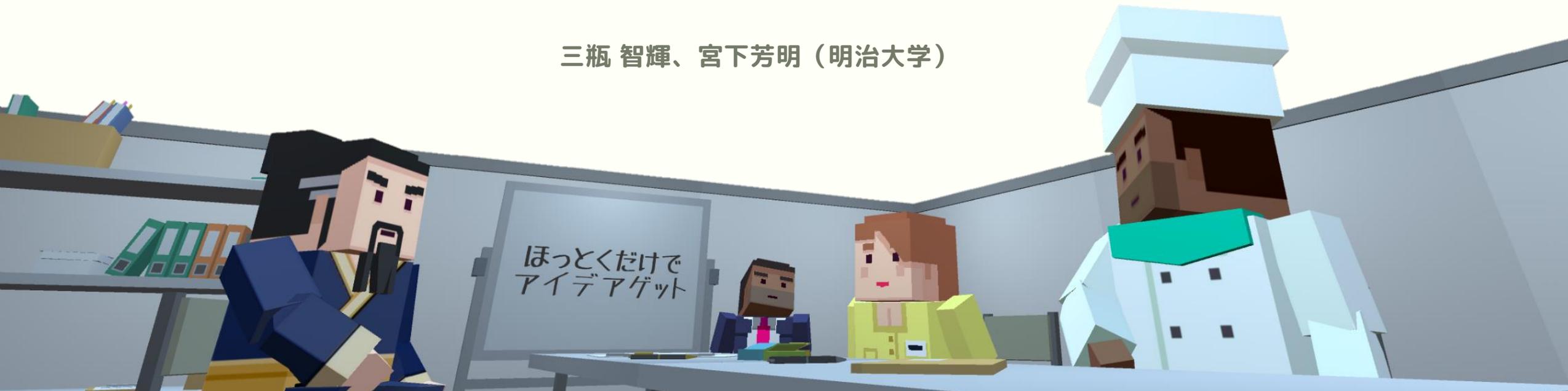


# Agent Agora

エージェントの**選定**と**放置**による  
アイデア生成システムの**提案**と**評価**

三瓶 智輝、宮下芳明（明治大学）



テーマ

エージェントを  
集める

アイデアを見る

## EC2023にてデモ発表

(Agent Agora : 異なるロールのエージェントを集めて放置することでアイデアを得るシステム)

# 発表の概要

## 提案

アイデア生成システム『Agent Agora』

- ブレインストーミング × 放置ゲーム  
(ブレスト)
- 固有のロールを持つLLM搭載エージェントがアイデアを出し合う

## 評価

- システム利用を通じて、参加者ごとの戦略や所感を分析
- 生成されるアイデアの質や、システムの使用感を考察

# 目次

①  
背景

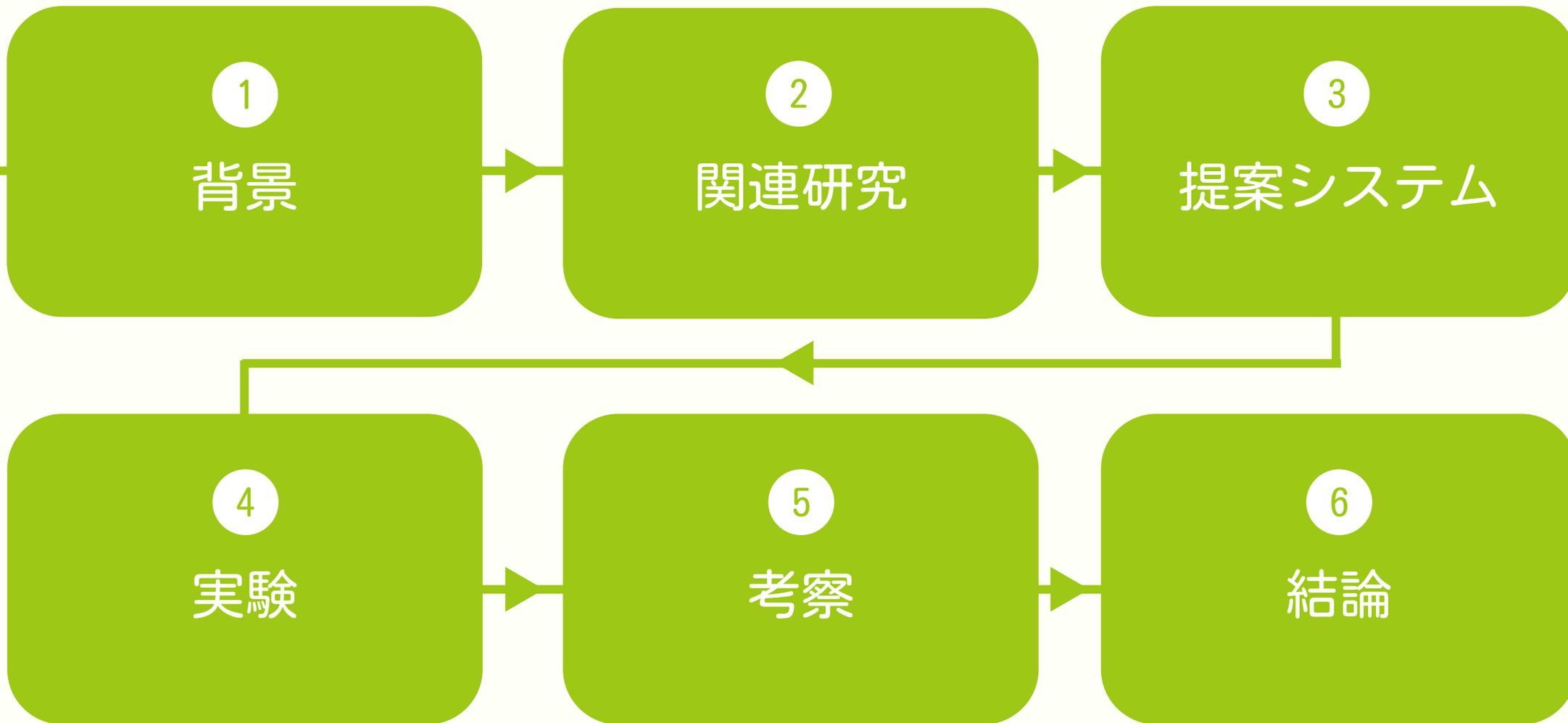
②  
関連研究

③  
提案システム

④  
実験

⑤  
考察

⑥  
結論



## アイデア出しには多大な労力を要する

- 質の高いアイデアには独自性・実現性が大切
- 多様な視点を取り入れるには時間やコストがかかる…

→ LLMで代用することで、  
アイデア出しを楽に行える

## ● LLMを用いたアイデア出しも、また労力を要する

- 単一のLLMでは生成結果の多様性が課題
- 生成における工夫が要（ロールの付与、複数での相互作用 etc...）
  - ▶ 既存のサービスでも可能…だが「手間」がかかる

### 目的

- アイデア生成にかかる「手間」を自動化
- ユーザが楽に多様なアイデアを得られるシステム

手段

ブレスト × 放置ゲーム

目的

ユーザが

楽に

多様な

アイデアを得られる

システム

操作を必要とする  
時間が少ない

放置している間に  
ひたすら発散

少ない操作で  
ブレストを管理

## 2 関連研究

### 1 デボノの水平思考

# 水平思考

論理的整合性にとらわれず、  
多角的な視点からアイデアを生み出す

(Bono, 1967) [1]

## シックス・ハット法

視点・発想のパターンを6種類に分類

(Bono, 1983) [2]

[1] Edward de Bono(2014). Lateral Thinking: An Introduction. Vermilion.

[2] Edward de Bono(1999). Six Thinking Hats. Back Bay Books.

# 1.5 シックス・ハット法

6つの思考パターンを6色の帽子になぞらえる



# 2 アイデア生成に他者視点を取り入れる

## 子どもの発想 [3]

子供たちのアイデアスケッチを参照しながら大人たちでブレインストーミング

▶ アイデアの独自性と実現性を両立



## 飲酒者の発想 [4]

飲酒者の発想を非飲酒者のアイデア出しに取り入れる

▶ アイデアの独自性を向上

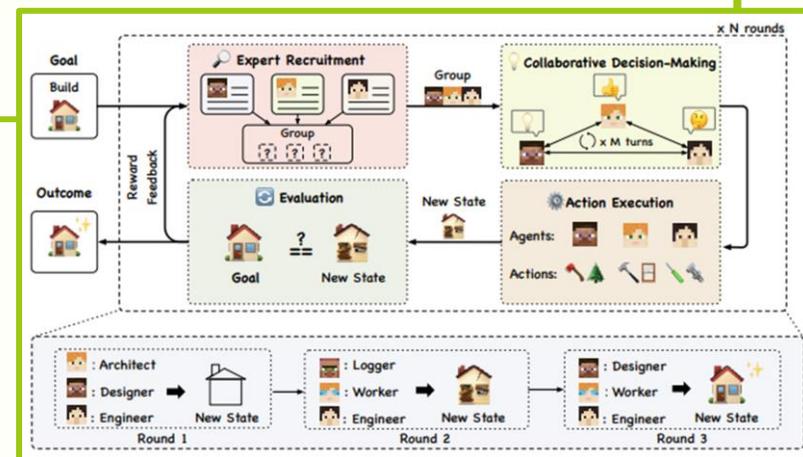
[3] Teuら. 「子どもの発想」を利用するアイデア生成技法の提案とその有効性の検証, 情報処理学会研究報告, 2018-GN-104, 1, pp. 1-6. (2018)  
 [4] 下村ら. 飲酒による認知機能への影響を活用する発散的思考技法の検討, 情報処理学会研究報告, 2020-GN-110, 9, pp. 1-7. (2020)

## 3 LLMエージェント同士の相互作用

## 協働作業 | AgentVerse [5]

タスクの達成目標と現状を比較し、  
エージェントのロール構成を動的に調整

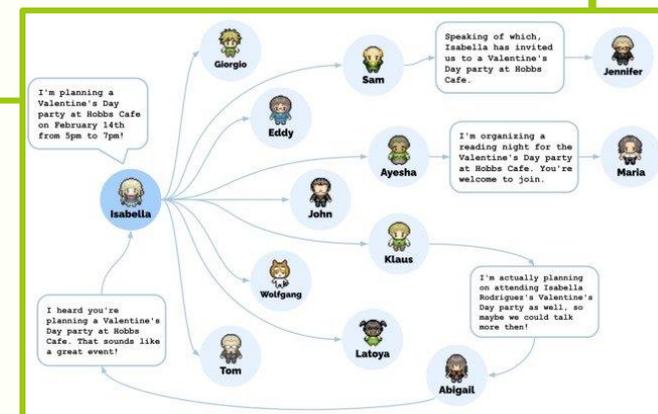
▶ 論理的思考や演算などの精度が向上



## 社会行動 | Generative Agents [6]

- 25体のLLMエージェントで仮想の村社会を構築
- 各エージェントが記憶や自己認識を独自に持つ

▶ エージェント間での情報の伝播を確認



[5] Weize Chen et al. AgentVerse: Facilitating Multi-Agent Collaboration and Exploring Emergent Behaviors in Agents. In arXiv preprint arXiv: 2308.10848

[6] Joon Sung Park et al. Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior.

In arXiv preprint arXiv: 2304.03442

## 概要

## Agent Agora



- ◆ 仮想空間にLLM搭載エージェントを集め、プレストをシミュレーション (広場)
- ◆ ユーザの選択したエージェントたちが自律的にアイデアを生成
- ◆ 「広場のマネジメント」と「エージェントたちによるプレスト」を繰り返す

# 1 広場のマネジメント

- 14 種類のロールのうち、最大5人まで広場に引き入れ可能
- アイデアを聞きたいエージェントを集める

The screenshot shows a character selection window for the role of 'Science' (科学者). On the left is a large 3D-style character icon of a scientist. On the right, the role name '科学者' is displayed in green. Below the name, the character's traits are listed: '発言: 客観的・中立的' (Speech: Objective, Neutral) and '科学的な正しさを追求' (Pursuing scientific correctness), followed by '評価軸: 論理性・複雑性' (Evaluation axis: Rationality, Complexity). At the bottom right, a green button says '追い出す' (Remove). Below the main window is a horizontal scroll bar with seven smaller character icons, each with a label: '科学者' (Scientist), 'ジャーナリスト' (Journalist), '芸術家' (Artist), '詩人' (Poet), '評論家' (Critic), '弁護士' (Lawyer), and 'コーチ' (Coach). The 'Science' icon is currently selected. The background of the interface is grey, and there are some partially visible labels at the bottom: 'エー...' and '見る'.

## エージェントの種類

ロール名	発言傾向(要旨のみ)	参考
科学者	科学的な整合性を重視	 白 ・客観的 ・中立的
ジャーナリスト	報道の探究心・客観性を反映	
芸術家	芸術をベースに創造的な発言	 赤 ・主観的 ・直感的
詩人	言葉の美しさや情緒を重視	
評論家	論理的かつ分析的な視点	 黒 ・客観的 ・否定的
弁護士	言葉の美しさや情緒を重視	
コーチ	指導や動機付けを重視	 黄 ・客観的 ・肯定的
看護師	健康のケアや安全性を重視	
コック	食の知識を活かした提案	 緑 ・創造的 ・革新的
発明家	創造的で大胆な発想	
船長	柔軟性やリーダーとしての見識	 青 ・創造的 ・革新的
戦略家	テーマに沿った包括的な考え	
子ども	好奇心旺盛・抽象的な発想	(Teuら) [3]
酔っ払い	酔狂で支離滅裂、整合性を度外視	(下村ら) [4]

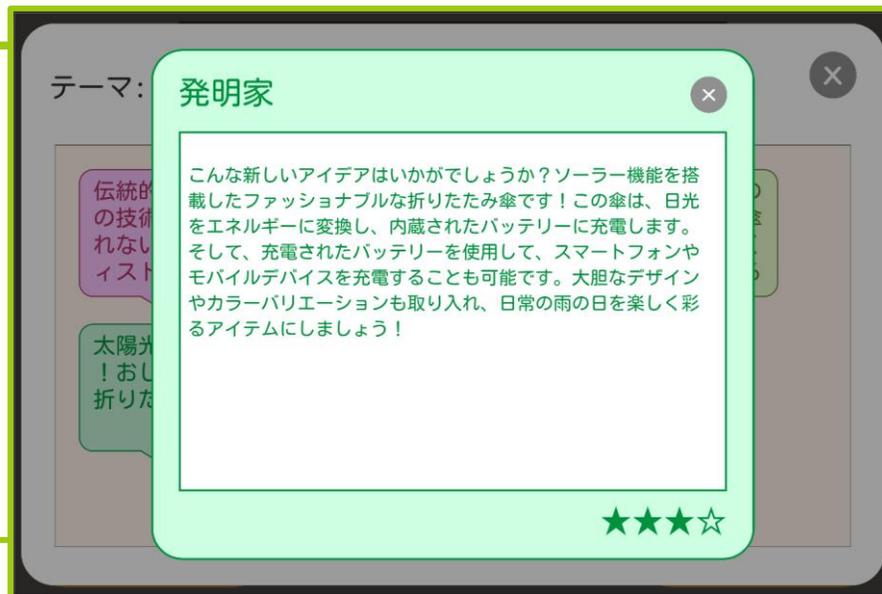
[2]

## 2 エージェントたちによるブレスト

- 一定時間おきにアイデアを **生成**
- 生成されたアイデアを随時 **要約** ・ **評価**

## アイデアの生成

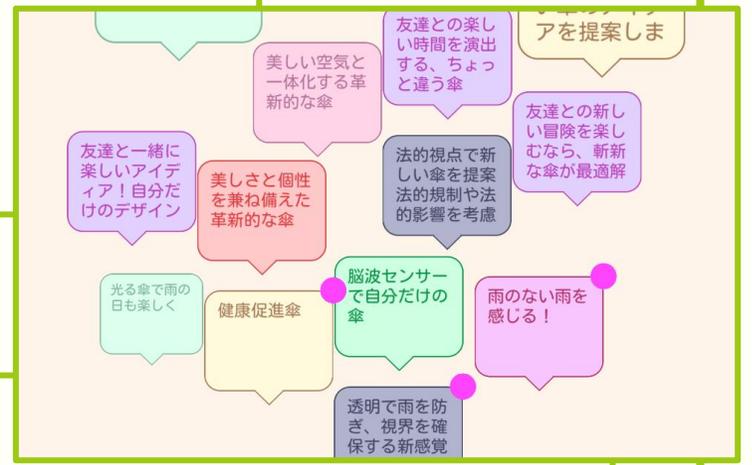
- 広場にいるランダムなエージェントに生成をリクエスト
- エージェントの発言傾向に沿ってアイデアを生成
  - ▶ リクエストされたテーマに対するアイデアが既に生成されている場合、
    - 同じテーマ・同じロールが生成したアイデア: **被らない**内容のアイデアを生成
    - 同じテーマ・他のロールが生成したアイデア: **派生した**内容のアイデアを生成



## 2 エージェントたちによるブレスト

### アイデアの要約

- アイデアのキャッチコピーを10文字程度で生成  
 ↓  
 フキダシに表示



### アイデアの評価

- 広場にいるエージェント(生成者以外)がアイデアを評価

- 各自の評価軸をもとに10点満点で採点  
 ▶ 7点以上で星を1つつける

- 星の多いアイデアは大きく表示

ロール名	評価軸	ロール名	評価軸
科学者	論理性・複雑性	看護師	対話・協力
ジャーナリスト	信頼性・影響力	コック	調和性・豊かさ
芸術家	エモさ・先鋭性	発明家	革新性・実用性
詩人	共感度・美しさ	船長	持続性・社会的価値
評論家	論拠・多角性	戦略家	バランス・競争力
弁護士	正しさ・公益性	子ども	簡単さ・楽しさ
コーチ	適応性・モチベーション	酔っ払い	妄想・奇抜さ

## 概要

- 参加者：大学生(20~22歳) 4名

## 目的

- 生成されるアイデアの有用性の検証
- ユーザが行う操作の目的・効果の調査

## 方法

- 参加者が実際にシステムを利用、思ったことを声に出させる  
(Think-aloud法)
- システム利用後、アイデアを参加者自身で評価

## 手順

① 事前アンケート（普段のアイデア出しについて）

② 提案システムに入力するテーマを考えさせる

③ 提案システムの利用

- エージェントを広場に集め、②のテーマを入力
- 広場のエージェントが1件ずつアイデアを生成したら一時停止
  - ▶ エージェントを入れ替え再開
- 全体で18件以上のアイデアが生成されたら終了

④ 事後インタビュー

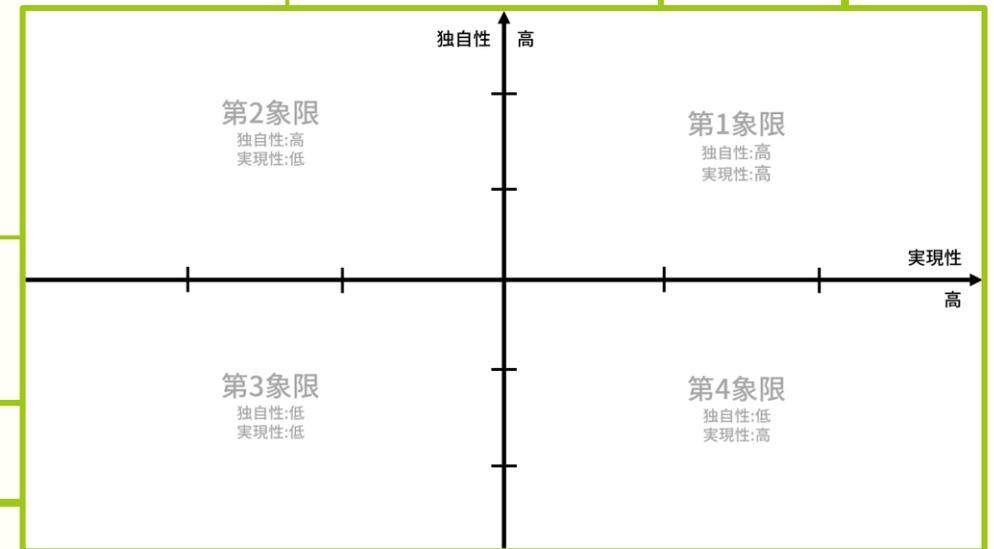
- Q 各エージェントの選定の理由（追加・除外・継続）
- Q 欲しいアイデアを得るための戦略・意識していたこと

## 5 参加者によるアイデアの評価

- 生成されたアイデアを参加者自身で評価

## 評価方法

- アイデアをランダムに並び替え
  - 2つの評価軸を基に、2次元平面上にアイデアを配置
    - x: 実現性 (右にあるほど高い)
    - y: 独自性 (上にあるほど高い)
  - 第1象限に配置したアイデアのうち、採用したくないものは×印をつける
- 各アイデアの評価理由についてインタビュー



結果

A 理系論文のタイトルを考えるコツ

複数回選ばれたロール

評論家(4回)、発明家(3回)、科学者(2回)

アイデア抜粋

6  詩人 | 小説や詩を参考にして、響きの良いタイトルに

独特だが理系論文には取り入れづらそう

▶ 独自性は高いが、実現性は最低評価

10  発明家 | アクロニムやメタファを活用し、ユニークなタイトルに

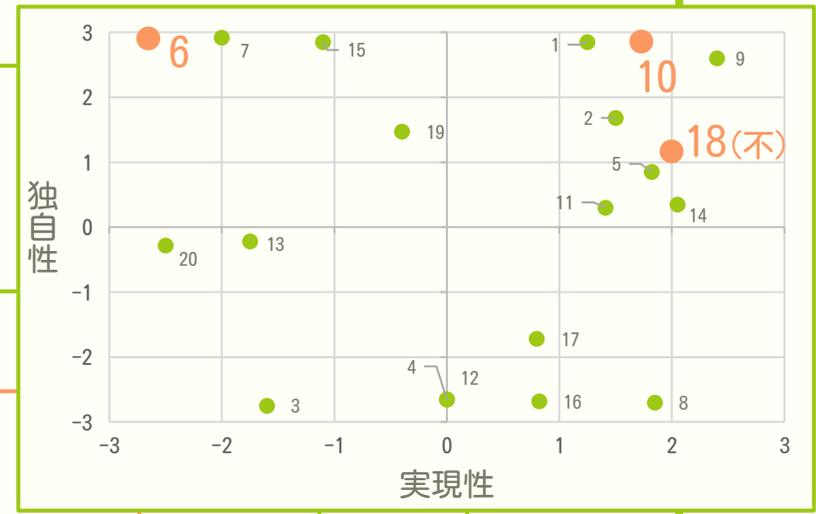
単語「アクロニム」を初めて知った、他の提案にない視点だった

▶ 独自性・実現性ともに高評価

18  看護師 | 医学論文を例に、使いやすいタイトルの構成を紹介

取り入れやすそうな良い案だが、自身の研究分野からは逸れる

▶ 独自性・実現性ともに高評価だが不採用



B

風邪をひかずに楽しめる冬のお出かけスポット

複数回選ばれたロール 子ども(3回)、コック・弁護士・戦略家(2回)

インタビュー抜粋

- 初めは独自性重視のロール采配をしたが、独創的すぎるため実現性重視の采配に切り替えた
- システム内評価が自分の評価とずれていた

アイデア抜粋

1



詩人

カフェや図書館でワークショップを開催

テーマには沿っているが、自分でやろうとは思わない

▶ 独自性・実現性ともに高評価だが不採用

8

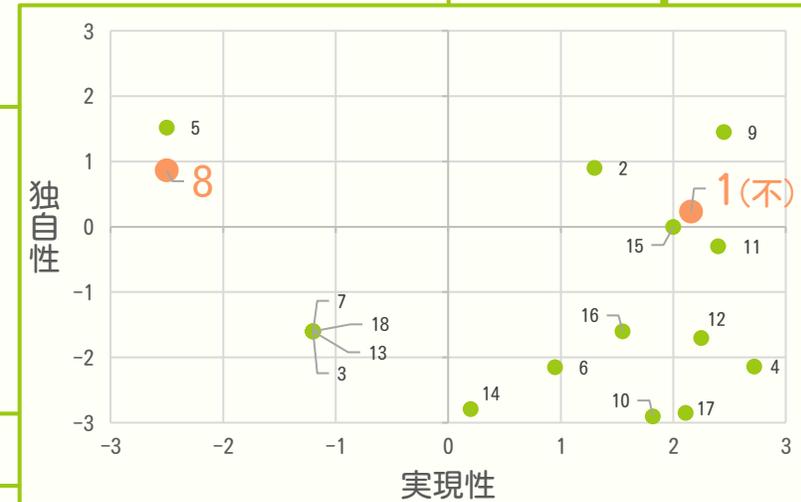


ジャーナリスト

冷蔵庫を使った室内スキーリゾートを開発

スポットを「作る」提案をしている

▶ 独自性は高いが、実現性は最低評価





人の感情を生起させるタンジブルなインタフェース

複数回選ばれたロール

詩人・芸術家・発明家(3回)

インタビュー抜粋

- 「感情」関連のアイデアが得られそうなロールを選定
- 好みのアイデアについて追及する機能が欲しい

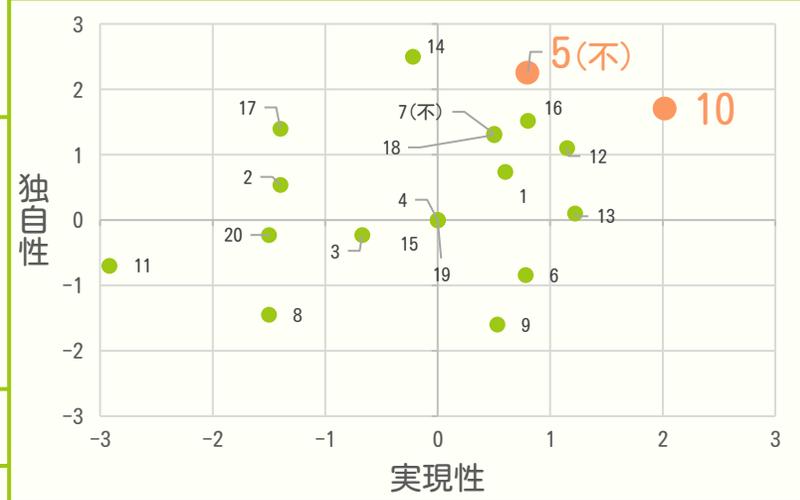
アイデア抜粋

5 子ども | 感情に反応するプレゼント箱

面白いアイデアだが、求めている方向性と異なる  
▶ 独自性・実現性ともに高評価だが**不採用**

10 評論家 | 触れると当時の感情が伝わる写真立て

自分が求めている方向性に特に近い  
▶ 独自性・実現性ともに高評価



D

新しい SNS プラットフォーム

複数回選ばれたロール

発明家(4回)、芸術家・科学者(3回)、  
詩人・ジャーナリスト・子ども(2回)

アイデア抜粋

4



発明家

仮想の宇宙空間でコミュニケーション

SNSというテーマにとって斬新だと感じる

▶ 独自性を特に高く評価

9



コック

料理の写真やレシピを共有

既存のサービスに酷似したものがある

▶ 実現性を高く、独自性を低く評価

13



船長

新しいコミュニケーションの形を目指す

抽象的な目的の提示でしかなく、具体性に欠ける

▶ 独自性を特に低く評価



## 1

## アイデアの評価

## 参加者による評価の傾向

## 独自性

- 「一般にあまり聞かないアイデア」を高く評価する傾向
- ロールの特徴が色濃く出ているアイデアが多い

## 実現性

「実現方法が浮かびやすいアイデア」を高く評価する傾向

- 「具体性の低いアイデア」を、独自性・実現性ともに低く評価する傾向



全 抽象的なコンセプトに留まっていて、ありきたりだし実現もしづらく感じた

## ロールデータの影響

- 発言傾向の影響から、実現性の低いアイデアも複数生成された

## ロール「コック」



- **A** 高評価だが不採用
- **C** 独自性・実現性ともにスコア0.00未満
- 発言傾向の「料理や食の文化を重んじる」が過度に影響したか



## がモデルのロール（船長、戦略家）

- 全体的に独自性・実現性の評価が低い
- 生成傾向の「統括的」や「俯瞰的」が具体性を下げたか

## テーマの向き・不向き

B

「お出かけスポット」を募るテーマ

- B は実在する場所のアイデアを求めている
- お出かけスポットを「創る」アイデアが多く生成された
- プロンプトの「新しいアイデアを生成」という要素が影響したか

A

「理系論文の命名のコツ」を募るテーマ

- アイデア間で内容の重複が多かった
- 答えがあるテーマでは、大量に生成しても重複しやすい

▶ 固有でなく、創造的な答えが求められるテーマが良い

## 2 機能面の改善

## テーマの微修正

-  希望と異なる方向性のアイデアが複数あった
- 途中でテーマの文面を少し変えれば解決可能
  - ▶ 修正前後で同じテーマとして扱う機能

## アイデアの補足

-  好みのアイデアについて詳細に説明させる機能が欲しい
  - ▶ 任意のアイデアを深掘りする機能

## 提案

LLMエージェントを用いたアイデア生成システム『Agent Agora』

## 評価

システム利用を通じて、参加者ごとの戦略や所感を調査

- 広場のマネジメントと放置により、全参加者が有効なアイデアを取得
- 生成傾向や機能の改善など、課題も見つかった

● 放置ゲーム的にアイデアを得られる  
アイデア生成システム

