

倍音分解を用いた母音の判別

① 研究概要

人が「あ」、「い」、「う」、「え」、「お」をどのように聞き分けているかに興味を持った
そこで、本研究では母音の特徴を調べ考察し、それをもとに母音の音声を作っていく

② 研究目的

これまで当たり前のように私たちが使ってきた五十音のうち、母音の音波にはどのような特徴があるか調べる

③ 研究手法

男女複数人の母音をそれぞれ発声してもらい、波形を音声分析ソフトで倍音分解し、特徴を調べた
(男子16人、女子7人、合計23人)

④ 仮説

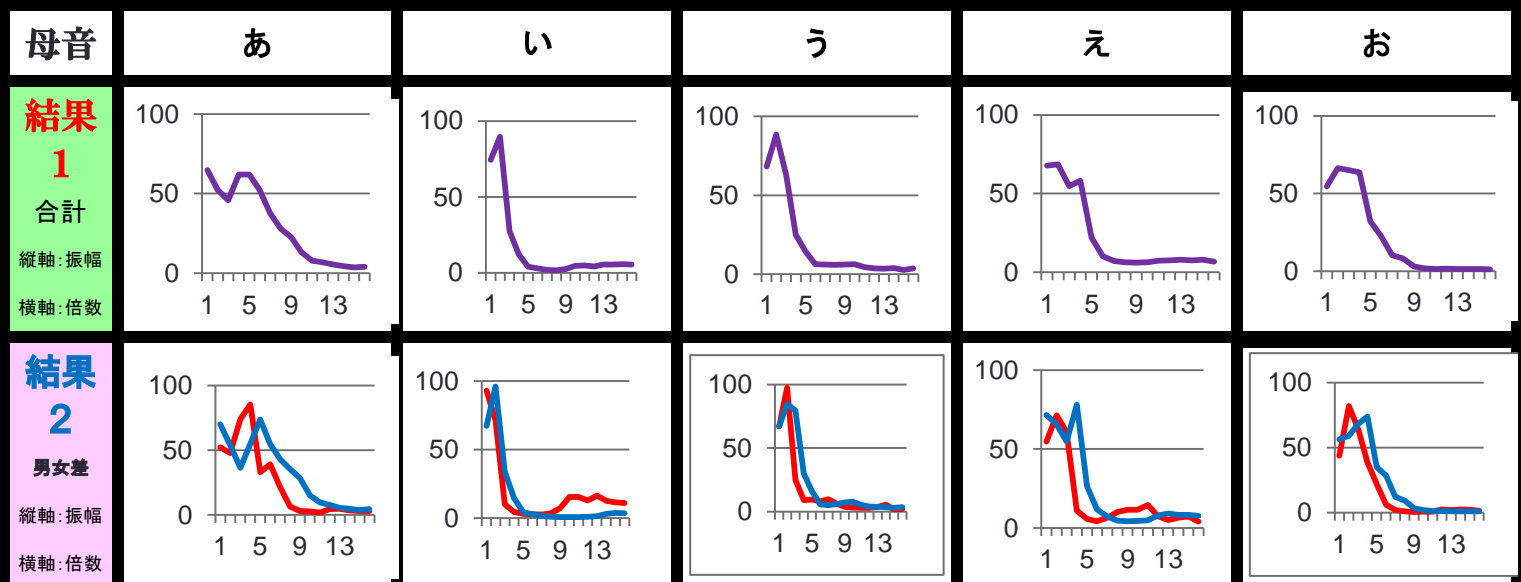
母音それぞれの異なった特徴を分析し、それをもとに音声出力すれば母音の作成が可能である

倍音分解とは？

人の声は複雑な波形として現れるがそれを正弦波の倍音ごとにどれぐらいの強度
(振幅)で含まれているのかを分析する。⇒人それぞれの声の高さによらない

これから考察していくために

倍音分解の結果差が見られなくなっていく17倍以上
は無視する ■は男性、■は女性



結果①

「あ」、「え」、「お」には特徴が表れたが、「い」、「う」は区別がしづらい結果となった

考察①

「い」、「う」を発するとき口の形が似ているために区別がしづらいと考えられる
平均からずれた値が多いのは発生の仕方が異なっている男子と女子の倍音分解の値を一緒にしてしまったからだと考えられる

結果②

それぞれの母音について男女で平均値に違いがある
男女に分けることで男女ともに「い」、「う」のグラフの差が見つけられた

考察②

男女の分析結果に差があるのは、倍音分解におけるそれぞれの平均値が影響していると考えられる
この差は声帯の形状によるものと思われる

結論

「あ」～「お」の母音にはそれぞれの特徴があることが分かった
男女で「あ」～「お」の声に違いがみられることが分かった
実際に作成した母音では判別が難しいことが分かった

今後の展望

倍音分解の平均値が近かった「い」と「う」の実際の声の違いがどこから生まれるのか調べる
判別しやすい母音を作成する

参考文献

日常の「なぜ」にこたえる物理学
(森北出版株式会社)
音楽の中のサイエンス
(大村英史氏著)
「あいうえお」はなぜ「あいうえお」なのか
(今川伸博氏著)