CDC watch

2021 January

181

株式会社メディコン

矢野 邦夫 先生
浜松医療センター
院長補佐 兼 感染症内科長 兼 臨床研修管理室長 兼 衛生管理室長

'81年 名古屋大学医学部卒業。名古屋第二赤十字病院、名古屋大学病院を経て、'89年 フレッドハッチンソン癌研究所、'93年 県西部浜松医療センター（2011年4月より「浜松医療センター」に病院名変更）。'96年 ワシントン州立大学感染症科エイズ臨床、エイズトレーニングセンター臨床研修修了。'97年 感染症内科長／衛生管理室長に就任。2011年4月より現職。

ホームページでも、公開しています。
メディコン CDCWatch 検索

米国における英国由来の変異株B.1.1.7系統の出現

米国でも英国由来の変異株であるB.1.1.7系統が検出されている。現在、米国の流行株のなかでB.1.1.7系統が占める割合は0.5%未満と推定されるが、今後数か月で流行曲線を上昇させる可能性がある。この影響を説明するために、シミュレーションモデルが開発された（1）。

■B.1.1.7系統について

- 2020年12月14日、英国において、SARS-CoV-2 新規変異株 B.1.1.7系統（別名VOC202012/01もしくは 20I/501Y.V1）が報告された。この変異株は、2020年9月に出現したと推定され、すぐに英国で主要な流行株になった。既に、米国を含む30カ国以上で検出されている。
- パンデミック早期では、スパイク蛋白質にD614G変異（受容体結合アビディティを増加させる）を持つ変異株が多くの地域で優勢となった。2020年の晩秋、複数の国で、更に効率的に伝播する変異株が検出された。注目すべき変異株にはB.1.1.7系統の他に、南アフリカで最初に検出されたB.1.351系統、および羽田空港でのルーチンスクリーニング中にブラジルからの4人の旅行者で検出されたP.1が挙げられる。これらの変異株は一群の遺伝子変異を持っており、それらは宿主細胞のアンジオテンシン変換酵素2（ACE-2）受容体に結合するために不可欠なスパイク蛋白質受容体に結合するドメインに含まれている。
- B.1.1.7系統は、受容体結合ドメインの構造に影響するスパイク蛋白質の変異（N501Y）を持っている。この変異株には他に13の変異があり、そのうちのいくつかはスパイク蛋白質にある。それには、他の変異株でもみられる69-70欠失（del69–70）が含まれる。
- B.1.1.7系統の臨床経過は従来の変異株と変わらない。しかし、高い感染率はより多くの感染者を発生させるため、医療を必要とする患者数を増やし、すでに逼迫している医療システムの負担を増大し、より多くの死をもたらす。

■伝播と医療逼迫

- これまでに得られたエビデンスによると、B.1.1.7系統は他の変異株よりも効率的に伝播する。実際、B.1.1.7系統の割合が高い地域では、他の地域よりも流行の速度が速い。また、他の変異株に感染した発端患者からの接触者感染の割合に比較して、B.1.1.7系統に感染している発端患者からの感染の方が多い。
- B.1.1.7系統は既に逼迫している医療を脅かす可能性があり、感染対策の拡大や厳格な実施を必要とする。さらに、パンデミック対策に必要な集団免疫の割合を増やす。

■シミュレーションモデルの初期値

- このモデルの初期値には「すべてのSARS-CoV-2感染の中でB.1.1.7系統が占める有病率=0.5%」「過去の感染によるSARS-CoV-2免疫保有率=10%～30%」「現在の変異株の実効再生産数（Rt）=1.1（伝播は増加している）または0.9（伝播

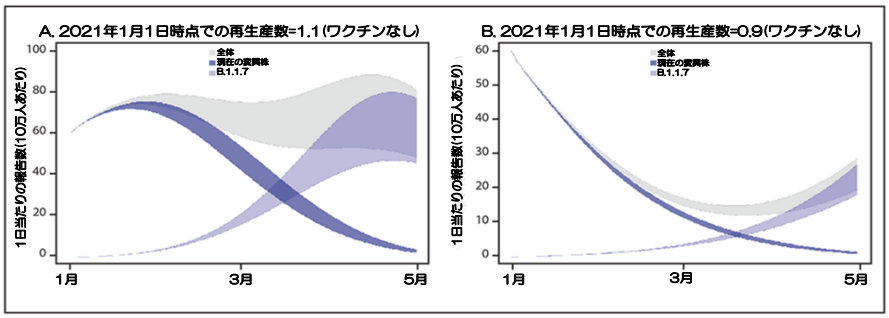
が減少している）」「2021年1月1日の発生率は1日あたり10万人中60件」が含まれる。

- 英国での初期の推定に基づくと、B.1.1.7の Rtは現在の変異株のRtの1.5倍であると推定されている。
- 2021年1月1日から1日あたり100万回のワクチン投与が行われ、2回の接種から14日後に95%の免疫が達成されると仮定している。

■結　果

- B.1.1.7系統の有病率は最初は低いが、現在の変異株よりも感染性が高いため、2021年初めに急速な増加を示し、3月に優勢な変異株となる（図1）。
- 現在の変異株の伝播が1月に増加（初期Rt=1.1）するか、ゆっくりと減少（初期Rt=0.9）するかにかかわらず、B.1.1.7系統は、流行曲線を大幅に上昇させ、指数関数的に増加する。
- ワクチン接種しても、初期の流行曲線は変わらず、B.1.1.7系統の流行は依然として続く（図2）。しかし、B.1.1.7系統が主要な変異株になって以降は、その伝播は大幅に減少する。
- 伝播の減少に対するワクチン接種の効果は、感染がすでに減少しているシナリオ（初期R t=0.9）で最大であった（図2）。

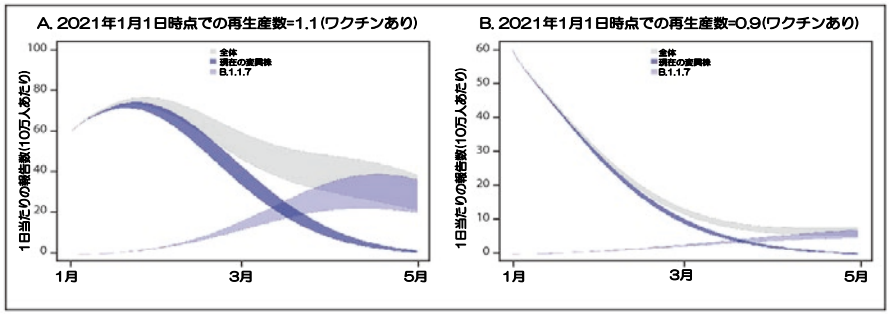
図1. 現在のSARS-CoV-2変異株とB.1.1.7変異株†による症例発生率のシュミレーション曲線*、
社会でのワクチン接種がなく、現在の変異株の初期Rtが（A）1.1もしくは（B）0.9のいずれかであると想定 -米国、2021年1月～4月



略語：Rt =実効再生産数

* すべてのシミュレーションで、報告率は25%であり、血清陽性または感染した人は免疫を獲得すると想定している。シミュレーションでは、2021年1月1日時点でのSARS-CoV-2感染の報告例を10万人あたり60件(米国の人口では1日あたり約20万件)を初期値として設定している。バンドは、2021年1月1日現在の人口レベルの免疫が10%～30%であるとしてのシミュレーションを表している。
† 初期のB.1.1.7系統の有病率は、すべてのSARS-CoV-2感染の中の0.5%と想定され、B.1.1.7系統は、現在の変異株よりも50%感染性が高いと想定されている。

図2. 現在のSARS-CoV-2変異株とB.1.1.7変異株†の症例発生率のシュミレーション曲線*、
社会でワクチンが接種され§、現在の変異株の初期Rtが（A）1.1もしくは（B）0.9のいずれかであると想定―米国、 2021年1月～4月



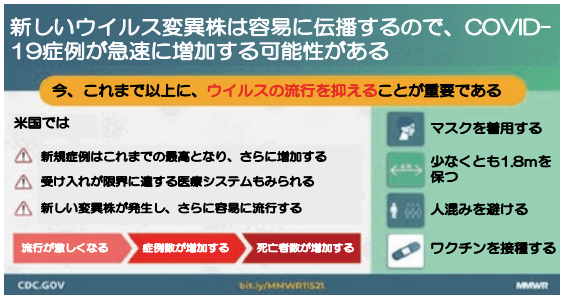
略語：Rt =実効再生産数

* すべてのシミュレーションで、報告率は25%であり、血清陽性または感染した人は免疫を獲得すると想定している。シミュレーションでは、2021年1月1日時点でのSARS-CoV-2感染の報告例を10万人あたり60件(米国の人口では1日あたり約20万件)を初期値として設定している。バンドは、2021年1月1日現在の人口レベルの免疫が10%～30%であるとしてのシミュレーションを表している。
† 初期のB.1.1.7系統の有病率は、すべてのSARS-CoV-2感染の中の0.5%であると想定され、B.1.1.7系統は、現在の変異株よりも50%感染性が高いと想定されている。
§ ワクチン接種については、2021年1月1日から1日10万人あたり300回の接種(米国では1日あたり約100万回)が行われ、2回の接種による免疫獲得が95%に達し、接種から免疫獲得までは14日の遅れがあると想定した。

■感染対策

- 感染性の低い変異株と比較して、感染性の高い変異株では、公衆を守るために、更に高いワクチン接種率を達成しなければならない。
- 感染対策の強化によって、B.1.1.7系統の流行を遅らせ、ワクチン接種率を高めるための貴重な時間を確保すれば、高いレベルの集団免疫を獲得することができる。
- 予防接種、身体的距離、マスクの着用、手指衛生、隔離とクアランティンなどの感染対策の遵守の向上とゲノム監視の強化は、SARS-CoV-2の流行を抑え込み、公衆衛生を守るために不可欠である（図3）。

図3.



［文献］
（1）Galloway　SE, et al. Emergence of SARS-CoV-2 B.1.1.7 Lineage — United States, December 29, 2020–January 12, 2021
https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/pdfs/mm7003e2-H.pdf

こちらも公開しています。
メディコン CDCガイドライン　検索

製造販売業者
株式会社メディコン
本社　大阪市中央区平野町2丁目5－8　0120-036-541
crbard.jp

BD, the BD Logo are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. © 2021 BD. All rights reserved.