

EXAMINATION OF HUMAN DIAPHRAGMS FOR TRICHINOSIS
HIROSHIMA AND NAGASAKI

旋毛虫寄生の有無を調べるためのヒト横隔膜の検査
広島・長崎

SYLVESTER E. GOULD, M.D., D.Sc.

HIROYUKI OZAKI, Ph.D. 尾崎弘行

KAZUO KIMURA, M.D. 木村和郎



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION

国立予防衛生研究所—原爆傷害調査委員会

JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

TECHNICAL REPORT SERIES

業 績 報 告 書 集

The ABCC Technical Reports provide the official bilingual statements required to meet the needs of Japanese and American staff members, consultants, advisory councils, and affiliated government and private organizations. The Technical Report Series is in no way intended to supplant regular journal publication.

ABCC 業績報告書は、ABCC の日本人および米人専門職員、顧問、評議会、政府ならびに民間の関係諸団体の要求に応じるための日英両語による記録である。業績報告書集は決して通例の誌上発表に代るものではない。

EXAMINATION OF HUMAN DIAPHRAGMS FOR TRICHINOSIS
HIROSHIMA AND NAGASAKI

旋毛虫寄生の有無を調べるためのヒト横隔膜の検査
広島・長崎

SYLVESTER E. GOULD, M.D., D.Sc.¹

HIROYUKI OZAKI, Ph.D.² 尾崎弘行

KAZUO KIMURA, M.D.¹ 木村和郎

Approved 承認 30 November 1967



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of
U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL
and
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE
with funds provided by
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原 爆 傷 害 調 査 委 員 会

広島および長崎

米 国 学 士 院 - 学 術 会 議 と 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所
と の 日 米 共 同 調 査 研 究 機 関

米国原子力委員会, 厚生省国立予防衛生研究所および米国公衆衛生局の研究費による

Departments of Pathology¹ and Clinical Laboratories²

病理部¹ および臨床検査部²

EXAMINATION OF HUMAN DIAPHRAGMS FOR TRICHINOSIS HIROSHIMA AND NAGASAKI

旋毛虫寄生の有無を調べるためのヒト横隔膜の検査

広島・長崎

INTRODUCTION

Trichinosis is of worldwide distribution among animals and man; and endemics of human infection have been reported from all regions, including the Arctic and Africa. It is therefore remarkable that no instance has yet been reported of human trichinosis contracted in Japan. Since 1957, however, the infection has been discovered¹⁻⁵ in four different species of animals in Hokkaido. Inasmuch as it would be of epidemiologic interest to determine the occurrence of human infection in various parts of Japan, a series of diaphragms was examined for evidence of trichinosis at autopsy performed at ABCC in Hiroshima and Nagasaki.

METHOD

Diaphragms from 186 autopsies (Hiroshima 149, Nagasaki 37) were examined by one or more of the following methods: digestion, 184; compression, 178; and microscopic section, 181. (For methods of examination, see Gould,⁶ 1945.) A 1% pepsin suspension in 1% hydrochloric acid was used for the digestion of diaphragmatic tissue ranging from 15 to 127 g (average 64 g from 149 autopsies performed in Hiroshima, and of tissue ranging from 14 to 88 g (average 49 g), from 37 autopsies performed in Nagasaki. A circular plate-glass compressor, 4 inches in diameter,¹ was used to examine one to three fragments of teased muscle from near the tendinous insertion of the diaphragm. In most instances, one longitudinal section and one cross-section of the muscle tissue from each case were examined histologically.

RESULTS

No instance of trichinous infection was found by any method. The distribution of sexes among the autopsies was 82 males (Hiroshima 59, Nagasaki 23) and 104 females (Hiroshima 90, Nagasaki 14). The age distribution by decades was as follows:

緒言

旋毛虫症は世界中の動物および人間に認められるものであり、その風土病的な人体感染は北極圏やアフリカにおいてすら報告されている。したがって、人間の旋毛虫感染例がまだ日本に報告されていないことは特筆に値する。他方、その感染が1957年以来北海道で4種類の動物に発見されているのも注目すべきことである。¹⁻⁵ 日本各地におけるその人体感染の有無を調査するのは疫学的に興味のある問題なので、広島・長崎のABCCで行なわれた剖検例について旋毛虫を証明するため、横隔膜の検査を行なった。

方法

剖検例 186 例 (広島 149 例, 長崎 37 例) の横隔膜について、次の方法のうちの 1 種以上を用いて検査を行なった。すなわち、消化標本, 184 例; 圧迫伸展標本, 178 例; 顕微鏡標本, 181 例。(検査方法については、Gould,⁶ 1945 年を参照。) 横隔膜組織の消化には 1% 塩酸の 1% ペプシン浮遊液を用いた。横隔膜組織の重量は、広島で行なわれた剖検 149 例では 15-127 g (平均 64 g) で、長崎 37 例の剖検例では 14-88 g (平均 49 g) であった。横隔膜の腱付着点付近から得た切開筋肉片の 1-3 個を検査するためには、直径 4 インチの円形ガラス板の圧迫器を使用した。たいていの場合、各例から得た筋肉組織の縦断切片 1 個と横断切片 1 個について、組織学的検査を行なった。

結果

いずれの方法によっても旋毛虫感染例は発見されなかった。検査を行なった剖検例の性別分布は、男 82 例 (広島 59 例, 長崎 23 例), 女 104 例 (広島 90 例, 長崎 14 例) であった。10 歳年齢階級別分布は次のとおりである。

Age 年齢	Hiroshima 広島	Nagasaki 長崎
0-9	1	-
10-19	1	-
20-29	2	1
30-39	6	1
40-49	4	4
50-59	7	3
60-69	49	8
70-79	42	13
80-89	27	6
90-99	-	1

The youngest person examined was 8 years of age, the oldest 95, and the median age in each city was 71 years.

DISCUSSION

The first report of trichinosis infection in animals in Japan was that of Ohbayashi and Satoh,¹ and Satoh et al² who found *Trichinella spiralis* in the tongue and cutaneous muscle of a 7-year-old dog born in southern Hokkaido. The second report concerned parasitization of a mink imported from the United States³; the third,⁴ of fatal trichinosis infection in a polar bear, apparently contracted from eating dog meat, in a zoo in Sapporo City; and the fourth report⁵ was of trichinosis in four marten born in Hokkaido, possibly acquired from eating of voles. The occurrence of infection in three different species of animals (dog, polar bear, and marten) that were born in Hokkaido suggests that the infection exists also among other mammals, including man, in Hokkaido, and quite likely in other parts of Japan as well.

The negative results in the present small series of autopsies by no means confirm the absence of human infection in Hiroshima and Nagasaki. Rather, they suggest that, should subsequent examination of a larger series of human diaphragms in these cities reveal human trichinosis, the incidence would be low. It would be of epidemiologic value to learn the frequency of trichinosis in the flesh of domestic and wild mammals in various parts of Japan, especially among pigs, dogs, cats, rats, and mice. In particular, the diaphragms of pigs at slaughter should be examined for the prevalence of trichinosis.

Determining the incidence of trichinosis among human beings in Japan by autopsies conducted in various parts of the country would be equally valuable.

被検者中最年少者は8歳，最年長者は95歳であり，両市とも対象群の年齢中央値は71歳であった。

考 察

日本の動物における旋毛虫感染に関する最初の報告は，北海道南部に生まれた7歳イヌの舌および皮膚筋に旋毛虫の寄生を発見した大林および佐藤，¹ および佐藤ら² によるものであった。2番目の報告は，米国から輸入したミンクの寄生虫感染に関するものであり，³ 第3の報告⁴ は，札幌市の動物園で犬肉を与えたために感染したと思われる北極グマの致命的な旋毛虫症に関するものであり，また第4番目の報告⁵ は，おそらく野生のハツカネズミを食べたために感染したと思われる北海道産のテン4頭に発見された旋毛虫症に関するものであった。北海道産の3種類の動物（イヌ，北極グマ，テン）にその感染が発見されたことは，北海道はもちろん，おそらく日本のその他の地方にも，この感染が人間を含めたその他の哺乳動物にも存在することを示唆する。

今回の小規模な剖検で認められた陰性所見は，決して両市にその人体感染がないことを確証するものではない。むしろ，それは，今後広島・長崎両市でより大規模な調査が行なわれ人体感染が発見された場合，その発生率が低いであろうことを示唆する。日本各地の家畜および野生哺乳動物，特にブタ，イヌ，ネコ，ネズミ，およびハツカネズミの肉に認められる旋毛虫寄生の頻度を調べることは疫学的に価値のあることである。特に，旋毛虫症の有病率を求めるため，屠殺されたブタの横隔膜の検査を行なうべきである。

このような調査で得られる資料と同時に，日本各地での剖検から判明する人体旋毛虫症の有病率を決定することも同様に価値あることである。

The discovery of porcine trichinosis in Japan would suggest the possibility of its spread to human beings, even though in Japan, pork products are customarily cut into small morsels and well cooked before being eaten. It should be borne in mind that human infection may also result from man's occasional ingestion of the flesh of other mammals, such as the bear, dog, rat, and cat, and that of infected marine mammals, such as the seal, walrus and whale.

SUMMARY

Trichinella spiralis has been found in three species of mammals born in Hokkaido so it possibly infects other species in Japan, including man. Although examination of human diaphragms in a small series of 149 autopsies in Hiroshima and 37 autopsies in Nagasaki (by digestion, compression, and microscopic sections) failed to reveal any instance of trichinous infection, it is felt that the existence or absence of human trichinosis in Japan can be determined only by examination covering a larger series of autopsies, and performed in various parts of the country.

たとえ日本でブタ肉が、通常、食べる前に細かく切られ、よく熱を通して料理されているとはいえ、もし日本でブタに旋毛虫症が発見されるならば、この旋毛虫症は人体にも同様に存在するということを暗示するであろう。人間が時にその肉を食べる可能性もあるクマ、イヌ、ネズミ、ネコなどのような他の哺乳動物や、アザラシ、セイウチ、クジラなど感染した海生哺乳類からも、人体に感染することもあるということを銘記すべきである。

要 約

北海道産の3種類の哺乳動物に旋毛虫寄生の報告があるので、日本においてもヒトおよびその他の動物に旋毛虫感染があるのではないかと考えられる。広島149例、長崎37例の剖検例について横隔膜の消化標本、圧迫伸展標本および顕微鏡標本を検査したところでは、旋毛虫の寄生は認められなかったが、日本における旋毛虫人体寄生の有無については、全国各地で、より多数の剖検例の検査を行なうことによってのみ決定できると思われる。

REFERENCES

参考文献

1. OHBAYASHI M, SATOH H: Discovery of a case of trichinosis in Japan. Jap J Vet Res 5 (2):39-43, 1957
(日本におけるトリヒナ症1例の発見)
2. 佐藤 博, 大林正士, ほか: 日本におけるトリヒナ症第1例. 獣医畜産新報 207: 557-62, 1957年
(SATOH H, OHBAYASHI M, et al: The first case of trichinosis in Japan. Jyui Chikusan Shimpo-J Vet Med)
3. 近野誠二, 大林正士, 山下次郎: Mink の Trichina. 東京医事新誌 74(12): 770, 1957年
(KONNO S, OHBAYASHI M, YAMASHITA J: Trichinella in mink. Tokyo Iji Shinshi-Tokyo Med J)
4. 佐藤 博, 中松正雄, ほか: 日本におけるトリヒナ症の第3例. 獣医畜産新報 291: 1274-8, 1960年
(SATOH H, NAKAMATSU M, et al: The third case of trichinosis in Japan. Jyui Chikusan Shimpo-J Vet Med)
5. 牧田正義, 吉川 堯, 高橋久道: 日本におけるトリヒナ症. 第4報告. 獣医畜産新報 353: 670-3, 1963年
(MAKIDA M, YOSHIKAWA T, TAKAHASHI H: Trichinosis in Japan. Fourth report. Jyui Chikusan Shimpo-J Vet Med)
6. GOULD SE: Trichinosis. Springfield, Ill., CC Thomas, 1945
(旋毛虫症)

LIST OF AUTOPSIES IN WHICH DIAPHRAGM WAS EXAMINED FOR TRICHINOSIS
BY DESIGNATED METHOD
施毛虫寄生の有無を調べる指定検査法で横隔膜の検査を行なった剖検一覧表

Autopsy Number 剖検番号	Age 年齢	Sex 性別	Method 検査法			Microscopic Section 顕微鏡検査
			Compression 圧迫伸展法	Digestion 消化法		
Hiroshima 広島	80	M 男	-	-	122 g	-
	65	F 女	-	-	60	-
	66	F 女	-	-	60	-
	68	F 女	-	-	40	-
	62	F 女	-	-	60	-
	75	M 男	-	-	50	-
	86	F 女	-	-	45	-
	82	F 女	-	-	35	-
	82	F 女	-	-	40	-
	67	M 男	-	-	51	-
	70	F 女	-	-	83	-
	86	F 女	-	-	49	-
	66	M 男	-	-	88	-
	76	F 女	-	-	67	-
	74	F 女	-	-	48	-
	63	F 女	-	-	60	-
	72	F 女	-	-	28	-
	71	F 女	-	-	31	-
	67	F 女	-	-	47	-
	79	F 女	-	-	41	-
	79	F 女	-	-	48	-
	82	F 女	-	-	49	-
	86	F 女	-	-	40	-
	69	M 男	-	-	25	-
	79	F 女	-	-	20	-
	61	F 女	-	-	34	-
	84	F 女	-	-	38	-
	77	M 男	-	-	45	-
	68	M 男	-	-	32	-
	30	F 女	-	-	45	-
	74	M 男	-	-	61	-
	77	M 男	-	-	106	-
	80	F 女	-	-	30	-
	69	M 男	-	-	89	-
	64	M 男	-	-	86	-
	77	M 男	-	-	107	-
	61	F 女	-	-	58	-
	73	M 男	-	-	127	-
	79	F 女	-	-	92	-
	66	M 男	-	-	86	-
	73	F 女	-	-	82	-
	73	F 女	-	-	73	-
	80	F 女	-	-	46	-
	72	M 男	-	-	97	-
	66	M 男	-	-	100	-
	8	F 女	-	-	36	-
	82	F 女	-	-	77	-
	68	M 男	-	-	18	-
	80	F 女	-	-	60	-
	85	F 女	-	-	58	-

Autopsy Number 剖検番号	Age 年齢	Sex 性別	Method 検査法			Microscopic Section 顕微鏡検査
			Compression 圧迫伸展法	Digestion 消化法		
Hiroshima 広島	71	M 男	-	-	68 g	-
	71	F 女	-	-	48	-
	79	M 男	-	-	66	-
	82	M 男	-	-	33	-
	53	F 女	-	-	51	-
	73	F 女	-	-	78	-
	67	M 男	-	-	67	-
	74	F 女	-	-	59	-
	76	F 女	-	-	56	-
	77	M 男	-	-	110	-
	68	M 男	-	-	80	-
	73	M 男	-	-	95	-
	79	M 男	-	-	60	-
	69	F 女	-	-	69	-
	64	F 女	-	-	89	-
	65	M 男	-	-	46	-
	64	M 男	-	-	58	-
	72	F 女	-	-	21	-
	81	F 女	-	-	37	-
	56	F 女	-	-	84	-
	64	M 男	-	-	65	-
	66	M 男	-	-	28	-
	58	M 男	-	-	62	-
	77	F 女	-	-	47	-
	67	F 女	-	-	33	-
	52	F 女	-	-	59	-
	75	M 男	-	-	63	-
	80	F 女	-	-	53	-
	23	F 女	-	-	99	-
	66	F 女	-	-	54	-
	62	M 男	-	-	73	-
	60	F 女	-	-	72	-
	72	F 女	-	-	48	-
	62	F 女	-	-	15	-
	38	M 男	-	-	79	-
	67	F 女	-	-	85	-
	79	F 女	-	-	86	-
	83	M 男	-	-	82	-
	41	M 男	-	-	86	-
	65	F 女	-	-	33	-
	79	F 女	-	-	34	-
	44	F 女	-	-	74	-
	71	F 女	-	-	58	-
	37	F 女	-	-	85	-
	50	M 男	-	-	89	-
	57	M 男	-	-	84	-
	70	F 女	-	-	74	-
	77	M 男	-	-	57	-
	73	F 女	-	-	43	-
	77	F 女	-	-	74	-
	82	M 男	-	-	80	-
	34	M 男	-	-	75	-

Autopsy Number 剖検番号	Age 年齢	Sex 性別	Method 検査法		Microscopic Section 顕微鏡検査
			Compression 圧迫伸展法	Digestion 消化法	
Hiroshima 広島	61	M 男	-	-	81 g -
	67	F 女	-	-	85 -
	32	F 女	-	-	50 -
	75	F 女	-	-	34 -
	82	M 男	-	-	58 -
	79	F 女	-	-	44 -
	61	F 女	-	-	66 -
	69	M 男	-	-	59 -
	67	F 女	-	-	16 -
	65	F 女	-	-	49 -
	82	M 男	-	-	30 -
	60	M 男	-	-	71 -
	64	F 女	-	-	66 -
	88	F 女	-	-	45 -
	61	F 女	-	-	73 -
	61	F 女	-	-	38 -
	59	F 女	-	-	65 -
	39	F 女	-	-	51 -
	22	F 女	-	-	58 -
	69	F 女	-	-	52 -
	66	M 男	-	-	45 -
	66	M 男	-	-	70 -
	88	M 男	-	Not done 実施せず	-
	84	M 男	-	-	91 -
	77	F 女	-	-	56 -
	40	M 男	-	-	76 -
	79	F 女	-	-	62 -
	79	M 男	-	-	55 -
	74	F 女	-	-	96 -
	66	F 女	-	Not done 実施せず	-
	76	F 女	Not done 実施せず	-	68 -
	74	M 男	Not done 実施せず	-	80 -
	66	M 男	-	-	42 -
	64	F 女	Not done 実施せず	-	100 -
	80	F 女	-	-	85 -
	78	M 男	-	-	106 -
	84	F 女	-	-	86 -
	44	F 女	-	-	50 -
	71	M 男	-	-	73 -
	16	M 男	-	-	90 -
	78	F 女	-	-	82 -
	82	F 女	-	-	91 -
	75	M 男	Not done 実施せず	-	84 Not done 実施せず
	84	F 女	Not done 実施せず	-	73 Not done 実施せず
	71	M 男	Not done 実施せず	-	103 Not done 実施せず
	71	F 女	Not done 実施せず	-	82 Not done 実施せず
	67	M 男	Not done 実施せず	-	100 Not done 実施せず

Autopsy Number 剖検番号	Age 年齢	Sex 性別	Method 検査法		Microscopic Section 顕微鏡検査
			Compression 圧迫伸展法	Digestion 消化法	
Nagasaki 長崎	86	M 男	-	-	50 g
	68	M 男	-	-	50
	64	M 男	-	-	42
	46	M 男	-	-	34
	59	F 女	-	-	21
	66	F 女	-	-	34
	61	M 男	-	-	60
	58	M 男	-	-	59
	41	F 女	-	-	54
	38	F 女	-	-	43
	60	M 男	-	-	32
	58	F 女	-	-	58
	20	M 男	-	-	49
	61	F 女	-	-	63
	82	F 女	-	-	72
	75	M 男	-	-	67
	45	M 男	-	-	88
	79	F 女	-	-	48
	95	M 男	-	-	45
	76	M 男	-	-	63
	71	M 男	-	-	14
	75	M 男	-	-	68
	87	F 女	-	-	56
	78	M 男	-	-	40
	73	M 男	-	-	58
	40	F 女	-	-	19
	70	M 男	-	-	53
	81	M 男	-	-	33
	79	F 女	-	-	38
	76	F 女	-	-	23
	69	M 男	-	-	30
	72	M 男	-	-	19
	81	M 男	-	-	38
	68	M 男	-	-	46
	77	F 女	-	-	86
	75	M 男	-	-	89
	81	F 女	-	-	63