

研究概要報告書

(/)

資料一 7

研究題名	聴覚末梢系モデルに基づく音声情報処理に関する研究	報告書作成者	香田 徹
研究従事者	香田 徹		
研究目的	<p>音声認識研究の一つの堅実な方向としての聴覚研究は必要不可欠であるが、音声以前の音響刺激に対する聴覚における情報処理過程ですら、我々の知識は未だ貧弱であると云わざるを得ない。聴覚系が如何にして複合音の高さ (pitch) の知覚を行なっているかを知ることは、聴覚研究の最も重要な課題の一つである。複合音の高さに関する聴覚理論において、時間説と周波数説とは対立している。WightmanやGreenは、時間説の一つである微細構造説を批判している。現在では、この批判は広く受け入れられており、しばしば、成書で引用されている。本研究は、Wightmanらの批判の根拠には誤りがあり、複合音のピッチ知覚現象を説明できる理論は未だ完成されていないことを明らかにする。</p>		
研究内容	<p>音の高さに関する現在の聴覚理論は二つに大別できる。一つは、音響入力による聴神経の時間的応答が高さを規定とする時間説で、他の一つは、刺激音中の周波数成分が高さを規定とする周波数説である。時間説の中ではSchoutenやRitsmaらの唱えた微細構造説が最も有名である。この理論は刺激音の原波形のピーク間隔の逆数が高さに対応するとするものである。一方、WightmanやGreenは、微細構造説では三周波成分音の一つである振幅変調音 (AM音) とこれを反転させた音 (inverted-AM音) のピッチ感覚に差異が生じ、心理実験結果と異なると結論している。このことにより、彼らは微細構造説が刺激音中の成分間位相に影響を受けるとしてこの理論を不適切であると指摘している。専ら、このことは微細構造説の与える高さの推定値が位相によって異なることを示唆しているものと考えられている。WightmanらのAM音とinverted-AM音とに関する議論は広く支持されており、微細構造説を批判する際に頻繁に引用されている。</p> <p>本研究では、Schoutenの時間波形理論に、波形のピーク間隔の分布関数及び波形のピーク値を考慮した“修正された微細構造説”を提案する。この修正された微細構造説は成分音の位相に無関係であることを指摘する。波形の微細構造の位相依存性は必ずしも微細構造説の与える高さの推定値の位相依存性を意味しないことを明らかにした。従って、多くの聴覚研究者による位相依存性に関する微細構造説に対する批判は、不当であることを指摘した。また、修正された微細構造説に基づく、また聴神経の発火の間隔ヒストグラムに類似した簡単な数学的ピーク検出器も与えた。</p>		