JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	ズレを感じさせるインタラクションを活用したコミュニケーション支援システムの提案
Author(s)	小室，直之
Citation	
Issue Date	2009-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8082
Rights	
Description	Supervisor:宮田 一乗，知識科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

修　士　論　文

ズレを感じさせるインタラクションを活用した
コミュニケーション支援システムの提案

指導教官　　宮田 一乗　教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識システム基礎学専攻

750019　小室 直之

審査委員：　宮田　一乗　教授（主査）
西本　一志　教授
永井　由佳里　准教授
金井　秀明　准教授

2009 年 2 月

Copyright © 2009 by Naoyuki Komuro

目　次

1　はじめに ……1
　1．1　研究背景……1
　1．2　目的……2
　1．3　本論文の構成……3

2　研究の位置づけ ……4
　2．1　利用シーン……4
　2．2　対象ユーザ……5

3　提案内容……7
　3．1　ズレを感じさせるインタラクションモデル……7
　3．2　犬の散歩コミュニケーションモデル……9
　3．3　システム概要……10
　　3．3．1　システムの特徴……10
　　3．3．2　影を用いた理由……11
　3．4　システム構成……12
　3．5　体験の流れ……14

４　評価実験……17
４．１　実験概要……17
４．２　実験方法 ……17
４．２．１　実験環境……18
４．２．２　被験者について……21
４．２．３　実験の流れ……22
４．２．４　アンケート内容……22
４．２．５　観察実験について……24
４．３　実験結果……26
４．３．１　アンケート結果……26
４．３．２　観察結果……31
４．４　考察……32
４．４．１　アンケート結果の考察……32
４．４．２　観察結果の考察……33

５　まとめ……35
５．　１　まとめ……35
５．　２　今後の課題……36

図　目　次

３－１：システム構成図……12
３－２：画像解析……13
３－３：アニメーション画像……13
３－４：体験の流れ（１）……14
３－５：体験の流れ（２）……14
３－６：体験の流れ（３）……15
３－７：体験の流れ（４）……15

４－１：システム設置図……18
４－２：システム設置状況（１）……19
４－３：システム設置状況（２）……19
４－４：fotologueＷＥＢサイト ……20
４－５：fotologue スライドショー……21
４－６：体験の様子（１）……25
４－７：体験の様子（２）……25
４－８：システム体験前後での気まずさの変化……27
４－９：システムとスライドショー体験後の気まずさの比較……28
４－１０：体験時間の前後半でのシステムと会話への注意の変化……29
４－１１：体験時間の前後半でのスライドショーと会話への注意の変化……30
４－１２：情報共有とコミュニケーションの角度や向き……34

表　目　次

４－ １：システムのアンケート結果・・・26
４－ ２：スライドショーのアンケート結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・26

第　1　章
は じ め に

本章では，研究背景と目的について述べ，研究の動機づけを明らかにする．

1.1 研究背景

近年，ユビキタス環境の発展により，いつでも，どこでも，誰とでも簡単にコミュニケーションが取れる時代になってきている．このユビキタス環境下におけるコミュニケーションツールの利点により，コミュニケーションがより手軽に行えるようになり，ユーザに対する物理的・時間的負荷や心理的障壁も減ってきている．携帯電話などは，特にそれらの利点を表している．一方で，直接顔を合わせてコミュニケーションする機会が減少し，相対的に気づかいや手間などの精神面での負荷をより多く感じるようになってしまう．それにより，今，ここで，目の前の人とコミュニケーションをすることへの積極性を奪っている可能性がある．普段から顔を合わせる機会はあるものの，コミュニケーションを取ることが段々と億劫になっていき，次第に関係性に距離感が生まれ，親密な関係ではないが，全くつながりのない人ではないというような，希薄になっているものが増えていないだろうか．

今後は，より，いつでも，どこでもコミュニケーションを取ることの物理的・時間的負荷や心理的障壁は軽くなり，その機会も増えていくであろう．だからこそ，今，ここで，目の前の人を相手にコミュニケーションをする機会は貴重になり，その場所で起こるコミュニケーションの価値は高まっていくと考える．

1.2 目的

本研究は，1.1 で述べたような研究背景をもとに，実際に顔を合わせる場において，ちょっとしたコミュニケーションのきっかけをつくることを目指すシステムの提案を行う．システムを通じ，ユーザ同士がなにか一言をかわすきっかけを作り，既存の関係の気まずさの緩和や新しい関係の形成など，これまでの関係に変化を起こすことを目的としている．

提案にあたり，コミュニケーションのきっかけを生み出しやすい状況をつくることの可能性があるコミュニケーションモデルを考案した．このモデルはユーザにわざとインタラクションのズレを感じさせるモデルである．わざとシステムとのインタラクションに時間的なズレやフィードバックのズレを感じさせることで，ユーザのシステムに対する集中度や興味を変化させることを目的としている．

ズレがあるから確認のためにインタラクションをする．一方で，反応の鈍さからシステムにのめり込まない，このようにズレから生じるシステムに対する認識が曖昧になることで逆にコミュニケーションが起きることを期待するモデルである．そしてこの考案したインタラクションモデルをもとにシステムを制作した．

試作したシステムに対し評価実験を行い，その結果をもとに分析，考察し，システムの有用性を確認する．そしてコンピュータとのズレインタラクションモデルの効果についても検証，考察する．

1.3 本論文の構成

本論文は本章を含め５章から成り立っている．

第２章では，関連研究から本研究の位置づけの確認をするとともに利用シーンなどをより具体化していく．

第３章では，システムデザインの際に考案した２つのコミュニケーションモデルについて述べシステムの具体的な提案を行う．

第４章では制作したシステムの評価実験について説明する．評価実験の方法や結果，そして分析結果について述べる．

第５章では本研究の考察，今後の課題や展望を述べる．

第　2　章
研 究 の 位 置 づ け

本章では１章で示した研究背景，目的をより具体化するためにシーンやユーザなどについて分析し，関連研究などを含めて本研究の位置づけを確認する．

2.1 利用シーン

コミュニケーションを取ることが段々と億劫になっていき，次第に関係が遠のき，希薄になりやすい場所，環境について具体的に説明する．これらは持続的に顔を合わせる機会のある状況にあり，積極的な関係ではないがうっすらとしたつながり，顔見知り程度の関係性が生まれやい場所であると考えている．

上記のようなシーンは，いかに示すような場所に存在すると考える．

- 病院，空港などの待合室
- 喫煙所
- 駅のホーム
- バス停
- エレベーター（の前）

これらのスペースには，以下のような共通の特徴がある．

- 立ち止る，または一息つくなど，ある程度時間に余裕がある
- 椅子が設置されている
- 特定少数の人が集まりやすい
- ある程度目的意識が共通している

以上のことから，特定少数のユーザがある程度時間的余裕がある状況での利用シーンを考慮したシステムが有効であると考えられる．

2.2 対象ユーザ

2.1 で示したようなシーンにおいてどのようなユーザが存在するか具体的に示す．

- 学校や会社など同じコミュニティに所属しており，わずかにやりとりしたことのある人
- 同様の環境で直接やりとりした経験はないが，間接的に知っている人
- 挨拶しようかどうか迷う関係の人
- 駅や病院など日常的に目的が共通した場所で，なんとなく何となく顔見知りになった人

このような，直接的な関係ではなく，間接的にうっすらとしたつながりを持ち，つながりの意識はあるが，コミュニケーションのきっかけがない，または掴みづらい状態になってしまっているユーザが多数存在していると考える．

このような人たちは，関係性に距離感があり，親密な関係ではないが，全くつながりのない人ではない．このうっすらとつながった関係により，顔を合わせた際に，声をかけることや視線を合わせることに大きな抵抗が残る．その結

果気まずさは残されたまま関係を継続していくことになっている．

このような特徴を持つユーザが，希薄でありながらも持続的な関係を持った人たちにあたると考えている．

そして，本研究においては上記のユーザの中で以下の２つを主な対象ユーザとして取り扱う．

- 学校や会社などの同じコミュニティに所属しており，わずかにやりとりしたことのある人
- 同様の環境で直接やりとりした経験はないが，間接的に知っている人

現在の研究環境を考慮し，検証しやすい環境であるため，これらを主な対象ユーザと設定し，システムの制作，検証を行った．

第　3　章
提 案 内 容

本章では，システムデザインの際に考案した２つのコミュニケーションモデルについて述べる．そして，２章により具体化したシーンやユーザを考慮し，システムを提案する．

3.1 ズレを感じさせるインタラクションモデル

ズレを意識させるインタラクションについて説明する．

ズレを意識させるインタラクションとは，インタラクション時においてユーザにわざとズレを感じさせるモデルである．

インタラクションの時間的なズレやフィードバックのズレを感じさせることで，ユーザの集中度や興味を変化させることができると考える．

茂木によれば，人間の脳は偶有的な状況に規則性を求める傾向があるという．そして規則性がある（と理解できる）現象に対しては興味を失いやすく，一方で，全くのランダムな現象にも，興味を失って無関心になる．

このことからシステムに興味を持たせ，それを持続させるには，ある程度予測可能でありながら，思うようにインタラクションできないということが有効であると考えこのモデルを考案した．

このズレを意識させるインタラクションは次のような特長があると考える．

（1）システムに入り込みすぎない

システムからののフィードバックのズレにより，システムに対する認識があいまいになり，インタラクションがうまくいっていないように感じる．そして試行錯誤しながらインタラクションすることによって，システムと距離をおいたインタラクションになると考える．

（2）システムのわからなさによる他ユーザの興味

うまくいかないインタラクションは観客からすると，なにをしているかわかりづらくなる．参加していないユーザは，「あの人は何をしているのだろう」というような，わからなさから興味が出てくるのではないか考える．

（3）興味の持続性

システムのメンタルモデルがわかりやすく，簡単であればあるほど飽きがきてしまう．ユーザが想定するフィードバックが簡単でわかりやすいものだと一定以上のものを求めなくなってしまう．逆にうまくいかない，ある程度の疑問を残すことで興味・関心が持続しやすいと考える．

（4）うまくいかないことが言い訳になる

インタラクションがうまくいかないため試行錯誤することが増える．その試行錯誤がコミュニケーションのきっかけになりやすく，かつコミュニケーションの言い訳になると考える．

3.2 犬の散歩コミュニケーションモデル

ズレを感じさせるインタラクティブモデルの前身となった，犬の散歩コミュニケーションモデルについて説明する．

犬の散歩コミュニケーションモデルとは，犬と散歩している人が持ちうるコミュニケーションモデルである．犬を連れていることで１人では起こりえないコミュニケーションのきっかけが発生するほか，関係が円滑になる可能性があると考えている

このモデルには次の４つの特徴があると考えている．

（１）人と人とをつなぐ役割を果たす

人同士は関係性が無くとも，それぞれの人が犬と関係を持つことにより，間接的な関係が発生する．また人同士では共有，共通しているものが無くても，犬が存在することで，犬そのものが話題などとして共有できる．

（２）犬の予測できない行動が強制的にコミュニケーションのきっかけを作る

犬が突然飛びつく，匂いを嗅ぎ回るなど，ユーザの意図しないインタラクションを起こす可能性がある．

（３）コミュニケーションをした言い訳になる

犬がいた「から」やりとりをしたという言い訳ができるようになる．

（４）なんとなく良い印象を与えることができる

一部を除き，犬を飼っていると悪い人には見えづらいと考えている．犬を飼っていることで，ある程度印象をコントロールできるのではないかと考えている．

以上の犬の散歩コミュニケーションモデルの考察をもとに応用し，さらにズレを意識させるインタラクティブモデルへとつなげた．

この２つのモデルを考慮し，希薄な関係の状況を強制的に結びつけることを期待するものとして， 勝手に他とインタラクションし，関係を作り出すアバターのようなものを考えた．そしてそのアバターを実世界においてユーザ自身との関連意識，所属意識をもたせるための要素として影を用いたインタラクティブなシステムを考案した．

3.3 システム概要

本論文で提案するシステムは，影を用いたインタラクティブなシステムである．

ユーザがシステムのある空間に入ると自分の影が出現する．自分の位置に追尾して，影のアニメーションが再生される．再生されるアニメーションは勝手に他のユーザの影とインタラクションし始める．各ユーザの延長である影が勝手にインタラクションすることでユーザも無視できず，関係を意識する，もしくはなんらかのやり取りが発生することを目的としたものである．

3.3.1 システムの特徴

本システムの特徴は次の４点である

（1）最初にインタラクティブなものであるように認識させる

最初にユーザの位置に影が発生し，ユーザの移動に影が追尾することで，ユーザにインタラクティブなシステムであることを意識させる．

（2）不規則で一方的なインタラクション

システムが不規則なリズムでインタラクションしているようにユーザに見せかけ，１度インタラクティブであると認識したことにズレを生じさせる．これ

により，システムと距離をおいてインタラクションとるようになり，システムに没入させないようにする．

（3）影同士が勝手なインタラクションをする

システムの影同士が勝手なインタラクションをする．これは今回のターゲットユーザにあたる人たちが意図して他と関わろうとする姿勢があまりないと考え，影を強制的にインタラクションさせ，その場で関係性を生じさせるためのものである．

（4）ユーザを離れない

影が誰のものであるのか所属意識を持たせるために，影がユーザから離れないようにする．自分の影が自分とインタラクションしながらも，勝手に他のユーザの影とインタラクションしているという意識を持たせることで強制的に参加意識を自覚させる．

3.3.2 影を用いた理由

提案するシステムに影を用いたのは，ユーザがコミュニケーションを取ることに積極的ではない状態で，ユーザの強制参加を目的とするためである．

このシステムはユーザがコミュニケーションに対する積極的な意識が無い状況での使用が前提となる．ユーザが全く準備をしない，なにも持たない状況で使用するシステムである．コミュニケーションに対し事前に何か準備する，できるということは，期待感を持った，ある程度積極的なユーザにあたる．そのため，準備という積極的な行動ができるユーザは，このようのシステム自体必要がないのではないかと考え，事前の準備を必要とせず，かつユーザとの関係，他のユーザとの関わり方がわかるように，ユーザと一体となる影をシステムに用いた．

3.4 システム構成

システム構成概要

システムは図で示すように，人の位置を検出するためのＷＥＢカメラ，影を投影するためのプロジェクタ，それらを処理するためのＰＣで構成する．

システムの制御には ActionScript3.0 を，アニメーションには Flash を用いた．

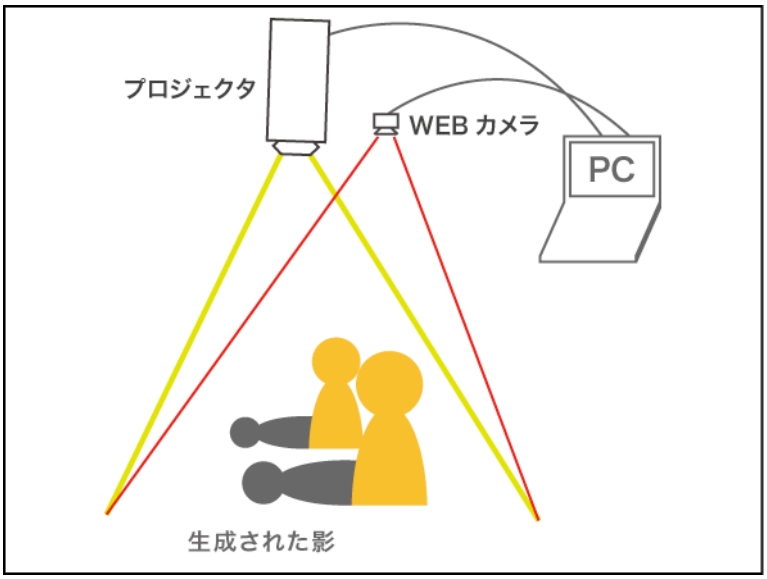

図３－１：システム構成図

位置検出

人の位置の検出は次のようになる．

まずＷＥＢカメラからキャプチャした映像をもとに，プロジェクタの投影範囲を検出し，投影範囲のパラメータを設定する．次にプロジェクタの投影範囲外にある投影範囲の延長上の画像を検出し，投影範囲内の画像と比較する．
この差分から輪郭を抽出することで推定する．推定した座標をもとに影のアニメーションを表示する．

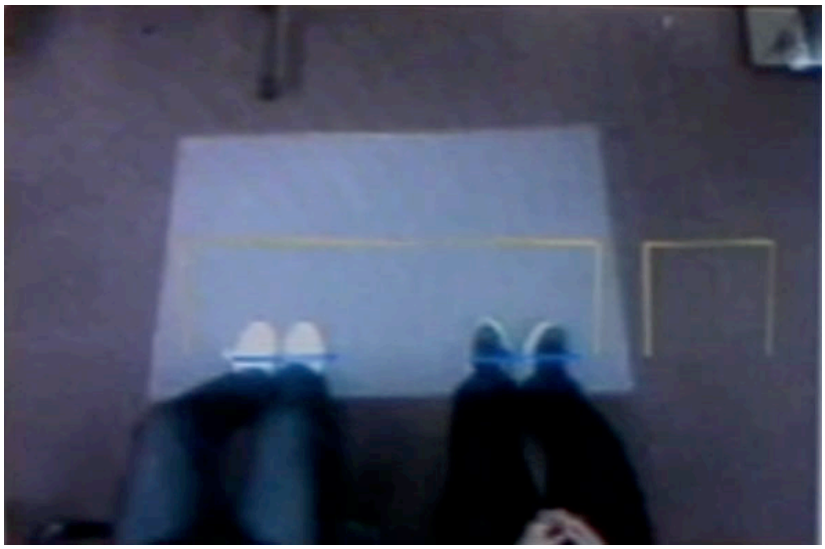

図３－ ２：画像解析

影のアニメーション

影のアニメーションは単色の２次元画像になるため，やや無機質に見えてしまう．そこで影を生物的にするために口をつけることで，動きだけでは補いない表情をつくることで，ユーザに最低限の興味を持たせるようにした．

図３－ ３：アニメーション画像

3.5 体験の流れ

ユーザがシステムを体験する流れを以下に示す.

（1）ユーザがシステムのあるエリアに入る

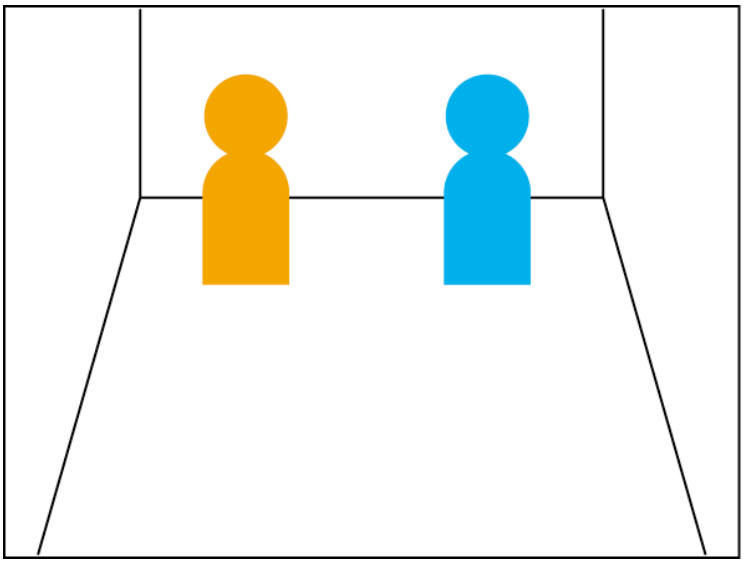

図３－ ４ ：体験の流れ（１）

（2）ユーザの位置に応じて影が出現する

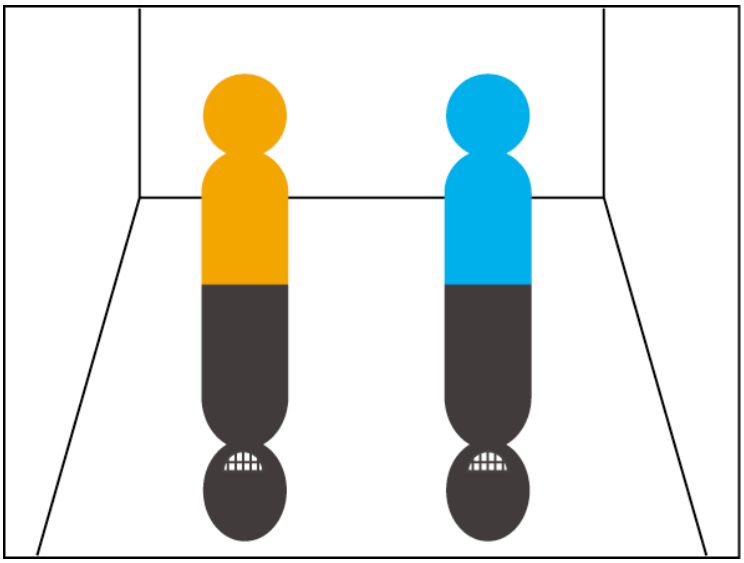

図３－ ５ ：体験の流れ（２）

（３）不規則なタイミングで自分の影が勝手に他のユーザの影とやり取りを始める

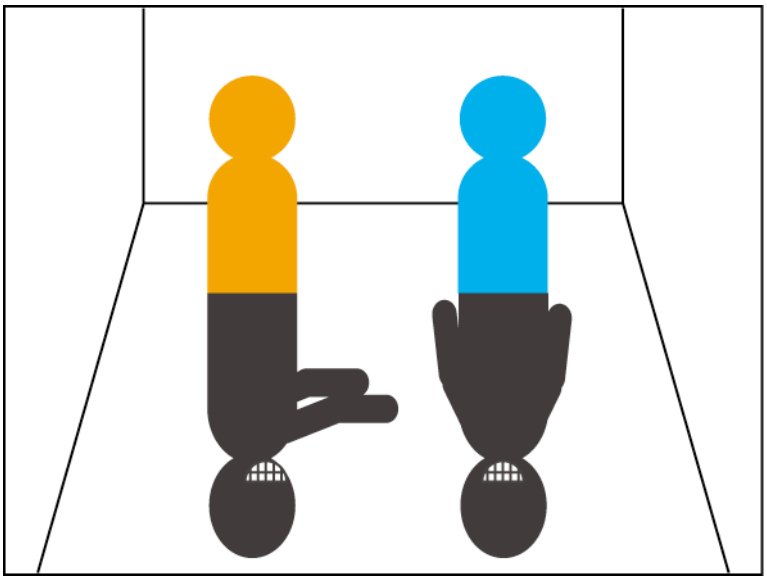

図３－ ６ ：体験の流れ（３）

（４）不規則なリズムがユーザに操作感を与える．勝手に影同士がインタラクションすることでユーザ間の関係をつくりだす

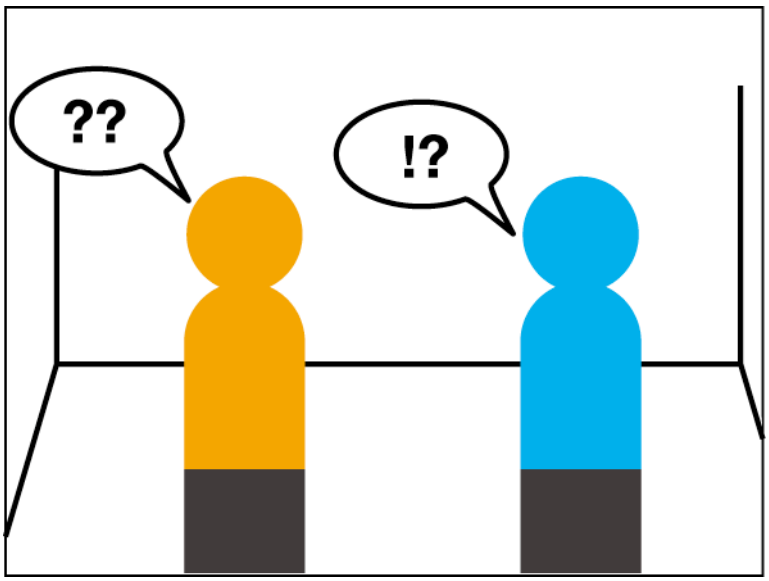

図３－ ７ ：体験の流れ（４）

上記のような流れでコンピュータとインタラクションし，コンピュータを通じて，ユーザ同士のコミュニケーションのきっかけになるのではないかと仮定する．

第　4　章
評 価 実 験

本章では本研究で制作したシステムがコミュニケーションにどの程度影響を与えられるかを検証するための評価実験について述べる

4.1 実験概要

制作したシステムのコミュニケーションへの影響を検証するために，以下に示すような評価実験を行った.

積極的な関係ではない２名の被験者ペアに対し，制作したコミュニケーション支援システムと，全くの非インタラクティブなコンテンツを投影したものとを体験してもらい，アンケートと観察実験により検証した.

アンケートでは，ユーザ間の関係の確認とシステムの操作性に関する調査を行った.

観察実験では，体験中のユーザ間の会話の頻度，姿勢や距離感など目に見える変化に着目した.

4.2 実験方法

4.2.1 実験環境

画像解析や投影環境の問題からパイプの骨組みのある場所に図 4-2，4-3 のように設置した．3.4 で示したシステムのようにプロジェクターを天井から直接投影してしまうと，投影面積が小さくなってしまい，ユーザ間の距離が近づきすぎてしまった．そのため，ユーザ間の距離をできるだけ確保するために鏡を反射させ投影した．

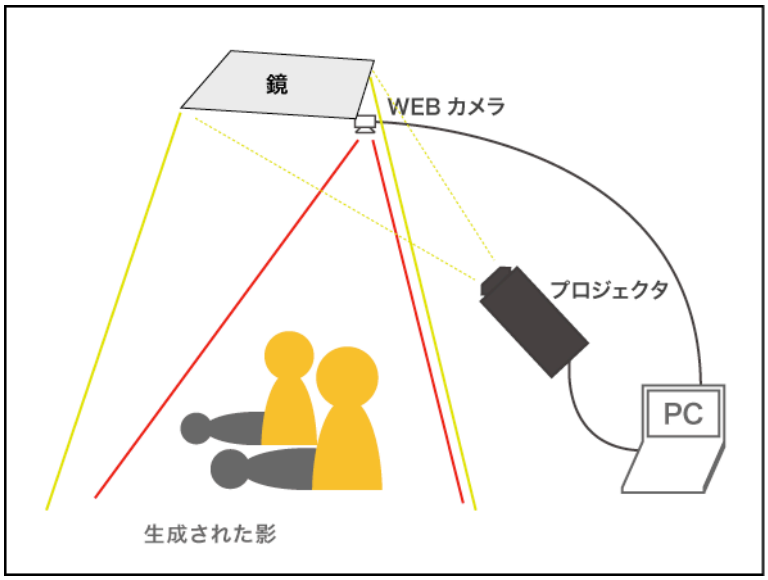

図４－ １：システム設置図

図４－ ２：システム設置状況（１）

図４－ ３：システム設置状況（２）

比較対象として非インタラクティブなコンテンツの投影には fotologue（ http://fotologue.jp/ ）というＷＥＢサイトのスライドショーを用いた．

この fotologue は, amana という写真制作などのビジュアルソリューションサービスを提供する企業が運営しているＷＥＢサイトである．企業に在籍するフ

ォトグラファーを含め，プローセミプロのようなユーザが招待性で利用しており，写真素材として売買可能なクオリティの高い写真が多く掲載されている．Flash によるインターフェースを用い，一般的な写真共有サイトよりもギャラリー志向の高いものになっている．

※現在は登録制になり，誰でも利用できるようになっている．

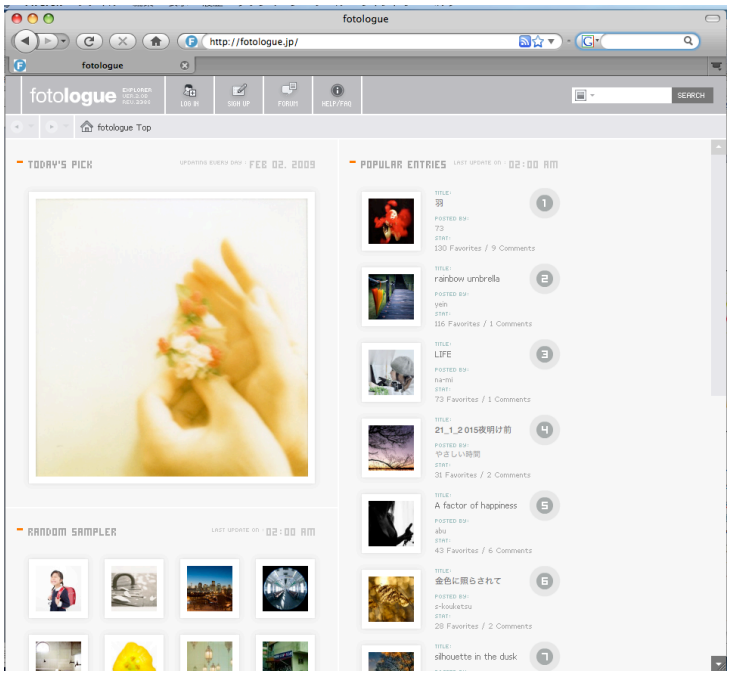

図４－４：FotologueＷＥＢサイト

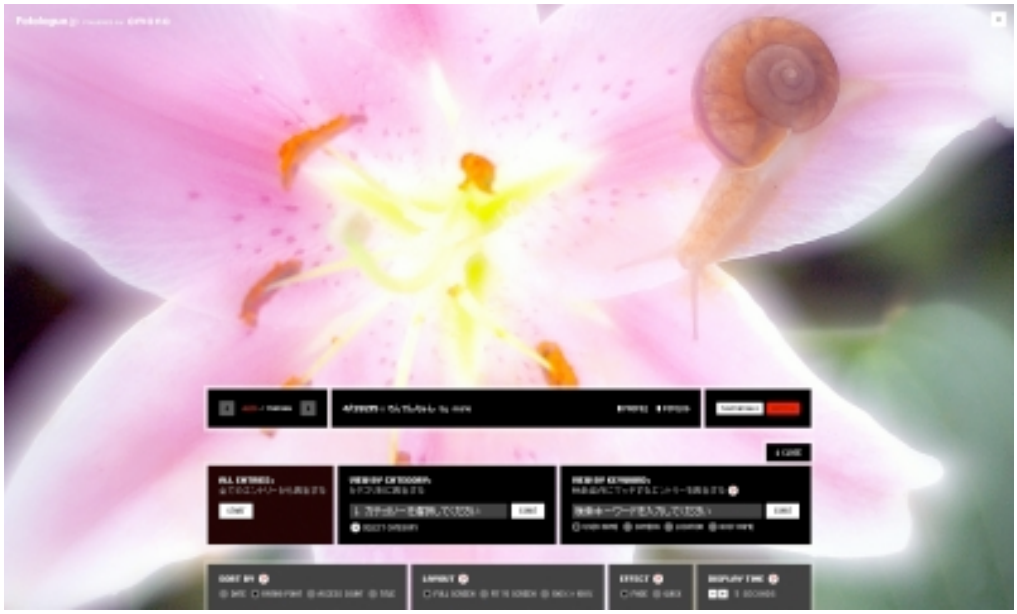

図４－ ５ ：Fotologue スライドショー

4.2.2 被験者について

評価実験の被験者の詳細を，以下に示す.

- 研究室など所属が違う人同士，見たことはある，話したことは（ほとんど）ないとされる組み合わせで２名ずつ
- ７組１４名（男性１２名／女性２名）
- ２３歳ー２６歳

4.2.3 実験の流れ

実験の流れを次に示す.

（０）　体験者の関係をそれぞれ口頭で確認（後にアンケート内でも確認）
（１）　システムを設置した環境で説明なしに１０分程度過ごしてもらう
（２）　システム終了後，別々にアンケートを記入
（３）　アンケートを含め１０分休憩
（４）　同様の環境で写真スライドショーをみて１０分程度過ごしてもらう
（５）　終了後，別々にアンケートを記入

システムと写真スライドショーを体験する順番で印象が変わる可能性がある.そのため被験者の半数を先に写真スライドショー，次にシステムというように体験の順番を入れ替えて実験を行った.

4.2.4 アンケート内容

アンケートは次の内容を５段階評価してもらった.

システム用アンケート
（１）　隣の人とのもともとの関係はどのようでしたか
　　全く知らない －－ どちらでもない －－ 友人

（２）システム体験前，隣の人とは気まずさはどの程度ですか
　　とても気まずい －－ どちらでもない －－ 全く気まずくない

（３）体験中，隣の人とどの程度会話しましたか
　　全く話さなかった －－ どちらでもない －－ よく話した

（４）体験の前半はシステム操作と会話のどちらにより気持ちが向いていましたか

システム操作 －－ どちらでもない －－ 会話

（５）足下に映っていたものは思うように操作ができましたか

全くできなかった －－ どちらでもない －－ よくできた

（６）体験の後半はシステム操作と会話のどちらにより気持ちが向いていましたか

システム操作 －－ どちらでもない －－ 会話

（７）システム体験後，隣の人とは気まずさはどの程度ですか

とても気まずい－－ どちらでもない －－全く気まずくない

スライドショー用アンケート

（１）隣の人とのもともとの関係はどのようでしたか

全く知らない －－ どちらでもない －－ 友人

（２）スライドショーの閲覧前，隣の人とは気まずさはどの程度ですか

とても気まずい －－ どちらでもない －－ 全く気まずくない

（３）体験中，隣の人とどの程度会話しましたか

全く話さなかった －－ どちらでもない －－ よく話した

（４）体験の前半はスライドショー閲覧と会話のどちらにより気持ちが向いていましたか

スライドショー －－ どちらでもない －－ 会話

（５）体験の後半はスライドショー閲覧と会話のどちらにより気持ちが向いて

いましたか

スライドショー －－ どちらでもない －－ 会話

（6）スライドショーの閲覧後，隣の人とは気まずさはどの程度ですか

とても気まずい－－ どちらでもない －－全く気まずくない

4.2.5 観察実験について

観察実験は次の４点に着目し検証した.

（1） ユーザ間の会話の頻度やバランス
（2） それぞれのユーザの座り方や姿勢，視線の変化
（3） ユーザ間の距離感やその変化の際の動き
（4） 人以外の設置した椅子の位置や向き

以上のことを意識し，注意深く観察を行った．その中で特徴的な行動が見受けられたものを次節で示す.

図４－ ６ ：体験の様子（１）

図４－ ７ ：体験の様子（２）

4.3 実験結果

4.3.1 アンケート結果

アンケート結果を次の表に示す.

表の上の数値は１に近いほどネガティブな回答になり，５に近いほどポジティブな回答になる.

	1	2	3	4	5
質問（1）	3	4	5		
質問（2）	2	3	6	1	
質問（3）		1	6	5	
質問（4）		4	4	4	
質問（5）		3	8	1	
質問（6）		3	4	5	
質問（7）		2	4	5	1

表４－１：システムのアンケート結果

	1	2	3	4	5
質問（1）	3	4	5		
質問（2）	2	3	6	1	
質問（3）		3	7	2	
質問（4）		4	6	2	
質問（5）		7	4	1	
質問（6）		3	5	3	1

表４－２：スライドショーのアンケート結果

（1）隣の人とのもともとの関係はどのようでしたか

どの被験者の回答も「どちらでもない」から「全く知らない」の間で収まっている．このことから対象ユーザであると確認できる．

次の表は気まずさがシステム体験の前後での変化（システム用アンケートの(2)と(7)）を比較するものである．評価値は気まずさの度合いを表し，1は「とても気まずい」，5は「全く気まずくない」となる．

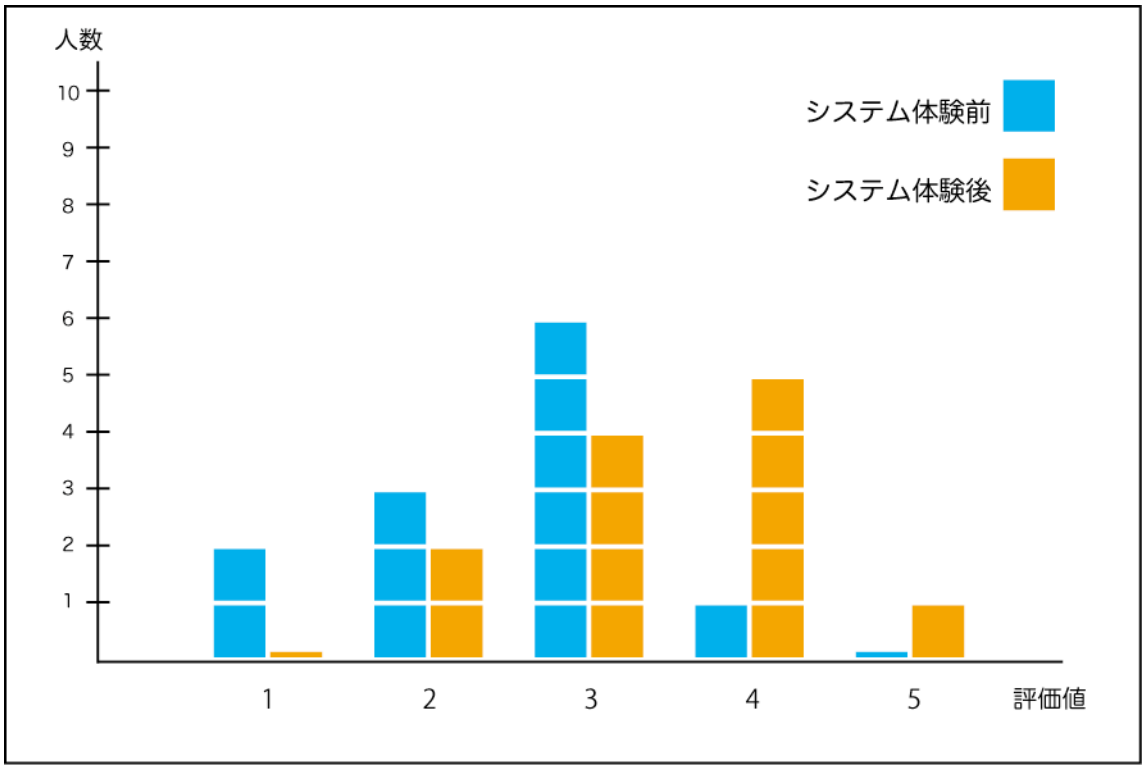

図 4-8：システム体験前後での気まずさの変化

次の表はシステムとスライドショー体験後の気まずさ（システム用アンケートの(7)とスライドショー用アンケートの(5)）を比較するものである．評価値は気まずさの度合いを表し，１は「とても気まずい」，５は「全く気まずくない」となる．

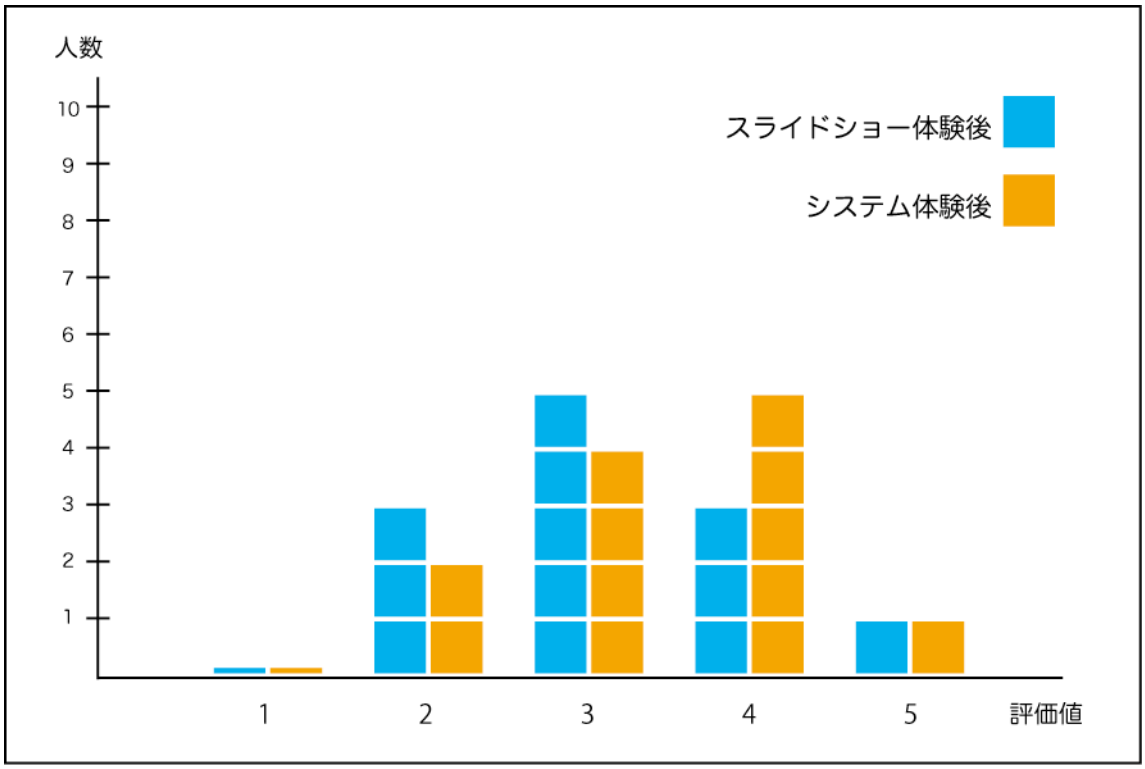

図 4-9：システムとスライドショー体験後の気まずさの比較

次の表はシステムの体験している時間の前半と後半で，会話とシステム操作のどちらに比重が置かれていたか（システム用アンケートの(4)と(6)）を比較するものである．評価値はシステム操作と会話への興味の度合いを表し，１は「システム操作」，５は「会話」となる．

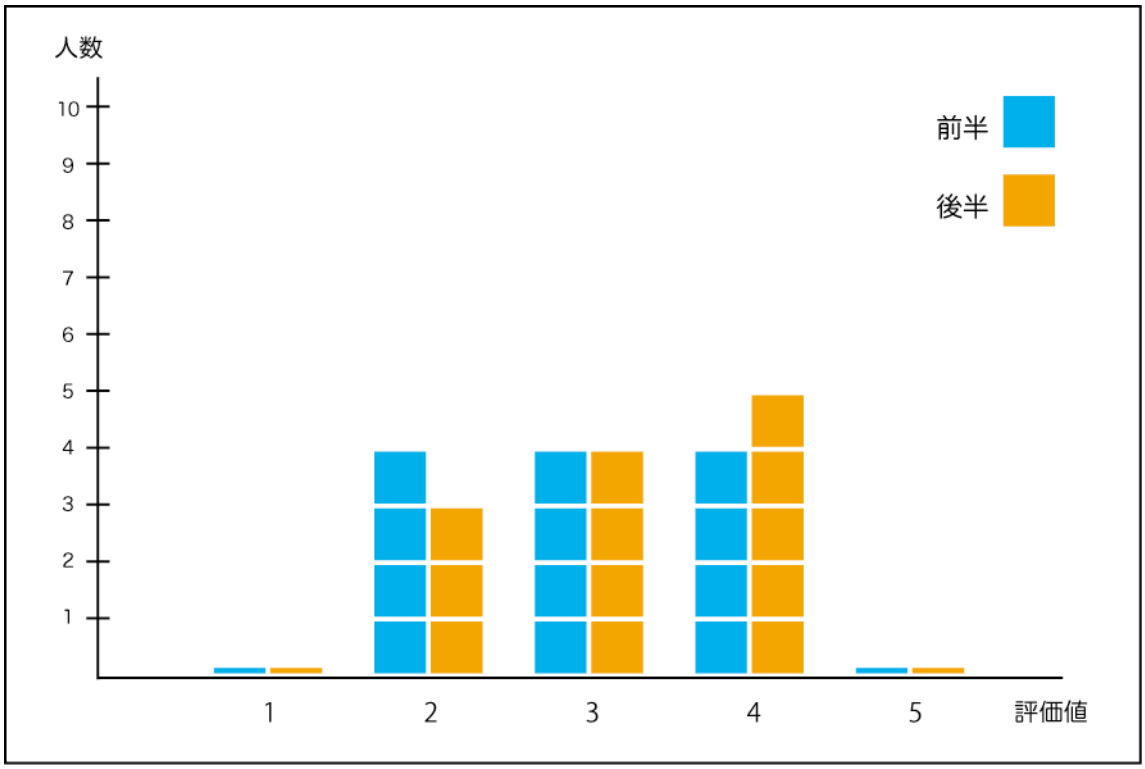

図 4-10：体験時間の前後半でのシステムと会話への注意の変化

次の表はスライドショーの閲覧している時間の前半と後半で，会話とスライドショー閲覧のどちらに比重が置かれていたか（スライドショー用アンケートの(4)と(5)）を比較するものである．評価値はスライドショー閲覧と会話への興味の度合いを表し，１は「システム操作」，５は「会話」となる．

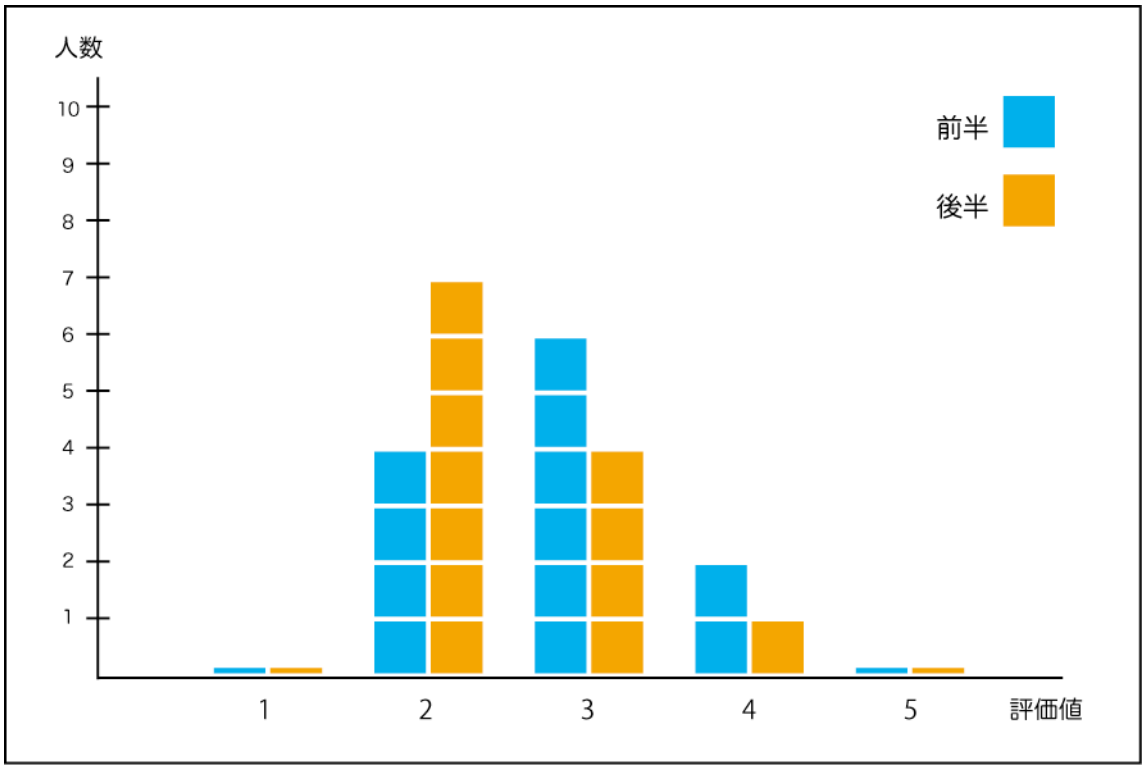

図 4-11：体験時間の前後半でのスライドショーと会話への注意の変化

（５）足下に映っていたものは思うように操作ができましたか

どちらでもないという回答が多数だった．

4.3.2 観察結果

観察結果として，以下に示すような特徴的な行動が見受けられた．

（1）ユーザ間の会話の頻度やバランス

- 主に最初に会話をし始めた方が，終止会話をしようとする姿勢が見受けられた
- うまくインタラクションできないことが，話題の大半になっていた．
- システム自体がコミュニケーションのきっかけになる場合もあれば，コミュニケーション中に間が持たなくなったときに，使われていることもあった．

（2）それぞれのユーザの座り方や姿勢，視線の変化

- 提案したシステムの方が視線を合わせる回数が多かった．
- システムに対し，試行錯誤しながらコミュニケーションを取るような場面は多数見られた．
- 姿勢の変化も視線の変化も回数的にはシステムの方が多かった．
- 写真のスライドショーは明らかにインタラクティブでないとわかると，背もたれに体重を預けた状態になり，距離をおいて見るようになっていた．

（3）ユーザの動きやユーザ同士の距離感

- 提案したシステムに対して試行錯誤する被験者が多かった．

（4）人以外の設置した椅子の位置や向き

- 提案したシステムは写真のスライドショーに比べて，体験終了後の椅子の距離が近かった
- 提案したシステムも写真のスライドショーも時間がたつうちに椅子の向きが平行から段々と内側に向きになることが多かった．

4.4 考察

今回の実験結果をふまえ，アンケート結果，観察結果それぞれで考察した．

4.4.1 アンケート結果の考察

アンケート結果から次のような考察が得られた．

気まずさの変化

表 4-8 から，システムの体験前，「とても気まずい」から「どちらでもない」と答えた被験者は１２名中１１名だった． 「気まずくない」から「全く気まずくない」と答えた被験者は１２名中１名だった．

システムの体験後，「とても気まずい」から「どちらでもない」と答えた被験者は１２名中６名だった．「気まずくない」から「全く気まずくない」と答えた被験者は１２名中６名だった．

以上のことから，提案したシステムは気まずさが改善に有効であると考えられる．

表 4-9 の結果から，システムの体験後，「とても気まずい」から「どちらでもない」と答えた被験者は１２名中６名だった．「気まずくない」から「全く気まずくない」と答えた被験者は１２名中６名だった．

スライドショーの体験後，「とても気まずい」から「どちらでもない」と答えた被験者は１２名中８名だった．「気まずくない」から「全く気まずくない」と答えた被験者は１２名中４名だった．

体験前，気まずかった被験者の４２％がシステム体験後，「気まずくない」と答えた．体験前，気まずかった被験者の２５％が写真スライドショー体験後，「気まずくない」と答えた．

以上のことから，提案したシステムの方が気まずさの緩和に効果があると考えられる．

コミュニケーションの持続性

表 4-10 のシステムの体験前後半における被験者の興味については，どちらに注意が向いていたか大きな偏りはなかった．また，体験の前後半で変化がほとんど見受けられなかった．

表 4-11 のスライドショーの体験前後半における被験者の興味については，後半にスライドショーに注意が向くというような結果が出ていた．これは同時に行っていた観察実験において見受けられた，コンテンツとしての話題の差が出ていたためではないかと考える．

提案したシステムの場合，操作に関した話をする，実際に操作することを交互に行っていたため会話が途切れることは少なかった．スライドショーの場合．共有できそうな特徴があるスライドが出た場合のみ話題になっており，話が途切れてただ無言で見ている場面見受けられた．

このことから提案したシステムにはコミュニケーションを持続させる効果があるのではないかと考えられる．

4.4.2 観察結果の考察

観察結果からは次のような考察が得られた．

うまくいかないインタラクション

今回提案したシステムとうまくインタラクションできないことが，話題の中心になっていた．また，コミュニケーションをとりながら，システムに対し試行錯誤することも多々確認できた．このことから，うまくいかないインタラクションがコミュニケーションの活性化になる可能性が十分にあると考える．

情報共有をしながらコミュニケーションするための角度や向き

被験者らがコミュニケーションを取るうちに，椅子や体を設置したディスプレイに対し垂直な向きのままではなく，自然と斜めを向けていた．このことか

ら大きなディスプレイで情報を共有し，コミュニケーションするためには，図４－１２のようにディスプレイに対し垂直に対峙せず，ディスプレイを見やすく，コミュニケーションを取りやすい，どちらも備えた角度や向きが存在するのではないかと考える．

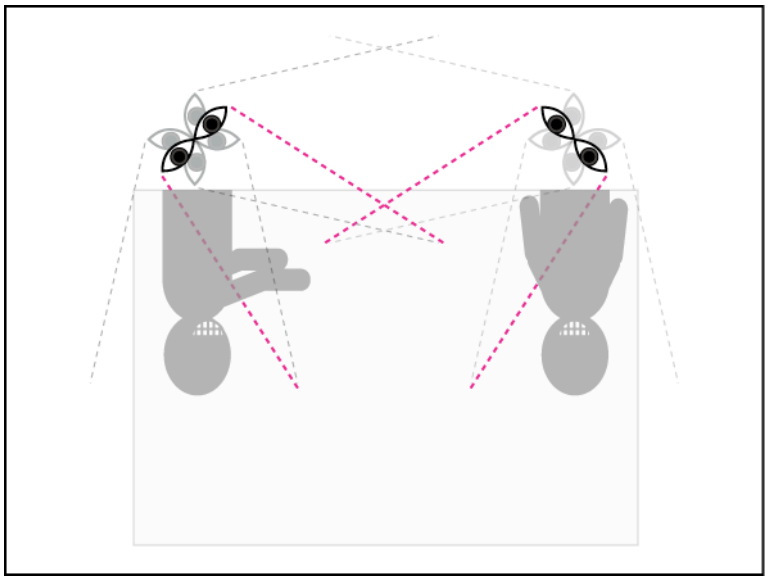

図４－１２：情報共有とコミュニケーションの角度や向き

ユーザのシステムとの関連性への気づき

写真のスライドショー体験時の被験者は，インタラクティブでないとわかると，背もたれに体重を預けた状態になり，距離をおいて見るようになっていた．このことから，投影されているものとユーザの関連性を意識させることが引きつける要因であると考えられる．

音の有無

実験中，間が持たないと見受けられたところもあり， 今回制作したシステムが無音であったことがとくにそれを引き立たせてしまう場面があった．ＢＧＭなどの環境音や音声などの必要性があると考えられる．

第　5　章
ま と め

5.1 まとめ

本論文ではコミュニケーションを取ることが段々と億劫になっていき，次第に関係が微妙，希薄になりやすい場所，環境において，ちょっとしたコミュニケーションのきっかけをつくることを目指すシステムを提案し検証を行った．

提案したシステムは，影を用いたインタラクティブシステムである．融通の利かない自分の影とインタラクション，影が別の影とインタラクションすることで，ユーザ間の関係をつくり，ユーザ同士がなにか一言をかわすきっかけをつくる．その結果，既存の関係の気まずさの緩和や新しい関係の形成など，これまでの関係に変化を起こすことを目的としたものである．

この提案をするために，ズレを意識させるインタラクションと犬の散歩コミュニケーションモデルという 2 つのインタラクティブモデルを考案し，システムの発想に応用した．

そして，アンケートと観察を通じ，気まずさや関係の変化，インタラクションの仕方などについて評価し，次のような結果を得た．

思い通りにインタラクションできないが，自分の動きとはある程度関連しているように見せるインタラクションモデルは，システムに興味を持たせるために効果があった．また，このうまくいかないインタラクションは，試行錯誤などの課題解決のような体験を共有することによって，さらに持続性のあるコミュニケーションとして有用であることが確認できた．

以上のことから，今回提案した影を用いたインタラクティブシステムは，コ

ミュニケーションのきっかけづくりとして有効であり．気まずさの緩和などに効果があると言える．

5.2 今後の課題

最後に，本研究の今後の課題や可能性について述べる

今後の課題としては，２章で示したような利用シーンの場所に，実際にシステムを設置し，評価実験を行いたいと考えている．

今回，評価をした環境はシステムの設置しやすさを優先してしまった部分があるため，本当にそのユーザがその状況でどのように利用するかを検証したい．

また，その評価結果をもとシステムの改善を行い，特定の利用シーンならではの特徴的な要素があればそれを盛り込み，システムに反映させていきたいと考えている．

今回提案したシステムは大きなディスプレイを利用して投影された影とインタラクションするものであった．この影がセリフを発するようなかたちでなんらかの情報提示をし，かつ，それらを複数人で扱い，同時に利用することで，コミュニケーション支援の他に，発想支援的な使い方が可能になるのではないかと考えている．

参 考 文 献

[1] Andrew Hieronymi, Togo Kida ： MOVE , Emerging Technologies SIGGRAPH2006

[2] Chikamori Motoshi, Kyoko Kunoh：Tool's Life, Ars Electronica02 (Linz, Austria)

[3] Yu Uchida, Mami Naito, Shiiho Hirayama ： Kage no Sekai, ACM International Conference2007

[4] 椎尾一郎，美馬のゆり：Meeting Pot － アンビエント表示によるコミュニケーション支援，インタラクション 2001

[5] 松田完，西本一志：HuNeAS － 大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み，情報処理学会論文誌 Vol.43 No.12

[6] 茂木健一郎：「脳」整理法，筑摩書房（2005）

[7] 松原孝志，臼杵正郎，杉山公造，西本一志：言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏 － 共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案，情報処理学会論文誌 Vol.44 No.12

[8] 中野有紀子：知識流通のためのメディア技術－ インターフェースエージェントの利用－ ，社会技術研究論文集 Vol.1，2003

発 表 論 文

[1] 小室直之，薮慎一郎，宮田一乗，ゆるやかなインタラクティブ性を活用したコミュニケーション支援システムの提案，サイバーワールド時限研究会，NAIST，３月２７日，２００９．