

ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウムの特色

ウクライナ語原題：Особливості роботи Харківського планетарію імені Ю.О.Гагаріна

オレナ・ゼムリャチェンコ（Олена Земляченко）

1. はじめに

ドイツで最初のプラネタリウムが創られて100年を迎えます。光学系が作り出すドームの星空は、魅力的であっただけでなく、驚くほどの学習機会をもたらしました。それは新しい時代を感じさせるものでした。プラネタリウムへの関心は世界中に広がりました。現在、地球上には4000を超えるプラネタリウムがあり、星空を再現するためのより高度な光学メカニズムが開発されています。現代のプラネタリウムは星空の美しさを再現するために、コンピュータとデジタル技術を積極的に活用しています。日本は、世界中のプラネタリウムに独自の装置やプログラム、講義資料を提供している国の1つです。しかし、世界ではすべてのプラネタリウムが完全に機能しているわけではありません。2022年2月、ヨーロッパの一国であるウクライナに対して、ロシア連邦が戦争を引き起こしました。

2. ウクライナのプラネタリウム

ウクライナには、キーウ、ハルキウ（ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウム）、ドニプロ（プラネタリウム・ノーオスフィア）、ドネツク、ヘルソン（ユーリ・ガガーリン記念ヘルソンプラネタリウム）、ヴィンニツァ、オデーサの7都市にプラネタリウムがあります。

これらのプラネタリウムの建物には、ホール、展示スペース、望遠鏡が設けられています。ウクライナでは、ウジゴロッド、ウマニ、ミコライウ、ザポリジヤ、クレメンチュークにも小さなプラネタリウムがあります。これらのプラネタリウムは少人数の来館者に向けた投影を行っています。

（編集委員会にて43ページに地図を掲載しました。）

3. ハルキウプラネタリウムの紹介

ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウムは1957年4月21日に開館しました。このプラネタリウムの建物は4階建てです。星空を映し出すスターホールは十分な大きさと、ドームの直径は13.5mです。160名の観客を収容できるホールは、投影機をはさんで左右2つのエリアに分かれています。一方向に並んだ座席は、フラットな前の5列に続いて、後ろの5列が階段状になっているため、プログラムをより快適に観覧することができます。プラネタリウムは3階にあり、その上には望遠鏡を備えた天文台があります。2022年まで当プラネタリウムには年間最大10万人の来館者がありました（写真1）。



写真1 ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウムの建物外観。



写真2 (左) エジプト人コーナーにいる若い来館者。



写真3 (中央) ミュージアムの中央部。独立ウクライナ初の宇宙飛行士レオニード・カデニユクが搭乗したスペースシャトル・コロンビア号^{※1}の模型。その隣には人類初の有人宇宙飛行に成功したユーリ・ガガーリンの展示がある。



写真4 (右) 講師のオレナ・ゼムリャチェンコ (筆者) が子どもたちに月面車の本物の車輪を紹介している。

ハルキウプラネタリウムが開館した年、まさに人類の宇宙時代が幕を開けたのですが、それは偶然ではありません。実は、ハルキウの天文学者であり名誉博士でもあったニコラ・パウロヴィチ・バラバシヨフ氏^{※2}が、世界各国の科学者と広く交流し、ハルキウのプラネタリウムの開設に貢献したのです。彼はプラネタリウム学の学派を作り、また数年後には月面の地質を立証しました。科学と技術の進歩によって人類が宇宙への突破口を切り開く驚くべき時代が近づいていることを、当時多くの科学者が実感していたのです。

4. ハルキウは宇宙都市

ハルキウは常に科学と最新技術の都市でした。19世紀、世界で最も重要な大学の1つであるカラズィン記念ハルキウ国立大学^{※3}が、ハルキウに創設されました。現在では、ヨーロッパでもトップクラスの大学として知られています。

ハルキウは宇宙都市と呼ぶことができます。20世紀半ば、ハルキウには30社の宇宙関連企業があり、約12万人の専門職員を雇用していました。現在もハルキウの企業はウクライナの宇宙産業の一翼を担っています。ハルキウでは、ロケットと宇宙船の制御システムが製造されています。

ハルキウ州から22名の宇宙飛行士が世界に輩出されました。その1人が、ハルキウ州の飛行学校で軍用パイロットになるために訓練や学業を修めた

宇宙飛行士のアレクセイ・レオーノフです。彼は人類初の宇宙遊泳を行いました。また22名のうち6名の宇宙飛行士はハルキウ市およびハルキウ郊外の生まれです。ハルキウ市生まれのヴァレンティン・ボンダレンコは、残念ながら死亡した宇宙探検家のリストに名を連ねることになりました。彼は最初の宇宙飛行士候補生の一員でした。1961年3月23日、彼は宇宙飛行の訓練用の密閉された室内の火災で死亡しました。それは、人類初の宇宙飛行士となるユーリ・ガガーリンが宇宙に旅立つ3週間前のことでした。

5. プラネタリウムの見どころ ——宇宙ミュージアム

プラネタリウムの1階には、宇宙ミュージアムがあります。宇宙ミュージアムの展示物は、古代と現代の人びとが宇宙の出来事にどのような関心を持っていたのかを教えてください。天空と地上にまつわる世界の神話、装飾品や古代のモニュメントに描かれた宇宙のシンボル、古代ギリシャに遡る科学的・哲学的思考の始まり、初期の望遠鏡、コペルニクスとガリレオの時代の世界の絵画、初の人工衛星による宇宙空間の発見とユーリ・ガガーリンの宇宙飛行、アポロ宇宙船の月探査、世界各国の宇宙分野での協力、軌道上の国際宇宙ステーションの建設。宇宙ミュージアムでは、火星、月、地球の球体模型、各種ロケット、人工衛星、宇宙ステーション、望遠鏡の模型や写真、宇宙飛行士のフィギュアを見るこ

とができます。バイコヌール宇宙基地から寄贈された多数の希少品、勲章、切手、宇宙飛行士のサイン。また、ソ連の月面車の車輪はすべてハルキウで製造されていたため、月面車用の実際の車輪もあります(写真2、3、4)。

6. スターホールはプラネタリウム施設の心臓部

プラネタリウムは、天文学、地球科学、宇宙空間に関する知識の普及にとって非常に重要な施設です。プラネタリウムでは、宇宙教室、天文学クラブの活動、美術展、コンサートが行われ、宇宙の記念日^{注4}を祝い、宇宙飛行士や、天文学のアマチュア、科学者に会うことができます。現在、プラネタリウムには多くの業務があります。主な業務は、スターホールでの投影です。

開館以来、プラネタリウム投影機は3世代目に進化しています。最初は非常に単純なシステムが使われていました。1975年以来、星空の投影は“ミドル・ツァイス (Zeiss Spacemaster RFP)”という装置で行って来ました(写真5)。この装置はす

に何年も使用されていますが、星空の映像は信じられないほどリアルで魅力的です。

2014年からは8台のプロジェクターを使ってホールのドーム全体に映像を投影するようになりました(写真6)。4K映像は来館者に非常に人気があります。2014年まではプロジェクター1台で平面映像を投影していましたが、デジタル技術の進歩は止まらないので、最新技術を使って来館者に面白い情報を届けたいと考えました。私たちが現在使用しているプログラムを再生するための制御システムは、ハルキウのプログラマによって開発されました。当プラネタリウムは設立以来、自立的に運営している(つまり、市や国からの支援を受けていない)ため、既製のフルドームシステムを購入する余裕はありません。プログラマは当館のシステムを開発し、恒常的に修正を加えており、ウクライナのほかのプラネタリウムに対しても、ドームの直径、予算などに応じてシステムを構築できるよう支援しています。この映像プログラムは、スマートフォンに特別なアプリケーションをインストールするだけで、操作することができます。



Photo © V.V. Kazhanov

写真5(左) 現在スターホールに設置されているプラネタリウム投影機“ミドル・ツァイス”

写真6(右上) フルドーム映像とハルキウ市の風景を映し出している様子。

写真7(右下) スターホールでの生演奏コンサート「星空の下のジャズ」。



私たちは、様々な制作者による解説映像を使用しています。その一部は外国製であり、投影開始前に翻訳してウクライナ語化したり、ドームに合わせて調整したりする必要があります。ドネツクプラネタリウムでは、職員がウクライナ向けだけでなく、世界中のプラネタリウムのコンテンツを制作しています。私はそれらの投影プログラムを日本で見た時、とても嬉しく、ウクライナ人に大変誇りを感じました。また、ドニプロ市とキーウ市には、解説用のコンテンツを制作する愛好家のグループもいます。これらの新しい取り組みは、ハルキウプラネタリウムでも進められています。私を含む当館の職員は、テキストをウクライナ語に翻訳し、解説者の声を録音し、音楽と声を組み合わせたサウンドトラックを作成します。プレゼンテーション用のビデオ素材も自分たちで選びます。テーマ別の映像資料を用意する際は、フルドーム映像だけでなく、正面中央に映し出す平面映像も使用します。

解説のテーマは非常に多岐にわたります。天文学に興味のある方には、天文学分野の科学的・教育的プログラムが数多く用意されています。

児童向けは、学校のカリキュラムを補足する内容となっています。当館では天文学、物理学、生態学、地理学のプログラムのコースを用意しました。教員は、個別のテーマを選ぶこともできますし、コース全体を選択することもできます。チケットの価格はその選択によって異なります。

小さな子ども向けには、宇宙や宇宙飛行での冒険物語が用意されています。新年には、宇宙に関する子ども向けの特別なサプライズを用意しています。毎年、新しい映像プログラムを見せて、子どもたちに星空を紹介したり、シアタースタジオが、新年のメインキャラクターであるサンタクロースと雪娘のあいさつ映像を見せたりします。シアターでは、ゲーム、歌、ダンスを活用して、暗い夜空を見た後、子どもたちの気持ちを明るく盛り上げます。

ハルキウのプラネタリウムでは、投影中に絶え間なく様々な音楽が流れ、テーマ別のライブ音楽会も行われます。オルガン、ピアノ、バイオリン、アコーディオン、ウクライナの楽器バンドウーラ、ドラム、フルート、サクスの音色が、ドーム内に鳴り響き、聴衆はスターホールのドームに映し出される驚くべき宇宙の姿を鑑賞したものでした。(写真7)

7. ナイトタイムのスペシャルサービス ——望遠鏡観察

もう一つの素晴らしいプログラムは、望遠鏡観察です。反射望遠鏡の口径は150 mm、焦点距離は2250 mm、鏡筒の長さは1 m未満です。最大倍率は375倍です。

夕方の時間帯に、月、惑星、星団、星雲の望遠鏡観測が定期的に行われていました。来館者は、望遠鏡の接眼レンズを通して天体写真を撮ったり、夜の街を背景に思い出写真を撮ったりして喜んでいました。

8. 子どもにとって理想的なバーチャル望遠鏡

しかし、望遠鏡での観察は大人の来館者向けのプログラムであり、遅い時間は子どもたちには適していないことが多いです。また、曇っている時には星空が見えないこと、望遠鏡は空が晴れている時だけその美しさを見せてくれることを、子どもたちに納得させるのは難しいものです。

そこで私たちは、バーチャル望遠鏡のサービスを考案しました。この火星のように装飾された部屋で、火星への飛行計画と火星の特徴について話します。望遠鏡の接眼レンズには、天体のコンピュータ画像が映りますが、来館者には画像がどこから来ているのか分からないため、リアルタイムで天体を観察しているような印象を受けます。子どもも大人も大喜びです(写真8)。



写真8 バーチャル望遠鏡のホールにいる講師のオレナ・ゼムリャチェンコ(筆者・写真右)と、物理学部の学生たち。

9. プライベートプログラムはロマンチストのためのオプションです

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、プライベートプログラムの需要が高まっています。これは、来館者が貸切で最大限の情報を得たい場合に理想的なオプションです。またプライベートプログラムは、より私的な目的、たとえばプラネタリウムの星空の下で愛の告白やプロポーズをしたり、記念日を祝ったりするのにも利用されていました。つまり、年齢に関係なく、すべての人が自分の好みに合ったプログラムを見つけることができます。

プラネタリウムは、一つは教育、もう一つはレクリエーションを目的とするものです。またプラネタリウムは、人類は一つであることを感じさせてくれます。ハルキウプラネタリウムは、地球環境保護のための社会運動とも連携しています。世界のプラネタリウムは調和、平和の夢、自然保護、文明の発展の中心です。

私たちは「地球」という一つの家に共に暮らしているのです。

10. 著者に関する情報

私の名前はオレナ・ゼムリャチェンコです。ハルキウプラネタリウムで7年間、コーディネーターとして働いていました。私たちのプラネタリウムは職員が少ないので、各人がかなり多くの業務を行っていました。私の仕事内容はどのようなものだったのでしょうか？

私の主な業務は、星座を投影するスターホールや、宇宙ミュージアム、バーチャル望遠鏡で講義を行うことでした。また新しい講義の作成も行っていました。それだけではありません。以下の業務も行っていました。

- 1カ月の講義スケジュールの作成
- 講師の仕事状況の確認、レポートの作成
- 新しい教育講義の音声化と録音
- プラネタリウムにて高校生・大学生向けの物理学・天文学の専門性の高いプログラムの実施
- フルドーム映像の編集（時々）
- 学校や幼稚園への出張投影
- アニメーターとして子どもの誕生会を企画・開催
- 講義の開催、受注、新規来館者や法人顧客の開拓

- ウクライナで行われる天文学会議やプラネタリウムに関する国際会議に積極的に参加

このように、たくさんの仕事がありました。私はこれらの仕事をとても愛していますし、恋しく思っています。特に好きだったのは出張投影です。私たちは学校や幼稚園を訪問し、プロジェクターと小型の投影装置を備えたエアドームで星や星座の投影を行っていました。私たちがドームを持って体育館を訪問するので、子どもたちは移動のストレスを感じることなく、体育館の中の宇宙船に非常に興味を示していました（写真9）。



写真9 学校体育館での移動式エアドーム

11. ウクライナのプラネタリウムへの支援

人々はよく、ウクライナのプラネタリウムに最も必要なものは何かと尋ねます。私は自信を持ってこのように答えます。プラネタリウムの設備があれば、来館者のために最も興味深い宇宙旅行を投影できます、と。ただし、常にコンテンツをアップデートする必要があります。残念なことに、ウクライナのプラネタリウムにとって、40分間のフルドーム形式の映像プログラムはとても高額です。ですから無料リソースの利用機会を与えてくれた国際プラネタリウム協会^{注5}には大変感謝しています。インドも過去に、コンテンツを割引価格で購入できる機会を提供してくれました。その購入条件は私たちにとって受け入れられるものだったので、数年前にこのオ

ファーを利用しました。キーウとハルキウのプラネタリウムはその時、コンテンツを購入することができました。ただ、ウクライナの他のプラネタリウムは購入することができませんでした。戦時下でコンテンツを購入することは、ほぼ実現不可能です。しかも、多くのプラネタリウムが物理的な被害を受けました。たとえば、ハルキウプラネタリウムでは、窓や床、建物の暖房システムが破壊されました。すべての業務を完全に復旧するには、多額の費用が必要になります。ドネツクとヘルソンでは、プラネタリウム自体がロシアの侵略者によって奪われたため、状況はさらに複雑です。2022年秋の初めの時点で、活発に営業しているプラネタリウムはキーウ、ヴィンニツァ、オデーサのみです。ですから新しいプログラムのコンテンツを、慈善寄付という形でご提供いただければ、大変嬉しく、これ以上ありがたいことはありません。そのような形でご支援をいただければ、業務をすばやく再開し、新しい来館者を引き付けることができます。

ウクライナの勝利は遠くないと信じています。ウクライナの国民、都市、そしてプラネタリウムは生き残るでしょう。私は、このような困難な時期に支援してくださった日本と日本人の皆様に心から感謝しています。正直なところ、見知らぬ方々がここまで助けてくれるとは思っていませんでした。ありがとうございました！ 祖国を思うと私は大変心が痛みます。でも私の家族や国に残ったウクライナの人たちはもっと辛い思いをしています。ウクライナに残り、私たちの国を守る人々、親戚や愛する人を失った、または失いつつある人々へ... 私は本当に家に

帰りたいです。両親と大好きな仕事が恋しいです。この恐怖が終わり、再びマイクを手にして、次のように言えることを願っています。

「こんにちは！ ハルキウプラネタリウムのスターホールで皆様にお会いできて嬉しいです！」



■ オレナ・ゼムリャチェンコ(著者)

この記事の執筆を手伝ってくださったハルキウプラネタリウムのディレクター、ジェズニャク・ハリナ・ヴァシリヴナに感謝します。ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウムのウェブサイトの写真素材も使用しました。^{注6}

- 注1 土井隆雄さんも搭乗した STS-87 ミッション (1997年11月19日打ち上げ)。
- 注2 ミコラ・パウロヴィチ・バラバシヨフ Микола Павлович Барабашов (1894年3月30日～1971年4月29日)
- 注3 カラズィン記念ハルキウ国立大学 Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
カラズィンは大学の創設者。
- 注4 宇宙の記念日は例えば、
4月12日 ユーリ・ガガーリンの人類初の有人宇宙飛行成功を記念した宇宙飛行士の日
10月4日 最初の人工衛星スプートニク1号打上げの日 など。
- 注5 国際プラネタリウム協会 (IPS) のウェブサイトでは、無料で利用できるフルドーム映像素材が公開されている。 <https://www.ips-planetarium.org/>
- 注6 ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウムのウェブサイト <http://planetarium-kharkov.org/>

本稿において、人類初の有人宇宙飛行を成し遂げた Ю.О. Гагаріна(1934年3月9日～1968年3月27日)は「ユーリ・ガガーリン」と日本語表記した。



2022年6月、コスモプラネタリウム渋谷にて



7月、ギャラクシティにて



10月、かわさき宙と緑の科学館にて



編集委員より

ウクライナのハルキウプラネタリウムに勤務され、現在日本に避難されているオレナ・ゼムリャチェンコさんに記事をご執筆いただき、日本語に翻訳して掲載しました。7都市をはじめとしたウクライナ各地にプラネタリウムがあり、ハルキウプラネタリウム（なんと開館は五島プラネタリウムと同年）では工夫を凝らした多様な投影プログラムが実施されていることを、写真を交えて詳しく紹介していただきました。

オレナさんは気さくで笑顔の素敵な方です。日本のことが好きで、避難先に日本を選んだそうです。日本語の勉強も始めておられ、秋に数カ月振りにお会いした際には、随分と上達されていました。コンソールに向けられる真剣なまなざしから、プラネタリウムへの熱い想いが伝わってきました。都内を中心としたプラネタリウムと交流を続けており、ウクライナ語での投影をおこなうイベントも企画されています。

プラネタリウムは星空、そして宇宙を通して世界中とつながることができる場所です。この記事が、ウクライナについて知るきっかけになり、プラネタリウムを通じたさらなる交流・支援へとつながることを願っています。

(編集委員 田中里佳)



ウクライナの国花：ひまわり

ウクライナのプラネタリウム



7つの都市のプラネタリウム

■キーウ	Київ	Kyiv
■ハルキウ	Харків	Kharkiv
	ユーリ・ガガーリン記念ハルキウプラネタリウム	
■ドニプロ	Дніпро	Dnipro
	プラネタリウム・ノーオスフィア	Planetarium Noosphere
■ドネツク	Донецьк	Donetsk
■ヘルソン	Херсон	Kherson
	ユーリ・ガガーリン記念ヘルソンプラネタリウム	
■ヴィンニツァ	Вінниця	Vinnytsia
■オデーサ	Одеса	Odesa

その他の都市の小さなプラネタリウム

■ウジゴロッド	Ужгород	Uzhhorod
■ウマニ	Умань	Uman
■ミコライウ	Миколаїв	Mykolaiv
■ザポリヅジャ	Запоріжжя	Zaporizhia
■クレメンチューク	Кременчук	Kremenchuk

* 地図は編集委員にて作成。ウクライナのプラネタリウム施設は基本的には地名（都市名）で呼ばれており、各地のプラネタリウムのカタカナ、ウクライナ語、英語での表記を示した。カタカナは在日ウクライナ大使館の表記や2022年4月時点の外務省資料の表記を参考にした。

