

5. 仙台市青葉山遺跡E地点に認められる埋没引張亀裂群について

東北大学大学院理学研究科地理学教室 大月 義徳

(1) はじめに

仙台市街地西郊、青葉山丘陵に位置する青葉山遺跡E地点第6次調査区(AOE6)において、地表下に埋没した多数の引張亀裂群が見いだされた。本稿は同亀裂群の産状を報告すると共に、それらの成因等について若干の考察を行うものである。観察の機会を与えていただいた東北大学埋蔵文化財調査研究センターの方々、とくに藤沢敦氏、関根達人氏には記して御礼申し上げる。

(2) 青葉山遺跡E地点周辺の地形地質

青葉山遺跡E地点は東北大学大学院理学研究科地学棟南側一帯に位置し、1984年以来数次にわたって調査が重ねられている(東北大学埋蔵文化財調査委員会1986、東北大学埋蔵文化財調査研究センター1999a・1999b・2000)。このうち第6次調査区(AOE6)は、東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター東隣に位置しており(図11)、その標高は151~156 mに及ぶ。

青葉山遺跡E地点を含む青葉山丘陵は仙台市街地の西~南西方に位置し、丘頂部は標高の異なる4面の高位河成段丘面(高位より青葉山Ⅰ~Ⅳ面)に相当する。青葉山面群はいずれも第四紀中期更新世(後半?)に形成されたと考えられ、このうち当地点の立地する青葉山Ⅲ面とその上位の青葉山Ⅱ面とは、それぞれの地形面を被覆する示標テフラの差異から明らかに形成時期(離水時期)の異なる段丘面と判断される(大月1987・1994)。

青葉山Ⅲ面を構成する段丘堆積物(以下、青葉山Ⅲ面構成層)を覆う風成火山灰質細粒土層(いわゆる「ローム層」)中には、下位より安達火山起源の愛島軽石層(後期更新世初頭~8万年前:板垣1985、蟹沢1985、豊島ほか2001)、蔵王火山起源の川崎スコリア層(3万年前前後:板垣ほか1981)などの示標テフラ層が挟在され、これらより年代の古い、例えば青葉山Ⅰ・Ⅱ面上に認められる中期更新世示標テフラ群は認められない。このことは当該調査区での試掘断面における基本層序とも調和的であり、すなわち青葉山Ⅲ面構成層が12・11・10層として、愛島軽石層が8層として、また川崎スコリア層が5層上部に断片的に産出するのがそれぞれ確認される(図18~図20)。

(3) 埋没引張亀裂群の産状・成因・発生時期

図13に示されるように、第6次調査区南西辺~南辺においてほぼN-70°-Wの走向を有する高角な正断層性亀裂がいくつか認められる。これらは2b層~12層中に存在し、とくに顕著なものは明瞭な垂直変位が確認される(図20)、例えばH-H'断面では青葉山Ⅲ面構成層の礫層上面に約1mの高低差が生じているのが観察される。またE-E'断面では、数条の亀裂によって12層(風化した段丘礫層であり青葉山Ⅲ面構成層の主相)等が階段状に計1m余りの垂直変位を被り、加えて同断面における最も変位の大きい亀裂下部に沿って最大幅10cm程度の空隙が発掘された(図版6-5)。これらの亀裂群による総変位量の大きい箇所はH-H'断面~C-C'断面周辺、およびE-E'断面~K-K'断面周辺であり、とくにE-E'断面~K-K'断面周辺では、主として2条の亀裂による変位と空隙が3層上面に表出し、同面上にてほぼ連続的に追跡可能な様子が看取される(図版3-5、図版6-4)。またこれらの亀裂群はK-K'断面より西側にて垂直変位が急減し、D-D'、L-L'断面では垂直変位のほとんど認められない開口亀裂として多数出現し、開口部は2b層以下の混合物(時に破碎されている)により埋積されている(図版6-7・8)。H-H'断面の東側直近に位置する第2次調査区において、

やはり同様の引張亀裂群（垂直変位量は総計約1.2 m）の存在が先に報告されているが（東北大学埋蔵文化財調査研究センター 1999a）、これらは出現位置からみて当次調査区の亀裂群と連続することは確実である。第2次調査区のものを含めて、以上の亀裂群は少なくとも80m弱にわたり追跡される。

上記諸断面にみられる変位性状から、これらの亀裂群は北北東－南南西方向に最小圧縮主応力軸（最大引張主応力軸）が配置される応力下で発生したと考えられるが、これは現在の広域的造構応力場（例えば、中田ほか1978、大月・安藤1999）とは大きく性格を異にするものといえる。つまり、ここでの引張亀裂群は活構造等とは無関係であり、ごく局所的に発生したもの、より具体的には垂直変位量が最大に達する第2次調査区～H－H' ～E－E' 付近から北北東方向への地すべり性の土塊移動に伴い発生したと考えられる。しかしながらこの亀裂群は、図13にみられるように調査区内の南側に比較的密集して視認され、逆に調査区北辺および第3次・第4次調査区においては開口亀裂も含めて認められないことから（東北大学埋蔵文化財調査研究センター 1999b・2000）、土塊移動を促進するすべり面が地下広く存在することを想定するのは困難である。これより、上記亀裂群は地すべり発生・発展段階のごく初期に滑落崖頭部の陥没のみが生じた状態、すなわち地すべりの初生的変位^{注)}に伴い発生したと推察される。

土塊の移動方向は、第6次及び第2次調査区に隣接する青葉山2号道路の南東側開析谷から派生する緩やかな谷地形へ向かったものと考えられる。また、この開析谷に近接するため段丘面縁辺が重力的に不安定であったことが一因となり、両調査区に地すべりによる初期変位が生じ易くなった可能性も指摘される。

当亀裂群は2b層基底まで追跡され、2a層・1層には覆われ現在は地表下に埋没している。また前述した開口部充填物の特徴も併せて考慮すると、2b層の堆積・生成時ないしその直後に引張亀裂群が発生したと推定される。青葉山遺跡E地点では、当次調査区から北に約150m離れた第1次調査区においても、類似の亀裂群の存在が確認されている（東北大学埋蔵文化財調査委員会1986）。これらの亀裂群が相互に直接連続している可能性は小さいと思われるが、亀裂群の発生時期に共通性がみられる点は特筆に値する。

注) 類似する「初生地すべり」という用語は、岩盤斜面に発生する岩盤すべりの初期的状態を指すことが多い（例えば、古谷1996など）。本調査区で想定される地すべりにおいて、地下の（潜在的）すべり面の形状・傾斜等が不明なため、地すべり移動体が青葉山Ⅲ面構成層の下位の基盤岩にまで及ぶか否かは判断できないが、現在のところ岩盤すべりである可能性は小さいと思われ、ここでの意味は必ずしも上記「初生地すべり」に限定されるものではない。

〈引用・参考文献〉

- 古谷尊彦 1996 『ランドスライド 地すべり災害の諸相』 古今書院
- 板垣直俊 1985 「仙台およびその周辺地域に分布する愛島軽石層」『東北地理』 第37巻 pp.79～80
- 板垣直俊・豊島正幸・寺戸恒夫 1981 「仙台および周辺地域に分布する洪積世末期のスコリア層」『東北地理』 第33巻 pp.48～53
- 蟹沢聰史 1985 「仙台市および周辺に分布する愛島軽石とその中の深成岩片について－噴出源の推定と極端にK₂Oに乏しいトータル岩の存在－」『岩鉱』 第80巻 pp.352～362
- 中田 高・大槻憲四郎・今泉俊文 1978 「仙台平野西縁・長町－利府線に沿う新期地殻変動」『東北地理』 第28巻 pp.111～120
- 大月義徳 1987 「宮城県中南部の中期更新世示標テフラ」『東北地理』 第39巻 pp.268～282
- 大月義徳 1994 「(3)山地・丘陵地の地形」『仙台市史 特別編1 自然 (Ⅱ.自然の現在のすがた 2. 地形と地質)』 pp.56～69 仙台市史編さん委員会編

- 大月義徳・安藤優子 1999 「仙台市太白区南部に見られる断層露頭－テフラ層序と断層活動期の再検討を中心として－」
『季刊地理学』第51巻 pp.201～208
- 東北大学埋蔵文化財調査委員会 1986 『東北大学埋蔵文化財調査年報』2
- 東北大学埋蔵文化財調査研究センター 1999a 『東北大学埋蔵文化財調査年報』11
- 東北大学埋蔵文化財調査研究センター 1999b 『東北大学埋蔵文化財調査年報』12
- 東北大学埋蔵文化財調査研究センター 2000 『東北大学埋蔵文化財調査年報』13
- 豊島正幸・早田 勉・北村 繁・新井房夫 2001 「仙台地域における台ノ原段丘面の形成時期」『第四紀研究』第40巻
pp.53～59