

小型技術刷新衛星研究開発プログラム オンボードPPP技術に関する情報提供要請

オンボードPPP軌道上実証編 質疑応答

【データ取得、レーザレンジング運用、実証期間について】		
No	質問	回答
1	取得するGNSS Rawデータは1秒間隔とのことだが、姿勢系のデータ間隔も1秒間隔が要求となるか？データ間隔が長くなっても良いか？	可能であればGNSSデータと同じ1秒間隔でクォータニオンを提供頂きたい。同じデータ間隔で提供頂けない場合はJAXA側で補間等の処理を行って対応する。
2	Mt.Fujiの運用イメージを教えてください。	24時間（または3時間毎）のデータ取得期間中に、レーザレンジング可能な地上局（観測は夜間がほとんど）からレーザを放射し、Mt.Fujiから反射して地上に戻ってくるまでの時間を測定して距離を測定する。 低軌道衛星の場合、長くても1局10分程度のレーザレンジング運用となる。 3時間毎に分割してデータ取得を行う場合は、準天頂衛星との位置関係があるので、同じ時間帯ではなく別の時間帯でデータ取得を行う。 この運用は、国際的なレーザレンジングに係るネットワーク（国際レーザ測距事業：International Laser Ranging Service（ILRS） https://ilrs.gsfc.nasa.gov/ ）があり、JAXA側でここに情報を提供して運用について調整する。集中的に観測を要請する観測キャンペーンについては、これから申請を行うため、クリティカルフェーズを避ける等、事業者側の都合に合わせる事が可能であるため、今回のRFIにて、本技術実証運用が可能か提供いただけるとありがたい。
3	SLR観測の期間はどれくらいか？	期間は1カ月～2カ月程度を想定している。
4	SLR観測期間中も他の運用（観測など）も可能か？	レーザレンジングがEMC的な影響を与えることはないと考えている。制約が発生する要素としては、オンボードPPPで取得したデータのダウンリンクやオンボードコンピュータの電力などは、衛星事業者によっては影響があるかもしれないため、情報提供いただけるとありがたい。
5	オンボードPPPのデータ取得期間中は地球指向である必要はあるか？	提供頂くクォータニオンから衛星姿勢を計算できるので、測位衛星からの信号が受信できる姿勢を確保できれば、必ずしも地球指向である必要はない。準天頂衛星からの補正信号が60秒以上受信できないと影響がある。できる限り連続したデータ取得を行っていただきたいと考えている。
6	実証実験終了時期の想定はあるか？	オンボードPPPのアルゴリズム検証としては、24時間分のデータを取得し評価しつつ、アルゴリズムのアップデートを10回くらい繰り返すとすると、1カ月程度で目標が達成できるのではないかと考えているが、データ取得・ダウンロード・アップロードのサイクルが事業者衛星にてどれくらいの頻度で出来るかによって、期間は変化する。なお、エクストラで確認したい事項もあるので、半年程度の軌道上実証期間を確保できるとよいと考えている。

【コンフィグレーションについて】

№	質問	回答
7	拡張実証計画の案1について詳しく教えてほしい。	案1は、反地球面のパッチアンテナに加えて、衛星進行方向に高ゲインアンテナを搭載し、QZS補強信号をより広いカバレッジで受信できるようにするためのコンフィグレーションである。どちらかのアンテナの視野内にQZSSを捉えることができれば測位信号を受信できる。なお、Rawデータを見れば、衛星番号等が分かるので、どのアンテナで受信したのか、大まかに確認することができる。
8	拡張実証計画の案2にはソフトウェア受信機が搭載されるとのことだが、衛星事業者側として他の案と異なることはあるのか？	コンフィグレーションは異なるが、衛星事業者側の対応としては他の案と同様でよい。
9	Mt.Fijiはミニ版もあるが使用できるのか？	mini-Mt.Fujiは高度500kmまでとなっている。それ以上の高度の場合、仰角制限が発生するため望ましくはないが、ミッション成立性についてはJAXAで今後検討する。
10	Mt.Fujiの視野角、取り付けアライメント要求等は？	視野角は45度（半値）である。取り付けアライメントについて、特別厳しい要求はない。
11	一部、衛星搭載機器などで、Mt.Fujiの視野が妨げられる場合、許容できるか？	許容可能。ただし、衛星姿勢を変更して視野の確保をしていただけるとありがたい。
12	オンボードPPPで使用するGNSS受信機、アンテナは、事業者衛星の機器と別系統で搭載する必要があるか？	基本形態、案1、案2は別系統で搭載することを考えている。案3については、衛星搭載GNSS受信機で代用できるのであれば、衛星事業者の機器を使っても良い。ただし、複数周波数、複数GNSSが受信可能であることという制約がある。
13	JAXAから支給される受信機などをバス機器として共用で使用してもよいか？	可能である。ただし、実験機器の位置づけのため、リスク判断は衛星事業者側で行っていただく必要はある。
14	表4に記載しているGNSS受信機（No.1、No.3）は基板のままJAXAから提供されるのか？それとも筐体があるのか？	JAXAで筐体を準備して提供することを考えている。ご希望があれば、基板の形で提供することも可能である。
15	アンテナはLNA付きか？	放射線環境を考慮し衛星内部にLNAを別で搭載するコンフィグレーションとしている。搭載リソース上の制約によっては、LNA付アンテナを用いるという調整は可能。

【その他】

№	質問	回答
16	表4に示された凡例について確認したい。	「○」は搭載が必須の機器示している。「△」は、候補となるGNSS受信機が搭載できない場合は、GNSS受信機を搭載したいということを意味している。よって、拡張実証計画の案2であれば「No.1及びNo.4」を搭載、案3であれば「No.1、No.2及びNo.4」が「No.1、No.3及びNo.4」を搭載することとなる。
17	共同研究契約書にある「本機器」とは？	「情報提供要請書 オンボードPPP軌道上実証編」の図1～図4に示す青いコンポーネント（ケーブル含む）である。

18	JAXAが提供する機器の実証実験終了後の取扱いは？	事業者へ譲渡することも考えているが、今後検討する。
19	事業者の役割としている部分でJAXAに負担を求める部分について確認したい。	打ち上げ費なども含めて、JAXAに費用負担を求めるものがあれば情報提供を頂きたい。RFIの段階では概算でよく、見積書までは不要である。
20	打ち上げの役割分担が事業者となっているため、投入軌道は事業者が設定可能と考えてよいか？	良い。
21	搭載検討を詳細に行うため、Mt.FujiのCADデータをいただくことは可能か？	別途秘密保持契約を締結したうえでJAXAから提供することは可能であり、ご連絡いただきたい。