

COVID-19感染者数推移 と株価変動の関係

グループ演習 10 班

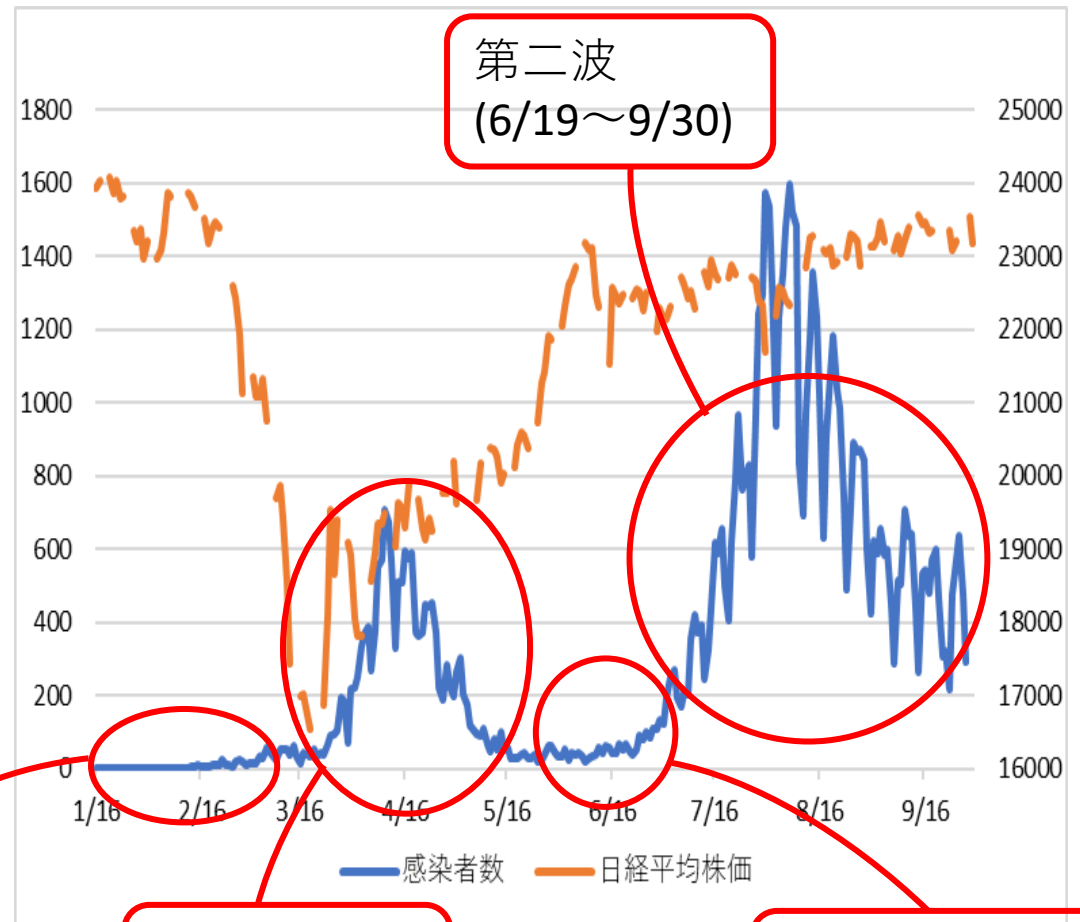
高地 鳳真 藤田 真聖 南手 健太郎 ZHAO XUQING

指導教員 三崎 広海

1. 背景（新型コロナウイルス感染症）

日本では2020年1月16日に初めて感染者が報告され、以降増減を繰り返している。

コロナは企業の収益悪化、倒産など経済活動に影響を与えている。
→ 株価は大きく変動した



感染拡大前
(1/16~3/15)

第一波
(3/16~5/16)

小康期
(5/17~6/18)

第二波
(6/19~9/30)

1. 背景（ニュースと株価）

投資家は新聞の経済的なニュースや株価変動の数値データから投資判断をする

→コロナ禍におけるニュースとは

単純な感染者数ではなく、**前日に比べてどの程度増加・減少の仕方が急であるか**が重要な情報となると考えられる



前日の感染者数からの増減率の増減率が
投資家にとってのニュースになりうる

1. 背景（株価変動を表す指標）

リターン

どの程度収益が上がったかを示す
対数価格の差として計算できる

ボラティリティ

価格変動の度合いを示す

その金融商品のリスクの程度として捉えることができる

ボラティリティが大きい → リスクが大きい

ボラティリティが小さい → リスクが小さい

経済学では過去の情報に基づいて株価の上下を予測することが困難だが...

→ボラティリティの予測は可能であり
様々な研究がなされている

2. 既往研究

ニュースと株価に関する研究

- ・ ニュース配信時刻と株価の関係(五島ら,2016)

ニュース配信時刻前後で株価が変動

ニュース配信時刻近いほどボラティリティは高い

- ・ 日銀金融政策決定会合決定事項公表時刻と株式リターンの関係(辰巳ら,2017)

金融政策決定会合の決定事項公表→株価が反応
(大抵の場合)10分株式リターンの上昇

株式市場のボラティリティを減少させる効果

2. 既往研究

感染症の経済影響に関する研究

- ・ スペインかぜによる死亡率上昇の経済への影響
(Barroら,2020)

死亡率が上昇すると...

- ・ GDPが減少し、個人消費も減少した
- ・ 実体経済への影響が長期間（20年程度）続いている
- ・ 株式と短期国債のリターンを減少させる

2. 既往研究

コロナ感染拡大と株価に関する調査

・ 3月中の感染者数と株価の関係(マネックス証券 吉田)

感染者数が増加

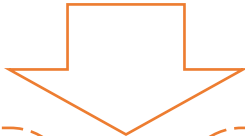
→経済的にマイナスとなる感染症対策強化を織り込む形で株価は下がる

感染者数が減少

→感染症対策は緩和され、経済的にプラスの影響となるため株価は上がる

逆相関があるように見え、一定の相関関係がある可能性がある


3. 研究目的



投資家は感染者数に関する報道を参考に投資の判断をしていると考えられる。

感染者数に関する情報は一般的に感染者数の増加率や人数で報道され、重要な情報である。

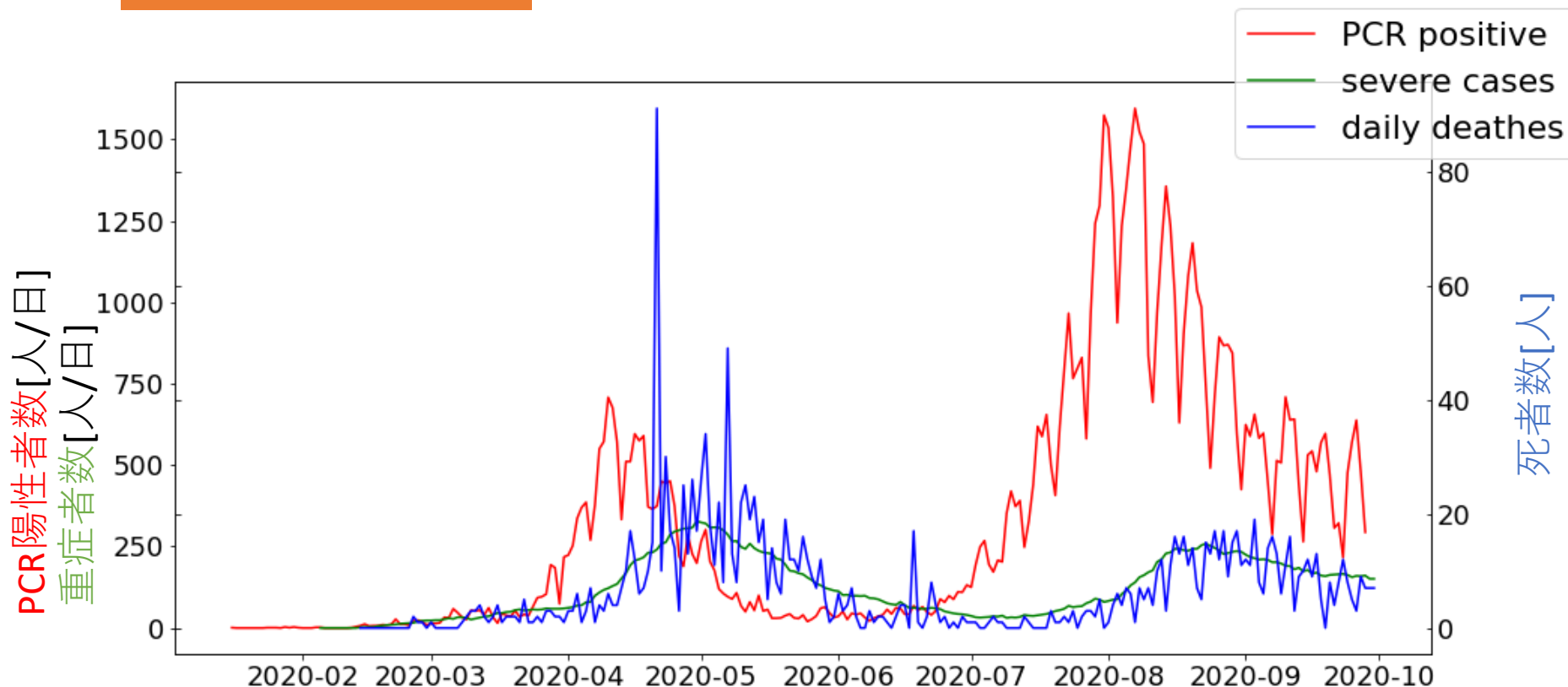
投資家がどのような指標に基づいて判断しているか
定量的に分析されていない



**株式市場とコロナ感染者数の関係性を
明らかにすることを目的とする**

4. 研究手法と使用データ

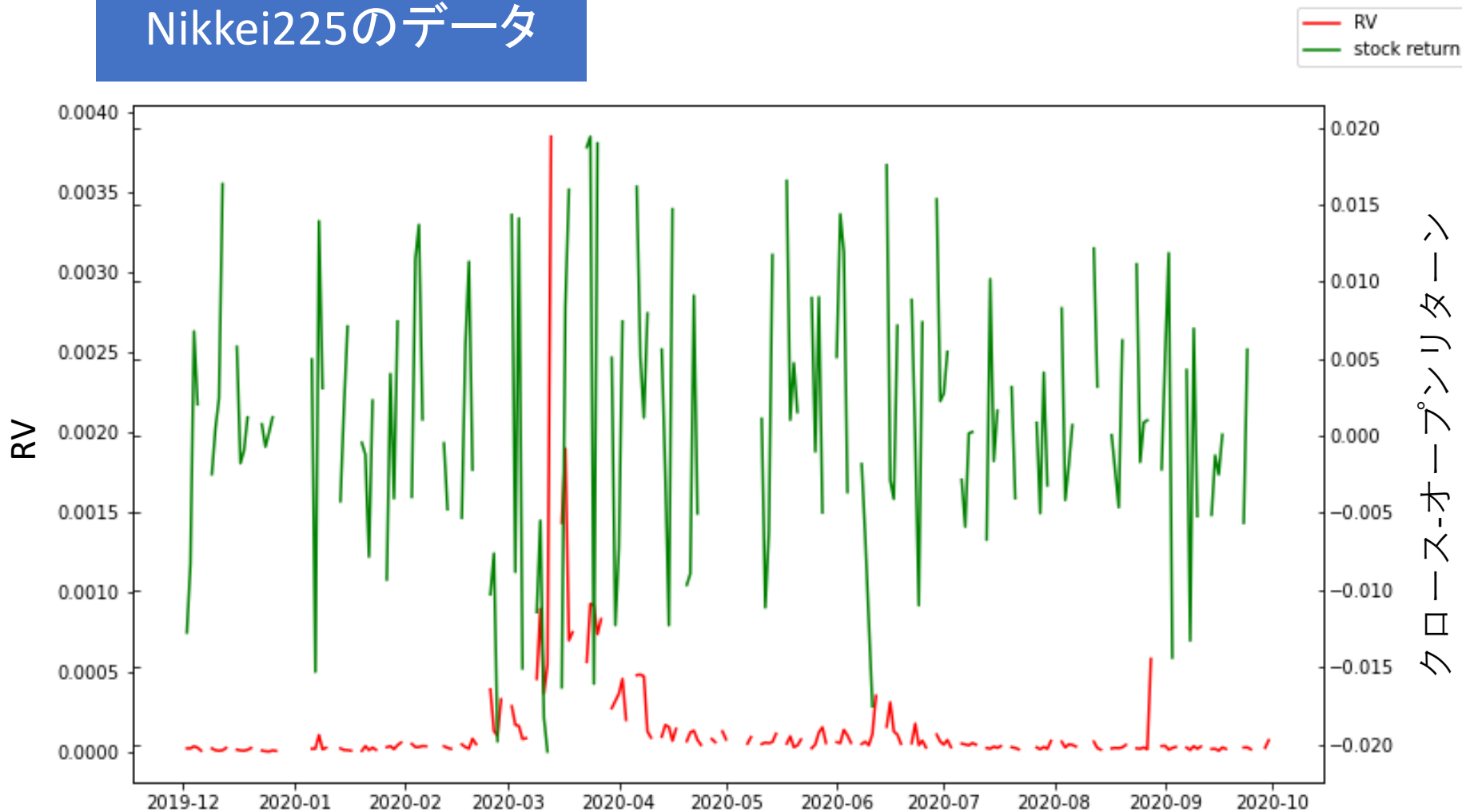
感染者数データ



PCR 陽性者数の推移

4. 研究手法と使用データ

Nikkei225のデータ



期間中の各指数の動き

4. 研究手法と使用データ (季節調整)

- PCR陽性者数の推移には規則的な変動
- “実際に”感染している人数を表現できていない
- 投資家は”季節調整”された陽性者数の推移を見ているのではないか?

季節調整 : 元の系列から季節変動の除去

乗法型モデル $O_t = T_t \times S_t \times R_t$ を仮定

移動平均法[8]で季節変動を除去

O_t : 原系列, T_t : トレンド(1週間より長い変動)

S_t : 季節変動(1週間周期の変動)

R_t : 不規則変動(T_t と S_t で表現できない変動)

4. 研究手法と使用データ (分析方法)

感染者数データ

日本国内の

- 国内感染者数(PCR陽性者数)
- 死亡者数
- 重症者数
- 入院者数 など

市場データ

日経平均株価の

- リターン
 - ボラティリティ(RVによる推定)
- など

相関分析により、両者の関係性の分析を行う

5. 分析結果

	感染拡大前		第一波		小康期		第二波	
	1/16-3/15		3/16-5/16		5/17-6/18		6/19-9/30	
	リターン	ボラティリティ	リターン	ボラティリティ	リターン	ボラティリティ	リターン	ボラティリティ
感染者数/日	-0.479**	.442**	-0.088	-0.434**	.081	.385	-0.052	-0.022
感染者数 増減率	.166	-0.089	-0.026	.311	-0.208	.067	-0.176	-0.051
感染者数 増減率の増減率	.311	-0.250	-0.068	-0.161	.096	.256	.123	.009
感染者数 増減率の2乗	.082	-0.127	-0.088	.439**	-0.013	.174	-0.130	-0.098
感染者数 増減率の増減率の2乗	.179	.081	.302	.071	.116	.079	-0.089	-0.004
トレンド/日	-0.469*	.528**	-0.100	-0.436**	.107	.602**	-0.012	-0.061
トレンド 増減率	.153	-0.016	.082	.040	.389	.142	.002	.028
トレンド 増減率の増減率	-0.059	-0.084	.061	.414**	-0.360	.300	.035	.075
トレンド 増減率の2乗	-0.003	-0.067	-0.065	.262	.230	.021	.158	.069
トレンド 増減率の増減率の2乗	-0.158	-0.096	-0.224	-0.106	-0.177	-0.161	-0.132	-0.046
調整済み調整済み感染者数/日	-0.426*	.408*	-0.099	-0.441**	.430	.249	-0.005	-0.062
調整済み感染者数 増減率	.200	-0.131	.033	.249	.072	.008	.058	-0.035
調整済み感染者数 増減率の増減率	.018	.274	-0.054	.016	-0.072	.627**	.039	.029
調整済み感染者数 増減率の2乗	.082	-0.150	-0.125	.376*	.181	.445*	.055	-0.023
調整済み感染者数 増減率の増減率の2乗	.118	.040	-0.352	-0.169	.191	.656**	.202	-0.050
死者数/日	-0.564*	.386*	-0.219	-0.416**	.274	-0.301	-0.103	-0.054
重症者/日	-0.452	.482*	-0.233	-0.700**	.298	-0.449*	-0.026	.012
入院者数	-0.543*	.609**	-0.202	-0.677**	.342	-0.419*	.015	-0.032
PCR陽性率	.299	-0.152	-0.269	.041	-0.086	.200	-0.101	.042

※** : p<0.01, * : p<0.05

5. 分析結果（感染拡大前）

	感染拡大前	
	1/16-3/15	
	リターン	ボラティリティ
感染者数/日	-0.479**	.442**
感染者数_増減率	.166	-.089
感染者数_増減率の増減率	.311	-.250
感染者数_増減率の2乗	.082	-.127
感染者数_増減率の増減率の2乗	.179	.081
トレンド/日	-.469*	.528**
トレンド_増減率	.153	-.016
トレンド_増減率の増減率	-.059	-.084
トレンド_増減率の2乗	-.003	-.067
トレンド_増減率の増減率の2乗	-.158	-.096
調整済み調整済み感染者数/日	-.426*	.408*
調整済み感染者数_増減率	.200	-.131
調整済み感染者数_増減率の増減率	.018	.274
調整済み感染者数_増減率の2乗	.082	-.150
調整済み感染者数_増減率の増減率の2乗	.118	.040
死者数/日	-.564*	.386*
重症者/日	-.452	.482*
入院者数	-.543*	.609**
PCR陽性率	.299	-.152

感染者数
重症者数



株主

株式市場の動向に不安を感じ
所有株を手放す



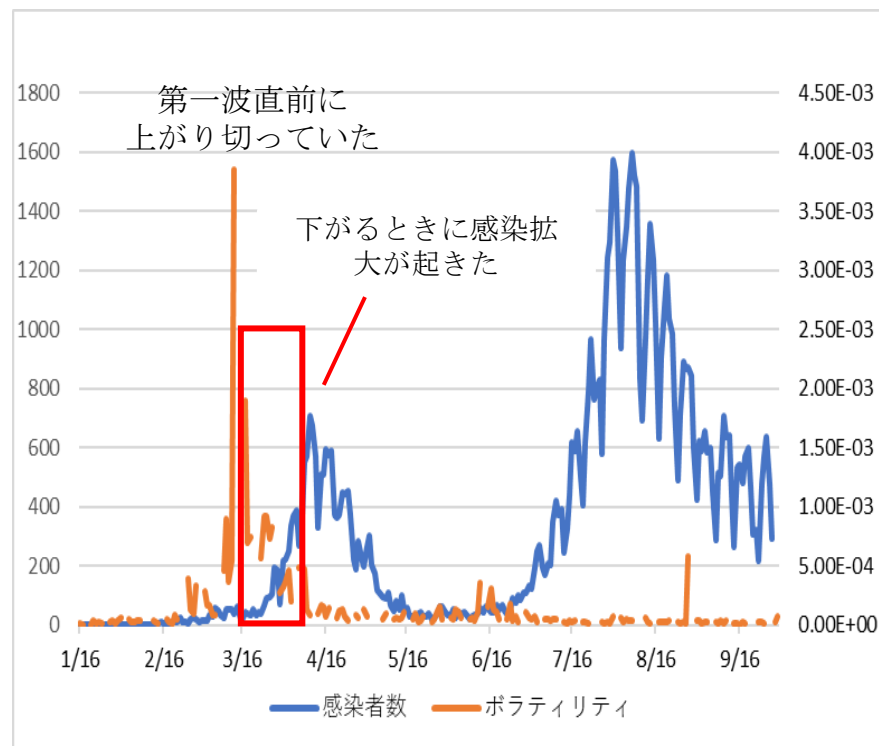
価格下がる
(リターン減少)

売り買いが激しい
(ボラティリティ増える)

※** : p<0.01, * : p<0.05

5. 分析結果 (第一波)

	第一波	
	3/16-5/16	
	リターン	ボラティリティ
感染者数/日	-0.088	-0.434**
感染者数_増減率	-0.026	.311
感染者数_増減率の増減率	-0.068	-.161
感染者数_増減率の2乗	-0.088	.439**
感染者数_増減率の増減率の2乗	.302	.071
トレンド/日	-0.100	-0.436**
トレンド_増減率	.082	.040
トレンド_増減率の増減率	.061	.414**
トレンド_増減率の2乗	-0.065	.262
トレンド_増減率の増減率の2乗	-0.224	-.106
調整済み調整済み感染者数/日	-0.099	-0.441**
調整済み感染者数_増減率	.033	.249
調整済み感染者数_増減率の増減率	-0.054	.016
調整済み感染者数_増減率の2乗	-0.125	.376*
調整済み感染者数_増減率の増減率の2乗	-0.352	-.169
死者数/日	-0.219	-0.416**
重症者/日	-0.233	-0.700**
入院者数	-0.202	-0.677**
PCR陽性率	-0.269	.041



感染者推移とボラティリティの時系列図

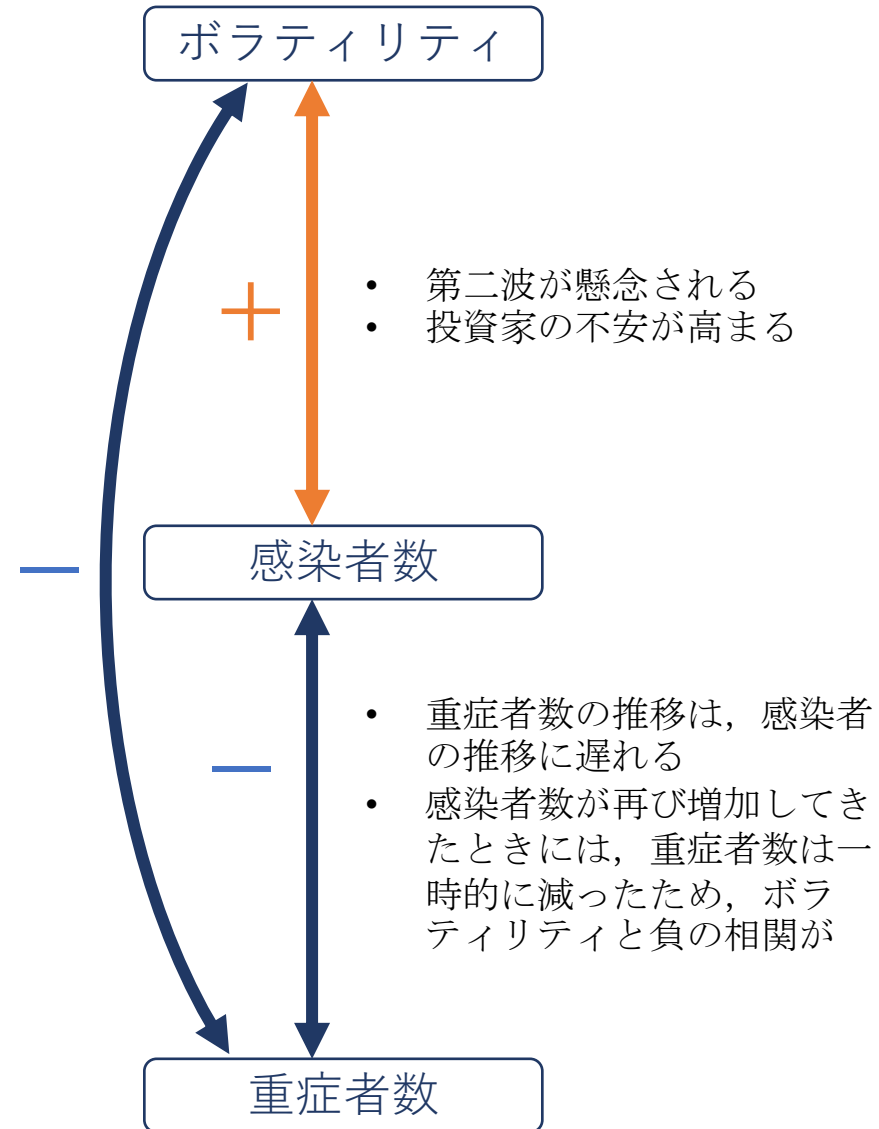
- 負の相関が見られる
- 国外の影響？
- ...

※** : p<0.01, * : p<0.05

5. 分析結果（小康期）

	小康期	
	5/17-6/18	
	リターン	ボラティリティ
感染者数/日	.081	.385
感染者数_増減率	-.208	.067
感染者数_増減率の増減率	.096	.256
感染者数_増減率の2乗	-.013	.174
感染者数_増減率の増減率の2乗	.116	.079
トレンド/日	.107	.602**
トレンド_増減率	.389	.142
トレンド_増減率の増減率	-.360	.300
トレンド_増減率の2乗	.230	.021
トレンド_増減率の増減率の2乗	-.177	-.161
調整済み調整済み感染者数/日	.430	.249
調整済み感染者数_増減率	.072	.008
調整済み感染者数_増減率の増減率	-.072	.627**
調整済み感染者数_増減率の2乗	.181	.445*
調整済み感染者数_増減率の増減率の2乗	.191	.656**
死者数/日	.274	-.301
重症者/日	.298	-.449*
入院者数	.342	-.419*
PCR陽性率	-.086	.200

※** : p<0.01, * : p<0.05



5. 分析結果 (第二波)

	第二波	
	6/19-9/30	
	リターン	ボラティリティ
感染者数/日	-0.052	-0.022
感染者数_増減率	-0.176	-0.051
感染者数_増減率の増減率	.123	.009
感染者数_増減率の2乗	-0.130	-0.098
感染者数_増減率の増減率の2乗	-0.089	-0.004
トレンド/日	-0.012	-0.061
トレンド_増減率	.002	.028
トレンド_増減率の増減率	.035	.075
トレンド_増減率の2乗	.158	.069
トレンド_増減率の増減率の2乗	-0.132	-0.046
調整済み調整済み感染者数/日	-0.005	-0.062
調整済み感染者数_増減率	.058	-0.035
調整済み感染者数_増減率の増減率	.039	.029
調整済み感染者数_増減率の2乗	.055	-0.023
調整済み感染者数_増減率の増減率の2乗	.202	-0.050
死者数/日	-0.103	-0.054
重症者/日	-0.026	.012
入院者数	.015	-0.032
PCR陽性率	-0.101	.042

感染者数が急増しているが...
関係性がみられない

なぜ？



コロナによる経済の影響を最小限に抑えるため日銀は大規模な**金融緩和策**を実施した

株式市場が反応し、感染者数との
相関関係が示されない

※** : p<0.01, * : p<0.05

6. まとめ

感染拡大前・小康期

負の相関関係



正の相関関係

考察：



感染者増加

今後の株式市場の動向に不安を感じる

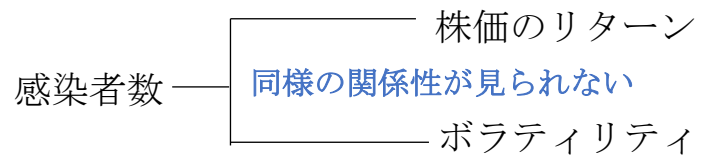
所有株手放し

価格（リターン）が下がり

売り買いが激しくなる

ボラティリティ増える

第一波・第二波



考察：

感染拡大前

コロナの感染が拡大するかどうか...



見えない時期にボラティリティが増加

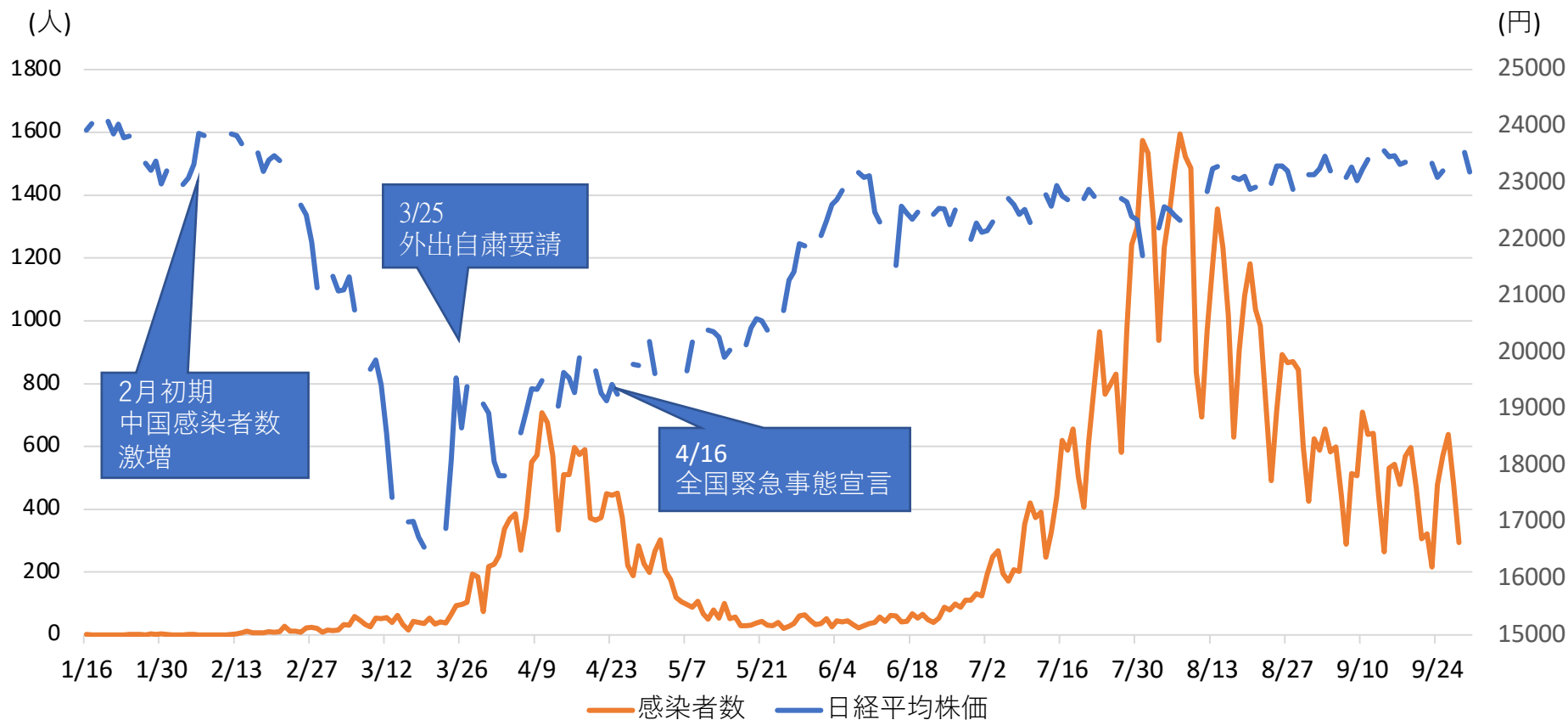
感染拡大が始まる

状況の予測はある程度できる

金融緩和策

市場が落ち着いた（ボラティリティ減る）

6. 今後の予定



日本国内における感染者数の増減だけではなく、国外(中国・アメリカなど、クルーズ船含む)の感染者数の増減や、国内外の**経済政策**に対して株価が大きく反応すること多いと考えられる。

海外における感染者数の増減や経済動向を含めた分析は今後の課題である

参考文献

1. 厚生労働省, <https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>, 2020
2. 帝国データバンク, 倒産集計一覧2020年集計, <https://www.tdb.co.jp/tosan/index.html>, 2020
3. 五島圭一, 高橋大志, 寺野隆雄, ティックデータを用いたニュースと株価との関連性分析, 人工知能学会, 第30回, 2016.
4. 辰巳憲一, 張征宇, 日銀政策決定会合決定事項公表と株式市場の反応～JNX の10分データ等の分析, 学習院大学経済論集, 第53巻, 第4号, 2017.
5. Robert J. Barro, José F. Ursúa, Joanna Weng, “The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the "Spanish Flu" for the Coronavirus's Potential Effects on Mortality and Economic Activity,” NBER Working Paper, No. 26866, National Bureau of Economic Research, 2020.
6. 国友直人・山本拓編集・監修, 21世紀の統計科学<Vol.I>社会・経済の統計科学(人口・政府統計・金融と保険), 2012.
7. マネクリ|マネックス証券, <https://media.monex.co.jp/articles/-/14151>.
8. 高岡慎, 経済時系列と季節調整法, 朝倉書店, 2015.
9. Oxford-Man Institute of Quantitative Finance, Realized Library Data Visualization Nikkei 225, <https://realized.oxford-man.ox.ac.uk/data/visualization>
10. NHK: 日銀大規模な金融緩和策を維持資金繰り支援110兆円規模に, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200616/k10012472011000.html>

ご清聴ありがとうございました