

5万分の1地質図幅「戸隠」

長森 英明¹⁾・古川 竜太¹⁾・早津 賢二²⁾

はじめに

最近出版された5万分の1地質図幅「戸隠地域の地質」(長森ほか, 2003)について紹介します。「戸隠」地域は、長野県と新潟県との県境付近に位置し、長野県の長野市、戸隠村、鬼無里村、小谷村、三水村、信濃町そして新潟県の妙高高原町にまたがる地域です。戸隠山、高妻山、飯縄山、黒姫山などの山々を有し、麓には野尻湖をはじめとする多くの湖沼が横たわる自然豊かな風光明媚な場所で、一部は上信越高原国立公園に指定されています。現在は自然散策、バードウォッチング、登山、スキーなど、自然を満喫するために観光で訪れる人々で賑わっていますが、古くは山岳宗教の場として知られ、開闢千年以上の歴史を誇ります。近年では、中高年の登山ブームによって、山は登山客でにぎわいを見せています。戸隠地域も例に漏れず、登山者が多いようです。特に深田(1964)の百名山の1つである高妻山に人気が集まっているようです。また、蕎麦所として名高いので、食に通じた方ならば戸隠蕎麦の名でご存じかもしれません。戸隠山(第1図)の成り立ちは、天照大神が隠れた天の岩戸を手力男命がこじ開けたときに、勢い余って岩戸が飛んできたことに由来するという、どこにでもありがちな伝承もあります。

「戸隠」地域の地質図を仕上げる中で最も印象に残ったことは、地形が険しい地域の地質調査です。西側の地域にあたる裾花川源流域は地形が険しいことから、地質調査で踏査することが大変困難でした。すでに志井田・柴田(1971)の報告がありましたが、層序の問題を解決するために、よ



第1図 戸隠山と高妻山。左側の山並みが戸隠山、右側の一際高い独立峰が高妻山。戸隠山の岩壁には、修行のための33の霊窟があるという。

り精度を高める必要がありました。そこで、ザイルを用いた登攀技術を習得(長森, 2004)しながら、調査にあたりました。

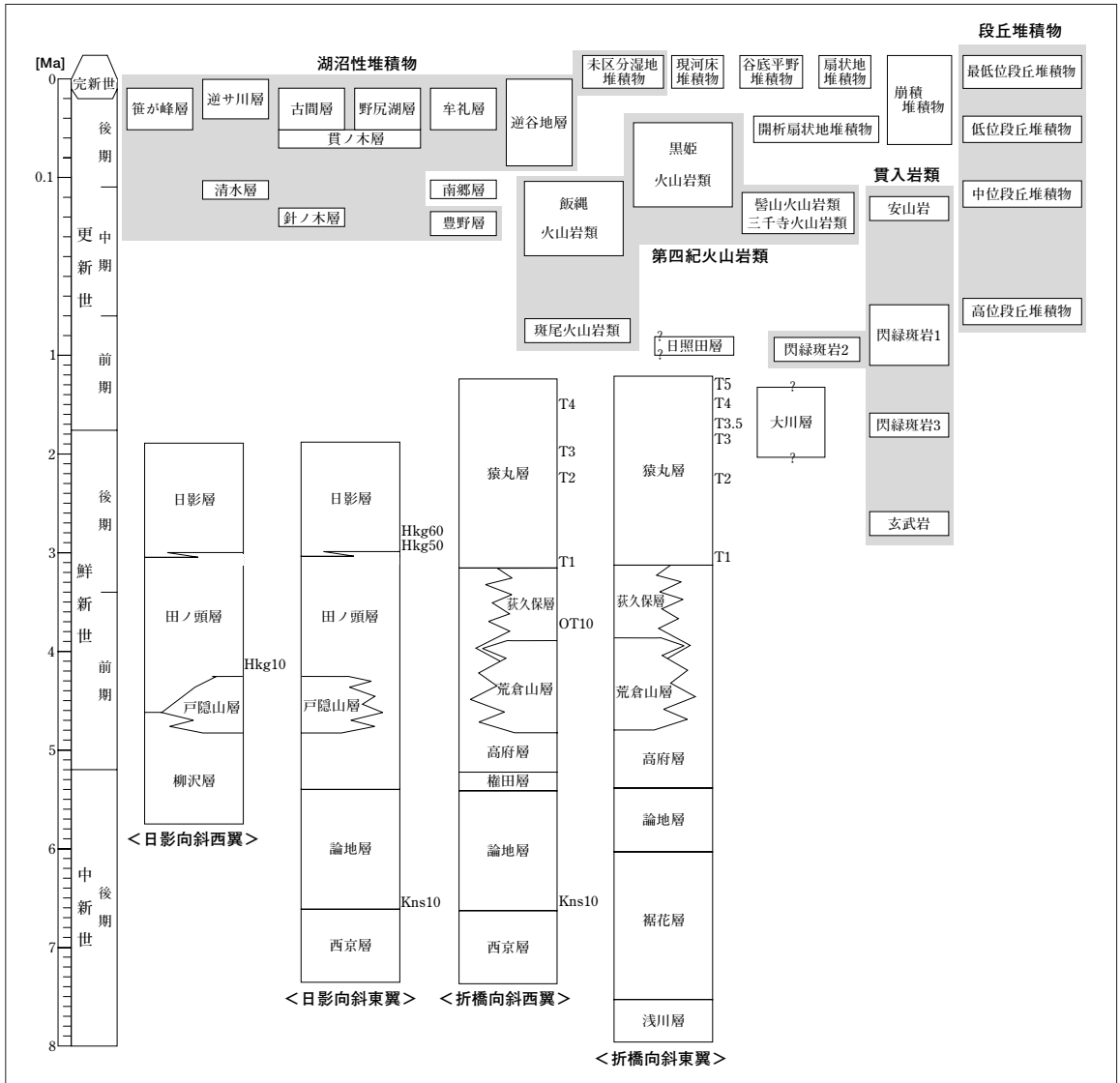
「戸隠」地域の地層の成り立ち

「戸隠」地域は、北部フォッサ・マグナという地質構造帯に位置します。北部フォッサ・マグナ地域とは西縁を糸魚川-静岡構造線によって区切られた地域で、中新世以降の地層が厚く堆積しています。

本地域には新第三紀から完新世までの地層が分布しています。絶対年代にするとおよそ700万年前以降の地層です。地質総括図を第2図に、地質概略図を第3図に示します。本地域の地質および構造は、南東部に位置する逆断層の信濃川活断層帯に属する活断層群を境にして、東側が陥没盆地である長野盆地、西側が新第三系の隆起山

1) 産総研 地質情報研究部門
2) 妙高火山研究所

キーワード: 5万分の1地質図, 戸隠, 長野県, 新第三紀, 第四紀



第2図 戸隠地域の地質総括図。

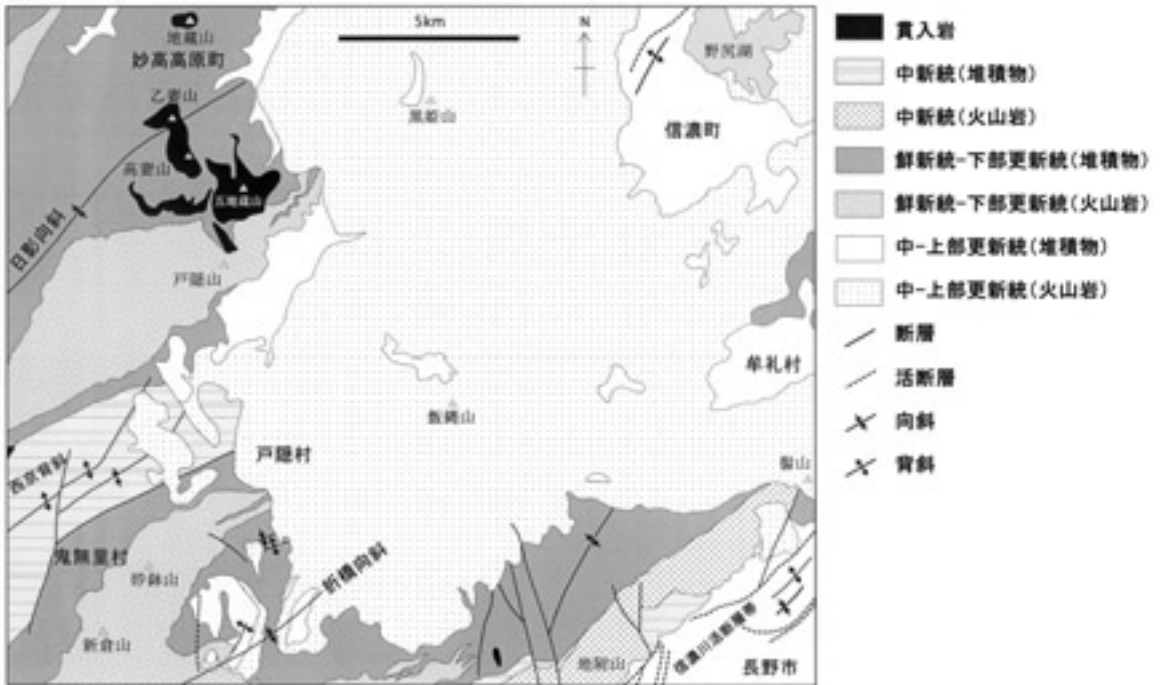
地となっています。両者を分ける逆断層は西上がり東落ちの高角な活断層で、現在も隆起、沈降が進んでいます。本地域中央部には第四紀火山が分布し、湖成層などの更新統がとりまいています。これらの基盤は、中新世から前期更新世の地層から構成されています。北西部には大規模な貫入岩群が分布しています。

上部中新統・鮮新統・下部更新統は西京背斜の西方地域、西京背斜の東方地域、北東地域に分けられ層序が区分されます。これらの地層の分布は、北東-南西方向を示し、日影向斜、西京背

斜、折橋向斜、北郷向斜などによって規制されています。

では、戸隠地域に分布する地層はどのような状況で形成されたのでしょうか？ 代表的な地層の成り立ちを、地史の概略にそって紹介します。

本地域における後期中新世から前期更新世にかけての時代は海域でした。この海は日本海側に開いた大きな湾で、西京層、浅川層、論地層、柳沢層、権田層、高府層、田ノ頭層、荻久保層、猿丸層(下部)、大川層、日影層などの海成層を堆積しました。これらの地層が堆積した海は、海進海



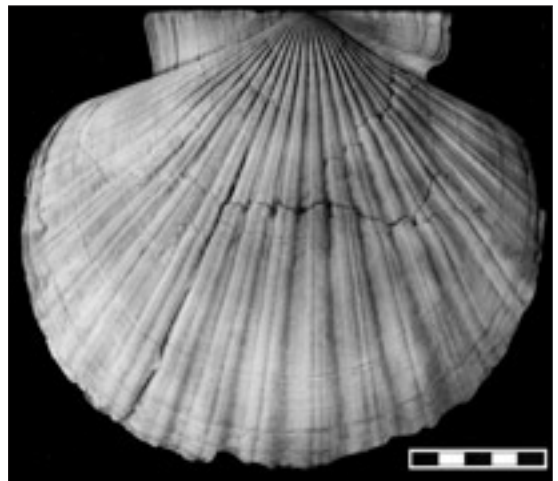
第3図 戸隠図幅地域の地質概略図。

退を繰り返しながら、徐々に浅くなります。そして猿丸層の上部が堆積した時期にはついに全域が陸化したと考えられます。海であった証拠に、海に棲息していた、貝、魚、鯨、鱈足類(アシカなどの仲間)などの化石が見つかっています。貝化石群は日本海沿岸に繁栄した大桑・万願寺動物群と呼ばれる動物群と比較され、主にホタテガイ類(第4図)を中心とした寒流系の種から構成されています。荻久保層から産出する貝化石は、古くから知られており江戸時代の古文書に記述があります。当時戸隠地域に広がっていた海には、海底火山が存在しました。その海底火山の活動によって形成された地層が、裾花層、荒倉山層、戸隠山層です。海底火山の一部は海から顔を出して火山島となっていました。

前期更新世に堆積した猿丸層上部や日影層上部では、海退が進み河川性の堆積物が卓越するようになります。日照田層は正確な年代が明らかではありませんが、猿丸層を不整合で覆う土石流堆積物です。

地中奥深くでは、およそ270万年前から30万年前の間に、玄武岩、閃緑斑岩などの火山岩の貫入

活動がありました。これらの貫入岩は、周囲の地層よりも硬いために、浸食から取り残されて滝、山、崖として急峻な地形を形成しています。特に高妻山を中心とする地域では、貫入活動の後に



第4図 戸隠地域で初めて記載された化石の1つで、ホタテガイの絶滅種。右の殻。学名：*Mizuhopecten tryblum* (Yokoyama)。和名：シナノホタテ。写真は同種の最大個体。戸隠村地質化石館所蔵(TFM-M-00014)。スケールは5cm。

驚異的な早さで隆起したため、削剥が進み特に険峻となりました。

中期更新世になると、上記の地層を基盤として陸上噴出の第四紀火山の活動が始まります。活動時期の古いほうから、斑尾火山、飯縄火山、髻山火山、三千寺火山、黒姫火山です。火山というと噴火が心配されますが、最新の噴火は黒姫火山は約9,000年前、飯縄火山は約43,000年前です。これらの火山活動は既に終了していると考えられます。

飯縄火山、黒姫火山はその噴出物によって周囲の河川をせき止めて、いくつものせき止め湖をつくりました。それらの湖沼に堆積した地層が、豊野層、清水層、針ノ木層、貫ノ木層、野尻湖層、古間層、牟礼層、笹が峰層です。野尻湖層ではナウマンゾウやオオツノシカの化石と共に人間が作った石器が産出します。

信濃川活断層帯に属する長野盆地西縁断層群を境として、逆断層で東側(長野盆地側)が沈下し、西側との落差の総計は1,000～2,000mにも達します。その沈下した分は扇状地堆積物などが埋積しています。

応用地質-資源・地質災害-

この地域で産出する資源は、石油、天然ガス、亜炭、粘土、鉄、碎石などが産出します。しかしながら、碎石を除くとその産出量は少なく現在は採掘されていません。

戸隠地域の著名な地質災害としては、1847年の善光寺地震、1985年の地附山の地すべりがあります。1847年に発生した善光寺地震では各地で地すべりが発生したことが松代藩の記録に詳細に残されています。本地域では、地すべり堆積物が多く認められます。これは、浅川層、西京層、論地層、田ノ頭層、高府層、猿丸層、牟礼岩層なだれ堆積物などの地すべりを起こしやすい地層が分布していることによります。この地域に限らず、長野県北部地域は、有数の地すべり地帯として知られ

ています。地滑りというマイナスのイメージがつきまといます。しかしながら、地形の険しい本地域では、地すべりによってなだらかになった場所は、昔から集落や耕作地として利用されています。

最後に

5万分の1地質図幅の説明書は、専門的な説明がされているので、一般の方には理解しにくい部分があるかと思います。もし戸隠地域によく足を運ばれる方で、この地域の地質に興味をもたれたならば、地元の博物館を訪れてはどうでしょうか。この一帯には、戸隠村地質化石館、信濃町ナウマンゾウ博物館、長野市立茶臼山自然史館、鬼無里村郷土資料館、信州新町化石博物館などたくさんの自然史系の博物館や化石を展示している博物館があり、それぞれの博物館が工夫をこらした展示をしていますので、楽しみながら学ぶことができると思います。また、ナウマンゾウで有名な野尻湖層の研究は主に野尻湖発掘調査団によって進められていますが、一般の人も勉強をしながら参加することができます。

最近の市町村合併の流れで、「戸隠」の名を冠した戸隠村は長野市と2005年1月に合併することが決まっています。色々事情があつてのことだと思いますが、戸隠村の名が消え入ることに、少々感傷的な寂しさを感じています。

文 献

- 深田久弥(1964):日本百名山. 新潮文庫.
 長森英明・古川竜太・早津賢二(2003):戸隠地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 産総研地質調査総合センター, 109 p.
 長森英明(2004):登攀技術講習による地質調査の安全対策. 地質ニュース, no. 597, 37-46.
 志井田 功・柴田 博(1971):地質. 「戸隠-総合学術調査報告」, 信濃毎日新聞社戸隠総合学術調査実行委員会編, I 自然環境, 地理, -地理・地質-. 信濃毎日新聞社, 長野市, 387-421.

NAGAMORI Hideaki, FURUKAWA Ryuta and HAYATSU Kenji (2004): Introduction of the "Geology of the Togakushi district".

<受付:2004年7月22日>