

日銀総裁会見の表情解析に基づく 感情値の計測と金融政策変更との関係

BOJ monetary policy analysis based on
the facial expression analysis of the BOJ governor

水門善之¹ 勇大地²

Yoshiyuki Suimon¹, Daichi Isami²

¹野村証券株式会社 金融経済研究所

¹ Nomura Financial and Economic Research Center

²マイクロソフト コーポレーション

² Microsoft Corporation

Abstract: After the Bank of Japan (BOJ)'s monetary policy meeting, the BOJ governor makes a press conference to explain the monetary policy. In this research, using facial expression recognition algorithms based on deep learning, we analyzed the governor's facial expressions in the press conference and estimated the emotional indexes such as "Happiness", "Anger", "Sadness", "Surprise". As a result, we found that the indexes of "Anger" and "Disgust" increased much just before making major policy changes. On the other hand, the index of "Sadness" tended to decline after the monetary policy changes. This suggests that the information based on the facial expression analysis can be a useful material for forecasting the future monetary policy.

はじめに

日本銀行（以下、日銀）は、金融政策に関する方針を、金融政策決定会合にて審議・決定している。決定会合の後には、日銀総裁が記者会見を行い、金融政策運営に関する説明を行っている。

日銀は、総裁記者会見の内容を、後日文書化して公表している。ただし、これらはいくまでテキストデータであり、それらがどのようなトーンや表情で発言されたかについての情報は含まれていない。

しかし2014年度以降、日銀は決定会合後の記者会見の様子をメディアを通じて動画配信することを解禁した。これにより、総裁の会見内容について、テキスト情報だけではなく、表情やトーンも含めた解釈が可能になった。

情報理論的な定義における情報量でみた場合、文章よりも動画・音声の方が、情報量は遥かに大きい。本研究では、これらの点に注目し、会見動画の解析を行うことで、テキストデータに含まれない情報の抽出を試みた。具体的には、深層学習等を用いた表情認識アルゴリズムを用いることで、会見における総裁の表情を解析し、「喜び」・「怒り」・「悲しみ」・「驚き」等の感情の変化を指数化した。その結果、重大

な金融政策変更を行う直前の回の会見では、「怒り」や「嫌悪」の値が高くなる一方、金融政策変更後の会見では、「悲しみ」の数値が低下する傾向が確認された。

このことは、政策変更前の金融政策に対する問題意識の高まりと、金融政策変更によってそれが緩和されることによる安堵が、表情に表れている可能性を示していると考えられる。同時に、表情解析に基づく情報が、金融政策の先行きを考える上で有用な材料となり得ることも示唆していると言えよう。

日銀の金融政策運営

本研究では、日銀の金融政策決定会合後の総裁記者会見動画の解析を行ったが、分析内容の紹介を行う前に、以下では最近の日銀の金融政策運営を振り返りたい。

日銀は、2013年4月に「量的・質的金融緩和」政策を導入して以降、長期国債の買入れ額を大幅に増額するなどの金融緩和政策を実施してきた。そのような中、日銀は2016年に従来の金融政策のフレームワークを大きく転換させる二つの意思決定を行った。

一つ目は、2016年1月に決定された「マイナス金利付き量的・質的金融緩和」の導入である。具体的

には、金融機関が保有する日銀当座預金の一部に-0.1%というマイナスの金利を適用させるものであり、金融市場に大きなサプライズをもたらした。

二つ目は、2016年9月の「長短金利操作（イールドカーブ・コントロール）付き量的・質的金融緩和」の導入決定が挙げられる。特に、長期金利を含む金利操作目標を提示するイールドカーブ・コントロールは、これまでの金融政策のフレームワークを大きく拡張したものであり、画期的な政策変更であったと言える。

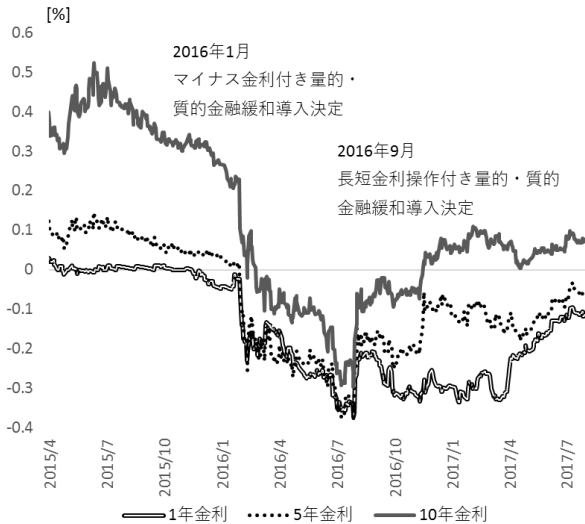


図 1: 日本国債の年限別金利変化

総裁会見動画の解析

次に、本研究で行った、日銀の金融政策決定会合後の総裁記者会見の動画データの解析内容を紹介したい。記者会見における総裁の表情の変化を解析するため、まず、日経チャンネル[2]にて公表されている会見動画を約 0.5 秒ごとにスクリーンショットを撮り、解析の対象とする画像データを作成した。なお、今回分析対象としたデジタルな動画データ自体、アナログな観測情報に離散化処理を施したものであるが、ここでは人間の表情の変化を捉える為には、約 0.5 秒毎間隔の画像データで十分と考え、再度の離散化を行った。

そして、作成した各画像データに対して、人工知能モデルを用いて表情の認識を行い、各画像について「喜び」、「怒り」、「悲しみ」、「驚き」、「恐怖」、「軽蔑」、「嫌悪感」、「中立」の各感情の度合いを指数化した。昨今、Microsoft にて深層畳み込みニューラルネットワーク (DCNN) をベースとした表情認識アルゴリズムの研究が進められている点を踏まえ[3]、本研究では Microsoft の Cognitive Service における表情認識アルゴリズムを感情値の計測に用いた[4]。そ

のため、総裁記者会見における表情データ自体を顔認識アルゴリズム作成の為の学習には用いていない点には注意が必要である。

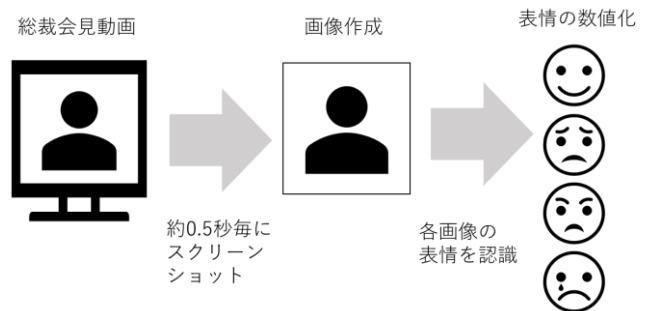


図 2: 会見動画の感情値の計測手順

このようにして、約 0.5 秒毎の画像に対して、「喜び」、「怒り」、「悲しみ」、「驚き」、「恐怖」等の感情値の計測を行った。そして、各会見において、会見中の全感情値の総和に占める、各感情値の総和の割合を算出した。

$$\text{喜びの割合} = \frac{\sum_{t=\text{Start}}^{\text{End}} (\text{喜び}_t)}{\sum_{t=\text{Start}}^{\text{End}} (\text{喜び}_t + \text{悲しみ}_t + \text{中立}_t + \dots)}$$

更に、会見毎に算出した各感情値の割合を検証したところ、重大な金融政策変更の前後の記者会見では、総裁の表情に関して特徴的な変化が確認された。

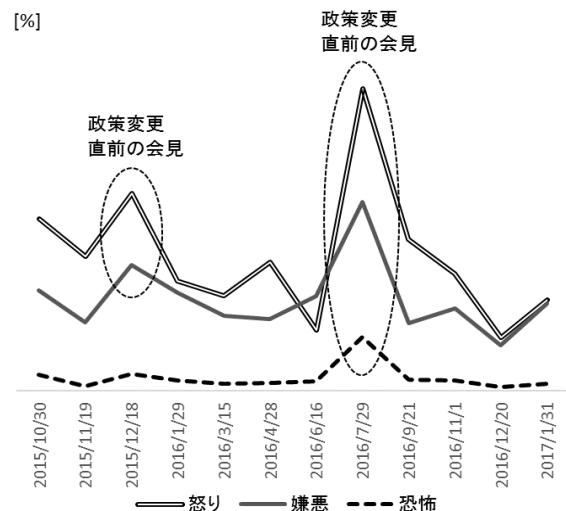


図 3: 政策変更前に見られる感情値の変化

例えば、前述したマイナス金利政策の導入や、イールドカーブ・コントロール政策の導入といった、それまでの金融政策のフレームワークを変更するような、重大な金融政策変更を行う直前の記者会見で

は、「怒り」や「嫌悪」の割合が高くなる傾向が見られた(図3)。また、それらの金融政策変更に向けては、「悲しみ」の割合が上昇を続け、金融政策変更の決定を行った後の記者会見では、「悲しみ」の割合が低下する傾向も見られた(図4)。

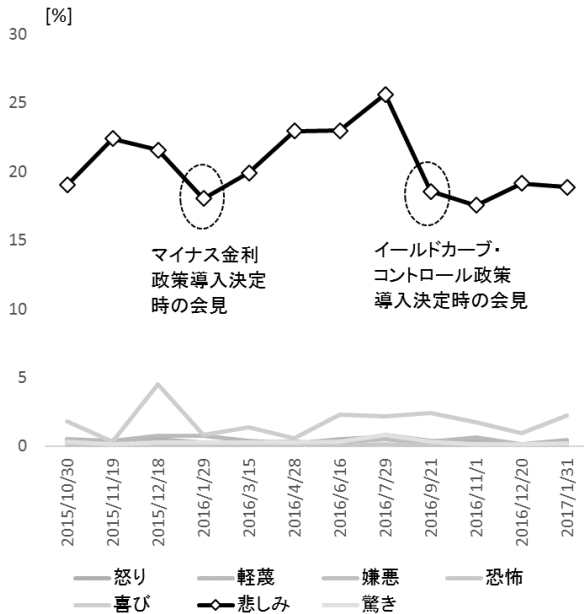


図4: 政策変更後に落ち着きを見せる感情値

このことは、金融政策の変更前に既存の金融政策に対する問題意識の高まりがネガティブな表情として表れていた可能性と、また、金融政策変更によって、それが緩和されたことによる安堵が、表情に表れていた可能性を示していると言える。

もちろん、記者会見における総裁の表情の変化は、その発言の内容によるところも大きい点には注意が必要だ。ただし、通常、日銀総裁は公の場において、「怒り」や「嫌悪」といったネガティブな感情を露わにする場面は少ない。本研究では、人工知能技術を用いることで、表情の機微な変化を計量的に測定したことで、総裁の表情に表れたネガティブな感情の高まりを時系列で捉えることができたと考える。

実際、既存の金融政策に対する問題意識が高まることで、新たな金融政策への変更が施される点を踏まえると、政策変更前に、ネガティブな感情が高まることは、理にかなっている。

例えば、2016年1月に決定されたマイナス金利政策の導入だが、当時は、原油価格の下落等を背景に、日銀が目指す2%の物価安定目標が遠ざかる中、日銀は既に大幅な国債買入れ等を中心とした金融緩和策を実施しており、追加的に取り得る金融政策手段が限られてきた面は否めなかった。そのような中で、マイナス金利政策の導入は、従来の金融政策手段

の幅を広げた大きな一手であった。

また、2016年9月にはイールドカーブ・コントロール政策の導入が決定されたが、政策変更以前は、金融市場において、マイナス金利政策導入後に進化したイールドカーブの過度な平坦化を背景とした、金融システム機能の圧迫に関する批判が散見されていた。そのような中、日銀は、長期金利を適切な水準に誘導させ、イールドカーブの過度な平坦化を抑える仕組みを導入した。従来であれば、金融政策における金利の操作目標は短期金利であったが、長期金利までも誘導の対象とする金融政策の導入は、これまでの概念を取り払う画期的な政策変更であった。

しかし、既存の金融政策に対して、総裁自身がどの程度問題意識を高めているかを、政策変更以前の発言内容や公式な文書から読み解くのは容易ではない。本研究では、公式な文書等には記録されない、総裁の表情の機微な変化を、人工知能技術を用いて計測することを試みた。そして、そのようにして得られた感情変化の時系列データと、金融政策変更との関係を確認したことで、新たな政策分析アプローチの可能性を示すことができたと考える。

留意事項

本稿は、著者の個人見解を表すものであり、野村證券株式会社および Microsoft Corporation の公式見解を表すものではありません。

参考文献

- [1] 財務省国債金利情報
https://www.mof.go.jp/jgbs/reference/interest_rate/
- [2] 日経チャンネル「Live! 日銀総裁会見」
<http://channel.nikkei.co.jp/>
- [3] Emad Barsoum, Cha Zhang, Cristian Canton Ferrer and Zhengyou Zhang: Training deep networks for facial expression recognition with crowd-sourced label distribution, ICMI 2016 Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction, Pages 279-283
- [4] Microsoft Cognitive Services Emotion API
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/emotion/>