

板鼻層の最上部凝灰岩層

板鼻層の最上部凝灰岩層

調査者 地形・地質 飯島 静男、菅原 久誠、高桑 祐司、矢島 博

1 調査の目的

碓氷川および鵜川流域には広く海成の新第三紀層が分布する。板鼻層はその最上部を占め、海成から陸成へと移り変わる時期の地層である。おもに礫岩、砂岩、泥岩等よりなり、上部には亜炭が挟在する。板鼻層には数枚の凝灰岩鍵層があるが、中部付近に挟まれる館凝灰岩層については、小林ほか（2016、2017）が詳細に追跡し、同層が2枚ないし、3枚の単層からなることを明らかにした。

板鼻層最上部付近には秋間団体研究グループ（1971、以下秋間団研Gと略す）が3枚の鍵層を認め、それぞれ上部凝灰岩、中部凝灰岩、下部凝灰岩と命名した。磯貝（2000）は上部凝灰岩を増田川橋凝灰岩、中部凝灰岩を中関凝灰岩と命名した。下司・竹内（2012）はそれを踏襲したが、増田川橋凝灰岩は秋間川以西、中関凝灰岩は中関付近から檜山付近までの分布のみ示した。小林ほか（2015）は高戸谷山南面と仙ヶ滝付近の凝灰岩の岩相が増田川橋凝灰岩と中関凝灰岩の双方に似ていることを指摘した。もとをたどると秋間団研G（1971）の地質図では増田川橋たもとのものは中部凝灰岩とされている。

このたびの調査は鍵層凝灰岩の対比の混乱を解明すべく、板鼻層最上部分布域およびその周辺を踏査した。その結果、新たな見解を得るに到った。おもな点は次の通りである。

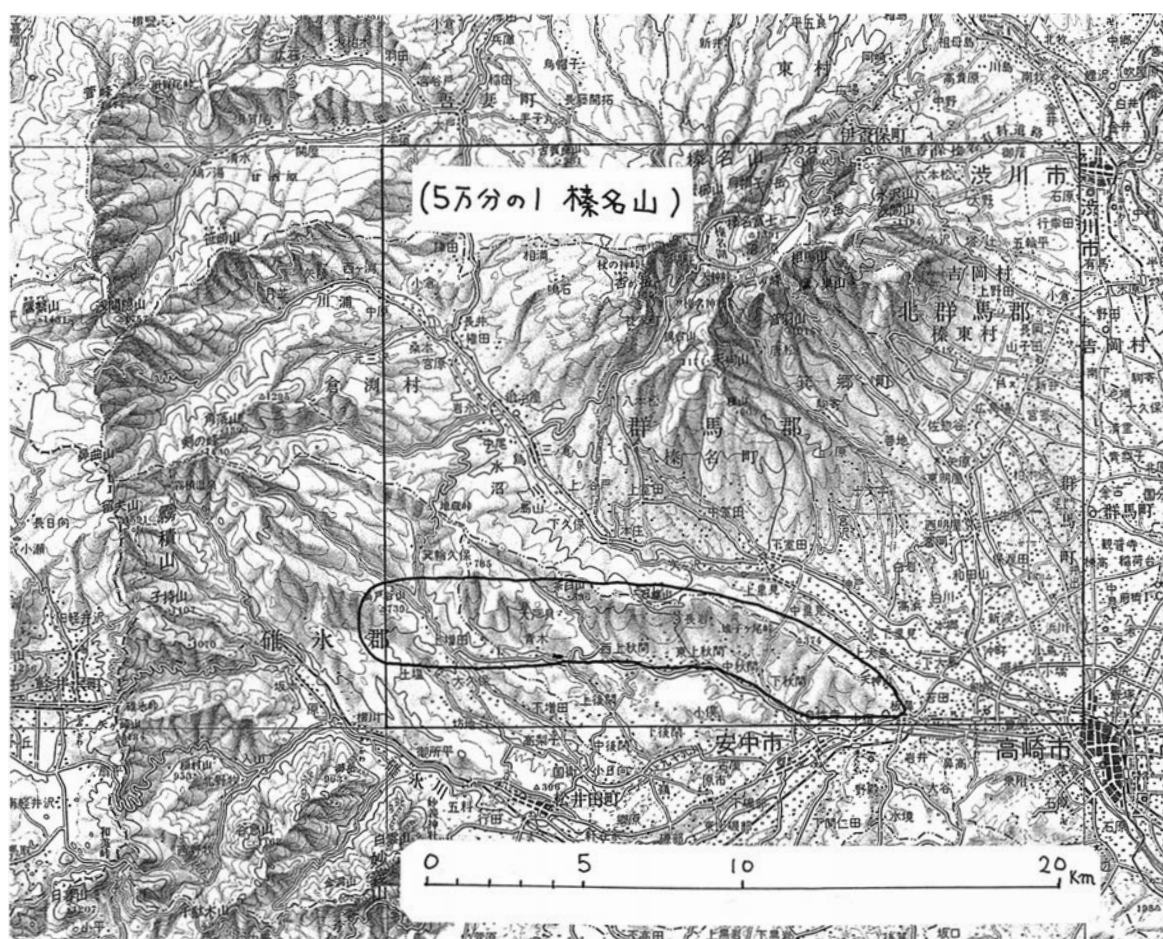


図1 調査地域、国土地理院20万分の1地勢図「長野」を使用

- ① 広域に分布する鍵層凝灰岩は1枚である。
 - ② 増田川橋凝灰岩は中関凝灰岩と同一の地層であり、前者の名は廃棄されるべきである。後者を残す。
 - ③ 従来上部凝灰岩とされていたものは、一部は断層による中関凝灰岩の繰り返しであり、並走するみかけになっている。また一部は秋間層最下部凝灰質岩であり、北列の中関凝灰岩とつなげていた。対比に誤りがあった。
 - ④ 中関凝灰岩は檜山以東にも点々と露頭が見出され、市平谷津まで対比が可能であることを再確認した。
- 調査には安中市発行の1万分の1都市計画図を用いた。

2 地域の概況

調査地域は安中市街地北側の丘陵地であって、西は高戸谷山南面から東は板鼻の市平谷津にいたる、狭長な地域である。南北幅2～3km、東西約16kmの範囲である。碓氷川支流の九十九（つくも）川、増田川、後閑川、秋間川がそれぞれ北西から南東に並行して流れている。山地は起伏に富んでいるが、山頂高度は西側で500～600mあり、それから次第に高度を下げ、東端でおおむね300mである。地域内の各所に緩傾斜地形面がみられる。

山地はスギ、ヒノキ等の植林、落葉広葉樹林二次林となっているが、マダケ、モウソウチクなどの竹が繁茂し、林床が篠竹（アズマネザサ？）で埋まっている場所も少なくない。緩斜地には畑、川沿いの低地には水田が広がっているが、耕作放棄地も目につく。

ゴルフ場が数カ所あり、うち1カ所は閉止して、大規模太陽発電所になっている。それに伴う高圧送電鉄塔が建設中である。地域中央の山腹に安中榛名駅がある。

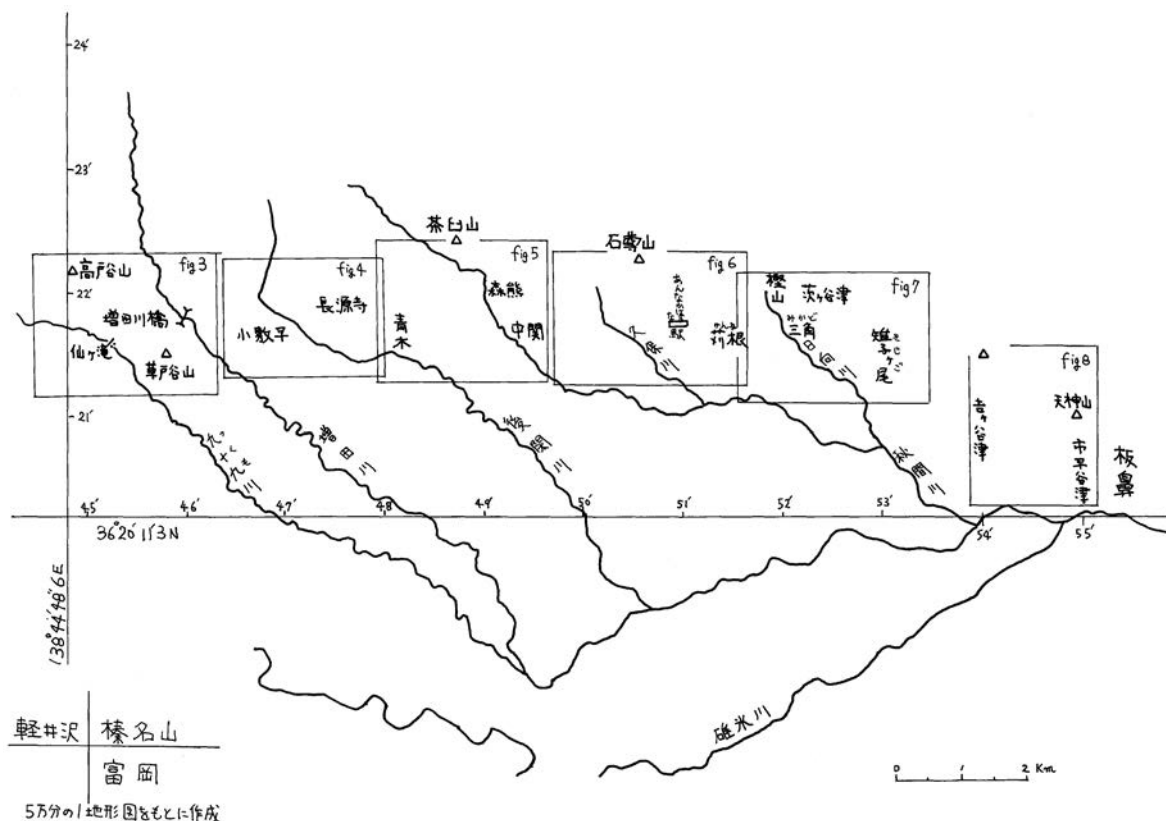


図2 安中市北部の水系 四角枠はルートマップの位置

3 各地の凝灰岩等の産状

中関凝灰岩は細粒火山灰を主とする火砕流（狭義の火山灰流 ash flow）堆積物である。径1mm以下の火山ガラスと、それよりはやや大きい斜長石結晶からなり、少量の有色鉱物および石英を含む。径1~2cm以下の黄色~黄橙色軽石を含み、その量は場所により増減するが、主成分たることはない。火砕岩の分類（久野 1976）では結晶ガラス凝灰岩 crystal vitric tuff に相当する。ほかに径1~3mmの黒色岩片やその碎粉（?）を含み、ときとして炭質物を含む。全体的には淡灰色~灰黒色を呈する。まれに黒雲母を含むが、外来粒子であろう。

中関凝灰岩は秋間川の中関以西では溶結していることが多く、比較的よく固結している。一部に緻密硬質の強溶結岩がある。溶結凝灰岩層の下底が観察される場所では、いずれも下位岩層が赤焼けしていない。全くの乾陸に定置したのではなくて、浅い水域に堆積したことを示している。西側地域内でも、非溶結相を伴い、一部、層理の認められるものがある。

中関以東はほとんど溶結せず、東部へ次第に連続性が乏しくなる。単に露頭が隠れているばかりでなく、堆積しなかった、あるいは直後の削剥で残されなかった可能性もある。雉子ヶ尾（きじご）以東はゴルフ場が2つあって、大半が調査できなかった。

(1) 九十九川上流 (図3)

隣接の5万分の1地形図「軽井沢」図幅内に小根山（おねやま）橋がある。そこから東へ約100m間、林道北側に高さ1.5mほどの露岩が断続する。暗灰色凝灰岩で、一見すると砂岩様であるが、淡黄色のつぶれた軽石を含む。橋から150m地点の露岩は高さ5m、幅5~6mあり、強溶結岩からなる。この岩石の嵩比重は概算で2.3である。

仙ヶ滝北の沢では標高430~435mの沢底に連続している。明灰色~黒色の凝灰岩であるが、露

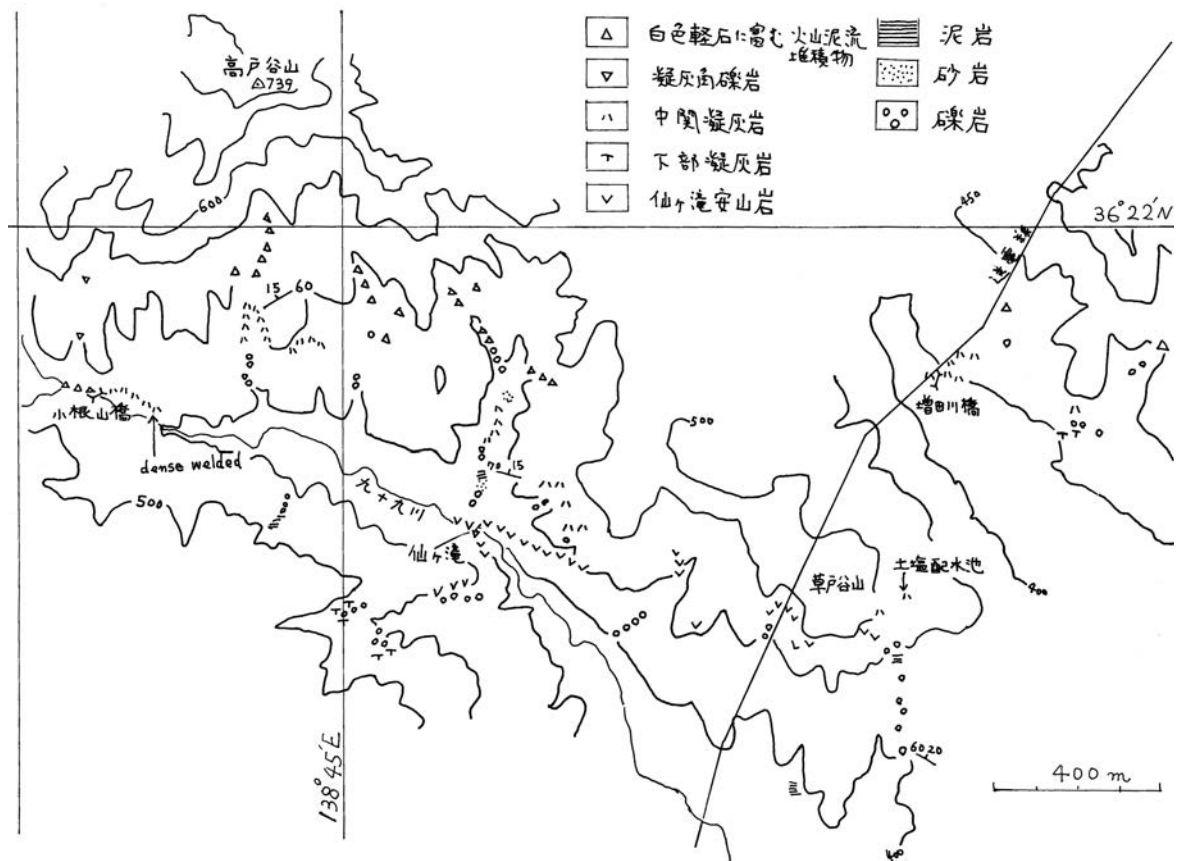


図3 高戸谷山南面周辺のルートマップ

頭内で色調が不規則に変化する。上流端で凝灰質砂岩に移化する。下流側境界は埋没している。

高戸谷山真南の沢には灰色溶結凝灰岩が岩床かのように産している。詳細は小林ほか（2015）が記述した。同報告では草戸谷山東面の配水池内に安山岩があるとしたが、それは誤りで、それは中関凝灰岩である。山頂の東寄りに同種の転石が散在する。

(2) 増田川橋周辺 (図3)

飯島ほか（2013b）では増田川橋北詰に岩脈が貫入するとしたが、誤りで、小林ほか（2015）が訂正して、産状を記述している。

増田川橋の350m下流の支沢の出口、標高390mの沢底にはピソライト（火山豆石）を含む淡黄色凝灰岩が露出する。これは下部凝灰岩に対比される。その北の堰堤を越えた右岸斜面は、礫岩からなる崖状急斜面で、30m上方に灰色細粒の固い溶結凝灰岩の露岩がある。高さ約10mあり、下部1.5~2mは非溶結で、淡黄色の細粒岩である。溶結部の下底はN85°E、10°Nの平面である。

増田川橋から750m下流の熊の谷（くまのかい）下の沢（東沢とも）では、標高420~430mに露出する。飯島ほか（2013a）が位置を示し、飯島ほか（2013b）で詳しく記述したが、2021年の再訪時には、下流端は流木と土砂で埋もれていた。この凝灰岩をX線回折計で分析した結果、ゼオライト化しておらず、粘土化もごく弱いことが明らかになった。

(3) 後閑川上流 (図4)

後閑川上流は赤根沢と呼ばれている。標高410m付近で、林道の橋が架かり、その直下から下流150m間で、中関凝灰岩が岩盤を成している。右岸はほぼ同高度をさらに100m強延長している。左岸は林道とその上を通る支線との間で崖を成している。露頭は467m三角点の峰南面から東面にかけて、点々と続く。

図4中の①の沢、標高370mに転石があり、この付近まで延びると推定した。②の沢、標高370mに水無滝を懸け兩岸に露岩がある。この上・下流はともに巨礫を含む未固結礫岩である。③の沢は標高380mに露岩があるのみで、他は全く露頭がない。④の沢は標高410m付近から、左岸を下流側へ50m間に点々と露岩があり、標高400m付近で高さ15m幅20mの小崖を成す。右岸は露頭が

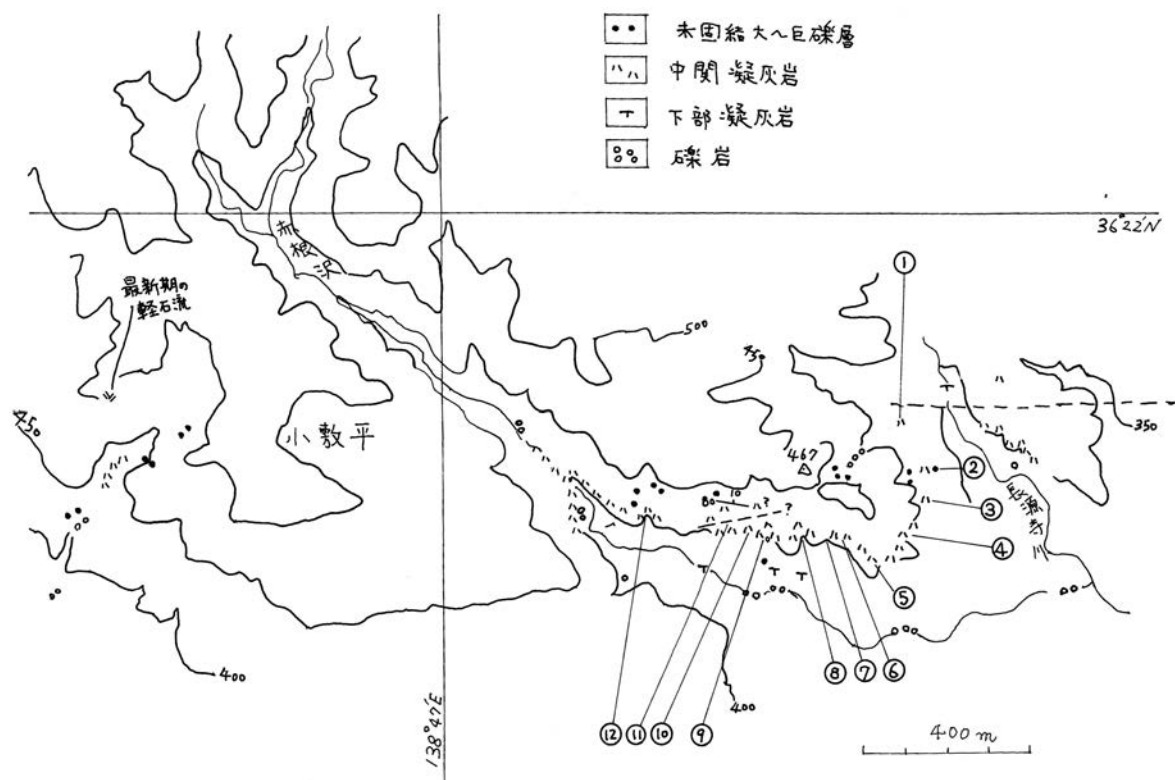


図4 後閑川上流のルートマップ

ないが、南の尾根標高410mに小露岩があり、それから西へ尾根南面に小崖が延びる。⑤は作業道の切り通し部に、弱溶結の軟岩が約30mにわたり露出する。

⑥の沢標高410mに高さ8mの滑滝を成す。⑦の沢では高さ20~25mの3段滝を成す。⑧の沢標高405~410mでは高さ15~20mの崖が両岸に壁を成す。⑨の沢は標高410~415mが露頭の上限で、これより下に崖がある。左岸は下に厚さ0.5mの泥岩を挟んで、礫岩が露出している。右岸の崖下は礫岩である。溶結凝灰岩の節理面はN50°W、15°Nである。⑩の沢は沢芯で5~7m滝、崖全体では高さ15mあり、上端は標高410m。⑪の沢は標高410mで両岸に露岩、崖全体は高さ15m+である。

長源寺川標高355mのコンクリート堰堤直下の水底に、灰白色凝灰岩~凝灰質泥岩が露出する。これは黒雲母や石英を含み、青木沢の下部凝灰岩直上の同様岩（後述）に対比される。

長源寺川左岸では斜面下部に径1~2mの中関凝灰岩の露岩がある。すぐ脇の小沢に入った所に、10m余にわたり露出している。南隣の小沢は入口両岸に露岩があり、露頭上限は標高360m。尾根へまわり込んで、露岩群の下端は標高360m、上端は10m以上高い。板状節理はN80°W、20°Nである。

(4) 青木沢下流部と西支流 (図5)

青木沢本流の後閑川合流点から直線で350mの林道際では、西側削り取り面と道下の小崖には白色軽石質凝灰岩が露出する。成層し、N70°W、20°Nで上流側へ傾く。下位より厚さ2m+の軽石凝灰岩、0.1mの細粒火山灰、さらに上に軽石凝灰岩と重なる。これより上流は乱堆積状となって10m続く。その先10mの露頭欠如の後、灰白色凝灰質泥岩が露出する。高温形石英破片に富み、黒雲母を含む。以上が下部凝灰岩（群）とその上部の模式的な露頭である。

中関凝灰岩は上述地点の右岸上方、標高370mの尾根から、斜面中腹を高さ10~15mの崖を成して、北へ連続する。青木沢左俣（西支流）の標高340m付近で沢に達し、左岸に下底が露われている。N60°W、18°Nで下位に厚さ0.5mの泥岩、さらに下は礫岩である。これは上方10~15mに続き、林道際で上部弱溶結~非溶結相となる。上に礫岩が重なる。中関凝灰岩が1露頭で上下端が

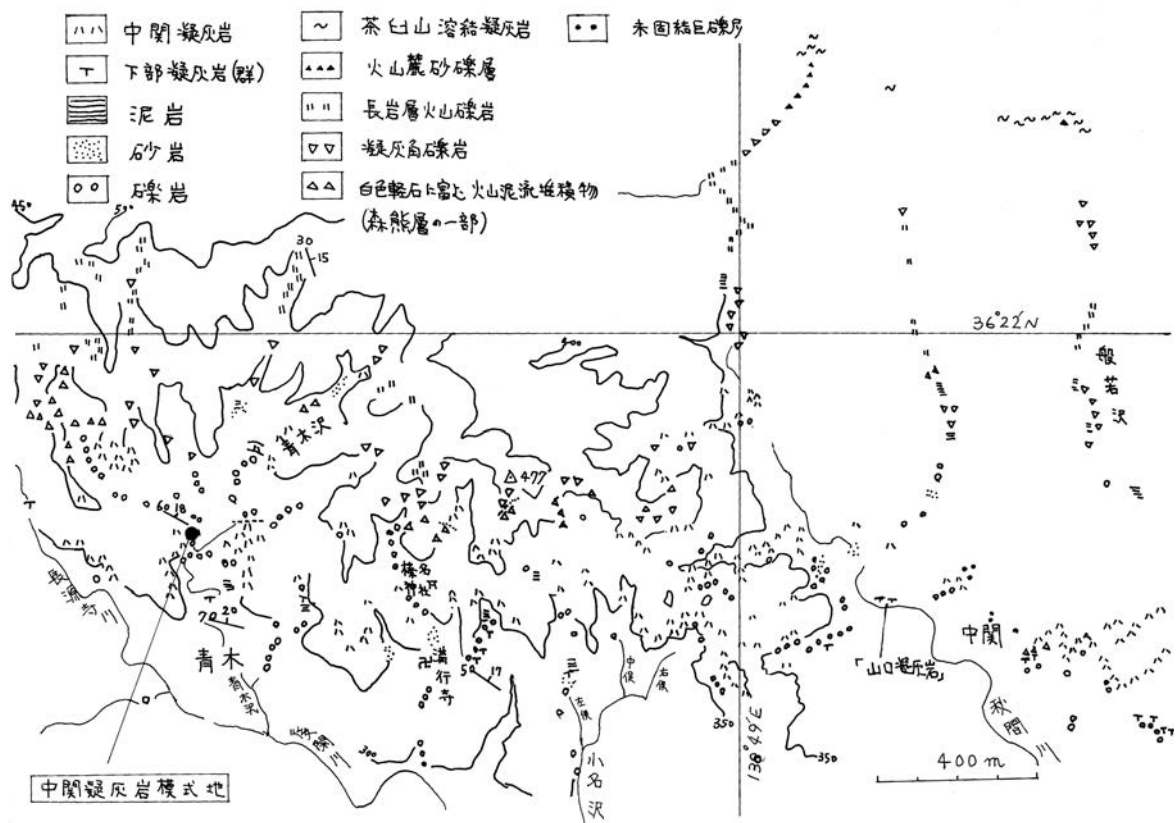


図5 青木沢周辺のルートマップ

見られるのはここだけである。この露頭を模式地とした（まとめと考察）。

この西沢の上流標高350mでは、南岸の尾根頂部標高410mに溶結凝灰岩の転石がある。モミの木の根元に径40～50cmのブロック4個である。同所北岸は標高370m以上の斜面一帯および標高410mの頂部まで露岩群がある。風化面に葉状構造foliationがよく現れている硬質岩である。中関凝灰岩は尾根南端の径100mの範囲のみで、それより北には森熊層の凝灰質岩（白色軽石を含み、暗褐色基質）が崖等に露出している。

(5) 青木沢下流から南列露頭を追跡 (図5)

青木沢本流の西沢合流点から50m上流左岸で、下底面がオーバーハングぎみに露出する。シルト質砂岩にのり、N60°W、20°Nである。上流へ100mほど最大15～20m以上の高い崖が続く。右岸道路下にも露岩がある。左岸上流端はN60°±W、垂直の面で途絶える。断層を思わせるが、北側の露頭は欠如し、礫岩が斜面上方にあるだけである。

やせ尾根を越えた東隣の沢では、同様に南北100mにわたり露岩がある。左岸では沢底より10m高所から、下位より礫岩2m、砂岩1.2m、細粒火山灰質層2.5～3m、さらに上方に溶結凝灰岩の高い崖（約10m）となっている。

さらに東隣の沢（青木沢左岸支流）では標高350mで、シルト岩の上に厚さ4mの細粒火山灰層が重なり、その上部が漸移的に溶結固結層（5～6m）となる。右岸斜面では上流側下がり露岩列があり、沢底に達している。

満行寺北西の沢では標高360mの右岸に高さ4m、幅8mの露岩がある。西の沢との間の尾根では標高370～380mの高さ10mの範囲に露岩群があり、東西両側斜面に小崖や露岩群が点々と繋がり、それぞれ北下がり延びている。

満行寺の北の尾根頂部に径1m超の露岩がカシの木の根抱き石などとしてみられる。その北の沢標高360mでは沢底に露出するが、厚さはせいぜい6m+、下に泥岩ないしシルト岩がくる。

榛名神社東下では右岸斜面に厚さ2～3m、長さ10mの層が風化した平滑面に露出する。上流側下がりである。じかには接しないが、下に泥岩～シルト岩がある。

東隣の小沢の両岸に北下がり小崖が見られる。両者は標高360m地点に向かうが、沢芯には露頭がない。左岸の崖は南へ150m続き、尾根に達している。南端での高さは20mになる。暗灰色で硬い岩からなるが、風化面は灰白色、径2～3cmの軽石のぬけた穴が多数ある場所もある。

小名沢西俣では標高350mと360mの沢底に小露出がある。同中俣では標高350～360m間で沢底岩盤を成している。中俣の右沢標高345mでは右岸10m上方に、高さ4mの小露岩がある。北下がり岩層である。その下流50mでは左岸の上方10mに小露岩があり、斜面上を南へ高く、点々と続き、尾根南面の崖に到る。この崖は小名沢右俣を登りつめた地点、標高355mを最低点として、以東はまた高度を上げ150m南の小峰の西面まで続く。その先は露岩帯となり、尾根の標高400m付近に到る。

(6) 青木沢上流から北列をたどる (図5)

青木沢本流標高360mの西支沢との合流点には、沢底から右岸にかけて小岩盤が露出している。南北6～8m、東西14m、岩層としての厚さ2m+、比較的固い溶結凝灰岩である。この層準や延長部に同種岩はなく、断層運動に伴う小規模な落ち込みと思われる。

本流標高370mの左岸斜面、沢底より数m高い所から露岩が始まり、南上がりで約100m続く。その延長はすこし跳んで、東隣沢標高380m地点の左岸の浅い沢状部の入口から標高400mまで露出している。その上方は森熊層の軽石質凝灰岩である。厚さ8m+。中関凝灰岩の延長は南に向かい、青木沢下流の支沢の源頭標高400mで礫岩の上に重なる。境界はみかけ水平である。高さ12mの崖を成し、幅3～5mの偽柱状節理が入り、径1～2cmの軽石の抜け穴がみられる。この露頭と直下の沢の南側凝灰岩との間は全く露頭がない。榛名神社西の沢の上流には礫岩、森熊層軽石質凝灰岩、凝灰角礫岩、長岩層火山礫岩などの露頭はあるが、中関凝灰岩北列に相当するものは見当たらない。

榛名神社東の沢標高385mでは、右岸斜面5m上方に厚さ6m、長さ10m弱の露岩がある。節理面はN50°W、32°Nである。この続きは南西方向へ30～40m、10m上方まで追えるが、20～30m間を空けて、灰茶色基質に白色軽石を含む凝灰岩層が露出する。弱い平行ラミナが認められ、西方へ

5°内外傾斜している。

477m三角点の南尾根標高410mに露岩群があり、尾根東面では10m程度の平滑な急斜面、および高さ8mの崖などを成して露出している。尾根の北列溶結凝灰岩と直下の沢の南列の溶結凝灰岩露頭との間には露頭がない。

小名沢中俣右沢の詰め標高390mでは、高さ15~20mの崖が源頭部を弧状にとりまいている。弧の中ほどで、礫岩の上に溶結凝灰岩が重なっている。境界は緩い北傾斜である。葉状構造に平行する板状節理が入る。強溶結岩である。崖の上でこの上に森熊層の白色軽石質岩が重なる。

(7) 秋間川西岸山地 (図5)

中関西方の小尾根では、付け根南面の標高390mから東へ100m間は大小の露岩が点々と続き、100m地点では標高370~380m付近の上下15~20mの範囲に広がっている。それ以东は50m間に低い崖が続き、東端では礫岩の上に重なる。その北側の沢底標高370~340mに連続露出する。下流端で非溶結の軟質部厚さ1.8mを挟み、礫岩の上に重なる。

上述の沢の北西の沢でも、標高350mまでの沢底と、南側枝沢のやや高い所まで、岩盤が露出している。この沢では出口から、さらに秋間川本流の堰直下まで露頭がある。

北列の続きとしては、477m三角点から東へ延びる尾根の南面、標高400m付近では、高さ15mの範囲にやや大きい露岩群がある。尾根頂部は凝灰角礫岩である。尾根は北の門能橋方向に下がっているが、途中東下斜面の表土が剥がれた場所に中関凝灰岩が露出している。北の沢では下流部左岸に崖を成すなど広く露出している。地図と異なり、林道入口の橋が門能橋であるが、橋の右岸下流で礫岩の上に重なって、崖を成し、左岸道路際にもある。モルタル吹付してある。北列の中関凝灰岩の分布はここまでである。

(8) 秋間川本流東岸 (図5)

門能橋から直線で330m下流にある堰の直下左岸に小崖がある。その東方100mの県道脇の崖では礫岩の上に重なっている。さらに南東100mでは支沢のコンクリート堰堤下右岸に小崖を成している。

平から出る小沢の標高340mでも、高さ10mの崖を成し、滝を懸けている。下方には礫岩が広く露出するが接していない。

箕沢橋付近北の沢標高310mと右岸上方に成層した凝灰岩が露出する。N65°W、25°Nである。斜面途中にあり、やや動いているかも知れない。凝灰岩は軽石質であるが、安山岩小岩片や有色鉱物を多く含む。これは中関凝灰岩ではない。この沢の標高340mから上には中関凝灰岩の露岩群がある。厚さは推定15mあり、下底に厚さ1.8mの極細粒シルト質の黄褐色岩を伴う。この露岩帯は350m等高線に沿って東へ追跡され、200m地点では20mの崖を成し、さらに先の東南面では標高360~370mに露岩群がある。この尾根の南東100mの標高320m付近の弧状道路の北外側に沿って、淡黄色の細粒凝灰岩が露出している。一部で礫岩の上に重なっている。東端での地層面はN85°W、25°Nである。

西般若沢の中・上流にも中関凝灰岩の露岩が多数ある。

(9) 東般若沢から安中榛名駅 (図6)

東般若沢の標高360mの沢底に、淡緑色の軽石質凝灰岩が露出する。径8mm以下の白色軽石を多数含み、異質岩片に乏しい。森熊層の火山泥流堆積物の一部であるが、その中では比較的エッセンシャルな部分である。その下流400mの左岸斜面では(川底より20m高い)、作業道の削り取り面に中関凝灰岩が、厚さ2m+、長さ25m露出している。その南東100mの小尾根南端標高340mでは、径1~2m級の露岩群がある。さらに200m東の作業道沿いに転石がみられる。

久保川の滝の入集落内の大合流点付近では、本流のやや上流で25mにわたり川底に露出する。右俣はひとつ上流の沢との合流点に露出する(下流へ30m間)。そこから東へ100mの小沢標高290m付近に小露出し、さらに東の沢の入口付近に表土中の転石がみられる。この沢標高290mから下流へ50m間、沢底に連続する。上端は厚さ1.5mが細粒黄色部、主部が暗灰色で、黄橙色軽石を含む。下流(下部)は塊状の黄色凝灰岩から、下端は極細粒部となる。境界はそれぞれ漸移的である。この凝灰岩層はE-W、10°N以下の面で、上に礫岩が重なる。左岸尾根標高300mの歩道路

盤に露出し、東面直下に高さ5~6mの露岩が上流側低くへ向かって続く。

324m三角点西の沢では、標高280mから290mにかけて露出している。下底付近は極細粒層で、おおよそN45°W、25°N。主部は黒灰色で、上端1mは淡黄色細粒岩になる。上に礫岩が重なる。

324m三角点南西の露頭は下司・竹内（2012）が説明している。同三角点南の県道法面中段の標高285mに中関凝灰岩が露出している。直下は灰色の固い泥岩ないしシルト岩である。安中榛名駅前のロータリー西方100mの造成地の地盤は中関凝灰岩を削って成形している。

(10) 苧稻北方 (図6~図7)

苧稻（かんね）川標高260mに苧稻砂防ダムがある。その左岸に厚さ5m+の塊状岩が南北50mにわたり点々と露出している。下流20mで下底が5m上方にある。

崇徳山（295m三角点）西の沢の右岸支沢標高260mの沢底と両岸に露出する。左岸は高さ8mで下流へ15m、右岸は塊状の露岩が50m点々と続き、末端で沢底より15m高い。小尾根を越えた南西側で、歩道脇に小露出する。

崇徳山の西面では南から標高260mに高さ10mの小崖、標高250mの小露岩、北の小沢標高260mとその下流30mに一部下位に礫岩を伴って露出、さらに北の小沢では沢底と作業道脇に連続している。新幹線直下に近い。

崇徳山真東350mの尾根では、歩道に中関凝灰岩の碎片が散在し、その西下斜面に径1mの丸い塊が転石として認められる。ここから200m南の尾根末端では、東西性の小崖のオーバーハングした泥岩層の下位に、淡黄色の軽石質凝灰岩層が露出している。厚さ1m+である。下部凝灰岩に対比できる。水平に近い姿勢で、北に緩傾斜。



図6 安中榛名駅周辺のルートマップ

(11) 日向川 (図7)

日向川左岸、木ノ巣谷津の沢では、新幹線直下付近の小滝から、上流へ40m間には黄灰色凝灰岩および凝灰角礫岩が露出している。下流では径1cm以下の白色軽石を多数含み、岩片は小さい。上流へ角礫が増え、軽石に乏しい。新幹線下の露頭は下司・竹内(2012)が中関凝灰岩に対比しているが、誤りで、森熊層である。

中関凝灰岩はそこから100m南の東隣の沢出口に露出していて、水底にあって、鮮緑色を呈している。露頭はさらに60m南の作業道の法面に跳ぶ。礫岩に重なり、凝灰岩は50m続き、南東側で10m高くなる。小尾根を越えて、三角(みかど)沢の作業道沿いで再び露出する。三角沢では亜炭を挟む泥岩の上に、淡緑灰色凝灰岩が重なり、流路を30m連続して、上に泥岩が重なる。この凝灰岩は非溶結で、嵩比重は1.7である。

三角沢左岸では橋東方の標高270mで、礫岩層の上に厚さ1mの凝灰質砂岩が重なる。中～細粒砂サイズに淘汰されているが、斜長石片に富む。中関凝灰岩に対比できる可能性がある。北70mの同高度には森熊層の凝灰岩がある。

茨ヶ谷津橋南150mの尾根には森熊層凝灰岩の転石がある。同尾根さらに100m南には細粒黄白色の凝灰岩転石がある。黄色軽石を少量含む。斜長石に乏しいので、中関凝灰岩主部とは異なる。

(12) 明後沢 (図7)

天台橋の北300m、小沢の奥、斜面の立ち上がる所に露出する。下限は不明で2～2.5m+の厚さの塊状層である。上に礫岩が重なる。右岸方向20m西の4～5m高くにも凝灰岩の露岩がある。左岸尾根の表土中に風化した転石が含まれる。斜長石に富む。

(13) 雉子ヶ尾 (図7)

雉子ヶ尾(きじご)北東の沢標高230mでは泥岩層中に厚さ1mの黄色軽石質凝灰岩が挟まれる。この凝灰岩は中関凝灰岩に似ていない。直上に厚さ20cm、長さ1mの炭化木が含まれる。泥岩層はN45°W、25°Nで、成層している。

この下流側の左岸斜面には、中関凝灰岩が厚さ2m、長さ5～6mなど大小の露岩を成し、南へ高

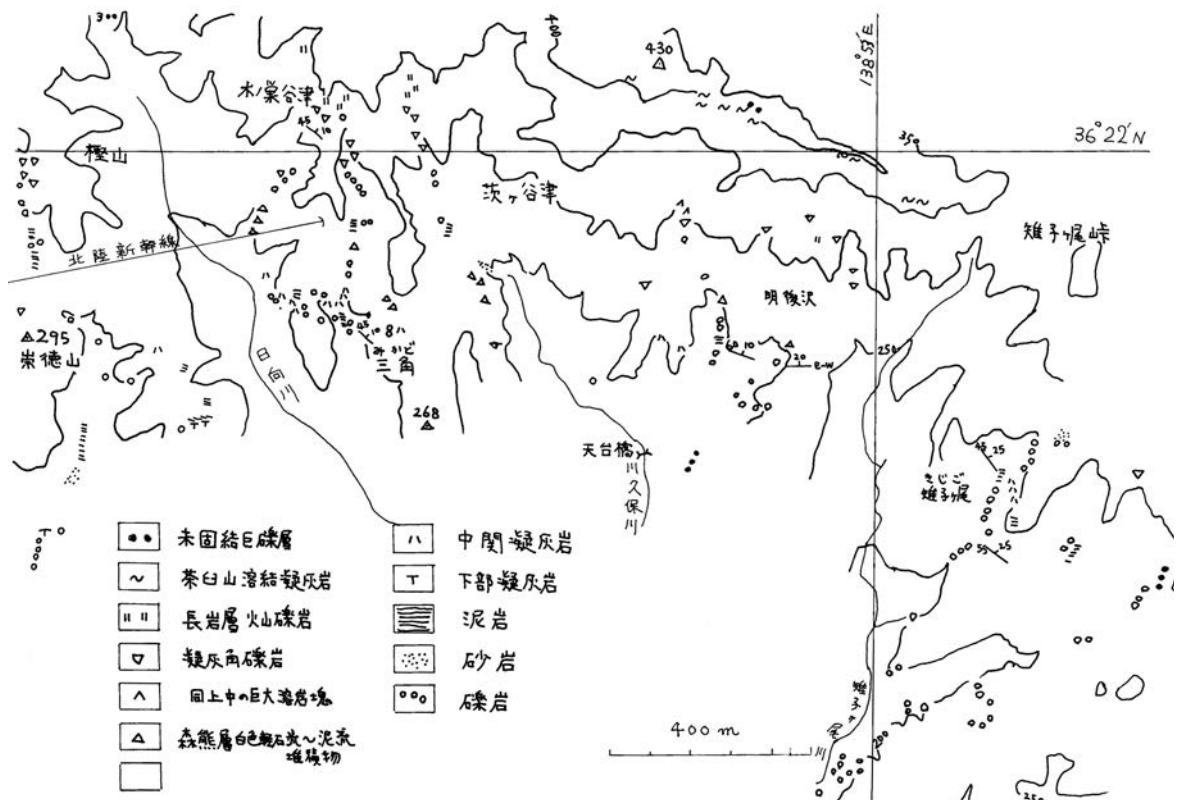


図7 日向川・久保川周辺のルートマップ

度を上げつつ点々と50m連続する。南端部の下位には極細粒緻密な成層泥岩が露出する。N45°W、25°Nである。この延長方向の尾根には泥岩が露出するが、篠藪濃く、他に露頭はない。

(14) 吉ヶ谷津 (図8)

吉ヶ谷津ではコンクリート工場の対岸、ゴルフ場下の削り斜面中段に中関凝灰岩が露出する。堰堤の下流40~50m地点である。草が茂って、露出不良だが、高さ5m、長さ10mの範囲に少しずつ出ている。

(15) 湯の入川 (図8)

300m三角点の真西700m、ゴルフ場下の標高220mの斜面に、径1m内外の塊が数個ある。地形は改変されておらず、露頭からほとんど動いていないと思われる。この凝灰岩の嵩比重は1.3である。

300m三角点の南西400m、支沢の枝沢を登りつめた付近、標高230m、急斜面の中途に、高さ2m、幅5mの小露岩を成している。この凝灰岩の嵩比重も1.3である。その20~30m南にはよく成層した白色でやや硬い泥岩があって、N60°W、30°Nである。踏査時にはこの泥岩を先に発見して、走向方向を追って凝灰岩に到った。この枝沢の右岸には出口付近まで露頭が見えない。

上述の露頭の北西100mの谷、標高180m左岸にはよく成層した地層が露出している。下位より含礫砂岩2m+、泥岩0.5m、凝灰質砂岩1.5m、極細粒白色岩0.4m、泥岩0.2m、亜炭0.2mの順である。凝灰質砂岩は灰色で、白色細粒の軽石と黒色植物片を含み、一見すると中関凝灰岩に似るが、斜長石は少ない感がある。

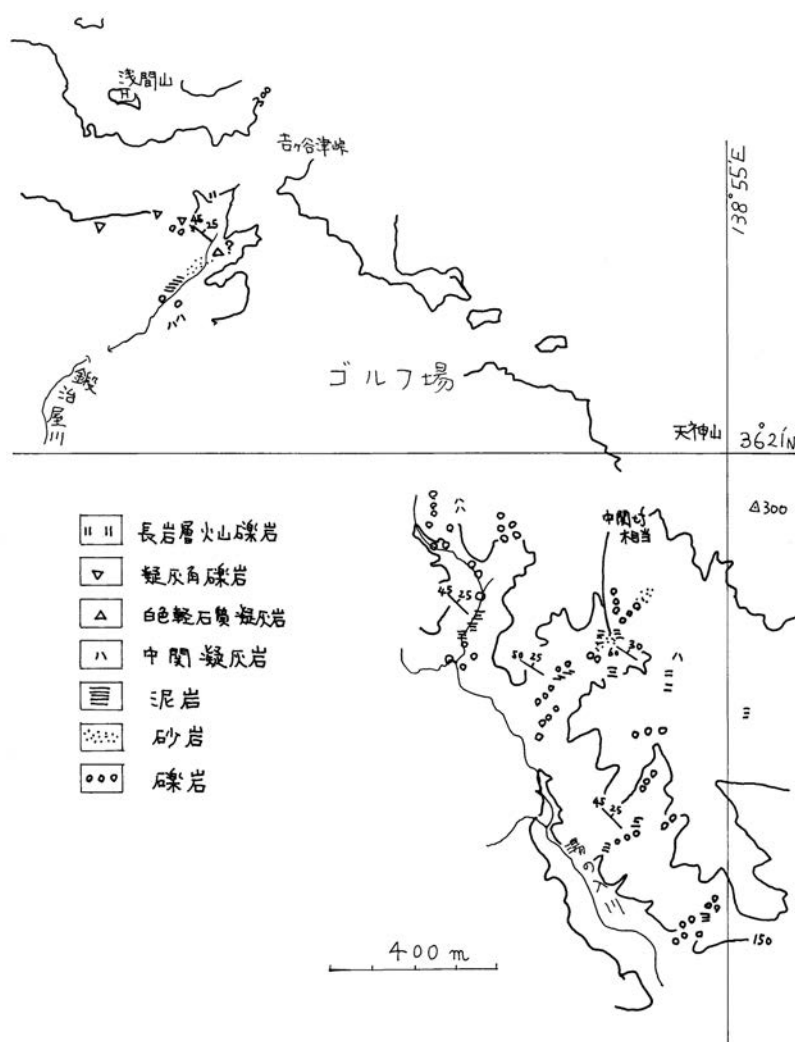


図8 吉ヶ谷津・湯の入川周辺のルートマップ

4 まとめと考察

(1) 中関凝灰岩

模式地 青木沢の西支流、標高330m地点とする。軟質岩のみられる副模式地として、安中榛名駅前がアクセス良いが将来消滅するおそれもあり、その西方農道際が次の候補となる。

分布 九十九川の小根山橋たもとから草戸谷山東面をまわって、増田川橋に到り、増田川左岸をたどる(図9)。小敷平の新时期岩層に被われて、いったん途切れるが、赤根沢林道の橋付近で再び出現し、後閑川(赤根沢)左岸から長源寺方面へ北折する。青木沢流域では南北2列になり、北列は青木沢上流部を断続しつつ、秋間川の門能橋に到る。南列は青木沢下流から満行(地名、寺名とは別)をへて、中関へ到る。その後は南列のみ東方へ延び、久保川の滝ノ入、安中榛名駅前、崇徳山を通過して、日向川の三角に到る。その後おそらく茨ヶ谷津付近から南東方向へ向きを変え、露頭がとびとびになって、雉子ヶ尾、吉ヶ谷津、湯の入川の2ヶ所に到る。岩層の姿勢は露頭ごとにばらつくが、分布からはおおむねE-W走向、 10° ~ 20° の北傾斜が一般的である。茨ヶ谷津以東はN45 $^{\circ}$ W内外で25 $^{\circ}$ ~30 $^{\circ}$ Nである。

層厚 後閑川から青木沢周辺で15~20mあるが、東西両方向に向かって薄くなっている。末端で5~6mになる。

溶結度 九十九川沿いでは強溶結岩と弱溶結岩の露頭が混在している。林道際の硬質緻密岩と草戸谷山頂の転石とともに嵩比重が2.3ある。青木沢周辺では硬質緻密岩は稀であるが、全般によく固結している。榛名神社北のものは嵩比重2.0である。安中榛名駅前のもは弱溶結または非溶結で、これより東はほとんど非溶結である。三角沢の淡緑灰色岩は嵩比重1.7、湯の入川の2ヶ所共1.3である。

地質断面図 青木沢周辺の予稿地質図から、中関凝灰岩を抜き写して、図10に示した。断面図に示すように、南北2列の凝灰岩層は東西性の断層によって、くいちがっていると解釈されるが、野外で、この位置に断層を見出せていない。

(2) 森熊層

秋間団研G(1971)で示された上部凝灰岩の東半分は、中関凝灰岩とは異なる岩質で、上位の秋間累層森熊(部)層の凝灰質岩である。森熊層は火山泥流堆積物で、複数のフローユニットからなり、一部に径10mを越える溶岩塊を含み、岩層なだれの様相のところもある。森熊層の下部には白色軽石に富み、角礫に乏しい、比較的エッセンシャルな部分がところどころにある。そこでは異質ないし類質小岩片や輝石、石英などの外来結晶も少ない。それらはどれも白色軽石と暗色の基質の組み合わせがあり、中関凝灰岩とは野外で識別できる。

(3) 下部凝灰岩

下部凝灰岩(秋間団研G)については露出が断片的で、有効な鍵層として確立するには到らなかった。

中関凝灰岩の下位20~30mには小林(1964)が述べた通り、九十九川上流南西岸はじめ各所に、ピソライトを含む黄白色細粒凝灰岩がみられる。下司・竹内(2012)は秋間川で、これを山口凝灰岩単層と呼んだが、図示された露頭線は短い。いっぽうで青木沢下流や後閑川(赤根沢)本流および北岸には、軽石を主とする火山礫岩(軽石凝灰岩)ないし火山礫質凝灰岩(軽石質凝灰岩)があつて、ピソライトを含まない露頭もある。それらは流紋岩~デイサイト(質)であるが、他地域でほぼ同層準に安山岩片を含む露頭もある。

ルートマップには各露頭の位置を記入した。秋間川の山口凝灰岩は水底にあつて、観察不便である。模式地として選ぶとすれば、青木沢のほうが適当である。

(4) 2列問題

青木沢周辺の2列並行に関して、断面図に強いて推定断層を引かずに、上・下2層あるとの解釈もあり得る。板鼻層中部の館凝灰岩では、実際に酷似する凝灰岩が2層近接して並走している(小林ほか 2016、2017)。その例のように、そっくりの岩質の凝灰岩が2枚あるとの考えも、一概に

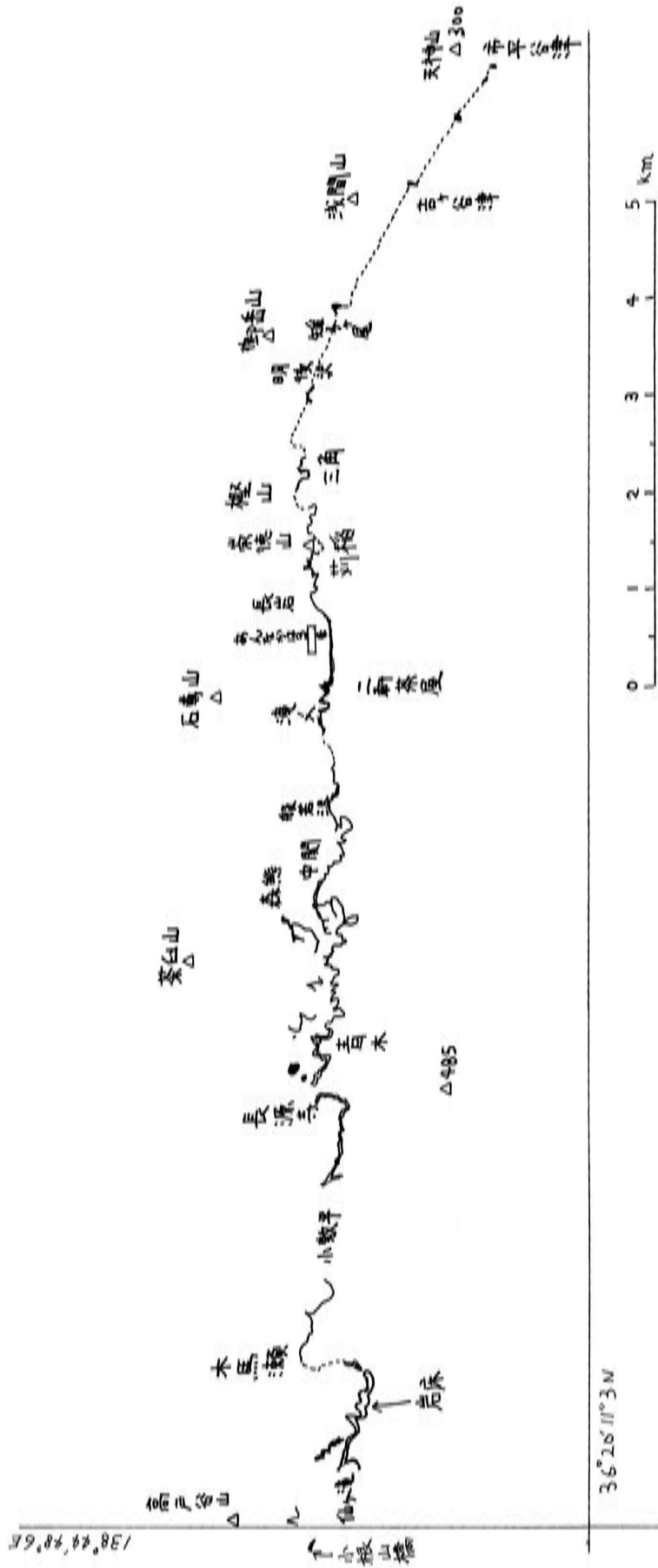


図9 中関凝灰岩の露頭線

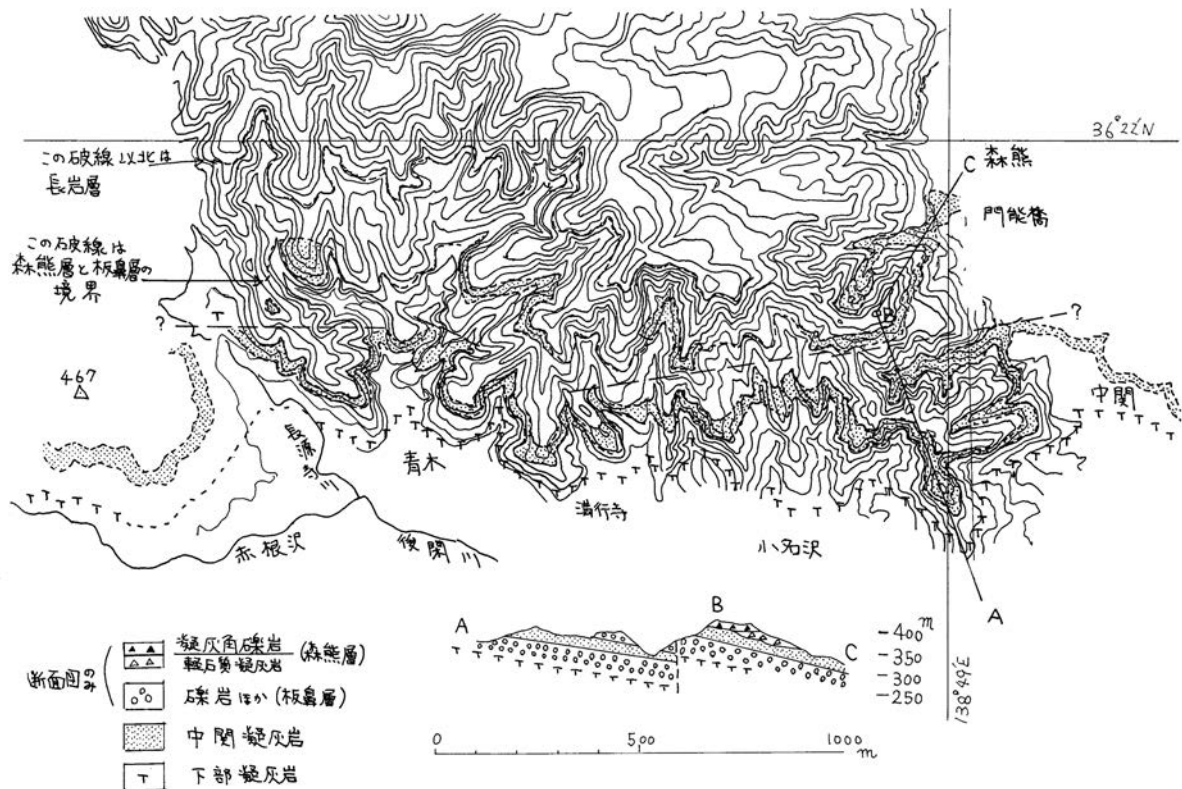


図10 青木沢周辺の大縮尺地質図と地質断面図

は否定できない。しかし厚さ20mを越えるような火砕流堆積物が、別にもう1層存在して、仮にそれが北列のものだとして、その分布が青木沢周辺のみに限られるのは奇異である。溶結凝灰岩を形成するほどの大規模火砕流であれば、下位層同様に東西両地域にも分布が広くあらねばならない。上部凝灰岩を中関以東の森熊層に誤って対比していたことは、すでに述べたが、その方面で「中関凝灰岩上位層」がそっくり削剥されたような侵食間隙は観察されない。

日本鉱産誌BV-a (工業技術院地質調査所編1960)の高崎炭田地質図では、中関凝灰岩相当層について詳細に描いており、青木沢付近の2列も表現している。一部繋げかたを誤っているが、西側尾根で南北のものを繋げたのは決定的錯誤である。地形図の等高線と重ねると、地層としては想像しかねる立体形になる。佐々木(1958)の高崎炭田地質図は、上述の矛盾を解消するためか、南側を消して1本にしてある。理屈の上では問題を生じないが、実態には即していない。共通しているのは、どちらの地質図も2枚の異なる地層とは考えていないことである。

5 保全と保護の現状

宅地、畑、水田等のあるところの中小河川は、ほとんど3面コンクリートが施され、大小の堰堤がいくつも造られている。防災のためやむを得ないが、自然の状態とはかけ離れている。幹線道路はもちろん生活道路などでも、道際の斜面の多くが被覆されている。

踏査する立場としては、1970年以前はもっと多くの露頭が観察できたのではないかと思う。改変がどのように進むか予測できないが、今得た知見を記録する意義は少なくない。

吉川和男氏には凝灰岩のX線回折実験をしていただきました。

引用文献

- 秋間団体研究グループ（1971）群馬県安中市北部の新第三系，地球科学25巻5号，219-226.
- 飯島静男・小林二三雄・田中源吾・角田寛子・矢島博（2013a）木馬瀬周辺，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，38：97-105，群馬県環境森林部自然環境課.
- 飯島静男・小林二三雄・田中源吾・矢島博（2013b）秋間川源流，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，39：209-225，群馬県環境森林部自然環境課.
- 磯貝基一（2000）安中市の地質，安中市史第1巻自然編，19-35.
- 小林二三雄（1964）第四章地質，安中市史第一部自然編，11-42（カラー地質図1葉付）.
- 小林二三雄・飯島静男・金子稔・沢口宏・高桑祐司・矢島博（2016）板鼻層の凝灰岩，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，42：99-109，群馬県環境森林部自然環境課.
- 小林二三雄・飯島静男・金子稔・高桑祐司・矢島博（2017）板鼻層の凝灰岩その2，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，43：31-46，群馬県環境森林部自然環境課.
- 小林二三雄・飯島静男・高桑祐司・矢島博（2015）碓氷川流域の土石流堆積物，良好な自然環境を有する地域学術調査報告書，41：13-23，群馬県環境森林部自然環境課.
- 工業技術院地質調査所（1960）日本鉱産誌BV-a主として燃料となる鉱石—石炭—（このうち高崎炭田は355-360，折り込み図1葉）.
- 久野久（1976）火山及び火山岩第2版，283pp. 岩波書店.
- 佐々木実（1958）群馬県高崎亜炭田炭質調査報告書，地質調査所月報9巻6号，441-448，図版1（2ページにわたる）.
- 下司信夫・竹内圭史（2012）榛名山地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），80pp. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- （飯島静男・菅原久誠・高桑祐司・矢島博）