図5　香港国際空港における健康質問票

乗客

↓

体温チェック（サーモグラフィー）
（≧38℃）　“positive” ⇒

↓ negative

健康質問票の提出

・最近7日間の流行地域への渡航歴
・最近7日間における診断確定または疑い患者との接触の有無
・発熱、またはその他の症状の有無

“positive” ⇒

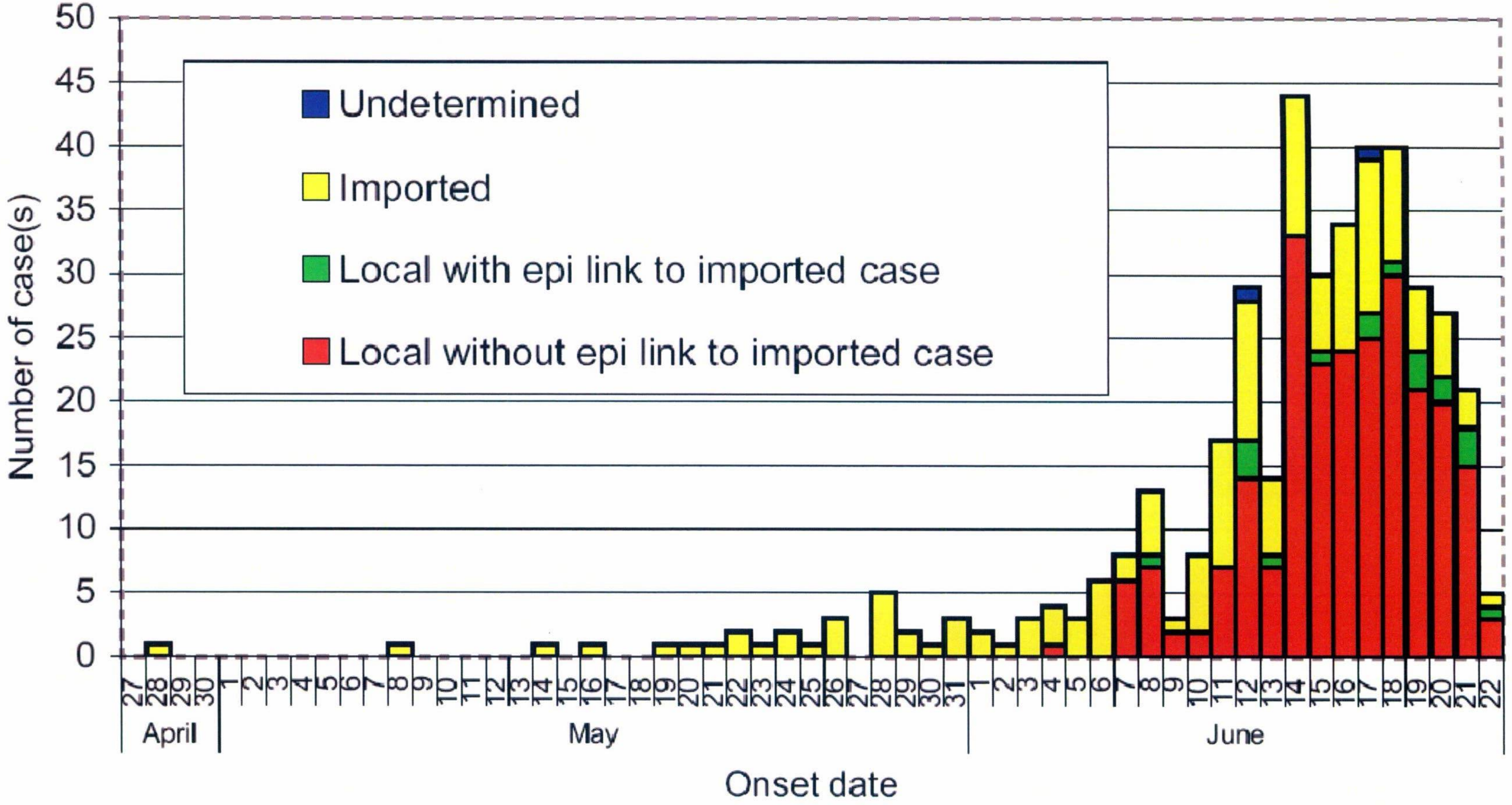
↓ negative

入国

（“positive”の場合）
・医療機関で診察・検査
・感染が確定した場合には、さらなる接触者追跡

※Contact tracing was ceased on Jun 17, 2009, and health declaration was discontinued on Dec 17, 2009.

図6　香港における診断確定例408例の検討
（2009年6月23日現在）



2009年6月23日までに確認された408例の新型インフルエンザ患者のうち、148例（36.3%）が輸入例であった。さらにそのうち38例は空港到着時点で発熱や呼吸器症状があり空港検疫にて感染が判明した症例であった。

Communicable Diseases Watch. Vol.6, Num.13 (Jun 7-Jun 20, 2009) : Centre for Health Protection

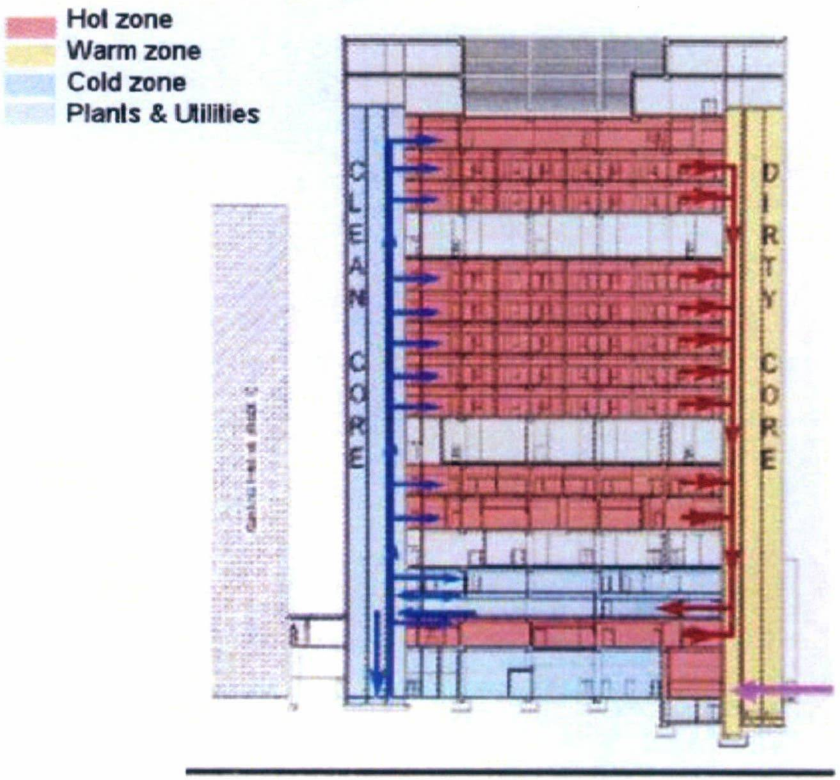
図7　Queen Mary Hospital（成人ICU）

- ✔ 有事の際は、この扉を閉めて、ICUを2つに分けることが可能。
  - ・感染症患者用
  - ・非感染症患者用
- ✔ 個室のICUが多い。

図8　Queen Mary Hospital（成人ICU）

- ✔ 陰圧室内の適切な空気の流れ
- ✔ PPE着用エリアに全身が見える鏡を設置している。

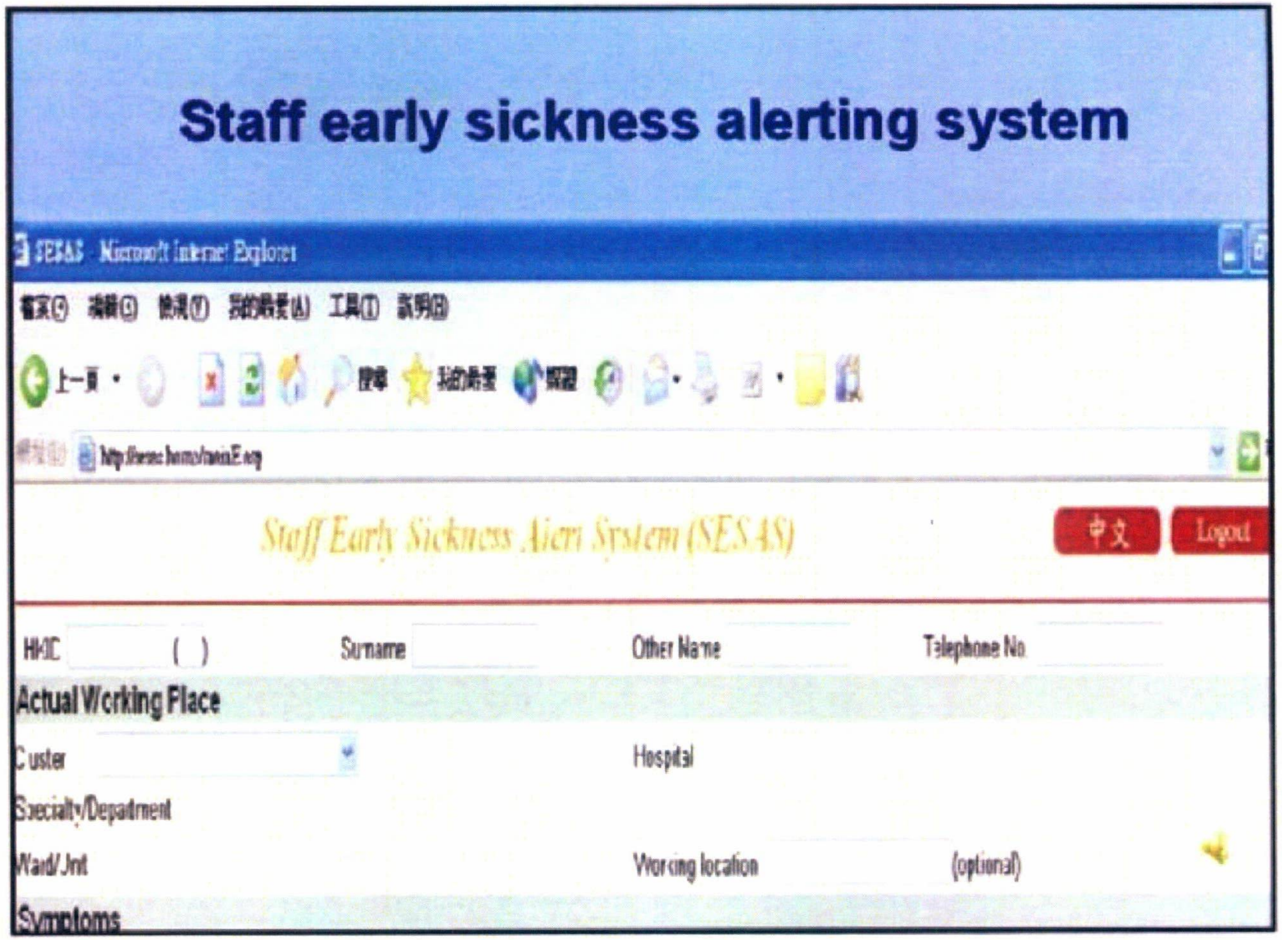
図9 Princess Margaret Hospital（Infectious Disease Center）



- 17階建て全てが感染症専門病棟
- SARS流行後に、中国政府が設立した
  （総工費　HK＄538,000, 000）
- ICN 6名、ID physician4名

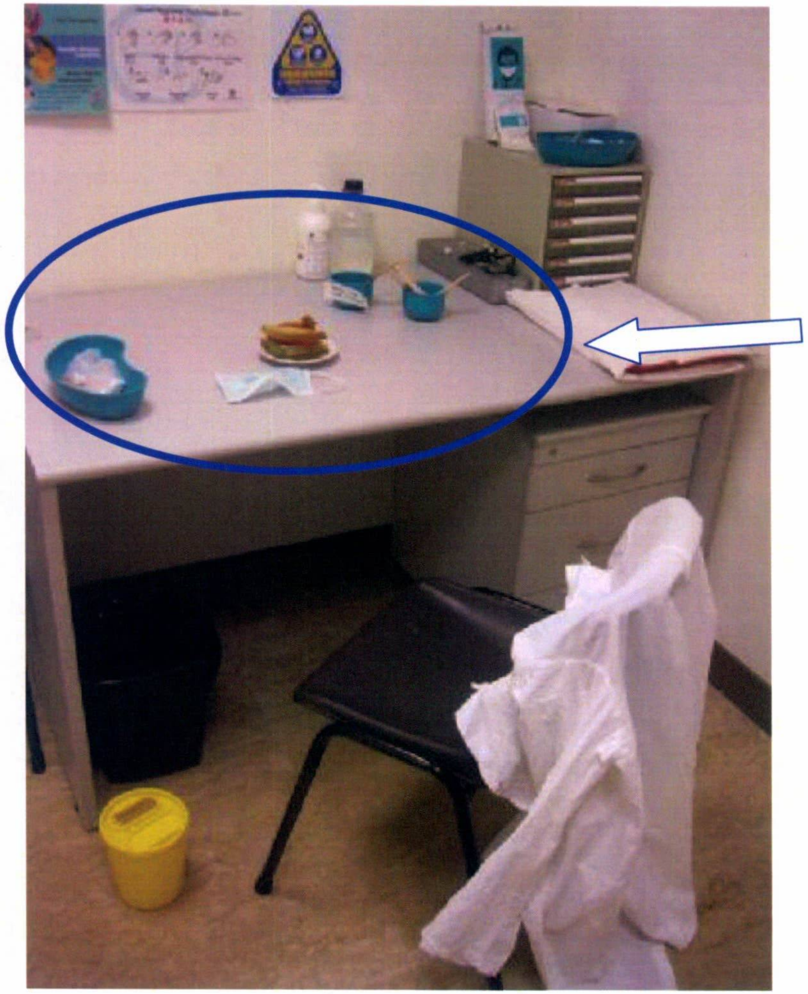
✔建物全体および各フロアにおける一貫したゾーン分け（Zoning）

図10 Princess Margaret Hospital
（Infectious Disease Center）



✔ 体調を崩している医療スタッフがいれば、on lineで情報が入力される。

図11 Centre for Health Protection（模擬病棟/診察室）



冷蔵庫内

診察机周辺

✔ 悪い例が展示されており、どのような行為が良くないのか一目でわかるようになっている。

図12 Centre for Health Protection

（香港の感染症疫学情報の解析ミーティング）

- ✔ 週に1回、前週の香港における感染症疫学データについて専門家が解析・検討している。

平成21年度厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）
分担研究報告書

航空機内等で実施する検疫の問題点と課題に関する研究

研究分担者　加來 浩器　　防衛医学研究センター　情報システム部門　准教授
研究協力者　藤井 達也　　自衛隊中央病院　内科
研究協力者　藤田 真敬　　防衛医学研究センター　異常環境部門　准教授
研究協力者　三村 敬司　　自衛隊中央病院　内科
研究協力者　林 ゆうこ　　自衛隊中央病院　眼科

研究要旨
北米を発端とした新型インフルエンザが発生した当初は、その感染力・重篤度が不明であり、しかも国内では未発生の段階であると考えられていたことから、日本政府は主要空港における検疫業務の強化を決定した。通常のブース検疫に加えて、対象航空機での機内検疫が行われた。これまでに一類感染症措置訓練などにより個別航空機に対する機内検疫の準備はできていたが、インフルエンザのような大規模輸入感染症対策に応用させるのは初めてであり、検疫所以外から多くの人員が増派され混乱を極めた。本研究では、１）実際の機内検疫に携わった防衛省・自衛隊の職員からの聞き取り調査、２）福岡空港検疫所支所、福岡検疫所、名古屋検疫所中部空港検疫所支所、関西空港検疫所を訪問し関係職員からの聞き取りと施設の調査、３）高病原性鳥インフルエンザやＳＡＲＳを経験した香港及び広州に在住している邦人への検疫体制に関する意識調査（アンケート）を行い、今回行われた検疫強化策の問題点や課題について明らかにするとともに、検疫業務のあり方に関する提言をとりまとめた。インフルエンザに対する水際対策としての検疫業務には、その効果に理論的、技術的、量的な限界がある。国内での大規模輸入感染症対策には、“戦術”だけではなく、“戦略的”な観点から検疫のあり方を検討する必要がある。検疫制度は、隔離患者・停留者からの医学情報を集学的に解析し、国内外へ発信するシステムの中心的な役割へと生まれ変わることが期待されている。

Ａ．研究目的

日本は、他国と違って周囲を海で囲まれた島国であり、入国するために利用できる空海港は数に限りがある。感染症には、潜伏期があるために、入国時に未発症の段階のものを見出すことは容易でない。しかし、せめて入国時に発症している人を発見し隔離すること、発症者と濃厚な接触をもった者を停留することは、その疾患の感染性や重篤度が不明である新興感染症の場合には、感染症危機管理の観点から極めて重要である。北米を発端とした新型インフルエンザが発生し、平成21年4月25日にWHOが「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」であると認定した直後に、日本政府は、主要空港における検疫業務を強化することを決定した。当初、新型インフルエンザ汚染国である北米（メキシコ、アメリカ合衆国、カナダ）からの航空機に対しては、ブース検疫ではなく、検疫官が機内に乗り込んで検疫（機内検疫）を行った。新型インフルエンザ汚染国からの搭乗者が第3国を経由して入国する場合と、非汚染国からの搭乗客の場合は、検疫カウンターで健康申告の呼びかけ、サーモグラフィ

ーを用いた発熱患者の発見、質問票の確認、健康相談室での問診・検査といったブース検疫が行われた。人的能力を補強するために、機内検疫が行われた成田空港検疫所、中部空港検疫所支所、関西空港検疫所の3か所へは、他の検疫所の職員、その他の厚生労働省職員、国立病院機構、防衛省・自衛隊隊員等が導入された。(図1)

本研究では、これらの検疫強化策の実施上の問題点や課題について明らかにするとともに、検疫業務のあり方に関する提言をまとめることを目的とした。

B．研究方法

1）機内検疫実務者からの聞き取り調査

平成21年5月に成田空港検疫所で機内検疫に従事した防衛省・自衛隊の隊員に対して、実務上の問題点などについて聞き取り調査を行う。

2）検疫所職員への質問及び施設調査

平成21年4月末からの検疫業務の強化策に対して、ア）第3国経由の入国者を対象としたブース検疫を行った福岡空港検疫所支所並びに福岡検疫所、イ）機内検疫を実施した名古屋検疫所中部空港検疫所支所及び関西空港検疫所を訪問し、検疫業務の実態などに関する聞き取り調査、施設構造上の問題の検討などを行う。

3）在外邦人の検疫に関する意識調査

検疫を受ける側の行動に大きく影響を及ぼす在外邦人に対して、かかりつけ医療機関の有無、医療機関での感染制御策の実態、感染症及び検疫法に関する理解度について調査した。本研究では、SARSと高病原性鳥インフルエンザでのパニックを経験している香港及び広州在住の邦人に対して新型インフルエンザ対策講演会「新型インフルエンザとの闘い -感染症対策の落とし穴-」(表1）を実施し、その際にアンケート調査（別紙1）を行った。尚、本アンケート調査では、個人が特定されるような名前や住所は一切登録されず、疫学研究倫理指針の対象とはならない。

C．研究結果

1）機内検疫実務者からの聞き取り調査

防衛省・自衛隊から成田空港検疫所に、初めて派遣されたチームの複数のメンバー（平成21年4月30日～5月13日）からの聞き取りを行った。

ア．対象国の妥当性

検疫強化を開始した当初は、新型インフルエンザ汚染国を北米3カ国として対応していたが、ゴールデンウィークの帰国ラッシュを迎える頃からヨーロッパなど世界各国からアウトブレイクの発生が報じられるようになった。しかし、機内検疫対象国の変更はなく、現場実務者からは水際対策としての実効性に疑問の声が出始めていた。ただし、対象国を追加するとした場合に、具体的にどの国を対象とするか、どこから不足する人材を補充するか等の問題がでてくることになる。

イ．機内検疫の実施要領

成田空港で行った機内検疫では、まずサーモグラフィーを用いて発熱者のスクリーニングを行った。設定温度以上の反応が出たものには、改めて腋窩体温を測定し38℃以上であることを確認した。次に、すべての搭乗者・乗務員に質問票を配布し、該当項目が2つ以上あるものを選出した。この両者が、機内で迅速診断キットを用いた検査の「要検査者」である。(図2）検査結果が判明する間、旅行同行者と 2m 周辺の搭乗客を濃厚接触者として一時機内に留め、検査が陰性であることを確認した後に降機させた。迅速検査により陽性反応が出た場合は、再度検体（鼻腔及び咽頭）を採取し、成田空港検疫所の検査室と国立感染症研究所に

において PCR による確認検査を行った。(図3) 確認検査の結果が判明するまでの間、有症者は感染症指定医療機関で隔離されるほか、濃厚接触者は空港周辺の施設で停留となる。それ以外の搭乗客と乗務員は、居住地の所轄保健所から健康監視を受ける。このシステムでは、①搭乗客がたとえ発症していても解熱剤により一時的に解熱している状態を確認することはできない、②質問票の記入は搭乗客の理解・協力・善意に依存している、③迅速診断キットの感度により依存している等の弱点があると言えよう。実際に、当初使用していた迅速診断キットは、品切れとなったために後では別の物を使用していた。

ウ．サーモグラフィー

軽量・携帯型、アラーム温度（皮膚表在温）の変更が可能、6m をカバーできるといった特性を有しており、着座している搭乗客に短時間でのスクリーニングをかけることができた。アラーム温度の設定を 35.5℃とすると、機内温度の上昇から画面全体が赤色となったために、試行錯誤的に 36.5℃に設定した。日焼け、飲酒・キムチなどの摂食によるによる顔面紅潮、皮膚圧迫による発赤、太陽光の熱反射でも陽性反応がでるために、解釈には注意が必要である。したがって、本当に発熱しているかどうかは、腋窩体温測定で確認しなければならない。泣き叫ぶ乳幼児は、サーモグラフィーで陽性となるが、体温は正常のことが多かった。その一方で、サーモグラフィー測定の直前に冷風を浴びたり、冷タオルで拭いたりすれば、皮膚表面温度が一時的に低くなるので、反応しなくなる。

エ．質問票

質問票の内容は、新型インフルエンザの患者と接触歴があり、鼻汁・鼻閉（現症)、②咽頭痛（現症)、③咳嗽（現症)、④37.5℃以上発熱・熱感・悪寒（1 週間以内）の有無について問うものである。発熱以外はいずれも数値で示すことができない主観的なものである。当時はアレルギー性鼻炎など鼻汁・鼻閉や熱感の症状が多く出る時期でもあったために、紛らわしかった。後に、出国前から花粉症と診断され治療を受けている者は除外するなど「要検査者」の定義が変更となった。質問票は当初、日本語、英語のものしか準備されておらず、タイ語、フィリピン語、ベトナム語、中国語、韓国語しか理解できない搭乗者への対応に苦慮したとの意見があった。検疫官は、質問票の記述内容を確認しながら回収していたが、すべてを回収し終えたのちに、ダブルチェックのために再度該当項目の確認作業を行ったり、質問票の枚数をチェックしたりした。搭乗者名簿に含まれていない乳幼児の質問票のために、すべての質問票数を数え直すこともあり、搭乗客のいらだちの原因となった。

オ．濃厚接触者の範囲

「要検査者」の 2m 以内に座っていた者と旅行同行者を濃厚接触者としたが、座席を途中で移動・変更した者をきちんと把握することは不可能であった。インフルエンザが接触感染により感染することがあるために、座席上 2m 以上離れていても同じトイレを使用したものは濃厚接触者とすべきではなかったかとの意見があった。

カ．PPE の使用

「要検査者」から検体を採取する医師及び介助する看護師は、ディスポの上下衣の上から手術用の滅菌ガウン、滅菌手袋にさらにゴム製手袋、N95 マスク、ゴーグル、キャップ、ゴム製長靴を装着した。病原体の感染性や病毒性が不明である段階では、やむをえない PPE レベルであったと思われるが、長時間の N95 マス

クの装着、特に移動や質問票収集時の装着は、かなり体力を消耗したとの意見が多かった。N95 マスクと 2 重手袋は、検体採取の時にだけ行えばよいのではないかとの意見もあった。

キ. 航空機会社の協力

機内検疫をスムーズに実施するためには、客室乗務員による①機内検疫の事前アナウンス、②開始時のアナウンス、③質問票の事前配布、④搭乗客の健康状態の把握、等が不可欠である。日本の航空機会社（JAL、ANA）は、検疫法の趣旨をよく理解して、協力してくれていたが、他国の航空機会社は、自国での新型インフルエンザへの対応を反映してか、さほど協力的ではなかった。

ク. 管理運営上の問題

成田空港検疫所では、1 日に 30 便を越える機内検疫を行いながらブース検疫を強化させなければならず、多方面からの応援を得た。機内検疫チームは、諸職種・諸施設からの混成であり、当初はチーム内での意思の疎通が不十分な場面があった。「要検査者」の症例定義が上部組織からの指示により変更したが、それが現場にまで十分に伝わらなかった事もあり、混乱するもととなった。長期間にわたるオペレーションであるために、勤務員の疲労度を考慮し、休養・体力管理を勘案した継続性ある勤務ローティトを構築すべきであった。

ケ. 通常検疫業務への影響

検疫所に応援に来る医師等の多くは、1 日又は半日交代できており、機内検疫チームでの活動よりは健康相談室での患者対応のほうが適していると思われた。ただし、これらの医師等の専門分野が必ずしも感染症関連では無く、勤務する医師はマラリアやデング熱などの検疫感染症に関する診断・治療法等の事前教育が必要であろう。検疫カウンター及び健康相談室は、検疫所固有の職員による運営が行われるべきとの意見もあった。他の検疫所からの派遣されてきた者の中には、輸入食品監視や衛生課業務（衛生動物、昆虫等の侵入監視・防止）に携わっている者で、しかも４月からの新規採用者である者がおり、検疫官としての業務に不慣れであっただけでなく、本来の業務に与える影響を危惧する意見もあった。

2）検疫所職員への質問及び施設調査

研究分担者らが、平成 22 年 3 月上旬から下旬にかけて、以下の検疫所を訪問し、聞き取り調査などを行った。

ア. 福岡検疫所福岡空港検疫所支所

平成 22 年 3 月 4 日に訪問した。福岡空港は、九州の空の玄関口であり、多くの旅客機が発着する空港である。第 3 国経由の患者対処であり、検疫カウンターによるブース検疫が実施された。質問票の言語が日本語と英語のものしか手に入れることができず、対応が困難な場面があった。患者の搬出は、アイソレーター担架を利用することにしたが、エレベーターの大きさが十分でない等の問題点が生じた。入国管理、税関などとの連携はスムーズだった。当初は、追加増員が無かったために事業の継続が困難となった。患者発生時の患者受け入れ態勢は、福岡市と良好な連携により問題はなかったが、濃厚接触者の停留施設は確保できなかった。

イ. 福岡検疫所

平成 22 年 3 月 5 日に訪問した。博多港では、高速船及びフェリーにより釜山（韓国）から、多くの旅行者の検疫を行ったが、他の施設からの増員はなかった。熊本空港や鹿児島湾へ検疫官が出張して対応することもしばしばあり、他の検疫所へ人を差し出す余裕はなかった。第 3 国経由の患者対応であったためにブース検

疫が実施された。必要に応じて健康診断室で迅速検査を行った。検査で陽性となった場合の患者の搬出は、隔離装置付きの車椅子を利用することにした。搬出経路は、通行でヒトの交雑がおこらないように工夫した。

濃厚接触者の一時的な収容部屋は、管理事務所内の会議室を利用することになったが、停留施設としてホテルを確保することはできなかった。

ウ.名古屋検疫所中部空港検疫所支所

平成22年3月24、25日に訪問した。機内検疫の対象となる航空機は、米国便の1日1便のみで、機内検疫による混乱はなかった。航空機会社は、協力的で連携もスムーズであった。空港会社と調整した結果、米国便は検疫カウンターに最も近いゲートを利用することになり、他機の搭乗客との交差を最小限に抑える工夫をした。検疫カウンターにおけるサーモグラフィーでの取り扱いに特別問題はなかった。

エ.関西空港検疫所

平成22年3月26日に訪問した。機内検疫の対象となる航空機は、1日 2 便であったこともあり、検疫が強化された当初は成田空港検疫所と同様に現場で混乱することがあったが、徐々にスムーズに対応できるようになった。当初予定していたサーモグラフィーは、機内温度の上昇により画面全体が赤く表示されたり、疑陽性者を多く検出したりするなど混乱の原因となったため、非接触型の体温計(サーモフォーカス)を用いることになった。したがって、発熱スクリーニングには、かなりの時間を要することになり、しばしば乗客からのクレーム対応に苦慮した。「要検査者」の症例定義により合致した者であっても、明らかに花粉症であったりした場合には、迅速検査を無理強いすることができずに苦慮した。(その結果、理由書を数多く書かねばならなくなった。)聞き取り調査の結果から、また検疫官は、成田空港検疫所に比して権限を強く行使しなかったとの印象を受けた。

3)在外邦人の検疫に関する意識調査

香港では平成22年3月9日に、広州では3月11日に、日本人会会員などを対象として教育講演会を開催した。香港、広州ともに SARS 並びに高病原性鳥インフルエンザの発生を経験しており、新興感染症に関する関心が高く、講演では家庭で行うべき新型インフルエンザ対策の具体例の提示や、清潔度を数値化する器具(ルミテスター)を用いた手洗い実技指導のためか質疑応答も活発となり、その結果アンケートへも大いに協力してくれた。(図5)

香港と広州とでは、在外邦人の置かれている医療環境(利用可能な医療施設の有無、かかりつけ医の有無、専門医の有無、抗インフルエンザ薬の備蓄の有無など)に差があることが、アンケートにより明らかとなったが(別紙2　問1～4)、帰国時に行う検疫での健康申告には、両者は関連がなく少なくとも 10－20%の邦人は申告せずに検疫を通過する可能性があるとの結果がえられた。(別紙2　問5)

(問1関連)アンケート回答者は、広州では57名(男性48名、女性9名)、香港では38名(男性24名、女性14名)であった。両集団とも中央値は、50歳代である。

(問2関連)有症状時にかかりつけ医に受診するとしたのは、香港が29%、広州が37%であり、両者に有意差はない。しかし適当な医療施設を見つけて受診するとしたのは、香港が55%、広州が33%であり、有意差をもって香港が多かった。(95%C.I:1.04～2.64)当地で日本人が

受診できる医療施設数を反映しているものと考えられる。

性別では、女性は男性に比して有症状時にかかりつけ医又は適切な医療機関を見つけて受診とした者の割合が有意に多かった（95%C.I：1.22～2.07）年齢群では、年齢が高くなるほど何らかの医療施設を受診する割合が増加する傾向が見られた。

（問3関連）医療現場での感染管理に関する質問では、「待合室内で他の患者から感冒をうつされるかもしれない」と回答したものは、香港と広州ともに2/3を占めていた。その理由として、周りでマスクをせずに咳・くしゃみをしている人がいると答えた方が多かった。咳エチケットの状況では、無償でマスクを配布していたと回答した方は、香港で69%、広州で23%であり、有意に香港のほうが多かった。(95%C.I：1.75～5.17）洗面台における石鹸・消毒薬については、固形石鹸があったと答えたのは広州の邦人で7%、香港では0%であった。また液体石鹸では、両者に差はなく60%弱であった。アルコール手指消毒薬については香港で66%、広州で42%であり有意に香港で多かった。（95%C.I：1.07～2.29）これらは、香港の医療機関の感染制御レベルが広州に比して高いことを物語っている。

（問4関連）抗インフルエンザ薬の保有・備蓄については、広州で53%、香港で29%であり有意に広州が多かった。（95%C.I：1.04～3.17）これは、アンケートの回答者がたまたま企業・組織から派遣されている方が多いことを反映しているだけかもしれない。(広州では、日本人商工会総会の前に講演会を行ったため）薬剤のほとんどが、タミフルであった。

（問5関連）症状が出ている時の帰国に関する質問では、旅行を中止するとした者が香港では57%、広州では70%であった。広州では、現地で良質な医療にアクセスが難しいがリスクを冒して旅行することが困難と考える人が多いとの結果である。一方で医療機関での処方薬やマスクを装着して旅行を続行するとした方が、香港では43%、広州では30%であり、約1/3にのぼることになる。日本の検疫法に関する認知度は、広州、香港とも、ほぼ同じであった。すなわち、9%の方が法律の概要を知っている、約80%が法律は知っているが内容をあまり知らない。10%程度が知らないと回答した。入国前の健康状態の申告の際に、正しく申告するか否かの問いに対して、香港、広州ともに、申告するとした方が80%であり、申告しない又は無回答の方がそれぞれ15%、5%であった。申告すると回答した方の理由で最も多かったのは、「義務だから」が39%、「自分の健康のため」が34%、「ヒトへの感染源とならないため」が28%であった。申告しないと回答した方で、その理由で最も多かったのは、「軽症又は治りかけだから」(9%）と自己判断による理由であり、次いで「隔離処置がいやだから」（5%)、「面倒くさいから」(4%)と続いた。健康相談室の存在についての質問では、「利用したことがある」(8%)、「知っているが、利用していない」（62%)、「知らなかった」（30%）であり、2/3以上の方がその存在を知っていた。検疫ブースの質問・検査にかかる時間の許容範囲として、「5分以内」（53%)、「10分程度」（33%）であり、両者で88%を占めた。

D．考察

病原性及び感染性が未知である新興感染症の国内への侵入を少しでも阻止するためには、できるだけ早い段階で検疫を行う必要がある。しかも、航空機内での濃厚接触者を同定するためには、座席の

位置関係を確認する必要があるために、今回のように実際に検疫官が機内に乗り込む事が必要になるであろう。

これまでも、成田空港検疫所や関西空港検疫所などでは、「一類感染症措置訓練」を通じて、実施要領、指揮手順、関係機関等との連携などについて検討を重ねてきている。すなわち、現場での“戦術的”な準備体制は整っていた。しかし、これらの訓練では、特定の有症者（たとえば、ウイルス性出血熱や肺ペスト）が搭乗する航空機1機のみを対象としたものであった。これを新型インフルエンザ汚染国からの航空機すべてに摘要させるためには、災害医療と同様、大量患者（Mass Casualty）発生への対応を念頭にした運用の変更が必要となる。

そもそも毎年のように世界規模で季節型の流行をみるようなインフルエンザを、検疫強化によって国内流入を阻止するとするには、1）理論的、2）技術的、3）量的な限界があったと言える。（表2）

インフルエンザは、潜伏期の段階からヒトへの感染性を有している疾患であり、質問票で「要検査者」を絞り込む際に、インフルエンザの患者との接触歴がある者としていたことが理論的に無理であると言える。なぜなら、ウイルスに曝露されたのが、咳や発熱などの症状を呈していない者からの可能性もあるからである。また、検疫に不可欠な健康状態の申告が搭乗客の主観と善意に基づいていることも問題である。発熱の値以外の項目はすべて数値化される客観的なものでは無く、個人の主観によるものである。したがって軽症であればあるほど、無申告となる可能性が高くなる。このことは香港・広州でのアンケートでも明らかとなった。新興感染症である新型インフルエンザであっても、交差免疫によるものか高齢者では発症者が少ない若しくは発症しても軽症の者が多かった。しかしこれらの軽症者が感染源とならないとは限らないため、たとえ軽症であっても病原性や感染経路が不明である段階では、検疫の対象として対処しなければならない。

技術的な限界として、入国の段階では無症状である潜伏期の状態を検知することが不可能であること、たとえ発症している人がいたとしても迅速検査の感度に依存したスクリーニングであったために偽陰性者を見つけることができなかったことを挙げることができよう。通常の季節型インフルエンザでは、90-95%の感度を有する検査キットであっても、新型インフルエンザに関しては 60-70%であったことや早期であればさらに陽性率が低くなることが指摘されている[1)]。

さらに、量的な限界として、一時に大量の搭乗客への対応するために必要とした人的資源確保の問題があげられる。検疫業務にある程度の知識を有した人材を投入しなければ、このような危機管理事態ではかえって現場が混乱するばかりとなる。また新型インフルエンザは、第3国経由で地方空港から侵入してくることも十分想定されていたのに、むしろそのような地方の検疫所から主要な検疫所へ増派されたために、かえってリスクを犯したものと言えるだろう。通常業務を継続しながら停留者を管理したり、搭乗者情報を地方自治体へ通報したりといった新たな業務が追加になったことは、昨今の公務員改革に伴う人員削減の影響も加わり、ますます困難な状態となっている。

一方で、今回の検疫強化策が国内で発症した後の感染拡大防止に効果があったとする研究成果も報告されている。研究協力者の藤田真敬らは、国内患者数の推移から、空港で患者と診断される割合は0.8%、帰宅後に初めて患者と診断されるのは21.5%、市中感染患者は、77.7%で

あること。検疫強化策以来、1ヶ月後（6月7日）、2ヶ月後（7月10日）の国内の5都市の比較を行うと、1ヶ月後では検疫を通過した患者の割合が多い都市ほど、患者総数が少ないことを見いだした。（図6）また、初発患者発生から患者5,000名に至る期間については、日本は81日、一方、検疫を行わなかった米国は51日、英国は63日であった。これから、検疫の現場で患者と診断される割合は少ないものの、疑い例や健康者へのアドバイス、注意喚起、検疫通過者に対する帰国後の保健所の健康監視、報道による意識の高揚などが相まって、地域での2次的3次的感染拡大を防止することに貢献できたのではないかと結論づけている[2)]。

新型インフルエンザ対策としておこなわれた検疫強化策は、前述のとおり水際対策としての“戦術的”な運用には限界があるために、それを考慮した“戦略的”な運用の見直しを行わなければならない。“戦略的”な見直しとは、大規模な輸入感染症対策として、国・地方自治体の医療を取り巻く環境と公衆衛生的見地からの検疫制度を活用するということである。未知の感染症の国内まん延防止のためには、早期発見・治療が大前提である。また、そのためには、平素から世界各国で発生している感染症疫学情報を精力的に収集し、活用する体制を整備するとともに、いち早く見つけた患者から得られた臨床・疫学情報を公開することが重要である。米国では、CDCがMMWRにおいて患者情報をいち早く公開するなどの対応をとった。一方で、日本国内では、大学、学会、医師会などから症例に関する情報が発信されたが、検疫による隔離患者から得られた臨床情報・疫学情報はただちには公開されなかった。検疫業務では、前述の通りすべての感染者を水際で流入阻止できるわけではないが、せめて入国時に発症している患者を確実に把握することは、ブース検疫（検疫カウンターや健康相談室の活用）によっても可能である。そこで、戦略的な検疫の活用として、以下の運用を提言したい。ブース検疫で把握された患者（疑い例を含む）は、感染症指定医療機関等の隔離施設に入院となるが、感染症専門医、微生物学者、感染制御チーム、実地疫学調査担当などから成るチームによる強力なサポートを得て、集学的な治療が行われると同時に、検査診断法の確立、効率的・効果的な感染予防策の提示、潜伏期・臨床像等の疫学情報の解析などが開始される。すなわちこの隔離施設は、ただ単に患者を物理的に封じ込める施設が整っているだけでは不十分で、高度の先進感染症診療のための研究病院（Research Hospital）という位置づけとして機能させねばばらない。ここで得られた医学所見は、厚生労働省や医師会を通じて、国内の医療機関に速やかに提供されるシステムの構築も必要である。同様に、検疫所で平素から収集している国際感染症の疫学情報も逐次、発信されるのが望ましい。濃厚接触者は、機内検疫が行われない限り同定されないので、停留はされない。健康相談室で必要と認められた者は、検疫所に新たに導入された地方自治体との通報ネットワークを用いて健康監視を受ける。すべての帰国者は、検疫カウンターでイエローカードの配布を受ける。万が一、発症した場合にはしかるべき医療施設を受診するとするが、イエローカードを持参することで医療費の一部が軽減される等の措置を施し、国内発生例をいち早く察知するシステムとする。（図7、表3）　このように、検疫制度を国内での輸入感染症対策の大きな役割として位置付け、戦略的な観点からそのあり方を検討することこそが、今回の新型インフルエンザ対策で

得られた教訓・成果であるといえるだろう。

E．結論

新型インフルエンザなどの大規模輸入感染症対策は、世界での発生動向を見据えながら、戦術的・戦略的両面からの危機管理体制の構築が不可欠である。現行の検疫体制は、水際対策としての役割の限界を勘案して、隔離患者・停留者からの医学情報を集学的に解析し、国内外へ発信するシステムの中心的な役割へと生まれ変わることが期待されていると言えよう。

F．研究発表

1．論文発表

（1）加來浩器：空港での検疫に参加して、医療従事者のための新型インフルエンザ対策のすべて、Infection Control Vol.18, No.11, メディカ出版、P102- 104、2009年

（2）加來浩器：感染症のアウトブレイク（新型インフルエンザ対策）、災害概論、P42-44、災害対策全書、財団法人ひょうご震災記念 21 世紀研究機構、2010年

2．学会発表

（1）加來浩器：特別講演「新型インフルエンザ・パンデミックとの闘い-医療機関での対応-」、第118回遠江医学会春季学術講演会、平成21年6月21日

（2）加來浩器：特別講演「新型インフルエンザから隊員を守る」、第 53 回北部防衛衛生学会、平成 22 年 1 月20日

（3）加來浩器：基調講演「インフルエンザ感染制御の落とし穴！-強毒性新型インフルエンザ対処要員をいかに守るか-」、第46回中部防衛衛生学会、平成22年3月3日

（4）藤田真敬、機内検疫の効果と限界、新型インフルエンザフェーズ 6 の海外旅行、第14回空の旅医学研究会、平成21年9月25日

（5）藤田真敬、加來浩器、四ノ宮成祥ら：成田空港の新型インフルエンザ対応検疫支援の考察、第55回日本宇宙航空環境医学会大会、平成 21 年11月12日 - 14日

G．知的財産権の出願・登録状況

なし

H．参考文献

1）N Komiya, Y Gu H Kamiya, Y Yahata T Matsui, Y Yasui, N Okabe ; Clinical feature of cases of influenza A（H1N1）in Osaka prefecture, Japan May 2009, Eurosurveillance Vol.14, Issue 29, 23, July 2009

2）藤田真敬、加來浩器、四ノ宮成祥ら：成田空港の新型インフルエンザ対応検疫支援の考察、第55回日本宇宙航空環境医学会大会抄録集、P58、平成21年11月

謝辞.

本研究の実施にあたり、成田空港検疫所、名古屋検疫所中部空港検疫所支所、関西空港検疫所、福岡検疫所、福岡空港検疫所支所の関係各位、外務省領事部並びに在香港及び在広州日本国総領事館の関係各位、香港日本人会並びに広州日本商工会の関係各位、防衛医科大学校及び自衛隊中央病院の関係各位から多大なる協力を得ておりますことを、ここに深謝いたします。

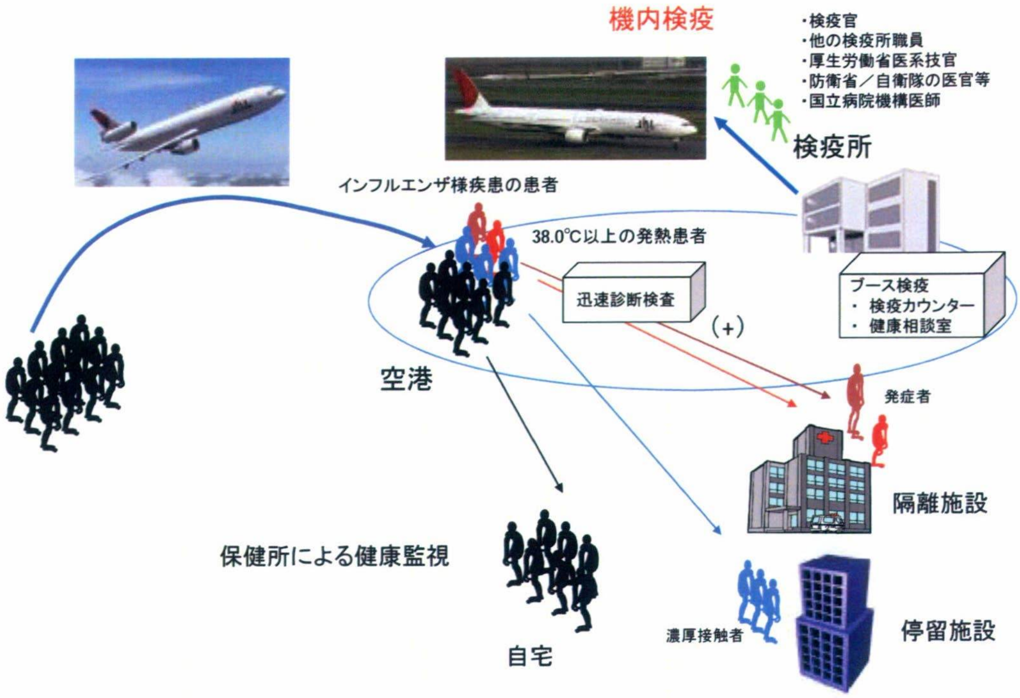


図1　海外発生期～国内発生早期における検疫

表1　香港及び広州における講演要旨

• SARSと新型インフルエンザの類似点	• 機内でのサーモグラフィー使用
• SARSと新型インフルエンザの相違点	• 有症者の把握と濃厚接触者の特定
• 鳥インフルエンザとは	• 機内での簡易検査と検体搬送準備
• ヒトの鳥インフルエンザの臨床像	• 検疫の限界
• 2009年の鳥インフルエンザの疫学	• 新型インフルエンザの数理モデル
• エジプトにおけるWHOの介入	• 国内における全数把握サーベイランス
• インドネシアでの対応	• インフルエンザAウイルスの特徴
• 中国での発生事例とその後の対応	• 新型インフルエンザウイルスの遺伝子
• 香港国際空港周辺でウイルス検出	• インフルエンザウイルスの侵入と放出
• パンデミック時の内閣総理大臣指示	• 新薬の開発状況
• 防衛省に期待されている役割	• 感染症対策の3原則
• 国内での検疫体制の概要	• 標準予防策とは？
• 海外発生期～国内発生早期の対応	• 手形培地を用いた教育啓発
• 機内検疫チーム	• ルミテスターを用いた環境調査
• 機内検疫のフローチャート	• 感染症対策の実施の重要性

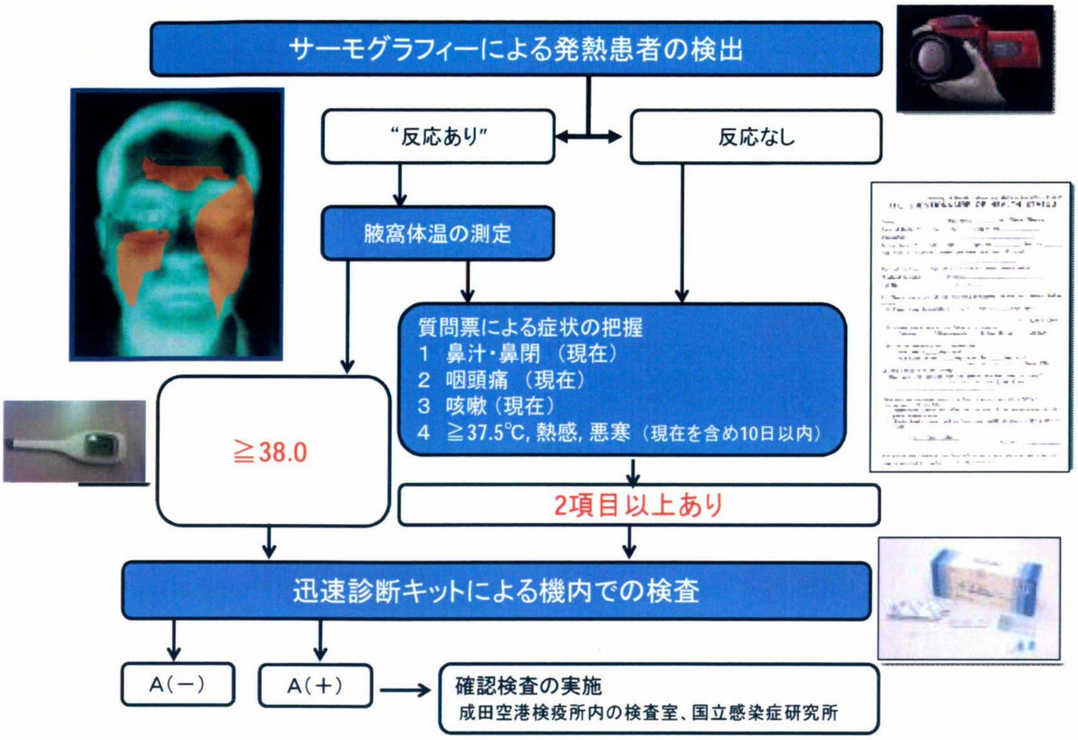


図2　機内検疫のフローチャート

迅速検査の説明と同意
（鼻腔×1、咽頭×1）

陽性者の検体の再取得
（鼻腔×2、咽頭×2）

図3 機内での迅速検査とPCR用検体搬送準備

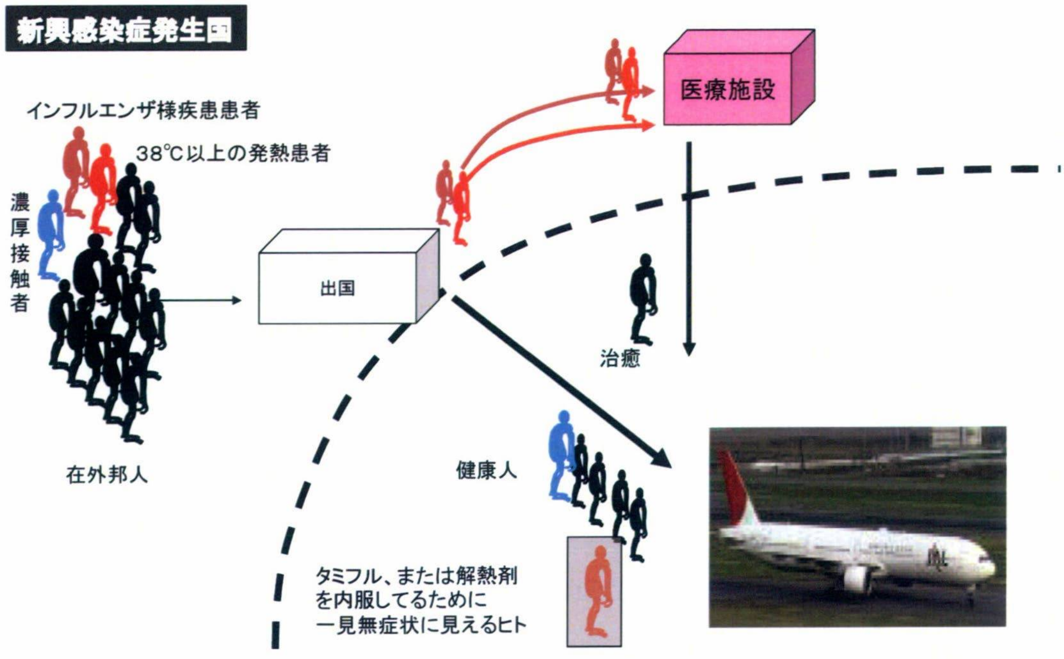


図4　在外邦人の検疫に関する意識調査

広州での講演

ルミテスターを
用いた手洗い
評価

図5　在外邦人に対する教育講演