

5万分の1地質図幅「須原」

高橋 浩¹⁾・豊島 剛志²⁾・志村 俊昭³⁾・原 英俊¹⁾
竹内 圭史¹⁾・酒井 彰⁴⁾・中野 俊¹⁾

1. はじめに

「須原」図幅地域は越後山脈中央部の標高1,000-1,500mの山岳地域であり(写真1), 西に隣接する「小千谷」図幅(柳沢ほか, 1986)地域は北北東-南南西方向に伸びる魚沼丘陵・東山丘陵などの低平な丘陵とその間の盆地状の低地によって構成されている(写真2). 2004年10月23日午後6時前後に相次いで発生したマグニチュード6.8~6.0, 最大震度7の新潟県中越地震の本震の震源は

「小千谷」地域内の越後川口町北部で, 余震の震源域は「須原」地域内にも及んでいる. 「須原」地域は, 地震予知連絡会が, 過去の地震の歴史等から見て近い将来地震の起こる可能性が他の地域より高いと考えられる地域として指定した全国8箇所の「特定観測地域」のうちの1つである「新潟県南西部, 長野県北部地域」に位置している. 「須原」図幅地域の調査研究の主な目的は, 特定観測地域「新潟県南西部, 長野県北部地域」において, 地震予知及び地震発生時における地質災害軽減のため



写真1 須原地域の骨格を成す越後山脈の山並み. 米丈が岳山頂より北方を望む(高橋ほか, 2004より引用).

- 1) 産総研 地質情報研究部門
- 2) 新潟大学大学院自然科学研究科:
〒950-2181 新潟市五十嵐二の町8050番地
- 3) 新潟大学理学部地質科学科:
〒950-2181 新潟市五十嵐二の町8050番地
- 4) 産総研 広報部地質標本館

キーワード: 5万分の1地質図幅, 須原, 新潟県, 福島県, 奥只見, 上越帯, 足尾帯



写真2 上権現堂山山頂より十日町市方面を望む。



写真4 稜線調査のためのベースキャンプ設営の様子。後方の雲上のピークは越後駒ヶ岳(2,003m)。



写真3 田子倉湖左岸に注ぐ大熊沢廻行調査の様子。



写真5 ボートを使用して黒又川上流のベースキャンプを目指す。黒又川第2ダムにて。

の地質学的基礎資料を整備することであった。

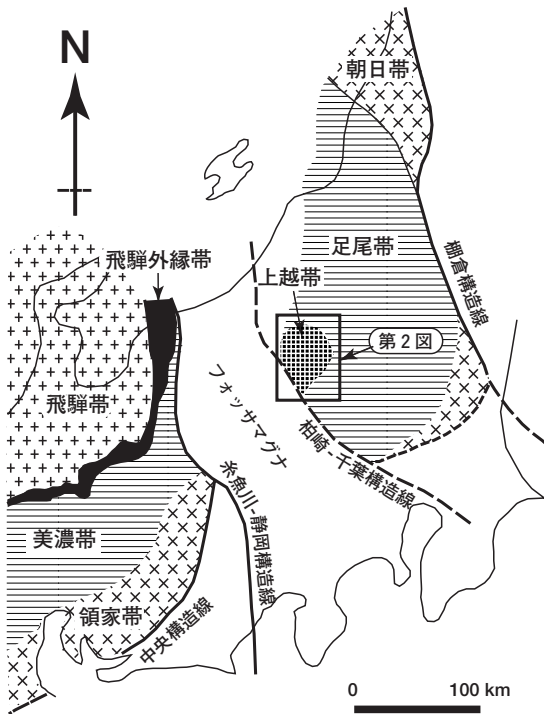
「須原」図幅東部地域は只見川上流の秘境奥只見地域であり、毛猛山塊^{けもろ}や田子倉湖周辺には林道や登山道が整備されていない。また、渓谷は深く浸食され廻行困難な沢が多く、豪雪地帯のため盛夏になっても沢底には雪渓が残っていることも多いため野外調査は難航した(写真3)。毛猛山塊の稜線調査は4月下旬から5月上旬にかけての残雪期に2回実施した(写真4)。また、田子倉湖周辺の渓谷や黒又川上流地域はボートを利用して地質調査を行った(写真5)。只見川流域における地質調査及び地質図作製は、新潟基盤岩研究会の調査・研究の延長として行われた。野外地質調査、室内作業にあたっては、新潟基盤岩研究会に所属する新潟大学の学生、大学院生、研究生、教官、研究員

による多大の協力を得た。

2. 地質の概要

「須原」図幅地域は、新潟県南東部から福島県西部の奥只見地域にまたがっており、地体構造区分の上では、上越帯と足尾帯の境界領域にあたる(第1図)。本地域には、水無川変成岩類、構造区未定のペルム系、足尾帯ジュラ紀付加コンプレックスとこれらに貫入する後期白亜紀-古第三紀深成岩類、さらにこれらの先新第三紀基盤岩類を覆う新第三系、浅草火山噴出物及び第四系が分布している。須原地域及び周辺地域の地質概略を第2図に、本地域の地質総括を第3図に示す。

上越帯は、黒田(1963)による東北日本の地体構



第1図 上越帯とその周辺地域の地体構造区分図(高橋ほか, 2004より引用)。

造区分試論の中で提唱され、フォッサマグナ東縁と足尾帯の間を占める藍閃石片岩の出現で特徴づけられる変成作用を受けた地帯とされた。その後、いくつかの研究が行われたが、険しい山岳地域に位置しているためその詳細は未だ明らかになっていない。地体構造区分上の位置付けとしては、西南日本内帯の飛騨外縁帯の延長(Hayama *et al.*, 1969), あるいは飛騨外縁帯及び舞鶴帯の延長(小松ほか, 1985)とする見解が示されている。

「須原」地域南東部の田子倉湖周辺からその上流の大鳥ダム周辺にかけて、超苦鉄質岩類や流紋岩凝灰岩を含む地層が分布する(茅原・小松, 1986; 新潟基盤岩研究会, 1986, 1996)。超苦鉄質岩や流紋岩凝灰岩の異地性岩体を含む地層は、美濃・丹波帯や足尾帯のジュラ紀堆積岩コンプレックスには知られていない。また、このような岩相構成を示す地層は従来の上越帯にも知られていないため、地体構造上の位置付けが未定である。「須原」図幅では、これらの地層を足尾帯及び上越帯と区分し、構造区未定のペルム系として扱った。

以下に、「須原」地域に分布する地層、岩石類の概要を述べる。

水無川変成岩類

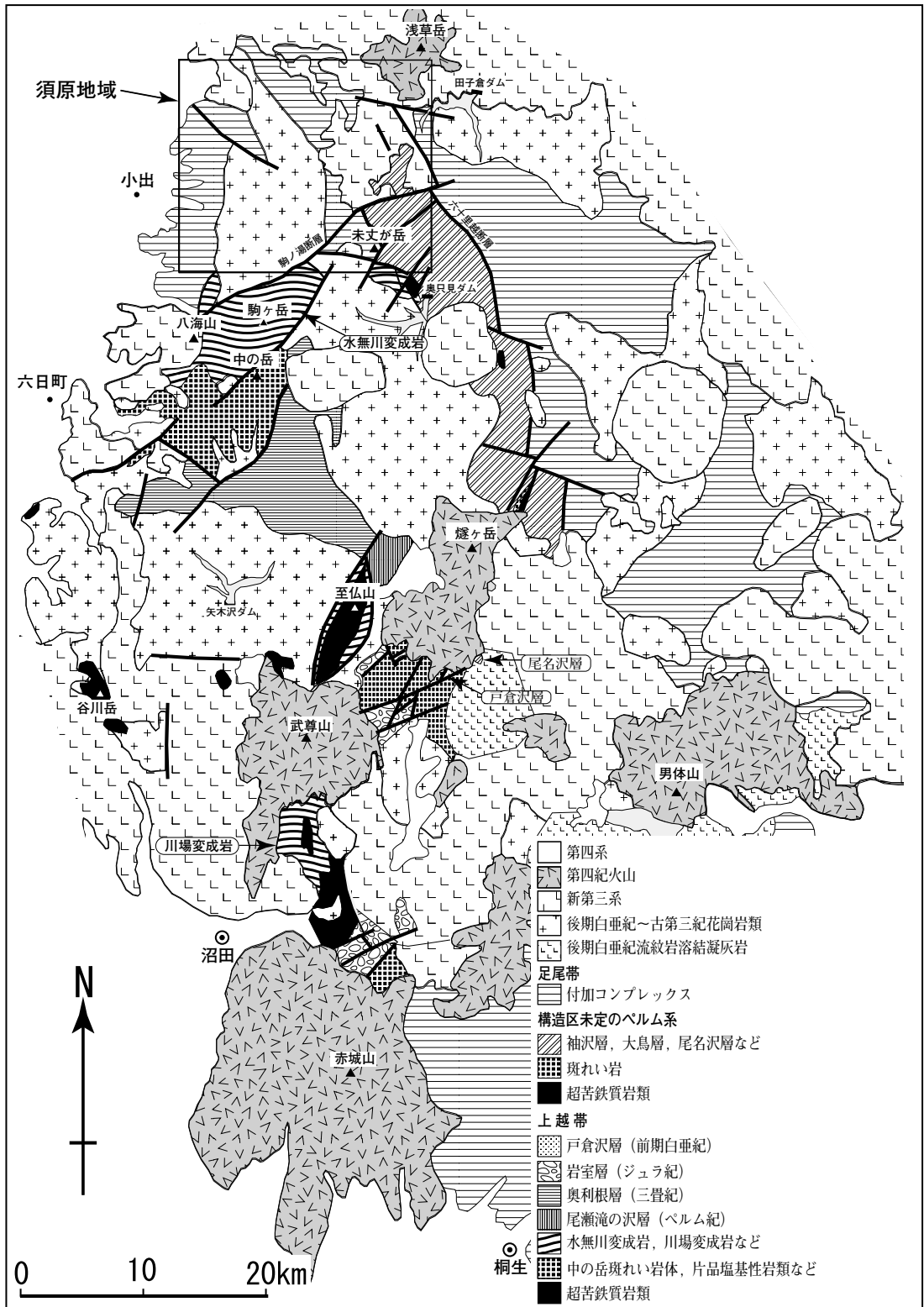
水無川変成岩類は、南隣「八海山」図幅(茅原・小松, 1992)地域内の水無川流域を模式地とする片状構造の発達した低変成度の変成岩類である。水無川変成岩類の原岩は泥質岩を主体とし、緑色岩類・超苦鉄質岩・チャート・石灰岩・砂岩のブロックを含む(竹之内, 1988, 2000)。花崗岩類による接触変成作用を被る前の初生的な変成作用の性格、変成年代等は今のところよく分かっていない。「須原」図幅では、20万分の1地質図幅「日光」(山元ほか, 2000)を踏襲し、水無川変成岩類を上越帯のメンバーとして扱った。

構造区未定のペルム系

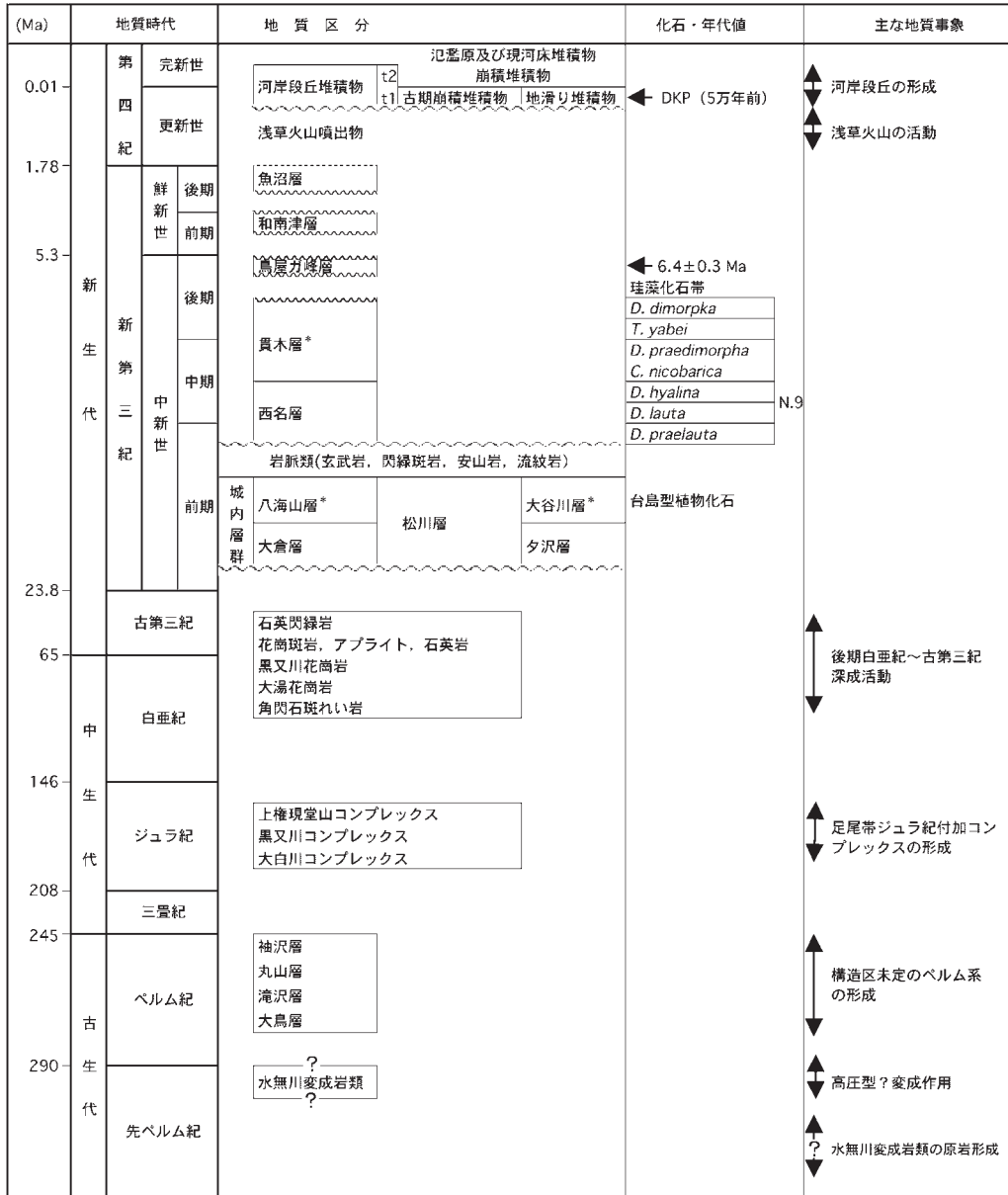
構造区未定のペルム系は、新潟-福島県境の田子倉湖~奥只見湖周辺の奥只見地域の六十里越断層以南に露出している(第2図)。これらの大半は、混在岩と整然層からなり、混在岩の分布が広い。混在岩は、泥岩を基質として、超苦鉄質岩、斑れい岩、玄武岩、玄武岩凝灰岩、花崗岩、流紋岩凝灰岩ないし凝灰質砂岩、礫岩、砂岩、石灰岩、チャート等、多種にわたる岩塊を含んでいる(新潟基盤岩研究会, 1996など)。含まれる岩塊の岩石種などに基づいて、いずれも断層で境される大鳥層、滝沢層、丸山層、袖沢層の4つに区分される。これらの地層は大まかに北北西-南南東~南-北走向を有し、東傾斜を示すが、各層の走向方向への連続性や各層を境する北北西-南南東~南-北走向東傾斜の断層は、北東-南西走向の鉛直断層によって大きく乱されている。

足尾帯ジュラ紀付加コンプレックス

足尾帯ジュラ紀付加コンプレックスは、岩相の特徴に基づき3つのコンプレックス(構造的上位より大白川・黒又川・上権現堂山コンプレックス)に区分される。黒又川花崗岩の東側には上位より大白川コンプレックスと黒又川コンプレックスが、西側には上権現堂山コンプレックスが分布する。頁岩から産する放散虫化石に基づく付加コンプレックスの形成年代は、大白川コンプレックスが前期ジュラ



第2図 須原地域及び周辺地域の地質概略図 (高橋ほか, 2004 より引用).



第3図 須原地域の地質総括図(高橋ほか, 2004より引用)。

* 城内層群八海山層, 大谷川層, 貫木層は本地域には分布しない。西名層の化石N.9は浮遊性有孔虫化石帯。鳥屋ガ峰層の年代値は全岩K-Ar年代。

紀, 黒又川コンプレックスが中期～後期ジュラ紀, 上権現堂山コンプレックスが中期～後期ジュラ紀を示す。なお本成果の一部は, 原・柏木(2004)で公表され, 岩相の特徴と微化石年代層序をもとに, 丹波・美濃帯付加コンプレックスとの広域対比が行われた。

後期白亜紀-古第三紀深成岩類

「須原」地域に分布する深成岩類は, 後期白亜紀-古第三紀に形成された花崗岩類がほとんどで, 斑れい岩を伴う。これらの深成岩類は形成順に, 角閃石斑れい岩, 大湯花崗岩, 黒又川花崗岩, 花崗斑岩・アプライト・石英岩, 及び石英閃緑岩である。

新第三系

「須原」図幅地域は新生代新潟堆積盆地の南東縁部に位置し、堆積盆地の東縁を画する新発田-小出線(山下, 1970)が本図幅地域北西隅を北北東-南南西方向に走っている。そのため、本図幅地域には堆積盆地下部を占める前期中新世の地層群が基盤岩類を覆って広く分布するが、新潟堆積盆地の主体をなす中期中新世~前期更新世の地層は北西隅に僅かに分布するのみである。

本図幅地域の第三系は、下位より城内層群^{じょうない}大倉層、松川層、夕沢層、西名層^{にしみよう}、鳥屋ガ峰層^{とやがみね}、和南津層^{わなつ}、魚沼層がある(第3図)。

浅草火山噴出物

浅草火山噴出物は只見沢溶岩類及び鬼が面火山岩類から構成される。これらは浅草岳(標高1,585.5m, 「守門岳」図幅地域内)を最高地点とする第四紀の成層火山の噴出物である。火山噴出物の主体は北隣「守門岳」地域に分布し、本地域には火山噴出物全体の1/3が分布する。下位の只見沢溶岩類は溶岩及び貫入岩からなり、一部に火砕岩を挟む。岩質は複輝石安山岩で、角閃石巨晶を含むことがある。上位の鬼が面火山岩類は複輝石安山岩及びかんらん石複輝石安山岩の溶岩及び火砕岩からなる。これらの活動時期は、前期更新世の初期、160万年前頃である。

第四系

「須原」図幅地域の第四系の発達は大規模で、更新世地すべり堆積物、古期崩壊堆積物、段丘堆積物、崩積堆積物、氾濫原及び現河床堆積物からなる。

3. おわりに

「須原」図幅出版(2004年9月)直後の10月23日、図らずも新潟県中越地震が発生した。長岡市から小千谷市、十日町市、川口町、堀之内町(現在魚沼市)、山古志村を中心として震度7~5強にみまわれた地域では、地震動、地滑り・斜面崩壊、液

状化による家屋の倒壊、ライフライン・道路・鉄道施設の損壊、農地・ため池の崩壊などの大きな被害が発生した。残念ながら今回の新潟県中越地震を予知することは出来なかった。しかし、今回の地震とそれによって引き起こされた地滑り・斜面崩壊、液状化等の地質災害の発生メカニズムを解明することによって、将来の地震とそれによって引き起こされる地質災害を予知・軽減することに貢献できるであろう。そのための基礎資料として「須原」図幅が活用されることを望む。

文 献

- 茅原一也・小松正幸(1986): 子倉湖周辺の足尾帯。総合研究「上越帯・足尾帯」研究報告, no. 3, 58-68.
- 茅原一也・小松正幸(1992): 八海山地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 107p.
- 原 英俊・柏木健司(2004): 新潟県黒又川周辺地域に分布する足尾帯ジュラ紀付加コンプレックス。地質学雑誌, 110, 348-362.
- Hayama, Y., Kizaki, Y., Aoki, K., Kobayashi, S., Toya, K. and Yamashita, N. (1969): The Joetsu metamorphic belt and its bearing on the geologic structure of the Japanese Islands. *Memor. Geol. Soc. Japan*, no. 4, 61-82.
- 小松正幸・宇次原雅之・茅原一也(1985): 北部フォッサマグナ周辺の基盤構造。新潟大学理学部地質教室研究報告, no.5, 133-148.
- 黒田吉益(1963): 東北日本の深成変成岩類の相互関係。地球科学, 67, 21-29.
- 新潟基盤岩研究会(1986): 奥只見地域袖沢・白戸川流域の足尾帯。総合研究「上越帯・足尾帯」研究報告, no.3, 69-75.
- 新潟基盤岩研究会(1996): 奥只見袖沢地域の地質。総合研究「付加帯における緑色岩の意義」研究報告, no.1, 127-133.
- 高橋 浩・豊島剛志・志村俊昭・原 英俊・竹内圭史・酒井 彰・中野 俊(2004): 須原地域の地質。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, 80p.
- 竹之内 耕(1988): 水無川変成岩類の構成と変形相。地質学雑誌, 94, 479-491.
- 竹之内 耕(2000): ジュラ紀付加帯足尾帯, 水無川変成岩類における2つの変形時相と2段階の上昇過程。地質学雑誌, 106, 743-761.
- 山元孝広・滝沢文教・高橋 浩・久保一也・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久(2000): 20万分の1地質図幅「日光」。地質調査所。
- 山下 昇(1970): 柏崎-銚子線の提唱。島弧と海洋, 東大出版会, 179-191.
- 柳沢幸夫・小林巖雄・竹内圭史・立石雅昭・茅原一也・加藤碩一(1986): 小千谷地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 177p.

TAKAHASHI Yutaka, TOYOSHIMA Tsuyoshi, SHIMURA Toshiaki, HARA Hidetoshi, TAKEUCHI Keiji, SAKAI Akira and NAKANO Shun (2005): *Geological Map of Japan 1:50,000, Suhara.*

<受付: 2004年12月9日>