

栃木県日光東照宮・輪王寺周辺の調査結果に基づく地史に関する知見

中央開発株式会社 ○神田淳, 五月女寛, 神崎裕, 西村修一

1. はじめに

栃木県日光市周辺では、稲荷川と大谷川沿いには河岸段丘がいくつも形成されている(図-1)。この2つの河川は、斜面崩壊が顕著な女峰・赤薙火山と男体山を源流とし、土石の供給が頻繁に行われていることが知られている。

今回、稲荷川と大谷川流域に挟まれた日光市山内地区の高位段丘面及びその周辺山地部等でボーリング調査を実施した。その結果、これまで明らかにされていなかった以下の項目について、地質に関する新たな知見を得たので報告する。

- ① この地区で不明であった地質分布が明らかとなった。殊に段丘堆積物の地質構成及び層厚が判明した。
- ② 調査地の背後の尾根部には安山岩溶岩が広く分布する。従来の地質図¹⁾では後期白亜紀の酸性火山岩類とその火砕流が分布することとなっており、岩相は調査地の地質状況とは異なっていた。

この安山岩溶岩を貫通して確認した下位層は、きわめて新鮮な安山岩礫を多く含む未固結な河川性堆積物の分布が確認された。このことにより、この安山岩溶岩の形成期はボーリングにより高位段丘堆積物の下位にあることがわかっているため、従来の地質図である後期白亜紀とは考えにくく更新世相当と考えられる。

以上、2つの項目について、日光市山内地区の地質調査結果を報告し、地史に関して考察する。

2. 調査地周辺の河岸段丘史

稲荷川と大谷川沿いでは、河岸段丘の地形発達史の研究が行われている。この文献²⁾によると周辺火山の影響により噴出される降下火砕堆積物と土壌層の有無により、高位面(H面)、中位面(M面)、低位面(L面)と分類されている。

今回、調査を行った三内地区は、約1.5万年前の降下軽石堆積物に覆われており、高位面(H面)の段丘堆積物とされている。

3. 調査結果に基づく今回の知見

(1) 段丘堆積物の地質構成と層厚

調査地は、既存文献によると何度も男体山から土砂が供給されたとされる。稲荷川によって形成された河岸段丘の層厚はある程度、把握されているが、大谷川の層厚は不明瞭であった。

今回、深掘りを行ったボーリング調査にて、段丘堆積物の層厚と地質構成が判明した。

コア観察によると、段丘堆積物の地質は、粘性土混じりの玉石混じり砂礫からなり、最大で60mの層厚が確認された(図-2)。玉石は人頭大以下の安山岩からなり、角礫～垂角礫主体である。基質部には、不規則に粘性土分を含むものとあまり含まない部分がある。粘性土分を含むものは上流部での斜面崩壊等に起因する様々な粒度の土砂が混濁した堆積物であり、あまり含まない部分は一時期に河川流路であった可能性がある。

また、土石流堆積物の上面には、約1.5万年前の降下軽石堆積物(Np)も1~2m程度確認された。

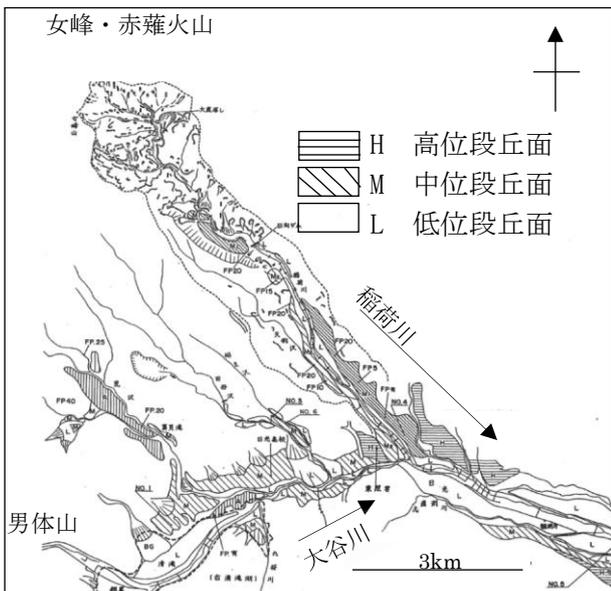


図-1 三内地区の河岸段丘¹⁾

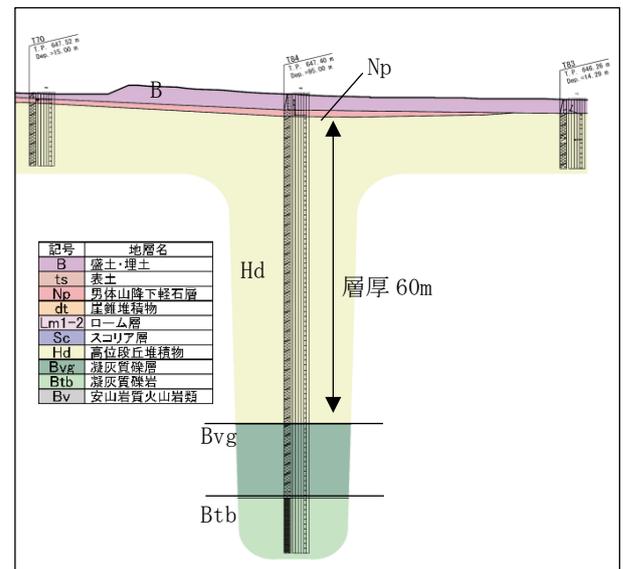


図-2 地質断面図

(2) 従来とは異なる年代の地質

地表踏査および山間部のボーリングにより、調査地の背後には、新鮮な安山岩溶岩が分布する。

地質図では、白亜紀後期の酸性火山岩類とその火砕流堆積物が分布することになっており、調査地の岩層は異なっていた。

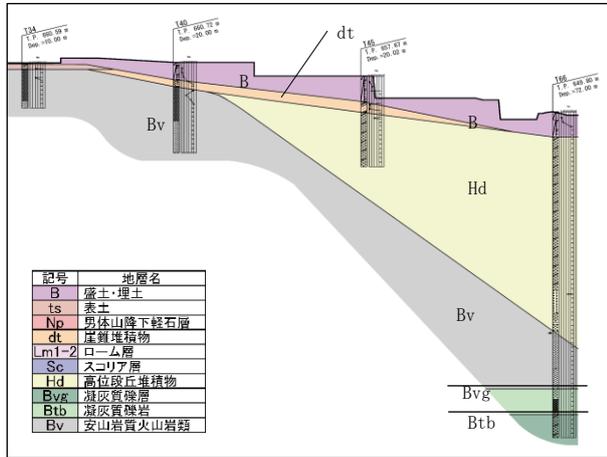


図-3 地質断面図

図-3によると、段丘堆積物 (Hd) の下位で確認された安山岩溶岩 (Bv) は、極めて新鮮で緻密な岩相であり、山間部で確認された地質と同等の可能性が高い(写真-1)。



写真-1 安山岩溶岩

この溶岩は、コア観察の結果から山間部付近より 60 度で傾斜しており、旧地形面を現している可能性がある。

溶岩の末端部は、大谷川を挟んで南側では、古第三紀の地質が分布していることから、大谷川で堰き止められていると想定される。

この溶岩を貫通して確認した下位層 (Bvg) は、極めて新鮮な安山岩礫を多く含む未固結の河川性堆積物の分布が確認された。この地質は高位段丘堆積物 (Hd) とは異なり、基質が火山灰や軽石、スコリアといった火山性の物質で占められ、褐色系の酸化色を呈している(写真-2)。



写真-2 凝灰質火山礫層

ボーリングにより確認された凝灰質礫層 (Bvg) は、未固結かつ新鮮な安山岩の砂礫層で構成されている。このことから従来の地質図で描かれている白亜紀後期とは考えにくく、更新世相当の可能性が高い。

今回の地質調査で確認された地層年代を表-1 に整理する。

表-1 今回の調査で確認された層序

地質時代	山間部	河岸段丘面
現世	盛土・埋土 (B)	盛土・埋土 (B)
完新世～現世	表土 (ts)	表土 (ts)
約 1.5 万年前	男体山軽石層 (Np)	男体山軽石層 (Np)
中期～後期 更新世	土石流堆積物 (Hd)	土石流堆積物 (Hd)
前期更新世?	安山岩溶岩流 (Bv)	火砕流堆積物 (Bvg・Btb)
	不詳	安山岩溶岩流 (Bv) / 河床 (Bvgの一部) / 火砕流堆積物 (Bvg・Btb)

なお、正確な形成年代を特定するためには放射性同位元素などを用いた分析が必要である。

4. おわりに

本報告は、稲荷川と大谷川流域に挟まれた日光市山内地区の高位段丘面及びその周辺山地部等でボーリング調査結果に基づいて、地史について考察を行ったものである。

- ① 今回の調査結果により、山内地区における地質分布が明らかとなった。段丘堆積物は、土石流堆積物と河川堆積物の両方からなり、時間的間隔が短いため、複数回土石が多量に供給されたため層厚が 60m と厚く分布した。
- ② 従来の地質図とは異なる年代の地質が確認された。今回、確認された安山岩溶岩は、下位層に更新世相当の河川性堆積物が分布している。このことから従来の地質図である白亜紀後期とは考えにくく、更新世相当の可能性が高い。なお、詳しい年代測定については、今後の研究成果を待つ必要がある。

《引用・参考文献》

- 1) 井上公夫ほか：地形発達史からみた大谷川流域の土砂移動特性，昭和 59 年度砂防学会研究発表会講演集，p. 140～143 (1984)
- 2) 日本シームレス地質図
<https://gbank.gsj.jp/seamless/seamless2015/2d/>
 (2021 年 3 月確認現在)