

長崎県地学会 平成 29 年度研究発表会

研究発表講演要旨

さいかい解明新書事業：化石からみる太古の西海市 事業概要・現状・反響

森 浩嗣 (西海市教育委員会)

西海市は、2005年に5つの町が合併して成立した新しい市である。市内には鍾乳洞や炭鉱遺構があり、これらについては地域資源として調査・活用がなされてきた。一方、市内から産出する動物化石についてはこれまでに十分な活用がされていなかった。さいかい解明新書事業は、この動物化石を利用し、西海市の振興に役立てることを目的とした事業である。

西九州地方は全国的にも化石の多産する地域であり、西九州の各県には化石の調査・保存を行う施設がある。しかし長崎県には、このような施設が設置されておらず、このような中で、西海市は自治体として長崎県では初めて主体的に化石の調査を始めることとなった。

本事業の調査対象として、崎戸歴史民俗資料館に収蔵されていた脊椎動物化石(収蔵番号SM-SKT-331、図1)を選んだ。本標本は1980年に当時中学生の加藤敬史氏(現倉敷芸術科学大学准

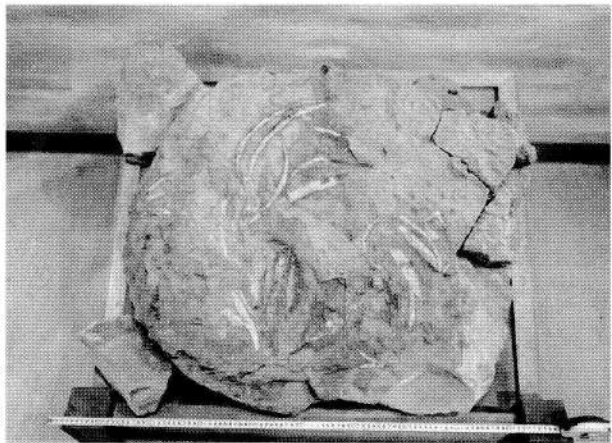


図1 調査対象の化石

教授)が発見したもので、長崎県地学会により旧崎戸町役場に運ばれた(当時のことをご記憶の方には、是非お話を聞かせていただきたいと思う)。その後は特に調査されることもなく、ただ正体不明の化石とされてきた。この標本の発見された層準は、七釜鍾乳洞の母岩である間瀬層上部に対比できることから、鍾乳洞との相乗効果による市のPRが期待できる。また、加藤准教授の話によると、この標本の正体は骨の密度が高いことからカイギュウである可能性がある。西太平洋域の漸新統からはカイギュウ化石の発見例はほとんどなく、本標本が実際にカイギュウの化石であるならば古生物学上の意義は大きい。

2016年の10月から、本格的な設備を揃えた上で、崎戸歴史民俗資料館(図2)の1階で本標本のクリーニング作業が開始された。クリーニング作業は一般公開されており、火曜日から土曜日の午前10時から午後5時まで専任の作業員によるクリーニング作業が行われている。また、ロビーには西海市内で採集された他の化石・岩石標本や、本標本の産状複製模型が展示されている。



図2 崎戸歴史民俗資料館の位置

本事業については、長崎県情報誌『にこり』第33号や情報誌『face Ohmura』vol.156で扱われた他、平成29年1月20日及び4月9日付の長崎新聞でも報道されている。さらに、6月には西海市立西海東小学校児童の見学(図3)もあり、本事業の教育効果が現れてきている。

西海市内には、この標本の他にも化石や岩石の資源が多い。今後もこれらの資源を地域振興に役立てていきたいと考えている。



図3 西海市立西海東小学校児童の見学

玄界島における福岡県西方沖地震災害復興の現状

山田 好之助 (藤永地建株)

1. はじめに

平成28年4月に「平成28年熊本地震」が発生し、熊本市東部や益城町付近から南阿蘇地域において甚大な被害を被った。九州では、12年前の平成17年3月に「福岡県西方沖地震」が発生し、福岡市周辺において人的被害・家屋被害および地盤被害が生じた。玄界島においては住居被害が他地域より激甚で、集落は壊滅的な状況であった。約3年をかけて平成20年3月まで実施された集落復旧・復興事業は、平成28年熊本地震による益城町中心部の壊滅的被害の復旧・復興の参考となるものと思われる。

2. 福岡県西方沖地震の概要と被害の特徴

福岡県西方沖地震は、平成17年3月20日午前10:53に発生した。震央は、福岡県西方沖の北緯33.7度、東経130.3度、震源深さは約9km、地震規模（マグニチュード）はM7.0、最大震度は6弱（福岡市、前原市、佐賀県みやき町）と公表されている（福岡県, 2005 福岡県西方沖地震震災対応調査点検委員会報告書）。

地震被害は、人的被害として死者：1名・負傷者：1205名、住居被害は全壊：144棟、半壊356棟、一部損壊：9338棟であった（消防庁, 2006 福岡県西方沖を震源とする地震（確定報））。とくに玄界島では、全壊家屋は107棟と、全被害数の74%、島内232世帯のうち214棟に被害が及んだ。（福岡市, 2008 玄界島震災復興記念誌）

この玄界島における甚大な被害は、震源からの距離が約10kmと近かったこと、地震の原因となった地震断層の最大すべり領域（アスペリティ）が玄界島の北東約1～2kmときわめて近かったこと、および、左横ずれ断層で、玄界島が位置する断層南側地塊が変位したこと等の地震機構の特性を反映しているものと思われる。

玄界島は、全周約4km、直径約1.5kmの北西方向に伸びた楕円形をなし、海岸線から急傾斜で標高218.3mの遠見山にいたる円錐状をなし、白亜紀の花崗閃緑岩に新第三紀の玄武岩がキャップロック状に分布している。集落は島の南側斜面部に密集し、宅地は円礫からなる石積とマサ土で造成され、耐震性は極めて低かったことが被害を大きくした要因となった。

3. 玄界島における復旧・復興事業の概要

一般に災害による被害は、宅地・住宅は自力再建が原則であるが、玄界島においては、宅地地盤を含む斜面全体が被災しており、個別の対応は不可能であったことから、被災した宅地・住宅が密集している地区の住環境改善および災害防止を図るための土地買収や建物除去を行い、道路・公園整備や公営住宅建築および戸建て宅地造成をおこない、宅地を分譲するという平常時の事業（小規模住宅地区改良事業）が行われた。なお、造成工事斜面の安全を図るために、災害復旧事業として地すべり対策事業が行われている。

4. 復興の現状

玄界島の人口は、被災前232世帯700人で、現在は210世帯473人、小中学生は48人から32人と減少し、基幹となる漁業も衰退が進んでいる。地域振興として島内外の交流のための漁業イベント、歴史・景観散策路の整備等が行われているが、活性化は順調とはいえない現状である。しかし、今調査のために、数度玄界島に渡航したが、福岡市から航路約35分と近いこともあり、島内散策の観光客は予想以上に見受けられることが幸いであった。

長崎県松浦市～佐賀県唐津市における野島層群の分布 —特に鍵層とその特徴—

河野 隆重 (有河野技術調査)

九州北西部長崎県松浦市～佐賀県唐津市における海岸部は、古第三紀漸新世佐世保層群として地質図に示されてきた。このため、唐津市肥前町から鳥の足跡化石が発見されたとき佐世保層群として発表された。しかし、この化石はすでに佐世保市の中新世野島層群から野島動物群としてすでに産出していた。このことから、時代層序の再検討が必要となりこの地域の調査を開始した。結果として多くの断層と海を越えて対岸との対比をするうえで鍵層となる地層の確定が困難を極めた。地層のずれが最大2000mを示し、さらに同一の鍵層が繰り返し存在すること等から、古生物学的観点・年代計測・層序学及び古環境から解決の方向性をもとめた。長崎大学鎌田泰彦教授にその都度御指導検討賜り、西南学院大学唐木田芳文教授及び東京大学大学院大塚則久先生には現地調査指導を賜りました。

鍵層の特徴

この地域の層序を決定する鍵層を下位より、①基底礫岩層、②T-0層、③T-1層、④T-2層の4層を設定する。

① 基底礫岩層

野島層群基底礫岩として京泊礫岩層と対比した。晴気凝灰岩層上位30m、層厚3mの礫岩層でありこの層を境として海成層から陸成層に変化し不整合と考える。

最大粒径10mm、走向傾斜 N20E 12N 層厚 3m

② T-0層

暗灰色凝灰岩層で層厚3m、火山灰の堆積層で最大5mmのピソライトを含む。
駄竹海岸の港の西側にある。

③ T-1層

肥前町星賀海岸の安山岩質凝灰角礫岩。佐世保市小佐々町の小島崎凝灰角礫岩及び松浦市御厨海岸の凝灰岩に対比。FT年代19Maを計測、層厚3m、最大粒径15mmのピソライトを含む。この凝灰岩を基準として上下の地層を検討すれば最も連続性があり判読しやすい。

④ T-2層

T-1層の上位30mにある層厚40～45cmの流理構造を持つ白色の凝灰岩である。下部に熱変を受けた炭質頁岩が3～5cm認められる。

この地域は、佐々川衝上断層の影響と九州電力玄海原子力発電所の下位の地層にワニの足跡化石及び岩盤変状が存在することから注意が必要である。4項目の比較検討から地質図に示されている漸新世佐世保層群でなく中新世野島層群が分布している事を示している。

今後、この地域の地質図を現在の知見をもとに、専門家により改正される必要がある。

転向力実験装置

阪口和則 (大村市)

低気圧の渦や海流などは地球の自転に伴う転向力（コリオリの力）の影響を受けた現象である。教室でこの現象をいかに見せるかに苦労することが多い。この慣性力である転向力を遠心力と同じように直接確認できる実験法はないかと長年考え続けていた。そのうち検知器として振り子が有効であることに気づき、振り子の振れ角から転向力の大きさを測定しようと試みた（長崎県高等学校教育研究会理科部会誌（1986））。

ここでは、30数年前に苦労した実験装置の改良と工夫したことなどを紹介する。

① 回転円盤上でレールの上を振り子を取り付けた小型の電車を走らせる方法

円盤を回転させるとその遠心力と転向力で、脱線したり振り子を取り付けた櫓と共に倒れたりした。

② 回転円盤上に取り付けた木枠のなかで振り子を糸で引っ張って走らせる方法

木の枠は長さ60cm～100cm、幅5cm、高さ25cmにした。振り子の長さは15～20cm

振り子を走らせるための小型モーターとそのスピード調整と進行方向の切り替え装置、カメラ（当時はフィルムカメラ）を取り付け、長いレリーズを使ってシャッターを切った。回転する円盤の上で走らせる振り子の速度と向きのコントロールと撮影の難しさがあった。今では、リモコンとデジカメが使える。装置はもっと簡単に機能的につくることができる。ある意味でグロテスクな装置であった。

測定結果は理論値の1.25倍と大きい値となった、その原因は振り子が転向力によって中心線を外れることによる遠心力の影響であることに気づき、それを補正することによって理論値の1.12倍まで縮小できた。したがって、この実験装置で観測される振り子のフレの大きさは転向力と遠心力の合力の大きさを示していることになり、転向力そのものの大きさを表していない。

その後、定性的な実験装置として使えないかと考え、次のような工夫をした。

① 振り子の工夫

吊り下げ型の振り子をメトロノーム型に改良し、レールの上を滑らせることにした。30数年前の電車に取り付けた吊り下げ型振り子を使った場合より安定した動きがとれるようになった。

② 大きなロートを使った渦の観察

回転円盤の上に大きなロート（直径20cmほど）を置き、水を抜きながら動きを観察する、あるいはビーズ玉を転がして渦巻き状の動きを見る。

現職を離れて久しく、授業には使えないが、毎年8月に行われる「大村市の子ども科学館まつり」などで小さな子どもたちに演示して楽しんでいる。

詳しくは本文（1-3）ページの「振り子を使った転向力の検知」をご覧ください。

特別講演 講演要旨

天草の白亜系～上位・下位の地層との関係～

鵜飼 宏明 (天草市観光文化部ジオパーク推進室)

天草地域の白亜系は、天草上島の東海岸および天草下島の西海岸に分布します。地層区分として、下位より基盤岩とよばれる変成岩類（高浜変成岩類・肥後変成岩類）、御所浦層群、そして姫浦層群の3つに分けることができます。

白亜系の整合関係は、露頭では確認できないものの、天草東海岸ではそれぞれ不整合とされています。天草上島東海岸では、基盤岩を姫浦層群が不整合関係で覆う露頭を観察できます。天草西部は御所浦層群に相当する地層がなく、基盤岩と姫浦層群が分布し、断層関係とされています。

天草の白亜系は古第三系に不整合で覆われます。天草東部では姫浦層群が古第三系の陸成層である弥勒層群赤崎層に覆われる露頭がみられます。天草西部では姫浦層群を古第三系の海成層が覆うことが知られていますが、両者の接する露頭は知られていません。

天草の白亜系（基盤岩を除く）は、豊富に化石を産します。特に恐竜化石などはマスコミなどに注目され、話題となります。近年、長崎市でも三ツ瀬層より発見されるなど、九州各地に恐竜化石が見つかるようになりました。天草では、1997年に御所浦層群から恐竜化石が見つかり、現在の御所浦白亜紀資料館が建設されました。

発見された化石は、自然系博物館などで展示して見せるだけでなく、その化石から想像される古代の環境を、太古のロマンとして地域振興に活用しています。また、化石だけに限らず、地層、地形、特有の動植物、そしてそれに関わるその地域の文化など、大地に関係する地域の素材を、地域おこしに活用する取り組みである「ジオパーク」を目指す地域もあります。

講演では、天草の白亜系を主として、恐竜化石、天草の大地の遺産を活用した天草ジオパークの取り組み等についても紹介します。