

## 平成29年度第2回仙台市天文台運営協議会議事録

### 1 開催日

平成29年12月11日(月)

### 2 開会及び閉会の時刻

14時30分開会, 16時00分閉会

### 3 開催場所

市役所二日町第四仮庁舎(アーバンネット勾当台ビル)3階会議室

### 4 出席者

#### 委員

千葉柁司会長, 遠藤武彦委員, 工藤智委員, 今野広元委員, 島谷留美子委員, 高田淑子委員  
鶴谷研委員,

#### 事務局

仙台市教育局 生涯学習部 部長 千石浩

生涯学習課 課長 田中富男, 施設係長 相澤誠悦, 施設係主事 鏡夏樹

説明員(天文台運営事業者) 天文台長 土佐誠, 天文台副台長 小野寺正己

### 5 会議次第

1 開会

2 会長挨拶

3 報告事項

(1) 仙台市天文台の展示更新について

4 協議事項

(1) 望遠鏡の活用促進について

5 その他

6 閉会

### 6 議事の概要

#### 報告事項(1) 仙台市天文台の展示更新について

事務局 仙台市天文台の展示更新について, 進捗状況等を報告する。平成29年8月に実施設計がまとまり, 市と天文台で協議・検討を行い, 平成29年9月に市で承認している。これから基本設計時点から具体的に変わった点, 変更した点について説明する。

具体的に変わった部分としては, 展示室中央に体験展示コーナーの新設がある。宇宙を理解する上で必要な基礎的な原理について体験を通じて学ぶことができるコーナーになっている。原子, 回転, 重力, 光の4つのテーマを設定しており, 原子につい

ては原子モデルのパズル。回転については回転速度と質量の法則を再現する実験装置。重力については重力の井戸。光については光の性質体験装置を設置予定。

体験コーナーの他には、新しくできる銀河系エリア。また既存のエリアではあるが大宇宙エリアにも体験型の装置が設置されることになっている。スペクトル体験装置や重力レンズといった体験装置を設置する予定。

続いて基本設計からの変更点について説明する。1つ目は企画展示コーナー。基本設計の段階では、東北大学と連携した展示物のみを設置する予定になっていたが、国立天文台の水沢研究所及び JAXA に協力いただけることになり、展示物が追加されることになった。

2つ目は外国語対応。運営協議会でも外国語対応について意見をいただいていたが、実施設計の段階で検討し、主要な展示物には英語で解説文が表示される QR コードを設置する方向で進んでいる。なお、現在主要な展示についてはその主な内容を、日本語・英語・中国語・韓国語の4か国語で記載された解説シートを作成し対応している。この解説シートについても引き続き新しい展示の内容にアップデートし4か国語分用意する予定。

3つ目は銀河系エリアと大宇宙エリアの間に謎のベールを設置する構想があったが、イメージを具現化するのが難しかったため、最終的には設置を見送っている。

4つ目は ICT 機器の活用に関して、中学校天文台学習においてタブレット端末を導入の可能性を模索してきたが、専用ソフトウェアの開発の必要性との費用対効果を勘案し導入を見送ることとしている。

最後に今後のスケジュールについて説明する。現在新しい展示物の製作が進められており、1月から天文台での設置作業が始まる。その作業の関係で1,2月は展示室を休止する。この間プラネタリウムと望遠鏡は通常通り利用できる。また、3月は展示の設置と併せて空調設備等の修繕を行う。そのため3月は全館休館とする。そして4月1日から展示室リニューアルオープンということで進めていく。展示更新についての説明は以上である。

会長 ただ今の説明に対して、ご質問、ご意見等あればお願いします。

委員 すごく楽しみにしている。1点だけ気になる点として、レーザー光の使用等があるので、安全面には気を付けていただきたい。

事務局 以前の協議会でも展示室内に壁を作るということで避難の際に大丈夫かという意見もいただいていたため、設計ができあがった段階で消防に確認を取り、確認・助言をもらっている。安全面には配慮して更なる詳細設計を進めていく。

会長 例えば、地震があった場合の避難経路等は設定されているか。

事務局 既存の誘導灯や非常口を展示物で塞ぐことはなく、緊急時にスムーズに避難できるように展示物の配置や高さを消防の助言をもらいながら調整した。

説明員 様々な災害の際の避難について、新しい避難計画も現在作成中である。展示室については実際にできあがった後に避難経路等を考える予定。

会長 最近系外惑星がだいぶ発見されている。10年後はさらにという話の中での展示対応について説明をお願いしたい。

事務局 銀河系エリアと大宇宙エリアの間の壁が系外惑星を取り上げる展示になっている。

中身としては映像系のコンテンツにする予定である。系外惑星については最近どんどん研究が進んでおり、新しいものがこれからも出てくるだろうということで、なるべく容易にアップデートできるよう配慮している。

- 会長 スペースも余裕を持っているので、色々フレキシブルに対応できそうに見える。
- 説明員 著作権元と確認中であるが、結構フリーで見つかったものが絶えずアップされているので絶えずアップデートできるようになれば良いと考えている。
- 会長 それはすごく楽しみ。我々だけでなく、常連の方もわくわくするのではないかな。
- 委員 展示についてではないが、現在コインロッカーの設置はあるのか。
- 事務局 コインロッカーは入口入って右手側に設備として既にある。
- 説明員 現在小さいコインロッカーしかないため、大きいコインロッカーも入れる方向で検討している。キャリアバックを持ってくる方も結構いる。
- 委員 今年から運営協議会委員になり、8月に小学校2年生の子供と一緒に天文台を見てきた。子供がかなり興味を持っており、特に体験型の展示にもものすごく興味を持っていた。新たに体験エリアができるので、子供たちもだいぶ興味を持つのかなと思う。1点だけ気になるのが、小さい子供の手の届かないところにスイッチがあるものはいくつかあったこと。スイッチを押すだけでも楽しみになると思うので、もう少し低くしても良いのではないかなと思った。新しい展示ではそのへんも修正してほしい。
- 説明員 その点については改めて確認しておきたいと思う。
- 会長 体験エリアの名称についてはどの段階で決めるのか。
- 説明員 現時点の案として、「GEN理の広場」という名称を考えている。ガリレオの「G」、アインシュタインの「E」、ニュートンの「N」で「GEN」。「理」は理論の「理」。そしてその物理の原理の科学者の肖像を壁紙にする予定。
- 委員 銀河系エリアのターゲットはどのあたりにしているのか。
- 事務局 小学校3年生くらいを一番下の年齢に設定しており、3年生以上で習うような漢字にはふりがなをふるとか、ルビをふるなどという対応を検討している。
- 委員 内容・文章も小学生には難易度が高い文章かとは思いますが、大人が小学生の文章を読むとちょっと物足りないということもある。そのあたりが難しいと感じる。
- 説明員 部分的には今の対応を行い、小学校3年生くらいから引っかかる場所が出てきて、だんだんそれぞれの年齢や興味に応じて深いところまで理解できたらいいと考えている。
- 説明員 展示で説明している現象自体を小学生がイメージするのは難しいと思うが、体験装置等にちょっとでも引っかかってくれればと思う。昨日もニュートリノの講演会があったが、そこに来る小中学生が仙台にはいるので、そういう子にはすごく良いと思う。ただ、天文台学習で来るような子には銀河系エリアは少し難しいところがある。
- 天文台学習のしおりについても新しい展示物をどのように記載するかを検討しているところ。
- 委員 今までもそうだったが、天文台には子供たちにとって難しいものがたくさんあるので、スタッフやボランティアの方が見学している子供たちに声をかけたり、質問に答えたりしていただくとありがたい。ちなみに展示室の入口・出口は同じか。
- 説明員 同じ。入口のところは全面映像が見られるようになっている。

- 委員 展示更新後の展示室は導線がはっきりしている感じか。
- 説明員 今までの展示室は比較的フリーアクセスであった。展示更新後は自分の足元からどんどん遠くなっていくような導線になっている。太陽系、銀河系、銀河系の外といったような導線は作ったつもり。
- 委員 今回の展示更新でどのくらいの割合で変化があるのか。
- 事務局 今ある展示物の多くはそのまま残る。新設するのが、大気圏中空エリア、銀河系エリア、それから中央の体験エリア。そこに設置する展示物がだいたい新しいものになる。変更される展示物は全体の2~3割かと思うが、エリアの構成がガラッと変わるため、見た目の印象は大きく変わるのではないかと思う。

### 協議事項(1) 望遠鏡の活用促進について

事務局 2017年度から2019年度までの3年間の中期計画で設定している「We <sup>ラブ</sup>宇宙」に近づいていくために、望遠鏡の活用を促進していきたいと考えている。そこで現在天文台が行っている望遠鏡を活用した事業について説明し、望遠鏡をより有効に活用していくための方策についてご助言いただきたい。

まずは望遠鏡の機材の紹介をする。一番の主力望遠鏡であるひとみ望遠鏡は口径が1.3メートルあり、極限等級という1等星や2等星、3等星という星の明るさがあるが、理論上17.3等という非常に暗い星まで見ることができる望遠鏡である。これも理論上になるが、70キロ先の直径38ミリのピンポン玉が分かるくらいの性能がある。ちなみにひとみ望遠鏡は2010年に愛称を公募し、全国から6,666通の応募があった。その中から当時14歳の仙台市在住の女性から応募いただいた「ひとみ」に決定し、それ以降「ひとみ望遠鏡」という名前を使っている。

続いて、太陽望遠鏡について。太陽望遠鏡は一般の方が立ち入れないところにあるが、カルシウムK光や電波などを観測し、取得した太陽の映像を展示室でリアルタイム配信している。

続いて、市民観測室の望遠鏡について。40センチの反射望遠鏡、15センチの屈折望遠鏡、それから25センチと18センチのアストロカメラという天体写真の撮影ができる望遠鏡の4台及び15センチの双眼鏡が2台あるという状況。

続いて、移動天文車ベガ号について。トラックに望遠鏡を積んだものになるが、平成5年3月に仙台市で導入し、年間60日程度、市内の公園や市民センター、小学校などで天体観望会を開催している。ベガ号に積んである望遠鏡はクーデ式望遠鏡という種類のもので、どんな天体でも覗く位置を変えずに観測ができるという特徴がある。

続いて、10センチの小型の汎用型望遠鏡について。これは現在主にベガ号で行う移動観望会や天体観望会を行うボランティアの方への貸し出しという用途で使っている。

以上が、仙台市天文台で所有している観測機材、望遠鏡である。天文台では、社会教育的な使い方、学校教育の支援という使い方、天文台スタッフがやっている研究観測の3ジャンルがあるが、本日は社会教育的な使い方及び学校教育の支援について説

明したい。天文台では市民をA～Dの4種類にグルーピングして事業展開している。市民Aは一時的な関心を持っている方。市民Bは継続的に天文に関して興味を持っている方。市民Cは高い関心を持っており、自主的にサークル活動等をされている方。市民Dは指導者・研究者レベルの方。

まず市民Aを対象とした事業としては土曜の夜の天体観望会やベガ号で行う移動天文台、天文台学習といったものがメインになってくる。続いて市民Bを対象とした事業としてはインターネットを経由してひとみ望遠鏡の操作体験を行う体験会や市民観測室の望遠鏡や小型望遠鏡の貸し出しなどである。市民Cを対象とした事業としては東北大学と共同で実施している「もし天」という高校生の方に天文学者の体験をしていただく観測研修会や冷却CCDカメラという天体撮影の専門的なカメラの貸し出しを行っている。市民Dについては市民観測員制度を設けており、一般市民の中でも特に天文台の望遠鏡を使って高度な研究を行うという方向けの制度や天文台との共同観測というものがある。以上が天文台で行っている事業概要になる。

そのうえで市民Aを市民Bにステップアップさせていくために、まず市民が参加しやすい望遠鏡を活用したイベントの参加促進を図っていきたいと考えている。その一例として、参加しやすいであろう天体観望会や移動天文台について詳細を説明する。

まず天体観望会だが、毎週土曜日夜7時半から9時半まで行っており、高校生以上が200円、小中学生が100円となっている。ひとみ望遠鏡でその時々のお天体を観察してもらい、天文台スタッフがその天体について解説するというもの。過去3年の参加者数は、26年度が約3,000人、27年度が約6,000人、28年度が約5,000人となっているが、ここには施設無料開放日の昼の観望会の人数も含んでいる。純粋に夜の観望会のみにすると、26年度が約2,000人、27年度は約2,500人、28年度も約2,500人となっており、実入館者数が年間16～18万人なので、比率にすると1%程度という数になってしまうというのが現状。そこで参加促進の方策として、現在観望会が始まる前の時間に観望予定の天体について天文台スタッフが解説して天文、天体観望会の参加の動機付けを行うという試みを行っている。しかし、まず土曜の夜に天文台に来てもらうという課題がある。どのような工夫をすれば良いかご助言いただきたい。

次に移動天文台についても説明する。ベガ号を使った天文台外での観望会だが、主に金曜日夜7時から9時までの時間帯に行っており、年間60日程度開催している。近郊にベガ号が出向いていき、お天体を観察していただくのと、天文台スタッフが解説を行うというものになっている。参加者数については天文台で行うひとみ望遠鏡の観望会と比べると多いのが特徴で、26年度が約6,000人、27年度が約5,000人、28年度は約4,500人と多くの方に来ていただいている。26年度については皆既月食があり、他年度より参加者数が増えている。移動天文台の課題としては、夜間の開催が基本になるため、近年小学校からの申込みが減少してきているということがある。加えて、観測条件の良い開催場所の確保、リピーターを増やしていくことも課題である。

会長 ただ今の説明に対して、ご質問、ご意見等あればお願いします。

会長 移動天文台について、いつ開催されるかはインターネットの他に一般の人は分かるような機会はあるのか。

- 事務局 現在は仙台市の市政だよりも毎回必ずではないが、何月何日にどこで開催するということは載せている。ソラリストにも載せている。
- 説明員 補足になるが、市民センターで行うときには、各市民センターでその地域の方々にチラシを配ったり、公募の場合は小学校や老人ホームに広報してくれている。
- 委員 今後ベガ号の出動回数を増やすことや夜間の観望会の時間を長くするということも含めて考えているのか。その場合契約変更とかという話にもあると思うが。
- 事務局 市民の方により天文台を使ってほしいという点でまず意見をいただいて、その中で人員の問題等も当然あるので、できるところから検討していきたい。
- 委員 土曜日の観望会の数字について、1回あたり5、60人くらい集まっている計算になり、結構いっぱいになるのではないかと思う。逆に言うと土曜日の夜だけであれ以上人を入れるのは難しい数字ではないかと思うが、どうか。
- 説明員 毎年、年間50日程度予定しているが、天気が悪いことが多く、観望会ができるのはその半分くらいしかないので、晴れたときには100人くらい来る。  
途中まで曇っている場合には晴れるまで待っててもらえることがあるが、その間に帰られる方もいる。どうしても天気次第になってしまうので難しいところ。
- 委員 今の話を聞くと、現状でも頑張っているように思う。これ以上増やそうとするのであれば、日曜日にも観望会をやるという形を取らざるを得ないのではないか。  
仙台市天文台の対象は仙台市民のみか。東北の方々に広く使ってもらえるのであれば、そういう人たちにも門戸を開いてほしいと思う。
- 事務局 天文台事業の対象者については、一応仙台市天文台が地方自治法に基づいて設置された施設という位置づけがあり、基本的にはその地域の住民の方の福祉の向上のために設置するものだという建前がある。基本的には、仙台市天文台が行う事業については、仙台市民を優先するということはあるが、必ずしも仙台市民でなければ使えないというものではないと考えている。例えば近隣市町村や他県からも集まってもらえるような企画等ができれば良いとも考えている。
- 委員 一度気仙沼にベガ号を出動してもらったことがある。帰りも遅くなり、天文台には迷惑をかけたが、すごく人気があり200人くらい集まった。仙台市に行かなくても星を見られたと感動していただいた。仙台市の資産ではあるが、東北地域が繁栄しての仙台市という位置づけは、ここ20年、30年でどんどん大きくなってくると思う。
- 委員 先ほど「もし天」の話があったが、小学生の土日の居場所というのは働いている親にしてみると、どこかに預けられると良いというところがある。東京の方では、科学実験教室等でお金を払っても子供が集まっている。  
天文台で月に何回来れば「君は仙台市天文台公認の天文学者だ」と認めるような仕組みを小学校高学年くらいから作るのも面白いかもしれない。それがベースになって、将来「もし天」の参加者に繋がるといいなという思いがある。  
また、学校にまず望遠鏡がない・使えないという状況があるので、教科書に載っている金星とか、そういうものをネットで流してもらえれば授業で活用してもらえるのではないか。教科書ではなく実物を見れば良いなという思いがある。
- 会長 今ひとみ望遠鏡でこういうものが見えているというライブイメージ等を情報発信できると良いと思うが、そういうことは可能な状態か。

事務局　ひとみ望遠鏡にはビデオカメラが付いている。インターネット回線を使って、リアルタイムの画像を取得することが整備環境的にはできる状態になっている。あとは実際にそれをやるときの人員配置が課題。この件については、従前より市と事業者で協議している事項であり、今後も継続協議していく。

また、ひとみ望遠鏡ではないが、天文台の真上を映しているライブカメラが別にある。その映像が天文台のホームページからいつでも見れるようになっている。天文台のある錦ヶ丘の天気がどうなっているかというのはそちらで見れる状態にはなっている。

委員　学生や研究者が飛び込めるような仕組みがあると良いと思う。少し敷居が高いと思われるところがある。

説明員　市民観測については、まず観察室の望遠鏡を使っていただき、それでも足りなくなったら、ひとみ望遠鏡を使っていただく。そのようにステップアップしていただくと良いと考えている。最初からいきなりひとみ望遠鏡となるとすごく敷居が高いが、基本的には操作は変わらないので、そのような形で利用してもらえると良いなと考えている。

委員　観察室の使い勝手、使用頻度はどのくらいなのか。

説明員　観察室はライセンスを取得している方が3か月に1回インターネットから申込をする。ライセンスを取っている方しか使えず、あっという間に予約が埋まるというのが現状。そのため、ユーザーは何千人もいるが、時間に余裕のある方が一気に予約を取ってしまうという状況。そうならないためにも、夏休み中はライセンスを持っている方で小中学生を連れてくる方に限ってだけ10日間使えるようにしているが、ほとんど使ってもらえていない。ライセンスを持っている方というのが、小中学生の親というよりは、退職された方や独身の方が多いので、小中学生が望遠鏡を使うというのは少ない。

観察室にはCCDや分光器もあり、それを使うための講座・ライセンスも発行しているが、そっちになるとだいたい仕事をリタイヤした方々が使われている。予約に関しては昨年からはキャンセル待ちを作り、当日来て空きがあれば使えるという制度に変更している。仕事や天気が理由でのキャンセルが多い。

説明員　補足になるが、これまでは多くの方に天文台に来ていただくことを考えていたが、今後は宇宙への関心をより深めてもらうということを考えている。そういう意味では必ずしも利用者が増えなくても、理解を深めたいという気持ちが増してもらえると良いと思っている。量よりも質という意味。

委員　観測室の利用時間について夜10時以降も利用したいという人はいないのか。

説明員　ユーザーズミーティングではそういう希望は出ていない。また、天文台は朝の9時から開館しているので、職員の労働時間もその分延びてしまう危険性という課題もある。

そういう意味では、市民観測員を認定すれば、職員がいなくても、鍵の貸し出しをして自由に入れるようになる。そういう方が増えれば少しずつ変わってくると思う。

天文台の難しいところだが、曇ってしまうと観測が難しいので時間をずらしたりする。そういうときは職員を遅い時間に出動させ対応することもある。常時技術者がいてお世話するような状況になればより使える天文台になると思うが、運営会社としてはそれは難しい。

委員　小学校からの申込みが減少傾向というのは、移動天文台の要請が少なくなったということか。

事務局 その通り。

委員 もしかすると小学校はもう諦めているのではないかと思います。お願いしてもなかなか学校に来てもらえないということが、特に当初多かった。

説明員 将監西小学校や立町小学校などはずっとお伺いしている。結局小学校の枠がないため、公募枠を作っている。公募開始するといつもお声掛けいただく学校はすぐに連絡をもらって調整している。ただ、公募枠がすぐに埋まるかということそうでもない。学校の先生方の研修会等でも移動天文台についての宣伝は4,5年前からしている。

委員 この間高砂市民センターの館長から連絡があり、移動天文台の案内をしたら百何十人参加希望があったということで、自分のところに連絡が来て、何人が募ってほしいということで自分も望遠鏡を持って駆け付けた。やっぱり人が多くなりすぎると、天文車1台だけではどうしても間延びしてしまうので、天文ボランティアの方々をどんどん入れていくという形をとると良いかもしれない。移動天文台も遠くの場所での開催となると、職員も大変だと思うが、ぜひいろんなところで宣伝していただいて、天文台のお客さんを増やして行ってほしい。

また、外部映像というものはすごく大切だと思う。今ここではこういうものが見えているというものが大切だと思う。観測するときに、その地域が曇っているか、晴れているかを見れるサイトなどもあると、ますます使いやすいと思う。

説明員 ライブ映像という意味では、天文台で太陽のライブ映像を公開しているので、それも活用していきたい。

委員 天文台に対して、ものすごくアカデミックでなかなか入り込めないのではないかと考えている人たちをどう取り込んでいくかということになると、天文台を中心にその付近の観光資源や施設と連携して、天文台に行く前後に他の楽しみを用意し、それをうまく見せてあげられると良い。秋保の温泉に入ってそのあと夜の星空を家族で見て帰ったり、美味しい食べ物屋さんがあればそこと天文台を結んで周遊できるような形にする等。そういう動機づけがあると天文台に入っていける人は多いのではないかと思います。秋保の旅館や仙台のビジネスホテルと組んでうまく周遊のパターンを作ると楽しみ方も多様になると思う。

また、先ほど話にあった小中学生向けの「もし天」のようなものは良いと思う。自分の将来についてまだまだ分からないと思うが、天文台で大学の先生や大学生から話を聞くことで将来が劇的に変わるという子供もたくさんいると思う。

移動天文車について限界があるという話があったが、逆に他の地域から合宿という形で子供たちを呼び込み天文台中心に動くというのもありかと思う。

繰り返しになるが、周辺や他施設ともっと連携して楽しみ方等を考えてもらえると、行ってみたい、行って見て良かったという人がもっと増えるのではないかと思います。

会長 「天文台に来てもらうきっかけ作り」と「より宇宙への興味を深めていくこと」について、色々意見をいただいた。興味を深めていく方向の中期計画になっているので、そちらは良いかと思うが、きっかけ作りも継続して進めていくということか。天文台にはできるところから始めてもらい、我々委員も関わることができればと思う。



その他

会長 次第5のその他に移る。委員から何かあるか。

委員 3月に全館休館するとのことだったが、来年度のプラネタリウムの利用の応募が3月末だったと思うが、その業務はどうなるか。


事務局 それは通常通り行う。水曜日等の定例的な休館日を除いて、事務室に職員がいるため、連絡等は通じるようになっている。小学校の予約の案内については教育委員会からまとめて連絡する。

会長 他になれば最後に事務局から。

事務局 今年度の運営協議会については今回の協議会を持って終了とする。先ほど報告したリニューアルの件について、4月から一般公開になるが、その直前に委員の方々には前もって見ていただく機会を設けたいと思う。日時が決まったら案内する。

平成30年3月16日

会長

千原正司 

議事録署名人

遠藤武彦 