

Title	概念からの対話音声合成と合成ルールベース構築支援に関する研究
Author(s)	山下, 洋一
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3067977">https://doi.org/10.11501/3067977</a>
DOI	10.11501/3067977
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏 名	山 下 洋 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 8 4 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 5 年 5 月 27 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	概念からの対話音声合成と合成ルールベース構築支援に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 溝 口 理 一 郎 教 授 児 玉 慎 三 教 授 寺 田 浩 詔 教 授 白 川 功

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、概念からの対話音声合成と合成ルールベース構築支援に関する研究の成果をまとめたものであり、次の6章をもって構成されている。

第1章は序論で、音声研究の社会的背景を概説し、本研究の目的と工学的意義について述べている。

第2章では、音声合成の研究を概説し、音声対話システム構築の立場から情報伝達媒体としての音声の長所・短所について考察している。また、合成音の品質を向上させるために支援システムが重要となることを指摘し、対話システム構築における音声合成の意義についても述べている。

第3章では、本研究で構築した音声規則合成のためのルールベース構築支援環境 SED-SSRB について述べている。合成規則の集まりを合成ルールベースという独立した一つのモジュールとして捉え、計算機を用いてその構築支援を行なうことによって効率良く合成規則の抽出や修正を行えることが示されている。具体的な支援機能として、多数の音声データから合成規則を帰納的に学習する手法、合成規則を修正するために修正案を提示する手法について述べている。さらに、規則インタプリタに基づいた音声合成システムにおいて、発火した規則を管理することによってルールベース修正後の再合成の処理時間を大幅に短縮できることを示している。

第4章では、計算機上に実現された種々の問題解決器からの自然で高品質な対話音声出力を実現するために、汎用音声出力インタフェースの枠組を設計している。インタフェースへ入力の表現形式として格構造に基づいた表現と文のパターンを組み合わせた概念表現を定義している。さらに、概念表現からの音声合成システム SOCS の基本アーキテクチャについて述べ、概念表現から韻律的特徴を決定する手法を示している。

第5章では、概念表現を用いた対話音声合成における対話管理について述べている。対話管理部を汎用なものとして設計するために、対話に一般的に存在する発話対と対話セグメントの構造に注目し、それぞれを SR プランと TPN によってモデル化している。さらに、具体的な例を挙げ、対話モデルと概念表現を用いることによって音声出力のための対話処理が容易に行えることを示している。

第6章では、本研究で得られた主な成果をまとめ、今後に残された課題について述べている。

## 論文審査の結果の要旨

現在、情報検索や教育など様々な問題解決が計算機を用いて行われるようになって来たことから、計算機上に実現された問題解決器とその利用者との情報伝達手段の高度化の必要性が高まってきている。このような社会的背景をふまえて、本論文は、計算機と人間の間での音声による情報交換において重要となる高品質の対話音声を合成するために必要な技術について論じており、その主な成果を要約すると以下ようになる。

- (1) 任意の文を高品質の音声で出力できる音声合成システムを実現するには、合成パラメータを決定するための多数の合成規則、即ち音声合成ルールベースを構築する必要がある、音声合成の専門家が手作業で行なうには限界がある。そこで、音声合成ルールベース構築のための計算機による支援機能として、帰納的学習に基づいた合成規則の自動抽出、規則修正案の自動生成、インタプリタに基づいた音声合成システムを開発し、これらを一つの支援環境として統合すると共に、評価実験を通じてそれぞれの支援機能の有効性を確認している。
- (2) 種々の問題解決器からの音声出力を効率良く実現するには、問題解決器に依存せず共通に行なうことのできる処理を汎用のインタフェースとして実現すべきであるという立場から、計算機と人間が音声によって対話するための汎用音声出力インタフェースを設計し、計算機から音声出力インタフェースに渡される情報の最適な記述形式について考察すると共に、格構造と文パターンに基づいた概念表現を定義している。さらに、概念表現からの音声合成システムにおいて、ポーズマーカー、韻律オペレータ、韻律修正関数を用いることによって韻律を操作する新しいメカニズムを実現している。
- (3) 対話音声出力において必要となる対話管理の問題を汎用音声出力インタフェースの枠組みで論じており、対話管理のための対話モデルとしてSRプランと話題パケットネットワークの二つのモデルを提案し、模擬対話を分析することによってその妥当性を検証している。さらに、これらの対話モデルおよび概念表現を利用することによって、強調すべき語句の抽出、入力音声の認識結果の提示、慣用テンプレートへの書き換え、韻律オペレータの追加などの具体的な対話処理が容易に行えることを示している。

以上のように、本論文は従来の音声合成における問題点、即ち合成ルールベースの構築、対話音声合成システムへの入力の記述形式などの問題を解決する新しい手法を与えており、情報工学および音声情報処理に寄与するところが大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。