Human Developmental Research
2010.Vol.24, 255-260

幼児はヒト以外のエージェントから言葉を学習することができるか

（中間報告）

上越教育大学　大学院学校教育研究科　　森　口　佑　介

Can young children learn words from non-human agents?

Department of School Education, Joetsu University of Education　　MORIGUCHI, Yusuke

要　約

一般に子どもは他社から言葉を学習すると考えられている。このこと自体は疑いのない事実だが，近年の研究は，子どもはヒト以外のエージェントから新しい行動や技術を学習することを示している。本研究は，これらの先行研究に準拠し，子どもがロボットから言語を学習することができるかを検討することを目的とする。本論文は，このテーマと関連のある先行研究を概観し，筆者らの先行研究を紹介する。

最後に，それらの研究の問題点を示し，この分野の研究の方向性を議論する。

【キー・ワード】幼児，語彙学習，ロボット，ヒト以外のエージェント，指示的文脈

Abstract

It is generally assumed that young children learn words from another person. Recent research, however, has shown that children can learn new actions and skills from nonhuman agents. This study builds upon previous research and seeks to examine whether children could learn words from a robot. The present article reviewed previous studies regarding the issues, and then our previous study was introduced. Finally, we discussed the limitation of the study, and showed the further direction of the study in the field.

【Key words】young children, word learning, robot, non-human agents, referential context

はじめに

ヒトは，ヒトから言葉を学ぶ。このこと自体は疑いのない事実である。しかしながら，これは，ヒトが，ヒトからしか言葉を学ばないということを意味しない。ヒトは，ヒト以外から言葉を学ぶことができるのであろうか。我々の研究グループはこのような問いをたて，幼児がヒト以外のエージェント（とりわけ，ロボット）から言葉を学ぶことができるかどうかを検討している。本論文では，関連

する研究を概括した後に，我々が行ってきた先行研究を紹介し，今度取り組むべき課題について論じる。

関連研究の概要

本研究の契機は，近年盛んになりつつある，乳幼児を対象とした，メディアからの言語学習に関わる研究である(Anderson & Pempek, 2005)。この分野でしばしば引用されるのが，Rice, Huston, Truglio, & Wright (1990)による，テレビ視聴と語彙学習の関連を調べた研究である。この研究では，幼児や児童に数回にわたり「セサミストリート」を見せ，追跡調査を行ったところ，3 歳から 5 歳の幼児では，セサミストリートを視聴することで，語彙数が増加することが明らかとなった。この研究は，幼児がヒト以外から言葉を学ぶか否かという視点からの検討ではないものの，少なくとも，幼児は，テレビに登場するヒト以外のエージェントから言葉を学ぶことができる可能性が示された。

また，近年の研究は，幼児がヒト以外のエージェントから行動を学習する可能性を示している。例えば，幼児は，ロボットなどのヒト以外のエージェントの行動を模倣することができるという(Itakura et al., 2008; Johnson, Booth & O’Hearn, 2001; Moriguchi, Kanda, Ishiguro, & Itakura, 2010)。しばしば用いられるのは，Meltzoff(1995)による，「行為の再現」パラダイムで，このパラダイムでは，幼児は，実験者が物体（例えば，ダンベル）を操作しようとするが，その行為を完遂できない様子を観察する。その後，幼児は同じ物体を渡されると，1 歳半程度の幼児は，実験者が完遂できなかった行為を再現することができる。興味深いことに，実験者の代わりに，ロボットやオラウータンのようなヒト以外のエージェントを用いたときにも，少なくとも一部の条件においては，同様の結果が得られるという(Itakura et al., 2008; Johnson, et al., 2001)。

これらの研究を考慮すると，幼児がロボットから言葉を学習する可能性は，極めて高いと考えられる。

研究の意義

次に，幼児のロボットからの語彙学習を検討する意義について触れたい。我々は，ヒトはヒトから言葉を学ぶという一般的な思い込みに疑問を呈すること，それ自体に意義があると考えるが，それ以外にも 2 つの大きな意義があると考えられる。

1 つは，我々の日常生活において，ロボットを使用することができるのか，また，使用できるとしたらどの程度か，ということを考える契機になる点である。現在，ロボットは，工業化された国々を中心に，広く使用されている。ある推計によると，日本国内でもロボットは，数百万人の労働者の代わりを果たしているという。近い将来には，ロボットは，工業だけではなく，日常生活にも入り込み，ヒトの代わりに働くときがくるかもしれない。例えば，家事や育児，さらには教育すら，ヒトの代わりとなって行う可能性もある。しかしながら，このような点について議論するほどの知見は集まっていない。本研究により，ロボットが教育者としてどの程度有用かについて議論できる可能性がある。

研究の 2 つ目の意義は，語彙学習の研究そのものに寄与できる可能性がある点である。近年の初期の語彙学習研究は，指示的文脈(referential context)の重要性を強調している。指示的文脈とは，話者（養育者など）の存在や行動が与える文脈のことを指し，その文脈があることで観察者（乳幼児）は比較的容易に語彙学習ができる(Baldwin, 2000)。例えば，2 つの物体がある際に，話者が一方の物体を注視しながら言葉を発すると，幼児は，発せられた言葉と注視された物体とを関連付ける傾向にある(Baldwin, 1991)。指示的文脈に関する研究では，話者の視線や指さしなどの行動的な手がかりや，知識状態や感情状態などの行動から推測される比較的高次の心的状態に関わる手がかりが，幼児の語彙学習において重要であることを示してきた(Koenig, Clement, & Harris, 2004; Sabbagh & Baldwin, 2001; Tomasello & Barton, 1994)。これらは，ひとくくりに，話者の「行動的手がかり」とすることができる。しかしながら，話者の「容貌」（見かけ）が幼児の語彙学習にいかなる影響を与えるかについてはほとんど検討されていない。この点について，近年の社会的認知の研究によれば，乳幼児の他者認知において，行為主体の「行動的手がかり」と「容貌」のいずれもが重要な手がかりであるらしい（Biro & Leslie, 2007）。幼児のロボットからの語彙学習を検討し，それとヒトが話者である場合とを比べることで，行為主体の「容貌」が幼児の語彙学習に与える影響を検討することが可能となる。

先行研究

このような問題意識から，我々は，ロボットを用いた語彙獲得の研究を行ってきた(Moriguchi, Kanda, Ishiguro, Shimada, & Itakura, 2009)。この研究では，4,5 歳の幼児を対象に，極めて単純なパラダイムを用いた。条件は，ヒト条件とロボット条件の 2 つであった。ロボットは，ATR のロボビを使用した（ロボビの容貌については，Moriguchi et al., 2010 を参照）。ロボットは，手と目があるものの，容貌は「機械らしい」容貌であった。また，ヒトとロボットとで音声を揃え，容貌のみが異なるように設定した。

各条件とも，統制段階と実験段階の 2 つの段階から構成された。統制段階では，幼児は，各エージェント（ヒトもしくはロボット）が自己紹介するビデオクリップを視聴した。ビデオクリップ視聴後，幼児は，自己紹介の内容について質問された。この統制段階は，幼児が各エージェントから，同程度に情報を取得できるか否か，また，各エージェントに同程度注意を向けているかを探るために行われた。その結果，統制段階では条件間に差は見られなかった。つまり，幼児は，いずれの条件においても，等しく情報を取得することができたのである。実験段階では，各条件とも，幼児は 3 つのビデオクリップが提示された。ビデオクリップの中では，新規な物体が提示され，エージェントがそれらの物体のラベリングを行った（例，これは「トマ」です）。幼児は，3 つのビデオクリップは連続で提示された後に，ビデオの中でラベリングされた物体を提示され，それらの物体の名前を獲得したかどうかが検討された。その結果，いずれの条件においても，成績はチャンスレベル以上であった。つまり，幼児は，ヒトからだけでなく，ロボットからも言葉を学習することができた。但し，ヒト条件の幼児の成績は，ロボット条件の幼児の成績よりも，有意に良かったことも示された。話者の容貌は，

たとえ声が同じであっても，幼児の語彙学習に影響を与えるのである。

今後の課題

先行研究から，幼児がロボットから言葉を学びうる可能性については示されたが，この研究はまだ始まったばかりであり，様々な問題を含んでいる。今後の検討は，まず，本研究の結果に再現性があるかという点と，より年少の子どもを対象にした場合に，同様の結果が得られるか否かという点に絞りたい。年少の乳幼児も，ロボットから語彙学習をすることができるのか，また，ロボットとヒトの間の差は年少の頃から見られるのか，などを中心に検討していく予定である。

引用文献

Anderson, D.R. & Pempek, T.A. (2005) Television and very young children. *American Behavioral Scientist* 48, 505-522.

Baldwin, D.A. (1991) Infants' contribution to the achievement of joint reference. *Child Development,* 62, 875-890.

Baldwin, D.A. (2000). Interpersonal understanding fuels knowledge acquisition. *Current Direction in Psychological Science* 9, 40-45.

Biro, S., & Leslie, A. M. (2007). Infants' perception of goal-directed actions: Development through cue-based bootstrapping. *Developmental Science, 10*, 379-398.

Itakura, S. *et al.* (2008) How to build an intentional android: Infants' imitation of a robot's goal-directed actions. *Infancy,* 13, 519-532.

Johnson, S.C., Booth, A, & O'Hearn, K. (2001) Inferring the goals of nonhuman agent. *Cognitive Development* 16, 637-656.

Koenig, M.A., Clement, F, & Harris, P.L. (2004). Trust in testimony: Children's use of true and false statements. *Psychological Science* 15, 694-698.

Meltzoff, A.N. (1995). Understanding of the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology,* 31, 838-850.

Moriguchi, Y., Kanda, T., Ishiguro, H., & Itakura, S. (2010) Children perseverate to a human's actions, but not to a robot's actions. *Developmental Science,* 13, 62-68.

Moriguchi, Y., Kanda, T., Ishiguro, H., Shimada, Y., & Itakura, S. (2009) Can young children learn words from a robot? Manuscript submitted for publication.

Rice, M.L., Huston, A.C., Truglio, R, & Wright, J. (1990) Words from "Sesame Street": Learning vocabulary while viewing. *Developmental Psychology,* 26, 421-428.

Sabbagh, M.A., & Baldwin, D.A. (2001) Learning words from knowledgeable versus ignorant speakers: Links between preschoolers' theory of mind and semantic development. *Child*

Development, 72, 1054–1070.

Tomasello, M., & Barton, M.E. (1994) Learning words in nonostensive contexts. *Developmental Psychology,* 30, 639-650.