



QSSF向け QPS小型SAR衛星 説明資料

株式会社QPS研究所

2017年3月4日



Q-Shu Pioneers of Space

ESTABLISHED IN FUKUOKA

Google earth

Image Landsat

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

会社概要およびキーメンバー



会社概要

社名	株式会社 QPS研究所 (iQPS) <QPS = Q-shu Pioneers of Space>
設立	2005年6月15日 (2016年4月21日 有限会社より株式会社へ移行)
本拠地	福岡市中央区天神5-5-19 天神赤い風船ビル4F-B
代表者	代表取締役社長 大西俊輔
従業員数	8人(役員3人含む)
事業内容	<ul style="list-style-type: none">人工衛星、人工衛星搭載機器、精密機器、電子機器、並びにソフトウェアの研究開発、設計、製造、販売上記に関する技術コンサルティング宇宙技術、コンピューター応用技術に関する研究会、講習会及びセミナー等の企画、運営
沿革	<ul style="list-style-type: none">2005年6月 1995年より始まった九州大学での小型衛星開発の技術伝承を進めるべく、八坂教授、桜井教授、船越氏を中心にQPS研究所設立。2005年 JAXA公募に向け、QSAT開発開始。2009年 QSAT-EOS(九州大学を中心とした九州地区の大学・企業による50kg級小型衛星プロジェクト。)プロジェクトが文科省超小型衛星開発事業に採択。2014年11月6日 QSAT-EOS打ち上げ成功。

キーメンバー



代表取締役社長 大西 俊輔 (30歳)

- 九州大学大学院工学府航空宇宙工学専攻修了。工学博士。
- 2008年5月より**QSAT-EOSプロジェクトリーダー(衛星開発、打ち上げ指揮)**。**2014年11月打ち上げ成功。**
- 2013年10月入社。2014年4月より現職。
- これまでに**10以上の大学、企業、JAXAの衛星プロジェクトに参加(現在新規で2件進行中)**。



取締役・最高執行責任者 市来 敏光 (40歳)

- 上智大学法学部国際関係法学科卒業
- ハーバード大学経営大学院卒業(M.B.A.)
- 1999年-2005年 ソニー株式会社
- 2007年-2008年 米国ベンチャーKalologie Skincare
- 2010年-2013年 YOCASOL株式会社 (**代表取締役社長**)
- 2014年-2016年 **株式会社産業革新機構**
- 2016年3月 QPS研究所入社(現任)



取締役・研究所長 八坂 哲雄 (九州大学名誉教授)

- 東京大学工学部航空学科卒業。工学博士。
- 1994年-2007年 九州大学・大学院教授
- UNISEC初代理事長(2003-2008)
- 2008 IAF(国際宇宙航行連盟) 副理事長
- 2006 Frank J. Malina Astronautics Medal受賞
- 百数十の特許を申請(うち7割は衛星アンテナ関連)**



技術顧問 桜井 晃 (九州大学名誉教授)

- 九州大学工学部航空工学科卒業。工学博士。
- 1985年-2004年 九州大学・大学院教授
- 株式会社リアムウィンド 取締役(2016年退任)
- 専門分野：流体力学、無人飛行機**



主席研究員 久能 和夫 (九州大学名誉教授)

- 九州大学工学部航空工学科卒業。
- 米国パーデュー大学大学院工学博士課程修了(Ph.D.)
- 1992年-2006年 九州大学・大学院教授
- 2006年-2013年 崇城大学教授
- 専門分野：構造解析**

QPSの技術・製品

小型衛星の開発・製造

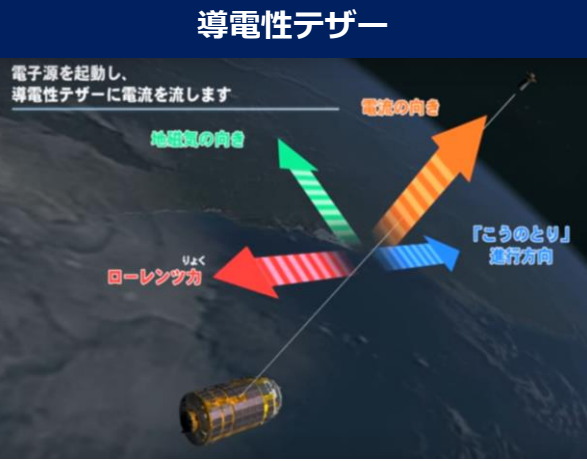


QSAT-EOS

小型衛星の開発～設計～製造～打ち上げまでを請け負える企業は日本でも少なく、特に**開発力の点で弊社は高く評価**されています。

また、QSAT-EOSで打ち上げならびに運用において成功実績をもっている点も評価されています。

耐宇宙環境性評価用模擬衛星 九州工業大学



導電性テザー

電子源を起動し、導電性テザーに電流を流します

電流の向き
地磁場の向き
ローレンツ力
「このとり」進行方向

2016年12月9日にH-2B ロケットで打ち上げられた「このとり」(国際宇宙ステーション用補給機)のミッションの一つである電導テザーを使用したデブリ化防止実証実験がされていますが、**初期のJAXAの導電性テザー実証実験用衛星のシステム設計や実験装置用制御装置を弊社が開発**。

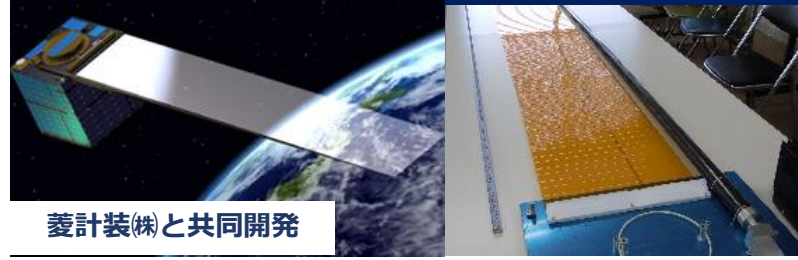
小型人工衛星用管理基板



(株) 北斗電子殿と共同開発

H8-CPUを用いた電子基板を小型衛星の管理基板として標準化

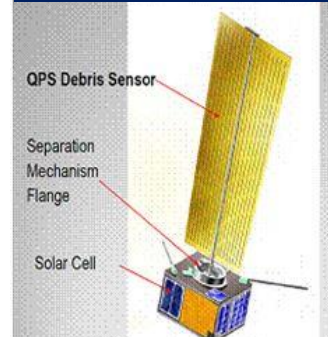
軌道離脱用展開セイル



菱計装(株)と共同開発

小型衛星用のデブリ化防止機器。他の製品は使い切りのものであるのに対し、**展開、収縮ができる点で差別化**。

デブリセンサー



(株)IHIと共同開発、特許取得済

宇宙ゴミ検知センサー。

JAXAやアストロスケール社で使用されている**デブリセンサーの仕組みを開発**したのは弊社。

非火薬式衛星分離機構



(株) 中島田鉄工所と共同開発 (特許出願済)

これまでの衛星分離装置は火薬を使用していることにより、数千万円のコストにもかかわらず使い切りであった。**非火薬式にすることで、特に試験用途等で再利用可能な点で画期的。衝撃のレベルも従来の数分の1に低減**。

観測衛星の問題/不満

衛星は「リアルタイム」に
観測できない

↓
どうして？

1. ほとんどの衛星はカメラを使用して撮影。
夜間や悪天候時は撮影できない。
→でも、地球の大よそ75%は常に夜間若しくは悪天候である。
2. 常に衛星が上空を飛んでいる状態にする
には、**多数の衛星が必要**（莫大なコスト）

ソリューション

QPS研究所は『世界初』の 100kg以下小型レーダー衛星 を開発（アンテナ特許出願済）

- SAR="Synthetic Aperture Radar"（合成開口レーダー）
天候、昼夜関係なく観測が可能。
- 小型 (<100kg) 衛星 = 1/20の重量、1/100のコスト
QPS研究所SAR 100kg : < 4-8億円/機
ALOS（だいち：日本）2,000kg : 約400億円/機
Cosmo SkyMed（伊）1,700kg : 4機で約1,000億円（250億円/機）

どうしてこれがブレークスルーなのか？

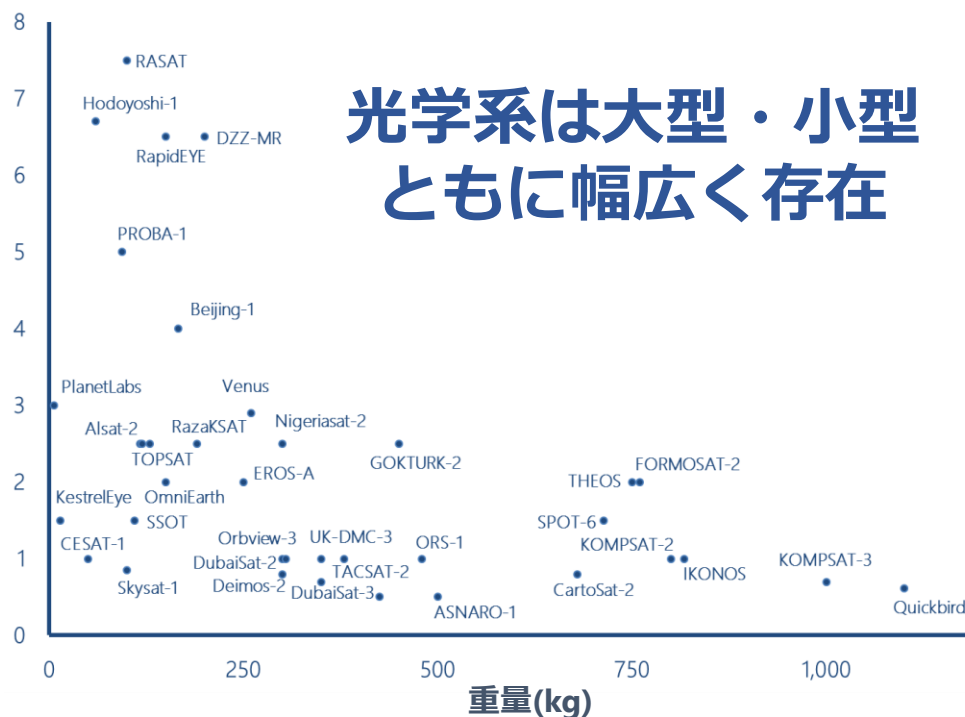
小型SAR衛星は実現が難しい

SARは大きなアンテナと多量の電力を消費するため、そもそも小型化にはむいていない技術。

光学系 (カメラ)

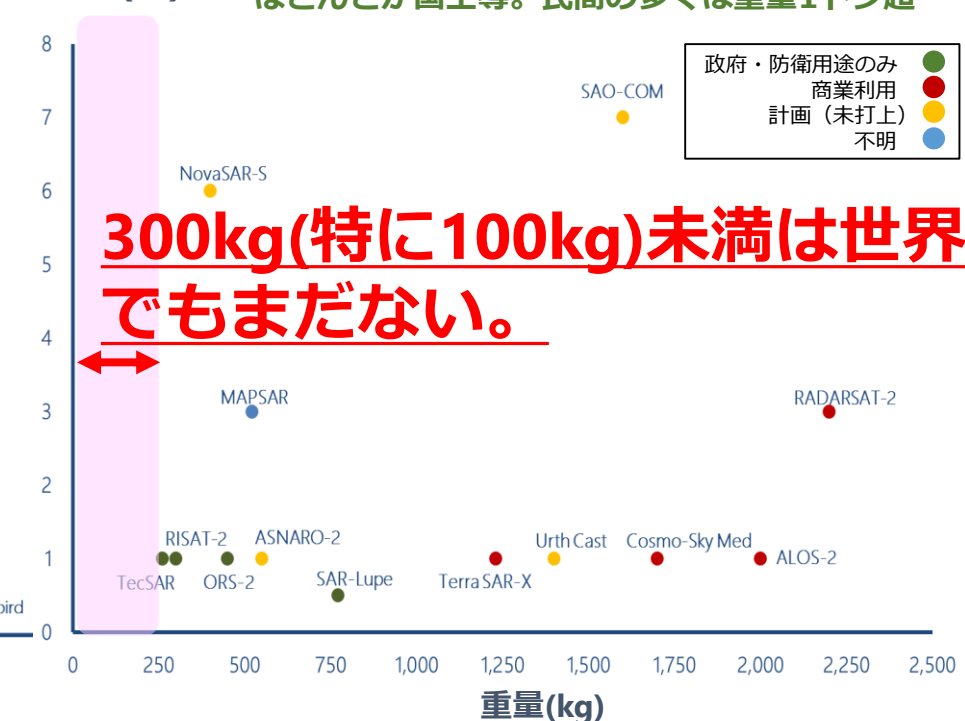
SAR (レーダー)

分解能 (m)



分解能 (m)

ほとんどが国主導。民間の多くは重量1トン超



出典：電子情報通信学会誌 (2014年7月) + QPS調べ(2016年6月)

何が実現できるか？ -1

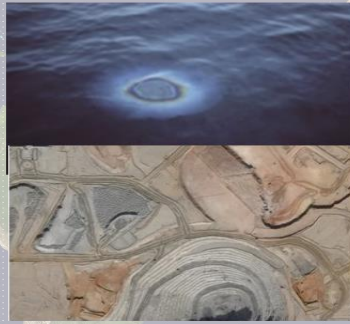
36機の衛星により；

- **世界のほぼどこでも約10分に1回撮影**

主要アプリケーション



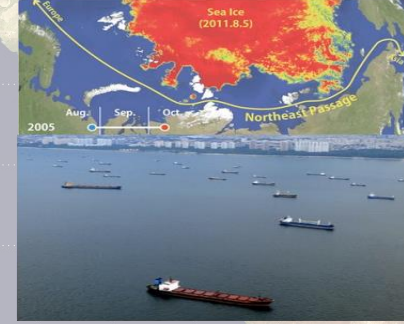
軍事・防衛



資源開発・管理



災害管理



海洋

- **特定の地域を10分に1回定点観測**

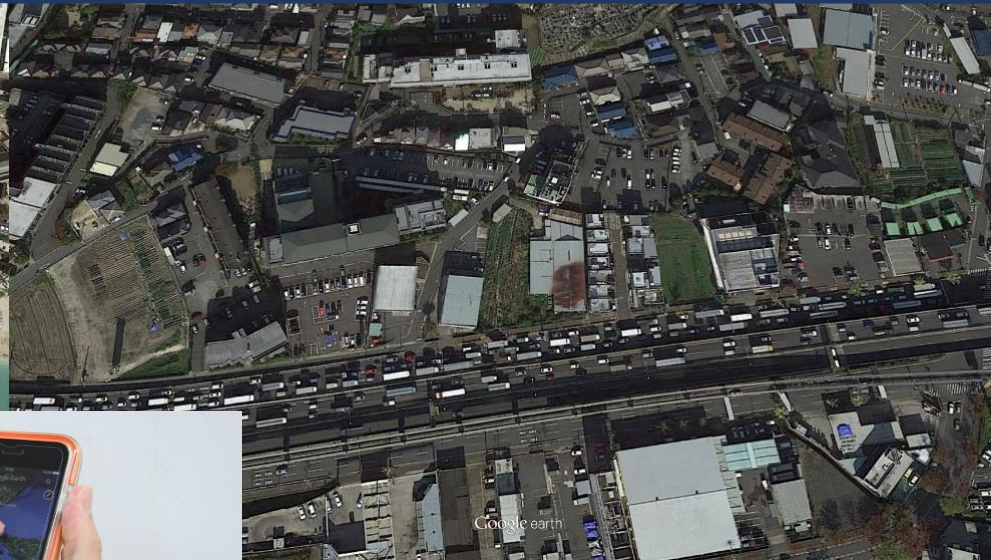
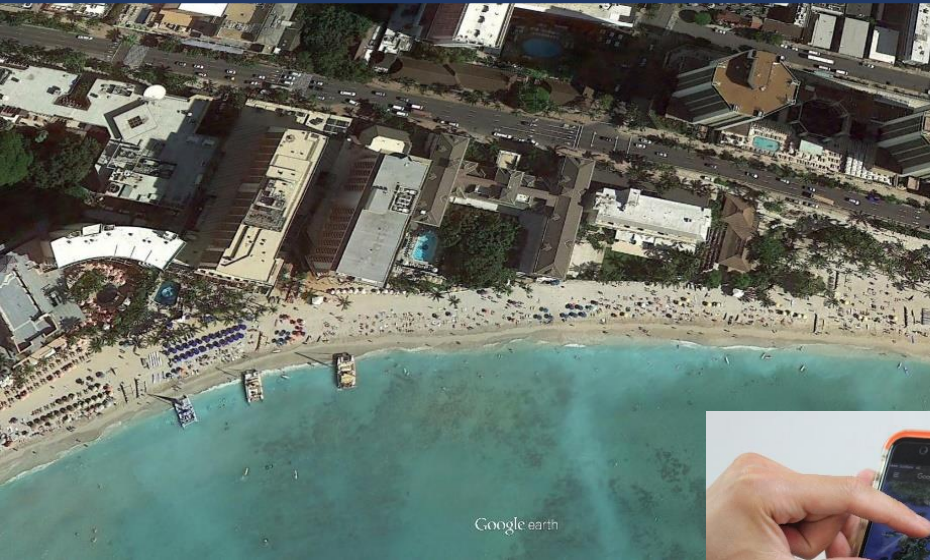
↓
準リアルタイムGoogle Map

できたらいいな: 準リアルタイムGoogle Map*

*コンセプト。常に**10分前**の衛星画像がGoogle mapに更新されているイメージ

海水浴に行きたいけど、混んでないかな。

この渋滞まだ10kmは続いているな。



紅葉がきれいならドライブ行こうか？

駐車場空いてないかな？

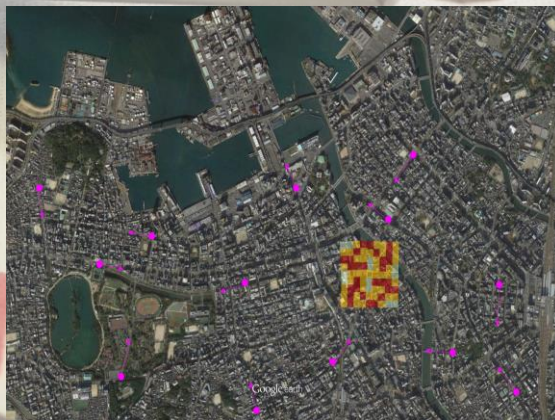
何が実現できるか？ -2

データ解析ビジネス

蓄積された継続性のある画像は価値のある「データ」。AIによりネットにはない「リアル」のデータは大きな価値を生み出す。

Visualization 可視化

(人・車・船等の“移動体”の動きを)



- 人の数や動きを分析（ヒートマップ等）にして、土地や建物の『真の価値』を算出
- 特定の車に限定して行動を分析
- 店舗のカメラと連携して、街全体のセキュリティーシステムを構築
- A地点とB地点で同じイベントを実施した場合の人の流れや経済状況の違い

未来予測

気候データ、市場・経済データと組み合わせて、過去のパターンより将来の状況を予測する



- ブドウの生育具合、色からワインの味、将来価値を予測
- トウモロコシの生育具合から、将来のトウモロコシの先物市場価格を予測
- 交通の行き来より地域経済、国のGDPを予測



社会的意義

災害・事故の予測

有事の際の迅速な状況確認

SARは僅かな地盤の変化（沈下）を確認することで、地震や土砂崩れ、崩落事故を事前に察知。

地震、洪水、火山噴火等が起きた時に24時間、天候関係なくすぐに状況を把握できる。

衛星市場と地球観測、軍事防衛市場



下記市場規模には今後弊社が構築を目指しているマーケティング、未来予測等のデータ分析市場は含まれておりません

全世界衛星市場 (2006 - 2015)

金額：千億円

CAGR

6.97%

10年でほぼ2倍に成長

106

168

208

5.4

16.6

58.9

127.4

打上ビジネス

衛星製造

地上局・機器

衛星サービス

出典: SIA (2016年6月)

2006

2010

2015

All Others, 4%

Russia, 2%

China, 5%

Japan, 4%

Non-Government,

27%

US Satellite
Manufacturing
Revenue
(2015)

Government,
73%

W/W Satellite
Manufacturing
Revenue
by region
(2015)

US, 60%

Europe, 25%

地球観測、軍事防衛市場

9,100億円

地球観測衛星製造: 1,320億円

軍事・偵察衛星製造: 5,970億円

地球観測データ(画像)市場: 1,800億円

上記に国・大学が製造した衛星市場は含まれていません

今の観測衛星の現状

弊社の目指している分野を実現できているところは国内だけでなく海外を含めても存在しておりません



スロー

半日以上に
1回の観測

**競争が激しい
(レッドオーシャン)**

**競争が激しい
(レッドオーシャン)**
SARは最短で半日に1回

クイック

半日 (数時間)
以下に1回の観測

**目指している
プレイヤーは多い
(レッドオーシャン)**

**プレイヤーがない
(ブルーオーシャン)**
First Mover Advantageで
独占できる

**晴れた日の昼間のみ
(光学系)**

**24時間全天候
(レーダー)**

QPS研究所のターゲット

九州より『世界初』を！

すでに開発ステージは終了。

資金とロケットの予約さえできれば、
すぐにでも製造して打ち上げる準備は整った！

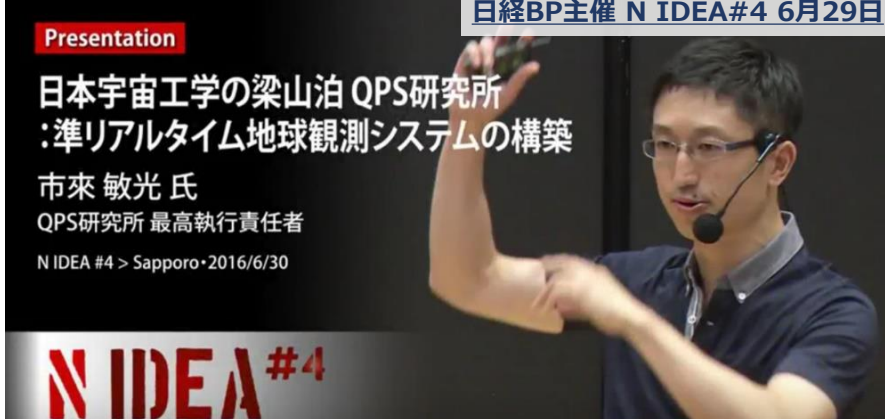
**九州発で世界に先駆けて小型SAR衛星
の社会実装を実現すべく、
全力で爆走中！！**

週刊東洋経済 7月23日号

日経BP主催 N IDEA#4 6月29日

特集/すごいベンチャー

カテゴリ	社名	代表者	事業・商品の概要
AI	レイ・フロンティア	田村健士	AI(人工知能)を使った行動情報の分析・調査
	オルツ	米倉千貴	AIでデジタルクローンを作成、メール・チャットを可能に
	Anicall(アニコール)	境章	動物コミュニケーションツールの開発、販売
	Eyes, JAPAN	山寺 純	AIによる聴覚分析でがん兆候を診断
IoT	エスケュービズム・テクノロジ	武下真典	訪日外国人客対応レジ
	BONX	宮坂貴大	ウェアラブルトランシーバー
ウェアラブル	Moff(モフ)	高萩昭範	ウェアラブル玩具
	エクスメディオ	物部真一郎	医師向け臨床支援サービス
	ウンログ	田口 敬	うんちから体調・体質を管理・分析
宇宙	ICARE	山田洋太	オンライン保健室
	QPS研究所	大西俊輔	人工衛星の研究開発、設計、製造、販売
	ispace	袴田武史	月面探査ロボット

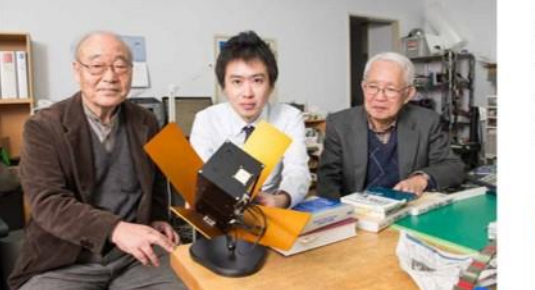


N IDEA #4
福岡市・ニュージーランドオークランド姉妹都市締結30周年記念ピッチ
7月4日



201609 Mergermarket
Q-shu Pioneers of Space looking to raise JPY 20bn-30bn, possibly through outright sale - CEO
9 Aug 2016, 18:48 JST Proprietary

Biz/zine ビジネス/企業の事業開発者のためのWebメディア
事業開発 ワークスタイル 教育 テクノロジー 社会・公共 企業戦略
連載・コラム ニュース インタビュー セミナーレポート 関連イベント データ リソース
連載・コラム > 起業STARTUP STYLE



FUKUOKA STARTUP 01 QPS研究所
九州大学発、40歳差タッグで描く「使える」小型人工衛星

大量打ち上げのため、コストや時間の削減が進む小型衛星
日本では人工衛星事業をやっている民間企業は、ほとんどが小衛星を開発しています。数メートル四方で重量が1トンを越える高価な衛星ではなく、1立方メートル程度の大きさで、100個以上を同時に打ち上げられるのが特徴です。これは、打ち上げコストを大幅に削減できるため、打ち上げ頻度を増やせることが期待されています。

図表 8 わが国の主な宇宙ベンチャー

事業領域	企業名	創業年
地上系	ロケット (製造・打上げ)	インテラテクノロジズ 2013年
	衛星 (製造・運用・データ利用)	アストロスケール 2013年
		アクセルスペース 2008年
		スペースシフト 2009年
宇宙空間系	有人飛行	PDエアロスペース 2007年
天体系	資源探査	ispace 2013年

野村総合研究所
NRIパブリックマネジメント
レビュー 2016年 8月

Mergermarket 8月9日
Institute for Q-shu Pioneers of Space (QPS), a privately held Fukuoka, Japan-based microsatellites developer, is seeking investors globally to raise JPY 20bn-30bn (USD 195m-292m) through an outright sale, among other options, CEO Shizuka Onishi said.
The company, whose largest shareholder is 30-year-old Onishi, is receptive to investor approaches, he said.
Proceeds would be used on efforts to commercialize its microsatellites to provide near real-time observation services, ideally in two years, he noted.
The Kyushu University-affiliated venture company has just started seeking investors and has not determined the size of the stake it would sell in exchange for the desired investment amount, he said.
It would consider an outright sale, as QPS's priority is to avoid shelving its satellite project from worrying over the company's ownership, COO Toshimatsu Ichiki added.
Ideal investors would be strategic partners with knowledge of artificial intelligence (AI), machine learning, deep learning, image processing, data transmission, data analysis, and other technologies, he said.

Biz zine 1月19日
日本の宇宙工学の梁山泊QPS研究所、大西社長が語る「木星への夢」
日本の航空宇宙の研究分野の歴史を築いた学者が集まって作られた宇宙ベンチャー企業、QPS研究所の社長、大西俊輔氏が語る「木星への夢」。

宇宙工学の梁山泊

