

子ども向け生成AI搭載おしゃべり アプリの危険性について： 言語学的・心理学的・認知科学的観点から¹

川原繁人・折田奈甫・桃生朋子
(慶應義塾大学) (早稲田大学) (明治大学)

要旨

生成AI技術が社会の至る所に浸透する中、子ども向けの生成AI搭載おしゃべりアプリの開発が発表された。本稿では、言語学・心理学・認知科学の観点から、生成AIを、言語獲得を目的として子どもに使用させることの危険性を指摘する。また、筆者ら以外の言語学者を対象としたアンケートで得られた意見も報告し、議論を深める。総じて、このようなアプリは、臨床試験を経ていない新薬のようなものであり、言語学的・心理学的な観点からは発達に悪影響が生じる可能性を否定できない。よって、その開発・使用には慎重になるべきと主張する。

はじめに

2024年2月27日、ソフトバンクロボティックスよりベネッセと共に「生成AI搭載 幼児向け会話型 新サービス AI『しまじろう』」を共同開発するというプレスリリースが発表された²。同時に、生成AI搭載おしゃべりアプリ開発

1 本プロジェクトの遂行に関して、菅原彩加先生、成田広樹先生、遠藤歩華さん、川添愛さん、藤野栄子さん、古澤里奈さんに、さまざまな角度からご協力頂きました。また本論文執筆は、科学研究費#22K00559および#M07XA24076の補助を受けています。文責は筆者たちに帰します。

2 <https://www.softbankrobotics.com/jp/news/press/20240227a/> (引用は2024年11月時点のもの)

のため、主に年少児（三歳児）を対象として、AIしまじろうの無料体験モニターが募集された。このプロジェクトの趣旨をまとめた箇所を以下に引用する。

これからの“変化の激しい未来”を生きる子どもたちにとって、「コミュニケーション力」「主体性・発信力」「課題解決力」といった資質がこれまで以上に必要になると考えられています。ベネッセは、こうした資質の基盤となる「言葉の豊かさ」を育むために、「こどもちゃれんじ」で培った35年にわたる幼児教育の知見を活かし、生成AIを活用したサービスの開発を検討していました。この考えに「生成AIの活用知見」とロボット開発において豊かな実績があるソフトバンクロボティクスが賛同し、両社で共同開発を行うことを決定しました。今回は研究開発という位置づけで、「こどもちゃれんじ」年少向け講座「ほっぷ」受講者限定でモニターを募集（1万人）し無料で体験をいただきます。

本稿では、このような生成AIを搭載したおしゃべりアプリを子ども——とくに、年少児のような小さな幼児——に与える影響について言語学的・心理学的・認知科学的な観点から議論する。また、我々著者三名の立場だけではなく、言語学の専門家たちを対象としたアンケート調査の結果も報告する。

我々の立場を先取りして明確化しておくと、①「生成AIと自然言語は、その学習方法がかなり異なったシステムであり、よって2つを同一視することは難しい」という前提のもと、②「生成AIの出力を子どもに与えることで生じうる副作用について、まずは慎重に精査するべきである」と感じている。本稿では、まず川原（2024a, b）の議論を基に、この我々の問題意識を明確化した上で、さらに言語獲得の観点から生成AIおしゃべりアプリがもたらしうる悪影響について議論し、続いてアンケート調査の結果を報告す

る。

生成AI搭載おしゃべりアプリの危険性：総論

生成AIおしゃべりアプリを未就学児に与える危険性に関しては、川原（2024a, b）で議論が始められた。まず、総論として、生成AIおしゃべりアプリは「臨床試験を経ていない新薬と同じようなものである」という懸念があげられる。生成AIの出力を与えた結果、その子どもの言語獲得にどのような影響を与えるかが明確でない。それは好影響の可能性もあるが、悪影響の可能性も排除できない。だとすれば、まずは、この新技术を子どもに与えた時に起こりうるリスクを言語学的な知見に照らし合わせて、最悪の事態に備えることが重要だと思われる。

我々の懸念の根底には、「生成AIの言語システムは、人間が獲得する自然言語のシステムとはみなしがたい」という考えがある。確かに、近年の生成AI技術の発達にはめざましいものがあり、その出力が「あたかも、人間が発したかのような文」と称されることも珍しくなくなってきた。しかし、言語学的な観点からは、生成AIの出力と自然言語を同一視するのは拙速であると考える。

まず、第一の決定的な相違点として、自然言語は「音」を通して学習するのに対し、生成AIは「文字」を主たる訓練データとする、という点があげられる。新聞や小説、ましてやウェブサイトを読んで言語を獲得する赤ちゃんはいない。自然言語の獲得には、養育者からの語りかけが必須なのである³。ソシュールの『一般言語学講義』でも明確に述べられているように——そし

3 手話言語も自然言語であり、手話言語による表現力は音声言語による表現力と同等である。ここで問題にしているのは、「音・手話」vs.「文字」、つまり「自然言語にとって本質的なもの」vs.「自然言語にとって二義的なもの」であり、「聴覚」vs.「視覚」ではない。

て言語学入門の授業でしばしば紹介されるように——言語にとって、文字はあくまで二次的なものである（ソシュール 1972: 40-42）。文字情報を主な訓練データとする生成AIの出力を「自然言語」と見做すことには大きな抵抗を感じる（この点に関するより詳細な議論に関しては、川原 2025bを参照）。

また、学習に必要なデータ量も、生成AIと自然言語では大きく異なる。例えば、ChatGPTの開発に使われている訓練データの詳細は公表されていないものの、ChatGPTが公開される二年前にOpen AIが発表したGPT-3では約四千億トークンが使われており、有料版ChatGPTの基盤となっているGPT-4の訓練データは、具体的な量は未発表だが、GPT-3の倍以上ではないかと推測されている（岡野原 2023: 72）。これらの量を人間が処理するためにはどれくらいの時間がかかるのか、具体的に概算してみる。「トークン」という単位は、言語における「単語」とは完全には一致しないが、ここでは「トークン」 = 「単語」として近似する。そのうえで、人間は一秒に二単語読めると仮定すると、これらの訓練データ量は、二十四時間、休むことなく読み続けても、それぞれ約六千三百年、一万年以上かかる量となる（川原 2024b）。つまり、GPT-3の規模でさえ、人間が一生をかけて処理できる量をはるかに超えている。いわんや、GPT-4をや、である。

関連して、生成AIの特徴の一つに「訓練データの量を増やせば増やすほど、精度があがる」という「べき乗則」というものが発見されている（岡野原 2023: 74）。このため、GPTもバージョンがあがるにつれ、訓練データの量は増え、実際に性能はあがっている。しかし、人間言語の獲得において、入力の量として、四千億個の単語と一兆個の単語で大きな違いが生じるとは考えにくい。もちろん、読み聞かせや語りかけの量が、人間の言語発達に影響を与えないということではない。我々が主張したいのは、そもそも基礎的な知識を身につけるために四千億個の訓練データを必要とするのであれば、それは人間言語とは異なるシステムである、というものである。

このような理由から、言語獲得を目的として、生成AIを子どもに与えることに対しては疑惑が生じる。また、生成AIおしゃべりアプリを子どもに与えることに関しては、その他の観点からも懸念点が上げられている。詳しくは、川原（2024a, b, 2025a）を参照されたい。

言語獲得の視点から

著者らが把握する限り、幼児が生成AIから直接的に母語の言語知識を獲得できるかを調査した研究は2024年12月時点では存在せず、本節で紹介する先行研究はすべて間接的な証拠である。しかし、母語が発達途中的幼児の「主要な」会話相手として現時点の生成AIを用いることには慎重であるべきと結論づけるには十分と考える。その根拠として以下の2点を議論する。

1. 子どもの母語獲得において、他の人間との社会的インタラクションは決定的に重要だが、現時点の生成AIが相手では、子どもの社会的認知能力を生かした言語獲得ができない。
2. 現在の生成AIの「話し方」には心理学的リスクがある。

子どもは社会的認知能力を生かして言語を獲得する

どのような言語理論にせよ——生得的言語知識を認めるにせよ、認めないとせよ——子どもの言語獲得における社会的認知能力（指差し、共同注視、心の理論など）の役割を否定する言語獲得研究者はいないだろう（Tomasello 2003, Lidz & Gagliardi 2015）。子どもは、単に言語インプットを与えられただけでは言葉を学ばず、他者とのインタラクションがあってこそ言語を学ぶ。たとえば、Kuhlの古典的な研究によれば、言語獲得中の幼児にテレビを通してのみ音声刺激を与えて、大人とのインタラクションが欠如していれば、それだけでは音素を学ばないことが示された（Kuhl 2007）。その後もさまざまな研究がなされてきたが、少なくとも、言語獲得において、社会的イ

ンタラクションが重要な役割を担っていることは間違いない。

たとえば、2歳半から3歳くらいの子どもを対象に、乳幼児向けのビデオシリーズ*Sesami Beginnings*のビデオクリップを用いて未知の動詞を学習させた実験では、大人の実験者とのインタラクションを含む条件の方が、ビデオのみを見る条件よりも新しい動詞を学びやすいと報告されている（Roseberry, Hirsh-Pasek, Parish-Morris, & Golinkoff 2009）。ビデオ通話のような画面越しであっても、他者とのインタラクションは言葉の学習に効果があると複数の研究が示している（Roseberry, Hirsh-Pasek, & Golinkoff 2014; Myers, LeWitt, Gallo, & Maselli 2017）。加えて、学習には一切関与しない他者がただ近くに存在するだけでも言語学習が促進されると報告する実験もある（Lytle, Garcia-Sierra, & Kuhl 2018）。他者との関わり（や、他者の存在そのもの）は子どもの言語獲得において欠かせない存在といえる。

では、上述した先行研究の「他者」は人間ではない何かでも代替可能なのだろうか。ロボットを用いた研究は一致した結論には到達していない。たとえば、1歳半から2歳の幼児を対象に、幼稚園で自律型のロボットと2週間インタラクションをさせた実験では、子どもの語彙の知識の増加が見られたと報告している（Movellan, Eckhardt, Virnes, & Rodriguez 2009）。3歳から5歳を対象に、幼稚園でぬいぐるみのようなロボットとインタラクションをさせた実験でも、子どもがロボットから新しい言葉や知識を学んだと報告している（Breazeal, Harris, DeSteno, Kory Westlund, Dickens, & Jeong 2016）。

しかし、Breazeal et al. (2016) のロボットは遠隔で実験者が操作しており、ロボットの側にも別の実験者がついて、子どもと一緒にインタラクションを行っている。Movellan et al. (2009) の自律型ロボットを用いた実験では人間の実験者の介入がどこまであったのかは不明だが、幼稚園であれば養育者や他の子どもも巻き込んだインタラクションが発生していた可能性が高い。よって、これらの実験はロボットのみの影響を検証したものとは言い難く、

結果の解釈に注意が必要である。一方、4歳から5歳の子どもを対象に、無意味語と物体のマッピングを学習させる課題を用いて、ロボットによる指差しと人間による指差しを比較した実験では、人間の動画の方がロボットの動画よりも正解率が高かった (Moriguchi, Kanda, Ishiguro, Shimada, & Itakura 2011)。まとめると、少なくとも、人間のほうがロボットよりも言語獲得を促進することは確かである一方、ロボットだけで十分であるという証拠はない。

生成AIが生成したテキストを子どもの読み聞かせに用いて、語彙の学習に効果があるかを調べた研究もある (Weber, Valentini, Wright, von der Wense, & Colunga 2024)。大規模言語モデルを用いて生成した子ども向けのお話を養育者に評価させたところ、子ども向けで年齢に合わせた内容にはなっているが、人間らしくない文章だと判断される傾向にあった。この生成した子ども向けのお話を親が子どもに読み聞かせし、その後に子どもの発話語彙をテストすると、語彙学習において正の相関が見られたと報告している。大規模言語モデルは子ども向けの話をある程度の質で生成できるようだが、この実験でも養育者による読み聞かせという、言語発達でその効果が広く確認されている他者とのインタラクション (Scarborough & Dobrich 1994) が介在しているため、生成AIが言語獲得に直接的に与える影響は不明である。

論点1をまとめると、社会的認知能力は、子どもの言語発達にとって欠かすことのできない足がかりである。この能力は他者の存在なくして生かされない。そして、ロボットや生成AIがこの「他者」の代わりになれるという学術的な裏付けは不十分である。それどころか、この役割においては、ロボットが人間に劣るという証拠すら存在する。現在の生成AIを子どもの「主要な」会話相手として用いることは、子どもの社会的認知能力が十分に発揮されない可能性があるという点において倫理的に問題があると提起したい。

AIしまじろうのプレスリリース資料には「直近の幼児と保護者を取り巻く

環境変化として、共働き世帯は増加し、『忙しく子と十分に関わり切れない』という課題を抱えている保護者が増えています。なかでもワーキングマザーは、5年前と比較して18%も増加傾向が続いている」とある⁴。忙しい母親とのインタラクションを代替するものとしてAIしまじろうを開発したのか、この記述からは判然としないが、この理由が開発動機の一つであることに危惧を感じざるを得ない⁵。

現在の生成AIの「話し方」は子どもに悪影響を与える

認知科学者のKiddとBirhaneは、2023年にScienceで発表した意見論文（Kidd & Birhane 2023）で、最近の生成AIの基盤となっている大規模言語モデルが人間の信念を歪める可能性があると警鐘を鳴らしている。この論文で紹介された心理学的知見のうち、子どもの言語獲得に関連するものを簡潔に取り上げたい。

子どもは社会的認知能力の一つである心の理論（他者の心の状態や意図などを推測・理解する能力）を用いながら言葉を学習する⁶。たとえば、自信と知識があるように見える人からの情報の方が、大人子ども問わず、より強く長く記憶に残ることが実験で示されている（Sabbagh & Baldwin 2001）。この心理的傾向は、誤った情報であっても流暢に淀みなく話す生成AIと相性が悪い。特に、認知や知識が未発達な子どもへの影響は未知である。人間は、フィラーを使ったり、ポーズを入れたり、声色を変えたりすることで、伝えたい情報の確信度を表現するが、現時点の生成AIが人間のように自然にフィラーや言い淀みを使っているとは思えない（関連する観察・議論につい

4 <https://www.softbankrobotics.com/jp/news/press/20240227a/> (2024年11月、最終閲覧)

5 この記述では子どもと関わる父親については何も言及されておらず、開発者側のジェンダーバイアスも読み取れる。

6 2023年に発表された研究では、大規模言語モデルは言語版の心の理論課題において人間のようにはふるまわないことが報告されており（Trott et al. 2023）、これ自身も生成AI搭載おしゃべりアプリの問題となりうる。

ては川原 2025aを参照)。ちなみに、子どもはフィラーや言い淀みを未知の言葉を推測するための手がかりとして用いていることもわかっている (Kidd, White, & Aslin 2011)。

Kidd & Birhane (2023) で紹介されている、大人を対象とした心理実験からの知見も示唆に富んでいる。人間は、誤った情報であっても何度も繰り返し目にしてすることでそれが正しいという思い込みが強くなり、特に初期の繰り返しの効果が強いと言われている (Fazio, Pillai, & Patel 2022)。また、不確かなことがあるときに一度「答え」を得ると、意思決定の初期段階で行うような証拠の検討をしなくなる (Martí, Mollica, Piantadosi, & Kidd 2018)。このような研究から、生成AIによって誤った情報が「刷り込まれて」しまう可能性が低くないこと、そして一度刷り込まれてしまった情報を克服するのは難しいことが予想される。

論点2をまとめると、これまでの心理学研究は、大人であっても伝え方によつては誤った情報を頭の中から排除することが困難であることを示している。認知的に発達途上の子どもにどのような影響があるかは想像に難くない。子どもの会話相手として生成AIを用いるならば、学術的に裏付けが取れている人間心理の特徴を十分に考慮し、安全性能評価や倫理審査を行う必要がある。

言語獲得の視点から暫定的提案

以上、母語が発達途中の幼児の「主要な」会話相手として、現時点の生成AIを用いることには慎重であるべきであると主張し、言語獲得における子どもの社会的認知能力の役割と生成AIの「話し方」のリスクについて、先行研究の結果と照らし合わせながら議論を進めてきた。子どもの言語発達には他者の存在が欠かせず、この「他者」はロボットでは完全に代替できない。また、現在の生成AIは誤情報であっても流暢に自信満々に話すことが

あるため、認知や知識が未発達な子どもに悪影響があることは十分に予測できる。

もし現時点の生成AIを子どもの「主要な」会話相手にさせるのであれば、これらのリスクを周知し、倫理審査と安全確認を十分に行った上でガイドラインを制定し、「忙しいワーキングマザー」の代替としてではなく、子どもの活動に注意を向けることができる養育者とともに、ゆるやかに使用することが望ましいと考える。その他、生成AI搭載おしゃべりアプリの使用に関するガイドラインへの具体的な提案は、川原（2024b）を参照のこと。また付言するならば、このようなガイドラインは常に科学的な知見を基に精査・更新されていくべきものである。

言語学者を対象としたアンケート調査

子ども向け生成AI搭載おしゃべりアプリの是非は、社会的にも影響があるうる論点であるため、我々筆者三人の意見だけでなく、他の言語学者の考えも聞くべきと考え、言語学者を対象としたオンラインアンケートを実施した。アンケートで尋ねた項目を以下に掲載する。

設問1：「AIしまじろう」を知っていましたか？

設問2：子どもが生成AIを搭載した「AIしまじろう」と会話などのやり取りをすることで、どのような力が身につくでしょうか。複数選択可能です。（選択肢は「AIしまじろう」のプレスリリースから抜粋）

コミュニケーション力

言葉による伝え合い

英語力

主体性・発信力

課題解決力

基礎学力

生活習慣

上記のどれも身につかないだろう

その他

設問3：質問2で「その他」を選んだ場合、どのような力が身につくと思うか具体的に教えてください。

設問4：生成AIの出力を自然言語とみなせると思いますか？

設問5：生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることに、言語学者として賛成しますか。反対しますか。

設問6：上記の回答の理由を教えてください。言語に関連する理由に絞って回答してください。

設問7：子どもの話し相手としてふさわしい生成AIを開発する上で、何が必要・重要だと思いますか。言語関連に絞ってお答えください。

設問8：欧米では、スマートスピーカーを子どもが利用することについて、プライバシーや発達・健康に関する問題が指摘されています。規制が検討され販売中止になるケースもありました。日本も同様に精査・検討し、規制するなど何らかの対処をするべきだと思いますか。

設問9：生成AIが子どもの言語獲得に与える可能性がある影響について、その他ご意見があればお聞かせください。

上記のウェブアンケートを、言語学関連のメーリングリストなどで告知し、合計33名の言語学者からの回答を得た。本来、実験報告論文であれば、すべての回答についての結果を詳細に報告するべきであろうが、今回の論文では我々の論点を明確にするために、報告事項に関して取捨選択をおこなった。ただし、公平性を担保するため、アンケート結果の匿名での公開について許可が得られた回答はすべて、open science repository (osf) において全文を掲載した⁷。なお、引用においては、読みやすさのため、一部表記を改め、誤字を修正した箇所がある。

7 <https://osf.io/e9s2n/>

アンケート結果

設問1の「AIしまじろう」について知っていたかという問い合わせに対して、「知っていた」と回答したのは4名のみ（約12%）で、少数派であった。よって、今回の回答は、必ずしも生成AI搭載おしゃべりアプリに関して事前には知らなかつた言語学者からのものが多数である。

生成AIの出力を自然言語とみなせるかという問い合わせに対しては、「みなせる」と回答したのは9名、「みなせない」と回答したのは24名であった。70%以上の回答者が、「生成AIの出力 ≠ 自然言語」としたものの、3割弱の回答者は「生成AIの出力を自然言語とみなせる」と回答した。

今回の議論に関してもっとも重要なと思われる「生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることに、言語学者として賛成しますか。反対しますか」という質問に対する回答の分布を図1に示す。

生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることに、言語学者として賛成しますか。

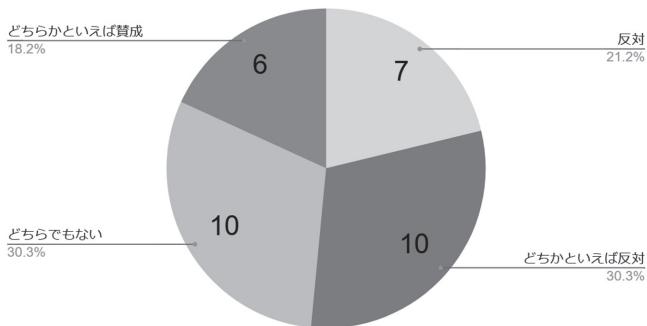


図1：生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることに、言語学者として賛成しますか

注目すべきは「積極的な賛成派」という回答はなかったという点である。また、半数以上が「反対」「どちらかといえば反対」という回答であった。「どちらでもない」という回答に続く自由記述では、「子どもは、言語の入力として重要なものは主体的に選べるため、生成AIの出力はある程度無視されるのではないか」という趣旨の意見があった。これら自由記述に関しては、次節でより深く議論する。

次に、今後生成AIが搭載される可能性が高いスマートスピーカーを子どもが利用すること（設問8）に対しては、7割以上が何らかの検討・規制が必要と考えていると回答した（図2）。この設問は、OpenAIやGoogleが生成AIを使った対話型アシスタントの開発を進めていることや、AmazonのAlexaやAppleのSiriに生成AIが搭載されるとの報道から、今後は子ども向けアプリやスマートスピーカー（Alexaの子ども版 Echo Dot Kids など）にも生成AIが組み込まれる可能性があることを背景としている。

欧米では、スマートスピーカーを子どもが利用することについて、プライバシーや発達・健康に関する問題が指摘されています。規制が検討され販売中止になるケースもありました。日本も同様に精査・検討し、規制するなど何らかの対処をするべきだと思います。

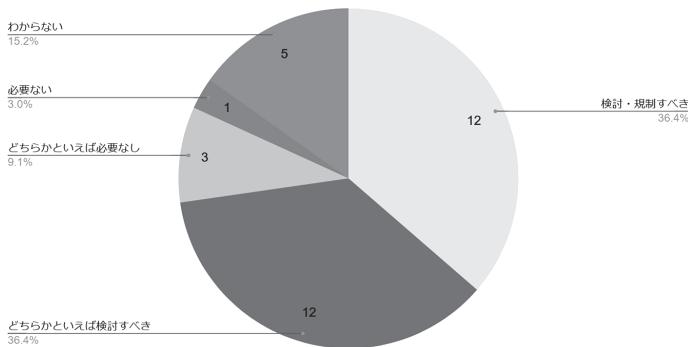


図2：スマートスピーカーを子どもが利用することに対しての規制の必要性

この問い合わせに関する自由記述には以下のような意見があった。

- 子どもにネットを使わせるときにフィルタをかける必要があるのと同じような問題ではないか。
- スマートスピーカーは人間と会話をすることが目的ではなく、人間は要望を伝えることだけをするので、子どもの言語的な発達には大きな影響はない。プライバシーに関しては、今後より技術発展が見込まれるので、その点はある程度は解決されると予想する。
- 他者との境界が明確ではない発達段階（或いは発達障害）の子どもには、プライバシー保護の点など配慮すべき事柄が多々ある。
- スマートスピーカーの性能に関して、科学的検証を行うべき。
- 良し悪しは別として、どのようにスピーカー音声が子どもの言語発達に影響を与えるのか、そして何をモデル音声として選ぶべきなのかという議論はなされるべき。
- プライバシーの問題が大きいと思う。親がいない場面で、子どもが勝手に親・家族・友達のプライベートな情報をAIに話してしまうことは容易に想像できる。
- 悪意のある誰かによって操作されると、子どもに悪影響のある話題が提供されたり、誘拐に使われたりする可能性があるのであれば。

自由記述コメントに関するさらなる議論

設問5「生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることに、言語学者として賛成しますか。反対しますか。」と設問9「生成AIが子どもの言語獲得に与える可能性がある影響について、その他ご意見があればお聞かせください。」に関する自由記述は、①「肯定」②「慎重」③「条件付きならば使用可」④「養育者それぞれの判断に委ねるべき」の4グループに大別できた。以下でそれぞれの代表的な意見の一部を掲載する。また、肯定的・否定的にかかわらず、言語学的な懸念点がいくつか寄せられた。これらについても以下で代表的な意見を取り上げる。

各コメントを紹介する前に、このアンケートで明確にしていなかった前提——生成AIからのインプットがどの程度の割合を占めるのか——があったことを記しておく。生成AIが子どものインプットを占める割合によって議論の展開が変わる可能性は高いが、今回のアンケートでは、あえてオープンクエスチョンとして意見を募った。ほとんどの自由記述回答では、以下のように、「生成AIは主要なインプットではない（または、ありえない）」という前提で意見が述べられていた（下線による強調は著者らによる）。

- 生成AI「のみ」を母語のインプットとして育つ子どもがいるとは現実的に考えられないため、周囲の大人からの言語インプットがあるという前提では、母語習得そのものは影響なくできるだろう。
- おそらく使ったとしてもほぼ無害ではないかと思います。子どもはAIだけからインプットを得るわけでは決してないので。（もちろん、周りの大人が一切音声言語で話しかけず、AIのみのインプットで母語が獲得できるか、みたいな思考実験は興味深いですが、実際にそのような実験をすることは倫理的に許されないと思われます。）

二つ目の意見において、「AIの出力のみをインプットとして母語を学ばせることは倫理的に許されない」という前提が語られている点も明記したい。

肯定派の意見

設問5と設問9に対しては、以下のような生成AI搭載おしゃべりアプリに対して肯定的な意見が寄せられた。ただし、33名の回答者のうち、肯定的な意見を挙げたのは6名と少数だったことに留意したい。

- 学習を助けてくれる良き友として、良い質問をしていたら学力は身につきそう。
- すべての家庭が子どもの発育段階で会話量が多いとは限らない。〔著者

らによる補足: 生成AIは会話量の不足を補うことができる。】

- 生成AIが子どもの言語獲得の可能性を広げることは大いにありそうです。ただし、人間との相互行為による言語獲得に完全に取って代わるというのとはまだ想像できません。
- Hart & Risley (1993) の研究⁸で、子どもが1日に聞く単語量が、高校の年齢になった時の語彙力にまで影響するという報告もあることを考えると、忙しくて子どもと話す時間が無い親御さんにとっては、子どもの話し相手になってくれるAIしまじろうを導入することによって、親からのインプットの少なさが子どもの言語獲得に与える影響を軽減できる。
- AIしまじろうの方が、一人一人の人間よりも遙かに多くの知識を持っているので、いろいろなことに興味のある子どもにとって、何か質問したらすぐに答えてくれるAIしまじろうは、子どもが知識を蓄積していくのには役立つ。

これまでの議論を踏まえた上であれば、これらの意見について、我々が真っ向から反対する理由はないが、最後にあげた点については、慎重な議論が必要になると強く感じる。生成AIには、事実ではないことをでっちあげて堂々と語ってしまう「ハルシネーション」と呼ばれる問題が存在する。このハルシネーションという現象は、生成AIの設計に関わる一般的な問題で、現在進行形でさまざまな解決方法が模索されている (Ji, Lee, Frieske, Yu, Su, Xu, Ishii, Bang, Madotto, & Fung 2023)。が、2024年現在においては、根本的な解決策は見つかっておらず、次善の策として、生成AIが出した回答に対して、信頼できる別のソースを用いてファクトチェックを用いるというのが肝要となる⁹。事実ChatGPTのコマンドプロンプトの下にも、そのような注意

8 おそらく以下の文献を指す。Hart, B., & Risley, T. R. (1992). American parenting of language-learning children: Persisting differences in family-child interactions observed in natural home environments. *Developmental Psychology*, 28(6), 1096–1105.

9 第1・3著者が都内の私立大学の講義において、「ChatGPTを使用する際、ハルシネーションの問題を意識しているか」と尋ねたところ、60人程度の学生のうち、「はい」と答えたのは少数派であった。これは体系的な調査ではないが、危機感

書きがなされている。しかし、幼児にそのようなファクトチェックを求めるのは、現実的には不可能である。この点に鑑みると、生成AIに「幼児に対する知識の提供役」を任せるのは、少なくとも、2024年12月の段階では時期尚早であると思われる。

慎重派の意見

慎重派の意見では、言語や認知の発達が遅れる可能性が指摘された。言語知識は言語インプットのみから獲得されるのではなく、本稿で紹介した先行研究のように、他者とのインタラクションや言語に付随する非言語情報とともに獲得されるものであるという、言語獲得や発達心理学の知見をもとにした意見が多い。科学的なリスクが不明という指摘も複数の回答者からあがっている。

- 子どもは言葉あそびを通じてたくさんの言語知識を学びますが、言語へのメタ認識を要する言葉あそびは、現在のAIではたいへんレベルが低く、モーラなどの簡単なルールさえ守れず、幼児以下だと感じたので、逆に幼児が低レベルの言葉あそび能力のマネをするようになってしまふと、母語の基本構造以外の知識の面で言語習得の足を引っ張るかもしれません。
- 言語に付随するジェスチャーや表情と関連して発達する分野における言語発達が遅れる可能性がある。
- 周囲の大人が言語インプットについて生成AIで十分だと思い込んで話しかけを減らすとしたら、問題がある。人間からの言語インプットにまさるものはない¹⁰。

を感じさせるには十分な結果であった。

10 この回答者は他にも興味深いコメントをしていたので（本題とは少し外れるため）脚注で共有したい。「私は自分の子ども（1～2歳ごろ）にセサミストリートの録画を毎日6時間以上見せましたが、英語は習得しませんでした（キャラの名前は覚えましたが）。見せていく途中で、となりの部屋で私が「あっ」と言った

- 発達段階の子どもは、感覚と行動を総動員しながら、ことばと社会性を身に着けてゆくべき。生成AIは能動的な感知力を持たないので相応しくない。
- 言語の習得や獲得には Michael Tomasello らが主張するように「他者の意図を推測する能力」が欠かせない。そのような能力が生成AIに実装されているとは考えられない。
- コンテキストや子どもの表情や仕草から相手の意図を類推することがAIしまじろうにどこまでできるのかがわかりませんが、言語獲得にそのような点もある程度は影響していると思いますので、AIしまじろうに頼り切りになると、言語獲得に遅れなどが生じる懸念があります。
- 「自身の子どもの話し相手として」と解釈した場合に「反対」を選択します。なぜなら、生成AIを発達段階の子どもの話し相手として用いることのリスクが科学的に不明であるため。今の時点でリスクがないと言えない以上、あえてリスクのある技術を使用しない。例えばVRのHMD 使用は科学的エビデンスに基づいて12歳未満に限られています。[筆者補足：HMD = Head Mounted Display、ヘッドマウントディスプレイ]

条件付きでなら使用しても良い

「おしゃべりアプリには必ずしも反対ではなく、条件付きであれば使用しても良い」という回答も複数寄せられ、その具体的な理由には以下のようなものがあった。それぞれの回答者からの「条件」を表わす部分を下線で示した。

- 養育者が普通に話しかけているのなら、余剰的にいろんなメディアで言語インプットを与えるのは構わないと思いますが、養育者の言語姿勢へだけで、子どもは即座に画面を見るのをやめ、振り向いて這い寄って来ました。テレビのボリュームより小声であっても、私の声の威力はすさまじかったのです。子どもにすれば、自分の生存がかかっているのですから、養育者の発する言語に全力で注意を向けるのは当然です。メディアから流れるものと、養育者が特定の子どもに向けて発する言葉を同じだと考えてはならないと確信しています。」

のマイナス影響についても考えるべき。

- 今の生成AIの言葉あそびの能力は、私が接した範囲のものについて言えば、言語能力としてのレベルが低すぎて、基本ルールさえ守れず、ネガティブな影響がありそうですので、まずは子どもがやりたがる言葉あそびが大人なみにできるようになってから、与えたらどうでしょうか。
- 人間と話す場合とAIと話す場合をはっきり区別するように指導すべきだと思います。個人で行うのは自由ですが、学校教員が授業で行う場合は意味が異なります。AIに「どう思いますか」など聞くのは個人的に抵抗があり、自分だったら学生にはさせません。「代表的な意見にはどういうものがありますか」なら検索の延長なので許容範囲だと感じます。
- 今後どれだけ生成AIが発展するかにもよりますが、「生成AIも援用する」という程度ならば、有効活用が可能ではないかと思います。
- 聞き役に徹するAIなら危険は少ないと思うが、AIが何であるかを理解している一定の年齢以上を対象にすべき。 クイズを出す程度の単純なものなら危険は少ないかも。

また、生成AI搭載おしゃべりアプリが今後実用化されるとしても、ある特定の機能や性質が求められるという意見が聞かれた。関連して、開発側に指針やガイドラインの整備を求める声が複数寄せられている。

- 用いられる言葉そのものの流暢性等も重要ですが、非言語的シグナルやパラ言語的要素（特に感情と連動するイントネーションやストレス）が適切に用いられるAIがあればよいと思います。それこそがコミュニケーションの質に深く関与していると思われるからです。
- 使用にあたってのガイドライン制定。「生成AIとのやりとりはせめて母語獲得がある程度確立してから、小学生以上に限る（未就学児への使用については推薦しない等）」もしくは「未就学児における使用時間は人間との会話よりも頻度が多くないように制限する」など。ただし科学的な根拠を得るには時間がかかりそうだし、難しそう。

- 一般的に母語獲得段階ではnegative evidenceは存在しないか、あっても影響を及ぼさないとされているが、生成AIが子どもの間違った発話に対してどのように反応するのかについて、開発側からの指針を明らかにすることも必要だと思われる。特に、文法的・形態論的な間違いへの反応（人間が相手であれば多くは正されない）と非倫理的な言動への反応（人間が相手であれば正される）についての開発側からのクリアな指針、ステートメントが存在することが必要だと考える。

養育者の判断に委ねるべき（既存の技術と変わらない）

以上に加えて、おしゃべりアプリに対して、ほぼ中立的な意見も寄せられた。

- 指摘されている問題に向き合うべき一方で、使用それ自体については各家庭で判断されるべき。
- 効果はケースバイケースと考えられ、判断の源は親自身によるところが大きいと思います。
- 育児の目的は保護者の数だけあり（お受験をさせるのか、家業を継がせるのかなど）、また育児にかけられる時間的・金銭的・認知的リソースの豊富さも保護者ごとに異なります。保護者が自らの限られたリソースをどのように配置するかを自由に決めればいいと思います。 [...] 保護者の金銭的時間的認知的リソースのいい塩梅の配置としてAIしまじろうが上位の選択肢として出てくるようなら、そういう選択をされる保護者がいても文句を言う筋合いはないのかな、と個人的には思います。
- 現在親の手がふさがっているときにテレビやスマホの動画をみせたり、ある種の（ある程度のやり取りがある）ゲームアプリをさせたりしていることとそんなには変わらないように思われる。
- 規制しても規制しなくとも、やがて多くの子どもがスマホと（いま以上に）長時間話すようになるでしょう。そういう子どもにとって、画面内の話し相手が人間なのか、アニメやゲームのキャラなのか、AIしまじろう

なのかなは、大きな違いではないかもしれないと思います。功罪を論じる
とすればスマホ的なもの全体の功罪を論じる方がよいように思います。

最後の「功罪を論じるとすればスマホ的なもの全体の功罪を論じる方がよい」という点について、簡単に補足議論する。この「スマホ問題」に関しては、いろいろな意見や立場が存在し、別の機会にじっくりと議論するべき問題であるという理解の上、本稿に密接に関わる最近発表された小児科学分野の研究を紹介したい。カナダでコロナ禍の2020年～2023年の間に行われた調査では、子どもが3歳半、4歳半、5歳半の各時点におけるタブレットの使用時間と、子どもの怒り・苛立ちの表現に関するアンケートを養育者315人から集めて分析し、3歳半時点でのタブレットの使用時間が、1年後に怒りや苛立ちを抱える傾向と有意に相関し、4半歳時点より怒りやすい/苛立ちやすい子どもは、5半歳時点より頻繁にタブレットを使用する傾向があることを明らかにした (Fitzpatrick, Pan, Lemieux, Harvey, Rocha, & Garon-Carrier 2024)。この結果から、幼児期のタブレット使用が子どもの感情制御能力の発達に有害な影響を及ぼす可能性が指摘されている。

ベネッセのAIしまじろうのように、生成AIおしゃべりアプリは、タブレット/スマートフォンに搭載されて使われる可能性が高いが、動画など他のコンテンツがすでに存在する中で、子どもがどのように使用するのかは現時点では未知である。子ども向けYouTube動画の中にはCoComelonなど中毒性が高く問題視されているコンテンツもあり¹¹、子どもはおしゃべりAIアプリよりも結局動画を見ているかもしれない。しかし、現時点で子どものタブレット使用に関して上記のようなリスクが報告されている以上、養育者の裁量に委ねるという考え方を尊重するにしても、リスク検証やガイドライン周知はやはり必要ではないだろうか。

11 “Why Kids’ Shows Like ‘Cocomelon’ Hamper Critical Brain Development” [https://www.
forbes.com/sites/traversmark/2024/05/17/why-kids-shows-like-cocomelon-hamper-critical-brain-development/](https://www.forbes.com/sites/traversmark/2024/05/17/why-kids-shows-like-cocomelon-hamper-critical-brain-development/) (last access, Dec. 2024)

その他 懸念点

以下に、上記の分類に当てはまらない懸念点もあげられたので、ここに列記する。それぞれが、おしゃべりアプリがもし実用化されるのであれば、注意し続けるべき問題であるように感じられる。

- もととなるデータの質によっては、自然言語との隔たりが生じうると思います。例えば、テキストデータをもとにする場合、韻律情報・表情や話言葉で頻発する要素を学習できない可能性があります。
- 言語の画一化。方言の喪失が加速する可能性があるように思います。
- 固有名詞等で、東京変種をはじめいずれの変種にもみとめられない高低アクセントが出力された際に、子どもがこれを習得する可能性がある。
- もし生成AIが、文法的ではあるけれど容認度の低い表現や、実際の child-directed speech では頻度が低い表現を使うのであれば、言語獲得だけでなく、日本語自体にも影響がある可能性がある。例えば、代名詞の「彼・彼女」は、実際の会話ではほとんど使われませんが、AIしまじろうが使うとしたら、そのインプットを受けた子どもも「彼・彼女」を発話するようになり、その子どもがそのまま大人になれば、今度は自分の子どもがAIしまじろう無しても「彼・彼女」を発話するようになる...というように、日本語自体に変化が起こる可能性もあるのかなと思いました。
- 生成AIに対して母語話者が感じる不自然さがあるかぎり、子どもの言語活動のインプットとして生成AIを用いることは自然言語とは言えないインプットを用いていくことになり、言語の存続にかかわると思われるため。極端なことを言えば、そういったインプットを主として形成された未来の日本語において、自然言語で許容される範囲以外の挙動が観察される可能性があると考えられる。(母語話者が感じる不自然さは、プロソディや語用論の分野に顕著に表れると思われる。)

まとめ

生成AI搭載おしゃべりアプリを幼児に与えた際、ただちに悪影響が生じるとは断言できない。なぜならば、実際の影響を分析するためには、おしゃべりアプリを使用して育った子どもの成長を、長期的な視野を持って観察する必要があるからである。しかし、あえて強めの表現を使うならば、それでは、ある意味「人体実験」と変わりがない¹²。リスクを考えず、無批判に生成AI搭載おしゃべりアプリを使用することは、臨床試験を経ていない新薬を子どもに与えるようなものである。もちろん、影響がネガティブなものだけとも限らないし、何の影響もないかもしれない。しかし、悪影響が起こってからでは遅い。言語学者としては、現状我々が持つ言語学的・心理学的・認知科学的な知見を基に、医療分野と同じく、最悪の可能性について考え、それらをもとにガイドラインを提唱・構築していくことが急務である。

参考文献

- 岡野原大輔（2023）『大規模言語モデルは新たな知能か』. 岩波科学ライブラリー.
- 川原繁人（2024a）「生成AIが言語習得に与え得る悪影響について」『一冊の本』7月号.
- 川原繁人（2024b）「生成AIおしゃべりアプリは子どもにとって毒か薬か」『一冊の本』11月号.
- 川原繁人（2025a）「音声会話型おしゃべりAIアプリの具体的分析～Cotomoを検討例として～」『一冊の本』1月号.
- 川原繁人（2025b）文字は言語の本質ではない『一冊の本』2月号
- ソシュール・デ・フェルディナント(1972)『一般言語学講義』、岩波書店。(訳)小林英夫.
- Breazeal, C., Harris, P. L., DeSteno, D., Kory Westlund, J. M., Dickens, L., & Jeong, S. (2016). Young children treat robots as informants. *Topics in Cognitive Science*, 8(2), 481-491.
- Fazio, L. K., Pillai, R. M., & Patel, D. (2022). The effects of repetition on belief in naturalistic settings. *Journal of Experimental Psychology: General*, 151(10), 2604–2613.
- Fitzpatrick C., Pan P. M., Lemieux A., Harvey E., Rocha F. D. A., & Garon-Carrier, G. (2024). Early-childhood tablet use and outbursts of anger. *JAMA Pediatrics*, 178(10), 1035–1040.
- Haidt, J. (2024) The Anxious Generation. Penguin Press.
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, E., Bang Y. J., Madotto A., & Fung, P.

12 スマートフォンの使用に関しても、似たような「人体実験」がおこなわれたと捉えることも可能である。その結果は、Haidt(2024)によって詳細に議論されている。

- (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1-38.
- Kidd, C., White, K. S., & Aslin, R. N. (2011). Toddlers use speech disfluencies to predict speakers' referential intentions. *Developmental Science*, 14(4), 925-934.
- Kidd, C., & Birhane, A. (2023). How AI can distort human beliefs. *Science*, 380(6651), 1222-1223.
- Kuhl, P. (2007) Is speech learning 'gated' by the social brain? *Developmental Science* 10: 110-120.
- Lidz, J., & Gagliardi, A. (2015). How nature meets nurture: Universal Grammar and statistical learning. *Annual Review of Linguistics*, 1, 333-353.
- Lytle, S. R., Garcia-Sierra, A., & Kuhl, P. K. (2018). Two are better than one: Infant language learning from video improves in the presence of peers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(40), 9859-9866.
- Martí, L., Mollica, F., Piantadosi, S., & Kidd, C. (2018). Certainty is primarily determined by past performance during concept learning. *Open Mind*, 2(2), 47-60.
- Moriguchi, Y., Kanda, T., Ishiguro, H., Shimada, Y., & Itakura, S. (2011). Can young children learn words from a robot?. *Interaction Studies*, 12(1), 107-118.
- Movellan, J., Eckhardt, M., Virnes, M., & Rodriguez, A. (2009). Sociable robot improves toddler vocabulary skills. In *Proceedings of the 4th ACM/IEEE international conference on Human robot interaction* (pp. 307-308).
- Myers, L. J., LeWitt, R. B., Gallo, R. E., & Maselli, N. M. (2017). Baby FaceTime: Can toddlers learn from online video chat?. *Developmental Science*, 20(4), e12430.
- Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., Parish-Morris, J., & Golinkoff, R. M. (2009). Live action: Can young children learn verbs from video?. *Child Development*, 80(5), 1360-1375.
- Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2014). Skype me! Socially contingent interactions help toddlers learn language. *Child Development*, 85(3), 956-970.
- 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(4), 1054-1070.
- Scarborough, H. S., & Dobrich, W. (1994). On the efficacy of reading to preschoolers. *Developmental Review*, 14(3), 245-302.
- Siegel, J. (2010) The Emergence of Pidgin and Creole Languages. Oxford University Press.
- Tomasello, M. (2003). Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition. Harvard University Press.
- Trott, S., Jones, C., Chang, T., Michaelov, J. & Bergen, B. (2023) Do Large Language Models know what humans know? *Cognitive Science* 47(7): e13309.
- Weber, J., Valentini, M., Wright, T., von der Wense, K., & Colunga, E. (2024). Evaluating LLMs as tools to support early vocabulary learning. In *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (Vol. 46).