

2022年2月28日

2021年度 卒業論文
異性のアバタを使用したビデオ会議
におけるプロテウス効果の評価

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
C18-075 日浦 稜真

目次

1. はじめに.....	1
2. 実験環境.....	2
3.実験の概要.....	3
3.1 本研究の仮説.....	4
3.2 実験参加者への教示.....	4
4. 実験方法.....	4
4.1 本実験の手順.....	4
4.2 実験の条件.....	6
4.3 アンケートについて.....	7
4.4 アイスブレイクの内容について.....	10
4.5 自由対話の内容について.....	11
5. 分析.....	13
5.1 分析方法.....	13
5.2 BSRI の分析結果.....	13
5.3 BSRI 女性性の分析結果.....	15
5.4 BSRI 男性性の分析結果.....	16
5.5 M-H-F Scale の分析結果.....	17
5.6 M-H-F Scale 男性性に対する価値観の分析結果.....	18
5.7 M-H-F Scale 女性性に対する価値観の分析結果.....	19
5.8 分析結果.....	20
6. 考察.....	20
6.1 対話方法の妥当性の考察.....	20
6.2 BSRI の考察.....	21
6.3 M-H-F Scale の考察.....	22
6.4 改善点の考察.....	22
6.5 今後の展望.....	23
7. おわりに.....	24
謝辞.....	25
引用・参考文献.....	25
付録.....	26
目次.....	26
卒研合同発表会 Q&A.....	29

1. はじめに

近年、コロナウイルスの影響によるビデオ通話の普及からオンライン上でコミュニケーションをする機会が増えている。また、現在はFacebook社が注力し始めたのをきっかけに、インターネット上でアバタを使用して交流するメタバースという仮想空間が大きな注目を集めており、今後もさらにアバタを使用したコミュニケーションの機会は増えていくと考えられる。

Yeeらの研究により、使用するアバタの外見が外向性などユーザの行動特性に影響を与えると示されていることが示されており、これをプロテウス効果と呼んでいる[1]。プロテウス効果では、仮想空間上でのアバタが魅力的である場合、自己開示が増加することが示されている[1]。また、身長の高いアバタを使用した方が身長の低いアバタを使用するよりも積極的に交渉するということが示されている[1]。

これらの研究から始まり、プロテウス効果の研究が数多く存在している。例えば、ドラゴンのアバタを使用するユーザはヒトのアバタを使用するユーザよりも高所に対する恐怖が抑制・改善されることが示されている[2]。他にも、筋肉量が多い見た目のアバタを使用したユーザが物体の重さを実際より軽く知覚することが分かっている[3]。これらの研究より、全身の所有権の錯覚やアバタの外見によって、ユーザの行動や認知や知覚に大きな影響を与えることを示している。

我々の先行研究では、魅力的なアバタを使用した状態でビデオ通話を継続的に行うことでビデオ通話におけるプロテウス効果の継続的検証が行われており、その際は外向性の向上が認められた[4]。しかし、統制条件であるアバタなし条件が1回目に固定されており、順序効果が生じた可能性があった。また、参加者の大多数が話しにくいと回答するテーマが存在したなど、テーマによって話しやすさに大きなばらつきが生じることがあった。

仮想空間上では必ずしも自身と同じ性別のアバタを使用する必要はなく、異性のアバタを使用することも可能である。その際に異性のアバタを使用することによって生じるプロテウス効果に着目し、関連研究としてオンラインゲームにおいて分析を行ったところ女性のアバタを使用する男性は典型的な女性的な行動に従事することが示されている[5]。しかし、オンラインゲームのアバタの影響によるプロテウス効果であり、異性のアバタを使用した影響によるものではない可能性がある。

そこで本研究では、先行研究[4]の実験方法をもとにビデオ通話で異性のアバタを使用して複数回実験を行うことで異性のアバタを使用した際のプロテウス効果の影響を検証する。

つまり、「異性のアバタを使用したビデオ通話におけるプロテウス効果の検証」が本研究の目的である。アバタの性別以外の要素による影響を減らすため、アバタにはビデオの映像にフィルタをかけることで見た目を異性のようにする Snap Camera を使用した。

2. 実験環境

実験には参加者各位のノートパソコンを使用し、オンラインまたは教室を使用して参加者同士が直接対面しないようにした。使用したソフトウェアは Zoom[6]と Snap Camera[7]で、図 2.1 のように画面のレイアウトを固定して使用した。また、背景による効果を減らすため Zoom の仮想背景機能を使用し、背景が白無地となるようにした。

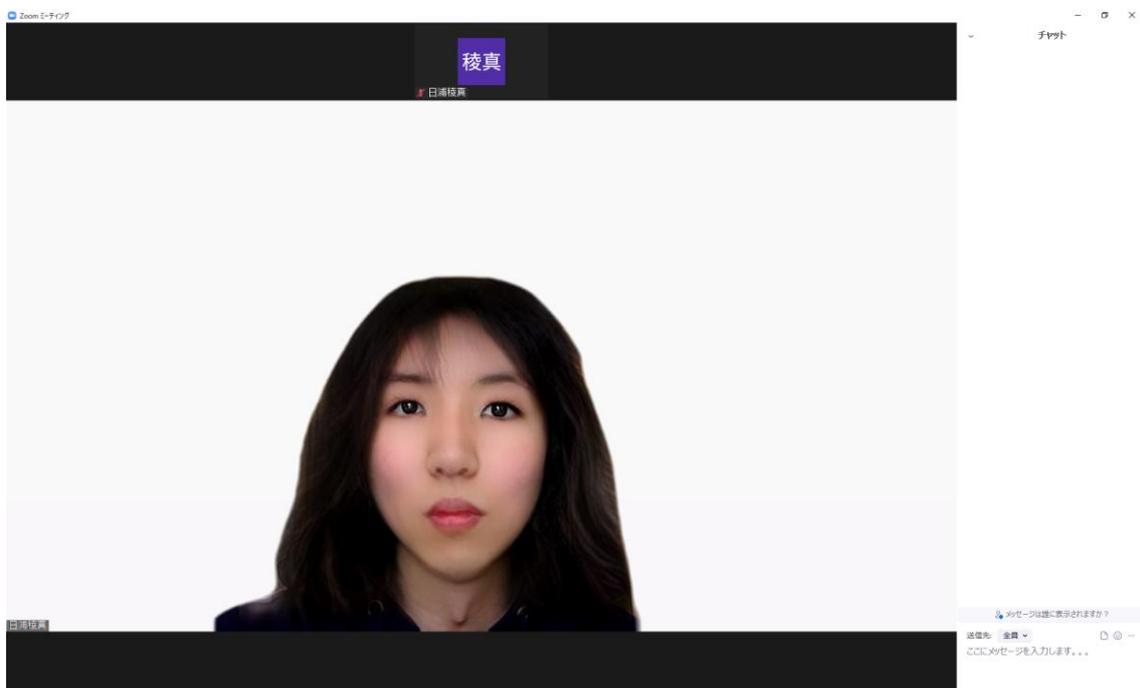


図 2.1 ビデオ通話実験時の画面レイアウト

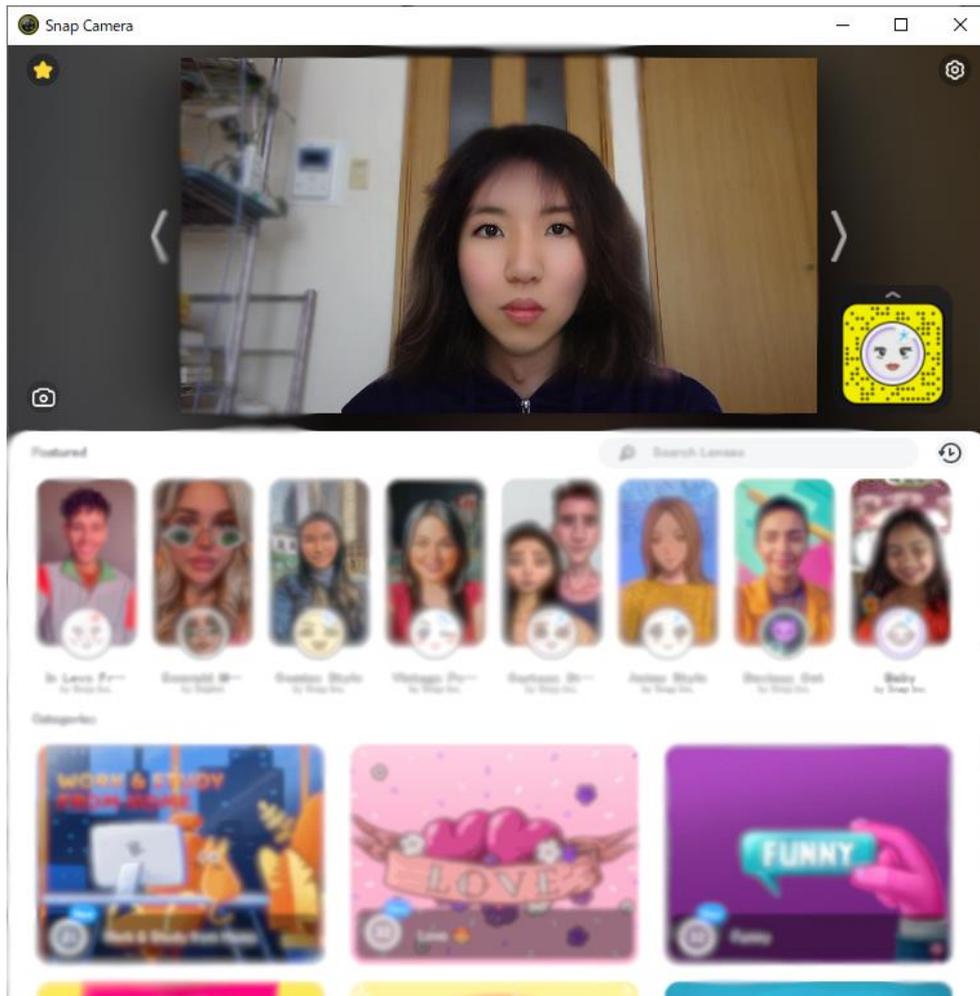


図 2.2 Snap Camera 操作画面

3.実験の概要

実験参加者は、日本人大学生 6 名(男性 6 名, 女性 0 名, 20 歳~22 歳)で行った. この 6 名は, 既知(知り合い)の 3 名の 2 組である. また本実験はライフサイエンス実験審査に研究課題名・異性のアバタを使用した際のプロテウス効果について, および「公開用研究課題名(仮)異性のアバタを使用したビデオ通話における会話満足度」として提出し, 承認番号 2021-70 として認められた実験である.

まず, 実験前に BSRI, および MHF-Scale の回答をしてもらう [8][9]. これらのアンケートについては後述する. 次に, 4 回にわたって実験参加者 2 名による話しやすいテーマに沿った自由対話を Zoom 上で行う. この 2 名の組み合わせは毎回異なる. この自由対話中は画面を録画する. また, 4 回の実験のうち 2 回目以降の 1 回はアバタを使用しない. それ以外の 3 回は, 男性の参加者には My Twin という見た目が女性化するアバタを使用してもら

う。4 回目の実験が終了した後、再度 BSRI および MHF-Scale の回答をしてもらい、最後に話しにくさについてのヒアリングを行う。

3.1 本研究の仮説

本研究では、関連研究[5]と同じように、異性のアバタを使用することによるプロテウス効果による性役割、ならびに性役割に対する価値観の変化に着目して以下の 2 つの仮説を立てた。

仮説 1「異性のアバタを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性尺度および女性性尺度が変化する」

仮説 2「異性のアバタを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性に対する価値観および女性性に対する価値観が変化する」

3.2 実験参加者への教示

実験の参加者に対して、実験の本来の目的を気付かれないようにするため以下の教示を行った。

教示「この実験では、異性の見た目になるアバタをつけた状態のビデオ通話における会話満足度を調べています」、「アバタをつけた状態に慣れていただくため、画面のレイアウトを固定していただきます」

4. 実験方法

4.1 本実験の手順

本実験は以下の手順で行った。

1. BSRI・M-H-F Scale のアンケートに回答してもらう
2. Zoom と Snap Camera を使用して参加者同士での対話実験を開始する
3. 実験の環境を統一するため、参加者へ画面配置の確認を行う

参加者へ図 4.1 のような画面配置の見本となる画像を提示し、同じ画面配置となったことを確認するため画面のスクリーンショットを提出してもらう

4. アイスブレイクとして、5分間参加者同士でお互いのことについて質問をし合ってもらおう
5. 対話のテーマを提示し、15分間の自由対話を開始する。最低で制限時間の8割である12分間は対話をしてもらおう。また、対話の間はZoomの録画機能を使用して対話の様子を録画する
6. 対話に関するアンケートに回答してもらおう
7. 1回目から3回目はここまでで終了する
8. 4回目の対話終了後に、1と同じ内容である実験後アンケートに回答してもらおう
9. アンケートの回答後、個別にヒアリングを行い、実験の真の目的を伝えて実験を終了する

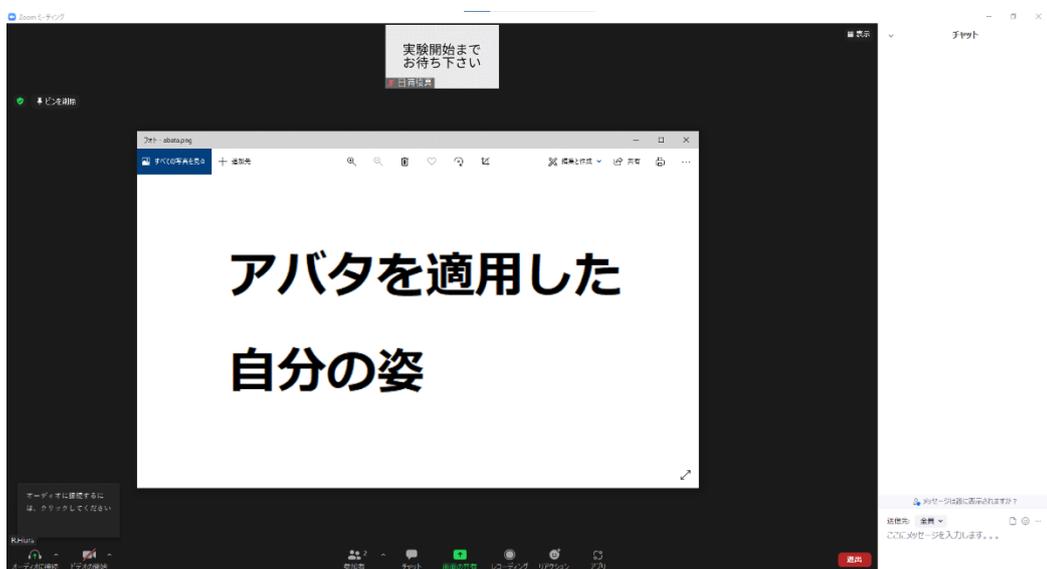


図 4.1 実験参加者へ送付した画面配置の見本

4.2 実験の条件

実験の条件は、図 4.2 のようなアバタあり条件とアバタなし条件の 2 条件とした。1 回目のビデオ通話時にはアバタあり条件、2 回目から 4 回目のいずれか 1 回をアバタなし条件とした。表 4.2 において、下線の引かれた回がアバタなしで実験を行った。また、表 4.2 の組み合わせで実験を行い、参加者同士の組み合わせが毎回異なるようにした。

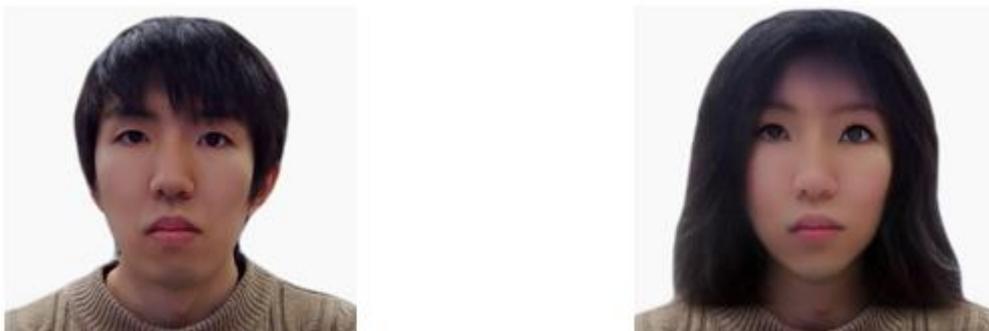


図 4.2 アバタなし(左)とアバタあり(右)

表 4.1 組み合わせ表

	1回目	2回目	3回目	4回目
A	AD	AC	<u>AE</u>	AF
B	BF	BE	BD	<u>BC</u>
C	CE	AC	<u>CF</u>	BC
D	AD	<u>DF</u>	BD	DE
E	CE	<u>BE</u>	AE	DE
F	BF	DF	CF	<u>AF</u>

4.3 アンケートについて

実験に使用したアンケートは2種類ある。1つは、Bem Sex Role Inventory(以下 BSRI)の日本語版[8]である。これは、性役割パーソナリティを測定する尺度になっている。下位尺度として、男性性尺度と女性性尺度および社会的望ましき尺度が含まれている。本実験では社会的望ましき尺度は使用せず、男性性尺度および女性性尺度のみ使用する。それぞれの尺度につき表 4.2 のような 20 項目で構成されており、「非常に当てはまる」から「全く当てはまらない」の7段階で評価を行う。そのため各尺度の最大値は 140 点であり、最低点は 20 点である。

表 4.2 BSRI[8]

	あなた自身に当てはまると思う数字を選択して下さい	全く当てはまらない	ほぼ当てはまらない	あまり当てはまらない	どちらともいえない	やや当てはまる	かなり当てはまる	非常に当てはまる
Q1	自分の判断や能力を信じている	1	2	3	4	5	6	7
Q2	従順な	1	2	3	4	5	6	7
Q3	人の手助けすることをいとわない	1	2	3	4	5	6	7
Q4	自分の信念を曲げない	1	2	3	4	5	6	7
Q5	明るい	1	2	3	4	5	6	7
Q6	むら気がある	1	2	3	4	5	6	7
Q7	独立心がある	1	2	3	4	5	6	7
Q8	はにかみ屋の	1	2	3	4	5	6	7
Q9	良心的な	1	2	3	4	5	6	7
Q10	スポーツマンタイプの	1	2	3	4	5	6	7
Q11	情愛細やかな	1	2	3	4	5	6	7
Q12	言動が大胆な	1	2	3	4	5	6	7
Q13	自己主張的な	1	2	3	4	5	6	7
Q14	おだてにのる	1	2	3	4	5	6	7
Q15	楽天的な	1	2	3	4	5	6	7
Q16	個性が強い	1	2	3	4	5	6	7
Q17	忠実な	1	2	3	4	5	6	7
Q18	言動が突拍子もない	1	2	3	4	5	6	7
Q19	自分の意見を押し通す力がある	1	2	3	4	5	6	7
Q20	女性的な	1	2	3	4	5	6	7
Q21	頼りになる	1	2	3	4	5	6	7
Q22	分析的な	1	2	3	4	5	6	7
Q23	同情的な	1	2	3	4	5	6	7
Q24	しつと深い	1	2	3	4	5	6	7
Q25	リーダーとしての能力を備えている	1	2	3	4	5	6	7
Q26	困っている人への思いやりがある	1	2	3	4	5	6	7
Q27	正直な	1	2	3	4	5	6	7
Q28	危険を犯すことをいとわない	1	2	3	4	5	6	7
Q29	人の気持ちを汲んで理解する	1	2	3	4	5	6	7
Q30	隠し立てをする	1	2	3	4	5	6	7
Q31	意思決定がすみやかにできる	1	2	3	4	5	6	7
Q32	あわれみ深い	1	2	3	4	5	6	7
Q33	誠実な	1	2	3	4	5	6	7
Q34	人に頼らないで生きて行けると思っている	1	2	3	4	5	6	7
Q35	傷心した人をすすんで慰める	1	2	3	4	5	6	7
Q36	うぬぼれた	1	2	3	4	5	6	7
Q37	支配的な	1	2	3	4	5	6	7
Q38	話し方がやさしくておだやかな	1	2	3	4	5	6	7
Q39	人に好かれる	1	2	3	4	5	6	7
Q40	男性的な	1	2	3	4	5	6	7
Q41	心が暖かい	1	2	3	4	5	6	7
Q42	大真面目な	1	2	3	4	5	6	7
Q43	はっきりとした態度がとれる	1	2	3	4	5	6	7
Q44	優しい	1	2	3	4	5	6	7
Q45	好意的な	1	2	3	4	5	6	7
Q46	積極的な	1	2	3	4	5	6	7
Q47	だまされやすい	1	2	3	4	5	6	7
Q48	やることが非能率的な	1	2	3	4	5	6	7
Q49	リーダーとして行動する	1	2	3	4	5	6	7
Q50	子どものように純真な	1	2	3	4	5	6	7
Q51	適応性がある	1	2	3	4	5	6	7
Q52	個人主義的な	1	2	3	4	5	6	7
Q53	ことば使いがていねいな	1	2	3	4	5	6	7
Q54	考えなどが系統的にまとまっていない	1	2	3	4	5	6	7
Q55	負けず嫌い	1	2	3	4	5	6	7
Q56	子ども好き	1	2	3	4	5	6	7
Q57	人づき合いがうまい	1	2	3	4	5	6	7
Q58	野心的な	1	2	3	4	5	6	7
Q59	温和な	1	2	3	4	5	6	7
Q60	因習的な	1	2	3	4	5	6	7

もう1つは、M-H-F scale[9]であり、Masculinity(男性性), Femininity(女性性), Humanity(人間性)が、社会・自己・女性・男性にとってどれほど重要であると考えているか、個人の性役割に対する価値観を測定するものとなっている。教示を「あなたにとって次のような性質はどの程度重要だと思いますか」とすることで、男性性・女性性・人間性が回答者自身にとってどれほど重要であると考えているかを測定することができる。本実験では人間性に対する価値観の尺度は使用せず、男性性に対する価値観の尺度と女性性に対する価値観の尺度のみ使用する。それぞれの尺度につき表4.3のような10項目で構成されており、「非常に重要である」から「まったく重要でない」の7段階で評価を行う。本アンケートは0から6の7段階であるため、各尺度の最大値は60点であり、最低点は0点である。

表 4.3 M-H-F scale[9]

	あなたにとって次のような性質はどの程度重要だと思いますか	非常に重要である	かなり重要である	やや重要である	どちらともいえない	やや重要でない	あまり重要でない	まったく重要でない
Q1	冒険心に富んだ	6	5	4	3	2	1	0
Q2	たくましい	6	5	4	3	2	1	0
Q3	大胆な	6	5	4	3	2	1	0
Q4	指導力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q5	信念を持った	6	5	4	3	2	1	0
Q6	頼りがいのある	6	5	4	3	2	1	0
Q7	行動力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q8	自己主張のできる	6	5	4	3	2	1	0
Q9	意志の強い	6	5	4	3	2	1	0
Q10	決断力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q11	忍耐強い	6	5	4	3	2	1	0
Q12	心の広い	6	5	4	3	2	1	0
Q13	頭の良い	6	5	4	3	2	1	0
Q14	明るい	6	5	4	3	2	1	0
Q15	暖かい	6	5	4	3	2	1	0
Q16	誠実な	6	5	4	3	2	1	0
Q17	健康な	6	5	4	3	2	1	0
Q18	率直な	6	5	4	3	2	1	0
Q19	自分の生き方のある	6	5	4	3	2	1	0
Q20	視野の広い	6	5	4	3	2	1	0
Q21	かわいい	6	5	4	3	2	1	0
Q22	優雅な	6	5	4	3	2	1	0
Q23	色気のある	6	5	4	3	2	1	0
Q24	献身的な	6	5	4	3	2	1	0
Q25	愛嬌のある	6	5	4	3	2	1	0
Q26	言葉使いのていねいな	6	5	4	3	2	1	0
Q27	繊細な	6	5	4	3	2	1	0
Q28	従順な	6	5	4	3	2	1	0
Q29	静かな	6	5	4	3	2	1	0
Q30	おしゃれな	6	5	4	3	2	1	0

4.4 アイスブレイクの内容について

アイスブレイクの内容は、図 4.3 のように相手に質問をして自身も同じ質問に答えるのを交互に行うというものとした。これは、特に初対面の相手とは会話の糸口をつかみやすくし、緊張をほぐし、互いに相手のことを知るとともに自分のことを知ってもらうことで対話をしやすくするといったねらいがある。

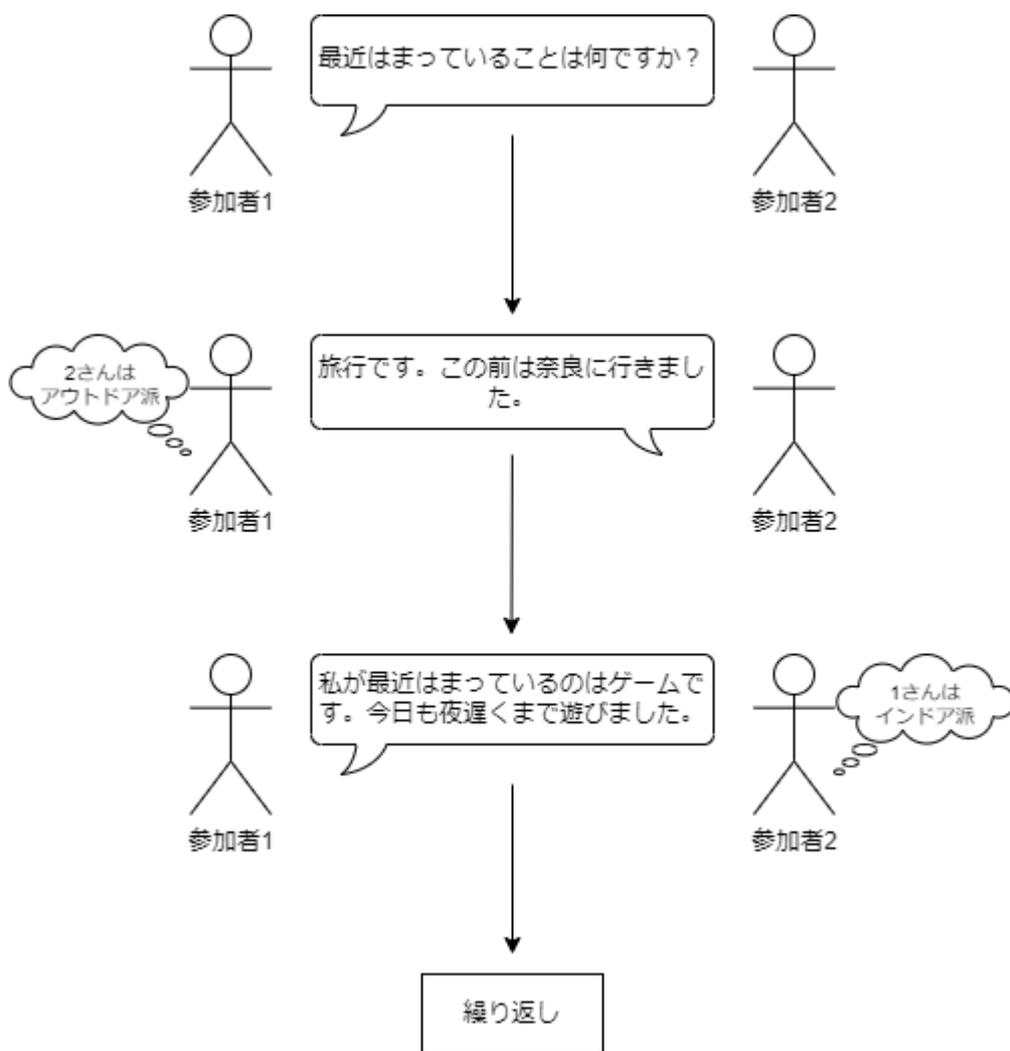


図 4.3 アイスブレイクの内容

4.5 自由対話の内容について

自由対話のテーマは、実験参加者が対話の話題が尽きて黙り込んでしまうことを防止するため、対話1回につき3種類ずつ用意した。また、できるだけ話しやすくするため、事前に実験参加者へ図4.4のように話しやすい話題に関する質問を行い、一般的な対話テーマだけでなく趣味の対話テーマを混ぜ、各回の参加者同士で共通した話題を出しやすい内容のものを選定した。その結果、表4.4のようなテーマが選定された。実際の実験時の様子として図4.5を示す。なお、これは録画した映像の様子であり、実際の参加者の画面の様子とは異なる。

以下のテーマの中からあなたが話しやすい、またはそのことについて多く語れると思うテーマを*
選んでください

- 芸能人
- 食べ物
- 映画
- ファッション
- スポーツ
- ニュース
- 旅行
- ゲーム
- 料理
- ペット
- 本・マンガ
- バイト
- 音楽
- 勉強
- TV番組
- ギャンブル
- 車・バイク
- パソコン・ガジェット

話しやすそうな対話のテーマ、この内容であればよく話せるといった対話のテーマを好きなだけ*
挙げて下さい。ここで入力したテーマは実験で使用することがあります。

候補が多ければ実験の対話のテーマを考えやすいので、できるだけ多く挙げてもらえると非常に助かります。

記述式テキスト (長文回答)

図 4.4 自由対話のテーマに関する質問

表 4.4 自由対話のテーマ一覧

1週目		2週目	
AD	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の出身地のうまい店 ・自分が好きなゲームのキャラクター ・今年1番面白いと思うゲーム 	AC	<ul style="list-style-type: none"> ・長期休暇の過ごし方 ・人生で一番やりこんだゲーム ・100万円貰ったら何に使うか
BF	<ul style="list-style-type: none"> ・長期休暇の過ごし方 ・今年買って一番良かったもの ・昔やってたゲーム 	BE	<ul style="list-style-type: none"> ・旅行で行った一番遠い場所 ・自分の好きな映画を語る ・もし100万円もらえたら何に使うか
CE	<ul style="list-style-type: none"> ・学生のうちにやっておきたいこと ・今年買って一番良かったもの ・昔やってたゲーム 	DF	<ul style="list-style-type: none"> ・アルバイト先の話 ・緊急事態宣言中の娯楽 ・旅行で行きたい場所
3週目		4週目	
AE	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメ・漫画でおすすめしたい作品 ・今年1年を振り返る ・好きなキャラクターを語る 	AF	<ul style="list-style-type: none"> ・就職してからやりたいこと ・難しかった大学の授業 ・年末年始の過ごし方
BD	<ul style="list-style-type: none"> ・旅行先で食べて美味しかった食べ物 ・大学生活を振り返る ・ストーリーが良かったゲーム 	BC	<ul style="list-style-type: none"> ・尊敬している人 ・今年一番のゲーム ・年末年始の過ごし方
CF	<ul style="list-style-type: none"> ・今一番やりたいこと ・大学生活を振り返る ・バイト先の裏話 	DE	<ul style="list-style-type: none"> ・難しかった大学の授業 ・一番長く遊んだゲーム ・年末年始の過ごし方

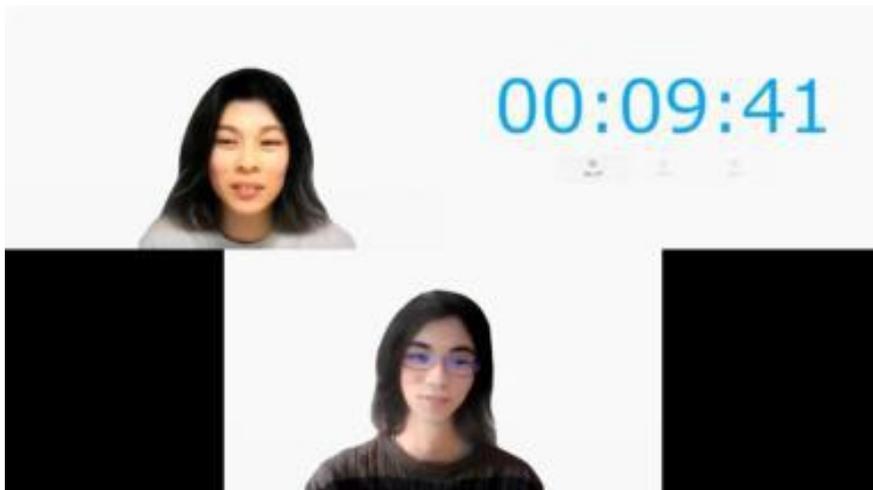


図 4.5 実際の実験時の様子

5. 分析

5.1 分析方法

まず、1回目の実験でビデオ通話を行う前と、4回目の実験でビデオ通話を行った後に行った BSRI のアンケートから「男性性」「女性性」の2つの下位尺度それぞれから、実験前および実験後の結果を得た。それらの実験前後の結果を対応ありの t 検定にかけ、それぞれの尺度に有意差がみられるか分析を行った。次に、BSRI と同様に1回目の実験前と4回目の実験後の M-H-F scale のアンケートから「男性性に対する価値観」「女性性に対する価値観」の2つの下位尺度それぞれから、実験前および実験後の結果を得た。

5.2 BSRI の分析結果

ここでは、BSRI の分析結果を述べる。表 5.1 と図 5.1 は男性性と女性性において、参加者 6 人の実験前後の平均値を求めたものである。その結果より、女性性において実験前の平均得点が 89 点で実験後の平均得点が 95.5 点であった。これらの2つを t 検定にかけたところ、実験後の方が有意に高いことが示された ($t=-2.993, p=.015, n=6$)。男性性については、実験前の平均得点が 71.8 点で実験後の平均得点が 76.5 点であった。これらを t 検定にかけたところ、有意な差はみられなかった ($t=-1.109, p=.159, n=6$)。

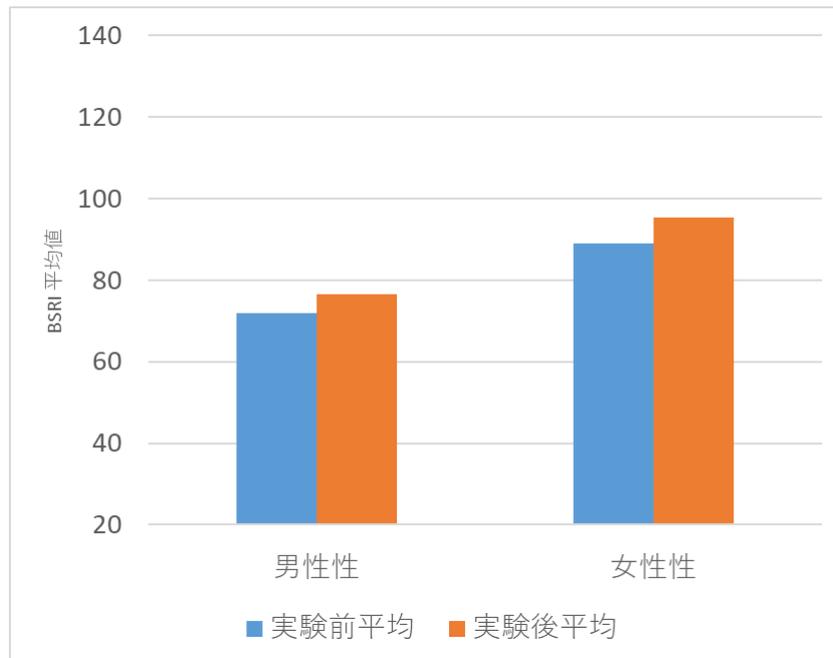


図 5.1 BSRI の平均

表 5.1 BSRI による実験前後の t 検定結果

	実験前平均	実験後平均	t値	p値
男性性	71.8	76.5	-1.109	0.159
女性性	89	95.5	-2.993	0.015

5.3 BSRI 女性性の分析結果

ここでは BSRI の女性性について述べる。BSRI の個別結果のグラフを図 5.3、個別結果の得点を表 5.3 に示す。この結果から、参加者 F 以外の全員が実験前よりも実験後の得点が増加していることが分かる。数値として、参加者 A は 7 点、参加者 B は 10 点、参加者 C は 8 点、参加者 D は 3 点、参加者 E は 13 点の上昇となった。また、参加者 F は 2 点の下降となった。

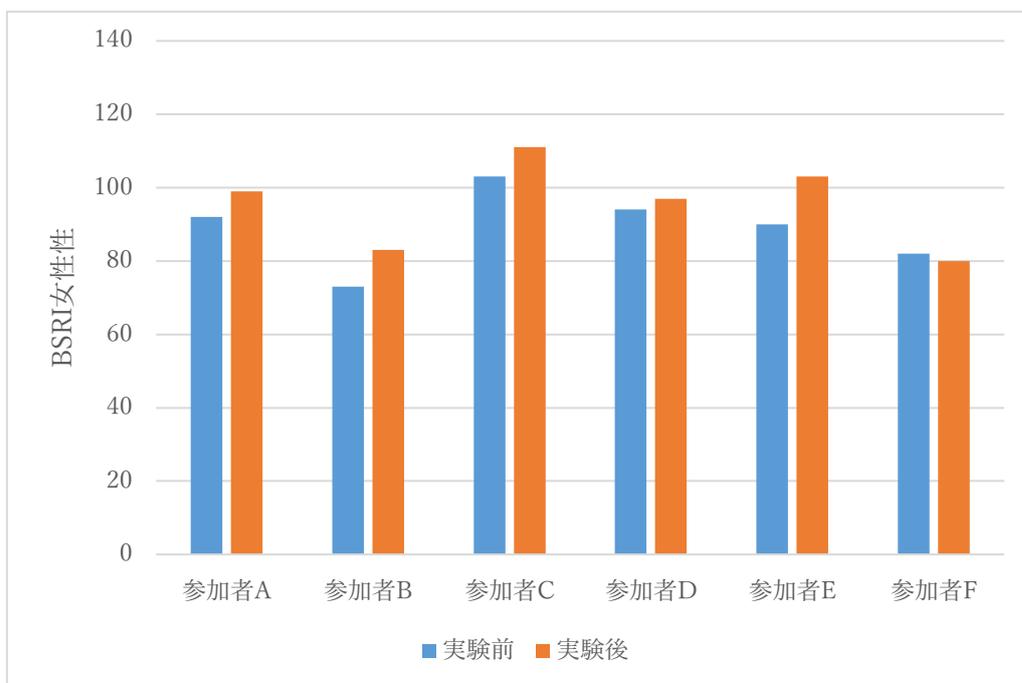


図 5.2 BSRI 女性性の個別結果

表 5.2 BSRI 女性性尺度得点

	実験前	実験後
参加者A	92	99
参加者B	73	83
参加者C	103	111
参加者D	94	97
参加者E	90	103
参加者F	82	80

5.4 BSRI 男性性の分析結果

ここでは BSRI の男性性について述べる。BSRI の個別結果のグラフを図 5.2, 個別結果の得点を表 5.2 に示す。この結果から、参加者 A・B・D・E の 4 名は実験前よりも実験後の得点が上昇していることが分かる。また、参加者 C と参加者 F の 2 名は実験前よりも実験後の得点が下降している。数値としては、参加者 A は 14 点、参加者 B は 8 点、参加者 D は 14 点、参加者 E は 6 点の上昇となった。また、参加者 C は 13 点、参加者 F は 1 点の下降となった。

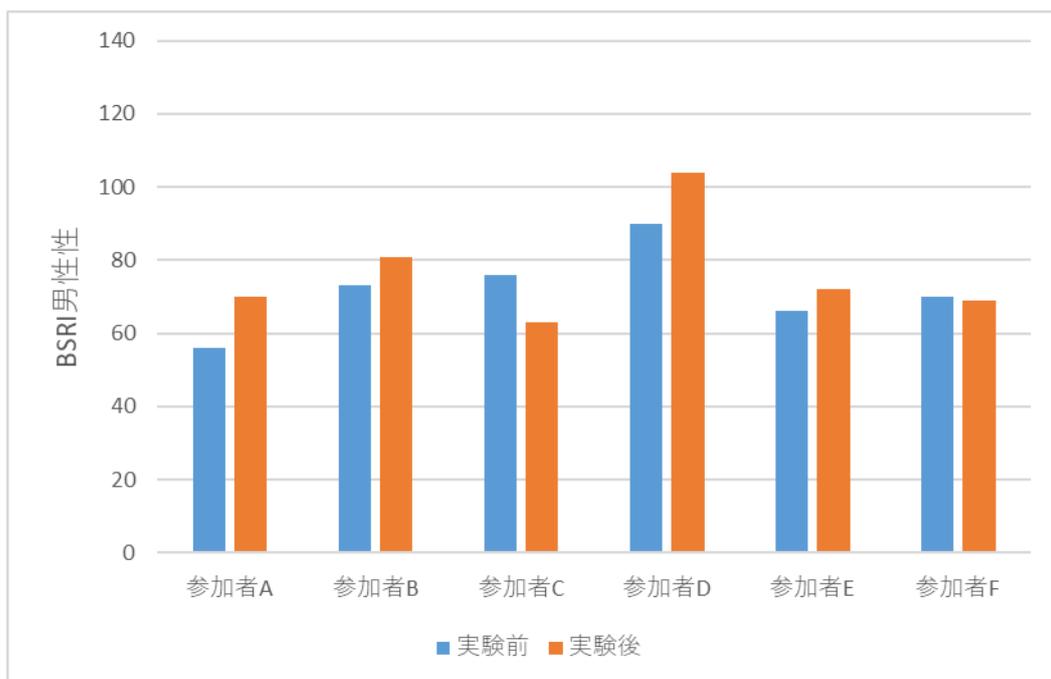


図 5.3 BSRI 男性性の個別結果

表 5.3 BSRI 男性性尺度得点

	実験前	実験後
参加者A	56	70
参加者B	73	81
参加者C	76	63
参加者D	90	104
参加者E	66	72
参加者F	70	69

5.5 M-H-F Scale の分析結果

ここでは、M-H-F Scale の分析結果を述べる。図 5.4 と表 5.4 は、男性性に対する価値観と女性性に対する価値観において、参加者 6 人の平均値を求めたものである。その結果より、男性性に対する価値観の実験前の平均得点が 34.8 点で、実験後の平均得点が 39.8 点であった。これらを t 検定にかけたところ、有意な差はみられなかった($t=-0.935, p=.196, n=6$)。女性性に対する価値観の実験前の平均得点は 26.5 点で、実験後の平均得点は 24.8 点であった。これらを t 検定にかけたところ、有意な差はみられなかった($t=.478, p=.326, n=6$)。

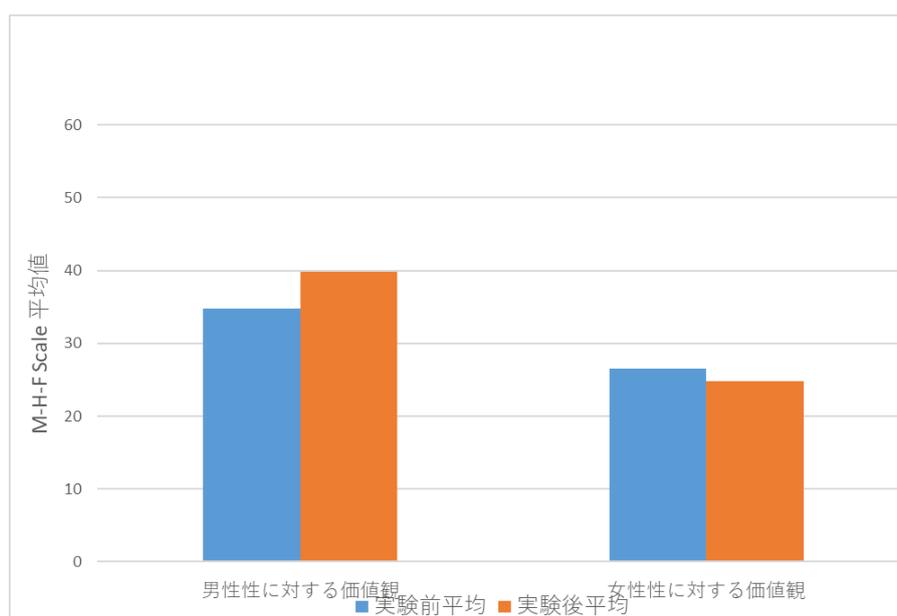


図 5.4 M-H-F Scale の平均

表 5.4 M-H-F Scale による実験前後の t 検定結果

	実験前平均	実験後平均	t値	p値
男性性に対する価値観	34.8	39.8	-0.935	0.196
女性性に対する価値観	26.5	24.8	0.478	0.326

5.6 M-H-F Scale 男性性に対する価値観の分析結果

ここでは M-H-F Scale の男性性に対する価値観について述べる。M-H-F Scale の個別結果のグラフを図 5.5、個別結果の得点を表 5.5 に示す。結果より、参加者 A・B・E・F の 4 名は実験前よりも実験後の得点が上昇しているが、参加者 C と参加者 D の 2 名は実験前よりも実験後の得点が下降している。数値としては、参加者 A は 27 点、参加者 B は 3 点、参加者 E は 2 点、参加者 F は 11 点の上昇となり、参加者 C は 12 点、参加者 D は 1 点の下降となった。

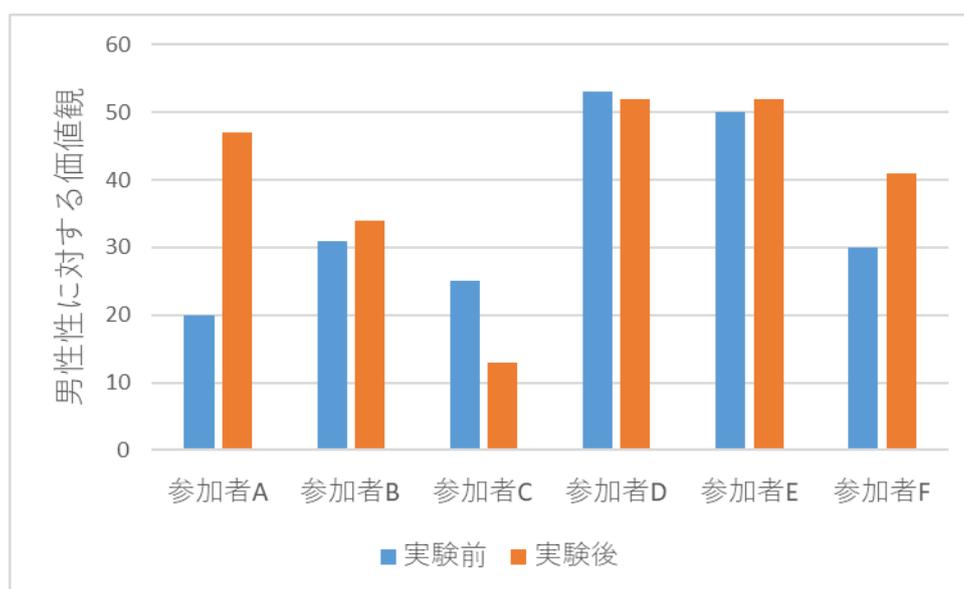


図 5.5 M-H-F Scale 男性性に対する価値観の個別結果

表 5.5 男性性に対する価値観得点

	実験前	実験後
参加者A	20	47
参加者B	31	34
参加者C	25	13
参加者D	53	52
参加者E	50	52
参加者F	30	41

5.7 M-H-F Scale 女性性に対する価値観の分析結果

ここでは M-H-F Scale の女性性に対する価値観について述べる。M-H-F Scale の個別結果のグラフを図 5.6、個別結果の得点を表 5.6 に示す。結果より、参加者 A と参加者 B の 2 名は実験前よりも実験後の得点が上昇しているが、参加者 C・D・E の 3 名は実験前よりも実験後の得点が下降している。また、参加者 F は実験の前後で得点に変動していない。数値としては、参加者 A は 5 点、参加者 B は 7 点の上昇となった。また、参加者 C は 4 点、参加者 D は 17 点、参加者 E は 1 点の下降となった。

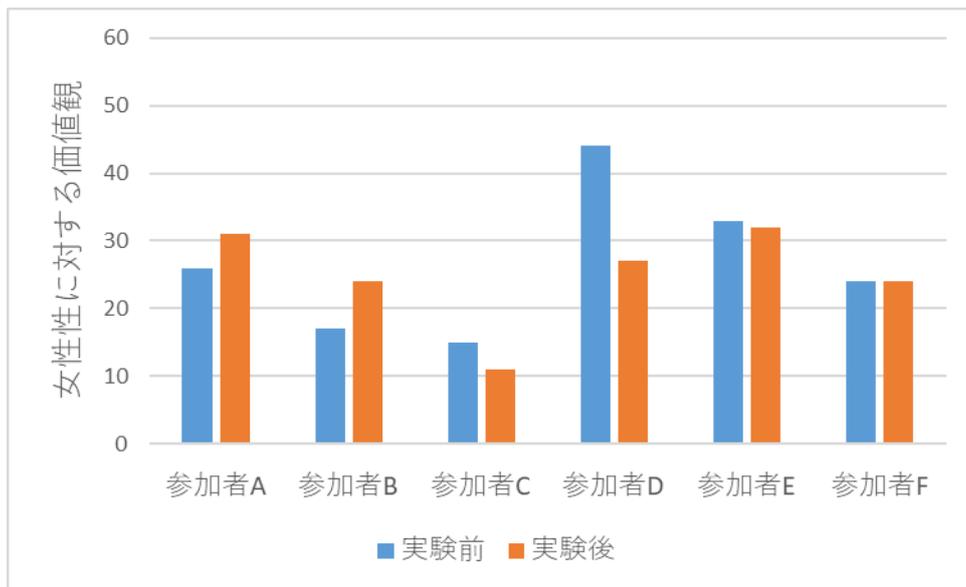


図 5.6 M-H-F Scale 女性性に対する価値観の個別結果

表 5.6 女性性に対する価値観得点

	実験前	実験後
参加者A	26	31
参加者B	17	24
参加者C	15	11
参加者D	44	27
参加者E	33	32
参加者F	24	24

5.8 分析結果

まず、BSRIの「女性性」において、実験前よりも実験後の方が有意に高いことが示された。一方で、BSRIの「男性性」、M-H-F Scaleの「男性性に対する価値観」、「女性性に対する価値観」では有意な差はみられなかった。

6. 考察

6.1 対話方法の妥当性の考察

本実験では、アバタの使用に慣れてもらい話しにくさを抑制するため、対話を行う前にアイスブレイクを行っていた。また、話題について話し尽くしてしまうことによって会話が途切れたり話しにくくなるのを防ぐため、対話テーマはあらかじめ話しやすい話題について軽い質問を行い、参加者同士で話しやすい内容のものを1回につき3つ選択した。実験4回目の終了後にヒアリング時に「アイスブレイク後に3つのテーマを用意して対話するという方法によって話しにくさは生じていたか」という質問を行ったところ、「長続きしない話題が混じっていても他の話題に切り替えれば対話を続けられる」といった意見や「話しやすい話題が反映されているので話しやすかった」といった、話しにくさは生じなかったという意見が一貫して得られた。したがって、適切なテーマを選択できれば話しやすい状態で対話が可能であり、先行研究で生じたテーマによる話しにくさの問題は生じなかった。また、「アイスブレイクをしたことで相手がどういう人か分かって話しやすかった」というアイスブレイクが有効であるといった意見もみられた。よって、本実験で使用した対話方法は妥当であったと考える。

6.2 BSRI の考察

まず、BSRI の日本人男性の平均得点は男性性が 91.21 点、女性性が 93.00 点である。実験前の参加者の平均得点は男性性が 71.8 点、女性性が 89 点であり、実験後の平均得点は男性性が 76.5 点、女性性が 95.5 点である。したがって、本実験の参加者における男性性尺度の平均得点は実験の前後ともに日本人男性の平均得点よりも低い結果となっている。BSRI の日本人平均は 1991 年時点のデータであり、本実験を行った時点では 30 年前のものとなっている。そのため、現在の日本人男性の平均値は当時とは大きく変化している可能性がある。また、邦訳元の BSRI が作成されたのは 1974 年であり、男性性・女性性を表すパーソナリティ特性 200 項目と中性性項目 200 項目に対して大学生 100 名に、「アメリカ社会において、男性(女性)にとってどれほど望ましいか」を 7 段階で評定してもらい、t 検定の結果から回答者の男女がともに、女性(男性)よりも男性(女性)にとって、より望ましいとした項目を男性性尺度(女性性尺度)として最終的に 20 項目ずつ選択することで作成されている [6]。そのため、現在は当時とは男性にとって望ましい項目が変化しており、男性性が低くなるという結果となった可能性もある。

5.2 節の図 5.1 より、女性性に有意な差がみられた。BSRI は性役割によって分類するアンケートであるため、実験によって異性のアバタを使用した状態で対話することで性役割に変化が生じ、女性性が向上した可能性があると考えられる。BSRI による性役割パーソナリティの分類において、男性性と女性性がともに高いと、さまざまな状況に合わせて男性的にも女性的にもなりうるため、より適応的であると考えられている。そのため、性役割が変化することで女性性が向上することはあっても男性性が低下することはなかったと考えられる。よって、仮説 1「異性のアバタを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性尺度および女性性尺度が変化する」の一部が支持された可能性がある。

6.3 M-H-F Scale の考察

5.5 節の図 5.4 から、M-H-F Scale において実験前後の結果に有意な差はみられなかった。M-H-F Scale とは、個人の性役割に対する価値観を測定するものである。価値観とは、個人の根幹となる考え方であるとされている。そのため簡単に変化するものではなく、実験を行ったことで性役割には変化が生じたものの、性役割に対する価値観には変化が生じなかったと考える。そのため、仮説 2「異性のアバタを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性に対する価値観および女性性に対する価値観が変化する」は支持されなかった。

しかし、M-H-F Scale において設問を「あなたにとって次のような性質はどの程度重要だと思いますか」とし、男性性・女性性が回答者自身にとってどれほど重要であると考えているかを測定した場合における男性性に対する価値観・女性性に対する価値観の日本人男性の平均得点のデータがなく、また参加者が 6 人と少数のため得点が偏っている可能性がある。今後同様の実験を行う場合、予備実験として男女別で M-H-F Scale の平均値を調べる必要があると考えられる。

また、実験の期間や回数を増やし、より長期的に実験を行った場合には結果が変化する可能性があるとも考える。

6.4 改善点の考察

本実験には、改善すべき点が多数存在する。

第一に、実験参加者の条件である。本実験では日本人大学生の男性 6 名のみで実験を行ったため、女性が男性のアバタを使用して実験を行った際におけるプロテウス効果の影響を調べることができていない。そのため、男女同数で実験を行うことが必要であると考えられる。その際は、女性の参加者には Snap Camera の My Other Twin という男性の見た目になるフィルタを使用して実験を行うのが有効である。

また、6名と参加者が少数であったため、統計的な分析が行えなかったうえ、実験参加者が既知(知り合い)の3人の2組であったことで全ての参加者が一度は必ず既知の相手と対話することとなり、影響が生じた可能性があった。そのため、実験参加者の人数を増やし、未知の参加者同士の組み合わせで実験を行う必要もある。そのほか、詳細な分析を行うために、実験回数や実験期間を増やし、より長期的に実験を行うことが必要であるとも考えられる。

第二に、アンケート以外の方法を用いた分析である。本実験ではBSRIとM-H-F Scaleの2種類のアンケートのみを使用して分析を行ったが、プロテウス効果の影響を明確に調べるには実験中の録画から言語情報・非言語情報の分析を行うのも有効であると考えられる。

6.5 今後の展望

ここでは今後の展望について述べる。まず、本実験で使用した対話方法が話しにくさの抑制に効果的であったことから、例えば先行研究[4]のような、対話を行う実験で同対話方法を用いて行うのも有効であると考えられる。

また、プロテウス効果が生じるためには自身のアバタを見ることが重要であるため、アイトラッカーなどを使用して視線計測を行うことで、画面上に映った自身のアバタに対する凝視割合を計測し、アバタを見ているかどうかでプロテウス効果の影響に差はあるかを調べることもできると考えられる。こちらも先行研究[4]のような実験で計測を行うのも有効である。

本研究ではアバタの性別以外の影響が生じる可能性を考慮して実際の顔情報を利用したが、アバタの性別以外の条件(服装等)をできるだけ揃えた上で事前に男性らしいアバタ・女性らしいアバタを評価し、あらかじめ用意しておくことで実際の顔情報を使用しないアバタを用いて検証を行うことも有効であると考えられる。

7. おわりに

本研究の目的は、「異性のアバターを使用したビデオ通話におけるプロテウス効果の継続的検証」である。そこで、仮説1「異性のアバターを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性尺度および女性性尺度が変化する」仮説2「異性のアバターを使用したプロテウス効果により、通話者の男性性に対する価値観および女性性に対する価値観が変化する」を立て検証を行った。その結果、異性のアバターを使用してビデオ通話を行う実験前と実験後と比較すると、実験前よりも実験後の方がBSRIの女性性が有意に高くみられたが、性役割に対する価値観には有意な差がみられなかった。以上の結果から、仮説1の一部が支持された。

本研究により、異性のアバターを使用したことによるプロテウス効果がビデオ通話において発揮された可能性が示唆された。

今後の展望として、実験内容に改善すべき点が多数存在する。第一に、本研究では参加者が男性のみであったために、女性が男性のアバターを使用する場合の結果を得られなかった。また、参加者の人数が6人と少なかったため、統計的な分析が行えなかった。そこで、実験参加者の数を増やした上で、男女同数で実験を行うことが必要である。その際、可能な限り実験期間や実験回数を増やし、より長期的に検証することが有効であると考えられる。また、本研究では男性性(Masculinity)・女性性(Femininity)に着目し、性役割による分類や性役割に対する価値観の測定を用いて検証を行ったが、例えば実験中の録画から言語行動・非言語行動の分析を行ったり、別の尺度を使用して男性性・女性性を測定したりすることによってより多くの影響を調べられると考えられる。

また、本研究で用いた対話方法で話しにくさを抑制できることが分かったため、先行研究のように異性のアバター以外を使用した場合のプロテウス効果の検証を行うのに本研究で用いた対話方法を用いるのも有効だと考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたって、お忙しい中ご指導いただいた大阪工業大学情報科学部の神田智子教授に深く感謝申し上げます。また、ヒューマンインタフェース研究室の皆様ならびに実験に協力いただいた皆様に感謝します。

引用・参考文献

- [1] Nick Yee, Jeremy Bailenson: "The Proteus effect: The effect of transformed self-representation on behavior," *Human Communication Research*, vol. 33, no. 3, pp. 271-290, 2007.
- [2] 小柳 陽光, 鳴海 拓志, Jean-Luc. Lugin, 安藤 英由樹, 大村 廉: “ドラゴンアバタを用いたプロテウス効果の生起による高所に対する恐怖の抑制,” *日本バーチャルリアリティ学会論文誌*, 第 巻 25, 第 1, pp. 2-11, 2020.
- [3] 角田 賢太朗, 小川 奈美, 鳴海 拓志, 廣瀬 通孝: “筋肉質アバタを用いたプロテウス効果が重さ知覚に与える影響,” *第 25 回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集*, pp. 2a2-2, 2020.
- [4] 植村紗瑛, 神田智子: “アバタを使用した Web 会議におけるプロテウス効果の継続的検証,” *信学技報*, 第 巻 121, 第 43, pp. 1-6, 2021.
- [5] Nick Yee, Nicolas Ducheneaut, Mike Yao, Les Nelson: "Do Men Heal More When in Drag? Conflicting Identity Cues Between User and Avatar," *CHI'11: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 773-776, 2011.
- [6] Snap.inc: "Snap Camera", <https://snapcamera.snapchat.com> (2022/2/8)
- [7] Zoom Video Communications: "Zoom", <https://explore.zoom.us/ja/products/meetings/> (2022/2/8)
- [8] 東 清和: “BSRI 日本語版の検討,” *早稲田大学教育学部学術研究(教育・社会教育・教育心理・体育学編)*, 第 巻 40, pp. 61-71, 1991.
- [9] 伊藤裕子: “性役割の評価に関する研究,” *教育心理学研究*, 第 巻 26, 第 1, pp. 1-11, 1978.

付録

目次

- ・ BSRI アンケート内容
- ・ M-H-F Scale アンケート内容
- ・ 使用した対話テーマの一覧
- ・ 卒研合同発表会 Q&A

表 BSRI アンケート

	あなた自身に当てはまると思う数字を選択して下さい	全く当てはまらない	ほぼ当てはまらない	あまり当てはまらない	どちらともいえない	やや当てはまる	かなり当てはまる	非常に当てはまる
Q1	自分の判断や能力を信じている	1	2	3	4	5	6	7
Q2	従順な	1	2	3	4	5	6	7
Q3	人の手助けすることをいとわない	1	2	3	4	5	6	7
Q4	自分の信念を曲げない	1	2	3	4	5	6	7
Q5	明るい	1	2	3	4	5	6	7
Q6	むら気がある	1	2	3	4	5	6	7
Q7	独立心がある	1	2	3	4	5	6	7
Q8	はにかみ屋の	1	2	3	4	5	6	7
Q9	良心的な	1	2	3	4	5	6	7
Q10	スポーツマンタイプの	1	2	3	4	5	6	7
Q11	情愛細やかな	1	2	3	4	5	6	7
Q12	言動が大げさな	1	2	3	4	5	6	7
Q13	自己主張的な	1	2	3	4	5	6	7
Q14	おだてにのる	1	2	3	4	5	6	7
Q15	楽天的な	1	2	3	4	5	6	7
Q16	個性が強い	1	2	3	4	5	6	7
Q17	忠実な	1	2	3	4	5	6	7
Q18	言動が突拍子もない	1	2	3	4	5	6	7
Q19	自分の意見を押し通す力がある	1	2	3	4	5	6	7
Q20	女性的な	1	2	3	4	5	6	7
Q21	頼りになる	1	2	3	4	5	6	7
Q22	分析的な	1	2	3	4	5	6	7
Q23	同情的な	1	2	3	4	5	6	7
Q24	しつと深い	1	2	3	4	5	6	7
Q25	リーダーとしての能力を備えている	1	2	3	4	5	6	7
Q26	困っている人への思いやりがある	1	2	3	4	5	6	7
Q27	正直な	1	2	3	4	5	6	7
Q28	危険を犯すことをいとわない	1	2	3	4	5	6	7
Q29	人の気持ちを汲んで理解する	1	2	3	4	5	6	7
Q30	隠し立てをする	1	2	3	4	5	6	7
Q31	意思決定がすみやかにできる	1	2	3	4	5	6	7
Q32	あわれみ深い	1	2	3	4	5	6	7
Q33	誠実な	1	2	3	4	5	6	7
Q34	人に頼らないで生きて行けると思っている	1	2	3	4	5	6	7
Q35	傷心した人をすすんで慰める	1	2	3	4	5	6	7
Q36	うぬぼれた	1	2	3	4	5	6	7
Q37	支配的な	1	2	3	4	5	6	7
Q38	話し方がやさしくておだやかな	1	2	3	4	5	6	7
Q39	人に好かれる	1	2	3	4	5	6	7
Q40	男性的な	1	2	3	4	5	6	7
Q41	心が暖かい	1	2	3	4	5	6	7
Q42	大真面目な	1	2	3	4	5	6	7
Q43	はっきりとした態度がとれる	1	2	3	4	5	6	7
Q44	優しい	1	2	3	4	5	6	7
Q45	好意的な	1	2	3	4	5	6	7
Q46	積極的な	1	2	3	4	5	6	7
Q47	だまされやすい	1	2	3	4	5	6	7
Q48	やることが非能率的な	1	2	3	4	5	6	7
Q49	リーダーとして行動する	1	2	3	4	5	6	7
Q50	子どものように純真な	1	2	3	4	5	6	7
Q51	適応性がある	1	2	3	4	5	6	7
Q52	個人主義的な	1	2	3	4	5	6	7
Q53	ことば使いがていねいな	1	2	3	4	5	6	7
Q54	考えなどが系統的にまとまっていない	1	2	3	4	5	6	7
Q55	負けず嫌い	1	2	3	4	5	6	7
Q56	子ども好き	1	2	3	4	5	6	7
Q57	人づき合いがうまい	1	2	3	4	5	6	7
Q58	野心的な	1	2	3	4	5	6	7
Q59	温和な	1	2	3	4	5	6	7
Q60	因習的な	1	2	3	4	5	6	7

表 M-H-F Scale アンケート

	あなたにとって次のような性質はどの程度重要だと思いますか	非常に重要である	かなり重要である	やや重要である	どちらともいえない	やや重要でない	あまり重要でない	まったく重要でない
Q1	冒険心に富んだ	6	5	4	3	2	1	0
Q2	たくましい	6	5	4	3	2	1	0
Q3	大胆な	6	5	4	3	2	1	0
Q4	指導力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q5	信念を持った	6	5	4	3	2	1	0
Q6	頼りがいのある	6	5	4	3	2	1	0
Q7	行動力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q8	自己主張のできる	6	5	4	3	2	1	0
Q9	意志の強い	6	5	4	3	2	1	0
Q10	決断力のある	6	5	4	3	2	1	0
Q11	忍耐強い	6	5	4	3	2	1	0
Q12	心の広い	6	5	4	3	2	1	0
Q13	頭の良い	6	5	4	3	2	1	0
Q14	明るい	6	5	4	3	2	1	0
Q15	暖かい	6	5	4	3	2	1	0
Q16	誠実な	6	5	4	3	2	1	0
Q17	健康な	6	5	4	3	2	1	0
Q18	率直な	6	5	4	3	2	1	0
Q19	自分の生き方のある	6	5	4	3	2	1	0
Q20	視野の広い	6	5	4	3	2	1	0
Q21	かわいい	6	5	4	3	2	1	0
Q22	優雅な	6	5	4	3	2	1	0
Q23	色気のある	6	5	4	3	2	1	0
Q24	献身的な	6	5	4	3	2	1	0
Q25	愛嬌のある	6	5	4	3	2	1	0
Q26	言葉使いのていねいな	6	5	4	3	2	1	0
Q27	繊細な	6	5	4	3	2	1	0
Q28	従順な	6	5	4	3	2	1	0
Q29	静かな	6	5	4	3	2	1	0
Q30	おしゃれな	6	5	4	3	2	1	0

表 使用した対話テーマの一覧

1週目		2週目		3週目		4週目	
AD	・自分の出身地のうまい店 ・自分が好きなゲームのキャラクター ・今年1番面白いと思うゲーム	AC	・長期休暇の過ごし方 ・人生で一番やりこんだゲーム ・100万円貰ったら何に使うか	AE	・アニメ・漫画でおすすめしたい作品 ・今年1年を振り返る ・好きなキャラクターを語る	AF	・就職してからやりたいこと ・難しかった大学の授業 ・年末年始の過ごし方
BF	・長期休暇の過ごし方 ・今年買って一番良かったもの ・昔やってたゲーム	BE	・旅行で行った一番面白い場所 ・自分の好きな映画を語る ・もし100万円もらえたら何に使うか	BD	・旅行先で食べて美味しかった食べ物 ・大学生生活を振り返る ・ストーリーが良かったゲーム	BC	・尊敬している人 ・今年一番のゲーム ・年末年始の過ごし方
CE	・学生のうちにやっておきたいこと ・今年買って一番良かったもの ・昔やってたゲーム	DF	・アルバイト先の話 ・緊急事態宣言中の娯楽 ・旅行で行きたい場所	CF	・今一番やりたいこと ・大学生生活を振り返る ・バイト先の裏話	DE	・難しかった大学の授業 ・一番長く遊んだゲーム ・年末年始の過ごし方

卒研合同発表会 Q&A

Q.相手のアバタを見ていることは保証されているのでしょうか。自分のアバタが気になったりしませんか。両方の参加者が同時にアバタを使用していたら、片側アバタあり条件も意味があるかもしれません。

A.プロテウス効果はユーザ自身のアバタの外見によって生じる効果なので、むしろ自身のアバタを見てもらえるようにしています。具体的には、自身のビデオ映像を大きく表示して頂いています。また、アバタなし条件の際は片側のみアバタなしで実験を行っています。

Q.一回めアバタありだとしても、順序効果が出ると思うのですが、「順序効果」とはそもそもなんなののでしょうか？

A.順序効果は、刺激の提示順序によって評価に影響を与える効果のことをいいます。先行研究では1回しかないアバタなし条件が1回目のみに固定されていたので、本研究では2回目から4回目のいずれか1回としました。また、1回目をアバタありとした理由はアバタを使用する練習も兼ねて行いました。

Q.現在のメタバースではアバタは完全にイラストのものがほとんどですが、あくまで人間の顔(男性被験者)を女性風にした理由などはありますか？

A.イラストによるアバタですと性別以外の要因が生じている可能性があるため、それを極力排除するために参加者自身の顔にフィルタをかけるという形のアバタを使用しました。

Q.話しやすいテーマ3種類はどのようなテーマを用意しましたか？また実験1回につき3種類のテーマを用意とありますが、4回の実験で重複なしの合計12テーマ用意したということですか？

A.対話する2人の参加者が共通して話しやすい内容のものを用意しました。例えば、ゲームを話しやすいと選択した人は一番やりこんだゲームは何か、映画を選択した人は好きな映画について語る などがああります。

Q.プロテウス効果についてですが、実験最中には自分のアバタの顔が被験者からはどのように画面に表示されていたのでしょうか。

A.実験参加者には自身の映像をピン止めし、大きく表示するように指示しているので画面の中央に大きく表示されています。

Q.男性の見た目を女性のアバターに変更することで具体的にどのような言動の違いが見られましたか？

A.今回の実験では言語行動の変化は調べておりませんでした。今後の課題としております。

Q.聞き逃してたらすみません。女性性が高くなると、どうなるのですか

A.男性にとって女性性が高いからといって男性的ではないわけではなく、より”適応的”であると考えられています。

Q.今回の実験は、アバタと言うよりも女装に近いように思ったのですが、(その人の顔情報を使用しない)女性アバタを使用しなかったのには何か理由はあるのでしょうか？また、実験参加者間は知り合い(どこかで見たことがある位も含めて)だったのでしょうか？知り合いだと違和感など別の影響が出てくるように思いました。

A.自身の顔を使用したアバタであればアバタの性別による影響以外を極力抑えられると考えたため使用しました。組み合わせにつきましてはできるだけ参加者同士が未知の組み合わせとなるように尽力しましたが、参加者が既知の3名のグループ2つの6名であったため誰もが一度は知り合い同士で実験を行うこととなりました。

Q. 設定したテーマはどのように決めましたか？またテーマごとの分析は行いましたか？

A.興味のあることや話しやすそうなテーマを参加者へ事前に聞いておき、実験にで対話する参加者同士で共通したものがあれば優先的に使用しました。例えば、動画として流した「はまっていたゲーム」というテーマはゲームに興味のある参加者同士だったので選ばれました。

Q.逆に女性が男性の見た目で話すと今回の実験と違いがどう生まれるか気になりました(最後までめでおっしゃてましたね、すみません) なぜ今回はこの実験をしなかったのですか？

A.私の力不足ですが、女性の参加者を集めることができなかったためです。