

天然痘バイオテロの発生時の効率的な緊急ワクチン接種に関する研究

—天然痘バイオテロ対策における地方衛生研究所の役割と課題：痘瘡ワクチンの接種歴と抗体保有状況の検討—

1. 背景、目的

厚生労働省は天然痘バイオテロを想定し 2002 年に「天然痘対策指針（2005 改定 5 版）」を策定しており [1]、また、天然痘は感染症法では 1 類感染症に分類されている。もしバイオテロなどで患者が発生した場合、診断した医療機関は保健所へ発生を届け、自治体・国は患者隔離し接触者を調査し緊急の痘瘡ワクチン接種などの感染拡大防止策を講じることになる。従って本研究ではこのような枠組みの中での地方衛生研究所の役割について検討を行った。

平成 19 年度の「天然痘バイオテロ対策における地方衛生研究所の役割と課題」で研究の方向性を緊急ワクチン接種者の選択に関することとし、次年度以降、天然痘バイオテロ時の緊急ワクチン接種者の選択について検討するため、天然痘の基礎知識および痘瘡ワクチン接種の認識状況の調査、また、天然痘（痘瘡）抗体の保有状況についての調査を行った。そして平成 20 年度に「天然痘バイオテロの発生時の効率的な緊急ワクチン接種に関する研究—第 1 報 天然痘及び天然痘（痘瘡）ワクチンに関する知識調査—」で天然痘に関する知識とその入手状況について検討した。更に平成 21 年度は「天然痘バイオテロの発生時の効率的な緊急ワクチン接種に関する研究—第 2 報 天然痘（痘瘡）ワクチン接種歴と抗体評価—」で痘瘡ワクチンの接種歴の認識と抗体の保有状況について検討した。

2. 結果（報告の概略）

1) 平成 19 年度報告

地方衛生研究所は感染症法に基づきそれぞれの都道府県、政令市の感染症の発生情報の収集、解

析、公開を行うと共に、病原体診断のセンター機能を有している。天然痘対策においてもそれぞれの自治体に専門的な技術援助を行い、特に診断とワクチン接種に関することがその役割と考えられることを既存の資料を用いて整理した（図 1～3）。

すなわち、診断に関しては、1 類感染症である天然痘の確定診断は国立感染症研究所で行われるので、地方衛生研究所ではその前段階で水痘などの鑑別のための診断検査が問題となるが、天然痘検査体制についてはこれまでに厚労省の研究班で既に検討が行われている [2]。また、ワクチン接種に関しては、緊急接種は接触者がその対象になるが、感染が広範囲に及んだときには地域の非接触者も対象となる可能性がある。この場合、接触者とは異なりワクチンの副作用等のリスクを考慮すれば接種者には免疫を有しないものを選択する必要がある。厚労省研究班ではこのような事態を想定してワクチン備蓄も検討しており、その備蓄量は免疫を有しないものとして 1976 年の痘瘡ワクチン接種中止以降の未接種者を 3800 万人に加えてこれ以前の未接種者は 1800 万の合計 5600 万人と想定している [3]。

しかし痘瘡ワクチンの接種歴の確認は記録が残っておらず接種痕等で判断することは困難と思われる。更に痘瘡ワクチンによる免疫効果は終生続くとする報告もあるが、その一方接種後時間の経過と共に減弱するという報告が多く、ワクチンを接種していたとしても免疫が保持されているかは不明と思われる。従って免疫を有しているかどうかの情報の検討が必要と考えた。

2) 平成 20 年度報告

平成 20 年度の健診時に、市原市の 20 歳代から 50 歳代の小・中学校教職員に対して、教育委員会

の了解および本人の同意を得た上で、アンケート調査（資料1）および血液検体の採取を行った（千葉県衛生研究所疫学倫理審査委員会承認済）。

有効回収数は278で（表1）、①痘瘡ワクチンの接種歴は全体で「はい（接種した）」が37%、「いいえ（接種してない）」が18%、「分らない（不明）」が44%で、②天然痘に関する知識について、それぞれについて知っているものの割合は全体で52%～14%で、問1「WHOは1980年に天然痘の根絶を宣言した」および問6「天然痘は痘瘡ワクチンで予防できる」が50%を超えて最も多く、問9「天然痘バイオテロ発生時には痘瘡ワクチンの緊急接種が必要である」、問3「天然痘は飛沫感染し、その潜伏期は7～17日である」が20%に達せず最も少なかった（図4）。

知っていると感じた場合の情報源は、全体の問1～問10の総計では、テレビが圧倒的に多く、人の話、新聞がこれに次ぎ、雑誌、インターネット、パンフレットは少なかった（図5）。

特に天然痘バイオテロ発生時の痘瘡ワクチンの緊急接種の認知度は20%に達せずほとんど知られていないことから、バイオテロ対策上も啓発が必要と思われ、これらの情報源で人の話はテレビ、新聞からの情報が伝えられたものと考えられるので、啓発の手段としてテレビ、新聞などのマスメディアの利用が効果的であることが再確認された。

3) 平成21年度報告

平成20年度に採取した血液を用いて、伊藤らの方法〔4〕により痘瘡ワクチン（乾燥細胞培養痘そうワクチンLC16・チバ）に用いられているワクシニアウイルス株を抗原としてELISA法により抗体を測定した。

抗体の保有を検討するに当たり、伊藤らの報告〔4〕の中和抗体との回帰直線より、ELISA法による抗体価0.18（中和抗体価4倍）を抗体の保有レベル、抗体価0.80（中和抗体価32倍）を抗体の防御レベルとした〔3,4〕。また、痘瘡ワクチンは1976年に中止され、それまでの接種率は70～80%で推移していることから、今回の調査では20歳代はワクチン未接種世代とし、30歳代以上はワクチン中

止の境界時期である30歳代前半は1人だけであったのでこれらをワクチン接種世代とした。

対象は健常成人271名で（表2）、①痘瘡ワクチンを接種したと答えたものが24%、接種していないと答えたものが17%、不明と答えたものが59%であった（図6）。②痘瘡抗体の保有率は防御レベルで25%、保有レベルで69%であった（図7）。③年代別の痘瘡抗体の保有率は未接種世代の20歳代で0%、接種世代の30歳代で77%、40歳代で86%、50歳代で95%であった（図8）。ワクチン世代では抗体価が年代とともに上昇する傾向はこれまでも同様の報告があり、その理由は不明であるが接種率や自然感染の状況に加えて使用したワクチンやその回数の影響が考えられた。④接種歴別の保有レベル抗体の保有率は、接種したと答えたもので86%、接種していないと答えたものでも53%、また、不明と答えたものの67%であった（図9）。⑤年代別、接種歴別の保有レベルの抗体保有率は、20歳代では接種歴に係らず全員が抗体保有はなく、30歳代では接種歴によって抗体保有率に差があり、40歳代以上では接種歴による抗体保有率の差は見られなかった（図10）。

従って、痘瘡ワクチンの接種歴は不確実で、接種世代でもELISA法による抗体陰性者が5～24%存在した。このため痘瘡ワクチン接種者を選択するには抗体検査等による免疫保有状態を考慮することが必要と考えられた。

4. まとめ

- 1) 天然痘バイオテロ対策における地方衛生研究所の役割では、天然痘の鑑別診断およびワクチン緊急接種の対象者の選択において免疫保有状態を評価することが重要と考えられた。
- 2) 天然痘に関する知識は十分ではなく、テレビ、新聞などを用いた啓発の強化が必要と考えられた。
- 3) 痘瘡ワクチンの接種歴に関する情報は不確実で、ワクチン世代でも痘瘡抗体の陰性者がおり、緊急ワクチン接種者の選択には免疫保有状況の評価が必要と考えられた。

謝辞

本研究において学校との連絡・調整など多大なご協力をいただいた市原市教育委員会の山形紀美枝氏に深謝申し上げます。

学会発表

なし

参考文献

- 1) 厚生労働省「天然痘対応指針（第5版）」：
<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/j-terr/2004/0514-1/index.html>
- 2) 山中智之：健康危機発生時の地方衛生研究所における調査および検査体制の現状把握と検査等の制度管理体制に関する調査研究(平成19年度厚生労働科学研究)
- 3) 武内安恵 他：種痘廃止して28年目の痘瘡抗体保有状況. モダンメディア. 52: 50-53, 2006
- 4) 伊藤浩三 他：ELISA法によるワクシニアウイルス抗体の測定について. 千葉衛研報告 29: 33-36, 2005.

図表

図1 地衛研のウイルス検出数の年推移 (2000~07年 IASRより作図)

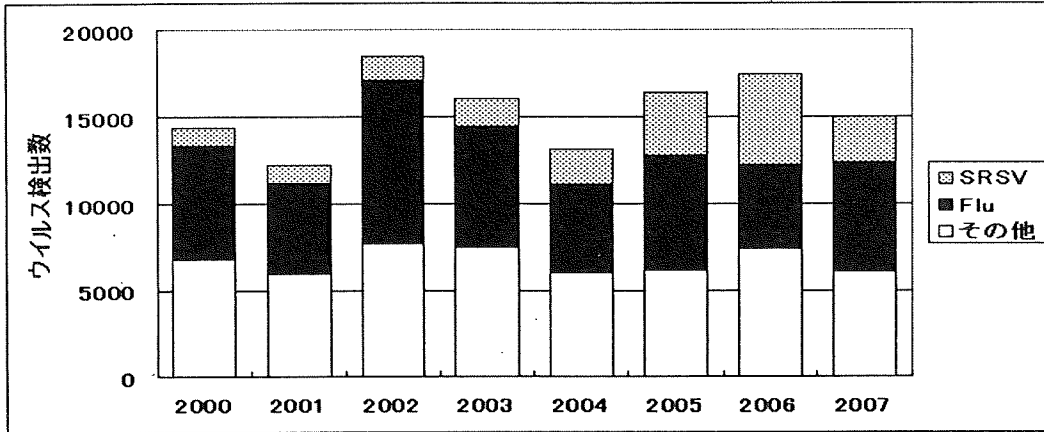


図2 地衛研の都道府県別ウイルス検出年平均数 (2005~07年 IASRより作図)

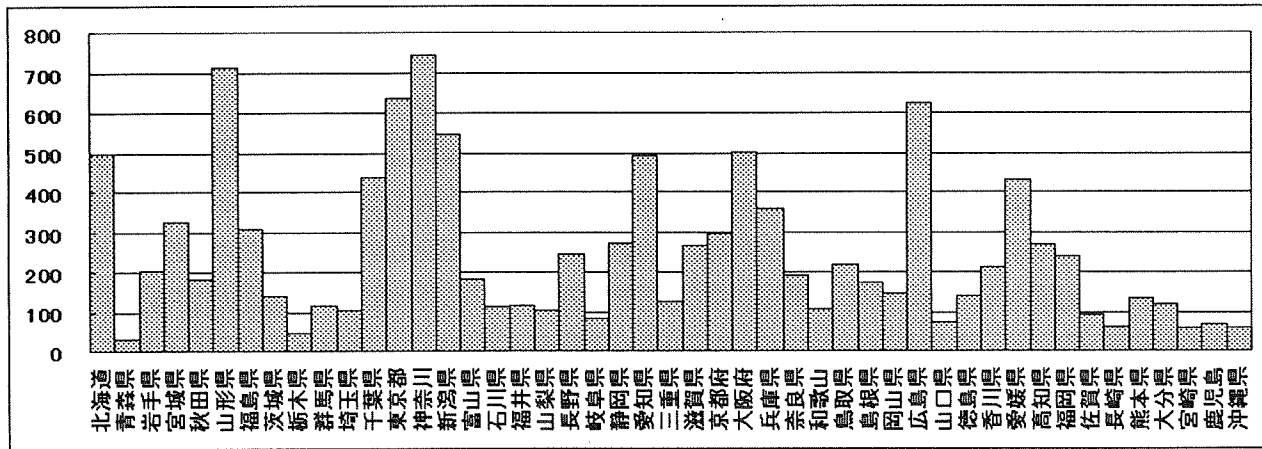


図3 地衛研の都道府県別人口100万当年平均ウイルス検出数(2005~07年 IASRより作図)

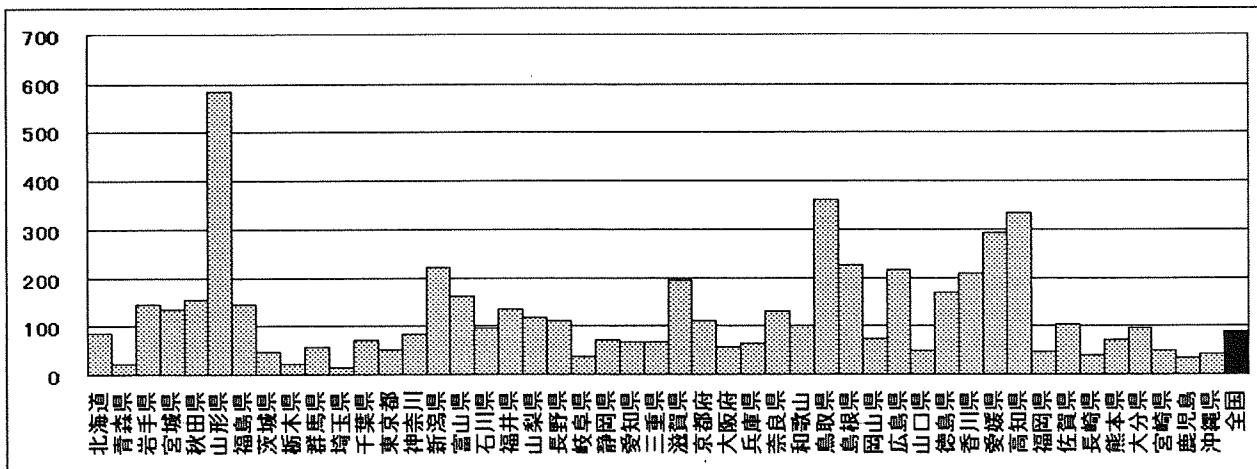


表1 アンケート調査対象者の性、年代

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	総計
女	33	25	57	47	2	164
男	29	10	41	34	0	114
総計	62	35	98	81	2	278

図4

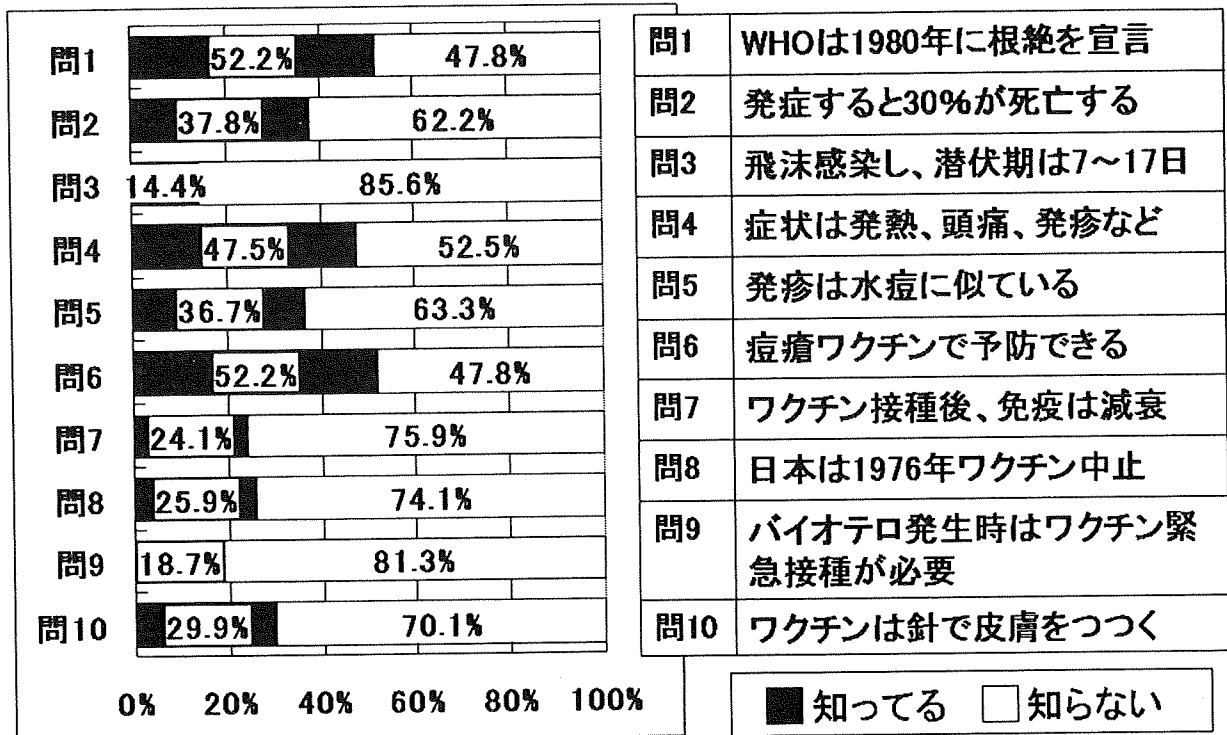


図5 全体の間1~問10の情報源の総計

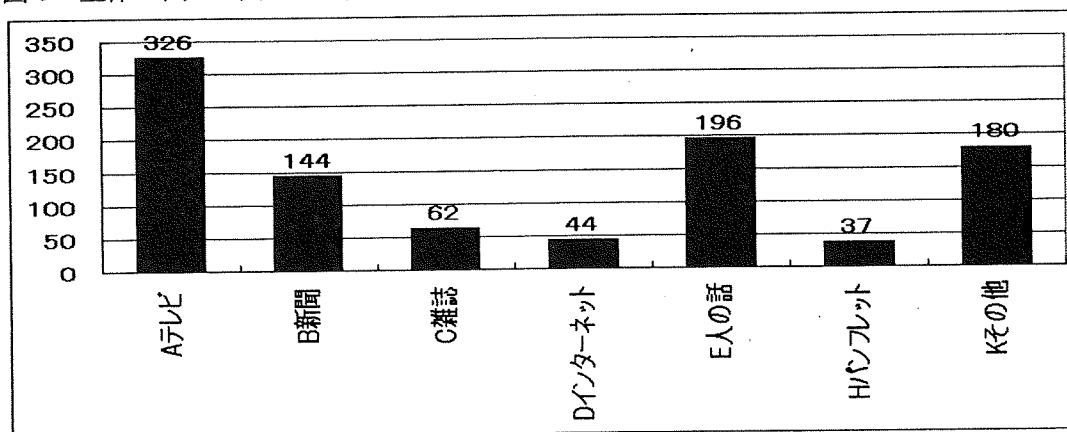


表 2 抗体測定対象者の性、年代

	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代	総計
女	30	24	56	47	2	159
男	28	10	40	34	0	112
総計	58	34	96	81	2	271

図 6 痘瘡ワクチン接種歴

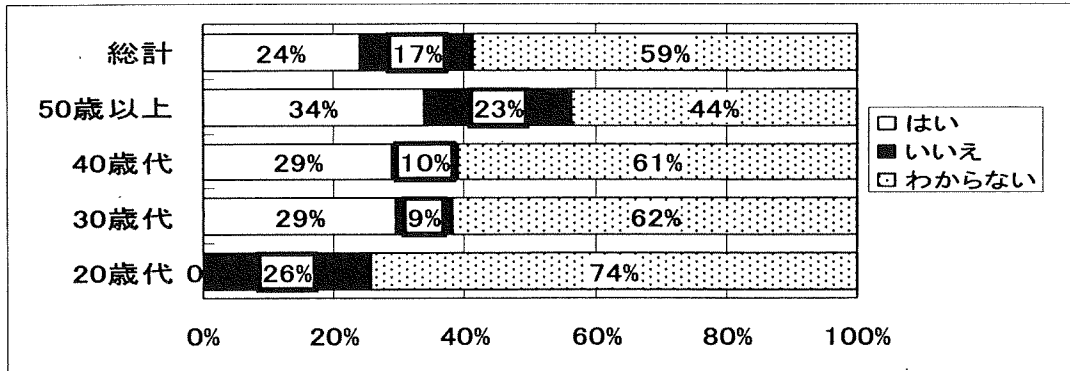


図 7 痘瘡抗体の年齢別分布 (散布図と箱ひげ図)

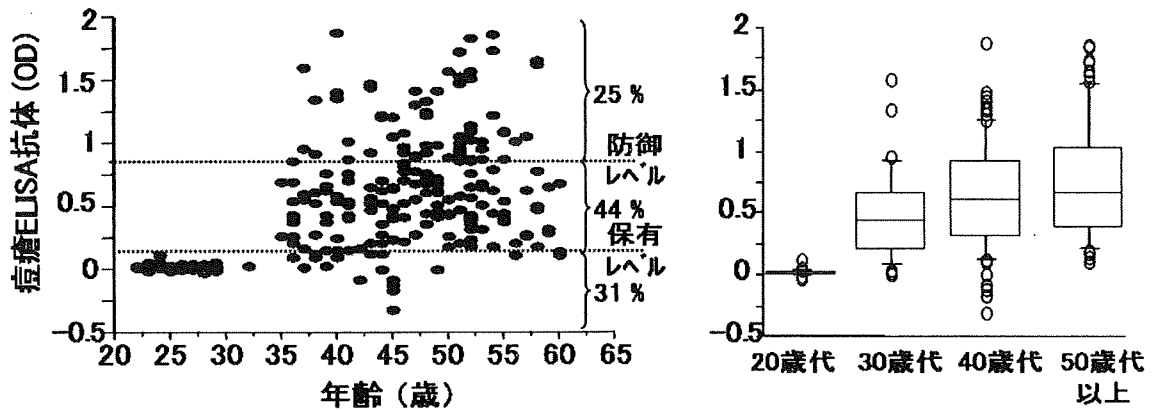


図 8 痘瘡抗体の年代別保有状態

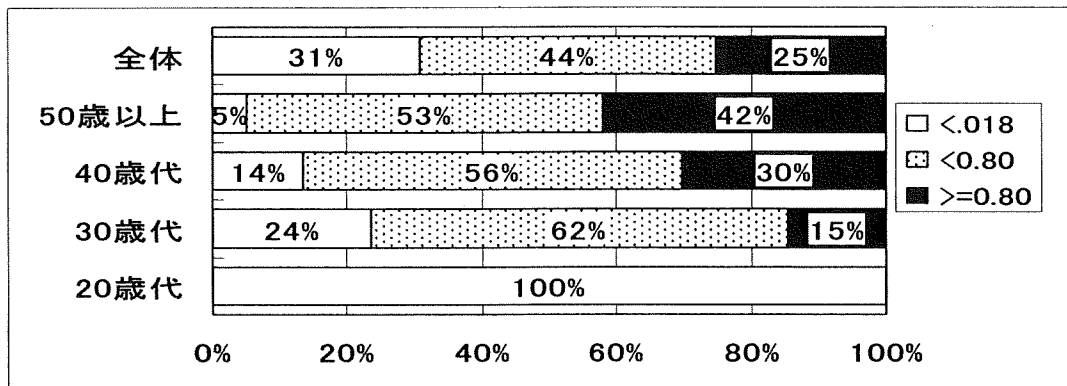


図9 痘瘡抗体のワクチン接種歴別保有状態

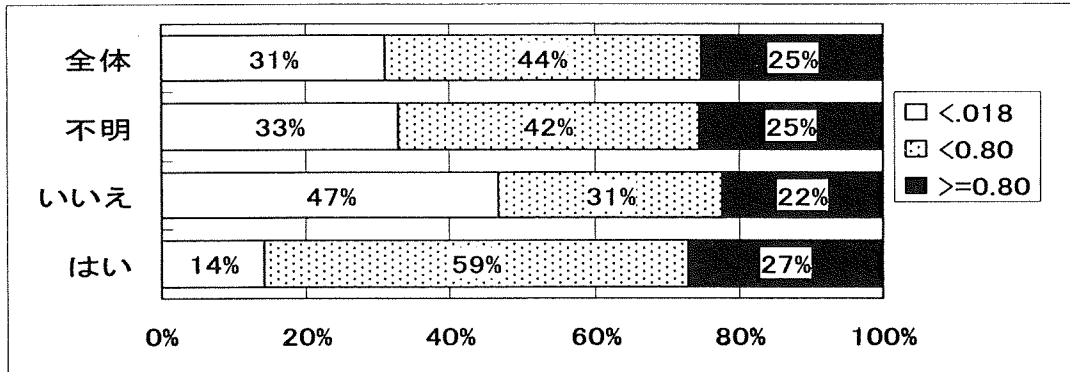
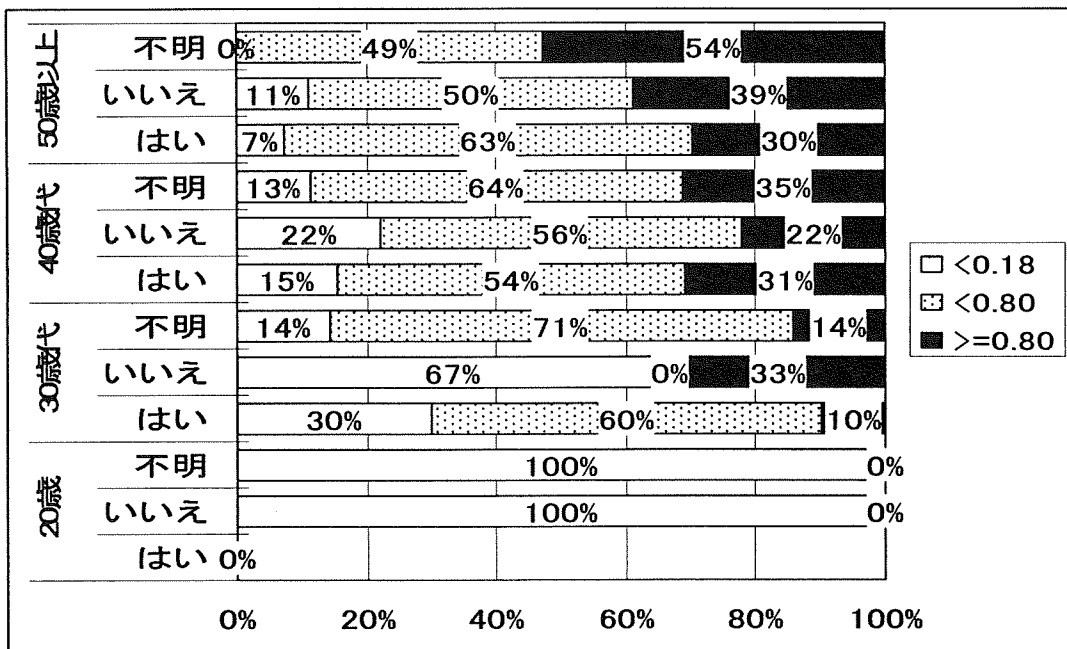


図10 痘瘡抗体の年代別ワクチン接種歴別保有状態



資料 1 天然痘(てんねんとう)についてのアンケート

質問は(1)から(3)まであります。

当てはまるものには○をつけ、空所には記号を記入してください。

(1) あなたの性別、年代を教えてください：

性別(男、 女)

年代(20 歳代、 30 歳代、 40 歳代、 50 歳代)

(2) あなたは天然痘(痘瘡)ワクチンを接種したことがありますか： はい いいえ わからない
 あなたは麻しんワクチンを接種したことがありますか： はい いいえ わからない
 あなたは麻しんに罹患したことがありますか： はい いいえ わからない

(2) 1から 10 までについて知っている場合は○を、知らない場合は×を①欄に記入し、また、知っている場合は、それを何によって知ったか該当するものの記号(複数回答可)を②欄に記入してください。

A テレビ B 新聞 C 雑誌 D インターネット E 人の話 H パンフレット K その他

	天然痘について	①	②
1	WHO は 1980 年に天然痘の根絶を宣言した。		
2	天然痘は重篤な感染症で、発症すると 30%が死亡する。		
3	天然痘は飛沫感染し、その潜伏期は 7~17 日である。		
4	天然痘の主な症状は、発熱、頭痛、特有の発疹(水泡)などである。		
5	天然痘の発疹は、水痘(みずぼうそう)に似ている。		
6	天然痘は痘瘡ワクチンで予防できる。		
7	痘瘡ワクチン接種後、その免疫は年月とともに減衰する。		
8	日本では、1976 年以降、痘瘡ワクチンは中止されている。		
9	天然痘バイオテロ発生時には痘瘡ワクチンの緊急接種が必要である。		
10	痘瘡ワクチンは注射ではなく、針で皮膚をつついて接種する。		

質問は以上です。有り難うございました。

天然痘（痘瘡）対策における水痘対策の重要性

A. 研究目的

バイオテロ対策で大切なことは、的確な診断による感染の早期封じ込めである。バイオテロで使用が予測される生物兵器のうち、ヒトからヒトへの感染力が強く、病原性が強い病原体は天然痘ウイルス（ポックスウイルス）である。幸いなことに、天然痘はワクチン（種痘）により地球上から根絶されたが、結果として天然痘は医療従事者にとってなじみが薄い疾患となり、水痘との鑑別など、天然痘の早期診断に困難が予測されている。

天然痘によるバイオテロ対策を効果的に行うためには、米国と同様に症状が類似している水痘の流行抑制を考慮すべきである。本研究では、水痘の流行コントロール対策を提言するとともに、バイオテロ発生時の緊急ワクチン対策について提言することを目的としている。

B. 研究方法

1. 天然痘と水痘の臨床像の検討

Red Book2006 など感染症の文献を参考にし、天然痘と水痘の臨床像の違いを検討した。

2. 米国と日本の水痘対策

水痘対策が進んでいる米国の水痘ワクチン接種と水痘流行の関係についてレビューし、また、本邦の水痘対策の現状について解析した。

3. 日本の水痘ワクチンの有効性の検討

水痘が流行した一保育園の保護者 79 人を対象に、水痘流行後に流行前の水痘ワクチン歴、今回流行時の発症の有無、休園日数について調査した。調査にあたっては、疫学的研究ガイドラインに従って行った。なお、ワクチンの有効率は、(未接種者の発症率－接種者の発症率) ÷ (未接種者の発症率) × 100 で算出した。

4. 水痘ワクチン接種後の自然水痘例の病態の検討

対象は、保育園や幼稚園で水痘が流行したときに、水痘に特異的な皮疹を認めた、水痘ワクチン歴がある小児 31 例 (2.9 ± 1.3 歳 ; 0.77 ± 0.96 病日、vaccine failure (VF) 群) と水痘ワクチン歴がない小児 14 例 (2.5 ± 1.5 歳 ; 0.29 ± 0.61 病日、初感染群)、合計 45 例である。ウイルス学的検討として、初診時に血清水痘 IgM 抗体および IgG

抗体を酵素免疫法 (EIA 法) で測定し、同時に水疱からのウイルス分離を行った。臨床的特徴としては、発熱、chest box の発疹の数、水疱形成の有無について検討を行った。

統計学的検討は、Mann Whitney 検定、 χ^2 検定、t 検定を用いて行った。

5. 水痘ワクチン接種料金補助制度がおよぼす水痘ワクチン接種率と水痘流行への効果

2008 年 4 月から水痘ワクチン接種料金補助制度を行っている K 市の水痘ワクチン接種率は、K 市のワクチン担当部署の協力により調査した。2008 年度の 1 歳児の水痘ワクチン接種率は、水痘ワクチン接種時に補助料金制度を利用した 1 歳児の数を 2008 年度に 1 歳になる人の数で割って求めた。

K 市 O 小児科は三重県 S 保健所管内の感染症サーベイランス 6 定点の 1 つであり、毎年水痘、突発性発疹などの指定された感染症の患者数を報告している。2005 年から 2007 年までの 3 年間、および 2009 年 4 月から 9 月までの 6 ヶ月間の O 小児科を含めた S 保健所管内の水痘および突発性発疹報告患者数を調査した。

統計学的検討は、 χ^2 検定を用いて行った。

6. バイオテロ発生時の緊急種痘接種体制

新型インフルエンザウイルス対策のワクチン接種対策を経験し、その結果からバイオテロ発生時の緊急ワクチン接種体制を考察した。

C. 研究結果

1. 天然痘と水痘の臨床像の検討 (表 1)

天然痘はポックスウイルスによる感染症であり、水痘は水痘帯状疱疹ウイルス (VZV) による感染症である。両者とも全身に水疱が出現する疾患であるが、水疱の特徴として、天然痘は硬い水疱であり、水痘では柔らかい水疱である。皮疹の性状や分布の違いを表 1 に示した。また、周囲への感染期間は、天然痘では痂皮がはがれるまでと、長期間感染リスクはあるが、水痘では痂皮が形成されると感染力が消失する。両者とも曝露後 3 日以内にワクチンを接種すれば、発症予防が可能である。

2. 米国と日本の水痘対策

米国では、1996年から水痘ワクチンの接種勧奨が始まり、1999年からは学校保健法による指定ワクチンとなった。結果として水痘ワクチン接種率が80%以上に上昇し、水痘発症患者数は71～84%に減少し、水痘による入院患者数も1/3に減少した。しかし、水痘ワクチン接種後数年してから水痘に罹患する児(免疫減衰による二次性ワクチン不全)の割合が増加してきたため、2007年から米国では水痘ワクチンの2回接種が開始された。

一方、本邦では水痘ワクチンは任意接種であり、接種率は20～30%である。このため水痘患者数の減少は認めず、毎年春先から夏にかけての流行が続いている。

3. 日本の水痘ワクチンの有効性の検討

回答があった79人中流行前に47人(59.5%)が水痘ワクチンの接種を受けていた。ワクチン歴なし群の発症率は32人中26人(81.3%)であったのに対し、ワクチン歴あり群の発症率は47人中17人(36.2%)であり、水痘ワクチンの有効率は55.5%($P<0.0001$)と、有効であった。

4日以上休園を認めたのは、ワクチン歴なし群では発症者16人中13人(81.3%)であったのに対し、ワクチン歴あり群では23人中3人(13.0%)と有意に低率であった。休園日数が3日以内の児を軽症例としたとき、中等度以上症状出現予防効果は87.7%であった。

4. 水痘ワクチン接種後の自然水痘例の病態の検討

ワクチン歴の有無により発症早期のIgM抗体の陽性率を比較したところ、VF群では31例中陰性26例、同等(±)2例、陽性3例と、83.9%がIgM抗体陰性であったのに対し、初感染群でも陰性11例、陽性3例と、78.6%がIgM抗体陰性であり、IgM抗体陰性率には有意な差を認めなかった($P=0.5928$)。

発症早期のIgG抗体では、VF群では同等5例、陽性26例と83.8%が陽性であり、しかも19例(61.3%)は32EIA価以上の中等度以上の陽性であった。一方、初感染群では14例中陰性11例、同等1例、陽性2例と、抗体陰性率が有意に高率であった($P<0.0001$)。

水疱からのウイルス分離結果では、VF群では19例全例からのウイルス分離は陰性であったが、

初感染群では13例中12例から水痘带状疱疹ウイルス(VZV)が分離された($P<0.0001$)。

VF群29例、初感染群12例を対象に臨床像の特徴について検討を行った。Chest boxの発疹数では、VF群 19.1 ± 14.2 個に対し初感染群 36.3 ± 20.6 個とVF群は有意に少なく($P=0.0038$)、水疱形成率ではVF群29例中13例(44.8%)であったのに対し、初感染群100%と、VF群の水疱形成率は有意に低かった($P=0.0007$)。発熱率もVF群25例中7例(28.0%)に対し、初感染群12例中10例(83.3%)とVF群の発熱率は有意に低率であった($P=0.0021$)。

5. 水痘ワクチン接種率と水痘流行状況

2008年度の補助料金制度を利用した水痘ワクチン接種率は73.3%と高率であった。

2005年から2007年までの3年間のS保健所管内の水痘患者報告数は2439人であり、うちO小児科からの報告者数は584人(23.9%)を占めていた。一方、2009年4月からの6ヶ月間では、S保健所管内水痘患者報告数は408人であったが、O小児科からの報告者数は62人(15.2%)と有意に低下していた($P<0.0001$)。今回の検討から求められる水痘患者の減少率($(1-OR)\times 100$)は、ORは0.569であったことから43.1%であった。

6. 突発性発疹報告者数

ワクチン接種率により患者発生数が影響を受ける水痘患者数のコントロールとして、ワクチンが開発されていない突発性発疹患者の報告数について検討を行った。2005年からの3年間のO小児科からの報告数は、986人中224人(22.7%)であったのに対し、2009年4月からの半年間のO小児科からの報告数は174人中35人(20.1%)と有意な差を認めなかった($P=0.44714$)。

なお、2005年から3年間のS保健所管内のO小児科からの水痘報告患者数と突発性発疹報告患者数の割合(それぞれ23.9%、22.7%)には、有意な差は認められなかった($P=0.44101$)。

7. 天然痘バイオテロ時の種痘接種体制

天然痘ワクチンは国家備蓄しているワクチンであり、新型インフルエンザウイルスワクチンと同じ国家管理のワクチンであるが、新型インフルエンザワクチンと異なり、曝露後の接種により発症予防が可能なワクチンである。この結果、バイオテロを受けた地域に短期間に、集団接種で天然

痘ワクチン接種を行えば、感染拡大の予防が期待できると推察された（表2）。

D. 考察

国内にバイオテロが持ち込まれたときの重要な対策は、早期診断による感染封じ込めと地域への感染拡大防止である。バイオテロのうち、感染力などのインパクトの強さから一番恐れられているのは天然痘である。初年度は天然痘と水痘の臨床像の違い、および米国の水痘対策について文献的な検討を行うとともに、本邦水痘ワクチンの有効性について検討を行った。

米国では、天然痘対策の一貫として、天然痘に臨床症状が類似している水痘の流行コントロールを行っており、2回の定期接種で水痘患者数が激減していた。

米国で使用されている水痘ワクチン株は、日本から提供された Oka 株であるが、米国メルク社で製造されたものである。しかし、本邦保育園での水痘流行時に水痘ワクチンの効果について検討したが、米国からの報告と一致する有効率であり、本邦でも水痘ワクチンの接種率を高めることで流行を抑制することが期待できると推察された。

次年度は水痘ワクチン接種後の自然水痘罹患例の病態について検討を行った。自然水痘例と VF 例の臨床像を比較すると、一般に VF 例は軽症であるが、発症時に発熱と水疱を認める例は自然水痘と同じ経過を示す危険性があり、アシクロピルの投与が推奨されると思われた。また、VF の診断には IgM 抗体と IgG 抗体の同時測定が必要であり、急性期の IgG 抗体が 32EIA 価以上を示すときは、二次免疫応答が始まっていることを示した。

最終年度は、市の接種料金補助制度により水痘ワクチン接種率が高まったとき、水痘流行に及ぼす効果について検討した。K 市という狭い地域ではあるが、水痘ワクチン接種に対する補助料金制度を導入すると、水痘ワクチン接種率が高まり、O 小児科からの水痘報告患者数が減少したが、突発性発疹患者数の報告は減少せず、水痘患者報告数の減少は、受診する水痘患者数の減少と考えられた。

以上の結果から、帯状疱疹患者から感受性があ

る小児への VZV 感染により水痘発症の危険性はあるが、水痘においても集団免疫率により流行抑制が可能であることを示している。なお、水痘の集団免疫率は 90% であり、高い接種率を期待するには、定期接種の導入が必要と思われた。

最後に、新型インフルエンザウイルスワクチンの接種体制の構築は、天然痘バイオテロ発生時の接種体制の構築方法を示唆すると思われ、天然痘とインフルエンザの病態の違い、各ワクチンの違いから接種体制について検討した。天然痘は新型インフルエンザウイルスと異なり、曝露後接種により発症抑制が可能であり、臨床症状が典型的で発症者の隔離が可能であり、隔離入院患者をケアするスタッフには種痘を行うことで、感染予防が期待される疾患である。しかし、備蓄されているワクチン量に限りがあり、新たなワクチン製造には時間がかかるため、備蓄しているワクチンを有効に使う必要がある。これらのことを考えると、バイオテロ発生地域に患者発生を封入する対策（封入対策）が必要であり、このためには短期間の集団接種が効果的と思われた。

E. 結論

米国では水痘ワクチンの 2 回の定期接種により、水痘患者数は激減しているが、本邦では水痘ワクチンが任意接種のため、水痘流行が持続している。本邦水痘ワクチンの有効率は米国水痘ワクチンと同等であり、水痘ワクチンを定期接種とし、接種率を高めることで水痘流行の抑制が期待されることを示した。また、水痘 VF の診断には IgM 抗体と IgG 抗体の同時測定が必要であることも示した。なお、2009 年度の新型インフルエンザウイルス対策から、天然痘バイオテロ発生時のワクチン接種体制は、地域を限った、短期間の集団接種が効果的と推察された。

F. 研究発表

1. 著書・論文発表

落合 仁、庵原俊昭：亀山市一保育園における水痘流行時の水痘ワクチンの有効性の検討。外来小児科 10:236,2007

庵原俊昭：水痘の診断方法は？末廣 豊、宮地良樹 編集：小児の皮膚トラブル FAQ. 診断と治療社、2008、154-156

庵原俊昭：予防接種 2008：何が変わり、何が問題か？小児科臨床 2008;61:741-747

庵原俊昭：費用対効果分析によるワクチンの公費負担必要性. 子どもの健康科学 10:17-21,2009

庵原俊昭：乳幼児健診と予防接種の連携－予防接

種諸問題への対応－. 小児科臨床 62: 2563-2570, 2009

G. 知的財産の出願・登録状況
特記することなし。

(表1) 天然痘と水痘の疫学および臨床像の特徴

	天然痘	水痘
原因ウイルス	ポックスウイルス	水痘帯状疱疹ウイルス
潜伏感染	なし	あり
基本再生産数	5～7	8～10?
集団免疫率	80～85	90?
感染経路	飛沫感染・接触感染	空気感染・飛沫感染・接触感染
潜伏期間(通常)	12～14日	14～16日
病態		
侵入	上気道	上気道・結膜
ウイルス血症	あり	あり
臨床症状		
発熱	38.9～40.0℃	あり
発疹	5日間(前駆期) 再発熱時に出現 顔面から急速に全身へ 同じ局面の皮疹 四肢遠位部・手掌・足底にも 臍窩のある硬い水疱	前駆期なし 発熱と同時に出現 最初は躯幹・顔面に 色々な局面の皮疹 手掌・足底の出現はまれ 臍窩のない柔らかい水疱
感染期間	痂皮が脱落するまで	痂皮化するまで
抗ウイルス剤	シドフォビル*	アシクロビル、バラシクロビル
曝露後接種	有効(3～4日以内)	有効(3日以内)

*実験室レベルでは有効、臨床治験はない

(表2) 種痘と新型インフルエンザウイルスワクチン接種体制

	天然痘	新型インフルエンザ
病原体	ポックスウイルス	A/H1N1 2009pdm ウイルス
基本再生産数	5～7	1.5～2.5*
集団免疫率	80～85%	30～60%
感染経路	飛沫感染・接触感染	飛沫感染・接触感染
潜伏期間	12～14日	2～4日
感染期間	痂皮が脱落するまで	解熱後2日間
曝露後接種	有効(3～4日以内)	無効
ワクチン	生ワクチン	不活化ワクチン
国家備蓄	あり	発生後に新規製造
管理者	国	国(国家買い上げ)
接種地域	バイオテロ発生地	全国
接種方式	集団・短期間	個別・長期間
抗ウイルス剤	シドフォビル†	タミフル®・リレンザ®・ラピアクタ®

*コミュニティレベルでは1.5、学校レベルでは2.5

†実験室レベルでは有効、臨床治験はない

天然痘テロによる被害者を受け入れた医療機関における感染制御上の問題点と課題の検討

1. 研究目的

天然痘患者（テロ被害者）の病初期は水痘や手足口病などの発疹性・発熱性疾患との鑑別が困難であり、適切な対応がとられなければ医療従事者のみならず入院中の患者において2次感染が発生するという院内アウトブレイクが発生する。したがって、天然痘テロによる被害者を受け入れた医療機関における感染管理上の問題点を案出するためには、現行の日本の医療事情を勘案し、あるケース・シナリオに基づいた対応の差を評価することが有用である。さらに医療施設において感染管理の中心的役割を担うICTメンバーに対して、生物テロに関する教育啓発活動は必須である。

そこで、初年度は、患者管理、感染制御、保健行政当局などとの連携要領などに焦点を当て教育用ビデオを作成した。次年度は、そのビデオをもとにバイオテロ被害者が医療機関を受診した際の、感染制御上の問題点を列挙して、今後整備すべき事項などを検討した。最終年度は、感染管理の中心的役割を担う認定感染管理看護師の養成課程において本ビデオを活用したバイオテロ対策の教育を行い、その前後での教育効果を検討し、加えてさらなる教材作成の資とした。

2. 研究方法

(1) 教育用ビデオの作成

教育用ビデオ（「天然痘テロとの闘い！ 医療機関での取り組み」）を作成した。作成に際して、現在の日本の典型的な医療機関における発熱性・発疹性疾患の診療要領を検討し、異なる臨床期の天然痘患者がそれぞれ異なる医療機関を受診したという設定にした。シナリオには、天然痘の臨床経過、水痘との鑑別、医療施設内での初期連携の在り方、医療施設と保健行政機関との連携の在り方、宿主対策としての種痘の重要性とその実施要領などを盛り込み、天然痘の特性が理解できるように工夫した。

(2) ケース・シナリオの解析

現在の国内での典型的な医療実態を示しているとした病院と、理想的な初期対応により院内での2次感染防止が図られた病院（いずれも架空）を1) 医療機関での感染制御の在り方、2) 医療従事者に対する職業曝露対策、3) 院内サーベイランスの活用、4) 保健行政当局との連携、5) リスクコミュニケーションのあり方について、比較検討した。

(3) 教育効果の評価

北里大学看護キャリア開発・研究センターで行っている平成21年度感染管理認定看護師養成コースの受講生に対して、講義「バイオテロと新興感染症」の前後で、天然痘テロに関するアンケー

トを実施した。

講義の概要は以下のとおりである。（表1）

- (ア) 新興・再興感染症の問題
- (イ) 国際的な取り組み
- (ウ) 感染症法と国内での取り組み
- (エ) バイオテロに利用されやすい病原体の特性

- (オ) 生物戦争やバイオテロの歴史とすう勢
- (カ) 天然痘ウイルスの特性
- (キ) 天然痘の臨床像と鑑別疾患
- (ク) 痘瘡ワクチン
- (ケ) 天然痘テロ被害者発生の数理モデル
- (コ) 医療機関での感染制御のあり方

アンケート項目は、以下のとおりである。（別添）

- (ア) テロの蓋然性について
- (イ) 生物テロの認知について
- (ウ) 天然痘の感染経路について
- (エ) 国内テロ発生時の日常生活
- (オ) 天然痘患者の収容
- (カ) 痘瘡ワクチンの接種について
- (キ) テロ発生時の検疫のあり方

3. 研究結果と考察

(1) 教育用ビデオのシナリオ（図1・2）

3月17日、高熱の患者が、発熱後4日目に紅斑が出現してきたとして南福岡病院（仮名、以下同じ）に緊急入院となった。（発疹第1日目）入院当初に診察していた医師及び看護師は、患者が呼吸器症状を呈していなかったために、マスクやガウンを着ることもなく、標準予防策による対応をとっていた。翌18日には、水疱が出現したために、成人発症の水痘が疑われ、空気感染対策が取られると共に陰圧の個室での管理となった。しかし入院3日目の20日には、天然痘の典型的な発疹が出現し始めたものの確証がつかなかった。入院5日目の21日には、インターネット情報により天然痘の発疹に酷似していること、国内の他の地区で天然痘の患者が発生していることが判明し、所轄の保健所へ届け出を行った。当日、保健所職員が確認検査のために臨床検体を採取に来たが、確定するまでの間、当病院に入院を継続させるよう依頼があった。しかしながら、当病院への天然痘ワクチン（種痘ワクチン）の供給は行われなかった。入院9日目の25日、確定診断後に患者移送されることになったが、曝露後の種痘に手間取ってしまい、結果的に病院職員、入院患者から天然痘の2次感染が発生した。

青葉総合病院（仮名、以下同じ）には、発疹出現後3日目（水疱～膿疱）の患者2名（夫婦）が揃って来院した。担当した救急医は、ただちに感染制御医と相談し、水痘患者との接触の有無、

発熱と発疹の出現パターン及び特徴から天然痘を強く疑い、病院長へ報告した。病院長は、直ちに臨時院内感染対策委員会を開催し、1) 院内サーベイランスの強化、2) 種痘経験者のみで対応、3) 感染管理の徹底、4) 保健所への通報などの善後策を協議した。保健所からは初動対処要員とし種痘ワクチンを接種していた保健所長みずからが来院し、患者の臨床経過を確認後、入院の継続を依頼するとともに、職員・患者へのワクチン提供を約束した。入院3日目の3月22日には、48時間以内の予防接種を行うことができ2次感染を防ぐことができた。また、県及び国によるバイオテロの認定がなされるとともに、知事によるリスクコミュニケーションが行われ、パニック防止へとつながった。さらに、青葉総合病院では、保健行政当局との連携を密に図りながら、初発患者からの2次感染患者の大量発生に備えるなど体制を強化した。

各地で発生している天然痘患者の初発事例の疫学解析から、3月1日に首都圏で行われたコンサートへ参加していたという共通事項が浮かび上がった。

天然痘を用いたテロが行われた場合、多数の患者が発生することが懸念されているが、本疾患の潜伏期を考慮すると、患者が広域に発生するいわゆるDiffuse Outbreakの状態になると考えられる。本シナリオで検討した2つの医療機関は、それぞれテロが実行された場所と遠くはなれており、しかも近隣の医療機関に同様の患者発生が無いなどの状態であった。しかしながら、青葉総合病院においては、患者が典型的な天然痘の発疹を呈してから受診となったために、比較的診断が容易であったこと、保健所との連携がスムーズで対応が速やかであったことから、2次感染を起こすことなく経過した。

本シナリオでは、天然痘の“通常型”を取り上げているが、早期出現型の“出血型”や“扁平型”といった特殊な天然痘の患者は、重症の発熱性疾患として緊急搬送されるであろう。その際は、救急医療に携わるものすべてがそのリスクを負うことを理解する必要がある。(図3・4)

バイオテロ患者の収容に関して感染症指定医療機関だけでは、大量患者への対応ができないだけでなく、患者を移送するのも現実的でないために、弾力的な運用ができるような制度を構築する必要がある。

(2) 解析による問題点の案出

(ア) 医療機関における感染制御の在り方

現在、国内で推奨されている感染制御法は、患者の診断がつくまでは標準予防策(Standard Precaution)をとり、病名が確定した段階で病

原微生物ごとに定められた感染経路別対策(Transmission-root based Precaution)を追加するというものである。標準予防策とは、米国疾病管理予防センター(CDC)により作成された「隔離予防策のためのCDCガイドライン」が基本になっている。これは、すべての医療施設のすべての患者のケアのために行うとしたもので、汗を除く血液、体液、分泌物、排泄物、創のある皮膚、粘膜は伝播しうる感染性病原体を含んでいる可能性があるとの原則に基づいている。2007年6月27日には、その改正版が出され、「隔離予防策のためのガイドライン:医療現場における感染性病原体の伝播予防2007」(以下、ガイドライン2007)として発表された。これには、

- a) 手指衛生
- b) 個人防護具(PPE)
- c) 汚れた患者ケア器具
- d) 環境の感染制御
- e) 布・繊維製品と洗濯物
- f) 針、その他の鋭利物
- g) 患者の蘇生術
- h) 患者配置
- i) 呼吸器衛生/咳エチケット等

の要素に分けての勧告がなされている(表2)。

南福岡病院に患者が入院となった時期は、紅斑が出現期でありヒトへの感染性を有しているが、体液等に目に見えて触れるという状況や呼吸器症状を呈しているという状況ではなかった。上記のガイドライン2007の勧告によると、患者への診察の前後に手洗いは必要であるが、手袋、マスクの装着、ゴーグルの着用は必要でないことになる。翌日の水疱出現期になると、水痘が疑われたために空気感染防止策(Air-born Precaution)が取られ、患者は陰圧個室に収容、医療従事者はN95マスクを着用、診察時には異常な皮膚にふれるので手袋が装着されるが、ガウンやゴーグルは付けられなかった。このように、天然痘の病初期の段階では、医療従事者の曝露のリスクが高いことを考えると、救急患者を受け入れる際の感染防御は、標準予防策に加えてリスクを考慮した予防策(Risk-Assessment based Precaution)を講じる必要がある。

(イ) 医療従事者に対する職業曝露対策

平成19年の春～夏にかけて、全国の大学等の施設において成人麻疹が流行し、学校閉鎖や教育実習等の延期などが行われ社会問題となった。医療機関においても、30歳前後の医療従事者が発症し、院内感染対策として入職時のワクチン接種の在り方が改めて問題となった。そこで、現在では、原則として医療従事者はB型肝炎のみならず、小児ウイルス性疾患である麻疹、風

疹、水痘、ムンプスのワクチン接種が推奨されるようになった。しかし、痘瘡ワクチンの場合、テロ発生の蓋然性と副反応のリスクを考慮して、当面は保健行政当局又は初動対処要員である医療従事者にのみに準備を進め、テロが発生した場合には、必要に応じて曝露後接種を行うこととした計画が進められている。そこで、テロの認定をできるだけ速やかに言い、曝露後 48-72 時間以内に接種できるように痘瘡ワクチンを分配・移送し、接種要員の確保など事前の準備が大切である。

青葉総合病院のケースでは、当初、種痘経験者による診療に当たらせるとともに、48 時間以内には病院職員に対して種痘ワクチンの接種を行うことができたが、南福岡病院では保健所の職員が来院した 5 日目でも種痘ワクチン接種の具体的な行動をとることができなかった。

(ウ) 院内サーベイランスの活用

入院した天然痘患者が、感染源となって院内で 2 次感染が発生することが懸念されるので、病院職員及び入院患者を対象として発熱サーベイランスを行う必要がある。通常、曝露日から推定発症日が計算されるので、この期間は特に留意する必要がある。(図 5) 曝露後直ちに種痘ワクチンの接種を行ったのであれば、副反応の出現を十分に確認しながら、推定発症日前後の善感判定を行うことになる。

青葉総合病院では、患者が入院したその日に臨時院内感染対策委員会が召集され、病院職員及び入院患者での 2 次感染の推定発症日を予測した監視体制をとることになった。

(エ) 保健行政当局との連携

さまざまな感染症危機管理への対処のためには、平素からの保健行政当局と医療機関における顔の見える人間関係が重要であると言われていた。というのも、感染症法や医療法に基づく保健所への届け出が、基準に達していないという理由でなされなかった場合、初動対処における時間の遅れが後に致命的になることがあるからである。

青葉総合病院のケースでは、保健所長自らが初動対処要員として種痘ワクチンを受けていた。そのために、病院長からの第一報が入ったときには、保健所長が直接、患者の診察を行うことができ、事後の行政対応を円滑にすすめることができた。また、現場での調整の結果、種痘ワクチンの提供を講じるなど、リーダーシップを発揮することができた。これはひとえに、平素からの地域医療ネットワークの一環としての医療機関と保健所との意思疎通の賜と言えよう。南福岡病院のケースでは、保健所長が病院からの第一報を受けても、ワクチン未接種者である保健所職員を派遣させ、検体の採取と搬送のみ

を指示したのみで、その対応にかなりお温度差を感じるができる。

(オ) リスクコミュニケーション

天然痘テロの発生など、従来の行政対応では乗り越えることができない規模な災害が発生した又はその恐れがある場合などにおいて、地域住民に対して、安全対策のために行う行政処置などについて説明し、住民側に許容されるリスクについて理解を深めてもらうために行う情報伝達のことをリスクコミュニケーションと言う。双方向的な意思疎通を図るためには、行政当局などが提供すべき情報と地域住民・被害者・消費者、患者側（地域住民など）が求める情報を共有・共感する必要がある（図 6）。

青葉総合病院のケースでは、事態が直ちに知事に報告され、マスメディアを通じて、ア) テロによると思われる被害者が発生した、イ) 患者の経過（プライバシーに配慮しながら）、ウ) 県職員が一丸となって対処している、というメッセージを発し、県民に過度なパニックにならないように呼びかけた。南福岡病院のケースでは、保健所長から病院長に対してマスコミへの緘口令をひくなど、積極的な対策を見ることはできなかった。

病院内での天然痘の数理モデルを考察すると、2 次的患者の発生を、第 1 波（初発患者から医療スタッフ又は他の入院患者へと伝播）と、第 2 波（医療スタッフから他の医療スタッフ、外来患者、入院患者、家族を通じて一般市民へと伝播）とに分けることができる。(図 7) これらの伝播が、どれくらいになるかは、ひとえに、院内感染対策の在り方、医療スタッフの感染制御の考え方によって異なってくるものと言えるだろう。特に、発熱と発疹を有する患者の診療の際には、手袋とマスク（呼吸器症状が無くても）を装着する体制が必要である。

バイオテロ患者は、大量に同時に患者が発生する、患者が重症のために移送が困難であるなどの理由から感染症指定医療機関のみで対応することは現実的でなく、本シナリオのようにはじめに入院した病院での措置を依頼されることが十分に考えられる。その際は、救急医療に携わるものすべてがそのリスクを負うことを理解する必要がある。

(3) 教育効果の評価

アンケート協力者 24 名の内訳は、30 歳代が 11 名 (46%)、40 歳代が 10 名 (42%)、50 歳代が 3 名 (12%) であり、うち女性が 20 名 (83%) を占めた。

(ア) テロの蓋然性について (図 8)

教育前は、国内でのテロ発生の蓋然性が「おおいにある」が 16.7%、「あるかもしれない」が

66.7%であったが、それぞれ41.7%と58.3%となり、いつどのような形で起こってもおかしくはない状況であるとの認識に変わっていった。これは、昨今の国内外情勢やバイオテロを企てる組織の存在などについて正しい認識を得たことによると考えられる。

(イ) 生物テロの認知について (図9)

「秘匿的な生物テロが発生をどのように認知することになるか」という質問に対して、教育前は「マスコミからのニュース報道から」が83.3%、「政府又は地方自治体からの発表」が16.7%であった。これは一般の国民は、情報源としてマスコミに大きく依存しているという実態を反映しているものと考えられ、マスコミはパニック防止のためにも正確で迅速な情報伝達が必要である。今後、リスクコミュニケーションのあり方に加え、マスコミ関係者に対する感染制御策、バイオテロ対策に関する教育・啓発は重要であると考えられた。教育後は、「身近な地域でのアウトブレイク発生から」と「マスコミからのニュース報道から」が同数の45.8%を占めるように変化した。バイオテロを身近なものと感じ、自分の職場である医療機関での患者発生動向が極めて重要であることを認識した結果だと推察され、十分な教育効果が発揮できたものと思われる。

(ウ) 天然痘の感染経路について (図10)

天然痘ウイルスは、エンベロープを有するDNAウイルスであり、アルコールで容易に失活する特性を有し、感染患者の飛沫及び体液との接触により伝播する。かつて、新大陸の土着民に天然痘患者が使用していた毛布などを送って、感染伝播が起こったことも知られている。空気感染は特殊な環境下において起こるものと考えられている。

「患者の使用した寝具や衣類などとの接触により感染する」の正答率は、教育前は50%であったが、教育後は75%に上がった。「患者と同じ空気を吸っただけで感染する」、「アルコール処理を施した食器等が感染源になる」は誤りであるが、教育前はそれぞれ83%、96%の正答率であったところ、教育後はむしろ75%、88%と減じてしまった。感染源、感染経路については、感染制御の専門家でも間違いやすい事項であるので、一般国民への教育・啓発の場合には、より工夫が必要となるであろう。

(エ) 国内テロ発生時の日常生活 (図11)

「国内のどこかで天然痘患者が発生したとの報道があった場合の対応」を社会機能維持者である者はどのような行動をとるか、との問いに対して、「公共交通機関の利用を控える」と「マスクを装着する」へと若干の変化があった。教育では、天然痘患者が1名でも発生したことが確認された場合は、それは潜伏期を遡って約2週間前に天然痘ウイルスが散布されたことを意味し、かなりの大

量患者が広範な地域から報告されることになるだろう説明している。約半数が、「マスクを利用することができるだけ自家用車を使用して通勤する」と答えた。(教育前:45.8%、教育後:54.2%)

(オ) 天然痘患者の収容 (図12・13)

平成21年4月に新型インフルエンザが発生した際には、当初のパンデミック行動計画のとおり水際対策を徹底すると同時に、地域における封じ込めを行うために患者は特定及び第1種感染指定医療機関において原則入院することになった。しかし、地域における多数の患者発生が見られるようになると、発熱相談センターを設けて医療機関を斡旋するなどの対応をとったが、のちにすべての医療機関で診療をする体制へと移行していった。受講生には、これらの経験と天然痘の感染性・重篤性踏まえて、天然痘患者(テロ被害者)の医療へのアクセス、発熱外来のあり方、患者を収容する医療機関について質問した。

「地域に発熱相談センターを設けるべきだ」は教育前後で100%、96%と、保健行政当局の担う役割に期待が高まっている。「病院建物の外に臨時の発熱外来を設置すべき」は、教育前後にかかわらず高く(83%、93%)、多くのものがトリージ診療を導入すべきとしている。「建物内では発熱カウンターを設けるべき」については、それぞれ50%、59%と意見が別れたが、「各診療科の待合室で看護師による発熱のチェックだけでよい」とする意見にはそれぞれ25%、21%しか賛同する者がいなかった。

患者を収容する医療機関は、「感染症法に規定された感染症指定医療機関に限るべきだ」という意見が圧倒的に多かった(教育前:83.3%、教育後:79.2%)が、教育後に「陰圧個室管理できれば総合病院でも可能とすべきだ」が16.7%、「地域の実情に応じて医療機関を選定すべきだ」が4.2%で、「すべての医療機関で受け入れるべきだ」と答えた者はいなかった。この項目は、バイオテロ対策を感染症法でいかに規定するかにかかわってくる内容である。天然痘テロの被害者は、広域集団発生(Diffuse Outbreak)となることを考慮すると、現行法での対応には限界があることを保健行政当局へ訴えていく必要がある。

(カ) 痘瘡ワクチンの接種について (図14・15)

政府が備蓄している痘瘡ワクチン(LC16m8)の接種対象者の範囲を、海外で天然痘テロが発生し国内では未発生段階、国内で天然痘患者が確認された段階、に分けて質問した。この質問は、高病原性鳥インフルエンザがパンデミック株となった時のために備蓄している「プレパンデミックワクチン」の接種要領に関する議論や、新型インフルエンザに対するワクチンを全国民が準備できなかった平成21年秋～冬の状況を踏まえた経験を踏まえたものであった。教育では、リングワ

クチネーションの概要、1972年2月のユーゴスラビアでの輸入天然痘事例での大規模ワクチンキャンペーンによる封じ込め(図16)、LC16m8ワクチンの接種要領、高い有用性、効果発現までに要する期間、副反応の可能性(Lister株による)などについて説明した。

教育後の結果では、海外で発生するも国内では未発生の段階において「救急隊員等の初動対処要員に限る」と「医療従事者に優先接種」が、それぞれ16.7%、33.3%と合わせて半数を占めたが、国内発生時においては「医療従事者に優先接種」が54.2%、「患者との接触歴を有する者に対してリングワクチネーションを行う」が20.8%、「免疫を有さない年代に優先接種」と「全国民に接種対象を拡大すべき」が12.5%となった。これは、国内での発生状況を見ながら接種対象の範囲を決めるとした方法が良いとする意見であろう。リングワクチネーションは天然痘根絶計画の中で行われた手法であって、感染爆発の封じ込めに必要な医療及び保健行政当局の人的能力を考慮すると、その効果が限定的となる可能性があることについて理解を深めさせなければならないと思う。

(キ) テロ発生時の検疫のあり方(図17)

海外で天然痘テロが発生し、国内で未発生の段階での日本の空海港における検疫強化のあり方に関連して、教育では、新型インフルエンザ発生直後に行われた機内検疫業務、検疫カウンター業務、健康相談室の運用、患者・疑い患者の隔離、濃厚接触者の停留、検疫所と地域の保健所との連携などについて説明した。

教育後の結果では、天然痘の重篤度を考慮してか、「航空機内等から降りてくる前に機内で検疫を行うなど水際対策の徹底を図る」が79%、「検疫カウンターの問診を強化させる」が88%、「健康相談室での診察能力を強化させる」が88%と、検疫業務の強化に関する高い支持率が得られた。ただし、これらの業務を強化させるためには、新型インフルエンザの際に活躍した「自衛隊の衛生部隊の活用すべき」が89%と、特別な人的な資源が必要であるとの認識が得られた。一方で、検疫所の職員は、「地域の保健行政当局への応援に行くべきだ」と回答したものが約半数(54%)あり、国内でのまん延状態に応じて流動的な運用が必要だとの意見も見られた。

5. 結論

天然痘の臨床経過の特性から、その発生の早期徴候を症候群サーベイランスなどの疫学情報の解析により把握するには限界がある。天然痘との鑑別上特に重要となる水痘について、その臨床像をよく認知しておくことが早期における“気づき”につながると考えられる。また、水痘を国内で流行しないようにワクチンでコント

ロールすることも、間接的な天然痘対策といえると考えられた。

医療機関での天然痘対策の重点事項として、

(1) 患者の早期の確知と対応(鑑別診断を含む教育の普及、物理的封じ込めできる陰圧個室の整備、コホーティングによるアウトブレイク対応)、(2) 院内の各部署の連携(感染制御活動の充実、院内サーベイランスの体制強化)、(3) ワクチンによる免疫付与(病院職員の職業曝露対策としての免疫記録等の整備)、(4) 保健行政当局との連携(平素からの人的交流、(5) 地域ネットワークの構築、疫学情報網の整備)などがあげられる。

平成21年4月に発生した新型インフルエンザ

(1) 免疫を有さないすべての人が感染する、(2) 飛沫及び接触感染により容易に伝播、(3) 1-3日の短い潜伏期、(4) 発病前から感染源となりえる

等の特性を有しており、発達した陸路・空路事情を考慮すると、国内では指数関数的な発生が見込まれていた。しかし5月中旬に神戸・大阪地区で疫学的な関連性が不明となるアウトブレイクが発生した後であっても、地域での一斉学校閉鎖や集会の自粛等の公衆衛生的な活動により鎮静化する一方で、他の地域への飛び火的影響も少なかった。後者は、公共交通機関を利用する人々が地域で枯渇するほどマスクを装着したことに関連性がありそうである。天然痘が新型インフルエンザと異なるところは、(1) ヒトのみが感染すること、(2) 潜伏期が比較的長いこと(7日-17日、中央値12日)、(3) ヒトへの感染性は前駆期には少なく発疹期に高いこと、

(4) 曝露後48時間以内の痘瘡ワクチンが発症予防に効果があることなどがあげられる。新型インフルエンザ流行を経験した我々国民が、生物テロによるアウトブレイクに対峙するときには、せめて医療の現場における混乱を最小限にとどめる必要がある。そのためには、冷静な対応がとれるための感染制御の基本手技等に加え、生物テロ(天然痘テロ)に関する継続した教育が重要となるであろう。様々な感染症に関する情報収集は、マスメディアによるところが大きいため、マスコミ関係者に対する質の高い教育の機会を増やすことも重要であり、リスクコミュニケーションの一環として取り組む必要があるだろう。

6. 政策への提言

- (1) 医療従事者への天然痘に関する教育の充実
- (2) マスコミ関係者への天然痘に関する教育
- (3) 保健行政当局による初動対処要員の指定
- (4) 初動対処要員へ種痘
- (5) 大規模接種に備えた種痘要領の教育

- (6) 水痘ワクチンによる水痘の根絶
- (7) 救急診療部等における个人防护衣 (PPE) 装着基準の見直し
- (8) 天然痘患者 (テロ被害者) への医療の提供

に関する感染症法の適用の見直し

7. 研究発表
なし

表1 講義「バイオテロと新興感染症」の要旨

-
- 新興・再興感染症の問題点
 - 輸入感染症・ベクター媒介感染症の特性
 - 地球規模感染症に対する国際的な取り組み
 - 21世紀のWHOの感染症対策ネットワーク
 - 改正国際保健規則の基づく報告要領
 - 症候群サーベイスにおける各群の特徴とバイオテロ関連疾患
 - 感染症法上におけるバイオテロ対策
 - 感染症法の制定から現在まで
 - 感染症発生動向の把握
 - 病原体等の規制
 - 利用されやすい生物剤
 - ペストの3つの病型と感染経路
 - 黒死病(ペスト)の末梢組織の壊死
 - 肺ペストについて
 - 1980年代の旧ソ連の生物兵器開発
 - 最近のテロ事例
 - ラジュニーシ教団が行なったバイオテロ
 - 生物剤の優先順位(CDC)
 - バイオテロで使用される可能性が高い生物剤リスト
 - 生物兵器に使われるおそれのある感染症
- 水痘と天然痘
 - 天然痘ウイルスについて
 - 生物剤の種類による被害発生地域の違い
 - 臨床症状の型(WHO分類)
 - 通常型の病日ごとに見た症状の推移
 - 天然痘との鑑別が必要になる疾患
 - 発熱と発疹の出現パターンの違い
 - 天然痘(出血型・扁平型)の皮膚所見
 - 天然痘の診断の容易性と重症度
 - 治療と予防
 - 人痘種痘法の歴史
 - ジェンナーの業績
 - 種痘要領
 - 生ワクチン製剤との関係
 - 接種部位の注意
 - 接種要領
 - 種痘後の要確認事項
 - Lister株での正常な反応・副反応
 - ワクチン後湿疹
 - 感染拡大の様相
 - 数理モデル
 - 医療機関での対応例(比較)
 - 天然痘テロ対策(医療機関)での重点事項
-