

超小型衛星「ほどよし1号」の利用ニーズ募集について

本年は多くの超小型衛星が打ち上げられますが、打ち上げ後有用性が示され、実用化につながる事が期待される一方、超小型衛星を利用した新しいビジネスモデルの開拓と、ものづくりへの波及が課題となっております。そこで、(社)中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC)では、東京大学中須賀研究室と連携し、超小型衛星の利用ニーズを募集致します。

東京大学中須賀研究室では、内閣府最先端研究開発支援プログラムにより5機(予定)の超小型衛星を開発中であり、その初号機「ほどよし1号」が2012年12月にロシアのヤスネ基地からドニエプルロケットで打上げられる予定です(名古屋大学、大同大学及び中部地域の航空宇宙産業中小企業連合体MASTIによって開発中の「ChubuSat-1」も同時に打ち上げられます)。

「ほどよし1号」では、打上げ後にリモートセンシングによる衛星画像が得られます。そこで、この画像を活用して新規性に溢れた利用ニーズを創出すべく、アイデアを募集致します。

優れたご提案には、審査の上、1社の方にご提案の内容に基づいて、超小型衛星「ほどよし1号」からの画像をご利用いただけます。

超小型衛星や衛星画像を利用したビジネス展開に興味のお持ちの方は、是非ご提案ください。

詳しくは、別紙2『超小型衛星「ほどよし1号」衛星画像を活用した利用ニーズ創出実験について』を、ご参照ください。

◆◆◆提案申込要領◆◆◆

1. 『提案申込書』(別紙1)及び『利用ニーズ』(様式自由)の提出

* 申込期限:平成24年7月31日(火)必着

* 提案方法については、要電子データの為メール受付のみとさせていただきます。

①C-ASTEC HP より『提案申込書』をダウンロード

* ファイル名には、貴社名を記載願います。

例) 『衛星提案申込書:(株)〇〇〇〇』 『衛星利用ニーズ:(株)〇〇〇〇』

②メールの件名に、『超小型衛星の利用ニーズ』と記載の上、上記申込書類一式をメールにてお送りください。【E-mail:seminar@c-astec.jp】

2. 審査 東京大学中須賀研究室・中部経済産業局・C-ASTEC による提案選考

3. 選考結果の連絡 【8月下旬】(予定)

◆提案申込先◆

(社)中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC) 担当:技術情報部 中沢
〒460-0008 名古屋市中区栄2-9-26 ポーラ名古屋ビル10F
TEL 052-221-6681 URL <http://c-astec.jp>

◆お問い合わせ先◆

東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 中須賀教室 担当:市原 美香
〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 工学部7号館601号室
TEL 03-5841-6972 E-mail ichihara@nsat.t.u-tokyo.ac.jp

(社)中部航空宇宙技術センター 中沢 行 (E-mail:seminar@c-astec.jp)

超小型衛星の利用ニーズ【提案申込書】

ふりがな	
企業・機関名	
所在地	〒
業種	* 当てはまる項目にチェックをお入れ下さい。 * 「その他」を選ばれた方は、()に業種名をご記入ください。 <input type="checkbox"/> 1. 製造業 <input type="checkbox"/> 2. 情報関連 <input type="checkbox"/> 3. サービス業 <input type="checkbox"/> 4. 官公庁 <input type="checkbox"/> 5. 大学 <input type="checkbox"/> 6. 研究機関 <input type="checkbox"/> 7. その他 ()
担当者役職・氏名	
TEL / FAX	TEL: FAX:
E-MAIL	
提案内容(概要のみ)	

申込日:平成24年 月 日

◆提案申込先◆

(社)中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC) 担当:技術情報部 中沢
〒460-0008 名古屋市中区栄2-9-26 ポーラ名古屋ビル10F
TEL 052-221-6681 FAX 052-218-8528
URL <http://c-astec.jp>

超小型衛星「ほどよし1号」 衛星画像を活用した利用ニーズ創出実験について

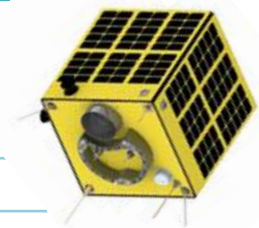
東京大学 中須賀研究室

東京大学中須賀研究室では内閣府最先端研究開発支援プログラムの資金を財源に5機(予定)の超小型衛星を開発中です。その初号機「ほどよし1号」が2012年12月にロシアのヤスネ基地からドニエプルロケットで打上げられます。

ほどよし1号のミッションはリモートセンシングで打上げ後に衛星画像が得られます。この画像を活用して新規性に溢れた利用ニーズを創出したいと考えております。

今年度、超小型衛星の利用を(社)中部航空宇宙技術センター(C-ASTEC)と連携して進めさせて戴くことになりました。そこで超小型衛星や衛星画像の利用にご興味をお持ちの方に本取組みへご参加を戴きたくご案内を申し上げます。ほどよし1号の概要は次の通りです。

軌道	太陽同期軌道※
軌道高度	500~600km
地上分解能	6.8m:6.8mを1ピクセルで表示
バンド	可視光線 R・G・B, 近赤外線
観測幅	27.8km
観測距離	179km(連続撮影による最大距離)
衛星サイズ	およそ60cm立方・質量60kg前後



ほどよし1号

※ほぼ北極・南極の上を通過する南北の軌道で、軌道が太陽に対して常に同じ角度を保つため太陽光の入射角が一定になる。そのため地表が受ける太陽光の影響が同一になり地球観測に適している



©RapidEye

- ① 実験期間は2013年度から1年程度になります。
- ② この間に撮影した画像をご利用いただけます。
- ③ 撮影を希望する地点を予めリクエストできます。

左記はラピッド・アイ(地上分解能約6m)の衛星画像です。
下記URLから同衛星の別画像もご覧いただけます。

http://www.sed.co.jp/sug/contents/satellite/satellite_rapideye.html

http://www.spaceimaging.co.jp/product-service/optical_satellite/aboutRapidEye/tabid/129/Default.aspx

これまでの宇宙分野は官需を中心にして成立ってきました。宇宙産業を確立するためには民需を取り込まなくてはなりません。つまりこれまで宇宙の利用や開発と関わりなく過ごしてきたプレイヤーが宇宙分野に参入して来ることがカギになります。

中須賀研究室が2003年6月に打上げた超小型衛星1号機「XI-IV(サイフォー)」は地球を撮影した画像を指定のメールアドレスに送信するサービスを提供しました。宇宙を身近に感じて戴くことが目的で、およそ3,000人のご登録が有りビジネス化のお話も戴きました。下記はこれまでに戴いた超小型衛星の利用ニーズです。

1. 衛星画像を宇宙の教材にしたい(教育関連会社)
2. 超小型衛星の開発を青少年の理科教育として行ないたい(地方公共団体)
3. 自社製品を宇宙を利用して宣伝したい(機器メーカー)
4. 超小型衛星を自分専用天文台で利用したい(アマチュア天文家)
5. 技術の早期実証と若手の技術訓練として超小型衛星を利用したい(宇宙機関)
6. 独自のコンテンツが欲しい(気象予報会社)
7. 観測機器の実証と簡易型宇宙観測用として超小型衛星を利用したい(研究機関)

5はJAXAが研究開発した新型太陽電池セルの軌道上実証機XI-V(XI-IV後継機)となって2005年10月に上げられました。6は中須賀研究室でXIシリーズ・PRISM(XIシリーズ後継機)の開発に携わった中村友哉氏が代表を務めるベンチャー「アクセルスペース」が(株)ウェザーニュースから受注した案件です。北極海の海水観測が主なミッションの「WNISAT-1」が本年9月ヤスネ基地から上げられます。7は国立天文台と中須賀研究室の共同プロジェクトとして2013年度の上げを予定しています。

ビジネスに利用可能な納期と価格で敷居を下げ利用のすそ野を拡げ、宇宙産業を確立することが私たちの目標です。たとえば複数機の衛星を地球軌道上に広くちりばめて連携し運用するコンステレーションは5機程度で1日1回の観測が可能となります。(曇天を除く)

スマートフォンは統一されたOS上で世界中の開発者に競わせ、ユーザにアプリケーションを提供するビジネスを確立しました。同様のことが超小型衛星のコンステレーションで実現できないでしょうか。中・大型衛星では14~42日に1回の回帰が通常です。回帰日数の劇的短縮はこれまでにない利用の創出やプレイヤーの出現を促すはずです。



実証実験のご案内の目的は第一にXI-IVのメールサービスと同様に宇宙を身近に感じて戴くことにありますが、私たちと共に宇宙産業の確立を目指す同志の募集でもあります。利用の創出が機器開発や技術革新となって、中部経済産業局の八ヶ岳構造創出戦略が目指すシナジー効果を生み出して行くことでしょう。超小型衛星の世界に新風を吹き込んでくださる方々のご参加を心よりお待ち申し上げます。

超小型衛星とは

50cm立方・50kg前後の衛星。衛星開発を大学教育で行なうためには学生が卒業するまでに開発が終了するサイズの衛星であることと、研究費で賄える民生品（非宇宙用部品）の利用が欠かせなかった。中須賀研究室では2003年に最初の超小型衛星XI-IV（サイフォー）の打上げに成功後、後継2機の打上げにも成功。何れも2012年6月現在軌道上で正常に動作している。

ほどよしとは

衛星開発の常識である長期開発・高コストを覆す設計理論の総称。本理論の体系化を目的に内閣府最先端研究開発支援プログラムに応募し「日本発の『ほどよし信頼性工学』を取り入れた超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」のタイトルで2010年に採択された。中須賀真一教授を中心研究者として最先端の資金を財源に2013年度までに5機（予定）の超小型衛星を開発し打上げる。ほどよし1号は最先端プロジェクトの初号機。

信頼性は通常冗長化で高められるが、ほどよし信頼性工学は製造プロセスも含めたハードウェア・ソフトウェアの共有化・標準化で時間（手間）とコストに見合う信頼性を確保する。製品と技術へのほどほどの信頼で短納期・低コストを実現する。

開発から利用へのパラダイムシフト

従来の衛星開発は期間5年以上で1機数百億円、発注者はほとんど国であり開発主体は一部の大手企業で利用者は国の関係者に限られてきた。こうした状況は失敗が許容されないため、宇宙専用の高信頼度部品の開発や厳格な地上試験が欠かせず、長期の開発期間とコスト高の原因となっている。一方低コストで8年間の衛星寿命を証明した中須賀研究室の設計理論がある。民生品で納期が1年半から2年、価格が1機当たり5億円になれば今まで顧みられなかった利用ニーズをミッションとすることが可能になる。短納期・低コストで打上げ回数が増加すれば地上試験ではなく、軌道上の実証実験がタイムリーに行える。それは機器開発のスピードを加速し開発技術の国際競争力を導き出す。民生品の多用はスピンオフをも可能にする。

私たちは最先端プロジェクトを通じて宇宙の「開発から利用へ」のパラダイムシフトを実現したい。開発着手後に利用を考えるのではなく、利用ニーズに基づく開発を進める。そのためにはこれまで看過されてきた利用ニーズを顕在化させなくてはならない。

しかし一般の人々にとって宇宙は遥か彼方の存在である。身近に感じて戴くために宇宙の体感が極めて重要になってくる。サリバン先生はヘレン・ケラーに物にはすべて名前があることを教えるため彼女の手で井戸水を流し、手のひらに「Water」と繰返し書きつづった。今回の実験も同義で、宇宙を身近な存在として捉え身近な距離から利用を考えて戴きたいというのが趣旨である。

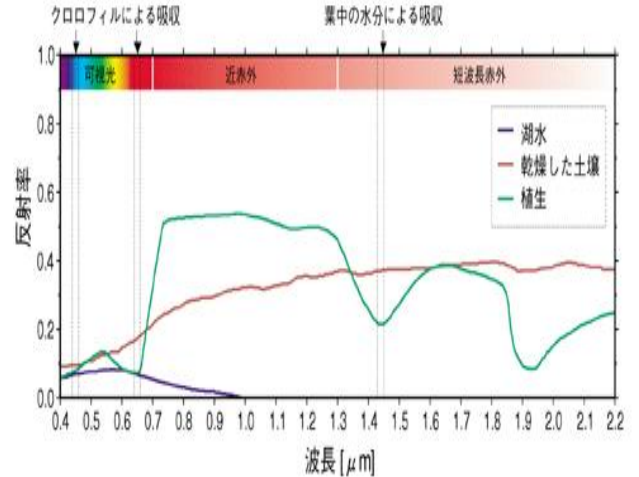
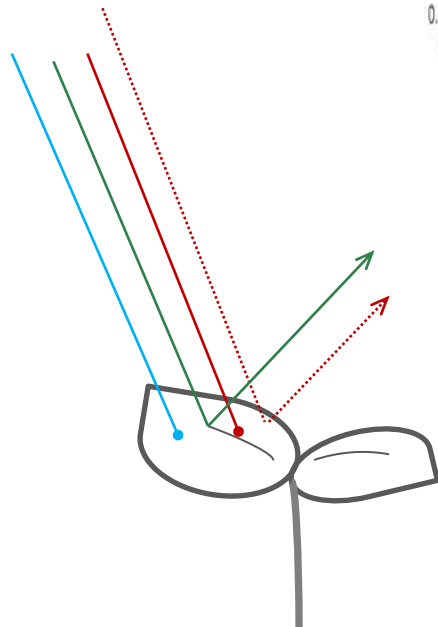
リモートセンシング

観測する対象物が放射したり太陽光を浴びて反射する電磁波や、衛星の搭載センサーから電磁波を発生し反射する電磁波を利用して対象物を画像として捉えること。下図の相関グラフにあるように波長（色）ごとに反・放射率が異なるので、この強さを見ることで対象物が何かを識別できる。

衛星でリモートセンシングを行なうと、

- ① 遠く離れた場所の対象物の状態を把握できる
- ② 広範囲に面的な拡がり対象物を画像化できる
- ③ 人間の目では識別できない波長 — 赤外線・紫外線・マイクロ波で対象物を可視(画像)化できる

しかし太陽光がない夜間や太陽光を遮る曇天では利用できない。マイクロ波は太陽光に依存せず直進性が強いいため、夜間・曇天でも利用できる。



植物は青と赤付近の電磁波がクロロフィルによって吸収され、緑付近の反射率が相対的に高くなる。植物の葉が緑に見えるのはこのためである。また近赤外域を高く反射し、熱に弱いクロロフィルを守っている。