

# 社会ネットワークの形成過程シミュレーション

—マルチエージェント・モデルによる表現と拡張—

古川園智樹・石元龍太郎・小林慶太・笠井賢紀

・赤松正教・井庭崇

慶應義塾大学

政策・メディア研究科/総合政策学部/環境情報学部

①はじめに

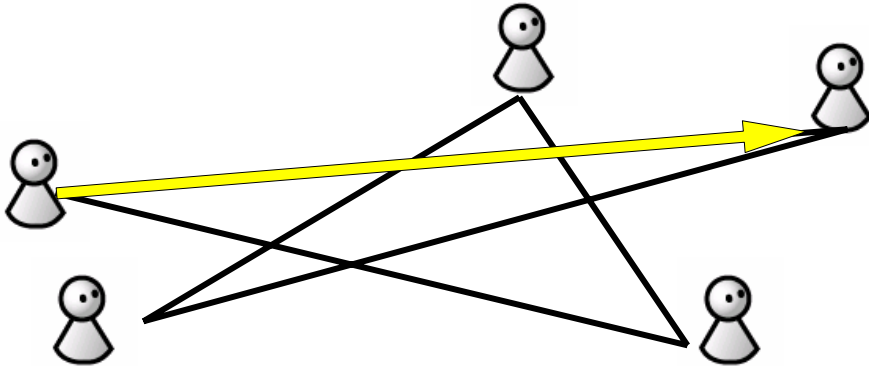
## 報告の手順

- ①はじめに
- ②研究手法(ツールの紹介)
- ③既存モデルの再現(成長するネットワーク)
- ④モデル拡張の一例(情報伝播モデル)
- ⑤おわりに

①はじめに

## 研究テーマ

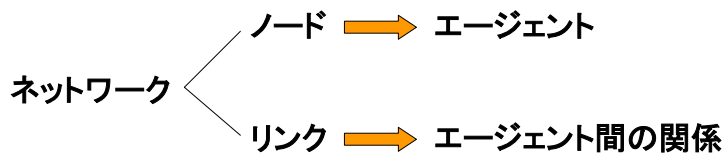
- 成長するネットワーク上で社会・経済シミュレーションを行うための基盤を構築



## 研究手法

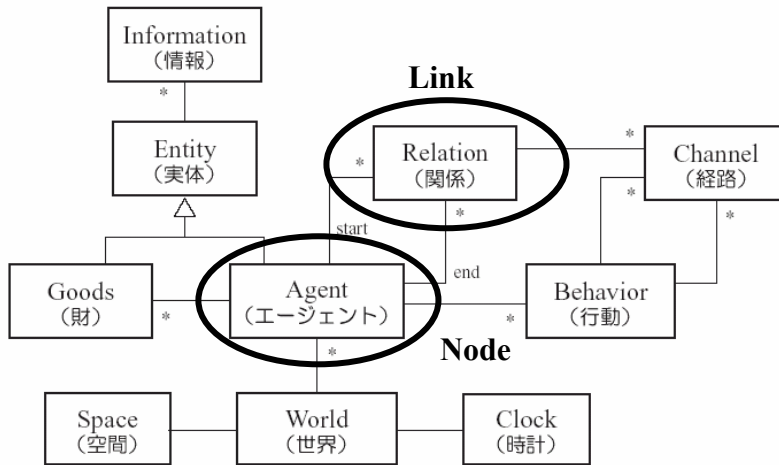
### マルチエージェント・モデル

社会・経済の構成要素をエージェント(自律的な主体)としてモデル化し、その相互作用によって社会・経済現象が進行すると捉える



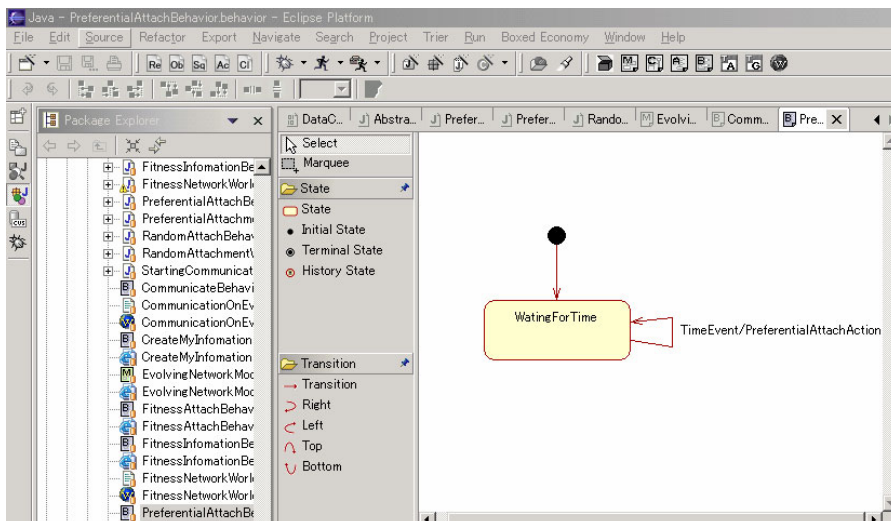
## ②研究手法

### Boxed Economy Foundation Model



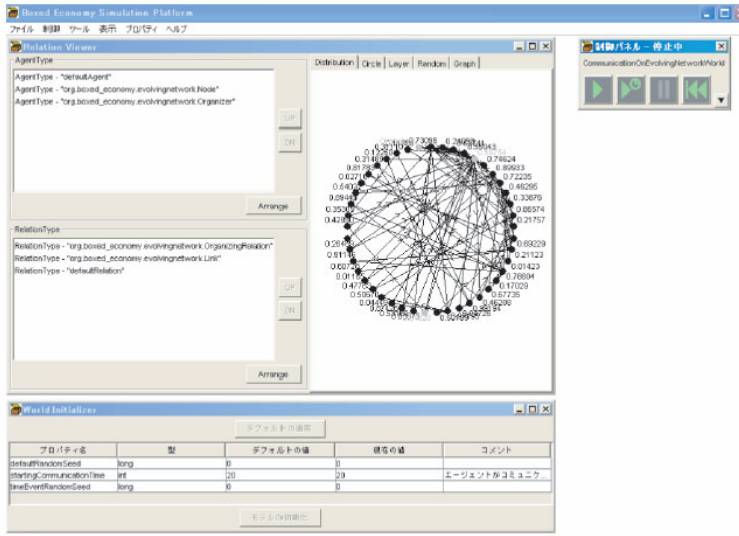
## ②研究手法

### Component Builder



## ②研究手法

### Boxed Economy Simulation Platform



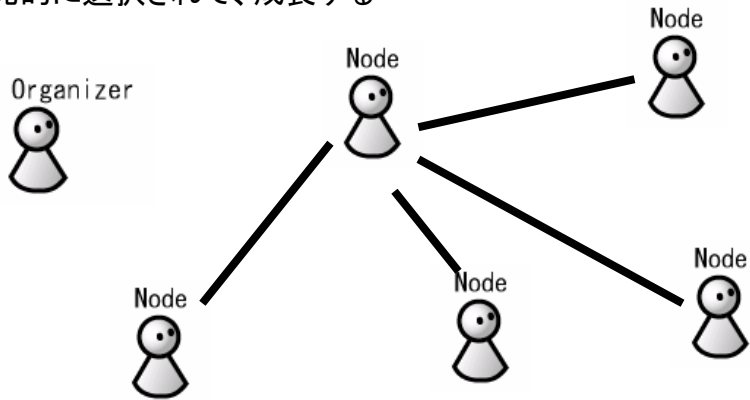
## 既存モデルの再現

- ランダム選択成長モデル
- 優先的選択成長モデル
- 適応度を付与した優先的選択成長モデル

### ③既存モデルの再現

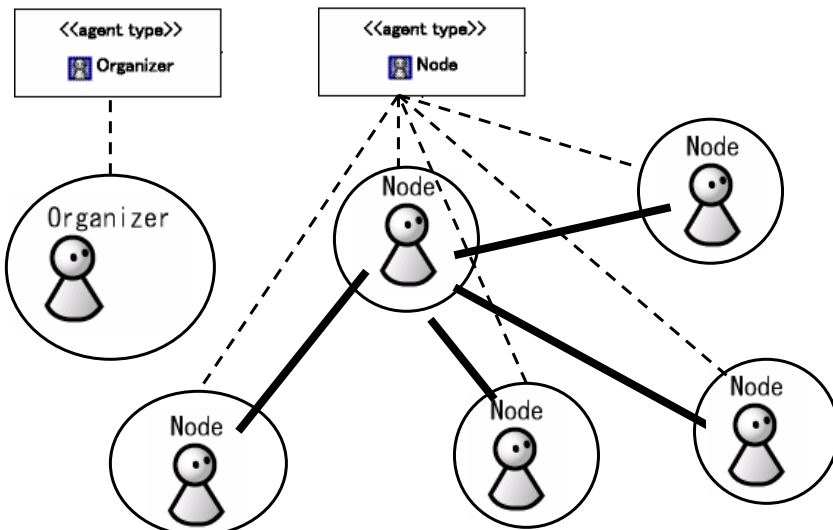
#### 優先的選択成長モデル

新しいノードを追加する際に多くのリンクを持っているノードが優先的に選択されて、成長する



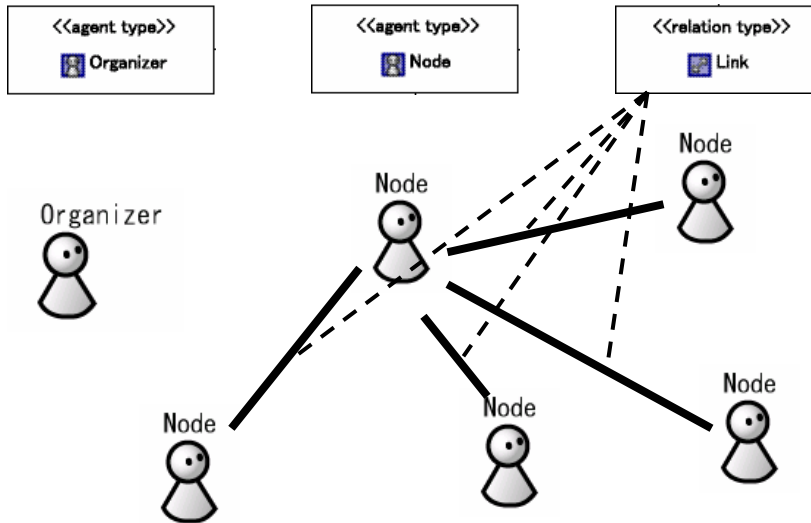
### ③既存モデルの再現

#### 優先的選択成長モデル



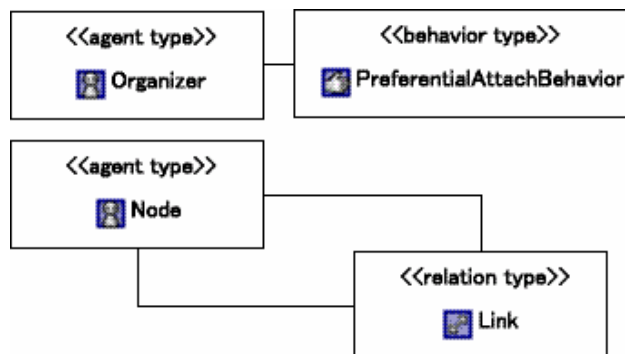
### ③既存モデルの再現

#### 優先的選択成長モデル

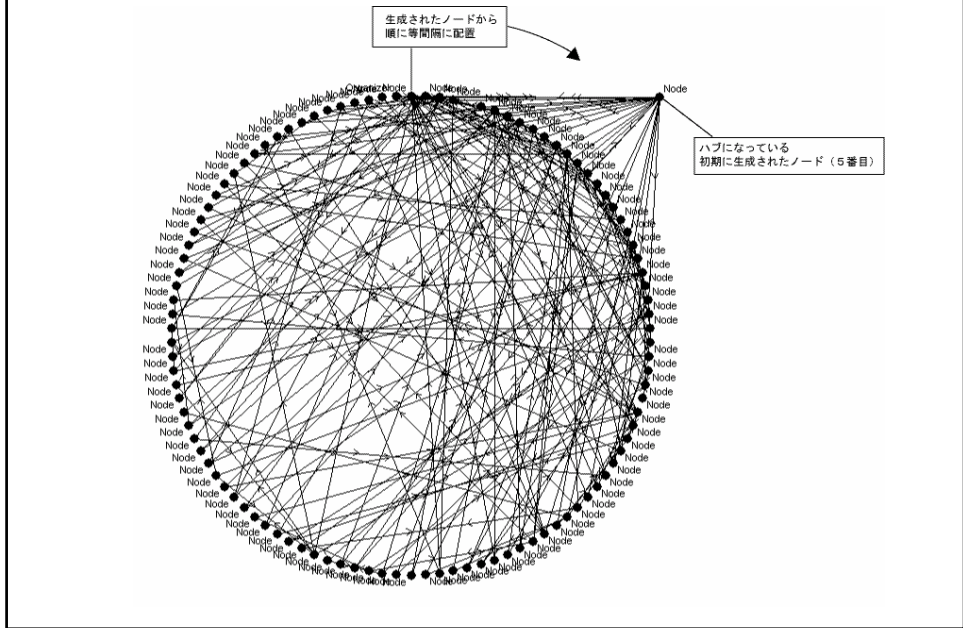


### ③既存モデルの再現

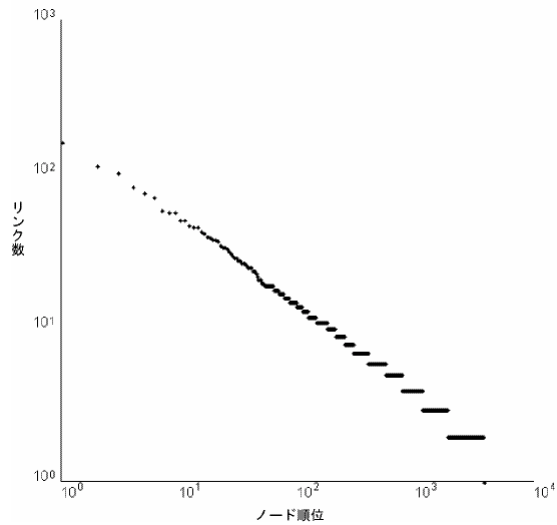
#### 優先的選択成長モデルのクラス図



## 優先的選択成長モデルのシミュレーションの結果



## 優先的選択成長モデルのリンク数とノード順位

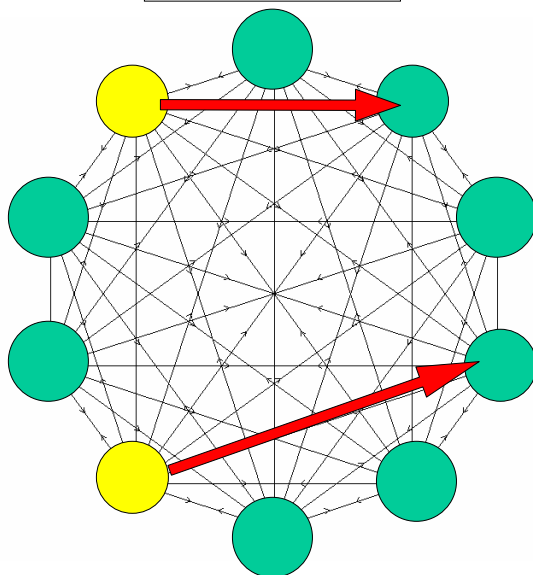


# モデルの拡張

- BEFMでは拡張が容易
- 成長するネットワーク上でのシミュレーション
- 既存モデルを拡張した「情報伝播モデル」

## ④モデル拡張の一例

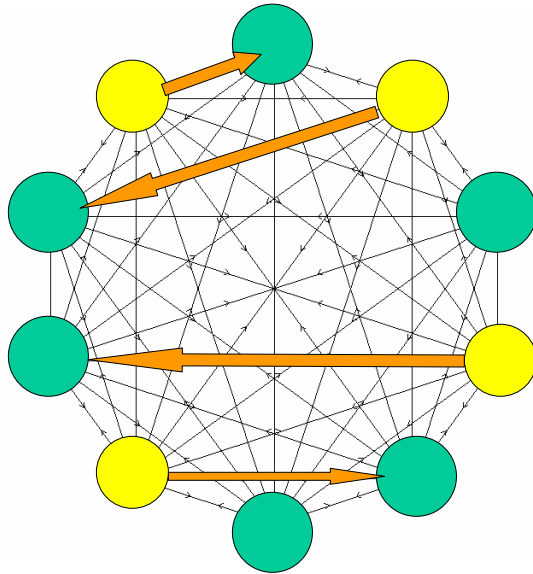
情報伝播モデル





#### ④モデル拡張の一例

### 情報伝播モデル



### 情報伝播モデル

<<agent type>>

Organizer

<<relation type>>

Link

<<agent type>>

Node

<<behavior type>>

RandomCommunicateBehavior

<<behavior type>>

StartingCommunicationBehavior

Organizer



開始情報

Node



情報伝播

Node



情報伝播

Node

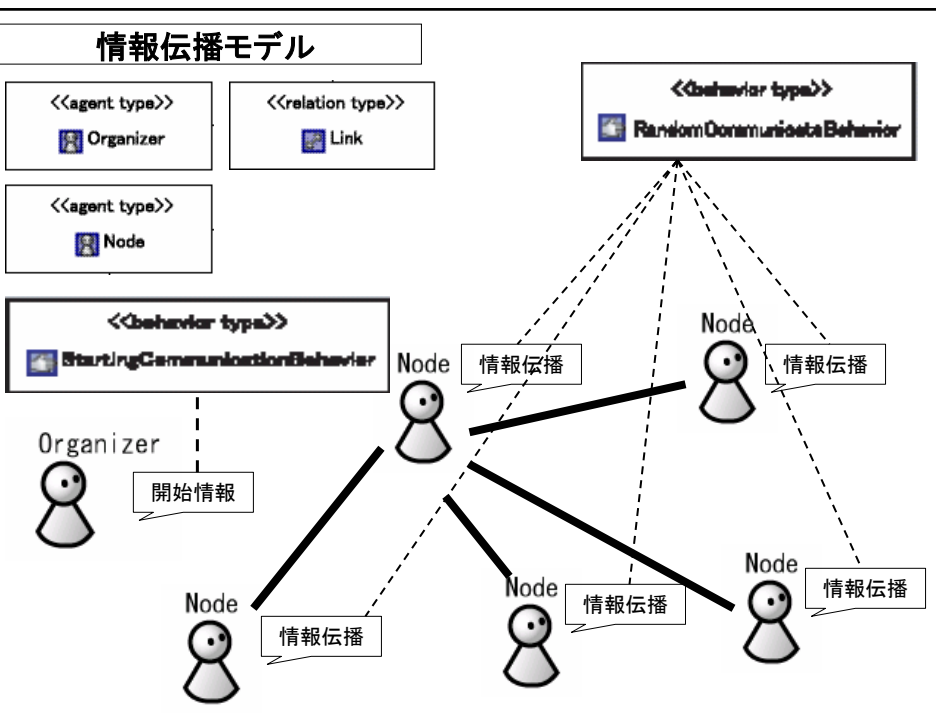


情報伝播

Node

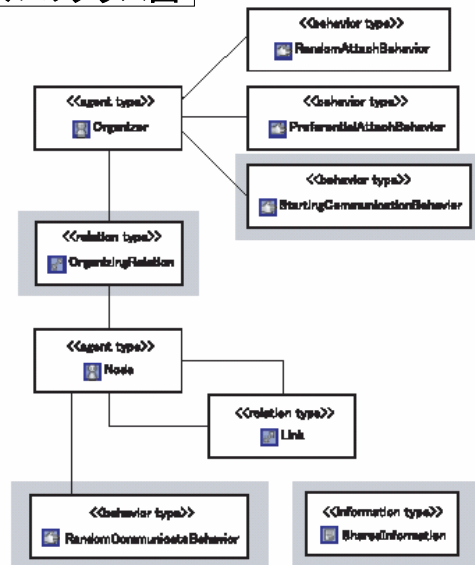


情報伝播



### ③モデル拡張の一例

#### 情報伝播モデルのクラス図

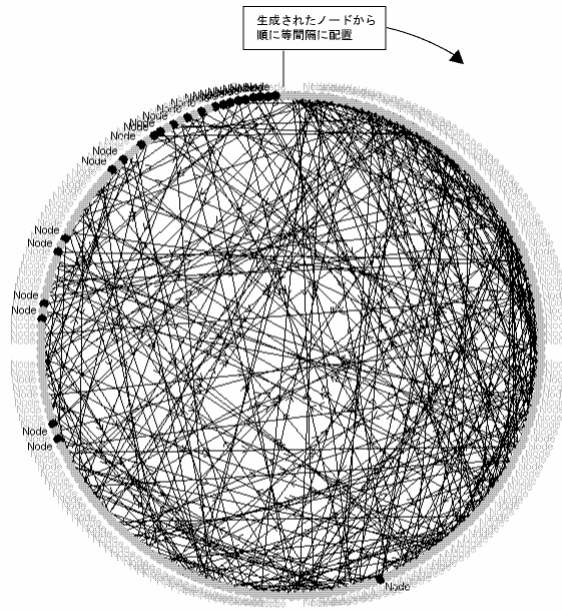


### ④モデル拡張の一例

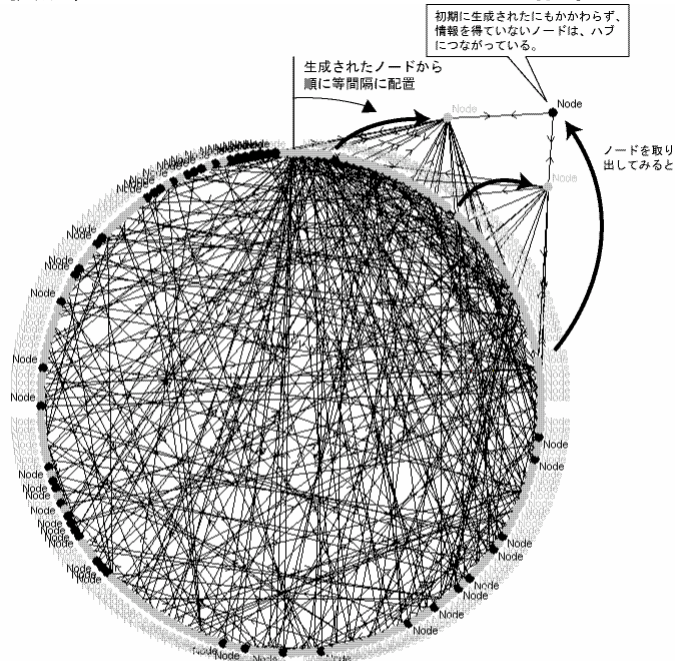
## 2つのネットワークの比較

- ランダム選択成長モデル
- 優先的選択成長モデル

## ランダム選択成長モデル上でのシミュレーションの結果



## 優先的選択成長モデル上でのシミュレーションの結果



## おわりに

- 成長するネットワーク上で社会・経済シミュレーションを行うための基盤を構築
- 既存モデルの再現
- 提案する手法での拡張の例示