

厚生労働科学研究費補助金

(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

新型インフルエンザ等の感染症発生時のリスクマネジメントに資する感染症のリスク評価
及び公衆衛生的対策の強化のため研究
分担研究報告書

国立病院機構診療情報集積基盤を使った、インフルエンザ、肺炎、COVID-19 に関する重
症度、医療機関への負荷の評価

研究分担者 谷口 清州 (国立病院機構三重病院)
研究分担者 堀口 裕正 (国立病院機構本部総合研究センター)
研究協力者 光嶋 紳吾 (国立病院機構三重病院臨床研究部)

研究要旨

国立病院機構診療情報集積基盤 (National Hospital Organization Clinical Data Archive ; NCDA) を用いた季節性インフルエンザ、COVID-19、肺炎による重症度及び医療機関への負荷を含めた疾患のインパクトをリアルタイムに評価することを目的として、これまでに行ってきた季節性インフルエンザによる重症度評価と医療負荷の指標を COVID-19、肺炎にも応用し、必要な電子カルテデータを抽出して、解析を行った。季節性インフルエンザの重症度評価と医療負荷の指標は、COVID-19 や肺炎においても適用が可能であることを示した。

A. 研究目的

我々は、これまでに、2009 年の新型インフルエンザの教訓を元に、新型インフルエンザ発生時のリスクアセスメントのためのサーベイランスと評価手法を開発した。季節性インフルエンザを題材として、国立病院機構が開発したリアルタイム電子カルテネットワークである NCDA を用いて、パンデミック発生時のリスクアセスメントを行うことが出来、また今後の NCDA を用いた電子カルテサーベイランスが可能であることを示した。分母があり種々の指標を割合と

して算出出来る NCDA により、リアルタイムに近い形で、パンデミックの進展とともに変化する重症度とインパクトを継続して評価することが可能となった。インフルエンザによる入院数、入院死亡率からインフルエンザの重症度が、インフルエンザ入院における酸素療法率、人工呼吸器使用率、CT/MRI 施行率からは、医療機関への負荷を迅速に行うことが出来るようになり、また季節性インフルエンザの流行期間中からその重症度を評価出来るようになると考えられた。そればかりではなく、NCDA は電

子カルテデータそのものであることから、バイタルサイン、検査データなどのかなり詳細なデータの解析が出来ると考えられた。

しかし、2020 年に見られた COVID-19 のパンデミックでは、この手法が生かされることがなく、情報収集において多大な負担が生じ、その後のリスクアセスメントを迅速に行うことが出来ない事態が発生した。これまでのパンデミック対策は、インフルエンザのみを対象として進められていたため、インフルエンザ以外の感染症を対象にする必要があることが分かり、インフルエンザ以外に COVID-19、急性肺炎症例を対象とすることとした。我々が開発したインフルエンザの評価手法が、COVID-19、急性肺炎についても応用出来るか、サーベイランスを行えるか検討を行った。

B. 研究方法

NCDA データを利用したインフルエンザ、COVID-19、急性肺炎の重症度及び医療機関への負荷を評価するためのサーベイランスは、高度なセキュリティのかかった管理室で NHO 本部診療情報分析部の分担研究者及びシステムエンジニアによってデータ抽出が行われ、個人が特定される情報は削除された状態で研究代表者、分担研究者及び研究協力者に提供された。その抽出したデータは国立病院機構本部総合研究センターの定められた場所及びコンピュータでのみ扱えることとなっており、毎回その特定の場所において作業を行い、集計データとして別ファイルに保存、NCDA 管理者の許可が得られた後に外部へ持ち出された。2017 年 1 月 1 日から 2020 年 9 月 30 日までの期間における、病名から抽出したイン

フルエンザ、COVID-19、急性肺炎の患者について、患者数、患者の年齢、酸素療法割合、人工呼吸器使用割合、CT/MRI 検査割合、死亡退院割合の指標を算出し、各感染症のインパクトを評価した。

(倫理面への配慮)

NCDA は電子カルテデータネットワークから作成されたデータベースであり、基本的に個人情報に含まれておらず、すべて ID に置き換えられている。また、高度セキュリティのデータ管理室の中での作業により抽出されたデータはすべて ID が削除され、個人を特定することは全く不可能になっている。これらの解析は国立病院機構本部の特定の場所の特定の PC でのみ作業が許され、解析した集計ファイルのみが、管理者の確認を経て外部持ち出しが可能となる。

C. 研究結果

NCDA データベースは、41 病院が参加、約 50000 床、年間実患者数約 90 万人のデータベースであり、診療日翌日には本部のデータベースに検査値や投薬の情報を含む診療データが届くことになっている。これまでの研究により、インフルエンザのリスクアセスメントに必要なデータとそれらから算出される指標を特定しており、その指標を 2017/18、2018/19、2019/20 の 3 シーズンの COVID-19、急性肺炎の症例にも適応した。

各感染症の患者数の推移として、全入院患者数、全インフルエンザ新入院患者数、全 COVID-19 新入院患者数、全肺炎新入院患者数を抽出し、全入院患者数に占めるインフルエンザ、COVID-19、肺炎の割合 (図 1) を示し、各感染症の患者の年齢群別患

者数(図 2-図 4)を示すことが出来た。3シーズンにおいて、全新冠入院患者数に対するインフルエンザ患者の割合、肺炎患者の割合は概ね同じパターンを示していたが、3シーズン目の全新冠入院患者に対するCOVID-19患者の割合が増加してくるに伴い、インフルエンザ患者と肺炎患者の割合が低下しているのが分かった。年齢群別患者数については、インフルエンザとCOVID-19は65歳以上の群が比較的多いとはいえ、各年齢群が均等に分布しているのに対し、肺炎は65歳以上の群が多いことが伺える。3シーズン目のCOVID-19患者の割合の増加に伴うインフルエンザ患者と肺炎患者の減少については、各年齢群それぞれが均等に減少しているように見える。また、各感染症における累計酸素療法率、累計人工呼吸器率、累計CT/MRI率、累計死亡退院率という重症度と医療機関への負荷に関する指標も算出することが出来た(図5-図16)。酸素療法、人工呼吸器使用率では、肺炎が最も高く、インフルエンザ、COVID-19の2疾患では大きな差は認められなかった。CT/MRI検査率では、COVID-19と肺炎患者では7-8割がCTもしくはMRI検査を受けていることが分かり、医療機関への負荷が比較的大きいことが推察される。死亡退院率は、インフルエンザ、COVID-19、肺炎患者で大きな変化は見られなかった。

D. 考察

今年度は、前年度まで季節性インフルエンザに対してNCDAを使用して行ってきた重症度と医療機関への負荷の評価を、インフルエンザだけでなくCOVID-19と肺炎に

も適用した。その結果、COVID-19、肺炎患者においても、リアルタイムでの重症度の分析、医療機関への負荷を評価することは可能だということが分かった。確かにリアルタイムの分析では、患者数が少ない場合、少数の患者が全体の結果に大きな影響をもたらす。そのため、患者数が増えるまで重症度の評価が定まらないことも予想される。今回の分析の結果でも、COVID-19では酸素療法率と人工呼吸器使用率が、患者数が増加するにつれて減少しているようにも見えるが、割合の分母にCOVID-19疑いの患者が入っていること、まだこのデータの期間内ではCOVID-19の患者数が8383人と多くはないことなどより、まだ確かなことは言えず、データの期間を延長して分析対象のCOVID-19の患者数を増やすことが望まれる。

しかし、リアルタイムでの暫定的な評価はCOVID-19のような新興感染症によるパンデミックのリスクアセスメントは極めて重要だと思われる。今般のCOVID-19によるパンデミックを見れば分かる通り、未知の感染症に対する対応で、行政や医療従事者は疲弊することが予想される。また、未知の感染症はまだその感染症の性質に不明な部分が多く、現場で情報を統合することも難しい。その点でも、電子カルテデータを分析出来、分母が定まっているため割合として重症度を算出出来る評価方法はパンデミックにおいて極めて有用だと思われる。

今後は、基礎疾患の有無による重症度、バイタルサイン、検査値による重症化の予測、使用薬剤による予後の差などを分析していく予定である。

E. 結論

NCDA のデータベースの解析により、季節性インフルエンザ、COVID-19、肺炎の医療機関への負荷、重症度を評価することが可能であることが示された。今後前向きにデータを検討していくことにより、種々の感染症における疾病重症度をリアルタイムに把握していくことが可能となる。

F. 健康危険情報

該当事項無し

G. 研究発表

該当事項無し

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当事項無し

図1. 総新入院患者数に占めるインフルエンザ、COVID-19、肺炎患者の割合

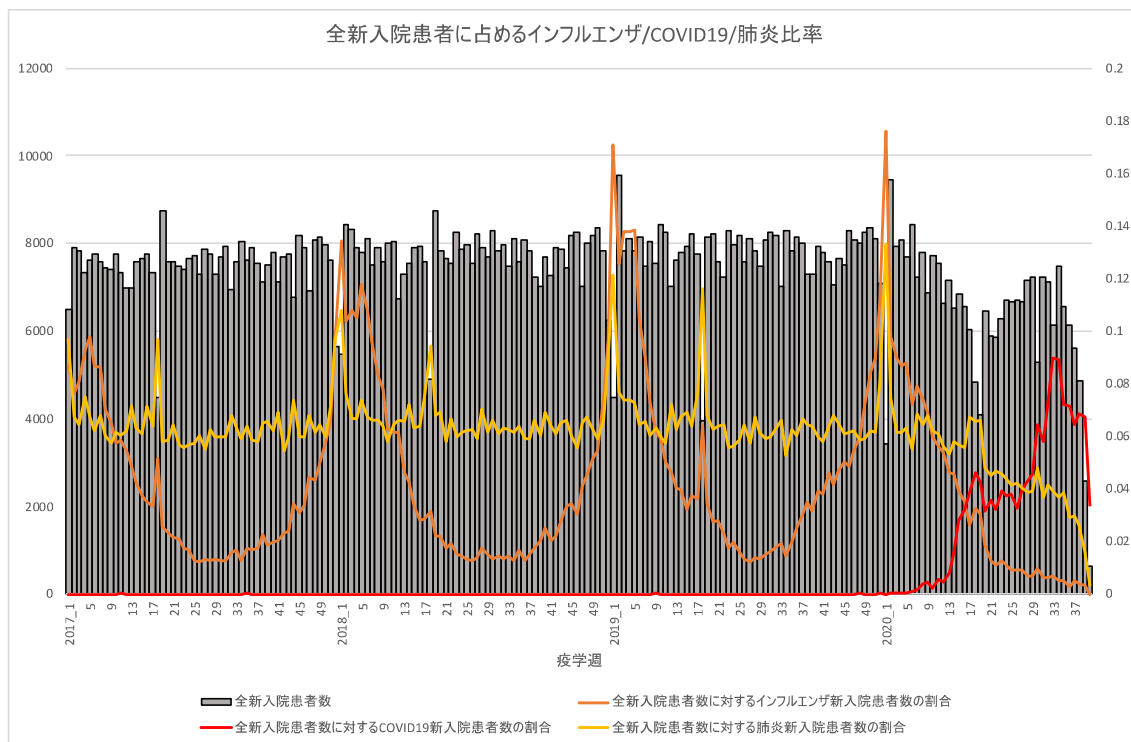


図2. 入院インフルエンザ患者年齢別

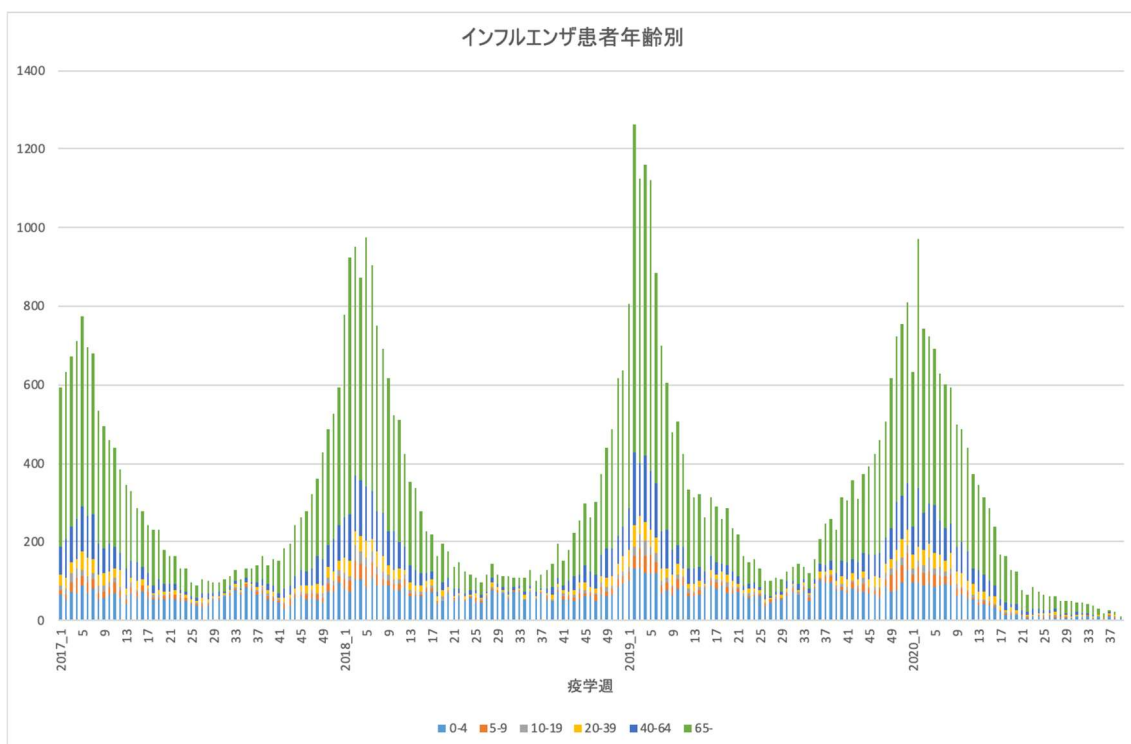


図3. 入院 COVID-19 患者年齢別

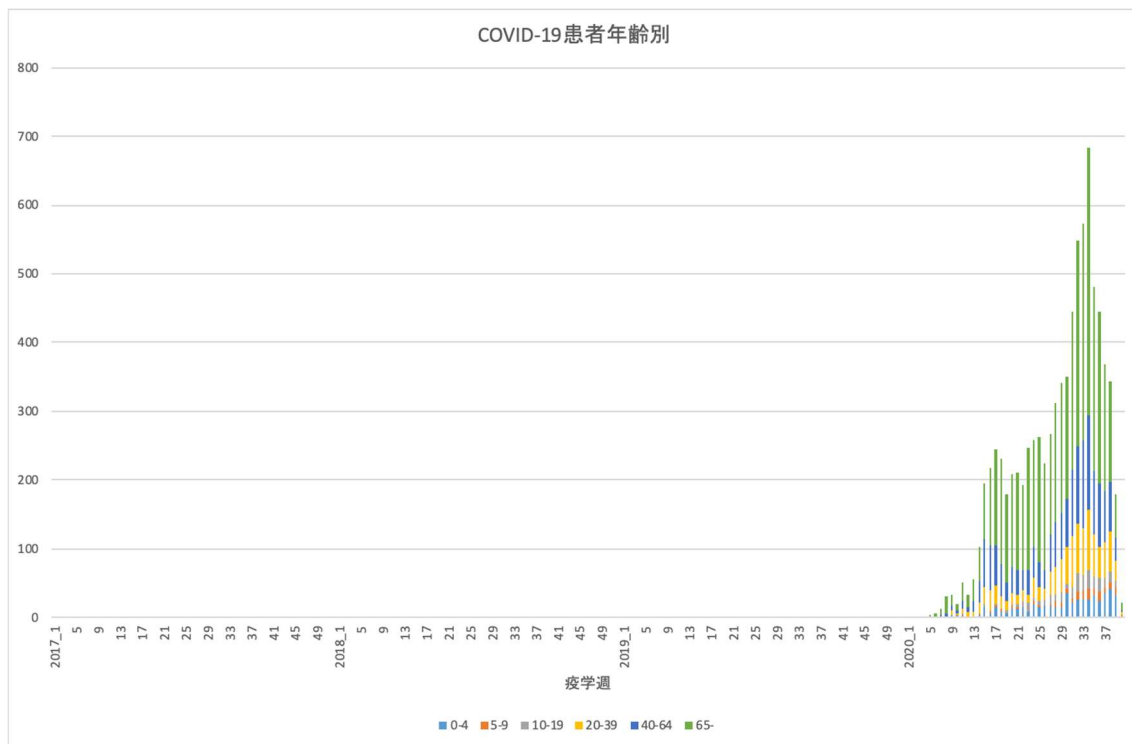


図4. 入院肺炎患者年齢別

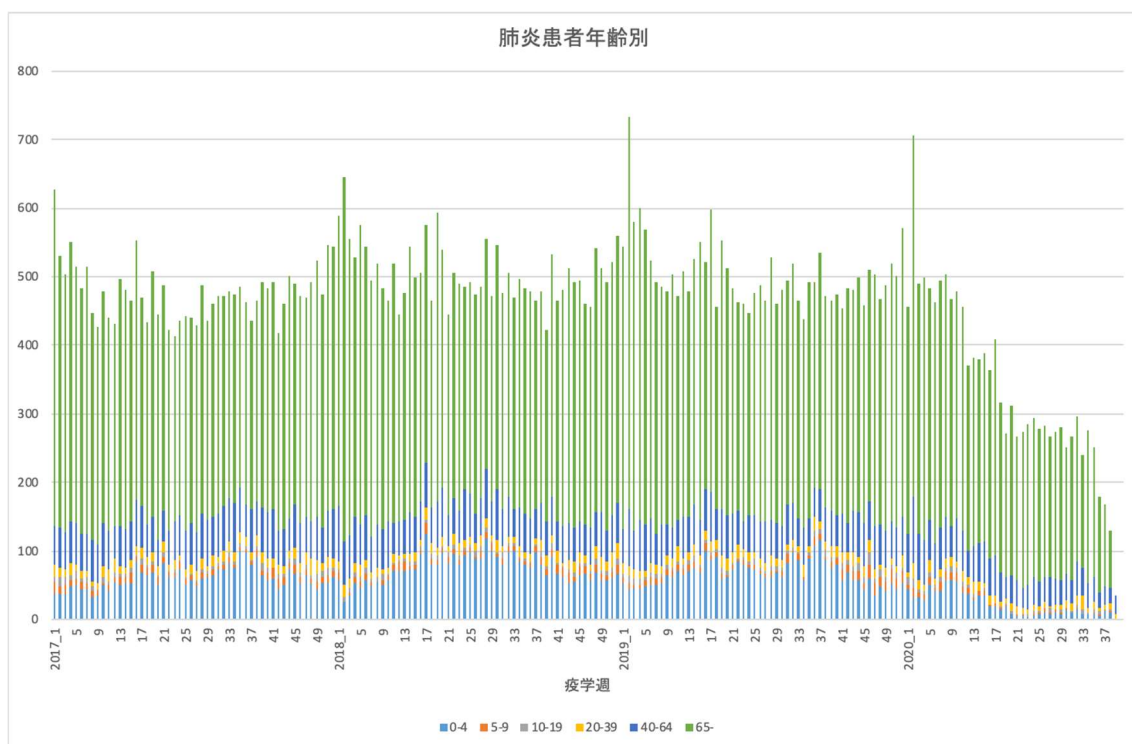


図 5. 入院インフルエンザ患者酸素療法率

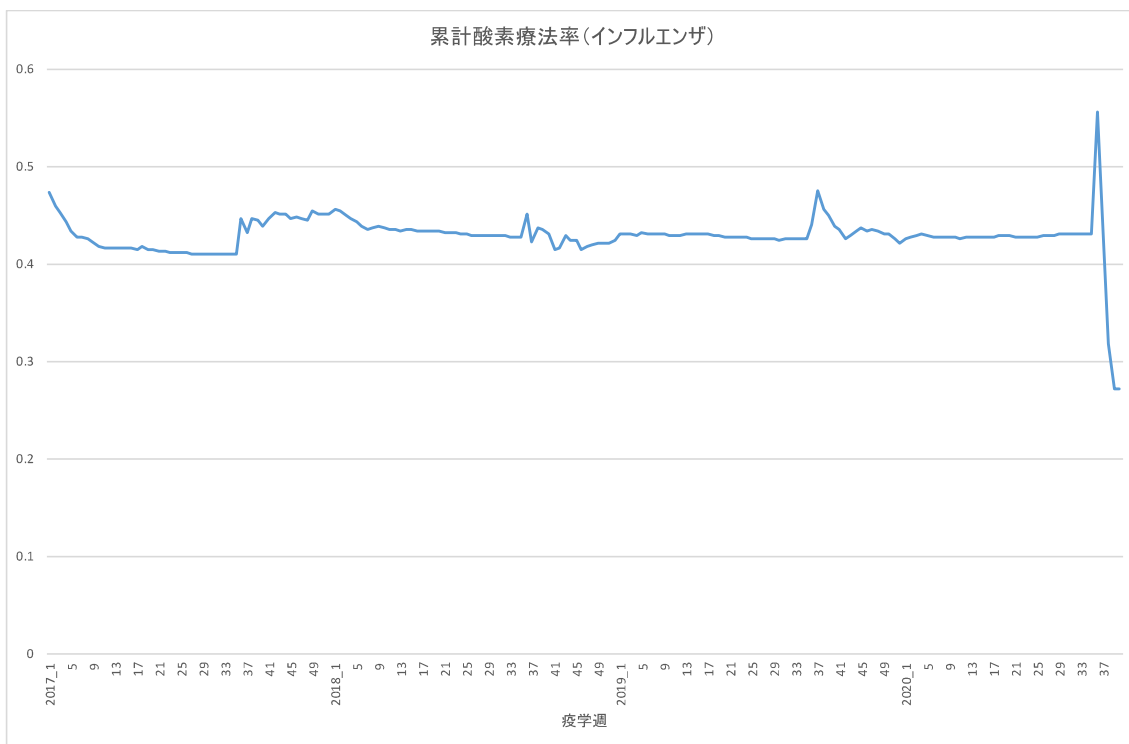


図 6. 入院 COVID-19 患者酸素療法率

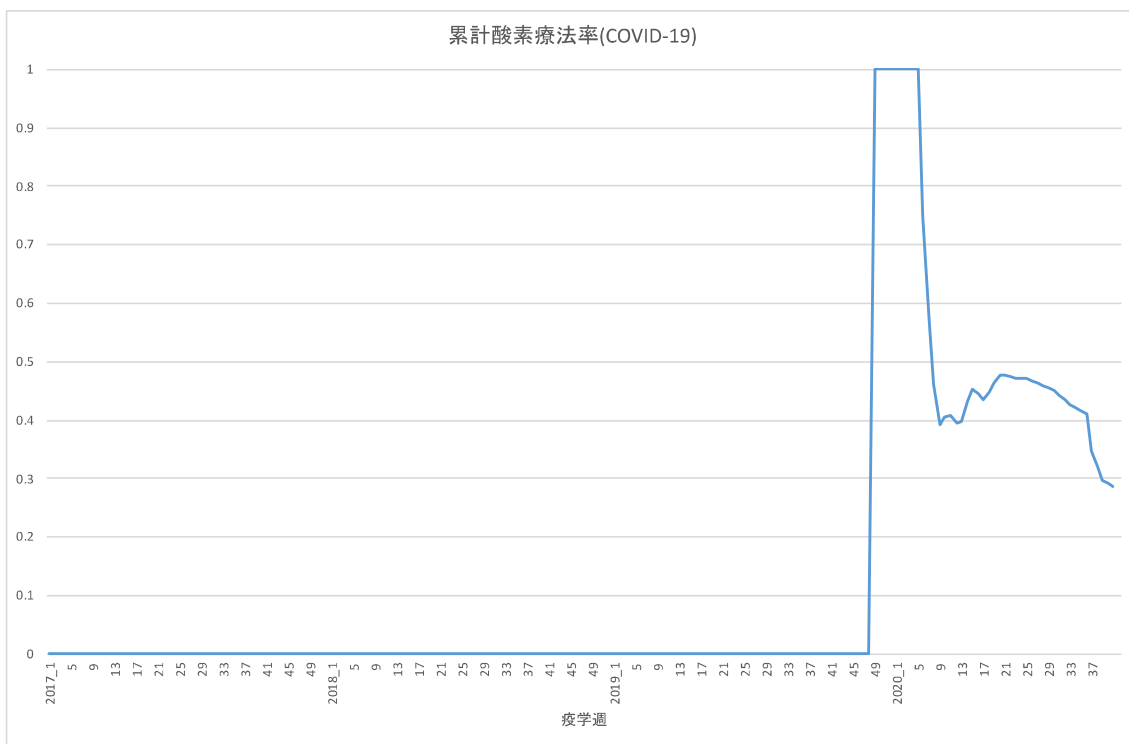


図 7. 入院肺炎患者酸素療法率

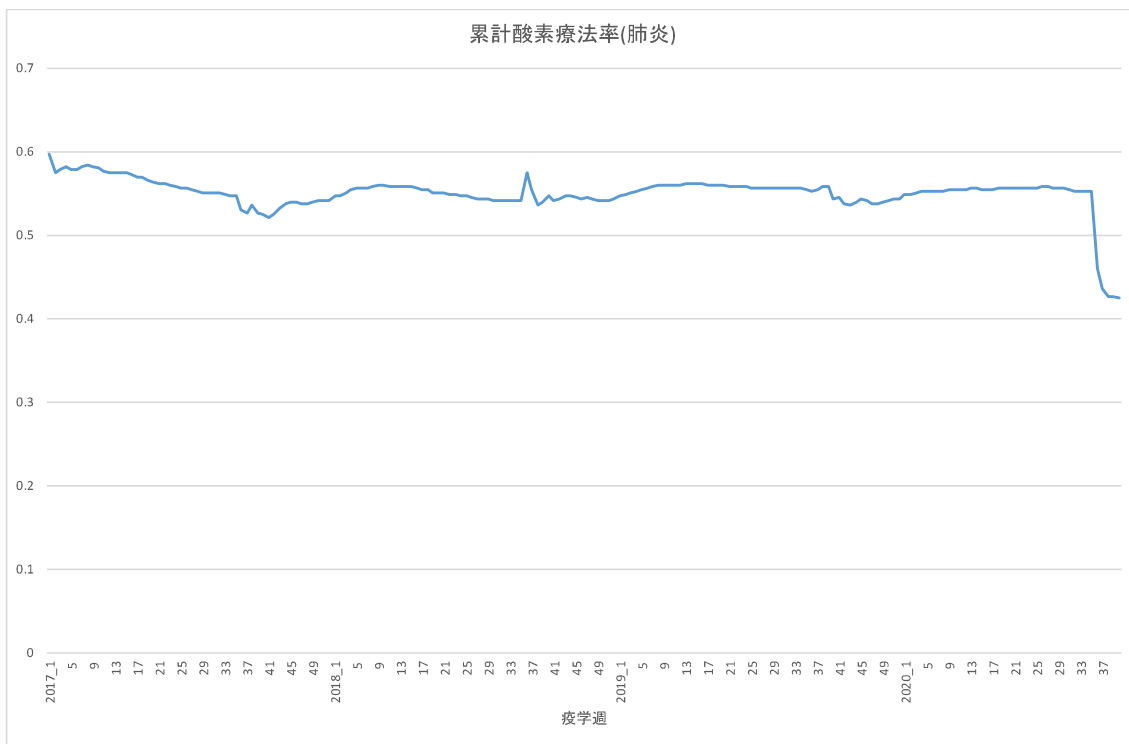


図 8. 入院インフルエンザ患者人工呼吸器使用率

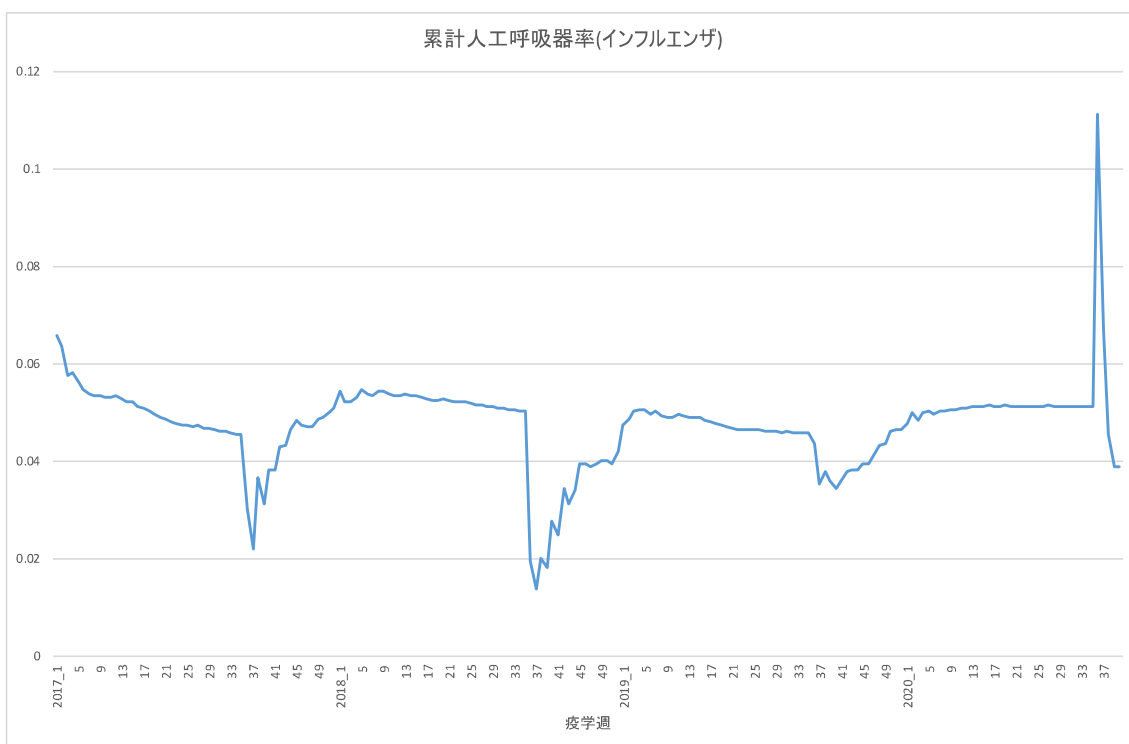


図 9. 入院 COVID-19 患者人工呼吸器使用率

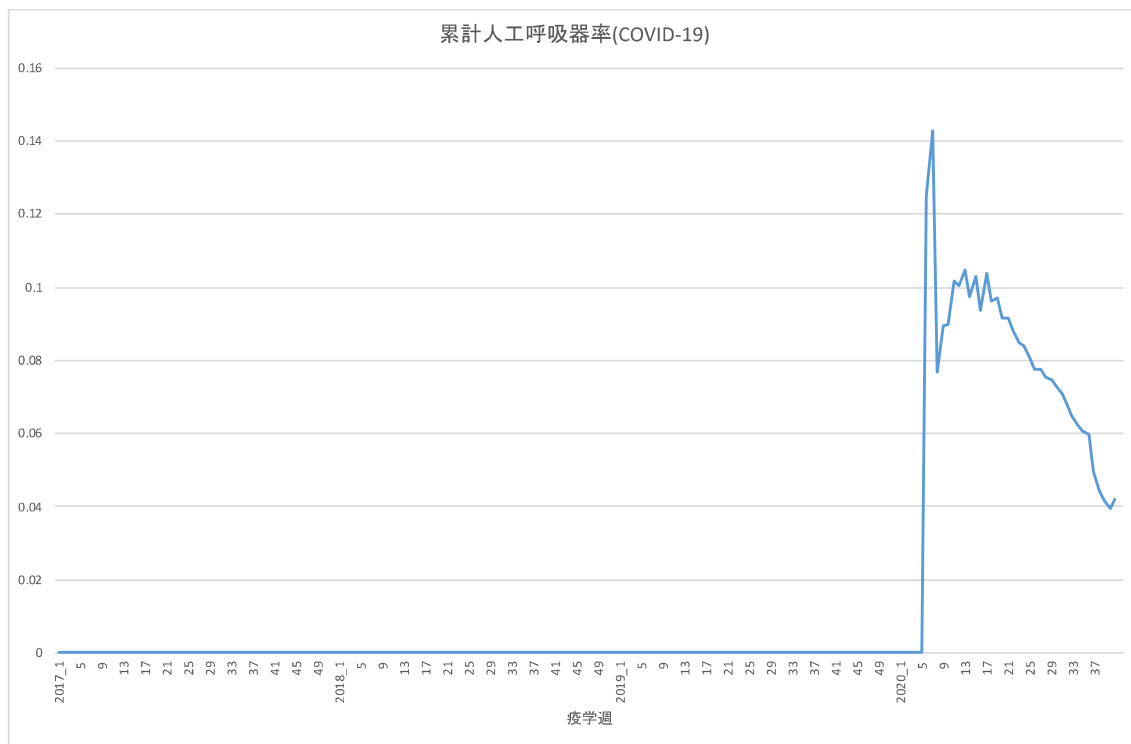


図 10. 入院肺炎患者人工呼吸器使用率

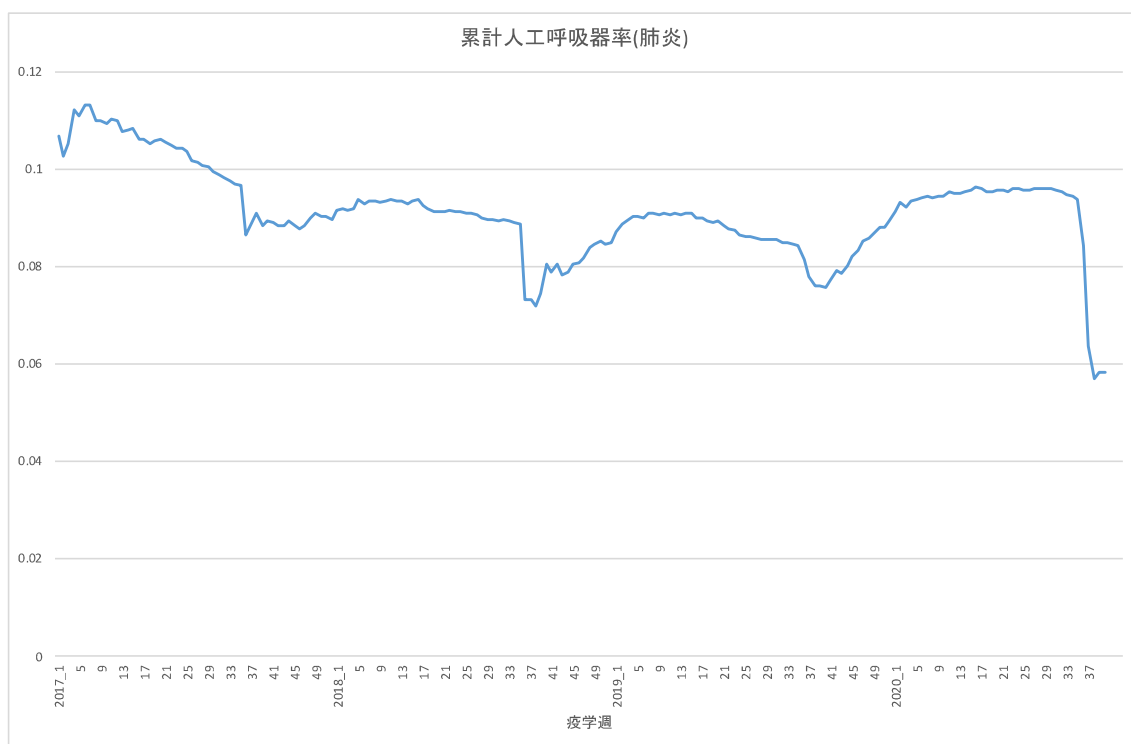


図 11. 入院インフルエンザ患者 CT/MRI 検査率

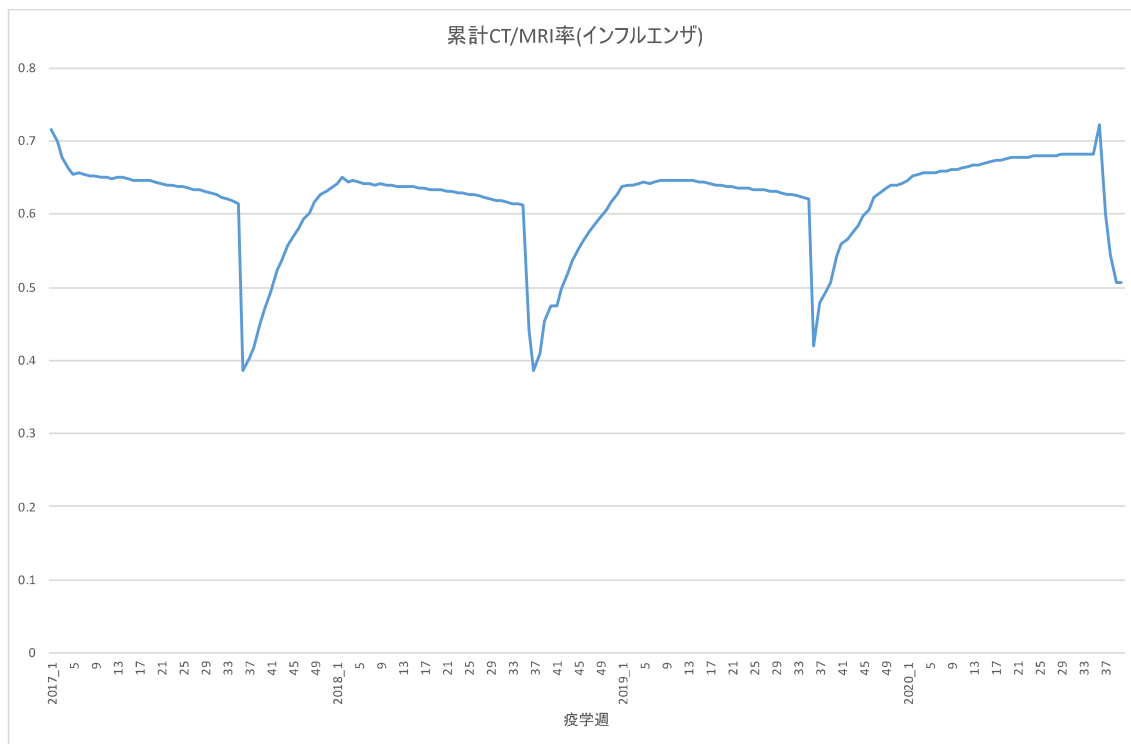


図 12. 入院 COVID-19 患者 CT/MRI 検査率

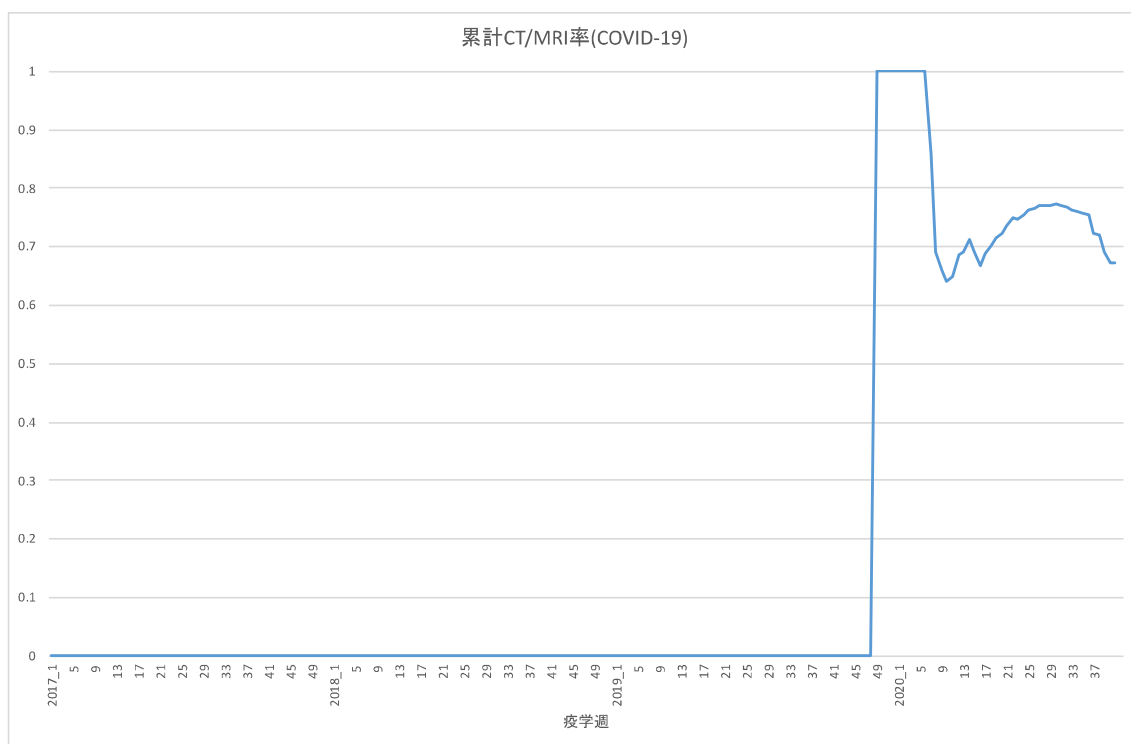


図 13. 入院肺炎患者 CT/MRI 検査率

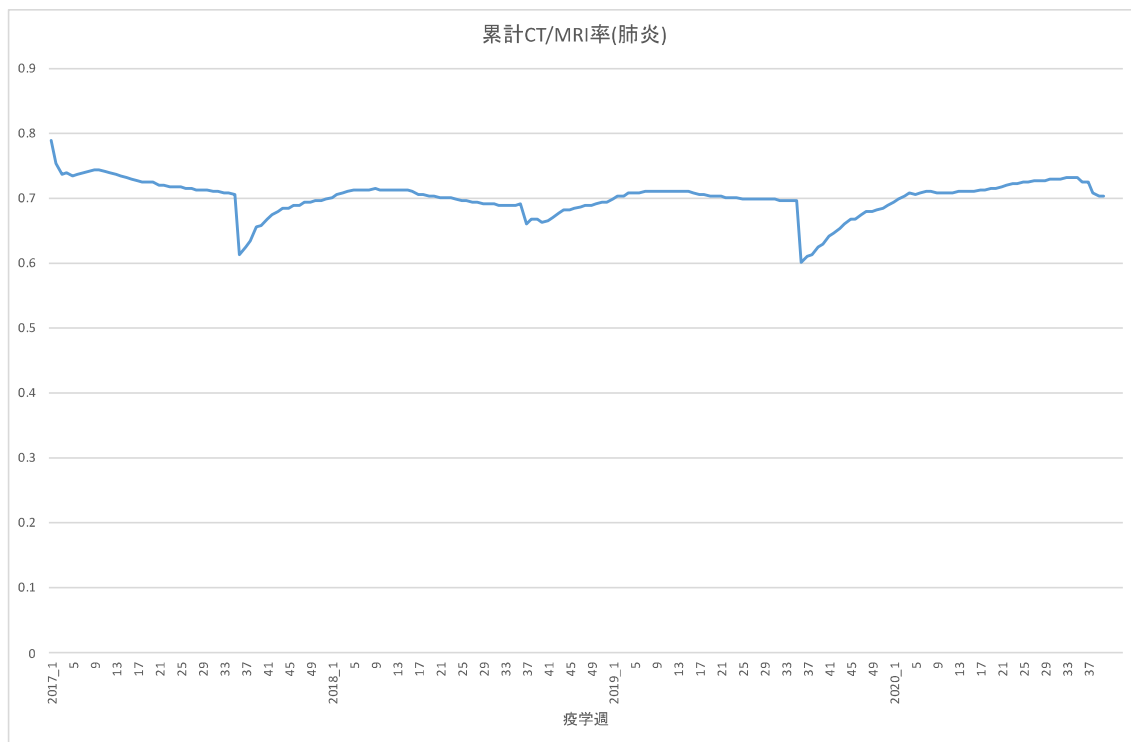


図 14. 入院インフルエンザ患者死亡退院率

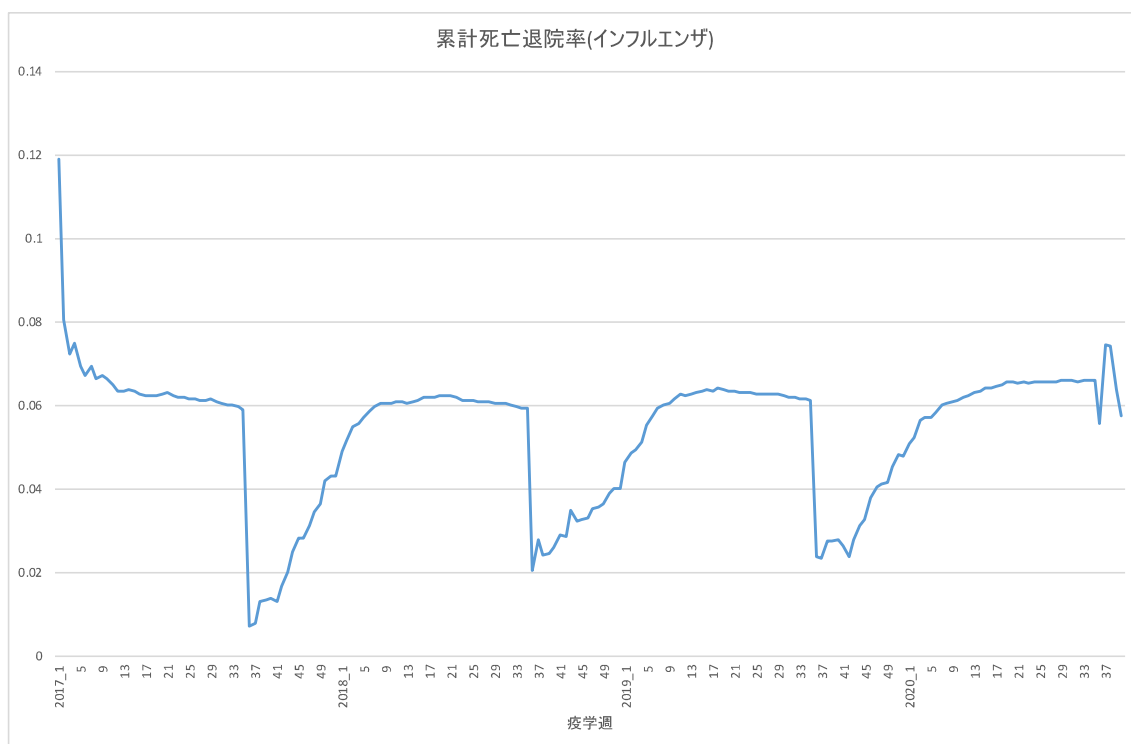


图 15. 入院 COVID-19 患者死亡退院率

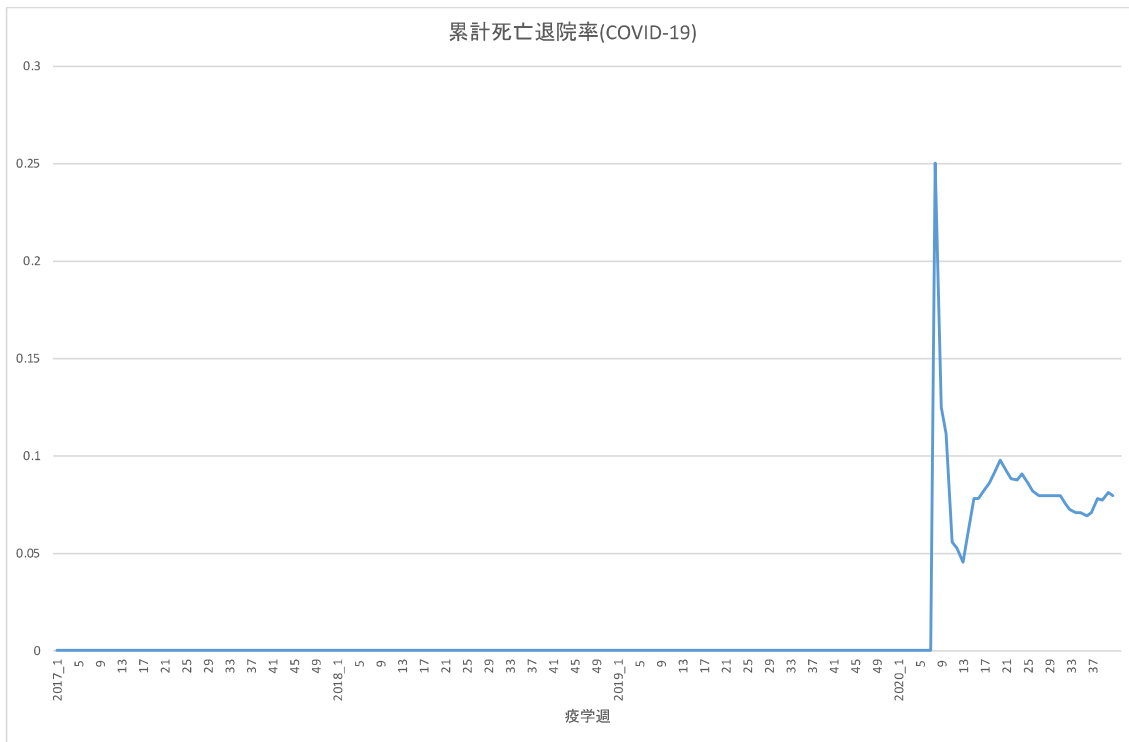


图 16. 入院肺炎患者死亡退院率

