

地図課題における対話ストラテジの分析

An Analysis on Strategies of Dialogs in a Map-Task

川端 良子

Yoshiko Kawabata

千葉大学大学院人文社会科学研究科

Social science and humanities, Chiba University

In this study, I suggest a framework to analyze strategies for accomplishment of the Map-Task. In this framework, the achievements of the collaborative goals are necessary but the success of communicative acts are not sufficient. From the viewpoint of it, I discuss the problems of previous task-oriented dialogue models on the basis of corpus data.

1. はじめに

複数の人が協力して一つの目標を達成しようとする共同的活動において、目標を達成するために行われる対話は、課題指向対話と呼ばれている。課題指向対話モデルは、これまで主に人工知能の分野で研究が行われてきた [Cohen 79, Traum 94]。

地図課題対話 [青野 94] は、2人の実験参加者が協力して、お互いに相手を持っている地図が見えない状況で、一方の地図に書かれた経路を、もう一方の地図に再現する課題を遂行する際に行われた課題指向対話である。

発話が、課題の遂行にとってどのような役割を果たしており、人がどのようなストラテジを用いて地図課題を遂行を明らかにすることは、特に、遠隔地で作業する人やロボットとの対話システムの開発などに有用と考えられる。

ストラテジを明らかにするためには、どのような行為がストラテジであるかを判断する基準が必要がある。本稿は、地図課題対話のストラテジを分析する枠組みを提案し、コーパスのデータから、この枠組みと従来の課題指向対話モデルとの違いについて議論する。

2. 地図課題

地図課題は、最初に、2人の参加者の一方に経路が描かれた地図が渡され、もう一方には同じ地域で経路が描かれていない地図が渡される (図 1)。経路が描かれた地図を渡される参加者を Giver (Instruction giver, 情報提供者)、経路が描かれていない地図をもつ参加者を Follower (Instruction follower, 情報追随者) と呼ぶ。課題は、お互いに相手を持っている地図が見えない状況で、Giver の地図に書かれた経路を、Follower がもつ地図に再現することである。課題は、2人がそれぞれ異なる部屋に入り、ヘッドフォンとマイクを通して対話が可能な状態で行われる。実際に地図に経路を描写するのは Follower だが、正しい経路が分かるのは Giver だけであるため、目標を達成するために対話が行われると予想される。以上の設定から、地図課題の遂行中に行われる言語使用を課題指向対話とみなすことができる。

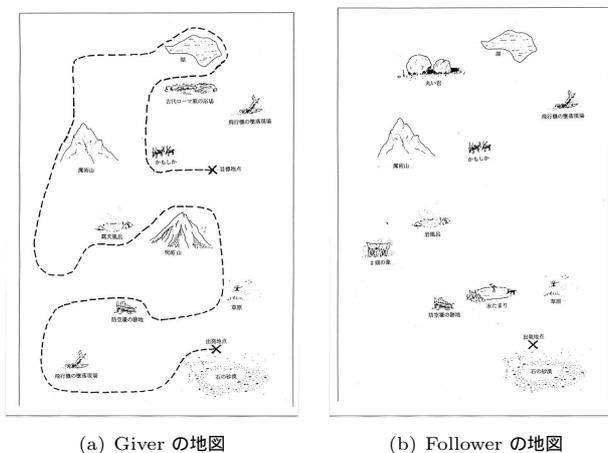


図 1: 地図課題の参加者に最初に渡される地図の例

3. 地図課題の進行とその枠組み

課題の遂行は、その開始時点 t_0 から終了時点 t_n までの間に、状況 S が初期状態 S_0 から連続的に変化し、最終的な目標状態 S_G に達成することであると捉えることができる。

一般に、目標は最終的な目標の達成に貢献する複数の部分目標を達成することを繰り返して達成すると考えられる。地図課題では、出発地点から目標地点までの経路を一度に描写するのではなく、経路をいくつかに分断し、各経路断片を描写することを繰り返して課題を遂行することが観察されている [Carletta 96]。

Giver は Follower の地図を見ることができないため、Follower に経路についての情報を伝える際、出発地点からある地点 P_n まで Follower が経路を描写していることを想定し、 P_n から先の経路について情報提供すると考えられる。Follower がこの発話を正しく理解するためには、現在地点が P_n であると Follower が信じている必要がある。それだけでなく、Giver は合理的であることから、Follower が現在地点が P_n であると信じていると信じてこの発話を行うと考えられる。論理的には、Follower が発話が正しく推論すると Giver が確信するためには、Giver は無限の入れ子の信念が成立している必要がある。すなわち、発話の際、Giver は状況 S について Follower と共有信念をもっていると考えられる。

連絡先: 川端 良子, 千葉大学大学院人文社会科学研究, 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33 千葉大学文学部伝研究室, TEL:043-290-2277, FAX:043-290-2278, ykawabat@gmail.com

一方、Follower も Giver の発話を理解するためには、どの地点からの経路情報であるか Giver と共有信念をもつ必要がある。この観点からみると、地図課題では、参加者は出発地点から特定の地点 P_i まで描写された地図についての共有信念を更新し、最終的に P_i が目標地点と一致する時点 t_n までの活動と捉えられる。

地図課題の成功は、 t_n において、Giver の地図の経路と Follower が描写した経路が一致していることである。この状態が実現するためには、Follower が描写した各地点までの部分経路が Giver と一致している必要がある。この部分経路の描写に貢献する発話を対話ストラテジと呼ぶことにする。

Giver は、地図の経路を直接見ることができないため、ある時点で共有信念が実際の Follower の経路と一致させるために対話を使用することが予想される。一方、Follower は、共有信念と経路が一致するように経路描写を行うと考えられるが、Giver が自分の地図を見ることができないことを知っているため、経路描写したと言いながら実際には経路描写しないことが可能である。このようにして、Giver に先の経路を説明させてから、実際に経路描写を行う慎重なストラテジも考えられる。

4. 従来モデルとの違い

[Traum 94] の課題指向対話モデルでは、対話のきっかけとなった課題の成功は、発話の内容の理解 (基盤化)[Clark 89] を通じて達成される。このモデルに従えば、地図課題対話は、Follower が Giver の発話を正しく推論し、Giver が意図したように地図に経路を描写することで、課題が達成されると予想される。

しかし、地図課題対話では Giver が意図したように Follower が行動しないからこそ課題が上手く遂行されるケースがある。

表 1 は、[Kawabata 12] で発見された、Giver と Follower が想定している地図上の位置がずれてしまっている状態から、対話を通じて一致する 18 ケースの一つである。ここでは、図 2 の部分経路について対話が行われている。発話の前、Giver は図 2(a) の 1 の位置まで経路描写していると考えているのに対して、Follower は図 2(b) の 1E まで経路描写してしまっている。まず、Giver は石の砂漠の上であることを確認している (表 1[1])。それに対して、Follower は肯定的な応答を行い (表 1[2])、位置を 1E から Ch.1 に変更し、すでに描写した部分にバツ印を付けている (表 1[4]、図 2(b) Fix1)。

これまでの課題指向対話モデルは、Searle の発語行為や Grice の非自然的意味の理論を基礎に、発話者が聞き手に与える効果とその意図によってモデル化してきた [Traum 99]。Giver の意図の効果によって Follower が行動するならば、Giver の発話は現在の位置の確認をすることを目的としていると考えられるため、表 1[2] で、否定的な応答をして現在の位置が異なることを伝えると予想される。しかし、そうしていない。ここでは、Giver が Follower が移動する効果を意図して発話をしたは考えられない。Giver は意図はしていないが、Follower が共有信念を更新し、経路もそれに合わせて現在の位置を変更したと考えられる。18 ケースのうち、およそ 3 割は上記のようなプロセスで課題が遂行されていた。

聞き手が、話し手が意図していなくても、共有信念を更新しているとすれば、これまで情報提供や、文の一部と扱われていたような、たとえば「左上につきましたら」のようないわゆる条件文と呼ばれるような発話の使用も、共有知識を更新する対話ストラテジと考えられる。

表 1: 指示がなくても課題が上手くゆくケース

[Giver:1, Follower:1E]	
1	G 今左端ですからその左端の上ですよね石の砂漠の
2	F あ左端の上で*はい上で
3	G *はいはいはい
[Follower:1E → Ch.1,Fix.1]	
4	G 上でその何て言うんですかねそのそのまま下に

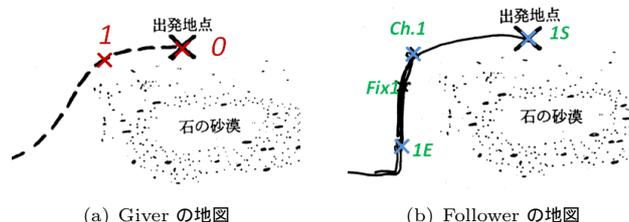


図 2: 表 1 で話題となっている地図の部分

5. 結論

本稿では、これまでの分析で得られた知見から、地図課題対話における対話ストラテジ分析の枠組みを提案した。今後は、地図課題対話の分析方法の精緻化と共に、別の課題指向対話でも同じ枠組みが適用可能か検討し、標準的な課題指向対話の分析スキームを開発することが課題である。

参考文献

[Carletta 96] Carletta, J., Isard, A., Isard, S., Kowtko, J., Doherty-Sneddon, G., and Anderson, A.: *HCRC Dialog Structure Coding Manual*, Universities of Edinburgh and Glasgow (1996)

[Clark 89] Clark, H. H. and Schaefer, E. F.: Contributing to Discourse, *Cognitive Science*, Vol. 294, pp. 259-294 (1989)

[Cohen 79] Cohen, P. R. and Perrault, C. R.: Elements of a Plan-Based Theory of Speech Acts, *Cognitive Science*, Vol. 3, No. 3, pp. 177-212 (1979)

[Kawabata 12] Kawabata, Y. and Tutiya, S.: An Alternative Segmentation Method for Map Task Dialogs, in *Speech Database and Assessments (Oriental CO-COSDA)*, 2012 International Conference on IEEE (2012)

[青野 94] 青野 元子, 市川 薫, 小磯 花絵, 佐藤 伸二, 仲 真紀子, 土屋 俊, 八木 健司, 渡部 直也, 石崎 雅人, 岡田 美智男, 鈴木 浩之, 中野 有紀子, 野中 啓子: 地図課題コーパス (中間報告), Technical report, 情報処理学会研究報告, 94-SLP-3-5. (1994)

[Traum 94] Traum, D. R.: *A Computational Theory of Grounding in Natural Language Conversation*, PhD thesis, Ph D Thesis, Univ. of Rochester (1994)

[Traum 99] Traum, D.: Speech acts for dialogue agents, *Foundations and Theories of rational Agents*, pp. 169-201 (1999)