

学長が掲げる大学の目標に合致する研究

< 人口知能搭載英会話ロボットチャーパーと英会話入門期の大学生の研究 >

English: Developing an Evaluation System for Assessing L2 Learner's Success in Speech Shadowing Through the Use of Artificial Intelligence and Robots

研究年度 平成 30 年度

研究期間 平成 30 年度～平成 31 年度

研究代表者名 田中弘恵（国際社会学科特任講師）

共同研究者名 松田健（情報セキュリティ学科准教授）

Andrew Haddow（国際社会学科特任講師）

成果報告

日本語

1 背景

経済のグローバル化やインターネットの急速な普及によって英語の総合力を養成することが我が国における英語教育分野や機関において急務である。この世界の目まぐるしく変化するグローバル及び国際化において英語を母国語としない日本人英語学習者および指導者はとりわけスピーキング・リスニング力を習得および指導において発音に焦点をおき指導を行うようになっている。英語指導法の中でも従来同時通訳学校で同時通訳を養成するために使用されていた「シャドーイング訓練法」はリスニング力、発音力、スピーキング力において大きな効果があることが第二言語習得分野において明らかになっている（門田、2012）。しかしながら、発音に関しては、教員側が適切なフィードバックを学生に対し実施しなければシャドーイングで一定の向上はするもの発音や自然会話という点ではさらなる向上は、ある一定のところまでは達するもののシャドーイングだけでは向上しないとする研究もある（門田、2012）。音声面からのフィードバックや評価法の開発の研究は数多くでているものの顔認証や唇の形状を分析し解析しフィードバックをおこなった研究は行われていない。

2 目的

本研究においては、英語を母国語としない日本人学習者の英語発音の評価方法を人口知能搭載英会話ロボットチャーパー（制作元 CAI）を高等教育現場で用い、学習者に対する発音の向上を目的とした新しいフィードバックシステムを開発する目的とする。

3 予備調査

予備調査は、2018 年 5 月から 9 月にかけて協力者を学内外で募集を行い大学生 6 名 30 代 4 名合計 10 名に協力者を得て実施した。協力者の英語力はトイックベストスコア 300 点台から 700 点台であり男性 5 名女性 5 名であった。

4 方法

教材は、「The Emperor's New Clothes」という物語を使用した（コスモピア 2017. P40）。1 分間に話される語は英語にして 135 ワードであるスピードのモデル音声付きの教材である。シャドーイングトレーニング前後の顔の表情運動の採録を協力者に練習前の唇を中心とした顔の表情を録画した。その後 30 分程度のシャドーイングのトレーニングを行い、再度顔全体の動きを録画を行った。録画した唇の形の変化を松田健准教授の表情運動解析特殊技術を用いて分析を行った結果いくつかの子音の発音において改善がみられていることが判明した。

5 考察

唇の形の変化をシャドーイングのトレーニング前後の比較により効果があるかを予備調査で行った。使用した素材には、「clothes」という日本人にとってない音“th”と“s”のブレンディングといわれる類似した音ではあるものの違う唇の形を即座に作る必要がある音が存在する。この音は日本語にはない音であるため、日本人にとって発音が困難な音であると考えられる。シャドーイングのトレーニングによって明らかに改善されたことがわかった。しかしながら唇の形だけで判断できる英語の音は子音の p/b/th/に限ることも示唆された。

6 今後の課題

表情解析による発音の解析の限界や人口知能とアプリケーションを接続する環境整備の問題が多くあり、この問題を解決するためにさらなる検討及びインフラの整備が必要と考え

られる。

英語

To improve the L2 English pronunciation skills of Japanese learners, teachers often focus on their student's pronunciation as they read textbook passages aloud. Many educators and researchers advocate speech shadowing as a method to improve pronunciation in language learners; however, in order to acquire the skills to correctly pronounce English sounds, the shape of the mouth and placement of the tongue are believed to be important in achieving proper pronunciation.

This research aims to develop a new L2 English pronunciation assessment system using artificial intelligence through the Japanese conversational robot Charpy®, manufactured by CAI Media Corporation.

This preliminary study examines the theoretical link between L2 speaking ability and a speaker's facial movements as a means to develop a robot's ability to evaluate the speaker through artificial intelligence.

In this study, the facial movements of 10 participants were recorded before and after speech shadowing. The participants read aloud the same English passage of 120 words. During the first reading, the participants spoke without any prior guidance as to proper pronunciation. Following the instructor's correction of mis-pronunciations, the students read the passage aloud again.

Video recordings of the participants' facial movements during the reading sessions were analyzed and evaluated using differential analysis through the use of a program developed by Professor Matsuda, one of the co-researchers. Upon analysis of the results of our preliminary study, it was found that the mouth shapes of the participants changed slightly following speech shadowing, resulting in a significant improvement in pronunciation.

References:

Hamada, Y. (2014). The effectiveness of pre- and post-shadowing in improving listening comprehension skills. *The Language Teacher*, 38, 3-10.

- Iino, A. (2014). Ondoku・shadoingu ga spiikingu niataeru kouka [Effects of shadowing practice on speaking]. *The Journal of the Chubu English Language Education Society*, 43, 37-42. Retrieved from https://doi.org/10.20713/celes.43.0_37
- Kadota, S. (2012). Ondoku・shdoingu no bunseki hoho [The data methods of reading and shadowing]. In Suzuki, J. *Eigo ondoku shidou handobukku* (p. 385). Tokyo, Japan: Taishukanshoten.
- Matsumoto, Y. (2014). How far can shadowing improve listening ability in English classes? *Bulletin of Kiryu University*, 25, 9-14.
- Michigan State University. (2018). Center for Language Education and Research. Retrieved December 13, 2016, from <https://clear.msu.edu>
- Mishima, M., & Cheng, L. (2017). The impact of a computer-mediated shadowing activity on ESL speaking skill development: A pilot study. *L2Journal*, Volume 9 (1), 21- 35. Retrieved July 1st, 2017, from <https://escholarship.org/uc/item/56q742fr>
- Research, C. f. (n.d.).
- Rich Internet Applications: Audio Dropbox. Retrieved from https://clear.msu.edu/files/9514/1167/7981/RIA_-_Audio_Dropbox_Flyer.pdf
- Sumarshi, S. (2017). The Impact of Shadowing Technique on Tertiary EFL Learners' Listening Skill Achievements. *International Journal of English Linguistics*, 7(5), 184-189. doi:10.5539/ijel.v7n5p184

- Suzuki, J. &. (2012). Ondoku • shadoingu deta no bunseki shuho [The data methodology of reading and shadowing]. In *Eigo ondoku shido handobukku* (p. 385). Tokyo, Japan: Taishukanshoten.
- Versant™ English Test: Retrieved from <https://www.disc.co.jp/sp/versant/>
- Versant™ Score Report. (2016). [Participants' score report presented by participants with permission] retrieved from participants' accounts
- Arakawa, M., Ueki, Y., & Fuyuki, M. (2004). A spontaneous learning activation spiral education method utilizing Web-based coordinated education activation system CEAS. *Japan Journal of Educational Technology*, 28, 311–321.
- Bax, S. (2003). CALL: Past, present and future. *System*, 31, 13–28.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). London: Sage.
- Dörnyei, Z. (2007). *Research methods in applied linguistics: Quantitative, qualitative, and mixed methodologies*. Oxford: Oxford University Press.
- Szabo, M., & Flesher, K. (2002). CMI theory and practice: Historical roots of learning management systems. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of world conference on e-learning in corporate, government, healthcare, and higher education 2002* (pp. 929–936). Chesapeake, VA: AACE.
- Thornton, P., & Sharples, M. (2005). *Patterns of technology use in self-directed Japanese language learning projects and implications for new mobile support tools*. Paper presented at the Proceedings of the 2005 IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education.
- Warschauer, M. (1998). *CALL vs. electronic literacy: Reconceiving technology in the language classroom*. Retrieved from <http://www.cilt.org.uk/research/papers/resfor2/warsum1.htm>

Warschauer, M. (2005). Sociocultural perspectives on CALL. In J. L. Egbert & G. M. Petrie (Eds.), *CALL research perspectives* (pp. 41–51). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Author (2010). The possibility of using Twitter for language education. *Language Education & Technology*, 47, 385–402.