

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 25 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23320081

研究課題名(和文) 発話単位アノテーションに基づく対話の認知・伝達融合モデルの構築

研究課題名(英文) Constructing cognitive and communicative models for dialog based on utterance-unit annotations

研究代表者

傳 康晴 (Den, Yasuharu)

千葉大学・文学部・教授

研究者番号：70291458

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,500,000円、(間接経費) 4,350,000円

研究成果の概要(和文)：(1) 発話完了点の漸進的な予測に関する統語・韻律情報をコーパス分析と聴取実験によって明らかにした。(2) 発話冒頭部などの構成において、情報の新旧と、韻律構造や認知負荷との関連をコーパス分析によって明らかにした。(3) ある種の構成を持った質問が他者の応答に対して課す相互行為上の制約をコーパス分析によって明らかにした。(4) 様々な形式の聞き手反応がどのように使い分けられ、どのような効果を持つかをコーパス分析によって明らかにした。(5) 以上の成果の基盤となるアノテーションデータを整備し、新しく考案したスキーマによってデータベース化した。

研究成果の概要(英文)：(1) Syntactic and prosodic factors relevant to the incremental prediction of utterance ending have been identified through corpus analyses and listening experiments. (2) Based on annotations of the information status (new vs. given) of elements in utterance beginning, and other places, their correlations with utterance prosody and speaker's cognitive load have been elucidated. (3) Questions with some forms of construction were investigated with respect to their interactional constraints on possible responses from other participants. (4) Various types of response tokens were examined as to how they are used depending on sequential contexts and to what effects they have in interaction. (5) To achieve these results, rich annotations of dialog corpora were produced and implemented as relational databases based on a newly-developed schema.

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：コーパス言語学 対話研究 認知過程 伝達過程 発話単位 アノテーション

1. 研究開始当初の背景

- (1) 対話現象は認知過程に関連する現象と伝達過程に関連する現象に大別され、それぞれが別個に、異なる方法論によって、異なる領域で研究されてきた(例: 言い淀みや言い直し 心理言語学、話者交替 会話分析や社会心理学)。
- (2) 会話における文法や認知と伝達の関わりを重視する研究(例: 相互行為言語学や関連性理論)も見られるが、会話データの直観的な分析や研究者の作例・実験データに依拠しており、実データに基づく実証科学的アプローチは見られない。

2. 研究の目的

- (1) 対話において、「発話」が下位要素からどのように構成され、個々の行為が単一もしくは複数の話者による「発話」からどのように構成されるのかを実対話データの分析に基づいて明らかにし、会話インタラクションにおける文法や言語使用に関する実際的なモデルを構築する。
- (2) 対話における発話を認知過程と伝達過程とが不可分に結びついた現象とみなし、認知・伝達が融合した視点から現象をモデル化する。そのため、揺れのない明確な基準によって認定された発話単位アノテーションを研究の基盤とし、コーパス言語学的手法に基づく実証科学的アプローチを採用する。

3. 研究の方法

- (1) 発話冒頭要素・発話末要素・挿入構造・漸進的発話末予測・大局的韻律構造といった下位要素の特徴を明らかにし、発話の内部構成を定式化する。
- (2) 複数発話からなる質問・聞き手反応などの相互行為的な現象を分析し、それらの認知的・伝達的な機能を明らかにする。
- (3) 以上の課題を遂行するに当たり、韻律・形態論・節・あいづち表現などの情報や非言語情報を対話コーパスに付与し、データベース化する。対象として、『日本語話し言葉コーパス』(対話)と『千葉大学3人会話コーパス』を用いる。

4. 研究成果

- (1) 発話完了点の漸進的な予測に関与する統語・韻律情報(発話末要素・大局的韻律構造・挿入構造)をコーパス分析と聴取実験によって明らかにした。  
統語境界における音調や韻律句変動を分析し、発話の完結性・継続性の表示機能を明らかにした。  
発話完了点が、アクセント句数個分先立つ位置に置かれる特殊な上昇下降音調によって早期に標示されている可能性を示した。  
発話全体の声の高さ(F0)の変動が

発話完了点予測に貢献する可能性のあることを明らかにした。  
発話途中での挿入構造の形態的特徴が、聞き手の発話完了点予測に関わっていることを明らかにした。  
以上を踏まえ、発話完了点を統語・韻律情報から漸進的に予測するモデルを構築し、円滑な話者交替と重複発話を統一的に扱えるモデルを提案した。  
さらに、発話完了点の予測に統語・韻律情報が与える影響を聴取実験により検討し、統語情報の優位性を示唆する結果を得た。

- (2) 発話冒頭部などの構成において、情報の新旧と、韻律構造や認知負荷との関連を明らかにした。  
発話中の下位要素の照応関係を付与し、情報の新旧や再言及の有無によって、韻律構造が異なることを明らかにした。  
発話冒頭部で省略可能な話題句があえて明示される現象が、発話の認知負荷に伴って増加することを明らかにした。
- (3) 複数発話から構成される、質問者の想定が明示された質問が、他者の応答に対して「想定に対する反応 返答」の順に構成されるという制約を課すことをコーパス分析によって明らかにした。
- (4) あいづち表現の反応先をコーパスに付与し、表現形式と反応位置に対応関係があることを示した。また、これらの聞き手反応が理解や興味の推定に貢献することを明らかにした。
- (5) 以上の成果の基盤となるアノテーションデータを整備し、新しく考案したスキーマによってデータベース化した。作成したデータベースは一般公開(一部)し、広く利用可能にした。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計102件)

1. Y. Ishimoto, T. Tsuchiya, H. Koiso, and Y. Den, Towards automatic transformation between different transcription conventions: Prediction of intonation markers from linguistic and acoustic features, *Proceedings of LREC 2014*, 査読有, 2014, 掲載決定
2. H. Koiso, Y. Den, K. Nishikawa, and K. Maekawa, Design and development of an RDB version of the *Corpus of Spontaneous Japanese*, *Proceedings of LREC 2014*, 査読有, 2014, 掲載決定
3. 伝康晴・小磯花絵、既存のツールと結合した話し言葉コーパス利用環境、自然言

- 語処理、査読有、21 巻、2014、pp. 99-124
4. 高梨克也・岡本雅史・榎本美香・山川百合子、リハビリテーション病院におけるリエゾンカンファレンスの分析と別室視聴環境の効果、*均衡生活学*、査読有、10 巻 1 号、2014、pp. 13-23
  5. M. Masuda, Answers to Japanese multi-unit questions with explicit assumptions, *JELS*, 査読無, No. 31, 2014, pp. 63-69
  6. S. Okada, M. Bono, Y. Sumi, K. Takanashi, and K. Nitta, Context-based conversational hand gesture classification in narrative interaction, *Proceeding of ICMI 2013*, 査読有, 2013, pp. 303-310
  7. T. Kawahara, S. Hayashi, and K. Takanashi, Estimation of interest and comprehension level of audience through multi-modal behaviors in poster conversations, *Proceedings of InterSpeech 2013*, 査読有, 2013, pp. 1882-1885
  8. Y. Ishimoto, M. Enomoto, and H. Iida, Prosodic changes pre-announcing a syntactic completion point in Japanese utterance, *Proceedings of InterSpeech 2013*, 査読有, 2013, pp. 788-792
  9. V. Silber-Varod and T. Maruyama, The linguistic role of hesitation disfluencies: Evidence from Hebrew and Japanese, *Proceedings of DiSS 2013*, 査読有, 2013, pp. 67-70
  10. T. Maruyama, Analysis of parenthetical clauses in spontaneous Japanese, *Proceedings of DiSS 2013*, 査読有, 2013, pp. 45-48
  11. K. Maekawa, Prediction of F0 height of filled pauses in spontaneous Japanese: A preliminary study, *Proceedings of DiSS 2013*, 査読有, 2013, pp. 41-44
  12. H. Koiso and Y. Den, Acoustic and linguistic features related to speech planning appearing at weak clause boundaries in Japanese monologs, *Proceedings of DiSS 2013*, 査読有, 2013, pp. 37-40
  13. Y. Den and N. Nakagawa, Anti-zero-pronominalization: When Japanese speakers overtly express omissible topic phrases, *Proceedings of DiSS 2013*, 査読有, 2013, pp. 25-28
  14. 高梨克也、展示制作のための多職種ミーティングにおける問題提起の分析、*知識共創*、査読有、3 巻、2013、pp. 1-10
  15. Y. Ishimoto and H. Koiso, Prosodic features of utterances in the *Corpus of Spontaneous Japanese*: Intonation phrase-based approach, *Proceedings of the 15th Oriental COCODA*, 査読有, 2012, pp. 296-299
  16. T. Hiramoto and K. Takanashi, Spaces for performance and spaces for interaction: Verbal and non-verbal coordination of two spaces in sharing future images, *Proceedings of MiMI 2012*, 査読有, 2012, pp. 70-81
  17. 岡田将吾・坊農真弓・角康之・高梨克也、時系列データマイニングを援用した会話インタラクションにおけるジェスチャ分析の支援、*社会言語科学*、査読有、15 巻 1 号、2012、pp. 38-56
  18. Y. Igarashi and H. Koiso, Pitch range control of Japanese boundary pitch movements, *Proceedings of InterSpeech 2012*, 査読有, 2012, pp. 1949-1952
  19. T. Kawahara, T. Iwatate, and K. Takanashi, Prediction of turn-taking by combining prosodic and eye-gaze information in poster conversations, *Proceedings of InterSpeech 2012*, 査読有, 2012, pp. 727-730
  20. K. Takanashi and T. Hiramoto, Designing a future space in real spaces: Transformation of heterogeneous representations of a "not yet existing" object, *New Frontiers in Artificial Intelligence*, 査読有, LNCS 7258, 2012, pp. 277-290
  21. 高梨克也・加納圭・水町衣里・元木環、双方向コミュニケーションでは誰が誰に話すのか？サイエンスカフェにおける科学者のコミュニケーションスキルのビデオ分析、*科学技術コミュニケーション*、査読有、11 巻、2012、pp. 3-17
  22. Y. Den, H. Koiso, K. Takanashi, and N. Yoshida, Annotation of response tokens and their triggering expressions in Japanese multi-party conversations, *Proceedings of LREC 2012*, 査読有, 2012, pp. 1332-1337
  23. N. Nakagawa and Y. Den, Annotation of anaphoric relations and topic continuity in Japanese conversation, *Proceedings of LREC 2012*, 査読有, 2012, pp. 179-186
  24. Y. Den and T. Kowaki, Annotation and preliminary analysis of eating activity in multi-party table talk, *Proceedings of the 8th Workshop on Multimodal Corpora*, 査読有, 2012, pp. 30-33
  25. 増田将伸、「どんな／どういふ＋名詞」型質問 応答連鎖における優先構造、*言語科学論集*、査読無、17 巻、2011、pp. 143-158
  26. K. Takanashi and T. Hiramoto, Designing a future space in real spaces: Transforming the

- heterogeneous representations of a "not yet existing" object, *Proceedings of MiMI 2011*, 査読有, 2011, pp. 25-36
27. Y. Den, N. Yoshida, K. Takanashi, and H. Koiso, Annotation of Japanese response tokens and preliminary analysis on their distribution in three-party conversations, *Proceedings of the 14th Oriental COCOSDA*, 査読有, 2011, pp. 168-173
  28. 榎本美香・伝康晴、話し手の視線の向け先は次話者になるか、*社会言語科学*、査読有、14 巻 1 号、2011、pp. 97-109
  29. 高梨克也、複数の焦点のある相互行為場面における活動の割り込みの分析、*社会言語科学*、査読有、14 巻 1 号、2011、pp. 48-60
  30. 東山英治・伝康晴、談話におけるジェスチャー産出に影響する言語的要因、*認知科学*、査読有、18 巻、2011、pp. 508-520
  31. Y. Ishimoto, M. Enomoto, and H. Iida, Projectability of transition-relevance places using prosodic features in Japanese spontaneous conversation, *Proceedings of InterSpeech 2011*, 査読有, 2011, pp. 2061-2064
  32. K. Maekawa, Discrimination of speech registers by prosody, *Proceedings of ICPHS XVII*, 査読有, 2011, pp. 1302-1305
  33. H. Koiso and Y. Den, A phonetic investigation of turn-taking cues at multiple unit-levels in Japanese conversation, *Proceedings of ICPHS XVII*, 査読有, 2011, pp. 1122-1125
  34. 前川喜久雄、PNLP の音声的形狀と言語的機能、*音声研究*、査読有、15 巻 1 号、2011、pp. 16-28

〔学会発表〕(計 68 件)

1. Y. Den, Some cognitive factors behind vowel lengthening in spontaneous Japanese: A corpus-based study, LabPhon 14(招待講演), 2014 年 7 月 26 日, 国立国語研究所
2. 高梨克也、マルチモーダルインタラクション分析の基礎と現代的課題、電子情報通信学会音声研究会 2014 年 1 月研究会(招待講演), 2014 年 1 月 24 日、名城大学天白キャンパス
3. 高梨克也、コミュニケーション科学から見たコミュニケーションの双方向性、第 8 回科学コミュニケーション研究会年次大会(招待講演), 2013 年 9 月 29 日、京都大学博物館
4. M. Enomoto, Analysis of human communication to make the model of human-computer interaction, Invited Talk at CM Labo, Uppsala University(招待講演), 2013 年 9 月 6 日, Gotlands,

Sweden

5. 丸山岳彦、日本語コーパスの 50 年、名古屋地区 NLP セミナー(招待講演), 2012 年 11 月 28 日、名古屋大学
6. 高梨克也、発話意図のアノテーションは可能か? : 談話行為記述に学ぶ、日本音響学会 2012 年秋季研究発表会(招待講演), 2012 年 9 月 19 日、信州大学
7. T. Maruyama, Corpus linguistics in Japan: Design and compilation of large-scale corpora of written and spoken Japanese, Seminar in Linguistics at the Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences(招待講演), 2012 年 6 月 20 日, Russia
8. 高梨克也、「インタラクションの観察」の現状と課題 インタラクションだけを観察できるか、第 2 回人工知能学会子どものコモンセンス知識研究会(招待講演), 2012 年 2 月 11 日、お茶の水女子大学
9. Y. Den, Utterances in real time: Where interaction and cognition meet, 日本語用論学会第 14 回大会シンポジウム(招待講演), 2011 年 12 月 4 日, 京都外国語大学
10. K. Maekawa, Linguistics-oriented language resource development at the National Institute for Japanese Language and Linguistics, 14th Oriental COCOSDA(招待講演), 2011 年 10 月 26 日, Hsinchu, Taiwan
11. 高梨克也、多職種グループでの継続的なミーティング活動を対象としたフィールド会話分析の試み、第 10 回サイエンススタディーズ研究会(招待講演), 2011 年 9 月 29 日、東京大学駒場キャンパス
12. 前川喜久雄、国立国語研究所における言語資源開発: KOTONOHA 計画の今後、平成 23 年度情報処理学会関西支部大会(招待講演), 2011 年 9 月 22 日、大阪大学
13. K. Maekawa, Development of Japanese corpora at the National Institute for Japanese Language and Linguistics: With emphasis on five sources of difficulty in Japanese corpus development, 7th ASIALEX(招待講演), 2011 年 8 月 23 日, 京都テルサ

〔図書〕(計 4 件)

1. 益岡隆志・大島資生・橋本修・堀江薫・前田直子・丸山岳彦、ひつじ書房、日本語複文構文の研究、2014、736 頁(pp. 385-398)
2. 榎本美香・相川清明・飯田仁、コロナ社、マルチモーダルインタラクション、2013、239 頁(pp. 1-8; pp. 132-223)
3. 辻井潤一・投野由起夫・徳永健伸・丸山

岳彦・山崎誠・小木曾智信・中村壮範・山口昌也、朝倉書店、講座日本語コース1：コーパス入門、2013、196頁(pp. 105-133)

4. 益岡隆志・丸山岳彦ほか13名、ミネルヴァ書房、はじめて学ぶ日本語学、2011、264頁(pp. 185-202)

〔その他〕

ホームページ：

<http://www.jdri.org/bunseki/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

傳 康晴 (DEN, Yasuharu)

千葉大学・文学部・教授

研究者番号：70291458

### (2) 研究分担者

高梨 克也 (TAKANASHI, Katsuya)

京都大学・学術情報メディアセンター・研究員

研究者番号：30423049

小磯 花絵 (KOISO, Hanae)

大学共同利用機関法人人間文化研究機構  
国立国語研究所・理論・構造研究系・准教授

研究者番号：30312200

榎本 美香 (ENOMOTO, Mika)

東京工科大学・メディア学部・講師

研究者番号：10454141

増田 将伸 (MASUDA, Masanobu)

甲子園大学・総合教育研究機構・講師

研究者番号：90460998

### (3) 連携研究者

前川 喜久雄 (MAEKAWA, Kikuo)

大学共同利用機関法人人間文化研究機構  
国立国語研究所・言語資源研究系・教授

研究者番号：20173693

丸山 岳彦 (MARUYAMA, Takehiko)

大学共同利用機関法人人間文化研究機構  
国立国語研究所・言語資源研究系・准教授

研究者番号：90392539

### (4) 研究協力者

吉田 奈央 (YOSHIDA, Nao)

フリー

横森 大輔 (YOKOMORI, Daisuke)

日本学術振興会・特別研究員

中川 奈津子 (NAKAGAWA, Natsuko)

京都大学・大学院人間・環境学研究所・院  
生

黒嶋 智美 (KUROSHIMA, Satomi)

明治学院大学・社会学部・研究員

高木 一広 (TAKAGI, Kazuhiro)

九州工業大学・大学院情報工学研究院・准  
教授