

長野県下のマダニ咬症と主要原因種の分布

内川公人¹⁾・仲間秀典¹⁾・斎田俊明¹⁾・堀内信之²⁾・村松紘一³⁾・山岸智子³⁾

¹⁾信州大学医学部 ²⁾佐久総合病院 ³⁾長野県衛生公害研究所

Tick bite cases in 1991-1993 in Nagano Prefecture and a note on the distribution pattern of causative ticks

Kimito UCHIKAWA¹⁾, Hidenori NAKAMA¹⁾, Toshiaki SAIDA¹⁾, Nobuyuki HORIUCHI²⁾,
Kouichi MURAMATSU³⁾, and Tomoko YAMAGISHI³⁾

¹⁾Shinshu University School of Medicine, ²⁾Saku Central Hospital,
and ³⁾Nagano Research Institute of Health and Pollution

Key words : tick bite case, *Ixodes ovatus*, *I. persulcatus*, ECM, Lyme disease

マダニ咬症、ヤマトマダニ、シュルツェマダニ、慢性遊走性紅斑、ライム病

はじめに

昨今のようにマダニ咬症への関心が高まる以前から、長野県はマダニとマダニ咬症の多い地域の一つに数えられていた(山口, 1980)。これは、観光に出て都会に持ち帰る咬症の報告の中で、長野県下で寄生を受けたとする症例が比較的多かったためである。マダニ類の生息状況を調べてみると、長野県は北海道と並んでマダニ属(*Ixodes*)の生息数が多く、マダニ咬症が頻発しているものと考えられる。われわれは、ライム病の疫学調査の一環として、県下でマダニ咬症とそれに伴う慢性遊走性紅斑(ECM)がいかほどの頻度で発生しているかを把握することを心がけている。

最近、マダニ属がライム病の主要なベクターであることが明らかになるにつれ、マダニ咬症への対処のしかたが変わってきた。以前には、咬着したマダニを静かに放置して十分に吸血させ、自然に落ちるのを待つことが良策の一つと考えられていた。しかし、マダニのもつライム病菌(ボレリア)が吸血3日目頃から人体に注入され始めることが分かり、最近では出来るだけ早期にマダニを取り除くべきだと云われるようになった。この場合、無闇に力を加えると、その刺激がマダニの吐出液の量を増加させたり、マダニを潰すなどして、消化管内にいるボレリアの感染を招く恐れがある。そこで、われわれはマダニに刺されたら放置したり民間

療法に頼ることなく、早期に受診して除去してもらうことを勧めている。このような見解への理解が十分に深まってきたとは云い難いが、最近、受診例が増加していることも事実である。これまでの症例を示し、臨床家にマダニ咬症への関心を一層高めていただき、資料をさらに提供して下さるようお願いする。なお、前報(仲間ら, 1991)で1990年までに信州大学医学部寄生虫学教室に同定依頼のあった症例を報告したので、ここではそれ以降のものをまとめ、併せて原因種の生息に関する説明を補足する。

長野県に於ける1991~1993年のマダニ咬症例

過去3年間にわれわれが把握した受診例を主体とする県下のマダニ咬症は表1に示す合計72例である。表の中には、幾つかの情報が欠落している例がみられる。患者の性、年齢、住所をはじめ、表示した事項は最小限記録にとどめておきたいものである。同定依頼を受ける側でも、今後、気を付けていかねばならない点である。

ECM(判定基準: 径>5cm)は、1992、1993の両年に、径8cmの発赤の記録された症例(表1 1992 No.16)と愁訴のみの例(表1 1993 No.32)を含む合計10例がみつまっている。われわれは、マダニ刺咬に続いてECMがあればライム病を発症したものと診て差し支えないものと考えている。したがって、日本の

表1 長野県における1991~1993年のマダニ咬症

No.	把握期日・医療機関	性・年齢	寄生部位	マダニ	推定罹患地・期日	備 考
1991						
1*	S-VI05 佐久総合	F・36	左上腕	ヤマト	浅科の山 VI03	自分で除去、口容残存
2	S-VI09 "	M・05	右耳介後部	ヤマト	佐久町 IV08	
3*	S-VI22 "	F・60	左大腿屈側	自分で除去	八ヶ岳 VI08	VI20に死んでいた
4*	S-VIII07 "	M・48	背部	ヤマト	佐久市 VIII04	自分で除去、口容残存
5*	S-VIII11 "	F・05	右頸部	ヤマト	佐久市 VIII04?	父親が除去
6	N-V24 中野保健所	F・?	耳介後部	ヤマト	中野市 ?	
7	M-VI24 信大附属	F・63	右臀部	シュルツェ	木曾の山中 VI23	
8	M-VII02 諏訪赤十字	F・66	頸部	ヤマト	諏訪市 VI23	
9	M-VIII04 柳 外科	?	右下腹部	シュルツェ	? ?	蜂窩織炎
1992						
1*	S-V07 佐久総合	F・03	頭頂部	自分で除去	立科町 V04	頭痛
2	S-V21 "	M・02	"	シュルツェ	佐久市 V17	
3	S-V21 "	M・49	陰囊	シュルツェ	八ヶ岳 V19	
4	S-V24 "	F・09	左耳介	ヤマト	白田町 V23	
5	S-VII18 "	M・35	背部	シュルツェ	南相木村 VII17	
6*	S-VIII06 "	M・59	右腹部	自分で除去VI14	望月町 VI12	ECM発症
7	S-VIII06 "	M・61	右上腕	シュルツェ	白田町 VII05	
8*	S-VIII11 "	M・61	右腹部	同僚が除去	" VII07	紅斑のみ
9*	S-VII20 "	M・34	右下腹部	自分で除去	立科の山 VII18	米粒大紅斑
10	S-VIII24 "	F・58	腰部	除去VII17	立科町 VII15	ECM発症
11*	S-VII28 "	M・52	"	シュルツェ	佐久市 VII27	妻が除去、口容残存
12*	S-VII28 "	F・61	右臀部	除去VII12	立科町 VII11	くるみ大紅斑
13*	S-VII28 "	F・61	左腋窩	除去VII14	" VII11	ECM発症
14*	S-VIII07 "	M・58	左腹部	自分で除去	白田町 VIII01	
15*	N-VI 望月医院	F・30	右膝内側	自分で除去	須坂市 VI13	ECM発症
16	N-VIII14 岡野医院	F・44	左上腕	シュルツェ	湯の丸高原 ?	発赤φ8cm
17	N-VIII24 酒井医院	F・60	――	ヤマト	更埴市 ?	
18*	M-VI20 (調査中に)	M・57	左下背部	シュルツェ	三城 VI20	同僚が除去
19	M-VIII13 諏訪赤十字	M・02	右耳介後部	ヤマト	諏訪市 VII14	1日後受診
20	M-VIII13 "	M・03	左耳介後部	――	" VI末頃	虫体は他の検査に
21	M-VIII13 清沢医院	M・?	――	ヤマト	穂高町? ?	
22	M-VII29 平林外科	?・01	?	ヤマト	野麦峠 VII26	
23	M-VII29 "	?・小学生	?	シュルツェ	――	
24*	M-IX25 (調査中に)	F・50	左肩甲部	シュルツェ	三城 IX22	夫が除去
1993						
1*	S-V19 佐久総合	F・42	腹部	自分で除去	白田町の山 V18	皮下出血
2*	S-VI07 "	F・45	左手	自分で除去	" V06	くるみ大紅斑
3	S-VII12 "	M・39	陰囊	ヤマト	長門町学者村 ?	
4*	S-VII17 "	M・03	左上眼瞼	自分で除去	北相木村 ?	残存虫体同定不能
5	S-VI24 "	F・68	右 "	ヤマト	湯の丸高原 VI23	
6	S-VII05 "	M・05	右後頭部	同定不能	" VII04	虫体破損
7*	S-VII07 "	F・50	左上眼瞼	自分で除去	白田町の山 VII06	
8	S-VII07 "	F・50	右背部	ヤマト	" "	
9*	S-VII09 "	M・57	右下腿	自分で除去	南八ヶ岳 VI上旬	1cmの紅斑
10*	S-VIII10 "	M・50	左腋窩	自分で除去	上高地 VI25	ECM発症
11*	S-VIII17 "	F・20	胸部	自分で除去	白田町 VII06	口容の一部残存
12	S-VII23 "	F・13	左腰部	シュルツェ	八ヶ岳硫黄岳 VII21~2	
13*	S-VII30 "	M・38	左腰部	自分で除去	小海町 VII30	小さな紅斑
14	S-X03 "	F・59	左眼瞼	シュルツェ	志賀高原 X02	

長野県下のマダニ咬症

表1 つづき

No.	把握期日・医療機関	性・年齢	寄生部位	マダニ	推定罹患地・期日	備考
15	S-X22 佐久総合	M・43	後頸部	シュルツェ	立科町 X18	
16	N-VI08 東口	M・05	耳介後部	ヤマト	飯綱高原 VI06	
17	N-VI14 "	F・老人	——	シュルツェ	長野市? ?	
18	N-VI18 健和会	?・小児	——	ヤマト	飯田市 VI上旬	
19	N-VI22 昭和伊南	M・06	後頭部	ヤマト	駒ヶ根市 VI上旬	
20	N-VI22 "	F・45	右額部	ヤマト	駒ヶ根市 V29	
21	N-VII13 飯山赤十字	F・?	——	シュルツェ	——	
22	N-VIII03 東口	F・71	右腋窩	シュルツェ	中条村 VII24	
23	N-VIII05 市立大町	M・59	左腋窩	シュルツェ	黒沢高原 VIII04	
24	N-VIII27 飯山赤十字	M・?	——	シュルツェ	飯山市 ?	
25*	N-X16 望月医院	M・26	大腿部	——	——	ECM発症
26	M-V18 信大附属	F・77	左胸部	シュルツェ	堀金村 ?	ECM発症
27	M-V18 会田	F・老人	右頸部	ヤマト	四賀村中川 ?	
28	M-VI15 諏訪中央	F・47	左腋窩	シュルツェ	茅野市 ?	ECM発症
29	M-VI15 御子柴医院	F・03	——	ヤマト	白馬村 ?	
30	M-VI11 市立岡谷	F・62	左上眼瞼	ヤマト	岡谷市 VI06頃	
31	M-VI15 増田医院	F・45	仙骨部	シュルツェ	中条村 V23	
32*	M-VI14 川西赤十字	F・43	左腋窩	——	茅野市 VI12	ECM発症 (愁訴のみ)
33	M-VII01 長野赤十字	F・02	腹部	シュルツェ	長野市? ?	
34	M-VII01 山田診療所	F・44	左上眼瞼	ヤマト	高山村 ?	
35	M-VII09 信大附属	M・10	左腰部	シュルツェ	三城 VII07~8	
36	M-VII09 丹羽外科	M・11	左肩甲部	シュルツェ	美ヶ原 VII08	
37	M-VII16 河野外科	F・60	左胸部	シュルツェ	美ヶ原 VIII10	虫体持参
38	M-VII27 後藤医院	F・56	右肩甲部	シュルツェ	摺古木山 VII24	皮膚、神経症状あり
39	M-X19 飯田	F・52	右背部	ヒトツトゲ	風越山 X10	

把握期日は佐久病院皮膚科 (S)受診日と県衛生 (N)、信大 (M)の標本受領日。*は患者自身またはその周囲の者が除去した症例。1992年No.7と8、10と11および1993年No.7と8は、それぞれ同一患者。1993年には表のほかに少なくとも5例のマダニ咬症があり、1984年に長野市にタネガタマダニによる1咬症例があった (本文)。

ライム病の病態を知る上でこれらの症例は貴重であり、詳細な報告が望まれる。当該医療機関が単独または連携して症例報告に臨む際に、表1をご利用いただきたい。また、咬症例が1992年から急増する傾向がうかがわれる。マダニ咬症の多寡には気象条件が係わりをもつので年次変動も相当あろうが、最近、臨床家の本症への関心が高まっていることも事実である。まず、ご協力下さった関係医療機関にお礼を申し上げる次第である。

表に見られるように、寄生虫体が保管されている症例とそれを遺失している症例とがあり、後者の多くでは、寄生ダニを患者自身またはその周囲の者が除去を試みた後、残存虫体の処置や異常を来たした患部の治療を求めて受診している。佐久総合病院皮膚科では、過去3年間のマダニ咬症患者延べ34名のうち20名までがこのような症例で占められていた (表1)。他の幾つかの医療機関においても、同様な傾向がありうるもの

と推察される。このことは、前述のわれわれの勧めが広く理解されていないことを示しており、心配されることは表1の患者の大部分がそうであったように、ライム病の初期症状であるECMが寄生するマダニを無理に抜き取った後に発現しやすい点である (堀内・安藤、1987)。また、マダニが失われている症例を抜きにして、咬症の病態や発生頻度を広く知ることは望めない。このような症例の把握は、医療機関の診療実績の集計をとおしてはじめて可能になるものである。

県衛生公害研究所では、ライム病が疑われる症例について間接蛍光抗体法 (IFA) による血清検査を保健所を窓口として実施している。そこで捉えられるマダニ咬症は、すべて各医療機関の集計に載っているはずである。実際には、1993年中に依頼検査が24件あり、そのうちマダニ咬症確認例が10、咬症未確認のまま血清学的にライム病と診断された例が2となっている。これらの咬症10例中の5例だけが表1に収録されてい

るにすぎず、残る5例は1993年の患者として表の39名に加えらるる数であると同時に、現時点のわれわれの症例収集法では捉えることのできなかつた数である。検体として血清を受け取る際に患者に関する最小限の資料の添付を求めていけば、漏れやすいマダニ咬症に関する情報の一部を補うことは可能であろう。しかし、県下の症例を網羅するには、情報収集法の改善と臨床家の協力が求められるところである。

寄生したマダニが残されている50症例では、原因種のすべてがマダニ属の3種であり、前報(仲間ら、1991)に少数認められたチマダニ属(*Haemaphysalis*)は含まれなかつた。後者が僅かな刺激で容易に離脱することのほか、寒冷な長野県下にその多発地がないことによるものとみられる。マダニ属では、これまでの傾向と同様に、ヤマトマダニ(*Ixodes ovatus*)が22例、シュルツェマダニ(*Ixodes persulcatus*)が27例あり、この2種の頻度が圧倒的に高かつた。いずれも雌成虫で、今回は若虫期の寄生例は認められなかつた。ヤマトマダニは、すでに知られているように、眼瞼、耳介をはじめとする頭頸部に寄生することが多いが、上腕(1例)、背部(1例)、陰囊(1例)への寄生も観察されている(表1)。本種による確実なECM発症例はこれまでのところ認められておらず、今回もそのような症例はなかつた。一方、シュルツェマダニには、衣類に覆われる部位に寄生する傾向があり、顔面にくることは少ない。しかし、眼瞼に咬着した例があり(表1)、Miyamoto & Miyamoto (1990)の眼球寄生例と並ぶ珍しい症例となつたほか、後頸部への寄生が1例認められている。この種類がECMを引き起こすことはすでに知られており、信州大学附属病院皮膚科にも本種が満腹寸前まで寄生してECMを発症させた1症例があつた。この症例では、安曇野の平坦部に住む老婦人について、山に入った家族の衣類を取り扱つた際以外にマダニに感染する場が考えられなかつた。希少な感染様式と云えるであろう。これらの2種のほかに、ヒトツトゲマダニ(*Ixodes monospinosus*)の雌1個体が、飯田病院外科(西尾克彦医師)から提供されている(表1)。このダニはカモシカに寄生する種類であり、県下には相当広く分布しているものと推測されるが、長野県における人体寄生例はわれわれにとって初めてのものであつた。形態的には第1基節の刺が短い点がタネガタマダニ(*Ixodes nipponensis*)に似ており、マウント標本にして精査するとシュルツェマダニ類似の形質も見られるので、同定を誤りやすい。このような症例があつたことは、県下のマダニ類の種類構成が

多様であることをうかがわせると同時に、マダニ咬症の原因種を丹念に記録していくことがいかに大切であるかを示している。

季節的には、5~7月に寄生を受ける例が多いことは、前報(仲間ら、1991)とまったく同様である(表1)。主要原因種であるヤマトマダニとシュルツェマダニの亜高山における季節消長を調べて、両種が5月末から7月中旬にかけて多く、次いで秋口にも活動することを確認し、1992年9月下旬にシュルツェマダニの人体寄生例を初めて記録した(Uchikawa, 1993; 表1 1992 No.24)。1993年には、さらに10月にシュルツェマダニ(2例)とヒトツトゲマダニ(1例)による症例がみつかつている(表1)。マダニ類の活動は外気温に左右されるため、年毎の変動が大きいと考へなくてはならない。ことに、気温変動の著しい早春と秋期に活動する個体の多寡は毎年相当異なるものであろう。また、前述の亜高山帯における調査時に、三城付近の標高約1,500mの地点で4月中旬にヤマトとシュルツェの2種のマダニ類の活動がみられた。この時期の高地の季節は残雪がそこかしこに見られ、ようやくフキノトウが出始める頃であり、平地の3月の風情を呈している。これらの点を踏まえると、これまでに症例のない4月を加え、それから10月末までを県下におけるマダニ類の活動期とみておくことが妥当であろう。

原因種の分布の特徴とマダニ咬症

長野県におけるマダニ咬症の主要な原因種はマダニ属のものであり、チマダニ属による症例は散見されるにすぎない(仲間ら、1991)。マダニ属では、ヤマトマダニとシュルツェマダニが圧倒的に頻度の高い原因種であるが、後種にはヒトツトゲマダニやタネガタマダニのような近似種があつて鑑別を困難なものとする。また、今回特に重視したマダニを遺失している咬症を診断するには、まず、問診をとおして本当にマダニの1種が原因となつたことを納得させる証拠を捉えなくてはならない。このような場合に、ヤマトマダニやシュルツェマダニとその近似種がどのような処に棲んでいるかを理解していると、同定を助け、問診を効果的なものとする。

長野県下ではこれまで松本を拠点として中部(中尾)地方でマダニ類の調査がおこなわれていたが(内川・佐藤、1983)、その後各地で知見が追加された。まず、むしろ南方系の種類であるヤマトマダニは、県下では低地から標高の高い処にまで広く分布している。幼・若期に湿度要求が大きいこともあつて、湿つた処にみ

長野県下のマダニ咬症

られ、積雪地では低山帯から平地における代表的な普通種である。積雪をみない地域にも広く分布するものの、このダニが高密度で生息する場所はいまのところみつかっていない。表1の症例の地理的分布からもヤマトマダニが広い地域に生息していることが分かるが、本種による症例の比率はその分布域の広さに見合うものではない。各地における生息密度、人への攻撃性、寄生部位が頸より上の露出部に偏る習性などが影響しているものと考えられる。本種については、予測される秋期の咬症がまだみつかっていないこと、ライム病との関連性が曖昧であることの2点が今後調べなくてはならない課題となっている。なお、ヤマトマダニが保有するボレリアには病原性がないものと推測する向きもあるが、江原ら(1993)は本種由来株がスナネズミの関節と諸臓器に炎症をもたらすことを示し、Masuzawaら(1991)は静岡県下のライム病患者の推定罹患地で本種からライム病ボレリアを分離している。

シュルツェマダニは明らかに北方系の種類であり、長野県では高地に偏って分布する。亜高山森林帯に特に生息数が多いため、小学生が集団登山時にまとまって寄生を受ける事例が烏帽子岳(東信)や三城(中信)で記録されている。この種類で問題になることは、分布の下限がどこにあるかということである。松本地方では800m以下の処で本種が採れないのに対して、木曾郡南木曾町においては500-600m、北安曇郡白馬村では600m台に生息地があった(内川・佐藤, 1983; Uchikawaら, 1991)。地勢や積雪によって分布の下限が異なることになり、南北に長く地形の複雑な長野県では、予想外な低地でシュルツェマダニの寄生を受けることもありうるとみなくてはならない。

タネガタマダニは低地に生息する種類で、長野県における本種の人体寄生例はこれまでのところ非常に少なく、長野市の皮膚科医小清水先生が1984年6月21日に患者の耳介から摘出して提供された1例があるにすぎない。松本市の近郊でこのダニを見ることはないが、豊科町大口沢、さらに下って明科町萩原ではある程度の生息を認める。したがって、標高が600mを割る地域には、県の南北を問わず相当広く分布しているものと考えられる。さらに、雪の多い白馬村ではシュルツェマダニと逆転して約800mの地点で野鼠からタネガタマダニが採れたことがあり、積雪による地表の保温が分布域を高めたものと理解される。県西・北部の積雪地帯においては同様な分布域の高地への拡大がありうるものと予測される。前述のようにタネガタマダニの人体寄生例は少ないが、このダニが大きさ、形、体色

などの点でシュルツェマダニと非常によく似ているため、後種と混同される恐れがある。なお、秩父山系のタネガタマダニ50匹を用いたライム病菌検索結果は陰性とされており(Miyamotoら, 1992)、1993年にわれわれが明科町萩原で採った成虫14匹からもボレリアはみつかっていない。形態が酷似しながら、分布様式、ライム病菌に対する感受性に大きな差異のある2種の識別を常に心がけることが肝要である。

以上の3種が長野県下のマダニ咬症を診ていく際に、頻発する種類との鑑別に注意を要する種類である。しかし、飯田市のヒトツトゲマダニのように、これまで県下で人を刺した記録のない種類が原因種として浮かび上がってくることも考えられる。個々の症例について、原因種を正しく同定していく手間を惜しんではならない。

まとめ

1991-1993年の3年間に佐久総合病院皮膚科で診断した症例と県衛生公害研究所および信州大学医学部で把握したそれとを合わせて、県下のマダニ咬症72例をまとめた。1993年には、さらに少なくとも5例の咬症と2例の抗ライム病菌抗体陽性血清があったこと、ECMが3年間に10例あったことなどを示した。

佐久病総合病院皮膚科の症例に患者が寄生ダニを除去する試みをした後に受診する例が多かったことを重視して、その意義に触れ、同様な症例をできる限り集めなければならないことを強調した。

寄生したダニが残されている症例では、原因種はヤマトマダニ(22例)、シュルツェマダニ(27例)、ヒトツトゲマダニ(1例)と同定され、前2種が圧倒的に多かった。ヤマトマダニは頸から上の露出部に、シュルツェマダニは衣類に覆われる部位に寄生する傾向が認められたが、ともに例外があった。季節的には、両種による症例が6-7月に最も多く、シュルツェマダニとヒトツトゲマダニによる症例が少数秋期にみられた。また、タネガタマダニ(雌)の人体寄生例が1984年に長野市に1例あったことを追加した。

主要2種にタネガタマダニを加えた3種について、それぞれの生息地の特徴、特に高度との関係を説明した。

本報をまとめるに当り、マダニ類の分類学的な諸問題についてご助言を賜った新潟産業大学教授 北岡茂男博士にお礼申し上げます。

文 献

- 江原孝史・内川公人・村松絃一 (1993) : マウスとスナネズミの系を用いたマダニ由来ライム病菌の病原性の検討. 第45回衛動東日本支部大会講演要旨集 : 10.
- 堀内信之・安藤幸穂 (1987) : マダニ刺症の統計・自験29例を中心として. 皮膚病診療, 9 : 557-561.
- Masuzawa, T., Y. Okada, Y. Beppu, T. Oku, F. Kawamori and Y. Yanagihara (1991) : Immunological properties of *Borrelia burgdorferi* isolated from the *Ixodes ovatus* in Shizuoka, Japan. Microbiol. Immunol., 35 : 913-919.
- Miyamoto, K. and Y. Miyamoto (1990) : The first case of human eyeball infestation with an ixodid tick in Japan. 衛生動物, 41 : 273-274.
- Miyamoto, K., M. Nakao, F. Fujimoto, N. Yamaguti and E. Hori (1992) : Detection of *Borrelia burgdorferi* in ixodid ticks collected in Central Honshu, Japan. 衛生動物, 43 : 255-258.
- 仲間秀典・内川公人・丸地信弘・齊田俊明 (1991) : 長野県のライム病—1990年の対策調査活動に基づく提言. 環境科学年報 (信州大学), 13 : 134-139.
- 内川公人・佐藤 潔 (1983) : 長野県のマダニ相と人マダニ咬症の原因種の分布状況について. 信州大学環境科学論集, 5 : 78-82.
- Uchikawa, K. (1993) : Seasonal fluctuations of *Ixodes persulcatus* and adult stage of *Ixodes ovatus* in the subalpine forests of Nagano Prefecture, Japan, related to observed phenological data (Acari, Ixodidae). 衛生動物, 44 : 203-211.
- Uchikawa, K., K. Muramatsu, K. Miyamoto and M. Nakao (1991) : An extensive prevalence of *Borrelia burgdorferi*, the etiologic agent of Lyme borreliosis, in Nagano Prefecture, Japan. 衛生動物, 42 : 293-299.
- 山口 昇 (1980) : タニに刺される話(8). 環境衛生, 27(7) : 24-31.

(受付 1994年1月7日)