

卒業研究発表会

3D仮想空間における アバタ同士の個体距離の文化比較 に関する検討

大阪工業大学 情報科学部 情報メディア学科
ヒューマンインタフェース研究室

2015年 2月10日
C11-023 川内里紗
C11-071 橋田佳奈

はじめに

- はじめに
 - 3D仮想空間を用いたサービスが普及している
 - オンラインゲームなどではアバタを通じて他のプレイヤーと交流することがある
 - インターネットを介して様々な国の人々と交流する機会が増加している

↓

文化の異なる国の人々の対人行動に対する理解を深めることが重要になっている

出典：Hall, E. T. (1966) 『The hidden dimension』 Doubleday and Company, 日高敏雄・佐藤信行訳(1970) 『かくれた次元』 みすず書房

目的

- 目的
 - 先行研究より、3D仮想空間ではアバタに実体が無いにも関わらず、現実世界同様に身体性を持ち続けていると示唆されている
 - 3D仮想空間におけるアバタ同士のパーソナルスペースにおいて、現実世界と同様の特徴を示す
 - 3D仮想空間におけるアバタを通して、文化によって異なる個体距離の特徴を示す
- パーソナルスペースとは
 - 個人の身体を取り巻く目で見ることのできない境界意識
 - 常に携帯している
 - 状況に合わせて相手と適切な距離をとることで、円滑にコミュニケーションを行う

出典：*Hall, E. T. (1966) 『The hidden dimension』 Doubleday and Company, 日高敏雄・佐藤信行訳(1970) 『かくれた次元』 みすず書房

ホールによるパーソナルスペースの分類

出典：Hall, E. T. (1966) 『The hidden dimension』 Doubleday and Company, 日高敏雄・佐藤信行訳(1970) 『かくれた次元』 みすず書房

現実世界での 人同士のパーソナルスペース

- 実験参加者
 - 日本人大学生
- 結果
 - 未知の相手より既知の相手の方がパーソナルスペースが短い
 - 異性より同性のほうがパーソナルスペースが短い

出典：赤谷直三 『パーソナル・スペースの形成に関する一考察』山崎文庫 第2巻、41-49(1985)

3D仮想空間での アバタ同士のパーソナルスペース

- 実験参加者
 - 日本人大学生
- 男性参加者
 - 現実世界と同様に
 - ・未知の相手より既知の相手の方がパーソナルスペースが短い
- 女性参加者
 - 現実世界と同様に
 - ・未知の相手より既知の相手の方がパーソナルスペースが短い
 - ・異性より同性の方がパーソナルスペースが短い

↓

**3D仮想空間においても、現実空間と同様の
パーソナルスペースの特徴が見られることが示唆された**

出典：佐々木理、橋田佳奈、神田幸司(2011) 『メタバース空間の異性がパーソナルスペースの形成に及ぼす影響分析』 HCIシンポジウム2011

3D仮想空間における先行研究の実験環境

■先行研究

- Stop-Distance法を用いてパーソナルスペースを測定
 - ・ Stop-Distance法
 - ・ 実験参加者に対して他者が近づき「これ以上近づいてほしくない」という時点でストップをかけ、その時の対人距離を測定する方法
- アバタの歩行モーションなし
- アバタ同士の会話なし
- 大阪工業大学内での実験者同伴実験のため、実験参加者が限られる



出典：佐々木理, 和田幸司, 神田雅子(2011)『タワース/アバタの属性がパーソナルスペースの形状に及ぼす効果分析』HARシンポジウム2011

仮説

■仮説

- 『3D仮想空間上のアバタ同士においても、文化によって異なる個体距離の特徴が再現される』

■目的

- 先行研究より、3D仮想空間ではアバタに実体が無いにも関わらず、現実世界同様に身体性を持ち続けていると示唆されている
- 3D仮想空間におけるアバタ同士のパーソナルスペースにおいて、現実世界と同様の特徴を示す
- 3D仮想空間におけるアバタを通して、文化によって異なる個体距離の特徴を示す

本研究の実験環境

■本実験

- 自己アバタに接近する他者アバタが、「会話を開始したい位置に来たときに”話しかける”ボタンで会話を始めてください」と教示
 - ・ 「会話のタイミングを測る」という目的で実験を行い、個体距離を測定していることを悟らせない
 - ・ 会話を開始したと同時にアバタ同士の距離を測定
- アバタの歩行モーションあり
- アバタ同士で会話を行う
- WEB上での実験のため、全世界を対象に実験が行える



開発環境

■開発環境

- OS: Windows 7
- 使用ソフトウェア
 - Unity 4.5.1f3
 - Mono Develop 4.0.1
 - 言語: C# 4.0 JavaScript 1.8.6
- サーバー環境
 - OS: Windows Server 2008 R2
 - Webサーバー: IIS 7.5
 - PHP 5.6.0

実験前アンケート

■アンケート項目 (全項目選択式)

1. 性別
2. 年齢
3. 出身国を選択してください
4. 現在住んでいる国を選択してください
5. オンラインゲームをどれくらいしていますか?

実験後アンケート

■アンケート項目 (全項目7段階評価)

1. 他者アバタが実際に近づいて来るように感じましたか?
 2. アバタの性別の違いで圧迫感が変化しましたか?
 3. 他者アバタが近づくことに圧迫感を感じましたか?
 4. 他者アバタとの距離を根気強く調整しましたか?
 5. 他者アバタとの距離を調整しづらいと感じましたか?
- アバタに対する評価 (1-3)
- 実験環境に対する評価 (4-5)

実験参加者数

■実験参加者数（2014年12月から2015年2月現在）

- 計76名
- 出身国の内訳
 - ・日本62名、スウェーデン4名、ポルトガル2名、ドイツ2名、アメリカ2名、ルーマニア2名、インド2名
 - ・海外からの実験参加者数は、まだ少ない



・日本と海外の測定値を比較する

- 日本人の内訳
 - ・男性 37名、女性 25名

11

測定値の検証

■会話に適した自然な個人距離が測定できたか検証する

■検証方法

- 測定値とアバタの大きさの比率を求め、各国の平均成人身長を用いて測定値を現実世界における距離値(m)に変換する
- 距離値を現実世界におけるパーソナルスペースの分類と比較する

12

各国出身の距離値(M)についての考察

■各国出身者の距離値の分類範囲

- パーソナルスペースの分類における個人距離ではなく、社会距離もしくは公衆距離の範囲となった

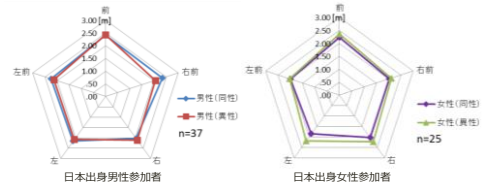
■正しく個人距離が測定できなかった原因

- 普段は相手に話しかけてから接近し個人距離で会話を行うが本実験では話しかけた時点で距離を測定した
- 話しかけた後、他者アバタの位置が調整できなかった

出身国	右	右前	前	左前	左	平均値	
日本	2.09	2.15	2.36	2.11	2.08	2.16	個人距離 (0.45~1.2m)
ポルトガル	1.89	2.08	2.25	1.47	2.23	1.94	社会距離 (1.2~3.6m)
アメリカ	1.94	1.81	2.16	2.04	2.11	1.98	
ドイツ	4.85	4.87	5.71	4.63	5.05	5.24	公衆距離 (3.6m~)
ルーマニア	1.89	2.15	2.23	2.12	1.92	2.02	
インド	2.35	2.22	3.01	2.33	2.64	2.55	
スウェーデン	2.82	2.71	2.68	2.83	3.29	2.84	

13

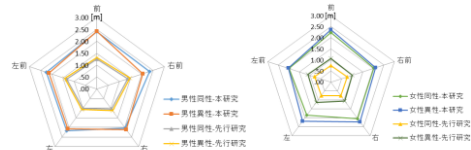
日本人の実験結果



5方向すべてにおいて有意差なし

14

先行研究との結果比較



先行研究：男性実験参加者数 30名
本研究：男性実験参加者数 37名

先行研究：女性実験参加者数 19名
本研究：女性実験参加者数 25名

15

日本人の実験結果についての考察

■距離値(m)が個人距離より長い

- パーソナルスペースの分類における社会距離の範囲内

- ・個人距離(0.45~1.2m)：親しい関係での会話に適した距離
- ・社会距離(1.2~3.6m)：挨拶するのに適した距離*
- ・公衆距離(3.6m~)：個人的な関係が希薄に感じる距離



- 先行研究の教示は「これ以上近づいてほしくないという時点でストップをかける」としていたため、**密接距離(0~0.45m) ≤ 個人距離** に該当する

出典：Hall, E. T. (1966) [The hidden dimension] Doubleday and Company | 日高敏雄・佐藤信行訳(1976)『かくれた次元』みすず書房, pp.165-176
出典：* 渋谷三三(1985)『パーソナル・スペースの形成に関する一考察』山陽大学紀要 第2巻, pp.74-78

16

日本人の実験結果についての考察

■3D仮想空間においても身体性を持ち続けていることが示唆されている

実験後アンケートの7段階評価 (0全く思わない, 6非常にそう思う)		
No.	質問内容	平均値(n=62)
1	他者アバタが実際に近づいてくるように感じた	4.13
2	アバタの性別の違いで圧迫感が増した	2.64
3	他者アバタが近づくことに圧迫感を感じた	2.48

- 他者アバタが自己アバタにより接近していないため、圧迫感をあまり感じなかったと考える
- 同じく、アバタの性別の違いによる圧迫感の変化が小さかったと考えられる

11

各国出身の距離値(M)

各国出身の距離値 (m)

出身国	右	右前	前	左前	左	平均値
日本	2.09	2.15	2.36	2.11	2.08	2.16
ポルトガル	1.69	2.08	2.25	1.47	2.23	1.94
アメリカ	1.98	1.61	2.16	2.04	2.11	1.98
ドイツ	4.85	6.67	5.71	6.63	5.05	5.74
ルーマニア	1.69	2.15	2.23	2.12	1.92	2.02
インド	2.35	2.22	3.01	2.33	2.84	2.55
スウェーデン	2.90	2.71	2.68	2.63	3.29	2.84

12

日本とドイツの距離値(M)についての考察

■日本とドイツのパーソナルスペース

●現実世界*

- パーソナルスペースに大きな文化差がある
- ドイツ: 長い, 日本: 短い

●3D仮想空間

- 距離値に大きな差がある
- ドイツ: 長い, 日本: 短い

●3D仮想空間上においても、文化によって異なるパーソナルスペースの傾向が見られるのではないか

日本出身者とドイツ出身者の距離値(m)



*出典: Hall, E. T. (1966) [The hidden dimension] Doubleday and Company, 距離感 - 心理的距離 [1970] 『つくられた文化』みすず書房, pp.182-191, 206-212

13

まとめ

- アバタ同士のパーソナルスペースをWEB上で測定できる実験環境を開発した
- 会話をするのに適した個人距離ではなく、話しかけるのに適した社会距離が測定された
- 3D仮想空間上においても、現実世界と同様に文化によって異なるパーソナルスペースの傾向がみられた

14

今後の展望

■正しく個人距離を測定するために

- 静止させた他者アバタを、自己アバタに向けて微細な距離の調整が行える実験環境に改善する

■さらに3D仮想空間における文化の違いによる個人距離について検証するために

- 各国の実験参加者を増やす
- 集団主義と個人主義に分類される国々があるが、これらの分類とパーソナルスペースの距離の長さに関連が見られるかをG・ホフステードによる各国の個人主義指標のスコアを用いて分析する

出典: * G.Hofstede(1991) [Culture and Organization Software of the mind] 岩井紀子, 岩井八郎訳(1993)『多文化世界』pp.33-54

15

関連発表

- 川内里紗, 橋田佳奈, 神田智子: 3D仮想空間におけるアバタ同士の個人距離の文化比較に関する検討, 電子情報通信学会 総合大会, 2015/3
- 橋田佳奈, 川内里紗, 神田智子: 3D仮想空間における個人距離の文化比較, 電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーション基礎研究会, 2015/3

16