

# フットタッピングの正確さと音楽能力

— 中学校オーケストラ部員における実験結果の分析報告 —

Analysis of the Relationship Between Musical Ability and Accuracy of  
Tapped-timing

新山王 政和

Masakazu SHINZANOU

愛知教育大学教育学部音楽教室

1996年12月

## 1. 研究の背景と問題の所在

生徒の音楽活動においてフットタッピング（足踏み）が自然発生的に生ずることはよく知られている<sup>(1)</sup>。アメリカでは、基礎の段階に限定して拍やリズムの確認のために、および一貫したテンポを維持するために意図的にフットタッピングを援用することもあるのだが<sup>(2)</sup><sup>(3)</sup><sup>(4)</sup>、日本においては教師によってこの行為が指導されることは極めて稀である。それにもかかわらず、特に合奏においてこのフットタッピングが生じてしまうのはなぜなのか、この行為を行わなければならない理由が存在するのか、筆者はこの生徒の足踏み行為について調べてきた。研究の当初、まずフットタッピングの種類を整理した上で、その行為を行ってしまう生徒の意識の面からアプローチを試み、経験者と基礎的な音楽能力が発達途上の生徒の相違点を4点に整理して報告した<sup>(5)</sup>。少し長くなるが、その要点を引用しておきたい。

まず演奏中のフットタッピングには、次のような種類のものが考えられる。

- ①踵を支点にして、足を上下させてタップするもの。（足の裏が着地しない場合もある。）
- ②指先を支点にして、踵を上下させてタップするもの。（踵が着地しない場合もある。）
- ③足の裏全体を床につけたままで、親指を中心にして足の指だけを動かすもの。

全てに共通して、経験の多い熟練者になるほど床に着地させてタップ音を発生する必要がなくなり、その動作も小さくなる。

さらにこれらのフットタッピングは、質的に異なる次の2種類に分類される。

- ①身体表現の結果、あるいは一種として現れたもので、自らの意志によってその有無を制御することのできる、いわば自律的なフットタッピング。
- ②体の一部分を動かすことによって自らの演奏のテンポ（拍間）を一定に保つための手段として現れた、いわば他律的なフットタッピング。

音楽に合わせて体の一部を動かすという行為はかなり経験を積んだ演奏者にも多く見られる現象であり、リズムパターンやイントネーションをよりクリアに演奏する場合などのように、何か特定の目的のために演奏者自らの意志でその行為を行ったり、またその行為を楽しんだりすることが知られている。しかし、その行為がどのような質のものなのか、

つまり自律的タッピングと他律的タッピングは厳密に区別されなければならない。

次に、フットタッピングを行ってしまう生徒の意識と基礎的な音楽能力との関係は、次のように整理された。

- ①合奏中にフットタッピングを頻繁に行う生徒は、それを行わない生徒よりも基礎的な音楽能力の劣る傾向がみられた。
- ②個人で演奏する時にフットタッピングをしながら演奏しないと一定のテンポ（拍間）を維持できない生徒は、そうでない生徒よりも基礎的な音楽能力の劣る傾向がみられた。
- ③フットタッピングをしながら演奏した方が正確に演奏できると感じている生徒は、そうでない生徒よりも基礎的な音楽能力の劣る傾向がみられた。
- ④フットタッピングをしながら演奏した方が安心して演奏できると感じている生徒は、そうでない生徒よりも基礎的な音楽能力の劣る傾向がみられた。

しかし、これらのフットタッピングを行ってしまう生徒の意識やアメリカでの指導法の意図に反して、先行研究によればテンポの正確さとフットタッピングの間（評価基準は、テンポが0.25ビート以内に保持できるか各小節ごとに評価。実験はMM=80, MM=92, MM=69の3種類で行われている。）には重要な関係が確認されているものの( $p < 0.001$ )、リズムの正確さとフットタッピングの間（評価基準は、全てのリズムの関係がミス無しで演奏されるか各小節ごとに評価。）、あるいは音符の正確さとフットタッピングの間（評価基準は、全てのピッチがミス無しで演奏されるか各小節ごとに評価。）には重要な関係は確認されていない<sup>(6)</sup>。要するに、演奏中にフットタッピングを行ったとしても、それによって必ずしもリズムや音符が正確にはなり得ないことを示唆している。

これらの調査結果について、小学校音楽専科教諭、中学校および養護学校高等部の音楽科教諭と議論した際に、そのフットタッピングの行為そのものの精度、つまりフットタッピングのタイミングの正確さの問題が新たに浮上してきた。なぜなら、先行研究によってテンポの正確さとの間に重要な関係が確認されたフットタッピングが、もし本当に正確なタイミングで行われており、その助けによって演奏にもよい結果が得られるのであれば、そのタップ音やタップ動作による周囲の演奏者に対する影響さえ解決すれば、足踏み行為そのものの有無はさほど重要な問題にはならないと思われたためである。よって次に、生徒のフットタッピングの正確さ、つまりタップのタイミングのズレについてテンポ同期を手がかりにして分析を試み、次の5つの段階に整理した<sup>(7)</sup>。これについても、その要点を引用しておきたい。

- レベル1：テンポ保持能力が身に付いており、それをもとにして適正なテンポ知覚やテンポの予期を行うことができ、さらに適切なフィードバックと適度な修正反応を行うことができる。
- レベル2：テンポ保持能力が身に付きつつあり、テンポ知覚やテンポの予期を行いつつフィードバックや修正反応を行おうとしているものの、そのタイミングが全体的に外れてしまっている。
- レベル3：レベル2への過度期的な段階であり、フィードバックや修正反応が過剰すぎて、タイミングの逸脱度や変動の幅がかなり大きい。
- レベル4：テンポ知覚を正しく行うことができず、テンポの予期、フィードバック、修正

反応を正しく行うこともできず、テンポ保持能力も身に付いていない。

レベル5：テンポに関する概念そのものが理解されていない。

そして、これらの全ての結果を総合して、先に述べた小学校、中学校、養護学校高等部の各音楽科教師と改めて議論した際に、実際の指導現場においては、非常に不規則な足踏みをしながら演奏をしてしまう子どもが少なくないのが現実であり、日々の指導を通じて、フットタッピングの正確さの度合いと基礎的な音楽能力との間には、何らかの関係があるのではないかという疑問を抱いていることが分かった。よって今回の研究では、生徒のフットタッピングのタイミングの正確さとその生徒の基礎的な音楽能力の関係について分析することを試みた。

## 2. 実験調査の概要

### 2. 1 実験調査に使用した音楽テストの概要

実験調査に使用した音楽テストは、Arnold Bentleyによって作成された“Bentley Measurements of Musical Ability”である。このテストは、筆者の一連の研究において継続して使用しているのだが、その理由は次のような点にある。第1に、正当な手続きによる標準化の作業が、作成された本国のみならず日本国内においても行われていること<sup>(8)</sup>、第2に、妥当性(0.94、音楽総合テストとの相関係数による)や信頼性(0.84、再検査法による)についても検証されていること<sup>(9)</sup>、第3に、筆者自身が蓄積してきたデータとの比較・検討が可能であること、以上の3点である。このテストは実音を用いたヒアリングテストの形式によるもので、あらかじめ録音された指示に従って実際に音を聴きながら各問題に答えるようになっている。所要時間は約30分、問題数は60問である。なお、このテストのバックボーンである作成者ベントリー自身の音楽能力論の概要については、梅本暁夫氏が次のように的確にまとめているので紹介しておく<sup>(10)</sup>。

- ①音楽の最も初歩的な形態はメロディーの区切りで、それは音的側面を含む音統合から構成される。
- ②メロディーの理解は記憶なくしては不可能である。これはメロディーを構成する音高と音長を理解する能力による。
- ③半音程よりも小さい音の識別力は、声楽および鍵盤楽器を除く楽器を演奏する場合、よいイントネーションを得るのに必要である。
- ④和音はメロディーにとって基本的なものではないが、演奏者が演奏中に異音に気がつくのに必要であり、また自分自身の音に気が付くと、より合奏能力が高まる。

以下、音楽テストの概要を各検査項目ごとに説明しておく。

#### ①検査項目1：音高識別の問題

440HzのAの音を基準にして上下26Hz(半音)～3Hzの範囲内で2つのピッチが示されるので、それが同じか違うかを識別し、異なる場合はその上下関係を答える。音源はオシレーターで、2つの音は続けて1秒ずつ持続され、各問題は6秒のインターバルをおいて提示される。

#### ②検査項目2：旋律記憶の問題

4分音符5つで作られた2つの旋律を聴いて、それが同じか違うかを判断し、異なる場合は何番目の音が違っていたのかを答える。音源はパイプオルガンの8フィートと4

フィートのフルート・ストップを用いて、MM=120の速さで演奏される。この項目も、各問題は6秒のインターバルをおいて提示される。

#### ③検査項目3：和音分析の問題

2～4つの音が重なってできた和音を聴き、その和音を構成している音の数を答える。音源はパイプオルガンの8フィートの開管式ダイアペーン・ストップを用いて、各和音は3秒間ずつ持続される。この項目も、各問題は6秒のインターバルをおいて提示される。

#### ④検査項目4：リズム記憶の問題

4拍のリズム・パターンを2つ聴き、それが同じか違うかを判断し、異なる場合は何拍目のリズムが違っていたかを答える。音源はパイプオルガンの8フィートのダイアペーン・ストップと2フィートの第15番ストップを用いて、MM=72の速さで演奏される。この項目も、各問題は6秒のインターバルをおいて提示される。

## 2. 2 実験手続きの概要

次に、フットタッピングのタイミングのズレを測定した実験の概要を説明する。まず、被験者は一人ずつメトロノームで示された基準音を聞いた上で、自由にフットタッピングを開始し、基準音を聴きながら約50タップにわたって足踏みを行い、その様子は全てVTRに記録された。その中から初めの5タップを除いた6タップ目からの35タップ分について、基準音と足が着地した時間の差、つまりタップのタイミングのずれを一つずつ測定した。このタッピングの回数については「同期反応の成立は早く、通常の場合3タップ目から達成される。」という報告<sup>(11)</sup>、および「音楽演奏時の時間的制御能力の臨界周期は約20タップであり、これをもとにして次の新たな周期が制御される。」という報告を参考にしている<sup>(12) (13) (14)</sup>。実験のテンポは「時間間隔が400msから800msの時に同期は最も規則的であり、～略～音と音の間が200msから1800msの時に同期が可能であるといえる。」という報告<sup>(15)</sup>、および「自己固有のリズムは0.56秒である。」という報告を参考に<sup>(16)</sup>、MM=66とMM=108の2種類を設定した。また実験に際して、被験者がメトロノームの振り子の動きを見て見当をつけてタップすることのないように、メトロノームは被験者から見えない位置に置いてある。分析の最小単位は1/30秒、つまり約33.3msである。被験者は愛知県内の公立中学校オーケストラ部に所属する1年生で最終的な有効被験者数は32名であった<sup>(17)</sup>。なお、全被験者のデータは、文末に載せた資料1にまとめてあるので参照されたい。

## 3. 実験結果の分析と考察

### 3. 1 分析の手続き

そして、この実験で得られたデータの中から、分散値を取り出してテストの結果と照合して、両者の間に何らかの関係が顕れるのかどうか分析を試みた。この場合の分散値は、フットタッピングのタイミングのズレのバラツキの様子、つまりタップの不規則さの度合いを表している。分析は、相関係数による分析と重回帰分析の2種類の手法を用いて行った。相関係数の計算手法はピアソンによるものを、重回帰分析は線形回帰分析を用いている。以下、その分析結果について述べる。

### 3. 2 相関係数による分析とその考察

まず、相関係数による分析の結果は、資料2および資料3の「相関係数の一覧表」にまとめたとおりである。なおこの分析は、分散S（MM=66の分散値。以下同様）、分散F（MM=108の分散値。以下同様）のいずれの場合も、絶対標準残差値（残差の標準偏差）のプラス・マイナス3倍を越えた被験者を異常値とみなして、それぞれ分析から除いている。最終的な有効被験者数は、それぞれ異常値1名ずつを除外して、分散Sが31名、分散Fも31名であった。

#### 【資料2】

基本統計	相関 ミッシングデータ削除 : ケースワイズ N=31.				
	総点	音高	旋律	和音	リズム
分散S	-. 81315 p<0.000	-. 22369 p<.226	-. 77523 p<0.000	-. 53358 p<.002	-. 83053 p<0.000

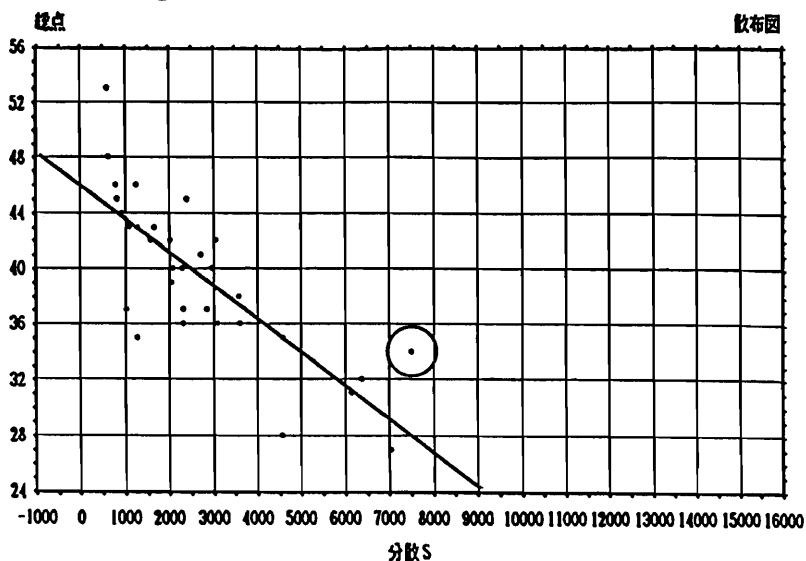
#### 【資料3】

基本統計	相関 ミッシングデータ削除 : ケースワイズ N=31.				
	総点	音高	旋律	和音	リズム
分散F	-. 80616 p<0.000	-. 42926 p<.016	-. 72470 p<0.000	-. 41023 p<.022	-. 75332 p<0.000

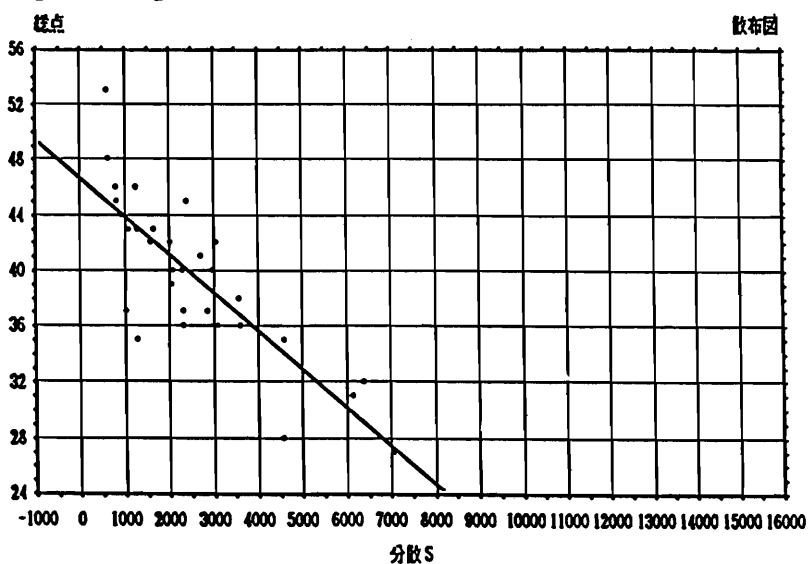
分散Sにおいては、テストの総点との間の相関係数が-0.8131となり、両者の間に負の相関関係が存在することを確認した。同じように、分散Fにおいても相関係数が-0.8061となり、テストの総点との間に負の相関関係が存在することを確認した。

これらの分析結果は、散布図で視覚的に確認することによって、より明白になる。グラフ1は分散Sの被験者全員のもので、○印で囲ったプロットが絶対標準残差値の3倍を越えて異常値とみなされた被験者のものである。そして、この異常値を削除して再プロットしたものが次のグラフ2であり、この際に算出された相関係数が-0.8131ということになる。

【グラフ 1】

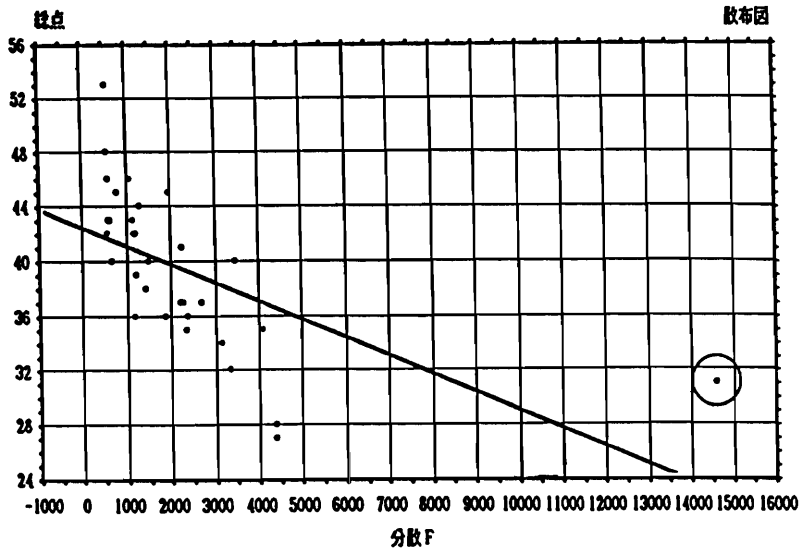


【グラフ 2】

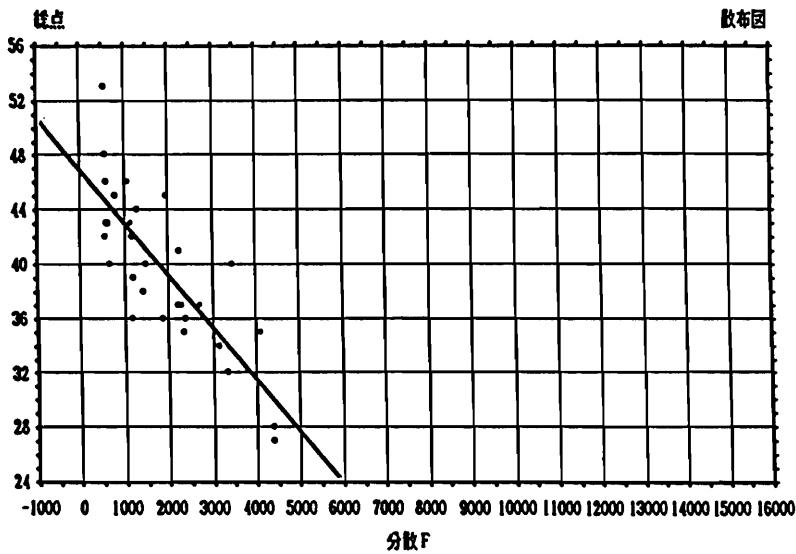


同様に、グラフ 3 が分散 F の被験者全員のもので、○印で囲ったプロットが絶対標準残差値の 3 倍を越えて異常値とみなされた被験者のものである。そして、この異常値を削除して再プロットしたものが次のグラフ 4 であり、この際に算出された相関係数が  $-0.8061$  ということになる。

【グラフ 3】



【グラフ 4】



### 3. 3 重回帰分析を用いた分析

既に前節の分析において、タップのタイミングのズレのパラツキの大きさと基礎的な音楽能力との間には、負の相関関係が存在することを確認しているのだが、この相関係数だけでは両者の関連性を推測することはできても、その因果関係まで推測することはできない。つまり、タップのタイミングのズレが大きくなりやすい子どもはベントリーテストの

点が低い場合が多いとか、基礎的な音楽能力が発達途上の子どもほどフットタッピングが不正確になる傾向があるというように、単純にテストの点がタップの分散値を予測する手段にはなり得ない。よって、この両者の因果関係を確認するために、さらに重回帰分析を行った。

### 3. 3. 1 全ての検査項目を独立変数にした重回帰分析とその考察

まず、分散Sと分散Fをそれぞれ従属変数とし、テストの4つの検査項目全てを独立変数とする重回帰分析を行った。分析の手法は線型回帰分析で、絶対標準残差値の2.5倍を超える被験者を異常値とみなして分析から除いた。有効被験者数は、分散Sの場合が異常値とみなされた2名を除いた30名、分散Fの場合が異常値とみなされた1名を除いた31名である。

分散Sの場合、資料4にまとめたとおり、重相関係数が0.9147、決定係数が0.8367であり、算出された回帰式の当てはまりのよいことが分かる。つまり、分散Sは4つの検査項目全てを独立変数とするこの回帰式によって、約83.7%が説明され得ることを表している。それぞれの検査項目の回帰係数の値と標準偏回帰係数の値は資料を参照されたい。特に、4つの検査項目の中でも、旋律記憶の項目の回帰係数(B)が-441.2と高く、同じようにリズム記憶の項目の回帰係数も-432.5と高いことが分かる。これらの様子は、グラフ5およびグラフ6の散布図で確認するとより明らかになる。さらに、標準偏回帰係数(ベータ)の値も旋律記憶の項目が-0.4238、リズム記憶の項目が-0.4357であることから、テストとの関係の中でも、特にこの2つの検査項目で測定される種類の能力の影響が強いことを確認した。

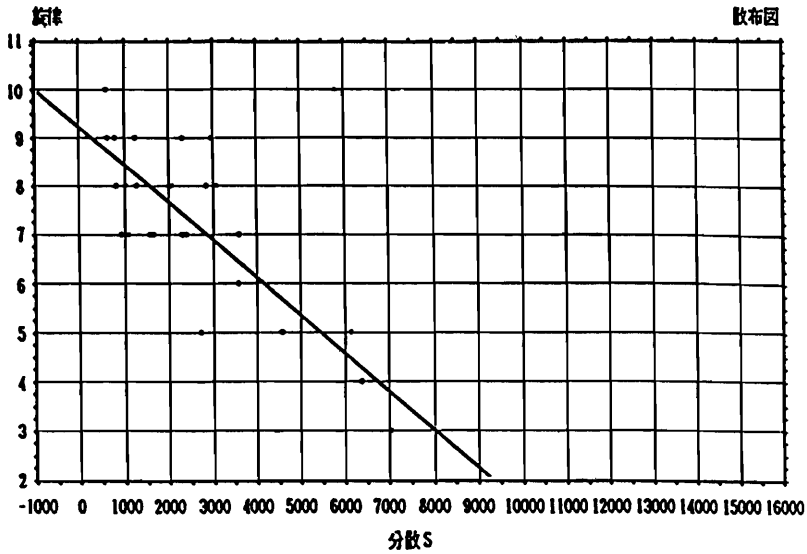
#### 【資料4】

従属変数	分散S	独立変数	音高識別、旋律記憶、和音分析、リズム記憶		
重相関係数	0.914765778	決定係数	0.836796429	N=30 (V1<3*S.E.) F=32.046 df=4,25	
定数	11453.41800	標準誤差	1173.721673	t(25)=9.758 p<0.000000	

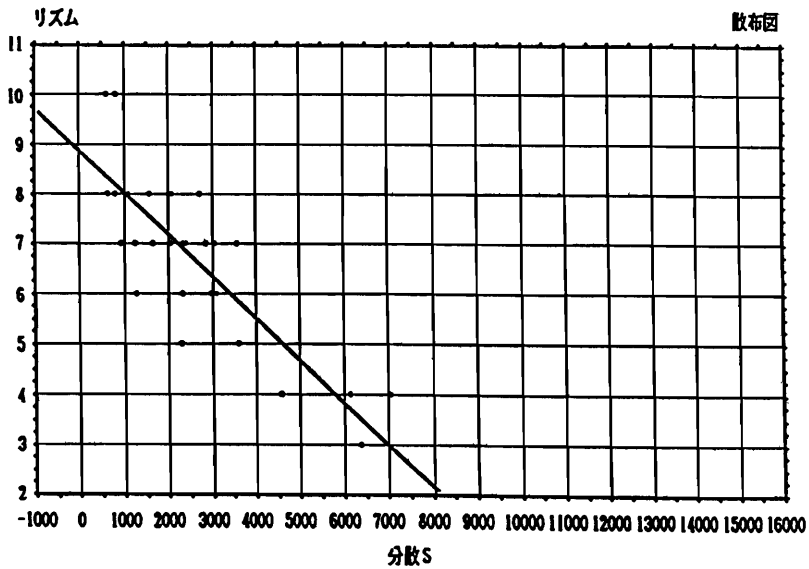
重回帰 変数	回帰係数					
	ベータ	標準誤差 ベータの	B	標準誤差 Bの	t(25)	水準p
音高	-.142415	.0851575	-109.140	65.2607	-1.67237	.1069227
旋律	-.423881	.1168242	-441.206	121.5992	-3.62837	.0012779
和音	-.168278	.0921323	-104.670	57.3066	-1.82648	.0797427
リズム	-.435767	.1188749	-432.503	117.9845	-3.66576	.0011625



【グラフ5】



【グラフ6】



次に分散Fの場合も、資料5にまとめたとおり、重相関係数が0.8598、決定係数が0.7392であり、算出された回帰式の当てはまりのよいことが分かる。つまり、分散Fも4つの検査項目全てを独立変数とするこの回帰式によって、約73.9%が説明され得ることを

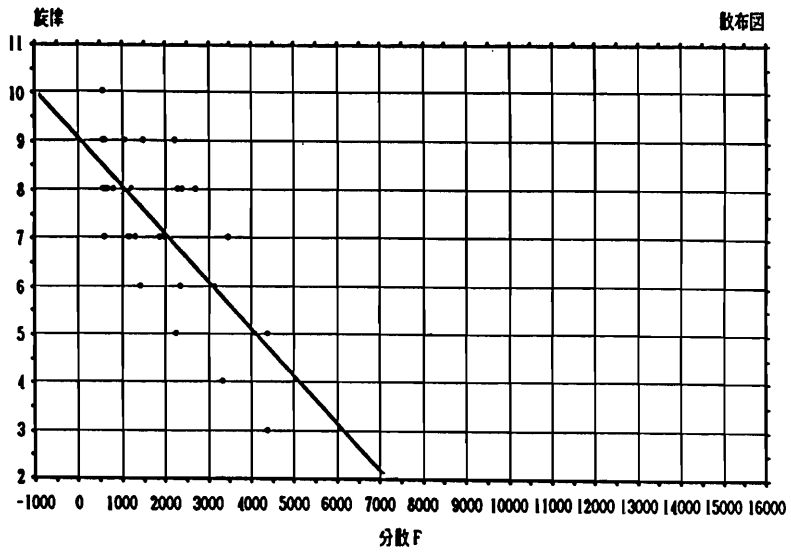
表している。それぞれの検査項目の回帰係数の値と標準偏回帰係数の値は資料を参照されたい。そして分散Sと同様に、4つの検査項目の中でも旋律記憶の項目の回帰係数(B)が-301.2と高く、リズム記憶の項目の回帰係数も-272.6と高いことが分かる。これらの様子は、グラフ7およびグラフ8の散布図で確認するとより明らかになる。さらに、標準偏回帰係数(ベータ)の値も旋律記憶の項目が-0.4088、リズム記憶の項目が-0.3774であることから、分散Sの場合と同じように、テストとの関係の中でも、特にこの2つの検査項目で測定される種類の能力の影響が強いことを確認した。

【資料5】

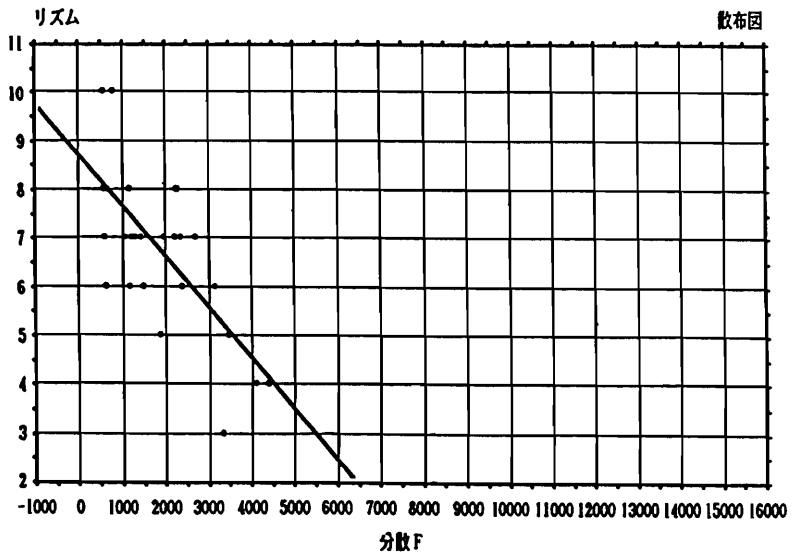
従属変数	分散F	独立変数	音高識別、旋律記憶、和音分析、リズム記憶		
重相関係数	0.859805360	決定係数	0.739265257	N=31.(V9<3*S.E.)	
定数	8535.139229	標準誤差	959.8901717	F=18.430 df=4,26 t(26)=8.892 p<0.000000	

重回帰 変数	回帰係数					
	ベータ	標準誤差 ベータの	B	標準誤差 Bの	t(26)	水準p
音高	-.285263	.1043429	-146.764	53.6831	-2.73390	.0111129
旋律	-.408843	.1383919	-301.196	101.9535	-2.95424	.0065750
和音	-.088175	.1118610	-39.007	49.4848	-.78826	.4376729
リズム	-.377465	.1388224	-272.639	100.2701	-2.71905	.0115065

【グラフ7】



【グラフ8】



### 3. 3. 2 「旋律記憶の項目」と「リズム記憶の項目」を独立変数にした重回帰分析とその考察

ここで改めて前節の相関係数による分析結果を検討し直すと、テストの4つの検査項目の中でも、特に旋律記憶の項目とリズム記憶の項目の相関係数の高いことが分かる。先の重回帰分析によっても、これらの2つの項目の両者の因果関係に対する影響が強いことを確認している。よって、次に独立変数をこれらの2項目に絞り、フットタッピングのタイミングのバラツキと基礎的な音楽能力の関係に対するこの2つの項目の影響の度合いを明らかにするために、再度重回帰分析をやり直してみた。分析の手法は先の分析と同じ線型回帰分析で、絶対標準残差値の2.5倍をこえる被験者を異常値とみなして分析から除いた。最終的な有効被験者数は、分析Sが異常値とみなされた1名を除いた31名、分散Fも異常値とみなされた1名を除いた31名であった。その結果は次のとおりである。

分散Sの場合、資料6にまとめたとおり、重相関係数が0.8790、決定係数が0.7727であり、旋律記憶の項目とリズム記憶の項目を独立変数とするこの回帰式によって、約77.3%が説明され得ることを表している。つまり、旋律記憶の項目とリズム記憶の項目だけで、フットタッピングのタイミングのズレの様子を、標準誤差の717.1の範囲内で約77%までを予測・説明できることを示している。それぞれの回帰係数(B)は、旋律記憶の項目が-408.7、リズム記憶の項目が-565.2と高く、テストとの関係の中でも、この2つの検査項目で測定される種類の能力の影響が特に強いことを改めて確認した。また標準偏回帰係数(ベータ)は、旋律記憶の項目が-0.3922、リズム記憶の項目が-0.5643であることから、この2つの項目の中では、リズム記憶の項目の影響の方が強いことを確認した。

#### 【資料6】

従属変数	分散S	独立変数	旋律記憶、リズム記憶	
重相関係数	0.879077309	決定係数	0.772776915	N=31 (V1<7500, 2.5*S.E.) F=47.613 df=2,28 t(28)=12.928 p<0.000000
定数	9271.589465	標準誤差	717.1612947	

重回帰 変数	回帰係数					
	ベータ	標準誤差 ベータの	B	標準誤差 Bの	t(28)	水準p
旋律	-.392251	.1226540	-408.705	127.7992	-3.19802	.0034222
リズム	-.564327	.1226540	-565.264	122.8578	-4.60096	.0000825

分散Fの場合も、資料7にまとめたとおり、重相関係数が0.8124、決定係数が0.6600であり、旋律記憶の項目とリズム記憶の項目を独立変数とするこの回帰式によって、約66%が説明され得ることを表している。つまり、旋律記憶の項目とリズム記憶の項目だけで、フットタッピングのタイミングのズレの様子を、標準誤差の631.0の範囲内で、分散Sよりは若干下がるものの、約66%までを予測・説明できることを示している。それぞれの回帰係数(B)は、旋律記憶の項目が-297.6、リズム記憶の項目が-352.1であり、テストとの関係の中でも、この2つの検査項目で測定される種類の能力の影響が無視できないことを分散Sと同様に改めて確認した。標準偏回帰係数(ベータ)は、旋律記憶の項目が-0.4039、リズム記憶の項目が-0.4875であることから、これも分散Sと同じように2つの項目の中ではリズム記憶の項目の影響の方が強いことを確認した。

【資料7】

従属変数	分散F	独立変数	旋律記憶、リズム記憶	
重相関係数	0.812456622	決定係数	0.660085762	N=31 (v9<10000,2.5*S.E.) F=27.187 df=2,28 t(28)=10.108 p<0.000000
定数	6378.799696	標準誤差	631.0733796	

重回帰 変数	回帰係数					
	ベータ	標準誤差 ベータの	B	標準誤差 Bの	t(28)	水準p
旋律 リズム	-.403990	.1462750	-297.620	107.7611	-2.76185	.0100338
	-.487595	.1462750	-352.186	105.6531	-3.33341	.0024240

このように、独立変数を旋律記憶の項目とリズム記憶の項目の2つに絞って分析した結果、分散S、分散Fともに重相関係数、決定係数は全項目を独立変数とした分析結果よりも下がってしまったが、その一方で標準誤差が小さくなっている。よって旋律記憶とリズム記憶の2つの検査項目で測定される種類の能力の優劣は、その生徒のフットタッピングのタイミングのズレの程度やフットタッピングの不正確さを予測する判断材料の一つになり得ることが確認された。

### 3. 4 結論

以上の分析結果を整理して、今回の実験調査で確認された点を次の2点にまとめる。

- ①MM=66とMM=108のいずれのテンポにおいても、フットタッピングのタイミングのズレのバラツキ、つまりタップの不正確さとベントリーテストで測定された範囲での基礎的な音楽能力との間に負の相関関係を確認し、さらに両者の因果関係も確認した。つまり、先行研究でフットタッピングに依存する生徒は基礎的な音楽能力が劣る傾向のあることを確認しているが、今回さらに、実際にフットタッピングの正確さ、不正確さと基礎的な音楽能力の優劣が密接に関係していることが確認された。
- ②4つの検査項目の中でも「リズム記憶に関する項目」、「メロディー記憶に関する項目」とフットタッピングの不正確さとの相関関係が強く、さらに重回帰分析によってもその因果関係に対する影響が強いことを確認した。つまり、生徒のフットタッピングの不正確さは、この2つの項目で測定される種類の能力の優劣が、少なからず起因していることが確認された。

なおこれらの結論をサポートし得る先行研究を検索したところ、D.L.Walters によるパーソナル・テンポに関する次のような報告があった<sup>(18)</sup>。

- ①音楽のテンポに動作を一致させる能力は、より高いレベルの子どもほど優れている。
- ②音楽のテンポに動作を一致させる能力は、リズムに関する才能 (aptitude) が高い子どもほど優れている。
- ③音楽のテンポに動作を一致させる能力は、よりよい音楽的影響を多く経験している子どもほど優れている、等である。

今回の実験調査においてもほぼ同様の結果が得られたことから、生徒のフットタッピングの正確さと基礎的な音楽能力との間には、強い結びつきが存在すると判断してよいものと思われる。そしてその重要な因子として「旋律記憶の項目」と「リズム記憶の項目」で測定される種類の能力の優劣が強く影響しているものと考えられる。

### 4. 指導現場への提言

最後に、今回の実験研究で得られた分析結果に基づいて、実際に教育現場で指導する際に、現実にはどのような点に留意すべきなのか、具体的な例を掲げながら考えてみたい。

授業における合奏や吹奏楽、オーケストラなどの部活動等において、生徒の担当楽器を決める際に、教師はどのような点を判断の基準にしているのであろう。具体的には、それまで音楽的な経験のあまり無かった生徒と、ピアノ等を習っている生徒がいた場合に、どちらの生徒にどのような楽器を割り当てるのかという問題を考えてみたい。冒頭にも触れ

た小学校、中学校、養護学校高等部の各音楽科教諭にこの点について尋ねたところ、小学校、中学校の教諭からは、音楽経験の多い生徒にフルート、クラリネット、バイオリン等の、いわゆる旋律を担当することの多いパートを割り当て、音楽経験の少ない生徒にはチューバ、コントラバスや打楽器等の伴奏を担当することの多いパートを割り当てるという返答を得た。一方、養護学校の教諭だけは、音楽経験の多い生徒には大太鼓をやってもらおうと答えたが、その理由はその生徒に合奏全体をリードしてもらうためだそうである。これまでの一般的な考え方では、音楽経験の多い子どもには高音楽器を中心とした旋律系の楽器を、音楽経験の少ない子どもには低音楽器や打楽器等のリズム系の楽器を割り当ててしまうことが多かったように思われる。教師ばかりではなく、一緒に活動を行っている他の生徒や上級生達も、同じように判断している場合が多いものと思われる。しかし今回の実験研究で、基礎的な音楽能力が発達途上の生徒の中には、指示されたテンポや、周りの演奏にフットタッピングによってテンポを合わせる事が困難な場合も少なくないことを、つまりテンポ同期の困難な場合が少なくないことを確認した。これは、基礎的な音楽能力が発達途上の生徒の場合には、バスパートや打楽器のように、一定の速さを正しく維持しながら、しかも1人か2人の少人数で演奏することを大きな負担に感じている場合が少なくないことを示唆している。よって、どちらかという動きのゆるやかな旋律や対旋律を演奏する方が、具体的な楽器名をあげるとテナーサクソフーンやユーホニウム、場合によっては何人かで同パートを演奏する2nd. フルートや2nd. or 3rd. クラリネット、あるいは弓の動きを頼りにして周囲の演奏に合わせられるビオラやチェロなどを担当させる方が、その生徒の精神的な負担は小さいものと思われる。これは実際に合奏の体験がある方には理解されるであろうが、リズム系の楽器でテンポを維持しながら演奏することは決して容易なことではなく、精神的な負担も大きい。また異なる例になるが、これらのことはカラオケを歌う時に一旦歌い出すとメロディーはきれいに歌えるのに、拍にのって前奏をきちんと数えることができずに、正しく歌い始めることができないという現象からも理解される。またテンポ保存の能力についても、先行研究によって「演奏時の時間的制御能力の臨界周期は約20タップであり、その制御能力は訓練によって向上すること。」等が確認されている<sup>(19)</sup>。つまりこれは、練習によってテンポの時間的制御能力は向上すること、逆に音楽経験の少ない子どもにはテンポの制御が困難な場合もあり得ることを示唆している。よって、初心者担当楽器を決定する際には、真にやむを得ない場合を除き、安易に、機械的に低音楽器や打楽器等のリズム系の楽器に割り当てることをできるだけ避けるように、特に配慮する必要があると考えられる。

さらに、このような初心者の生徒の場合、単純に足踏みが不正確だという問題だけではなく、その背後に音楽の基礎的な能力の優劣の問題が介在している可能性もあり得ることが一連の実験研究によって確認されたため、たとえ吹奏楽部やオーケストラ部の活動であっても、単に楽器の練習をさせるばかりではなく、時には音楽をもっとトータルに、様々な面から体験できるような活動を準備したり生徒の状況に応じて精神的なバックアップも含めたきめ細かな指導を行うなど、活動メニューや指導の方法についての整備や再吟味も必要であろう。そして、このような地道な活動や指導を継続することによって、初めて学校吹奏楽やスクール・オーケストラの活動が、生徒に対して真に価値ある音楽体験を有意義に提供することのできる場の一つとして、社会的にも広く認められるものとする。

なお最後になったが、煩雑な作業にもかかわらず快く実験に協力いただいた生徒諸君、そして貴重なご意見を頂いた先生方にも謝意を表しておきたい。

### 参考・引用文献

- 
- (1) Murray Houllif and John O. Pinto, "Can You Hear Those Tapping Feet?", Music Educators Journal Vol. 67-6, pp. 44, Music Educators Conference, 1981
- (2) John M. Cheary, Jr., "The Band Awards System", pp. 26, C. L. BARNHOUSE COMPANY, 1987
- (3) Daniel L. Kohut, "Instrumental Music Pedagogy-Teaching Techniques for School Band and Orchestra Directors-", pp. 49, PRENTICE-HALL Inc., 1973
- (4) The American School Band Directors Association, "The ASBDA Curriculum Guide -a Reference for school Band Directors-", pp. 74, VOLKWEIN BROS Inc., 1973
- (5) 拙稿「演奏時におけるフットタッピングの生起現象と音楽能力の関係」、日本吹奏楽学会研究紀要第4号、pp.10, 日本吹奏楽学会、1994
- (6) Michael A. Pierce, "The Relationship Between Foot-Tapping and Instrumental Music Performance", Applications of Research in Music Education 1990, pp. 23, Music Educators National Conference, 1990
- (7) 拙稿「フットタッピングとテンポマッチングの関係について」-タイムラグの規則性に着目して-、音楽教育学第25-2号付録、日本音楽教育学会、1995
- (8) 梅本暁夫、古市久子「Bentley 音楽能力テストの標準化」、音楽学第21(2)、pp65、日本音楽学会、1975
- (9) Arnold Bentley「子どもの音楽能力をテストする」、加藤昭二・加藤いつみ共訳、pp.13、音楽之友社、1969
- (10) 前掲書(8)
- (11) Paul Fraisse「リズムとテンポ」、Diana Deutsch 編「音楽の心理学」(上)、大串健吾・寺西立年・宮崎謙一監訳、pp.189、西村書店、1987
- (12) 山田真司、井村和孝、新井裕子、小田村理子、西村英樹「音楽演奏者の時間的制御能力について」、情報処理学会研究報告 Vol. 95, No. 46, pp. 21, 情報処理学会、1995
- (13) 富田幸二、小田満理子、山田真司、津村尚志「タッピング課題による知覚の研究その1」-下位分割併合処理を用いた分析方法の妥当性-、日本音響学会平成8年度秋季研究発表会講演論文集-1-、pp633, 日本音響学会、1996
- (14) 富田幸二、小田満理子、山田真司、津村尚志「タッピング課題による知覚の研究その2」-下位分割併合処理の3拍子リズムへの適用例-、日本音響学会平成8年度秋季研究発表会講演論文集-1-、pp635, 日本音響学会、1996
- (15) 前掲書(11)
- (16) 渡辺富夫「リズムと動作の同期に関する研究」、日本機会学会論文集(C編)50巻第460号、pp.2435、日本機会学会、1984
- (17) 実験協力は、愛知県豊橋市立羽田中学校(岩竹伸治教諭)オーケストラ部に所属する1年生に依頼した。



<sup>(1\*)</sup> Darrel Lee Walters, "The Relationship Between Personal Tempo in Primary-Aged Children and Their Ability to Synchronize Movement with Music", Council for Research in Music Education Bulletin No. 88, pp. 85, School of Music University of Illinois, 1986

<sup>(1\*)</sup> 前掲書 (1 2)

### プロフィール

1962年山口県生まれ。1985年島根大学特別教科（音楽）教員養成課程卒業、1987年岡山大学大学院教育学研究科修了。吉敷郡小郡町立小郡中学校教諭、山口芸術短期大学並びに宇部短期大学講師を経て、1992年に愛知教育大学に赴任。現在、愛知教育大学助教授、愛知県立大学講師。愛知教育大学管弦楽団トレーナー。その他、オーケストラ（アマチュアも含む）、室内楽、独奏の分野でも演奏活動を行っている。また、1987年より山口ブラッソサエティに所属し、1992年までマネージャー及びトレーナーを務めた。ファゴットを三田平八郎、岩崎隆司の各氏に、音楽教育学を糸賀英憲、国安愛子、有道惇田中昭、砂田坦の各氏に師事。

【資料1】

Name	分散	平均	S.D.	Hz°レ度	166ms以上 133ms以上 跳躍後100ms			ハントリーリスト				
					Hz°レの頻度	跳躍の頻度	以上Hz°レの数	総点	音高	旋律	和音	リズム
T.F	7060.3 4417.2	-20.88 -42.86	84.826 66.462	63.81 61.90	3 (8.6%) 2 (5.7%)	9 (25.7%) 3 (8.6%)	3 (33.3%) 2 (66.7%)	27	15	8	5	4
H.S	1046.7 2389.3	-27.62 -30.48	32.353 48.855	35.24 41.90		3 (8.6%)	1 (33.3%)	37	13	8	8	8
Y.S	2336.5 1206.3	-40.80 -33.33	48.337 34.733	47.82 39.85		1 (2.9%)	1 (100%)	36	16	7	7	6
Y.Y	2751.9 2282.1	-15.24 -35.24	52.459 47.771	43.81 42.86		2 (5.7%) 3 (8.6%)		41	15	5	13	8
Tm.S	1275.3 1101.1	-40.95 -15.24	35.711 33.183	44.76 26.67		1 (2.9%)		46	15	9	15	7
Ri.K	631.3 588.5	-35.24 -38.10	25.126 24.894	37.14 40.80				53	18	18	15	18
H.H	1110.2 1151.9	-99.85 -71.43	33.320 33.940	98.85 71.43	2 (5.7%) 1 (2.9%)			43	18	7	10	8
Ma.S	3005.9 1520.3	-108.67 -25.71	54.826 39.186	110.47 48.95	18 (28.6%)	5 (14.3%)	5 (100%)	48	15	9	10	6
H.H	2878.9 2739.2	18.10 38.10	53.655 52.338	48.95 59.85		4 (11.4%) 1 (2.9%)		37	11	8	11	7
T.H	1674.4 631.3	-30.48 -1.00	40.919 25.126	40.80 15.24				48	18	7	11	7
K.H	7522.9 3188.0	67.62 -25.71	86.735 56.392	88.57 54.29	7 (20.0%)	5 (14.3%) 1 (2.9%)	2 (40%)	34	15	6	7	6
M.I	957.8 1333.3	-25.71 0.00	30.949 36.515	29.52 26.67				44	16	7	14	7
Th.S	2418.1 1981.0	-7.62 -13.33	49.175 44.588	41.90 36.19		2 (5.7%) 4 (11.4%)		45	18	7	13	7
A.S	6167.8 14639.6	-38.10 -123.81	78.535 120.994	68.57 152.38	3 (8.6%) 18 (51.4%)	5 (14.3%) 1 (2.9%)	2 (40%) 1 (100%)	31	16	5	6	4
Y.F	838.8 628.4	-20.95 3.81	28.824 24.988	28.57 17.14				46	18	9	11	8
Ku.T	1291.6 2388.0	8.57 0.95	35.939 48.786	27.62 42.86		2 (5.7%)		35	12	6	10	7
T.I	3129.3 2398.2	-14.29 3.81	55.940 48.971	46.67 40.80		2 (5.7%) 2 (5.7%)		36	14	8	8	6
Y.H	3078.5 1224.5	-39.85 -47.62	55.484 34.993	52.38 47.62	2 (5.7%)			42	15	8	12	7
Y.H	1587.3 1191.8	0.00 -3.81	39.841 34.523	32.38 26.67				42	15	7	12	8
Ry.K	2307.5 3479.4	-8.57 6.87	48.836 59.986	39.85 50.48		1 (2.9%) 5 (14.3%)		48	16	7	12	5
Y.N	2336.5 2231.3	-60.80 -38.10	48.337 47.237	65.71 45.71	1 (2.9%)	3 (8.6%) 2 (5.7%)	1 (33.3%)	37	10	9	11	7
S.T	4576.9 4484.5	-79.85 36.19	67.653 66.367	88.57 62.86	6 (17.1%) 1 (2.9%)	5 (14.3%) 7 (20.0%)	1 (20%) 1 (14.3%)	28	13	5	6	4
M.U	4602.3 4112.5	-67.62 -56.19	67.840 64.129	82.86 69.52	2 (5.7%) 3 (8.6%)	3 (17.1%) 7 (20.0%)	4 (66.7%) 2 (28.6%)	35	18	5	8	4
Mu.S	656.7 589.6	-18.10 -14.29	25.626 24.281	21.90 18.10				48	17	9	14	8
A.T	2001.6 694.8	31.43 -11.43	45.734 26.359	42.86 20.95		2 (5.7%)	1 (50.0%)	48	14	8	10	8
Ki.K	2062.6 1215.4	0.95 -38.10	45.416 34.863	37.14 41.90		1 (2.9%) 2 (5.7%)	1 (50.0%)	38	17	8	7	7
K.O	3631.7 1898.2	-46.87 -56.19	80.284 43.477	61.90 58.10	1 (2.9%)	3 (8.6%) 1 (2.9%)	1 (33.3%)	36	13	7	11	5
Ke.T	2037.2 593.2	-20.95 15.24	45.135 24.356	41.90 20.95		4 (11.4%)		42	19	8	7	8
M.H	6398.2 3378.5	-3.81 -20.95	79.989 58.856	62.86 51.43	3 (8.6%)	3 (8.6%)	2 (66.7%)	32	13	4	12	3
Ku.K	856.2 818.9	-32.38 -29.52	29.262 28.476	34.29 31.43				45	16	8	11	10
Ke.T	3586.4 1445.8	-39.85 -43.81	59.887 38.824	50.48 49.52	1 (2.9%)	5 (14.3%) 1 (2.9%)		38	18	6	7	7
K.I	1300.7 671.2	-27.62 -57.14	36.865 25.988	37.14 57.14		1 (2.9%)		43	17	8	12	6