

緊急事態宣言解除基準分析の解説・モデル分析活用の心得

藤井大輔・仲田泰祐

2021年2月6日

7 ページ目

このページの左図では、「現在の緊急事態宣言が続いたら3月第1週に新規感染者数が1日平均250人くらいまで減る、という感染減少ペースが見込まれる」というシナリオ（これを基本シナリオと呼んでいます）において、新規感染症数の推移がそれぞれの解除基準にどう依存するか、を示しています。

赤線は、このシナリオにおいて解除基準500人を適用した場合の新規感染者数の推移です。このシナリオで500人の解除基準を適用すると、2月第2週に解除基準が満たされ、2月第3週から緊急事態宣言解除されて経済活動が促進します（ここでは2020年の秋レベルにまで経済活動が促進されると仮定しています）。その結果、感染はまた増加し5月にはまた再度緊急事態宣言発令となります。¹そして、再度緊急事態宣言が発令されると、新規感染者数は急速に減少しますが、経済活動は抑制されます。

青線は、このシナリオにおいて解除基準250人を適用した場合の新規感染者数の推移です。このシナリオで250人の解除基準を適用すると、3月第1週に解除基準が満たされ、3月第2週から緊急事態宣言解除されて経済活動が促進します。その結果、感染は増加しますが、ワクチン接種の力で再度緊急事態宣言発令することなく、感染は収束に向かいます。

数多くある細い点線では、他の解除基準を適用した場合の新規感染者数の推移を示しています。

このページの右図では、左図で検証したそれぞれの解除基準を適用した場合、経済損失（今後1年間の平均）はどのくらいか、累計死亡者数（1年後先まで；これまでの死亡者数も含む）は何人になるか、を記録したものです。例えば、下の緑色の曲線（トレードオフ曲線と

¹ 仮に、緊急事態宣言解除後の経済活動の回復が我々の仮定よりも緩やかであると、感染者数の増加は緩やかになり、再度緊急事態宣言は避けることが出来るかもしれません。逆に、ここでは新規感染者数一日平均2000人を超えると再度緊急事態宣言と仮定しているのですが、重症者病床数の使用率等を考慮した際に、それよりも低い基準で緊急事態宣言再発令しなくてはならない、という可能性もあります。また、我々のワクチン接種の見通しを悲観的な方向に変更すると、再度緊急事態宣言発令は早めに訪れます。民間エコノミスト達のワクチン接種見通しと比較すると我々の見通しは楽観的である、ということは頭の片隅に置いておいて下さい。

も呼びます)の右端は、解除基準100人を適用したときに予想される経済損失(横軸)・死亡者数(縦軸)を示しています。解除基準が増えるにつれて、緑色の曲線を左上に移動していきます。青い点は解除基準250人適用の場合で、左の図の青い線でみたケースと呼応しています。

解除基準がある一定水準を超えると上の紫色のトレードオフ曲線に移動します。これは解除基準がある一定水準より高いと、ワクチン接種の力で感染収束する前に再度緊急事態宣言が発令されるからです。紫色の曲線上にある赤い点は解除基準が500人の場合で、左の図の赤い線で示されたケースと呼応しています。

ここで注目して頂きたいのは、赤い点(解除基準500人)と青い点(解除基準250人)を比較すると、青い点では死亡者数と経済損失の両方とも小さい、ということです。解除基準が250人のケースだけでなく、解除基準が300人の場合や200人の場合でも同様です。従って、大まかに言って、緑色の曲線にいる方が紫色の曲線にいるよりも望ましいと言えます。

8 ページ目

なぜこのようなことが起こるのでしょうか。その理由は、「感染症対策と経済活動は短期的にはトレードオフの関係にあるが、中・長期的には必ずしもそうではない」というものです。

例えば、今緊急事態宣言を解除して、経済活動を促進したとします。そうすると感染者数が徐々に増えて、ワクチン接種の効果が出始める前に再度緊急事態宣言、という可能性が高くなります。そして、再度緊急事態宣言となると、経済活動はまた大幅に減少です。従って、今緊急事態宣言解除をすることは、短期的には経済活動にプラスですが、中・長期的な視点では経済活動にとって良くない、と言えます。

逆に、今もう少し経済活動を抑制し、緊急事態宣言を続けるとします。そうすると、将来、緊急事態宣言を解除した後の感染者数増加が緩やかになり、再度緊急事態宣言を発令することなく、ワクチンの力でコロナ感染を収束できる可能性が生まれます。従って、緊急事態宣言を継続することは、短期的には経済活動にとってマイナスですが、中・長期的には経済活動にとって良いのでは、と言えます。

まとめると、「現在の緊急事態宣言解除をいつにするかを決める際、再度緊急事態宣言を避けることが出来るとある程度自信がもてるタイミングで解除すべきである、という考え方は、感染症対策の視点だけでなく、中・長期的な経済活動の視点からも正しい考え方である」ということが、7 ページ目の分析から言えます。

9 ページ目

このページの左図では、7 ページ目で行った分析を「現在の緊急事態宣言が続いたら 3 月第 1 週に新規感染者数が一日平均 100 人 くらいまで減る、という感染減少ペースが見込まれる」というシナリオ（これを急速感染減少シナリオと呼んでいます）において、行っています。

赤線は、このシナリオにおいて解除基準 500 人を適用した場合の新規感染者数の推移です。このシナリオで 500 人の解除基準を適用すると、2 月第 1 週に解除基準が満たされ、2 月第 2 週から緊急事態宣言解除されて経済活動が促進します。

青線は、このシナリオにおいて解除基準 250 人を適用した場合の新規感染者数の推移です。このシナリオで 250 人の解除基準を適用すると、2 月第 3 週に解除基準が満たされ、2 月第 4 週から緊急事態宣言解除されて経済活動が促進します。

右図は、この急速感染減少シナリオにおけるコロナ感染と経済の関係です。7 ページ目の右図と同様に、トレードオフ曲線が二つに分かれています。下の緑色の曲線が、解除基準人数が低く、再度緊急事態宣言が発令されることなくワクチン接種の力でコロナ感染を収束出来るケースです。上の紫色の曲線では、解除基準人数が高く、緊急事態宣言解除後にすぐに感染者数が増加し、ワクチン接種の効果が表れる前に再度緊急事態宣言発令となってしまいます。そして、7 ページ目の右図と同様に、赤い点（解除基準 500 人）と青い点（解除基準 250 人）を比較すると、青い点では死亡者数と経済損失の両方とも小さい、という結果です。

10 ページ目

10 ページ目では、7 ページ・9 ページ目で行った分析を、「現在の緊急事態宣言が続いたら 3 月第 1 週に新規感染者数が一日平均 500 人 くらいまで減る、という感染減少ペースが見込まれる」というシナリオ（これを緩やかな感染減少シナリオと呼んでいます）において、行っています。

このシナリオでも、500 人で解除だと再度緊急事態宣言発令、250 人だとそれを回避できる、という結果です。

このページの右図の見方も、7 ページ目と 9 ページ目の右図の見方と同様です。しかしなが

ら、この 10 ページ目の右図ではこれまでと違い、「赤い点（解除基準 500 人）と青い点（解除基準 250 人）を比較すると、青い点では死亡者数と経済損失の両方とも小さい」とは言えません。青い点では、赤い点より死亡者数は少ないですが、経済損失は多くなっています。これは、このシナリオでは解除基準を 250 人にすると解除が 5 月第 1 週にまで長引き、経済的打撃が膨大になるからです。

このシナリオでは、解除基準 350・400 人を選択すると、赤い点と比べて「死亡者数も経済損失も少ない」という成果を得られます。

ここまでの分析で見えてくるのは、望ましい解除基準人数は「これからの感染減少ペース」に依存する、ということです。もしも基本シナリオのような感染減少ペースならば、250 人という解除基準は悪くありません。しかしながら、緩やかな減少シナリオでは、250 人という解除基準はあまり望ましいとは言えないでしょう。従って、望ましい解除基準人数を考える際には、いつその解除基準人数に到達するのかも同時に考えなくてはなりません。

そして、望ましい解除基準を考える上での重要要素が「再度緊急事態宣言発令を避けてワクチンの力で感染を収束させることが出来るか」という事なので、ワクチン接種の見通しを正確に見極めることがとても重要になってきます。

11・12・13 ページ目

11 ページでは、7・9・10 ページの右図を重ね合わせた図を提示しています。これまでは、それぞれのシナリオで「緑色の曲線上にいる方が紫色の曲線にいるよりも良いのでは」という話をしましたが、ここでは 3 本の緑色の曲線を一緒に眺めて、「どの緑色の曲線のどのあたりを目指すのが望ましいのだろう」ということを考えたいと思います。²

まず注目したい曲線は、一番左下に位置している（一番望ましい）「急速な感染減少シナリオでの緑色曲線」です。このシナリオでの緑色曲線が一番左下に位置している理由は、疫学モデルの指数関数的な性質に起因します。指数関数的な疫学モデルの性質は、新規感染者数を 500 人から 400 人に減少させることで稼げる時間よりも、200 人から 100 人に減少させることで稼げる時間の方が長い、という事を意味しています。そして、稼げる時間が長いことは、死亡者数・経済損失両方にとって良いことです。

この急速な感染減少シナリオで緑色の曲線を目指すためには、解除基準はある程度低くな

²様々な不確実性を考えると、緑色の曲線の左端を目指すことはリスクが高いと言えます。

いといけません。このシナリオでは、解除基準 350 人でも再度緊急事態宣言発令となっています。別の言い方をすると、「急速減少・低い解除基準」が望ましく（ページ 12）、「急速減少・高い解除基準」は避けるべき（ページ 13）、と言えます。

次に注目したい曲線は、一番右上に位置する「緩やか減少シナリオの緑色曲線」です。この曲線の右側の解除基準が低い場合では、緊急事態宣言解除が長期化するため、経済的損失が膨大になっています。これが「緩やか感染減少・中間・低めの解除基準」（ページ 13）です。この緑色曲線上のどこが望ましいかを考えると「経済損失が膨大でない左側の領域」と言っていいいかもしれません。これが「緩やか感染減少・高めの解除基準」（ページ 12）です。

中間に位置するのが、「基本シナリオでの緑色曲線」です。解除基準がある程度低くないと、この緑色曲線の左上にいつてしまう・もしくは紫色の曲線に移ってしまいます。また、解除基準が低いと経済損失が膨大です。従って、この緑色曲線上のどこが望ましいかを考えると「真ん中あたり」と言っていいいかもしれません。これが「基本ペースでの感染症減少・中間解除基準」（ページ 12）です。

モデル分析の活用法

6 ページ目で強調されている通り、(1) モデルの予測は新たなデータを読み込むたびに変化し（黒線と赤線と青線が一致していないということです）、(2) 起こりうる誤差が大きい（灰色の領域が広いということです）、と言えます。両者とも、望ましい解除基準に関して不確実性が高いという事を意味しています。

今週の分析結果によると「2 月後半で 200 人くらいで解除」を目指すのが最善な戦略のような気がします。しかしながら、来週データを更新すると「2 月後半で 100 人くらいで解除」や「3 月第 1 週に 250 人くらいで解除」が最善という結果になるかもしれません。現実の世界では、政府が「今週の望ましい解除基準はこのくらいです」と毎週解除基準を変更したら、一般の人々は混乱してしまいます。

また今週の分析に限っても、ワクチン接種見通しをある程度悲観的にすると「2 月後半で 200 人くらいで解除」では、再度緊急事態宣言発令を避けることが出来ないでしょう。ある程度達観的にすると、「2 月中旬に 500 人くらいで解除」でも再度緊急事態宣言発令を避けることが出来るかもしれません。実際のワクチン接種のペースが、我々の見通しよりも早いか遅いかは、ワクチン接種が始まってみないとわかりません。

そのような不確実性のある場合に、どのようにこのようなモデル分析を政策判断に生かし

ていけばよいのでしょうか？

3つ答えがあります。

1つ目の回答は、不確実性が高い事を考慮しつつ、モデル分析から出てくる結果をある程度信頼する、という活用法です。不確実性は高いし予測も毎週変わる。しかしながら、色々なケースを考えてみて「X月第Y週」に「新規感染者数一日平均Z人」になったあたりで緊急事態宣言を解除する、というのが妥当なのでは。そのように多くの人が思えたのなら、それを政策に反映させてもよいでしょう。

2つ目の回答は、モデルから試算される望ましい解除基準はあまり参考にならないが、モデルから出てくる知見は考え方の整理に役立つし活用する、というアプローチです。不確実性が高すぎることもあり、解除基準の具体的な決定をする際には参考に出来ない。しかしながら、再度緊急事態発令を避けることの重要性、といったモデルからのメッセージは政策判断をする際に心に留めておく。そういったモデルの活用法です。

3つ目の回答は、モデル分析を無視する、です。当たり前の事ですが、モデル分析以外にも政策判断の材料は沢山あります。政策判断をするときに常にモデルが役に立てる、というわけではありません。モデル分析が政策判断に有効活用できる場合もあれば、モデル分析を全く参考にせずに政策判断をしていく方がいい場合もあります。