

研究概要報告書

(/)

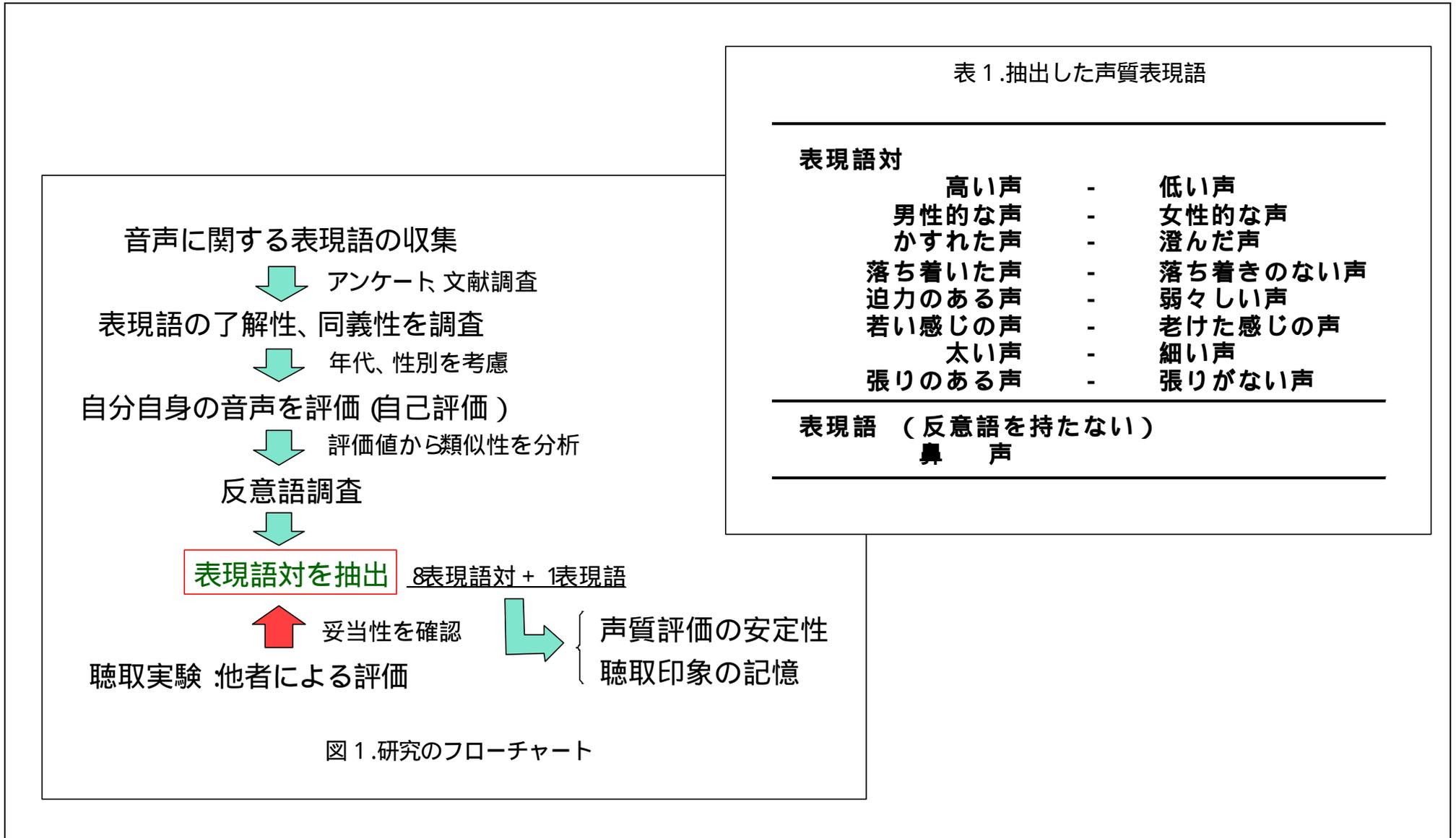
研究題目	音声モンタージュに関する研究	報告書作成者	木戸 博
研究従事者	木戸 博、粕谷英樹		
研究目的	<p>人間は、音声言語の表出と受容の過程で、大きく分けて三種類の情報を伝搬する。それらは、言語情報であり 発話者の意図・態度や感情などの周辺言語 (パラ言語) 情報であり、そして、個人性などの非言語情報である。本研究は、非言語情報に含まれる「誰の声か」、「どのような声か」という声質として表われる個人性に着目する。</p> <p>了解性と自然性に重きが置かれてきた音声合成は、最近では特定の利用目的に限れば、基本的な性能がほぼ満足できるものになり、次の段階として合成音声における声質の制御が大きな意味を持ちはじめた。利用する人間、目的、環境、利用方法などの多様な状況を考慮し、それぞれの状況に適した声質を持つ合成音声を選択する必要がでてきた訳である。合成音声の声質を制御するためには、人間の主観的な評価に基づいた声質の検証が不可欠である。しかし、声質を聴取印象で評価する方法 (適切な表現語による評価) は、病的音声の評価などの専門的な分野では研究されているが、通常の発話についての体系的な研究は少ない。さらに、一般の人々が日常使う表現語を用いて声質を評価する研究はほとんど見当たらない。聴取印象に基づく声質の適切な表現語を体系的に構築する必要がある。</p> <p>一方、声質を表わす表現語の研究は、声質の面から聴取印象を具体化する研究であり「音声モンタージュ」の研究と言い換えることができる。この音声モンタージュという面での社会的意義は大きく、法科学の分野に限らず、人間の感覚を持った音声合成システムとして、広い応用が期待できる。本研究は、音声モンタージュの実現を目指し、心理学や統計学などの手法を取り入れ、音声の聴取印象を工学として活用する道を開くための第一歩と考える。音声モンタージュは、これまでほとんど着想されなかった研究課題であり、音声情報科学の総合的な研究として、克服すべき未開拓の課題が非常に多い。その要素となる課題を整理すると以下の5つが挙げられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 声質の特徴を表わすための日常表現語の体系的構築 2. 聴取印象の安定性・信頼性の解明 3. 日常表現語と音響関連量の対応関係の解明 4. 合成音声における声質変換技術の確立 5. 歪の少ない聴取印象の獲得手法の確立 <p>以上の要素課題のうち、もっとも根幹を成す1.と2.に重点的に力を入れ、ミクロ的な研究目的を「声質の特徴を表すための日常表現語の体系的構築」と聴取印象の安定性・信頼性の解明」として研究を進めた。</p>		

<p>研究内容</p>	<p>1. 了解性の高い声質表現語の選出 本研究で対象とする声質の日常表現語 (特定個人の発話を規定する上で、一般市民が共通概念として有している表現語) について述べた。まず、文献・専門資料などの調査やアンケートを通して、一般的に日常で使われる声に関する表現語を収集した。収集した表現語については、性別、年代を考慮した被験者を対象に、表現語の意味する内容の了解性や同義性の調査を行い、その結果から、日常表現語による了解性の高い声質表現語を選出した。</p> <p>2. 自己評価による声質表現語の抽出 1. で得た了解性の高い声質表現語について、自分自身の声を評価する自己評価法を採用して、得られた結果は多変量解析等で分析し、表現語をいくつかのカテゴリに集約した。さらに、反意語調査を行い、声質表現語対として構成した。</p> <p>3. 聴取評価による声質表現語の抽出 2. で抽出された声質表現語の一般性を確認するために聴取実験を行った。広い年齢層にわたる多数の成人男性から収録した音声を吟味して、呈示資料として用いた。その評価結果から表現語間の類似性を調べ、多変量解析を用いてカテゴリに分類した。さらに、聴取実験に基づく反意語調査を行って自己評価法によるものと比較検討し、2. で構築した声質表現語対が抽出方法に依存しない一般的なものであることを示した。</p> <p>4. 声質表現語による評価の安定性 2. で構築した声質表現語対を用いて、実際に音声を評価した。その聴取評価実験から、評価者自身の評価変動 (個人内変動) や評価者間変動がどの程度のものを調べた結果、聴取印象はかなり安定していることが示された。さらに、直達音声に電話の帯域制限を加えた電話音声を用意し、同様の評価実験を行い、直達音声と電話音声の聴取印象における差異を調べ、聴取印象の安定性について検討した。</p> <p>5. 声質からみた個人性の記憶 特定個人の音声の聴取印象が時間の経過とともにどのように変化するか、声質表現語から見た聴取印象の記憶変化について検討した。聞いた印象がまったく異なる「特徴的な音声」と「平均的な音声」の2つの音声を用意して、2つの音声を聴取した被験者が所定の期間の後、どのように評価を変えるかを調べた。2種類の音声の記憶に差があるかどうか、また、得られた聴取印象が信頼に値するものかどうかを検討し、「特徴的な音声」では、20日程度良好な状態が保持されていることを確認した。</p>
-------------	--

研究概要報告書

(/)

<p>研究のポイント</p>	<p>「音声モニタージュ」とは、声質の面から聴取印象を具体化する研究であり、声質の表現に関する研究がベースとなる。これは、顔のモニタージュが、顔を構成する様々な特徴の部品を組み合わせて、もとの顔を再現するように、「高い声だった」、「トスの効いた声だった」などのように音声の特徴を挙げ、表現語を通して得られた主観的な評価値から、物理量である音響関連量への変換を図り、聞いた音声を合成音声で再現することを目指すためである。今回、もっとも根幹をなす「声質の特徴を表わすための日常表現語の体系的構築」と「聴取印象の安定性・信頼性の解明」について取り組んだ。特に後者では、聴取印象を単に被験者の評価の変動特性としてのみ捉えるのではなく、記憶内容の時間的変化特性の面からも検討した。</p> <p>このように人間の感覚を対象とする研究では、質問紙法や聴取実験など、被験者を用いた実験が不可欠となる。本研究は、心理学や統計学などの手法を取り入れ、音声の聴取印象を工学として活用する道を開くための第一歩として位置付けられる。しかし、音声モニタージュは、これまでほとんど着想されなかった研究課題であり、音声情報科学の総合的な研究として、克服すべき未開拓の課題が非常に多い。</p>
<p>研究結果</p>	<p>まず、声に関する一般表現語を文献・専門資料の調査やアンケートにより収集し、性別、年代などを考慮した一般の人々を被験者に了解性や同義性の調査を行った。その結果得られた了解性の高い声質表現語を評価項目として、被験者に自分自身の声を評価させ、表現語の類似性を分析した。さらに反意語調査を行い、声質の表現語対を抽出した。また、収録した多数の話者の音声から吟味して選出した音声をを用いて聴覚実験によって評価させ、抽出した表現語対の一般性を確認した。</p> <p>声質の表現語対を用いて聴取実験による評価の個人内変動、評価者間変動を調べ、聴取印象は安定していることが示された。また、声質の表現語対を用いて聴取印象の保持された記憶状態を調べたところ、「特徴的な音声」では、20日程度、良好な状態が保持されることが示された。</p>
<p>今後の課題</p>	<p>本研究では「声質の特徴を表わすための日常表現語の体系的構築」と「聴取印象の安定性・信頼性の解明」の2つの課題について検討した。しかし、様式9-1(1)「研究の目的」で示した5つの要素課題のすべてを解決しなければ、「音声モニタージュ」の構築は成されない。引き続き、残りの要素課題の解明を進める。</p> <p>また、本研究では声質の日常表現語の体系的構築を中心に置いたが、発話様式を表わすための日常表現語の体系的な構築に関する研究も重要な研究課題である。</p>



(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ご使用下さい。)