

図 12 Sensitivity analysis (その 1)

1 患者あたりの次世代患者数が 1 となる基本再生産率 ( $R_0$ ) とパラメーター値の関係。パラメーター値の変化を横軸に、そのパラメーター値で 1 患者あたりの次世代患者数が 1 となる基本再生産率 ( $R_0$ ) を縦軸にプロットした。プロットが下になるほど流行制御に効果があると解釈される。検討されたパラメーターの中で、患者隔離率を高くする (平均隔離日数を減らす) 事が流行制御に最も効果があると推定された。

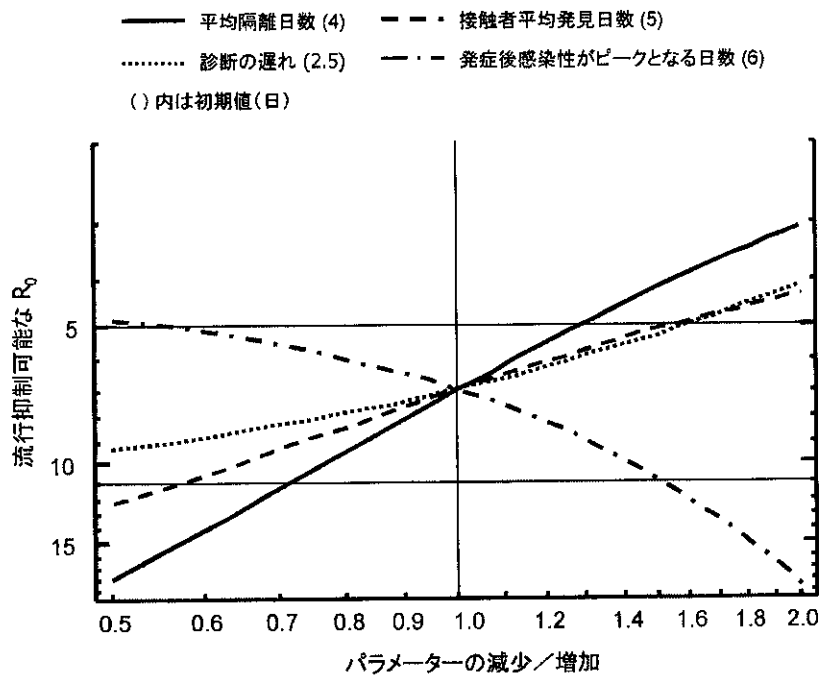


図 13 Sensitivity analysis (その 2)

1 患者あたりの次世代患者数が 1 となる基本再生産率 ( $R_0$ ) とパラメーター値の関係。パラメーター値の変化を横軸に、そのパラメーター値で 1 患者あたりの次世代患者数が 1 となる基本再生産率 ( $R_0$ ) を縦軸にプロットした。プロットが下になるほど流行制御に効果があると解釈される。検討されたパラメーターの中で、患者隔離率を高くする (平均隔離日数を減らす) 事が流行制御に最も効果があると推定された。

な領域が縦軸方向に延びている事は、患者隔離率が接触者追跡率より流行制御に重要な要因であることを示唆する。例えば図 10 で過去の種痘が感染予防に無効の場合、平均患者隔離日数が3日以内であれば平均接触者追跡日数が7日以上でも流行抑制の条件を満たす。ところが、患者隔離日数に平均7日間要すると、接触者追跡日数が平均1日間と短くても流行抑制は困難である。

感度分析の結果を図 12 と 13 に示す。2つの図で平均患者隔離日数は異なるが、結果は定性的に一致していた。流行抑制に最も効果的であったのは患者隔離率の上昇、すなわち平均患者隔離日数の減少であった。接触者追跡率を上げることが流行抑制に効果があるが、患者隔離率の上昇ほどではなかった。天然痘の診断を早める事は前2者ほど流行抑制に貢献しない事が分かった。また、感染力が最大となる時間が早くても、流行抑制の妨げの大きな要因とはならないと推定された。

#### D. 考察と結論

本研究では簡単な数理モデルにより、感染者一人当たりの次世代感染者数を推定する事で、天然痘流行抑制の条件を求めた。さらに、感度分析により流行抑制の手段の効果を比較した。結果は、従来のシミュレーション研究いくつかから予測されたものと異なり、患者の隔離と接触者の追跡がある程度以上の率であれば事前の mass vaccination がなくても流行抑制が可能である事が示された。

しかし、これにはいくつかの前提が満たされている必要がある。患者は発見後直ちに、かつ完全に隔離される必要がある。接触者も発見後、直ちに完全に隔離されなければならない。また、first responders や医療関係者は、患者と接触する前に種痘を受けておき、自己の発病を予防するとともに、自らが感染源とならない対策が必要となる。

今回研究した数理モデルの構築にあたっては

医学的知見に具体的に沿ったものとなるよう努めた。しかし、不確定な部分もいくつか残った。感染力の時間分布については歴史的データに基づく推定がなされているが、確実な分布型は得られていない。そのため、本研究では感度分析によって分布の違いが流行抑制に与える影響を評価した。

過去の種痘経験による残存免疫の程度についても確実なデータは無いが、過去の接種者が高い残存免疫を持っているという推定がなされている(8,9)。この点については今回の推定は悲観的すぎるかもしれない。しかし、世代間の接触よりも免疫も持たない世代内の接触が密な場合、免疫も持たない世代内で急速な流行が広がる可能性がある。過去の接種による残存免疫が個人への感染に及ぼす影響と、集団での流行の様相に及ぼす影響は異なるかもしれない。

今回のモデルは時間の要素を組み込む事ができ、患者の隔離と接触者の追跡を率(速度)で評価する事ができた。今後、この数理モデルを発展させ、最初のウイルス放出からの反応時間など、もっと多くのパラメーターを評価できるモデルに発展させる事が期待される。空間的な天然痘流行をシミュレーションするには、空間的広がりや集団の異質性も評価可能なモデルが必要となろう。

#### E. 参考文献

1. Henderson DA, Inglesby TV, Bartlett JG, Ascher MS, Eitzen E, Jahrling PB, Hauer J, Layton M, McDade J, Osterholm MT, O'Toole T, Parker G, Perl T, Russell PK, Tonat K. Smallpox as a biological weapon: medical and public health management. Working Group on Civilian Biodefense. JAMA 1999;281:2127-37.
2. Meltzer MI, Damon I, LeDuc JW, Millar JD. Modeling potential responses to smallpox as a bioterrorist weapon. Emerg Infect Dis 2001;7: 959-69.

3. Halloran ME, Longini IM, Jr., Nizam A, Yang Y. Containing bioterrorist smallpox. *Science* 2002;298:1428-32.
4. Kaplan EH, Craft DL, Wein LM. Emergency response to a smallpox attack: the case for mass vaccination. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2002; 99:10935-40.
5. Bozzette SA, Boer R, Bhatnagar V, Brower JL, Keeler EB, Morton SC, Stoto MA. A model for a smallpox-vaccination policy. *N Engl J Med* 2003;348:416-25.
6. Fenner F, Henderson DA, Arita I, Jezek Z, Landnyi ID. *Smallpox and its Eradication*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1988.
7. Gani R, Leach S. Transmission potential of smallpox in contemporary populations. *Nature* 2001;414:748-51.
8. el-Ad B, Roth Y, Winder A, Tochner Z, Lublin-Tennenbaum T, Katz E, Schwartz T. The persistence of neutralizing antibodies after revaccination against smallpox. *J Infect Dis* 1990;161:446-8.
9. Arita I. Duration of immunity after smallpox vaccination: a study on vaccination policy against smallpox bioterrorism in Japan. *Jpn J Infect Dis* 2002;55:112-6.

## International Smallpox Modelling Workshop の概要

徳永 章二

### 摘 要

2002年11月21-22日に Londonにおいて英国保健省主催の International Smallpox Modelling Workshop が開催された。参加者は58名で、出身国及び組織は UK, USA, ドイツ, イタリア, フランス, カナダ, メキシコ, 日本, European Commission, WHO であった。参加者の主な分野は、理論生物学, 行政, 微生物学等の基礎医学, 臨床医学であった。天然痘流行とその防止対策の効果の予測について、様々なアプローチによる数理モデル研究の講演があった。同時に、行動学, 心理学, 物理学等の関連分野からの研究, 並びに、行政側のアプローチと課題が紹介された。数理モデルがバイオテロ対策に必須であり、行政的決定に大きな役割を果たしている事が確認された。従来の、そして今回の諸研究の結果をもとに、事前のデータ収集や得られたデータが即座に利用できる体制の重要性が強調された。サーベイランス体制や接触者の追跡と患者の隔離が重要である事は多くの数理モデル研究で共通していた。しかし、ring vaccination と mass vaccination のどちらが流行抑制に重要であるかは研究者により意見が異なる。他にも厳密な用語の定義, 天然痘の病態や感染症の進行といった基礎的なパラメーターの値や関数, ring vaccination から mass vaccination へいつ切替えるべきか, 等の問題でまだ一致を見していない事が明らかとなった。行政的施策については英国保健省より一部具体的なデータに基づく発表があった。

### 要 約

天然痘流行とその防止対策の効果の予測について、様々なアプローチによる数理モデル研究の講演があった。方法論としては決定論モデルと確率モデルがあった。それらについて、ring

vaccination と mass vaccination の有効性を比較した研究, 【人一人】間の接触パターンの構造に注目するネットワーク・モデルの研究, 空間移動を考慮したモデルで流行の空間的広がりを予測しようとする研究等があった。同時に関連分野から, 対人間コミュニケーションを研究した心理学, 対人接触を調べた行動学, 大気中の粒子拡散をシミュレーションした物理学の研究が発表された。これらと並んで, 行政側のアプローチと課題が紹介された。

従来の, そして今回の諸研究の結果をもとに, 事前のデータ収集や得られたデータが即座に利用できる体制の重要性が強調された。数理モデルがバイオテロ対策に必須であり, 行政的決定に大きな役割を果たしている事が確認された。サーベイランス体制や接触者の追跡と患者の隔離が重要である事は多くの数理モデル研究で共通していた。しかし, ring vaccination と mass vaccination のどちらが流行抑制に重要であるかは研究者により意見が異なる。他にも厳密な用語の定義, 天然痘の病態や感染症の進行といった基礎的なパラメーターの値や関数, ring vaccination から mass vaccination へいつ切替えるべきか, 等の問題でまだ一致を見ていない事が明らかとなった。

行政的施策については英国保健省より発表があった。課題として, Logistics (兵站: ワクチン等医療物資など必要物資の輸送, 配付), 接触者の追跡, ワクチンセンター, 医療センター (care center) が挙げられ, 一部はデータに基づく詳細な検討が具体的に紹介された。

出席者との懇談からも興味深い話が聞かれた。今回発表された研究の多くはこの1年でなされたそうである。特に英国では6ヶ月ほど前, 英国保健省の呼びかけにより数学, 医学, 行動学, 心理学等の様々な分野の研究者が集められ, 本格的な天然痘流行抑制の研究が始まったという。分野間の協力も盛んで, ある12人の研究グループは, 数理モデル, 疫学, 微生物学, コンピューター・プログラミングの各分野の出身者から構成されている。英国保健省の1

人から, 各国の数理モデルの諸研究を持ち寄り国際的に共通のモデルを作る希望を聞いた。

以下は各講演についての概要である。報告者のメモをもとに作製した。文言などは必ずしも講演で示された通りではない。

#### Dr. B. Bannister:

##### Smallpox - the disease - an introduction.

天然痘の疾病としての特徴の説明や, 天然痘が存在しなくなった国々へ天然痘が持ち込まれた時の疾病の広がりについての紹介 (特に西ヨーロッパ, Kosovo での事例が中心)。

疾病の進展に伴う症状や感染性の変化が疾病流行の防止 (control of epidemic) に重要である事が強調された。疾病蔓延の防止には, 接触者の追跡 (contact tracing) や患者の隔離 (isolation) を速やかに行うことが重要で, それらはポック (pox) が現れる前に行う必要がある。

質疑では, 前駆期 (prodromal stage) の長さ, その時期での感染性の強さについて質問があり, それら医学的事項についても専門家の間で完全な合意ができていないことが明らかになった。

#### Prof. R. Anderson

##### What modelling can and cannot do.

数理モデルの基本, 数理モデルによる疾病流行 (epidemic) の予測の紹介, 介入による epidemic 拡大防止の定量的予測の可能性, それらのためのパラメーター推定の重要性, データ収集の重要性, epidemic 発生時にデータがいつも利用できる事の重要性など。主な例として口蹄疫 (foot-mouth disease, FMD), HIV 感染。

UK での口蹄疫 (foot-mouth disease, FMD) 発生の際, どのような数理モデルによる予測がなされたかをもとに, 数理モデルによる予測が政策決定に重要な役割を果たしたことが説明された。(「航空機の世界では20年も前からシミュレーションにより, 航空機がどのように飛び, どう操縦桿を動かしたらどのように機体が反応

するかを予測している。政策決定では、そのような予測は最近やっと始まったばかりだ」と形容していた。)

HIV 感染では ASSIST というシミュレーション・プログラムが公開されていて、数理生物学者やコンピューターエキスパートでなくてもパラメーターを入力すれば予測ができる。しかし、問題はパラメーターである。フランスではインフルエンザ流行のデータが即座に集計され、定期的に (毎週 (?)) Web で公開されている。このようなデータをもとにパラメーターを推定する際、近年は MCMC method (Markov-Chain Monte Carlo 法) が注目されている。

データは事前に (in advance) 収集されていて、かつ、すぐに利用できなければならない。口蹄疫発生の際は、人口密度、人の移動、(たまたま別の用途で収集された)家畜の密度といったデータが利用できた。人の移動に関しては、携帯電話の通話データ、道路の車の移動データ、キャッシュ・ディスプレイ利用データなどが使えるのではないか?

結論:

- \* Policy formation ... essential models can do most thing. (政策形成にモデルは多くのことが出来る)
- \* Encourage many different approaches in model formation and analysis. Inter-disciplinary and inter group collaboration essential. (数理モデルの作製と分析に多くの異なったアプローチが奨励される。分野間の協力、グループ間の協力が必須である)
- \* Data collection, analysis and parameter estimation as important as model planning ... for the parameter estimation, MCMC method is useful. (データ収集, データ解析, パラメーター推定は数理モデルの立案と同じ程度に重要である。その際, MCMC 法 (Markov Chain Monte Carlo method)が有効である。)
- \* Tradeoff between complexity of model and method of parameter estimation. (モデルの複雑さとパラメーター推定の間にはト

レードオフ【一方を優先するともう一方が犠牲になる関係】が存在する。)

- \* Dilemma: Should the software and database be kept confidential?(ジレンマ:シミュレーションに用いたソフトウェアとデータベースは機密にすべきか?)

## Dr. Elis McKenzie:

### Modelling undertaken in the USA.

米国での数理モデル研究の紹介。

安全保障に決定的に重要な数理モデル (Mathematical model crucial to National Security) という言葉が出てきた。「米国の研究は論文を読んでくれ」と言わんばかりの簡単な紹介であった。Kaplan et al. (2002) PNAS と Halloran et al. (2002) Science の2論文を挙げたが、両者とも ring vaccination よりも mass vaccination が流行抑制に有効である、という結論であった。これは他の多くの研究と異なっている。

発表で強調されたのは以下の点である。数理モデル研究の目的は、正確に予測する事ではなく、方策的に重要な決定を比較し、知識における不足を確認する事である (Aims: Not to precisely predict, but compare strategic key issues and identify gaps in knowledge)。なお、天然痘の数理モデルに特化した小さなコア・グループを作ることを推奨する。(A small core group of researchers should be established specifically to small-pox modelling)

質疑から:

口蹄疫では、ワクチン接種か屠殺かの決定に数理モデルが重要な役割を果たした。

パラメーターに関しては、何が制御できて、何が制御できないか (can be controlled or cannot be controlled, を区別する必要がある。

## Dr. S. Leach:

### Range of data and historical dataset.

従来のデータのまとめと、従来のデータが公開されている web site の紹介。

前駆期や感染時期についてのまとめ(平均と

SDを提示)。自分 (Leach) は Monte Carlo simulationによりアプローチしているが、決定論的アプローチと比較し、どのような利点、問題があるかのまとめ。

質疑より：

パラメーターを一つ一つ紹介していたが、それらの間に依存性はないのか？ (例えば、前駆期の長さや感染期の長さに関連がある、無い、といった問題)

Good communication centerが必要ではないか？

Key policy issues (政策面での重要事項)

1. Contact tracing (接触者の追跡)
2. Vaccine strategies (ワクチン接種の方策)
3. Movement restriction (人間の移動の制限)  
Critical issues (How to deal with food, fuel, medical supply .... ?)
4. Healthcare capability (健康管理能力)
5. International aspects (国際的見地)
6. Communication and behavioural issues (コミュニケーションと行動学的事項)

**Dr. M. Keeling:**

Modelling the potential spread of disease in simple network.

(人間-人間間の) ネットワークに注目したモデルの紹介。

2種類のネットワークを仮定し、疾病拡大をシミュレーションした。2種類とは、ランダムなネットワークとクラスター構造(緊密な人-人間の繋がりが固まりのようになっている構造)を持つネットワークである。

結論: contact tracing (接触者の追跡) が重要で、かつ、高度なレベルが必要とされる。Contact tracingは epidemicを早期に終わらせることができるが、効率が高くない。クラスター構造は疾病拡大に重要な役割を持つ (clustering plays a significant role in determining the epidemic)

**Dr. J. Edmunds:**

Relevant contemporary contact patterns: their determination / and implications.

人の接触パターンについて。

日記法の紹介(いつ、誰とどのくらいの長さどの程度の親密な接触を行ったか記録する)。院内感染との関連で質疑多数有り。(後で考えたのだが、健康時にどんなに詳しいデータを取っても、天然痘で発熱などが生じた時には対人接触パターンが大きく変わるのではないかと疑問に思った)

**Dr. S. Tokunaga:**

Temporal changes in the probability of infection.

感染性の強さの時間経過についての推測。質疑では、結果の解釈に少々特殊な仮定が必要ではないかとの指摘があった。英国保健省の方より、presentation中、特にdiscussionがうまくできていた、と評された。もっとも、講演者のスケジュール等の問題で、少々準備不足であった感があった。

**Dr. M. Kretzschmar:**

When can ring vaccination control an outbreak of smallpox? A model-based analysis of intervention parameters. (レジュメ有り)

Ring vaccinationのシミュレーション。

確率モデル (stochastic model) を採用。1日を単位としてシミュレーションした。感染性の時間経過と症状の現れ方について詳しい仮定をしている。

質疑では、用語の定義の重要性が指摘された。Ring vaccinationの正確な定義は何か。グループ全体なのか、接触者のみなのか？等。

**Dr. K. Dietz:**

Emergency response to a smallpox attack. (レジュメ有り)

天然痘バイオテロの際にどのような対応をすべきか？

HIV/AIDS, BSE/vCJK の時に数理モデル研究者が活躍した。しかし、天然痘根絶の際に数理モデルの研究者は誰も参加しなかった。なぜならその時に ring vaccination という概念が無かったから。Ring vaccination は数理モデル研究者にとって新しい challenge である。

概略：

(1)  $R_0$  の値 (古いものと新しい物) ( $R_0$ : 基礎再生産率; 免疫を持った人間がいない集団に病原体が侵入した際、次世代に残す平均人数), (2) 患者致死率, (3) Kaplan (2002) のモデルの紹介。

過去のデータを詳しく解析すると、免疫レベル、死亡率、介入方法に年齢依存性が重要ではないか、と問題提起。

Eichner (印刷中) は、患者隔離と接触者の追跡で天然痘流行を抑えられる、と結論。

#### Prof. N. Ferguson:

Population structure and control policy effectiveness.

人口構造と流行防止政策の有効性

目的: scalable simulation formulation (規模可変なシミュレーションの考案)と人口構造の影響評価。

必要なデータ: 人口構造, 人口の空間分布, 接触構造, 移動

結果など: 世帯構造, 移動パターン, 職場への移動が流行防止手段に及ぼす効果。

#### Dr. J. Glasser:

Modelling to support the CDC's Advisory Commotion Immunization Practices. (レジュメ有り)

(英国人も一部付いていくのが難しいほど早口で説明。詳しくメモが取れなかった)

モデルを4種類紹介。4番目は空間構造を考慮したモデルで、Kosovo での流行データとシミュレーション結果を比較。

#### Dr. R. Gani / Dr. B. Grenfell:

"Validating" models that incorporate population movement and the application of patch and other models (flu, measles, etc.)

人口移動を考慮した数理モデルをインフルエンザなどの流行に当てはめ、予測性を検討し、天然痘流行について予測した。

パッチモデル(空間を区画に分け、その間の人間の移動を日中と夜間に分けて組み込んだ数理モデル)を行った。その際、(1) 距離で重み付け, (2) 重心で重み付け, (3) 実際の人口移動データの利用, の3種類でシミュレーションした。インフルエンザ流行でモデルの予測可能性を検討した。決定論モデルと確率モデルの2つで試みた。結果は(3)の実際の人口移動データが最も当てはまった。

質疑:

感染初期で不顕性の患者はモデルの仮定よりも早く移動しているのではないか? インフルエンザ流行時と天然痘流行時の移動パターンは変わるのではないか? パニックの時は移動パターンが変わるのではないか? いつ ring vaccination から mass vaccination へ移行するのが良いのか? 流行発生時にはどうやって移動データを取るのか? 等々, 盛んな議論が行われた。

#### Mr. A. Hare:

Operational aspects. (レジュメ有り)

流行防止対策の実施面のまとめ。

課題:

- \* Logistics (兵站: ワクチン等医療物資など必要物資の輸送, 配付)
- \* 接触者の追跡
- \* UK での試行では電話による追跡が有効なようだ。
- \* 接触者の自己申告が有効に機能するだろうか?
- \* 地域チームそれぞれに CCDC に率いられた約 11 名のスタッフが必要で, そのうち 8 人の訓練されたスタッフが追跡して, 1

日に50人の接触者を追跡でき、24時間で70～75%の接触者を見つけられると予測される(UKでの演習による。日本では国情の違いから実現可能か??)

- \* ワクチン(接種)センター(vaccine center)
- \* 1つのセンターに54人のスタッフ(内訳は26人の看護師等)。
- \* 2交代で1日18時間の労働で1000人に接種
- \* 医療センター(care center)
- \* 1センターに40床。
- \* 環境(場所, 臨床室{clinical rooms}と他の部屋)
- \* どのように汚染を除去するか?(全ての廃棄物を完全に消毒する必要がある)
- \* スタッフ(現在のスタッフを転用。全てのスタッフとその家族にワクチン接種。)
- \* 1病棟に80人以上のスタッフが必要(医師8人, ナース74人等)

#### Dr. D. Jones:

Indoor dispersion modelling. (レジュメ有り)

屋内での空気を媒体とした拡散をモデル化。プロピレン・ガスを実際の職場に(日曜日に)放出してその拡散データを得る。それを元にコンピューターモデルを作成する。拡散をシミュレーションで再現できれば、実際の拡散を予測できるはず。シミュレーションは非常にコンピューターのパワーが必要で、現実の1秒のシミュレーションを行うのに約45分かかる。

質疑:空間の拡散には粒子の大きさが影響する。プロピレン・ガスのデータでウイルスの拡散を予測できるのか?天然痘ウイルスについては湿度も重要だ、等々議論がなされた。UKでは病院での天然痘患者発生場所と、煙の拡散場所の比較がなされた事もあり、参加者の興味を引いた。

#### Dr. J. Edmunds:

Estimating adverse events following

vaccination.

副作用(反応)の推計。

UKでの歴史の要約。推測方法について、粗推定とリスクグループに特異的な推定の2方法。副作用が生じる人数は相当大きいと予測。ただし、これまでの報告のデータ間には大きな差があるので注意が必要。

#### Dr. G. Gouvras:

Eu Health Security programme of co-operation.

(レジュメ有り)

EUでのバイオテロへの取り組みの概要。

#### Dr. C. Roth:

The WHO response to the threat of smallpox.

研究, シミュレーション, ワクチン接種, 流行への対応などと公衆衛生との関連を軸にWHOの天然痘流行への対応を説明。ワクチンの在庫量のデータも紹介。ワクチンを持たない国も多いので、国際的な機構が必要かもしれない、との話も出た。

#### Prof. G. Breakwell:

Communication needs.

(畑違いの話でうまくメモできず)

質疑より:国間の活動(cross-country activity)が重要であるが、困難ではないか?文化の違いに注目する必要あり、との指摘があった。

出席者との懇談から:

今回発表された研究の多くはこの1年でなされたそうである。特に英国では6ヶ月ほど前、英国保健省の呼びかけにより数学、医学、行動学、心理学等の様々な分野の研究者が集められ、本格的な天然痘流行抑制の研究が始まったという。分野間の協力も盛んで、ある12人の研究グループは、数理モデル、疫学、微生物学、コンピューター・プログラミングの分野の出身者から構成されている。英国保健省の1人から、各国の数理モデルの諸研究を持ち寄り国際的な共通のモデルを作る希望を聞いた。



# 厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業） 分担研究報告書

## 知見が乏しい感染症対応マニュアル作成・評価

分担研究者 蟻田 功 財団法人国際保健医療交流センター理事長

### 研究要旨

天然痘テロ対策の基盤を整えることが早急に求められている。本研究では厚生労働省で準備している天然痘対策指針に則り、現場の関係者が容易に参考にできるマニュアルを作成した。事前にインフラストラクチャーを確立し、医療関係者への教育を充実させることで、天然痘テロの被害を最小限に食い止めることを目的としている。天然痘テロ対策は継続して行うべきことであり、今後の研究、情報収集、他国との協議などが必要である。

### A. 研究目的

天然痘ウイルスは生物兵器テロとして用いられる可能性が高い病原体の一つである。近年の世界情勢から生物兵器の脅威が増しており、天然痘についても米国や欧州諸国では政治的連携のもと多くの研究が行われ、対策の基盤整備がなされている。

しかしながら我が国ではこのような感染症が発生した場合に迅速かつ的確に対応できる技術的基盤が整備されていない。このような状況で天然痘が発生した場合に受ける被害は膨大なものと推測される。

したがって本研究では天然痘発生の際、より迅速に対応し感染拡大を防止することができ、特に地域医療現場に則した対応マニュアルの作成及びその評価を行うことを目的とする。

### B. 研究方法

多岐の天然痘関連情報(疫学情報、他国の対策等)を収集し、天然痘テロ対策について検討する。また、それらをもとに日本の状況、インフラストラクチャーに適した天然痘テロ対策マニュアルを作成する。なお、天然痘対策指針が対策の各項目の細部につき記す一方で、本研究

で作成するマニュアルは末端の医療現場で勤務する医療関係者による感染患者の早期発見、早期対応につき医療関係者が取るべきアクションを具体的かつ簡潔にその流れを記すことで実践に役立つものとする。

#### (倫理面への配慮)

希少感染症に罹患した患者に対してインフォームドコンセント、プライバシーの保護、人権擁護、精神的ケア、最善の治療が受けられるような技術的基盤整備の研究を行う。

### C. 研究結果

天然痘テロ対策は準備対策及び直接対策の二つに分類する。二つの対策はお互いに連動しており、どちらの対策がかけても失敗に繋がる。なお、本研究で作成したマニュアルは医療関係者を対象としているため、直接対策について記している。

#### 1) 準備対策

基本として天然痘テロ対策は全て国の機能として、各地域の対策は国の指導、監督、調整、経費負担と考える。テロによる天然痘流行防止は一地域に限定することもあるが、現在の交通の発展、7-17日の潜伏期間中の感染者の移動等が考えられ、全地域的な戦略が必須である。

国としての準備対策項目として情報調査、ワクチン製造備蓄、教育訓練、責任所在の明確化、国際協力、緊急時のワクチン接種準備、高度安全ラボ等施設の準備、予算措置が挙げられる。また常に調査研究や他国との情報交換が必須であり、国際ワークショップの開催は我が国及び近隣諸国にも有益である。

## 2) 直接対策

初発患者の発見、その接触者(家族、病院職員など)の調査とワクチン接種、診断、隔離(隔離施設の設備の確認)、治療という流れがあり、その中でのアクションをマニュアルに記した(詳細は添付マニュアルを参照のこと)。

本マニュアルはテロ被害を最低限に抑えることであるが目的であり、(1)医師が常に天然痘を選択肢の一つに入れて診断することで、天然痘患者の早期発見に努める、(2)患者を隔離し、接触者及び医療関係者にワクチン接種を行う。

なお当研究で作成したマニュアルは随時更新すべきものである。

## D. 考 察

天然痘テロの不確実性と発生した場合の重大な被害の観点から、米国及び欧州諸国では天然痘テロの新しい対策が樹立されつつある。我が国でもその対策樹立が早急に求められており、現在、厚生労働省では天然痘対策指針が準備されつつある。本研究ではこの指針に則り、实际的に末端の医療現場で役に立ちうるマニュアルの作成を行った。

米国で現在行われつつある医療関係者への予防接種実施状況を見ると、我が国で全医師への接種することは無理であろう。本研究では、事前にインフラストラクチャーを確立し、また医師や保健所担当者等の関係者への教育を充実させ、できる限りテロ発生状況を把握することで、天然痘テロ発生時の被害を最低限に食い止めることを基本とした。

米国、欧州諸国でこのようなテロ対策でいつ

も問題となるのがどのくらいのリスクがあるのか、どのくらいの資金、労力を投入すべきか、Risk-Investmentのバランスである。天然痘テロ対策は継続して行うべきことであり、これについては日本も検討すべきことである。

天然痘ワクチンや治療法の研究など、今後も研究を継続することが天然痘テロへのもっとも重要な天然痘テロ対策だと思われる。

## E. 結 論

現代の世界情勢から、天然痘テロ対策の基盤作りが早急に必要である。本研究では厚生労働省で準備している天然痘対策指針に則り、現場の関係者が容易に参考にできるマニュアルを作成した。

今後更なる研究が必要である。

## F. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

## G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他

諸外国の天然痘対策ポリシー、その技術的根拠、実施結果、実施の場合の困難性(例えば学術会議に付属する医学技術員の米国議会への報告)などの抄録を準備しつつある。

# 厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業） 国内での発生が稀少のため知見が乏しい感染症対応のための 技術的基盤整備に関する研究 平成14年度分担研究報告書

## 千葉天然痘予防接種評価の研究

主任研究者 山本 保博（日本医科大学救急医学教室主任教授）

分担研究者 川井 真（日本医科大学救急医学教室助教授）

研究協力者 望月 徹（日本医科大学救急医学教室）

千葉県社会福祉部健康増進課

### 目 的：

天然痘予防における被接種者が、十分に理解でき、混乱なく、安全に、確実に接種が行われるために、天然痘ワクチン接種マニュアルが作成されたが、マニュアルを実際に行動することにより、問題点を抽出し、より現実性の高いマニュアルにする。

### 方 法：

天然痘接種マニュアルに従って実際に模擬訓練を行い評価する

#### シナリオ設定

1. 目的：天然痘患者の発生による医療災害を想定し、病院内外の関係機関が一体となった天然痘予防接種の総合的な手順の習熟を計ることを目的とする
- 2 日時：平成15年3月18日 午後2時00分
- 3 場所：千葉県総合運動場内スポーツ科学総合センター（千葉市稲毛区天台町323）
- 4 参加機関：都道府県衛生局、保健所、（スタッフ40名、被接種者80名）
5. このシナリオはレベルⅢ（国内患者発生時）を設定する。

国民に対して接触者の調査を踏まえた上で必要な範囲で実施する。また、特定職種に対しても患者等発生状況を踏まえ、必要な範囲についてもれなく実施する。

- ・千葉県〇〇市××町の30歳男性が天然痘に発症していることが確認される
- ・接触者の確認が行われ、会社、隣人に対して予防接種を行う計画となる（家族には既に接種済み）
- ・予防接種範囲者の名簿が既に作成され、個人あて通知されている。
- ・接種会場には個人通知のない人が乱入
- ・副反応についての恐怖心から同意しない人が発生
- ・天然痘疑い患者が2名発生

#### ・タイムスケジュール

- 10:00 日本医大・厚生労働省・県庁スタッフ集合  
レンタル品搬入  
会場設営
- 11:30 昼食
- 12:30 保健所スタッフ集合・説明
- 13:00 市町村スタッフ集合・説明
- 13:30 トリアージ開始
- 13:40 有症者1発見  
有症者1ドレープ開始
- 13:42 名簿外希望者1, 2乱入
- 13:45 救急車セット開始

- 13:50 有症者2発見  
有症者2ドレープ開始
- 14:00 ビデオ第1回放映  
有症者1救急車搬入
- 14:20 予診票記入
- 14:25 体温が37度の者出現  
妊娠不明者・HIV可能性者出現
- 14:40 接種開始
- 14:45 同意しない者出現
- 16:30 終了

評価項目については、予防接種従事者が作業を行う際の作業負荷を質・量の両面から測定するための指標として

1. 直接的行為時間
2. 身体的負担
3. 精神的負担
4. 判断の難しさ
5. 手技の難しさ
6. 接種運営管理の合理性
7. 接種者の満足度と安心

を設定した。

#### 1. 直接的行為時間

##### ●評価方法 - 1 評価者：接種者、

時刻を記載する

- ・ 会話開始時刻，終了時刻
- ・ 椅子に着席時刻，離席時刻

- 1) 受付
- 2) 一次検診（体温，視診）
- 3) 説明エリア
- 4) 予診表記入エリア
- 5) 問診診察
- 6) 接種室
- 7) 接種後観察・説明エリア

##### ●評価方法 - 2 評価者：担当者

- 1) 一次検診エリア：鼓膜体温測定時間
- 2) 予診表記入エリア：予診表記入時間
- 3) 問診・診察室：問診確認作業，身体所見観察時間
- 4) 接種室：接種部露出時間，接種手技時間  
(二又針を持ってから廃棄するまで)

##### 5) 接種後観察・説明エリア：接種後の説明時間

身体的負担，精神的負担，判断の難しさ，手技の難しさ，接種運営管理の合理性，接種者の満足度と安心については，評価シートを作成し評価した。

##### ●評価方法 3

評価者は，今回参加者が全員接種施行になる立場の医療行政関係者であるため参加者全員で行った。

##### 1) マニュアル評価として

- (ア) 対策本部
- (イ) 受付
- (ウ) 接触者・有症者調査エリア
- (エ) 説明エリア
- (オ) 予診票記入エリア
- (カ) 問診診察エリア
- (キ) 接種室
- (ク) 接種後観察
- (ケ) 説明エリア
- (コ) 有症者控え室

##### 2) 総合評価として、

- (ア) 組織内の情報伝達と連携
- (イ) 説明と同意
- (ウ) 安全確保のための体制
- (エ) 接遇と案内
- (オ) 医療相談
- (カ) 環境の整備
- (キ) 会場内緊急時への対応
- (ク) 廃棄物の処理

## 結 果:

##### ●評価方法 1

部 署	平均時間〔分〕
1. 受付	9.9
2. 一時検診（体温，視診）	2.38
3. 説明エリア	14.6
4. 予診表記入エリア	8.8
5. 問診診察	5.3
6. 接種室	4.5
7. 観察説明	28.9
合計	74.38

注：この時間は、待ち時間は含まれていない

### ●評価方法 2

作業	平均時間 (秒)
鼓膜体温測定時間	9.23
受付会話時間	41
問診票記入時間	185.5
問診時間	121.9
手袋装着時間	30.5
接種時間	19.5
接種部位露出時間	男：20, 女：42.3

### ●評価方法 3

#### 1) マニュアル評価として

- (ア) 対策本部
- (イ) 受付
- (ウ) 接触者・有症者調査エリア・
- (エ) 説明エリア
- (オ) 予診票記入エリア
- (カ) 問診診察エリア
- (キ) 接種室
- (ク) 接種後観察
- (ケ) 説明エリア
- (コ) 有症者控え室

#### 2) 総合評価として、

- (ア) 組織内の情報伝達と連携
- (イ) 説明と同意
- (ウ) 安全確保のための体制
- (エ) 接遇と案内
- (オ) 医療相談
- (カ) 環境の整備
- (キ) 会場内緊急時への対応
- (ク) 廃棄物の処理

## 各部署別評価

### ●対策本部

評価者；接種対策本部事務官，総合評価者  
接触者対象数の把握

M-A-1:接触者への接種を行う場合，接触者調査で同定された接触者を可能な限り同一日に接種する予定を立てる。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
48	1(2%)	4(8%)	15(31%)	19(39%)	9(18%)

- ・接種に関するスタッフの確保が難しいのではないかと？
- ・会場は，すぐ確保できるのか？

M-A-2:大規模接種の場合，各自治体は各接種場所の規模，人員に応じ，1日に接種可能な人数を予め算定する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
58	5(8%)	11(18%)	28(48%)	10(17%)	4(6%)

- ・接種場所を設定し，何人までとして実施すれば，予定数の算定が出来るかもしれないが，緊急性を要する場合そのようなことをして良いのか？
- ・こなせる目安が分からない。
- ・接種者の範囲をどう定めるかの基準をどのようにするか。定められたリング外からリング内に通勤している人など，入った人をどの程度束縛できるか。
- ・緊急時に来た人を予定にないからと追い返せない。
- ・医療職(医師，保健士，看護師の人材不足)特に医師の日程による為困難。
- ・大まかな人数はわかると思うが，パニック，急いで打ちたい者も出てくるのではないかと。
- ・早い期日に受けたい人が殺到するのではないかと。接種場所を設定し，何人までとして実施すれば，予定数の算定が出来るかもしれないが，緊急性を要する場合，そのようなことをして良いのか？

M-A-3:各接種日の接種予定者を，住民台帳などを元にして氏名，年齢，性別を記入するリス

トを作成する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
59	8(13%)	18(30%)	23(38%)	8(13%)	2(3%)

- ・可能かもしれないが、時間的には不安である
- ・住民課のリストを使用するので、福祉課でやりづらい。
- ・住民台帳に載っていない人に対する接種はどうか。広報などするか。
- ・住民台帳との照合をどういう形で行うか。外国人をどう対応するのか。
- ・人数も多い為。
- ・日単位、時間単位で数が増える。住民台帳と課との間でデータがリンクしていない為、困難可能かもしれないが時間的には不安である

M-A-4:リストに従い接種日を振り分け、接種対象者数を把握する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
60	6(10%)	22(36%)	21(35%)	7(11%)	4(6%)

- ・感染から4日以内が予防のためのリミットなのだから日を決めて、その日が4日を過ぎていたらどうするのか？
- ・地区分が困難。
- ・その場で希望者が増える。

M-A-5:そのリストをもとに接種日を接種予定地域の住民に広報し、各住民に接種日を周知する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
58	5(8%)	18(31%)	25(43%)	8(13%)	2(3%)

- ・とにかく時間がない、広報するといっているが、どのような周知を前提にしている

のか？

- ・周知方法が住民1人1人に対し十分且つ完全な方法が少ない。個別通知としても住所地に実在しない人もいる。
- ・広報の原稿締切りが概ね発行の3週間前である為、迅速な対応は難しい。
- ・広報手段、人的スタッフ、車両の配備。
- ・緊急の場合の対応として、広報では時間がかかりすぎるのではないか。できるだけ速やかに接種すべき。

M-A-6:広報する際、重篤な急性疾患に罹患している事が明らかなもの、妊婦、1歳以下の乳児、湿疹など皮膚疾患のあるもの、免疫状態に何らかの異常のあるもの、HIV感染者など5ページ表1に挙げる者は接種が禁忌であることを予め伝えておく。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
57	7(12%)	15(26%)	28(49%)	7(12%)	0(0%)

- ・接触者の場合は禁忌者に対しても接種すべき
- ・広報日より接種日の設定期間がどのくらいあるかで変わってくる。
- ・本人に直接伝達できるのが一番であるが、ある程度可能。
- ・住民が読んでくれるか周知が困難と思われる。小規模の地域であれば可能。
- ・TVで是非見て貰うことを義務づける。

M-A-7:また接種当日に発熱、発疹等、体調が不良な接種対象者は、接種場所に来場する前に接種場所に問い合わせることも記載する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
55	10(18%)	12(21%)	26(47%)	7(12%)	0(0%)

- ・接種場所への連絡は混乱している中では厳しいのではないかと？

- ・会場の電話などの本数, 問い合わせ対応スタッフの確保など。
- ・記載することは可能だが, よく読んでいなかったり, 理解していない者も多数いることが想定される。(これまでの予防接種・検診などの経験から)
- ・体調不良を隠しても接種を希望する。

## 予防接種の場所

M-A-8: 接種場所の選定にあたっては, 予想される接種対象者数に応じて, 建物の規模などを決定する。大規模接種の場合, 学校の体育館規模の建物が必定になる。また, 駐車場の確保とともに, 駐車場が遠隔の場合, 送迎バスも考慮する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
61	1(1%)	12(19%)	19(31%)	19(31%)	10(16%)

- ・大きな施設ほど会場が取りにくいと思う。駐車場の確保も難しいと思う。路上駐車などで近隣からのクレームがあるのでは。
- ・駐車場がない。駅から遠い。
- ・すぐにバスや会場の設定が可能ではない。
- ・大規模会場の交通対策が感染者を想定すると難しい。
- ・送迎バスは無理。
- ・当日交通渋滞などの起きる可能性もある。その地域に条件を充足できる施設があるか。駐車場の確保。
- ・中央にあるセンターや学校体育館などでの駐車場は無理。
- ・年間予定が入っている施設も多く, 調整する必要がある。
- ・会場の確保は市町村の場合は可能。駐車場の確保は困難。徒歩で来場できる会場を考慮すべき。送迎車両はなく, 借り上げの場合でも, 道路状況により困難と考える。
- ・車を運転できない者が多く, 交通機関も少

ない。バス・ワゴン車などが複数必要になる。

- ・高齢者バスを必要とする者が多い市町村は, バスの手配など, 困難なことが考えられる。
- ・送迎用のバスがない。
- ・駐車場の場所を確保するのは難しい。交通渋滞やかえって混乱するのではないか。車は無理だが, 送迎バスなどでできれば良いと思う。
- ・学校体育館は平日利用不可。町民会館は問題なし。大規模でなければ保健センターで可能。1回80人まで。
- ・時間を速やかに行う為すぐ確保できるか不安。
- ・送迎バスについては市の所有するバスは何ヶ月も先に予約があり, 確保が困難である。駅から徒歩15分はきつい。また, 待っている間, 立たされているのは老人・子供はかわいそう。

M-A-9: 採光, 換気等に十分な窓の広さ, 照明設備等を有する清潔な場所であり, 寒期には十分な暖房設備を備える。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
65	4(6%)	13(20%)	26(40%)	16(24%)	6(9%)

- ・学校の体育館などは, 採光を取るのに十分とれない場合があり, 接種対象者が多い場合に清潔を保てるか不安
- ・小さな会場なら大丈夫だと思うが, 体育館クラスの物で, それが対応できるのか?
- ・部屋が多数あったのでは, 予備のスペースとしては活用できる為良い。
- ・古い体育館, 公民館などは採光・換気・照明・冷暖房機能はないと思われる。
- ・暖房がなかった。
- ・冷暖房は難しい。
- ・暖房などは地方によっては難しい場合があ

- る。
- ・緊急時、体育館などでストーブなど危険。
- ・寒期の暖房設備がない。
- ・寒時に学校の体育館などでは暖房設備がなく、ストーブの配置程度が考えられるが、不十分と思われる。
- ・体育館のように広ければ広いほど困難。
- ・体育館規模の会場では困難。子供の予防接種を行っているような保健センターでは容易。
- ・学校の体育館などは実際冷暖房の設備が十分と言われると、そうでない場所が多い。
- ・人数によっては学校体育館などで可能とは思いますが清潔ではない。
- ・体育館など、広い会場では設備無し。
- ・学校の予防接種時（以前のインフルエンザ）にはあまり暖房設備についての考慮はなかった。

M-A-10:その場所は、予防接種の実施に当たっ  
ての必要な設備が調っているか、その準備が容  
易である。

回答 数	容易	やや 容易	中等度	やや 困難	困難
64	3(4%)	12(18%)	29(45%)	13(20%)	7(10%)

- ・大病院でなければ、そのようなところはな  
いと思う。地域では難しい。
- ・保健センターの場合は可能。
- ・緊急時には設備の充足を条件にするのは難  
しい。どの程度で何かを決めておく必要  
がある。
- ・机・椅子が不足するのではないか。
- ・体育館規模の会場では困難。子供の予防接  
種を行っているような保健センターでは  
容易。
- ・まず準備でスタッフが十分でない場合、施  
設（接種場所）が整っていない場所での準  
備には相当時間がかかるのではないか。
- ・物品を揃える、運ぶなど、当日に行わなけ

ればならないことが多い。

- ・待合い場所がない。

M-A-11:予診票の確認、診察を行う場所はプ  
ライバシーの保持できるスペースを準備する。

回答 数	容易	やや 容易	中等度	やや 困難	困難
65	1(1%)	12(18%)	21(32%)	24(36%)	7(10%)

- ・かなり注意しないとプライバシーが守られ  
るという点ではどうか？
- ・混雑していて順番が入り交じってしまった。
- ・もう少ししきりやカーテンを使い、独立し  
た空間の方が良い。
- ・周囲の人に聞こえている（見られている）。
- ・プライバシーがない。
- ・パーティションで十分なのか？
- ・保健センターの場合は可能。学校の体育館  
などではスクリーンなども確保できない。
- ・間仕切りできるものがあれば可能である。
- ・体育館規模の会場では困難。子供の予防接  
種を行っているような保健センターでは  
容易。
- ・当日の接種人数とスタッフ数によると思わ  
れる。
- ・スクリーンなどで遮ることはできても声な  
どは聞こえてしまう。
- ・隣で書いている予診表は覗ける。
- ・会場の設室の都合上、完全に男女別は困  
難。
- ・大規模な場合はそれに見合ったスペースを  
大きくとる必要があり、同時に時間のロ  
スが大きくなる（一人にかかる時間）。
- ・後ろで立っている人がいるので気になる  
し、本当のことは伝えづらい。

M-A-12:接触者の有症者は控室入室から医療機  
関に移送まで、また接触者は接触者接種室入室  
から接種場所出口まで他の接種対象者とは別の



流れになるようにする。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
57	0(0%)	7(12%)	18(31%)	22(38%)	10(17%)

- ・接種が大規模になるので他の物と分けるのは困難。
- ・有症者の搬出ルートが被接種者と完全にクロスしていた。被接種者の出口は会場奥の非常口にして、一方向の流れにするべき。
- ・会場の人数にもよるが、体育館の中で分けるのは困難かも知れない。
- ・現実には会場の状況。そこまで設備の整った会場はないと思われる。
- ・接触者が周囲にいるかどうか分からない。いるかもしれない感じを受けた。
- ・接触者と非接触者は接種日時・場所などを分けた方が良い。
- ・部屋数の確保が難しい。
- ・会場の理由、分離できるかどうか分からない。
- ・有症者は別の入出口が望ましいが、場所の設置がどの程度可能か。本人にどの程度の自覚があるか。
- ・当初から出入り口を別にできる構造の会場を選定できるかどうか、事前調査が必要。学校の体育館は概ね2箇所出入口はありと考えられる。
- ・建物の構造上、困難。
- ・学校の体育館からでは難しいと思われる。
- ・多分接種会場はパニックとなりごった返すと思う。
- ・途中で有症者が発見された場合の流れが確立していない。
- ・学校なら可。
- ・あらかじめ会場の把握、流れを想定していないと無理。
- ・誰が接触者を誘導して出口まで導くのか。家族と離れていられるか。

M-A-13:接種場所はマニュアルを参考に対象者の流れ、およびスタッフを配置する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
54	0(0%)	10(18%)	28(50%)	15(27%)	1(1%)

- ・予診を行う者はもっと増やす必要がある。
- ・スタッフの数は不足するので、パート及び他課の職員に応援を求める。
- ・今回の検証で、各部門のおおまかな時間が把握できたので、適切な配置が可能と思われる。問診・接種を増やし、受付を減らす。
- ・早い時期に十分なスタッフにワクチンを接種しておく必要があるが、人の確保が現在では難しい。
- ・医師の確保は困難。地区医師会の協力が必要。
- ・実際にパニックになった対象者がマニュアル通りにいくか？
- ・スタッフでのシミュレーション不足。

M-A-14:必要な物品例の準備は

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
50	3(6%)	10(20%)	24(48%)	11(22%)	2(4%)

- ・ストレッチャーが必要
- ・二又針は普通に薬品業者から購入できるか？
- ・事前準備が必要である。
- ・予算上の問題も出てくると思われる。実際の物品量は？
- ・必要な物品の準備は県保健所から通達で準備するようになると思うので、情報・伝達が大切だと思う。
- ・人数が多く、押しかけてきた場合など分別する余裕・場所・スタッフがいればいいのか。
- ・予算にもよるが、物品の管理も含め困難。

(ワクチン・薬品の管理)

- ・パネル、スクリーンが足りない。
- ・何か所かに分けると困難。物品予算の確保も可能か分からない。
- ・何を判断するのか不明。あの場ですぐの対応は難しいと思う。ストレッチャーが必要。

## 受 付

接触者および非接触者への対応

### M-B-1:接種希望者の氏名と本人の確認

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
72	14(19%)	27(37%)	27(37%)	4(5%)	0(0%)

- ・最初に名簿が出来ている場合は行いやすい。不特定市民が来るときは難しいか？(忘れてたりした場合は接種できない?)
- ・身分証明書などの持参は難しい。本人に口頭で聞くだけなら可。
- ・本人確認にあたり、何を持って確認するのか。その必要性があるのか。
- ・テロなどでパニックになった場合、保険証の提示などはできないのではないか。
- ・口頭だけの確認で良いか。身分確認が必要では？(保険証など)
- ・全身の皮膚を確認できない。個室が必要。
- ・プライバシーを保持してもらいたい。

M-B-2:患者との接触を確認し、接触者であれば接触者レーンで以降の対応を行う。また該当者は接種者リストに追加する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
68	8(11%)	17(25%)	30(44%)	13(19%)	0(0%)

- ・患者との接種を調べる質問。例えばここ数日以内に水疱患者と同一の空間にいたか、家族に天然痘を疑わせる人がいるか、天

然痘発生の被告を受けた地域からの帰国者か、などがなされておらず、接種の為の一般的な質問と説明のみであった。但し今後行うことを説明した点は、被接種者の不安を除く意味でも良かった。

- ・大勢の人が受付に詰めかけるなかで、なるべく早い段階で感染者を分けるべきだが、振り分けるのに来所者への質問をどの時点でするか考えねばならないと思う。
- ・接種者であるか否か不明の人はどちらのカテゴリに入れるか考えておく必要がある。
- ・患者と接触しているという前提で受付を行った為、実施せず。
- ・どういった会場の流れとなるのか？
- ・一度に多くの人々が固まってしまい、有症患者接触が増える。

### M-B-3:身体的負担

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
69	10(14%)	8(11%)	37(53%)	12(17%)	2(2%)

- ・受付は流れが作られる名前であり一番ざわめきが大きい。市民は最初に出会うスタッフなのでいろいろ聞いてくるし、振り分けも大変。
- ・待ち時間、立位では荷物もあるし長くて困難。
- ・どのくらい接触してしまったかにもよる。
- ・並んでいる間に不安が募る。大規模の場合、体力の負担大。あとどのくらいか並んでいる方への声が必要。
- ・老人・子供は立ったままではきついと思う。場所整理、苦情対応者が必要。

### M-B-4:精神的負担

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
69	10(14%)	5(7%)	38(55%)	12(17%)	4(5%)

- ・待ち時間が長い。プライバシーが守られていない。
- ・接触者のパニックを起こした時の対応など。
- ・色々と言われた時対応ができるか？(事務官)
- ・専門職がつくことができない時は感染の危険を感じるのでは。
- ・この間に感染するのではないかなど不安があり、受付が見える程度の並び方だと安心すると思う。
- ・仕切りもなく、プライバシーがない。

#### M-B-5:判断の難しさ

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
65	5(7%)	5(7%)	33(50%)	16(24%)	6(9%)

- ・受付としては機能していたが、接種者、非接種者のトリアージにはなっていなかった。
- ・どの程度まで振り分けるのか難しい。
- ・接触し不安な状況だが多くの人が出て、流れ作業的に進む中相当不安を訴える場がある。
- ・会場などにも問題があるが一番難しいと思われる。

#### 接触者・有症者調査エリア

M-C-1:この時点で発熱、発疹などの症状を訴えた者は、有症者として、有症者用の控室に誘導する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
65	4(6%)	19(29%)	30(46%)	10(15%)	2(3%)

- ・どのレベルの発熱やブツブツまで振り分け、対処するか判断が難しい。

- ・発熱・妊婦はビデオへ、発疹水疱有の人のみ有症状コーナーと決まっていた為容易だった。
- ・全身の皮膚状態を確認できていない。
- ・個室が必要。

#### M-C-2:有症者の判断は

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
56	0(0%)	5(8%)	26(46%)	21(37%)	4(7%)

- ・基準の具体的明示、発熱は何度から？
- ・天然痘がどんな病気なのかよく分からない。
- ・マニュアル以外の症状が出た時の対象を考慮しておく。
- ・保健士と医師の連携。
- ・問診の時点での早期判断は必要であるが、有症者が接触者であったら...
- ・医師の確保ができるか。

#### M-C-3:身体的負担

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
63	3(4%)	7(11%)	42(66%)	11(17%)	0(0%)

- ・プライバシーの保護。各受付に手指消毒用の薬品がないことが気になった。対象者の耳に触れるのに、なぜ一カ所だけなのか。
- ・発症に対する不安が大きいと思われ、精神的 follow up の場が必要。
- ・有症者本人に対しての対応。精神的に有症者が接種できないと思ったらどう行動を起こしてしまうか。
- ・納得していただける様説明できるかどうか。

#### M-C-4:精神的負担,

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
62	3(4%)	6(9%)	40(64%)	11(17%)	2(3%)

#### 手技の難しさ

##### M-C-5:鼓膜温の測定は

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
59	15(25%)	16(27%)	21(35%)	4(6%)	3(5%)

- ・挿入角度により測定結果がバラつく可能性有。
- ・鼓膜温で正確な体温を測定するのが、この状況では無理。
- ・但し予備体温であり、正確な体温ではない。測定の仕方が正確さを欠く。(左右でも温度が違う)できれば1分計を使った方が良い。
- ・カバーが大きすぎ、フィットできず、使用しにくい。
- ・早い信用性が分からない。
- ・適切な部位に当たっているのか不安。老人、子供の感覚はどうか。

##### M-C-6:予防接種にあたっては接触者、非接触者を各レーンに誘導する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
62	5(8%)	14(22%)	31(50%)	8(12%)	4(6%)

- ・接種者がビデオを見終ったか判断がつかない。
- ・人数を決めて入場させる場合の検討はあったのか。
- ・今回の訓練はあまりこの分別を行うことを意図していなかったと考えられ、評価不

能。

- ・入り口がわかりにくい。
- ・別の日に実施した方が良い。
- ・分けができるスペースがあるか。
- ・プライバシーの確保。
- ・会場の大きさにもよると思うが、今日の会場の状態ではスタッフが少ないし、会場も狭い。対象者が今日は実際に医療従事者であるために動けるが、何も分からない実際の接種者にとっては混乱を招いてしまうと思われる。
- ・適切な誘導がなかった。

#### 説明エリア

##### ワクチンの説明と問診票への記載

M-D-1:接触対象者に説明のための場所において、ビデオを用いて、ワクチンの性状、効能、接種禁忌者、接種後の皮膚反応、副反応などに関して説明する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
77	14(18%)	24(31%)	33(42%)	3(3%)	3(3%)

- ・対象者が高齢な場合は、ビデオのみの説明では理解できないと思った。
- ・広い部屋の場合、1台では見え辛い。
- ・ビデオだけならいいが、他に説明するなら難しい。
- ・質問に対応するためフリーの職員があと1～2名必要と思う。
- ・ビデオ前後の流れの速さが違うので不安。
- ・専門家なら分かるが、住民には分かりづらいのではないかと。聴覚障害者は漢字も読めないことも多い。ルビが必要。
- ・前日にテレビで放映しておく。
- ・ビデオのみではなく、口頭での説明も必要。各市町村にビデオを送付してもらいたい。

#### M-C-4:精神的負担,

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
62	3(4%)	6(9%)	40(64%)	11(17%)	2(3%)

#### 手技の難しさ

##### M-C-5:鼓膜温の測定は

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
59	15(25%)	16(27%)	21(35%)	4(6%)	3(5%)

- ・挿入角度により測定結果がバラつく可能性有。
- ・鼓膜温で正確な体温を測定するのが、この状況では無理。
- ・但し予備体温であり、正確な体温ではない。測定の仕方が正確さを欠く。(左右でも温度が違う)できれば1分計を使った方が良い。
- ・カバーが大きすぎ、フィットできず、使用しにくい。
- ・早いが信用性が分からない。
- ・適切な部位に当たっているのか不安。老人、子供の感覚はどうか。

##### M-C-6:予防接種にあたっては接触者、非接触者を各レーンに誘導する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
62	5(8%)	14(22%)	31(50%)	8(12%)	4(6%)

- ・接種者がビデオを見終ったか判断がつかない。
- ・人数を決めて入場させる場合の検討はあったのか。
- ・今回の訓練はあまりこの分別を行うことを意図していなかったと考えられ、評価不

能。

- ・入り口がわかりにくい。
- ・別の日に実施した方が良い。
- ・区分けができるスペースがあるか。
- ・プライバシーの確保。
- ・会場の大きさにもよると思うが、今日の会場の状態ではスタッフが少ないし、会場も狭い。対象者が今日は実際に医療従事者であるために動けるが、何も分からない実際の接種者にとっては混乱を招いてしまうと思われる。
- ・適切な誘導がなかった。

#### 説明エリア

##### ワクチンの説明と問診票への記載

M-D-1:接触対象者に説明のための場所において、ビデオを用いて、ワクチンの性状、効能、接種禁忌者、接種後の皮膚反応、副反応などに関して説明する。

回答数	容易	やや容易	中等度	やや困難	困難
77	14(18%)	24(31%)	33(42%)	3(3%)	3(3%)

- ・対象者が高齢な場合は、ビデオのみの説明では理解できないと思った。
- ・広い部屋の場合、1台では見え辛い。
- ・ビデオだけならいいが、他に説明するなら難しい。
- ・質問に対応するためフリーの職員があと1～2名必要と思う。
- ・ビデオ前後の流れの速さが違うので不安。
- ・専門家なら分かるが、住民には分かりづらいのではないかと。聴覚障害者は漢字も読めないことも多い。ルビが必要。
- ・前日にテレビで放映しておく。
- ・ビデオのみではなく、口頭での説明も必要。各市町村にビデオを送付してもらいたい。