
パンデミック政策におけるEBPM

2023年9月17日@日経学会

仲田泰祐（東京大学）

自己紹介

- 専門
 - 金融政策、特にゼロ金利制約の理論分析
 - 2012年ー2020年はアメリカ中央銀行（FRB）で金融政策に関する政策分析
 - 2021年・2022年は日本で感染シミュレーションに関する分析を分科会・厚労省ADB・内閣府コロナ対策推進室・官邸・東京都モニタリング会議・東京五輪専門家ラウンドテーブル等に提出
- 本日はこれらの経験に基づいて、パンデミック政策におけるEBPMの在り方を考察

今日のテーマ

1. 「最適な政策」に貢献するための分析
2. 多様な分析を参照することの重要性

前半の重要ポイント

- 「最適な政策」は様々な要素に依存する
 - 政策効果（様々なアウトカムへの影響）
 - 目的関数（政策目的の優先順位）
 - 政策効果に関する不確実性の度合い
 - 不確実性への向き合い方
- 日本のコロナ対応においては、行動制限政策が感染・病床・死者数に与える影響に関する（様々な仮定を置いたうえでの）シミュレーション分析が頻繁に求められた
 - 感染症数理モデル専門家・内閣官房AIシミュレーションプロジェクト
 - 過去のデータに基づく政策効果検証的な分析は特に求められなかった
 - 行動制限政策が社会経済に与える影響に関する分析はほとんど求められなかった
 - 最適な政策が目的関数・政策効果に関する不確実性の度合い・不確実性への向き合い方等にどのように依存するかに関する分析は求められなかった

後半の重要ポイント

- 一般的に、意思決定を質を高めるには様々なモデル分析を参考にすることが望ましい
 - 不確実性の度合いを認識
 - 分析に分析者の価値観が反映されている可能性
 - 分析に間違いがある可能性
- 日本のコロナ対応においては、様々なモデル分析が政策現場に参照される体制は2021年になってから確立した。
 - 内閣官房AIシミュレーションプロジェクトは2020年末に活動開始
 - 厚労省AB・基本的対処方針分科会は感染症専門家のシミュレーション分析をより重要視する傾向
 - アメリカ中央銀行の政策決定者と比較すると、モデル分析を「議論のたたき台」ではなく「科学的真実」としてとらえる傾向

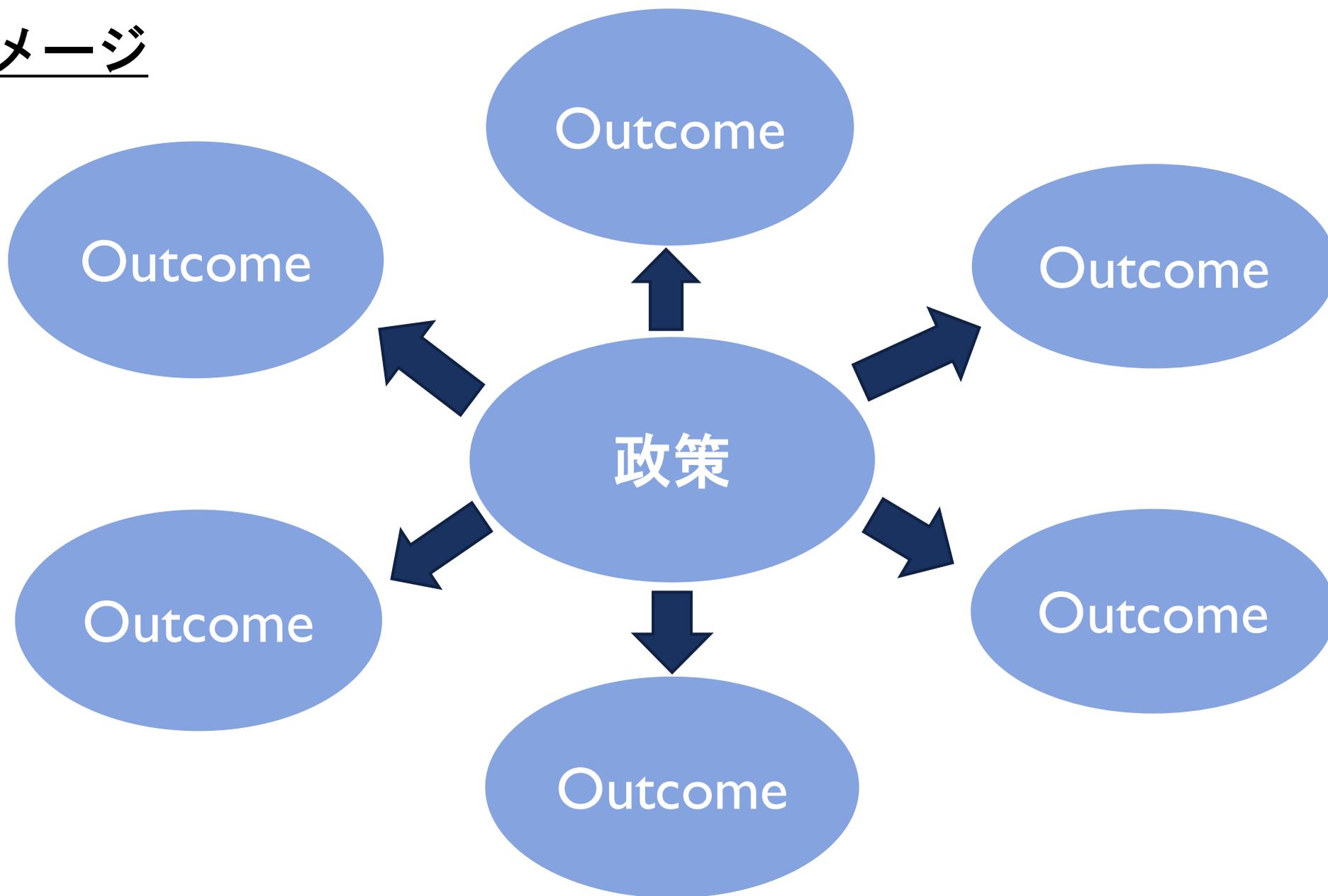
将来のパンデミック対策への教訓

- パンデミック政策が社会経済に与える影響に関する分析を奨励する
- リアルタイムの政策効果検証分析を奨励する
 - 一つのアウトカムだけではなく、様々なアウトカムに対して
- 最適な政策が目的関数・政策効果に関する不確実性の度合い・不確実性への向き合い方等にどのように依存するか、に関する分析を行う
- パンデミック初期から様々なアプローチに基づいた分析を参照する
- モデル分析は物理の法則のような「科学的真実」ではなく「議論のたたき台・参考資料の一つ」として認識する。短期間で行われるモデル分析には間違いが起こりうることも認識する。

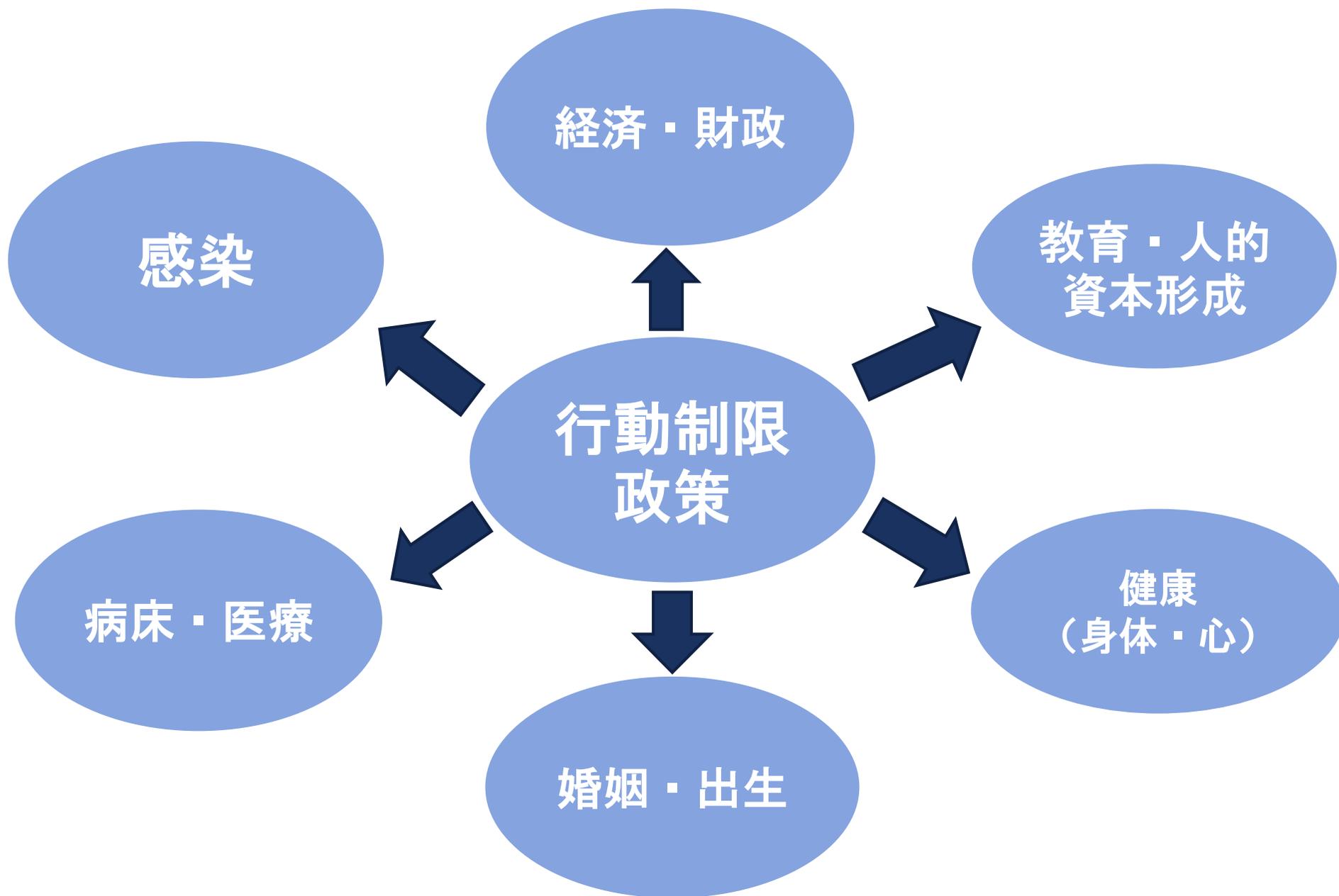
1. 「最適な政策」に貢献するための分析

2. 多様な分析を参照することの重要性

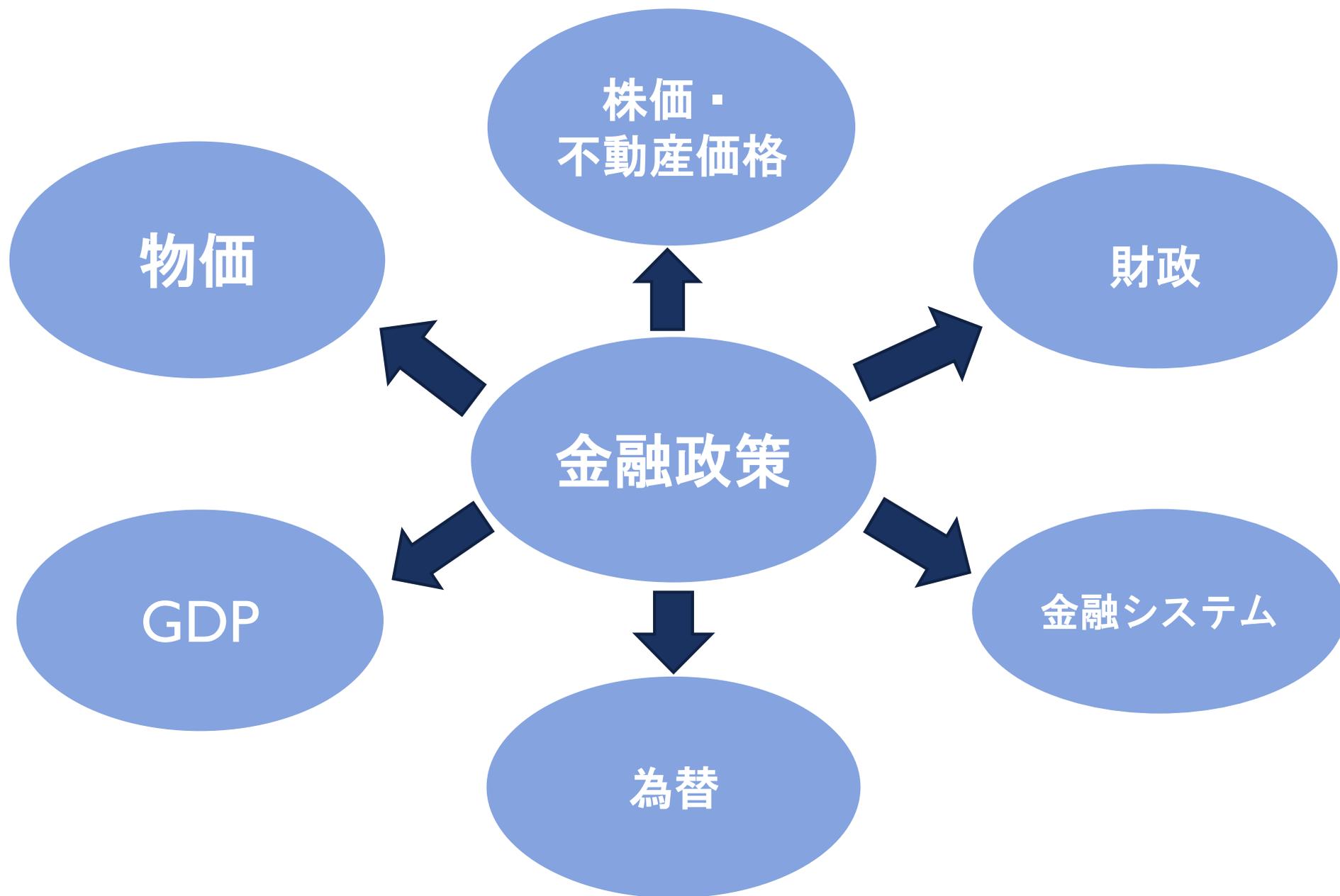
イメージ



例I



例2



最適な政策の決定要因

- 最適な政策は以下の要因に依存する
 - 政策効果
 - その政策によって影響を受ける様々なアウトカムに関する影響
 - 図の「矢印」
 - 目的関数
 - 複数のアウトカムの相対的重要性
 - リスクに対する態度
 - Expected Utility Maximization, Max-min (Robust Control), etc.
 - 異質性をどのようにAggregateするか、将来の効用をどの程度Discountするか、etc.
 - 政策効果の不確実性の度合い
 - 政策を採用する前に政策効果を正確に予測できる状況は稀

金融政策における最適政策分析の例

- 金融政策における古典的なクエスチョン
 - 中央銀行は、短期政策金利の調整の際にどの程度バブル懸念・金融システム安定を考慮すべきか?
 - Lean or clean?
 - “Lean against the wind” or “Clean up the mess after the bubble burst”?
- 2008年金融危機前
 - BIS View : “Lean against the wind”
 - Traditional FED View : “Clean up the mess after the bubble burst.”
- 住宅バブルを起点とした金融危機の発生を踏まえて、Traditional FED Viewに修正は必要か？

AJELLO, LAUBACH, LOPEZ-SALIDO, AND NAKATA (2019)

- Ajello, Laubach, López-Salido, and Nakata (2019) “Financial Stability and Optimal Interest Rate Policy”
 - International Journal of Central Banking
 - <https://www.ijcb.org/journal/ijcb19q1a7.htm>
 - ...widely cited by policymakers
 - Chair Ben Bernanke (April 2015)
 - <https://www.brookings.edu/articles/should-monetary-policy-take-into-account-risks-to-financial-stability/>
 - Vice Chair Stanley Fischer (October 2015, January 2016)
 - <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/fischer20151002a.htm>
 - <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/fischer20160103a.htm>
 - Vice Chair Quarles (June 2019)
 - <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/quarles20190530a.htm>

■ モデル

- 2期間ニューケインジアンモデル+Endogenous Crisis

■ 分析

- 最適な政策金利が以下の要素にどのように依存するかを分析
 - 政策効果
 - 短期金利の調整が経済に与える影響（需給ギャップ・インフレ率・将来の金融危機発生リスク）
 - 政策効果の不確実性
 - 目的関数
 - 標準的（需給ギャップ・インフレ率のVolatility）
 - パラメーターの不確実性があるケースでは、ふたつのリスクに対する態度を考慮（Expected Utility Maximization、Max-Min）

The following three equations describe the dynamics of the output gap y , inflation π , and credit conditions L :

$$y_1 = E_1^{ps} y_2 - \sigma [i_1 - E_1^{ps} \pi_2] \quad (1)$$

$$\pi_1 = \kappa y_1 + E_1^{ps} \pi_2 \quad (2)$$

$$L_1 = \rho_L L_0 + \phi_i (i_1 + i^*) + \phi_y y_1 + \phi_\pi (\pi_1 + \pi^*) + \phi_0. \quad (3)$$

$$W_1 = \min_{i_1} u(y_1, \pi_1) + \beta E_1[W_2] \quad (9)$$

subject to the previous private-sector equilibrium conditions (1) to (3) and where

$$u(y_1, \pi_1) = \frac{1}{2}(\lambda y_1^2 + \pi_1^2) \quad (10)$$

Figure 1. A Key Tradeoff Faced by the Central Bank

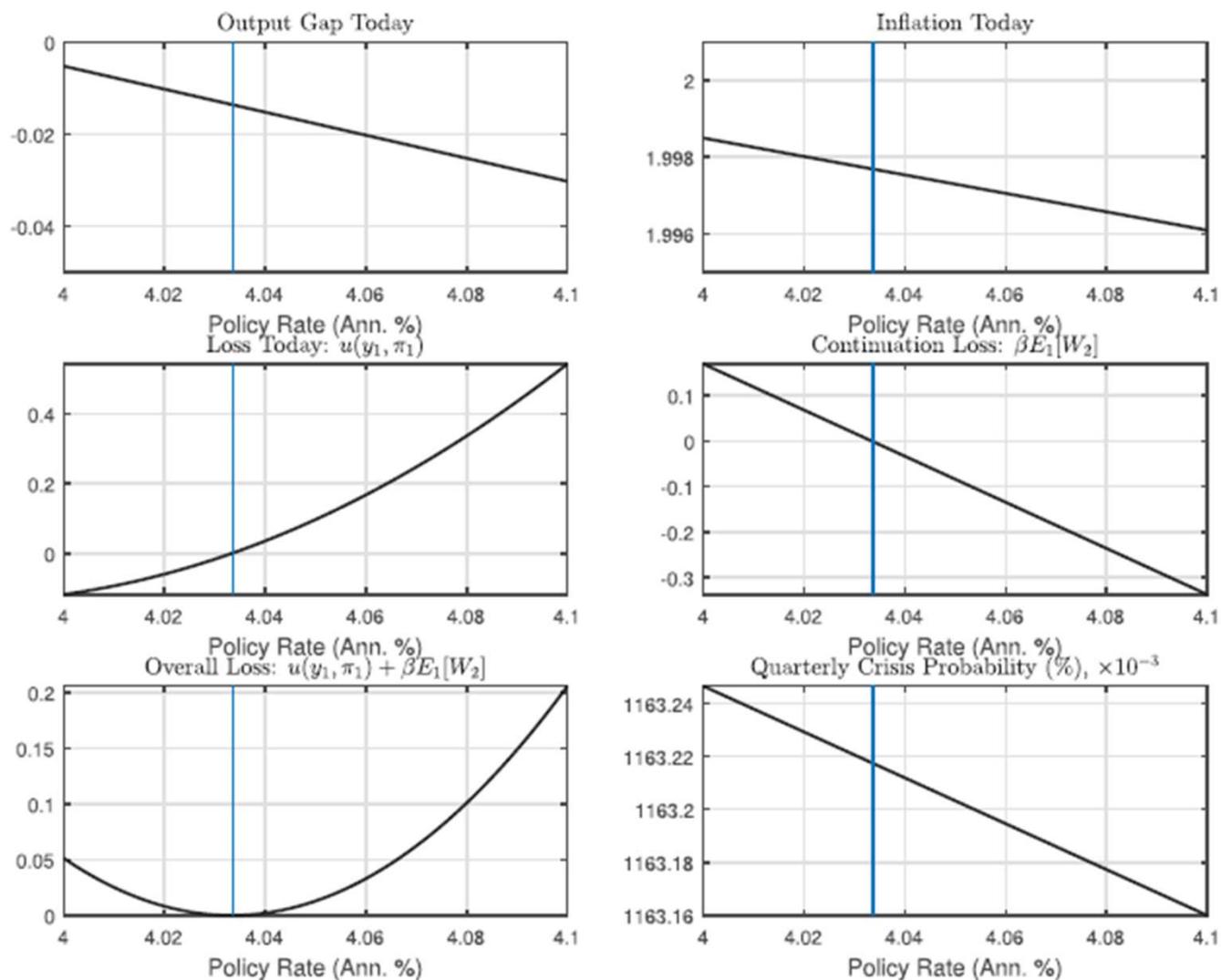
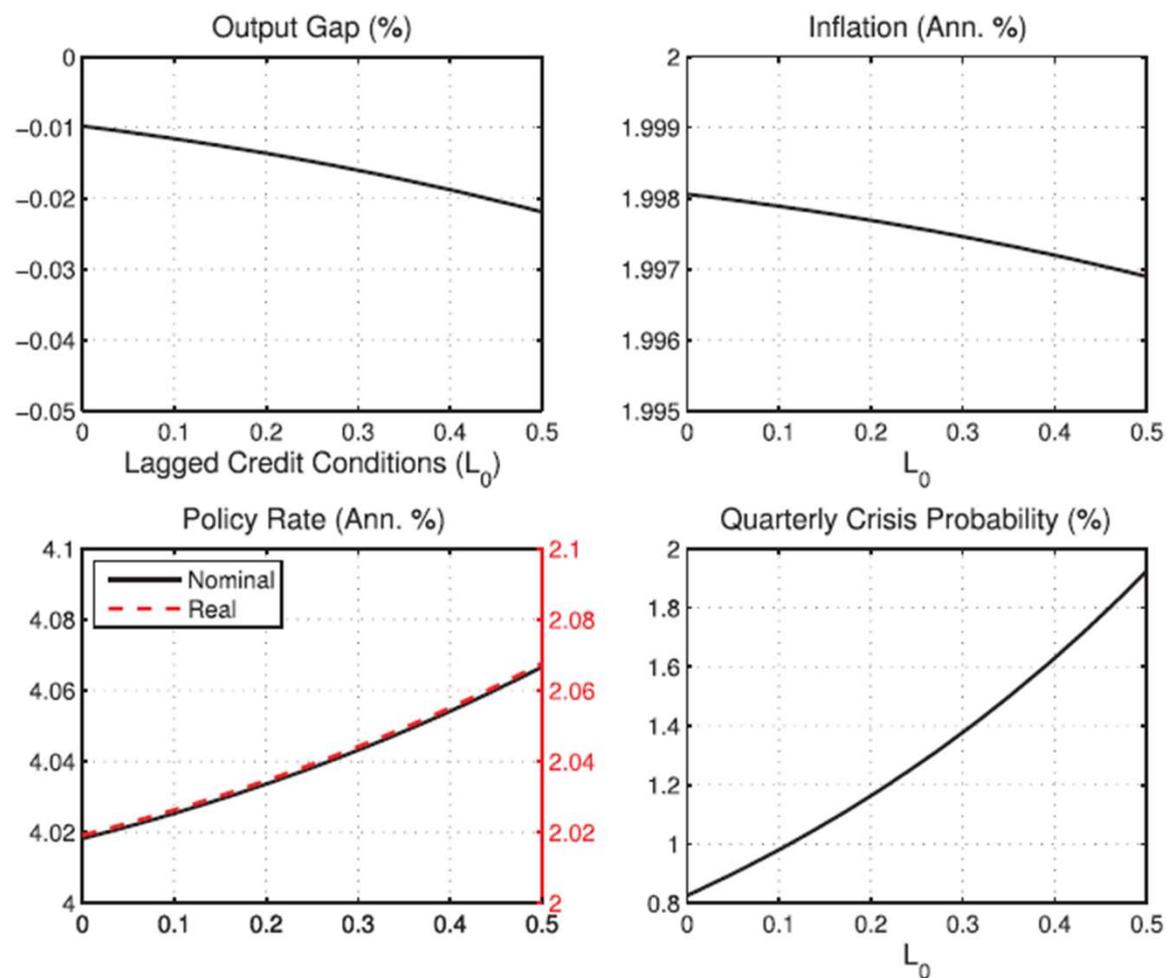


Figure 2. Credit Growth and Optimal Policy

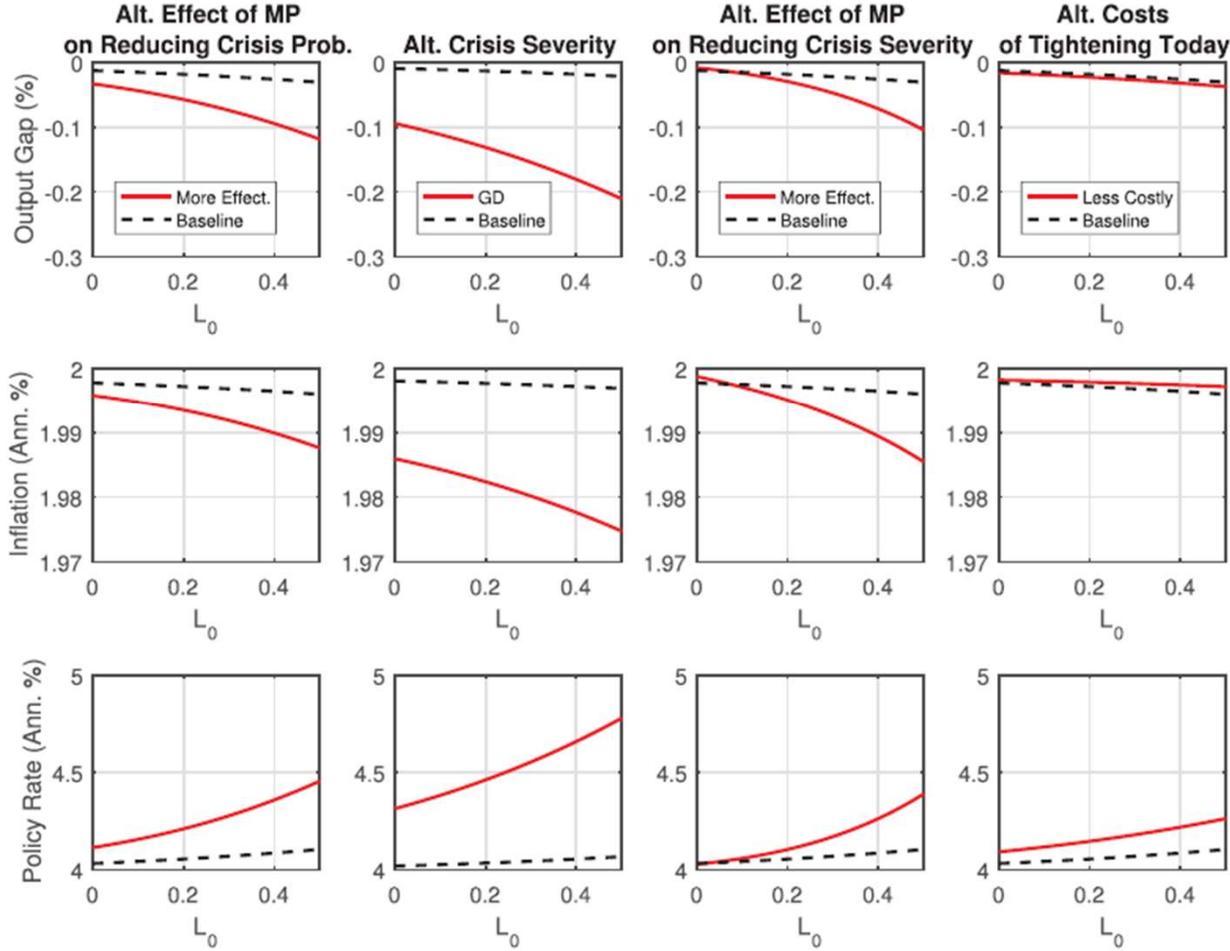


Data Source: Authors' calculations.

Note: This figure shows the optimal policy as a function of the initial level of the credit condition variable, L_0 . See also the notes for figure 1.

最適政策は政策効果にどのように依存するか

Figure 3. Credit Growth and Optimal Policy under Alternative Scenarios



最適政策は政策効果の不確実性にどのように依存するか・その答えは政策決定者のリスクに対する態度にどのように依存するか？

4.1.1 *A Bayesian Policymaker*

The Bayesian policymaker problem at time 1 is given by

$$W_1 = \min_{i_1} \int E_1 [u(y_1, \pi_1) + \beta W_2 \mid \theta] dp(\theta) \quad (23)$$

4.1.2 *A Robust Policymaker*

The problem faced by a policymaker following a robust strategy is given by

$$W_1 = \min_{i_1} \left[\max_{\theta \in [\theta_{min}, \theta_{max}]} u(y_1, \pi_1) + \beta E_1 [W_2] \right] \quad (24)$$

Figure 7. Optimal Policy under Uncertainty: Bayesian Policymaker (uncertain effects of policy on the crisis probability)

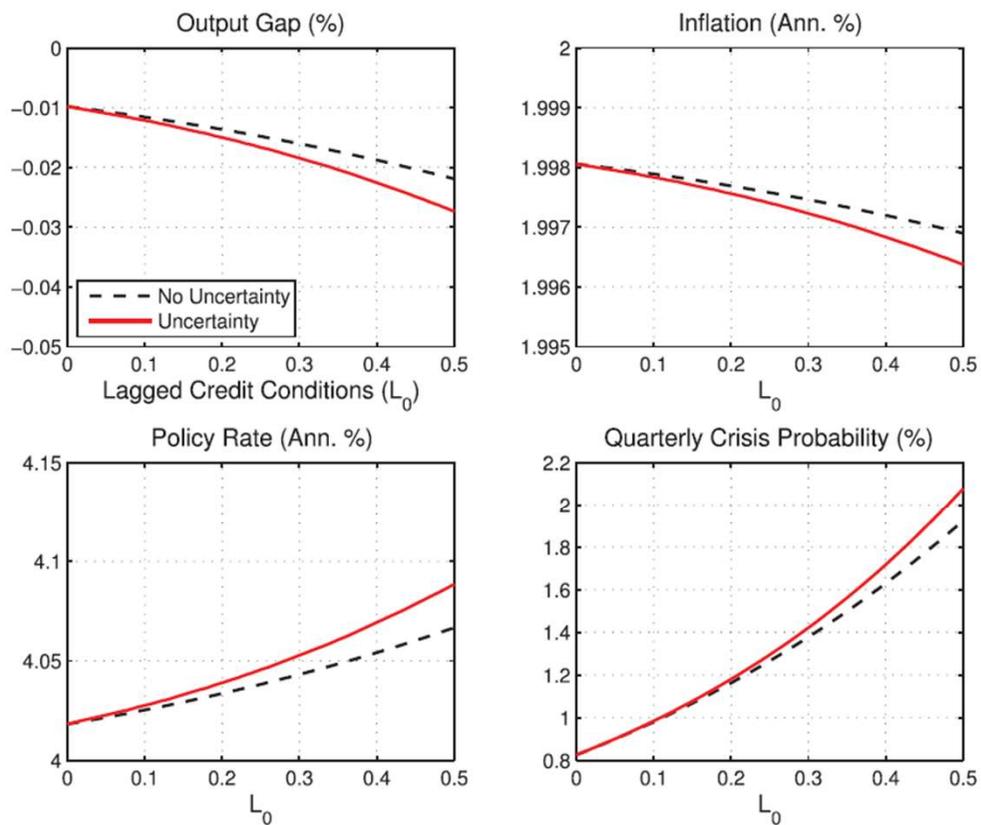
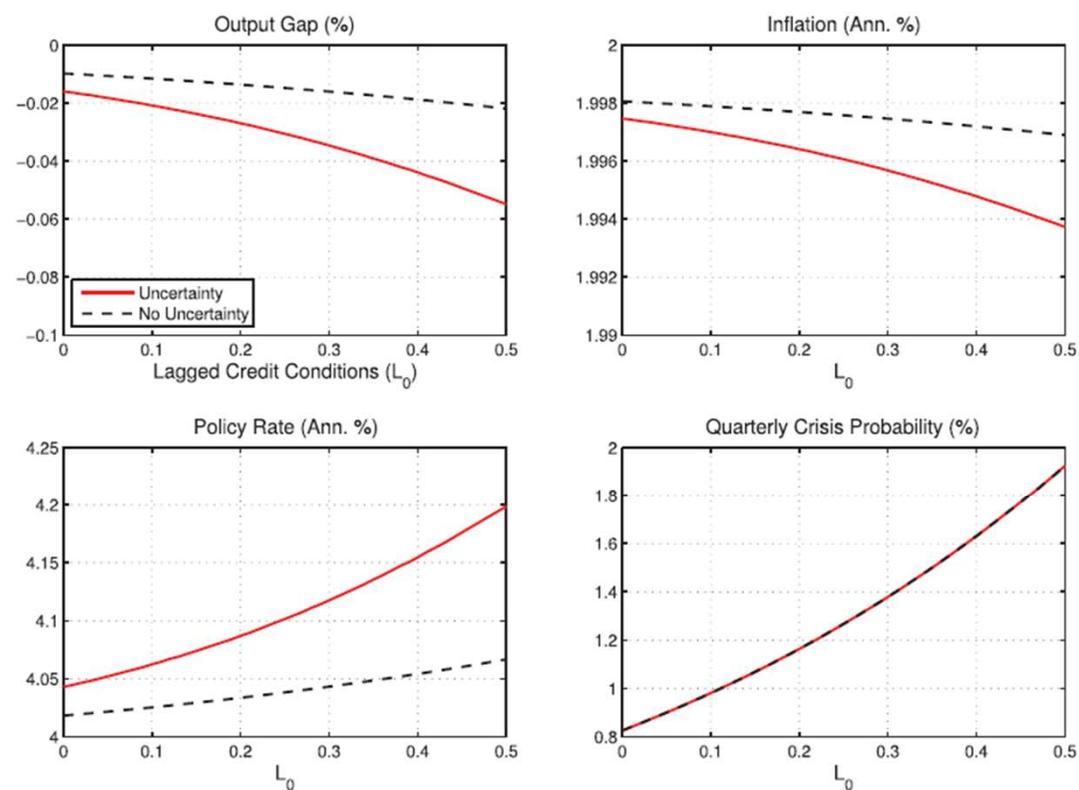


Figure 8. Optimal Policy under Uncertainty: Robust Policymaker (uncertain effects of policy on the crisis probability)

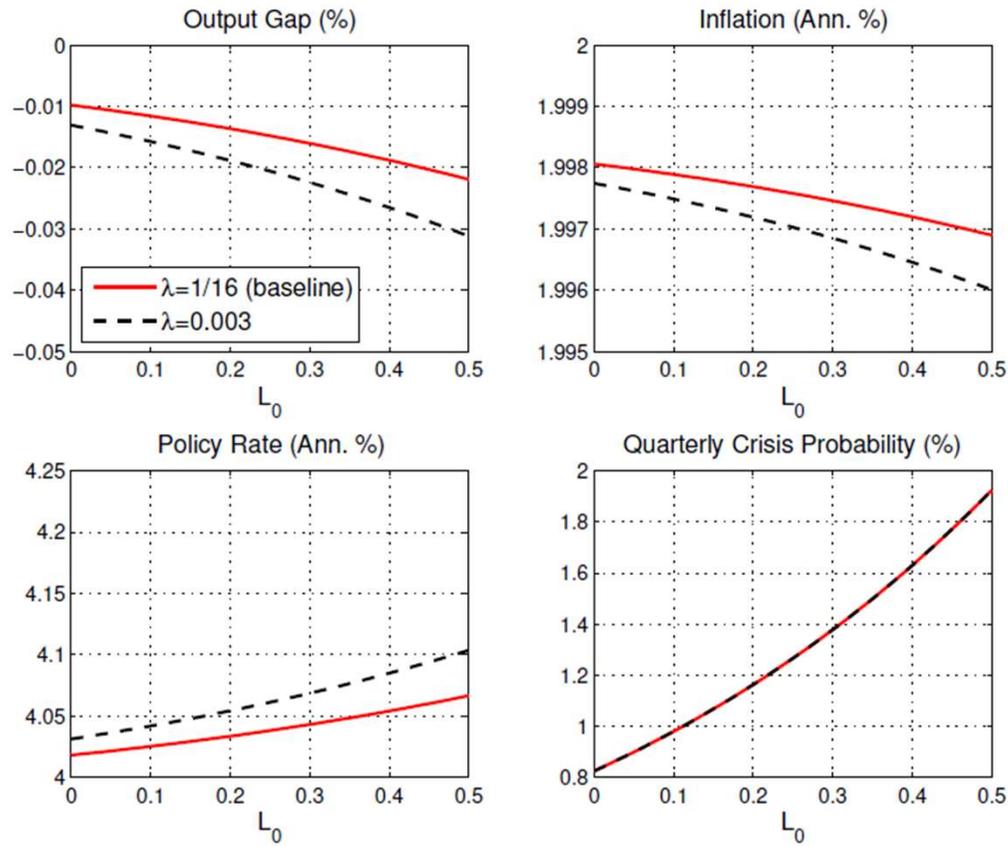


最適政策は目的関数（複数の政策目的の優先度合い）にどのように依存するか？

E.4 Alternative Objective Functions

Figure 22 shows the outcome of optimal policy when λ is lower than our baseline value. In the figure, we use $\lambda = 0.003$, a value in line with a microfounded value if the objective function of the central bank is seen as the second-order approximation to the household's welfare.

Figure 22: Leverage and Optimal Policy:
Alternative Weights on Output Stabilization



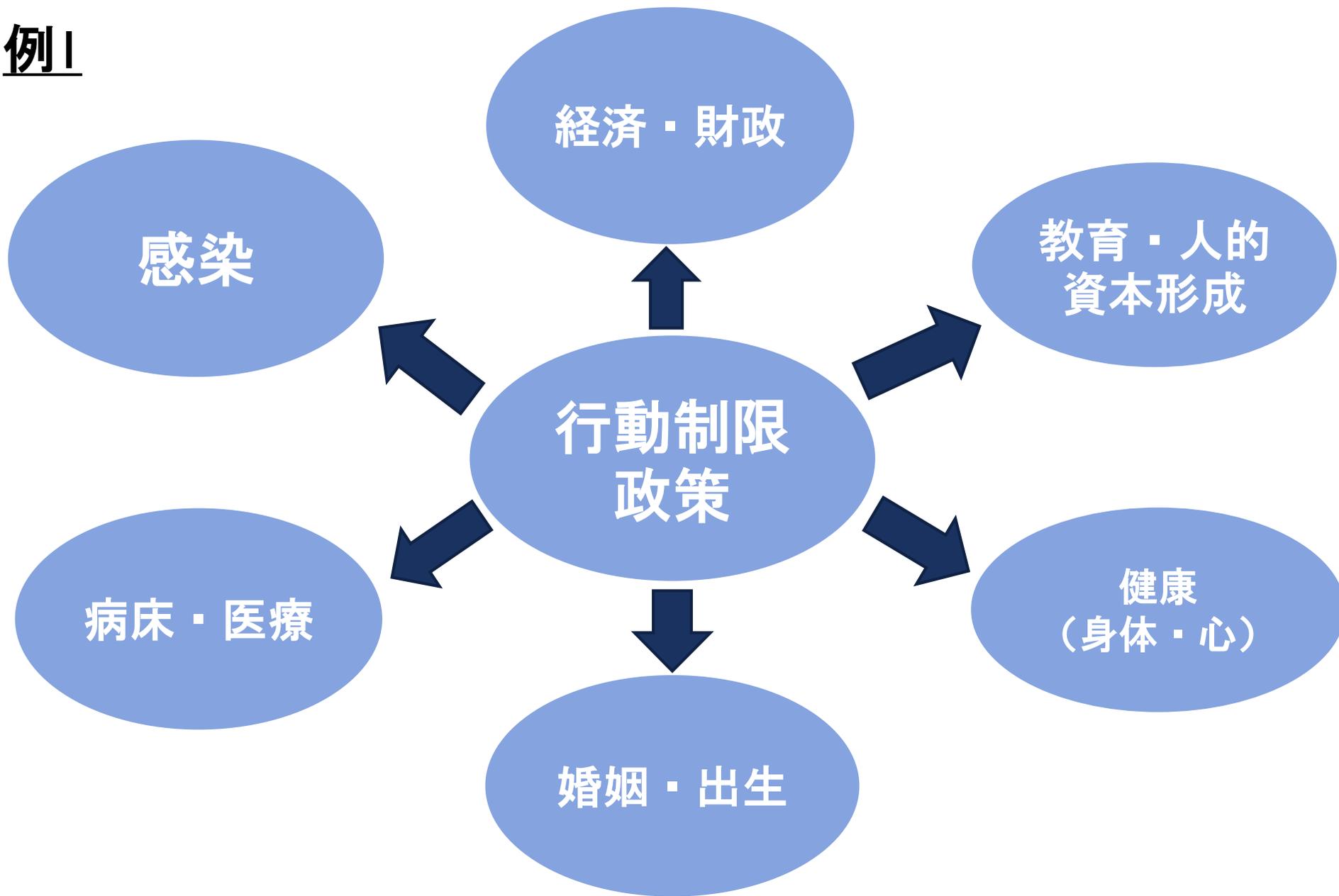
NOTE: This figure shows the optimal policy as a function of the initial level of the credit condition variable, L_0 .

DATA SOURCE: Authors' calculations.

ここまでのまとめ

- 最適な政策は、政策効果・政策効果の不確実性の度合い・不確実性がどこに存在するか・目的関数・リスクに対する態度に依存する

例I



日本のコロナ対策

- 政策がある特定のアウトカム（感染者数・死亡者数・病床）に与える影響に関心が集まり、ある程度のリソース割かれた
 - 厚労省アドバイザリーボード・分科会・内閣官房AIシミュレーションプロジェクト
- 政策の効果検証的な分析は少なかった印象
 - 特に因果推論手法を用いた分析が少なかった印象。存在する因果推論分析は政策現場には届かなかった。
- 注目を集めたいいくつかの政策に関してはシミュレーション分析・政策の効果検証分析ともにほとんど提示されなかった
 - 水際対策の効果・濃厚接触者隔離の効果・オリンピック開催の影響
 - 厚労省アドバイザリーボード・分科会は現状モニタリングに専念する傾向
- 感染シミュレーション分析の質についてのリアルタイムの検証は少なかった
 - パラメターの妥当性、予測誤差の検証

日本のコロナ対策

- 政策が上記アウトカム（感染者数・重症患者数・死亡者数・病床使用率）以外のアウトカムに与える影響に関する分析には関心が集まらなかった。

- 社会経済活動分科会は一度も開催されなかった

- <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/taisakusuisin.html>

社会経済活動分科会（令和5年9月1日廃止）

設置根拠

- ▶ [根拠（PDF/146KB）](#)
- ▶ [構成員（PDF/77KB）](#)

開催状況

新型コロナウイルス感染症対策分科会（令和5年9月1日廃止）

設置根拠

- ▶ [根拠（PDF/146KB）](#)
- ▶ [構成員（PDF/80KB）](#)

開催状況

第2 2回	令和5年1月 27日	第22回資料（PDF/7.21MB） 今後のイベント開催制限の見直しについて（PDF/532KB）	議事録（PDF/470KB）
第2 1回	令和4年12 月9日	第21回資料（PDF/9.01MB） 年末年始の感染対策についての考え方（PDF/209KB）	議事概要（PDF/473.35KB）
第2 0回	令和4年11 月11日	第20回資料（PDF/8.10MB） 今秋以降の感染拡大で保健医療への負荷が高まった場合に想定される対応（PDF/1.79MB）	議事概要（PDF/493.63KB）
		第19回資料（PDF/3.92MB）	

- 例外的に、2022年には「コロナ禍における社会経済活動」（大竹、千葉、仲田等による）が何度か基本的対処方針分科会に提出された
 - <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/taisakusuisin/taisyo/dai26/gijishidai.pdf>

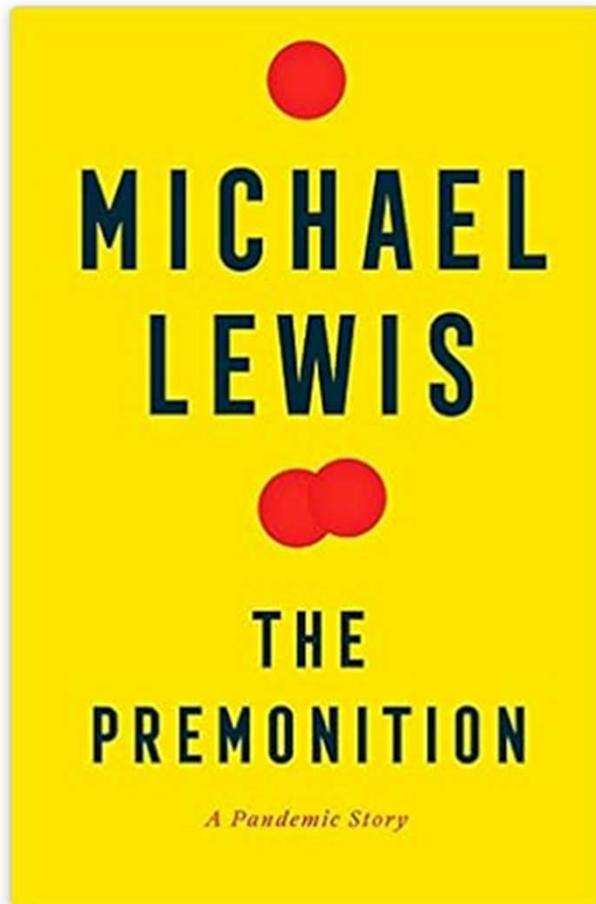
コロナ禍における社会経済活動

2022年3月15日

千葉安佐子・藤井大輔・仲田泰祐・
大竹文雄・砂川武貴

日本のコロナ対策

- 最適な政策が目的関数、リスクに対する態度にどのように依存するかに関する分析はほとんど求められなかった・登場しなかった
- 感染抑制以外のアウトカムを考慮することは「非科学的」だという政策ナラティブも促進された
 - 「科学対政治」
 - 金融政策で考えると不自然なナラティブ
 - インフレ抑制のための政策金利上昇には実体経済に痛みが伴う。政策決定者はそのバランスを取って政策金利を調節する。物価の専門家が、政策決定者がそういったバランスを取ることを「非科学的」だと批判することは稀。
- 一般の人々と一部感染症・公衆衛生専門家の間にある「感染抑制以外の政策目的」をどのように考慮するかに関するギャップは他の国でも観察される
 - 例：Michael Lewis: Premonitionに登場する2009年のSwine Flue Pandemicの際のObamaの公衆衛生アドバイザー



Infectious-disease experts and the government in Japan

- Two observations from the front seat of the Covid-19 policy response in Japan
 - The objective function of a representative infectious-disease expert may be quite different from that of an average citizen or policymaker.
 - Experts' priority is on containing infection; little attention to adverse effects of lockdowns.
 - Disagreement among experts and policymakers driven by diff. in the obj. function, instead of diff. in the outlook for infection or the assessment of the effects of NPIs.
- These observations seem to hold true in other countries.
 - Michael Lewis: The Premonition (2021)
 - An infectious-disease adviser for President Obama in 2009 advocating nationwide school closures.
 - Obama decided to keep schools open.
 - Whether or not Obama's decision was "right" depends on (i) attitude toward tail risks and (ii) evaluation of the adverse effect of school closures, among others.

3

<https://www.bicea.e.u-tokyo.ac.jp/policy-analysis-44/>

日本のコロナ対策

■ 予防原則

- どの不確実性に予防原則を適用するか？
- 行動制限政策によって感染をどのくらい抑制できるかに関する不確実性
 - 予防原則：最悪の事態を想定して、Expected Utility Maximizationを想定した場合と比べてより強く行動制限政策を打つことが望ましい。
- 行動制限政策によって社会経済教育にどの程度負の影響があるかに関する不確実性
 - 予防原則：最悪の事態を想定して、Expected Utility Maximizationを想定した場合と比べて行動制限政策を極力避けることが望ましい。

前半の重要ポイント

- 「最適な政策」は様々な要素に依存する
 - 政策効果（様々なアウトカムへの影響）
 - 目的関数（政策目的の優先順位）
 - 政策効果に関する不確実性の度合い
 - 不確実性への向き合い方
- 日本のコロナ対応においては、行動制限政策が感染・病床・死者数に与える影響に関する（様々な仮定を置いたうえでの）シミュレーション分析が求められた
 - 感染症数理モデル専門家・内閣官房AIシミュレーションプロジェクト
 - 過去のデータに基づく政策効果検証的な分析は特に求められなかった
 - 行動制限政策が社会経済に与える影響に関する分析は求められなかった
 - 最適な政策が目的関数・政策効果に関する不確実性の度合い・不確実性への向き合い方等にどのように依存するかに関する分析は求められなかった

1. 「最適な政策」に貢献するための分析

2. 多様な分析を参照することの重要性

日本の感染シミュレーション分析体制の変遷

- 第1波（2020年3月・4月）では、ある特定のCalibrated SIRモデルによる感染シミュレーションに依存
- 様々な手法に基づく感染シミュレーションを基に政策判断をしたいという政府の意向により、2020年5月頃に「内閣官房AIシミュレーションプロジェクト」の構想開始
- 2020年11月頃から「内閣官房AIシミュレーションプロジェクト」開始
 - 複雑系モデル・ネットワークモデル・異質性が考慮されたSIRモデル・Estimated SIR Model
- 2020年末から藤井・仲田プロジェクト開始
- 2021年6月以降は古瀬チーム（当時京都大学）のSIRモデル分析も何度か登場
- 2021年夏から平田チーム（名古屋工業大学）のAIシミュレーション分析が開始

日本のコロナ分析体制の変遷

- 厚労省アドバイザリーボード・分科会でも様々な分析を参考にしたいという意見が存在
 - 参照：「コロナ危機、経済学者の挑戦」の中の和田耕治氏、脇田隆字氏のインタビュー
- 2021年以降、藤井仲田分析、平田分析が時折厚労省アドバイザリーボード・分科会で登場するようになる
- 一方で、異分野の専門家の分析を参照することに対して根強い抵抗も存在
- 「政府は多様な分析を参照、厚労省アドバイザリーボード・分科会は特定のモデルに依存」

- 何故、様々なモデル分析を参照することが望ましいか
 - 不確実性が高い状況では、アプローチによって分析結果が異なる
 - 不確実性の把握
 - モデル分析には分析者の価値観が反映される
 - モデル分析には間違いが起こり得る
- 多様なモデルを参照している例
 - FRBの経済分析
 - イギリスSPI-M-Oの感染シミュレーション分析



- **モデル分析には間違いが起こり得る**

- 例1：「第7波における病床見通し」（2022年7月）

- 例2：「接触8割削減」分析（2020年4月）

例1：「病床見通し」（2022年7月）

- 2022年7月13日厚労省アドバイザリーボード提出
 - <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000964718.pdf>
- 「第7波の感染ピークが第6波の2倍」シナリオで感染ピークが1.5倍

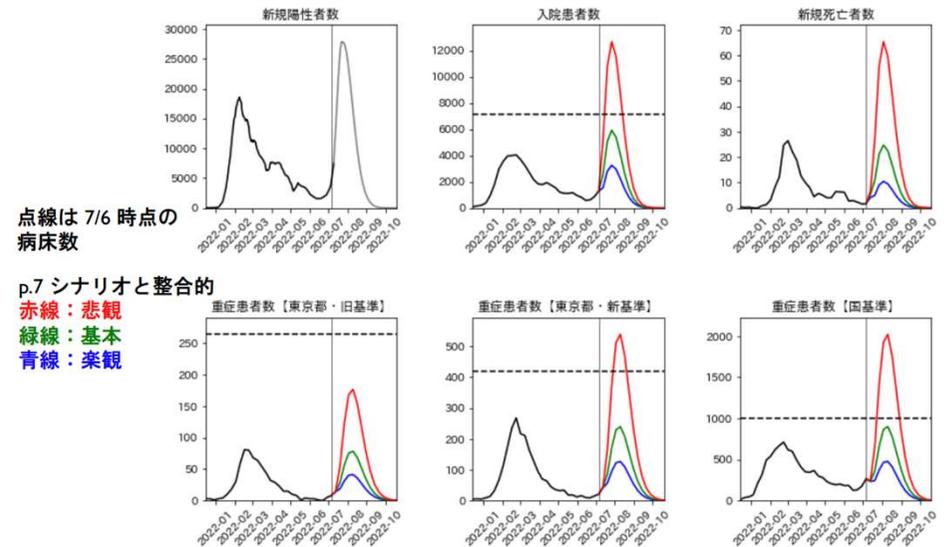
第90回（令和4年7月13日） 新型コロナウイルス感染症対策 アドバイザリーボード 仲田先生提出資料	資料3-9-①
---	---------

第7波における病床見通し

2022年7月13日

川脇颯太・前田湧太・仲田泰祐・岡本亘
(東京大学)・宮下翔光 (LSE)

第7波における病床見通し（東京・第7波のピークが第6波の2倍と仮定）



例2：「接触8割削減」分析（2020年4月）

- 2020年4月11日経新聞掲載
 - <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO5796I860R10C20A4CZ8000/>
- 2020年4月22日新型コロナ感染症対策専門家会議提出
 - https://www.kantei.go.jp/jp/singi/novel_coronavirus/senmonkakaigi/sidai_r020422.pdf

「接触7割減」では収束まで長期化 北大教授が警鐘

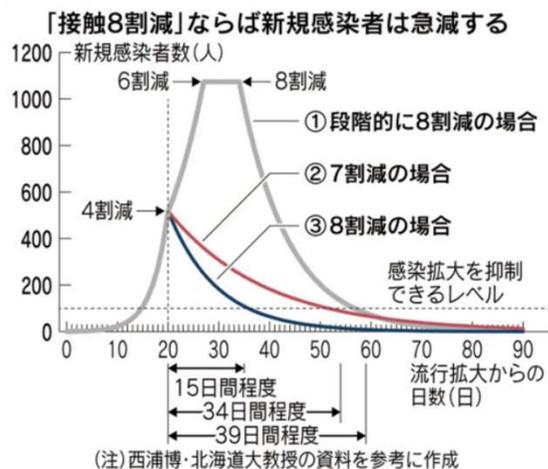
前村 聡 [+フォローする](#)

2020年4月11日 22:00

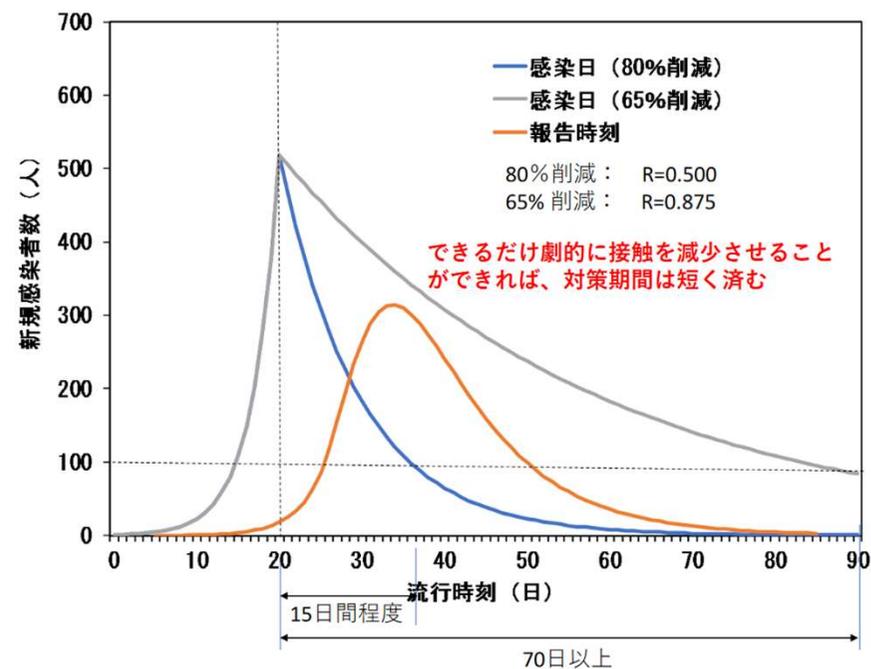
保存

あや 印刷 共有

新型コロナウイルスの感染拡大を防止するためには「人との接触を7割減らすだけでは収束確認まで1カ月以上かかる」との試算を北海道大学の西浦博教授（理論疫学）がまとめた。「8割減」にできれば「新たな感染者は大幅に減少する」と指摘。企業に対して出勤抑制などの取り組みを求めている。



【図3. 接触が流行開始後20日目に大幅に削減された場合のシナリオ】



分析における「新規感染者数（Flow）」と「感染者数（Stock）」の混同

- 岩本康志：「「接触8割削減」の科学的根拠」
 - <http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/dp/2023/2023cj306ab.html>
- 仲田・芳賀沼・塚原：「第一波感染シミュレーションの再現性」
 - <https://www.bicea.e.u-tokyo.ac.jp/policy-analysis-65/>

CIRJE-J-306

「接触8割削減」の科学的根拠

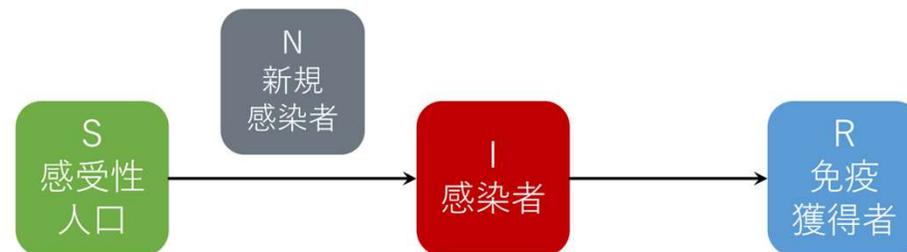
東京大学大学院経済学研究科
岩本 康志

2023年8月

第一波感染シミュレーションの再現性

2023年8月4日

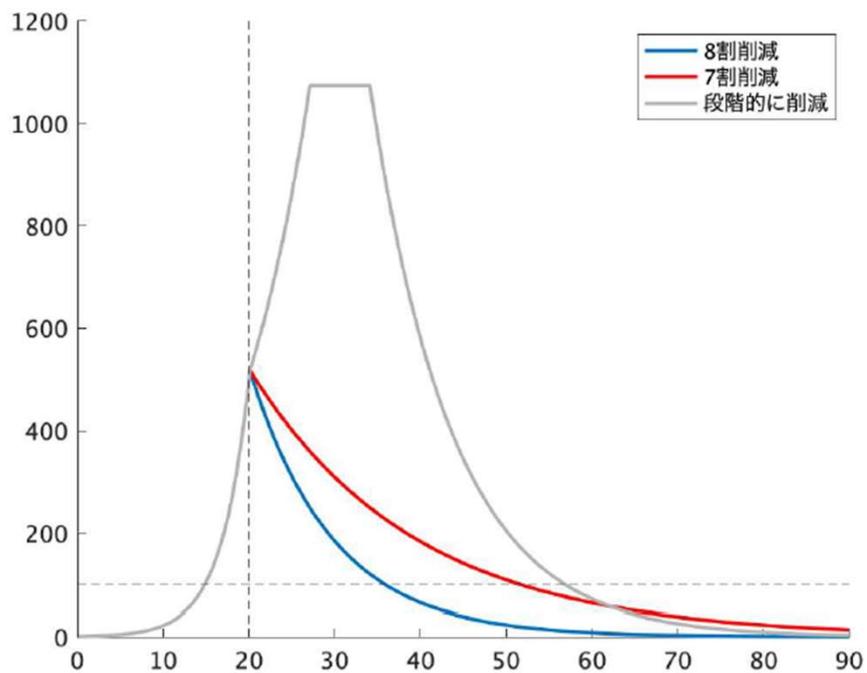
仲田泰祐・芳賀沼和哉・塚原悠貴（東京大学）



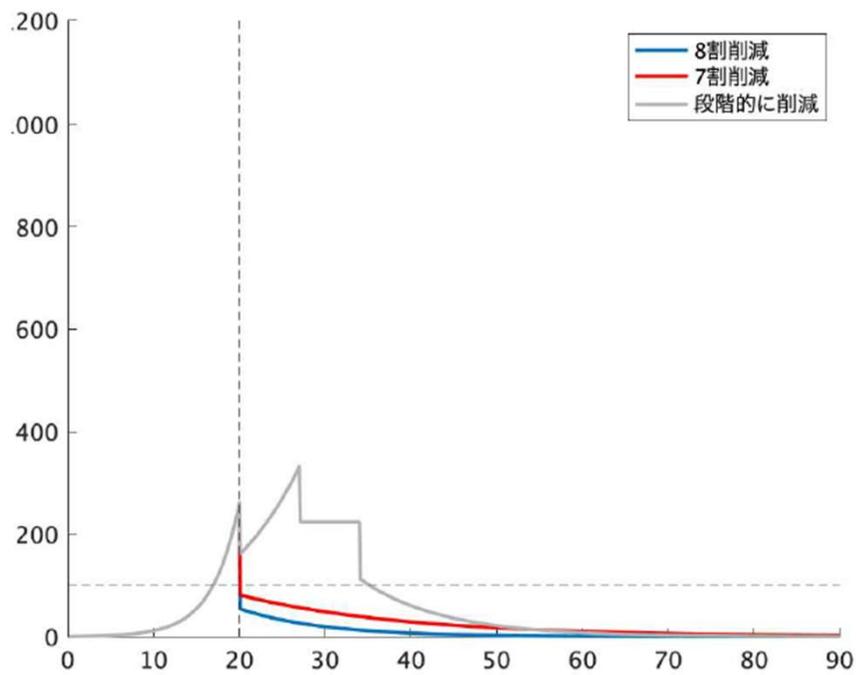
- S : Susceptible (感受性人口。感染する可能性のある人)
- N : Newly Infected (新規感染者) <Flow変数>
- I : Infectious (感染者) <Stock変数>
- R : Recovered (免疫獲得者)

再現

感染者数

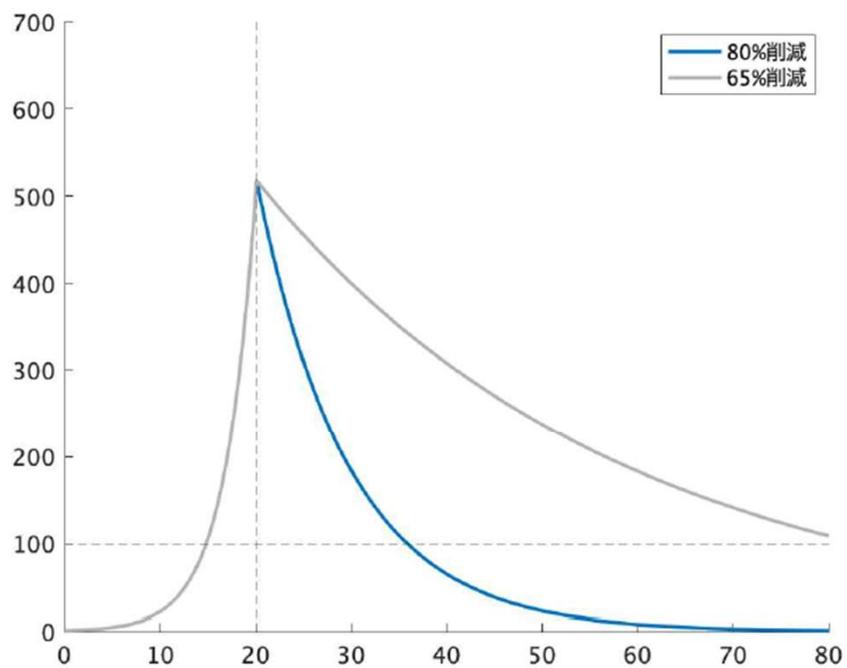


新規感染者数

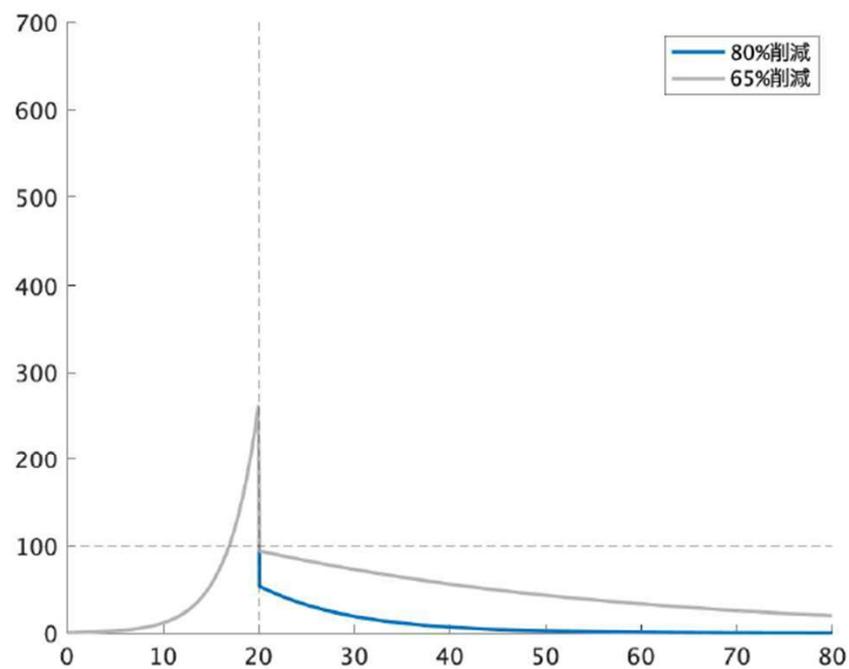


再現

感染者数



新規感染者数



モデル分析の受け止められ方

- 特定のモデルに依存することの弊害は、モデルを絶対的な真実として受け止める人が多い状況で特に負の影響が大きい
- 厚労省ABでは、特定のモデルに基づく見通しが「正解」として提示され、議論に参加しているメンバーの一部はそれを絶対的なものとして受け止めていることが読み取れる
 - 厚労省AB議事録に基づく考察
 - 例1：2021年8月「学校再開だと感染が急拡大」
 - 例2：2022年8月「今年だけでも20万人死亡」
- アメリカの中央銀行でのモデル分析の受け止められ方と対照的
 - FOMC議事録に基づく考察
 - 例1：2015年10月28日のFOMC会合における「不確実性が最適な政策金利に与える影響」分析
 - 例2：2012年8月1日のFOMC会合における「最適金融政策」分析

モデル分析の受け止められ方 (FRB)

VICE CHAIRMAN DUDLEY. But the model sets things up so there's no cost to being late because, presumably, inflation expectations stay well anchored through this whole time period. The model is sort of begging the result in some sense.

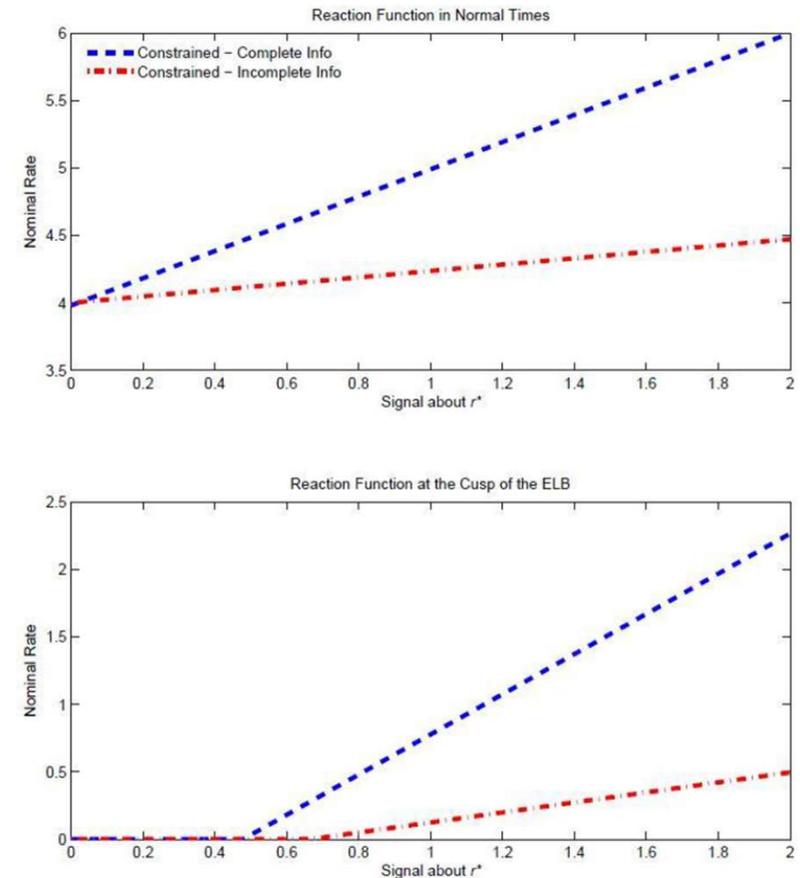
MR. LÓPEZ-SALIDO. There are two assumptions used in the simulation. One is, of course, that inflation will go down further, and the policy that we show is the policy under discretion. So the policymaker is just optimizing period by period, taking expectations as given.

VICE CHAIRMAN DUDLEY. I guess what I'm trying to really drive home is that the expectation in these models that inflation expectations always stay anchored is a pretty strong assumption, and that ends up potentially driving some of these results. I think that what's driving that attenuation outcome needs to be brought out a little bit more.

MR. POWELL. Thank you, Madam Chair. I have just a couple of brief comments. According to this excellent staff work, as well as many other estimates and under a variety of definitions, r^* has declined over two or three decades to a very low level, now about zero, with no signs yet of recovery. And the markets and a variety of factors suggest that a low r^* is likely to be with us for a while.

For me, the implications of the precise timing of liftoff are more ambiguous. I agree that uncertainty regarding r^* argues for some inertia when policymakers are at the zero lower bound. Indeed, there are many arguments that support the idea of having inertia at the zero lower bound. But what is the right amount of inertia or patience? Is it more or less than the Committee has already employed? This work, to me, doesn't speak directly to that question. There is also the

Figure 1: Optimal Policy Setting Under Alternative Information Sets



■ 2015年10月28日のFOMC会合（アメリカの政策金利を決定する会合）の議事録、政策メモ

- <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/FOMC20151028meeting.pdf>、<https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/FOMC20151013memo05.pdf>

モデル分析の受け止められ方 (FRB)

MR. BULLARD.

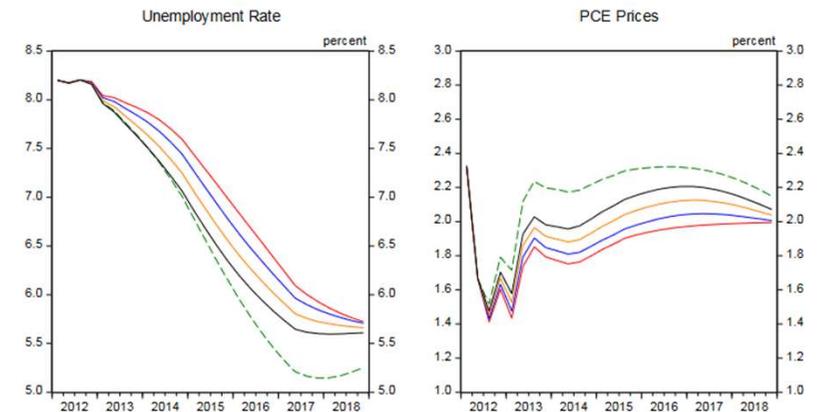
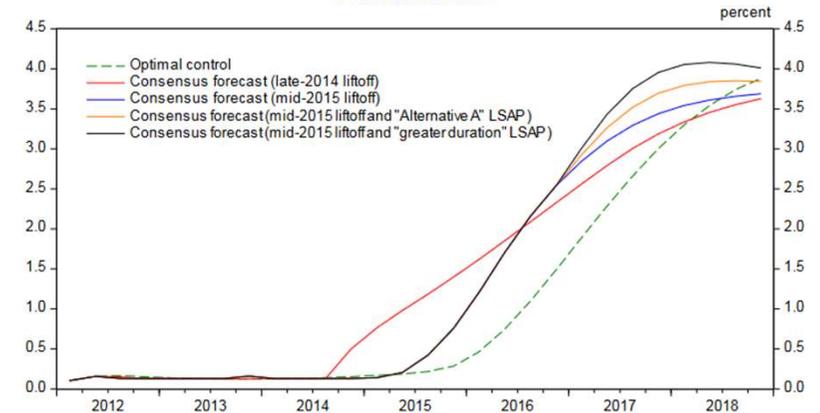
We certainly know that even within a limited set of models, rules that work well in some situations do not work well in others, but I want to just expand on what's not in our models.

Here are some examples of real-world phenomena not captured by the class of models studied here: Financial crises are not part of this model framework; increasing globalization in which the number two economy in the world is closely tied to the dollar is not in this model; hysteresis in labor markets as occurred in Europe in the 1980s, 1990s, and up to the present day, is not in this model. Those are all examples of real-world phenomena that are not part of the analysis.

These could all have profound effects on the best choice of a policy rule to which one might wish to commit. The bottom line on this part is that I prefer that the policy rules literature be used to inform judgments concerning the actual policy choices, but the Committee should stop short of enshrining a particular rule for actual policy, as that type of commitment could be dramatically in error.

- 2012年8月1日のFOMC会合の議事録、政策メモ
 - <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/FOMC20120801material.pdf>
- 議論に参加しているメンバーがモデルの特徴や欠点を理解している。
- モデルが「正解を提示するもの」ではなく、「コミュニケーションのツール」として使われている

Exhibit 3. Proposed Consensus Forecast Under Alternative Policy Assumptions Versus Optimal Control
Federal Funds Rate



モデル分析の受け止められ方（厚労省AB）

2021年8月18日

（脇田座長）

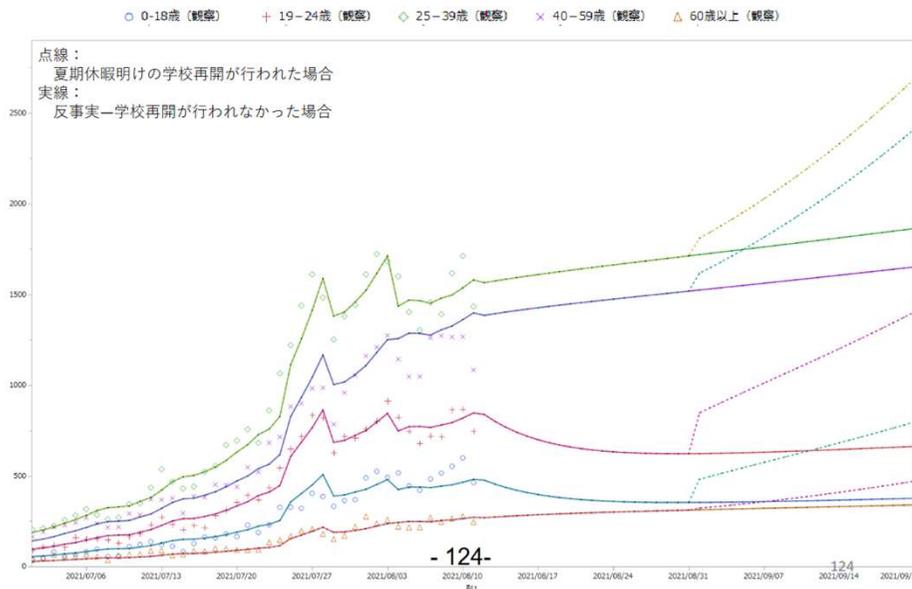
○西浦先生、学校を再開するとどこでも急増する可能性が高いということか。

（西浦参考人）

○そのとおりだ。少なくとも高校、大学は再開するとまた上昇傾向に移行する。

2021年8月25日

東京都における9/1大学等再開シナリオ



2021年8月25日

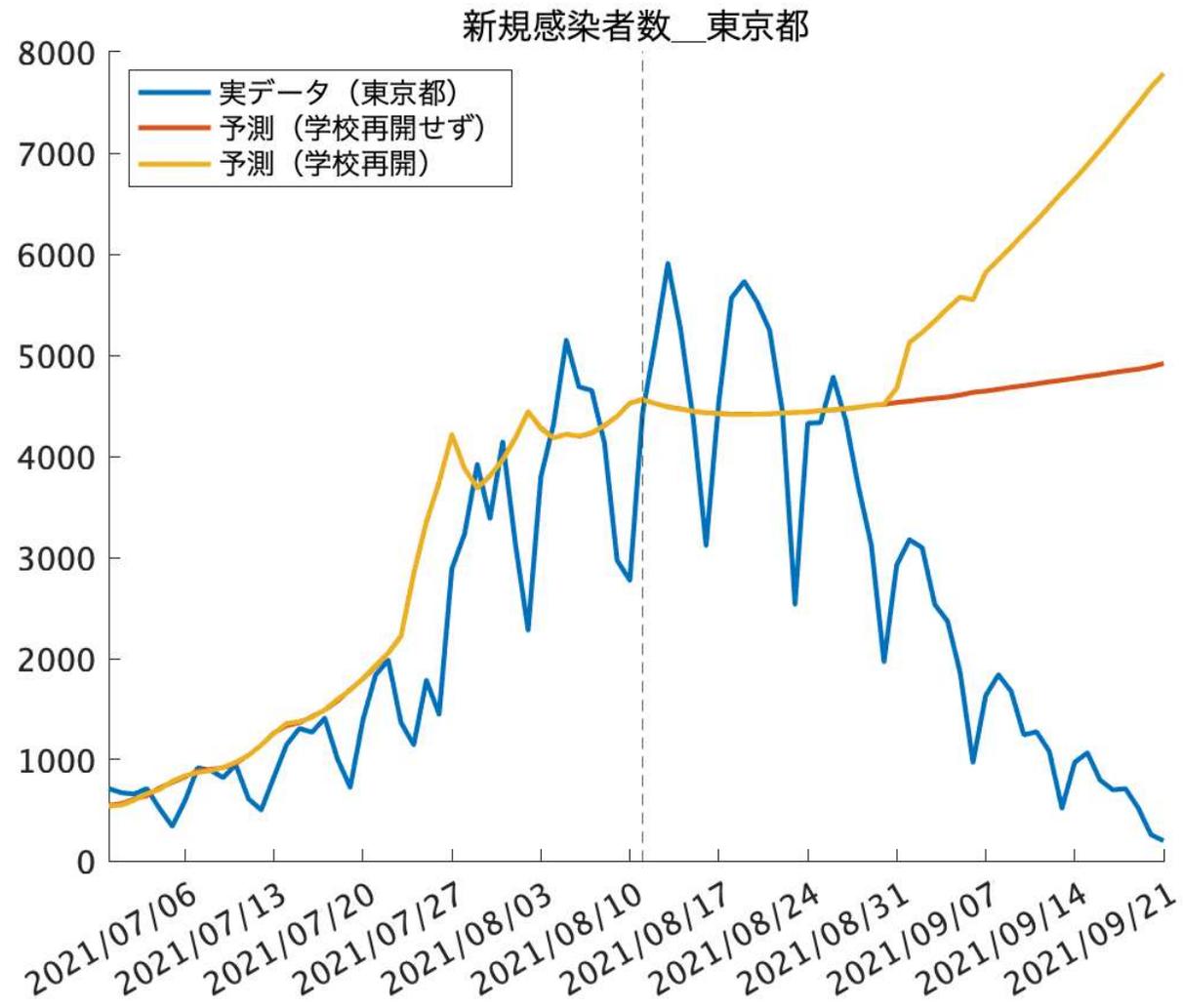


nikkei.com

学校再開で「感染拡大も」 尾身氏、夏休み延長検討促す（写真=共...
政府の新型コロナウイルス対策分科会の尾身茂会長は25日の衆院厚生
労働委員会で「学校が始まることでまた感染拡大し、さらに医療逼迫...

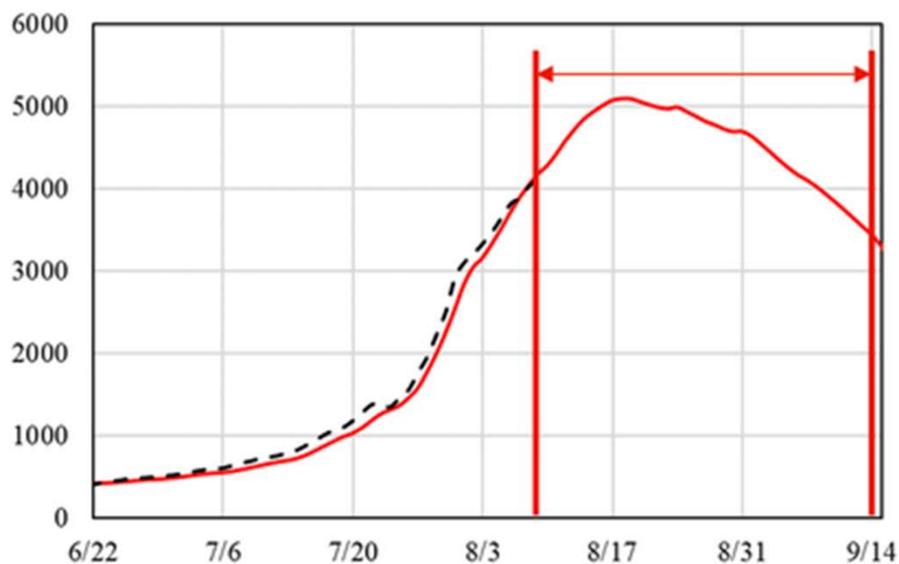
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000834805.pdf>、<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000823690.pdf>

現実と見通しの乖離（厚労省AB）



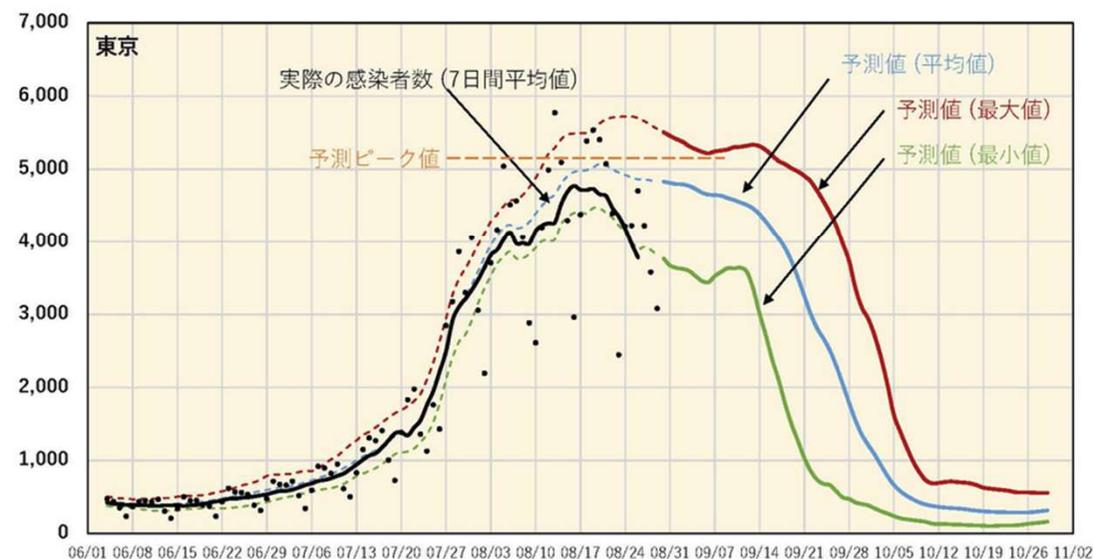
平田プロジェクト (2021年8月15日)

東京都



平田プロジェクト (2021年8月31日)

東京：気象条件、人流を昨年度と同程度とした場合の新規感染者数（一週間平均）の予測。 ワクチンの影響を新規ネットワークで考慮



https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/presentation/2021_rq3_countermeasures_simulation/articles/article150/

https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/presentation/2021_rq3_countermeasures_simulation/articles/article126/

モデル分析の受け止められ方（厚労省AB）

2022年8月18日

（釜萯構成員）

- 西浦先生からの御示唆は、非常に厳しい内容だった。非常に根拠があり、蓋然性が高い予測である。医療の逼迫は当分の間、回避できない見通しで、医療機関としてはこの

（太田構成員）

2つ目。私も釜萯先生と同じ感想だが、今日の西浦先生のプレゼンテーションについて、一度しっかりと感染症専門の先生、感染症対策に関わる人間で深くディスカッションすべきだ。

2022年9月7日

（西浦参考人）

このままだと今年

だけでも20万人が死亡して、寿命が2年縮まるというような感染症になっていく予想をどのように受け止めるのか、いま一度考えたほうがよい。

2022年8月18日

SIRS (Susceptible-infectious-recovered-susceptible) モデルを利用したエンデミック化するCOVID-19の疫学動態に関する検討

京都大学大学院医学研究科環境衛生学

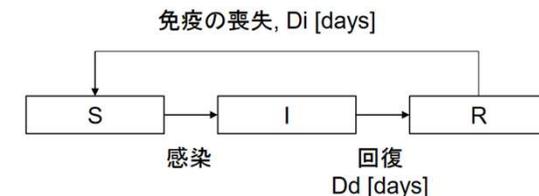
【背景・目的】

日本では、COVID-19流行の制御に関して次第にDowngradeする政策判断が展開されつつある。エンデミック化する過程は、その疫学的な帰結について十分に理解することが不可欠であることから、簡易的な数理モデルを利用して日本が国として抱えるリスクについて定性的および定量的に理解することを目的とする。

【方法】

SIRS (Susceptible-infectious-recovered-susceptible) モデルを用いて、一定の時間当たりの率で感染から守られる獲得免疫が失われることを加味したモデルを用いて検討を行った。同モデルでは以下のコンパートメントの通り、予防接種あるいは自然感染によって得られた免疫が一定の率で失われるものとする。免疫持続期間は指数分布に従うものと仮定し、その平均滞在期間(平均免疫保持期間)をDi日とする。また、感染性期間は平均Dd日の指数分布に従うものとする。その際、以下の2つを用いた検討を行った:

1. 年齢構造を持たないSIRSモデル
2. 年齢構造化SIRSモデルを利用した検討(今回の報告では既存の文献紹介にかえる)



<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000977544.pdf>、<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001017735.pdf>、<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001021333.pdf>

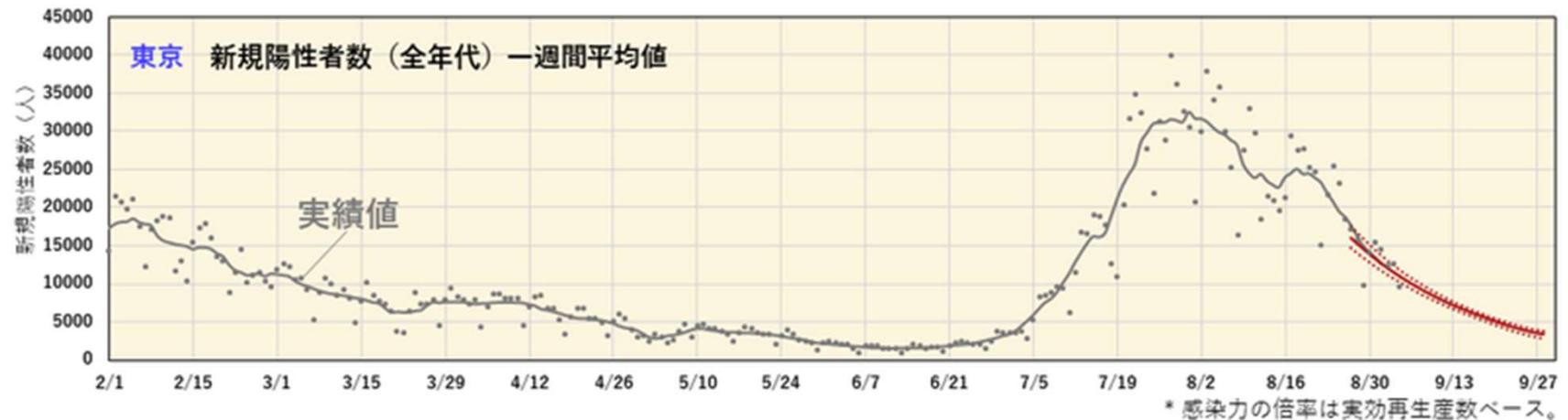
現実と見通しの乖離（厚労省AB）

	死者数 (2022年)	死者数 (2022年1月1日から8 月31日)	死者数 (2022年9月1日から 12月31日)
ABで2022年9月7日に 提示されたシナリオ	約20万人	21,527人	約18万人
実測値	39,038人	21,527人	約1万8千人

平田プロジェクト (2022年9月6日)

東京における新規陽性者数推定結果

人流・行動は、現状の傾向から、ゆるやかに低下すると仮定。
BA.5系統の感染力はBA.2系統の1.3倍、60歳以上4回目ワクチン接種は実測値を用いた。
2021/8/31 試算、実測データ9/5まで追記



後半の重要ポイント

- 一般的に、意思決定を質を高めるには様々なモデル分析を参考にすることが望ましい
 - 不確実性の度合いを認識
 - 分析に分析者の価値観が反映されている可能性
 - 分析に間違いがある可能性
- 日本のコロナ対応においては、様々なモデル分析が政策現場に参照される体制は2021年になってから確立した。
 - 内閣官房AIシミュレーションプロジェクトは2020年末に活動開始
 - 厚労省AB・基本的対処方針分科会は感染症専門家のシミュレーション分析をより重要視する傾向
 - アメリカ中央銀行の政策決定者と比較すると、モデル分析を「議論のたたき台」ではなく「科学的真実」としてとらえる傾向
 - 違いが生まれる理由は多々考えられる（受け止める側の数理モデル分析に対する慣れ、会議の時間制約、etc.）

将来のパンデミック対策への教訓

- パンデミック政策が社会経済に与える影響に関する分析を奨励する
- リアルタイムの政策効果検証分析を奨励する
 - 一つのアウトカムだけではなく、様々なアウトカムに対して
- 最適な政策が目的関数・政策効果に関する不確実性の度合い・不確実性への向き合い方等にどのように依存するか、に関する分析を奨励する
- パンデミック初期から様々なアプローチに基づいた分析を参照する
- モデル分析は物理の法則のような「科学的真実」ではなく「議論のたたき台・参考資料の一つ」として認識する。短期間で行われるモデル分析には間違いが起こりうることも認識する。

次のパンデミックに向けての研究

- Promising Areas of Research
 - 感染症対策と社会経済の両立に関するモデル分析
 - 感染ダイナミクスの非線形
 - 様々な不確実性
 - Political Economy
 - コロナ対策の費用対効果分析
 - 海外ではいくつか存在
 - 科学コミュニケーションに関する分析

- Taisuke Nakata is supported by JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research (KAKENHI), Project Number 22H04927, Research Institute of Science and Technology for Society at Japan Science and Technology Agency (21459724), COVID-19 AI and Simulation Project (run by Mitsubishi Research Institute and commissioned by Cabinet Secretariat, the Government of Japan), Center for Advanced Research in Finance at University of Tokyo, and Tokyo Center for Economic Research.

- **過去・現在の政策分析と研究**

- <https://www.bicea.e.u-tokyo.ac.jp/>
- <https://covid19outputjapan.github.io/JP/resources.html>

文献

- 会議の政治学（森田朗）
- 次世代の実証経済学（大塚、黒崎、澤田、園部）
- EBPMの経済学：エビデンスを重視した政策立案（大橋弘）
- 科学的助言：21世紀の科学技術と政策形成（有本、佐藤、松尾）
- データ分析の力—因果関係に迫る思考法—（伊藤公一郎）
- データにのまれる経済学—薄れゆく理論信仰—（前田裕之）
- EBPM—エビデンスに基づく政策形成の導入と実践—（大竹、内山、小林）
- Escape from Model Land : How mathematical models can lead us astray and what we can do about it (Erika Thompson)
- The Tyranny of Metrics (Jerry Z. Muller)
- Mathematics of Danger (Richard Horton)

文献

- 分水嶺（河合香織）
- 理論疫学者・西浦博の挑戦（西浦、川端）
- コロナとの死闘（西村康稔）
- 安倍晋三回顧録（安倍、橋本、尾山、北村）
- 行動経済学の処方箋（大竹文雄）
- リスクを考えるー「専門家まかせ」からの脱却ー（吉川肇子）
- 知の統合は可能かーパンデミックに突き付けられた問いー（瀬名、渡辺、押谷、小坂）
- 第一波のパンデミック・シミュレーションー数理モデルからの振り返りー（栗田、大日、菅原）
- 新聞メディアはCOVID-19をどう報じたか？ー全国紙における「接触8割減」の内容分析ー（関西大学・菅原慎悦）
- 政策形成過程への専門家の関与：感染症の流行制御を事例に（黒河昭雄）

文献

- 厚生労働省専門家会議提出資料・議事録（2020年～）
- 厚労省新型コロナアドバイザーボード提出資料・議事録（2020年～）
- 基本的対処方針分科会・新型コロナ感染症対策分科会（2020年～）
- 東京五輪専門家ラウンドテーブル提出資料（2021年）
- 東京五輪におけるコロナ対策（中村英正）
- コロナ禍と出会い直す—磯野真穂の人類学ノート—（朝日新聞連載）
- 岩本康志Blog
- 感染症専門家による様々なメディアコミュニケーション
 - 新聞、テレビ、週刊誌、ネットメディア（BuzzFeed）、SNS
- The Premonition—A Pandemic Story—（Michael Lewis）
- Spike: The Virus vs. The People—the Inside Story（Jeremy Farrar）
- Stuck : How Vaccine Rumors Start—and Why They Don't Go Away（Heidi J. Larson）