

## SARS の世界的流行と対策, 疫学的知見のまとめ

岡 部 信 彦

**要旨** 2003年3月頃からその存在が明らかになった SARS に対して, WHO は地球規模での調査を行い対策を講じた. 症例の探索にあたっては, 症候群サーベイランスの手法がとられた. 早くも4月には, 新種のコロナウイルスが病原であることが特定され, SARS corona virus と名付けられた. 臨床像, 感染様式, 感染力, など次第に明らかになり, 対策がとられた. 2003年7月, 一応の終息を見たが, その起源は未だに不明であり, 再発が懸念されている. しかしこれまでの知見の集積と対策の経験は, 当初の不明疾患であった時とは異なり, 大規模な拡大は防ぎ得る可能性があり, また防がなくてはならない.

SARS の出現は, 現代の医療体制, 感染症対策, 公衆衛生, 保健行政, などの分野に多くの問題点を投じた. ある部分は早急に, ある部分は遅ればせながら改善したが, 未解決の課題も多い. SARS のみならず幅広く感染症全体の対策の底上げを行うことが, 感染症の拡大予防という点でもっとも重要である.

(キーワード: SARS, 疫学調査, 症候群サーベイランス, 公衆衛生, 感染症対策)

SARS—THE GLOBAL SPREAD AND IT'S MEASURES  
AND A SUMMARY OF EPIDEMIOLOGICAL RESULTS

Nobuhiko OKABE

**Abstract** WHO did global scale investigation for SARS the presence of which was identified from March 2003. To search for unknown and new diseases like this a syndromic surveillance system was introduced. In April, a novel corona virus was detected as the cause of SARS, and it has been called SARS corona virus. Clinical features, main transmission mode, infectivity became clear gradually, but the origin is still unidentified and its re-emergence is a concern.

However, since the time when SARS was still an unknown disease, knowledge has been accumulated and various measures have been taken. Therefore, it is expected that a wide-spread infection can be prevented in the future and at the same time it must be prevented.

SARS has created a lot of problems in fields such as the medical system, infectious disease control measures, public health, and health administration. Among these problems, some were promptly solved and others later. However, there are still some problems left unsolved.

Raising the level of measures to fight all kinds of infectious diseases as well as SARS is of primary importance in terms of the prevention of the spread of infectious diseases.

(Key Words : SARS, epidemiological investigation, syndromic surveillance, public health, infectious disease control)

## SARS 事例発生のはじまり

中国広東省では, 2002年11月頃より非定型性肺炎の多発があり WHO はこの集積を探知していた. 2003年に

入りこの状況が明らかとなり, 2月頃より Pro-Med などその情報が記載されるようになった. 2003年2月11日, WHO は5例の死亡を含む300例の急性呼吸器症候群が中国広東省において発生しその病原を追及中である

国立感染症研究所 National Institute of Infectious Diseases 感染症情報センター

Address for reprints : Nobuhiko Okabe, Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases, 1-23-1, Toyama, Shinjuku, Tokyo 162-8640 JAPAN

Received December 18, 2003

Accepted December 19, 2003

ことを WHO ホームページに掲載した。中国当局は、当初これはクラミジア肺炎によるものであると発表していた。

2003年2月19日、香港において、広東省に近い福建省から戻り肺炎を発症した親子よりトリ型インフルエンザ H5N1 が分離された。父親は死亡し、9歳の男児は回復した。これは1997年香港での流行以来初めてのヒトからの H5N1 の分離例であり、広東省を起点とした新型インフルエンザ大規模流行 (influenza pandemic) の前兆ではないかと世界中のインフルエンザ関係者の関心を集めた。

さらに新型インフルエンザの pandemic を思わせるようなニュースが続いた。1つは3月5日、ベトナムハノイ市で、非定型性肺炎の院内流行があり、続いて香港においても非定型性肺炎の院内多発事例が続いた。当初はいずれも新型インフルエンザ関連と思われたが、結局 H5N1 感染は否定された。その他の既知の病原体も次々と否定され、WHO はアジアの医療従事者間における原因不明の非定型性肺炎の流行として調査を本格化した。しかし、さらにカナダ、ドイツ、シンガポールなどでも香港を経由した人の中で同様の原因不明の肺炎が発症し始めたところから、WHO は広く世界で流行する可能性のある原因不明呼吸器疾患の多発としてこれを Severe Acute Respiratory Syndrome : SARS (重症急性呼吸器症候群) と命名、Global Alert (地球規模で警戒すべき原因不明の感染症) をかけた。その後、北京、香港、台湾、シンガポール、トロントなどで患者多発が報告された。

### SARS の拡大

#### (1) 香港/ベトナム/シンガポール/カナダ発症例の共通点

香港で院内感染のきっかけになったと考えられる症例 (index case) は、中国広東省で肺炎の患者を診たという医師で、香港のホテル M の9階に宿泊中に発症し、肺炎として香港の病院に入院し、死亡している。この後同病院では、院内感染としての肺炎が多発した。ベトナムハノイで肺炎として入院し、同じくハノイでの院内感染の index case となった中国系米国人も香港において香港の index case と同時期に同じホテ

ル M、9階に宿泊していたものである。シンガポール、カナダ、米国などで発症した人々10名も、同時期に同ホテルの同じ9階に宿泊していることが明らかになった。それぞれは別の部屋の宿泊客であるが、何らかの接触、あるいは何かを介しての接触が考えられるものの、その証明はされていない。なおホテルのスタッフに発症者はいなかった。

このMホテルを中心にした感染の拡大後、ホテルの宿泊客を介して規模の大きい感染拡大となった事例は報告されておらず、拡大のきっかけになったものの例外的な事例であると言える (図1)。

### SARS の拡大

#### (2) 香港における院内感染から社会への拡大

香港での流行は、ベトナムと同じように院内感染があった上に、市中感染すなわち一般市民の間での感染流行が起こるかもしれないことを示唆した点で重要である。すなわち約15,000人が住むある香港内のアパート群 (A ガーデン) の住人の間で321例 (2000年4月15日現在) の患者発生があったもので、調査の結果以下のようなことが判明している。すなわち、この流行の発端は、A ガーデンの複数ある棟のうちE棟に集積したもので、ここに住む親戚を訪ねた33歳の男性が発端であった。この患者は2人のAガーデンに住む親戚と2人の看護婦の感染と関連付けられ、香港当局は集団発生の原因と考えている。この男性は、SARS の症状の1つとして下痢を

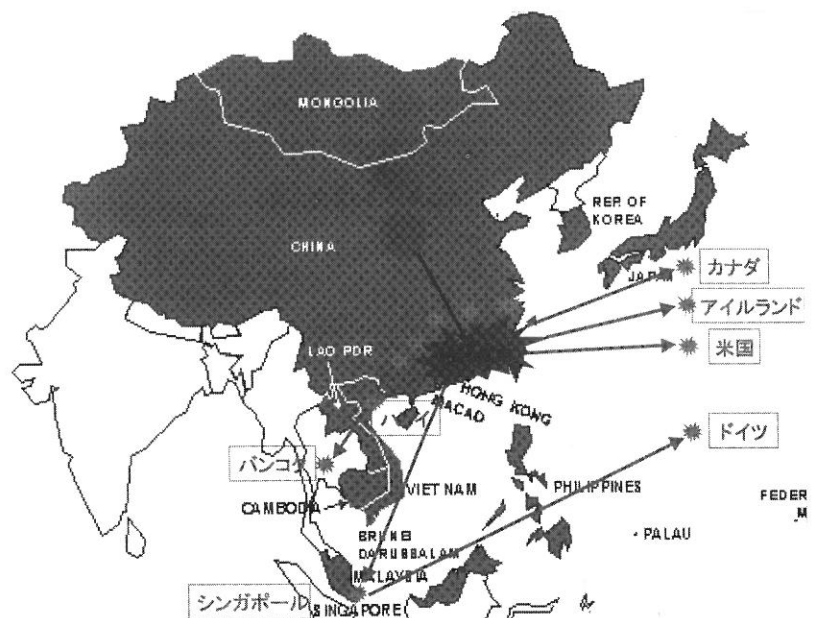


図1 SARS の拡大

\* 濃い部分は WHO 西太平洋地域所属圏・地域

ともなっていたが(当初、本症に下痢はまれと考えられていたが、一部には下痢をとまなうことがあることが判明)、引き続き他の住人への急速な感染拡大には、浴室の排水管のU字管が整備不良であったこと、浴室の排気用換気扇がさらに状況を悪化させたこと、ブロックEの汚水配管がひび割れていたこと、浴室の窓が開いていた建物間の明り取り部分の空気力学的効果などがウイルスの拡散に参与していたと考えられている。SARSは呼吸器感染症であるが、患者糞便中には高率にウイルスが存在することがその後明らかになっている。

この集団発生は、それまでの院内感染から社会への拡がりを警告したものであるが、その後このようなパターンでの一般住居区域での集団発生は見られておらず、この発生源と感染拡大状況もMホテルと同様、一般的なものではないと考えられている。またこの調査では、SARSウイルスが空気、水、感染性の粉塵エアロゾルなどで伝播したことを支持するような、疫学上あるいは実験的証拠は見出されていない。さらに、このアパート群の周辺において、たとえば学校、デパート、映画館などでの患者発生はみられていない。

#### SARS患者の届け出 (症候群サーベイランス)

多くの感染症の届け出は、診断が確定した時点で行われる。しかし原因不明疾患あるいは原因が特定しにくいような疾患の多発の場合には、鋭敏にその発生をとらえる必要があるが、病名としての診断をして報告を行うという通常行われている疾患名を中心としたサーベイランスシステムでは、発生を感知する速度は鈍く、対応が遅くなる。そこで不明の疾患であったり、既知の疾患であっても迅速性を優先にして疫学調査をまず行う場合には、確定診断がなされる以前の症候群の段階で報告を求める症候群別サーベイランス (syndromic surveillance) が有用となることがいわれている。すでにわが国でもG8サミットにおいて小規模に、ついで日韓ワールドカップサッカーで広域にこれを実施した経験がある。

今回のSARSについても、どこでどの位の患者が発生し、その動きはどのようになるか、ということの疫学的把握がまず必要となるところから、WHOは初めて世界的規模での症候群サーベイランスの実施を促した。利点としては、その発生状況を迅速に捉えられるということがあるが、一方、病原診断の確認がないと、その他の病原で同様の症候を示す類似疾患が紛れ込んで来る可能性が高い。つまり単なる肺炎のサーベイランスを実施してしまうことになる。したがって病原が判明し確実な検

査法が明らかになった場合には、早急にふるい分けの方法(確定診断)を導入する必要がある。SARSについても当初は症候のみの疾患定義であったが、病因としてSARS corona virusが明らかになった後、検査法の結果が参考資料として加えられるようになった。

消去法からSARSという疾患群を抽出し、それについて検証を加え、対策・対応が行われたことになるが、迅速性という意味で今回の症候群サーベイランスは相当な役割を果たしたといえる。しかしその中には、「確実例」としてのSARS以外の「肺炎症候群」が混入している可能性はあり、一方では、症例定義に一致しないSARS corona virus感染症がはずれることによりSARSという病態が正確に把握できていない可能性はまだある。これらについて理解していくために、第2の段階として、微生物学的「裏付け」に基づいた確定例、および非典型例を含んだSARS感染例についての検証を行う必要がある。

#### SARSの現状—世界—

世界各国からWHOに届けられる可能性例の累積数、発生状況図はWHOのホームページ (<http://www.WHO.int/en/>) に掲載されており、その日本語訳は国立感染症研究所感染症情報センターのホームページ (<http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>) で見ることができる。流行の中心は、中国本土、台湾、香港、ベトナム、カナダなどである。

世界的規模で原因の探求と対応が行われたSARSは次第に終息し、7月5日「最近の地域内伝播」として指定された国はなくなったことがWHOにより報告された。9月26日時点での患者数は8,098名、死亡者774名である。なお2003年9月シンガポールにて1名の感染者が確認されているが、散発的な感染例であり、流行の拡大の危険性はないとみなされている。(本稿脱稿時点でその詳細は不明であるが、2003年12月17日、台湾でもSARS発症者1名が見つかった。シンガポール同様散発例と考えられているが、詳細な諸調査が開始されている。

#### SARSの現状—国内—

SARSの届け出のための症例定義は、わが国においても改正が行われているが、基本的にはこれまでのところ、疑い例(suspected case)と可能性例(probable case)となっている。病原診断の進歩、WHOの定める感染伝播確認地域の解除などによって、症例定義の変更が今後行われることになる。

わが国において国内の各医療機関から届けられた症例

の報告総数は2003年6月21日以降現在（2003年11月末日まで）変更はなく68例（「疑い例」52例、「可能性例」16例）である。わが国では厚生労働省に、SARS 対策専門委員会が設置され、届けられた症例をその後の経過も含めて検討しているが、これまでにすべての例が除外規定（1. 他の診断によって病状が説明できるもの、2. 標準の抗生剤治療等で、3日以内に症状の改善を見るもの（細菌性感染等抗生剤反応性疾患の可能性が高い））に一致しているとして、WHO に対しては可能性例ゼロとして報告している。

感染症法における SARS の位置づけとして、2003年4月3日には、SARS を新感染症として取扱うことが決められ、行政対応が感染症法に基づいて行われるようにされた。さらに7月14日には、指定感染症として政令指定された。10月10日臨時国会において SARS を1類感染症に指定することを含む感染症改正法案が可決され、11月5日に施行された。

**SARS の感染経路、症状と感染力**  
**—疫学調査のまとめ—**

SARS ウイルスは、目下のところヒト・ヒト感染が中心であると考えられている。もっとも感染の危険性が高いと考えられることは、これまでの感染状況から、肺炎を呈した SARS 患者ごとに重症者の看護・介護をした、あるいは発症した患者と同居をした、またはその体液や気道分泌物に直接接触したなど「SARS 患者との濃厚な（密接な）接触があったこと」とされている。感染経路としては、気道分泌物の飛沫感染、接触感染がもっとも重要と考えられているが、糞口感染、空気感染の可能性なども、完全に否定することはできないがその頻度は少ない。最初に述べたように SARS 発生のきっかけになったのは香港Mホテルであるが、その後ホテルなどを介しての感染の拡大例はない。A ガーデンのような一般住居地帯での感染拡大も例外的なものであり、その他での大規模な発生報告はこれまでのところない。また航空機を介しての2次感染例も報告されているが、感染はいずれも有症者が搭乗していた場合であり、無症状者からの感染の報告はない。これまでの疫学調査からは、患者の多くは、医療従事者や SARS 患者家族などでの2次感染者であり、最も重要なことは発症患者を取り扱う医療機関内での拡大、そこから社会への漏れ、である。

本症の経過と感染力などをまとめると、以下のようになる（図2）。

肺炎を呈した者の80-90%が1週間程度で回復傾向となるが、10-20%が人工呼吸器などを必要とするほどの

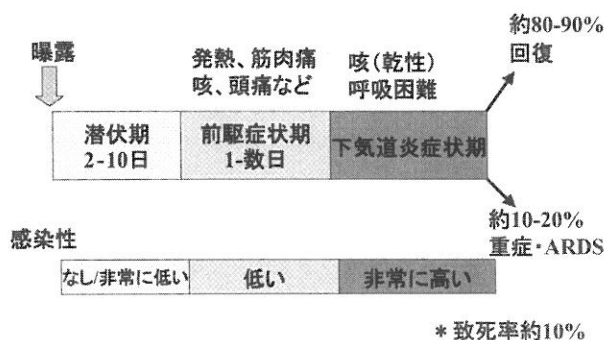


図2 SARS 臨床経過と感染力

重症者となる。致死率はこれまでの報告からは10%前後。肺炎の極期、そして重症者ほど、感染力は強い。したがってこれらの患者を取り扱う医療機関での院内感染対策は重要である。前駆期に相当する発熱・咳嗽期の患者は、感染力は弱い、十分な警戒が必要である。潜伏期あるいは無症状期における他への感染力はゼロ、あるいはあったとしてもきわめてその可能性は低いと考えられている。すなわち、通常市中での感染拡大の可能性はきわめて低いと言える。

SARS 患者1人は、防御をしなかった者2-3人への感染力があるとされているが、1人で10-数10人も多数に感染させた少数例があり、これらを super spreader あるいは hyper transmitter などという表現を用いることがある。そのほとんどは重症者で死亡しているが、要因はよく解ってはいない。香港、台湾、シンガポール、トロントなどでは、SARS の存在に気づく前に複数の super spreader が感染発症し拡大した一方、ベトナム、米国、フィリピン、韓国、日本などには super spreader の侵入が幸いに少なかったあるいはなかった、ともいえる。

本症における患者背景の特徴として、高齢者において致死率の高いこと、20-40代の感染者数は多いが致死率が低いこと、さらに小児年齢では感染者数も少なく致死率が低いことがあげられる。感染症のアウトブレイクでは特殊な状況下を除いては通常小児が必ず巻き込まれ、犠牲者の数も多いが SARS は例外的である。現在これを証明する十分な説明はない。

**感染拡大の予防**

感染の拡大が見られた地域の医療関係者が一様に言うことは、SARS 発生初期には誰もこの病気の感染性が分からず、通常の肺炎として取り扱った結果院内感染の拡大が見られた、ということである。つまり、肺炎の患者を診るにあたって「感染予防」ということがほとんど

なされていなかったことを機に、本症は院内で拡大を始めたのである。院内感染予防対策の基本に「標準予防策 standard precautions の考え方の導入」と「メリハリの利いた予防対策」ということがあるが、すべての医療機関でこの考え方の理解と、要に応じて直ちに実施できる体制をとっておくことが必要である。SARSのみならず、感染症予防対策の考え方の底上げが、今ほど求められていることはない。またこのためには、患者である一般の人々の受診時における協力を求める（診察時に発熱、咳、渡航歴などを訴えるのではなく、事前に連絡をもらうこと、要に応じてマスクなどの防具をつけてもらうことなど）ことも必要である。

本稿脱稿時点の2003年12月、幸いわが国には国内での感染拡大例はなく、国内における発生はゼロとなっている。今後も国内においてSARSゼロの状態が続くとは考えられないが、感染患者全般のトリアージ、一般医療機関における標準予防策の導入、必要なところにおけるバリアナーシングの導入と、重症患者の徹底した感染予防管理、を行うことによって、発生があったとしてもその拡大はわが国においてはかなり防ぐことが出来るであろう。ことに多くの呼吸器感染症を見ることの多い一般外来診療において、SARSの様な新たな、稀であろう疾患も含んだ全体の呼吸器感染症対策として、肺炎と考えられる患者の受診早期段階でのトリアージ（電話相談の採り入れ、受け付け段階での問診、柔軟な受診順番、診察場所の工夫など）、肺炎の可能性のある患者を診るときの医療者側の外科用マスクの着装、患者側へのマスク着脱依頼など、社会的受け入れも考えた一般外来診療形態の変化が今後必要であろうと考える。

### SARSに関する最新の情報の入手

国立感染症研究所感染症情報センターのホームページ (<http://idsc.nih.go.jp/index-j.html>) のトピックス：「重症急性呼吸器症候群 (SARS) では、各国の状況、厚生労働省の発表、感染症情報センター案としての管理例や消毒法、感染症研究所における検査法（検体の搬送等も含む）、Q and A、最新情報の翻訳、注目すべき文献リストなどのSARS情報を掲載している。

そのほかに、厚生労働省 (<http://www.mhlw.go.jp/index.html>)、検疫所 (<http://www.forth.go.jp/>)、WHO (<http://www.WHO.int/en/>)、米国CDC (<http://www.cdc.gov/default.htm>) などのホームページも参考となる。どこにこのような疾患が存在しているのかに関する情報は、対策をとる上できわめて重要である。

### おわりに

SARSはWHOによりGlobal Alertとして注意が喚起され、世界的規模で原因の探求と対応が行われた。病原体も異例の早さで明らかにされ、新たな知見が積み重ねられつつある。SARSの出現は、現代の医療体制、感染症対策、公衆衛生、保健行政、などのあり方に多くの問題点を投げかけた。ある部分は早急に、ある部分は遅ればせながら改善したが、未解決の部分も多い。SARSなど個々の疾患への対策は当然重要であるが、幅広い感染症全体の対策の底上げを行うことが、感染症の拡大予防という点で、もっとも重要であると考える。

(平成15年12月18日受付)

(平成15年12月19日受理)