

2-Q-29 ATR音声データベースの文音声の話者間類似度：実験結果の検証

☆中間隆正 △大村 宙 北村達也（甲南大学知能情報学部）

従来の個人性研究の問題点と本研究の目的

それぞれの研究者/研究組織独自の音声データが使われてきた。



目的：公開されている音声データベースを対象に知覚的話者間類似度を計測し、再現性を確認した上で、個人性研究の基礎データとして提供する

前報

- ❖ ATR音声データベースセットCの話者の知覚的類似度を計測
- ❖ 川元・北村 (2013)：関東出身男性話者20名
- ❖ 大村・北村 (2014)：関東出身女性話者20名
- ❖ 刺激音：文音声「冷房では冷えすぎが問題になる」
- ❖ 実験参加者：40名

➡ 非計量MDSにより話者の類似関係を可視化

本研究の実験方法

前報と同じ実験を異なる実験参加者群で実施

- ❖ 刺激音：前報と同じ話者セット・文音声
- ❖ 実験参加者
 - 男性話者の実験：18歳から24歳の26名 (男性20名，女性6名)
 - 女性話者の実験：18歳から24歳の24名 (男性18名，女性6名)
- ❖ 実験の手続き (前報と同じ)
 - 2つの刺激音を1組として話者20名のすべての組み合わせを提示
 - 提示順序を入れ替えた刺激対も提示 (順序効果を排除)
 - 刺激対：400対
 - 刺激音間の無音区間は 0.3 s
 - 5段階評価：似ていない，あまり似ていない，やや似ている，似ている，同一人物
 - 刺激音提示：密閉型ヘッドフォン (Sennheiser HDA200)，各人の聴きやすいレベル
 - 聴き直し：1度のみ



5段階評価用GUI

分析方法

- ❖ 回答の信頼性が低い実験参加者のデータを除外
→ 男性話者, 女性話者の実験とも20名分のデータを利用
- ❖ 5段階評定に1から5の数値を割り当て, 実験参加者間で平均
- ❖ 川元・北村 (2013), 大村・北村 (2014) の結果と比較

差の平均値 \bar{d}

$s_1(i, j)$ 既発表の話者 i と話者 j の話者間類似度
 $s_2(i, j)$ 本研究の話者 i と話者 j の話者間類似度

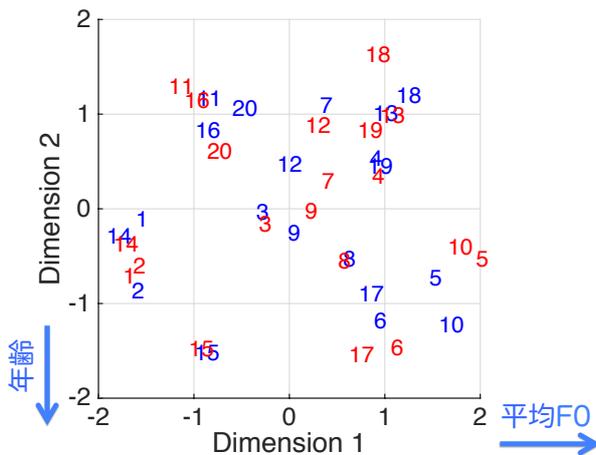
$$\bar{d} = \frac{1}{210} \sum_{i=1}^{20} \sum_{j=i}^{20} |s_1(i, j) - s_2(i, j)|$$

前報との比較結果

- ❖ 相関係数
 - 男性話者の実験: **0.97** ($t(208) = 56.47, p < .01$)
 - 女性話者の実験: **0.98** ($t(208) = 67.89, p < .01$)
- ❖ 差の平均値 \bar{d}
 - 男性話者の実験: 0.21
 - 女性話者の実験: 0.29

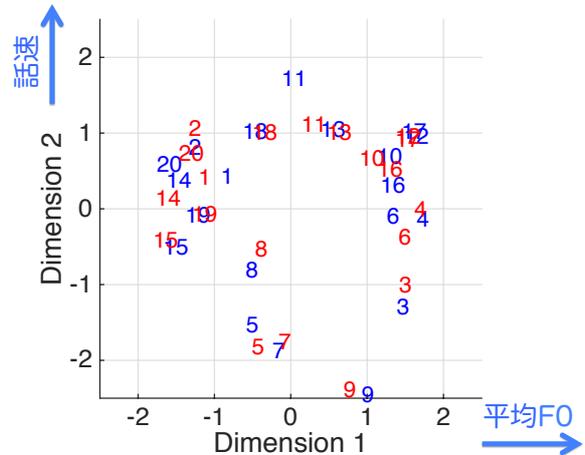
本研究の結果と前報の結果が
おおむね一致

非計量MDSによる類似度の可視化



No.	ID	No.	ID	No.	ID	No.	ID
1	M109	6	M409	11	M517	16	M614
2	M113	7	M504	12	M519	17	M705
3	M211	8	M508	13	M520	18	M710
4	M214	9	M509	14	M601	19	M714
5	M318	10	M510	15	M603	20	M718

MDSにより求めた男性話者20名の配置。
(赤) 川元・北村 (2013), (青) 本研究の結果。



No.	ID	No.	ID	No.	ID	No.	ID
1	W213	6	W407	11	W605	16	W702
2	W214	7	W409	12	W606	17	W704
3	W306	8	W418	13	W609	18	W709
4	W308	9	W507	14	W611	19	W714
5	W406	10	W509	15	W614	20	W720

MDSにより求めた女性話者20名の配置。
(赤) 大村・北村 (2014), (青) 本研究の結果。

まとめ

- ❖ 川元・北村 (2013), 大村・北村 (2014) と同様の実験を行い, 結果の再現性を確認
- ❖ 男性話者の知覚平面の第1次元は平均F0, 第2次元は話者の年齢に対応
- ❖ 女性話者の知覚平面の第1次元は平均F0, 第2次元は話速に対応
- ❖ 実験結果は個人性研究の基礎データとして利用可能

謝辞 本研究の一部は, 平成25年度科研費基盤研究(A)(25240026), 同基盤研究(B)(25280066)の支援を得て行われた。音声の個人性知覚における発話速度の寄与については科学警察研究所 網野加苗氏のご助言を受けた。