

会話相互作用におけるリズム Rhythmicity in the Conversational Interaction

小磯 花絵 † 下嶋 篤 † 岡田 美智男 † 片桐 恭弘 †
Hanae Koiso Atsushi Shimojima Okada Michio Katagiri Yasuhiro
† ATR知能映像通信研究所/奈良先端科学技術大学院大学
‡ ATR知能映像通信研究所

Conversation is a joint interactive activity, which requires dynamic construction and maintenance, by the participants of the activity, of shared contexts that help support smooth progress of the activity. In this paper, we focused on rhythmic patterns in conversational interactions, and analyzed moraic rhythm in Japanese task-driven dialogue corpus data. We found that (1) moraic rhythm within one utterance by a single speaker shows an accelerating rhythmic pattern, (2) acknowledgments are included in the accelerating rhythmic patterns of the preceding utterances, (3) a single accelerating rhythmic pattern spans across speakers in minimal adjacency pairs and instruction units, (4) boundaries between functional units start new accelerating rhythmic patterns. Rhythmic patterns across speakers constitute fundamental shared contexts for smooth joint conversational interaction. Rhythmic pattern units correspond to functional units in conversational interaction.

1 はじめに

従来、対話の円滑な進行に重要な役割を果たすものとして、様々な「規則」が指摘されてきた [1]. それらは、発話の進行形態を外的に観察した結果としての記述的規則であるばかりではなく、対話の当事者に共有され、(おおむね) 遵守される規範的規則であると主張される [2]. しかしながら、実際に我々が対話を進める際には、外的な観察によって得られたこれらの規則をそれほど意識することなく、むしろ、対話参加者の発話や身体動作等による行動が、相互に影響を与え合う文脈を作り出しており、その文脈に適應した行動を起こすことによって、結果として円滑な対話の進行が実現しているものと考えられる。

我々は、円滑な対話の進行の背後にあるメカニズムをあきらかにすることを目的に研究しているが、とくに本稿では、対話におけるリズムに焦点をあてる。対話におけるリズムとは、それ自体が対話進行の円滑さを特徴付けるものであると同時に、形成されたリズムは、我々の行動に制約を与える文脈を構成すると考えられる。そのため、リズムが対話の中でどのような文脈を作り出し、結果として対話の進行にどのような影響を与えているかを明らかにするための予備的考察として、本稿では対話において実現されるリズム的な行動パターンを明らかにすることを目的とする。

2 会話におけるリズム研究

話者間で発話をやりとりする「会話インタラクション」(conversational interaction: 以下「インタラクション」) のリズムに関し、Couper-Kuhlen(1993) は先

行話者の発話における強勢シラブルによって作られる等時性が、話者の交代時においても保たれることを指摘している。つまり、先行話者の最後の強勢シラブルから次話者の強勢のシラブルまでの間隔が、先行話者の発話の等時性を保った間隔とほぼ同じであることが指摘された。日本語は、英語のような強勢間の等時性を持つ言語とは異なり、モーラ間で等時性を保つとされているが、ほぼ 100ms 程度の持続長しか持たないモーラの等時的間隔が [4]、次の発話開始のタイミングに影響を与えうるかどうかは、疑問の余地が残る。さらに、Poser(1984) によって、日本語は二つのモーラが一つの単位として機能するという bimoraic foot の存在の可能性が指摘されているように、日本語音声のもつモーラの等時性自体、必ずしも理論的に確立されたものではない [6]。

また Matarazzo, etc.(1967) や Web(1972)、Jaffe and Feldstein(1970) では、話者が反応時間や発話速度を相互に調整しあうことが指摘された。日本語の対話においても、文長や無音区間が先行話者の影響を受けることが、垣田(1995, 6) によって指摘されている。しかしながら、このような対話参加者間での相互の調整行動は、あくまで円滑に対話を進める上での基盤にすぎず、これらの調整行動を前提とした上で、いかに全体的なリズム、つまり「事象の時系列中での秩序」[11] が構成されているかを考察する必要があると考えられる。

そこで本稿では、発話速度に焦点をあて、課題遂行型対話コーパスの分析を行い、インタラクションにおいて実現されているリズム的な行動パターンを明らかにする。

3 リズミクな行動パターン

3.1 分析対象

本研究で分析の対象とした対話(千葉大学地図課題コーパス [12])の性質を以下に示す¹。

表 1: 分析対象としたデータの性質		
発話番号	j1n1	
話者	男性話者二人(学部学生)	
対話条件	親近性なし条件・非対面条件	
対話時間	7分3秒	
	教示者(G)	被教示者(F)
発話断片数	2060	1073
平均発話断片長	784.52 ms	620.439 ms
平均モーラ長	103.62 ms	114.24 ms

分析には、発話断片(Subutterance Fragment: SUB) [13]² 毎の平均モーラ長(mora duration: MD)³をパラメータとして利用した。

3.2 対話における加速パターン

発話断片毎の平均モーラ長を測定し、その分布について調べた。図 1 に 8.5-55.5 秒(SUB 番号 12-64)と 120-214 秒(162-229)のモーラ長の分布を示す。この分布から、主に次の 4 点を指摘することができる。

(1) 話者が SUB を継続する場合、モーラ長は短くなる。つまり、同一の話者が発話を継続する場合、発話は加速のパターンを形成する。(2) あいづちは、話し手の加速のパターンを共有し、そのパターンの中で発話される。(3) 同一話者が、あいづちの挿入を伴い発話を継続する場合、あいづちをはさんで加速パターンを継続する場合と、新しく加速パターンを形成する場合とがある。(4) 話者が交代した場合、先行話者の加速パターンの中で発話されるものと、減速し次の加速パターンを形成するものがある。

以上の傾向をより詳細に分析するために、幾つかの条件で、隣接する SUB のモーラ長の差(先行 SUB のモーラ長 - 後続 SUB のモーラ長)を測定した(図 2~図 10)。次節以降、このモーラ長の差をもとに考察を行う。

3.3 加速傾向 - 話者の継続とあいづち -

同一話者が発話を継続する場合、発話の加速パターンが見られることが前節で示唆されたが、図 2 から、その傾向が対話全体で見られることが分かる。また、あいづち

¹後続する発話断片と 100ms 以上重複した発話断片は分析から外した。

²同一話者発話内における無音によって区切られた一連の音声区間

³本稿では、発話断片の時間長とモーラ数から求められた平均モーラ長(時間長 / モーラ数)を一貫して利用する。発話速度はモーラ長の逆数で求めることができるため、モーラ長が長ければ発話速度は遅い、また短ければ発話速度は速いと考える。

とそれに先行する SUB のモーラ長の差(図 3)は、自己発話内のモーラ長の差と同様のパターンを示している。このことから、聞き手によるあいづちが、話し手の発話を作る加速パターンの一部を構成するかたちで発話される傾向にあることが指摘できる。

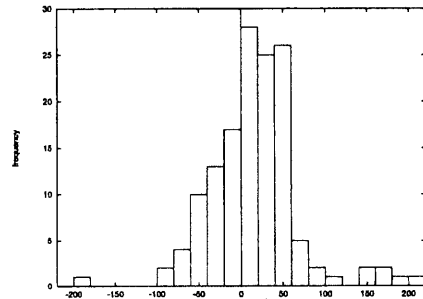


図 2: 隣接 SUB の平均モーラ長の差(同一話者継続時)

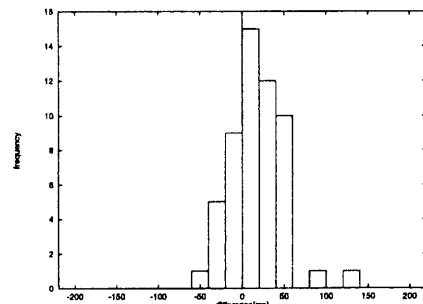


図 3: 隣接 SUB の平均モーラ長の差(あいづちに先行する SUB とあいづち)

3.4 加速傾向と減速傾向 - 話者交代時 -

図 4 は、話者が交代する場合のモーラ長差のグラフであるが、先行話者の加速パターンの中で発話されるものと、減速し次の加速パターンを形成するものが存在することがわかる。

そこで、たとえば「質問-応答」「依頼-承諾」のように、先行話者の発話と後続話者の発話とが隣接発話対(adjacency pair)[2]を構成している場合と、それ以外の

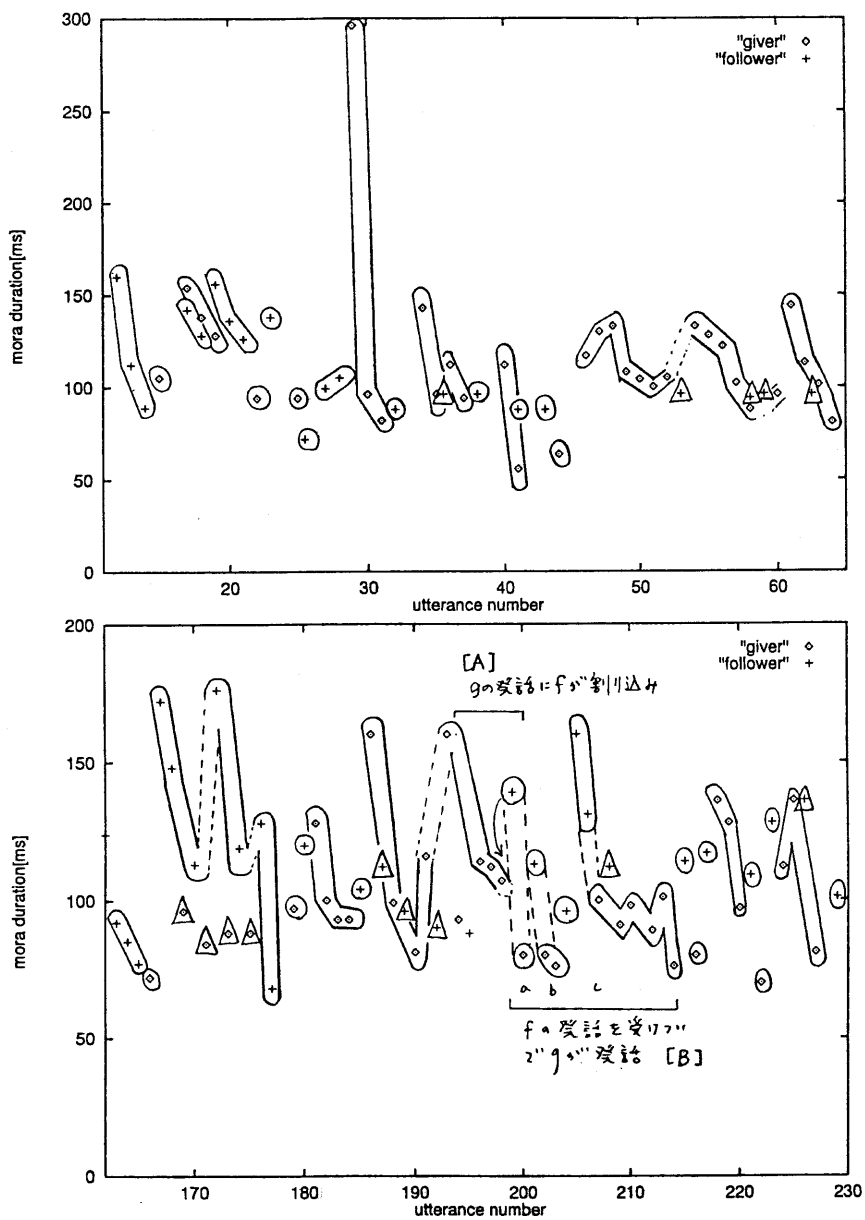


図 1: 発話断片毎の平均モーラ長の分布

SUB が一人の話者で連続して発話された場合、それをひとまとまりにして楕円内に表示。またあいづちは三角(△)で表示した。

場合⁴ とに分け、それぞれ平均モーラ長の差を調べた⁵。結果を図5、6に示す。

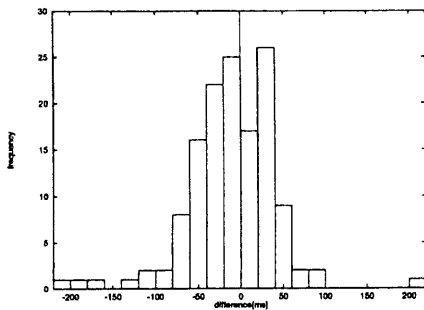


図4: 隣接SUBの平均モーラ長の差(話者交代時)

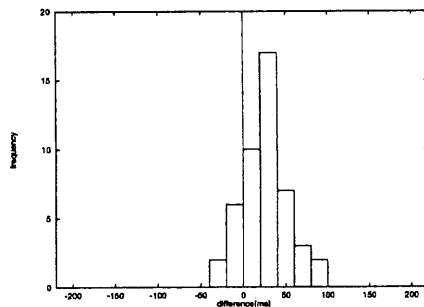


図5: 隣接SUBの平均モーラ長の差(隣接発話対)

この結果から、隣りあうSUBが隣接発話対を構成する場合(図5)、発話は加速する傾向にあることが、また隣接対を構成しない場合(図6)には、発話は減速する傾向にあることが指摘できる。つまり、加速ボタンは同一話者の継続に対応するのではなく、むしろ隣接した発話対に対応すると考えられる。ただし、発話の対が隣接していない場合や対を構成していない場合(第二部分が存在しない場合)には、発話対の第一部分、つまり同一

⁴ 次の3つがこれに分類される。(1)隣接発話対問。例:「[質問-肯定][依頼-承諾]」に見られる肯定と依頼の関係。(2)挿入連鎖(insertion sequences, [14], 1972)における内包ベアへの移行時。例:「[依頼[質問-応答]承諾]における、依頼と質問の関係」。(3)隣接対の第二部分(second part)が存在しない場合。例:「[質問1][質問2-応答][...]」における質問1と質問2の関係。

⁵ 分類の基準としては、表面表現と韻律情報を用いた。判断に曖昧性の残るものは分析の対象とはしなかった。また、以下の二つは分析の対象から外した。(1)「Initiate-Response-Feedback」のFeedbackに対応する「はい」。(Feedbackの位置に両話者が「はい」を連続して発話することが多かったため)。(2)作業(ルートの描写)終了の台詞の「はい」。

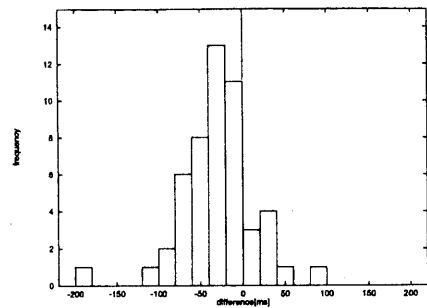


図6: 隣接SUBの平均モーラ長の差(非隣接発話対)

話者の継続にのみ加速の傾向を示すと考えることができる。

3.5 加速傾向と減速傾向 - 発話挿入時 -

話者の交代には、次の発話に見られるように、先行話者の発話の途中で後続話者が発話を挿入する場合が存在する。これは、先行話者の発話を中断する「割込み発話」と、相手の発話を受けて先を続ける「引き継ぎ発話」に分類することができる。

【割込み発話】

G: 廃屋の左上ん所に着きましたらー

F: あ廃屋の左上(上昇疑問調)

G: (放牧場の)近くに行きますからー

F: えーと柵のある放牧場それはこちらには...

【引き継ぎ発話】

F: 国有林はー

G: 廃屋の下に(あるんですけども)

F: 記念碑はですねー

G: 描いてありますか

先行話者の発話を「発話A」、後続話者の発話を「発話B」とする。割込み発話の場合、発話Aと発話Bはそれぞれ異なる行為(の一部)であり、かつ対を構成するものではない。そのため、発話Aと発話Bは異なる加速ボタンの構成要素となることが予測される。一方、引き継ぎ発話の場合、発話Bは発話Aを含んで初めて一つの行為を形成する。そのため、発話Aと発話Bは同一の加速ボタンを構成することが予測される。

上述の対話例以外、この種の発話はほとんど存在しなかったが、少くともこれら4つの例に関しては、予測を支持するものであった⁶。引き継ぎ発話に関しては、上述の例以外にも、文法的な整合性は保持されていないも

⁶ 割込み発話の第二の例は、図1の[A]。

継ぎ発話の場合、発話Bは発話Aを含んで初めて一つの行為を形成する。そのため、発話Aと発話Bは同一の加速ボタンを構成することが予測される。

上述の対話例以外、この種の発話はほとんど存在しなかったが、少くともこれら4つの例に関しては、予測を支持するものであった⁶。引き継ぎ発話に関しては、上述の例以外にも、文法的な整合性は保持されていないものの、複数の話者の発話が一つの行為を構成している発話が数例観察された⁷。これらの例も、予測を支持するものであった。

3.6 加速傾向と減速傾向 - あいづち挿入時 -

図7に、あいづちの前後に存在するSUBのモーラ長の差を示す。

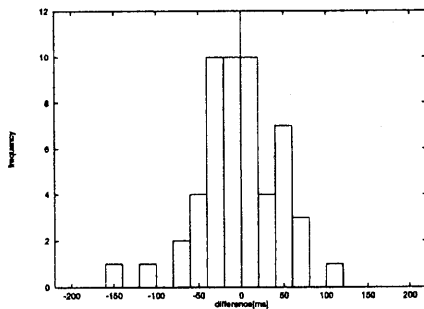


図7: 隣接SUBの平均モーラ長の差(あいづち前とあいづち、教示単位の継続)

この分布から、あいづちに先行するSUB群が形成した加速ボタンを、あいづちに後続するSUBが継続するタイプ(以下「継続型」と)、減速し次の加速ボタンを構成するタイプ(以下「新規型」と)が、ほぼ等しい割合で生じていることがわかる。両タイプの発話例を図8に示す。

- 継続型 -	
左側の /{はい}/	下ぐらいいん所まで着いたら
この線の /{はい}/	真中あたりにあるんですが
- 新規型 -	
その所まで行きましたら	/{はい}/
そこから今度 /	左に来ましたら - /{はい}/
	今度は

図8: 対話例

⁶ 割込み発話の第二の例は、図1の[A]。

⁷ 図1の[B]には、三個所、引き継ぎ発話の例がみられる。

これらの対話を比較すると、継続型はあいづちを挟んでも、一まとまりの教示⁸が継続しているのに対し、新規型ではむしろ、あいづちの前で教示単位がまとまっており、あいづちの後で次の教示単位が開始している。つまり、発話の加速ボタンは、同一話者による発話の継続に対応するのではなく、同一の教示単位が継続しているか否かに対応していることが予測される。

そこで、あいづちの前後の発話を、同一の教示単位が継続するものと、教示単位が変化するものとに分類し⁹、モーラ長の差の分布を調べた(図9, 10)¹⁰。

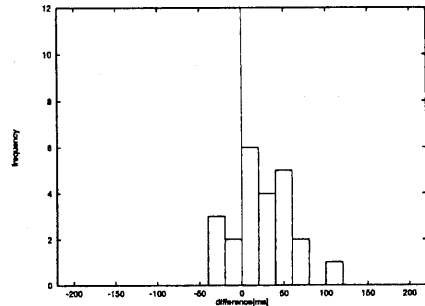


図9: 隣接SUBの平均モーラ長の差(あいづち前とあいづち後、- 教示単位の継続 -)

この結果から、あいづちをはさみ教示単位を継続する場合(図9)、前後のSUBは同一の加速ボタンを形成するのにに対し、教示単位が変化する場合(図10)には、あいづちに後続するSUBは減速し、次の加速ボタンの構成要素となることが指摘できる。

4 まとめ

会話は複数の参加者による相互作用的共同作業である。相互作用的共同作業では、作業の円滑な進行を保証

⁸ マップタスクは、教示者(giver)の指示に従って、被教示者(follower)が地図上の一定のルートを行なうという課題である。ここでは、教示者の発話中の任意のSUBの継続について、被教示者がとるべき完結した行動単位を記述しているものを「教示単位(instruction unit)」と呼ぶ。たとえば、「左側の」や「真中あたり」などは教示単位ではないが、「湖まで行って下さい」や「その所まで行きましたら」などは教示単位である。

⁹ 課題の構造を手掛かりに、あいづちの前後が同一の行為の教示を行っているか否かで判断した。

¹⁰ ただし、これらに分類できなかったものが7例存在した。これらはいずれも、以下の例にみられるようないわゆる広い意味での言い直しであった。

G: 回るように

F: はい

G: えと右回りに

言い直しは、内容的な連続性と表現の非連続性を有するものであるが、今回のデータでは、継続型・新規型のいずれにも出現する傾向にあった(継続型3, 新規型4)。この事実は非常に興味深いのが、出現頻度が極めて少ないため、今後の検討課題とした。

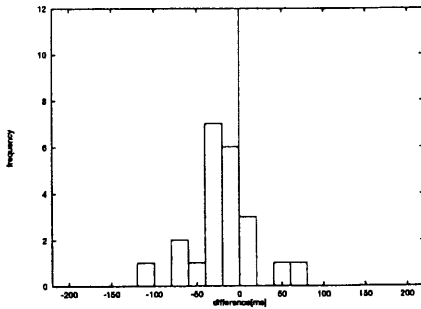


図 10: 隣接 SUB の平均モーラ長の差 (あいづち前とあいづち後, - 教示単位の変化 -)

するために共有文脈の動的な構築が行われる。本稿では、そのような現象の一例として会話インタラクションによって構成されるリズムパターンに着目した。課題遂行型の日本語対話のコーパスデータに基づいて、発話のモーラリズムと番交替・あいづちとの関係の分析を行った。その結果、(1) 同一話者による一発話内ではモーラリズムは加速のパターンを構成する、(2) あいづちは一発話内と同様、前発話に続く加速パターンに含まれる、(3) 最小隣接対内、教示単位内では話者をまたがってもひとつの加速のパターンを構成する、(4) 単位の切れ目ではモーラリズムはリセットされ新たな加速パターンが作られることが明かになった。話者をまたがった加速リズムパターンが、会話共同作業において円滑な会話の進行を保証するための基本的な共有文脈を構成している。さらに、加速パターンの単位によって会話インタラクションの単位区分が構築されている。

本稿では一対の話者間の対話を対象に分析を行ったが、加速パターンや行為との対応が一般的にどの程度観察されるかは、今後データを増やし検討する必要がある。また、加速パターンはあくまでインタラクションにおけるリズム的な行動の一部であると考えられる。対話における他のリズム的なパターンに関し、ピッチやパワーの変化といった言語情報、あるいはうなずきや手振り身振りといった非言語情報などに着目し分析していくことも、重要な課題である。

参考文献

- [1] Sacks H., E. A. Schegloff and G. Jefferson 1974: A simplest systematic for the organization of turn-taking in conversation. *Language* 50(4), 696-735.
- [2] Schegloff, E. A. and H. Sacks 1973: Opening up closing, *Semiotica*, 7(4), 289-327.
- [3] Couper-Kuhlen, Elizabeth 1993: *English speed rhythm: form and function in everyday verbal interaction*, Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- [4] 粕谷 英樹 1996: 音声対話システムのための音声合成手法と合成音声の心理的評価, 「音声対話」研究成果報告書 (重点領域研究), 43-50, 1996.
- [5] Poser, W. 1984: Hypocaristic formation in Japanese, *Proceedings of West Coast Conference on Formal Linguistics*, 3, 218-229.
- [6] 北澤 茂良 1996: 対話音声の音響的分析, 重点領域研究「音声対話」研究成果報告書, 43-50.
- [7] Matarazzo, J. D. and Arthur N. Wiens 1967: Interviewer influence on durations of interviewee silence, *Journal of Experimental Research in Personality* 2, 56-69.
- [8] Webb, James T. 1972: Interview synchrony: An investigation of two speech rate measures, in *Studies in Dyadic Communication*, Siegman and Pope, (eds.), 115-133, Pergamon.
- [9] Jaffe, J. and S. Feldstein 1970: *Rhythms of dialogue*, Academic Press.
- [10] 垣田 邦子 1996: 話しことばにおける発話者巻の発話リズムの相互作用に関する研究, 重点領域研究「音声対話」研究成果報告書, 107-114.
- [11] Praise, P. 1982: Rhythm and tempo, in *The psychology of music*, Diana Deutsch(ed.), Academic Press.
- [12] 小磯他 1994: 地図課題コーパス (中間報告), SIG-SLUD-9402. 25-30.
- [13] 堀内他 1996: 自発的音声対話における話者交替の制御に関わる発話末の統語的・韻律的特徴, *情処研報* vol.96, no.21, 45-50.
- [14] Schegloff, E. A. 1972: Sequencing in conversational openings, in *Directions in Sociolinguistics*, Gumpertz and Hymes(eds), 346-380, Rinehart & Winston.