

令和 3 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2020～2020

課題番号：20K22086

研究課題名(和文)医療資源制約に着目した新型コロナウイルス感染症対策の政策評価

研究課題名(英文) Program evaluation of non-pharmaceutical interventions against COVID-19 combined with medical capacity expansion

研究代表者

岩本 康志 (Iwamoto, Yasushi)

東京大学・大学院経済学研究科(経済学部)・教授

研究者番号：40193776

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 500,000円

研究成果の概要(和文)：経済活動と感染症の流行を関係づけたモデルに基づき、社会の厚生を最大化する政策を考えることで、健康と経済を同時に考慮した対策を設計する理論的基礎が与えられる。経済活動を制限すると、感染症の流行も抑制され、そこに健康と経済のトレードオフが存在するが、一律の活動制限と比較して、対象を選別して活動を制限する対策をとることで、効率性を高めることができる可能性がある。

日本で実施された対策では、感染症に対応できる医療資源(感染症病床)が極めて限られているために、経済活動の制限が加えられている。定常状態を分析できるSISモデルを用いて、医療資源制約を緩和する政策の便益と費用の概念整理を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナウイルス感染症対策は大きな経済的影響をもたらしたことから、その効果と経済的影響を衡量して評価する厚生経済学的分析を行うことは、適切な対策の実施のために不可欠である。また、流行初期に各国でとられた広範囲の経済活動の制限よりも、費用対効果の高い対策を立案、実施することが求められている。この課題を包括できる費用便益分析のモデル化を行い、具体的な手段の立案に資するために、(1)経済活動制限が必要となった場合にも制限の対象を選択し、限定的なものとすること、(2)感染症に対応する日本の医療資源が先進諸国に比較して低い問題を是正すること、の意義を分析した。

研究成果の概要(英文)： The model, which relates economic activity to the epidemic of infectious diseases, provides a theoretical basis for designing policies that maximize the welfare of society, taking account of health and the economy simultaneously. Restriction of economic activities also suppresses the epidemic, and while there exists a trade-off between health and economy, it may be possible to increase efficiency by taking measures to restrict activities by selecting targets, compared to uniform restriction of activities.

In Japan's countermeasures against COVID-19, economic activity was restricted due to the extremely limited medical resources (hospital beds for infectious diseases) available to cure the infectious diseases. Using the SIS model, which can analyze steady-state conditions, we develop a conceptual framework for the benefits and costs of policies to alleviate medical resource constraints.

研究分野：公共経済学

キーワード：新型コロナウイルス感染症 政策評価

1. 研究開始当初の背景

新型コロナウイルス感染症の世界的流行は、過去 100 年間で第 4 の経済的ショックにあたるスペイン風邪の経済的影響をしのぐ影響をもたらした。その影響の大きさから、経済学の過去の研究動向に例を見ない形で、数多くの研究が生み出されている。その研究は、(主要な「問い」とともに)以下の 4 種類に大別される。

感染症の流行 新型コロナウイルス感染症の流行はどのような推移をたどるのか。基本再生産数、流行の季節性等の基本的なパラメータはどのような値なのか。

感染症の経済的影響 感染症の流行により、経済活動の集計量(GDP、雇用、生産、物価、資産価格等)にどのような影響があり、それは社会階層間にどのような差があるか。

感染症対策の経済的影響 感染症対策による行動制限によって、どのような経済的被害が生じるか。

感染症対策の政策評価 感染症対策の効果と費用を考慮して、望ましい感染症対策はどのようなものか。

この研究課題は、 に属する課題を解明することを目的とする。

2. 研究の目的

日本における新型コロナウイルス感染症の人的被害は、スペイン風邪よりもはるかに小さいが、その経済的被害は大きい。今回の感染症対策では新型インフルエンザ等対策特別措置法による措置がとられ、大きな経済的影響をもたらした。そのため、深刻な経済的ショックとなった感染症対策自体を経済的影響の視点から経済学的に評価することは、重要な研究課題である。

新型コロナウイルスは封じ込めの難しい病原体であり、感染症の蔓延が避けられない。この場合、流行拡大の速度を抑え、感染者を医療資源制約のなかに抑え、医療崩壊を防ぐことで人的被害を削減する被害緩和策がとられることが通例である。感染爆発が生じた国での人的被害は、ICU(さらに爆発が大きかった国では人工呼吸器)の不足により、救命が行えなかった感染者が中心となる。ところが日本では重症者数は少なく、ICU の超過需要は実際には発生しなかったが、感染症病床が超過需要となり、特措法による緊急事態宣言が発動され、経済活動への制限が課された。感染症に対応する医療資源が、先進諸国に比較して低かったことが日本の特徴であり、また課題でもある。

このことから、医療資源制約の違いが感染症対策とそれを通じた経済的影響に関係している可能性があるのではないかと考え、予備的考察を始めた。その結果、戦後大幅に削減されてきた日本の感染症病床数が大きな制約となったことがわかった。

こうした観察から、感染症対策がもたらす人的被害の減少と経済損失の発生をどのように衡量するのか、医療資源制約の存在は感染症対策のあり方にどのように影響するのか、が重要な課題と考えられる。これらを、被害緩和策の費用便益分析の枠組みのなかで検討する。

3. 研究の方法

新型コロナウイルス感染症に対応する医療提供能力の拡充については、欧米先進諸国の動向に流され、ICU 増床に目が向けられがちであるが、ICU ではなく感染症指定医療機関の能力に着目する必要がある。新型コロナウイルス感染症の場合は、無症状や比較的軽症の感染者が多いことから、一般医療機関の感染症対応能力を高めて、医療の提供能力を上げる被害緩和策の便益を明らかにする。

構造的には定常状態の分析がおこないやすいが、広く用いられる SIR モデルは定常状態をもたない。そこで、まず SIS モデルを用いた分析をおこなう。同時に、SIR モデルと SIR モデルの費用便益分析の構造を整理して、SIS モデルによる分析結果の外的妥当性を検証できるようにし、同時に SIR モデルでの分析への示唆を探る。

4. 研究成果

(1) 主題となる研究の準備として、新型コロナウイルス感染症の流行を念頭に置いた、感染症対策の規範分析の知見を整理した(岩本 2021)。経済活動と感染症の流行を関係づけたモデルに基づき、社会の厚生を最大化する政策を考えることで、健康と経済を同時に考慮した対策を設計する理論的基礎が与えられる。経済活動を制限すると、感染症の流行も抑制され、そこに健康と経済のトレードオフが存在する。

一律の活動制限と比較して、対象を選別して活動を制限する対策をとることで、効率性を高めることができる可能性がある。一律の活動制限との比較では人的被害と経済的被害の両方を軽減することが可能になり、一律の活動制限と選択的な活動制限とは、トレードオフの関係ではないことが示される。

活動制限の対象を細かく設定した対策の費用便益分析は、集計量に着目する感染症モデルでは十分に扱うことができなくなる。細分化された対象の対策の便益を、代表的な感染症モデルを用いる政策評価の枠組みと矛盾しない形で定式化することは、今後の研究課題である。

(2) 2020年の感染症対策の費用便益分析の「簡便法」(適用例として Miles, Stedman and Heald 2020, 2021)による費用便益分析をおこなった。費用は経済損失の実績値(2019年での予測値と実績値の差)で計測され、便益は死亡者の減少による価値(死亡者の減少はSIRモデルでの対策がない場合の推計値と実績値の差として推計)で計測される。簡便法を日本に適用すると、費用が便益を上回る。多くの国で経済収縮は第2次世界大戦後最大級であったため、同様の結果となると考えられる。

米国と英国を対象とした費用便益分析の研究の展望をおこなったが、分析枠組みに不整合があるものが見られ、ICERを大きくするように働いていることが見られた。

(3) 日本の新型コロナウイルス感染症対策では、感染症に対応できる医療資源(感染症病床)が極めて限られているために、経済活動の制限が加えられている。定常状態を分析できるSISモデルを用いて、医療資源制約を緩和する政策の便益と費用の概念整理を行った。効率的な対策が打たれた場合の定常状態での人的被害と経済的被害のフロンティアに見られるトレードオフでは、医療資源制約を超えるとトレードオフの関係がより深刻になる。このフロンティアの屈折点が感染症病床の拡充によってどのように動くかが、拡充の厚生判断に重要となる。医療資源拡充の限界便益は「経済活動の増加にともなう新規感染者の増加×新規感染者当たりの社会的費用」で推計できる。資源拡充の限界費用は、研究計画当初は、感染症病床の拡充を想定していたが、第3波までの経験から、回復期患者を一般医療機関で引き受けることで必要な病床の拡張が可能であることがわかった。このため、費用推計手法を見直し、限界費用の第一次近似を診療報酬と補助金とすることができる。

また、SIRモデルで被害緩和戦略がとられる場合は、医療資源制約内に感染を抑えた状態は、SISモデルと類似の議論が可能になる。しかし、病床の拡充によって活動制限期間が短縮されるという便益が加わる。

現実には、医療資源制約の拡充は進まなかったため、以上で想定した要因以上の費用が存在することが示唆される。例えば、患者の受け入れが進まなかった理由に、受け入れた病院に対する風評被害が挙げられている。それらの理由の識別、妥当性の検証、制約としての定量化は、今後の研究課題である。

(4) 関連する研究として、感染症対策の負担分散の考え方について、日本の財政政策による対応を中心に整理した。新型コロナウイルス感染症流行後の財政政策は、感染症流行の影響により、大きな負担を強いられた家計や企業への支援が中心となった。新型コロナウイルス感染症対策の負担は一部の産業、職種、世帯、個人に負担が集中してしまうが、(1)でとりあげたマクロ経済学的分析では、その負担が経済全体で平準化されることを想定しており、現実の国内外の財政政策は、それに向けた対応をおこなっていると考えられる。しかし、実際には、必要な世帯に支援が届いていない、というターゲット効率性の問題がある。また、既存の所得保障制度である生活保護制度や税制が十分に機能しなかった。そのため、生活保護制度の見直し、納税インフラの整備が必要であることが示唆される。

<引用文献>

岩本康志(2021)「感染症対策の厚生経済学：解説」
<https://iwmtys.com/Docs/2021/2021cj299.pdf>

Miles, David, Mike Stedman and Adrian Heald (2020), "Living with COVID-19: Balancing Costs Against Benefits in The Face of the Virus," National Institute Economic Review, No. 253, August, R60-R76.

Miles, David K., Michael Stedman and Adrian H. Heald (2021), "Stay at Home, Protect the National Health Service, Save Lives": A Cost Benefit Analysis of the Lockdown in the United Kingdom," International Journal of Clinical Practice, Vol. 75, Issue 3, March, e13674.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

感染症対策の厚生経済学：解説
<http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/dp/2021/2021cj299ab.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------