

5M-3

コミュニケーションの分析を通じた
会議の支援システムの構築(1)

-会議の文脈の抽出-

竹内晃一*, 永田守男*, 植竹朋文*, 高木晴夫**

*慶應義塾大学理工学部 **慶應義塾大学大学院経営管理研究科

1 はじめに

共同作業を支援する情報システムの基礎は、人々のコミュニケーションを支援することに置かなければならないという認識のもとに、コミュニケーションにおける文脈の追跡を支援するシステムが開発可能であることを示した実験システムと、これを使った実験結果について報告する(永田他1991)。この試験的な構築においては、人間のコミュニケーションの重要な部分がコミュニケーションにおける文脈の形成と維持にあると考え(高木1992)、それを直接的に支援するシステムが開発可能であるかどうかを中心に検討した。文脈の形成が可能だとしたときに、一定の文脈内での具体的な情報処理については次の発表(植竹他1992)で示す。

2 研究の方法

2.1 システム化の構想

我々が想定しているシステムは、会議の参加者が一同に会するシステムや、テレコンピュータシステムを利用した形式の会議で、発言の内容を整理しつつ各時点での「文脈」を参加者に明示して議事進行の手助けをしようというものがある。従来の会議支援システム(例えば、Conklin他1988)と異なる点は、複雑な自然言語解析をしない範囲で、参加者の発言に含まれるキーワードを手掛かりにした方法により会議の文脈を追跡していく点にある。このような方法であれば、ハードウェア技術の大きなブレークスルーを待たなくてもシステム化可能ならぬに、処理時間、汎用性等でのメリットも大きいと考えられる。

2.2 会議の文脈とメタ発言

議題は決まっているが議事進行のやり方が特に決められていない会議における参加者の発言は、「議事の進め方に関するもの」とそこで議論している「対象そのものについてのもの」の2つに大別できる。この分け方は、一般に人間のコミュニケーションにおけるメッセージが「コンテキスト」と「コンテンツ」の2つのレベルに分けられることによっている(高木他1991)。本研究では、前者を「メタ発言」と呼び、後者を「対象レベル発言」と呼ぶ。会議における文脈を追跡するには、メタ発言に焦点をあてる必要がある。そこでまず、キーワードを手掛かりとした規則により、「個々の発言からメタ発言を自動的に抽出するための規則(図1)を考えた。

- ・提案を示すキーワード(しよう、どう等)と議事進行を示すキーワード(多数決、順番等)が含まれるならばメタ発言である。
- ・全員に対する提案はメタ発言である。

図1 メタ発言抽出の規則の例

2.3 文脈の表現法

本研究では会議の文脈を、本来の議題を根(root)、メタ発言を節(node)としてもつ木構造で表現する。これは、人工知能の分野では古典的な「目標-副目標」を表わす木と同じ形である。実験システムでは、メタ発言がなされる度に、この発言をつなぐ場所を決める規則(図2)によって、適切な木の子供の節として木を発展させていく。

- ・代替案提示を示すキーワード(じゃあ、それとも等)を含む発言は、提案募集を示すキーワード(どう等)を含む発言につなぐ。
- ・同じ単語を含む発言につなぐ。

図2 発言をつなぐ場所を決める規則の例

2.4 システムの概要

ここまで述べてきたことをもとに、Prolog言語を使って実験システムを構築した。そのシステムの処理の流れを図3に示す。

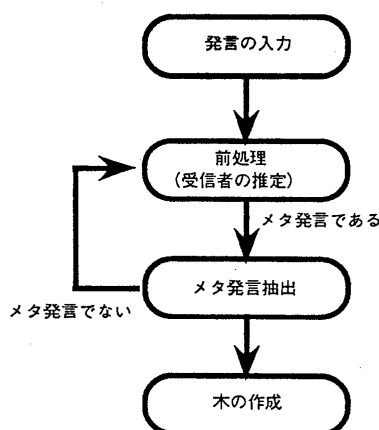


図3 システムの処理の流れ

A meeting support system based on analyses of human-communication(1)

- Tracing the context -

*Koichi TAKEUCHI, *Morio NAGATA, *Tomofumi UETAKE,

**Haruo TAKAGI

*Faculty of science and technology, KEIO Univ.

**Graduate school of business administration, KEIO Univ.

3 結果および考察

実験的な会議（映画「12人の怒れる男」のビデオの冒頭の3分の1だけを見せ、2人の陪審員がその主張を変えていく順番を予想するもの）の発言データ（図4）を実験システムで分析させてみた。

No.	Speaker	utterance<avg.(std.), ans. of system>
1	C	提案します。それぞれの情報を交換しよう。<1.00(0.00), M>
2	F	賛成。<1.76(1.23), M>
3	E	グループごとに関わ、それから順番分けしよう。<1.10(0.29), M>
4	A	早そうな人とか？ <2.57(1.53), O>
5	D	2、3けこうばらばらですよ。<3.81(1.30), O>
6	A	多いのは6番9番かな？ <4.10(0.97), O>
7	D	私とCはほとんど一緒だ。 <3.86(0.99), O>
8	C	ほとんど一緒だ。 <3.76(0.97), O>
9	D	4番、No.11とNo.9で迷ったでしょ。 <4.24(0.81), O>
10	C	うん。 <4.14(0.83), O>
11	F	事実の確認というようにします？ひとりひとり言うんですか？あの人がこう言ったとか。 <1.24>
12	C	順番からやりましょうか？ <1.10(0.29), M>
13	C	僕は日本語よく聞き取れないから誤解しているかも知れないし。 <3.05(0.90), O>
14	E	それとも10分から15分区切ってランダムに話し合います？それともいきなりグループわけします？ <1.10(0.29), M>
15	C	それぞれの登場人物の言っていることを確認して。 <1.43(0.90), O>
16	E	その方がいいね。 <1.95(1.40), O>
17	C	それは5分くらい時間取ってやっていただきたいのですが。 <1.24(0.53), O>
18	F	計量化するのはいいですができるかな？ <1.90(1.02), O>
19	D	時間がね。 <2.05(1.05), O>
20	F	時間はいいかもしれませんが。 <2.29(1.08), O>
21	E	こうしません？1人1人いって僕はこの人についてこう思うと12人やって。 <1.05(0.21), M>
22	F	途切れ途切れみたいな気がするけどどうかと思って。あまり入口でこんな議論したくないですけど。 <1.71(0.98), O>
23	D	じゃあまず2番目だけを1人1人理由を言う。 <1.24(0.53), O>
24	E	順番で理由づけしちゃうと先へ進まなくなる。 <1.71(1.20), O>
25	D	誰かを褒めていくんですけど？誰かがどこで折れないといけないんですけど？ <2.38(1.05), O>
26	B	誰が2番目になるかがわからなくてそれぞれ理由があるわけだからそれからやりませんか？ <1.48(0.73), M>
27	E	でもそれで2番目3番目とやってゆくけど結局極端に違うことがあるから。 <2.24(1.23), M>
28	B	最初のスタートと言うか。 <2.10(0.75), O>
29	F	Cさんどう思われます？ <2.38(0.90), O>
30	C	僕がいまやりたいことは、まず登場人物の確認・情報交換してから2から5のところまででてるリストをだして多数決という方法で。 <1.10(0.29), M>
31	E	多数決がいいかどうかは別として。 <1.81(0.96), M>
32	C	多数決取る前には討議して。 <1.71(0.93), M>
33	F	Gさんはどうです？ <2.43(0.90), M>
34	G	私は順にそんな時間はかからないと思うけど2番を議論して。 <1.67(1.04), O>
35	B	順番と言うかグループにならなきゃね。 <1.71(0.76), O>
36	F	でも、目的は共通理解をすることですよ？僕はCさんの意見を重視した方が。 <1.76(1.15), O>
37	B	私はいいですよ。 <2.24(1.02), O>
38	E	情報交換。 <1.90(1.11), O>

図4 発言データとその解析結果

・メタ発言の抽出について

システムの判断の適切さを検証するため人間の判断との比較を行なった。人間側の判断は21人の被験者に各発言を1（メタ発言だと思う）から5（対象レベル発言だと思う）までの5段階のスコアをつけてもらい平均をとることによって評価した。被験者はそれぞれビジネス経験が豊富な現役の管理者であり、その回答の信頼性は高い。

まず、システム側がメタ発言だと判断した発言の被験者側のスコアの平均は、1.10、標準偏差は、0.36であった。このことより、システム側がメタ発言だと判断した発言は人間側もほとんどの人がメタ発言だと認識していると言える。

逆に、人間側がメタ発言と認識したものをシステムが抽出できるかという点についてだが、人間側のスコアの平均が1.5以下であった11個の発言のうち8個、1.3以下であった9個の発言のうち7個をシステムは正しく抽出した。よって人間がメタ発言だと判断するもののほとんどは、システムによって抽出された。

・文脈追跡木の作成について

図4に示した発言でデータから図5のような文脈追跡木が作成された。

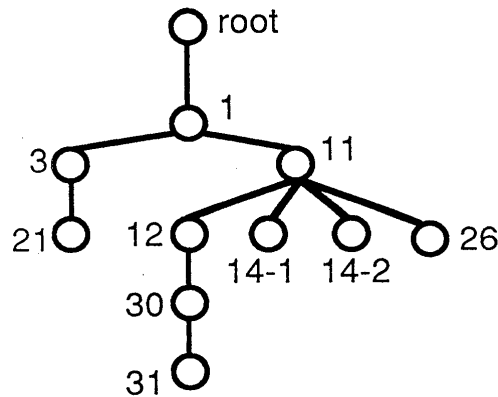


図5 文脈追跡木

・参考文献

- (1) Cohen, R.: "A Computational theory of the function of clue words in argument understanding." Proc. of COLING84, 1984, pp.251-258.
- (2) Conklin, J. and Begeman, M.L.: "gIBIS: A hypertext tool for exploratory policy discussion." ACM Trans. on Office Information Systems. Vol.6, No.4, 1988, pp.303-331.
- (3) 高木晴夫: 「会議における議事進行規則の形成プロセス - 「自己組織性」概念の適用 -」, 内部メモ.
- (4) 永田守男, 高木晴夫, 竹内晃一: 「コミュニケーション文脈の追跡システム - 開発可能性の検討 -」, 日本経営情報学会誌, Vol.1, No.1, 1991, pp.39-44.
- (5) 植竹朋文, 竹内晃一, 永田守男, 高木晴夫: 「コミュニケーションの分析を通じた会議の支援システムの構築 (2) - 会議の議題に関する知識の利用 -」, 情報処理学会第45回全国大会予稿集, 1992.