

高緯度北極スバルバールの氷河後退域における土壌有機炭素の分布とその起源

Distribution and origin of soil organic carbon on a glacier foreland in the High Arctic, Svalbard

中坪 孝之 [1]; 吉竹 晋平 [2]; 内田 雅巳 [3]; 大塚 俊之 [4]; 内田 昌男 [5]; 神田 啓史 [3]

Takayuki Nakatsubo[1]; Shinpei Yoshitake[2]; Masaki Uchida[3]; Toshiyuki Ohtsuka[4]; Masao Uchida[5]; Hiroshi Kanda[3]

[1] 広島大・院・生物圏

; [2] 広島大・院・生物圏; [3] 極地研; [4] 茨大・理・生物; [5] (独) 海洋研究開発機構

[1] Biosphere Science, Hiroshima Univ.

; [2] Biosphere Science, Hiroshima Univ.; [3] NIPR; [4] Biology, Ibaraki Univ.; [5] JAMSTEC

北極陸上生態系は地球温暖化の影響を最も強く受けると予想されている。生態系の炭素循環パターンとそれに対する環境要因の影響を理解することは、将来の気候変動が生態系にどのように影響するかを予測する上での鍵となる。高緯度北極の炭素循環を研究する上での問題点の一つに、土壌環境がきわめてヘテロであるという点がある。個々の生態系タイプ（遷移段階）における土壌炭素量についてはいくつかの報告があるが、より広いスケールでの土壌炭素量の定量的評価はほとんど行なわれていない。本研究では、高緯度北極における炭素循環研究の一環として、スバルバールの氷河後退域における土壌と植生に存在する炭素量の水平分布、垂直分布を調べた。

2003年に氷河の末端から植生の発達した遷移後期段階まで引いた2.6kmのラインに沿って植生、有機物層、鈹質土層のサンプルを採取し、炭素量、窒素量を測定した。全炭素量は植被率と正の相関があり、遷移の初期と後期の間に著しい差が認められた。維管束植物に被われている場所では土壌炭素が多く、隠花植物下の土壌の炭素量は少なかった。鈹質土層表面の炭素含量は高かったが、15cm以深の土壌中にも無視できない量の炭素が存在していた。その結果、全炭素の大半を鈹質土層中の炭素が占めているという結果になった。

2005年の野外調査で、遷移後期の植生下に貝殻を含む土壌層が発見された。地表面下約20cmから採取された貝殻の¹⁴C年代（慣用年代）は11080(140) yrs BPという結果になった。この結果から、本調査地域の土壌有機炭素は、隆起海岸堆積物に由来する古い炭素と陸上植生によって固定された比較的新しい炭素という2つの異なる起源をもつことが明らかになった。堆積物の密度と炭素含有率から求めた土壌表面下10-40cmに存在する全有機炭素量は 3.7kgC m^{-2} と推定された。この量は、遷移後期の有機物層と鈹質土層10cmまでに存在する土壌炭素量より大きく、このことから隆起海岸堆積物中に存在する炭素がこの地域の土壌炭素のかなりの部分を占めると推測された。