

〔き〕

基音 fundamental tone

周期的な音波において、その周期と同じ周期をもつ正弦波成分。波形の周期は基音の周期に等しい。㊦基本音、基本波、㊩倍音、基本周波数、フォルマント同調、高調波、複合音

気音 aspiration

⇒ 氣息音

擬音語 onomatopoeia

⇒ オノマトベ

機械インピーダンス

mechanical impedance

振動する物体の一点または同一位相の同一速度で振動する1つの面に加わる振動方向の力と、その点またはその面の速度との複素比。量記号は Z_m 、単位記号は $N \cdot s/m$ 。

㊩駆動点インピーダンス、機械抵抗、機械リアクタンス、抵抗制御、慣性制御、弾性制御、アクセラランス、音響インピーダンス

機械抵抗 mechanical resistance

機械インピーダンスの実数部。単位記号は $N \cdot s/m$ 。

㊩機械インピーダンス、機械リアクタンス

機械電気変換チャネル mechano-electrical transduction channel

⇒ 内毛細胞

機械波 mechanical wave

真空中を伝搬する電界と磁界の相互作用による波（電磁波）に対し、媒質の慣性と速度の相互作用により媒質中やその表面を伝搬する波が機械波と呼ばれる。

機械波は慣性力と保存力の相互作用により生起する現象で、媒質の弾性力を保存力とする音波のほか、波浪や津波のように重力を保存力とする重力波や、さざ波のように水の表面張力を保存力とする表面張力波などがある。なお、重力波と表面張力波はともに表面波である。㊩音波、重力波、表面波、弾性波、縦波、横波、音

機械リアクタンス mechanical reactance

機械インピーダンスの虚数部。単位記号は $N \cdot s/m$ 。㊩機械インピーダンス、機械抵抗

幾何音響学 geometrical acoustics

音の伝搬を取り扱う場合、音波の波動性を無視してエネルギーの伝搬、拡散などを幾何学的に取り扱う方法。境界面の反射を考える

場合、スネルの法則に基づいて入射角度と反射角度を等しいとし、その面の吸音率に応じて音のエネルギーが減少するとして取り扱う。

㊩波動音響学、音線理論、音線法、虚像法、屈折

幾何減衰 geometrical attenuation

⇒ ㊦距離減衰、㊦発散損失

幾何光学的回折理論

geometrical theory of diffraction

回折波を含むように、従来の幾何光学を拡張したケラーにより提案された理論。

この理論では、波長が物体の大きさに比べて短い高周波近似を用い、回折も反射や透過の現象と同様に局所的な現象であるとみなす。すなわち、回折波もフェルマーの原理に従う音線、回折音線として表現できるとして、回折現象を音線を用いて解析する。

㊩回折、音線、音線理論、幾何音響学

帰還 feedback

⇒ ㊦フィードバック

帰還増幅器 feedback amplifier

増幅器の出力の一部を入力側にフィードバックし、入力信号に加えた形の増幅器。増幅度 A の増幅器の出力 E_0 の一部 βE_0 を入力 E_i に加え合わせると、増幅器入力電圧は

$$E_i' = E_i + \beta E_0$$

出力電圧は

$$E_0 = A E_i'$$

となり、帰還増幅器の増幅度 A_F は

$$A_F = \frac{E_0}{E_i} = \frac{E_0}{E_i' - \beta E_0} = \frac{A}{1 - \beta A}$$

となる。 $1 - \beta A$ はフィードバックによる利得の変化の割合を示す。フィードバックにより利得が増す場合をポジティブフィードバック（正帰還）、逆に減る場合をネガティブフィードバック（負帰還、NFB）という。ネガティブフィードバックを用いた増幅器において特に

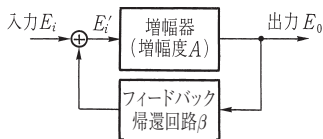
$$-\beta A \gg 1$$

が成立する場合

$$A_F \doteq -\frac{1}{\beta}$$

となり、 A_F は A に無関係となる。

㊩フィードバック、NFB



聴き取りにくさ listening difficulty

音声伝送性能を表す聴感印象による主観的評価尺度の1つ。音声を聴いた時に聴き取りにくいと感じる割合を百分率で表したものであり、「聴き取りにくさ」が0%, すなわち聴き取りにくいと感じない状態が目指すべき音声伝送性能となる。

聴き取りにくさの評価には、単語理解度試験用の単語リストのうち高親密度の単語を試験用音声として用いる。被験者は単語を聴いた時に、「1. 聴き取りにくくはない」「2. やや聴き取りにくい」「3. かなり聴き取りにくい」「4. 非常に聴き取りにくい」の4段階で評価する。聴き取りにくさは通常のカテゴリ評価方法と異なり、2～4の回答数の全回答数に占める割合で算出する。単語理解度では、音声伝送性能が十分に高くない場合でも了解度は100%に近くなるため、性能が比較的高い伝送路の違いを評価できない。一方、聴き取りにくさは音声情報を取得する際の苦勞の程度を評価するため、音声伝送性能が比較的高い場合でも評価が可能である。

◎STI, 明瞭度, 音節明瞭度, 了解度, 単語理解度, 単語親密度

器差 instrumental error

サウンドレベルメータ (騒音計) の A 特性における、周波数 125 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz の基準入射角のレスポンスとそれぞれの周波数に対応する基準レスポンスとの差。JIS C 1516 (騒音計-取引又は証明用) で規定されている。◎校正, サウンドレベルメータ

擬似雑音 pseudo noise (PN)

自己相関関数がデルタ関数に近いように、一定の法則に従って人工的に作られた雑音。M 系列信号はその一例である。◎PN, ◎M 系列, M 系列信号, 自己相関関数, デルタ関数

擬似弾性表面波 pseudo elastic surface wave, leaky surface acoustic wave

⇒◎漏洩弾性表面波

基質振動 substrate vibration

無脊椎動物から脊椎動物までがコミュニケーション等に利用する、植物などの環境中の基質を伝達する振動。体の一部を基質に打撃するか、また昆虫では摩擦器官や振動膜等の特化した器官によって、振動を基質に伝達させ

る。振動は、キンモグラでは聴器により、昆虫では弦音器官という肢に内在する機械受容器により受容される。これにより、振動によるコミュニケーションを行う同種や、接近することで振動を発する捕食者を検知することができる。例えば、ケラなどの昆虫は音を発するが、この音ではなく土壌に伝達する振動を、オス間のコミュニケーションに利用している。◎摩擦器官, 振動膜【昆虫の】、弦音器官, 昆虫の聴覚

擬似頭 dummy head

⇒◎ダミーヘッド

さしめ声 creaky voice

⇒ボールカルフライ

擬似耳 ear simulator

⇒◎人工耳, ◎イヤホンクラブ, 人工の耳

規準化音圧レベル差

normalized level difference

隣接する2室間の遮音性能を表す数値 (単位: dB) の1つで、JIS A 1417 (建築物の空気音遮断性能の測定方法) に規定されている。この量は、室間音圧レベル差に対して受音室の等価吸音面積に関する規準化を行った値で、次式で計算する。

$$D_n = D - 10 \log_{10} \frac{A}{A_0} [\text{dB}]$$

ここで、 D_n : 規準化音圧レベル差 [dB], D : 室間音圧レベル差 [dB], A : 受音室の等価吸音面積 [m^2], $A_0 = 10 \text{ m}^2$ (基準の等価吸音面積) 評価方法は JIS A 1419-1 (建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法—第1部: 空気音遮断性能) に規定されている。

◎遮音, 室間音圧レベル差, 等価吸音面積, 標準化音圧レベル差, 重み付け法, 遮音等級, 平均室間音圧レベル差

規準化床衝撃音レベル normalized floor

impact sound pressure level

建物の床衝撃音遮断性能を表す数値 (単位: dB) の1つで、JIS A 1418-1 (建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法—第1部: 標準軽量衝撃源による方法) に規定されている。この量は、標準軽量衝撃源を用いて測定された床衝撃音レベルに対して、受音室の等価吸音面積に関する規準化を行った値で、次式で計算する。

$$L_n' = L_i + 10 \log_{10} \frac{A}{A_0} [\text{dB}]$$

ここで、 L_n' : 規準化床衝撃音レベル [dB], L_i : 床衝撃音レベル [dB], A : 受音室の等

価吸音面積 $[m^2]$, $A_0 = 10 m^2$ (基準の等価吸音面積)。

評価方法は JIS A 1419-2 (建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法—第 2 部: 床衝撃音遮断性能) に規定されている。

㊦床衝撃音, 床衝撃音レベル, 標準軽量衝撃源, 等価吸音面積, 標準化床衝撃音レベル, 重み付け法, 遮音等級

基準器 reference standard

計量法に規定するサウンドレベルメータ (騒音計) や振動レベル計などの特定計量器の検定や検査を行うための基準に用いる器具または装置。計量法においては, 特定計量器の種類に応じて, それぞれ基準器が規定されており, サウンドレベルメータに対する騒音基準器は標準コンデンサマイクロホン (1 インチ形および 1/2 インチ形標準コンデンサマイクロホンが該当) が規定されている。

㊦計量法, 振動基準器

基準軸 reference axis

電気音響変換器の指向特性を測定したり記述するために用いる変換器の基準点を通る直線。一般には, スピーカやマイクロホンの振動面の中心を通る垂線または最大の感度をもつ方向を向く線。電気音響変換器や機械振動用トランスデューサの最大感度をもつ方向である受感軸を含めて主軸ともいう。

㊦受感軸, 基準点, 正面感度

基準振動 reference vibration

振動加速度および振動速度をデシベルで表示する場合の基準の振動加速度または振動速度。公害に係る地面振動の加速度をデシベル表示する場合の基準加速度は $10^{-5} m/s^2$ とすることが計量単位令第 3 条および JIS C1510 (振動レベル計), JIS C1517 (振動レベル計—取引又は証明用) に規定されている。手持ち振動工具についても, 同じ基準値が JIS C 1511 (手持ち振動工具用振動レベル計) によって規定されている。この基準加速度はわが国では法的に規定され, 広く用いられているが, 国際的には ISO 1683 (Acoustics—Preferred reference quantities for acoustic levels) で $10^{-6} m/s^2$ を基準加速度として推奨しているので注意する必要がある。基準速度は, ISO 1683 では $10^{-9} m/s$ を推奨しているが, 現在のところわが国では規定されていない。

㊦振動レベル, 振動加速度レベル

基準通話系

orthotelephonic transmission system

通話品質を測定するときの基準となる理想系。

無響室のような音の反射のない自由空間で, 送話者と受話者が 1 m 離れて正対しているときの音響伝搬特性をもつ理想的な通話系をいう。

㊦通話標準, 日本主通話標準装置, 通話品質

基準点 reference point

電気音響変換器の特性を表すために, 幾何学的に指定される点。基準軸上の, 角度座標の原点。㊦基準軸

基準ピッチ standard pitch

1939 年および 1960 年の国際会議によって決められた, 中央 C (c' , 1 点ハ) のすぐ上の A (a' , 1 点イ) の (基本) 周波数 (440 Hz)。標準ピッチと呼ばれることもある。㊦演奏会ピッチ, ㊦音名, 基本周波数, ピッチ②

基準録音レベル reference recording level

録音媒体の再生出力が飽和しないように, 目安として定めた記録信号のレベル。例えば, ディスクレコードでは速度振幅, 磁気録音では磁束で表す。㊦尖頭録音レベル, 飽和録音レベル, 速度振幅

擬似レイリーモード

pseudo Rayleigh mode

⇒ 漏洩弾性表面波

起声 initiation of voicing, vocal attack

発声の開始, または, これによって生じる声の性質。声立てともいう。

喉頭と呼吸器との調節によって行われる。これには, 硬起声, 軟 (自然) 起声, 気息性起声の 3 種がある。硬起声は, 声門が閉鎖した状態から急激に立ち上がる声の出し方, 軟起声は, 緩やかな出し方, 気息性起声は, はじめに気息性雑音を伴う声の出し方をいう。

㊦声立て, ㊦声帯振動

擬声語 onomatopoeia

⇒ オノマトペ

寄生発振 parasitic oscillation

増幅器などにおける信号波形に依存する発振現象。アースポイント, フィードバック回路, ストレイキャパシティなどが原因となる。

㊦フィードバック, 発振

気息音 aspiration

破裂子音の閉鎖が開放された直後に生じる知覚可能な呼気流の騒音。典型的には無声破裂音に生じる。国際音声字母では $[p^h]$ のように上付きの h で表記する。㊦有気音, 無気音, 気息性・気息声, 国際音声字母

規則合成 synthesis by rule

発音記号などの入力情報から連続音声を作成する技術。

音声合成のため、音声学あるいは音韻論的規則、種々の音声パラメータの特性が利用されるところからこの名で呼ばれる。元来は、自然音声の素材を用いず、法則や規則によって完全に人工的に音声合成する意味であったが、合成単位として発話素材を利用する方法の登場以降は、合成単位を利用して任意の単語や文を合成する意味合いを含む。「規則による合成」、「法則合成」ともいう。

入力情報は、発音記号、音素記号、文字など、おもに分節的情報を表現する記号と、語や句の境界、アクセント、イントネーションなどの韻律的特徴超分節的特徴にかかわる記号とからなる。韻律情報を含まず、正書法で書かれた文書を音声に変換する技術を、特に「テキスト音声合成」と呼ぶ。㊦法則合成、㊧音声合成、テキスト音声合成、DNN 音声合成、HMM 音声合成、合成規則、音声記号、音素、分節的(特徴)、アクセント、イントネーション、超分節的(特徴)、韻律、音声学、音韻論、合成単位【音声の】、正書法

気息性・氣息声

breathiness, breathy voice

発声時に閉鎖が不完全となった声門に乱流が生じ、声に息(摩擦性雑音)が混ざること。または息の混じった声、もしくはその声質。息もれ声、息混じり声ともいう。病的音声の声質尺度の1つ。

氣息声は、話者個人の声質であるもののほか、風邪などにより声帯が腫れた場合や加齢による声帯萎縮によっても生じうる。声帯の病変や喉頭調節に関連する神経疾患などがあると、氣息性の嘎声が現れることがある。

南アジアや中南米の言語には、氣息声を語の弁別に用いるものもある。英語ではこの意味の氣息声を murmur (つぶやき声)とも呼ぶ。

国際音声字母(IPA)の補助記号は[.]。

㊧嘎声、声質、発声様式、病的音声、声門、国際音声字母、音声障害、氣息音

擬態語 onomatopoeia

⇒ オノマトペ

木探索方式 tree search strategy

図のように木枝形の構造をもつデータ探索法。

以下、連続音声認識において、認識対象の単語列全体が音韻のグラフで表されている場合について記す。認識の問題は、グラフが表現している入力音に最も合致した音韻系列を見いだすことと定式化できる。このような問題を解くために考え出された種々の木探索方

式を図1~3に示す。

ここで、木(tree)の節点(node)は、先頭からの部分音韻系列を表しており、節点に付けられた数字は、そのスコアである。節点の丸印のなかの数字は節点の選ばれる順序を示している。depth-first 法は縦形探索法とも呼ばれ、図1に示すような順序で、木を縦向きを優先させて探索する方法であり、通常はスタックを用いて簡潔に実現される。節点のスコアが一定値以下となったり、あるいは推移する状態がなくなったときは、スタックをポップアップすることにより後戻り(back track)して、他の節点を探索する。

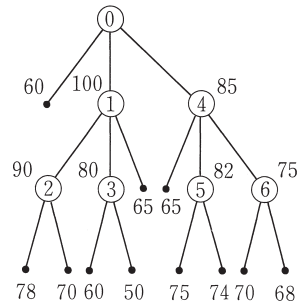


図1 depth-first 法

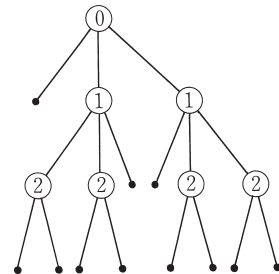


図2 breadth-first 法 (スコアは図1と同じ)

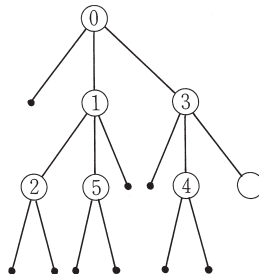


図3 best-first 法 (スコアは図1と同じ)

スタックを用いたアルゴリズムは簡潔であるが、木の枝が広がる問題では、無駄な枝の派生が多くなり、能率が悪くなる。breadth-first 法は、横形探索法とも呼ばれ、図 2 に示すように、木の深さの同じ節点を派生しながら探索を行う。ネットワークが途中で結合している場合には、同じ環境の節点のうち最もスコアの高い節点を残すことにより能率を上げることができる。best-first 法は、図 3 に示すように、最もスコアが高い部分音韻系列を選びながら木を探索していく方法である。節点の派生数が最小という意味で最適であるが、派生する節点を決定する際のスコアの比の計算量に注意を払う必要がある。

音韻のみならず、単語のグラフにおいても同様の手法が用いられる。通常の連続音声認識システムでは、これらの手法を組み合わせで利用している。

㊦ ビーム探索法、連続音声認識

きつ
吃

音 stuttering

発話の流暢性(滑らかさ)の障害であり、音や音節の繰り返し、引き延ばし、発話運動の停止(ブロック)が中核症状として表れる。発話時かそれに前後して見られる手足の運動、瞬きや、話すことへの不安や吃音の予期に伴う話すことの回避などの 2 次的症状が共存することが多い。

国や人種に関係なく発生率は約 5%、成人での有病率は約 1%とされている。幼児期に発症する発達性吃音と、思春期以降、特定の神経損傷や医学的疾患、精神疾患と関連して発症する獲得性吃音がある。また、幼児期・学童期に発症し、速いまたは変則的な発話速度、衝動的な話し方、挿入・語句の繰り返し等を特徴とするクラタリング(早口症)がある。

㊦ 言語聴覚障害、言語訓練、言語発達検査、発話

基底乳頭 basilar papilla

両生類、爬虫類、鳥類に見られる、哺乳類のコルチ器に相同する器官。

㊦ コルチ器、蝸牛、有毛細胞、ラゲナ

基底板 basilar membrane

⇒㊦ 基底膜

基底板振動 basilar membrane vibration

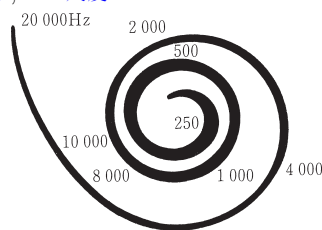
⇒㊦ 基底膜振動

基底膜 basilar membrane

蝸牛のラセン板縁の鼓室唇とラセン靱帯の基底縁との間に張られている膜様構造物。基底板ともいい、蝸牛管(中央階)の底部をなす。膜性ラセン板の大部分が基底膜となる。

基底膜の幅は基底回転、ことに蝸牛窓付近では狭く(0.104 mm)、頂回転に向かうにつれて広くなり、頂から $1\frac{1}{2}$ 回転で最大幅(0.504 mm)となり、再び狭くなる。基底板の中層を構成している結合線維の方向により櫛状部と弓状部に分けられる。この境界線はちょうど外柱細胞底に相当する。基底膜の長さは約 32 mm、基底膜の線維数は 24000 本といわれている。

内耳に入った音の振動は蝸牛のリンパ液に波動を起こさせ、これにより基底膜を振動させ、ここに進行波が発生する。この進行波の最大振幅は周波数に応じて定まった部位(図参照)に認められる。すなわち一定の周波数の音によって一定の場所に最大振幅部が出現する。㊦ 基底板、㊦ 蝸牛、蝸牛窓、基底膜振動、有毛細胞、内有毛細胞、外有毛細胞、コルチ器、臨界帯域、聴覚フィルタ、圧縮特性【聴覚】、蓋膜、感音機構、耳音響放射、進行波説、聴覚説、バーク尺度、ピッチ、トノトピシテ、メル尺度



基底膜振動 basilar membrane vibration

内耳に入った音のエネルギーが蝸牛のリンパ液に波動を起こさせた結果起こる基底膜の振動。基底板振動ともいう。この振動は進行波(travelling wave)で、基底膜の幅、密度や弾性、蝸牛の管の断面積、管を満たすリンパ液の粘度などが規定しており、音の入力方法が気導か骨導かを問わず発生する。

図はある周波数の正弦波を入力した場合の 2 時点 A B における基底膜変位とその包絡(C)である。基底膜の振動は基底部から始まり、蝸牛頂に向かって進むが、しだいに振幅を増大し入力周波数を特徴周波数とする基底膜の位置で最大振幅に達した後、急激に振幅を減じて消滅する。最大振幅を示す位置は、高音はより基底部に低音はより頂部にある。これが蝸牛における周波数分析機能であり、聴覚フィルタ(臨界帯域)の起源の主因と考えられる。㊦ 基底板振動、㊦ 基底膜、聴覚フィルタ、臨界帯域、マスキング、興奮パターン、蝸牛、進行波説