

3次元マルチユーザ仮想環境を使った心理学実験

コミュニケーション, 対人行動, 共同活動, メンタルサポート研究への応用

京都大学大学院教育学研究科

楠見 孝



3次元マルチユーザ仮想空間利用の意義

✂ 仮想空間はコミュニケーションの新たな実験室

- 人一人
- 人エージェント
- (人)エージェント-(人)エージェント

✂ 利点

- ログ記録→会話の分析が容易, 時間も測定
- 条件設定と統制
 - 従来の実験室よりもリアリティがあり
 - ・ 人物, 背景をいかにデザインするか? どのような要素を持たせるか

研究例

- ✂ アバターの感情表出の効果(楠見ほか, 2008)
- ✂ 匿名性の効果(楠見ほか, 2008)
- ✂ 仮想空間が共同物語創作に及ぼす効果
- ✂ アバターの容姿や服装, 背景などによる対人認知に及ぼす効果(松田ほか, 2009)
- ✂ 共同作業におけるポジティブ・ネガティブ評価フィードバックの対人認知への影響(湯浅, 卒論, 2009)
- ✂ がん患者へのメンタルサポート(楠見ほか, 2007)

方法 コミュニケーションの分析

被験者

大学生, 大学院生30名。同性で未知の者同士のペア。相手は衝立で見えない。

実験条件

顔文字入力による表情動作条件(12カテゴリ, 21個, 会話の最後に必ず入力)と表情なし条件(被験者内条件, 順序はカウンタバランス)

チャット課題

今晩夕食に行く場所を決める, または, 旅行の計画を立てる。場所を決める。各15分間の英語による会話。

アンケート

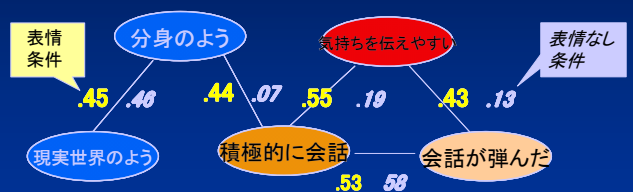
システムの評価(13項目)と自由記述(3項目), シャイネス(25項目)およびコンピュータスキル(3項目), 顔文字利用(2項目)の自己評定。

アバターの表情あり条件となし条件の比較

	表情あり条件	表情なし条件	t値(df=29)
発話数(回)	12.1(6.39)	12.2(7.46)	0.12 n.s
単語数(word)	68.3(21.4) <	74.9(26.0)	2.11 p=.044
相手の気持ちがわかりやすい	3.23(1.30) >	2.73(1.08)	2.19 p=.037
現実世界の英会話もうまくできそう	2.70(.95) >	2.40(.93)	2.34 p=.026
入力が面倒	3.57(1.52) >	3.13(1.38)	1.94 p=.062

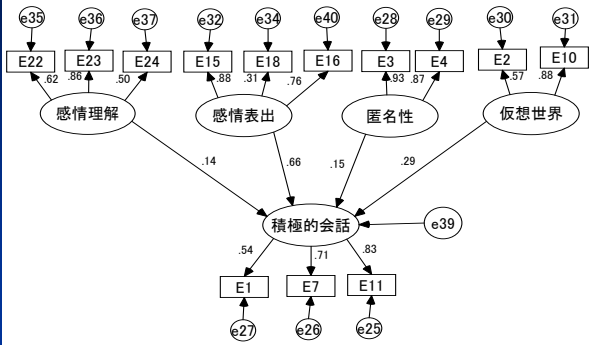
表情条件と表情なし条件における

評定値間の相関(N=32)

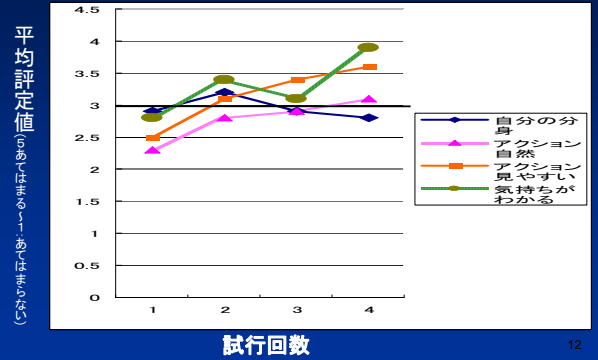


表情条件は, 仮想人物が自分の分身に感じられ, 積極的になれ, 会話が楽しいと評価

積極的会話に表情と匿名性が及ぼす効果



ユーザ評価の試行回数による変化



協同物語創作(もうひとつの観点)

(米田英嗣との共同研究)

物語の創作

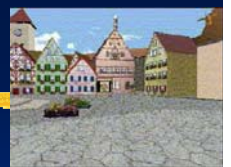
- 登場人物, 設定, 目標の制約を与えるのは有効
- 自分の経験とかけ離れた人物, 設定, 目標の制約は, 創造を妨げる

仮想世界に没入しアバタ(登場人物)の視点から他の参加者のアバタとの会話によって物語の生成



14

初老の夫婦のチャット例



ひろし: “ドイツはいいとこだね” (喜び・弱)

きりこ: “本当ね。” (喜び・弱)

ひろし: “日本に帰りたくなるのも分かるよ” (表情なし)

きりこ: “そうですね。実は、2, 3日だけじゃなくて、ずっとここにしようと思うの。” (照れ中)

ひろし: “え?” (驚き・強)

15

創作された会話例(穏当な結末)

たびー “そういえば、家のことはずっと君に任せっきりだった。…ありがとう。”

まりこ “どうもありがとう。”

まりこ “そんなの当たり前よ。”

たびー “当たり前って?”

まりこ “あなたが仕事に行って、その分私が料理作ったり、洗濯したり、掃除したり…。夫婦じゃない。”

たびー “なるほど。”

たびー “でも疲れていないかい?”

まりこ “そりゃ、たまに疲れることもあるわよ。”

たびー “もっと気づいてあげたかったな…これからは僕も家のことをするよ。”

まりこ “今更そんなこと良いわよ。料理残さず食べてくれたり、服を脱ぎ散らかしたりしないでくれるだけで良いの。”

たびー “それなら守る自信がある。君のことが大好きだ。”

まりこ “私も☆”

たびー “ちゅっ☆☆☆”

まりこ “うふふ…あらあなた豊満になったわね…”

たびー “ああ…。何かしたほうがいいかい?”

まりこ “リープ21なんてどう?”

16

創作された会話例(過激な結末)

五郎 “仕事を選びかんと間違えしとる。まあどちらもわがままなんじゃの。こいつ人間は一人で好きなように余生を暮らすのがいいかもしれん。君”

五郎 “君ならいいから黙れよ”

キャサリン “私は認るわ。弁護士を通じて、離婚料たっぷり頂くから”

五郎 “ああやるや。財産の半分君はやろう。離婚料としてでなく、主婦業の給料としてな”

キャサリン “半分君じゃなくて、半分誰ね。あなたは別れても手に職があるけど、私にはないから”

五郎 “もう定年しと…う、うー”

キャサリン “前妻社会アメリカの女性をなめないでよ。”

五郎 “はあはあ”

キャサリン “何してるの?”

五郎 “もうだめじゃ、わしは実は癌なんじゃ。そろそろお迎えが来たようじゃ。”

キャサリン “えっ?”

五郎 “けげんげん”

五郎 “最後に一言言いたい…強がってすまん。ほんとうに…”

キャサリン “いいえ”

五郎 “あーり、が、とう”

キャサリン “ふふふ！良かった！今まであの男に慣わされてきたから、病気の苦痛までするなんて、正直まじりだっただから”

キャサリン “離婚料も…いえ、今ならあの男の財産全てが私のもの！”

五郎 “なんじゃと、わしは天にめされていく途中じゃ。おまももして、巻をもったのか?”

キャサリン “ふふふ！あなたは要領だったの。日本人の男性は金ももって聞いたら今まで一緒にいただけなの。けど、君が強く前に持前で死んだんじゃな”

キャサリン “しぶといはね。早く死になさい。次”

17

協同物語創作における創発

※ アバターを介して他者と会話することによって、多様な物語が生成

☑ テーマ、人物キャラクター、展開、どんでん返し、ユーモアなど

※ 経験の異なる2つの設定間での物語の生成量は差がない

	初老の男女	若い男女
平均総発話回数	78	88
平均総発話単語数	2007	1984

※ 仮想空間と相互作用の場は、認知活動を外的に制約し、創発を導く

☑ 知識、情報、アイデア

18

英語教育実践1(2000年)

3次元マルチユーザー仮想環境を利用した外国語教育の効果測定

楠見 孝 京都大学 大学院教育学研究科
 子安増生 京都大学 大学院教育学研究科
 松井啓之 京都大学 大学院経済学研究科

19

マルチユーザー仮想環境を用いた教育実践

※ 1970年代 米国でRPG“Dungeons and Dragons”が流行(足立,1998)

※ ネットワークゲームMUDに進化、ハビタット2

※ テキストベースの仮想空間の教育利用

☑ 小学生のロールプレイ実践

☑ MOOSE_crossing 自宅、課外授業、学校

☑ 大学の授業

☑ PennMOO, Athena UniversityMOO

※ 教育効果研究は少ない

※ 3次元空間の利用はない

20

3次元マルチユーザー仮想環境を利用した外国語教育

ネットワーク上の3Dマルチユーザー仮想環境を利用した一般語学教育の効果測定

(1) コンピュータを利用した外国語コミュニケーション能力、やモチベーションに及ぼす教育効果を分析する

(2) 教育効果の個人差を学習者の性格特性である内気さとコンピュータスキルに基づいて分析し、学習者に適応的なシステムや教授法の可能性について検討する

(3) アバタ(化身)が表情をもつことがコミュニケーション過程に及ぼす効果を検討する

21

3Dマルチユーザー仮想環境を利用した外国語教育システム
 (3D-IES: Interactive Education System, 野村総合研究所)



① 臨場感のある3Dビジュアル空間により**意味のある活動文脈**の提供

☑ 教室は文脈から切り離された知識伝達であった

☑ リアルな場面と登場人物を柔軟に設定することにより、現実場面への転移を促進

② 教師と学習者、また学習者の特定グループ間での**協同学習**ができる。

☑ 教室を越えて、遠隔地(国内外)との場を共有したリアルタイムコミュニケーションが可能

③ 学習者はアバターによって**匿名性**が保たれるため、失敗を怖れずに積極的に会話(e.g. 坂元章ほか,2000)

↓
体験型、協同学習環境、バーチャル キャンパスを実現

22

一般語学(英語,ドイツ語)における実験授業

参加者 K大学の本システム利用学生59名
 英語38(前期22,後期16)名,ドイツ語21名(通年)

手続き

3Dマルチユーザー仮想環境(3D-IES,野村総合研究所)を用いた外国語授業,半期または通年実施

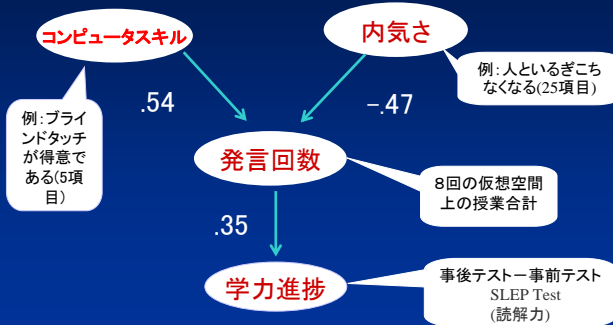
☑ 参加者は自分のキャラクター(アバター)を設定し、相手との自由会話、ディベート、ゲーム、即興劇などをおこなう

☑ 学習者に対する事前-事後成績測定,小テスト,アンケート,及びコンピュータ上での発言数の記録

☑ 個人差特性(シャイネス尺度25項目(坂元ほか,2000)コンピュータスキル項目5項目)の測定

23

仮想空間上のインタラクティブ教育システムにおける英語学力進捗の相関構造(N=22)



26

仮想空間上のインタラクティブ教育システムにおける発言回数の相関構造(N=16)



27

仮想空間を利用したがん患者グループへのメンタルサポート

京都大学大学院教育学研究科 楠見 孝
 京都大学大学院教育学研究科 子安 増生
 NPOジャパンウェルネス 竹中 文良
 NPOジャパンウェルネス 大井 賢一
 日本赤十字看護大学 吉田 みつ子



42

研究の背景

VR therapy, Cyber therapy, E-therapy, Telhealth, Electronic support group

CyberPsychology & Behavior誌の特集号vol8(4), Aug. 2003
 第1回Cybertherapy conferenceの論文

- ☑ インターネットによるCMC(computer mediated communication)を利用した患者-治療者関係, 患者支援, 自助グループ, セカンドオピニオン
 - ☑ E-mail, text chat, BBS, Internet-based Telhealth system
- ☑ デスクトップ・バーチャル環境
 - ☑ 匿名性, ロールプレイ, シミュレーション
 - ☑ カウンセラーエージェント
 - ☑ VR training: ヘルスケアの教育, 訓練
 - ☑ VRによる心理検査: 恐怖症
 - ☑ VRプロトコルの利用: 対人恐怖症
- ☑ 3Dの本格利用, 評価研究はまだ少ない

43

目的

ネットワーク上の3次元マルチユーザー仮想環境を利用したコミュニケーションシステムを構築し, 以下の効果を測定

- ☑ がん患者サポートグループにおけるコミュニケーション過程に及ぼす効果
- ☑ 患者のメンタルヘルスに及ぼす効果
- ☑ 利用反復によるシステムのユーザビリティの評価



がん患者のメンタルサポートグループ

☞ がんに悩む参加者同士がお互いの気持ちを語り, 情報を交換することによって, 孤立感の低減し, 積極的に病に向き合うことを促進.

- ☑ 対面式グループ(吉田ほか, 2004)
 - ・ 米国ウェルネスコミュニティ, NPOジャパンウェルネスの実践
- ☑ オンラインのニュースグループ(Lieberman et al. 2003)
 - ・ 米国ウェルネスコミュニティ

☞ 3次元仮想空間上のMUDを, がん患者グループのメンタルサポートに応用

47

仮想空間を用いたオンラインの患者サポートグループの利点

1. 患者とファシリテータがアバターを用いてテキストチャットすることは、相手の身振りや表情が見え、現実感を高め、親密感や安心感、信頼感を形成し、気軽に相談できる環境を提供
2. 患者が、自宅や病院、職場からサポートグループに参加できる。遠隔地や病状のためにグループに参加できなかった患者にとってその意義は大。

48

VRコミュニティ形成の実証実験

- ✂ 参加者
 - ☑ ガン患者(患者支援NPO会員) 主な参加者は14名(30-60代, 男8名, 女6名)
 - ☑ ファシリテータ1-3名(医師, 歯科医師, 看護師)が参加
- ✂ VRコミュニティにおけるチャット開催状況
 - ☑ 毎週1回1時間半のチャット参加(開始から5年弱)
- ✂ 取得データ
 - 発言履歴データ(発言者, 発言時刻, 発言内容)
- ✂ 分析
 - a. テキストマイニングによる感情語の分析
 - b. 社会的サポートの種類に基づく発言内容の分析
 - c. 発話時間・間隔と話題の関係
 - d. 発言順序推移とコミュニティの成熟

49

表2 仮想空間とユーザビリティのセッションによる変化:
5段階尺度(1:あてはまらない-5:あてはまる)

	1回目	3回目	5回目
現実世界のように	3.75 <	4.33	4.00
仮想人物が分身のように	3.25 <	3.67	3.60
仮想人物で積極的に	2.75 <	3.67	3.60
アクションが自然	3.25 <	4.00	3.70
会話が楽しい	4.25 <	4.67	4.20
入力が面倒	2.75	4.00	2.90

53

表3 感情・気分の自己評価のセッションによる変化:
4段階尺度(1:あてはまらない-4:あてはまる)

	1回目	3回目	5回目
不安な	2.25 >	1.67	1.90
悩んでいる	2.75 >	2.33 >	2.10
動揺した	2.25 >	1.67	1.70
気がかりな	2.50 >	2.33	2.30
疲れた	2.25	2.33	2.10
活気のある	3.25	3.00	3.00
気力に満ちた	3.00	2.67	2.80
陽気な	3.00	2.33	2.50

54

表4 グループの参加度のセッションによる変化
4段階尺度(1:あてはまらない-4:あてはまる)

	1回目	3回目	5回目
気らくでリラックス	3.75	3.00	3.30
積極的に参加できた	3.25	3.33	3.50
落ち着いた雰囲気	3.25	3.00	3.20
迷いが整理された	2.50	2.33	2.40
話を切り出しにくい	2.25	2.33	1.80
グループになじめない	2.00 >	1.33	1.50
年齢や世代が違うため話が合わない	2.00 >	1.33	1.60
人に比べてつらい気持ちになった	2.00 >	1.67	1.60

57

a. テキストマイニングによる感情語の出現比率の分析

- ✂ 多面的感情尺度(寺崎ほか, 1992)の項目に基づいて5つのカテゴリの感情語を設定

快語

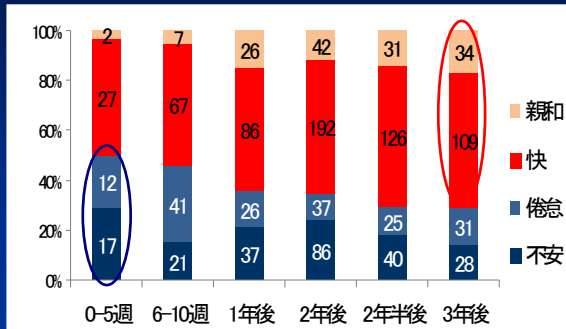
- ☑ 快: 元気, 快調, うれしい, 幸せ, 喜ぶ(48語)
- ☑ 親和: 好き, 恋しい, かわいい, いとおしい(14語)

不快語

- ☑ 不安: 心配, 悩む, 沈んだ, 怖い, 不幸だ(44語)
- ☑ 倦怠: 疲れた, だるい, 痛い, つらい(20語)
- ☑ 敵意: 怒り, 憎い, 嫌い, むしゃくしゃした(18語)
- ☑ 驚愕: びっくりした, 驚いた, 呆然とした(10語)
- ☑ 集中: 真剣な, 慎重な, 懸命な(9語)

59

全患者発話における感情語の出現比率の時間経過 (数値は出現回数)



発言間のインターバルと話題の関係 (小倉, 楠見, 三浦, 2009)

発言までの時間が中間の話題 (30秒-1分)

- 健康に関する話題 (体にいい食事等)
- ログイン状況等のシステム・操作の問題

発言までの時間が長い話題 (1分以上)

- 病状, 体調および副作用の説明

→ 病気については時間をかけて発言, それを許容する環境

発言までの時間が短い話題 (20-30秒)

- 趣味, 居住地等差障りのない話題

発言順序推移 (ファシリテータがいる場合) (小倉, 楠見, 三浦, 2009)



- 患者さん (文字は個々の患者名)
- ファシリテータ

患者→ファシリテータが多い (ファシリテータが患者の発言のフォローを行うため)

患者→患者のやりとりも多くなる (→患者間の親密度増)

まとめ 仮想コミュニティとエージェントの可能性

協調学習: 外国語, 討論

- 教育用エージェント (教師, 先輩, 友達)
- 匿名性, シャイネスの克服
- 仮想的状況の設定
- 遠隔地からの参加, nativeの参加

人間関係構築: 相談, 仲間

- カウンセラーエージェント
- 匿名性, ロールプレイ, シミュレーション
- 患者, 障害者 (とくに聴覚), 引きこもりの人の支援

ショッピング

- 販売エージェント

エンタテインメント

- ゲーム

グループワーク

仮想実験室を使った実験, 調査, インタビューの立案と小規模のデータ収集

- ※ 3DIESの利点: 実験室がいない, 時間の制約がない
- ※ グループワークの利点: 他者からまなぶ, 他者を説得, 役割を分担 (一人ではできないことを)
- ※ 一人ですすめる卒論計画とは別のサブワークとして進める

グループは5つ (テーマの近い人で決める)

- コミュニケーション (交渉, 説得, 決定)
- ロールプレイ (相談, 販売, 教育)
- 対人認知 (外見, 第一印象)
- 共同制作・問題解決
- ゲーム (言葉遊び, 連想)
- その他 (もっと面白い活用!)