

氏名(本籍)	おおやまみのる 大山実(埼玉県)				
学位の種類	博士(工学)				
学位記番号	博乙第708号				
学位授与年月日	平成3年7月31日				
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当				
審査研究科	工学研究科				
学位論文題目	知的交換接続方式に関する研究				
主査	筑波大学教授	工学博士	寅市和	男	
副査	筑波大学教授	工学博士	森亮	一	
副査	筑波大学教授	工学博士	板橋秀	一	
副査	筑波大学助教授	工学博士	石橋幸	男	

論文の要旨

本論文では、電話交換オペレータの有する知識を、交換システム内に取り込むことにより、あたかもオペレータが存在するような、より便利で使い易い電話サービスを提供する「知的交換接続システム」を提案する。また、同時に知的交換接続システムを実現するための構成要素の実現技術について議論する。知的交換接続システムを実現するためには、電話番号案内、顧客直接アクセス型電話番号案内、音声応答、音声蓄積等の技術の確立が必須となる。本論文は上記技術に対応して、全10章から構成されており、以下各章の論点を要約する。

第1章「まえがき」では知的交換接続システムを提案するとともに、必要となる要素技術について議論する。

第2章「50音別電話番号案内」では、オペレータの使用する番号案内システムについて述べたものであり、仮名を索引キーとする検索方式を提案する。不特定多数からの曖昧さを含む問い合わせに対し、システム内で索引キーの自動変換等の処理を行うことが有効なことを示す。また、本方式の評価実験を行った結果、従来の電話帳を使用した番号案内よりも手数時間の短縮が達成され、且つ回答率も向上することを示す。

第3章「知的50音別電話番号案内」では、問い合わせ名義を自然言語処理技術を用いて、普通名詞レベルまで分解し、分解された各々の普通名詞の意味属性を利用して検索する手法を提案する。本検索手法の導入により、回答率が大幅に向上することを示す。

第4章「知的職業別電話番号案内」では、自然言語処理及び知識処理技術を適用した職業別電話帳検索について考察し、通信相手の職業名のみが判っている場合の検索方式、及び通信の目的のみ

が明らかな場合の検索方式について議論する。ここでは、質問文中のキーワードがデータベース中のキーワードと完全一致しない曖昧な質問文をも受理できるようにするため、商品・職業等に関する階層型知識を用いた検索方式を提案する。また、住所に関する曖昧な表現については、住所の隣接関係を予め定義しておく隣接表の使用が有効であることを示す。

第5章「交換機一体型音声応答装置」では、(1)音声メモリとしてICメモリの採用 (2)線スペクトル対(4.8kb/s)音声合成方式の採用 (3)単語の長さを制限しない可変長制御方式の採用 (4)回線制御機能を電子交換機に分担させる方式の採用 により従来の音声応答装置と比較して大幅な小形、経済化を達成した電子交換機用音声応答装置の検討結果について述べる。

第6章「日本人の名前アクセント型付与規則」では、日本人の名前のアクセント型について調査し、そのアルゴリズム化を行った。その結果、従来のルールに、僅か4ルールを追加するのみでアクセント付与の正解率を93.4%から97.6%に向上できることを明らかにする。

第7章「自然な文章の合成法」では、自然な文章を合成する方式について、道順を音声により案内するシステムを例に考察する。ここでは、同一単語や同一文形の繰り返しを避ける自然な文章の合成法を提案し、分り易く且つ自然な道案内文の合成法を明らかにする。ここで、提案する文合成手法は、道順案内に限らず一般の文合成にも適用可能な方式である。

第8章「音声蓄積サービス」では、(1)伝言送達 (2)伝言板 (3)自動応答 (4)トーク情報提供の4サービスを提案しその実現法を議論する。音声を蓄積する際に、適応差分パルス変調32kb/s方式を用いるとともに、話頭切断のない無音圧縮を行うことにより、音声品質を劣化させることなく情報量の大幅な圧縮を実現する。また、磁気ディスクへの音声データの直接転送を実現し、大規模回線への対応を可能とする。

第9章「実験運用による評価」は、音声蓄積サービスの現場試験結果についてまとめたものである。音声認識装置の有効性、及び、PB信号による音声の録音・再生制御の使用頻度等について議論する。また、無音圧縮が有効(音声情報量を30%圧縮)であったことを示す。

第10章「むすび」は、得られた知見及び今後の課題について記述している。

以上、本論文では、「知的交換接続方式」を実現するための構成要素の実現手法を明らかにした。構成要素の内、「50音別電話番号案内(2章)」、「交換機一体型音声応答装置(5章)」及び「音声蓄積サービス(8, 9章)」は既に実用に供されている。

審 査 の 要 旨

本論文は、知識処理の研究分野のなかで、電話の交換接続方式を研究対象として取り上げている。知的交換情報接続方式の要素技術を、融通性のある電話番号案内方式、自然な文章の合成による応答方式、知的音声蓄積方式の三つ分け、それぞれを実現する研究を行っている。融通性のある電話番号案内方式については、問い合わせ情報があいまいさや誤りを含む場合でも高い回答率を達成する検索方式を得ている。これによって、仮名入力漢字ディスプレイ方式による電子番号案内シス

テムが可能となった。自然な文章の合成による応答方式については、アクセントの付け方および自然な文章の合成アルゴリズムを得ている。これによって、電話番号案内における自然な音声による応答が実用の段階にまで進められた。知的音声蓄積方式については、高品質で話頭切断のない音声の圧縮手法を得ている。これによって、通話者双方の時間と場所を束縛しない通信形式を実現する伝言ダイヤルなどのシステムが実用としての可能性のあることを示している。この点においては、まだ研究すべき多くのことが残されていると思われる。

これらのシステムは、従来の電話サービスでは無かったものであり、現在、十分に実用として役に立つものも多く含まれている。よって、本論文は、博士論文として評価できるものである。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。