固有空間法による構音障害者の母音声質変換の検討

石井　良†　　滝口　哲也††　有木　康雄††
† 神戸大学工学部情報知能工学科　　††神戸大学自然科学系先端融合研究環

1. はじめに

近年，健常者以外に対する声質変換の研究が始められている．例えば，文献[1]では喉頭摘出者を対象とした声質変換を行っている．本稿では，脳性麻痺によって構音機能に障害を持つ被験者を対象として声質変換実験を行った結果について述べる．

2. 提案手法

顔表情に関する図1は，本研究でベースにしている文献[2]の内容を表したものである．

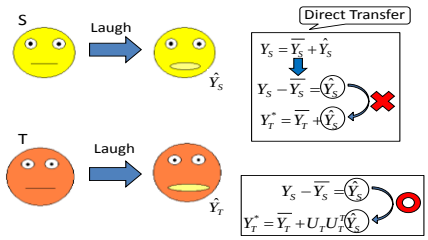

図 1. 線形顔表情変換

これは，被験者 S の「笑っている」という変動成分 $\hat{Y}_S$ を用いて，被験者 T を笑わせる手法である．単に被験者 S の変動成分を用いる方法（図中×）では不十分であり，被験者 S の変動成分 $\hat{Y}_S$ のうち被験者 T にも存在する成分を抽出する必要がある（図中○）．そのため，被験者 T から求めた PCA（主成分分析）変換行列 U_T を用いて，$U_T U_T^T \hat{Y}_S$ としたものを，被験者 T の平均ベクトル $\overline{Y}_T$ に足し合わせる方法を文献[2]は提案している．本研究では，この手法を音声変換に適応した．

3. 実験

母音ごとに，健常者 T の音声データを PCA して固有空間を作り，構音障害者 S の発話「ア」「オ」「イ」を健常者 T の発話「あ」「お」「い」に声質変換する．学習データは健常者1名，構音障害者1名が母音「あ」「お」「い」を10回発声した音声データである．以下の条件で聴取実験を行い変換音声の評価を行った．男性 5 名，女性 1 名に対して静かな部屋でヘッドホンによる両耳提示を行い，構音障害者の音声「アオイ」と，変換後の音声「あおい」を対で呈示した．表 1 は，被験者が発話内容の把握のしやすさを 5 段階で評価し，それを平均した数値を記したものである．

表 1.評価結果

	障害者音声	変換音声
評価値	1.66	4.33

図 2 は「お」の発話に関する変換前の障害者音声(a)，健常者音声(b)，『Direct Transfer』による変換音声(c)，提案手法による変換音声(d)のスペクトログラムである．

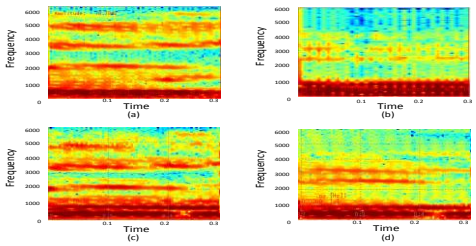

図 2.スペクトラム/お/

4. まとめ

図 2 において提案手法による変換音声(d)には，健常者の「お」(b)のフォルマントがよく表れていること，また，実験における被験者の評価結果により，提案手法の有効性が示された．

参考文献

[1] 土井啓成　他，情報処理研報，2010-SLP-82，No.1，pp.1-6，July.
[2] M.Hunty et al.，ICPR2010，pp.3789-3792，2010.