



# 館長だより

山形県産業科学館

令和 8 年 3 月 1 日 (日)

発行 館長 加藤 智 一

## 残念!!カイロス

宇宙ベンチャー「スペースワン」(東京都)は3月1日、和歌山県串本町の民間ロケット発射場「スペースポート紀伊」で予定していた小型ロケット「カイロス」3号機の打ち上げを延期すると発表しました。当初は2月25日に打ち上げる予定でしたが、天候などを考慮してこの日に延期していました。カイロスはスペースワン社が開発する小型ロケットで、全長約17~18m、直径約1.4mの固体燃料主体の機体です。1~3段が固体ロケット、最終段に液体推進系を備える4段構成で、契約から打ち上げまでの「世界最短」、そして「高頻度打ち上げ」を掲げる挑戦的なプロジェクトです。民間企業が独自に衛星を軌道へ投入するという、成功すれば、日本ではまだ前例のない領域に踏み込むこととなりますが、残念です。でも、1号機、2号機と違って、失敗したわけではないので、次に期待しましょう。

振り返ってみれば、1号機の失敗は、推進薬燃焼速度の予測ミスでした。2024年3月13日に打ち上げられた1号機は、発射からわずか5秒後に自律飛行安全システムが作動し、射場直上で破壊されました。原因は「推進薬の燃焼速度の予測プロセスに問題があった」とされています。固体ロケットは燃焼速度のわずかなズレが推力の過不足につながり、姿勢や飛行経路に影響します。1号機ではこの推力が予測より低く、設定されていた飛行正常範囲を外れたため、安全装置が作動したのです。スペースワンはこの経験を活かして、燃焼速度の予測手法を改善し、飛行正常範囲の設定も見直しました。

そして2号機。2号機は、ノズル舵角制御センサーの誤信号が失敗の原因でした。2024年12月18日に打ち上げられた2号機は、1段燃焼、2段点火、フェアリング分離までは順調でしたが、打ち上げ86秒後、1段ノズルの角度を制御するセンサーが誤信号を発生し、姿勢が急速に乱れます。カイロスはTVC(Thrust Vector Control)と呼ばれる方式で、ノズルの向きを微調整して姿勢を制御します。このセンサーが異常値を出したことでノズルが正しく動かず、機体はスピニング状態に陥りました。2段点火後も姿勢を立て直せず、飛行経路が逸脱したため、自律飛行安全システムが作動し、打ち上げ187秒後に破壊されました。



そしてむかえた3号機の打ち上げ。センサーを刷新し、信号系統も再設計されたと聞いています。今度こそ、成功する姿を見たかった。3号機には5基の衛星が搭載されているのだとか。民間ロケットとして日本初の軌道投入成功を目指す重要なフライト。3号機の成功は、単なる一企業の成果にとどまりません。日本の宇宙産業が「官主導」から「官民協働」へと移行する象徴的な一歩であり、衛星打ち上げの迅速化・低コスト化に向けた新たな選択肢を生み出すことになるのです。

## 令和7年度山形県産業科学館ご利用アンケート

2月10日から22日までの12日間、来館された方対象に、無作為にアンケートをお願いしました。

ご回答いただいた方の年齢構成は、10代15人、20代15人、30代16人、40代19人、50代15人、60代以上20人の計100人です。内、山形県内にお住まいの方が75%、県外からお出でになった方が25%でした。

県内にお住まいの方の内77%は村山地区、県外にお住まいの方の内、40%は宮城県から、他40%が関東圏内からいらした方々でした。山形にご旅行でいらしたついでに、ご来館される方が多いようです。

続いて、ご来館の回数をお伺いしたところ、初めての方が31%、2~4回の方が20%、5回以上の方が49%でした。リピーターがかなりの割合を占めている様子が伺えます。

また、滞在時間をお聴きしたところ、30分以内が25%、30~60分が58%、60分以上が16%という結果でした。未就学のお子さんを連れたご家族での来館が、近年目立つようになり、当館の規模、アイテム数あるいはアイテムの性質上、60分位が平均の滞在時間ということなのでしょう。

館内アイテムについては、特に興味を持ったものとしては(複数回答)、フーコーの振り子19%、シャボン玉12%、ジャンボシャボン玉11%、手回し発電体験装置10%、空気でダンクシュート10%が上位になります。また、主に企業展示のコーナーでは、自動車に関する展示に人気がありました。また、シャチハタ(株)のスタンプラリーは、ほとんどの方が、挑戦されているようですし、(株)ニクニの人力ポンプも相変わらずの人気ぶりです。

今後どのような展示の充実を望まれているのか(複数回答)という問に対しては、昨年同様、宇宙14%、ロボット13%が上位1、2位ということでした。この件に関しては、3月20日~22日の期間限定イベントとして「産業用ロボットプログラミング体験とあめ玉キャッチャー」、3月20日、21日の両日「動物ロボット触れ合い体験」の実施、そして新年度からは、山形大学発人工衛星プロジェクト「ベニバナサット」の関連展示も始まる予定となっております。計画の全貌を県民の皆様にお伝えできる場所ともなりません(乞うご期待!!)。

山形県産業科学館はこれからも県民の皆様のご要望に寄り添い、狭いながらも精一杯工夫しながら、事業を展開してまいりたいと思います。山形県産業科学館の進化は止まりません。