

ネットワーク RPG による社会的共有認知研究(2)

有馬 淑子

本論文では、平成13～16年度に実施された科学研究「ネットワーク RPG を用いた社会的共有認知実験」の結果を報告する。前稿の「ネットワーク RPG による社会的共有認知研究(1)」(有馬, 2009)では主に実験手法と数量的分析結果について報告したが、本稿では数量的分析とともに、観察研究の結果を報告する。

ネットワーク・ロールプレイングゲーム(以下 NRPG)とは、相互通信可能なコンピュータを使用して、複数のプレイヤーが自己を仮託したキャラクターを操作しながら参加するゲームの総称である。従来の CMC 研究(チャット, 掲示板などの主にテキストベースのコンピュータ通信による相互作用研究)とは異なり、グラフィカルインタフェースを利用するために、言語レベルに留まらない行動の観察や、視覚的に呈示された刺激に対する認知を分析できる利点をもつ。さらに、NRPG は被験者に新たな自己像を提供し自由にシナリオや視覚的世界を構築できる点において、社会心理学研究の幅を広げる可能性を持つものである。本研究はこのような NRPG の研究ツールとしての可能性を、主に社会的共有認知の観点から検討することを目的として行われた。

1. 問題

集団の場合、何がコミュニケーションの基盤となるのだろうか。実際に自分が参加してきた多人数の会議場面などを考えると、誰が何を知っているか、同じ観点で物事を考えているかなどは、ほとんどあてずっぽうのレ

ベルで想像するしかない。にもかかわらず、会話は成立しているようだし、それがたとえ表面上のものとしても、相互作用によって何かしら変化は生じる。

知識構造が刻々と変化するコミュニケーションの過程において、どのように概念の交換可能性が保たれているのかは、興味深い問題である。Higgins (1992)のコミュニケーション研究では、他者に情報を伝える経験をするだけで、その情報に対する妥当性の認知が変化することが知られている。話し手は聞き手に理解してもらうために常に会話を調整しており、その過程で意味の収束が起こり両者の観点が一致するのである。このように情報のやりとりのたびに認知が変化するのだとすれば、複数人間が参加している集団のコミュニケーションでは常に意味の揺らぎと収束が繰り返されることになる。

社会的共有認知を巡る問題は多くの領域でなされてきたが、中でも研究成果をあげてきたのは、何をどの程度まで共有していればどのようなアウトプットが生み出されるのか、というインプットとアウトプットに焦点を絞った研究だろう。たとえば、集団の意志決定、あるいは集団の情報処理研究(Hinsz, Tindale, & Vollrath, 1997)である。一方で、そのインプットとアウトプットの間は何が起きるのかを探る試みも古くから行われている。たとえば、社会学の領域で行われてきたコミュニケーション研究や、認知心理学の領域で行われてきた共同行為の研究などである。まず、共同行為(Collaboration)と集団の記憶に関する研究の知見を概観して、集団における共有認知の問題を扱うに当たり、どのような要因を考慮すべきかを検討する。

1-1 集団の記憶

集団記憶研究によれば、集団で協力して記憶を再生すると、個人よりも良いパフォーマンスを示すが、個人の記憶量を足し合わせた名目集団としての記憶量には達しない(M. S. B. Weldon, Krystal D., 1997)。このような集団

によるパフォーマンスの低下は、協同抑制(Collaborative inhibition)と呼ばれている(M. S. B. Weldon, Cassidy; Huebsch, Dearmin, 2000)。Clark (1981)によれば、集団として保有できる記憶量は、個人のキャパシティ全体から見れば、70%ぐらいしか使われていない。

記憶に協同抑制が起こる理由としては、記憶を再生する時の検索ストラテジーが個人によって異なっているためと考えられている(B. H. B. Basden, David R.; Bryner, Susan; Thomas, Robert L. III, 1997; B. H. B. Basden, David R.; Thomas, Robert L. III; Souphasith, Steven, 1998; Finlay, 2000)。しかし、集団で再生すると個人よりも再生された記憶の正しさに自信を持つ傾向がある(N. K. S. Clark, G. M.; Kniveton, B. H., 1990)。また、再認および連想課題では集団の方が優秀な結果も見いだされている(S. E. H. Clark, Alden; Putnam, Andrea; Martin, Thomas P., 2000)。

誰が何を記憶するべきかと言う役割が共有されると、効率よく記憶の分散が達成される。たとえば、共有された情報の方が集団討議中に取り上げられやすいことから来る共有知識効果も、誰がどの情報を持っているかという認知が共有されていた場合には非共有情報も活用できる(Stasser & Stewart, 1992)。また、Schittekatte (1996)によれば、自分の持つ情報が他者と異なることを知っている場合、非共有情報の交換が促進される。

「自他の知識についての知識」に関する研究の一つが、誰がどの情報を持っているかに関する記憶、トランザクショナルメモリーである。Wegner (1995)の考えによれば、トランザクショナルメモリーとは、集団成員の各記憶がコンピュータネットワークのように接続され、集団の記憶システムとして利用される効果によるものである。トランザクショナルメモリーの研究は、主に長期間にわたる人間関係を持つペアを対象として研究されているが、長期間継続して存在する組織などにおいても、知識構造の相補性、専門性、合意とその正確さなどが集団のパフォーマンスに影響することが知られている。

トランザクショナルメモリーが成立するには、知識構造だけでなく、役

割や課題に関するメンタルモデルの共有性も必要となる。集団における社会的共有認知を考える場合、どのような集団構造・課題構造のもとで、どのレベルの共有性を課題にしているのかに注意を払う必要があるだろう。

1-2 洞察問題

認知系の研究では、洞察問題に取り組む集団の問題解決の観察から、いくつかの制約要因が指摘されている。協同行為研究の文脈で言われる協同とは、共有された目標を達成しようとする意図的な同調行動である。特に、成果を個人に帰することができないような創発的プロセスを含む場合に、協同と呼ばれている (Lepper, 2000)。そのプロセスを分析するために洞察問題が用いられる。

洞察問題とは、ひらめきや発想の転換を必要とする課題であり、知識の再構造化が必要となる。認知研究の特徴として、これらの課題の解釈に置いては、制約論的アプローチが用いられる。すなわち、我々は認知処理能力による限界を回避するため、系統発生的に、妥当な確率の高い情報を選ぶ能力を持つと考える研究枠組みである。通常の問題解決ではこの制約が効率を上げるが、洞察問題では障害となることが明らかになっており、この制約を超える思考支援の方法が考察されている。たとえば、ルールを視覚的に外在化して操作可能なものにする、自然な物理的制約に代替させるなどである。

対面相互作用による共同課題解決が検討されたものとして、ペアと単独のパフォーマンス比較研究がある。三宅(2000)は、ペアの方が成績が良い物として9点問題を、単独の方が成績が良い物としてルーチンス水瓶課題をあげ、解法プロセスが互いに見えやすく、ステップの正誤判断がしにくい場合は、ペアの方が成績がよいと考察している。このように、集団の問題解決は課題構造と相互作用構造によって制約を受ける。

また、集団の協同課題解決を扱った研究としては、匠の里の地図製作課題(仮屋園, 2001)が知られている。これは、配布された位置情報から地図

を作製する視覚型情報統合問題である。仮屋園はこの研究で詳細に問題解決過程を分析した結果、共通理解が形成されて初めて相互作用に方向性が出ることを示している。

これらの研究から示唆される重要な点は、対面相互作用では課題要素が目に見える形で呈示され視線を共有することによって、思考の共有が計られることである。課題解決の場を視覚的に共有することによって他のメンバーの思考過程が自然に理解されるのだろう。

1-3 ネットワークロールプレイングゲーム

本研究の特徴は、研究ツールとして NRPG を使用することにある。従来、集団過程研究は自然な対面状況(FTF)か、あるいはコンピュータに媒介されたコミュニケーション(CMC)によって行われてきた。NRPG は後者に属するが、異なる点もある。CMC 研究は、主にテキストベースの相互作用に選択課題を組み合わせておこなわれている。これに対して、NRPG とは、ゲームとして設定された物語の中に、ゲームキャラクターに自己を仮託して参加し、他の参加者と相互作用を行いながら課題解決を行うものである。このようなロールプレイングゲームを使用することによって、行動・プロトコル記録の他、情報の流れ、探索行動が追尾可能であり、データとして蓄積し利用することが可能となる。また、被験者は過去の経験が通用しない新たな状況に参加するため、新奇な視覚的刺激的言語化(表象生成)や、新しい関係性の認知などの発生過程が観察可能となる利点がある。

集団過程には、新しい表象が発生し、共有されていく社会的共有認知過程が存在すると推測される。しかしこれを統一した条件の下で収集するには方法論上の困難が存在する。そこで、本研究では、条件統制と記録が容易であり、かつ既有知識の影響が最小となる利点を持つロールプレイングゲームを研究ツールに用い、問題解決集団における社会的共有認知の形成過程を検討する。

2. 研究目的

前稿の「ネットワーク RPG による社会的共有認知研究(1)」では、二つの実験によりテキスト情報と画像情報が集団課題解決や対人認知に及ぼす影響を検討した結果、社会的共有認知はチャットログというプロトコルに現れる情報だけでは捉えきれないことが示唆された。たとえば、パズルを解くとある文字のイメージが浮かび上がるパズルについて、プロトコル中に文字のイメージを示す言葉は出なかったにもかかわらず、多くの発話を行ったチームには正解のイメージを再認することが可能であった。また、第2実験では、ゲーム目的の共有という認知レベルでは集団として成立していなかったケースでも、徐々に互いに視覚的に確認できる位置で行動するようになる、などの行動レベルで集団の形成過程が観察された。

そこで、本稿の研究課題は、プロトコルや質問紙では捉えきれないレベルの表象がどのように共有されるのかを探索することを目的とした。集団による課題解決を観察しようとする場合、以下の3つのレベルの分析が考えられる。

- ① 成員間に分散した情報の集約・認知過程の分析
- ② 問題解決方略を発見する認知・推論過程の分析
- ③ 相互作用における協同注意(場の共有)の分析

これを、ネット RPG 実験上で捉えようとする際には、

- ① チャット上での分散された情報の共有過程
- ② 実験後質問紙で捉えられる課題構造に対する認知
- ③ 画像上でのキャラクターの動き

のデータの形で捉えることになる。

この最初の二つの分析方法は、前稿の方法を踏襲する。最後の画像分析に関しては、理想的には座標軸上の数値から動いた距離やキャラクター間の距離を数値化する必要があるが、ここでは、いくつか区切られた画面

上での移動、同じ画面上にキャラクターが位置していたかどうかによって検討することとした。

画面上での動きが集団の形成過程を映す指標とするために、課題構造を工夫する必要がある。そこで、課題を一部改変して、視覚的に場を共有できるパズルとできないパズルを組み合わせた課題を作成した。また、前稿において報告した実験ではパズル課題が直線的に並べられていたため、チームやメンバーが異なる課題状況にどのように反応したかという特徴が出にくい結果になっていた。そこで、今回の実験では二つのパズルを並列に実行することが可能であり、どちらかが解ければクリアできる課題にした。このような課題構造において、集団がどのような行動・プロトコルでそれぞれのパズルに取り組むのか、その結果、どのようなパフォーマンスの違い、情報の共有化、認知の違いが見られるかを観察する。

3. 実験研究

3-1 目的

本研究では、集団の課題解決行動および情報分配の過程が、パフォーマンスとメンバーの認知に及ぼす影響を検討する。被験者に課された課題には二つの課題が組み合わさっている。一つはボタン押し課題と名付けられた。これは課題解決の場を視線を共有することができる課題である。もう一つの課題は、女神像課題と名付けられた。課題解決の場が分散され、視線が共有されにくい課題である。どちらの課題も課題を解くために必要な情報は成員間に分散されているが、画面上の情報を読み解くことによって個人で課題を解決することも可能な課題となっている。

ボタン押し課題は、被験者は他のメンバーも同じ場面を見ていることを認識しているため、プロトコルによって課題構造認知を共有してから解決しようとする集団過程が観察され、情報の共有化が進むだろう。一方、女神像課題では、他のメンバーがどこに注目しているかがわからないために

情報の共有化が進まず、課題構造の認知を共有しようとしないうまま個人で解決しようとする集団過程が観察されるだろう。集団がそのどちらの過程をたどるかに影響する要因を探索することが、今回の実験の目的である。

3-2 方 法

参加者 大学生 108名 36チーム

設 備 ビデオカメラ、マイク、スピーカー、およびクライアントコンピュータを備えた9つの小実験室と、小実験室のモニタ設備とサーバー機を備えた実験制御室を使用。小実験室と制御室はLANで結ばれている。小実験室9室の中にそれぞれ2台の端末が設置されており、間はパーティションで区切られている。コントロールルームには、3台のサーバー用パソコンが設置され、実験者がゲーム状況の記録・観察が行えるように設定された。

課 題 ゲーム内容は、各参加者の保持する情報を交換しながら、集団でパズルを解くものである。ゲームの目的は制限時間以内に情報を集めてパズルを解いて最終目的の宝を取得することとされた。パズルは2種類ある。ここでは押しボタンパズルと女神像パズルと呼ぶ物とする。パズルを解くと、鍵のかかったドアが開くようになり、いずれかのパズルを解けばゲームをクリアすることができる。どちらのパズルも、誰か一人が解法を思いつけば解くことが可能である。

ゲームマップと被験者に呈示される画面は、前稿と同じである。押しボタンパズルは一つの被験者画面内で全体が見えるサイズになっている。押しボタンパズルを押す順番を表す情報は6つあり、3人のプレイヤーそれぞれに一つずつ持たされている他、ゲーム画面の3カ所に隠されている。この6つの情報を集めてもすぐには解けない洞察問題となっている。女神像パズルは、石像を所定の位置から所定の位置に動かすパズルである。設置場所は3カ所あり、各設置場所は被験者画面にして5画面分以上の距離が離れており、それぞれの位置から他の設置場所を見通すことはできな

い。最初の設置場所から2番目の設置場所に移すと第1ドアが開き、押しボタンパズルに取りかかることができる。押しボタンパズルを解くと第2ドアが開いて迷路から脱出することができる。しかし、女神像を第2の設置場所に移した時点で、新たな設置場所が出現しており、さらに女神像を移すと第3ドアが開いてゲームをクリアすることができる。設置場所を見つけさえすれば、その場所をクリックするとやるべきことが指示される解きやすいパズルだが、画面が分散されているために問題そのものが認知されにくい、「隠れ課題」となっている。女神像パズルに関する情報は3種類あり、3人のプレイヤーに初期アイテムとして一つずつ持たされている。そのほかにも、画面上に押しボタンパズルや女神像パズルに関係する情報・アイテムや関係しない情報・アイテムなどが置かれた。

図1にゲーム場面の例を示す。被験者に呈示されるゲーム画面にはゲームマップの一部しか見えていない。被験者はキャラクターを動かすことに



図1 ゲーム画面の例

この章のゲーム画像の著作権はすべて ©1999-2002 ASCII CORPORATION にある。

よってゲームマップ上を探索することになる。宝箱などのアイコンを見つけた場合は、近くまでキャラクターを動かしてアイコン上をクリックすることによって動作が行われる。このゲームで使われた動作は、宝箱やドアを開ける、物を持つ・運ぶ・置く、看板を読む、ボタンを押す、であった。いわゆるテレビゲーム的な戦闘などは含まれていない。

各被験者のゲーム画面には見えないところで他のメンバーが課題解決に関わる重要な行動を取った場合には、サブウィンドウが呈示されて視覚的に確認できる。図4にその様子を示す。被験者自身や他のプレイヤーが課題解決に関わる行動を行ったり、情報やアイテムを得るようなイベントが生起すると、画面の下部にテキストとしても情報が呈示される。各被験者が所持する情報やアイテムは、図4画面中右手に示されるようなアイテムウィンドウに表示される。宝箱を開くなどして情報やアイテムが増えれば、アイテムウィンドウの情報も変化する。

従属変数 パフォーマンスは、ゲームクリア時間、第1・第2・第3ドアが開かれた時間、女神像課題を解くための3種類の情報がプロトコル上に最初に現れた時間である。また、チャットログにあらわれた各メンバーの発言量、プロトコル上に現れたボタン押しパズルに関する情報量、女神像に関する情報量、実験後の質問紙において、第1・第2・第3ドアがどのような手順を経て開いたのかという正解の認知、リーダーシップ認知、押しボタンパズルが正解の形になった時のイメージの認知、アイテム画像への認知などが測定された。

手続き 被験者は18の実験ブースの前まで案内され、どの部屋に入っても良いと教示された。3人のメンバーがチームとなるが、どのブースとつながっているのかわからないように設定された。本実験の前に5分のチャット画面の使い方の練習が行われた。その後、NRPGの練習用ゲームを使って15分の練習が行われた。練習ではキャラクターの動かし方、アイテムの使い方、場所の調べ方などが教示文とマイクにより解説された。このゲームでは戦闘などは行われぬ。終了後、ゲーム中に本当の名前や性別

は明かさないこと、アイテムとして持っている情報を交換しなければパズルを解くことはできないことなどが教示された。被験者は戦士・僧侶・魔術師のいずれかのキャラクターを割り当てられていた。本実験は制限時間は30分と教示されていたが、実際には最長50分まで継続した。開始・終了などの実験者からの指示は、指示伝達用ウィンドウとスピーカーを通じて行われた。実験終了後、モニタ画面に呈示される質問紙に回答が求められた。

3-2-1 チャットログの分析

108名中81名のデータに関しては、実験の1週間後、チャットログの分析が参加者によって行われた。分析項目は以下の4点である。

- ① 相手 それぞれの発話が誰に対して発言したかを推測して記入。他のメンバーであればその職業を F, S, E で記入。自己または全員に対してであればその項にチェックをいれる。
- ② 課題関連発話 パズル1(ボタン押しパズル)に関連する発話に1, パズル2(アイテム移動)に関連する発話に2を記入する。当てはまる発話のみ。
- ③ 課題発話番号 課題関連発話に順に番号をつけ、ボタン押しパズルに関連する手順の発話には普通の番号(1)を、像の移動に関連する手順の発話には○をつけて(①)記入。
- ④ 発話カテゴリー 各発話の内容を次の3軸で判定して下記の数値を記入

情報	情報を求める(-1)	どちらでもない(0)	情報を与える(1)
感情	ネガティブ(-1)	どちらでもない(0)	ポジティブ(1)
役割	状況から離脱(-1)	どちらでもない(0)	状況に没入(1)

3-2-2 画像の分析

108名中18名のデータに関しては、画像の記録が取られ、CIAO2による画像分析が行われた。CIAO(Collaborative Implement for Active Observation)とは、独立行政法人メディア教育開発センターの加藤浩氏らによってビデオ記録の観察や分析を支援するツールとして開発された教育・研究用ソフト



図2 CIAO2分析画面の例

2004 Hiroshi Kato & Tomohiro Miyamoto All rights reserved.

トウェアである。このソフトウェアは、QuickTime ムービー形式の映像ファイルを3つまで読み込み、それらを同期提示したりビデオ場面にテキストファイルを対応づけたりするなどの作業により、人間の諸行動の観察をベースにした分析を行うことが可能にされている(加藤浩・宮本友弘, 2004)。

特に本研究では、3名のプレイヤーのそれぞれの行動とプロトコルを同期させながら分析する必要があったため、このソフトが本研究の目的に適切であると考えて分析に使用させて頂いた。分析画面の例を図2に示す。各メンバーの録画画面には、同期させられた時計の画面が表示されている。プロトコルにも発話された時間が記録されており、チームの各時点における状態を一目で見ることができる。実際の分析においては、少しずつ画像の時間を進めながら各プレイヤーの行動範囲と課題に関わる行動をメモ画面に記録しておく方式で行った。ただし、画像の記録はゲームの進行を妨げないために5秒ごとにしたため、すべての行動は記録できていない。そ

ここで、分析はプレイヤーの行動範囲(押しボタンパズルの部屋への入退出など)に重点を置いて行った。

3-3 結果と考察

3-3-1 パフォーマンス

参加者36チーム中、第1ドアを開けたのは36チーム、押しボタンパズルを成功させて第2ドアを開いたチームが5チーム、女神像パズルを成功させて第3ドアを開いたのが25チーム、ゲームをクリアできなかったチームは6チームであった。第1ドア、第2ドア、第3ドアの解錠時間、女神像に関わる情報がプロトコル上に出現した時間、ゲーム終了時間、及び各プレイヤーの発言量、女神像に関する情報のプロトコル上での出現量、押しボタンパズルに関する情報のプロトコル上での出現量を表1に示す。ケース数はチーム数ではなくて被験者数になっている。

押しボタンパズルに関する情報はプロトコル上に平均4.4回、女神像パズルに関する情報は平均0.6回出現した。押しボタンパズルに関する非共有情報量6個と女神像パズルに関する非共有情報量3個で割ったそれぞれの出現確率には有意な差が示された($t=13.51$, $df=107$, $p<.01$)。押しボタンパズルに関する情報の方が出現しやすい。パフォーマンス指標のゲーム終了時

表1 パフォーマンスの平均時間

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
各プレイヤーの発言回数	106	.00	67.00	14.6038	12.32008
第1ドア解錠時間	108	66.00	1440.00	504.9444	335.04846
第2ドア解錠時間	15	600.00	2059.00	1390.0000	519.01734
第3ドア解錠時間	75	660.00	2392.00	1467.9200	414.33329
女神像情報量	107	.00	3.00	.5888	.83500
押しボタン情報量	108	.00	6.00	4.4167	2.39597
女神情報1番目出現時間	42	175.00	1900.00	761.8571	461.04032
女神情報2番目出現時間	18	221.00	1513.00	848.8333	398.80133
女神情報3番目出現時間	3	223.00	223.00	223.0000	.00000
終了時間	90	921.00	2531.00	1674.1000	410.41440

間に対して、第1ドアと第3ドアの解錠時間を投入した回帰分析をしたところ、第3ドアのみ有意な影響が見いだされた($\beta = .95, t = 26.56, p < .01, R^2 = .91$)。第3ドア解錠時間に対して、非共有情報1番目と2番目の出現時間を投入したところ、2番目の情報の出現時間の有意な影響が見いだされた($\beta = .71, t = 3.23, p < .01, R^2 = .51$)。2番目の情報の出現時間に対しては、1番目の情報の出現時間が影響した($\beta = -.95, t = -7.78, p < .01, R^2 = .90$)。下に回帰式を示す。しかし、時系列データであって各変数の人数が異なることと、被験者人数がデータ数となっているため、有意確率は割り引いて考えなければならない。そこで、パフォーマンス関連の単純相関係数を表2に示す。

表2 各パフォーマンス指標間の相関関係

	第1ドア 解錠時間	第2ドア 解錠時間	第3ドア 解錠時間	非共有情報 1番目出現	非共有情報 2番目出現	終了時間
第1ドア 解錠時間	1	.831**	.278*	-.110	.017	.369**
N	108	15	75	42	18	90
第2ドア 解錠時間	.831**	1	. ^a	. ^a	. ^a	.696**
N	15	15	3	3	0	15
第3ドア 解錠時間	.278*	. ^a	1	.600**	.714**	.952**
N	75	3	75	30	12	75
非共有情報 1番目出現	-.110	. ^a	.600**	1	-.013	.603**
N	42	3	30	42	18	30
非共有情報 2番目出現	.017	. ^a	.714**	-.013	1	.659*
N	18	0	12	18	18	12
終了時間	.369**	.696**	.952**	.603**	.659*	1
N	90	15	75	30	12	90

** . 相関係数は1%水準で有意(両側)

* . 相関係数は5%水準で有意(両側)

この課題の構造としては、早い時間に女神像に関する非共有情報が出現したチームほど、早く女神像パズルを解いてドアを解錠し、ゲームをクリアしていた。出現した情報量はパフォーマンスには関係しなかった。

第2ドア(押しボタンパズルを解くと開くドア)の解錠時間と、第3ドア(女神像パズルを解くと開く)の解錠時間それぞれと、プロトコルとの関係を検討したところ、発言回数が多いほど押しボタンパズルにかかる時間が短くなる、すなわちパフォーマンスが良くなるのに対して、発言回数が多いほど女神像パズルのパフォーマンスは悪くなる結果が表3に示されている。一方で、女神像のパフォーマンスが良いと、ゲーム終了後の解法に関する

表3 発話量とパズル解答時間

	発言回数	女神像情報量	押しボタン情報量	第1ドア解錠時間	第2ドア解錠時間	正解認知
発言回数	1	.227*	.202	-.800	.303**	-.043
N	106	.020 105	.038 106	.001 14	.009 73	.663 106
女神像情報量	.227*	1	.263	-.249	.025	-.145
N	.020 105	107	.006 107	.370 15	.834 74	.135 107
押しボタン情報量	.202*	.263*	1	-.416	-.094	.112
N	.038 106	.006 107	108	.123 15	.424 75	.248 108
第2ドア解錠時間	-.800**	-.249	-.416	1	. ^a	-.218
N	.001 14	.370 15	.123 15	15	.000 3	.434 15
第3ドア解錠時間	.303**	.025	-.094	. ^a	1	-.274
N	.009 73	.834 74	.424 75	.000 3	75	.017 75
正解認知	-.043	-.145	.112	-.218	-.274*	1
N	.663 106	.135 107	.248 108	.434 15	.017 75	108

**、相関関数は1%水準で有意(両側)

*、相関関数は5%水準で有意(両側)

正解認知は高くなっている。正解認知とは「それぞれのドアはどうすれば開けることができたか」という自由回答に対して正解を答えた数である。ドアは3つあるため、0から3の値を取る。発言量が多くなると発話中に出る情報量は多くなるが、情報量は直接パフォーマンスや正解認知には影響しない。女神像の情報に関しては、先の分析に示されたように、「いくつ」出るかではなく、「いつ」出るのがパフォーマンスに影響していた。

3-3-2 認知とパフォーマンス

リーダーシップ認知項目は、情報分配・アイデア・協力性・指導性・雰囲気維持・解決貢献の6項目であった。これらの項目を因子分析で検討すると1因子構造であったために、単純に加算した点数を算出してリーダーシップ認知とした。各被験者に対して他のメンバーから与えられたリーダーシップ認知得点を合計して、リーダーシップ得点とした。また、CMC上の社会的スキルとして、CMCスキル(チャットに参加できた、メンバー間の異なる考えを処理できたなど8項目)とRPGスキル(キャラクターに同化できたなど2項目)の2因子が得られた。それぞれの合計得点を指標とした。

リーダーシップ項目のうち、「ゲームクリアに貢献した」の項目を順序尺度に変換した上で、もっとも貢献していた人の認知がチーム内でどの程度一致していたかの指標を作成した。この指標を役割一致得点と呼び、役割構造の認知がどの程度共有されていたかの指標とする。また、チーム内で同じ正解を解答したペアの数を点数化した値を正解一致得点と呼び、課題構造の認知がどの程度共有されていたかの指標とする。

リーダーシップ得点に関わることが予測される発言量、正解認知、CMCスキル、RPGスキルとの相関を表4に示す。リーダーシップ得点には正解認知及びCMCスキルとの相関が認められた。

女神像パズルのクリアの正否(ドア3を開けられたかどうか)に関連するプレーヤーの要因を検討したところ、発言量及びリーダーシップとの関係が認められた。ドア3を開けることのできたチームの平均発言回数は10.74(SD=8.16)回に対して、開けられなかったチームの発言回数は23.15

表4 リーダーシップ得点とプレイヤーの特徴

	正解認知	リーダーシ ップ得点	発言回数	CMC スキル	RPG スキル
COMPUTE D = D1 + D2 + D3 (COMPUTE)	1	.417**	-.043	.205*	.055
N	108	80	.000 106	.034 107	.577 107
他者評価	.417**	1	.022	.352**	.064
N	.000 80	80	.845 79	.001 80	.575 80
発言回数	-.043	.022	1	.212*	.074
N	.663 106	.845 79	106	.029 106	.452 106
COMPUTE CMCスキル=行動1 + 行動2 + 行動3 + 行動4 + 行動5 + 行動6 + 行動9 (COMPUTE)	.205*	.352**	.212*	1	.189
N	.034 107	.001 80	.029 106	107	.052 107
COMPUTE RPG スキル = 行動7 + 行動8 (COMPUTE)	.055	.064	.074	.189	1
N	.577 107	.575 80	.452 106	.052 107	107

** . 相関関数は1%水準で有意(両側)

* . 相関関数は5%水準で有意(両側)

(SD =15.45)回と、女神像パズルをクリアできたチームの方が発言量が少ない($t=4.35, df=104, p<.01$)。しかし、ドア3を開けることのできたチームのリーダーシップ平均点は28.99(SD =5.72)と開けることのできなかったリーダー得点25.61(SD =6.65)に対して、平均的に高いリーダーシップ得点を得ていた($t=-2.36, df=78, p<.03$)。表5は、チームを、ボタン押し集中型(ドア2を開けた、あるいは開けようとして時間切れになったチーム)、女神像単独型(女神像情報がプロトコル上に出ないままドア3を開けたチーム)、女神像協調型(女神像情報をプロトコルに出してドア3を開けたチーム)に分けてチーム間の差異を見たところ、発言回数に有意差($f=19.86, df=2, 105, p<.001$)と、リーダーシップ認知に傾向差($f=2.65, df=2.79, p<.078$)が見いだされた。各群の平均値を表4に示す。発言量、リーダーシップ得点とも、被験者一人毎の平均となっている。群間の多重比較を行ったところ、発言量に

表5 課題解決型とリーダーシップ

		発言回数	他者評価
ボタン押し集中型	平均値	24.0938	25.6923
	度数	32	26
	標準偏差	15.13458	6.68742
女神像単独型	平均値	9.0000	28.4861
	度数	48	36
	標準偏差	7.69083	6.64131
女神像協調型	平均値	13.2692	29.6944
	度数	26	18
	標準偏差	8.05262	3.43057
合 計	平均値	14.6038	27.8500
	度数	106	80
	標準偏差	12.32008	6.22236

関しては3群間に有意な差が見られたが、リーダーシップ得点に関しては、ボタン押し集中型のみ低い結果となった。

ボタン押し集中型チームは発言回数が多く、活発に相互作用がなされている。にもかかわらず、リーダーシップ得点はボタン押し集中型がもっとも低い。女神像単独型がもっとも発言回数が少ない。女神像協調型は発言量は中程度であるが、リーダーシップ得点がかもっとも高い傾向が見られる。

役割一致得点とパフォーマンスの相関を分析したところ、女神像パズルに関する非共有情報の1番目が出現した時間と($r = -.34, p < .03, n = 03, n = 42$), 2番目の情報が出現した時間($r = -.77, n = 18, p < .01$)の間に負の相関が見られた。早く女神像の情報が出現するほど、役割認知が共有されていた。正解一致得点とパフォーマンス指標の相関を分析したところ、女神像パズルに関する非共有情報の1番目が出現した時間には同じく負の相関が得られたが($r = -.36, p < .02, p < .03, n = 42$), 2番目の情報が出現した時間には逆に正の相関が見られた。($r = .77, n = 18, p < .01$)。2番目の情報に関してはチーム数が6と少ないために、この結果から結論を導くことはできない。しかし、正解一致得点と役割一致得点には弱い負の相関が見られた

($r = -.22$, $n = 108$, $p < .03$) ことから、課題構造の共有性と役割構造の共有性には異なるプロセスが関わっていたようである。

これまでの分析結果をまとめると、女神像パズルという隠された課題を見いだして短時間で課題を解決するためには、発話量や情報量は関連せず、情報が早く提示されること、そして高いリーダーシップが発揮されその役割の認知が共有される必要があったと考えられる。正解認知の共有性は情報の共有によっても進まず、リーダーシップを取っていたメンバーが単独で正解に達していたようである。女神像パズルは視覚的な場面を共有できない課題である。誰が課題解決を行ったかという認知はどのように共有されたのだろうか。プロトコルと画像の分析によりその手がかりを検討する。

3-3-3 画像分析による観察結果

ここではチーム間の差が特徴的な3つのチームを取り上げる。A・B・Cと表記する。それぞれ、Aチームは女神像単独型、Bチームは女神像協調型、Cチームはボタン押し集中型の例として取り上げた。

3-3-3-1 Aチームのゲーム概要

Aチームは1337秒という比較的短時間で課題を解決し、プロトコル量が少なかったチームである。全チームの平均発話量(3名合計)は46回であるが、このチームは26回であった。ファイター(Fと表記する)9回、シスター(Sと表記する)5回、エルフ(Eと表記する)12回である。プロトコル上には女神像の情報が1つだけエルフから出されている。ゲーム開始後10分程度の早い段階でEから発言されている。しかしその後はプロトコル上ではボタン押しパズルの情報のみが出されており、Sはほとんど発言しないまま単独行動をして課題解決に至っている。ゲーム後の質問紙で見ると、Sのみがゲームの解法を正しく認知しており、他の二人は理解していない。

① Aチームのプロトコル

2004/12/22 11:26:36 [ファイター] どうすればいいんでしょうか？

2004/12/22 11:27:22 [エルフ] さっぱりわかりません???

2004/12/22 11:27:38 [シスター] 二番目は4て書いてあるんですけど

2004/12/22 11:28:24 [ファイター] 一番目は7となっています。

2004/12/22 11:28:31 [エルフ] 1番目は7, 5番目は5, 4番目は9らしいです

2004/12/22 11:29:25 [ファイター] 三番目は1になっています。

2004/12/22 11:31:04 [シスター] 最後は3らしいです

2004/12/22 11:31:18 [エルフ] 鍵は2度使われる

2004/12/22 11:32:13 [エルフ] 手がかりはいつも手の掛かるところにある。

2004/12/22 11:32:51 [エルフ] 石は輝く青から赤へ, 赤から青へ

2004/12/22 11:33:31 [シスター] 石は輝く, 青から赤へ, 赤から青へと。

2004/12/22 11:34:02 [エルフ] 道を違えれば戻ればよい。全てを元へと戻し, そして再び歩むのだ

2004/12/22 11:34:13 [エルフ] と言っています

2004/12/22 11:34:51 [シスター] 同じこと言ってます。

2004/12/22 11:36:29 [ファイター] この石なんでしょうね?

2004/12/22 11:37:04 [シスター] 色最初の色と逆にしたらいいのかな?

2004/12/22 11:38:30 [エルフ] 何でしょう??

2004/12/22 11:39:52 [ファイター] パズルなのかなあと思ったり……

2004/12/22 11:40:33 [エルフ] たぶんそうだと。9つの物を探すんじゃないかな?

2004/12/22 11:41:51 [ファイター] アイテムの数字とか関係ありそうかな?

2004/12/22 11:42:12 [エルフ] それが関係すると思うよ

2004/12/22 11:43:15 [エルフ] 私が触ると赤になるんだけど……

2004/12/22 11:44:13 [ファイター] 手がかりは, いつも手の掛かる所にあるってなにかなあ

2004/12/22 11:44:41 [ファイター] もう一回触ったら青に戻ると思うよ。

2004/12/22 11:45:08 [エルフ] 私は赤にすることしかできないみたい

2004/12/22 11:46:11 [ファイター] 角度とかだと思っただけけど……

② A チームの行動

S が最初に女神像を入手して正しい場所で使用して押しボタンパズルのドアを開けている。F・E も S に続いて女神像を入手している。その後、女神像情報を発言していた E がいったん外に出て新祭壇を発見したが、意味がわからずその情報をプロトコルで伝えないうままに押しボタンパズルに戻っている。S も E の探索行動に気づいて探索に出かけるが何も見つけられず、プロトコル上で F と E が押しボタンパズルについて話し合っているのもまた押しボタンパズルに参加している。その後、再度 E が退出し宝箱を発見したことがサブウィンドウに示されたのをきっかけに、S が退出して別行動で探索を始める。図 3 にその様子を示す。この間、F はずっと押しボタンパズルに挑戦し続けている。再度の探索で S は新祭壇

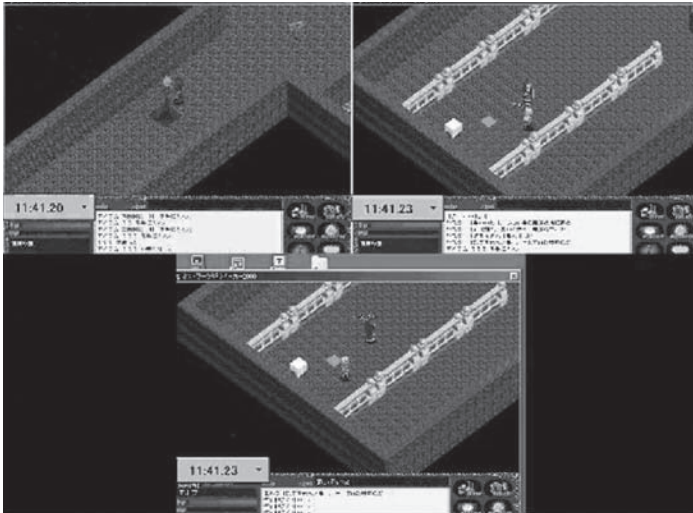


図 3 A チームの画像

*ゲーム開始後27分程度。プロトコルが途絶えた時間に相当する。E (画面下)の宝箱の発見に気が付いてS (画面右上)も押しボタンパズルをやめて探索行動を開始しようとしている。この後に続くSの探索行動が成功してゲームの解決に至っている。

を発見して女神像を設置して脱出路を開くことができた。

以上のようにプロトコル上ではSが非協力的なように見えるが、行動としてはFに押しボタンパズルを任せて、Eから探索行動に入り、Sがそれに続いているのがわかる。しかし、プロトコル上に情報を出したのがEのみだったため、情報を組み合わせて正しく解釈することのできたSがドアの鍵を開くことに成功している。

3-3-3-2 Bチームのゲーム概要

Bチームはプロトコル量としては中程度のチームでF23回、S5回、E10回の計38回の発話量である。課題解決時間は比較的短時間の1361秒である。女神像の情報は、ゲーム開始後10分程度でSから、16分程度でEから発話されている。ゲーム開始後20分後程度の時に、3名で女神像に関する情報がプロトコル上で検討した結果、ゲームの解決に至っている。

① Bチームのプロトコル

2004/12/22 11:28:42 [ファイター] みんな、最初はなんとかってヒントの紙？もってない？ それで順番わかるんちゃうん？？

2004/12/22 11:30:12 [シスター] 最初の地が扉を開く？ あとなんか数字ある

2004/12/22 11:30:12 [エルフ] なんとかって

2004/12/22 11:30:28 [エルフ] 紙はなんじゃらほい？

2004/12/22 11:30:50 [ファイター] 一番目は「7」

2004/12/22 11:31:00 [ファイター] 5番目は「5」

2004/12/22 11:31:06 [ファイター] 4番目は「4」

2004/12/22 11:31:13 [ファイター] 2番目は「4」

2004/12/22 11:31:18 [ファイター] 最後は「3」

2004/12/22 11:31:24 [ファイター] っつのをうちは持つてる。

2004/12/22 11:31:36 [ファイター] アイテムみたら、あると思うねんけど……

- 2004/12/22 11:32:03 [シスター] 俺は一番目と5番目しかないな！
- 2004/12/22 11:32:18 [エルフ] ? 画面にはアイテム四番目は9を手に入れたって。
- 2004/12/22 11:32:51 [ファイター] ゲーム画面の右下にitemってのがあるやん? それクリックしてみてもたぶんあるから。
- 2004/12/22 11:34:10 [ファイター] あ、4番目は「9」やわ、「4」ちゃう(>_<)
- 2004/12/22 11:34:53 [エルフ] ファイター様。了解です
- 2004/12/22 11:35:08 [ファイター] いつも手の掛かる所ってどこのことかいな～
- 2004/12/22 11:36:14 [ファイター] 順番どおりにこれを赤に変えたらええんかなあって思うねんけど……
- 2004/12/22 11:36:31 [エルフ] あとね、アイテムに魔法のサイコロと、鍵は2度使われるってのがあるんだけど使えるのかな？
- 2004/12/22 11:36:47 [エルフ] 試したけどなんも反応なしなのよ
- 2004/12/22 11:37:30 [ファイター] へえー?! 鍵……なんか手に入れたってあったけど、そのあと扉さわっても鍵あかんかったし……
- 2004/12/22 11:37:40 [ファイター] 魔法のサイコロ……うーん……
- 2004/12/22 11:37:43 [シスター] 持ってへんからわからんなあ
- 2004/12/22 11:38:26 [ファイター] でも、サイコロの目は6までやから、1番目は「7」とかとは関係ないのかなあ……
- 2004/12/22 11:39:41 [シスター] 最初の地が扉を開くの意味わかる？
- 2004/12/22 11:40:05 [エルフ] ぜんぜんわかんないよ。
- 2004/12/22 11:40:22 [ファイター] 一番最初におったとこになんかあ

るのかな？ いってみますかー

2004/12/22 11:40:43 [エルフ] うん！

2004/12/22 11:41:17 [エルフ] うむむ……

2004/12/22 11:41:27 [ファイター] 台座に像おいたらいいと思う

2004/12/22 11:41:42 [ファイター] 誰か、 ???っていうアイテムも
ってない？

2004/12/22 11:41:51 [ファイター] OK ☆

2004/12/22 11:42:14 [ファイター] あいたでー☆

2004/12/22 11:42:39 [エルフ] ありがとう☆

2004/12/22 11:42:44 [ファイター] うえきてー

2004/12/22 11:43:09 [ファイター] おお！

2004/12/22 11:43:30 [ファイター] 最初のとかが意味なかったんかい
なー！(笑)

2004/12/22 11:43:38 [シスター] ほんまやな

② Bチームの行動

FとSが女神像を入手してFが押しボタンパズルの部屋の鍵を解錠している。その後、ほぼ同時に3人が押しボタンパズルの部屋に入室するが、途中でSが抜け出して旧祭壇から女神像を入手している。これに気づいたEも退室。EとSは廊下で出会い、そこでSはEに女神像の情報を出している。Fもいったん2人に合流しようと退室して二人を捜し始め、また3人でそろって押しボタンパズルに取り組む。その後、パズルを他のメンバーに任せて探索行動に出たSが、自分の持っている情報を再度他のメンバーに伝えてどういう意味かわかるかと助けを求めている。それに対してFが正しい答えを類推して3名が集合し(図4)、課題の解決に至っている。

以上のようにこのチームは行動上の同期性はAチームよりも強い。また、出会うとその場面に関連した課題の会話が行われており、プロトコルが視覚的状况に影響されているのがわかる。視覚的に同じ場面を見ることによ

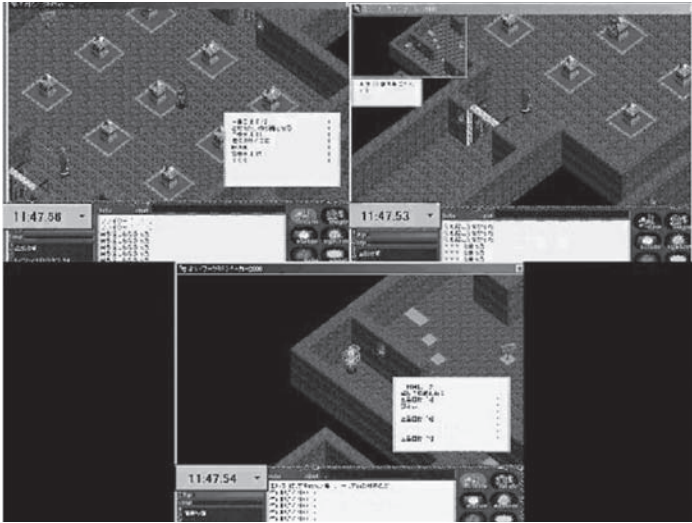


図4 Bチームのゲーム画像

*ゲーム開始後20分程度。Fの「一番最初におったとこになんかあるのかな? いってみますかー」の呼びかけに応じて全員が出発点に集合してきている。その場で話し合いが行われて課題解決に至っている。

って初めてプロトコル上で情報が集団で吟味されて、課題解決には結びつくプロセスが伺われる。

3-3-3-3 Cチームのゲーム概要

Cチームはプロトコル量(全54回, F22回, S9回, E23回)が多く、課題解決時間も比較的長時間(1661秒)のチームである。しかし、難易度の高い押しボタンパズルを制限時間内に解いており、その面では優秀なチームである。しかし、プロトコル中に女神像に関する情報は一つも出ていない。ゲーム開始後20分くらいは3名で押しボタンパズルに集中しているが、途中でEとSが抜け出して女神像パズルを解き始めている。しかし、その正解に達する前にFが押しボタンパズルを解いたため、チームとしては第2ドアをあけてゲームクリアに至っている。

① Cチームのプロトコル

2004/12/22 11:23:06 [ファイター] 何したらいいんですか？

2004/12/22 11:24:13 [エルフ] 「旧き教え」とは何を暗示しているのでしょうか。

2004/12/22 11:25:38 [ファイター] 何か一番目は「7」らしいです

2004/12/22 11:26:08 [エルフ] 何処の扉が開いたの？

2004/12/22 11:27:19 [シスター] 祭壇には何を置いたらいいんですか？

2004/12/22 11:28:17 [エルフ] 皆さん、一度集まりませんか。

2004/12/22 11:29:12 [ファイター] それがいいと思います。

2004/12/22 11:29:47 [エルフ] ここで今までの暗号が役立ちそうです。

2004/12/22 11:30:32 [ファイター] じゃあ一番目は「7」ですか？

2004/12/22 11:31:07 [エルフ] 2番目は？

2004/12/22 11:31:52 [シスター] 2はわからん……。

2004/12/22 11:32:28 [エルフ] まず、2番目の暗号を搜しましょう。

2004/12/22 11:32:42 [シスター] 賛成

2004/12/22 11:33:18 [ファイター] 賛成

2004/12/22 11:33:23 [エルフ] 皆さん、私の所まで来て下さい。

2004/12/22 11:34:45 [ファイター] 二番目は「4」ですって。

2004/12/22 11:34:47 [エルフ] それぞれ、搜す方向を分担しましょう。

2004/12/22 11:35:14 [エルフ] 私は右の道を行います。

2004/12/22 11:35:40 [エルフ] 3番目は見つかりましたか？

2004/12/22 11:35:43 [シスター] 三番目は「4」。

2004/12/22 11:36:00 [シスター] あ、1だ

2004/12/22 11:36:03 [ファイター] 三番目が「1」、四番目が「9」、
五番目が「5」

2004/12/22 11:36:37 [エルフ] それでは、一度戻ってすべてを試みましょうか。

2004/12/22 11:36:41 [ファイター] 後分かります？

- 2004/12/22 11:36:45 [シスター] それ以上は知りません。
- 2004/12/22 11:36:55 [ファイター] そうですね。
- 2004/12/22 11:37:01 [エルフ] 5つかもしいわ。
- 2004/12/22 11:37:02 [シスター] 戻りますか。
- 2004/12/22 11:37:16 [エルフ] それが良い。
- 2004/12/22 11:37:36 [ファイター] これはどうしたらいいの？
- 2004/12/22 11:38:18 [エルフ] 2番目と3番目が同じ4になっている
のですが。
- 2004/12/22 11:38:50 [ファイター] 三番目は「1」じゃないすか？
- 2004/12/22 11:39:04 [シスター] あ、3番は『①』です。間違いました。
- 2004/12/22 11:40:22 [エルフ] この部屋の右にある部屋に宝箱があり
ますわ。
- 2004/12/22 11:40:27 [ファイター] 最後は「3」らしいです。
- 2004/12/22 11:40:37 [エルフ] 最後？
- 2004/12/22 11:41:03 [ファイター] その宝箱を取るのが目的でしょうね。
- 2004/12/22 11:41:28 [エルフ] とりあえず、そこに行ってみませんか？
- 2004/12/22 11:41:35 [ファイター] これどんな数字の順番なんだろう？
- 2004/12/22 11:42:19 [ファイター] 開きませんね。
- 2004/12/22 11:42:30 [エルフ] 「旧き教え」？
- 2004/12/22 11:43:02 [エルフ] シスターさん、何を見つけました？
- 2004/12/22 11:43:25 [シスター] ???です。
- 2004/12/22 11:43:57 [エルフ] 調べましたか？
- 2004/12/22 11:44:26 [ファイター] あ、開いた。
- 2004/12/22 11:45:47 [エルフ] 何処の扉？
- 2004/12/22 11:46:28 [シスター] わかんないけど、何か鍵持ってます私。
- 2004/12/22 11:46:36 [ファイター] 皆さんパズルの所の扉開きました。
- 2004/12/22 11:46:52 [ファイター] 来て下さい。
- 2004/12/22 11:47:14 [ファイター] シスターさんも

2004/12/22 11:47:29 [エルフ] ファイターさん、この噴水を調べましたか？

2004/12/22 11:47:45 [ファイター] なんもなかったです。

2004/12/22 11:48:01 [エルフ] そのようなね。

2004/12/22 11:48:07 [ファイター] 階段上れば宝箱が。

2004/12/22 11:48:38 [ファイター] やったんじゃないですか？

② Cチームの行動

FとSが女神像を入手してFが押しボタンパズルの鍵を解除。最初に押しボタンパズルの部屋に入ったEが他のメンバーに集まるように呼びかけて3名でボタンパズルに取り組むが、情報が足りないことに気が付いて、やはりEの提案で異なる場所を3名で探索。Eの呼びかけて一カ所に集合して(図5)集めた情報をプロトコル上で吟味している。その後押し



図5 Cチームの画像

*ゲーム開始後15分程度。Eの呼びかけで集まって押しボタンパズルに関して集めた情報のつきあわせをしている。集まると次々に各自のアイテムウィンドウが開かれていく同期性も観察され、行動プランが共有されていた様子が見えてくる。

ボタンパズルに3名で取り組むが、他の部屋にまだ宝箱があることに気が付いて全員で探索行動に出る。途中でFは探索を他のメンバーに任せて押しボタンパズルに一人で取り組む。EとSは時々集まって話し合いをしながら探索を行い、女神像課題に協力して取り組むが、隠し課題を出現させる行動を行ったのとほぼ同時にFが押しボタンパズルを解決してドア2を開く。その後、ドア2の場所がわからないSにEが行動で別の抜け道があることを示して(図6)全員が脱出に成功している。

以上のようにCチームはもっとも行動上の同期性が多く示されているが、これは自然発生的なものではなくEのリーダーシップによるものである。Eはたびたび他のメンバーに集まるように呼びかけて、同じ画面上で情報を交換している。

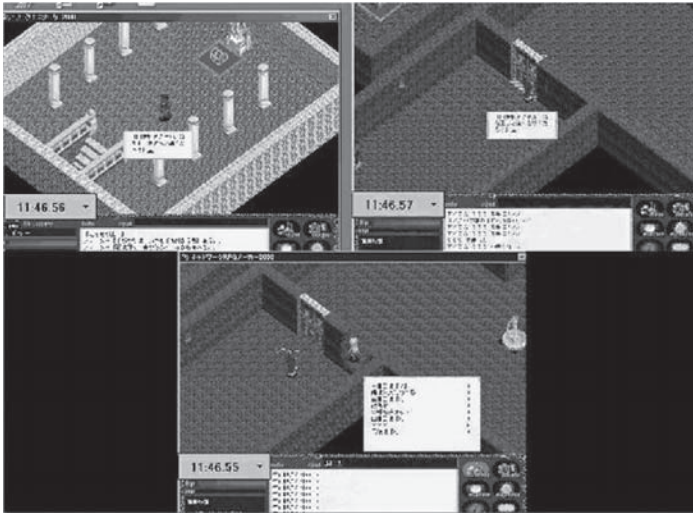


図6 ゲームクリア直前のCチームの画像

*プロトコルには現れてこない協力行動の例。F(画面左上)が最終地点に到達して他のメンバーに集まるように呼びかけているが、S(画面右上)は鍵がかかったままのドア3の前で立ち往生している。E(画面下)は壁の向こうからドアを開けることができないか試してSを助けようとしている。

3-3-3-4 観察結果の考察

メンバーの行動の特徴としては、情報量が低い方が単独行動に向かいやすく、共有情報量が多くなるほど同じ課題に取り組む傾向が見られた。隠し課題が存在することを暗示する情報はエルフに、隠し課題の設置場所を示す情報は、シスターに持たされていた。鍵となる物が何かという情報はファイターに持たされていたが、その鍵はボタン押しパズルのドアを開ける鍵と共通であったために、隠し課題を暗示する情報ではなかった。そのためか、エルフとシスターの探索行動範囲が広く、特にシスターは発言量が少なく一人で課題を解決しようとする傾向が見られた。

チームの特徴としては、チャット上で相互作用の活発なチームほど、他の参加者と同じ画面に集まる行動を好む傾向が見られた。チャットは画面と関わりなく行うことができるので一画面に集まる必要はないが、重要な話し合いの前には他のメンバーを呼び集める発言が見られ、他のメンバーも必ず呼びかけに応じている。

相互作用の活発なチームほど押しボタンパズルにかかる時間が長く、探索行動が少なくなったために、発言量が多いチームほどパフォーマンスが低下する実験結果になったと考えられる。押しボタン集中型におけるリーダーシップ認知の低さは課題を解決できないチームが多かったことに影響されているだろう。しかし、その影響を割り引いたとしても、チャットログ上ではこのタイプがもっとも協調的にゲームに取り組んでおり、他のタイプよりも相互評価が高くなっても良さそうな印象を受ける。にも関わらず低かったことから、リーダーシップ認知には、プロトコルに現れない協調行動、あるいは適切な分業行動も評価されていたと推測される。

チャット上の相互作用頻度が低いチームは、メンバーが画面上を幅広く行動することによって解決に結びつけている。しかし、単独行動を取っているメンバーも他のメンバーと違う方面を探索しており、暗黙のうちに課題や探索範囲の分業が行われていた様子がうかがえる。

4. 総合考察

本研究では、視覚的な場を共有できる課題と共有できない課題を設け、各課題状況に対して集団がどのように行動するか、そして、それらの集団の行動の違いは何に起因する物なのかについて探索的分析を行った。

ゲーム上の行動を観察した結果は、集団はたしかに場面の共有を必要とする場合があるが、それは課題解決のためというよりは、会話のために必要とすることを示唆するものであった。会話の相手が何について語っているのかというコンテキストを共有するために、視線を共有している感覚が求められるのだろう。

そのような制約状況のなかで、今回の実験課題を見直してみると、集団がプロトコル上で情報を共有しようとするれば場面の共有が必要になるが、場面を共有しようとするチームとしての行動範囲が狭くなる、という矛盾を背負わされていたことがわかる。隠し課題を早く発見するためには各メンバーが別の場所を探索するという分業体制が必要だったからである。このような課題構造のために発言量の少ない集団の方がパフォーマンスが良いという結果になったのだろう。

しかし、各メンバーの行動を見ると、他のメンバーが押しボタンパズルを担当しているので自分がこれ以上その場においても貢献することがない、という状況を視覚的に把握してから他の可能性を探る行動に出ている。そのような場面では関連性の薄い情報をチャット上に出すとむしろ他のメンバーの作業のじゃまになる、という判断も働いていたと推測される。また、他のメンバーが何をしているかを視覚的に確認するために探索行動を中断して押しボタンパズルの部屋に戻る行動もしばしば観察された。よって、プロトコル上に情報を出さなかった集団が単に非協力的な集団だったと判断することはできない。リーダーシップ認知には、プロトコルには現れていない行動面での協力も評価されているようであった。

本研究の課題状況では、発言量が少なく、単独行動の多い集団の方がパフォーマンスの良い結果となった。しかし、まったく共有性を必要としていなかったわけではなく、非共有情報が早く出されるほど早い課題解決につながっていた。また、非共有情報が早く出されるほど、チーム内で認知が共有される傾向が見いだされた。これらは、情報の数ではなく、情報が出てくる早さによる影響である。また、データ数が少ないために明確な結論が出せないが、このゲーム中に共有された認知は、課題構造の認知ではなくて、誰が課題解決に貢献したかという役割構造の認知のようであった。Wegner (1995)らの研究で考察されてきた分散認知は、課題構造に関する知識が共有されて初めて可能になる性質のものと考えられる。この観点から見ると、今回の実験結果で興味深いのは、課題構造の認知が共有されていなくても役割分業によってすばやく課題を解決できた点である。役割の共有性には「相互に役割を了解していることが相互に了解されている」という、情報の共有性よりもメタ認知レベルの共有性によって支えられているのだろう。しかしそのようなレベルの共有性は何によって支えられるのかが問題となる。

心理的な実体のない「集団」に認知過程を想定するための要件をあげるとすれば、第1に、単に個人の要素の合算ではなく集団過程によって変化あるいは発生する要素があること、第2に、情報が共有されているだけでなく認知枠組みまで共有されていること、あるいは、他のメンバーの知識構造に関する知識が共有されていることがあげられるだろう。しかしそれらは実際には、明確に意識されるレベルの物ではなく、プロトコルや事後の質問紙で捉えることは難しいと考えられる。行動上の指標を見つける必要があるだろう。

他の検討課題としては、今回の課題では指標とした行動や情報がすべてのゲームで出現する課題ではなかったため、生起確率の低い行動のデータ数が少なくなり、回帰分析や時系列分析を使用することができなかった。因果関係を検討するためには、指標とする行動を必ず起こさせるように工

夫する必要がある。

References

- 有馬淑子 (2009) ネットワーク RPG による社会的共有認知研究(1) 人間文化研究 No. 24, pp. 47-74.
- Arima, Y (2002). The network role playing game for the group problem-solving task. Proceedings of ISAGA/SAGSET International Conference, Edinburgh, Scotland, p. 113.
- Basden, B. H. B., David R.; Bryner, Susan; Thomas, Robert L. III. (1997). A comparison of group and individual remembering: Does collaboration disrupt retrieval strategies? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.*, 23 (5), 1176-1191.
- Basden, B. H. B., David R.; Thomas, Robert L. III; Souphasith, Steven. (1998). Memory distortion in group recall. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social.*, 16 (3-4), 225-264.
- Clark, N. K. S., G. M.; Kniveton, B. H. (1990). Social remembering: Quantitative aspects of individual and collaborative remembering by police officers and students. *British Journal of Psychology.*, 81 (1), 73-94.
- Clark, S. E. H., Alden; Putnam, Andrea; Martin, Thomas P. (2000). Group collaboration in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.*, 26 (6), 1578-1588.
- Finlay, F. H., Graham J.; Meudell, Peter R. (2000). Mutual inhibition in collaborative recall: Evidence for a retrieval-based account. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.*, 26 (6), 1556-1567.
- Higgins, E. T. (1992). Achieving "shared reality" in the communication game: A social action that creates meaning. *Journal of Language & Social Psychology*, 11 (3), 107-131.
- Hinsz, V. B., Tindale, R. S., & Vollrath, D. A. (1997). The emerging conceptualization of groups as information processors. *Psychological Bulletin*, 121, 43-64.
- 仮屋園昭彦 (2001) 協同的問題解決 おもしろ思考のラボラトリー(認知心理学を語る3) 森敏昭編著 北大路書房 p. 35-55.
- 加藤浩・宮本友弘 (2004) CIAO ver2.0 User's Guide メディア教育開発センター 研究開発部プロジェクト研究成果公開プログラム
- Lepper, M. R. and Whitmore, P. C. (2000) 協同——社会心理学的視点から 協

- 同の知を探る 植田他編著 共立出版 pp. 2-9.
- 三宅なほみ (2000) 建設的相互作用を引き起こすために 協同の知を探る 植田他編著 共立出版 pp. 40-45.
- Schittekatte, M. (1996). Facilitating information exchange in small decision-making groups. *European Journal of Social Psychology*, 26 (4), 537-556.
- Weldon, M. S. B., Cassidy; Huebsch, Dearmin. (2000). Group remembering: Does social loafing underlie collaborative inhibition? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.*, 26 (6), 1568-1577.
- Weldon, M. S. B., Krystal D. (1997). Collective memory: Collaborative and individual processes in remembering. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.*, 23 (5), 1160-1175.