

北海道産ツリミミズ類の生態に関する研究 2.

誌名	日本応用動物昆虫学会誌
ISSN	00214914
巻/号	174
掲載ページ	p. 210-214
発行年月	1973年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



北海道産ツリミミズ類の生態に関する研究

II. 生息場所の条件について

中 村 好 男

農林省草地試験場生態部

(1973年4月23日受領)

Ecological Studies on the Family Lumbricidae from Hokkaido II. Environmental Factors, especially Vegetation and Soil Properties. Yoshio NAKAMURA (Ecology Division, National Grassland Research Institute, Nishi-Nasuno, 329-27) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **17**: 210-214 (1973)

The present study deals with the relation between earthworms and some environmental factors, especially vegetation and soil properties. Six species were collected from 66 sampling localities in Sapporo; *Allolobophora japonica* MICHAELSON (A and B forms), *A. caliginosa* (SAVIGNY), *A. rosea* (SAVIGNY), *Eisenia foetida* (SAVIGNY), *Dendrobaena octaedra* (SAVIGNY), *Bimastus tenuis* (EISEN). Among them, *A. japonica* (A form) and *D. octaedra* were collected from many sampling localities and often found together. The sampling localities were divided into nine habitats in reference to vegetation, and the species compositions of forest and grassland were similar each other at three seasons, spring, summer and autumn. No clear correlation was observed between three soil properties (water and organic matter contents and pH value) and the total population density or that of each lumbricid species.

北海道にはツリミミズ類 (Lumbricidae) 4属6種類が分布し、おのおのの種類は生息地に特徴を有している。すなわち植生あるいは土壌型が異なれば、それらの種類構成およびその生息密度に差異がみられた (中村, 1972 a)。また同一植生型においても土壌型が異なると、種類構成と生息密度に加えて、それらの季節の変動に差異があった (中村, 1967)。

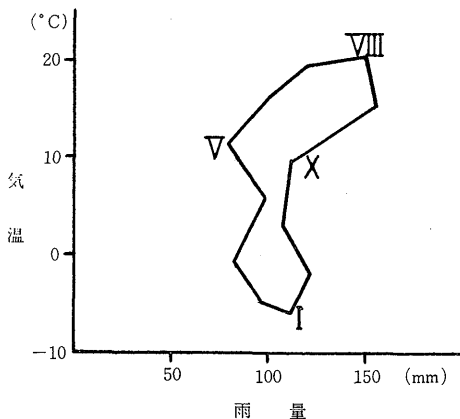
本報告はツリミミズ類の生態に関する研究の一部として、その生息場所、特に土地利用の異なる土壌条件について調べたものである。

稿をはじめにあたり、土壌条件の調査にさいし、有益な御助言を賜った北海道大学農学部佐々木清一教授および本稿の校閲をいただいた草地試験場嶋田饒生態部長に心から深謝いたします。

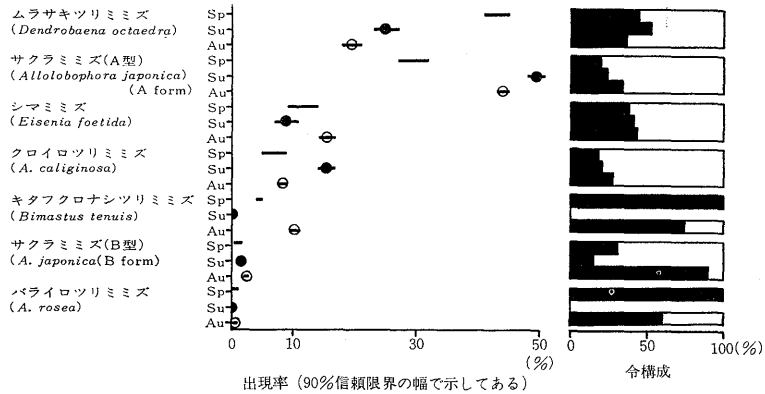
調査地および方法

調査地: 札幌市のほぼ中心に位置する北海道大学構内に調査地を設けた。構内は面積約 18.0 km², 海拔約 10 m, 地形は平坦で、土壌は沖積土に属する。構内のほぼ中央に小川があり、その両側は湿地 (ヨシ・ヤチダモ) になっている。この構内に 66 か所の調査地を設定した。

貧毛類調査法: 調査地のほぼ中央に 50×50 cm の枠を 2m 間隔に 3 個設置し、この枠内の土壌を深さ 30 cm まで掘り取り、その中の貧毛類を採集した (ハンドソーテング法)。採集したミミズは固定した後、5% ホルマリン溶液中に保存した。貧毛類調査は 1967 年 5 月 (春), 8 月 (夏) および 10 月 (秋) の 3 回おこなった。調査季節の設定は札幌市の気象条件を参考にした (第1図)。



第1図 札幌市のハイサグラフ。



第2図 ツリミズ類の季節別の出現率と令構成 (黒部分は成体)。Sp: 春, Su: 夏 (●), Au: 秋 (○)

土壤条件調査法: 土壤は 1967 年 10 月に各地点の土壤を採取し、有機物量はしゃく熱損量を、pH は蒸溜水を加えて日立掘場 pH 計により、含水量は土壤を 105°C, 24 時間乾燥してそれぞれ測定した。

結果および考察

ツリミズ相

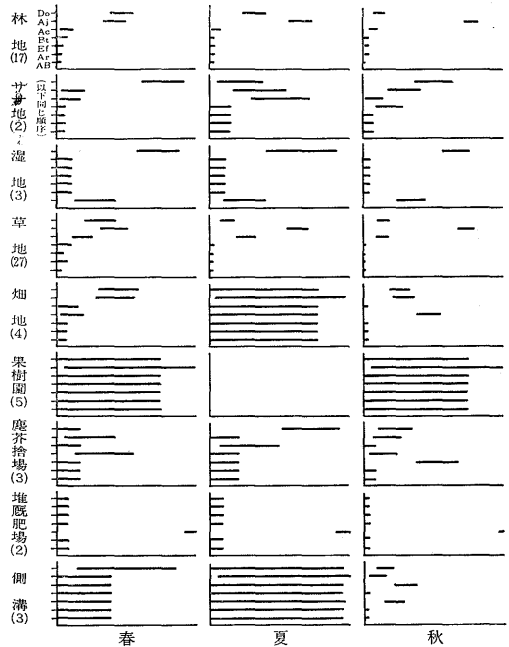
66 か所の調査地からツリミズ科 4 属 6 種類が採集され、これらの合計個体数は春と夏においてはほぼ等しかったが、秋はその約 2 倍に達した。第 2 図に各種類の季節別の出現率と令構成を示したが、各種類とも出現率は季節間に差違がみられ、特にサクラミズ (A 型) とムラサキツリミズのそれは大きかった。しかしこの 2 種の出現率は 3 季節とも高く、それに反してサクラミズ (B 型) とバライロツリミズのそれは低かった。後者とキタフクロナシツリミズは夏に採集されなかった。

土地利用状態とツリミズ相

調査地を土地利用の状態から 9 生息地に分け、それぞれにおけるツリミズ類の出現率を第 3 図に示した。

調査地 66 か所のうちツリミズ類が採集されたのは、春に 51, 夏に 36 および秋に 48 か所と夏が少なかった。3 季節ともツリミズ類が採集されなかった調査地は 7 か所であり、そのうち 2 か所は林地、1 か所は側溝および 4 か所は果樹園であった。

第 3 図のごとく、林地、草地および畑地の種類構成は 3 季節とも似ており、出現種のうちサクラミズ (A 型) とムラサキツリミズの個体数が多かった。堆厩肥場は 3 季節ともシマミズのみが採集され、特異な生息地であった。また果樹園 (りんご園) では、サクラミズ (A 型) のみが出現し、その個体数は極めて少なかった。こ



第3図 生息地別のツリミズ類の出現率 (90% 信頼限界の幅で示してある)。Do: *D. octaedra*, Aj: *A. japonica* (A form), Ac: *A. caliginosa*, Bt: *B. tenuis*, Ef: *E. foetida*, Ar: *A. rosea*, AB: *A. japonica* (B form), 算用数字は調査地数

れは Fox (1964), EDWARDS *et al.* (1967) らが述べているごとく年数回の薬剤散布の影響であろう。

3 季節ともサクラミズ (A 型) とムラサキツリミズ、およびサクラミズ (A 型) とクロイロツリミズの混生した地点が多かったことから、クロイロツリミ

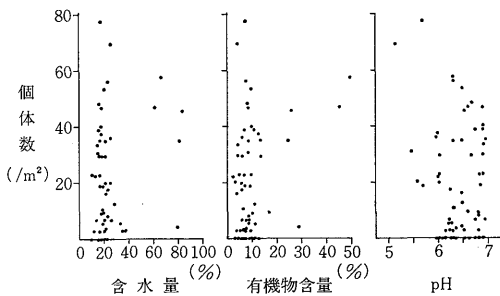
ズあるいはムラサキツリミミズはサクラミミズ (A型) の随伴種と考えられる。後者の2種類が混生した地点の多くでは、サクラミミズ (A型) が比較的深い土壌から、またムラサキツリミミズは表層、特に腐植層からそれぞれ採集された。EDWARDS and LOFTY (1972) は、クロイロツリミミズがバライロツリミミズの随伴種と述べたが、今回の2種類が混生した地点は少なく、秋に数か所でみられた。

サクラミミズは形態等の差異にもとづいて2型 (AとB forma) に分けられるが (中村, 1972b), この2型の混生地点はなかった。A型は他の多くの種類と混生していたが、B型はムラサキツリミミズとのみわずかな地点で混生していた。

土壌条件とツリミミズ相

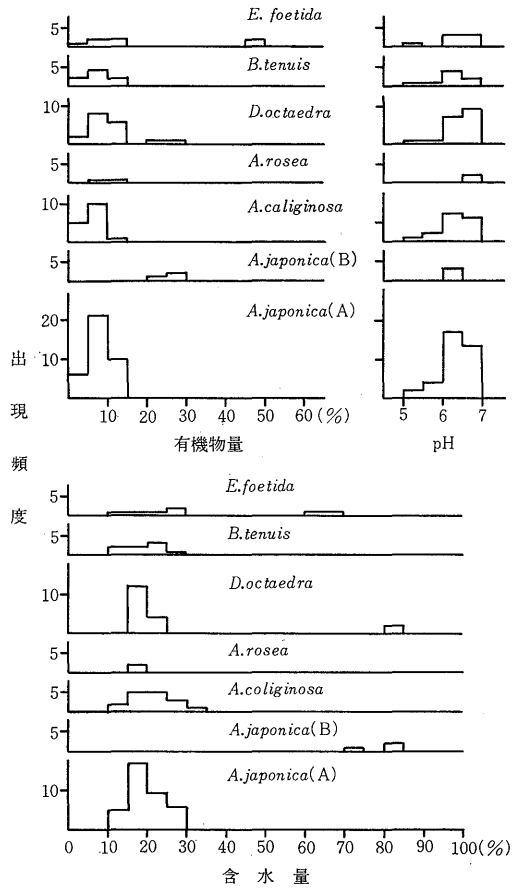
各調査地の秋の個体数と土壌条件を第4図に示したが、ツリミミズ科の出現は含水量 20%, 有機物量 6% および pH 6.2 付近にあり、これらの値前後で個体数は大きく変動していた。

ツリミミズ科が出現した場所の土壌条件を生息地別に第5図に、また種類別に出現頻度を第6図に示した。湿地と堆厩肥場の土壌含水量と有機物量は他に比べて特異

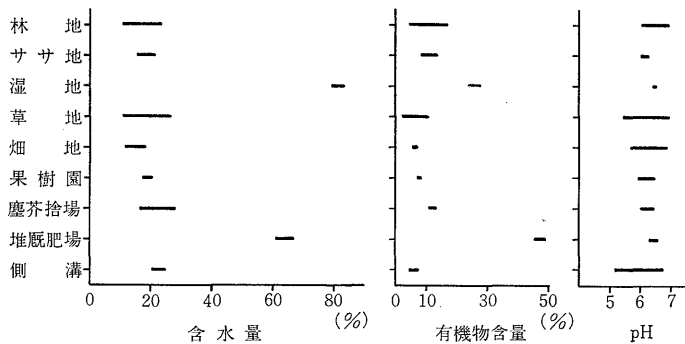


第4図 各調査地点のツリミミズ類の個体数と土壌条件。

であり、出現した種類も特異であった。すなわち湿地では他の生息地には出現しなかったサクラミミズ (B型) が、また堆厩肥場ではシマミミズのみが出現していた。その他の種類の出現頻度は含水量が 15~25%, 有機物量が



第6図 種類別の出現頻度と土壌条件。



第5図 生息地別の土壌条件。

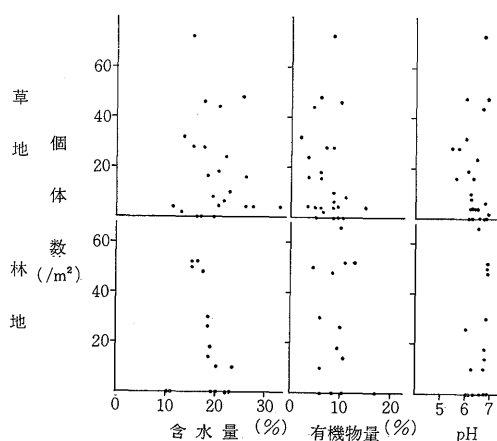
5~10% および pH が 6~7 の範囲で高かった。

含水量、有機物量および pH は、いずれもツリミズ類の種類構成あるいは個体数に影響を与えるという (EDWARDS and LOFTY, 1972)。このうち土壌含水量は、ツリミズ類の体水分含量が 80~90% (GRANT, 1955) を占めることから、ツリミズ類の生態を考えるうえで欠くことのできぬ条件であり、土壌含水量の低下は個体数の減少を招き (ZICSI, 1958)、20% 以下ではミミズ類は死亡する (BALTZER, 1956)。しかし *Allolobophora* 属の種類、例えばクロイロツリミズは静止 (quiescent) あるいは休眠 (diapause) 状態で数か月間の乾燥に耐え (SATCHELL, 1968)、またこの状態は土壌含水量が 30% 以下に減少した時に生じるという (EVANS and GUILD, 1948)。今回の調査では、休止あるいは休眠状態を示したのはわずかに数個体のクロイロツリミズだけであり、その土壌含水量は 15~20% を示していた。

ツリミズ類の多数の種類は、pH 7.0 前後の土壌を選好する (ALLEE, et al., 1930; BODENHEIMER, 1935) が、また耐酸性種 (ムラサキツリミズなど) と非耐酸性種 (クロイロツリミズ、バライロツリミズなど) に分けられる (SATCHELL, 1955)。野村・小林 (1936) は好適な pH 範囲は割合に狭いと述べている。出現頻度の高い pH 範囲を好適 pH 範囲と見なすことができるならば、今回の結果は上述の事と一致している。しかし SATCHELL が分けた耐酸性種についてははっきりしていなかった。しかしながら NOMURA and USUKI (1951)、USUKI (1955) らは、生息条件の表現には土壌中の水素イオン濃度あるいは化学物質含量の測定値よりも、酸化・還元電位が有効であったと述べている。しかし彼らの供試貧毛類のうちツリミズ科ではシマミズが供試されたのみであり、本種はツリミズ科のなかでも特異な生息地を有するなどから (中村, 1972 a)、今後さらに検討が必要であろう。

土壌中の有機物含量はミミズ類の分布に強く影響を与え、その含量の低い土壌は多数個体のミミズ類を維持できなく (EDWARDS and LOFTY, 1972)、有機物含量と個体数間の高い正の相関が報告されている (DZANGALIEV and BELOUSOVA, 1969)。しかし今回の結果では明瞭でなかった。

以上のように土壌の含水量、有機物量および pH と、ツリミズ科の個体数および出現頻度との明確な結論は引出せなかった。調査地点の多い林地と草地の個体数と土壌条件を第 7 図に示したが、これらの条件の間においても明瞭な関係はみられなかった。



第 7 図 林地と草地のツリミズ類の個体数と土壌条件。

要 約

ツリミズ科の生息場所、特に土地利用の異なる土壌条件について調べた。

66 か所の調査地からツリミズ科 4 属 6 種類 (サクラミミズ, A および B 型 *Allolobophora japonica* MICHAELSEN, クロイロツリミズ *A. caliginosa* (SAVIGNY), バライロツリミズ *A. rosea* (SAVIGNY), シマミズ *Eisenia foetida* (SAVIGNY), ムラサキツリミズ *Dendrobaena octaedra* (SAVIGNY), キタフクロナシツリミズ *Bimastus tenuis* (EISEN) が採集された。各種類とも出現率は季節間に差違を示したが、サクラミミズ (A 型) とムラサキツリミズの出現率は 3 季節 (春・夏・秋) とも高かった。調査地は土地利用の状態により 9 生息地に分けられ、そのうち草地、林地および畑地の種類構成は互いに似ていた。

土壌条件 (含水量, 有機物量, pH) と各種類の出現頻度および個体数との間には明確な関係はみられなかった。

引用文献

- ALLEE, W. C., M. M. TORVIK, J. P. LAHR and P. L. HOLLISTER (1930) Influence of soil reaction on earthworms. *Physiol. Zool.* 3: 164~200.
- BALTZER, R. (1956) Regenwurmfauna und Bodentyp. *Z. PflErnähr. Düng.* 71: 246~252.
- BODENHEIMER, F. S. (1935) Soil conditions which limit earthworm distribution. *Zoogeographica* 2: 572~578.
- DZANGALIEV, A. D. and N. K. BELOUSOVA (1969) Earthworm populations in irrigated orchards under various soil treatments. *Pedobiologia* 9: 103~105.

EDWARDS, C. A., E. B. DENNIS and D. W. EMPSON (1967) Pesticides and the soil fauna. I. Effects of aldrin and DDT in an arable field. *Ann. appl. Biol.* **59** : 11~22.

EDWARDS, C. A. and J. R. LOFTY (1972) *Biology of earthworms*, Chapman and Hall, London, 284 pp.

EVANS, A. C. and W. J. Mc. L. Guild (1948) Studies on the relationships between earthworms and soil fertility. V. Field populations. *Ann. appl. Biol.* **35** : 485~493.

FOX, C. J. S. (1964) The effects of five herbicides on the numbers of certain invertebrate animals on grassland soils. *Can. J. Pl. Sci.* **44** : 405~409.

GRANT, W. C. (1955) Studies on moisture relationships in earthworms. *Ecology* **36** : 400~407.

中村好男 (1967) 札幌付近の異なる土壌型草地の陸生ミミズ相について. *応動昆* **11** : 164~168.

中村好男 (1972a) 北海道産ツリミミズ類の生態に関する研究 1. 生態的分布. *応動昆* **16** : 18~23.

中村好男 (1972b) ツリミミズ科の卵包, 幼体ならびに成体の形態. *草地試研報* **1** : 6~16.

野村七録・小林新二郎 (1936) ミミズ棲息土壌のイオン濃度. *動雑* **48** : 885~893.

NOMURA, S. and I. USUKI (1951) Oxidation-reduction potential and pH in the soil of the habitat of earthworms. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 4th Ser. (Biol.) **19** (1) : 104~112.

SATCHELL, J. E. (1955) Some aspects of earthworm ecology. In "*Soil Zoology*" (D. K. McE. KEVAN ed.) Butterworths, London : 180~201.

SATCHELL, J. E. (1968) Lumbricidae. In "*Soil Biology*" (A. BURGESS and F. RAW eds.) Academic Press, London and New York : 259~322.

USUKI, I. (1955) Earthworms and some environmental factors, especially oxidation-reduction potentials. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 4th Ser. (Biol.) **21** (1) : 13~23.

ZICSI, A. (1958) Einfluss der Trockenheit und der Bodenbearbeitung auf das Leben der Regenwürmer in Ackerboden. *Acta Agron.* **7** : 67~74.

日本学術会議第 10 期会員選挙の有権者名簿への登録書式

(本誌 230 頁の時報を参照のこと)

様式 1

登録用カード用紙請求書

(ふりがな)
氏 名 ㊟

住 所 (郵便番号)

様式 2

所属部又は専門変更届

昭和 年 月 日

日本学術会議中央選挙管理会 御中

(現登録の所属) 第 部 学 地方区

(ふりがな)
氏 名 ㊟

私は、現在の専門を変更いたしたいので登録用カード用紙を請求いたします。

様式 3

有権者移動届

日本学術会議 御中 昭和 年 月 日
中央選挙管理会 第 部 学 地方区

(ふりがな)
氏 名 ㊟

下記のとおり異動がありましたからお届けします。

事 項	(新)	(旧)
1 氏 名		
2 住 所(郵便番号)		
3 本 籍		
4 勤務機関及び職名		
5 勤務地(郵便番号)		
6 博 士 の 学 位	①学位の種類	②授与大学
	③授与年 昭和 年	④所属学会

(注) 新たに博士の学位を取得した者は、学位の種類、授与大学、授与年とともに必ず所属学会名を記入すること。
備考 様式 1, 2, 3 とも、用紙は「はがき」を用いても差し支えありません。