The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	舌・下顎の運動解析に基づく音声言語の認識と発声代行に関する研究
Author(s)	松村, 雅史
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35907
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	松村雅史（まつむらまさふみ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 8163 号
学位授与の日付	昭和63年3月25日
学位授与の要件	工学研究科電気工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**舌・下顎の運動解析に基づく音声言語の認識と発声代行に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 藤井 克彦 教授 鈴木 胖　教授 平木 昭夫　教授 白藤 純嗣 教授 山中 龍彦　教授 加藤 義章　教授 黒田 英三 教授 中島 尚男

論文内容の要旨

本論文は，舌・下顎の運動解析に基づく音声言語の認識と発声代行に関する研究の成果をまとめたものである。

第1章緒論では，本研究の必要性と目的を明らかにしている。

第2章では，まず，音声生成過程に関する生理学的知見と調音器官の運動計測法について概説している。つぎに，音声言語の認識・合成技術について概説し，問題点を明らかにしている。

第3章では，圧電フィルム曲率センサを用いた形状計測方法を提案している。そして，本センサを用いて舌面形状の計測を行い，本計測法の有効性を明らかにしている。

第4章では，頬部間電気インピーダンスの変化と下顎運動との関係を解剖学的知見に基づいたモデルにより明らかにし，頬部間電気インピーダンスを用いた下顎開大度の計測方法を提案している。そして，本計測方法の精度を実験的に調べ，音声生成過程の解析が十分に行える精度を有することを示している。

第5章では，半母音発声時における舌および下顎の調音運動の解析を行っている。すなわち，舌運動と下顎運動との協調関係および調音結合が半母音の有無により，どのように変化するかを実験的に明らかにしている。さらに，調音特徴平面とホルマント平面との間に存在する写像関係より，音声のホルマント周波数の変化と舌面形状曲率および下顎開大度の変化との対応関係を明らかにしている。

第6章では，不特定話者の連続母音と半母音の認識を行っている。特徴量にはホルマント周波数を用い，その軌跡はスプライン関数を用いて補間および平滑化を行っている。そして，ホルマント周波数軌跡の個人差を正規化し，正規化ホルマント周波数とその変化率を用いた母音認識法を提案し，その有効性を明らかにしている。さらに，舌・下顎の運動解析に基づき，ホルマント周波数軌跡を用いた半母音

の認識方法を提案し，認識実験を通じて本法の有効性を明らかにしている。

第7章では，舌・下顎の運動計測に基づき，どのような音声を発声しようとしたかを調べ，音声合成装置により発声を行う障害者用発声代行システムについて述べている。すなわち，音声生成過程の解析に基づき，舌面形状曲率と下顎開大度からホルマント周波数が推定できることを示している。そしてホルマント音声合成器を用いて明瞭度の高い代用音声が合成できることを実証している。また，本システムを実用化させる場合，解決すべき課題を明らかにしている。

第8章では，本論文で得られた結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

不特定話者の音声認識は種々未解決の問題を残している分野である。本論文は発声された音声にのみ着目するのでは，音声認識は困難であるとの見地に立ち，話者の舌・下顎の運動解析を試み，この結果に基づいて音声言語の認識法を提案したものである。

その結果を要約すると次の通りである。

(1) 高分子圧電フィルムを舌面に装着することにより，発話時の舌面の形状を計測することに成功している。

(2) 頬部間電気インピーダンス変化に着目した下顎開大度の計測法を提案し，簡便に下顎運動の計測ができることを示している。

(3) 上記の計測により舌形状，下顎運動とホルマント周波数変化との関連を明らかにし，ホルマント周波数軌跡を正規化することにより，不特定話者の母音，半母音からなる連続音声の認識が可能であることを明らかにしている。

(4) 調音運動と音声との関連を利用し，舌・下顎運動計測装置と，音声合成装置とからなる発声代行システムを考案し，実用化の可能性を明らかにしている。

以上のように本論文は音声認識を可能にするための新しい知見を与えるものであり，情報処理工学，音響工学に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。