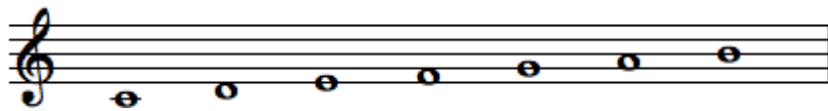


金管の音楽

金管の話には、面倒な倍音や移調(他の調性に読み替えること)の話が出てきます。例として音の高さ(音高)を呼ぶ、音名が出てきますので、音名を整理しておきます。

各国の音名



日本	ハ	二	ホ	ヘ	ト	イ	ロ
伊	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
独	C	D	E	F	G	A	H
英	C	D	E	F	G	A	B
仏	Ut	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si

	日	伊	英	仏	独
#	嬰-	- diesis	- sharp	- dièse	- is
b	変-	- bemolle	- flat	- bemol	- es : 例外 E+es = Es, A+es = As, H+es = B

何故か日本のオーケストラでは、圧倒的に独式の音名が使われています。おそらく、ドイツから音楽の教育を受けたことに関係していると思います。

移調楽器で記譜の音名(譜面に書かれている音)には**ドレミ**を使い、**実音**(実際の音)に**独式**を使います。例)「譜面の**ド**の音は実音**D**です」

金管の音が出る原理

金管楽器の発音原理は「唇の振動をベルで拡声している」と誤解される場合が多くありますが、全くの誤解です。唇の振動は、楽器が音を出す振動の「きっかけ」です。楽器の中で、気柱(空気の柱)が振動して音が出ています。

気柱の長さ = 管の長さによって定まる、特定の周波数の振動だけに「共鳴」し、安定した音が出ます。

リコーダー様な笛(木管)は、楽器本体に孔が空いていて、孔を指で押さえることで気柱の長さを変え、気柱の長さを変化させて、音階を作ることが出来ます。金管楽器のTromboneだけは、古くからスライドを動かして管の長さを変え、半音階を演奏出来ます。古い時代のTrumpetとHornには、管(気柱)の長さを変える為の孔は空いていません。楽器本体に、補助の管を差したり、抜いたり、取り替えることで管の長さを変えます。旋律を吹くためには使えません。

倍音を利用する楽器

金管楽器は、息の速さを制御することで、気柱が振動する周波数を整数倍に変化させることが出来ます。例えば2倍や3倍に切り替えることが出来ます。

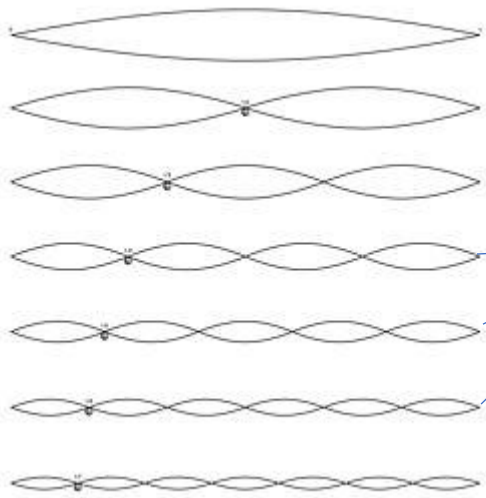
ご注意

これからの倍音の説明では、視覚的に解りやすい弦の振動(横波)で説明します。弦楽器の弦の振動は、弦の方向と90度方向に揺れる「横波」ですが、管楽器内に出来る気柱の振動は、気柱の長さ方向に振動する「縦波」です。空中を音が伝わるのと同じです。



金管の音楽

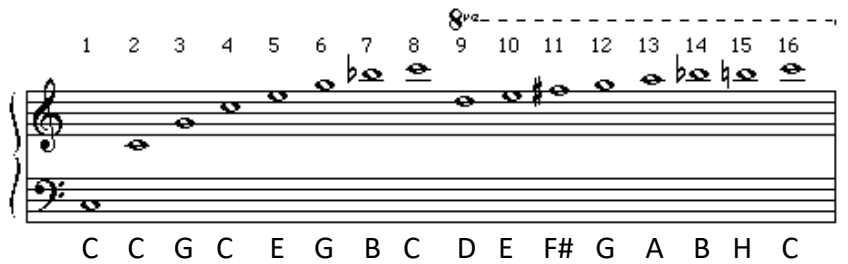
倍音の話 その1 自然倍音列



基音：波が一つの音 (1倍音)
 2倍音：波が二つの音 = 基音の2倍の周波数の音

1倍音 = 基音をCの音とすれば、
 2倍音は、オクターブ上のCの音、
 3倍音は、オクターブと5度上のGの音、
 4倍音は、2倍の2倍で、2オクターブ上のCの音、
 5倍音は、2オクターブと3度上のEの音、
 6倍音は、3倍音の2倍でGの音・・・等々と
 倍音の列(倍音列)が出来ます。自然倍音列と呼びます。

自然倍音列は、次のようになります。
 Natural harmonic tones

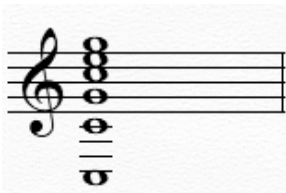
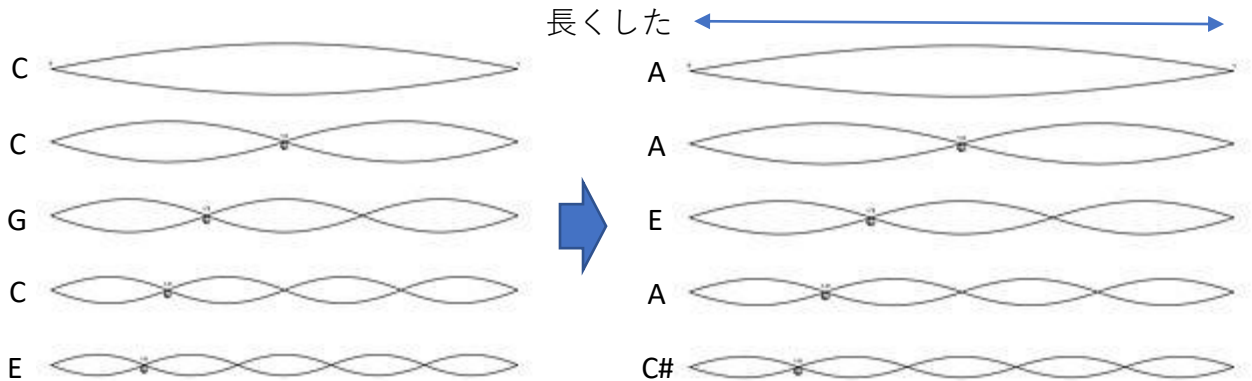


このように8倍音以上で音階(の部分)が、演奏出来るようになります。このような倍音が密になる音域が、高音域過ぎる場合には、管の長さを倍の長さにしてOctave下げ、使い易い音域にします。

バルブ機構が付いていない、自然倍音を使って、音を吹き分ける金管楽器を、Natural Trumpetとか、Natural Hornと呼びます。

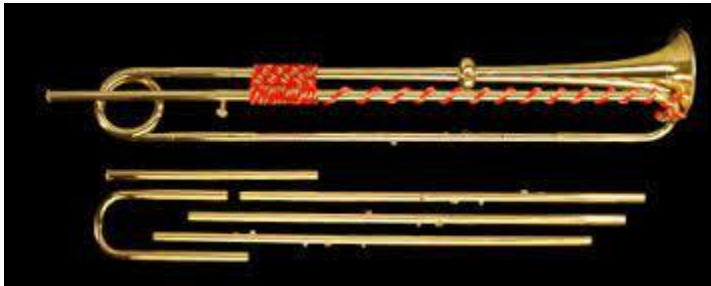
補助の管を楽器本体に差して、管の長さを変えると、基音の波の長さが変わり、音の高さが変わります。吹き方で出来る倍音列は、相対的に同じ関係になります。

例えば、管を長くして基音が、Cより低いAの音にした場合、2倍でオクターブ上のAの音、3倍でEの音、5倍でC# (Cis)の音となります。

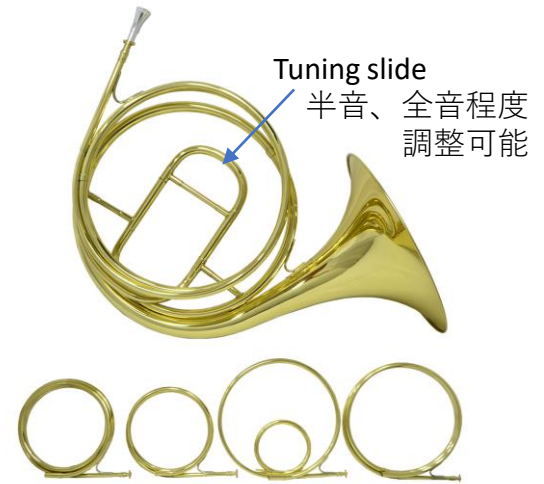


金管の音楽

管の長さを変える為の管
丸い管をクルーク(Crook), 短い直管をシャンク(shank)と呼びます。



Natural TrumpetとCrook, Shank, Pipe



Tuning slide付き Natural Horn と Crook

上記のように、改良型のNatural HornにはTuning slideが付いていて、管の長さを変えることが出来ます。これはチューニングを目的に装備しています。これを使って旋律を吹くことは出来ません。

管の長さを変えることで、基音が変わります。出る倍音列は基音の調に従います。

基音がCの場合、ハ長調(C-Dur)の主和音の音(C, E, G)が出ます。

基音がAの場合、イ長調(A-Dur)の主和音の音(A, C#, E)が出ます。

曲の調、主音に基音を合わせて、管の長さを合わせます。

この例の様に、基音がAの管をA管と呼びます。

この様な理由で、バルブ機構が楽器に装備されるまで、曲の調に合わせて楽器の管の長さを選択します。例えば、ニ長調(D-Dur)にはD管、ホ長調にはE管、変ホ長調にはEs管等々を使います。例えば、Beethovenの第九交響曲はニ短調(D-Moll)およびニ長調(D-Dur)ですので、TrumpetやHornの譜面は、D管で(in D)と書かれ、次のように記譜されます。



D管の場合

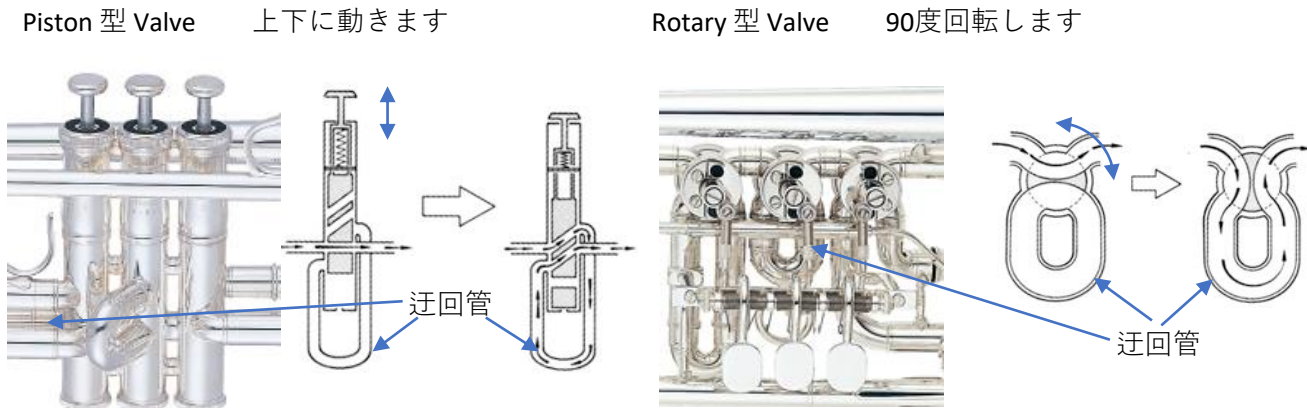
譜面のDの位置は実音Dとなります

言い換えると・・・

Natural Trumpet, Natural Hornの譜面には、ドミソの音が多く現れます。倍音だけ。管によって実音は様々です。

金管の音楽

バルブ機構が楽器に装備されると、バルブによって管の長さを自由に変え、半音階を演奏出来るようになります。バルブは迂回管を通るか通らないかを選択して、管の長さを変化させることが出来るようになります。



Valveを押すと、音が下がります。

1番 : 1音、2番 : 0.5音、3番 : 1.5音、4番(option) : 2.5音 etc.

バルブに付いている迂回管(抜差管)は、2番が半音分、1番が全音分、3番が1音半分の長さになっています。これを組み合わせて下の様に半音階を作ります。

標準の3バルブ方式の場合、運指は次のようになります。

0はバルブを押さない状態です。赤字は替え指です。

2倍音 3倍音 4倍音 5倍音 6倍音 7倍音 8倍音

1倍音(基音)は通常の演奏では使いません。

この音域の音をペダル・トーン(Pedal tone)と呼び、音程が崩れたり、不安定になります。

倍音の事情は楽器の管の長さによって異なります。

基音は、短い管では演奏しやすくなります。

7倍音は平均律と比べると音程が低めになる : 1で演奏

C管より短い管の5倍音は低めになる : 12で演奏 etc.

迂回管の長さは、楽器の管の長さに沿って、変化します。

右の図は各管の1番バルブの迂回管です。

各楽器メーカーでは迂回管を本体に装着した状態で音程の調整をしています。複数のバルブを同時に使う音は、高めになります。これを奏者が調整するために迂回管には金具が付いていて、奏者が伸ばして使います。



金管の音楽



Modern Trumpet – B管
piston valve : 仏式



Modern Trumpet – B管
rotary valve : 独式



Modern Single Horn



Modern Trumpet – C管



Rotary Trumpet – C管



Modern Trumpet – D/Es管



Rotary Trumpet – D/Es管



Double Horn
Bell cut model

TrumpetにはE/F/G管, Piccolo A/B管が普及しています。
HornにはSingleからTripleまで複数の調管を備えた楽器があります。
SingleはF管、B管、DoubleはB/F管、F/B管、TripleはF/B/F管が多数派です。

金管楽器にバルブ機構を装備し半音階の演奏が出来るようになれば、どの調性の音楽でも演奏出来るようになります。楽器本体の長さを調整するCrookなどは必要なくなります。楽器本体の管の長さは、楽器の吹きやすさ、楽器の音色で選択するようになります。

Trumpetの場合、楽器発達の歴史の中で、吹奏感が安定するB管が、標準的な楽器として使われる様になります。この他にオーケストラで、C管やD管が普及します。C管やD管は音程の調整が、B管より難しく練習と慣れが必要で、上級者向けです。管の長さが短くなると明るい音が出ます。

移調楽器

TrumpetとHornは、バルブが付いていない楽器(Natural)と、バルブが付いているModern楽器という2段階の歴史があります。譜面はそれぞれの楽器に合わせて用意している為、結果的に、現代の金管奏者は、Natural Trumpetの楽譜をModern楽器で演奏します。この場合、読み替え(移調)しながら演奏することが必須になります。

例えば、先例の第九の譜面は in D (D管 Natural用の記譜)で用意されています。
これを、普及しているModern楽器で演奏する場合：

B管で演奏する場合、譜面のドの音は、B管のミの音を吹き、実音Dの音が出ます。
C管で演奏する場合、譜面のドの音は、C管のレの音を吹き、実音Dの音が出ます。等

TromboneとTuba

TromboneはSackbutの時代からスライドを備え、演奏する音域によって、Alto sackbut, Tenor sackbut, Bass sackbut等の楽器が用意されています。Mozart以降の音楽でも、TromboneはAlto, Tenor, Bassの3本を一組としている曲が多くあります。Mahlerは、交響曲第2番で4本のTromboneを使っています。以降も3本組の曲、必要に応じて本数を使っている曲があります。

金管の音楽

TromboneとTuba

Tromboneは、Alto, Tenor, Bassの楽器が標準的にあります。

例外的な使い方の楽器には、Mozartの大ミサ曲に使われている、Trumpet奏者が演奏する場合の多いDescant (soprano) tromboneがあり、また、WagnerのDer Ring des Nibelungen等で使われるTrombone奏者が演奏する事が多いBass Trumpetがあります。



Tubaはセルパン(Serpent)から、オフィクレイド(Ophicléide)の時期は、木管と同じ方式で音程を作っています。そして、19世紀になって、バルブが普及した時期に金管方式に切り替え、Tubaとなっています。

Tubaにも複数の管長の楽器があり、幾つかの派生楽器があります。

特殊な金管楽器

R.Wagnerが考案したWagner-tubaや、多くの行進曲を作曲したJohn Philip Sousaが考案した、専ら吹奏楽で使われるSousaphoneの様に、特定の目的用の楽器も使われています。



Wagner tubaを持つ、Berlin Phil.のHorn奏者4人
Tubaの名前が付いていますが、Horn奏者が演奏します。
BrucknerはWagner tubaを好み、交響曲によく登場します。
彼らはBrucknerの第8番交響曲の練習中です。



Sousa-phone
マーチ用に
ABS樹脂を使い
軽量化しています

金管の音楽

Cimbasso

チンバッソ(Cimbasso)はTubaの音域を演奏できる楽器で、3本~6本のバルブが付いています。ベル全体の形状からTrombone系の音色です。Giuseppe Verdiが金管楽器群の最低音に、Tubaの重い音よりも、低音Tromboneの音色を好みオペラで使い、イタリアオペラに登場します。

イタリア語のCimbassoという言葉は、19世紀の初期に使われるようになります。この言葉は、金管の中で最も低い音を出せる楽器を指す用語 corno di basso という言葉を、音楽家が短縮して使う様になったとされています。

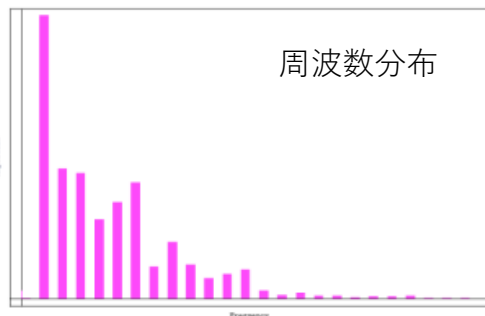
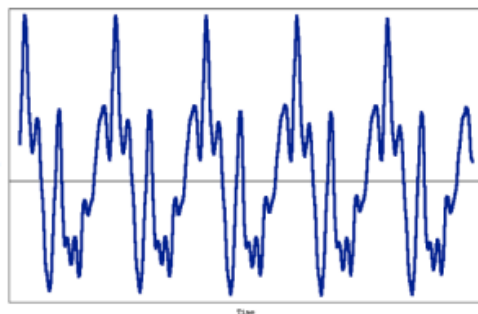


Cimbasso

音色と倍音の関係 倍音の話 その2

金管に限らず、木管、弦楽器、人声を含め、音程のある音は、多くの倍音を含んでいます。音に含まれる倍音が音色、波形を決めています。次の波形はViolinの音(440Hz)です。分析すると12倍音までが有効に含まれています(波形に影響する)。金管の場合、30倍音程度の有効な倍音が含まれています。多くの高次倍音を含む音が、明るく鋭い音、耳に聞こえやすい音です。

音の波形に出てくる短い周期の波は倍音を作り、波の形を決めています。



周波数分布

各管種の標準的管長と楽器の例

管種	管長	金管楽器の例
B4 / A4	2.25, 2.12 ft 69, 65 cm	piccolo trumpet
Es4	3.125 ft 95.3 cm	soprano cornet, soprano trumpet
B3	4.5 ft 1.4 m	trumpet, cornet, flugelhorn, soprano trombone
Es3	6.75 ft 2.06 m	alto horn, alto trombone, alto trumpet
B2	9 ft 2.7 m	tenor / bass trombone, baritone horn, euphonium, B horn, bass trumpet, natural trumpet (B)
F2	12 ft 3.7 m	French horn, contrabass trombone
Es2 / F2	13.5, 12 ft 4.1, 3.7 m	bass tuba
B1 / C2	18, 16 ft 5.5, 4.9 m	contrabass tuba, contrabass trombone



piccolo trumpet



金管の音楽

ドイツ音楽の金管音楽を開拓した3人

Richard Wagner (1813 – 1883), Anton Bruckner (1824 – 1896), Gustav Mahler (1860 – 1911)
Bach, Mozart, Beethoven共に金管を巧く使っています. 引き継いで、Modern金管の音楽をこの3人の作曲家が開拓しています.

Wagner tubaは、Wagnerが“ニーベルングの指環 : Der Ring des Nibelungen”の初演 (1876年8月13日)の為に、新しい音色を求めて開発しています. 小型のTubaと比べると管を細くして華麗な音色を実現しています. MouthピースはHornのものを使います. 1853年にパリで、楽器製作者のAdolphe Sax (1814 – 1894)を訪れています. Saxが新しい楽器を開発していた事に影響されています. 1875年までにドイツの楽器工房で試作が繰り返され、ドイツのCarl Wilhelm Moritz (1810 – 1855)の工房で製作した楽器をBayreuthで使います.

Wagnerは、金管楽器を音色の異なる4種類のグループに編成しようと考え、TrumpetにBass trumpet, TromboneにContrabass tromboneを追加し、Hornを8本編成にしています. Wagner tubaは、Bruckner, Richard Strauss (1864 – 1949), Igor Stravinsky (1882 – 1971), Bartók Béla (1881 – 1945)らが使っています.

Brucknerは、Bach, Beethoven, Wagnerの音楽を研究し崇拝しています. 1873年、Bayreuthで会った(2回目)時に、Brucknerの交響曲第2番と第3番の草稿を見て、Wagnerは自宅に招き、Brucknerは第3番をWagnerに献上します.

Brucknerの音楽に使っている和声の構成には、明らかにOrganistであったBrucknerが持っているPipe Organの語法が有ります. 特に、金管楽器群や合唱などの作りに多く出てきます. Brucknerの楽器使いはWien大学で音楽理論の講義を持っていた頃、Wagnerの音楽に出会い大きく影響を受けます. それまでの作品に手を入れ始めます(第1校訂の時期).

この時期、Brucknerの講義には Gustav Mahler (1860 – 1911)も出席しています. この時期、WienのBrahms, BayreuthのWagnerが既に対立していませんが、この時期にMahlerはWagner派と見なされた様です. 実際は、BrahmsとMahlerは懇意にし、作品の影響も受けています.

4本 Rotary式 B管 Tuba 4本 Piston式 B管 Tuba 5本 Rotary式 F管 Tuba



4本 Piston式 B管 Euphonium



金管の音楽

Hornの音楽 アンサンブルのホルン

1. Carl Maria von Weber: Ouvertüre zur Oper „Der Freischütz“ 魔弾の射手

SWR Symphonieorchester 南西ドイツ放送交響楽団

指揮 : Christoph Eschenbach

Liederhalle Stuttgart, Mai 2019

Waldhorn = 森のHorn

場外ホルン 狩りのホルン

2. R. Wagner : Siegfried - Horn "Long Call"

歌劇 Siegfried 第2幕 第2場にある、場外で演奏する solo

Horn : Annamia Eriksson (1980 -)

Sweden 王立歌劇場



Jagdhorn : Corno da caccia

Trumpetの音楽 栄光のトランペット

3. J.S. Bach : Weihnachts-Oratorium, BWV 248

第6部 64. Choral "Nun seid ihr wohl gerochen"

Chor des Bayerischen Rundfunks バイエルン放送合唱団

Akademie für Alte Musik Berlin ベルリン古楽アカデミー

指揮 : Peter Dijkstra

2020/01, Herkulesaal / Münchner Residenz



Nun seid ihr wohl gerochen
an eurer Feinde Schar,
denn Christus hat zerbrochen,
was euch zuwider war.
Tod, Teufel, Sünd und Hölle
sind ganz und gar geschwächt;
bei Gott hat seine Stelle
das menschliche Geschlecht.

そして、汝は見事に報復し
汝の敵の軍勢に
それは、キリストが破り給い
汝の敵となる者を
死、悪魔、罪と地獄は
全て力を弱め
神と共に居場所を得る
人々は皆

場外トランペット 到着を知らせるトランペット(信号ラッパ)

4. L. van Beethoven : Leonore Overture No. 3

指揮 : Daniel Barenboim

West-Eastern Divan Orchestra

post horn 0.81 m
coach horn 0.91 m

5. G. Mahler : Sinfonie Nr.2 in c-Moll,

V. 復活の啓示の場外HornとTrumpet

舞台上 Flute, Piccoloは夜鳴き鶯, 大太鼓

舞台裏 Horn 4, Trumpet 4, Timpani

続く合唱 : Aufersteh'n, ja aufersteh'n, wirst du, : 蘇る、そう、お前は蘇るであろう



金管の音楽

Tromboneの音楽 コラールの金管

Tromboneは古くから合唱と一緒に活動して来た伝統から、コラールに使われます。

6. J. Brahms : Trombone chorale

Sinfonie Nr.1 in c-Moll, op.68 : IV. Adagio - Più andante (T.47～)

指揮 : Bernard Haitink

Staatskapelle Dresden

Sinfonie Nr. 4 in e-Moll, op.98 : IV. Allegro energico e passionato (T.113～)

指揮 : Christoph von Dohnányi

NDR Elbphilharmonie Orchester

7. G. Mahler : Symphony No.2 V. Im Tempo des Scherzos – 前半 Wieder sehr breit.

指揮 : D. Gatti

Royal Concertgebouw Orchestra

Tubaの音楽 低音の金管

8. I. Stravinsky : Firebird Suite (1919) : バレエ組曲 “火の鳥” 比較的普通の使い方

V. Infernal Dance of King Kashchey : 魔王カスチェイの凶悪な踊り

指揮 : Gerard Schwarz, conductor

All-Star Orchestra (米国Washington州 Seattleのオーケストラ1903年創立)

August 2012

9. M. Musorgsky : “Pictures at an Exhibition” (Orch. M.Ravel) 珍しい使い方

VII. Bydlo

Tuba solo: Alessandro Fossi

Orchestra Filarmonica della Scala

指揮 : Valery Gergiev

Milan (Italy) May 31, 2009

(10). Gustav Mahler : Symphony No. 1,

III. Feierlich und gemessen, ohne zu schleppen 珍しい使い方

Tuba: Thomas Keller

Lucerne Festival Orchestra

指揮 : Claudio Abbado

Lucerne Festival, Summer 2009

Concert Hall of the KKL Luzern, August 2009

Tuba奏者は演奏中、右の矢印の管を抜き差ししています。
これは、音の高さを調整しています。



音の高さを調整する理由：
複数のValveを同時に使うと音高が高めになります。これを調整する為に、Trumpetには、左の様に迂回管を動かす金具が付いています。Tubaでは、Trumpetの様に指で調整出来る程、小さくありませんので、右の様に左手で調整します。



金管の音楽

Brass Ensembleの音楽

10. German Brass Ensemble

Baston: Recorder Concerto No. 2 in D - 1. Allegro

Matthias Höfs (1965 –)

2016/10/09

ECHO Klassik 2016, Konzerthaus Berlin

Trumpet吹きの好きな交響曲

金管楽器の使い方の巧い作曲家は多いのですが、Sibeliusは独特の使い方、魅力的な作品を書いています。

11. Jean Sibelius : Sinfonie Nr.2 D-Dur op.43

第2楽章 途中 Andante sostenuto から楽章の最後まで

hr-Sinfonieorchester – Frankfurt Radio Symphony

指揮 : Susanna Mälkki

Alte Oper Frankfurt, 17. Mai 2019

Susanna Ulla Marjukka Mälkki(スザンナ・マルッキ)女史は、Helsinki出身です。violin, piano, celloから始め、Hannu KiiskiにCelloを師事し、指揮をSibelius AcademyのJorma Panula, Eri Klas, Leif Segerstamに師事しています。Londonの王立音楽院にも学んでいます。1998年、Carnegie Hallで開催された、Sibelius Academyの指揮者WorkshopにもJorma PanulaとEsa-Pekka Salonenの指導を受けて参加しています。

Wagner-tubaと金管群

12. Anton Bruckner : Sinfonie Nr. 8 c-Moll

IV. Finale. Feierlich, nicht schnell の最終部分(Coda)

指揮 : Günter Wand (1912 – 2002)

NDR Sinfonieorchester (現在は NDR Elbphilharmonie Orchester)

Schleswig-Holsteinの音楽祭, 2000

Brucknerなら、この組み合わせと思っています。

Günter Wand氏は、ドイツRheinland州Elberfeld (現在、合併しWuppertal市の一部) の出身です。ミュンヘン音楽院 (Hochschule für Musik und Theater München) とケルン音楽大学 (Hochschule für Musik und Tanz Köln) にて修学しています。当時のミュンヘン音楽院の院長、Siegfried von Hausegger (1872 – 1948) に会い、強く影響を受けています。

1982年、北ドイツ放送交響楽団 (NDR Elbphilharmonie Orchester) の首席指揮者に招聘され、以降、このOrchestraとは十分に信頼関係を持ち、多くの実績を残し、広く知られる指揮者となっています。1991年に首席指揮者の地位を退いた以降も客演を続けています。

時間があれば・・・

13. Richard Wagner : Die Meistersinger von Nürnberg (Overture)

Wiener Philharmoniker

指揮 : Sir Georg Solti KBE

Suntory hall, Tokyo 3. Oct. 1994