

Mind The Voice!: Effect of Robot Voice Pitch, Robot Voice Gender, and User Gender on User Perception of Teleoperated Robots

Objectives

- Pitch(음고) Original vs. High. and Voice gender (Male vs. Female) → Teleoperated Robot 에 대한 태도와, 의사 결정에 어떤 영향을 미치는지 알아보는 연구.
- Teleoperated robot는 autonomous robot과는 사람들이 다르게 받아들인다는 점에서 기본 연구와 차별.

Method

Task & Experiment

- 36명 (남 18, 여 18), 로봇에 친숙하지 않은 일본 사람.
- The modified desert survival Task 사막에서 살아남기 태스크
Ref. Leila Takayama, Victoria Groom, and Clifford Nass. 2009. I'm sorry, Dave: i'm afraid i won't do that: social aspects of human-agent conflict.
- 참가자들은 사막에 살아남기 위해 5쌍(10개)의 아이템 중에 1개씩 총 5개의 아이템을 고르도록 요청받음.

1	Canvas	Trap
2	Chocolate	Water
3	Mirror	Compass
4	Flashlight	Matches
5	Knife	Pistol

- 참가자가 먼저 initial selection을 하면, 그 다음 로봇이 참여하여 2번, 4번, 5번에 대해 항상 참가자 선택의 반대 의견을 냄 (agree or disagree with the initial choice).
- 참가자는 로봇이 다른 인간 참여자에 의해 조작되고 있다고 고지 받음.

Voice Preparation

- 일본어로 번역. 각 참여자에게 같은 경험을 제공하기 위해서 음성 녹음.
- 남1명 여1명 일본원어민 목소리 녹음⇒ 1) normal male voice, 2) normal female voice
- Higher pitch 1.4배 높게 조정⇒ 3) high-pitched male voice, 4) high-pitched female voice

Teleoperated Robot System

- SOTA (Vstone Co, Ltd)

Evaluation

- 대부분의 참여자가 (34 out of 36) 2번 (Water), 5번(Knife)을 선택. 아마도 같은 문화적 배경과 교육 환경 때문이라고 추정.

⇒ Disagreement 25, Disagreement 4 로 나누어 평가.

- Attitude는 기존 Godspeed와 Trust 질문지를 통해 평가.

Results

- Disagreement 25: 여성 사용자가 남자 사용자보다 기존 선택을 더 많이 변경함. 특히, high-pitched 일때.
- Disagreement 4: No significant results were observed.
- 여성 사용자가 남자 사용자보다 기존 선택을 더 많이 변경함.
- 여성 사용자가 남성보다 로봇의 high-pitched 음성에서 더 intelligent 하다고 느낌
- 남성 사용자는 high-pitched 남성 목소리일 때, 가장 낮은 신뢰도를 보임.
이전 연구에서 high-pitch 음성이 더 매력적이고 achieve 하다고 밝혔지만, teleoperated robot의 경우에 로봇 음성의 pitch는 신중히 선택되어야 한다.
- high-pitched voice 일 때, → 여성 사용자는 로봇이 teleoperated 한다고 받아들이는 반면, 남성 사용자는 로봇이 autonomous하다고 받아들임.
- 사용자는 로봇이 teleoperated된다고 느낄 수록, 최초 선택을 변경함. ⇒ *사람인 줄 알 때, 결정에 영향이 높음.*
- high-pitched voice는 사용자가 더 높은 선호도를 보인 선택(2, 5)에 영향을 보임.
사용자가 명확한 선호도를 보이지 않은 4번째 선택의 경우, 로봇의 판단보다 정보의 내용을 더 고려했다고 추측.
⇒ 미래 teleoperated robot 적용에 있어, 친숙하지 않은 제품엔 제품에 대한 설명을, 친숙한 제품엔 강한 설득, 표현(expressivity)를 고려 할 수 있음.

Limitation

- Low-pitched voice
- non-binary genders