

BECC JAPAN 2025

AIとのコミュニケーションによって環境配慮行動は促進されるのか？
ーごみ処理ゲームを題材とした検証ー

2025/08/27

★NECソリューションイノベータ株式会社 日室 聡仁

明治大学 後藤 晶

奈良女子大学 安藤 香織

背景

人間同士のコミュニケーションは環境配慮行動を促進



安藤ら(2020):
環境配慮型ライフスタイルを促進するコミュニケーションの検討 —国際比較実験を用いて—
早瀬ら(2004):
実団地における資源循環型ライフスタイル普及のための環境コミュニケーションとその効果に関する実証的研究

対AIとのコミュニケーションでも促進されるのでは？



コミュニケーション相手はAIでもよいのでは？

『ごみ処理ゲーム』を活用して検証

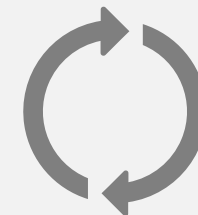
公共財ゲームを環境問題の文脈にアレンジした『ごみ処理ゲーム』を活用してAIとのコミュニケーションを検証



3人1組で実施するゲーム



各プレイヤーは工場の経営者

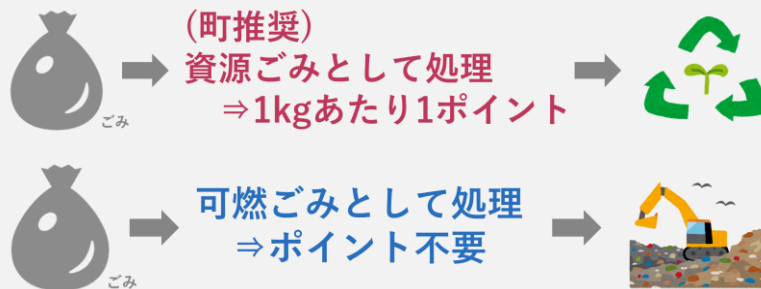


ゲームは10ラウンド



20kgのごみ
が発生

発生するごみをどう処理するか選択



リサイクルにはポイントがかかる



総リサイクル量

分配



リサイクルされた量に基づき分配

実験条件

6条件(メンバー構成3条件×コミュニケーションあり/なし2条件)を収集

メンバー構成



人間1人/AI2人でグループを組む



人間2人/AI1人でグループを組む



人間3人/AI0人でグループを組む



コミュニケーションあり/なし



ラウンド5終了時に
メンバー同士のコミュニケーションあり

ラウンド5終了時に
メンバー同士のコミュニケーションなし

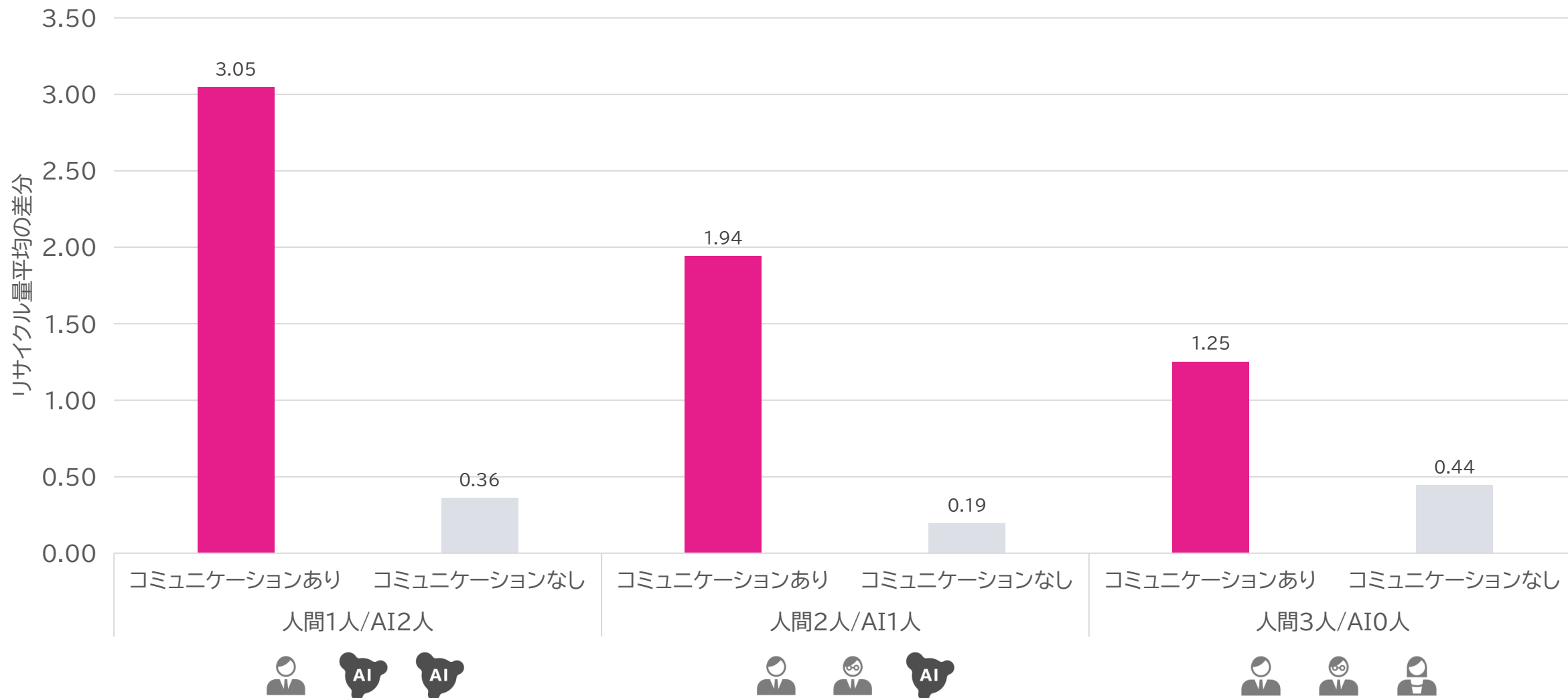
期待する結果:コミュニケーションあり条件のほうがラウンド6以降のリサイクル量が多い

実験実施

- ◆ Yahooクラウドソーシングを活用して実験参加者を募集
 - 実験実施日:2025/01/24(金) 11:00～
- ◆ 実験システム
 - AIはOpenAI社のChatGPT4oを利用
 - 実験参加者にはAIと組んでいることを開示していません
- ◆ 有効データ数

	コミュニケーション あり条件	コミュニケーション なし条件
人間1人/AI2人 条件	40人/40グループ	42人/42グループ
人間2人/AI1人 条件	76人/38グループ	72人/36グループ
人間3人/AI0人 条件	114人/38グループ	108人/36グループ

結果:前半ラウンドと後半ラウンドのリサイクル量平均の差分(人間の行動データのみ分析)



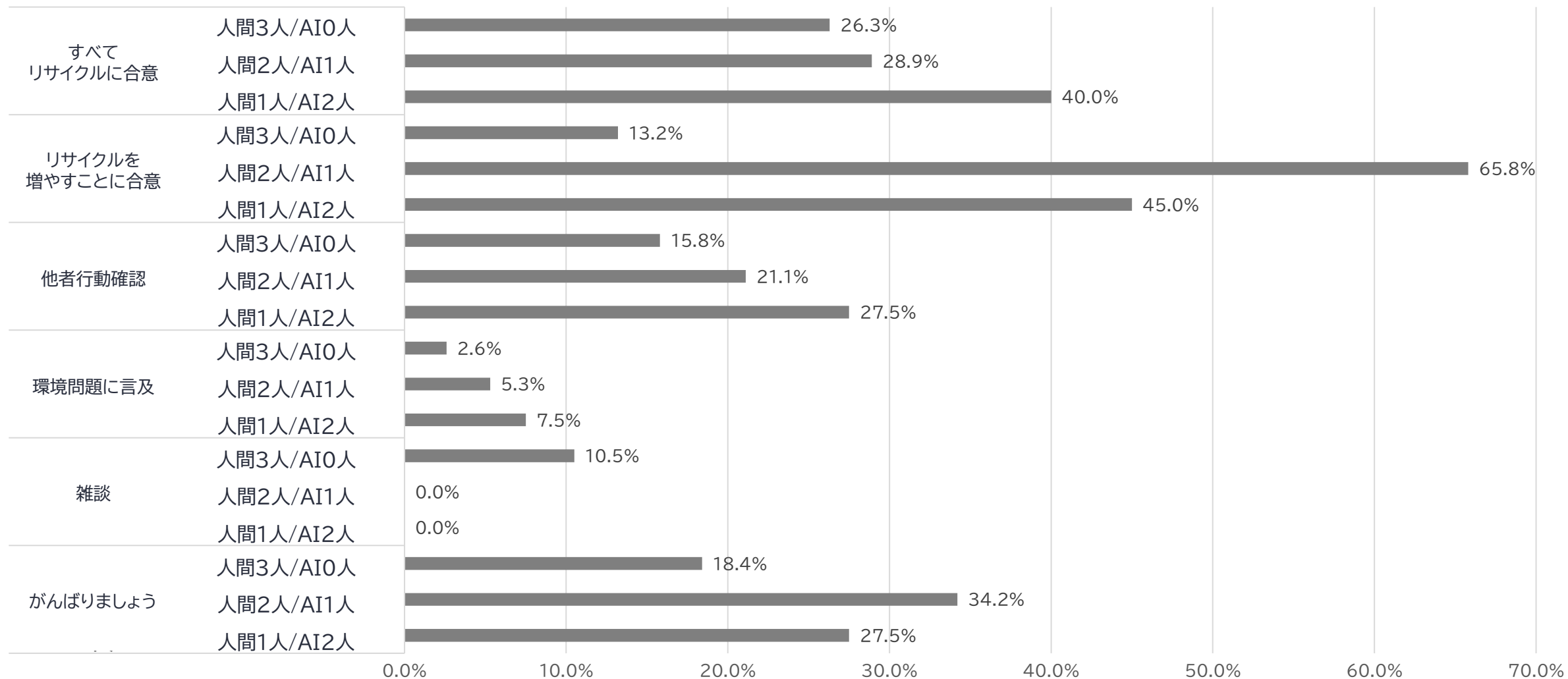
結果:どの要素がリサイクルに寄与したのか(人間の行動データのみ分析)

Predictors	リサイクル量	
	Estimates	p
切片	13.85 (12.51 - 15.18)	<0.001
人間2人/AI1人	-1.43 (-3.43 - 0.58)☒	0.163
人間1人/AI2人	0.39 (-1.81 - 2.59)☒	0.728
コミュニケーションあり	0.16 (-1.71 - 2.02)☒	0.87
後半ラウンド	0.44 (-0.01 - 0.90)☒	0.056
人間2人/AI1人× コミュニケーションあり	1.24 (-1.55 - 4.04)	0.383
人間1人/AI2人× コミュニケーションあり	-2.29 (-5.41 - 0.83)	0.151
人間2人/AI1人× 後半ラウンド	-0.25 (-0.97 - 0.47)	0.498
人間1人/AI2人× 後半ラウンド	-0.08 (-0.94 - 0.78)	0.854
コミュニケーションあり× 後半ラウンド	0.81 (0.18 - 1.44)	0.012
人間2人/AI1人× コミュニケーションあり×後半ラウンド	0.94 (-0.06 - 1.94)	0.067
人間1人/AI2人× コミュニケーションあり×後半ラウンド	1.87 (0.65 - 3.09)	0.003

Random Effects	
σ ²	14.48
τ ₀₀ プレイヤー	22.26
τ ₀₀ グループ	8.31
ICC	0.68
N グループ	230
N プレイヤー	452
Observations	4520
Marginal R ²	0.023
Conditional R ²	0.686
AIC	26304.054

※一般線形混合モデルでの分析(人間3人/AI0人×コミュニケーションなし×前半ラウンドをベースとして分析)
 ※有意水準を0.10とし、有意な結果と判断された変数を赤字にしています

コミュニケーション内容の内訳



参考までに:コミュニケーション内容

◆ 人間3人/AI0人条件

◆ 例1

- ◆ 人間:どうしますか？
- ◆ 人間:全員20kg出しましょうか？
- ◆ 人間:(入力しませんでした)
- ◆ 人間: OKです。
- ◆ 人間:分かりました。もう一方も信じます。
- ◆ 人間:(入力しませんでした)
- ◆ 人間:わたしも信じています
- ◆ 人間:はいそれではまいりましょう
- ◆ 人間:(入力しませんでした)

◆ 例2

- ◆ 人間:全部資源ゴミでいいと思う
- ◆ 人間:わたし
- ◆ 人間:ずっと20出してるけど正解かわからん
- ◆ 人間: 20でいいと思う 解んないけど
- ◆ 人間:資源ゴミ
- ◆ 人間:これ系は20出してりゃいいかー
- ◆ 人間:うんうん
- ◆ 人間:良く理解できない
- ◆ 人間:ほながんばりましょ

◆ 人間1人/AI2人条件

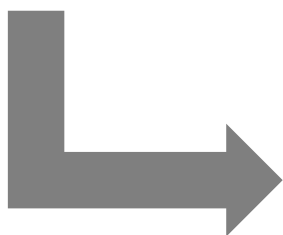
◆ 例1

- ◆ AI:みんなのごみ処理方法に興味があります。何kgを資源ごみとして処理していますか？
- ◆ 人間:資源ゴミの処理方法に興味はありますか
- ◆ AI:私は20kgを資源ごみとして処理するようにして、町の資源売却益の向上を図っています。
- ◆ AI:町全体での利益向上を考えるのも大事ですね。ありがとうございます。
- ◆ 人間:私は資源ゴミをできるだけ多く出そうとおまいます
- ◆ AI:みんなで資源ごみを増やせば、町からのポイントも増え、お互いに利益が上がりますね。協力しましょう。
- ◆ AI:協力して資源ごみを増やすことを検討します。次の年は一緒に取り組んでみましょう。
- ◆ 人間:私も協力しますのでたくさんの資源ゴミを出しましょう
- ◆ AI:みんなで協力して資源ごみを増やしましょう！次の年が楽しみです。頑張りましょう。

まとめ

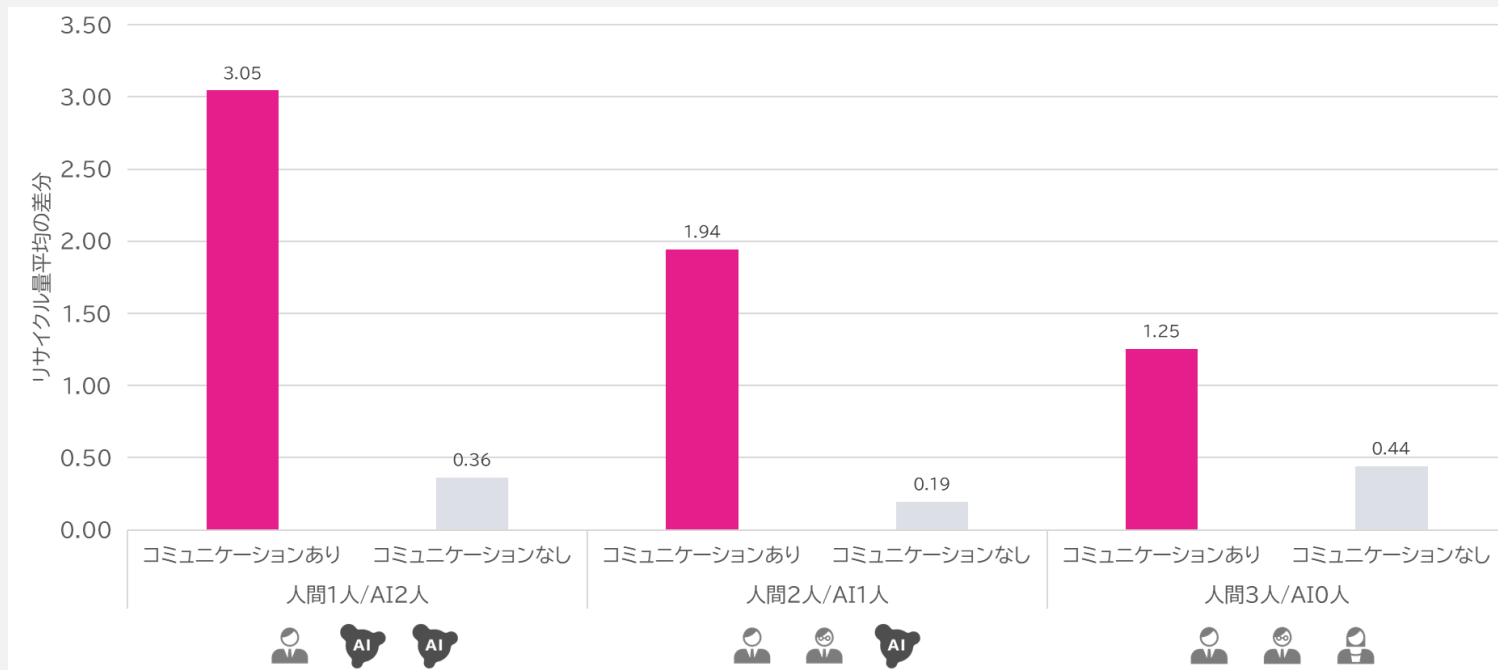


AIとのコミュニケーションであっても
環境配慮行動は促進されるのではないか？



ごみ処理ゲームで検証

前半ラウンドと後半ラウンドのリサイクル量平均の差分



リサイクルに影響を与える要素

- ⇒後半ラウンド(+0.44)
- ⇒コミュニケーションあり×後半ラウンド(+0.81)
- ⇒人間2人/AI1人×コミュニケーションあり×後半ラウンド(+0.94)
- ⇒人間1人/AI2人×コミュニケーションあり×後半ラウンド(+1.87)