

の割合は4%以下の施設が309施設(75.6%)と一番多かった。入所者の5%以上に罹患を認めた施設は38施設(9.3%)、10%以上に認めた施設は20施設(4.9%)であった。表8に示すように、看護・介護職員にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設は149施設(36.4%)で、入所者にインフルエンザ様疾患の発生を認めた施設よりも多かった。入所者のワクチン接種率を表9に示す。接種率90%以上の施設が240施設(58.7%)、70%から89%の施設が88施設(21.5%)で、70%以上の施設が80.2%を占めていた。表10に看護・介護職員のワクチン接種率を示す。接種率は90%以上の施設が185施設(45.2%)、70%から89%の施設が70施設(17.1%)で、70%以上の施設は62.3%にすぎなかった。また、看護・介護職員に対するワクチン接種率が9%以下の施設も48施設(11.7%)認めた。看護・介護職員は、入所者に比べ、ワクチン接種率が低い施設が多かった。表11に示すように、職員のワクチン接種の費用については201施設(49.1%)が費用を全額補助していたが、全額自己負担の施設も128施設(31.3%)に認められた。

D. 考察

今回の調査では、北海道の全高齢者入所施設の75%の協力が得られた。入所者へのインフルエンザワクチンの接種は6割以上の施設が90%以上の入所者に対してインフルエンザワクチンの接種をおこなっており、70%から89%の入所者に対してインフルエンザワクチンの接種を行っている21.5%をあわせると、8割となった。一方、看護・介護職員のインフルエンザワクチンの接種率が90%以上の施設は5割をきっており、1割強の施設はワクチンの接種率は9%以下であった。職員のワクチン接種率については職員が施設には知らせずに個人的にワクチン接種を行っているケースは含まれていないと考えられるので、実際のワクチン接種率よりも低く見積もっている可能性も否定できないが、入所者のワクチン接種率に比べるとかなり低いといえる。

今回の調査では、28%の施設で、入所者にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた。2002/03シーズンのインフルエンザの流行株は全国的にみるとAH3型とB型の流行がみられたが、北海道の札幌市衛生研究所の報告⁸⁾でも、A香港(A/H3N2)の初分離は2002年12月9日、ピークは第2週、B型の初分離は2003年1月11日、ピークは第10から12週というように、AH3型とB型の2つの株の流行がみられた。今回、我々が行った調査では、2002年11月から2003年3月までのインフルエンザ様疾患の罹患をまとめて質問しており、どの型が優勢であったかなどの詳しい分析はできない。各月ごとの罹患状況を質問するようにすべきであったかもしれない。

2002年度のワクチンはAソ連型：A/New Caledonia/20/99(H1N1)、A香港型：A/Panama/2007/99(H3N2)、B型：B/Shandong/7/97であり⁹⁾、ワクチンのインフルエンザ様疾患発症予防の効果は十分期待できたと考えられ、ワクチンを接種していなければ、もっと多くの施設で入所者にインフルエンザ様疾患を認めたと考えられる。事実、今回の調査では、ワクチン接種率が高かった入所高齢者にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設は28%であるのに対し、ワクチン接種率が低かった看護・介護職員にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設は36%もあり、健常人である看護・介護職員にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設のほうが、ハイリスク者である施設入所高齢者にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設よりも多かった。

今回の調査では、喉の痛み、咳、鼻水などがある39度以上の発熱をインフルエンザ様疾患の罹患と定義したため、高齢者ではその罹患を低く見積もっている可能性も否定できないが、それとは逆に、RSウイルスなどのインフルエンザ以外の疾患が混入している可能性は低いと考えられる。37度以上、38度以上、39度以上の発熱と段階的に質問したかったが、アンケート調査の回収率の低下を避ける意味で今回は39度以上の発熱だけについて調査を行った。ま

た、今回の調査では、看護・介護職員に対してもインフルエンザ様疾患の罹患について質問しているため、前橋市医師会の学童での調査のように37度以上の発熱とするとRSウイルスなどのインフルエンザ以外の疾患が混入する⁵⁾ため、健常人である看護・介護職員のインフルエンザ罹患に感冒の混入を避ける意味でも39度以上の発熱をインフルエンザ様疾患と定義した。

入所者の5%以上に罹患を認めた施設は38施設(9.3%)、10%以上に認めた施設は20施設(4.9%)もあった。施設入所高齢者はインフルエンザ様疾患に罹患すると、続発する肺炎¹⁰⁾や心不全¹⁰⁾などで入院する可能性が高いため、施設入所高齢者にとって、インフルエンザ様疾患の予防は大切であると考えられる。インフルエンザワクチンの接種は施設入所高齢者のインフルエンザ流行期間の入院を予防する¹¹⁾ので、禁忌などの特別な理由がない限り、施設入所高齢者にたいしてはインフルエンザワクチンを接種するように勧めるべきであろう。

今回の調査では、入所者にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設は、看護・介護職員にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設よりも少なかった。欧米では、ハイリスクの者だけではなく、医療従事者がインフルエンザに感染して、施設内に流行を持ち込む事を防ぐ観点から医療従事者に対してもワクチン接種が奨励されている⁶⁾のに対し、わが国ではそのような法律はなく、今後の検討課題と考えられる。

職員の低いワクチン接種率の一因としては自己負担の費用の問題があると考えられる。ワクチン接種の費用が全額自己負担の施設が3割以上もあり、公費で費用を補助するなどのワクチン接種率向上のための政策の必要性が示唆された。

E. 結論

入所者に対するインフルエンザワクチン接種率に比べ、看護・介護職員の接種率は低い傾向にあり、9%以下の施設も11.7%に認められた。ハイリスク者である入所高齢者にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設に比べ、健常人

である看護・介護職員にインフルエンザ様疾患の罹患を認めた施設のほうが多く、ワクチン接種率の違いがその一因として考えられた。看護・介護職員のインフルエンザ様疾患の罹患は高齢者入所施設に、感染源を持ち込むことになる⁶⁾ので、高齢者入所施設でのインフルエンザの流行を予防するためにもそこで働く看護・介護職員に対するワクチンの接種率を高める必要があると考えられた。

文献

- 1) 小田切孝人. インフルエンザの流行学、インフルエンザとかぜ症候群、改定2版(加地正郎編). 東京: 南山堂、2003; 131-140.
- 2) 廣田良夫. インフルエンザ対策と疫学研究、インフルエンザとかぜ症候群、改定2版(加地正郎編). 東京: 南山堂、2003; 141-189.
- 3) 廣田良夫. インフルエンザ対策の国際動向、日本公衛誌 1996; 43: 946-953.
- 4) 廣田良夫. インフルエンザ対策と疫学研究、インフルエンザとかぜ症候群(加地正郎編). 東京: 南山堂、1997; 139-184.
- 5) 菅谷憲夫. 学童集団接種の再評価、インフルエンザ 2002; 3: 209-214.
- 6) 出口安裕. インフルエンザワクチン接種の実際、臨床と研究 2002; 79: 2112-2112.
- 7) 加地正郎. 予防、インフルエンザとかぜ症候群、改定2版(加地正郎編). 東京: 南山堂、2003; 191-207.
- 8) インフルエンザの検出状況(札幌市衛生研究所のホームページ) <http://www.city.sapporo.jp/eiken/infect/detect/table/2002t501.htm>
- 9) 田代真人「平成14年度(2002/03シーズン)インフルエンザワクチン株の選定経過」: 国立感染症研究所 病原微生物検出情報月報 (IASR) 2002年10月号, Vol.23 No.10. p.252-253. <http://idsc.nih.gov/iasr/23/272/kj2721.html> (IASR) Vol.23 No.10 October 2002.
- 10) 加地正英. 治療、インフルエンザとかぜ症候群、改定2版(加地正郎編). 東京: 南山

堂、2003; 105-129.

- 11) 森 満、他. 施設入所高齢者に対するインフルエンザワクチンの有効性の評価、厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）インフルエンザ予防接種のEBMに基づく政策評価に関する研究、平成14年度総括・分担研究報告書（主任研究者、廣田良夫）2003; 9-14.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 森 満、鷺尾昌一、小林幸太、坂内文男、宮地佐栄、陣野原庸治、垣内英樹、東出俊之、佐藤保則、川原田信、岡田三津子、加瀬哲男. 施設入所高齢者に対するインフルエンザワクチンの有効性の評価：北海道高齢者インフルエンザ研究（その1）. 第14回日本疫学会、山形、2004.1.
- 2) 鷺尾昌一、大浦麻絵、森 満、小笹晃太郎、田中 隆. 高齢者入所施設のインフルエンザワクチンの接種状況：北海道高齢者インフルエンザ研究（その2）. 第14回日本疫学会、山形、2004.1.
- 3) 大浦麻絵、鷺尾昌一、森 満、小笹晃太郎、田中 隆. 看護・介護職員のインフルエンザ様疾患罹患が施設入所高齢者のインフルエンザ様疾患の流行に及ぼす影響：北海道高齢者インフルエンザ研究（その3）. 第14回日本疫学会、山形、2004.1.

H. 知的財産所有権の出願・登録状況

特になし

表 1： 調査参加施設の内訳

施設名	対象施設数	参加施設数	参加率 (%)
特別養護老人ホーム	254	191	75.2%
老人保健施設	137	103	75.2%
養護老人ホーム	57	41	71.9%
有料老人ホーム	17	9	52.9%
軽費老人ホーム	82	65	79.3%
合計	547	409	74.8%

表 2： 参加施設の入所定員数の内訳

入所定員数	回答施設数	割合 (%)
29人以下	4	1.0%
30～49人	30	7.3%
50～99人	241	58.9%
100～149人	115	28.1%
150～199人	15	3.7%
200人以上	4	1.0%

表 3： 参加施設の看護・介護職員数の内訳

職員数	回答施設数	割合 (%)
9人以下	75	18.3%
10～19人	72	17.6%
20～29人	83	20.3%
30～39人	66	16.1%
40～49人	66	16.1%
50～79人	37	9.0%
80～99人	1	0.2%
100人以上	2	0.5%
無回答	7	1.7%

表4：入所者の特徴

	痴呆	寝たきり (ランク B, C)	80歳以上
9%以下	56 (13.7%)	126 (30.8%)	0 (0.0%)
10～19%	21 (5.1%)	31 (7.6%)	8 (2.0%)
20～29%	23 (5.6%)	31 (7.6%)	7 (1.7%)
30～49%	53 (13.0%)	68 (16.6%)	28 (6.8%)
50～69%	83 (20.3%)	62 (15.2%)	125 (30.6%)
70～89%	114 (27.9%)	70 (17.1%)	218 (53.3%)
90%以上	52 (12.7%)	9 (2.2%)	21 (5.1%)
無回答	7 (1.7%)	12 (2.9%)	2 (0.5%)

表5：入所者のインフルエンザ様疾患罹患の有無

あり	なし	無回答
115 (28.1%)	293 (71.6%)	1 (0.2%)

インフルエンザ様疾患：喉の痛み、咳、鼻水などがある 39 度以上の発熱

表6：入所者のインフルエンザ様疾患流行の有無

あり	なし	無回答
33 (8.1%)	366 (89.5%)	10 (2.4%)

インフルエンザの流行：3人連続してインフルエンザ様疾患に罹患

表 7：入所者のインフルエンザ様疾患の罹患

罹患率	回答施設数	割合 (%)
4%以下	309	75.6%
5～9%	18	4.4%
10～19%	12	2.9%
20～29%	6	1.5%
30～39%	0	0.0%
40～49%	2	0.5%
50%以上	0	0.0%
無回答	62	15.2%

表 8:看護・介護職員のインフルエンザ様疾患罹患の有無

あり	なし	無回答
149 (36.4%)	257 (62.8%)	3 (0.7%)

インフルエンザ：喉の痛み、咳、鼻水などがある 39 度以上の発熱

表 9：入所者のインフルエンザワクチン接種割合

ワクチン接種率	回答施設数	割合 (%)
9%以下	5	1.2%
10～19%	6	1.5%
20～29%	4	1.0%
30～49%	17	4.2%
50～69%	45	11.0%
70～89%	88	21.5%
90%以上	240	58.7%
無回答	4	1.0%

表 10：看護・介護職員のインフルエンザワクチン接種割合

ワクチン接種率	回答施設数	割合 (%)
9%以下	48	11.7%
10～19%	18	4.4%
20～29%	13	3.2%
30～49%	37	9.0%
50～69%	33	8.1%
70～89%	70	17.1%
90%以上	185	45.2%
無回答	5	1.2%

表 11：看護・介護職員のインフルエンザワクチン接種費用

	回答施設数	割合 (%)
全額施設負担 (全額補助)	201	49.1%
一部補助	77	18.8%
全額自己負担	128	31.3%
無回答	3	0.7%

65 歳以上高齢者へのインフルエンザ予防接種の費用効果分析
- 不確実性に対する取り組み -

分担研究者 大久保一郎 筑波大学社会医学系教授
研究協力者 星 淑玲 筑波大学大学院人間総合科学研究科

研究要旨

支払い者の視点から分析した 65 歳以上高齢者へのインフルエンザ予防接種の費用効果分析の初年度の研究結果の頑健性及びパラメーターの不確実性を検討するため、一元感度分析、多元感度分析及びモンテカルロシミュレーションを行い、初年度の研究結果とともにより多くの情報を意思決定者に提示することを目的とした。罹患率 5% の設定下で行った一元感度分析では現行ストラテジーの ICER の最も高い値は 1 YOLS 当たり 98.9 万円で、それは死亡率を最も低く（13.3/10 万人）設定した時であった。多元感度分析では、比較的流行の小さい場合及び比較的流行の大きい場合の二つのシナリオを設定し、分析を行った。ベース・ケースの各ストラテジーの ICER に比べ、前者は 1.4~1.6 倍増、後者は約 1/2 以下となった。モンテカルロシミュレーションでは、罹患率が 3.5% と低い場合においても、現行政策の費用効果比は 1,000 回中 900 回以上の割合で 100 万円/YOLS の下方にあり、特定の医療制度が許容する一応の目安である 1 YOLS（或いは QALY）当たり 2~5 万ドルをはるかに下回った結果となった。一方、罹患率が 12%、15% の流行が起きれば、現行政策はそれぞれ約 20%、90% の確率で費用節約的（cost-saving）となることが示された。

A. 研究目的

2001 年 11 月の予防接種法の一部改正により、高齢者に対するインフルエンザ予防接種は市町村長が行い、接種費用の一部は公費により補助されることになった。初年度の研究では、(1) 現行政策の費用効果について(2)補助率や補助対象が異なる他の補助政策の費用効果についての二点を明らかにするため、判断樹モデルを用いて支払い者の立場から費用効果分析（Cost-Effectiveness Analysis；CEA）を行った。費用効果分析のための判断樹モデル、ストラテジー、及びパラメーターは図 1、表 1、表 2 を参照されたい。研究結果では、(1) 現行高齢者に対するワクチン接種政策は節約された医療費

がワクチン接種費用と相殺できないため、費用節約的（cost-saving）な結果には至らなかったが、保険診療費の節減効果が認められた。政策実施前と比較した場合、1 救命年（YOLS; Years of Life Saved）当たりの費用は約 67 万円であり、特定の医療制度が許容する一応の目安である 1 QALY（Quality Adjusted Year of Life）或いは 1 YOLS あたり 2~5 万ドル¹⁻⁴⁾をはるかに下回った結果となった。(2)他の補助政策としては、基礎疾患を有するハイリスク高齢者（脚注1）にウェイトを置き、補助する制度は現行制度よ

1 喘息、糖尿病、循環器系疾患、或いは腎不全などの慢性疾患を有する者をハイリスク者（以下 HR とする）、有しない者を非ハイリスク者（以下 nHR とする）と定義する。

り費用効果的であることが示された（表3）。

しかし、本研究のパラメーターの多くは2次的資料の組合せにより推計された値であるため、また、流行株とワクチン株の合致度の違いによるワクチン効果、罹患者数、医療機関受診者数および死亡者数の変化が考えられるため、パラメーターに多くの不確実性が含まれることは避けられない。信頼区間を用いて不確実性を表せないため、経済評価では結果が特定誤差に対する感受性（sensitivity）を検討することが有用である。本研究では、これらの誤差が初年度の研究結果を変化させてしまう範囲にありそうなのかどうかを検討し、初年度の研究結果とともにより多くの情報を意思決定者に提示することを目的とした。

B. 研究方法

1. 不確実性に対する取り組み

1) 一元感度分析

一度に一つのパラメーターのみ変化させる一元感度分析は、不確実要素の変動しうる上限から下限へ変化させ、その変化によって結果がどの程度の影響を受けるかを調べる方法である。更にこれにより影響度の高い不確実性を持つパラメーターを明らかにすることができる。

2) 多元感度分析

結果に比較的大きな影響を持つ複数パラメーターの組合せによって、結果がどの程度の影響を受けるかを調べる方法である。本研究では比較的流行の小さい場合及び比較的流行の大きい場合の二つのシナリオを設定し、分析を行った。

3) モンテカルロシミュレーション

起こりうる全てのパラメーターの組合せにより検討する手法である。シミュレーションに投入するパラメーターの範囲（range）及び分布（distribution）を定義し、コンピューター上で乱数を発生させ、確率分布からランダムに1セットずつのパラメーターの値を抽出し、費用効果比を計算する。この操作を繰り返し行い、得ら

れた測定値から ICER（脚注2）の分布を推定する。結果は ICER の累積確率分布曲線に表示されるため、起こりうる ICER の値の範囲や、その発生確率を分析することができる。

2. 本研究は2次的資料による分析のため、特に倫理的問題は生じない。

C. 研究結果

1. 一元感度分析

図2は各パラメーターの変動しうる上限値から下限値へ変化させ、得られた ICER の幅を表している。幅が広いほど、該当パラメーターの ICER の変動が大きい。最も幅広く ICER を変動させたのは罹患者率であり、その変動幅は負の値から 78.7 万円/YOLS (SA1vs.SN) であった。最も大きい ICER を示したのは死亡率の下限値（13.3/10 万人）であり、1YOLS 当たり 98.9 万円（SA1vs.SN）であった。罹患者率の増加及びワクチン費用の減少により、結果が費用節約的になる可能性が観察されたので、二つのパラメーターについてより詳細な検討を行った（図3）。罹患者率が 8%、12%、15% になるとストラテジー B1、B2、A2 と A1 の順で ICER が負の値に転じ、費用節約となる。同様な結果は接種費用に対する感度分析にも観察された。接種費用が 2,500 円、2,000 円、1,700 円に遞減することにより、ストラテジー B1、B2、A2 と A1 の順で ICER が負の値に転じ、費用節約的となる。基礎疾患を有するハイリスク高齢者のみに費用の一部を補助する SB1 はいずれの状況においても、現行政策 SA1 に比べ低い費用でより高い効果（YOLS）が得られた。即ち、SA1 は SB1 に dominated され、SB1 に対し相対劣位であった。

2. 多元感度分析

2 ICER: 増分費用効果比: Incremental Cost Effectiveness Ratio

（新たに1救命年を得るために、必要な追加的費用）

比較的流行の小さい場合（罹患：3.5%、死亡率：ベース・ケースの値の70%、ワクチンの罹患予防効果：90%）では、SA1のICERは約91.6万円/YOLSとなり、各ストラテジーのICERもSA1と同様、それぞれのICERはベース・ケースの約1.4～1.6倍となった。一方、比較的流行の大きい場合（罹患率：10%、死亡率：ベース・ケースの値の130%、ワクチン罹患予防効果30%）では、患者数の増加のため、SB1、SB2のICERは負の値に転じ、費用節約的となった。SA1及びSA2のICERはベース・ケースの約1/2となり、ベース・ケースに比べ、より費用効果的な結果が示された。

3. モンテカルロシミュレーション

入院費用、外来費用、死亡費用、ワクチン効果、平均余命、死亡率、入院割合などのパラメーターの値の範囲（range）と分布を定義したのち、シミュレーションを行った（表3）。罹患率が3.5%、5%、12%、15%に設定された場合の各ストラテジーの1,000回ずつのシミュレーションの結果であるICERの分布は図4に示してある。例えば、費用効果的であるかどうかの判断基準を1 YOLS 5,000ドル（約55万円、1ドル=110円）とした場合、現行政策（SA1）が費用効果的と言える確率は、5%以下（3.5%罹患率）、約15%（5%罹患率）、100%に達し（12%罹患率）となる。一方、10,000ドル/YOLSを判断基準にした場合、罹患率が例え3.5%であっても、全ての補助ストラテジーが費用効果的であることが示された。また、罹患率が12%、15%の流行が起きれば、現行政策はそれぞれ20%、90%以上の確率で費用節約となることが示された。

D. 考察

初年度の研究結果及び今年度の不確実性に対する感度分析及びモンテカルロシミュレーションを用いた研究結果に、欧米諸国で比較的支持されている特定の医療制度の許容値である1

YOLS(或いはQALY)あたり2～5万ドルをSA1に適用した場合、わが国の高齢者へのインフルエンザワクチン接種政策は費用効果的であるといえる。しかし感度分析においても、SA1は常にSB1より相対劣位にあり（即ち、SB1は低い費用でSA1より高い効果を得られる）、また、対SNのICERではSB2はSA1より常に低いことから、基礎疾患を有するハイリスク高齢者にウェイトを置き、補助する制度は現行制度より費用効果的であることは初年度の結果と一致した。

諸外国では多くの研究が高齢者へのインフルエンザ予防接種は費用節約的である或いはより小さい費用効果比が報告されている。これらの研究に用いた罹患率（10-15%）を本研究に当てはめると、わが国での高齢者へのインフルエンザ予防接種も同様に費用節約的になる可能性が高いことが感度分析及びシミュレーションにより示された。

E. 結論

年ごとのインフルエンザの流行規模は予測できないため、その影響を正確に特定するのが困難であるが、感度分析及びモンテカルロシミュレーションは初年度の(1)現行政策は費用効果的である、(2)基礎疾患を有するハイリスク高齢者にウェイトを置き、補助する制度は現行制度より費用効果的である、の二つの研究結果が支持されたほか、(3)罹患率が12%、15%の流行が起きれば、現行政策は約25%、90%の確率で費用節約となることが示された。

文献

1. Kathleen R. Stratton, Jane S. Durch, Robert S. Lawrence, Editors Committee to Study Priorities for Vaccine Development, Vaccines for 21st Century. National Academy Press 1999
2. Azimi NA., Welch HG. The effectiveness of cost-effectiveness analysis in containing costs. J

Gen Intern Med 1998; (13)10:664-69

3. Laupacis A., Feeny D., Detsky AS., Pugwell PX.

How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluations. CMAJ 1992 146(4):473-81

4. Miller MA, McCann L. Policy analysis of the use

of hepatitis B, Hemophilus influenza type b, Streptococcus pneumonia-conjugate and rotavirus vaccine in national immunization schedule. Health Econ 2000; 9:19-35

F. 健康危険情報：なし

G. 研究発表

1. 論文発表：日本公衆衛生雑誌 2003

第 50 巻・第 10 号 p.814

2. 学会発表：第 62 回日本公衆衛生学会

(平成 15 年 10 月)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：なし

2. 実用新案登録：なし

3. その他:なし

Table 1. strategies used on model to perform cost-effectiveness analysis

Strategy	Subsidy rate(%)	
	for HR	for nHR
N	0	0
A1	50	50
B1	100	0
B2	100	50
A2	100	100

HR: High risk vaccinee

nHR: not high risk vaccinee

Persons at high risk were defined as people with cardiovascular disease, diabetes, asthma or renal disease

Table 2. Data used on the model

item		Value in base case	Range used in sensitivity analysis and Monte Carlo simulation ^a
Population		20,584,704	
Person at risk ;%		39	
Average life expectancy ,yr.		13.27	10-15
Compliance; %			
no subsidy	nHR ^b	9.9	
	HR ^b	11.8	
50% subsidy	nHR	25.6	
	HR	27.5	
100% subsidy	nHR	43.0	
	HR	45.8	
Attack rate ;%		5.0	3.5-25
No. of outpatient visit; per 100000	nHR	2,491	±30%
	HR	4,600	±30%
No. of hospitalization; per 100000	nHR	194	±30%
	HR	387	±30%
No. of OTC purchaser and persons not seek for health care; per100,000 (OTC purchaser/do nothing =1/1.33)		=100000-①-②-③	
No. of dath; per 100,000	nHR	19.0	±30%
	HR	59.0	±30%
vaccine effeciveness			
in preventing infection		0.58	0.3-0.9
in preventing disease outcome			
death		0.6	
Hospitalization		0.5	
Out-patient visits		0.4	
Ill, no medical care sought		0.4	
variables concerned with cost			
Duration of hospitaliation ;days	nHR	20	
	HR	22	
hosiptal cost per day ;¥ ^c		21,500	±30%
out-patient cost (per course); ¥	nHR	14,600	±30%
	HR	26,500	±30%
Medical cost for patient not survive ; ¥		1,000,000	±50%
OTC ^d purchase; ¥		2,000	
Vaccine cost ; ¥		4,300	1,700-4,300

^aFor Monte Carlo simulations, variables are presented as lower, most likely, and upper for triangular distribution

^bHR: High risk vaccinee ; nHR: not at risk vaccinee

^cAll values were adjusted to the year of 2002 price

^dOCT=over the counter

Table 3. Results for influenza-related events for the edlerly in Japan (cost, effective and ICERs)
 (All values are reported as 100,000 population except ICER)

Strategy	Vaccine cost ^a (10 ⁴) (¥)	Medical cost ^b (10 ⁴) (¥)	ICER	
	Total cost(10 ⁴) (¥)	Inc Eff ^c (YOLS)	(vs. SN) (¥/YOLS)	(vs. SA1) (¥/YOLS)
N	4,480	20,630	-	-
A1	11,901	17,584	65.2	670,003
B1	10,583	16,656	91.7	232,080 (dominate)
B2	15,121	15,487	113.8	482,969
A2	20,185	14,183	138.5	668,227
	25,110	-	-	666,646

^aAll values were adjusted to 2002 price

^bMedical cost: Hospitalization cost + outpatient cost + medical cost of patient who die + OTC purchase

^cIncremental Effectiveness= No. of life saved × average life expectancy of person age 65 or older (13.27 years)

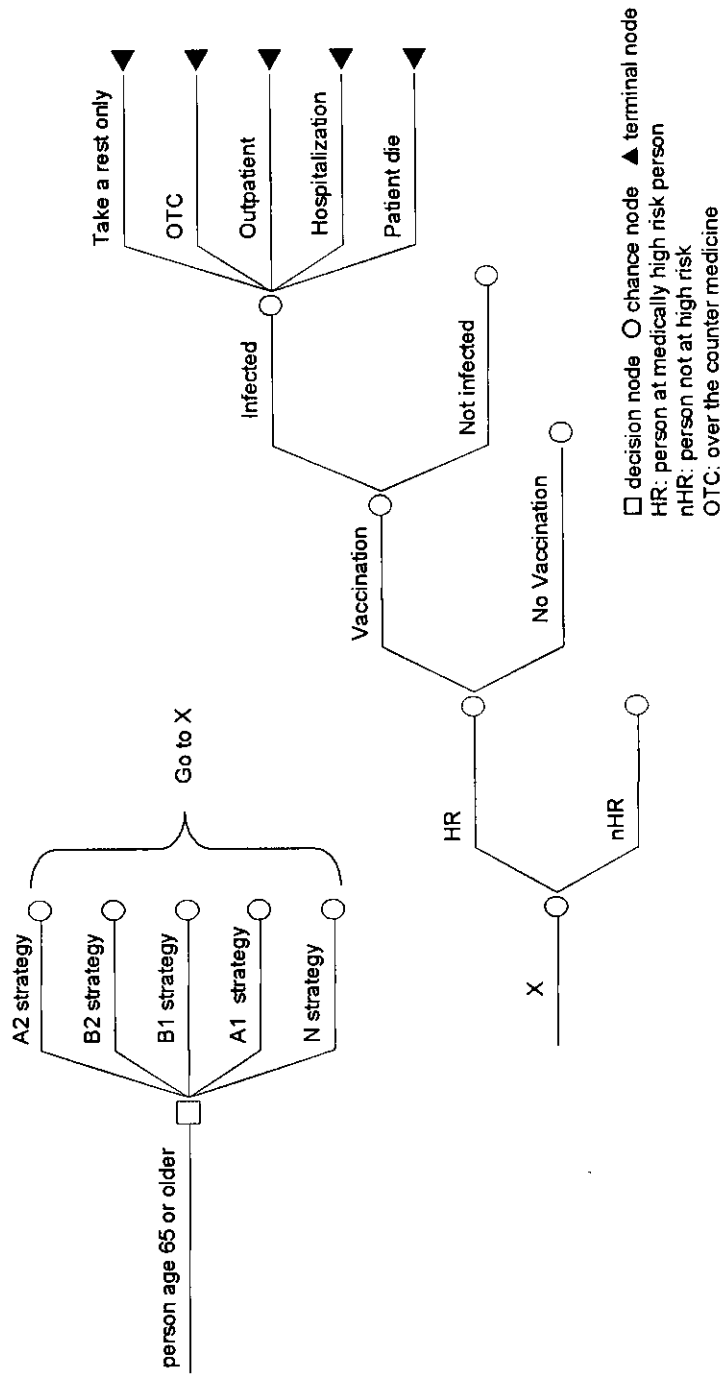


Fig.1 Decision tree analytical model for person age 65 and over
 Each person in this population decided for himself or herself whether to take influenza vaccine. We assumed that after being infected, patients would be in one of the five health categories: 1) need to be hospitalized, 2) receive outpatient services, 3) do self-medication, i.e., purchase for over the counter medicine (OTC), 4) take a rest only, and 5) receive medical treatment and die.

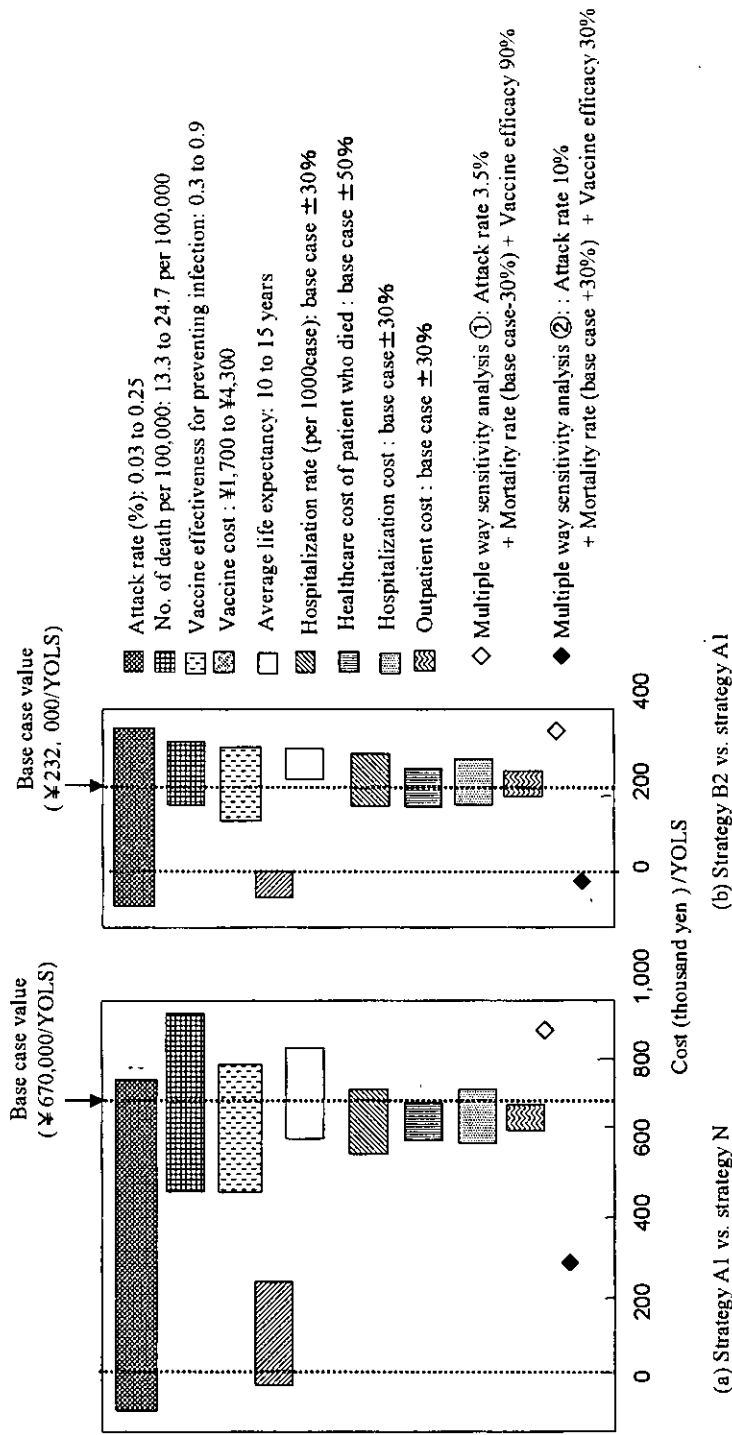
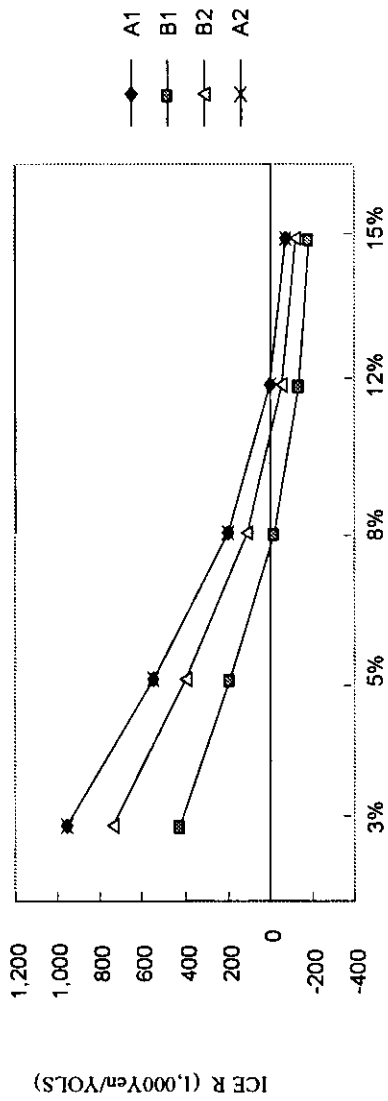
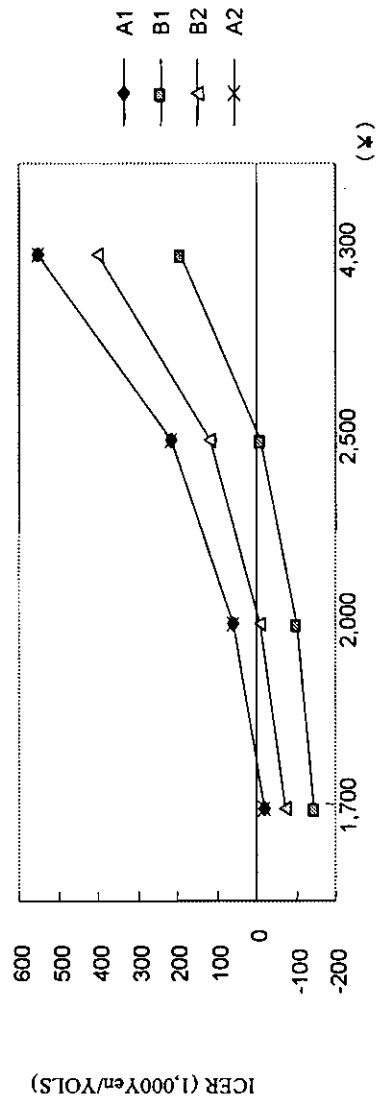


Fig.2 Results of one way sensitivity analyses and multiple way analyses

X-axis indicates the expected ICER over the range of values we assigned to each variable. Each variable is represented by a horizontal bar. The longer the bar the more likely the associated variable has a strong potential effect on the result. Strategy A2 (vs. strategy N or strategy A1) had a similar result with strategy A1 vs. strategy N, therefore the figure of strategy A2 was not presented.



(a) over Attack rate



(b) over Vaccine cost

Fig 3. One-way sensitivity analyses over attack rate and vaccine cost (vs. strategy N).

Only three lines were shown because of the overlapping of line A1 and line A2. ICERs (Incremental Cost Effectiveness Ratios) improved with higher attack rate or lower vaccine cost. A negative ICER means the cost-saving result of the strategy

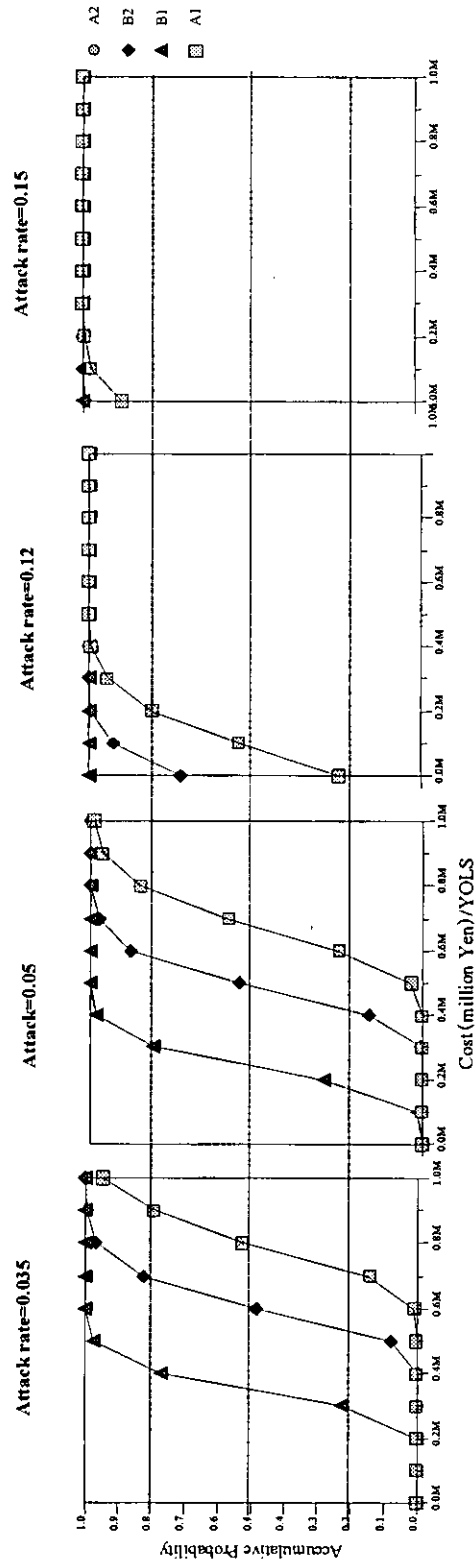


Fig.4 Results of Monte Carlo simulation under 3.5%, 5%, 10%, and 15% attack rate

(Due to the overlapping of line A1 and A2, only three lines were shown.)

The curves demonstrate the probability of an acceptable IECR of alternative strategy. All the IECRs were calculated by using strategy N as comparator). Each line shows the distribution of IECRs in accumulative curve by using data from 1,000- times Monte Carlo simulation. Variables were entered as probability based on triangular distributions. For each of the 1,000 iteration, new variable values were randomly selected from within each probability distribution, then the associated costs and YOLS were calculated.

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

牛久市在住高齢者のインフルエンザワクチン接種に対する意識調査
ならびにワクチンの有効性に関する研究

分担研究者 秦 靖枝 牛久市民福祉の会事務局長
共同研究者 吉岡靖子 牛久市民福祉の会
海老原あすか 牛久市民福祉の会

研究要旨

昨年の調査では郵送でインフルエンザワクチン接種に対する意識と受診行動についての悉皆調査を行った。その結果、自己負担額がワクチンを接種するかどうかに影響を与えていることと、ワクチンを接種した人は、インフルエンザにかかっても比較的軽かったと考えていることが分かった。

しかし回答者数が 24%と少なかったことと、全体の接種率が 46.6%であったのに、回答者では 70%がワクチンを接種していたという偏りが見られたため、本年度は無作為抽出法でサンプリングを行い、牛久市の 65 歳以上 10634 人のうち 116 人にインタビューを試みた。インタビューできた 99 人の回答から、15 年末までにワクチンを接種した人は 59%に達し、前年末の 46%を大きく上回った。とくに 75 歳以上では 62%の人が接種していた。自己負担額は前年と同じ 2000 円と回答した人が約半数であった。

接種しなかった理由は、14 年末には「必要ないと思った」人が 14 人であったが、15 年末には 4 人に減り、ワクチン接種の意向が強まっていることが分かった。

14 年 11 月から 15 年 3 月の間に 37℃以上の熱が出た人は 10 人（10%）であったが、その内 7 人（70%）の人がワクチンを接種していなかった。38℃以上の熱があった人は 5 人で、その内 4 人はワクチンを接種していなかった。38℃以上の熱が出た 5 人の中で 4 人は風邪を引きやすかったり、持病で通院していた。

インフルエンザと診断された人は 3 人で、その内 2 人はワクチンを接種していなかった。以上の結果から、14 年 11 月から 15 年 3 月の期間には、高齢者でインフルエンザに罹患した人は少なかったが、普段から健康状態が良くない人でワクチンを接種していない人は、インフルエンザに罹患して高熱を出していたことが分かった。

A. 研究目的

厚生労働省は高齢者へのインフルエンザワクチン接種に対する補助政策を行っているが、インフルエンザワクチン接種の有効性について政策上の議論があるため、厚生労働科学研究費（新興・再興感染症）の補助による、『インフルエンザ予防接種の EBM に基づく政策評価に関する研究』を進めている。本稿は平成 15 年度の

分担研究であり、東京のベッドタウン地域におけるインフルエンザワクチン予防接種の状況と高齢者の意識、ワクチンの有効性について調査員のインタビューによって明らかにしようとするものである。

B. 研究方法

平成 16 年 1 月初め、牛久市保健センターで、65 歳以上の住民 10634 人から 116 人のサンプルを無作為抽出法で選び出した。これを基に 1 月上旬、調査員にサンプルのリストと質問表(資料 1)を配布し、インタビューの要領を説明した。その後、1 月末までに調査員が手分けしてサンプルのインタビューを試みた。2 月末、インタビューの結果を集約し、全体の集計をした。

(倫理面への配慮)

インタビューの対象になった人々に、調査の意味、調査結果がどのような形で使われ発表されるかを詳しく説明した。対象者に対する不利益や危険性は一切ないこと、研究班への報告は無記名で行われることを説明した。またインタビューを拒否できることを明確にした。この結果、インタビューを拒否したという報告が 116 例中 4 例あった。インタビューへの問い合わせは保健センターに 2 件あったが、説明の結果、納得を得られた。

C. 研究結果

116 人の対象者のうち、死亡、転居、入院中、拒否を除いた 99 人について以下の結果を得た。
①回答者の年齢は 75 歳未満が 58%、75 歳以上が 42%であった。男女比で見ると男性 38%に対し女性は 62%と多かった(グラフ 1、グラフ 2)。
②ワクチン接種の有無については、平成 14 年に接種した人が 45%であったが、15 年には 59%と大きく増加した(グラフ 3-1)。年齢別に見ると、75 歳未満は 19%の増加、75 歳以上は 5%の増加であった(グラフ 3-2)。
③ワクチンを接種した場所は、総合病院 22%に対し、開業医が 74%と 3 倍以上であった(グラフ 4)。
④ワクチン接種時の自己負担額は、2000 円が 46%と 14 年度より 7%増加していた(グラフ 5)。
⑤ワクチンを接種しなかった理由については、14 年度に「必要ない」と答えた人が 14 人あったが、15 年度には 4 人に減少した。「副作用が心配」という人が 14 年度は 7 人、15 年度は 3 人あった(グラフ 6)が、ワクチン

を接種した人で実際に何らかの副反応があった人は 14 年度、15 年度ともに 3 人であった(グラフ 7)。

⑥対象者の中で 14 年度に 37℃以上の熱があった人は 10 人(グラフ 8-1)で、年齢別では 75 歳未満が 7 人、75 歳以上が 3 人であった(グラフ 8-2)。37℃以上の熱があった人のなかでワクチンを接種していた人は 3 人、していなかった人は 7 人であった(グラフ 8-3)。この熱は 1 日だけであった人が 30%、2 日続いた人が 20%と短期間の人が多かったが、7 日という人が 1 人いた(グラフ 8-4)。
⑦38℃以上の熱があった人は 5 人いたが(グラフ 9-1)、その内ワクチンを接種しなかった人が 4 人であった(グラフ 9-2)。38℃以上の熱が出た人に普段の健康状態を聞いたところ、「普段から健康」と答えた人は 17%しかなく、「風邪をひきやすい」が 33%、「持病で通院中」が 50%あった(グラフ 9-3)。

⑧医師にインフルエンザと診断された人は 3 人いたが、その内 2 人はワクチンを接種していなかった(グラフ 10)。
⑨現在、医療機関に通院している病気には、高血圧が 27 人と最も多く次に糖尿病(8 人)、心臓病(7 人)があり、呼吸器系は喘息、気管支炎共に 2 人であったが、いずれもインフルエンザとの相関は見られなかった。
⑩同居している家族がインフルエンザにかかったと答えた人は 8 人いたが、その内、高齢者が罹患したという人は 1 人のみであった。

D. 考察

平成 13 年度にインフルエンザのワクチンを接種した人は全高齢者の中で 36.3%であったが、14 年度には 46.4%と 10%も増加した。さらに 15 年度には 51.6%まで増加しており、ワクチン接種にたいする高齢者の意向が高まっていることが伺われる。13 年度から 14 年度の増加に対しては自己負担額が 3000 円から 2000 円に減額されたことが大きいようであったが 14 年度から 15 年度の増加に対しては「必要がない」という意見が 14 人から 4 人に減少している。SARS や鳥インフルエンザの情報などが

ら不安を感じた人が多かったといえるであろう。37℃以上の発熱に関しては、サンプル数が少なかったので有効性に疑問があるが、89%の人は発熱しておらず、また発熱しても50%は2日以内でおさまっているなど比較的健康状態の良い人が多いといえる。

38℃以上の発熱をした5人については80%以上の人が普段から風邪を引きやすかったり、基礎疾患を持っており、このようなハイリスクの人でワクチンを接種していなかった人がインフルエンザに罹患し、高熱を出すケースがあるといえるのではないだろうか。副反応については、接種しなかった人のなかで14年度に7人が「心配」であったのが、15年度では3人に減少しているし、接種した人で80%以上の人が副反応なしであった。副反応として挙げられたのは発赤とかゆみだけであったので、軽微といえる。

市内の施設での状況については3月末までにインタビュー形式で調査をする予定になっている。

また、牛久市の医師会支部にお願いして、実際に受診した人の状況や高齢者以外のインフルエンザ患者の分析などのデータもいただくことになっているので、その結果とも合わせて検討してみたい。

E. 結論

今回の調査を通じて、高齢者は自分の健康状態に関心が高く、インフルエンザワクチンを積極的に接種していることが分かった。全体としては健康な人が多いが、普段から通院している人などはインフルエンザにかかりやすく、重度化しやすいといえるだろう。副反応については、実際に接種した人では87%には副反応がなく、副反応ありとした人は発赤とかゆみなので、軽微なものであったと思われる。

今後も自己負担2000円程度で、ワクチン接種が可能であれば、高齢者の受診希望はさらに高まるだろう。また、ワクチンは有効であったと思えるが、同時に普段からの健康状態を良くしていく個人の努力も必要であろう。

F. 健康危険情報

副反応についての有用な情報は得られなかった

G. 研究発表

1. 論文発表
未定
2. 学会発表
未定

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし