

1/5 万地質図幅「糸魚川」の概要紹介

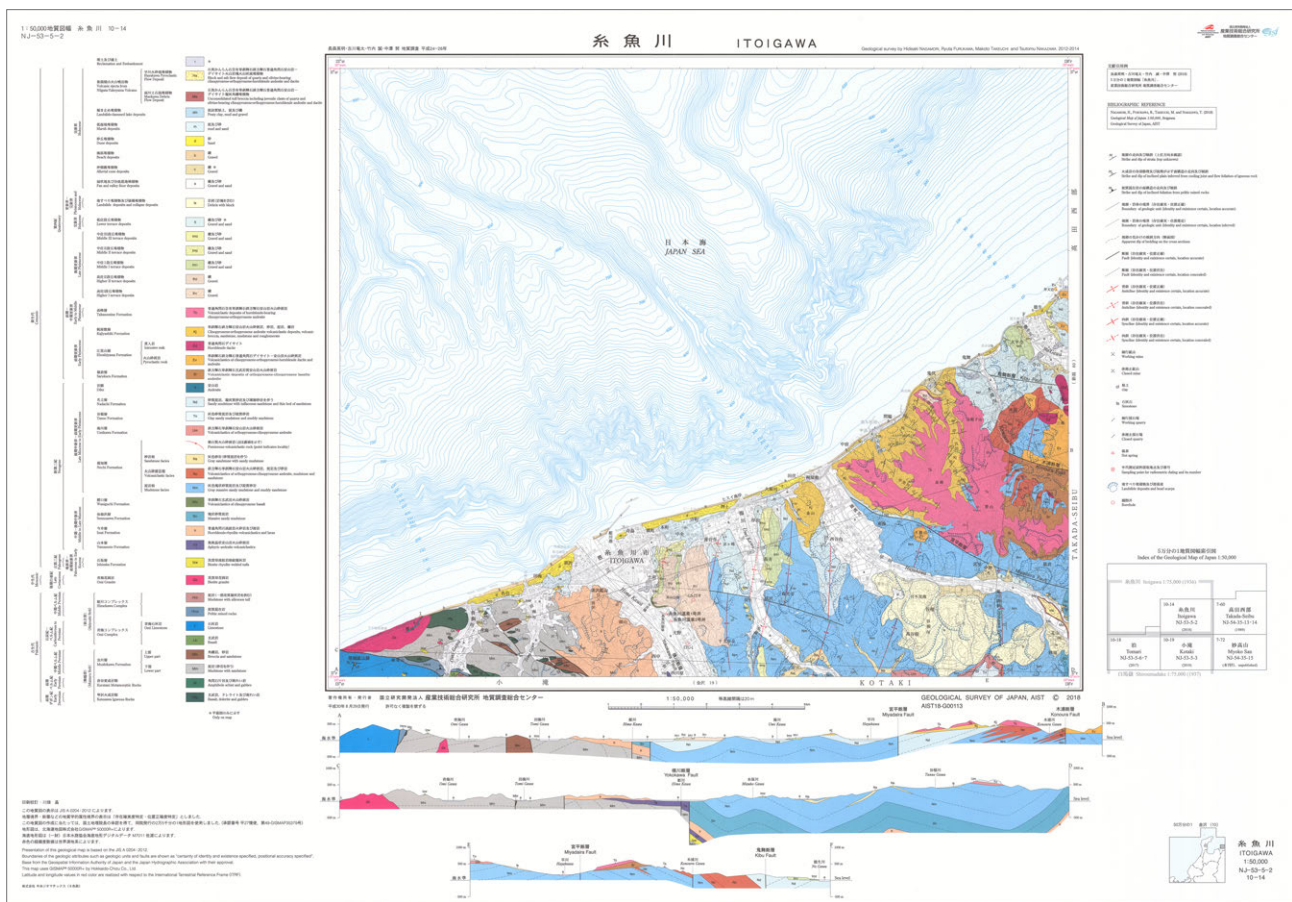
長森英明¹⁾

1. はじめに

2018年8月29日に5万分の1地質図幅^{いといがわ}「糸魚川」(長森ほか, 2018)が刊行されました(第1図)。本稿では、その内容の概略について紹介します。

「糸魚川」地域の位置は、新潟県の南西端です。糸魚川は地質学を学んだ人は必ず知っている糸魚川-静岡構造線(矢部, 1918; 以下糸静線と表記)の北の起点となっているため、非常に有名な地域です。糸静線はフォッサ・マグナ(Naumann, 1886)の西縁にあたり、日本海が広がる事によって西南日本と東北日本が現在の位置に移動した時に形成された大断層です。日本の地質は糸静線を境にして大きく異なっています。このため、日本列島の成り立ちを

考える上で糸静線は重要な構造線です。また、糸静線最北部の東側の北部フォッサ・マグナ地域の北西部にあたる^{にしくびき}西頸城山地は著しく隆起していると考えられています(正谷・市村, 1970; 茅原, 1974)が、いつどのように隆起したのかは解明されていません。このほか、糸魚川やその周辺地域にはおよそ4億年前から現在までの様々な岩石や地層が分布しており、その貴重性から世界ジオパークとして日本で初めて認定されています。このように重要な地域でありながら、糸静線の最北部一帯は地形が険しく調査困難地域であるため、詳細な地質図はありませんでした。そこで、「^{しろうまだけ}白馬岳」地域(中野ほか, 2002)、「小滝」地域(長森ほか, 2010)、「糸魚川」地域の順に糸静線を北上する形で地質調査を実施し、5万分の1地質図幅を随時刊行し



第1図 5万分の1地質図幅「糸魚川」
約4億2,000万年前(古生代デボン紀)から現在まで、幅広い年代の地質が分布する。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード: 5万分の1地質図幅, 新潟県, 糸魚川市, 糸魚川-静岡構造線, 北部フォッサ・マグナ, 西南日本, 東北日本, プレート境界

てきました。最北端の地域において、2012年から2014年にかけて地質調査を行い、5万分の1地質図幅「糸魚川」(長森ほか、2018)として発行に至りました。

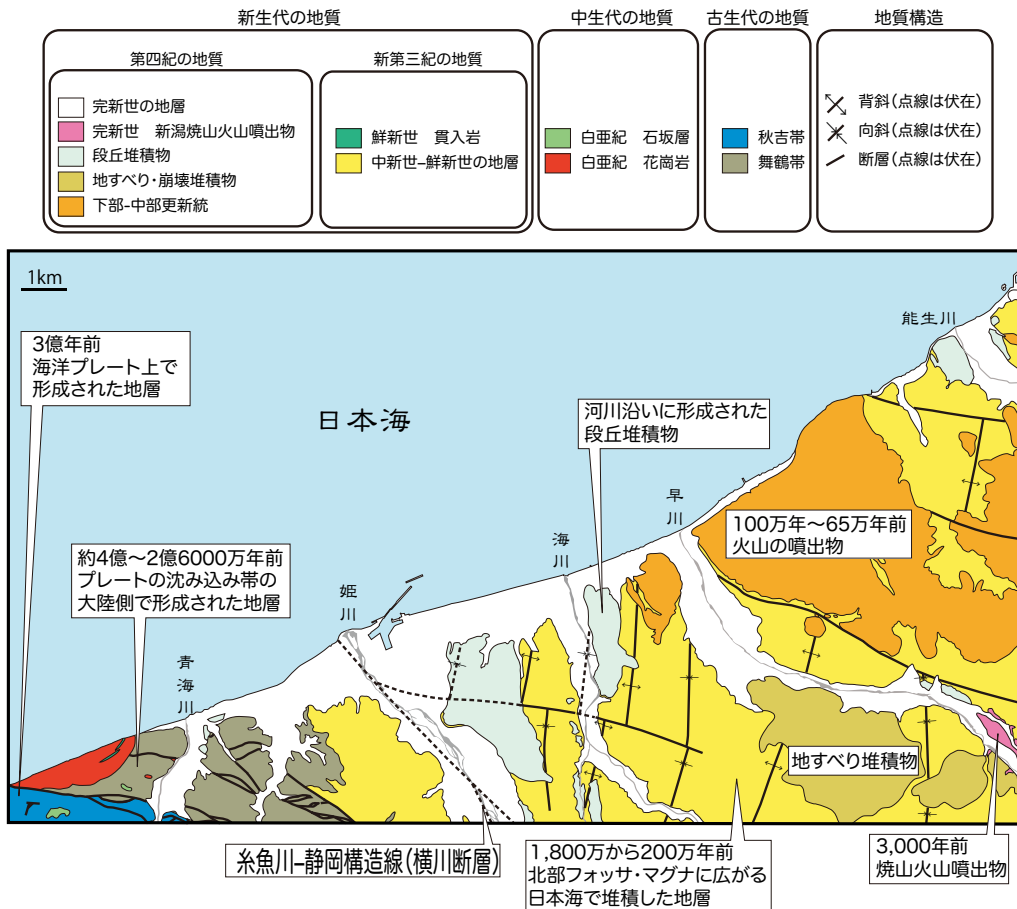
2. 地質の概要

糸静線は地域によって特徴が異なり、複数の断層から構成されることもあります(山下、1995など)。地域的な特性を明確にするために、最北部の糸静線相当断層は横川断層と呼ばれています(長森ほか、2010)。横川断層は、「白馬岳」地域の北部から「小滝」地域の南部にかけて認められる中土断層より北側にあります。横川断層の西側には古生代から中生代に形成された古い地層が、東側には北部フォッサ・マグナ地域に堆積した新生代の新しい地層が分布しています。また、一部の新生代の地層は横川断層の西側にも分布しています(第2図、第3図)。

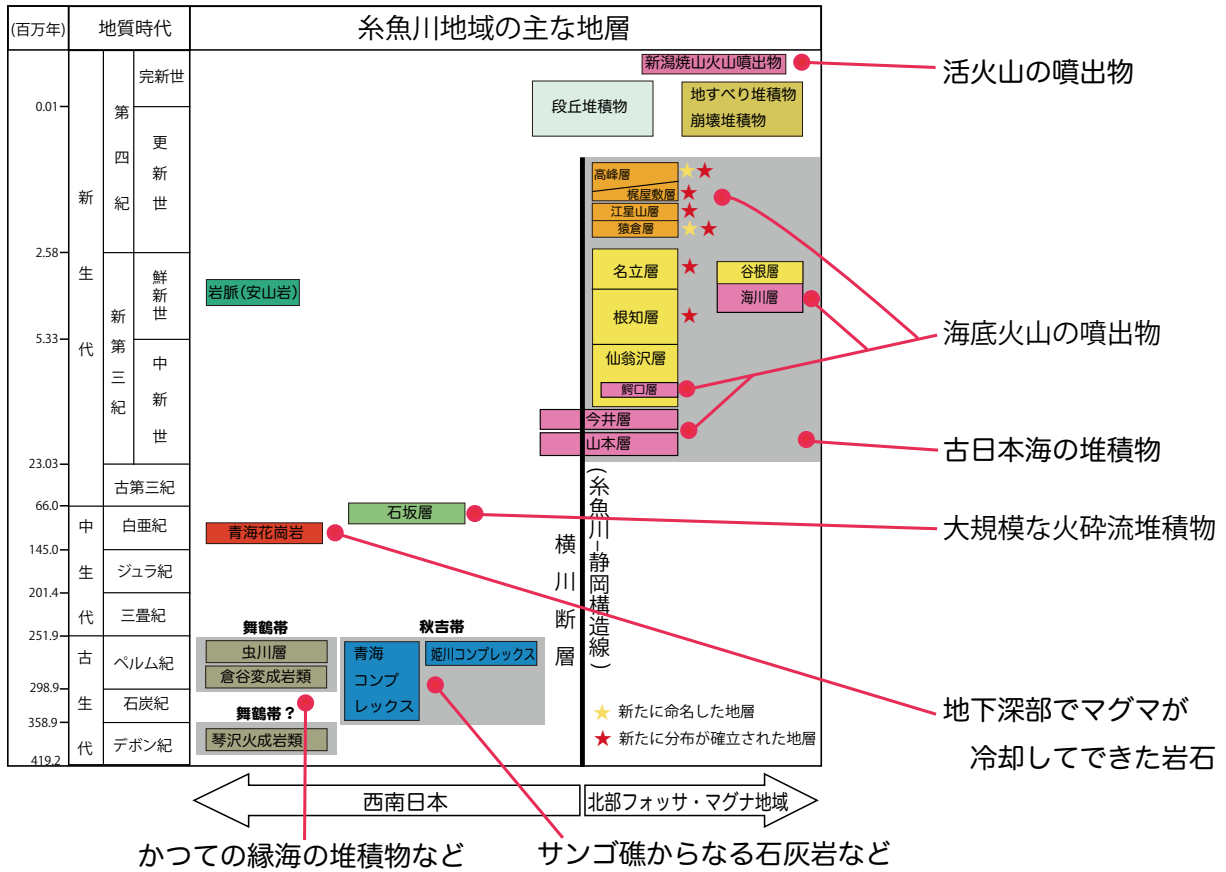
横川断層の西側を構成する地質は、日本列島がまだ存在しない古生代と中生代の地層・岩石です。古生代に形成された地層・岩石は、舞鶴帯の琴沢火成岩類、倉谷変成岩類、虫川層、秋吉帯の青海コンプレックス(第4図A)、姫川

コンプレックスに区分されます。舞鶴帯の地層は、プレート沈み込み帯の大陸側に形成されたかつての背弧海盆の堆積物から構成されます。秋吉帯はかつて存在した海洋プレート上にあった海山に堆積した石灰岩や海洋底に堆積した堆積岩が海溝で大陸に付加して形成されました。中生代の白亜紀に形成された地質は、貫入岩体の青海花崗岩と大規模な火砕流堆積物の石坂層からなります。

一方、横川断層の東側は北部フォッサ・マグナ地域にあたり、1,800万年前以降の日本海に堆積した地層が分布しています。この時期の「糸魚川」地域の東側では、深海から浅海の間が広がり、海底火山噴出物(山本層、今井層、鱈口層、海川層)や、砂岩・泥岩(仙翁沢層、根知層、名立層：第4図B、谷根層)が堆積しました(長森・渡辺、2018)。そして、およそ100万～60万年前には「糸魚川」地域の東部で火山活動が活発になりました。この時期の火山活動については、これまで地層の重なりや時代などの詳細が不明でしたが、今回の調査・研究により猿倉層(新称)、江星山層、梶屋敷層、高峰層(新称)に区分することができました(第4図C、D；古川・長森、2018)。



第2図 「糸魚川」地域の地質概略図



第3図 「糸魚川」地域の地質と年代の概要図

3. 地質に関わる災害の可能性

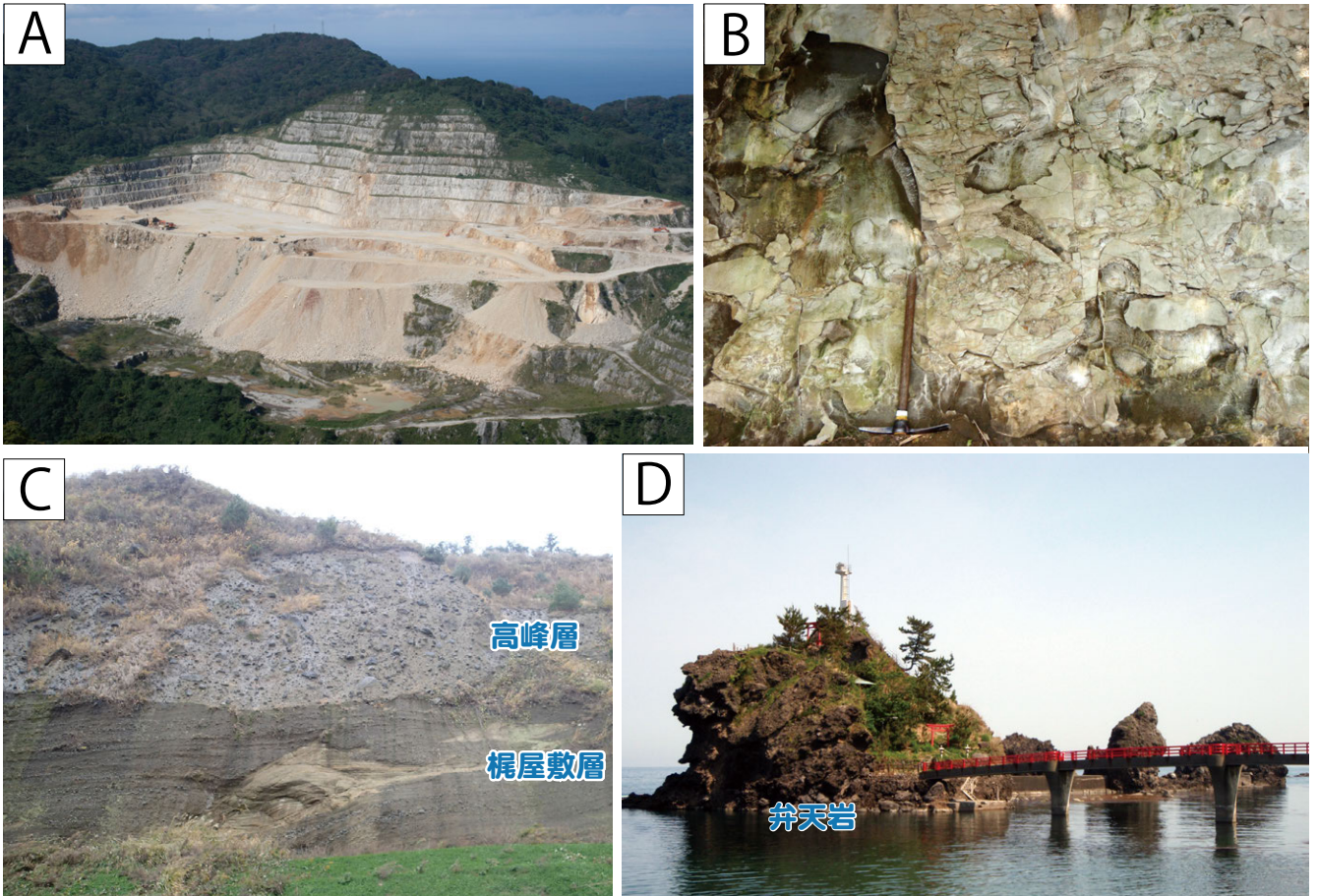
「糸魚川」地域では、活断層は確認されておらず、地質に起因する災害は主に地すべりと火山噴火が想定されます。横川断層より東域に広く分布する海成の泥岩(第4図B)は地すべりを発生させやすい性質を持ちます。また、大規模な崩壊性の堆積物は、火山噴出物が作る急峻な崖の付近で形成されています。「糸魚川」地域の東部に流れる早川には活火山の新潟焼山火山の噴出物が分布しており、今後も噴火による被害を受ける可能性があります。なお、今回、新たに発見された約65万年前の火山(高峰層を形成した火山)は、すでに火山活動が終焉しており、噴火の恐れはありません。

4. 糸魚川静岡構造線最北部の特徴

「糸魚川」図幅の刊行で糸静線最北部の5万分の1地質図幅がそろったことにより、糸静線の最北部の特徴が明確になりました(長森ほか, 2017)。最北部の糸静線は、糸静線と直交する10以上のより新しい時代に形成された断

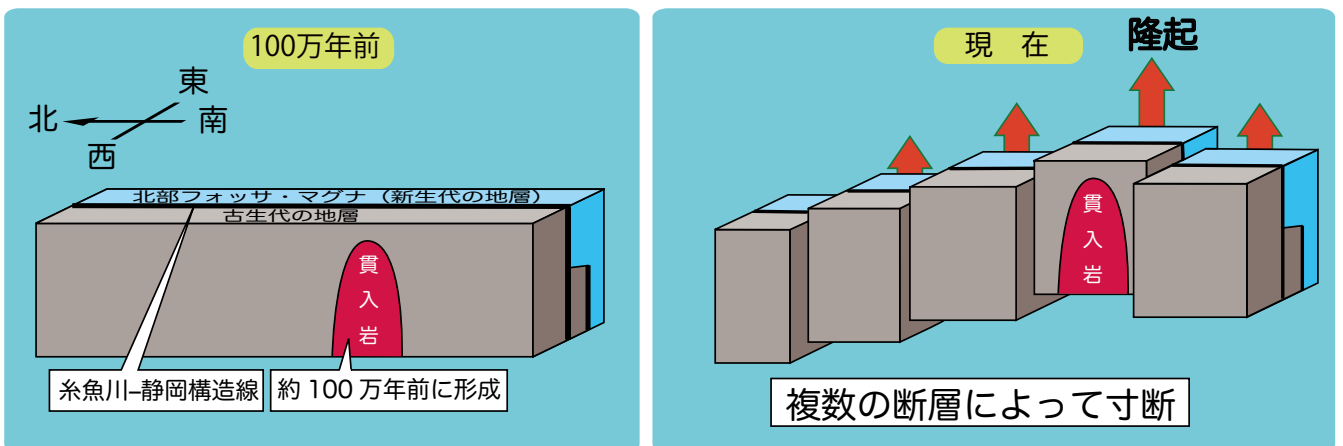
層群に寸断(長森ほか, 2010; 長森ほか, 2018)されており、西側の飛騨山脈と東側の北部フォッサ・マグナ地域が連動して変形していることが明らかとなりました(第5図)。糸静線に沿って相対的な垂直変位をみると、相対的な隆起量は「小滝」地域南部に露出する約100万年前に地下深部に貫入した岩体付近が最も大きいことが分かりました。糸静線の北端は新規の断層により北側が500m以上落ち込んでおり、「糸魚川」地域の海岸付近における糸静線は地下深部に埋没されていると推定されます(第6図)。「小滝」地域南部の約100万年前の貫入岩体は、1500m以上の頂(大渚山)となっており、100万年前以降にキロメートルオーダーの隆起が生じたこととなります。「糸魚川」地域の段丘堆積物は古いものほど分布高度が高いこと(第7図)から、現在も傾動隆起の傾向にあります。

糸静線と日本海東縁の変動帯の縁辺をつなげた線を、ユーラシアプレートと北アメリカプレートの収束境界とする説(小林, 1983; 中村, 1983)の提案以降、糸静線をプレート境界とみなす考え方が次第に広まってきました。しかし、一連の調査により、最北部の糸静線は直交する新しい断層群によって寸断されて活動は終了しており、構造



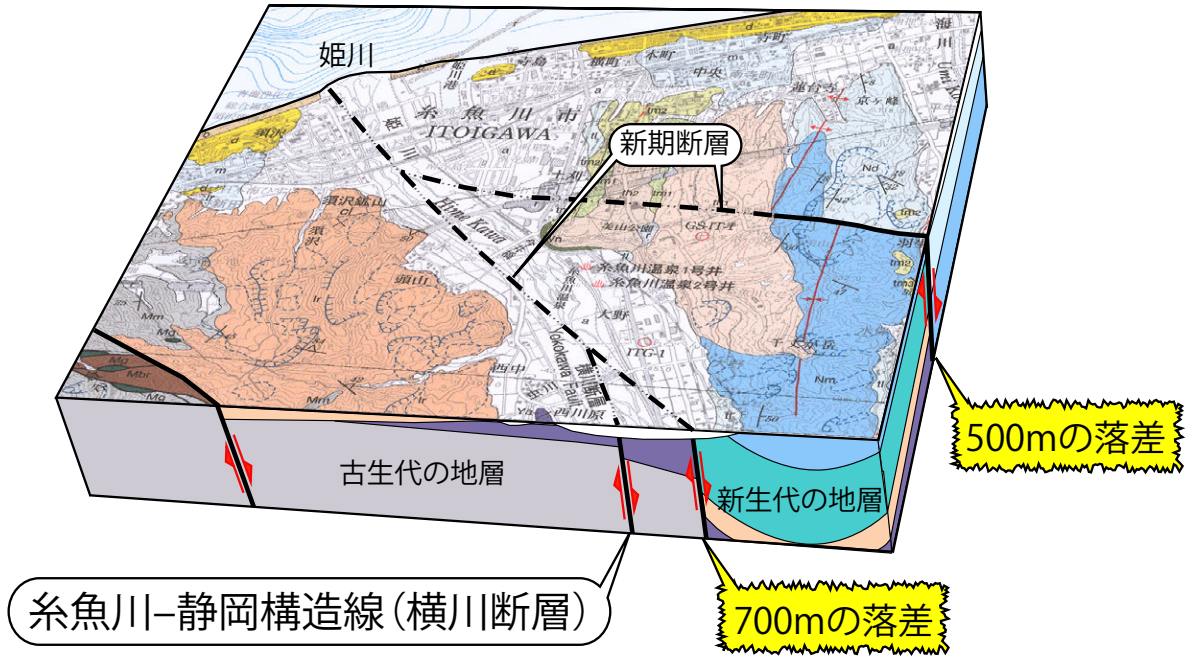
第4図 「糸魚川」地域で見られる地質の例

- A：秋吉帯の青海石灰岩。古生代のペルム紀のサンゴ礁を起源とした石灰岩である。セメントの原材料として採掘される。
- B：名立層の海成泥岩層。この泥岩には鮮新世の珪藻化石が含まれている（長森・渡辺，2018）。泥岩は風化の過程で割れ目ができやすく、しばしば地すべりを誘発する。
- C：火山碎屑物からなる梶屋敷層と高峰層。梶屋敷層には飛騨山脈起源の礫が含まれている。高峰層は今回命名された地層で、火山の噴出物からなる。
- D：江星山層の火山岩からなる弁天岩。海底火山の噴出物である。糸魚川ジオパークの観察ポイント（ジオスポット）になっている。

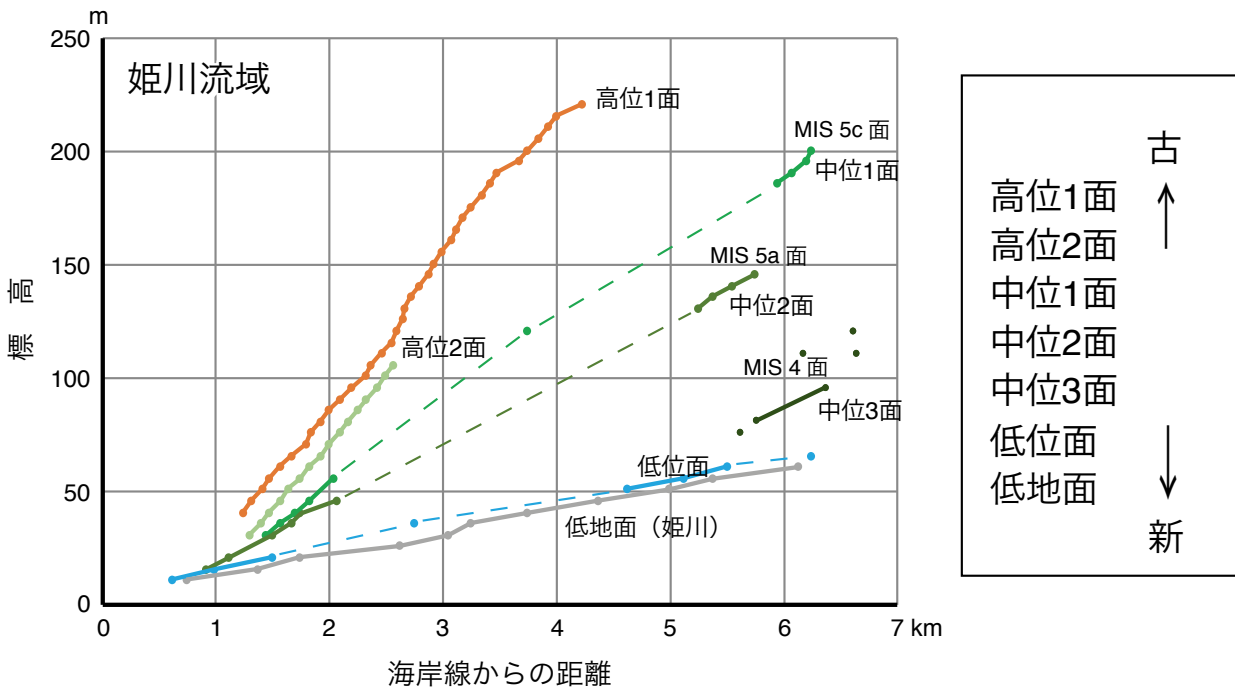


第5図 「糸魚川」・「小滝」地域で起きた隆起の概略図

「糸魚川」・「小滝」地域では、100万年前以降に急激な隆起が起きた。複数の断層によって階段状に隆起しており、約100万年前に形成された貫入岩付近が最も隆起している。最北部糸魚線は、複数の新規断層によって寸断され、現在までに、その活動は終息している。



第6図 糸静線最北部の立体地質図
糸静線最北部(横川断層)は直交する新規の断層により寸断されて北側が落ち込んでおり、姫川河口付近では地下深部に埋積されている。



第7図 段丘面の標高分布
姫川沿いに認められる段丘面の標高分布を示す。
段丘堆積物は川沿いで形成されたため、その上面は平坦面をなす。段丘面の形成時の勾配は河川の勾配と同じである。段丘面が形成された後に隆起が生じると、面は急勾配となる。「糸魚川」地域では、古い段丘面ほど勾配が強くなっていることから、隆起により傾動していることが考えられる。

線の両側の地域が一体化して隆起していることが明らかになりました。このことから、糸静線の最北部は、トランスフォーム断層や収束境界の性質を示していません。つまり、「白馬岳」、「小滝」、「糸魚川」地域の糸静線最北部(横川断層)は、プレート境界ではないとの結論が得られます。プレート境界の全体像については、広域にわたる総合的な情報を基に検討する必要がありますが、地質図が完成して最北部糸静線の特徴が明らかになったことはプレート境界に関する議論の一助となると考えられます。

文 献

- 茅原一也(1974)新潟積成盆地の新第三系火山層序—構造区と火山岩区—. 石油技術協会誌, **39**, 201-215.
- 古川竜太・長森英明(2018)糸魚川東部地域の更新世火山岩類. 地質調査研究報告, **69**, 115-124.
- 小林洋二(1983)プレート“沈み込み”の始まり. 月刊地球, **5**, 510-518.
- 正谷 清・市村隆三(1970)フォッサマグナ地域北部の石油地質. 石油技術協会誌, **35**, 1-12.
- 長森英明・渡辺真人(2018)新潟県西頸城山地西部に分布する海成鮮新統の岩相層序と珪藻化石年代. 地質調査研究報告, **69**, 141-151.
- 長森英明・竹内 誠・古川竜太・中澤 努・中野 俊(2010)小滝地域の地質. 地域地質研究報告(5万部の1地質図幅). 産総研地質調査総合センター, 134p.
- 長森英明・古川竜太・竹内 誠(2017)糸魚川-静岡構造線最北部の胴切り断層と連動した隆起. 日本地質学会第124年学術大会講演要旨集, 206.
- 長森英明・古川竜太・竹内 誠・中澤 努(2018)糸魚川地域の地質. 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, 75p.
- 中村一明(1983)日本海東縁新生海溝の可能性. 地震研究所彙報, **58**, 711-722.
- 中野 俊・竹内 誠・吉川敏之・長森英明・荻谷愛彦・奥村晃史・田口雄作(2002)白馬岳地域の地質. 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, 105p.
- Naumann, E. (1886) Über meine topographische und geologische landesaufnahme Japans. *Verhandlungen des Sechsten Deutschen Geographentages zu Dresden*, 14-28.
- 矢部長克(1918)糸魚川静岡地溝線. 現代之科学, **6**, 147-150.
- 山下 昇(1995)フォッサマグナ. 東海大学出版会, 東京, 310p.

NAGAMORI Hideaki (2019) Introduction of the Geological map of the Itoigawa District (Quadrangle series, 1:50,000).

(受付:2018年11月6日)