

グループ故障診断のコミュニケーション分析

5 Q-4

鹿島 優子 前川 督雄 浜田 洋
NTTヒューマンインタフェース研究所

1. はじめに

複数の地点に分散された故障やシステムに関する情報・知識を交換し、複数のオペレータが協同で通信ネットワークの故障診断・修復を行うことが増加している。協同業務の効率を向上させるためには、協調作業における人間コミュニケーションを明らかにすることが重要である。本稿ではシミュレーションゲームを用いて、コミュニケーションが協同作業へ及ぼす効果について分析した結果を報告する。

2. 実験

2.1 シミュレーションゲーム WS上に作成した故障診断修復シミュレーションゲームを用いた[1]。ゲームの画面例を図1に示す。ゲームでは各箱に予め決められたルールに従って4種の図形が振り分けられ、最下段に図形毎に整然とふりわけられる(画面右半分)。しかし、1つの箱のルールを変更しておくことにより正しく振り分けられない状態を作り、故障の発生とした。画面左半分を用いてルール情報を探索し、図形振り分けルールの誤った箱の発見とその修復とを被験者が行なう。

ルール情報は上半分しか見ることのできないものと、下半分しか見ることのできないものの2種類ある。2人のオペレータがそれぞれを分担しあい、両者が持っている情報を交換・共有することにより故障診断・修復にあたる。

2.2 実験方法 通常パソコンを業務に利用している22人を被験者とした。まず、単独で行う問題(全体のルール情報を探索することが可能なゲーム)を1人10分以内で解けるまで練習させた。次に2名ずつ11のペアを作り、協同で行うゲームを実施した。このとき両者のコミュニケーションには音声を用いた。協調作業に際しては両者に自由に会話を行わせ、実験模様のVTR録画(WSの画面とメモ)、会

話録音を分析した(図2)。

3. 実験結果

11回のゲームには平均で約17分10秒要した。実験状況の分析から、ペアによる故障診断・修復は大きく4つのフェーズに分類することができた。

- a. 状況通知：各々の画面や状況について互いに確認しあうフェーズ
- b. 方策議論：ゲームの目的や診断・修復のプランニングについて相談するフェーズ
- c. ルール情報交換：各々の持っているシステム(ゲーム)の情報や各箱に割り当てられたルールを検索し、その情報を交換しあうフェーズ

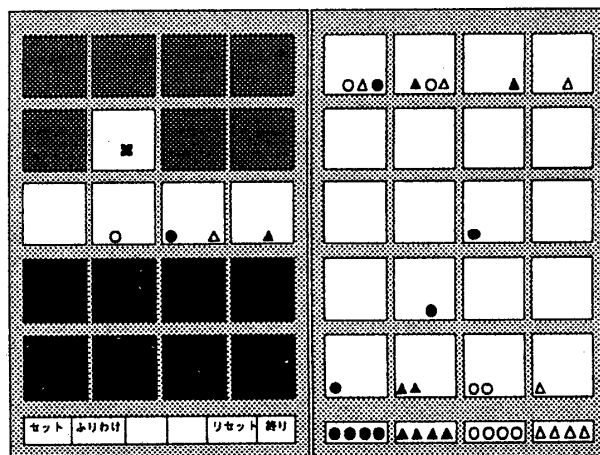


図1 故障診断・修復シミュレーションゲームの画面

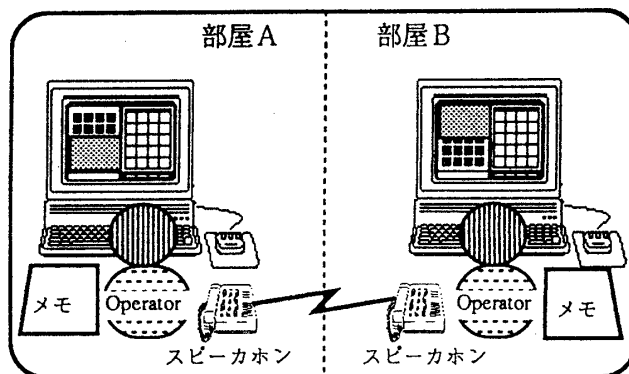


図2 実験環境

"Communication Analysis Approach to Cooperative Troubleshooting Task,"
by Yuko Kashima, Tadao Maekawa and Hiroshi Hamada (NTT Human Interface Labs.)

d. 故障探索・修復：故障箇所を特定し、ルールを修正することにより故障を修復するフェーズ
 実験における各フェーズの所要時間を図3に示す。一般的にa→b→c→dの順に進行するが、被験者によってはaとbを同時に行うペア、cの途中でbに戻るペアなどが観察された。

4. 考察

被験者により各フェーズの時間配分が異なる。方策議論フェーズに要した時間とルール情報交換、故障探索・修復フェーズに要した時間との関係を図4に示す。被験者ペアは大きく3つのグループに分けることができる。

第1のグループ(実験1,3,4,5,9,11)は方策議論時間が長いほど、ルール情報交換、故障探索・修復時間が短くなるグループである。このグループでは、ルール情報の受け渡しは交互に行なわれ、システムの動作に依存した基本的なルート(図形種類毎のふりわけルート)に従って、図形ふりわけ規則のチェックをする。

第2グループ(実験6,10)は、方策議論、ルール情報交換と故障探索・修復時間全てが長い。このグループは、動作の流れに依存せずに2人のオペレータの分担部分毎に図形ふりわけ規則をチェックし、一度に大量のルール情報の受渡しが行なわれる。(オペレータAが自分の分担部分のルールを調べ、全ての情報をBに渡した後、Bが調べる。)

第3グループ(実験2,7,8)は、方策議論時間は殆ど無に近い。また情報交換と故障探索・修復も短時間である。このグループではお互いの方策が偶然一致していた、他のグループには見られない効率的な探索・情報交換手法を用いている、などの特徴が見られた。

以上の結果を整理すると以下のようなになる。

■システムの基本的な流れに沿った故障箇所探索の方が、2人のオペレータの分担を行なったふりわけ規則チェックに比べ、効率的である。

■方策議論時間が長いほど、後の業務(i.e.ルール情報交換と故障探索・修復)時間の削減に結びつき、効率的である。

5. むすび

グループ故障診断のシミュレーションゲームを用

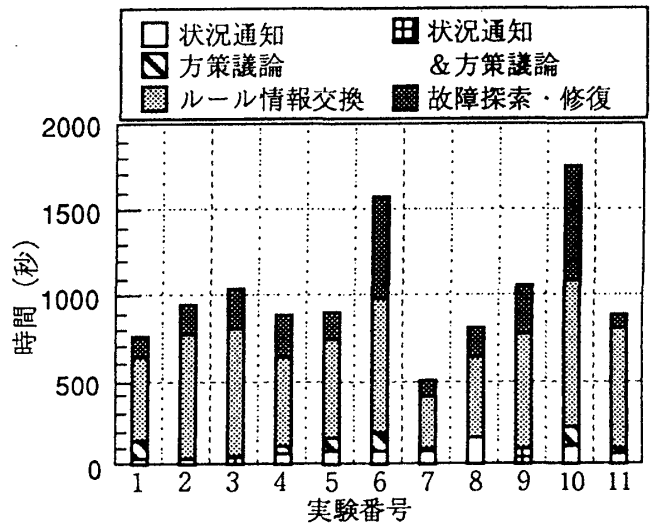


図3 故障診断・修復の所要時間

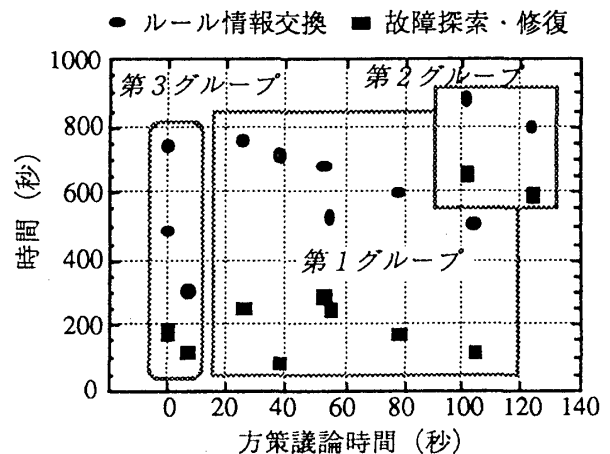


図4 方策議論と情報交換、故障探索・修復の関係

いてコミュニケーションが情報共有と協同作業の効率に及ぼす影響について分析した。

今後は、会話の内容や過程を含めてコミュニケーションと故障診断の関係について分析する予定である。

[謝辞] 本実験を進めるにあたって討論頂いた遠藤隆也マルチメディア処理研究部長、小川克彦グループリーダーに感謝します。

[参考文献]

[1]前川, 浜田, 小川(1992): 遠隔コミュニケーションをと
 もなう問題解決の方策とその特徴, 計測自動制御学会
 ヒューマンインタフェースN&R, 39-46.
 [2]Hewes, D.E., & Planalp, S. (1987). The Individual's place in
 communication science. In Handbook of Communication
 science (Newbury Park, CA: Sage, 146-183)