

# CI-GBI法によるふるまいのグラフの類似に基づく 群れのモデルの提案

木下研究室

安竹 有輝 (200902799)

## 1 まえがき

近年の情報社会では、スマートフォンが主流となり ICT に詳しくない人でもインターネットに日常的に触れている。それを利用する利用者たちのために情報を提供する企業は一つ一つのファイル、システムにセキュリティをかけている。最近では様々な会社が情報漏えいでニュースになっており、企業がどのように一つ一つの情報を確実に護るかが課題に挙げられている。

現在セキュリティの分野では、システムに個別のセキュリティをかけることを重視しているが、この研究ではセキュリティの新しい形を提案する。

そこで“群れ”という、人のふるまいが集まること仕組みについて着目した。この研究では一つ一つの情報にセキュリティをかけて護ることより、人のふるまい（群れ）を用いて人の人為的行動によって起こる情報漏えいを防ぐことを重視してモデルを提案する。一つの情報のセキュリティより、社会全体の幸福度、満足度を重視したのがこの研究のテーマである。一つ一つの情報を護るという堅い考えから、“トータルとして良くなるように”という柔らかい考えで捉え、今回の研究を行う。

## 2 研究の目的

アクセス行列からグラフの類似度を CI-GBI 法を用いて求めそれを Mason に取り入れる。それを使って covert channel をセパレートするのが最終目的である。

## 3 提案手法

### 3.1 Mason とは

Mason は Multi agent simulator である。従来の Multi agent simulator に比べて高速である。シミュレーションの様子を、客観的に第三者的（例えるなら神様のような）視点から観察できる。この研究では、covert channel を群れからセパレートするために用いる。

### 3.2 CI-GBI 法とは

CI-GBI (Chungkingless Graph-Based Induction) 法は「大量に蓄積された電子データから興味深い有用な知識を獲得するデータマイニングにおいて、近年、複雑な構造を有するデータを扱うためにグラフ構造データを対象としたグラフマイニング」の手法の一つである。この研究ではアクセス行列のグラフの類似度を求めるために用いる。

### 3.3 モデルの提案

- ふるまいの集まる力を求める。
  - アクセス行列のグラフに含まれるノードを用いて一致度，不一致数を求める。
  - グラフのノード間類似度，ノード間相異値を求める。
  - グラフ間類似値，グラフ間相異値を求める。
  - グラフ間類似度を求める。(ふるまいが群れを成す為の，引力斥力になる。)
- グラフの類似でふるまいが集まることを Mason で証明する。
- 集まったふるまいの covert channel を分析をする。
- covert channel をセパレートする。
- 以上を行った上でも，群れが維持されていることを確認する。

## 4 結果

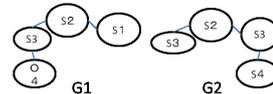


図 1: プログラミングで使ったテスト用グラフ

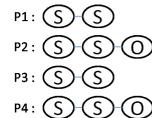


図 2: 二つのグラフの一致度，不一致数を求めるための抽出パターン

この研究はふるまいの集まる力を求めるのに、図 1 の G1, G2 の二つのグラフを用いた。二つのグラフから同じラベル (S, O) を持つノードをそれぞれ用意、使用し二つのノードの一致度 (C), 不一致数 (E) を計算する。計算結果は、C=17, E=6 である。ここまでのモデル提案で挙げている 1-(a) である。この C, E を 1-(b), 1-(c), 1-(d) で用いる式に代入し、Mason で Agent の群れる引力斥力を求める。なお、この研究ではモデルの提案で挙げている工程 2 まで扱う。