

雪氷写真館⁹⁶ エドマ層の融解浸食 /
Degradation of Yedoma Ice Complex



写真 1 北東シベリア沿岸のエドマ層露頭 (比高約 30 m).

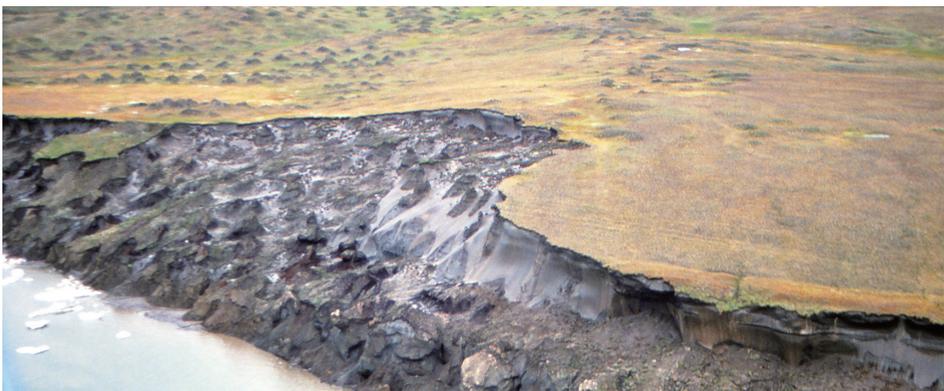


写真 2 浸食されるエドマ層 (北東シベリア沿岸).



写真 3 東シベリア・中央ヤクーチアのエドマ層露頭 (樹冠高は 12-15 m).



写真 4 エドマ融解による森林浸食 (樹齢約 150 年・中央ヤクーチア).

写真 1, 2 : 長岡大輔氏提供
写真 4 : 五十嵐八枝子氏提供

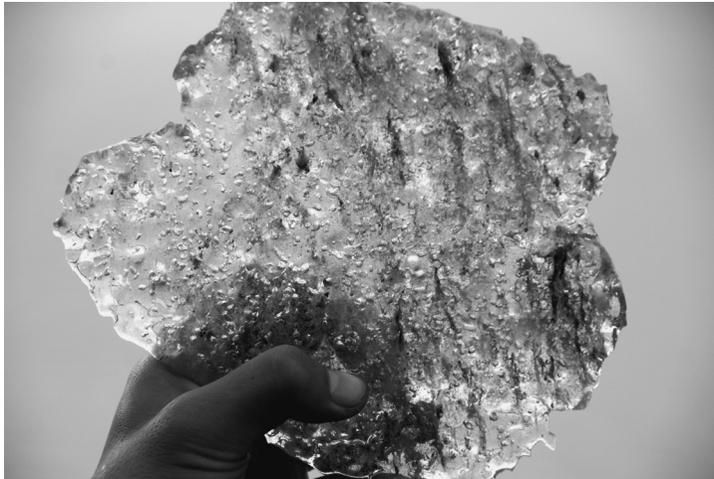


写真 5 エドマ氷体の薄片。多くの場合、数 mm 径の気泡を含み、凍結収縮による割れ目に地表水が流れ込んで凍結することが繰り返されたことを示す平行な縞状の構造が見られる。エドマ氷体（アイスウェッジ）は地表面にほぼ平行な方向に年間約 10 mm 成長する。

エドマ層の融解浸食

凍土が冬季に強く冷却されて収縮すると、一定間隔に割れ目が発生する。この割れ目に地表水が浸入し凍結することで、凍土中に形成された楔状の氷をアイスウェッジ（氷楔）という。エドマ層は、アイスウェッジが長い年月をかけて巨大化するとともに、土壌や植物の堆積が同時に起きてできた極端に含水率の高い永久凍土である。エドマ層の体積の半分以上を占めるエドマ氷体が融解すると、サーモカルストと呼ばれる融解地盤沈下が起こり、地表面の地形と植生、さらには水文環境を大きく変化させる。永久凍土層には大量の水だけではなく、多くの有機炭素が貯留されている。永久凍土（多年凍土）の融解によって、それまで地中に固定されていたメタンや二酸化炭素、あるいは有機炭素は、大気や水系に移動できる状態となる。また、凍土融解後に湿地化した土地や融解湖からの温暖効果ガスの放出は長期的に継続される。その放出量は、地球規模の気候変動に影響するほどの量と推定されている。

このアイスウェッジを起源とするエドマ氷体とエドマ堆積物からは、多角的な古環境情報を得ることができる。気候変動と永久凍土変化の相互作用を理解し、今後予測するヒントを過去の記録に求める視点から、エドマ層を利用した古環境復元は重要な情報をもたらし得ると期待されている。前氷期よりも古いエドマの存在はほとんど報告されていないことから、氷期-間氷期のサイクルに、エドマの形成と大規模融解が繰り返し起こっていた可能性があり、現在も地球温暖化が加速した場合のエドマ層変化は注目し値する。エドマ層の成因や分布、気候変動との関わりについては未だ多くの謎が残されている。

岩花 剛（アラスカ大学フェアバンクス校）