

研究概要報告書

資料 - 8

(/)

研究題名	聴覚の時間特性を考慮したデジタル補聴器開発のための基礎的研究	報告書作成者	林 安紀子
研究従事者	林 安紀子, 今泉 敏		
研究目的	<p>各種聴覚障害者の音声知覚障害を補綴し得る、高機能のデジタル補聴器の開発が望まれている。そのためには、聴覚系の基本的特性が話し言葉の理解にどう関与するのかについて調べ、音声信号をどう加工すれば聞き易さを増大できるかを検討する必要がある。そこで本研究では、聴覚の時間分解能及び周波数分解能の語音知覚への影響を実験的・理論的に明らかにし、個々の聴覚障害者の時間特性に適合する音声信号の最適な加工法を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。</p>		
研究内容	<p>本研究では、健聴者及び難聴者を対象に、時間的要因及び周波数要因を変化させた合成音声刺激（母音及び破裂子音）を用いて、以下の聴取実験をおこなった（各実験の結果については、様式-10の説明書参照）。</p> <p>実験1）合成母音を用いた時間積分能の測定：種々の持続時間を持つ合成母音の最小検出域値を測定し、持続時間の増大に伴う検出域値の低下の関数を、健聴者及び難聴者について求めた。</p> <p>実験2）合成母音のホルマント帯域幅と明瞭度の関係：聴覚フィルタが広がっている（周波数分解能が低下している）難聴者の知覚を模擬するために、ホルマント帯域幅を広げた合成母音の聴取実験を、健聴者に対して行った。</p> <p>実験3）V C V環境における破裂音の有声・無声判断に及ぼす先行母音の影響：V C V環境において、先行母音と後続子音間の無音区間長または先行母音の音圧レベルを変化させて、後続子音の有声・無声判断の判断境界を、難聴者及び健聴者に対して求めた。</p> <p>実験4）V C V環境における破裂音の有声・無声判断に及ぼす母音の基本周波数の影響：V C V環境において、母音の基本周波数による有声・無声判断境界無音区間長値の変化及び、先行母音と後続母音の基本周波数が異なる場合の判断境界値の変化について、健聴者に対して測定した。</p>		

様式-9

4つの実験を行い以下の結果を得た。

- 1) 一部の難聴者では、健聴者より時間積分能が低下している（刺激音の持続時間の増大に伴う検出域値の低下が少ない）者が存在した。このことは、一般に難聴者で持続時間の短い母音の明瞭度が低下するのは、短い母音の検出そのものが困難であることが原因であるとは必ずしもいえないことを示唆している。
- 2) 健聴者においては、ホルマント帯域幅は明瞭度に大きく影響するものの、時間的要因と帯域幅の関係は明らかでなかった（持続時間が短くても明瞭度に有意な低下はみられなかった）。これは、聴覚フィルタが広がっていることが、難聴者で持続時間の短い母音の明瞭度が低下する原因であるとはいえないことを示唆している。
- 3) V C V環境での有声・無声判断は、先行母音と後続子音間の無音区間長、及び先行母音の音圧の影響を受けることがわかった。即ち、健聴者でも、C V環境では無声 (/pa/) に判断される音が、V C V環境において、先行母音との無音区間長がある値以下になった場合、もしくは、先行母音のレベルがある値以上になった場合、後続子音が有声 (/ba/) として判断される現象がみられた。一方、健聴者に比べ、無声音判断のために、より長い無音区間長または、より低い先行母音レベルが必要であった。このことは、先行母音による継時マスキングの影響を受けて有声・無声判断が変化すること、難聴者では時間分解能が低下しているために、マスキングの影響が健聴者より長引くことが考えられ、聴覚系の比較的末梢レベルの現象が語音知覚に影響を及ぼしていることが示唆された。
- 4) 健聴者では、V C V環境において母音の基本周波数が低いと、先行母音の影響が大きくなり、無声判断のためにより長い無音区間長を必要とした。これは、聴覚フィルタの過渡特性（リングング）は低周波数ほど長引くことから、リングングをバズバーとして知覚するために、有声判断が増加したと予想された。
- 4') 健聴者では、V C V環境であっても、先行母音と後続母音の基本周波数が普通の発話では起こらないほどに大きく変化すると、先行母音の影響は小さくなり、有声・無声判断の変化が起こりにくくなった。このことは、V C V内で基本周波数が増加することで、積極的なマスキング解除が起こり、先行母音の影響を受けにくくなったと考えられた。

(注： フローチャート図，ブロック図，構成図，写真，データ表，グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

様式-10