

H-IIA 相乗りによる超小型衛星の打上げ機会提供
募集案内
＜有償制度＞

平成28年12月

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

目次

ページ

1. はじめに	2
2. 打上げ機会提供の範囲	2
3. 募集の対象となる超小型衛星	2
4. 応募資格	3
5. 超小型衛星の打上げ機会提供の JAXA 実施作業範囲	4
6. 価格	6
7. 応募にあたっての留意事項	6
8. 募集から打上げまでの流れ	10
9. 応募方法	12

添付資料、付録

添付1 応募申込書

添付2 「超小型衛星開発提案書」について

添付3 超小型衛星 インタフェース確認書

付録1 JAXA が準備する分離機構の概要

付録2 システム安全について

付録3 無線通信規則に規定される国際周波数調整とは

付録4 略語集

1. はじめに

宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という）は、民間企業・大学等による容易かつ迅速な超小型衛星の打上げ・運用を実現するための仕組みを作り、我が国の宇宙開発利用の裾野を広げ、教育・人材育成に貢献することを目的として、JAXA が H-IIA ロケットで人工衛星を打上げる際に余剰能力ができた場合、そのロケットに 50kg 以下の超小型衛星を無償で相乗りさせる機会を平成 18 年より提供してきました。

JAXA では、民間企業が営利目的等に利用するなど、超小型衛星による新しいビジネスの創出、宇宙利用の抜本的拡大に向けた様々な取組みの一環として、産業化を見据えて国内需要を顕在化させることを目的に、無償による打上げ機会提供（以下、「無償制度」という）に加え、有償による超小型衛星の打ち上げ機会提供（以下、「有償制度」という）を実施しております。

2. 打上げ機会提供の範囲

本募集案内で案内する超小型衛星打上げ機会は、JAXA が H-IIA ロケットで人工衛星等を打上げる際の相乗り打上げとします。

JAXA は、応募いただいた超小型衛星の打上げ及び超小型衛星を分離する信号の送出までを実施します。超小型衛星の設計・製作・試験、及び超小型衛星分離後の運用・利用は、応募者の責任で実施して頂きます。（詳細は、第 5 項を参考にして下さい。）

3. 募集の対象となる超小型衛星

次の要件を満たす超小型衛星を募集の対象とします。

(1) 超小型衛星の目的

超小型衛星の開発・打上げ・運用の目的は、特に制限を設けておりません。（営利目的や打上げ機会の仲介目的を含む。）

ただし、次の内容に該当しないことを条件とします。

- ①公序良俗に反すること。
- ②平和主義の理念に反すること。
- ③もっぱら政治又は宗教活動を目的とすること
- ④条約、法律、法律に基づく命令、条例、規則その他制限に違反する行為を行うこと。

(2) 超小型衛星の技術的要件

原則として、H-IIA ロケットへの搭載に係る次の条件を満足すること。

- ①衛星質量は 50 kg 以下で、衛星サイズは 50cm×50cm×50cm 以下であること。
- ②コールドロンチ衛星（打上げ時は電源オフである衛星）であること。

なお、詳細な技術的な要件は、応募者からの技術要求文書開示請求に基づき、JAXA にて審査の上で、提示することになります技術資料に記載しております。H-IIA 相乗りによる超小

型衛星の打上げ機会へのご応募をお考えの方は、ご面倒でも、「9. 応募方法」の応募・問い合わせ窓口までお問い合わせの上、当該技術資料を入手くださいますようお願いいたします。

4. 応募資格

日本国の機関、法人、その他団体又は個人

※ 海外機関等の参加については、日本国の機関、法人その他団体又は個人が JAXA と契約を締結する場合に受付けます。

ただし、JAXA が次に掲げる条件に該当すると判断する者は、応募することができません。

(a) 民事再生法及び会社更生法による再生・更生手続中の者。破産手続開始、民事再生手続開始、会社更生手続開始若しくは特別清算開始その他これに類する法的整理手続開始の申立てがある者、その資産について仮差押え、保全差押え若しくは差押えの申立て又は公租公課の滞納処分を受けている者、その他信用状態の著しい悪化を生じている者

(b) 解散の決議、事業の廃止、事業の譲渡、事業の停止その他の事由により、本契約の履行が著しく困難になったと見込まれる者

(c) 暴力団または暴力団関係者

次のいずれにかに該当する場合の個人又は法人をいう。

① 暴力団員と認められる場合

② 暴力団員が経営に実質的に関与していると認められる場合

③ 自己若しくは第三者の不正の利益を図る目的、又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしていると認められる場合

④ 暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的若しくは積極的に暴力団の維持及び運営に協力し、若しくは関与していると認められる場合

⑤ 暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有していると認められる場合

⑥ 暴力団員であることを知りながら、これを不当に利用するなどしていると認められる場合

⑦ 上記①～⑥のほか、警察当局からの指導又は見解などにより暴力団関係者と認められる場合

(d) 入札参加資格（全省庁統一資格）を有する場合は、機構による競争参加資格の停止を受けている者

(e) 海外機関等が参加する場合は、次の条件に該当する者

① 海外機関が、安全保障貿易管理に関する法令等に基づく国連武器禁輸国・地域に該当する国・地域の者

② 安全保障貿易管理に関する法令等に基づき、JAXA の技術情報の提供ができない者

(f) その他、本契約を履行するために必要な技術的能力及び経済的能力を有しない者など

JAXA が不適切と判断する者

5. 超小型衛星の打上げ機会提供の JAXA 実施作業範囲

本募集案内でご案内する超小型衛星の打上げ機会提供において、JAXA が実施する作業範囲は、表 5-1 のとおりです。

なお、JAXA が準備可能な衛星分離機構（PAF239M 及び J-POD）の概要は、付録 1 をご確認ください。

表 5 - 1 超小型衛星の打上げ機会提供の JAXA 実施作業範囲（基本作業内容）

	超小型衛星が使用する分離機構の種類		
	PAF239M（JAXA 用意）	J-POD（JAXA 用意）	独自分離機構（応募者用意）
基本作業内容			
1	インタフェース条件及び安全要求の提示		
2	技術調整会、各種審査会、超小型衛星の JAXA 引渡しスケジュール等のマイルストーンの提示		
3	超小型衛星をロケットに搭載するために必要な支持構造の調達		
4	PAF239M（衛星フレーム（PAF239M 本体とインタフェースし分離後、超小型衛星とともに切り離される部分）及び火工品を含む）の調達	J-POD の調達	—
5	ロケットと超小型衛星間の I/F 技術調整及びロケットミッション解析		
6	PAF239M による超小型衛星分離解析	J-POD による超小型衛星分離解析	—
7	安全審査及び適合性確認審査の実施		
8	PAF239M 分離衝撃試験の実施	—	—
9	試験用 PAF239M の貸し出し	試験用 J-POD (Test-POD) の貸し出し	—
10	フライト用 PAF239M とロケットとの間のフィットチェック	フライト用 J-POD とロケットとの間のフィットチェック	フライト用独自分離機構とロケットとの間のフィットチェック（フィットチェック実施場所までの独自分離機構の輸送を除く）
11	超小型衛星の JAXA 引渡しからロケット搭載までのすべての作業（分離機構との結合作業、射場への輸送、射場作業）及び当該作業に必要なハードウェアの準備		超小型衛星及び独自分離機構の結合状態での JAXA 引渡しからロケット搭載までのすべての作業（射場への輸送、射場作業）及び当該作業に必要なハードウェアの準備
12	超小型衛星が何らかの事由で打上げに供されない場合に、代替としてロケットに搭載されるダミーウェイトの準備		
13	超小型衛星の打上げ及び分離信号の送出（打上げに係る第三者損害賠償保険の購入を含む）		
14	投入軌道情報（分離確認情報を含む）の提供		

6. 価格

本募集案内でご案内する超小型衛星の打上げ機会提供の価格は、表 6-1 のとおりです。

本価格は、5 項の JAXA 実施作業範囲（基本作業内容）を実施する価格です。相乗り機会に応じて、価格が異なる場合は、相乗り機会の公開時に併せて提示いたします。

5 項の JAXA 実施作業範囲を超える作業については、別途経費が必要となります。追加経費については、契約時にご照会下さい。

追加経費の必要な作業としては、例えば、以下のような作業があります。

- 周波数調整支援（超小型衛星で使用する無線周波数について、国内免許申請及び国際周波数調整に係る解説、照会、点検、助言、指導等）

表 6-1 H-IIA 相乗り超小型衛星の打上げ機会提供に係る価格

	超小型衛星が使用する分離機構の種類		
	J-POD 使用超小型衛星 1 機あたり	PAF239M 使用超小型衛星 1 機あたり	独自分離機構使用超小型衛星 1 機あたり
価格（税込）	27,000 千円	78,000 千円	53,000 千円

具体的な支払い計画は、原則、JAXA 作業の進捗に合わせて、当該作業の開始前にお支払いいただくこととなりますのでご了承ください。

7. 応募にあたっての留意事項

(1) 応募者多数の場合の優先順位の設定

応募者数が搭載予定数を上回った場合、JAXA 内部に設置する外部有識者を含む選定委員会により審査を行い、契約交渉の優先順位を設定します。

審査は、「超小型衛星開発提案書」を用いた書類審査にて実施します。

審査の評価項目は次の表に記すとおりですが、変更がある場合は選定委員会による審査の事前に通知します。

なお、評価内容につきましては、開示しませんので予めご了承ください。

評価項目

宇宙開発利用の裾野の広がり・発展性		時宜の的確性
		宇宙利用分野の拡大、市場開拓の可能性
技術的成立性	ロケットインタフェース条件に対する適合性	質量の実現性
		包絡域の実現性
	システム安全要求に対する実現性	デブリ発生防止(25年落下)の実現策と落年数解析結果 ロケットの飛行安全・主衛星に対する安全確保の方法

システム設計の実現性	運用解析(電力・熱・通信回線)結果
	衛星システム試験検証計画
系統(サブシステム)設計の実現性	ミッション機器、電源系、姿勢制御系、通信・データ処理系、構体・機構系、熱制御系の各設計の実現性
衛星運用の実現性	周波数免許の取得計画、地上設備の整備計画
開発計画などの妥当性	開発の責任体制、人員/設備/施設/資金計画
	開発スケジュール(現状の課題と解決するための計画を含む)

(2)応募者に実施いただく事項

契約後、JAXA における超小型衛星の審査・技術調整・搭載作業等の実施のため、応募者には、次の作業を実施いただきます。

各作業の実施に係る経費は、応募者の負担とさせていただきます。

(a) 超小型衛星開発のための全体工程管理表の作成・維持・JAXA への提出

(b) JAXA が提示するマイルストーン、インタフェース条件及び安全要求等の条件(以下、「技術要求」という)に基づく、超小型衛星、衛星分離機構(応募者が準備する場合)及び地上支援装置(応募者の必要に応じて。以下、「GSE」という)の設計、解析、製造及び試験等作業の実施(技術要求への適合性を検証するためのものを含む。5項で JAXA が実施するものを除く)

※機構が提示する技術要求に変更が生じた場合における、当該要求への適合性を確保するために必要な作業の実施を含む。

(c) 無線通信規則に規定される国際周波数調整、電波法令等の関連法令に基づく諸手続

(d) JAXA からの技術要求への適合を確認するために実施する安全審査および適合性確認審査に必要な審査資料の作成及び審査に必要な作業の実施

(e) JAXA が実施する適合性確認試験(PAF239M 分離衝撃試験等)のための、JAXA が指定する場所(筑波宇宙センター(以下、「TKSC」という)を想定)への超小型衛星の搬入及び搬出

(f) 衛星分離機構を応募者が準備する場合、JAXA が実施するフィットチェックのための、JAXA が指定する場所(川崎重工業播磨工場を想定)への当該衛星分離機構の搬入及び搬出

(g) 超小型衛星、衛星分離機構(超小型衛星開発者が製作を行う場合)、機能試験装置、整備用品及び GSE の JAXA が指定する引渡し施設(TKSC を想定)への搬入

(h) 超小型衛星の JAXA 引渡し時及び JAXA が実施する適合性確認試験(PAF239M 分離衝撃試験等)時に、必要に応じて、衛星外観検査・衛星吊り具の着脱・ノンフライトアイテムの取外し・フライトピンの脱着・衛星電源インヒビットの確認の各作業等の実施

(i) 超小型衛星の必要に応じて、JAXA 引き渡し後、ノンフライトアイテムの取外しの作業

等がある場合は、その作業手順の提示

- (j) H-IIA ロケットからの分離後、追跡管制及びデータ受信を含む超小型衛星の運用
- (k) 超小型衛星に係る宇宙物体登録手続き
- (l) JAXA からの要請に応じ、超小型衛星に関するプレス等の取材対応及び各種公表資料等の作成など JAXA 広報・普及活動への協力
- (m) 本制度の改善のため、実施状況の概要等についてのアンケートへの協力

(3) 打上げ実施に係る契約

JAXA は応募者との間で、超小型衛星の打上げ実施に向けた契約を締結し、ロケット搭載のための条件、遵守事項、作業範囲、価格及び支払い計画、技術情報及び成果等の取り扱い、JAXA の施設等のセキュリティ、JAXA の免責事由、損害賠償責任の相互放棄、第三者賠償責任、宇宙物体登録、紛争の解決等必要な事項を定め、打上げを実施するものとします。

契約内容の詳細は、JAXA 標準契約書により定めませんが、次の内容を含みます。

① 成果の取り扱い

応募者が超小型衛星開発・運用作業により得た成果は、応募者に帰属します。

② 技術情報の開示等

JAXA における超小型衛星の審査・技術調整・搭載作業等の実施のため、応募者には、JAXA の要求に応じて、必要な全ての技術情報（設計情報、試験データ等）を開示していただくこととなります。

また、開示された技術情報と製造されたフライト品等に齟齬がないようにして下さい。設計等に変更があった場合は、速やかに当該技術情報を JAXA に提示していただきます。

③ 技術情報の取り扱い等

JAXA から応募者に対して開示した技術情報で、秘密等の指定をしたものについては、本目的以外に使用してはならず、また、第三者に開示することはできません。さらに、漏洩等を防止する措置を講じてください。また、JAXA の施設・設備等から得られた情報の取り扱い等（写真撮影、ネット上での公開などを含む）についても、同様です。

④ 主衛星ミッションの優先

超小型衛星の打上げにあたっては、主衛星のミッション遂行を最優先とさせていただきます。このため、以下の項目をご了解いただきます。

- (a) 主衛星及びロケット側の理由による打上げの延期又は中止が発生した場合、超小型衛星の打上げも延期又は中止いたします。

- (b) 超小型衛星のロケットとのインタフェース又は安全に係る技術調整・審査の結果、主衛星のミッションに影響があると JAXA が判断した場合、超小型衛星の搭載を中止することがあります。
- (c) 主衛星のミッションに変更が生じた結果、余剰能力が減少した場合又は超小型衛星が主衛星の打上げに支障をきたすと JAXA が判断した場合、超小型衛星の搭載を中止することがあります。

⑤ キャンセル時の取り扱い

- (a) 契約締結後、応募者の都合（機構が提示するマイルストーンに適合しなかった場合や安全審査、適合性確認審査で搭載不可となった場合を含む）でキャンセルする場合、次のように取り扱うことといたします。
 - (ア) お支払いいただいた金額から、キャンセルの時点までに JAXA で実施した作業の実費及びキャンセルに伴い発生する作業に係る経費（例：ダミーウェイトの再製作費）を差し引いた額を返金いたします（キャンセルの時点によっては、返金がない場合、又は追加で請求する場合があります）。
 - (イ) 代替の打上げ機会・手段は、提供いたしません。改めて、他の相乗り機会の募集にご応募ください。
- (b) 上記7項(2)④に基づき JAXA の都合でキャンセルする場合は、次のように取り扱うことといたします。
 - (ア) お支払いいただいた金額を全額返金いたします。
 - (イ) 代替の打上げ機会・手段は、提供いたしません。改めて、他の相乗り機会の募集にご応募ください。その場合、JAXA は、優先して契約するよう配慮いたします。

⑥ 損害賠償責任の相互放棄

JAXA 及び応募者は、超小型衛星の打上げ等に該当する活動によって生じた自らの及び関係者の障害若しくは死亡、又は自らの及び関係者の財産の損害若しくはあらゆる種類の滅失について、相手方又はその関係者に対し、故意による場合を除き、如何なる請求も相互に放棄するものとします。

また、その他の JAXA に起因する損害については、故意による場合を除き、JAXA は損害賠償の責を負いません。

⑦ 免責事項

- (a) 超小型衛星の JAXA への引渡しまでの輸送を含め、応募者の行う超小型衛星の設計、解析、製造及び試験等作業の実施（技術要求への適合性を検証するためのものを含む。5項で JAXA が実施するものを除く。工程管理を含む）、打上げ後の超小型衛星の運用・利用については、JAXA は応募者に対していかなる義務も負うものではございません。
- (b) JAXA は、打上げ後の超小型衛星の正常な運用・利用、超小型衛星を利用する応募者の

研究開発又は事業活動等ユーザのミッション達成について、保証いたしかねます。

(c)超小型衛星打上げ後の当該超小型衛星の宇宙物体登録は、応募者の責任と費用で実施いただきます。

(4)超小型衛星の JAXA 引き渡し後の制約

超小型衛星を JAXA へ引き渡した後は、超小型衛星に係る作業は JAXA にて実施し、原則、応募者は衛星に係る作業を実施できません。

このため、ノンフライトアイテムの取り外し、バッテリー充電等の作業については、原則、超小型衛星の JAXA 引渡し前までに実施していただきます。

(5)その他

「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律」が公布されたことから、同法の施行後に打上げが行われる場合には、人工衛星の管理者として、人工衛星の管理に係る許可の取得をはじめとした同法に基づく措置を講じて頂くことや、打上げ実施者に対して打上げ許可等に必要な情報を提供して頂くことなどが必要になると考えられます。契約を締結させて頂いた方に対しては、詳細が明確になりましたら、関連の情報を提供させていただきます。

8. 募集から打上げまでの流れ

(1)作業の流れ

募集から打上げまでの流れを以下に示します。 □で囲った箇所が、応募者が単独または JAXA と共同で実施する作業となります。

①相乗り機会の公開・募集開始

(打上げの約 2 年前)



JAXA が人工衛星を打ち上げる H-IIA ロケットに余剰能力があり、超小型衛星の搭載が可能であることが明らかになった時点で、当該打上げ機会（打上げ年度、投入予定軌道等）並びに当該打上げ機会に対する応募〆切日及び契約〆切日を以下の JAXA ホームページ上で公開し、募集を開始いたします。

URL: <http://aerospacebiz.jaxa.jp/jp/ainori/>

②応募申込・受付

応募者は、応募申込書及び超小型衛星インタフェース確認書を作成・提出の上、申し込んでください。

(詳細は「9. 応募方法」をご覧ください。)



③技術的成立性確認・契約調整

JAXA は、超小型衛星インタフェース確認書をもとに技術的成立性を確認するとともに、契約条件を提示し、契約調整を実施します。

本確認にあたって、書面だけでは確認しきれない事項がある場合は、JAXA は必要に応じて応募者との面談等により確認させていただきます。

なお、本確認の結果、応募頂いた超小型衛星が、インタフェース要求または安全要求へ適合する見通しが低いと認められる場合は、打ち上げに係る契約締結をお断りすることがあります。

④契約

JAXA は、技術的成立性確認及び契約調整を行い、契約可能となった応募者と応募順に契約し、契約予定機数に達した時点で、以降の契約締結を打ち切ります。万が一、応募者側の都合で契約締結日までに契約に至らない場合は、応募順に繰り上げて契約いたします。

契約締結後、衛星名、ミッション、応募者名は原則公開とさせていただきますが、公開を希望されない場合は公開しないことも可能です。

⑤超小型衛星開発、継続的な技術調整、安全審査

応募者が実施する超小型衛星の設計・製作・試験の進捗に合わせ、JAXA は応募者と継続的にインタフェース条件への適合性及び安全要求への適合性について技術調整を実施するとともに、応募者には JAXA の安全審査を受審していただきます。

超小型衛星の開発にあたっては、超小型衛星とロケットとの機械的・電氣的インタフェース、打ち上げ環境(振動・衝撃など)条件に超小型衛星が適合していることを随時、試験・解析・検査により確認してください。また、安全上、検証が必要な項目についても試験・解析等により確認してください。(5項で JAXA が実施する試験・解析は除く。システム安全に係る活動を含む。付録2参照)

また超小型衛星を運用するために必要な無線通信規則に規定する国際周波数調整、電波法令等の関連法令に基づく諸手続き他、必要な官辺手続きは、適合性確認審査までに応募者側で実施、完了している必要があります。(付録3参照)

⑥適合性確認審査

適合性確認審査では、安全審査が終了していることの確認、及び超小

型衛星がロケットとのインタフェース条件に適合していることの確認を実施します。

⑦ JAXA が指定する施設への超小型衛星の搬入・引渡し

(打上げの約 1~3 ヶ月前を予定)

応募者は超小型衛星を JAXA が指定する施設(通常 TKSC)に搬入し、JAXA へ超小型衛星を引渡します。ノンフライトアイテムの取り外し、バッテリー充電等の作業については、原則、超小型衛星の JAXA 引渡し前までに完了してください。

超小型衛星引渡し後は、原則、JAXA が超小型衛星の保管・管理を行います。

⑧ JAXA 提供分離機構との結合作業、種子島宇宙センター(TNSC)への超小型衛星の搬入

⑨ 射場作業の実施

射場作業は、JAXA の責任で実施します。

⑩ 打上げ・分離信号送出・投入軌道情報(分離確認情報を含む)の提供

⑪ 超小型衛星の運用

応募者が、放出後の超小型衛星の追跡及び運用を行います。そのため
の設備についても応募者が準備する必要があります。

また、宇宙物体登録は応募者の責任で実施していただきます。

9. 応募方法

(1) 応募書類の提出

応募者(実施責任者)は、JAXA より相乗り機会の募集開始後、次の応募書類を用意の上、
下記、応募先に郵送もしくは電子メールで申し込んでください。

<応募書類>

- ・ 応募申込書(添付 1 参照)
- ・ 超小型衛星開発提案書(添付 2 参照)
- ・ 超小型衛星インタフェース確認書(添付 3 参照)

・応募者の所属する組織の活動がわかる書類（リーフレット等）

(2) 応募・お問合せ窓口

応募書類の提出及びお問い合わせは、以下の宛先へ電子メールでお願いいたします。
お問い合わせの際には、事前に募集案内をよくお読みになってからお願いいたします。回答までお時間がかかる場合もございますが、何卒ご了承ください。

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台3-2-1 新御茶ノ水アーバントリニティビル
一般財団法人 日本宇宙フォーラム（JSF） 宇宙利用事業部
「革新的衛星及び超小型衛星公募窓口」担当

E-mail : kogata-eisei@jsforum.or.jp

※本業務は宇宙航空研究開発機構（JAXA）からの委託により（一財）日本宇宙フォーラムが支援しています。

(3) 応募書類の取り扱い

応募書類につきましては、返却いたしませんので、各応募者で応募内容を控えて頂きますようお願いいたします。

(4) 個人情報の取り扱い

個人情報については、超小型衛星打上げ機会提供に関わる業務目的以外には使用せず、外部にも公開いたしません。

(添付1)

(管理番号：)

H-IIA 相乗りによる超小型衛星打上げ機会提供 (有償制度)

応募申込書

平成 年 月 日

宇宙航空研究開発機構
超小型衛星公募窓口 宛

実施責任者の属する機関・法人・団体

所在地： _____ .

組織名： _____ 印

実施責任者

部署名： _____ .

職名： _____ .

フリガナ

氏名： _____ .

電話番号： _____ .

FAX： _____ .

e-mail： _____ .

JAXA が実施する「H-IIA 相乗りによる超小型衛星の打上げ機会提供 (有償制度)」に関し、当該募集案内に記載の条件・内容を了解した上で、下記のとおり応募いたします。

記

応募する相乗り機会： _____ .

超小型衛星名： _____ .

以上

「超小型衛星開発提案書」について

1. 注意事項

(1) 応募者は、超小型衛星の詳細について、2. 項の項目を記した「超小型衛星開発提案書」を作成し、応募申込書に添付してください。

応募時点では、超小型衛星の詳細が定まっておらず、全ての項目について記述できずとも構いません。この場合は、リスト登録後に実施するJAXAとの技術調整を通じ、超小型衛星の詳細を具体化していただき、打上げ機会毎に実施する搭載超小型衛星の選定までに応募書類を改訂し、JAXAへ提示していただくことになります。

なお、応募時点においては、少なくとも「2. 記載が必要な項目」の(1)～(6)及び(14)については記載をお願いいたします。

(2) 「超小型衛星開発提案書」の作成にあたっては、詳細に、また、図、表等を用いて具体的かつ分かりやすい表現に努めてください。

(3) 独自で用いている単語、略語等については定義を明確にしてください。

(4) 衛星の機器等について既に設計・開発済のものがあれば、その旨記してください。

(5) 未定の項目については、未定と明記してください。

(6) 応募書類の書式

① ページサイズ : A4縦

② 紙面の余白 : 上下左右20mm

③ ページ番号 : 下端から 15mm

④ 使用フォント : MS明朝 又はMS ゴシック 10～12ポイント程度

(数式、図表、脚注、ルビ等は除く)

⑤ メール制約 : 電子メールで応募資料を送付する場合は、2Mbyte以下のファイルに分割して送付すること。

(7) 応募資料本文の総ページ数は最大40ページ程度にしてください。なお、次項の各項目のページ数が多くなる場合は、本文には要約を記載し、本文から別資料を呼び出す構成としてください。

(8) 論文、文献等、参考にした資料を記載してください。

2. 記載が必要な項目

(1) 超小型衛星名

(2) 組織名

(3) 実施責任者氏名

(4) 担当者(問い合わせ窓口) 氏名

(5) 共同研究者、実施体制（含む、支援団体）及び規模

必要に応じて図表を用い、記述の中には次の内容も含めてください。

- ・計画を実施するために必要な人材が確保されている説明
- ・プロジェクト推進者は、これまでの実績などにより、計画を着実に推進して成果を纏める能力を有している記述
- ・支援団体など、計画に関わる主要な者の責任体制が明確、かつ適切に決められており、それぞれが十分な能力を発揮できる説明

(6) 超小型衛星の目的

記述の中には、次の内容も含めてください。

- ・衛星開発の目的、衛星のミッションの内容
- ・達成目標のレベル化（ミニマムサクセス、フルサクセス、エクストラサクセス（あるいはアドバンスドサクセス）と、各レベルの内容各サクセスレベルの参考例を記します。なお、エクストラサクセスは記述を必須とするものではなく、それに該当するサクセスレベルを応募者が設定する場合に記述します。

ミニマムサクセス：超小型衛星と地球局との通信成功など

フルサクセス：超小型衛星に搭載したカメラによる画像データの受信成功など

エクストラサクセス：超小型衛星の姿勢制御を用いたピンポイントでの撮像データの受信成功など

- ・上記の各サクセスレベルを実現するための課題と対策、対策が有効と考えられる説明

(7) 超小型衛星の仕様

衛星に具備すべきサブシステム毎の仕様及び設計の考え方を記載してください。

- ① 全体システム：概観図（*1）、外形寸法（*2）、質量（*3）、システムブロック図と構成品目一覧（*4）、構造システム解析、ミッションプロファイルとシステム解析（電力解析・熱解析・姿勢解析・通信回線解析）
- ② 構造系：主要構造様式、機構（太陽電池パネルやアンテナの展開など）、機器配置図、分離機構方式、主要構造材料
- ③ 熱制御系：構成品の概要、熱制御方式
- ④ 電源系：構成品の概要、発生電力、電力発生システム、電力制御
- ⑤ 通信系：構成品の概要、通信方式、周波数、地球局等（付録5参照）
- ⑥ データ処理系：構成品の概要、CPU、データ圧縮、データレコーダ、多重化方式
- ⑦ 姿勢・軌道制御系：構成品の概要、姿勢制御方式、軌道制御方式、精度
- ⑧ ミッション機器：構成品の概要
- ⑨ 軌道上残存期間：運用終了時の送信器停波、バッテリー充電ラインの切離しや25年以内の落下を実現する方式
- ⑩ その他：有毒ガス・可燃物等の危険物搭載の有無、その他特殊な機器の仕

様等

- (※1) 独自開発の分離機構を用いる場合は、分離機構の概観図も含む。
 - (※2) 突起物がある場合は、その寸法も記す。
 - (※3) 衛星全体質量のみではなく、衛星構体、各サブシステムの構成機器やミッション機器の重量配分値を示す。
 - (※4) ブロック図の構成単位は各サブシステムの構成機器、ミッション機器とする。ここで示された構成機器ごとに、「購入品(開発品)」、「購入品(実績品)」、「自主製作品(開発品)」、「自主製作品(実績品)」に区分して「購入/製作品目一覧表」にまとめて、次の(11)超小型衛星の製造スケジュールの冒頭に記す。
- (8) 超小型衛星の技術的特徴
- 衛星の特徴、実現の課題、課題の解決策などについて、図などを混じえて出来るだけ詳しく記してください。
- (9) 超小型衛星及び計画の新規性・先進性・独創性・発展性等
- 衛星バスの汎用性、発展性やミッションの先進性、独創性などについて、分かりやすい記述も混じえて詳細に記してください。
- (10) ミッションからの要求
- 打上げ時期、分離時の姿勢、投入軌道、ロケットとのインタフェース条件等について、超小型衛星側の希望を必要に応じて記載してください。
- (11) 超小型衛星の製造スケジュール
- ・構成機器の「購入/製作品目一覧表」を示してください。
 - ・スケジュール表を用いて、製作するモデル（例えば、ブレッドボードモデル(BBM)、エンジニアリングモデル(EM)、構造/熱モデル(STM)、フライトモデル(FM)など）ごとに、設計・調達・製造・試験の計画を示してください。
 - ・製造スケジュールを実現するための課題を識別（リスク分析）して、それを解決するための具体的方策を実施するための考え方を示してください。
- (12) 超小型衛星の試験計画（使用予定の設備含む）
- 製作するモデル（例えば、BBM、EM、STM、FMなど）毎に実施する電氣的試験や環境試験の計画を示してください。
- ・電氣的試験については個々の機器の試験に留まらず、サブシステムレベルの試験（機器間インタフェース確認試験を含む）やシステムレベル試験（(End-to-Endの通信試験を含む）についても計画（試験手順準備の時期、試験実施時期・期間の見通しなど）を示してください。
- 専用の試験装置を必要性とする場合は、その準備計画も記してください。
- ・環境試験については温度サイクル試験、真空試験、熱真空試験、振動試験、衝撃試験、微小重力下試験などについて、日程と設備の所有者を記してください。

(13) 資金計画

衛星バス、ミッション、地上システムなどの開発において発生する年度ごとの資材調達費、設備利用料金などを概算して、計画を実現するための資金計画を記してください。

(14) 過去の衛星開発実績又はシステム開発実績

これまでに衛星等の開発遺産（CanSat等の開発・試験実績を含む）が有る場合は、応募する衛星開発に寄与すると考えられる特長的な要素を記してください。

(15) 地上運用の計画（地上局整備計画を含む）

公募衛星を運用するための地上局設備について、新規制作、既存設備の改修、あるいは既存設備の流用に区分して、整備計画を記してください。

整備計画はテレメトリ・コマンド運用設備に留まらず、ミッションデータ処理設備も含むものとします。

(16) 周波数免許取得計画

本募集案内、付録4の3.各種手続きにある「国際周波数調整手続」、「無線局免許手続き」の計画を示して下さい。免許が取得できると考える根拠、あるいは取得のための課題があれば記してください。

(17) 打上げ後の展望もしくは事業計画等

衛星の開発、運用によって得られた成果をどのように維持・普及・発展させるかを示してください。

(18) その他特記事項

上記の各項目の範ちゅうでアピール出来なかった事項などを必要に応じて示してください。

(19) 参考文献

応募衛星の開発に関わる課題の内容に限り、これまでに発表した論文、著書等を新しいものから順に記述してください。

(添付3)

超小型衛星インタフェース確認書

記入日： 年 月 日

記 入 者

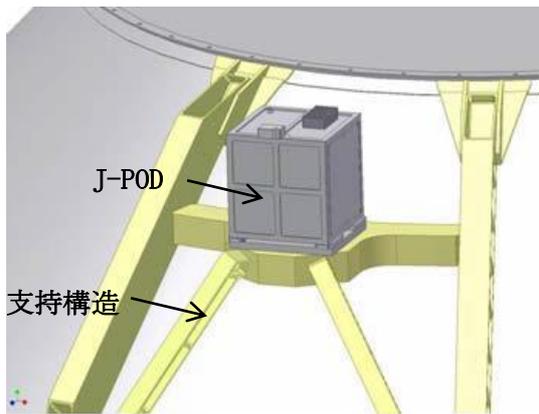
名： _____

超小型衛星名： _____

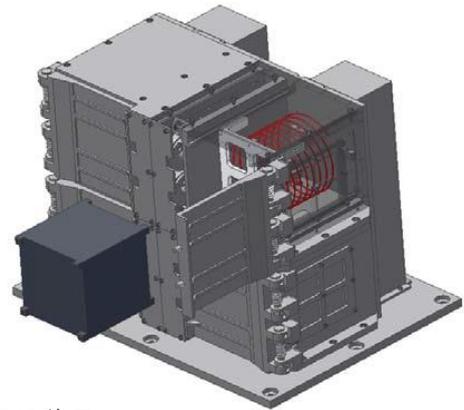
NO	インタフェース内容等	超小型衛星の内容
1	超小型衛星の開発者(応募申込書の実施責任者と異なる場合)	所属： 名前：
2	超小型衛星のミッション・目的 箇条書きで記載ください。	
3	ロケット搭載状態での衛星サイズ(包絡域)：Hmm×Wmm×Dmm (JAXA 提供以外の衛星分離機構を使用する場合は、分離機構を含めたサイズとしてください)	(寸法の分かる外観図又は三面図を添付ください)
4	質量(JAXA 提供以外の衛星分離機構を使用する場合は、分離機構を含めた質量としてください)	
5	衛星分離機構(使用予定のもの)	
6	衛星分離機構で使用するロケット電気信号(JAXA 提供以外の分離機構を使用する場合)	
7	射場で必要とする作業(ロケット搭載作業以外)	
8	打上げ後、分離前に超小型衛星起動の要否(要の場合は、その内容)	
9	超小型衛星分離に係る要望事項(回転要求、太陽方向等)	
10	推進系の有無(有の場合、使用予定推進薬も記載)	
11	毒物、爆発物等の使用の有無(有の場合、その内容を記載)	
12	超小型衛星に用いる周波数の申請・調整状況 (コマンド及びテレメトリで使用予定の周波数帯もご記入ください)	
13	その他 要望事項	

JAXAが準備する分離機構の概要

(1) 10cm立方以下の衛星はJ-POD(JAXA Picosatellite Deployer)の使用を推奨します。



小衛星分離放出機構(J-POD)
搭載概念図



J-POD諸元

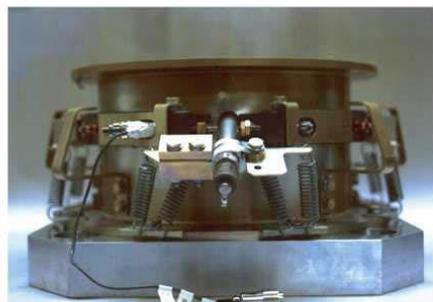
- ・外形寸法:30 x 30 x 35 (cm)
- ・質量:20 (kg)

ペイロード諸元

- ・外形:10 x 10 x 10 (cm)
- ・質量:1~1.5 (kg)

* J-PODの形状等は、今後、変更となる可能性があります。

(2) 50cm立方以下の衛星はPAF239Mの使用を推奨します。



PAF239Mの

クランプバンド方式

ペイロード諸元

- ・外形寸法:50 x 50 x 50 (cm) 以下

・質量:50kg以下

(付録2)

システム安全について

H-IIA ロケットに搭載する超小型衛星は、システム安全に係る活動を実施するよう要求されています。

システム安全とは、開発の全段階において、工学及び管理の原理、基準及び手法を用いて事故等のリスクが合理的に最小になるようにシステムチックに安全を確保することと定義されています。

つまり、開発の初期から、各開発段階での設計、製作、試験及び射場作業、打上げ、運用、ミッションの終了までの全段階におけるハザード（事故をもたらす要因が顕在または潜在する状態（例：火災、破裂等に至る状態））を網羅的に識別し、その原因及び対策案を検討します。その結果を各開発段階（フェーズ）において解析、試験等により確認し、リスクが最小化され、許容できるレベルにあることを審査により評価し、次の段階に進んでよいかを判断します。このプロセスをフェーズごとに繰り返し、最終的には打上げ可能かどうかの判断を行います。

具体的には、

1. まず、開発のはじめの段階で、その管理を行う組織体制を明確にします。そしてシステム安全の責任者が、その組織や以下に示すシステム安全管理活動の計画をまとめてシステム安全プログラム計画書を作成し、JAXA の承認を得ます。
2. システム安全管理活動としては、
 - (1) まずハザード解析を行って、網羅的にハザードを識別し、その結果をハザード識別表にまとめます。
 - (2) 次にその原因、制御方法及び検証方法（試験、解析等）を検討し、ハザードの概要、原因、対応策、被害の度合い、発生の確率を記入するハザード解析表、及び前記に加え、ハザードの制御方法、安全検証方法、安全検証のステータスを記入するハザードレポートを作成すると共に、必要な場合には新たに安全要求を設定します。
 - (3) また、適用される安全要求と、その要求に対する適合か、不適合かを、網羅的に記述する安全要求適合マトリクスを作成します。これらは、開発の進展に伴い、フェーズごとに見直し、改訂する必要があります。また、安全に関する設計は試験等で確認する必要があります。
さらに、これらのシステム安全プログラム活動の成果は文書化し、維持・管理することが要求されます。
3. フェーズごとに、識別されたハザードに応じて設定された安全要求及びそれに対する適合性を確認すると共に、ハザード及びその原因の識別、制御方法、制御の検証方法、とその検証結果を評価するために、審査を行います。

システム安全管理活動は開発機関が実施するものなので、その結果を JAXA は審査します。JAXA の審査は、まずシステム安全審査部会という専門分野が委員の審査があり、開発機関の出席が必須です。その後、この部会審議結果は JAXA の幹部レベルが委員の安全審査委員会に報告され、審査を受けることになります。

JAXA の審査の対象は、衛星自体の他、射場整備作業を含みます。また、一般的な安全だけでなく、主衛星やロケットに悪い影響を与えないという観点からも審査されます。

審査会では、上記の文書全てが審査対象となりますが、主にハザードレポートの審議が主体となります。その際、ハザードの関係する部分は、詳細な図面や回路図、試験、解析の詳細な結果等が源泉資料として必要となります。

以上の活動は、設計や試験の詳細に立ち入ることになりますので、事前調整を含め、相当な作業量が必要になります。

以下にこれまでの経験で問題となる可能性の高い部分を例示します。

a 分離機構の設計

予期せぬ分離、特に打上げ時に早期分離が起こると、主衛星やロケット（以下、「主衛星等」という）に大きなダメージを与えるおそれがあるので、開発機関側で分離機構を準備される場合は詳細な審査が行われます。打上げ時の環境に対して機械的健全性が求められるのは勿論、分離用電源回路に3つの独立したインヒビット（不意の作動を遮断するスイッチ）が求められます。

b 衛星の構造

上記のように、打上げ時の環境条件で、衛星が破壊すると主衛星等に大きなダメージを与えますので、事前の解析、試験で充分確認し、その結果を提示する必要があります。

c 展開機構

アンテナや太陽電池パドル等衛星から展開する機構は、衛星が分離する前に展開すると主衛星等に大きなダメージを与えますので、機械的健全性と、3つの独立したインヒビットが求められます。

d 爆発性危険雰囲気区域

通常、主衛星にはヒドラジン等大量の爆発性のある燃料が搭載されます。従って、射場で超小型衛星が主衛星に近づく衛星フェアリング組立棟以降は、爆発性危険雰囲気区域内に入ることになります。このため、リレースイッチ等により通電が遮断され、振動環境等によりリレーのチャタリングが起きないなど、着火源にならないことが求められます。

e 民生用電池

宇宙用に開発された電池以外の民生用の電池を使用する場合、打上げ時の環境などでの健全性を確認するため、あらかじめ定められた基準による試験を行っていただきます。

f 民生用のリレーやスイッチ

分離スイッチや分離後電源を入れるリレー等、大きなハザードに関連する場合は打上げ環境での健全性の確認が求められます。特に実績のない民生用のものを用いる場合は注意する必要があります。

g デブリ発生防止

超小型衛星が長期間軌道に滞在してデブリとならないように、25年以内に落下する必要があります。

また、軌道上で電池が過充電になり破裂して、超小型衛星の破片がデブリとならないよう、ミッション終了時には、太陽電池とバッテリーの間を地上からのコマンドで遮断できるようになっている必要があります。

h シャープエッジや突起物、重量物

衛星や GSE のシャープエッジや突起物、また重量物も、作業上の安全の確認項目となり、その検証方法も確認されます。 15

【無線通信規則に規定される国際周波数調整とは】

人工衛星を打ち上げて宇宙局等を運用する場合、国際電気通信連合 (ITU) 憲章の「無線通信規則」に規定する国際調整手続等が必要となります。

国際調整とは、ある国が打ち上げる衛星の無線局の運用により他国の衛星網等に対して電波の混信を生じさせるおそれがある場合に、混信が生じないように、事前に、無線通信規則に従って、当該国間で電波干渉量の軽減等に関する技術的な調整を実施することをいいます。

〔参考サイト〕

○人工衛星の無線局及び地球局の開設マニュアル

<http://www.tele.soumu.go.jp/j/proc/manual/index.htm>

○周波数の国際調整について

<http://www.tele.soumu.go.jp/j/freq/process/freqint.htm>

下記の記入例は上記、国際周波数調整に必要な通信系に関する情報の一部であり、本応募にあたり必要な情報である。

通信系に関する情報（記入例）

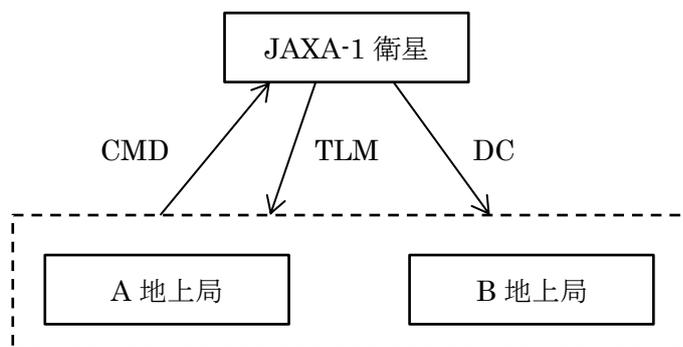
1. 衛星通信網の目的

周回衛星を用いた衛星回線による画像伝送実験および宇宙空間での無線機器の使用実験を行う。

実験手順は以下のとおり。

- ① A地球局及びB地球局からのコマンド(CMD)により、JAXA-1衛星に搭載されたカメラで地球・宇宙画像を撮影する。
- ② 衛星から撮影した画像を、両地球局からのコマンド(CMD)によりA地球局又はB地球局へ送信する(DC)。
- ③ JAXA-1衛星内部の動作状況等を、両地球局へ送信する(TLM)。

2. 無線通信システムの系統図



3. 周波数等

	記入例
1. 衛星、地上局基本情報	
(1) 衛星名 ①名称 ②略称	超小型衛星 1 号 JAXA-1
(2) 地上局 ①名称 (所在地)	A地上局 (北海道) B地上局 (福岡県)
2. 通信回路基本情報 (周波数帯域等)	
(1) 衛星→地球	テレメトリ用 S 帯 EIRP : 20dBW (TLM) 通信用〇〇MHz帯 EIRP : 20dBW (DC)
(2) 地球→衛星	コマンド用 S 帯 EIRP : 20dBW (CMD)

注 1) 能動センサーで電波を利用する場合も、関連の周波数情報を記載すること。

注 2) 上記、各パラメータ以外で既に明らかな情報については任意の様式で記載すること。

略語集

AT : Acceptance Test (受入試験)

BBM : Breadboard Model (ブレッドボードモデル/試作モデル)

CMD : Command (コマンド/指令)

DC : Data Carrier (観測データ用搬送波)

EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power (or Effective Isotropic Radiated Power)

(等価等方輻射電力、(または実効放射(あるいは輻射)電力))

EM : Engineering Model (エンジニアリングモデル/寸法・重量・電気設計評価モデル)

FM : Flight Model (フライトモデル/搭載モデル)

GSE : Ground Support Equipments (地上支援装置)

ICS : Interface Control Specification (インタフェース管理仕様書)

JAXA : Japan Aerospace Exploration Agency (宇宙航空研究開発機構)

J-POD : JAXA Pico-satellite Deployer (JAXA 超小型衛星分離機構)

PAF239M : Payload Attach Fitting 239M (239M 型衛星分離機構)

QT : Qualification Test (認定試験)

STM : Structure Thermal Model (熱・構造設計評価モデル)

TIM : Technical Interface Meeting (技術インタフェース調整会)

TLM : Telemetry (テレメトリ/遠隔計測)

TKSC : TSUKUBA Space Center (筑波宇宙センター)

TNSC : TANEGASHIMA Space Center (種子島宇宙センター)