

新型インフルエンザ H5N1 大流行の危機とその対策試案

早川 吉則

桐蔭横浜大学医用工学部臨床工学科

(2008 年 3 月 15 日 受理)

縁起でもない話で恐縮だが今年になってテレビでも放送され始めた新型インフルエンザの大流行が懸念されている。まことに具合の悪いことにこの新型インフルエンザはおそらく H5N1 型で若い人の罹患率や死亡率が高い見込みである。この原稿を読む若い諸君のなかからも犠牲者が出ることを恐れている。以下の文章は新型インフルエンザの被害をできるだけ少なくする目的で書いたもので、色々の不備や誤りもあると思われるので批判的に読んで指摘して欲しい。20 世紀には 3 回新型インフルエンザが流行した。その最悪のものは 1918 年から 1920 年にかけて世界的に流行したスペイン風邪で人口稠密な日本では罹患者（感染して発病した人）が多く、約 40% の人口が罹患した。世界平均での罹患率は 30% であった（「インフルエンザの世紀」、加地正郎著、平凡社新書、東京、2005 年、43 頁）。当時の世界人口は 18 億人、日本の人口は 5 千 5 百万人であった。スペイン風邪に罹患した発病者の致死率は日本では約 2%、世界平均では約 10% で、死者は世界全体では 5 千万人、日本では 45 万人とされている。特に若い人の罹患率と死亡率が高かった。世界が恐れている新型インフルエンザは H5N1 の鳥インフルエンザが人から人に伝染

するようになるもので現在の鳥インフルエンザ罹患者の致死率はがんの 50% より悪く全年齢平均で 60% 以上である（若者は死亡率が高く 10 代は 73%、20 代は 63% であり、50 歳以上は 18% である）。小児・若年成人に患者と死亡者が集中している。新型インフルエンザになったときは死亡率が下がるのではないとも言われているが実際に起こってみたいとはっきりしない。

1. はじめに

近年ニュース等で話題になる強毒性鳥インフルエンザは現在のところ鳥から人には容易に感染しないが、ウイルスが変異して、人から人に感染する新型インフルエンザとして 1918 年のスペイン風邪のように大流行し、大量の死者を出すようになるのではないかと恐れられている。鳥インフルエンザは多数の渡り鳥が感染していることから世界保健機関（WHO）を中心とした専門家は悲観的な見通しを立て、この新型インフルエンザが発生するのは時間の問題だと考えている（「パンデミック：フルー」、岡田晴恵著、講談社、東京、53 頁；「新型インフルエンザ・クライシス」、外岡立人著、岩波ブックレット、2006

年、東京、2頁)。いったん新型インフルエンザが発生すると感染力が強いことから先年のSARSのように押さえ込むことがむずかしく、世界全体では1億4千万人、日本では210万人が死亡するとオーストラリアの権威あるロウイー研究所は指摘している。実際に起こってみないとわからないが、悪くするともっと多いかもしれない。前にも述べたが、スペイン風邪の時、人口稠密な日本では罹患患者(感染して発病した人)が多く、約40%の人口が罹患した。世界平均での罹患率は30%であった(「インフルエンザの世紀」、加地正郎著、平凡社新書、東京、2005年、43頁)。当時の世界人口は18億人、日本の人口は5千5百万人であった。スペインかぜの罹患患者の致死率は日本では約2%、世界平均では約10%で、死者は世界全体では5千万人、日本では45万人とされている。一方前にも述べたが鳥インフルエンザ罹患患者の致死率はがんの50%より悪く全年齢平均で約60%以上である(若者は死亡率が高く10代は73%、20代は63%であり、50歳以上は18%である。小児・若年成人に患者と死者が集中している。)(「人類vs感染症」、岡田晴恵著、岩波ジュニア新書、東京、171頁、「強毒性新型インフルエンザの脅威」岡田晴恵編、藤原書店、2006年、東京、15頁、66~68頁)。人口密度はスペイン風邪当時よりもさらに日本では2倍、世界では約3倍稠密になっているが、当時の罹患率を用いてもあまりにも恐ろしい数字になる。怖がりすぎるとパニックになって合理的・理性的な対応ができなくなる可能性がある。そこで根拠はないが新型インフルエンザの罹患率を仮に全人口の10%であるとしてみると、60%の致死率と組み合わせても人口の20分の1を超えている。これはエネルギー危機より長期的には被害が少ないものの、短期的には耐え難い被害である。この文の目的はセンセーショナルに人々を怖がらせることではなく、いくらかでも人命の被害を少なくすることである。なお60%もの致死率を維持している間は患者がすぐ病

気で動けなくなってしまうため感染させる機会が少なく、致死率が20~10%(天然痘なみ)に下がってから大流行するのではないかとする専門家の意見もある(「強毒性新型インフルエンザの脅威」岡田晴恵編、藤原書店、2006年、東京、159頁)。ただしこれも実際に起こってみないとわからない。世界保健機関WHOは鳥インフルエンザが人から人に伝染するようになって新型インフルエンザになっても毒性が下がるとは限らないと警告している。強毒性新型インフルエンザがガンよりさらにたちが悪いのは伝染することである。被害を減らすには、罹患率をさげること(予防)と致死率を下げること(治療)が大切である。ところで社会で一番危険にさらされるのは軍隊(日本では在日米軍と自衛隊)である。大くの鶏が集団で飼育されている鶏舎に鳥インフルエンザウイルスが入ると一発で大変なことになるように、大勢の若者が狭い兵舎で集団で生活している軍事基地に新型インフルエンザウイルスが入るとあっという間に軍隊中に伝染する。軍隊にはインフルエンザを持ち込まないように、万一持ち込んだら広げないように、軍隊外に持ち出さないようにする必要がある(スペイン風邪も軍隊と学校を中心として感染を拡大した)。また軍隊の感染しやすい状況で伝染を繰り返すうちに毒性が更に一層高まることが考えられる。このため新型インフルエンザが発生したら軍隊と一般社会を遮断する必要がある。隊員の基地からの外出禁止、一般人の基地への入域禁止、隊員の基地間移動の停止、新隊員の入営停止、退役隊員の帰郷の停止などが必要である。犠牲を減らすため隊員には後に述べるプレパデミックワクチンを接種しておく。在日米軍は日本政府の権限の及ばない一種の治外法権になっているが、米軍にも同様のことを要請しておく。また米軍は世界各地に軍事基地を持っているので、在日米軍には外国からの軍隊の移動禁止、艦船の入港・航空機の発着禁止も要請しておく必要がある。また軍事基地のある他国にも配慮し、日本国内の

米軍を外国に移動しないよう要請する。

2. 予防

(4. に新しい予防法の提案：向かい火作戦があります)

予防に関しては医学的には新型インフルエンザワクチンの接種、社会的には休園と休校（教育はテレビやインターネットによる **e-Learning** により行うようにする）・企業や商店の一時休業・映画館、音楽会、結婚式、葬式等の大規模な集会の一時禁止・公共交通の一時停止またはミニコンパートメント電車^(注1)やミニコンパートメントバス等の運行による乗客の隔離乗車・不要な外出の一時禁止などが考えられる。

航空機の運行は便数を大幅に減らし定員も通常の5分の1から10分の1程度に制限し、乗客には簡便なフードつき防護コートを着用させる。無論熱があったり咳をしたりする客は乗せない（このような客は特別便とする）。客室はミニコンパートメント化し、乗客は天井からの酸素マスクで呼吸するようにして旅客間の感染を防ぐ。必要に応じてゴーグルも着用させる。ただしミニコンパートメントは列車のような密閉方式とはせず、酸素濃度があまり高くないような注意が必要である。酸素濃度が高まると静電気の放電による発火や隠れて行う喫煙に対して危険であり、下手をすると飛行機の丸焼きができてしまう。また客室の酸素濃度が全体としてあまり高くないように換気する（酸素の代わりに圧搾空気をマスクから供給する方法も考えられるが、マスクのチューブが細長く、構造も脆弱なので十分な空気を供給できるかどうかの問題である。実験的に調べてみる必要がある）。客室乗務員の数も減らし、ゴーグル・マスク・手袋・防護服を着用させる。客室乗務員も通常は控え室で酸素マスクで呼吸し、食事・飲み物等のサービスは停止し、乗客が持ち込んだものを飲食するようにする。トイレは接触感染を防止するため大便以外は尿瓶で用を足すようにする。外国航路など長距離

の移動は潜伏期を避けるため空港で入国までに数日程度の検疫期間を設け、この間新型インフルエンザに感染していないことが分からなければ入国を許可しない（飛行機の便数を十分に減らしておかないと空港の検疫用宿泊所がすぐにいっぱいになってしまう）。飛行機の乗務員は空港内で宿泊し、市街地には出ないようにする。動物を介してウイルスが侵入する危険性もあるのでフェレット・小鳥・犬・猫等は厳重にチェックし、持込を認めない。空港の待合室についても相応の対策が必要である。外国の旅客船の寄港は禁止し、貨物船の船員等についても飛行機の場合と同様検疫を十分に行う。パソコン・携帯電話・デジタルテレビ等によるネットワークバンキングによる代金の支払い及び健康管理された人員による玄関先までの対面しない商品の宅配システムの整備が必要である^{(注2)・(注3)}

また家庭やグループホームでは食料品や日用必需品・薬品の備蓄が必要となる。また個人的には外出中のうがい・マスク・ゴーグル・手袋の着用及び外出後のうがい・手洗い・マスクの取り外しや外出用衣類の着替え・湯上がり後水浴びをする、睡眠中にぬれマスクを口の上に置く（ぬれマスク先生の免疫革命、臼田篤伸著、ポプラ社、2007年11月、85頁）などが考えられる。個人的な経験では湯上がり後の水浴びは従来の風邪やインフルエンザにたいしては極めて有効で、16年前から始めているがそれまで毎年高熱を出していた夏の終わりの風邪やインフルエンザにはびたりとかからなくなった。この方法が新型インフルエンザに対しても有効かどうかははっきりしないがやってみる値打ちはある。ワクチンについては新型インフルエンザが発生してから数ヶ月たたないと新型インフルエンザワクチンが出来ないとされている。しかしすでにインドネシアでの鳥インフルエンザの感染者から作ったプレパンデミックワクチンが出来ている。プレパンデミックワクチンについてはその有効性と副作用については新型インフルエンザが発生して大勢にプレパンデミッ

クワクチンを接種してみないとはっきりしない（もちろん動物やボランティアを使って重大な副作用が無いことは確認しているものと思われる。また多分鳥でも予防効果は確認していると思われる。）。専門家の意見ではプレパンデミックワクチンはアジュバントを併用すればかなり有効であるとのことである（新型インフルエンザ H5N1、岡田晴恵・田代真人、岩波科学ライブラリー、岩波書店、93頁）。プレパンデミックワクチンは現在の日本政府の予定では医療従事者や警察官など約千万人に接種することになっているが、プレパンデミックワクチンをもっと大量に生産して人口分を確保したほうがよいということが専門家達によって進言されている（H5N1 型ウイルス襲来—新型インフルエンザから家族を守れ！一、角川 SSC 新書 012、岡田晴恵著、東京、2007 年 11 月、150-151 頁）。私個人としても新型インフルエンザがはやり始めたら有償で家族にプレパンデミックワクチンを接種してほしいと思っている（NHK でのテレビ放送によれば個人あたりの経費は 2 千円位とのことである）。費用と万一の副作用の関係で人口の全員分を確保しないと思われるが、保険会社等が医師会などと協議して新型インフルエンザがはやり始める前に 1 年間の掛け捨て保険として有償でプレパンデミックワクチンの予約をとるようにすれば大勢が新型インフルエンザに罹らないか、罹っても軽くて済む可能性が高い。日本国民全員分のプレパンデミックワクチンの費用は 1700 億円である（H5N1 型ウイルス襲来—新型インフルエンザから家族を守れ！一、角川 SSC 新書 012、岡田晴恵著、東京、2007 年 11 月、173 頁）。もちろん保険会社や医師会等には誠実に業務を実行してもらわないと困るが、ワクチンがあまり有効でないとか副作用がある等の点は保険会社や医師会ではリスクを負担できないので個人の負担とするのが適当と思われる。保険会社や医師会はその年に新型インフルエンザがはやらなければほぼ丸もうけになり（たいした金額ではないが実はこの

分の何割かを次の年にもプレパンデミックワクチンの予約をした人には割引するほうがプレパンデミックワクチンの接種率を上げるうえでよい）、新型インフルエンザがはやっても死者が減って生命保険の支払いが少なくて済むという利点もある^(注4)。

3. 新型インフルエンザの大量治療体制

新型インフルエンザの治療体制について考える。まず流行の第一波について考える。新型インフルエンザはだれも免疫を持っていないので大流行になり、病院はすぐに一杯になる（プレパンデミックワクチンを人口の全員が受けていても完全ではないので大流行になるとと思われる）。病院もタミフルの投与と看護以外は何をして良いか分からないし、肝心の医師や看護師も新型インフルエンザに感染して倒れたり、新型インフルエンザで倒れた家族の面倒を見るため病院に出動しなくなったりして機能しなくなる可能性が高い（医師や看護師は目の細かい N95 マスクを着用することになるが、これはそもそも結核用で、インフルエンザを 100%防げるわけではないにもかかわらず、目が細かいので息が苦しく長時間使用できない。NHK テレビで放映した品川区での予行演習でも 3 時間が限度との意見があった。現在私の研究室で、目はさらに細かいが、面積が大きいので、息が楽なマスクを作ろうと研究中である）。一方プレパンデミックワクチンをしていない場合、家庭での看護・治療は極めて危険で、濃厚感染により 2006 年のインドネシアでの例のように一家全滅に近くなる可能性も高いと思われる。家族がプレパンデミックワクチンをしている場合でも、新型インフルエンザは従来のような呼吸器だけの病気ではなく全身がウイルスで痛めつけられるため、患者が下痢・嘔吐・出血をし、大量の医療廃棄物がでる。これらが 2 次的な感染源となって近所や思わぬところに感染を広げる可能性がある（またごみの回収自体も順調に行

われなくなる可能性がある)。タミフル等の医薬品の供給を受けたとしても普通のインフルエンザよりずっと重症になり、家庭では医学的知識もあまりないため初歩的なミスを犯す可能性が高い。またある家庭での看護・治療がうまくいったとしてもその貴重な経験が別の家庭の患者の看護・治療に役立たないという点もある。独断的ではあるが以上により家庭での看護・治療はお勧めできないと思われる。家庭での看護・治療を行う場合は出来るだけ新型インフルエンザに対して死亡率の低いシルバー年齢の家族があまり無理をしない程度に行い（あまり無理をしてシルバー年齢の家族が倒れてしまうと危険性の高い若年の家族が多く家族の看護・治療をすることになる）、患者を一階または上階でもベランダの有る部屋に寝かせ、部屋に立ち入るまえに外から窓を開けて換気し、空気中のウイルス濃度を下げてから入室し、看護・治療を行うようにし、濃厚感染を避ける。このためには窓を外からは鍵で開け、外から窓を閉めればラッチで錠が掛かるような構造にしておくとい。また患者の状態は一々室内にはいらなくともわかるようにテレビカメラを患者の室内に設置し、他の部屋でテレビで見られるようにしておくが良い（最近テレビカメラはかなり安価になってきている）。また患者の室内にはインターフォンを設置し回復してきた患者と会話が出来るようにしておくことも良い。患者の体温は、皮膚に温度によって色が変わるコンタクトサーモグラフィ（<http://www.mpjapan.co.jp/product/cellulite/cellulite.htm>）をつけておき、テレビで監視する。また各部屋に比較的無害な消毒薬である二酸化塩素ガスを放出する薬品（たとえば大幸薬品のクレベリンGなど：<http://www.seirogan.co.jp>）を置いておく（H5N1型ウイルス襲来—新型インフルエンザから家族を守れ！—、角川 SSC 新書 012、岡田晴恵著、東京、2007年11月、137頁）。病院が患者で一杯になり、家庭での看護・治療もあまりお勧めできないとすれば患者の看護・

治療はどこで行えば良いのだろうか。人口に比例して配置されている小学校・中学校等の校舎を使い（日本全国の小学生720万人・中学生377万人、高校生370万人、短大・大学等180万人で合計1640万人である。生徒等の4人分の空間で患者1人の看護・治療ができ、治療期間を10日とすれば毎日41万人の患者発生に対応できる。流行の第一波が3ヶ月続くとすると3千7百万人の患者発生に対応できる。これは日本の人口の約30%である。患者発生率が多くなると医師・看護師等が手薄となり、治療成績が落ちるので一時に大量の患者が発生しないよう予防策をしっかりとる必要がある）、プレパデミックワクチンの有効性が実証されるまでの間は比較的少数のシルバー年齢の医師・看護師・看護助手で大勢の新型インフルエンザ患者の看護・治療を行うのが良いと思われる。看護師の資格が無くても大勢の看護人が必要なのでシルバー年齢の臨床検査技士等のパラメディカルもプレパデミックワクチンを接種して看護助手として雇用する。特に病院とは違った構造の学校での患者の移動、物品の移動など力仕事も多いので男性の看護師ないし看護助手がかなりの数必要である。また医師も内科だけでなく外科・歯科等広い分野の医師に働いてもらう：2008年1月14日にNHK総合テレビで放送の番組では米国でも外科・歯科医師が新型インフルエンザの治療に協力することになっているとのことである。新型インフルエンザに対して死亡率の高い若い医師・看護師・看護助手はプレパデミックワクチンの有効性が実証されるか、そうでなければ本当の新型インフルエンザワクチンができるまでは看護・治療に携わらず温存するようにする。この時期が患者にとっても医師・看護師・看護助手にとっても一番苦しい時期である。気をつけなければならないことは通常のインフルエンザの患者を新型インフルエンザの患者と間違えて一緒に収容しないことである。通常のインフルエンザの患者が新型インフルエンザにも感染すると患者の体内でウイル

ス同士の遺伝子組み換えが起こり、いろいろな種類の新型インフルエンザが発生して、世界中でより大きな災害を引き起こす可能性がある（このためには新型インフルエンザかどうかを簡便なキットで判定できるようにする必要がある）。また結核の患者も別途収容するようにしたほうが良いと思われる。長期的には薬剤耐性の結核が蔓延すると被害が大きいからである。医療廃棄物は校庭に深い穴を掘って一時廃棄する。場合によっては死者もこのようにして一時埋葬する。新型インフルエンザの治療にはタミフル等の抗ウイルス薬や馬で作った（強毒性のために若い馬が死にやすければシルバー年齢の馬を使う）新型インフルエンザ用血清を用いて治療する。強毒な新型インフルエンザがはやりだせば、直ちに新型インフルエンザ用血清が作れるようになるが、製造にはかなりの危険が伴う。リバースジェネティクスと言う最新の技術を使えば比較的短時間でウイルスの弱毒化ができるので（新型インフルエンザ H5N1、岡田晴恵・田代真人、岩波科学ライブラリー、岩波書店、100 頁）、血清の大量生産は弱毒化してから行った方が良さそうである。しばらく待てば新型インフルエンザが治った患者が出てくるが、この人たちは新型インフルエンザに対して免疫が出来ているので同じ新型インフルエンザには罹らないか、罹ってもずっと軽いと思われる（1918 年のスペイン風邪でもこのことが確認されている）。そこでこの人たちにかなりの額の給料を支給し、特訓を行い、また B 型肝炎の予防注射をして看護師の助手として働いてもらう。じつはこの場合は、看護といってもおむつや水のうの取り換えとか食事の支度・配膳などという医学的知識をあまり必要としない作業が圧倒的に多く、また先にも述べたように患者の移動、物品の移動など男性向きの力仕事も多いのである。また停電などの万一の場合に備えて治療拠点となる学校には発電機や無線通信機器を配備しておく。このようにして新型インフルエンザの第 1 波をやり過ごせば第 2 波以降は確実に効

く本当の新型インフルエンザワクチンもできるし（ただ本来が強毒性のインフルエンザなのでワクチンが効くといっても、罹患した場合、病状は従来のインフルエンザに比べてかなり重いと思われる）、治療・看護の方法なども確立してくる。また若い医師・看護師も動員できるようになり社会は危機を脱する。

3. ライフラインの維持

電気・水道・テレビ・ラジオ・インターネット・ガス・ごみ収集（ごみが道路にあふれると物資輸送車が通行できなくなる。またエチケットが守られず家庭看護の廃棄物も含んでいた場合、感染源となる危険もある。エチケットでは家庭看護の廃棄物は庭に穴を掘って埋めるようにするが高層住宅ではそもそも庭がない場合もある。ごみ収集は作業者が感染しないように、またごみにより感染を広げないような特別の注意が必要である。特にカラスがごみを撒き散らすことはカラスに見えない黄色のごみ袋や黄色のネット等により防止する必要がある。また人から餌がもらえなくなって飢えた犬や猫がごみを撒き散らす可能性もある）。輸送・警察・消防などのライフラインの維持は比較的危険の少ないシルバー世代（最近定年退職した団塊の世代）の人々を中心にしてプレパデミックワクチンを接種してがんばってもらう。

4. 新しい予防法の提案：向かい火作戦

—弱毒化 H5N1 インフルエンザ生ワクチンの提案—

H5N1 新型インフルエンザが怖いのは誰も免疫を持たないため罹患者が多く大流行（パンデミック）になり、しかも強毒性なので罹患すると死亡率が高いという点である。（H5N1 以外の鳥インフルエンザが新型インフルエンザになる可能性も無いわけではないが H5N1 がほぼ間違いなく新型インフルエンザになると世界保健機関 WHO は考えて

いる)。新型インフルエンザでもアジア風邪 (H2N2) や香港風邪 (H3N2) は大流行はしたが死亡者は比較的すくなかった (世界全体で約 200 万人)。スペイン風邪 (H1N1) も米国での発生初期のころは罹患者の症状は激しいが死亡するほどでなく三日熱と呼ばれた。これがアメリカの軍事基地の感染しやすい状況の中で伝染を繰り返す内に次第に毒性が高まり、罹患者が死亡するようになり、アメリカ軍の第一次世界大戦参戦によってヨーロッパ経由で世界中に広がった。1919 年に南アフリカで毒性が 1 段と高まり死亡者を増やした (多分劣悪な条件で居住する金鉱・ダイヤモンド鉱山の坑夫ないしスラム等の感染しやすい状況で毒性がたかまったものと思われる)。日本が比較的幸運だったのは人口が稠密であったために毒性の低い 1918 年に罹患した人が多かったことであろう。このため多くの人がスペイン風邪に対する免疫を獲得した。日本では 1919 年には罹患者は 1918 年より少ないのに死亡者の数は 1918 年とほぼ同数である (罹患者の死亡率は高くなった)。スペイン風邪が大きな被害を出した理由のひとつは第一次世界大戦中で各国の大軍がヨーロッパに集中し感染しやすくなって毒性が増えたことにもあると思われる。最近私が考えついた新しい方法は比較的幸運だった日本の状況を人工的につくることである。新型インフルエンザが発生するやいなや (あるいは発生する危険性が十分あると判断された場合) リバースジェネティックスの技術で比較的短時間でウイルスの弱毒化を行い、また人に対する感染力を増やす (これも多分現在の技術で可能と思われる)。そしてこのウイルスを増やして世界中にばらまいてしまうという方法が考えられる。このウイルスには誰も免疫を持たないので多くの人々が感染して大流行になる。しかし弱毒化してあるので犠牲者は少ない。自然発生の強毒性インフルエンザが来た頃には皆が免疫を持っているので罹患も少なく、症状も軽いことが期待される。ただこの方法は人類が初めて経験するので思わ

ぬ落とし穴がある可能性もある。一つ考えられるのは人工の弱毒性新型インフルエンザと強毒性インフルエンザの両方に個体が感染すると遺伝子の交換が起こり、強毒性で感染力の強い新型インフルエンザが発生することである。そこでこのようなウイルスに対する捨て身の攻撃は自然発生の強毒性インフルエンザがあまり蔓延する前にいき、自然発生の新型インフルエンザが流行っている地域は他の地域から隔離する必要がある (これは自然発生の新型インフルエンザの蔓延を防止する上でも必要なことである)。現在最大の鳥インフルエンザ死亡者を出しているインドネシア (ここでの死亡率は 80%) は新型インフルエンザワクチンが出来ても先進国だけがワクチンなどの利益を受け、インドネシアにはワクチンを買う資金がないため利益がないことを理由に鳥インフルエンザの情報提供を拒絶している。しかし人工の新型インフルエンザを利用する方法ならば有る程度自然に蔓延するのであまりお金もかからず、インドネシア等の開発途上国にも利益になる。このため大事な自然発生の強毒性新型インフルエンザが発生寸前なのか、既に発生したのか等の情報提供も得られやすくなる。またまず厳重に管理された状況下で鶏を使って鳥インフルエンザを使う実験を行ってみる必要がある。これがうまくいったら、猫・犬・フェレット等でも厳重に管理された状況下で実験してみる。世界で実際に使用する場合、弱毒化インフルエンザ生ワクチンと言えども新型インフルエンザであるので、毎年の普通のインフルエンザよりは犠牲者が多く、アジア風邪や香港風邪程度の犠牲 (世界全体で数百万人程度) は覚悟しなければならない。現在プレパデミックワクチンを作っている原料用のウイルスはすでにかなり弱毒化されている。そこで、このウイルスを必要に応じてさらに弱毒化して人に対する感染力を増強して生ワクチンを作れば話は簡単である。先進国ではすでにプレパデミックワクチンをかなり備蓄しているので、これをあらかじめ幼児、老人などの危

険性の高い人々に接種しておいてから生ワクチンをばらまけばさらに犠牲者をへらすことができる。少々荒っぽすぎるきらいはあるが、ただ手をこまねいて自然発生の強毒性新型インフルエンザが大流行すること（犠牲者は日本で210万人？ 世界全体で1億4千万人程度？）に比べれば被害はずっと少なく、どうもこの方法が一番良いように思われる。世界保健機関（WHO）等の関連機関もこの可能性を真剣に検討してみたい。

人に対する感染力を増強することが困難な場合は生ワクチンをほぼ全員に接種して人工的に感染させる。この際費用がかかるので先進国は開発途上国を経済的に援助する必要がある。

これは開発途上国の人々を助けるばかりでなく、新型インフルエンザの発生を阻止することにも役立つ。新型インフルエンザは中国の奥地や東南アジア等の開発途上国で発生すると思われるからである。注射では一人2千円位の費用がかかるので生ワクチンを吸入させるなどの安価な方法も開発する必要がある。

5. 強毒性インフルエンザの再度発生をなくすために

強毒性鳥インフルエンザの発生は鶏の狭い空間での大量飼育が原因とされている。鶏がまばらであれば強毒性鳥インフルエンザにかかった鶏はすぐに死んでしまうため他の鶏に伝染することができず、広がらないという理屈である。従って以後は鶏の狭い空間での大量飼育は禁止した方がよい。卵や肉が安く生産できなくなるが仕方が無い。かわりに昔から南米で食用に飼育されていたモルモットを大量飼育することが考えられる。しかしこの場合はバクテリアやハンターウイルス（韓国出血熱）等のモルモット間での伝染に気をつける必要がある。もっと人間と系統の離れた動物例えばカエルや虫類の方が良いような気がするが大量飼育に向くかどうかさらに時間をかけて検討する必要がある。

る。鳥でも大形のダチョウであれば一匹から肉が大量にとれるので飼育匹数が少なくてもよく、数が多いことによる感染の拡大の問題が少ない。このため将来の強毒性鳥インフルエンザの発生にはつながらない可能性がある。ここらはコンピュータシミュレーションによるモデルで確認する必要がある。

（注）

（注1）：ミニコンパートメント電車というのは列車・電車をビニールシート等で簡便に仕切り、狭い空間に一人づつ密閉して別れて乗車する方法で現在私の研究室で構想をまとめつつある。コンパートメント毎の空調をどうするかが一番問題であるが、後で述べる N95 マスクの材料等の目の細かい簡便なフィルターを通して加圧した外気を送り込む方法が一番よさそうである。接触感染を防ぐためミニコンパートメントの内部は乗客にアルコール綿で消毒してもらおう。新しい外気を常にに入れて通路での感染も防ぐため電車はドアのガラス板を細かい網目にしてしまい、外気で換気しながら走行する。命がけの際なので冷房や暖房は乗客の着衣で行う。衣服にいれる冷房用の氷入りポリ袋は自動販売機等で販売する。ここで夏にインフルエンザというはおかしいような気もするが、スペイン風邪の第一波は1918年8月～9月に日本を襲った：{日本を襲ったスペイン・インフルエンザ、速水融、藤原書店、2006年、東京、105頁 図4-1}

（注2）：犬は鎖でつなぎ、配達の人員に危害をくわえないようにする必要がある。

（注3）：携帯電話・パソコン・デジタルテレビ等によるネットワーク使用法等の教育もあらかじめ必要で、ネットワークによる無担保かつ低金利の少額の融資 {この資金の一部は生命保険会社に負担してもらおう} やまた特定期間のネットワーク犯罪は重罪にする等の法整備も必要である。インターネットの安全性を一層高めることはもちろん重要な課題である。

（注4）：新型インフルエンザがはやれば保険の契約時よりも予想外に大勢の人が死ぬので多分特別立法等で生命保険の支払いが契約額より

かなりの程度減額されるものと思われる。しかしあまりに減額しすぎると保険金を払った家族は不満を持ち、保険会社も国政も信用を失う。死んだ方やご家族には気の毒だが、皆がほぼ満足できるのはもちろん新型インフルエンザで大勢の死者が出ないことである。