

全国科学博物館協議会 平成23年度海外先進施設調査報告書

名古屋市科学館

小塩 哲朗

極地の暮らしと科学に関する先端的展示手法及び教育活動 ーアラスカ大学、アンカレッジ博物館を事例としてー

1. 実施日時 平成24年1月15日(日)～1月30日(月)
2. 実施場所 アラスカ大学北方圏博物館(Museum of the North) アラスカ大学国際北極圏研究センター(International Arctic Research Center) アラスカ大学地球物理学研究所(Geophysical Institute) (以上アメリカ合衆国アラスカ州フェアバンクス市) アンカレッジ博物館(アメリカ合衆国アラスカ州アンカレジ市)
3. 具体的な実施内容 1) 極地に関する展示、教育普及活動の手法の調査 アラスカ大学北方圏博物館、アンカレッジ博物館 2) 極地の科学に関する一般普及啓発事業の手法の調査 アラスカ大学国際北極圏研究センター、アラスカ大学地球物理学研究所
4. 成果及び結果 【アラスカ大学北方圏博物館(Museum of the North)】 ・博物館の概要 アラスカ大学フェアバンクス校にある北方圏博物館はアラスカと環北極圏地域の自然、芸術及び文化・伝統をテーマとする大学博物館である。アラスカ大学創設時からその起源をもつもので、1929年に開館した。現在の建物は1976年に大学側が州政府に要望し建設され1980年に現在の西半分が完成した。その後の拡張で、2005年には東側の半分にあたる部分が開館している。建物自体が氷河の情景、ダイブするクジラの尾、船首、その他アラスカのテーマを取り入れてデザインされていることもその特徴の一つである。 入場料は一般10ドル、60歳以上9ドル、7～17歳5ドルで、7歳未満、友の会会員、アラスカ大学学生は無料となっている。 ・展示の方針と特徴 博物館の使命として挙げられてように、アラスカと環北極圏に関するコレクションに

より、教育、研究、展示が行われている。たとえば恐竜の化石の研究では、アラスカ北部の川で出土した化石の収集と研究を行っており、案内してくれたスタッフの博士論文となる予定とのことである。他にも当然のことながらオーロラに関する展示は、附属地球物理学研究所の研究成果の直接の結果となっている。

この中で筆者の目を特に引いたのは、先住民族に関する民俗学的な展示である。アメリカ本土からの移住者と先住民との間で摩擦があった(現在も完全に解消はしていないかもしれない)という歴史からか、展示では先住民族の文化の紹介に関するものになりに重きをおいているように感じられた。

・展示の更新頻度

少なくとも10年程更新されていないとのことである。収蔵庫には多くのコレクションもあるのだが、現状での展示が一応完結しているために、新たな計画はない。展示更新を行う場合には、当然のことながら使命に沿ったかたちで行われる。

常設展示についてはこのように固定されたものであるが、狭いながらも期間を決めて開催する「企画展」のスペースがあり、こちらは3ヶ月ごとにテーマを変えて展覧会を実施している。視察時には昆虫の展示が行われていたが、常設展示では生きたものを扱うことがなく、また手間がかかるために企画展で取り上げるとのことである。この企画展は博物館に籍を置く担当研究者が企画を行い、写真撮影やパネル制作などはほとんど館内で行うとのことであった。

・アウトリーチ

博物館の事業の一環として当然のことながらアウトリーチが行われているが、そのうちの1つで特徴的なのは、学部生向けの博物館見習い業務(Museum Research Apprenticeship)という授業がある。これは、収集される新たなコレクションについて、保存方法や標本そのものについて学ぶことができる。実際の作業としては、恐竜化石について見せてもらったが、クリーニング・採寸・写真撮影その他を行いデータベースに登録するというものであった。なお、当然のことながら標本の鑑定は責任ある教員で行っている。

【アラスカ大学フェアバンクス校国際北極圏研究センター

(International Arctic Research Center)】

・研究所の概要

この研究所は、北極圏をテーマに気候変動を研究しようとするもので、1999年に日米政府の出資によりオープンし、研究費は日本と米国の両方から出ている。このため、日本人のスタッフや共同研究者はかなり多い。

国際北極圏研究センターの使命には、北極圏に関する研究の他に、一般市民の知識の普及・啓発についても述べられている。したがって、研究生や大学生向け以外の教育プログラムも大変充実している。

・アウトリーチ

1) GLOBE プログラム

GLOBE プログラム (The Global Learning and Observations to Benefit the Environment) は、アメリカが中心となっていて行っているもので、高校生以下の生徒・児童が学校で地球環境に関する観測や実験を行い、それを様々な研究者や他の参加者とネットを通じて世界中で共有することで、システムとしての地球の理解につなげようとするものである。これは実際にインターネット上のウェブサイトで公開されている。

GLOBE プログラムでは、生徒・児童や教師にとっては参加することで自ら考えたり研究者に質問したりして学ぶことができ、一方研究者はデータの収集や人工衛星などスケールの大きいリモートセンシングデータの検証ができるという、双方にメリットになる構造となっている。1995年に活動を開始し、現在では111ヶ国の24000校、54000人の担当教師が参加し、2200万種類もの観測を行っている。観測結果は逐次 GLOBE データベースに登録され、世界中でそのデータを共有することができる。

GLOBE で取り上げているテーマは、炭素循環、深海極限環境、生物群系季節変化、分水界力学 (Watershed Dynamics) で、それぞれについて様々な観測を行う。たとえば生物群系季節変化では、気温、地下水の水温や pH、電気伝導度、また土地の植生や落葉樹の葉の季節変化 (いつ芽が出たか/落葉したか) などを観察する。これらをなぜ研究しなければならないかを学ぶことで地球に関する自らの理解を深めるとともに、基礎データとして研究者に提供することができる。



Globe Alaska 担当 Elena Sparrow 博士

日本でもこのプログラムに参加している学校は218校ある。

2) 凍土研究とアウトリーチ

アラスカ大学フェアバンクス校で研究者として活躍されている吉川謙二教授にお願いして、凍土研究とそれに関するアウトリーチについて実地を視察させていただいた。

凍土の変化は建物や道路に直接被害をもたらす可能性があるのも、科学だけでなく技術的な見地からも地中の温度変化などの基礎データが必要である。しかし、大部分が未開の地と言ってもよいアラスカでは観測機器を設置しておくことすら容易ではない。また、せっかく設置した機器も無知な住民によっていたずら、破壊されることがままある。

このため吉川教授は、設置場所にたとえば現地の学校やコミュニティセンターのような場所を選び、そこへ出かけて何を調べているのか、何のために調べるのかを地域住民に対して説明をしている。上述の GLOBE と同様、現地での生活に役立つ知識や、将来的に役立つかもしれない科学の知識を提供することで現地住民の理解を得、同時に観測機器の保全や場合によっては観測そのものを行ってもらえるかもしれないと期待して

いる。

吉川教授は7年間でアラスカ中の200の村々を回り、観測機器の据え付けと教育を行ってきた。中には小学校2年生まで英語ではなく現地の言葉だけで教育を行い、その後ようやく共通語としての英語を学ぶといった先住民の村や、犬ぞりやスノーモービルでしか行けないような場所もあるとのことである。

今回の視察では、アラスカ大学の近くにある Pearl Creek Elementary School でのアウトリーチに同行させていただいた。ここは全校生徒合わせて数十人と小さな学校であるが、そのうち5～6年生が観測を行っている。

観測場所は運動場からさらに100m程離れた場所で、そこで地中温度の垂直分布（ロガー）と、凍結深度すなわち活動層の観測（週に1回生徒が目視で観測）を行っている。今回は、活動層とはいかなるものでなぜそれを観測する必要があるのかについての授業であった。子供たちは全員が興味津々というわけではないが、活発に質問をする子供もいて教育プログラムの大切さを感じた。



左から赤祖父俊一博士、吉川謙二教授、筆者

【アラスカ大学附属地球物理学研究所(Geophysical Institute)】

アラスカ大学附属地球物理学研究所（以下単に「GI」と呼ぶ。）は、1946年に合衆国政府により設立され、地球の中心から太陽に至るまでの物理学研究を行っており、オーロラの科学をはじめ7分野と、それを横断的に応用する教育部がある。

GIの位置するフェアバンクスは地形的に夜間雲や霧が出やすいことや街からの光害があることから、50キロ程離れたポーカーフラットという場所に観測所を設けている。この観測所は大学所有のロケット発射場も兼ねており、オーロラの光学的な観測とともにロケットによる観測（おおむね月1回）を行っている。

オーロラは極地固有の現象であり、例えば日本でオーロラの研究をしようとしても、直接の観測はできない。ただし、日本は南極大陸上で昭和基地というオーロラ観測に適した場所を持っている。このように、まさに地域に根ざした研究を行うということは大変意義深いことであると感じた。

・アウトリーチ

GIには7つの研究部門に横断的に関わる教育部門がある。これは高校生以下や地域イベント向けに、GIの研究に関係する教育プログラムを制作・実施を行う部門である。赤祖父博士からサンプルとしていただいたが、オーロラについてもパソコンで動作する解説ソフトウェアの制作を行っている。現在では研究費要求または提案の際に、非研究者にも研究成果をもたらすものとしてこうしたアウトリーチ活動を研究計画に盛り込

むとのことである。

余談であるが、このようなオーロラのソフトウェアを作り、日本の学校に導入を働きかけたところ、ことごとく断られたとのことである。日本の学校制度では教育指導要領というものがあり、そこに載っていないことがらを学校授業で取り入れることはできないことがその理由ということである。各国それぞれに事情があり、アメリカで通用しているから日本でも通用しなければならないなどとは思わないが、「教育指導要領にオーロラという単語が載っていさえすれば採用できる」という状況が生徒・児童にとっていいものなのかと考えさせられた。

【アンカレジ博物館 (Anchorage Museum)】

・博物館の概要

アンカレジ博物館は、(おそらく) アラスカの歴史、民俗、芸術に関する最も大きな博物館である。アメリカ合衆国がロシアからアラスカを買い取ってからの 100 年を記念して 1968 年に開館した。それから幾度かの拡張を経て現在の姿になったのは 2010 年 5 月である。同時に名称もそれまでのアンカレジ歴史芸術博物館から現在の名称へと変更した。それまではアラスカの歴史と芸術を扱うものであったが、2010 年 5 月の拡張で科学館的要素を持つ Imaginarium Discovery Center が加わっている。また、46 席のプラネタリウムもあり、上映日が限られているが星座解説以外にも全天周映像、音楽ショーまで幅広いプログラムを提供している。

運営は半官半民といったようなもので、建物はアンカレジ市が建設・所有し、NPO 法人としての博物館が寄付補助金その他で運営している。このため、入場料は大人 12 ドル、高齢者/軍人/学生 9 ドル、3 才~12 才 7 ドル、さらにプラネタリウム入場料は別途大人 6 ドル、子供 4 ドルが必要で、決して安くはない。

・展示の特徴

元々が歴史芸術博物館であり、アラスカ先住民の暮らしとアメリカからの移住・開拓後の歴史に重きがおかれている。アラスカ大学北方圏博物館と同様、先住民の民俗学的な展示が充実しており、特に地域ごとの民俗の暮らしは住居ジオラマと実物展示を織り交ぜて構成されている。アラスカはロシアからアメリカ合衆国が 1867 年に購入したものであるが、それまではロシアからの移民も多かった。現在でもロシア語が主な言語として通用する村もあるほどだとのことで、アラスカという土地のこのような複雑な背景をよく顕す展示となっている。

・展示更新

どこの館でも資金がないのは同じで、どこから寄付や補助金をもらうかが焦点になっているとのことである。たとえば Imaginarium Discovery Center の Conco Philips Gallery は、石油会社の Conco Philips Petrarium からの寄付金で作られており、その名が壁面に大きく掲示されている。Imaginarium Discovery Center については、まだ新展示オープン

後2年弱しか経っていないために具体的な計画はないが、3年後には3分の1、10年度には全ての展示を入れ替えたいとのことであった。

展示更新の方針としては、アラスカと他地域の人々との関係を念頭に、科学、文化を比較することで双方を理解できるような構成とするとのことである。たとえば、アラスカ先住民の文化ではサケは神聖な魚であるが、これはこの地域にサケという魚が豊富であることや、食料として適していること、皮を使って様々な民具が作製可能であることなど、民俗学的な特徴には生物学的、地理的要素も関わっている。こうしたことをきちんと明確に展示できるようにするとのことであった。



Greg Danner 氏(Assistant Curator)と

展示そのものの更新は資金が必要であるが、現在計画しているのはスマートフォンを使った展示ガイドの作製である。これは、アップル社の iPhone などで展示物を認識させ、館内の無線 LAN によってその展示の解説が読めるようにするもので、アラスカ大学アンカレッジ校のコンピュータ学科と共同で進めるとのことであった。

5. 考察と今後の課題

今回は極地を”地域に根ざした”テーマとして扱っている博物館及び研究所での展示や普及活動の手法調査を行った。そこで明確に浮かび上がったことの一つは、ある地域に住んでいるからといって、その地域のことを正確に科学的に知っているわけではない、ということである。アンカレッジ博物館の Greg Danner 氏は「問題は、人々は、自分は知っていると思い込んでいるが、実は知らないことだ」と言われたが、全く同じことをアラスカ大学国際北極圏研究センターの吉川教授も話されていたので驚くと同時に痛感した。慣れていることと知っていることの違いである。

またもう一つ展示の方向性として、いかに興味を持たせるかということも明らかになった。単純に物理や数学といった抽象的なことがらも地域のテーマとして地面の温度や気象などに関係させ、生活での実体験として感じられるようにすることで、観覧者の理解を深めている。

名古屋市科学館の新館では、極地に関する展示である「極寒ラボ」の企画を担当している。また、雪氷・寒冷地などに関する実験や質問の回答なども行っている。極地に関する様々な知識は、高校・大学・大学院を通じた教育やこれまでの経験などで一通り得られているので、それを元にした展示や教室の企画などを行ってきた。

しかしながら、実際に極地で展開されている展示や事業を視察したことで、単なる知識以上のものを得ることができた。たとえば知識として「-30℃ではこのような現象が起こ

る」ということは分かっていてもそれは断片でしかなく、実際-30℃下で生活してみると細々とした新しい発見が無数にある。極域の博物館における展示の視察は、まさにそのような未知の世界を開いてくれるものであった。この経験を生かし、今後の展示や事業を展開していきたい。

また今回もう一つの教訓として得られたのは、突き詰めて言えば「人々は、自分は知っていると思い込んでいるが、実は知らない」ことであり、それをきちんと知らせるには生活に根付いた、または体験と関係させた展示や事業を行うこと、と言えよう。

極地に関する博物館等は、日本でも北海道にいくつか存在する。たとえば斜里郡斜里町の知床博物館、網走市の北方民族博物館などである。今後はこうしたところも視察し、アラスカでの事例と比較してみたい。

最後に今回の視察で非常に感銘を受けたことを紹介する。それは「人間はどこでも生きていける」ということである。滞在中に-45℃を下回ったフェアバンクスでも、人間は文明のある生活をしている。もちろん自動車には夜間の保温機構があったり外出時の服装は日本のものとは比べものにならない程防寒性・保温性の高いものであるが、普通に大学がありスーパーマーケットがありレストランがあり本屋がある。赤道から極地まで、同じ種としてはびこっている生物は他にはいない。人間の適応力のすごさを感じた。

【アラスカ大学北方圏博物館 (Museum of the North)】



展示室入り口



ホッキョクグマ



先住民の狩りの服装



先住民の民俗学的展示



オーロラに関する展示



ゴールドラッシュとその製品



開拓時代



パイプライン



企画展「足！（足がたくさんある生き物）」



企画展の生態展示



化石のクリーニングルーム



写真撮影台



作業中の化石



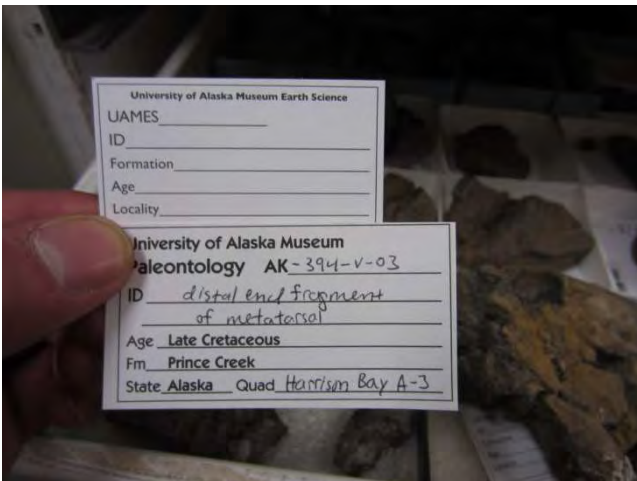
クリーニング風景



更新中の収納棚



雑多な物置のような収蔵方法



新旧ラベル(下が旧)



未整理の標本(ほ乳類化石)

【国際北極圏研究センター・アウトリーチ】



Pearl Creek 小学校



授業風景



吉川教授による凍土の授業



知的好奇心旺盛な子供もいる



地中のどこで水が凍るか観測



こちらは温度構造の測定

【アンカレジ博物館】



外観



絵画



アラスカの歴史の展示入り口



海獣狩猟風景（先住民族）



民族展示



大型ジオラマによる先住民族住居再現



年表式に展示されている



開拓時代



パイプライン



現在のアンカレジ



科学展示(Imaginarium Discovery Center)



極地はなぜ寒いのか



オーロラの展示



津波(アンカレジも津波被害の歴史あり)



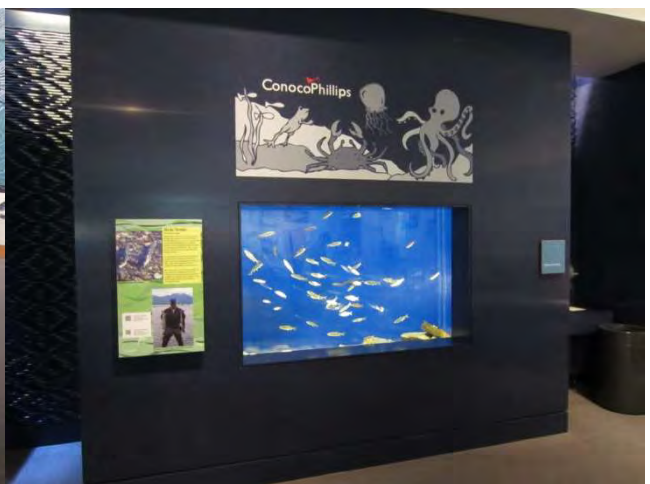
液状化現象(被害歴史あり)



ワックスで火山(アラスカは火山多い)



海の生き物にさわろう



Conco Philips 提供の展示