅い方が大きなスウィング比が好まれた（実験 2）。
- (d) 全ての拍を分割するリズムの場合には、スウィングがない（スウィング比 1:1）方が「リズムを捉えやすい」、「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価される傾向にあった（実験 3-1, 3b2）。
- (e) 偶数拍のみを分割するリズムの場合には、スウィングがある（スウィング比 1:1 ではない）方が「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価される傾向にあった（実験 3-1, 実験 3-2b）。
- (f) テンポが遅い場合、スウィングがない方が「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価される傾向にあった。一方テンポが速い場合、スウィングがある方が「身体を動かしたい」、「気持ち良い」と評価される傾向にあった（実験 3-1）。
- (g) 短長のスウィング比や非常に大きな長短比は、分割拍の小節内位置やテンポに関係な

く、「身体を動かしたい」、「気持ち良い」の評価が低かった（実験 3-1）。

(h) より活動的で、よりリズムを捉えやすく、より快な印象の音楽は、より「身体を動かしたくなる」と評価された（実験 3-2a）。

(i) 全ての拍を分割した場合、拍ごとにスウィングの有無が入れ替わると、「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」の評価が低かった（実験 4）。

音楽の知覚におけるスウィングの重要性

本研究結果より、スウィングは音楽の「躍動感」、「好み」、「身体を動かしたくなる感じ」、「気持ち良さ」、「リズムの捉えやすさ」の評価を左右することが示された。このことから、スウィングは音楽の知覚の様々な側面に影響する重要な要因であると考えられる。特に本研究ではスウィングは身体を動かしたくなる感じや気持ち良さを強める場合があることが示された。このことは、音楽によって身体を動かしたくなる感じや気持ち良さを強めたい場合に、スウィングが有用となりうることを示唆している。たとえば音楽療法において、被治療者が自発的に身体を動かしたくなる音楽を用いたい場合や、気持ち良さを伴って治療を行いたい場合は、スウィングリズムを取り入れることが有効になりうるかもしれない。

これまでスウィングを音楽演奏に取り入れることの効果についての記述は、主観的なものが多く、実験データに裏付けられないものが多かった。ここでそのような記述と本研究結果を比較してみると、たとえば、これまでスウィングは音楽演奏に取り入れられることで、「音楽に合わせて身体を動かしたくさせる」(Honing & Haas, 2008, Madison, 2006) という効果があるといわれてきた。しかし、本研究結果より、スウィングによって「身体を動かしたくなる感じ」が強くなる場合だけではなく、むしろ弱くなる場合もあることが示された。また、スウィングには「リズムの作りを知覚しやすくする」(Iyer, 2002) とも考えられてきた。しかし、実際にはスウィングを付与することで「リズムの捉えやすさ」が低くなる場合があることが分かった。

スウィングが「躍動感」や「身体を動かしたくなる感じ」を左右するという結果より、スウィングは音楽リズムの“動き”にかかわる側面の知覚に影響するといえる。このことは、スウィングはその名称自体が「揺れる」という意味を持つことや、ダンス音楽に取り入れられて大流行した (Stowe, 1994 湯川訳 1999) という経緯があることから推測できることである。さらにスウィングが「気持ち良さ」や「好み」を左右するという結果より、スウィングは音楽リズムの“感情”にかかわる側面の知覚にも影響するといえる。第1章で述べた通り、音楽リズムについてこれまで行われてきた心理学研究は、「人間がどのように拍や拍子を知覚しているか」というように、リズムの“作り”の知覚についての研究が中心であった (たとえば Essens & Povel, 1985; 後藤・阿部, 1996; Large & Palmer, 2002; McKinney & Moelants, 2006; Parncutt, 1994; Povel & Essens, 1985; Snyder & Krumhansl, 2001; Toiviainen & Snyder, 2003; van Noorden & Moelants, 1999)。一方、音楽リズムの“動き”にかかわる側面や“感情”にかかわる側面がどのようにして知覚されているのかについては、あまり研究されてこなかった。しかし、音楽リズムを聴いた時に、動きがイメージされたり、身体を動かすことを動機付けられたり、気持ち良さを感じたりといったことは、我々にとって身近な音楽の楽しみ方の1つであるように思われる。本研究は「スウィング」という観点から、音楽リズムの“動き”や“感情”にかかわる側面の知覚について検討したに過ぎないが、スウィングにかかわる諸々の要因が、確かに音楽リズムの“動き”や“感情”にかかわる側面の知覚に影響することが明らかとなった。今後は、スウィングとは別の観点からも、音楽リズムの“動き”や“感情”にかかわる側面の知覚について、説明が進められることが期待される。

スウィングの知覚に影響する要因

「なぜスウィングがある方が好まれる場合と、スウィングがない方が好まれる場合があるのか」。第3章から第5章にかけてはそのような違いを生み出す要因は何なのかについて

て検討した。

まず第3章では「演奏形態」という要因について取り上げた。その結果、演奏形態は確かにスウィングの知覚に影響する要因であることが分かった。すなわち、メロディを感じやすい演奏形態の場合に、より大きなスウィング比が好まれた。ただし、どの条件においてもスウィングがある（スウィング比 1:1 ではない）演奏が好まれたことから、「演奏形態」という要因だけでは、「なぜスウィングがある方が好まれる場合と、スウィングがない方が好まれる場合があるのか」について明らかにすることはできなかった。

第4章では、「分割拍の小節内位置」という要因について取り上げた。そして第5章では、全ての拍を分割した上で、「スウィング拍の小節内位置」という要因について取り上げた。その結果、分割拍の小節内位置やスウィング拍の小節内位置によって、スウィングの知覚は大きく異なることが分かった。ポップやロックに多く用いられる全拍分割（1 小節の全ての拍を分割）のリズムの場合には、スウィングは音楽の、「リズムの捉えやすさ」、「身体を動かしたくなる感じ」、「気持ち良さ」を低める傾向にあることが認められた（実験 3-1, 実験 3-2b の結果）。

一方、ジャズに多い偶数拍分割の場合には、スウィングは音楽の「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」の評価を高める傾向にあった（実験 3-1, 実験 3-2b の結果）。全拍分割の場合に偶数拍だけでスウィングをしても、同様の効果は認められなかった（実験 4）。したがって、「偶数拍だけを分割した上でスウィングすること」が、スウィングが身体を動かしたくなる感じや気持ち良さを生じさせる上では重要であると考えられる。ジャズ音楽では偶数拍のみを分割してリズムを刻むことが多く（Collier & Collier, 1996; Friberg & Sundström, 2002; Honing & Haas, 2008）、そしてそのジャズ音楽にスウィングは多く取り入れられてダンス音楽の1つとして大流行した（Stowe, 1994 湯川訳 1999）。それには、偶数拍分割とスウィングは、身体を動かしたくなる上で“相性が良い”関係であることも寄与しているのではないかと考えられる。

本研究では偶数拍分割と拍の分割回数が同じである奇数拍分割条件の場合、偶数拍分割

条件のように身体を動かしたくなりやすくなければ、気持ち良くなりやすいわけでもなかった。したがって、「拍の分割回数」というよりは「拍の分割位置」が重要であるということがいえる。しかしながら、「なぜ、奇数拍ではなく偶数拍のみを分割する場合にスウィングをすると、身体を動かしたくなったり、気持ち良くなったりしやすいのか」という点については、本研究からは明らかにすることができなかった。1つの可能性として考えられるのは、一般に、奇数拍と偶数拍は向けられる注意の高さが異なり、そして注意の高さはリズムの同調化と密接にかかわっているため（たとえば Jones, 2009）、このような奇数拍と偶数拍に向けられる注意の高さの違いが、スウィングの知覚のされ方にも影響を及ぼしているという可能性である。しかし、この点については本研究の結果からは結論づけることはできないので、「なぜ奇数拍分割ではなく偶数拍分割か」という問題は、奇数拍と偶数拍の間の注意の高さの違いという観点も含めて、今後も検討を重ねていくことが必要である。

さらに、テンポもスウィングの知覚を左右することが分かった。テンポが遅い場合には、スウィングは「身体を動かしたくなる感じ」、「気持ち良さ」が低める傾向にあったのに対し、テンポが速い場合には、スウィングは音楽の「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」を高める傾向にあった（実験 3-1）。さらに、スウィングリズムを刺激として用いた場合には、一般的な好みのテンポよりも速いテンポが好まれた（実験 1）。これらを合わせて考えると、スウィングは速いテンポのもとで取り入れられた方が、聴取者に好まれるのではないかと考えられる。

このように、スウィングが音楽の知覚をどのように左右するかは、スウィング比だけでなく、演奏形態、分割拍の小節内位置、スウィング拍の小節内位置、テンポといった要因によって異なることが明らかとなった。したがって、スウィングは音楽における複数の要因とかわりながら音楽の知覚を左右するものであり、スウィング比の大きさだけでなく、「どのような音楽に対してスウィングを取り入れるのか」を考慮することが重要であると考えられる。

リズムへの同調化がスウィングの知覚に及ぼす影響について

実験 3-2a では、「身体を動かしたくなる音楽とはどのような印象の音楽か」について検討したところ、「リズムを捉えやすい」印象であることが、重要な要素の 1 つであることが示された。そして実験 3-1 では、音楽に合わせて身体を動かしたくなることには、気持ち良さが伴われる (Janata et al., 2012) ことが示された。これらの結果より、拍や拍子といったリズムの作りを捉えてうまくリズムに同調化することは、「身体を動かしたくなる感じ」や「気持ち良さ」を生じさせることにも繋がると考えられる。

音楽リズムの規則性は、拍を基本単位として作られている。そしてスウィングは、この拍を不均等に分割することで表現される。スウィングが繰り返されることで、リズムに規則的な時間上の「揺れ」が生まれる。その「揺れ」に対して聴取者がうまく同調化することができる場合に、身体を動かしたくなる感じや気持ち良さなどが生じ、好まれるのではないかと考えられる。反対にスウィングがもたらす「揺れ」に対して聴取者がうまく同調化することができない場合には、身体を動かしたくなる感じや気持ち良さが生じず、好まれないのではないかと考えられる。

本研究で行った実験結果から、スウィングが音楽の知覚に及ぼす影響は、方向性が一貫していなかった。すなわち、スウィングが「身体を動かしたくなる」や「気持ち良さ」の評価を高める場合もあれば、一方でスウィングが「身体を動かしたくなる」や「気持ち良さ」や「リズムの捉えやすさ」の評価を低める場合もあった。以下に、「リズムへの同調化」という観点から、「なぜ、スウィングが音楽の知覚に及ぼす影響は、方向性が一貫しないのか」ということについて説明を試みる。

第 1 章では、スウィングはリズムへの同調化を促進する性質と、反対にリズムへの同調化を抑制する性質の両方を併せ持つのではないかと、という点を指摘した。すなわち、スウィングは拍を長短に分割することで表拍に注意が向きやすくし、リズムへの同調化を促進

する可能性がある一方で、スウィングは拍を不均等に分割することでリズムの作りを安定的に捉えやすい 1:1 という時間比を崩し、リズムへの同調化を抑制する可能性もあることを指摘した。

実験 3-1 では、スウィングにとって一般的な「長短」のスウィング比だけではなく、音楽演奏でもほとんど用いられることの無い「短長」のスウィング比についても検討した。その結果、短長のスウィング比は、分割拍の小節内位置やテンポにかかわらず、「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」の評価が低かった。一方で長短のスウィング比は、分割拍の小節内位置やテンポ次第では、「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と評価されることもあった。このことから、スウィングが身体を動かしたくなる感じや気持ち良さを知覚させるような効果を持つためには、拍を「短長」ではなく、「長短」に分割することが不可欠であると考えられる。長い音は短い音よりもより多くの注意を引きつけること (Kayser, Petkov, Lippert, & Logothetis, 2005) や人は裏拍よりも表拍に注意を向けて音楽リズムに同調化すること (Jones, 2009) から、実験 3-1 で得られた短長比に関する結果は、「スウィングは拍を長短に分割することで、表拍に注意が向きやすくし、リズムへの同調化を促進する」という考えを支持していると考えられる。

実験 3-1 では、全拍分割の場合にはスウィングがない方が「身体を動かしたくなる」、「気持ち良い」と評価される傾向があった。さらに実験 3-2b の結果より、全拍分割の場合にスウィングを付けると、リズムが捉えにくくなることが示された。ここで全拍分割のリズムの場合、スウィング比 1:1 (スウィングなし) は全ての拍を均等に分割することを意味しており、「1:1 が続くリズム」ということになる。人はリズムに同調化する際、1:1 という時間比にとっても頼る傾向がある。例えば、音楽リズムの基本拍は時間的に等間隔であるし、テンポが変化することに対する感度が高い (Drake & Botte, 1993)。そして実際に、「1:1 が続くリズム」は、そうでないリズムよりも安定して身体を動かすことができ、同調化しやすい (Drake, Jones, & Baruch, 2000)。これは人間にとって身近な運動である二足歩行が、「1:1 の時間比が続くリズム」であることから想像できることである。つまり、全拍分割の場

合にスウィングをすると、「1:1 が続く」という性質を崩してしまうこととなり、同調化がしにくくなるのではないかと考えられる。実験 3-1 と実験 3-2b で得られた全拍分割についての結果は、「スウィングは拍を不均等に分割することで、リズムの作りを安定的に捉えやすい 1:1 という時間比を崩し、リズムへの同調化を抑制する」という考えを支持していると考えられる。

まとめると、スウィングが「身体を動かしたくなる」や「気持ち良さ」の評価を高める場合もあれば、一方でスウィングが「身体を動かしたくなる」や「気持ち良さ」や「リズムの捉えやすさ」の評価を低める場合もあるというように、スウィングの効果の方向性が一貫しないのは、やはりスウィングには「拍を長短に分割することで、表拍に注意が向きやすくし、リズムへの同調化を促進する」という性質と、「拍を不均等に分割することでリズムの作りを安定的に捉えやすい 1:1 という時間比を崩し、リズムへの同調化を抑制する」という性質の両方を併せ持つからではないかと考えられる。

実験手続きについて

本研究は、スウィングの知覚について検討するために、一対比較法、調整法、SD 法という 3 種類の実験手続きを用いた。

最も数多く用いた実験手続きは一対比較法で、3 つの実験で用いた（実験 1、実験 3-1、実験 4）。これらの実験で一対比較法を用いた理由は、一対比較法はペアを呈示して比較判断を行わせるため、判断が容易で、かつ得られる結果も安定している（豊田・尾崎・室橋・芳賀，2004）ことを考慮したからである。本研究の実験参加者の音楽訓練の経験は様々であり、なかには義務教育における音楽の授業以外に、音楽訓練の経験を持たない者もいた。そのような音楽訓練経験が少ない実験参加者であっても、スウィング比の違いによる僅かな知覚の違いを捉えることができるように、一対比較法を実験手続きに多く採用した。

実験 2 では、好みのスウィング比を測定するために調整法を用いた。好みのスウィング

比を測定する場合、恒常法や極限法などの他の精神物理学的方法も可能であった。そのような中でも調整法を用いた理由の1つは、調整法は、実験に不慣れな参加者の場合にも理解しやすい（難波・桑野，1998）ことを考慮したからである。上述の通り本研究の実験参加者は音楽訓練の程度が様々であったので、実験参加者にとって行いやすい方法を採用した。

実験 3-2a と実験 3-2b では SD 法を用いた。SD 法は、上述した一対比較法や調整法とは異なり、一度に多くの形容語について評定を行うことができるという特徴がある。そのため、評定値に因子分析を行うことで、それらの形容語の背後にある共通因子を見出すことができる。実験 3-2a では、音楽の印象のどのような側面が、身体を動かしたくなる感じの強弱とかかわりが深く、音楽の印象のどのような側面が身体を動かしたくなる感じの強弱とかかわりが浅いかを検討するために、SD 法を用いた。一方実験 3-2b では、スウィングによる音楽の印象変化のどのような側面が、分割拍の小節内位置による影響を受け、どのような側面が分割拍の小節内位置による影響を受けないかを明らかにするために、SD 法を用いた。

このように、本研究では実験の目的に応じて、適切と考えられる実験手続きをそれぞれの実験に用いた。結果的に、研究全体でみると単一の実験手続きに偏ること無く、様々な面からスウィングの知覚のされ方について検討することができたと考えられる。

ただし、本研究で用いた実験手続きは、いずれも評定者の主観で言語的な評価を行うものであった。今後は、生理的指標や行動的指標を用いるなどして、より多角的な方法でスウィングの知覚について検討していくことも必要であろう。

今後への課題

最後に、今後への課題について述べる。

本研究はスウィングにかかわる諸要因（スウィング比、音の絶対的長さ、テンポ、演奏

形態、分割拍の小節内位置、スウィング拍の小節内位置）が音楽の知覚の様々な側面（躍動感、好み、身体を動かしたくなる感じ、気持ち良さ、活動性、リズムの捉えやすさ）にどのように影響するのかについて調べたものである。一方で、その背後にどのような処理メカニズムがあるのかということまでは、検討しきれていない点が多くある。たとえば、「なぜ偶数拍のみを分割した上でスウィングをすると、身体を動かしたくなる感じや気持ち良さが生じやすいか」ということは、本研究結果から結論づけることは難しい。今後、様々な条件のもとでスウィングの知覚についての実験結果を蓄積していくことで、スウィングの知覚がどのようなメカニズムで行われているのかということを解明していくことに繋がると考える。

また、本研究結果より、メロディはスウィングの知覚を左右する重要な要因の1つであることが示唆された。しかし、本研究ではメロディについて限られた条件しか取り上げていない。メロディには調性 (tonality) や音高の輪郭 (pitch contour) など複数の側面があることが見出されている (Schmuckler, 2009)。スウィングとメロディの関係については、今後より総合的でより精緻な条件のもとで、さらに検討を重ねていくことが必要であると考ええる。たとえば、「どのような特徴のメロディの場合に、スウィングを取り入れると気持ち良くなりやすいか」といった問題について解明が進むことが期待される。

謝 辞

本論文の執筆にあたっては、以下の方々をはじめとした多くの方々にご支援頂きました。

青山学院大学教育人間科学部心理学科の重野純教授には、特に熱心なご指導と多大なご支援を頂きました。研究だけではなく、日頃の生活態度や仕事にあたる姿勢に至るまで多くの御助言を頂き、研究者や社会人のお手本として、道を示して下さいました。

青山学院大学教育人間科学部心理学科の先生方には、研究に対して大変貴重なご意見・ご示唆を頂くほか、温かい励ましとご助言を頂きました。

学会で研究発表を行った際には、質疑応答や懇親会の場面で多くの先生方からご助言やご示唆を頂戴致しました。特に九州大学の中島祥好教授と上田和夫准教授には、本論文の実験 3-1、実験 3-2b の条件設定について、貴重なご助言を賜りました。

上野学園大学の星野悦子特任教授をはじめとして、日本心理学会音楽心理学研究会の皆様にも、例会やワークショップなどで大変お世話になりました。

高藤大樹氏、木内友軌氏、赤池達弥氏をはじめとして、音楽家ならびに音楽関係者の方々には、音楽現場で多くのことを教えて頂いただけでなく、日常的なやり取りを通して、研究のモチベーションやご示唆を頂戴しました。

青山学院大学教育人間科学部心理学科の研究支援事務助手の皆様には、日頃からお世話になるだけでなく、様々な面で便宜を図って頂き、学科の業務と研究の両立を支援して下さいました。

青山学院大学大学院教育人間科学研究科心理学専攻の先輩・同期・後輩の皆様には、研究について意見交換をしていただいただけでなく、温かく励ましを頂戴しました。

実験参加者の皆様には、忙しい時間を縫って、快く実験に参加して頂きました。

この場をお借りして、皆様に心より御礼申し上げます。

文 献

浅香 淳 (1977) . 新音楽辞典 楽語 音楽之友社.

Benadon, F. (2006). Slicing the beat: Jazz Eighth-notes as expressive microrhythm. *Ethnomusicology*, 50, 73-98.

Betterfield, M. W. (2011). Why do jazz musicians swing their eighth notes? *Music Theory Spectrum*, 33, 3-26.

Bolton, T. L. (1894). Rhythm. *The American Journal of Psychology*, 6, 145-238.

Clarke, E. F. (1987). Categorical rhythm perception: An ecological perspective. In A. Gabrielsson (Ed.), *Action and Perception in Rhythm and Music*. Stockholm: Royal Swedish Academy of Music. pp.19-33.

Collier, G. L., & Collier, J. L. (1996). The swing rhythm in jazz. *Proceedings of the 4th International Conference on Music Perception and Cognition* (Montréal, Canada), 477-480.

Collier, G. L., & Collier, J. L. (2002). A study of timing in two Lois Armstrong solos. *Music Perception*, 19, 463-483.

Davies, M., Madison, G., Sliva, P., & Gouyon, F. (2013). The effect of microtiming deviations on the perception of groove in short rhythms. *Music Perception*, 30, 497-510.

Desain, P., & Honing, H. (2003). The formation of rhythmic categories and metric priming. *Perception*, 32, 341-365.

Desain, P., Jansen, C., & Honing, H. (2000). How identification of rhythmic categories depends on tempo and meter. In *Proceedings of the 6th International Conference on Music Perception and Cognition*. CD-ROM.

Drake, C., Jones, M. R., & Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: Attunement referent period, focal attending. *Cognition*, 77, 251-288.

Drake, C., & Botte, M. (1993). Tempo sensitivity in auditory sequences: Evidence for a

- multiple-look model. *Perception & Psychophysics*, 54, 277-286.
- 海老澤 敏・上参郷 祐康・西岡 信雄・山口 修 (2002) . 新編音楽中辞典 音楽之友社
- Ellis, M. C. (1991). An analysis of “swing” subdivision and asynchronization in three jazz saxophonists. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 707-713.
- Ellis, R. J., & Jones, M. R. (2009). The role of accent salience and joint accent structure in meter perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35, 264-280.
- Essens, P. J., & Povel, D. J. (1985). Metrical and nonmetrical representations of temporal patterns. *Perception & Psychophysics*, 37, 1-7.
- Fraisse, P. (1982). Rhythm and tempo. In Deutsch, D. (Ed.), *The Psychology of music*. New York: Academic Press. pp. 149-180.
- Franěk, M., Radil, T., & Indra, M. (1988). Tracking irregular acoustic patterns by finger tapping, *International Journal of Psychophysiology*, 6, 327-330.
- Friberg, A., & Sundström, A. (1997). Preferred swing ratio in jazz as a function of tempo. *Speech, Music, & Hearing Quarterly Progress and Status Report*, 38, 19-27.
- Friberg, A., & Sundström, A. (2002). Swing ratios and ensemble timing in jazz performance: Evidence for a common rhythmic pattern. *Music Perception*, 19, 333-349.
- Gabrielsson, A. (1973a). Similarity ratings and dimension analyses of auditory rhythm patterns. 1. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14, 138-160.
- Gabrielsson, A. (1973b). Similarity ratings and dimension analyses of auditory rhythm patterns. 2. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14, 161-176.
- Gabrielsson, A. (1973c). Adjective ratings and dimension analyses of auditory rhythm patterns. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14, 244-260.
- 後藤 靖宏・阿部 純一 (1996) . 拍子解釈の基本的偏好性と漸進的確立 音楽知覚認知研究, 2, 38-47.

- 後藤 靖宏 (2000) . リズム (旋律の時間的側面) 谷口高士 (編) 音は心の中で音楽になる 北大路書房 pp.53-75.
- Guilford, J. P. (1954). *Psychometric Methods* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Honing, H. (2006). Evidence for tempo-specific timing in music using a web-based experimental setup. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32, 780-786.
- Honing, H. (2007). Is expressive timing relational invariant under tempo transformation? *Psychology of Music*, 35, 276-285.
- Honing, H., & Haas, W. B. de (2008). Swing once more: Relating timing and tempo in expert jazz drumming. *Music Perception*, 25, 471-476.
- 市原 茂 (2009) . セマンティック・ディファレンシャル法 (SD 法) の可能性と今後の課題, 45, 263-269.
- 池上 真平・重野 純 (2010) . コンサート作品における聴衆の反応と演奏評価の関係 青山心理学研究, 9, 1-10.
- 池上 真平・重野 純 (2011a) . スウィングリズムの認知に影響を及ぼす時間的要因 日本基礎心理学会第 30 回大会プログラム, 57.
- Ikegami S, Shigeno S. (2011b). Effects of swing-ratio on recognition of rhythm patterns, In *Proceedings of The 4th conference of Asia-Pacific Society for Cognitive Sciences in Music*, 139-144.
- 池上 真平・重野 純 (2012a) . 音楽演奏に含まれる音響的手がかりと認知 青山心理学研究, 11, 1-10.
- 池上 真平・重野 純 (2012b) . 聴取者が好むスウィングの大きさに影響する要因 日本音響学会聴覚研究会資料, 42, 757-762.
- 池上 真平・重野 純 (2012c) . 拍の分割位置とスウィングリズムの関係 日本音楽知覚認知学会平成 24 年度春季発表会資料, 19-24.

- 池上 真平・重野 純 (2013a) . 音楽鑑賞におけるスウィングの効果—リズム聴取実験による検討— 心理学研究, 84, 119-129.
- 池上 真平・重野 純 (2013b) . グルーヴ感と音楽の印象の関係 日本音楽知覚認知学会平成 25 年度秋季発表会資料, 41-46,
- 池上 真平・重野 純 (2014a) . グルーヴ感と音楽の印象の関係 音楽知覚認知研究, 20, 25-28.
- 池上 真平・重野 純 (2014b) . 音楽制作者によるグルーヴ感の産出—単純なリズムパターンを用いた検討— 日本基礎心理学会第 33 回大会.
- 池上 真平・重野 純 (2015) . 拍の分割位置がスウィングの聴取印象に及ぼす影響 日本心理学会第 79 回大会論文集, 647.
- Ikegami S, Shigeno S. (2016a). Effects of the position of swing in quadruple meter on the impression of musical rhythm, In *Program of The 31th International Congress of Psychology*, 125.
- 池上 真平・重野 純 (2016b) . スウィング拍の位置がリズムの印象に及ぼす影響 青山心理学研究, 15, 1-8.
- Ikegami S, Shigeno S. (2016c) (Presentation accepted). Effects of swing position in one measure on the feeling of musical rhythm: Examination using the rhythm dividing every beat, 5th Joint Meeting Acoustical Society of America and Acoustical Society of Japan.
- 井上 正明・小林 利宣 (1985) . 日本における SD 法による研究分野とその形容詞対尺度構成の概観. 教育心理学研究, 33, 253-260.
- Iyer, V. (2002). Embodied mind, situated cognition, and expressive microtiming in African-American music. *Music Perception*, 19, 387-414.
- 岩下 豊彦 (1972) . 情緒的意味空間の個人差に関する一実験的研究. 心理学研究, 43, 188-200.
- 岩田 晏実・相良 侑亮・澤田 眞一・谷川 史郎・中野 恵・森重 行敏・森重 恭典・門内 良

彦・山崎 潤一郎・山田 栄 (1999) . 実用音楽事典 ドレミ楽譜出版社

- Janata, P., Tomic, S. T., & Haberman, J. M. (2012). Sensorimotor coupling in music and the psychology of the groove. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 54-75.
- Juslin, P. N. (1997). Emotional communication in music performance: A functionalist perspective and some data. *Music Perception*, 14, 383-418.
- Juslin, P. N. (2000). Cue utilization in communication of emotion in music performance: Relating performance to perception. *Journal of Experimental Psychology*, 26, 1797-1813.
- Juslin, P. N. (2001). Communicating emotion in music performance: A review and theoretical framework. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Music and emotion*. New York: Oxford University Press. pp. 309-337.
- Jones, M. R., & Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological Review*, 96, 459-491.
- Jones, M. R. (2009). Musical time. In Hallam. S., Cross. I., & Thaut. M (Eds.), *The Oxford handbook of music psychology* (pp.81-92). Oxford: Oxford University Press.
- Kallman, H. J., & Massaro, D. W. (1979). Tone chroma is functional in melody recognition. *Perception & Psychophysics*, 26, 32-36.
- Kayser, C., Petkov, C. I., Lippert, M., & Logothetis, N. K. (2005). Mechanism for allocating auditory attention: An auditory saliency map. *Current Biology*, 15, 1943-1947.
- Kendall, R. A. & Carterette, E. C. (1990). The communication of musical expression. *Music Perception*, 8, 129-164.
- Large, E. W., & Palmer, C. (2002). Perceiving temporal regularity in music. *Cognitive Science*, 26, 1-37.
- London, J. (2002). Cognitive constraints on metric systems: Some observations and hypotheses. *Music Perception*, 19, 529-550.
- London, J. (2004). *Hearing in time*. New York: Oxford University Press.

- Madison, G. (2006). Experiencing groove induced by music: Consistency and phenomenology. *Music Perception*, 24, 201-208.
- Madison, G., Gouyon, F., Ulle´n, F., & Hörnström, K. (2011). Modeling the tendency for music to induce movement in humans: First correlations with low-level audio descriptors across music genres. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37, 1578-1594.
- Massaro, D. W., Kallman, H. J., & Kelly, J. L. (1980). The role of tone height, melodic contour, and tone chroma in melody recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human learning and memory*, 6, 77-90.
- McAuley, J.D. (2010). Tempo and Rhythm, In Jones, M. R., Fay, R. R., & Popper, A. N (Eds.), *Music Perception*. New York: Springer. pp.165-199.
- McKinney, M. F., & Moelants, D. (2006). Ambiguity in tempo perception: What draws listeners to different metrical levels? *Music Perception*, 24, 155-166.
- Moelants, D. (2002). Preferred tempo reconsidered. In Stevens, C., Burnham, D., McPherson, G., Schubert, E., & Renwick, J (Eds.). *Proceedings of the 7th International Conference on Music Perception and Cognition*, 580-583.
- Moelants, D. (2011). The performance of notes inégales: The influence of tempo, musical structure, and individual performance style on expressive timing. *Music Perception*, 28, 449-460.
- 難波 精一郎・桑野 園子 (1998) . 音の評価のための心理学的測定法 (日本音響学会 編) 音響テクノロジーシリーズ. 4. 東京 : コロナ社
- 小川 容子 (2011) . 等拍リズムからぴょんこリズムへの変容—印象評価実験と記憶・再生実験をもとに— 地域学論集 (鳥取大学地域学部紀要) , 8, 27-37.
- 大串 健吾 (1996) . 音楽演奏とコミュニケーション 日本音響学会誌, 52, 558-562.
- Parncutt, R. (1994). A perceptual model of pulse salience and metrical accent in musical rhythms. *Music Perception*, 11, 409-464.

- Povel, J. D. (1981). Internal representation of simple temporal patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 3-18.
- Povel, J. D. & Essens, P. (1985). Perception of temporal patterns. *Music Perception*, 2, 411-440.
- Pressing, J. (2002). Black Atlantic rhythm: Its computational and transcultural foundations. *Music Perception*, 19, 285-310.
- Repp, B. H. (2003). Rate limits in sensorimotor synchronization with auditory and visual sequences: The synchronization threshold and the benefits and costs of interval subdivision. *Journal of Motor Behavior*, 35, 355-370.
- Repp, B. H. (2005). Sensorimotor synchronization: A review of the tapping literature, *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 969-992.
- Repp, B. H. (2006). Rate limits of sensorimotor synchronization. *Advances in Cognitive Psychology*, 2, 163-181.
- Schulze, H. H. (1989). Categorical perception of rhythmic patterns. *Psychological Research*, 51, 10-15.
- Schmuckler, M. A. (2009). Components of melodic processing. In Hallam, S., Cross, I., & Thaut, M (Eds.), *The Oxford handbook of music psychology* (pp.93-106). Oxford: Oxford University Press.
- Shepard, R. N. (1964). Circularity in judgments of relative pitch. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 36, 2346-2353.
- Snyder, J., & Krumhansl, C. L. (2001). Tapping to ragtime: Cues to pulse finding. *Music Perception*, 18, 455-489.
- Stowe, D. W. (1994). *Swing changes: Big-band jazz in New Deal America*. Cambridge: Harvard University Press. (ストウ, D. W. 湯川新 (訳) (1999) . スウィングービッグバンドのジャズとアメリカの文化 法政大学出版局)
- ten Hoopen, G., Sasaki, T., Nakajima, Y., Remijn, G., Massier, B., Rhebergen, K. S., & Holleman,

- W. (2006). Time-shrinking and categorical temporal ratio perception: Evidence for a 1:1 temporal category. *Music Perception*, 24, 1-22.
- Toiviainen, P., & Snyder, J. S. (2003). Tapping to Bach: Resonance-based modeling of pulse. *Music Perception*, 21, 43-80.
- 豊田 秀樹・尾崎 幸謙・室橋 弘人・芳賀 麻誉美（2004）．構造方程式モデリングによる一対比較の分析—シェッフェの方法とその改良— 心理学研究, 75, 299-307.
- 浦 昭二（1959）．一対比較実験の解析 品質管理, 16, 78-80.
- van Noorden, L., & Moelants, D. (1999). Resonance in the perception of musical pulse. *Journal of New Music Research*, 28, 43-66.
- Wesolowski, B. C. (2016). Timing deviations in jazz performance: The relationships of selected musical variables on horizontal and vertical timing relations: A case study. *Psychology of Music*, 44, 75-94.
- Yoneda, R., & Yamada, M. (2013). A multi-dimensional study of the emotion in current Japanese popular music. *Acoustical Science and Technology*, 34, 166-175.

