

パプア・ニューギニアにおける 成人T細胞白血病の疫学調査

寺師慎一¹⁾, 中島洋明²⁾, 山口幸一³⁾

Kodwo James R. ABAIDOO⁴⁾, Tom TALONU⁴⁾, Tukutau TAUFA⁴⁾

Seroepidemiological Study on Adult T-cell Leukemia/Lymphoma in Papua New Guinea

Shin'ichi TERASHI¹⁾, Hiroaki NAKASHIMA²⁾, Kouichi YAMAGUCHI³⁾,

Kodwo James R. ABAIDOO⁴⁾, Tom TALONU⁴⁾, and Tukutau TAUFA⁴⁾

Abstract

The research survey entitled "Seroepidemiological Study on Adult T-cell Leukemia/Lymphoma in Papua New Guinea", supported by a grant under the Monbusho International Scientific Research, was carried out in 19 provinces of Papua New Guinea from 1986 to 1989.

The positive cases for the Adult T-cell Leukemia/Lymphoma virus associated antibodies in human sera were present in 251 samples out of 1,254 cases, or 20.0 % on average in Papua New Guinea.

Key words: A T L ; PNG ; Epidemiology ; Oceania

序 文

昭和61年度(1986年)に文部省海外学術調査(がん特別調査)経費により「パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査」と題する共同研究が寺師慎一(当時は鹿児島大学南方海域研究センター・教授)を研究代表者としてはじめられた。研究分担者は、日本より鹿児島大学第三内科 中島洋明講師、パプア・ニューギニア側からは The University of Papua New Guinea, Medical Faculty Dean の K. J. R. ABAIDOO 講師と同大学医学部 Tom TALONU 講師の3名が参加し、Port Moresby と Lae において調査研究を行なった。

翌年昭和62年度(1987年)は中島医師と ABAIDOO 医師が以下の2名と交代し日本側は鹿児島大

1) 鹿児島大学南太平洋海域研究センター

2) 鹿児島大学医学部第三内科

3) 鹿児島大学医学部第二内科

4) The University of Papua New Guinea, Faculty of Medicine

学第二内科 山口幸一助手とパプア・ニューギニア大学の新医学部長 Tukutau TAUFU 講師と、前年度につづく Dr. T. TALONU 隊員の合計4名により、調査地を Mount Hargen ならびに Madang を重点的に本研究をつづけた。

昭和63年度(1988年)は名称が文部省海外学術研究(がん特別調査)経費と改められ、調査は昭和63年度と同様の4名のメンバーにより Wewak, Rabaul および Arawa で調査研究を継続した。

調査最終年度の平成元年度(1989年)は寺師ならびに Dr. T. TALONU 講師の総勢2名、と調査隊員の規模を縮小したが Lae, Popondetta とその他の地域で調査研究を行なった。文部省科学研究経費助成金の名称が国際学術研究(がん特別調査)に改められた年である。

はじめに

成人T細胞白血病(Adult T-cell Leukemia/Lymphoma: ATL)については1976年に文献上の症例報告がみられる(西岡ほか, 1976)。しかし、その後高月らによる ATL としての新しい概念が世界に提称されるまでは、同じ白血病でありながら、ただ単に稀有な特殊症例として扱われていたにすぎなかった(高月ほか, 1976; UCHIYAMA et al., 1977)。その特殊性とはリンパ性白血病の原因となるリンパ球を Subtype に分類すると T-リンパ球(Thymus derived cell)由来の悪性化によるものであって、一般に知られていた B-リンパ球性(Bone marrow derived cell)の白血病とは全く異なる病気であることが判明した。さらに、ATL は GALLO ら(1980年)によりレトロウイルスに起因すること、その報告で HTLV-I (Human T-Lymphotropic Virus Type-I) と命名されたが(GALLO, 1980年)、日沼ら(1981年)も独自の研究で同一ウイルスについて ATL V (Adult T-cell Leukemia Virus) の名称で発表され、ATL の全貌が明らかになった(HINUMA et al., 1981年)。

その後この疾患の調査研究がすすむにつれて、好発地域やウイルス分布が日本の南西部に高頻度にみられること、さらに国外ではカリブ海地方に多くみられるなど地域特異性を有することが知られてきた。このような疫学的特徴を示すとの報告に基き、今ままで未調査地であったオセアニア、中でも特に最大陸地であるパプア・ニューギニアで ATL ウイルス蔓延状況についての調査を行った。

検体と検査方法

検査地は Port Moresby (Papua New Guinea Red Cross Blood Transfusion Section & Dr. Talonu Medical Laboratory), Lae (Angau Memorial Hospital Medical Laboratory, National Cancer Treatment Center Headquarters PNG, Sexual Transmitted Diseases Section), Mount Hargen (Mount Hargen Hospital), Goroka (Eastern Highlands Red Cross Blood Transfusion Section), Madang (Madang General Hospital & Red Cross Blood Transfusion Section), Wewak (Wewak Hospital & East Sepik Red Cross Blood Transfusion Section), Rabaul (Nonga Base Hospital), Arawa (Arawa Hospital and North Solomons Red Cross Blood Transfusion Section) & Popondetta (Popondetta Hospital) の各病院、および諸施設の協力によった。

検体は、パプア・ニューギニア現地の、主として成人による健康者または病院受診者の静脈血を採取し血清またはヘパリン処置による血漿を遠心処置(3,000回転/分)により分離し、それらの

検体は凍結保存状態のまま持ち帰り、帰国後鹿児島大学南太平洋海域研究センターの実験室で資料中のウイルス関連抗体の検索を行なった。

各検体中のA T Lウイルス関連抗体は富士レビオ株式会社製造のセロディアA T L Aキット (IKEDA et al., 1984) による Microtiter Technique の定性反応をおこない、最終稀釈倍率の16倍をもって陽性の判定をおこなった。

検査結果

1986年より1988年までの各年度の各年齢層における総数と陽性例（うち女性例数を含む）を表1. 表2. および表3. に示す。また、各年度ごとの出身地または居住地別の陽性例／総数（女性例数）を図1. 図2. および図3. に示した。表4. ならびに表5. は1987年ならびに1989年の検体についての検索数と陽性数それぞれに示したが、検体の採取施設名は判明しているが個人記録の不備のため年齢層別あるいは出身地別に解析できなかった。表6. は1986年より1988年までの調査研究症例の年齢層と性別について、3ケ年の総計を示したものである。表7. については1986年より1988年までの3ケ年の出身地または居住地別を総計し Province ごとに分類したものである。

表1. 表2. および表3. はそれぞれ調査年度が異なるが、年度の差はあってもアプア・ニューギニア内での人の移動のため特定地域のみ資料に限定されていない。しかし、その様な調査年度による出身地または居住地の一部に重複があるにせよ、年齢層別ではすでに10才代でA T Lウイルス感染が高頻度に起こっているとおもわれる。それ以上の年齢層では20才代の感染率はむしろ低下していた。しかし、1987年の40才代と1988年の30才および40才代は特に高いA T Lウイルス感染率を示しているが、その調査対象数（母集団）があまりにも少なく、百分率の頻度のみでは結果を判定出来なかった。そのことは1986年より1988年の3ケ年を集計した表6. に各年齢層の百分率の差として示されている。表6. の総数による感染率は Adult のそれとほぼ一致し、表2. や表3. も同様な傾向を示した。

表4. および表5. 検体採取施設名のみ分類であるが、North Solomons Province と、特殊状況のある Dr. T. Talonu Medical Laboratory（この検査室はパプア・ニューギニア国以外の人が多い）を除くと、Province 別の特徴は図1. 図2. 図3. の母集団数の多いところと似た傾向がみられる。特にEast Sepik Province, Morobe Province は例外なくA T Lウイルス感染率が高い。そのほか各年度毎のProvince検索数の差にもよるが、3ケ年中2ケ年にわたり高値を示したのがNorthern Province, East New Britain Province であり、15%前後のむしろ低頻度のウイルス汚染地域はCentral Province, North Solomons Province であった。Gulf Province は感染率の高低いずれとも判定できなかった。表7. に示した3ケ年の総計は百分率比で、高いほうから並べてある。高いほうでは、Gulf Province を除くとMadang Province まではパプア・ニューギニアの北沿岸あるいは島々であり、16%以下となるとWest New Britain Province とNorth Solomons Province を例外として内陸（高地）と南沿岸の地域であった。

表1. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査（1986）
（年齢構成とその陽性率）

AGE (yrs.)	No. of Cases	Positive Cases	%
~ 10	1 (0)	0 (0)	0
11 ~ 20	126 (13)	29 (0)	23.0
21 ~ 30	98 (9)	12 (2)	12.2
31 ~ 40	25 (3)	0 (0)	0
41 ~ 50	12 (3)	3 (1)	25.0
51 ~ 60	3 (1)	0 (0)	0
Adult	66 (7)	7 (0)	10.6
Unknown	4 (0)	0 (0)	0
Total	335 (36)	51 (3)	15.2

() : 全症例のうち女性数を示す。

表2. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査（1987）
（年齢構成とその陽性率）

AGE (yrs.)	No. of Cases	Positive Cases	%
~ 10	0 (0)	0 (0)	0
11 ~ 20	194 (17)	39 (4)	20.1
21 ~ 30	207 (31)	40 (9)	19.3
31 ~ 40	59 (6)	11 (1)	18.6
41 ~ 50	13 (1)	5 (1)	38.5
51 ~ 60	2 (0)	0 (0)	0
Adult	194 (59)	41 (17)	21.1
Unknown	95 (21)	14 (3)	14.7
Total	764 (135)	150 (35)	19.6

() : 全症例のうち女性数を示す。

表3. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査（1988）
（年齢構成とその陽性率）

AGE (yrs.)	No. of Cases	Positive Cases	%
~ 10	29 (13)	7 (1)	24.1
11 ~ 20	48 (24)	16 (12)	33.3
21 ~ 30	48 (36)	8 (5)	16.7
31 ~ 40	2 (1)	1 (1)	50.0
41 ~ 50	5 (1)	2 (0)	40.0
51 ~ 60	2 (0)	0 (0)	0
Adult	169 (83)	43 (23)	25.4
Unknown	4 (4)	1 (1)	25.0
Total	307 (162)	78 (43)	25.4

() : 全症例のうち女性数を示す。

表4. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査(1987)

検体採取施設名	陽性例/症例数
Madang Red Cross Blood Transfusion Section (Madang Province)	27 / 80 (33.8%)
Eastern Highlands Red Cross Blood Transfusion Section (Eastern Highlands Province)	8 / 111 (7.2%)
East Sepik Red Cross Blood Transfusion Section (East Sepik Province)	28 / 82 (34.1%)
North Solomons Red Cross Blood Transfusion Section (North Solomons Province)	38 / 206 (18.4%)

表5. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査(1989)

検体採取施設名	陽性例/症例数
Angau Memorial Hospital Medical Laboratory (Morobe Province)	8 / 29 (27.6%)
Popondetta Hospital (Northern Province)	15 / 51 (29.4%)
Dr. T. Talonu Medical Laboratory (Central Province)	4 / 55 (7.3%)

表6. パプア・ニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査(1986~1988)
(年齢構成とその陽性率)

AGE (yrs.)	No. of Cases	Positive Cases	%
~ 10	30 (13)	7 (1)	23.3
11 ~ 20	368 (54)	84 (16)	22.8
21 ~ 30	353 (76)	60 (16)	17.0
31 ~ 40	86 (10)	12 (2)	14.0
41 ~ 50	30 (5)	10 (2)	33.3
51 ~ 60	7 (1)	0 (0)	0
Adult	429 (149)	91 (40)	21.2
Unknown	103 (25)	15 (4)	14.6
Total	1,406 (333)	279 (81)	19.8

() : 全症例のうち女性数を示す。

図1. パプアニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査 (1986)
(地区別陽性率)

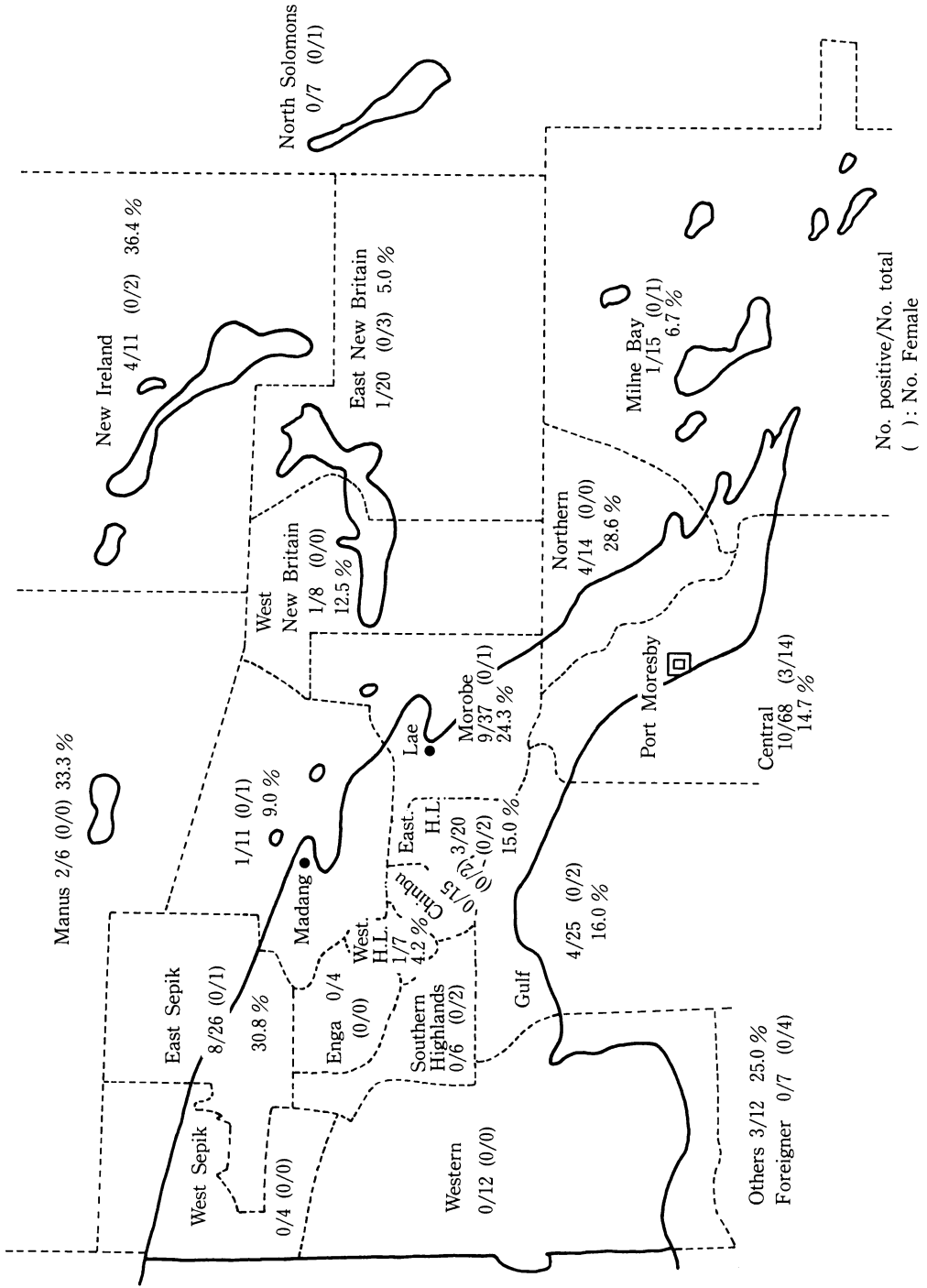


図2. パプアニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査 (1987)
(地区別陽性率)

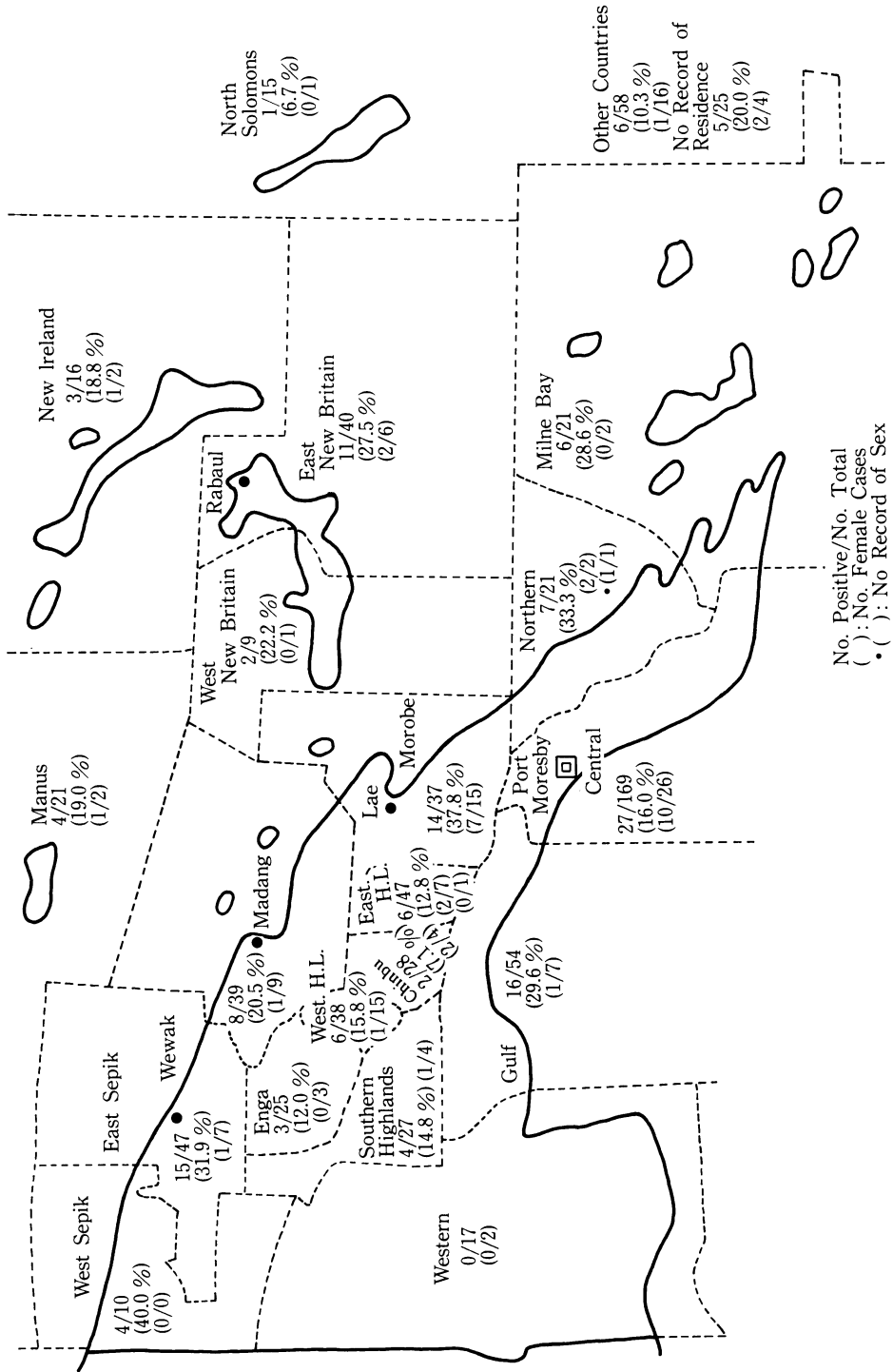


図3. パプアニューギニアにおける成人T細胞白血病の疫学調査 (1988)

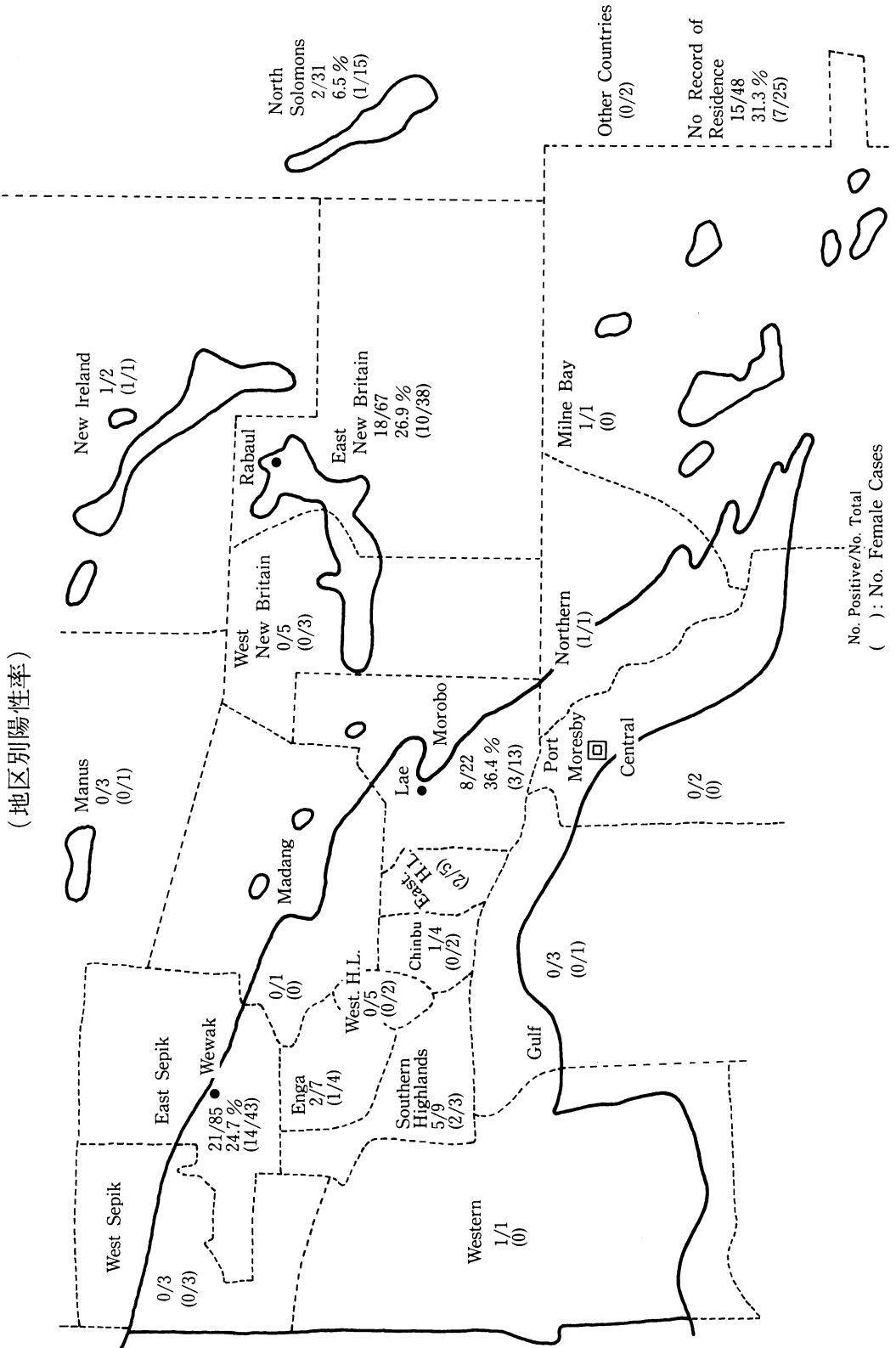


表7. 地区別陽性者数3年間(1986~1988年)の総数

Province名	全陽性者/総数 (%)	女性陽性者/総数
Northern	12 / 36 (33.3)	3 / 3
Morobe	31 / 96 (32.3)	10 / 29
East Sepik	44 / 158 (27.8)	23 / 51
New Ireland	8 / 29 (27.6)	2 / 5
Gulf	20 / 82 (24.4)	1 / 10
East New Britain	30 / 127 (23.6)	12 / 47
West Sepik	4 / 17 (23.5)	0 / 3
Milne Bay	8 / 37 (21.6)	0 / 3
Southern Highlands	9 / 42 (21.4)	3 / 9
Manus	6 / 30 (20.0)	1 / 3
Madang	9 / 51 (17.6)	1 / 10
Central	37 / 239 (15.5)	13 / 40
Eastern Highlands	10 / 71 (14.1)	2 / 11
Western Highlands	7 / 50 (14.0)	1 / 17
Enga	5 / 36 (13.9)	1 / 7
West New Britain	3 / 22 (13.6)	0 / 4
Chinbu	4 / 48 (8.3)	4 / 11
North Solomons	3 / 53 (5.7)	1 / 17
Western	1 / 30 (3.3)	0 / 2
総計	251 / 1,254 (20.0)	78 / 282

考 察

成人T細胞白血病(ATL)はretrovirusのうちHTLV-I(Human T-Lymphotropic Virus Type-I)またはATLV(ATL Virus)の名称で呼ばれるウイルス感染による特殊な白血病である。しかし、このHTLV-Iによる感染があっても健康な生涯をおくる人が殆どであり、そのうちの2~3千人のうちの1人が発病するといわれている(田島, ATLの疫学, 図説臨床「癌」シリーズNo.9, 1986)。このウイルスの感染経路は、1) 夫より妻などSexual transmit, 2) 授乳期の母親より新生児に、3) 輸血など血液を介すなどがある(MIYAMOTO et al., 1985; TAJIMA et al., 1982; OKOCHI, 1984)。この種のウイルス感染者を検査する方法のわからなかった過去に於ては、輸血による感染も多かったといわれる(前田, ATLと輸血, 図説臨床「癌」シリーズNo.9, 1986)。

日本では南西域がウイルス感染にともなう関連抗体保有者が多く、6-37%に及ぶとの報告がある(HINUMA et al., 1982)。沖縄では20例のATL患者が含まれるが、170症例中51例に関連抗体陽性者が見られたという(CLARK et al., 1985)。台湾においては2,545例の検索で17人(PAN et al., 1985)に、韓国では6,255人中17例(LEE et al., 1986)にATL関連抗体陽性者をみたという。中国では6,884例の検体検査で2例のATL関連抗体陽性者の報告がみられるが、そのうち1例は日本系中国人であり、残る1人は日本人を夫とする妻であったという(ZENG et al., 1984)。西カリブ出身の現住民もATLウイルス感染者の頻度の高いことはよく知られている。しかし、そのような地域を出生地とし、現在ATLウイルス非流行地で生活している黒人に少数ながら同白血病の発症をみたという(CATOVSKY et al., 1982; BLATTNER et al., 1982; O'BRIEN et al., 1983)。

それに関係して、アフリカが同ウイルスの汚染流行地であるといわれる (GALLO, 1985; HINUMA et al., 1983)。

アメリカ合衆国で見られるA T Lの散発症例は黒人を主とするが、出生地域は合衆国全土やラテンアメリカと広範にわたっている (JAFJE et al., 1984; BLAYNEY et al., 1983.)。それらの地域の白人症例は少ない (JAFJE et al., 1984; FOUCAR et al., 1985.)。

オセアニアに関する報告はHINUMA et al. (1983年) によるソロモン諸島の182例の検索では2例の陽性者がみとめられている。

我々の調査ではソロモン諸島の72例 (MATSUMOTO et al., 1983), ならびにヴィチレブ島 (フィジー国) の156例 (TERASHI et al., 1983) ではいずれもA T L関連抗体陽性者はみられなかった。一方ミクロネシア連邦に関しては、トラック州57検体中0例, ポナペ州の154例中3例 (TERASHI et al., 1986), ヤップ州の133検索例で9例 (6.8%) をみとめた (TERASHI et al., 1987a)。パラオ共和国では176例中19例 (10.8%) をみとめ (TERASHI et al., 1987b), 第二次大戦前からの日本人との交流も関係しているとおもわれた。

文 献

- BLATTNER, W.A., KALYANARAMAN, V.S., ROBERT-GUROFF, M., LISTER, A., GALTON, D.A.G., SARIN, P.S., CRAWFORD, M.H., CATOVSKY, D., GREAVES M. & GALLO, R.C. 1982. The Human Type-C Retrovirus HTLV, in Blacks from the Caribbean Region, and Relationship to Adult T-Cell Leukemia/Lymphoma. *Int. J. Cancer*, 30: 257-264.
- BLAYNEY, D.W., BLATTNER, W.A., ROBERT-GUROFF, M., JAFJE, E.S., FISHER, R.I., BUNN, Jr., P.A., PATTON, M.G., RARICK, H.R., & GALLO R.C. 1983. The Human T-Cell Leukemia-Lymphoma Virus in the Southeastern United States. *JAMA.*, 250: 1048-1052.
- CATOVSKY, D., GREAVES, M.F., ROSE, M., GALTON, D.A.G., GOOLDEN, A.W.G., McLUSKEY, D.R., WHITE, J.M., LAMPERT, I., BOURIKAS, G., IRELAND, R., BROWNELL, A.I., BRIDGES, J.M., BLATTNER, W.A. & GALLO, R.C., 1982. Adult T-Cell Lymphoma-Leukemia in Blackes from the West Indies. *The Lancet*, March 20: 639-643.
- CLARK, J.W., ROBERT-GUROFF, M., IKEHARA, O., HENZAN, E. & BLATTNER, W.A. 1985. Human T-Cell Lukemia-Lymphoma Virus Type I and Adult T-cell Leukemia-Lymphoma in Okinawa. *Cancer Res.* 45: 2849-2852.
- FOUCAR, K., CARROLL, Jr., T.J., TANNOUS, R., PETERSON, L., GOEKEN, J.A., BINION, S., GAJL-PECZALSKA J., KADIN, M.E., & YOKOYAMA, W.M. 1985. Nonendemic Adult T-Cell Leukemia/Lymphoma in the United States: Report of Two Cases and Review of the Literature. *Am. J. Clin. Pathol.*, 83: 18-26.
- GALLO, R.C. 1985. The Human T-Cell Leukemia/Lymphotropic Retroviruses (HTLV) Family: Past, Present, and Future. *Cancer Res.*, 45 (Suppl.): 4524s-4533s.
- HINUMA, Y., NAGATA, K., HANAOKA, M., NAKAI, M., MATSUMOTO, M., KINOSHITA K., SHIRAKAW, S. & MIYOSHI, I. 1981. Adult T-cell Leukemia: Antigen in an A T L Cell Line and Detection of Antibodies to the Antigen in Human Sera. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 78: 6476-6480.

- HINUMA, Y., KOMODA, H., CHOSA, T., KONDO, T., KOHAKURA, M., TAKENAKA, T., KIKUCHI, M., ICHIMARU, M., YUNOKI, K., SATO, I., MATSUO, R., TAKIUCHI, Y., UCHINO, H. & HANAOKA, M. 1987. Antibodies to Adult T-Cell Leukemia- Virus-Associated Antigen (A T L A) in Sera from Patients with A T L & Controls in Japan: A Nation-Wide Sero-Epidemiologic Study. *Int. J. Cancer* 29: 631-635.
- HINUMA, Y., CHOSA, T., KOMODA, H., MORI, I., SUZUKI, M., TAJIMA, K., PAN, I-H. & LEE, M. 1983. Sporadic Retrovirus (A T L V)-Seropositive Individuals Outside Japan. *The Lancet*, April 9: 824-825.
- HUNSMANN, G., SCHNEIDER, J., SCHMITT, J. & YAMAMOTO, N. 1983. Detection of Serum Antibodies to Adult T-Cell Leukemia Virus in Non- Human Primates and in People from Africa. *Int. J. Cancer*, 32: 329 -332.
- IKEDA, M., FUJINO, R., MATSUI, T., YOSHIDA, T., KOMODA, H. & IMAI, J. 1984. A New Agglutination Test for Serum Antibodies to Adult T-Cell Leukemia Virus. *Gann*, 75: 845-848.
- JAFFE, E.S., COSSMAN, J., BLATTNER, W.A., ROBERT-GUROFF, M., BLAYNEY, D. W., GALLO, R.C & BNUNN, Jr., P.A, 1984. The Pathologic Spectrum of Adult T-cell Leukemia/Lymphoma in the United States. *Am. J. Surg. Pathol.*, 8: 263-275.
- LEE, S. Y., YAMAGUCHI, K., TAKATSUKI, K., KIM, B. K., PARK, S. & LEE, M. 1986. Seroepidemiology of Human T-Cell Leukemia Virus Type-I in the Republic of Korea. *Jpn. J. Cancer Res. (Gann)*, 77: 250-254.
- 西岡絃一郎, 柚木一雄ほか 1976. 著名なリンパ球増多と骨破壊像を伴った味ある症例. 九州血液研究同好会誌, 4: 60-61.
- MATSUMOTO, T., TERASHI, S. & PARKER, M. 1983. Study of Anti-Adult T-Cell Leukemia Associated Antigens Antibodies in Solomon Islands. The Prompt Report of the Second Scientific Survey of South Pacific. Kagoshima University Rresearch Center for the South Pacific. p.113.
- 前田義章 1989. A T L と輸血, 図説臨床 [癌] シリーズ, No.9, A T L (成人 T 細胞白血病) 103-111.
- MIYAMOTO, Y., YAMAGUCHI, K., NISHIMURA, H., TAKATSUKI, K., MOTOORI, T. MORIMATSU, M., YASAKA, T., OHYA, I. & KOGA, T. 1985. Familial Adult T-Cell Leukemia. *Cancer*, 55: 181-185.
- O'BRIEN, C., LAMPERT, I.A. & CATOVSKY, D. 1983. The Histopathology of Adult T-Cell Lymphoma/Leukaemia in Blacks from the Caribbean. *Histopathology*, 7: 349-364.
- OKOCHI, K., SATO, H. & HINUMA, Y. 1984. A Retrospective Study on Transmission of Adult T Cell Leukemia Virus by Blood Transfusion: Seroconversion in Recipients. *Vox. Sang.*, 46: 245-253.
- PAN, I-H., CHUNG, C-S., KOMODA, H., IMAI, J. & HINUMA, Y. 1985. Seroepidemiological Adult T-Cell Leukemia Virus in Taiwan. *Jpn. J. Cancer Res. (Gann)*, 76: 9-11.
- POIESZ, B.J., RUSCETTI, F.W., GAZDAR, A.F., BUNN, P.A., MINNA, J.D. & GALLO, R.C. 1980. Detection and Isolation of Type-C Retrovirus Particle from Fresh and Cultured Lymphocytes of a Patient with Cutaneous T-cell Lymphoma. *Proc. Natl. Acad. Sci., U.S.A.*, 77: 7415-7419.

- 高月 清, 内山 卓, 佐川公矯ほか 1976. リンパ球系腫瘍細胞の表面マーカー新しい概念としての成人T細胞白血病. 臨床血液, 17: 416-421.
- TAJIMA, K., TOMINAGA, S., SUCHI, T., KAWAGOE, T., KOMODA, H., HINUMA, Y. ODA, T. & FUJITA, K. 1982. Epidemiological Analysis of the Distribution of Antibody to Adult T-cell Leukemia Virus Associated Antigen: Possible Horizontal Transmission of Adult T-Cell Leukemia Virus. *Gann*, 73: 893-901.
- 田島和雄 1986. ATLの疫学. 図説臨床 [癌] シリーズ, No.9, ATL (成人T細胞白血病) 62-71頁.
- TERASHI, S., MATSUMOTO, T., KHAN, W. & SHING, H. K. 1983. Studies of Anti-Adult T-Cell Leukemia Associated Antigens Antibodies and Some Hematological Findings on Healthy Adults in Viti Levu, Fiji. The Prompt Report of the Second Scientific Survey of South Pacific. Kagoshima University Research Center for the South Pacific. pp.108-112.
- TERASHI, S., MATSUMOTO, T., KUJIMA, S., HARRIS, I. A., BARBOSA, C., ATENG, G. & KANSOU, N. 1986. Studies of Anti-Adult T-Cell Leukemia Associated Antigens Antibodies and Some Hematological Findings in Inhabitants in the Federated States of Micronesia. The Prompt Report of the Fourth Scientific Survey of the South Pacific, Kagoshima University Research Center for the South Pacific. pp.57-64.
- TERASHI, S., FIGIR, M. B., GAJDUSEK, J. T., TALLEY, B., SUMORE, E., RACHI, A. MANGARFIR, G. & DABAY, L. G. 1987a. Study of Anti-Adult T-Cell Leukemia Associated Antigens Antibodies in Inhabitants in Yap, the Federated States of Micronesia. The Prompt Report of the Fifth Scientific Survey of the South Pacific, Kagoshima University Research Center for the South Pacific. pp.66-70.
- TERASHI, S., KUMANGAI, M., POLLOI, A. H., BORJA, S., TECHECHOR, J. & TERMEETY, F. 1987b. Study of Anti-Adult T-Cell Leukemia Associated Antigens Antibodies in Inhabitants of the Republic of Palau. The Prompt Report of the Fifth Scientific Survey of the South Pacific, Kagoshima University Research Center for the South Pacific. pp.62-65.
- UCHIYAMA, T., YODOI, J., SAGAWA, K., TAKATSUKI, K. & UCHINO, H. 1977. Adult T-cell Leukemia: Clinical and Hematologic Features of 16 Cases. *Blood*, 50: 481-492.
- ZENG, Y., LAN, X. Y., FANG, J., WANG, P. Z., WANG, Y. R., SUI, Y. F., WANG, Z. T., HU, R. J. & HINUMA, Y. 1984. HTLV Antibody in China. *The Lancet*, April 7: 779-800.

(Accepted January 26, 1990)