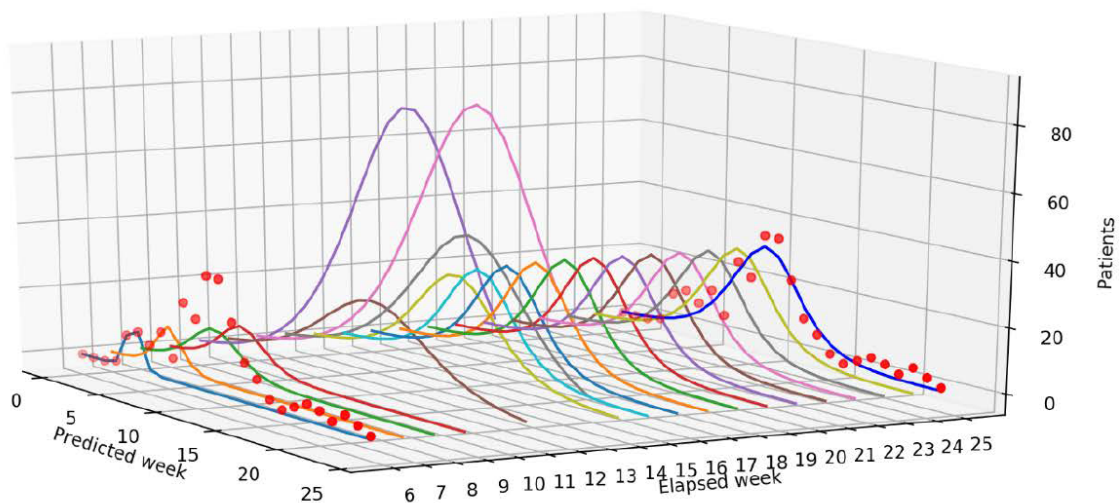


『パンデミック等の患者増大時における検査の効率的分配』

研究代表：北見工業大学 教授 奥村 貴史



シーズンが進むにつれて、患者数推定の予測精度が向上していく様子
(曲線は予測値、赤丸は実際の患者数で、右に進むにつれて時間が経過)

研究の概要

- パンデミックのような感染症流行の状況下では、検査できる数よりも遥かに多くの患者が発生するが、その際に生じる「限りのある検査資源をどのように配分すべきか」という問題は、研究として取り組まれることがなかった
- 北見工業大学の研究チームは、北見市において蓄積されてきた実際のインフルエンザ患者数のデータを活用した研究を行い、「患者受診数の予測値を用いた検査キット配分」が、効率的かつ有効であることを明らかにした
- 今回の研究成果を新型コロナウイルス感染症によるパンデミック対応へと応用していくためには更なる検討を要するが、公衆衛生学において「有限の資源をいかに効率的に分配するか」という問題が工学的アプローチによって解決できることを示した研究となった

研究の背景

パンデミックのような感染症流行の状況下では、検査できる数よりも遥かに多くの患者が発生するため、限りのある検査を誰にどのように実施していくのが効率的かという問題が生じる。しかし、従来のパンデミックにおける資源配分の研究では、ワクチンや治療薬のような感染発覚後の対策に重点が置かれており、検査資源の効率的な利用に関する研究は少なかった。そのため、新型コロナウイルス感染症のパンデミックにおいても、検査資源の配分が適切に行われず、関係機関による検査能力が逼迫するという事態が発生した。一方、北見工業大学では、「インフルエンザのシーズンに、限られた検査キットをどのように患者に配分すべきか」という問題があり、パンデミック以前からこの研究に取り組んでいた。

研究の方法

我々は、北見医師会の協力を得て、北見市において蓄積されてきた実際のインフルエンザ患者数のデータを活用して研究を行った。感染の疑いがある全ての患者に検査を行うことができれば理想的だが、検査キットが限られている場合、検査数を絞らなければならない。そこで、患者の受診数の予測を行ったうえで、検査キットを公平に配分する方法を探った。本研究では、まず、感染症の患者数の増大と収束を予測するために用いられる「SIR モデル」を用いることで、この患者受診数の予測値を算出した。そのうえで、患者数を予測したうえで配分する方法と、予測を行わない単純な配分方法とを比較して、患者数予測を行ってから配分する方法がより効率的であることを明らかにした。

研究の特徴

今回利用した SIR モデルは、「患者が現れ始め、患者数が増加し、シーズンのピークを迎え、やがて減少する」というサイクルが一回だけ訪れる単純なモデルであるため、複数回のピークが訪れる新型コロナウイルスのパンデミックのような状況に応用するためには、さらなる検討が必要となる。しかし、公衆衛生学において、「有限の資源をいかに効率的に分配するか」という問題が取り上げられる機会は限られており、このような問題が工学的アプローチによって解決できることを示した点において大きな意義を有すると考えられる。