

## 第6波に向けての分析体制の構築

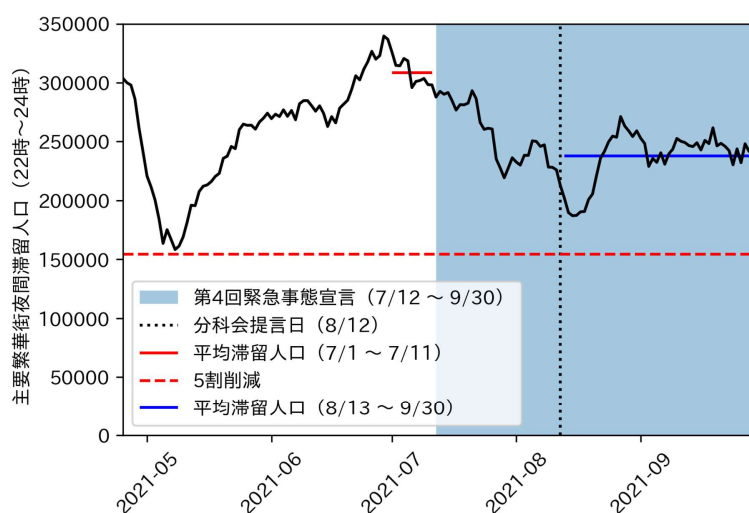
—8月12日の分科会「人流5割削減」提案からの教訓—

仲田泰祐（東京大学）

2021年11月19日

東京都で7月後半・8月前半に感染が急拡大し医療逼迫が深刻化する中、コロナ分科会は8月12日に「期間限定の緊急事態措置の更なる強化に関する提言」を公表し、その中で「8月26日までの集中的な対策の強化により、昼夜を問わず、東京都の人流を今回の緊急事態措置開始直前の7月前半の約5割にすることを提案」した。

図1：主要繁華街夜間滞留人口



Source: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

- 「LocationMind xPop」データは、NTTドコモが提供するアプリケーション(\*)の利用者より、許諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータ。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ（緯度経度情報）であり、個人を特定する情報は含まれない。
- \*ドコモ地図ナビサービス(地図アプリ・ご当地ガイド)等の一部のアプリ

8月12日時点で様々な人流データは7月前半レベルから約2・3割減少していた。従って、7月前半からの5割は、8月12日からの約2・3割の追加削減を意味する。実際には、この提案の目指す方向とは逆に、（お盆休みという理由で一時的に多少低下したものの）その後人流は増加傾向に転じた（例：グーグルモビリティ<娯楽・小売り>）、もしくは下げ止まったが（例：主要繁華街滞留人口（図））、それにも関わらず感染は8月後半から急速に減少した。8月前半から追加的に人流が削減されることなしに感染が急速に減少に転じたことは喜ばしい。提案通りに人流をさらに削減する政策が取られていたら、社会経済への追加的な負担が生じていたと推測する。

このように振り返ると、事後的には8月12日の分科会の人流5割削減提案は的外れだった

と思う方もいるかもしれない。しかしながら、過去の分析・提言等を検証するときには「その当時のデータ・情報を基に判断すると、その分析・提言は妥当であったか」という視点も大切だ。

この論考では、そういった視点から 8 月 12 日の人流 5 割削減提案を検証し、その検証に基づいて将来起こりうる第 6 波で分科会がより説得力のある提言をするためにはどのような分析体制を構築すべきかを考察したい。この論考は最近公表した「第 6 波に向けての分析体制の構築—8 月 12 日の分科会「人流 5 割削減」提案からの教訓—」（藤井・仲田）というレポートに基づく。この検証部分の根拠となる資料等は元のレポートに掲載している。なお、このレポート・論考は 11 月 14 日の分科会勉強会で発表させて頂き、そこで頂いたコメントを反映している。尾身茂会長、脇田隆字会長代理、押谷仁教授をはじめコメントを下された皆様に感謝したい。

人流 5 割削減提案を総括的に評価するためには、人流削減の社会経済への負の影響も考慮する必要がある。また、そういった総括的評価は、感染リスクと社会経済へのリスクを相対的にどのように評価するか、不確実性とどのように向き合いたいのか、等にも依存する。この論考ではもっと局地的に、5 割という数値目標の妥当性を当時の様々な研究チームから提出されていた分析を基に評価するに留める。

分科会のこれまでの分析・発信は今後様々な角度から検証される。そういった検証を積み重ねることが、将来のパンデミックにおけるより良い政策につながる。この論考は、そういったより良い未来のための試みの一つとして受け止めて頂きたい。

重要ポイントは、以下の 4 つである。

1. 5 割という数値目標は、(1) 過去の深夜繁華街滞留人口と感染との相関関係に基づく推測、(2) 厚労省アドバイザリーボード（以下 AB）に提出されていたプロジェクションを参考にしつつ、国民の自粛疲れに配慮した総合判断に基づいた目標だと言える。
2. 上記二つだけでなく、当時内閣官房 AI シミュレーションプロジェクト参画チーム（以下、AI-Sim チーム）から提示されていた見通しの多くが、ある程度人流を削減しないと近い将来に感染は減少しないことを示唆していた。従って、5 割という数値目標にはある程度の頑健性がある。
3. AB に 7 月・8 月に提出されていたプロジェクションにはワクチン接種の感染抑制効果が考慮されていなかった。そのことが、必要以上に大きな削減目標につながってしまったかもしれない。
4. 第 6 波においては、分科会はこれまで以上に AI-Sim チームをはじめた他分野専門家と

協力することで、より説得力のある提言を生み出すことが出来る。

### 藤井仲田チームが検証・提案する意義

検証を始める前に、なぜ分野の違う経済学者チームによる分科会の提言検証・第6波に向けての提案に価値があるのかもしれないかを説明させて頂きたい。

藤井仲田チームは今年1月から日本のコロナ分析に深く関与してきた。内閣府コロナ室に何度も分析を依頼され、分科会の感染症・公衆衛生の専門家に何度も分析を発表させて頂き、時には分析を依頼された。5月6日には総理官邸でワクチン接種の今後の見通しへの影響を説明し、5月には五輪の国内感染への影響を日本で初めて定量的に分析した。先週(11月9日)も、ABで8月後半からの感染減少の要因についての分析を発表させて頂いたばかりだ。今年7月からは内閣官房AI-Simプロジェクトチームの一員として活動もしている。分科会の感染症・公衆衛生専門家の方々からは何度もアドバイス・情報提供をして頂いている一方、彼らも頻りに我々のZoom説明会に参加している。

このような経験から、どの時期にどのようなデータ・モデル分析がどの研究チームから提示されていたかある程度正確に把握している。そして、様々なコロナ分析を行ってきた数理モデル専門家ではないと気が付きにくい、重要なパラメータ設定・記述されていない仮定・分析手法の限界等が、一般の方々と比べるとより正確に理解できる。もちろん、別分野の専門家であるため、感染症専門家と比べて理解が足りない点は多々あるが。

### 5 割削減の背景

7月8月のABと分科会の提出資料・議事要項、そして8月12日の尾身会長の記者会見の発言記録を読むと、以下の二つが5割削減の根拠として浮かび上がってくる。

一つ目は過去の繁華街夜間滞留人口と感染の相関に基づく推測である。デルタ株の感染力の強さを考えると少なくとも第3回の緊急事態宣言の時の人流最低値に到達しないと感染は抑制できないのではないかという推測であり、この推測は7月28日・8月11日のABの議事録で登場し、8月12日の記者会見でも尾身会長が言及する。

二つ目はAB資料3-3の見通し(プロジェクション)である。この資料には数多くの分析が提示されているが、重要なのは(1)過去の夜間滞留人口と実効再生産数の関係を基にした実効再生産数プロジェクションと(2)再生産数を外生的に与えての病床シミュレーションの二つである。(1)・(2)のプロジェクションは感染拡大抑制のためには、それぞれ人流・

再生産数を大幅に削減する必要性を示唆しているように解釈できる。8月12日の記者会見で尾身会長は、再生産数削減は人流削減と同義ではないことを丁寧に説明しつつも、提案はこれらシミュレーションと「同じ方向を向いている」と述べられている。

こういった数値目標は幾つかのシミュレーションを参考にした上で、シミュレーションに考慮されていない要素等も加味し、総合判断で設定されることが多い。8月前半のAB議事概要では、ロックダウンの必要性の検討を求める声もあり、医療逼迫の度合いによっては100万人を超える死亡者が出る可能性も指摘された。8月12日の記者会見で尾身会長は、人流削減目標は第3回緊急事態宣言の最低値だが、第1回緊急事態宣言レベルの危機感を持つ必要性を訴えている。それと同時に、提言では、リスクの高い場面での人流削減を強調し、また具体的にリスクがそれほど高い場면을明記するなどして、国民の自粛疲れに配慮している。

実現性・国民の納得感等の数字では捉えられない要素を加味した上での5割削減目標であったことが読み取れる。

#### 内閣官房 AI-Sim チームの分析

上記二つのAB分析だけでなく8月上旬の段階では内閣官房 AI-Sim チームの分析の多くも、人流をある程度追加的に削減しないと8月後半の感染減少が困難である事を示唆していた。8月3日・10日の定例ミーティングで発表された資料を眺めると、半分以上は追加的な行動制限無しの場合には感染減少が始まるのは9月以降としており、またその感染減少ペースも緩慢だと予測している。

AI-Sim プロジェクトには様々な分野の研究者が参加している。それぞれのメンバーが違ったモデルを使い、違ったデータを取り入れて分析している。レポートには前提となる様々な仮定が丁寧に記述されているが、それぞれのモデルによると、何割の追加人流削減をすれば感染を8月後半に減少にさせることが出来たのかを正確に知ることは難しい。チームによって使っている人流データが違うこと、人流データ以外の変数も使って「今後の行動制限の度合い」を調整しているチームもあることが、そういった正確な定量的評価を困難にする。

しかしながら、参画チームメンバーのレポートとモデルを一通り眺めて、メンバーと個別に意見交換をした後での、私の評価は「8月前半の分析の多くは5割削減という数値目標を正当化し得る」というものだ。

「さらなる人流抑制無しでも」感染は8月後半には減少に向かう可能性を8月前半に提示

していた分析もあったということは指摘しておきたい。一つは名古屋大学平田晃正教授の機械学習モデルに基づく予測、もう一つは藤井仲田チームの「自主的な行動変容による感染拡大抑制シナリオ」である。また、8月後半には、多くのチームが「さらなる人流抑制無しでも」9月以降の急速な感染減少を予見していたことも強調しておきたい。

### ワクチン接種を考慮することの重要性

こうやって7月後半・8月に提示されていたシミュレーションを一つ一つ振り返ってみると、一つの事実が際立つ。それは上記したABプロジェクションには「今後ワクチン接種が進んでいくことによる感染抑制効果」が考慮されていないという事実である。この事実は資料から読み取れるが、11月8日にAB3-3資料提供者である西浦博教授にもメールで直接確認して頂いている。ご多忙にもかかわらず、事実確認をして下さった西浦教授に感謝したい。

感染の今後の見通しを立てる際に重要な要素は多々あるが、その一つはワクチン接種である。我々はイギリスの疫学チーム(SPI-M-O)によるレポートを参考にしてモデルのパラメータを設定しているが、もちろん彼らはワクチン接種の感染・重症化率・致死率への影響等を考慮して見通しを作成している。AI-Sim 参画チームも全てワクチンの感染抑制効果を考慮して今後の見通しを作成している。

7月8月の東京のように、現役世代に毎日大量にワクチン接種を打っておりそれが継続すると見込まれる局面では、ワクチン接種を考慮するか否かは今後の見通しに大きな影響を与えらると思われる。しかしながら、ABの実効再生産数プロジェクションがワクチンの感染拡大抑制効果を考慮し始めるのは感染減少が本格化した後の9月1日からである。6月30日から9月16日までに提示されていた病床プロジェクションでは再生産数は外生的でありワクチン接種に影響されない。

学術的に質の高い分析を遂行するには膨大な時間と労力が必要である。国民の生活に多大な影響を与えるコロナ政策に関わるABに提出された分析は、将来様々な角度から検証される。そういった検証に耐えうる分析を世に公表するためには、膨大な時間が必要であり、真摯な研究者であればあるほど慎重な姿勢を取るであろう。従って、ある特定の重要要素が考慮されていないということが発生することは自然であり、それを批判するようなことは決してあってはならない。筆者自身も過去にタイムリーに新しい要素をモデルに組み込めなかったことは何度もあるし、現在でもモデルの改善すべき部分の多くを改善できていない。純粋な学術研究の世界と違い、目の前の意思決定に役立つことを目指したりリアルタイムの政策分析の世界では機敏性が求められるため、「重要要素が加味されていない」ことは頻繁

に起きる。

また、シンプルな見通しからも学べることは実は多く、重要要素が盛り込まれているが質の低い分析よりも参考になる。筆者自身も AB3-3 の学術的完成度の高い様々な分析を常日頃から参考にさせて頂いており、また過去には共有して頂いたコードから多くの事を勉強させて頂いたこともあり非常に感謝している。

当然だが、現役世代にワクチン接種が急速に進んでいる局面においては、接種を考慮していない見通しは悲観的になる。人流 5 割削減は多くの人々にとって大きな生活の犠牲を意味したと想像する。8月中旬以降、多くの人流データは下げ止まる、もしくは増加傾向に転じた。このことは、5割削減提案が必ずしも多くの国民の心に届かなかった可能性を示唆している。AB・分科会がワクチン接種を考慮した見通しも眺めつつ議論していたら、数値目標に説得力が加わり、より多くの人々に納得してもらえる提案につながったのかもしれない。

### 今後の分析体制

ここまでの論考を簡潔にまとめると以下のようになる。(1) 人流 5 割削減という数値目標は当時存在していた様々な分析と整合的である。(2) もしもワクチン効果を考慮していない見通しを参考にしていただければ、必要以上に大幅な人流削減を提案してしまっていたかもしれない。

これらを踏まえて、第6波に向けて分科会はどのような分析を心がければよいのかを考察したい。二点ある。

一点目は、より現実的な仮定に基づく見通し・多様な視点からの分析を参考にするということである。コロナ分析では新しい重要要素が次々と出てくる。欧米と比べて歴史の浅い日本の実践的感染症数理モデル研究コミュニティのリソースだけでは、学術的な研究も行いながら、政策判断の役に立つ様々な要素を考慮した見通しを機敏に作成することは難しい。日本では AI-Sim チームが、そういった見通しを（学術的な質はそれほどに高くないかもしれないが）作成している。前述した通り、これまでも分科会メンバーは藤井仲田分析を含め AI-Sim チームの分析を時おり参考にしてきたが、今後は、これまで以上に積極的に AI-Sim チームとの連携を取ることが望ましいと考える。

具体的には、AI-Sim チームの定例会に分科会メンバーが定期的に参加する、AB に AI-Sim チームが定期的に参加する等の制度化をする。そういった定期的な交流は、分科会メンバーが常日頃から現実的な仮定が置かれた見通しを眺める環境を作り出すことができるだけで

なく、感染症数理モデルを元々専門としない AI-Sim チームの分析の学術的な質を向上させることにも繋がる。

二点目としては、もし何かしらの数値目標を使用して政策提言するのならば、その妥当性は一つのモデルではなく様々なモデルで検証して、その数値目標の頑健性を確認することである。そうすることで、提案する数値目標に説得力が生まれる。

お手本は前述した幾つかの疫学モデルチームからなるイギリスの SPI-M-O である。だが、東京大学数理科学研究科の稲葉寿教授（感染症数理モデル・人口数理モデル専門）の言葉を借りると、一部の研究者の献身的な努力にも関わらず、「日本の（実践的な感染症数理モデル）研究体制は非常に遅れている」。日本における感染症数理モデル研究が発展し、将来のパンデミックが起きる前に独立した研究チームが幾つか誕生していることを願う一方で、現状では、この二点目においても AI-Sim チームをはじめとした他分野専門家とのこれまで以上の連携が効果的だと言える。

ちなみに、一つのモデルには限界があることを認識し出来るだけ多くのモデルを参考資料とすべきとする態度は、中央銀行の世界では定着している。筆者が昨年 3 月まで在籍していた FRB では、それぞれのチーム（例：消費・インフレ・投資・政策金利・資産価格・貿易・戦略分析）が幾つかのモデルを運用しながら分析を行っている。筆者が所属していたマクロモデルチームでは、FRBUS・EDO という二つのモデルを主軸に置きつつも、他にも幾つかのモデルを運用し、政策分析の目的によって使い分けていた。学問の世界では一つのモデルや理論を深く追及することが評価されやすいが、現実世界に直接的な影響を与える政策分析の世界では、一つのモデルに確執せずに多様なモデルを参考にすることが望ましい。

## 終わりに

尾身会長は 9 月 1 日にインスタグラムで「コロナ対策は「科学だけでは決められないこと」が沢山あります」と述べられたが、私はその発言に以下の二つの意味で共感する。

一つは、科学の力ではリスクの度合い・政策の効果を正確に定量化できないことが多いという意味である。コロナ感染に関してはわからないことが沢山ある。それを解明するために十分なデータが存在しない場合も多い。例えば、現時点の科学の力では、時短要請をすることで具体的に感染がどのくらい抑えられるのかを正確に推定することは困難である。

もう一つは、最適なコロナ対策というものは感染リスクと行動制限等による社会経済への

負の影響をどのように評価するかという価値判断にも依存するという意味である。もし仮に、時短要請が感染に与える影響と、社会経済に与える影響が科学の力で正確に評価できたとしても、考え方や立場によって何が最適かは違ってくる。コロナ禍でも収入が安定している人々と、飲食店を経営されている人々では「何が最適か」に対する答えは違うであろう。社会全体としてどこを目指したいかを決めるのは国民でありその声を聴く政治である。

コロナ禍における専門家の役割は、何が最適かを決定することではなく、国民・政府に感染リスクと行動制限による生活へのリスクを定量的に説明することであると考えます。そして、科学の力では正確に定量化できないことが多い中で専門家が出来ることは、現実的な仮定に基づいた見通し・多様な視点からの分析を参考にしながらリスクの定量的評価に努め、その評価を根拠を示しつつ、不確実性の度合いとともに国民に分かりやすく説明することである。非常に大変な作業だが、そういった作業に専門家が集中することがより多くの人々にとって納得のいくコロナ政策につながると考える。

分科会の専門家の方々は2年近くもの間休むことなく、より良いコロナ政策のために分析・発信を続けてこられた。その絶え間ない努力に感謝と敬意を表したい。そして、上記のささやかな提案（他分野専門家とのこれまで以上の積極的な協力）が、分科会が今後これまで以上に説得力のある分析・発信をするための一助となることを願う。