

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）

分担研究報告書

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

分担研究者 桑原 紀之 自衛隊中央病院 保健管理センター長

研究要旨

自衛隊病院の立場から、天然痘ウイルス・ウエストナイルウイルスを題材とした検討を行うが課題であるが、今回は平成14年4月から5月にかけてA駐屯地（総隊員数約650名）において総数21例の麻疹アウトブレイクが発生した。多人数が集団生活を行う自衛隊においてairborne transmissionの形態をとり伝播しうる麻疹は、肺炎などの重症合併症を伴うこともあり、その検証は大いに重要になる。概要と得られた教訓を報告する。

I. 麻疹アウトブレイク

A. 研究目的

研究課題の事象は誰もが知見に乏しく、すぐには結果が出せない。麻疹患者の集団発生は1つのモデルとして、今後の研究に重要な示唆を与えた。

B. 研究方法と結果

①アウトブレイクの経緯

A駐屯地の所在するB県では平成14年初頭から麻疹の流行の兆しがあり、3月頃に流行のピークを迎えた。発端者であるA駐屯地の隊員3名は3月末日の休日に近郊に外出し、それぞれ個別に人混みに曝露されたと考えられた。4月6～10日にかけて発熱が出現、9～11日に相次いで麻疹特有の発疹が出現した。同じ建物で居住する成人男子隊員（総数270名）への2次感染は13名に認められ、同18～27日にかけて発熱、次いで発疹が出現した。他の第3次は5月5日以降に発症し、これをもってアウトブレイクは終息した。麻疹患者は近郊の病院への受け入れは困難（院内感染を恐れられた）であり、駐屯地医務室で非感染者と隔離し治療を

行った。

②罹患者の麻疹罹患歴ならびに予防接種歴

罹患歴：21名中不明8名、有り0名、無し13名

予防接種歴：21名中不明6名、有り3名、無し11名

C. 考 察

麻疹は飛沫核感染（空気感染）する感染症で、その感染力は極めて大きい。集団生活を基本とする自衛隊ではいったん患者が発生すると、集団発生の危険性が高い。また成人発症の麻疹には重症例もみられ、集団感染発生時の部隊への影響は甚大である。近年麻疹の集団発生は散発的に全国で見られており、我々自衛隊の部隊においても例外ではない。一般的に麻疹の抗体を持たない者の割合が5%以上になると、集団感染が起きる危険性が高まるとされている。わが国の麻疹予防接種は1996年に開始され、当初の弱毒性ワクチンと不活性化ワクチンとの併用接種方式（KL法）から1970年には高度弱毒性ワクチンに切り替えられた。以後、このワクチンの接種が継続して実施されてきたが、麻疹ワクチンの接種は任意接種であったために、その普及は限られた範囲にとどまってい

た。1978年10月に麻疹予防接種は定期接種に組み入れられ、さらに1998年12月、乾燥弱毒性麻疹・おたふくかぜ・風疹混合（MMR）ワクチンの使用が許可された。しかしその後、おたふくかぜワクチンに由来する無菌性髄膜炎の多発によりMMRワクチンは1993年5月その接種が中断され現在に至っている。現在麻疹ワクチン接種接種率はやっと70%台から80%になったが、それでも開発途上国より10%は低い値である。日本の麻疹患者は年間10万人から20万人であるが、90～95%の接種率である米国では、麻疹患者は年に100人程度である。理論的に予防接種によって麻疹流行を阻止するには、感受性者の96%以上に予防接種が必要と考えられており、日本における麻疹ワクチン接種率向上は急務といえる。MMRワクチン接種が中断された世代の者が自衛隊に入隊するのは8～10年後であり、今後麻疹感染感受性者が多く入隊することになる。これまで以上に麻疹集団発生危険性が高まるわけであり、入隊者に対するワクチン集団接種などの対策が望まれる。

【本事象の教訓】

- 1) 予想外に高い疾患感受性
- 2) 感染伝播は必ずしも同室者などの濃厚接触のみにはよらない
- 3) 意外と不明確な罹患歴と予防接種歴（ハイリスク群選別の困難さ）
- 4) 多数患者発生時の医療機関の受け入れの困難さ（自宅での医療、隔離が困難な症例への対応が問題）

Ⅱ. 天然痘ウイルス・ウエストナイルウイルスについて

1. ウイルス脅威の見積もり

1) 天然痘ウイルス

空気感染するウイルスであり、被害の程度は曝露ウイルスの量にもよるが、2次感染、3次感染の有無により被害拡大の恐れがある。

2) ウエストナイルウイルス

蚊を媒介とする感染であり、ヒトヒト感染は成立しない。集団発生したとしても被害は局限される可能性が高い。

2. アウトブレイク時の様相

1) 天然痘ウイルス

疾病としては特徴的皮膚症状を伴うことから、診断は比較的容易であり、同時発症者の数・地理的拡がり等からバイオテロの可能性の判断を下しうる。

2) ウエストナイルウイルス

ウイルスを媒介する蚊の繁殖状況が発症規模を規定すると考えられるが、発症しても致死率は比較的lowであり、重症例の発生も散発的と見積られる。

3. アウトブレイク時の医療機関の対応予想

1) 診断

通常診療している疾患群との症状の違い、特徴的症狀により、疑診→病原体確認→確定診断

2) 隔離

診断確定までの間は病床に余裕がある場合は未知の感染症として個室隔離？

3) 治療

診断確定までは対症療法。確定後は転院？

4) 病院職員対策

該当疾患に対する疑診段階、方針決定前段階での職員の疑心暗鬼に対する対応に苦慮する可能性が高い。

5) マスコミ対応

大量に患者が発生した場合、病院にマスコミが殺到する可能性は高い。

4. 国・自治体として必要な基盤とは

- 1) 患者を収容する病床の確保・運用
- 2) 2次被害・3次被害防止のための施策
- 3) パニックなどの社会現象発生抑制策
- 4) 当該感染症に関する適時・適切な医療情報の提供
- 5) マスコミに対する対応の統一・制御：正

しい情報を如何に正確に国民に伝えるかの方法論・システムを整備する。

- 6) 通常時のサーベイランスシステムの確立: 疾患名ではなく、症候としてのサーベイランスシステムの確立とその分析担当者が何らかのリスクを察知した時に、地域に介入することを可能にする体制作り。

5. まとめ

国内で発生が稀な感染症が同時に比較的大量に発生した場合、これに伴う社会不安を如何に最小に抑制するかが重要なポイントとなる。特に平和時におけるバイオテロなどを想定した場

合、起きてしまったテロの被害者への治療の方策は限られ、より重要な対策は副次的被災の予防と、社会不安発生の抑止となる。この観点から、医療機関同士の横の連携; 保健所・市(区)役所等の行政機関との連携, 感染症情報センターなどデータベースよの情報交換, マスコミへの対応などが整備すべき課題であると思われる。

D. 結 論

今後の研究による。

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

国内での発症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

西ナイル脳炎及び天然痘に対する行政上の対応について

分担研究者 筑波大学社会医学系 教授 大久保一郎

研究要旨

現在国内での発症が報告されていないが、近年の様々な状況から、国内での発症の可能性があり、かつ発症した場合に社会的な影響の大きいことが予想される。西ナイル脳炎と天然痘を取り上げ、その行政上の対応について検討した。その結果、当該疾患についての医療提供者の情報入手方法や伝達方法の確立や、発症後のマスク対応体制の構築、国民一般への不安への対応、患者家族の心理的支援等の必要性、また特に天然痘に対してはワクチン供給体制の検討が示された。

A. 研究目的

国内での発症が稀少のため知見が乏しい感染症としては、新興感染症をはじめとしていくつかの疾患が考えられるが、その中でも緊急の対応が求められる疾患について、その基盤整備のために必要な対応を具体的に考えることは、その対策上の問題点を明確にする上で重要である。特に基盤整備のためには一医師や一機関の対応では困難であり、国および行政が関与することが極めて重要である。そのため、行政上の対応について具体的に検討することを目的とした。

B. 研究方法

特に対応の緊急性のある疾患についての選定は、海外での発生状況、日本への侵入の可能性、感染力、過去の日本での経験、日本の当該疾患に関する知見の量、対応の緊急性の程度等の観点から、研究班会議にて班員や研究協力者による検討した結果を採用した。

行政上の対応に関しては、感染症法による対策の現状、専門家や専門医療施設や検査機関の状況、一般国民の疾患に対する知識、予想され

るマスクの反応等を検討して作成した。

C. 研究結果

具体的に検討すべき感染症として、新興感染症として既に欧米先進国でも患者発生が報告されている西ナイル脳炎と、テロ等人為的な手段での患者発生が考えられる天然痘の2疾患が選定された。

行政上の対応は別添の通りである。項目としては、患者発生を迅速に把握するための感染症情報収集還元に関するもの、医療従事者へ医療情報を提供し助言を行う専門家や医療機関のリストアップ、第一例発生時の疫学チームの編成準備、患者家族への心理精神的支援、マスク対応等があげられた。

D. 考 察

選定された感染症の特徴については、西ナイル脳炎は国内での発生が今のところなく、また天然痘は過去において経験があるものの現在では全くないものである。すなわち国内での体制としては専門家の数や行政上の対応が十分ではないという意味では両者ともに共通である。しかし、感染性に関しては西ナイル脳炎は蚊を媒

介とする感染症で人人感染はなく、一方天然痘は感染力の極めて強い人人感染を有する。また、ワクチンに関しては西ナイル脳炎では開発されておらず、一方、天然痘はその供給量に問題はあつたものの既に開発されている。従つて、これらの観点からは両感染症は、よい対照である。そのため、行政の対応に関しては共通する部分とそれぞれが抱える部分に分かれる。

共通部分としては、医療従事者が情報を入手したり、診療上の助言を受けたり相談できる専門家のリストアップ、疫学チームの編成、患者家族への心理的支援、第一例発生後のマスコミ対応等である。異なる対応が必要な部分としては、患者収容に関しては西ナイル脳炎では人人感染がないことから通常の病棟で対応可能であり、患者数も散発的である。一方天然痘は第一種感染症病棟と同程度の管理が必要であり、かつ患者数は人為的な手段が考えられるので集団となる。収容場所の確保のみならずその量の確保が行政上の最大の課題である。また、予防活動として天然痘の場合はワクチンの供給体制の整備が求められるが、供給量の観点から誰に優先的に接種させるか等の問題も生じる。また過去に接種した人のワクチン効果がどの程度あるかについては学術的な課題も残されている。

対策の基本的な姿勢は、西ナイル脳炎の場合には如何に迅速に第一例を発見して、その感染状況を調査し、その蔓延を防止するという、疫学的、公衆衛生的な対応に重点が置かれている。一方、天然痘は西ナイル脳炎と同様な公衆衛生的な対応のみならず、人人感染があることから、治療、感染拡大の防御といった医療的な要素も加わることが西ナイル脳炎より対応の複雑性困難性が予測される。

E. 結 論

西ナイル脳炎と天然痘の行政上の対応について具体的に検討した。両者間に対応の違いはあるものの、国内で発生する以前に十分な対応を検討して、一例発生後に迅速でかつ的確な対策

が取れる準備をしておくことが重要である。その際の検討すべき資料として本研究結果が利用されることが期待される。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

ウエストナイル脳炎及び天然痘に対する対応について (行政上の観点から)

I ウエストナイル脳炎

1. 感染症法における位置付けの明確化と周知の徹底

4類感染症の「急性脳炎(日本脳炎を除く)」に該当することを明確にさせ、それを地方自治体や保健所、地方衛生研究所等の衛生行政機関及び医療機関に周知させる。

ウエストナイル脳炎に限らず、「急性脳炎(日本脳炎を除く)」という複数の疾患が該当する広い概念の分類に関しては、常に本分類に該当する疾患が具体的にリストアップされている状況が必要である。特に本疾患のように新興感染症として海外で流行をしている疾患は時機を逃さず、本リストに追加するといった対応が求められる。

2. 定点把握から全数把握への対応

日本への流入及びその発生状況が対策上の重要な情報となるので、定点把握の「急性脳炎

(日本脳炎を除く)ではなく、全数を把握する疾患に位置付けるべきである。この変更に関しての周知も通常の方法ではなく、行政側が積極的に上記1で示される関係機関へ情報を流し、注意喚起を促す。

3. 検査可能な機関や専門医のリストアップ

疑わしい疾患に遭遇した場合に、医師が当該疾患について鑑別診断上の指導や助言を受けたりできる専門医をリストしておく。また併せて確定診断に必要な検査が実施できる機関をリストアップし、地方自治体、医師会、医療機関等に周知させる。

4. 第一例発見時における疫学を含めた対策チームの編成

初めての患者が報告をされた場合、その感染源や経路及び感染範囲を解明するために、また感染の拡大を阻止するための有効な対策を立案するために、迅速な疫学的調査が必要である。そのために調査メンバーを平常時に確定し、調査方法を検討しておく。

5. 症候群サーベイランス体制の適応

本疾患のように海外での流行が確認され、わが国への流入が危惧される疾患が、具体的に予想される場合は、現在の感染症法に基づく感染症発生動態調査以外に、正確性は低下するがより確実にその流入が感知出来る、症候群によるサーベイランス体制を構築する必要がある。

6. マスコミ対応及び国民への情報提供体制の準備

初めての患者が発生した場合の報道機関への対応及び国民への情報提供のあり方について、平常時に準備しておく必要がある。

本疾患は天然痘のように人人感染がないので、マスコミや国民が過度な恐怖心を抱くことなく、また患者への差別偏見等が生じないような、冷静な対応ができるようにすべきである。そのために提供すべき情報内容やその方法

も平常時に準備しておく必要がある。

Ⅱ 天然痘

1. 症候群サーベイランスの確立

一日も早く迅速に第一例を発見するためには、症状や症候群による報告システムが必要である。特に診断困難例に対する相談を受ける医療機関や大学等には、天然痘の可能性を疑い、症候群サーベイランスによる報告義務のあることを周知させる。

初発症状患者に遭遇することとなるプライマリ・ケアを担当する医師が適切に診療できるためには、診断困難例に関して連絡や相談できる行政機関や医療機関があることが必要であり、かつそれを一ヶ所に定めておくことが極めて重要である。その機関が窓口となり、適切な情報提供とその後の情報の管理を行う必要がある。そのため体制整備が求められる。

2. 検査可能な機関や専門医のリストアップ及び最新情報の収集

疑わしい疾患に遭遇した場合に、医師が当該疾患について鑑別診断上の指導や助言を受けたりできる専門医をリストしておく。また併せて確定診断に必要な検査が実施できる機関をリストアップし、地方自治体、医師会、医療機関等に周知させる。

天然痘の場合は国立感染症研究所が中心となるべきであり、その検査体制の整備ならびに人材の確保及び登録を行う。また、最新の鑑別診断法や治療法に関して情報を収集し、データベース化に努める。

3. 第一例発見時における疫学を含めた対策チームの編成

初めての患者が報告をされた場合、その感染源や経路及び感染範囲を解明するために、また感染の拡大を阻止するための有効な対策を立案するために、迅速な疫学的調査が必要である。

そのために調査メンバーを平常時に確定し、調査方法を検討しておく。

4. 患者収容場所の確保

天然痘は感染力が強いため、患者を収容する医療機関を非発生時に定めておく必要がある。また、散發的に個別的に患者が発生することは考えにくく、むしろテロ等人為的な手段により集団で発生する可能性が高い。そのため、医療機関の収容限度を超えることが予想されるので、入院患者の転院先について、2次医療圏単位で病院の連携体制を整備しておく。さらに、病床医療機関以外の施設も念頭に入れる必要がある。医療法上の問題も国は整理する必要がある。

5. 診療を担当する医療従事者への対策

診療を担当する医師、看護師等の医療従事者は、天然痘に対する免疫を有している必要がある。そのため、上記4で定められた医療機関の医療従事者のうち、天然痘ワクチンを接種していない者への接種を行うべきである。その費用の一部または全部を公費で行うことも検討すべきである。また、接種を受けた者の感染の可能性について検討し、再接種の必要性についても検討しておく必要がある。

患者家族への不当な差別偏見が生じないように、医療機関は患者の受診拒否を行ってはいけない。そのためには、感染の疑いのある者に対して適切な診療と指導が必要であり、医療従事者向けのガイドラインの作成が必要である。

6. 医療従事者以外の者の対応

上記5の医療従事者以外に患者と直接接する

可能性のある、警察、消防機関、保健所等の職員のワクチン接種の必要性を検討する必要がある。

7. 患者家族への対応

患者が抱く治療中の不安や恐怖に対しては、院内で対応できるスタッフの養成や確保が必要であり、また治療後の精神的支援を行うために、院外にも相談窓口を設置し、行政はその相談に対応できるスタッフの養成や登録を行う。

患者を抱えた家族には将来の発症に対する不安や恐怖があり、それに適切に対応できるように上記と同様な相談窓口を整備する。

8. マスコミ及び一般国民への対応

天然痘は人人感染があるため、一例の発見が大きなパニックを起こす可能性がある。適切な情報を適時提供できるように行政側の窓口を一箇所に定める必要がある。またコメントができる専門医を登録し、情報の一部としてマスコミ等に伝える。

患者と接した可能性のある者へは適切な情報を提供する窓口を各県内に複数用意する必要がある。また、相談や診療のできる医療機関や保健所等を登録しておく。またその対応者が一定基準以上の対応できるように、マニュアル等の作成も必要である。

患者家族への差別や偏見のないように、社会全体が冷静な行動が取れるようにするためには、情報提供の内容とその方法は極めて重要である。

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

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

感染症症例発生時の対策と、問題点に関する研究

分担研究者 角田 隆文 東京都立荏原病院感染症科部長

天然痘テロ対策

米国疾病対策センター（CDC: Centers for Disease Control and Prevention）では、バイオテロに用いられる可能性の高い重要疾患としてカテゴリーを設け、対策が図られている。カテゴリーAは、①高いヒトからヒトへの伝染性、②高い致死率を有し、③公衆衛生上のインパクトが大きい。④結果として社会をパニックに陥らせる可能性があり、⑤国家の安全性・安定性に支障をきたす、などの観点から、公衆衛生上最優先の準備対応が必要だとされている病原体または毒素である。カテゴリーBは、①容易に伝染する微生物で、②中等度の伝染性を有するが致死率は低い。③CDCの診断能力を特に強化し、疾患サーベイランスを強化する必要があるものとされている。カテゴリーCは、①手に入れやすく、②生産と散布が容易で、③伝染性、致死率が高く、公衆衛生上のインパクトが増大する可能性があるものとされている。今後、遺伝子工学の手法で改変され、新たな脅威を生む可能性のある病原体などからなるカテゴリーDを設ける可能性も考慮されている。

こうした流れの中で、症候群サーベイランスを確立し、早期にアウトブレイクを察知する手法が考案されている。本年度に暫定版が出された「天然痘対応指針」においても、レベル2以降は、法的な整備のもとに実際の対応がとられるが、レベル1の平時では

- ・ 通常の感染症対策の充実・強化
- ・ 検査法・診断・治療法・消毒法に関する知

識の普及

- ・ 生物テロ発生の早期把握のための体制構築
- ・ 必要な医薬品の確保
- ・ 法に基づく必要な政令制定等を想定した事前検討

とされている。国外発生など医療や行政の分野でケアをしているときには、over diagnosisも含めて比較的診断されやすいが、全く予知していないレベル1の状況で診断するのは容易なことではない。そこで、第一例の診断に至るまでのケースを想定し、問題点を挙げることとする。臨床医の立場から、天然痘を対象とする前提で問題点を模索した。

天然痘

痘瘡ウイルスによって起こる全身の発疹性疾患で、ヒトが唯一のウイルス保因者となる。ヒトからヒトへと飛沫感染・接触感染することによって流行する。発熱や筋肉痛で発症し、2～4日後に特徴的な発疹が出現し、顔面と四肢に遠心性分布を示し、丘疹→水疱→膿疱と同調性に進行する(図1)。致死率はウイルス株によってかなり異なるが、最も強毒で、かつてインドなどで流行したVaricella majorで致死率約30%とされている。世界保健機構（WHO）が1967年から展開した天然痘根絶計画により、1977年ソマリアで発生した症例を最後に自然感染例は地球上から消滅した。WHOは1980年に根絶宣言を行い、それまでに各地で分離された痘瘡ウイルスは米国アトランタのCDC（461株）と

旧ソ連モスクワの国立ウイルス研究所（約160株）にそれぞれ保管されることになった。WHOは、1980年代から現在に至るまで数回にわたり痘瘡ウイルスの廃棄についての会議を開催しているが、廃棄は実現されていない。危惧されているのは、旧ソ連に保管されていたウイルス株である。WHOに通報されることなく、生物兵器研究所のある西シベリアのノボシビルスクに移され、研究がなされたとされている。研究者たちの待遇は劣悪で、ソ連邦の崩壊にともなって一部の研究者はウイルス株などとともに闇に消えた、との情報があり、懸念されている。

かつて用いられた種痘、すなわち痘瘡ワクチンは、100万人にうてば10人程度が死亡し、その倍程度の脳炎患者とさらに多数の後遺障害が生じるという代物だが、効果もすばらしい。旧千葉県血清研究所のLC16m8株は世界で最も副作用が少ない痘瘡ワクチンとされているが、実際には10数万人程度にしか投与されていない。米国では政治判断により、国民全員が受けられるよう3億本の痘瘡ワクチンを準備することが決定された。先進工業国の多くは、人口の20%程度に投与できる量を備蓄しているといわれている。わが国では厚生労働省が平成13年度の予算で250万本のLC16m8株を確保した。わが国では、予防接種法によって3回接種の行われていた種痘が、昭和51年から55年にかけて段階的に中止された。1回の接種では不十分であり、昭和51年以降に生まれた日本人は、免疫がないものと考えておいたほうがよい。また、環境では根絶されたためブースターとしての接触は全くなく、約20年間のブランクは、既接種者といえども、抗体保有については疑問が残る。国としては痘瘡ワクチンを保有していくという方針であるが、レベル1で接触する者には事前接種が考慮されなければならない。「水痘にしてはおかしい。全身的同期的水疱は天然痘を疑わせる。」という段階で、対応する医療従事者に免疫がなければ三次感染へ拡大する懸念が生ずる。国の方針との整合性は必要だが、感

染症科を有する都立病院の感染症担当者会議において次のような指摘があった。

事前接種について

法的な整備のない段階で、比較的副反応や発症がある天然痘ワクチンを接種することについて、現状ではボランティアとなる。各病院で聴取したところ、ワクチン接種が選択されて患者対応にあたるということは、ワクチン接種しなければ対応者から外れる。したがって、希望者がでない。少なくとも業務命令で接種しなければ保障もない。業務命令とすると、だれに接種するかの選択、すなわち天然痘対応者の選択をしなければならない。誰が接種者を選択するのか。国レベルでレベル1の段階で接種すべき対象者を定めるべきであり、海外派遣自衛隊職員や自衛隊化学隊などの対テロ戦略を担う職員がまず選択され、副反応被害などを見極めてから自治体へ指示していくべくではないか。

事前接種をしない場合

ゴーグル・マスクといった飛沫接触予防策で十分であろうか。医療職員に不安を残す対応はとれない。現状で、痘瘡が疑われている患者に医療上接触するものが免疫を有しないのであれば、二次感染、三次感染が発生し、封じ込めが失敗するおそれがある。そこで、かつてウイルス性出血熱に対応していた高度安全病棟で患者搬送用に使用実績があるフルフェイスの防毒マスクにHEPAフィルターを装填した電動ファン付き呼吸保護具が検討された。EBMはないが、レベル1の状況で対応が可能なのは、第一種感染症指定医療機関である都立墨東病院及び荏原病院であり、両者とも電動ファン付き呼吸保護具を次善の策として採用した。都立墨東病院の採用は3M製ダストマスターDM-10NHF100-20-30NおよびDupont製タイベックプロテックモデルCである。都立荏原病院では、重松製作所製AP-80 ECフード改良型および通

常の Hogi 製不織布製のディスボガウン、ディスポズボン、シューズカバーなどである。このほか、ノルメカエイシア社などに医療者用エアライン呼吸保護具などの検討を依頼した。医療用配管のコンプレッションエアでは水分、油状の炭化水素、一酸化炭素、二酸化炭素などの点で危険があることが判った。電動ファン付きでは室内空気を取り入れることになり、ある程度の実験系がないと保証できない。産業用密封式防護服は臨床現場では現実的でなく作業もしにくい。血液など安全に扱うには動作を制限するものは避けたほうがよく、また一方ではどの医療機関でもすぐに対応できるものが良い。

確定診断もしくは否定のための検査体制

法に基づく対応となると、行政検体として保健所等が検体搬送を担当する。レベル1では法的根拠がなく、郵送や宅配業者へ依頼している。国際輸送基準にのっとった場合、現実には各地郵便局で断られる。また、ハザードマークが明確にされていると危険物として業者の断りにあう。国立感染症研究所への検体搬送が必要な場合、全国から安全な搬送が保証される体制が必要である。天然痘に対しては、地方衛生研究所において常時検査可能な体制とするのか、地方衛生研究所と国立感染症研究所との搬送経路の構築が必要である。

厚生科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）

分担研究報告書（平成14年度）

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

ーワールドカップサッカー2002における症候群サーベイランス の実施および天然痘対策に関する研究ー

分担研究者 岡部 信彦 国立感染症研究所感染症情報センター長

共同研究者 木村 幹男 同上室長

谷口 清州 同上

大山 卓昭 同上主任研究官

国立感染症研究所感染症実施疫学専門家養成コース(FETP)研修員一同

研究要旨

本研究は、これまでに症候群別サーベイランスの実効性の検証を2000年7月に福岡・宮崎両市で行われたG8サミット（蔵相会議・外相会議）を利用して行った。その知見は平成13年度厚生科学特別研究「大規模感染症発生の早期把握のための症候群別サーベイランスシステムの構築に関する予備的研究」主任研究者・木村幹男国立感染症研究所感染症情報センター室長，分担研究者・岡部信彦）に発展し，ワールドカップサッカー2002への応用に関する研究として独立しさらに検討を行い，さらに期間中の実施へと結びついた。平成14年に行われたワールドカップサッカーでは，厚生科学研究「大規模感染症発生時における行政機関，医療機関等の間の広域連携に関する研究」主任研究者・近藤健文慶應大学教授の研究補助も受けて実施が行われた。さらに平成14年度においては，天然痘対策の必要性が高まってきたところから，これまでの種痘に関する知見を収集し，種痘接種時における一般の人々への説明のための啓発資料の作成を行った。

A. 研究目的

健康危機管理という言葉が昨今しきりと言われるようになった。日常的疾患のサーベイランスをきちんと行い，そこから浮かび上がる異常を把握し，正しく評価して行動に結びつけることが危機管理上重要である。我が国において実施されている感染症法は，本来平常状態におけるサーベイランスを行うもので，バイオテロあるいは多くの人が集まる何らかのイベント（mass gathering）たとえばオリンピックあるいはワールドカップサッカー（WCS）などの時における感染症の勃発（outbreak）に対処することを目的に指定されたものではない。したがってバイオテロなどの際に鋭敏にその発生をとらえるた

めには診断をしてある一定期間内に届けでを行うという現行のシステムでは対応が遅くなる。そこで確定診断がなされる以前の症候群別サーベイランス（syndromic surveillance）が有用であろうとの考えがある。今後，バイオテロあるいは何らかのイベントにおける感染症のoutbreak時には，平常時と異なったシステムによる臨時的症候群別サーベイランス（syndromic surveillance）を行うようなシステムの構築が必要と考えられるところから，本研究を行った。

なお平成14年度の症候群サーベイランスに関する研究は，これまでの研究の発展という意味で，厚生科学研究「大規模感染症発生時における行政機関，医療機関等の間の広域連携に関する研究」主任研究者・近藤健文慶應大学教授

の研究補助も受けて実施しており、詳細な報告は近藤班に対して行っている。したがって以下報告の一部は近藤班と重複しているところがあることをあらかじめお断りしておく。

またこれまでも分担研究者らは平成13年9月以降の一連の炭疽事件への対応等を行ってきたところであるが、近年天然痘対策の必要性が高まってきたところから、一般者を対照として緊急的に種痘を行う際の、種痘に関する説明を行うための資料を作成することとした。

B. 研究方法

症候群別サーベイランス (syndromic surveillance) は、医師が患者を医療機関受診時の臨床症状で症候群別に分類し、毎日報告するサーベイランスシステムである。わが国では2000年に開催された九州・沖縄サミットの際に福岡・宮崎での経験(松井ら: G8福岡・宮崎サミット2000に伴う症候群別サーベイランスの評価。感染症誌 2002;76:161)がある。

FIFA ワールドカップ開催時の感染症・症候群別サーベイランスは試合が開催された札幌市・宮城県・茨城県・新潟県・埼玉県・横浜市・静岡県・大阪市・神戸市・大分県と東京都の計11自治体において大会期間中とその前後2週間にわたって実施された。参加医療機関は内科・小児科・皮膚科を有し、休日・夜間救急外来を備え、ワールドカップ開催時に診療の中心となると思われた病院に各自治体が協力を依頼した。最終的に各自治体あたり5～10の合計87医療機関の協力を得られた。

報告対象患者は、「外来受診患者で入院を要したもののうち感染症が確定、あるいは感染症が疑われた1歳以上の患者」と定め、該当患者は診察した医師によって、(1)皮膚・粘膜症状または出血症状、(2)急性呼吸症候群、(3)急性胃腸症候群、(4)急性神経性症候群および(5)非特異的感染症症候群の5つの症候群のいずれかに分類された。報告する情報は患者の受診日、年齢、性、該当する症候群と、必須ではないが20文

字以内の自由記述の入院時診断名や、異常/不自然な感染症が疑われ特別措置が必要と思われる場合の理由等とした。情報の入力「災害救急医療情報システム」内に作成した症候群別サーベイランスのホームページから休日を含め毎日正午までに各医療機関の担当者が行った。

入力されたサーベイランスデータは自動的に集計グラフ化され、各自治体の担当者が監視・解析を行い、報告数の異常な増加や類似患者の集積が疑われた場合には医療機関を通じてより詳細な情報が収集された。これらの結果も症候群別サーベイランスのホームページ上にある自治体ごとの掲示板に休日を含め毎日、コメントとして掲載された。一方で、厚生労働省・国立感染症研究所感染症情報センターは各自治体に対して技術支援を行うとともに、国内広域状況や共催国韓国および世界各地の感染症情報を輸入感染症対策も踏まえたコメントとしてホームページ上の掲示板に掲載した。

症候群別サーベイランスのホームページはパスワードによるアクセス制限を設けて一般には非公開としたが、参加自治体と参加医療機関に加え検疫所や韓国国立衛生院などの関係部署にはパスワードを配布し情報の共有化を図った。

種痘実施に対する一般への説明資料作成にあたっては、分担研究者のこれまでの経験および国内外の文献、本研究班で発行した天然痘の症状、診断およびワクチンについて(CD-ROM)などを参考とした。

倫理面への配慮:本研究では、現段階では個人が特定できるようなデータを取り扱うことは原則としてない。仮に個人が特定されるような情報が含まれたとしても、それを研究の結果として含むようなことはしない。従って研究成果の公表にあたって個人的情報が含まれることはない。万一個人的情報が本研究の中に含まれる場合には、それに関する機密保護に万全を期するものである。

C. 研究結果

本サーベイランスを実施した5月20日から7月14日までの56日間に皮膚・粘膜症状または出血症状248例(7.2%)、急性呼吸症候群1914例(55.6%)、急性胃腸症候群607例(17.6%)、急性神経症候群231例(0.7%)そして非特異的感染症症候群444例(12.9%)の計3444例が報告された。期間中に特別な措置を必要とするような異常な感染症の発生は報告されず、本サーベイランス上も探知はされなかった。しかしサーベイランスで探知された患者集積、報告増加の主なものとして、5月下旬の成人麻疹の集積や6月上旬の小児神経症候群の報告数増加があった。小児神経症候群の増加は追加情報から、その多くが「髄膜炎」であったことと、後の感染症発生動向調査および病原微生物検出情報から、2002年6月を中心にした主にエコーウイルス13型による無菌性髄膜炎の流行を反映していたものと思われた。

D. 考察と結論

期間中にシステム上の大きな障害は発生せず、参加医療機関の報告率も平日はほぼ100%、土日などの休日であっても80%以上と、関係各方面の協力は絶大であった。

期間中に特別な措置を必要とするような異常な感染症の発生は報告されず、本サーベイランス上も探知はされていなかったが、5月下旬の成人麻疹の集積や6月上旬の小児神経症候群の報告数増加、後の感染症発生動向調査および病原微生物検出情報から、2002年6月を中心にした主にエコーウイルス13型による無菌性髄膜炎の流行を反映していたものと思われるなど、後で見る通常のサーベイランス結果との整合性がえられていた。

今回の結果で特別な感染症の発生結果的になかったことは、本サーベイランスの感度を知ることが出来なかったが、各方面の協力を得て、本サーベイランスが大きい規模で実施されたこ

との意義は大きい。

今後もバイオテロの可能性が示唆されたり、国際的なイベントが開催されるなど感染症発生監視を強化する必要がある際には、症候群別サーベイランスの実施が検討されており、本システムを有効かつ迅速に実施できる体制を整えておくことが必要である。そのためにサーベイランス実施方法や異常探知時初期対応のマニュアル化、データ解析の自動化によって参加医療機関や実施自治体の業務負担を最小限に抑えることと、より適切な情報収集のために報告基準に関する検討、医療機関や臨床現場の医師の本サーベイランスについての理解を高めることが今後の課題である。

* (平成15年3月にWHOがGlobal alertとした重症急性呼吸器症候群SARSでは、症候群サーベイランスが世界的に実施され、わが国も実施している)

種痘実施に対する一般への説明資料作成については、平成15年3月18日千葉県スポーツ科学センターで行った天然痘予防接種模擬訓練次第において試作ビデオを使用し、種痘接種前における説明用に用いた。訓練終了後のアンケートなどを参照に一般にとってより分かり易いものにするための改善作業中である。

E. 健康危険情報

現在我が国においてmass-gatheringにおける感染症の大規模発生あるいはバイオテロのような手段による感染症のアウトブレイクが発生しているわけではない。天然痘についても疾患発生の蓋然性が高まったとはいえ、現段階で患者の発生は全世界で見られていない。今回研究を行った症候群別サーベイランスおよび天然痘発生に対する備えは、感染症危機管理の一端として今後重要な意味を持つものと考えられる。さらなる研究の継続と発展が必要である。

F. 研究発表

1. 岡部信彦:天然痘(痘瘡)Medical Practice 19(5):892-894, 2002.
2. 岡部信彦:海外における感染症の情報臨床と研究 79(4):611-614, 2002.
3. 岡部信彦:日本の感染症サーベイランス小児科学 第2版 P.689-693 監修・白木和夫, 前川喜平 医学書院 2002.6.
4. 岡部信彦:わが国における感染症サーベイランスシステム-感染症情報の収集と還元- 編・柳 雄介, 植田浩司, 高月 清, 西村泰治 感染症研究の新戦略-阿蘇シンポジウム2001- 南山堂 2002.7.
5. 岡部信彦:特集「医療従事者の危機管

理」生物テロの危機管理と医療従事者総合臨床 51(10):2728-2732, 2002.

6. 岡部信彦:特集「輸入感染症」輸入感染症と感染症法におけるサーベイランス 小児科診療 65(12):2025-2031, 2002.
7. 鈴木里和, 大山卓昭, 谷口清洲, 木村幹男, John Kobayashi, 岡部信彦:2002年FIFAワールドカップ開催に伴う感染症・症候群別サーベイランス 病原微生物検出情報(IASR), Vol.24 p 37-38, 2003.

G. 知的財産権の出願・登録状況

現時点でなし

厚生労働科学研究費補助金(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(H14- 新興 -5) シミュレーション・模擬訓練による技術的基盤整備に関する研究

分担研究者 原口義座 国立病院東京災害医療センター臨床研究部病態蘇生研究室長

研究要旨

「国内での発生がまれな感染症」に対して医療対応体制の実際面でのあるべき姿を検討した。第1の視点は、災害(医療)訓練の詳細な再分類を行い、訓練を実施する際の選択の基準とするものである。本分類は、災害訓練を形成する際の主要な因子を大きく3つの項目(訓練の基本形態、災害別にみたもの、条件設定)から想定した。本研究班に適合する疾患として1)天然痘、2)West Nile fever、3)SARS(Severe acute respiratory syndrome)を想定した。机上シミュレーションを繰り返し、また総合訓練につなげたが、この過程で多くの改良点・現状での不備な点が露呈してきた。第2の視点は、感染症において必要となると考えられる汚染発生時の防護体制・対応としての方法論の研究である。患者本人への汚染拡大の防止対策、医療従事者への防護対策、周辺環境を含む汚染拡大防止対策をより具体的なものとしてとらえ、災害訓練結果も踏まえて、問題点を洗い出した。その結果、一部まだ集計中であるが、方向性を打ち出すことが可能な段階となってきたと思われ。なお、詳細に関しては、別個に冊子を作成中である。

A. 研究目的

「国内での発生がまれな感染症」に対しては、実際に医療を担当する立場のものに限っても、診断・治療面における知識・技術の普及、必要物品や設備・備品等の準備態勢、等多くの面に関して、十分な基盤が整備されていないことは明らかであろう。本、分担研究としては、医療施設における対応体制の実際面でのあるべき姿を研究し、対応が必要となると想定される医療施設に対応を広く普及する上での方法論を提示することを目的とした。

B. 研究方法

上記目的に関して、本年度は、大きく二つの視点から検討した。

第1の視点は、上記の感染症に対応する上で必要と考えられる医療面での訓練・研修を準備する際の必要項目として、理論的に検討を試みた。

すなわち、災害(医療)訓練を行う際に必要と考えられる項目の詳細な再分類を行い、訓練から得られる利点・問題点に基づいて、訓練を実施する際の選択の基準とするものである。第2の視点は、特に感染症において必要となると考えられる汚染発生時の防護体制・対応としての方法論の研究である。

方法論に限定しても、まだ確定したものはなく個別に試みられている現状と考えられる。ここでは、幾つかの方法を比較することにより、その意義・限界・問題点を検討し、また技術的な習熟度の評価へつなげる第一歩とすることとした。

(倫理面への配慮)

倫理面では、現時点では、災害訓練の段階であり、大きな問題はないと考えられるが、模擬訓練の結果からみた今後の方向性として、実際の発生時には、privacyの保護、性別・年齢等に今まで以上に配慮した対応を考慮する必要性がでてくると考えられ、現在の段階からの準備が必要な可能性を考慮すべきである。

C. 研究結果と考察

1. 災害(医療)訓練の分類に関して

私たちが、従来より提示している災害(医療)分類(表(1))と今回の研究項目として、詳細な項目別に行った新分類の両者を提示する(表(2))

上記表(1)の分類は、1995年より私たちが提唱してきている災害(医療)分類(一部修正)であり、簡便なものとして広く利用されている(参考文献：原口義座，友保洋三：病院災害マニュアルと災害(医療)訓練。「災害訓練。友保洋三，原口義座(編集)：国立病院東京災害医療センター災害医療従事者研修会テキストブック，兼資料集。国立病院東京災害医療センター 臨床研究部：東京，341-342, 1999)。

一方、今回提示するものは、この従来よりの災害(医療)分類(表(1))をベースに、更に種々の条件等を加味した分類であり、詳細な検討を行うための細かい分類となっている(表(2))

災害(医療)訓練の詳細型分類の説明

本分類は、災害訓練を形成する際の主要な因子を3つの大項目別に分け、各々の組み合わせ

表(1) 旧来の分類(簡便分類)

災害訓練の分類と特徴(原口案)

詳細は文献参照

- 1)フルスケールトレーニング：いわゆる総合訓練で、代表的形態。施行に人的・経済的負担が大きい，形式的に陥る危険性等の問題点もある。
- 2)ハーフスケールトレーニング：1)と3)又は1)と4)の間
- 3)机上シミュレーション：シミュレーションモデルを作成し多面的に検討する。施行が容易という利点の半面，机上の空論となる可能性
- 4)基礎的訓練：部分的訓練。各種項目で適応となる。
- 5)特殊災害訓練：一般的自然災害・人為災害以外の想定による訓練。NBC災害訓練，テロ対策訓練，等
- 6)-1)その他1：特殊条件設定等
-2)その他2：別の視点・立場からの想定

から訓練を想定し、不足内容を吟味する基礎とするものである。

第1の因子：訓練の基本形態で、最も骨子となるもの：表(1)に近いもの

第2の因子：想定する災害別にみたもの、

表(2) 災害訓練の詳細型分類

I. 基本型	II 訓練内容・訓練場として					III 特殊条件
	自然型	人点型	特殊型	テロ型	その他・難民	
総合防災(国)	地震時	持電時	NBC	NBC		シナリオに關して:多岐 想定できる情景 参加する機関・部門:消防・警察・消防・消防・自衛隊・国 関係関連専門機関:保健所、消防
Half-scale drill				0		学外の企業・組織 施行タイミングからみて予
机上訓練	地震	火事、暴	NBC	テロ型		災害医療対応場所・災害型 自然条件:晴雨、昼夜 C/A/P設定 精神科医員、住民説明・封鎖 中・長期 2次災害態 その他、子題
若狭訓練						
セミナー	?	?	?			

第3の因子：参加職種・シナリオに特殊な条件も含めて条件設定を加味するもの

上記の項目を表として提示すると表(2)のごとくなる。

すなわち、以上の詳細型分類に基づくと種々の(無数の)訓練想定・形態が考えられることとなる。基本的には、各施設・地域等の特徴に応じ、この内のどの訓練を選択すべきかの判断が重要となる。

この視点からの、本研究班の分担研究としての検討結果は、以下のごとく考えられた。

(1)訓練の内容としては、基礎的訓練と机上シミュレーションを基礎とし、繰り返し行い、集大成の形で、それらを組み合わせることで総合防災訓練を行うことが望ましいと考えられること

(2)本研究班に適合する疾患として対応を準備すべき疾患は多数考えられるが、現状からみて、1)天然痘、2)West Nile fever、に加えて平成15年になって問題となってきたSARS(Severe acute respiratory syndrome)を想定した。

(3)特殊条件の設定に関して

この項目に関しては、表(2)の右に示すごとく、極めて多岐にわたるが、最も重要な項目は、参加する機関・部門・職種の設定であると考えられる。

本研究班の研究内容の視点からは、

①医療施設の役割はもちろん極めて重要であるが、②国・地方自治体、③消防・救急部門、④保健所、⑤微生物関係の研究・検査専門機関、との密接な連携が特に必要であり、これらの部門を統括する形での訓練を進めることが必要であることが、明らかとなった。

その結果に基づき、机上シミュレーションを数回繰り返し、また総合訓練につなげた。この過程で多くの改良点・現状での不備な点が露呈してきた。

特に、適当な収容すべき医療機関が遠距離にあることが多いと想定されること、各機関同士のつながりが不備であること、汚染患者発生時

の搬送手段・車両が不足していること、一般住民対策が準備されていないこと、などである。なお、これらの詳細は別個に集計中である。

2. 具体的な汚染防護体制・対応方法論の研究

本分担研究の目的である、技術的基盤整備の主要研究項目として、汚染患者発生時の技術的対応能力の向上がある。

汚染患者発生時の対応としては、治療は別として、汚染に対しての対応のみに限定しても、1)患者本人への対策、2)治療に携わる医療従事者への防護対策、3)周辺環境を含む汚染拡大防止対策、4)一般住民対策等、膨大な分野を想定する必要がある。

ここでは、1)患者本人への対策、2)治療に携わる医療従事者への防護対策、3)周辺環境を含む汚染拡大防止対策、に関して、現状での対応を洗い出し、望ましい体制を検討したものである。

その結果、現状では、以下のごとく考えられた。

1)患者本人への汚染拡大の防止対策としては、汚染原因によるとはいえ、気道・口腔内、創部からの汚染原因物質吸入防止用の対策の必要性があること、

2)治療に携わる医療従事者への防護対策としては、Standard precautionが核になるとはいえ、状況に応じレベルBまでの準備も想定すべきこと、

3)周辺環境を含む汚染拡大防止対策としては、収容室・搬送ルートへの養生、搬送手段(搬送車、搬送用ヘリコプターを今回は検討した)に対する養生が準備されることが好ましいと考えられ、これらの準備の元、前記の総合訓練につなげる必要があると考えられた。

これらの検討結果を実際の訓練に結びつけたところ、まだ幾つかの問題が残されていることが明らかとなった。

特に、患者を室内へ搬送する際の動線からみ

て養生の(汚染防護への)信頼度の問題、養生に要する人手と必要な時間的問題、ヘリコプター搬送時の養生の安全性の問題等あげられている。これらの点についても集計を開始している。

実際の訓練時の写真を提示する。

E. 結 論

以上のごとく、主に2点から本年度の研究を行った。各項目毎に、方向性、suggestionを打ち出すことが可能な段階となってきつつあると思われる。

なお、詳細に関しては、別個に冊子として作成中である。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表 特記すべきものなし
2. 学会発表 特記すべきものなし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他

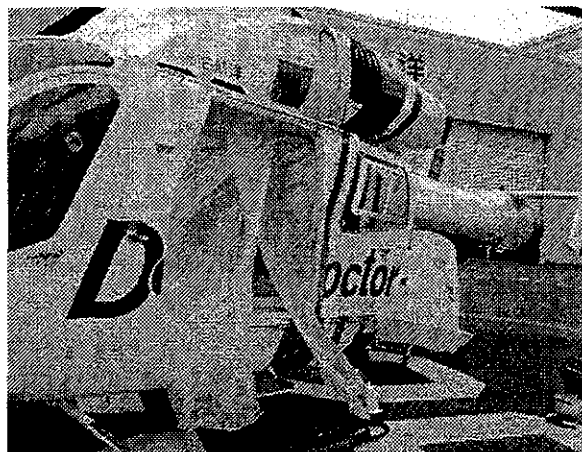


写真 養生準備中のヘリコプター
各搬送手段別に対応が少しずつ異なってくるため習熟が必要である

平成 14 年度 厚生労働省科学研究費補助金（新興・再興感染症 研究事業）総括研究報告書

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

分担研究：評価による技術的基盤整備に関する研究天然痘対応 指針—医療体制（Acute Care Center 型構想）

分担研究者 島崎修次 杏林大学医学部救急医学教授

研究協力者 村田厚夫 杏林大学医学部救急医学助教授

同上 和田貴子 杏林大学保健学部救急医学教授

研究要旨

米国の資料および Dr Anthony Tu, Dr Ken Alibek の私信をもとに、天然痘テロ対策として救急医療体制についてまとめた。天然痘患者が発生した時点で機能するような、米国の機能分担化（モジュラー）救急医療システム（MEMS）を日本に適応するように修正した。MEMS では、地域の拠点病院となるのが Acute Care Center（ACC）構想であり、指揮命令系統の一元化、情報の一元管理、職員の安全確保、事前の対応計画の着実な実施などが重要である。さらに、ACC の目的に沿って、天然痘患者の流れ、対応する医療スタッフ、救急医療システム構築に際して考慮すべき要件や必要医薬品などについてまとめた。

A. 研究目的

現状における地域での問題点を具体化させるため評価項目としてワクチンや抗生剤などの備蓄量、除染テント、除染装置、搬送手段、隔離病棟の有無、地域における情報手段とネットワークシステム運営状況などのインフラの評価、実際に行動に当たるスタッフの数、知識レベルや習熟度、行動マニュアルの有無、関係機関との調整システムの評価、教育方法、手段、模擬訓練の定期的開催などのアセスメントシートを作成し、訪問・書面評価を行い技術的基盤整備の向上を図ることを目的とした。

B. 研究方法

米国の資料および Dr Anthony Tu, Dr Ken Alibek の私信をもとに、天然痘テロ対策としての救急医療体制についてまとめた。

C. 研究結果

1. 米国型 Modular Emergency Medical System（MEMS）、機能分担化救急医療システムの概略：（図 1）

天然痘患者が発生した時点で、指定感染症としての処置が取られる事を前提とした時の、各関係機関のネットワークである。

まず、地域の医療機関をコントロールする「指揮命令系統」が必須であり、これは都道府県知事などが担当する。また該当（汚染）地域の「封鎖」も必要となる。そして、最初の患者を診療した医療機関は「完全封鎖」の処置をとり、その施設内にいたすべての人（医療従事者だけのみでなく）に対して「種痘ワクチン」接種を行なう。さらにその医療機関の機能維持のために、必要に応じて地域外から「ワクチンを投与した」医療スタッフの派遣が必要となる。

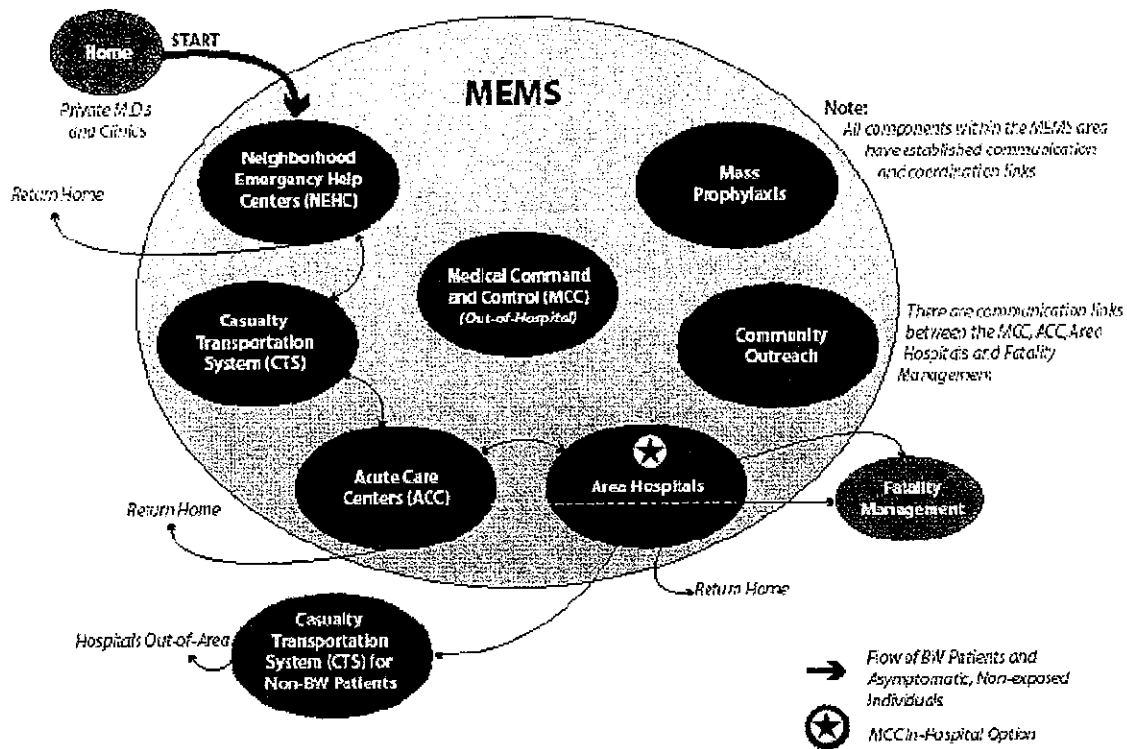


図1 機能分担化（モデュラー）救急医療システム（MEMS）

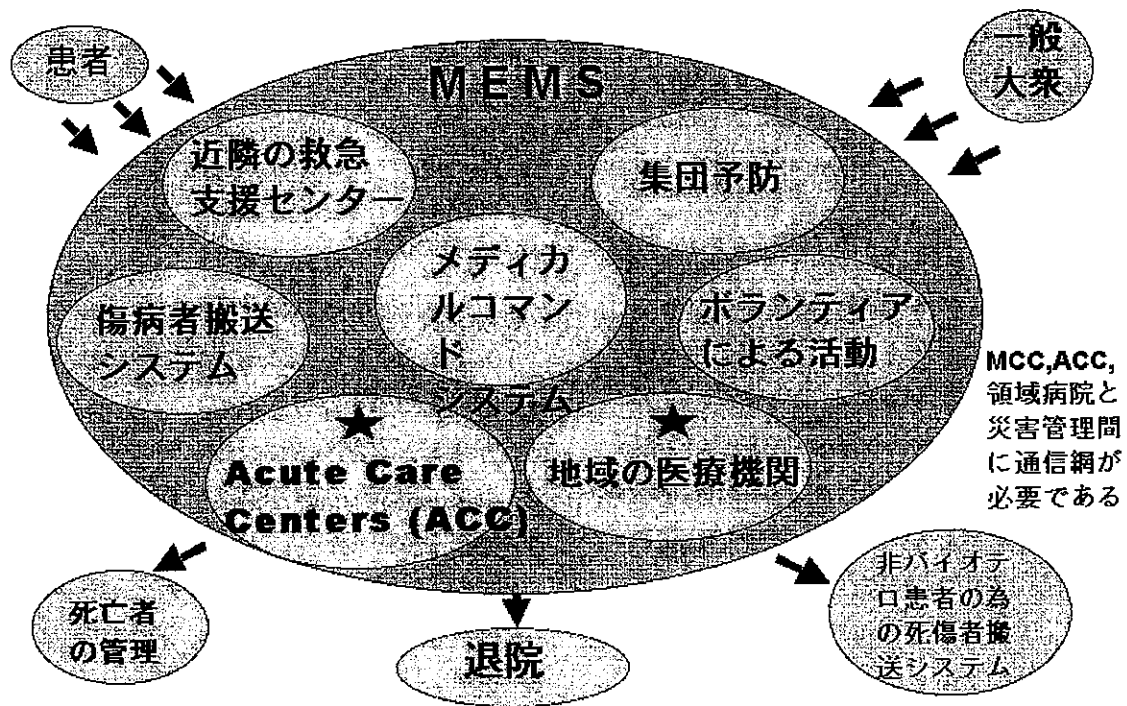


図2 機能分担化（モデュラー）救急医療システム（MEMS）

2. 日本型機能分担化（モデュラー）救急医療システム（MEMS）:(図2)

MEMS を日本型に修正してみたのが図2である。実際には、各地域の災害拠点病院あるいは基幹病院がこの「Acute Care Center」としての

役割を果たすことになると考えている。逆に、従来の救命救急センターは、一般の救急患者対応のための機能を残しておかなければならない。つまり、この「Acute Care Center」では天然痘患者に対し重症集中管理を行うのではなく、