

# 人工知能(AI)技術の 金融市場への応用の最新動向

和泉 潔

[izumi@sys.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:izumi@sys.t.u-tokyo.ac.jp)

東京大学大学院 工学系研究科

# AIによる資産運用支援の方向性

- ・ ヒューマノイド型でなくパワードスーツ型
  - AIは状況変化が少ない目先の予測は得意
  - マクロ・長期的な経済環境・状況は人間が予想
  - 「人間とAIの混合」

AIで強化される点

パターン認識

新たな種類のデータを  
取り扱えるようになった  
例) 画像データ、テキストデータ

# 先物取引市場はどうなる？ 収穫量を人工知能で予測

米国航空宇宙局(NASA)の衛星画像を、米国海洋大気庁からの気象データ、米国農務省からの季節と作物の成長情報と一緒に分析し、農業生産を予測するなど、天然資源に関する知識を機械学習アルゴリズムで形成  
テルアス・ラボ(TellusLabs、本社ボストン)

# 総裁会見の感情値解析



1 個の顔が検出されました

JSON:

```
[
  {
    "faceRectangle": {
      "top": 76,
      "left": 66,
      "width": 160,
      "height": 160
    },
    "scores": {
      "anger": 0.0006935517,
      "contempt": 0.131192058,
      "disgust": 0.00187602872,
      "fear": 0.000106267027,
      "happiness": 0.007432529,
      "neutral": 0.8346534,
      "sadness": 0.01927478,
      "surprise": 0.004771375
    }
  }
]
```

# 金融テキストマイニング紹介①

## Prattle

- 米国、日本はじめ、各国の中央銀行の発行物をテキストマイニングし、センチメントをリアルタイムで配信するサービスを行っている。
- 発行物ごと、要人の発言ごとセンチメントを計算し、その移動平均をスコアとして算出

# 金融テキストマイニング紹介②

## Insight360

- 企業に関するテキストデータや数値データ等を入力し、ESG (Environment, Social, Governance)に関する14のトピックの指数を生成
- 今までは、企業のESG評価は人が評価していたため、バイアスが含まれていたが、客観的なビッグデータをもとに評価することで客観性を担保

# AIによる資産運用支援の方向性

- ・ ヒューマノイド型でなくパワードスーツ型
  - AIは状況変化が少ない目先の予測は得意
  - マクロ・長期的な経済環境・状況は人間が予想
  - 「人間とAIの混合」

AIで強化される点

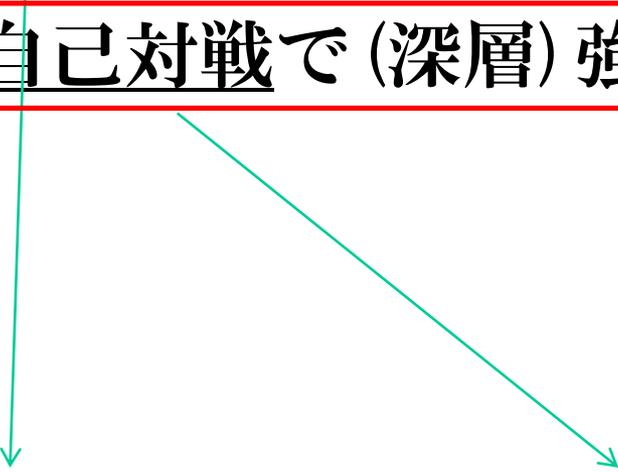
取引戦略同士の  
自動自己対戦

知能のシミュレーション

# 囲碁の機械学習 AlphaGo

1. 過去の人間の棋譜データから深層学習

2. 自己対戦で (深層) 強化学習



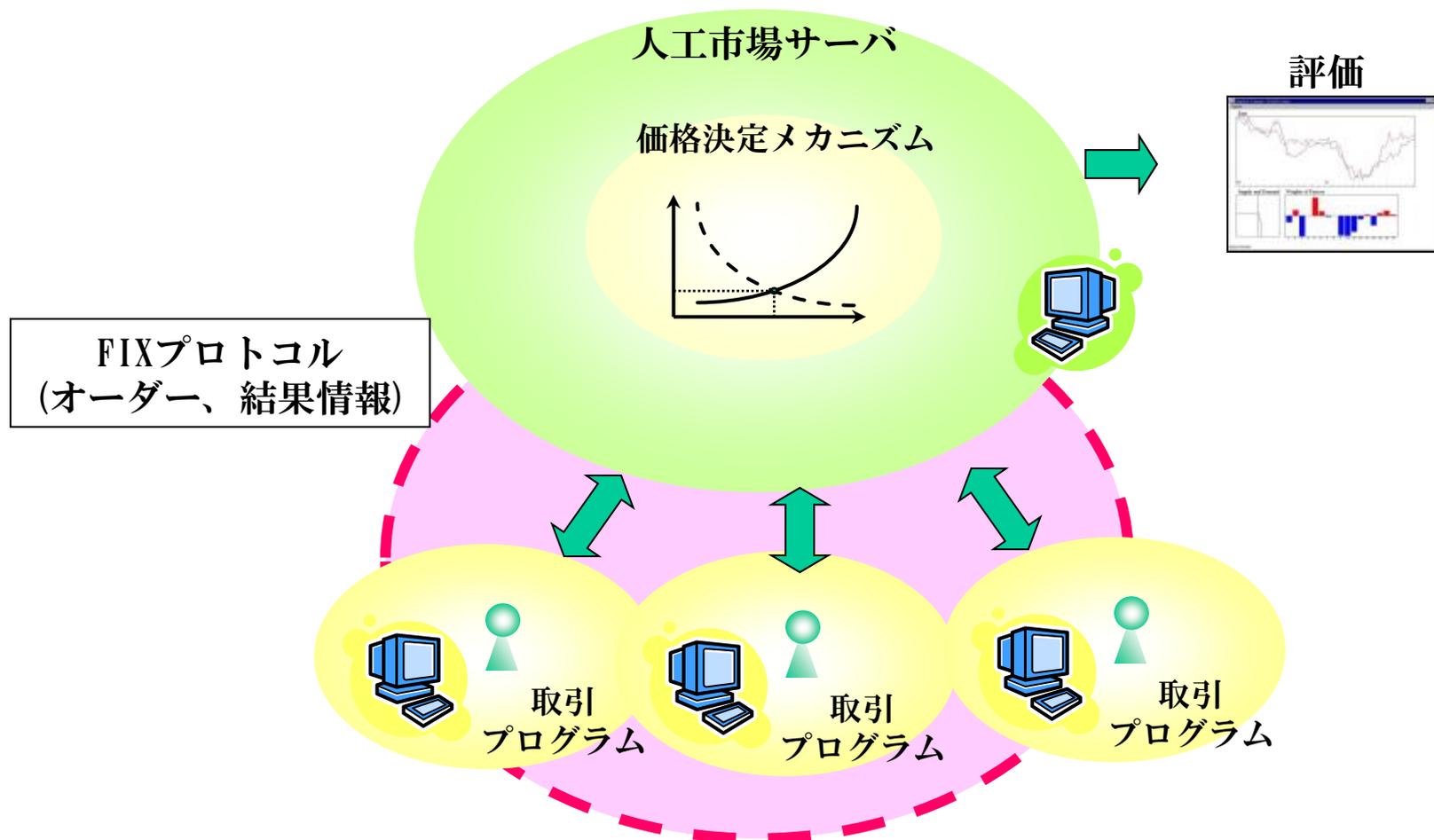
過去の人間の棋譜データ

自己対戦の棋譜データ

Silver D. et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature, vol. 529, no.7587, pp 484-489, 2016

# 人工市場による取引アルゴリズムの評価

- 人工市場サーバに自動売買プログラムを参加させる
  - 多様な市場環境でのテストを行える。



## 2005年と2006年の 過去データを用いたバックテスト

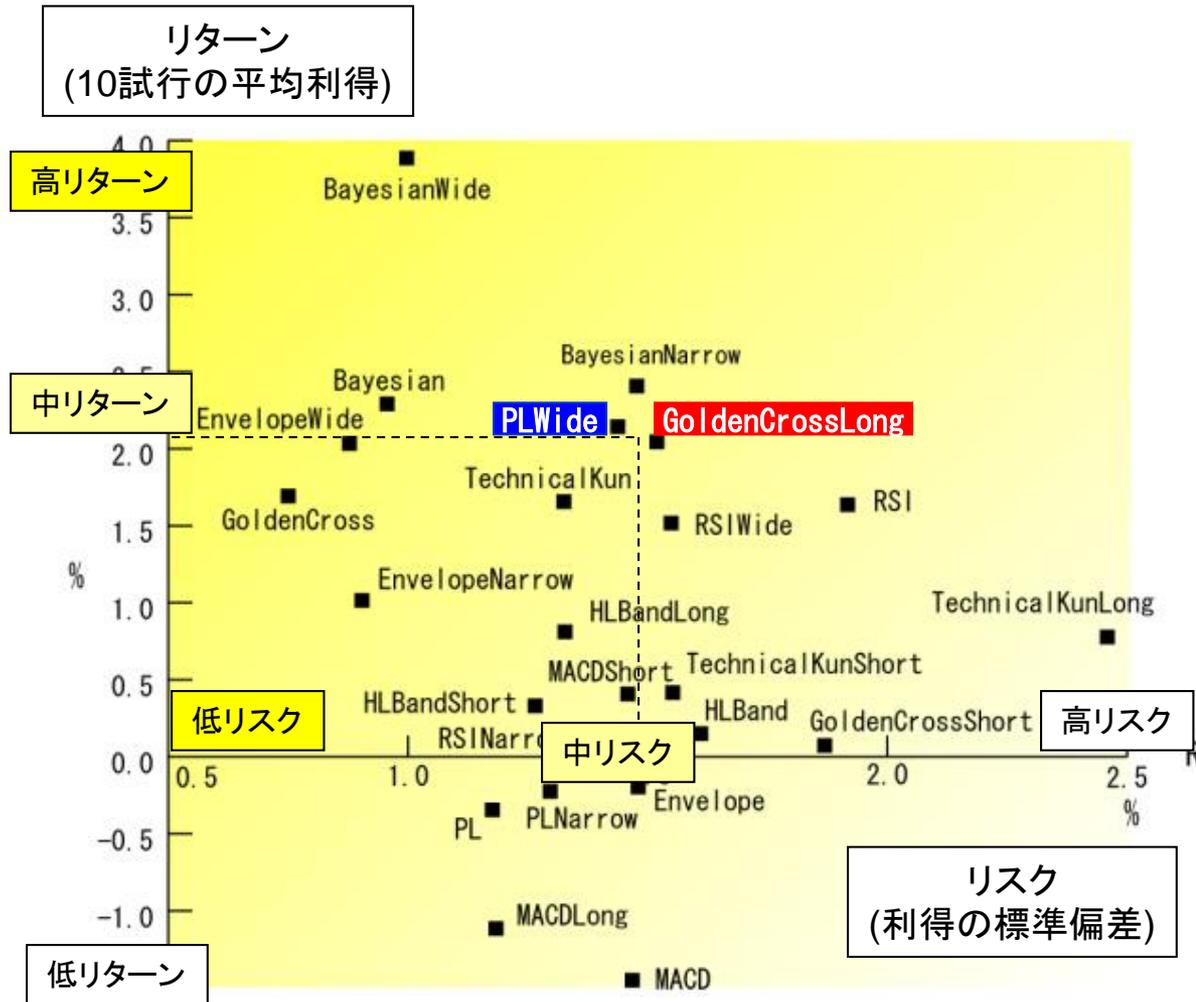
2005年

1	<b>GoldenCrossLong</b>	<b>12.92</b>
2	BaysianWide	6.35
3	HLBandShort	3.78
	:	
19	<b>PsychologicalLineWide</b>	<b>-0.89</b>
20	PsychologicalLine	-1.15
21	RSINarrow	-1.26
22	RSIWide	-1.64
23	RSI	-4.40
24	Envelope	-4.48

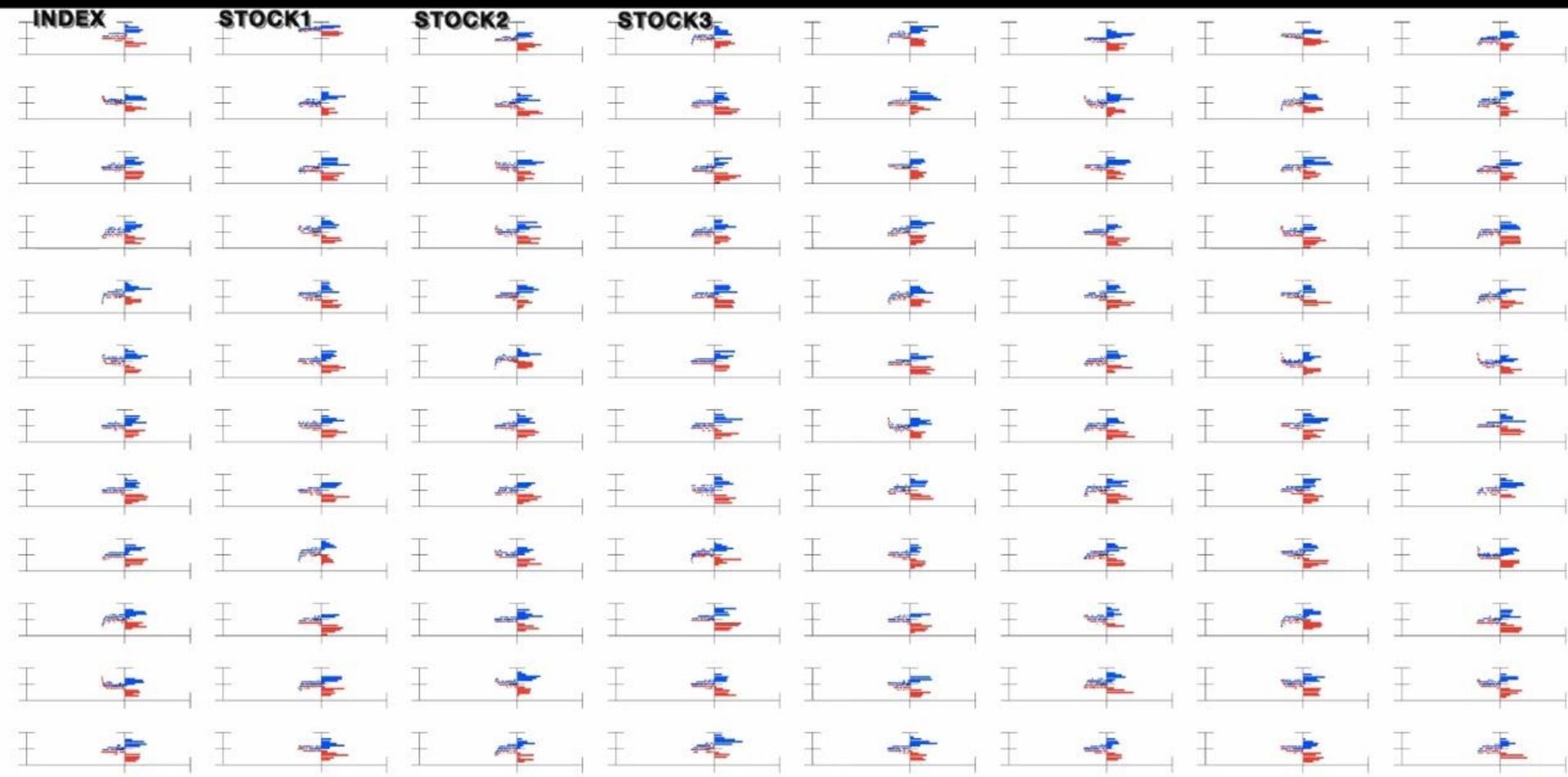
2006年

1	<b>PsychologicalLineWide</b>	<b>15.49</b>
2	TechniKunLong	14.32
3	Envelope	12.61
	:	
19	HLBandLong	-0.07
20	PsychologicalLineNarrow	-0.79
21	<b>GoldenCrossLong</b>	<b>-1.16</b>
22	MACDLong	-1.23
23	HLBandShort	-2.02
24	GoldenCrossShort	-5.64

## 人工市場による評価 (10試行)



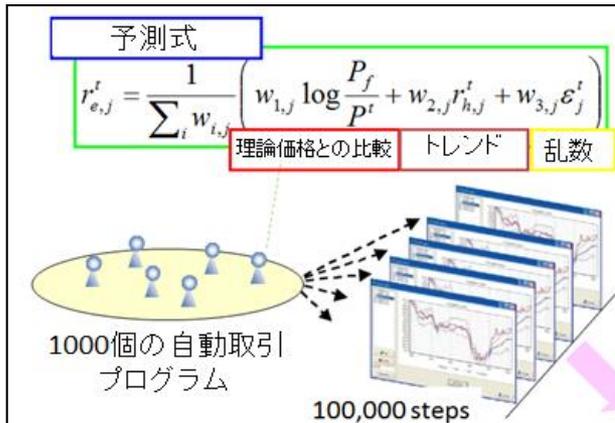
# 瞬間大暴落の再現(100銘柄・5万エージェントの市場シミュレーション)



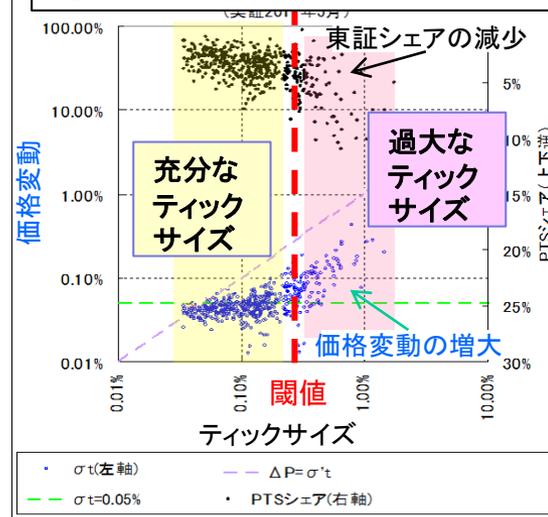
# 人工市場シミュレーションを用いた 現実の金融市場の制度検証

東京証券取引所との共同研究で、シミュレーションと実データ分析により、ティックサイズ(注文価格の最小単位)の閾値を新たに発見した\*1

## ① シミュレーション



## ② 実データによる検証



## ③ 実社会の制度設計

2014年の東証ティックサイズ変更において  
銘柄の絞り込みの方針に  
反映された

シミュレーション結果が実際の市場の仕組みを変革した  
社会シミュレーション研究の卓越した成果

\*1 Mizuta, Izumi, et.al., The 8th International Workshop on Agent-based Approach in Economic and Social Complex Systems, 2013

# AIによる資産運用支援の方向性

- ・ ヒューマノイド型でなくパワードスーツ型
  - AIは状況変化が少ない目先の予測は得意
  - マクロ・長期的な経済環境・状況は人間が予想
  - 「人間とAIの混合」

AIで強化される点

パターン認識

新たな種類のデータを  
取り扱えるようになった  
例) 画像データ、テキストデータ

取引戦略同士の  
自動自己対戦

知能のシミュレーション