

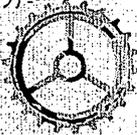
エージェントで社会をみる 計算組織科学

ポリエージェントシステムの考え方

2002年9月10日OR学会シンポジウム
筑波大学経営ビジネス科学研究科

寺野隆雄

<http://www.gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp/staff/terano/>



GEAR

あらまし

はじめに
エージェントとシミュレーション
計算組織理論の現状と課題
我々の研究から
まとめ



GEAR

エージェントとはなにか？

- 代理人: 代理店・スパイ
- 自律性: 社会性: 反応性: 自発性
- 問題解決能力: 知性
- コミュニケーション
- 擬人性(インタフェースエージェント)
- ボトムアップな構成
- エージェントに期待するもの
 - 定型業務の代行
 - 適切なタイミングでの知的な応答
 - 記憶の補助: 情報の整理: 検索: 問答
 - 他エージェントとの調整: 協調

関連しそうな用語

- エージェント・メールエージェント
- エージェント・Bidエージェント

・KOML



GEAR

システムを理解する! ?

方程式: $dx(t)/dt = F \cdot x(t) + G \cdot u(t)$
 $y(t) = H \cdot x(t)$

事例: 史記・孔子・

歴史から学ぶには?

知識: 決定木, オントロジー, ...

プログラム:

手続き+ドキュメント

→ エージェントシミュレーション



GEAR

MANIFEST!

社会科学を実験科学に!

エージェントシミュレーション:

Middle Ways between

Case Studies

Math. & Statistical Models.



GEAR

エージェントで社会を見る研究



GEAR

List of Agent-Based Approach to Social Sciences

- AESCS (Agent-based approach to Economic and Social Complex Systems, JSAI, A. Numatake, T. Terano; H. Kita, ...)
- CASOS (Computational Analysis on Social and Organizational Sciences, CMU, K. Carley)
 - J. CMOT
- SimSoc (Simulating Society V. Sept., Poland, N. Gilbert)
 - JASSS
- AIE (Adaptive Agents, Intelligence, and Emergent Human Organization, Oct., UCL, B. Berry, et al.)
- SCSS (Lake Arrowhead; UCLA)
- Symp. Computational Economics
- Workshop MABS (AAMAS)
- Multi-Agent Modeling and Simulation of Economic Systems (AAAI Workshop)
- ACE website
- Toolkits: Swarm; Ascape; RePast; StarLogo; MAS; ...



Interesting Statements

- Econo Physics vs Socio Physics
- Computer Simulation and Participatory Research
- Putting the User in the Model
- Scientific Revolution
- Modern Social Science for Modern Computer Sciences
 - Heterogeneous Agents vs Representative Agents
 - Bounded Rationality vs Full Rationality
 - Dynamics vs Equilibrium
- Agent-Based Approach: Good use of Computers
- Full Computational Powers to Sciences
- Understandability; Validation; Groundings



既存研究の欠陥と我々の回答

- (問題 I) エージェント機能の単純さ
- (問題 II) モデルのパラメタの数・複雑さ
- (問題 III) モデル・結論・実社会の乖離

- (解 I) 豊富な内部状態をもつ エージェントを設計
- (解 II) パラメタ調整の恣意性の排除; GAの採用
- (解 III) モデルと社会現象とのリンク

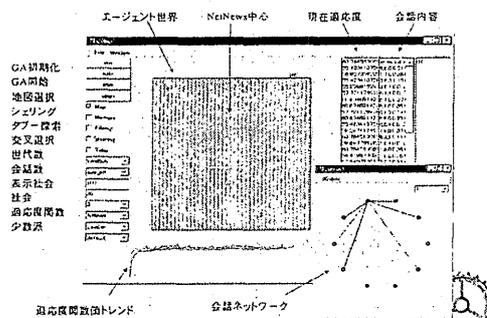


最近の研究から

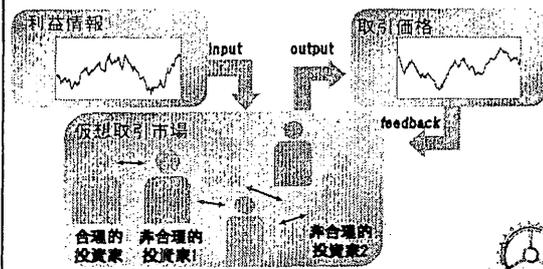
- 争いの発生しうる状況でも協力することが重要である [Axelrod 1997]
- 文化は伝播するが、文化の棲み分けも発生する [Axelrod 1997][Epstein 1996]
- 免疫のしかけで病気の伝染は防ぐことができる [Epstein 1996]
- 放任すると一人勝ち状態が出現する [菱山 2000]
- 放任すると市場は乱高下する [U-Mart 2001]
- フラット組織においてもリーダーが出現する [倉橋 1999]
- 集団思考が発生と抑制が可能である [倉橋 1999][寺野 2000a]
- 情報フリーライダーは生き残る [倉橋 2001]
- エージェント集団のカオス的状況は KISS エージェントで制御できる [国上 2002]
- 個人行動モデルの集合が GARCH モデルを説明する [高橋 2002]
- 知識は共有しなければならない [高玉 1998]
- 仲間とライバルは組織とを育てる [石川 2000]



人工社会モデル: TRURL



金融市場のエージェントモデル -個人行動モデルとGARCHモデル-



U-MART: エージェントで経済と工学とゲームを結ぶ

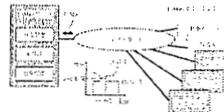
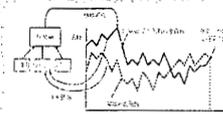
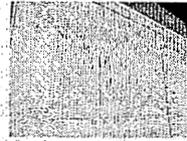
ゲーム: 人間 → 経済学

エージェント: プログラム

→ 工学



U-MART: 仮想市場実験システム



計算組織理論の今後

システムの理解を深める手段

→ エージェントシステム = 複雑適応系

→ 可視化

新しい制度設計へむけて

→ マーケティング

→ デジタルデモクラシー

→ コミュニティ



本講演でのメッセージ

➢ 複雑適応系におけるエージェントシミュレーション

➢ 物理現象 vs 社会現象 vs 経済現象

➢ 複雑系 → 多主体複雑系

➢ エージェントシミュレーションの評価?

