

対話プロセスの記述モデル (EDCモデル)の提案

黒須正明、鹿志村香

日立製作所デザイン研究所

機器システムを効果的に対話場面に導入するためには、実際の対話プロセスを分析し、その実態を適切に把握する必要がある。我々は、対話プロセスが効果的におこなわれたか、効率的におこなわれたかを評価するための枠組みとして、議論のプロセスを、展開過程、深化過程、収束過程の三つからなると仮定する記述モデル(EDCモデル)を開発した。このモデルは言語と行動の両面に関し、実際に行われた対話プロセスを時間軸に沿って上記三つの過程にわけ、その論議の内容によって各発言ないし行動に記述ラベルを付与するものである。実際の会議事例に適用した具体的事例を紹介し、今後の課題を述べた。

A descriptive model for the interactive process - EDC model -

Masaaki Kurosu, Kaori Kashimura
Design Center, Hitachi Ltd.

In order to introduce the tele-communication system effectively, it is necessary to analyse the actual interactive process and grasp the real state of the communication adequately. We proposed a descriptive model named EDC model which presupposes that the process of the interaction consists of three sub-processes i.e. the development, the expansion, and the convergence. This model was developed for evaluating how effectively and how efficiently the interaction was achieved. In the model, the interaction process is separated into three sub-processes mentioned above along with the temporal axis with respect to the verbal and behavioral aspects. Each verbal and behavioral action is given a specific label according to the content of the discussion. An example is presented with regard to the actual discussion.

1. 対話プロセスの記述

複数の参加者の間の対話プロセスを、機器の導入によって効果的、効率的にするためには、まず人間の日常的な対話プロセスがどのように行われているのかを知る必要がある。効果的な対話プロセスとは、討議すべき内容が相手に深く吟味され、相手に正確に伝達されることであり、効率的な対話プロセスとは、討議プロセスが内容を損なうことなくより短い時間で行われることである。このような点に関して日常の対話プロセスを整理し記述する枠組みがあれば、それを一つの指標として、対話プロセスに機器が導入される前と導入された後とで、そのプロセスがどのように変化するかを把握することが可能になると考えられる。たとえば合意形成プロセスに関しては、多数者勝利原理とか、真実勝利原理、三分の二多数者原理、第一移動原理などが区別されている(古川 1988)が、機器導入によってそうした合意形成の原理が変化したかどうかを把握したりするためにも、対話プロセスの記述整理の枠組みは必要であると考えられる。もちろん日常の対話プロセスには正確な再現性はなく、同じ話題を同じメンバーで後日機器設定だけを変えて議論してもらうことは、ぎこちなく、不可能であるとすらいえる。したがって純粋な実験状況とは異なり、日常場面ならではの困難さは予想され、それを踏まえた上で対話プロセスの比較分析を行うことが必要にはなるが、ともかくそのような記述整理の枠組みが必要なことは確かである。

機器導入の効果指標としての記述整理の枠組みに求められる条件としては、対話プロセスが効果的、効率的に行われていたかどうかを明確にするために、まず内容面で議題がどのように展開吟味されていたかを記述できることが必要になる。正確な伝達という側面については厳密な確認は困難だが、情報がどのようなメディアにより相手に伝達されたかといった形で大まかに確認することは可能と考えられる。訴求力のあるメディアかどうか、記録性のあるメディアかどうかといった点が問題になるといえる。効率的な伝達については時間的な側面についての記録表現ができることが必要になる。このような特性をもった記述整理の枠組みが必要とされるわけである。

対話プロセスを記述整理する枠組みとしては、これまでも社会心理学を中心に幾つかのものが提案されている。たとえば Kelly et al. (1983)は、対人関係をとらえる理論的枠組みとして、

人Pと人Oの間の相互作用が、それぞれの人の行動レベル、思考レベル、感情レベルに関して、時間軸の上でどのように展開されるかをとらえるために、各時点*i*における作用P*i*またはO*i*に関連するもの同士を矢印で結んでいくやりかたで矢印の階層的連鎖として記述する、といった表現形を提案している。この枠組みは時間記述ができるものの、記述内容が行動・思考・感情といった心理学的なレベルに限られており、具体的な討議内容がどのように展開されたかを記述することはできない。また、Winograd (1988)は、そのSpeech-Act Theory にて、人間の行動が言語活動を通して行われるとの前提のもとに、発話行動に関して Assertive, Directive, Commissive, Declaration, Expressiveといったラベルを設定し、対話的行動の状態遷移について、そうしたラベルのついたリンクをノード間にはる形でその記述を行うことを提案している。この方法は、対話プロセスの動的な変化をその議題がどのように取り扱われているかを表現することで記述しようとするものであり、効果性の記述に関しては適当と考えられるが、時間的な記述が行われていないため、効率性の記述については不十分であるといえる。Bowers and Churcher (1988)は、言語と行動の両面に関し対話行動を記述する枠組みを、階層的に展開する構文記述形式で提案した。これも対話の内容面については記述力があるが、時間的な側面に触れていない。行待(1989)、佐相他(1990)は、プラント事故時に於ける中央制御室内のチームメンバー間のコミュニケーションを、作業員の配置、行動、会話のそれぞれに関して一種の時相図として表現するモデル、T A D E Mを提案した。これは考え方としては対話行動の記述整理の枠組みにも転用できるものであるが、当初の目的が異なるため、対話内容の展開吟味についての記述性がいま一步である。

2. E D Cモデル

前述のように、対話プロセスについて効果性、効率性の両面で評価を行える枠組みとして適切なものがないため、我々はE D Cモデルと仮称した記述モデルを開発した。このE D Cモデルの基本的枠組みは図1に示すとおりで、まず対話プロセスが次の三つのサブプロセスに大別できるものと考えている。

(1) 展開過程 (Expand)

対話プロセスの前段では、提起された問題に関して、討議すべき案ないし話題が参加者によって提

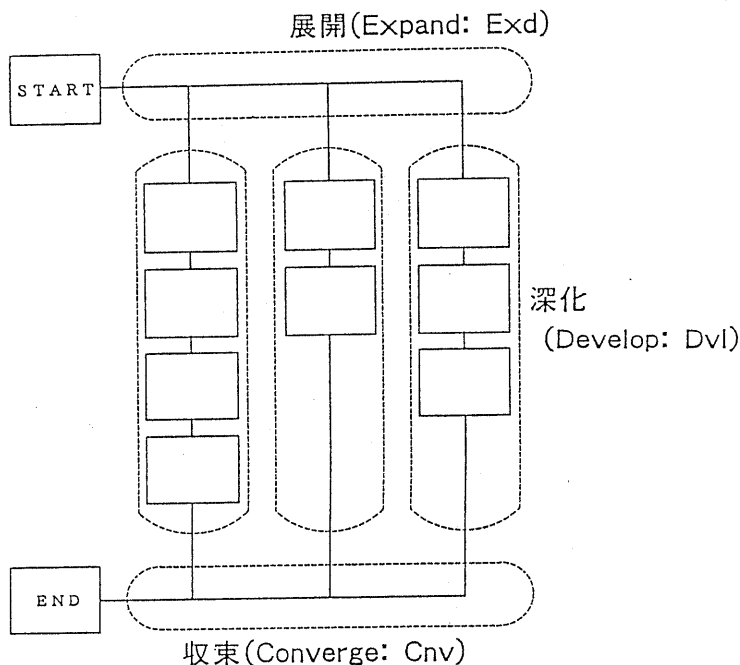


図1 EDCモデルの基本的枠組み

示されたり、それに対する代案が提示されたりする。また、討議すべき別の側面に関する提案が行われることもある。このように、討議内容の「筋」や「流れ」を設定するのがこの展開過程である。この過程が十分に行われないと、問題が表面的、あるいは一面的にしか捉えられないといった事態が生じる。

(2) 深化過程 (Develop)

提示された個々の案について、内容の吟味や討議が行われる。これを深化の過程と呼ぶ。この過程が不十分だと、議論が浅くなったり中途半端になるといった弊害が生じる。

(3) 収束過程 (Converge)

内容の吟味が熟してくると議論は、個々の議論内容を比較照合し、あるいは統合することによって収束に向かう。この時、個別に展開され深化してきた議論に対する考察が不十分だと、結論における偏りが生じることになる。

EDCモデルでは、対話プロセスをこれら三つの過程に分け、その中における各参加者の発言や行動を分類してラベル付けし、時間軸に沿って議題別のフローとして記述する。具体的には、実際の対話場面をビデオテープに記録し、それを再生しながら各発言、各行動ごとに分類を行い、記録を

していくものである。その意味では、一種のプロトコル解析技法 (Protocol Method) と見做すこともできる。ラベル付けの作業は、分析者の主観に頼ることになるが、心理学では、特に投影法 (Projection Method) と呼ばれる人格検査の中に、ロールシャッハ法 (Rorschach Test) や TAT (Thematic Apperception Test) など、被験者の発言内容を検査者がラベル付けしていくものが多くあり、主観にたっていることが直ちに方法の信頼性の低下につながるとは考えられない。

記録の単位としては、原則として参加者が話しはじめから話し終わるまでの発言内容を一単位として扱う

が、内容や話題が発言の途中で変化している場合には、一つの発言を複数の単位に分割する。また、特殊な場合として、一つの発言が同時に複数の意味をもっていることがある。すなわちその発言がそれまでの議論への関わりを持つと同時に、次の話題へのトリガにもなっているような場合があり、その時には同じ発言を複数の単位として取り扱う。また、行動データについては、ポインティングや機器操作を行っている動作を抽出して記述対象とする。記述ラベルは表1に示すようなものであるが、その設定に当たっては、その種類を更に細分することもできたが、大局的な把握を可能にするため、最小限の種類に留めることを目標にした。

表1の記述ラベルを用いて、実際の対話プロセスを記述する際には、以下の規則に従うことにする。

(1) まず、「展開」「深化」「収束」の基本フローを作成する。「展開」は左から右への横線で、「深化」は上から下への縦線で、「収束」は右から左への横線で、それぞれ表現する。

(2) その中に、展開された主張後に「深化」すなわち論議の記述を行う。個々の論議が長い場合は、その全体を別紙に移し、その名称のみを記述しておく。

(3) 「深化」の記述は、当該の主張を強める方

表1 言語データ／行動データの記述ラベル

- (a)展開関連
 - (a-1)問題設定(Prp:Propose)
 - (a-2)主張(Ass:Assert)
 - (b)深化関連
 - (b-1)説明(Exp:Explain)
 - (b-2)確認(Cnf:Confirm)
 - (b-3)質問(Qst:Question)
 - (b-4)反論(Ret:Retort)
 - (c)収束関連
 - (c-1)比較(Cmp:Compare)
 - (c-2)結論づけ(Cnc:Conclude)
 - (d)態度表明関連
 - (d-1)同意(Cns:Consent)
 - (d-2)拒絶(Rej:Reject)
 - (e)その他
 - (e-1)独白(Sto:Speak to Oneself)
1. 指示 (Pointing)
 - Pnt-M／ Pnt-F／ Pnt-S
 2. 画面操作 (Display):
 - Dsp-Sc／ Dsp-Sw
 3. 入力 (Input)
 - Inp-T／ Inp-D

向の言動、すなわち「説明」と「確認」は縦線の上に記述し、当該の主張に対して他の立場から寄せられた言動、すなわち「質問」と「反論」はその右横からの矢印で記述する。

(4) 深化の途中に関連した別の「主張」が提起されることがあるが、その時は深化の流れを横に折る形で新しい縦線を開始する。他方、まったく独立の、あるいは相反する「主張」が提起されたときには、展開の縦軸に戻って、そこから新しい縦線を開始する。

3. EDCモデルの適用例

ここで取り上げる事例は、監視制御システムのグラフィック表示系に関する議論をおこなっているものである。議論の全体は図2のフローの中に構造的に記述されている。議論は「主張1」(Ass1)に関する部分と、「主張2」(Ass2)に関する部分からなっており、図2は全体の構造を、続く図3、図4はそれぞれ主張1の部分と主張2の部分の詳細を表現している。

議論の第一ステップでは、テーマの「問題設定」がなされている。これに続いて「圧縮された部分のメモリを細かくすればよい」という「主張1」が提示され、ここで第一の「展開」が生じている。続く数ステップでは、聞き手や主張者の「確認」が認められる。次の一連のステップでは「圧縮率が可変であるため実現には問題がある」といった「反論」と、それに対する「質問」や「説明」が繰り返されている。次のステップでは、この「反論」に対する解決策として、「主張1」を実現するための方法(「主張1-1」)が提案され、それに対して提案者以外からの「確認」がなされた。次の数ステップでは、「反論」がもてられたが、これについては、「問題の前提となっている条件そのものを再検討すべきある」という「説明」によって、「主張1-1」を指示する形で「収束」が行われている。次のステップでは、「非圧縮部分のスケールの変更の際しても、同様の方法を用いたほうがよい」という「主張1-2」が述べられた。「主張1」に関する議論の「深化」は、こ

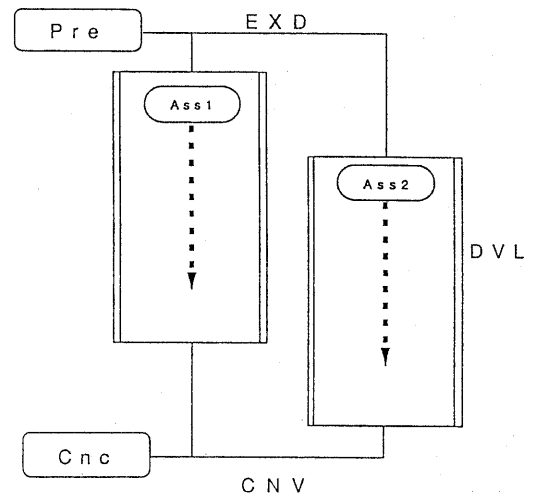


図2 実験場面のEDCフロー

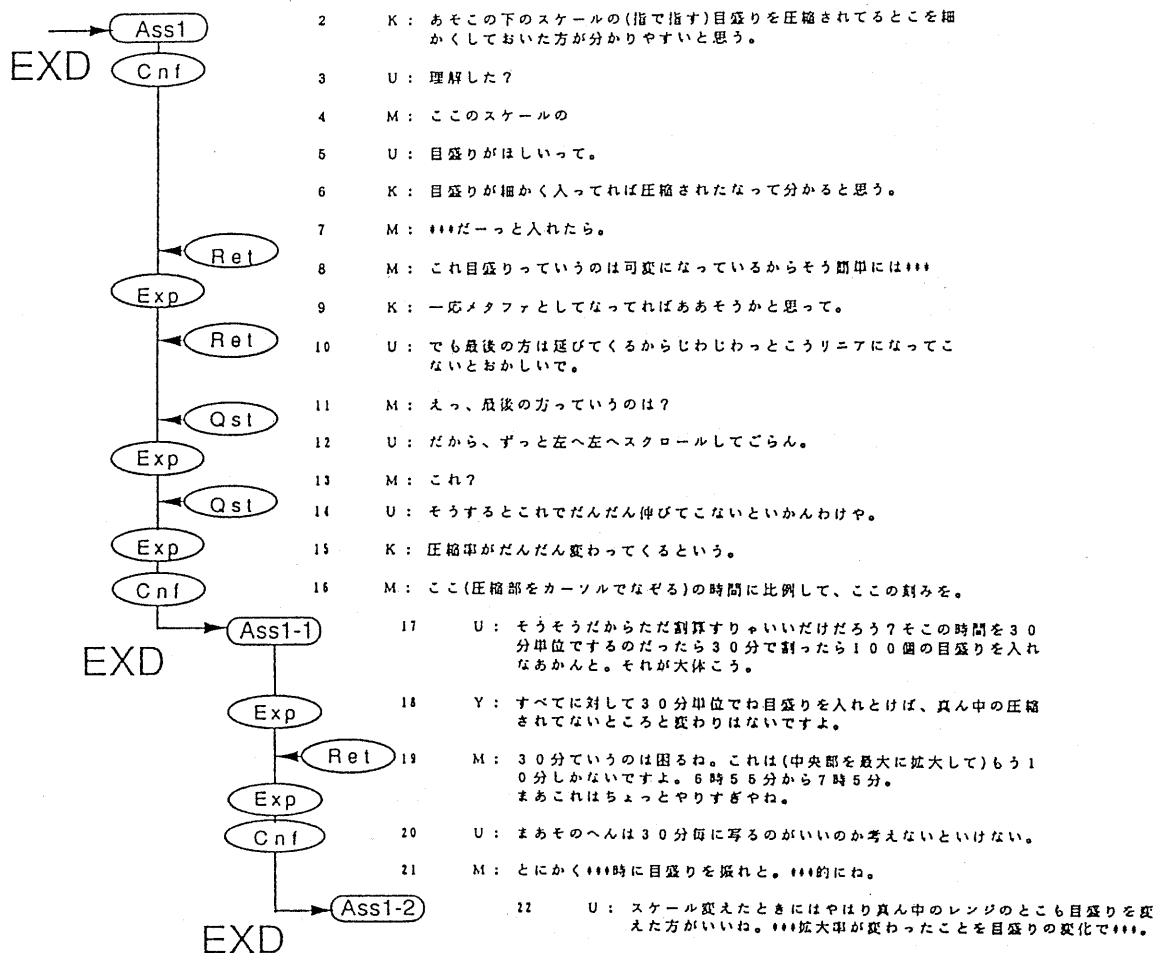


図3 実験場面のEDC記述 (Ass1)

の後、「主張2」の提案がなされて新たな「展開」を示したことによって停止した。

「主張2」は、参加者Tによって、全参加者に対して提案されたが、それに先立ち「主張1」の最後の部分と平行して、TとKの間で局所的に「主張」「説明」「確認」などのやりとりが行われていた。「主張2」は「圧縮率の変化を色の濃度の変化によって表現したらよい」という内容であった。最初の数ステップでは主張内容について「質問」「説明」「確認」がやり取りされた。次のステップでは「反論」が提出されたが、これは主張の誤解によって生じたものであった。続く一連のステップで、「説明」「確認」がなされたことによって問題の不在が認識され、実現の可能性が評価された。

最後のステップで「「主張1」と「主張2」の両者を試作し、評価してみよう」という発話による両「主張」の「収束」が認められる。

上記の記述結果からは、対話プロセスに関する幾つかの問題点が指摘される。ここでは

誤解: 事象28で提起された内容に関する誤解(事象38で解消)

停滞: Ass2が事象23まで問題提起を待つことになった点

について記述することで、こうした記述の有効性を示すことにする。

事象28で提起された色変えについての提案は、バックの色を変えることを本旨としていたが、文

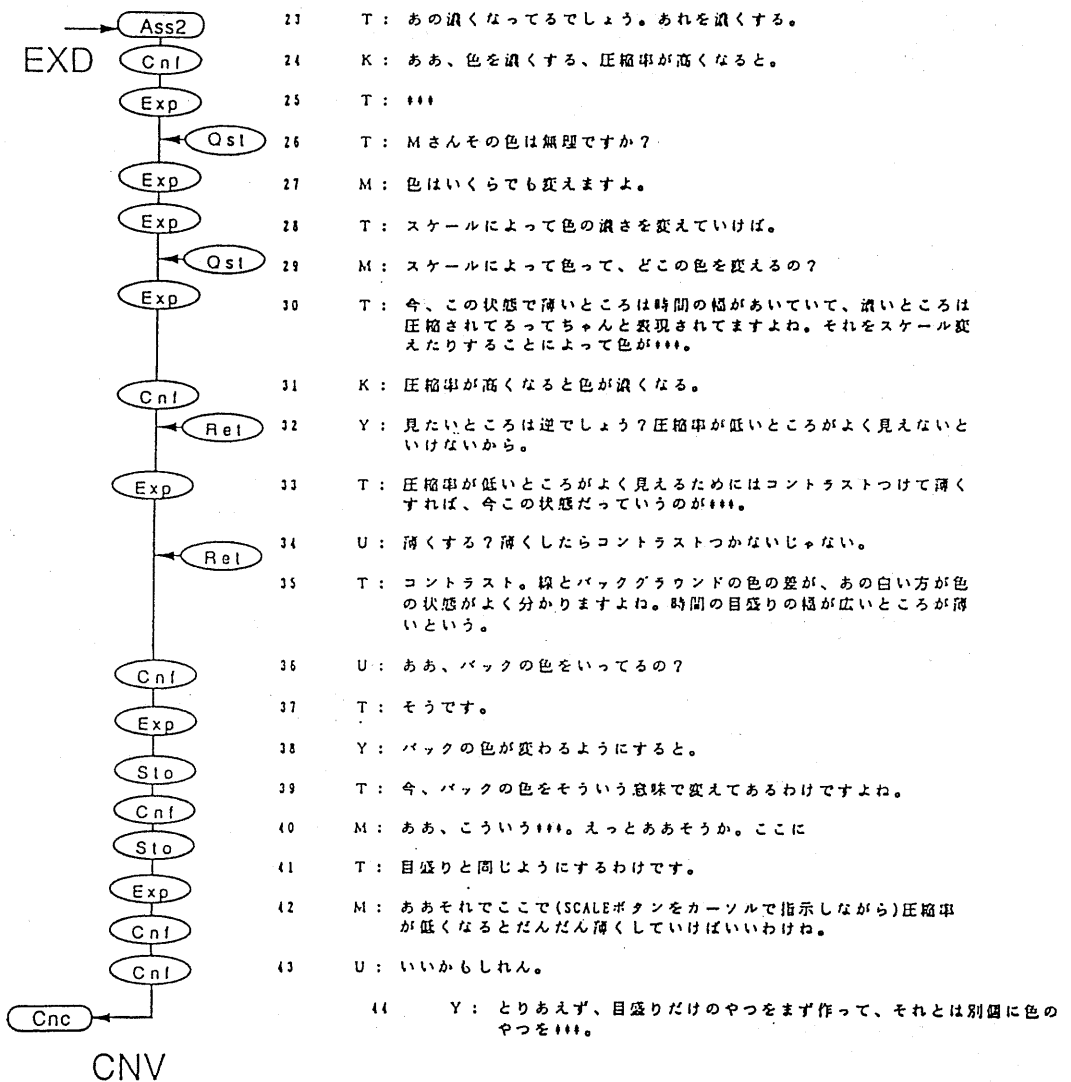


図4 実験場面のEDC記述(Ass2)

字の色を変えることと誤解され、事象38に至るまで、その誤解が解消されなかった。この場合、Tが積極的に説明することで、最終的には誤解の解消に至った。その原因としては、事象28でのTの発言が不十分だったことが出発点には成っているが、議論の過程でどこの色のことを行っているのかという対象位置が不明確だったことも、その解消までの時間を長引かせることに寄与した。この点で、この問題については、画面の内容に言及していながら参加者が画面を直接指せないとい

う、対話プロセスに導入されていた機器システムの不十分さに原因を期することが出来る。

また、事象23でAss2が提起されたわけであるが、実際にはAss1の末尾とAss2の先頭とは多少混じり合っており、KはTと局所的にその議論を開始したわけであるまた、それ以前の議論にTは全く参加しておらず、一人でAss2の準備を考えていたと思われる。ここでの問題点は、こうした新しい主張を行うためには、提案者は若

干の準備時間を必要とするということ、そして（提案者の性格や気質にもよると思われるが）局所的な議論により確信を得ておかないと、全体の議論への提起がしにくいということである。Ass 2 場合には、この重要な議題がメインの議題になることができたが、準備時間を確保できないような状況や、そばに局所的な議論を行ってくれる参加者がいないときには、個人内部の思いつきとして結局埋もれてしまうことになりかねない。この問題に対しては、対話プロセスに導入された機器に加えて、参加者全員が参照できる意見掲示板を用意したり、書記がいる場合にはその時点までの議題を整理して参加者に常時提示する掲示板を用意することで、かなり積極的な支援を与えることが出来ると考えられる。

こうした例にみられるとおり、問題点自体は既に会話データの中に含まれていても、このような図式的記述の形で整理してみても初めて陽にその存在が明らかになるということがあり、今回のように記述の段階に止まるだけでも、問題点の指摘を行うには効果的であると言える。今後、これを評価の枠組みに発展させ、機器導入の前後で比較を行えるようにすれば、複数の機器改善案から最適なものを採用する上でも有用なツールになると考えられる。

4. 今後の課題

問題指摘を行う目的については、このような記述の水準だけでも有効であることが確認されたが、こうしたEDCモデルの枠組みは、従来の手法に対して

- (1) 具体的であり、実際場面の分析や評価に向いている
- (2) 情報内容の変化・収束を記述対象としている
- (3) 大局的把握が出来る程度の記述水準であることを特徴としている。

今後の課題としては、

- (1) 機器導入効果の評価を行えるようにすること
 - (2) ラベルの適切さの見直し
- といった点が考えられる。

5. 引用文献

Bowers, J. and Churcher, J. 1988
Local and global structuring of computer

mediated communication: developing linguistic perspectives on CSCW in COSMOS. in CSCW88 Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work. p.125-139

藤永保 他(編) 1981

新版心理学事典 平凡社

古川久敬 1988

集団とリーダーシップ 大日本図書

Kelley, H.H., Berscheid, E., Christensen, A.,

Harvey, J.H., Huston, T.L., Levinger, G.,

McClintock, E., Peplau, L.A., and

Peterson, D.R. 1983

Close relationships. New York: Freeman

佐相邦英、長坂彰彦、行待武生 1990

チーム行動に関する一次解析技法の改良—チーム行動記述技法(TADEM)について— 人間工学 26(5)

Winograd, T. 1988

A language/action perspective on the design of cooperative work. In Computer-Supported Cooperative Work by Greif, I. (ed.) Morgan Kaufmann Publishers Inc.

行待武生 1989

プラント事故時のチーム行動に関する解析方法の研究 人間工学 25(6)