

4. 宇宙科学コミュニティの規模・構成

(平成24年度データ)

| 分野 | 総数(人) | 内訳 | | |
|----------|-------|------|-----|-----|
| | | JAXA | 大学 | 他 |
| 宇宙理学 | 747 | 126 | 439 | 182 |
| 宇宙工学 | 338 | 97 | 225 | 16 |
| 宇宙環境利用科学 | 478 | 49 | 339 | 90 |

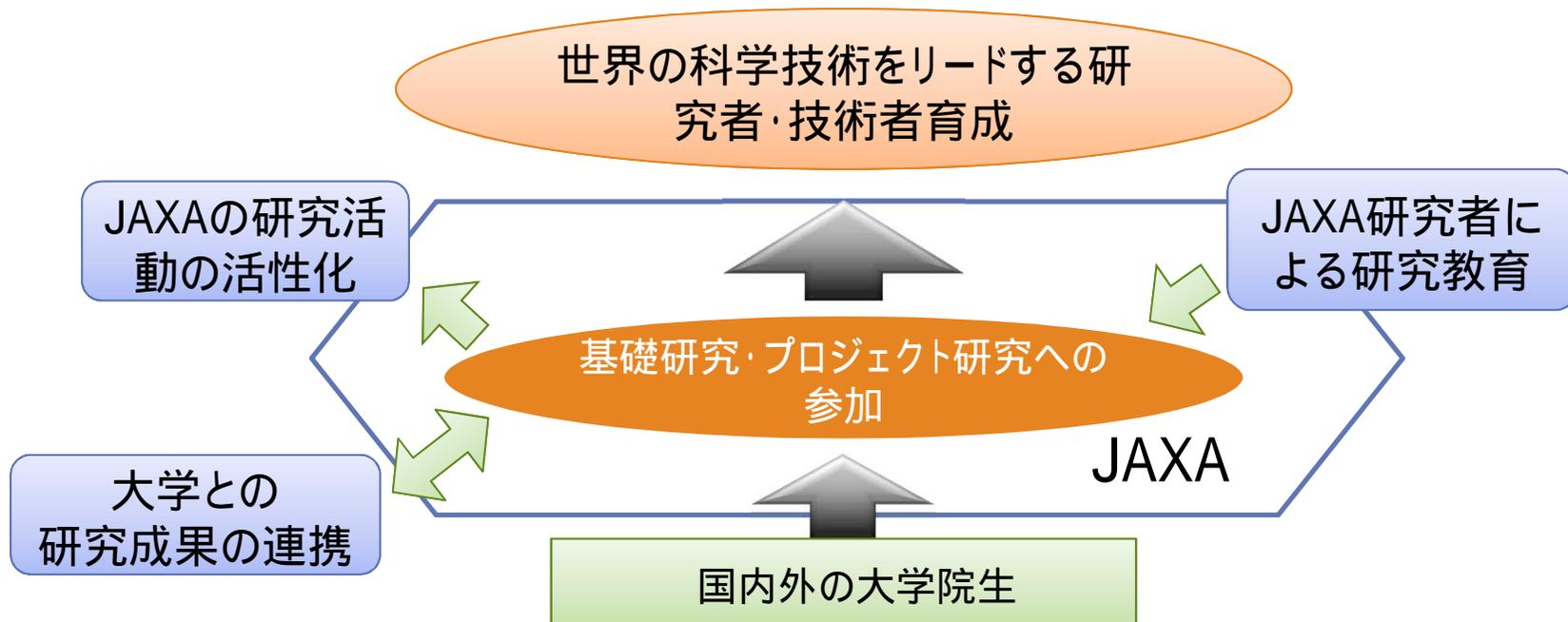
大学共同システムに基づき宇宙科学研究所に集う研究者コミュニティの規模として、宇宙理学委員会、宇宙工学委員会、宇宙環境利用科学委員会の班員登録数(平成24年度)を示した。

(参考)

上記委員会以外にも、日本天文学会(約3000名)、地球惑星学会連合(約7000名)等の関連学会に所属する宇宙科学研究者等も、広く宇宙科学研究を支えているコミュニティといえる。

5. 人材育成

- 宇宙科学の研究活動やプロジェクト実行のプラットフォームを積極的に活用し、実践や高度な専門教育を通じた人材育成
- 先端的な宇宙理学・工学研究に参加すると同時に、プロジェクト型研究への参加により、組織的な研究活動や俯瞰的視点から人材育成
- ISASが中心となった宇宙分野の大学院生の受入
 - 大学共同利用システム等に基づく特別共同利用研究員制度、連携大学院制度等を活用して、積極的に大学院教育に協力し、実験的・理論的研究、先端的な研究開発の実践を通じて、大学院生に高度な専門的教育を実施し、次代の宇宙開発利用を担う人材を育成



JAXA/ISASと大学との連携協力協定

特定の研究分野における協力に限らず、幅広い分野での協力の可能性を探り、新たな研究分野を創造することを目的として、大学や研究機関と連携協力協定を締結。

- 大阪府立大学(2004年12月10日締結)
- 東北大学(2007年8月3日締結)
- 東京大学(2007年10月5日締結)
- 京都大学(2008年4月21日締結)
- 名古屋大学(2008年7月4日締結)
- 筑波大学(2008年9月17日締結)
- 北海道大学(2008年10月31日締結)
- 早稲田大学(2009年5月29日締結)
- 九州大学(2009年8月20日締結)
- 慶應義塾大学(2011年3月29日締結)
- 海洋研究開発機構(2012年2月6日締結)
- ドイツ・アーヘン工科大学(2012年9月28日締結)

JAXA/ISASと大学との連携の例

京都大学宇宙総合学研究ユニット

宇宙に関連した異なる分野の連携と融合による新しい学問分野・宇宙総合学の構築を目指して、2008年に設置

- 宇宙研究は広い分野にまたがる高度な工学、理学、その他の有機的連携を必要とする総合科学
- 京都大学は基礎物理学、宇宙物理学、地球物理学、宇宙工学など宇宙関連の学術研究に総合力を有する

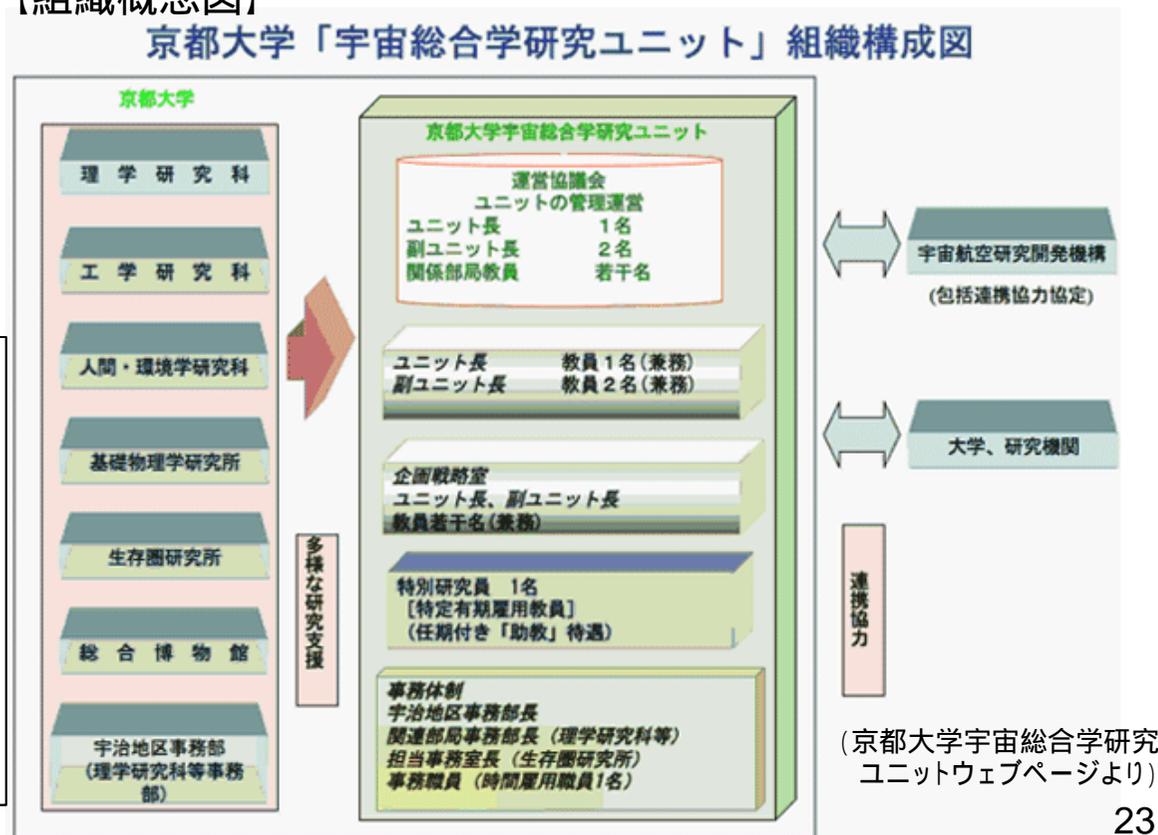
【実施内容】

- (1)宇宙理工学に関する基礎研究
- (2) 融合領域の学問の開拓

JAXAによる支援

- 共同研究の実施 (FY22-25予定)
- 京都大学に特定助教を2名配置
- 共同研究費の提供
 - FY22 ~ 24 : 3000万円
 - FY25 : 2000万円

【組織概念図】



JAXA/ISASと大学との連携の例

慶應義塾大学先導研究センター(宇宙法センター)

先導研究センター

さまざまな研究領域を横断的に連結・融合させた、新しい形の研究拠点(あるいは教育・研究拠点)を形成。研究拠点(センター)の設置・改廃・運営・人事等を機動的に行い、研究活動の活性化、迅速化を目指す。

宇宙法センター(スタートアップ、設置期間:2012年4月～2016年3月)

【設置の目的】

- (1) 宇宙活動に係る法的視点からの検討を通じた諸課題への対処
- (2) 日本の宇宙法研究の水準の向上
- (3) 宇宙法分野における実務家および研究者の養成への寄与
- (4) アジアにおける宇宙法分野の能力開発への貢献

【主な活動テーマ】

- (1)宇宙物体登録と損害賠償責任に関する課題
- (2)スペースデブリ除去に関する法的課題
- (3)宇宙法に関するデータベース(資料集、ウェブ)
- (4)宇宙産業に関する法的研究
通商関係 / GNSS運航者の法的責任

JAXAによる支援

- 共同研究の実施(FY22-25予定)
- 宇宙法専修コースの設置
- JAXAから慶応大学への研究員の派遣
- 共同研究費の提供(約1,000万円/年)

(慶應義塾大学先導研究センターウェブページより)

大学における宇宙人材育成の例

和歌山大学宇宙教育研究所

「宇宙」をテーマとし、「まかせられる人材育成」のための教育プログラムを開発・実施

【「宇宙教育」の3つの軸】

- (1) アニマルスピリットの育成 ~ チャレンジできる人材育成 ~
- (2) 実践的マネジメント教育 ~ チームによる成功体験 ~
- (3) 実践的宇宙関連技術教育 ~ 宇宙開発固有の要素技術学習 ~

【主な活動(人材育成関連)】

●宇宙教育の指導者養成

海外の教育関係者・研究者を対象に、「缶サット」を用いた宇宙教育手法の指導者養成に取り組んでいる。製作作業、打上実験、各国語によるテキスト作成を通じて、その教育手法と理念を世界中に広めることが目的。

●大学生を対象にした宇宙教育

和歌山大学の学生による自主演習プロジェクト「和歌山大学宇宙開発プロジェクト(WSP)」の活動を支援。また、「能代宇宙イベント」や「ARLISS」などの運営にも関与。

●高校生を対象にした宇宙教育

「缶サット甲子園」や「ロケットガール&ボーイ養成講座」などのイベント運営に関与。プロジェクト遂行力の育成を始めとして、ものづくりの楽しさを通じて、科学・工学への興味・関心を喚起することが目的。



ISASへの大学院生の受入

総合研究大学院大学(総研大)

宇宙科学研究所は、平成15年度から総研大に参加し、同大学の数物科学研究科(現在は物理学研究科)に「宇宙科学専攻」を開設。

宇宙科学専攻は、急速に発展しつつある宇宙科学と宇宙飛行体を用いた宇宙理学(主として天文学及び太陽系科学)の領域においては宇宙の解明を進めて人類の知的資産をいっそう豊かにし、また宇宙工学の領域においては、広く実用宇宙開発にも通じる先端宇宙技術の研究・開発を行うことにより、我が国における宇宙科学及び関連分野を一層推進するとともに、次代を担う若手研究者及び技術者を要請することを目的としている。



受入本部:宇宙科学研究所
(相模原・つくば)

東京大学大学院(学際講座)

旧宇宙科学研究所は、東京大学宇宙航空研究所より発展的に改組される以前より、大学院理学系研究科及び工学系研究科の構成要素として大学院教育を担当してきた。

東京大学宇宙航空研究所が大学共同利用機関宇宙科学研究所へ、そしてJAXA宇宙科学研究所となった現在も2研究科の8つの専攻に参画した大学院学生の教育・研究指導を行っている。



東京大学大学院理学系研究科
物理学専攻 / 天文学専攻
地球惑星科学専攻 / 化学専攻
東京大学大学院工学系研究科
航空宇宙工学専攻 / 電気工学専攻
マテリアル工学専攻 / 化学システム工学専攻

受入本部:宇宙科学研究所(相模原・つくば)

特別共同利用研究員

本制度では、宇宙科学研究所が大学共同利用システムの大学院教育協力の一環として、全国の国公私立大学の大学院学生を対象に学生の受入れを実施。

宇宙科学研究所が研究指導を希望する大学院学生の所属する大学院研究科からの委託を受けて、一定の期間、特定の研究課題に関して研究指導を行うものであり、単位の認定、学位論文の審査、学位の授与等については、学生の所属する大学院で行われることを前提とした制度です。



受入本部:宇宙科学研究所(相模原・つくば)

連携大学院

連携大学院制度は、JAXAと大学院が連携・協力して学生の指導を行い、学生の資質向上を図り、相互の研究交流を促進することによって、学術及び科学技術の発展に寄与することが目的。

連携大学院制度では、JAXAと大学院が協定を締結した上で、JAXAの研究者が大学院の客員教員(併任教員)に就任し、JAXAの各研究所内で大学院生を学位取得まで指導する。

2010年度は、東京工業大学、鹿児島大学、東京理科大学、北海道大学、首都大学東京、徳島大学、筑波大学

受入本部:全ての本部・グループ

ISASへの大学院生の受入実績

| 2010年度 | 学生の研究指導・受入状況 | | | 学位取得状況 | | |
|-----------|--------------|------|-----|--------|------|----|
| | 修士課程 | 博士課程 | 計 | 修士課程 | 博士課程 | 計 |
| 総合研究大学院大学 | 8 | 33 | 41 | — | 4 | 4 |
| 東京大学大学院 | 55 | 38 | 94 | 21 | 8 | 29 |
| 特別共同利用研究員 | 29 | 9 | 38 | 26 | 4 | 30 |
| 連携大学院 | 10 | 12 | 22 | 5 | 0 | 5 |
| 計 | 102 | 92 | 195 | 52 | 16 | 68 |

総研大については、博士課程のみの大学院大学ですが、便宜上、博士課程前期の受入人数を修士課程の欄に、博士課程後期の受入人数を博士課程の欄に記載している。

ISAS学位取得者及び若手任期付職員の進路

(1) 学位取得者に係る進路調査

－ 対象者：平成20-23年度における学位取得者計255名(修士191名、博士64名)

| 学位取得年度 | 平成20年度 | | | 平成21年度 | | | 平成22年度 | | | 平成23年度 | | | 平成20-23合計 | | |
|-----------|--------|----|-----------|--------|----|-----------|--------|----|-----------|--------|----|-----------|-----------|----|------------|
| | 修士 | 博士 | 小計 | 修士 | 博士 | 小計 |
| 総合研究大学院大学 | / | 3 | 3 | / | 3 | 3 | / | 4 | 4 | / | 6 | 6 | / | 16 | 16 |
| 東京大学大学院 | 28 | 6 | 34 | 24 | 7 | 31 | 21 | 8 | 29 | 24 | 14 | 48 | 97 | 35 | 132 |
| 特別共同利用研究員 | 17 | 3 | 20 | 13 | 1 | 14 | 26 | 4 | 30 | 19 | 0 | 19 | 75 | 8 | 83 |
| 連携大学院 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 0 | 5 | 9 | 1 | 10 | 19 | 5 | 24 |
| 計 | 48 | 13 | 61 | 39 | 14 | 53 | 52 | 16 | 68 | 52 | 21 | 73 | 191 | 64 | 255 |

内、判明者 251名、不明者 4名

(2) 若手任期付職員(若手研究者、いわゆるポスドク等)に係る進路調査

－ 対象者：平成15-23年度にJAXAで採用し、退職した任期付職員(宇宙航空プロジェクト研究員、常勤招聘職員、非常勤招聘職員のうち、入社時に37歳以下)計105名。

| JAXA退職年度 | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 | 平成23年度 | 合計 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 宇宙航空プロジェクト研究員 | 0 | 0 | 2 | 13 | 8 | 13 | 6 | 12 | 10 | 64 |
| 招聘職員(常勤) | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 | 25 |
| 招聘職員(非常勤) | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 17 |
| 計 | 0 | 2 | 3 | 15 | 16 | 20 | 11 | 19 | 19 | 105 |

学位取得者の進路

平成20-23年度学位取得者計255名のその後の進路を追跡した結果、以下の分野に進んでいる。

修士課程総数:191名

進学:47名

- 博士課程進学:47名

就職:141名

- 航空宇宙分野:48名

- 公共機関:8名
 - JAXA(任期付職員2名,技術系一般職6名)

- 民間企業:40名
 (三菱電機、NEC、IHI、MHI、KHI、ANA、東芝、富士重工業、IHIエアロスペースエンジニアリング、明星電気、他)

- 非航空宇宙分野:93名

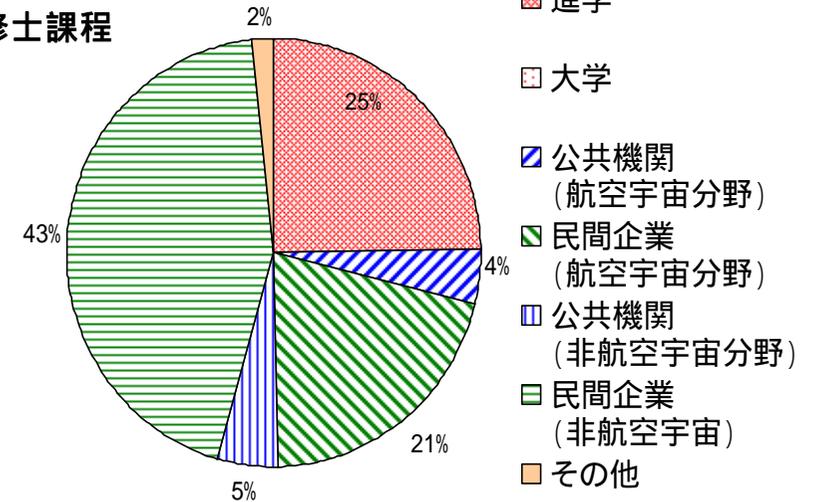
- 公共機関:9名(気象庁,経済産業省,国土交通省,日本銀行、他)

- 民間企業:84名
 (トヨタ自動車、ソニー、JR東海、富士通、東京電力、トヤマ、本田技研工業、日野自動車、小松製作所、三菱総合研究所、NTTデータ、アーサー・D・リトル、IHIマリンユナイテッド、デロイトトーマツ、大阪ガス、新日鉄住金、他)

その他:3名

- 確認中:2名
 - 帰国:1名

修士課程



博士課程総数:64名

就職:63名

- 大学:16名(内、ポスドク9名)

- 航空宇宙分野:34名

- 公共機関:27名
 - JAXA:22名(内、ポスドク20名)
 - NASA、国立天文台、スタンフォード線形加速器センター(内、ポスドク1名)

- 民間企業:7名(三菱電機、NEC、GMV、三菱スペースソフトウェア1名)

- 非航空宇宙分野:13名

- 公共機関:6名(理化学研究所,原子力研究開発機構,産業技術総合研究所)

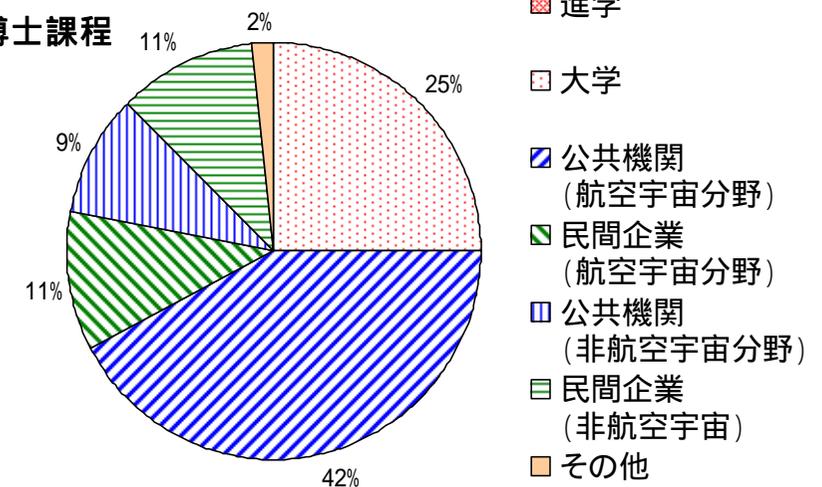
- 民間企業:7名
 (富士通,日立製作所,ファナック,サイボウズ,Shapla International Co.)

その他:1名

- 未定:1名

上記ポスドク合計:30名

博士課程



若手任期付職員の進路

平成15-23年度の該当者(計105名)のその後の進路を追跡した結果、以下の分野に進んでいる。

ポスドク総数:105名

就職:98名

- **大学等:42名**

- 大学:40名(北海道大学、東北大学、名古屋大学、東京工業大学、他)
(内、ポスドク3名)

- 高専:2名(高知高専、明石高専)

- **航空宇宙分野:41名**

- **公共機関:37名**

- JAXA 22名(ポスドク12名)

- 国立天文台、東アジア中核天文台連合、
SRON、ロシアラモス研究所、KASI、他

- 民間企業:4名(三菱電機、HIREC、エイ・イー・エス1名、他、)

- **非航空宇宙分野:15名**

- **公共機関:10名**(理研、産総研、JST、NICT、JAMSTEC)
(内、ポスドク3名)

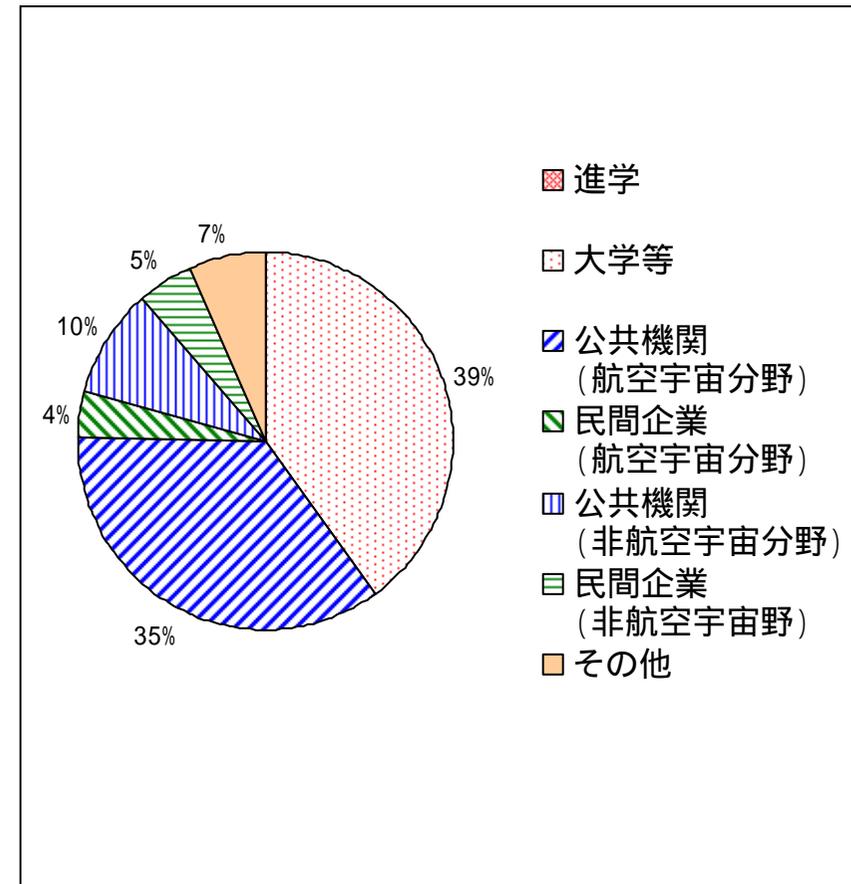
- 民間企業:5名(富士通、とめ研究所、新日鉄、中外テクノス、他)

その他:7名

- 引退:1名

- 無職:1名

- 確認中:5名



- 大学院学位取得者(修士・博士)の進路について

- 修士課程の卒業者は約4分の1が博士課程に進学。約4分の3が公共機関または民間企業へと就職。うち、航空宇宙分野と非航空宇宙分野の割合はおよそ1:2となっている。
- 一方、博士課程卒業生は高度な専門性を活かし、約3割が大学、4割がJAXA、国立天文台等の航空宇宙関係の研究機関、約1割が航空宇宙分野以外の研究機関において研究開発に従事。

- 任期付職員(若手研究者、いわゆるポスドク等)の進路について

- 約4割が大学等の研究職(准教授、助教等)に就職、約4割が航空宇宙分野の研究機関に就職し研究開発を継続。若手研究者らの多くはその本人の専門分野に就職している。また、約1割が航空宇宙分野以外においても関連した先端的研究を行っている研究機関にて研究開発に就職。1割弱が民間企業へ就職している。