

Financial
Networks
Research Initiative
FNRI

第3回 研究会
～ データと金融リスク評価 ～

2015.1/23 (金) ～1/24 (土)

観音崎京急ホテル

【タイムスケジュール】

■ 1/23(金) 15:00 ~ 18:30

• オープニング 15:00 ~ 15:05

有賀 裕二(中央大学)

• 講演1 15:10 ~ 15:55

発表者：森谷 博之(Quasars22)

司 会：生天目 章(防衛大学校)

テーマ：シンガポールの金融ビジネスの可能性とそれを支えるシステム

• チュートリアル1 16:00 ~ 16:45

発表者：小林 孝明(野村総合研究所)

司 会：前野 義晴(NEC)

テーマ

オープンデータと金融ネットワーク

～オープンデータを取り巻く最新動向と金融データの分析事例紹介～

• 研究セッション1 16:50 ~ 18:30

司 会：有賀 裕二(中央大学)

1) 企業間格差を利用した株式市場のバブル検出

発表者：水野貴之（国立情報学研究所）

2) 高解像度外国為替市場データを用いた市場状態推定とリスク計量

発表者：佐藤彰洋（京都大学大学院情報学研究科）

3) 日本国債、米国債、ドル円レートの3体相関

発表者：田平好文（中央大学大学院理工学研究科物理学専攻）

4) 旅客機発着量と重力モデルに基づく空港周辺人口増減の時空間パターン解析

発表者：井上純一（北海道大学）

• 懇親会 18:45 ~

場所：レストラン浜木錦(観音崎京急ホテル内)

■ 1/24(土) 08:45 ~ 17:00

• チュートリアル2 08:45 ~ 09:30

発表者：小林 照義（神戸大学）

司 会：前野 義晴(NEC)

テーマ：システミック・リスク研究の潮流

• チュートリアル3 09:30 ~ 10:15

発表者：若目田 光生（NEC）

司 会：前野 義晴(NEC)

テーマ：オープンデータと金融ネットワーク(仮)

• コーヒーブレイク 10:15 ~ 10:30

• 研究セッション2 10:30 ~ 11:45

司 会(仮)：海蔵寺 大成(国際基督大学)

1) 実データに基づいた企業間振込ネットワークの解析と企業評価との連携

発表者：石井 晃（鳥取大学工学研究科）

2) 銀行間取引の構造を考慮したシステミックリスクの研究

発表者：橋本守人（筑波大学）

3) データからのシステミック・リスクの計量

発表者：前野義晴（日本電気株式会社（NEC））

• 休憩 11:45 ~ 13:00

昼食：レストラン浜木錦(観音崎京急ホテル内)

• 講演2 13:00 ~ 13:45

発表者：森平 爽一郎（早稲田大学）

司 会：前野 義晴(NEC)

テーマ：カルマンフィルターとそのファイナンスへの応用

• 研究セッション3 13:50 ~ 15:05

司 会：井上 純一(北海道大学)

1) Management Buyouts in Japan

発表者：伊藤 晴祥（国際大学）

2) 投機的バブルと崩壊の理論

発表者：海蔵寺 大成（国際基督教大学）

3) Randomness of production systems

発表者：有賀 裕二（中央大学）

- コーヒーブレイク 15:05 ~ 15:20
- チュートリアル4 15:20 ~ 16:05
発表者：宮内 篤（お茶の水女子大学）
司 会：前野 義晴(NEC)
テーマ：金融危機のミクロ構造とネットワーク分析 2
- 講演3 16:10 ~ 16:55
発表者：森谷 章子（金融庁）
司 会：生天目 章(防衛大学校)
テーマ：金融危機からの教訓
- クロージング 16:55 ~ 17:00
生天目 章(防衛大学校)

【宿泊・食事】

■ 宿泊する方

- 1) ホテルのフロントにてルームキーと食事のチケットを受領してください
- 2) 研究会 受付(3F宴会場アクアベール前)にて参加費等の支払をお願いします
- 3) 1/24(土)の朝食については、1/23(金)懇親会・1/24(土)昼食と同じ
レストラン浜木錦にて7:00 から可能です

■ 宿泊されない方

- 1) 研究会 受付(3F宴会場アクアベール前)にて食事のチケットを受領してください
- 2) 研究会 受付(3F宴会場アクアベール前)にて参加費等の支払をお願いします

【注意事項】

- 1) 会場・客室に Wifi 環境はホテル側では用意しておりません
会場では当日スタッフが Wifi 環境を構築する予定ですが、混雑が想定され
安定して電波の受信ができない可能性があります
出来る限り参加者各位様で通信環境を用意して頂けるようお願い致します
- 2) 手荷物については会場にスペースを用意するほか、フロントにて預かりも
可能となっております
昼食等で会場を離れる場合は、貴重品等はなるべくフロントにお預けに
なるようお願い致します

【会場までのアクセス】

• 往路

- 1) 京急バス「馬堀海岸」から「観音崎京急ホテル・美術館前(観音崎行)」
時刻表（抜粋）

1/23	
時	分
13	07 21 45
14	
15	

1/24	
時	分
7	09 41
8	01 17 41 53
9	17 29 53

- 2) ホテル無料シャトルバス「馬堀海岸」から「ホテル・SPASSO 行」
時刻表（抜粋(7～9時台の出発はありません))

1/23	
時	分
13	15
14	45
15	15

1/24	
時	分
7	-
8	-
9	-

• 復路

- 1) 京急バス「観音崎京急ホテル・美術館前(観音崎行)」から「馬堀海岸」
時刻表（抜粋）

1/23	
時	分
19	07 21 45
20	10 21 45
21	09 21 45 57

1/24	
時	分
16	05 29 41
17	05 17 41 53
18	17 29 53

- 2) ホテル無料シャトルバス「ホテル・SPASSO 行」から「馬堀海岸」
時刻表（抜粋）

1/23	
時	分
19	15
20	45
21	15

1/24	
時	分
16	35
17	05 35
18	05 35

【プロシーディング】

■ 講演

カルマンフィルターとそのファイナンスへの応用：リスク分析を中心にして

森平 爽一郎（早稲田大学 大学院 ファイナンス研究科）

関連キーワード：カルマンフィルター、システムティックリスク、デフォルトリスク

カルマンフィルターは、当初、リアルタイムに入手可能で、雑音（ノイズ）に汚染された時系列データからノイズを取りさり、的確に将来値を予測する工学上の手法として開発された。1960年代に人類が月に到着できたのはカルマンフィルターによるところが大きいと言われている。今日、われわれが日常使う、カーナビや家電製品（お掃除ロボット）、スマートフォンなどの制御や、天気予報、船や飛行機の航路決定などにも重要な役割をはたし、工学部においては必須の科目である。

その後、カルマンフィルターは、「状態空間モデル分析（State Space Modeling）」の理論的な枠組みの下、1970年代から経済学に対する適用がはじまり、最近では、ファイナンス分野でもさまざまな応用が試みられている。

この報告では、カルマンフィルター理論の直感的な説明を行ったあとで、そのファイナンス分野、とりわけ金融リスク分析への応用事例を紹介する。特に、最近私が行った、東日本大震災と原発事故が、日本の電力・ガス会社に及ぼしたシステムティックリスク（ベータ）にどのような影響を与え方を明らかにする。また、そのデフォルト確率に与えた影響の実証研究について明らかにする

■ セッション1

1) 企業間格差を利用した株式市場のバブル検出

水野貴之（国立情報学研究所）

関連キーワード：バブル、ビッグデータ分析、株式市場

株式市場のバブルは、企業の時価総額がファンダメンタル（潜在的な企業業績）から乖離することによって定義され、経済学では未だに、このバブルが崩壊前に検出できない。本研究では、財務諸表（企業の様々な業績）が類似する企業はファンダメンタルが近いと仮定して、財務諸表ビッグデータから世界中の類似する企業を抽出する。バブルといえども、全ての企業の時価総額が同時に上がるのではなく、時差が生じることを利用して、財務諸表が類似する企業間の時価総額の格差の拡大を監視することにより、格差拡大から各株式市場のバブル発生を検出する。

2) 高解像度外国為替市場データを用いた市場状態推定とリスク計量

佐藤彰洋（京都大学大学院情報学研究科）

関連キーワード：ネットワーク構造、外国為替市場、高解像度データ

ICAPEBS で取引注文された通貨に関する1秒解像度の高解像度データを用いることにより、外国為替市場における状態変化を定量化した。外国為替市場で注文取引される通貨の注文回数と取引回数に着目し通貨ネットワーク構造の分析を行った。ネットワーク構造はレジュームを形成しており構造が変化する前後では金融市場に影響を及ぼしていると考えられる大きなイベントが確認された。

3) 日本国債、米国債、ドル円レートの3体相関

田平好文（中央大学大学院理工学研究科物理学専攻）

関連キーワード：日本国債バブル、複数時系列間の相関、高頻度時系列解析

日本国債先物の Tick データ、日本国債に関連する高頻度ニュースを分析し、日本国債の価格の時系列特性及び、量的緩和等の外生的ショックの統計性を報告する。

日本国債の価格の時系列は、これまで知られている他の市場と同様な統計性を示す。価格差の累積分布は-3乗のべき分布に従い、価格差の自己相関関数は短時間で無相関に収束し、一方、Volatility や出来高はべき関数に従う長時間相関を持つ。また、ハースト指数も長い時間スケールで0.5乗に収束する。

金融ニュースが価格変動に与えるショックを明らかにする。ニュースに含まれる単語を用いてニュースを分類し、はじめに、Volatility や出来高、約定数と比較する。ニュースの時系列との相互相関は強く約0.4である。

日本銀行の国債買入と価格変動の関係を明らかにする。国債買入の応札額と落札額の差が小さいとき、国債の価格が上昇する傾向が見られる。これより、応札額と落札額の差が小さいとき国債市場は売りのムードが少なくなっていることが推測できる。このように、日銀の国債買入に注目することで国債市場のトレンドを明らかにする。

日本国債・米国債・ドル円レートの3体相関についても報告する。日本国債と米国債の金利差と為替の時間変化との相互相関は強く約0.5であり、金利差が為替に強い影響を与えることを意味する。また、円とドルの供給量にも注目し、ドル円レートの変動を明らかにする

4) 旅客機発着量と重力モデルに基づく空港周辺人口増減の時空間パターン解析

井上純一（北海道大学）

関連キーワード：時空間パターン、空港間ネットワーク、重力モデル

2 空港間旅客機発着量と両空港近郊人口、両空港間距離に関し、簡単な重力モデルを当てはめた場合の各空港周辺人口の増減の時空間パターンを議論する。まだ予備実験の段階に過ぎないが、空港周辺地域の平均所得、移動コストをも考慮した空港近隣人口に関する「時間遅れ系」の微分方程式を導出し、この「多体系」の方程式の振る舞いを平均場近似、数値計算等に基づいて調べた結果を報告する。

時間が許せば、発着量の実データを用いたモデルの精密化、確率モデル化に関しても触れたい。

■ セッション2

1) 実データに基づいた企業間振込ネットワークの解析と企業評価との連携

石井 晃（鳥取大学工学研究科）

関連キーワード：PageRank, 会計, 振込ネットワーク

最近、国内の企業間の取引関係についてネットワーク理論の立場からの様々なネットワーク分析が行われている。しかし、これらの研究に用いられているネットワークデータは、調査会社による

アンケート調査に基づいて作成されたものであり、取引関係(リンク)の重みに関する情報がない場合が多い。そこで、本研究では国内の3つの金融機関に協力いただき、2012年の一年間についての企業間の振込のデータを提供いただいた。データには、どの日付けにどの企業からどの企業にいくらの金額が振込されたかについての情報が入っている。この振込データから現実のお金の流れのネットワークを構築し、ネットワーク解析を行った。企業をノードとし、企業*i*から企業*j*に振込がされていればノード*i*からノード*j*に有向リンクをつなぐ($i \rightarrow j$)という操作により、有向ネットワークを構築した。リンクの向きは本研究ではお金の流れの向きとしたが、向きを逆向きにすると物・サービスの流れになる。一般に、ネットワークはいくつかの成分に分類することができるが、ここでは、強連結成分(任意の2つのノード間に有向路が存在する成分)で最大のもののみを分析対象とする。データA, B, Cの最大強連結成分のサイズはそれぞれ約4万ノード、約5千ノード、約1万ノードになる。

得られたお金の流れのネットワークから個々の企業のページランクを計算し、これが経済ネットワークにおけるその企業の重みとなる。このページランクと、その企業自体の内容からの企業評価(調査会社によるランキング等)の相関を取ることで、その企業の経済ネットワークでの位置づけや投資増加が望ましい企業の選別や連鎖倒産回避の施策が必要な企業などがわかる。

本研究の一部は、独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター問題解決型サービス科学研究開発プログラムの助成および学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の支援による。

2) 銀行間取引の構造を考慮したシステムリスクの研究

橋本守人(筑波大学)

関連キーワード : Agent based modeling, Inter-bank transaction, Systemic risk

リーマンショック、欧州危機等の事象に対して、欧州を中心に、グローバルで盛んにシステムリスクに関する研究が行われているが、銀行間ネットワークの連鎖の仕組みは十分に解明されていない。それらの研究のなかで、本研究では代表的なモデルの1つであるMay Model(2009, May et al.)について、シミュレーションを行わず平均場近似を使って検証している結果を、エージェントベースモデリングに展開を行う。その際、流動性資産も考慮し、よりリアリティのあるモデリングを検討する。最終的には、日本の銀行間取引の構造を考慮した資本注入効果を検証し、金融機関の破綻数への影響を考察することで、システムリスクを低減する資金援助の示唆を得ることを目的とする。

3) データからのシステムリスク・リスクの計量

前野義晴(日本電気株式会社(NEC))

関連キーワード :

クレジット・デリバティブの普及、シャドールーミングの拡大、アセットプライスの相関などがシステムリスクに与える影響を計量する上で、既知のデータが有効に活用できる側面や新規のデータの整備が望まれる側面などについて議論する。

■ セッション3

1) Management Buyouts in Japan

伊藤 晴祥（国際大学）

関連キーワード： Corporate Governance, Management Buyouts, Private Equity

We examine a sample of 54 management buyouts (MBO) in Japan from January 2001 to March 2009 and document an average buyout premium of 49.0% and a post-MBO investor average return of 54.6%. We find no evidence of operating performance improvements after MBOs in Japan but MBO firms do sell off significant amounts of assets post-MBO. The median equity ownership of pre-buyout managers is 29.36% increasing to 59.82% post buyout. Our MBO sample firms have high equity book to market ratios compared to industry and size-matched control firms indicating that MBO firms are undervalued relative to their peers. MBO firms have higher levels of stock repurchase activity in the years prior to the buyout compared to control firms. The evidence suggests undervaluation and not the reduction of agency problems as the motivation for MBOs in Japan.

2) 投機的バブルと崩壊の理論

海蔵寺 大成（国際基督教大学）

関連キーワード： イジング・モデル, 投機的バブル, 暴落

この報告の目的は、(1)株式市場におけるバブルとバブル崩壊を理論的に説明するモデルを提案すること、(2)モデルを用いて実際のバブル崩壊を予測することである。

理論モデルでは、株式のファンダメンタルズを予測するファンダメンタリストと、他の投資家の平均的な行動を予測して自らの行動を決めるノイズトレーダーが共存する株式市場を考える。ファンダメンタリストの投資行動は、平均分散モデルで定式化され、ノイズトレーダーの行動は、スピニングモデルで定式化される。株価は、ファンダメンタリストとノイズトレーダーの株式に対する需給がバランスする均衡株価として定式化される。市場価格のダイナミックスの分析からバブルとバブルの崩壊が繰り返すメカニズムが明らかにされる。

バブルの生成は2次相転移として、また、バブルの崩壊は1次相転移として定式化されることを示す。次に、実際の株式市場のバブルとバブル崩壊を取り上げ、バブル崩壊が起きる相転移点を株価データから予測することを試みる。

3) Randomness of production systems

Yuji Aruka（Chuo University）

関連キーワード： network, production system, random matrix

現在調整中