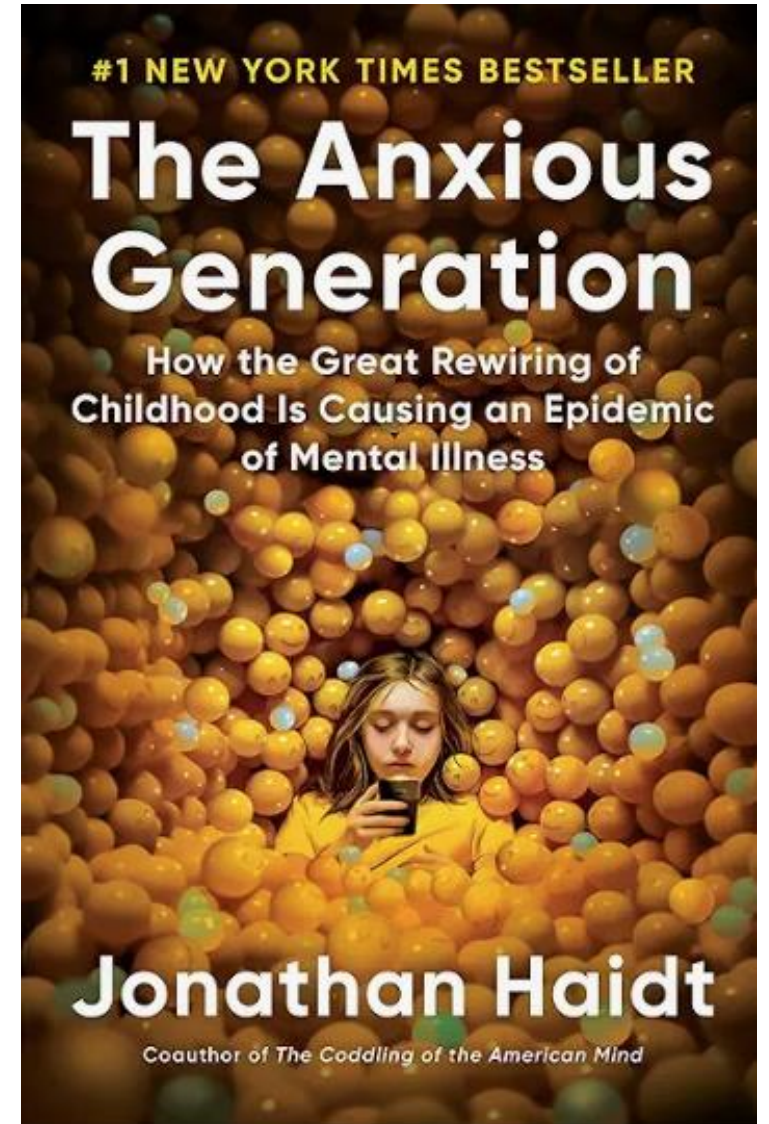


生成AIおしゃべりアプリは 子どもにとって薬か毒か

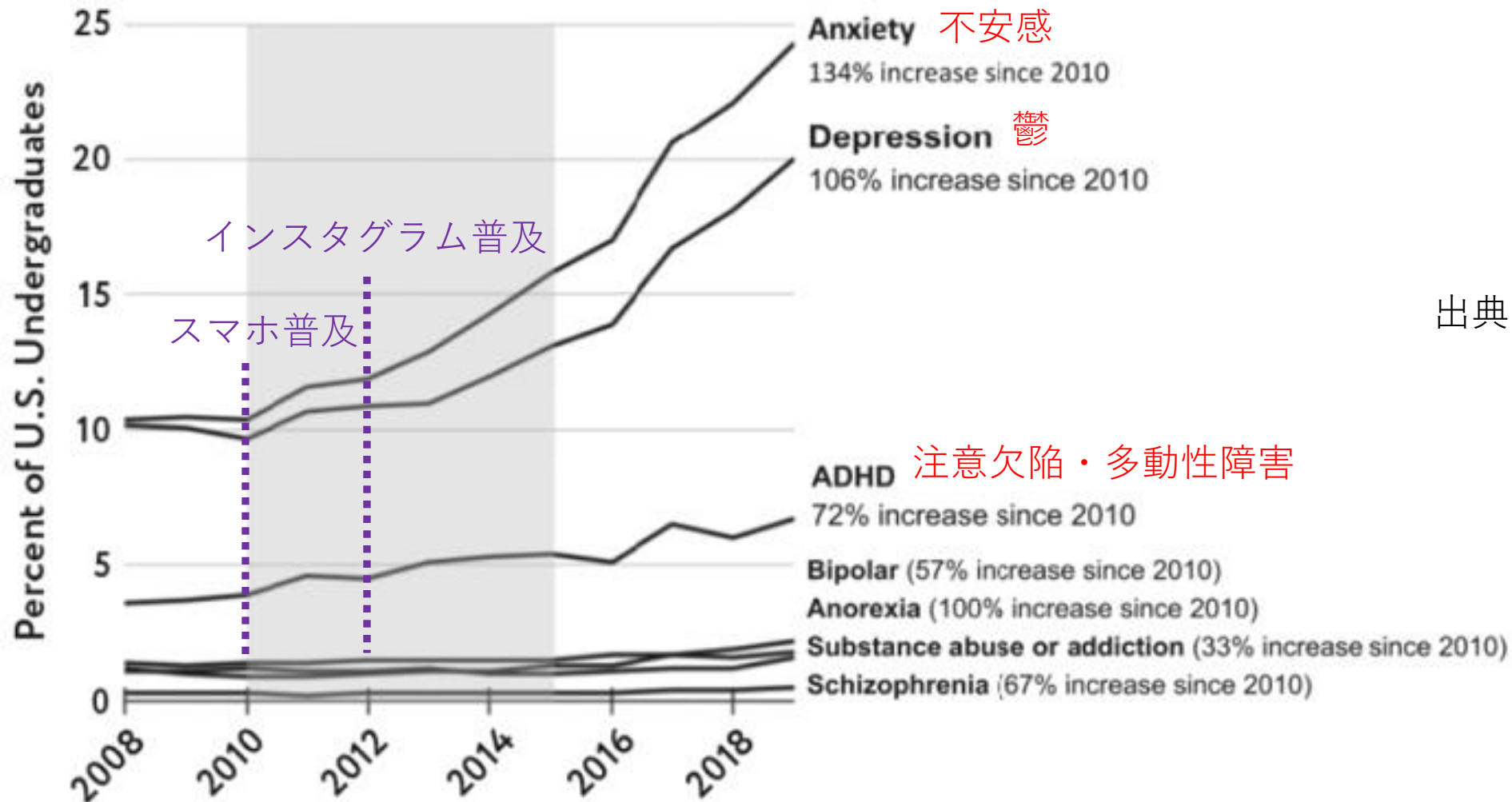
慶應義塾大学
言語文化研究所
川原繁人

今日の話の前提

- 言語学者・父親
- スマホのメンタルヘルスへの影響には前から感心あり。
- 特に若い世代への影響が心配。
- スマホの普及とともに精神疾患の数が急増している可能性（アメリカの若者）。



Mental Illness Among College Students



出典は前スライド参照

本日の話題

- ChatGPTに代表される生成AIを搭載したおしゃべりアプリの開発が進んでいる。
- 本日は、この動きに対して、意識的に慎重な立場から意見します。

生成AIおしゃべりアプリは、子どもにとって毒か薬か？

- 生成AIを子どもの言語獲得に利用した場合、薬になるか毒になるかは正直わからない。
- 日本（世界？）を救うような特効薬になる可能性もあるし、毒にも薬にもならないかもしれない。
- ただし、臨床試験を経ていない、つまり、リスクがはっきりしていないという点が懸念事項。

生成AIおしゃべりアプリは、子どもにとって毒か薬か？

- 子どもにスマホを見続けさせる＝静かにさせるために仕方がない。
- しかし、「臨床試験を経していない静かになる薬」を子どもに飲ませることには抵抗を感じるのでは？
- 生成AIが子どもの言語獲得にどのような影響を与えるかは未知。よって少なくとも、慎重な議論が必要。
- 前提：母語獲得は人間の学び・成長の土台となる。

生成AI ≠ 人間言語

- 生成AIの基盤＝膨大な学習データから「こういった単語の列があったら、その次のどのような単語が現れるか」という課題の解き方を事前学習した大規模言語モデル。
 - 生成AI＝書き言葉から学ぶ；人間＝音声から学ぶ
 - 生成AI＝身体なし；人間＝他の身体感覚とともに言語を学び、使う
 - 生成AI＝膨大な量のデータを必要とする。Chat-GPT 3でおよそ3000億～4500億単語程度（近似）。寝食を犠牲にして、1秒2単語で読み続けても、6000年程度。Chat-GPT4の訓練データの規模はおそらく倍以上と考えられる（推定）。

生成AI $\neq$ 人間言語

- 生成AI = 学習データが増えれば増えるほど性能があがる。
- 人間 = そこそこの量でも基本的な言語知識が身につく。
- (もちろん、読み聞かせや語りかけが大事ではとは言っていない)

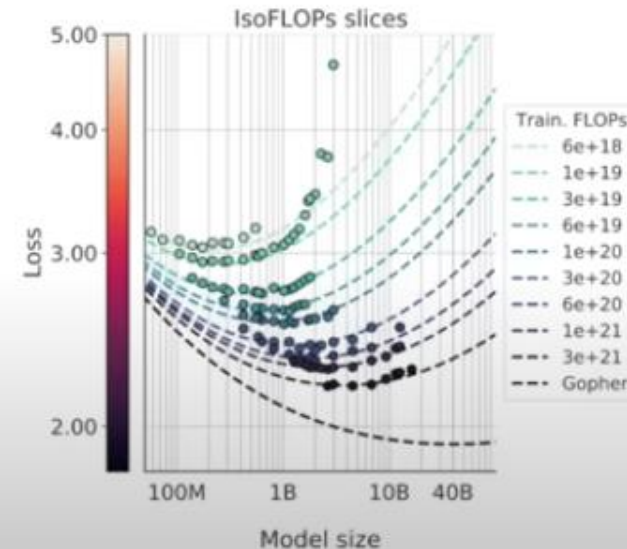
LLM Scaling Laws

Performance of LLMs is a smooth, well-behaved, predictable function of:

- **N**, the number of parameters in the network
- **D**, the amount of text we train on

And the trends do not show signs of “topping out”

=> We can expect more intelligence “for free” by scaling



[Training Compute-Optimal]

Andrej Karpathyによる解説動画より引用

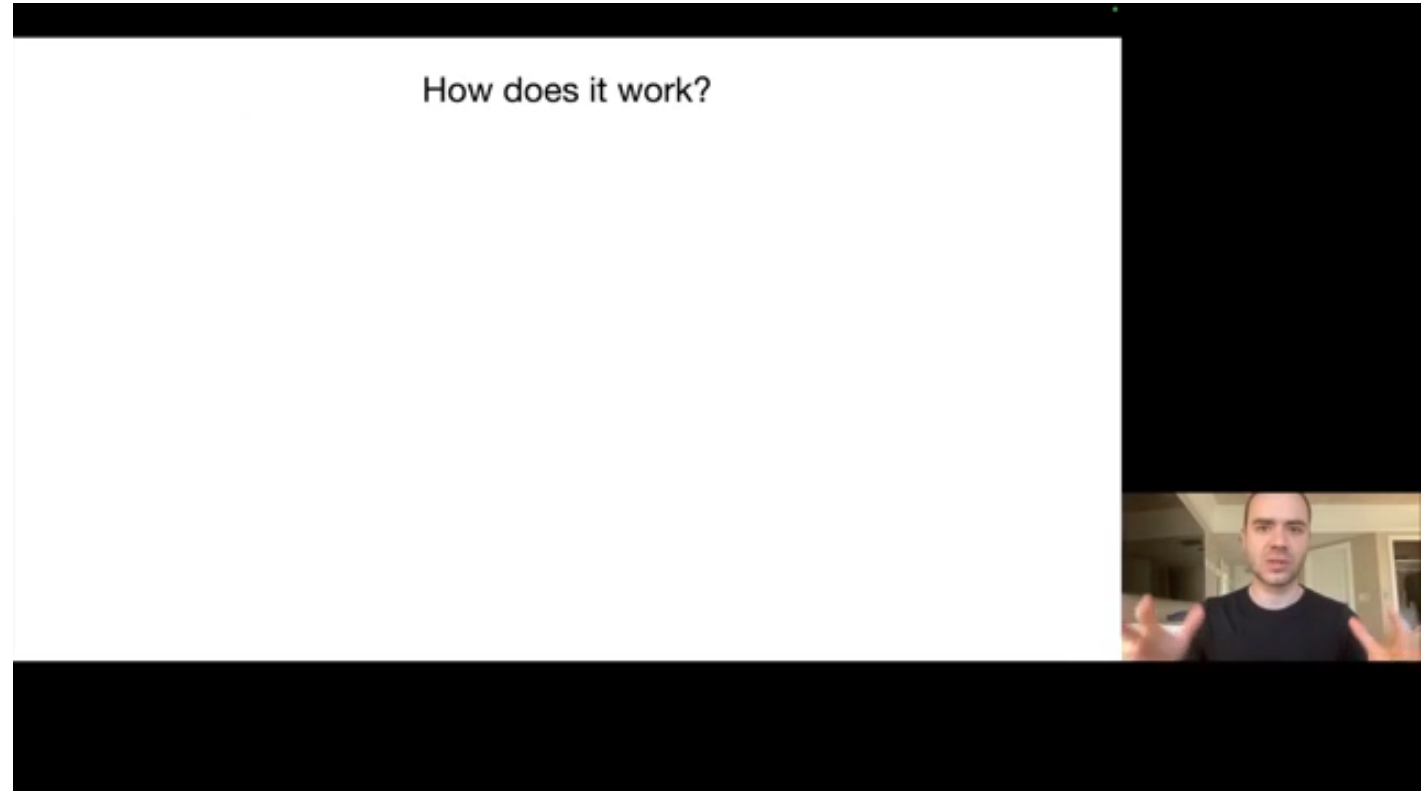
(https://www.youtube.com/watch?v=zjkBMFhNj_g)

懸念点①

- よって、生成AIが産出する文をもとに「日本語」を学べたとして、その「日本語」は、私たちが思う「日本語」とは異なる可能性が高い。

懸念点②：正体がわかっていない

- 生成AIが、どのような仕組みで言語らしいやり取りができるのかわかっていない。
- “But we don’t actually really know what these hundred billions parameters are doing”



Andrej Karpathyによる解説動画より

懸念点②：正体がわかっていない

- 正体不明のものを子どもに与えて良いのか？
- なぜ動くかわからない車に乗れるか？
- 自然言語の正体もわかっていないといえ、わかっていないが、自然言語には過去の実績がある。

懸念点③：書き言葉≠音声言語

- 生成AIの学習データは主に書き言葉。
- 人間は養育者からの音声的な語りかけから言語を学ぶ。
- 新聞や小説を読みながら母語を学ぶ赤ちゃんはいない。
- 養育者から語りかけは、独特な言語学的な特徴を持つ。
 - 声が高め
 - 強調されたイントネーション
 - 文が短め
 - 繰り返が多い

人類の歴史を振り返ってみると.....

- 文字が生まれたのは、ごくごく最近。人間言語の誕生は、5万年前から200万年前とされる。文字の誕生は約5千年前。
- 多く見積もって、10分の1。もしかしたら400万分の1。
- 人間のコミュニケーションにおいて書き言葉が占める割合は少なかった。
 - 50年前：ほとんどのコミュニケーションが対面。
 - 1980年～：電話の普及で、表情や身振り手振りが捨象されたコミュニケーションが発達。
 - 2000年～：インターネットの普及で書き言葉が占める割合が急増。

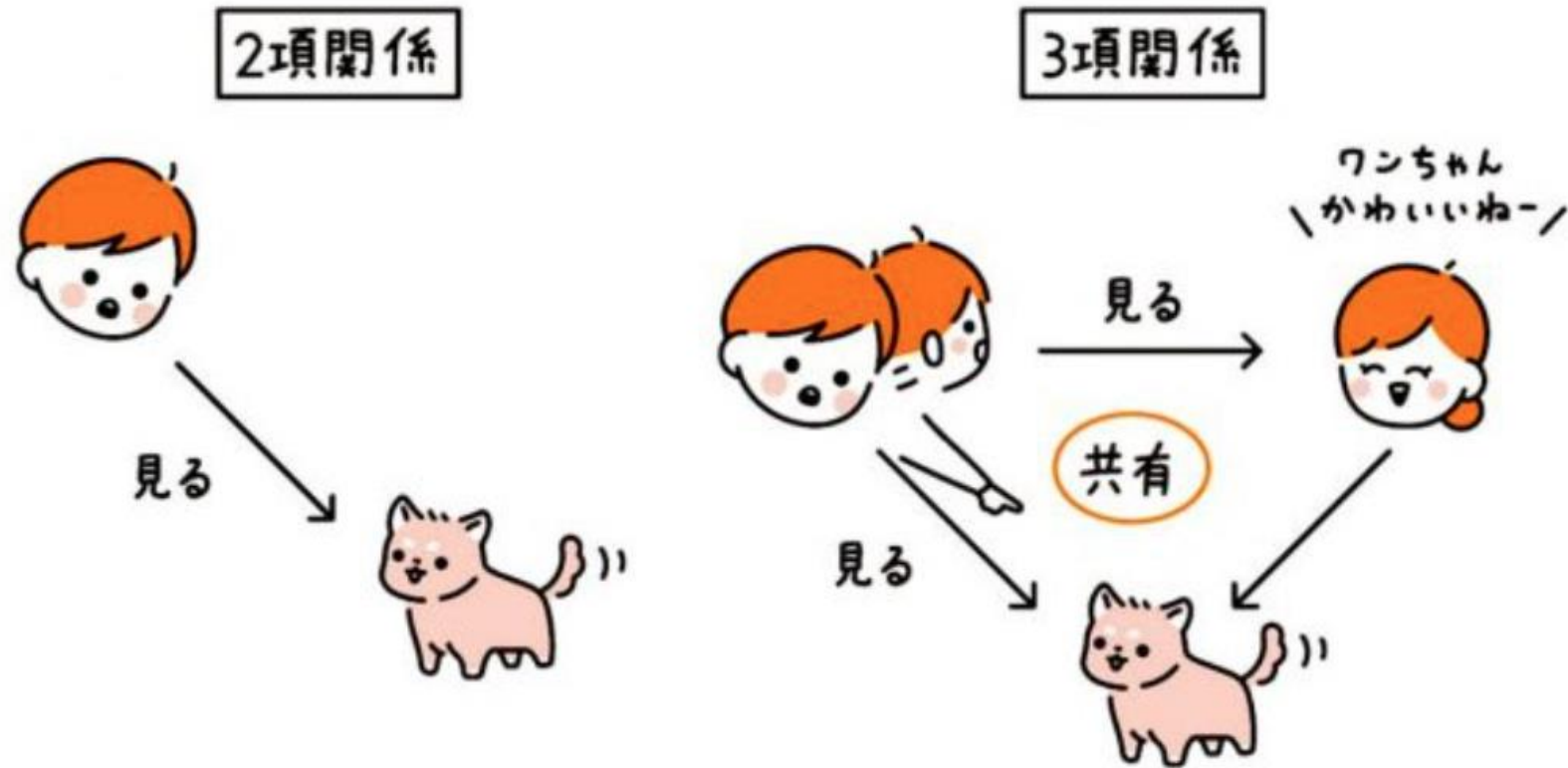
書き言葉で捨象されるもの

- ・イントネーション
 - ・抑揚（声の強さの変化）
 - ・声色
 - ・息づかい（ブレス）
- ・とくに「感情」は、これらによって表現されることが多い。
 - ・生成AIは人間言語のこれらの特徴を再現できるのか？ できないとしたら、生成AIの出力を子どもに与えると、悪影響につながるかもしれない。
 - ・イントネーションに関して付言。YouTubeなどで使われている人工読み上げソフト（ゆっくりボイスなど）の影響はすでに懸念材料。

懸念点④：背後に感情が存在しない

- 生成AIの背後には感情がない。
- 生成AI：「ただいま」=>「おかえりなさい」の確率が高いので、そう返す。
- 「無事に帰ってきてくれてよかった」「お疲れ様」「これから何して遊ぼうか」というような感情はない。
- 子どもは、生成AIの背後に人格も感情も存在しないことは理解できるだろうか？

懸念点⑤：共同注意の機会損失



引用元：https://family.php.co.jp/2023/06/06/post_4163/

心の理論

- 「自分」「養育者」「その他」という三項関係は、「心の理論」の発達に非常に重要。
- 「心の理論」＝「他者がどのような知識を持っているのか・どんな気持ちでいるのか」を推察する能力。
- 生成AIとは「生の体験」を共有できない。
- 生成AIとの対話によって、心の理論が発達するのだろうか？

懸念点⑥：五感への刺激の欠如

- 人間の成長には五感への刺激が重要。
- 生成AIは視覚情報・音声情報のみ。
- しかも、どちらも二次元でデジタル化されている。

小泉英明
Kozumi Hidetaka
「脳科学と教育」入門

脳は
出会いで
育つ

考えうる発達への悪影響

- 発達期に刺激を受けないと、その感覚器官は発達しない。
- これは、取り返しがつかない（ことが多い）。
- 幼少期に眼帯をして過ごしてしまうと弱視になってしまう。
- 五感すべてへの刺激を与えることは、その後の成長に重要。
- 言語に関して言えば、ジェスチャーや表情から相手の意図を読み取る力がしっかりと発達するのか？

具体的な懸念点のまとめ

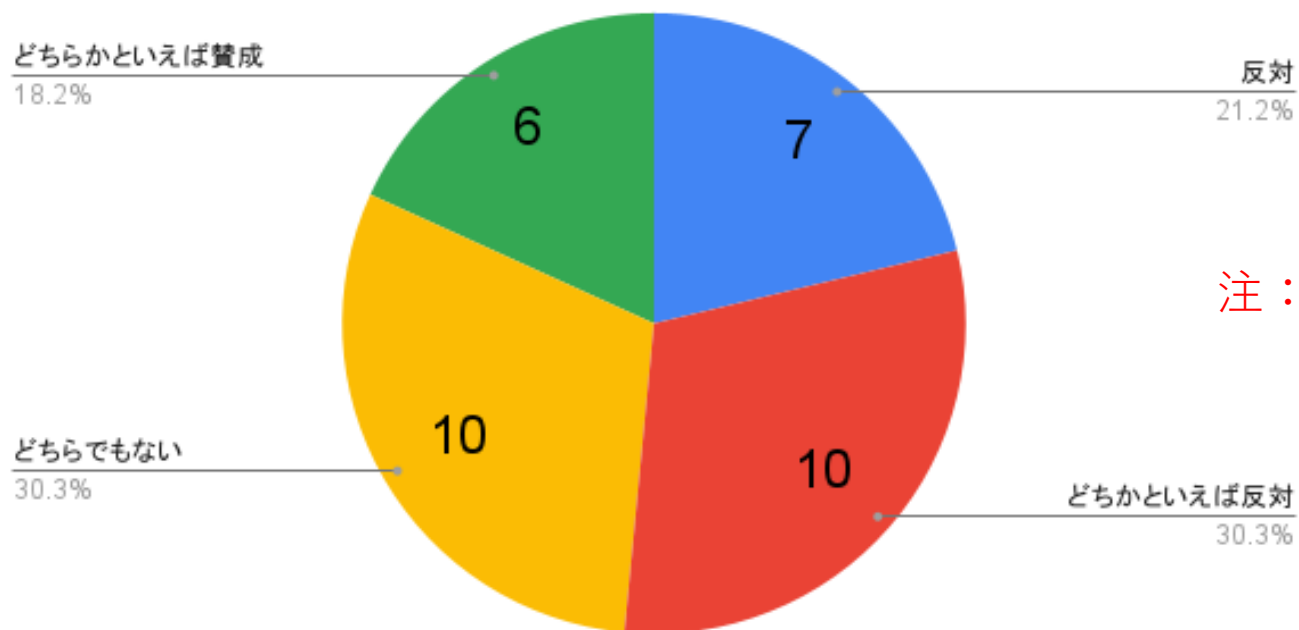
1. 生成AIの出力＝「日本語に似ているけど日本語ではないナニカ」。
2. 仕組みがわかっていないものを子どもに与えて良いのか。
3. 生成AIは書き言葉を学習データとしている。
4. 生成AIの背後に身体も感情も存在しない。
5. 共同注意の機会損失。
6. 聴覚・視覚情報への偏向。

懸念点のまとめ

- これらが子どもの発達に悪影響を与えるという証拠はまだない。
しかし、与えないという証拠もない。
- 臨床試験を経ていない薬と違う？
- 依存性なども心配要因（cf. ココメロンへの中毒）。
- 生成AIとの会話が自殺につながってしまったイライザのような事例もある。

言語学者にアンケート（33名の回答）

生成AIを発達段階の子ども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：「賛成」回答は0

寄せられた意見（肯定的）

- すべての家庭で子どもに十分に話しかけられるとは限らないので、補助的にならば良いのではないか？
 - 生成AIとの付き合いになれて、生の人間関係が嫌になってしまわないだろうか？
- 生成AIの方が個々の人間よりも知識量が多いので、その点で学びにつながるかもしれない。
 - ただし、生成AIが提供する知識が正しいとは限らない（「ハルシネーション」とよばれるでっちあげ問題）

寄せられた意見（肯定的）

- 現状、生成AIには質問の仕方に工夫があるので、子どもの質問力の向上が期待されるかもしれない。
 - 本当に学ぶべきは、生成AIとの付き合い方なのだろうか？ 「人間への正しい質問の仕方」だって簡単ではない。

寄せられた意見（批判的）

- 言語能力の発達の観察は、子育ての楽しみのひとつでは？ それを機械に任せるのはどうか。
- 画一化されたデータが日本中の子どもたちに与えられれば、方言の消失に拍車をかけることになる可能性も。
- ことばは人を傷つける可能性があることを学べないのでは？
「何を言っても許される」と思ってしまう可能性は？

寄せられた意見（批判的）

- VRのヘッドマウントディスプレイ使用には年齢制限あるように、リスク評価が優先されるべきではないか。
- AI搭載の自動運転車も事前にしっかり安全性をチェックしているではないか。

ガイドラインを検討すべき？

- 使用は母語習得がある程度確立してから（5～6歳、個人差あり）。
- たとえば、未就学児は使用不可。
- 最低限、人間との会話よりも頻度が多くならないように。
- 開発側には、正しい情報公開と継続したリスクアセスメントを。
- AIに関する体系的な教育の必要性。
 - AIが正しいとは限らない；バイアスを持つ；存在していない事実をでっちあげることがある；人間ではなく感情を持たない、など。

こんなコーパスが欲しい

- 養育者から子どもへの語りかけコーパス
- プロが演じ分けた感情表現コーパス