

岡山理科大学構内を「地球史博物館」化する試み

— 構内の野外教育資源をつなぐオリエンテーリングコースの開発 —

石垣 忍¹⁾・豊田 新¹⁾・西戸 裕嗣¹⁾・能美 洋介²⁾
今山 武志³⁾・山本 樹²⁾・篠原 隆⁴⁾・寺野 元規⁴⁾

1) 岡山理科大学研究・社会連携機構古生物学・年代学研究センター

2) 岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

3) 岡山理科大学研究・社会連携機構フロンティア理工学研究所

4) 岡山理科大学研究・社会連携機構工作センター

要旨

岡山理科大学岡山キャンパス内には、植物や地質露頭、石材、眺望できる地形や考古遺跡などの教育資源が存在する。その中から 81 箇所を選んで解説パネルを設置し、スマートフォンでアクセスできる QR コードを介した音声ガイドの仕組みを構築した。また、選定した場所をめぐるオリエンテーリング形式の自主学習の仕組みも構築し、体験者から高い評価を得た。また様々な背景を持つ学生の自主的な学び支援もできることが判明した。本手法は、修正や改定が簡易で設置コストは経済的である。野外博物館、動植物園、考古遺跡などに応用可能である。

1. はじめに

2020 年から 2023 年にかけてのコロナ禍はフィールドワークを通じた実習が必須な地球科学分野の学生教育に深刻な影響を及ぼした。濃厚接触回避のため、バスを使った行動が制限され、校外実習がほとんどできなくなった。大学構内の実習でさえ、団体で行うことは制限された。

この状況下で「学生の野外実習の機会を保障する」にはどうすればよいか、方法を模索した。検討の結果、一手法として、大学構内の野外教育資源を利用して、学生が個人または少人数で自主的に学べる野外教育プログラムを作る事とした。具体的には、地質露頭や石材、地質時代からの遺存種植物、眺望できる地形や考古遺跡等をつないだオリエンテーリング形式の地球史学習コースの構築である。コース開発においては、近年の発達が著しいスマートフォンと QR コードを活用した音声解説システムを作り、さらに学習者に対して見学ルートを案内する手法開発にも取り組んだ。

三年間の試行錯誤を経て、コロナ禍のような野外実習困難期だけでなく通常期でも学習者が自主的に学べる方法を開発できた。本論では、他の教育機関や野外学習施設、動植物園や考古遺跡、自然公園などにも普遍化できる内容を中心に、その手法と教育効果を報告し今後の展望を述べる。

2. 背景

岡山理科大学の岡山キャンパスは、岡山市北郊の半田山山系東端の丘陵地にあり、①構内に白亜紀花崗岩類・付加体の深海堆積物・古第三紀河川堆積物の露頭が見られる、②構内及び隣接地に考古学的・歴史的な遺跡・記念物が点在する、③瀬戸内の里山地域特有の植物や照葉樹林に加えて、古生代—中生代に地球上に出現した系統の遺存種とされる現生植物が数多く植栽されている、④岡山市街、岡山県南部の山々、瀬戸内海の島嶼、四国北部の山を眺望できる高台（標高 60m前後）があり、地形や考古遺跡が眺望できる、⑤建築物の外構や内外装にはさまざまな石材が使われており、化石を含む石灰岩も見られる、という自然史・地球史・考古学教育に適した教育資源に恵まれている。

これらを利用して、教室外で地球科学関連の講義を行うことが一部の教員によって実施されてきた。地球史的なエピソードを中心に野外解説ツアーを行う授業は大変好評であったが、より広い利用を促進する仕組み作りには至っていなかった。コロナ禍に際して企画したことは、本学で行われてきた解説ツアーの経験を発展させて、常設型の展示パネル群と音声解説の仕組みを構築し、学生が個人または小グループで自主的に学習できるシステムを作る事であった。

野外の事物を使って教育することは、「現地でその事物を見ながら案内者が学習者集団に解説する」「学習者は五感を使って直接観察して学ぶ」という形式で広く行われてきたが、案内者不在の場合でも学習できるようにする一般的な方法として、現地設置のパネル解説板や立て札がある（図1）。これに加え、コミュニケーション機器の発達に合わせて、野外設置パネルに自動音声解説も導入され続けてきた。特に、2010年代以降は、解説音声・映像をウェブに掲載し、現地に掲示したQRコードをスマートフォンで読んで視聴できるシステムが急速に普及しつつある。

大学構内の教育資源を活用した教育実践として、近年の先進事例の一つは広島大学の「大学丸ごと博物館構想」である。大学構内に点在する考古・動植物・地質・人文の資料や、大学の研究などをパネルや小展示で現場解説するとともに中核となる展示施設を設け、資料管理や研究・教育活動など全体を統括している。これはフランスで発祥し、1980年代から我が国にも



図1 解説立札の例。
岡山理科大学正門ゲート横の朝寝鼻貝塚の解説パネル。



図2 エコミュージアムのイメージ図¹⁾

導入されたエコミュージアムの考え方の延長上にあるものである^{2,3)}(図2)。現在、広島大学では構内の樹木にQRコードを使った音声解説システムを作る事が試みられている⁴⁾。同様な考え方に立つ大学野外博物館の例としては京都教育大学オープン・エア・ミュージアムがある⁵⁾。ここでもQRコードを使った解説が導入されている。

今回の筆者らの取り組みはこれらの先進事例を参考にしつつ、本学独自の教育資源の利用と維持管理にあたる人的・資金的な状況、およびコースの教育活用を考慮し、本学に合った方法を開発することであった。開発の目標としたことは以下のとおりであった。

- (1) 学内の地史に関連する教育資源を発見し、見学が可能なように整備する。
- (2) 学習者の「学習しやすさ」と、経済性、維持管理の容易さを両立させる。
- (3) 利用者の意見や新しい研究成果を取り入れつつ、学生と教員が協力し、継続的に改善できるPDCAサイクルを作る。

これらのうち(2)と(3)は一般にこのようなプロジェクトでは明確な目標とはされない。しかしこれらに問題があるゆえに実現に至らない、実現しても継続されないといった例がこうした野外教育プロジェクトには多く見られる。本開発では本学の人的資金的な制約に合わせて継続しやすいシステムを作る事が重要と考え、その克服を目標とした。

3. 素材と方法

この自主学習システム構想を実現するために、まず、2020年度に著者のうち石垣と山本が実験的な学習コースを作り、授業での利用をはかりながらシステム構築の試行錯誤を行った。2021、2022年には、石垣と、両年度に生物地球学部の野外博物館実習D(地球・古

ぶら理大 QRコードで説明が聞けるよ
プラタモリの気分であぐらう

キャンパスには、地球と生物の歴史を物語るスポットがいっぱい。それぞれに立て札やパネルを作りました。さらにスマホでQRコードを読めば先生や先輩の説明が聞けます。さあ学内ぶらぶら散歩に出発しましょう。

- 1 ぶら理大・眺望考古&地質 13Spot**
理大は山の上→いい景色→眺望考古と地質学で楽しめるスポット
見もの 貝塚がある大学、縄文時代の海岸線、弥生の遺跡、周辺の山々
瀬戸内海と四国の山々、徳島県の剣山(1955m)まで見える
- 2 ぶら理大・恐竜が見た植物 22Spot**
大学構内のおちこちにみられる恐竜時代からの生き残り植物スポット
見もの:シダ植物 裸子植物 恐竜が見たかもしれない被子植物たち
- 3 ぶら理大・地球史 16Spot**
大学構内にみられる地質学の露頭、石材、などのスポット
見もの:石ころの地層、宮備層群(2700万年前)
海溝にたまった地層、超丹波帯(3億-2.5億年前)、石材中の化石
岡山の名石 万成石(花崗岩)、不整合面、恐竜の足跡
- 4 ぶら理大・恐竜植物園30Spot**
C2号館の周囲に、恐竜時代からの生き残り植物を植えました。恐竜が眺めていた植物たちを、説明を聞きながらめぐってみましょう。
見もの:歩き回らなくてもこのエリアだけでたくさんの生き残り植物を見ることができます。木生シダや低木はここで見られます。
- 5 ぶら理大・恐竜学博物館 SPOT 増加中**
QRコードから聞ける研究者本人による最新の音声ガイド
恐竜学博物館の展示(メイン+サテライト1.2.3.4)の音声ガイドです。展示物の横にあるQRコードで解説を聞いてください。どんどん数が増えています。また新しい科学的成果によって随時更新しています。

①②③④コース。それぞれのおすすめSPOT案内チラシがあります。
案内チラシは恐竜学博物館メイン展示室(C2号館1階)の前に常備しています

解説Spot配置図

■青番号: 眺望考古&地質
■赤番号: 恐竜が見た植物
■黄番号: 地球史

図3 学内における解説看板の設置場所。資料グループごとにまとめて利用者の便をかけた。



図4 製作、設置した解説パネルの例。上段左：大学に隣接する一本松古墳、上段中：学内から眺望できる小豆島の火山地形、上段右：吉備層群の礫層の露頭、下段左：ビル内装石材の中の有孔虫、下段中：メタセコイア、下段右：ジュラシックツリー（ウォレミア）に関する解説パネル。

生物)を履修した学生で、全展示作製と設置及び音声解説システムの構築を行った。2022, 2023 年には広く授業や実習での利用をはかったほか、岡山理科大学恐竜学博物館の外部観覧者、学内での教育関係行事に参加された学生生徒と教員に体験してもらうことに取り組み、間違いや不具合の修正・改善を実施し、利用と教育効果の評価を行った。パネル及び音声ファイルの作製では、学内外諸氏(謝辞に掲載)の協力を得た。

解説パネルの設置を行った地球史教育資料を表1-1, 1-2に、その設置場所を図3に示す。選定した地球史教育資料は、「地球史」関連が16個、「眺望考古・地質」関連が13個、「恐竜が見た植物」関連が52個(うち30個が恐竜植物園内)である。これとは別に本学の恐竜学博物館の音声解説を含む複合パネル約20個(予定)を使ったコースも製作中である。現時点で実際に設置した解説パネルは81個であるが、資料の種類数(58個)より多いのは、同じ資料に関する同じ内容のパネルを複数個所に設置する必要があるためである(例えば古生代からの遺存植物であるソテツは数か所で見られるため)。解説パネルの例を図4に示す。解説パネルの表題は一目でわかり、興味を引くもの考えた。また対象となる資料実物の写真をパネル内に入れるようにした。これは解説パネルが目の前にあるどの物体について説明しているのかわからずに戸惑う学習者が多数いたことから改善を行った結果である。パネルの中には大学一年生を想定した解説文と定型的な学術情報(例えば植物であれば、学名・和名・産地・地球史上の位置づけなど)を盛り込むようにした。したがって文章は一般の博物館の解説に比してやや長いものになっている。また解説に関連する写真と音声解説へのアクセスQRコードも掲載した。A3用紙に印刷した解説パネルは厚手(150μm)のラミネートコーティングを行った。ラミネートした解説紙の設置はガラス面や壁面などの場合は両面粘着テープを使用した。完全な野外でのラミネート解説紙設置は、合板でない木製板かアルミ補強プラスチックパネル(アルミ複合板:厚さ3mm、

表1-1 岡山理科大学岡山キャンパス構内の地球史解説パネル内容一覧(1)

	設置場所	対象となる資料名
眺望考古&地質		
1	B3号館前テラス	小豆島の地質(中新世の火山)
2	B5号館北の歩道橋下	笠井山の地質(付加体の岩石)
3	C1号館7階北端 エレベーター前	龍ノ口山の地質と車山古墳
4	C1号館8階南端 赤い橋北端	一本松古墳(大学の隣が古墳)
5	スカイテラスの眺望(手すり)	朝寝鼻貝塚(大学入口横の貝塚) 追加解説 縄文海進
6	スカイテラスの眺望(手すり)	津島遺跡(県総合グラウンド)
7	スカイテラスの眺望(手すり)	四国の山の地質, 剣山まで見える
8	スカイテラスの眺望(手すり)	金甲山 付加体とホルンフェルス
9	スカイテラスの眺望(手すり)	操山 花崗岩と古墳群
10	付属高校前駐車場(手すり)	常山 付加体とホルンフェルス
11	付属高校前駐車場(手すり)	津島遺跡(県総合グラウンド)
12	付属高校前駐車場(手すり)	矢坂山万成花崗岩石切り場
13	付属高校前駐車場(手すり)	ダイミ山 付加体(超丹波帯)
恐竜が見た植物		
1	D2号館西裏奥	セコイアメスギ
2	D2号館西裏前	メタセコイア
3	D2号館西の斜面を登る階段沿い	タイサンボク
4	D2号館西の斜面を登る階段沿い	コブシ
5	B2号館テラス前の斜面上	ブラジルマツ
6	50周年記念館前	トクサ
7	A4号館南、芝生広場側の植込み	トクサ
8	A4号館南、芝生広場側の植込み	シュロ
9	A1号館前 芝生広場中央	クスノキ
10	芝生広場の南 国旗掲揚台の下	タイサンボク
11	芝生広場の南 国旗掲揚台の下	イチョウ
12	国旗掲揚台下 A3号館前	クスノキ
13	A3号館 コンビニ前	モミ
14	正門前 野外エスカレーター上	コブシ
15	正門前 野外エスカレーター上	クスノキ
16	正門前 野外エスカレーター中	クスノキ
17	付属高校前駐車場(手すり)	アメリカフウ
18	付属高校前駐車場 下	アメリカフウ
19	付属高校前駐車場奥 道路沿い	タイワンフウ
20	付属高校前駐車場奥 道路沿い	タイワンフウ
21	付属高校前駐車場奥 道路沿い	ユリノキ
22	付属高校前駐車場奥 道路沿い	イヌマキ

表 1-2 岡山理科大学岡山キャンパス構内の地球史解説パネル内容一覧 (2)

	設置場所	対象となる資料名
地球史		
1	D2 号館西裏前	古第三系 吉備層群の河川成礫層
2	D2 号館西恐竜学博物館駐車場北	古第三系 吉備層群の河川成礫層
3	B3 号館東の空き地 北の崖	古第三系 吉備層群の河川成礫層
4	C7 号館北の崖	古第三系 吉備層群の河川成礫層
5	B1 号館裏の崖	古第三系 吉備層群の河川成礫層
6	B1 号館と A1 号館の間の南の崖	地下 7mには石英斑岩
7	A2 号館の西裏	不整合面 (超丹波帯と吉備層群)
8	A2 号館の南裏	ジュラ紀付加体 超丹波帯 追加解説 付加体
9	A2 号館の南東裏	不整合面 (超丹波帯と吉備層群)
10	国旗掲揚台の南の斜面	アバット不整合面
11	A3 号館 コンビニ前	アバット不整合面
12	芝生広場の南 国旗掲揚台の下	万成花崗岩
13	芝生広場の南 国旗掲揚台の下	中生代火成活動
14	国旗掲揚台の北東の石垣の下	万成花崗岩
15	C1 号館 1・7 階北端エレベーター脇	石材中の有孔虫化石
16	50 周年記念館 1・3・4 階	石材中の貝化石
恐竜植物園		
1	C2 号館の前の植込み (1 か所)	スイレン
2	C2 号館の前植込みと南 (2 か所)	ナンヨウスギ
3	C2 号館の前の植込み (1 か所)	ハクモクレン
4	C2 号館の前の植込み (1 か所)	ジュラシクツリー
5	C2 号館の前植込みと南 (3 か所)	ソテツ
6	C2 号館の前植込みと南 (2 か所)	シキミ
7	C2 号館前・南・ベンチ横 (4 か所)	センリョウ
8	C2 号館前ベンチ横 (1 か所)	イヌマキ
9	C2 号館南 (2 か所)	イチョウ
10	C2 号館前ベンチ横 (1 か所)	メタセコイア
11	C2 号館前ベンチ横 (1 か所)	ディクソニア
12	C2 号館南 (1 か所)	リュウビンタイ
13	C2 号館南 (1 か所)	シュロ
14	C2 号館の前植込みと南 (6 か所)	トクサ
15	C2 号館の前植込みと南 (3 か所)	ベニシダ

A3 サイズ) に木ネジや画びょう、小型ボルトナットで四隅を固定して設置した。解説内容を、アルミ複合板への直接印刷ではなく、ラミネートした解説紙をアルミ複合板へネジ固定する設置方法を選択した理由は、訂正や内容更新を容易にするためである。解説内容は新しい科学的な事実がわかるたびに更新する必要があることと、汚損や劣化に対応して、数年に一度は更新することを定期化の方が現実的と考え、簡単に更新できることを優先した。

立札としての設置はもっとも耐久性を要求される場所では鉄製単管 (外径 48.6mm) または鉄製角パイプ (幅 25~30mm) を定型に切断し、地面に打ち込んでアルミ複合板解説パ

ネルをネジ固定するか、または壁面や柵にステンレス製の針金でパネルを固定した。強度がさほど要求されないところでは木製の立札ポールと木製のパネル固定板を作製した。野外に「立札」状のパネルとして設置した例を図5に示す。

音声解説については、当初、動画による解説を考えた。しかし、携帯端末でWi-Fiを介さない動画アクセスを行った場合、高額の通信料金が生じて利用者に経済的負担を強いる場合がある。利用者の大半を占める学生のことを考えて、動画ではなく音声と静止画像のみの内容とした。解説の録音は、間違いがないように解説者が実際に資料のある現場に立ちデジタルレコーダーを用いて2～3分程度の解説を録音した。これをMP3ファイルとし、解説対象の静止画像と共にYouTube®にあげた。YouTube®のアドレスはQRコードにして解説パネルの中に入れ、それを利用者がスマートフォンで読み取るシステムとした。

4. オリエンテーリング形式の学習コース設計と実施、評価の方法

教材としての活用を促すために、81ヶ所の設置パネルの中から、テーマに沿って6-7箇所ずつを選び、オリエンテーリングに似たスタンプラリーの要領でそれぞれをめぐるというコースを5コース（ハイライトA、ハイライトB；眺望考古&地質；恐竜が見た植物；地球史）づくり、授業や実習、外部からの来館者に対して「見学おすすめコース」として提示することで利用を促した。

授業や実習で使う時は、評価的観点からすると、実際にレポートを出した学生本人がその場に行ったかどうかを確認する必要がある。いわゆる「スタンプ」の押印やオリエンテーリング方式でのアルファベット文字の記載では本人が行ったかどうかは曖昧である。またスタンプでは野外であるがゆえにインク補充や防雨対策などに手間がかかる。これらを解決する方法として、こすりだしスタンプ方式を考案した。これは対象となる資料をモチーフにした円形のマーク（直径2cm）をデザインし、それをプラスチック製のタグに刻印したものを、対象とする資料に一個ずつ用意する。タグの製作は本学のサイエンスドリームラボに設置されているレーザー装置によって手札大の亚克力板をエッチングして作製した（図6a）。その設置例を図6bに示す。今回は27個の亚克力タグを製作し対象となる立札にぶら下げた。見学した学生は用紙をタグに載せて鉛筆等でこすることによりマークが刻印され、「その見学ポイントで実物を見た」という証明を得る仕組みである（図6c）。亚克力タグの設置場所の案内とこすりだしス



図5 立札の設置例（上）後方の崖に露出する2700万年前の礫層を解説。（下）クスノキとアバット不整合面

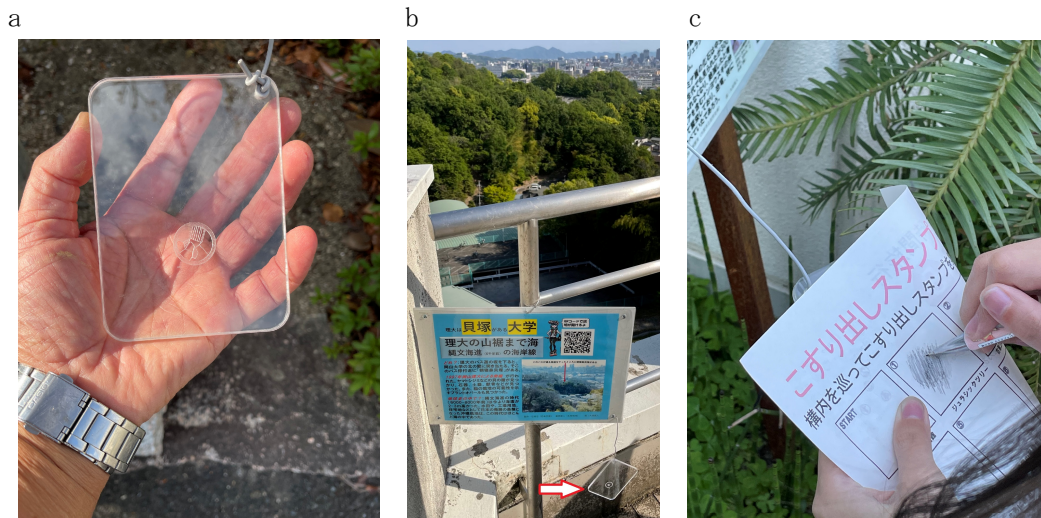


図6 こすりだしスタンプシステム a (左) アクリルタグ (8cm×11cm)。直径2cmの刻印をエッチングした。 b (中) アクリルタグ設置例 (矢印がタグ) c (右) 鉛筆でスタンプを刻印する。

スタンプを刻印する用紙を兼ねたワークシートを6種類製作した。

5. 本手法の評価と考察

3年にわたって試行錯誤を繰り返し、授業や実習、外部の来訪者による試用を重ねて不都合な点を改善し続けた。その結果、2023年度は、大きなトラブルがなく運用できるようになった。

2023年度春学期に、本地球史学習コースを利用した授業の中から、「生物地球概論 I」と「自然を読み解く—恐竜を様々な視座から読み解く」の二つの授業において、学生アンケートを実施した。表2にその結果を示す

どちらの講義についても7-8割の学生が、このような「巡検」を肯定的にとらえて、教育効果が大きい/非常に大きいと答えてくれている。自由記述欄を見ても、肯定的な答えが目立ち、これまで授業は座って教室で聞くものであるという高校生活を送ってきた新入生にとって、とても新鮮であったようにうかがえる。また、指示されたパネル以外に、近隣に設置されているパネル等を自主的に見て回った学生が7割を超えていることも、自主学习への動機づけ効果があったことを反映したものと思われる。

両講義を比較すると、「自然を読みとく」の方が肯定的な回答が多い。これは、生物地球概論が生物地球科学科の必修科目であって全員が受講しなければならない科目であるのに対して、自然を読みとくの方は、基盤教育の選択科目で、全学の関心の高い学生の層が受講していることを反映している可能性が高い。この科目は生物地球学科の学生も受講できるが、今学期では全受講者の約15%と高くない。

本アンケート結果が示す通り、今回設置したコースが教育的効果の高いものであり、学生に関心を持ってもらえらるものになっていると言えるであろう。

また様々な理由により一般的な野外実習に参加できなかった学生が、自己のペースで学

表2 本学習コースを利用した授業において行った、学生に対するアンケート結果

1. こうしたスタイルの講義の教育効果は

講義名	自然を読みとく	生物地球概論
非常に大きい	16 (33%)	39 (29%)
大きい	26 (53%)	62 (46%)
普通	5 (10%)	30 (22%)
小さい/非常に小さい	0 (0%)	3 (2%)
回答なし	2 (4%)	2 (1%)
計	49	136

2. 授業時間中に指示されたもの以外のパネルも読んだり、音声ガイドを聞いたりしたか？

講義名	自然を読みとく	生物地球概論
した (10枚以上)	5 (10%)	8 (6%)
した (1~9枚)	38 (78%)	91 (67%)
しなかった	4 (8%)	30 (22%)
回答なし	2 (4%)	7 (5%)
計	49	136

自由記述

実物を見られるのがよい/スタンプラリーが楽しかった/改めて自然に囲まれた大学であると感じた/知的好奇心が高まった/友達と交流できた/自分の関心でスポットを選べるのがよい/意識的に植物を見られるようになった/ルート案内の矢印があるとよい/Wi-Fi がつながりにくいことがあった/場所がわかりにくいものがある/こすり出しスタンプのための固定した台がほしい/使われていることばに難しいものがあった/暑い季節にはつらい/見てもわからない地層があった/クイズをさらにつけてはどうか

ぶ教材として役立つことが、一部の教員から報告があった。これは現在の学生の状況に寄り添い、自主学習を促すことに貢献できるということで新たな発見であった。

一方、改善点すべき点もいくつかあり、わかりにくいところがあるとの指摘があったほか、今回工夫して作製したこすり出しスタンプについて、固定した台がないために、こすり出しの作業がしにくかった、という記述が相当数見られた。今後、工夫して改善していきたい。

6. 結論

当初目標とした、大学構内の野外教育資源を生かした自主学習システムの構築は達成でき、教育効果もほぼ期待通りであることが明らかになった。

岡山理大のシステムは当初から、利用者の反応を取り入れつつ継続的に改善できるPDCAサイクルを作り上げることを目標の一つとしていた。大学には大学生という展示やシステムの改善に意欲を持って取り組んでくれる人的資源があることが他の博物館にない大きな強みである。学芸員課程の博物館実習で展示の評価と改善を取り入れることで、学生と教員が協力して毎年改善・更新を続けていく予定である。

本手法を体験していただいた学外の方から、野外展示の解説に導入したいという話を数

名の方からいただいたが、まずは小さなところから試行錯誤を重ねてそれぞれの施設に合ったものを構築していくことをおすすめする。

現在、デジタル技術を使った野外解説システムの開発自体は難しいものではなくてきている。しかし設置場所の選定、パネル作製と実際の設置、解説の録音、編集、データのアップなどを総合すると、総体としてはかなりの仕事量がある。労力軽減のために外注を考えがちだが、外注したとしても内容についての発注側の労力は軽減されない。そして経費は大変高額になる。外注するとプロならではの高い完成度になるが、いったん納品されたあとは、修正や更新にはかなりの手間と予算がかかる。その結果、汚損や劣化、学術内容更新の必要などが生じても対応が遅れがちになる。これらのことが難点となって「いいとはわかっていても導入できない」場合も多いと推察する。

こうした問題を念頭に置きつつ、本手法は手軽に低予算ででき、気付けばすぐに改善できる方法を目指した。本実践報告がこうしたシステムを必要とする教育の場で、手軽な試行錯誤に役立つことを期待する。

なお、作製したすべてのパネルの画像、解説については下記の古生物学・年代学研究センターのホームページ、また、右のQRコードからアクセスできるYouTube[®]チャンネルに掲載した。

<http://dinosaur.ous.ac.jp/ipg/project/buraridai.html>



7. 謝辞

岡山理科大学教員の亀田修一名誉教授と大阪市立自然史博物館の塚腰実学芸員にはパネル製作の過程で多大な協力をいただいた。岡山理科大学工作センターの露無正治、亀山寛司、多田忠美、藤原清の各氏には屋外パネルとこすりだしスタンプシステム作製の実作業にあたって多大な協力をいただいた。岡山理科大学教員の富岡直人教授、池谷祐幸教授、東馬哲雄准教授には助言をいただいた。岡山理科大学卒業生の久保風人氏にはパネル用のイラストを描いていただき、本学学生の五十嵐桃花氏には音声解説システム構築でお世話になった。また2020, 2021, 2022, 2023年度の生物地球学部野外博物館実習履修学生にも大いに協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。なお、本実践・研究には2021, 2022年度に受けた岡山理科大学教育改革推進事業の予算を使用した。

引用文献

- 1) 浅野敏久原図, 広島大学総合博物館ウェブサイト
<https://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~humuseum/ecomuseum.html>
- 2) Rivière, G.H. : The Ecomuseum: an evolutive definition. MUSEUM, 37 (4), 182-184. (1985)
- 3) 新井重三 (編著) : 実践 エコミュージアム入門—21世紀のまちおこし, 牧野出版, 171p, (2015)
- 4) 浅野敏久編著, 広島大学総合科学部編 : エコミュージアムと大学博物館, 丸善出版, (2023)
- 5) 武蔵野實 : 京都教育大学野外博物館 : オープン・エア・ミュージアム, 滋賀大学環境総合研究センター研究年報, 3巻, 1号, 1-8, (2006)