

## カンボジアにおける HIV/AIDS 流行の疫学的特徴

## CSW を対象とした血清疫学的調査

オシダ 大重	ケンジ 賢治 <sup>1,3*</sup>	モリオ 森尾	シンスケ 眞介 <sup>2*</sup>	ミズシマ 氷嶋	シュンサク 春朔 <sup>*</sup>	キタムラ 北村	カツヒコ 勝彦 <sup>*</sup>
タジマ 田島	カズオ 和雄 <sup>3*</sup>	イトウ 伊藤	アキラ 章 <sup>4*</sup>	スヤマ 陶山	アキヒコ 昭彦 <sup>2*</sup>	ウスク 宇宿	シュウゾウ 秀三 <sup>5*</sup>
ティアファアラ TIA Phalla <sup>6*</sup>		ホー HOR	ブン レン Bun Leng <sup>6*</sup>	ヘン HENG	ソファープ Sopheab <sup>6*</sup>	ボー BOU	エアブ Eab <sup>7*</sup>
ソダ 曾田	ケンジ 研二 <sup>*</sup>						

**目的** 本研究は、カンボジアのCSWs (Commercial Sex Workers) を対象に、質問調査から得られた情報と血清学的な情報とを分析することにより、同国のCSWsにおけるHIV/AIDS (Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome) 流行の疫学的特徴を記述することを目的とした横断研究である。本論文では、主に、血清学的検査の分析結果について報告を行う。

**調査方法** カンボジア北西部の2つの都市 Sisophon と Poi Pet にて、CSWs 296人を対象に、問診票による行動疫学調査と、採血を同時に施行した。採取された血液に対して、HIV 抗体、TPHA、B型肝炎ウイルス関連抗原・抗体、クラミジア・トラコマティス IgG 抗体についての検査を行った。また、得られた結果から、HIV 感染と他のSTD (Sexually Transmitted Disease) 感染との関連性についての分析を行った。

**結果** CSWs 296人中、HIV 抗体陽性者は130人 (43.9%) であった。またクラミジア・トラコマティス IgG 抗体陽性者は217人 (73.3%) であり、CSWs におけるクラミジア・トラコマティス感染の広がりが見られた。また、クラミジア・トラコマティス IgG 抗体陽性者の HIV 抗体陽性に対するオッズ比は5.33 (95%信頼区間: 2.82-10.07) であり、クラミジア・トラコマティス感染と HIV 感染の強い関連性が示唆された。

**結論** カンボジアのCSWs における HIV 感染の広がりには、クラミジア・トラコマティスが大きく関与していることが示唆された。その他のSTDについても関与している可能性は考えられ、速やかなSTD 予防対策の確立が求められる。

**Key words:** カンボジア, 横断研究, 血清疫学調査, HIV (Human Immunodeficiency Virus), AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome), クラミジア・トラコマティス

## I 緒 言

カンボジアでは、1991年に初めて HIV 感染者が報告されて以降、感染は全土に拡大し、年々、

HIV 感染者数が急増している<sup>1)</sup>。97年12月末時点において、カンボジア国内の累積 HIV 感染者報告数は11,807人、累積 AIDS 患者報告数は987人<sup>2)</sup>であるが、今後更なる増加が予想される。カンボジアにおける HIV 感染の原因は、異性間性交渉によるものが主であり、薬物静注等によるものは少ない。その中で、最もハイリスクなグループを形成しているのが、性産業従事者 (Commercial Sex Workers: CSWs) である<sup>3)</sup>。97年に同国にて行われた血清疫学調査<sup>4)</sup>では、妊婦5,003人における HIV 抗体陽性率は3% (160人) であり、輸血用血液供給者18,222人における HIV 抗体

\* 横浜市立大学医学部公衆衛生学教室

2\* 鳥取大学医学部衛生学教室

3\* 愛知県がんセンター研究所

4\* 横浜市立大学医学部付属病院臨床検査部

5\* 横浜市衛生研究所

6\* カンボジア国保健省 AIDS 対策室

7\* カンボジア国立シアヌーク病院

8\* (財)エイズ予防財団リサーチレジデント

連絡先: 〒236-0004 横浜市金沢区福浦 3-9

横浜市立大学医学部公衆衛生学教室 大重賢治

陽性率は4% (649人)であったのに対し、売春宿に生活しているCSWs 1,132人におけるHIV抗体陽性率は39% (445人)と極めて高い値を示した。性産業を介しての一般住民への感染拡大の危険性は非常に高く、CSWsを対象とした効果的な予防対策の確立が急務である。

我々は、1995年から96年にかけて、カンボジア国のHIV/AIDS疫学調査を実施している諸機関を訪問し、疫学情報の収集を行った。その調査結果については97年5月の日本公衛誌において報告している<sup>3)</sup>。また、96年にはPhnom Penh市内のCSWsを対象とした行動疫学調査を実施している。今回の調査は、それを更に発展させたかたちで、CSWsを対象として、行動疫学調査と血清疫学調査を同時に行ったものである。

この調査は、問診票を用いての質問調査から得られた情報と、血清学的検査から得られた情報とを分析することにより、CSWsにおけるHIV感染の広がりについての疫学的な特徴を記述することを目的とした横断研究である。本論文では、主に、血清学的検査の分析結果について報告する。

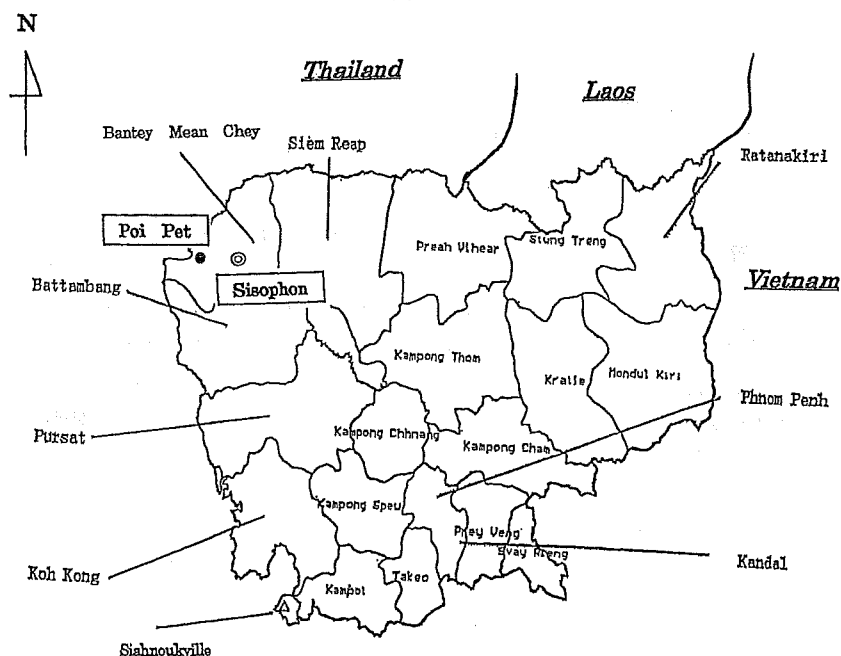
## II 方 法

### 1. 調査対象

Bantey Mean Chey省のSisophon地区 (Sisophon市およびその周辺地域) と Poi Pet地区 (Poi Pet市およびその周辺地域) を調査対象地域とし (図1)、CSWsを置き屋や売春宿で働くDirect Commercial Sex Workers (DCSWs) と、ナイトクラブやレストランなどで働き、客の要請によって売春も行い Indirect Commercial Sex Workers (ICSWs) の2種類に分類した上で<sup>3-5)</sup>、今回の調査対象とした。この地域におけるCSWsの正確な数については把握されていないが、カンボジア国保健省AIDS対策室では、Sisophon地区ではDCSWs約150人、ICSWs 110人から120人が、Poi Pet地区ではDCSWs約290人、ICSWs 50人から60人が働いていると推定している。また、Poi Pet地区にはベトナム人のCSWsも多く、DCSWsの約30%はベトナム人である。

Sisophon地区では、Bantey Mean Chey省保健局より、売春宿やナイトクラブ、レストランなどの経営者を通して、すべてのCSWsに対して本調査への協力依頼を行った。その結果、DCSWs

図1



145人、ICSWs 102人が調査についての説明に参加した。Poi Pet 地区では、二つの主要な売春宿の経営者を通して調査協力依頼を行ったところ、65人のDCSWsが説明に参加した。この地区のICSWs に対しての調査は、治安上の理由で夜間の滞在が困難であること、また彼女らの日中の所在は明らかでないことにより、断念せざるを得なかった。したがって、両地区で調査についての説明に参加した人数はDCSWsが合計210人、ICSWsが102人となった。

調査に際しては、匿名性を保つ目的にて、血液検査を行った被験者に本人用の番号札を渡し、その番号札との交換で自分の血液検査の結果を知り得るようにした。また、その被験者番号は質問に対する回答と、血清学的検査結果との比較が行えるように、問診票や血液サンプル容器にも記載された。血液検査によりHIV等のSTD陽性であることが判明した者に対しては、カンボジア保健省の協力の下、Bantey Mean Chey 省保健局が指導を行うこととした。

調査に先立ち、参加者に対して調査の目的、手順、匿名性の保持などについての十分な説明を行い、その上で質問調査および血液検査への参加を依頼した。説明に参加したDCSW 210人中202人(96.2%)、ICSW 102人中94人(92.2%)が、質問調査、血液検査の両方への参加について同意し、DCSW 2人、ICSW 2人が質問調査のみの参加について同意した。

## 2. 行動疫学調査

行動疫学調査は、Bantey Mean Chey 省保健局の担当者らによって、問診票を用いての口頭インタビューの形で行われた。問診票は、日本とカンボジア両国の研究者により、英語にて共同作成され、カンボジア語(クメール語)への翻訳が行われた。カンボジア語で書かれた問診票は、再び英訳がなされ、内容の正確性についての確認が行われたのち、調査に用いられた。質問項目としては、属性調査として年齢、国籍、婚姻歴など、HIV感染に関する危険行動調査として、1日の顧客数、性交時のコンドーム使用の有無、性交渉後の性器洗浄の有無・その方法などを設け、その数は、DCSW、IDCSW に対し、それぞれ34項目と33項目であった。質問は時間にして1人約20分程度であった。

## 3. 血清疫学調査

STD 関連の抗原、抗体など血清学的検査として、HIV 感染症の他に、梅毒(TPHA)、B型肝炎(HBs 抗原、HBs 抗体)、陰部クラミジア感染(*Chlamydia trachomatis* IgG 抗体 : C.T.-IgG 抗体)についての検査を実施した。

質問調査の終了後、Bantey Mean Chey 省保健局の検査技師らによって、1人の被験者について約5mlの血液が採取された。それらの検体は、同局の検査室にて血清に分離されたのち、4°Cに保冷されたまま直ちにPhnom-Penh 市内にあるSianouk 病院に輸送された。

Sianouk 病院の検査室において、これらの血清検体に対しHIVスクリーニングテスト(EIA, Generavia)、TPHA 検査(㈱富士レビオ)、HBs 抗原・HBs 抗体検査(Serodia, ㈱富士レビオ)が施行された。

それらの検査が終了したのち、血清検体は凍結保存されたまま日本へ空輸され、すべての検体について(㈱)エスアールエルにてC.T.-IgG 抗体検査が施行され、HIVスクリーニング検査陽性検体に対して横浜市衛生研究所にて確認試験(Western-Blot, ㈱富士レビオ)が行われた。

## 4. 統計学的解析方法

DCSWs と ICSWs との間の血清抗原・抗体陽性率の比較にはカイ二乗検定を用いた。HIV 抗体と他の STD との関連についての解析は、HIV 抗体(陽性)を目的変数とし、TPHA 陽性、HBs 抗原陽性もしくは抗体陽性、C.T.-IgG 抗体陽性をそれぞれ説明変数としたロジスティック回帰分析(95%信頼区間採用; 95%CI)を用いて行った。また、TPHA 陽性、HBs 抗原陽性もしくは抗体陽性、C.T.-IgG 抗体陽性を同時に説明変数とした多重ロジスティック回帰分析(95%CI)による解析も行った。これらの分析には Windows 用 SPSS7.5.1J を使用した。

## III 結 果

### 1. 対象者の属性

質問調査、血液検査の両方に参加したDCSWs 202人の年齢構成は15歳から33歳、平均20.3歳(中央値19歳、標準偏差2.97)であり、ICSWs 94人は、15歳から40歳で平均22.0歳(中央値20歳、標準偏差5.42)、であった。全体296人の平均年齢は

表1 対象者の年齢構成(歳)

	DCSWs	ICSWs	全体
総数	202	94	296
最年少(歳)	15	15	15
最年長(歳)	33	40	40
15~19	105	41	146
20~24	73	28	101
25~29	23	15	38
30~34	1	6	7
35~39	0	3	3
40	0	1	1
平均(歳)	20.3	22.0	20.8
中央値(歳)	19	20	20
標準偏差	2.97	5.42	3.99

DCSWs=Direct Commercial Sex Workers

ICSWs=Indirect Commercial Sex Workers

20.8歳(中央値20歳, 標準偏差3.99)であった(表1)。ICSWsの職種の内訳は, ウェイトレス34人, ビール販売促進員24人, ダンサー21人, ホテルメイド10人, 歌手5人であった。

DCSWs 202人のうち, カンボジア人は196人, ベトナム人は5人, その他1人であった。ICSWs 94人のうち, カンボジア人は92人, ベトナム人は1人, その他1人であった。

## 2. STD 関連抗原・抗体検査結果

血清学的検査結果を表2に示す。HIV抗体陽性率はDCSWsで54.0%, ICSWs 22.3%, 全体では43.9%であった。TPHA陽性率はDCSWsで7.9%, ICSW 3.2%, 全体では6.4%であった。B型肝炎ウイルス関連抗原・抗体検査では, CSWs全体で, HBs抗原陽性率が8.4%, HBs抗体陽性率が33.8%であり, 42.2%がHBs抗原かHBs抗体のどちらかを保有していた。C.T.-IgG抗体陽性率はDCSWsで81.7%, ICSW 55.3%, 全体で73.3%であった。これらの検査の中で, HIV抗体陽性率とC.T.-IgG抗体陽性率に関して, DCSWsとICSWsの両群間で有意な差を認めた(ともに $p<0.001$ )。

## 3. HIV抗体と他のSTDとの関連

DCSWsとICSWsを合計したCSWs全体296人を対象としてHIV抗体陽性と他のSTD関連抗原・抗体の陽性との関係をロジスティック回帰分析を用いて調べた(表3)。TPHA陽性者, HBs

抗原もしくは抗体陽性者, C.T.-IgG抗体陽性者, それぞれにおいて, HIV抗体陽性に対するオッズ比は有意に高い値を示した(オッズ比; 3.88, 2.10, 5.33;  $p<0.05$ )。DCSWs群, ICSWs群それぞれについての解析では, HBs抗原もしくは抗体陽性者, C.T.-IgG抗体陽性者において, HIV抗体陽性との関連性が認められた( $p<0.05$ )。

表4は, TPHA陽性, HBs抗原もしくは抗体陽性, C.T.-IgG抗体陽性を同時に説明変数として行った多重ロジスティック回帰分析の結果である。CSWs全体で, TPHA陽性, HBs抗原もしくは抗体陽性, C.T.-IgG抗体陽性のHIV抗体陽性に対するオッズ比は, それぞれ3.12, 1.67, 4.35であり統計学的に有意差を認めた( $p<0.05$ )。DCSWs群, ICSWs群に分けての解析では, C.T.-IgG抗体陽性のHIV抗体陽性に対するオッズ比が, それぞれ2.71, 5.27であった( $p<0.05$ )。TPHA陽性, HBs抗原もしくは抗体陽性とHIV抗体陽性との関連については, 統計学的に有意差を認めなかった。

表5はDCSWs 202人を数がほぼ等しくなるように3つの年齢階層に分けたうえで, HIV抗体とC.T.-IgG抗体の検査結果について比較したものである。年齢が高くなるほど陽性率が高くなる傾向が認められものの, HIV抗体, C.T.-IgG抗体ともに18歳以下の群において既に高い陽性率を示している。特にC.T.-IgG抗体は, 18歳以下群で陽性率は76.6%と非常に高い値を示した。

## IV 考 察

調査は1997年12月より98年1月にかけて, カンボジア北西部の町 Sisophon と Poi Pet にて行われた(図1)。この2つの町は, タイへ向かう幹線道路沿いにあるため人の往来が盛んなところである。またタイ国境に近いことより, 周辺には警備のために駐在する若い警察官や軍人も多く, それらの人々を顧客として性産業が営まれている。95年に行われた血清疫学調査では, この2つの町が所在する Bantey Mean Chey 地域のCSWsのHIV抗体陽性率は45.8%と報告されており, 性産業を通して一般住民へのHIV感染の広がりが懸念されている地域の一つである。この地域にはカンボジア人の他に, ベトナム人の売春婦も多いのであるが, 言葉の関係上, 調査対象者はカンボ

表2 血清学的検査結果

HUV-Ab	(+) (No, %)		(-) (No, %)		(±) (No, %)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	109	54.0	93	46.0	0	0.0	202
ICSWs	21	22.3	73	77.7	0	0.0	94
全体	130	43.9	166	56.1	0	0.0	296
p 値	<0.001						
TPHA	(+) (No, %)		(-) (No, %)		(±) (No, %)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	16	7.9	183	90.6	3	1.5	202
ICSWs	3	3.2	90	95.7	1	1.1	94
全体	19	6.4	273	92.2	4	1.4	296
p 値	0.12						
HBs-Ag	(+) (No, %)		(-) (No, %)		(±) (No, %)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	19	9.4	183	90.6	0	0.0	202
ICSWs	6	6.4	85	90.4	3	3.2	94
全体	25	8.4	268	90.5	3	1.0	296
p 値	0.425						
HBs-Ab	(+) (No, %)		(-) (No, %)		(±) (No, %)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	70	34.7	131	64.9	1	0.5	202
ICSWs	30	31.9	63	67.0	1	1.1	94
全体	100	33.8	194	65.5	2	0.7	296
p 値	0.666						
	HBs;Ag(+) or Ab(+)		HBs;Ag(-) and Ab(-)		(±)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	89	44.1	112	55.4	1	0.5	202
ICSWs	36	38.3	54	57.4	4	4.3	94
全体	125	42.2	166	56.1	5	1.7	296
p 値	0.496						
C.T.-Ab	(+) (No, %)		(-) (No, %)		(±) (No, %)		合計
	No	%	No	%	No	%	
DCSWs	165	81.7	31	15.3	6	3.0	202
ICSWs	52	55.3	38	40.4	4	4.3	94
全体	217	73.3	69	23.3	10	3.4	296
p 値	<0.001						

C.T.-Ab=Chlamydia trachomatis IgG 抗体

\* DCSWs と ICSWs 間でのカイニ乗検定。

ジア人中心となった (DCSW: 97%, ICSW: 98%)。

血清学的検査では, CSWs における HIV 抗体陽性率の高さが明らかになった。カンボジア国保健省が, 1997年に他の12の省にて行った調査での DCSWs の HIV 抗体陽性率は平均で39%であっ

たが<sup>6)</sup>, この地域の陽性率はさらにそれを上回るものであった。また今回の調査において, 陰部クラミジア感染の罹患およびその既往について確認する目的で C.T.-IgG 抗体について調べたが, 同抗体も極めて高い陽性率を示し, CSWs 間におけるクラミジア・トラコマティス感染 (以下, クラ

表3 関連血清学的検査結果と HIV 抗体検査結果との関係：ロジスティック回帰分析

対象者	検査結果	HIV(+)	HIV(-)	オッズ比	(95%CI)	p 値	
全体	TPHA(+)	14	5	3.88	(1.36—11.07)	0.0112	
	TPHA(- and ±)	116	161	1			
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	68	57	2.10	(1.31—3.36)		0.0020
	HBs; Others*	62	109	1			
	C.T.-Ab(+)	116	101	5.33	(2.82—10.07)		<0.0001
	C.T.-Ab(- and ±)	14	65	1			
DCSWs	TPHA(+)	12	4	2.75	(0.86—8.85)	0.0892	
	TPHA(- and ±)	97	89	1			
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	56	33	1.92	(1.09—3.39)		0.0240
	HBs; Others*	53	60	1			
	C.T.-Ab(+)	98	67	3.45	(1.60—7.47)		0.0016
	C.T.-Ab(- and ±)	11	26	1			
ICSWs	TPHA(+)	2	1	—	—	—	
	TPHA(- and ±)	19	72	—	—		
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	12	24	2.72	(1.01—7.34)		0.0480
	HBs; Others*	9	49	1			
	C.T.-Ab(+)	18	34	6.88	(1.86—25.40)		0.0038
	C.T.-Ab(- and ±)	3	39	1			

\* HBs; Others=HBs 抗原 (-)・抗体 (-) and HBs 抗原 (±)・抗体 (-) and HBs 抗原 (-)・抗体 (±)

表4 関連血清学的検査結果と HIV 抗体結果との関係：多重ロジスティック回帰分析

対象者	検査結果	オッズ比	(95%CI)	p 値
全体	TPHA(+)	3.12	(1.06—9.26)	0.0394
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	1.67	(1.00—2.80)	0.0498
	C.T.-Ab(+)	4.35	(2.16—8.74)	<0.0001
DCSWs	TPHA(+)	2.75	(0.83—9.12)	0.0988
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	1.76	(0.95—3.24)	0.0701
	C.T.-Ab(+)	2.71	(1.13—6.46)	0.0251
IXSWs	TPHA(+)	3.50	(0.29—42.50)	0.3257
	HBs; Ag(+) or Ab(+)	1.73	(0.59—5.06)	0.3157
	C.T.-Ab(+)	5.27	(1.37—20.24)	0.0155

ミジア感染)の広がり確認された。

我々は、ELISA 法による血清 C.T.-IgG 抗体検査を行ったが、IgG 抗体が陽性であることが、直ちに治療を必要とするような感染を意味するわけではない<sup>7)</sup>。久保田ら<sup>8)</sup>は、子宮頸管クラミジア抗原陽性者を対象とした調査において C.T.-IgG 抗体検出率は92.5%であったと報告している。子宮頸管からのクラミジア抗原検出と C.T.-IgG 抗体検出の高い一致率から考えると、C.T.-IgG 抗体の存在は現在もしくは過去のクラミジア感染を

強く示唆していると考えてよいだろう。

今回の血清抗体検査では、C.T.-IgG 抗体陽性者の半数以上、DCSW に限って言えば、60%近くが HIV に感染している。CSWs 全体において、ロジスティック回帰分析による、C.T.-IgG 抗体陽性者の HIV 感染に対するオッズ比は、5.33 (95%CI, 2.82—10.07,  $p < 0.0001$ ) と有意に高い値を示しており (表3)、クラミジア感染と HIV 感染の間の強い関連性が示唆された。同分析からは、B 型肝炎や梅毒と、HIV についても同様の関連

表5 年齢階層別の HIV 抗体およびクラミジア・トラコモティス IgG 抗体 (DCSWs)

年齢 (歳)	HIV(+)		HIV(-)		C.T.-Ab(+)		C.T.-Ab(-)	
	No	%	No	%	No	%	No	%
18以下	29	43.3	38	56.7	49	76.6	15	23.4
19—20	36	52.2	33	47.8	58	86.6	9	13.4
21以上	44	66.7	22	33.3	58	89.2	7	10.8
合計	109	54.0	93	46.0	165	84.2	31	15.8

性が示唆された。ただ、B型肝炎の存在が、直接HIV感染の広がりに影響を与えているとは考えにくく、また、TPHAの陽性者は全体の6.4%と少ないことから、梅毒の存在もまた、HIV感染の広がりに影響を与えているとは考えにくい。

HIV抗体とC.T.-IgG抗体の関連性には、いくつかの理由が考えられる。まず、STDとしてのHIV感染と陰部クラミジア感染とは、危険因子が共通していることがあげられる。例えば、コンドームを使用しない性交渉や不特定多数との性交渉などである。危険因子が共通していれば、HIV抗体とC.T.-IgG抗体の陽性率に強い関連性が認められるのは当然であると考えられる。しかし、同様に危険因子を共通としていると考えられるHBs抗原・抗体、TPHAの成績との調整を行った多重ロジスティック回帰分析でも、HIV抗体とC.T.-IgG抗体はオッズ比4.35(95%CI, 2.2-8.7,  $p < 0.0001$ )と強い関連性が認められている(表4)。これらのことから、クラミジア感染とHIV感染は他の危険因子から独立した形で、関連性があると考えられる。細菌性膣炎とHIV感染との関連性についての報告には、Cohenら<sup>9)</sup>や、Lagaら<sup>10)</sup>によるものがあるが、彼らの調査においても、共通する危険因子を調整した分析によって、膣炎とHIV感染との強い関連性が明らかにされている。

クラミジア感染とHIV感染の強い関連性を支持する機序として、二つの可能性が考えられる。一つは、HIV感染による免疫学的な変化が、クラミジア感染を誘導している可能性である<sup>9,11)</sup>。Brunhamら<sup>12)</sup>は、ナイロビにてCSWsを対象に行った前向きコホート調査において、観察開始時点でHIV抗体陽性であったCSWsおよび観察期間中に抗体が陽性化したCSWsは、観察期間中HIV抗体が陰性であったCSWsと比較し、クラ

ミジア感染率が有意に高かったと報告している。この結果は、HIV感染がクラミジア感染を誘導していることを示唆するものである。二つめとして考えられるのは、逆に、クラミジア感染がHIV感染を誘導している可能性である。Cameron<sup>13)</sup>やPlummerら<sup>14)</sup>は、STDに罹患した患者やCSWsを対象に行った前向きコホート調査で、陰部潰瘍を認めた群のHIV抗体の陽転化率が、陰部潰瘍を認めない群に比較し有意に高かったことを報告している。また、CSWsにおいては、陰部クラミジア感染を認めた群のHIV抗体陽転化率も統計学的な有意水準は満たさなかったものの、感染を認めなかった群に比較し高い値を示したことを報告している。Kiviatら<sup>15)</sup>は、STD感染が子宮頸管内膜組織に与える影響を組織学的に調べた結果、クラミジア・トラコモティス感染は、粘膜組織の壊死を引き起こさないまでも、局所的な上皮細胞の欠損を引き起こしていることを明らかにし、このことが、HIV感染の危険度を高める可能性があることを示唆している。

このように、HIV感染とクラミジア感染との関連性には、「HIV感染がクラミジア感染を導く」という側面と、「クラミジア感染がHIV感染を導く」という側面の両方があると考えられる<sup>9,16)</sup>。後者の仮説を実証するためには、クラミジア感染者を症例とし、非感染者を対照とした前向き調査が必要となるが、この事はHIV感染との強い関連性が認められているクラミジア感染を未治療のまま放置することを意味し、倫理上重大な問題が発生してしまう。

我々の調査は、横断調査であるがゆえに、HIV感染とクラミジア感染の強い統計学的関連性については明らかにしたものの、その因果関係を決定するにはいたっていない。ただ、もし仮に、本調査で明らかになったHIV感染とクラミ

ジア感染の強い関連性の説明に対して、「HIV 感染がクラミジア感染を誘導する」側面を主として捉えるなら、①全体の HIV 感染率54.0%の集団において、C.T.-IgG 抗体陽性率が84.2%である理由、②各年齢層において、常に C.T.-IgG 抗体陽性率が HIV 抗体陽性率を上まわる理由（表5）、これらについての説明が困難である。特に18歳未満のDCSWs群22人においては、HIV 感染率は27.3%（6人）であるにも関わらず、クラミジア感染率は81.8%（18人）と高い値を示しており、この結果から HIV 感染がクラミジア感染の広がりに影響を与えていると結論づけるのは極めて難しい。逆に、「クラミジア感染が HIV 感染を誘導する」側面を主として捉えるなら、これらの結果は矛盾しない。また、B型肝炎検査結果（抗原および抗体）を従属変数、C.T.-IgG 抗体とTPHAを独立変数とした多重ロジスティック回帰分析では、C.T.-IgG 抗体のオッズ比は、3.77（95%CI; 2.03-7.02,  $p < 0.0001$ ）、TPHA のオッズ比は、0.58（95%CI; 0.22-7.53,  $p = 0.2706$ ）となり、B型肝炎とクラミジアの間に統計学的に有意な関連性が認められている。この結果は、クラミジアがもたらす膣・子宮頸管粘膜の変化が、肝炎の感染効率に影響を与えている可能性について示唆するものである。以上のことより、今回の調査においては、クラミジア感染の広がりが、HIV 感染の広がりに少なからぬ影響を与えている側面が大きいのではないだろうか。

本調査では、HIV の感染と強い関連を持つ C.T.-IgG 抗体の陽性率は、DCSWs の80%以上、ICSWs の55%以上に達していた。今回は、淋病に関する検査は行わなかったが、同国における最新の報告では、CSWs の淋病有病率は10%から39%とされている<sup>17)</sup>。このことから考えると、今回の調査対象者の間の淋病有病率も高いことが予想される。

クラミジア感染や淋病などのSTDへの対策は、同国での HIV 感染の拡大を抑えるための重要な要素と考えられる。Ghysら<sup>18)</sup>は、HIV 抗体陽性のCSWsにおいて、子宮頸部や陰部からのウイルスの流出とSTD感染との関連性について調査を行っている。HIV-1の流出を認めた症例においては、淋病、クラミジアの感染率が有意に高く、また治療により淋病、クラミジア感染症が

治癒した症例では子宮頸部や陰部から HIV-1 の流出も減少したことを明らかにしている。その他、Lagaら<sup>19)</sup>は、コンドームの使用率を高めるためのプログラムとSTDの治療と組み合わせた介入試験によって、HIV の新規感染者率が有意に低下したことを報告している。

HIV 感染の予防対策として、カンボジアでは現在、教育活動、コンドームの配布等が行われており、その他にもSTDの治療サービスなどがHIVの予防対策として盛り込まれている<sup>20)</sup>。同国において、HIVの拡大を防ぐためには、CSWsを中心としたSTD対策の確立が急がれる。特にクラミジア感染は無症状に経過することが多いことから<sup>21)</sup>、システマティックな監視体制の確立が重要になるであろう。

今回は、HIV および他のSTDの抗原・抗体陽性率と、危険（ハイリスク）行動との関係については、言及しなかった。また、DCSWs とICSWs の両群間では、HIV 抗体陽性率と C.T.-IgG 抗体陽性率において統計学的に有意な差が認められているが、その原因、行動様式の違いなどに対するの考察も行っていない。これらに関する分析結果については、現在、カンボジアの研究者と共同で検討を進めているところである。

#### IV 結 語

本調査は、カンボジアのCSWs 296人を対象とした行動疫学的調査と血清疫学的調査の結果とを分析し、その特徴を記述することを目的としたものであるが、今回は血清疫学的分析結果に重点をおいて報告した。

カンボジアにおけるCSWsのHIV感染の広がりには、クラミジア・トラコマトィスが大きく関与していることが示唆された。その他のSTDも関与していることが予想され、速やかなSTD予防対策の確立が求められる。

本調査は同国のHIV/AIDS流行の疫学的特徴を解明し、効果的な予防対策を構築するための研究の一環として、カンボジア国保健省エイズ対策室との共同にて実施されたものである。この調査の実施に当たり、多くの方々への協力および助言を頂いた。ここに以下の方々に深謝する。Dr. Mun Phalkum, Ms. Ek Someth, Dr. Chhuon Samrith, Dr. Saphonn Vonthanak（以上、カンボジア保健省）、Dr. Ing Sophirum, Dr. Samrith Sorya,



Mr. Khoun Seng Hay, Mr. Tin Sam Ath, Ms. Kiev Villa, Ms. Khnoeum Sokha, Ms. Chhay Dek Lamy, Ms. Kem Sidinn, MA. Sin Eap, Mr. Chhay Heng (以上, カンボジア Bantey Mean Chey 省), Mr. Tauch Borith, Mr. Man Sokchea, Mr. Heng Sokchea (以上, Sihanouk 病院), Dr. Georg Petersen (WHO カンボジア事務所) 榎本 宏氏, 西 愛子氏 (JICA カンボジア事務所), 並木啓子氏 (システム科学コンサルタンツ株式会社)。

また, 横浜市衛生研究所の鳥羽和憲所長 (現, 横浜市保健部長), 横浜市立大学医学部公衆衛生学教室の小城原新講師, 木村博和助手より貴重なご意見を賜ったことを深謝する。

本研究は平成9年度文部省科学研究費補助金 (国際学術研究) 09041189番によるものである。

(受付 '98. 6.11)  
(採用 '98.11.24)

## 文 献

- 1) Hor BL. Cambodian AIDS programme. November 1995. The 6th Workshop on Epidemiology and Control of AIDS. Yokohama, Japan. March. 1996.
- 2) Official HIV and AID case report: Cambodia. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. 1997.
- 3) 曾田研二, 森尾眞介, 田島和雄, 他. カンボジアにおける HIV/AIDS 流行状況と対策に関する調査報告. 日本公衛誌 1997; 44: 411-418.
- 4) 大森絹子. ミャンマー国ミチナにおける性産業従事者のエイズと性感染症に関する知識とリスク行動. 日本公衛誌 1998; 45: 262-269.
- 5) Celentano DD, Akarasewi P, Sussman L, et al. HIV infection among lower class commercial sex workers in Chiang Mai, Thailand. AIDS 1994; 8: 533-537.
- 6) Report on HIV seroprevalence surveys: Cambodia. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. February 1998.
- 7) 保田仁介. クラミジア感染の診断. 産科と婦人科 1995; 62: 633-638.
- 8) 久保田武美, 木谷孔保, 矢野惣一. 産婦人科領域におけるクラミジアトラコマティス—IgG, IgA (E) 「SRL」によるクラミジア抗体検査の有用性. 医学と薬学 1995; 34: 385-390.
- 9) Cohen CR, Duerr A, Pruithithada N, et al. Bacterial vaginosis and HIV seroprevalence among female commercial sex workers in Chiang Mai, Thailand. AIDS 1995; 9: 1093-1097.
- 10) Laga M, Manoka A, Kivuvu M, et al. Non-ulcerative sexually transmitted diseases as risk factors HIV-1 transmission in women: results from a cohort study. AIDS 1993; 7: 95-102.
- 11) Miller CJ, McGhee JR, Gardner MB, Mucosal immunity, HIV transmission, and AIDS. Laboratory Investigation 1992; 68: 129-145.
- 12) Brunham RC, Kimani J, Bwayo J, et al. The epidemiology of chlamydia trachomatis within a sexually transmitted diseases core group. Journal of Infectious Diseases 1996; 173: 950-956.
- 13) Cameron DW, Simonsen JN, D'Costa LJ, et al. Female to male transmission of human immunodeficiency virus type 1: risk factors for seroconversion in men. Lancet 1989; ii: 403-407.
- 14) Plummer FA, Simonsen JN, Cameron DW, et al. Cofactors in male-female sexual transmission of human immunodeficiency virus type 1. Journal of Infectious Diseases 1991; 163: 233-239.
- 15) Kiviat NB, JA, Wolner-Hanssen P, et al. Histopathology of endocervical infection caused by chlamydia trachomatis, herpes simplex virus, trichomonas vaginalis, and neisseria gonorrhoeae. Human Pathology 1990; 21: 831-837.
- 16) Baganizi E, Alary M, Guedeme A, et al. HIV infection in female prostitutes from Benin: association with symptomatic but not asymptomatic gonococcal or chlamydial infections. AIDS 1997; 11: 685-704.
- 17) Caroline CA, Vathiny OV, Gorbach PM, et al. Explosive spread of HIV-1 and sexually transmitted diseases in Cambodia. Lancet 1998; 351: 1175.
- 18) Ghys FD, Fransen K, Diallo MO, et al. The associations between cervicovaginal HIV shedding, sexually transmitted diseases and immunosuppression in female sex workers in Abidjan, Cote d'Ivoire. AIDS 1997; 11: F85-F93.
- 19) Laga M, Alary M, Nzila N, et al. Condom promotion, sexually transmitted diseases treatment, and declining incidence of HIV-1 infection in female Zairian sex workers. Lancet 1994; 344: 246-248.
- 20) National strategic plan STD/HIV/AIDS prevention and care in Cambodia 1998-2000 (Draft). National AIDS Programme, Ministry of Health Cambodia.
- 21) 熊本悦郎, 塚本泰司, 岩澤晶彦. クラミジアの陰にエイズあり—従来の STD と HIV 感染の関連性. 臨床と微生物 1997; 24: 387-396.

## EPIDEMIOLOGICAL STUDY ON HIV/AIDS IN CAMBODIA SEROPREVALENCE OF HIV/STD AMONG COMMERCIAL SEX WORKERS

Kenji OHSHIGE<sup>\*,\*</sup>, Shinsuke MORIO<sup>2\*</sup>, Shunsaku MIZUSHIMA<sup>\*</sup>, Katsuhiko KITAMURA<sup>\*</sup>,  
Kazuo TAJIMA<sup>3\*</sup>, Akira ITO<sup>4\*</sup>, Akihiko SUYAMA<sup>2\*</sup>, Shuzo USUKU<sup>5\*</sup>,  
TIA Phalla<sup>6\*</sup>, HOR Bun Leng<sup>6\*</sup>, HENG Sopheab<sup>6\*</sup>, BOU Eab<sup>7\*</sup>, Kenji SODA<sup>\*</sup>

**Key words:** Cambodia, Cross-sectional study, Seroprevalence, HIV, AIDS, *Chlamydia trachomatis*

**Objective** To describe epidemiological features of HIV prevalence among female commercial sex workers (CSWs) in Cambodia, a cross-sectional study using a questionnaire study and serological tests was carried out from December 1997 to January 1998. We report the main results of the analyses of serological tests in this article.

**Methods** Two hundred ninety six CSWs working in Sisophon and Poi Pet, located in northwest Cambodia, Bantey Mean Chey province, were recruited for interview based on a questionnaire on sexual behavior, and serological tests. The blood samples were examined for HIV antibody, *Chlamydia trachomatis* IgG antibody, TPFA, Hepatitis B surface antigen, and Hepatitis B surface antibody. The relationship between HIV and the other STD's was analyzed by using logistic regression analysis.

**Results** The HIV seroprevalence rate was 43.9% (130 out of 296). The seropositive rate of *Chlamydia trachomatis* IgG antibody (C.T.-IgG-Ab) was 73.3% (217 out of 296). Logistic regression analysis showed a significant association between C.T.-IgG-Ab positive and HIV prevalence. (Odds Ratio: 5.33; 95% Confidence Interval, 2.82–10.07)

**Conclusions** This study suggests that the existence of *Chlamydia trachomatis* is closely related with HIV prevalence among CSWs in Cambodia. Other STDs may also increase susceptibility to male-to-female sexual transmission of HIV. This suggests that appropriate prevention against STDs will be needed for the control of HIV prevalence in Cambodia.

---

\* Department of Public Health, Yokohama City University School Medicine

2\* Department of Hygiene, Faculty of Medicine, Tottori University, Japan

3\* Aichi Cancer Center Research Institute, Japan

4\* Department of Clinical Laboratory, Yokohama City University School of Medicine, Japan

5\* Yokohama City Institute of Health, Japan

6\* National HIV/AIDS Program, Ministry of Health, Cambodia

7\* National Sihanouk Hospital, Cambodia

8\* Awardee of Research Resident Fellowship from the Japanese Foundation for AIDS Prevention