

〔報告〕

「たまプラーザ宇宙の学校 2022」報告

ーコロナ禍における対策と共にー

堀江 紀子 近藤 良彦

【要旨】

國學院大學人間開発学部学部活性化事業「花咲くプログラム」の1つである「たまプラーザ宇宙の学校」を、2010年度からたまプラーザキャンパスにおいて開催している。NPO法人「子ども・宇宙・未来の会」(KU-MA) およびJAXA宇宙教育センターとの共催事業でもある。本稿は、2022年度5月から7月にかけて開催した「たまプラーザ宇宙の学校 2022」の報告である。学生スタッフの動きを中心に、実施プログラムの概要、参加者の感想、そして学生自身の振り返りをまとめた。

【キーワード】

理科教室 親子共同学習 地域貢献

1. はじめに

人間開発学部では開設して間もなく「花咲くプログラム」として地域との交流や貢献となる様々な活動を始めた。この定例報告には「たまプラーザ宇宙の学校 2022」の活動状況を実施内容と共に参加者のアンケートやスタッフの声を基にしてまとめた。2019年に10年目を迎えた本事業は、2020年当初からの世界的なCOVID-19拡大の影響を受け、2020年度は開催を見送り、2021年度の11月から3回の後期開催を経て、2022年度はコロナ禍前同様、前期開催を目指し、5月から3回を開催することができた。

12年間たまプラーザ宇宙の学校校長を務めた柴崎和夫教授が2022年3月に退職された。今年度より人間開発学部初等教育学科教授近藤良彦が校長となって活動を引き継いでいる。

なおこれまでの経緯については、昨年までの報告（「人間開発学研究」第2号～第11号、第14号）¹⁾を参照して頂きたい。

2 「たまプラーザ宇宙の学校 2022」の概要

開催の概要を次の項目1)～8)にまとめた。

- 1) 対象と開催回数：小学1、2年生と保護者1名の23組 全3回
- 2) 広報：國學院大學人間開発学部ホームページ²⁾

近隣小学校1校1年生および2年生約250名への募集チラシ配布

- 3) 応募状況：27組（抽選で23組に）
- 4) 登録学生スタッフ：24名（1年生10名、2年生8名、4年生6名）
- 5) 主催：國學院大學人間開発学部 宇宙の学校プロジェクト
共催：NPO法人「子ども・宇宙・未来の会」（KU-MA）、JAXA宇宙教育センター
- 6) 会場：たまプラーザキャンパス1号館1605教室 または SS1（体育館）アリーナ
- 7) 企画実施状況

表1 各回の実施状況（すべて土曜日）10：00～11：30

	第1回 5/28 開校式	第2回 6/25	第3回 7/23 閉校式
開催場所	1605教室	SS1アリーナ	1605教室
ミニ講演 お話	宇宙の学校とは アイスブレイク ロケットのはなし	うちゅう〇×クイズ 熱気球の話	ミニうちゅうクイズ ロケットのはなし
プログラム1	かさ袋ロケット	熱気球	フィルムケースロケット
プログラム2			レポート発表
参加者数	19組38人	19組38人	19組38人
学生スタッフ	19人	17人	12人

「たまプラーザ宇宙の学校 2022」開催の様子は、國學院大學人間開発学部のホームページと KU-MA のホームページ³⁾で確認できる。最終回に参加児童が発表した、家庭で実施した実験・工作のレポートも、KU-MA のホームページに、これまでの分も含めすべてが掲載されている。

- 8) たまプラーザLaboratory（たまラボ）としての参加企画

表2 10/30（日）【第13回共育フェスティバル】における参加企画実施状況

プログラム	ようこそ、星空の世界へ (紙コップで作るプラネタリウム)
場所	1202教室
時間	第1回 10:00－10:45、第2回 11:00－11:45 第3回 13:00－13:45、第4回 14:00－14:45
参加者数	全4回68名（各回定員20名）
スタッフ	16人

2.1 学生スタッフ組織作り

「宇宙の学校」[®] は KU-MA の登録商標であり、参加登録者が数回のスクーリングを通して、自然や科学の不思議に気づき、家庭においても親子で実験を行うことを目的とした活動である。2019年11月以降の学生スタッフ組織づくりにおいて、学生たちがスクーリング以外の活動にも意欲を見せたことにより、“宇宙の学校”を含めた、学外での活動も視野に入れた「たまプラーザ

Laboratory」という名称のサークル（通称：たまラボ）をたちあげることとなり、大学へサークル登録した。共育フェスティバルなどのような、スクーリング以外での学生の活動は、このたまラボとして行っている。今年度は、たまラボが「たまプラーザ宇宙の学校」を牽引していく元年となった年、とも言える。4月にサークル勧誘を行い、人間開発学部3学科の学生に加え、4月にたまプラーザキャンパスに開設された新学部「観光まちづくり学部」の学生も参加している。

2.2 対象参加者について

COVID-19対策として、参加者の数を出来るだけ抑えるようにした。互いの接触を避けることを考え、3)のように小学1、2年生とその保護者1名の23組を対象とした。募集チラシの配布も前年度を踏襲し、2)のように近隣小学校1校のみに絞り、最終的に27組の応募があり、抽選を行った。

3. 実施プログラムと活動状況

今年度のプログラムはたまプラーザ宇宙の学校としての活動と共育フェスティバルでの活動で実施された。たまプラーザ宇宙の学校では3日間で3つのプログラムが行われた。

3.1 宇宙の学校の正規プログラム

「たまプラーザ宇宙の学校」のテーマが『飛ぶ、飛ばす』こと、である点は例年通りであった。今回全3回のスクーリングで行ったプログラムは表1のとおりである。便宜上各班7～8組ずつの3班構成であったが、感染症対策のため班単位での活動は行わなかった。会場はキャンパス内最大収容人数の1号館1605教室またはSS1（体育館）アリーナを使用し、1組ずつの間隔を空け、物品の共同使用や共同作業を行わないようにした。また、スクーリング時間は90分とした。

第1回：開校式の後、定番プログラム「かさ袋ロケット」を制作した。KU-MA特製弁付きかさ袋を使用し、COVID-19対策として100円ショップで手軽に購入できる、押しても引いても空気が入るポンプを用意した。これまでかさ袋にパンパンに空気を入れる、という工程に小学生は苦勞していたが、すぐに空気が入り、飛ばすことに集中できるようになった。保護者も同時に自分のロケットを制作した。何度も飛ばしてみても、羽根をどうつけるか、親子でどちらが遠くまで飛ぶか、どうして飛距離に差が出るのか、など一緒に考える時間となった。また全体活動として、よく飛ぶロケットを作った参加者にインタビューし、工夫したところを共有する時間を持つことができた。

第2回：SS1（体育館）アリーナを使用して家庭用ドライヤーで揚げることができる「熱気球」を制作した。今年度も1組1個の熱気球を作ることとした。地球大気物理学がご専門の柴崎和夫前校長（國學院大學名誉教授）を講師に迎えて、熱気球についてのミニ講演をいただいた。当日は4班に分かれ、完成した順に1組ずつ揚げた。教室より天井が高いアリーナは、熱気球の

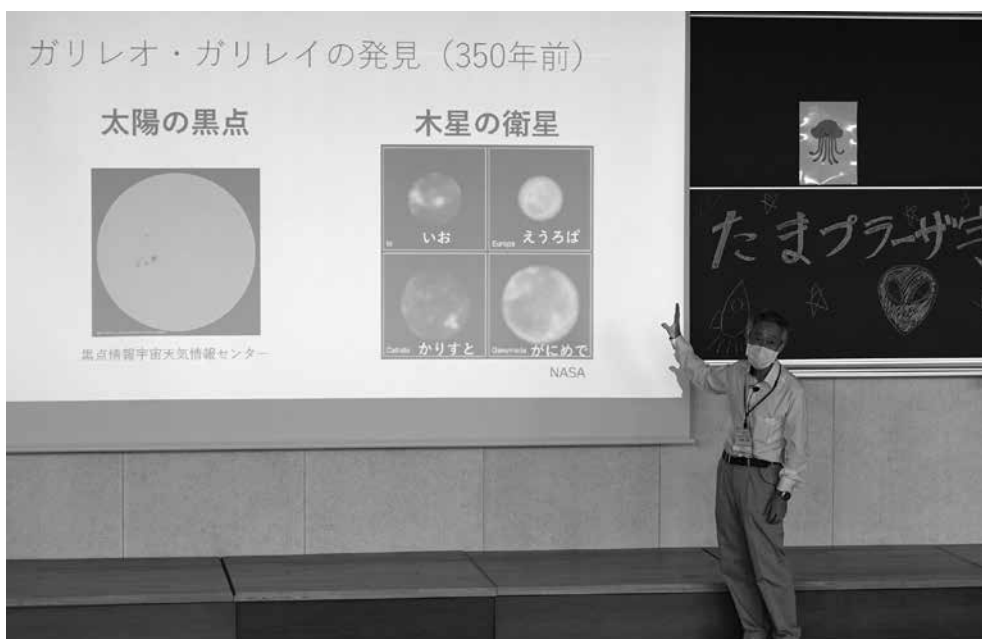
実験にはうってつけである。参加者の制作した熱気球は、順番に無事打ちあがった。当日までのスタッフによる実験の結果、小さなサイズの熱気球の場合、ドライヤーの風量を最高にして高温で熱風を入れるよりも、風量を中間にして中温の熱風をじっくり入れる方が高く上がることが分かった。参加者の制作した熱気球は、アリーナの天井までは届かず降りてきた。大きさが小さければ、熱せられた空気がすぐに冷え、高く揚がることはない。コロナ禍前まで共同作業で制作していた1.8m×3.0mのシートを2枚使用した巨大な熱気球を、スタッフが事前に制作しておいた。大きさは個人の熱気球の4倍である。個別の打ち上げのあと、これに参加者が絵を描いて打ち上げてみた。巨大熱気球はアリーナの天井まで届き、しばらく滞留してゆっくりと降りてきた。ここで参加者に、なぜ高さや滞留時間に差が出たのか、と疑問を投げかけ、家に帰ってもう一度試したり考えたりする種とした。

第3回：定番プログラム「フィルムケースロケット」である。フィルムケースと言っても通じない世代となったが、理科教材のショップで「プッシュバイアル瓶30ml」という名称で手に入れることができ、アクセサリーや薬などの小物入れとしても重宝されているようである。ロケットの先端をスポンジで形作り、ビニールテープで尾翼を作る。作業としては簡単な手順である。粒状の発泡入浴剤を1粒と水またはお湯を入れてふたをし、数秒待てばポンッと気持ちのいい音がして飛び上がるはず、であった。だが、参加者が固唾を飲んで見守る中、一向に発射しない。どの班も同じ状況で、スタッフは焦って原因探しに奔走した。参加者から「だって穴が開いていたよ」と指摘されて容器を確認すると、どの容器にも底に千枚通し状のもので穴が開いていた。かつて別の用途に使用するために穴を開けておいた材料が混ざってしまっていたようである。打ち上げはすぐさま中断し、とりあえずこの日のもう一つのプログラム「レポート発表」へと移った。

急遽編成された対策班は、舞台裏でなんとか穴をふさいで飛ばせないかと試行錯誤する。様々なテープ類を試し、竹串や楊枝でふさいでみたり修復を試みたが、どうしてもガスが漏れてしまい、容器の中で発泡剤がむなしくブジュブジュと言うだけであった。修復は無理だと結論が出たところで、スタッフたちは思考を一転させた。レポート発表後、もう一度参加者と実験に立ち返る時間を設けた。そして、参加者の前で準備の不備を認め謝罪し、今回の失敗を反面教師として、科学実験が失敗した場合の検証法について説明を始めた。なぜ実験が失敗したのか、原因はどこにあったのか、その原因を取り除けば成功するのか。実際に穴の開いていない容器を使って実験をし、発射できることをその場で確認した。時間の都合上、この場で全員での再実験ができないため、穴の開いていない容器と発泡剤を配布し、家庭での再実験を促した。

レポート発表では、当日参加した19名が4班に分かれ順に発表した。家庭で保護者と楽しく実験をした雰囲気が伝わってくる発表が多かった。発表後は全員のレポートを見学する時間を取り、親子で感想を言いながらじっくり見て回り、他の参加者が行った実験や観察に刺激を受けていた。

<全3回スクーリング開催の様子>



第1回 開校式 近藤校長によるミニ講演「『宇宙の学校』とは」



受付で検温して感染対策



ロケットが飛ぶ仕組みを風船で説明



空気はパンパンに入れます



羽はどこにつけたらいいかな

第1回『かさ袋ロケット』



第1回『かさ袋ロケット』 何回も飛ばして飛び方を確認



第2回 うちゅう〇×クイズ



第2回 柴崎和夫前校長による「熱気球の話」



1組1個の制作で作った熱気球



大きさが4倍の巨大熱気球

第2回『熱気球』



感染症対策として大教室を使っています



第3回『フィルムケースロケット』



第3回『レポート発表』 みんなの力作のレポートを順番に見ています

3.2 共育フェスティバルのオリジナルプログラム

通常開催のスクーリング以外に、例年スタッフが、「共育フェスティバル」に参加して企画を出している。表2のように、10/30（日）に開催された第13回共育フェスティバルでは、たまラボとして、懐中電灯と紙コップでプラネタリウムを制作する「ようこそ、星空の世界へ」を行った。

各回定員20名のところ、全4回で合計68名が参加した。

4. 学生スタッフの反応

質問「参加した理由、得たもの、次年度への改善点」を与え、自由記述とした。13名の学生から提出があった。以下、◆印は学生スタッフによる振り返りの抜粋または略述である。

4.1 スタッフ1年生の記述

- ◆何か学んできたことを生かしたり、関わったりすることができないかと考え（中略）参加を決めた。事前準備・試作の大切さを知りみんなで協力し作り上げることでより良いスクーリングが出来上がることを知り、先輩への敬意に加え同学年への信頼関係を得ることができた。計画を立てどのようなことを学んでもらい、どうしたら楽しんでもらえるかを考えていくことが自分自身の課題だと考える。
- ◆以前から、子どもたちと直接関わることでできる活動をしたいと考えており、（中略）小学校の頃に、月に1回程度行われていた理科の実験教室に通っていたこともあり、あの時感じた発見や喜びを、今度は子どもたちに実感してもらいたいと思った。回数を重ねていくたびに、子どもたちとの接し方が分かるようになった。子どもたちはどんなことに興味を示すのか、またどんなことに疑問を抱くのか、少しずつ理解できるようにもなった。想定外の事が起こった時にどうすればいいのかなど、試作の段階からもう少し考えることも大切だと思う。ただ試作して成功して終わらせるのではなく、考えられる失敗例についても、みんなで共有しておくべきだと思った。
- ◆幼い頃、たまプラーザ宇宙の学校ではないが、近所の宇宙の学校に参加していた。私も子どもたちに同じような感動や発見、疑問を持ち、理科を楽しいと感じてもらえるようなお手伝いができればいいなと思い参加した。子どもたちは私が思っている以上に多くのことを理解し、行うことが出来ることを学んだ。初めの頃は全て説明していた工作の方法なども、ある程度を伝え、あとは子どもが自分で思っている方法でやってもらうことで、子どもたちの思考をより発達させることが出来ることも分かった。今回の活動の中で子どもの力を知ることが出来たので、次回はその能力に合わせた言葉選びや説明の方法をとれるようにしたい。
- ◆小学生との接し方や、どうすれば分かり易く教えられるのか試行錯誤する経験が得られた。（中略）成功に伴う達成感と、もっと良いものにできるという向上心が自分に芽生えた。自分が頑

張ろうと思える居場所が手に入ったのも良かった点である。

- ◆子ども達とのかかわり方を学ぶことができた。将来教員を目指すものとして、どこかで小学生とかかわる時間が欲しいと思っていたので、このようなスクーリングは自分が望んでいたものにとっても近いものとなった。目的を果たすためにどう計画をたて、どのように準備するのかをゼロから考える方法も先輩方の姿を見て学ぶことができたと思う。
- ◆1回目のスクーリングでは自分自身初めての参加ということもあり子供たちやその保護者の方々に積極的に話しかけに行くことがあまり出来なかったが、2回目はその反省を踏まえて積極的に話しかけ交流を図ることが出来たのではないかなと思う。（中略）また、スクーリング参加前よりも宇宙についての理解や関心を深めることが出来たと思うので、今後も今以上に関心を持ちながら過ごしていきたい。
- ◆私は、理科に苦手意識を持っていたが実験や観察は楽しかった記憶がある。将来子どもたちに理科を教える時に、理科の楽しさを知ってもらうためにまず、自分が理科のことを知り、理科を好きになることを目標にしていた。（中略）アイスブレイクや工作の後の実験の中で工夫を重ねることでより楽しく、工作の仕組みを感じられる雰囲気を作ることが出来たと感じた。
- ◆今の子供たちにも昔自分がしてもらったように理科の実験や「どうして」を考える楽しさを体験してほしいと思い、迷わず参加を決めた。準備段階で一つのイベントを作り上げる大変さや苦悩を学ぶことができた。これからの課題はもっと子どもたちとのコミュニケーションを増やすことだと思う。

4.2 スタッフ2年生の記述

- ◆代表として全体を見ていられるような立ち位置として参加しようと思いました。得たもの：サークル員との信頼関係や、一緒に取り組んでいく姿勢。
- ◆昨年参加した際にとっても楽しく自分自身の成長も感じる事ができた。今年度は子どもたちに伝わりやすい言葉を使って、実験を楽しみやすい空気感を作ることを意識して参加した。まずは自分が笑顔で楽しむこと、その次に周りを見て盛り上げるタイミングや言葉を選ぶこと、そして他のスタッフのテンションも上げることが大切だった。リーダー含め全員が準備期間の仕事量を減らして、当日に向けて効率的に動くことを大切にしていきたい。
- ◆たまプラーザ宇宙の学校に参加して良かったことは、小学生との接し方のイメージがついたことである。「準備に時間をかけすぎている」「当日のスケジュール管理」この二点が最も重要な課題だと思う。
- ◆「子どもたちとのコミュニケーションを積極的に取り、周囲の様子を把握しながら自主的に行動する」といった姿勢で活動した。理科という科目の意義を子どもたちと一緒に再確認し、成功させるためにはどうすればいいのか、そもそも失敗した原因は何だったのかなどを考えていく過程を体験することができ、教師に必要な考え方の基礎的な部分を養うことができた。来年

度の活動や事前準備では、自分の意図・行動内容・行動理由を迅速に、正確に相手に伝え、「人に頼ること」ができるように意識しながら行動したいと思う。

4.3 スタッフ4年生の記述

◆準備段階も他のメンバーと日程が合わず参加できなかったが、LINE連絡による問いかけに応じたり、2年生のリードのもと、1、2、4年生が協働して活動している様子を確認したりすることによって宇宙の学校への意識を維持し、私自身の領域で努力する意欲を高めることができた。

5. アンケートの結果と開催の評価

今年度も参加者にアンケートをお願いした。簡単に概要を述べる。

参加者対象アンケート回答数：保護者19・児童19

問1) お子さんは何年生ですか？

1年生	15
2年生	4

問2) 開催情報の入手先

小学校からの募集チラシ	12
本学部HP	2
知人から	4

問3) 応募の動機（複数回答）

おもしろそうだった	12
家族と一緒に取り組めるから	4
子どもが実験工作が好きだから	3
宇宙に興味があったから	5
趣旨に賛同できるから	1

問4) 最も気に入ったプログラム

プログラム名	保護者	子ども
かさ袋ロケット	7	3
熱気球	10	9
フィルムケースロケット	2	8

問5) 自宅で工作・実験をいくつしましたか

1つ	10
2つ	5
3つ	3

問6) 「宇宙の学校」に参加して良かったですか

評価	保護者	子ども
とても良かった	18	18

問7) 来年も参加したいと思いますか

評価	保護者	子ども
思う	17	17
思わない	0	0
わからない	1	1

問8) 感想 主な回答

- ・家では実践できないことを多くできた。実体験できたことの価値は大きかったと思う。
- ・様々なことに興味を持ち調べたり実験したりする経験が出来て、これからはもつなげていけそうだと思う。
- ・これまで興味を持たなかったことなどにも関心を向けるようになった。
- ・家族みんなで工作をして楽しむことができてよかった。
- ・「試して、考えて、やってみる」という姿勢を工作を通して子どもに伝えられた。
- ・人前で話す経験はとてもよかった。
- ・“考える力”が育つきっかけになりました。
- ・会話が增えた。
- ・学生スタッフが積極的に子どもに話しかけていたり説明に来てくれた。
- ・最後の1回は失敗ではなく、大成功です。
- ・学生スタッフの熱い思いが伝わってくるプログラムでした。

6. まとめ：次年度に向けての反省と課題

今年度は学生スタッフに新人15名を加えた「たまラボ」を運営の主体とし、第2代校長近藤と共に新しい船出をした。たまプラーザ宇宙の学校は、教員と学生とで一緒に走りながら作り上げてきた。このプロジェクトは、学生のやりたい気持ちを第一に、科学的思考を持ちながら子どもと触れ合う機会を作るのが本来の目的である。昨年度からうじてつなげた襷を、2年生になった学生が「こんな活動があるよ、こんな体験ができるよ、一緒にやろうよ」と差出し、「やります！」と握った新人たちが、新しい境地へ走り出している。

不織布マスク着用、手指消毒は当たり前の「withコロナ」が日常となり、イベント開催時の対策や注意すべき点がわかってきた。コロナ禍以前より規模を大幅に縮小し、午前午後の開催を午前だけにし、1回のスクーリングは120分を90分にしてプログラムを1つに絞り、スクーリングの回数は3回に、参加者は50組を20組にして、その分感染症対策に気を配った。運営学生スタッフがコロナ禍以前を知らない世代となり、自分たちなりの運営方法を見出そうとしていた。

学生たちはオンライン授業と対面授業の両立にも慣れ、大学での時間の使い方に余裕が出てきた。新入生は、前年までの抑圧された高校生活から一転、課外活動への参加を渴望しており、意

欲的に参加していた。

これまでのスクーリングは、各回のリーダーによる宇宙に関する季節的な小話やクイズののち、メインのプログラム制作という流れであった。今年度の学生たちはこれに加え、他者との関わりが希薄になっている風潮を憂い、参加者同士が打ち解けて楽しめるよう、密にならないアイスブレイクを用意していた。ジェスチャーゲームや○×クイズなど、スクーリングの導入として緊張を解きほぐし、楽しい気持ちにさせるには効果的であった。また、宇宙を連想させる雰囲気づくりにもこだわり、惑星の絵や想像上の宇宙人の絵を貼ったり、折り紙などで時間をかけて装飾品を作っていたりしていた。実験に必要なものづくりについて、スタッフは事前に少なくとも一度は行っていた。

ただ、前年度に経験した者が少ないために当日のイメージがつかみきれない一種の不安からか、事前のリハーサルに力を入れすぎるくらいがあった。始まりのあいさつから一言一句書き出した台本を用意し、当日使用する教室を実際に使って、最初から最後まで通して本番と同様に行い、言葉の使い方や指示の出し方にも注意を払っていた。一見懇切丁寧な準備のように思われるが、過剰とも感じられた。だが、今年度中心となった学生は1、2年生である。児童とふれあう体験は少なく、これまでの学修を活かして、スクーリング本番に向けて、模擬授業のような感覚でリハーサルに臨んでいたのであろう。

今年度の活動の特徴として、経験を積んだ先輩に率いられる、という運営ではなく、スタッフ全員で作上げていく、という運営であったことが挙げられる。その分、毎回の話し合いも長引き、時間だけが過ぎることもあった。途中もどかしく感じられる場面もあった。しかし、第3回スクーリングで実験の失敗に直面した学生たちの動きを見て、感心させられるものがあった。容器に穴がある、という失敗の原因はすぐに判明したため、数名のスタッフがなんとかふさぐ方法はないかと、時間的余裕がない中で頭をフル回転させて、思いつく材料を取りに走り、そして試し、残念だが無理だと結論付けた。その間も、進行を任されているリーダーや班担当スタッフは、参加者と共に気を取り直してレポート発表を行っている。そしてレポート発表後、もう一度実験に立ち返り、失敗の原因とその容器では成功しない理由を語り、目の前で再実験を行い、原因を取り除けば実験が成功することを証明した。このチームワークがすばらしかった。スクーリング後の参加者からのアンケートに学生スタッフへのメッセージが書かれていた。「最後の1回は失敗ではなく、大成功です」と。その場で自分が何をなすべきか、どう動くべきか、1人1人が自分の役割を理解し、動いていた。実験の成功ではなく、スクーリングの成功を目指す姿勢が、そこにはあった。スタッフ全員で作上げていく、という今年度の運営は間違っていなかったのである。

7. おわりに

「たまプラーザ宇宙の学校 2022」の開催までの経緯、実施状況、成果、反省点と課題を報告し

た。次年度については、今年度経験した学生がどれほど継続して活動に携わってくれるかによる。次年度も学部活性化事業として、大学側と連携し、学生の高い意欲を活かした活動ができるよう、開催に向けて動いていきたい。

最後に、今回のプログラムを成功裏に実施出来たのは、KU-MA 事務局五十嵐晴美氏、スタッフ諸氏（文末参照）の献身的な努力の賜であった。教育実践総合センター小笠原優子教授には毎年近隣小学校への連絡を行っていただいている。ここに記して感謝いたします。

たまプラーザ宇宙の学校初代校長である柴崎和夫先生は、2022年3月末で國學院大學人間開発学部を定年退職されました。学部創設2年目に熱い想いを持ってたまプラーザ宇宙の学校を立ち上げ、12年間11回の開催を牽引していただいたこと、ご尽力いただいたことに学生と教員一同、心より感謝申し上げます。長い間ありがとうございました。

2022年度スタッフ（下線は前年度経験者）

- 1年 厚海帆乃、有川花梨、岩井勇太、熊谷俊佐、小池颯良、柴垣日菜恵、立目幹、野谷桂史、南澤彩衣、向島諒
- 2年 井上智博、大川遥夏、坂本茉恩、須藤栄登、田中琴乃、遠矢梨乃、福田涼真、堀井優希
- 4年 井阪信幸、小松美輝、佐々木綾子、藤崎千福、松島うらら、吉村寧華

参考

- 1) 堀江紀子、柴崎和夫：「人間開発学研究」第2号（2011）～第11号（2020）、第14号（2023）
- 2) 國學院大學人間開発学部ホームページ <https://www.kokugakuin.ac.jp/education/fd/human/>
- 3) KU-MA ホームページ <https://www.ku-ma.or.jp/>

（ほりえのりこ 國學院大學人間開発学部資料室助手）

（こんどうよしひこ 國學院大學人間開発学部初等教育学科教授）