

後藤明先生退職記念

アンソロポリウムの実践について

後藤明 (人類学研究所・人文学部人類文化学科)

はじめに

アンソロポリウムとは、プラネタリウムの中で天文現象を投影して行われる人類学的な教育イベントである(写真1)。

近年このような天文学と社会との関係を探る分野は文化天文学(cultural astronomy)、あるいは文化の中の天文学(astronomy in culture)という用語が国際学会では定着しつつある。

すなわち世界各地で、人類はその土地の自然や生活に基づいて天文現象を解釈している、逆に天文現象を観察することで、方位観や時間(暦)、またコスモロジー、さらにコスモビジョンを形成している。コスモビジョンとは宇宙の動きに社会の動態を重ね合わせ、社会構造や権力の基盤を正当化するために形成されるものである。

さてそのような学問的な背景は別項に譲り(後藤 2014a; 2014b; 2022, 印刷中)、本稿ではアンソロポリウムを実践するプログラムを作るプロセス、そのノウハウを記していく。

ラフドラフトの作成

まず、いつ、どこで実施するかを決める必要がある。要するに「今、ここから」始め、一晩かかって世界各地の星を見たり、あるいは過去にさかのぼって天体を見たりして(=日向市で実施した「プラネタリウムはタイムマシン」プログラム)、最後に「明日の朝、ここに戻ってきました」で終わるようにしている。しかしこれは私のこだわりであって、そうでなければできないというわけではない。たとえばスタートとなる星空は500年前のハワイでも100年後のアラスカで



写真1 エアドーム式のプラネタリウム。手前の装置はエアを送る送風機(2021年11月喜界島にて)。

も天文ソフト的には構わない。

たとえばスタートの場所を南山のキャンパスと固定し、何時にどの星について語るかという大雑把な流れを決めるのである。まずその季節にその場所(緯度)で夜見える星のシミュレーションをPC用のソフトで行う。季節によって時間は異なるが夕方、日が沈む午後5時から6時ごろに設定し、見える星を確認する。そのあと「満天の星」が見える夜8時ごろまで星空を動かし、上り下りする星を確認する。恒星なら季節さえきまれば予想はつくが、惑星や月に関しては年によって異なるので天文ソフトでシミュレーションして確認する。

さらに星空を固定して複数の星座へ言及する場合もあるし、時間をたとえば8時から10時まで動かしたあと言及する星座を決めることもある。小さなエアドーム内の場合、地平線近くの星座は見にくいので、時間を動かして昇ってきたときに言及するのが普通である。このような作業を経て、まずラフシナリオを作る(図1)。

```

2020 星空人類学シナリオ・ダイジェスト

<オープニング>
2020年1月9日
名古屋、南山大学グリーン・エリア
夕方から日が沈み、夜9時頃の星空

<解説者1>
北天に見えているカシオペア、アンドロメダ、ペルセウス、ペガサス、くじら座
などに関するギリシャ神話の解説

東天から天頂に見えている牡牛座とプレアデス（ズーム）、オリオン座、双子座、
オオハイヌ座とシリウスなどのギリシア神話の解説

牡牛座、オリオン座に相当する日本神話の解説

火星（ズーム）に関する日本古典の話の解説

<解説者2>
緯度を北上させて、北海道稚内まで移動。
アイヌ民族の星座の解説。カシオペア、北斗七星、双子座、オリオン、プレアデ
ス、シリウス、など。

緯度を南下させて、沖縄、八重山の星を解説。ケンタウルス、南十字。

<解説者3>
さらに緯度を南下させ、赤道、ポリネシアの星を解説。
マウイの釣り針座（＝サソリ座）。
星が垂直に上り下りする状態を解説、キリバスの航海石の解説。

さらに緯度を南下させ、南米、マチュピチュの星空。
インカの星を解説。
天の川の暗黒部分にリヤマ座を見る神話を解説。
南十字から真南を見る方法を解説。

<エンディング>
日本、名古屋の星空、1月10日明け方の星空
全天に全星座の投影
流れ星

```

```

# 2022 年南山大学人類学フェスティバル上映用スクリプト Rev.5
# 2022nanzan5.sts
#
# Copyright(C)2021-2022 T.Takao@Will System Design
#
*****

# 日周運動：17時から19時まで30秒
timerate rate 240
wait duration 30
timerate rate 0
flag landscape off
wait duration 1
script action pause

# カシオペア座（星座線）
select constellation Cas
flag constellation_drawing on
wait duration 1
script action pause

# 北極星ポインタ
flag constellation_drawing off
wait duration 1
deselect
select hp 11767 pointer on
wait duration 1
script action pause

deselect
script action pause

*****

# 南山大学に移動（10秒）
sky_culture path japanese t3v1 action load
date utc 2022-01-23T20:00:00
moveto lat 35.23 lon 139.66 duration 10
wait duration 10
script action pause

```

図1 2020 星空人類学 in Nanzan 用ラフ・ドラフト

スクリプトの作成

次にこのラフ・ドラフトを専門家に渡して、投影のためのプログラム、正確にはスクリプトを書いてもらう。そして専門家からはスクリプト（図2）が戻ってくる。スクリプトには投影に使う天体図やこちらから予めお渡ししてある風景や遺跡の画像が添付で戻ってくる。

このスクリプトはプラネタリウム投影用に完了したフリーのソフト nightshade 用である。これは世界の考古天文学者のスタンダードとなっている stellarium をプラネタリウム投影用に改良したソフトである。スクリプトは、ある程度常識で推測できる設定やコマンドからなりたつ。ただしスクリプトのこの部分は星を動かす部分だけであり、スクリプト冒頭には投影地点の場所や投影で使う画像の宣言など、たくさんの情報の設定が書かれている。

そしてこのようなスクリプトと同時に星座運行表（図3）が来るので、星座運行表で見ながら、そのスクリプトをPCで実行しながら、微調整が始まる。たとえば実際にやってみて、星座を説明する順序を変えたり、ある星座を説明するためのタイミングを30

```

# 地球ズーム（10秒）
image name earth alpha 1.0 duration 2
image name earth scale 50 duration 8
wait duration 10
script action pause

image name earth alpha 0 duration 2
wait duration 2
script action pause

# 風景画5枚
image name image1 alpha 1.0 duration 2
wait duration 2
image name image2 alpha 1.0 duration 2
wait duration 2

*****

# 流れ星
flag atmosphere on
flag landscape on
wait duration 1
image name shooting1 altitude 30 duration 3
wait duration 1
image name shooting1 alpha 1 duration 1
wait duration 1
image name shooting1 alpha 0 duration 1
wait duration 1

*****

# 午前9時まで日周運動60秒
timerate rate 240
wait duration 60
timerate rate 0
script action pause

# 初期設定に戻る
configuration action load
wait duration 1

```

図2 2020 星空人類学 in Nanzan 用スクリプト

分とか1時間とか早めたり遅くしたりする、という微調整である。

星座線は西欧星座なら星座線と星座絵はデフォルトで入っているが、アイヌとかポリネシアなどの星座線・星座絵は入っていない。それを投影する場合、こちらが文献からスキャンした星座線の画像をお渡しして、星座に合わせるように調整してもらう。

解説シナリオ

チェック1 (開始時刻の星空とチャート): 投影位置やピント確認・調整
↓
チェック2 (開始時刻の地上風景): 映像色合い確認・調整

ブルーバック: ここで客入れ
↓ 『皆さん必ずスマホや携帯の電源を切ってください。これからドーム内は暗くなります。もし気分が悪くなられたら、私たちに知らせてください。』

2021年1月9日16時 大学の風景
↓ 『さて風景が見えてきました。どこかわかりますか? これは私たちの学ぶ南山大学のグリーンエリアで実際に撮影したパノラマ画像です。』

東西南北の方位を出す。(PCで見れば上が北、左が右、下が南、右が西)
↓
『こちらが北で、こちらが東が、西、南、です。地図では東西が逆になると思いますが、この画面を仰向けに寝っ転がってみている想像してみてください。タブレットで見ている人は寝て、タブレットを上にしてみてください。』

午後9時まで1分間の日周運動
↓ 『地平線近くの星座紹介が多いので、20時の空になったところで地上風景を消しています。』
↓ 『さてこれが今日、今日、1月9日の夜9時ころ、名古屋から見える星空です。東京とか名古屋だと明かりに隠られてこんなに星は見えませんが、本当はこんなに頭の上には星が輝いているんですよ。頭上に天の川が見えますね。』

カシオペア座の星座線を投影
↓ 『この星の星座はわかりますか? そうですカシオペア座ですね。このカシオペアって何の名前が知っていますか。』
↓
カシオペア座の星座線を投影
↓
アンドロメダ座の星座線と星座線を投影
↓
ペルセウス座の星座線と星座線を投影
↓
ベガス座の星座線と星座線を投影
↓
ペルセウス座・アンドロメダ座・ベガス座(線・絵) 投影

『これらの星座はギリシア神話で有名です。先程見たカシオペア座は女で、アンドロメダはその美しい娘。しかし娘の美貌をあまり自慢しすぎて神々の怒りを買って、アンドロメダは怪物の北け鮫の生け贖いされることになってしまいました。しかしアンドロメダが人身御供になる寸前、天馬ベガスに乗った英雄ペルセウスが来たという神話です。』
↓
しかしこのプラネタリウムではこのように知られた西歐の星座ではなく、違う世界の神話の話を紹介していきます。』
↓
***** (中略) *****

『さてこのようなお話はギリシア神話ですが、世界の人々は、同じ星の並びを異なった見方をして、それぞれの土地の生活や自然を結びつけた物語を投影しているのです。では今見たギリシアや西洋のお話ではなく、この人類学的プラネタリウム、アンソロポリウムでは日本の神話や北海道のアイヌの方々の星座、沖縄さらにポリネシアや南米インカの話を紹介していきます。』
↓
***** (中略) *****

サソリ座をスポット
↓
『さて、ここに、アルファベットのSに似た星の並びがあります。誕生日の星で知られている、さそり座です。サソリ座はメソポタミア文明に起源があります。あの辺の砂漠ではサソリが多いのでそう名付けたのでしょう。』
↓
『でも皆さんはこの星座、何見えますか。そうですね、ここポリネシアにはこの星座にちなんで「マウイの釣針」という神話があります。』
↓
神話の解説 <課題>ここにマウイの釣針の神話を挿入
↓
『鳥を吊り上げるなんて面白い話ですね。実は日本の瀬戸内海の漁師の人もサソリ座のことを釣針、つまり釣針だと伝える所もあります。ポリネシアと同じように見ていたんですね。海の民の共通性でしょうか。』
↓
***** (中略) *****

『さてそろそろ星空の日本一周そして世界一周は終わりにしましょう。では明日、1月10日、名古屋の明け方の星空に戻しましょう。』
↓
回転して、名古屋の星空に戻す。
↓
88星座の星座線と星座線を投影

↓
『私たちの頭の上にはこんなにたくさんの星があるのですよ。』
↓
88星座の星座線と星座線を消去
↓
地球の写真ズーム投影
↓
『この美しい地球からきれいな星空を見るためには、きれいな空気が必要です。また必要のない明かりは邪魔になります。光害、つまり光の害も深刻な問題となっています。今日この機会に環境を守るために、毎日の生活を見直してみよう。』
↓
***** (中略) *****

『明るくなって、またキャンパスの風景に戻ってきましたね。』

午前8時まで1分間の日周運動、南山大学キャンパスの360度画像を地平線に投影
↓ 『日周運動が終わったところで上映終了・初期設定に戻す。』

それが完成すると、次に解説担当の学生は担当部分で nightshade を K (キュー用) キーで場面場面を動かしながら、解説の声を乗せていく(録音)作業を行った。解説を間違ったり、学生自身が自分の語りに満足できないこともあるため、複数回、夜遅い時間まで声乗せを行った。

さてアナログであれデジタルであれ、エアドーム内で対面で行うことしか考えていなかった。しかしコロナの副産物であるが、2020年、2021年には新たな可能な方式を試みた。それを列記する。

(1) 従来の対面式: エアドームの中にプロジェクターで星空を投影する。解説は生解説で、BGMは iPod などに入れておき、場面場面で解説者あるいは補助者がクリックして進めていく。三線などの生演奏を入れるのも可能。2021年11月は、喜界島で実施。かつては南山大学の星空人類学、日向市の「プラネタリウムはタイムマシン」、北海道標津町の「北の大地の星空」などもこの型式で実施した。

(2) オンライン型: 星空動画、BGM、解説もすべて動画化しておき、ZOOM などを通してオンライン配信する。ただし PC 上の平面画像になるため、臨場感は薄れる。仰向けに寝て iPad などを掲げて、下から見ると、すこし星空感が体験できるだろう。nightshade ではマウスが表示できないので (a). 一度映像化したもの(星空+解説音声+BGM)を映像再生ソフトで再生しながら、マウスを動かしたり星座を囲んだりする映像を bandicam で再び映像化する(完全映像化)、あるいは (b). 本番の日、ZOOM で本番の映像を流すときに、私が解説映像の上でマウスを動かす(映像+マウスだけマニュアル)のどちらかの方式をとった。2021年1月の人類学フェスティバルは (a). 方式。2022年1月の人類学フェスティバルは (b). 方式をとった。

(3) ハイブリッド式: 星空動画、BGM、解説もすべて動画化しておき、ドーム内に投影する。ただしドーム内の客入れ、また映像を流すまえの注意や細く解説をするために担当者はドーム内に入る必要がある。この方式は 2021年12月、札幌ピリカコタンで実施。

図4 2020 星空人類学シナリオ (抄)

おわりに

2021年度、喜界島ではエアドームの中に実際に映像を投影し、観客に直接お見せすることができた。一方、2021年度はOIST（沖縄科学技術大学院大学）で沖縄の星を中心に沖縄出身の解説者で実施予定であったが、オミクロン株の猛威があり、オンライン実施も考えたが、大学スタッフ自体が自宅ワークとなったために物理的に不可能となり、中止した。2022年度は何らかの形で実施したい。また昨年同様喜界島、また北海道のアイヌ民族の多い村落で、アイヌ語の解説などを交えたイベント実施の相談もあるので、実施することを目標のひとつとする。

さらに2021年度はサイエンスコミュニケーションを専攻ないし副専攻する日本各地の大学院生が喜界島および札幌のイベントでは協力をしてくれた。今年度はさらに最初のラフ・シナリオ作りから協力してもらい、申請者が過去10年培ってきたノウハウを伝授し、さらなる発展を目指したい。

<付記>アナログ式の時代とデジタル式の利点

ドーム内で星を示すためには、アナログ式投影機の場合は解説者がレーザーポインタで星座を示していた。しかしデジタル式投影の場合は、場面場面でプログラムにそって星座がポイントされるので解説者は解説に集中できる。またデジタル式だと星をズームできるので「宇宙旅行」が疑似体験できる。ズームする場合、恒星をズームしても、ただ明るい点が大きくなるだけで面白くない。一方、ズームして効果的なのは「面的」すなわち、プレアデスのような星団、あるいはアンドロメダのような星雲である。

惑星もズームの効果がある。ただし水星、金星、海王星や天王星はただ点が大きくなるだけなので、ズームすると模様が見えるような惑星、つまり月、火星、木星、さらに輪が見える土星を見せるのが効果的だ。ただ、惑星は場所と時間を特定しても、その年は見えない（昇らない）可能性もあるのであらかじめ天文ソフトで確認しておく。

アナログの時代は解説者が自分で投影機械のつまみで星空を動かすので、スクリプト制作という段階は存在しない。そしてシナリオが完成したら、実際の

エアドーム内での実習となる。アナログ時代は解説希望の学生と一泊二日で東京府中の五藤光学で実習を行ったものである。ドーム内で実際に解説者が一人ひとり、投影機をつまみを動かしながら解説の練習をした。ドームの中は満天の星が見える。そのためかえって解説すべき星座が見つからない場合もある。見つけないのが苦手な学生もいた。一度見つからないとパニックになる場合もあった（写真2）。

また星座絵はメガホン型の投影機を天井に向けて投影するのだが、解説者は手一杯なので、もうひとりの解説者が補助をする。補助者はBGMも担当した。最初はレコーダーにCDを入れてBGMを流すという極めて素朴な方法でやっていたが、その後学生の提案でiPodやスマホに音源を解説の順に入れ、必要に応じてクリックすればいいということになった。しかし解説者と補助者と二人一組で解説を行うのを基本とした。補助者は次の解説を担当する学生にする。そうすると自分の番の予行演習になるからだ。

デジタル式になった今日、このアナログ時代の苦勞は今や伝説となったといえる。



写真2 五藤光学製のアナログ式投影機。内部から光源で星を投影する。手前のつまみを回して場所（赤緯）や時間（赤経）、あるいは明るさなどを調節する。

参考文献
後藤明

2014 a 「天文と人類学」『文化人類学』97 (2): 164-178.

2014 b 「外伝 天文と人類学」『南山考人』43: 35-48.

2022 「研究の歩み」大西秀之編『モノ・コト・コトバの人類史 - 総合人類学の探究 -』、雄山閣 pp.359-374.

印刷中 「アンソロポロウム: その目指すもの」『月刊海洋・特集「サング礁科学研究-多分野異文化融合の拠点へ」』。