北海道北部における Earth Hummock について¹⁾

佐々木 清 —²⁾

Earth Hummocks of Northern Hokkaido¹⁾

Seiichi SASAKI²⁾

The author found that earthy mounds develop in some areas of northern Hokkaido, especially on the terraces along the Okhotsk sea. These mounds are semiellipsoidal in shape and very similar to so-called earth hummocks. The mean height of the mounds is 58.8 cm at Ashino, Sarufutsu and 48.5 cm at Hamatonbetsu, respectively, and the mean ratio of the long axis to the short axis is 1.59 for the former case and 1.62 for the latter.

These mounds are distributed in the direction from NW to SE in the both areas.

The micromorphological features of the core sample did not show any fluidal structure and ped distribution signed fragmental structure. With regard to the genetic soil type, the soil profiles of these earth hummocks are similar to acid brown forest soils or pseudogley soils.

北海道に多くの周氷河地形が発達していることが知られて来ている。鈴木 (1961) は北海道北部のゆるやかな起伏の山地は老年期の山地ではなく周氷河作用の結果生じた地形であるとし、そこに周氷河性皿状地、岩塊流、構造土等を記載した。そして山腹に細いひだが存在するとした。そのご野川ら (1972) その他の人々 (藤木, 1963; 小崎, 1973; 小崎ら, 1974) により十勝, 根室, 道北, 後志, 札幌付近などの火山性土にインボリュージョン等の化石周氷河現象が見出された。また田村・山田 (1959), 山田 (1959), 田村 (1960) は十勝地方における半湿地に発達する芝塚状瘤状物を十勝坊主と名づけ、この生成を土壤凍結と結びつけて考えている。また大雪山等に構造土の生成が報告 (藤木, 1973) されている。

筆者は北海道北部のオホーツク海沿岸の段丘上の土壤調査に際し十勝坊主様芝塚状瘤状物の存在を所々に認め、それが各国でいわれている Earth Hummock に極めて類似していることを知り、二三の計測を試み多少の知見を得たので以下に述べようと思う (写真 1 および 2)。

形状と組成

1) 猿払村芦野, 芦野小学校前の台地。

標高 20~30 m の段丘がこの付近に広く分布するが、

その東端に近い所に多くの mound が散在する。それぞれの mound は上方から見ると楕円形をなし、その長径は約 3.5 m, 短径は約 2 m, また高さ 60~70 cm で表面はササで被われている。その短軸方向における垂直断面のほぼ中央の垂線にそっての断面記載はつぎのとおりである。

0—10 cm 腐植を含む壤土, 暗褐色 (10YR3/2), 粉塊状の土壤構造をもつ, 硬度 9~13³⁾

10—30 cm 腐植を含む埴壤土, 暗褐色 (10YR3/4) 土壤構造は粒状, 珪岩の小礫を含む。植物根多し, 硬度 10~15

30—60 cm 礫を含み腐植を含む壤土, 褐色 (10YR4/6) 礫は珪岩の微細な円礫である
硬度 15~20

本土壤はこの地域の台地上に普通に見られる酸性褐色森林土とよく似ている。

この mound の形状は写真 1 に示したように左側に比し右側の裾が幾分伸びていることが観察された。このような短軸方向の断面でその両側の裾の傾斜角の違いは円盤型のものを除き全ての mound に見られた。

なお本地区区内の他の mound の断面においては頂部よ

1) 1978 年 1 月 10 日受付

2) 北海道大学農学部 Faculty of Agriculture, Hokkaido University

3) 硬度は山中式硬度計の圧入深で mm 単位で示した数字である。

写真 1. 猿払村芦野小学校前 (図 6-1 の位置) の Earth Hummock (水平に置いた物指は 1 m)

写真 2. 天北農業試験場構内 (図 6-2 の位置) の Earth Hummock (右下に古い Hummock が埋没しているのに注意)

り 135 cm 下部付近に珪岩の細円礫よりなる礫層がこの段丘の傾斜とほぼ平行に挟在されていることが認められた。

この地区においては南北方向 20 m, 東西方向 15 m, すなわち 300 m² 中にこのような mound が 29 ヶ存在した。従って 10.3 m² に 1 ヶの割合であったが、大なるものは長径 530 cm, 短径 260 cm, 高さ 110 cm の回転楕円体の長軸方向の半截形, また小さいものは長径 130 cm, 短径 120 cm, 高さ 40 cm 程度の楕円形のものや

径 120 cm 程度, 高さ 35 cm 程の円盤形のものもある。この短径に対する長径の比は 1.00~2.78 で平均 1.59, また高さは 35~110 cm で平均 58.8 cm であった。

2) 浜屯別町, 天北農業試験場構内圃場西方の未利用地。

頓別川とクッチャロ湖にはさまれた標高約 30 m (最高 36.9 m) の台地上にも芦野に存在するものと同様な mound 群が存在する。植生はミズナラ, ササ, ワラビ, スギゴケ等である。mound の中心部に於ける短軸

表 1 Earth Hummock の二、三の性質

土 壌 項 目		芦 野			浜 屯 別			浜屯別 (疑似グライ土)*				
		cm 0—10	cm 10—30	cm 30—60	cm 0—6	cm 6—20	cm 20—65	cm 0—17	cm 17—37	cm 37—54	cm 54—73	cm 73—
粒徑組成 (国際法)	粗 砂 %	18.77	13.43	16.80	28.66	18.36	12.53	3.92	10.77	4.48	7.04	17.93
	細 砂 %	32.10	24.14	23.34	29.74	22.86	19.43	11.10	16.62	9.95	30.65	51.41
	シルト %	37.46	40.79	34.45	29.24	33.25	38.97	37.55	37.10	42.90	32.50	3.85
	粘 土 %	11.67	21.14	25.41	12.36	25.53	29.12	38.35	33.65	41.65	29.40	26.00
土 性		L	CL	LiC	L	LiC	LiC	LiC	LiC	SiC	CL	SCL
腐 植 %		4.93	4.12	3.08	4.12	1.68	0.97	10.79	5.36	1.02	0.41	0.81
pH	H ₂ O	5.77	5.46	5.34	6.55	5.38	4.93	5.65	5.65	5.75	5.75	5.70
	KCl	4.39	4.15	4.20	5.27	4.19	4.08	4.40	4.40	4.30	4.35	4.25
透水係数×10 ⁻²		1.59	2.89	1.25	1.45	5.79	1.03					
三相分布	固 相 %	25.1	26.9	29.3	32.4	32.3	47.1	30.5	37.9	42.5	44.4	45.0
	液 相 %	41.6	37.7	40.3	37.2	27.0	32.1	50.5	48.2	47.0	44.9	44.3
	気 相 %	33.3	35.4	30.4	30.4	40.7	20.8	19.0	13.9	10.5	10.7	10.7

* 奥村純一の分析による。

方向の垂直断面の記載は次のとおりである。

0—6 cm 腐植に富む埴壌土、暗褐色 (10YR3/4)

粉状構造、硬度 15—17。

6—20 cm 埴壌土、褐色 (10YR4/4) 粒状構造、粘質、

砂岩礫が存在する、硬度 16—21。

20—65 cm 埴壌土、黄褐色 (10YR5/6) 粒状構造、粘

質でかつ斑鉄あり、硬度 25—28。

65 cm 以下 埴壌土、黄褐色 (10YR5/6) 粒状構造、硬

度 22—25。

本土壌の 20 cm 以下の状態はこの付近の土壌と同様に疑似グライ土に極めて類似している。また本地区において南北 20 m、東西 25 m、即ち 500 m² 中に 44 ヶの mound が存在し、平均すると 11.3 m² に 1 ヶの割合となり、芦野と大差がない。また大なるものは長径 610 cm、短径 300 cm、高さ 117 cm で芦野のものと形状も同じ様である。小なるものは長径 190 cm、短径 170 cm、高さ 18 cm の楕円あるいは径約 100 cm 高さ 15 cm の円盤状等がある。短形に対する長径の比は 1.00—2.85、平均 1.62、高さ 12 cm—117 cm、平均 48.5 cm である。

前記断面記載を行った試料についての分析結果は表 1 に示してあるが表層に粗粒分が多く、下層に細粒分が多いように見える。しかし天北農業試験場の普通の草地圃場 (疑似グライ土) の分析結果ではむしろ下層に細粒部分が少なく、かなり異った粒度組成の断面分布となって

図 1. 天北農業試験場構内 (図 6-2 の位置) の Hummock から採集した土壌の流動曲線 (横軸は対数目盛)

写真 3. 天北農業試験場構内の Mound の中心コアの垂直断面) スケールは 1 mm 目, スケール側が Hummock の中心下部方向). 黒色部は主として土壌 Ped (特に黒い小斑は磁鉄鉱等の鉄鉱物) 白色脈状部は Ped 間の間隙.

写真 4. 天北農業試験場構内の Monnd の中心コアの水平断面. (左右方向が Hummock の長軸方向)

いる。また表 1 の三相分布から表層に孔げきが多いと考えられる。このことは透水係数にもよく現われており、粒径が細いわりに水をよく透すと考えられる。しかしまた一方図 1 に示すように流動曲線からみると浜屯別試料では孔げきが水で飽和された場合は落下回数 3 回程度ですでに流動が始まる土であることを示している。さらに粘土画分について行った X 線回折や示差熱分析から主要

粘土鉱物はハロイサイトであることが判明した。

また天北農業試験場構内で採集した 5 cm 採土缶による不攪乱土をポリライトを用いて固化し、その短軸に平行かつ垂線方向および水平方向の薄片を作成した (写真 3 および 4)。この土壌薄片では流理構造は存在せず、むしろ碎片構造であって ped の集合からなり、しかも長軸方向に直角の側方向より圧縮を受けているように見え

図 2. 芦野小学校前（図 6-1 の位置）における Hummock の分布。（数字は各 Hummock の高さ cm）

る。

以上の mound はその形態、断面の様子から見て Earth hummock と見て差支えないようで、半湿地に出現する十勝坊主とはその中心部における腐植含量や土壌密度等から異なるものと考えられる。

Hummock の分布

図 3. 天北農業試験場構内（図 6-2 の位置、浜屯別）における Hummock の分布（数字は各 Hummock の高さ cm）

Hummock の分布を図上におとしてみると図 2 および 3 のようになった。Hummock の多くは芦野でも浜屯別でもその長軸方向は南東—北西方向に向っていることが判る。しかもその密集部位の間隔は鈴木（1961）が述べたようにおおそ 5 m である。これは写真 5 に示したように猿払村エサンベ付近の Hummock の景観でもよく観察出来る。

またそれぞれの Hummock の裾の引き方のゆるやかな方向から急斜する側への方は Hummock の長軸方向と直角をなすものが多い。

そこで 1 m 間隔でトランシットを用い高度を測定

写真 5. 猿払村エサンベ付近（図 6-3 の位置）の Hummock の景観。

図 4. 芦野小学校前 (図 6-1 の位置) における Hummock の分布ブロックダイアグラム (1 目は 1 m 角)

図 5. 天北農業試験場構内 (図 6-2 の位置) における Hummock の分布ブロックダイアグラム (1 目は 1 m 角)

図 6. 北海道北部における Hummock の出現地。EN; 遠別, W; 稚内, H; 浜屯別, ES; 枝幸, O; 雄武, I. 芦野小学校前, 2. 天北農業試験場, 3. 猿払村エサンベ

し、それをブロックダイアグラムに画くと図 4 および 5 のようになり、Hummock の配列に明かに方向性があり、それがおおそ 5 m の間隔で波状に並ぶことが推

察出来る。

このような地形を呈する地区がオホーツク海沿岸の台地上に所々見出される。筆者の観察したものは雄武町、浜屯別町、猿払村、稚内市等で図 6 に黒点で示した個所である。おそらく枝幸町にもまた日本海沿岸にも存在するであろうが近年の農地開発のため台地上の Hummock は均平化され発見は困難になりつつある。

まとめ

以上の観察並びに他に観察した事項も含めて総括すると、

(1) 北海道北部のオホーツク海沿岸台地上に Earth hummock と考えられる地形が存在する。

(2) Hummock は多くが回転楕円体の長軸方向の半截形をなし、短径に対する長径の比は平均 1.6、高さは平均 50~60 cm であった。

(3) Hummock はいわゆる十勝坊主とは異なり内部は緻密で、腐植量も少く、土壌構造は碎片構造を示し、長軸方向に直角の方向からの側圧を受けた如き形状を示す。

(4) Hummock の発達の方は長軸の方向が南東—北西で、おおそ 5 m 間隔で列をつくっているように見える。

(5) Hummock の下に他の Hummock が埋没しているように見える Hummock も存在する (浜屯別)。

(6) Hummock の下に地形面と平行に珪岩質の小礫の層が存在する場合もある (芦野)。

(7) Hummock の断面を形成する土壌の形態は疑似グライ土または酸性褐色森林土に極めて近い。

(8) Hummock の出現する地域の近くにインボリューションが発見せられることが暫々ある。

本調査に当り天北農業試験場土壌肥料科の方々の御援助を得た。厚く感謝の意を表します。

引用文献

- 藤木忠美 (1963) 札幌附近に於ける化石構造土について。地理評, **36**, p. 740—741.
 藤木忠美 (1973) 大雪山の構造土。大雪山, p. 119—121, 北海道撮影社。
 松下勝秀・三谷勝利・石山昭三・小山内照 (1964) 5 万分の 1 地質図, 鬼志別。北海道開発庁。
 松下勝秀・小山内照・石山昭三・中村耕二 (1967) 5 万分の 1 地質図, 浜屯別。北海道開発庁。
 野川 潔・小坂利幸・松井 愈 (1972) 十勝平野における後期洪積世の周氷河現象とその層準 (第 1 報)。第四紀研究, **11**, p. 1—13。
 奥村純一 (1973) 天北地方に分布する各種土壌とそれに対応する草地造成管理の基本方式。北海道立農業試験

- 場報告, no. 22, 1—107.
- 小嶋 尚 (1973) 北海道北部の化石周氷河現象. 駿台史学, **32**, p. 1—22.
- 小嶋 尚・野上道男・岩田修二 (1974) ひがし北海道の化石周氷河現象とその古気候学的意義. 第四紀研究, **12**, p. 177—191.
- 鈴木秀夫 (1961) 北海道北部の周氷河地形. 地理評, **33**, p. 625—628.
- 田村昇市・山田 忍 (1959) 火山灰土の基本断面形態について, 土壌凍結地帯における火山性土の特性に関する研究 (第 1 報). 土肥誌, **29**, p. 375—379.
- 田村昇市 (1960) 火山灰土の基本断面形態について, 土壌凍結地帯における火山性土の特性に関する研究 (第 2 報). 土肥誌, **30**, p. 567—576.
- 山田 忍 (1959) 野地坊主と十勝坊主. 土肥誌, **30**, p. 49—52.