

化石の宝庫いわき

フタバスズキリュウ発見から 50 年



いわき市石炭・化石館 副館長 菜花 智

昭和43年日本の化石発見の歴史が始まった

いわき市は「化石補宝庫」といわれます。最大の理由は「フタバスズキリュウが発見されたところ」ということでしょう。私が学芸員として勤務するいわき市石炭・化石館の設立も本州最大の産炭地常磐炭田の歴史を伝えるとともに、日本を代表する化石フタバスズキリュウの骨格復元の展示を市民はもちろん多くの市外の方々にも見て知っていただく施設を建設するという目的からでした。

正面玄関前の池には原寸大の生体復元モニュメントが設置され、館内に入るとすぐに全身骨格復元と産出状態を保存した模型が展示されています。まさに当館の化石展示における主役の扱いとなっています。



図1 フタバスズキリュウ全身骨格復元

フタバスズキリュウは、今からちょうど50年前、昭和43年(1968)にいわき市北部、北隣の双葉郡広野町と接する大久町の大久川河岸で発見されたクビナガリュウの化石です。発見された地層の名称である双葉層群と発見者の鈴木さんの姓からフタバスズキリュウと名付けられました。発見者の鈴木直(すずきただし)さんは当時市内の高校2年生の少年でした。少年による世紀の

大発見などという見出しで大きく報道もされたようです。



図2 現在のフタバスズキリュウ産出地風景

それまで、日本から中生代の大型脊椎動物化石の発見は、戦前当時日本領であったサハリンから見つかったハドロサウルス類に属するニッポノサウルスのみで、いわゆる「本土」からまとまった形で見つかる可能性は低いと考えられていた時代です。そんな時代にはほぼ全身が保存された化石が発見されたのです。少年の発見は、自分ももしかしたらこのような発見ができるかもしれない、という夢を当時の子供を含めて多くの人々に与えたことでしょう。まさしく日本の化石発見の歴史はここから始まったといっても過言ではありません。化石の世界は、一流の研究者だけでは成り立ちません。一般の人々の発見なくしては研究材料さえないわけですから。

フタバスズキリュウの名前は、小さな子供もよく知っています。恐竜図鑑や古代の生き物図鑑などには必ず載っています。ただ、恐竜図鑑が愛読書の恐竜好き、化石好きの子供に限らず、広くその名を知られるようになったのは、人気漫画ドラえものの映画「のび太の恐竜2006」の公開が大きかったようです。この中に「ピー助」とし

て登場するのがフタバズキリュウです。もう10年以上前の映画ですが、小さな子供でもDVDなどで見ているようで、展示標本の前で「フタバズキリュウ知ってるかな?」と声をかけるとかなりの確率で「ピー助だ」と答えてくれます。また、子供と一緒に見たということで、「これがピー助なんだ!」と驚きの声を上げるお父さんお母さん方も多く、ドラえもんの影響力には驚かされています。ただ、フタバズキリュウがいわき市で見つかったことを知らなかったという方が意外に多いことは非常に残念です。

いわき市が化石の宝庫と言われる所以はフタバズキリュウだけではありません。市内には、古生代、中生代、新生代の地層が見られ、それぞれの地層から非常に重要な化石を産出しています。ただし、単に地層があっても簡単に化石が見つかるわけではありません。化石発見には幸運な偶然ということも稀にはあるかもしれませんが、情熱を持って調査する地元の人々がいるということが重要です。いわき市が「化石の宝庫」であるといわれることの根底には、古生代、中生代、新生代のそれぞれの地層が露出する恵まれた自然条件とともに、地元研究者や、子供たちも含めて化石、地層、自然に興味を持つ人々の熱意の結果であると考えます。

発見には歴史がある

フタバズキリュウの発見者である鈴木直(すずきただし)さんは、たびたび「自分の発見には先人の長い長い歴史がある」という話をされます。先人の努力と研究の流れの中に自分の発見があったのだということです。鈴木さんは、少年が偶然に幸運に

発見したといわれることは強く否定していません。中学生時代から、この地域で何年もかけて発掘を続けてきた結果であって、決して偶然ではないというのです。ただし、その後50年経過した今、クビナガリュウの各部位の化石はたくさん見つっていますが全身のまとまった形の標本は現在まで発見されておらず、その発見者になったことは幸運以外の何物でもないとも語っています。鈴木さんの言う長い先人の歴史とはどのようなものでしょうか。



図3 フタバズキリュウ発見者の鈴木直氏

1. 国策による調査の始まりと経緯

いわきの地質調査・化石発掘の歴史は明治時代にさかのぼります。明治10年代後半に地質調査所は日本全国を対象に20万分の1の地質図幅作成の事業計画が実行され始めました。明治25年には、現在のいわきを含む「白川」図幅が刊行されました。さらに地質調査所は総合的炭田図幅調査を行い、大正2年には「常磐炭坑第1区石城郡湯本付近地質図並びに説明書」を刊行し、昭和14年には「第6区久之浜付近」を刊行し、常磐地区の炭田調査が完了しました。

大正10年には、全国を7万5千分の1地

.....

質図幅の調査に変更、昭和11年に7万5千分の1の「勿来」図幅が刊行され、昭和25年には全国を5万分の1地質図幅の計画に再度変更、昭和36年に5万分の1「平・川平」図幅の繊細な地質図が完成しました。

戦後も国の復興の基幹産業としての石炭産業復興という目的で炭田図幅の調査事業が継承され、昭和32年に日本炭田図「常磐炭田地質図ならびに説明書」が刊行されました。この「常磐炭田地質図」は、現在でもこの地域での地質の研究、化石採集における地層分布の確認にはなくてはならないので、私も含めて多くの仲間が折り目から破れてしまったボロボロの地質図をセロテープで補強したりして使用しています。まさにこの地質図は必需品、我々の「バイブル」となっています。

国策による地質調査とともに大学なども独自の炭田地域の地質調査を行っていました。大正11年に徳永重康博士が大野村玉山鉱泉付近で白亜紀の重要な示準化石である二枚貝イノセラムスを採集し、いわき地域でははじめて白亜紀層の存在が確認されました。それまでこの地層は常磐炭田の石炭を産する古第三紀層と考えられていたものでした。徳永博士は、昭和元年に清水三郎博士と共著でクビナガリユウやアンモナイトなどの化石についての論文を東京大学紀要に発表しています。この報告の中では、双葉層を上・中・下部層に区分していますが、現在も双葉層群は上から玉山層、笠松層、足沢層の3層に区分されています。上部の玉山層はフタバズキリュウなど海生爬虫類化石が多数発見されています。笠松層は化石の産出が極端に少なく、足沢層は大型のアンモナイト、メソプゾシアが大量

に発見されています。

ただし、「クビナガリユウ」という記載ではなく、「魚竜」という表記になっているところが面白いところです。分類上、魚竜類とはイクチオサウルス類というカジキマグロかイルカのような体型の海生爬虫類で、クビナガリユウ=プレシオサウルス科とは別のグループになりますが、当時は海生爬虫類を総じて「魚竜」と表記していたのでしょう。つまり、実はフタバズキリュウの同種と考えられる化石は大正時代にはすでに発見されていたということです。

さらに、昭和2年には常磐炭田の繊細な地質図を付けた研究論文「常磐炭田の地質」を早稲田大学紀要に発表しています。

いわき市石炭・化石館はその名のとおり、常磐炭田の歴史といわき市および世界の化石を展示している施設ですが、石炭は広義での植物化石であることはもちろん、実はフタバズキリュウなど白亜紀の化石とも密接な関係があるのです。

常磐炭田の石炭は、主に新生代古第三紀漸新世(約3500万年前)の地層、白水層群石城層(いわきそう)に存在します。そして直接その下にフタバズキリュウを産出した双葉層群玉山層(約3500万年前)の地層があります。つまり、石炭層の分布を調査すればおのずと中生代白亜紀の地層にも行き当たることになるのです。

2. 地元の研究者・市民・生徒による活動

昭和25年、地元の炭鉱技術者や教員などによって「平地学同好会」が発足します。同会は、日本で最も古い民間地学研究団体ともいわれています。会員の活動によって、いわき市四倉町玉山で腕足類化石を発見、

市内で初めて古生代の地層の存在が確認されました。この化石の発見には鈴木直氏の母校である平工業高校教諭小檜山元氏およびその生徒が大きく貢献しました。昭和31年には同地層から三葉虫化石が発見され、平地学同好会初代会長で、当時、常盤炭礦の専門技術者、のちに磐城高校教頭になる柳澤一郎氏により高倉山層群の化石が報告されました。この三葉虫は、新種エンドプスヤナギサワイとして知られています。

同会の活動により、その後、昭和38年には大久地区の白亜紀層から巨大アンモナイト1号標本が発見され、続けて2号、3号も発見されています。

炭鉱技術者から磐城高校地学科教諭となっていた柳澤一郎氏は、昭和35年(1957)「あぶくま山地東縁のおいたち」を著しました。先行する地質図や研究論文に基づき、いわき市の地質環境を分かりやすく解説する同書は、内外の化石研究者に多大な影響を与えることとなります。

その中の一人が、鈴木直氏でした。幼少の頃から化石に興味を持っていた鈴木氏は、中学生のときに古書店でめぐり合った同書に記された白亜紀層である双葉層群の存在を知ると、伯母の住む大久町板木沢の大久川付近の調査を始めます。そして1968年(昭和43年)、ついにクビナガリュウの脊椎骨を発見するに至りました。

3. フタバズキリュウの発見とその後

大久川川岸の露頭で尾椎とみられる化石骨を発見した鈴木氏は、中学生時代から交流のあった、当時国立科学博物館研究員(後に地学部長)小島郁生博士に連絡をとりました。鈴木さんは中学生時代、採集



図 4-1 国立科学博物館による発掘 昭和 45 年



図 4-2 国立科学博物館による発掘 昭和 45 年

した貝化石に自らの考察をつけて小島博士に送り意見を求めたところ、「一緒に研究しましょう」「がんばりなさい」といった内容の長文の返信があり、この時の感動がその後の化石に関わる活動に大きな影響をあたえたと言っています。当時、アンモナイトなど無脊椎動物を専門に研究していた小島博士は、同僚で脊椎動物化石が専門の長谷川善和博士(後に横浜国立大学教授、現群馬県立自然史博物館名誉館長)を伴って来市、発掘調査を行い、頭骨、脊椎骨、骨盤、後ろヒレ足などを発掘、さらなる調査により、化石は近くを通る県道の下に伸びていることがわかり、その発掘は、河川管理者である福島県との調整、費用の工面などに時間を要し最終的な本体発掘は昭和45年までかかりました。



図5 クリーニング作業が終了したフタバスズキリュウ



図6 フタバスズキリュウ全身骨格復元作業



図7 国立科学博物館開館100周年記念切手1980年発行

本格的な発掘が行われたフタバスズキリュウの化石は、現場から岩塊ごと取り出され、東京の国立科学博物館へ移送されました。国立科学博物館では、移送された化石を一つ一つ岩塊から剥がすクリーニング作業(剥出作業)を実施しました。その後、

発見から38年が経過した平成18年(2006)になって、科学的な検証に基づく正式な論文が発表されることとなりました。

この年、カナダのカルガリー大学でクビナガリュウを研究していた佐藤たまき博士(東京学芸大学准教授)は、長谷川善和博士・真鍋真博士(国立科学博物館標本資料センターディレクター兼分子生物多様性センター長)と研究チームを結成し、このフタバスズキリュウの化石を本格的に研究しました。その結果、頭骨の目と鼻の間の距離や手足の各骨格の長さの比の違いなどから、フタバスズキリュウはエラスモサウルスとは異なる新属新種のクビナガリュウであると結論づけ、研究論文「A NEW ELASMOSAURID PLESIOSAUR FROM THE UPPER CRETACEOUS OF FUKUSHIMA, JAPAN」を書き上げ、同論文は2006年5月19日付発行のイギリスの権威ある古生物学会誌「Palaeontology」Volume 49 Issue 3(49巻3号)に掲載され、和名フタバスズキリュウという名前で知られた化石標本は、国際的に学名フタバサウルス・スズキイ(*Futabasaurus suzukii*)として認定されることとなりました。

なお、佐藤たまき氏は2016年に、おもにフタバサウルス・スズキイの記載に対する評価により若手女性科学者にとって最も権威のある猿橋賞を受賞しています。

フタバスズキリュウの化石からわかること

ここでフタバスズキリュウのヒミツというほどではありませんが、化石からわかることを含めて面白そうな話題をいくつか紹介してみます。

1. クビナガリュウは恐竜ではない



図8 恐竜とほかの爬虫類との違い

見学者の方の多くはフタバズキリュウを恐竜だと思っているようです。クビナガリュウやモササウルスなど海生爬虫類を「海の恐竜」、大空を飛ぶことができるプテラノドンなど翼竜類を空の恐竜などと呼ぶことができますが、水中や空中生活をする爬虫類は恐竜ではありません。

恐竜とは陸上で直立歩行する爬虫類のことです。直立歩行は足の付け根、膝、足の裏が縦に一直線上に並んで歩く方法です。一方で、クビナガリュウの足はヒレ足であり、水中生活をしてきたため、足の付け根などの関節は横に並んでいます。そのため、体幹から足が横に伸びているクビナガリュウは、体幹から足が真下に伸びる恐竜とは別種の系統の生き物とされ、恐竜とは異なる爬虫類である「クビナガリュウ類」に分類されているのです。

ちなみにワニ、トカゲ、カメも胴体に対して足が横についていることから恐竜類ではないことがわかります。

2. 現在展示の復元よりも実際は大きかった！

フタバズキリュウの化石が見つかった場所は川岸で、頭骨の後部約3分の1にあたる部分と首の大部分、また尾の先端部

分が含まれていた地層は河川の浸食作用によって失われてしまっており、正確な体の長さはわかりません。そのような場合、推定が必要な資料に近いと考えられる種を参考にする方法があります。フタバズキリュウの場合は、近い種と考えられるエラスモサウルス類を参考にして首を推定し、その体長は約6メートルから9メートル程度であったと考えられます。



図9 産出状況略図 背骨右方向が頭部方向だが頭骨は左側にある

推定値に開きがあるのは、フタバズキリュウの場合、クビナガリュウの大きな特徴である首の部分の化石がほとんど失われているためです。残念!と思う方もいるかと思いますが、実は首の部分以外のほとんど全身といえる約70%が化石として現代まで残るといえる例は世界的に見てもほとんどありません。フタバズキリュウは、北半球でこれまで見つかったエラスモサウルス科のクビナガリュウ化石の中で、最も残存率の高い化石標本となっています。

佐藤たまき博士は、ある講演の中でフタバズキリュウは6.5メートルで復元されているが、首が少なくともあと1メートル以上は長かったのではないかと話されていました。

3. タマゴは生まなかった！



図10 肩甲骨の位置に注目 肩甲骨が胸のところにある

ドラえもん「のび太の恐竜」では、フタバズキリュウのピー助がタマゴから誕生するところからストーリーが展開します。クビナガリュウ類は、以前はウミガメやアザラシのように半陸半水の生活を送っていたと考えられていました。代表的な海の爬虫類であるウミガメを参考に、クビナガリュウ類も産卵時には海岸に上陸したのではないかと考えられていたのです。フタバズキリュウの足は大型のヒレ足となっており、水中生活に適応した形態となっています。ヒレ足は確かに陸上を歩くには適さないものの、アザラシのように陸上に上がることは可能です。しかし、全身骨格をよく見ると、背と胸を構成する骨の間が離れており、その間を支える骨格構造がないことが分かります。これは背と胸の間にある肺を骨格的に支えることができないということを示していて、浮力の働く水中では問題ないものの、陸上に上がると重力で肺が圧迫されてしまうというのです。そのため現在ではフタバズキリュウなどクビナガリュウ類は陸上に上がることはなく、一生を水中や水面上で生活していたと考えられています。さらに最近、アメリカで胎児を持ったクビナガリュウの化石が発見され、胎生であったことがわかり、上陸して産卵する必要がなかったことが証明されました。

4. フタバズキリュウは何を食べていたのか



図11 フタバズキリュウ頭骨 歯に注目

フタバズキリュウの顔をよく見ると下あごが上あごより前に出ていて、受け口のようになっています。これは上の歯と下の歯がかみ合わず、交互に並んでいることによってそのように見えるのです。このような歯の並びの生き物は肉食の中でも、魚などを丸のみするタイプだと考えられています。また、北海道から発掘されたクビナガリュウの化石のお腹の部分からは、コウモリダコの顎器の化石が発見されています。フタバズキリュウもイカタコなど頭足類を好んで食べていたようです。

5. フタバズキリュウは大人か子供か

フタバズキリュウは大人でしょうか？ それとも子どもだったのでしょうか？ 何歳であるかはわかりませんが、大人だったのか子どもだったのかを知る方法があります。それは骨のくっつき方で見分ける方法です。通常、脊椎動物には骨と骨の間に軟骨があります。この軟骨は年を取ると固くなり、骨となって骨同士をくっつけます。

クビナガリュウの背骨の上には棘突起という尖った骨があります。この背骨と棘突

起は、ばらばらに離れて出てくる場合と、くっついて出てくる場合があります。軟骨は化石にならないので、ばらばらに出てくる場合は若い個体、つまり子どもであると考えられます。逆に、くっついて出てくる場合は軟骨が骨になって化石化したと考えられるので、大人であるというわけです。

このことからフタバズキリュウは背骨に棘突起がくっついているので、大人であると考えられています。

そして化石は面白い

ここまでいわきを代表する化石フタバズキリュウを通して化石から何がわかるのか？などを述べてきました。化石が面白いのは、わからないことが多いからかもしれません。おそらく誰でも知っている恐竜ティラノサウルスについて、その特徴は？と問えば、多くの方が小さな2本指の前足と答えることでしょう。実はそのイメージが定着した段階でティラノサウルスの前足は発見されていなかったのです。前足も含めて全身の化石が見つかっていた小型のティラノサウルスの仲間、アルバートサウルスを参考に復元されたものだったのです。後に前足も保存されたティラノサウルスが発見され、推定通り小さな腕に2本指でした。これは推測が当たっていた例ですが、全く違っていただけ復元なども珍しくありません。

遠い過去に絶滅した生物を知る手掛かりは化石しかありません。過去の地球を覗くことができる小さな窓がまさしく「化石」なのではないでしょうか。

参考文献

いわきの化石・岩石 展示図録
1982

いわき市教育委員会
財団法人 いわき市教育文化事業団
入間沢川首長竜化石発掘調査報告書
1988

いわき市教育委員会
海竜の里化石発掘調査団
いわき市鶴房地内足沢層化石含有状況調査報告書
第一報
1990

いわき市教育委員会
海竜の里化石発掘調査団
いわき市鶴房地内足沢層化石含有状況調査報告書
第二報
1991

いわき市教育委員会
海竜の里化石発掘調査団
いわき市鶴房地内足沢層化石含有状況調査報告書
第三報
1992

いわき地域学会
太古からのメッセージ いわき産出化石ノート
1987

Tamaki sato,yoshikazu hasegawa & Makoto manabe
「A NEW ELASMOSAURID PLESIOSAUR FROM THE UPPER CRETACEOUS OF FUKUSHIMA, JAPAN」
(Palaentology.vol.49)2006