

重粘性土壌畑における厩肥施用と土壌動物の変動

誌名	北海道農業試験場研究報告 = Research bulletin of the Hokkaido National Agricultural Experiment Station
ISSN	03675955
著者	渡辺, 治郎 小川, 和夫
巻/号	154号
掲載ページ	p. 83-91
発行年月	1990年12月

重粘性土壌畑における厩肥施用と土壌動物の変動

渡辺 治郎* 小川 和夫**

1. はじめに

畑地に対する有機物の施用は、土壌の理化学性を変化させるだけでなく土壌の生物相にも影響を与える(松口, 新田, 1988; 西尾, 1984; 吉田ほか, 1980)。土壌中には種々の土壌動物が生息し、その食性は多様で、植物遺体や施用有機物をエサとしているものばかりではなく、微生物の菌体や他の土壌動物を食べているものも多い(青木, 1973; 北沢, 1973)。有機物の施用は微生物を増殖させ、土壌生態系食物連鎖を通じて土壌動物に影響を与えている(石橋, 1978)。畑地に施用された有機物の分解は主として微生物によって行われると考えられるが、森林や草地土壌において土壌動物が有機物分解に果たしている役割(依田, 1971)を考慮すれば、畑地における土壌動物の役割も無視できないと予測される。また、有機物による土壌の物理性の改善は、土壌動物の生息環境を変化させ、結果的に土壌動物相に影響を及ぼすと考えられる。これまで、北海道における土壌動物に関する報告(中村, 1972a; 1972b; 中村ほか, 1979; 北沢, 1985; 北海道開発局, 1966; 藤川, 1968)のなかで畑地に関するものは少なく、土壌動物と作物生産との関係はほとんど検討されていない。

本報告は、疑似グライ土の畑地における厩肥をはじめとした有機物の施用が、中型土壌動物の個体数に及ぼす影響について調査した結果を取りまとめたものである。なお、土壌動物の調査法について東北農業試験場の中村好男氏に御指導をいただいた。また、当時の岩田文男畑作物生産部長、飯村康二生産環境部長(現、鳥取大学)、平島利昭草地部長、斎藤

修畑虫害研究室長には本稿の御校閲をいただいた。記して謝意を表する。

2. 調査方法

1) 調査圃場

紋別市小向の北海道農業試験場厳寒地資源研究室の厩肥連用試験圃場、均一栽培の草地及び飼料用トウモロコシ圃場、肥料三要素試験圃場などを中心に調査した。調査圃場は典型的な重粘性土壌である疑似グライ土で、その化学性を厩肥連用試験圃場の作土を代表例として第1表に示した。

2) 試験の採取及び土壌動物の抽出

実容積測定用の100ml採土管(表面積20m²、深さ5cmの円筒)を用い、調査目的に応じて深さ0~20cmの層を数か所採取した。サンプル数その他の項目は図表の脚注に記した。土壌動物の抽出はサンプル採取後速やかに行ったが、不可能な場合には5°Cの冷蔵庫中に保存し2~3日以内に抽出した。

トビムシ類及びダニ類の抽出は、ツルグレン法(北沢編, 1977)により行った。すなわち、大型ロート上の網の上に置いたサンプルの上方15~30cmの高さから、40Wの白熱灯を48時間照射し、ロート下部に置いたビーカ中に落下した動物を実体顕微鏡を用いて計数した。

ヒメミミズ類の抽出は、O'Connor法に準じて(中村, 田中, 1979)行った。すなわち、サンプルを麻布の小片に置き、これを水を満たしたロート中に浸漬し、40Wの白熱灯で試料面上10~30cmの高さから3時間照射した後、下部に落下したヒメミミズ類をシャーレ上に移し、実体顕微鏡下で計数した。

大型土壌動物の調査はハンドソーティング法によった。すなわち、25×25cm、深さ10cmの土壌中の動物を肉眼で採取した。

3) 土壌動物による厩肥の分解

厩肥分解に対する土壌動物の影響を検討するため

平成2年2月1日受理

*企画連絡室総合研究第1チーム

**生産環境部

第1表 有機物連用試験厩肥無施用区の土壤の理化学性

pH (H ₂ O)	T-C %	T-N %	CEC (me)*	交換性塩基(me)*			容積重 g/100cc	固相率 %	土性
				Ca	Mg	K			
5.94	2.65	0.17	21.1	10.7	0.89	0.56	112	47.0	LiC

注)*me/100g 乾土
土壤は1977年5月採取(作土)

第2表 飼育実験に供試した厩肥の組成(乾物%)

飼育動物の種別	現物乾物率	T-C	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
ヒメミミズ類	23.8	36.76	2.44	2.10	5.01	2.39	0.92
トビムシ及びダニ類	18.7	37.33	1.98	1.66	4.97	1.07	0.88

に、室内での飼育試験を行った。厩肥の風乾粉砕物1.0gをガラス繊維ろ紙の底をつけた径30mmの塩ビ管にとり、ヒメミミズ類20個体を加え、砂柱上で水分をpF1.5、温度20°Cに保って培養した。経時的に塩ビ管を取り出し、厩肥中のヒメミミズ類を抽出して個体数を計数したのち、厩肥の乾物重を測定して、試験開始時の乾物重に対する割合を残存率とした。また、同様にして厩肥3.0gを入れた塩ビ管に、厩肥連用試験圃場から採取したダニ類及びトビムシ類を加え、ヒメミミズ類と同じ水分及び温度条件で飼育し、個体数及び重量変化を測定した。添加にあたってはヒメミミズ類のように1個体ずつ厩肥上に移すことが困難であったため、ツルグレン法によって抽出した動物をビーカごと厩肥に加えた。その際、ビーカ中に落下していた若干の土壤が厩肥に加えられる結果になったので土壤動物無添加の対照区には厩肥3.0gに厩肥連用試験圃場の風乾土の粉末を微量加えた。添加土壤動物の個体数の平均はトビムシ類64、ダニ類16であった。供試した厩肥の組成を第2表に示した。両試験とも3反復で行った。

4) その他の調査

個別の調査方法については、本文中又は図表の脚注に記した。

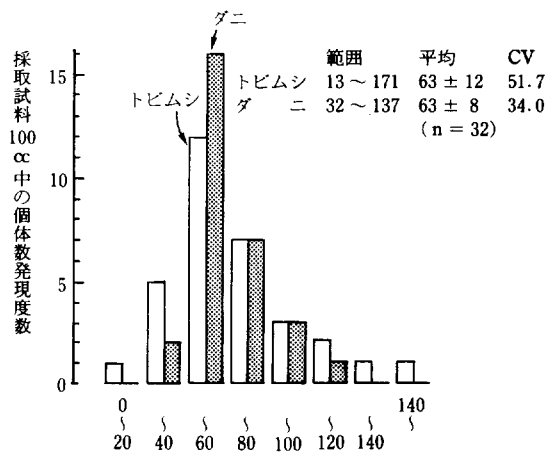
3. 結果及び考察

1) トビムシ及びダニ類の個体数の変動

疑似グライ土の畑地における中型土壤動物の個体数の変動を調査した。飼料用トウモロコシ畑跡地に

おける、トビムシ及びダニ類の個体数の変動幅を第1図に示した。いずれも、平均値は63で変動係数は大きい値を示した。

次に、上記圃場におけるトビムシ及びダニ類の垂直分布の調査結果を、隣接する草地と対比して第3表に示した。トウモロコシ跡地では深さ5~15cmの層で、草地では0~5cmの最表層で個体数が多く、また、ダニ類はトビムシ類と比べ相対的により深い層にまで生息していた。調査した草地は造成後10年を経過し、厚さ1cm前後のルートマットが形成されており、これが土壤動物の重要な生息場所になっていると考えられた。これに対し、畑地では草



土壤100cc中の個体数(深さ5~10cm)
1977.11.15 調査飼料用トウモロコシ跡地うね間中央

第1図 ダニ及びトビムシ類の個体数の採取試料間の変動

第3表 トビムシ類及びダニ類の垂直分布
(個体数/100ml 土壌)

深さ cm	畑(トウモロコシ跡)		草地(オーチャードグラス)	
	トビムシ類(%)	ダニ類(%)	トビムシ類(%)	ダニ類(%)
0-5	29.3(12)	10.7(9)	197.7(40)	272.3(50)
-10	62.7(12)	23.5(20)	150.0(30)	71.7(13)
-15	88.0(37)	24.0(19)	85.7(17)	85.3(16)
-20	32.7(14)	21.0(17)	34.7(7)	58.0(11)
-25	8.0(3)	10.3(8)	12.3(2)	24.0(4)
-30	7.7(3)	14.0(11)	6.0(1)	22.0(4)
-35	7.7(3)	9.7(8)	5.3(1)	6.3(1)
-40	4.0(2)	11.0(9)	5.3(1)	3.3(1)
合計	240.0(100)	126.0(100)	497.0(100)	542.9(100)

注)1977年11月に調査 サンプル数6

地のルートマットのような有機物の集積層がない代わりに、春の耕耘によって作土全体が草地よりも膨軟になるため、相対的に土壌動物が下層に分布しやすい条件にあると考えられた。このほか、植生の差による地表温度の低下の違いなど他の要因も土壌動物の垂直分布に影響していると考えられる。いずれにしても、疑似グライ土においても一般的に知られているように、トビムシ及びダニ類は土壌の表層に多く生息していることがわかる。

2)有機物の施用と土壌動物の個体数変動

1983~1985年にわたって、農耕期間中の5月から11月まで、中型土壌動物の個体数をおおよそ1か月に1度調査した。調査圃場は、1976年から厩肥2t/10aを連用した圃場及びその対照としての厩肥無施用圃場である。1983年から飼料用トウモロコシ、テンサイ、パレイショの順序で通常の方法で栽培した。したがって、病虫害防除のための薬剤及び除草剤などは慣行に従って散布されている。調査サンプルは、うね間の中央から各区5か所ずつ、深さ0~5及び5~10cmの土壌を採取した。サンプル間の個体数の変動を示す一例として、トビムシ類の調査結果を第4表に示したが、他の類の土壌動物においても試料間の個体数の変動数は非常に大きく、統計処理が可能となるようにサンプル数を増やすと土壌動物の調査以外の圃場試験が維持出来なくなるため、ここでは結果の考察は定性的なものにとどめた。

第2図に3年間の調査結果を示した。中型土壌動物の個体数は、年次及び季節を通じ中気門ダニ類を除いてほとんどの場合、厩肥連用区で多い傾向に

あった。厩肥連用区のダニ類は、隠気門類のツブダニ類と前気門類のホコリダニ類が多かった。圃場試験に使用した厩肥は、前年9月にほとんど腐熟していない生の牛糞を農家より運んで野積し、数回切り返して腐熟させたものである。この厩肥の中には、ツブダニ類は認められなかったが多数のホコリダニ類が見出された。厩肥連用区の土壌中のホコリダニ類は、施用された厩肥から移行したものが多くと思われるが、厩肥無施用の対照区でもホコリダニ類は少ないながら見いだされることから、厩肥から移行したものとみることが妥当ではない。

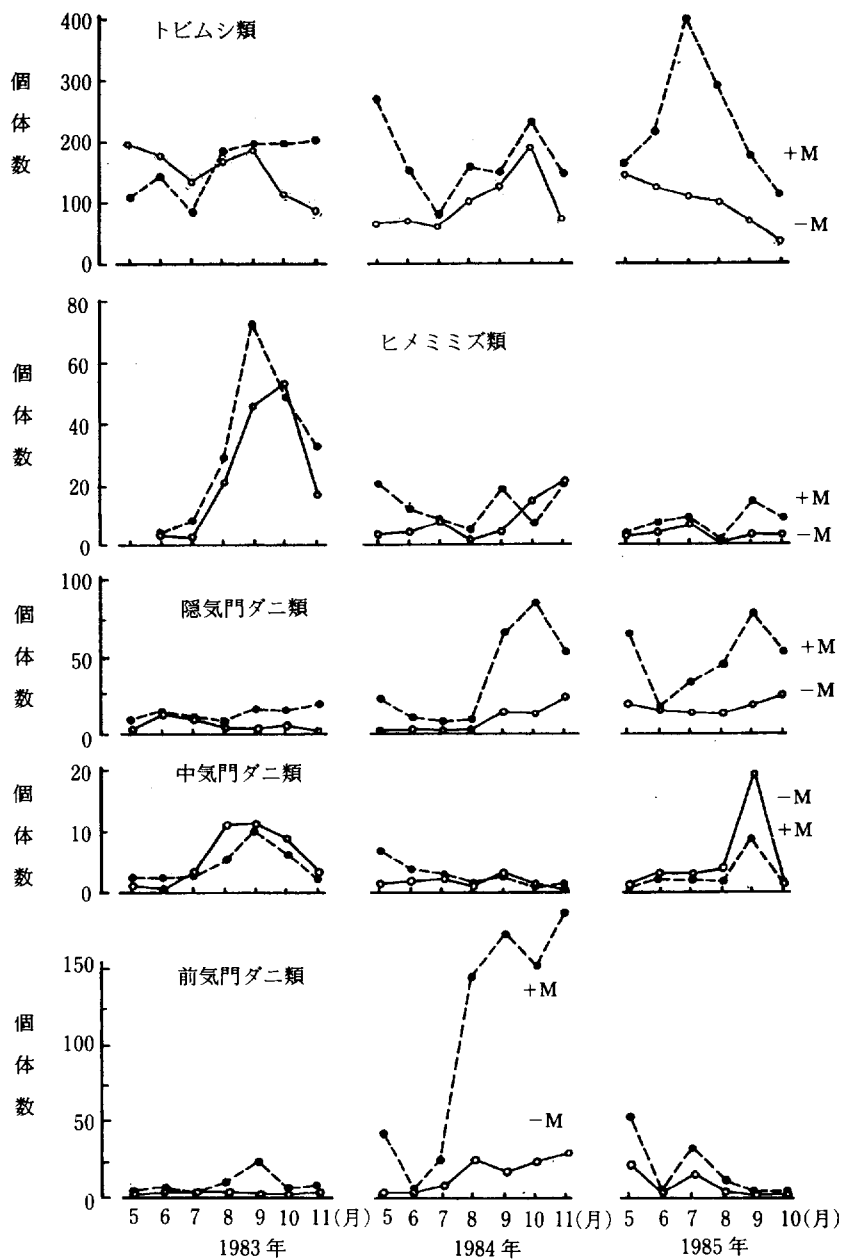
年次変動をみると、トビムシ類は調査した3年間おおむね同じ個体数の水準で季節的変動をくりかえしており、変動幅はダニ及びヒメミミズ類よりも相対的に小さかった。ヒメミミズ類は1983年に多く、ダニ類は1984年から増加した。1983年は降水量が非常に多く湿潤であり、これとは逆に1984年は降水量が極度に少ない干ばつ年であった。湿性の土壌動物であるヒメミミズが、降水量の多少によって個体数の変動を示したのは首肯できる。また、1984年のダニ類の急激な増加は乾燥した気象条件と関係している可能性もあると思われるが、このような土壌動物の個体数の変動を説明できる十分なデータはえられなかった。

自然生態系における土壌動物個体数の変動は、春と秋に個体数のピークがある2山型を示す例が多いとされているが(北沢, 1973年)、本調査では一定の傾向は認められなかった。畑地における中型土壌動物の個体数の変動は、耕耘の作用、農薬や肥料の投入などの人為作用が畑地に加えられるために自然生態系のそれとは異なることも考えられる。

第4表 トビムシ類の土壌100ml中の個体数の変動

採取年月日	サンプルNo.					平均	CV
	1	2	3	4	5		
1983. 5.27	50	143	111	49	19	74.4	61.2
7. 1	50	44	53	24	45	43.2	23.5
7. 9	71	179	101	81	191	124.5	40.4
9. 6	146	55	73	174	123	114.2	38.9
10. 6	168	88	75	93	41	93.8	44.8
11. 5	115	75	20	104	23	67.4	58.9

注) 有機物連用圃場における調査の1例
サンプルは厩肥2t/10a連用区の深さ0~5cmから採取



個体数は面積 $20\text{ cm}^2 \times$ 深さ $0 \sim 10\text{ cm}$ の土壌 200 cc 中の個体数、サンプル数 5
 -Mは厩肥無施用区、+Mは厩肥 $2\text{ t}/10\text{ a}$ 連用区

第2図 厩肥連用及び厩肥無施用圃場の土壌動物の個体数の推移

3) 土壌中の厩肥塊中に生息する中型土壌動物

土壌に施用された厩肥は, 当初は完全には土壌と混和されず厩肥塊として土壌中に散在することが多い. 土壌動物がこのなかに多く生息していることが予想される. そこで, 厩肥塊中の中型土壌動物の個体数について, 紋別市小向の疑似グライ土, 同市元紋別のモベツ川沖積土, 興部町秋里の褐色森林土のいずれもテンサイ収穫跡地を対象に調査した. 調査は, 作土中の厩肥塊をていねいに採取し, ただちに土壌動物を抽出して個体数を計数した.

結果を第5表に示したが, 厩肥中には周辺の土壌よりもかなり多数の土壌動物が生息していた. ダニ類の内訳は, 土壌では隠気門類のツブダニ類が多かったのに対し, 厩肥中では前気門類のホコリダニ類が多い傾向にあり, 前項の有機物連用圃場の調査結果と一致していた. 厩肥の乾物重から450°C灰化残さ重を差し引いた値を厩肥量と仮定すると, 厩肥

量と土壌動物の個体数との回帰直線の傾きから厩肥1g中にはトビムシ類29頭, ヒメミミズ類27頭が生息していると考えられたが, ダニ類については明らかではなかった. 厩肥の容積重については, 別の牛ふん厩肥塊を用いて測定したところ1gの灰化減量は, 体積で2~3mlに相当していた. この値が本調査に供試した厩肥と大差ないと仮定して, 厩肥塊中の動物数を100mlに換算すれば, 第5表の厩肥中の土壌動物数は30~50倍程度の値となる. 土壌型と厩肥塊中の土壌動物との関係は, 施用厩肥の性状, 施用量, 施用時期などが, 調査地点ごとに異なるため明らかにできなかった.

4) 有機物被覆下の土壌動物

土壌に対する有機物施用方式として糞屑類のマルチがある. 春のテンサイ移植後, うね間にエンバク稈をしきつめて慣行法により栽培し, 秋に調査した. その結果, 第6表に示したようにマルチによって大

第5表 土壌中の厩肥塊1g及び土壌100cc中の中型土壌動物個体数

対象土壌及び厩肥	トビムシ類	ダニ類					合計	ヒメミミズ類
		隠気門	中気門	前気門	不明	合計		
土 壌								
褐色森林土	122	25	11	18	1	55	62	
疑似グライ土	43	13	1	7	2	23	20	
沖積土	23	4	1	4	2	11	30	
ダニ類の割合(平均%)		47	15	32	6	100		
厩 肥								
褐色森林圃場	24	4	3	21	1	29	27	
疑似グライ土圃場	27	2	2	2	2	8	9	
沖積土圃場	23	5	1	12	1	19	16	
ダニ類の割合(平均%)		20	10	62	7	100		

注) トビムシ類の個体数(Y)と厩肥量(X)の回帰式: $Y = 8.7 + 29.4X$ ($r^2 = 0.867$ 3土壌こみの回帰)

ヒメミミズ類個体数(Y)と厩肥量(X)の回帰式: $Y = 6.7 + 27.4X$ ($r^2 = 0.507$ 同上)

1979年10月調査 土壌は深さ5-10cmを採取 サンプル数5

厩肥中の土壌動物数は, 厩肥の幹物450°C灰化減量1g相当量に換算した個体数, サンプル数20

第6表 エンバクワラマルチ下の土壌動物個体数

処 理	大型土壌動物				中型土壌動物	
	昆虫類	イシムカデ	クモ類	ミミズ類	トビムシ類	ダニ類(隠気門ダニ類)
対 照 区	4	6	6	4	34	58 (4)
マ ル チ 区	62	18	16	24	33	208 (161)

注) 1978年10月調査, テンサイ跡地, 大型土壌動物は1m²深さ10cmの個体数, サンプル数2,

中型土壌動物は0-5cm, 100cc中の個体数, サンプル数6

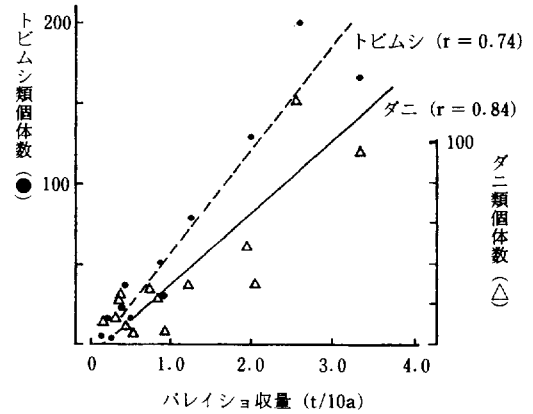
型土壤動物が増加し、とくに昆虫類とミミズ類の増加が著しかった。ダニ類の増加も著しかったが、これは主に隠気門ダニ類のツブダニ類の増加によるもので、ホコリダニ類は厩肥でみられるほど大きな増加は認められなかった。トビムシ類はマルチ処理によって増加しなかった。

耕耘を最少にとどめようとする簡易耕によって、大型土壤動物及びダニ類が著しく増加するものに対しトビムシ類はむしろ減少することが報告されている(渡辺ほか, 1987)が、マルチによっても同様なことが認められたことは、トビムシ類が食物連鎖の中で、他の土壤動物によって抑制されている可能性を示唆している。

5) 肥料三要素試験圃場の土壤動物

畑土壌には、各種の農薬や肥料が投入される。ここでは肥料の影響を検討するために、三要素試験圃場の土壤動物について調査した。試験圃場の来歴は1958年から1972年まではエンバクとバレイシヨの交互作、1973年からはバレイシヨの連作である。1973年以後の施肥量は、N 8, P₂O₅ 8, K₂O 9kg/10aで、それぞれ硫安、過石、硫加で施用しており、各種の農薬は慣行にしたがって施用されている。1982

年9月の調査結果を第7表に示した。トビムシ及びダニ類の個体数に及ぼす土壌のpH及び肥料の影響は明らかではなかった。しかし、第3図に示したように個体数とバレイシヨの収量との間に高い相関関係が認められた。これは、施肥処理によるバレイシヨの収量に対応して、圃場に還元される根や刈株



個体数は土壌の深さ0~5cm 100cc中の個体数

第3図 三要素試験のバレイシヨ収量と中型土壤動物(1982)

第7表 肥料三要素試験圃場の中型土壤動物個体数

処 理	施用肥料要素	トビムシ類	ダニ類					合計	土壌の pH (H ₂ O)
			隠気門	中気門	前気門	不明	合計		
酸性矯正系列	無肥料	17.3	1.0	—	1.7	2.7	5.4	5.74	
	PK	30.3	4.0	0.7	2.0	5.0	7.2	5.15	
	NK	5.7	3.0	0.7	—	10.0	13.7	4.32	
	NP	98.3	12.3	3.0	1.7	10.0	27.0	4.07	
	NPK	160.6	15.3	2.7	8.3	3.3	29.7	4.53	
	N	5.7	11.0	0.3	1.0	14.0	26.3	4.15	
	P	37.3	3.3	1.7	0.7	3.0	8.7	5.45	
	K	23.3	9.3	0.7	4.0	8.0	22.0	5.64	
	NPK + 0.6M	126.3	21.7	5.7	11.3	—	38.7	4.96	
NPK + 1.2M	165.0	34.3	8.0	24.7	28.3	95.3	4.77		
酸性不矯正系列	無肥料	17.0	5.7	1.7	0.3	5.3	13.0	5.15	
	PK	101.7	6.3	2.3	0.7	13.3	22.6	5.25	
	NPK	79.3	19.0	3.7	1.3	6.3	30.3	4.43	
	N	4.7	5.0	—	3.7	1.7	10.4	3.78	
	NPK + 1.2M	200.0	68.7	3.0	13.7	35.7	121.1	5.09	

注)1982年9月調査。土壌の深さ0~5cm, 100cc中の個体数, サンプル数3, +0.6及び+1.2Mはそれぞれ厩肥0.6及び1.2t/10aの連用区

の量が異なることに起因している。すなわち、三要素試験における中型土壌動物の個体数の処理間差は、肥料の違いよりも土壌中の有機物量の違いを反映していると考えられた。

6) 土壌動物による厩肥の分解

第4図及び第5図に飼育期間中の土壌動物の個体数及び厩肥の残存率の推移を示した。ヒメミミズ類は第4週間後には著しく増加し、6週間後には最初の個体数の約25倍に増加した。このころから厩肥の残存率は対照区に比べてヒメミミズ区の方が低くなりはじめ、ヒメミミズ類のフンが厩肥表面を覆うようになるのが観察された。厩肥の重量変化から算出した分解率は、8週間後にはヒメミミズ区が対照区に比べて約7%高くなり、33週間後まで分解率の差はほとんど変わらないまま推移した。ヒメミミズ類の個体数は12週間後に最高の約1,100に達しその後急激に減少した。

トビムシ類の個体数は、8週間後から急激に増加し16週間後には1,200を越えたが、その後減少した。ダニ類の個体数は、トビムシ類に比べ増加速度は緩慢で20週間後においてもなお増加傾向にあっ

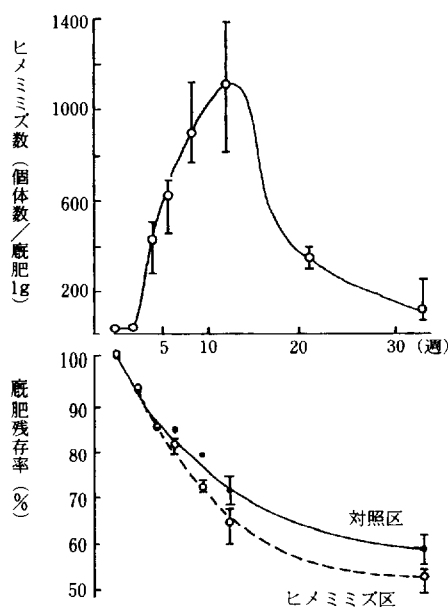
たが、トビムシ類の個体数よりも低い水準であった。トビムシ及びダニ類添加区の厩肥の分解率は対照区とはほとんど差がなかった。

ヒメミミズの食性は、菌食、腐植食、フン食、捕食性などとされており(北沢, 1973)、本試験においても厩肥の分解に直接的な影響を持っていることが認められた。これに対し、トビムシ及びダニ類は今回のような試験方法からは、厩肥の分解を促進する作用は明らかにすることはできなかった。しかし、本試験で厩肥中におびただしい数のトビムシ及びダニ類が増殖したことは、厩肥の分解にこれらの動物が全く無関係ではないことを示唆している。有機物分解は土壌中の微生物と動物の相互作用の中で行われ、動物の主な役割は粗大な有機物の粉砕作用にある(仁王, 沢田, 石塚, 1984)とされており、そのような視点からの検討が必要であろう。

4. 摘 要

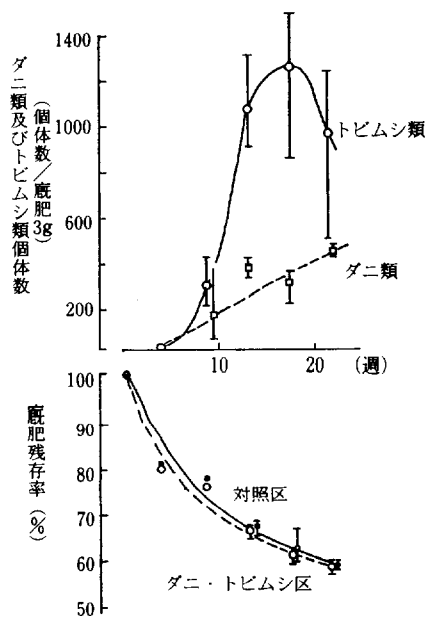
重粘性土壌畑の土壌動物について、中型土壌動物相の変化を主として厩肥施用との関連で調査した。

1) 厩肥連用圃場のトビムシ類, ダニ類及びヒメミ



図中の範囲は最高値及び最低値

第4図 ヒメミミズ類が厩肥分解に及ぼす影響 (室内実験)



図中の範囲は最高値及び最低値

第5図 トビムシ及びダニ類が厩肥の分解に及ぼす影響 (室内実験)

- ミズ類など中型土壌動物の個体数は厩肥無施用区に比べて多く、ダニ類では隠気門類のツブダニ類と前気門類のホコリダニ類の増加が顕著であった。
- 2) 春に散布され約7か月経過した土壌中の厩肥塊には、周辺の土壌よりも多数の土壌動物が生息していた。乾物重で450°C灰化減少量1gに相当する厩肥中にはヒメミズ類27、トビムシ類29個体が生息していると推定されたが、ダニ類については、明らかではなかった。
- 3) エンバクマルチによって、土壌中の大型土壌動物、ダニ類及びヒメミズ類の個体数は著しく増加した。しかし、トビムシ類は増加せず、他の土壌動物によって抑制されていることが示唆された。
- 4) 肥料三要素試験圃場の中型土壌動物の個体数は肥料の直接的な影響よりも、還元される根や刈株などの有機物量に影響を受けていると推定された。
- 5) 厩肥をエサとしたヒメミズ類、ダニ及びトビムシ類の飼育試験において、これらの土壌動物の個体数は著しく増加した。このうち、ヒメミズ類は厩肥の分解を促進させたが、トビムシ及びダニ類は見かけ上では厩肥の分解を促進しなかった。

引用文献

- 1) 青木淳一(1973): 土壌動物学. 北隆館.
- 2) 北海道開発局(1966): 昭和40年度報告書.
- 3) 藤川徳子(1976): 無農薬, 無施肥農業(自然農法)と慣行農法の畑地におけるササラダニ. *Edaphologia*, **15**, 1-11.
- 4) 石橋信義(1978): 線虫の生活. 東京大学出版会.
- 5) 北沢右三(1973): 土壌動物生態学. 共立出版.
- 6) 北沢右三編(1977): 土壌動物生態研究法. 共立出版.
- 7) 北沢右三ほか(1985): 北海道の針広混交株の土壌動物に関する研究. *Edaphologia*, **33**, 48-58.
- 8) 松口龍彦, 新田恒夫(1988): 連作に伴う根の糸状菌フロラの変動と根群発達に及ぼす堆きゅう肥施用効果. 日土肥誌, **59**, 1-16.
- 9) 中村好男(1972): 北海道産ツリミズ類の生態に関する研究 1 生態的分布. 応動昆, **16-1**, 18-23.
- 10) 中村好男(1972): 草地土壌動物相の研究 1. 採草地の大型土壌動物の個体数および現存量の季節的変動. 草地学会誌, **17**, 217-222.
- 11) 中村好男, 田中重義(1979): ヒメミズ類の異植生条件下の垂直分布. *Edaphologia*, **19**, 1-12.
- 12) 中村好男, 藤田正雄, 西村和雄(1979): 重粘性土壌畑の土壌動物による育土 (3) 有機物被覆がヒメミズ類の個体数及び垂直分布に及ぼす効果. *Edaphologia*, **20**, 1-12.
- 13) 仁王以智夫, 沢田泰夫, 石塚和裕(1981): 土の微生物. 47-87. 土壌微生物研究会編. 博友社.
- 14) 西尾道徳(1984): 土の微生物. 89-26. 土壌微生物研究会編. 博友社.
- 15) 渡辺治郎, 西宗 昭, 小川和夫, 石田 博(1987): 重粘性土壌における簡易耕の導入. 北海道農試研報, **148**, 139-156.
- 16) 依田恭二(1971): 森林の生態学. 築地書館.
- 17) 吉田光二, 小川典子, 熊田恭一(1980): ある施設栽培土壌におけるミズ類, センチュウおよび有機物含量の経時変化. 日土肥誌, **51**, 348-350.

Influence of Organic Matter Application on Soil Mesofauna in Heavy Clay Soils

Jiro WATANABE and Kazuo OGAWA

Summary

Change in soil mesofauna in heavy clay soils with application of farmyard manure and other organic matter was investigated. The results were :

1) The application of 2t/10a of farmyard manure to the heavy clay soils increased the number of soil mesofauna.

2) In 1g of manure clods applied to soils, 27 enchytraeids and 29 springtails were counted.

3) Oat straw mulching increased the population of mites and macrofauna such as earthworms

and insects in the soil. Springtails did not increase, suggesting that they were depressed by the soil fauna.

4) The numbers of mesofauna were more strongly influenced by the amount of crop residues than by the kind of chemical fertilizer applied.

5) Grouping mesofauna with manure in the laboratory showed the number to increase remarkably. Enchytraeids accelerated decomposition of the manure, but springtails and mites did not.