HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	苫小牧演習林における陸棲貧毛類とその定量的予備調査
Author(s)	上平, 幸好
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 44(2), 577-582
Issue Date	1987-07
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21218
Type	departmental bulletin paper
File Information	44(2)_P577-582.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

苫小牧演習林における陸棲貧毛類とその定量的予備調査

上　平　幸　好*

Quantitative Preliminary Survey on the Terrestrial Oligochaeta in the Tomakomai Experiment Forest

By

Yukiyoshi KAMIHIRA*

要　旨

出現した貧毛類は，フトミミズ科が1属4種，ツリミミズ科が2属2種であった。演習林での出現種と種数は，近くに位置する日高門別の林における記録と類似していた。フトミミズはいずれも寿命が1年の種類で，越年性種は記録されなかった。この理由について土壌条件と結びつけて論議した。定量調査域における貧毛類の平均生息密度は，10月に7個体/m^2で少なく，精度の高い定量研究には，多大な労力が必要とされることを指摘した。高速道路の法面に張られた芝生中に，ムラサキツリミミズが多数生息していたが，これは芝生の搬入に伴って移入されたものであった。

キーワード：　土壌動物，貧毛類，森林，道路建設。

はじめに

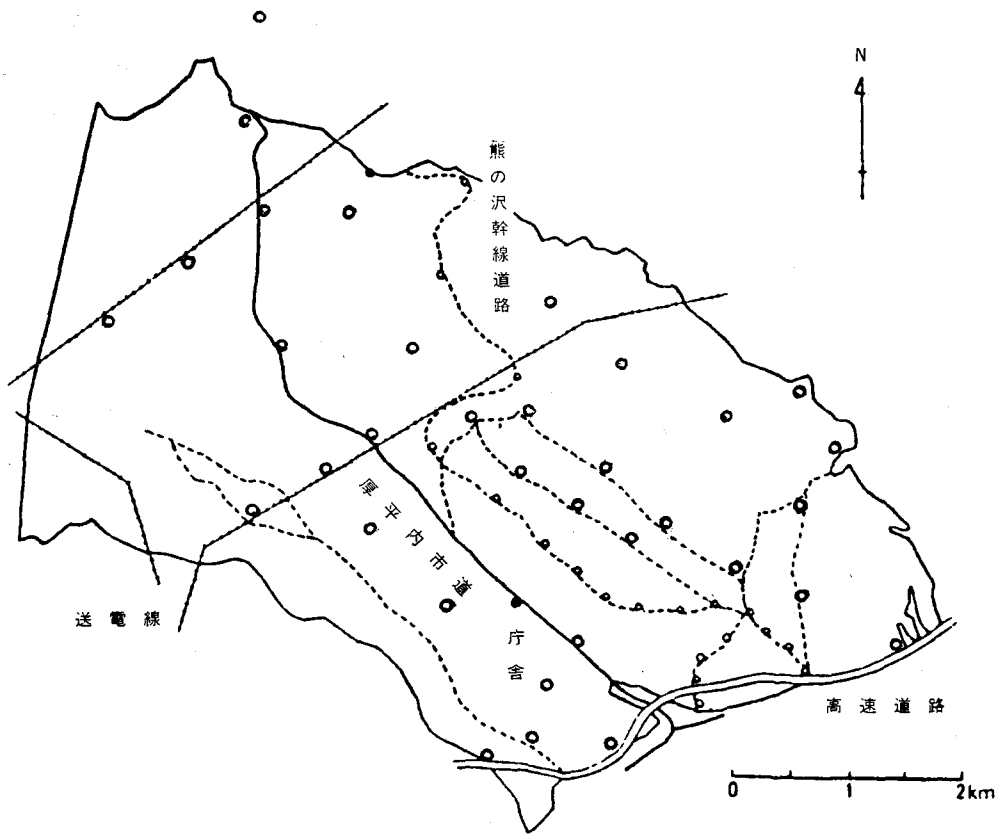
森林生態系における土壌動物の，物質循環および土壌改良にはたす役割は，落葉・落枝を摂食粉砕することと，土壌と有機物を混合・耕転にある（渡辺, 1971；青木, 1973)。これは土壌の理化学的性質に大きな変化を与え，森林の生産力の増大に寄与していることを意味するものであるが，土壌動物の現存量の大きいところでは，陸棲貧毛類（以下ミミズという）の土壌動物中で占める割合は大きく，しばしば70～95%に達すると云われる（渡辺 1971)。北海道大学苫小牧地方演習林における土壌動物調査も，ミミズ類の数量的な重要性に留意して，まず高速道路が建設される前の演習林のミミズ相と，その生息密度を把握するための予備調査から着手したので，この結果を報告する。

1987年2月28日受理　Received February 28, 1987.

*　函館大学生物学研究室
Biological Laboratory, Hakodate College.

調　査　方　法

ミミズの同定はごく少数の種類を例外として，成熟（環帯の発達）した個体についてのみ可能であるため，演習林内に生息する種類の調査は，寿命が1年の種類も，また，数年にわたる種類の成熟個体が，ともに採集される10月に実施した。1977年の調査は，苫小牧市美園町から演習林事務所を経て丸山に至る厚平内市道沿いの10地点で行い，1978年には1977年のラインから約600m北東にあって，ほぼ平行に走る林道と熊の沢幹線道路および熊の沢第一林道におよぶ20地点で実施した。さらに1979年には演習林を網羅する20地点で調査した（図-1)。各地点で種々の環境条件下にある土壌をシャベルで掘り起こし，ミミズを採集して布袋に入れて持ち帰り，宿舎でアルコール麻酔をしたバット中でミミズをガラス棒の間にはさみ，ホルマリンの10%溶液で固定して観察標本を作製した。生息密度を知るための定量調査は，B鉄塔の西側で行った。ここに30m×30mの調査区を設定し，内部に2本の調査線を設けて，高速道路の端と計画されているラインから北の方向へ5m，10m，20mの地点で，それぞれ25cm×25cmの方形枠を1個ずつ設置して，その中に生息しているミミズをハンドソーテング法で採集した。



図—1　苫小牧地方演習林における陸棲貧毛類の調査地点

結果および考察

1. 種　類　相

1977年の調査で苫小牧演習林内には，2科3属4種のミミズが生息していることを確認したが（上平1978），1978年と1979年の調査で新たにフトミミズ2種が記録された。これにより演習林内には下記の2科3属6種のミミズが生息していたことになる。

Opisthopora　後生殖門目

Megascolecidae　フトミミズ科

Genus　*Pheretima* KINBERG　フトミミズ属

Ph. hilgendorfi (MICHALSEN)　ヒトツモンミミズ

Ph. vittata (GOTO et HATAI)　フトスジミミズ

Ph. yunoshimensis HATAI　ユノシマミミズ

Ph. sp.

Lumbricidae　ツリミミズ科

Genus　*Eisenia* MALMA　シマミミズ属

E. rosea SAVIGNY　バライロツリミミズ

Genus　*Dendrobaena* EISEN　ムラサキツリミミズ属

D. octaedra (SAVIGNY)　ムラサキツリミミズ

出現頻度の最も高い種はヒトツモンミミズであった。これに次いでフトスジミミズ，バライロツリミミズが多く出現した。これらの種はいずれも演習林内に広く分布していた（上平1979）。しかし，ムラサキツリミミズはポンプ場近くの湿度の高い土性の異なる地域に生息が記録されたのみであった。

ヒトツモンミミズとフトスジミミズは，日本列島と朝鮮半島に分布が知られているフトミミズ科の種である。ユノシマミミズはHATAI (1930) より，青森県湯の島で採集された標本にもとづき新種として記載されたが，北海道での分布はこれまでに札幌・標茶・稚内・日高門別で散点的に報告されていた（山口，1962；北海道開発局，1964；TAMURA *et al.*, 1969）。苫小牧でユノシマミミズの生息が確認されたことは，石狩・勇払平野に本種が広く分布している可能性を示唆しているように思われる。演習林内で記録されたフトミミズ科の種類は，いずれもその寿命は1年（1年性種）と推定されているもので，越年性の種類は知られていない。フトミミズ科の発祥地は東洋区内の熱帯域という説が有力で，BEDDAED と MICHAELSEN はそれぞれボルネオとフィリイッピンを想定している（大淵，1947，1961）。なかでもフトミミズ属は分化してまもない若い属と考えられており（山口，1967），わが国から約150種余りの種類が記録されているが，その中には日本固有種も多い。北上するにつれて種類数は少なくなり，北海道南部で18種，道央で8種，道東・道北で3種の生息が知られている（上平，1970）。苫小牧演習林に比較的

近い日高門別のカシワ林とカラマツ林でそれぞれ2ないし3種が報告されており，演習林で記録された4種類は少ないものではない。

演習林内の土壌十数cm以下には火山灰土壌が厚く堆積していて，冬季にはA，B層が凍結すると云われている。1年性種のフトミミズは卵包を秋につくり，この状態で厳冬を過ごすことになる。しかし，越年性フトミミズの成体および幼体は，火山灰土壌が広く発達している勇払平野の太平洋岸沿いで，土壌が凍結すると云う過酷な気象条件に耐えられぬため，分布を広げれないものと推察される。このような推論は苫小牧よりも高緯度の札幌や旭川の沖積土壌や水田の畦に越年性のセグロミミズ (*Pheretima divergens*) が記録されている (大淵, 1938, 中村 1967) ことからもうらずけられる。土壌の違いによりミミズの分布は大きく影響されているものと理解された。なお，種名が不明であったフトミミズは北海道で未記録種であり，春季に環帯のある大型個体が採集されていないことからやはり1年性種と推定される。類似したミミズは東京都高尾山で著者によって採集されているが，記載は文献調査が不十分なためしていない。

ツリミミズ科のバライロツリミミズとムラサキツリミミズは，北半球の寒帯から温帯にかけて広く分布しており，特にヨーロッパに普通であると云われる (山口, 1967; Stop-Bowitz, 1969)。この両種は現在まで，わが国では北海道からのみ出現が記録されている (山口, 1962)。演習林で記録されたツリミミズの生活史は不明であるが，10月にも未成熟個体が採集されることと春季に環帯のある個体が採集されることから越冬できるものと考えられた。

2. 生息密度

ミミズの生息密度を知るための予備調査は1977年の8月と10月に実施した。各月の平均個体数は0.33，標準偏差の不偏推定量は0.51で，変動係数は1.55であった。これらの数値からある信頼度と信頼区間を得るために必要とされる標本数は表-1に示したとおりである。標本をもとめる式は $n=t^2(C.V)^2/\varepsilon^2$ である。計算の結果，信頼度が95% ($t=2$)，誤差を10%とすると25 cm×25 cmの枠で240個，作業面積に換算して15 m²を掘り返すことになる。これには大変な労力を必要とし，しかも野外調査は継続的に行われるので，この調査それ自体がミミズの生息環境を人為的に大きく変える恐れがある。信頼度が68% ($t=1$)，誤差が20%あたりでがまんしなければならない。ちなみにこの場合でも，60個で3.75 m²を掘り返すことにな

表—1 貧毛類の生息密度を推定するための各精度における必要な標本数

信頼度	誤差	標本数	作業面積 (m²)
$t=2$	0.20	96.0	6.00
$t=1$	0.20	60.0	3.75
$t=2$	0.10	240.3	15.02
$t=1$	0.10	240.3	15.02

り，やはり問題が大きい。さらに野外でハンドソーテング法で大形土壌動物の定量調査を行うには，経験的に季節と日照時間そして採集精度を落とさぬための肉体的疲労を考慮した時，1日あたりないし7カ所での調査が限界と思われる。これを参考にすれば，1人で調査するのに9～12日間を要する。調査者を多くすることにより日数は短縮できるが，この方法の採用は熟練していなければ個人差が大きく調査結果に反映されることが指摘されているので問題がある（渡辺ら，1968）。そのようなことで，推定精度は落ちるが1回の調査では10か所での標本採集にとどめ，継続調査することによって，おおよその数量的な変動の把握にがまんせざるを得ないと考える。また，野外では土壌を採取するだけとして，宿舎または実験棟で動物を土壌中から採集するのが効率的である。

なお，伐採前（1977年）の演習林には10月で1 m^2 あたり約7個体のミミズが生息していたと推定された。

ま　と　め

1977年の晩秋には，高速道路予定地上の立木伐採が行われ，1978年の春には本格的な掘込み作業が始まり，8月中旬の調査時にはすでに道路の側面に当たる部分に芝生が張られていた。調査地で土壌動物相の変化が認められるとすれば，それは工事のため演習林外からの土石の搬入と，芝生の持ち込みによる動物の付着移入がその直接的原因として上げられよう。ミミズに関して云えば，張りつけの終えられた芝生にムラサキツリミミズが1 m^2 に換算して多いところで160個体も生息していたことが著者によって確認された。これはこれまでの演習林内での調査結果からすれば，明らかに芝生の搬入にともなって移入されたものである。また，北海道に広く分布しているサクミミズ（*Allolobophola japonica*），シマミミズ（*Eisenia foetida*），フキソクミミズ（*Pheretima irregularis*）が，演習林内で全く採集されなかった。開かれた道路予定域と林の境界付近での，これらの種類の出現に今後注意が払われるべきである。道路建設によるミミズ類への影響は，演習林では特定の地域にのみ生息が確認された種，つまりムラサキツリミミズの人為的移入により，ミミズ相の変化としてまず観察されることになるが，林床内奥まで侵入できるものかは今のところ不明である。さらに林の部分的伐採により，林内の風通しが以前よりもよくなり，徐々に道路建設付近から土壌は乾燥しているように感じられるので，高い湿度の土壌を好むミミズにとって，生息密度の面でどのような変化が現れるのか，道路の共用後の調査が必要とされる。

謝　　辞

本研究の機会を与えられた元北海道大学農学部の太田嘉四夫教授に心から感謝いたします。調査にあたりお世話になった同演習林の五十嵐恒夫博士と石城謙吉博士，ならびに苫小牧演習林の皆さんに記して謝意を表します。

引 用 文 献

青木淳一 (1973): 土壌動物学, 北隆館, 東京, 814 pp.

HATAI, S. (1930): Note on *Pheretima agrestes* (GOTO and HATAI), together with the description of four new species of the genus *Pheretima*. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Biol.*, Vol. 5, 651–667.

北海道開発局 (1964): 北海道の草地とミミズについて, 53 pp.

北海道開発局 (1965): 地中動物による草地土壌保全調査報告書, 114–115.

上平幸好 (1970): 函館における陸棲貧毛類の生態学的研究, 生物教材北海道教育大学, **7**: 43–51.

上平幸好 (1978): 北海道大学苫小牧地方演習林における大型土壌動物の調査, 北海道における道路計画と森林環境の保全にかんする調査研究 (その2), 北海道大学農学部演習林, 124–128.

上平幸好 (1979): 北海道大学苫小牧地方演習林における陸棲貧毛類について, 北海道における道路計画と森林環境の保全にかんする調査研究 (その3), 北海道大学農学部演習林, 103–106.

中村好男 (1967): 札幌付近の異なる土壌草地における陸生ミミズ相について, 応用動物昆虫, **11**(4): 161–168.

大淵真龍 (1938): 石狩沃野の水田に発生する蚯蚓 *Pheretima* 属に対する動物学的考察, 植物及動物, **6**, (12).

大淵真龍 (1947): みみずと人生, 牧書房, 東京, 175–210.

大淵真龍 (1961): ミミズ, 応用動物学辞典, 北隆館, 658–673.

STOP-BOWITZ, C. (1969): A contribution to our knowledge of the systematics and zoogeography of Noweigian Earthworms (Annelida Oligocheata: Lumbricidae) *Nytt. Mag. Zool.* **17**, 169–280.

TAMURA, H. *et al.* (1969): An ecological survey of soil fauna in Hidaka-Monbetu, southern Hokkaido. *Jour. Scie. Hokkaido Univ. VI. Zoology*, **17**: 17–57.

渡辺弘之 (1971): 森林における大型土壌動物の落葉粉砕土壌耕転に関する研究, —ミミズ類を主として—京都大学学位論文.

渡辺弘之・菊沢喜八郎・四手井綱英 (1968): ブナ天然林における大型土壌動物の密度および現存量の推定法について, 京大農演報, No. 40, 1–6.

山口英二 (1962): 北海道産の陸棲みみずについて, 生物教材の開拓, 北海道教育大学, **2**: 16–35.

山口英二 (1967): 貧毛類, 動物系統分類学, 第6巻, 中山書店.

Summary

A quantitative preliminary survey of terrestrial oligochaets in the experimental plantation of the Tomakomai Experiment Forest of Hokkaido University was conducted during four successive years from 1977 to 1980. Four species of Megascolecidae and two species of Lumbricidae were found. All the species of Megascolecidae were the annual type. The individual number in the survey area was 8/m² in August and in Octomber. About 3.75 m² area was necessary in order to estimate the individual number, with an error of 20 percent of 68 percent confidence. *Dendrobeana octeadra* were found at high density (160/m²) on the artificial slope of a high bank. The appearance of *D. octeadra* was caused by bring of lawn.