

9 土壌動物調査 Part 4

～三島市箱根西麓のヒノキ林自然観察調査～

1 はじめに

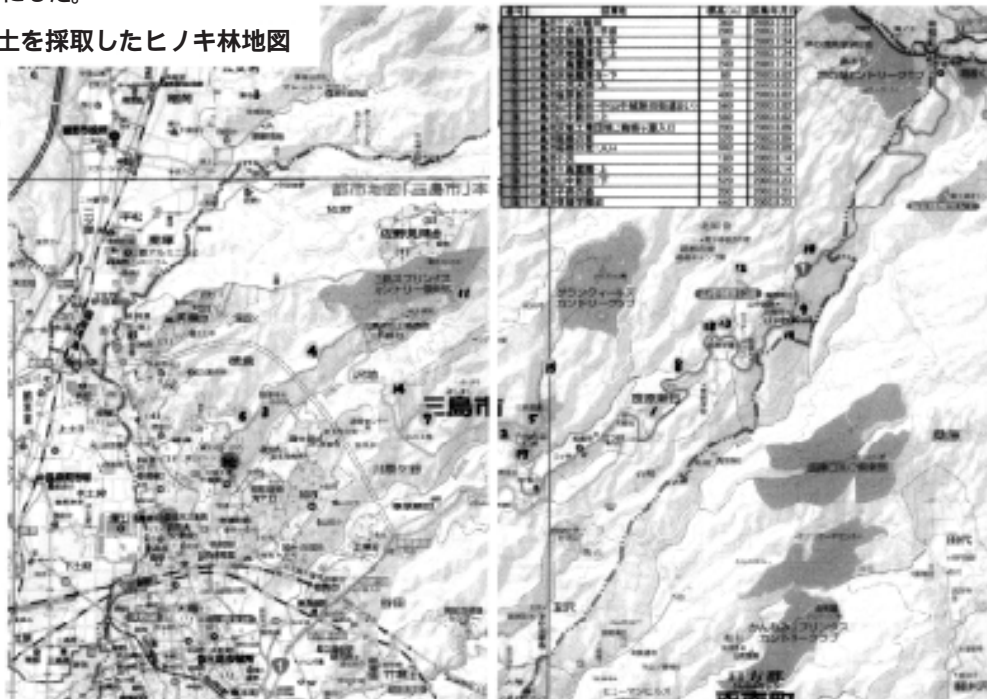
ヒノキは三島市山地に広く植林されている。三島市は伊豆半島のつけねに位置し、北は裾野市、南は函南町、田方平野、西は沼津市、清水町、長泉町と三方を平野に囲まれ、東は箱根連山西麓という位置にある。特にその北東部山岳地（箱根西麓の一部）は市域の7割を占める。

今回の土壌動物調査はこの三島市ヒノキ林18箇所（農免道路、国道1号線沿い）について、主にササラダニ類を中心に調査した。

(1) 動機

落葉などの有機物を分解するササラダニの仲間は自然の豊かな森になるほど多くの種類が確認されており、森林の環境破壊の度合いなどを知らするための指標生物となる。中学1年の時の自由研究の中でヒノキ林でササラダニの新種を発見した。そこで、更にヒノキ林について、土壌動物調査を実施し自然環境について考えてみることにした。

2 土を採取したヒノキ林地図



(2) 目的

自宅近辺から箱根峠まで主に農免道路、国道1号線に沿ってのヒノキ林における土壌動物を用いた環境調査とササラダニ類を用いた環境調査。

(3) 期間 2003年7月～8月

(4) 方法

ヒノキ林の土採取。

ツルグレン装置にかけて、虫をアルコールに落とす。

ササラダニのプレパラート標本をつくる。

同定する。ササラダニ類の同定に関しては正確さが必要であるため、青木淳一先生（神奈川県立生命の星・地球博物館館長）にお願いした。

顕微鏡写真を撮る。

土壌動物調査の得点を集計する。

3 ツルグレン装置、標本について

森の中には人間が気づかないような虫がたくさんいる。それを見つれたり、採取したりすることが困難なため、ツルグレン装置を使う。原理は、底が網目になっている金属の容器に採取した土などを入れ、その上に電球を設置する。金属の容器の下にはアルコールまたは水の入ったピンを置いておき、電球の電源を入れる。

その電球の熱で土が表面から乾燥していく。ほとんどの土壌動物は乾燥にあうと重力の方向へ移動する習性がある。そのため、動物は下へ下へと移動して行き、網目をくぐりぬけてピンに落ちるといしくみになっている。



*ツルグレン装置で得られたアルコールピン中の土壌動物をシャーレに移し、実体顕微鏡で観察同定する。ササラダ二類はホイヤー液で封入し、プレパラート標本をつくる。

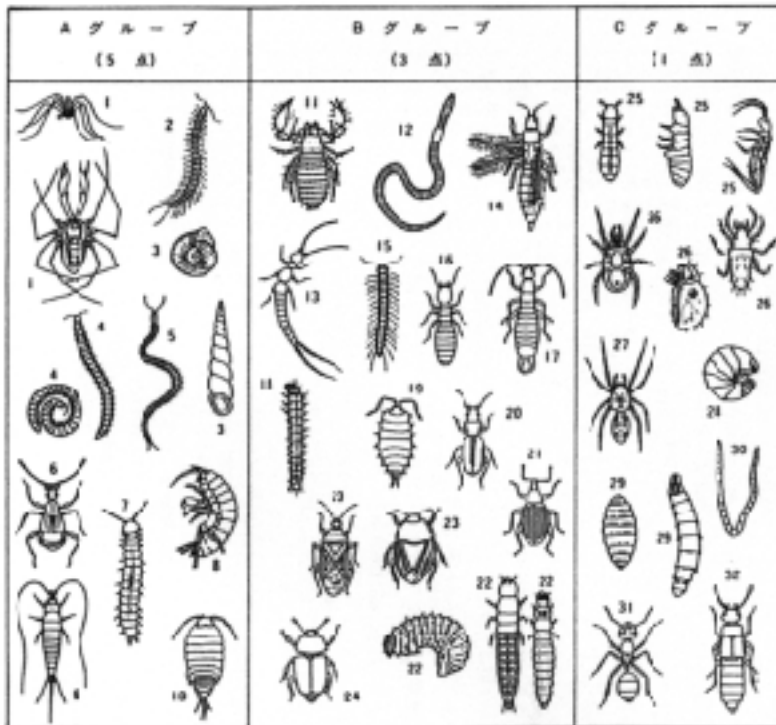
4 調査と採点

青木淳一『土壌動物を用いた環境診断』により採点、判定した。

(1) 土壌動物による環境診断調査

土壌動物調査表採集場所別データ表

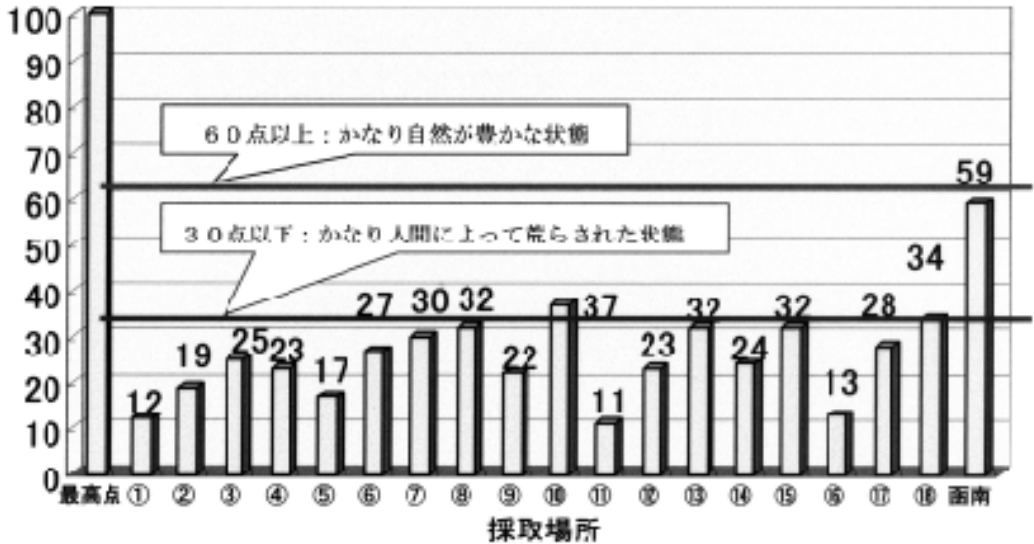
日付、採集地番号、地名、写真、林内明暗、手入れの有無、植生(下草、きのこ) 天気を記入する。



1. デイトラムシ(3~5mm)
 2. オオムカデ(4~13cm)
 3. 陸 貝(2mm~3cm)
 4. サスダ(1~5cm)
 5. ジムカデ(3~5cm)
 6. アヒツカムシ(1~3mm)
 7. コムカデ(4~7mm)
 8. ヨコエビ(3~10mm)
 9. イソノミ(1~1.5cm)
 10. ヒメフナムシ(4~7mm)
 11. カムシ(2~4mm)
 12. ミズビ(3~40cm)
 13. ナガコムシ(3~4mm)
 14. アザミウマ(1.5~3mm)
 15. イソムカデ(1.5~2.5cm)
 16. シロアリ(3~8mm)
 17. ハサミムシ(1~3cm)
 18. カ(幼虫)(1~30mm)
 19. ワラジムシ(3~12mm)
 20. ボシムシ(0.1~2cm)
 21. ブラムシ(4~8mm)
 22. 甲虫(幼虫): 3mm~3cm
 23. カメムシ(2~6mm)
 24. 甲 虫(1.5~20mm)
 25. トビムシ(1~3mm)
 26. ダ ー(0.1~3mm)
 27. タ ー(2~10mm)
 28. ダンゴムシ(3~13mm)
 29. ハム(アブ(幼虫): 2mm~2cm)
 30. ヒメミズ(5~15mm)
 31. ア リ(2~10mm)
 32. ハネカクシ(1~10mm)
- 各動物名あとの()内はおよその体長を示す。

評価点 100

採取場所の自然度比較



(2) 出現した動物による評価計算

評価に用いる32の動物群は前ページの図に示してある。Aグループの動物群は人為による環境の変化(劣化)にもっとも敏感で、すぐに消滅したり減少したりするものであり、これらについては各動物に5点ずつを与えてある。Bグループの動物群は環境変化にやや敏感なもので、これらには3点ずつ与え、Cグループのものはもっとも鈍感なので1点ずつを与えてある。これらの点数による計算は、土壤動物調査表採集場所別データ表にチェックして記入していく。

(青木淳一 土壤動物を用いた環境診断より)

なり低いと言える。

全体的に手入れされていない林が多く、暗い。広葉樹林との比較のために、函南原生林(ブナ林)2001.8調査の数値をグラフに入れた。

【2】ササラダニ類による環境診断調査

ダニにも、いろいろ種類があるがササラダニ類は森林土壌をすみかとし種類が多い上に人為的な環境変化に敏感に反応し、その群集組成を変えることが知られており、これを用いて環境診断を行う提案がなされている。

(青木 1979、1981)

計算式 (Aグループの動物群の数×5)+(Bグループの動物群×3)+(Cグループの動物群×1)

=合計点

5 結果

【1】土壤動物による環境調査の結果

採取場所別データより評価点を集計し、グラフに表す。自然度の点数は100点に近いほど、自然の豊かなことを表す。合計が30点以下は、「かなり人間によって荒らされた状態」、60点以上だったら「かなり自然が豊かな状態」と区分する。

調査結果より

自然度評価点が、11点~37点で、かなり荒れた状態と判断できる。また、種類については環境にもっとも敏感な種(Aグループ、5点のもの)の動物が少なかった。

普通、人工林の自然度評価の平均点は、24.3~51.2である。今回の調査の平均点24.5で、か

ササラダニについて

ササラダニの主な生息場所はほとんど土壌中で、落葉層、腐植層に多い。甲虫類のような姿、形で体はかたいものが多く、色は黒褐色~赤褐色で、前体部背面の両側には茶碗形の器官(胴感杯)があり、その中から特別なかたちの感覚毛(胴感毛)が出ているのがササラダニ類の最大の特徴である。

もうひとつの大きな特徴は、生殖門と肛門である。両方とも2枚の扉で覆われており、それが観音開きに開閉する。体の背面腹面ともに毛は少ない。ササラダニの食べ物は落ち葉、枯れ枝、朽ち木、腐葉土またはそれに付

着している菌類やバクテリアなどである。
出現したササラダニ類による環境の「自然性」
の評価

出現環境に応じてリストアップされた100種
のササラダニ類を用いて環境診断をする。A
群の種が多い環境はもっと自然性が高く、B
群>C群>D群>E群という順に自然性が低下
した環境を指標することになる。そこで、そ
れぞれの群に以下のように点数を与えること
にする。

A群の種・・・・・・・・5点

B群の種・・・・・・・・4点

C群の種・・・・・・・・3点

D群の種・・・・・・・・2点

E群の種・・・・・・・・1点

「自然性」を表す評価点の計算式

(A群の種数×5+B群の種数×4+C群の種数×
3+D群の種数×2+E群の種数)÷A~E群の合計
種数=評価点

この評価点が5に近づくほど調査した場所
の自然性がたかく、0に近づくほど自然性が
低い。

(青木淳一 土壤動物を用いた環境診断より)

〔A群〕自然林や神社林を主体に生息する種

(25種)

ニセイレコダニ、ゾウイレコダニ、オオイレ
コダニ、ツルギイレコダニ、ジャワイレコダ
ニ、フトツツハラダニ、ホソツキノワダニ、
コノハツキノワダニ、オオマドダニ、ツシマ
イカダニ、イカダニモドキ、イゲタスネナガ
ダニ、ヒワダニ、カゴメダルマヒワダニ、ミ
ツバオオマドダニ、ホソチビマドダニ、リキ
シダニ、ヒビワレイブシダニ、ツバサクワガ
タダニ、ナカタナリイブシダニ、イトノコダ
ニ、ツヤタマゴダニ、ホソゲモリダニ、ケタ
バナダニ、フリソデダニモドキ

〔B群〕自然林から二次林にかけて生息する種

(22種)

フトゲナガヒワダニ、チビゲダルマヒワダニ、
ヒワダニモドキ、シワウズタカダニ、コブジ
ュズダニ、エリナシダニ、オオスネナファダ
ニ、オバケツキノワダニ、ズシツブダニ、コ

ノハイブシダニ、コガタイブシダニ、セマル
ダニ、ヤメトオオイカダニ、サガミツブダニ、
ハラゲツブダニ、ザラタマゴダニ、コンボウ
イカダニ、ヨスジツブダニ、タモウツブダニ、
ヒロズツブダニ、キュウジョウコバナダニ、
アラゲフリソデダニ

〔C群〕二次林を中心に生息する種

(21種)

クゴウイレコダニ、オクヤマイレコダニ、ハ
ナビライレコダニ、ケブカツツハラダニ、ヒ
メハラミゾダニ、ヨコゾナオニダニ、ヤツコ
ダニ、マルタマゴダニ、コガタクモスケダニ、
チビコナダニモドキ、イチモンジダニ、ミナ
ミリキシダニ、ナギナタマドダニ、スジツブ
ダニ、マドダニモドキ、サドマンジュウダニ、
ヒメリキシダニ、ヤマトコバナダニ、オオシ
ダレコソデダニ、ホソフリソデダニ、フクロ
フリソデダニ

〔D群〕さまざまな環境に幅広く生息する種

(20種)

ヒメヘソイレコダニ、オオハラミゾダニ、ヨ
ロイジュズダニ、セスジジュズダニ、ヤマト
クモスケダニ、ワタゲジュズダニ、クワガタ
ダニ、トゲクワガタダニ、ヤマトモンツキダ
ニ、コブヒゲツブダニ、ミナミクモスケダニ、
ヒョウタンイカダニ、コンボウイカダニ、ヨ
ーロッパツブダニ、ナミツブダニ、ヨツクボ
ダニ、ツノコソデダニ、エンマダニ、ケバマ
ルコソデダニ、チビゲフリソデダニ

〔E群〕人工的環境に多く生息する種

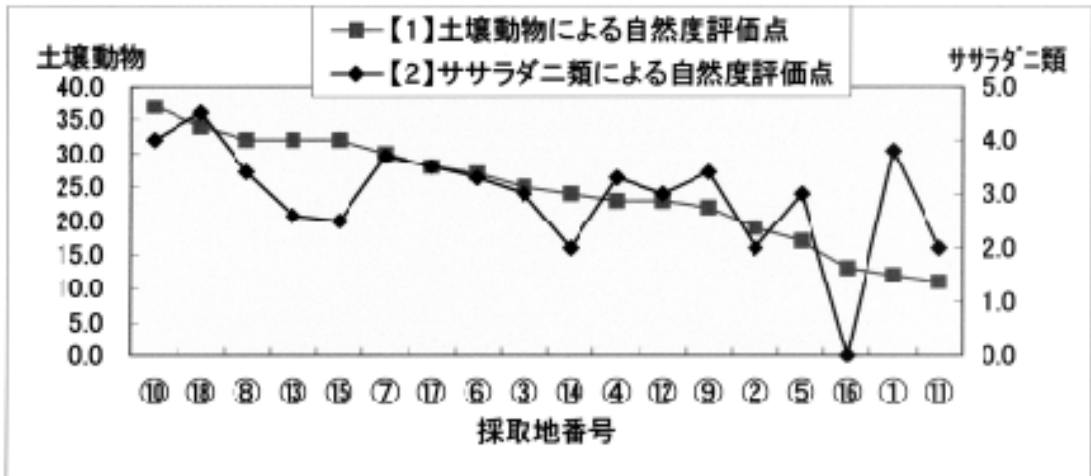
(12種)

シワイボダニ、ハナビラオニダニ、コンボウ
オトヒメダニ、ツクバハタケダニ、サカモリ
コイタダニ、コガタオトヒメダニ、トウキョ
ウツブダニ、ネンネコダニ、ハバヒロオトヒ
メダニ、クサビフリソデダニ、ハルナフリソ
デダニ、ムチフリソデダニ

6 考察

5.【1】【2】の両調査結果を土壤動物による自然度評価点の高い順に重ねあわせてみると

自然度評価	採取地番号																	
	⑩	⑪	⑧	⑬	⑮	⑦	⑰	⑥	③	⑭	④	⑫	⑨	②	⑤	⑯	①	⑱
【1】土壤動物による自然度評価点	37	34	32	32	32	30	28	27	25	24	23	23	22	19	17	13	12	11
【2】ササラダニ類による自然度評価	4.0	4.5	3.4	2.6	2.5	3.7	3.5	3.3	3.0	2.0	3.3	3.0	3.4	2.0	3.0	0.0	3.8	2.0



土壤動物全般を用いた【1】の調査は「自然の豊かさ」の評価、ササラダニによる調査【2】は種の多さ・少なさではなく、種の質を重視した「自然性」の評価である。

【1】調査で最高点37点だった 三島市山中新田・上は【2】の評価点でも4.0点で2番目に高い評価であった。また、【1】の調査で最低点11点だった 三島市沢地工業団地上蜘蛛が淵入り口は【2】の調査の評価点も2.0点と低く自然性の低い場所という評価となった。上位の ・ と最下位の では環境にどうい違いがあるかということで、比較をしてみた。比較は、ヒノキの幹の太さと方角を調べてみた。

すると、表のように、自然度の高いところは幹が太く、自然度の低い所が細くなっており、違いがみられた。

今年の夏は、悪天候が続き雨も多く台風もあり、土の採取がしづかった。しかし、今まで、いろいろな土を採取してきたのは広葉樹の自然林が多かったので、それに比べて人工林はこんなに土壤動物の種類が少ないのかと思った。環境問題を考える上で、自然環境への配慮が不可欠となっており、人と自然との共生のためにも生態系の現状を

	⑩	⑱	⑱
幹周り	101cm	93cm	67cm
標高	580m	440m	200m
周囲の状況	ヒノキの手入れはされており、しいけ栽培の跡で小ダ木(朽ち木)があった。	生茂って暗い	平坦な場所が南側が国道南側が空いて風通しは良い。

詳しく、的確に知ることが重要になってきている。しかし、生態調査などが行われるのは目に見える大きなものや、貴重な種に限られているように思う。

土の中の虫たちは目には見えにくいですが、想像も出来ないくらいたくさんいて、森の落ち葉を食べて分解する作業の一旦を担い、生態系の基礎をつくっている。

スギ・ヒノキ林は専門家もあまり調査をしないらしい。今回の結果でも、自然度は良くない。が、その林も近年伐採が進んできている。山に入ると人間の出したゴミなどが捨ててあったり、緑が減ってきている現状を観るとこのままでいいのかと考えさせられる。 おわり