



# 第4回 artisoc Cloud勉強会

2025/8/26

株式会社 構造計画研究所

- artisoc Cloud勉強会が目指すべきところ
  - ① 複雑系やMAS(マルチエージェント・シミュレーション)を学ぶための**仲間づくり**を行う場を提供したい。
  - ② 経験や分野の異なる多様な方々が集まり、相互作用することで、**新しい発見や問題解決の場**に育てたい。
  - ③ 誰もが簡単に artisoc Cloud を利用して、社会課題について**自分事として考え、行動する社会**をつくりたい。



1. MASの事例紹介
2. artisoc Cloud入門講座
3. 月次アップデートの解説
4. 特別企画『生成AI+MAS』 ※追加
5. なんでも質問箱

# 1. MASの事例紹介

artisocCloudのユーザー数は、2025年7月末時点で累計3,483人、artisocスタンドアロン版等も含めると累計13,138人にのぼる。

この他、弊社のアカウントを使用して業務内で利用する場合もあり、**研究及びビジネスの場面で、多くの方にお使いいただいている。**

次ページ以降に、その事例をご紹介します。

事例1 都市の賑わい評価のシミュレーション

事例2 建物や避難者の特徴を考慮した避難行動の検証

事例3 店内レイアウト変更による売上向上効果の検証

事例4 エスカレーター両側立ち検証

## 課題

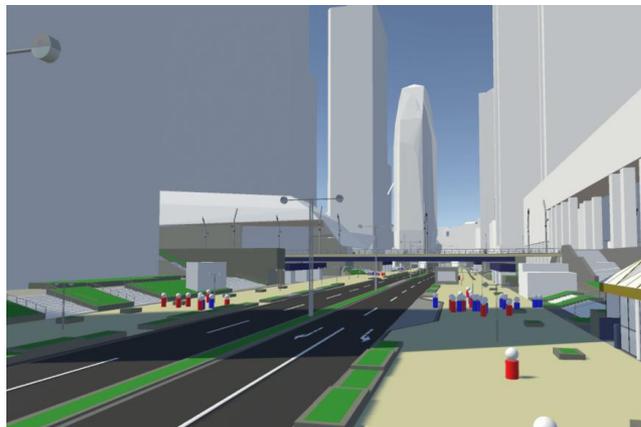
- エリアマネジメント活動において合意形成のコストが大きい

## 実施内容

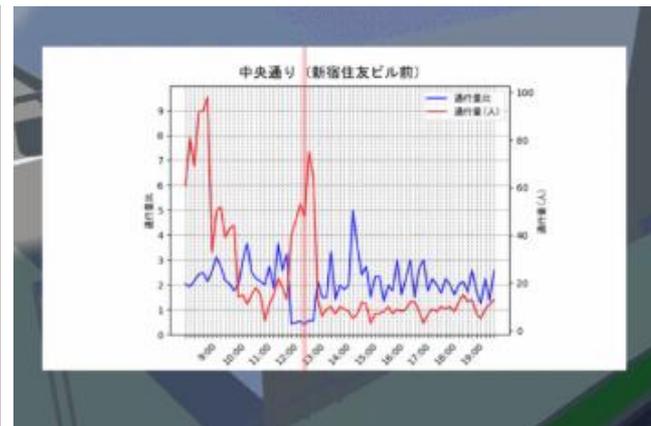
- 都市の賑わいを評価するための人流シミュレーションを実施し、賑わいを評価

### 人流シミュレーションの様子

※ 西新宿エリアを対象に実施。



### 可視化した結果



## 結果

- シミュレーション結果を参考にして、西新宿のエリアマネジメントについての議論が行われている。



## 課題

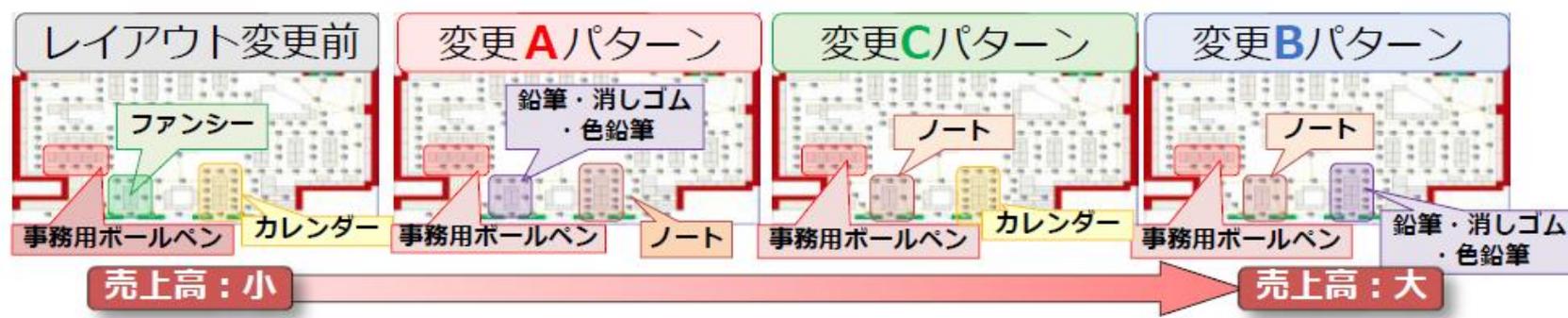
- 店内レイアウトを変更して、売上を向上させたい。

## 実施内容

- “目的買い”・“ついで買い”をコンピュータ上の仮想店舗で再現し、店内レイアウト変更に伴う売上の変化を検証

Step1. 顧客の購入行動に関するデータの分析・解釈

Step2. シミュレーションによる適切な店内レイアウトの検討



## 結果

- データ分析の結果、これまで把握されていなかった併買関係が明らかとなった。
- シミュレーション結果に基づき、実際に3店舗においてレイアウト変更を行った結果、前年同月比で、1人あたり平均購入点数は4.0%、客単価は3.4%増加した。

## 課題

- エスカレーターの左右両側立ちと、片側開けの移動時間を検証したい。

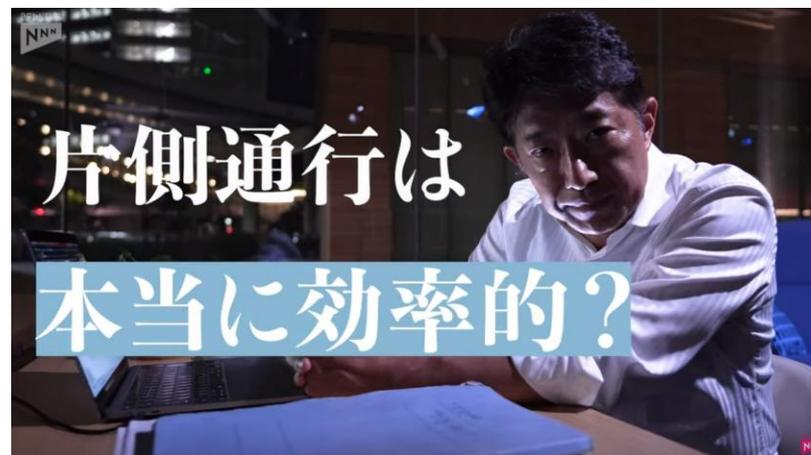
## 実施内容

- エスカレータを通過して人が移動する様子を模擬したシミュレーションモデルを構築し、片側空けと両側立ちの移動時間を比較



## 結果

- シミュレーションの結果は、多数のメディアで紹介され、**啓発活動に活用**されている
  - NHK, LIFE CHAT 暮らしのモヤモヤを解決するサイト「エスカレータは止まって乗りたい」, [https://www3.nhk.or.jp/news/special/lifechat/post\\_93.html](https://www3.nhk.or.jp/news/special/lifechat/post_93.html)
  - NHK, LIFE CHAT 暮らしのモヤモヤを解決するサイト「みんなで止まれば、速くなる」, [https://www3.nhk.or.jp/news/special/lifechat/post\\_89.html](https://www3.nhk.or.jp/news/special/lifechat/post_89.html)



防災・避難

都市計画・交通

金融・経済

マーケティング

情報・通信

組織・合意形成

国際・政治

環境・農業

医療・感染

防災・避難に関しては、**避難の施策の検証**等の研究が行われている。

## 防災・避難に関する研究の例

研究目的・動機	研究タイトル
<ul style="list-style-type: none"> <li>町の被災状況をリアルタイムに共有すると避難行動が変わるか検証したい</li> </ul>	<a href="#">「MASを用いた避難シミュレーションによるEMSSの有用性検証」</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>避難誘導を工夫すると避難時間がどう変化するかを検証したい</li> </ul>	<a href="#">「マルチエージェントモデルによる介護保険施設における火災時の避難誘導に関する研究」</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>出口の情報の有無によって避難行動はどうか検証したい</li> </ul>	<a href="#">「拡張フロアフィールドモデルによる集団避難シミュレーション」</a>

※ 上記のリンクをクリックすると、各研究の資料がダウンロードされる、もしくは報告書のページが表示されます。

※ 上記を含む各研究については、下記を参照。

構造計画研究所「MAS COMMUNITY」artisocモデル集 研究報告

[https://mas.kke.co.jp/artisocmodel\\_category/research\\_report/](https://mas.kke.co.jp/artisocmodel_category/research_report/)

都市計画・交通に関しては、**移動・回遊の分析、街づくり**に関する研究が行われている。

## 都市計画・交通に関する研究の例

研究目的・動機	研究タイトル
• <b>コンパクトシティ構築に向けた、市街地整備</b> の効果を予測したい	<a href="#">「地方都市における市街地滞在時間のモデル化と歩行回遊シミュレーションへの応用に関する研究」</a>
• <b>高齢者が暮らし続けるための地域資源の配置</b> を検討したい	<a href="#">「都市居住高齢者の外出行動の特性と圏域に関する研究」</a>
• <b>駐車場立地による地域への影響</b> を評価し、 <b>立地抑制の指針</b> を検討したい	<a href="#">「周辺の土地利用との相互作用を考慮した駐車場立地メカニズムに関する研究」</a>

※ 上記のリンクをクリックすると、各研究の資料がダウンロードされる、もしくは報告書のページが表示されます。

※ 上記を含む各研究については、下記を参照。

構造計画研究所「MAS COMMUNITY」artisocモデル集 研究報告

[https://mas.kke.co.jp/artisocmodel\\_category/research\\_report/](https://mas.kke.co.jp/artisocmodel_category/research_report/)

金融・経済に関しては、**他者（消費者、企業等）の行動の影響を考慮した市場分析**などの研究が行われている。

## 金融・経済に関する研究の例

研究目的・動機	研究タイトル
<ul style="list-style-type: none"> <li>定性的なノウハウではなく、<b>過去の販売情報や競合の動きを考慮して価格を設定したい</b></li> </ul>	<p><a href="#">「ロングテール市場におけるマルチエージェントシミュレーションによる価格決定モデル」</a></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>消費者と提供者の相互作用を考慮して、<b>サービス市場を現実に近い形でモデル化したい</b></li> </ul>	<p><a href="#">「多様な消費者モデルを用いたサービス市場の創発に関する研究」</a></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>排出権取引における、費用負担の最小化等を可能にする制度を検討したい</b></li> </ul>	<p><a href="#">「マルチエージェントモデルを用いた排出権取引市場における市場分析」</a></p>

※ 上記のリンクをクリックすると、各研究の資料がダウンロードされる、もしくは報告書のページが表示されます。

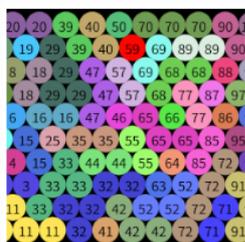
※ 上記を含む各研究については、下記を参照。

構造計画研究所「MAS COMMUNITY」 artisocモデル集 研究報告

[https://mas.kke.co.jp/artisocmodel\\_category/research\\_report/](https://mas.kke.co.jp/artisocmodel_category/research_report/)

MAS COMMUNITYには、ほかにも様々な事例を掲載している。

- [MASのモデル](#)
- [身の回りの複雑系](#)
- [artisocモデル集](#)

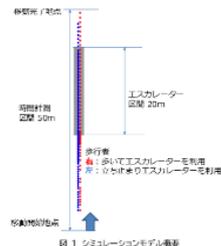


勢力均衡モデル

書籍「コンピュータのなかの人工社会」の「第10章 競争と同盟の国際社会」に掲載している勢力均衡モデルを、artisoc Cloudに移植しました。

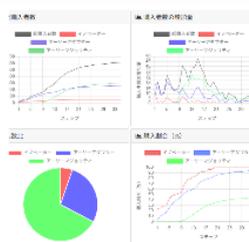
関連モデル 勢力均衡モデル

もっとみる



エスカレーターモデル

エスカレーターで両側立ち、片側空きの移動時間のモデルです。

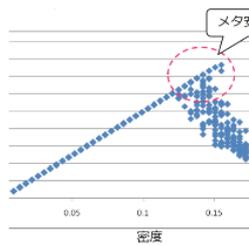


新商品普及モデル

新商品の販売において、広告の頻度が商品の普及率に及ぼす影響を表現したモデルです。このモデルは現実を単純化して表現したものであり、新商品の普及を予測するものではまったくないことにご注意ください。

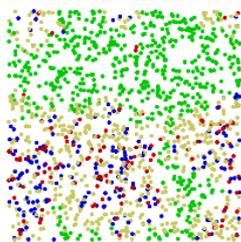
関連モデル 感染モデル

もっとみる



自然渋滞発生モデル

自然渋滞が発生するプロセスを再現したモデルです。



感染モデル

感染症の拡大をシンプルに表現したモデルです。このモデルは現実を単純化して表現したものであり、新型コロナウイルスの感染状況を予測するものではまったくないことにご注意ください。

関連モデル 感染モデル

もっとみる



シェアリングの分層モデル

ハーバード大学の経済学者トマスシェリングが考案したモデルです。



群れながら飛ぶ鳥

ムクドリやカラスは特にリーダーがいないのにどうして群れることができるのでしょうか？

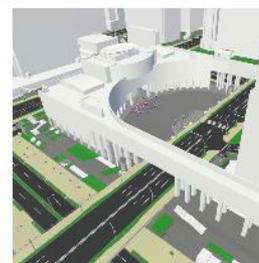
関連モデル アクセルロードの文化芸術モデル

もっとみる



そうだ、遊園地に行こう！

遊園地でアトラクションの混雑情報をリアルタイムで共有すると・・・？



街のにぎわいと3D都市モデル

「にぎわい」ってなんででしょう？「にぎわい」をシミュレーションしてみました。

関連モデル

もっとみる



群集事故はなぜ起きた？対策は？

このような悲しい事故を起こさないためには、事前の対策が必要です。



直感と真実。「確率」を理解しよう！

モンティ・ホール問題をシミュレーションしてみよう。

関連モデル

もっとみる



エスカレーターは歩かないで

みんながエスカレーターを安全に利用するにはどうすればよいでしょうか？

# 質問ある方はどうぞ！

- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



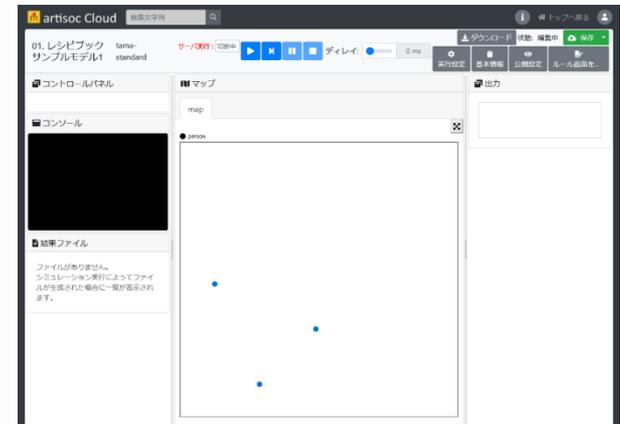
## 2. artisoc Cloud入門講座

- 本日 : artisoc Cloudの実演

※ artisoc Cloudにログインできる方は下記URLをクリックしてください

- **01. レシピブック サンプルモデル1**

- 右上の「継承して新規作成」ボタンをクリック



- お時間のある時にぜひ :

- Step1: 過去研究から着想を得る
- Step2: モデリング講習を使って頭の中を整理する
- Step3: artisoc Cloudの基本や使い方を学ぶ
- Step4: artisoc Cloudを使いこなす

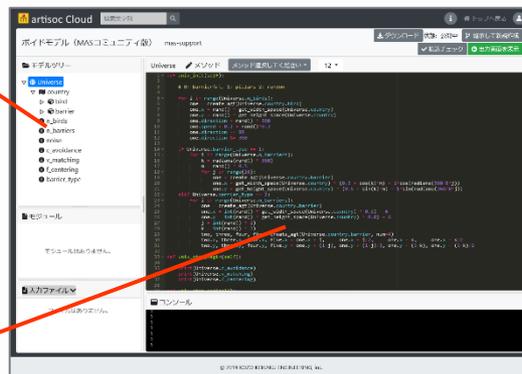
## 01. 社会シミュレーションをはじめよう

artisoc Cloudでシミュレーションを行うための手順は次の通りです

- ① モデルツリーで「エージェント」を定義する
- ② エージェントのルールを記述する
- ③ 出力画面を定義する

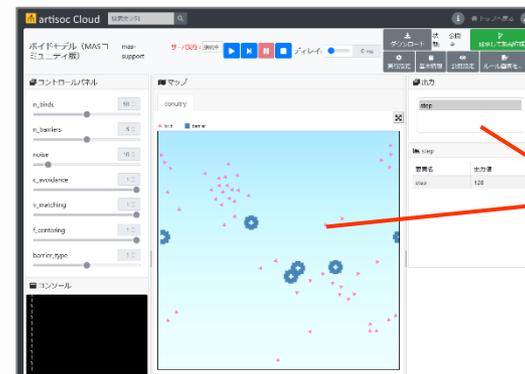
シミュレーションを実行します

①モデルツリー



ルール画面

②ルールエディタ



出力画面

③出力画面

# ① エージェントを定義する

モデルツリーで「空間」「エージェント」「変数」を定義します

- モデルツリーの「Universe +」をクリックして、「空間を追加」を選択します。

空間名： map

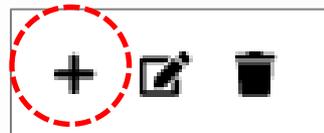
- モデルツリーの「map +」をクリックして、「エージェント種別を追加」を選択します。

エージェント種別名： person

- モデルツリーの「person +」をクリックします。

変数名： color

変数名： speed



Add Edit Delete



## ② エージェントのルールを記述する

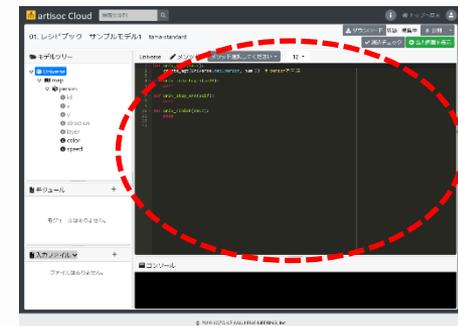
エージェントの色と歩行速度を指定し、画面中央に移動、向きを変えます

- モデルツリーの「Universe」をクリックしてルールエディタを表示します。

```
1 def univ_init(self):  
2     create_agt(Universe.map.person, num=3) # personを生成  
3
```

- モデルツリーの「person」をクリックしてルールエディタを表示します。

```
1 def agt_init(self):  
2     self.color = COLOR_BLUE # 表示色は青色  
3     self.speed = 1 # 歩行速度は1  
4  
5     self.move_center() # 画面中央に移動  
6     self.turn(rand() * 360) # 指定した角度だけ回転  
7  
8 def agt_step(self):  
9     self.forward(self.speed) # 前に進む
```



- ✓ 大文字と小文字を区別します。
- ✓ インデントは4つの半角スペースです。
- ✓ 「self.」と入力すると候補が表示されます。
- ✓ 関数の詳細については、画面右上の「i」マーク > 「関数仕様」をクリックしてください。



### ③ 出力画面を定義する

## マップ出力画面を定義します

- 出力画面を表示します。
- 出力パネル > 出力設定 > マップ出力 を選択し、「追加」をクリックします。

マップ名 : map  
空間 : map

- マップ要素リスト > エージェント「+」をクリックします。

要素名 : person  
出力対象 : person  
エージェント表示色 : color  
変数指定 : color



実行パネルでシミュレーションの実行と停止を操作します



「実行」 シミュレーションを実行します

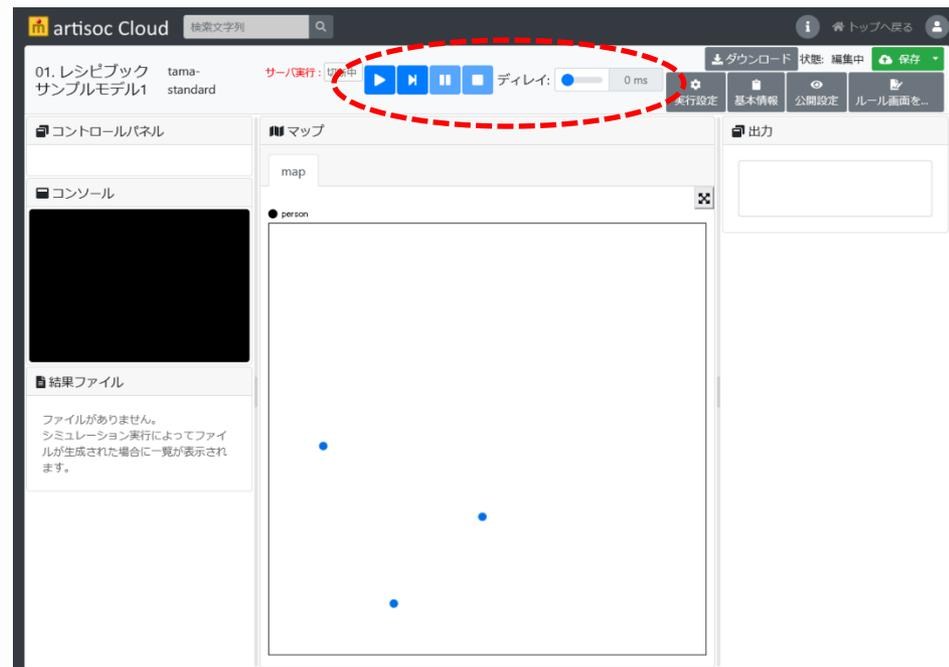
「ステップ実行」 1ステップ実行します

「一時停止」 一時停止します

「停止」 停止します

「ディレイ」 実行ウェイトをかけられます

- 空間がループする場合、空間の上と下、右と左がつながっています。
- うまく動いたらエージェントの数を **100** にして実行してみましょう。



[01. レシピブック サンプルモデル1](#)

- ✓ シミュレーション実行前に右上の「保存」をクリックすることをおすすめします。
- ✓ モデル名は右上の「基本情報」 > モデル名 から変更できます。

# Step1: 過去研究から着想を得る

- MASのモデル
  - 身の回りの複雑系で紹介されているサンプルモデルを解説
- artisocモデル集
  - 研究報告やMASコンペの発表モデルを掲載

**感染モデル**  
感染の拡大をシンプルな形で表現したモデルです。このモデルは現実を単純化して表現したものであり、新型コロナウイルスの感染状況を予測するものではまったくないことにご注意ください。

**エスカレーターモデル**  
エスカレーターで両側立ち、片側だけの移動時間のモデルです。

**ボイドモデル**  
鳥の群れを3つのシンプルなルールのみで表現したモデルです。

**自然渋滞発生モデル**  
自然渋滞が発生するプロセスを再現したモデルです。

**シェリングの分層モデル**  
ハーバード大学の経済学者トマスシェリングが考案したモデルです。

**アクセルロッドの文化変容（文化の流布）モデル**  
1997年にアメリカの政治学者であるロバート・アクセルロッドが発案した文化の広がりを再現したモデルです。

**四人のジレンマ選手権モデル**  
「四人のジレンマ」は、人と人が協力したほうがみんなにとっては良いのだけれど、協力しなければ自分だけが得ることができるような難しい状況をモデル化したものです。四人のジレンマ選手権モデルは、このジレンマ状況での協力関係構築という課題について考察するために考案されたモデルです。協力関係を築くための意外なコツを意外な方法で教えてくれる興味深いモデルです。

**アリの行列モデル**  
庭や公園などでアリが行列をつくっているのを見たことがあるかと思いますが、どうしてアリはどのように行列を作るのでしょうか？アリの行動をモデル化して、行列ができるプロセスを観察することができます。

**ワッツ・ストロガッツモデル**  
世界中の人は平均6人の知り合いを介してつながっているという「スモールワールド現象」があります。このような世界の人と短い距離で繋がっているようなネットワークとどのような構造になっているかを観察できるモデルです。

**四人のジレンマ - 社会的ジレンマって何？**

**アリの行列**

**人をつなぐ**

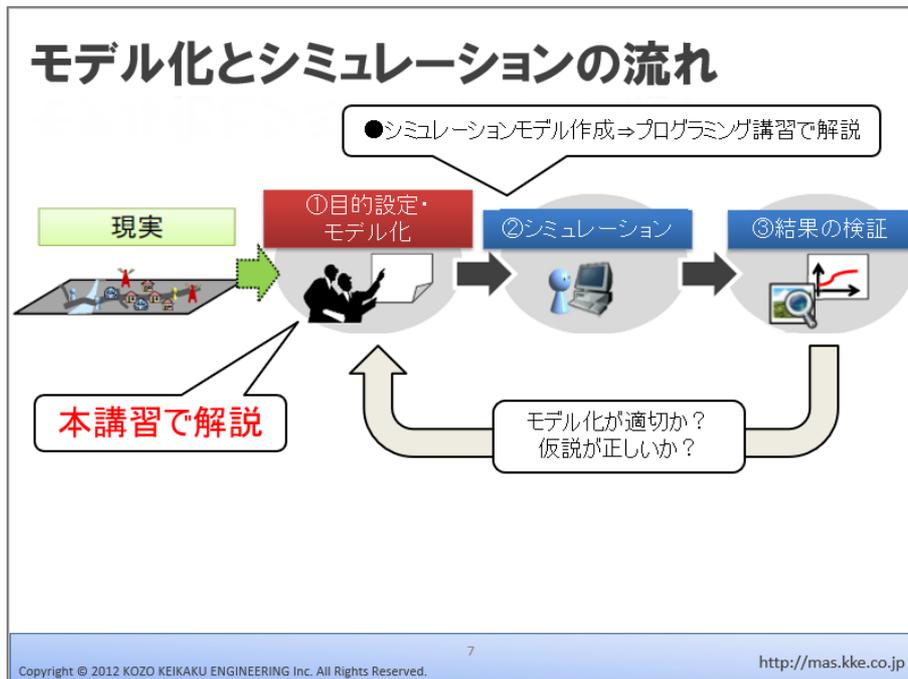
**バラバシ・アルバートモデル**  
航空機の路線網や電力網、学術論文の引用

**ブラントク生体系モデル**  
コンピュータの中にいろんな生き物をつく

**セルオートマトンモデル**  
セルオートマトンは、空間に散らばら

やりたいこと、つくりたいモデルを『**文章**』にする

- [artisoc モデリング講習・初級チュートリアル](#)



## 目的設定（例）

- テーマ

鳥の群れの形成

- 課題

リーダーが居ないのに、障害物や外敵がいる環境の中でも群れを形成できているのはなぜか？

- 課題に対する仮説

個々が周囲の仲間と進行方向や速度を合わせている

## ① artisoc Cloud教科書

- 書籍『人工社会構築指南』をベースに artisoc Cloud用に加筆

✓ **講義や研究室ゼミのテキストとしてご利用ください**



artisoc Cloud教科書

## ② artisoc Cloudチュートリアル

- 自習用テキスト
- 基本的な操作方法が習熟できる



artisoc Cloudチュートリアル

## ① モデル作成のレシピブック

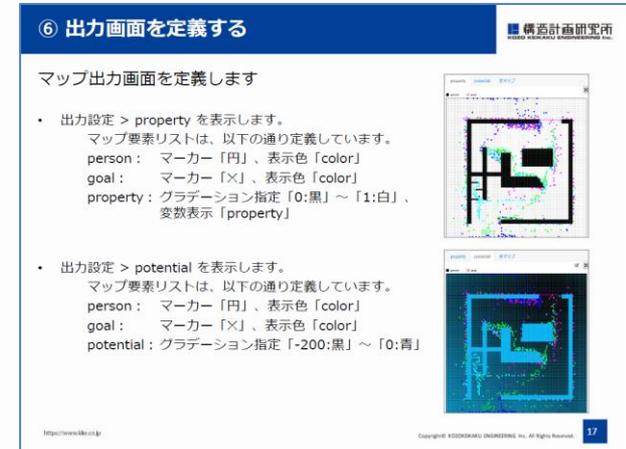
- 実践的なモデル作成スキルを習得するための指南書
  01. 社会シミュレーションをはじめよう
  02. エージェント同士を相互作用させよう
  03. 描画ツールを使って道路を定義しよう
  04. 道路に沿って歩くモデルをつくろう
  05. ポテンシャル法で移動しよう
  06. 描画ツール2を使って歩くモデルをつくろう
  07. 出力設定をマスターしよう
  08. 複数階でポテンシャル法
  09. 描画ツール2を使って歩くモデルの高速版

## ② 質問掲示板

- モデルを作成していてつまづいたとき
- モデル作成のヒントが欲しいとき

## ③ artisoc Cloud勉強会

- 勉強会に参加して仲間をつくる



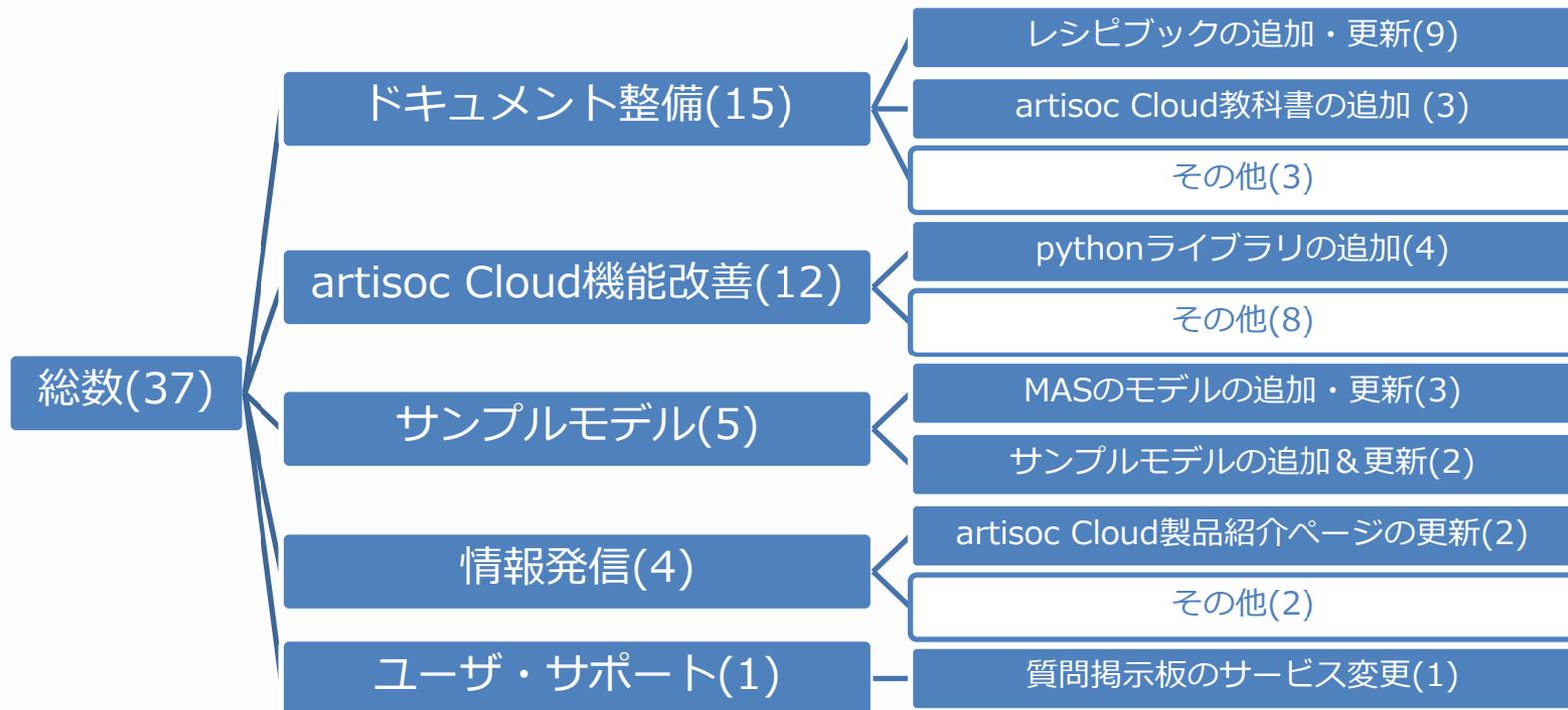
モデル作成のレシピブック



質問掲示板

## 3. 月次アップデートの解説

- artisoc Cloudが毎月更新されていることはご存知でしょうか？
  - 更新内容は、[リリースノート](#)をご確認ください。
- 昨年から今年にかけて**37件**更新しました。



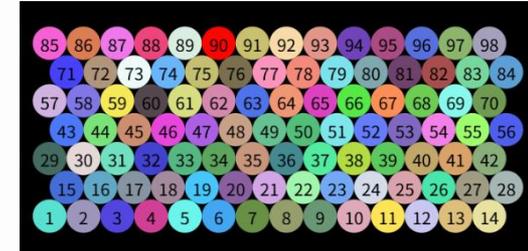
- レシピブックの追加・更新
  - 【更新】 レシピブック06. 描画ツール2を使って歩くモデルをつくろう
  - 【追加】 レシピブック07. 出力設定をマスターしよう →**必見!**
  - 【追加】 レシピブック08. 複数階でポテンシャル法
  - 【追加】 レシピブック09. 描画ツール2を使って歩くモデルの高速版
- artisoc Cloud教科書の追加
  - 【追加】 14章～23章+チュートリアル1,2 →**教科書完成!**
- MASの教材の更新 →**全ての教材のartisoc Cloudモデルを作成**
- MASの事例集の公開 →**事例集のダウンロードをはじめました**
- マニュアルの追加 → **「バッチ実行機能」のマニュアルを公開しました**



- [pythonライブラリ](#)の追加 (standardライセンス)  
「cvxopt」 「svgwrite」 「seaborn」 「queue」 「pillow」  
「h5py」 「pickle」 「python-dateutil」 「PyTorch」
- バッチ実行機能の追加 (standardライセンス)  
ノートPCの蓋を閉じてでもシミュレーションが実行できる。  
(実行結果はダウンロードします)
- 描画ツールのバージョンアップ → [描画ツール2](#)をリリース
- コントロールパネルの改善 → [リスト](#)で文字列切替に対応
- python実行環境のバージョンアップ → [python 3.8](#) に更新
- 共有ファイル機能の更新 → [共有ファイル](#)に書込可能
- academicライセンス更新手順の改善 → [1ヶ月前お知らせメールを廃止](#)
- ログイン時のメールアドレス変更 → [メアド変更 \(進学 等\)](#) に対応

- MASのモデルの追加・更新

- 勢力均衡モデル ※長崎大学の授業教材として移植
- 新商品普及モデル



- サンプルモデルの追加・更新

- 感染モデル ※ 光辻先生のモデルを移植
- 流行伝播モデル ※ 光辻先生のモデルを移植
- ライフゲームモデル ※ 阪本先生のモデルを移植
- アクセルロッドの文化変容モデル ※ 坂平先生のモデルを移植
  
- 遊園地モデル
- モンティ・ホール問題
- GIS Data Converter出力ファイルを描画ツール2用入力ファイルに変換

- artisoc Cloud製品紹介ページの更新
  - 「standardライセンス購入申込書」を追加 → [企業向け](#)、[アカデミック向け](#)
  - 「[ライセンス別の機能比較](#)」を追加

- YouTubeプレイリストの追加
  - 『[artisoc Cloud勉強会](#)』の動画を公開



artisoc Cloud勉強会

- ショート動画の公開
  - MASモデルの面白さを1分間でまとめた「[artisoc Cloudショート動画](#)」を公開

- [質問掲示板](#)のサービス変更
  - artisoc4の質問掲示板を終了、artisoc Cloudのサポートに注力



artisoc Cloudショート動画

- 「[公開講座向けstandardライセンス](#)」の提供を開始しました。
  - きっかけ
    - 京都光華女子大学の土居先生より『[小学生・中学生のための次世代科学者育成プログラム](#)』でのartisoc Cloud利用を相談いただく。
  - 機能
    - artisoc Cloudを公開講座で短期利用するためのstandardライセンスです
    - 弊社が用意したアカウントを貸し出すため、**メールアドレスを持っていない方でもシミュレーションモデルの作成・実行・公開が行なえます**
    - **小中高生向け授業、防災イベント、まちづくりワークショップ等での利用を想定**しています
  - 対象
    - 大学・企業・団体等で公開講座を実施されるご担当者
  - 価格
    - 20ライセンス                    50,000円/2週間（税別）
    - 50ライセンス                    100,000円/2週間（税別）



## 4. 特別企画 『生成AI+MAS』

- Google Scholar 「生成AI マルチエージェントシミュレーション」で検索  
→ **1,330件ヒット**
  1. 「[避難意思決定時の会話シミュレーションと行動変容のデザイン](#)」
  2. 「[AI を用いた災害対策の提案とMAS による効果検証](#)」
  3. 「[BattleAgent: Multi-modal Dynamic Emulation on Historical Battles to Complement Historical Analysis](#)」
  4. 「[Simulating Human Behavior with AI Agents](#)」
  5. 「[AgentSociety: Large-Scale Simulation of LLM-Driven Generative Agents Advances Understanding of Human Behaviors and Society](#)」
  6. 「[GenAI-powered Multi-Agent Paradigm for Smart Urban Mobility](#)」
  7. 「[Multi-Agent Systems Powered by Large Language Models: Applications in Swarm Intelligence](#)」
  8. 「[Project Sid: Many-agent simulations toward AI civilization](#)」
  9. 「[LLMに基づいたエージェントモデルのMASSへの導入](#)」
  10. 「[Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior](#)」



- PCで動作する『オンプレ版artisoc Cloud』を開発中です。

- きっかけ

- **ネット接続しない環境**でartisoc Cloudを利用したい。
- ローカルの高速サーバ上で**大規模なケーススタディ**を行いたい。
- **生成AIとartisoc Cloudを組み合わせたモデル**を作成したい。
- **AIクラウドサービスは高い**ので、ローカルLLMで走らせたい。

- 生成AIと連携することによりできること

- ① 自律的に行動するエージェント

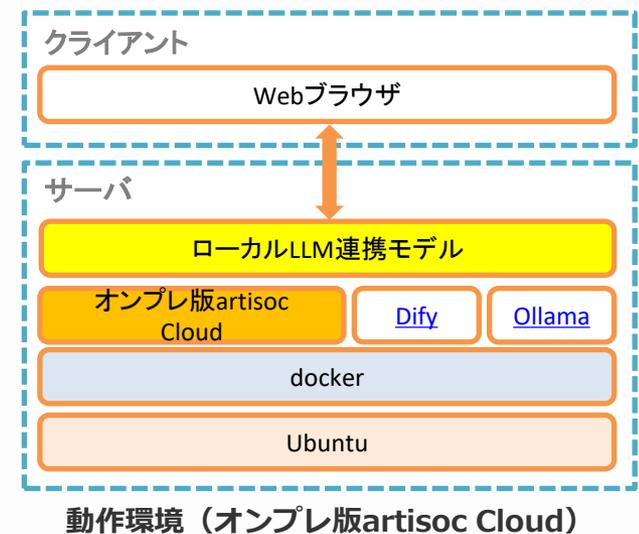
シミュレーションで作成した人工社会において、周りの環境や情報を収集し、ルールベースではない意思決定を行ない行動する。

- ② 上司エージェント（指揮官エージェント）

与えられたゴールをチームとして達成するために、部下エージェントへの指示を自動生成する。

- ③ エージェントへのインタビュー

なぜそのような行動を行ったかを、事後的にインタビューして理由を聞き出せる。



# 質問ある方はどうぞ！

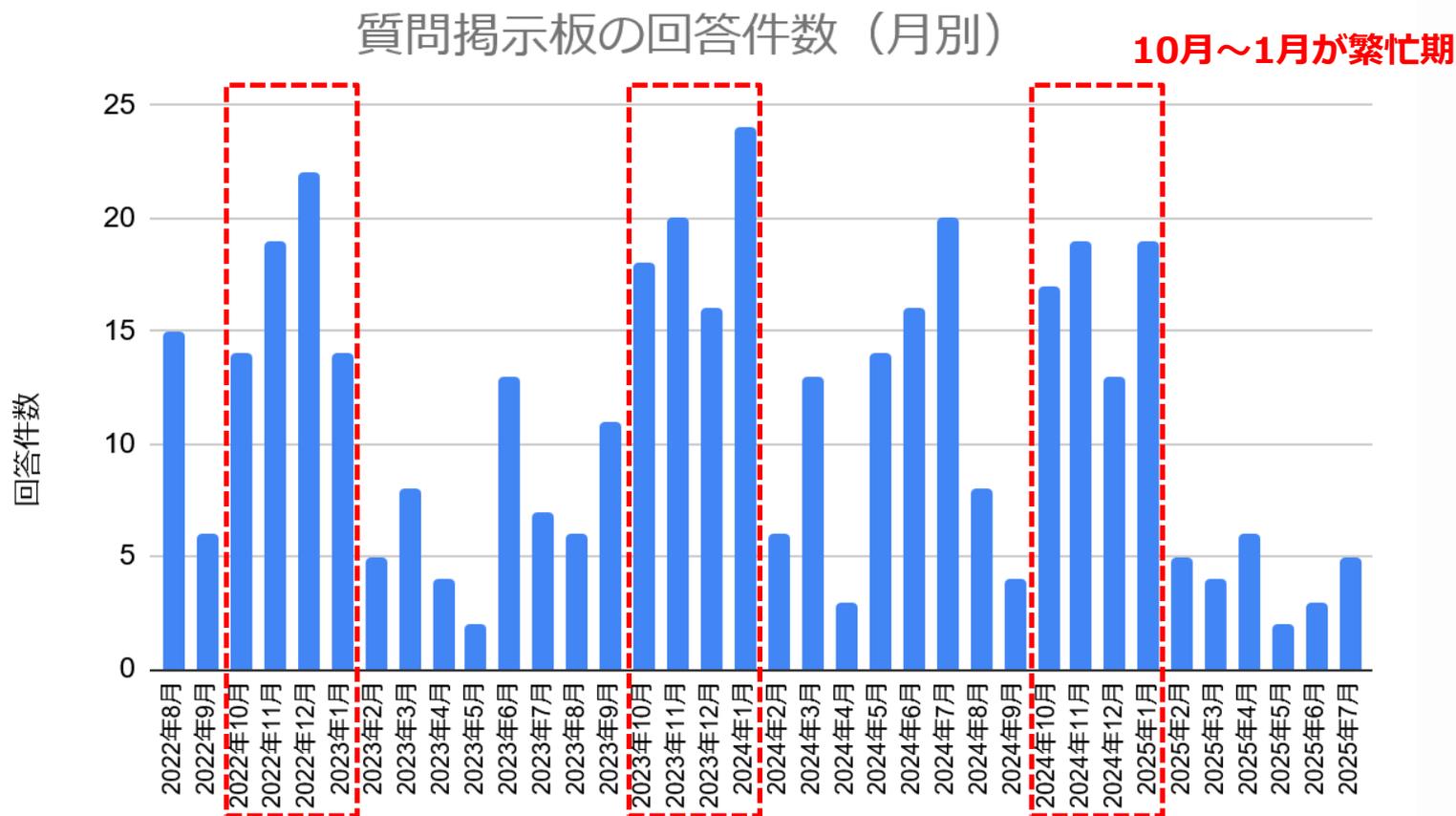
- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



## 5. なんでも質問箱

# 年間100件の質問をいただいています

- 質問掲示板には年間100件程度の質問が寄せられ、季節性があります。



過去 1 年分の質問内容を確認したところ、以下の質問が多数ありました。

## 1. モデルが動かなくなっただので助けてほしい。

- 適宜バックアップを取ることで、時間を巻き戻せるようにしましょう。

## 2. エラーメッセージの意味がわからない。

- ChatGPTに聞くと、エラーメッセージの意味を教えてください。

## 3. レジ待ち行列を再現したい。

- 各レジの待ち人数を配列に入れ、待ち行列に並ぶときに一番待ち人数が少ない列に並ぶようにすればよいと思います。

## 4. listとdictとsetを間違える。

- モデルを作成する前に、python自体を学習するとよいと思います。

# 今悩みを抱えている方、質問ある方はどうぞ！

- 会場の方は挙手お願いします
- リモートの方はチャットで質問を受け付けます



1. MASの事例紹介  
ビジネスと研究での活用事例について紹介しました。
2. artisoc Cloud入門講座  
3つのステップで動くモデルが作成できることを確認しました。
3. 月次アップデートの解説  
artisoc Cloudは日々改善しているので、要望があればご連絡ください。
4. 特別企画『生成AI+MAS』  
生成AIの流行に乗って、面白い研究が増えることを期待しています。
5. なんでも質問箱  
モデル作成で悩んだときは、質問掲示板に投稿ください。

本日はご参加いただきありがとうございました。 **MASサポート担当 一同**

