

表6【医療機関を受診していない薬物依存者】の注射行動・性行動(%)

	ICD-10							全体
	F10	F11	F12	F13	F15	F18	F19	
	アルコール	アヘン類	大麻	鎮静睡眠剤	覚せい剤等	揮発性溶剤	多剤	
	15[13.20]	1[0.9]	1[0.9]	4[3.5]	37[32.5]	13[11.4]	43[37.7]	114[100]
これまでに(%)								
注射経験あり	26.7	100.0	0.0	0.0	89.2	15.4	76.7	64.0
シリンジ 共用経験+	26.7	100.0	0.0	0.0	78.4	15.4	65.1	56.1
針の共用経験+	26.7	100.0	0.0	0.0	78.4	15.4	64.3	55.8
注射回数	n=14						n=38	n=108
なし	78.6	0.0	100.0	100.0	10.8	84.6	26.3	38.0
1~49回	7.1	0.0	0.0	0.0	10.8	15.4	31.6	17.6
50~99回	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	1.9
100回以上	7.1	100.0	0.0	0.0	78.4	0.0	39.5	42.6
最近1年間で(%)								
注射経験あり	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7	0.0	21.4	17.7
シリンジ 共用経験+	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	0.0	16.7	11.5
針の共用経験+	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	0.0	16.7	11.5
注射回数							n=40	n=111
なし	100.0	100.0	100.0	100.0	70.3	100.0	82.5	83.8
1~49回	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.0	12.5	10.8
50~99回	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	1.8
100回以上	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	5.0	3.6
これまでに「あぶり」の経験あり(%)								
	13.3	100.0	100.0	0.0	75.7	23.1	63.4	54.5
この1年間で「あぶり」の経験あり(%)								
	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	7.7	25.6	12.8
この1年間でどちらが多いか?(%)								
注射	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	8.3	20.0	18.3
「あぶり」	6.7	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	25.0	11.0
同程度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.9
どちらもなし	93.3	100.0	100.0	100.0	66.7	91.7	52.5	69.7
「風俗」での性接触あり(最近1年間)(%)								
なし	86.7	100.0	100.0	50.0	66.7	84.6	48.8	64.9
あり(常にコンドーム+)	6.7	0.0	0.0	25.0	8.3	0.0	14.6	9.9
あり(コンドーム-のことあり)	6.7	0.0	0.0	25.0	25.0	15.4	36.6	25.2
「風俗」以外での不特定多数と性接触あり(最近1年間)(%)								
なし	86.7	100.0	100.0	50.0	77.8	69.2	45.2	65.2
あり(常にコンドーム+)	13.3	0.0	0.0	25.0	5.6	0.0	11.9	8.9
あり(コンドーム-のことあり)	0.0	0.0	0.0	25.0	16.7	30.8	42.9	25.9
国内で外国人との性接触あり(最近1年間)(%)								
なし	93.3	100	100	75.0	91.7	84.6	80	86.4
あり(常にコンドーム+)	0.0	0.0	0.0	25.0	2.8	0.0	2.5	2.7
あり(コンドーム-のことあり)	6.7	0.0	0.0	0.0	5.6	15.4	17.5	10.9
性接触ありの場合の相手								
「風俗」で					33.3	50.0	25.0	26.7
「風俗」以外で	100.0				33.3		37.5	33.3
両方で				100.0		50.0	25.0	26.7
不明					33.3		12.5	13.3
海外渡航歴のある者(最近1年間)(%)								
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	3.6
上記のうち 海外で薬物使用のあった者								
							25.0	25.0
海外で性交渉のあった者								
							50.0	50.0

表7【医療機関を受診していない薬物依存者】の注射経験、入れ墨と属性・血清検査・身体所見

		これまでに		これまでに注射経験あり		入れ墨	
		注射経験なし	1年間にはなし	1年間にもあり	なし	あり	
		42[36.8]	52[45.6]	20[17.5]	71[61.7]	44[38.3]	
性別							
	男	34[37.0]	44[47.8]	14[15.2]	57[62.0]	35[38.0]	
	女	8[36.4]	8[36.4]	6[27.3]	14[60.9]	9[39.1]	
年齢					n=69		
	10歳代	1[100]	0[0]	0[0]	0[0]	1[100]	
	20歳代	10[38.5]	10[38.5]	6[23.1]	11[42.3]	15[57.7]	
	30歳代	13[31.0]	18[42.9]	11[26.2]	24[57.1]	18[42.9]	
	40歳代	9[37.5]	13[54.2]	2[8.3]	21[87.5]	3[12.5]	
	50歳代	3[21.4]	10[71.4]	1[7.1]	8[57.1]	6[42.9]	
	60歳以上	5[83.3]	1[16.7]	0[0]	5[83.3]	1[16.7]	
	平均年齢±SD	38.8±12.3	39.7±10.4	33.5±8.2	40.5±10.5	34.8±10.8	
現在の配偶歴							
	未婚	69.0	53.6	65.0	57.7	68.2	
	既婚	7.1	11.5	0.0	8.5	6.8	
	離婚	21.4	30.8	35.0	29.6	25.0	
	死別	2.4	3.8	0.0	4.2	0.0	
	離婚歴あり	23.8	39.2	35.0	32.4	32.6	
血清検査(%)			n=48		n=70		n=40
	HIV抗体陽性率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	HCV抗体陽性率	2.4	20.8	25.0	12.9	19.5	
	HBs抗原陽性率	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	
	HBs抗体陽性率	9.5	12.5	0.0	11.4	5.0	
	HBc抗体陽性率	9.5	16.7	5.3	11.4	12.5	
	TPHA陽性率	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	
性病既往(自己申告)(%)							
	モジラミ	2.4	19.2	10.0	14.1	6.8	
	淋病	2.4	13.5	15.0	11.3	6.8	
	クラミジア	0.0	7.7	15.0	4.2	9.1	
	梅毒	0.0	3.8	0.0	4.2	0.0	
身体所見(%)							
	輸血の既往あり	7.5(3/40)	18.4(9/49)	20.0(4/20)	15.9(11/69)	14.6(6/41)	
	歯の著明不良あり	50.0	69.2	60.0	63.4	56.8	
	注射痕あり	0.0	28.8	50.0	15.5	31.8	
	入れ墨あり	23.8	42.3	60.0	0.0	100.0	
	指つめあり	0.0	9.6	0.0	2.8	6.8	
	根性焼きあり	7.1	38.5	45.0	18.3	43.2	
	自傷痕あり	21.4	26.9	15.0	26.8	18.2	

表8【医療機関を受診していない薬物依存者】の注射経験、入れ墨と注射行動・性行動

	これまで			入れ墨	
	これまで 注射経験なし 42[36.8]	これまで 注射経験あり 1年間にはなし 52[45.6]	これまで 注射経験あり 1年間にもあり 20[17.5]	なし 71[61.7]	あり 44[38.3]
これまで (%)					
注射経験あり	0.0	100	100	54.9	77.3
シリンジ 共用経験あり	0.0	88.5	85.0	47.9	68.2
針の共用経験あり	0.0	86.3	90.0	49.3	65.1
注射経験の注射回数		n=48	n=19	n=68	n=41
なし	100.0	0.0	0.0	47.1	24.4
1~49回	0.0	31.3	21.1	14.7	22.0
50~99回	0.0	4.2	0.0	0.0	4.9
100回以上	0.0	64.6	78.9	38.2	48.8
最近1年間で (%)					
注射経験あり	0.0	0.0	100.0	11.4	27.3
シリンジ 共用経験	0.0	0.0	65.0	5.7	20.5
針の共用経験	0.0	0.0	65.0	5.7	20.5
注射経験の注射回数			n=18	n=69	n=43
なし	100.0	100.0	0.0	89.9	74.4
1~49回			66.7	5.8	18.6
50~99回			11.1	2.9	0.0
100回以上			22.2	1.4	7.0
これまで「あぶり」の経験あり (%)					
	26.2	68.6	75.0	44.3	69.8
この1年間で「あぶり」の経験あり (%)					
	12.2	8.2	25.0	9.0	18.6
この1年間でどちらが多いか? (%)					
注射	0.0	0.0	85.0	11.4	23.3
「あぶり」	14.6	9.8	15.0	8.6	18.6
同程度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
どちらもなし	85.4	90.2	0.0	80.0	58.1
「風俗」での性接触あり (最近1年間) (%)					
なし	83.3	59.2	40.0	72.9	52.4
あり(常にコンドーム+)	2.4	16.3	10.0	10.0	9.5
あり(コンドーム-のこともあり)	14.3	24.5	50.0	17.1	38.1
「風俗」以外での不特定多数と性接触あり (最近1年間)					
なし	73.8	58.0	60.0	68.6	58.1
あり(常にコンドーム+)	7.1	14.0	0.0	11.4	4.7
あり(コンドーム-のこともあり)	19.0	28.0	40.0	20.0	37.2
国内で外国人との性接触あり (最近1年間) (%)					
なし	90.2	90.0	68.4	91.2	79.1
あり(常にコンドーム+)	2.4	0.0	10.5	1.5	4.7
あり(コンドーム-のこともあり)	7.3	10.0	21.1	7.4	16.3
性接触ありの場合の相手					
「風俗」で	25.0	0.0	50.0	16.7	33.3
「風俗」以外で	25.0	80.0	0.0	33.3	33.3
両方で	50.0	20.0	16.7	50.0	11.1
不明	0.0	0.0	33.3	0.0	22.2
海外渡航歴のある者 (最近1年間) (%)					
	5.0	3.8	5.0	5.8	2.3
上記のうち					
渡航先で薬物使用のあった	0.0	50.0	0.0	25.0	0.0
渡航先で性交渉のあった者	50.0	100.0	0.0	75.0	0.0

これまでの推移(1)

①精神科医療施設に入院した覚せい剤乱用・依存者調査(実人数) (複数回の者は、初回をカウント)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
HIV Ab 検査数	39	41	47	162	270	316	340	362	291	313	311	302	309	228	211	108	112
HIV Ab +	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0.3	0	0	0	1.9	0
HCV Ab +	53.8 21/39	65.1 28/43	43.6 24/55	46.1 82/178	43.6 127/291	53 165/317	43.2 153/354	42 153/364	44.7 140/313	40.5 128/316	40.1 121/301	37.1 112/302	35 108/309	37.6 85/226	23.6 50/212	42.1 45/107	33.6 38/113
HBs Ag +	2.6 1/39	2.3 1/43	0 0/60	1.7 3/181	2.4 7/290	1.9 6/318	3.4 12/355	2.2 8/365	0.3 1/313	2.5 8/317	2.3 7/302	1.7 5/302	1.6 5/309	0.9 2/226	9.4 20/212	0.9 1/107	2.7 3/113
HBs Ab +	25.6 10/39	25.6 11/43	10.8 4/37	13 18/138	8 20/250	11.5 10/87	12.2 14/115	3.8 10/262	3.9 4/103	2.2 2/93	2.6 3/116	1 1/105	2.3 3/132	2.9 3/104	2.6 2/76	2.9 2/68	0 0/67
HBc Ab +				16.7 1/6	9.4 5/53	18 12/61	5.8 6/104	0 0/82	4.9 4/81	0 0/60	0 0/4	2.2 1/45	0 0/6	0 0/83	0 0/55	2.0 1/49	1.6 1/61
% Needle Use (lifetime)	92.1 35/38	95.3 41/43	93.3 56/60	98 50/51	89.9 134/149	92 127/138	86.7 156/180	94.9 149/157	66.9 83/124	77.7 94/121	82.3 121/147	81.5 101/124	73.5 121/166	86.4 108/125	76.9 83/108	79.3 69/87	80 80/100
% Needle Use (past year)		50 5月10日	70 42/60	88.2 45/51	67.6 98/146	68.1 94/138	71.1 128/180	84.7 133/157	58.1 72/124	62 75/121	61.8 89/144	59.3 73/123	53.9 89/165	56.5 70/124	49.5 53/107	48.3 42/87	51 51/100
% Needle Sharing (lifetime)	84.2 32/38	88.4 38/43	67.9 36/53	97.2 35/36	81.3 109/134	78.9 101/128	58.9 99/168	61.8 97/157	48 59/123	55.4 67/121	63.4 85/134	62.3 71/114	47.8 76/159	67.2 84/125	60 63/105	65.1 56/86	60.2 59/98
% Needle Sharing (past year)		40 4月10日	32.7 17/52	52.9 18/34	45.8 60/131	68.1 94/138	37.3 62/166	37.6 59/157	35 43/123	30.6 37/121	28.5 41/144	25.9 29/112	17 27/159	23.4 19/124	19.2 20/104	16.3 14/86	14.4 14/97
「あぶり」の経験+ (lifetime)						30.3 47/155	53.4 93/174	59.9 94/157	59.6 74/124	71.1 86/121	65.5 97/148	63.9 78/122	63.4 104/164	67.2 84/125	68.9 73/106	64.4 56/87	73.5 72/98
「あぶり」の経験+ (past year)						20.8 32/154	48 84/175	45.2 71/157	61.1 66/108	56.2 68/121	55.4 82/148	53.3 65/122	57.4 95/164	57.6 72/125	52.4 55/105	48.3 42/87	59.6 59/99
注射か「あぶり」か (past year)																	
注射						63.2	49.2	68.2	40.7	44.2	40.3	41.9	38.9	29	30.8	37.9	36
「あぶり」						9	28.5	16.6	41.7	35.8	35.4	36.8	38.9	40.3	40.4	42.5	37
同程度						1.3	8.4	7.6	10.2	8.3	11.8	6.8	9.3	9.7	5.8	1.1	5
どちらもなし						26.5	14	6.4	7.4	11.7	12.5	14.5	13	20.2	23.1	18.4	22
n						155	179	157	108	120	144	117	162	124	104	87	100
調査施設数	関東 1	関東 1 関西	関東 2 関西	全国 6	全国 7	全国 6	全国 6	全国 7	全国 7	全国 6	全国 6	全国 6	全国 6	全国 6	全国 6	全国 5	全国 4

これまでの推移(2)

②非医療機関の覚せい剤乱用・依存者(実数) 複数回の人間は初回をカウント

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
HIV Ab 検査数	4	9	11	33	35	18	37	42	43	26	38	26	48	24	37	
HIV Ab +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HCV Ab +	25 1/4	44.4 4/9	9.1 1/11	53 7/32	48.6 17/35	38.9 7/18	40.5 15/37	31 13/42	32.6 15/43	23.1 6/26	26.3 10/38	26.9 7/26	29.2	37.5	29.7	
HBs Ag +	0 0/4	0 0/8	0 0/11	0 0/33	0 0/35	0 0/18	0 0/37	2.4 1/41	0 0/43	0 0/26	2.6 1/38	0 0/26	0	0	0	2.7
HBs Ab +		0 0/8	10 1/10	12.1 4/33	11.4 4/35	5.6 1/18	12.5 3/24	10.3 3/29	15.4 7/43	18.8 3/16	14.7 5/34	11.5 3/26	10.4	12.5	8.1	
HBc Ab +			10 1/10	12.5 4/32	14.3 5/35	11.1 2/18	12.5 3/24	17.2 5/29	23.1 10/43	6.3 1/16	11.8 4/34	11.5 3/26	16.7	16.7	16.2	
% Needle Use (lifetime)	100 4/4	83.3 5/6	90.9 10/11	75.8 25/33	88.6 31/35	88.9 16/18	81.8 30/37	81 34/42	86 37/43	88.5 23/26	92.1 35/38	92.3 24/26				
% Needle Use (past year)	75 3/4	50 3/6	72.7 8/11	42.4 14/33	65.7 23/35	38.9 7/18	45.9 17/37	40.5 17/42	34.9 15/43	19.2 5/26	28.9 11/38	42.3 11/26				
% Needle Sharing (lifetime)	50 2/4	66.7 4/6	81.8 9/11	69.7 23/33	79.4 27/34	72.2 13/18	73 27/37	66.7 28/42	67.4 29/43	65.4 17/26	81.8 30/37	76 19/25				
% Needle Sharing (past year)	25 1/4	33.3 2/6	54.5 6/11	36.4 12/33	54.4 19/35	22.2 4/18	32.4 12/37	16.7 7/42	20.9 9/43	3.8 1/26	18.4 7/38	23.1 6/26				
「あぶり」の経験+ (lifetime)				71 22/31	60 21/35	72.2 13/18	56.8 21/37	64.3 27/42	55.8 24/43	61.5 16/26	60.5 23/38	52 13/25	64.6	66.7	75.7	
「あぶり」の経験+ (past year)				37.5 12/32	34.3 12/35	38.9 7/18	35.1 13/37	14.6 6/41	11.6 5/43	3.8 1/26	10.5 4/38	15.4 4/26				8.3 3/36
注射か「あぶり」か (past year)																
注射				34.4	57.1	22.2	43.2	41.5	34.9	19.2	28.9	34.6	18.8	8.3	30.6	
「あぶり」				18.8	17.1	27.8	13.5	9.7	11.6	3.8	2.6	11.5	4.2	0	2.8	
同程度				6.3	5.1	5.6	0	0	0	0	2.6	0	0	4.2	0	
どちらもなし				40.6	20	33.3	43.2	48.8	53.5	76.9	65.8	53.8	77.1	87.5	66.7	
n				32	35	18	37	41	43	26	38	26	48	24	36	
調査施設	全国	全国	全国	全国	全国	全国2	全国2	全国2	全国3	全国3	全国4	全国3	全国5	全国5	全国5	

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（エイズ対策研究事業）
国内外の HIV 感染症の流行動向及びリスク関連情報の戦略的収集と統合的分析に関する研究
分担研究報告書

外国人薬物使用者等の HIV 感染と行動のモニタリングに関する研究

分担研究者：中村亮介（東京都立松沢病院）

研究要旨 【目的】精神科に入院となった外国人患者について薬物乱用の有無や注射器・注射針の使用実態、性行動等 HIV 感染に関わるハイリスク行動を調査することによって HIV 対策の基礎資料に供する事を目的とした。【方法】研究では首都圏に位置する公立精神科病院に入院となった外国人精神疾患患者を対象として、対象者の同意の下に調査用紙によるハイリスク行動の聞き取り調査と採血による血清学的検査、ないしは診療録からの転記調査を実施した。【結果】①本年度は、21 カ国 52 名人の入院があり、薬物乱用者が 3 名認められた。これまで同様、アジア圏が相対的多数を占めていた。②2006 年に 2 名の HIV 感染者が確認されたが、その後は、今年度も含めて、HIV 感染者は認められなかった。③「B 型肝炎ウイルスのキャリア」「C 型慢性肝炎」「梅毒の既往を示すもの」がそれぞれ 2 名ずつ認められ、いずれもアジア圏からの症例であった。④ここ数年の傾向として「風俗業」に従事していた女性患者が目立つようになったが、その傾向は、本年度も同様であった。

【考察】諸外国の状況を見るに、薬物乱用・依存者の間に HIV 感染者が出現してから HIV 感染が蔓延するまでの期間は 2 年程度であり、「薬剤性精神病」として受診する、もしくは「急性精神病」として受診して後に薬物使用が判明する症例を含めて外国人患者を調査することにより、国内における HIV 感染の実態を知ることが、今後の動向を予測する上でも重要である。

(1)目的

精神科病院に入院となった外国人患者について薬物乱用の有無や注射器・注射針の使用実態、性行動等 HIV 感染に関わるハイリスク行動を調査することによって HIV 対策の基礎資料に供する事を目的とする。

(2)方法

研究では首都圏に位置する公立精神科病院に薬物使用等で入院となった外国人患者を対象として、同意を与えることが対象者の同意の下に調査用紙によるハイリスク行動の聞き取り調査と採血による血清学的検査、ないしは診療録からの転記調査を実施した。

(3)結果

本年では、21 カ国 52 名人の入院があっ

た。入院患者を出身国別にみると、入院患者数の多さでの上位 3 国は一昨年・昨年と同じくアジア圏が占めていた。（表 1）

本年度は昨年度に引き続き HIV 感染者は認められなかった。同時に調査を行った「肝炎ウイルス感染症」「梅毒感染症」については「B 型肝炎ウイルスのキャリア」「C 型慢性肝炎」「梅毒の既往を示すもの」がそれぞれ 2 名ずつ認められ、いずれもアジア圏からの症例であった。（表 2）

外国人患者の ICD-10 分類による内訳を（表 3）に示す。例年通り F2（統合失調症圏）の症例が最多となっている。

また女性患者のうち「風俗業」に従事していた者の比率が高いのも、ここ数年持続して見られている傾向である。（表 4）

52 名の症例のうち、薬物乱用者は 3 名確認されたが、これらはヨーロッパ圏・アフ

リカ圏・アジア圏からそれぞれアルコール・鎮咳剤等・覚醒剤の乱用／依存を生じたものであり、覚醒剤精神病を発症してアジア圏から入院となった症例においても覚醒剤は「あぶり」での使用に限られていた。

「静脈注射使用歴を有する患者」はここ数年減少の傾向が見られており、昨年は1年ぶりに静脈注射使用歴を有する症例が2例

確認されたが本年は確認されなかった。本研究の対象となる「首都圏公立精神科病院に入院となった外国人患者」には常に一定以上（5%以上）の割合で薬物乱用者が含まれており、HIV 拡散の高リスク群として外国人患者の動向に注目すべきものとして今後も継続した実態把握が必要である。

表1 2009年における外国人入院患者の国籍（上位3カ国）[単位：人数]

	男性	女性	合計
中国	5	11	16
韓国	4	3	7
台湾	2	2	4

表2 2009年における外国人入院患者の有する感染症 [単位：人数]

	男性	女性	合計
B型肝炎(キャリア)	1	1	2
C型慢性肝炎	1	1	2
梅毒の既往	1	1	2

表3 2009年における外国人患者の ICD-10 分類 [単位：人数]

ICD-10	男性	女性	合計
F0 (認知症・器質性疾患)	4	0	4
F1 (精神作用物質性障害)	2	1	3
アルコール	1	0	1
覚醒剤	0	1	1
多剤併用	1	0	1
F2 (統合失調症など)	21	18	39
F3 (躁鬱病圏)	1	3	4
F4 (神経症圏)	1	0	1
F5 (拒食症・不眠症など)	0	0	0
F6 (人格障害)	0	1	1
F7 (精神発達遅滞)	0	0	0
F8 (自閉症など)	0	0	0
F9 (その他)	0	0	0
合計	29	23	52

表 4 2009 年における外国人患者の薬物乱用・性行動と血清学的検査の結果

[単位：百分率（括弧内に実人数を示す）]

	男性	女性	合計
薬物使用歴	6.9(2/29)	4.3(1/23)	5.8(3/52)
静脈注射歴	0(0/29)	0(0/23)	0(0/52)
「風俗」経験	6.9(2/29)	21.8(5/23)	13.5(7/52)
不特定多数との性交渉	6.9(2/29)	13.0(3/23)	9.6(5/52)
同性愛	3.4(1/29)	4.3(1/23)	3.8 (2/52)
HIV 抗体	0(0/29)	0(0/23)	0(0/52)
HCV 抗体	3.4(1/29)	4.3 (1/23)	3.8 (2/52)
HBs 抗原	3.4 (1/29)	4.3 (1/23)	3.8 (2/52)
HBs 抗体	0(0/29)	0(0/23)	0(0/52)
TPHA	3.4(1/29)	4.3 (1/23)	3.8(2/52)

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（エイズ対策研究事業）
国内外の HIV 感染症の流行動向及びリスク関連情報の戦略的収集と統合的分析に関する研究

MSM における HIV 流行の推計・予測に関する研究
**Estimation and projection of HIV epidemic among men who have sex with men in
Japan: A mathematical modeling framework**

Saman Zamani^{1,2}, Laith Abu-raddad^{3,4}, Joshua Schiffer⁴, Yasuharu Hidaka⁵, Sonia Pilar Suguimoto
Watanabe¹, Satoshi Nakase¹, Masako Ono-Kihara¹, Seiichi Ichikawa⁶, Masahiro Kihara¹

¹Dept. of Global Health and Socio-epidemiology, Kyoto University School of Public Health, Kyoto, Japan,
²Research Resident, Japan Foundation for AIDS Prevention, ³Program in Biostatistics and Biomathematics
& Vaccine and Infectious Disease Institute, ⁴Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, U.S.A,
⁵Kansai University of Nursing and Health Sciences, Awaji, Japan, ⁶Dept. of Infection Control and
Prevention, Nagoya City University, Nagoya, Japan

ABSTRACT

Our research group developed a population-based compartmental model for better understanding of the HIV epidemiology among men who have sex with other men (MSM) in Japan. This model has been updated based on the new surveillance data, and new HIV sero-prevalence data from MSM community in Japan. The model has been fitted to three concurrent lines of data among MSM in Japan including 1) HIV prevalence as measured by point-prevalence surveys, 2) number of newly diagnosed HIV cases per year, and 3) number of newly diagnosed AIDS cases per year. The model has also been subject to extensive and ongoing sensitivity analyses considering several parameters including condom use rate among Japanese MSM, behavioral risk reduction upon HIV diagnosis, behavioral risk reduction upon AIDS diagnosis, fraction of HIV test repeaters and the coverage of HIV testing among MSM in Japan.

The model which relies on the existing data on HIV infection and related risk characteristics among MSM in Japan predicts that by the end of 2009, the prevalence of HIV infection could be on average 6.8% among Japanese MSM living in Japan. HIV prevalence among MSM will continue to increase as more infected persons enter treatment and survive for a long period of time. It is predicted that prevalence will exceed 10% around the year 2020. However, the incidence rate of the infection that is estimated to be around 1.0 per person-year by the end of 2009 is likely to stabilize in the next few years. The model also predicts that with current high HIV testing rate of about 50%, we can expect that about 780 HIV infections be detected among Japanese MSM in 2009. There have been more than 10,000 HIV infections among MSM since the discovery of the epidemic in the early eighties. Further analyses and predictions are to be continued in 2010.

INTRODUCTION

Japan with a population of about 128 million has been considered having a low HIV prevalence for many years; however, recent surveillance data show an increasing number of people have been diagnosed with HIV or AIDS. Since 1985, 10788 cases of HIV infection and 5024 cases of AIDS have been reported to the Ministry of Health, Labour and Welfare. Among both reported cases of HIV and AIDS, more than 75% are Japanese nationals and the remaining are from other states especially from East Asian countries. The trend of the number of reported HIV cases is increasing in the recent years; more than a third of them have been diagnosed and reported in the past 4 years. While this increasing trend of reported HIV and AIDS cases could be due to increased availability of HIV testing services, there is little doubt about an ongoing HIV epidemic in Japan.

The HIV epidemic in Japan has been particularly concentrated among men who have sex with other men (MSM). According to the surveillance report, 50% (5404/10788) of all reported HIV cases and 61% (5400/8815) of male reported cases in Japan were among MSM.

In order to estimate and project prevalence and incidence of HIV infection among MSM in Japan, we used a population-based compartmental model, both in deterministic and stochastic forms. We parameterized the model using available data some of which, such as diagnosis rate of HIV/AIDS cases and detailed sexual behavior attributes, are not known satisfactorily. We used HIV surveillance data, demographic measures, the available evidence on the HIV prevalence among Japanese MSM living in Japan and their related risk characteristics, in addition to our best judgment based on the experience studying the HIV epidemic in Japan.

The available information on the HIV prevalence among MSM in Japan are derived mainly from HIV testing centers and HIV testing sites running throughout the country. In a recent review, it was reported recent HIV prevalence of 4.5% and 5.7% among MSM in Nagoya and Tokyo, respectively. The report concludes that while annual figures indicate yearly fluctuations, there is an overall pattern of gradual increase in the prevalence of HIV among MSM in Japan (21).

Our syntheses on the available evidence of HIV sero-prevalence among MSM in Japan also shows that the prevalence increases gradually from 1.8% in 1993 to higher than 5% in 2008 (Table 1).

Table 1. Average prevalence of HIV infection among Japanese MSM based on the available serological measurements from 1993 to 2008.

Year	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
HIV prevalence	1.8	2.9	1.9	3.5	3.4	2.9	2.8	3.2	3.5	3.2	3.4	3.2	5.0	4.5	3.9	5.7

Fitted epidemiologic measures

We fit our model to three kinds of measured data:

- 1) The updated HIV prevalence as measured in point-prevalence surveys at testing locations or during testing events.
- 2) The updated number of newly diagnosed HIV cases every year.
- 3) The updated number of newly diagnosed AIDS cases every year.

Fitting parameters

We use the following parameters as our fitting parameters:

- 1) The size of the active MSM population.
- 2) The behavioral fitting parameter $b(i)$ that corrects for sexual network effects [7-9], informational limitations of ego-centric sexual behavior data, and non-random biases in sexual behavior reporting [10]. Since the model is mainly sensitive to the risk behavior in the higher risk groups as HIV prevalence is still a low level, We fix the $b(i)$ for $i = 1, 2, 3, 4, 5$ at 0.30, and use $b(i)$ for $i = 6, 7, 8, 9, 10$ as the fitting parameters yielding fitted values in the range of 0.23 to 0.70 for these parameters.

Model parameters and basic assumptions

HIV pathogenesis is described by the three stages of acute, latent, and AIDS. The relative risks of transmission per coital act per HIV stage are extracted from the measurements of Wawer *et al.* [14] by collapsing the sub-strata in their classification of incident, prevalent, and late stages into the three stages of acute, latent, and late [15]. The transmission probability per anal sex act per HIV stage is assumed to be five fold higher than that of heterosexual sex consistent with measurements of this probability [16].

HIV pathogenesis for undiagnosed HIV sero-positives is described by the three stages of acute, latent, and AIDS whose durations are assumed to be 2.5 months (acute), 10 years (latent), and 1 year (AIDS), respectively. These values are based on the transmission probability classification in Wawer *et al.* [14] and recent reassessment of HIV natural history by the UNAIDS Reference Group on Estimates, Modeling and Projections [17]. For the diagnosed population, HIV pathogenesis is described by the three stages of acute, latent, and

RESULTS

We generated a set of preliminary and tentative predictions concerning the nature of HIV epidemiology among MSM in Japan. The updated model predicts that by the end of 2009, the prevalence of HIV infection could be on average 6.8% among Japanese MSM living in Japan. HIV prevalence among MSM will continue to increase as more infected persons enter treatment and survive for a long period of time. It is predicted that prevalence will exceed 10% around the year 2020. However, the incidence rate of the

infection that is estimated to be around 1.0 per person-year by the end of 2009 is likely to stabilize in the next few years (Figure 1).

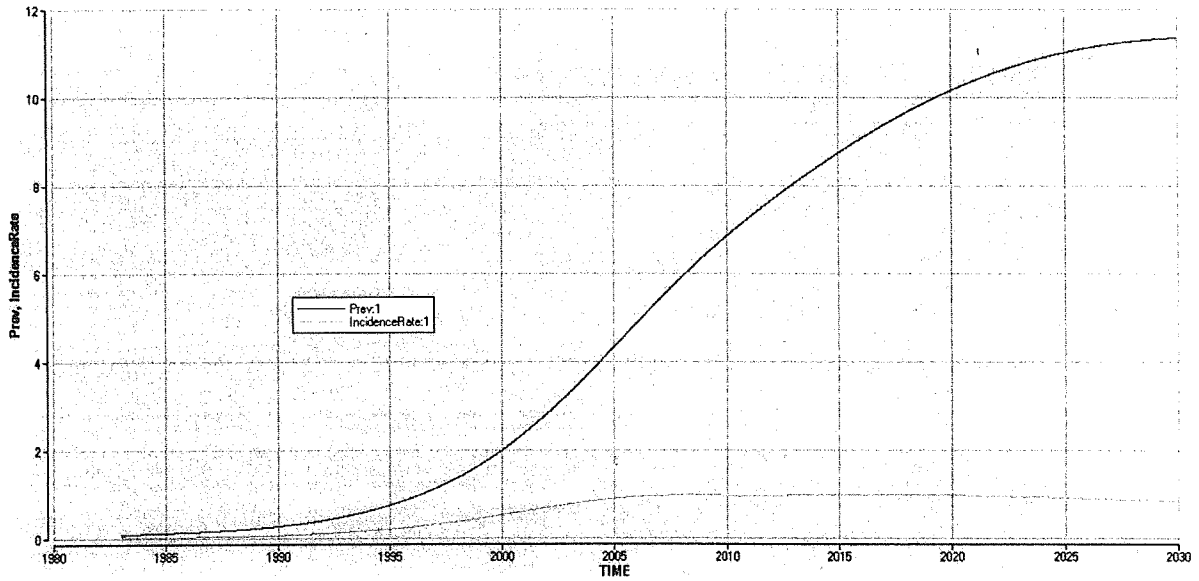


Figure 1. The estimated prevalence and incidence of HIV infection among Japanese men who have sex with other men (MSM)

The model also predicts that with current high HIV testing rate of about 50%, we can expect that about 780 HIV infections be detected among Japanese MSM in 2009. There have been more than 10,000 HIV infections among MSM since the discovery of the epidemic in the early eighties (Figure 2).

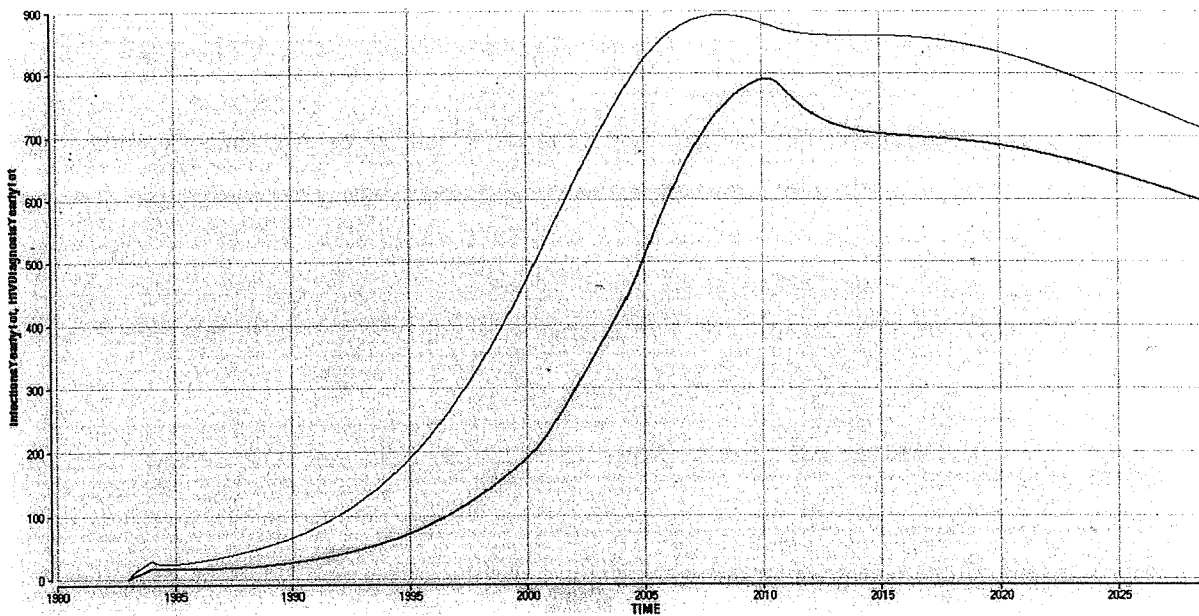


Figure 2. The numbers of new HIV infections and detected new HIV infections in a year among Japanese men who have sex with other men (MSM)

Sensitivity analyses of the key parameters in the model

The purpose of our sensitivity analysis was to determine whether adjustments in unknown / assumed parameters within reasonable limits still allow for model fit to three concurrent lines of data among MSM in Japan including 1) HIV prevalence as measured by point-prevalence surveys, 2) number of newly diagnosed HIV cases per year, and 3) number of newly diagnosed AIDS cases per year. We examined the sensitivity of our predictions for the outcomes of:

- True HIV prevalence in 2020
- HIV incidence rate in 2020
- New HIV infections per year in 2020
- New AIDS cases per year in 2020
- Total number of diagnosed HIV / AIDS cases in 2020
- Year in which the number of diagnosed HIV cases is predicted to peak

The parameters are:

- Condom use = 0.60
- Risk reduction with HIV diagnosis = 0.8
- Risk reduction with AIDS diagnosis = 1
- Fraction of repeat testers = 0.1
- Diagnosis rate = 0.5 beyond 2008

Implied variability for each parameter is +/- 15%. These choices represent the most influential parameters in our multiple analyses of the model.

In our original model, we did not account for the differing scales of all three sets of data (HIV prevalence as measured by point-prevalence surveys, number of newly diagnosed HIV cases per year, and number of newly diagnosed AIDS cases per year) when fitting the model concurrently to these datasets. Therefore, the data with the largest scale (number of newly diagnosed HIV cases per year) was weighted the most heavily, while HIV prevalence received the least weight. To provide equal weight for all three sets of data, we equalized the scales of the three sets of data according to their variances. As demonstrated in the table, we still were able to achieve fit to all three sets of data with this alteration. Model output varied only slightly. All further analyses within the sensitivity analysis were performed with the three data sets on an equal scale.

It should also be emphasized that this analysis was *not* performed to assess the effect of varying each of these parameters on the above outcomes. Rather, we investigated whether or not model fitting to the three lines of empirical data would remain robust if assumptions of parameter values were altered. Variability in new HIV infections per year appear large, but differ between model fits largely due to differences in the number of active MSM in Japan.

The two major point of the analysis are:

- 1) The model remains robust in terms of its ability to fit the empiric data with most adjustments in parameter values. However, the model fits less well with at least one of the empiric data sets in the context of high-assumed reduction of HIV risk behavior with HIV diagnosis (0.92), low-assumed fraction of re-testers (0.085), low assumed yearly HIV diagnosis rate beyond 2008 (0.42), and high-assumed HIV diagnosis rate beyond 2008 (0.58). It is therefore important that population estimates for each of these parameters is accurate for proper conduction of the model.

- 2) Estimates for prevalence and incidence at 2020, as well as year of peak number of HIV diagnoses, are very similar for each of the model fits. Therefore, the qualitative results of the model withstand all adjustments in parameter values for curve fits. It is therefore likely that:
 - The number of diagnoses of HIV infection of MSM will peak in the next one to two years.
 - HIV prevalence among MSM, will continue to increase as more infected persons enter therapy and survive for a long period of time despite a decrease in new infections.
 - The incidence rate is also likely to stabilize in the next few years.

	New HIV infections per year	New AIDS cases/year	Total HIV/AIDS cases	Year with peak # of HIV diagnoses / year
Baseline	643	113	756	2010
Baseline with fitting weights based on variance	793	139	942	2010
Condom use				
• 0.51	863	152	1015	2010
• 0.69	871	151	1022	2010
Risk reduction with HIV diagnosis				
• 0.68	707	123	830	2010
• 0.92**	273	48	321	2009
Risk reduction with AIDS diagnosis				
• 0.85	848	148	996	2010
Fraction of repeat testers				
• 0.085**	1101	192	1293	2010
• 0.115	788	140	928	2010
Diagnosis rate beyond 2008				
• 0.42**	640	134	774	2011
• 0.58**	1061	166	1227	2009

** Reasonably poor fit to at least one set of empirical data.

DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

It is estimated that persistence of the relatively high diagnostic rate currently will lead to a gradual decline in the number of newly diagnosed AIDS cases among MSM in the next few years after reaching the peak sometime within the next two to three years.

We estimate that the substantial increases in uptake of HIV testing among MSM since the beginning of this decade have facilitated the diagnosis of large number of HIV infections. By the end of 2008, it is estimated that almost 70% of HIV infections among *living* MSM have already been diagnosed and that 55% of all HIV infections among MSM in Japan since the discovery of the epidemic were diagnosed prior to progression to AIDS. Given the assumed high diagnostic rate currently at 50% per person-year, close to half of incident HIV infections are currently diagnosed every year.

HIV incident rate among MSM in Japan is estimated currently at about 1.0% per person-year. The incidence rate has been growing since the discovery of the epidemic and its fastest growth was between 1995 and 2005. The incidence slowed its growth in the last three years and given the relatively high diagnostic rates currently, the incidence rate is likely to stabilize at current rates for the next few years.

A second generation bio-behavioral surveillance survey among MSM, that includes also STI surveillance with HSV-2 in particular, may substantially enhance our understanding of the epidemic, provide an estimate of actual HIV prevalence among MSM, and provide more accurate estimate of some of the model parameters. It is also recommended that better quantification of the levels of HIV diagnosis will be helpful for future estimation and projection.

ENGLISH REFERENCES

1. Brewer DD, Golden MR, Handsfield HH. **Unsafe sexual behavior and correlates of risk in a probability sample of men who have sex with men in the era of highly active antiretroviral therapy.** *Sex Transm Dis* 2006,33:250-255.
2. Osmond DH, Pollack LM, Paul JP, Catania JA. **Changes in prevalence of HIV infection and sexual risk behavior in men who have sex with men in San Francisco: 1997 2002.** *Am J Public Health* 2007,97:1677-1683.
3. Menza T, Handsfeild H, Golden M. **Population-based trends in HIV prevalence and sexual risk behavior among MSM, 2003-2006. ISSTD 2007.** 2007.
4. Donna J. Helms MPHHSW, MD, MPH; Kristen C. Mahle , M.P.H.; , Kyle T. Bernstein P, scm; Bruce W. Furness, MD, MPH; Charlotte K. Kent, , phd; Cornelis A. Rietmeijer M, phd; Akbar M. Shahkolahi5, phd; James P Hughes, , phd; Matthew R. Golden M, MPH **HIV Testing Frequency among MSM Attending STD Clinics: Implications for HIV Prevention and Surveillance.** *Under review* 2008.
5. Branson BM, Handsfield HH, Lampe MA, Janssen RS, Taylor AW, Lyss SB, Clark JE. **Revised recommendations for HIV testing of adults, adolescents, and pregnant women in health-care**

- settings. *MMWR Recomm Rep* 2006,55:1-17; quiz CE11-14.
6. Golden M, Wood R. **STD/HIV Screening Guidelines for men who have sex with men (MSM). Seattle: Public Health - Seattle & King County, 2005.** 2005.
 7. Kretzschmar M, Morris M. **Measures of concurrency in networks and the spread of infectious disease.** *Mathematical Biosciences* 1996,133:165-195.
 8. Morris M. **Sexual networks and HIV.** *Aids* 1997,11:S209-S216.
 9. Watts CH, May RM. **The influence of concurrent partnerships on the dynamics of HIV/AIDS.** *Math Biosci* 1992,108:89-104.
 10. Morris M. **Telling tails explain the discrepancy in sexual partner reports.** *Nature* 1993,365:437-440.
 11. Garnett GP, Anderson RM. **Factors controlling the spread of HIV in heterosexual communities in developing countries: patterns of mixing between different age and sexual activity classes.** *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1993,342:137-159.
 12. Abu-Raddad LJ, Longini IM, Jr. **No HIV stage is dominant in driving the HIV epidemic in sub-Saharan Africa.** *AIDS* 2008,22:1055-1061.
 13. May RM, Anderson RM. **The Transmission Dynamics of Human Immunodeficiency Virus (Hiv).** *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 1988,321:565-607.
 14. Wawer MJ, Gray RH, Sewankambo NK, Serwadda D, Li X, Laeyendecker O, *et al.* **Rates of HIV-1 transmission per coital act, by stage of HIV-1 infection, in Rakai, Uganda.** *J Infect Dis* 2005,191:1403-1409.
 15. Abu-Raddad LJ, Patnaik P, Kublin JG. **Dual infection with HIV and malaria fuels the spread of both diseases in sub-Saharan Africa.** *Science* 2006,314:1603-1606.
 16. Vittinghoff E, Douglas J, Judson F, mckirnan D, macqueen K, Buchbinder SP. **Per-contact risk of human immunodeficiency virus transmission between male sexual partners.** *Am J Epidemiol* 1999,150:306-311.
 17. UNAIDS. **UNAIDS Reference Group on Estimates, Modelling and Projections.** 2007.
 18. May M, Sterne JA, Sabin C, Costagliola D, Justice AC, Thiebaut R, *et al.* **Prognosis of HIV-1-infected patients up to 5 years after initiation of HAART: collaborative analysis of prospective studies.** *AIDS* 2007,21:1185-1197.
 19. Buve A, Carael M, Hayes RJ, Auvert B, Ferry B, Robinson NJ, *et al.* **The multicentre study on factors determining the differential spread of HIV in four African cities: summary and conclusions.** *Aids* 2001,15 Suppl 4:S127-131.
 20. Reintjes R, Wiessing L. **2nd-generation HIV surveillance and injecting drug use: uncovering the epidemiological ice-berg.** *Int J Public Health* 2007,52:166-172.
 21. Onitsuka T, Koerner J, Kaneko N, Tsuji H, Cho Y, Shiono S, Goto D, Uchida S, Takenaka M, Ichikawa S. **HIV infection rates, risk and preventive behaviors of MSM In Asia: How does Japan compare? International Congress on AIDS in Asia and The Pacific, 2009, Bali, Indonesia.**

JAPANESE REFERENCES

1. 日高庸晴、他。インターネットによる MSM のコンドーム使用と心理・社会的要因に関する研究 *Sexuality, Psychological, and Identity Related Issues Targeted Study@Wave 2. SPIRITS@Wave2 地域ブロック別の動向および HIV 感染リスク行動の心理的背景*。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染予防対策とその推進に関する研究 □平成 15 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 16 年 3 月, p. 86-102.
2. 日高庸晴、他。インターネットによる MSM の HIV 感染予防に関する行動疫学研究—REACH Online 2005—。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究 □平成 17 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 18 年 3 月, p. 118-134.
3. 木村博和、他。男性動性間の HIV 感染予防対策とその推進に関する研究。新宿 2 丁目地区の MSM における施設利用別の行動疫学に関する研究。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染予防対策とその推進に関する研究 □平成 14 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 15 年 3 月, p. 22-43.
4. 木村博和、他。予防啓発の評価に関する研究。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染予防対策とその推進に関する研究 □平成 15 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 16 年 3 月, p. 76-85
5. 木村博和、他。東京地区クラブイベント参加者のセックス併用薬剤と予防行動に関する研究。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究 □平成 18 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 19 年 3 月), p. 50-61
6. 木村博和、他。東京地区クラブイベント参加者に対する質問票調査結果の概要。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究 □平成 17 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 18 年 3 月, p. 135-146.
7. 木村博和、他。東京における予防啓発の評価に関するクラブ調査による研究。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究□平成 19 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 20 (2008) 年 3 月, p. 89-97.
8. 木村博和、他。東京区クラブイベント参加者のセックス併用薬剤と予防行動に関する研究。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究 □平成 18 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 19 年 3 月, p. 50-61.
9. 日高庸晴、他。インターネットによる MSM 対象の HIV 感染予防介入研究—REACH Online 2006 Cyber Intervention—。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究 □平成 18 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 19 年 3 月, p. 181-201.
10. 日高庸晴、他。インターネットによる MSM の HIV 感染予防に関する行動疫学研究—REACH Online 2007—。In: 市川、誠一。男性同性間の HIV 感染対策とその評価に関する研究□平成 19 年度 総括・分担研究報告書□; 平成 20 (2008) 年 3 月, p. 166-185.

研究成果の刊行に関する一覧表

[欧文原著]

- 1) Zamani S, Farnia M, Tavakoli S, Gholizadeh M, Nazari M, Seddighi AA, Setayesh H, Afshar P, Kihara M. A qualitative inquiry into methadone maintenance treatment for opioid-dependent prisoners in Tehran, Iran. *Int J Drug Policy*. 2009 Apr 21. [Epub ahead of print]
- 2) Kobori E, Visrutaratna S, Maeda Y, Wongchai S, Kada A, Ono-Kihara M, Hayami Y, Kihara M. Methamphetamine use and correlates in two villages of the highland ethnic Karen minority in northern Thailand: a cross sectional study. *BMC Int Health Hum Rights*. 2009 May 15;9:11.
- 3) Ma Q, Ono-Kihara M, Cong L, Xu G, Pan X, Zamani S, Ravari SM, Zhang D, Homma T, Kihara M. Early initiation of sexual activity: a risk factor for sexually transmitted diseases, HIV infection, and unwanted pregnancy among university students in China. *BMC Public Health*. 2009 Apr 22;9:111.
- 4) Hoque HE, Ono-Kihara M, Zamani S, Ravari SM, Kihara M. HIV-related risk behaviours and the correlates among rickshaw pullers of Kamrangir char, Dhaka, Bangladesh: a cross-sectional study using probability sampling. *BMC Public Health*. 2009 Mar 11;9:80.
- 5) Ma Q, Ono-Kihara M, Cong L, Pan X, Xu G, Zamani S, Ravari SM, Kihara M. Behavioral and psychosocial predictors of condom use among university students in Eastern China. *AIDS Care*. 2009 Feb;21(2):249-59.

[和文原著等]

- 1) 木原雅子、加藤秀子、木原正博. 単純予防から複合予防へ：進化するエイズ/HIV教育の現在. *健* 38(9): 22-27、2009年
- 2) 木原正博、西村由実子、木原雅子、樽井正義. アジア及び東アジアにおけるHIV/AIDS流行の現状と課題. *日本エイズ学会誌* 11(2) : 67-71, 2009年
- 3) 木原雅子、加藤秀子、木原正博. 若者の性行動の実態と性感染症リスク. *Urology View* 7(5): 18-22, 2009年
- 4) 木原雅子. 現代社会と若者の性行動. *母子保健情報* 60: 59-62、2009年
- 5) 木原雅子、木原正博. エイズとその異性間感染の予防対策. *産婦人科治療* 99(2) : 141-145、2009年
- 6) 木原正博、森重裕子、小堀栄子、木原雅子. わが国のHIV/AIDSサーベイランスの現状と問題点. *日本性感染症学会誌* 20(1): 50-56、2009年
- 7) 木原正博、木原雅子. エイズと行動変容戦略—その現状と課題. *保健医療科学* 58(1): 26-32、2009年

- 8) 木原雅子、小堀栄子、西村由実子、森重裕子、木原正博. 性感染症の疫学—我が国の国際的特徴について. 日本臨床 67(1): 16-22、2009年
- 9) 佐藤文哉、河野真二、加藤哲朗、小野寺昭一. HIV感染者の梅毒に関する検討. 日本性感染症学会誌 20(1): 192-197、2009年

[著書等]

- 1) 木原雅子、木原正博訳. 医学的研究のデザイン—研究の質を高める疫学的アプローチ3版 (Hulley SB, Cummings SR他著). メディカル・サイエンス・インターナショナル、東京、2009年

厚生労働科学研究費補助金エイズ対策研究事業
「内外の HIV 感染症の流行動向及びリスク関連情報の
戦略的収集と統合的分析に関する研究」
平成 21 年度総括・分担研究報告書

2010 年 3 月 30 日 発行

代表者 木 原 正 博

連絡先 京都大学大学院医学研究科
社会健康医学系専攻社会疫学分野
〒606-8501 京都市左京区吉田近衛町
TEL 075-753-4350 FAX 075-753-4359

©2010

印刷 サンコー印刷 KK

本報告書に掲載された論文及び調査票には著作権が発生しておりますので利用にあたりご留意下さい。