

令和3年度 地域経済産業活性化対策調査事業
道内における宇宙関連企業の実態と
宇宙関連ビジネス展開可能性調査事業
その1
「道内における宇宙関連企業等の実態調査」

調査報告書

令和4年3月

一般社団法人 北海道機械工業会

目 次

第1章 はじめに

- 1. 事業目的 P. 2
- 2. 事業概要 P. 2

第2章 道内における宇宙関連企業等の実態調査 (担当：(一社)北海道機械工業会)

- 1. 道内宇宙関連企業の実態 (意識) アンケート調査
 - 1-1 道内の宇宙関連産業の概要 P. 4
 - 1-2 道内ものづくり企業等の宇宙産業参入に係わる実態アンケート調査 P. 5
 - 1-3 実態アンケート調査集計結果 P. 7
 - 1-4 アンケート調査まとめ P. 17
- 2. 道内宇宙関連産業への道内企業の参入状況に関するヒアリング等調査
 - 2-1 ロケット関連分野・小型衛星関連分野への参入状況の調査
 - 2-1-1 道内ロケット関連産業のリーディング企業、機関 P. 19
 - 2-1-2 ロケット開発分野への参入実績のある企業 P. 19
 - 2-1-3 小型衛星開発、搭載センサ開発に取り組んでいる企業 P. 21
 - 2-1-4 ロケット開発分野への参入を希望する企業 P. 21
 - 2-2 衛星データ利用分野への参入状況の調査
衛星データ利用システム開発に参入実績がある企業へのヒアリング調査
 - 1) GNSS (全球測位衛星システム：GPS、みちびきなど) を活用したシステムを製品化している企業 P. 23
 - 2) リモートセンシングを活用したシステムを製品化している企業 P. 24
 - 3) その他(衛星通信、既成のシステムを使ったサービス業務)の企業 P. 25
 - 2-3 宇宙関連分野に係わる道内大学、支援機関の活動 P. 26
- 3. 「宇宙関連分野に対応する企業分布図」と 考察
 - 3-1 宇宙関連分野に対する企業分布図の作成 P. 28
 - 3-2 考察
 - 1) ロケット関連分野に対応する企業分布図 P. 28
 - 2) 衛星関連分野に対応する企業分布図 P. 29
 - 3) 衛星データ利用分野に対応する企業分布図 P. 29
 - 4) 宇宙関連産業インフラの整備 P. 30
- 4. まとめ P. 33

第3章 ロケット打上げ関連ビジネス展開可能性調査 (担当：SPACE COTAN (株))

別冊参照のこと

道内における宇宙関連企業の実態と宇宙関連ビジネス展開可能性調査事業

「ロケット打上げ関連ビジネス展開可能性調査事業」調査報告書

第1章 はじめに

1. 事業目的

北海道は、広大な土地を有するという地勢の特徴等を活かして大樹町にロケットの打上げ射場があり、ロケット開発、製造、打上げに係る企業や大学等が活躍している。また、小型人工衛星の開発や運用においても大学や企業の活躍が目覚ましい。一方、打上げた衛星からのデータはGNSS（GPS、みちびき）やリモートセンシング、衛星通信などの高度な利用が活用でき、本道の基幹産業である農林水産業の1次産業で多くのユーザの利用が見込まれる。また、道民の生活の中でGISや各種搬送システム、災害時や環境の監視など広い活用範囲が期待され2次的、3次的な支援システムやサービスの開発が期待され宇宙関連産業の展開に有利な地域である。

このように恵まれた環境の中で、近年、道内で宇宙分野のベンチャー企業が相次いで起業し、民間企業の宇宙関連産業への参入が加速している。中でも、2019年のインターステラテクノロジズ(株)（以下、IST(株)）による民間ロケットの国内初の地上100kmの宇宙空間到達や、2021年2月の室蘭工業大学の超小型人工衛星の打上げ成功、同4月の大樹町射場「北海道スペースポート（以下、HOSPO）」の稼働と管理運営会社SPACE COTAN(株)の設立など、宇宙関連産業による地域課題の解決及び地域経済発展への期待と可能性がますます高まっている。

このように道内企業の市場参入の機運が醸成されてきている中において、道内における最新の宇宙関連ビジネスの実態を明らかにし、道内企業の宇宙関連産業への参入促進と宇宙関連産業の裾野拡大を図ることが重要である。

これらを踏まえ、本事業では、道内の宇宙関連産業に参入する企業等の活動の実態をまとめるとともに、大樹町を事例としたロケット打上げに関連するビジネスの展開可能性を調査し事例を提示することで、「道内企業の宇宙関連産業への参入促進」と「地域が持つポテンシャルを活かした宇宙関連産業の裾野拡大」を図ることを目的とした。

2. 事業概要

本調査事業は、(一社)北海道機械工業会とSPACE COTAN(株)が分担して担当し、概要は次の通りである

(1) 道内宇宙関連企業等の実態調査（担当：(一社)北海道機械工業会）

道内での取組が期待されているスタートアップを含めた、①既に宇宙関連産業に参入している企業やそれら企業の連携先企業及び大学等の研究機関、また、②今後参入を検討している道内企業について、最新の实態や今後のニーズ等をアンケートやヒアリングにより調査し、①の企業間または①と②の企業間での情報発信やマッチングに繋がる情報を整理する。

対象企業の選定方法及び調査方法、調査項目は以下を参考に、より効率的で付加価値の高い方法を提案し、当局と協議の上決定する。

なお、ヒアリングについては、新型コロナウイルス感染症の拡大状況に応じて、対面あるいは非対面で実施することとした。

①既に参入している企業、それら企業の連携先企業及び大学等の研究機関

対象企業等の選定はWEBや過去の新聞報道等で独自調査するとともに、(一社)北海道機械工業会及び北海道経済連合会の会員企業等も参考とし、30～40社・機関程度を選定することとした。

<対象企業等>

- ・ロケット、ロケット部品、関連設備および施設等の製造企業、ロケット打上げサービス提供等に係わる企業
- ・衛星、衛星部品、関連設備および施設等の製造に係わる企業
- ・衛星データ利用に係わる企業
- ・宇宙関連産業に関わるシーズ研究を行っている大学、研究機関 等

<調査項目>

- ・企業概要及び事業概要、研究概要
- ・自社製品、シーズのPR
- ・宇宙関連部品・製品の供給、企業連携の状況
- ・新たな企業連携ニーズ 等

②今後参入を検討している道内企業

対象企業の選定は①の方法とともに、北海道とも連携し、北海道が事務局を務める「北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議」の会員企業も対象にする。

①の企業や研究機関が必要としている技術及び連携を求めている分野を中心に、参入に興味のある企業や具体的な検討を進めている企業を複数社選定して行う。

<対象企業>

- ・製造業、IT企業、サービス業 等

<調査項目>

- ・企業概要及び事業概要
- ・宇宙関連産業への認識状況、参入意欲及び課題
- ・自社技術・製品の宇宙関連ビジネスとの関連性、活用に向けたPR 等

(2) ロケット打上げ関連ビジネス展開可能性調査 (担当：SPACE COTAN (株))

地理的条件等からロケット射場として優位性を持つ大樹町では、2021年4月にHOSPOが本格稼働を開始し、今後の射場整備・拡大が予定されている。それに伴い、道外及び海外からロケットや人工衛星に関わる民間企業や研究機関が大樹町に拠点を設けることが想定される場所である。

このような背景を踏まえ、ロケット(人工衛星)打上げに関連してニーズが発生すると予想される「ロケット打上げ関連サービス」について、道内外企業への事業参入検討のための基礎情報として情報発信できるよう、サービスの例示及びビジネスとしての展開可能性を調査する。

調査は文献調査及び関係者へのヒアリング等を実施するとともに、HOSPOの整備・運営ならびに宇宙産業の促進に取り組むSPACE COTAN(株)に再委託を行い進める。

なお、調査に当たっては、必要に応じて、新型コロナウイルス感染対策を講じることとする。

<想定されるサービスの例>

- ・ロケットや衛星の保管、機器の動作チェック等が行えるクリーンルームなどの施設提供
- ・エンジニア等が滞在時に使用する宿泊施設やコワーキングスペースなどの施設提供
- ・衛星などの荷受けや最終チェック、ロケットへの取付け等の代行サービス
- ・衛星通信の傍受等を防ぐセキュリティサービス 等

第2章 道内における宇宙関連企業の実態（意識）調査

1. 道内宇宙関連企業の実態アンケート調査

1-1. 道内の宇宙関連産業を構成する企業の概要

宇宙関連産業は、①ロケット開発・製造・打上げ、その関連施設、②人工衛星の開発・製造およびその運用施設、③衛星データの利用にあたっては、受信システム・データ情報処理・応用システムなどの開発、情報サービス等が考えられることから、ものづくり企業、電気電子器具企業、通信機器企業、情報処理企業、サービス業など広範な産業の連動が必要である。このことから今回の実態アンケートでは関連する業種に対して横断的なアンケートを行った。

1-2. 道内ものづくり企業等への宇宙関連産業参入に係わる実態アンケート調査

- (1) アンケート調査期間 2021年10月1日～12月17日
- (2) アンケート調査方法 アンケート調査票を郵送し、email または FAX にて回収
- (3) アンケート調査の概要は次の通り。

1) 共通基本調査項目

- ・会社概要 主な事業内容、主要製品、主要取引先等

2) 参入形態

宇宙関連産業への参入形態を3グループに分け、調査を行った。

- ①参入済み、あるいは参入実績有り
- ②参入実績はないが、機会があれば参入する
- ③現在、参入の意思はない

3) 参入形態毎の主な調査項目

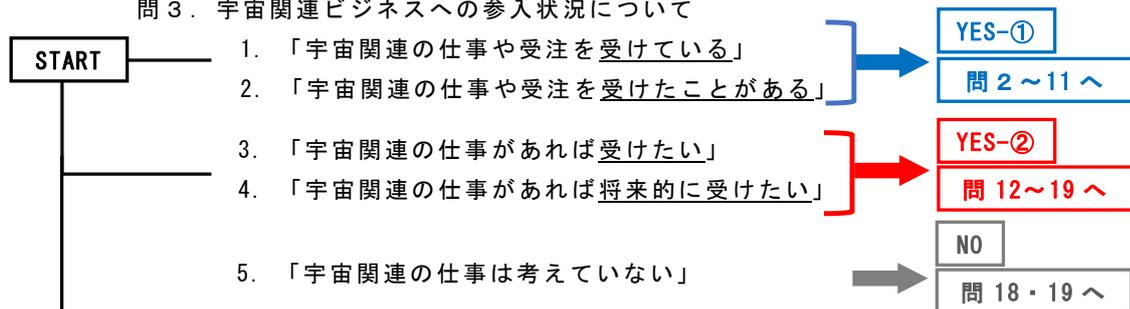
- ①参入済み、あるいは参入実績がある
参入きっかけ、参入前後の効果、参入の課題、
参入時の技術支援、宇宙産業との係り、公的認証
今後の取組み方針、要望公的施策
- ②参入実績はないが、機会があれば参入する
宇宙産業へのイメージ、進出時期、参入のための課題
公的認証、既参入企業や意欲のある企業との連携、
要望する公的施策
- ③現在、参入の意思はない
既参入企業や意欲のある企業との連携、要望する公的施策

4) アンケート質問の流れを図1に示す。

道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる 実態（意識）アンケート調査票

一般社団法人北海道機械工業会

- 問 1. 北海道で活動しているインターステラテクノロジズ社（大樹町）
植松電機社（赤平市）のロケット打上げなどの宇宙関連ビジネスについて
- 問 2. 人工衛星を使った GPS（全地球測位システム）やリモートセンシング（遠隔監視）
を使った業務の経験について
- 問 3. 宇宙関連ビジネスへの参入状況について



問 3 で「受注を受けている」「受注を受けたことがある」と答えた企業への質問

- 問 4. 宇宙関連産業に参入したきっかけ
- 問 5. 宇宙関連産業への参入に際し、期待した効果と実際に得られた効果等について
- 問 6. 参入時の課題とその解決のための対応等について
- 問 7. 参入の準備の期間について、該当する番号に○を付けてください
- 問 8. 参入時に、発注メーカー等から技術的な支援等を受けましたか
- 問 9. 貴社の宇宙関連産業との関わりについて
（1）貴社が取扱う宇宙関連の製品、技術の分野について
（2）上記の具体的な製品（部品等）の品目又は加工（サービス）の内容について、
（3）受注の頻度について
- 問 10. 航空宇宙関係の主な公的資格（認証）の取得状況等について
- 問 11. 宇宙関連産業への今後の取り組み方針について
- 問 12. 行政や産業支援機関等に要望したい施策

問 3 で「受けたい」「将来的に受けたい」と答えた企業への質問

- 問 13. 宇宙関連産業へのイメージとして、該当する番号に○を付けてください。
- 問 14. 宇宙関連産業分野に進出する時期はどのように考えていますか。
- 問 15. 進出する場合、どの分野をお考えですか。
- 問 16. 宇宙関連産業への参入するための課題は何だとお考えですか。
- 問 17. 航空宇宙関係の公的資格（認証）について
- 問 18. 宇宙関連産業の既参入企業や参入意欲ある企業等との連携・交流について
- 問 19. 行政や産業支援機関等に要望したい施策はありますか。

問 3 で「宇宙関連の仕事は考えていない」と答えた企業への質問

- 問 18. 宇宙関連産業の既参入企業や参入意欲ある企業等との連携・交流について
- 問 19. 行政や産業支援機関等に要望したい施策はありますか。

図 1 道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査票

(5) アンケート調査対象および回収数

ロケットや人工衛星製作には、機械部品、金属加工部品、電子・通信機器、計測制御システムなど総合的な製造業が必要となる。また、衛星データを利用する上では高度なシステム開発が必要とされ、電子・通信技術や情報処理技術が重要となる。

本アンケート調査では、ものづくり業界、情報処理業界、組立型機械としての農業機械業界、システムハウス業界等の企業を選定、また、宇宙産業を目指す産学官連携団体の企業から製造技術、品質管理に優れた企業を選定した。

各業界団体の業務内容と企業選定理由は次の通りである。

表1 アンケート調査対象の業界団体と調査票配布数

調査対象団体	団体の業務内容と選定理由	配布数 (社)
北海道ものづくり ガイドブック掲載企業 (総企業数：220社)	自動車関連などの道内ものづくり企業を全国に紹介する「北海道ものづくり企業ガイドブック(北海道機械工業会制作)」から、ロケットや衛星の製造に必要なプレス、樹脂成形、特殊工程、機械加工、金属加工、自動化機械、電子・通信部品、情報処理等などを行う企業を選定。	177
北海道航空宇宙ビジネスネットワーк HAB (会員企業数：26社)	航空機産業への参入を目指す北海道のものづくり企業からなる航空機クラスター。精密機械加工、CFRP、板金加工などにより機体部品、エンジン部品、内装材、関連設備等への参入を目指している。	20
北海道宇宙関連ビジネス創出連携会議 (会員企業数：91社)	北海道庁が主催する、「宇宙利用」・「宇宙機器」産業化の産学官連携会議。衛星データ活用のビジネスの促進や、ロケット・人工衛星の宇宙機器産業の誘致・集積に向けての先進的な情報提供を行っている。宇宙に関連するものづくり企業、システム、サービス開発企業を選定。	39
北海道IT推進協会 (会員企業数：179社)	ソフトウェア開発、システム設計製造、コンテンツ製作、メディアまでの広範な企業が加盟する協会。宇宙産業において重要な、システム、ソフトウェア、情報処理向け製品の供給を行う企業を選定。	33
北海道農業機械工業会 (会員企業数：58社)	道内農業機械メーカーの業界団体。農業分野での衛星データ利用が進み、施肥や刈入れ時などの自動運転システムの導入が進められている。技術革新に対応する企業を選定。	22
管内宇宙産業関連企業 (北海道経済産業局) (総企業数：26社)	北海道経済産業局から、宇宙関連産業(ロケット、人工衛星、関連産業等)に係わる道内企業、大学の情報提供を受ける。中から、特徴ある企業を選定。	13
IST商談会参加企業 (総企業数：18社)	11月16日、北海道機械工業会、インターステラテクノロジズ(株)共催による「ロケット開発に係る受発注見学商談会」を開催。興味ある企業を選定。	7
EMS-JP北海道地区会員 (北海道地区会員：17社)	電子機器開発企業の全国コンソーシアム。グループ企業間のネットワークと開発・試作段階からの共同開発が可能。高度な電子機器開発を専門に行う企業を選択。	7
送付総計		318
回収総数(回収率)		82 (25.8%)

※1 なお、各団体への重複在籍は解消処理済み。

1-3. 道内ものづくり企業等の宇宙関連産業参入に係わる実態アンケート調査結果
 標記「実態アンケート調査結果」を、図2（①～⑩）に示す。

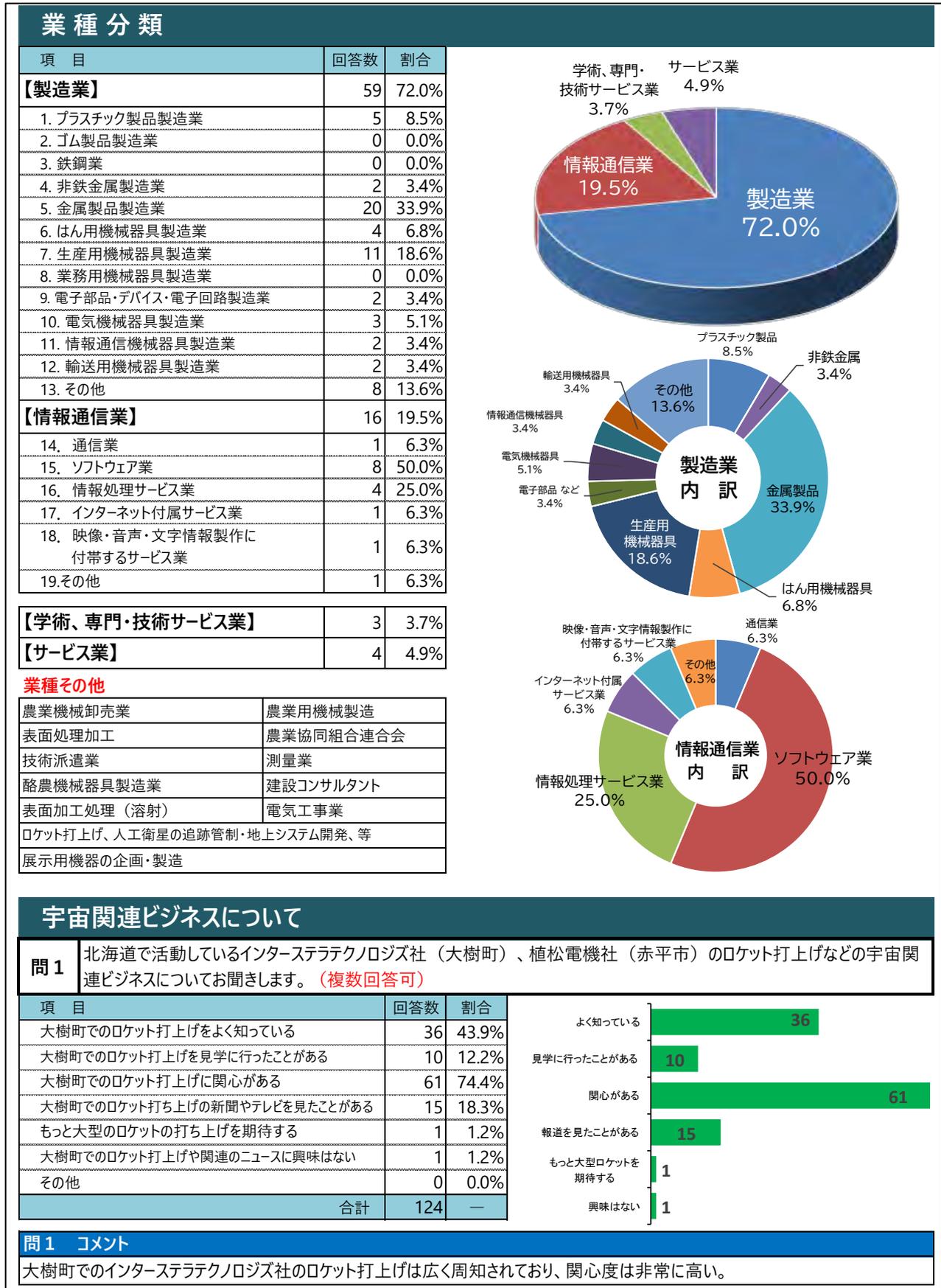
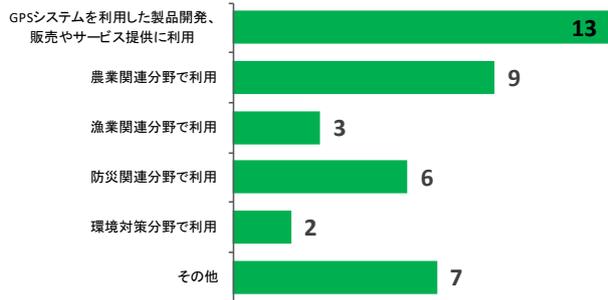


図2-1 ①道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問 2 実際の業務の中でGPSやリモートセンシングを使ったお仕事の経験はありますか？（複数回答可）
該当する場合、具体的な製品事例や利用事例も記入をお願いします。

項目	回答数	割合
GPSシステムを利用した製品開発、販売やサービス提供に利用	13	15.9%
農業関連分野で利用	9	11.0%
漁業関連分野で利用	3	3.7%
防災関連分野で利用	6	7.3%
環境対策分野で利用	2	2.4%
その他	7	8.5%
該当なし	55	-



具体的な製品事例や利用事例

項目	
GPSシステムを利用した製品開発、販売やサービス提供に利用	カーナビなど
	カーナビ開発
	ドライブレコーダー
	カーナビ、iPhoneを探す など
	除雪作業用ナビシステム
	カンタンマップ（農地関連ソフト）
	みちびきCLAS(L6)信号対応受信機の開発
	デジタルXBT, デジタルCTD
	低温輸送管理装置、除雪車両運行管理装置 等
農業関連分野で利用	GPSシステムを利用し、生育状況による小麦の刈り取りマップ
	スペースアグリシステム
	トラクターに作業機を付けて、自動走行
	サービスの斡旋
	当社の製品を稼働するトラクターに装備している
	簡易設置型気象観測装置
	リモートセンシングにより、畑の肥沃度を計測し、可変施肥マップを作成
	肥料散布機械の圃場での経路誘導に利用している
ビニールハウス内の温度・湿度の監視システムを納入	
漁業関連分野で利用	衛星画像を利用した農業情報サービス
	海用ブイを使った海水温等の遠隔監視装置
	地まきホタテガイ漁業の高精度資源量予測サービス
防災関連分野で利用	水産海洋情報システムの構築及び情報サービスの提供
	防災訓練を行う際に、衛星電話を使用
	吹雪視程情報提供システム
	水位、雨量、降雪、歪等の遠隔監視装置
	洪水対策として、地下水水位監視システムを納入
環境対策分野で利用	衛星画像を利用した、斜面崩壊・冠水に関する解析
	防災情報システム、洪水予測システム
その他	発火監視装置
	衛星画像を利用した植生解析
	遠隔監視（情報カメラの運用など）
	主に測量分野で利用
	LPWAを利用した通信ユニット
	測位に関しては、利用を支えるインフラ関連技術開発関連を実施
	準天頂衛星“みちびき”でのコンテナ等の位置情報等にGPSを活用した。
衛星写真データを利用した固定資産抽出・税算システム	
衛星データを活用した「フィジカル写真」模型、プロジェクションマッピング装置	
「P+MM」の製造販売。	

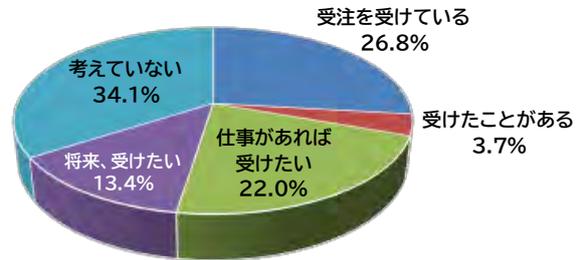
問 2 コメント

衛星データ利用では、GNSS（GPS、みちびき）の利用が大きく、受信システム開発をはじめ、受信システムを組込んだ2次的ガイドシステムが開発され、農業、漁業、防災、除雪など作業の効率化、高精度化、省力化など多様なニーズに利用されている。農業関連分野でのサービスや利用が最も多い。
リモートセンシングの活用も着実に行われており、農業、漁業、林業での作物生育、施肥、水面温度、森林の生育情報などのモニターや環境把握に用いられている。開発やサービス、利用を合せ、37事例の紹介が行われ、ビジネス展開範囲が広いことが認められる。

図 2-2 ②道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問3 宇宙関連ビジネスへの参入状況について、該当する番号に○を付けてください。

項目	回答数	割合
宇宙関連の仕事や受注を受けている	22	26.8%
宇宙関連の仕事や受注を受けたことがある	3	3.7%
宇宙関連の仕事があれば受けたい	18	22.0%
将来、宇宙関連の仕事があれば受けたい	11	13.4%
宇宙関連の仕事は考えていない	28	34.1%
その他	0	0.0%



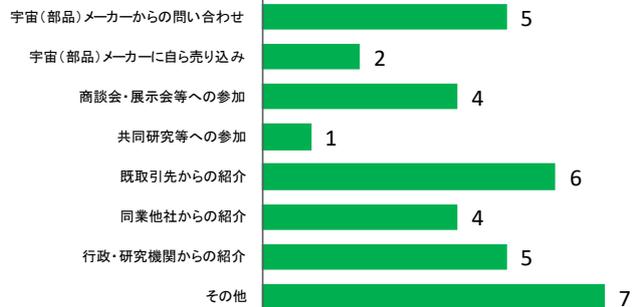
問3 コメント
 ロケット部品、衛星・宇宙船部品、衛星データ利用システム開発など併せて、25社（回答中31%）が宇宙関連ビジネスに参入しているといえる。
 それ以外の29社（35%）の企業が、要望があれば仕事を受ける準備があることから、ロケット、衛星、衛星データ利用製品製造の今後の道内受け皿になる可能性がある。

問4～12は 「宇宙関連の仕事や受注を受けている」「受けたことがある」と、回答した企業 **25社** への質問

宇宙関連産業参入のきっかけや課題について

問4 宇宙関連産業に参入したきっかけとして、該当する番号に○を付けてください。（複数回答可）

項目	回答数	割合
宇宙（部品）メーカーからの問い合わせ	5	20.0%
宇宙（部品）メーカーに自ら売り込み	2	8.0%
商談会・展示会等への参加	4	16.0%
共同研究等への参加	1	4.0%
既取引先からの紹介	6	24.0%
同業他社からの紹介	4	16.0%
行政・研究機関からの紹介	5	20.0%
その他	7	28.0%



その他

- 前職での新規事業開拓に従事した経験
- JAXAからの問合せ
- 技術者が設計者として入り込み作業、その後は請負で。
- 弊企業グループ内の宇宙関連部門を独立させ、宇宙関連業務を本格的に開始
- 大学及び研究機関よりの製作依頼
- セミナーへの参加、関連市場への売り込み
- JISQ9100取得

問4 コメント
 参入のきっかけは、メカからの問い合わせや売り込み、商談会への参加、取引先や同業者からの紹介など多様な機会の中から成約に繋がっている。行政や研究機関からの紹介も多く、有用な支援と思われる。
 前職での経験や派遣を通しての信頼感の醸成による人的ネットワークづくりも有効である。

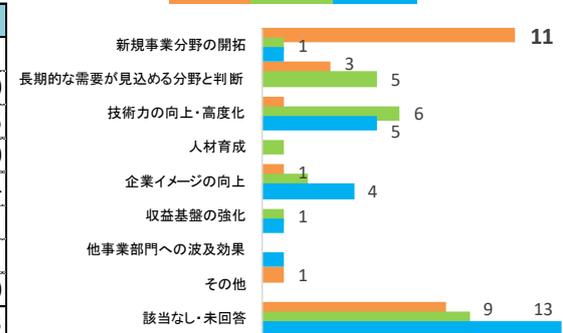
図2-3 ③道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問5 宇宙関連産業への参入に際し、**期待した効果**と**実際に得られた効果**について、下記の該当する番号を記入してください。
(複数回答可・上位3つまで)

期待した効果 (上位3つまで)

項目	1	2	3
新規事業分野の開拓	11	1	1
長期的な需要が見込める分野と判断	3	5	0
技術力の向上・高度化	1	6	5
人材育成	0	1	0
企業イメージの向上	1	2	4
収益基盤の強化	0	1	1
他事業部門への波及効果	0	0	1
その他	1	0	0
該当なし・未回答	8	9	13
	25	25	25

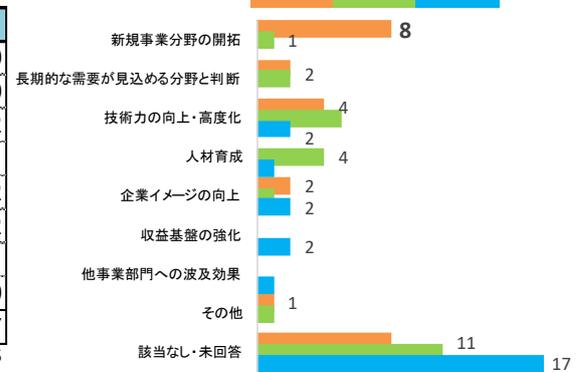
期待した効果



実際に得られた効果 (上位3つまで)

項目	1	2	3
新規事業分野の開拓	8	1	0
長期的な需要が見込める分野と判断	2	2	0
技術力の向上・高度化	4	5	2
人材育成	0	4	1
企業イメージの向上	2	1	2
収益基盤の強化	0	0	2
他事業部門への波及効果	0	0	1
その他	1	1	0
該当なし・未回答	8	11	17
	25	25	25

実際に得られた効果



その他記述

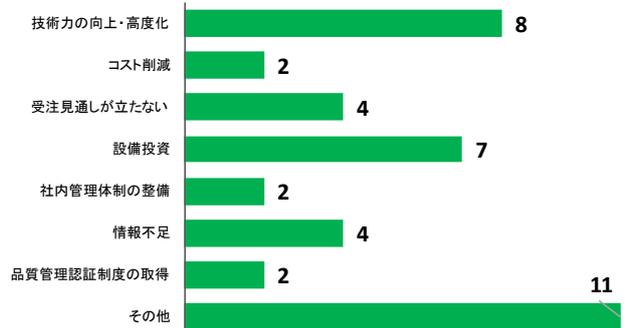
社員の意欲向上

問5 コメント

「新規事業分野の開拓」、「技術力の向上・高度化」に期待通りの効果が得られている。「長期的な需要の見込み」に関しての効果は小さい。

問6 参入時の課題について、該当する番号に○を付けてください。(複数回答可)

項目	回答数	割合
技術力の向上・高度化	8	32.0%
コスト削減	2	8.0%
受注見通しが立たない	4	16.0%
設備投資	7	28.0%
社内管理体制の整備	2	8.0%
情報不足	4	16.0%
品質管理認証制度の取得	2	8.0%
その他	11	44.0%



その他記述

どうやって信頼を得るか 商品開発、販売体制の拡大

図2-4 ④道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態(意識)アンケート調査結果

課題解決のための具体的な対応

初年度は、無償提供し、より多くのユーザーに実際にサービスに触ってもらうようにした。
ロケットベンチャー企業とのコミュニケーション。JISQ9100認証取得。
ISO9001の認証取得を行った。 JIS Q 9100 及びセキュリティについては、ISO9001を取得したうえで、顧客のサーベイを受けることで解決し、高品質対応可との判断をして頂いている。
社内勉強会、社外セミナーなどへの参加
使用する機材が不足し、新たな機材を追加取得し、受流を受けた弊社サービスの料金を引き下げて対応した。
社外での講習への参加や社内での講習会の実施
宇宙開発事業団（現 宇宙航空研究開発機構）、ロケット開発メーカー、衛星開発メーカー等からの技術支援等
加工方法の工夫及び試作
どんな部品が有り、どの程度の精度が必要かなどの情報が無かったので、商談会に参加し具体的な内容の聞き取りを行い対応できる内容についてPRをした。
研究機関との共同研究、社員の募集、販売代理店との契約
技術力、管理能力強化のために航空機産業プログラム（外部コンサル）による強化をしている
製品に対する綿密な打合せ

問 6 コメント

参入時の課題には「技術力の向上」、「設備投資」、「受注見通し」などであるが、その具体的な解決として、「ユーザとの信頼感の醸成」、「認証取得」、「社内外での勉強会」、「発注メーカーからの指導」、「商談会の活用」など提示され、様々な努力が広く進められている。

宇宙関連産業参入準備・支援について

問 7 参入の準備の期間（開発期間）について、該当する番号に○を付けてください。

項目	回答数	割合
1年以内	11	44.0%
1～2年	2	8.0%
2～3年	9	36.0%
3年以上	3	12.0%

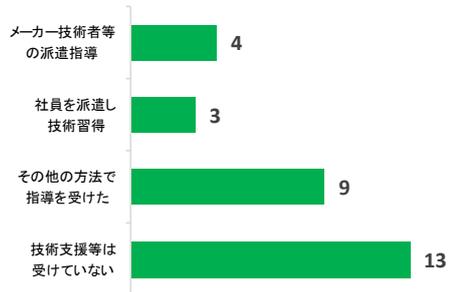


問 7 コメント

回答企業の40%が参入準備期間を1年以内と見ていることから、参入後、迅速な対応が可能と考えられる。

問 8 参入時に、発注メーカー等から技術的な支援等を受けましたか。
(複数回答可)

項目	回答数	割合
メーカー等からの技術者・専門家を派遣してもらい指導を受けた	4	16.0%
自社の人材をメーカー等に派遣し技術等を習得した	3	12.0%
その他の方法で技術的な指導を受けた	9	36.0%
メーカー等からの技術的な支援等は受けていない	13	52.0%



その他記述

メーカーHPやEメールでの対応	共同研究により
メーカーとの協議・打合せ	打合せにて対応した

問 8 コメント

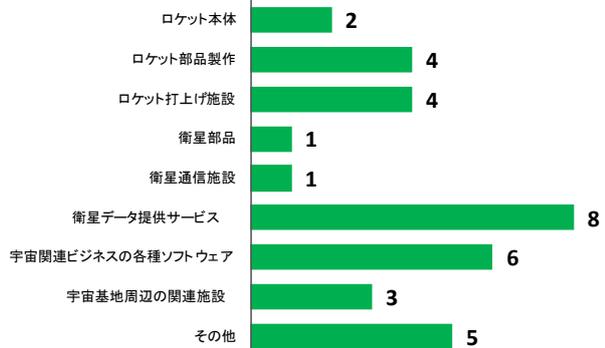
回答企業の半数が、メーカーから何らかの技術的な支援を受けており、相互の連携は重要と思われる。

図 2-5 ⑤道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

宇宙関連の製品、技術分野・公的資格（認証）について

問9-1 貴社が取扱う宇宙関連の製品、技術の分野について、該当する番号に○を付けてください。
(複数回答可)

項目	回答数	割合
ロケット本体	2	8.0%
ロケット部品製作	4	16.0%
ロケット打上げ施設	4	16.0%
衛星部品	1	4.0%
衛星通信施設	1	4.0%
衛星データ提供サービス	8	32.0%
宇宙関連ビジネスの各種ソフトウェア	6	24.0%
宇宙基地周辺の関連施設	3	12.0%
その他	5	20.0%



その他記述

7.衛星データ提供サービスに、近いが、衛星データを加工し付加価値をつけたものを生育マップとして提供。
また、8.宇宙ビジネス関連の各種ソフトウェアに、近いが、施肥マップを作成するツールの使用权を提供。

ロケット打ち上げ施設周辺の、環境調査

ロケットエンジン理論実験装置

ロケットの発射台

問9-1 コメント

ロケット分野10社、衛星分野2社、衛星データ利用分野13社の比率となり、衛星データ利用分野がビジネス展開として
広い応用範囲を有しており、北海道の地域産業との連動性がある。

ロケット分野はまだ多くはないが、今後の大型化に対応して企業の協力分野が広がるものと思われる。

問9-1 補足

問9-1は、複数回答可としているため、『取扱う宇宙関連の製品・技術の分野』を複数回答している企業がある。
ヒアリング調査などをもとに主たる分野を選定し、【ロケット開発分野10社・衛星分野2社・衛星データ利用分野13社】と
分類した。

9-2 具体的な製品（部品等）の品目又は加工（サービス）の内容

GNSS受信機の提供、衛星データ活用サービス

「衛星データ提供サービス」を利用した通信ビジネス

NDVIを基にした生育マップと、それを施肥マップを作成することができるツールの使用权。

打上地上設備。実験架台。

O B C（オンボードコンピュータ）

C A E（コンピュータシミュレーション）

弊社開発の騒音・振動調査システムを使用した、ロケット打ち上げ施設周辺の騒音・振動の調査業務

動力盤の製作・制御盤の製作・通信線、電源線の敷設

水産海洋情報サービス（漁場予測を含む）

ロケット打ち上げ管制システム、ロケット打上げ射場設備整備、衛星通信システム、人工衛星追跡管制運用、人工衛星システム等

実験用エンジン推進装置（燃焼筒一式）

推進剤タンク部品の試作

衛星データを活用して制作する地形模型。

推進薬製造、推進薬供給設備とその開発、特殊弁類、断熱システム

必要フレームワークの提供を受け開発

ターボポンプに使用するインデューサー

レーザ加工（材質：アルミ）

問9-2 コメント

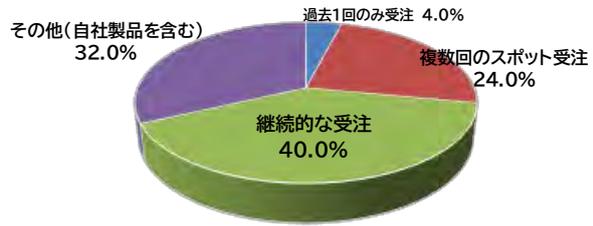
具体的な製品事例が17例示されている。ロケット、衛星・宇宙船、衛星データ利用に多様な試みが行われており、今後の産業発展の参考になる。

図2-6 ⑥道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問 9-3 宇宙関連産業において、受注の頻度について、該当する番号に○を記入してください。

項目	回答数	割合
過去1回のみ受注	1	4.0%
複数回のスポット受注	6	24.0%
継続的な受注	10	40.0%
その他（自社製品を含む）	8	32.0%

25



問 9-3 コメント

回答の1/3がロケット試作関連のスポット受注と思われる。他1/3は部品やシステムの継続的な受注である。その他1/3は、衛星データ利用を主にした自社製品となっている。

問 1 0 航空宇宙関係の主な公的資格（認証）の取得状況等について、該当欄に○を付けてください。

項目	ISO9001	JISQ9100	Nadcap
取得済	5	1	0
取得に向け取り組んでいる	1	2	0
将来的には取得したい	1	3	3
取得の予定はない	10	10	13

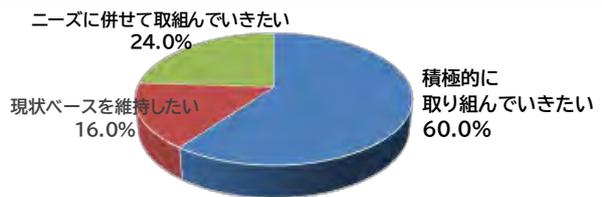
問 1 0 コメント

航空宇宙関連の品質マネジメント国際認証JISQ9100やNadcapは、航空機部品には不可欠であるが、小型のロケットではまだ求められていないため、比較的自由度の高い製造が可能である。認証取得は企業の信頼性の証明であり、受注に有利に働く。JAXAロケットを人工衛星打上げに使うには厳格なJAXA規格が適用される。

宇宙関連産業への今後の取り組み方針と要望について

問 1 1 宇宙関連産業への今後の取り組み方針について、どのような意向をお持ちですか。

項目	回答数	割合
積極的に取り組んでいきたい	15	60.0%
現状ベースを維持したい	4	16.0%
ニーズに併せて取組んでいきたい	6	24.0%
取組みの縮小（撤退）を検討したい	0	0.0%



その他意見

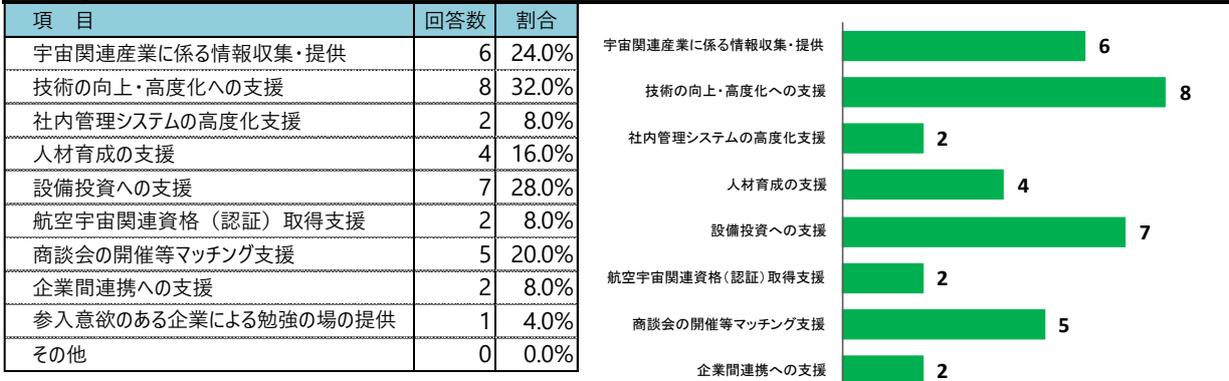
弊社には、最新設備の実験室を有する研究所部門があるので、得意分野の調査や分析等の業務で、今後も積極的に宇宙関連産業の側面支援する。

問 1 1 コメント

回答したほとんどの企業が今後も宇宙産業に積極的に取り組んでいく意向。

図 2-7 ⑦道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問 1 2 行政や産業支援機関等に要望したい施策はありますか。（複数回答可）



要望したい施策についてのご意見等があれば、記入してください。

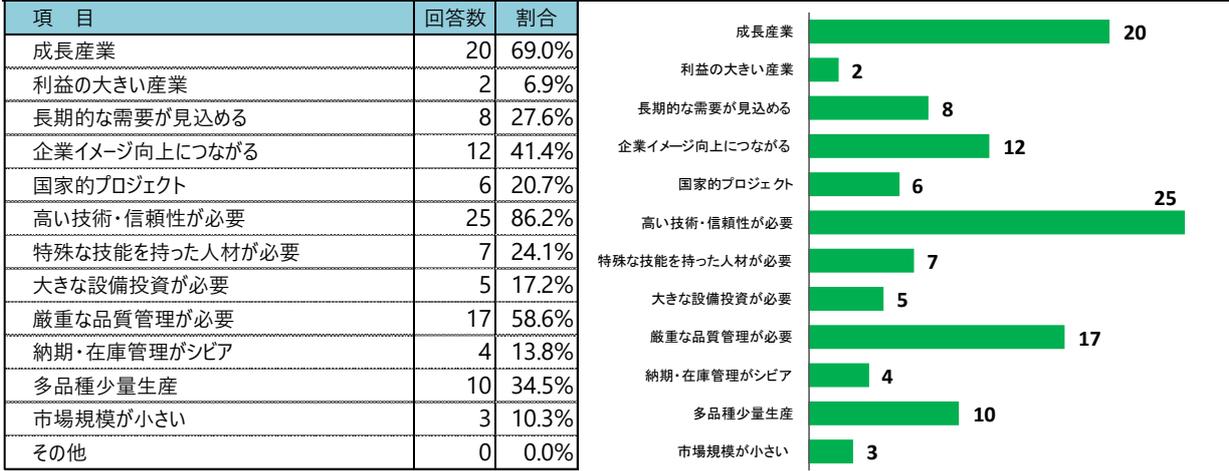
道外の宇宙関連産業とのパイプ役となって頂きたい。商談会やマッチングなど
 大樹町が射場建設に取り組んでいるが、射場は日本の社会インフラである。北海道と国が、もっと積極的に大樹へ支援が継続的に届くような施策を打ち出してほしい。

問 1 2 コメント

「技術向上」、「設備投資」、「情報収集・提供」、「商談会・ビジネスマッチング」、「人材育成」の順で要望が大きい。
 大樹町射場のインフラ整備、建設の支援も求められており、今後の重要な検討課題である。

問 1 3 ~ 1 7 は 「宇宙関連の仕事があれば受けない」、
 将来、宇宙関連の仕事があれば受けない」と、回答した企業 **29 社** への質問

問 1 3 宇宙関連産業へのイメージとして、該当する番号に○を付けてください。（複数回答可）



問 1 3 コメント

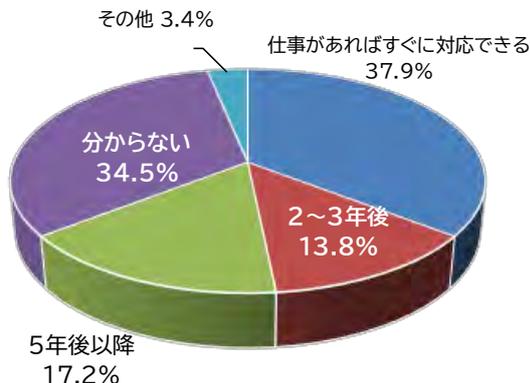
「高い技術・信頼性が必要」な「成長産業」のイメージがあり、そのため「厳格な品質管理」が必要とされる。「成長産業」であることから「企業イメージの向上」に役立つと捉えられている。

図 2-8 ⑧道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問 1 4 宇宙関連産業分野に進出する時期はどのように考えていますか。

項目	回答数	割合
仕事があればすぐに対応できる	11	37.9%
2～3年後	4	13.8%
5年後以降	5	17.2%
分からない	10	34.5%
その他	1	3.4%

31



その他記述

対応できる業務があれば、すぐにも
仕事内容と当社の状況次第で随時検討
自社との業務との兼合いを見て
五軸機導入により、2025年以降参入したい

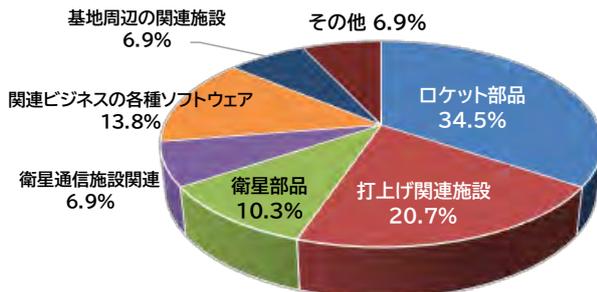
問 1 4 コメント

対応できる業務であれば、回答企業の約40%が即時対応できる体制にある。業務内容の的確な情報提供が必要と思われる。

問 1 5 問14で1～3と回答された企業にお聞きします。 進出する場合、どの分野をお考えですか。

項目	回答数	割合
ロケット部品	10	34.5%
ロケット打上げ関連施設	6	20.7%
衛星部品	3	10.3%
衛星通信施設関連	2	6.9%
衛星データ提供サービス	0	0.0%
宇宙関連ビジネスの各種ソフトウェア	4	13.8%
宇宙基地周辺の関連施設	2	6.9%
その他	2	6.9%

29



その他記述

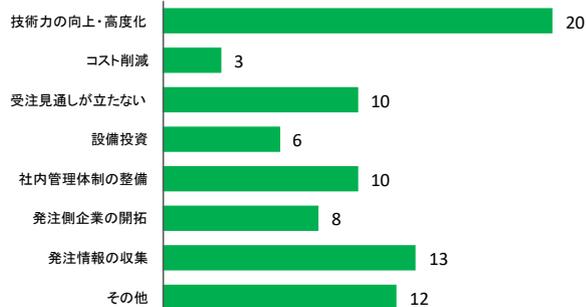
弊社にて生産対応可能なプラスチック部品全般
映像記録や宇宙関連のPR等を含めた映像制作、宇宙映像など
ロケットに搭載される電子機器類の海水着水時の保護
表面処理（耐熱材料）

問 1 5 コメント

回答企業の55%が、ロケット部品・関連施設への進出を望んでいる。衛星部品・関連施設は17%、宇宙関連の各種ソフトウェア（衛星データ利用ビジネス）は14%の要望がある。要求部品の情報提示などが必要と思われる。

問 1 6 宇宙関連産業への参入するための課題は何だとお考えですか。（複数回答可）

項目	回答数	割合
技術力の向上・高度化	20	69.0%
コスト削減	3	10.3%
受注見通しが立たない	10	34.5%
設備投資	6	20.7%
社内管理体制の整備	10	34.5%
発注側企業の開拓	8	27.6%
発注情報の収集	13	44.8%
その他	12	41.4%



問 1 6 コメント

新規参入の課題は「技術力の向上・高度化」と認識されている。

図 2-9 ⑨道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

問 17 航空宇宙関係の公的資格（認証）の中から、既に取得しているもの番号に○を付けてください。

項目	回答数	割合
ISO9001	9	31.0%
JISQ9100	1	3.4%
Nadcap	0	0.0%
その他	0	0.0%

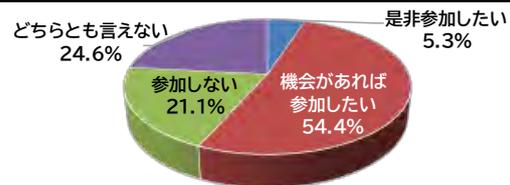
問 17 コメント

JIS9001の取得は必須である。多くの企業が取得しており、必要に応じて上位認証の取得も考慮する必要がある。

問 18・問 19は 「宇宙関連の仕事があれば受けたい」、
「将来、宇宙関連の仕事があれば受けたい」と、回答した企業 29 社
「宇宙関連の仕事は考えていない」と、回答した企業 28 社
計 57 社 への質問

問 18 宇宙関連産業の既参入企業や参入意欲ある企業等との連携・交流について、関心がありますか。

項目	回答数	割合
是非参加したい	3	5.3%
機会があれば参加したい	31	54.4%
参加しない	12	21.1%
どちらとも言えない	14	24.6%



問 18 コメント

有用な情報が得られる企業間連携、交流が求められている。

問 19 行政や産業支援機関等に要望したい施策はありますか。（複数回答可）

項目	回答数	割合
宇宙関連産業に係る情報収集・提供	21	36.8%
技術の向上・高度化への支援	21	36.8%
社内管理システムの高度化支援	3	5.3%
人材育成の支援	14	24.6%
設備投資への支援	20	35.1%
航空宇宙関連資格（認証）取得支援	9	15.8%
商談会の開催等マッチング支援	17	29.8%
海外需要獲得に向けた支援	3	5.3%
企業間連携への支援	0	0.0%
参入意欲のある企業による勉強の場の提供	4	7.0%
その他	0	0.0%



問 19 コメント

「情報収集・提供」、「技術の高度化支援」、「設備投資支援」の拡充が要望されている。
「ビジネスマッチング」、「人材育成支援」の要望も重要であり、総合的で効果的な支援策が望まれている。

図 2-10 ⑩道内ものづくり企業の宇宙産業参入に係わる実態（意識）アンケート調査結果

1-4 アンケート調査まとめ

- 1) アンケート調査の対象は、表 1 に示す 8 団体の中から、宇宙関連産業に参入の可能性がある 318 企業を選択し、調査票を送付した。結果、82 社（回収率 25.8%）からの回答を得た。
- 2) [問 3 の通り]、回答企業 82 社のうち、
①宇宙関連の産業に参入済み、あるいは参入実績有り：25 社、②参入実績はないが、機会があれば参入する：29 社、③現在、参入の意思はない：28 社、の回答を得た。
- 3) [問 4 の通り]、参入にあたって、①「参入のきっかけ」としては、宇宙企業からの引合い、行政からの紹介、取引先からの紹介、商談会での引合いが多い。②「参入の効果」は、新規分野の開拓、技術力の向上に大きく寄与している。③「参入するための課題」としては、技術力の向上・高度化、設備投資の必要性が大きな課題となっている。
- 4) [問 9-1 の通り]、参入済み企業 25 社の技術分野の構成は次の通り。
①ロケット関連分野：10 社、②衛星関連分野：2 社、③衛星データ利用分野：13 社、となった。
- 5) [問 9-2 の通り]、関連する具体的な製品化、技術開発について、ロケット部品、衛星・宇宙船向けシステム、衛星データ利用機器・サービスについて 17 事例の回答を得た。
- 6) [問 14 の通り]、「参入実績はないが、機会があれば参入する：29 社」との回答企業は、製作ニーズがあればすぐに対応するとの回答が約 38%あり、今後の機械、電子部品等の受注の受け皿として重要である。
- 7) [問 15 の通り]、今後、進出したい宇宙分野は、ロケット関連 55%、衛星関連 17%、宇宙関連ビジネスソフト 14%の回答を得た。
- 8) 今回のアンケート調査から、ロケット分野、衛星分野、衛星データ利用分野、関連インフラ構築の企業、新たに掘り起された関連企業について、さらに詳しいヒアリング調査を行うこととした。

以上

2. 宇宙関連産業への道内企業の参入に関するヒアリング調査

ヒアリング調査を行うに当たり、次の点を考慮して進めた。

(1) アンケート調査との連動性

アンケート調査により、道内企業の宇宙関連産業への参入や参入希望の企業情報が得られたことから、さらに宇宙関連産業を構成する産業分野とそれを支える具体的な技術についてのヒアリング調査を進めた。調査途中で新たに見いだされた企業や、アンケート時より新たな取組みが行われている企業などは、調査対象に組み込み、調査の厚みを増すように努めた。

また、道内宇宙産業に関わる本州大手企業についても、必要に応じて概要を紹介する。

(2) 調査分野

調査対象の産業分野を次の4分野とした。

- ①ロケット関連分野
- ②小型衛星関連分野
- ③衛星データ利用関連分野
- ④その他（射場関連あるいは周辺のインフラ等）

(3) 調査方法：

ディスクリサーチ（WEB、文献、報道検索など）で基本情報を収集後、企業訪問による対面調査、電話での聞き取り調査、オンライン調査、等状況に合わせて実施した。

結果は整理し、ヒアリングカードに集約した。

(4) 調査項目

- ①会社概要 ②事業内容 ③主要製品・技術 ④主要取引先 ⑤企業間連携・産学官連携
- ⑥技術者教育 ⑦新たな取組みや課題
- ⑧宇宙（航空）産業への取組み： 製品・技術・サービス、参入のきっかけ等

(5) 産業分野毎の留意点

- ・ロケット関連分野での具体的な対象は IST(株)の MOMO を中心に、次期大型ロケット「ZERO」、植松電機(株)開発の CAMUI ロケットや道外から発注される部品に関しても対象とした。
- ・ロケット関連分野、衛星関連分野では、受注する部品やユニットがどのような構造部材に使用されるのか？また部品類の製造工程を【設計開発】、【製品製作：（機械金属系部品）、（電子通信系部品）】【サービス提供（CAE、検査など）】の3分野4項目に分類した。
- ・衛星データ利用分野では、開発されたシステムの適用産業を【農畜産系、林業系、水産系、防災系、測量・GIS系、配送系、その他】に分類する。衛星データの技術分類を、【設計開発】、【製品製作：（GNSS（全球測位衛星システム））、（リモートセンシング）】、【サービス】の3分野4項目に分類をすることとした。
- ・その他（インフラ整備）では必要な施設に対して対応可能な企業のリストアップを行った。

2-1 ロケット関連分野・小型衛星関連分野への参入状況の調査

2-1-1 道内ロケット関連産業のリーディング企業、機関

IST(株)、植松電機(株)のヒアリング調査、JAXA 大樹宇宙実験場の調査を行い、概要を表2に示す。

表2 道内ロケットリーディング企業 (3社)

	道内ものづくり企業	保有ロケット等	ロケット等技術内容
1	インターステラテクノロジズ(株)	観測ロケット「MOMO」 (2021 MOM07号, 6号成功で量産化にメド)	液体燃料 (エタノール、酸素)、ガス圧送方式 機体全長 9.9m 直径 100mm 到達高度 100km
		軌道投入ロケット「ZERO」 (2024 打上げ予定、現在開発中)	液体燃料 (LNG 液体酸素)、加圧方式 機体全長 23m 直径 1.7m 目標到達距離 500km
2	植松電機(株)	<ul style="list-style-type: none"> ・推力 1.5ton 級 CAMUI ハイブリッドロケット実証試験 (2014) ・微小重力実験施設 (コスモトール) ・固体ロケット用低融点推進薬の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・固体燃料 (ポリエチレン、液体酸素) 推力 1.5ton ・宇宙環境実験 ・JAXA との共同研究
3	JAXA 大樹宇宙実験場	大気球施設	各種飛行実験 宇宙科学実験

2-1-2 ロケット開発関連分野への参入実績がある企業

IST(株)のロケット「MOMO」、「ZERO」、および植松電機(株)の CAMUI ロケット、道外ロケット企業からのロケット関連部品、試作品および関連施設などに関わった道内企業 14 社についてヒアリング調査を行った。また、道外大手企業で、既にロケット産業に参入しており、道内での参入を目指している企業 2 社について調査を行った。

概要を次ページ 表 3 に示す。

表3 ロケット開発分野への参入実績のある企業一覧 (16社)

	道内ものづくり企業	保有技術	参入製品・技術
1	A社	自動化省力化機械の設計製作 精密部品加工	推進剤タンク部品の試作
2	B社	FRPタンク、複合材タンク製造	圧力タンク試作
3	C社	設備用機械部品、各種金型製品	実験用エンジン推進装置 (燃焼筒一式) (道外)
4	D社	高圧ガス製造販売、高圧ガス設備 機器製造販売、LPG, LNG 供給。医 療ガス供給	推進薬、推進薬供給設備、特 殊弁類、断熱システムなど
5	E社	レーザー切断加工	発射台部材加工など
6	F社	モールド金型、金型部品など設 計、精密機械加工	ターボポンプのインデュー サー試作
7	G社	FRP製品、耐食プラスチック、塔 槽類、薬品タンク等設計・製作・ 工事、メンテナンス	エンジン燃焼器部品の試作
8	H社	半導体製造装置部品の加工、ネッ トを介しての顧客との共同設計	ロケット用精密部品の3D 切削加工
9	I社	鋼製橋梁の製作、架設。鋼構造物 の設計・製作・建設。	燃焼試験設備。 縦吹燃焼実験架台
10	J社	電力盤、制御盤など電装工事施 工、GPS 応用システム開発、地下 水位監視システム。	打上げ施設の動力盤、制御 盤の製作、通信線、電源線の 施設
11	K社	基板実装	ロケット用電子基板
12	L社	各種 CAE (コンピュータシミュレ ーション)	ロケット動的強度設計、流 体設計など
13	M社	航空・宇宙分野も含め多種のメカ ニカルシールの製造特殊加工	JAXA ロケット向け部品の製 造
14	N社	農業の総合コンサルタント。ロケ ット打上げ環境の調査	打上げ基地周辺の振動・騒 音測定システムと調査業務
15	O社	レーダー、通信機器製造	地上局の整備等打上げ支援 サービス (他での実績)
16	P社	ポンプ製造	ターボポンプの開発

2-1-3 小型衛星開発、搭載センサ開発に取り組んでいる企業

衛星開発、搭載センサ、宇宙船向けシステムなどに関わった道内企業 6 社、道外大手企業 1 社のヒアリング調査を行った。概要を表 4 に示す。

表 4 小型衛星開発、搭載センサ開発分野への参入実績のある企業一覧 (7 社)

	道内ものづくり企業	保有技術	参入製品・技術
1	Q 社	元 JAXA 宇宙機エンジニアを招へい	「ロケット×人工衛星」統合サービスの開発、超小型人工衛星開発製造予定
2	R 社	ハイパースペクトルカメラ 超小型衛星打上げ支援	FSI-SAT など大学の超小型衛星打上げサポート
3	S 社	オンボードコンピュータの製造、販売	自律移動型宇宙船内カメラ「INT-BALL」の開発
4	T 社	JAXA ベンチャー企業 宇宙用コンピュータの製造	宇宙用標準コンピュータの開発
5	U 社	北海道大学発宇宙系ベンチャー企業。小型衛星用ハイブリッド推進系技術。	小型宇宙機用キックモーターの開発・提供
6	V 社	航空宇宙向け、電気電子、機械、ソフトウェアの設計製作	人工衛星用機能性試験装置の設計製作
7	W 社	レーダー施設設置運用、通信機器製造、通信網運用	打上げ基地の通信支援サービス (本州での実績)

2-1-4 ロケット開発分野への参入を希望する企業

IST(株)のロケット「MOMO」、「ZERO」、道外ロケットなどの部品、試作またインフラ構築などへの参入を規模する道内企業 22 社、道外大手企業 1 社へのヒアリング調査を行った。

概要を表 5 に示す。

表 5 ロケット開発分野への参入を希望する企業一覧 (23 社)

	道内ものづくり企業	保有技術	参入希望分野
1	AA 社	鉄、ステンレス、アルミ等の建築金物、水産加工機械設備、搬送機など設計製作	ロケット部品、打上げ設備類等
2	BB 社	トラックボデー製造、FRP 成形加工、ステンレス等の溶接加工	ロケット打上げ施設、基地周辺の FRP 関連設備
3	CC 社	金属製品の 3 次元設計・加工 (板金、機械加工、溶接組立て、焼き付け塗装など)	ロケット、衛星部品、打上げ施設、通信施設の設計・取付け等

4	DD 社	耐圧防水樹脂（ジェラフィン）製造	衛星通信施設ニーズ、ロケット着水時の電子機器保護等
5	EE 社	自動車、農業、産業、建設機械部品の熱処理加工、油圧シリンダー・工業用刃物の設計・制作	ロケット部品、関連設備の熱処理等
6	FF 社	圧延誘導機器設計製作、機械やタイヤリサイクル機械開発製造、	ロケット打上げ関連施設等
7	GG 社	各種電力用制御機器・システム	設備関連の電力系施設機材等
8	HH 社	エンジン部品、トランスミッション部品製造	ロケット部品のアルミ部品等
9	II 社	ハードクロム一貫生産体制。アロジン処理など航空機産業を目指す。	ロケット、衛星部品の表面処理等
10	JJ 社	表面処理、多機能性コーティング	ロケット、試験部品の耐熱性表面処理等
11	KK 社	各種省力・自動化機械	部品、施設関係の精密部品加工等、自動化装置等
12	LL 社	モールド金型設計・製作	ロケット、打上げ部品等
13	MM 社	クレーン設備、製造設備機械、重量物運送台車の設計・製造	打上げ施設、射場の搬送設備等
14	NN 社	プラスチック部品製造（射出成形、塗装、印刷、組立等）	関連プラスチック部品等（本社工場で航空部品製造）
15	OO 社	金属加工	ロケット打上げ施設周辺の溶接構造体等
16	PP 社	精密金型の製造	関連する精密部品加工等
17	QQ 社	化学機械、圧力容器、熱交換器、キルン設計、製造	ロケット打上げ施設周辺の関連設備等
18	RR 社	特殊鋼鋳造品（ステンレス、耐熱、耐摩耗）製造	耐熱、耐摩耗性エンジン部品、燃焼試験部品等
19	SS 社	薄板板金、印刷加工、アノダイズ処理、エッチング加工、プリント配線版製造など	衛星部品の精密板金加工等
20	TT 社	多層プリント基板設計・製造	量産化が求められる電子部品等
21	UU 社	医薬品など工場設備、精密機械部品等の設計、製作、設置	ロケット、衛星関連施設の製造、保守等
22	VV 社	車載用リレーコイル製造	ロケット制御部品等
23	WW 社	国内空港の建物、施設類の総合設計	射場、ロケット開発施設を中心にしたまちづくり

2-2 衛星データ利用分野への参入状況の調査

衛星データ利用システム開発に実績がある企業へのヒアリング調査

衛星データ利用分野においての企業は以下の3技術分野に分類される。

1. GNSS（全球測位衛星システム：GPS、みちびきなど）を活用した産業システムを製品化している企業。

なお、普通自動車のカーナビに関連する企業は調査目的と異なるため除外する。

2. リモートセンシングを活用したシステムを製品化している企業

3. その他（衛星通信、他社システムを使った技術サービスの提供）の企業

参入企業を技術分野に分類し、ヒアリング調査を行った。一覧を表6に示す。

表6 衛星データ利用システム開発に実績がある企業一覧（計23社）

(1) 【GNSS（全球測位衛星システム）関連】

	道内ものづくり企業	保有技術分野	開発製品、サービス
1	AAA 社	農業における情報通信技術の利用に係る研究開発と知見の提供業務	トラクター向けの運転支援システムで世界でもトップのシェア
2	BBB 社	酪農畜産用農業機械、芝草管理機器	GPS ナビキャスト（重量計付きブロードキャスト）
3	CCC 社	無人航空機販売／無人ボート販売、無人航空機散布請負／農業支援システムの開発／農業セミナー開催など	スマート農業関連資材の提供サービス（散布用ドローン、ラジコンヘリ、無人ボート、自律走行車等）
4	DDD 社	イカ釣り機、照明、一本釣り機器、魚釣り機、ホタテ養殖機器、等提供	衛星通信による外洋上での漁場の情報交換
5	EEE 社	測量、調査、設計	カンタンマップ（タブレットGIS）調査業務の効率化
6	FFF 社	IoT 事業を推進。融雪システム遠隔監視、災害検知、地すべり予兆検知	クラウド版 GNSS 自動変位計測システム
7	GGG 社	エレクトロニクス関係設計・開発・製造、映像伝送用のコーデック製品開発	「みちびき」測位補強サービス利用物流コンテナ駐車位置システム
8	HHH 社	GPS 応用製品、パケット通信応用製品、LPWA 応用製品	低温輸送管理装置、除雪車両運行管理装置、海洋ブイ海水温遠隔監視装置、発火監視装置

9	III 社	基準点測量、地形測量、応用測量、土木工事等の設計・積算、測量等のデータを利用したシステム開発	スマート除雪ナビ(サブメータ、センチメータ級)
10	JJJ 社	車載組込みソフトウェア開発 画像処理、AI 技術を用いた制御システム開発に対応	積雪寒冷地向け自動運転用画像処理技術

(2) 【リモートセンシング関連】

11	KKK 社	「衛星データを利用した農作物の生育状況マップ」の配信サービス	十勝、オホーツク、空知石狩、上川、滝川、美瑛富良野の農家に、圃場の生育状態、可変施肥マップの提供
12	LLL 社	農業の総合コンサルタント。その中で、衛星データ活用やロケット打上げ環境の調査を実施。	リモートセンシング等による可変施肥マップ提供。ロケット打上げ施設周辺の振動・騒音調査業務。
13	MMM 社	IT 関連大学、研究所、企業からなる eDC グループを背景に、産学研協同で宇宙開発事業を進めている。	ロケット打上げ管制システム、射場設備整備、衛星通信システム、人工衛星追跡管制運用、人工衛星評価システム、ほかに、衛星画像を利用した農業情報サービス、斜面崩壊・冠水監視、植生解析を実施
14	NNN 社	組込みソリューション製品、ビジネスソリューション製品の開発、販売	みちびき対応 GNSS 受信機の提供、森林資源量推定システム、位置管理ソリューションなど活用システム開発
15	000 社	水産海洋情報サービスを運用中	衛星通信により船上のシステムに気象情報等を送り最適な漁場予測を行う。
16	PPP 社	博物館、科学館等での展示企画、展示空間デザイン、展示機器の企画設計製作コンテンツの企画製作	衛星写真を利用した地形模型、その模型上に様々な情報を投映するシステム
17	QQQ 社	ソフトウェアの受託開発	防災情報システム (国交省) 洪水予測システム (国交省)

(3) 【その他（既成製品を使用した技術サービスなど）】

18	RRR 社	カルチベータ、ビートハーベスター	作業機をトラクターに連結し、自動走行環境を提供
19	SSS 社	畜産酪農向けトラクター用農業機械	ロボットコンバインをトラクターに ISO バス連結し、自動走行環境を提供
20	TTT 社	ポテトハーベスター、ブームスプレーヤー	ブームスプレーヤーとトラクターが連動し MAP をもとに自動散布を行う。
21	UUU 社	小型気象観測 Web サーバーなど	漁業の高精度資源量予測サービスを提供
22	VVV 社	IT や地理空間情報を活用した業務改善・開発	関連する業務に取組みたい
23	WWW 社	農家のトラクター自動走行 RKTGPS の補正信号サービス	GPS の精度を高めるため、RTK 補正信号の基地局サービスを実施。 GPS 搭載トラクターは 2000～3000 台が稼働中。

2-3 宇宙関連分野に関わる道内大学、支援機関の活動内容

道内大学、支援機関の活動内容を表7に示す。

表7 宇宙関連分野に関わる道内大学、支援機関一覧

	大学、機関名	宇宙関連の研究、業務の概要
1	北海道大学大学院工学院機械宇宙工学専攻 宇宙環境システム工学研究室 代表者：教授 永田晴紀 氏	①小型宇宙機用ハイブリッドキックモーターの開発 ②ロケットノズル浸食の解明と制御技術 (研究の一環として、IST社と共同研究「観測ロケット「MOMO」のエンジンノズル浸食の要因特定と制御」を実施中)。 ③無火薬式小型ロケット「CAMUI式ハイブリッドロケット」の開発 (植松電機㈱との共同研究)
2	室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター 代表者：教授、センター長 内海 政春 氏	①ロケットエンジン用ターボポンプの研究開発 「ZERO」用ターボポンプの共同開発 ②ロケットエンジンの開発 (クラスター式ハイブリッドロケットエンジン、デトネーションロケットエンジン) ③小型無人超音速機用エンジン (エアターボラムジェットエンジン) の開発 ④超小型衛星「ひろがり」打上げ
3	北海道大学創成研究機構宇宙ミッションセンター 代表者：教授、センター長 高橋 幸弘 氏	①ドローンや小型衛星へ搭載のスペクトルカメラ開発と農林水産業や環境・防災向けのリモートセンシング技術 ②国際理学観測衛星 RISESAT の開発 北大と東北大等の国際チームによる打上げ。北大は主要機器である高分解能マルチスペクトル望遠鏡を開発。2018年 ③超小型衛星 RISING-2 の開発 プライト・雷放電、積乱雲、惑星の観察を目的とし、北大と東北大の共同開発。
4	北海道科学大学工学部電気電子工学科 三橋研究室 代表者：教授 三橋 龍一氏	①「星のかけらプロジェクトに参画」 デブリ捕獲プロジェクトの一環で、同大衛星 HMU-SATzero を開発し、デブリに見立て、かつ地上との通信試験を行う。 ②超小型衛星 HMU-SAT1 を道内企業の支援を得て開発し、「きぼう」から放出、同大の省電力通信技術の実証試験を行う。 ③北海道初の小型人工衛星 HIT-SAT の打上げ。 2006年、道内初の超小型衛星を開発し、打上げを行った。

5	北海道情報大学 経営情報学部 システム情報学科 代表者：教授、副学長 渡部 重十 氏	①火星探査機「のぞみ」や金星探査機「あかつき」の搭載機器設計と開発ほか NASA・JAXA との共同ロケット打ち上げ、地球探査衛星開発等にスタッフとして参加。 ②観測ロケット実験による電離圏 E-F 領域相互作用の解明 ③土星プラズマディスクにおけるダスト-プラズマ相互作用
6	北海道大学農学院ビークルロボティクス研究室 代表者：ディスティンガイッシュトプロフェッサー 教授 野口 伸 氏	ICT とロボット技術の組合せで、「スマート農業」を目指す。 ①ビークルロボット：画像処理や測位衛星により、農機の無人化、自動走行、協調作業などのロボット化を図る。 ②マニピレータロボット：ビークルロボットにマニピレータロボットを合体し、収穫時の重労働のロボット化を図る。 ③リモートセンシング：高精度な低層リモートセンシングと広範な衛星リモートセンシングの両機能を融合し、GIS で一元化する圃場環境モニタリングシステムを構築中。
7	北海道立総合研究機構 工業試験場	超小型衛星打上げに JAXA ロケットを使う場合、JAXA 規格をクリアする必要がある。同場には次の試験機器が設置されており、設備利用サービスにより使用できる。 ①振動試験装置 ②電波暗室（3m法電波暗室） ③恒温槽
8	北海道宇宙科学技術創成センター	2002 年に設立され、北海道内に点在する宇宙開発関連施設や宇宙関連大学研究室をネットワーク化し、宇宙開発技術を生かした新産業の創出や起業家の支援、次世代研究者・技術者の育成を目的としている。 活動内容は、(1)研究開発活動の展開、(2)セミナーの開催、(3) 広報誌の発行 等である。 特に、研究開発活動に関しては次のワーキンググループが積極的に活動している。 ①小型ロケット開発、②固体ロケット推進薬、③衛星リモートセンシング、④小型無人超音速機、⑤宇宙環境利用、⑥宇宙医学・ライフサイエンス

3. 「宇宙関連分野に対応する企業分布図」と 考察

宇宙関連分野に参入している道内企業、大学、関連する道外企業等へのヒアリング結果を、「宇宙関連分野に対応する企業分布図」として可視化した。道内企業や関連企業の宇宙産業との関連付けと傾向を把握することとした。

3-1 宇宙関連分野に対応する企業分布図の作成

企業分布図は、縦軸に宇宙関連産業の製品分類や業務分類、横軸に製品を製造するための技術分野の分類とし、企業の製品機能を整理し分布図上にプロットした。これにより、道内宇宙関連産業の得意分野や強み、不得意分野や弱み、蓄積技術、また、強化すべき分野などの技術傾向を可視化することができ、強化すべき方策や取組みの指針作成の参考とすることができる。また、参入企業が保有している得意技術や保有設備などの優位性を整理し、新たな活用の方向を見出すことにもつながる。作成にあたっては、産業分野毎にそれぞれの状況に合わせて進めた。分布図を図 3-1、図 3-2 に示す。

以下、4 分野についての現状と傾向をまとめとして示す。

3-2 考察

1) ロケット関連分野に対応する企業分布図 (図 3-1 上図)

- ・道内で製造されているロケットは、IST(株)「MOMO」、植松電機(株)「CAMUI」の 2 社 2 機種に留まっているが、現在、IST(株)次期大型ロケット「ZERO」の開発が進んでいる。
- ・ロケット本体、打上げ施設、試験設備などに必要とされる設備ユニットや部品の加工技術分野は、機械・金属・樹脂部品、電子・情報・通信・ソフト部品など多岐にわたる。現状、IST(株)の「MOMO」の内製比率は 5 割に達し、外注部品数は限られている中で、圧力タンク、バルブ類、エンジン部品、打上げ設備などの試作や製作に道内の精密加工、板金加工、鋼構物製作などの企業が参画している。
- ・ロケットの計測・制御・通信などの機能を受持つアビオニクス機器は高度な電子システムから構成されており、ロケットの心臓部となっている。ノウハウをシステム化するため内製化が不可欠であるが、センサ類、FPG、組込みソフト、多層基板など技術協力できる道内企業の参入を期待したい。
- ・大型ロケットに関しては精密溶接による大型燃料タンク、確実な開放作動を行うフェアリング機構部、精密な姿勢制御を行う多重エンジン機構、高出力を実現するサーボポンプ開発等についての開発が必要である。技術的な難易度が高く、大学や外部企業との連携による開発が重要になっている。
- ・打上げ設備、試験設備、周辺設備などの電気設備施工企業や溶接構造物の企業が参画しているが規模の大型化が進められることから、この部門でも企業間連携や産学連携の対応が必要と思われる。

- ・CAE（コンピュータシミュレーション）は設計、開発の有力な手法であり、試験経費や時間を節約する上でも大きな効果が期待でき重要な技術分野である。
- ・「MOMO」の量産や新たな衛星打上げロケット「ZERO」の開発では、大型部品も含め外注部品の需要が高まることが予想される。精密加工や組立型機械部品、電子・通信機器など高度な電子システム技術も要求されることから、道外企業も含めた企業の参画が重要と思われる。
- ・大型ロケット用の機能部品開発などに関して、道内大学との緊密な連携の上で、先進の技術開発が進んでいる。動的強度試験や耐久試験など道総研などの試験機関の技術支援も活用すると有利と思われる。

2) 衛星関連分野に対応する企業分布図（図3-1 下図）

- ・超小型衛星の打上げは、北海道大学、室蘭工業大学、北海道科学大学が JAXA ロケットにより学術的目的により打上げられている。企業による JAXA 以外の自力打上げは、(株)アクセルスペース（東京）、(株)Synspective（東京）など数社が海外ロケットを用いて打上げた事例がある。
- ・北海道大学の衛星 RISESAT 打上げのために開発したマルチスペクトルカメラは、分解能が高く精密な環境分析が行える。また、ドローン搭載用も開発され実務的な利用に用いられている。
- ・IST(株)による衛星開発企業が始動し、ロケット×人工衛星の統合サービスの準備段階にある。衛星コンステレーションによるリモートセンシングの常時観察体制の実現を目指したい。
- ・一方、JAXA 初ベンチャー企業が道内企業により立ち上がり、活躍している。宇宙用標準コンピュータや宇宙船内カメラ開発が開発され、宇宙船向けの機器類開発の可能性も探る必要がある。

3) 衛星データ利用分野に対応する企業分布図（図3-2）

衛星データ利用分野では、農林水産業や防災、測量、配送の業種向けの応用システム開発について、構成技術分野を、①設計開発、②GNSS（全球測位衛星システム）、③リモートセンシング、④通信衛星や各種機器を使った技術サービス、の4機能に分けた。技術、製品化、サービス提供のヒアリング調査から企業分布図（図3-2）にまとめた。

①設計開発

大学、大学発ベンチャー企業、北海道立総合研究機構（農業試験場）、北海道農業研究センターなどの研究機関が中心になって進めている。

②GNSS（GPS、みちびきなど）を活用したシステムを製品化、サービス化している企業の状況

- ・自動車のカーナビ、自動運転以外の産業用のシステム開発、製品についての調査を行った。
- ・スマート農業が進む中、現場でのトラクターなど作業車両、作業機の自動運転システムに急速に普及している。施肥、播種、雑草取り、収穫などの作業の自動化に多用されている。
- ・防災用、計量、除雪作業などにも GIS と組み合わせて多様な支援システム製品が提供されている。

- ・計位精度の向上が課題となるが、補正情報基地局の設置によりセンチメートル級の精度を得ることができ、農業や除雪など人手にたよっていた作業の省力化、自動化が大きく改善されていくことは確実である。

③リモートセンシングを活用したシステムを製品化、サービス化している企業の状況

- ・スマート農業など、地力 MAP、作物成長 MAP などにリモートセンシングが使われている。MAP は上記 GNSS 自動運転システムの作業 MAP として利用され、かつ作業機は ISO バスにより一体化され精密農業を実現する。
- ・遠洋での漁場探査、森林などの広域な生育状況監視などにも精度の高い環境情報取得に利用されている。
- ・リモートセンシングの欠点として、同一地域の計測が衛星の回周軌道の関係から数日間隔になっている。今後、連続計測を行うために、多衛星によるコンステレーション化により計測間隔の短縮化が期待される。そのため、多くの小型衛星の打上げが今後必要になると思われる。

④サービス利用(衛星通信、既製システムを使ったサービスの提供)

- ・農業機械など多種製品を製造する場合、自動運転機能や自動作業機能を付与するための、GNSS 既製システムの取付けやカスタマイズする技術サービスも重要であり、技術対応が必要となる。

4) 宇宙関連産業インフラの整備

- ・宇宙関連として、①ロケット射場や周辺の施設整備、②ロケット、衛星工場の整備、③ロケット、衛星の各種試験の施設と機器類の整備、④ロケット、衛星の追尾施設、衛星からのデータ受信解析用設備、⑤ロケット、衛星打上げ、運用、管理など関係者のワーキングスペースや宿泊施設の整備、⑥HOSPO（宇宙港北海道スペースポート）構想によるまちづくり、等が必要とされている。
- ・各インフラ整備の取組みは、まだスタートラインについたところであり、既成機関の試験設備サービスの利用、ロケット関連インフラの構築に実績のある道外の建築設計企業や通信サービス企業からの情報の収集等を進めているところである。
- ・2021年4月に SPACE COTAN(株) が HOSPO の運営会社として事業を始めた。また、同社は本調査事業のパートナーであり、「宇宙関連ビジネスの展開の可能性」の調査を行っている。インフラ整備のいくつかについては新ビジネス展開の可能性として検討されるので、詳細は別添報告書を参考とする。

図3-1 宇宙開発（ロケット、人工衛星開発）分野に対応する企業分布図（大学、支援機関）

宇宙開発（ロケット開発 & 衛星開発）	製造技術分野 ロケット・ 衛星構成部材	設計開発	製品製作			サービス提供
			機械・金属部品	電子・情報・通信・ ソフト部品	道内参入企業 道外企業・大手企業	
1.1 ロケット開発・製作	① 本体設計開発	●●●			●	
	② 機体外板、フレーム	●	●			
	③ 燃料タンク、圧力タンク 推進剤、バルブ類	●	●●●●●			
	④ エンジン、ターボポンプ	●●●	●●●●●			
	⑤ 姿勢制御機構	●	●●●			
	⑥ アビオニクス・通信			●●●●●		
	⑦ 性能・燃焼試験等設備	●	●			
1.2 ロケット打上げ・ インフラ整備	① 射場整備 (移動、打上げ、指令設備)	●	●●●●●	●	●●	●
	② 通信、追尾地上施設	●				
	③ 打上げ環境試験施設				●	
2.1 衛星開発・製作	① 本体開発・設計・組立 搭載センサ開発	●●●	●		●	●
	② 電子・通信・部品・システム				●	
	③ JAXA宇宙船関連機器				●●	
2.2 衛星運用・ インフラ整備	① 衛星用通信地上局	●	●		●	
	② 衛星環境試験施設			●		●

図3-1 宇宙開発（ロケット、人工衛星開発）分野に対応する企業分布図（大学、支援機関含む）

4. まとめ

道内での宇宙産業の展開が期待される中で、道内のものづくり企業や情報通信企業、他関連企業との協働関係や連携が重要となっている。このことから、本調査事業では、「道内における宇宙関連企業等の実態調査」を目的として、①既に宇宙関連産業に参入している企業やそれら企業の連携先企業及び大学等の研究機関、また、②今後参入を検討している道内企業について、アンケート調査、さらにヒアリング調査を行い企業の実態の情報収集を行った。ヒアリング調査では宇宙産業を構成するロケット開発分野、衛星開発分野、衛星データ利用分野、インフラ施設での製品化事例、ビジネス状況、企業間連携、大学との連携などの取組みについての情報収集、整理を行った。収集した企業情報から宇宙産業に対応する企業分布図を作成し、道内宇宙産業の傾向の可視化を行った。以下、調査結果の概要を示す。

- 1) 道内ものづくり、情報通信、情報処理企業などの宇宙関連産業への取組みの実態についてアンケート調査を行った。道内8業界団体から選定した318社にアンケート票を送付し、82社からの回答を得た。
- 2) アンケートの結果から宇宙関連産業に参入している企業25社（ロケット開発分野10社、衛星開発分野2社、衛星データ利用分野13社）が得られた。また、参入を希望している企業が29社となった。
- 3) ヒアリング調査の実施に当たっては、アンケート結果を参考にして、新たな企業と大学・支援機関等を追加し83社・機関に関して調査を行った。
- 4) ロケット・衛星開発分野のヒアリング企業は次の通り。ロケット打上げ主力企業はIST(株)を含む3社。ロケット分野参入実績のある16社。衛星分野参入実績のある7社。また、ロケット・衛星分野への参入を希望する23社。
- 5) 衛星データ利用分野へのヒアリング企業は、GNSS（全球測位衛星システム）応用製品化の10社、リモートセンシング応用製品化の13社に対して実施した。
- 6) 宇宙関連分野に関わる大学、支援機関について、8大学・機関に対してヒアリングを実施した。
- 7) ヒアリング結果は、宇宙関連産業に対応する企業の技術分野を分布図として表した。道内企業の活動分野、得意分野、強化すべき分野などの傾向が把握でき、今後の支援の取組みの参考となった。詳しい内容は、3-2 考察に記載。
- 8) 道内産業においては、衛星データ利用が広範に行われており、今後もビジネスチャンスの増大が考えられる。小型衛星の需要が増大する中で、打上げ手段としての商用ロケット開発も急がれる。
- 9) 現在、IST(株)では、観測ロケット「MOMO」から、大型の衛星軌道投入ロケット「ZERO」の開発を進めている。推力が大きくなることから部品の要求性能も高く、より高精度、高機能、大型の加工技術が求められている。道内企業が技術力、生産コストで十分対応できるよう、企業間、あるいは産学官のより密接な連携の促進が必要とされるところである。

以上

令和3年度 地域経済産業活性化対策調査事業

道内における宇宙関連企業の実態と宇宙関連ビジネス展開可能性調査事業

その2 「ロケット打上げ関連ビジネス展開可能性調査」

委託調査報告書

SPACE COTAN株式会社
2022.2

もくじ

1.	調査目的と手法	
	1 - 1 事業目的・調査目的	・・・ P3 ～ 6
	1 - 2 調査手法	・・・ P3 ～ 6
2.	調査内容	
	2 - 1 定量調査	
	2 - 1 - 1 調査概要	・・・ P9 ～ 10
	2 - 1 - 2 調査結果	・・・ P11～ 19
	2 - 2 定性調査	
	2 - 2 - 1 調査概要	・・・ P21～ 24
	2 - 2 - 2 定性結果（人工衛星事業者）	・・・ P25～ 27
	2 - 2 - 3 定性結果（ロケット事業者）	・・・ P28～ 32
	2 - 2 - 4 定性結果（大学・研究機関）	・・・ P33～ 38
	2 - 2 - 5 定性結果（観光事業者）	・・・ P39～ 42
	2 - 3 デスクリサーチ・文献調査	
	2 - 3 - 1 調査概要	・・・ P44
	2 - 3 - 2 国内・海外の宇宙港動向	・・・ P45～ 66
	2 - 3 - 3 さらなるビジネス領域の可能性	・・・ P67～ 79
3.	調査結果のまとめ	・・・ P80～ 88
4.	関連施策に対する提言	・・・ P89～ 97

1. 調査目的と手法

1 - 1 事業目的・調査目的

- 事業目的（事業提案書より）
 - 道内企業における宇宙ビジネスへの市場参入の機運が高まる中で、さらに事業を拡大していくことを目的とし、そのために段階的な実績の積み重ねを進めていくことが重要である。参入にあたっては北海道のポテンシャルをベースに、産業間の連携を図り、裾野の広い産業構造の構築を目指していくことが大きな取り組みとなる。
- 調査背景
 - 北海道スペースポート（HOSPO）が2021年4月に本格稼働し、さらなる射場整備や施設拡大が計画されている。これに伴い、道内および海外からロケットや人工衛星に関わる民間企業や研究機関が大樹町に拠点を置くことが想定される。
- 調査目的
 - 北海道スペースポートにおいて、ロケット打上げが行われることで周辺にてどのような関連ビジネスを展開できる可能性があるかを調査し、道内外企業に事業参入検討のための基礎情報として発信できるよう、サービスの例示やビジネス可能性のヒントを抽出する。
 - ものづくり産業、観光産業、情報発信産業、サービス産業等を対象に、関連サービスの可能性についての調査を行う。

1 - 2 調査手法

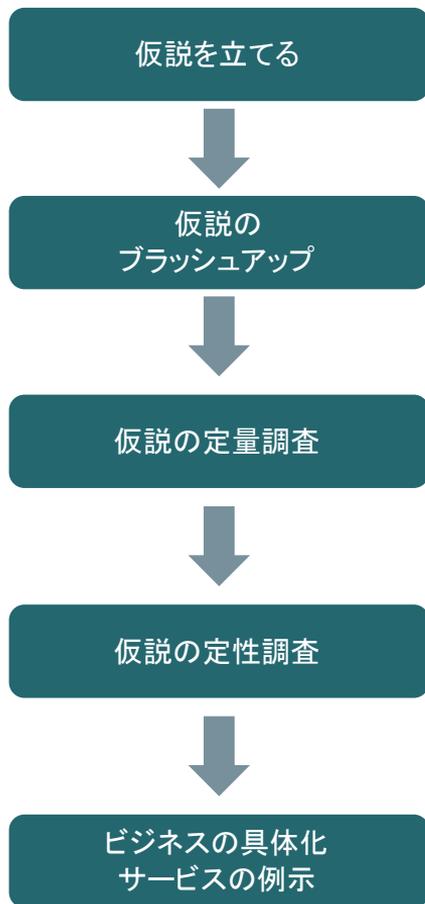
● 調査手法

- ロケット打ち上げ関連サービスとして次項が想定されることから、ものづくり企業、情報通信業、観光業、サービス産業などを対象に、関連サービスの可能性についての調査、検討を行う。
- 調査手法
 - 定量調査：北海道宇宙サミットでのWEBアンケート調査
 - 定性調査：各業界において複数の企業・大学・団体に対する定性調査（海外も含む）
 - デスクリサーチ等：国内外の宇宙港の事例に関するWEB、文献調査

● 調査項目

- ロケット打ち上げ関連サービスの分類
 - ロケット、衛星類の製造施設関連 → 対象：ロケット/スペースプレーン、人工衛星事業者
 - 打ち上げ装置などの施設関連 → 対象：ロケット/スペースプレーン、人工衛星事業者
 - 大学・共同研究者向けの施設関連 → 対象：大学研究機関
 - 宇宙ビジネスに関する情報通信ソフトウェア → 対象：ロケット/スペースプレーン、人工衛星事業者
 - 打ち上げ時の見学、あるいは来訪者向け施設 → 対象：観光関連事業者
- また施設等のニーズを明確にするために、以下についても定性的に調査を実施予定
 - 各カスタマーがHOSPO周辺でどのようなビジネスを展開するか？想定する事業/サービス内容、それを行う理由や背景の文脈
 - 各カスタマーがHOSPOでの事業展開を行う際に希望する支援、サービス。懸念点の洗い出し
 - 競合施設の把握、競合施設を検討する/利用する理由、施設設備やサービス内容

1 - 2 調査実施のプロセス



視点

- ・ 仮説の精度が調査結果の質を決める
 - ・ 文献/過去調査・分析等から立案
 - ・ カスタマータイプの仮説
-
- ・ 仮説の精度を上げるための事前調査
 - ・ ベンチマーク（例福島ロボットフィールド、定性インタビュー等
-
- ・ 上記仮説について、定量的に検証
 - ・ ニーズの優先順位
-
- ・ 定量調査結果の回答の背景にある文脈、ストーリー、詳細なニーズについて定性的に検証
-
- ・ ニーズをベースとした、サービス案や可能性のあるビジネスの例を提案

仮説の例

例えば、〇〇な施設をつくることで、ロケット打上げ事業者や人工衛星事業者が、北海道スペースポートを利用価値が増し、ビジネスを展開できるかもしれない。
〇〇なコンテンツをつくることによって、一般の方が、観光目的で北海道スペースポートを訪れることで、観光ビジネスを展開できる。
ロケット打上事業者や観光客が北海道スペースポートを訪れるため、〇〇な施設を準備が必要となる。

例えば、「電波暗室施設」をつくることで、「ロケット打上げ事業者や人工衛星事業者」が、施設を利用しにくる。
もしくは、開発拠点をHOSPO周辺に移す。

例えば、アンケート調査により「電波暗室施設」は、需要があるのか？HOSPOに準備することで利用するか？

例えば、ヒアリング調査により「電波暗室施設」が、なぜ必要なのか？
現状は、どのような課題があるのか？場所？機会？コスト？

アンケート調査とヒアリング調査から、〇〇な施設は〇〇な条件であれば、関連ビジネスとして展開できる可能性があるが、〇〇な施設は、著にも棒にも掛からなそう

2. 調査内容

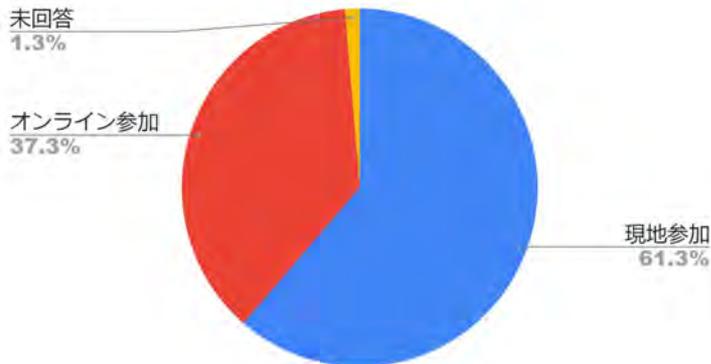
2 - 1 定量調査

（北海道宇宙サミット参加者を対象とした北海道スペースポート周辺ビジネスに関する必要性調査）

2 - 1 - 1 定量調査 調査概要

- 調査方法
 - ロケット打ち上げや宇宙港で関連ビジネスを展開したいニーズの有無、またニーズがある場合それはどのような種類のビジネスを想定しているか（ニーズの高いビジネス領域）について明らかにする。
- 調査手法
 - WEBアンケート
- 対象者
 - 北海道宇宙サミットの参加者（宇宙ビジネスへの関心がある方々）を対象とする
 - サンプルング：n=75（参加形態；現地 46名 / オンライン 28名 / 未回答 1名）

回答者の参加形態

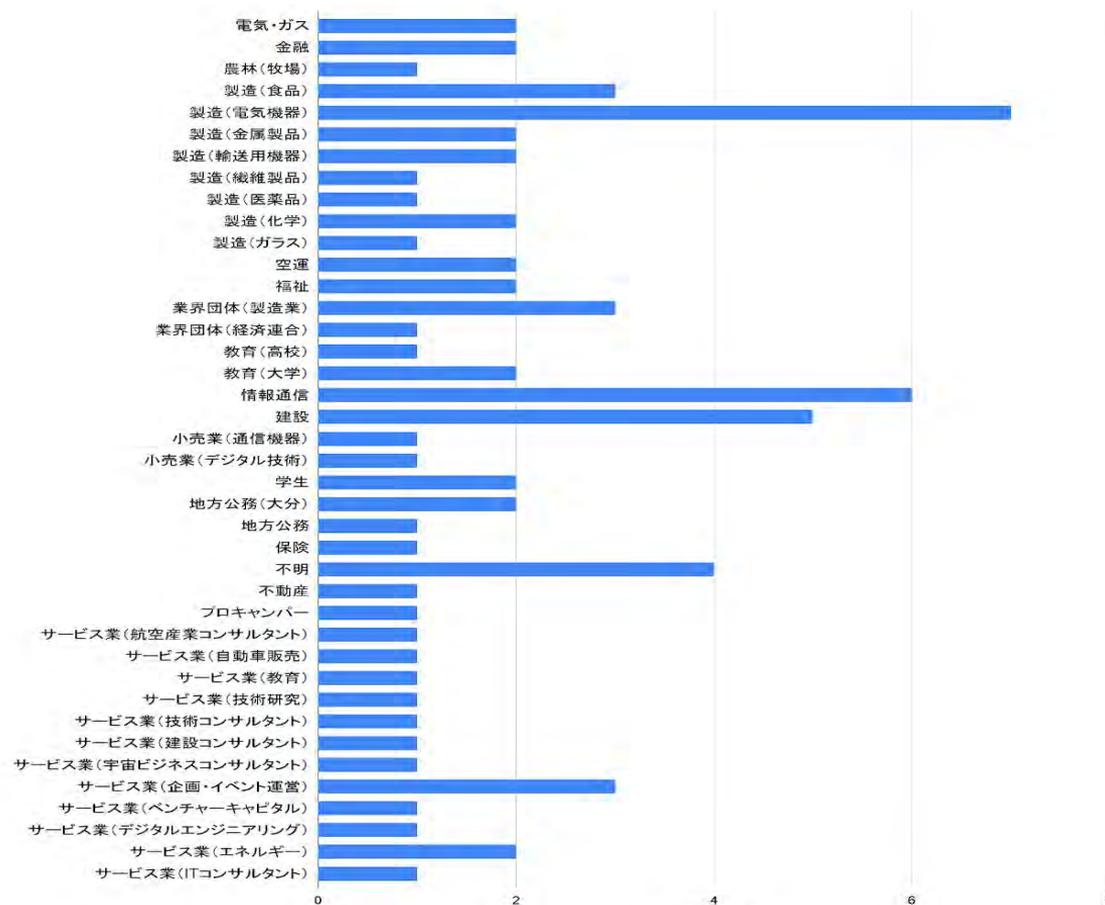


北海道宇宙サミットの様子
(現地参加 450名、オンライン 2200名)

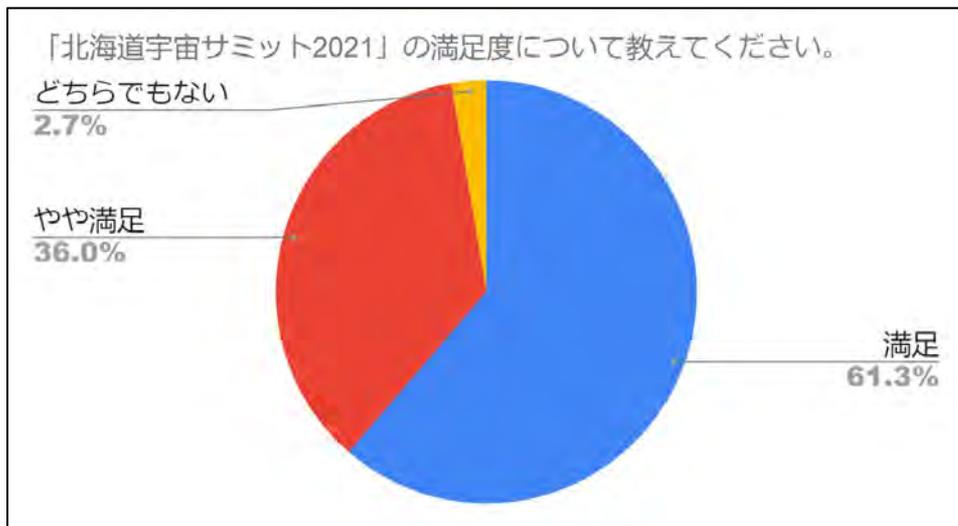


2 - 1 - 1 回答者の属性（業種）

業種内訳(順不同)



2 - 1 - 2 北海道宇宙サミットの満足度調査



アンケート結果

満足：61.3%

やや満足：36.0%

どちらでもない：2.7%

傾向

ほとんどの方に満足いただいた。不満、期待外れ等の意見はなく、本プロジェクト（北海道における宇宙開発の活性化）への関心、期待の高さがうかがえる。

2 - 1 - 2 - (1) コメント例（満足）

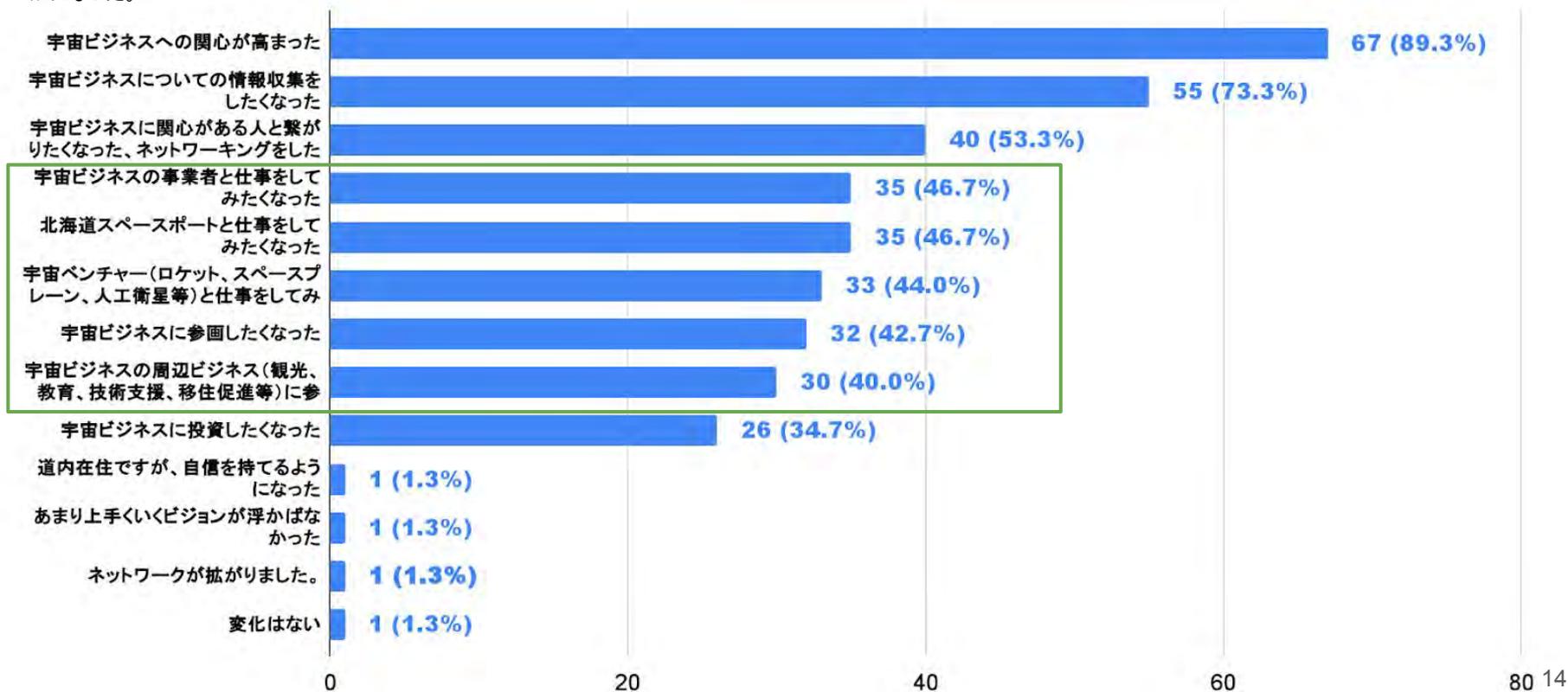
北海道の魅力、宇宙の魅力を感じられる素晴らしい内容でした	通信機器メーカー	男性
セッション拝聴いたしました。とても興味深くワクワクする内容でした。来年は現地開催ぜひ参加したいと思います。	薬品製造メーカー	女性
今19歳の自分が大学で学んだことをどう活かすかが明確になったから	学生	女性
十勝と北海道の未来が見えた感じがした	自動車販売会社	男性
宇宙に関わる新しい情報と宇宙港へのこころいきを感じる事ができた。	社団法人	男性
宇宙産業の現状が生々しく理解できた	樹脂加工メーカー	女性
刺激的な内容でワクワクした	牧場経営	男性
宇宙産業や北海道スペースポートへの理解が深まった。また関係者とのコネクションができた。	電力会社	男性
宇宙業界にこれから飛び込む自分の気持ちが大きく刺激されたため。	ロケット製造メーカー	男性

2 - 1 - 2 - (2) コメント例（満足）

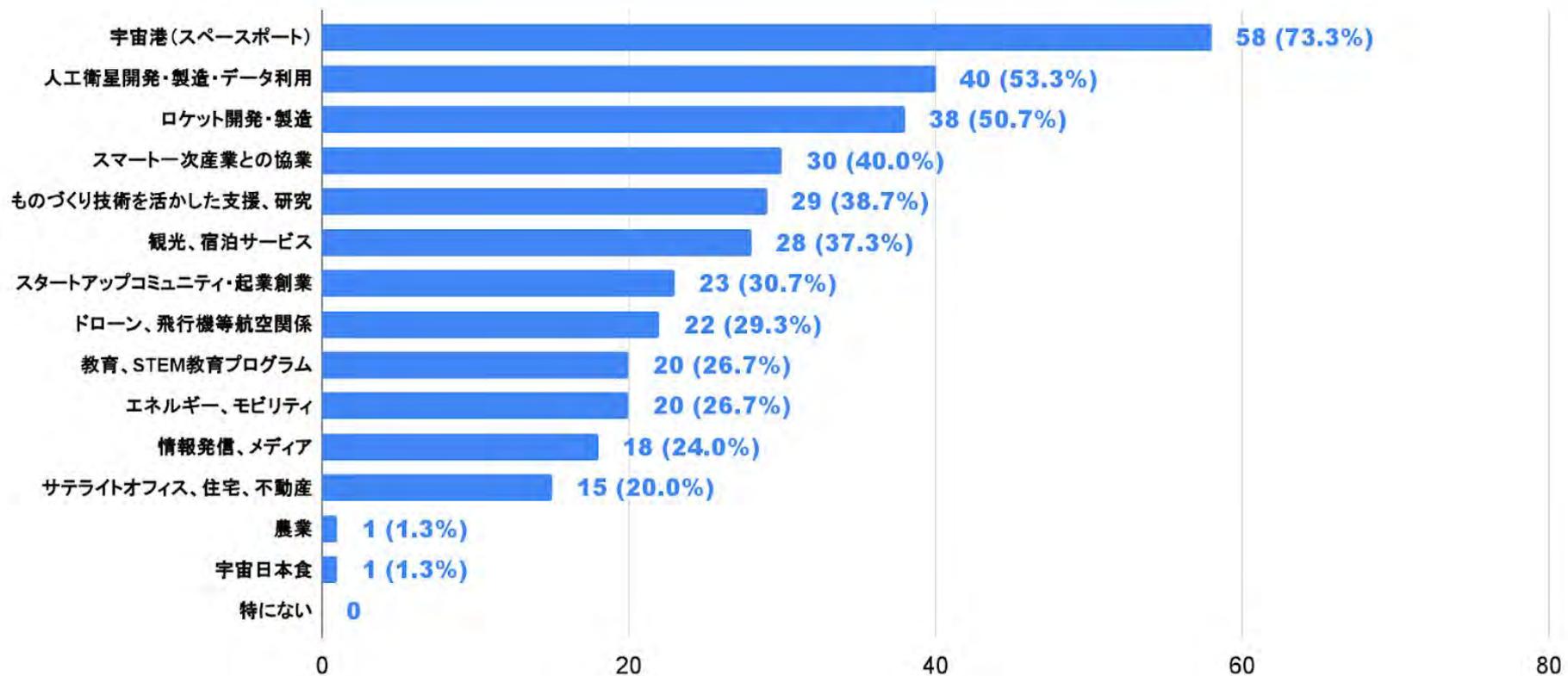
宇宙産業に かなり興味 をもったから	プロキャンパー	男性
北海道の未来にワクワク したから	会社経営	男性
宇宙はどこか遠いものから、地元の北海道にスペースポートができることで 身近に感じ 、宇宙サミットに参加したことで、もっと広く深く世界がいろんなことに動いているんだと知れたり、 地域や農業 など今後の自分の生活にも関わってくるものがあるのかと想像できて、どう未来が変わっていくのか ワクワクでき面白かった です	福祉教育関係	女性
幅広い分野と各業界の方の視点 で宇宙事業を語るセッション場での話が印象的で、現在の宇宙事業とこれからの未来の可能性を感じた。	航空会社	女性
宇宙への関心 が高まった。 様々な気づき を得ることができたため	金融	男性
夢 のあることを聞いて モチベーション が上がった	電気機器メーカー	男性
宇宙のトップランナー の方々の話を直接聞いてよかった	電気機器メーカー	男性
今後の 宇宙ビジネスの発展と可能性 を非常に感じました。	不動産メーカー	女性

2-1-3 イベント後の変化

約47%の方が北海道宇宙サミット後に「宇宙関連企業と仕事をしなくなった」約43%の方が「宇宙ビジネスに参画しなくなった」と回答しており、宇宙ビジネスの成長性や関わり方（地方創生・まちづくり、一次産業とのシナジー等）をカンファレンスや事業者との交流等を通して情報発信することで宇宙ビジネスへの参画意向が高まることが明らかになった。



2 - 1 - 4 宇宙ビジネスの関心分野



2-1-4-(1) 宇宙ビジネス参画希望者のコメント①

月面旅行	建設	男性
宇宙ベンチャーのマーケティング支援	サービス業 (宇宙ビジネスコンサル)	男性
衛星開発製造	サービス業 (技術コンサル)	男性
記録を残すこと	情報通信	男性
スペースポート関連ビジネスの活性化、特に弊社としては注力している「バーチャルツイン」でのビジネス化(堀江さんは「ロケットだろ!」と言われてましたが、、、)	情報通信	男性
宇宙食レトルト食品の開発	製造(食品)	男性
研究開発用途に試薬開発のお手伝いが出来ればと思っています。	製造(医薬品)	女性
マラソンや自転車などで、大会を開けるような道路作り 日本にはスペースポートがあり、その周辺を観光出来るということを知らせたい。	学生	女性

2-1-4 - (2) 宇宙ビジネス参画希望者のコメント②

p2p関連技術開発	サービス業（技術研究）	男性
害獣駆除	製造（電気機器）	男性
観光	小売業（通信機器）	男性
街づくり	サービス業 （ITコンサル）	男性
宇宙ビジネスを核に観光での地域創設	空運	男性
XR技術の融合	情報通信	男性
宇宙港	建設	男性
学校との協働	教育（高校）	男性
大樹町に来た人を楽しませる	農林（牧場）	男性
しっかりと提案もさせていただくつもりですが、ドローン事業者との連携で宿泊プランも含めてお話ししたいのと、宇宙港としての土地、設備を活かした教育や体験など。	情報通信	男性

2-1-4-(3) 宇宙ビジネス参画希望者のコメント③

ペイロードを利用した新ビジネス、宇宙港運営	電気・ガス	男性
観光周知プロモーション他	製造（電気機器）	男性
プロキャンパーとして、アウトドアと宇宙産業をしたい。	プロキャンパー	男性
宇宙と地球の物々交換	不明	男性
イベントロケットの打ち上げ	不明	男性
各施設への再生可能エネルギー導入設計、施工	サービス業（エネルギー）	男性
宇宙日本食の輸出	製造（食品）	男性
・宇宙と音楽を繋ぐ何か。・子供達のイベント。	製造（繊維製品）	女性
ロケットや人工衛星の開発支援	サービス業 （デジタルエンジニアリング）	男性
全国企業とのマッチング	金融	男性

2-1-4-(5) 宇宙ビジネス参画希望者のコメント④

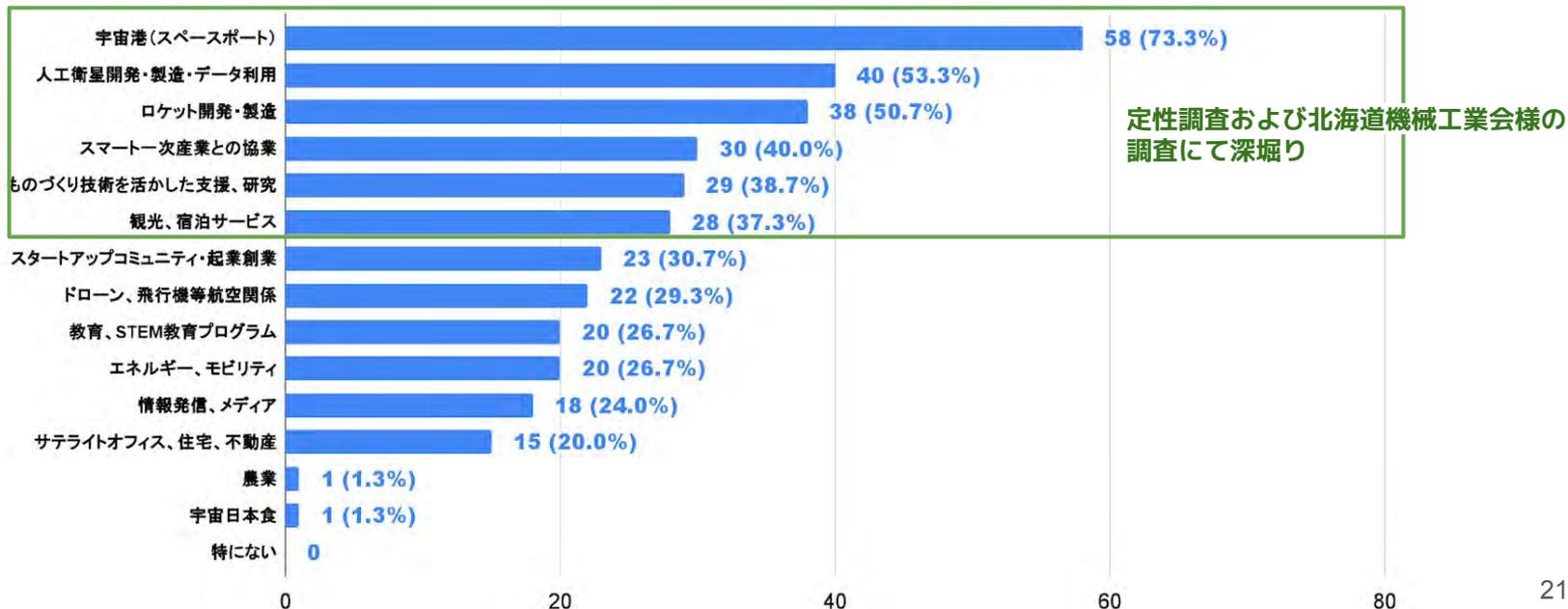
<p>今、NPO法人ネイチャーランド宙soraを立ち上げたところで、人工衛星開発エンジニアの和田直樹先生に理事に入ってもらい、宇宙教育について学んでいます。 知床の周辺でやっていきます。 このことも地域の教育委員会などに広げていきたいのと、なにか、出来ることがあればと関心を持っています。よろしくをお願いします。 後日、宇宙交流センターの方などに伺い、お話を聞かせていただけると嬉しいです。</p>	<p>サービス業 (企画・イベント運営)</p>	<p>女性</p>
<p>本邦宇宙産業のエコシステム構築への貢献</p>	<p>サービス業 (ベンチャーキャピタル)</p>	<p>男性</p>
<p>宇宙ビジネスの発展と関連つけた街づくりに携わりたい。</p>	<p>不動産</p>	<p>女性</p>
<p>まちづくり全般</p>	<p>サービス業 (建設コンサルタント)</p>	<p>男性</p>
<p>宇宙日本食認証はもちろん、小樽から十勝へ、スペースポート事業のマッチングビジネス</p>	<p>製造(食品)</p>	<p>女性</p>
<p>STEAM教育プログラム作成と地熱エネルギー発掘可能な衛星センサーの開発</p>	<p>サービス業(教育)</p>	<p>男性</p>

2 - 2 定性調査

2 - 2 - 1 定量調査からの気づき

- 定量調査において、興味のある宇宙ビジネスの分野の上位として「宇宙港・人工衛星事業・ロケット事業・スマート一次産業・ものづくり分野、観光宿泊サービス等」があげられることがわかった。
- これらの分野について深掘りすべく、インタビューによる定性調査を実施。なお、スマート一次産業やものづくり技術の分野については北海道機械工業会様の調査結果を参照していくため、弊社の調査ではその他の興味がある分野でありなおかつ当初の調査目的を鑑みて、以下に対象を絞って調査を実施した。

①ロケット ②人工衛星 ③大学研究機関（ものづくり分野） ④観光サービス



2 - 2 - 1 - (1) 調査課題

- 調査方法

- 定性調査：各業界において複数の企業・大学・団体に対するオンライン定性調査（海外も含む）
- 1 on 1のインデプスインタビュー（1時間程度）

- 調査対象

分野	対象
①ロケット	国内A社
	国内B社
	台湾A社
②人工衛星	C社
	D社

分野	対象
③大学	E大学
	F大学
④観光サービス	G社
	H社
	I社

2 - 2 - 1 - (3) インタビューフロー

- 前ページで示した4つのカスタマータイプに対してインタビューフローを作成し、インタビューの流れにあわせて柔軟に質問内容を変えながら聴取をしていきます。

観光事業者向け

観光事業者への調査項目				
No.	質問項目	選択値	回答	
	宇宙やスペースポートを題材にした観光、旅行商品についてご興味はありますか？		YES	NO
	宇宙やスペースポートの題材にした観光、旅行についての取り組み状況について教えてください。	商品開発し、販売中である 商品開発し、販売していた [今は中止中] 商品開発を検討している 商品開発を検討したい		
	「商品開発し、販売中である」「商品開発し、販売していた [今は中止中]」「商品開発を検討している」と回答された方に伺います。どのような旅行・観光商品を開発されていますか？			
	その商品の反響や集客数等についてお聞かせください。			
	北海道スペースポートや宇宙・観光の領域でやりたい事業や取り組みはありますか？			
	その取り組みを実行するにあたってのハードルはありますか？また、どのような支援があると嬉しいですか？			
	北海道スペースポートでのロケットやスペースレーンの打ち上げの際の観光事業として必要な設備についてお聞かせください	打ち上げ見学場 打ち上げ時のライブ配信システム 投資家・スポンサー等VIP向けの宿泊所 投資家・スポンサー等VIP向けのセプション/パーティー等イベント 一般見学者向けの宿泊施設 海外観客向けのグローバル言語対応 (英語等) 自動車貸し出し、シェアリングサービス		
	ロケットやスペースレーンの打ち上げがない日曜 [NO LAUNCH DAY] での観光事業についてはどのようにお考えでしょうか？			
	北海道スペースポート以外に宇宙・観光の取り組みを検討している場所や施設はありますか？またそこを選んだ理由は何か？			
	そのきっかけは何ですか？			
	〇〇を実際に選んでよかった点、悪かった点について教えてください。			

2-2-2 マインドセット／打ち上げ概要／HOSPOの魅力

2社の国内人工衛星会社にヒアリングを行い次の回答を得た。2社はプロジェクト遂行方針の違いが見られ、どちらも共通点HOSPOより衛星を打ち上げることになれば、2社ともに共通して、輸出入とアクセスの容易さがメリットであると答えた。

C社

D社

マインドセット

いまある宇宙輸送インフラをベースに、**最もコスト安の輸送手段**により、着実に自社の打ち上げ計画を遂行している。

・自社の打ち上げ計画をベースに、**スピード重視で打ち上げ機会の融通が利くロケットを選択**して、打ち上げオペレーションを遂行している。しかし今後ビジネスが安定すればスピードやウインドウ自由度だけでなくコスト優先度も高まる可能性あり。

HOSPOの魅力

・海外での打ち上げに比べ、国内での打ち上げとなるため、**衛星の輸出入手続きが容易**（過去に輸送トラブルも経験あり、通関リスク。金銭コストより心理的コストが大きい。しかし1回経験すると次回からはスムーズ）、アクセスがしやすくなる。
 ・**政府案件のミッション**は特に国内打ち上げ希望。
 ・海外での打ち上げに比べ、**オペレータは心理的な負担は少ない**ことが良いが、**コストが問題**となることはない。（カザフスタンは娯楽がない、ネットが遅い、野良犬がいるなど。病院やドラッグストアが近くになくオペレーターの滞在環境は過酷）

・海外での打ち上げに比べ、国内での打ち上げとなるため、**衛星の輸出入手続きが容易**であること。手続きには2回目以降でも1人月の工数がかかっている（説明資料や貨物輸送など）
 ・**アクセスがしやすい**、リチウムイオンバッテリー搭載している**衛星の輸送では飛行機輸送に制限（追加試験が必要になる）**があるため地上輸送が可能であることは**魅力**。
 ・輸入手続きや、オペレータの出張費等の**コスト削減**が見込める。

HOSPO利用にあたって決め手となる支援は？

射場はロケットで決まるものであり、与えられるものという位置付け。（→射場にとっては、ロケットの誘致が最重要）

・**低価格で打ち上げ時期がフレキシブルなロケット**があること。
 ・**打ち上げ日（ウインドウ）の自由度、準備できたらできるだけ早く打ち上げたい**。オンデマンド打ち上げを希望。

打ち上げ機数

当面 3プロジェクト / 年を計画している。
 ※プロジェクト当たりの機数は、2021年の打ち上げにて4機であった。

2025年までに計10機の打ち上げを計画している。
 継続して、寿命が来た衛星のリプレースのため、コンスタントに5機/年の打ち上げを行う。

滞在日数・人数

9名 実質は2週間の滞在、コロナ禍は隔離期間含めて50日の出張。待ち時間を含めると1か月滞在用する人が数名いた。
 今後は滞在期間を短くする方向へ。

6名 20日の滞在期間だった（隔離期間除く）。
 国内であれば10名、20日の滞在になる。
 国内であればVIPも連れていくため、合計20-30名で射場での滞在を想定。

2 - 2 - 2 - (1) 必要な施設・機器（人工衛星製造・打上げ時）①

凡例： ○・・・必要 △・・・あると良い ×・・・不要

施設名	C社		D社	
	回答	備考	回答	備考
衛星準備室	○	—	○	—
推進剤貯蔵や供給設備	○	—	×	衛星の仕様として不要なため。
部品等のサプライヤ	△	特にカザフスタンでの打上げでは、不足の事態に対応できなかったため。	○	—
衛星組立後の各種試験機 振動試験機 真空試験機 恒温試験機 電波暗室 等	×	衛星の組立を射場付近で行うことを想定していないため不要。また、現状の衛星生産計画においても、各種試験の必要期間がボトルネックとはなっていない。	△	現状、衛星組立後の各種試験は、日本全国様々な場所で実施しているため、一か所に試験設備が集合していると助かる。 最終組み立てから行う場合は、30人×2～3ヶ月の滞在予定。工数や輸送費の削減を期待できる。
オフィス/コワーキングスペース	○	—	○	—
宿泊所	○	—	○	—
自動車・自転車等シェアリングサービス	△	—	○	—

2 - 2 - 2 - (2) 必要な施設・機器（その他周辺施設）②

凡例： ○・・・必要 △・・・あると良い ×・・・不要

施設名	C社		D社	
	回答	備考	回答	備考
打上げ見学場	×	—	○	—
打上げ時ライブ配信サービス	△	—	○	—
海外来訪者言語サポート	×	—	×	—
VIP対応 VIP向け宿泊場 VIP向けイベント開催	×	—	○	—
一般見学者向け宿泊場	×	—	○	—
オペレータ宿泊場	○	—	○	—
宿泊場食事や洗濯サービス	△	—	△	—
レストランやバーなど娯楽施設	○	—	○	—
観光ツアー	×	—	△	—
補助金・助成制度	○	—	○	—
関連事業者とネットワーキング	×	—	△	—

2 - 2 - 3 - (1) マインドセット／打ち上げ概要／HOSPOの魅力①

ロケット事業者はそれぞれ開発している機体が、それぞれ垂直打上ロケットと無人往還機であることから、必要設備について特徴が異なった。国内で機体を製造して打上げできることは両社ともメリットとして答えられた。また、今後小型ロケットは国際的に価格競争が激化するため、ロケットの価格に影響を与える射場利用料も低価格化のトレンドが考えられる。

	国内A社	国内B社
マインドセット	世界一低価格なロケットを開発、2023年度での打上げを目指す。今後小型ロケットは価格競争が激化するため、ロケットの価格に影響を与える射場利用料も低価格化を希望。	無人往還機の開発を行っている。また、サステナブルな宇宙開発を目指している。
HOSPOの魅力	①北海道大樹町に射場を構えるため、有機的な連携が可能。 ②デリバリーコストを抑えられる。 ③東と南に打ち上げが可能。	①垂直打上と滑走路が併設されている射場は国内でHOSPOくらいしかないので、非常に使いやすい。 ②また海外の打上げでは輸出手続きが必要なことなど、デリバリーコストを抑えられることメリットは大きい。
滞在日数・人数	10~30人を想定	

2 - 2 - 3 - (2) マインドセット / 打ち上げ概要 / HOSPOの魅力②

台湾のロケット打上げ事業者にヒアリングを行った。政治的・地政学的な理由から、海外での打ち上げ機会を模索しており、HOSPOでの打上げができることは、メリットがあると答えられた。

台湾A社

マインドセット

台湾の企業であるが、台湾の政治的、地政学的な理由から、国内における軌道投入機の打上げが困難なため、海外での打上げ機会を求めている。

HOSPOの魅力

海外射場として、台湾から見て、日本は物理的距離がほかの射場に比べて近いことと、太平洋が開けていることで、打上げ機会を確保しやすいことが魅力。

2 - 2 - 3 - (3) 必要な施設・機器（打上げ時）①

凡例： ○・・・必要 △・・・あると良い ×・・・不要

施設名	国内A社		国内B社	
	回答	備考	回答	備考
射場管制設備	○	—	○	—
衛星準備棟	○	—	○	—
追跡局	○	—	○	—
打上げ管制棟	○	—	○	—
気象センター	○	—	○	—
推進剤やその他ガスや用役供給	○	LCH4,LOX,GOX,GN2,GHe, 水,電源,圧縮空気	○	LCH4,LOX,GHe
機体組立・準備棟（VAB）	○	—	○	滑走路側にハンガーがほしい
射点	○	散水設備	○	—
観覧場所	○	—	○	—
その他	○	大規模燃焼試験設備	○	離着離用滑走路

2 - 2 - 3 - (4) 必要な施設・機器（人工衛星製造・打上げ時）②

凡例： ○・・・必要 △・・・あると良い ×・・・不要

施設名	台湾A社	
	回答	備考
射場管制設備	○	—
衛星準備棟	○	—
追跡局	○	—
打上げ管制棟	○	—
気象センター	○	—
推進剤やその他ガスや用役供給	○	高圧酸素ガス、亜酸化窒素
機体組立・準備棟（VAB）	—	—
射点	○	20m×20mのフラットベースのみが必要
観覧場所	×	—
その他	×	—

2 - 2 - 3 - (5) 必要な施設・機器（その他周辺施設）③

凡例： ○・・・必要 △・・・あると良い ×・・・不要

施設名	国内A社		国内B社	
	回答	備考	回答	備考
打上げ見学場	○	—	—	回答無し
打上げ時ライブ配信サービス	△	—	—	回答無し
海外来訪者言語サポート	○	—	—	回答無し
VIP対応 VIP向け宿泊場 VIP向けイベント開催	○	—	—	回答無し
一般見学者向け宿泊場	○	—	—	回答無し
オペレータ宿泊場	○	—	—	回答無し
宿泊場食事や洗濯サービス	△	—	—	回答無し
レストランやバーなど娯楽施設	○	—	—	回答無し
観光ツアー	△	—	—	回答無し
補助金・助成制度	○	—	—	回答無し
関連事業者とネットワーキング	○	—	—	回答無し

2 - 2 - 4 - (1) マインドセット / 打ち上げ概要 / HOSPOの魅力

	E大学	F大学
概要・マインドセット	<p>国内ロケット事業者とロケットエンジンの共同研究を行い、大樹町内にサテライトオフィスも開設している。既に各種実験を大樹町内で行っており、HOSPO利用時の改善点（予約がとれない、宿泊施設が少ない、冬期のサテライトオフィス利用等）への要望がある。</p> <p>大学・高専の人工衛星の試験センターニーズがある。（第二の九州工業大学（以下、九工大）ポジション）</p>	<p>国内ロケット事業者とエンジン開発における共同研究を行っており、北海道大学出身のエンジニアも多数入社。</p> <p>過去にカムイロケット打ち上げを大樹町にて実施。</p>
HOSPOの利用シーン	<p>■衛星の試験センターニーズ</p> <p>人工衛星開発・製造・オペレーション研究を行う大学・高専は国内20-30箇所。衛星の試験がワンストップでできる施設のニーズあり、現在試験設備（振動試験、熱真空チャンバー等）は九工大に集まっているが予約が取れないため、全国の施設を転々としながら試験をしている現状。時間、輸送費、旅費等のコストがかかり、試験で1年～1年半かかっているが、試験センターがHOSPOにできれば2ヶ月に短縮できる可能性がある。</p> <p>■大学の共同研究ニーズ</p> <p>HOSPOの施設を活用した各種共同研究。1回あたり先生2-3名、学生8名等で滞在するため、作業場所、宿泊施設・カーシェア等の設備が必要。簡単な修理を大樹町の業者さんにお願いできるとよい。</p>	<p>■カムイロケット打ち上げ実証</p> <p>2021年度ノルウェーで実施予定だったがコロナウイルス感染症の影響で現在ストップ。今後もロケットの打ち上げ実証は検討中。</p> <p>■コンポーネントの実証試験</p> <p>キックモーターの弾道試験は1-2年以内に予定。弾道飛行で高度100kmで点火して推力を確認。観測ロケットでの実証、軌道投入ロケットでの実証を計画。</p>
滞在日数・人数	<p>■衛星の試験の場合</p> <p>2ヶ月・6~10名程度</p> <p>■共同研究の場合</p> <p>1~2週間・10名程度（先生2-3名、学生8名）</p>	<p>■打ち上げ試験</p> <p>1週間+打ち上げウインドウ・20名程度</p>

2 - 2 - 4 - (2) 必要な施設・機器（試験・共同研究・打上げ時）①

	E大学		F大学	
衛星準備室	○	—	×	—
燃料、推進薬の貯蔵、保管、供給	×	—	○	液体酸素
部品供給サプライヤの紹介、ネットワーク	×	—	△	—
クリーンルーム	○	—	×	—
振動試験機	○	—	△	製造している場所の近くにあると嬉しい
衝撃試験機	○	—	△	製造している場所の近くにあると嬉しい
真空試験装置	○	—	△	製造している場所の近くにあると嬉しい
恒温高湿試験装置	○	—	△	製造している場所の近くにあると嬉しい
電波暗室、電磁波解析装置	○	—	×	—
洗浄設備	○	—	×	—
地上システム（衛星データ受信アンテナ設備、追跡設備等）の取りまとめ	×	—	○	—

2 - 2 - 4 - (3) 必要な施設・機器（試験・共同研究・打上げ時）②

	E大学		F大学	
衛星の荷受けの代行サービス	×	—	×	—
衛星の最終チェック、ロケットへの取り付け等の代行サービス	×	—	×	—
オフィス、コワーキングスペース	○	—	○	—
宿泊所	○	—	○	—
自動車貸し出し、シェアリングサービス	○	—	○	試験期間にバスを出してほしい、カーシェアリングでも良い
その他	○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星事業者が打ち上げを見られる場所が射場の近くにあるとよい。衛星事業者のエンジニアが待機でき、トラブル発生時に射場の近くにいなながら本社とやりとりできるスペース。 ・ 大型バス ・ 見学者向けにキャンピングカーの貸し出しサービス、キャンプ場など 		漁業交渉はHOSPOで実施してほしい。

2 - 2 - 4 - (4) 必要な周辺サポート（その他周辺施設）③

	E大学		F大学	
打ち上げ見学場	○	—	○	—
打ち上げ時のライブ配信システム	○	—	○	—
投資家・スポンサー等VIP向けの宿泊所	○	—	△	—
投資家・スポンサー等VIP向けのレセプションパーティー等	○	—	△	—
一般見学者向けの宿泊施設	○	—	○	—
レストランや居酒屋、スナック、温泉などの娯楽施設	○	種子島では、天候の影響でロケット打ち上げが数日延期するとやることがない（釣りくらい）。打上げオペレータ島外に出ることもできない、大樹町は陸続きで帯広や全道各地に行けるのが利点。	△	—
海外顧客向けのグローバル言語対応（英語等）	○		△	—
補助金、助成金制度	○	必要。E大学でも試験場を活用してもらうために、文科省から補助金をもらい、共同研究先の大学に対して、旅費・宿泊の補助や実験設備を作るなどをしている。1大学50万円/上限。 JAXAでも、JAXA風洞試験装置を使う場合の旅費補助があり、旅費は無料、JAXAでの設備使用料もほぼ無料。若い先生は研究開発費の確保に苦労しているため、補助があると利用のモチベーションになる。	○	試験の際に補助が出るのは助かる。
関連事業者（ロケット会社、衛星事業者等）とのネットワーキング、交流機会	△		○	—
航空宇宙事業者との共同研究、インターン受け入れ	○	大学の学生が調べ物をしたときに使える図書館、書籍文献が充実しているとよい。例）名古屋大学の学生、ホテルでレポートで缶詰めという状況があった	○	—

2 - 2 - 4 - (5) HOSPOの利用現状について

E大学

貴社が北海道スペースポートを利用するに当たってのハードルはありますか？またそれはどのようなものですか？

貴社が北海道スペースポートを利用するにあたって、特にこれがあると決め手となる支援やサービスはありますか？

■予約が取れない

HOSPO施設（格納庫、滑走路）で飛行実験をやろうとしたがなかなか予約が取れない。

■宿泊場所が不足している

打上げ以外の実験や大樹町訪問時もホテルが取れない。HOTEL TAIKI、かしわは埋まっており、晩成温泉かナウマンが取れたらラッキー。サテライトオフィスが郊外にあるが、晩御飯を食べると足がなくなる。代行もほしい。

■冬期のサテライトオフィスが使い難い

サテライトオフィスを郊外の廃校に開設しているが、冬場は凍結防止で水が使えないため、トイレが使えない。

■打上げがない日でも楽しめる観光コンテンツ

ケーブルカナベラルの射場はお土産物を売っており、打上げがなくても楽しめる工夫がされている。

F大学

■ウインドウ確保

過去に打上げを実施した時の一番ハードルは打上げウインドウが狭かった（3日間のみ）こと。過去に、12月、1月、2月、8月で実績があるが、確保しにくい。

- ・ HOSPOは陸路でアクセスできることが魅力。
- ・ 地上安全、飛行安全（警備、洋上監視など）安全基準を公開して、どの様に安全確保すれば打上げしてよいかのガイドラインを公開してほしい。安全確保のアドバイスをしてほしい

2 - 2 - 4- (6) 競合施設・その他の視点（教育等）

E大学

北海道スペースポート以外に利用、もしくは利用を検討している場所や施設はありますか？

その他（教育、観光面での施策案）

■九州工業大学衛星試験センター
衛星の試験がワンストップでできるため。

■（教育）大学生による町内の小学生向けの航空宇宙講座
大学生がHOSPOに滞在する際に、町内の小中学生向けに航空宇宙分野を紹介するような教育・人材交流をしたい。

■（教育）インターン受け入れ
HOSPOや宇宙ベンチャーに航空宇宙コースの学生等の射場見学や定期的なインターンを受け入れてほしい。一定期間の滞在となる場合、住宅や車などが必要。現在はIST社の合宿所を利用。

■（教育）種子島宇宙留学・ワーケーション
南種子町で行われている教育プログラム「宇宙留学」は、日本中から小学生～中学生が集まり南種子町に1年間編入する。近年のテレワークの影響もあり、家族ごと滞在する例も。豊かな自然や島の魅力が売りで、ロケット打ち上げ見学・技術者との交流などが宇宙分野の魅力であり、特別大きなプログラムを組む必要はない。交流人口創出に寄与。

■（観光）ロケットマラソン
種子島での宇宙をテーマとした面白い観光コンテンツ

■北海道は、宇宙ビジネスのバリューチェーンが揃う高いポテンシャルを持つ地域
北海道は宇宙ビジネスのバリューチェーンが揃っている（射場、ロケット、衛星）オール北海道でバリューチェーンを構築できることが強み。

その他（北海道の魅力）

【募集対象】小学生～中学生程度まで
【募集期間】令和3年9月1日～令和3年10月31日
【募集場所】種子島
【募集内容】種子島に1年間編入し、南種子町の小学校で学ぶ。授業、課外活動、宿泊、体験活動などを行う。また、種子島の自然や文化を学ぶ機会がある。
【募集要項】応募書類の提出、面接、選考などがある。
【お問い合わせ先】南種子町教育委員会
〒991-3702 北海道南支庁南種子町南2-2-790-1
TEL)0997-26-1111
FAX)0997-26-2240

2 - 2 - 5 - (1) マインドセット / 打ち上げ概要 / HOSPOの魅力

概要・マインドセット

宇宙や宇宙港をテーマとした旅行商品の取り組み状況について

商品の反響

G社

種子島、内之浦での豊富な観光プログラム、見学場運営等のノウハウがある。

【商品を販売中である】

《取り組み内容》

①ロケット打ち上げ応援ツアー

種子島・内之浦にて、打ち上げ時の年間3-4回実施。1回あたり60名。

価格：5万円（2日間、休憩所食事なし）～12万円（3日間、ホテル食事付き）

客層：ファミリー、60歳以上の夫婦（アクティブシニア）、女性一人旅

②見学場の運営

種子島で実施、協賛金で運営

③国内外のスペースポート見学ツアー

海外：オランダ、ワシントン。夏期。通常の見学＋特別コース。2-3箇所の見学場、スペースシャトルの滑走路、海の家（宇宙飛行士が前日過ごす）

客層：宇宙観光のリピーター、ファミリー、アクティブシニア

国内：種子島・内之浦（通常見学＋特別コース）。夏期、12万円。回数限定は内的要因（リソース不足）。

④子供向けキャンプ（スペースキャンプ）

種子島と筑波にて実施。宇宙体験（センター見学＋宇宙教室＋モデルロケット教室）＋自然体験・海など。沖縄の海よりも種子島の宇宙体験の方が人気。日本旅行主催のほか、他社主催イベントの業務委託も実施。

価格：4日間、10万円前後

客層：小学3年～6年生。1団体30人。

リピート率20%（通常の旅行商品は0%）見学内容のほか、スタッフのホスピタリティを評価されている。

H社

大樹町での旅行商品企画の実績。他スペースポートとのビジネス実績もある。

【商品を販売中である】

《取り組み内容》

①夏休みファミリー向け企画“TAIKI SPACE TRAVEL”

2019年は夏休み50名、2時間半、大人/小人6000円。ガイドによるSORA見学＋モデルロケット製作。

②上記と同じ内容で一般団体向け見学ツアー

2時間半、大人/小人6000円。ガイドによるSORA見学＋モデルロケット製作。

3組、合計30名。企業の取引先の招待旅行。モデルロケット製作はややネガティブな反応だが、チームビルディングの可能性は感じている。

③企業版ふるさと納税支援「ふるさとコネクト」

2020年から大樹町も導入したが、一番件数が多い。夢、宇宙は他地域の差別化でき、夢があるため営業しやすい。

I社

十勝エリアを中心とするバス会社で、観光商品づくりにも力をいれている。

【商品開発を検討中である】

2 - 2 - 5 - (2) マインドセット／打ち上げ概要／HOSPOの魅力

北海道スペースポ
ートや宇宙×観光の領域
でやってみたい事業
や取り組みについて

事業実施のハードル

G社

①教育旅行

・コロナ禍で海外旅行から国内旅行に切り替える学校やSTEM教育に関心がある学校があり、種子島も教育旅行は増加傾向でありHOSPOでもポテンシャルあり。

・目的地の変更をスムーズにするために、補助金等（学校1校あたり）を活用したい、同じ値段であれば方面変更の動機付けが弱い。

・HOSPOの特徴としては、「民間宇宙開発」、「宇宙×地域まちづくり」、「宇宙×SDGs」
・告知物、イメージ動画などの営業ツールは必要。

②一般のスペースポート見学ツアー

種子島は現在12万円。スタッフ増加、お土産などで値上げ実施しており、ポテンシャルを感じている。

・営業ツールや補助金のサポート

・教育旅行は200-300名前後（バス2-8台）となるため受け入れ環境（宿泊場所、食事処）の整備。学生によって内容は変えないこと。

H社

①一般団体、個人のスペースポート見学ツアー

②まちづくり領域での貢献

・脱炭素：観光地の脱炭素化。海外オーストラリア、バスの輸送実証実験を実施。登別グリーンスローモビリティのような実証なども行っている。HOSPOでは、帯広～大樹町までをEV、FCVなどのカーボンニュートラルカーを活用するなど。

・MaaS：非接触のデジタルパスで観光地をめぐるのとよさそう。

・ビッグデータ活用：観光マーケティングの情報

・ガイドの人材不足。

・プログラム開発を行う場合の、大樹町の資源を知るためのコーディネーター

I社

打ち上げ見学やHOSPO施設見学とバーベキューを組み合わせたツアーなど

打ち上げがない時期は、熱気球体験など

現地でバーベキューのセッティングをしていただきたい。

2 - 2 - 5 - (3) 必要な周辺サポート（その他周辺施設）

	G社		H社		I社	
打ち上げ見学場	○		○	現場ならではの臨場感溢れる瞬間を目の当たりにできる見学場所。発射前に、発射場付近のガイドツアー。	○	
打ち上げ時のライブ配信システム	○		△	現在の社会事情を考慮すると、視聴率は伸びなくてもこのような取り組みは必要。	○	
投資家・スポンサー等VIP向けの宿泊所	○		○	宿泊施設が少ないことは認識されていると思うが、仮設グランピング施設などがあるとユニーク。	×	
投資家・スポンサー等VIP向けのレセプションパーティー等	○		○	大規模スポーツイベント等には必ずこのようなプログラムが付帯し、満足度向上につながる。	×	
一般見学者向けの宿泊施設	○		△		○	
海外顧客向けのグローバル言語対応（英語等）	×		○	将来を考慮して	○	
補助金、助成金制度	○	・教育旅行における目的地の変更をスムーズにするために、補助金等（学校1校あたり）を活用し、初回のトライアルを実施。 ・営業ツール（告知パンフレット、動画等）の制作	○		回答なし	
自動車貸し出し、シェアリングサービス	△	車は各自借りてくる。自転車があると北海道の景観が楽しめて良さそう。	△	走行コースに付加価値必要	回答なし	
その他	○	・見学場導線の整備 ・訪問時の体験ツール（パネル、HOSPOの鳥瞰図、配布パンフレット） ・200-300名収容できる宿泊場所（複数箇所でもよい） ・200-300名対応できる食事処（複数箇所でもよい）	○	カーボンニュートラルに向けた取り組み	回答なし	

2 - 2 - 5 - (4) その他地域における宇宙×観光の取り組みについて

他地域における宇宙×観光の取り組みについて

G社

■和歌山串本町

- ・商工会や漁協が協力して道の駅（宇宙の駅）と見学場を作る予定でオブザープの立場で参画。道の駅機能+ミュージアム機能+見学場。スペースポート紀伊は1社の専用射場のため、射場見学はできないため、外でどのような体験をつくるか。
- ・星をPRするための星のソムリエ育成。県から補助事業を実施中。

「星のソムリエ」を養成 ロケット発射の串本で認定講座

2021年06月25日 14時30分(更新) 和歌山 紀伊 串本町

一般社団法人和歌山県期野南紀連盟（吉田俊久理事長）が主催する「星のソムリエ」の資格認定講座（星空案内人養成講座）が24日、串本町であった。紀南の美しい星空を活用した観光振興への取り組み。白浜町-新宮市の観光商工関係者ら30人が参加した。この日が初日で、会場を替えて計4日間実施される。吉田理事長（65）は「観光資源の掘り起こしにつなげたい」と期待を寄せている。

「星のソムリエ」とは、おいしいワインを選んでくれるソムリエのように、星空の楽しみ方を教えてくれる案内人。串本町田原で本年度中にロケットが打ち上げられることに合わせ、星空を観光に生かそうと連盟が案内人養成の準備を昨秋から進めていた。

資格認定講座は全国各地で実施されている。県内では和歌山大学宇宙教育研究所が実施しており、今回が2カ所目。紀南では初めてとなる。

参加者は4日間の全講座を受け、レポートを提出することなどで「星のソムリエ」の認定を受けることができる。

24日は、串本町サンゴ台のホテル&リゾート和歌山串本であ

30人が参加して開かれた「星のソムリエ」の資格認定講座（24日、和歌山県串本町串本で）

写真を見る

美しい星空も観光資源の一つ。機材の上に置かれた天の川（長時間露光した4枚をパナソニック）＝2018年5月、串本町くじの川で



H社

■和歌山県串本町

2021年に打ち上げ時の観光および交通インフラ調査事業を受託。交通渋滞が予想される地域での交通インフラ、見学場の整備計画。バス運行や目的地とツアー内容の設計。

■国内ロケット事業者

学校からの講演依頼の窓口業務の受託。道内学校の修学旅行の方面変更で提案なども実施。



出典：スーパーサイエンスハイスクール（立命館慶祥中学校・高等学校）

2 - 3 デスクリサーチ・文献調査等

2 - 3 - 1 調査目的

■調査目的

1. 国内外の宇宙港の事例から、ロケット打ち上げ関連サービスの可能性を分析し、北海道におけるロケット打ち上げ関連ビジネス創出のヒントを得る。
2. 北海道スペースポート等のロケット打ち上げ施設を活用したさらなるビジネス領域の可能性について分析を行う。

■調査手法

オンラインヒアリング調査、WEB調査

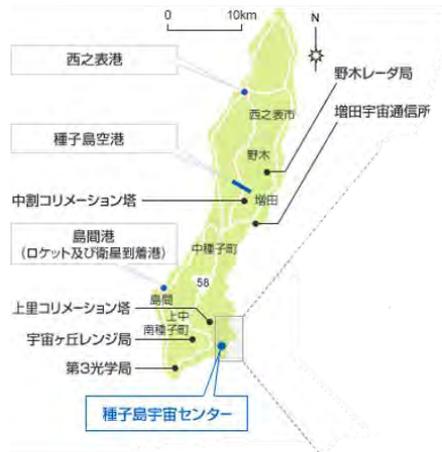
■調査対象

1. 国内外の宇宙港
種子島宇宙センター（国内）、SpacePort America（米国）、UKやオーストラリア等
2. さらなるビジネス領域の可能性：滑走路等の宇宙ビジネス既存施設を活用した航空実験ニーズ
福島ロボットテストフィールド（国内、ドローンや空飛ぶクルマ等）

2 - 3 - 2 種子島宇宙センター（日本）

概要

- 1966年から建設開始。1968年に最初の打上げが行われ、以降、50年以上運用されている日本最大の射場
- 小型、中型、大型ロケットのための射場があり、発射整備作業、打ち上げカウントダウンや追尾作業、地上燃焼試験等も行われている
- JAXAからロケット技術の移転を受けた三菱重工が2007年からH-IIAロケット、2013年からH-IIBの打上げ輸送サービスを行っている



2 - 3 - 3 - (1) Spaceport America (米国、ニューメキシコ州)

概要

- 世界初民間商用打ち上げ場、Spaceportの先駆者
- 宇宙港専用。水平、垂直、高度技術用の3区画保有、7,300 haの広大な敷地を活用
- ニューメキシコ州が300億円の投資を実施し整備
- 2006年以降、300回以上の垂直打ち上げを実施。
- 利用顧客（VG社がアンカーテナント。US Aerospace社サブオービタルロケット打ち上げ、Boeing Starliner バルーン落下、Spin Launch高速実証等、AeroVironment/HAPS Mobile）
- VG社が2021年7月に創業者を搭乗させサブオービタル飛行に成功
- New Mexico州Las Cruces市（人口10万人都市）から車で1時間

2 - 3 - 3 - (4) Spaceport America (米国、ニューメキシコ州)

最近のトピック

- 2020.9 HAPS Mobileによる成層圏無人飛行の試験飛行
https://www.youtube.com/watch?v=9G_h_fDyYAk
- 2021.5 Virgin Galacticによる有人宇宙飛行 (米国内で3番目)
<https://www.youtube.com/watch?v=ZPrB3WvnZpE>
- 2021.10 AeroVironmentによる無人VTOL機の試験飛行 (軍用)
<https://www.youtube.com/watch?v=wzoV9r-24WU>
- 2021.10 Spin Launch初試験成功。今後6-8か月の内に30回の試験を計画。
<https://www.youtube.com/watch?v=Z6esOcWrrEE>

2 - 3 - 3 - (6) Spaceport America (米国、ニューメキシコ州)



教育関連

- Spaceport America Cupを毎年開催。国内外の学生、企業に向けてにロケット打ち上げのコンテスト。1700人以上の学生、企業の代表などが参画し、実際の打ち上げコンペや事業案件のマッチング等を行っている。次回は2022年7月予定。

2022 SPACEPORT AMERICA CUP SPONSORS



周辺ビジネス関連

- TravelAwaitsという旅行代理店がSpaceport America向けのツアーを開催。宇宙旅行を彷彿とさせるキャッチコピーで宣伝。ターゲットは富裕層や宇宙開発に興味ある企業向けか？

<https://www.travelawaits.com/2670440/best-experiences-virgin-galactic-spaceport-america/>



2 - 3 - 4 - (1) Pacific Spaceport Complex - Kodiak Alaska

特徴

- 1st FAA liscenced
- 初回打ち上げは1998年。歴史あり。
- 2015年以降は州や連邦政府からの経済支援は受けないビジネスモデルを継続。
- 垂直打ち上げ対応
- 常駐テナントは確認できず。ミノタウロスロケット（ノースロップ・グラマン社）、ASTRA社の打ち上げ実績あり
- Alaska州Kodiak（人口6000人）から車で1時間。

最近のトピック

- 2021.10 米軍による超音速兵器打ち上げ試験（失敗）
<https://kmxt.org/2021/10/test-related-to-hypersonic-weapons-program-conducted-at-kodiak-pacific-spaceport-complex/>
- 2021.11 米ASTRA社（小型ロケット専門ベンチャー）による衛星打ち上げ成功
<https://www.youtube.com/watch?v=kfjO7VCyjPM>



2 - 3 - 4 - (2) Pacific Spaceport Complex - Kodiak Alaska

教育関連

- STEM教育の一環として、小学生向けのロケット講座を適宜開催。また“Launch day”イベントとして、ロケット打ち上げ日に希望する学生グループ向けに打ち上げの見学体験のイベント開催。また学生、企業向けのインターンシップも随時受け入れている。

周辺ビジネス関連

- 毎年9月には企業や学生向けにオープンハウスを解放。射場の見学の他、観光（ハイキング、ビーチ、野生動物、ホエールウォッチングなど）を呼びかけている。

2 - 3 - 5 - (1) Spaceport Nova Scotia - Canso Canada

特徴

- カナダ初の民間打ち上げ場
- 2023年に初回の打ち上げを計画
- 2024年は2機、25年は4機、以降は8-10回/年ペースでの打ち上げを目標
- 現状はウクライナ製ロケット (Cyclon-4M) に特化して打ち上げサービスを展開中。
- Cyclon-4Mは800以上の打ち上げ実績あり
- 車で1時間以内の周辺には大きな都市はなく、射場のあるCansoの人口は800人。

最近のトピック

- 2021.5 銀行から10億円の融資を調達。
<https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/canso-spaceport-secures-funding-aims-for-first-launch-2022-1.6023222>
- 2021.11 米Nanoracks社 (ISSへの物資供給会社 エアロックシステム等) と物資供給の射場協定を締結。
<https://www.newswire.ca/news-releases/maritime-launch-services-announces-nanoracks-as-first-payload-services-provider-and-unveils-designs-for-spaceport-nova-scotia-848262639.html>

2 - 3 - 5 - (2) Spaceport Nova Scotia - Canso Canada

関連ビジネス (周辺観光)

- HP内に周辺都市の観光を宣伝するリンクあり。

NEARBY ATTRACTIONS

PLAN ON VISITING THE SPACEPORT ?



THE TOWN OF CANSO

The closest nearby attraction can be found in Guysborough County. Canso is a beautiful, quaint town with great food and views to match.

[Learn more](#)



HALIFAX WATERFRONT

Known internationally for its historic waterfront boardwalk, the Halifax Waterfront is rich with cuisine, history, and entertainment.

[Learn more](#)



HALIFAX CITADEL HISTORIC SITE

Central to and overlooking the city is the Halifax Citadel, an impressive star-shaped fort built into the landscape first established in 1749.

[Learn more](#)

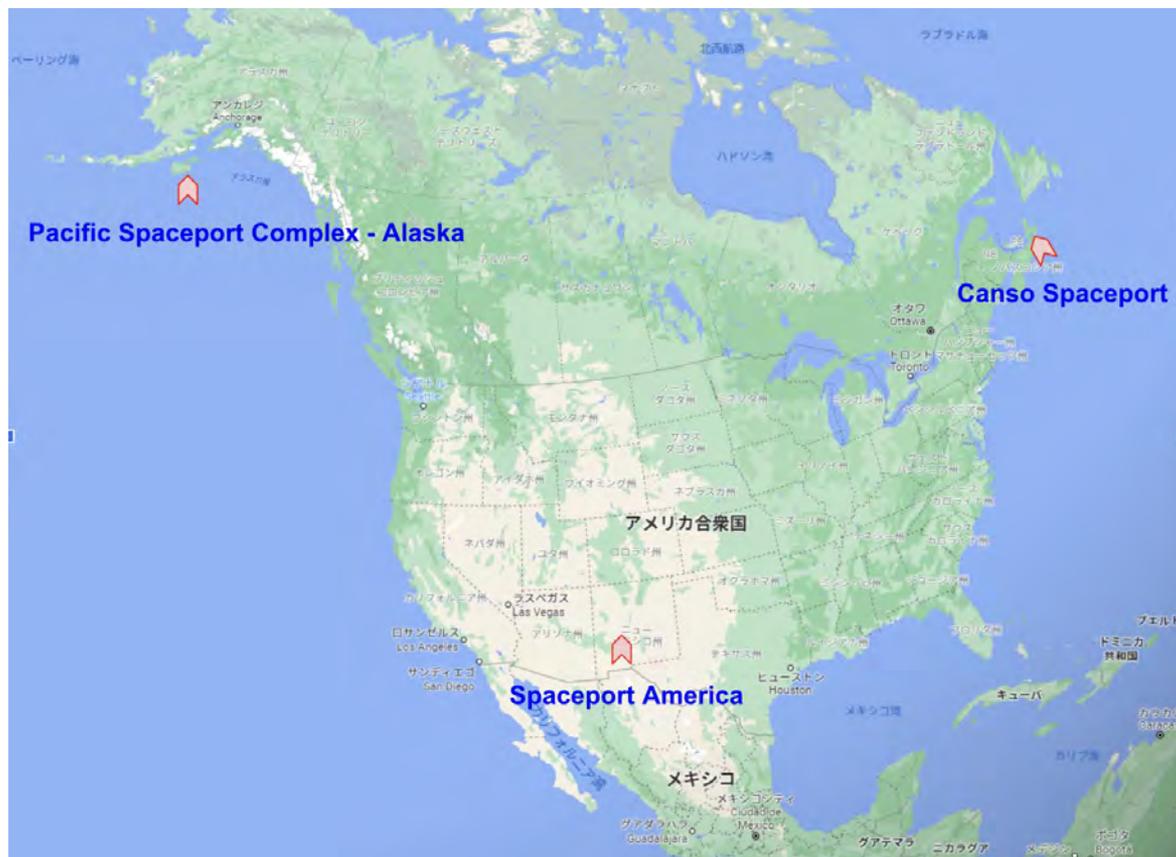


PEGGY'S COVE LIGHTHOUSE

Home to over 160 historic lighthouses, Peggy's Cove is a vibrant fishing village known for its Maritime cuisine and guided tours.

[Learn more](#)

2 - 3 - 6 北米3射場の位置



2 - 3 - 7 - (1) Space Hub Sutherland - Scotland UK



特徴

- 2020年8月 英宇宙局により宇宙港の正式ローンチ発表
- 2022年の後半に英Orbex社による初回の打ち上げを計画
- 以降12機/年のペースで打ち上げ予定
- 運営母体はHighlands and Islands Enterprise(HIE).
- 垂直打ち上げ対応

最近のトピック

- 2019年 Orbex社がスコットランドからの打ち上げ構想発表
<https://www.youtube.com/watch?v=mx6bUuDdNyo>
- 2021.9 スコットランド土地利用裁判所から射場建設の承認 [Plans for UK's first spaceport in Highlands given approval - STV News](#)
- 2021.12 射場建設開始
<https://www.electronicweekly.com/news/orbex-begins-construction-satellite-launch-platform-north-scotland-2021-12/>



2 - 3 - 7 - (2) Space Hub Sutherland - Scotland UK

関連ビジネス

- 宇宙港の開設にあたり、約250の関連ジョブが新たに創出されるだろうとの調査結果
- 実際に打ち上げが始まって5年以内には、Space Hub Sutherlandオンサイトに40以上の仕事が必要になると見込んでいる。(mechanical and electrical engineering; weather monitoring; control room operations, ground services, rangers, security, fuel services, marketing, management, housekeeping and administration)
- 射場の見学施設や、周辺観光とのコラボなども今年後半の打ち上げに向けて鋭意計画
中

2 - 3 - 8 - (1) Spaceport Cornwall - Cornwall Newquay Airport UK

特徴

- 2022年に米Virgin orbit社による初回の打ち上げを計画
- 以降8機/年のペースで打ち上げ予定
- 水平打ち上げ対応

最近のトピック

- 2021.7 水平打ち上げロケット・衛星組み立て施設の建設開始 [Willmott Dixon starts work on Cornwall spaceport | Construction News](#)

2 - 3 - 8 - (2) Spaceport Cornwall - Cornwall Newquay Airport



関連ビジネス

- 2030年までに約150のジョブと240の関連ジョブが創出されると見込んでいる。ジョブの募集はAvailableになり次第オープンする。

教育関連

- HP内に子供たち向けのSTEM教育のプログラムや教材のサンプル等が豊富。打ち上げ業者（Virgin Orbit）とコラボして、2022年の初打ち上げに向けたイベント等も実施。

2 - 3 - 9 英国2射場の位置



2 - 3 - 10 Whalers Way Orbital Launch Complex (オーストラリア)

概要

- Southern Launch (運営会社) がオーストラリアに2か所の打ち上げ場を保有
- Koonibba Test Range (KTR)はオーストラリア初の認定射場 (試験利用がメイン?)
- Whalers Way Orbital Launch Complex (WWOLC)は最新のオーストラリア認定射場
- 打ち上げ実績は2020年9月にKTRからオーストラリアの軍事衛星 (DEWC Systems社製) のプロトタイプ試験機のみ
- 2か所とも垂直のみ対応
- WWOLCはPort Lincoln市 (人口14,000人) から車で40分



タイムスケジュール

- 2018年にオーストラリア宇宙庁が設立
- 2021年3月にSouthern Launchの運営射場として認可を取得
- 2021年9月TiSpace (台湾) のサブオービタル打ち上げを実施
- 2022年Q1までに合計7つのサブオービタル打ち上げを予定

2 - 3 - 11 - (1) 福島ロボットテストフィールド（日本）

所感

- ターゲットを①ロボット・ドローン等のスタートアップ企業、②災害訓練を行う災害対策機関の2タイプを設定し、①は補助金で集客。②は施設の魅力（ヘリコプターを飛行させての訓練や水没地域での訓練）で集客。上半期は災害訓練、下半期はスタートアップ企業の試験利用として2タイプで通年利用をカバーしており、一つの施設で複数の顧客タイプをカバー（一石二鳥）できる計画としたい。

→ HOSPOの場合は冬季の利用をどう設計するか？冬季での試験ニーズについて（学生ロケットやドローンの冬季試験等）

- 利用企業からは、滑走路やネット付き試験場については予約が埋まっていて予約が取れないという声もある。

→ FRFと連携して、ドローンやロボット・空飛ぶクルマの試験需要の獲得は可能性がある。

- **補助金活用は施設トライアルの呼び水になるため官公庁や自治体と連携して検討したい。**各種補助金（事業所開設、試作品開発、実証試験など）を設定し、さらに県や国の補助金とも併用可能にしている。
- **運営体制は、事業立ち上げ段階はプロパーを極力少なくし、関係ステークホルダー（官公庁、自治体、民間企業）からの出向や短期契約で体制構築**している。
- 工業団地をFRFの隣にあらかじめ確保し、工場開設までスムーズに促している。

2 - 3 - 11 - (2) 福島ロボットテストフィールド（日本）

創業者支援事業

令和2年度予算額 18,000千円（新規）

(2) 関係

事業の内容

事業目的・概要

- 市内の産業活性化及び雇用確保のためには、新たな商品やサービスの提供等を行う創業者の存在が必要です。
- 産業の新陳代謝の役目を果たす、創業者が必要とする経費の負担割合を決めて、市内の産業活性化等の目的達成を目指します。（最大3年間）

要件（いずれにも該当すること）

- 市内に事業所を開設し、操業開始時点で創業者が市内に住所を有していること。
- ㈱ゆめサポート南相馬が設置する創業支援事業審査会で事業計画の承認を受けていること。

条件（対象事業費、ゆめサポ負担割合等）

【旧避難指示区域 8,000千円、3/4】
【旧避難指示区域外 7,500千円、2/3】

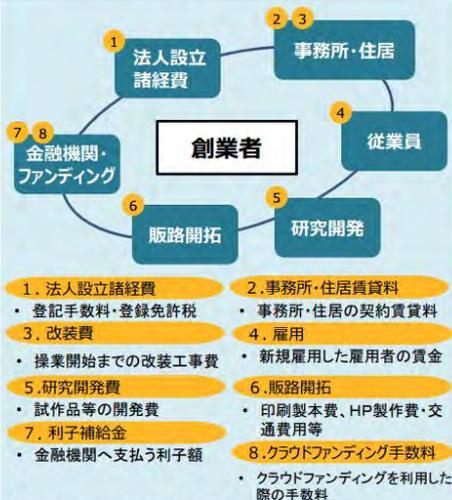
運営費

事業提携



※ 南相馬市の産業支援センター

創業に必要な対象経費の負担割合



【旧避難指示区域 ゆめサポ3/4・事業者1/4】
【旧避難指示区域外 ゆめサポ2/3・事業者1/3】

12

ロボット実証実験支援事業助成金

令和2年度補正予算額 14,000千円 ⇒ 16,000千円（2,000千円増額）

新型コロナウイルス感染症対策

(2) 関係

事業の内容

事業目的・概要

- ロボット産業振興を迅速かつ効果的に推進することを目的に、市内でのロボット実証実験を行いやすくするため、ロボット実証実験に要する経費の一部を助成。
- ＜＜補正予算の目的・概要＞＞
- 市内に進出した事業者等が、新型コロナウイルスの感染拡大により、実証実験の中止・延期を迫られている。今後、経済活動が通常に戻った際に、進出事業者等の市内での実証実験の機会を確保・拡大することで、市内経済の活性化を図る。

助成要件（いずれにも該当すること）

- 市内を含む地域で実証実験を行うこと。
- 市と事前に実験に関する合意書を締結すること。
- 市のロボット政策の情報発信に資する事業、市内の人材育成に資する事業などを実施すること。

条件（対象者、対象行為、助成率等）

- 助成率 $1/2$ 以内 ⇒ $3/4$ 以内
助成上限1回あたり **20万円 ⇒ 30万円**
1 事業者あたり年間 **60万円 ⇒ 90万円** まで利用可能
- 市とロボットに関する研究開発や人材育成、地元企業連携などについての協定を締結した企業等は
補助率 $2/3$ 以内 ⇒ $4/5$ 以内 助成上限200万円(年間)



事業イメージ

助成対象経費

- 交通費（市までの電車代・飛行機代等）
- 宿泊費（市内ホテルの宿泊代等）
- 通信運搬費（ロボット等の運送料等）
- 賃借料（レンタカーの賃借料等）
- 委託料（ドローンオペレーターの外注費等）
- 消耗品（実験に使用する消耗品）
- 印刷製本費（公開実験の配布資料等）

活用事例：

- 衛星通信を活用した長距離無人航空機の実用化に向けた実証の実施。



13

2 - 3 - 11 - (3) 福島ロボットテストフィールド（日本）

南相馬市の補助制度と併用可能な国・県の支援制度

(2) 関係

【国】 自立・帰還支援雇用創出企業立地補助金

- 被災者の「働く場」を確保し、生活基盤やなりわいを取り戻すために、製造・サービス業等の立地を支援。

（補助対象経費）

- 工場、物流施設、試験研究施設、機械設備、店舗、社宅、その他施設等

（補助率等）

- 避難指示区域、解除後1年までの避難解除区域は、中小企業3/4以内、大企業2/3以内
- 避難解除区域は、中小企業2/3以内、大企業1/2以内

【県】 地域復興実用化開発等促進事業費補助金

- 福島県浜通り地域において実施される福島イノベーション・コースト構想の重点分野に係る研究開発や実証など実用化・事業化に向けた取り組みを支援。

（補助対象経費）

- 施設工事費、機械設備費、調査設計費、人件費などの直接経費
- 間接経費等

（補助率等）

- 中小企業2/3（上限7億円） 大企業1/2（上限7億円）

南相馬市

【県】 地域課題解決型起業支援事業補助金

- 「社会性」などの観点を持って取り組む社会的起業家から事業計画を募集し、優秀な事業計画を提出した者に対して支援。

（補助対象経費）

- 人件費、通信運搬費、使用料及び賃借料、物品購入費、修繕費、旅費、交通費等

（補助率等）

- 補助対象経費の1/2を補助（上限200万円）

【県】 福島県ロボット関連技術実証等支援助成金

- 福島県内の中小企業が、福島ロボットテストフィールドを使用し実証試験、性能評価試験、操縦訓練等を行った場合、使用料の一部を支援。

（補助対象経費）

- 福島ロボットテストフィールドの設備及び附属設備（研究棟及び同附属設備を除く）の使用料負担額等

（補助率等）

- 福島ロボットテストフィールドの使用料に対して1/2以内（同一事業者に対して、限度額30万円。）

14

【参考】基盤技術産業高度化支援事業補助金

新型コロナウイルス感染症対策

(2) 関係

令和2年度補正予算額 16,000千円 ⇒ 23,000千円（7,000千円増額）

事業の内容

事業目的・概要

- 市内の製造業者の皆様が、基盤技術産業の高度化や大学等との連携強化により、本市の産業振興に資する、試作品等開発の経費の一部を補助。

「補正予算の目的・概要」

- 新型コロナウイルスの感染拡大が防止され経済活動が通常に戻った際、市内の製造業者が出遅れることなく活動を再開し、自社製品の開発促進、売上確保につながるよう支援を強化することで、市内経済の活性化を図る。

補助要件（いずれにも該当すること）

- 市内製造業者であること。
 - （株）ゆめサポート南相馬※が開発等をコーディネートすること。
- ※ 南相馬市の産業支援センター

条件（対象者、対象行為、補助率等）

- 補助率1/2以内 ⇒ 3/4以内
- 補助上限500万円 ⇒ 600万円
- ★ 国等の試作品開発関連の補助を受ける場合は、国等の補助金の補助対象となった事業経費のうち、補助残額分の3/4以内。



事業イメージ

助成対象経費

- 試作品等開発のために要する経費（機械装置費・原材料費、人件費など）

【参考】併用可能な制度

地域復興実用化開発等促進事業補助金(県)

- ロボット、エネルギー、リサイクル、農林水産業、環境回復・放射線、医学などの研究開発経費を補助
- 補助率2/3 補助上限7億円
- 補助対象経費（施設工事費、機械設備費、調査設計費、人件費、材料費、外注費、委託費等）

活用事例

- 金属機械加工の高度な技術を活かした新分野への挑戦



2 - 3 - 11 - (4) 福島ロボットテストフィールド（日本）

概要

- 福島県が所有する施設。復興を目的とした福島イノベーション・コースト構想の主要プロジェクトとして開設。
- 今後有望な産業領域として選ばれた「ロボット・ドローン」の社会実証が可能。世界に類を見ない最大級の実験場。（約50ha）
- 創業、ロボット関連実証、試作品開発などを支える多様な補助制度を持ち、地元との各種調整や地元企業連携、工業団地の整備などを行い、トライアル～定着を促進。
- 南相馬市に施設があるが、浪江町にも滑走路があり広範囲での試験ができる。
- ロボット・ドローンの社会実証の他、多様なシーンを想定した施設環境を活かした災害時訓練のニーズも獲得。
- 運営は福島イノベーション・コースト構想推進機構が指定管理（年間4.4億円）で運営。メンバーは省庁や自治体、民間企業からの出向と短期契約で構成。
- 施設の隣に工業団地を確保。（約20ha）
- 企業誘致、人材、情報発信の3つの柱を立てている。



2 - 3 - 11 - (5) 福島ロボットテストフィールド（日本）

概要

- ロボット・ドローンの社会実証の他、多様なシーンを想定した施設環境を活かした災害時訓練のニーズも獲得。
- 運営は福島イノベーション・コースト構想推進機構が指定管理（年間4.4億円）で運営。メンバーは省庁や自治体からの出向も多い。
- 施設の隣に工業団地を確保。（約20ha）



2 - 3 - 11 - (7) 福島ロボットテストフィールド（日本）

マーケティング（ターゲット、プロダクト、プロモーション）

ターゲット① ロボット・ドローン・空飛ぶクルマ開発企業

- 客層：

企業誘致21社のうち半分がドローン。災害対応ロボット4社。空飛ぶクルマ2社。スタートアップが多いが、デンソー等の大手企業もサービス開発のため利用。年間契約、試験時の利用が多く、常駐は4社。

- プロダクト：

・開発した商品の精度向上のための多様な試験環境

・最も人気は滑走路で年間ほぼ埋まっている。機体の開発では1週間、ドローンに付随するサービス開発は2日。土日は利用不可。稼働率は、滑走路5割、橋梁4割、プラントとトンネル2割

・実証場所が近い、ネットワーキング、販路拡大も期待。

- プロモーション（企業誘致）：

・当初企業誘致13社に対して3倍の申し込み有り。

・県内に拠点を置くことを条件とした補助金や試験助成金が呼び水に。

2 - 3 - 11 - (8) 福島ロボットテストフィールド（日本）

マーケティング（ターゲット、プロダクト、プロモーション）

ターゲット② 災害時訓練

- 客層：

地元の消防航空隊のほか、山形、新潟、東京等の消防・警察関係機関。
総務省の消防庁、ドローンアドバイザー研修なども誘致（連携協定から研修カリキュラムに落とし込み）

- プロダクト：

- ・ 多様な試験環境を活かした災害訓練。ヘリコプターを飛ばして救出訓練ができるところが他にない。
- ・ 有識者に入ってもらいながら災害訓練のニーズ聴取。

- プロモーション：

- ・ 福島県の防災担当の口コミ。特にPRはしていない。

2 - 3 - 11 - (9) 福島ロボットテストフィールド（日本）

戦略的な包括連携協定

- 利用者同士の情報交換やネットワーキングや不足している機能の補填を目的として連携協定を戦略的に締結。合計12箇所
（2021年12月末時点）
- FRFだけでなく、福島県としてもFRFに関する協定を結んでいる
- 東京大学、東北大学、日本大学、NEDO、JUAV、総務省消防庁、三重県（空飛ぶクルマに注力）等

PR活動

- 国際競技会「ワールドロボットサミット」、3日間開催
- 主催は経済産業省・NEDO
- 2021年は国内外29チームが参加しロボットの性能を競った。 競技者は150名程度。
- 地元のお祭りと同様開催することで地元民の参加を促す

2 - 3 - 11 - (10) 福島ロボットテストフィールド（日本）

実績

- 実証実験誘致件数：612件（2015年～2021年9月）
- 利用実績件数：1500件（2019年4月～2021年9月、セミナーや会議室利用も含む）
- 企業誘致件数：62社（21社はFRF、南相馬市のインキュベーション施設に開設）
- 来訪者数：46600人（2015年～）年間1万人程度

南相馬市におけるロボット関連産業を始めとする新産業の集積

- 2019年以降、福島ロボットテストフィールドを核に、復興工業団地、南相馬市産業創造センターを含め、ロボット関連産業を中心に延べ35の事業者が短期間で集積。
- 行政、ロボット関連産業の地域コミュニティ、施設管理者を含め、地域一体で新産業を創出。



2 - 3 - 11 - (11) 福島ロボットテストフィールド（日本）

運営体制

- 福島イノベーション・コースト構想推進機構が運営。
- 常勤33名（所長1名、副署長2名、事業部15名技術部15名）
事業部：総務、管理、調整、人材育成、研究室運営
技術部：貸出運営業務、利用者に対するサポート（クレーンや風洞などの操作）、ガイドライン作成、社会実装への企画
- オープン当初は20名程度
- プロパーは2名。短期契約や国'（国交省航空局や特許庁）、福島県や自治体（南相馬市）民間からの出向（スバル、ドローンメーカー等）
- 入札ではなく、随意契約。

運営財源

復興予算を使い、指定管理4.4億円/年

さらに県の予算が1億円あり、大規模修繕等が生じた際に充当。

2 - 3 - 11 - (12) 福島ロボットテストフィールド（日本）

周辺ビジネス

- 観光：飲食旅館、教育旅行。旅行商品の中に、復興拠点をどうやって商品化していくかが課題。
- 教育旅行では、学生にFRF視察+ドローン体験（プログラミング教室）

自主事業

- 収入証紙の販売
- お弁当の代行発注
- 研究受託

2 - 3 - 12 九州工業大学 超小型衛星試験センター（日本）

コンセプト

「作ってすぐに試せる場」を提供

試験センターは、国内外で超小型衛星を開発している人達に広く利用してもらうことを想定しており、特に超小型衛星や宇宙機器の開発を行なっている企業に対して「作ってすぐに試せる場」を提供することで、地域の宇宙産業振興に貢献することを企図しています。また、超小型衛星の環境試験を繰り返す中で、低コストと高信頼度のバランスのとれた衛星システムの検証手法や試験技術について研究開発を行い、最終的には超小型衛星試験の国際標準を発信していくことを目指しています。

保有試験機

- 振動試験機
- 電磁適合性試験設備
- 熱真空チャンバー
- 熱サイクル試験装置
- 熱衝撃試験装置
- アウトガス測定試験設備
- 熱光学測定試験装置 等



振動試験装置



大型真空チャンバー

出典： 超小型衛星試験センターHPより <https://kyutech-cent.net/>

3. 調査結果のまとめ

まとめ (1) : ビジネス領域、顧客ニーズ (人工衛星事業者)

《ポテンシャルのある関連ビジネス領域》

- 北海道スペースポートにおいて興味関心の高いビジネス領域は、宇宙港・人工衛星事業・ロケット開発/製造・スマート一次産業・ものづくり技術を活かした支援、観光宿泊サービス等となる。 ※スマート一次産業・ものづくり技術を活かした支援の深堀りについては北海道機械工業会の調査をご参照ください。

《カスタマータイプ別のニーズ ー人工衛星事業者ー 》

- 人工衛星事業者にとっては、射場は利用するロケットによって決まるものという位置付け。(射場にとってはロケット会社の誘致が最重要)

人工衛星会社がロケット会社を選ぶ理由は、コスト安・ウィンドウの自由度。

HOSPOの魅力は、輸入手続きが容易(輸送トラブルなどの心理的負荷が少ない)、輸入手続きやオペレーター出張等のコスト削減(輸出入で1人月、打ち上げオペレーションで10名×2週間~20日)、政府ミッションの打ち上げができること。

アクセスの良さも、地上輸送であれば追加試験が不要など魅力的。設備としては、衛星準備室や推進剤(一部事業者)、オフィスや宿泊所、自動車等のシェアリングサービスは必要。

衛星試験設備については、現状国内の試験場が全国各地に点在しているため、1箇所でまとまっていればワンストップで試験ができて理想的。

衛星の最終組み立てから射場に誘致できる可能性があるため、30名×2~3ヶ月の滞在も呼び込める可能性がある。その他、打ち上げ見学場やVIP向け滞在施設も一部ニーズあり。HOSPO利用にあたっての助成金や補助制度は魅力的。

まとめ (2) : 顧客ニーズ (ロケット事業者)

《カスタマータイプ別のニーズ –ロケット打上げ事業者– 》

- ロケット打上げ事業者にとっては、HOSPOは垂直打上げと滑走路が併設されている国内唯一の射場であること、東と南に打ち上げ可能であること、輸入手続きが不要であることが利点で、アジアの企業からも魅力を感じられている。今後、小型ロケットは価格競争が激化するため、ロケットの価格に影響を与える射場利用料も低価格化のトレンドが考えられる。設備については、射場管制設備・衛星準備室・追跡局・気象センター・組立棟・推進剤などのガスや用役供給・射点（散水設備含む）などは必要。

試験フェーズにおいては大規模燃焼試験設備も必要であり、SPACE WALKERは離着陸用の滑走路も希望。

ベンチャー企業にとっては投資家を呼び込むためのVIP観覧場も必要である他、多くの方に見ていただくための一般打ち上げ見学場のほか、オペレータ宿泊所・娯楽施設・補助金/助成制度も希望している。

まとめ (3) : 顧客ニーズ (大学・研究機関)

《大学・研究機関》

- **大学研究機関の誘致については、国内に20-30ある大学・高専向けの衛星試験センターのニーズが明らかになった。**

九州工業大学試験センターが混み合って予約がとれないこと、現在は全国各地で試験を行うため1年以上も試験に費やしていることをがわかった。

衛星試験センターがHOSPOにできれば2ヶ月に短縮できる可能性がある。

また、大学のロケット製造においても試験設備のニーズを確認できた。(衛星試験の場合10名で2ヶ月滞在)

また、**HOSPO施設を活用した大学の共同研究ニーズもあり、1件あたり10名で2週間程度の滞在が見込める。**

作業場所、宿泊施設・カーシェア等の設備のほか、レポート作成等のための文献が揃った図書館があると良い。

大学の呼び込みにおいては、研究活動や試験の際の旅費支援などの補助金の設定が有効であり、室蘭工業大学は白老エンジン試験場の活用で文科省の補助を活用し、旅費の補助や試験設備づくりに充当。JAXAでも風洞試験装置を使う場合の補助で旅費無料等を行っている。

北海道大学のように**大学で研究製造を行うロケット打ち上げのニーズ獲得も可能性がある**。20名で数週間の滞在が見込める。

HOSPOの課題としては、予約が取れないこと・ウィンドウ確保が困難であること (JAXA等との兼ね合い)、**宿泊場所が不足、冬季おサテライトオフィスの利用**などが挙げられている。

また、HOSPOの魅力としてはアクセスの良さ、**娯楽があること** (種子島は娯楽が少ない) が挙げられた。

まとめ (4) : 顧客ニーズ (観光事業者)

《観光事業者》

- **観光事業者からは、航空宇宙を題材とした観光商品（ロケット打ち上げ見学ツアー、見学場の運営、スペースポート見学ツアー、子供向けキャンプ等）のポテンシャルとHOSPOへの興味関心の高さを感じた。**

特に、近年のコロナ禍での教育旅行のあり方の変化（海外→国内へのシフト、STEM教育、キャリア教育）から、**教育旅行のポテンシャル**が高く、「民間宇宙開発」、「宇宙×地域まちづくり、SDGs」等のテーマでの商品開発が可能。

教育旅行事業を進めるうえで希望する支援は、営業ツール制作の補助や初回トライアルの際の補助金制度。

特にこれまでの目的地からHOSPOに変更する際に、補助金活用はよい動機付けになる。

教育旅行であれば1校あたり200-300名の呼び込みが可能だが、同時に宿泊場所や食事どころの整備も必要。

まとめ (5) : 国内外の宇宙港の現状

《国内外の宇宙港の現状》

- 米国・ロシア・欧州・中国等宇宙主要国で、宇宙港は自律的な宇宙へのアクセス能力を確保するために不可欠な施設として位置付けられ、自国での整備が進んでいる。今後世界では60箇所以上の宇宙港が建設される計画があり、現在は「宇宙港ラッシュ期」。米国では現在12の宇宙港がFAA（米国連邦航空局）により承認され、1つの宇宙港に対して州政府により約300億円規模の投資が行われるケースや、英国においては政府主導で宇宙港開発のための支援プログラムが実施され、70億円以上の資金を政府が投入し7箇所の宇宙港が整備されるなど、社会基盤インフラ整備の一環として、宇宙港の開発が進んでいる。この度、国内外の宇宙港（ロケット射場含む）の動向や周辺ビジネスの状況をまとめる。

<国内>

- 種子島宇宙センター

日本最大の射場であり、小型・中型・大型ロケットの射場あり。JAXAのH-IIA、H-IIBロケット打ち上げが行われている。観光は意識しており、ミュージアム（科学技術館）、VIP向け見学場、射場見学バスツアー等があり、グローバル言語対応も行われている。一方、島内での娯楽施設は少なく、打ち上げ延期や長期滞在オペレーターにとっては魅力不足な点も。

- スペースポート紀伊

スペースワンの専用射場であり、2022年年末に初号機打ち上げ予定。観光事業にも積極的で、2021年度は星のソムリエ事業やシンポジウムを実施。道の駅ならぬ宇宙の駅も検討中。

まとめ (6) : 国内外の宇宙港の現状

《国内外の宇宙港の現状》

< 海外 >

- **Spaceport America (米国)**

世界初の民間商用射場であり、Spaceportの先駆者。水平、垂直、高度技術用の3区画保有、7,300haの広大な式を活用。ニューメキシコ州政府による**300億円の投資を実施**。Virgin Galactic社がアンカーテナントとなり、その後Boeing StarlinerやSpin Launch、HAPS Mobile等の実験を呼び込む。VG社が2021年7月に民間宇宙旅行に成功。**シンボリックなメインターミナルの建築が印象的であり、観光事業にも力を入れている。Spaceport America Cupという国内外の学生ロケット打ち上げコンテストを毎年実施し、1700名以上の学生・企業等が参加。**

- **Pacific Spaceport Complex (米国)**

FAA認証を獲得した米国の宇宙港。垂直打ち上げ対応で、Astra社の打ち上げ実績、2021年11月に人工衛星打ち上げ成功。STEM教育として、小学生向けのロケット講座や、「Launch Day」として打ち上げ日に学生向け見学イベントを実施。インターンシップも随時受け入れ。

- **Spaceport Nova Scotia (カナダ)**

カナダ初の民間宇宙港。2023年に初回打ち上げ予定で、2026年以降は年8-10回の打ち上げを予定。現在はウクライナ製ロケットに特化してサービス展開中。**2021年5月に銀行から10億円の融資を調達、米Nanoracks社 (ISSへの物資供給会社) と射場協定を締結。**

まとめ (7) : 国内外の宇宙港の現状

《国内外の宇宙港の現状》

- **Space Hub Sutherland (英国)**

英宇宙局による宇宙港開発プログラム「Launch UK」で採択された宇宙港。2022年後半に英Orbex社による初回の打ち上げ計画あり。以降年12回のペースで打ち上げ予定。垂直打ち上げ対応。2021年12月に射場建設開始。**宇宙港の開設にあたり、約250の関連ジョブが創出されるという調査結果あり。射場の見学施設や周辺観光とのコラボも2022年後半の打ち上げに向けて準備中。**

- **Spaceport Cornwall (英国)**

英宇宙局による宇宙港開発プログラム「Launch UK」で採択された宇宙港。2022年にVirgin Orbit社による初回打ち上げを計画。以降年8回のペースで打ち上げ予定。水平打ち上げ対応。2021年7月に組立棟の建設開始。2030年までに約150のジョブと240の関連ジョブ創出を見込んでいる。STEM教育のプログラム、2022年の初回打ち上げに向けたイベントも企画中。

- **Whalers Way Orbital Launch Complex (豪州)**

宇宙産業においては後進国であったオーストラリアだが、2018年にオーストラリア宇宙庁が設立されてからは政府として宇宙産業を強く推進しており、現在2箇所の射場を運用中でありその一つ。2箇所とも垂直打ち上げ対応。2021年3月には政府の認可を取得し、同年9月にTiSPACE (台湾) のサブオービタル打ち上げを誘致。2022年第一四半期までに合計7つのサブオービタル打ち上げを予定している。

まとめ (8) : その他ポテンシャルのあるビジネス領域

《その他》

HOSPOのビジネス拡張のポテンシャルとして、滑走路等の既存施設を活用したドローン・無人航空機・空飛ぶクルマ等の航空実験ニーズが明らかにになった。

福島ロボットテストフィールド（FRF）をヒアリングし、ロボット・ドローン・空飛ぶクルマの実証実験のニーズが高いが、FRFは人気があり予約が困難、特に滑走路が求められていることがわかった。HOSPOの滑走路の利用拡大も見込める。

また、FRFのように複数のターゲットを獲得することで通年でのHOSPO利用を促すためにも、ターゲットを上記の通り拡張すると良い。

FRFのベンチマークからは、企業誘致の施策として

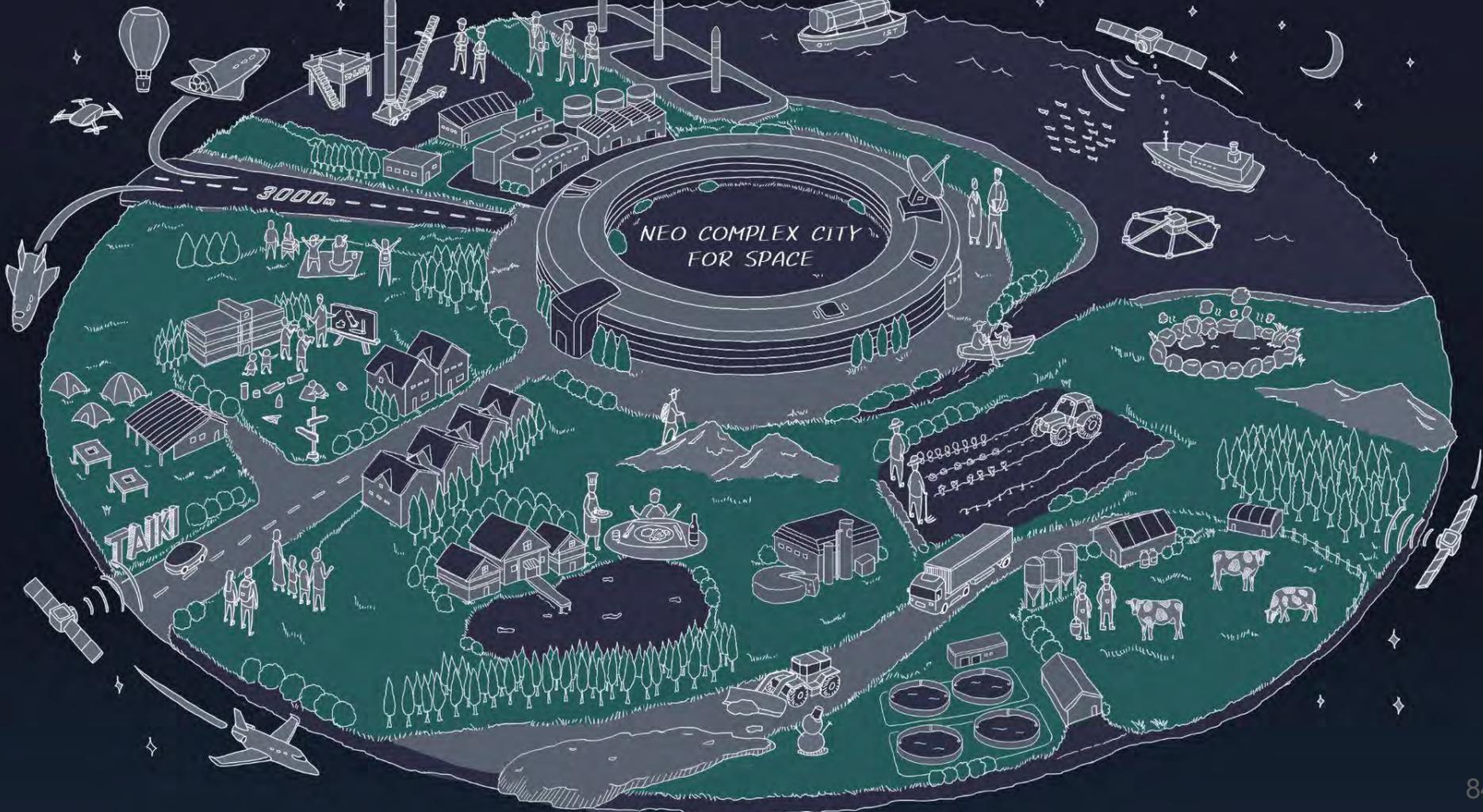
- ①施設トライアルの呼び水・企業誘致のための補助金活用の有効性（事業所開設、試作品開発、実証試験など。官公庁や自治体と連携して検討したい・県や国の補助金とも併用可能）
- ②将来的な企業誘致を見込んだ工業団地の確保を行い工場建設までスムーズに促す
- ③フレキシブルな体制構築（事業立ち上げ期はプロパーを少なくし、官公庁・自治体・民間企業などの関係ステークホルダーから出向）

などをヒントを得た。

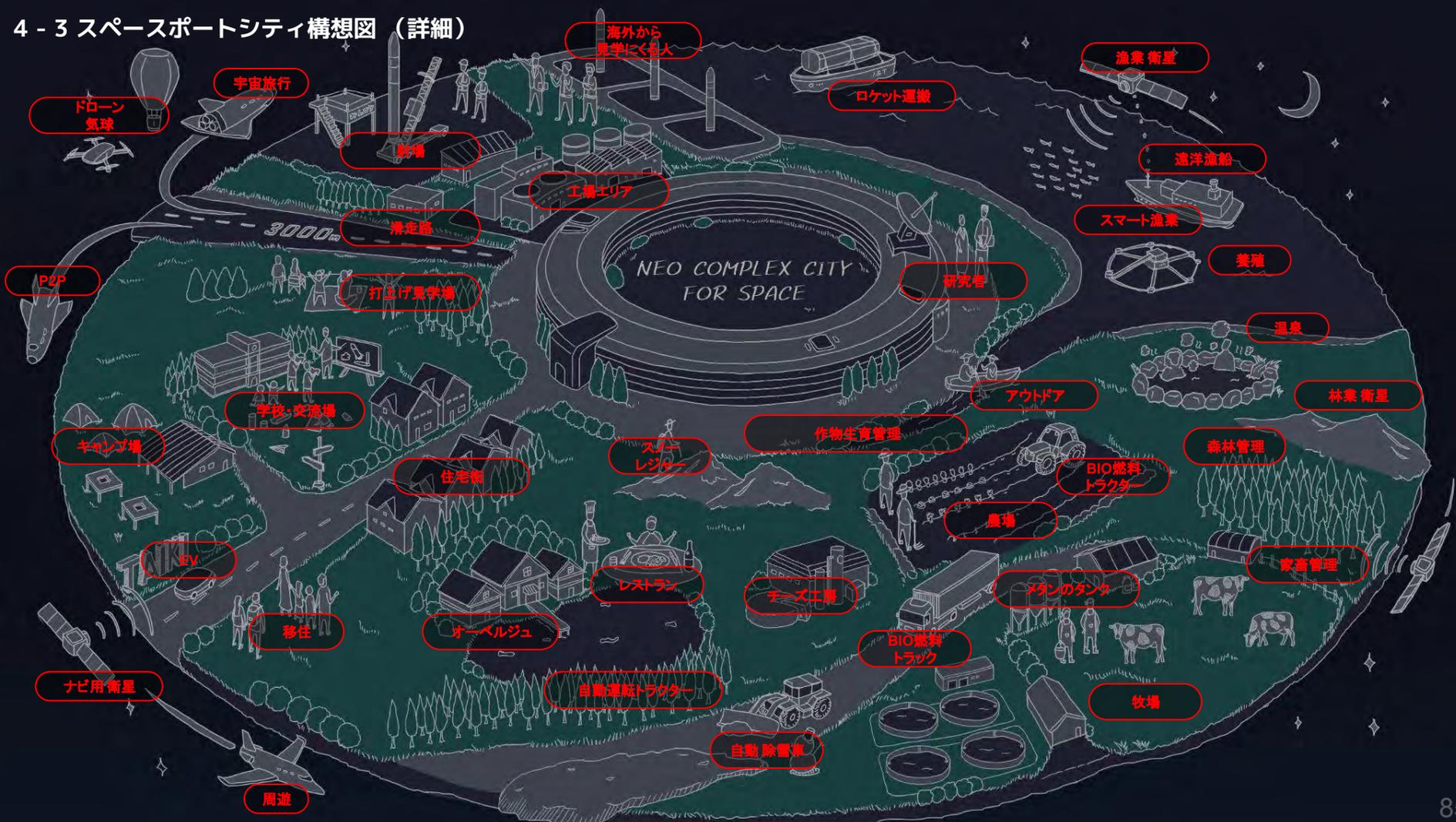
4．関連施策に対する提言

- 北海道スペースポート計画
- スペースポートシティ構想図
- 短期的施策
- 長期的施策

4 - 2 スペースポートシティ構想図



4-3 スペースポートシティ構想図 (詳細)



4 - 4 短期的な施策への提言

調査結果をもとに、北海道スペースポート（HOSPO）プロジェクトを加速させ航空宇宙関連事業者および周辺ビジネス事業者を呼び込み、宇宙港を核とした産業育成・宇宙版シリコンバレーを早期に実現するための必要な取り組みについての提言を以下の通りまとめる。

<短期>

1. 大樹町やHOSPOを舞台とした未来技術（航空宇宙・ロボットドローン・スマートシティ・脱炭素等）の実証実験支援や、教育観光等の観光プログラムの開発・磨き上げの際のテストマーケティング支援

例）JAXA施設や室蘭工業大学試験場利用への補助、福島ロボットテストフィールド 実証実験支援事業（ロボット実証実験の一部経費を助成があり実験を誘致している。福島は旅費など実験1回あたり30万円、1事業者あたり上限90万円補助など。教育観光のテストトライアルの際の一部補助、学校教員向けのモニターツアー補助

2. 北海道ロケット・衛星試験センターの早期建設（2024年度中）

九州工業大学超小型衛星試験センターが「作ってすぐ試せる場」をコンセプトに、真空試験装置や大型試験チャンバーを備え、製造から試験をワンストップで実施している。国内民間企業および大学等の衛星事業者が利用しているが混み合っており、予約が困難。北海道スペースポートも同様の機能を付加することで、製造⇒試験⇒打上げまでを一貫して実施できる環境を持つことができ、人工衛星をスピーディーに打ち上げられる体制を構築でき、航空宇宙関連事業者の誘致に繋がる。また、ロケット事業者の試験も対応可能。

3. 官公庁・行政・民間企業からの出向を受け入れ、オールジャパン/オール北海道での推進体制の構築。（政府から地方への人材登用、国の地方創生政策とも一致）

官公庁との連携を強化するため、経済産業省もしくは北海道経済産業局からの出向の可能性についてご検討いただきたい。地域活性化企業人や地域おこし協力隊等の仕組みに、高度技術人材に対する支援構築（例）高度技術・地域活性化企業人、高度技術シルバー人材再雇用。高圧ガス資格者、大型トラック免許資格者等の人材はスペースポート運営に不可欠だが、北海道内に不足している）

4. 射場向けの法整備・規制緩和（例：高圧ガス保安法の緩和）

ロケットの推進剤には高圧ガスが使われることが多い。ロケット打上げを行う射場では一定の爆発リスクを持つ推進剤を使うため、このリスクを考慮した運用や建設地が選ばれる。万一、ロケットが地上で爆発した場合に、射場の物理的被害があるかもしれないが、オペレータや第三者の被害は無い。したがって、射場では必ずしも高圧ガス保安法に従った運用は過剰になる場合があるため、規制緩和することで射場利用者の運用のハードルを下げることで、特に海外のロケット打上げ事業者の呼び込みを拡大することができる。

4 - 5 長期的な施策への提言

<長期>

国内の航空宇宙関連産業の拡大のために、国際競争力のある宇宙港の整備（低価格で高頻度な打ち上げができる便利な宇宙港）と、ロケット・スペースプレーン事業者を増やすための施策を行う。

1. 国内外のロケット事業者の打ち上げキャンペーン誘致活動

ロケット打ち上げは一度利用して知見が溜まった場所をその後も複数回利用する可能性があるため、まず試してもらうこと（トライアル）が重要である。国内外のロケット事業者の初回打ち上げキャンペーンの一部を助成することは顧客増加に効果があると考えられる。

2. 海外事業者向けのミニマル射場（LC-3）建設への補助、射場向けの法整備

例えば米国のAstra社やABL社、台湾のTiSPACE社では、ロケット本体、発射台、指令所、地上局を輸送コンテナに梱包して輸送することで、“ロケット本体だけでなく射場機能をも移動できるコンセプト”を持っている。その場合、射場への要求はフラットな基礎（地面）のみである。したがって、射場側の設備は最低限に抑えることができるため、LC-1等よりもシンプルで簡素な射場（ミニマル射場）で十分となる。このオペレーションをする場合には、前ページでも言及した射場向けの法規制の緩和が必須条件になる。

福島ロボットテストフィールド（日本）

創業者支援事業

令和2年度予算額 18,000千円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- 市内の産業活性化及び雇用確保のためには、新たな商品やサービスの提供等を行う創業者の存在が必要です。
- 産業の新陳代謝の役目を果たす、創業者が必要とする経費の負担割合を決めて、市内の産業活性化等の目的達成を目指します。（最大3年間）

要件（いずれにも該当すること）

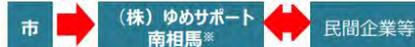
- 市内に事業所を開設し、操業開始時点で創業者が市内に住所を有していること。
- ㈱ゆめサポート南相馬が設置する創業支援事業審査会で事業計画の承認を受けていること。

条件（対象事業費、ゆめサポ負担割合等）

【旧避難指示区域 8,000千円、3/4】
 【旧避難指示区域外 7,500千円、2/3】

運営費

事業提携



※ 南相馬市の産業支援センター

(2) 関係

創業に必要な対象経費の負担割合



- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. 法人設立諸経費
・ 登記手数料・登録免許税 | 2. 事務所・住居賃貸料
・ 事務所・住居の契約賃貸料 |
| 3. 改装費
・ 操業開始までの改装工事費 | 4. 雇用
・ 新規雇用した雇用者の賃金 |
| 5. 研究開発費
・ 試作品等の開発費 | 6. 販路開拓
・ 印刷製本費、HP製作費・交通費用等 |
| 7. 利子補給金
・ 金融機関へ支払う利子額 | 8. クラウドファンディング手数料
・ クラウドファンディングを利用した際の手数料 |

【旧避難指示区域 ゆめサポ3/4・事業者1/4】
 【旧避難指示区域外 ゆめサポ2/3・事業者1/3】

12

ロボット実証実験支援事業助成金

令和2年度補正予算額 14,000千円 ⇒ 16,000千円（2,000千円増額）

新型コロナウイルス感染症対策

(2) 関係

事業の内容

事業目的・概要

- ロボット産業振興を迅速かつ効果的に推進することを目的に、市内でのロボット実証実験を行いやすくするため、ロボット実証実験に要する経費の一部を助成。
- ＜補正予算の目的・概要＞
- 市内に進出した事業者等が、新型コロナウイルスの感染拡大により、実証実験の中止・延期を迫られている。今後、経済活動が通常に戻った際に、進出事業者等の市内での実証実験の機会を確保・拡大することで、市内経済の活性化を図る。

助成要件（いずれにも該当すること）

- 市内を含む地域で実証実験を行うこと。
- 市と事前に実験に関する合意書を締結すること。
- 市のロボット政策の情報発信に資する事業、市内の人材育成に資する事業などを実施すること。

条件（対象者、対象行為、助成率等）

- 助成率 **1/2以内 ⇒ 3/4以内**
 助成上限1回あたり **20万円 ⇒ 30万円**
 1事業者あたり年間 **60万円 ⇒ 90万円**まで利用可能
- 市とロボットに関する研究開発や人材育成、地元企業連携などについての協定を締結した企業等は
 補助率 **2/3以内 ⇒ 4/5以内** 助成上限200万円(年間)



事業イメージ

助成対象経費

- 交通費（市までの電車代・飛行機代等）
- 宿泊費（市内ホテルの宿泊代等）
- 通信運搬費（ロボット等の運送料等）
- 賃借料（レンタカーの賃借料等）
- 委託料（ドローンオペレーターの外注費等）
- 消耗品（実験に使用する消耗品）
- 印刷製本費（公開実験の配布資料等）

活用事例：

- 衛星通信を活用した長距離無人航空機の実用化に向けた実証の実施。



13

福島ロボットテストフィールド（日本）

南相馬市の補助制度と併用可能な国・県の支援制度

(2) 関係

【国】 自立・帰還支援雇用創出企業立地補助金

- 被災者の「働く場」を確保し、生活基盤やなりわいを取り戻すために、製造・サービス業等の立地を支援。

(補助対象経費)

- 工場、物流施設、試験研究施設、機械設備、店舗、社宅、その他施設等

(補助率等)

- 避難指示区域、解除後1年までの避難解除区域は、中小企業3/4以内、大企業2/3以内
- 避難解除区域は、中小企業2/3以内、大企業1/2以内

【県】 地域復興実用化開発等促進事業費補助金

- 福島県浜通り地域において実施される福島イノベーション・コースト構想の重点分野に係る研究開発や実証など実用化・事業化に向けた取り組みを支援。

(補助対象経費)

- 施設工事費、機械設備費、調査設計費、人件費などの直接経費
- 間接経費等

(補助率等)

- 中小企業2/3（上限7億円） 大企業1/2（上限7億円）

南相馬市

【県】 地域課題解決型起業支援事業補助金

- 「社会性」などの観点を持って取り組む社会的起業家から事業計画を募集し、優秀な事業計画を提出した者に対して支援。

(補助対象経費)

- 人件費、通信運搬費、使用料及び賃借料、物品購入費、修繕費、旅費、交通費等

(補助率等)

- 補助対象経費の1/2を補助（上限200万円）

【県】 福島県ロボット関連技術実証等支援助成金

- 福島県内の中小企業が、福島ロボットテストフィールドを使用し実証試験、性能評価試験、操縦訓練等を行った場合、使用料の一部を支援。

(補助対象経費)

- 福島ロボットテストフィールドの設備及び附属設備（研究棟及び同附属設備を除く）の使用料負担額等

(補助率等)

- 福島ロボットテストフィールドの使用料に対して1/2以内（同一事業者に対して、限度額30万円。）

14

【参考】基盤技術産業高度化支援事業補助金

新型コロナウイルス感染症対策

(2) 関係

令和2年度補正予算額 16,000千円 ⇒ 23,000千円（7,000千円増額）

事業の内容	事業イメージ
<p>事業目的・概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 市内の製造業者の皆様が、基盤技術産業の高度化や大学等との連携強化により、本市の産業振興に資する、試作品等開発の経費の一部を補助。 <p>「補正予算の目的・概要」</p> <ul style="list-style-type: none"> 新型コロナウイルスの感染拡大が防止され経済活動が通常に戻った際、市内の製造業者が出遅れることなく活動を再開し、自社製品の開発促進、売上確保につながるよう支援を強化することで、市内経済の活性化を図る。 <p>補助要件（いずれにも該当すること）</p> <ul style="list-style-type: none"> 市内製造業者であること。 （株）ゆめサポート南相馬※が開発等をコーディネートすること。 <p>※ 南相馬市の産業支援センター</p> <p>条件（対象者、対象行為、補助率等）</p> <ul style="list-style-type: none"> 補助率1/2以内 ⇒ 3/4以内 補助上限500万円 ⇒ 600万円 ★ 国等の試作品開発関連の補助を受ける場合は、国等の補助金の補助対象となった事業経費のうち、補助残額分の3/4以内。 	<p>助成対象経費</p> <ul style="list-style-type: none"> 試作品等開発のために要する経費（機械装置費・原材料費、人件費など） <p>【参考】併用可能な制度 地域復興実用化開発等促進事業補助金(県)</p> <ul style="list-style-type: none"> ロボット、エネルギー、リサイクル、農林水産業、環境回復・放射線、医学などの研究開発経費を補助 補助率2/3 補助上限7億円 補助対象経費（施工工事費、機械設備費、調査設計費、人件費、材料費、外注費、委託費等） <p>活用事例</p> <ul style="list-style-type: none"> 金属機械加工の高度な技術を活かした新分野への挑戦 
<p>補助</p> <p>市 → 民間企業等 ← (株)ゆめサポート南相馬</p> <p>コーディネート</p>	

九州工業大学 超小型衛星試験センター（日本）

コンセプト

「作ってすぐに試せる場」を提供

試験センターは、国内外で超小型衛星を開発している人達に広く利用してもらうことを想定しており、特に超小型衛星や宇宙機器の開発を行なっている企業に対して「作ってすぐに試せる場」を提供することで、地域の宇宙産業振興に貢献することを企図しています。また、超小型衛星の環境試験を繰り返す中で、低コストと高信頼度のバランスのとれた衛星システムの検証手法や試験技術について研究開発を行い、最終的には超小型衛星試験の国際標準を発信していくことを目指しています。

保有試験機

- 振動試験機
- 電磁適合性試験設備
- 熱真空チャンバー
- 熱サイクル試験装置
- 熱衝撃試験装置
- アウトガス測定試験設備
- 熱光学測定試験装置 等



振動試験装置



大型真空チャンバー

出典： 超小型衛星試験センターHPより <https://kyutech-cent.net/>