

Transsexual voice therapyにおける話者認識技術の臨床応用*

○ 櫻庭京子(さくら草学園) 丸山和孝(東大) 峯松信明(東大) 広瀬啓吉(東大)
田山二郎(国立国際医療センター) 今泉敏(県立広島大) 山内俊雄(埼玉医大)

1 はじめに

著者らは男性から女性へ性別の移行を希望する性同一性障害者(Male to Female transgender/transsexual = MtF)に対して、声を女性化させるためのtranssexual voice therapyを行っており、今回の発表では知覚的女性度を推定する話者認識技術の臨床応用について検討する。

2 性同一性障害とは

性同一性障害は米国精神医学会が定めた診断基準 DSM-TR (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision) [1]によると、以下のような4つの診断基準を満たす場合に診断される。

- A) 反対の性に対する強く持続的な同一感(他の性であることによって得られると思う文化的有利性に対する要求だけではない。)
- B) 自分の性に対する持続的な不快感、またはその性の役割についての不適切感。
- C) その障害は、身体的に半陰陽を伴ったものではない。
- D) その障害は、臨床的に著しい苦痛または、社会的、職業的または他の重要な領域における機能の障害を引き起こしている。

つまり、性同一性障害とは「自分が男であるか女であるか」という性別に関する性自認(gender identity)の問題であり、同性愛などの性的指向(sexual orientation)の問題や半陰陽(性染色体、性腺、内性器、外性器などの身体的な性別が、非典型的な状態)の問題とは区別されている。

日本では、1995年より埼玉医大や岡山大が性同一性障害の診療を開始し、患者はホルモン療法やSRS(性別適合手術)などの医学的

治療が受けられるようになった。また、2003年7月には「性同一障害者の性別の取り扱いの特例に関する法律」(いわゆる特例法)が成立され、2名以上の精神科医に「性同一性障害」と診断され、以下の条件に該当する場合に限り、性別の取り扱いの変更が認められるようになった。

- 1) 20歳以上であること
- 2) 現に婚姻をしていないこと
- 3) 現に子がないこと
- 4) 生殖腺がないこと又は生殖腺の機能を永続的に欠く状態にあること
- 5) その身体について他の性別に係わる身体の性器に係わる部分に近似する外観を備えていること

このように日本では性同一性障害者を取り巻く環境はここ数年で劇的に変化しており、2004年に特例法が施行されてからは、生物学的性別をカムアウトすることなく、希望の性別で日常生活が送れるようになり、性同一性障害者のQOLは飛躍的に向上した。しかしながら、MtFの場合、容姿は女性としてpassしても(女性と見られる)、声で男性とreadされてしまう(男性と見られる)こともある。

MtFでは、容姿はホルモンによる薬物治療や美容整形による外科的治療によってある程度の変化が望めるものの、声に関してはホルモンや声帯手術による効果はほとんど望めない。櫻庭ら[2][3]は、話者にMtFが含まれていることを知らない第三者に、「Jackと豆の木」の朗読文を聞かせて、話者の性別を判断させる聴取実験を行ってきた。この聴取実験では1音声につき、25~45名の聴者が男女の判定を行った。その結果、声帯手術施行者4名の聴取実験結果は、女声判定度は0~50%(ave.15%)しかなかった。それに比べて、80%以上を超えて女声と判定されたものは、生

* How to use speaker recognition technology for transsexual voice therapy, by SAKURABA Kyoko(Kiyose Welfare Center for Handicapped), MARUYAMA Kazutaka, MINEMATSU Nobuaki, HIROSE Keikichi(Univ. of Tokyo), TAYAMA Niro(International Medical Center of Japan), IMAIZUMI Satoshi(Hiroshima Univ.) and YAMAUCHI Toshio(Saitama Medical School)

来声質が女声に近いものや狭・広義のボイストレーニング経験者であった。

ボイストレーニングの方が声帯手術より、女声の獲得には有効な手段であることはわかったものの、ボイストレーニング法には未だ確立されたものがない。女声の獲得のために、声の高さが重要であることはわかっているものの[4][5]、裏声やアニメ声など、単に男声の基本周波数(F0)を上げただけでは、櫻庭らの聴取実験では、女声判定率は30%ほどであり、当事者本人の満足度に比べて、第三者が女声と認識する率は低いことがわかった。

また、MtF の声に係わる医者やセラピストも「男が出す女声」という認識が頭から離れず、第三者の判定にかけると依然として男性と判断される声を、女性声として治療を終了させる場合もある[6]。

当事者や専門家以外で、私情や偏見を持たずに、当事者の声を判断してもらう聴取実験は声帯の外科的手術やセラピーの進捗度や成功度を測るためには、必須だと考えられる。しかしながら、偏見のない第三者に判定してもらうためには、常に新しい聴者を求める必要がある。また、判断には個人差がみられるので、統計にたえうるだけの聴者の人数を確保しなければならない。このため、第三者による聴取実験によって男女声の判定を行うには、音声収録から、かなりの時間がかかってしまうことが多い。

このような聴取実験や評定作業の難点を解決する方策の一つとして、私情や偏見をはさまずに評定可能なコンピュータによる知覚的性別判定を行うことが考えられる。本稿では、これまでに著者らが収録してきた MtF143 名の音声に対する聴取実験結果を用いて、男・女声の音響モデルを構築し、声の女性度推定を行った。

3 方 法

男女声の自動推定に関する技術報告は2006 年春の日本音響学会講演論文集にある丸山ら[7]の発表を参照されたい。

4 考 察

第三者による聴取実験結果（何割の聴者が女声と判定したか）とコンピュータによって推定された女声の相関は0.807 となった。今回のモデルでは声道長と、F0 の静的な特徴

のみを用いて推定しており、人間の聴覚はそれ以外の要素を聞いて女声の判定を行っていることが示唆された。たとえば、極端に鼻にかかった声や甘えた声、裏声は聴取実験ではコンピュータに比べて女性度が低くなっている。逆にF0 が低くても文尾の母音が低く落ちない声、低い中にも高い成分が混じっている声は、聴取実験では女性度が高く判定された。

5 ま と め

第三者による聴取実験はMtF 当事者本人やセラピストの偏見や希望、情に左右されことなく、客観的な判断が期待でき、セラピーの進捗度や成功度を測ることが出来る。しかしながら、聴取実験結果が出るまでにはかなりの時間がかかり、実際の臨床応用には不十分であった。そこで、話者認識技術を用いたコンピュータによる女性度推定を行うことにより、迅速に男女の声を判定することが可能になり、MtF 当事者への声のフィードバックが迅速に行えるようになった。

しかしながら、コンピュータによる女性度推定にはモデル学習に用いた音声データセットに起因する特性が存在するのも事実である。実際の臨床にはこの特性を熟知した上で使用する必要があるだろう。

***この研究は JASE 助成金の支援を受けている。**

参考文献

- [1] DSM-TR 精神疾患の分類と診断の手引 新訂版, 米国精神医学会, 高橋三郎他訳, 医学書院, 東京
- [2] 櫻庭京子他, “女性と判定された性同一性障害者 (MtF) の声の基本周波数”, sp2002-187, 信学技法 vol.102 No.749, 2003
- [3] 櫻庭京子他, “女声と聴取された性同一性障害者(MtF)の音声の音響分析”, 音講論 (春), 449-450, 2003 .
- [4] M.P.Gelfer and K.J.Schofield, “Comparison of acoustic and perceptual measures of voice in male-to-female transsexuals perceived as female vs. those perceived as male”, Journal of voice, 14, 22-33, 2000
- [5] Wolfe, V.I., ‘Intonation and fundamental frequency in MtF TS’, J.Speech Hear Dis., 55, 43-50, 1990
- [6] 櫻庭京子から共同研究者及び阿部輝夫医師、針間克己医師へのボイスセラピーに関する私信報告, 2006
- [7] 丸山和孝他, “話者認識技術を用いた性同一性者の音声に対する男声度・女声度の自動推定”, 音講論 (春), 3-P-20, 2006