



<報道関係各位>

2020年4月3日
株式会社 QPS 研究所

QPS 小型 SAR 衛星「イザナギ」の運用状況レポート(4月3日現在)
イザナギ、SAR 送信に成功!
初期運用で約 95%の SAR 衛星機能を実現!
初画像は長期取り組みへ

株式会社 QPS 研究所（以下、QPS 研究所）は、2019 年 12 月に打ち上げに成功した小型 SAR 衛星 1 号機「イザナギ」（以下、「イザナギ」）の運用を日々続けております。「イザナギ」、そして今年 2020 年打ち上げ予定の 2 号機「イザナミ」は QPS 研究所が目指す 36 機の小型 SAR 衛星による準リアルタイムデータ提供サービス構築のための実証機の役割を担う大切な第一歩となります。運用の詳細を以下の通りお知らせいたします。

■ 「イザナギ」の打ち上げ結果について

「イザナギ」は日本時間 2019 年 12 月 11 日（水）18:55p.m.にインドのアーンドラ・プラデーシュ州のシューリハリコータにある『サティシュ・ダワン宇宙センター』より主力ロケットの『PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle)』の C48 によって打ち上げられ、17 分後に高度約 575km で軌道投入が成功しました。



左：「イザナギ」を載せた PSLV-C48 の打ち上げの瞬間
右：「イザナギ」がロケットから軌道へ投入された瞬間

画像提供：ISRO

■ 「イザナギ」の運用状況について

QPS 研究所は、打ち上げ翌日の早朝に初交信に成功し、以来、安定運用を続けております。

「イザナギ」は秒速約 7km で、約 90 分で地球を 1 周し、QPS 研究所が使用する地上のアンテナ局がある日本の上空にいる可視時間である約 10 分の間に交信することができます。日々、不規則に変化しますが、1 日に 5~6 回交信するタイミングがあります。

下記に現在までの運用状況をお伝えします。

時期	運用内容
2019 年 12 月 12 日（木）	<p>・「イザナギ」と地上局との初交信成功</p> <p>衛星内部の機能、温度が正常であることを確認しました。ロケットの振動にも耐え、「イザナギ」が熱、構造的にも問題ないことを証明できました。また、太陽電池パネルによって電力も十分に蓄えられていることを確認できました。</p>
12 月 16 日（月）	<p>・「イザナギ」のアンテナを展開成功</p> <p>QPS 研究所が独自開発した収納型展開アンテナ（特許取得済）は、SAR 衛星の小型化を実現させた核心の技術であり、それを宇宙空間で展開するのは世界初の挑戦でした。展開するまでに衛星の姿勢調整に、計画以上に十分に時間をかけ、慎重に展開を実行しました。この成功はプロジェクトの大きな前進でした。</p>



12月18日(水)～	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAR (合成開口レーダー) テスト使用を開始 <p>アンテナ展開後、姿勢調整を行いながら SAR のテストを開始しました。イザナギは上空で動き続けているので、SAR には地表に対して、アンテナの角度は固定して長距離間を観測するモード (Stripmap mode) と、ひとつの場所に対してその方向にアンテナを向け続け、1 点を重点的に観測するモード (Spotlight mode) があります。また、太陽があたる日中に使用するサンセンサ、夜間に使用するスターセンサがあります。モード、センサともにスムーズに運用していくためのテストを日々行いました。</p>
2020年 1月	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAR 観測のための「イザナギ」の姿勢制御を継続 <p>12月同様、観測や通信のために狙った姿勢に「イザナギ」を調整する日々が続きました。「イザナギ」のアンテナはパラボラ式で焦点を絞って電波を出すため、その形そのものを活かすことで、少ない電力で利得の高い電波を放射することができます。しかし、アンテナから電波を出す角度は 0.5 度 (例えばフェーズドアレイアンテナでは角度は約 5 度) になり、狙った場所を観測するためには衛星の姿勢を制御し、角度の微調整が大変重要となります。0.05 度以上の誤差は許されないため、狙った姿勢に入れるまでのシーケンスを確立させ、姿勢を実現させる確立をあげていきました。</p>
2020年 2月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 北部九州上空にて SAR 観測の検証を開始 ・ 「イザナギ」の電波を地上で計測成功 ・ SAR ミッションの主要機能 (送信・受信) を確認 <p>姿勢の安定化により、狙った姿勢、角度を取れる確率が上がり、北部九州上空での SAR を使用した観測を開始しました。また、「イザナギ」の出した電波が設計通りの送信パワーならびに綺麗な電波形状をしていることを地上より計測器を使用して確認を致しました。S バンド、Ku バンドの使用検証も継続。受信した観測データの 360Mbps 高速ダウンリンク (イザナギの展開アンテナを使用して、Ku バンドにて地上の無線局にデータを降ろすこと) も成功し、データの画像化に向けて本格的に取り組みを開始いたしました。</p>
2020年 3月～現在 (4月3日)	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAR データの画像化に向けて調整、調査 ・ 衛星の姿勢制御、SAR ミッションの継続 <p>ダウンリンクされたデータを画像化する段階を繰り返し行っています。「イザナギ」の SAR 電波の送信ならびにデータダウンリンクは成功しているゆえ、イザナギは SAR 衛星機能の約 95%、計画しているミッションの約 70%は達成できています。しかし、データ受信機能部分で不安定な箇所があり、画像化につながらない状況が続いております。現在、協力会社と解決に向けて調整、原因調査中です。</p>

■ 「イザナギ」の実績、今後の運用について

「イザナギ」は QPS 研究所の小型 SAR 衛星の初号機であり、その効率的な使用方法や今後に向けての改良点を見つけるために、予定されたスケジュール以上の時間をかけながら慎重に運用を進めております。打ち上げ前には大きな挑戦とされていたアンテナ展開やデータの高速ダウンリンク、SAR の送信等、小型 SAR 衛星実現の主となるポイントはすべてクリアできており、初号機にて宇宙実証、技術実証ができたことは「イザナギ」の大きな実績です。現在は、データの画像化に向けて長期的取り組みとなることも念頭に、対策を考え、日々調整を続けております。画像提供ができないことによる事業化遅れの懸念につきましては、当初より 2 号機の「イザナミ」を含めた画像取得、事業化を計画しておりましたので、現状計画の範囲内で進んでおります。最終的にプロジェクト全体で 36 機の衛星を運用していくことに向けて、引き続き「イザナギ」での画像取得を進めつつ、同時にスムーズな SAR 観測を実現するための手順や姿勢、角度、タイミング等の条件についての知見、経験を広げていきたいと思っております。また、イザナギで検証した技術や改善点を 2 号機「イザナミ」へ反映させていきます。



■QPS 研究所 CEO、北部九州宇宙クラスター コメント

 <p>株式会社 QPS 研究所 CEO 大西 俊輔</p>		<p>「打ち上げから約3ヶ月かけて初期運用を行ってまいりました。イザナギが小型 SAR 衛星としてハードルの高かった部分をクリアでき、技術実証できたことに一安心です。だからこそ、最後のデータ受信機能部分での不具合で、初画像へは長期取り組みとなり、お待たせしてしまうことに申し訳ない気持ちでいっぱいです。しかし、皆さんと作り上げた衛星は宇宙で安定し運用を続けられているので、そのことに感謝し、36機のプロジェクトに向けて引き続き努力してまいります。」</p>
 <p>円陣スペース エンジニアリング チーム 理事 當房 陸仁 氏</p>		<p>「久留米・筑後地域のものづくりの企業で集まり、チームを作って約13年経ちます。大学等の衛星開発プロジェクトの勉強会に参加することから始まったこのメンバーで、世界でも注目される小型 SAR 衛星の製作に取り組み、イザナギが無事に宇宙へ放たれたときは感動で身震いしました。無事に運用に成功し、私たちの技術が宇宙でも通用することが実証されたことに皆で喜びながら、2号機以降の製作も気を引き締めて取り組んでいます。」</p>
 <p>峰勝鋼機 株式会社 会長 林 哲志 氏</p>		<p>「QPS 研究所と一緒にバネを使った収納型アンテナの仕組みを開発し、製作しました。何度も試験をして自信を持って作り上げましたが、アンテナ展開の瞬間まで、バネが宇宙で無事役目を果たしてくれるだろうか、他にもっとできたことはなかったかと不安でした。見事に開いてアンテナとして使用できたことを知り、これほど嬉しかったことはありません。2号機に向けて更に精度を上げる改良を提案中です。」</p>
 <p>有限会社 カネクラ加工 代表 石橋 典広 氏</p>		<p>「収納型アンテナの金属メッシュを張る作業を担当しました。お椀状になっているものが折りたたまれていて、かつ開いたときには数ミリのたるみも許されないという、特殊な立体縫製が必要なハードルの高い仕事でした。アンテナが開いて、無事に電波 (SAR) 使用ができていることを聞いて、本当に誇らしく、特殊な仕事でしたが、成功したことで技術実証でき、私たちのビジネス向上に役立っています。」</p>
 <p>株式会社 昭和電気研究所 代表取締役社長 河井 伴文 氏</p>		<p>「太陽電池パネル、バッテリーパック、電源・姿勢の制御ユニットの設計・製作のほか、機体内の配線を担当しました。宇宙事業には実績がありますが、今回は短期スケジュールでの製作、軽量化のハードルなど多くの挑戦がありました。そんな中、地元企業と20社21脚で難しいとされた小型の SAR 衛星を作り上げ、今、イザナギが元気に運用できていることは弊社社員の励みになっています。」</p>

<株式会社 QPS 研究所について>

株式会社 QPS 研究所は九州の地に宇宙産業を根差すことを目指して、2005年に九州大学の名誉教授の八坂哲雄と桜井晃、そして三菱重工業株式会社のロケット開発者であった船越国弘により創業されました。QPS とは「Q-shu Pioneers of Space」の頭文字を取っており、九州宇宙産業の開拓者となること、更には九州の地より日本ならびに世界の宇宙産業の発展に貢献するとの思いが込められています。その名の通り、九州大学での小型人工衛星開発の20年以上の技術をベースに、国内外で衛星開発や宇宙ゴミ (スペースデブリ) への取り組みに携わってきたパイオニア的存在である名誉教授陣と若手技術者・実業家が一緒になって、幅広い経験と斬新なアイデアをもとに、宇宙技術開発を行っています。また、QPS 研究所の事業は、創業者たちが宇宙技術を伝承し育成してきた20社の九州の地場企業 (北部宇宙クラスター) に力強く支えられています。2020年2月には QPS 研究所の準リアルタイムデータ提供サービスの実現加速に向けて、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の宇宙関連事業の更なる創出を目指す「JAXA 宇宙イノベーションパートナーシップ (J-SPARC: ジェイ・スパーク)」の下、両者が共創して事業コンセプトを検討する活動を開始しました。



プレス関係の方のお問い合わせ先
株式会社QPS研究所 〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神1-15-35 レンゴー福岡天神ビル 5階
担当名: 有吉 Email: y.ariyoshi@i-qps.com