

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

〔Ⅰ〕航空機（主に回転翼）による感染者患者の搬送システムは、感染拡大の観点からアイソレーターの使用と機内ビニール防護の併用が考えられていた。しかし、アイソレーターそのものの機内装備に問題が残り、市販の感染患者隔離搬送バッグ「DIF トランスバッグ」を減圧負荷し、その評価を行い、改善点を見出した。なお、この評価は自衛隊医学実験隊に依頼したが、登録外報告になる。

〔Ⅱ〕よくわかる「自衛隊災害派遣（医療支援）」のパンフレットを 8 年振りに第 3 版として改訂し、各地方自治体、全国の県・群市医師会並びに災害拠点病院等に送付し、大規模災害発生時の自衛隊の対処について解説・記載した。

**【感染症患者搬送用器材試供品について
低圧環境下での性能等の確認】**

A. 研究目的

前年度報告書別刷「感染症の患者の移送の手引き」中にある航空機による移送アイソレーター使用は①大きさ、②重量、③航空機種等が未だ未解決の問題で機内圧の変化に伴いパイロットを含め、医療従事者の感染に対する安全確保が最重要とされた。

今回、感染症患者搬送用器材試供品（通称：DIF トランスバッグ、民間品）を用い、回転翼での使用を目的に低圧環境下での性能を調査した。

B. 研究方法

自衛隊中央病院から航空医学実験隊

に、DIF トランスバッグの性能につき実験を依頼した。（登録外報告）

航空医学実験隊低圧訓練装置を使用し、

(1)通常減圧負荷実験

航空機の離陸時を想定し、毎分 4000ft の上昇率で室内圧力を低下させる。

(2)急減圧負荷実験

与圧航空機で与圧隔壁が破損した事を想定し、室内圧を一気に 4.7psi 低下させる。

尚、DIF トランスバッグ内外圧の変化は微少で定量的な計測が出来なかつたので、バッグの形状変化は目視観察で記録した。

C. 結果

(1)通常の減圧環境下ではバッグ形状に殆ど変化なく、バッグ内の陰圧は維持されていると判断した。

(2)急減圧負荷時ではバッグ全体に均一の膨脹が確認されたが、容積的には十分ゆとりが残存しており、バッグ内が陽圧になる程の事はなかったと判断した。

D. 結論

回転翼（ヘリコプター）等の与圧を伴わない航空機で、DIF トランスバッグを使用しての飛行はバッグ内の陰圧は十分維持され、バッグを搭載しての実際の飛行に支障は生じないと判断された。

E. 考察

回転翼での患者搬送に関して最も大きな課題は飛行時機内圧の変化に伴うバッグの形状異常や破綻などであったが、今回の実験から少なくとも低圧環境時通常飛行では、バッグ搭載は可能となった。

ただし、実際の機内運用では次に挙げたいくつかの小さな問題が考えられた。

①待機中でもローターの回転しているヘリコプターでは風速 20m 程度の風速を生じ、本バッグのみでの気体への収容、搬出はかなり困難する。そこで、バッグのあるいはストレッチャー等への固定が考えられる。さらにバックル式の固定ベルト等を担架に装置できれば問題解消できる。

②バッグとブLOWERを接続部ホース取り付け部の強度性の不安。

現在蛇腹ホースのはめ込み固定式と

しているが、搬送処置中 外力によりホースが外れる危険性を除く必要性があり、より強固な固定式が望まれる。

③吸気口の位置

バッグ内への吸気は上部左右のフィルター付き窓から行われている。作動時、バッグの下半身部が陰圧になり、身体表面に密着する為、高温、多湿時は、患者の快適性に問題が生ずる。吸気口を患者足部に移し、気流を足部から頭部へも考えられるが、呼吸器系の汚染拡大防止を優先させると現状になり、今後の問題になる。

④バッグ内の密封性が保たれる事によるフィルター結露の発生

HEPA、ULPA フィルターは、一般家庭用空気清浄機にも使用されており、ある程度の高湿にも対応出来ているが、結露が生じてもフィルターの性能には殆ど影響がなく、視野が減少する程度と思える。

以上、低圧実験結果と装置に対する小さな問題点を列挙した。

自衛隊独自の感染症患者搬送機器の開発は経済面からも不効率で、今回の様に民間品を応用し、技術的改善をし、実用させていく事が技術的基盤整備に極めて重要である。

その後、民間では試供品を用いて、現場での実用がなされており、改善が加えられている。

【よくわかる自衛隊災害派遣（医療支援）パンフレット改訂第3版の発行と全国送付について】 別冊同封

A. 研究目的

平成10年3月、11年3月と2回に亘り、上記パンフレットを作製し、地方自治体と全国の医療機関に送付し、同時に自衛隊災害派遣実体と要望事項等に対し多年度に及ぶアンケート調査を行い、その結果を集団災害医学会で発表、報告して来た。

阪神・淡路大震災後10年目を向え、日本は自然災害の多発国でもあり、加えてCBRNEの人為災害も危険度が増しておる。

自助・共助はもとより「公助」の重要性が必須であり、その後自衛隊においてもいくつかの改変がなされたので改訂版を出し、上記機関等に再度パンフレットを送付した。

B. 研究方法と結果

(1)パンフレットの内容

- I.自衛隊の配置図
- II.自衛隊災害派遣の歴史
- III.最近の災害派遣
- IV.自衛隊と自治体等の共同訓練の実施件数
- V.自衛隊の災害派遣活動
- VI.防災基本計画における自衛隊の役割
- VII.自衛隊の災害派遣の仕組み
- VIII.災害派遣の要請から部隊の派遣までの流れ
- IX.災害派遣出動の具体例

X.過去の災害医療活動の実例

XI.災害派遣の要請

XII.自主派遣に関する判断基準

XIII.自衛隊の救援能力を最大限発揮させるのは

XIV.地方自治体と自衛隊との平常時からの連携強化

XV.東海地震における自衛隊の災害派遣計画

につき記載し、さらに参考資料として

【資料】

陸上自衛隊（衛生部門）の組織概要

人命救助システム

野外手術システム

災害派遣で活動する艦船・航空機

災害時に活躍するヘリコプター

ヘリポート適地

航空機患者搬送

各都道府県単位の地域担任部隊と連絡先

等を加えた。

項目[X]では、北海道南西沖地震（奥尻）と阪神・淡路大震災を発災からの自衛隊活動を経時的に取り上げ、医療活動を含め、対比検討した。

項目[XI][XII][XIII]では、その後改正に基づく要点、殊に自主派遣や災害救援時の自衛隊（官）の権限等を記した。さらにこの所、各所で盛んに行われる様になった自衛隊参加型の防災会議を記した。

項目[XIV]では、東海地震における自衛隊の災害派遣計画を陸・海・空の動きを図示した。

資料の陸上自衛隊（衛生部門）の組織概要、人命救助システム、野外手術システムでは、編制の改変と規模の拡大とそ

の能力について記した。

都道府県別災害時連絡先一覧表は、前回に比べ大きく変わり、対応が細分化され、より密な連絡窓口(10頁)となった。

(2)パンフレットの送付先

地方自治体は48都道府県と13政令都市、医療機関は全国の所謂県医師会と群市医師会、さらに全国544の災害拠点病院(含む基幹災害医療センター)さらに自衛隊衛生部門等に送付した。

C. 考察、結論

平成8年(1996年)以来、自衛隊の災害派遣殊に医療支援の研究を継続して来た。

全国の地方自治体と医療機関がどう連携し、自衛隊の能力をいかに活用していくかを目的にパンフレットを作製し、災害時自衛隊への対応等について広報を重ねて来た。

我々は、平成12年度の報告で、拠点病院が災害に対する対処で温度差が著しく、又自衛隊との距離が遠かった。今回のパンフレットの改訂版は主に医療機関を重点的に配布し、医師会、拠点病院との合同協議がなされ、またより実践的共同訓練を行う事により、迅速でより効果的な災害活動に寄与する事が望まれる。

阪神・淡路から10年を経て、対応する各機関毎にそれぞれ成長が見られるが、「公助」としての連携は未だの感が残る。

今回パンフレットの改訂出版をしたが、時間と研究費の関係から、再度のアンケート調査は出来なかった。

最後に、是非パンフレットを活用し、自衛隊の能力を最大限に発揮させる共同訓練を強く希望する。

発生の察知から、医療提供へのステップ

昨年度は、重症急性呼吸器感染症(Sever Acute Respiratory Syndrome:SARS)への対応など現状を考察し、数多くの提言を得ることができた。しかしながら、現実の発生がないまま収束したため、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(以下感染症法)」に規定される1類2類感染症と同様に、輸入感染症に首座をおいた対応になっている。本研究班が主題とする国内に知見が少ない感染症とは、痘瘡や生物テロを含めた疾患が含まれており、これらへの対応が求められている。折しも、平成16年にはH5N1高病原性トリインフルエンザが国内に発生し、香港、大韓民国、台湾、タイ、インドネシア、カンボジア、ラオス、中国、ベトナムと拡大、さらにベトナム国内ではヒトヒト感染が懸念されるに至り、WHOを初め新型インフルエンザへの対応が叫ばれるようになった。わが国では、世界の消費の過半数を超える抗インフルエンザ薬の消費があり、インフルエンザ診断薬の普及から、インフルエンザの確定診断数が増加している。H5N1もこの流れの中では単なるA型インフルエンザとして診断治療される懸念がある。新型インフルエンザの登場が危惧されてから久しいが、いよいよ現実のものとなってきているようである。今回のH5N1あるいはパキスタンで見られたH7強毒亜型などは従来のヒトインフルエンザに比べ、病原毒性がかなり強いように見受けられ、さらにSARSよりも急激な感染拡大が考えられている。こうした状況の中で、現行法規で対応しきれなかったであろうSARSよりも、より大きな混乱が予想される。

筆者は東京都新興感染症対策会議のメンバーとして東京都の様々な部署における検討をしてきたが、本稿では医療分野について報告してきたものを述べる。

1. 新型インフルエンザを新興感染症対策の疾患とすること
2. 新型インフルエンザの診断
3. 新型インフルエンザの流行モデル
4. 必要とされる医療設備と規模

新型インフルエンザを新興感染症対策の疾患とすること

都知事の発想がカナダにおけるH7インフルエンザ対応であったので、会議の場ではさほどの議論なく、抗病原性鳥インフルエンザがヒトヒト感染を獲得した新型インフルエンザを前提とした。これは社会的に問題となる規模の流行が予想されること、正確には飛沫感染であるが、空気感染防御が必要とされ最も厳しい感染予防策がとられる必要があることの2点から妥当であると考えた。しかしながら問題点として、潜伏期が短く疾患の察知がしやすいこと、潜伏期の患者からの感染が少ないこと、抗ウイルス薬が存在することなどがあり、具体的な疾患を想定したための弊害もあることを忘れてはならない。後述する流行モデルも仮定条件が多く、行政としては規模に対する不安定要素として対応策が作りにくいという声もあった。また、疾患の発症が「養鶏場を中心に発生した場合」「カラスなど野鳥を中心に発生した場合」「国外で流行し、輸入感染症として発生した場合」など所管の違いから対策を立てがたいとの発言もあった。我々臨床医からみても、現行法規の中で新感染症、指定感染症となるまでの間、指定された後の対応などの混乱が予想され、昨年策定されたSARS診療体制を発展的に改称する方向で検討された。すなわち、外来診療に主として対応し、確定診断していくところを診療協力病院とし、二次医療圏単位ですべてのもの、入院治療にあたる第1種感染症指定医療機関(都立荏原病院・都立墨東病院)とその施設の病床、拡大した際に入院治療にあたる第2種指定医療機関のうち、都立駒込病院、都立豊島病院である。どう見積もっても100床単位であるので、これらの病院の通常医療を代替する医療機関が必要となる。空気感染防御ができる病室は限られており、全身管理できる医師数、人工呼吸器数など未解決事項が多くある。また、本研究班が関わることの

多い消防救急からは、搬送先が決まらず立ち往生することについても検討の要望があった。

新型インフルエンザの診断

流行時にH5N1と診断することはたやすいが、流行初期に新型インフルエンザと疑うこと、さらに疑った場合のウイルス分離もしくは後鼻腔ぬぐい液に対するPCR法の施行が問題となる。

まず、臨床症状から新型インフルエンザと診断することは困難であり、高病原性鳥インフルエンザの蔓延や国外における新型インフルエンザの流行がなければ疑うこともないのではないかと。さらに普及したインフルエンザ迅速診断キットは新型インフルエンザに対して「A型インフルエンザ」の診断をつけてしまうことになる。むしろインフルエンザの診断に困難があったほうが、新型インフルエンザにケアすることになるかもしれない。また抗インフルエンザ薬の効果を医師も患者も十分に期待しており、タミフルの処方にも拍車をかけている。新型インフルエンザにタミフルが効果ある場合には、さらに確定診断が困難になると予測できる。医師への啓蒙以外に道はない。

次に、PCR法による診断であるが、仮に地方衛生研究所レベルで診断可能となった場合、多くは行政検体であり、一般病院からの検査依頼はし難い。行政検体となるためには、先に法的根拠が必要であり、これはSARSの際にも経験されたが、診断に積極的な医療施設の価値ある検体が一方で患者隔離など行政措置を伴うことに躊躇するのである。当都立荏原病院も第一種感染症指定医療機関ではあるが、行政の対象となった患者のみが検査の対象となるのでは、グレーゾーンの患者には手をつけられない。

この両者の解決には、SARSの折には地方衛生研究所で除外診断をした後、国立感染症研究所でSARSコロナウイルスの同定に入ったが、こうした方式を改め、疑わしい段階で、かつ容易に検査できる体制が必要である。そのためには検査可能機関を増やし、また健康保険の適応など金銭的な負担を軽減するなど、むしろ行政側から積極的に診断を誘導することが必要である。

新型インフルエンザ流行モデル

さまざまな流行モデルが提示されている。FluAidでは都民の30%が罹患し受診率50%、FluSurgeでは都民の35%が罹患、受診率50%など。しかし、行政対応を考える場合には最悪の事態を想定しなくてはならない。資料1の感染研より提示されたものに基づき、 R_0 が1.4すなわち一人の患者が1.4人を罹患させると考えた場合の流行曲線は図1のように想定される。あくまでも最悪に事態であり、想定外の感染拡大や、養鶏場などから同時多発する場合なども考慮しておかなければならない。この流行曲線では最大罹患患者数は十万人あたり120人の発症、都民1000万人のうち12000人が発症する日があるということである。患者延べ総数551万人、一日あたりの受診者数12万人、死亡者1万人である。こうして得られた一週間入院可能なベッド最大数は22793床となる。そのうち一割には人工呼吸器が必要でおそらく不足するのであるが、この2万3千床がもっとも問題となった。

東京都においては他府県に比べ医療環境は充足しているので、地域差を考慮しておくが、その東京において2万3千床の空気感染防御可能なベッドが要求されたことになるが、これでは机上の空論である。ここでは感染研モデル $R_0=1.25$ 罹患率30.4%から導かれたものを紹介する。

一例目から覚知した場合患者総数364.85万人、入院加療が必要な患者総数28.07万人、一日最大入院患者数3700人、ピーク時週当たり患者数は33.19万人、死亡者数中央値で1.36万人。ここでもピーク時に必要な病床数は2万6千床となった。全都立病院、及びすべての公的医療機関・国立大学病院のすべてを動員しても1万7千床足らずとなる。このときにはそれぞれの病院の地域医療における機能を代替する必要がある、NICUなど代替できない場合の病床の考え方としては、病院全体が非インフルエンザに対応するのか、部分的に対応できるのか個々に検討が必要である。また、我々医療者も多くが罹患するために人的動員も必要となる。我々は段階的対応として、このあたりまでが既存の医療機関を動員し、かつ通常医療を限りなく制限した場合の限界点と捉えている。これを超える場合には、蔓延地域における民間のインフルエンザ専門病院の設置を拡大し、体育館などを新に収容施設として利用するなど野戦病院的発想が必要となるものと考えた。

必要とされる医療施設と規模

新型インフルエンザはスペインかぜ、アジアかぜ、香港かぜ、ソ連かぜなど流行当初は罹患率死亡率が高いものであるが、低病原性鳥インフルエンザであったことが事態を重くしている。現在ベトナムにおける蔓延は、一部にヒトヒト感染をさぐる向きもあるが、SARS同様医療関係者に感染が多く、感染爆発の前兆とはみられていない。しかしながら、やはりこのような形でヒトヒトへ流行していくことも想像に難くない。この場合には、検疫が中心となった水際対策が有効であり、航空機や船舶など検疫所の察知による停留措置がとられる。入国前の形がとられ、責務はキャリアにあるとされるので、航空会社などとの契約が必要であるが、医療機関としては最大限協力して欲しい。SARSという経験をした東南アジア諸国では、同様の対応ができればよいのだが、国内でこの対応がとれるのはごくわずかであろう。スタンダードプリコーションが叫ばれる中で、これを実践できる施設であれば対応可能であり、N95 認証マスク、ガウン、手袋、ゴーグルが常備してあればよい。空気感染(飛まつ核感染)が主体であれば、全館一体型空調では危険があるが、空調の再循環率を落とすとか、HEPAフィルター設置病室などで対応する。旧来の隔離病舎などがあれば同一の建物より安全性が高い。法的に一類とされた場合は、とたんに病床数が全く足りなくなり、かえって混乱するものとする。指定感染症の形でできることなら患者負担、病院負担を減ずる措置が講じられるべきものとする。抗インフルエンザ薬は投与対象者を限定しなくてはならないかもしれない。十分な備蓄が唱えられているが、全世界で必要とされているときに国内だけで消費していくのでは納得が得られないので、海外へ放出させられるものと考えたほうがよさそうである。

前項のとおり病床数が確保されないとき、必然的に民間の病床が使われることになるが、当事者がどう考えるか。予期せぬ蔓延が自分の病院から発生すればやむを得ずインフルエンザ専門病院となるであろうし、小規模病院であれば閉鎖となる。その危険性を回避するためには、ある程度新型インフルエンザを想定した準備をすべきであろう。すなわち、行政サイドでは、二次医療圏単位で新型インフルエンザ入院対応の病院、同じく外来対応可能な病院、さらにインフルエンザを否定された患者に対応する病院などに色分けする案はどうであろうか。300 床程度の病院を色分けする、あるいは地域医師会へ委託して事前に分類しておく。インフルエンザ対応病院への財政的支援、風評被害の補填、一時的に公的病院としての借り上げではどうであろうか。開店休業状態の開業医も動員できる体制など物的資源の集中である。抗インフルエンザ薬は市販品であり統制を取るのには非合法という声があるが、結果的には優先的配備となるであろう。非インフルエンザ専門病院にとっては、自らの手でインフルエンザ患者を排除する方策が必要であるし、そこに甘さがあれば、準備なくインフルエンザ病院側へ組み込まれてしまうことになる。

消防救急にとっても SARS において立ち往生した経験があるように、すべてとはいかないまでもある程度色分けに期待するところは大きい。

感染症法改正時に、すでに高病原性鳥インフルエンザが4類感染症としてサーベイランスの対象になり、国主導の部分の強化、検疫体制の強化が図られ、平成16年8月には新型インフルエンザ対策報告書が厚生科学審議会感染症分科会感染症部会新型インフルエンザ対策に関する検討小委員会(委員長廣田良夫大阪市立大学大学院医学研究科教授)から出された。この中から医療供給体制については、ここではFluAid2.0を例として、全人口の25%が罹患すると想定した場合の日本における医療機関受診者数 1,740 万人、入院患者数 429,804 人、死者 106,930 人である。リン酸オセルタミビル確保量 1,420 万人分などの介入する要因があるが、8週間のアウトブレイクが続くとした場合、こちらはFluSurge1.0を使用しているが一日あたりの最大入院患者数は発生5週目に10万1千人、感染症患者が利用可能な病床数19万3千床の52%と試算された。全国平均であるので地域的には偏りがあるが、このあたりから多床室管理へ移行し、医療資源でない社会資源の活用へ踏み込む内容となっている。国や自治体への努力目標を掲げているに過ぎないが、感染症指定医療機関が合計でも321機関1,746床では指定感染症、新感染症とした場合パニックになるのは医療機関である。幸いにも抗インフルエンザ薬の市場への浸透が進んでおり、試算された実数の1割ぐらいの病床

数で事足りるのであるが、この場合でも需要は1万床で8000床不足する事態になる。この8000床を事前に確保しておくべきではないだろうか。日本医師会の反発も予想されるし、個々指定された病院の反対、あるいは職員の離反なども想像される。逆にこれを誘導するのが、国、自治体の役割ではないだろうか。

新型インフルエンザの場合は、最終的な手段であるところの交通遮断を想定している。戒厳令のないわが国では、唯一の法規が感染症法とされる。町と町が隣り合ったわが国で、どのようなラインで交通遮断ができるのか、鳥インフルエンザ拡大が懸念された折にはトラックの出入り制限や緩やかな交通遮断があった。新幹線や国内航空便を停止するラインはどのような状況であろうか。蔓延の原因となるのは通勤通学のラッシュアワーであるとするならば、時差出勤や出勤者数の低減、早期の学校閉鎖であろう。集会の禁止などはむしろ自発的に中止に追い込まれるのであって、出勤通学しなければならない状況の緩和が先である。

そして感染症患者は、基本的に移動させない理念ではなかったか。地域の捉え方にもよるが、概ね二次医療圏ごとに感染症指定医療機関が指定されている現状からみても、医療環境からは2類感染症の扱い同様であり、ほんの数床の指定だけではなく、指定医療機関全体の院内感染予防の水準を上げること、その機能を代替する医療機関の存在、反対に指定医療機関とは別に専門病院化を図り、資源人材の投入をする場合などを事前に検討することを勧める。前者であれば、指定医療機関職員全体の、後者であれば新たな専門病院化する準備段階で、本来求められている院内感染予防が浸透するのではないだろうか。施設のにも中核病院クラスから、多床室前提から個室病室が前提となるのではないだろうか。

本研究班は本年度を最終とする。まとめとしては物足りなさを感じるが、本研究班と双子の関係にある島田班では、生物テロを前提とした診療マニュアルを整備した。このマニュアルを欲しがると医療体制を構築する必要があると感じる。山本保博先生とは感染症患者の搬送について検討を始めたころより、広域搬送や航空搬送のお話をお伺いしていたが、災害医療の基本は現地での医療であり、感染症においても、ボトムアップが要求されている時代なのではなかろうか。

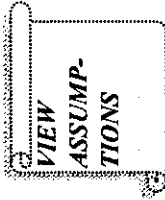
文献

- 1) 新型インフルエンザ対策報告書:厚生科学審議会感染症分科会感染症部会新型インフルエンザ対策に関する検討小委員会(委員長廣田良夫大阪市立大学大学院医学研究科教授) 厚生労働省 2004
- 2) 新型インフルエンザ対策:西村秀一、新型インフルエンザ対策、インフルエンザ第3巻第3号 215-222、2002 及びインフルエンザ第3巻第4号 304-316、2002
- 3) Alberta's Plan for Pandemic Influenza:カナダアルバータ州府健康福祉局編
- 4) 新型インフルエンザ対策行動計画:東京都新興感染症対策会議編

Main Menu

Step 1: Determine population of locale by age groups:

Age Group	Population
0-17 yrs	1,845,718
18-64 yrs	8,113,144
+ 65 yrs	2,115,728



Step 2: Determine basic hospital resources:

Total staffed beds:	115,116
Staffed ICU beds:	890
Total number of ventilators:	10,360

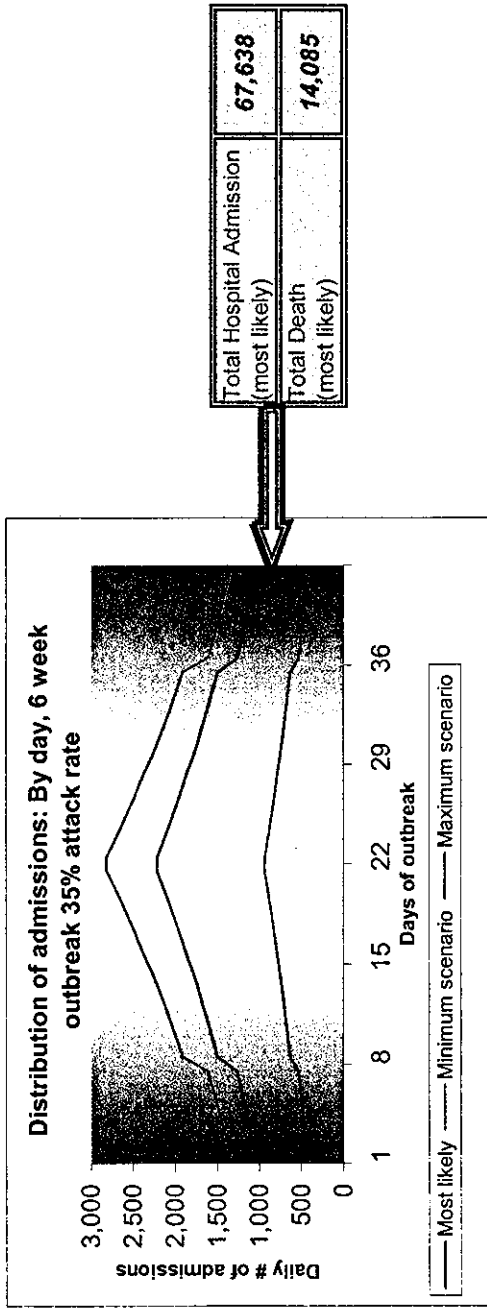
Step 3: Determine duration (6, 8, or 12 weeks) and attack rate (15%, 25% or 35%) of the pandemic:

Duration: Attack rate:

Step 4:

Notes: 1. Duration refers to the number of weeks you assume the pandemic wave to last.

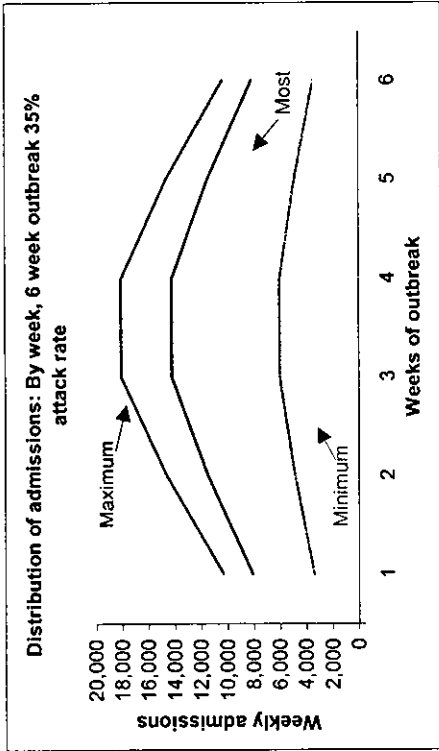
2. Attack rate refers to the percentage of the population that becomes clinically ill due to influenza pandemic.



Influenza Pandemic Impact	Weeks	1	2	3	4	5	6	7	8
Hospital Admission	Weekly admission	8,117	11,499	14,204	14,204	11,499	8,117		
	Peak admission/day			2,213	2,213				
Hospital Capacity	# of flu patients in hospital	8,117	11,499	14,204	14,923	13,782	10,972		
	% of hospital capacity used	7%	10%	12%	13%	12%	10%		
ICU Capacity	# of flu patients in ICU	1,217	2,278	2,914	3,132	3,054	2,479		
	% of ICU capacity used	137%	256%	327%	352%	343%	279%		
Ventilator Capacity	# of flu patients on ventilators	609	1,139	1,457	1,566	1,527	1,239		
	% usage of ventilator	6%	11%	14%	15%	15%	12%		
Deaths	# of deaths from flu			1,690	2,395	2,958	2,958	2,395	1,690
	# of flu deaths in hospital			1,183	1,676	2,071	2,071	1,676	1,183

- Notes: 1. All results showed in this table are based on most likely scenario.
2. Number of flu patients in hospital, in ICU, and number of flu patients on ventilator are based on maximum daily number in a relevant week.
3. Hospital capacity used, ICU capacity used, and % usage of ventilator are calculated as a percentage of total capacity (see manual for details).
4. The maximum number of flu patients in the hospital in a week is greater than weekly admission after the peak because we assume a 7-day stay in general wards (see manual for details).

Influenza Pandemic Impact / Gross Attack Rate	35%
Total Hospital Admissions	
Most Likely Scenario	67,638
Minimum Scenario	28,610
Maximum Scenario	86,009
Total Deaths	
Most Likely Scenario	14,085
Minimum Scenario	8,736
Maximum Scenario	22,093



Hosp Adm. / Week	1	2	3	4	5	6
Most Likely Scenario	8,117	11,499	14,204	14,204	11,499	8,117
Minimum Scenario	3,433	4,864	6,008	6,008	4,864	3,433
Maximum Scenario	10,321	14,621	18,062	18,062	14,621	10,321

Page	0-18 yrs			19-64 yrs	65+ yrs	出典
1	年齢群別人口 年齢群別高リスク率	1,845,718 6.4	8,113,144 14.4	2,115,728 40	平成15年人口動態統計年報(確定報)	
2	死亡者数(人口千人対) 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs	最小 0.126 0.100 2.760 0.014 0.025 0.280 2.100 0.830 4.000 0.200 0.180 1.500 289.000 70.000 79.000 165.000 40.000 45.000	中央値 0.220 2.910 4.195 0.024 0.037 0.420 2.900 2.990 8.500 0.500 1.465 2.240 346.000 109.500 104.500 197.500 62.500 59.500	最大 7.650 5.720 5.630 0.125 0.090 0.540 9.000 5.140 13.000 2.900 2.750 3.000 403.000 149.000 130.000 230.000 85.000 74.000	default default	
3	入院者数(人口千人対) 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs	default	default	default	default	
4	外来受診者(人口千人対) 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs	default	default	default	default	
5	全体の有症率	15	25	35	default	
6	インフルエンザで1週間入院可能なベッド最大数(床) 流行期間中、外来で診療可能な医療施設の最大数(1週間当り) 死体安置所の許容数(1週間の最大死亡数) 流行期間(週) 1日当り医療施設当りの最大患者数(週6日のとき) インフルエンザ関連疾患による平均入院期間(週)			22793 5,759 1683 6 307 5	平成14年東京都医療施設調査より、一般病院の病床数115,116、一般病院の病床利用率の80.2%より算出 平成14年東京都医療施設調査より、一般病院625+一般診療所11848のうち主たる内科:4735、呼吸器科:15、小児科:384の計5135 人口動態統計より平成15年より過去15年間で死亡数が最も多かった平成15年の死亡数87500を52週で割った値。 スペインインフルエンザのR0=1.5、アジアインフルエンザR0=1.18、過去の新型インフルエンザ流行期間は6~8週 平成13年医療施設調査、医療保険制度における外来受診適正化方策の効果分析報告書より、1診療所における1日平均外来患者総数43.25を算出(4066000/94019)。平成14年東京都医療施設調査より、(一般病院1日平均外来患者総数(164909)÷一般病院数(625))+1診療所における1日平均外来患者数(43.25) 平成14年東京都患者調査より肺炎患者入院期間34.4日	
7	ワクチン接種率 高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs 非高リスク群 0-18 yrs 19-64 yrs 65+ yrs	1回接種 13.1 43.5	2回接種 10 1.4 1.3	15.9 1.4 1.3	平成16年6月30日インフルエンザワクチン需要検討会資料インフルエンザワクチンの需要に関する研究のデータを参照。 上記資料で年齢群が一致しない部分は平成15年人口動態統計年報のデータを勘案して算出。	
	公衆衛生機関から提供された接種率 公衆衛生機関が接種1回に要する時間(文書作成含む、患者待ち時間含まず)			21.3	5分	

資料4: R0、罹患率ごとの東京都の患者数および死亡者数

R0	罹患率	患者総数(万人)	一日最大受診者数(万人)	死亡者数(万人)		
				下限	中央	上限
1.15	16.78	201.41	1.35	0.33	0.37	0.42
1.16	18.38	220.52	1.62	0.36	0.41	0.46
1.17	19.85	238.23	1.90	0.38	0.44	0.49
1.18	21.28	255.34	2.20	0.41	0.47	0.53
1.19	22.67	272.04	2.52	0.44	0.50	0.56
1.2	24.03	288.37	2.85	0.46	0.53	0.60
1.21	25.36	304.33	3.20	0.49	0.56	0.63
1.22	26.66	319.96	3.57	0.52	0.59	0.66
1.23	27.94	335.25	3.95	0.54	0.62	0.70
1.24	29.18	350.21	4.35	0.56	0.65	0.73
1.25	30.40	364.85	4.75	0.59	0.67	0.76
1.26	31.60	379.18	5.18	0.61	0.70	0.79
1.27	32.77	393.22	5.61	0.63	0.72	0.82
1.28	33.91	406.96	6.06	0.66	0.75	0.84
1.29	35.03	420.41	6.51	0.68	0.78	0.87
1.3	36.13	433.59	6.98	0.70	0.80	0.90
1.31	37.21	446.50	7.46	0.72	0.82	0.93
1.32	38.26	459.14	7.95	0.74	0.85	0.95
1.33	39.29	471.53	8.45	0.76	0.87	0.98
1.34	40.31	483.67	8.96	0.78	0.89	1.00
1.35	41.30	495.56	9.47	0.80	0.91	1.03
1.36	42.27	507.22	10.00	0.82	0.94	1.05
1.37	43.22	518.65	10.53	0.84	0.96	1.08
1.38	44.15	529.85	11.07	0.85	0.98	1.10
1.39	45.07	540.83	11.62	0.87	1.00	1.12
1.4	45.97	551.59	12.17	0.89	1.02	1.14

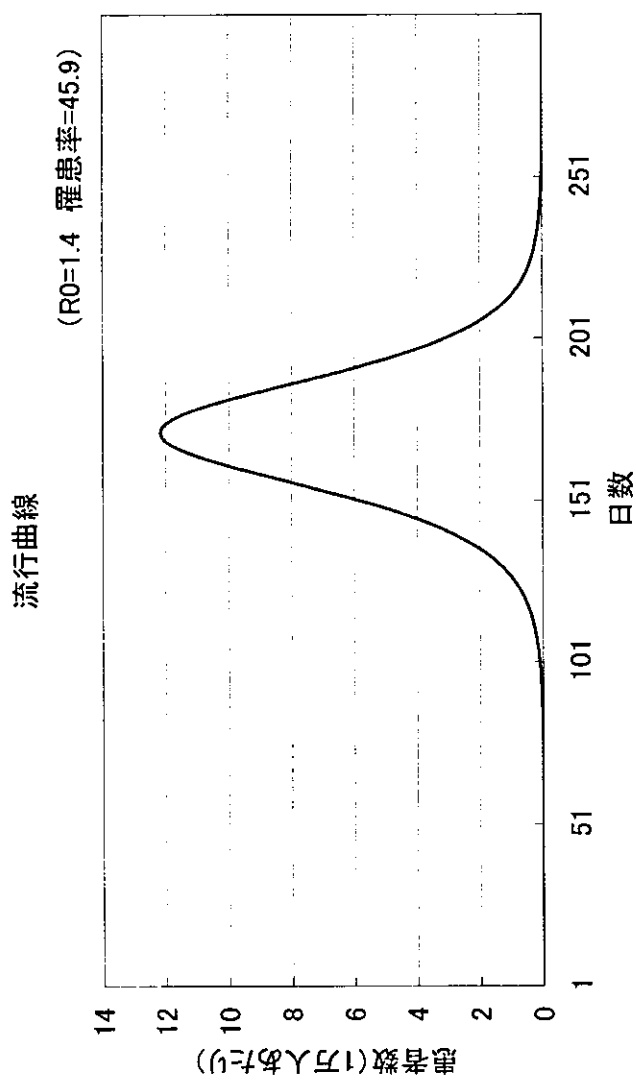
※患者全員が受診行動を取ると仮定
(感染研: 大日先生データ)

資料5：外来医療資源をパンデミック対応に振り向けた場合の積み残しのべ患者数(万)

R0	罹患率	10%	20%	30%	40%
1.15	16.7845	0	0	0	0
1.16	18.3771	0	0	0	0
1.17	19.8522	0	0	0	0
1.18	21.2783	0	0	0	0
1.19	22.6699	0	0	0	0
1.2	24.0305	0	0	0	0
1.21	25.3612	0	0	0	0
1.22	26.6632	0	0	0	0
1.23	27.9371	146.4072	0	0	0
1.24	29.1838	211.7016	0	0	0
1.25	30.4041	268.4933	0	0	0
1.26	31.5985	320.2741	0	0	0
1.27	32.7679	369.1258	0	0	0
1.28	33.9129	415.3077	0	0	0
1.29	35.0342	459.5102	0	0	0
1.3	36.1323	501.4511	0	0	0
1.31	37.2079	542.1651	93.2617	0	0
1.32	38.2616	581.411	185.8322	0	0
1.33	39.294	619.1689	247.3123	0	0
1.34	40.3055	656.1407	300.2961	0	0
1.35	41.2967	691.6466	349.2291	0	0
1.36	42.2682	725.8698	394.2832	0	0
1.37	43.2204	759.5645	437.7068	0	0
1.38	44.1539	792.1455	478.2883	0.0001	0
1.39	45.069	823.7922	518.3658	164.9664	0
1.4	45.9662	854.1723	556.3244	231.6392	0

※外来医療資源は都内医療機関で1日あたり386,997.75人の患者が受診可能と仮定(平成14年東京都医療施設調査等より、資料1参照)
(感染研：大日先生データ)

資料6: R0が1.4の時の流行曲線



厚生労働科学研究研究費補助金
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）

平成 16 年度 総括・分担研究報告書

発行 平成 17 年 3 月

発行者 厚生労働科学研究研究費補助金 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）

主任研究者 山本保博
日本医科大学救急医学教室
東京都文京区千駄木 1-1-5
TEL 03(3822)2131