

高校生による地層はぎ取り標本の作製：  
 三浦半島に分布する中新一鮮新統三浦層群逗子層の例

Making Peel Specimen by High School Students:  
 the Mio–Pliocene Zushi Formation of the Miura Group,  
 Miura Peninsula, Central Japan

柴田健一郎<sup>1)</sup>

Kenichiro SHIBATA<sup>1)</sup>

**Abstract.** The author made high school students make a peel specimen of the semi-consolidated Mio–Pliocene strata of the Zushi Formation, Miura Group in Yokosuka City, using synthetic resins. In 100 minute lesson, the students could make the peel specimen of alternating beds of parallel laminated sandstone and massive mudstone 70 cm in width and 50 cm in length. Making a peel specimen by students might be useful to attract their interests in strata, and to make them observe lithofacies and sedimentary structures in more detail.

**Key Words:** peel specimen, high school student, Mio–Pliocene, Zushi Formation, Yokosuka

1. はじめに

近年、地層や未固結堆積物のはぎ取り標本が研究や博物館資料としての保存、学校教育での利用などを目的として作製されるようになってきている（例えば、笠間・山下, 2008; 石浜・田口, 2008; 植木ほか, 2008; 植木・竹下, 2011; 伊藤ほか, 2011; 澤井, 2014; 柴田ほか, 2014）。学校教育では、実際の露頭を観察できない場合の代用として、あらかじめ指導者が作製した地層のはぎ取り標本が用いられる場合が多いが、生徒や学生にはぎ取り標本を作製させた例も報告されている。植木ほか（2008）は、高校生がローム層とテフラのはぎ取り標本をポリウレタン系合成樹脂 Hycel OH-1AX を

用いて容易に作製できることを示した。また、植木・竹下（2011）は教員養成系課程の大学生を対象として、現世河川により形成されたポイントバー堆積物のはぎ取り標本の作製実習を行った。今回、半固結の砂岩と泥岩からなる新第三系の地層を対象として高校生にはぎ取り標本を作製させる実習を試みた。本稿ではその実習の内容について述べる。

2. はぎ取り標本の作製実習

(1) 参加者

はぎ取り標本を作製したのは神奈川県立横須賀高校 1 学年の生徒 8 名である。横須賀高校は平成 28 年度から平成 32 年度まで文部科学省から「スーパーサイエンスハイスクール（開発型）」（以下 SSH）に指定され、SSH の中心科目として「Principia（プリンキピア）I・II・III」が設置されている。「Principia I・II・III」では、

<sup>1)</sup>横須賀市自然・人文博物館  
 〒238-0016 神奈川県横須賀市深田台95  
 Yokosuka City Museum  
 95 Fukadadai, Yokosuka, Kanagawa 238-0016, Japan  
 kenichirou-shibata@city.yokosuka.kanagawa.jp

生徒が横須賀市内や三浦半島内の研究所や研究施設を選択し、研究者から直接指導を受けてグループでの探究活動を行っている。今回はぎ取り標本を作製したのは「Principia I」で横須賀市自然・人文博物館の地球科学部門を選択した生徒であり、地層や化石に興味のある生徒と考えられる。

### (2) はぎ取り標本を作製した場所と地層

はぎ取り標本は横須賀高校（神奈川県横須賀市公郷町3丁目109）のテニスコート脇（図1）に露出する中新一鮮新統三浦層群逗子層の露頭で作製した。逗子層は三浦半島北部に分布する三浦層群の下部を構成する地層で、主に泥岩からなり、極細粒—中粒砂岩や凝灰岩を挟む（江藤ほか, 1998）。逗子層下部に挟まれるOk凝灰岩鍵層は $6.3 \pm 0.4$  MaのFT年代が（Kasuya, 1987）、上部に挟まれるHk凝灰岩鍵層は $4.1 \pm 0.6$  MaのK-Ar年代（Saito *et al.*, 1997）が得られている。底生有孔虫化石に基づき、水深500 m～3,000 mの堆積深度が推定されている（江藤ほか, 1987; 秋元, 1993）。実習場所の逗子層は砂岩と泥岩からなり、北北東に約 $30^\circ$ 傾く。泥岩と砂岩は半固結で、砂岩より泥岩の固結が進んでいる。露頭の傾きは約 $50^\circ$ であった。

### (3) 道具

地層はぎ取り用の合成樹脂として、三恒商事株式会社のトマックNS-10(1缶, 4 kg入)を使用した。トマックNS-10は水を加えることで固化し、遺跡断面や土層の転写に用いられる。トマックNS-10に加えて裏打ち用の布（寒冷紗）と刷毛2本を三恒商事株式会社から購入した。そのほかにねじり鎌2本、ハンマー2本、霧吹き、使用済みの2リットルペットボトル、ディスプレイブルゴム手袋、ハサミ、透明なごみ袋を用意した。

### (4) はぎ取り標本作製の流れ

はぎ取り標本の作製には2016年9月29日の「Principia I」の時間、すなわち6校時と7校時（休み時間を含めて100分間）を使用した。博物館学芸員（筆者）がはぎ取り標本の作製法を説明し、生徒が実際に作製する手法をとった（表1）。

まず学芸員が地層を構成する泥岩と砂岩、地層の傾き、地層の年代といった概略を説明し、はぎ取り標本を作製する範囲を決定した。はぎ取り標本作製の範囲は横約70 cm、縦約50 cmとし、砂岩と泥岩を含み、標本の長辺は層理面と平行になるようにした。はぎ取り標本作製の範囲とその周辺の露頭をねじり鎌とハンマーを用いて平坦に整形した（図2A）。続いて霧吹きを使って露頭を湿らせた。ゴム手袋をしてトマックNS-10を胴切りにしたペットボトルに注ぎ、刷毛を使ってトマックNS-10を露頭に薄く塗布した（図2B）。ハサミで裏打ち用の布（寒冷紗）を30 cm×30 cm程度の大きさに切り分け、トマックNS-10を塗布した露頭に張り付けた（図2C）。布の上からは再度トマックNS-10を塗布し、露頭との間に隙間ができないように刷毛で密着させた。トマックNS-10が固化するまで約30分間乾燥させ、ねじり鎌を用いて布を地層からえぐるようにはぎ取った（図2D）。完成したはぎ取り標本はごみ袋に入れて保管した。露頭に残ったトマックNS-10をねじり鎌やハンマーで落とし、使用した刷毛やペットボトルとともに別のごみ袋に回収して処分した。

### (5) 作製したはぎ取り標本

はぎ取り標本の下部20 cmは塊状の泥岩からなり、上部30 cmは平行葉理の発達する細粒砂岩からなる（図2E）。細粒砂岩には層厚約1 cm細粒凝灰岩が挟入する。トマックNS-10を塗布した面積のうち、固結の進んでいない砂岩はほぼ100%の面積をはぎ取ること

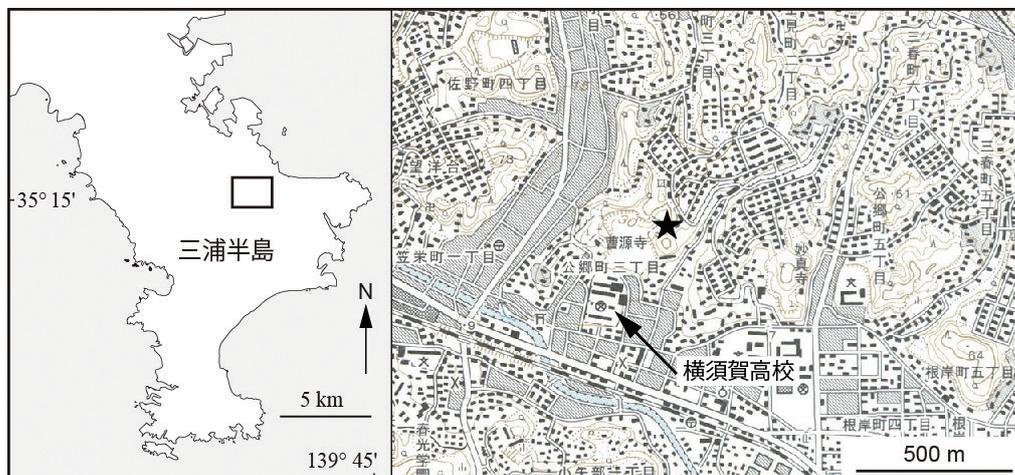


図1. はぎ取り標本を作製した場所（★）。地形図は国土地理院平成18年更新、平成19年3月1日発行2万5千分の1地形図「横須賀」を使用。



図2. A: ねじり鎌による地層の整形. B: トマック NS-10 の塗布. C: 寒冷紗の貼り付け. D: 標本のはぎ取り. E: 完成した  
はぎ取り標本. F: 横須賀市博研究発表会「自然誌研究成果展 2016」での発表風景.

ができた。一方、より固結の進んでいる泥岩ははぎ取りが難しかったが、約 80% の面積をはぎ取ることができた。なお、使用したトマック NS-10 は約 1 kg であった。

#### (6) 事後学習

後日、生徒達ははぎ取り標本作製の手法と地層の概略についてまとめ、2016 年 11 月 3 日の横須賀市自然・人文博物館研究発表会「自然誌研究成果展 2016」でポスター発表を行った (図 2F)。現在、はぎ取り標本の記載や、岩相に基づく地層の堆積過程について学習を

継続中である。

#### 3. おわりに

今回の実習によって、未固結の堆積物だけでなく、半固結の泥岩や砂岩からなる新第三系の地層でも高校生がはぎ取り標本を作製できることが示された。今回は校内の露頭ではぎ取り標本を作製したため、露頭までのアクセスや道具の運搬が容易であった。同様に校内や学校周辺に新第三系など半固結の地層がある場合、土地の所有者の許可があれば容易にはぎ取り標本の作製実習が可能だと考えられる。生徒達はきれいな

表 1. 地層のはぎ取り標本作製実習の流れ

	生徒の活動	備考
導入・移動 10分	地層のはぎ取り標本と地層の概略について説明を聞く。 道具を持って校内の露頭へ移動する。	はぎ取り標本と使用する樹脂、地層の傾きや岩相、年代について説明。
露頭の整形 25分	ねじり鎌とハンマーを用いて標本作製する露頭を平坦にする(図 2A)。	はぎ取りを行う範囲を決定し、露頭に印を付け、その範囲の露頭を整形させる。
樹脂の塗布・ 布の張り付け 20分	霧吹きで露頭を湿らせる。 胴切りにしたペットボトルにトマック NS-10 を注ぎ、 刷毛を使って露頭に塗布する(図 2B)。 ハサミで切った寒冷紗を露頭に張り付ける(図 2C)。 寒冷紗の上からトマック NS-10 を塗布し、霧吹きで湿らせる。	トマック NS-10 が肌や衣服に付着しないように注意を促す。
乾燥 30分	休憩。 周辺の地層を観察する。	周辺の地層を観察させ、導入で説明できなかった地層の詳細について解説。
はぎ取り 10分	ねじり鎌とハンマーを用いて標本をはぎ取る(図 2D)。	地層をえぐるようにはぎ取るように指示。
片付け・まとめ 5分	使用した道具を片付ける。 まとめの解説を聞く。	実習のまとめを解説。

標本作製するために進んで丁寧に露頭を整形し、学芸員の指導に従って楽しそうに作業を進めていた。標本がはぎ取れた際には歓声が上がった。完成したはぎ取り標本には愛着がわくと考えられ、現在のはぎ取り標本を用いて岩相や堆積構造を観察し、地層の堆積過程について検討中である。生徒に身近な地層のはぎ取り標本作製させることは、生徒の地層への興味・関心を高め、生徒がはぎ取り標本や身近な地層をより詳しく観察するきっかけとなる可能性が考えられる。

#### 謝辞

神奈川県立横須賀高校の九石美智穂校長先生、中野耕太先生、穴澤隆史先生には校内の露頭でのはぎ取り標本作製を許可していただき、実習にご協力いただきました。厚く御礼申し上げます。この実習は国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)によるSSH(指定校:神奈川県立横須賀高校)への支援を受けて実施しました。

#### 文献

- 秋元和實, 1993. 鮮新統池子層「シロウリガイコミュニティ」産底生有孔虫群集. 池子シロウリガイ類化石調査最終報告書, 351-370. 横浜防衛施設局.
- 江藤哲人・尾田太良・長谷川四郎・本田信幸・船山政昭, 1987. 三浦半島中・北部の新生界の微化石生層序年代と古環境. 横浜国立大学理科紀要(第2類), (34): 41-57.
- 江藤哲人・矢崎清貴・ト部厚志・磯部一洋, 1998. 横須賀地

- 域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 128pp. 地質調査所.
- 石浜佐栄子・田口公則, 2008. 千葉県館山市に分布する千倉層群燧層のコンポリュート葉理構造を含む地層剥ぎ取り標本について. 神奈川県立博物館研究報告自然科学, (37): 17-22.
- 伊藤 孝・植木岳雪・中野英之・小尾 靖・牧野泰彦, 2011. 地層を見る・はぎ取る・作る. 日本地質学会第118年学術大会見学旅行案内書, 153-166.
- 笠間友博・山下浩之, 2008. 地層剥ぎ取り手法による箱根火山起源テフラの記載: TCu-1, Km-3, TP, 鴨沢ローム層. 神奈川県立博物館研究報告自然科学, (37): 23-30.
- Kasuya M., 1987. Comparative study of Micene fission-track chronology and magneto-biochronology. *Sci. Rept. Tohoku Univ., 2nd ser.*, (58): 93-106.
- Saito K., Inoue C. and Kanie Y., 1997. A review of geological, biostratigraphical, and geochronological studies of the Miura Peninsula (central Japan). *In* Montanari A., Odin G. S. and Coccioni I. R. eds. *Miocene stratigraphy: an integrated approach*, 553-573. Elsevier.
- 澤井祐紀, 2014. 教育・普及活動のための津波堆積物のはぎ取り標本. *GSI地質ニュース*, 3(2): 53-59.
- 柴田健一郎・倉持卓司・蟹江康光, 2014. 津久井化石床のはぎ取り標本に基づく更新統宮田層の無脊椎動物化石リスト. 横須賀市博研報(自然), (61): 31-34.
- 植木岳雪・青木秀則・近藤玲介・鈴木毅彦, 2008. 地層のはぎ取り標本の作製方法および授業での活用. *地学教育*, 61(6): 187-195.
- 植木岳雪・竹下欣宏, 2011. 教員養成系課程の大学生に対する未固結堆積物のはぎ取り標本の作製実習. *地学教育*, 64(5/6): 179-187.