

88 投稿

新潟県の高齢者施設におけるインフルエンザワクチン接種 の現状とその効果に関する研究

セキ 関 奈緒*1 オシタニ 押谷 仁*2 サイトウ 齊藤 玲子*3
タナベ タナベ ナオヒト ナオヒト センジ センジ スズキ スズキ ヒロシ ヒロシ
田辺 直仁*2 林 千治*5 鈴木 宏*4

目的 高齢者施設におけるインフルエンザワクチン（以下ワクチン）接種の現状および高齢者、職員のワクチン接種率とインフルエンザ様疾患（以下ILI）罹患、流行発生に対する効果について検討する。

方法 対象は、新潟県内の特別養護老人ホームと老人保健施設（平成9年度140施設、平成10、11年度149施設）である。施設へのアンケート調査と、新潟県および新潟市によるILIサーベイランスのデータを用いた。

結果 平成9年度から平成11年度で、施設内高齢者（以下入所者）への接種を実施した施設は19.8%から96.6%、職員への接種も同様に18.2%から86.3%と増加していた。なお、各施設内の入所者接種率と職員接種率は強い相関を示した。

ILI罹患率は、入所者接種率が上昇するに伴い有意に抑制され、「1週間に施設収容者の10%以上が罹患した場合」とした流行も入所者接種率の増加により有意に阻止された。また入所者接種率が高い施設において、職員接種率が70%以上の場合、70%未満に比べ有意にILI罹患率が低下していた。

ワクチン接種実施上の問題点として「費用」を挙げる施設が6割あり、インフォームドコンセントのあり方とともに今後の接種推進対策上重要と考えられた。

結論 高齢者施設におけるインフルエンザの罹患率抑制、流行阻止には、入所者接種率向上が有効であり、更には職員接種率向上が重要であると考えられた。

キーワード インフルエンザワクチン、高齢者施設、入所者接種率、職員接種率、流行阻止

I はじめに

インフルエンザ予防の基本はワクチン接種である¹⁾。特に高齢者や慢性疾患患者などのいわゆるハイリスクグループはインフルエンザの罹患率のみならず死亡率も高くなることから、積極的なワクチン接種対象者とされる^{1)~4)}。

インフルエンザ対策はこの2~3年めまぐるしい変化が起こった。社会問題ともなった高齢者施設における多数の死亡者の発生⁵⁾や厚生省の新型インフルエンザ対策もあり、欧米と同様

に高齢者等のリスクグループへのワクチン接種推進が開始され、平成11年度冬季にはワクチン供給が間に合わない状況に至った。しかし、本邦の高齢者におけるワクチンの有効性についての報告⁶⁾は少なく、接種推進にあつての隘路となっていた。

われわれは接種状況が激変した平成9年から3年間、新潟県内の高齢者施設におけるインフルエンザワクチン接種状況及びインフルエンザ様疾患発症調査を行い、今後の高齢者のインフルエンザ対策に有用な知見を得たので報告する。

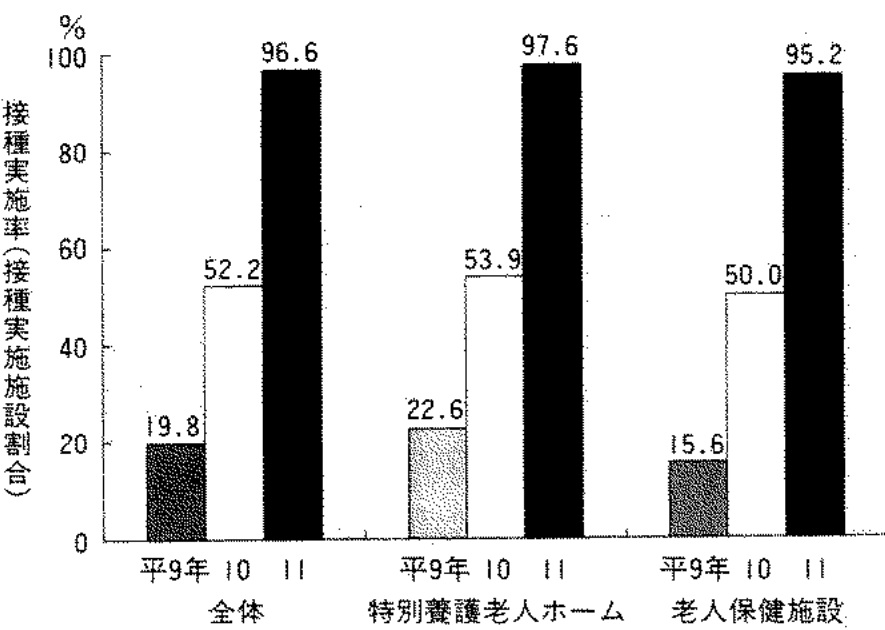
* 1 新潟大学医学部公衆衛生学教室助手 * 2 同講師 * 3 同大学院生 * 4 同教授 * 5 新潟市保健所課長

II 対象および方法

対象は、新潟県福祉施設名簿に記載されている特別養護老人ホーム（以下特養）および老人保健施設（以下老健）であり、平成9年度140施設、平成10年度、11年度はいずれも149施設であった。これらの施設に入所中の高齢者（以下入所者）と施設職員（以下職員）のインフルエンザワクチン（以下ワクチン）接種状況および施設のワクチンに対する意識等のアンケートを実施した（回収率：9年度86.4%，10年度89.9%，11年度98.0%）。なお、平成9年度は「施設においてワクチン接種事業を行っていますか」との問いによる入所者、職員それぞれに対する施設単位の接種実施の有無のみの調査であったが、平成10年度、11年度は接種対象者数と接種実施者数まで調査し、施設内の接種率算出も行った。

またワクチン接種とインフルエンザ罹患および流行発生に関連の検討を目的に、罹患状況、

図1 新潟県内高齢者施設における入所者へのインフルエンザワクチン接種実施率（施設単位）



注 傾向検定の結果はいずれもp<0.01

表1 入所者接種率別施設数

	平成10年度		11	
	施設数	構成割合(%)	施設数	構成割合(%)
総 数	134	100.0	146	100.0
0 %	64	47.8	4	2.7
1～39	17	12.7	5	3.4
40～59	13	9.7	18	12.3
60～79	14	10.4	36	24.7
80%以上	25	18.7	81	55.5
無 回 答	1	0.7	2	1.4

流行発生状況調査も行った。インフルエンザ様疾患（influenza like illness, 以下ILI）の診断は、平成10年度（1998～99年シーズン）は施設の医師による症状を主とする診断に基づき、平成11年度（1999～2000年シーズン）は「平成12年1月から3月中に発熱（37.5度以上）、咳嗽、咽頭痛、筋肉・関節痛等の症状があった場合」を定義とした。流行の定義は両年度とも「1週間に施設収容者の10%以上が罹患した場合」である。これらの診断・定義に基づき、平成10年度（1998～99年シーズン）は新潟県および新潟市が1週毎（1月から2月）または2週毎（3月）にILI登録調査を実施し、平成11年度（1999～2000年シーズン）はシーズン終了後の平成12年4月に患者数と流行の有無につき県内の149施設に対するアンケート調査を新潟大学医学部公衆衛生学教室が行った。

統計学的手法として、 χ^2 検定および比率の傾向検定にはCochran-Armitageの方法を用い、ILI罹患の相対危険度の95%信頼区間は χ^2 検定に基づいて求めた。

III 結 果

(1) 入所者のワクチン接種状況

平成9年度から11年度の「施設にて高齢者へのワクチン接種を実施した」という施設単位のワクチン接種実施率は全体として19.8%，52.2%，96.6%と有意に増加していた（傾向検定p<0.01）（図1）。特養、老健別にみても同様の増加傾向を示した。施設内における接種を受けた入所者の割合（以下入所者接種率）に関しても、80%以上の施設が平成10年度の18.7%（25施設）に対し、平成11年度は55.5%（81施設）と増加しており、反対に入所者接種率0%の施設は47.8%（64施設）から2.7%（4施設）と激減した（表1）。

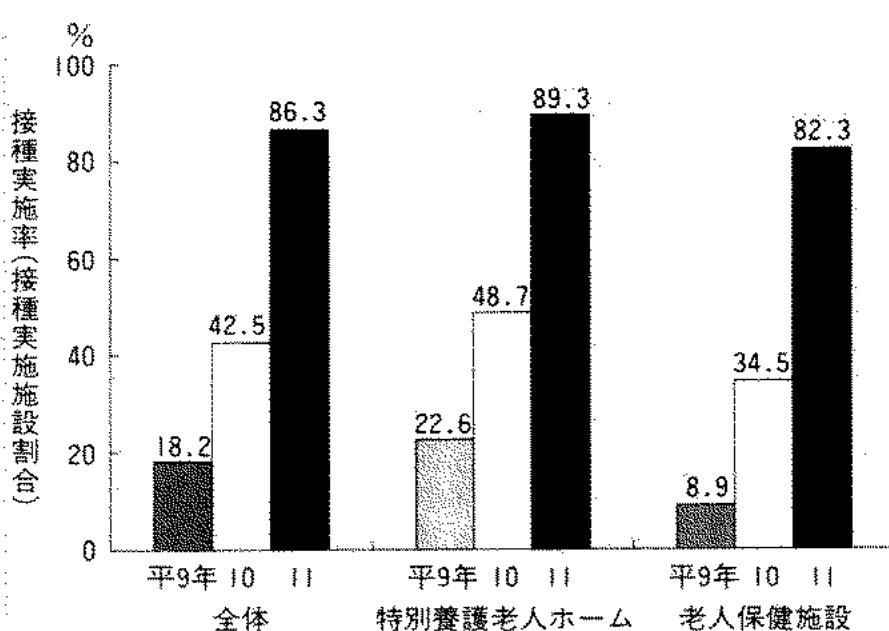
対象施設の全入所者の接種率を算出すると、平成10年度の30.8%（3,933人/12,784人）に対し、平成11年度は75.3%（9,393人/12,478人）と2倍以上の増加を認めた。

(2) 職員のワクチン接種状況

「施設にて職員へのワクチン接種を実施した」という施設も3年で、全体として18.2%、42.5%、86.3%と有意に(傾向検定 $p<0.01$)増加していた(図2)。特養、老健別にみても同様の増加傾向を示した。施設内における接種を受けた職員の割合(以下職員接種率)が80%以上の施設も、平成10年度の6.0%(8施設)から平成11年度は37.7%(55施設)と激増していた(表2)。なお各施設の職員接種率と入所者接種率の間には強い相関を認めた($r=0.54$ $p<0.001$)。

施設の職員定員は平成11年度のための調査のため、県内の全高齢者施設職員における接種率は同年のみ算出可能であり、66.3%(4,838人/7,301人)であった。

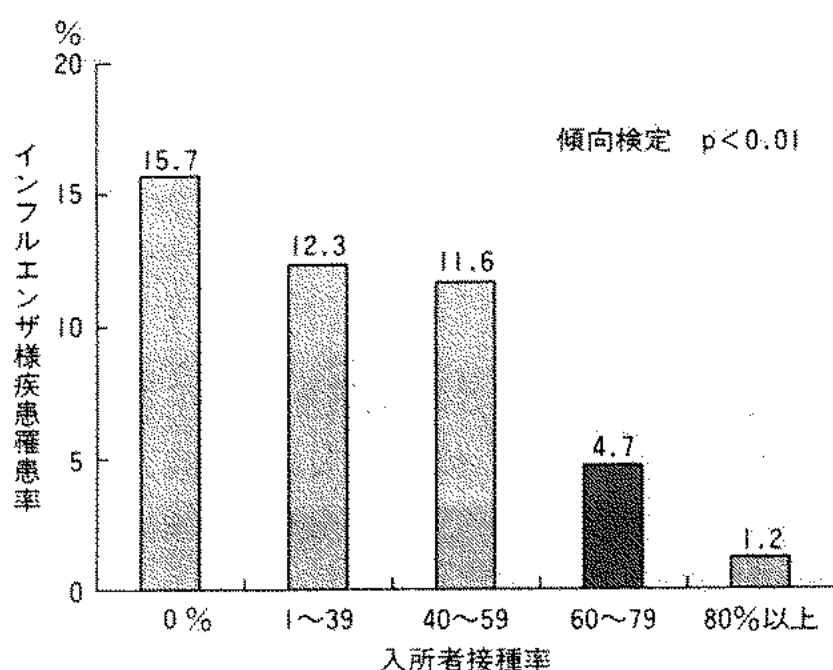
図2 新潟県内高齢者施設における職員へのインフルエンザワクチン接種実施率(施設単位)



注 傾向検定の結果はいずれも $p<0.01$

図3 1998～99年シーズン(平成10年度)における入所者接種率とインフルエンザ様疾患(ILI)罹患状況

図3-1 入所者接種率とILI罹患率



各施設が接種対象とした職種の内訳は、高齢者を直接介護する看護・介護職員のみならず事務職、薬剤師、栄養士、カウンセラー、運転手と幅広い回答が得られた。

(3) 入所者接種率とILI患者発生抑制

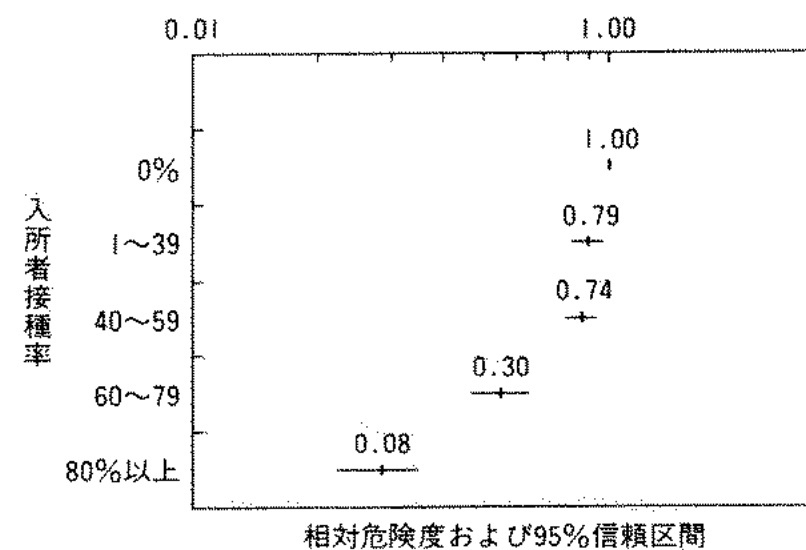
1998～99年シーズン中の平成10年度ILI登録調査(対象149施設、回答率100.0%)によるILI患者発生状況は入所者12,784人中1,442人、罹患率は11.3%であった。なお、入所者接種率を5群(0%、1～39%、40～59%、60～79%、80%以上)に分けた検討では、接種率の上昇に伴い罹患率が15.7%、12.3%、11.6%、4.7%、1.2%と有意に(傾向検定 $p<0.01$)低下した(図3-1)。接種率0%の施設に対する相対危険度(RR)も、接種率の増加に伴い減少していた(図3-2)。

1999～2000年シーズン終了後のアンケートによる発生状況調査(回答率94.0%; 140/149)においては、入所者12,097人中ILI患者493人、罹患

表2 職員接種率別施設数

	平成10年度		11	
	施設数	構成割合(%)	施設数	構成割合(%)
総数	134	100.0	146	100.0
0%	77	57.5	14	9.6
1～39	25	18.7	23	15.8
40～59	13	9.7	14	9.6
60～79	9	6.7	30	20.5
80%以上	8	6.0	55	37.7
無回答	2	1.5	10	6.8

図3-2 入所者接種率とILI罹患の相対危険度および95%信頼区間



注 図内の数字は相対危険度

率4.1% (表3) と、前シーズンの11.3%に比べ有意に少なかった。1999～2000年シーズンは施設接種率が高い方にシフトしているため、3群 (60%未満, 60～79%, 80%以上) で検討したが、80%以上群で有意に患者の発生が抑制された (RR=0.38, 95%信頼区間 以下95%CI; 0.30-0.48) (表3)。

表3 1999～2000年シーズン(平成11年度)における入所者接種率とインフルエンザ様疾患罹患状況

入所者 接種率	施設数	入所者数	罹患患者数	罹患率 (%)	相 対 危険度	95%信頼区間
総 数	140	12 097	493	4.1		
60%未満	25	2 405	137	5.7	1.00	
60～79	35	3 296	218	6.6	1.16	0.93-1.45
80%以上	80	6 396	138	2.2	0.38	0.30-0.48

0.01) 低下していた。

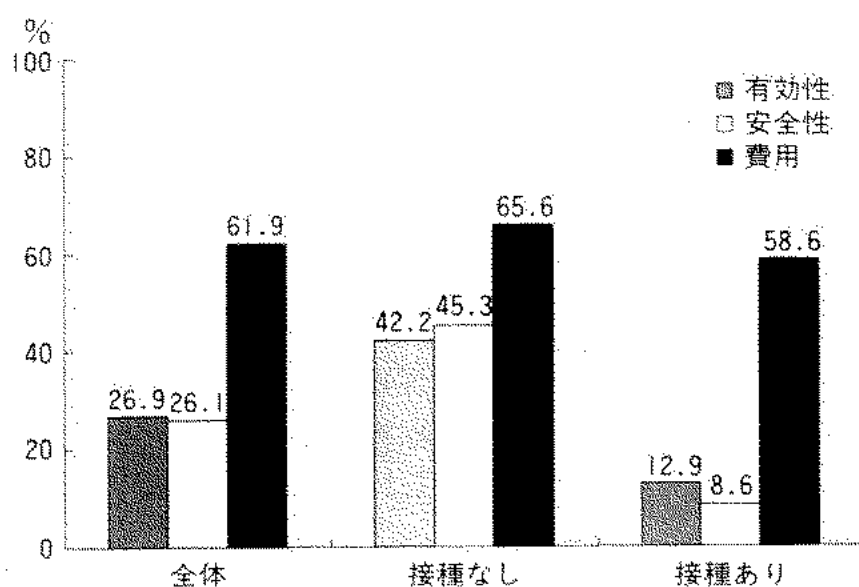
(4) 入所者接種率と流行阻止

1998～99年シーズンは、34施設 (22.8%) で流行が確認された。入所者接種率5群による検討では、0%の施設に対し80%以上で有意に流行発生が阻止されていた (RR=0.12, 95%CI; 0.02-0.95)。1999～2000年シーズンは13施設 (9.3%) で流行発生が確認され、入所者接種率3群では、接種率が60%未満, 60～79%, 80%以上と上昇するに伴い、25施設中5施設 (20.0%), 35施設中5施設 (14.3%), 80施設中3施設 (3.8%) と流行発生率が有意に (傾向検定 $p<$

(5) 職員接種率とILI患者発生抑制

職員への接種と入所者のILI罹患の関連は、職員接種率と罹患率のリンクが可能な1999～2000年シーズンでのみ検討した。ただし職員と入所者の接種率は相関が非常に強いため、まず入所者接種率によって80%未満群と80%以上群に分け、それぞれにおいて職員接種率が70%以上か否かの2群間で解析した。入所者接種率80%未満群では、職員接種率による罹患率に差を認めず (職員接種率70%未満群; 罹患率7.0%, 同70%以上群; 6.4%, ns), 職員接種率70%未満に対する70%以上のRR=0.92 (95%CI; 0.72-1.16) であった。一方入所者接種率80%以上群においては職員接種率の高い群で罹患率が有意に低く (2.8% vs. 1.9%, $p<0.05$), RRも0.68 (95%CI; 0.48-0.96) と有意な低下を認めた。

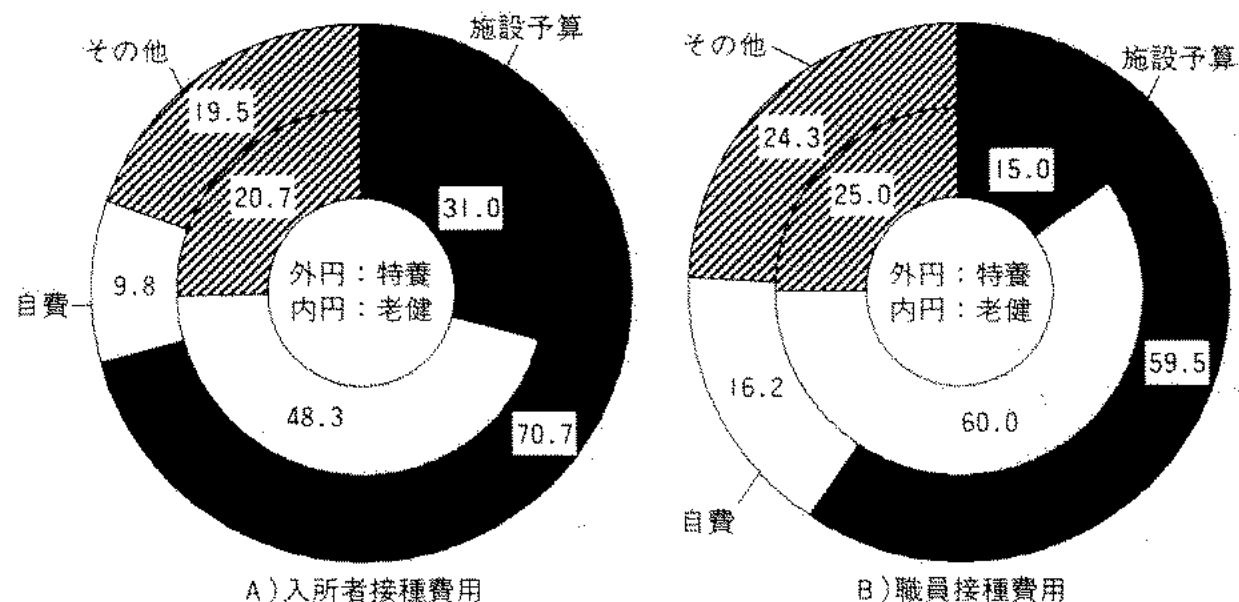
図4 インフルエンザワクチン接種実施における問題点 (平成10年度調査)



(6) ワクチン接種実施における問題点 (平成10年度アンケートより)

ワクチン接種実施上、「費用」は接種実施の有無に関わらず大きな問題と捉えている施設が多く、全体では61.9%であった (図4)。接種費用は、特養、老健で異なっており、入所者、職員接種とも特養は「施設予算」が、老健は「自費」が主であった (図5)。このことを反映し、接種費用を問題と考えている施設も特養52.6%に対し、老健74.1%と高かった ($p<0.05$)。

図5 インフルエンザワクチン実施費用の財源 (平成10年度調査)



接種時の高齢者へのインフォームドコンセントは92.9%の施設で行われ、方法は文書が最も多く40.0%であった(図6)。

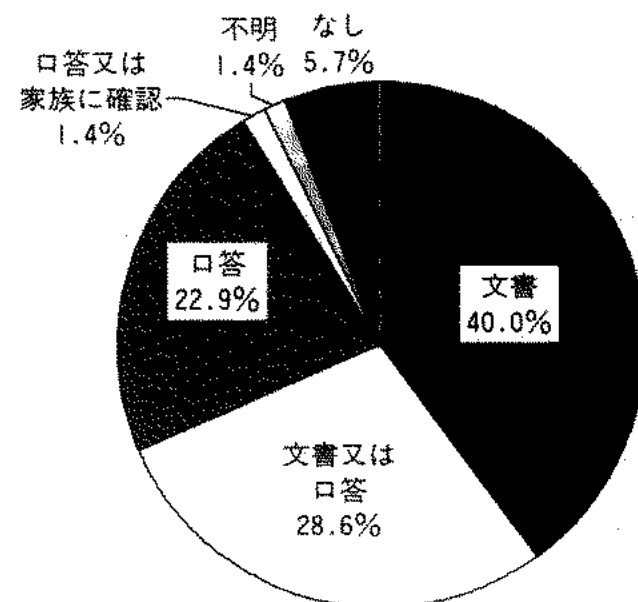
IV 考 察

地域高齢者におけるインフルエンザの罹患率は10%程度であるが、高齢者施設では43%(最大で60%)となるなど⁴⁾、高齢者施設での流行は高頻度につき、死亡に至る事も多い。高齢者施設は一種の閉鎖空間であり、医療従事者、面会者、新たな入所者、入所者の外泊等でウイルスが外部より持ち込まれ、リスクの高い高齢者で容易に流行となる、いわゆる施設内感染の形式を取る。このようなハイリスクグループである高齢者施設入所者へのワクチン接種は、入院・死亡率低下^{7)~9)}、経済面からも効果的¹⁰⁾¹¹⁾であるとされ、欧米諸国では接種が推奨されている¹⁾。しかし、本邦ではこれまで高齢者施設における接種推奨が十分行われておらず、接種の実態やその効果は明らかでなかった。

新潟県の高齢者施設における施設単位の接種実施率はこの3年間で入所者(高齢者)、施設職員ともに20%前後から90%前後と驚異的な増加を示した。しかも平成11年度は接種未実施4施設のうち2施設が「接種予定であったが、ワクチン不足により入手できなかった」とのコメントを付記しており、県内の殆どの施設がワクチン接種を計画していたという現状であった。これは、新潟県・市町村の啓蒙活動、われわれの調査結果を直接施設に還元してきたこと、施設管理者の意識の変化等の成果と考える。具体的には、本研究の集計結果や、アンケートより得られた高齢者へのワクチン接種の疑問点、特に安全性や有効性に関して、われわれが参加した厚生省の研究成果(神谷班)、さらに「高齢者へのワクチン接種の目的は罹患防止より重症化防止であり、その効果はこれまでの内外の報告から明らかである」等の情報を随時県下の施設に示してきた。これらが施設のワクチン接種における不安の払拭に寄与したと思われる。

本研究では入所者接種率上昇に伴う罹患率の

図6 入所者へのインフルエンザワクチン接種時のインフォームドコンセント(平成10年度調査)



低下、および80%以上における流行阻止効果が示された。さらに80%以上の入所者接種率を達成した施設において70%以上という高い職員接種が加わると、より強く罹患率が抑制されており、これは施設全体としての集団免疫(herd immunity)の向上によるインフルエンザ発生抑制効果と考えられた。海外の報告でも、施設接種率を上げると流行を抑える方向にあるとされており¹²⁾¹³⁾、また施設内のベッド数が100以上の大きな施設ほど起きやすい傾向があることも示されている¹²⁾¹⁴⁾。計算によるモデルにおいても施設接種率が70%以上では流行が阻止されとの報告がある¹⁰⁾。

死亡率への影響は今回は検討し得なかったが、職員¹⁵⁾¹⁶⁾のワクチン接種率向上による効果はこれまでも示されている。Potterらは¹⁶⁾、高齢者収容者への接種群と医療従事者への接種群とで比較検討を行い、後者への接種が高齢者死亡率の低下により関与すると報告し、医療従事者の接種推進を強調している。

ワクチン接種実施上、6割強の施設が接種財源確保を問題点と捉えており、接種推進の1つの大きなネックと考えられた。一部公費負担の早期実現が切に期待されている。更には、インフォームドコンセントの取得に当たり、高齢者の本人の文書による承諾が困難なこともあり、ガイドラインの提示を考慮すべきと思われる。

社会問題ともなった平成11年度(1999~2000年シーズン)のワクチン供給不足から、平成12

年度(2000～01年シーズン)は厚生省の需要調査を基にし、前年の倍量が生産された。今後ますますワクチン需要の大幅な増加が見込まれ、供給システムの整備と、流行発生に際しての積極的疫学調査による流行阻止対策を迅速に行う必要がある。また、抗ウイルス剤との有効な連携も望まれる。

本邦では、厚生省が平成9年1月に高齢者等のハイリスクグループに対するワクチン接種奨励を通知している。今回われわれの調査から、「施設内」高齢者の接種率上昇は明らかであり、厚生省の調査でも全国的に増加の傾向を認めている。一方、「地域」高齢者の接種率は、平成11年度(1999～2000年シーズン)に全国で供給された350万人分のワクチンのうち半数が高齢者に接種されたとして概算しても10%弱にすぎず、米国の高齢者接種率63%(1997年)¹⁾に比べかなり低く、さらなる推進が必要である。また今年度の米国のインフルエンザワクチン接種方針では、接種対象をこれまでの65歳以上に加え50歳から64歳にまで広げたのが大きな特徴である¹⁾。これはこの年齢層の人々は何らかの基礎疾患を持っている率が高いことと、さらには高齢者等のハイリスクの人と生活を共にしたり、これらの人を介護する立場にあるとされていることによる。本邦も超高齢者社会を迎えつつある現在、家族構成の現状からも、これらを含めたインフルエンザ対策が望まれる。

V 結 論

高齢者施設におけるインフルエンザの罹患率抑制、流行阻止には、入所者接種率向上が有効であり、更には職員接種率向上が重要である。

謝辞

最後になりましたが、御協力いただきました新潟県福祉保健部の片桐幹雄先生、山崎理先生に厚く御礼申し上げます。

なお、本研究の一部は第58回日本公衆衛生学会総会にて発表した。

文 献

- 1) Center for Disease Control and Prevention. Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2000; 49: 1-38.
- 2) Gross PA, Hermogenes AW, Sacks HS, et al. The efficacy of influenza vaccine in elderly persons: a meta-analysis and review of the literature. Ann Intern Med 1995; 123: 518-27.
- 3) Nichol KL, Margolis KL, Wuorenma J, et al. The efficacy and cost effectiveness of vaccination against influenza among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1994; 331: 778-84.
- 4) Szucs T. The socio-economic burden of influenza. J Antimicrob Chemother 1999; 44: 11-5.
- 5) 感染症情報センター. インフルエンザ 1998/99 シーズン. 病原微生物検出情報 1999; 20: 289-90.
- 6) Oshitani H, Saito R, Seki N, et al. Influenza vaccination levels and influenza-like illness in long-term-care facilities for elderly people in Niigata, Japan, during an influenza A (H3N2) epidemic. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21: 728-30.
- 7) Saah AJ, Neufeld R, Rodstein M, et al. Influenza vaccine and pneumonia mortality in a nursing home population. Arch Intern Med 1986; 146: 2353-7.
- 8) Patriarca PA, Weber JA, Parker RA, et al. Efficacy of influenza vaccine in nursing homes: reduction in illness and complications during an influenza A (H3N2) epidemic. JAMA 1985; 253: 1136-9.
- 9) Nichol KL. Complications of influenza and benefits of vaccination. Vaccine 1999; 17: 47-52.
- 10) Patriarca PA, Arden NH, Koplan JP, et al. Prevention and control of type A influenza infections in nursing homes: Benefits and costs of four approaches using vaccination and amantadine. Ann Intern Med 1987; 107: 732-40.
- 11) Mullooly JP, Bennett MD, Hornbrook MC, et al. Influenza vaccination programs for elderly persons: cost-effectiveness in a health maintenance organization. Ann Intern Med 1994; 121: 947-52.
- 12) Patriarca PA, Weber JA, Parker RA, et al. Risk factors for outbreaks of influenza in nursing homes: a case-control study. Am J Epidemiol 1986; 124: 114-9.
- 13) Arden N, Monto AS, Ohmit SE. Vaccine use and the risk of outbreaks in a sample of nursing homes during an influenza epidemic. Am J Public Health 1995; 85: 399-401.
- 14) Nicholson KG. Managing influenza in primary care. Oxford: Blackwell Science Ltd, 1999; 27.
- 15) Carman WF, Elder AG, Wallace LA, et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomized controlled trial. Lancet 2000; 355: 93-7.
- 16) Potter J, Stott DJ, Roberts MA, et al. Influenza vaccination of health care workers in long-term-care hospitals reduces the mortality of elderly patients. J Infect Dis 1997; 175: 1-6.