

# ウィンナー・ワルツの3拍子の特徴解析と電子音源への適用

## Analysis of acoustic feature of the rhythm of Vienna waltz and application to the electronic sound

横山 真男<sup>†</sup>

Masao YOKOYAMA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 明星大学情報学部 〒191-0042 東京都日野市程久保2丁目1-1

<sup>†</sup> Faculty of Information, Meisei University 2-1-1 Hodokubo, Hino-Shi, Tokyo, 191-8506, Japan

**Abstract** The rhythm of Vienna waltz is known to be peculiar rhythm of Viennese. The second beat moves forward from the just timing when one bar is divided in just three. It is said that it is difficult for non-Viennese musician to imitate the special sense of Vienna waltz. The acoustic characteristics of Vienna waltz such as tempo, timing of second beat and intensity were analyzed by spectrogram using CD recording of the Vienna philharmonic orchestra. And, the effect of application imitating the Vienna waltz to the MIDI audio was evaluated.

### 1. はじめに

世界最高峰のオーケストラの一つとして、ウィーン・フィルハーモニー管弦楽団（ウィーン・フィル）が知られており、毎正月のニューイヤーコンサートはチケットの入手が困難で有名である。そのコンサートは毎年テレビ中継されクラシック音楽ファンにとっては周知の年始の大イベントであり、特にシュトラウス一家の作曲したワルツやポルカなどをふんだんに聴ける楽しみの番組の一つである。

さて、ウィーン・フィルの演奏するウィンナー・ワルツの3拍子は独特なタイミングとアクセントを持っている。1拍目が短く2拍目のタイミングが前にずれこみ、独特の躍動感があるノリを感じさせるリズムである。このタイミングの取り方はウィーンで学び育った音楽家にしかだせない絶妙なものとされている。本研究では、ウィーン・フィルの演奏におけるタイミングや音量などの音響的

な特徴を数値的に解析することで、ウィーン伝統音楽の理解のみならず音楽家の演奏やMIDIなどの電子楽器・電子音源の向上に役立つと考えている。

### 2. ワルツの起源とウィンナー・ワルツの概要

ここで、19世紀初頭のウィーン音楽とワルツについて概要をまとめておく。

ワルツという3拍子の円舞曲の起源は、南ドイツやオーストリアの農民音楽だったレントラーのようであるが、ほかのドイツ舞踊やフランスという説もある<sup>[1]</sup>。ワルツは男女ペアでくるくると速いテンポで回転しながら踊るのが特徴で、刺激的で高揚感が得られる熱狂的な踊りとしてウィーンのみならずヨーロッパ中に広まった。儀礼的で上品なメヌエットとは対とみなされ、当初は上流階級では下品・不道德で悪魔的なドイツ踊りと揶揄されていた。しかし、1838年のシュトラウス1世のロンドン遠征に際してヴィクトリア女王も踊っ

てお気に召されたとなると、一転、晴れて貴族から庶民まで皆の認める舞踊・音楽となった。

また、19世紀初頭のウィーンの社会情勢<sup>2,3)</sup>という、当時ナポレオンが敗れた後の戦後処理として1814年にウィーン会議が行われ世界各国から多くの音楽家が招かれ社交界では連日連夜のように音楽会と舞踏会が開かれていた。外相メッテルニヒがしいた保守的なウィーン体制の、いわゆるビーダーマイヤー時代といわれる。ビーダーマイヤー (Biedermeier) という言葉は、人々がつつましやかに生活する思想・風潮をさす (Bieder=つつましやか・実直な、Meier=ドイツ圏によくある苗字でここでは「人々」や「みんな」の意<sup>4)</sup>) 不穏なことや変革をつつしむ社会情勢であった。その一方で舞踏会やサロンにおけるダンス音楽の作曲の需要は高まり、農民の田舎踊りであるドイツ踊りをウィンナー・ワルツというウィーン市民から貴族までが熱狂するダンス音楽にしたのが、19世紀前半に活躍したヨーゼフ・ランナー (1801 - 1843) とヨハン・シュトラウス I 世 (1804 - 1849) である。

さて、ワルツの音楽の特徴をいくつか述べる。テンポは速いほうで、BPM (Beat per minute) にすると、ゆったりした時で120(=J)、速くなると180以上になる。踊り手は1小節で半回転するので、BPM=180の場合は2秒間で1回転することになり、これはかなり目の回りそうな速さである。また、1曲 (5分から10分) 踊るとかなりの運動量となる。

リズムについては、速いテンポのためしっかりと3拍を刻むというより、1小節単位で大きく3拍子を取り、おおよそ1拍子でとる音楽である。冒頭でも述べたように、ウィンナー・ワルツでは2拍目のタイミングに自由度があり、2拍目が前倒しになるのが特徴的である (いつ頃からそのような特徴が現れたかは不明)。1拍目の主拍を捉えさえすれば、副拍の2、3拍の位置は踊り手と奏者の気分次第も可能となり、より自由度のある音楽と

なっている。

このウィンナー・ワルツ特有の2拍目のタイミングであるが、クラシック音楽界ではウィーンっ子でなければこのタイミングは表現できないとも言われ、あたかもウィーン・フィルの専売特許のようになっている。曲をよく聴けば、2拍目のタイミングは単に前に詰まっているだけではなく、あるイントネーションをもっている。そして、常に同じようなタイミングで前倒しになっているわけではなく、旋律やフレーズ、オーケストレーションによっても変化していることが分かる。だから、我々のように非ウィーン人の演奏家が真似をしようとすると、ぎこちなく何かが違うようである (変な例えであるが、東京人が関西弁を真似てしゃべるのに似ているかもしれない)。

とはいえ、クラシック音楽愛好家にはウィンナー・ワルツが好きで演奏したいというプレイヤーが多くいて、また、コンピュータでウィンナー・ワルツのBGMを制作したいという要望もあつたりする。その時に、ウィーンっ子の伝統的奏法が少しでも解明されていると、より本場の音楽らしい演奏や音源作成に役立つであろう。最近、デジタルピアノやシンセサイザーなどにワルツを模擬したリズム機能がみられるようになったが、まだその質は十分とは言えず、そういった電子楽器への活用も期待できる。そこで本研究では、この2拍目のタイミングや音量といった音響的特徴量について実際のウィーン・フィルの演奏をもとに解析を行った。

### 3. ウィンナー・ワルツの音響的特徴

#### 3.1 音源

分析にはウィーン・フィルの録音音源 (CD) を用いた。対象の楽曲と指揮者はどれも有名なものを選んだ (Table 1)。ウィーンの指揮者として、古くはクラウスとボスコフスキーから現代のアーノクール、そしてウィーン人ではないがウィーン・フィルとのつながりの深い指揮者からカラヤンと

マゼールを選んだ。ウィナー・ワルツのリズムが聴けるところを抜き出して、タイミングや音量（インテンシティ）の解析にはフリーの波形編集ソフトの Audacity や音声分析ソフトの Praat を用いた。

Table 1 List of CD for analysis

Composer, Title	Conductor (Rec. year)
Johann Strauss II : <i>An Der Schönen, Blauen Donau</i>	Karajan (1987)
	Maazel (1982)
	Krauss (1953)
	Boskovsky (1957)
Joseph Lanner : <i>Die Schönbrunner</i>	Harnoncourt (2001)
Johann Strauss II : <i>Geschichten Aus Dem Wienerwald</i>	Karajan (1987)
	Maazel (1982)
Johann Strauss II : <i>Kaiser-Walzer</i>	Maazel (1982)

Fig.1 は Praat を用いてタイミングと音量を抽出している画面イメージである。音源の波形のスペクトログラムと音源を聞いて各拍を手作業でマークしていった。拍のタイミングは楽音が鳴った時を開始とし、音量は図の下の波線にあるようにインテンシティのピークを拍のタイミングとした。

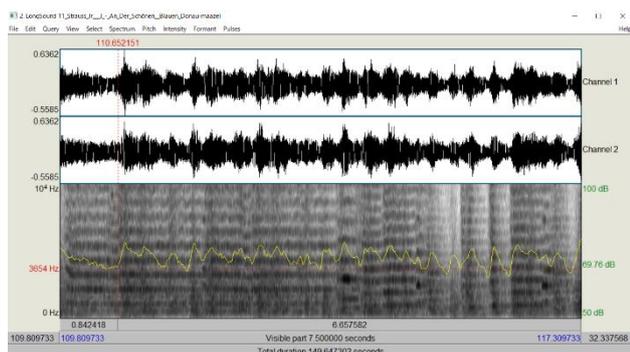


Fig.1 Observation of timing and intensity

### 3.2 2拍目のタイミングとインテンシティ

Fig.2 に、ヨハン・シュトラウス 2 世の有名曲『美しき青きドナウ』の第 4 ワルツにおけるオーケストラの Tutti(全員で演奏)から 6 小節分(Fig.3 参照)、各小節の長さを 1 としたときのタイミング

およびインテンシティの平均値で表している。タイミングの値は 1 小節の時間長を 1 としている。1 拍目の長さ ( $T_1$ ) は 0.28-0.29 であり 3 等分の 0.333 より短く、2 拍目 ( $T_2$ ) は 3 等分より長く 3 拍目 ( $T_3$ ) はほぼ 3 等分の定位置であった。すなわち、2 拍目はぴったり三等分より 14.8%ほど前倒しになり、3 拍目はほぼずれていないことを示している。なお、音量については当然のことながら 1 拍目が大きい。平均すると 2 拍目から 3 拍目にかけて 3dB ほどずつ減少している。しかし、必ずしも一定ではなくフレーズにおける小節の位置やオーケストレーションによる。

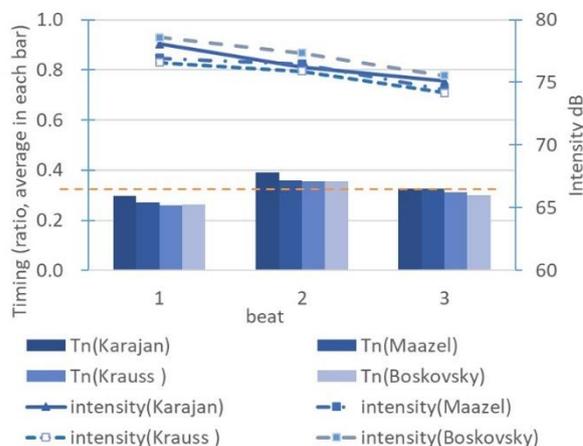


Fig.2 Timing and intensity in “An Der Schönen, Blauen Donau” 4<sup>th</sup> waltz.

Fig.3 は、Fig.2 と同区間の指揮者の違いによる拍のタイミングとインテンシティの分布について、小節単位でより細かく観察したものである。タイミングを横軸に、音量を縦軸にとっている。当然、実際の各小節の時間の長さは揺らぎがあるが、Fig.3 ではすべて 1 に正規化している。最初の 1 小節目の 2 拍目は少し前のめりになっているが、2 小節目以降の方がよりノリに加速がつくように 2 拍目の前倒しが顕著になっていた。この傾向は他の曲にも見られ次の『ウィーンの森の物語』におけるワルツの導入部分でも同様であった(Fig.4)。最初から 2 拍目を露骨に揺らさないのは、舞踊にお

ける所作なのか、ウィーン流のアンサンブルの作法なのか、現時点では不明である。

また、指揮者の違いによる大きな差は特にみられなかった。テンポの設定などは指揮者に与えられた権利かもしれないが、ウィンナー・ワルツのリズムはウィーン・フィルの楽団員の自発的かつ伝統的なもので、指揮者がこと細かくあれこれ指示する類のものではない。指揮者もこのオーケストラの特性を心得ているので、2拍目のタイミングはオーケストラに任せているといえる。

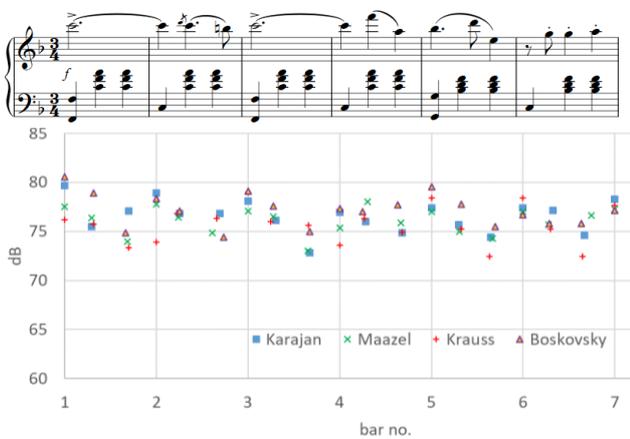


Fig.3 Difference of timing and intensity by conductors in “An Der Schönen, Blauen Donau”, 4<sup>th</sup> waltz.

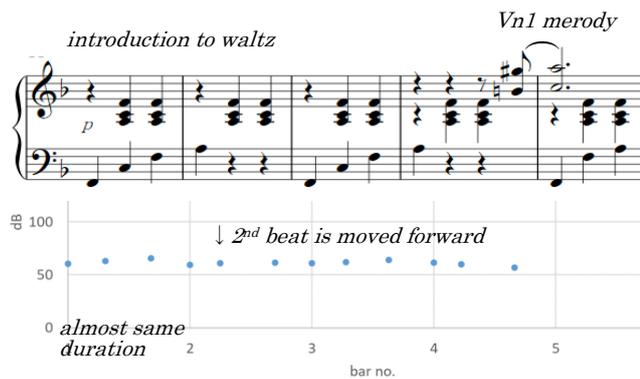


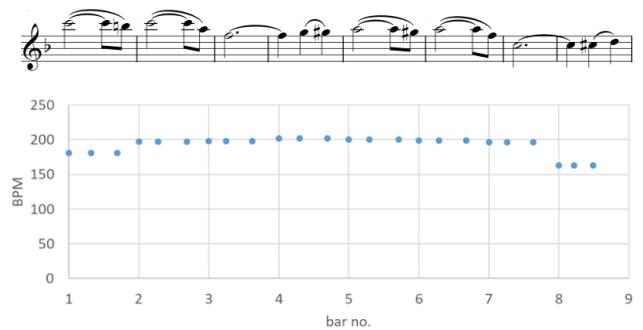
Fig.4 Timing and intensity in “Geschichten Aus Dem Wienerwald” 1<sup>st</sup> waltz

### 3.3 テンポと拍

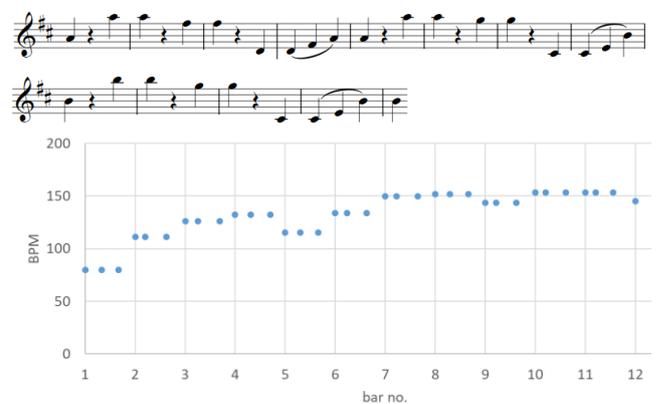
次に、フレーズにおける小節毎のテンポの変化として、Fig.5 にウィンナー・ワルツのテンポの推移と拍のタイミングの例をいくつか示す。

Fig.5(a)はランナーの作品『シェーンブルンの人々』より第1ワルツ後半のテンポ (BPM、縦軸) と拍の推移である。このフレーズは8小節であり少しゆっくり始まり、最後の8小節目ではっきりとリタルダンド (減速、ritardando) される。ただし譜面にはリタルダンドは書かれていないので感覚的に慣習的にそう演奏されるものである。1小節目の2拍目は通常の3等分に近く、2小節目からはっきりと2拍目が前のめりになる。2小節目以降では1拍目の長さ  $T_1$  が 0.267 であることから、2拍目のタイミングはおおそよ 19.8% の前倒しであった。なお3拍目のタイミングはほぼ定位置であった。

Fig.5(b)は『美しき青きドナウ』の第1ワルツの冒頭である。この出だしはかなりゆっくり始め、徐々に加速している様子が顕著にみられる例である。4小節単位で、ゆっくり→加速というフレーズを取っているところが注目である。



(a) Lanner “Die Schönbrunner”, 1st waltz



(b) “An Der Schönen, Blauen Donau”, 1st waltz

Fig.5 Tempo and beat

### 3.4 いくつかの例外に対する考察

さて、ウィンナー・ワルツの2拍目は常に前のめりになるわけではない。その理由にメロディや他の伴奏との関連もあるとみられる。

ここで、ウィンナー・ワルツにおける伴奏群について補足すると、“ズン-チャッ-チャッ”(1-2-3拍)とワルツの伴奏をするとき、1拍目のズンはコントラバスやチェロなど低音楽器が担当し、2拍目・3拍目のチャッ-チャッは2nd ヴァイオリンやヴィオラ、ホルンなどの楽器が担当することが多い(もちろん旋律や伴奏の楽器の組合せは様々である)。このとき、主に旋律を担当するのが1st ヴァイオリンやフルートなど木管楽器(チェロが入るときも多い)である。

旋律や他の伴奏が細かい動きをするとき、例えば Fig.6 のようにチェロが旋律で1st ヴァイオリンが8分音符で細かい分散和音でテクスチャを添えるときなど、その時は2nd ヴァイオリンとヴィオラの2拍目の前倒しはされない。1st ヴァイオリンと2拍目がずれて聞こえアンサンブルとして美しくないからであろう。



Fig.6 “An Der Schönen, Blauen Donau”, 2nd waltz

他にも3等分のリズムで演奏されるときは、トロンボーンやトランペットが3等分のタイミングで4分音符ではっきりと拍子を与えるときである。強い金管楽器の演奏に同調するように他の楽器も3等分になる。これも、あえてずれることはせず縦のタイミングを合わせて演奏している。しかし一方で、メロディがルバート(rubato)されることは往々にしてあり、ウィンナー・ワルツのリズムの伴奏にかっちり合わせることもよりヴァイオリンが気持ちよく表情づけて旋律を歌う。すなわち、伴奏の前倒し2拍目と旋律は少しずれ、ただし次

の小節の1拍目では帳尻合わせて同じタイミングとなる。

そして、『皇帝円舞曲』のワルツでは上述のワルツとは異なり、全体的に第2拍は3等分に近かった。第1ワルツでは、ウィンナー・ワルツのリズムになっていたが、 $T_1$ は0.309でおおよそ7.2%の前倒しにとどまっている。この曲が他と異なりウィンナー・ワルツ特有のリズムが少ないことの原因については不明である。

以上のような、音楽的な理由による違いについての細かい変化(例外)はまだありそうなので今後の課題である。

### 4. 電子音源への適用実験

上記の分析結果をもとにMIDI音源を作成し、聴衆にどれだけウィンナー・ワルツ風な音源に向上したかについて評価実験を行った。楽曲は『美しき青きドナウ』の第1ワルツと第4ワルツの一部を用いた。

音源は、実際のウィーン・フィルの演奏音源(CD)、規則的な3拍子の等時音源(MIDI)、そして2拍目を前にずらした模擬音源(MIDI)を用意した。タイミングの前倒し比率については解析値よりそれぞれ、第1ワルツでは16%、第4ワルツでは14%とした。楽器はフルオーケストラで作成できないのでフルート、オーボエ、クラリネット、ホルン、トランペット、トロンボーン、スネアドラムと弦楽で作成した。実際のCDに比べれば音質は当然低い。

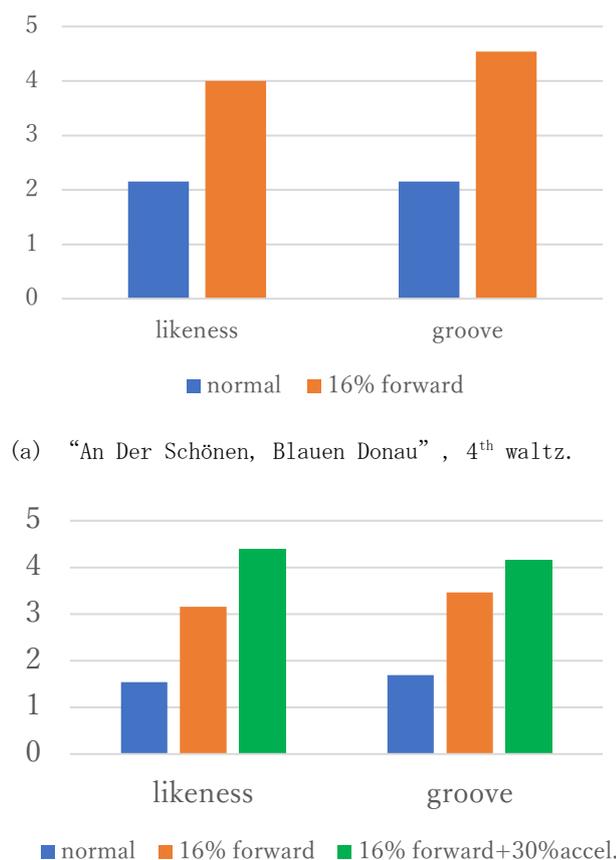
被験者は(クラシック音楽を良く聞きウィンナー・ワルツを知っている人、13人)、まず実際のウィーン・フィルの演奏を聞いてもらい、次に等時音源と模擬音源と聞き、それぞれのMIDI音源につき、「ウィーン・フィルの実際の演奏と比べて、ウィンナー・ワルツの雰囲気が出ているか」、「リズム感(ノリ)が感じられるか」の2つについて10段階で回答してもらった。

評価結果を Fig.7 に示す。Fig.7-(a)は第4ワルツの結果であり、10段階評価の得点を被験者で平

均している。やはり、2 拍目を前にずらした音源 (forward) で評価が上がり、規則的な 3 拍子 (normal) よりもノリの良さも向上している。ただし、MIDI 音源を CD と比較しているので、やはり総じて評価は高いわけではない。

なお、第 1 ワルツではタイミングの前倒しに加えアツチェレランドも加えた音源についても評価してもらった。Fig.7(b)に示すように、よりウィンナー・ワルツらしさが高まったとみられる。先述のようにワルツの冒頭はゆっくり始まり徐々に加速する、といった傾向を反映させたものである。ここでは、テンポの加速は音源のフレーズの先頭から終わりにかけて BPM の変化を対数的に 30% アップさせた。

以上、評価実験に使った音源やアンケートはウェブ上で公開している<sup>[4]</sup>。



(b) "An Der Schönen, Blauen Donau", 1<sup>st</sup> waltz.

Fig.7 Evaluation of the likeness and groove by

audience in difference of the timing of 2<sup>nd</sup> beat (MIDI audio).

## 5. おわりに

ウィンナー・ワルツの音響的特徴について、主に 2 拍目のタイミング、インテンシティおよびテンポについて分析を行った。また、分析結果を元にタイミングやテンポ、強弱といった情報を反映した MIDI 音源を作成し、ユーザー評価を行った。このウィーンの伝統的・民族的な音楽の音響的特徴を定量的・定性的に分析することで、ウィーン伝統音楽の理解のみならず、ウィーン人でない音楽家がウィンナー・ワルツを演奏するときの指針になることを示した。また、電子楽器や MIDI 音源、コンピュータによる自動作曲・自動編曲による音源に導入することで、より本場の実演奏に近づき音質の向上が期待できる結果が得られた。

しかし、拍の長さや演奏者の弓の速さなどの要因は音源からでは観測が難しく、この点については今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 加藤雅彦, ウィンナー・ワルツ ハプスブルク帝国の遺産, NHK Books, 2003
- [2] オットー・ビーバー, ウィーン会議とビーダーマイヤー時代の音楽 (小宮正安訳), 夏季草津国際音楽アカデミー&フェスティヴァル 2014 年パンフレット, 2014.
- [3] 渡辺護, ウィーン音楽文化史, 音楽之友社, 1989
- [4] <https://forms.gle/XF3b4qWNgJJR1TUJA>