

## 被模倣音の発見：

### より自然な発話インタラクションを通じた模倣能力獲得に向けて

三浦 勝司 1), 2) 吉川 雄一郎 1) 浅田 稔 1), 2)

1) 科学技術振興機構 ERATO 浅田共創知能システムプロジェクト

2) 大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻

乳児の発達の不思議の一つに言語の獲得がある。乳児と養育者とは調音器官のサイズが異なるため、乳児が養育者の発声を再現することは困難である。それにもかかわらず、乳児は養育者とのインタラクションを通じて自身の発声と養育者の発声との対応関係を学習し、言語を獲得していくことができる。しかし、その獲得過程については未だ明らかでない。

クレーイング期の乳児と養育者とのインタラクションに関する報告に正高[1]やPeláez and Nogueras[2]の研究がある。正高は乳児のクレーイングが音韻様であると養育者が知覚した場合、母親は高頻度で乳児のクレーイングを模倣すること[1]。また、Peláez and Nogueras は母親の模倣が乳児の音韻様の発声の頻度を高めること[2]を報告している。しかし、模倣が音韻獲得にどのような影響を与えるかは不明であった。

これに対し、Miura et al はマグネット効果によって人は音を無意識のうちに自身の持つ発話のカテゴリに近づけて認識してしまうことに注目し、乳児の発声に対し養育者が本来の模倣よりも少し母音よりの発声をしてしまうことが乳児の音韻獲得に影響していると考えた。そして発話ロボットと人との相互模倣インタラクションによって模倣が無意識的に乳児の発声を母音へと導く可能性を示唆した[3]。

しかし、Miura et al の研究[3]では、1. 模倣のやり取りが単音である。2. 教示者がロボットの発声に対して必ず模倣する。3. 教示者は必ず正確な模倣を返せるという単純な母子間インタラクションを仮定しており、実際のインタラクションと比べて不自然な点が多かった。

そこで本稿では、1. ロボット、教示者ともに連続

音を発声する。2. 教示者はロボットの発声と関係ない発声をロボットに返すこともある。3. 教示者の模倣にミスが含まれるといった複雑な母子間インタラクションにおいて、どのようにすれば乳児が自身の発声に対応する養育者の模倣を見つけ出せるかについて考える。母子間の自然な発話インタラクションでは、先行研究[1, 2]のように無理強いをしなかったとしても、模倣が必然的に含まれると期待できる。そのため、養育者の応答に乳児の発声に対応する発声が乳児の発声と全く関係のない発声に比べ多く含まれると考えられる。従って、養育者の応答の偏りを利用した単純な学習則を利用することで、乳児が自身の発声と養育者の模倣音との対応関係を獲得できるのではないかと我々は考えている。そして、シミュレーションによって乳児役のロボットが自身の発声に対する教示者の発声の模倣を見つけ出すことが可能であることを示す。

[1] N. Masataka and K. Bloom. Acoustic properties that determine adult's preference for 3-month-old infant vocalization. *Infant Behavior and Development*, Vol. 17, pp. 461-464, 1994.

[2] M. Peláez-Nogueras, J. L. Gewirtz, and M. M. Markham. Infant vocalizations are conditioned both by maternal imitation and motherese speech. *Infant behavior and development*, Vol. 19, p. 670, 1996.

[3] K. Miura, Y. Yoshikawa, and M. Asada. Unconscious Anchoring in Maternal Imitation that Helps Finding the Correspondence of Caregiver's Vowel Categories. *Advanced Robotics*, Vol.21, No.13, pp.1583-1600, 2007.