地域連携による神戸層群の化石調査

活動の成果と今後の展望

1 はじめに

神戸層群は三田市から神戸市西部、淡路島北部に広がり、完全な植物化石が多数出土する貴重な地層といわれ、"神戸層群の植物化石は植物の進化史上、非常に価値のある植物化石群として国際的にも高く評価されており、神戸市の誇る自然文化財といえる" 1) とある。しかしながら、宅地開発によって遺跡がほとんどなくなってしまったこと、調査グループの高齢化や引退したことなどの理由により、近年はあまり調査が行われていないのが現状である。私たちは、神戸層群の地質学的な理解、及び地域連携による神戸層群の活用に興味を持った。

本活動では、神戸層群に注目し、地質調査を基に堆積時の環境を推測することを目的としている。また、神戸層群と堆積物中に含まれる化石について今後どのような活用法があるのかを地域連携によって検討するのも本活動の目的の一つである。その目的を達成するため、これまで化石を活用したイベントを企画、提案し、開催したので報告する。
2 地域連携による神戸層群の化石調査

2-1 神戸層群の化石調査

国営明石海峡公園神戸地区（以下、あいな里山公園）の協力と特別な許可の下、化石調査を実施した。調査を行った15か所以上のうち、化石を得ることができた5か所について、A〜Eとして、採取できた化石の一例を写真2に示す。

A〜Eの調査について、表1にまとめた。化石の同定は参考文献3）4）と照らしながら行った。色は目視により確認した。標高は国土交通省国土地理院「標高がわかるWeb地図」5）を用いて計測した。

<table>
<thead>
<tr>
<th>地点</th>
<th>標高</th>
<th>地質、色</th>
<th>出土した化石</th>
<th>化石の色</th>
<th>化石が出土した層の高さ</th>
<th>地質の特徴</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>224.9m</td>
<td>凝灰岩（白灰色）</td>
<td>パラ、マツ、トクサ、木炭</td>
<td>茶色</td>
<td>1m</td>
<td>白灰色の母岩に0.1mm未満の斑点（橙色）がある</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>191.1m</td>
<td>凝灰岩（灰色）、砂岩（灰色）</td>
<td>クスギ、ツウ、アベマキ、亜炭</td>
<td>茶色がかかった黑色</td>
<td>5m</td>
<td>色や出土の仕方が他と異なる、本文に記載する。</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>169.3m</td>
<td>凝灰岩（白色）</td>
<td>未対照</td>
<td>白みがかかった茶色</td>
<td>1m</td>
<td>白色の母岩に0.1mm未満の斑点（黒色）がある</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>185.4m</td>
<td>凝灰岩（白色）</td>
<td>トクサの地下茎</td>
<td>茶色</td>
<td>0.5m</td>
<td>白色の母岩に0.1mm未満の斑点（紫色、桃色、黄色）がある</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>202.7m</td>
<td>凝灰岩（白色）、砂岩（茶色〜白色）</td>
<td>未対照</td>
<td>灰色がかかった茶色</td>
<td>1m</td>
<td>凝灰岩と砂岩の境界付近から化石が出土する</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*B地点の様子は他と異なる点がある。B地点の母岩は灰色で、化石是他の地点と比べて色が濃く黒に近い。また、他は葉の化石が1枚ずつ出土することが多いが、B地点では多数の葉の化石が重なった状態で出土することがある。

2-2 神戸層群の植物化石を活用したイベントの実施

活動に協力いただいた方々と今後の神戸層群の植物化石の活用法について話し合いを重ね、「化石を通じた様々な世代間の交流、神戸層群という地域の魅力の発信」を合言葉に継続的に活動を行うこととなった。イベントの時の写真は以下である。8月のイベント時には、新聞記者が取材に来られ、朝日新聞の9月18日の朝刊に掲載された。これまで私たちが関わったイベントを表2にまとめる。
<table>
<thead>
<tr>
<th>年月</th>
<th>開催場所</th>
<th>イベント名</th>
<th>出展名</th>
<th>来場者</th>
<th>体験者</th>
<th>共同開催</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2016年1月</td>
<td>国立明石海岸公園</td>
<td>あいな里山と てんてど焼き2016</td>
<td>神戸層群の化石展示と自然遊び〜動物の 化石展示や、おもしろ 乗っ込み遊びもあるよ！</td>
<td>220人以上</td>
<td>50人以上</td>
<td>神戸の植物化石を考える会</td>
</tr>
<tr>
<td>2016年5月</td>
<td>国立明石海岸公園</td>
<td>オープニング フェスタ</td>
<td>神戸層群の化石展示 と化石探し体験</td>
<td>150人以上</td>
<td>30人以上</td>
<td>1ブース出展（単独）</td>
</tr>
<tr>
<td>2016年8月</td>
<td>神戸市立須磨離 脇公園</td>
<td>第15回 須磨の 植物化石展</td>
<td>第15回 須磨の植物 化石展</td>
<td>50人以上</td>
<td>20人以上</td>
<td>神戸の植物化石を考える会 のイベントへ参加</td>
</tr>
<tr>
<td>2016年8月</td>
<td>国立明石海岸公園</td>
<td>化石少年集 合！神戸の植 物化石展</td>
<td>化石掘り体験と集っ ば楽めのエコバッジづ くり</td>
<td>80人以上</td>
<td>80人以上</td>
<td>主催：あいな里 山公園 企画運営：自然 科学部</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 2-3 発表と受賞

「地域連携による神戸層群の化石調査」というテーマで、兵庫県高等学校総合文化祭 自然科学部門や青少年のための科学の祭典、第9回サイエンスフェアなどにおいて、口頭発表やポスター発表を行った。

第40回 日本学生科学賞 兵庫県コンクールでは、77作品中上位23作品に入賞して佳作を受賞（写真6）することができ、読売新聞の10月14日の朝刊に一覧の中に掲載された。

### 2-4 地域資源としての有効活用

これまでの活動から、あいな里山公園の複数か所から化石が採取できることがわかった。そして、この化石を地域の資源として、イベントのものに使っていた化石の展示や化石に関する体験を、恒常的にできる場ができればと考えた。そこで、あいな里山公園の方々や植物化石を考える会の方々とも話し合いを行い、「化石広場」の案が出た。今後の神戸層群の有効活用のためにも、あいな里山公園内に化石広場を作りたいと考えている。

あいな里山公園は、2017年現在の今後の工事の方向性が決まり、2020年には工事が行われることが決まっている。そこでまずは、2017年まで募集中だったパブリックコメントを、できるだけ多い方に広めさせていただくために、生徒や今回の活動の関係者だけでなく兵庫県の教育機関に投書を呼び掛けた。また、あいな里山公園の園長様から、国土交通省の所長様へ化石広場の案を伝えていただきたいた。

神戸層群以外の植物化石が採取できる場として、栃木県の竜宮湖成層がある。竜宮湖成層は植物の葉の化石が大量に出土する地層であり、そこには「木の葉化石園」がある。木の葉化石園では、化石の展示や化石掘り体験を行っている。関係教育機関には化石入りの岩石を送付している。一方、神戸層群では、保護も活用もされているとは言い難い現状がある。そこで、あいな里山公園内に化石広場を作り、神戸層群が地域の資源として有効的に活用したいと考えている。
３　まとめ

神戸市内やあいな里山公園内には未調査の露頭がまだ数多くあるので、調査計画を立てる必要がある。あいな里山公園には、まだ工事が入っていないエリアが多数あり露頭の有無もわかっていなかったので、まずは、未開拓の森林エリアに入り、川沿いなどの露頭を目視で確認する。

凝灰岩を形成する大量の火山灰の由来について今のことば不明である。神戸市を覆い尽くすような大量の火山灰が一体どこから来たのか、この大量の火山灰の由来を知ることができれば非常に大きな発見になる。一説には、当時隣接地であった中国大陸から飛来したとあるが、はっきりとした証拠が見つかっていなかった。ただ、岡山県や広島県など、中国地方には近い年代の似た凝灰岩層があることが分かっているので、今後の研究のヒントになればと考えている。神戸大学の佐藤先生は、火山や地質に詳しい方なので、これからも力を借りたいと考えている。

本校の教員もあいな里山公園の職員も、年度が変わるタイミングで、今後いつ異動するかわからない。そこで、年度を跨いで継続するためには協力していただいている方が異動したとしても、問題なく実施できる仕組みづくりが急務であると考えている。今後は、この活動を継続・発展するためには、地域の中学校や高校同様連携することが必要と感じている。2017年3月26日には、神戸大学附属中等教育学校の教員と生徒、神戸市立本山南中学校の教員も参加して活動し、化石が採取できる露頭を新たに3か所発見することができた。

一方にも東灘高校の顧問が居なくなってしまったが、東灘高校の自然科学部の部員が居なくなったとしても、活動が継続する仕組みを作りたいと考えている。

補 足
2017年3月2日の神戸新聞に自然科学部の活動の様子が特集された。これまでの活動が評価されたと感じ、嬉しく思う。右（写真7）は取材時の様子である。

謝 辞
あいな里山公園での活動を全面的にバックアップして下さった高畑正氏、高橋真理子氏、山本哲氏、神戸の植物化石を考える会の高岡得太郎氏、山本順一氏、岩本昌三氏、地質調査の方法をご教授いただいた神戸大学の佐藤聡一氏、校外活動企画に協力して下さった明石高校の中江涼教諭、本校OBの福井孝尚氏、本校の石原奈穂子教諭、小池泰明教諭、森下洋平講師、会計事務を担当していただいた山下ひとみ主査、化石調査の用具購入等に助成していただいている公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の皆様、そして、イベントに参加して下さった参加者の皆様、心より感謝いたしました。

参考文献
1）新修神戸市史編集委員会著、新修神戸市史 歴史編Ⅰ 自然・考古、神戸市
2）神戸市教育委員会著、神戸層群の化石を掘る、神戸市(1987)
3）高岡得太郎著、散步道で出会う身近な樹木たち、神戸新聞総合出版センター(2008)
4）堀治三朗著、神戸層群産植物化石、日本地学研究会(1976)
5）国土交通省，“地理院地図 電子国土 Web”，http://maps.gsi.go.jp/（閲覧2017年3月26日）

以上