

令和 6 年 5 月 15 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H01279

研究課題名（和文）第二言語の適応的な文理解とプロソディーの影響：眼球運動計測と数理モデルによる検証

研究課題名（英文）Adaptation and prosodic processing in L2: Eye-tracking evidence and processing models

研究代表者

中村 智栄（Nakamura, Chie）

早稲田大学・国際大学院・准教授（テニユアトラック）

研究者番号：30726823

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,200,000円

研究成果の概要（和文）：この研究プロジェクトでは、プロソディー情報が第二言語習得者の文理解における予測的文処理にどのように寄与するかを調査した。具体的には、異なる母語（日本語・フランス語）を持つ英語学習者を対象に、プロソディーの信頼性が文理解のプロセスにどう影響するかを評価した。実験により、プロソディーの変化が予測的文理解に有効であること、また、その信頼性に基づいて情報処理が調整されることが明らかになった。さらに、母語と第二言語の経験がどのように言語処理戦略に影響を及ぼすかも探求し、言語間の違いと学習者の言語処理能力に新たな洞察を提供した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

この研究は、第二言語学習者がプロソディー情報をどのように処理し、理解するかを明らかにした点で学術的意義が大きい。特に、プロソディーの信頼性が文理解プロセスに及ぼす影響を検証することで、言語理解の予測的メカニズムの理解を深めた。社会的には、多言語社会におけるコミュニケーションの質を向上させるための教育やトレーニングプログラムの開発に寄与する可能性があり、言語学習者がより効果的に第二言語を習得するための支援に役立つ知見を提供した。

研究成果の概要（英文）：This research project investigated how prosodic information contributes to predictive sentence processing in second language learners. Specifically, it evaluated how the reliability of prosody affects the sentence comprehension process among English learners with different native languages (Japanese and French). Experiments revealed that variations in prosody effectively aid in predictive sentence comprehension and that information processing is adjusted based on its reliability. Additionally, the study explored how native and second language experiences influence language processing strategies, providing new insights into interlingual differences and the language processing capabilities of learners.

研究分野：心理言語学

キーワード：プロソディー 第二言語理解 予測的文処理 言語間比較 信頼性に基づく情報処理適応

1. 研究開始当初の背景

近年の言語研究では、成人の言語表象が固定的でなく、言語知識の確率情報を日々の経験により更新し、状況に柔軟に適応するものであることが明らかになっている。本研究は、第二言語学習者が言語情報に対して持つ統計的推論能力と予測的文処理プロセスに焦点を当てた。第二言語の理解において、音声のプロソディー情報の多様性をどう考慮し、情報の信頼性にどう適応しながら文理解を行うかを明らかにしようとした。これにより、第二言語の文処理にプロソディー情報が予測的に使われるかどうかを調査し、予測した情報と実際のインプットの差によって生じるエラーからの潜在的学習がプロソディー情報の信頼性への適応にどう影響を与えるかを分析することで、適応的な言語処理を引き起こす要因を解明しようとした。

2. 研究の目的

本研究の主な目的は、プロソディー情報の信頼性が第二言語学習者の文理解プロセスにどう影響を与えるかを評価することであった。異なる母語背景を持つ学習者がプロソディー情報をどのように解釈し、使用するかを探究した。また、適応的な文理解メカニズムを持った数理モデルの構築を通じて、実験結果のシミュレーションを行い、言語情報のバリエーションに言語処理機能がどう対応しているかを考慮に入れた第二言語文処理モデルの提案を目指した。

3. 研究の方法

実験的手法を中心に、アイトラッキング技術を利用して言語処理の動態を詳細に追跡し、プロソディーの変化が言語理解に与える影響を定量的に分析した。また、数理モデルを用いて実験データの解析とシミュレーションを行い、理論的な洞察を得ることを目指した。

4. 研究成果

本研究により、プロソディー情報の信頼性が高い場合、学習者はより効果的に文の意味を把握し、処理速度も向上することが示された。逆に、信頼性が低い情報では、文の構造を誤解しやすく、理解に時間がかかることが確認された。この結果は、言語教育における教材設計や教授法に役立つ洞察を提供した。本プロジェクトによる研究成果は 2 つのブックチャプター、5 つの科学論文誌への掲載、6 つの学会誌への掲載、11 の学会発表（招待公演含む）として公表された。

Book chapters

Nakamura, C., & Flynn, S. (To appear). Eye-tracking and self-paced reading: Evaluation of experimental technologies in investigating the processing of relative clause sentence structures by Japanese L2 learners of English. In Handbook of technological advances researching language learning. Ed. Karim Sadeghi. Routledge.

Miyamoto, Y., Otaki, K., Nakamura, C., & Yusa, N. (To appear). On the nature of operators in the grammar of L1 Chinese learners of L2 Japanese. In E. Babatsouli (Ed.), Multilingual acquisition and learning: An ecosystemic view to diversity. John Benjamins Publishing Company.

Journal articles

Berzak, Y., Nakamura, C., Smith, A., Weng, E., Katz, B., Flynn, S., & Levy, R. (2022). CELER: A 365-participant corpus of eye movements in L1 and L2 English reading. Open Mind: Discoveries in Cognitive Science, 1-10. doi:10.1162/opmi_a_00054

Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., & Flynn, S. (2022) L2 learners do not ignore verb's subcategorization information in real-time syntactic processing. Frontiers in Psychology, 12, 1-13.

Nakamura, C., Harris, J. & Jun, S-A. (2021) Integrating prosody in anticipatory language processing: how listeners adapt to unconventional prosodic cues, Language, Cognition and Neuroscience, DOI: 10.1080/23273798.2021.2010778

Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., Flynn, S. (2020). An extra cue is beneficial for native speakers but can be disruptive for second language learners: Integration of prosody and visual context in syntactic ambiguity resolution. *Frontiers in Psychology*, 10, 2835 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02835>

Nakamura, C., Arai, M. & Harada, Y. (2019). Difference between L1 and L2 language processing in the use of subcategorization information: Evidence from syntactic priming. *言語研究 (Gengokenkyu)*, 155, 1-33 (Text in Japanese). https://doi.org/10.11435/gengo.155.0_1/

Peer-reviewed conference proceedings

Turco, G., Yoo H., & Nakamura, C. (2024). Traitement incrémental de la prosodie en L2. To appear in Proceedings of JEP-Taln Recital 2024

Nakamura, C., Yoo H., & Turco, G. (2024). Incremental Processing of Prosody in L2: A Visual World experiment with French learners of English. To appear in Proceedings of the 14th International Conference on Speech Prosody 2024

Nakamura, C., Harris, J., & Jun, S-A. (2021). Adaptation to atypical contrastive accent: The L2 advantage. *BUCLD 45 Proceedings*, 568-583. [Access here](#)

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. (2020). Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners. *Proceedings of the 10th International Conference on Speech Prosody 2020*, 861-871. DOI: 10.21437/SpeechProsody.2020-177

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. (2019). Listener's belief influences prosodic adaptation: Anticipatory use of contrastive accent during visual search. *Proceedings of International Congress of Phonetic Sciences 2019*, 447-451.

Nakamura, C., Harris, J. A., Jun, S. A., & Hirose, Y. (2019). L2 adaptation to unreliable prosody during structural analysis: A visual world study. *Proceedings of the 43rd Boston University Conference on Language Development*, 454-468.

International Conference Presentations

Turco, G., Yoo H., & Nakamura, C. (2024). Traitement incrémental de la prosodie en L2. Poster to be presented at JEP-Taln Recital 2024, Toulouse, France.

Nakamura, C., Yoo H., & Turco, G. (2024). Incremental Processing of Prosody in L2: A Visual World experiment with French learners of English. Paper or poster to be presented at the 14th International Conference on Speech Prosody 2020

Nakamura, C. Sentence processing in L2: Universality and language-specific effects in prosody integration. Invited talk at Technical Committee on Thought and Language (TL). March 2024.

Nakamura, C. Teaching psycholinguistics in English. Paper presented at 2024 LSA Annual Meeting. January 2024. The 54th Annual Joint Meeting of JELES: English Language Education Society of Japan and Japanese Association for Educational Linguistics (JELES-54). March 2024.

Nakamura, C., Flynn, S., & Tamaoka, K. L1 vs. L2: Persistence of processing cost due to differences in relative clause configuration Poster presented at 2024 LSA Annual Meeting. January 2024.

Ito, K., Nakamura, C., Kylie, S., Traci, F., Thomas, N., Suzanne, F., Jongmin, J., & Bethany, F. L2 processing of subject-verb agreement (SVA): They hear it but can't process it? Paper presented at Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP 2021). September 2021.

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. Learning to anticipate with unconventional prosodic mappings: The L2 advantage . Poster presented at the 45th Annual Boston University Conference on Language Development. November 2020.

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners . Paper presented at the 10th International Conference on Speech Prosody. May 2020.

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. Listener's belief influences prosodic adaptation: Anticipatory use of contrastive accent during visual search. Paper presented at the International Congress of Phonetic

Sciences ICPHS 2019. August 2019.

Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A. Listeners' belief about the speaker and adaptation to the deviant use of prosody. Poster presented at the 32nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, University of Colorado Boulder, March 2019.

Harris, J. A., Nakamura, C., Bethany Sturman, & Jun, S. A. Prosody-meaning mismatches in PP ambiguity: Incremental processing with pupillometry. Poster presented at the 32nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, University of Colorado Boulder, March 2019.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件／うち国際共著 15件／うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Berzak, Y., Nakamura, C., Smith, A., Weng, E., Katz, B., Flynn, S., & Levy, R.	4. 巻 -
2. 論文標題 CELER: A 365-participant corpus of eye movements in L1 and L2 English reading	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Open Mind: Discoveries in Cognitive Science	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1162/opmi_a_00054	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., & Flynn, S.	4. 巻 12
2. 論文標題 L2 learners do not ignore verb's subcategorization information in real-time syntactic processing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2021.689137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Berzak Yevgeni, Nakamura Chie, Smith Amelia, Weng Emily, Katz Boris, Flynn Suzanne, Levy Roger	4. 巻 -
2. 論文標題 CELER: A 365-Participant Corpus of Eye Movements in L1 and L2 English Reading	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Open Mind	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1162/opmi_a_00054	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Chie, Arai Manabu, Hirose Yuki, Flynn Suzanne	4. 巻 12
2. 論文標題 L2 Learners Do Not Ignore Verb's Subcategorization Information in Real-Time Syntactic Processing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2021.689137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Chie, Harris Jesse A., Jun Sun-Ah	4. 巻 -
2. 論文標題 Integrating prosody in anticipatory language processing: how listeners adapt to unconventional prosodic cues	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Language, Cognition and Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1~24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23273798.2021.2010778	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., Flynn, S.	4. 巻 10
2. 論文標題 An extra cue is beneficial for native speakers but can be disruptive for second language learners: Integration of prosody and visual context in syntactic ambiguity resolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 2835
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2019.02835	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J. & Jun, S-A.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Integrating prosody in anticipatory language processing: how listeners adapt to unconventional prosodic cues	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Language, Cognition and Neuroscience	6. 最初と最後の頁 なし
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23273798.2021.2010778	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., & Flynn, S.	4. 巻 12
2. 論文標題 L2 learners do not ignore verb's subcategorization information in real-time syntactic processing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2021.689137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Berzak, Y., Nakamura, C., Smith, A., Weng, E., Katz, B., Flynn, S., & Levy, R.	4. 巻 なし
2. 論文標題 CELER: A 365-participant corpus of eye movements in L1 and L2 English reading	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Open Mind: Discoveries in Cognitive Science	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1162/opmi_a_00054	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J., & Jun, S-A.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Adaptation to atypical contrastive accent: The L2 advantage	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BUCLD 45 Proceedings	6. 最初と最後の頁 568-583
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the 10th International Conference on Speech Prosody 2020	6. 最初と最後の頁 861-871
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Chie, Arai Manabu, Hirose Yuki, Flynn Suzanne	4. 巻 10
2. 論文標題 An Extra Cue Is Beneficial for Native Speakers but Can Be Disruptive for Second Language Learners: Integration of Prosody and Visual Context in Syntactic Ambiguity Resolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 2835
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2019.02835	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceeding 10th International Conference on Speech Prosody 2020,	6. 最初と最後の頁 867-871
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21437/SpeechProsody.2020-177	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.	4. 巻 なし
2. 論文標題 Listener's belief influences prosodic adaptation: Anticipatory use of contrastive accent during visual search	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of International Congress of Phonetic Sciences 2019	6. 最初と最後の頁 447-451
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura, C., Harris, J. A., Jun, S. A., & Hirose, Y.	4. 巻 なし
2. 論文標題 L2 adaptation to unreliable prosody during structural analysis: A visual world study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BUCLD 43 Proceedings	6. 最初と最後の頁 454-468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

[学会発表] 計8件(うち招待講演 0件/うち国際学会 8件)

1. 発表者名 Kiwako, I., Nakamura, C., Kylie, S., Traci, F., Thomas, N., Suzanne, F., Jongmin, J., & Bethany, F.
2. 発表標題 L2 processing of subject-verb agreement (SVA): They hear it but can't process it?
3. 学会等名 Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 Kiwako, I., Nakamura, C., Kylie, S., Traci, F., Thomas, N., Suzanne, F., Jongmin, J., & Bethany, F.
2 . 発表標題 L2 processing of subject-verb agreement (SVA): They hear it but can't process it?
3 . 学会等名 Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP 2021) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.
2 . 発表標題 Learning to anticipate with unconventional prosodic mappings: The L2 advantage
3 . 学会等名 45th Annual Boston University Conference on Language Development (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.
2 . 発表標題 Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners
3 . 学会等名 10th International Conference on Speech Prosody (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.
2 . 発表標題 Learning to anticipate contrast with prosody: A visual world study with L2 learners
3 . 学会等名 Speech Prosody 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.
2. 発表標題 Listener's belief influences prosodic adaptation: Anticipatory use of contrastive accent during visual search
3. 学会等名 International Congress of Phonetic Sciences ICPhS 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakamura, C., Harris, J. A., & Jun, S. A.
2. 発表標題 Listeners' belief about the speaker and adaptation to the deviant use of prosody
3. 学会等名 The 32nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Harris, J. A., Nakamura, C., Bethany Sturman, & Jun, S. A.
2. 発表標題 Prosody-meaning mismatches in PP ambiguity: Incremental processing with pupillometry
3. 学会等名 The 32nd Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	Massachusetts Institute of Technology			
フランス	Universit#233; Paris Cit#233;			