Public Evaluation on Potential Social Impacts of Fully Autonomous Cybernetic Avatars for Physical Support in Daily-Life Environments: Large-Scale Demonstration and Survey at Avatar Land

Lotfi El Hafi[1,2], Kazuma Onishi[1], Shoichi Hasegawa[1], Akira Oyama[1], Tomochika Ishikawa[1], Masashi Osada[1], Carl Tornberg[1], Ryoma Kado[1], Kento Murata[1], Saki Hashimoto[1], Sebastian Carrera Villalobos[2], Akira Taniguchi[1], Gustavo Alfonso Garcia Ricardez[1,2], Yoshinobu Hagiwara[3,1], Tatsuya Aoki[4], Kensuke Iwata[4], Takato Horii[4], Yukiko Horikawa[5], Takahiro Miyashita[5], Tadahiro Taniguchi[6,1], and Hiroshi Ishiguro[4,5]

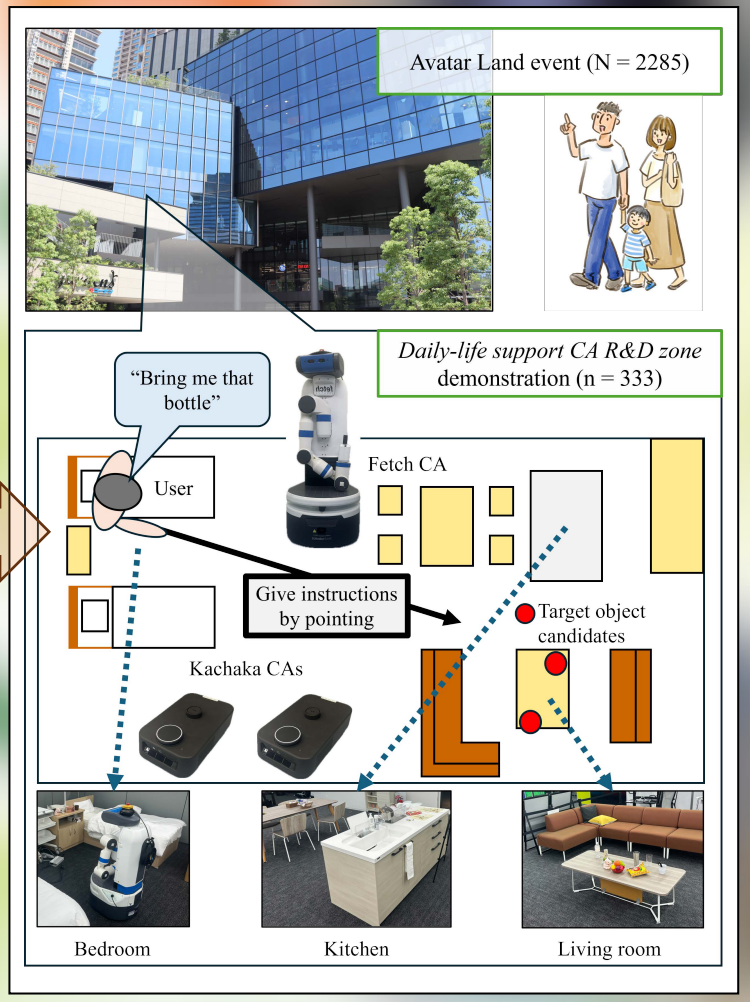
[1]Ritsumeikan University, [2]Coarobo GK, [3]Soka University, [4]The University of Osaka, [5]Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR), [6]Kyoto University

July 17-19, 2025 @ IEEE International Conference on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO), Osaka, Japan

© Lotfi El Hafi

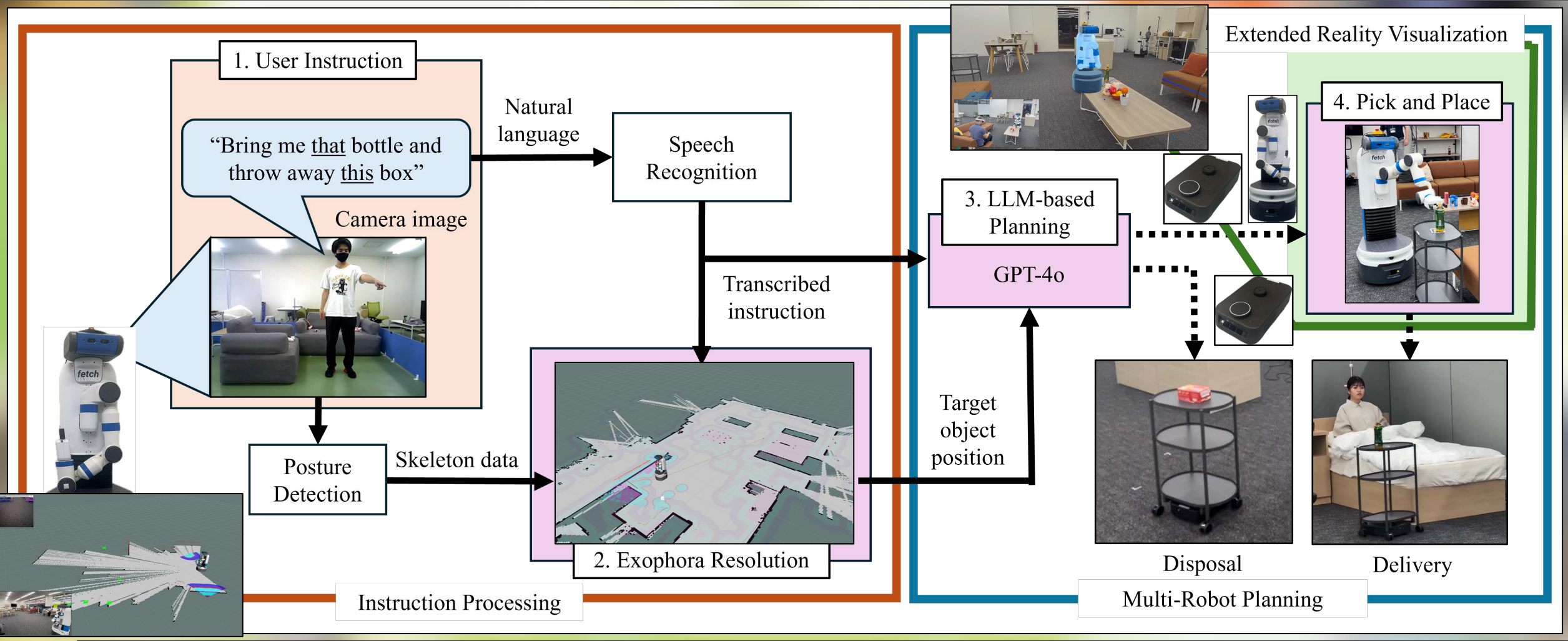
Cybernetic Avatars (CAs) @ Avatar Land

- Held Grand Green Osaka, near Osaka Station, Japan.
- Ran from Sep. 10–29, 2024, 10:00–16:00 (19 days).
- Opened to the public, attracting families and seniors.
- Featured 11 interactive demonstrations with semi-autonomous CAs:
  1. CG CA zone
  2. CA receptionist zone
  3. Communication training
  4. Caregiving support CA zone
  5. CA teleoperation zone
  6. Daily-life support CA R&D zone (fully autonomous!)
  7. Single operator controlling 15 CAs
  8. Facility guidance from teleoperated mobile CA
  9. Guide service from various CA cooperation
  10. Multi-language service for international cooperation
  11. Chat service from paired CAs
- Visitors engaged freely, guided by staff, and could fill out a survey about their experience.
- 2,285 participants responded the survey, from which 333 interacted with the fully autonomous CAs.



© Lotfi El Hafi

Daily-Life Support CA R&D Zone Demonstration



© Lotfi El Hafi

2x
fetch
Detection Image

Survey Motivation & Methodology (1/4)

アバターランド　アバター体験者アンケート　　アンケートにご協力お願いします。回答にあたってご不明な点は、スタッフにおたずねください。

参加・体験日（1つに○）	9月	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	日

【体験されたご本人について】

A1. お住まい（番号1つに○）

関西	1．大阪市内　2．大阪市以外の大阪府内　3．兵庫県　4．京都府　5．奈良県　6．和歌山県　7．滋賀県
関西以外	8．北海道・東北地方　9．関東地方　10．中部・北陸地方　11．中国・四国地方　12．九州・沖縄地方　13．その他（国等　　）

A2. 性別（番号1つに○）
1．男性
2．女性
3．その他

A3. 年齢（番号1つに○）
1．～19 歳　2．20～29 歳　3．30～39 歳
4．40～49 歳　5．50～59 歳　6．60～69 歳
7．70～79 歳　8．80 歳以上

A4. 職業（番号1つに○）
1．会社員　2．会社経営者・役員　3．自営業・自由業　4．公務員（教職員除く）
5．教職員　6．医療関係者　7．パート･アルバイト･派遣社員　8.大学生・大学院生
9．高校生・中学生　10．小学生・未就学　11．家事専業　12．無職　13．その他

A5. 会場に来られたきっかけ・体験されたきっかけは？（番号1つに○）
1．ポスター・チラシ　2．テレビ・新聞　3．ウェブサイト・SNS　4．通りがかり　5．学校や職場からの案内　6．知人の紹介　7．関係者・取材　8．その他

【アバターの体験について】

B1. 今回体験したアバターと同じようなアバター（遠隔操作ができる身代わりロボット）を、これまでに利用・体験されたことがありますか？（いくつでも○）
※アバターの種類はパンフレットの最終ページをご覧ください。
1．CG（画面で対面する）アバター　2．設置型のアバター　3．移動型のアバター　4．その他（　　）　5．体験したことはない
（**C1.**にお進みください）

※B1で「1．～4．」と回答された方のみお答えください。
B2.どのような場面で利用されましたか？（いくつでも○、右欄に内容をご記入ください）
1．仕事　2．学校・学びの場　3．趣味・あそび・レジャー
4．会話・コミュニケーション　5．それら（1.～4.）以外の日常生活　6．その他
利用内容を簡単にご記入ください（　　）

C1. 今回体験したことで、アバターに対する意識が変わりましたか？（番号1つに○）
1．変わった（右の **C2.** にお進みください）
2．変わっていない（**D.**にお進みください）

※C1で「1．変わった」と回答された方のみにうかがいます。
C2. どのような変化がありましたか？（いくつでも○、カッコ内はご記入ください）
1．アバターは、人が操作しているものだということがわかった
2．アバターには、いろいろな形があることがわかった
3．アバターは、1人で何体（何台）も操作できることがわかった
4．アバターを使うことで、コミュニケーションや人のつながりが広がると感じた
5．アバターを使うことで、いろいろな立場の人が働いたり、学んだりできると感じた
6．アバターを使うことで、今よりたくさんの仕事ができると感じた
7．その他（　　）

1

次のページへお進みください。

- The voluntary survey was conducted during the 19-day Avatar Land event in Osaka.
- *N* = 2,285 visitors chose to respond; total attendance is unknown but likely much higher.
- The survey aimed to assess public perception, potential demand, and societal concerns around CAs.
- Demographic information was also collected but not analyzed in this study.
- Data was anonymized and collected under JST ethical guidelines.

© Lotfi El Hafi

Survey Motivation & Methodology (2/4)

【本日、会場で体験したアバターについて】

D．本日体験したアバターについて、表内のあてはまる設問にお答えください。

設置場所	内容	D1.体験したアバター（体験したものすべてに○）	D2.体験したアバターをふだんの生活で利用してみたいと思いますか？（それぞれ１つに○）※D1 で○をつけたアバターについてそれぞれお答えください。		D3.どのような場面で利用したいと思いますか？	D4.なぜ利用したくないと思いましたか？
2階HIVE内	A CGアバターゾーン **Gene、Uka、Nirva** （CG アバター） 	1.	1．ぜひ利用したい 2．条件が合えば利用したい 3．どちらともいえない 4．利用したくない	(D3.へ) (D4.へ)	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．(1.～4.以外の）日常生活 6．その他（　）	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（　）
	B 受付アバターゾーン **ERICA** （設置型”存在感”アバター） 	2.	1．ぜひ利用したい 2．条件が合えば利用したい 3．どちらともいえない 4．利用したくない	(D3.へ) (D4.へ)	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．(1.～4.以外の）日常生活 6．その他（　）	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（　）
	C コミュトレゾーン **CommU** （設置型アバター） 	3.	1．ぜひ利用したい 2．条件が合えば利用したい 3．どちらともいえない 4．利用したくない	(D3.へ) (D4.へ)	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．(1.～4.以外の）日常生活 6．その他（　）	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（　）
	D 介護支援アバターゾーン **HANAMOFLOR** （移動型・見守りロボット） 	4.	1．ぜひ利用したい 2．条件が合えば利用したい 3．どちらともいえない 4．利用したくない	(D3.へ) (D4.へ)	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．(1.～4.以外の）日常生活 6．その他（　）	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（　）

2

- The survey was structured to capture feedback for the 11 demonstrations.
- Respondents could answer 4 different questions:
  1. *Which CA demonstration did you participate in?* (*N*)
  2. *Would you use the demonstrated CAs in your daily life?* (*n*)
  3. *In what situations would you use the demonstrated CAs?* (n^+)
  4. *Why do you not want to use the demonstrated CAs?* (n^-)
- Each question had predefined answers, some with a predefined follow-up question.
- Multiple selections were allowed.

© Lotfi El Hafi

Survey Motivation & Methodology (3/4)

設置場所	内容	D1.体験したアバター（体験したものすべてに○）	D2.体験したアバターをふだんの生活で利用してみたいと思いますか？（それぞれ１つに○）※D1 で○をつけたアバターについてそれぞれお答えください。		（以下、それぞれあてはまる番号いくつでも○）	
2 階 HIVE 内	E アバター遠隔操作ゾーン **Gene、Uka、Nirva、CA 基盤**（CG アバター） 	5.	1．ぜひ利用したい（D3.へ） 2．条件が合えば利用したい（D3.へ） 3．どちらともいえない 4．利用したくない（D4.へ）	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．（1.～4.以外の）日常生活 6．その他（ ）	
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（ ）	
	F 生活支援型アバター研究開発ゾーン **Kachaka 、 Fetch 、 HSR、UR**（移動型・協働・自律型アバター） ※見学のみ	6.	1．ぜひ利用したい（D3.へ） 2．条件が合えば利用したい（D3.へ） 3．どちらともいえない 4．利用したくない（D4.へ）	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．（1.～4.以外の）日常生活 6．その他（ ）	
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（ ）	
1 階 2 階 4 階 7 階 8 階	1 人で 15 体のアバターを制御：**Sota**（設置型アバター） 	7.	1．ぜひ利用したい（D3.へ） 2．条件が合えば利用したい（D3.へ） 3．どちらともいえない 4．利用したくない（D4.へ）	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．（1.～4.以外の）日常生活 6．その他（ ）	
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（ ）	
ピロティ広場 （半屋外）	移動型 CA による遠隔からの施設案内：**Teleco**（移動型アバター） 	8.	1．ぜひ利用したい（D3.へ） 2．条件が合えば利用したい（D3.へ） 3．どちらともいえない 4．利用したくない（D4.へ）	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 2．学校・学びの場 3．趣味・あそび・レジャー 4．会話・コミュニケーション 5．（1.～4.以外の）日常生活 6．その他（ ）	
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 2．壊れやすそうだから 3．費用が高そうだから 4．利用場所や保管場所が無いから 5．人間同士の対面の方がよいから 6．その他（ ）	

次のページへお進みください。

3

- *n* = 333 of the *N* = 2,285 respondents experienced the *daily-life support CA R&D zone* demonstration.
- This demonstration was unique because it featured fully autonomous robotic CAs, with no teleoperation.
- Allows comparison of semi-autonomous vs fully autonomous CAs for physical support in daily-life environments.

Motivation:

Target analysis of public perception toward fully autonomous CAs.

© Lotfi El Hafi

Survey Motivation & Methodology (4/4)

設置場所	内容	D1.体験したアバター（体験したものすべてに○）	D2.体験したアバターをふだんの生活で利用してみたいと思いますか？（それぞれ１つに○） ※D1 で○をつけたアバターについてそれぞれお答えください。		（以下、それぞれあてはまる番号いくつでも○）
ピロティ広場（半屋外）	異種CAの協働によるガイドサービス：**Teleco & CommU**（移動型・設置型アバター）	9.	1．ぜひ利用したい (D3.へ) 2．条件が合えば利用したい (D3.へ) 3．どちらともいえない 4．利用したくない (D4.へ)	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 4．会話・コミュニケーション 2．学校・学びの場 5．(1.～4.以外の) 日常生活 3．趣味・あそび・レジャー 6．その他（ ）
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 4．利用場所や保管場所が無いから 2．壊れやすそうだから 5．人間同士の対面の方がよいから 3．費用が高そうだから 6．その他（ ）
	海外との連携による多言語サービス：**Robovie**（移動型・対話型アバター）	10.	1．ぜひ利用したい (D3.へ) 2．条件が合えば利用したい (D3.へ) 3．どちらともいえない 4．利用したくない (D4.へ)	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 4．会話・コミュニケーション 2．学校・学びの場 5．(1.～4.以外の) 日常生活 3．趣味・あそび・レジャー 6．その他（ ）
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 4．利用場所や保管場所が無いから 2．壊れやすそうだから 5．人間同士の対面の方がよいから 3．費用が高そうだから 6．その他（ ）
北館２階ローソン店内	２体の CA による雑談提供サービス：**CommU**（設置型アバター）	11.	1．ぜひ利用したい (D3.へ) 2．条件が合えば利用したい (D3.へ) 3．どちらともいえない 4．利用したくない (D4.へ)	**D3.どのような場面で利用したいと思いますか？**	1．仕事 4．会話・コミュニケーション 2．学校・学びの場 5．(1.～4.以外の) 日常生活 3．趣味・あそび・レジャー 6．その他（ ）
				D4.なぜ利用したくないと思いましたか？	1．うまく使えなかったから 4．利用場所や保管場所が無いから 2．壊れやすそうだから 5．人間同士の対面の方がよいから 3．費用が高そうだから 6．その他（ ）

【自由回答】

E．アバターランドの感想、今後アバターに期待されることなど、自由にご記入ください。

質問は以上です。ご協力ありがとうございました。記入後は受付「アンケート回収箱」に投函してください。粗品を進呈いたします。

4

- A free-text section was included for respondents to provide open-ended comments.
- This section was designed to gather qualitative feedback on their overall impressions and future expectations for CAs.

© Lotfi El Hafi

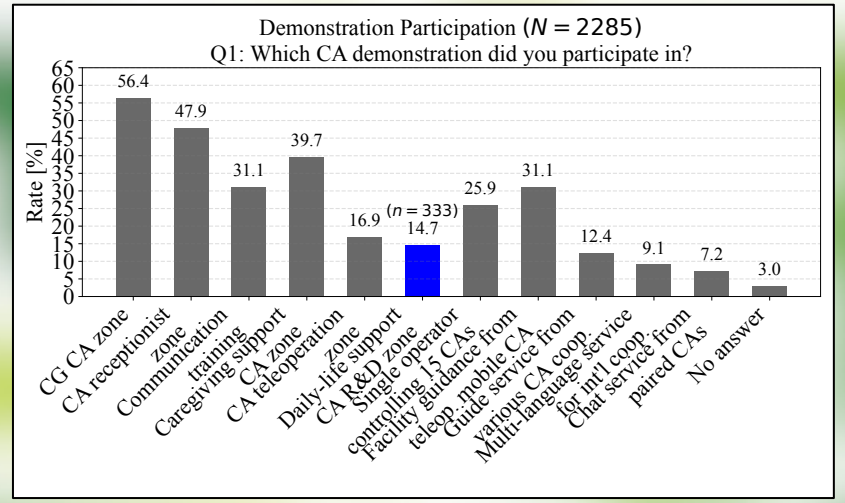
Survey Results & Analysis (1/6)

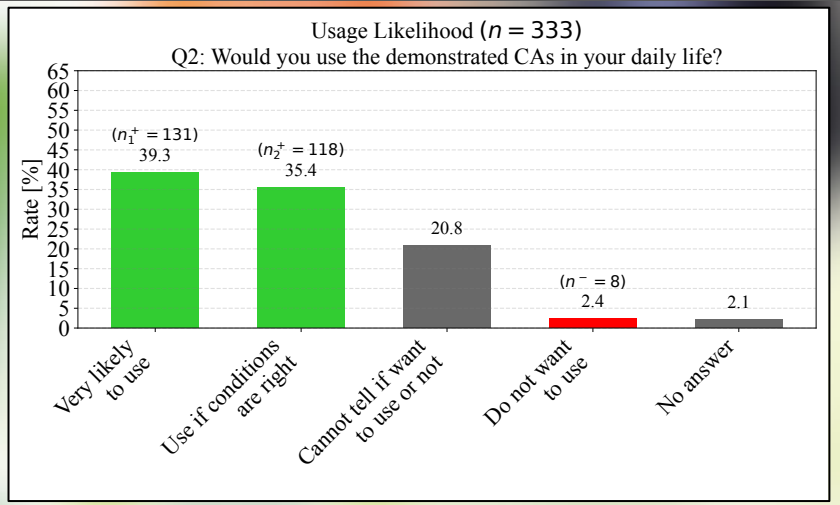
Demonstration Participation ($N = 2285$)		
"Q1: Which CA demonstration did you participate in?"		
Responses	Rate [%]	Sample
CG CA zone	56.4	1289
CA receptionist zone	47.9	1095
Communication training	31.1	711
Caregiving support CA zone	39.7	907
CA teleoperation zone	16.9	386
Daily-life support CA R&D zone	**14.7**	$\mathbf{n = 333}$
Single operator controlling 15 CAs	25.9	591
Facility guidance from teleop. mobile CA	31.1	710
Guide service from various CA coop.	12.4	283
Multi-language service for int'l coop.	9.1	207
Chat service from paired CAs	7.2	164
No answer	2.1	47

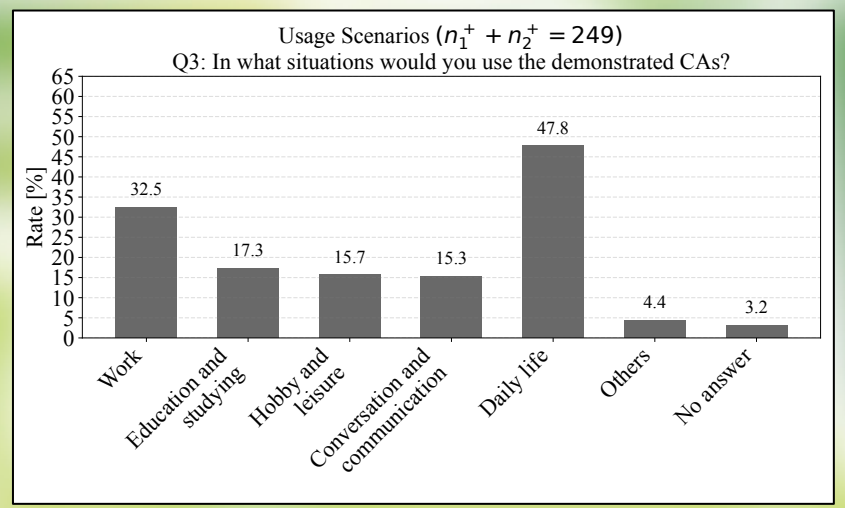
Usage Likelihood ($n = 333$)		
"Q2: Would you use the demonstrated CAs in your daily life?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Very likely to use	**39.3**	$\mathbf{n_1^+ = 131}$
Use if conditions are right	**35.4**	$\mathbf{n_2^+ = 118}$
Cannot tell if want to use or not	20.8	69
Do not want to use	**2.4**	$\mathbf{n^- = 8}$
No answer	2.1	7

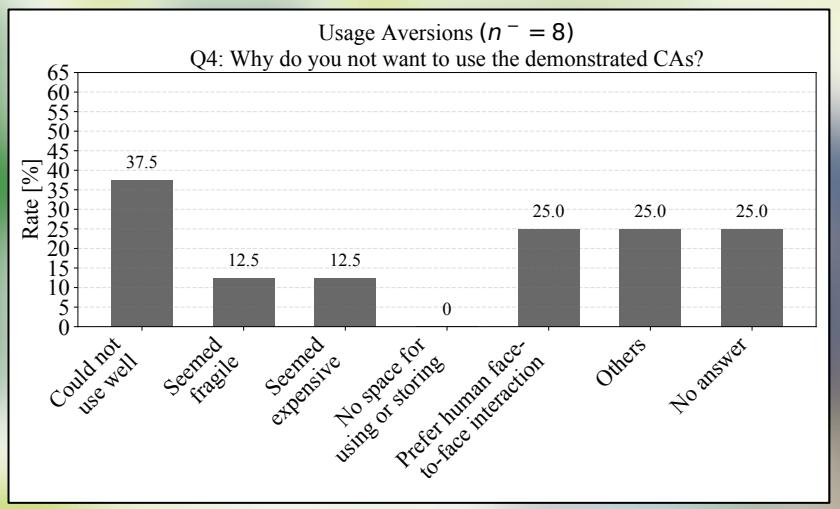
Usage Scenarios ($n_1^+ + n_2^+ = 249$)		
"Q3: In what situations would you use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Work	32.5	81
Education and studying	17.3	43
Hobby and leisure	15.7	39
Conversation and communication	15.3	38
Daily life	47.8	119
Others	4.4	11
No answer	3.2	8

Usage Aversions ($n^- = 8$)		
"Q4: Why do you not want to use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Could not use well	37.5	3
Seemed fragile	12.5	1
Seemed expensive	12.5	1
No space for using or storing	0.0	0
Prefer human face-to-face interaction	25.0	2
Others	25.0	2
No answer	25.0	2









© Lotfi El Hafi

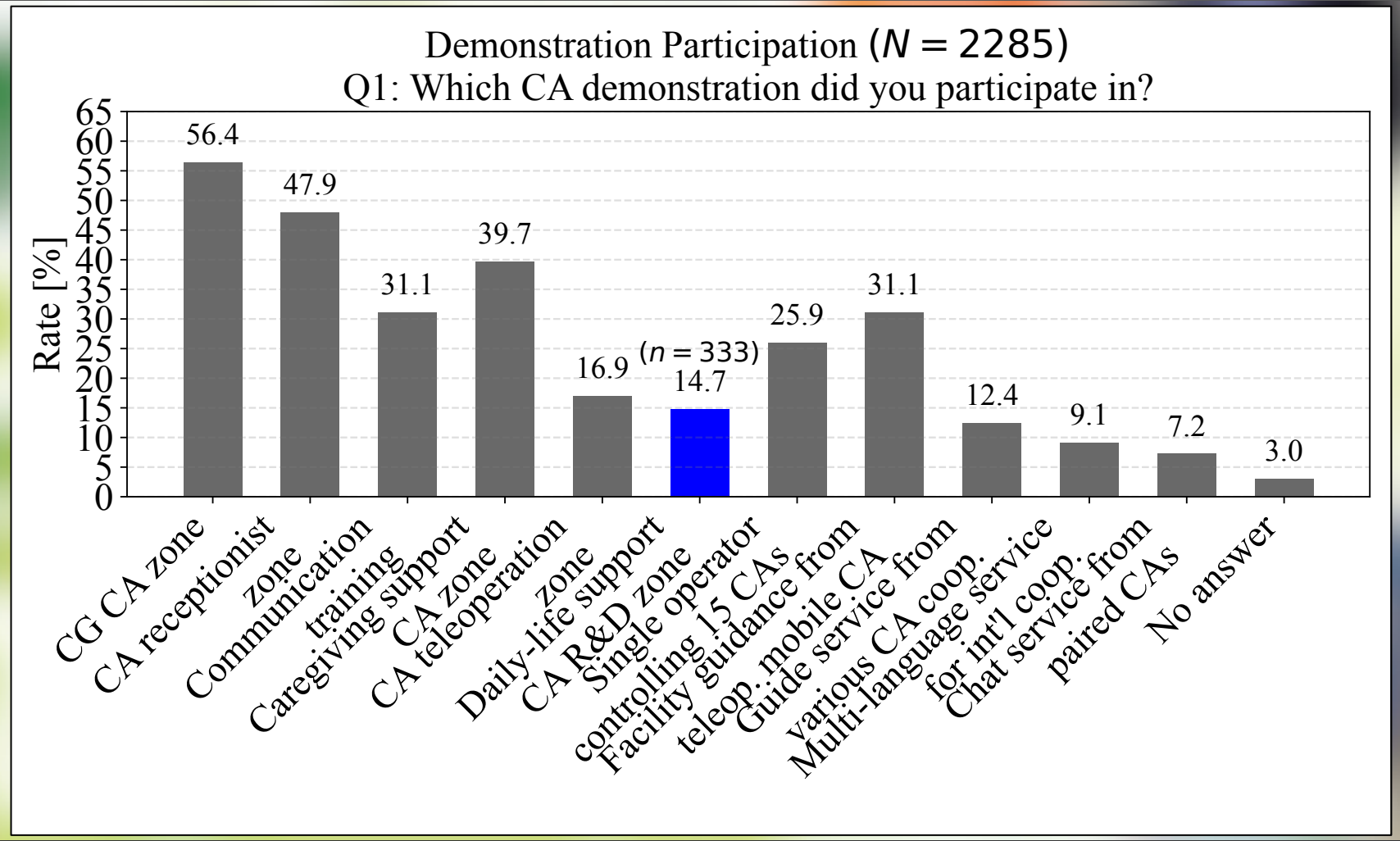
Survey Results & Analysis (2/6)

Demonstration Participation ($N = 2285$)		
"Q1: Which CA demonstration did you participate in?"		
Responses	Rate [%]	Sample
CG CA zone	56.4	1289
CA receptionist zone	47.9	1095
Communication training	31.1	711
Caregiving support CA zone	39.7	907
CA teleoperation zone	16.9	386
Daily-life support CA R&D zone	**14.7**	$\mathbf{n = 333}$
Single operator controlling 15 CAs	25.9	591
Facility guidance from teleop. mobile CA	31.1	710
Guide service from various CA coop.	12.4	283
Multi-language service for int'l coop.	9.1	207
Chat service from paired CAs	7.2	164
No answer	2.1	47

Usage Likelihood ($n = 333$)		
"Q2: Would you use the demonstrated CAs in your daily life?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Very likely to use	**39.3**	$\mathbf{n_1^+ = 131}$
Use if conditions are right	**35.4**	$\mathbf{n_2^+ = 118}$
Cannot tell if want to use or not	20.8	69
Do not want to use	**2.4**	$\mathbf{n^- = 8}$
No answer	2.1	7

Usage Scenarios ($n_1^+ + n_2^+ = 249$)		
"Q3: In what situations would you use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Work	32.5	81
Education and studying	17.3	43
Hobby and leisure	15.7	39
Conversation and communication	15.3	38
Daily life	47.8	119
Others	4.4	11
No answer	3.2	8

Usage Aversions ($n^- = 8$)		
"Q4: Why do you not want to use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Could not use well	37.5	3
Seemed fragile	12.5	1
Seemed expensive	12.5	1
No space for using or storing	0.0	0
Prefer human face-to-face interaction	25.0	2
Others	25.0	2
No answer	25.0	2



© Lotfi El Hafi

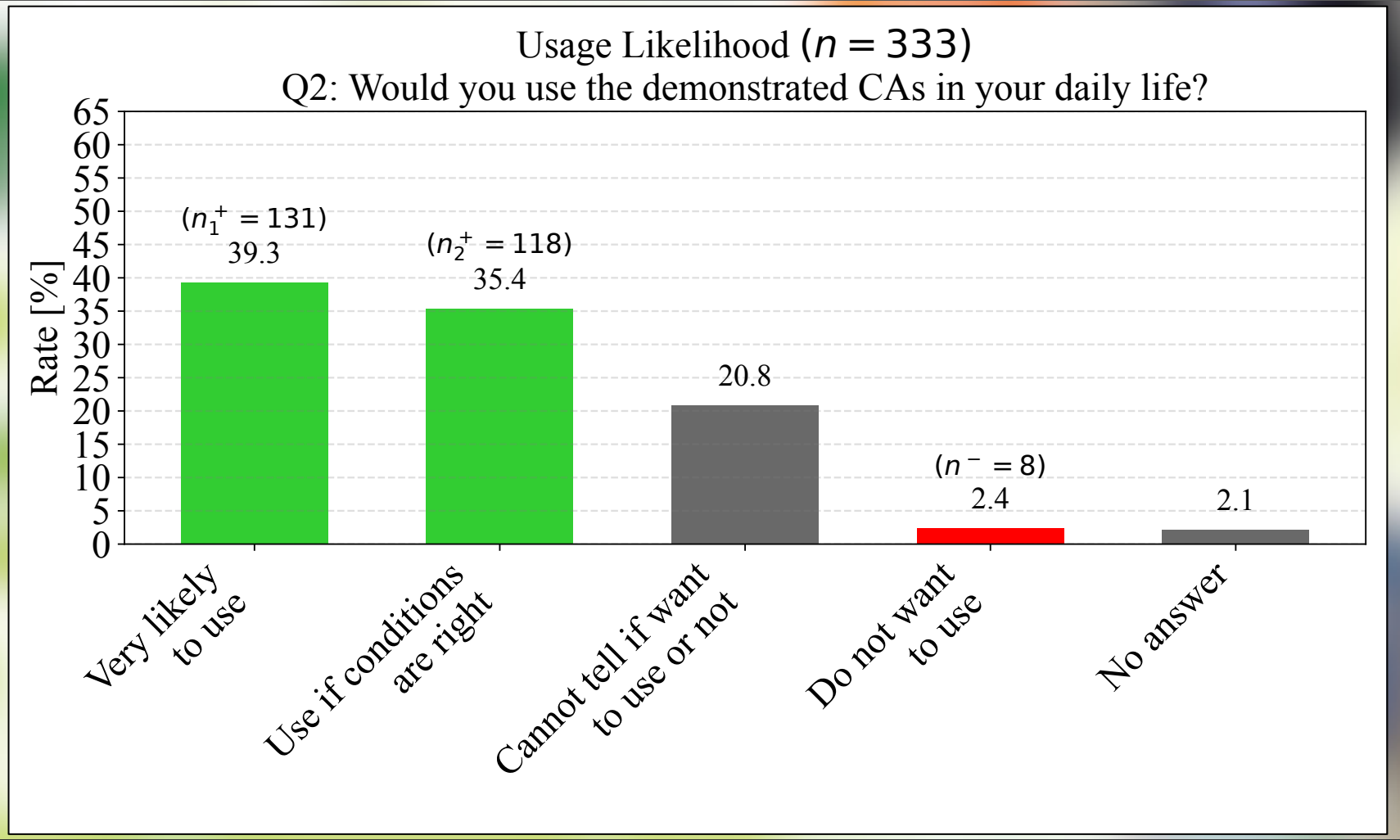
Survey Results & Analysis (3/6)

Demonstration Participation (N = 2285)		
"Q1: Which CA demonstration did you participate in?"		
Responses	Rate [%]	Sample
CG CA zone	56.4	1289
CA receptionist zone	47.9	1095
Communication training	31.1	711
Caregiving support CA zone	39.7	907
CA teleoperation zone	16.9	386
Daily-life support CA R&D zone	**14.7**	**n = 333**
Single operator controlling 15 CAs	25.9	591
Facility guidance from teleop. mobile CA	31.1	710
Guide service from various CA coop.	12.4	283
Multi-language service for int'l coop.	9.1	207
Chat service from paired CAs	7.2	164
No answer	2.1	47

Usage Likelihood (n = 333)		
"Q2: Would you use the demonstrated CAs in your daily life?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Very likely to use	**39.3**	$\mathbf{n_1^+ = 131}$
Use if conditions are right	**35.4**	$\mathbf{n_2^+ = 118}$
Cannot tell if want to use or not	20.8	69
Do not want to use	**2.4**	$\mathbf{n^- = 8}$
No answer	2.1	7

Usage Scenarios ($n_1^+ + n_2^+ = 249$)		
"Q3: In what situations would you use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Work	32.5	81
Education and studying	17.3	43
Hobby and leisure	15.7	39
Conversation and communication	15.3	38
Daily life	47.8	119
Others	4.4	11
No answer	3.2	8

Usage Aversions ($n^- = 8$)		
"Q4: Why do you not want to use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Could not use well	37.5	3
Seemed fragile	12.5	1
Seemed expensive	12.5	1
No space for using or storing	0.0	0
Prefer human face-to-face interaction	25.0	2
Others	25.0	2
No answer	25.0	2



© Lotfi El Hafi

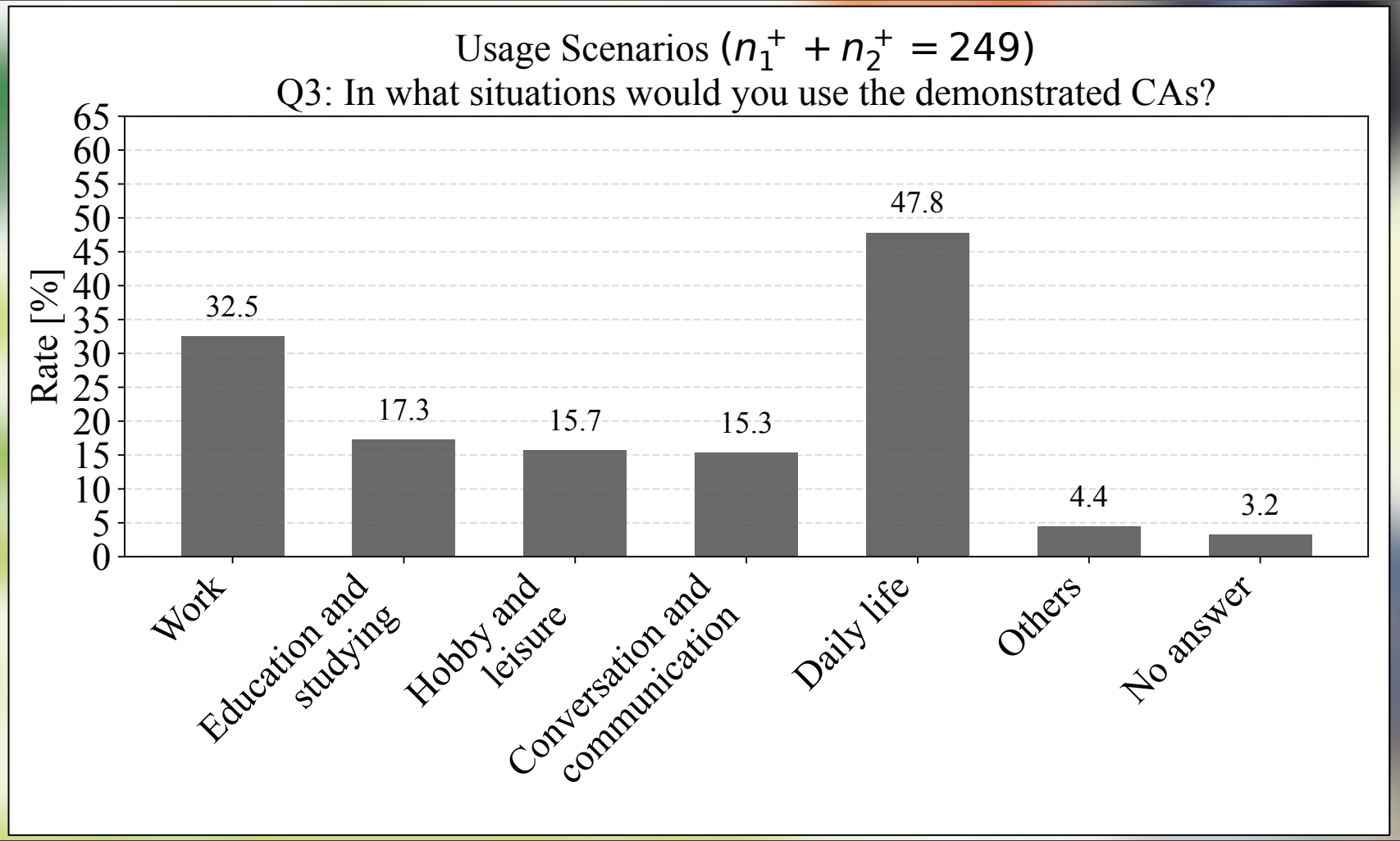
Survey Results & Analysis (4/6)

Demonstration Participation (N = 2285)		
"Q1: Which CA demonstration did you participate in?"		
Responses	Rate [%]	Sample
CG CA zone	56.4	1289
CA receptionist zone	47.9	1095
Communication training	31.1	711
Caregiving support CA zone	39.7	907
CA teleoperation zone	16.9	386
Daily-life support CA R&D zone	**14.7**	**n = 333**
Single operator controlling 15 CAs	25.9	591
Facility guidance from teleop. mobile CA	31.1	710
Guide service from various CA coop.	12.4	283
Multi-language service for int'l coop.	9.1	207
Chat service from paired CAs	7.2	164
No answer	2.1	47

Usage Likelihood (n = 333)		
"Q2: Would you use the demonstrated CAs in your daily life?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Very likely to use	**39.3**	**$n_1^+ = 131$**
Use if conditions are right	**35.4**	**$n_2^+ = 118$**
Cannot tell if want to use or not	20.8	69
Do not want to use	**2.4**	**$n^- = 8$**
No answer	2.1	7

Usage Scenarios ($n_1^+ + n_2^+ = 249$)		
"Q3: In what situations would you use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Work	32.5	81
Education and studying	17.3	43
Hobby and leisure	15.7	39
Conversation and communication	15.3	38
Daily life	47.8	119
Others	4.4	11
No answer	3.2	8

Usage Aversions ($n^- = 8$)		
"Q4: Why do you not want to use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Could not use well	37.5	3
Seemed fragile	12.5	1
Seemed expensive	12.5	1
No space for using or storing	0.0	0
Prefer human face-to-face interaction	25.0	2
Others	25.0	2
No answer	25.0	2



© Lotfi El Hafi

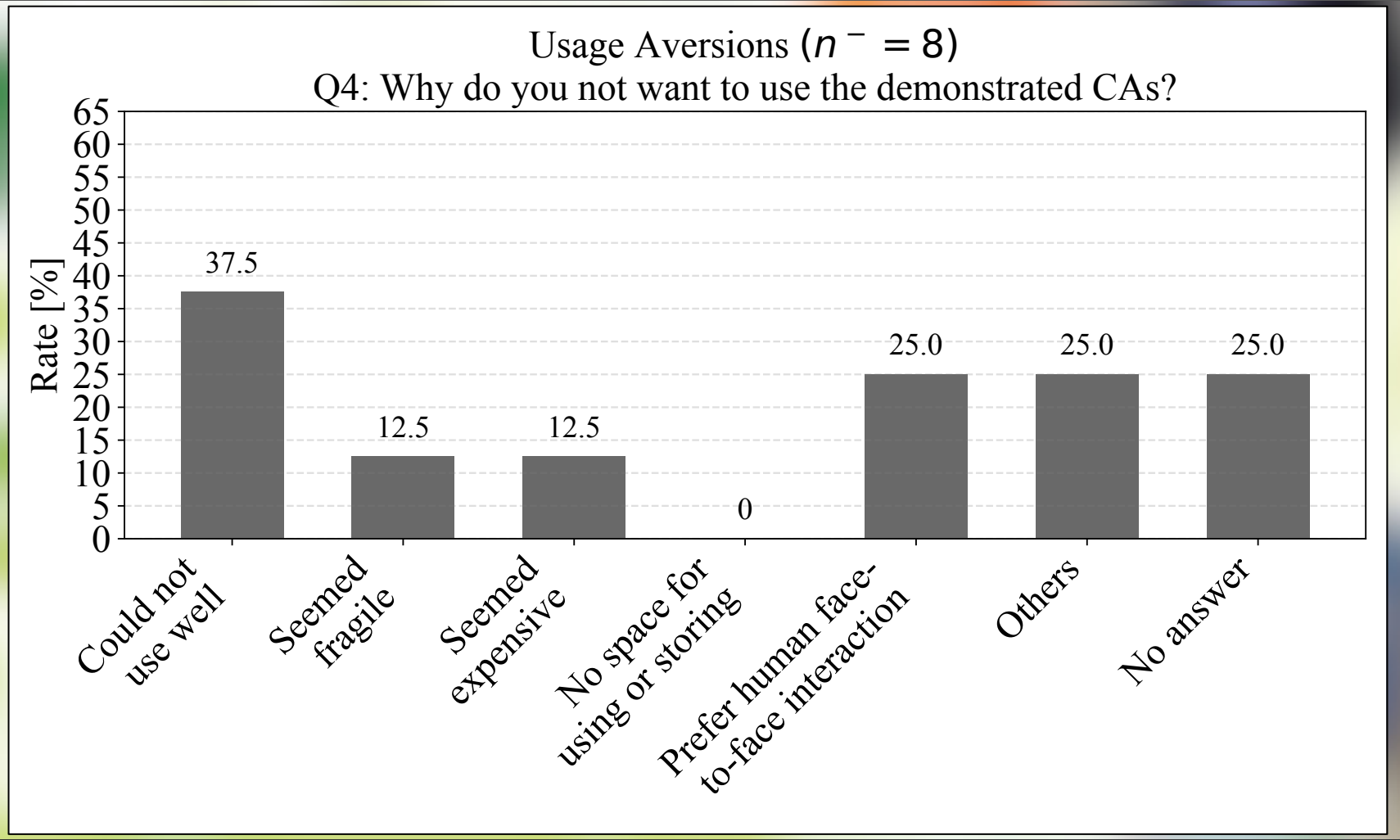
Survey Results & Analysis (5/6)

Demonstration Participation (N = 2285)		
"Q1: Which CA demonstration did you participate in?"		
Responses	Rate [%]	Sample
CG CA zone	56.4	1289
CA receptionist zone	47.9	1095
Communication training	31.1	711
Caregiving support CA zone	39.7	907
CA teleoperation zone	16.9	386
Daily-life support CA R&D zone	**14.7**	**n = 333**
Single operator controlling 15 CAs	25.9	591
Facility guidance from teleop. mobile CA	31.1	710
Guide service from various CA coop.	12.4	283
Multi-language service for int'l coop.	9.1	207
Chat service from paired CAs	7.2	164
No answer	2.1	47

Usage Likelihood (n = 333)		
"Q2: Would you use the demonstrated CAs in your daily life?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Very likely to use	**39.3**	**$n_1^+ = 131$**
Use if conditions are right	**35.4**	**$n_2^+ = 118$**
Cannot tell if want to use or not	20.8	69
Do not want to use	**2.4**	**$n^- = 8$**
No answer	2.1	7

Usage Scenarios ($n_1^+ + n_2^+ = 249$)		
"Q3: In what situations would you use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Work	32.5	81
Education and studying	17.3	43
Hobby and leisure	15.7	39
Conversation and communication	15.3	38
Daily life	47.8	119
Others	4.4	11
No answer	3.2	8

Usage Aversions ($n^- = 8$)		
"Q4: Why do you not want to use the demonstrated CAs?"		
Responses	Rate [%]	Sample
Could not use well	37.5	3
Seemed fragile	12.5	1
Seemed expensive	12.5	1
No space for using or storing	0.0	0
Prefer human face-to-face interaction	25.0	2
Others	25.0	2
No answer	25.0	2



© Lotfi El Hafi

Survey Results & Analysis (6/6)

Participant Comments
C1: “I felt that life-support avatars are easy to imagine being used in various situations and can be utilized in many ways. However, I could not clearly envision their applications in communication, so I am looking forward to seeing how they will be used in the future.”
C2: “I would love for them to be useful in households, especially for tasks like fetching items and tidying up.”
C3: “It was fascinating to see the perspective of an autonomous avatar (robot). I was surprised at how much calculation goes into even picking up a single object.”
C4: “I believe that if remote-support robots become more practical, they will greatly expand the possibilities in our daily lives.”
C5: “I have high expectations for life-support and security robots (avatars). I think they could contribute to community safety.”
C6: “Life-support assistance when caregiving is needed, as well as customer service in public facilities.”
C7: “When I used a caregiving avatar to carry a plastic bottle, I wished it could also open the bottle cap.”

- Positive outlook and high expectations for the future of CAs in daily life. (C1, C4, C5)
- Strong interest in practical household applications, *e.g.*, fetching items, tidying up. (C2, C6)
- Need for more advanced manipulation, *e.g.*, opening bottle caps. (C7)
- Public outreach helped non-experts grasp fully autonomous CA potential and complexity. (C3)

However, the free-text sample was too small for strong statistical conclusions.

© Lotfi El Hafi

Conclusion & Takeaways

- There is significant public interest in using fully autonomous CAs for support in both daily life and work environments.
- The primary concern for the respondents is task execution reliability and whether fully autonomous CAs can perform tasks consistently.
- Financial cost and the need for human-like interaction were not identified as dominant concerns by the survey respondents at this early stage.
- To increase public adoption, future R&D must prioritize improving the stability and success rate of task performance by fully autonomous CAs.
- The large-scale interactive demonstrations at Avatar Land were effective for evaluating public perception toward an avatar-symbiotic society.

Public Evaluation on Potential Social Impacts of Fully Autonomous Cybernetic Avatars for Physical Support in Daily-Life Environments: Large-Scale Demonstration and Survey at Avatar Land

Lotfi El Hafi[1,2,*], Kazuma Onishi[1], Shoichi Hasegawa[1], Akira Oyama[1], Tomochika Ishikawa[1], Masashi Osada[1], Carl Tornberg[1], Ryoma Kado[1], Kento Murata[1], Saki Hashimoto[1], Sebastian Carrera Villalobos[2], Akira Taniguchi[1], Gustavo Alfonso Garcia Ricardez[1,2], Yoshinobu Hagiwara[1,3], Tatsuya Aoki[4], Kensuke Iwata[4], Takato Horii[4], Yukiko Horikawa[5], Takahiro Miyashita[5], Tadahiro Taniguchi[1,6], and Hiroshi Ishiguro[4,5]

***Abstract*— Cybernetic avatars (CAs) are key components of an avatar-symbiotic society, enabling individuals to overcome physical limitations through virtual agents and robotic assistants. While semi-autonomous CAs intermittently require human teleoperation and supervision, the deployment of fully autonomous CAs remains a challenge. This study evaluates public perception and potential social impacts of fully autonomous CAs for physical support in daily life. To this end, we conducted a large-scale demonstration and survey during Avatar Land, a 19-day public event in Osaka, Japan, where fully autonomous robotic CAs, alongside semi-autonomous CAs, performed daily object retrieval tasks. Specifically, we analyzed responses from 2,285 visitors who engaged with various CAs, including a subset of 333 participants who interacted with fully autonomous CAs and shared their perceptions and concerns through a survey questionnaire. The survey results indicate interest in CAs for physical support in daily life and at work. However, concerns were raised regarding task execution reliability. In contrast, cost and human-like interaction were not dominant concerns. Project page: https://lotfielhafi.github.io/FACA-Survey/.**

This work was supported by the Japan Science and Technology Agency (JST), Moonshot Research & Development Program, Grant Number JPMJMS2011, and by the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), KAKENHI Grants-in-Aid for Scientific Research, Grant Numbers JP22K17981, JP23K16975, JP22K17982, and JP22K12212.

[1]Lotfi El Hafi, Kazuma Onishi, Shoichi Hasegawa, Akira Oyama, Tomochika Ishikawa, Masashi Osada, Carl Tornberg, Ryoma Kado, Kento Murata, Saki Hashimoto, Akira Taniguchi, Gustavo Alfonso Garcia Ricardez, Yoshinobu Hagiwara, and Tadahiro Taniguchi are with Ritsumeikan University: 1-1-1 Noji-Higashi, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan. {lotfi.elhafi, onishi.kazuma, hasegawa.shoichi, oyama.akira, ishikawa.tomochika, osada.masashi, tornberg.carl, kado.ryoma, murata.kento, hashimoto.saki, a.taniguchi, garcia-g, yhagiwara, taniguchi}@em.ci.ritsumei.ac.jp

[2]Lotfi El Hafi, Sebastian Carrera Villalobos, and Gustavo Alfonso Garcia Ricardez are with Coarobo GK; 2-2-2 Hikaridai, Seika, Soraku, Kyoto 619-0237, Japan. {lotfi, sebastian, tavo}@coarobo.com

[3]Yoshinobu Hagiwara is with Soka University; 1-236 Tangi, Hachioji, Tokyo 192-8577, Japan. hagiwara@soka.ac.jp

[4]Tatsuya Aoki, Kensuke Iwata, Takato Horii, and Hiroshi Ishiguro are with The University of Osaka; 1-3 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka 560-8531, Japan. {t.aoki@rlg., k.iwata@rlg., takato@, ishiguro@}sys.es.osaka-u.ac.jp

[5]Yukiko Horikawa, Takahiro Miyashita, and Hiroshi Ishiguro are with Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR); 2-2-2 Hikaridai, Seika, Soraku, Kyoto 619-0288, Japan. {horikawa, miyasita, ishiguro}@atr.jp

[6]Tadahiro Taniguchi is with Kyoto University; Yoshida-Honmachi, Sakyo, Kyoto 606-8501, Japan. taniguchi@i.kyoto-u.ac.jp

*Corresponding author.

Fig. 1. Overview of the *daily-life support CA R&D zone* demonstration at Avatar Land, where visitors interacted with fully autonomous cybernetic avatars (CAs) in a replicated home environment.

I. Introduction

As birth rates decline and the population ages in developed societies, an increasing burden is expected to be placed on the working population to care for younger and elderly individuals while maintaining economic productivity and social welfare. In this context, cybernetic avatars (CAs) have been envisioned as a key component of an avatar-symbiotic society [1], aiming to free individuals from physical constraints by expanding their capabilities through teleoperated, semi-autonomous virtual agents and robotic assistants. While the application of CAs as conversational agents has been

© Lotfi El Hafi

Public Evaluation on Potential Social Impacts of Fully Autonomous Cybernetic Avatars for Physical Support in Daily-Life Environments: Large-Scale Demonstration and Survey at Avatar Land

Lotfi El Hafi[1,2], Kazuma Onishi[1], Shoichi Hasegawa[1], Akira Oyama[1], Tomochika Ishikawa[1], Masashi Osada[1], Carl Tornberg[1], Ryoma Kado[1], Kento Murata[1], Saki Hashimoto[1], Sebastian Carrera Villalobos[2], Akira Taniguchi[1], Gustavo Alfonso Garcia Ricardez[1,2], Yoshinobu Hagiwara[3,1], Tatsuya Aoki[4], Kensuke Iwata[4], Takato Horii[4], Yukiko Horikawa[5], Takahiro Miyashita[5], Tadahiro Taniguchi[6,1], and Hiroshi Ishiguro[4,5]

[1]Ritsumeikan University, [2]Coarobo GK, [3]Soka University, [4]The University of Osaka, [5]Advanced Telecommunications Research Institute International (ATR), [6]Kyoto University

July 17-19, 2025 @ IEEE International Conference on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO), Osaka, Japan

© Lotfi El Hafi