

Video production research "In search of the sea in Saitama ~ DIVE to Kochichibu Bay! ~"

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-08-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小糸, 明日香, 高橋, 典嗣 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/1342

映像制作研究「埼玉の海を求めて～古秩父湾に DIVE！～」

小糸明日香・高橋典嗣

武蔵野大学教育学部

Video production research "In search of the sea in Saitama
～ DIVE to Kochichibu Bay! ～

Asuka KOITO and Noritsugu TAKAHASHI

Abstract

秩父地域は、「日本地質学発祥の地」であり、この地で発見されたパレオパラドキシアなどの海棲ほ乳類化石、9件が国指定の天然記念物に指定されている。また「ジオパーク秩父」として日本ジオパークに認定されている。この秩父地域は、地学領域の学習において、多くの野外学習の適地として学校教育で幅広く利用されている。

古秩父湾の形成を辿ることにより、日本列島の形成やその過程で存在した古秩父湾、そこに生息していた古生物などを扱う映像教材を制作した。映像学習教材により、授業や教科書の補完的な役割をになう活用が期待される。

Key Words: 古秩父湾、パレオパラドキシア、ジオパーク秩父

1 はじめに

秩父地域における地質学の研究の歴史は古く、「日本地質学発祥の地」と呼ばれ、明治時代から始まっている。学術論文に秩父の名前が初めて登場したのは明治14年(1881年)のことである。Brauns(1881)は、関東周辺の貝化石産地についての報告の中で、秩父盆地産出の貝化石を記載した。この後、多くの研究や報告が出され、明治～大正期には、横山(1893)を皮切りに、多くの巡検案内のような論文が執筆されており、秩父地域は地質巡検のメッカとなった。2011年には、秩父地域が地質的な見どころにあふれていること、「日本地質学発祥の地」であること、今でも地質学の研究や学習が盛んに行われていることなどが評価され、「ジオパーク秩父」として、日本ジオパークに認定された。2016年には秩父地域に点在する6ヶ所の露頭と海棲哺乳類化石9件が、国指定天然記念物に指定された。この時、古秩父湾堆積層の誕生から消滅までの約200万年間の環境の変化を追えることが評価され、日本初の地層・化石の複合指定となった。

また、現代の学校教育においても、村上(2004)による中学校での秩父・長瀬修学旅行の実践や、関根・鶴岡(1976)による高等学校での「基礎理科」の授業内での野外実習の実践、他にも教員の研修会や大学の授業等で幅広く利用されている。

しかし、埼玉県の中のどの学校でもこのような巡検が行われているわけではないことも事実である。このように自分の学校がある地域に地質教材がありながらも教師が授業で利用しない理由について銚子ジオパークにおける関野・鶴岡(2017)による調査では、距離が遠い、授業時間に余裕がない、説明する自信がないなどが挙げられている。また、ゆぎわジオパークにおける田口(2017)による調査では、学校から遠い、時間に余裕がない、観察できる場所が分からない等、同様のことが挙げられている。これらのことから、埼玉県の学校でも同じような理由があると推察される。

2 研究目的

本研究では、野外に出かけることのできない生徒

に実感を伴う教材を提供することを研究の目的とし、秩父地域の地質教材を映像化することにした。テーマとしては、日本列島の形成やその過程で存在した古秩父湾、また、そこに生息していた古生物などを扱う。これらを映像化することにより、授業や教科書の補完的な役割をになう教材として活用されることを目指すものである。

3 映像制作

秩父にある地域教材の活用を実現するために、映像による教材を制作した。映像を制作するにあたって、取り上げる場所はどこが良いか、ロケーションハンティングを行い決定し、撮影を行った。その調査概要を表1にまとめた。

4 制作した映像の詳細

制作した映像のシナリオを表2にまとめた。なお、撮影機器はiPhone8を使用し、映像の編集はフリーソフトのAviUtlを用いて行った。

5 まとめ

今回の制作により、野外に出かけることのできない生徒にも実感を伴う教材を届けることができるようになった。また、テーマに沿って映像にしたことで、一つ一つの地質教材を単体で解説するよりもストーリー性が感じられ、地質に詳しくない生徒にも受け入れやすいものになった。この内容が地域の教材であることは、視聴する生徒にとって身近な話題であるということであり、視聴を通して地域や授業への関心の高まりが期待できる。さらに、利用する教師側の利点も多くある。地域教材を利用するために要する時間が短くなり、短時間での学習が可能になった。また、今回扱った場所は実際に現地に行く通常1日ではまわり切ることができない。映像化により、多くの場所を生徒に紹介できるようになった。さらに、作品の形態が映像であることは、必要な箇所ですめたり、戻ったり、分けて見ることもでき利便性が高い。

今後は、写真ではなく本映像を見せたときの記憶への残り方の違いや、興味感心をどれほど引き出すことができたかなどを調査していきたい。

表1 調査概要

調査日	区分	調査地の概要
2018年 12月2日	調査	埼玉県立自然の博物館、大野原パレオパラドキシア化石産地对岸
2019年 2月21日	調査	取方の大露頭、下吉田スランプ褶曲、藤六のスランプ褶曲、ようばけ(カニ化石採取)、おがの化石館
2019年 2月22日	調査	若御子断層洞
2019年 8月19日	調査	おがの化石館、ようばけ、埼玉県立自然の博物館、大野原パレオパラドキシア化石産地对岸
2019年 12月17日	調査	青岩礫岩
	撮影	埼玉県立自然の博物館、新田橋の礫岩露頭、おがの化石館、ようばけ
2019年 12月29日	撮影	大野原パレオパラドキシア化石産地对岸
2019年 12月30日	撮影	新田橋の礫岩露頭、般若の丘公園(パレオパラドキシア化石産地)、若御子断層洞、犬木の不整合、藤六のスランプ褶曲、ようばけ、取方の大露頭、前原の不整合

参考文献

- 北川博道, 「古秩父湾—秩父の大地に眠る太古の海の話—」, 埼玉県立自然の博物館, pp54, 2016.
- 村上潤, 地質野外実習旅行 - 秩父・長瀬修学旅行 -, 理科の教育(東洋館出版社), 53(5), 309-311, 2004.
- 関野靖子・鶴岡義彦, 研究紀要(千葉大学教育学部), 65, 193-208, 2017-03.
- 「埼玉県の自然誌～埼玉の自然を知る・学ぶ～」, 埼玉県立自然の博物館, 16-23, 38-49, 2019.
- 「知って! 埼玉～化石でたどる2000万年～」, 埼玉県立自然の博物館 pp52, 2019.
- 小糸明日香, 卒論抄(武蔵野大学教育学部宇宙地球科学教育研究室), 3-7, 2020.]
- (2020年4月6日受付、2020年4月15日受理)




表 2

●「埼玉の海を求めて～古秩父湾に DIVE!～」
シナリオ

図	見出し	原稿
	オープニング	<p>みなさんはこんな名前の生物を知っていますか。「チチブクジラ」「チチブサワラ」「チチブホタテ」…いずれもチチブの名がついた海の生物の名前です。</p> <p>ちょっと待った!! 埼玉県といえば…言わずと知れた海なし県。どうしてチチブの名がついた海の生物がいるのでしょうか。それは、簡単。かつて秩父が海だったからです。</p> <p>埼玉に湾!? そこには豊かな生命が!? 古秩父湾の誕生と消滅、そしてそこにはどんな生物がいたのか。私と一緒に見に行きましょう!</p> <p>「埼玉の海を求めて～古秩父湾に DIVE!～」</p>
	日本列島の形成	<p>古秩父湾の誕生を知るためには、日本列島の形成について知らなくてはなりません。</p> <p>今からおよそ 2500 万年前に、日本列島がはじめました。プレートの運動により、ユーラシア大陸の端で地殻が引き延ばされ、1900 万年前頃になると大陸が分裂し、日本海が拡大していきました。西南日本と東北日本が観音開きのように移動し、1500 万年前にほぼ現在の位置に達して、日本列島の原型ができました。当時の日本列島は、今よりも小さい島々からなり、海が広がっていました。その島の一つが南の方からやってきて、現在の関東山地を中心とした地域となったのです。</p> <p>この海に面した場所が、現在の秩父盆地の西の縁です。そして、現在の秩父盆地は丸々海の底でした。この湾を古秩父湾と呼んでいます。そのため、現在の秩父盆地には古秩父湾の時代の堆積物、太古の海の記憶が眠っているのです。</p>
	1700 万年前 古秩父湾の誕生	<p>それでは、古秩父湾の誕生から順に迎っていきましょう。</p>
	犬木の不整合	<p>こちらに見えている黒色泥岩は、恐竜の時代中生代白亜紀に堆積したものです。そしてこの上に見えている白っぽい砂岩層は古秩父湾の時代に堆積しました。この2つの地層の間には一億年ほどの時間差があります。このような地層の関係を不整合といいます。</p> <p>この二つの地層の境目にはこのような礫岩がたくさん含まれています。このような礫岩を基底礫岩といいます。</p> <p>では、この黒っぽい地層を追いかけてみましょう。ここで地層が食い違っていますね。これを、断層といいます。</p>

	<p>前原の不整合</p>	<p>この奥に見える黒色泥岩は、今から1億7000万年前後、中生代ジュラ紀に堆積したものです。そしてこちらの上に見える砂岩層は、古秩父湾の時代に堆積しました。この二つの地層の間には1億5000万年近い時間の差があります。あちらに行って見てみましょう。</p> <p>ここにある化石はカキの化石です。カキは当時の環境を示す化石で示相化石といいます。当時ここは岩礁で、きれいな浅い海が広がっていたということがわかります。また、陸側からはきれいな湧水が海に注いでいました。</p>
<p>1600万年前 深海の時代</p>	<p>1600万年前 深海の時代</p>	
	<p>取方の大露頭</p>	<p>秩父盆地はプレートの運動により相対的に秩父山地が大きな露頭ですね。ここではきれいな縞模様を見ることができます。</p> <p>実は1600万年前ごろ、「日本沈没」ともいえる日本の広い範囲が海に沈む地殻変動が起きました。古秩父湾もこの時に深海域に達しました。古秩父湾は急激に沈降し、周囲から大量の土砂が供給され、2000 m以上にも及ぶ厚い地層が堆積しました。取方の厚い地層はその時に大量の土砂が深海まで運ばれてきたことを物語っています。</p> <p>地層の一枚をよく見ると、砂の上に泥が堆積し、それが繰り返されています。これはまだ固まっていない海底の堆積物が浅瀬から深海へ流れ下ってできた、いわば海底で起きた土砂崩れによる堆積物です。これがたくさん重なってできているのが取方の露頭なのです。この地層には、大型の化石はあまり含まれていません。では、あちらに行ってみましょう。</p> <p>こちらをご覧ください。こちらにはグニヤリと曲がった地層があります。これをスランプ褶曲といいます。これも大きな海底地すべりによってつくられた構造なのです。</p>
<p>1550万年前 生物の楽園・浅海の時代</p>	<p>1550万年前 生物の楽園・浅海の時代</p>	
	<p>ようばけ</p>	<p>ここは古くから、「ようばけ」と呼ばれる場所です。陽の当たる様子から、太陽の「よう」崖をはけと言うことからようばけと名付けられました。非常に大きな露頭ですね。高さ約100 m、幅およそ400 mに及ぶ大露頭です。ここでは、古秩父湾の最後に堆積した地層を見ることができます。</p> <p>1550万年前頃になると、秩父盆地の東縁にあたる外秩父山地が隆起してきました。その影響で湾には西からも東からも堆積物が流れ込み、浅い海になりました。この浅い海には、多くの生物が生息していました。この時代の地層からは、貝をはじめ、カニや魚、クジラ、イルカなど、最も多くの化石が見つかっています。そのため、このように川の浸食により削られた岩石を叩くと、簡単に化石が現れます。この時代は多様な生命が存在していた、まさに生物の楽園と呼べる時代です。では、古秩父湾には他にはどのような生物が生息していたのでしょうか。</p>

	<p>古秩父湾に生息した生物 (パレオパラドキシア)</p>	<p>特徴的な前歯、丈夫な4つ足、まるでカバのような見た目ですが、カバではありません。この生物の名前はパレオパラドキシアとって、ゾウやジュゴンの仲間です。大きく平らな手があるので、これで海を泳いでたかもしれません。</p> <p>「パレオ」は昔の「パラドキシア」には変わった・矛盾したという意味があります。成長途上で体長2m、体高1mほどの古生物です。パレオパラドキシアは、2300万年前から1200万年前頃まで生存していたと考えられています。</p> <p>哺乳類束柱目というグループに分類されていて、口の奥にある臼歯が海苔巻きを束ねたような不思議な形をしていることが特徴です。何食べていたのかはよくわかっていませんが、貝か海藻などではないかと言われていいます。</p>
	<p>大野原パレオパラドキシア産地、産地对岸から</p>	<p>県道44号線から細い道に入り、荒川岸に降りると、秩父市大野原産出パレオパラドキシア産地对岸に望めます。実際に発掘が行われた場所は崖の左の方、水面から5mほど上の木が生えている場所です。1972年に地元の高校生により発見され、世界で2例目となるパレオパラドキシアの全身骨格化石が発掘されました。これは、パレオパラドキシアの全体像を知るうえで重要な発見でした。また、チチブクジラも近くから産出されています。</p> <p>そして、このパレオパラドキシア産地の対岸からこんな化石を発掘しました。これは、サンドパイプといって、カニやシャコなどの海に棲む生物の巣穴が化石になったものです。生物の生きた痕の化石なので、生痕化石ともいいます。他にも、貝が群生していた様子も確認できます。</p>
	<p>古秩父湾に生息した生物 (メガロドン)</p>	<p>そして、古秩父湾を支配していたのは…巨大な肉食ザメ、メガロドンです。2500万年前～200万年前の間、世界の海に生息していました。1986年に埼玉県深谷市を流れる荒川の河床から同一個体の歯の化石が73本見つかりました。これは学術的に貴重な発見でした。歯からメガロドンの大きさを考えると、体長は12メートル、あごの大きさは高さ184cm、幅176cmにも及びます。メガロドンは、歯の縁がギザギザしていることが特徴です。一つの山の大きさは1mm程度で揃っています。これは、ティラノサウルスの歯やステーキナイフと同じで、肉を切り裂くための構造です。クジラなど海棲哺乳類を狙っていたと考えられています。その噛む力は1,882,201N(ニュートン)とも言われ、ティラノサウルスの3倍、人間の250倍の力です。</p>
	<p>1500万年前 古秩父湾の消滅</p>	<p>多くの生物が生息した豊かな海も、終わりを迎えます。秩父盆地はプレートの運動により相対的に秩父山地が隆起し、現在の秩父盆地の部分が沈降していきました。1500万年前ごろになると盆地の東縁は海面から頭を出し、ついに古秩父湾は閉鎖されました。また、西側からの堆積も続き、海が埋め立てられるように古秩父湾は消滅しました。</p>

	青岩礫岩	<p>古秩父湾が消滅した 1540 万年前には大きな断層活動がありました。その証拠がこちらです。こちらにあるのは、緑泥石片岩、石墨片岩などの変成岩ですね。こちらは長瀬で有名なあの変成岩たちです。礫の形を見てみましょう。角が角ばっていますね。そして大きさも大小さまざまです。これがその時の活動の大きさを物語っています。では、あちらに行って見てみましょう。こちらは私の身長よりも大きな礫ですね。それほど断層活動が大きかったということが分かります。</p>
	新田橋の礫岩露頭	<p>大きな断層活動により、古秩父湾の周りから内側にかけて、大量の土砂が供給されました。その証拠がこちらにあります。傾きは急で、大小の礫が入り混じって堆積している様子が確認できます。これらのことから古秩父湾に向かって激しい斜面崩壊が起きたことが分かります。</p>
	若御子断層洞	<p>ここでは古秩父湾と秩父山地の境でおきた断層活動の様子を見ることができます。この洞窟の奥を照らしてみると鏡のように光っている面が確認できます。これは鏡肌といって断層ができたときに岩盤同士が擦られてできたものです。また、ひっかき傷のような跡を条痕といい、ズレた方向を示しています。この断層の落差は全体で 1000 m ほどもあります。活動の規模の大きさが分かりますね。</p>
	おわりに	<p>いかがでしたか。化石や地層は、太古から現代へのタイムカプセルです。それは、私たちが生まれるもっともっと前の事を教えてくれます。私たちの足元に眠っている物語を、次はあなたが見に行きませんか。きっとあなたのことを待っていますよ！ 「埼玉の海を求めて～古秩父湾に DIVE！～」</p> <p>制作 小糸明日香 撮影 高橋 典嗣</p>