

マルチエージェントシステム

公立はこだて未来大学
鈴木恵二



セルラーオートマトン(CA)と マルチエージェントシステム(MAS)

- CAとMASの違いを考えるために
 - CAにおける「協調行動の生成」
 - CAの「利得関数」と利得の「分配」
 - 「利己的」なCA
 - CAにおける「ジレンマ」
 - CAにおける「交渉」手法

MASたらしめるもの

- 社会性を埋め込まれた計算主体
 - エージェントの目的:利得の最大化
 - 利得獲得:他のエージェントとの相互作用必要
 - 相互作用における態度:協調vs競合
 - 全体と部分の衝突:ジレンマ

役割を変えるエージェント

- 全体的協調(調和)
 - 個々のエージェントの行動規範ベース
 - 部分が全体を形成
 - アプローチ:調停役エージェントの導入
 - 全体を統べるエージェント役を導入
 - 問題点1:どのような調停を行うか?
 - 問題点2:だれが調停を行うか?
 - 「役割を自律的に変えるエージェント」
 - 題材:共有地の悲劇
 - プレイヤーの行動に応じて「税」をかけるエージェントの創発

The Tragedy of The Common

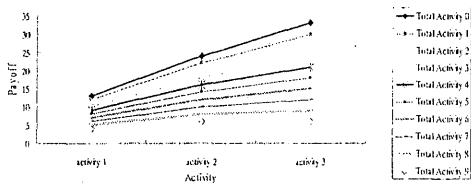
$$Payoff(a_i, TA) = a_i \left((A) \times N - TA \right) - 2a_i$$

Total activities
Number of Activities

Activity of Agent i
Number of Agents

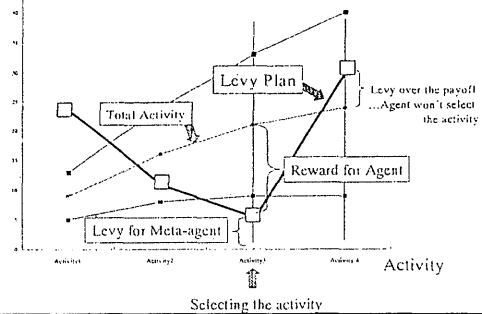
Example of Payoff Table (Agents:4 Activities:3)

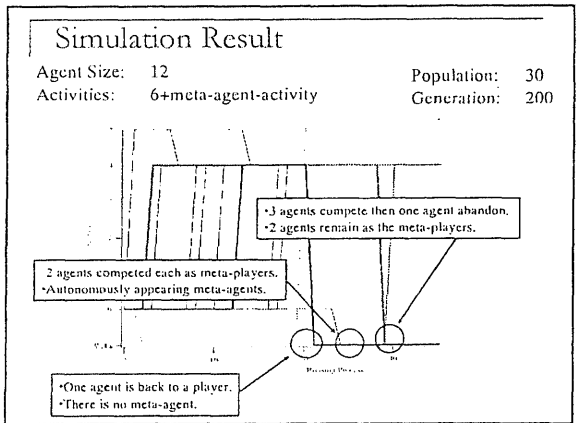
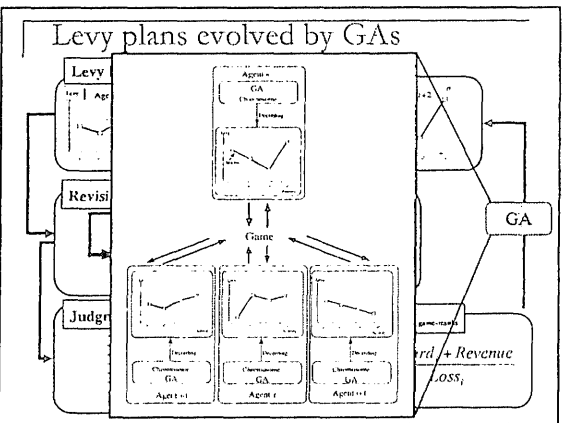
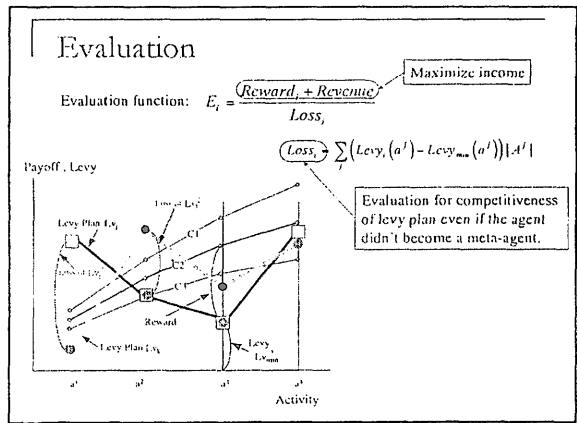
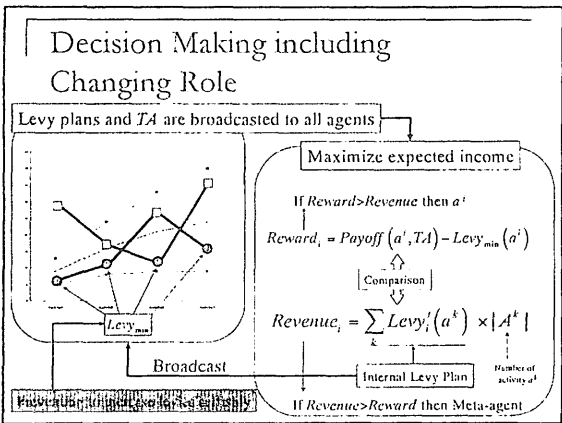
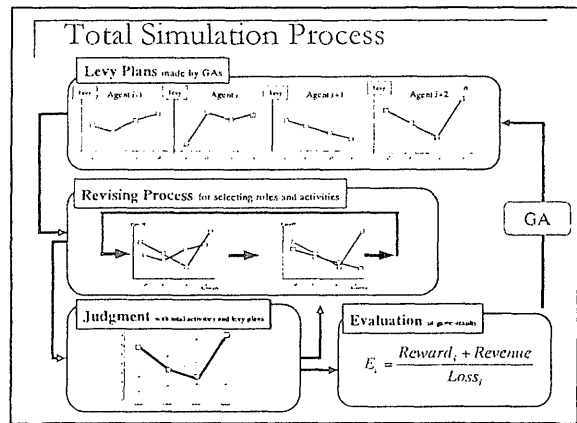
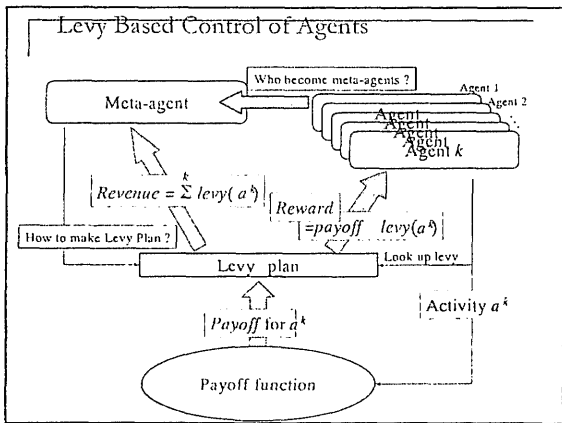
| | Total1 | Total2 | Total3 | Total4 | Total5 | Total6 | Total7 | Total8 | Total9 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Activity1 | 23 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 |
| Activity2 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 |
| Activity3 | 33 | 29 | 27 | 24 | 21 | 18 | 15 | 12 | 9 |

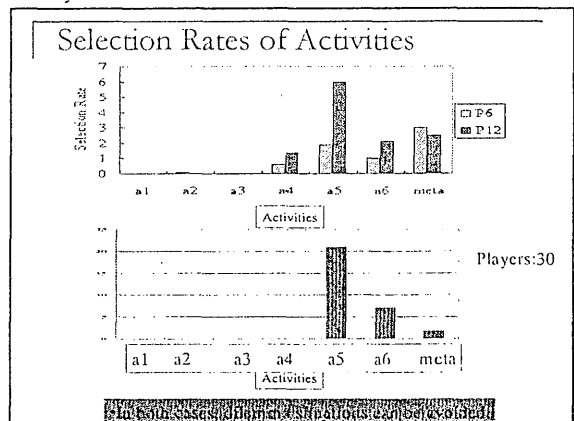
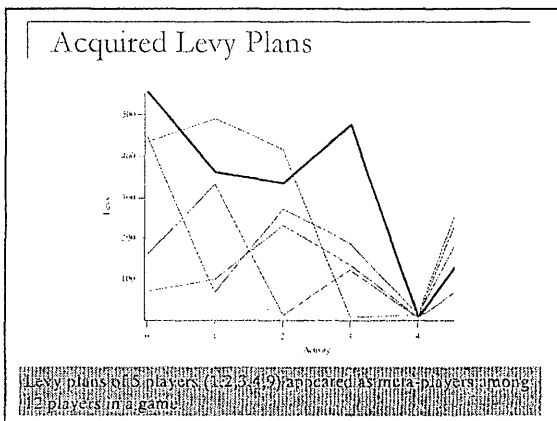


Levy Plan

Payoff, Levy







- ### まとめ
- CAとMASの観点の違い
 - MASにおける社会性
 - 調停役エージェントの導入とその効果