

厚生労働科学研究費補助金

国際健康危機管理ネットワーク強化研究事業
国際 NBC 防御ネットワークの構築に関する研究

- I. 平成 18 年度 総括・分担研究報告書
- II. 平成 17～18 年度 総合研究報告書

主任研究者 高橋 進

平成 19 (2007) 年 3 月

厚生労働科学研究費補助金

国際健康危機管理ネットワーク強化研究事業
国際 NBC 防御ネットワークの構築に関する研究

- I. 平成 18 年度 総括・分担研究報告書
- II. 平成 17～18 年度 総合研究報告書

主任研究者 高橋 進

平成 19 (2007) 年 3 月

目 次

I. 平成 18 年度 総括・分担研究報告書	
(1) 総括研究報告	1
高橋 進 日本大学大学院グローバルビジネス研究科 教授	
(2) 分担研究報告	
1. 国際 NBC 防御ネットワークの構築に関する研究(動向調査)	4
高橋 進 (日本大学大学院グローバルビジネス研究科 教授)	
2. インドネシア共和国ナングロ・アチェ・ダルサラム州訪問調査研究	9
加來 浩器 (東北大学大学院医学系研究科) 白濱 龍興 (自衛隊中央病院顧問)	
3. インドネシア共和国・韓国訪問調査研究	18
桑原 紀之 (自衛隊中央病院保健管理センター長) 亀田 俊忠 (亀田総合病院 理事長)	
4. シンガポール訪問調査研究	20
菊地 眞 (防衛医科大学校防衛医学研究センター長)	
II. 平成 17～18 年度 総合研究報告書	31

厚生労働科学研究費補助金（国際健康危機管理ネットワーク強化事業）
総括研究報告書

研究課題名：国際 NBC 防御ネットワークの構築に関する研究

課題番号：H18－国際－一般－101

研究期間(年度)：H17～H18

国庫補助金精算所要額（複数年度の場合は合計）：15,000,000 円

主任研究者：所属施設 日本大学大学院グローバル・ビジネス研究科
氏名 高橋 進

分担研究者：所属施設 防衛医学研究センター
氏名 菊地 眞

所属施設 自衛隊中央病院
氏名 白濱 龍興

所属施設 自衛隊中央病院保健管理センター
氏名 桑原 紀之

所属施設 亀田総合病院
氏名 亀田 俊忠

所属施設 東北大学医学部感染症疫学
氏名 加來 浩器

所属施設 産業医科大学
氏名 松田 晋哉 (H17のみ)

1. 研究目的

諸外国における NBC 諸施策の実態調査（情報収集体制、予防・サーベイランス体制同定体制、診断治療体制、メンタルケア面を組み込んだアフターケア体制）を通じて、わが国への同様施策を反映させると共に、問題の性質上、諸外国と共通の認識の基に、国際的な情報ネットワークの構築を図ることである。初年度研究に於いて、米国は 9.11 テロの経験から、災害救助体制と NBC 防業体制を一体化し、国土安全保障省(2003年)の設立、軍事態勢においてもロシアの如くの大量傷者対処医療部隊(Medicine of Catastrophes Service)や軍疫学情報システム(System of Epidemiological Supervision after Infection Disease)を構築していることの報告を行った。本年度は緊張が高まりつつあるアジアに於ける国際安全保障の動向をシンガポール、スマトラ、インドネシアおよび韓国等の実態を、NBC 防御対策およびそのネットワーク構築に関連する事項について、情報交換を行うために海外調査研究を行う。特に、近年、世界保健機関(WHO)は、新型インフルエンザ能勢規模のアウトブレイクの脅威の高まりから、国際的公衆衛生上の問題となる疾患について早期警戒と対応能力の強化および、バイオオテロの際のアフターケア体制の研究において、スマトラ島沖地震・津波災害時の対応をモデルとしても考察する。

2. 研究方法

調査は、調査協力関係国に聞き取り、訪問調査、文献調査を実施。2年度においては、具体的には感染症アウトブレイク封じ込めのために国際機関が機能したスマトラ島沖地震・津波災害時の対応をシミュレート、またシンガポール、インドネシア共和国および韓国の実情の現地調査および聞き取り調査を実施する。

3. 研究結果及び考察

国際 NBC 防御に関する研究の実情を把握分析した。

外交上の問題点

公衆衛生的基盤のための各国の政府機関、軍隊等との協力への支援

医学的・技術的論点

外来感染症への対応が不可欠

管理上の論点

国際援助団体へのテロリズムの可能性への対応が不可欠

人道的対応の迅速性から対応

専門技術者養成

国際保健規則の完全実施のための整備が望まれる。そのためには人材の交流が大切。

法的・行政的論点

国際保健規則の完全実施のための国際ネットワーク構築・整備が望まれる。

その他

4. 結論

各国における危機管理は、自らの組織が人的にも物理的にも崩壊していることから、現場での十分な活動は期待できない。国際機関等は専門家による指揮・統制はこの混乱を収束させるために必修である。平素からの連携・情報収集と迅速な連携が重要である。大規模災害時発生時とバイオテロ発生時における国際協力は、いずれにおいても継続した国際協力が重要である。

5. 政策への反映

招かざる危機到来のためには、それなりの対策をといても困難な点が多い。身近な危機管理の例として、国際的な感染症アウトブレイク対応への第一歩として、改正国際保健規則の完全実施のための、国内整備、特に地方自治体レベルでの感染症危機管理体制を構築されることを希望する。

国際交流のために人的交流を進めるべきである。

また、分子生物学を含むナノサイエンス、医学など最先端の研究を推進の必要がある。

6. 研究発表

① 論文発表

加來浩器：海外における災害と感染－陸上自衛隊における国際緊急援助活動を通じて－：
感染制御：Vol. 2：p162－166：2006. 4

加來浩器、岡部信彦：国際的に重要なウイルス感染症 ICP として知っておくべきウイルス病：
臨床と微生物：Vol. 33(増刊号)：p113-119：2006. 10

② 学会発表

加來浩器：シンポジウム 自然災害・人為災害における感染症対策－地球規模での取り組み－
「インドネシア国緊急隊活動時の感染症対策と災害疫学」：日本環境感染学会、
2006年2月24日

加來浩器：シンポジウム 実践バイオテロ対策「バイオテロを意識すべき状況と初期の対応」：
日本感染症学会：2006年4月21日

国際 NBC 防御ネットワークの構築に関する研究 (動向調査)

高橋 進

日本大学大学院グローバルビジネス研究科教授

要約：クライシス・ルーレットの例えのように、テロは決して終わらない、敵の発見が極めて困難であり、手を抜くとやられる、最後の勝利のない長期のゲリラ戦のようなものとして、また、スイス・チーズモデルやスノー・ボールモデルのごとく、間隙を突き、いつでも起きる事を念頭に、危機管理意識を高め、万難を配し、国と共に平時から対応策に細心の配慮が望まれる。事故への対応のみならずメンタル面から、パニックコントロールについても念頭に入れるべきである。

我が国においても、NBC 防御への検討項目は多岐にわたっている。これらへの関心は医療従事者の間でも高くない。本研究により、我が国の本分野における国際的位置を確認することができたのは大きな収穫である。

一般に企業はさまざまな危機といつも隣り合わせにある。我々のビジネススクールではこのスライドの様に企業を襲う可能性の高い危機を7種類に分類し、くるくる回る円盤、ルーレットのようにその針の止まったところに必ずや事故が起こると仮定し、このシステムをケースとして利用している。

大学院生に針の止まったところの危機に対して、思いつくまま、「危機の予想と対策」に関してのアイデアを出させて、このことが、組織への危機管理の感度の向上に繋がっている(図1)。

現在、国際社会は、さまざまなテロリズムの脅威に直面し、もはや夢物語ではなくなり、現実にかかる状況になっている。

平素からテロも念頭に入れた学習に努めている。

本研究の背景には、世界情勢が大きく変化し、国家間の正規軍による紛争リスクが減少してきて、一方、貧富の差、宗教等の違いによるテロリスクが増大し、また、爆弾等の火力兵器より手軽な NBC 兵器が手段として使われる傾向になってきている。バイオテロに使用される可能性の高い危険病原体として、天然痘ウイルス、炭疽菌、ペスト菌などがあり、これらの危険病原体は、わが国には存在しないか、まれだとされ、そのためか、危機感にも欠けている様に感じる。

そして情報通信の発達によるビジュアル化がテロリスト行動に心理的影響など、テロが発生しやすい歴史的な時代を迎えていることが指摘できる。

また、現在までは放射性物質を使ったテロは国内ではないが、外国の状況をみると、2006年11月に、英国において放射性物質であるポロニウム 210 を用いた暗殺も発覚し、なお、

この物質は、大量破壊兵器でもある（図2）。

日進月歩する科学技術の進歩、並びに情報通信技術の進歩は、NBC テロ対策の各施策にも影響を与え、問題の性質上、国際的な情報の交換が重要である。

また、NBC テロは、一つには世界同時あるいは同一国内多発性に起こる可能性があること、二つは原因の特定が難しいことなどから、国際的かつ恒常的な情報交換が重要である。しかしながら現時点では、各国の NBC 防御・予防・アフターケア体制や研究体制、さらには人材育成体制などについては、ほとんど把握されていないのが現状である。

国際的対応策として、外交や軍事上の論点も明確化と問題意識の共有化がなされている。国連、WHO や FAO(国連食糧農業機関)などの役割も分担され、BWC（生物兵器禁止条約）CWC（化学兵器禁止条約）なども存在する。近年、核テロに対する「核テロ防止条約」などの取り組みもあり、核兵器や核物質の流出を懸念し、この条約は2005年4月の国連総会で全会一致で採択された。しかし、採択されたこの条約も発効に必要な批准国も少なく22ヶ国必要の所13ヶ国のみ、なお、G8国の中ではロシアのみである。わが国においても、テロ行為を意図した、核テロ防止を未然に防ぐことを目的とする核テロ防止条約を批准するため、条約国内法となる「放射線発散行為処罰法案（仮称）」を今国会に提出し、成立を図る方針を固めている。この法案は化学兵器禁止法やサリン防止法と同様に厳罰化が予定される（図3）。

本研究では、国際的な NBC 防御ネットワーク網の構築を行うために、テロが発生する背景-すなわち国際的な安全保障環境の動向に関する調査、諸外国・特に東南アジア地区における NBC テロ対策及び、NBC 防御研究の実態の把握等を行う。

本研究の実施に当たっては、臨床の専門家、NBC 防護担当者および研究者を中心に研究班を組織し、本日は、私から研究目的・研究計画等、また、後ほど、バイオテロにおける国際ネットワークのあり方を地球環境の感染症に対する国際的な取り組みから、テロへの対応に関する知見を加来分担研究者から報告する（図4）。

クライシス・ルーレットの例えのように、テロは決して終わらない、敵の発見が極めて困難であり、手を抜くとやられる、最後の勝利のない長期のゲリラ戦のようなものとして、また、スイス・チーズモデルやスノー・ボールモデルのごとく、間隙を突き、いつでも起きる事を念頭に、危機管理意識を高め、万難を配し、国と共に平時から対応策に細心の配慮が望まれる。

事故への対応のみならずメンタル面から、パニックコントロールについても念頭に入れるべきである（図5-6）。

以上のように、我が国においても、NBC 防御への検討項目は多岐にわたっている。これらへの関心は医療従事者の間でも高くない。

本研究により、我が国の本分野における国際的位置を確認することができたのは大きな収穫である。

図 1

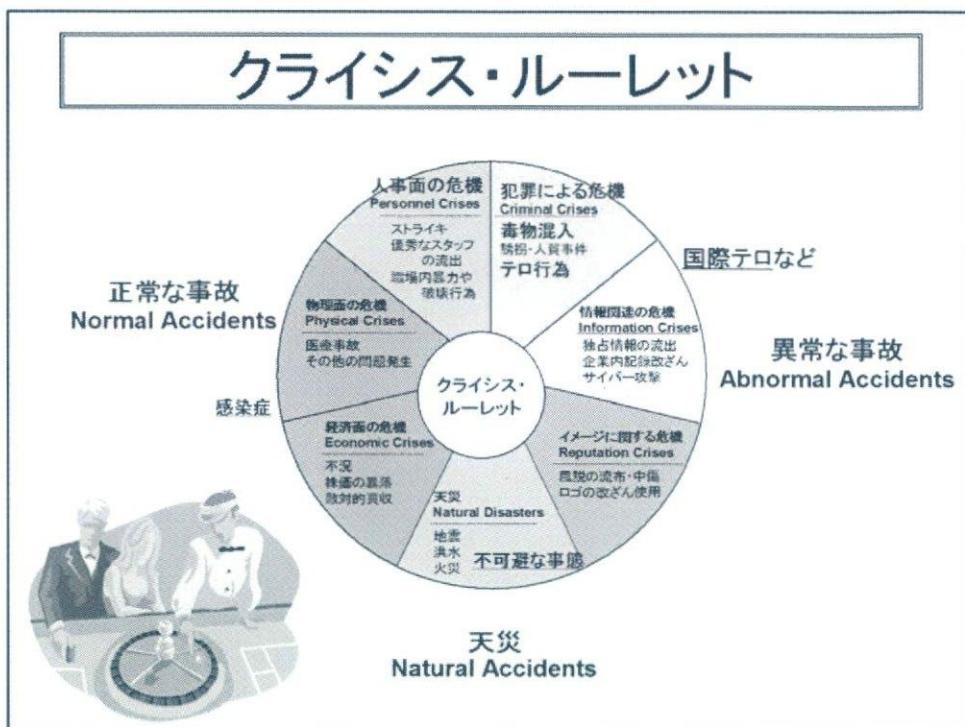


図 2

研究の背景

- 世界情勢は大きく変化
 - 国家間の正規軍による紛争リスクの減少
 - 貧富の差、宗教等の違いによるテロリスクの増大
 - 爆弾等の火力兵器より手軽なNBC兵器(含: 危険病原体)が手段として使われる傾向
 - 情報通信の発達によるビジュアル化がテロリスト行動に心理的影響

図 3

研究目的

- ・ NBCテロを防止するには、国家間の情報交換構築が重要
- ・ 国連レベルのNBCテロ防止条約の採択と批准が重要【進行中】(放射線発散行為処罰法案)
- ・ 各国において検知同定、サーベイランス、除染、緊急診断・治療、アフターケアなどの体制を整備することが重要
- ・ 上記体制を調査し、国際的な防御ネットワークの構築を図ることが、技術の発展、相互理解そしてテロの未然抑止に有効

図 4

研究計画

1. 国際安全保障環境の動向に関する調査研究
2. 諸外国のNBC諸施策の実態調査
 - (1) NBC情報システムの開発に関する調査
 - (2) バイオテロ時の国際ネットワークのあり方の調査(地球規模の感染症に対する国際的取り組み)
 - (3) 東南アジア地区の調査
 - (4) その他

図 5

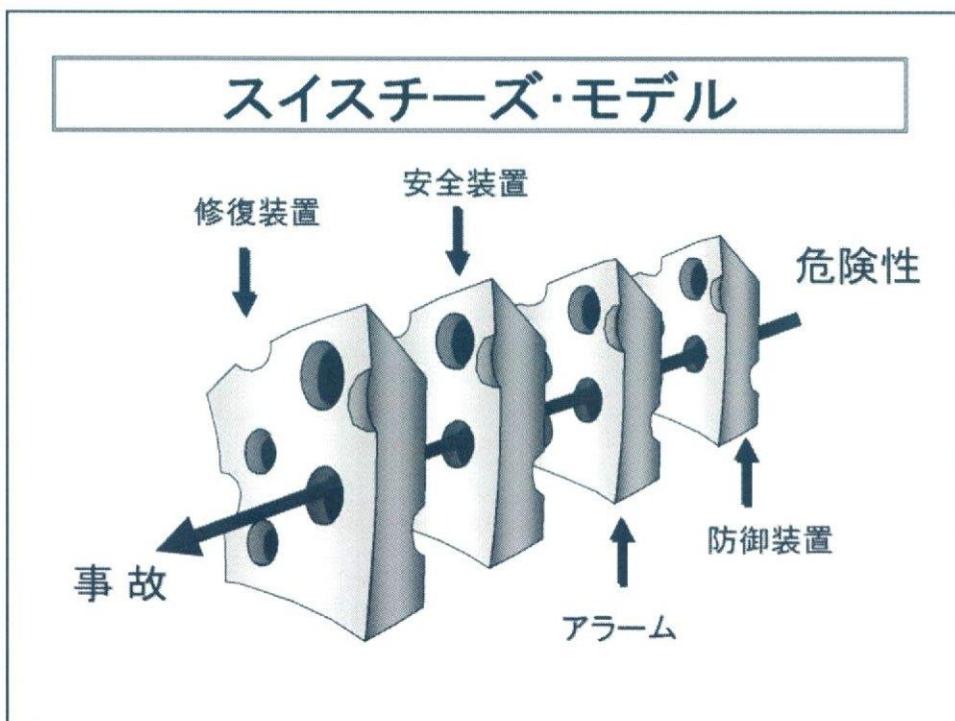
安全への取り組み James Reason

最後の勝利なき長期のゲリラ戦



決して終わらない
敵の発見が困難(潜伏)
手を抜くとやられる

図 6



インドネシア共和国のナングロ・アチェ・ダルサラム州訪問調査研究

加来 浩器
東北大学大学院医学系研究科

白濱 龍興
自衛隊中央病院顧問

要約：被災地の保健担当部局は、自らの組織が人的にも物理的にも崩壊していることから、十分な活動は期待できない。国際機関等の専門家による指揮・統制は、この混乱を収束させるために必須であり、平素からの連携が重要である。効果的な疾病サーベイランス体制の構築と適切な介入は、難民キャンプ等でのアウトブレイクの抑止にある程度期待できるが、情報収集と迅速な伝播、感染制御部門との連携が、特に重要である。復興の段階においても、中央政府もしくは国際機関などによる継続的な援助・支援活動が必須であり、効果的な対策が求められる。

大規模災害発生時とバイオテロ発生時における国際協力のあり方を比較してみると、その認知の容易性と人道的対応の迅速性から、UNHCR を中心とする国際協力の枠組みが適応される前者のほうがより早期に開始されることになるとと思われる。

1. 研究目的

本研究の目的は、諸外国における NBC 諸施策の実態調査（情報収集体制、予防・サーベイランス体制検知同定体制、診断治療体制、アフターケア体制等）を通じて、我が国の同諸施策に反映させるとともに、問題の性質上、諸外国と共通の認識にたち、国際的な情報ネットワークの構築を図ろうとするものである。近年、世界保健機関（以下、WHO）は、新型インフルエンザの世界規模のアウトブレイク（パンデミック）の脅威の高まりから、国際的に公衆衛生上問題となる疾患について早期警戒と対応能力の強化を進めている。特に、2003 年の重症急性呼吸器症候群（SARS）の際に奏功した地球規模アウトブレイク警戒・対応ネットワーク GOARN（Global Outbreak Alert and Response Network：図 1）をさらに発展させ、同様の新興感染症やバイオテロ対策に応用させることを決議（2003 年 5 月 28 日 WHO 総会）したり、国際保健規則（International Health Regulation）を改正（2005 年 5 月 20 日 WHO 総会）し、加盟国には 2007 年 6 月末までの完全実施を義務付けたりと、体制の整備を進めている。そこで今回、我々は、バイオテロが行われた際のアフターケア体制における国際ネットワークのあり方を検討するために、感染症アウトブレイク封じ込めのために同様に国際機関が機能した 2004 年 12 月のスマトラ島沖地震・津波災害時の対応をモデルとし、その効果と問題点等を考察した。（図 2）

2. 研究方法「研究方法」について

インドネシア共和国のナングロ・アチェ・ダルサラム州（以下、アチェ州）の州都であるバンダアチェを訪問し、WHO が GOARN の一環として主導しておこなった感染症対策の成果並びに津波災害 2 年後の被災地の現状を調査するとともに、保健当局での聞き取り調査、文献調査を実施した。

3. 研究結果及び考察

(1) アチェ州での地震津波災害の特性と国際機関等の介入

インドネシアのアチェ州では、直接的な地震による建造物の崩壊に加え、津波の到来により、バンダアチェ市及び西岸の 200km にわたる広範な地区が被災し、最も多くの被災者・犠牲者が発生した。(図 3) 当時のアチェ州では、自由アチェ運動 (GAM) が展開しており、しばしば中央政府と軍事衝突を繰り返して対立したことから、ア) 公衆衛生的基盤が未整備であった。イ) ヒト・物資の交通が制限されており、外来感染症への感受性が高かった。ウ) 国際援助団体へのテロリズムの可能性が高かった、という特性を有していた。

あらゆる都市機能を補うために、発災のごく早期から各種の国連機関 (20 以上)、ICRC (国際赤十字社)、各国の政府機関・軍隊及び国際 NGO 等団体 (50 以上) などによる、国際的人道的緊急援助が開始された。(図 4) これら多数の組織をインドネシア政府・アチェ州が自ら指揮・統御すること事実上不可能であった。そこで、UNOCHA (国連人道問題調整局) が軍民統制ミーティングを毎日開催し、総合調整及び情報交換を実施することになった。一方で、保健・医療分野に関しては、WHO ジュネーブ本部が同機関の SEARO (東南アジア地域事務局) と共同して、現地域事務所を設置し対応にあたった。特に、重視すべき 6 分野 (① 疾病サーベイランス部門、② 診療部門、③ ワクチン部門、④ メンタルヘルス部門、⑤ 兵站部門、⑥ 情報部) ごとに責任者を決めて、ワーキンググループを設置し、コーディネートするなど指導力を発揮した。日本政府は、JICA (国際協力機構) による医療チームに引き続き陸上自衛隊による国際緊急医療・航空援助隊を派遣したが、疾病サーベイランス部門、診療部門、ワクチン部門で WHO に貢献した。(表 1)

(2) 災害後の感染症の特徴とその様相

災害後に発生する感染症は、災害特有の感染症 (破傷風、誤嚥性肺炎等) と、避難集団生活に伴う感染症 (下痢症、呼吸器感染症、蚊媒介疾患等) とに分類することができた。(表 2) 遺体は、宗教上の理由から火葬されずに土葬されるが、埋葬に時間を要したことから、ねずみ、野犬、鳥などの動物を介する感染症のリスクが発生した。上記の疾病サーベイランス部門は、ア) 急性水様性下痢、イ) 血性下痢、ウ) マラリア (確定例)、エ) 38°C 以上のその他の発熱、オ) 麻疹 (疑い例を含む)、カ) 急性呼吸器感染症、キ) 急性黄疸症候群、ク) 髄膜炎の発生について、各支援団体からの報告を集計し、アウトブレイクの早期発見、諸対策の評価などに用いていた。(図 5) しかしながら、各団体の活動内容 (モバイルクリニック、固定施設の開設) や、活動期間、避難民の移住に伴う人の移動により、その解釈には注意を要した。インドネシア政府の方針により、2005 年 3 月中旬までには国際機関が撤収することになったために、これらのサーベイランスも第 18 週で終了することになった。

(3) 2年後のバンダアチェ市の状況と問題点

インドネシア政府と GAM とが 2005 年 8 月に和平したことにより、復興がスムーズに進んでおり、避難民は各種援助団体が設置した家屋・バラック等で生活していた。現在、IOM (国際移住機関) と ICRC 等が中心となって、医療支援が継続されているが、医療従事者が足りない状況が続いている。公衆衛生体制の整備も遅れており、各種呼吸器感染症、消化器感染症が問題となっていた。(図 6)

マラリア対策として、国際 NGO (Mentor Initiative) が精力的に活動していた。元来バンダアチェではマラリアは流行していなかったが、マラリア原虫保有者が被災民として移住した後、土着の媒介可能な蚊が感染し現在では季節性の流行が確認されるようになっていた。(図 7) また、マラリア同様に蚊が媒介するデング熱は、しばしばアウトブレイクを起こしていたが蚊の防疫に必要な資材・人材が不足しており、十分な対応は行われていなかった。

2005年12月以降に、アチェ州の21郡中8郡において、家禽類において鳥インフルエンザが発生した。(メダンにおいて確定検査を実施)また、2006年には、ロクスマレー郡において、ヒト感染例(12名発症、1名死亡)も確認された。アチェ州保健局は、ポスター(図8)などを用いて、患者の早期受診、早期発見、病的鳥類との接触を禁止するなどの啓発活動を行っていたが、被災後の医療環境や家禽と密着した生活体系を考えると、コントロールが容易でなさそうだと考えられた。

その他、保健所組織の改編、PTSD対策としてのメンタルヘルス支援、孤児の養育問題、女性虐待問題などにおいて、その専門家の人材不足が深刻な問題となっていた。

4. 結論

被災地の保健担当部局は、自らの組織が人的にも物理的にも崩壊していることから、十分な活動は期待できない。国際機関等の専門家による指揮・統制は、この混乱を収束させるために必須であり、平素からの連携が重要となるであろう。効果的な疾病サーベイランス体制の構築と適切な介入は、難民キャンプ等でのアウトブレイクの抑止にある程度期待できるが、情報収集と迅速な伝播、感染制御部門との連携が、特に重要である。復興の段階においても、中央政府もしくは国際機関などによる継続的な援助・支援活動が必須であり、効果的な対策が求められる。

大規模災害発生時とバイオテロ発生時における国際協力のあり方を比較してみると、その認知の容易性と人道的対応の迅速性から、UNHCRを中心とする国際協力の枠組みが適応される前者のほうがより早期に開始されることになると思われる。(図9)また、前者では継続した国際協力が必要であると思われた。

5. 政策への反映

国際的な感染症アウトブレイク対応への第一歩として、改正国際保健規則の完全実施のための、国内整備、特に地方自治体レベルでの感染症危機管理体制の整備が望まれる。また、WHO本部や西太平洋地域事務局への人的交流を更に推し進め、国際ネットワークの構築を図るべきであると思われた。

6. 研究発表

①論文発表

加來浩器：海外における災害と感染—陸上自衛隊における国際緊急援助活動を通じて—：感染制御：Vol. 2：p162-166：2006. 4

加來浩器、岡部信彦：国際的に重要なウイルス感染症 ICP として知っておくべきウイルス病：臨床と微生物：Vol. 33(増刊号)：p113-119：2006. 10

②学会発表

加來浩器：シンポジウム 自然災害・人為災害における感染症対策 —地球規模での取り組み—「インドネシア国際隊活動時の感染症対策と災害疫学」：日本環境感染学会、2006年2月24日

加來浩器：シンポジウム 実践バイオテロ対策「バイオテロを意識すべき状況と初期の対応」：日本感染症学会：2006年4月21日

図1

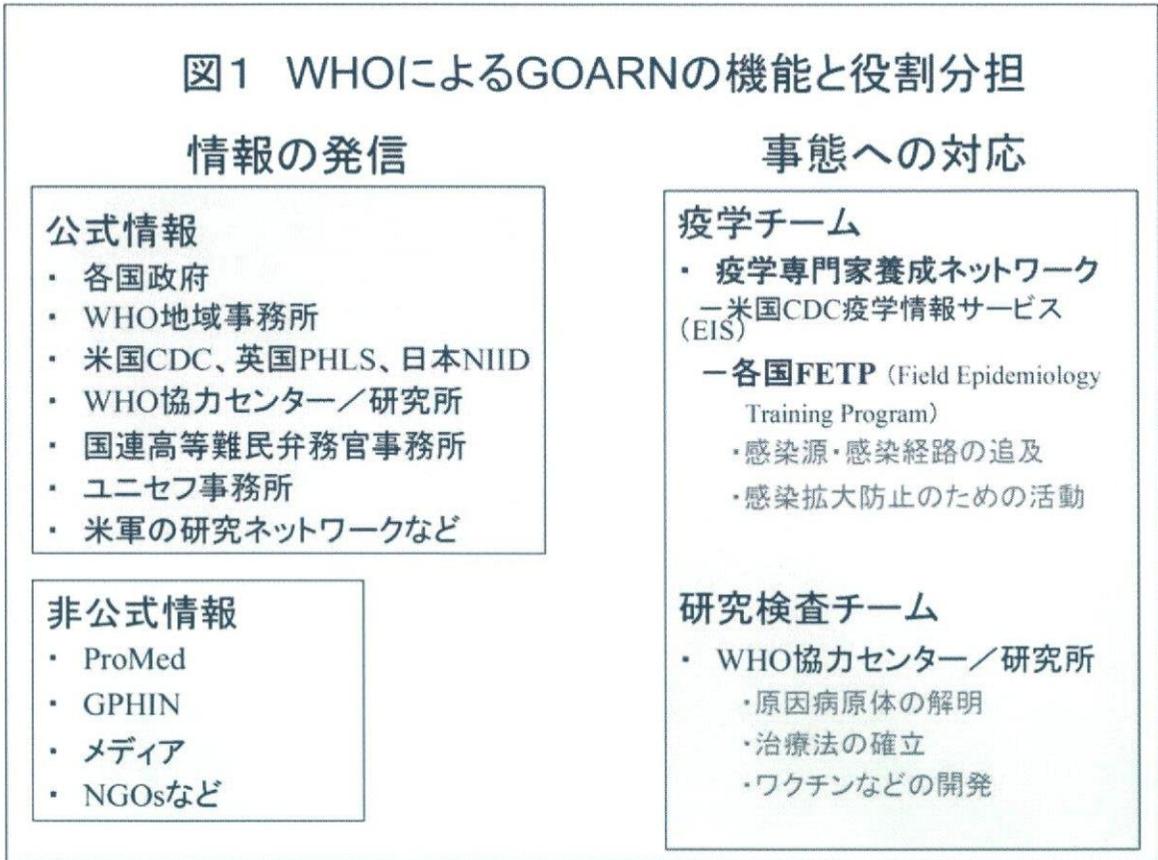


図2

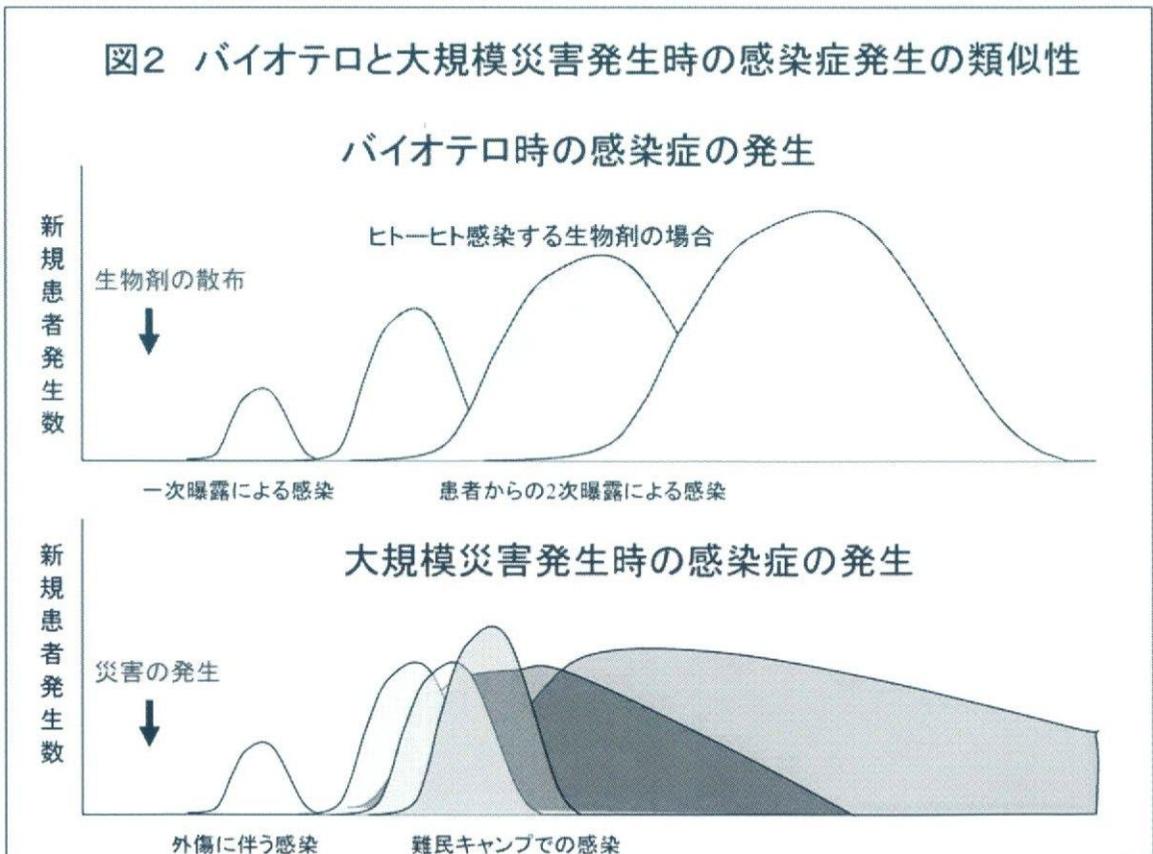


図3

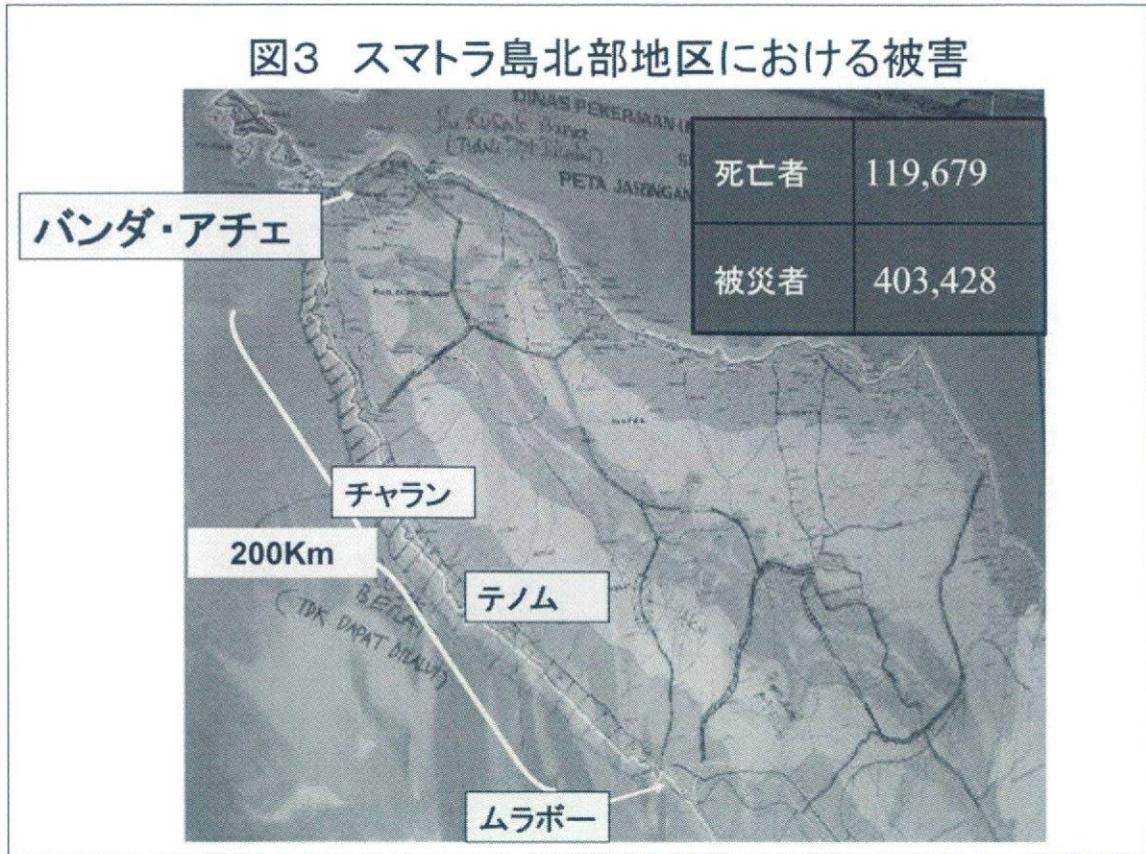


図4

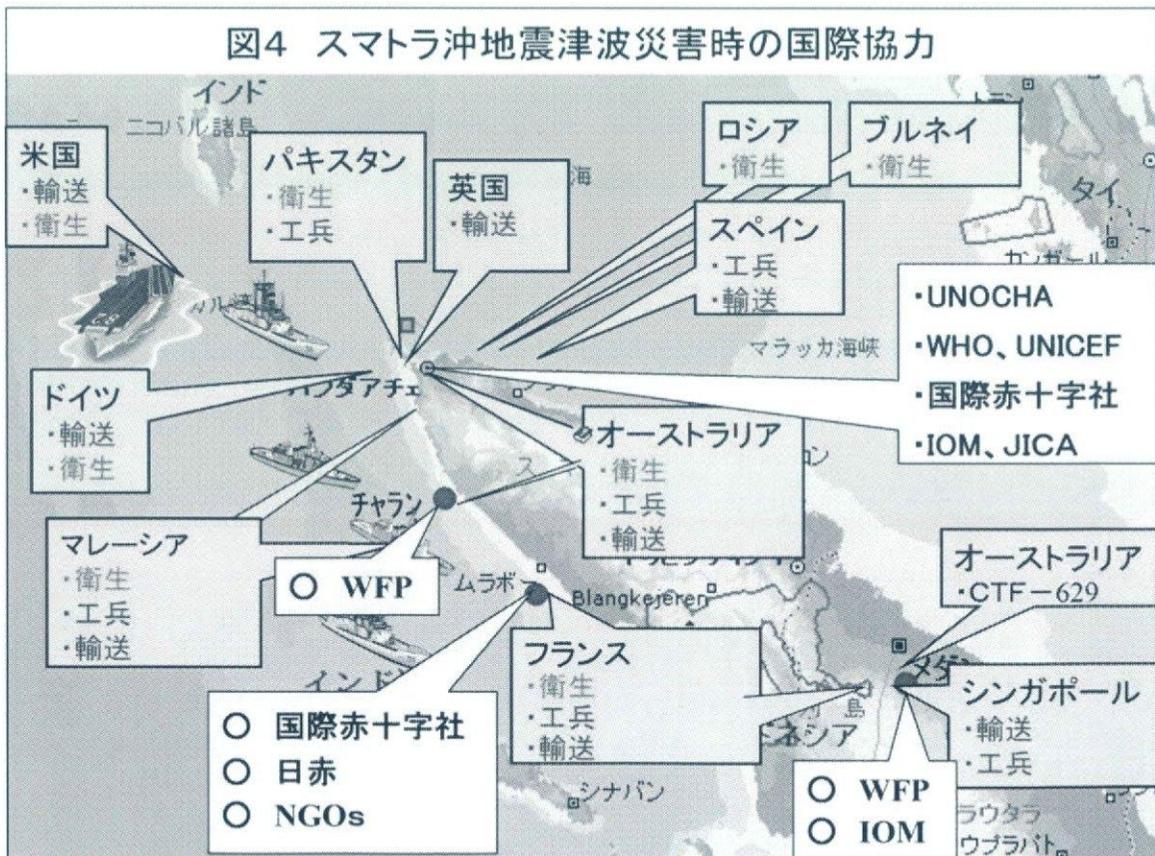


表1

表1 日本政府が行なった緊急医療援助
JICA
– 野外医療施設での救急医療
陸上自衛隊
– 空港地区での応急処置
– 野外医療施設での救急医療
– 保健所支援による復興医療支援
– 麻疹ワクチンキャンペーン
– 防疫(ボウフラ対策)

表2

表2 自然災害に特有な感染症
直接的な災害被害に伴う感染症
– 創傷部からの感染:化膿、破傷風、ガス壊疽
– 汚泥水の誤飲:メリオイドーシス肺炎、緑膿菌肺炎
– し尿による環境汚染:細菌性赤痢、腸チフス、コレラ
– 動物の屍骸による環境汚染:レプトスピラ症、ペストなど
被災生活に伴う感染症の流行
– 呼吸器感染:感冒、インフルエンザ、髄膜炎、麻疹、結核
– 消化器感染、食中毒:下痢性疾患、A型・E型肝炎、ポリオ
– 動物由来感染:ツツガムシ病、狂犬病
– 蚊媒介性疾患:マラリア、デング熱、日本脳炎

図5

図5 疾病発生・死亡者統計週報

• 目的

アチェ州における津波被害があった14地区からの疾病発生・死亡者統計の解析から、公衆衛生学的対応を必要とするような感染症集団発生事例の早期発見、諸対策の評価、調査・コントロールの資とする。

• 疾病サーベイランスの対象疾患

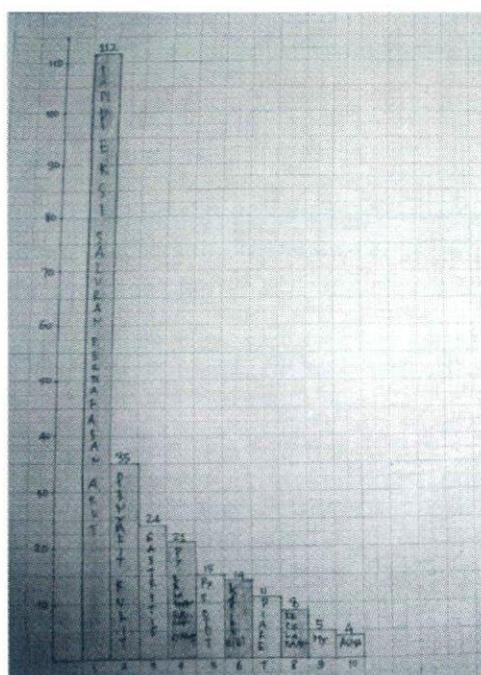
- 急性水様性下痢
- 血性下痢
- マラリア(確定例)
- 38℃以上のその他の発熱
- 麻疹(疑い例を含む)
- 急性呼吸器感染症
- 急性黄疸症候群
- 髄膜炎

• 報告

- ペーパー又はメール
- 前週の月曜から日曜までのデータを毎週月曜日
- 事前に登録された、医療機関(国内外のNGO、国際機関など)

図6

図6 被災者住宅地の診療所で多い疾患



- 急性上気道炎
- 皮膚
- 胃腸炎
- 筋肉痛
- う歯
- 下痢症
- 交通事故
- 脱水
- 喘息

図7

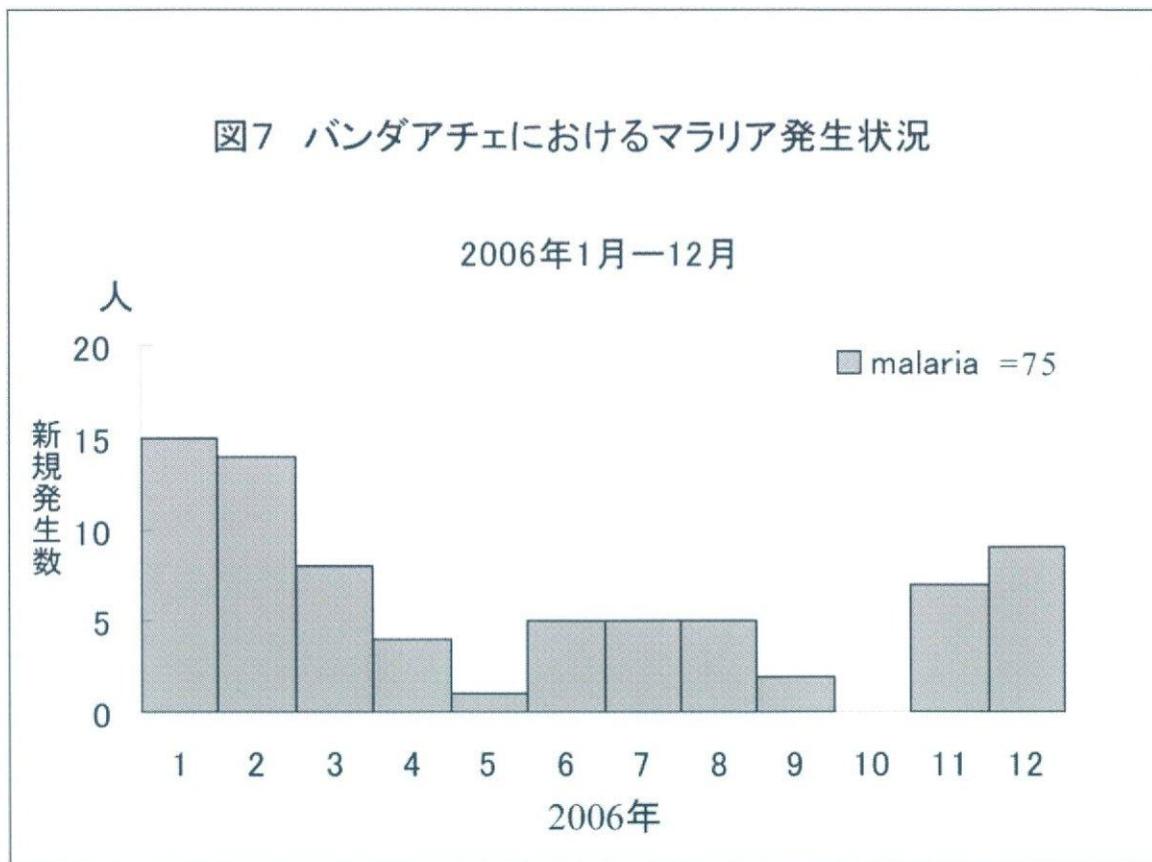


図8



図9

