全国種畜場放牧地の土壌中より検出された ササラダニ類の分布について

Distribution of oribatid mites in pasture soils of Japan.*

青 木 淳 —1)

Jun-ichi Aoki

緒 言

緬山羊などに寄生する拡張条虫 *Moniezia expansa* を含む条虫類 (ことに Anoplocephalinae 亜科) の中間宿主がササラダニ類 Oribatei であることは近年になつて発見された。しかし, Kates & Rankel (1948) も報告しているように, 中間宿主となりうるダニはある程度限られた種類であり, その中でもまた中間宿主としての適性が異なっているようである。したがって家畜の放牧地の土壌中にいかなる種類のササラダニが生息しているかを知ることも必要である。そこで筆者は放牧地の土壌中のササラダニ類の調査を思い立ち, 全国各県の主として種畜場に依頼して土壌資料の送付を受け, 検出されたササラダニ類を研究した。その中, 新種と断定されたもの 5 種は本誌前号に発表したもので, ここではそれらダニ類の分布について論じることとした。本調査は土壌資料を採取提供して下さった各都道府県の種畜場その他の方々の御協力なくしてはできぬところであり, それらの方々の御厚意に深甚の謝意を表する。

調 査 方 法

1) 土壌資料の採取

土壌の採取は全国各都道府県の主として種畜場 (畜産試験場, 酪農試験場, 県立農場, 家畜増殖基地農場, 放牧場, 家畜保健衛生所をわずかに含む) (表 1 参照) を対称とし, 地表下 5 cm 位までの土壌を牧草を含めてポリエチレンの袋に入れたものを, 採取月日, 植生 (牧草名), 放牧家畜名のデータとともに受領した。依頼した 46 都道府県のうち, 宮城・富山・埼玉・神奈川・愛媛の 5 県をのぞく 41 カ所より土壌の送付を受けた。土壌資

料は東京大学農学部に着くと同時に重量を測定した (本来は重量よりも体積を測定するのが望ましいが, 採取法統一が困難なため重量を求めた)。その結果は最低 82 グラムより最高 470 グラムまでで, 平均 186.5 グラムであった。水分含量や腐植含量その他の土壌の諸性質については今回は残念ながら調査していない。なお, 土壌採取の時期は昭和 35 年 11 月~36 年 3 にわたつたが, 降雪の点を考慮し, 北から南の県に向つて順次日をずらせて採取を依頼した。したがって採取時の気温の地域差もいく分小さくすることができたと考える。

2) ダニの分離検出

到着した土壌はあらかじめ指にて軽くほぐし, ただちに Tullgren 装置に投入し, 40 ワット電球を熱源として 2~3 日放置し, 水を張つた下受皿に落下したダニはただちに熱湯で殺し, ガムクロラール液に封じて検鏡し種名の同定ならびに個体数の算定を行なつた。なお幼期のダニは同定困難なために除外した。

結果および考察

1) 全般的傾向

北海道より鹿児島県まで 41 カ所から得られたササラダニ類は, 本邦未記録種 8 種を含めて合計 13 科 19 属 31 種 1877 個体に達した。ササラダニの検出されなかつた土壌は 41 資料中わずかに静岡県・愛知県・徳島県・佐賀県・熊本県の 5 資料に過ぎず, 検出率は 87.3% であった。土壌量がまちまちであるために各資料中のダニ量の間には著しい差がみられる。しかし, これを一定重量あたりの値に換算して比較することは水分含量がそれぞれ異なっているため危険である。また送付中に土壌はやや圧縮されているので体積を求めることも不可能である。しかし大体の目安として, あえて土壌 100 グラムあたりのダニ数を算出すれば平均 25.7 個体になる。一方, 質的な比較, 一資料中の種類数については, この程度の土壌量があれば比較も許されよう。結果は図 1 のごとく, 0~8 種, 11 種を含むものがみられ, 2 種を含む

1) 東京大学農学部害虫学研究室

Laboratory Applied Entomology, Faculty of Agriculture, University of Tokyo.

* Supported in part by a Grant in Aid for Fundamental Scientific Research from the Ministry of Education.

表 1 土壌採取地一覽

採 取 場 所	採取月日	土壌重量 (g)
北海道 上川郡 新得町 道種	35.11. 7	294
青森県 上北郡 野辺地町 畜試	35.11. 5	214
岩手県 二戸郡 浄法寺町 県農	35.11. 5	214
秋田県 仙北郡 神岡町 畜試	35.11. 9	
山形県 東根市 一本木 県種	35.11. 9	117
福島県 福島市 荒井 県種	35.11.16	99
新潟県 南蒲原郡 下田村 県種	35.12. 2	278
群馬県 勢多郡 富士見村 県種	35.11.14	264
栃木県 河内郡 南河内村 県種	35.11.10	122
茨城県 西茨城郡 友部町 県種	35.11.14	162
長野県 茅野市 北山 県種	35.12. 5	
山梨県 北巨摩郡 長坂町 県種	35.12. 6	123
東京都 青梅市 新町 都種	35.11.14	262
千葉県 印旛郡 富里村 県種	35.11.21	148
静岡県 御殿場市 神山 県種	35.12.10	143
岐阜県 大野郡 清見村 県種	35.12.14	171
石川県 小松市 串町 県種	35.11.21	188
福井県 坂井郡 三国町 保衛	35.12.14	187
愛知県 岡崎市 丸山町 県種	35.12. 7	
滋賀県 蒲生郡 日野町 県種	35.12. 9	422
三重県 鈴鹿市 石薬師町 殖農	36. 2. 9	382
京都府 綾部市 栗町 府種	35.12.22	127
奈良県 宇陀郡 大字陀町 県種	35.12.27	132
大阪府 北河内郡 交野町 府種	85.12.21	194
兵庫県 姫路市 今宿 県種	35.12.17	479
和歌山県 那賀郡 打田町 保衛	35.12.26	139
鳥取県 東伯郡 赤碕町 県種	35.12.21	151
岡山県 津山市 太田 酪試	35.12.26	165
島根県 大田市 三瓶町 放	35.12.22	112
広島県 庄原市 七塚町 県種	36. 1.26	183
山口県 美禰市 伊佐町 県種	35.12.26	268
香川県 高松市 仏生山町 県種	35.12.27	143
徳島県 板野郡 上板町 県種	35.12.27	82
高知県 高岡郡 窪川町 県種	36. 1.19	136
福岡県 三井郡 小郡町 県種	36. 1.21	126
大分県 直入郡 久住町 県種	36. 2.20	90
佐賀県 伊万里市 大川内町 県種	36. 3.10	
長崎県 北松浦郡 田平町 県種	36. 2. 8	155
熊本県 菊池郡 合志村 県種	36. 1.19	136
宮崎県 西諸県郡 高原町 県種	36. 2. 3	165
鹿児島県 国分市 上之段 県種	36. 1.20	121

都種：都立種畜場
道種：道立 〃
府種：府立 〃
県種：県立 〃
畜試：畜産試験場
酪試：酪農試験場
殖農：家畜増殖基地農場
県農：県立農場
放：放牧場
保衛：家畜保健衛生所

図 1 土壌 1 資料 (1 地域) 中に含まれるササラダニの種類数と資料数の関係。

表 2 検出されたササラダニの科間の比較

科 名	種類数	量		頻 度	
		個体数	優勢値	検出資料数	検出率
Scheloribatidae	7	919	48.9	31	78.0
Galumnidae	4	668	35.5	21	51.2
Oppiidae	4	117	6.2	9	22.0
Oribatulidae	1	72	3.8	7	17.1
Haplozetidae	4	47	2.5	6	14.3
Tectocephidae	1	17	0.9	6	14.3
Epilohmanniidae	3	12	0.6	4	9.8
Hypochthoniidae	1	12	0.6	3	7.3
Sucotobellidae	1	5	0.3	1	2.4
Pelopsidae	2	3	0.2	3	7.3
Euphthiracaridae	1	3	0.2	1	2.4
Ceratozetidae	1	1	—	1	2.4
Eremaeidae	1	1	—	1	2.4
計	28	1877	100.0	36	87.8

調査資料数は合計 41

資料が最も多く、平均値は 3.0 種であつた。すなわち、種畜場などの放牧地のササラダニ相はきわめて少ない種類から成り立ち、個体数に比して種類数が貧弱なことを物語っている。仮に同様の方法で同量の土壌を各県下の森林地帯から採取したならば、恐らくは 4 ~ 5 倍の種類のササラダニが検出され、各資料間にも本調査におけるような類似性はみられないであろう。

2) 科別にみた場合の比較

検出された 13 科のササラダニについてその包含種類数、個体数、優勢値 (総個体数に対する割合) 検出資料数、検出率を科別に比較すると表 2 のごとくなる。すなわち、Scheloribatidae (オトヒメダニ科) と Galum-

表 3 検出されたササラダニの種類とその個体数および検出率

サ サ ラ ダ ニ 種 名	検出 個体 数	総個体 数に対 する割 合(%)	検出 資料 数	検出 率 (%)
<i>Trichogalumna lunai</i> BAL.	654	33.2	20	48.8
<i>Scheloribates rigidisetosus</i> WILLM.	583	29.6	23	56.1
<i>Scheloribates laevigatus</i> (KOCH)	198	10.1	14	34.1
<i>Oppia nova</i> (OUDEMS.)	113	5.7	5	12.2
<i>Scheloribates pallidulus</i> (KOCH)	83	4.2	7	17.1
<i>Zygoribates truncata</i> AOKI	72	3.7	7	17.1
<i>Scheloribates latipes</i> (KOCH)	38	1.9	3	7.3
<i>Trachyoribates areoratus</i> BAL.	36	1.8	5	12.2
<i>Tectocephus velatus</i> (MICH.)	17	<1.0	6	14.3
<i>Scheloribates</i> sp. 2	14	"	1	2.4
<i>Eohypochthonius gracilis crassisetiger</i> AOKI	12	"	3	7.3
<i>Epilohmannia</i> sp.	8	"	1	2.4
<i>Pergalumna capillata</i> AOKI	7	"	2	4.9
<i>Suctobelba singularis</i> STR.	5	"	1	2.4
<i>Protoribates</i> sp.	5	"	1	2.4
<i>Galumna cuneata</i> AOKI	4	"	2	4.9
<i>Epilohmannia szanisloi</i> (OUDEMS.)	3	"	2	4.9
<i>Protoribates lophotrichus</i> (BERL.)	3	"	1	2.4
<i>Peloribates acutus</i> AOKI	3	"	1	2.4
<i>Pergalumna akitaensis</i> AOKI	3	"	1	2.4
<i>Rhysotritia ardua</i> (KOCH)	3	"	1	2.4
<i>Phenopelops</i> sp.	2	"	2	4.9
<i>Tetracondyla</i> sp.	2	"	1	2.4
<i>Scheloribates</i> sp. 1	2	"	1	2.4
<i>Epilohmannia ovata</i> AOKI	1	"	1	2.4
<i>Eremobelba japonica</i> AOKI	1	"	1	2.4
<i>Oppia fasciata</i> (PAOLI)	1	"	1	2.4
<i>Oppia</i> sp.	1	"	1	2.4
<i>Scheloribates confundatus</i> SELL.	1	"	1	2.4
<i>Peloptulus americanus</i> (EWING)	1	"	1	2.4
<i>Ceratozetidae</i> sp.	1	"	1	2.4
計	1877	100.0	36	87.8

nidae (フリソデダニ科) の 2 科が圧倒的に多く、また

出現頻度も高い。それについて Oppiidae (ツブダニ科) や Oribatulidae (コイタダニ科) が多いが、一般にかなりの量と頻度をもつて出現する Euphthiracaridae (タテイレコダニ科) がわずかに 3 個体で全体の 0.2% にも達せず、検出された土壌も 1 例にすぎないのは注目に価する。Kates & Rankel(1948) によると Anoplocephalinae に属する条虫類の中間宿主としてアメリカ、ドイツ、ソ連から報告されたササラダニは Galumnidae, Scheloribatidae, Carabodidae, Achipteriidae, Pelopsidae, Oribatulidae, Liacaridae および Haplozetidae の 8 科にわたっているが、本調査においてはこの中 Achipteriidae と Liacaridae の 2 科をのぞく 6 科のダニが検出された。

3) 種別にみた場合の比較

表 3 にみられるごとく検出個体数からみると *Trichogalumna lunai* (チビゲフリソデダニ) と *Scheloribates rigidisetosus* (マガタマオトヒメダニ) の 2 種が群を抜いて多く、両者だけで全体の 60% 以上を占める。次いで *Scheloribates laevigatus*, *Oppia nova*, *Scheloribates pallidulus*, *Zygoribatula truncata*, *Scheloribates latipes*, *Trachyoribates areoratus* などが多い。これら個体数の多いものは同時に検出率（この場合には分布範囲と考えてもよい）も大きく、例えば *T. lunai* は全調査資料のほぼ半数に、また *S. rigidisetosus* は半数以上に検出されている（表 4 参照）。

4) 主要種 *Scheloribates rigidisetosus* Willm. と *Trichogalumna lunai* Bal. の分布

以上の結果から、検出された全ササラダニの中で量的に最も多く各資料中での優勢性が最も高く、しかも分布範囲広く、高い頻度をもつて出現するもの、すなわち優勢種および検出率ともに最も高い種類として *Scheloribates rigidisetosus* Willmann と *Trichogalumna lunai* Balogh を選ぶことができる。そこでこれら 2 種の各地資料中での優勢性を図示すれば図 2 のごとくなる。すなわち、*S. rigidisetosus* はダニの検出された 36 都道府県の資料中 12 都府県で、また *T. lunai* は 12 道府県でそれぞれ 30% 以上をしめている。両種ともに 30% 以上出現したのは群馬・栃木・千葉・石川の 4 県、*S. rigidisetosus* のみが 30% 以上出現したのは山形・新潟・茨城・山梨・東京・福井・三重・大阪・和歌山・岡山・福岡・大分の 12 府県、*T. lunai* のみが 30% 以上出現したのは北海道・青森・岩手・秋田・福島・京都・奈良・広島 の 8 府県であつた。北海道・青森・岩手・秋田の最北の 4 道県では *T. lunai* がかなり大きな割合をしめるにもかかわらず、*S. rigidisetosus* は皆無であり、特に岩手県の資料中では検出された 67 個体のダニがすべて

表 4 ササラダニ各種の検出地

◎印：欧米で中間宿主として報告されたダニ

○印：上記のダニと同属に属するもの

種 名	検 出 地
<i>Eohypochthonius gracilis crassisetiger</i> AOKI	鳥取・島根・広島
<i>Epilohmannia ovata</i> AOKI	山口
<i>Ep. szanisloi</i> OUDMS.	三重・島根
<i>Ep. sp.</i>	宮崎
<i>Rhysotritia ardua</i> (KOCH)	千葉・三重・広島
<i>Eremobelba japonica</i> AOKI	鹿児島
<i>Tetracondyla sp.</i>	滋賀・高知
<i>Oppia nova</i> (OUDMS)	秋田・福島・兵庫・広島・山口
<i>O. fasciata</i> (PAOLI)	福井
<i>O. sp.</i>	京都
<i>Suctobelba singularis</i> STR.	鹿児島
<i>Tectocephus velatus</i> (MICH.)	北海道・青森・福島・茨城・東京・広島
○ <i>Phenopelops sp.</i>	新潟・長野
<i>Peloptutus americanus</i> (EW)	大分
<i>Ceratozetidae sp.</i>	福島
○ <i>Galumna cuneata</i> AOKI	茨城・滋賀
<i>Pergalumna akitaensis</i> AOKI	秋田
<i>P. capillata</i> AOKI	東京・広島
<i>Trichogalumna lunai</i> BAL.	北海道・青森・岩手・秋田・山形・福島・群馬・栃木・茨城・東京・千葉・石川・三重・京都・奈良・兵庫・広島・山口・大分・鹿児島
<i>Protoribates lophotrichus</i> (BERL.)	島根
<i>P. sp.</i>	三重
○ <i>Peloribates acutus</i> AOKI	兵庫
<i>Trachyoribates areoratus</i> BAL.	三重・鳥取・島根・広島
◎ <i>Scheloribates latipes</i> (KOCH)	北海道・青森・千葉・茨城・東京・石川・福井・三重・京都・奈良・兵庫・和歌山・鳥取・岡山・広島・香川・高知
◎ <i>S. laevigatus</i> (KOCH)	高知
○ <i>S. confundatus</i> SELL	岐阜・奈良・兵庫・広島・山口・長崎・鹿児島
○ <i>S. pallidulus</i> (KOCH)	山形・福島・新潟・群馬・栃木・茨城・山梨・東京・千葉・石川・福井・三重・京都・大阪・兵庫・和歌山・岡山・広島・高知・福岡・大分・鹿児島
○ <i>S. rigidisetosus</i> WILLM.	

種 名	検 出 地
○ <i>S. sp. 1</i>	鹿児島
○ <i>S. sp. 2</i>	滋賀
<i>Zygoribatula truncata</i> AOKI	福島・福井・滋賀・広島・山口・福岡・鹿児島

図 2 土壌資料採取地点 (○：ササラダニが検出された地点、×：検出されなかつた地点)、ササラダニ検出量 (円の半径(mm) = $\frac{1}{50} \times$ 検出総数 + 1, 2), および代表的な二種, *Scheloribates rigidisetosus* WILLM. (ドットの部分) ならびに *Trichogalumna lunai* BAL. (黒色の部分) が各地土壌資料中で占める割合

T. lunai であつたのは注目したい。また和歌山県では検出された 105 個体の中、94.3%が *S. rigidisetosus* であつた。概観するに両種の分布は互にくいちがつており強いといえは *S. rigidisetosus* が南方に、*T. lunai* が北方に多い傾向はうかがえるが、両種はほぼ全国的に分布していながら各地ではいずれか一方の種が優勢であると考えたほうが妥当であろう。

論 義

Kates & Runkel (1948) はベルツビルおよびニューウェルの 3 牧場においてササラダニの調査を行なつたがその際 *Galumna virginensis* Jacot, *Scheloribates laevigatus* (Koch), *Galumna curvum* Jacot がそれぞれの牧場で最も優勢性が高いことを見出した。これらはいずれも Galumunidae と Scheloribatidae の両科に属し

ており、本調査におけると同様な傾向を示して興味深い。しかも *Scheloribates laevigatus* (Koch) (ハバビロオトメダニ) は本調査にても多数見出されている。本種はドイツにおいて *Cittotaenia ctenoides* の、またアメリカにおいて *Moniezia expansa* の中間宿主となつてゐることが自然状態で発見され、実験的には更に *Bertiella studeri*, *Moniezia benedeni*, *Anoplocephala perfoliata*, *A. magna*, *Thysaniezia giardi* などの条虫の卵を飲下して体内で擬嚢尾虫 (Cysticeroid) にまで发育させることが判明している。*Scheloribates latipes* (Koch) (コンボウオトヒメダニ) も同様に *A. perfoliata*, *A. magna* および *T. giardi* の中間宿主になることが報告されている。ダニ体内の条虫の擬嚢尾虫については今回は調査していないが、主要種である *Scheloribates rigidisetosus* Willm. も同属のダニであり、*Trichogalumna lunai* Bal. も *Moniezia expansa* その他の中間宿主である *Galumna virginianensis* Jacot と同科に属しており、中間宿主としての可能性は十分考えられる。福井 (1958) は *Moniezia expansa* の中間宿主として *Oribalula* sp. (*O. venusta* Berl. ?) を 14 府県より採集報告しているが、本調査においては検出されなかつた。

また牧草の種類および放牧家畜の種類とササラダニの分布との間には、調査した資料数が十分でないので何ともいえないが、それらの間の関係はうすいように思われる。

要 約

1) 全国 41 都道府県の主として種畜場放牧場の土壌中のササラダニ類を調査した結果、合計 13 科 19 属 31 種 1877 個体のササラダニが検出された。

2) 1 地域のササラダニ種類数は平均 3.0 種で、他の環境下の土壌と比較するとき、放牧場のササラダニ相は著るしく単純なことを示している。

3) 科別にダニを比較すれば *Scheloribatidae* (オトヒメダニ科) と *Galumnidae* (フリソデダニ科) の 2 科が個体数・頻度ともに最も大きく、*Euphthiracaridae* (タテイレコダニ科) などのイレコダニ上科に属するものがきわめて少ないのが特徴である。

4) 優勢性および検出率からみると、主要種として *Scheloribates rigidisetosus* Willm. (マガタマオトヒメダニ) と *Trichogalumna lunai* Bal. (チビゲフリソデダニ) の 2 種をあげる。これらはわが国の放牧場のダニ相を代表する種類と考えられるし、条虫類の中間宿主と

しての可能性も大きい。

5) *Scheloribates laevigatus* (Koch) (ハバビロオトメヒメダニ) は欧米において *Moniezia expansa* その他の条虫類の中間宿主たることが確認されており、本調査においても前記 2 種に次いで多く検出されていることは注目に価する。

参考文献

- 1) 青木淳一 (1961): 植生の異なる土じよう中におけるササラダニ相の比較, 国立におけるクヌギ林とアカマツ林の場合, 応動昆, 5 (2): 81~91. —2) Aoki, J.: (1961): On six new oribatid mites from Japan. J. Sanit. Zool., 12 (4): 233~238. —3) 福井正信 (1958 a): 拡張条虫の中間宿主となるササラダニ類に関する観察. 衛生動物, 9 (1): 59~63. —4) 福井正信 (1958 b): 本邦における拡張条虫 *Moniezia expansa* の中間宿主となるホクリクササラダニについて, 衛生動物, 9 (3): 175~177. —5) Karppinen, E. (1958): Über die Oribatidenfauna (Acar.) in den Uferzonen von einem Teiche in Kirchspiel Lammi in Südfinnland. Arch. Soc. Zool. Bot. Fen. 'Vanamo', 12 (2): 128~143. —6) Kates, K. C. & C. E. Runkel (1948): Observations on oribatid mite vector of *Moniezia expansa* on pastures, with a report of several new vectors from the United States. Proc. Helmi. Soc. Wash., 15 (1): 18~33.

Summary

Study on distribution of oribatid mites as a vectors of Anoplocephaline cestodes, containing *Moniezia expansa*, was made. Soil samples were collected in winter at pastures, mainly of livestock breeding farm in each prefecture of Japan. Thirteen families, 19 genera, 31 species and 1877 individuals of oribatid mites were extracted by means of a Tullgren apparatus (Table 1). A naverage, 3.0 species are found in one soil sample and it means that the oribatid fauna of pasture soils are much simple as compaired with woodland one (Fig. 1). *Scheloribates rigidisetosus* Willm. and *Trichogalumna lunai* Bal. are considered most dominant and show constant number among 41 samples collected. (Table 4 and 5). Their percentage, however, vary considerably in each sample (Fig. 2). *Scheloribates laevigatus* (Koch) comes after them. This species are already known as a vector of *Moniezia expansa* and a mite of wide distribution. Mites belonging to the family Phthiracaridae may be reduced in pasture soils, while they are more abundant in other circumstances.