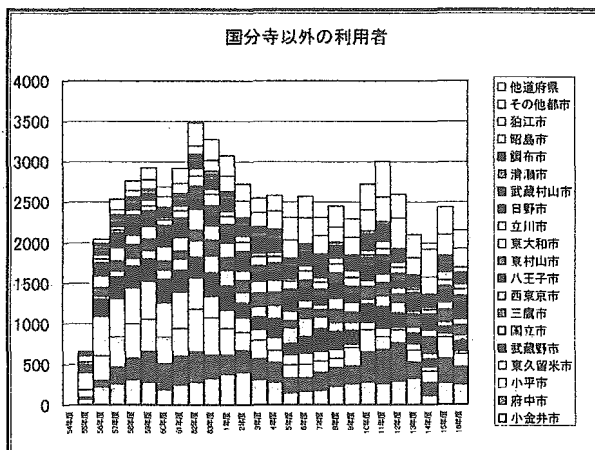
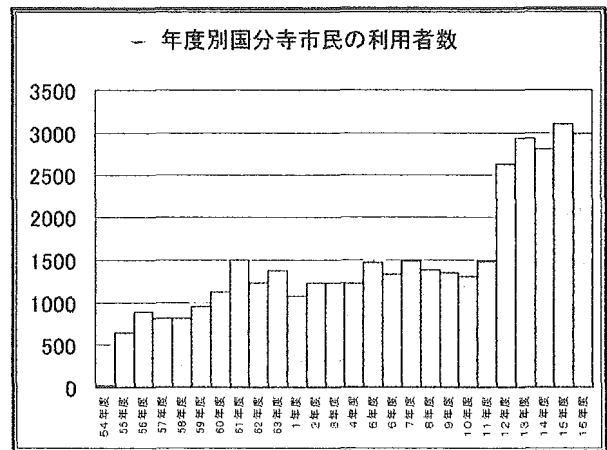
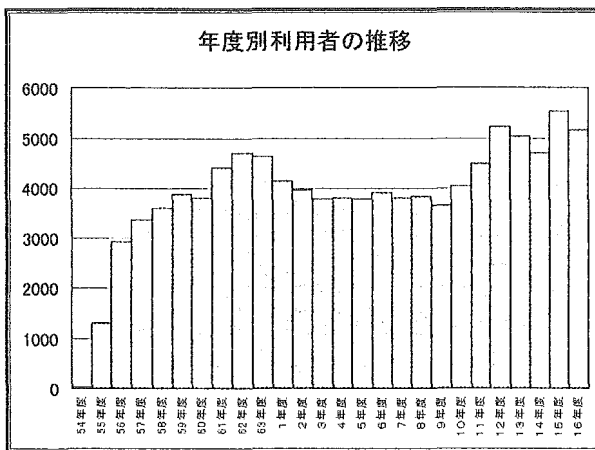


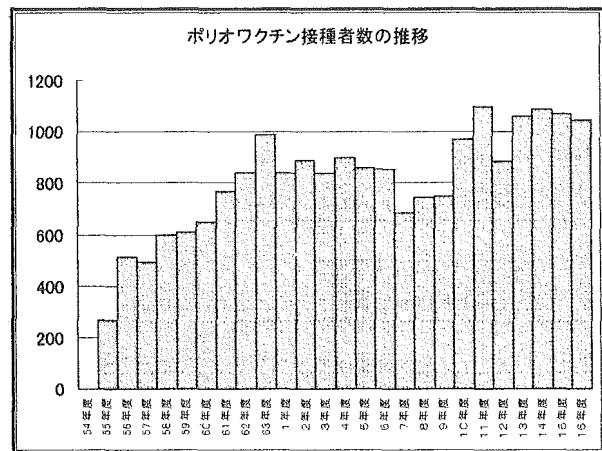
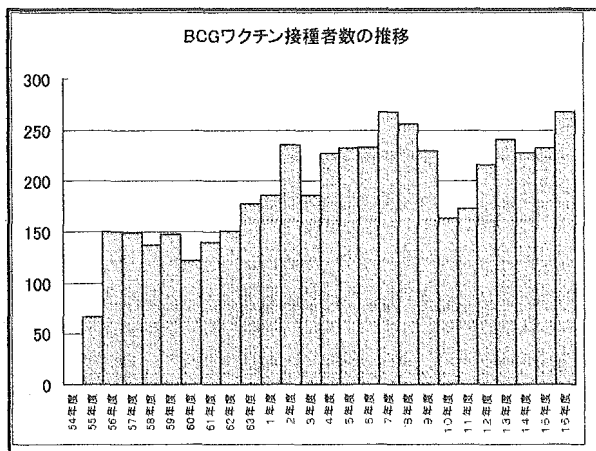
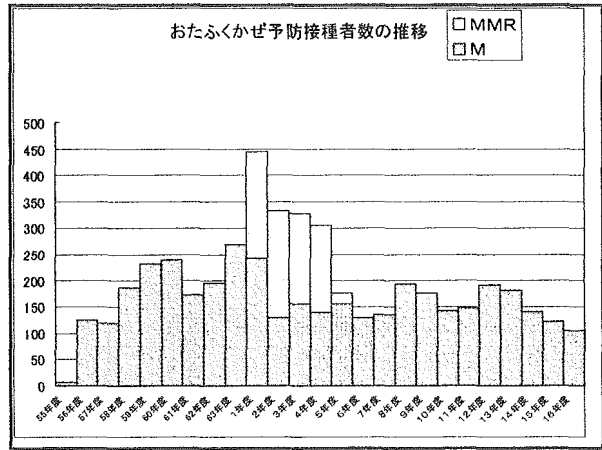
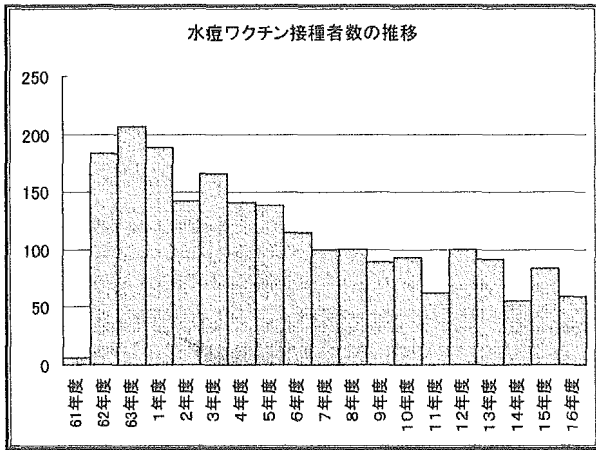
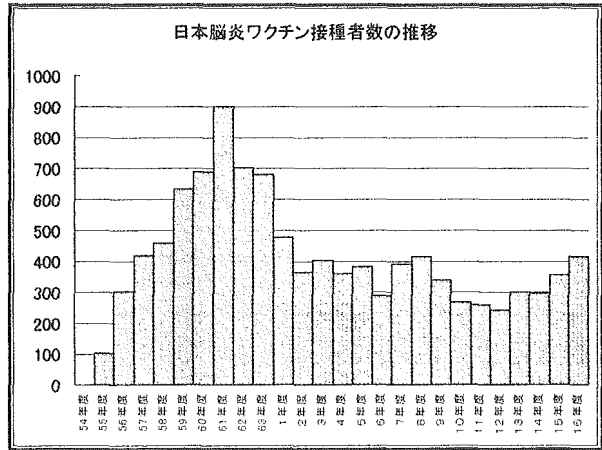
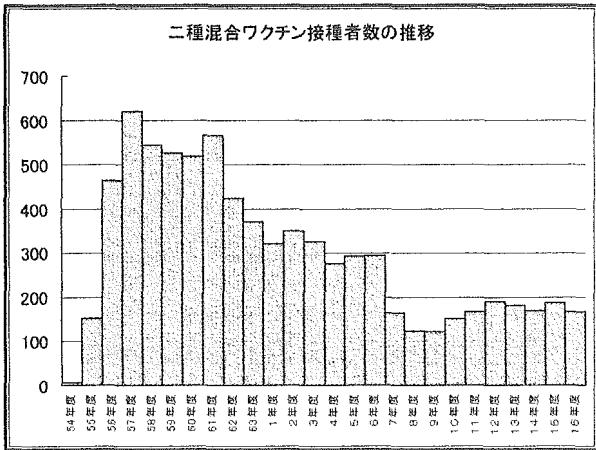
# 国分寺市医師会予防接種センター 25年の利用状況

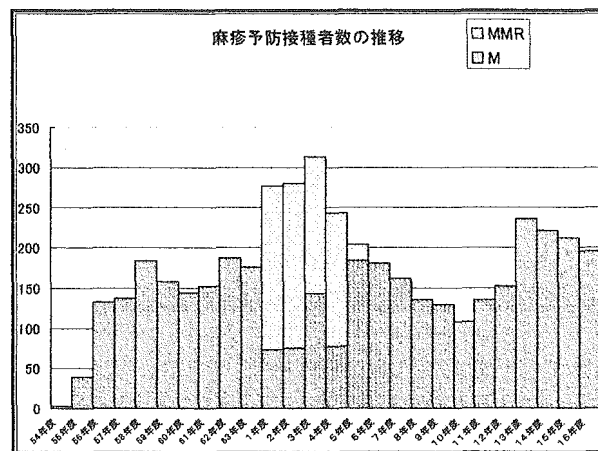
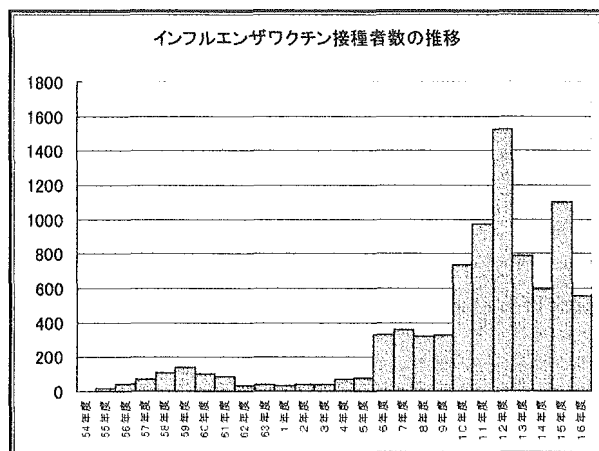
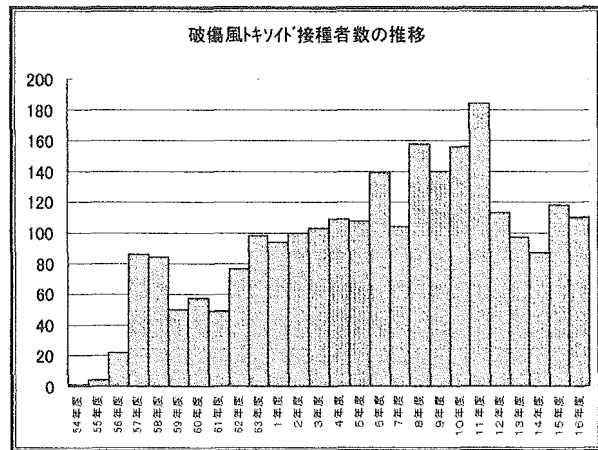
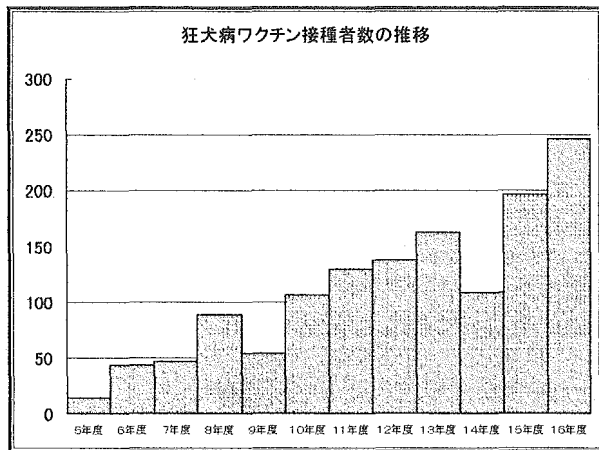
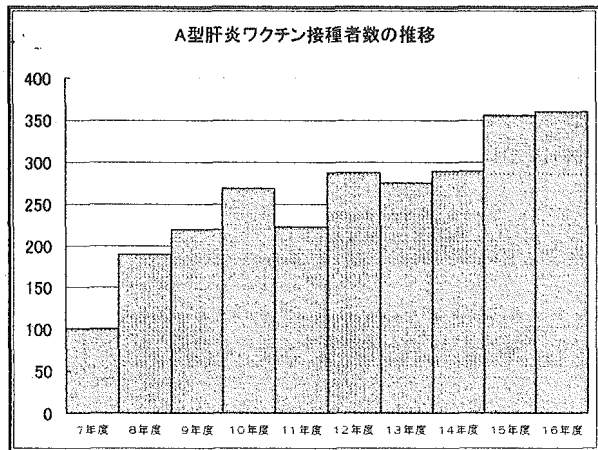
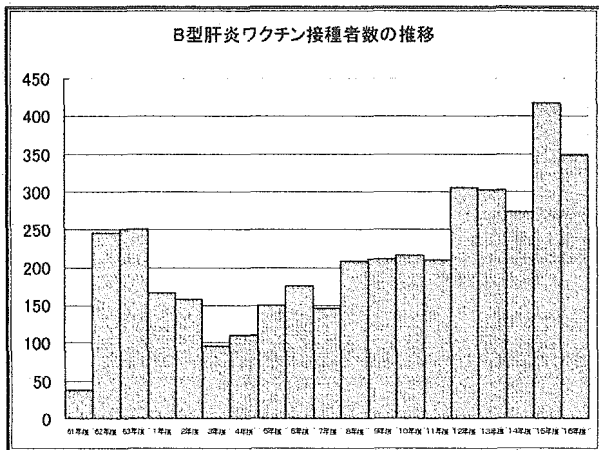
山本 光興（国分寺市医師会）

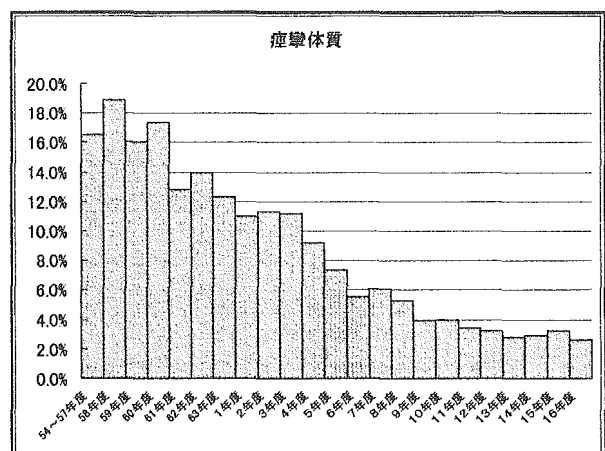
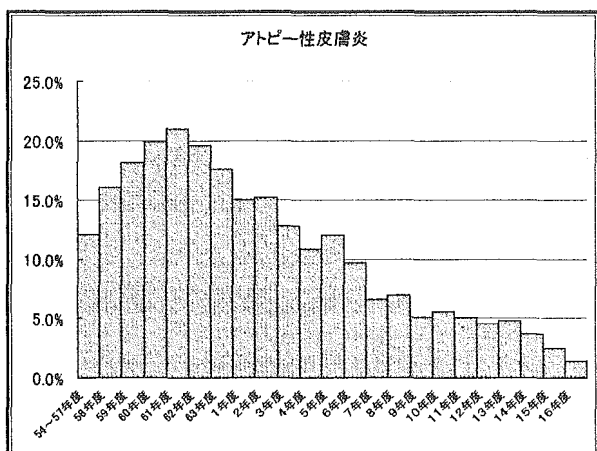
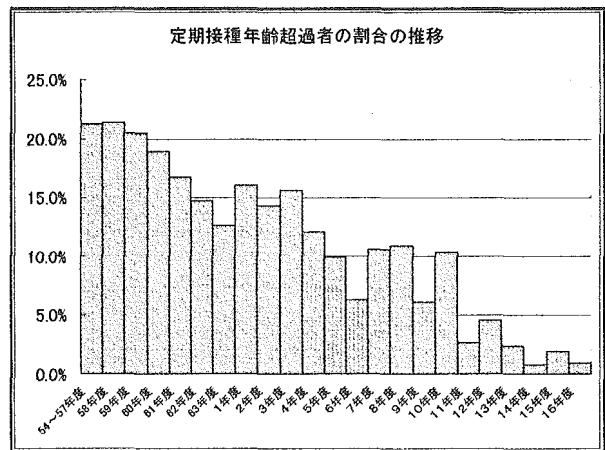
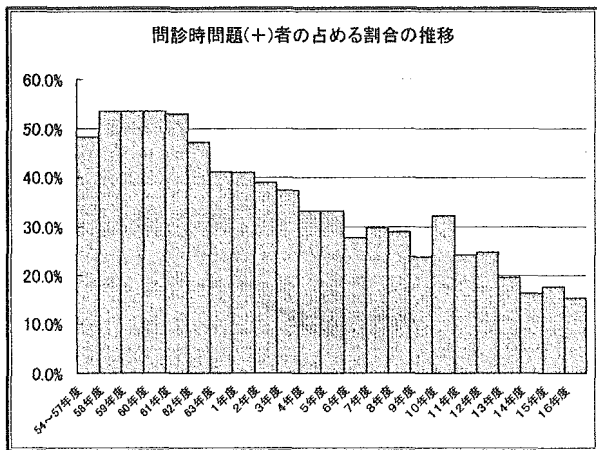
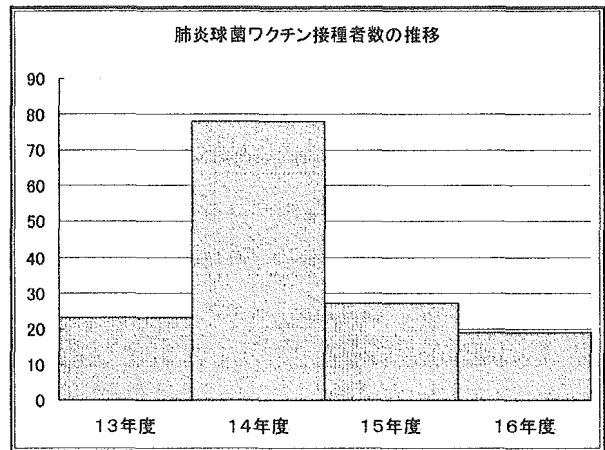
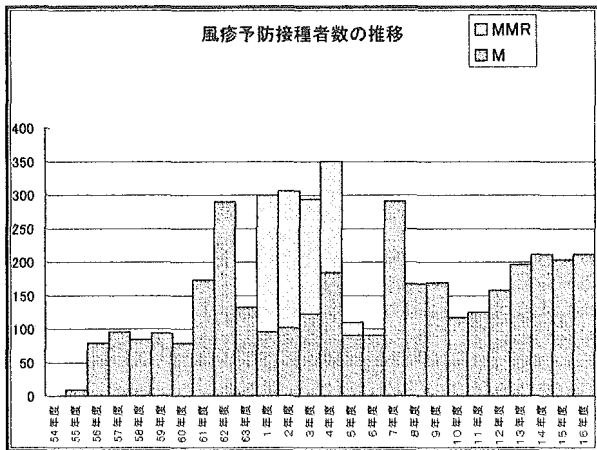
国分寺市医師会予防接種センターは昭和55年3月より接種洩れ者のために予防接種に関するいろいろな相談を受け、平成17年3月までに延べ101,390人に予防接種を行ってきた。開設当初は問題のあるケースが多かったが、かかりつけ医による予防接種が普及した事もあり、最近では異常のない者が多くなっている。

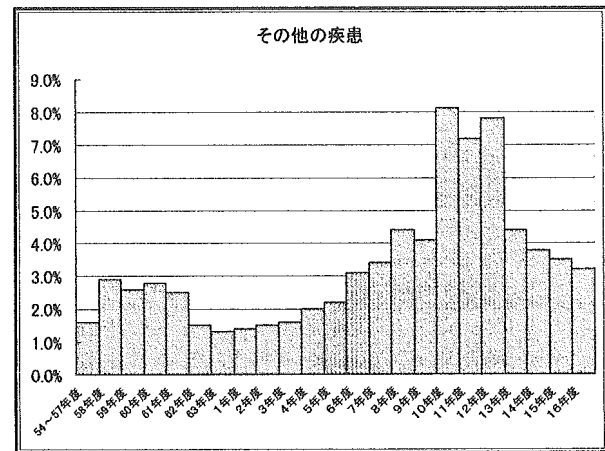
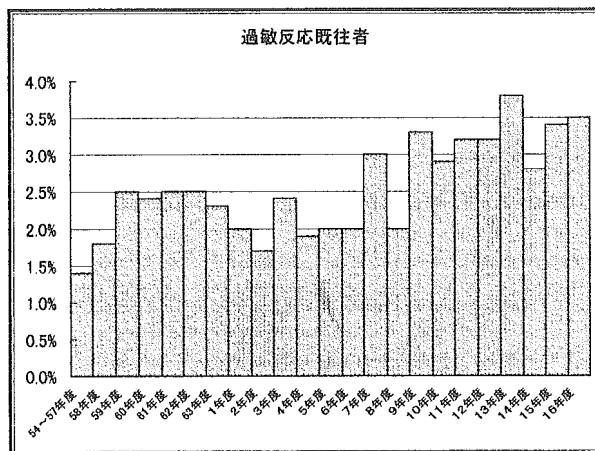
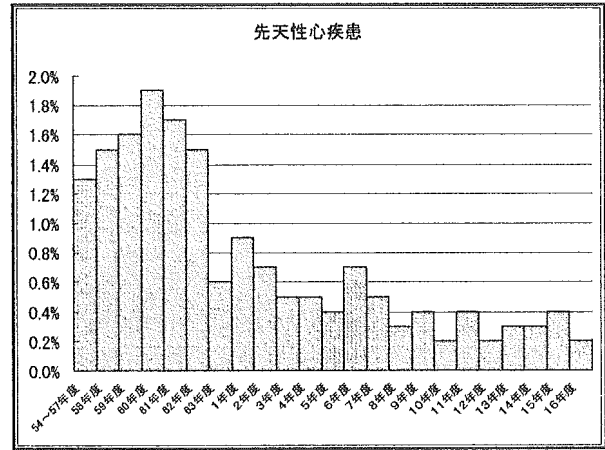
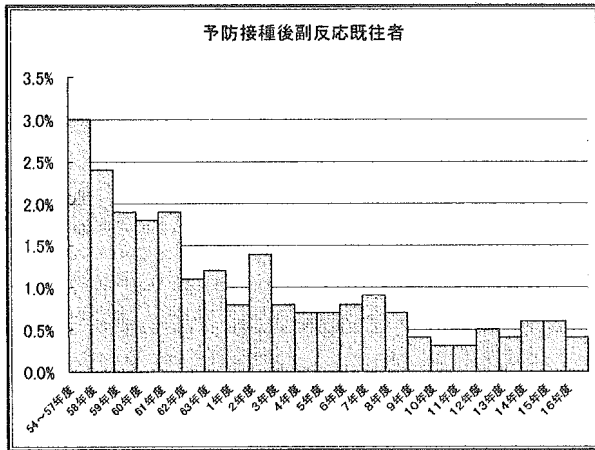
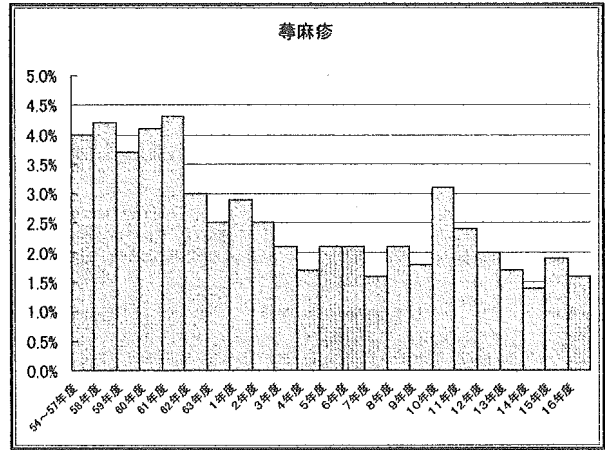
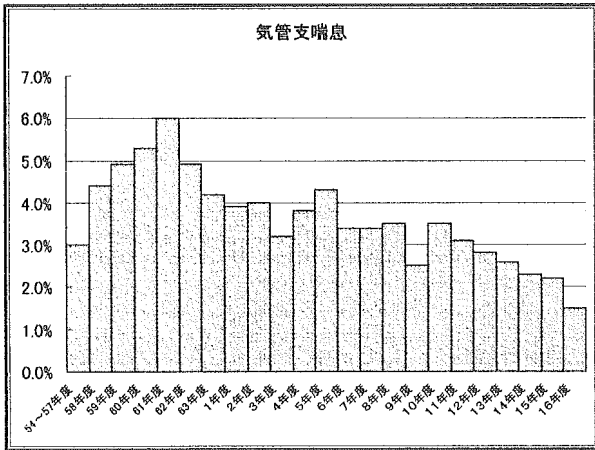
しかし当センターの利用者は増加傾向にある。年度別、地区別、予防接種別利用者の変遷を検討したので報告する。











## 習志野市における予防接種実施状況の推移

稲葉美佐子、齋藤 裕康（習志野市医師会）

習志野市における予防接種は、ポリオは市内 10 か所の会場で、日本脳炎の 2 期（小学 4 年生）、3 期（中学 3 年生）、DT 二種混合の 2 期（小学 6 年生）は小中学校を会場として集団接種を行い、他の定期接種は個別接種で実施してきている。風しん予防接種は、平成 13 年 11 月から 15 年 9 月までの間、経過措置としての個別接種を行い、インフルエンザ予防接種は平成 13 年 11 月から 65 歳以上の市民を対象に個別接種を開始し、平成 16 年度から一部自己負担金（1,000 円）を導入（生活保護所帯・市民税非課税所帯は無料）している。各小中学校で実施する集団接種において学校で接種を受けられない者については個別接種を実施してきた。

平成 16 年度の集団予防接種の実施状況は、表 1、平成 12 年度から 16 年度までの予防接種実施状況は表 2 に示すごとくであった。

表 1. 集団予防接種、種類別実施日数（平成 16 年度）

（単位：日）

区 分	予 防 接 種 名	実 施 延 日 数	
一 般	ポ リ オ	30	
学 校	日 本 脳 炎	小 学 校	16
		中 学 校	7
	二 種 混 合	小 学 校	16

平成 17 年度に習志野市役所に届け出られた予防接種による健康被害は、BCG 接種後の次の 2 例であった。

届出時期	予防接種種類	月・年齢	性別	副反応の種類
17 年 7 月	BCG	6 か月	男	リンパ節腫瘍
17 年 8 月	BCG	1 歳 1 月	女	肉芽形成

表2. 予防接種実施状況の推移

(単位：人・%)

接種内容			平成12年度		13		14		15		16		
			対象者	実施数 (率)	対象者	実施数 (率)	対象者	実施数 (率)	対象者	実施数 (率)	対象者	実施数 (率)	
個別	三種混合	1 期初回	6,431	4,507 (70.1)	6,255	4,736 (75.7)	5,962	4,271 (71.6)	5,949	4,625 (77.7)	7,059	4,521 (64.0)	
		1 期追加	2,263	1,408 (62.2)	2,197	1,428 (65.0)	2,222	1,431 (64.4)	2,102	1,464 (69.6)	2,263	1,445 (63.9)	
	麻疹		1,812	1,568 (86.5)	1,709	1,687 (98.7)	1,615	1,532 (94.9)	1,668	1,567 (93.9)	1,651	1,454 (88.1)	
	風しん	乳幼児	1,915	1,493 (78.0)	1,884	1,550 (82.3)	1,840	1,421 (77.2)	1,838	1,472 (80.1)	1,999	1,549 (77.5)	
		経過措置者	299	160 (53.5)	139	109 (78.4)	46	46 (100.0)	136	136 (100.0)	-	-	
	接種	日本脳炎	1 期初回	3,930	2,753 (70.1)	3,800	2,720 (71.6)	3,895	2,783 (71.5)	3,926	3,083 (78.5)	4,078	2,781 (68.2)
			1 期追加	1,963	1,175 (59.9)	1,826	1,069 (58.5)	1,969	1,160 (58.9)	1,856	1,259 (67.8)	2,079	1,259 (60.6)
			2 期	-	187	-	142	-	215	-	118	-	205
			3 期	-	122	-	114	-	152	-	164	-	155
		二種混合	1 期初回	-	8	-	14	-	12	-	6	-	9
			1 期追加	-	5	-	9	-	9	-	10	-	2
			2 期	-	144	-	155	-	115	-	115	-	75
インフルエンザ		-	-	19,424	6,549 (33.7)	19,994	7,824 (39.1)	20,711	9,908 (47.8)	23,590	10,575 (44.8)		
集団接種	ポリオ		3,116	2,724 (87.4)	3,580	3,030 (84.6)	3,457	2,906 (84.1)	3,257	2,891 (88.8)	3,189	2,859 (89.4)	
	日本脳炎	2 期	1,353	1,117 (82.6)	1,240	1,062 (85.6)	1,374	1,109 (80.7)	1,401	1,221 (87.2)	1,469	1,196 (81.4)	
		3 期	1,344	1,085 (80.7)	1,333	1,100 (82.5)	1,362	1,114 (81.8)	1,311	1,038 (79.2)	1,189	967 (81.3)	
	二種混合	2 期	1,402	1,208 (86.2)	1,324	1,114 (84.1)	1,358	1,176 (86.6)	1,271	1,130 (88.9)	1,385	1,259 (90.9)	
計			-	19,664	-	26,588	-	27,276	-	30,207	-	30,304	

## 愛知県におけるポリオワクチン調査 [2005年]

宮津 光伸 (名鉄病院予防接種センター)

磯村 思无 (名古屋女子大学)

榮 賢司 (愛知県衛生研究所)

### 【目的】

現行ポリオ定期接種2回法による中和抗体獲得および保有状況の調査

### 【対象と方法】

- ①平成17年(2005年)1月から12月までに名鉄病院予防接種センターを受診し、抗体検査を希望した171人についてポリオ接種後の中和抗体価を測定した。  
2回接種者は153人、未接種者は3人、1回のみ接種者は5人、3回以上接種者は10人であった。(表1・2)
- ②中和抗体価は愛知県衛生研究所で測定し、4倍以上を陽性とした。  
(VERO細胞, micro overnight法)
- ③平成16年(182人)、平成15年(124人)、平成14年(96人)、平成13年(237人)、平成12年(165人)、平成11年(181人)、平成10年(287人)、平成9年(177人)、平成8年(126人)、平成7年(193人)についても同様に検討した。(表1・2)
- ④平成17年の2回接種者153人(図1)と、平成10年以降の8年間の2回接種者1284人(図2)について、2回接種後の経過年数別の抗体保有状況を集計した。  
経過年数の最短は4日、最長は31年であった。

### 【結果と考察】

平成17年の2回接種者153人について、2回目接種後の経過年数別の抗体保有状況(図1)を見ると、Ⅱ型は最長31年間で全例陽性であった。

Ⅰ型は15年以降で1例(64例中)、25年以降で3例(12例中)陰性となったが、全体では97.4%陽性であった。Ⅲ型は4年後から低下が見られ、徐々に低下していく傾向が見られた。全体的には例年とほぼ同様の抗体保有状況であった。

1回接種群では、Ⅲ型のみ陰性が見られていた。3回以上接種群ではⅠ・Ⅱ・Ⅲ型とも全例陽性であった。未接種者3人の内、28歳は全て陰性、32歳はⅡ・Ⅲ型陰性、12歳はⅢ型のみ陰性でⅠ型512倍以上、Ⅱ型128倍と高値であった。また1回接種群5例中Ⅰ型で3例が512倍以上、256倍・64倍が1例ずつ、Ⅱ型で512倍以上・128倍・64倍が1例がずつ、2例が256倍と高値を示し、国内での感染も疑われていた。

最近8年間の2回接種者1284人について、同様に2回目接種後の経過年数別の抗体保有状況(図2)を見ると、15年まではⅠ型・Ⅱ型とも98%以上の陽性率を保っているが、Ⅰ型は15年以上、さらに20年以降で低下が目立っている。この群には昭和50年から52年生まれが含まれており、それを反映しているものと思われる。またⅢ型は経過するに連れて低下傾向が見られている。



表1 2回接種群 1995年～2005年

接種後	～1年	1年～	2年～	3年～	5年～	10年～	15年～	20年～	25年～	全体
2005年	I 6/6(100)	1/1(100)	3/3(100)	9/9(100)	26/26(100)	15/15(100)	63/64(98.4)	17/17(100)	9/12(75.0)	149/153(97.4)
	II 6/6(100)	1/1(100)	3/3(100)	9/9(100)	26/26(100)	15/15(100)	64/64(100)	17/17(100)	12/12(100)	153/153(100)
	III 6/6(100)	1/1(100)	3/3(100)	8/9(88.9)	25/26(96.2)	14/15(93.3)	47/64(73.4)	13/17(76.5)	11/12(91.7)	128/153(83.7)
2004年	I 6/6(100)	0/0	3/3(100)	14/14(100)	48/48(100)	18/18(100)	28/28(100)	19/19(100)	14/17(82.4)	150/153(98.0)
	II 6/6(100)	0/0	3/3(100)	14/14(100)	48/48(100)	18/18(100)	28/28(100)	19/19(100)	17/17(100)	153/153(100)
	III 6/6(100)	0/0	3/3(100)	13/14(92.9)	41/48(85.4)	18/18(100)	18/28(64.3)	14/19(73.7)	15/17(88.2)	128/153(83.7)
接種後	～1年	1年～	2年～	3年～	5年～	10年～	15年～	20年～	25年～	全体
2003年	I 2/2(100)	5/5(100)	4/4(100)	10/10(100)	31/32(96.9)	27/27(100)	21/21(100)	10/11(90.9)		110/112(98.2)
	II 2/2(100)	5/5(100)	4/4(100)	10/10(100)	32/32(100)	27/27(100)	21/21(100)	11/11(100)		112/112(100)
	III 2/2(100)	4/5(80.0)	3/4(75.0)	8/10(80.0)	27/32(84.4)	21/27(77.7)	13/21(61.9)	7/11(63.6)		85/112(75.9)
2002年	I 1/1(100)	8/8(100)	1/1(100)	13/13(100)	24/24(100)	19/19(100)	18/18(100)	0/0		84/84(100)
	II 1/1(100)	8/8(100)	1/1(100)	13/13(100)	24/24(100)	19/19(100)	18/18(100)	0/0		84/84(100)
	III 1/1(100)	7/8(87.5)	0/1(0.0)	9/13(69.2)	19/24(79.2)	12/19(63.2)	9/18(50.0)	0/0		57/84(67.9)
2001年	I 10/10(100)	15/15(100)	18/18(100)	22/22(100)	59/60(98.3)	36/36(100)	43/44(100)	8/9(88.9)		211/214(98.6)
	II 10/10(100)	15/15(100)	18/18(100)	22/22(100)	60/60(100)	36/36(100)	43/44(100)	9/9(100)		213/214(100)
	III 10/10(100)	14/15(93.3)	13/18(72.2)	15/22(68.2)	48/60(80.0)	15/36(41.7)	31/44(70.5)	7/9(77.8)		153/214(71.5)
2000年	I 7/7(100)	14/14(100)	4/4(100)	21/21(100)	47/49(95.9)	20/21(95.2)	15/16(93.8)	14/19(73.7)		142/151(94.0)
	II 7/7(100)	14/14(100)	4/4(100)	21/21(100)	48/49(98.0)	21/21(100)	16/16(100)	19/19(100)		150/151(99.3)
	III 6/7(85.7)	9/14(69.6)	3/4(75.0)	14/21(66.7)	38/49(77.6)	10/21(47.6)	7/16(43.8)	16/19(84.2)		109/151(72.2)
1999年	I 8/8(100)	4/4(100)	4/4(100)	11/11(100)	48/48(100)	41/42(97.6)	33/33(100)	11/15(73.3)		160/165(97.0)
	II 8/8(100)	4/4(100)	4/4(100)	11/11(100)	48/48(100)	42/42(100)	33/33(100)	15/15(100)		165/165(100)
	III 8/8(100)	4/4(100)	4/4(100)	10/11(90.9)	45/48(93.8)	27/42(64.3)	23/33(69.7)	9/15(60.0)		130/165(78.8)
1998年	I 15/15(100)	14/14(100)	10/10(100)	26/26(100)	56/56(100)	51/51(100)	56/64(87.5)	12/17(70.6)		240/253(94.9)
	II 15/15(100)	14/14(100)	10/10(100)	26/26(100)	56/56(100)	51/51(100)	63/64(98.4)	17/17(100)		252/253(99.6)
	III 13/15(86.7)	13/14(92.9)	9/10(90.0)	24/26(92.3)	40/56(71.4)	32/51(62.7)	46/64(71.9)	11/17(64.7)		188/253(74.3)
接種後	～1年	1年～	2年～	3年～	5年～	10年～	15年～	20年～	25年～	全体
1997年	I 6/6(100)	11/11(100)	10/10(100)	17/17(100)	20/20(100)	69/77(89.3)		2/2(100)		135/143(94.4)
	II 6/6(100)	11/11(100)	10/10(100)	17/17(100)	20/20(100)	77/77(100)		2/2(100)		143/143(100)
	III 5/6(83.3)	11/11(100)	5/10(50.0)	15/17(88.2)	15/20(75.0)	57/77(74.0)		2/2(100)		110/143(76.9)
1996年	I 13/13(100)	18/18(100)	6/6(100)	8/8(100)	5/5(100)	54/59(91.5)		0/0		104/109(95.4)
	II 13/13(100)	18/18(100)	6/6(100)	8/8(100)	5/5(100)	59/59(100)		0/0		109/109(100)
	III 13/13(100)	18/18(100)	6/6(100)	8/8(100)	4/5(80.0)	39/59(66.1)		0/0		88/109(80.7)
1995年	I 11/11(100)	9/9(100)	8/8(100)	5/5(100)	13/13(100)	102/109(93.6)		0/0		148/155(95.5)
	II 11/11(100)	9/9(100)	8/8(100)	5/5(100)	13/13(100)	109/109(100)		0/0		155/155(100)
	III 11/11(100)	8/9(88.9)	8/8(100)	5/5(100)	9/13(69.2)	85/109(78.0)		0/0		126/155(81.3)

名鉄病院予防接種センター 2006.3

表2 その他の接種群 1995年～2005年

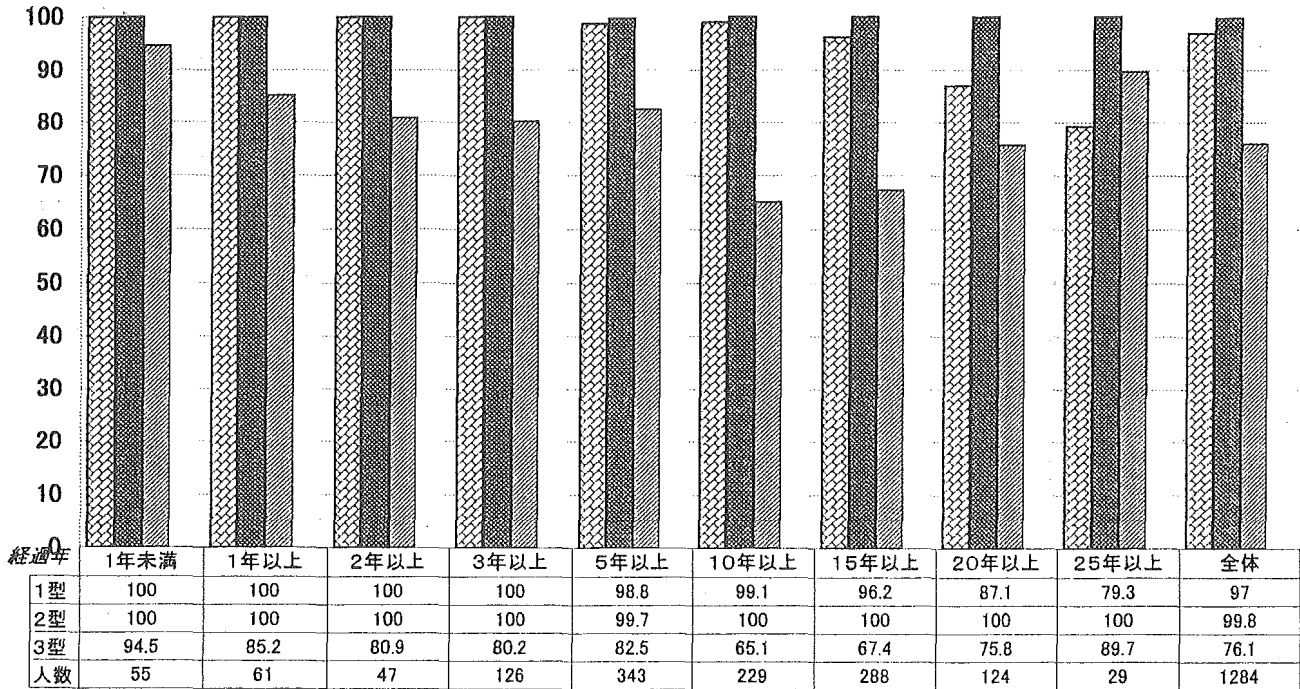
	未接種			1回のみ			3回以上		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2005年	2/3,(66.7)	1/3,(33.3)	0/3,(0.0)	5/5,(100)	5/5,(100)	2/5,(40.0)	10/10,(100)	10/10,(100)	10/10,(100)
2004年	0/1,(0.0)	1/1,(100)	0/1,(0.0)	5/6,(83.3)	6/6,(100)	3/6,(50.0)	22/22,(100)	22/22,(100)	22/22,(100)
2003年	2/3,(66.7)	2/3,(66.7)	1/3,(33.3)	1/1,(100)	1/1,(100)	0/1,(0.0)	8/8,(100)	8/8,(100)	8/8,(100)
2002年	0/3,(0.0)	0/3,(0.0)	0/3,(0.0)	2/2,(100)	2/2,(100)	1/2,(50.0)	7/7,(100)	7/7,(100)	7/7,(100)
2001年	2/3,(66.7)	2/3,(66.7)	2/3,(66.7)	5/5,(100)	5/5,(100)	2/5,(40.0)	14/15,(93.3)	15/15,(100)	14/15,(93.3)
2000年	0/0	0/0	0/0	4/4,(100)	4/4,(100)	4/4,(100)	10/10,(100)	9/10,(90.0)	8/10,(80.0)
1999年	2/2,(100)	1/2,(50.0)	1/2,(50.0)	6/6,(100)	6/6,(100)	4/6,(66.7)	8/8,(100)	8/8,(100)	8/8,(100)
1998年	3/4,(75.0)	3/4,(75.0)	3/4,(75.0)	10/11,(90.9)	10/11,(90.9)	8/11,(72.7)	19/19,(100)	19/19,(100)	19/19,(100)
1997年	2/9,(22.2)	5/9,(55.6)	4/9,(44.4)	10/11,(90.9)	10/11,(90.9)	7/11,(63.6)	14/14,(100)	14/14,(100)	12/14,(85.7)
1996年	0/0	0/0	0/0	10/11,(90.9)	11/11,(100)	5/11,(45.5)	6/6,(100)	6/6,(100)	6/6,(100)
1995年	9/12,(75.0)	9/12,(75.0)	7/12,(58.3)	14/18,(77.8)	17/18,(94.4)	11/18,(61.1)	8/8,(100)	8/8,(100)	8/8,(100)
95-05年	22/40,(55.0)	24/40,(60.0)	18/40,(45.0)	72/80,(90.0)	77/80,(96.3)	45/80,(56.3)	126/127,(99.2)	126/127,(99.2)	122/127,(96.1)

名鉄病院予防接種センター 2006.3

【図2】 陽性率(%)

1998-2005年経過年別ポリオ抗体価陽性率

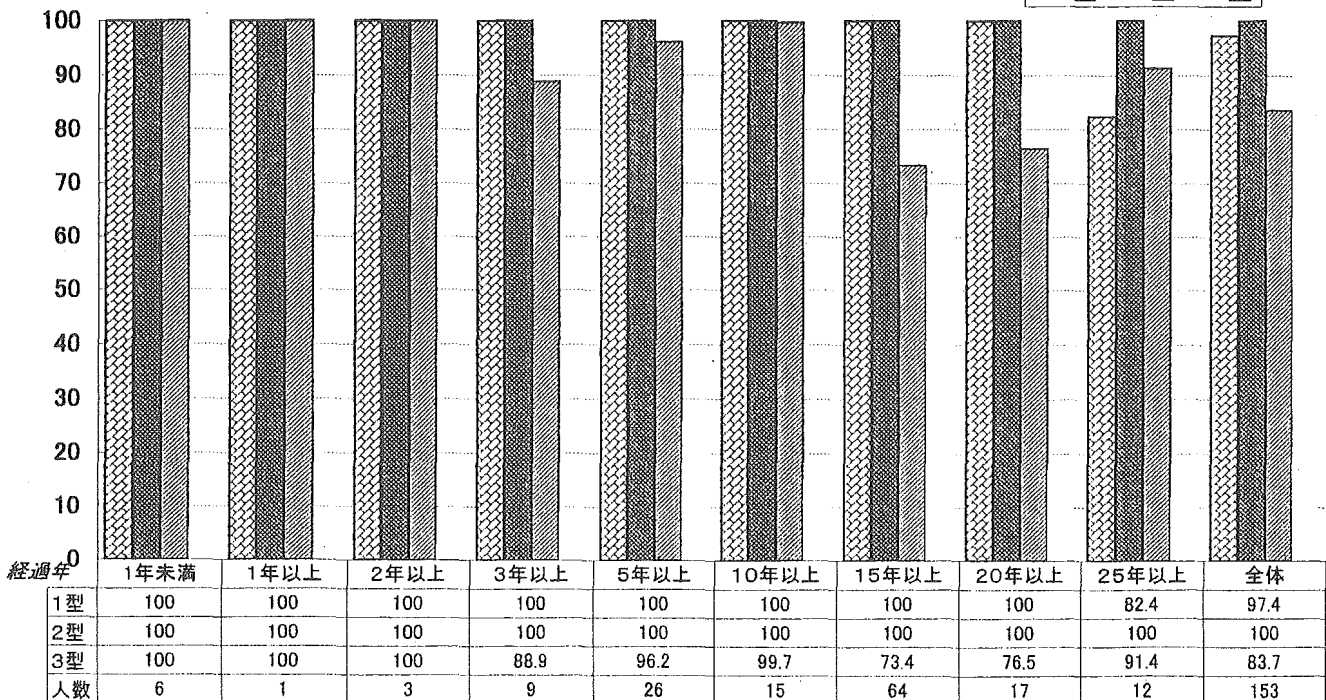
□1型 ■2型 ▨3型



【図1】 陽性率(%)

2005年経過年別ポリオ抗体価陽性率

□1型 ■2型 ▨3型



## 看護学生の感染症免疫率の推移

宮津 光伸（名鉄病院予防接種センター）

### はじめに

看護学生の小児科の実習が始まると、子どもの感染症に罹患する学生が毎年 1～2 人はいる。院内感染防止対策と学生の感染症に対する自覚を促すことを目的に、平成元年から毎年抗体検査を実施し陰性者にはワクチン接種を勧めている。

### 検査方法および対象

名鉄看護専門学校の新入生(検査希望者)を対象に、入学直後の 5 月の検診と B 型肝炎検査に合わせて、麻疹・風疹・おたふくかぜ・水痘の抗体価を ELISA/IgG 法 (enzynost およびデンカ) で 4 種類同時に測定した。

### 結果と考察

16 年間の陰性率の推移は、麻疹が 0～19.6%(平均：7.9%)、風疹が 0～22.6% (同：7.7%)、おたふくかぜが 2.8～20.5%(同：9.8%)、水痘が 0～11.3% (同：3.3%) と、年次毎でかなりバラツキがあった。2～3 種類陰性の人もあり、毎年 20% 程度の学生に追加接種をしている。接種の時期は、実習の始まる前の 2 学期早々に計画している。接種後 8 週間に採血し、次年度の抗体検査に合わせて陽転を確認している。この調査と追加接種を始めてから、実習中または卒業後に麻疹・風疹・おたふくかぜの罹患は把握していない。接種前の夏休み中に麻疹に罹患した 1 例と、水痘については接種後に、軽症に経過した罹患例が 2～3 人あった。

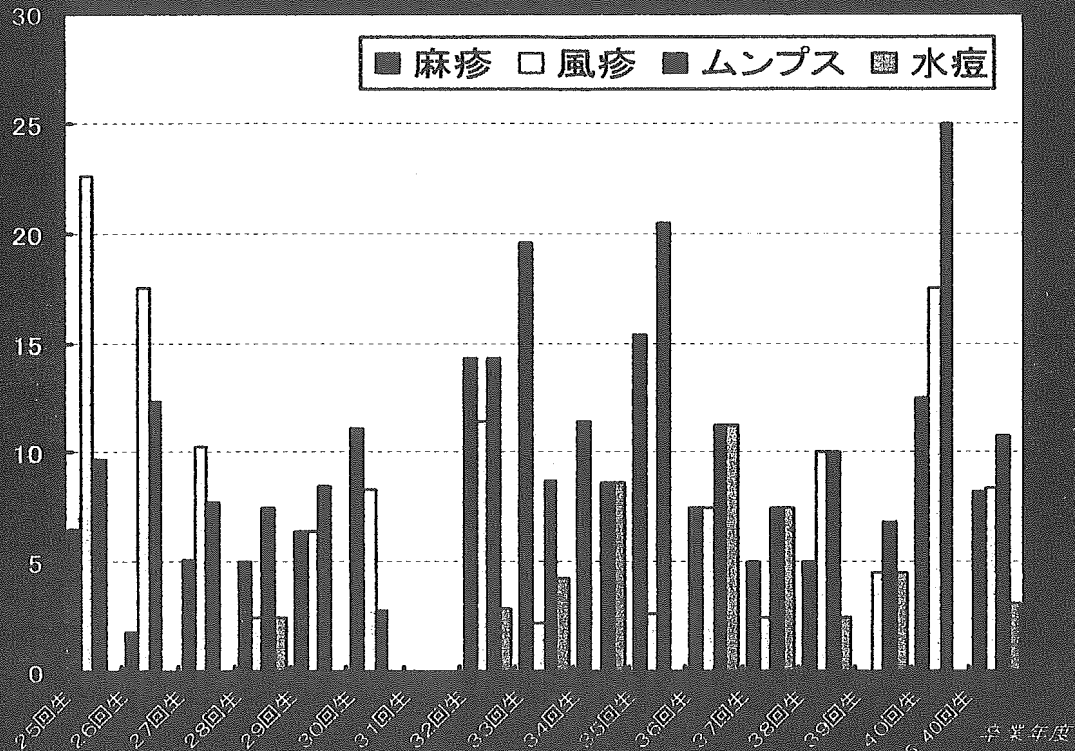
また母子手帳で確認させながらの接種歴および罹患歴調査に基づいて、抗体価との一致率についても検討して報告する。

### おわりに

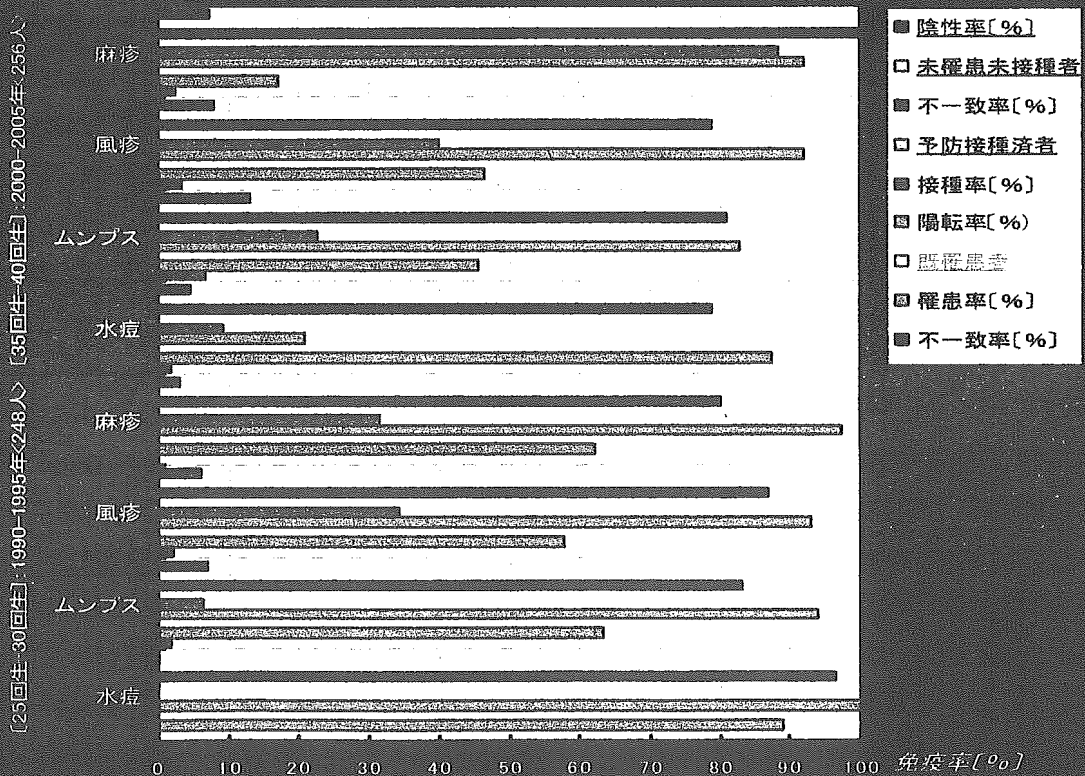
厚生労働省の指導に基づいて、医療関係者や医療系の学生の抗体検査が各地で実施されるようになってきている。しかし多くはあまり推奨されないような検査法が選択されている。臨床的に有用で、経済的にも適した検査法を指導して適切な評価を得られるように、学校関係者および関連の医療機関に啓発していきたい。ELISA 法はマスキングとして、集団免疫を調査するには簡便な方法であるが、実質的なカットオフが不明確であり(ムンプスと麻疹については参考となる基準が作られつつある)、低値での評価が困難である。ムンプスを除いて個人の評価にはむかない。青年期の推奨される検査方法としては、麻疹：NT 法(4 以上)、風疹：HI 法 (M：16 以上、F：32 以上)、ムンプス：ELISA/IgG 法(6.0～8.0 以上)、水痘：IAHA 法(2～4 以上)・ELISA/IgG 法(6.0～8.0 以上?)と考える。

抗体価陰性率[%]

### 看護学生抗体価陰性率の推移



### 看護学生免疫率の比較



麻疹	風疹	ムンプス	水痘
ELISA/IgG[enzymnost](吸光度)	0.3	0.3	0.3
ELISA/IgG[enzymnost](GI価)	3.0	3.0	3.0
ELISA/IgG[デンカ生研]	6.0 (8.0)	6.0 (8.0)	6.0 (8.0)
SRL	ELISA/IgG	HI	ELISA/IgG
ELISA/IgG [デンカ生研]	8.0	×32(F)	6.0
	NT	×16(M)	×2
	×4		

メーカーの基準値[ELISA/IgG・enzymnost吸光度:0.2, enzymnost GI価:2.0, ELISA/IgG・デンカ生研:4.0]

名鉄病院予防接種センター

### 抗体検査法の適切な選択

陽性基準	既往歴調査			
	ワクチン接種後 6-8週間以降	小児	青年	成人
麻疹	① HI	HI	NT	NT
	②	NT		
風疹	① HI	HI	HI	HI
	②			
ムンプス	① ELISA/IgG	HI	ELISA/IgG	ELISA/IgG
	②	ELISA/IgG	ELISA/IgG	ELISA/IgG
水痘	① IAHA	IAHA	IAHA	IAHA
	② ELISA/IgG	ELISA/IgG	ELISA/IgG	ELISA/IgG

陽性基準	麻疹	風疹	ムンプス	水痘
HI	8倍以上	M:16倍以上 F:32倍以上	8倍以上	—
NT	4倍以上	—	—	4倍以上?
ELISA/IgG	6.0~8.0以上	8.0以上?	6.0~8.0以上	6.0~8.0以上
IAHA	—	—	—	2倍以上

[ELISA/IgG・デンカ生研キット] 2005/2 名鉄病院予防接種センター

＜感染症に関するアンケート＞ 05.06  
番号(40-) 氏名( ) 生年月日(S 年 月 日)

質問ごとに該当する記号(a,b)を○で囲み、必要事項を記入して下さい。  
★必ず、母子手帳で確認して、親に聞いて下さい。正確に記入する事。  
◎母子手帳を持っていきますか (a.ある, b.手元がない, c.紛失した)

- A) 麻疹 (はしか, 麻疹)
- かかった …いつ頃ですか ( 歳頃)  
まだかかっていないと思う
  - 予防接種を受けたことが a. ある ( 年 月 日)  
b. ない
  - 麻疹の抗体検査をしたことが a. ある (陽性・陰性)  
b. ない
- B) 風疹 (三日ばしか)
- かかった …いつ頃ですか ( 歳頃)  
まだかかっていないと思う
  - 予防接種を受けたことが a. ある ( 年 月 日)  
b. ない
  - 風疹の抗体検査をしたことが a. ある (陽性・陰性)  
b. ない
- C) ムンプス (おたふくかぜ, 流行性耳下腺炎)
- かかった …いつ頃ですか ( 歳頃)  
まだかかっていないと思う
  - 予防接種を受けたことが a. ある ( 年 月 日)  
b. ない
  - ムンプスの抗体検査をしたことが a. ある (陽性・陰性)  
b. ない
- D) 水痘 (水ぼうそう, または帯状疱疹)
- かかった …いつ頃ですか ( 歳頃)  
まだかかっていないと思う
  - 予防接種を受けたことが a. ある ( 年 月 日)  
b. ない
  - 水痘の抗体検査をしたことが a. ある (陽性・陰性)  
b. ない
- E) 百日咳
- かかった …いつ頃ですか ( 歳頃)  
まだかかっていないと思う
  - 予防接種を受けたことが I ① ( 年 月 日)  
② ( 年 月 日)  
③ ( 年 月 日)  
ある…どちらですか  
・DPT三種混合 ( 年 月 日)  
・DT二種混合 II ( 年 月 日)  
(D:ジフテリヤ, T:破傷風, P:百日咳) III ( 年 月 日)  
b. ない
  - 百日咳の抗体検査をしたことが a) ある (陽性・陰性)  
b) ない

## 海外留学時に必要な予防接種

宮津 光伸（名鉄病院予防接種センター）

日本での予防接種は義務教育期間のみに設定されており、しかもその地域にずっと居住しつづけることを前提に、その地域で必要なワクチン接種が計画されている。つまり海外生活での感染症対策としては明らかに不十分な接種しかしていない。海外で生活するためには、年齢にかかわらず成人も含めて追加接種が必要不可欠である。

海外で入学するためには、日本で完璧に予防接種が済ませてあったとしてもその国の実情に合った追加の接種が必要である。特にアメリカでは入学条件になっているので、母子健康手帳を翻訳しただけの書類やワクチン名と接種日を羅列しただけの中途半端な証明書を持参すると、本来不必要なワクチンの接種や、結核と誤解されるなどのトラブルが発生する。麻疹・風疹・ムンプスは、海外では MMR 三種混合ワクチンで 2 回接種する。先進国では 1 回目は 15 ヶ月頃、4～6 歳の小学校入学直前に 2 回目の追加接種が義務付けられており、中学・高校・大学でも同様に 1 回の記録だけでは不足である。麻疹は 2 回目を接種し、風疹・ムンプス・水痘は抗体陽性を証明すれば 1 回でもよい。罹患の記録だけでは不可。陰性の場合には 1～2 回の追加接種が必要。抗体検査をしないでワクチンを接種してしまうと、2 回接種しなければ証明にならないので、先に適切な方法(麻疹：NT または HI、風疹：HI、ムンプス：ELISA/IgG、水痘：IAHA)で検査をする。ツベルクリン検査は結核を診断するための検査であるが、日本では BCG を接種する前の処置と位置づけられ、陰性の場合には陽性になるまで BCG を接種してきた。多くの日本人はツベルクリン陽性（高校・大学生の大半は強陽性）であり証明書を持参しないと結核と診断され予防薬を飲まされる。測定方法も異なり、Induration [硬結または膨疹] の横径が 10mm で胸部レントゲン撮影、15mm 以上あると 9 ヶ月間の予防内服を指示される。日本では Erythema [紅斑] の長径しか記載されず、しかも 30mm 未満は正常とされている。このトラブルを防ぐためには日本の基準を記載し、胸部レントゲンで正常 [結核でない] と証明しなければいけない。中学校での追加の BCG 接種を最後にツベルクリン陽転の証明がない人は渡米前にツベルクリンを再検して、最新の BCG 接種日を記載する。再検時には必ずアメリカ式の判定基準で記載する。大学入学に際しては 1 年以内の検査が要求される。

大学からの書類には、麻疹・風疹・ムンプスの証明のみのものもあるが、日本人は額面通りに受け取らない。諸外国では DT(dT)は 10 年毎に接種しているし、ポリオは既に 4 回接種されているのであえて要求されない。また日本以外の諸国ではアメリカとほぼ同様のスケジュールで小児期の予防接種がなされているので、彼らには追加接種は不要であり証明書で記載する必要はないからである。またツベルクリンはアメリカで検査すると書かれている書類もあるが、せめて日本でツベルクリン既陽性の証明と胸部レントゲンで結核を否定する書類だけは付けておかないと予防薬を処方されることになりかねない。

留学まで、または書類提出までにあまり時間的余裕がない場合は、適切な抗体検査と追加検査(ツベルクリン確認など)を優先し、同時に母子手帳を確認しながら接種計画を立てて、要領よく安全かつ適切に接種しなければならない。

当センターにおける接種基準と証明書作成基準と接種の実際を提示する。

FIGURE. Recommended childhood and adolescent immunization schedule, by vaccine and age — United States, 2006

Vaccine ▼	Age ▶	Birth	1 month	2 months	4 months	6 months	12 months	15 months	18 months	24 months	4-6 years	11-12 years	13-14 years	15 years	16-18 years
Hepatitis B <sup>1</sup>	HepB	HepB	HepB	HepB <sup>1</sup>		HepB									
Diphtheria, Tetanus, Pertussis <sup>2</sup>			DTaP	DTaP	DTaP		DTaP				DTaP	Tdap			
<i>Haemophilus influenzae</i> type b <sup>3</sup>			Hib	Hib	Hib <sup>3</sup>		Hib								
Inactivated Poliovirus			IPV	IPV			IPV				IPV				
Measles, Mumps, Rubella <sup>4</sup>							MMR				MMR				
Varicella <sup>5</sup>							Varicella								
Meningococcal <sup>6</sup>												MCV4			MCV4
Pneumococcal <sup>7</sup>				PCV	PCV	PCV		PCV						PPV	
Influenza <sup>8</sup>							Influenza (yearly)					Influenza (yearly)			
Hepatitis A <sup>9</sup>							HepA series					HepA series			

This schedule indicates the recommended ages for routine administration of currently licensed childhood vaccines, as of December 1, 2005, for children through age 18 years. Any dose not administered at the recommended age should be administered at any subsequent visit, when indicated and feasible. [Shaded box] Indicates age groups that warrant special effort to administer those vaccines not previously administered. Additional vaccines might be licensed and recommended during the year. Licensed combination vaccines may be used whenever any components of the combination

are indicated and other components of the vaccine are not contraindicated and if approved by the Food and Drug Administration for that dose of the series. Providers should consult respective Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) statements for detailed recommendations. Clinically significant adverse events that follow vaccination should be reported through the Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS). Guidance about how to obtain and complete a VAERS form is available at <http://www.vaers.fda.gov> or by telephone, 800-822-7967.

Range of recommended ages     
  Catch-up immunization     
  Assessment at age 11-12 years



日本の定期/任意予防接種スケジュール(2006年4月1日施行予定)

2005年8月現在

		3ヶ月	4ヶ月	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳	16歳	17歳	18歳	19歳	20歳	21歳	22歳	23歳	24歳	25歳	60歳	65歳								
定期一類疾病予防接種	ポリオ(経口)	[Shaded]																																				
	*1 DPT I期 DT II期	DPT	[Shaded]															DT																				
	麻疹・風疹混合(MR)			4/2生2回 10/1生2回 4/14生1回	[Shaded]																																	
	日本脳炎																																					
定期二類	インフルエンザ																																					
結核予防法	BCG																																					
任意接種	インフルエンザ																																					
	麻疹(はしか)																																					
	風疹																																					
	水痘																																					
	おたふくかぜ(流行性耳下腺炎)																																					
B型肝炎																																						
A型肝炎																																						

↓ 接種      [Shaded] 通常接種が行われている年齢      [White] 接種が定められている年齢      [Dotted] 接種年齢      [Cross-hatched] 母子感染防止事業      [Diagonal] やむを得ない事情を有する場合のみ

\*1 D:ジフテリア, P:百日咳, T:破傷風を表す。  
 \*2 60歳以上65歳未満の者であった一定の心臓、腎臓若しくは呼吸器の機能又はヒト免疫不全ウイルスによる免疫の機能の障害を有するもの  
 \*3 妊婦中に検査を行い、HBs抗原陽性(HBe抗原陽性、陰性の両方とも)の母親からの出生児は、出生後できるだけ早期及び、生後2ヶ月にHB免疫グロブリン(HBIG)を接種、ただし、HBs抗原陽性の母親から生まれた児の場合は2回目のHBIGを省略しても良い、更に生後2,3,5カ月にHBワクチンを接種する。生後6ヶ月後にHBs抗原及び抗体検査を行い必要に応じて任意の追加接種を行う(健康保険適用)。

**CALIFORNIA SCHOOL IMMUNIZATION RECORD**

This record must be completed by school and child care personnel from an immunization record provided by parent or guardian. See reverse side for instructions.

Student Name: \_\_\_\_\_ Sex:  M  F  Birthdate: \_\_\_\_\_ Place of Birth: \_\_\_\_\_  
 Name of Parent or Guardian: \_\_\_\_\_ Address: \_\_\_\_\_ City: \_\_\_\_\_ ZIP: \_\_\_\_\_  
 Telephone: \_\_\_\_\_  
 Race/Ethnicity: \_\_\_\_\_  
 Religion: \_\_\_\_\_  
 MMR (Measles, mumps, and rubella) \_\_\_\_\_  
 Hib (Required only for child care and preschool) \_\_\_\_\_  
 Hepatitis B \_\_\_\_\_  
 Varicella (Chickpox) \_\_\_\_\_  
 Hepatitis A (Not required) \_\_\_\_\_

VACCINE	Age	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th
POLIO (OPV or IPV)													
DTP (DTP/DTaP)													
MMR													
Hib													
Hepatitis B													
Varicella													
Hepatitis A													

LABORATORY TESTS  
 Date: \_\_\_\_\_ Result: \_\_\_\_\_  
 MMR Titration (Measles, Mumps, Rubella) \_\_\_\_\_  
 Hib Titration (Hib) \_\_\_\_\_  
 Hepatitis B Surface Antibody (HBsAb) \_\_\_\_\_  
 Hepatitis B Core Antibody (HBcAb) \_\_\_\_\_  
 Hepatitis A Antibody (Anti-HAV) \_\_\_\_\_  
 Varicella Antibody (Anti-VZV) \_\_\_\_\_

**海外留学する高校生・大学生のための予防接種**  
 [小学生以上に共通]

- ①母子手帳や学校の記録[小・中学時のツベルクリン結果]を持参
- ②ポリオ[小児麻痺、OPV]の3回目[必要なら4回目]を追加
- ③DPT3種/DT2種の4回の記録と10年以内の追加接種が必要
- ④麻疹・風疹・おたふくかぜ・水痘の抗体検査(NT・HI・EIA/G・IAHA)で、先に免疫を確認してから陰性のものを接種  
未罹患は当てにならないし、罹患記録では証明にならない  
アメリカは麻疹の2回目を追加接種する
- ⑤ツベルクリン検査の陽性の確認。中学時の陰性者・強陽性者及び大学生は再検査し、硬結[膨疹]の横径と紅斑を記載する  
強陽性は結核とされ予防薬内服を指示されるので証明書が必要  
陰性者はBCGを接種せず、陰性のまま証明する
- ⑥陽性者は胸部レントゲン検査で、結核を否定する
- ⑦B型肝炎を3回[時間がなければ2回まで]接種(推奨接種)
- ⑧英文の予防接種証明書および抗体検査証明書を持参して渡航

**アメリカへ1年間、留学する高校生**

今までのワクチンは順調に済んでいる。5月に来院して7月に渡航

- (1) 中学1年時のツベルクリン反応「12mm(紅斑)で陽性」を在学中の高校で確認
- ①初日に抗体検査と、OPVの3回目とB型肝炎の1回目と麻疹を接種。胸部レントゲンを撮影し結核を否定
  - ②30日後にB型肝炎の2回目と抗体検査で陰性のものを接種し、当日に英文の証明書を発行して終了
- (2) 中学1年時BCGを接種していたら、初日にツベルクリン反応を追加し、2~3日後に硬結(膨疹)で判定し記載する  
DPT(DT)の2期の記録があれば、2期分を追加する
- ①初日はDTとツベルクリン反応と胸部レントゲンと抗体検査、
  - ②2~3日後にツ反判定、③7~10日後に検査結果を確認して、麻疹とポリオと陰性のものを接種して、証明書を発行する

**海外渡航者のための予防接種(成人①)**

- 1) 破傷風 [Tetanus], またはDT2混 [+Diphtheria]  
1ヶ月間隔で2回、約1年後に追加接種して10年間有効  
昭和43年生まれ以降のDPT世代は、DT2混で1回追加接種し10年毎に接種  
渡航時には、できるだけ接種しておいたほうがいい[全世界で必要]
- 2) A型肝炎 [Hepatitis A, HepA]  
2~4週間隔で2回接種[1~2年有効]、3~6ヵ月後に3回目接種[10年有効]  
途上国だけでなく、多くの国では必要  
準備期間がない時は、γグロブリンで代用[3ヶ月有効]
- 3) 日本脳炎 [Japanese encephalitis]  
1~4週間隔で2回接種。追加接種は1回でも可  
東・東南・南アジアでは必要。未接種者は2~3回接種する
- 4) B型肝炎 [Hepatitis B, HepB]  
4週間隔で2回接種[1~2年有効]、3~6ヵ月後に3回目[5~10年有効]  
途上国では推奨。
- 5) 感染症抗体検査  
麻疹・風疹・おたふくかぜ・水痘の抗体検査(NT, HI, EIA/G, IAHA)。



## 海外渡航者のためのワクチン《Ⅲ》：高校・大学生留學用

- ポリオ**〔小児麻痺・急性灰白髄炎〔Polio myelitis, OPV(Sabin), 海外ではIPV〕〕  
少なくとも3回目の接種が必要。アメリカの州や輸送団体によっては4回目も必要。  
成人では要求されないこともあるが、基本的には3回目まで接種しておいたほうがよい。
- DPT3種混合 (DTaP) またはDT2種混合**〔Diphtheria, Pertussis and Tetanus〕  
I期(乳幼児期)に相当する3~4回の接種証明と、II期に相当する10年以内の追加接種の証明が必要。10年未満でも大学生は追加しておいたほうがよい。
- 麻疹**〔はしか、麻疹, Measles, Rubella〕  
海外では、MMR(麻疹・おたふくかぜ・風疹)として1歳過ぎと4~6歳に2回接種している。アメリカ留學では2回目の麻疹を追加する。その他では陽性抗体価を証明する。  
罹患証明は正確な日付を記載するか、抗体検査(NTまたはHI)で証明する。
- 風疹**〔三日ばしか, Rubella〕  
罹患証明だけでは認められない。未罹患時は、必ず抗体検査で確認後に追加接種する。  
1回のみの接種または未罹患では、抗体検査(HI)で証明する。
- おたふくかぜ**〔ムンプス、流行性耳下腺炎, Mumps, Parotitis〕  
罹患証明だけでは認められない。未罹患時は、必ず抗体検査で確認後に追加接種する。  
1回のみの接種または未罹患では、抗体検査(ELISA/IgG)で証明する。
- 水痘**〔水ぼうそう、帯状疱疹, Chicken pox, Varicella〕  
罹患証明は正確な日付を記載する。未罹患時は、必ず抗体検査で確認後に追加接種する。  
1回のみの接種または未罹患では、抗体検査(TAHA)で証明する。
- ツベルクリン**〔Mantoux test, PPD〕/ **BCG記録**  
大学生は、入学の1年以内(州によっては3ヶ月以内)の結果〔硬結・膨疹〕を証明する。  
高校生では中学1年時の記録を確認し、陽性時はその記録を、BCG再接種時は再検する。  
海外ではツベルクリン検査の考え方が異なるので、日本での陽性記録を証明した方がよい。  
大学では要求されないこともあるが、アメリカで検査されると結核と判定され予防薬を処方される。過去の反応は検査日と反応の大きさを確認する。
- 胸部レントゲン**〔Chest X-ray〕  
ツベルクリン反応陽性時には、渡航1年以内の胸部レントゲン結果を証明する。
- B型肝炎**〔Hepatitis type-B, Hep-B〕  
州や学校によっては必要。要求されたら30日間あけて2回接種する。渡航までに時間があれば4~5ヵ月後に3回目を接種する。
- 髄膜炎菌**〔Meningococcal Meningitis〕  
アメリカの大学の寮に入る時は、要求されることがある。現在国内では接種できないので、渡米後に大学の保健センターで接種する。  
初診時にHB①・OPV③・麻疹・ツベルクリンを接種し、抗体検査をする。2~3日後にツベルクリン判定。  
1ヶ月(30日)後にHB②・DT-抗体陰性ものを接種して証明書をわたす。〔相談 TEL: 090 - 1417-9005〕

## 海外渡航者のためのワクチン《Ⅰ》：成人用

- 破傷風**〔Tetanus〕, **ジフテリア**〔Diphtheria〕: DT または DPT (DTaP)  
昭和43年以前の生まれの人は、破傷風を接種していないので、1ヶ月間隔で2回接種し、約1年後(6ヶ月~2年)に1回追加接種する。これが基礎免疫で約10年間有効。  
20歳台で基礎免疫があれば、DT2混(またはDPT3混)で1回の追加で大丈夫。  
土壌中に常在している細菌で、怪我などで感染する。基礎免疫を維持しておかないと、治療が困難になることがある。海外生活によっては10年ごとに追加する。
- A型肝炎**〔Hepatitis typ-A, Hep-A〕  
2~4週間隔で2回接種し、約6ヵ月後(3ヶ月~2年)に3回目を追加する〔基礎免疫〕。  
2回でも約1.5~2年間は効果があるが、追加できると約10年間有効と考えられている。  
出発までに時間がなければ1週間隔で2回接種する。1年程度は有効と思われる。さらに短ければ、今回はガンマグロブリン〔γGlobulin〕で代用する。当日から3ヶ月間有効である。  
生水や生野菜、不十分な加熱の食品(特に魚介類)で感染する。食器や米にも注意。
- 日本脳炎**〔Japanese Encephalitis, JaE〕  
アジア地域(西はインドから東はパプアニューギニア、北は中国から南はインドネシア)では必要。コガタカイエカなどの蚊が媒介する。田園地帯や養豚場付近は危険。  
小児期の接種〔基礎免疫〕がすでにあれば20歳台で1回、30~40歳台では2回追加する。  
20歳台で、接種記録(3回以上)・記憶がなければ、今回2回(1~4週)接種し、約1年後(6ヶ月~2年)に1回追加接種する。約10年間は有効。
- B型肝炎**〔Hepatitis type-B, Hep-B〕  
1ヶ月間隔で2回接種し、約6ヵ月後(3ヶ月~2年)に3回目を追加する〔基礎免疫〕。  
血液を介して感染する。途上国での医療行為や人との不必要な接触は避ける。  
先進国ではあまり必要としないが、途上国での長期滞在や、難民施設などでのボランティヤは必要。成人では免疫の付きにくい人があるので、3回接種後に検査(HBs抗体)しておくといよい。抗体陽転すれば5年以上有効。10年以内には追加接種しておくたい。
- 狂犬病**〔Rabies〕  
2~4週間隔で2回接種し、約6ヵ月後(6ヶ月~1年)に3回目を追加する〔基礎免疫〕。  
国際的な短期接種法(0・7・28(21)日)も可能。緊急ワクチン入手困難な地域では必要。  
犬〔飼い犬も含む〕・コウモリ・猿などの哺乳類に咬まれたら、3日以内に接種開始し、必ず5回〔0・3・7・14・30日目〕接種する。基礎免疫があれば3回まで接種すればよい。  
2回以上済んでいけば、咬傷後の接種開始までに7~10日間程度の余裕ができる。6ヵ月後に追加すれば、その状態が4~5年間は続くと考えられている。発病後の致死率100%です。
- ポリオ**・**小児麻痺**・**急性灰白髄炎**〔Polio myelitis, OPV(Sabin)〕  
南アジア・中近東・アフリカへの渡航者には推奨。昭和50~52年生まれは接種したい。
- コレラ**〔Cholera〕  
1週間隔で2回接種し、6ヵ月ごとに追加する。現行ワクチンの効果はあまり期待できない。
- 黄熱病**〔Yellow Fever〕  
アフリカや南米の一部の国で、入国の10日前までに接種する。10年間有効。〔国際検疫病〕  
名古屋検疫所(052-661-4131; 名古屋市港区築地町; 木曜日午後)で接種。要予約。
- 感染症**〔麻疹・風疹・おたふくかぜ・水痘〕の抗体検査もチェックしておきましょう。  
アジア地区へは①~④、短期なら①~③、南アジアや島嶼などは⑤を追加。中南米は①②④⑤。  
先進国は①②、都市部は①のみ。基本的には2回ずつ接種して出かける時帰国時に追加接種する。  
これらのワクチンは、3~4種類の同時接種が可能。年齢や接種記録、渡航先・渡航期間・渡航目的などでワクチンを選択し、出発までの期間に合わせて要領よく適切に接種し記録を接種待参する。  
〒451-8511 名鉄病院予防接種センター 宮津光伸【相談電話 090-1417-9005、Tel/Fax 052-551-6126】



## ムンプスワクチン接種率が地域流行に及ぼす効果

庵原 俊昭、中野 貴司、神谷 齊（国立病院機構三重病院小児科）  
落合 仁（落合小児科）

【目的】ムンプスはヒトからヒトに感染する感染症で、基本再生産数は11~14、流行を阻止するための集団免疫率は85~90%である。MMR ワクチン2回接種の接種率が高いフィンランドでは、野生株が排除されている。一方、本邦ではムンプスワクチンは任意接種のため、接種率は20%程度と低く、4年毎にムンプスの流行を認めている。

本邦のムンプスワクチンの有効率は80~90%であり、先進諸国で多く使用されているMMR ワクチンに含まれているJeryl-Lynn株と同等である。本邦ムンプスワクチンの接種率を地域で高めたとき、地域の流行に及ぼす効果について検討した。

【対象および方法】調査地域は三重県K市である。K市の年間出生数は410~440人で、平成15年度の1歳半健診の受診率は93.1%である。なお、K市での1歳半健診受診者の麻疹ワクチン接種率は97.2%、風疹ワクチン接種率は91.4%である。K市には2名の小児科専門医が開業しており、いずれの医師も保育園や幼稚園就園時にムンプスワクチン接種を推奨している。

ムンプスワクチン接種率は、K市内K幼稚園およびKW小学校で調査した。また、O小児科のムンプスワクチン接種者数とK市の出生数を比較した。

ムンプスを含めた各種感染症の流行規模を明らかにするために、感染症サーベイランス事業におけるS保健所管内の平成11~16年までの6年間のムンプス、水痘、突発性発疹、伝染性紅斑、手足口病の報告数を調査した。なお、S保健所管内の感染症サーベイランス事業の定点数は、S市4ヶ所、K市1ヶ所（O小児科）である。

### 【結果】

#### (1) K幼稚園・KW小学校のムンプスワクチン接種率（表1）

K幼稚園のムンプスワクチン接種率は、3歳児クラスおよび4歳児クラスは28%、29%であったが、5歳児クラスは56%と上昇していた。また、KW小学校全学年の接種率は46%と高率であった。

（表1）K幼稚園・KW小学校のムンプスワクチン接種率

施設名	人数	ワクチン接種（率）	罹患（率）	感受性者（率）
K 幼稚園				
3歳児クラス	25	7(28%)	1(4%)	17(68%)
4歳児クラス	31	9(29%)	0(0%)	22(71%)
5歳児クラス	34	19(56%)	1(3%)	14(41%)
KW 小学校				
全学年	380	176(46%)	48(13%)	156(41%)

#### (2) 出生数とワクチン接種者数

K市の4年間の出生数は1709人(427人/年)であり、O小児科4年間のムンプスワクチン接種者数は945人(236人/年)であった。この値から推定される、O小児科のテリトリーの推定ワクチン接種率(接種者数÷出生数×100)は55%であった。

(3) S保健所管内の感染症サーベイランス報告数(表2)

S保健所管内の6年間の各感染症報告数は、ムンプス2032、水痘4032、突発性発疹2578、伝染性紅斑826、手足口病1881であり、ムンプス報告数は水痘報告数の1/2であった。また、K市定点であるO小児科の報告数は、ムンプス274(管内全報告数に占める割合:13.5%)、水痘951(23.3%)、突発性発疹713(27.7%)、伝染性紅斑826(27.0%)、手足口病570(30.3%)であり、S保健所管内の報告数に占めるO小児科のムンプス報告数の割合は、他の疾患と比較すると、50~60%低率であった。

(表2) 疾患別感染症サーベイランス報告数

疾患	K市定点(1)	S市定点(4)	OR	P値
ムンプス	274	1758		
水痘	951	3131	0.513	<0.0001
突発性発疹	713	1865	0.408	<0.0001
伝染性紅斑	223	603	0.421	<0.0001
手足口病	570	1311	0.358	<0.0001

【考察】ムンプスはヒトからヒトに感染する感染症で、集団免疫率85~90%が達成されると、流行が終息することが知られている。また、欧米先進国の疫学データによると、ムンプスウイルスを含むワクチンを1回定期接種するとムンプス発症者数が90%減少し、2回定期接種すると99%減少する。欧米では主としてJeryl-Lynn株が用いられており、本邦のムンプスワクチン株が、Jeryl-Lynn株と同様の集団免疫効果を発揮するかは十分に検討されていない。

今回の検討において、幼稚園や小学校の接種率、およびO小児科での接種者数などから、O小児科がテリトリーとする地域のムンプスワクチン接種率は、50%程度と推定された。また、ワクチンの開発されていない突発性発疹、伝染性紅斑、手足口病を用いて、O小児科のムンプス報告数をS市管内全体に占める報告率と比較すると、O小児科のムンプス報告数は、突発性発疹、伝染性紅斑、手足口病の報告数の50~60%と有意に低率であった。

以上の結果から、地域のムンプスワクチン接種率を50%程度に高めると、地域のムンプス患者数は50%程度減少すると推測された。また、今回の結果から、本邦のムンプスワクチンを接種すると、Jeryl-Lynn株と同様に集団免疫率を維持する免疫率が誘導できると推測された。

【まとめ】本邦で使用されているムンプスワクチンを用いて、ムンプスワクチン接種率を高めると、ムンプス流行のコントロールが可能になると推測された。