

現在および将来の ATL 発病数推計の試み

橋本修二¹⁾, 福富和夫²⁾, 母里啓子³⁾,
山中烈次⁴⁾, 船本剛朗⁴⁾, 曾田研二⁵⁾

要約 全国77血液センターの1か月間の献血者のHTLV-I抗体陽性率並びにATL発病率に関する報告資料^{1,2)}に基づいて、以下の5前提の下で現在および将来のATL発病数の推計を試みた。①垂直感染は男女差なし。②水平感染は成人以後の女のみあり。③発病率は年次を通して一定。④水平感染の発病率は垂直感染のそれと同じまたは低い。⑤垂直・水平感染は1988年以降不変または減少。その結果、ATL発病数は1988年で920~930人と推計された。年次とともに急激に減少し、50年後では150~190人と推計された。

見出し語：ATL、発病数、将来推計

研究方法 <資料>資料は、全国77血液センターの1か月間(1988~1989年)の献血者における検体数(約61万)とPA法力価別HTLV-I抗体陽性数、7血液センターの1か月間(1988年)の献血者におけるPA法抗体陽性検体(2392)の力価別のIF法抗体陽性割合、ATL発病率に関する報告資料^{1,2)}および1988~2078年推計人口³⁾である。なお、以下、ATL発病を発病、HTLV-I感染を感染と呼ぶ。

<推計の前提>発病数の推計上、以下の5つの前提をおいた。①垂直感染に男女差なし。②水平感染は成人以後の女のみあり。③発病率は年次を通して一定。④水平感染の発病率は垂直感染のそれと同じまたは低い。⑤垂直・水平感染は1988年以降不変または減少。

<推計方法>性・年齢階級(0~9歳から80歳以上の9区分)ごとに、以下のように1988年全国感染率を推計した。すなわち、47都道府県ごと

¹⁾ 国立公衆衛生院保健統計学部 (Dep. of Public Health Statistics, The Institute of Public Health) ²⁾ 同院特別研究員 (The Institute of Public Health) ³⁾ 同院疫学部 (Dep. of Epidemiology, The Institute of Public Health) ⁴⁾ 日本赤十字社血液事業部 (Blood Programme Promotion, The Japanese Red Cross Society) ⁵⁾ 横浜市立大学医学部公衆衛生学 (Dep. of Public Health, Yokohama City Univ. School of Medicine)

に、PA法力価別にPA法陽性数をIF法陽性割合により換算してIF法陽性数を求め、それを検体数で除して都道府県感染率を求めた。都道府県感染率に1988年都道府県人口を乗じ、それを合計して全国感染数を求め、さらにそれを同年全国人口で除して全国感染率とした。なお先の前提①から0～9歳と10～19歳では男女の感染率が等しいとした。献血対象年齢が16～64歳であるゆえ、その年齢範囲外の感染率は8地域ブロック（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州）ごとに外挿法により求め、0～9歳感染率は外挿値が負の場合、10～19歳感染率の1/2とした。

性・年齢階級別発病数としては、「第4次成人T細胞白血病／リンパ腫（ATL）全国実態調査」^{11）}の発病数を、その捕捉率が必ずしも高くないことが考えられるので、捕捉率が性・年齢階級を通して一定という仮定の下でKondoらの資料^{2）}から推計した捕捉率により調整した。男では、調整した発病数を上記の感染数で除して、発病率の推計値とした。女では、先の前提②と④から、水平感染による発病率を0、垂直・水平感染の発病率が同じの2通りの場合を設定し、各場合ごとに発病率を推計した。すなわち、垂直・水平感染の発病率が同じ場合、女の発病率を男と全く同様にして求めた。一方、水平感染の発病率を0とする場合、女の発病する感染数は垂直感染によるものだけであり、それは先の前提①と②から男の感染率と等しいとして求めた。その発病する感染数により、男と同様に調整した発病数を除して女の発病率を求めた。

水平感染による発病率を0、垂直・水平感染の発病率が同じの2通りの場合ごとに、1988～2078年の発病数は、垂直感染と水平感染をそれぞれ1988年以降一定または1989年以降なしとする場合を組み合わせた4通りの場合ごとに、発病する感染数に発病率を乗じて求めた。なお、発病する感染数は、1988年では上記の推計値とし、1998～2078年では同年の感染率に推計人口を乗じて求めた。1998～2078年の0～9歳感染率は、垂直感染が1989年以降なしの場合0、垂直感染が1988年以降一定の場合1988年のそれとなる。それ以外の年齢階級の感染率では、水平感染が1989年以降ない場合、1998年の10～19歳感染率は1988年の0～9歳感染率となり、同様に、ある年次の感染率は10年前の1つ下の年齢階級の感染率となる。水平感染が1988年以降一定の場合（女の20歳以上以外はない）、1998年の女の20～29歳感染率は1988年の20～29歳感染率の男女比と1988年の10～19歳感染率の積となり、同様に、ある年次の感染率は1988年の感染率の男女比と10年前の1つ下の年齢階級の感染率の積となる。

結果 感染率の推計値を図1に示す。感染率は男女とも年齢とともに上昇し、男では人口千対1～21、女では人口千対1～36であった。感染者数は124万人と推計された。そのうち、垂直感染による感染数が100万人、水平感染によるそれが24万人と推計された。発病率の推計値を図2に示す。発病率は、男では70～79歳、女では60～69歳が最も大きかった。男の感染率は女のそれより大きく、また、女において、水平感

染の発病なしとした場合の感染率が、垂直・水平感染の発病率が同じとした場合のそれより大きかった。これは、水平感染の発病なしの場合に、発病率を求めた際の分母である発病する感染数が小さくなるためである。なお、ここでの発病率は、あくまでも発病数の推計のためのものである。

水平感染の発病がないとした場合における発病数の推計値の推移を図3に示す。1988年以降の垂直・水平感染一定とした場合の発病数は、1989年以降の垂直・水平感染なしとした場合のそれと、2028年まではよく一致し、その後やや大きくなったが、いずれも年次とともに急激に低下した。垂直・水平感染の発病率が同じとした場合における発病数の推計値の推移を図4に示す。1988年以降の垂直・水平感染一定とした場合の発病数は、1989年以降の垂直・水平感染なしとした場合のそれと比べて、やや大きく、2038年以降その差が大きくなったが、図3の場合と同様に、いずれも年次とともに急激に低下した。

1988年と2038年の発病数の推計値を表1に示す。水平感染の発病をなしとした場合、1988年の発病数は920と推計された。2038年の発病数は、1988年以降の垂直感染一定とすると190、1989年以降なしとすると170と推計された。垂直・水平感染の発病率を同じとした場合、1988年の発病数は930と推計された。2038年の発病数は、1988年以降の垂直・水平感染一定とすると190、1989年以降の垂直・水平感染いずれもなしとすると150と推計された。

考察 推計の前提として、「①垂直感染に男女差なし」としたのは、垂直感染に男女差ありという情報がないからである。「②水平感染は成人以後の女のみあり」としたのは、夫婦間の感染が主要な水平感染経路であり、しかも、妻から夫への感染がほとんどないとされているためである⁴⁾。主な水平感染経路としては、これ以外に輸血による感染があるが⁵⁾、既に献血者の血液はスクリーニングされているので、その感染は今後ないと考えられる。「③発病率は年次を通して一定」としたのは、年次とともに発病率が変化するという情報がないからである。「④水平感染の発病率は垂直感染のそれと同じまたは低い」としたのは、水平感染、垂直感染による発病率の違いに関する情報がないためである。かりに、免疫機能などの未熟な乳児期での感染だけが発病につながるならば、水平感染の発病率は0となり、一方、かりに、感染者の免疫機能などの低下にともない発病するならば、垂直・水平感染の発病率が同じとなろう。「⑤垂直・水平感染は1988年以降不変または減少」としたのは、それぞれ増大するという根拠がない以上、不変とするのが自然な前提であり、また、何らかの感染予防対策が実施されれば感染率が0に近づくと考えられるためである。

感染率の資料として、P A法による抗体陽性率をI F法のそれに換算したのは、P A法では偽陽性がかなり含まれることが予想されるためである。また、献血者の感染率を地域の全人口集団のそれとした。現在、献血ではH T L V - Iの抗体検査結果を通知していない。したがって、感染者が自己の感染を知っているために、

献血しないということによる感染率の過小評価は小さいと考えられる。

性・年齢階級別発病率の算定には、かなりの発病数を観察した資料が必要であるので、全国を対象した「第4次成人T細胞白血病／リンパ腫(ATL)全国実態調査」¹⁾の資料(発病数653)を用いた。ただ、この資料では発病者の捕捉率が不明で、必ずしも高くないことが考えられる。そこで、Kondoらの資料²⁾から得た発病率の水準から捕捉率を推計し、その捕捉率で発病数を調整した後、発病率を算定した。発病率の水準を得るための資料としては、Kondoらの報告以外に、Tokudomeらの報告⁶⁾、木下らの報告⁷⁾、Tajimaらの報告⁸⁾がある。Kondoらの報告を採用したのは、Tokudomeらの報告は地域がん登録、木下らの報告は1基幹病院での資料を基礎としているゆえ、捕捉率が十分には高くないことが考えられるためであり、Tajimaらの報告は小地域の観察のために(発病数13)、発病率がそれほど安定したものではないと考えられるためである。

前提④に基づいて、水平感染の発病なし、垂直・水平感染の発病率同じという2通りの場合を想定した。2つの場合の間で、女において発病する感染数に違いが生ずるので、女の発病率に大きな違いが認められた。これは、発病数の推計値には大きな影響はなく、発病数の推計上はあまり問題でないが、一方、実際の発病率の推計上はきわめて重要な問題といえよう。

1988年発病数は920～930人と推計されたが、これが過大または過小評価になっている可能性は否定できない。今後、別の情報を用いた吟味

などが望まれる。また、今後の発病数は年次とともに急激に減少し、50年後では1/5程度と推計された。この主な原因は、1988年の感染率が若年齢ほどきわめて低いことと、今後の水平感染が男ではなく、女でも1988年程度としたことである。したがって、今後、水平感染がきわめて上昇しなければ、この発病数の減少傾向もそれほど大きく変わらないであろう。今後の垂直・水平感染が1988年以降一定としても、あるいは、なしとしても、50年後の発病数の推計値には2割程度の差(150人と190人)しか生じなかった。これは、発病のほとんどが50歳以降に起こるために、垂直感染の予防効果が現れるのに50年あるいはそれ以上の期間を要するためである。また、既に述べたように、現在の水平感染の頻度がそれほど多くないので、水平感染の予防効果もそれほど大きく現れてこなかったためである。

以上、ここでは、既に述べた資料と5つの前提に基づいて、50年以上の将来にわたり発病数の推計を行なった。基礎とした資料や前提は必ずしも十分に吟味できているわけではなく、また、それほど先の将来まで、現在の状況が全く変わらないともいえまい。したがって、本推計は確固たるものとはいえず、むしろ試みともいえるものと考ええる。

文献

- 1) Tajima, K., et al.: The 4th Nationwide Study of Adult T-Cell Leukemia/Lymphoma(ATL) in Japan: Estimates of Risk of ATL and its Geographical and

- Clinical Features. Int. J. Cancer, 45: 237, 1990
- 2) Kondo, T., et al. : Age- and Sex-Specific Cumulative Rate and Risk of ATLL for HTLV-I Carriers. Int. J. Cancer, 43:1061, 1989
- 3) 厚生省人口問題研究所：日本の将来推計人口 一昭和60～100年一. 1987
- 4) 一條元彦, 高月 清編：ATL－ウイルスの母児感染対策. 南山堂, 1989
- 5) 日野茂男：ATLウイルスの母乳感染. 科学, 57:800, 1987
- 6) Tokudome, S., et al. : Incidence of Adult T-cell Leukemia/Lymphoma among Human T-Lymphotropic Virus Type I Carriers in Sage, Japan. Cancer Research, 49:226, 1989
- 7) 木下研一郎, 他：長崎県内のATLウイルスキャリアーからのAdult T-Cell Leukemia-Lymphoma (ATL-L) の発症率. 長崎医学会雑誌, 60:56, 1985
- 8) Tajima, K., et al. : Epidemiological Features of HTLV-I Carriers and Incidence of ATL in an ATL-Epidemic Island : A Report of the Community-Based Co-Operative Study in Tushima, Japan. Int. J. Cancer, 40:741, 1987

表1 1988年と2038年のATL発病数の推計値

		水平感染の 発病なし		垂直・水平感染の 発病率同じ	
		1988年	2038年	1988年	2038年
1988年以降の 垂直感染一定	1988年以降の水平感染一定	920	190	930	190
	1989年以降の水平感染なし	920	190	930	170
1989年以降の 垂直感染なし	1988年以降の水平感染一定	920	170	930	170
	1989年以降の水平感染なし	920	170	930	150

図1 HTLV-I 感染率の推計値

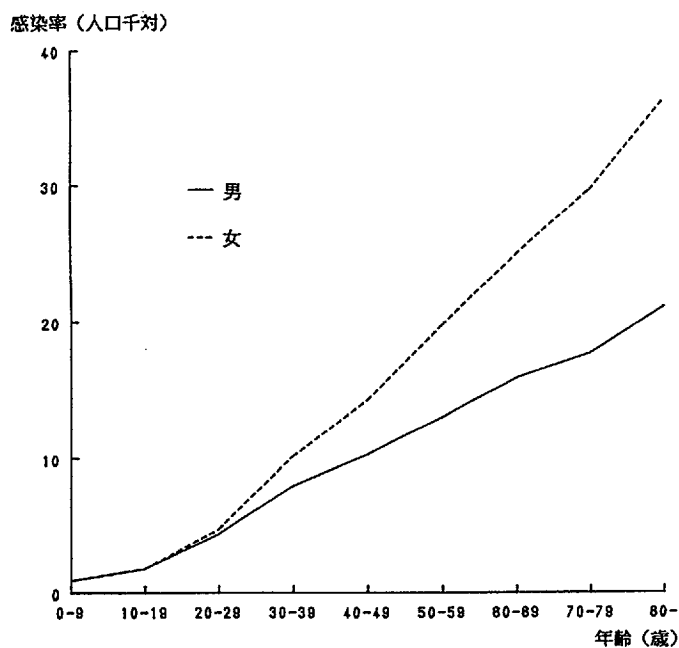


図2 ATL 発病率の推計値

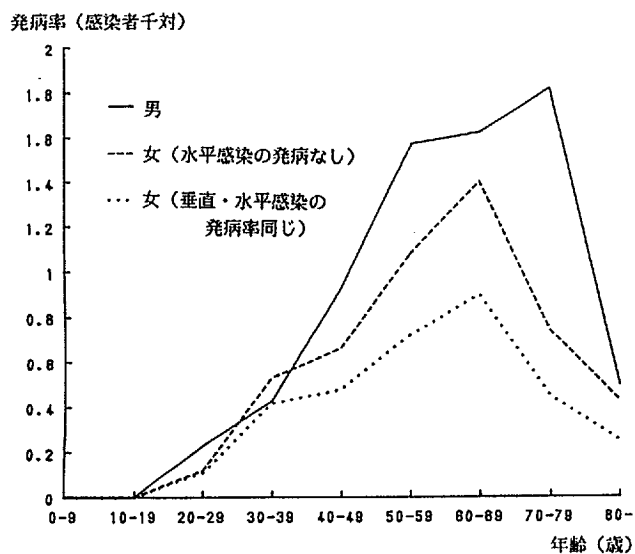


図3 ATL発病数の推計値
(水平感染の発病なし)

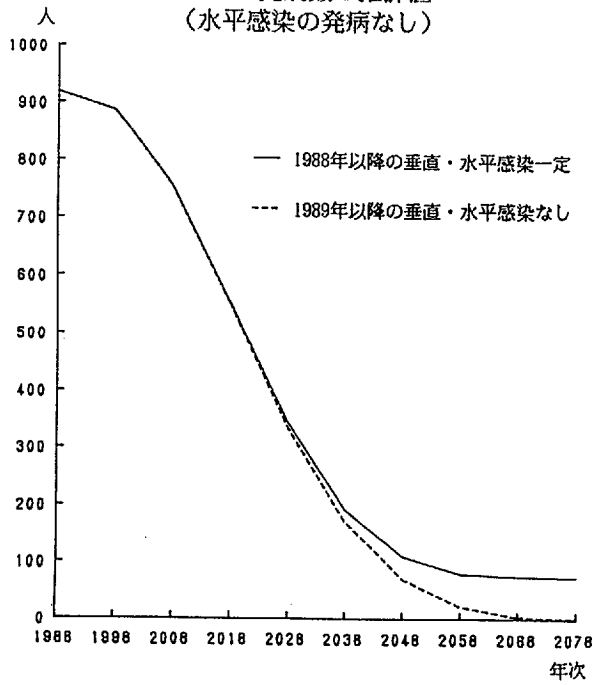
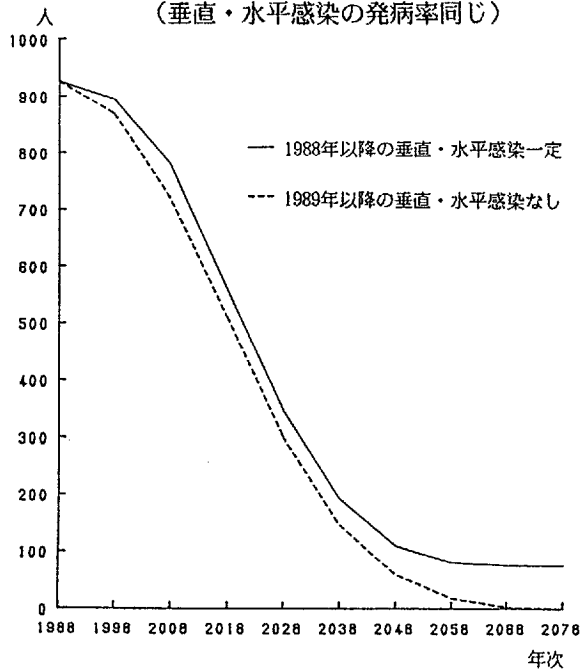
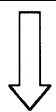


図4 ATL発病数の推計値
(垂直・水平感染の発病率同じ)





検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約 全国 77 血液センターの 1 か月間の献血者の HTLV- 抗体陽性率並びに ATL 発病率に関する報告資料に基づいて、以下の 5 前提の下で現在および将来の ATL 発病数の推計を試みた。 垂直感染は男女差なし。 水平感染は成人以後の女のみあり。 発病率は年次を通して一定。 水平感染の発病率は垂直感染のそれと同じまたは低い。 垂直・水平感染は 1988 年以降不変または減少。その結果、ATL 発病数は 1988 年で 920 ～ 930 人と推計された。年次とともに急激に減少し、50 年後では 150 ～ 190 人と推計された。