

# 研究支援活動に注目した研究者チームビルディング手法のMASによる分析

薬師寺 将光（鳥取大学）

## 1 背景・目的

近年では科学研究の発展に伴う必然として、専門分野の細分化が進んでいる。一方で、組織横断・分野横断で取り組まなければならない事柄が、学術研究・社会課題・産業分野を問わず増加している。つまり、科学と社会の両面の発展から、異分野間での協力を求められることが多くなっている。そのことから、研究者への公的資金の配分条件として学際性が求められる傾向が強まってきた。すなわち、ある課題がそれまで繋がりのなかった多数の研究者の協力を必要としているとき、的確に参加を募ってプロジェクトを成立させるためのシステムが必要とされている。発表者らはこの課題に対して、MASを用いて研究支援活動を分析することで、組織の規模や構造に応じた適切なコーディネータ配置といった、システムをより効率的に運用するための知見を求めるといった研究に取り組んでいる。

既存の同様の研究支援手法の研究は、ケーススタディかパネルデータを基にした統計分析がほとんどである。ケーススタディは個別のケースについて説明することは可能だが一般化は難しく、パネルデータを使った統計分析ではそれぞれのコーディネータ組織や研究機関といった個々の事例については適用できないと、一長一短があった。これらに対して本研究ではMASを用いる。MASでは研究者・コーディネータをエージェントとし、振る舞いや配置を変えて相互作用させることで状況にどのような変化が生じるかを分析しやすく、組織構造やコーディネータの行動を変えたときに状況がどう変わるかを分析するのに適している。

## 2 モデル

本研究では研究機関内の研究者と研究支援コーディネータ、個々の研究プロジェクトをそれぞれエージェントとし、その相互作用による振る舞いを観察している。以下に概要を説明する。

### 2.1 組織とエージェント

今回構築したモデルでは、まず組織モデル内に研究者エージェントとコーディネータ・エージェントが存在する。研究者は専門とする分野、自身の活動状態、所属する部局・グループ、過去の共同研究の成否の経験値といったパラメータを持つ。経験値については正負があり、共同研究が成功することで正の経験値が得られ、より共同研究に参加しやすくなる。失敗すると負の経験値が得られ、逆に共同研究に参加しづらくなる。

コーディネータ・エージェントは下記のテーマエージェントに応じて活動し、設定された情報発信の方針に従って大学全体・部局全体・個別のグループのいずれかに参加を呼びかける。

### 2.2 テーマ

研究テーマには、研究者個人で取り組むものと共同研究テーマの二種類がある。共同研究テーマは1ステップごとに生成され、それぞれ研究チーム成立に必要な研究者の分野、人数、募集期間が設定されている。募集期間中に必要なだけの研究者が参加すればチームが成立し、そうでなければ不成立となる。

### 2.3 チームの成立

研究者エージェントは以下のように行動する。まず、テーマエージェントのうち未成立のものから自分の専門性に

合致するものを探し、以下の式(1)に基づいてテーマごとのスコア $S_T$ を算出する。

$$S_T = B \times (I + C_1 \times L) \times \frac{C_2}{n_{Req} - n_{app}} \times \left(1 + C_3 \times \frac{S_{CD}}{N_{cast}}\right) \quad (1)$$

ここで第一項 $B$ は各テーマが持つ利得である。第二項の $I$ は各研究者エージェントが持つ志向、 $L$ はそれまでの参加プロジェクト成立・不成立に基づく経験、 $C_1$ は経験にかかる定数である。第三項は定数 $C_2$ と必要研究者数 $n_{Req}$ 、参加している研究者数 $n_{app}$ からテーマの成立期待度を示す。第四項はテーマについて受け取った情報の影響を示し、定数 $C_3$ とコーディネータ・エージェントの情報発信力 $S_{CD}$ と発信対象者数 $N_{cast}$ からなる。

テーマごとのスコアと、参加せず個人研究を行うスコア $S_p$ それぞれに比例する確率で、いずれかの行動に着手する。

必要なだけの研究者が揃ったとき、テーマが成立したものと見なし、参加する研究者エージェントは一定時間の間、共同研究に着手している状態となる。

このモデルに基づいたシミュレーションを、図1のような形で *artisoc* に実装した。

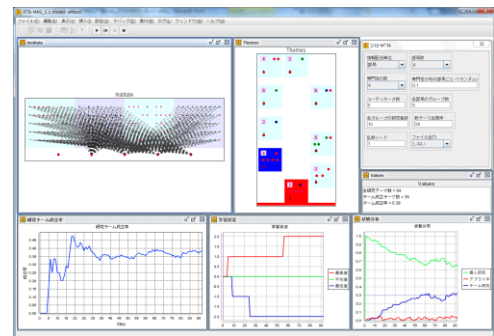


図1. シミュレーション

## 3 シミュレーション結果

ある組織モデルにおける、コーディネータの情報発信方法ごとの研究チーム成立率の推移を図2に示す。広く浅く呼びかけることになる全体への発信に比べ、比較して狭く深く呼びかける部局ごとの発信への方が成立率が明らかに良いという差異が見られた。

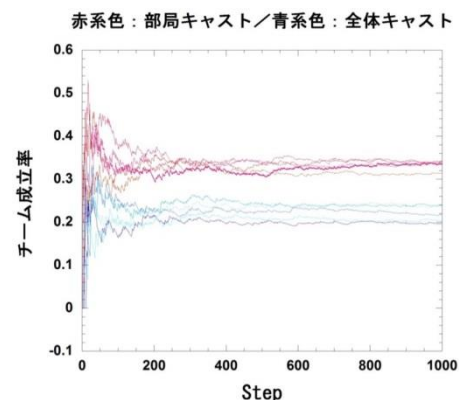


図2. 情報発信方法によるチーム成立率推移の比較