

日本銀行金融研究所
ファイナンスワークショップ2022

機械学習のファイナンス分析への応用

Opening remarks

副島 豊
日本銀行金融研究所長



拡張するデータと分析手法、その組み合わせ

データの種類

- 価格・数量・指数
- テキスト
- 位置情報
- 画像

データのミクロ度

- 高粒度（個票）、高頻度、高解像度、網羅性

データの対象

- 経済活動・自然環境・文化・世論・社会・人間



分析手法

- 計量経済学/時系列モデル
- NLP
- AI/ML
- ネットワーク分析、繋がり解析
- シミュレーション(デジタルツイン)
- 空間分析、GIS
- リアルタイム化

イノベーションは組み合わせ
シュンペーターのいう「**新結合**」

例 1

オルタナティブデータ活用

日本銀行のリサーチ事例を集めたWebページ新設

掲載日	タイトル
2022年 7月28日	オルタナティブデータと機械学習アプローチを用いた鉱工業生産ナウキャストモデルの構築
2022年 3月30日	「オルタナティブデータ消費指数」の開発：オルタナティブデータを用いた個人消費のナウキャスト
2022年 3月30日	新型コロナウイルス感染症拡大前後のオンライン消費動向の分析
2022年 3月 4日	オルタナティブデータを用いたGDPナウキャストモデルの構築
2021年12月20日	景況感は何に基づき形成されるのか：テキスト分析で探る景気ウォッチャーの着目点
2021年10月15日	景気ウォッチャー調査のテキスト分析からみた企業の短期インフレ予想
2021年 7月29日	米国における経済活動の再開と労働市場：「供給制約」に関する事実整理
2021年 5月27日	グローバルにみた感染症の家計等の行動への影響：機械学習によるアプローチ
2021年 3月 5日	位置情報データによる経済活動のナウキャスト
2021年 2月24日	新型コロナウイルス感染症拡大下の米国住宅市場—改善の背景と先行きを巡る論点—
2020年 9月 9日	新型コロナウイルス感染症拡大の米国個人消費への影響—州別の高頻度データを用いた計量分析—
2020年 7月 3日	研究開発投資とイノベーション：特許データを用いたアプローチ
2019年11月27日	日本銀行による景気判断のトーン分析（金融研究所ホームページにリンク）
2019年 7月22日	自然言語処理による景況感ニュース指数の構築とボラティリティ予測への応用（金融研究所ホームページにリンク）
2018年 9月 3日	機械学習による景気分析—「景気ウォッチャー調査」のテキストマイニング—
2018年 7月 4日	価格比較サイトのビッグデータと機械学習手法を用いた物価指数の試算：品質調整方法の比較分析と妥当性の検証
2017年 5月19日	企業のインフレ予想形成に関する新事実：Part II—機械学習アプローチ—
2015年 6月25日	ビッグデータを用いた経済・物価分析について — 研究事例のサーベイと景気ウォッチャー調査のテキスト分析の試み —
2013年 1月30日	景気判断における検索データの利用可能性

1. 実体経済調査

- 2013年の検索データ利用
- 15～19年のテキスト分析
- ML手法の活用
- コロナ対応

- 期待抽出、センチメント
- ナウキャスト
- 日銀の分析
- 物価、消費、R&D

「経済・物価情勢の展望」（展望レポート）・BOX

掲載日	タイトル
2021年 7月19日	 (BOX1) 米欧における経済活動の再開の世界経済・物価への影響 [PDF 482KB]
2021年 1月22日	 (BOX4) 感染症の再拡大を受けた個人消費の動向 [PDF 514KB]
2020年10月30日	 (BOX4) 対面型サービス消費の動向 [PDF 735KB]
2020年 7月16日	 (BOX1) 感染症流行下の海外経済の動向 [PDF 494KB]
	 (BOX3) 感染症が個人消費に与える影響 [PDF 760KB]
2020年 4月28日	 (BOX1) 新型コロナウイルス感染症拡大以降の海外経済の動向 [PDF 478KB]
	 (BOX2) 新型コロナウイルス感染症拡大以降のわが国経済の動向 [PDF 577KB]

掲載日	タイトル
2022年 6月 1日	店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場—新型コロナウイルス感染症下での取引動向—
2022年 5月23日	証券金融取引におけるヘアカットの定量分析—国債レボ取引を中心に—
2021年 9月 7日	店頭デリバティブ取引データからみた通貨オプション市場：近年の取引動向の特徴
2021年 7月20日	有価証券報告書のテキスト分析：経営者による将来見通しの開示と将来業績 （金融研究所ホームページにリンク）
2021年 6月10日	店頭デリバティブ取引データ等の整備と活用
2021年 6月10日	店頭デリバティブ取引データからみた円金利スワップ市場—新型コロナウイルス感染症拡大の影響—
2021年 5月26日	店頭デリバティブ取引データからみた通貨スワップ市場：感染症拡大の影響とその後の回復を中心に
2021年 5月21日	本邦国債レボ市場のネットワーク分析
2020年10月26日	通貨オプション市場における投資家センチメントの要因分析：機械学習アプローチ
2020年 8月 3日	外国為替市場におけるアルゴリズム取引の概要と市場流動性に与える影響
2020年 1月27日	わが国レボ市場の透明性向上のための新たな取り組み—「FSBLレボ統計の日本分集計結果」の公表開始—

2. 市場調査

2000年代からデータ活用

2019年 8月 2日	現物国債市場におけるボラティリティと取引高の関係
2019年 5月30日	国債決済期間短縮（T+1）化後の市場取引動向—レボ市場を中心に—
2018年11月20日	外為証拠金取引における個人投資家の投資行動
2018年 6月15日	金融政策アナウンスメントとアルゴリズム取引：ウェブページへのアクセス情報を用いた検証 （金融研究所ホームページにリンク）
2018年 3月19日	現物国債市場の流動性：高粒度データによる検証
2015年 3月19日	国債市場の流動性：取引データによる検証
2015年 3月18日	レボ市場のさらなる発展に向けて
2013年 1月28日	株式市場における高速・高頻度取引の影響
2013年 1月18日	外国為替市場における取引の高速化・自動化：市場構造の変化と新たな論点
2008年11月	コール市場のマイクロストラクチャー：日銀ネットの決済データにみる日中資金フローの連鎖パターン （金融研究所ホームページにリンク）
2008年10月10日	コール市場の資金取引ネットワーク
2008年 3月	高頻度データによるボラティリティの推定：Realized Volatilityのサーベイと日本の株価指数および株価指数先物の実証分析 （金融研究所ホームページにリンク）
2001年 5月 7日	JGB先物市場の注文付け合わせ方法と価格変動—戦略的注文行動の分析、市場環境に応じた適切な取引ルールの存在—

例 2

中央銀行のデジタルトランスフォーメーション

BISイノベーションハブ各地のセンター

BIS Innovation Hub

- ✓ カルstens総支配人がBIS中期経営計画（BIS2025）の目玉施策として2019年に打ち出し
- ✓ 各中銀とBISが共同で各地にBIS-IHセンターを設立、小規模な国際機関（BISの機関）という位置づけ
- ✓ 目的は、①中銀業務に影響するテクノロジー発展の流れを追い、得られた洞察を中銀間でシェアする、②金融システムの改善に役立つ公共財を開発する（プロジェクト推進拠点）、③中銀間のネットワークの場、イベントや情報技術交換の場の提供。

BIS Innovation Hubと各地のセンター



BIS-IHの6つのテーマ



BIS-IHのprojects、このほか各中銀独自の取り組みも

Topic	PJ、Entity	Contents
RegTech	Ellipse、SG	Regulatory reporting and data analytics platform
SupTech	Rio、スイス	Monitoring of fast-paced electronic markets
Green	Genesis 2.0、HK	Prototyping use of Smart Contracts for Carbon Credits attached to Green Bonds
Green	Viridis、SG	Climate risk platform for financial authorities
Security/CBDC	Helvetia、スイス	Multi-phase investigation on the settlement of tokenised assets in CBDC
Security/CBDC	Jura、スイス/仏	Cross-border settlement using wholesale CBDC
CBDC	Rosalind、LDN	Developing prototypes for an application programming interface to distribute retail CBDC
CBDC	Dunbar、SG他	International settlements using multi-CBDCs
CBDC	Nexus、SG他	Blueprint for instant cross-border payments moves to testing phase
CBDC	mCBDC、HK他	A prototype of multiple Central Bank Digital Currencies (mCBDCs)
CBDC	Aurum、HK	Two-tier distribution model of retail CBDC
Trade/ DLT	Trade Finance、HK	Aim to address the significant gap in global trade financing by working with the public and private sectors to identify and develop technologies

例 SupTech/RegTech

1. リアルタイムのモニタリングシステム

データ標準化・収集の自動化、DB格納・加工、分析エンジン、ダッシュボード展開 → 市場や実体経済モニタリングにも応用可能

2. ビッグデータや非構造化データ、AI/MLの活用

3. クラウドサービスを活用したDevOps

事例

✓ SGセンターのプロジェクトEllipse: 銀行モニタリング

✓ スイスセンターのプロジェクトRio: FX市場モニタリング

例 3

英国金融機関でのML利用状況のサーベイ

“Machine learning in UK financial services,” October 2019

BOEとFCAの共同レポート

106先が回答：銀行、保険、FMI、決済業者、貸金業者、プロップトレーダー他



[Home](#) / [Machine learning in UK financial services](#)

Machine learning in UK financial services

The Bank of England and Financial Conduct Authority conducted a second survey into the state of machine learning in UK financial services.

Published on 11 October 2022

最近、アップデート版とディスカッションペーパーが公表



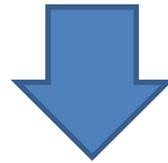
[Home](#) / [Prudential regulation](#) / [DP5/22 - Artificial Intelligence and Machine Learning](#)

DP5/22 – Artificial Intelligence and Machine Learning

Discussion Paper 5/22

その先にあるもの

- リアルワールドへの肉薄
 - ✓ 数量集計された経済現象の分析を超えて、人や組織、社会、文化、自然のリアルを知る



- 行動/振舞いのモデル化のリアリティチェック
- 経済学やファイナンス理論のリノベイション？