生成AIと人間の認識の違いの検証

4班:LUO LINYAN，五江渕　陸，古田　朔也，木下　悠吾

担当教員:　イリチュ　美佳

目次

1. 背景
2. 目的
3. 既往研究
4. 研究方法
5. 調査結果
6. 分析結果
7. 結論
8. 今後の課題

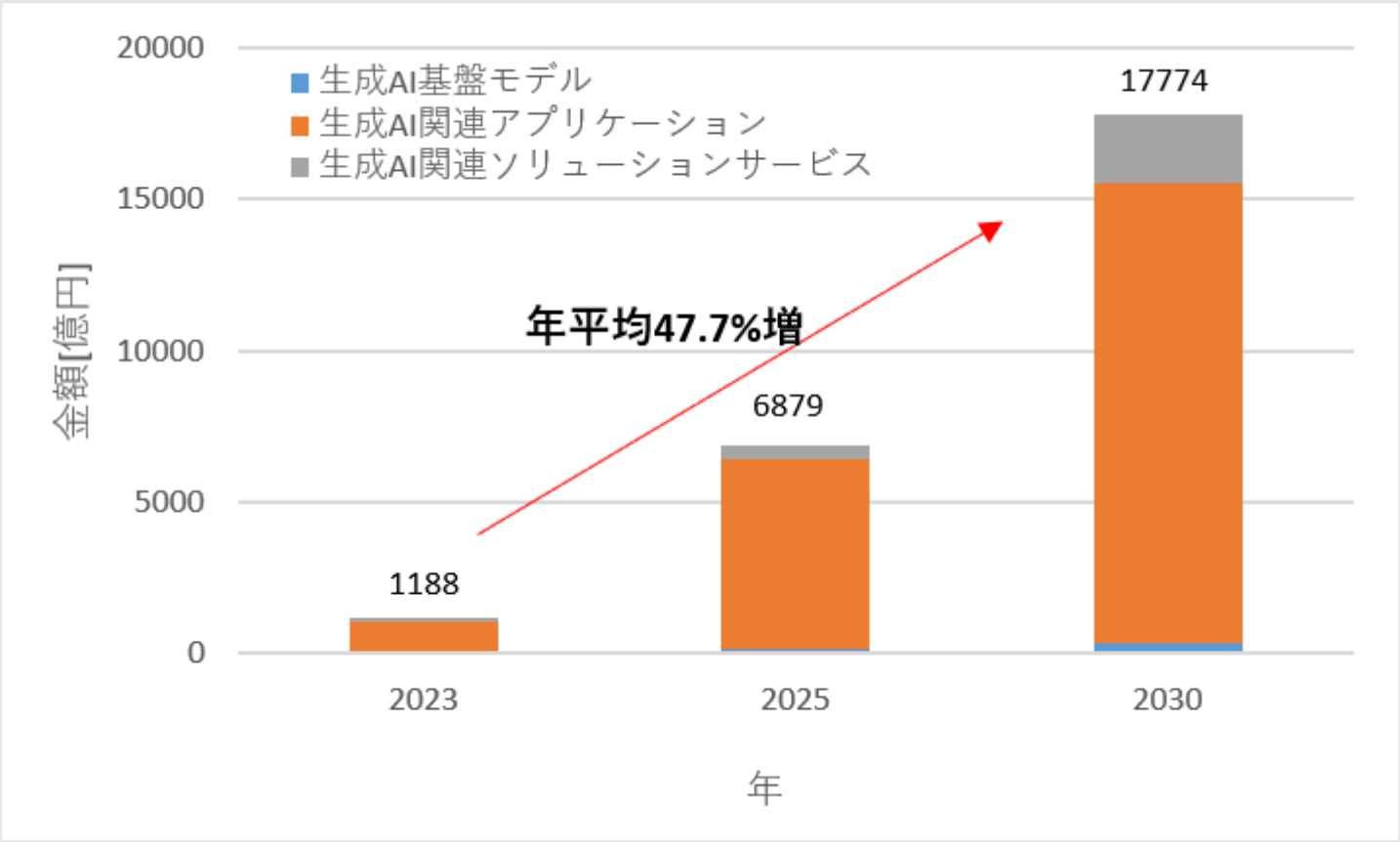
参考文献

1. 背景

- 生成AIの技術が進歩している
- 教育分野では導入を検討
- 社会全体においても生成AIの活用が進んでいる

- **生成AIと人間の思考との比較を行った研究例は少ない**
- **生成AIが人間の思考をどのように理解しているのかわからない**

1. 背景



生成AI市場の需要額の見通し(日本) AI Market

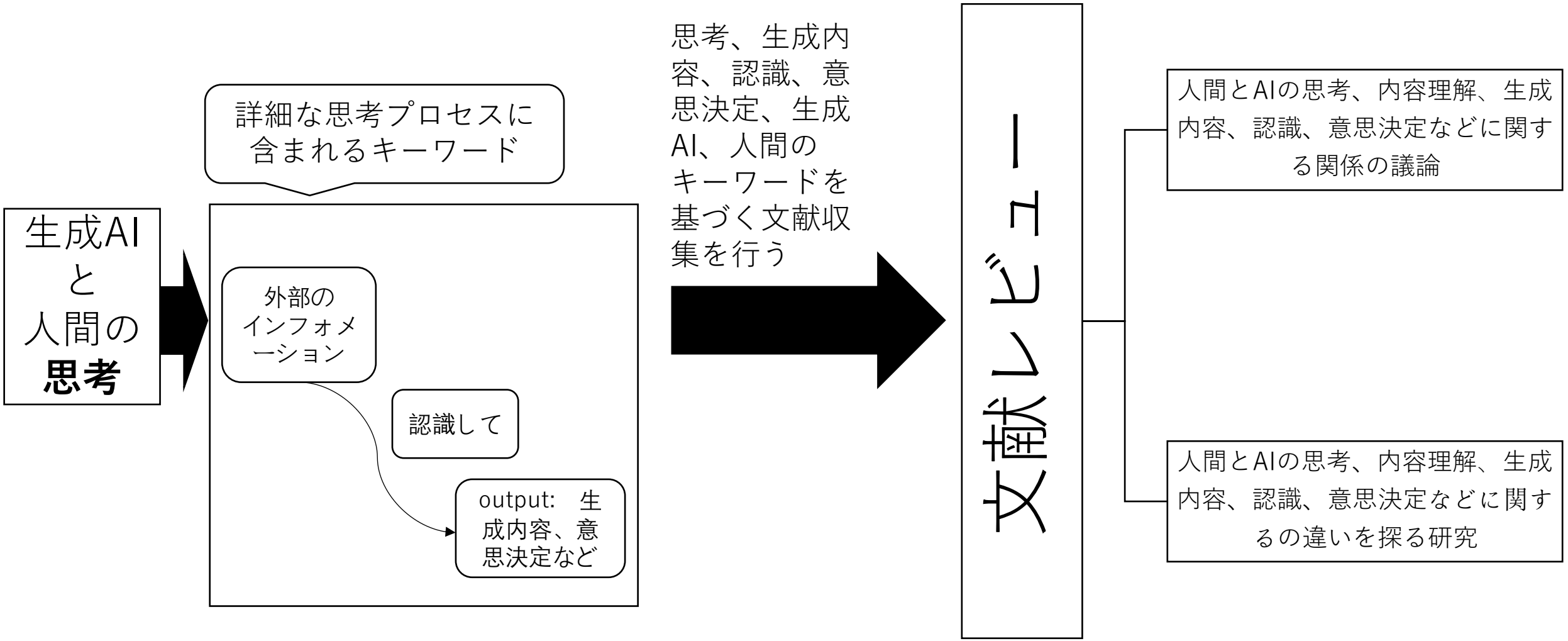
- 2030年には1兆7000億円もの市場規模
- 会話などを行うツールであるアプリケーションの規模拡大

2. 目的

- **生成AIが人間の思考をどの程度理解しているのか明らかにする(生成AIと人間の思考の相違性を調査する)**
- **実社会への生成AIの活用方法を考える**

生成AIと人間のカテゴリー別の応答を分析・比較

3.既往研究


詳細な思考プロセスに含まれるキーワード
生成AIと人間の**思考**
外部のインフォメーション
認識して
output: 生成内容、意思決定など
思考、生成内容、認識、意思決定、生成AI、人間のキーワードを基づく文献収集を行う
文献レビュー
人間とAIの思考、内容理解、生成内容、認識、意思決定などに関する関係の議論
人間とAIの思考、内容理解、生成内容、認識、意思決定などに関するの違いを探る研究

3.既往研究

・人間とAIの思考、内容理解、生成内容、認識、意思決定などに関する関係の議論

Siemens.et.al 2022[5]
テーマ:　Human and artificial cognition

研究内容:
人の認識と人工知能の認識について議論
研究方法:　文献調査
研究結論:
・人工知能（AI）は、創造力や感情理解など、人間特有の認知領域で進展を遂げることで、補助的存在から平等な協力パートナーへと変化している。
・各分野において、AIと人間の認知がどのように協力するかのニーズは異なり、理想的な協力を実現するための特定の協力モデルが必要である。
・AIと人間の認知が感情や情緒の領域でどのように協力し合うかが、最も重要な要素となる。

Pomerol 1997[6]
テーマ:　Artificial intelligence and human decision making

研究内容:
人の意思決定と人工知能の意思決定について議論
研究方法:　文献調査
研究結論:
・人間は意思決定過程で複数の基準を使用し、異なる願望をバランスよく考慮する必要がある。この複雑さをAIシステムに反映させるべきである。

これらの論文は、文献調査に基づいて人間とAIがどのように協力するかを探るもので、感情や情緒の役割が強調されている。
しかし、文献調査に基づいており、さらなる定量的分析が必要である。

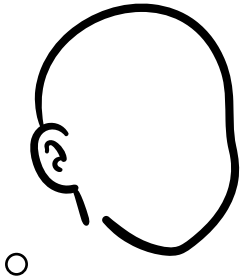
3.既往研究

・人間とAIの思考、内容理解、生成内容、認識、意思決定などに関するの違いを探る研究

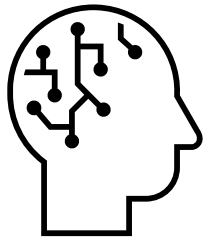
Bankins.et.al2022
人力資源サービス[7]

Banerjee.et.al2018
人間の意思決定とAIの意思決定の思考上の利点を比較する[11]

DoreswamyとHorstmanshof2022
医療保健サービス[8]



人



生成AI

日常生活面と常識の倫理、直感、言語の探索が不足

PretoriusとParry2016
体育予測領域で、人間とAIのデータ理解と予測結果を比較する[10]

Denny.et.al2023
学生の視点から生成の教材の品質を評価する[9]

3.既往研究—課題設定

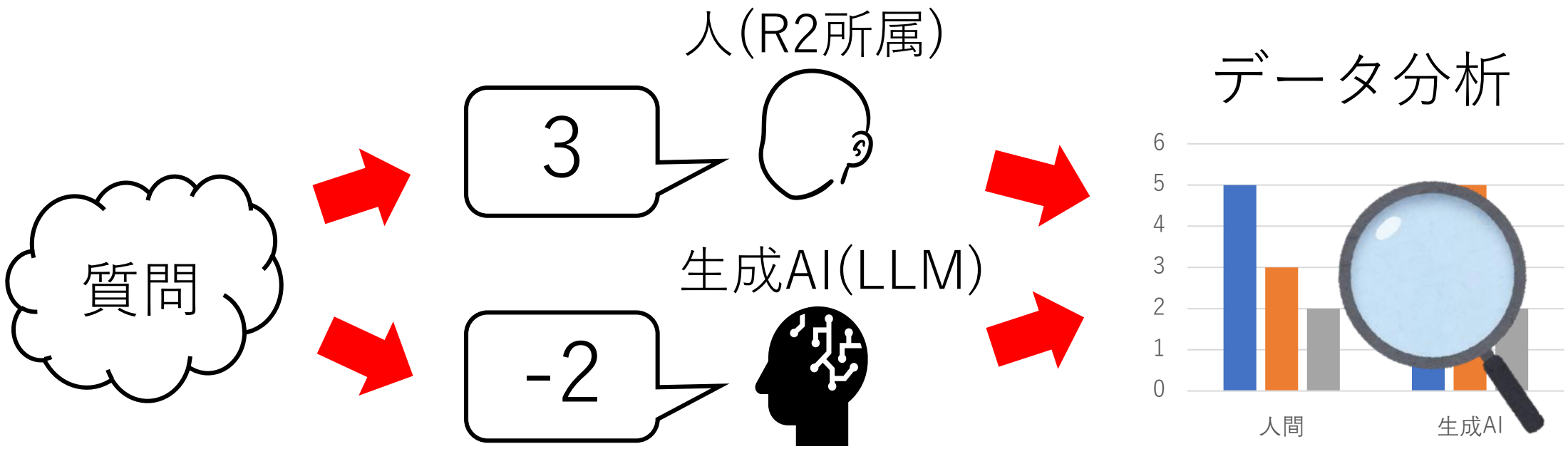
定量的分析が必要

倫理，社会学，直感，言語についての探索が不足

倫理、社会学、直感、言語という4つの分野において、生成AIと人間との思考の違いをテストするために、判断に関する質問が設定される。 これにより、AIと人間の思考の違いを定量的に分析する。

4. 研究方法

- 回答者と生成AI(LLM)に質問を聞き、得られた回答をデータ分析する
- 質問に対する回答は11段階の範囲で答えてもらうことで、数値データとして集計を行う



4. 研究方法

- 4つのカテゴリの質問

オノマトペ

・カチカチなご飯
・べちゃべちゃなご飯

or

社会

世の中のデジタル化はどれくらい変化している？

or

倫理

安楽死はどう思う？

賛成 or 反対

感情

家に勝手に友達が来た

or

4. 研究方法

- 4つのカテゴリを用意した理由

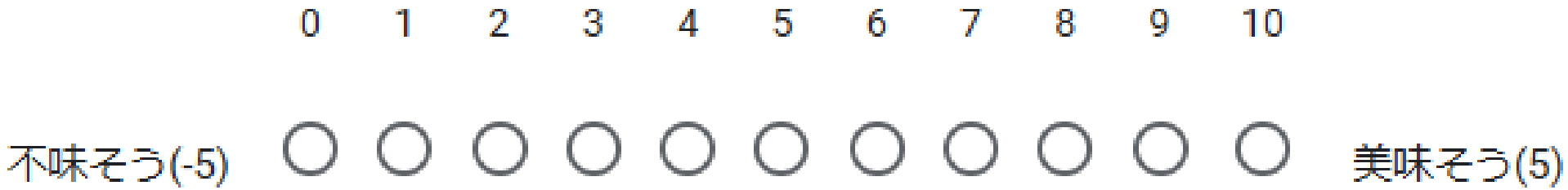
人が日々の生活を元に培った感性や道徳，意思と生成AIが持つ言葉に対する解釈がどの程度異なるか，最もわかりやすい指標になると考えたため.

4. 研究方法

4つのカテゴリごとに5つの質問＝20個の質問

(英語版も用意)

- 回答方法としては、各質問に対して、-5~0~5の11段階の範囲で自分が思う考えを選んでもらう。



4. 研究方法

- 質問内容例：

1. 「あなたは医者で担当患者は毎日激痛に耐えながら延命治療を受けている仮定します。もう完治の見込みはなく緩やかに死に向かっていくだけであると言う診断がついています患者からもう辛いから延命をやめてくれと懇願されました」

上記の状況においてあなたは安楽死について、以下の-5~0~5の11段階のうちどれを選びますか。
完全否定を-5として、どちらでもないを0、完全肯定を5とした場合とする。

2. 5年前に考えた5年後の未来と現在を比較して世の中のデジタル化はどの程度変化していると思いますか？

上記の質問に対して、あなたは以下の-5~0~5の11段階のうちどれを選びますか。

-5を想定よりも進んでいないとし、0を想定した通りだった、5を想定以上に進んでいるとする。

3. 「家に勝手に友達が来た」を以下の基準をもとに、-5~0~5の11段階であなたの気持ち表現してください。

ウザイを-5、なんとも思わないを0、うれしいを5とする。

4. 「カチカチなご飯」を以下の基準をもとに、-5~0~5の11段階で一つ選んでください。

不味そうを-5、普通を0、美味しそうを5とする。

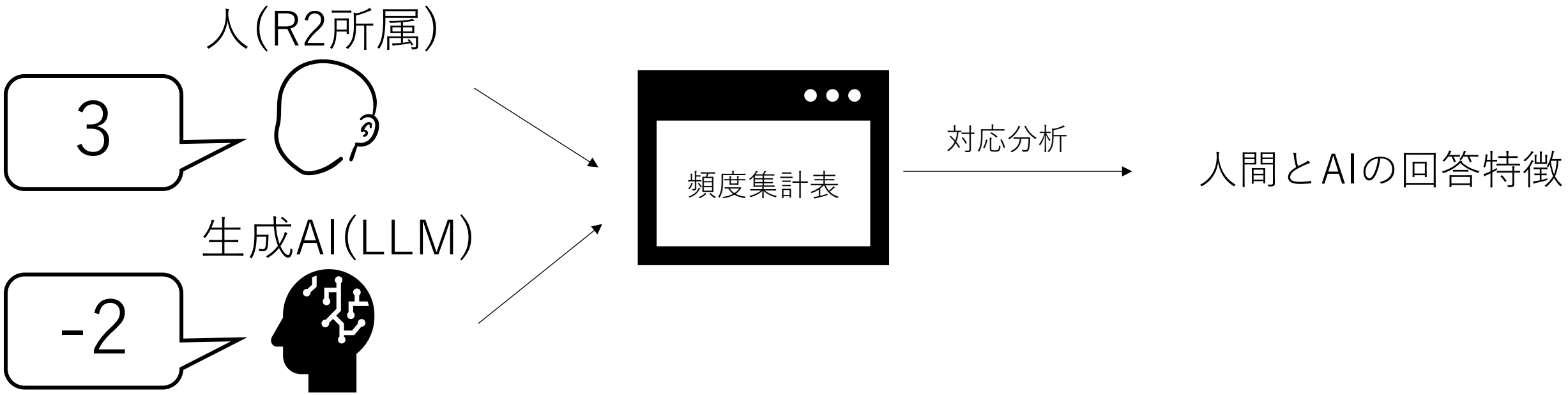
4. 研究方法

- 英語版においてのオノマトペの表記は、日本語の発音をそのまま採用

カチカチなご飯 ＝ katikati rice

べちゃべちゃなご飯 ＝ bechabecha rice

4. 研究方法----データ分析

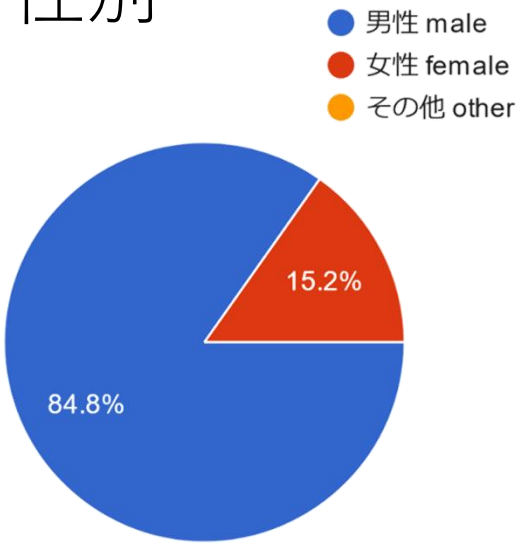


- **定量的、視覚的に関連性がわかりやすいのため**、回答を“対応分析”を使って，AIと人間の回答特徴を比較する

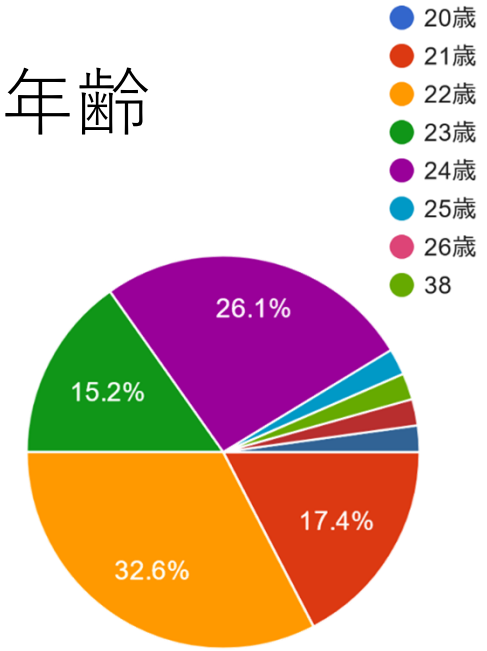
5. 調査結果

本調査は、8月中旬から9月上旬まで実施し、最終的な回答数は 46 となった

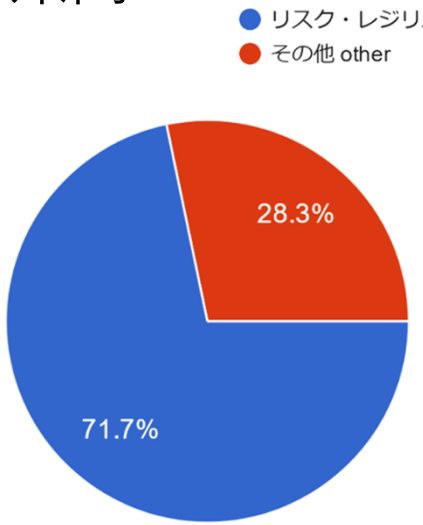
性別



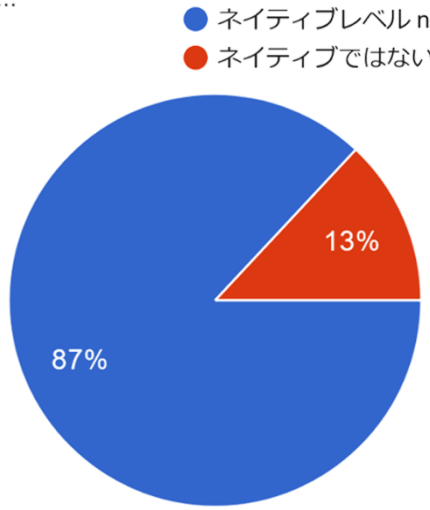
年齢



所属



日本語への理解

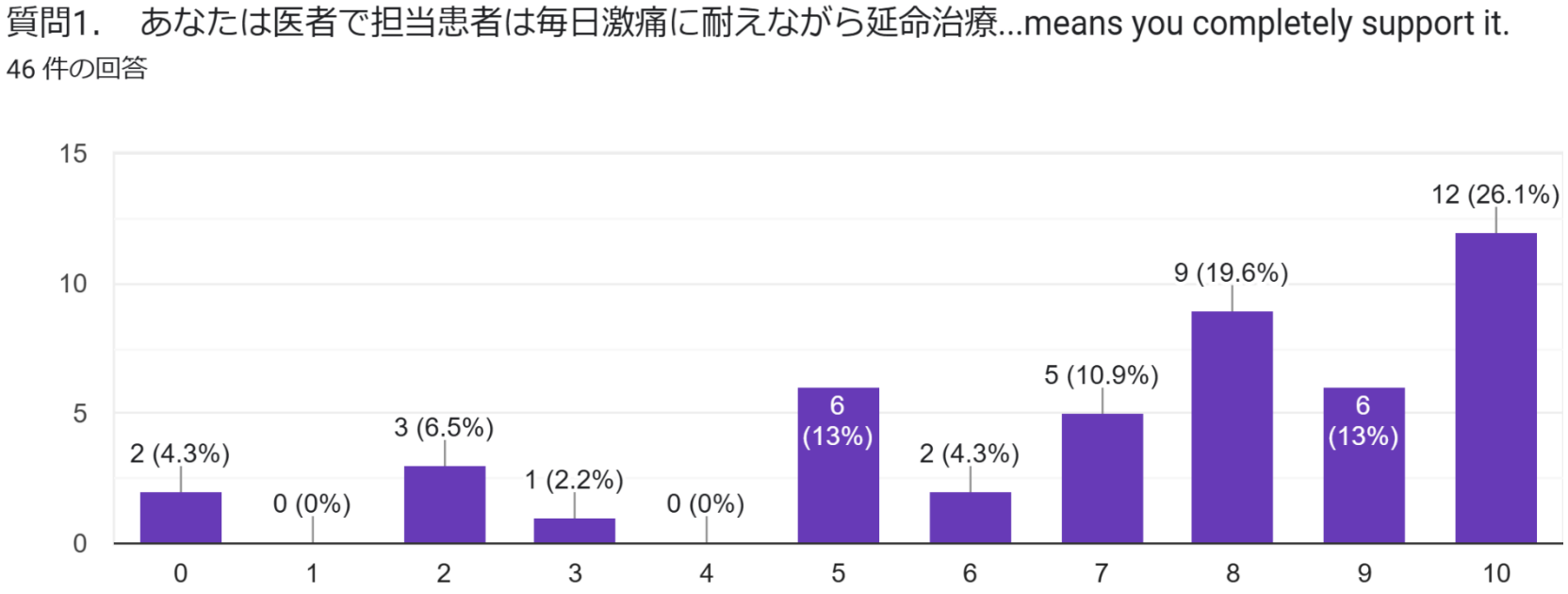


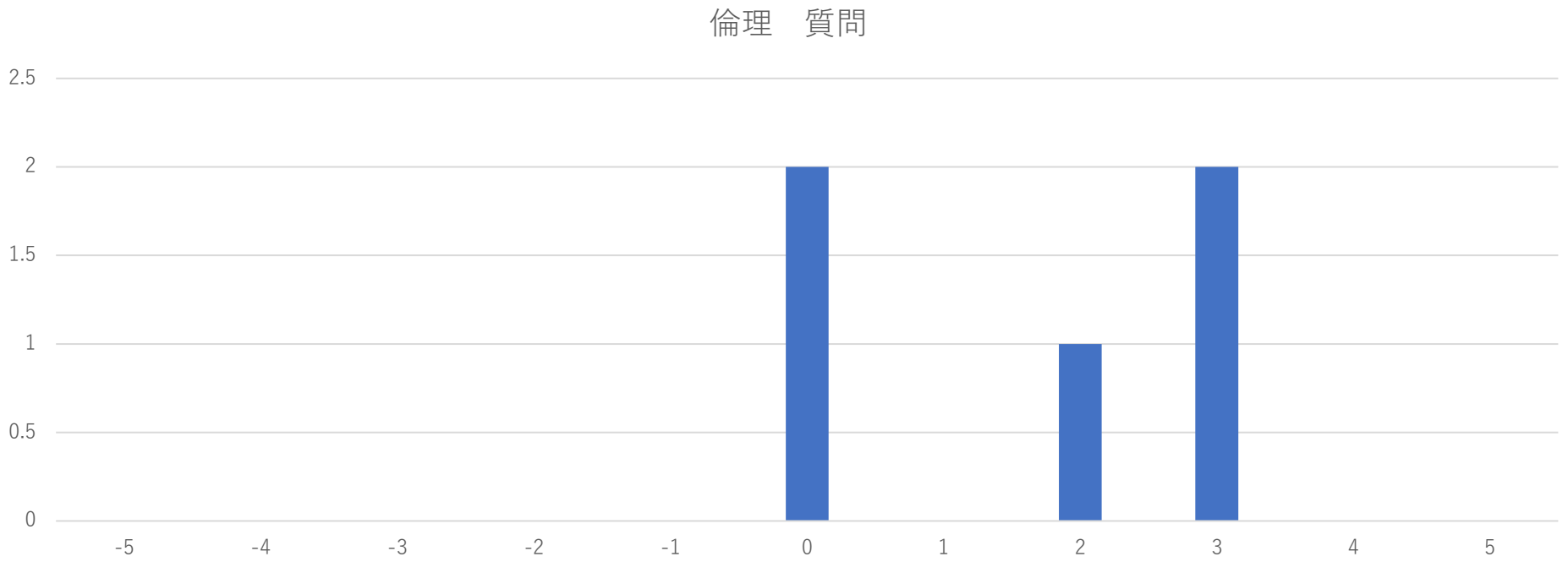
5. 調査結果

[倫理]

人の回答例

ChatGPT-4oの回答例



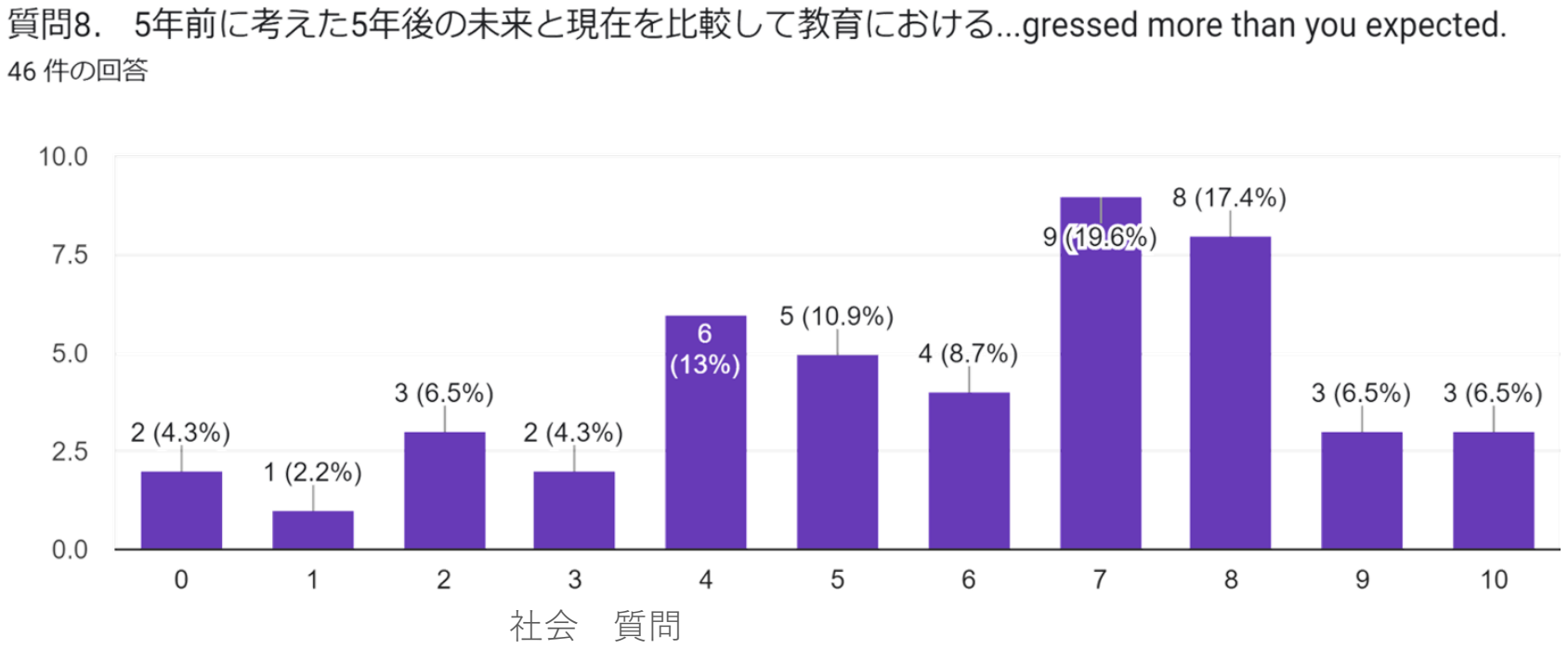


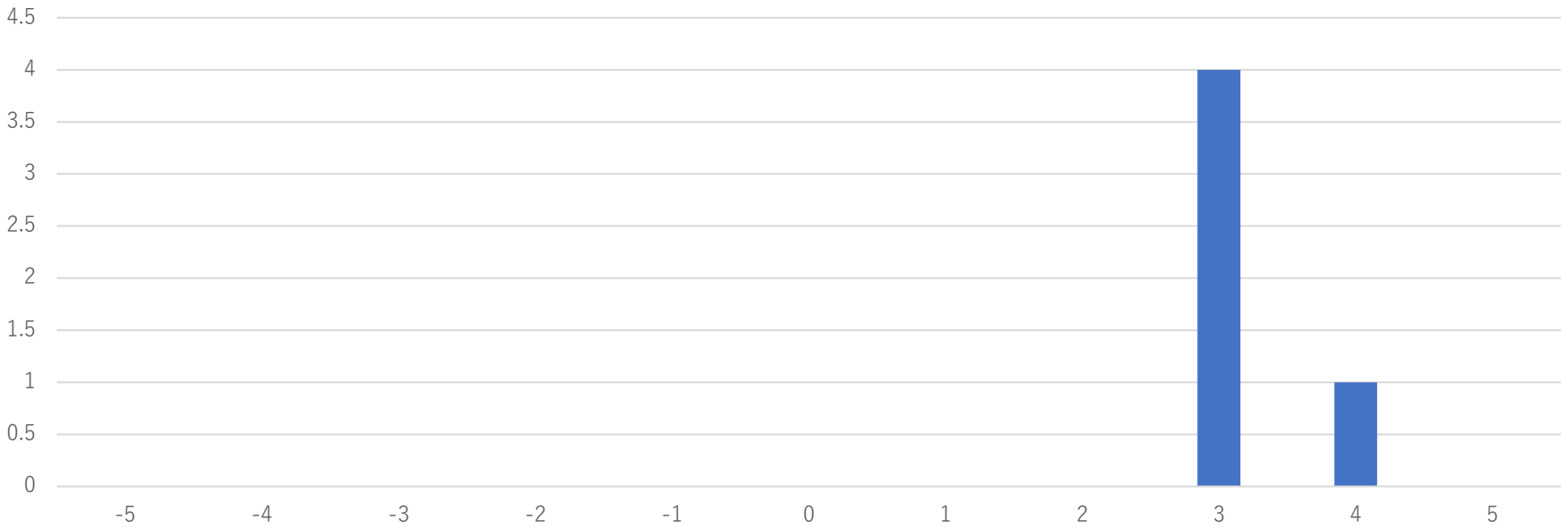
5. 調査結果

[社会]

人の回答例

ChatGPT-4oの回答例



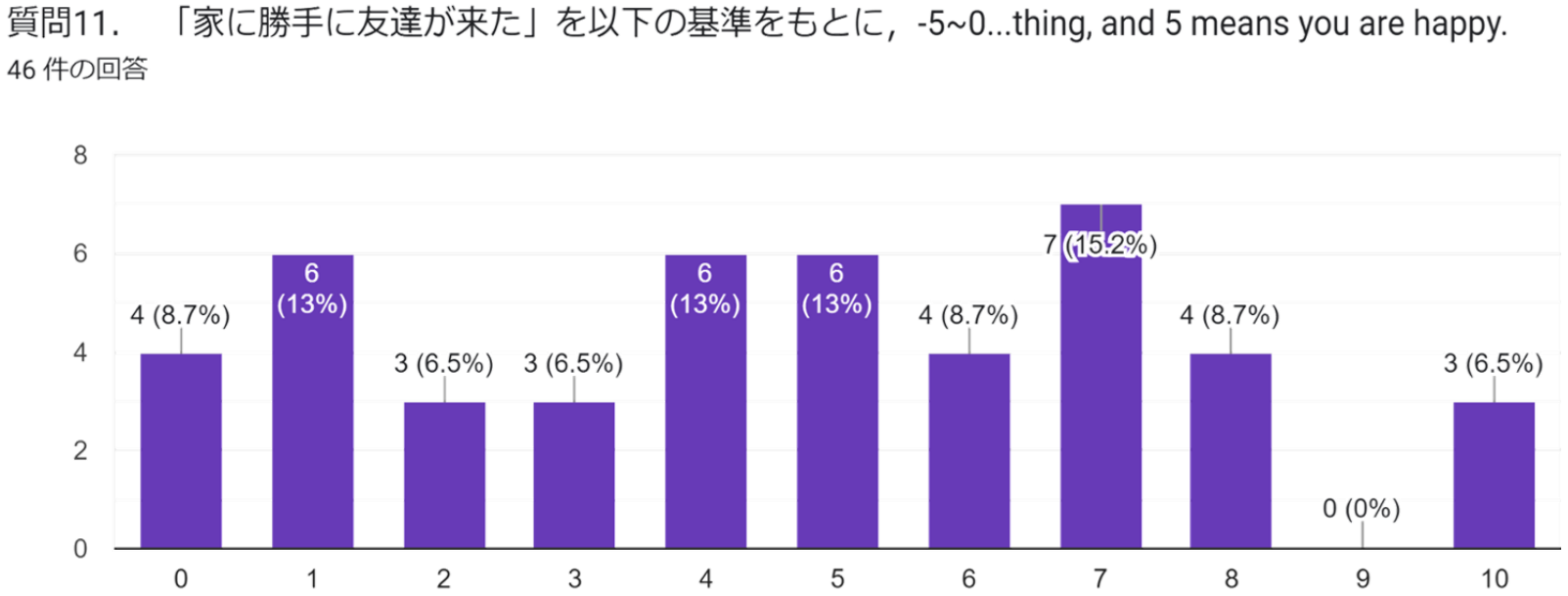


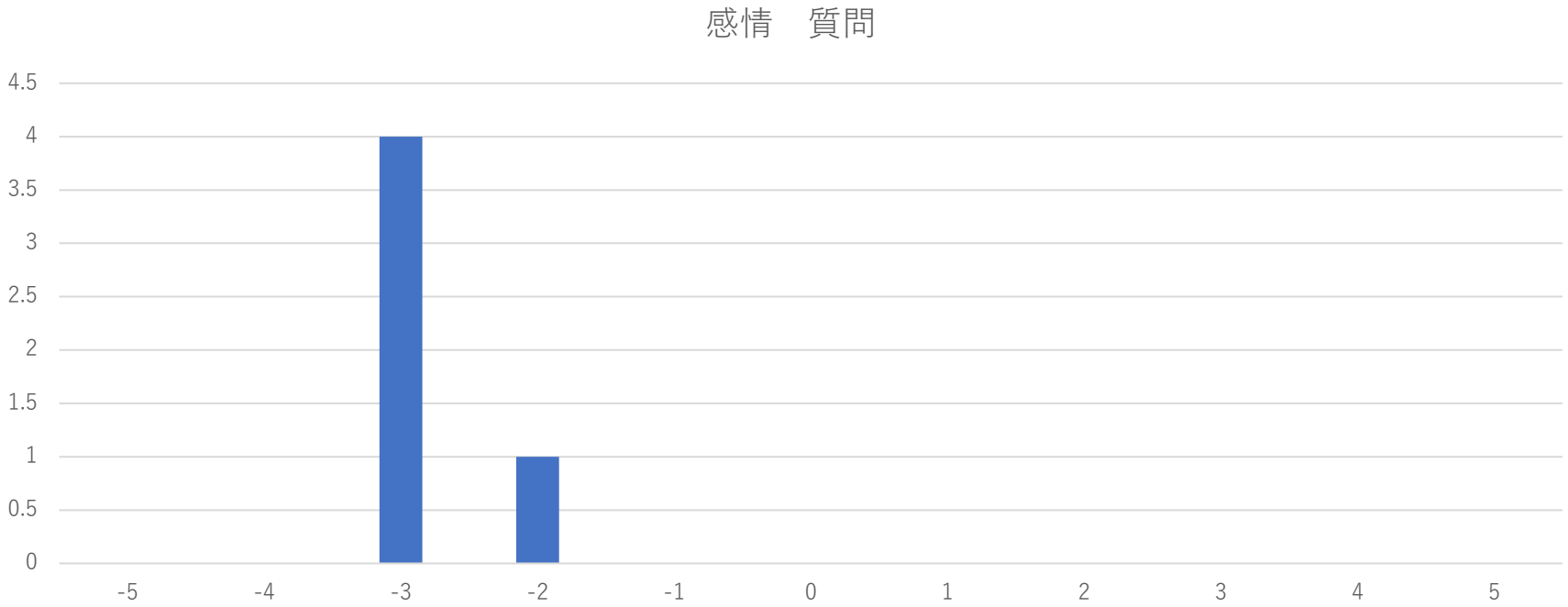
5. 調査結果

[感情]

人の回答例

ChatGPT-4oの回答例



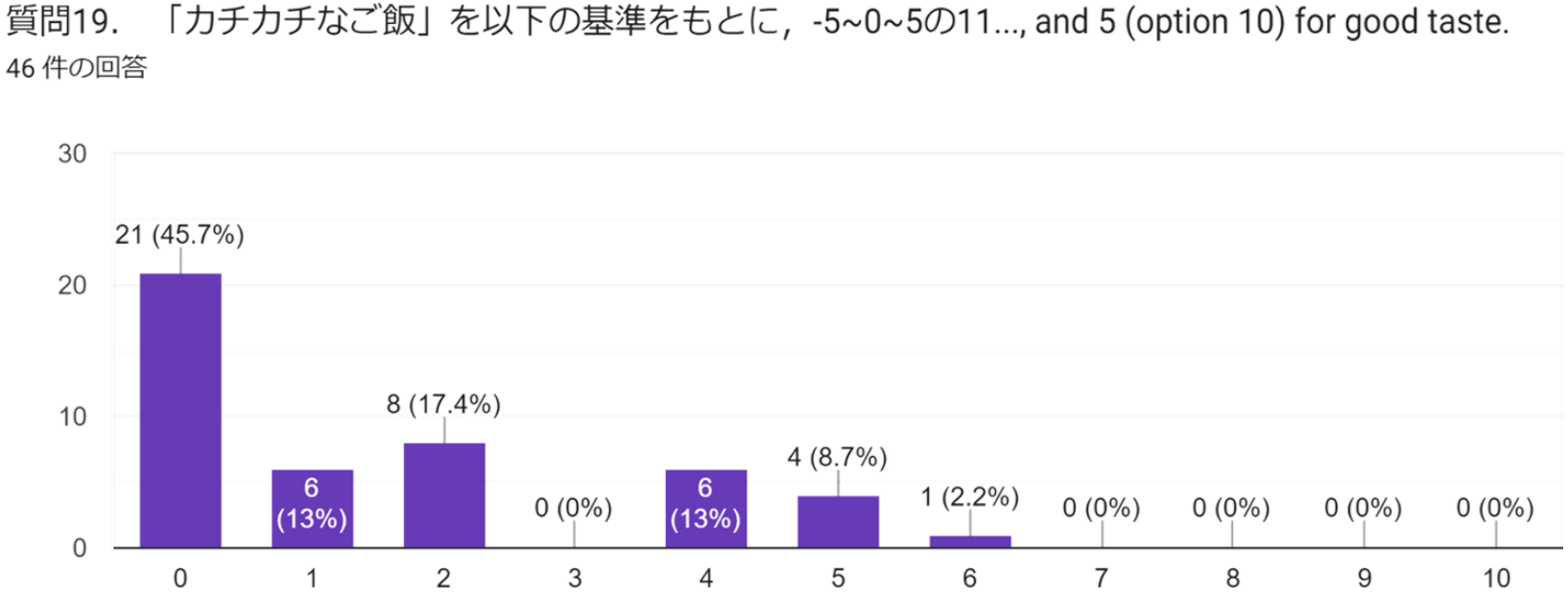


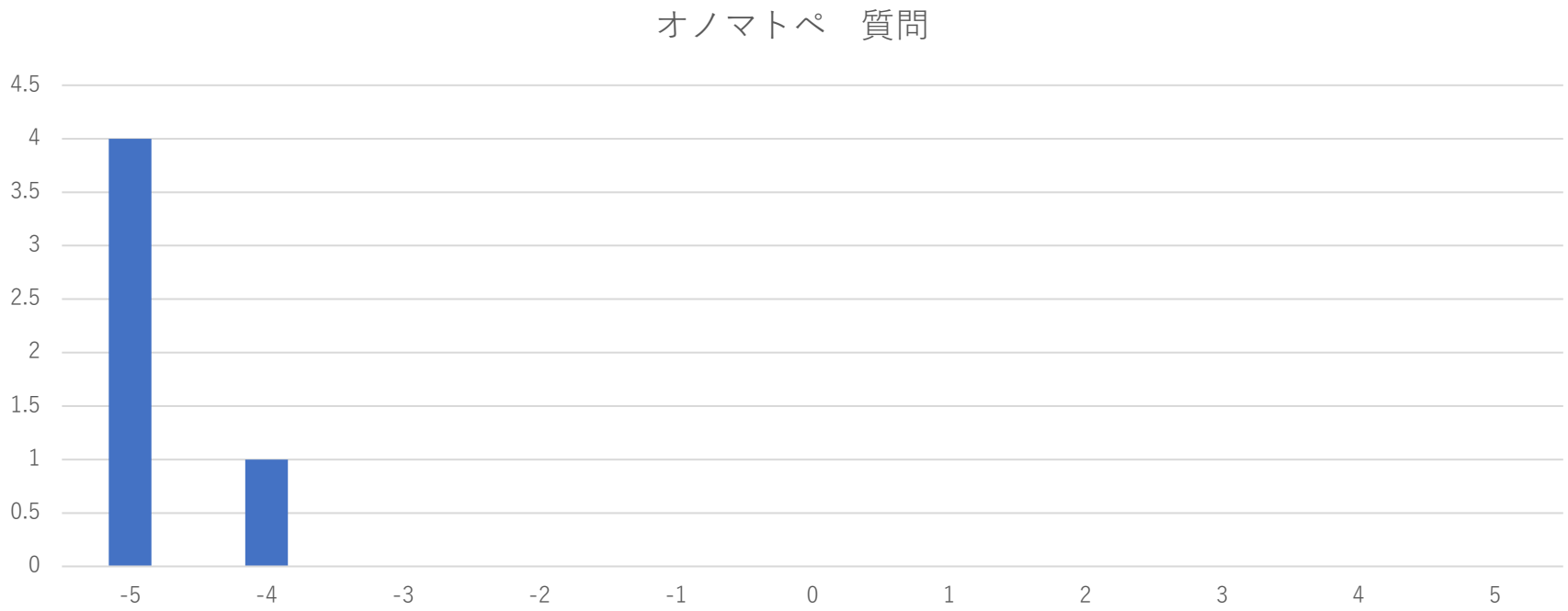
5. 調査結果

［オノマトペ］

人の回答例

ChatGPT-4oの回答例

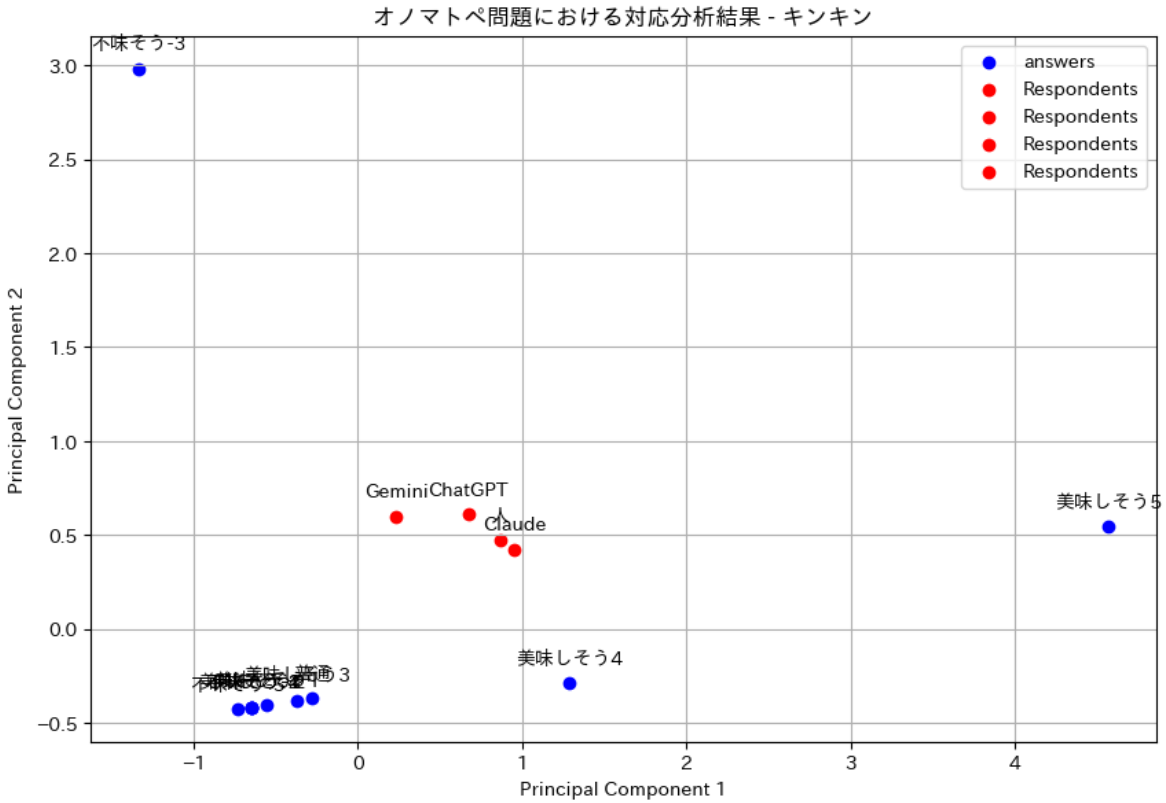




6.　分析結果

アンケート結果とAIの回答を対応分析したもののうち代表的なものを以下に示す

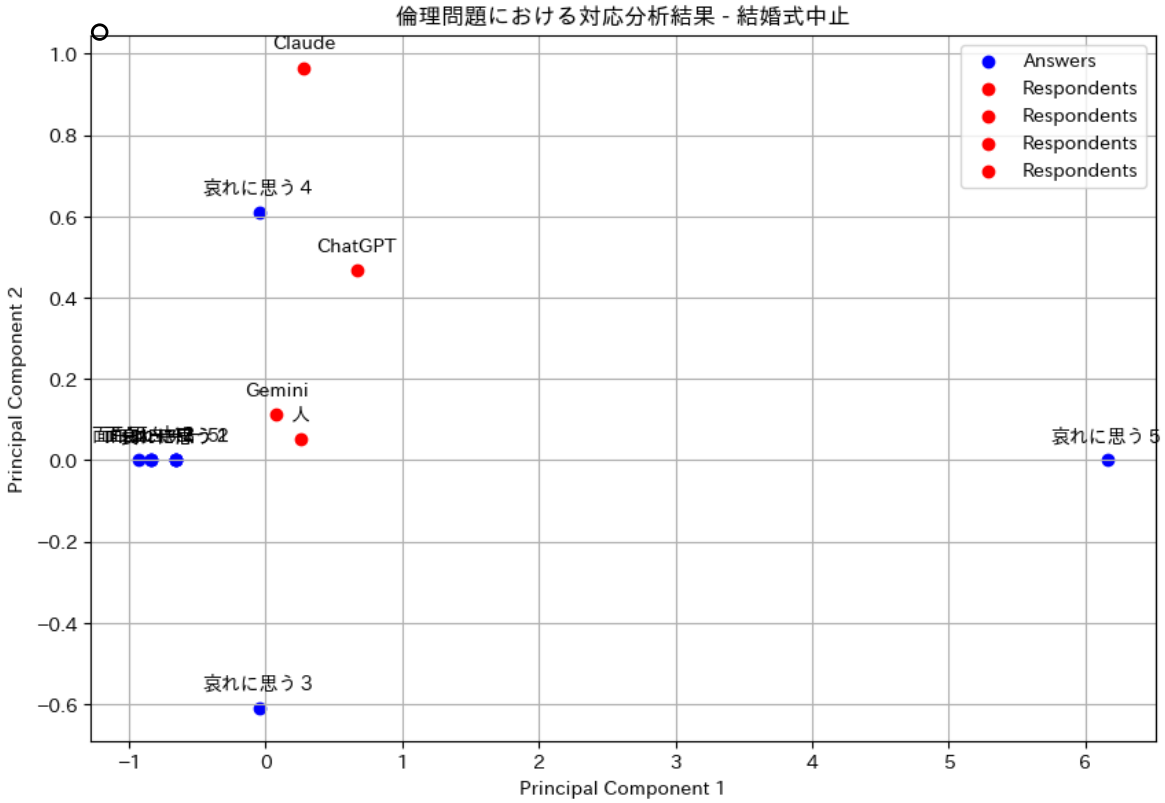
オノマトペ問題：キンキンに冷えたビールは美味しそうに感じるか



	人	Gemini	Claude	ChatGPT
不味そう-5	0	0	0	0
不味そう-4	1	0	0	0
不味そう-3	0	5	0	0
不味そう-2	1	0	0	0
不味そう-1	1	0	0	0
普通	5	0	0	0
美味しそう1	2	0	0	0
美味しそう2	1	0	0	0
美味しそう3	4	0	0	0
美味しそう4	6	0	3	0
美味しそう5	25	0	2	5

6.　分析結果

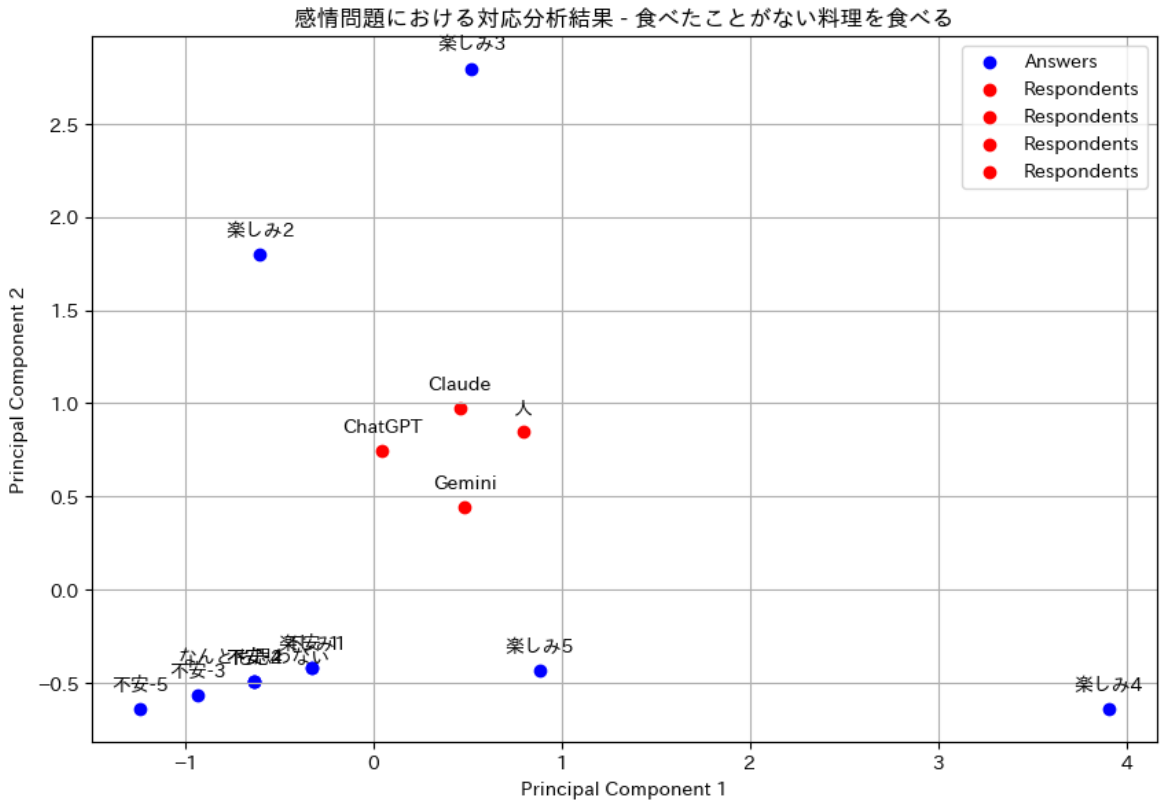
倫理問題：「知り合いの結婚式に参加した際、結婚式中に新婦の元恋人が突然現れ、新婦は元恋人についていき、結婚式が中止になった」



	人	Gemini	Claude	ChatGPT
面白い－5	3	0	0	0
面白い－4	0	0	0	0
面白い－3	1	0	0	0
面白い－2	1	0	0	0
面白い－1	1	0	0	0
中立	3	0	0	0
哀れに思う 1	3	0	0	0
哀れに思う 2	3	0	0	0
哀れに思う 3	5	1	0	0
哀れに思う 4	5	0	1	0
哀れに思う 5	21	4	4	5

6.　分析結果

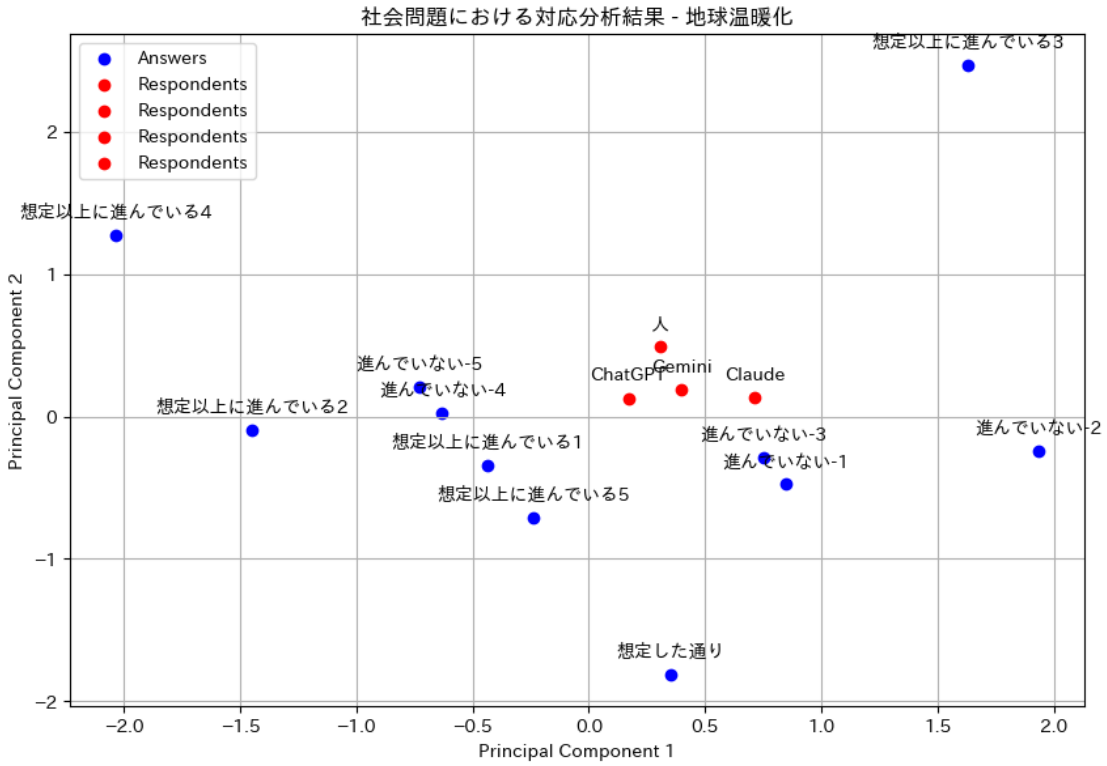
感情問題：「食べたことがない料理を食べる」を以下の基準をもとに、-5~0~5の11段階であなたの気持ち表現してください。



	人	Gemini	Claude	ChatGPT
不安-5	1	0	0	0
不安-4	3	0	0	0
不安-3	2	0	0	0
不安-2	3	0	0	0
不安-1	4	0	0	0
なんとも思わない	3	0	0	0
楽しみ1	4	0	0	0
楽しみ2	4	4	0	0
楽しみ3	6	1	5	0
楽しみ4	10	0	0	4
楽しみ5	6	0	0	1

6.　分析結果

社会問題：5年前に考えた5年後の未来と現在を比較して地球温暖化はどの程度変化していると思いますか？



	人	Gemini	Claude	ChatGPT
進んでいない-5	0	0	0	0
進んでいない-4	1	0	0	0
進んでいない-3	4	0	0	1
進んでいない-2	5	0	0	2
進んでいない-1	5	0	0	1
想定した通り	11	0	0	0
想定以上に進んでいる1	3	0	0	0
想定以上に進んでいる2	5	0	2	0
想定以上に進んでいる3	4	4	0	1
想定以上に進んでいる4	3	1	3	0
想定以上に進んでいる5	5	0	0	0

7.　結論と貢献

（1）回答の類似性と多様性：

人間とAI（特にClaudeやChatGPT）の回答には、感覚的な言葉や倫理的な問題において一定の類似性が見られる。しかし、人間の回答はより多様であり、広範な感情や不確実性を反映しているのに対し、AIの回答は比較的一貫して固定的である。

→将来、会話によって生成されるAIが、感覚的、倫理的な観点から、より興味深く、より深い回答システムの設計を可能にすることを期待している。

（2）感情と倫理的判断：

感情に関する問題では、AIは論理的かつ簡素な感情反応を示す傾向がある一方で、人間はより複雑な感情反応や状況に応じた柔軟な倫理的判断を示す。

→AIの感情表現や倫理的判断は論理的で単純化される傾向にあるが、人間は複雑で柔軟である。 この観察は、感情コンピューティングや倫理的AIの研究にとって有益である。

（3）社会問題への対応の違い：

人間とAIは、SDGsや気候変動といったグローバルな社会問題に対しては同様の関心や理解を示す一方で、経済問題のようなローカルな問題では、AIは中立的または楽観的な回答を示しがちであり、人間はより批判的で多様な回答をする傾向がある。

→AIは、グローバルな社会問題に対しては人間のような関心と理解を示すことができるかもしれないが、ローカルな問題や経済的な問題に対しては中立性や均質化の傾向があるかもしれない。この点は、会話によって生成されるAIが将来的に改善される可能性のあるポイントのひとつである。

8. 今後の課題

- 人間を対象にしたデータの母数が時間的、金銭的な制約から少ない

→一般的な人間の意見を反映するため質問の個数や回答者の数を増やす必要性

- 主言語が日本語でないAIが数多く存在する

→多くの言語を用いてより多くの人へのアンケート調査と複数のAIへの調査を行い、結果を言語ごとにまとめるなどの方法が有効と考える

- AIのデータ数が少ないこと

→似通った回答をすると予測し、時間的制約からデータ数がやや少なかった

参考文献

[1]AI Market. ``生成AIの市場規模完全解説！ 世界・国内の市場市場規模は？ 変化が見込まれる業界別の未来予測まで''. 2024.

[2] Cognition. Lexico. Oxford University Press and Dictionary.com. Available online: https://www.lexico.com/ (accessed on [10/13/2024]).

[3] コトバンク - ブリタニカ国際大百科事典 小項目事典の解説. Available online: https://kotobank.jp/ (accessed on [10/13/2024]).

[4] 広辞苑. 「【思考】」 (Fifth Edition, First Print); 岩波書店, 1999; p. 1157.

[5] Siemens, G.; Marmolejo-Ramos, F.; Gabriel, F.; Medeiros, K.; Marrone, R.; Joksimovic, S.; De Laat, M. Human and Artificial Cognition. Computers and Education: Artificial Intelligence 2022, 3, 100107. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100107.

[6] Pomerol, J.-C. Artificial Intelligence and Human Decision Making. European Journal of Operational Research 1997, 99 (1), 3–25. https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00378-5.

[7] Bankins, S.; Formosa, P.; Griep, Y.; Richards, D. AI Decision Making with Dignity? Contrasting Workers' Justice Perceptions of Human and AI Decision Making in a Human Resource Management Context. Inf Syst Front 2022, 24 (3), 857–875. https://doi.org/10.1007/s10796-021-10223-8.

参考文献

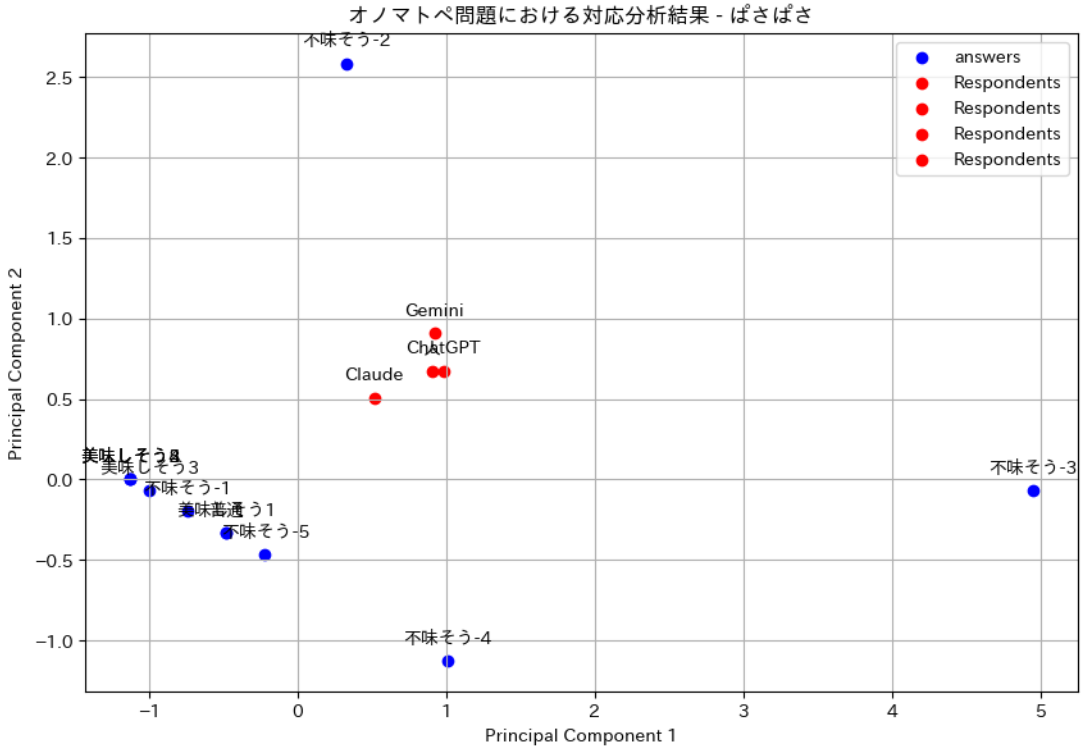
[8] Doreswamy, N.; Horstmanshof, L. Human Decision-Making in an Artificial Intelligence–Driven Future in Health: Protocol for Comparative Analysis and Simulation. JMIR Res Protoc 2022, 11 (12), e42353. https://doi.org/10.2196/42353.

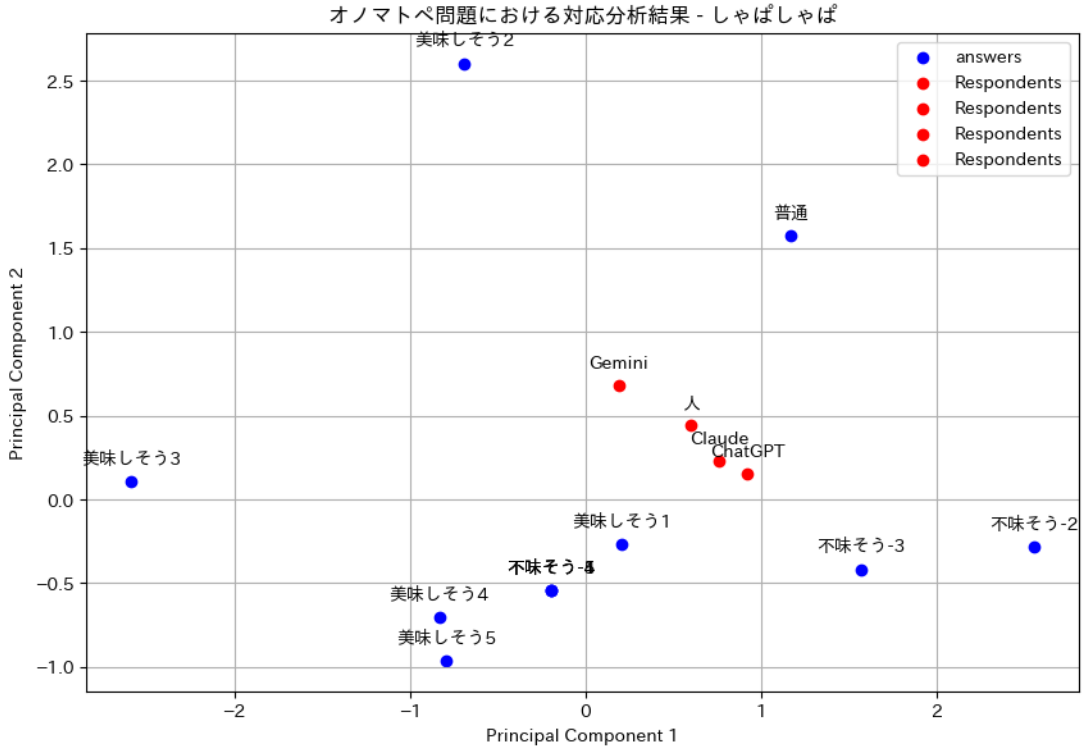
[9] Denny, P.; Khosravi, H.; Hellas, A.; Leinonen, J.; Sarsa, S. Can We Trust AI-Generated Educational Content? Comparative Analysis of Human and AI-Generated Learning Resources. arXiv July 3, 2023. http://arxiv.org/abs/2306.10509 (accessed 2024-06-07).

[10] Pretorius, A.; Parry, D. A. Human Decision Making and Artificial Intelligence: A Comparison in the Domain of Sports Prediction. In Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists; ACM: Johannesburg South Africa, 2016; pp 1–10. https://doi.org/10.1145/2987491.2987493.

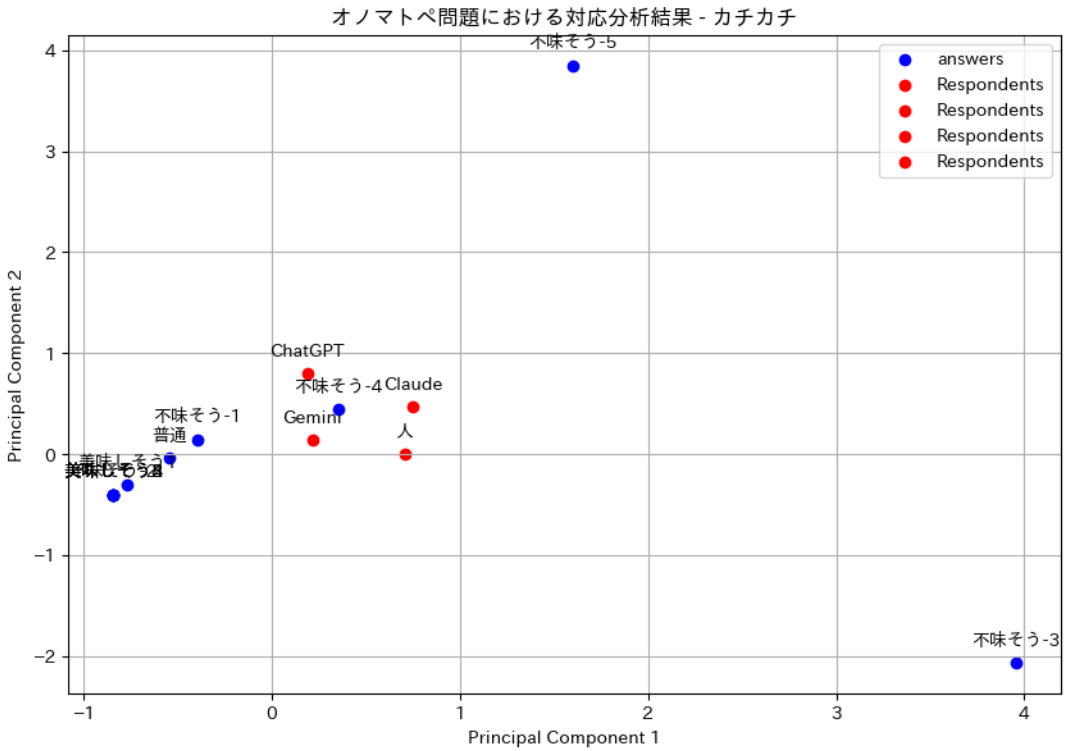
[11] Banerjee, S.; Singh, P. K.; Bajpai, J. A Comparative Study on Decision-Making Capability Between Human and Artificial Intelligence. In Nature Inspired Computing; Panigrahi, B. K., Hoda, M. N., Sharma, V., Goel, S., Eds.; Advances in Intelligent Systems and Computing; Springer Singapore: Singapore, 2018; Vol. 652, pp 203–210. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6747-1_23.

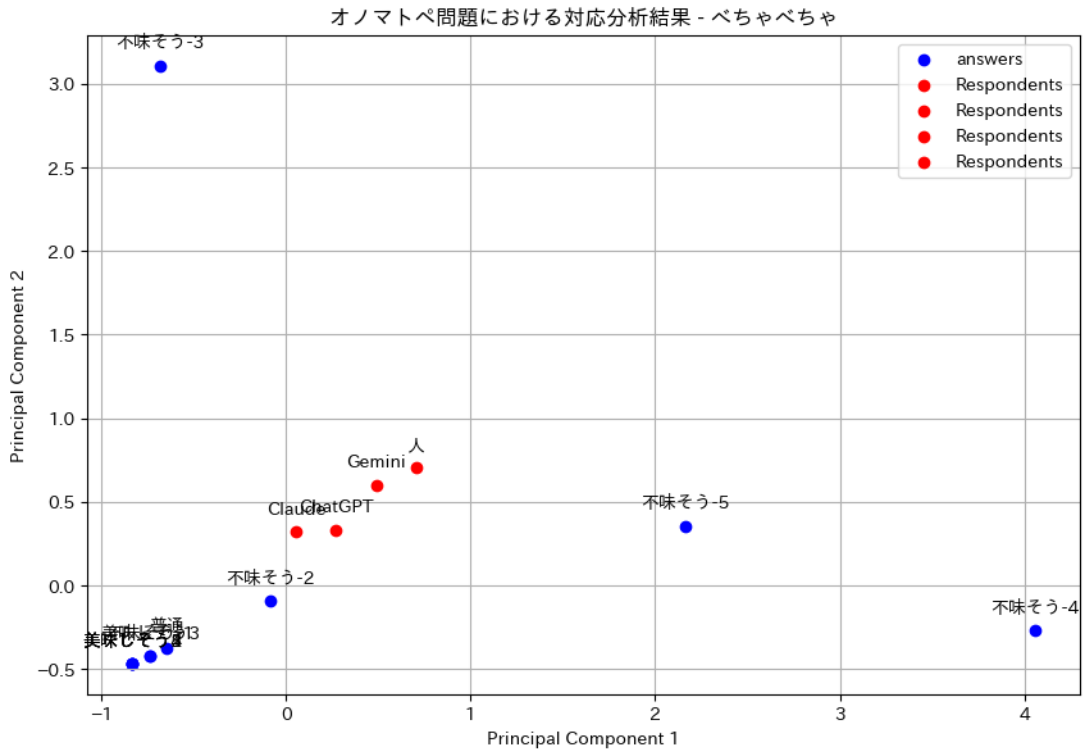
Appendix


オノマトペ問題における対応分析結果 - ぱさぱさ
answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
不味そう-2
Gemini
ChatGPT
Claude
不味そう-3
不味そう-4
不味そう-5
Principal Component 1
Principal Component 2

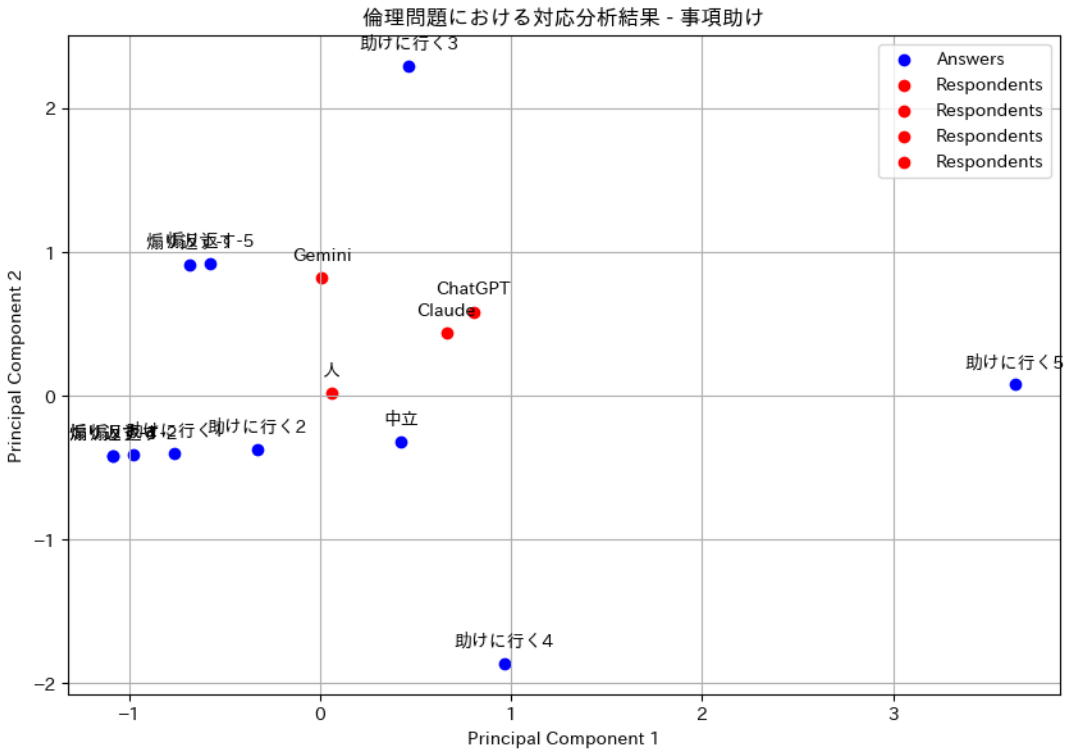

オノマトペ問題における対応分析結果 - しゃぱしゃぱ
answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
美味しそう2
普通
Gemini
人
Claude
ChatGPT
美味しそう3
美味しそう1
不味そう-3
不味そう-2
美味しそう4
美味しそう5
Principal Component 1
Principal Component 2

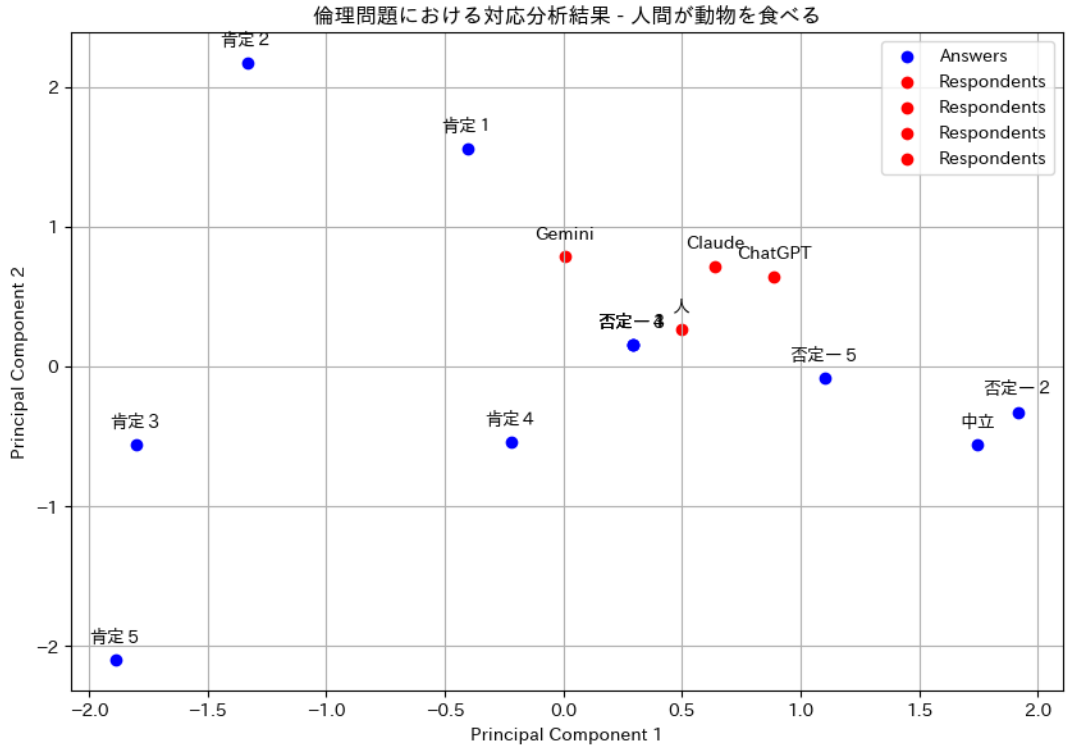
Appendix


オノマトペ問題における対応分析結果 - カチカチ
answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
不味そう-5
ChatGPT
不味そう-4
Claude
不味そう-1
普通
Gemini
人
不味そう-3
Principal Component 1
Principal Component 2

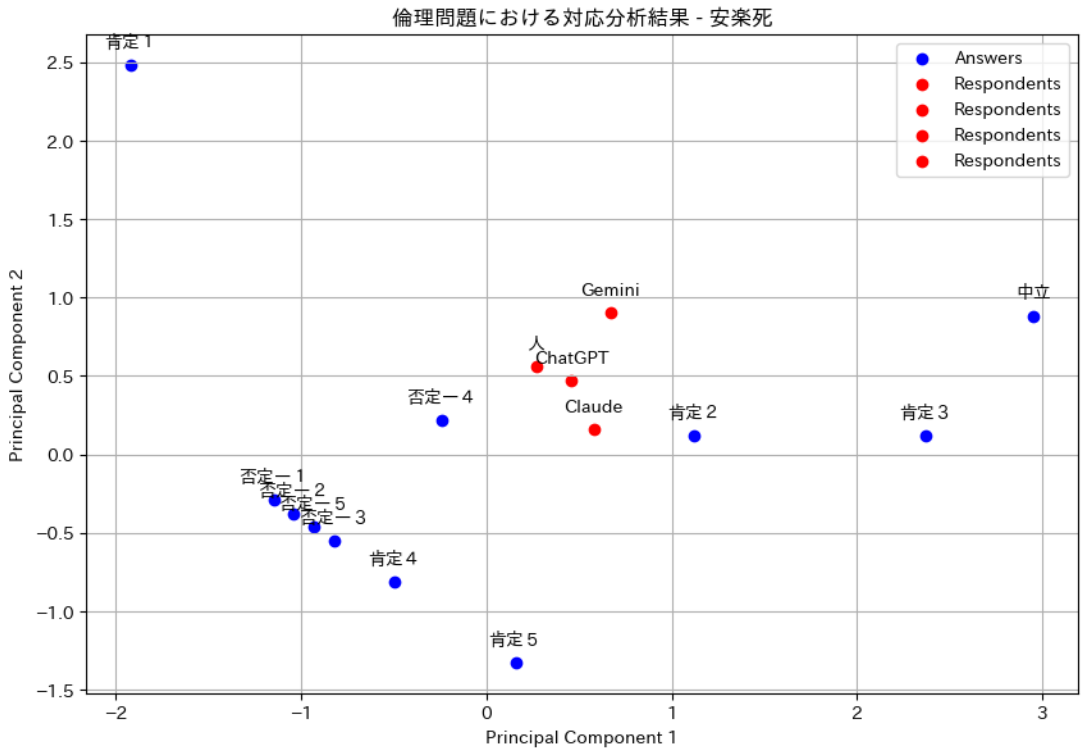

オノマトペ問題における対応分析結果 - べちゃべちゃ
answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
不味そう-3
人
Gemini
Claude
ChatGPT
不味そう-5
不味そう-2
不味そう-4
Principal Component 1
Principal Component 2

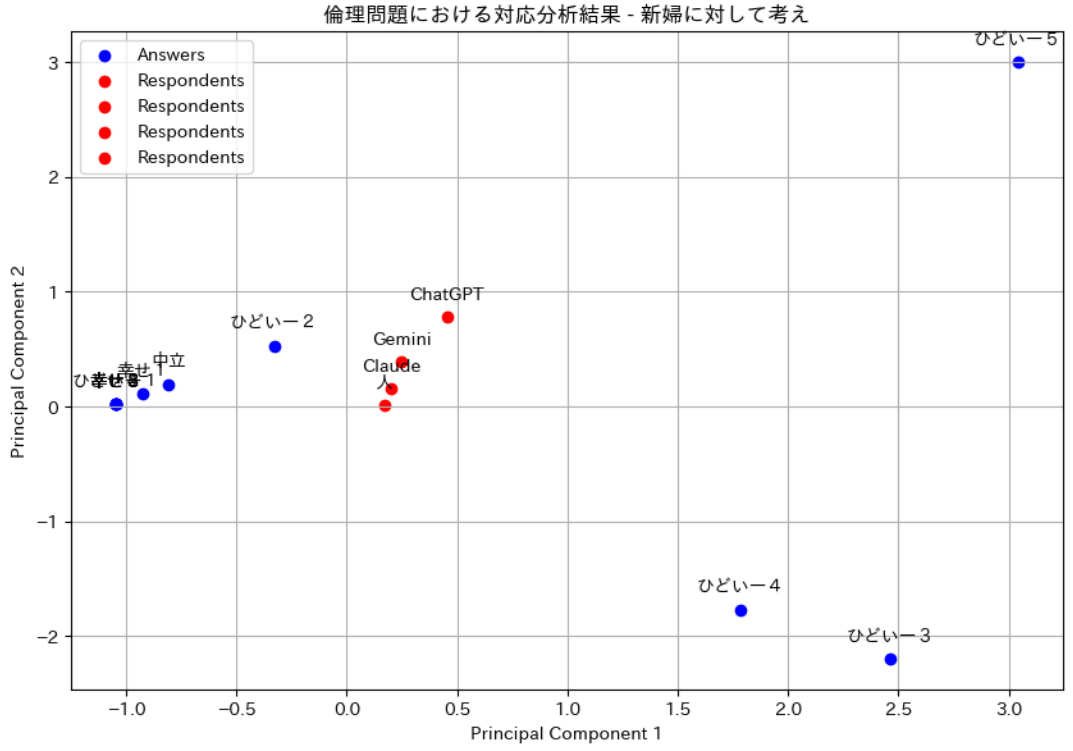
Appendix


倫理問題における対応分析結果 - 事項助け
助けに行く3
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
Gemini
ChatGPT
Claude
人
助けに行く5
中立
助けに行く2
助けに行く4
Principal Component 1
Principal Component 2

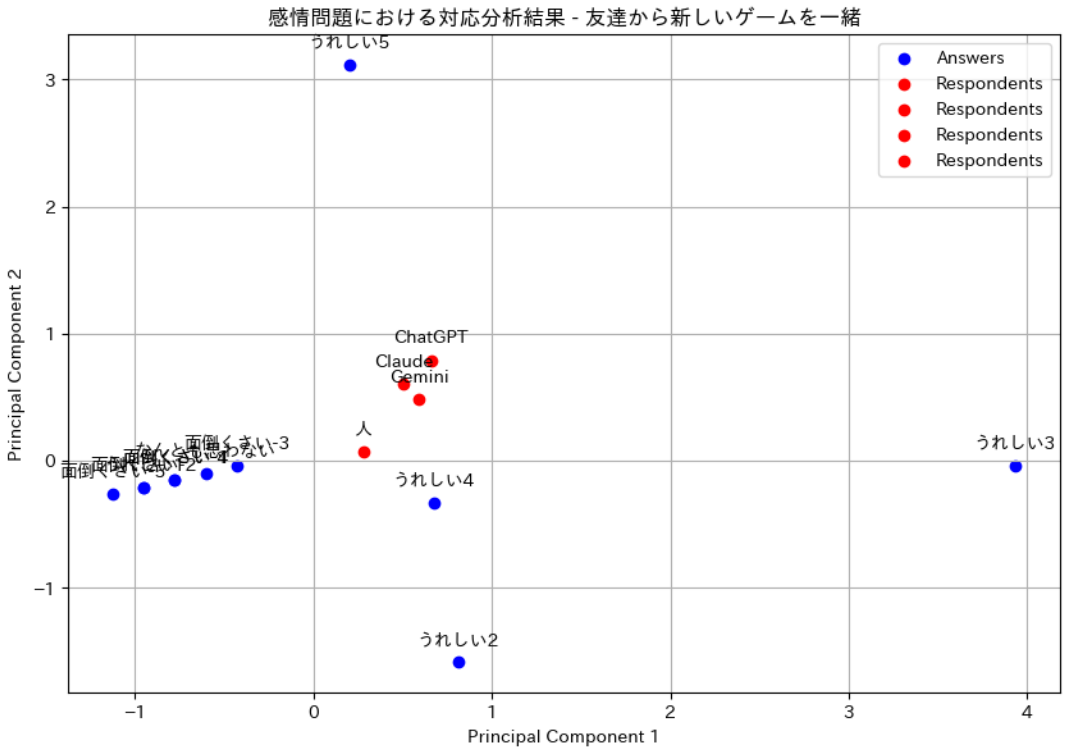

倫理問題における対応分析結果 - 人間が動物を食べる
肯定2
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
肯定1
Gemini
Claude
ChatGPT
人
否定ー5
否定ー2
肯定3
肯定4
中立
肯定5
Principal Component 1
Principal Component 2

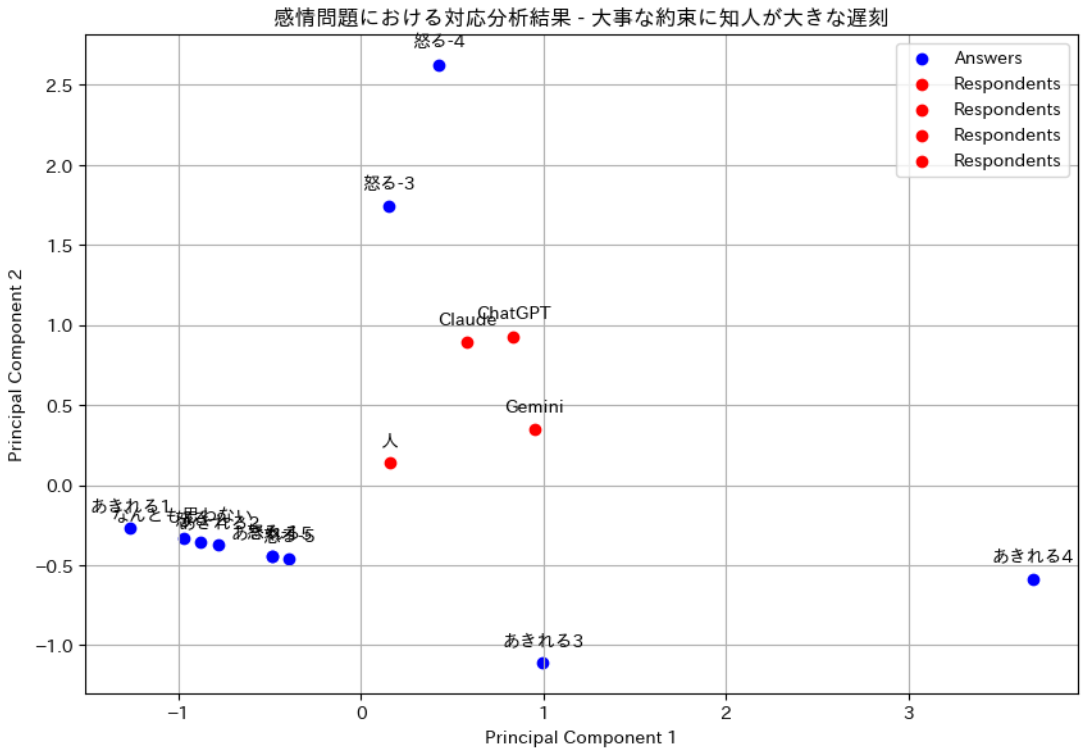
Appendix


倫理問題における対応分析結果 - 安楽死
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
肯定１
Gemini
中立
人
ChatGPT
Claude
否定ー４
肯定２
肯定３
否定ー１
否定ー２
否定ー５
否定ー３
肯定４
肯定５
Principal Component 1
Principal Component 2

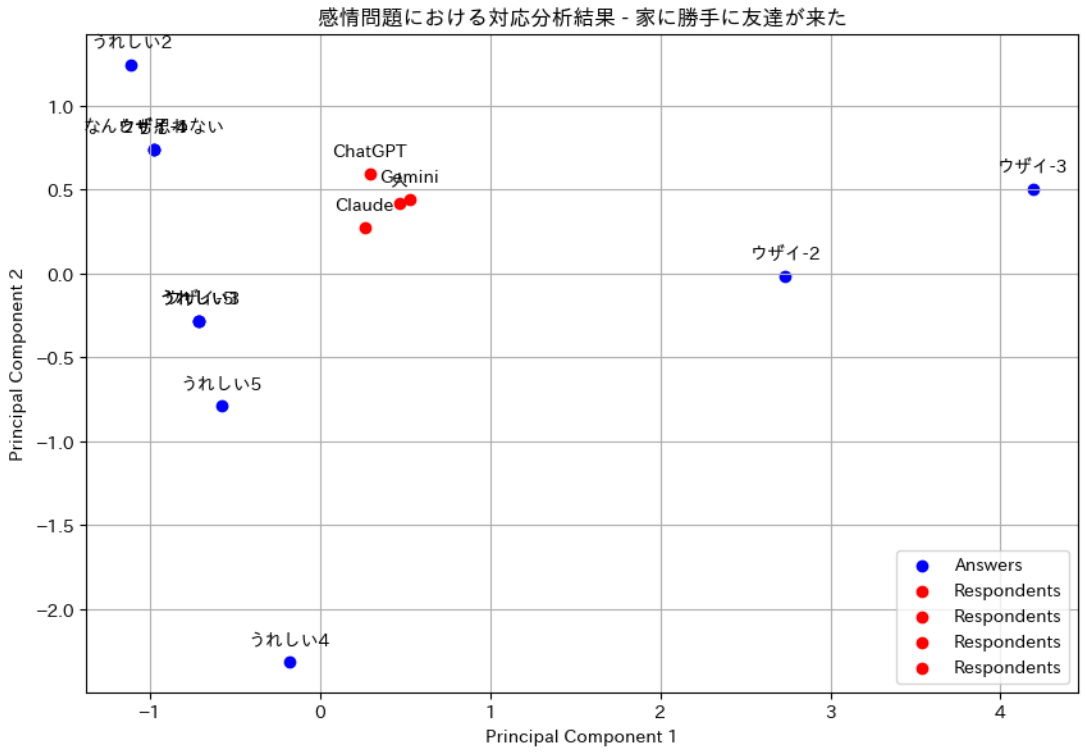

倫理問題における対応分析結果 - 新婦に対して考え
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
ひどいー５
ChatGPT
ひどいー２
Gemini
Claude
人
中立
ひどいー４
ひどいー３
Principal Component 1
Principal Component 2

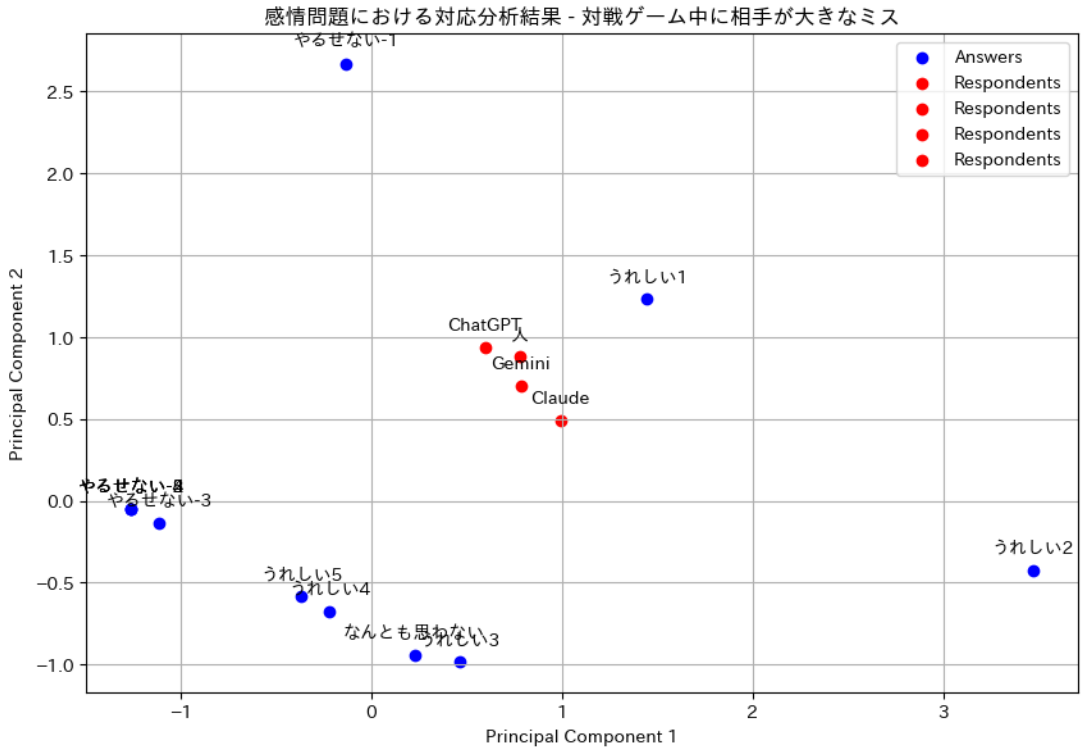
Appendix


感情問題における対応分析結果 - 友達から新しいゲームを一緒
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
うれしい5
ChatGPT
Claude
Gemini
人
うれしい3
うれしい4
うれしい2
Principal Component 1
Principal Component 2

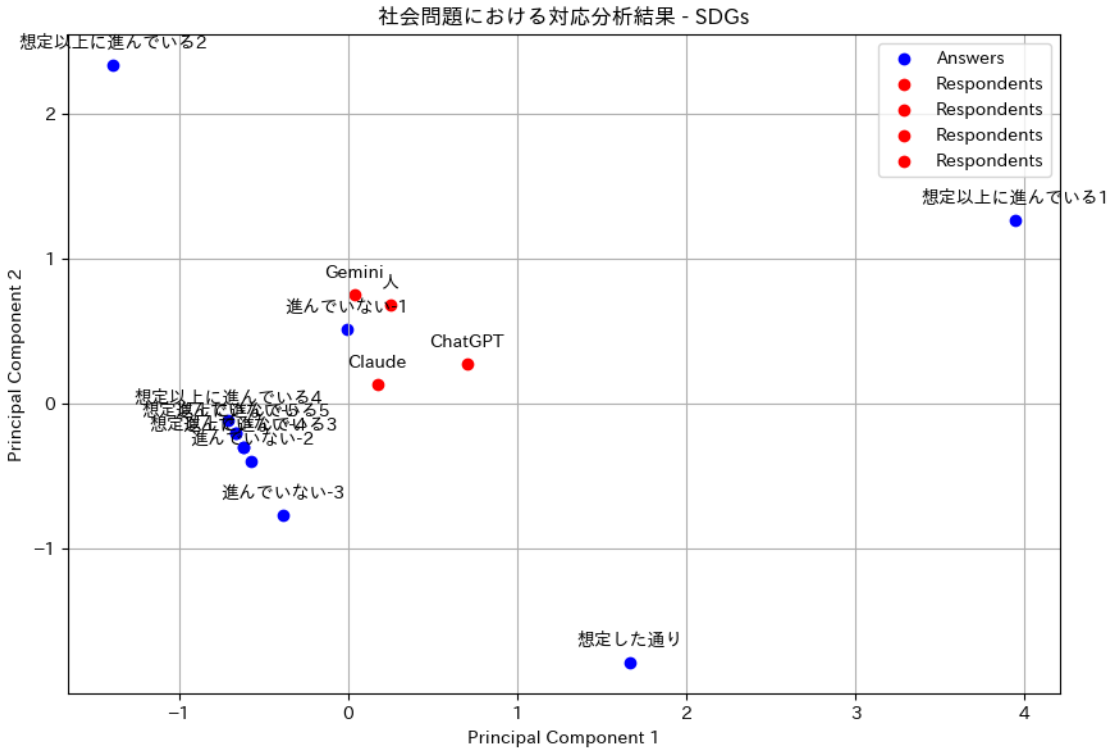

感情問題における対応分析結果 - 大事な約束に知人が大きな遅刻
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
怒る-4
怒る-3
Claude
ChatGPT
Gemini
人
あきれる4
あきれる3
Principal Component 1
Principal Component 2

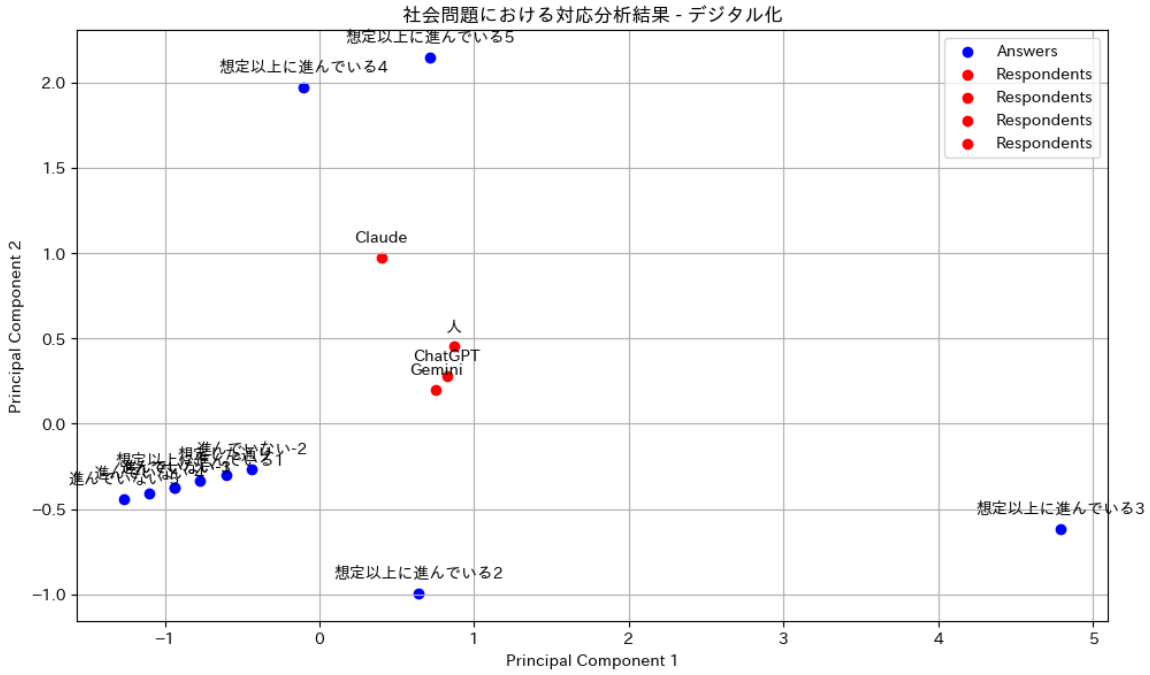
Appendix


感情問題における対応分析結果 - 家に勝手に友達が来た
うれしい2
なんとも思わない
ChatGPT
Gemini
Claude
ウザイ-3
ウザイ-2
うれしい5
うれしい4
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
Principal Component 1
Principal Component 2

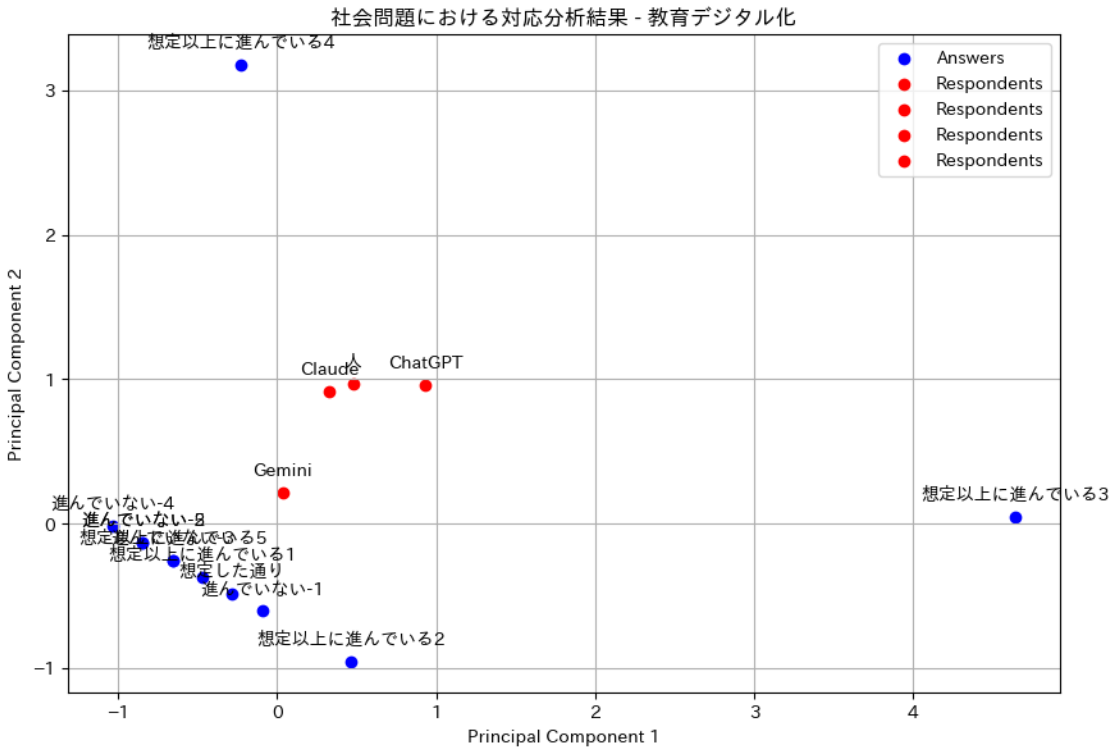

感情問題における対応分析結果 - 対戦ゲーム中に相手が大きなミス
やるせない-1
うれしい1
ChatGPT
Gemini
Claude
やるせない-3
うれしい2
うれしい5
うれしい4
うれしい3
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
Principal Component 1
Principal Component 2

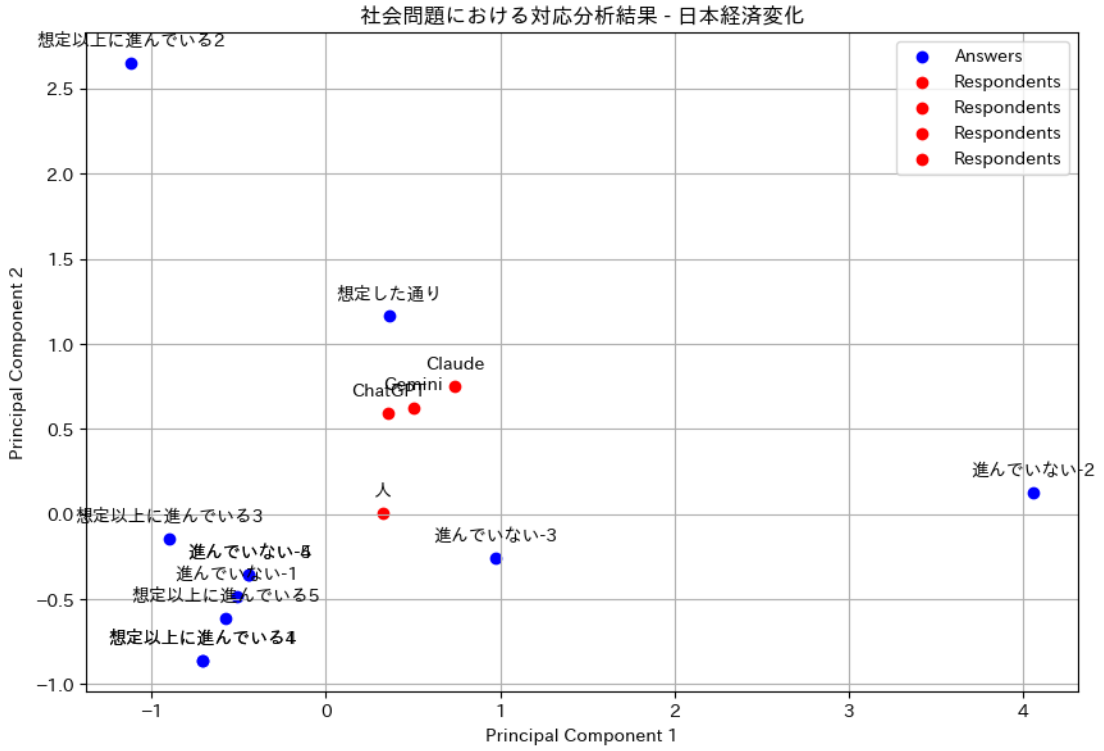
Appendix


社会問題における対応分析結果 - SDGs
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
想定以上に進んでいる2
想定以上に進んでいる1
Gemini
人
進んでいない1
ChatGPT
Claude
想定以上に進んでいる4
進んでいない-2
進んでいない-3
想定した通り
Principal Component 1
Principal Component 2


社会問題における対応分析結果 - デジタル化
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
想定以上に進んでいる5
想定以上に進んでいる4
Claude
人
ChatGPT
Gemini
進んでいない-2
想定以上に進んでいる3
想定以上に進んでいる2
Principal Component 1
Principal Component 2

Appendix


社会問題における対応分析結果 - 教育デジタル化
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
想定以上に進んでいる4
Claude
人
ChatGPT
Gemini
進んでいない-4
想定以上に進んでいる3
想定以上に進んでいる1
想定した通り
進んでいない-1
想定以上に進んでいる2
Principal Component 1
Principal Component 2


社会問題における対応分析結果 - 日本経済変化
Answers
Respondents
Respondents
Respondents
Respondents
想定以上に進んでいる2
想定した通り
Claude
Gemini
ChatGPT
人
進んでいない-2
想定以上に進んでいる3
進んでいない-3
進んでいない-1
想定以上に進んでいる5
想定以上に進んでいる4
Principal Component 1
Principal Component 2