

情報メディア論 2

2010-7

集合知など

集合知

- みんなの意見は案外正しい (Wisdom of Crowds)
- 少数の専門家の意見 より 多数の素人の意見の平均値 が良い結果を示す場合がある
ex. 祭：豚の体重あて 飛行機の墜落場所 スペースシャトル
- 対象とする問題の分類：認知、調整、協調
- 集団の条件：多様性、独立性、分散性

予測に使える？

- スポーツの賭け（ポイントスプレッド）

＜胴元の役割＞

Not 勝ちチームを選ぶこと

but 勝ち負けが5分5分になる設定

- 注：賭ける人数が少ない場合は予測はあたらない

- 選挙結果予測 (IEM: Iowa Electronic Market)

IEMの仕組と結果

- 勝者を予想(WTA:Winner Takes All)
 - 候補者Xが当選：\$1, 落選\$0
 - 80centで購入可能→市場は勝率80%と予測
- 得票率を予想(Vote Share)

結果：<誤差>大統領選：1.37、その他米国選挙：

3.43、海外選挙：2.12

世論調査より正確・変動も少ない

ただし・・・

□ 長野県知事選挙 (ポイント見つけられず・・・朝日新聞?)

A. インターネットでの世論調査

田中当選確率 60(?)%

B. 従来手法の世論調査

拮抗 ← ほぼ正しかった

□ A: 母集団のばらつきが不適切? (答えたがり)

IEM: Iowa Electronic Markets 先物取引

□ <http://www.biz.uiowa.edu/iem/>

□ 2010 中間選挙

Description

NRH_NRS10

\$1 if Democratic and Independent House, Democratic and Independent Senate after 2010 election;
\$0 otherwise

NRH_RS10

\$1 if Democratic and Independent House, Republican Senate after 2010 election; \$0 otherwise

RH_NRS10

\$1 if Republican House, Democratic and Independent Senate after 2010 election; \$0 otherwise

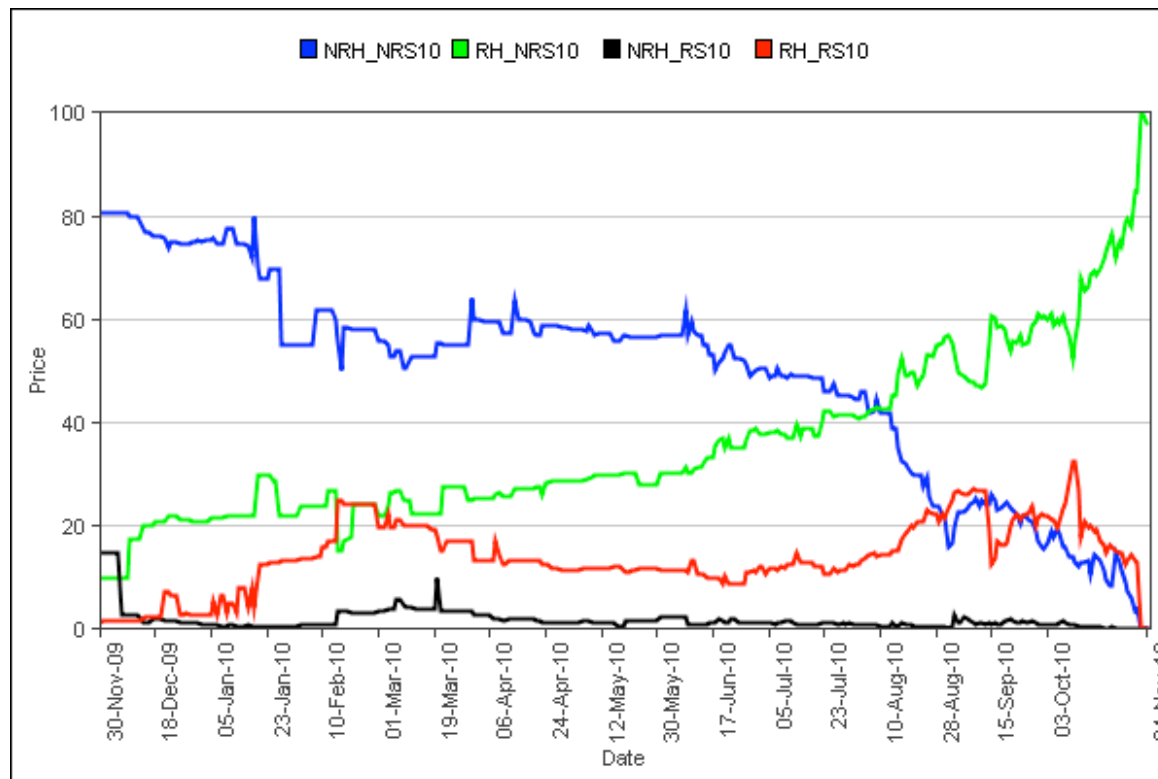
RH_RS10

\$1 if Republican House, Republican Senate after 2010 election; \$0 otherwise

IEM: Iowa Electronic Markets 先物取引

□ <http://www.biz.uiowa.edu/iem/>

□ 2010 中間選挙



共和党、下院で過半数獲得へ 上院は民主党が維持の見通し(CNN.11.3)

IEM: Iowa Electronic Markets 先物取引

□ <http://www.biz.uiowa.edu/iem/>

□ 2010 中間選挙

□ 2006 中間選挙senateははずれ?

□ Twilight Movie Box Office Market

□ Computer Industry Returns Market

□ MSFT (Microsoft) Price Level Market

□ Influenza Prediction (今はない)

その他の人工市場

- Hollywood Stock Exchange :

<http://www.hsx.com/>

俳優の人気投票

- Policy Analysis Market :停止中

<http://www.nex.com/whitepapers.htm>

中東情勢

人工市場

- 塩沢他、人工市場で学ぶマーケットメカニズム—U-Mart経済学編—、（共立出版）、2006

「研究の進め方」の参考として

和泉：人工市場

1. はじめに

第I部 人工市場の基礎

2. 人工市場とは何か

3. 人工市場研究の理論的背景

第II部 人工市場の作り方

4. 人工市場モデルの枠組みの
決定

5. 人工市場の構築

6. 計算機への実装

第III部 人工市場の使い方

7. シミュレーションとデータ

8. 市場現象の分析

9. 支援ツールの構築

10. 経済理論の検証

11. 人工市場研究のこれから

第I部 人工市場の基礎

- 人工市場 = エージェント + 価格決定メカニズム
- ex. マルチエージェント予測：多数決で価格を決定する。 → 工学的予測プログラム
- 価格決定メカニズム
 - 需給曲線の均衡値
 - オークション etc...

できること

1. 現実の市場現象の分析

- バブルの発生原理

2. 支援ツール

- シナリオの検証(金利の変更シミュレーション)

3. 経済理論の検証

できないこと(しないこと)

- 市場の内部構造を考慮しない予測
- 時系列解析、予測
 - 精度としては良い可能性があるが、対象としない
 - 結局仕組みを説明できないから

人工市場の必要性

1. 経済理論の限界（単純化しすぎ）
 2. 実験市場の限界（規模、時間、自由度）
 3. メカニズムの解明（検証ができない）
- 解析的な解 → 計算による(近似)解

理論的背景

□ モデル

1. エージェント:ルールをもって自律的に行動する基本単位
2. マルチエージェント:エージェントが複数集まった集団
3. 戦略:目的を達成するためにエージェントがとる行動の基本的方針
4. 学習:戦略の修正機構
5. 相互作用:エージェント同士の影響の及ぼし合い
6. ミクローマクロ関係:個々のエージェントレベル(ミクロー)なレベルでは直接意図されていなかったのに、人工市場全体(マクロ)のレベルにおいて、予想もしなかった特徴が現れることがある。ex. バブル現象など

複雑系アプローチとしての人工市場

- ボトムアップアプローチ
- 相互作用、中規模のサイズ
仮想ディーラーがすべて書き出せるほど少なくなく、かといって、統計的手法が使えるほど多くない
- ローカル情報と適応
- 創発的現象
価格変動分布→正規分布に比べて、中央が尖って両端が厚い分布が生じることがある

設計の要点

- これまでの経済理論であまり考慮されてこなかった点
 1. 相互作用
他人の予想の予想...
 2. 創発的現象
 3. ミクローマクロ関係
参加者個人の単純な総和ではない モデルとしては、市場全体のレベルで作成する必要がある

第II部 人工市場のつく

- ヤッコー批判
 - 「やってみたらこうなりました」
- 研究の目的と仮説の明確化が重要
 1. 目的の設定
 2. 分析対象の基礎調査
 3. 仮説生成
 4. モデルの枠組みのデザイン
 5. モデルの枠組みの検証

為替取引を例に：proc-1

1. 目的の設定
 1. 市場現象の分析
 2. 支援ツールの構築
 3. 市場理論の検証
2. 分析対象の基礎調査
 - ちゃんとサーベイする

proc-2

1. 仮説の生成

1. アイデア ex. バンドワゴン効果
2. アイデアの検証(アンケートやインタビューなど)
3. アイデアの具体化→遺伝とのアナロジー

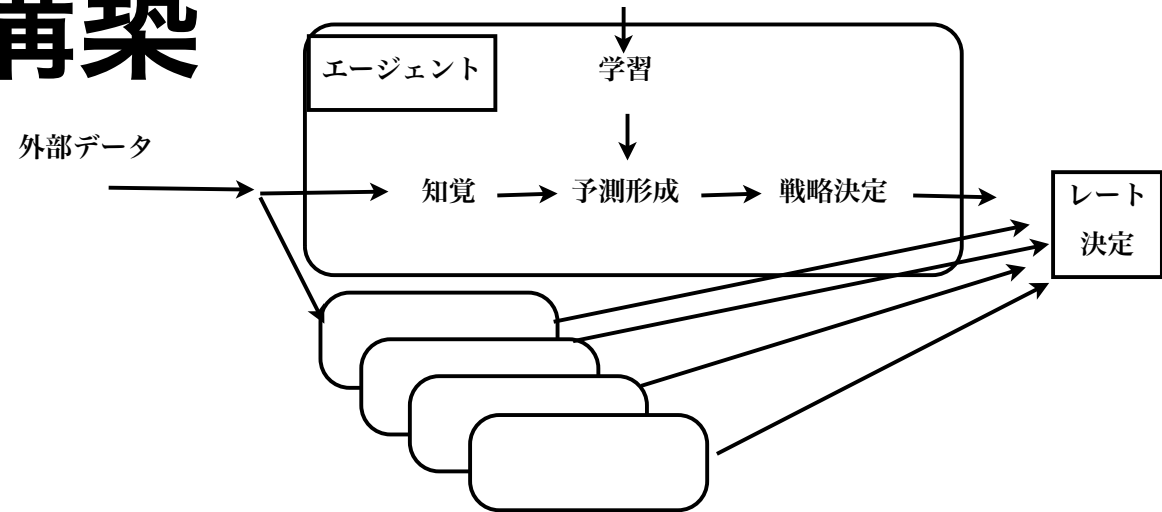
proc-3

1. モデルの枠組みのデザイン
 1. エージェントの入出力の決定:
金利、貿易収支*etc.*
 2. エージェントの行動決定ルール
 3. エージェントの表現: *if-then*, 木構造*etc...*
 4. エージェントの学習: *ex.* 遺伝的アルゴリズム
 5. 価格決定方式: *ex.* 均衡型、相対型

proc-4

- モデルの枠組みの検証
- 実際にシミュレーションを行う前に、アンケートなどで、モデルが妥当かどうか検証しておくべき
あたりをつける

人工市場の構築



□ エージェント

1. 知覚(入力)

2. 予想形成(重み付け)

3. 戦略決定:効用の期待値,risk taker ...

• 価格決定機構：レート決定

4. 学習: 予想と市場レートとの差

シミュレーションの注意

- ヤッコーシミュレーション、お手盛シミュレーションに陥らないために
 1. モデルのパラメータ／入力データ決定
 2. モデルの有効性のテスト
 3. 出力データの分析
- システムティックに行うように

市場現象の分析

- 例題
 1. 創発的現象の分析→バブルの分析
 2. 確率過程近似、変動分布
 3. 時系列的特徴
 4. シグナルと市場の安定性

支援ツールの構築

□ 例題

1. 為替政策決定の支援

金利、介入、要人発言など、シナリオ
作成

2. 仮想取引の実験ツール (u-mart)

経済理論の検証

□ 例題

1. 市場の複雑さの発展：時系列予測式の次数、係数
2. 貨幣の生成、崩壊
3. 効率的市場仮説の検証：完全情報系→ランダムウォーク
4. 合理的期待仮説の検証：??

人工市場研究のこれから

□ 批判

1. 予測はあたる？ → 予測は研究目的ではない
2. ヤッコー？ → 理論と現実の対応づけ
3. 新しい発見は？ → ミクローマクロ関係の発見

人工市場のこれから2

1. 基礎理論
2. 現実の市場への応用
3. 他の社会現象への適用可能性
4. 検証可能な社会科学
5. 行動科学との接点