

本論文は

世界経済評論 2020年7/8月号

(2020年7月発行)

掲載の記事です



世界経済評論 定期購読のご案内

年間購読料

1,320円×6冊=7,920円

6,600円

税込

17%

送料無料

OFF

富士山マガジンサービス限定特典

※通巻682号以降

定期購読
期間中

デジタル版バックナンバー読み放題!!



世界経済評論 定期購読



0120-223-223

[24時間・年中無休]

お支払い方法

Webでお申込みの場合はクレジットカード・銀行振込・コンビニ払いからお選びいただけます。
お電話でお申込みの場合は銀行振込・コンビニ払いのみとなります。

Fujisan.co.jp
雑誌のオンライン書店

革論新叢



科学系博物館のイノベーション

国立科学博物館館長 林良博

はじめに

かつて不要になったものは「博物館行き」と揶揄された時代があった。そんな時代の博物館にもっとも相応しくない言葉は、「イノベーション」、すなわち「新機軸を打ち出す」ことだったのかもしれない。

しかし今はちがう。とくに科学系博物館や科学館は、近年めざましい発展をとげた新技術（たとえばVR・MR技術）を活用した展示で、多くの子どもたちを惹きつけつつある。わたしが館長を務める国立科学博物館（以下、科博）に新設された科学系博物館イノベーションセンターは、昨年6月に『科博イノベーションプラン～科学を文化として育む博物館を目指して～』を発表した。

科博は上野本館だけでなく、筑波には60名の研究者を擁する研究棟や実験植物園とともに、470万点の標本を有する収蔵庫がある。毎年1回は収蔵標本を公開しているが、これらの標本群をもっと鑑賞したいという人びとの要求は強い。そこでイノベーションセンターは、こうした要求に応えるために、筑波の研究者が解説しながら収蔵庫内の標本群を上野の展示場に設置された大画面のバーチャル映像をリアルタイムで見て頂く準備を進めている。また将来的には、遠隔地にある学校で科博研究者と同じバーチャル空間を共有し、研究者と双方向のやりとりができないかについても検討を開始した。

前述したように、科博は60名の研究者を擁する研究機関だ。すぐさま世の中に役立つかどうかは研究の内容次第だが、研究とイノベーション

は相性がよい。とくに異分野の研究が混ざり合ったとき、イノベーションが生じやすい。最近の例では、植物研究部と動物研究部の連携がある。植物からDNAを取り出す場合、これまでは磨り潰すなどの破壊的抽出法をおこなってきたが、希少標本の場合は非破壊的な方法が望ましいことは言うまでもない。そこで動物研究部の抽出法で用いられてきた酵素を加えた溶液を植物の葉に垂らすと、その溶液中にDNAが抽出され、非破壊的に取り出すことができたという。これは異分野連携の成功例といえる。

3万年前の航海実験プロジェクト

人類研究部は、科博でもっとも研究員が少ない分野である。現生人類（ホモ・サピエンス）という1種の生物を中心に研究しているので、動物研究部の一分野である昆虫学が100万種を対象としているのに比べると贅沢は言えないという思いからだろうか、少ない研究員全員が個性的に頑張っている。

館長に就任した1年後（2014）のある日のこと。人類研究部の海部陽介グループ長が、「我々の祖先がどのように黒潮を超えて、3万年前に台湾から沖縄列島に渡ってきたのかを解明したい。そのために館長支援経費を使わせて頂きたい」と申し出た瞬間に、科博におけるイノベーションの一例が始まった。

海部氏は「アジアにおける人類進化・拡散史」をメインテーマにしてきた新進気鋭の研究者だ。現在、わたしたちの年代が習った人類進化、すなわち「原人→旧人→新人（現生人類）」という一直

線の進化」はその後否定されたが、以下のような新発見が続々と集積されてきた。

旧人のネアンデルタール人は4万年前に絶滅したが、アフリカ人を除くすべての現生人類には、絶滅したネアンデルタール人特有の遺伝子が1~2%混入している。これは現生人類がユーラシア大陸や南北アメリカ大陸に拡散していく前、すなわち出アフリカの直後にネアンデルタール人と交わったことを示している。

一方アジアでは、北京原人やジャワ原人だけでなく、インドネシアのフローレス島からは矮小人類のフローレス原人が、また台湾からは澎湖人が発見され、多様な原人がアジアで生活していたことが判明した。こうしたアジアの人類進化・拡散史に海部氏はかかわってきた。

日本において興味深いことは、カムチャッカ半島と地続きだった北ルート、容易に海を渡ることが可能だった朝鮮半島ルートだけでなく、島嶼として大陸から独立していた与那国島から沖縄本島までの島々から、3万年前の遺跡や人骨が次々と発見されたことである。彼らはどのようにして世界でもっとも流速の早い黒潮を乗り越えることができたのか？ そもそもわたしたちの祖先はなぜユーラシア大陸と地続きだった台湾から日本を目指したのか？ 疑問は尽きることはない。

クラウドファンディングによる実験航海

海部氏の「3万年前の航海実験に館長裁量経費を使わせてほしい」という申し出は、現状の公的研究費の置かれている状況からみると当然の申し出であった。競争的資金は、「いかに社会に直接役立つか」に重点が置かれており、しかも成功の見通しがある研究に限られている。実績がなく、冒険的要素がつよい彼の研究にすぐさま公的研究費がつく見通しはきわめて低い。

どうしたものかと思案していたとき、たまたまネット上でアメリカのスミソニアン研究機構が、「クラウドファンディング」という仕組みによっ

て、一般の人びとから多額の寄付を得たことが報じられていた。それは51年前の1969年、アポロ11号で月面着陸に成功し、2時間30分にわたって月面を探索したニール・アームストロング機長の「傷んだ宇宙服を修繕する」ための寄付を人びとに呼びかけたものであった。

スミソニアン研究機構は予想していたかもしれないが、わたしからすれば「たかだか宇宙服の修繕」に、これほどの寄付が寄せられるとは思いませんでした。しかし冷静に考えると、「人は自分が共感できることに、自分の分に応じた寄付をもって積極的に参加する、それがクラウドファンディングなのだ」ということが理解できた。科博の「3万年前の航海実験プロジェクト」も、多くの日本の人びと（のちに台湾の人びとも）が共感してくれる格好の題材ではないかと思うようになった。

3万年前の航海実験プロジェクトは、研究プロジェクトである。従来の研究プロジェクトの成果は、研究が終了したあとに公開される。専門知識がある人は、学術雑誌を読むことによって、また一般の人びとはマスメディアの報道によって、事後に成果を知ることができる。唯一、当該研究に携わっている研究者のみが、リアルタイムに研究の全過程を知ることができる。これは不公平ではないか。

しかし本プロジェクトは、少なくともクラウドファンディングに参加した人びとが、研究の進行をリアルタイムで参加できる「市民参加型研究」として設計することができる。

プロジェクト代表の海部氏は、その点でも優れた能力を発揮した。見えない島へどうたどり着いたのか？ 巨大海流である黒潮をどう越えたのか？ 何人の男女が行ったのか？（男性だけでは子孫を残すことができない）など、10以上の謎をプロジェクトの参加者と一緒に解きながら、予備航海や本番の航海に臨むという研究スタイルを設計し、以下の手順で実行に移した。

台湾から与那国島は見えるのか？

天気の良いときは、日本最西端の与那国島からははっきりと台湾が見える。最高峰 3,952 m の玉山に代表される高山があるからだ。しかし与那国島の最高峰・宇良部岳は 231 m しかないので、台湾の海岸からは与那国島を見ることができない。おそらく古代人は、台湾の東側の高地から与那国島を確認したに違いない。そこでプロジェクト代表の海部氏は、原住民の古老からの聞き取りをもとに調査をおこない、4日かけて台湾高地から与那国島を撮影することができた。

舟の素材は草か、竹か、木か？

古代人が用いた舟の素材は草か、竹か、木か？縄文時代の舟は現存するが、残念ながら3万年前の舟は残っていない。そこでプロジェクトチームは、台湾や与那国島に自生する草（ヒメガマ）に目をつけた。ヒメガマは多年生の抽水植物で、湿地に生息するため水に強く、十分な浮力が得られる。また全長が2m ちかくまで伸び、加工しやすいので、舟材として適している。しかしヒメガマを刈って干し、それをツル（トウツルモドキ）で束ねて舟を作るので、いかに強く束ねても時間がたつと隙間に海水が入り込んで重くなり、黒潮を漕ぎ渡ることができない恐れがあった。

予備実験 1：2016年7月、草たば舟により、与那国島から西表島を目指す航海

漕ぎ手はプロジェクトメンバーではなく、地元若者が主体。男女7人を乗せた草たば舟2艘。船団を組んだのは、人口維持に必要な規模の集団移住を再現するため。漕ぎ手は時計や携帯電話を持たず、様々な自然のサインを読み取って舟の位

置と方角を見極め、針路を定めた。曇天のため目的地の西表島が視認できず、加えて大潮で、気象庁の予測よりも速い、北へ向かう時速約2ノットの海水の流れがあったことが、後にGPS記録の解析から判明。舟はこの流れに逆らえず北へ流され、航海を打ち切った。

予備実験 2：2017年6月、竹いかだ舟により、台湾の大武から緑島を目指す航海

黒潮によって北へ押されることを考慮し、最初は南へ下り、その後に東へ向かう作戦。最初は好条件であったが、漕ぎ手1人が体調を崩し、途中から向い風が吹くなど好条件は続かなかった。黒潮の流れは強く、事前調査の予想（3ノット）を上回る4ノット程度になり、緑島の沖10数キロの地点で日没を向えたため、予備航海を終了。

本実験：2019年7月、丸木舟により、台湾の烏石鼻から与那国島を目指す航海

最大の難関であった3万年前の旧石器を用いて丸木舟が制作できることが明らかになったため、「スギメ」と命名した丸木舟を台湾に搬送。漕ぎ手は男性4名、女性1名の計5名。暑さ、疲労、眠気に苛まれながらの45時間10分の航海。ついに漕ぎ手たちは与那国島の土を踏むことができた。

3万年前の航海徹底再現プロジェクトは、こうして成功を収めた。同プロジェクトのメールニュース第32号は、最終号として2020年3月末に支援者に送られ、「市民参加型研究」も成功裡に終了したといえる。

(はやし よしひろ)