

龍谷大学 公開講座 RECコミュニティカレッジ
 暮らしと健康コース 講座No.OH52
 2019年11月25日(月), 12月2日(月), 12月9日(月)12:45~14:15
 大阪梅田キャンパス(ヒルトンプラザウエストオフィスタワー14階)

ルネサンス音楽の響きを探る —リュートの響きを楽しみながら—

龍谷大学 理工学部 電子情報学科 教授
 小堀 聡

1

経歴の紹介

京都市生まれ
 京都府立北嵯峨高等学校卒業
 立命館大学理工学部電気工学科卒業
 大阪大学大学院医学研究科医科学専攻修士課程修了
 (医科学修士)
 久留米工業大学工学部電子情報工学科助手, 講師
 博士(工学)「人間のトラッキング動作の解析とその応用に関する研究」
 龍谷大学理工学部電子情報学科助手, 講師, 助教授, 教授
 この間, ロンドン大学(UCL)認知神経科学研究所客員研究員
 (2度)
 2013年度~2017年度 放送大学滋賀学習センター客員教員

2

主な担当科目

龍谷大学理工学部
 計算機基礎実習 I (1年)
 デジタル論理(2年)
 認知科学と人工知能(3年)
 生体システム特論(大学院)

放送大学面接授業
 情報と人間
 認知科学と人工知能の基礎を学ぶ

3

主な研究テーマ

- (1) 錯視図形に対する認知特性の解析
- (2) ストループ効果における認知的負荷の測定と解析
- (3) 床反力作用点の測定による平衡機能の解析とその応用
- (4) ボタン押し課題における反応特性の解析とその応用
- (5) 上肢トラッキング動作における運動学習の解析とその応用
- (6) 迷路探索における記憶機能の解析とその応用
- (7) カードゲームにおける問題解決と学習過程の解析
- (8) 楽器演奏における認知特性の解析

科学研究費採択テーマ
 「タブラチュア譜の記譜法が楽器演奏における認知過程に及ぼす影響に関する研究」

4

音楽演奏における知覚と運動



演奏者はこれらの処理を瞬時にこなす

5



6

プロフィール

- 小堀 聡(こぼりさとし) 京都市に生まれる。立命館大学理工学部卒業、大阪大学大学院医学研究科修士課程修了、工学博士。現在、龍谷大学理工学部教授。高校時代より独学でギターを学んでいたが、バロック以前の音楽に興味を持ち、大学のリコーダーアンサンブルに参加。
- 大学4年生よりリネサンスリュートを岡本一郎氏に師事。講習会や公開レッスンなどで、つのだたかし、佐野健二、今村泰典、中川祥治、永田平八、竹内太郎、野入志津子、ポール・オデットの各氏のレッスンを受ける。また、佐野氏より通奏低音およびアンサンブルのレッスンを受ける。アマチュア奏者として楽しみながら研鑽を積んでいる。日本リュート協会および英国リュート協会会員。
- 所有楽器：7コースルネサンスリュート、8コースルネサンスリュート、ビウエラ、14コースリュートアディオルパート、クラシックギター(モダン)。

7

講座日程

第1回(11月25日)「音を聞く・音を作る」

音とは何か、聞こえのしくみ、音の3要素、楽器のしくみ

第2回(12月2日)「音から音楽へ」

音楽の3要素、メロディ、ハーモニー、リズム

第3回(12月9日)「心に響く音楽」

リュート、タブラチュア(楽譜)、リュート音楽の実演

8

第1回「音を聞く・音を作る」

音とは空気の振動である

9

1. 音とは何か

• 音の定義

音波またはそれによって起こされる聴覚的感覚

• 音の伝わり方

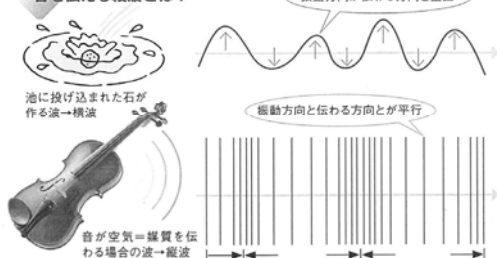
音は縦波(粗密波)



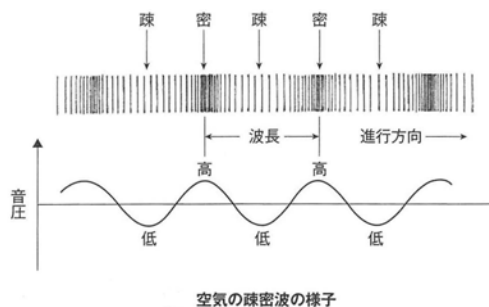
ボイルの実験図

10

音を伝える縦波とは？

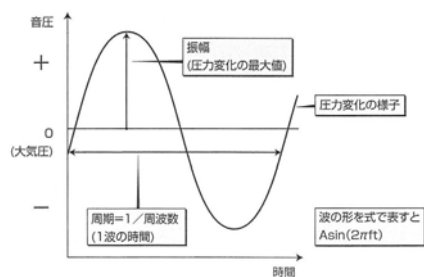


11



空気の疎密波の様子

12



※周波数：1秒あたりの波の数

13

物理的性質

音の強さ

$$\alpha = 10 \log_{10}(I/I_0) \quad \text{強さのレベル}$$

$$= 20 \log_{10}(p/p_0) \quad \text{音圧レベル (SPL)}$$

単位はデシベル (dB)

基準の強さ: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$, 基準の音圧: $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

(1000Hz正弦波の最小可聴値にほぼ対応 → 0dB)

周波数

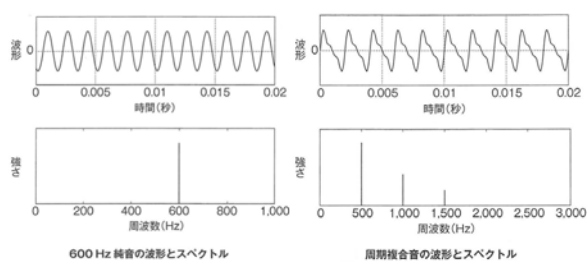
周期的現象が毎秒繰り返される回数

純音: 正弦波

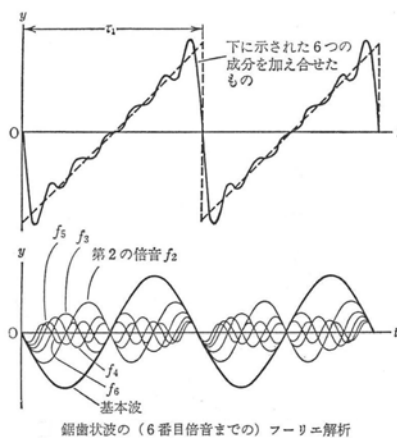
複合音: 基本波とそのn倍の高調波

(これらの組み合わせがスペクトル)

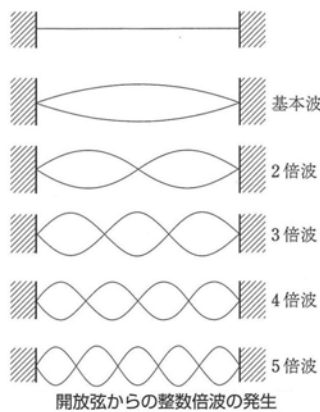
14



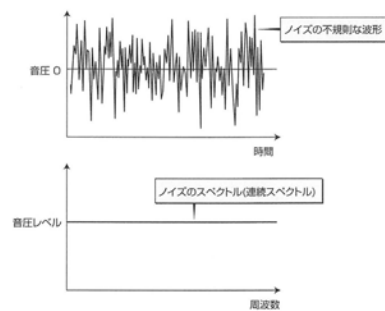
15



16



17



18

3. 聞こえのしくみ

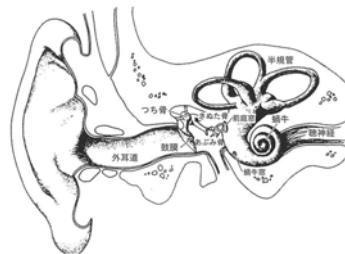
• 感覚の種類

感覚の種類とその受容器					
	種 modality	質 quality	受容器(受容細胞) receptor (数)	C. N. S. への 数	ビット/sec
特殊 感覚	視 覚	明暗・色・形・運動・奥行	網膜(視細胞) 10^6	10^6	$3 \cdot 10^6$
	聴 覚	大きさ・高さ・音色・方向	蝸牛(有毛細胞) $3 \cdot 10^4$	10^4	$2 \sim 5 \cdot 10^4$
	嗅 覚	各 種	嗅粒膜(嗅細胞) 10^7	10^3	$10 \sim 100$
	味 覚	酸・塩・甘・苦	味蕾(味細胞) 10^2	10^3	10
	平衡感覚		半規管(有毛細胞)		
体感 感覚	皮膚感覚	触・圧・温・冷・痛	皮膚(各種) 触・圧: $5 \cdot 10^6$ 温・冷: 10^9	10^4	$2 \cdot 10^3$ $2 \cdot 10^3$
	深部感覚	運動・拳重	筋・腱・関節の受容細胞		
内感 感覚	臓器感覚	飢・渴・吐・便・尿・性	組織内の受容細胞		
	内臓痛覚		同 上		

C. N. S は中枢神経系のこと。

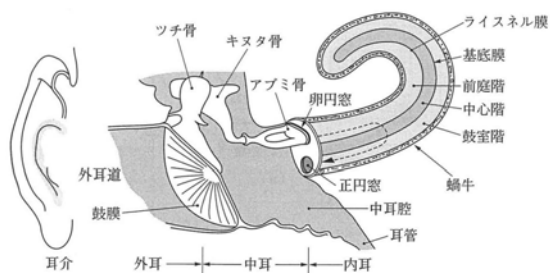
19

• 耳の構造



外耳, 中耳及び内耳

20



耳の主要部の模式図

21

• 聴覚の基本的特性

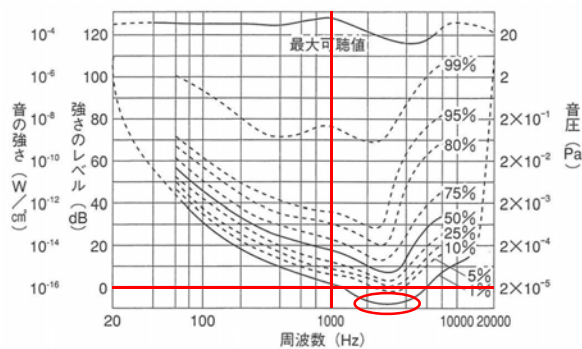
可聴周波数範囲

20~20,000Hz

音圧レベルの範囲

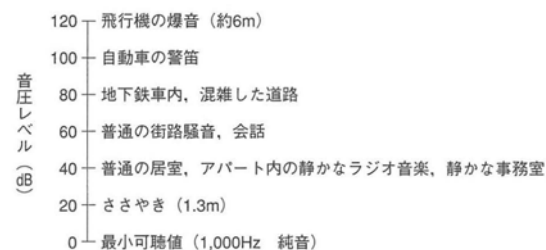
0~120dB (20μPa~20Pa)

22



可聴範囲

23



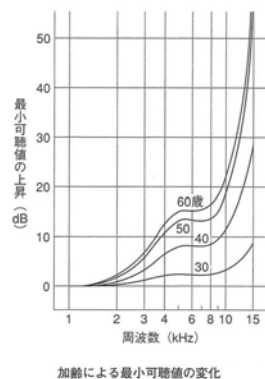
日常生活におけるいろいろな音の大きさ

24

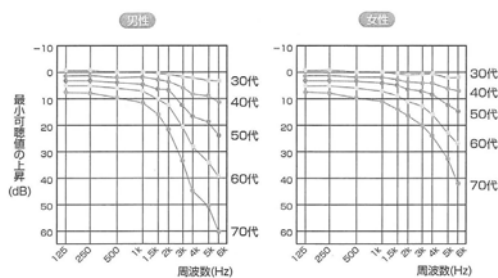
音の強さ、音圧レベル、強弱記号の関係の目安

音の強さ(ワット/m ²)	音圧レベル(dB)	強弱記号
1	120	
0.01	100	<i>fff</i> (フォルティッシモ)
0.0001	80	<i>f</i> (フォルテ)
0.000001	60	<i>p</i> (ピアノ)
0.00000001	40	<i>ppp</i> (ピアニッシモ)
0.0000000001	20	
0.000000000001	0	

25



26



27

弁別閾

ちょうど弁別可能となるために必要な刺激の増分

強さの弁別閾

20dB～30dB以上で0.5dB～1dB

周波数の弁別閾

1000Hz純音で2Hz

28

3. 音の3要素

音の3要素



29

音の大きさ

音圧レベル

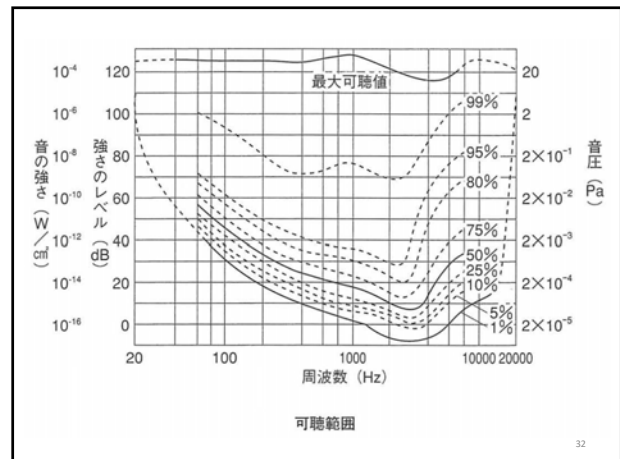
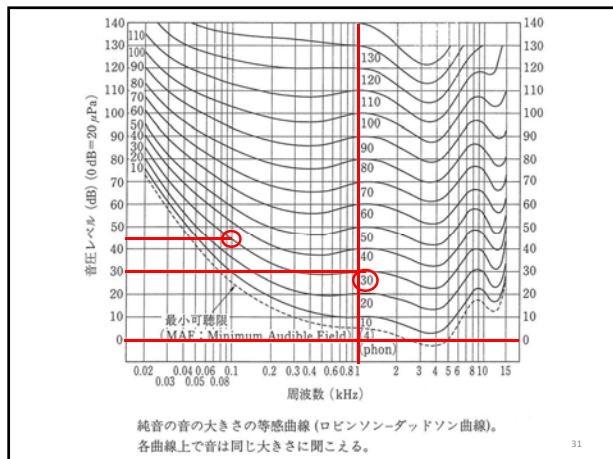
1000Hzの音を基準音として、他の周波数の音が基準音と同じ大きさを感じられる

音圧レベル

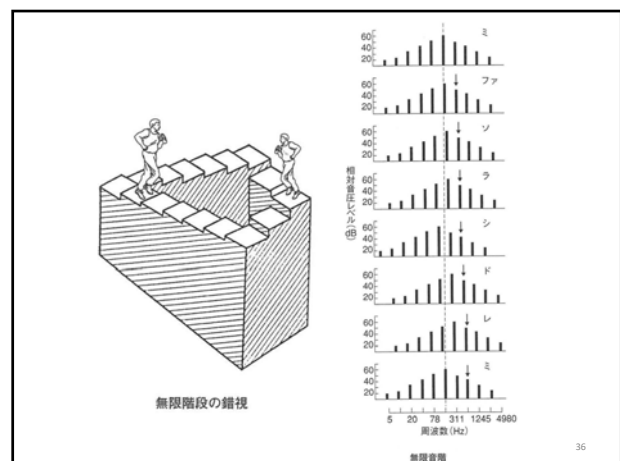
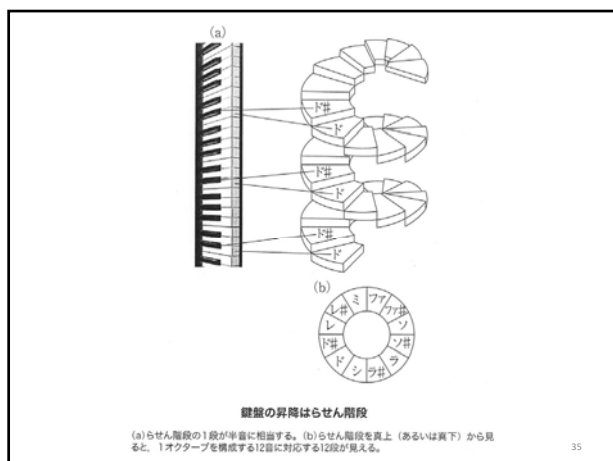
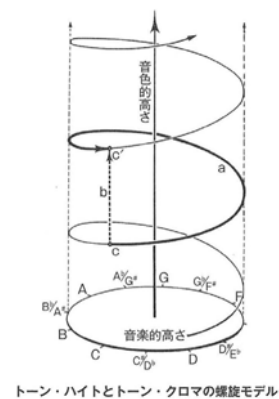
単位ホン

→音の大きさの等感曲線(ラウドネス曲線)

30



- 音の高さ
 - 1次元の性質
 - 「低い」から「高い」まで1次元的に変化する性質
 - 循環的性質
 - 1オクターブごとに類似した音が循環的に現れる性質
 - 4～5kHzまで
- 無限音階
 - 1次元の性質はなく、循環的性質だけを感じさせる



瀬戸の花嫁

歌 小塚 久美子
作詞 山上 忠次
作曲 中尾 盛徳

Intro

(A)

(B)

(C)

(D)

Ending

37

• 音色

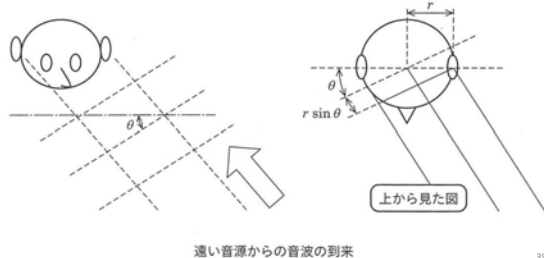
「明るさ」、「きれいさ」、「豊かさ」など、多次元的であり、1つの尺度では表現できない

物理的には、周波数スペクトルや様々な時間的特性が影響する

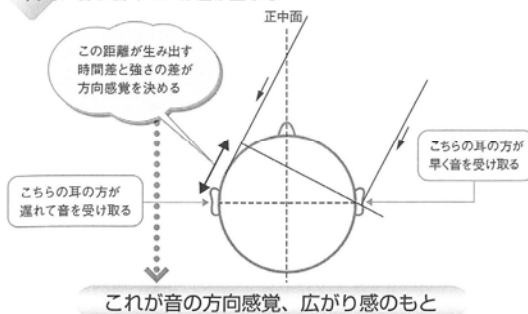
38

• 方向定位

音源の方向によって、左右の耳に加わる音響信号の時間差、強度差が生じる
このことにより、音源の方向を知ることができる



両耳に音が届くには差が生じる



4. 楽器のしくみ

• 楽器の分類

音楽大学の一般的な専攻(コース): 鍵盤楽器, 管楽器, 弦楽器, 打楽器, 声楽

鍵盤楽器: ピアノ, チェンバロ, オルガンなど

管楽器: 木管楽器(クラリネット, オーボエ, フルートなど)

※リード楽器, エア・リード楽器

金管楽器(トランペット, トロンボーンなど)

※リップ・リード楽器

弦楽器: 擦弦楽器(ヴァイオリン, コントラバスなど)

※弦を擦る楽器

撥弦楽器(ギター, マンドリンなど)

※弦を弾く楽器

打楽器: 木琴, 鉄琴, デンパニー, シンバルなど

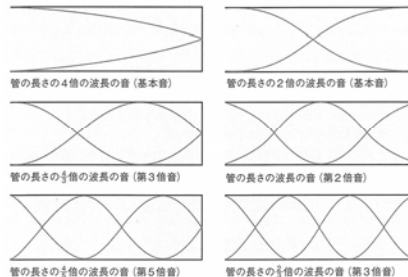
41

• 管楽器のしくみ

閉管、開管で異なる共鳴の様子

閉管 (管の一方が閉じている)

開管 (管の両方が開いている)



管の長さが同じでも、基本周波数(もっとも低い音)は開管は閉管の2倍で、閉管では奇数倍音のみが共鳴し、開管では奇数、偶数の倍音ともに共鳴する特徴がある。

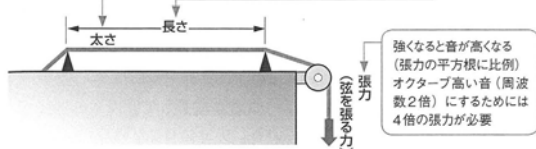
42

• 弦楽器のしくみ

弦のピッチは長さだけではなく弦の太さと張力にも左右される

太くなると音は低くなる
(周波数は質量の平方根に反比例)
オクターブ低い (周波数 $\frac{1}{2}$) 音にするためには
2倍の太さ (4倍の質量) が必要

$\frac{2}{3} \rightarrow$ 完全5度高い音
 $\frac{1}{2} \rightarrow$ オクターブ (8度) 高い音

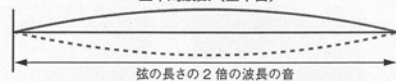


強くなると音が高くなる
(張力の平方根に比例)
オクターブ高い音 (周波数2倍) にするためには
4倍の張力が必要

43

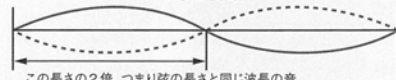
弦の基本周波数と倍音

基本周波数 (基本音)



弦の長さの2倍の波長の音

第2倍音



この長さの2倍、つまり弦の長さと同じ波長の音

第3倍音

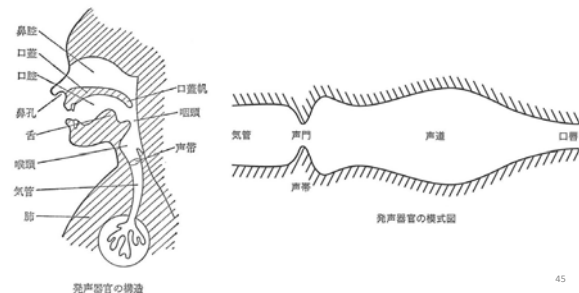


この長さの2倍の波長の音

44

• 歌唱のしくみ 管楽器と同様の機構

- 母音の場合: 肺からの呼気 $\rightarrow$ 声帯 (音源) $\rightarrow$ 声道 (共鳴器) $\rightarrow$ 口唇 (開口部)



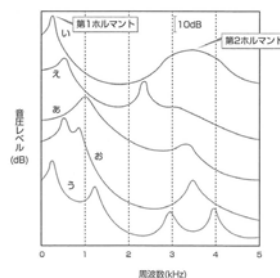
発声器官の構造

45

• ホルマント

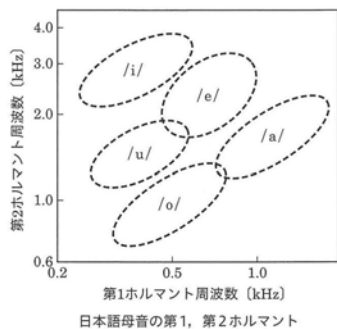
声道の共鳴によって形成されるエネルギーが集中する周波数帯

【あ・い・う・え・お】(女声)のホルマント



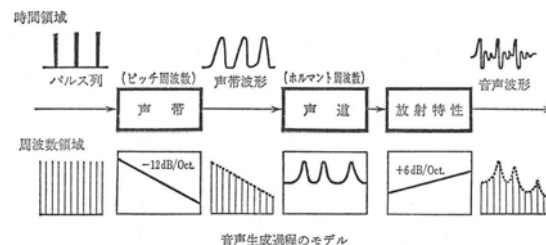
46

• ホルマント (第1, 第2ホルマント) の周波数に基づいて母音が識別される



日本語母音の第1, 第2ホルマント

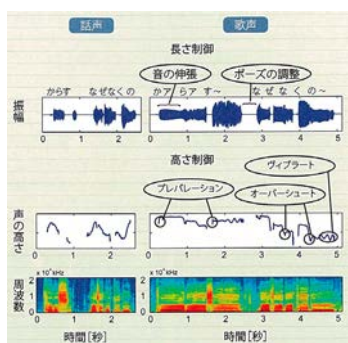
47



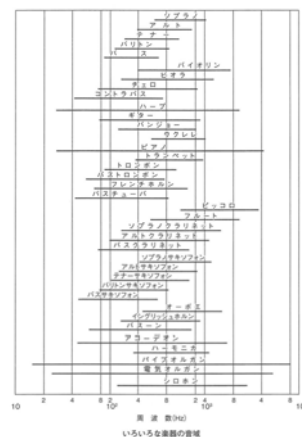
音声生成過程のモデル

48

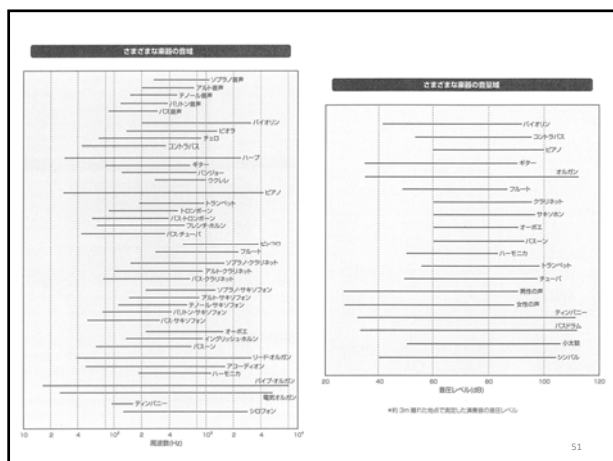
- 話すときには、声の高さは連続的に変化するが、歌うときは段階的に変化させる



49

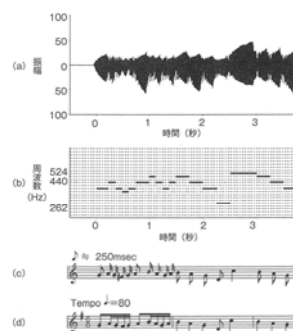


50



51

音と音楽の関係



デジタルで演奏した音の波も、(a) 連続として表現したもの、(b) 基本周波数で表現したもの、(c) 音階の系列として表現したもの、(d) 西洋音楽の音階構造とリズム構造の類似性をもとに表現したもの、を表現として表現したものである。

ある音響刺激に対するさまざまな表現

52

音とは空気の振動である

53

参考：音の記録と再生

アナログとデジタルの意味

- アナログ (analog) の本来の意味
analogyは類似・相似を意味する。
例：温度計(温度を「長さ」や「角度」で表す)
- デジタル (digital) の本来の意味
digitは本来「指」という意味であり、指で数字を数えることから「数字で表す」ことを示すようになった。
※表示(表現)と内部の処理とは分けて考える必要がある。

54

- アナログ表示とデジタル表示

ある量(例:温度)が長さや角度などで表示されていればアナログ表示であり, 数字で表示されていればデジタル表示.

- アナログ処理とデジタル処理

ある量が電圧・電流などの物理量で表され, そのまま処理されるのがアナログ処理であり, 数値に変換されて処理されるのがデジタル処理.

55

- アナログ処理によるデジタル時計



- デジタル処理によるデジタル時計



56

アナログ量とデジタル量

アナログ信号は, 時間的にも数値的にも連続的に変化する.

デジタル信号は, 時間的にも数値的にも離散的(とびとびの値)に変化する.

57

アナログからデジタルへの変換方法

- 標本化(サンプリング)

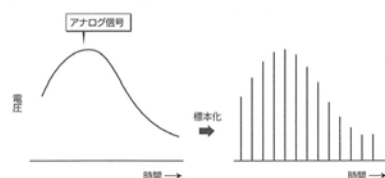
- 元の連続信号を一定間隔ごとに抽出する.
- サンプリングする時間間隔をサンプリング周期, 周波数をサンプリング周波数という.

- 量子化

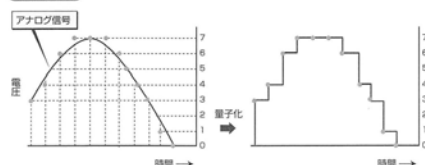
- サンプリングした信号の値を一定間隔ごとに表現(離散的な値に近似)する.
- 量子化をどのぐらいの段階(範囲)で行うかをビット深度という(例: 8ビット, 12ビット, 16ビットなど)

58

サンプリング(標本化)の様子



量子化の様子



59

どのぐらいの時間間隔でサンプリングすればよいか?

- 標本化定理

- 元の信号に含まれる最高周波数の2倍よりも高い周波数(周期でいえば半分より短い周期)でサンプリングすれば, 元の信号は必ず再現できる.
- もし元の信号に, サンプリング周波数の1/2よりも高い周波数成分が含まれていると, 本来は存在しない信号(エイリアス)が再現されてしまう.
- そのような成分が含まれないように, あらかじめフィルタにより除去しておく必要がある.

60

CDの規格

- サンプル周波数: 44.1kHz
 - 標本化定理により, 元の音源の最高周波数は 22.05kHzよりも低いことになる.
 - これは人間の聴覚の特性 (20kHzぐらいまでしか聞こえない) に合っている.
 - ビット深度: 16bit
 - 16ビットは65,536段階であり, 最も小さな音と最も大きな音の違いが65,536倍ということになる.
 - これは人間の聴覚の特性 (10⁶程度の範囲が聞き取れる) よりもやや狭い範囲である.
- ※1秒分の音楽データを44,100個に分割し, 1個あたり16ビットで記録しているということ.

61

3分間のCD音源のデータ量は?

- 44.1kHz, 16ビット, ステレオなので, 1秒分のデータ量は $44,100 \times 16 \times 2 \div 8 = 176,400$ バイトである.
 - これが50秒間だと $176,400 \times 50 = 8,820,000$ バイトとなり, 約8.8MBとなる.
 - 74分間 (CDの規格上の容量) だと約783MBである.
- (注: 1024B = 1KB, 1024KB = 1MBという換算では約747MBとなる.)

62

AD変換とDA変換

- アナログからデジタルへの変換をアナログ→デジタル変換 (AD変換) という.
- デジタルからアナログへの変換をデジタル→アナログ変換 (DA変換) という.
- 人間が直接認識できるのはアナログ信号なので, デジタル→アナログ変換が必要になる (たとえば, CDやDVDの再生).
- 身の回りのデジタル機器 (パソコン, iPod, 携帯電話, デジカメ...) には, DA変換 (場合によってはAD変換も) の回路が含まれている.

63

デジタル処理の利点

- ノイズ (雑音) に強い (ノイズが入りにくい, 入ったノイズを検出・修正する方法がある).
- 完全なコピーを作成できる.

デジタル処理の欠点

- 標本化の分解能, 量子化の精度に依存する.
- 著作権の問題が生じる.
- 記録メディアによっては意外と寿命が短く, 一気にデータが失われる可能性がある.

64

龍谷大学 公開講座 RECコミュニティカレッジ
くらしと健康コース 講座No.OH52
2019年11月25日 (月), 12月2日 (月), 12月9日 (月) 12:45~14:15
大阪梅田キャンパス (ヒルトンプラザウエストオフィスタワー14階)

ルネサンス音楽の響きを探る ーリュートの響きを楽しみながらー

龍谷大学 理工学部 電子情報学科 教授
小堀 聡

65

第2回「音から音楽へ」

音が心の中で音楽になる

66

5. 音楽の3要素

- 音楽の3要素: メロディ(旋律), ハーモニー(和音), リズム(律動)

メロディ: 音の高さ(ピッチ)の上下で構成される

ハーモニー: ある音に別の音を同時に重ねることで作られる

リズム: 音の時間的パターンの繰り返しで生じる

67

- 群化(体制化)

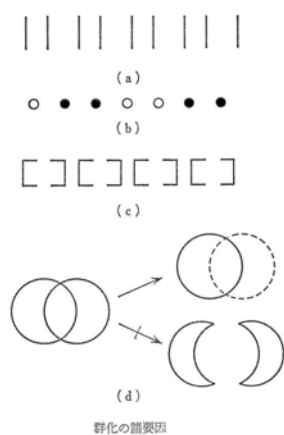
人間は様々な情報をまとめ(ゲシュタルト)のある事象として知覚しようとする

ゲシュタルト要因: 近接の要因, 類同の要因, 閉合の要因, 良い連続の要因など

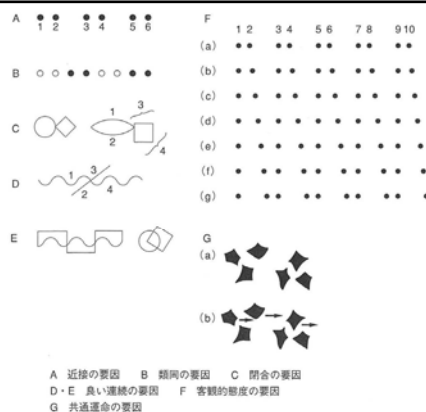
聴覚においても群化が生じる

スキーマと呼ばれる枠組みにより, メロディ, ハーモニー, リズムを感じる

68



69



群化の要因

70

6. メロディ

ピッチの変化をメロディとして理解するためには, 調性やリズムの枠組みを必要とする

- (a) 時間的近接性: 時間的に連続した音。タイミングの近い音どうしがグループを形成する



- (b) 類同性: 音の特徴が類似しているものがグループを形成する



点線は知覚されるグループを表す。

時系列方向の楽音の群化

71



72

- 音階

メロディを構成する音のセット

西洋音楽では7音階が一般的, 民族音楽などでは5音階もある

自然発生的に生まれたメロディのピッチから音階が次第に定まってきた

階名: 相対的なピッチ「ド レ ミ ファ ソ ラ シ」

音名: 絶対的なピッチ「ハ ニ ホ ヘ ト イ ロ」

73

音の呼び名——階名と音名

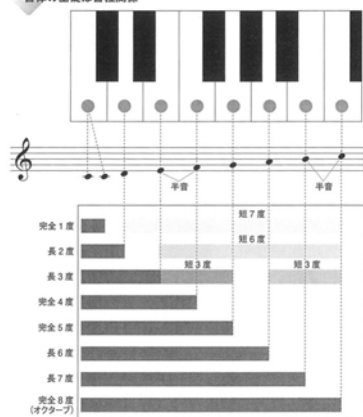
八長調の場合の階名と日本語とドイツ語の音名①



階名	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド
日本語	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	イ	ロ	ハ
ドイツ語	C	D	E	F	G	A	H	C

74

音律の基礎は音程関係



75

- 音律

音階の構成音にどのような周波数をあてはめるかを決めたもの

- ピタゴラス音律

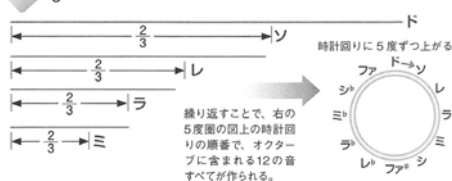
完全5度が美しく響く

- 純正律

単純な周波数比の音程により美しく響く

76

弦を $\frac{2}{3}$ の長さにし、完全5度の音を得ることを繰り返すと...

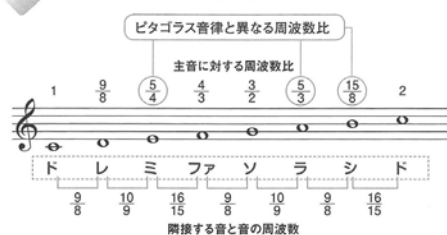


こうしてできたピタゴラス音律の各音の周波数比



77

3度の響きの美しさを重視した純正律



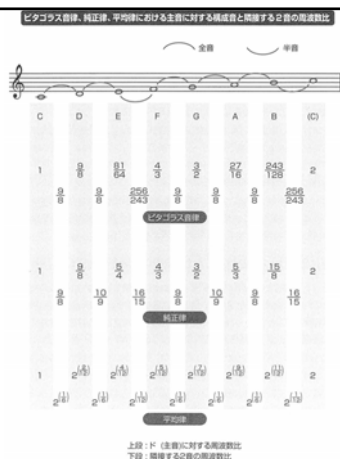
78

- ピタゴラス音律の問題点
長3度の音程の響きが美しくない
- 純正律の問題点
転調に対応できない場合がある
- ミントーン(中全律)
長3度の音程の美しさを保ったまま転調を可能した
完全5度の美しさを犠牲にしている

79

- ウェル・テンペラメント
ピタゴラス音律とミントーンを妥協させて、完全5度の美しさを取り戻した
注: バッハの「平均律」はウェル・テンペラメントであり、本当の平均律ではない
- 平均律
すべて均一の周波数比で構成し、どの調でも同じように響くようにした(転調が可能)
隣接する2音の周波数比は $2^{1/12}$ (2の12分の1乗)
オクターブだけが2倍という単純な整数比になる

80



81

- 純正調オルガン(京都女子大学所蔵)



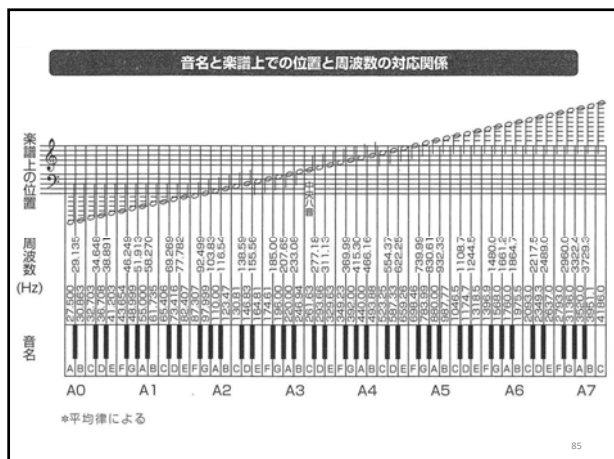
82



83



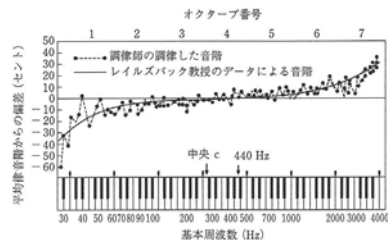
84



85

・心理的オクターブの伸長現象

オクターブに対応する2つの音の周波数比は2よりもわずかに大きい



ピアノの調律状態
セントは音楽上で用いられる周波数比の単位で、12 平均律の半音を 100 セントとする。したがって、1 オクターブは 1200 セントである。

86

・教会旋法(参考)

中世の教会音楽に使用された(グレゴリオ聖歌など)

さまざまな教会旋法



機能音声の発展によって、教会旋法はイオニアンがもたらした真音階と、エオリアンがもたらした短音階の2つに収斂し、あまり使われなくなった。

87

7. ハーモニー

演奏する音を2以上重ねたものを和音という

協和と不協和の概念は変化し、協和音の範囲は広がった

88



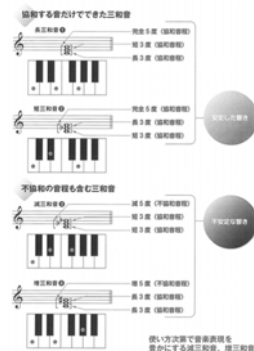
89



90

- 三和音

3度の和音を3つ重ねたもの



91

8. リズム

リズムのスキーマもゲシュタルトの原理に基づいている



メロディを聞くと、私たちは瞬時に、拍節の長さの問題（1拍の長さは八分音符か四分音符か、1小節の長さは何拍分か）と位相の問題（強拍はどの音の上にくるか）を知覚的に解決する。たとえば、左のメロディに対して可能な拍節構成はほぼ無限にあるが、音はできるだけ拍に同期する（シンクロベーションが生じない）、長い音ではできるだけ強拍（拍子の1拍目）上にくる、1小節の拍数は2-4程度である、などのさまざまな条件を最もよく満たす拍節構成が知覚される。

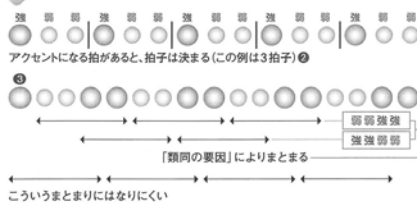
拍節的體制化

92

音の連なりから拍のリズムへ



リズムのスキーマによる音のまとまり方



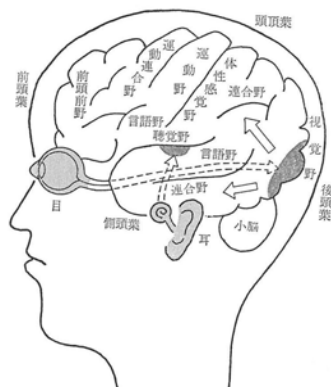
こういうまとまりにはなりにくい

93

音樂心理学

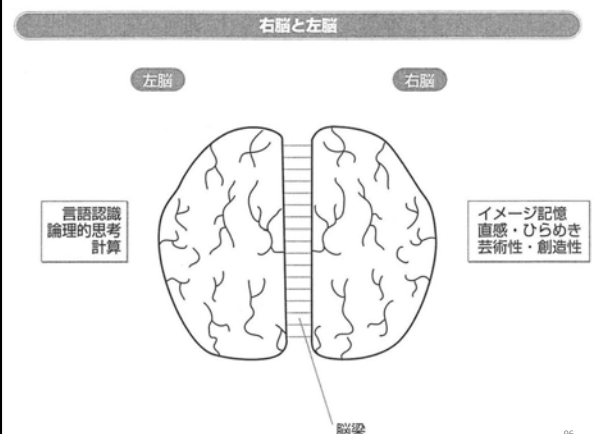
リズムやピッチの効果から、人はなぜ音楽に親しむのかといったテーマに至るまで、人が音楽を感じ取る感性の働きが研究されている。言葉と音楽の共通点を探る研究もある

94



視るのも聞くのもすべて脳の働きである

of



06

音は心の中で音楽となる

97

龍谷大学 公開講座 RECコミュニティカレッジ
 暮らしと健康コース 講座No.OH52
 2019年11月25日(月)、12月2日(月)、12月9日(月)12:45～14:15
 大阪梅田キャンパス(ヒルトンプラザウエストオフィスタワー14階)

ルネサンス音楽の響きを探る —リュートの響きを楽しみながら—

龍谷大学理工学部電子情報学科教授

小堀 聡

リュート奏者

小出 智子

98

第3回「心に響く音楽」

ルネサンス音楽の響き

99

9. リュートについて

洋梨を二つに割ったような形の弦楽器



100

リュートの起源



浜松市楽器博物館展示より

101

リュートの歴史

- 中世期(4コースor5コース)
- ルネサンス期(6コース～10コース)
 ※王侯貴族の楽器であり、「楽器の女王」
- バロック期(～14コース)
 ※音楽様式の変化に伴い、多弦化、大型化
- 古典期ではほとんど使われなくなる

102

ルネサンス期のリュート



カラヴァッジオ

103

バロック期のリュート



104

・古楽とは



新潟大学 林豊彦教授の資料より

105

・古楽器

当時の楽器 (古楽器、ピリオド楽器)

1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000

中世 (1100-1500) ルネサンス (1500-1600) 古楽 (1600-1800) バロック (1600-1800) 古典・ロマン (1800-1900) 古楽 (1900-2000) コンサート曲目

M. プレトリウス
(Michael Praetorius, 1571-1621)
『音楽大全 Syntagma musicum』
(1614-20)
17世紀初頭の音楽理論書
- 記譜法
- 演奏習慣
- 楽器

106

・古楽器演奏

作曲当時の演奏様式を考慮した奏法
Historically Informed Performance, HIP

A. ドルメツチ (Arnold Dolmetsch, 1854-1940)

古楽器製作、演奏、
著作、古楽祭などの
活動を通して、過去の
音楽が「現代的語
法」に翻訳しなくて
も、現代人にアピー
ルすることを証明



107

10. タブラチュア

・タブラチュア

通常の五線譜とは異なり、楽器固有の奏法を文字や数字で表示する記譜法。

タブラチュア譜はそれらを記載した楽譜。

- 鍵盤タブラチュア (Keyboard tablature): オルガン
- 指板タブラチュア (Fretboard tablature): リュート

・指板タブラチュア: リュートやギターなどのフレットの付いた弦楽器において、左手の押弦の位置 (ポジション) を文字や数字で直接表示するもの

・ルネサンス以降から18世紀までの膨大な量のレパートリーのほぼすべてがタブラチュア譜として残されている

108

• 現代のギター・タブラチュア譜



五線譜(上)とギター用のタブラチュア譜(下)。タブラチュア譜の横線は6本の弦に対応していて、数字で指板のポジションの番号を示している。Oは開放弦となる。

109

タブラチュアの利点

- タブラチュア譜では押さえる弦の位置が直接示されていて、直感的に理解しやすく、直ちに正しい音を弾くことができる。
- タブラチュア譜では異弦同音の問題(複数の異なる弦で同じ音高の音を出すことができる場合にどの弦を選択するのかという問題)に対処できる。
- 移調楽器や変則調弦(スコルダトゥーラ)の楽器であっても、タブラチュア譜を読むことでそのまま演奏できる。

110

タブラチュアの利点(続)

- 以上のことから、タブラチュア譜を読むのにそれほどの訓練は必要とせず、初心者でもすぐに弾くことができるといえる。

111

タブラチュアの欠点

- 音高が直接示されていないので、タブラチュア譜から音高を得るには調弦を考慮しなければならない。
- タブラチュア譜が示しているリズムは弾弦のタイミングだけであり、それぞれの音をどこまで保持すべきなのかは明示されていない。
- タブラチュア譜からポリフォニーにおける各声部の流れや、調性、和声などの音楽構造などを直ちに理解することが難しい。

112

タブラチュアの欠点(続)

- タブラチュアは楽器固有の記譜法であるため、歌手や他の楽器の奏者がタブラチュア譜を読めないと思疎通が難しく、また、レパートリーの共有もできない。
- 以上のことから、タブラチュア譜から、そこに記された音楽について深く理解するためには、ある程度の訓練や音楽教育を必要とすることがいえる。

113

タブラチュアの二面性

- タブラチュア譜は、1)直感的に理解しやすいという面と2)音楽構造を直ちに理解するのが難しいという面がある。
- 前者のとっつきやすさは、楽曲を記譜する際にも演奏する際にも有効には作用し、また、曲集や教則本が一般市民にも受け入れられる要因にもなったと考えられる。
- 一方、後者の難しさについては、音楽教育を受けた者にとっては特に問題にならなかったと察せられる。

114

- タブラチュア譜を用いることで,
- 音楽の専門家は、より自由に、より高度な演奏ができ,
- そうでない愛好家はそれなりに演奏できた.

115

タブラチュアの二面性(続)

- しかし、1)リュート自身の衰退(音楽様式の変化)、2)五線譜の記譜法が確立し、印刷技術の向上により普及し、タブラチュア譜は使われなくなった.
- 音楽の大衆化に伴い、楽器に依存することなく、少しの音楽的訓練により、読んで理解できるようになる普遍的な記譜法として、五線譜が使われるようになった.
- 現代のギターにおいては、タブラチュア譜と五線譜を併記することで、二面性に対応している.

116

- フランス式のリュート・タブラチュア譜(フランス, イギリス)



J. ダウランドのリュート曲〈パイパーのパヴァン〉の冒頭
下段が元のタブラチュアで、上段が現代譜に転写された大譜表

117

- イタリア式のリュート・タブラチュア譜(イタリア, スペイン)



フランチェスコ・ダ・ミラノ〈ファンタジア〉原譜

解説譜

118

- スペイン式のリュート・タブラチュア譜(スペイン, ルイス・ミランのみ)



ルイス・ミラン〈ババーナ第6番〉原譜

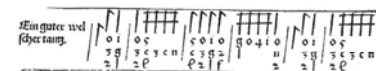
解説譜

119

- ドイツ式のリュート・タブラチュア譜(ドイツ)

フレット	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
6	e	k	n	y	v	x	z	
5	d	i	o	u	7	a	f	
4	c	h	m	e	6	s	b	
3	b	g	l	r	5	q	m	
2	a	f	i	x	4	u	l	
1	k	i	l	a	3	f	i	
0	a	k	c	d	e	g	h	

ドイツ式タブラチュアの指板図



ノイジードラー〈正調イタリア舞曲〉原譜

解説譜

120

引用文献

樋渡 洵二(編):視聴覚情報概論. 昭晃堂(1987)
 福田 忠彦:生体情報システム論. 産業図書(1995)
 福田 忠彦:生体情報論. 朝倉書店(1997)
 赤澤 堅造:生体情報工学. 東京電機大学出版局(2001)
 乾 敏郎(監):感覚・知覚・認知の基礎. オーム社(2012)
 柳田 益造(編):楽器の科学(サイエンス・アイ新書). ソフトバンククリエイティブ(2013)
 岩宮 眞一郎:音響の基本と仕組み. 秀和システム(2007)
 岩宮 眞一郎:音楽の科学がよくわかる本. 秀和システム(2012)
 岩宮 眞一郎:CDでわかる音楽の科学. ナツメ社(2009)
 谷口 高士(編):音は心の中で音楽になる. 北大路書房(2000)
 日本音響学会(編):音楽はなぜ心に響くのか. コロナ社(2011)
 重野 純:音の世界の心理学(第2版). ナカニシヤ出版(2014)
 小川 伊作:ギター譜で学ぶ新楽典. 現代ギター社(2013)

121

参考文献

小方 厚:音律と音階の科学 新装版(ブルーバックス). 講談社(2018)
 大橋 理枝, 佐藤 仁美:音を追究する(放送大学教材). 放送大学教育振興会(2016)
 仁科 エミ, 河合 徳枝:改訂版 音楽・情報・脳(放送大学教材). 放送大学教育振興会(2017)
 星野 悦子(編):音楽心理学入門. 誠信書房(2015)
 須藤 貢明, 杵鞭 広美:音楽表現の科学. アルテスパブリッシング(2010)
 古屋 晋一:ピアニストの脳を科学する 超絶技巧のメカニズム. 春秋社(2012)
 S. ケルシュ(著), 佐藤 正之(訳):音楽と脳科学. 北大路書房(2016)
 佐藤 正之:音楽療法はどれだけ有効か. 化学同人(2017)
 皆川 達夫:バロック音楽(講談社学術文庫). 講談社(2006)※講談社現代新書(1972)
 皆川 達夫:中世・ルネサンスの音楽(講談社学術文庫). 講談社(2009)※講談社現代新書(1977)
 金澤 正剛:新版 古楽のすすめ(オルフェ・ライブラリー). 音楽之友社(2010)

122

・ 参考CD

C. ウィルソン, N. ノースら:涙のパヴァーヌ〜ルネサンス・リュート名曲集(2007)
 (avex-CLASSICS 514円)
 櫻田 亨:リュート愛奏曲集〜やすらぎのガット7つの響き〜(2006)
 (WAON Records 2700円)

・ 主な日本人リュート奏者(敬称略.)

佐藤 豊彦, つのだたかし, 今村 泰典, 佐野 健二, 櫻田 亨,
 野入 志津子, 高本 一郎, 坂本 龍右

※リュート音楽としては、リュート独奏だけでなく、リュート2重奏などの合奏、歌や他の楽器とのアンサンブルなどもありますし、時代も中世、ルネサンス、バロック、一部は古典派まであり、時には民族音楽や現代音楽として聴ける場合もあります。多様なリュート音楽をぜひお楽しみください。

123

小出 智子(こいでともこ) リュート奏者

同志社大学英文学科卒業後、リュートを始める。これまでに佐野健二氏、平井満美子氏、つのだたかし氏、ポール・オデット氏に学ぶ。関西を中心に、リュートソロ、通奏低音、伴奏、民族楽器との共演など多方面で演奏活動を行っている。NHK大阪文化センター「リュートでうたうイギリスはやりうた」リュート伴奏担当。

Webサイト <http://koidelute.jp/>

※コンサート、レッスンなどの情報あり

電子メール info@koidelute.jp

小堀 聡(こぼりさとし) 龍谷大学 理工学部 電子情報学科 教授

大阪大学大学院医学研究科修士課程修了。工学博士。生体情報処理と認知科学の立場から、知覚と運動、記憶と学習、問題解決などに関する研究に従事。近年は、ピアノやギターの演奏を題材にして、楽器演奏における認知過程に関する研究も行っている。学生時代よりルネサンス・リュートを学び、アマチュア奏者として活動。

Webサイト <http://milan.elec.ryukoku.ac.jp>

※担当科目の講義ノートなどもあり

電子メール kobori@rins.ryukoku.ac.jp

124

REC講座 今後の予定

2020年度(前期:深草キャンパス、後期:梅田キャンパス)
 「ルネサンス音楽と脳科学」(仮)

2021年度(前期:深草キャンパス、後期:梅田キャンパス)
 「ルネサンス音楽と心理学」(仮)

125

2019年度の研究発表

資料ご希望の方は小堀まで

(1) 日本音響学会 音楽音響研究会 2019年6月研究会

日程・会場:2019年6月22日 龍谷大学 大阪梅田キャンパス

題目:タブラチュア譜の記譜法についての認知研究

著者:小堀 聡

(2) 日本リュート協会会報 第33号

発行:2019年9月

題目:タブラチュアについての認知研究

著者:小堀 聡

※発表資料をご覧になりたい場合は小堀までご連絡ください。

126

