

## サイバー環境におけるコミュニケーションの機会 と参加の特性

鹿島 優子<sup>\*1</sup> 浜田 洋<sup>\*1</sup> 鈴木 元<sup>\*2</sup>

NTT ヒューマンインタフェース研究所<sup>\*1</sup>

〒238-03 神奈川県横須賀市武1-2356

NTT ソフトウェア株式会社<sup>\*2</sup>

〒231 神奈川県横浜市中区山下町 223-1

ネットワーク上に構築した仮想3次元空間インタスペースにおけるコミュニケーションの参加の特性を見出すため、インタスペースを用いて被験者(11名)による協調活動のコミュニケーション行動を定量的に分析した。発話時間、発話頻度、発話内容(発言主体性、「社会ステータス」要因)、移動行動を分析した結果、2つの「リーダー」行動方法が観察された。一つはタスク型で、リーダー人がまとめ役等のスキルとシンボリックなスキルを兼ねて実施する行動方法である。もう一つは人間関係を重視するメンバサポート型で、シンボリックなスキルは実リーダーが行い、まとめ役等のスキルは「代替リーダー」が行う行動方法である。この実験結果で得られた協調活動のコミュニケーション参加の特性から、コミュニティ形成などの環境づくりに必要とする限りないコミュニケーション機会とサイバー環境インタスペースの可能性について考察する。

## An experimental study on participants' behavior in group communication activity using InterSpace

Yuko Kashima<sup>\*1</sup> Hiroshi Hamada<sup>\*1</sup> Gen Suzuki<sup>\*2</sup>

NTT Human Interface Laboratories<sup>\*1</sup>

1-2356 Take Yokosuka-Shi, Kanagawa 238-03 Japan

NTT Software, Inc.<sup>\*2</sup>

223-1 Yamashita-cho Naka-ku Yokohama-Shi, Kanagawa 231 Japan

This paper will present our experiment results on participants' behavior in group communication activity using a cyber environment called InterSpace. Eleven college students carried on a concerted group activity in three adhoc groups which involves choosing a social issue, coordinating, and discussing, and presenting their discussed results. We analyzed how group participants communicate with each other in terms of time, frequency, content (utterances, social status) and movements in InterSpace during the discussion phase. Two types of group communication behavior was observed from a role-related perspective. One type is where one member demonstrates his communicative skills functionally within his group both as a task-based leader and as a socio-emotional leader. Another type is where one member plays role as a socio-emotional leader, and a different member plays role as task-based leader. Based on our findings, we conclude that InterSpace can potentially support individuals' group communication activities in diverse ways which is not possible with previous media. By enabling such individual involvement in group communication activities on networks, we briefly present our ideas on the kind of opportunities which InterSpace may be able to bring, especially for creating and maintaining network communities.

## 1. はじめに

最近、バーチャルリアリティ(仮想現実)の研究は世界的に注目を浴び、適応範囲の可能性が教育、手術シミュレーション、アミューズメントまで広がり、多くの人々から期待されている。しかし、この技術の実用化は始まったばかりであるため、利用者の身近な生活に役立つような技術としてのユーザカスタマイゼーションは、未開拓である。従って仮想現実技術の利用内容の充実は大きな課題として残されている。特に通信分野における仮想現実技術となると、単なる人間同士のインタラクションではなく、それを取り巻く環境などの複雑な社会的・心理的・生理的要因が影響するため、ユーザが自然に参加できる通信環境を実現するためには、人間のコミュニケーションの本質的な利用の方法について十分に検討しなければならない。

仮想空間を用いて多くの人々が集まり、インタラクションを行い、新しく創出される人間同士のコミュニケーション環境のことを「サイバースペース」(CyberSpace)と呼ばれている(Momingsstar, 1991)。従来の通信の使われ方の概念とは、遠隔地にいる相手に必要な用件を手短かに伝えることであった。一方、このようなサイバースペースは、多くの創造に満ちた主体的な人間が同時に共有された空間に参加し、社会的に振る舞ったり、人間同士の自然な出会いや再会、人間同士の関係が新しく形成・発展されること等を体験できる環境である。個人の好みに合わせた多彩な参加方法の可能性を持つため、コミュニケーションの機会への広がりや連想させる概念である。

現実の社会では希薄となっている人々のかかわり合い、助け合いや協力の可能性を広げる手段として、多くのサイバースペースの応用例が考えられる。例えば、サイバースペースを用いて、外に出られない高齢者は社会とのつながりをいつまでも維持できるし、また時間がない主婦は育児など自分と同じ悩みを持っている人々と自宅サイバースペースで知り合い、ストレス解消に役立てることも可能である。地方の人々は都会にわざわざ出なくても、サイバースペースへ入り魅力的な人と巡り会い、社会的な生活を楽しむことができ

るかもしれない。

現段階ではこのようにイメージーションのレベルでサイバースペースにおける人々の関わりをサポートする利用内容を色々と提案することができる。しかし、サイバースペースシステムを用いてのユーザの評価実験は殆ど行われていないため、実際のところサイバースペースの利用面についてわからない点が多い。本稿ではサイバースペースの概念に基づいた「インタースペース」を利用した評価実験を行い、空間での会話や移動などのコミュニケーション分析を通じて、人間同士のコミュニケーションの参加特性や機会について検討する。

## 2. インタースペースの概念

「インタースペース」とは、ネットワーク上に構築された3次元空間において、多くの人々に共有されたコミュニケーションの場を提供するシステムである。自分のキャラクタ(分身)をまず作成し、自分の分身をジョイスティックで動かすと視界が開けて、立体感溢れた風景を見ながらインタースペースを散策できる。自分が操作しているというフィードバックを視覚的に得ることができる。インタースペースでは空間での他者の分身の動きを見ることができ、前から相手が近づいている感覚を知ることが可能である。このようにインタースペースでは、自己と他者が空間において自由に動き回ることによるインタラクションをサポートしている(図1)。

インタースペースをコミュニケーションの場として利用する、仮想広場、仮想キャンパスなどの通信サービス「サイバースペース」の検討が進められている(鈴木, 1993)。コミュニティ形成において重要なポイントは、各人が主体的に、人間同士の協調活動に関与し、参加できるような環境づくりである。特に学生などの若い人々を含めたコミュニティメンバがあるボランティア活動や福祉活動等という目的を達成するために、コミュニケーションを通じて、活動に興味を持つ仲間を集めたり、計画や役割分担することはコミュニティ形成にとって重要である。本研究では、インタースペースで一人一人がコミュニケーションを通じて参加する協調活動に着目し、教育的体験として適用できるかどうか、評価実験を通じて検討する。

### 3. 評価実験

#### 3.1 目的

コミュニティ形成の環境づくりには、ボランティア活動等で見られる様々の人々のコミュニケーションを通じた協調活動が重要である。特に若い人々がこのようなコミュニティ関与度の重要性や楽しさを認識することは大切である。ここではコミュニティ形成における若い人々の協調活動のコミュニケーションやリーダーシップスキルに着目し、そういう中でインタスペースでの参加特性を見出すこととした。

#### 3.2 協調活動におけるコミュニケーション

コミュニケーションを必要とする協調活動を成功させるためには、主に4つのコミュニケーションのプロセスを踏まなければならない。(a)自分がどのようなことに興味を持つのか意志決定のため主体的に情報収集する。(b)興味のあるそのプロジェクトを達成するための様々な手段を決定する(例えば、仲間勧誘、役割分担)。(c)問題の解決をする。(d)そしてグループによる活動の実行と活動の成果を發揮する。

上記の4つの過程を必要とする協調活動を今回の評価実験の対象とした。

#### 3.3 実験方法

##### 3.3.1 被験者

実験ではパソコンは殆ど利用していない大学3年生、男女11名を被験者とした。専門分野は人文(4名)・社会(6名)・芸術系(1名)で半分の学生は初対面である。被験者にはアルバイト代を支給した。他に指導者1名が参加している。

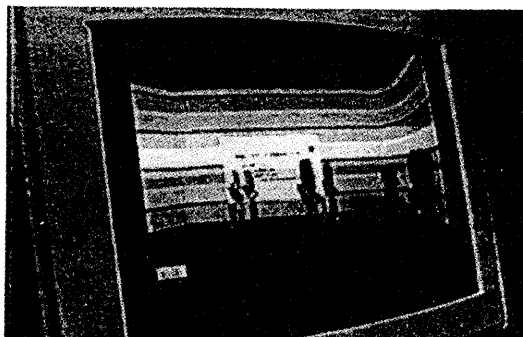


図1 インタスペース(「教室」)でテーマ提案

##### 3.3.2 システムデザイン

インタスペースには「教室」が1つ、「小部屋(A,B,C)」が3つ、「ロビー」が1つ、遊びの部屋(「花展示室」「ゲームルーム」)が2つ、計7つの部屋(空間)が用意された。図1に学生の画面(分身CGには顔映像は表示されていない)を示す。指導者には図1の画面と、分身CGの顔映像が表示されるビデオ画面の2つが用意された。

##### 3.3.3 タスク内容

実験タスクの流れは(1)関心のあるテーマを提案するフェーズ、(2)テーマを選定するフェーズ、(3)討論フェーズ、(4)発表フェーズ、の主に4つのフェーズから構成されている。

具体的には、(1)では、教壇において全員の前で「今最も関心のあるテーマ」について各人が発表した。(2)では、テーマの選定、どこの空間部屋で集合するか決定した。(1)と(2)のフェーズには3.2(a)の考えを反映させた。(3)では、どのテーマを選ぶか、どのように仲間を集めるか、「リーダー(発表者)」は誰にするかなどについて、学生が主体的になって、部屋移動を行いながら討論し、自然発生的に決まっていくようにした。指導者には必要の時にしか学生の討論の場に干渉しないように指示した。(3)のフェーズには3.2(b),(c),(d)の考えを反映させた。(4)のフェーズでは、テーマについて各々のグループのリーダーが発表した。(4)のフェーズには3.2(d)の考えを反映させた。

##### 3.3.4 手順

実験は約1時間半(午後)かけて実施した。また実験に先立ち同日の午前に操作練習を行った。

実験中は、全ての被験者の画面をビデオで録画し、また空間での分身の移動行動のログをとり、共に後のコミュニケーション行動の分析に利用した。

フェーズ	分	テーマ	人	部屋
テーマ提案	14	「進路」	5	A
テーマ選定	9	「趣味」	4	教室
討論	45	「学生生活」	2	B
発表	18			

表1 実験の流れ

## 4. 実験結果

実際の実験において、テーマ提案とテーマ選定(3つ)は決まったが「リーダー」が中々決まらなかったため、指導者の独断でグループから「リーダー」を各々1名指名することになった。このようにリーダー決定は自然発生的でなかったため、決められた役割分担を前提にリーダーとその他のグループメンバーのコミュニケーション行動特性を分析した(ここでは3.2(b)で述べた役割関係の発展は分析しない)。決められたリーダーとメンバーがどのような参加の特性を持ってインタラクションを行い、協調活動を達成したのか、成果を発揮したのか3.2(d)を中心に分析する。

リーダーとメンバーのインタラクションが最も活発に行われたのは、所有時間45分(表1)の討論フェーズであったため、まずこのフェーズに着眼する。インタラクションにおけるコミュニケーション行動を、発話行動と移動行動という2つの側面から定量的に分析する。

学生達が主体的に提案したテーマは「進路について」「趣味について」「学生生活について」の3つである。最終的に討論フェーズにて落ちついたグループの人数配分の結果を表1に示す。「学生生活」の参加者は2名しかいないため、「進路」と「趣味」のグループを分析対象とする。

### 4.1 リーダーとメンバーの発話行動の特性

自動的に音声特性を抽出するユーザビリティテストツール(浜田, 1993)を使用して、討論フェーズにおける9名の被験者の発話時間と発話頻度を分析した。これを元に更に9名の被験者が発話した内容を4つのカテゴリに分類した。

発話の内容のカテゴリの定義は以下の通りである。新しい意見やアイデアを提案した場合は「発言」カテゴリとする。誰かが発言した内容に対して返事するような場合は「返答」カテゴリとする。「ええ」「はい、はい」のような発話は「あいづち」カテゴリとして分類した。独り言(操作がうまく行かず思わず画面に向かった発話しまう行為)や冗談などは「その他」のカテゴリとして分類した。図2と図3に討論フェーズの発話時間と発話頻度と各々の発話内容を示す。

まず「進路」グループのリーダーAは10分以上発話し(図2)、他の同じグループメンバーに比べ発話時間は長い、またリーダーの発話頻度は他のメンバーに比べ多い(図3)。リーダーの発話内容を見ると、図2の発話時間ではリーダーは他のメンバーに比べ自分の意見のみ発言している内容が多いが、一方、図3の実際の発話頻度を見ると約44%はあいづちであることが明らかになった。

次に「趣味」グループのリーダーBを見ると他のメンバーと比べ発話時間は長くない(図2)。また発話頻度も決して多くない(図3)。同じグループにいる他のメンバー7の方が発話時間は10分を越え(図2)、発話頻度は45分中約200回発話している(図3)。このメンバー7は自分から発話することが頻的に多い(図3)。

以上の発話行動の分析結果から「進路」グループのリーダーAは、自分の意見を多く発言しながら、相手の言うことをあいづち等でメンバーに対し気配りを示したり、発話行動の面においてリーダーシップを発揮していることがわかる。それに対して「趣味」グループではリーダーB自身よりメンバー7が発話行動の面においてリーダーシップを発揮している可能性がある。

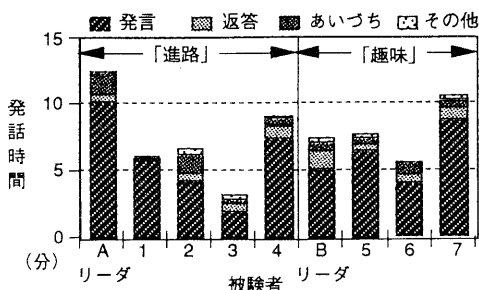


図2 討論フェーズの発話時間と発話内容

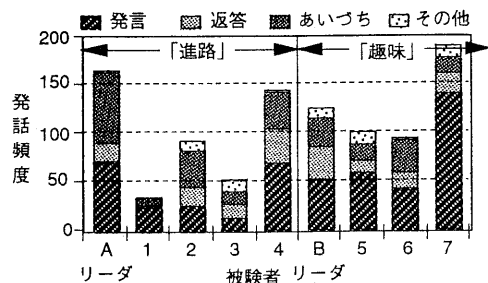


図3 討論フェーズの発話頻度と発話内容

#### 4.2 リーダとメンバの移動行動の特性

テーマ選定フェーズ(2)の時に、討論フェーズ(3)で各々のテーマがどこの部屋で議論するのか指導者によって決められた。その結果を表1に示す。討論フェーズにおいてメンバ(リーダーを含め)は、他のグループの進展具合を観察したり、興味のあるテーマへの変更等をするため、誰でも自由に部屋間の移動して良いと指示した。

図4に討論フェーズでの「進路」グループと「趣味」グループの計9名の移動行動を距離で示す。これは各被験者の分身の位置のログから距離を算出した。分身が同じ位置で回転した場合は、移動距離に含まれていない。尚、メンバ2は移動距離の全データ収集が出来なかったため、図4に掲載されていない。部屋間の移動が行われたかどうか見るために、移動の内容を2つに分類した。一つは討論が行われた部屋での各々の被験者の移動距離と、もう一つはその他の部屋での移動距離とした。

更に図5は「進路」グループのリーダーAと同じグループのメンバ1の実際の部屋の中で行動の跡を示す。図6は「趣味」グループのリーダーBと同じグループのメンバ7の実際の部屋の中で行動の跡を示す。

まず「進路」グループのリーダーAは他のグループのメンバに比べ、討論の部屋A内の移動距離が長い(図4)。リーダーAは部屋Aの外の移動距離は皆無である。リーダーAの実際の動きの跡を見ると(図5左)、メンバ1に比べ(図5右)、こまめに移動行動をしているかが明らかである。またリーダーAは出口とは反対側の位置において動きが顕著であるのに対し、メンバ1は出口付近に立っている。

次に「趣味」グループのリーダーBは、同じ

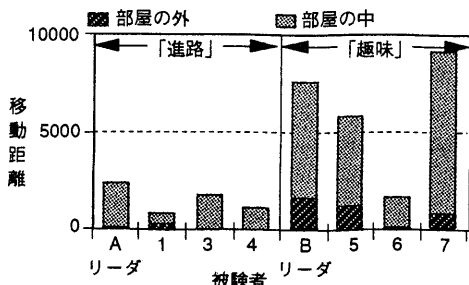


図4 討論フェーズの移動距離

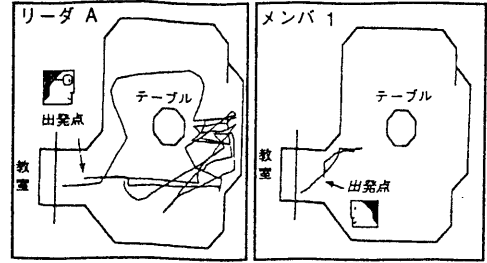


図5 部屋A (「進路」)

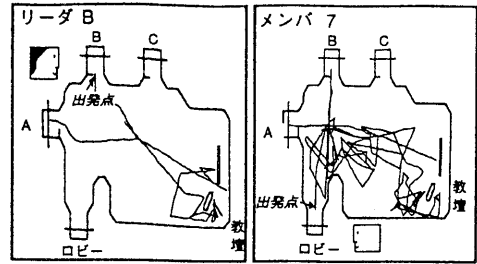


図6 教室 (「趣味」)

グループのメンバ7に比べると、討論の場である教室での移動距離が短い(図4)。リーダーBはグループの中で、教室の外の移動距離が長く、メンバ7は教室の外の移動距離は比較的短い(図4)。実際の部屋の中の移動行動を見ると、リーダーBにはきめ細かい行動の跡は特に見られなかった(図6左)。一方メンバ7は、リーダーBに比べ、広い範囲に渡り教室内外を移動行動していることが明らかになった(図6右)。

以上の分析から、「進路」グループのリーダーAは「リーダー」としての責任感が強いことが伺える。画面の視野角(菅原, 1993)が決まっているので、視野角に入っていない参加者がいる場合(例えば他の部屋にいたメンバがテーマ変更したために突然入ってきたり、指導者が討論に立ち入りたりする場合など)、リーダーAは自分が「リーダー」として部屋の状況を正確に把握できないため、不安感を持ったのかもしれない。常に部屋全体を見渡し、部屋にいるトータル的人数、誰が誰に向かってどこで話をしているのか、誰が見えていないのか、誰が入ってきたのか、リーダーAはこのような情報を気にして頻繁に角度を変えて移動していたことが考えられる。「趣味」グループの場合、移動距離においても、リーダーの役割はリーダーBではなく、メンバ7が担っていた可能性が考えられる。

## 5. 考察

どのリーダー行動方法が協調活動において理想であるのかここで論じるつもりはないが、2つのグループのリーダーの協調活動におけるコミュニケーション参加の特性の差の理由を明らかにするために、考察では社会的な要因など、より主観的な視点を取り入れた分析を行う。

発話行動と移動行動の分析結果から2つのグループのリーダーは各々異なる協調活動におけるコミュニケーション参加の方法を持っていることが明らかになった。「進路」グループでは、指導者によって指名されたリーダーはごく普通のリーダー行動方法(気配り等)を実現している。つまりリーダー自身は、自分とフォロワーズの協調活動を達成するための役割分担を形式的に考え、非常にシンプルな「タスク型」のリーダーシップを実現している。

一方、「趣味」グループのリーダーの行動方法は、複雑である。自分とメンバの協調活動を達成するための役割を形式的な必要性からではなく、リーダーとその他のメンバの人間的な関係を重視している。そのため「趣味」グループのリーダーはシンボリックな役割を持ち、他のメンバに「代替リーダー」としてタスクそのものを任せている。その他のグループメンバ(フォロワーズ)は実際のリーダーおよび「代替リーダー」に協調しながら活動を進めている。上記の「タスク型」に対しこのグループのリーダーは人間関係を重視する「メンバサポート型」のリーダーシップを実現している。

### 5.1 発表フェーズにおける発話時間

次にこの2つのリーダー型は、最後の発表フェーズにおいてどのような行動方法をとって

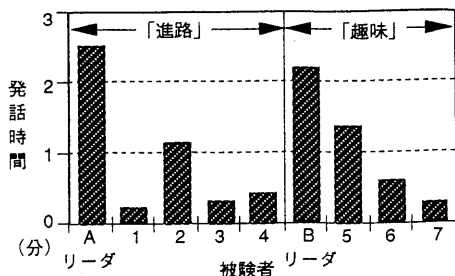


図7 発表フェーズの発話時間

成果を発表したのか、発表フェーズの内容を分析する。図7に発表フェーズにおける2つのグループの被験者9名の発話時間を示す。

「進路」グループのリーダーAと「趣味」グループのリーダーBは指導者に指名されて討論フェーズでグループ内で話し合われたことを簡潔にまとめ発表しなければならないため、他のグループメンバに比べ発話時間は長くなる(図7)。両リーダーは2分以上は発話している。

討論フェーズで多く発話している人々は(図2参照)発表フェーズにおいても発話時間は長い( $r=0.48$ )。しかし「趣味」グループのメンバ7を見ると16秒しか発話していない(図7)。

「進路」グループのリーダーAは、2分半以上も討論の成果を積極的にアピールしていることから、与えられたリーダーの役割を行動として実践していることが伺える。「進路」グループのフォロワーズもそれに応じて、リーダーAの行動を受け入れている。

「趣味」グループのリーダーBは、「形式的」な部分である発表においてはじめてリーダー的な役割を果たしている。討論フェーズでの実質的なまとめ役(「代替リーダー」)であったメンバ7の発表フェーズにおける発言が少ない理由として、次の2つが考えられる。1つは発表は協調活動における自分の役割として考えていないことである。もう1つは発表フェーズでは指導者が聴いているので、メンバ7は社会ステータスが異なる指導者の存在を気にしていた可能性がある。後者の理由を確かめるため、次に討論フェーズに戻り、指導者が存在する場合のコミュニケーション行動と、指導者が存在しない生徒のみのコミュニケーション行動の発話時間を分析する。

### 5.2 指導者がいる場合といない場合のコミュニケーション行動への影響

4.1と同じようにユーザビリティテストツールを用いて討論フェーズにおける9名の被験者の発話時間を分析した。発話内容を4つのカテゴリに分類した。指導者が会話を聴いていた、コメントしたりする時は「生徒と指導者」というカテゴリに入れた。指導者が同じ部屋に存在しないと思っている場合(自分の視野角には指導者の分身は見えていないし、また指導者の声

も聞こえない場合は「生徒同士」というカテゴリに分類した。また指導者が生徒に対し個人的なコメントをした場合例えば他のメンバには関係ない個人的な話の場合は「指導者のみ」のカテゴリとする。分類できない発話内容(自分に対する発話, 冗談など)は「その他」とする。討論フェーズにおける指導者の「存在」を意識した場合のコミュニケーション行動と意識していない場合のコミュニケーション行動の発表時間の分析結果を図8に示す。

まず「進路」グループのリーダーAは「生徒と指導者」と「生徒同士」は発話時間が約5分以上であり、ほぼ同じである。「趣味」グループのリーダーBは「生徒と指導者」で約1分半は発話している。メンバ7の発話時間を見ると、生徒同士の会話は約10分であるのに対し「指導者」のみの場合は約20秒で「生徒&指導者」は約4秒である。

以上の分析結果から「進路」グループのリーダーAの形式的な「リーダー」としての活躍は見られ、指導者の存在に関わらず、討論フェーズから積極的に発言している。一方、発話や移動距離においてリーダー的な行動を表している「趣味」グループのメンバ7は、討論フェーズの頃から指導者の存在を意識していることが明らかになった。このことからメンバ7の発表フェーズでグループ内で発話時間が比較的短かった理由は、指導者の社会ステータスを意識していたためと考えられる。

以上の結果から協調活動を達成するためにコミュニケーション参加の方法として「タスク型」と「メンバサポート型」の2つの行動方法を見出すことができた。インタスペースにおけるコミュニケーション参加特性は、発話頻度や発話時間などの発話行動や移動行動、発話の内容、指

導者などの社会ステータスなどの社会要因から明らかになったように、協調活動の行動方法は様々である。電話やメールなどの従来のメディアでは主体的な多人数が同時に活動しながら様々な自然な人間関係の発展や確立が伴うコミュニケーション行動の実現は困難であるが、インタスペースでは可能である。すなわち多様性のある行動方法、コミュニケーション参加方法を許容し、実現できることがサイバースペースの特徴でありメリットであると言えよう。

### 5.3 参加方法の多様性によるコミュニケーション機会の増大

コミュニケーション参加の特性が様々であることは、幅広いコミュニケーション機会を提供しているということの意味する。若い人たちから高齢者まで多くの人々がコミュニティ形成などの環境づくりにおいて協調活動で、多種多様の草の根からサポートするコミュニケーションツールとして、インタスペースのようなサイバースペースを活用できる可能性は大きい。

ボランティア活動などの社会貢献的活動は自分が身近に問題に思っている小さなところからきっかけが始まるため、インタスペース環境で自分なりのコミュニケーション参加特性を表現しながら協調活動のプロジェクトを起こしたり加入したり、コミュニケーションの機会を限りなく増やしていくことが可能である。学生などはインタスペースでこのような環境づくりに参加することによって、様々な自己表現力やプロジェクト起こしや計画、リーダーシップスキルを養い、学内外問わず、教育的体験ができるかもしれない。

このような教育場面におけるインタスペースの活用について実際に都内のインタナショナルスクールに通学する高校生男女約10名に対して、インタビュー調査を行った。「最新の大学研究に本物の先生とインタラクティブに触れることができる」とある学生が語っていたように、研究者と高校生が国境を越えて協同プロジェクトを起こし、現在の社会ではできない新しい研究をインタスペースで行えるかもしれない。ある女性は「言葉の問題があるけど、自分が行ったことのない、見たことのない人々とコミュニケーションしたい」という意見を述べていた。Schneiderman

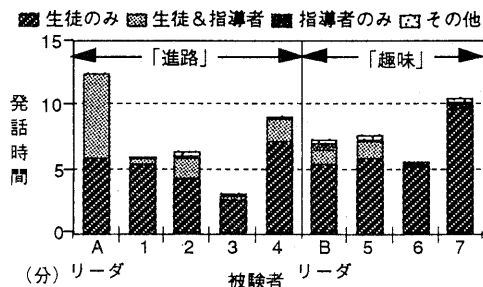


図8 生徒間と生徒&指導者の発話時間

(1994)は事実のつめ込みではなく、人々と交流することが本来の教育の目的であることを指摘している。現実では簡単に知り合えない人と学生達がインタラクションを体験することによって例えば語学教育において理屈なしで自然に人間関係の必要上から言葉や文化的しぐさを身に付くことも可能である。仮想修学旅行で自分とは異なる価値観を持つ友達に出会ったり、生涯のフレンドシップの形成発展も実現可能である。

現在、インタスペースにおいて仮想キャンパス、仮想商店街など様々なアプリケーションサービスが考えられている(鈴木, 1993)。図9のようにコミュニティを連想するようなサイバ環境が検討されている。コミュニティ形成は人々が気軽に無理なくコミュニケーション参加しながら自然に形成されていくため、参加の特性を尊重した構想が重要である。

またインタスペースのコミュニティ構想を考えるにあたってシステムの課題が残されている。コミュニケーション行動の手がかりを得るためにより自然な視覚的な距離と音声の関係の実現、繊細な自己表現ができる分身、CG環境の中身の充実(例えば天候や季節などの不確実な要素を環境に取り入れたり、生活の雰囲気があるリアルな環境を実現する)などが挙げられる。

インタスペースをコミュニティの構想に向けて、協調活動を通じた限りのない様々な機会を提供し、個人のコミュニケーションスキルまたは個人のスタイルなどの参加の特性をサポートするためには、今後、更に多くの評価実験を行い、人間のコミュニケーションという側面からシステムの不自然さを指摘し改善していく必要がある。

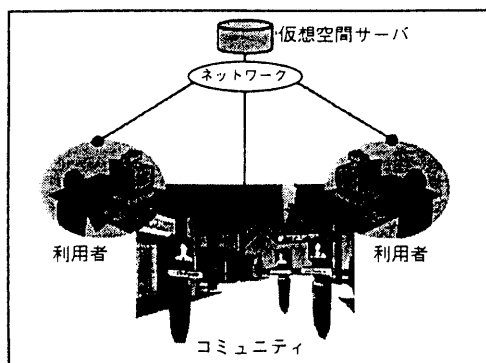


図9 インタスペースのコミュニティ

## 6. おわりに

インタスペースを用いて協調活動の評価実験を行い、2つのコミュニケーションの参加特性を見出すことができた。

■タスク型: リーダとしての役割を果たし、発話時間が長く、発話頻度が多く、自ら発言することが多い。周囲の社会ステータスは特に意識せず、発表時間は長く、成果を積極的にアピールする。

■メンバサポート型: 形式リーダーと代替リーダーが各々共存している。実際の協調活動では形式リーダーより代替リーダーのほうが発話時間が長く発話頻度が多く、自ら発言することが多い。代替リーダーは社会ステータスは意識し、発表時間では形式リーダーが成果をアピールするため主体的に発言しない。

サイバ環境では様々な参加の方法を扱っており、コミュニケーションへの機会の広がりを持つことが明らかになった。

本研究では学生のコミュニケーション行動の分析が中心であったが、今後の課題として、特別にビデオ映像を持った指導者のコミュニケーション行動の分析を実施していく予定である。

【謝辞】 本研究を進める上でご協力を頂いた画像通信研究部インタスペース開発プロジェクトの皆様には心から感謝致します。

### 参考文献

- Biocca, F. (1993). Communication Research in the Design of Communication Interfaces and Systems. *Journal of Communication*, 43 (4), 59-6.
- Ellis, S.R. (1994). What Are Virtual Environments? *IEEE Computer Graphics and Applications*, 17-22.
- 浜田, 新倉, 前川 (1993). 音声インデックス機能を持つユーザビリティテストツール. 第9回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム論文集, 343-346.
- Hargies, O., Saunders, C., and Dickson, D. (1994). *Social Skills in Interpersonal Communication*. London: Routledge.
- Jones, S.G. (1995). *CyberSociety: Computer-Mediated Communication and Community*. Sage Publications: Thousand Oaks.
- Morningstar, C. and Farmer, F.R. (1992). The Lessons of Lucasfilm's Habitat. In M. Benedict (Ed.), *Cyberspace: First Steps*. MIT Press.
- 菅原, 森内, 鈴木, 鈴木 (1993). 仮想空間通信サービスの検討. 信学技報, IE92-66.
- Shneiderman, B. (1994). Education by Engagement and Construction: A Strategic Education Initiative for a Multimedia Renewal of American Education. In E. Barrett (Ed.), *Sociomedia: Multimedia, Hypermedia, and the Social Construction of Knowledge*. MIT Press.
- 鈴木, 菅原, 永島, 渡辺 (1993). サイバコミュニティの検討. 信学技報, IE92-120.