

まえがき


人がしゃべっている様子を録音して、文章に書き起こそうとすると、文法的におかしいのではないかと思われるところがたくさん見つかり、「よく、これでコミュニケーションが成り立っているものだ」と驚くことがある。ところが、ふだんの生活においては、とくにそのことによる不都合を感じていない。文法的におかしいところがあっても、それを文法の枠組みに当てはめて聴き取るためにこのようなことが可能になるのであろう。ただし、ここでいう文法は、必ずしも中学や高校で教えられる「正しい」文法である必要はなく、自分の属する社会集団における「暗黙の了解事項」とでもいうべきものである。

ヒトはしゃべる動物であり、しゃべるという行いは、聴覚に支えられている。世界には数千を超える言語があるとされ、知られている言語のすべてが決して単純ではない文法を有している。そして、通常的环境に育つ乳幼児は、どのような言語環境に置かれていても、言葉を聞き、話すようになる。このことのために、特別な教育方法や、教育機関は必要ではない。あまねく人類が有する文法というものは、聴覚系の働きに多くを負っているであろう。そうであるならば、聴覚系の働きそのものに文法の「核」といえるものが潜んでいるのではないか。これがわれわれの仮説であり、これを「聴覚の文法」理論と名付ける。

言語音声の知覚について考える場合に、言語音声は他の音とは違う、特別なものであり、その知覚においても特別な仕組みが使われる、との有力な考え方があつた。われわれはそのような考え方はとらず、聴覚はコミュニケーションの基盤として進化した面を色濃く有しており、ヒトが言語音以外の音を聴く場合にも、言語音声を聴くときと同じような文法による制約が生じていると考える。ただし、この二つの立場は相容れないものではない。言語以外の音と言語

音声との知覚について考えるときに、その二つの相違点に注目する研究姿勢と、共通点に注目する研究姿勢とがあり、その両方を組み合わせることにより、初めて聴覚や言語音声に関して包括的な理解が得られるものと考え。

本書で紹介する理論は、かなりの部分がわれわれ自身の研究成果によるものであり、見方が一方的なものになりがちなことを恐れるが、少なくとも国際雑誌や国際学会において一定の評価を得たことがらを中心にして議論を進めることによって、そのような危険を極力避けたつもりである。とはいっても、聴覚の文法理論は、「理論」と名付けるには、あまりにも原始的であることを認めざるを得ない。それではなぜ、本書のようなものを執筆するのかと問われるであろうが、それに対する答ははっきりしており、本書を現時点における聴覚研究のある特定の観点からのまとめであると考え、そこから新たな研究を始めていただくことによって、これまでにはなかった多くの知見が得られると信じるからである。このような点において、本書の特徴は明確であると自負している。一方で、考えの至らないところも多々あると思われるので、読者諸賢の率直なご助言、ご意見をいただければ幸いである。

本書には多くの音の例や聴覚デモンストレーションが紹介されているが、これらのすべては、自分たちが合成し、あるいは録音したものであり、著者全員で何度も試聴を重ね、あるいは他の研究者に試聴をお願いし、確かに論旨に沿ったものであることを確認している。作成したすべての音源は、付録 CD-ROM に収録されている（本文中または図説中に  で示す）。

本書は4人の共著になるものであるが、一人ひとりの著者の執筆範囲がとくに分かれているわけではなく、始めから終わりまでを全員で執筆しており、文体も統一している。日頃からの協力関係がこのような形で実を結ぶことは大いに喜びとするところである。このようなことは、多くの方々のご協力がなくてはありえなかったことであり、とくにコロナ社の皆様には、いかにも「文学部」のペースで仕事を進めるわれわれの仕事ぶりに忍耐強くお付き合いいただき、感謝の念に堪えない。また、日本音響学会音響サイエンスシリーズ編集委員会の方々にはお世話になり、とりわけ、本書の枠組みを決めるにあたって

は、岩宮眞一郎委員長（出版企画当時）にさまざまなご助言をいただいた。全体の仕上げに際しては、平原達也委員長（現在）をはじめとする委員の方々から励ましとご助言をいただいた。また、本書に引用させていただいたわれわれの研究の共同研究者諸氏には、学問の面白さを共に体験させていただくなど、本書を執筆するうえでのエネルギーをいただいたと考えている。とりわけ、長年の共同研究者であるライデン大学の Gert ten Hoopen 先生には、折に触れて討論の相手になっていただき、また激励していただいた。

さらに、本書の草稿を全体にわたって点検し、詳細なご助言をくださった北陸先端科学技術大学院大学の宮内良太先生、九州大学大学院芸術工学研究院応用知覚科学研究センターの黒田沙恵事務補佐員に多大なる謝意を表したい。また九州大学大学院芸術工学研究院デザイン人間科学部門 / 応用知覚科学研究センターの伊藤裕之先生からは、視覚に関する内容について貴重なご意見をいただき、ありがたく思っている。

本書の執筆はそれ自体が大きな事業でありながら、その内容が実社会とは長らく無縁であったため、2002～2013 年度にかけて日本学術振興会の科学研究費補助金をいただくことがなければ、実現しえなかったと考える（課題番号：14101001, 19103003, 20330152, 20653054, 23653227, 25242002）。大型研究費の中間評価、事後評価において、「研究計画の全体を通して結局何ができたのか？」という趣旨の辛口のコメントをいただくこともあったが、本書をもって遅ればせながら貴重なお金を使わせていただいたことに対する説明とさせていただきます。

われわれの研究を長年にわたって見守ってくださった寺西立年先生が、本書の草稿が完成する頃に他界されたことは返すがえすも残念である。本書において先生の日頃のお考えを適宜、紹介することにより、われわれなりの追善とさせていただきます。

季節はずれの残暑の福岡にて、2013 年 10 月

中島祥好 佐々木隆之 上田和夫 G. B. レメイン

目 次

第1章 音の世界を組み立てる：聴覚体制化

1.1 聴覚と視覚	1
1.2 知覚系による世界の構築	4
1.3 聴覚情景分析	6
1.3.1 音事象と音脈	6
1.3.2 聴覚情景分析とは何か	11
1.3.3 同時的体制化と継時的体制化	15
1.3.4 音の透明性	18
1.4 聴覚とゲシタルト原理	23
1.4.1 歴史的概観	23
1.4.2 ゲシタルト原理と心理物理同型説	28
1.4.3 聴覚におけるゲシタルト原理	32
1.5 聴覚コミュニケーション	47
1.5.1 音声コミュニケーションの基本的枠組み	48
1.5.2 言語の線条性と二重性	50
1.5.3 音素知覚	52
1.5.4 音楽とコミュニケーション	53

第2章 音の世界を作り出す：錯聴

2.1 錯覚研究の意義	60
2.2 錯聴研究の歴史	62
2.3 知覚の多義性と音脈	64
2.4 時間誘導	69
2.4.1 連続聴効果	70
2.4.2 音素復元	71
2.4.3 楽音復元	73
2.5 時間に関する錯聴	75
2.5.1 充実時間錯覚	75

2.5.2 時間縮小錯覚	77
2.5.3 時間伸長錯覚	78
2.6 音脈と聴覚の時間分解能, 記憶モデルとの関係	80
2.7 空隙転移錯覚	83
2.7.1 交差する周波数変化音の聞こえ	83
2.7.2 空隙転移錯覚と空隙の単一帰属化	87
2.8 分離音現象	92
2.8.1 空隙転移錯覚から論理的に予測される錯覚現象	92
2.8.2 分離音現象によって生じる音節	93
2.9 音の世界を組み立て, 作り出すことの必然性	94

第3章 音の世界を組み立て, 作り出す仕組み: 聴覚の文法

3.1 音脈, 音事象, 音要素	96
3.2 簡単な文法	99
3.3 聴覚の文法の適用例	101
3.3.1 日常の音	102
3.3.2 空隙転移錯覚	103
3.3.3 分離音現象	108
3.3.4 時間伸長錯覚と終端音現象	109
3.3.5 重なり合う二つの純音	112
3.3.6 メロディーにおける音の重なり	113
3.3.7 空隙のメロディー	116
3.3.8 連続聴効果	117
3.4 聴覚の文法と心理物理同型説	119

第4章 聴覚の文法の展開

4.1 聴覚の文法の意義	122
4.2 音声と聴覚の文法	123
4.3 音楽と聴覚の文法	129
4.4 脳科学と聴覚の文法	134
4.5 結びに代えて: 聴覚の文法から知覚心理学の再構築へ	139

文 献 143

索 引 157

付録 CD-ROM について

1. はじめに

付録 CD-ROM には「聴覚の文法」で紹介されたデモンストレーションのファイルが収められています。本書の図と見比べながら、デモンストレーションを聴いていただくことにより、本書の内容に対する理解を深めていただけます。

Mac OS X もしくは Microsoft Windows で動作するコンピューターに搭載されたブラウザ・ソフトウェアを使用して、画面上で本書の図の番号および簡単な説明を見ながら、聴きたいデモンストレーションを選んで聴くことができます。

2. 使い方

CD-ROM をコンピューターにセットします。ファイルが自動的に開かない場合は、AG_demo_cdrom という CD-ROM のアイコンをダブルクリックして開きます。Site Folder の中の、home(.html) というファイルをダブルクリックすると、ブラウザが開き、使い方の説明を含むページを見ることができます。ブラウザが開かないときは、適当なブラウザを立ち上げてから、CD-ROM の home(.html) を読み込むようにしてください。

3. 再生時の音量に関する注意

音量を上げすぎると耳や再生装置に悪影響を与える恐れがあります。最初は音量を控えめに設定し、試し聞きをしながら徐々に適切な音量に調節してください。

4. 再生装置に関する注意

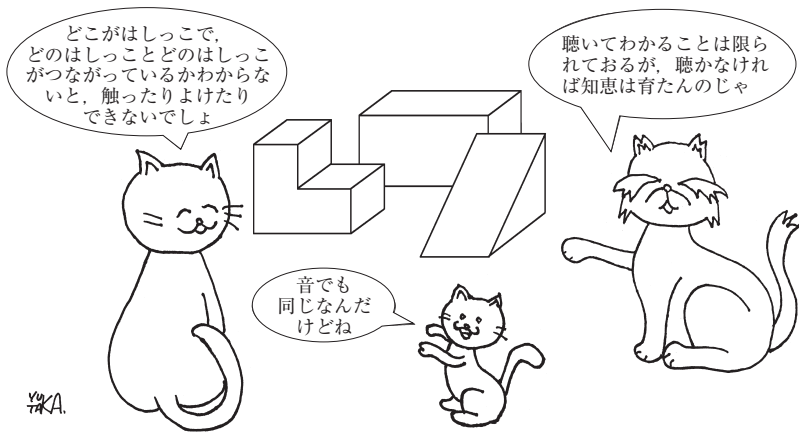
音の再生には十分に優れた特性を持つ再生装置をお使いください。とくにノートパソコンの内蔵スピーカーや、ディスプレイ内蔵のスピーカーでは、再生可能な周波数範囲が不足していることが多く（低い周波数の音が十分に再生されない場合がある）、デモンストレーションの一部が聴き取れない場合があります。図 1.13 および図 1.19 のデモンストレーション再生には、ステレオ用のヘッドフォンまたはイヤフォンをお使いになることをお勧めいたします。

5. 著作権に関する注意

本 CD-ROM に収録された内容すべての著作権は日本音響学会および著者に帰属し、著作権法によって保護され、その利用は個人の範囲に限られます。ネットワークへアップロードすることや他人への譲渡、販売、コピー、改変などを行うことは一切禁じます。

6. 収録内容を使用した結果に関する責任

本 CD-ROM に収録された内容を使用した結果に対して、コロナ社および制作者は一切の責任を負いません。



知覚的体制化と聴覚コミュニケーションは、猫にとって重要である。老猫はアリス
トテレス（1968）の一節を意識しているにちがいない〔背景のブロックは Roberts
（1963）による。イラスト作製：黄川田有華〕。

第1章

音の世界を組み立てる：聴覚体制化

1.1 聴覚と視覚

聴覚 (audition) の重要性については、その進化 (evolution) の歴史をみれば誰も納得がいくのではなからうか (倉谷, 1997; 岩堀, 2011)。水中に棲む魚類の段階では、平衡感覚、振動感覚および聴覚が互いに分かちがたい関係にあったのに対して、両生類が現れるやいなや空気を伝わる疎密波である音を聴くための専用の仕組みである聴覚器官が生じたということが、化石の調査からわかる。この時点で、ヒトの聴覚に直接つながる感覚が生じたといつてよい。進化の歴史においては捕食、摂食の際に顎を支えていた骨が、両生類においては音を聴くことに素早く転用されており、よりよく音を聴くことに大きな利点のあったことが想像される。聴覚により、視覚 (vision) ではとらえることのできない方向や場所から情報を得ることができるということは、かなり重要であったに違いない。哺乳類が現れたときには、嗅覚器官と並んで聴覚器官が格段に精巧なものとなり、音を集めるための耳介が生じ、大形の爬虫類を避ける夜行性の生活において変化や危険を察知するための能力が向上したものと推測されている。ヒトが登場してから後の時期には、話し言葉の複雑なパターンを一瞬で聴き取るような能力が生じたはずである。ヒトの聴覚は、まず何よりも言葉を解するための感覚であり、ヒトと他の動物との違いを決定付けるものである。

寺西 (1984) は、視覚の世界と聴覚の世界の違いが、それぞれの世界におけ

2 1. 音の世界を組み立てる：聴覚体制化

る**情報源** (source of information) と**刺激** (stimulus) の**エネルギー源** (source of energy) の位置関係の違いによると指摘した(図 1.1)。寺西は、刺激のエネルギー源を、その発生源である1次光源あるいは1次音源と、それらが別の物体に当たって反射されることによって生じる2次光源あるいは2次音源の2段階に区別し、情報源がどちらの段階のエネルギー源に影響を及ぼし、情報を伝えるのかを考えた。図中の点線で囲まれた部分、すなわち情報源とエネルギー源とが結び付いたものは、感覚受容器からは離れており、心理学で**遠刺激** (distal stimulus) と呼ばれるものに相当する。図中の(刺激)と添え書きされた矢印は感覚受容器に直接作用を及ぼすエネルギーであり、心理学でいうところの**近刺激** (proximal stimulus) に近いものである。感覚受容器に到達する近刺激に含まれる情報から、遠刺激の様子を再構成することが知覚系の役割である。

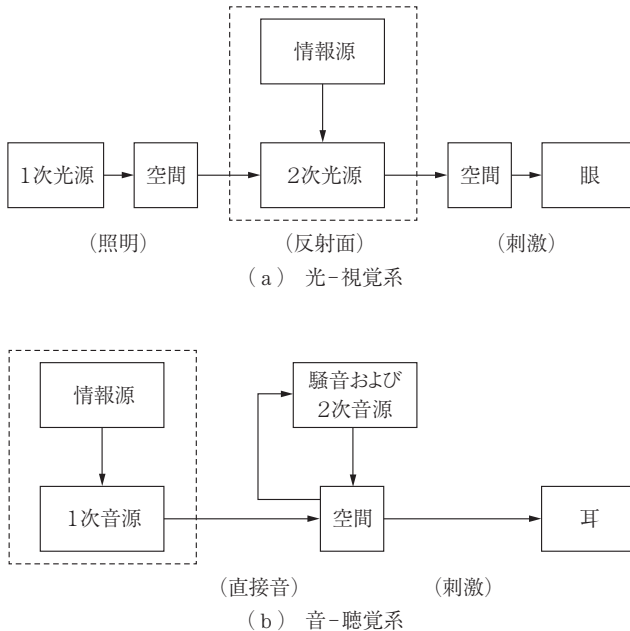


図 1.1 視覚系と聴覚系における情報源と刺激のエネルギー源との位置関係の違いを示す寺西 (1984) の図式

視覚刺激におけるエネルギー源は、ほとんどの場合、視覚の対象そのものではなく、別のところにある光源であり、物体は光源からの光を反射し、あるいは吸収することによって、その物体に関する情報をヒトに伝えることになる〔図(a)〕。しかし、聴覚の場合には、物体や空気が音源となって、それ自体に関する情報を送り出すことが多い〔図(b)左端の情報源と1次音源〕。近づいてくる車のエンジン音や、話している人の音声がかこれにあたる。さらに、1次音源から到達した音を反射（および吸収）することによって、反射した物体に関する情報が伝えられることもある。例えば、音の反射の様子から部屋の広さなど周囲の状況を認識する場合がかこれにあたる（Rosenblum, 2010）。ヒト以外の種では、コウモリのような夜行性の動物が、自分が出す声の反射を手がかりに獲物をとらえたり障害物をよけたりする場合がある（力丸, 1994; 岩堀, 2011; Schnupp et al., 2011）。この場合、空間と空間内の物体、すなわち図(b)の2次音源と空間を、第二の情報源と考えることができる。

このように、視覚的な情報は、光さえ当たれば静止しているものからも得られるのに対して、聴覚的な情報は、まず、何かか動いて音を出さなければ得られない。聴覚は基本的に何物かの動きをとらえる感覚である。日常生活では、まず音を聴くことによって何かの動きや変化に気づき、それから目で見ることによってどのような状況であるかを確かめるということが、よくある（Driver and Spence, 1998）。

寺西（1984）はさらに、「一般に視覚情報は2次光源の位置で空間的な配列という形をとって与えられ、時間に無関係に存在する**対象**（object）という形をとる。それに対して聴覚情報は、1次音源の位置で音源操作の時間順序という形によって与えられ、**事象**（event）の性格をもつ。したがって、**視覚世界**（visual world）は空間的となり、**聴覚世界**（auditory world）は時間的なものとなる。」と述べている（引用部分における太字と英語表記は、本書の著者による）。「聴覚系は事象をとらえる仕組みである。」ということに関しては、現今においては、主として音声知覚の面から同趣旨のことが述べられている（Rosenblum, 2004）。

4 1. 音の世界を組み立てる：聴覚体制化

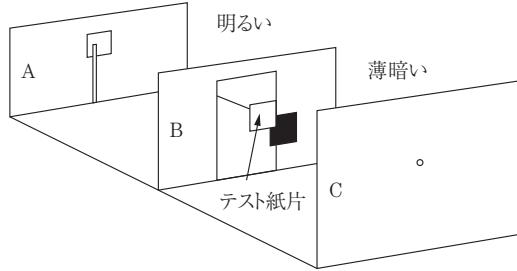
なお、ここで述べられている視覚世界と聴覚世界との違いは、視覚と聴覚との両方から十分に周囲の状況に関する情報が得られるときに、それぞれの感覚についてまとめ上げた世界を想定してのものである。1.3.1項や1.4.3項に述べるように、ある感覚から得られる情報が乏しくなった場合には、触覚なども含む別の感覚を用いて、欠落した情報を補おうとするのが脳の注目すべき特徴であり、周囲の状況が明らかにさえなれば、それがどの感覚から得られた情報を用いて構築された世界なのかということは、あまり区別しなくてもよいようである (Rosenblum, 2010)。

1.2 知覚系による世界の構築

視覚世界において、物体の色の明るさは網膜に到達した光の強さで単純に決まるのではなく、その物体を取り囲むものによって変化する (乾, 1993)。すなわち、明るいものに囲まれた灰色の物体は黒っぽく見え、暗いものに囲まれた同じ物体は白っぽく見える。このような知覚現象を**対比** (contrast) と呼ぶ (Laming, 1997)。この場合、物理的に囲まれていることよりも、囲まれていると知覚されることが重要である。網膜には同じ光が到達する場合であっても、知覚される物体の明るさが大幅に変わる例が Gilchrist (1977) によって報告されている (図 1.2)。

聴覚世界においては、多くの場合、1次音源から直接到達する音と、2次音源から多少の時間遅れを伴って到達する音とが重なり合った状態で耳に届く。重なり合った音のなかから、1次音源に関する情報と、1次音源と2次音源とを合わせたときに得られる周囲の状況に関する情報とを聴覚は拾い出すことになる。重なり合った音から、どのようにしてまとまりのある聴覚世界を構築するのかということが、1.3節で取り上げる主題である。

聴覚は動きあるいは事象をとらえる感覚であり、言葉や音楽などの聴覚コミュニケーションにおいても、動き、および**動きの時間パターン** (temporal pattern of motion) をとらえることは重要である。時間パターンをとらえるに



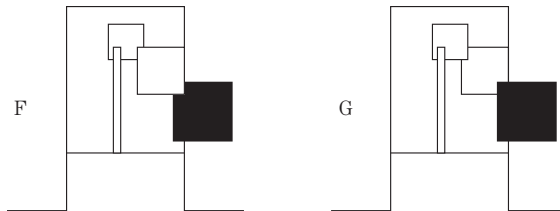
白い紙が A の平面に、別の白い紙、すなわちテスト紙片と黒い紙とが B の平面に配置される。実験参加者からは見えない位置に照明が取り付けられ、奥の部屋は明るく、手前の部屋は薄暗くなっている。実験参加者は C のスクリーンに開けられた小さな穴から観察し、テスト紙片の明るさを判断する。

(a) 刺激配置と実験室の見取り図



いずれにも A の平面に貼られたのと同じ白紙を用いている。

(b) 形の異なる 2 種類のテスト紙片



F のようにテスト紙片 D を用いた条件では、実際の配置と同じく、テスト紙片が B の平面にあるように見え、白色に見える。G のようにテスト紙片 E を用いた条件では、一種の錯覚により、テスト紙片が A の平面にあるように見え、灰色に見える。

(c) 知覚される奥行きの違いによる明るさの変化

図 1.2 物体周辺の知覚のされ方によって、その物体の明るさは変化する〔Gilchrist (1977) および乾 (1993) に基づく〕

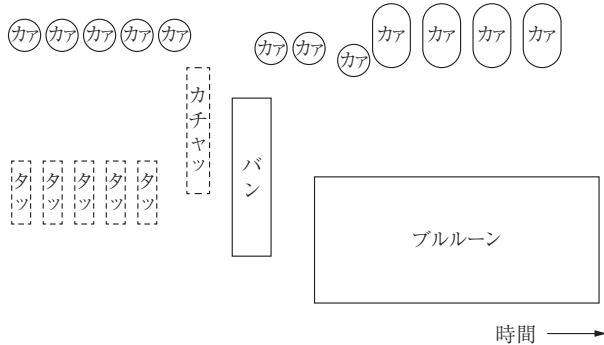
は、もともとは切れ目のない**時間** (time) を区切り、区切られたものを並べる必要がある。本書は、このような知覚過程について考察するための基本的な枠組みを提供しようとするものである。

1.3 聴覚情景分析

われわれが日常生活において、**音** (sound) と呼んでいるものは、実際には何を指しているのだろうか。われわれは、波の音、風の音、舟のエンジン音、人の足音、人の話し声、自転車のベルなどの音を別々の音として聴き分けることができるし、船のエンジン音が遠ざかり、人の話し声が近づいてくるというような、音と音との関係を把握することができる。このような聴覚世界のなかで、われわれが「これは何々の音だ」と名指すとき、その「何々の音」とは、物理的な個々の周波数成分を意味していない場合が大半である。むしろ、さまざまな周波数成分が重なり合い、入り交じった物理的な音の世界から、同じ音源または音源群から発せられたと解釈できる成分どうしを結び付け、まとめたもの、すなわち、**音脈** (auditory stream) を意味していることが多い。つまり、音脈の形成は、聴覚世界の成立にとって不可欠である。そこで、このような「音脈」と「聴覚世界」とがどのような仕組みで形成されるのかを考えてみよう。

1.3.1 音事象と音脈

ヒトの聴覚系は、耳に入ってきた音の情報を、相当手の込んだやり方で処理している。そして、われわれの体験する音は、割合にはっきりといくつかの単位、まとまりに分かれて、秩序付けられていることが多い。その単位、まとまりがどのようなものであるのかが、聴覚心理学の世界では重視されている。柱時計の時報や、猫の鳴き声などのように1回、2回と数えられるような音の、1回分を**音事象** (auditory event) と呼ぶ。また、ある1匹の動物や、一つの機械から発せられているような、あるいはそのように聞こえる、ひとつながりの



足音、ドアの開閉音、自動車のエンジン音、カラスの鳴き声の一つひとつが音事象であり、同じ音源から生じたものどうしがまとまって、四つの音脈を形作る。

図 1.3 音事象と音脈の概念図

音を音脈と呼ぶ（図 1.3）。

日常の体験に照らして、音事象、音脈のような単位を考えることは妥当であるように思われる（Handel, 1989）。この点について知覚実験による実証的な分析を行うことは必ずしも容易ではなく、現場の研究者にとっては腕の見せどころである。Handel は、われわれが明確な始まりと終わりとをもつ音事象で世界が成り立っていると感じるのは、われわれの知覚の働きによるものであるとし、音事象や音脈の知覚の背景にある原理は、感覚の様相（modality, 五感のこと）によらず共通であるに違いないと考えた。このような考えを裏付ける有力な証拠として、先天聾者の聴覚皮質が、手話（sign language）に応答していることを脳科学的なデータとしてとらえた成果（Nishimura et al., 1999）をはじめとする、脳の可塑性（plasticity）に関する一連の研究があげられる〔1.4.3 項（6）に後述〕。感覚様相が異なっても、事象の始まりと終わりを決める原理や、事象を体制化する原理が共通していれば、ある失われた様相を本来は担当するはずの脳の領域が別の様相を処理するために使われることも可能であるはずである。手話の例でいえば、音声のなかに音事象と音脈を知覚する原理は、手話のなかに事象と事象から構成される流れを知覚する原理でもある

索引

い	
一次聴覚野	135
一連性	66
う	
動きの時間パターン	4
歌	54
え	
エネルギー源	2
お	
オクターブ錯覚	26
オクターブ等価性	42
オクターブ類似性	42
音	6
——の粗さ	112
——の大きさ	8
——の高さ	10
虚像の高さ	29
スペクトルの高さ	29
音色	8
音事象	6, 99
音要素	53, 99-101, 122
空白	99, 122
持続	99, 122
始部	99, 122
終部	99, 122
音階錯覚	37
音楽	53
音声言語	13, 47, 141
音声コミュニケーション	48
概念	48
音声の回路	48
考え	48
記号	48
言語記号	50

聴覚イメージ	48
——と音事象	49
——と音脈	49
音節	99, 128
音素	52, 123, 128
音素復元	69, 72
音脈	6-7, 96
一次的分凝	13
音脈分凝	13, 35, 72
継時的体制化	17
同時的体制化	17
メロディーと伴奏	97-98
——と音事象	99
——と空白	99
——と地	97
——と図	97
音脈形成の文法	8
か	
開口度	128
階層構造	31, 51
楽音復元	69, 73
カクテルパーティー効果	20
可塑性	7, 45
感覚様相	7, 45
き	
記憶モデル	82
期待	75
基本周波数	15
逆側誘導	45
く	
空間	10, 33, 44
空隙のメロディー	117
群化	43, 46, 68

け	
ゲシタルト原理	10, 25
近接の原理	68
——とメロディー	25-26, 33, 40
ゲシタルト心理学	24-26
結合音	63
言語	48
音素	52, 123, 128
句	51
国際音声記号	50
最小対語	52
——と線条性	50
——と二重性	51
こ	
交差	83
個別性	46
さ	
雑音	15
錯覚	22
オクターブ錯覚	26
錯覚現象	60
錯視	60
ボンゾ錯覚	60
錯聴	62
音素復元	69, 72
楽音復元	69, 73
空隙転移錯覚	85
結合音	63
時間縮小錯覚	77
時間伸長錯覚	78, 109, 122
時間誘導	20, 69-75
充実時間錯覚	76, 138
終端音	111

終端音現象	111, 122	心理物理同型説	28, 121	アクセント	43
聴覚誘導	69			共通運命の原理	10, 23, 33
分割時間の過大評価	63	<u>す</u>		近接の原理	10, 33
分離音現象		図	97	時間的規則性の原理	
	92, 108, 122, 127	図式	32		11, 31, 42
連続充実時間錯覚	76	スペクトル	8	時間の異质性	43
連続聴効果		スペクトログラム	8, 34	調波性の原理	11, 23, 41
	69, 107, 118, 137	すれ違い	83	間	43
<u>し</u>		<u>せ</u>		よい連続の原理	34
地	97	精神物理学	24	類同の原理	34
子音	52	声調	94, 127	——と音脈	34
視覚	1	声道	16	聴覚の文法	8, 53, 69, 99
視角	60	声部	59	音事象	99
視覚世界	3	遷移図	120	音要素	99, 122
時間	6, 8, 33	先行音効果	45	音脈	96
時間縮小錯覚	77	線路錯覚	60	空隙転移錯覚	
時間伸長錯覚	78, 109, 122				83-91, 103-108
——とよい連続の原理	110	<u>そ</u>		空白	99, 122
——と連続聴	110	装飾音	99, 129-133	時間伸長錯覚	109
時間の格子	42			持続	99, 122
時間波形	8	<u>た</u>		始部	99, 122
時間分解能	80	対位法	59	終部	99, 122
時間誘導	20, 69-75	対件	100	文法	98
音素復元	69, 72	対象	3, 141	——と音楽	129
楽音復元	69, 73	体制化		——と音声	123
連続聴効果		継時的——	17	——と合成音声	127
	69, 107, 118, 137	同時的——	17	——と脳	134
時間一周波数の座標	33	対比	4	——とメロディー	101-102, 112-117
時系列	80, 141	多義図形	64	聴覚フィルター	24
刺激	2	ネッカーの立方体	64	聴覚野	135, 141
遠刺激	2	単一帰属化	87, 91	調波複合音	15
近刺激	2	単一ニューロン	135	<u>と</u>	
事象	3, 119, 140	<u>ち</u>		等間隔性	77
事象関連電位	135	知覚心理学	23, 141	統合	46
遮蔽	19	知覚の多義性	64	透明性	22
周期性	8	二重多義性	64	トップダウン処理	73
充実時間錯覚	76, 138	聴覚	1	<u>ね</u>	
終端音現象	111, 122	——と進化	1	音色	8
周波数	8, 23, 33	聴覚コミュニケーション	47	——と音楽	59
手話	7, 140	聴覚情景分析	11, 27	——と音脈	37, 115
純音	15	聴覚世界	3	——と成分数	39
情景分析	18	聴覚体制化	10	——と類同の原理	34
情報源	2	聴覚におけるゲシタルト原理	25		
進化	1, 29, 54, 61, 94				
場当たりのな——	30				

の	ま	ゆ
脳磁図 27, 135, 139	マスキング 19	融 合 40-41, 46
は	逆向マスキング 20	よ
ハース効果 45	順向マスキング 20	様 相 7
倍 音 38	同時マスキング 19	り
倍音関係 11, 15, 111	非同時マスキング 20	リズム 55
はね返り 83	マスキング可能性の原理 86	音脈分凝と—— 14
パルス閾法 71	——と声 57	近接の原理と—— 33
パルセーション閾法 71	——と錯聴 69-86	言葉と—— 55-58
ふ	——とよい連続の原理 34	時間の異方性と—— 43-44
フォルマント 16, 39	み	時間の格子と—— 43
——周波数 52	ミスマッチ陰性電位 27, 139	時間の次元と—— 8
分 凝 13	め	聴覚コミュニケー ションと—— 31, 47
一次的分凝 13	メロディー	——の等間隔性 77-78
音脈分凝 13, 35, 72	音階錯覚と—— 37-38	臨界帯域 24, 42, 81-82, 92, 100
図式に基づく分凝 13	言葉と—— 55-58	れ
文 法 8, 47, 53, 98	——と楽音復元 74-75	連続充実時間錯覚 76
分離音現象 92, 108, 122, 127	——と伴奏 97-98	連続聴効果 27, 69-71, 80, 85-86, 107-108, 118, 137
——による音節 93	——とレガート 133-134	わ
分 裂 35	も	和 声 59
ほ	モーラ 31, 119	和声進行 40
母 音 10, 39, 52, 123		
ホーミー 58		

E	M
ERP 135	MEG 27, 135, 139
	MMN 27

— 著 者 略 歴 —

中島 祥好 (なかじま よしたか)
1978年 東京大学文学部第4類卒業
1979年 東京大学大学院人文科学研究科
修士課程(心理学専攻)中退
1979年 大阪大学助手
1984年 九州芸術工科大学助手
1990年 文部省在外研究員(ライデン大学
ほか)
1992年 九州芸術工科大学助教授
1999年 博士(芸術工学)(九州芸術工科
大学)
2000年 九州芸術工科大学教授
2003年 九州大学教授(大学統合のため)
現在に至る

上田 和夫 (うえだ かずお)
1984年 京都大学文学部哲学科卒業
1987年 京都大学大学院文学研究科修士課
程(心理学専攻)修了
1987年 株式会社ATR視聴覚機構研究所
研修研究員
1990年 京都大学大学院文学研究科博士後
期課程(心理学専攻)研究指導認
定退学
1990年 株式会社ATR視聴覚機構研究所
奨励研究員
1992年 ボルドー第2大学音響心理学研究
所客員研究員
1993年 京都府立大学講師
1999年 博士(文学)(京都大学)
2000年 九州芸術工科大学助教授
2003年 九州大学助教授(大学統合のた
め)
2007年 九州大学准教授
現在に至る

佐々木 隆之 (ささき たかゆき)
1976年 東北大学文学部哲学科卒業
1978年 東北大学大学院文学研究科博士
前期課程(心理学専攻)修了
1981年 東北大学大学院文学研究科博士
後期課程(心理学専攻)単位取得
満期退学
1981年 東北大学文学部助手
1983年 宮城学院女子大学助教授
1993年 宮城学院女子大学教授
現在に至る
2010年 博士(文学)(東北大学)

Gerard B. Remijn (ジェラードB.レメイン)
1990年 ライデン大学人間社会学部心理学
科卒業
1994年 ライデン大学大学院心理学研究科
修士課程修了
2003年 九州芸術工科大学大学院芸術工学
研究科博士後期課程(情報伝達専
攻)修了
博士(芸術工学)
2005年 日本学術振興会外国人特別研究員
2007年 金沢大学21世紀COEプログラム
博士研究員
2007年 金沢工業大学人間情報システム研
究所共同研究員
2009年 金沢大学医薬保健研究域脳情報病
態学博士研究員
2010年 九州大学准教授
現在に至る

聴覚の文法

Auditory Grammar

©一般社団法人 日本音響学会 2014

2014年3月31日 初版第1刷発行

検印省略

編者 一般社団法人
日本音響学会
東京都千代田区外神田2-18-20
ナカウラ第5ビル2階
発行者 株式会社 コロナ社
代表者 牛来真也
印刷所 萩原印刷株式会社

112-0011 東京都文京区千石 4-46-10

発行所 株式会社 コロナ社

CORONA PUBLISHING CO., LTD.

Tokyo Japan

振替 00140-8-14844・電話 (03) 3941-3131 (代)

ホームページ <http://www.coronasha.co.jp>

ISBN 978-4-339-01328-3 (新宅) (製本：愛千製本所)

Printed in Japan



本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられております。購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は、いかなる場合も認めておりません。

落丁・乱丁本はお取替えいたします