

# 3D仮想空間における アバター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 3月17日

橋田佳奈  
川内里紗  
神田智子

# はじめに

## ■背景

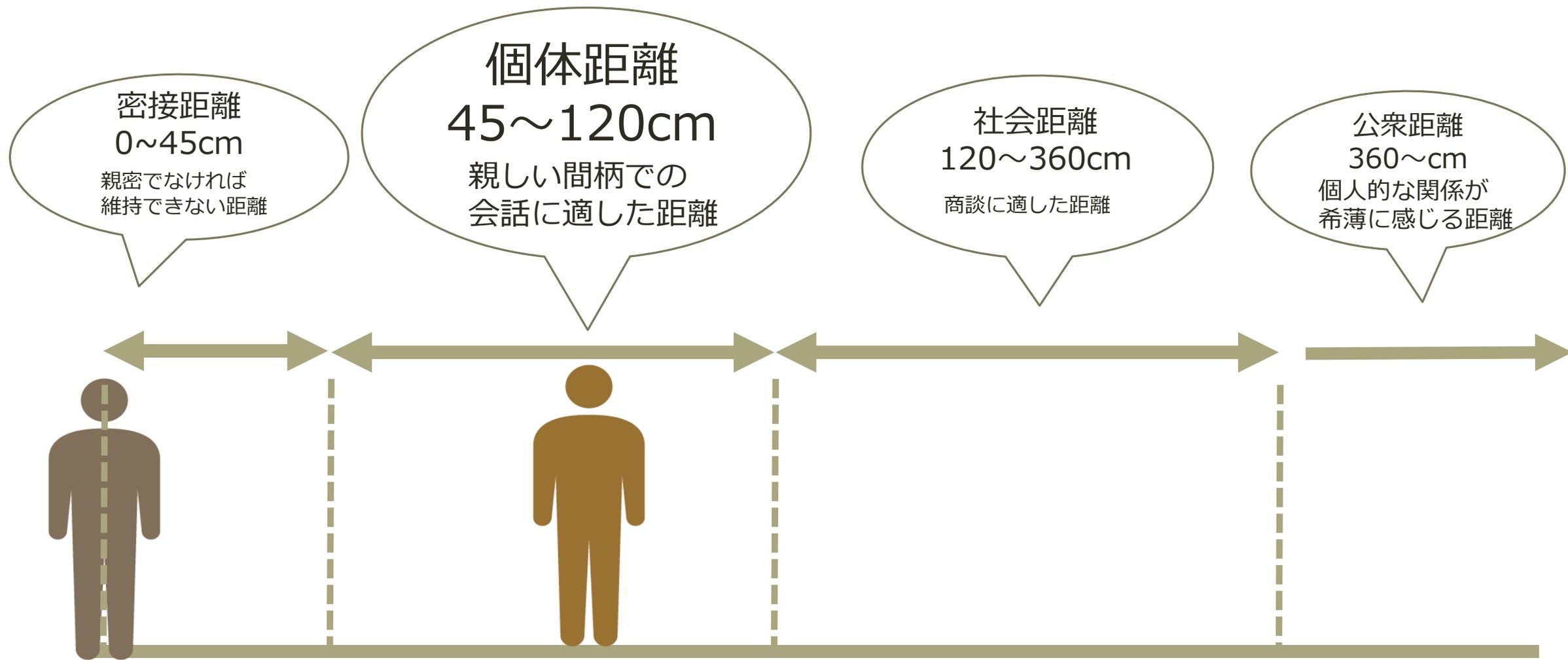
- 3D仮想空間を用いたサービスが普及している
- オンラインゲームなどではアバタを通して他のプレイヤーと交流することがある
- インターネットを介して様々な国の人々と交流する機会が増加している



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

**3D仮想空間を用いたパーソナルスペースに関する研究は多く行われているが、アバタ同士のパーソナルスペースの文化比較に関する研究はまだ少ない**

# ホールによるパーソナルスペースの分類



# 目的と仮説

## ■目的

- 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仮想空間上のアバタ同士において、文化によって異なる個体距離の特徴を示す

## ■仮説

- 3D仮想空間上のアバタ同士のパーソナルスペースにおいても、文化によって異なる個体距離の特徴が再現される
- アバタ同士の性別が、異性よりも同性の方がパーソナルスペースの距離が短い

# 現実世界での 人同士のパーソナルスペース

## ■実験参加者

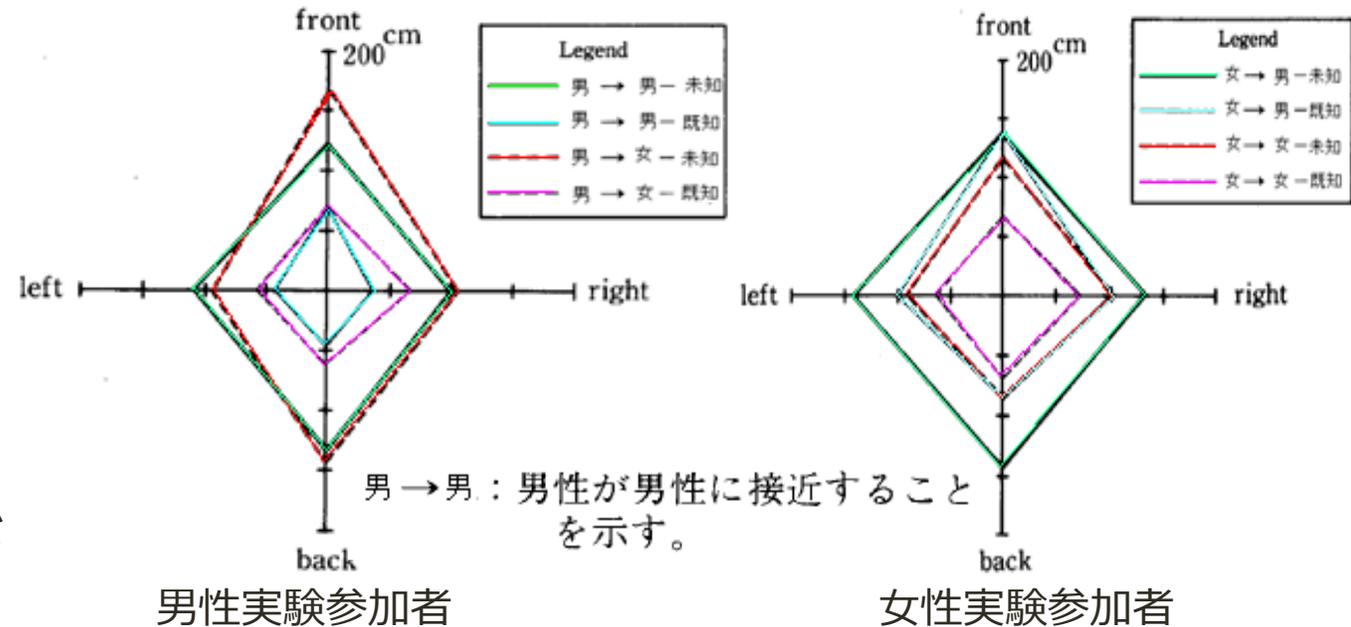
- 日本人大学生

## ■測定方法

- Stop-Distance法

## ■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



# 3D仮想空間での アバター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

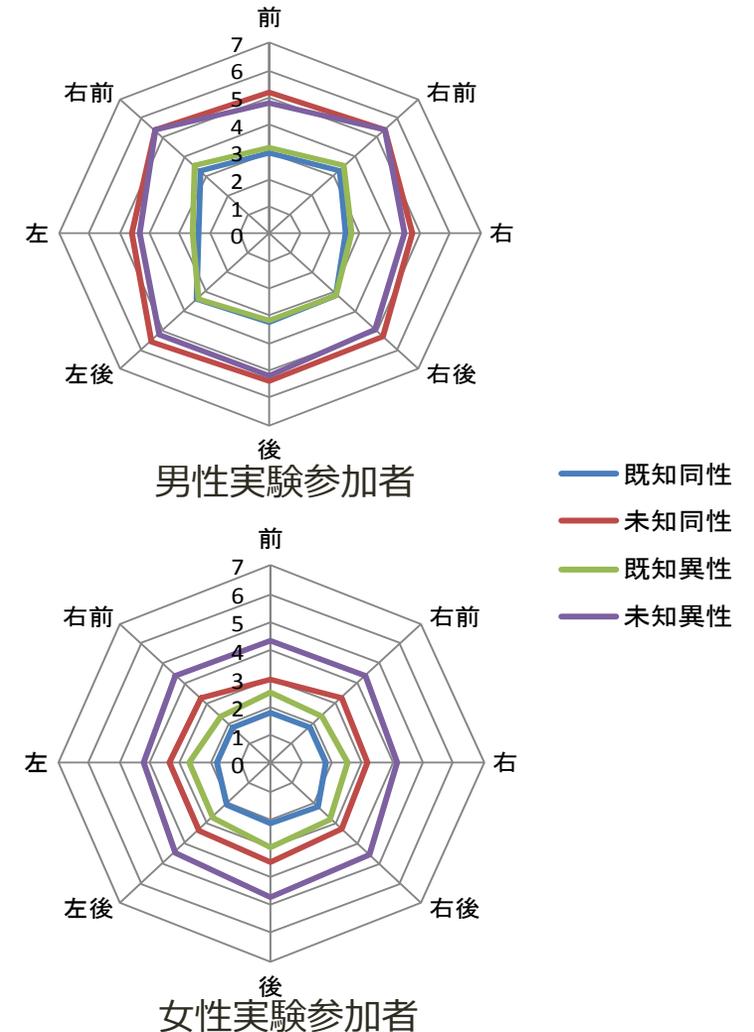
- 現実世界と同様に
  - ・未知の間柄より既知の間柄の方がパーソナルスペースが短い

## ■女性参加者

- 現実世界と同様に
  - ・未知の間柄より既知の間柄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、現実世界と同様の  
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**



# 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



# 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



# 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

} 実験環境に対する評価

# 開発環境

## ■ 開発環境

- OS: Windows7

## ■ 使用ソフトウェア

- Unity 4.5.1f3
- Mono Develop 4.0.1
- 言語 : C#4.0

# 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（男性37名，女性25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

# 各国出身の平均距離値(座標)の結果

出身国	前	前右	右	左	前左
日本	2.58	2.34	2.28	2.27	2.30
ポルトガル	2.38	2.20	1.79	2.36	1.56
アメリカ	2.27	1.70	2.08	2.22	2.14
ドイツ	5.70	6.65	4.64	5.03	6.61
ルーマニア	2.36	2.27	1.79	2.04	2.25
インド	3.37	2.49	2.64	3.19	2.61
スウェーデン	2.74	2.77	2.97	3.37	2.69

# 日本とドイツの測定値（座標） 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

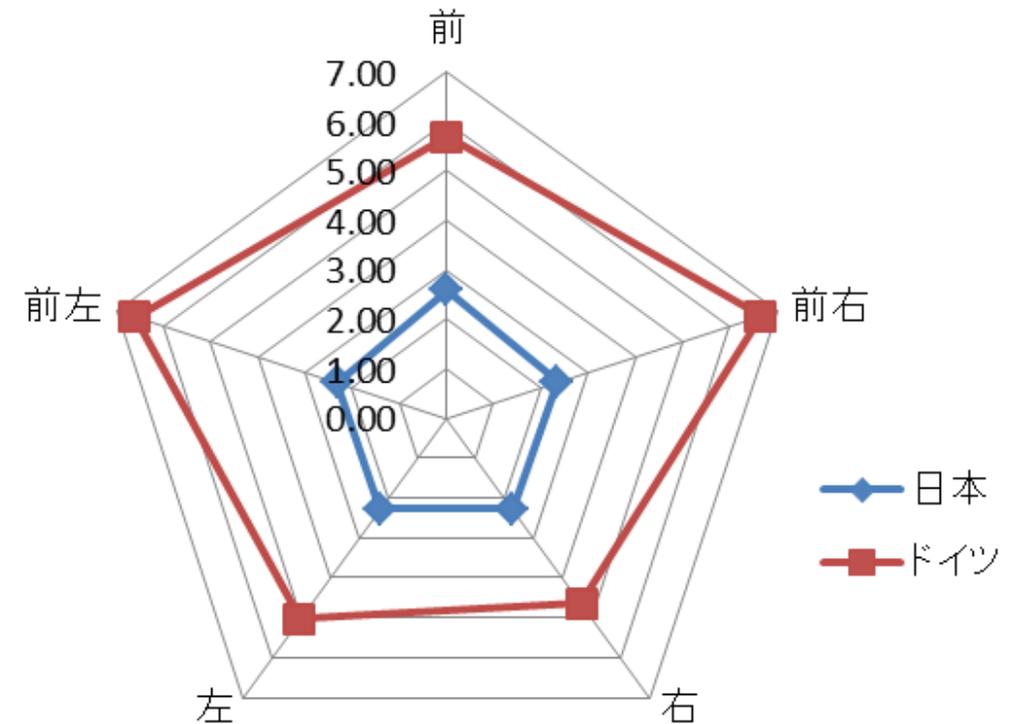
- ドイツは、日本よりパーソナルスペースの距離が長いアメリカ\*1\*2より、15cm程度長くパーソナルスペースをとる\*3とされている

### ●3D仮想空間

- 距離値に大きな差がある



- 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見られるのではないか



出典：\*1 公益財団法人国際文化フォーラム「対人距離0の意味すること」<<http://www.tjf.or.jp/ringo/chumoku/korea-2/0.php>>(2015/1/31アクセス).

\*2 everythingESL.net「Proxemics and U.S. Culture」<[http://www.everythingsl.net/in-services/proxemics\\_elevator.php](http://www.everythingsl.net/in-services/proxemics_elevator.php)>(2015/1/31アクセス).

\*3 the International Business Center「Germany Business Etiquette, Culture, & Manners」<<http://www.cyborlink.com/besite/germany.htm>>(2015/1/31アクセス).

# 日本人実験参加者の測定値の検証

- 会話に適した自然な個体距離が測定できたか検証する
  - 検証方法
    - 実験画面上のアバタ間の距離を推測する
    - 推測した距離を現実世界で目視確認する
    - 測定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

# 日本人実験参加者の測定値の検証結果

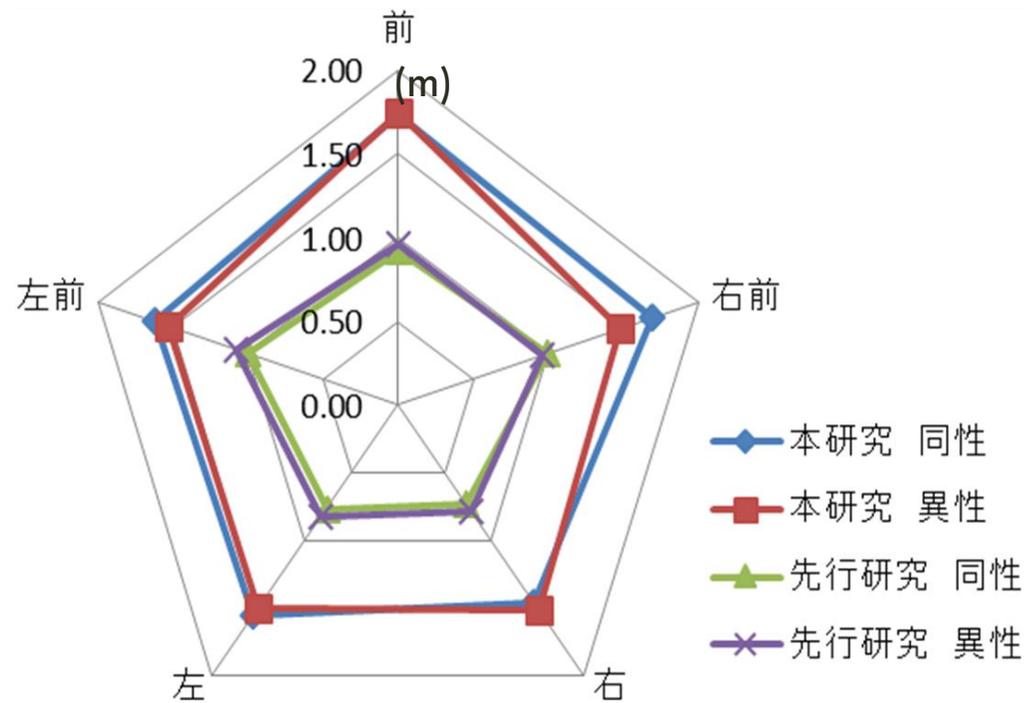
- 本研究の測定値(m)は、個体距離(0.45~1.2m)ではなく、社会距離(1.2~3.6m)の範囲

自己アバタ	他者アバタ	前	右前	右	左	左前
男性	同性	1.73	1.69	1.46	1.56	1.61
	異性	1.74	1.47	1.52	1.50	1.53
女性	同性	1.58	1.51	1.60	1.52	1.46
	異性	1.33	1.40	1.46	1.45	1.43

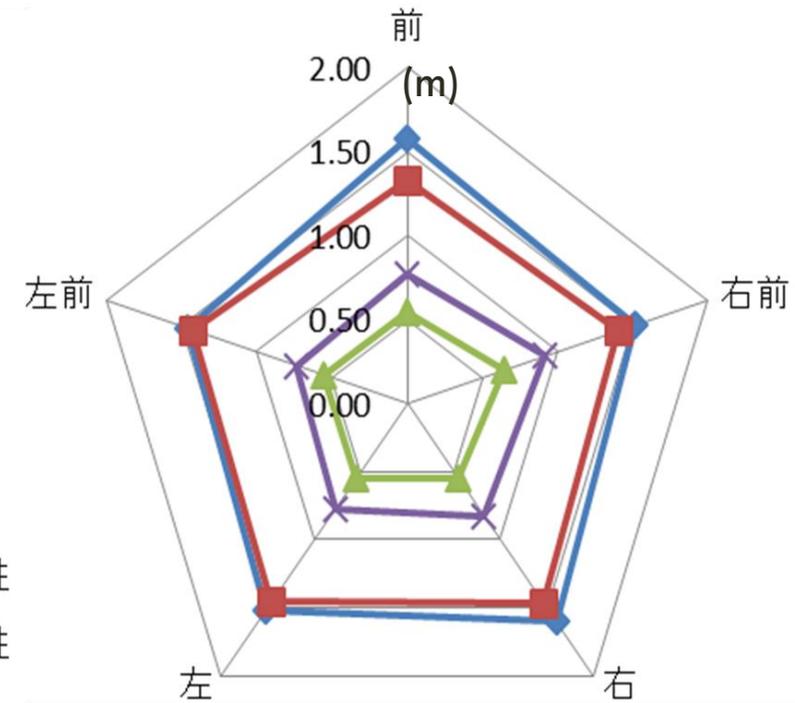
## ■測定値(m)についての考察

- 本実験では、会話の開始するタイミングを測定すると教示し、話しかけた時点のアバタ同士の距離を測定したため、社会距離が測定されたと考えられる。

# 本研究と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

- 教示によって、パーソナルスペースが変化したのではないかと考えられる
  - 本研究：会話開始タイミングを測定する
  - 先行研究：これ以上近づいてほしくない距離を測定する

# アバタの性別によるパーソナルスペースの距離についての検証

## ■仮説

「アバタ同士の性別が、異性よりも同性の方がパーソナルスペースの距離が短い」

本研究において、アバタの性別によって有意差がみられなかった



実験後アンケートの7段階評価(0:まったく思わない,6:非常にそう思う)

質問内容	平均値 (n=62)
他者アバタが実際に近づいてくるように感じた	4.13
アバタの性別の違いで圧迫感が変化した	2.64
他者アバタが近づくことに圧迫感を感じた	2.48

- 実験システム上、話しかけた後、他者アバタに圧迫感を感じる距離まで再接近することができなかった
- 他者アバタに圧迫感を感じていないので性別の違いの圧迫感も感じていないと考える

# まとめ

- 3D仮想空間上のアバター同士においても、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再現されるのではないかと考えられる
- 3D仮想空間上のアバター同士においても、状況に合わせて現実世界と同様にパーソナルスペースを変化させるのではないかと考えられる

# 今後の展望

- 正しく個体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
- 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，文化差が起こる原因を究明するために
  - 集団主義(日本，ポルトガル等)と個人主義(ドイツ，アメリカ等)の分類に着目し，G・ホフステードによる各国の個人主義スコア\*を用いて分析を行う