

プラネタリウムの学習投影による 学校理科教育支援

～広島市こども文化科学館の事例～

広島市こども文化科学館 学芸員 小 出 美由紀

1. はじめに

博物館と学校との連携は以前からその必要性が示されている（中央教育審議会 2003、2008）。2020 年度から導入となった新学習指導要領では、「社会に開かれた教育課程」が重視され、小学校学習指導要領解説理科編には、博物館やプラネタリウムなどを積極的に活用することが明記されている（文部科学省 2017）。学校教育において、地域の科学館等の社会教育施設が持つ学習資源活用への期待は、今後さらに高まっていくことが考えられる。プラネタリウムを併設する広島市こども文化科学館（以下、当館）では、主に小学 4 年生及び 6 年生を対象に学習投影を行っており、天文分野における理科教育を支援している。本稿では、当館における近年の小学校団体によるプラネタリウム学習投影の利用状況について報告する。

2. 当館のプラネタリウムについて

当館のプラネタリウムは、1980 年 5 月の開館以来、光学式投影機 MS-20AT（コニカミノルタプラネタリウム）を継続使用しており、耐用は 40 年を経過した。近年では、開館 35 周年を迎えた 2015 年度から 2016 年度にかけて投影機器とホール内設備の大幅なリニューアルを行った。主な内容は、デジタルプラネタリウムの新規導入、光学式投影機の恒星原版の刷新とランプの LED 化などを含むオーバーホール、プラネタリウムホールの改修及び座席の全面取り替え、である。デジタルプラネタリウムの導入によって、投影システムは大幅に機能が向上し、全天ドームスクリーンを活用した高度な映像演出が可能になった。また、ホールの座席数は 340 席から 253 席に減ったものの、座席幅が広がり、リクライニング機能が追加されたことで、これまで以上に星空への没入感が楽しめるようになった。本稿は、デジタルプラネタリウム導入後、新しい設備の運用が始まった 2016 年度以降の団体

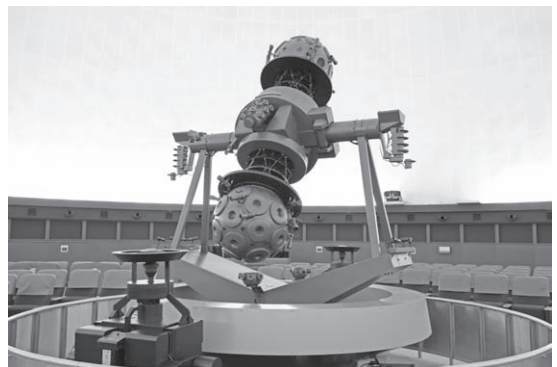


図 1 プラネタリウム投影機

利用状況について考察する。なお、2020 年度以降は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響により通常の団体受け入れが難しい状況になっている。そのため、主に 2019 年度までのデータを対象として、2020 年度以降についてはコロナ禍の状況として補足的に扱うこととする。

3. 学習投影の内容について

小学校向け学習投影の学習項目と内容を表 1、表 2 にまとめた。学習指導要領に則した内容を中心に、一部、発展的な内容を盛り込んでいる。全ての投影が生解説で、解説員自身が 50 分間の投影を行う。館を訪れた日の夜に見える星や星座の紹介を取り入れて、星空への興味関心を抱かせるように内容を工夫している。

表 1 小学 4 年生向けの学習投影内容

学習項目	内容
季節の星座、北極星の探し方、星の明るさや色など	その日の夜に見える星空を中心に、できる範囲で教科書に掲載されている星座を紹介する。北極星の探し方や当日見える惑星などにも触れる。
月の動きと満ち欠け	日を追うごとに月の形が変化すること、それに伴う月の動きの変化などを紹介する。
宇宙から見た星々	デジタルプラネタリウムにより、地球の外から見た宇宙の姿を体験する。地球の自転、月の公転を立体感のある映像で紹介する。
星の動き	時間経過による星座の位置と並び方や、全天の星の動きを紹介する。

※ 3 年生の学習内容（方位の確認、太陽の動き）、6 年生の学習内容（月の満ち欠け）にも触れながら進行する。

表 2 小学 6 年生向けの学習投影内容

学習項目	内容
季節の星座、北極星の探し方など	その日の夜に見える星空を中心に、できる範囲で教科書に掲載されている星座を紹介する。北極星の探し方や当日見える惑星などにも触れる。
月の動きと満ち欠け 月の表面と太陽の表面の様子	デジタルプラネタリウムによる宇宙からの視点で、月の満ち欠けの仕組みを解説する。月や太陽について映像をまじえて紹介する。
宇宙から見た星々	デジタルプラネタリウムにより、地球の外から見た宇宙の姿を体験する。太陽系、銀河系の姿を立体感のある映像で紹介する。

※ 3・4 年生の学習内容にも触れながら進行する。また中学校での学習内容にも少し踏み込む。

当館では、学校休業日以外の平日午前中の2枠を学習投影枠としている。受付は先着順で、投影希望日の2週間前までに電話で申し込んでいただく。その後、「投影内容確認シート」をFAXで送っていただく。投影内容確認シートには、利用目的、投影当日の各単元の学習状況、要望などの記入項目がある。この情報を参考に、解説員は投影内容を調整している。

4. 学習投影の実施状況

1) 学習投影の投影回数と観覧者数

2016年度から2019年度までの学習投影の投影回数と観覧者数を表3に示す。4年生向けの投影は年間47～63回実施し、観覧者数は平均約7,800人/年であった。6年生向けの投影は年間2～6回実施し、観覧者数は平均約250人/年であった。プラネタリウム総観覧者数は年間平均約8～9万人で推移しており、その1割程度が学習投影の利用者であった。

表3 学習投影の投影回数と観覧者数

		2016	2017	2018	2019
小4向け	観覧者数(人)	8,134	8,150	7,942	6,876
	投影回数(回)	47	60	63	56
小6向け	観覧者数(人)	136	152	363	352
	投影回数(回)	2	4	6	4
プラネタリウム総観覧者数(人)		90,406	85,596	84,220	79,421

2) 月別の学習投影利用状況

学習投影の月別利用団体数を図2に示す。どの年も傾向はほぼ同じで、毎年9月、10月に利用のピークを迎え、次いで7月、11月が多くなった。6年生向け投影は10月から2月までの間に集中していた。

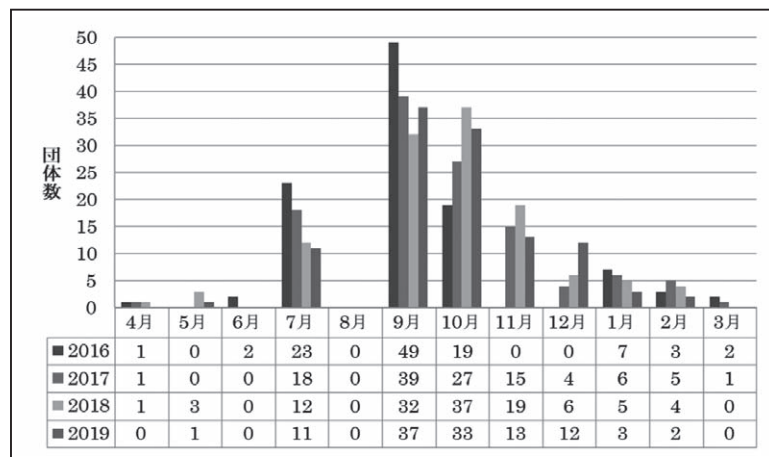


図2 学習投影の月別利用団体数

なお、6月から7月7日の七夕までの平日午前中は幼児向けの特別投影（七夕投影）となり、学習投影は実施していない。

3) 広島市立小学校の利用

広島市立小学校 142 校の利用状況について検討した。広島市内全体では、毎年 61－72 校の利用があり、利用率は 43.0%－51.1% であった。毎年半数近くの小学校が学習投影を利用していたことが分かった。行政区別では、年によって多少のばらつきはあるが、中区、南区、東区に立地する小学校の利用率が高く、いずれも各区内の約 60－80%の学校が利用していた。これらの区は比較的当館に近い地域である。一方で、当館から距離の遠い安佐北区、佐伯区の小学校の利用は毎年 50% 以下であった。

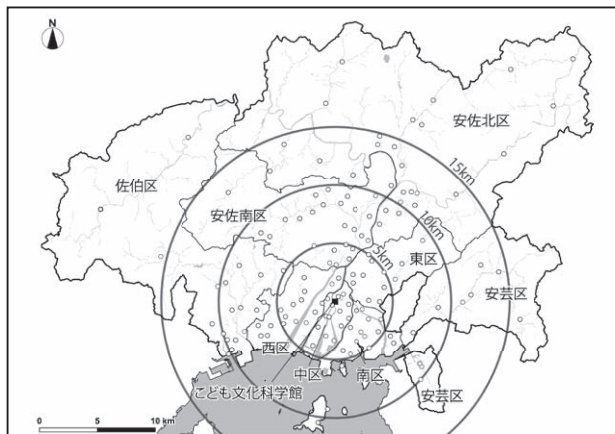


図3 広島市の行政区と市立小学校の分布

4) リピート利用について

広島市立小学校の利用頻度を図4に示す。4年連続で学習投影を利用した学校は142校中34校あり、全体の23.9%を占めた。3年間利用した学校（隔年の利用を含む）は24校（16.9%）、2年間利用した学校（同上）は19校（13.4%）、1年利用した学校は27校（19.0%）であった。4年間で一度も利用しなかった学校は38校（26.8%）であった。広島市内の104校は4年間で少なくとも一度は利用しており、そのうち2年間以上利用した学校は74.0%を占め、リピート率が高いことが分かった。行政区別では、中区、南区、東区のリピート率が高く（表7）、2年間以上利用した学校の割合は、それぞれ78.6%、76.5%、66.7%であった。

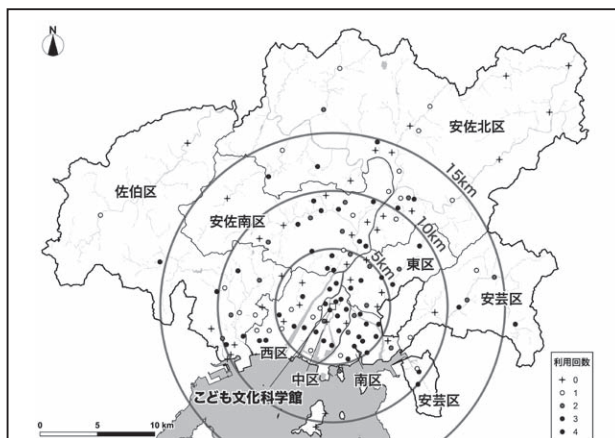


図4 広島市立小学校の利用頻度

5) コロナ禍の学習投影利用について

新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い臨時休館と再開館を繰り返す中で、プラネタリウム事業においては、座席消毒作業のため投影回数を減らし、ソーシャルディスタンス確保のため観覧者数を制限しながら実施している。学習投影においては、平日午前中の2枠に変更はないが、座席数を通常時の253席から120席に減らしている。2020年度および2021年度

12月末までの学習投影の投影回数と観覧者数、月別利用団体数は表4、図5のとおりである。当然ながら投影回数と観覧者数は大きく減少した。また、利用時期は通常時と異なっていた。その他の特徴としては、6年生向けの投影回数が増えたこと、広島市内よりも市外からの利用が多くなったことがあげられる。

表4 コロナ禍の学習投影の投影回数と観覧者数

		2020	2021
小4向け	観覧者数(人)	1,161	1,852
	投影回数(回)	19	26
小6向け	観覧者数(人)	194	376
	投影回数(回)	3	6
プラネタリウム総観覧者数(人)		30,939	-

※2021年度は12月末までの数である。

※臨時休館

2020/2/29～5/17、12/12～2021/2/7

2021/5/8～6/21、8/4～9/30

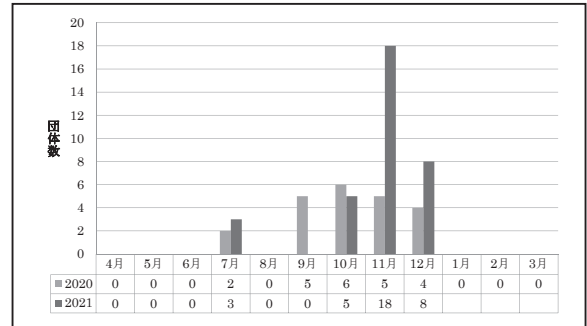


図5 コロナ禍の学習投影の月別利用団体数

5. まとめ

当館の学習投影の利用傾向は以下のとおりであった。

- ・毎年 8,000 人近くが利用している。
- ・ほとんどが小学 4 年生向け投影である。
- ・毎年広島市内の半数の小学校が利用している。
- ・当館に近い地域ほど利用学校数が多い。
- ・市内小学校のリピート率が高い。

問題点については次の点が挙げられる。

- ・毎年のように利用する学校と全く利用しない学校に分かれている。当館から離れた地域ほど、利用頻度は低くなる傾向にある。明確な理由は分からないが、遠方からの利用が難しい理由として、交通手段が少ないこと、移動に時間がかかること、交通費がかかることなどが考えられる。また、当館との距離に関係なく、全く利用しない学校は、理科担当教員に学習投影の存在が認知されていない可能性があることや、他教科や学校行事との関係で、年間カリキュラムに学習投影利用を組み込む時間的余裕がないことも理由として考えられる。
- ・希望時期が秋季に集中している。この時期は満席のため予約を断らざるを得ないケースもある。また、夏季休業前の利用希望も多いが、幼児向け投影との兼ね合いで学習投影枠が少なくなっている。学校側は利用したくても、日程が合わず利用できない状況が発生していると思われる。

-
- ・学校側との事前事後の打ち合わせが十分とはいえない。現状では、「投影内容確認シート」によって学校側からの要望を事前に把握するのみである。そのため、学習支援の効果を評価することは難しい。

利用傾向からも分かるように、当館の学習投影に対する需要は高く、地域の学校理科教育支援の一翼を担う施設として機能していると考えられる。一方で、上記のような問題点もある。当館と学校教育が今後より良い形で連携していくためには、提供する学習項目や内容が適切かどうか、利用に際してどのような問題があるかなど、学校側の声を聞いてさらに検証していく必要がある。簡易的な報告にとどまったが、これを基礎材料として、地域との連携のあり方を引き続き考えていきたい。

6. 謝辞

本稿をまとめるにあたり、ご協力、ご助言をいただいた職員の皆様に心より感謝申し上げます。地図の作成にあたり、広島大学の熊原康博先生と大学院生の岩佐佳哉さんにお世話になりました。ありがとうございました。

引用文献：

- ・ 中央教育審議会（2003）「初等中等教育における当面の教育課程及び指導の充実・改善方策について（答申）」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/f_03100701.htm
- ・ 中央教育審議会（2008）「幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1216828.htm
- ・ 文部科学省（2017）「小学校学習指導要領解説一理科編」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_005_1.pdf