

課題克服に向けた取組案

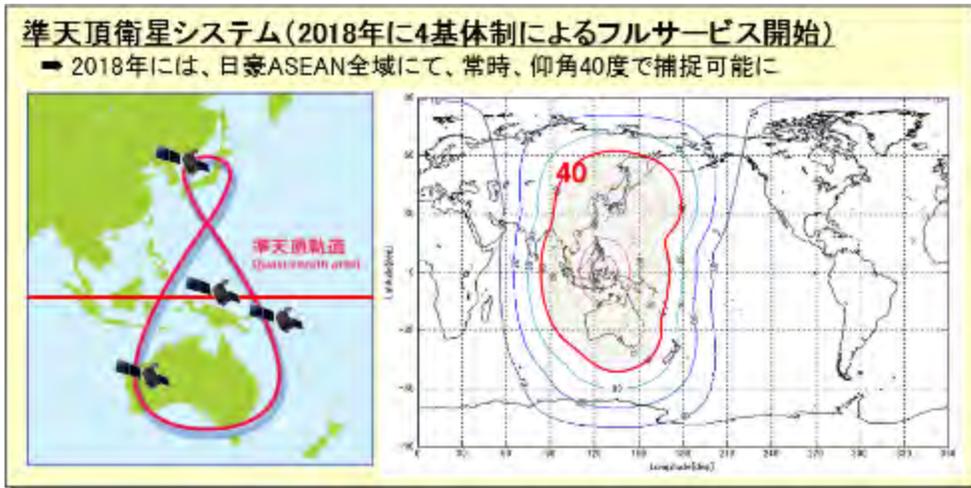
課題 相手国の発展段階を意識した戦略的な取組が不十分

取組案

準天頂衛星を用いた海外展開の推進

電子基準点、統合データセンター及び測位衛星の組合せにより、リアルタイム・高精度測位を実現

インフラ整備の効率化や、位置情報サービス・防災・農林漁業の効率化等に貢献



相手国の地理情報基盤の整備状況に応じて、電子基準点、統合データセンター、準天頂衛星を三位一体とした協力を進めることで、日本型高精度測位システムをアジア展開

課題克服に向けた取組案

課題 更なる海外展開の拡大に向け、国際連携強化が求められる

取組案

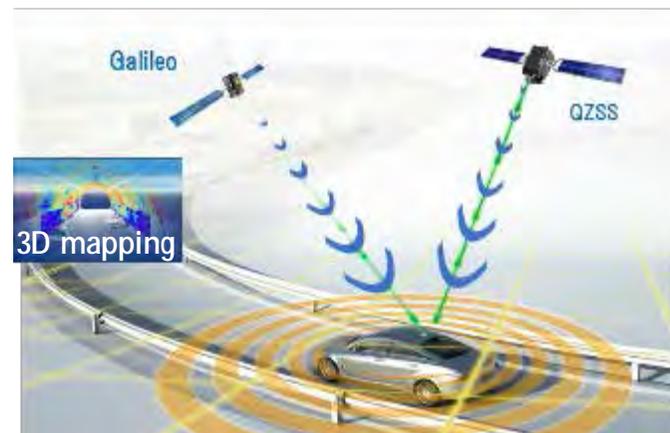
宇宙機関間や各国間等での国際連携の推進(測位は日欧間で連携)

測位

衛星測位に関する日欧協力取決め

(QZSS - Galileo を利用した産業・技術協力)

- ü 2017年3月8日、欧州委員会との間で欧州・Galileo衛星との協力取決めに署名。
- ü 日欧の利用産業の動向に係る講演・情報交換等を実施。
- ü 分野は自動運転、ITS、船舶、鉄道、航空、農業、建設、測量、携帯端末、災危通報、危機管理。



宇宙機関間の連携

- ü 同じ研究開発要素に対する重複した投資を排除すべく、DLR やCNES等と連携

APRSAFの強化

- ü アジアにおける連携を深化させ、積極的な宇宙開発・利用を進めるため、APRSAFの活動をより一層強化していく。

・新たな宇宙ビジネスを見据えた環境整備

- 1 . 人材

1 . 人材の課題

我が国の宇宙産業における人材の現状と課題

航空宇宙工学を専攻した学生が、必ずしも宇宙産業へ就職するわけではない。

非宇宙産業から活発に人材が入ってこない。

大手企業の人材力が低下しているとの声もある。

起業が少ない。また、ベンチャー企業に高度なスキルを有する多様な人材が集まらない。

断続的な政府事業により技術が伝承されず、継続的に研究開発人材が確保できない。

リモセン産業を中心に、AI等の新たな技術に長けた人材が重要になる。



宇宙産業への人材流動性が低く、新たな事業が興りにくく、産業規模が拡大しない。
産業規模が拡大しないので、宇宙産業への人材流入が少ない。悪循環。

課題 種々の事情で人材の確保が難しい(産業規模、流動性、産業基盤)

(1) 航空宇宙工学を学べる大学等一覧と宇宙機器産業の規模

- U 航空宇宙工学関連の学科がある大学・大学院は限定的(卒業生は推定毎年1000人程度)。
- U 一方、宇宙機器産業の人員は1万人規模。年平均すれば卒業生より規模が小さい。

航空宇宙工学を学べる大学等一覧

ρ 国公立大学等

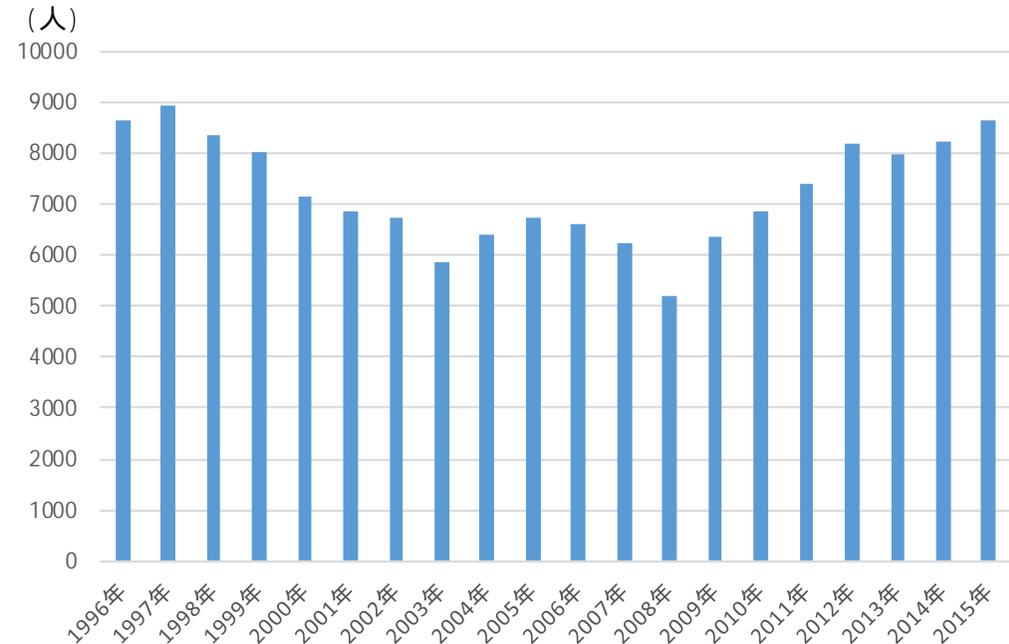
- 北海道大学 工学部 機械知能工学科
- 室蘭工業大学 機械航空創造系学科
- 東北大学 工学部 機械知能・航空工学科
- 筑波大学 工学システム学類
- 東京大学 工学部 航空宇宙工学科
- 首都大学東京 システムデザイン学部 航空宇宙システム工学コース
- 東京工業大学 第4類 機械宇宙学科
- 横浜国立大学 海洋宇宙システム工学コース
- 防衛大学校 システム工学群 航空宇宙工学科
- 名古屋大学 工学部 機械・航空工学科 航空宇宙工学コース
- 京都大学 工学部 物理工学科、生存圏研究所
- 大阪府立大学 航空宇宙工学分野
- 高知工科大 航空宇宙工学専攻
- 九州大学 航空宇宙工学部門
- 九州工業大学 工学部 機械知能学科 機械工学・宇宙工学コース

ρ 私立大学

- 帝京大学 航空宇宙工学科 航空宇宙工学コース
- 東海大学 航空宇宙学科 航空宇宙学専攻
- 日本大学 航空宇宙工学科
- 早稲田大学 機械科学・航空学科
- 神奈川工科大学 航空宇宙学専攻
- 金沢工業大学 航空システム工学科
- 崇城大学 宇宙航空システム工学科
- 日本文理大学 航空宇宙工学科
- 第一工業大学 航空工学科 他

(出典: Web等の公開資料に基づき内閣府作成)

宇宙機器産業における人員の推移



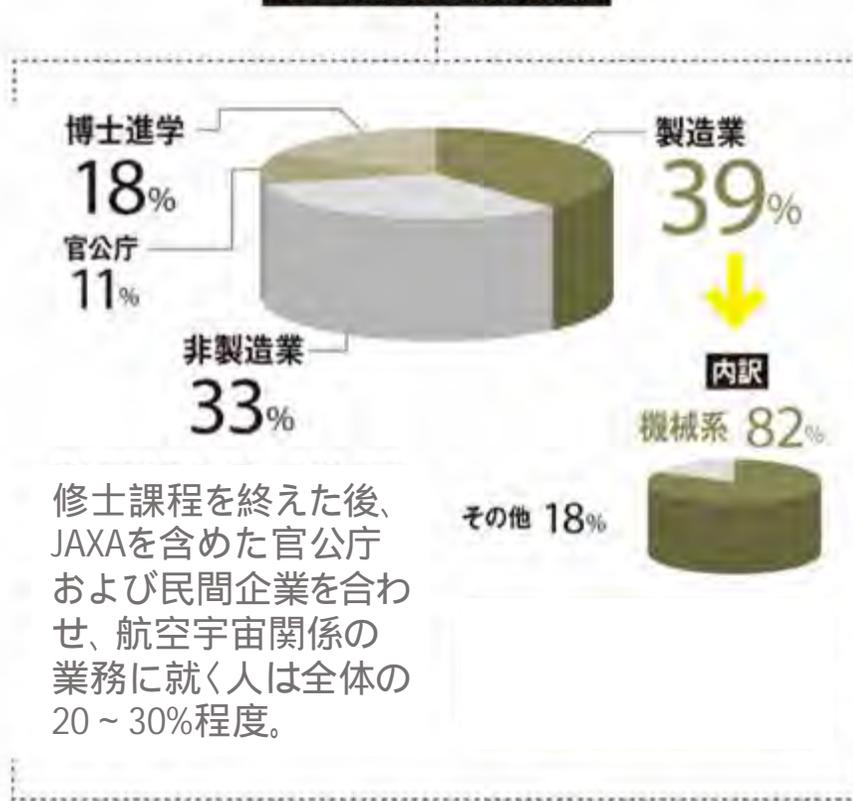
(出典: 日本航空宇宙工業会, 平成27年度 宇宙機器産業実態調査報告書より内閣府作成)

課題 種々の事情で人材の確保が難しい(産業規模、流動性、産業基盤)

(2) 東京大学・大学院 航空宇宙工学を専攻した卒業生の進路

U 東京大学の航空宇宙工学を専攻した学生の就職先は様々。自動車メーカーや電機メーカー等の他分野に進む学生も多い。

修士課程修了後の進路



※グラフは平成22年度航空宇宙工学専攻・修士課程修了者の進路

(出典: 東京大学大学院工学系研究科ホームページより引用)

主な就職先実績 (一部抜粋)

官公庁等	経済産業省	その他	JR
	国土交通省		日産自動車
	防衛省		トヨタ自動車
	総務省		本田技研
	特許庁		スズキ
	地方自治体		日立製作所
	東京大学		日本電気
航空宇宙関係	JAXA		デンソー
	三菱重工業		コマツ製作所
	富士重工業		ファナック
	川崎重工業		ブリジストン
	新明和工業		三菱総研
	IHI		トヨタ中央研究所
	三菱電機		三菱商事
	島津製作所	伊藤忠商事	
	日本航空		
	全日空空輸		
	エア・ニッポン		
JALエクスプレス			

人材の課題

課題 種々の事情で人材の確保が難しい（産業規模、流動性、産業基盤）

u 非宇宙産業や大手企業等からベンチャー企業へ移る人材が限定的であることもあり、起業が少ない。また、技術だけでなく、ファイナンスやマーケティング等の多様な人材も不足。

n SpaceXの設立に当たっては、ロケット会社やNASA等から人材が移籍。

n 我が国で宇宙ベンチャーに人材が流動したケース

社名	提供サービスの概要
アクセルスペース	超小型衛星の開発・製造、撮像データの利用
アストロスケール	宇宙ゴミ(スペースデブリ)の除去
ispace	月面の資源開発
インターステラ テクノロジズ	小型ロケットの開発・打上げ
PDエアロスペース	有人宇宙飛行機の開発・運用
ALE	人工流れ星事業の推進
ウミトロン	宇宙データを用いた養殖事業支援
⋮	

(参考) 多様な人材活用の取組例

- U 働き方改革実現会議など政府の取組の中で、プロボノ・出向・副業等の多様な働き方が推奨されている。
- U 人材派遣企業による宇宙人材のレンタル移籍やシニア人材・外国人人材の活用など、新たな人材活用の取組も見られる。

プロボノの活用事例



月面探査の国際賞金レースの Google Lunar XPRIZE に日本から参加している Team HAKUTO では、様々な形で協力者を集めており、プロボノ人材も活用。

(出典) HAKUTO ホームページより引用

これまで副業を認めた実績のある企業例



他多数

(出典) 各社ホームページより引用

宇宙人材レンタル移籍の取り組み



Loan DEAL社は、同社が提供する企業間レンタル移籍プラットフォームの業界種別に宇宙枠を設定し、ALE社が利用中。

募集情報

株式会社ALE

業界：宇宙
募集ポジション：ビジネス開発
受入期間：6ヶ月～(週5日)



(出典) Loan DEAL、ALE ホームページ等より引用し、内閣府で加工・作成

プロボノ：社会人が自らの専門知識や技能を生かして参加する社会貢献活動。また、それに参加する専門家自身。

(参考) 断続的な政府事業による影響

- U 衛星やロケットは継続して研究開発を行い、必要な研究開発人材を確保することが重要。
- U 技術試験衛星や基幹ロケット(H-IIロケットからH-IIA、H-IIAからH-IIBの間)では、プロジェクトが断続的に行われ、技術開発ノウハウが伝承されづらい。

衛星開発事例

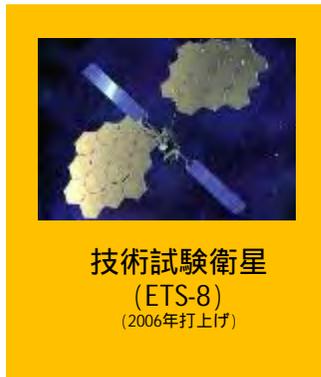


技術試験衛星 (ETS-1)
(1975年打上げ)

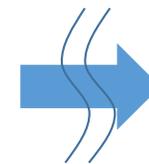


技術試験衛星 (ETS-2~7)

- ETS-2: 1977年打上げ
- ETS-3: 1982年打上げ
- ETS-4: 1981年打上げ
- ETS-5: 1987年打上げ
- ETS-6: 1994年打上げ
- ETS-7: 1997年打上げ



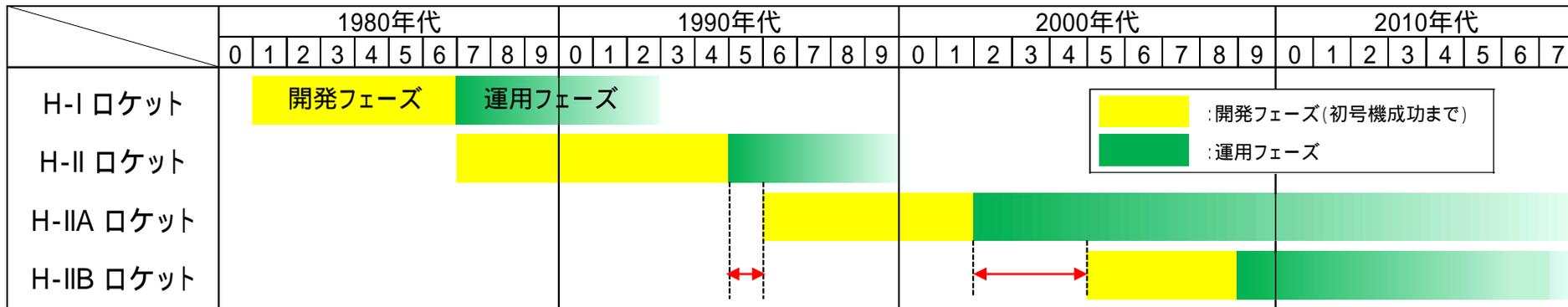
技術試験衛星 (ETS-8)
(2006年打上げ)



ETS-9
(2021年度
打上げ予定)

15年ぶり
(継続的な技術実証が不足)

ロケット開発事例



断続した開発フェーズ

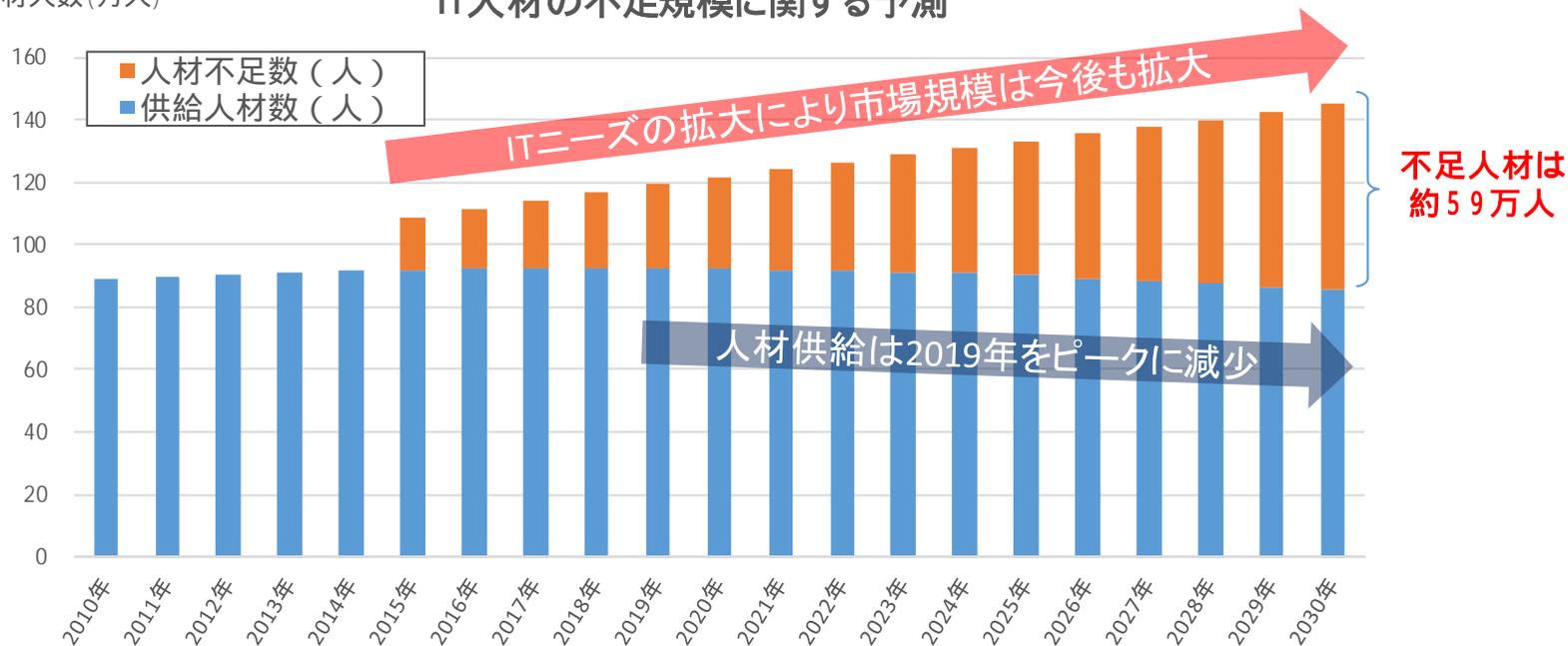
人材の課題

課題 新たな技術に長けた人材が重要になる。

- 今後、リモセンを中心とした宇宙利用産業では、衛星データを解析しソリューションを提供できるような、AI等の新たな技術に長けた人材が重要になる。

IT人材人数(万人)

IT人材の不足規模に関する予測



出典: 経済産業省, IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果より内閣府で加工・作成

2. 課題克服に向けた取組案

課題克服に向けた取組案

課題 種々の事情で人材の確保が難しい（産業規模、流動性、産業基盤）

取組案

宇宙産業の規模拡大を通じた人材の確保を後押し



(参考) 宇宙基本計画工程表を基に作成

	27年度 (2015年度)	28年度 (2016年度)	29年度 (2017年度)	30年度 (2018年度)	31年度 (2019年度)	32年度 (2020年度)	33年度 (2021年度)	34年度 (2022年度)	35年度 (2023年度)	36年度 (2024年度)	37年度 以降	
先進光学衛星								後継機の検討				
先進光学衛星の開発	▲						運用・利用	先進光学衛星後継機の開発	▲			
先進レーダ衛星		先進レーダ衛星の開発					▲	運用・利用	後継機の検討へ反映	レーダ衛星後継機の開発		
技術試験衛星	技術試験衛星(9号機)の開発						▲	技術試験衛星(9号機)の運用・実証実験	次々期技術試験衛星の検討へ反映			
				次々期技術試験衛星(10号機)の検討								
			検討結果の反映					検討結果のフィードバック			海外需要の獲得	
	利用ニーズ等の調査、これを踏まえた評価・検証の仕組みの検討・構築			我が国の衛星開発に関する評価・検証を通じた利用ニーズの各プロジェクトへの反映								
									継続的なニーズの反映・フィードバック			

課題克服に向けた取組案

課題 新たな技術に長けた人材が重要になる。

取組案

IT事業者等を巻き込んだ宇宙データ利用実証事業の推進

【実証事業のイメージ】

- リモートセンシングデータをはじめとした衛星データを活用したソリューション(生産性、安全性、品質の向上等)について実証を行う。
- 実証に当たっては、非宇宙分野のIT事業者等を積極的に活用するとともに、ユーザーとなり得る国や地方公共団体を巻き込む取組とする。
- 以下の3つのケースを想定。

国または地方公共団体の業務への衛星データの活用
衛星データが果たす役割や産業規模が大きく、宇宙利用産業の拡大に向けて大きな波及効果が期待される重点分野分野を限定しない革新的な衛星データの活用

