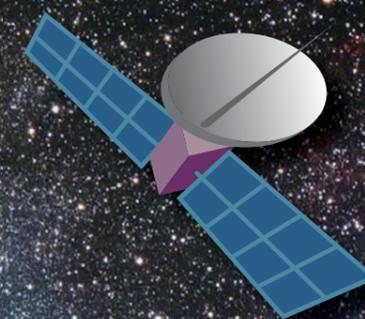


平成 28 年度
宇宙工学講座
実施報告書



平成 28 年度
宇宙工学講座実施報告書

発行 平成 29 年 6 月
編集 岐阜大学地域協学センター
岐阜市柳戸 1 番 1

主催／岐阜大学（実施主体 岐阜大学地域協学センター）
共催／岐阜県 各務原市 岐阜工業高等専門学校
後援／岐阜県教育委員会 中日本航空専門学校 岐阜県工業会
協力／宇宙航空研究開発機構（JAXA）Planet Science（仏国）



目次

1. はじめに	2
2. 実施講座	4
3. 受講生	4
4. 講師紹介	5
5. 開講式	9
5.1 次第	9
5.2 実施報告	10
6. JAXA 見学ツアー	11
6.1 実施要項	11
6.2 実施報告	13
7. 閉講式	14
7.1 次第	14
7.2 特別講演紹介	15
7.3 成果発表	
「未来の超小型衛星活用ミッションコンテスト」案内	15
7.4 関連展示案内	16
7.5 大学内見学会案内	17
7.6 実施報告	18
7.7 パネルディスカッション「宇宙教育の地域連携」抄録	19
8. 来場者アンケート結果	29
9. 講座終了後参加校担当教員アンケート結果	31
10. メディア報道	34
10.1 開講式メディア報道	34
10.2 開講式文教ニュース・速報	34
10.3 閉講式メディア報道	35
10.4 閉講式文教ニュース・速報	36

1

はじめに

今年度から、岐阜大学と岐阜県並びに各務原市では、岐阜大学地域協学センターのCOC、COC+プログラムのテレビ会議システムを利用した高大連携事業で、岐阜県内の高校等に通う生徒を対象に、「宇宙工学講座」を開催いたしました。この講座では、岐阜大学の教育研究を体験する機会を提供し次世代を担う高校生等に岐阜県内の航空宇宙産業の魅力を伝え、同産業への就業意欲の醸成・喚起を図り、さらに、宇宙工学に関する基礎知識を習得し、今後の人工衛星・ロケット・航空産業で活躍する人材を育成することを目的として、テレビ会議システムを利用した所属校等での講義受講のほか、(国研)宇宙航空研究開発機構(略称「JAXA」)の見学等も行い、最先端の宇宙教育を提供いたしました。

また、本講座のまとめとして、超小型人工衛星の第一人者である東京大学大学院工学系研究科の中須賀真一(なかすか しんいち)教授の特別講演や関係機関の代表によるパネルディスカッション、未来の超小型衛星活用ミッションコンテストを含めた閉講式を開催いたしました。

本講座を開催するにあたり、関係する岐阜県、各務原市、岐阜工業高等専門学校、岐阜県教育委員会、中日本航空専門学校、岐阜県工業会、宇宙航空研究開発機構、Planet Science(仏国)からは様々な面でご協力をいただきました。ここに改めて、関係各位・各所への御協力への感謝と御礼を述べさせていただきます。

岐阜大学地域協学センター センター長 益川 浩一

宇宙工学講座 実施責任者
岐阜大学地域協学センター 副センター長 佐々木 実



かがみがはら航空宇宙科学博物館
展示ロケットの前での集合写真(開講式)

実施概要

◇ 実施期間等

平成28年6月11日（土）～平成29年1月29日（日）

第2・4水曜日の午後4時～5時（原則）

◇ 受講方法

テレビ会議システムを利用し所属する学校での講義受講のほか、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の見学等を実施。

◇ 主 催

岐阜大学（実施主体 岐阜大学地域協学センター）

◇ 共 催

岐阜県、各務原市、岐阜工業高等専門学校

◇ 後 援

岐阜県教育委員会、中日本航空専門学校、岐阜県工業会

◇ 協 力

宇宙航空研究開発機構（JAXA）、Planet Science（仏国）

◇ 実施内容

（1）開講式

- ・第1回講座、グループディスカッション、レポート作成
- ・かがみがはら航空宇宙科学博物館見学

（2）講座開講（全13回（JAXA 見学会、特別講演等含む））

（3）JAXA 見学会

（4）閉講式

- ・講義感想発表
- ・JAXA 見学ツアー報告
- ・特別講演 「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」
講師 東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 中須賀真一 氏
- ・パネルディスカッション「宇宙教育の地域連携」
- ・岐阜大学内見学 電波望遠鏡、宇宙工学講座関連展示（図書館）
- ・成果発表「未来の超小型衛星活用ミッションコンテスト」
- ・修了証授与

◇ 講座修了者数（受講者数） 9校36人

閉講式来場者数 約124人（受講者含む）

2

実施講座

回	実施月日	会場	テーマ等	講師 (敬称略)
1	6月11日(土)	かかみがはら 航空宇宙科学博物館	開講式	須藤
			地球サイズの望遠鏡で宇宙を観る ～現代宇宙技術で探るブラックホール～	
2	6月29日(水)		人工衛星の軌道	中谷
3	7月13日(水)		計測と信号処理	毛利
4	8月16日(火)	JAXA	JAXA 筑波宇宙センター見学	JAXA
5	8月17日(水)	JAXA	JAXA 宇宙科学研究所見学	JAXA
6	9月14日(水)		JAXA 講義 1 はやぶさ 2 などの深宇宙探査を支えるイオンエンジン	西山
7	9月28日(水)		JAXA 講義 2 衛星開発と研究	仁田
8	10月19日(水)		人工衛星の制御エンジン	宮坂
9	11月9日(水)		人工衛星の電力システム	西田
10	11月12日(土)	岐阜大学フェア in 高山 (飛騨・世界生活文化センター)	フランスでロケット、缶サットを2000mまで打ち上げるには？(缶サットと人工衛星の違い)	佐々木
11	11月30日(水)		軌道上実験(微小重力燃焼実験)	高橋
12	12月7日(水)		科学衛星ミッション～1ユーザーとしての視点から～	須藤
13	1月29日(日)	岐阜大学	成果発表	中須賀
			特別講演 大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦	
			閉講式	

3

受講生

9校36人

学校名	1年	2年	3年
中津川工業高等学校			5
岐阜工業高等専門学校	8		
岐阜北高等学校	1		
岐阜東高等学校			1
郡上高等学校		3	
大垣工業高等学校		3	
岐阜工業高等学校	3		3
岐阜総合学園高等学校			3
可児工業高等学校		6	
計	12	12	12

4

講師紹介

閉講式 特別講演講師

国立大学法人 東京大学 大学院工学系研究科

航空宇宙工学専攻 中須賀真一 教授

講座

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所
宇宙飛翔工学研究系 はやぶさ2プロジェクト

イオンエンジン責任者 西山 和孝 准教授

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所
ジオスペース探査衛星プロジェクトチーム

サブマネージャー 仁田 久美 主任研究開発員

国立高等専門学校機構 岐阜工業高等専門学校

機械工学科 中谷 淳 准教授

国立大学法人岐阜大学

工学部機械工学科 佐々木 実 教授
工学部機械工学科 高橋 周平 教授
工学部機械工学科 宮坂 武志 教授
工学部機械工学科 毛利 哲也 准教授
工学部機械工学科 西田 哲 准教授
工学部電気電子・情報工学科 須藤 広志 助教

中谷 淳 (なかや じゅん)

所属・役職

岐阜工業高等専門学校 機械工学科・准教授

担当講義の内容

宇宙空間を航行する人工衛星は主に太陽や惑星からの万有引力の影響を受けています。担当講義では、宇宙航行の原理や軌道の種類について説明します。また、高校物理を踏まえた簡単な軌道解析を行います。

趣味

映画（特にSF、ファンタジー）、J-Pop

研究の概略

宇宙教育をテーマとして、若い人たちに宇宙に興味を持って貰えるようなモデルロケット教材と周辺機器を検討、開発しています。缶サット甲子園岐阜大会などでもモデルロケット体験を実施しますので、是非見に来て下さい。



岐阜高専でのロケット打ち上げ試験（2014年10月）

コメント

皆さんが宇宙に興味を持つようになったきっかけは何でしょうか？私は従兄に譲って貰った図鑑がきっかけでした。その後、NASAのボイジャー2号、1986年のハレー彗星接近に触れ、さらに宇宙に対する興味が強くなったことを覚えています。この宇宙工学講座では、私も受講生の皆さんと楽しく学んでいければと思いますので、よろしくお祈りします。

佐々木 実 (ささき みのる)

所属・役職

岐阜大学工学部機械工学科知能機械コース・教授

担当講義の内容

人工衛星や宇宙ステーションや宇宙構造物等の姿勢を制御する方法について、姿勢制御に使われるセンサやアクチュエータ（動かすための力やトルクを発生する装置）についても紹介していきます。

趣味

読書、モデルロケット

研究の概略

生体信号を使ったロボット制御の研究をしています。脳波・眼電・筋電を使って、ロボットを動かすインターフェースや軽量・高速にロボットアームを動かしても振動しない制御法の開発、人間の筋肉のような柔らかいアクチュエータ、同軸2輪の案内移動ロボット、自律移動する小型ドローン衛星を積んだ実験ロケットなどの研究・開発をしています。

<http://www.ics.human.gifu-u.ac.jp/index.html>



フランスでの実験ロケット打ち上げ

コメント

私と同じように飛行機やロケットや人工衛星などに興味を持っている若い皆さんと何が知りたいのか？どんな興味があるのか？大学の講義の内容を皆さんに分かりやすく説明して、皆さんの今後に少しでもつながることを期待しています。

高橋 周平 (たかはし しゅうへい)

所属・役職

岐阜大学工学部機械工学科機械コース・教授

担当講義の内容

国際宇宙ステーションでは、重力がほとんどない微小重力環境を利用して、様々な分野の科学実験が行われています。講義では、その中から日本が先導して取り組んでいる「宇宙火災」に関する研究事例を紹介します。

趣味

模型製作、茶道

研究の概略

講義で話題とする宇宙火災のほかに、燃焼現象の解明と応用により、自動車のエンジンをもっと高効率にする研究、マッハ5で飛行する極超音速航空機のエンジン開発、災害時に電気と熱を得ることのできる個人用エネルギーパックの開発などを行ったりしています。

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~comblab/index.html>



昆虫より小さいマイクロコンバスタ（微小燃焼器）

コメント

航空宇宙工学は夢とロマンがあり、またその裾野も非常に広い分野にわたっています。みなさんもいろいろなものに興味を持って、どんどん質問してください。

宮坂 武志 (みやさか たけし)

所属・役職

岐阜大学工学部機械工学科知能機械コース・教授

担当講義の内容

人工衛星は、大気の抵抗や月の引力などにより、常に軌道からずれる働きを受けています。そこで、小型のロケットを噴射して元に戻し続けなければいけません。この作業に必要なロケットの性能はどのくらいなのか？について実例を交えて説明します。

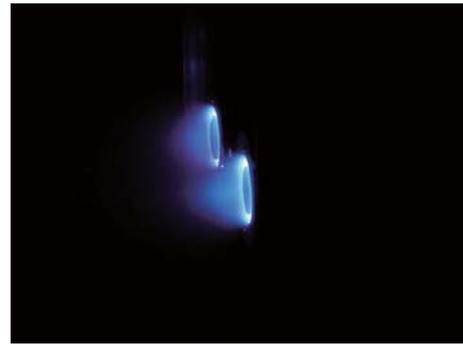
趣味

欧州サッカー観戦、サッカーゲーム (FIFA16とか)

研究の概略

電気ロケットの研究をしています。電気ロケットは従来のロケットよりも燃費が非常に良く、長期間の人工衛星制御や火星有人探査のようなミッションに適しています。現在、複数の電気ロケットからなる大電力のシステムの研究を進めています。

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~asatolab/>



電気ロケット

コメント

スターウォーズなど最近の宇宙の映画にでてくるロケットは電気ロケットです。宇宙工学を勉強するということは、それらの世界が一気に身近になることを意味しています。本講座を通じて将来の宇宙工学分野を担いたいと思ってもらえれば幸いです。

毛利 哲也 (もうり てつや)

所属・役職

岐阜大学工学部機械工学科知能機械コース・准教授

担当講義の内容

人工衛星や宇宙ステーションでは、気象情報などの多くの自然環境のデータを計測しています。担当回では、缶サットでも利用されるような簡易な計測機器や計測したデータの処理方法について紹介していきます。

趣味

宇宙やロボットに関する映画鑑賞

研究の概略

人間の「手」を目指したロボットを研究しています。5本の指で色々な物を掴んだり、摘んだりできる人間型ロボットハンド、表面筋電位で動作する義手、災害現場でも利用できる大きな力を持ったロボットハンドを研究・開発しています。

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~kawalab/index.html>



ギフハンド

コメント

航空や宇宙に興味を持っている若い学生さんと双方向で講義を進めることを楽しみにしています。「何で？」と疑問に思ったことは、すぐに質問してください。是非、分からないことは皆で一緒に考えましょう。

西田 哲 (にしだ さとし)

所属・役職

岐阜大学工学部機械工学科機械コース・准教授

担当講義の内容

人工衛星などで使用される電力は太陽電池を使用し
て発電されています。私の担当回では、太陽電池とは
何かなどの一般的な話と、人工衛星などで使用される
太陽電池の特徴、地上にある太陽電池と何が違うのか
について紹介したいと思っています。

趣味

テニス、サッカー観戦

研究の概略

プラズマを利用して薄膜の作製、作製された薄膜の
分析を行う研究をしています。その応用例の一つが太
陽電池です。より高性能な太陽電池を低コストで作製
できるようにし、再生可能エネルギーの普及に貢献し
ていきたいと考えています。

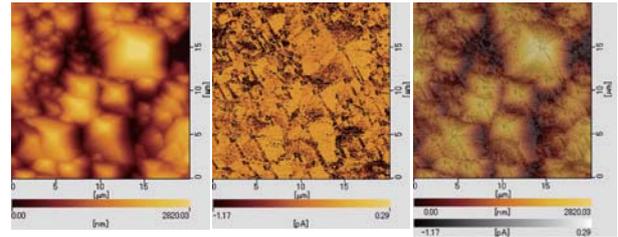


図1 太陽電池用材料の走査プローブ顕微鏡による
表面電流分布の測定結果
(左から形状像、電流像、合成像)

コメント

航空、宇宙分野に使われている技術には最先端のも
のが多くあります。これらの技術も基本的な部分はみ
なさんが普段学校で勉強する内容に関係しています。
色々技術に興味を持って、自分で調べたり、講師の先
生に質問したりしてください。

須藤 広志 (すどう ひろし)

所属・役職

岐阜大学工学部電気電子
・情報工学科応用物理コース・助教

担当講義の内容

宇宙の真理を追究するためには、様々な波長の電磁
波で天体を観測することが必要です。観測の邪魔とな
る地球の大気の影響を避け、高品質な画像や高い精度
を得るため、宇宙空間からの観測が重要性を増してき
ています。今回の講演では、主にブラックホールの観
測的研究を例として、望遠鏡・人工衛星など宇宙観測
技術の発展について学んでいきましょう。これからの
宇宙工学・宇宙科学の発展について、皆さんが一緒
に考えるきっかけになればと思います。

趣味

今これというものがなく・・・読書くらいでしょうか。

研究の概略

電波望遠鏡を使って、星やブラックホールからやっ
てくる電波を調べています。また、VLBI干渉計とい
う装置を使った、天体の位置を極めて高精度に決定す
る観測技術の開発にも取り組んでいます。



図：岐阜大学11m電波望遠鏡。波長1.3cm用の低雑音受信
機を備え、星の周りの水蒸気やブラックホール周辺の
プラズマからの電波を観測する。

コメント

真剣に取り組める何かを持つことは、人生でとて
もかけがえのないことだと思います。さまざまなこと
に挑戦し、失敗を重ねながら、その何かを見つけてい
けるとよいですね。

5

開講式

5.1 次第

日 時：平成28年6月11日（土）13：00～15：45

場 所：かかみがはら航空宇宙科学博物館

司 会：高橋 周平 岐阜大学工学部 教授

1. 開会の挨拶、実施機関代表者挨拶

森脇 久隆 岐阜大学 学長

2. 共催・後援機関出席者紹介

崎浦 良典 岐阜県商工労働部 次長

小鍋 泰弘 各務原市 副市長

柴田 良一 岐阜工業高等専門学校航空宇宙システム研究グループリーダー

3. 協力機関者挨拶

ビデオメッセージ：

西山 和孝 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 准教授（「はやぶさ2」イオンエンジン責任者）

中継：

HAMM Jerome プラネットサイエンス（仏国）代表

4. 受講生紹介、受講生代表挨拶

受講生代表 各務 太志君 岐阜東高等学校3年

5. 講座概要説明、講師紹介

佐々木 実 講座実施責任者 岐阜大学工学部 教授、地域協学センター 副センター長

6. 第1回講座

「地球サイズの望遠鏡で宇宙を観る～現代宇宙技術で探るブラックホール～」

須藤 広志 岐阜大学工学部 助教

7. 閉会の挨拶

福士 秀人 岐阜大学 理事、岐阜大学COC、COC+ 事業 推進責任者

休憩

8. 第1回講座グループディスカッション・レポート作成

9. かかみがはら航空宇宙科学博物館 見学（案内：長浦館長）

6 JAXA 見学ツアー

6.1 実施要項（抜粋）

1. 目的

岐阜大学と岐阜県ならびに各務原市では、岐阜大学地域協学センターのCOC、COC+プログラムのテレビ会議システムを利用した高大連携事業の一環で岐阜県内の高校に通う生徒を対象に、「宇宙工学講座」を実施しています。本講座は、宇宙工学に関する基礎知識を習得し、今後の人工衛星・ロケット・航空産業で活躍する人材を、学校の垣根を越えて育成することを目的としています。

今回、本講座の一環として、(国研)宇宙航空研究開発機構(JAXA)の見学により、最先端の宇宙工学技術に触れていただきます。

2. 見学先

- ・筑波宇宙センター（茨城県つくば市）
- ・宇宙科学研究所 相模原キャンパス（神奈川県相模原市）

3. 日程

平成28年8月16日（火）～17日（水）

4. 参加高校（6校）

- ・中津川工業高等学校
- ・岐阜工業高等専門学校
- ・岐阜北高等学校
- ・郡上高等学校
- ・大垣工業高等学校
- ・岐阜工業高等学校

5. 移動方法

バス

6. 宿泊ホテル

オークラフロンティアホテルつくば（エポカル館）

7. 保険について

旅行傷害保険に加入しております。

8. 行程内容

第1日目 平成28年8月16日（火）

〈集合場所および集合時間〉

JR 岐阜駅 じゅうろくプラザ前 団体バス駐車場 8月16日（水）6：20集合

6：30 岐阜駅出発（岐阜各務原 IC より東名高速道路を使用）

〈筑波宇宙センター施設見学〉

13：30 筑波宇宙センターに到着

13：35 自由見学

・展示館スペースドームやプラネットキューブ（ミュージアムショップ）等を自由見学

14：20 集合

15：00 見学ツアー

- ・観光バスにガイドの方が搭乗。ガイド案内により、下記を見学
- ・筑波宇宙センター紹介ビデオ上映
- ・宇宙飛行士養成棟見学
- ・衛星試験棟保管庫見学

16：10 自由見学

・展示館スペースドームやプラネットキューブ（ミュージアムショップ）等を自由見学

16：50 バス乗り場に集合

17：00 筑波宇宙センターを出発

17：30 ホテル到着

筑波宇宙センター案内図



第2日目 平成28年8月17日（水）

7：30 ホテル出発

10：00 宇宙科学研究所 相模原キャンパスに到着

〈宇宙科学研究所相模原キャンパス見学〉

10：00 相模原キャンパスに到着

バスから降りる際に、宇宙科学研究所からいただく赤バッジを装着

本館1階ロビーから本館2階大会議室へ移動
西山和孝准教授に対応していただきます。

10：20 宇宙科学研究所紹介ビデオ鑑賞

鑑賞後 A グループ、B グループに分かれる。

実験室や人工衛星見学、生協（JAXA グッズ、宇宙関係書籍等を豊富に取り扱っています）等

10：45 A グループ B 棟3階見学、B グループ C 棟2階見学

11：10 A グループ C 棟2階見学、B グループ B 棟3階見学

11：30 A グループ 通常見学コース、B グループ 自由行動（生協、ロビー）

12：00 A グループ 自由行動（生協、ロビー）、B グループ 通常見学コース

12：30 宇宙科学研究所見学終了（赤バッジ回収）

13：00 宇宙科学研究所 相模原キャンパス 出発

13：20 厚木パーキングエリア 到着 休憩

14：00 厚木パーキングエリア 出発

（東名経由）

18：10 岐阜各務原 IC

18：40 JR 岐阜駅 到着 および 解散

JAXA相模原キャンパス案内図



6.2 実施報告

期 間 平成28年 8月16日（水）～17日（木）

見学先 筑波宇宙センター、宇宙科学研究所

参加者 33人

受講生	22人（6校 男子19人、女子3人）
引率教員	6人（各校1人 男性5人、女性1人）
岐阜県職員	3人（男性3人）
岐阜大学教員	2人（男性2人）

実施報告

初日は筑波宇宙センターの施設見学を実施し、2日目は宇宙科学研究所で2グループに分かれて見学した。

西山准教授から「はやぶさ」模型等の展示の説明と管制室の紹介・説明、仁田主任研究開発員からは、打ち上げ前のジオスペース衛星（ERG、打ち上げ後「あらせ」と命名）、衛星試験設備の説明、紹介があった。

参加生徒は5つのグループに分かれてテーマ学習を実施。見学後、宇宙科学研究所会議室で感想を発表した。



筑波宇宙センター見学時の集合写真



宇宙科学研究所展示見学の様子

7.1 次第



「宇宙工学講座」閉講式次第

概要・目的

高大連携事業の一環として高校生等に対し岐阜大学の教育研究を体験する機会を提供し、次世代を担う高校生等に岐阜県内の航空宇宙産業の魅力を伝え、同産業への就業意欲の醸成・喚起を図ることを目的とする。講座では、テレビ会議システムを利用した各高校での講義受講のほか、(国研)宇宙航空研究開発機構の見学も行い、最先端の宇宙教育を提供する。



日時 平成29年1月29日(日) 10:00~15:30
 主催 岐阜大学(実施主体 岐阜大学地域協学センター)
 共催 岐阜県 各務原市 岐阜工業高等専門学校
 後援 岐阜県教育委員会 中日本航空専門学校 岐阜県工業会
 協力 宇宙航空研究開発機構 Planet Science(仏国)
 会場 岐阜大学 講堂(岐阜市柳戸1-1)

- 10:00 1 開会の挨拶 岐阜大学 森脇 久隆 学長
 2 共催機関・協力機関出席者紹介
 3 講義感想発表
 岐阜県立岐阜北高等学校1年 田中 康暉 君
 4 JAXA見学ツアー報告
 岐阜工業高等専門学校チーム
- 10:30 5 特別講演 「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」
 東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻
 中須賀 真一 教授
- 11:30 休憩
- 11:35 6 パネルディスカッション「宇宙教育の地域連携」
 司会 岐阜大学地域協学センター副センター長 佐々木 実 教授
 パネリスト
 東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 中須賀 真一 教授
 JAXA宇宙教育推進室 桜庭 望 室長
 岐阜県商工労働部 航空宇宙産業課 郷 泰彦 施設整備企画監
 岐阜工業高等専門学校 伊藤 義人 校長
 岐阜大学 森脇 久隆 学長
- 12:25 昼休憩
- 13:10 7 学内見学 電波望遠鏡, 図書館展示
- 13:55 8 未来の超小型衛星活用ミッションコンテスト
 発表 宇宙工学講座参加高校・高専チーム
- 15:05 9 修了証授与
 岐阜大学地域協学センター センター長 益川浩一 教授
 受講生代表 岐阜県立岐阜工業高等学校3年 森 将貴 君
- 15:20 10 閉会の挨拶
 岐阜大学 COC, COC+事業推進責任者 福士 秀人 理事

7.2 特別講演紹介

「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」

講師 東京大学 中須賀真一教授

60kg くらいまでの超小型衛星は、大学での教育・研究目的から始まったが、技術発展により現在では高度な宇宙科学・探査、地球観測やベンチャーによる宇宙ビジネスにも使われるまでになった。その魅力は普通の衛星に比べて100分の1程度の超低コストと1、2年で開発できる即効性である。東京大学はすでに9機の衛星を開発し、そのうち7機はすでに打ち上げて運用に成功している。本発表では、超小型衛星の意義から始まり、東京大学での開発の歴史、重要な技術、そして将来像を紹介する。



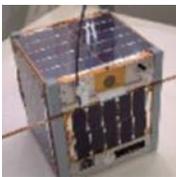
特別講演をする中須賀教授



講師紹介

東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授

中須賀真一（なかつか しんいち）



手作り超小型人工衛星
"CubeSat"

大阪府出身。1979年に東大寺学園高等学校、1983年に東京大学工学部航空学科を卒業後、1988年に同大学院博士課程を修了する。その後、日本アイ・ビー・エム東京基礎研究所研究員となり、人工知能や工場の自動化についての研究を行う。1993年より、東京大学航空学科講師として教鞭を執る。1994年に東京大学先端科学技術研究センター助教授。1998年に東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻助教授、2005年に同教授となった。専門分野は、宇宙システム工学、ロボティクスなどで、「超小型衛星」や「ふろしき衛星」と称する衛星の研究、衛星やロボットなど宇宙で活躍する物体の知能化技術の研究を行っている。

7.3 成果発表「未来の超小型衛星活用ミッションコンテスト」案内

宇宙工学講座の受講チームが、1年間の受講を通じて得られた知識をもとに自分達のミッションを考えてきました。持ち時間5分でプレゼンテーションを行います。

ミッション 国際宇宙ステーション（ISS）からの缶サット放出ミッション

発表内容 ミッション概要、成功の目安

発表順、テーマ

順番	学校名	テーマ
1	岐阜北高等学校	地球の磁場を利用した高度制御
2	大垣工業高等学校	スマホとの衛星通信
3	岐阜工業高等学校	太陽光パネルの展開及び電磁波の観測
4	郡上高等学校	VR アポロ計画 IN 2017
5	中津川工業高等学校	雷雲の実観測
6	岐阜総合学園高等学校	宇宙の色は、地球で何色？
7	岐阜工業高等専門学校	缶サットによる軌道上実証実験

当日、中津川工業高等学校は都合により欠席となりました。



JAXA 見学ツアー報告をする
岐阜工業高等専門学校チーム



超小型衛星活用ミッションコンテストで
発表する岐阜工業高校の皆さん



宇宙工学講座関連展示の見学の様子

7.4 関連展示案内



宇宙工学講座関連展示のご案内

「宇宙工学講座関連展示」としまして岐阜県の宇宙イベント作品展示や岐阜高専、岐阜大学の宇宙関連研究に関する紹介をしております。是非ご覧ください。

場所： 岐阜大学図書館本館2階ホール

期間： 1月29日（日）～2月3日（金）

展示内容：

1. 「第1回全国人工衛星・探査機模型製作コンテスト」知事賞（最優秀賞）作品

主催 岐阜県，各務原市

概要：「かかみがはら航空宇宙科学博物館」リニューアルPR事業の一環として、書類審査を通った応募者が製作した人工衛星・探査機の作品展・コンテストを開催しました。出来栄や技術力を評価する投票の結果、知事賞（最優秀賞）2作品を決定しました。

展示作品

一般部門： 中村千夏氏 「あかつき」
高校生部門： 岐阜県立岐阜工業高等学校 「はやぶさ2」

2. 「缶サット甲子園2016岐阜地方大会（中部東海地方予選）」入賞作品

主催 岐阜大学工学部

概要： 高校生が自作した缶サット（空き缶サイズの模擬人工衛星）を打上げ上空での放出・降下・着地の過程を通じて、技術力・創造力を競いました。

展示作品

優勝（全国大会出場） 岐阜県立岐阜総合学園高等学校
第3位（全国大会出場） 岐阜県立大垣工業高等学校

3. 岐阜高専，岐阜大学宇宙関連研究紹介

- ・岐阜工業高等専門学校機械工学科 中谷研究室 「宇宙教育教材の開発」
展示： モデルロケット，缶サット，パネル
- ・岐阜大学工学部機械工学科 佐々木・松下研究室 「自作小型ロケット作成プロジェクト」
展示： ロケット，缶サット，パネル
- ・岐阜大学工学部機械工学科 高橋研究室 「宇宙火災 -微小重力環境燃焼-」
展示： パネル
- ・岐阜大学工学部電気電子・情報工学科 高羽・須藤研究室 「岐阜大学11m電波望遠鏡で探る宇宙」
展示： パネル
- ・岐阜大学工学部機械工学科 宮坂・朝原研究室 「電気ロケットの研究開発」
展示： 電気ロケット，パネル

7.5 大学内見学会案内



宇宙工学講座閉講式 岐阜大学内見学会

岐阜大学内見学会では、岐阜大学キャンパス内にある11m電波望遠鏡と宇宙工学講座展示ブースを見学いただけます。

11m電波望遠鏡は、巨大ブラックホール周辺のプラズマや星周辺の水蒸気ガスなどからの微弱な電波を受信しています。電波望遠鏡の近くまで行き、その大きさや動きを実感することができます。また、展示ブースには、衛星模型や缶サット、モデルロケット、宇宙関連研究パネル等が展示されております。

この見学ツアーには、どなたでも無料でご参加いただけます。参加希望の方は以下の集合場所にお集まりください。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

集合時間： 13:10 （～13:50、ミッションコンテスト発表 13:55～）

集合場所： 多目的ホール（昼食会場）

見学場所： 電波望遠鏡、展示ブース（図書館本館2F入口ホール）

A グループ： 中津川工業高等学校、岐阜北高等学校
岐阜工業高等学校、岐阜総合学園高等学校、一般参加の方

B グループ： 岐阜工業高等専門学校、郡上高等学校、大垣工業高等学校
一般参加の方



7.6 実施報告

(岐阜大学 HP 掲載資料から)

岐阜大学地域協学センターは、1月29日（日）、宇宙工学講座の閉講式を実施しました。

宇宙工学講座は、地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）における「高大連携事業」の一環として、高校生等に対し岐阜大学の教育研究を体験する機会を提供し、次世代を担う高校生等に岐阜県内の航空宇宙産業の魅力を伝え、同産業への就業意欲の醸成・喚起を図ることを目的として、岐阜県及び各務原市と連携して実施しているものです。今年度はテレビ会議システムを利用した各高校での講義受講のほか、国立開発研究法人宇宙航空研究開発機構（略称「JAXA」）の見学等を行ってきました。

閉講式では、はじめに森脇学長より開会の挨拶があり、次に宇宙工学講座を受講した高校生及び高専生を代表して、岐阜北高校の田中康暉さんより講義感想発表が、岐阜工業高等専門学校チームより JAXA 見学ツアー報告がありました。

続いて超小型人工衛星の第一人者である東京大学大学院工学系研究科の中須賀真一教授より「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」と題した特別講演が行われました。中須賀教授からは超小型人工衛星の開発や缶サットを通じた宇宙工学分野の教育活動についてお話いただき、出席した高校生や高専生の皆さんは熱心に耳を傾けていました。

次に佐々木地域協学センター副センター長の司会で「宇宙教育の地域連携」をテーマとしたパネルディスカッションが行われ、中須賀教授のほか、JAXA 宇宙教育推進室・室長の桜庭望氏、岐阜県商工労働部航空宇宙産業課・施設整備企画監の郷泰彦氏、岐阜工業高等専門学校・校長の伊藤義人氏及び森脇学長がパネリストとして登壇し、岐阜県でどのように連携して宇宙教育に取り組んでいくか、活発な議論が交わされました。

午後からは、高校生や高専生の皆さんが岐阜大学の電波望遠鏡及び宇宙工学講座関連展示を見学し、宇宙工学の取り組みについて理解を深めました。

次に未来の超小型衛星活用ミッションコンテストが行われ、高校生及び高専生より宇宙工学講座で得られた知識をもとにした独自のアイデアが発表されました。また質疑応答では、中須賀教授から今後の期待を込めたコメントをいただきました。

続いて修了証授与があり、受講生を代表して岐阜工業高校の森将貴さんが、益川地域協学センター長より宇宙工学講座の修了証を授与されました。

最後に福土理事より閉会の挨拶があり、宇宙工学講座閉講式は終了しました。



開会挨拶をする森脇学長



講義感想発表をする田中康暉さん



修了証を授与される森将貴さん



宇宙工学講座修了生の皆さん

7.7 パネルディスカッション

「宇宙教育の地域連携」

司 会

岐阜大学地域協学センター

副センター長 佐々木 実 教授

パネリスト

東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻

中須賀真一 教授

JAXA 宇宙教育推進室 桜庭 望 室長

岐阜県商工労働部 航空宇宙産業課

郷 泰彦 施設整備企画監

岐阜工業高等専門学校 伊藤 義人 校長

岐阜大学 森 脇久隆 学長



パネルディスカッションの様子 1

【司 会（佐々木実氏）】 それでは、パネルディスカッションということで、パネリストの方を御紹介したいと思います。

まず最初に、東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻中須賀先生です。

次に、宇宙航空研究開発機構宇宙教育推進室室長桜庭先生です。

次に、岐阜県商工労働部航空宇宙産業課郷 泰彦施設整備企画監。

次に、岐阜工業高等専門学校伊藤義人校長。

次に、岐阜大学森脇久隆学長。

よろしく願いいたします。

それで、パネルディスカッションの最初に、各パネラーの方から、御自分のおやりになられている地域貢献と宇宙工学教育的な発想で御紹介をしていただいて、その後にディスカッションという形で移りたいと思います。

それでは、まず中須賀先生のほうから御紹介をお願いいたします。

【パネリスト（中須賀真一氏）】 私は先ほどの講演の中でいろいろ話しましたがけれども、缶サット、キューブサット、こういったのを地元のいろんな企業さんと一緒にやるというのはすごくいいなというふうに思っています。我々が一番最初、この缶サットをやったときも、例えば通信系なんていうのは、全然我々は作り方はわからなかったんですけども、いろんな通信関係の周りの企業さんにお伺いして、実はキューブサットの日本でベストセラーとなった通信系がありますけれども、これは西無線さんですね。ある企業さんと一緒になった。彼らは、つくったやつが日本の中では恐らく40以上も、50、60ぐらい売れているんじゃないかな、それぐらいの数が出るようになった。そんな感じ

で、最初はどちらかという大学の学生を支援するという、非常に教育的な観点でつき合っていたいただいて、我々としては、それで余りお金をかけないでやれるということでもいいんだけど、ただ、いつまでもそれをお願いしていたらもったいないので、そういう中で、今度はこちらとしてはお客さんを連れてきてあげて、その企業さんがずうっとこれからも支援していただけるような、そんなネットワークをつくっていくということがとても大事ではないかと思います。

ちょっとざあっと流していただいて、これは先ほど言いましたけれども、これは今年もやりましたという話で、どんどん流していただいて、ちょっとさっき言えなかったですけども、この缶サットの中で、世界初のいろんな基礎的なことが勉強できますので、こういう勉強をするのと同時に、そういう社会の中で、周りの企業さんたちとの間のネットワークをつくっていくということはとても大事だと。

はい、次。

それで、それがこういうことになって、先ほどの「ほどよしプロジェクト」の中の大事なテーマが企業の方々と連携をつくるということで、トータル177社、これまで余り宇宙をやったことのないような企業の方々とサプライチェーンネットワークをつくりました。もともと宇宙をやっている企業を使ってもいいんだけど、宇宙をやっているところって、もう既に高いんですね。値段が高くなっている。部分的にはそういう企業さんと連携しなきゃいけない分野もありますけれども、我々のこの世界は民生品を使っているかにかかっていこうかということですので、地上の、あるいは一般の民生のものをつくっておられる企業さんとお話をして、彼らに宇宙だということを考えないといけませんよということを教えながらつくっていただくというようなことで、宇宙の世界に入ってきてもら

う。我々は、せっかく入ってきていただいたんだから、常にずうっとその企業さんが仕事ができるようにお客をちゃんととってくるということで、私は今、いろんなところから、この衛星のニーズを彼らに伝えていると、こういう連携を今やっているところです。

さっき申し上げた分解能の高い2.5メートル分解能は、これはある地上の望遠鏡をつくっているメーカーさん、その方々とお話をして、宇宙の衛星に搭載する望遠鏡は、こういうようなことも、例えば熱による変形をどう考えないといけないとか、こういうことを教えつつつくって、もうその企業さんが、今言った2.5メートル、さらに1メートルの分解能を目指して今は自分で動いていられる。それで、非常に宇宙の世界に入れていただいたことを喜んでおられる、こういう連携ができれば皆さんハッピーではないかということで、そういったことをぜひ目指していただければというふうに思います。以上です。

【司会】 ありがとうございます。

それでは次に、JAXAの桜庭室長、お願いいたします。

【パネリスト(桜庭 望氏)】 JAXAの桜庭と申します。

私、若いとき、高校で地学の教員だったんですけど、地学ってマイナーなものですから、結局、化学とか物理とか、その後、20年ほど生涯学習をやってきたので、きょうはちょっと学びという視点でお話しできればというふうに思っています。

ということで、次、お願いします。

【パネリスト(中須賀真一氏)】 済みません、さっきのちょっと追加すると、一言言いたいのは、その企業の方々もこの教育という現場に連携していただくという、このスタイルがすごく大事だということを、ちょっと言い忘れましたけれども、それが非常に大事だと思います。

【パネリスト(桜庭 望氏)】 それで、またJAXAの話に戻ります。

いろんなところにJAXAの事業所がありますけれども、こういう事業所のところで皆さん、これは行政の方が、こんな銀河連邦共和国をつくっています。年に何回かこうやっておいしい食べ物を提供してくれるんで非常に楽しみなんですけど。

私が好きな言葉で「創発」、こういういろんなところでいろんなことをやっている人は、みんな連携すると何かできるんじゃないかということで、我々、拠点というふうな形で協定を結ばせていただいている。ですから、こちらもそうです。そこで点を面にしていきたいなという、皆さんが地方でやっていることがつながっていければいいなというふうに思っています。

宇宙教育センター的川先生が、2005年からなんですけど、命の大切さという、ちょっと宇宙工学とは、何というか哲学的な話なんですけど、実はこれは的川

先生も言っていますけれども、好奇心・冒険心・匠の心があれば何とかできるということで、結局これは大人の学びも一緒に、衛星のときも同じと言っていました。いろいろ設計が好きの人とつくるのが好きな人、こういう人がいないとだめだという。JAXAも同じで、技術系の人もありますし、それを支える事務系の人もあります。こういったことで組織が成り立っています。

我々は、宇宙教育センターということであるんことをやっているんですけども、先生方の授業の支援とか、実際に授業をしたり、お手伝いをしたりしています。高校生のプログラムは、スペースキャンプだとかこんなプログラムがあるんですが、最近、STEMということで、これは大事だというふうに言われているんですけども、今、アメリカの政権がかわったので、NASAのトップから全部かわりまして、ドナルド・ジェームスというのが教員のヘッドだったんですけど、今お別れの手紙が来ていて、全員かわるので、一応STEMが国家戦略になっているんですが、どんなふうになってくるかわからないんですけども、ただ、NASAはこれに力を入れている。

我々はこればかりではなくて、先ほどの哲学的な、みんなで学ぶ心とかを大事にしたい。特に、これは結局、知識と技術だけじゃなくて、これを考えて、みんなで協力して生み出すということが大事だというふうに思っています。高校生がいらっしやるので、我々がやっているのは「きみっしょん」、これは5日間合宿というやつ、それからスペーススクールということで、理事長に話が聞けたり、種子島で打ち上げ後、責任者から話を聞いたり、こういう人たちが集まって、あるいは水ロケット大会で、缶サット甲子園で優勝したチームで、またロケット打上げ大会となったんですけど、こんな大会をしています。

昨日は上田高校、これは上田高校の門なんですけれども、こちらで宇宙ごみをどうやって減らすかという話を考えていたのは発表と、同じようにJAXAに見学に来ていただいたので、この発表をきのう聞いてきました。

皆さんへのメッセージなんですけど、結局、3つの心と的川先生が言っていますけれども、常に人生の中では、いろいろ知りたいことがあるんですね。経験してみても、やって、やっぱり自分で考えて、試して、できることを確認して、こんなふうにして皆さんつながっていければいいなというふうに思います。

ということで、宇宙教育センターと宇宙教育の理念を含めてちょっと話しました。ありがとうございます。

【司会】 どうもありがとうございます。

生涯教育とか3つの大切な心ということで、岐阜県と関係の深い的川先生の顔が出ました。あれから水ロケット大会でかかみがはら航空宇宙科学博物館のほう

には毎年いらしていたというつながりもありますし、またよろしく願います。

では、郷さん、よろしく願います。

【パネリスト（郷 泰彦氏）】 県庁から来ました航空宇宙産業課の郷と申します。

今日、宇宙工学講座に参加された高専の生徒さん、高校の生徒さん、あと岐阜大学の方とか、保護者の方もちょっといらっしゃっているんですかね。せっかくの機会ですので、ちょっと話がそれるんですけど、この岐阜県に航空も含めた航空宇宙産業がどれぐらい集積しているかという御紹介を改めてさせていただくと、そういった中で我々岐阜県がどんな取り組みをしているか、それで宇宙教育にどんな期待を寄せているかみたいなことを、ちょっと御紹介と説明をさせていただきたいと思います。

次、願います。

全国に占める位置ということで、いろんなテレビ番組で全国都道府県ランキングみたいなことをやることがありますけど、岐阜県が余り目立たないんですね。大体真ん中とか、物によっては下から数えると早いみたいな、そんなランキングであることが多いんですけど、ちょっとこれをごらんください。航空も含めた航空宇宙産業の集積ということかというと、岐阜県は非常に高い位置にいます。事業所数、従業者数でいくと、愛知県に次いで2位、製造品出荷額でいくと、愛知、東京に次いで3位ということで、本当にベスト2、ベスト3、そういう位置にいます。それだけの高い集積があるということでございます。

次、願います。

その集積が今どういう状況にあるかということで、ここ5年ぐらい見てみますと、年によって若干ふえたり減ったりはあるんですけど、全体の基調でいうと右肩上がり、少しずつ伸びているということです。これは他の製造業の伸び率よりもぐんと高い比率でございまして、私どもとしては、この集積をいかに伸ばしていくか、この成長をいかに下げることなくさらに高めていくかということが課題なんだろうというふうに考えています。

次、願います。

それで、大体、岐阜県に60社ぐらいそういう関連の企業があります。一番有名なのは、各務原に川重さんがありますし、垂井にナブテスコという企業さんがあるんですね、この辺が大手の企業さんですけど、そこを支えるサプライヤーさんがたくさんこの岐阜県の南部にありまして、大体60社ぐらいです。そのうちの10社が宇宙の関係の仕事がされているやに聞いています。主にロケットとか、ロケットエンジンとか、そういう関係の仕事がされているところが多いんですけど、10社ぐらいの宇宙の関連の企業さんもあるよとい



パネルディスカッションの様子2

うことでございます。

次、願います。

そういった中で、先ほど申し上げたように、この成長をぜひ我々県庁としても御支援していこうということで、10年後に倍にするぞみたいな目標を掲げている取り組みをしています。もちろん岐阜大学、岐阜高専さんと一緒に連携して研究開発をやったりとか、あと各務原市さん、地元の市町村さんと連携して人材育成に取り組んだりというようなことを進めておるところでございます。

次、願います。

特に今力を入れているのが人材育成ということで、企業の方にお話を聞くと、仕事はあると。だけど、なかなかその人材を確保できないんだと、そんな悩みをよく聞くことがございまして、そういった中で、我々がどういう御支援ができるのかなあとということで、ここにちょっと主なものが書いてございますけど、例えば各務原の博物館のような、10年後、20年後に社会に出ていく子供さん方に宇宙とか航空の楽しさを知っていただく、あとは高校、もう2年、3年すると社会に出ていかれるわけですけど、そういう方々により実践的なスキルとか知識を学んでいただく、そういう施設をつくろうとしていたりとか、あとは、既に社会に出て企業に入っている方も、いろんな技術を学んでいただく施設も今運用をし始めておるところでございます。

次、願います。

そのうちの1つが、きょう館長がいらっしゃっていますけど、かかみがはら航空宇宙科学博物館のリニューアルということで、30年3月に名称も少し変更してリニューアルの計画をしております。今、既に平成8年の開館以降、20年を迎える中で、いろんな実機を展示しているんですけど、随分20年を経る中で見直しも必要になってきたということで、今、ちょうど一時休館をして、建物も大きくしよう、そして中身も充実しようということで準備を進めておるところでございます。

次、お願いします。

宇宙も特に充実しようということで、ここに来ていただいて、これまでの先人のいろんな取り組み、挑戦の物語を学んでもらって、自分もこういう仕事に携わってみたいなあという子供さんが増えるきっかけになればなあということで、JAXA様ともいろいろ御相談をしながら、今、中身をつくっておるところです。宇宙教育プログラムも、これまで水ロケット教室とか缶サットも成果発表会の場として使っていたりとか、あと昨年から人工衛星・探査機模型製作コンテストというのをやっています、岐阜工業の方が最優秀賞をとられて、今日も展示をしてもらっていますけど、そんなことも来年度もやっていきたいなあと思いますし、この宇宙工学講座もそうです。今までやっているものももちろんです。今後はさらに充実をさせて、宇宙教育のプログラムも取り組んでいきたいなあと思っていますところでございます。

次、お願いします。

これは工業高校、具体的には岐阜工業高校に、先ほど申し上げたようなより実践的な航空機製造の知識、スキルを学ぶ施設をつくりましょうということで、ここの4月に開校する予定にしております。

次、お願いします。

これは、先ほどいろんなところと、地域と連携をされていると桜庭さんのほうからお話があったのですが、私どもは昨年10月に、県と各務原市とJAXAさんと3者で協定を結ぶことができました。この中で、例えば博物館に魅力的な展示物をお借りする、あるいは宇宙教育プログラムでの御協力を頂戴するというところで、白丸は、これはもう既に今やっているものです。黒丸は今御相談申し上げていることですが、今後いろいろと御一緒できればなあというふうに考えておるところでございます。

次、お願いします。

最後ですけど、先ほどの先生の基調講演の中でもあったんですけど、いろんな宇宙工学、航空工学、いろんな技術を学ぶ、あるいは私どもこの地域でも、将来的にはちょっと設計してみましよう、実際に物をつくってみましよう、そんなことが出てくるかもしれません。そういう中で、広範な高い技術、高度なスキルが要求されることを実践していくということ、そういう中に、地元の産業界の皆さんにも御協力をいただいて、ネットワークをつくりながら進めていくということで、将来の航空宇宙産業を担う人材がこの地域からたくさん育つことを期待していますし、私の立場としては、特にこの岐阜県で仕事についていただくことを強く期待をしておるところでございます。

少し長くなりましたが、以上です。

【司会】 ありがとうございます。

それでは次に、岐阜工業高等専門学校の伊藤校長、よろしくお願いします。

【パネリスト（伊藤義人氏）】 伊藤でございます。

多分、高専自体をよく御存じない方もおられるので、ごく簡単に説明しますが、国立岐阜高専は全国でも51ある高専の一つです。国立なんですけれども、1学科は40人で、非常に少人数教育で5学科あります。プラス専攻科という、通常の本科は5年なんですけど、2年足して大学卒業資格を出せるというような学校になっていまして、非常に多様化しています。昔は5年で卒業して企業に入って技術者になっていたんですけども、今は半分の学生が、5年終わって大学の3年に編入する、もしくは専攻科に行って大学院に行くということで、半数が国立大学に行くという、非常に多様性のある学校になっています。非常に実践的教育をするということで、例えばコンプレッサーであれば、設計をして、アルミニウムを溶かして本体をつくって、電気回路をつくって性能もチェックするという形で、ただ単に現状の技術を組み合わせるというだけじゃなくて、先ほどありましたように、失敗をして、あるいは自分で考える力を、要するに、先端的な知識というのは社会へ出るとあつという間に役に立たなくなりますので、社会の変化に対応できて、自分で考えて新しいものをつくれるというのが実践的教育であります。それ自体は授業の中でもやりますが、課外でも、ロボコンとかデザコンとかプログラムコンテスト、全国の高専も非常にいろんな取り組みをしています。

次、お願いします。

それで、その専攻科の中で、航空宇宙工学特論というのを半年やっていますけれども、先ほどやりましたように、岐阜県の中の航空宇宙産業を一番やっている川重の実際の現役の技術者の方を呼んで、そこにあるような航空宇宙工学の講義をしていただいて、実際に航空機製造現場の視点を随所に盛り込まれた教育をしていただいております。いわゆる先ほど説明した高専の実践的教育に合わせてということで、単に教科書のをぞいているだけではありません。

次、お願いします。

それから、学生によるサイエンスボランティア活動ということで、これも岐阜がやっていますけれども、モデルロケット教育という形で、啓蒙ですね。小・中学生対象ですけども、学生が講師となってモデルロケットのつくり方を教えています。子供ももちろん興味を持ちますが、学生もそれによって育つということで、教えることは本当に学びですので、高専の実践教育の課外教育として非常に重要な活動と思っております。

次、お願いします。

それから地域連携による宇宙教育ということで、缶

サット甲子園ですね。先ほどから説明ありますけれども、岐阜大会の運営に協力をしているということで、岐阜高専の学生も本年度から大会に参加しております。

それから宇宙工学講座ですね。これですけれども、中谷先生が、機械工学科の先生ですけど、授業を担当して、なおかつうちの1年生も8名受講しております。中谷先生が航空宇宙流体研究室と称していますので、本当は航空宇宙工学科があればいいんですけど、残念ながらありませんので、こんな状況です。

次、お願いします。

それから企業との共同研究で、これももちろん中谷先生なんですけれども、PDエアロスペースとあって、いわゆる国産の完全再利用の宇宙輸送機というのを開発するというので、中谷先生の研究室がプロジェクトに参加して、実際に実践教育の中にもものづくりも含めてやるという形で専攻科でやっております。写真はその模型です。以上です。

【司会】 どうもありがとうございました。

引き続き岐阜大学の森脇学長、よろしくお願いたします。

【パネリスト（森脇久隆氏）】 宇宙教育の地域連携というテーマでございます。

じゃあ、次出してください。

私、御挨拶でも申し上げましたとおり、それから県庁の郷さんのスピーチにもありましたとおり、この東海地区、特に愛知、岐阜というのは、航空宇宙産業と、それから自動車産業が日本の中心になるぐらいの密度の高い集積地域でございます。そういうところにある大学として何をやるのかということを最後のところで申し上げますけれども、一番最初に、地域連携と岐阜大学というお話を少し枕として申し上げたいと思います。

これは、一番上にありますように、岐阜大学将来ビジョン（2025年に向けて）と書いてあります。大体10年先までを見越したビジョンでありますけれども、上のほうにある黄色い囲みでございますね。岐阜大学の位置づけはこういうふうには自覚しているのかといいますと、地域活性化の中核拠点であると同時に、強み・特色を有する分野において全国的・国際的な教育・研究拠点の形成を目指しますということで、この強みの一つとしては、当然、研究・教育両方ともものづくりに関係した部門が入ってまいります。大きな戦略として円柱が5本あるのがごらんいただけだと思いますけれども、左側から教育、国際化、それから研究、医学部と附属病院がありますから当然大学病院もそうですけれども、一番下のところに地域貢献があるということになってまいります。

岐阜大学の地域貢献はどのような特徴があるのかと申

しますと、次、お願いします。

きょうの講座の主催でもあります地域協学センターというものも設けております。平成25年12月に文部科学省のCOC事業に採択されまして、12月に地域協学センターを設置したということでございます。実際には、県下はもう21、県を含めてですけれども、地方自治体と連携協定を結んで、それぞれに個性のあるさまざまな活動しておりますけれども、3つの柱といいますと、やっぱり次世代の地域リーダーの育成プログラム、多様な人々が集う「場」のそれぞれのところでの設置、それから「地域志向学」プロジェクトという、非常に幅の広い横串方向のプロジェクトというものがございます。詳細は、きょうは省略いたします。

次、お願いします。

事業の協働機関としては、大学だけでは成り立ちません。産学連携だけでも成り立ちません。自治体との連携、あるいは企業、それから最近特に重要視されておりますのは金融機関ですね、そこと連携をしてさまざまな活動をする、非常に物事の進みが早くなります。そういうふうな特徴を自覚して進めております。

その出口なんですけれども、一番下の2行でございます。事業協働地域における雇用の創出、これはわかりやすいです。それからもう一つは、そこでの卒業生の地元定着というのも非常に大事になってまいります。

もとに戻りますけれども、宇宙航空機産業、それから自動車産業、そのほかのものづくりにおける産学連携、あるいは産学官連携、あるいは金融機関まで含めて産学官金連携というのは、これは割とどこかのメーカーを頭に浮かべてもらおうと、わかりやすいです。ところが、航空宇宙産業における連携ということになりますと、きょう主催団体を見ていただくとわかりますけれども、より広い連携が必要になってまいります。それから教育機関といたしましても、今回の宇宙工学講座の講師は、岐阜大学と岐阜高専だけじゃなくて、JAXAからも参加し、受講生は高等学校と岐阜高専から合計9つから36人の生徒さん、学生さんが参加をくださいました。こういうことをこれから5年とか10年とか続けてまいりますと、やっとそこで人材育成のプールが成り立って、その中からやっと地元に着定してくださる。どこかの大学へ行き、どこかの企業に入って、その後でということでももちろん構わないわけなんですけれども、そういうふうな定着が期待できるのではないかとございまして。

ここまで見据えた上で、次お願いします。これの次になりますかね。

これがCOCの次のステップのCOC+事業ということでございますけれども、大学としては岐阜大学、中部学院大学、中部大学、日本福祉大学、名古屋学院大学、

それから岐阜経済大学といった大学のコンソーシアムを組み、右の上には岐阜県等、また企業等との産学連携のネットワーク、さらに右の下にあるように、金融機関等ともネットワークを組みながらさまざまな活動をしていくということになります。

この次が宇宙工学講座だと思えます。

これがきょう閉講式をした第1期目の宇宙工学講座なんですけれども、一番右側にあるように、テレビ会議システム等も駆使しながら、ぜひ宇宙工学に興味のある若い人たちが高大連携の中でまず育てて、大学に進んでいただいて、さらにその後の就職も仕事もというふうなレールを敷きたいというふうなことになってまいります。ことし1年目の卒業生がここにいらっしゃるわけでございますけれども、来年以降も続いてまいりますと、そのような中から人材育成をさらに目指していきたいという考え方でございます。ありがとうございました。

【司会】 どうもありがとうございました。

それでは、ディスカッションのほうに移りたいと思いますが、まず最初に、切り口として、人材育成とかキャリア教育ということで、中須賀先生にちょっとお聞きしたいのは、工学系の実践教育という、ある程度、文系というちょっと語弊があるんですが、ランニングコストというか、物をつくるということで予算がある程度必要だと思うんですが、その辺、中須賀先生の御苦労というか、その辺の何かお話をお願いします。

【パネリスト（中須賀真一氏）】 まず、最初に缶サットをスタートしたときは、余りお金がかからないところからスタートしよう。つまり、お金が入ってからやるというのではなくて、なくても、あるいは今あるお金の範囲内でするものやってみようというのでスタートしたのが缶サットで、今は10万ぐらいですけど、当時は5万ぐらいだったと思えますけど、1チーム5万ぐらい与えてやった。国内で気球を使った実験をやれば余りお金がかからないので、その中でアメリカへ行くことになって、こうすると今度はまた旅費が必要になってくるので大変だったですけど、そのときは、さっきの某飲料水メーカーなどいろんなところに御支援をいただきながら、そのときには実はJAXAさんとも話を、NASDAの時代ですけれども、お話をしたら、これは大事だということで御支援いただいたということで、やっぱり宇宙機関さんが少し御支援いただいたというのは当時大きかったですね。

今でもやっぱり予算は非常に厳しいですけれども、今は逆に超小型衛星が比較的日の目を見始めているので、いろいろ経産省さんとか文科省さんあたりからの予算が比較的とれる。それからあと派遣費でもいろいろできているということなので、ちょっと大き目の

はそういったところからとっている。ただし、缶サットはそういうものが当たらなくてもできるぐらいのサイズで今維持していると。これだけはもうベースラインとして維持しなきゃいけないので、それこそ、要するに大学の交付金ぐらいでもできるぐらいのサイズにしていると、そういうすみ分けをしています。

【司会】 岐阜大学を例という形でちょっと御紹介させていただくと、実は10年以上前からロケットのプロジェクトがあるんですが、それは結構各務原の企業さんに御支援いただいてということがあったんですが、ロケット単体で100万円前後という形で、その中でもただ、やっぱり民間企業さんだと、リーマンショックとか東日本大震災とかという影響が出たりというか、やっぱり好・不況の波ということで、あと、今のところ、教育の活性化経費というのがうちの場合には学長サイド経費でありまして、それで5年ぐらい御支援いただいてという形になっているかなという、いろいろなやり方があると思いますが。

【パネリスト（中須賀真一氏）】 もう一つ大事なのは、さっきも企業連携の話をしましたけど、企業さんに、いわゆるものづくりでいろいろ貢献していただく。つまり、お金を払わないで、いわゆるこういう機器をつくってあげますという形での寄附をいただくことで、こちらで集めなければいけないお金の量が減るわけですね。それからその企業さんがやるところに学生を送り込んで、学生が横にいながら、いろいろ企業の中の人たちをサポートしながら一緒になってやるという、ある種のインターンシップみたいな、こういうのもよくやりましたね。こういうのはすごく効果がありますね。だから、そういう形で、企業さんにはものづくりという立場で御協力いただくという、これはお互いにとってメリットがあるんじゃないかなと思いますね。

【司会】 今、インターンシップという意見もございましたが、桜庭室長さんのほうで、いわゆる職業教育といいますか、キャリア教育の中に占める、そういう実践的なインターンシップというのは、何かJAXAのほうではプログラムの内にはあるんですか。

【パネリスト（桜庭 望氏）】 私のほうではインターンシップという形ではやってはいないんですけれども、全国的に見ると、神戸とかが一番有名で、結構長期なインターンシップで、中学生のときから1週間ぐらい企業見学、割合と、やっぱり企業を知ることというのは非常にいいことだなというふうに思っていて、実は中学生の受け入れを、ちょっとうまくできなかったんですが、ただJAXAのほうでインターンシップで来るといって中学生を種子島の打ち上げに連れて行って、向こうから中継をしながら全校生徒800人の学校と一緒にやってもらうという、そういう1人の活動を全国

のいろんなところにつなげていくというような形でいきます。

【司会】 どうもありがとうございます。

それでは高専の伊藤校長先生に、今、実践的教育だとPBLとかそういう形で、特に高専の場合ですとものづくり系というのが非常に、先ほど出ましたお金がかかるとか、そういうPBL系も含めて何か御苦労等がありましたら、具体的なお話をいただければと思います。

【パネリスト（伊藤義人氏）】 高専も国立ですので、岐阜大学と同じように、毎年文科省が1.何%ずつ削っていきますので非常に厳しいんですけども、具体的にアクティブラーニングというのは全学で展開しているんですけど、文科省からお金をもらってプロジェクトをして、それでいろいろな設備を整えたりなんかして、それから実践的教育自体の教育用の装置やなんかは、多分大学よりも、私も名古屋の大学に長いことしましたけれども、高専なんかはずうっとそろっています。研究用の機器は圧倒的に大学に負けますけれども、教育用の機器は、はっきり言えば高専のほうがずうっとそろっていて、実践的教育がやりやすいと思っています。課外のもは、やっぱり校長サイド経費で、例えばロボコンであれば100万円欲しいといえ、じゃあ出しましょうかという話で、課外授業の実践的なものに対しては対応しているということです。

【司会】 ありがとうございます。

森脇学長にお聞きしたいのは、プロジェクト型で文科省からも予算がついてという形での教育プログラムのものは結構あるんですが、その中でも文科省とかそういうところは、資金が終わった後も継続するようという、継続性を担保せよというふうに言ってくるのが多いんですが、大学のマネジメントとしてそういうことの難しさとか、継続性をどうやって担保していくかということについて、何か御意見。

【パネリスト（森脇久隆氏）】 おっしゃるとおりで、今、特にプロジェクト型で応募した場合には、ヒアリングのときに、終わった後、どういうふうにその事業を継続するかということを必ず聞かれます。今日申し上げたCOC+についても、それも実際に聞かれても答えは用意してあるわけなんですけれども、やはり事業費と人件費に大きく分けた場合に、苦勞するのは人件費をどういうふうに継続するかということですが、それは大学の中での組織改革、あるいはマネジメント改革によって、ある程度、岐阜大学については方法は見えてきておりますので、それでいけるようになるかと思えます。

それから事業費のほうも可能な範囲でサポートしますけれども、やっぱりそこは、特に研究者御自身の御努力によって、さまざまな外部資金をとってきていただくということが必要であり続けるだろうと思います

が、ちょっとお金をとってくるのが上手になってきたんじゃないかなという気はするんですけども。

【司会】 どうもありがとうございました。

その辺の人的な講師等の派遣では、現在もJAXAさんとか県のほうの担当の方とかの講義ということも含めて、かなりお手伝いいただいているんですが、今後も含めての継続性といいますか、その辺の支援のことについては、JAXAさんも県もどのようにお考えですか。

【パネリスト（郷 泰彦氏）】 私どもでできる支援は、今後もちろんやっていきたいと思っています。先ほど申し上げたように、地域にこれだけ集積している産業分野を支援していくという大きい方向の中で、人材についても地元の産業が求めているというこの状況を踏まえると、私どもなりに引き続き御支援をしていくという方向性は変わらないと思いますし、あとは、先ほど中須賀先生からインターンシップみたいな御紹介もありましたけど、例えばこの宇宙工学講座を来年度以降も継続してやっていくというときに、立ち上げのときに、佐々木先生や宮坂先生、皆さんと話しているときに、産業界と接するカリキュラムをどう組み込もうかみたいな話もさせてもらいましたね。初年度だしということで、今年度は実際には組み込めなかったんですけど、今後、そのマイナーチェンジ、よりいい中身にしていきたいと思いますという議論の中では、例えばその地元の企業に行って、ふだん見せていただけないところを見せていただくとか、今のカリキュラムのままでは実際に物をつくるというのは組み込めないかもしれませんが、今後、さらにより実践的なプロジェクトを立ち上げる際には、先ほど中須賀先生がおっしゃったような、お金でなくて技術とか物で御協力をいただくとか、そういうこともあり得るでしょうし、私ども行政という立場はもちろんですし、産業界との接点も今後強めていながら、地域でこの宇宙教育という取り組みを盛り上げていけるかなあと、そんなふうに考えております。

【司会】 ありがとうございます。

それでは、桜庭室長。

【パネリスト（桜庭 望氏）】 私たちのほうは、いろいろな専門家がいますので、それに対してこういう話が聞きたいということであれば、それを仲介して御紹介しているということなんですけど、たまたま宇宙エレベーターとかというふうに言われると、いや、それは誰もいませんというふうな答え方をたまにしますけれども、ただ、ぜひ岐阜にこれだけの人がいらっしやるので、また岐阜の地域の方をぜひ発掘していただいて、むしろ我々は、岐阜にこんなすばらしい講師がいるので、岐阜からほかのところに発信していただいて、という意味でいうと地域連携ということですね。そもそ

もこの岐阜で、これだけ産業と、それから教育と連携してやっていくわけなんで、ぜひこういう形をまたほかのところにアピールしていただければということで、ぜひそういう意味では期待が持てました。どうぞよろしくをお願いします。

【司会】 わかりました。

それで、今現在、JAXAさんと、あと各務原市さんと県とという形の協定があるんですが、先ほど、全国かなりいっぱい協定があるみたいなんですけど、その中で、例えば岐阜大とJAXAさんの協定みたいなものがなくても、こういう形でも進められるということでしょうか。

【パネリスト(桜庭 望氏)】 協定がなくてもそれは進んでいます。ただ、協定というのは、やっぱり形ができるということでやりやすくなるということで、お互いわかりながらということで、今回いい形ができているというふうに思っています。

【司会】 どうもありがとうございます。

あと、地域ということと、あと先ほど中須賀先生の話の中でグローバル化ということで、ほかの国際的な協力ということも含めて、いろいろ大学のほうも国際教育とか大学間連携とか、そういう話もあるし、県のほうでも、例えば岐阜県内の企業がベトナムとかタイとか、そういうところに進出している学生さんを含めて、いろいろなフェーズがあると思うんですが、これからの国際化というものの、宇宙工学とか缶サットをキーワードにしてどういう形で進んでいくかなんていうのを、中須賀先生にもう少し具体的に教えていただきたいと思います。

【パネリスト(中須賀真一氏)】 ありがとうございます。

私、政府の立場で言うと、政府の政策委員会の中で海外展開タスクフォースという、要するに日本の宇宙のさまざまな技術をいろんな国に広げていきたいと思います。国際貢献するだけではなくて、ひいてはその国にある種の市場をつくってほしいと、そういうことも含めた大きな絵を描いて、今、全部で10カ国ぐらいターゲットを絞って動いています。実は、明日から私、UAEへまた行ってきますけれども、UAEというのは石油で今動いていますけれども、石油がなくなったときには新しい産業を興さなきゃいけないということで、宇宙に非常に興味を持っていて、日本と連携したいということで声がかかったので今行っている。あと、タイとかオーストラリア、それからトルコ、こういった国が非常に日本と連携したい。それから今のベトナム、さっき言いましたUAEとか、そういう意味で、日本に今、非常に期待が大きいんですね。だから、このチャンスを生かさないといい手はないということで、我々としては、例えば缶サットからまず入って、缶サット

教育をして、さっきのCLTPというような教育をして、もう少し次のレベルに行きたかったら日本に来ていただいて、もっと1年、2年、教えながら一緒につくっていく。これはキューブサットであるとかマイクロサットをやっていくと。こういうネットワークをつくってほしいということを今徐々に進めていて、それが日本だとできるねということが大分世界中にわかってきた。

さっきのUNISECという日本でつくっているコミュニティがあるんですが、これを世界中に広めましょうというUNISECグローバルという構想で、毎年、興味を持っている国が集まって会議をしています。今、UNISECグローバルで、UNISECトルコとか、こういった国が14もできています。まさに日本の分室みたいなものがあちこちにできつつありますね。これは、いろんな日本の情報を伝えるのにとってもいい働きをしていて、こういった国の中から次にまた日本に支援をしてくれるという国が出てくる。そういうことで、今非常に超小型衛星の世界では日本が世界のリーダーシップを発揮しているということが言えますので、これを生かして、ぜひ日本の企業さんがそういった国々が使う機器をつくっていくとか、そういった観点で、産業にもつながるような連携につなげていきたい。ただの教育だけではなくて、そういう形にしていきたいなあとというふうに思っております。

【司会】 どうもありがとうございました。

国際展開といいますか、海外インターンシップも含めて、私の知るところでは岐阜高専さんもかなり積極的に動いておられる。前校長先生からのあれで、私もハノイ工科大学とかで講義をした後に高専の学生さんがインターンシップに来られたりということもあるんですが、その辺のことも含めて、伊藤先生に何か。

【パネリスト(伊藤義人氏)】 岐阜高専は全国の高専の中でも、ことしからグローバル高専の一つという形で選定されて、積極的にやっています。ですから留学生を何十人と、寮があるもんですから受け入れてますし、出すほうもやるという形でやっていますし、実際、先々週、私、ベトナムへ行って2つの大学と協定をサインしてきましたけれども、積極的にそういうものを受け入れてということで、先ほどからお話しているロボコンが非常に、NHKでやっています、有名なんですけれども、それにも外国人を入れて、外国人チームではなくて、私どもの例えばグローバル高専に指定されている高専のチームの中に外国人を入れて、ことし30周年だそうですねけれども、やるだとか、双方に国際協力だけではなくて、日本人も出ていってというような、相互のいろんな活動が今進みつつあります。

【司会】 どうもありがとうございました。

森脇学長の最初の岐阜大学の将来計画の中でも、国

際化といいますか、そういう国際貢献的なことがかなり大きなウエートを占めていると思いますが、その辺について学長のほうから何か。

【パネリスト（森脇久隆氏）】 非常に留学生の数が多いいですね。当然、学期によって上がり下がりがあるんですけども、どのところで切ってみても、多分400人弱は常にこのキャンパスにいるというふうな、そういう今の留学の受け入れ状況です。

2つ申し上げたいのは、1つは、その留学生のうち半分が中国、残りの半分は、大部分が、西はインドまで、南はインドネシアまでのアジアというふうになっておりますので、そのあたりとの連携が非常に大事になってきます。それからもう一つは、彼らの留学の目的ですが、学問的には、地域性もあるんですけども、工学系、特に機械、情報、ロボット、それから土木といったところ、それからもう一つは農業ですね。情報とかロボットということになると非常に宇宙とのつながりも強いものですから、それがこれから伸びていくんだろうというふうな印象は覚えています。

それからもう一つは、これはちょっと残念なことなんですけれども、受け入れが400として、出ていく日本人は100ぐらいしかいないというのが、これが正直な実情でございますので、真の国際連携というためには、やはり同じぐらいの数がきちっと出て行って相互交流をするということが大事になってくると思いますから、学問分野にとらわれずに、これが高等教育の次なる大きな課題になろうと思います。

【司 会】 どうもありがとうございます。

かなり時間も厳しいところで、着地点を見つけるのはかなり難しいんですが、この中で、やっぱり先ほどから出ているように、県主体と大学と高校さんも含めて、あと国の機関ということの協力と、その辺の協力が非常に大事だということと、どういうふうにそのキーワードをつくって、あと役割分担をしていくかということで、おのおの自治体さん、大学、国の国権というか、そういうところと、あと東京大学さん、地方国立大という役割がある程度決まっていると思うんですが、逆に言うと、中須賀先生が御指摘されたように、かえってその役割に縛られてしまってなかなか抜け出せないということもあって、何かのきっかけでブレークスルーというか、壁を壊さないといけないけれども、そのきっかけは何かということもこれから我々は探りながら、これを一つのキックオフというかスタートにして、次回に進めていきたいなあとというふうに考えております。そのために、各地方でも、中須賀さんがいらしたことによってそのスタートが切れたと。例えば福井の例とか、そういう話もいろいろございますので、これを我々はスタートにして、いろんな協力をしながら、これから宇宙工学教育も含めて、地域連携

とか国際貢献という形で進めていきたいと思っております。

それがいいかげんな私のまとめとなりますが、時間ですので、この際、あと会場のほうから何か、こういう質問なりコメントというのがあったらあれなんです。せっかく各務原の方が来ているので、館長のほうから平野さんのほうから何か一言ございましたら。

【かかみがはら航空宇宙科学博物館館長（長浦淳公氏）】 どうも、かかみがはら航空宇宙科学博物館館長の長浦と申します。

私ども、数年前から缶サットのほうのプレゼンテーションの会場の場として協力させていただいたり、あるいは岐阜高専さんのモデルロケットの講座の会場として使っていただいたりとかで、少しずつそういったような地域のいろんな教鞭をとっていらっしゃる人たちとも連携していろいろやってきておったわけなんです。きょうは本当に、まず中須賀先生にすばらしい講演をさせていただきまして、宇宙分野に限らず、物すごくいろんなステージでぐっと心に響くような内容のすばらしいお話だったと思います。

先ほど郷さんのほうからもお話がありましたように、私どもの博物館も平成30年リニアオープンということで、ますます地域の若い方たちを中心に、いろんな若い世代の人たちに、こういった航空宇宙分野というものに夢や希望を持っていただけるような、そういう施設を目指していきたいと思っております。

今日、この場でディスカッションでお話しになりました宇宙教育の地域連携ですね、こういった点でも、何かお助けできるような形になれば本当にうれしいと思います。今後とも本当に皆さん、よろしく願いいたします。

【司 会】 ありがとうございます。

では、せっかくですので、県の教育委員会の各務さんがいらっしゃっているので、教育という視点からいうと、やっぱり県の教育委員会の御協力というのは不可欠だと思うんですが、その辺で一言いただければと思います。

【岐阜県教育委員会（各務氏）】 むちゃぶりで、すごいところで済みません。岐阜県教育委員会のカクムと申します。

私、工業の教員をやっております、そういうことで、高校生のほうで地域で学習することはないだろうかというところで、宇宙航空のほうということで何かできないかと思って、今回、缶サットから岐大様、高専様の御協力のもと、こういうふうに宇宙工学講座がここまで来たのも本当にありがたい、こういうチャンスをお子たちに与えてもらったということは、すごくこれから伸びしろがあるんじゃないかなと思っております。

そこで、パネラーの方で1つ聞きたいのが、どなたかで結構なんですけれど、今後、この岐阜の高校生たちに、次のステップでこんなことをやるといいよということが、もしかしてお知恵を拝借していただければと思いますが、もしかして中須賀先生、何かいい知恵、次のステップを。

【パネリスト（中須賀真一氏）】 缶サットを随分やられて、缶サットが宇宙に行くというのはどうですかね。世界の中で、キューブサットクラスはもう結構あちこちで打ち上がっているんだけど、実はまだ缶サットは宇宙に行っていないんですね。だから、この缶サットを宇宙に上げるというのを世界で初めてやるというのは、国内だけでなく世界的にも大きなインパクトがあると思いますし、それからこれまで学生さんがやってこられた缶サットの技術が宇宙に展開するという意味で、ある種の連続性もありますから、そういう観点で、ぜひ JAXA さんにも御協力いただいて、例え

ば ISS から放出というような形でできないかなということ、ちょっとさっき思いました。また相談に乗ってください。いかがですか、その辺。

【岐阜県教育委員会（各務氏）】 ありがとうございます。高校生の夢あるお話で、ちょっとまた皆さんと。

【パネリスト（中須賀真一氏）】 高校生、どう、缶サットが宇宙に行くというのは。

余り反応ないね。いいよね。

というような1つのアイデアです。

【岐阜県教育委員会（各務氏）】 ありがとうございます。た。

佐々木先生、ありがとうございました。

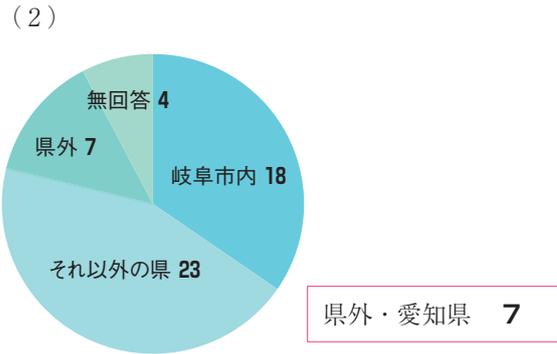
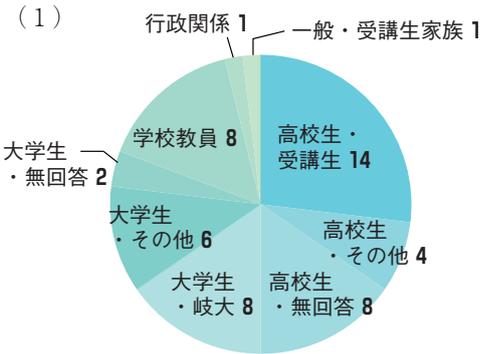
【司 会】 では、最後に夢をいただいたということで、ちょっとオーバーしましたが、これでパネルディスカッションを終了したいと思います。どうもありがとうございました。

8 来場者アンケート結果

来場者数 98 回答 52 回収率 51%

1. あなた自身についてお答えください（該当するものに○を付けてください）。

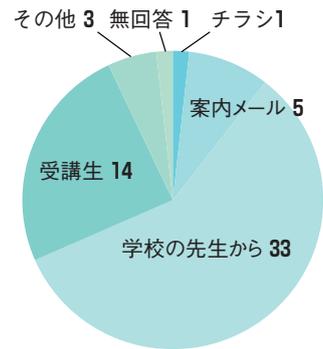
- (1) 身分等…高校生（講座受講生、その他）・中学生・小学生・大学生（岐阜大生、その他）
 学校教員・行政関係・一般、受講生家族
- (2) お住まい…岐阜市内・それ以外の岐阜県内・県外（ 県）



2. 宇宙工学講座閉講式・特別講演について、何でお知りになりましたか（複数回答）

- (1) チラシ (2) 案内メール
 (3) 学校の先生から (4) 受講生
 (5) その他（ ）

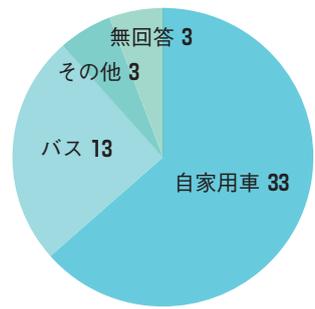
(5) その他の記述内容
 ・知人の紹介 ・当日 ・関係校



3. 会場へはどのようにお越しになりましたか

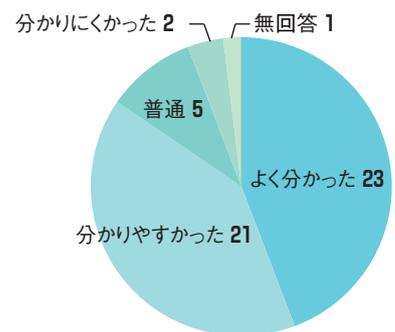
- (1) 自家用車 (2) 岐阜バス
 (3) タクシー (4) その他（ ）

(4) その他の記述内容
 ・自転車 2 ・原付 1



4. 会場での案内は分かりやすかったですか

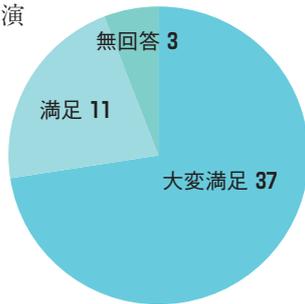
- (1) よく分かった (2) 分かりやすかった
 (3) 普通 (4) 分かりにくかった
 (5) 全く分からなかった



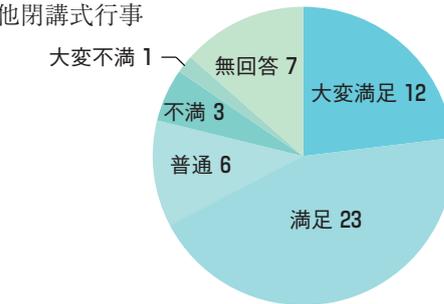
5. 閉講式・特別講演の満足度についてお答えください。

特別講演…………… (1) 大変満足 (2) 満足 (3) 普通 (4) 不満 (5) 大変不満
 その他閉講式行事… (1) 大変満足 (2) 満足 (3) 普通 (4) 不満 (5) 大変不満

特別講演

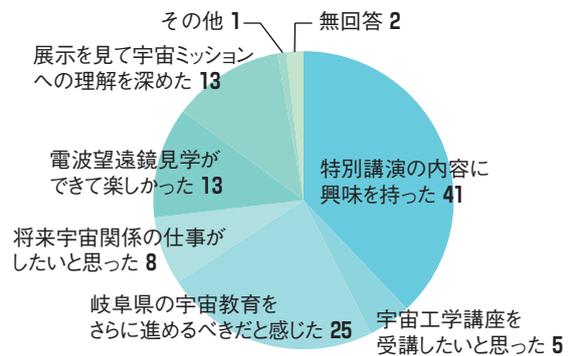


その他閉講式行事



6. 宇宙工学講座閉講式・特別講演の感想について教えてください（複数回答）

- (1) 特別講演の内容に興味を持った。
- (2) 宇宙工学講座を受講したいと思った。
- (3) 岐阜県の宇宙教育をさらに進めるべきだと感じた。
- (4) 将来宇宙関係の仕事がしたいと思った。
- (5) 電波望遠鏡見学ができて楽しかった。
- (6) 展示を見て宇宙ミッションへの理解を深めた。
- (7) その他



〈自由記述〉

- ・特別講演では、あまり宇宙についての興味のない自分でもおもしろいと感じるものだったし、現在の取り組みについても十分に理解できて楽しかった。プレゼン発表ではかなり専門的なもので、難しいものであったが、熱意が伝わってきて宇宙ミッションへ望むほこりを感じられた。
- ・自分の将来についてまだ考えられていないが、今回の講演で自分のすべき事や挑戦したい事などを見つめ直す良いきっかけになった。
- ・「まずはコストが低く、お手軽（実際よりかは）なものからはじめる」という考え方は面白いと思いました。擬似的に考える、ということなのでしょう。そういうふうには実験をするのはよくやっていたので、納得というか合点がいきました。個人的には目に見える技術やものやコストではなく、「どうして宇宙に行くのか」などの目的や宇宙への価値観を聞きたかったです。目指す前提での話なのかもしれませんが、そういう話がききたかったです。ですが、缶サットの話や電波望遠鏡から地学の話にうつったりするのは楽しかったです。
- ・理系を志望している生徒にとって、研究するということをわかりやすく伝えて頂けたと思います。大学を目指す生徒が目標を定めるのにも非常に役立つと思います。田舎の高校だと、こういう機会がありませんので、とてもよかったです。
- ・人工衛星のしくみについて1年を通して学ぶことができ、自分の知識を増やせたのは本当に良い経験となった。将来へとつなげていきたい。
- ・パネルディスカッションがよくわからなかった。

7. 「未来の超小型衛星活用ミッションコンテスト」で特に印象に残った発表についてご感想等
ご自由にご記入ください。

発表	感想
岐阜北 電気みの推進力	課題を設定し、具体的に実現可能かどうかの計算をしているところに感心しました。継続して充実したプランにしてほしいです
岐阜工業 太陽光パネルの展開および電磁波の観測	構成がしっかりとねられていて観測ミッションも面白かった
VR アポロ計画	宇宙というものをもっと私達のみじかな物にできると思った
岐阜総合学園	宇宙から見える光の色が変わっていることに着目していてもよかった
岐阜高専	電離層という宇宙の事象を通して、地震、オーロラの現象に迫るというコンセプトが面白かった

8. その他、お気づきの点があればご自由にご記入ください。

- ・工業学校と普通科の学校が共に参加することで、より良いものが作れるようになることは、すごいと思う。工業にとっても興味をもてた。
- ・パネルディスカッションの内容を高校生も興味を持てるものにしてほしい。
- ・1年弱講座を受けて普段では知りえないようなことをも知ることができ、非常に貴重な体験をさせていただいて、今後の進路等に大きく影響を受けました。
- ・講座に加えて缶サット入門講座があると、部活などでも始めることができ、理解も深まると思います。生徒にとっても、教員にとっても大変刺激のある内容で楽しく受講できました。行事等でリアルタイムに受講できないと、少しもったいない気がします。
- ・今回の講座を通し、各学生、学校、機関がそれぞれの長所を生かし協力することで岐阜の航空宇宙産業発展に大いに役立つと感じました。

9 講座終了後参加校担当教員アンケート結果

回答（7人）

●講座時期について

1. 今年の講座期間について、以下の中から番号でお答えください。

- ① 短い 0 ② ちょうど良い 5 ③ 少し長い 2 ④ 長すぎる 0

2. 講座時期について、今年度は、6月～1月実施しましたが、開講すると良いと思われませんか、

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
開校希望月	0	4	7	7	6	6	7	6	7	0	0

3. 今年は、月に2回程度実施しましたがどうでしたか。以下の中から番号でお答えください。

- ① 毎週1回 0 ② 2週間に1回 4 ③ 3週間に1回 3

4. 今年は、基本的に水曜日の放課後に開催しましたがどうでしたか。

以下の中から番号でお答えください。複数回答可

- ①月曜日 0 ②火曜日 3 ③水曜日 4 ④木曜日 0
⑤金曜日 0 ⑥土曜日 0 ⑦日曜日 0

5. 今年は、16時～17時を講義の時間としましたがどうでしたか。

②とお答えの方は、具体的な時間を書いてください

①この時間でよい 5 ②変えてほしい 2

16:15～（掃除終了が15:40頃なので）

6. 開講日について以下の中から番号でお答えください。

①今まで通り 7 ②土日祝日に集中講義 0
③夏期休業中に集中講義 0 ④その他 0

●講座内容について

7. 講義内容について生徒にとっての難易度についてお答えください。

① 易しかった 0 ② ちょうどよかった 3
③ 少し難しかった 3 ④ 難しすぎた 1

8. 講義内容は、生徒が興味を持ってましたか

① 大変興味を持った 3 ② 興味を持った 3
③ あまり興味を持たなかった 1 ④ 興味を持たなかった 0

9. 講義内容についてご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・学校の授業では知り得ないことを知ることができ、良かったです。
- ・もう少し易しいとありがたい。
- ・内容が難しいので、次回予告として、次回の内容で基本的なことを予習できるようになっていると、理解が深まると思います。例えば、惑星の運動として万有引力など（2年生の物理では学習していないため）。
- ・大変良い講義であった。しかし、それを理解するには本校の生徒は難しいように感じた。

●JAXA 見学について

10. JAXA 見学について、今年は8/16・17に開催しましたが、時期についていかがでしょうか。

②とお答えの方は、具体的な時間を書いてください

① よい 5 ② よくない 2

- ・缶サット全国大会と日程が重なり、参加できなかった。
- ・お盆を避けてほしい（郡上という土地柄というのも…）

11. JAXA 見学について生徒にとって意義がありましたか

① 大変意義があった 6 ② 意義があった 0
③ あまり意義がもてなかった 0 ④ 意義を持たなかった 0
⑤ 不参加で答えられない 1

12. JAXA 見学会についてご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・通常では見ることのできない施設を見学できたことが良かったです。
- ・貴重な経験になってよかったと思います。ロケット工場も見学できたらさらによかったと思います。宇宙工学を学ぶことが出来る大学の研究室見学なども面白いと思います。集中講座として大学生や大学院生と缶サットを作ったり、ゼミのようなことをしたり。
- ・JAXA 見学は生徒にとっても大変有意義であり、非常に良かった。ただ、集合場所を含め、時間が厳しく、岐阜市周辺に学校がないと集合しづらいこと。

13. インターネットを利用した（Web会議システム）講義について、お答えください。

準備	① 手間ではない 4	② 手間がかかる 3	
音質	① よい 1	② まあまあ 3	③ 悪い 3
画質	① よい 1	② まあまあ 3	③ 悪い 3

14. インターネットを利用した（Web会議システム）講義について
ご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・接続状況が不安定な時があったので、その点だけは良くなればと思いました。
- ・良いシステムを用意してもらいたい。
- ・通信状態が悪く、映像や音声途切れることが度々あった。（本校の問題だけかもしれませんが）
- ・接続が途中で途切れることがよくあったので、改善できればいいと思います。パワーポイントを全画面にすると、講義している先生の様子を見ることが出来ず、せっかくのテレビ会議システムがもったいないように思います。
- ・テレビ会議システムでの講義では、ネットワーク回線が脆く、映像が悪いことや音声聞き取りにくいこと。また、講義している画面とスライドの画面が同時に画面に映し出されるようにしてほしい。

15. インターネットのeラーニングを途中から開設して、講義ビデオ・資料を掲載しましたが利用しましたか。

① 利用した **6** ② 利用しない **1**

16. インターネットのeラーニングについて、ご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・とても良いと思った。生徒同士が意見の交換できてよいと思います。
- ・行事でリアルタイムに視聴できなかったときに、後から見る事が出来て非常に助かりました。
- ・資料は大変役に立った。動画に関しては、改善をした方がいい。

17. JAXA 見学会についてのご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・JAXA の研究員の方々から、宇宙開発について詳しいお話を伺うことができた点がよかったです。
- ・大変良かったです。
- ・今年度は、ありがとうございました。

18. 講座全体について、ご意見、ご感想、ご要望がありましたらお書きください。

- ・大学の先生方のお話が、どれも興味深かったです。貴重な体験でした。ありがとうございました。
- ・もう少しわかりやすくしてほしい。
- ・講義の中には、資料（pdf）がない講義があるので、できればpdfの資料があると後からでも資料を見ながら授業の内容を振り返ることができるので良いのではないかと思います。
- ・非常に興味深い内容で、生徒にとっても刺激になったようでした。本校では、大学進学を考えている生徒が参加していたので、大学へとつながる内容も少し含まれているとよかったかもしれません。1年かけて缶サットを設計または製作する目標で、講座があつて、集中講義などで缶サット入門のようなことがあるといいと思います。
- ・授業を生徒と一緒に受け、自分の凝り固まった常識や勘違いしていた部分を見直すことができたこと、また、生徒も新たに知ることができたことに喜びを感じていると思います。今年度、学校行事等で参加できないことも多々あり、たいへんご迷惑をおかけしました。一年間ありがとうございました。

10.1 開講式メディア報道

4社：NHK（東海地区）、岐阜新聞、中日新聞、毎日新聞

高校生に“宇宙の夢”

岐阜大が工学講座開講



衛星や望遠鏡 進化する技術に迫る

岐阜大地域学センター（岐阜市南）は11日、各務原市下切町のかがみかみ航空宇宙科学博物館で、県内の高校生を対象とした宇宙工学講座を開講した。今後は12月まで3週間に1回、学校を主としてテレビ会議システムで、遠隔講義が行われる。（吉岡隆博）

地域産業に関わる人材の育成を目指す同センターの高大連携事業の一環、テレビ会議システムを活用した講座の開催は初めて。航空宇宙産業の人材育成を進める県と同市が主催する。県内5校の生徒計30人が参加し、人工衛星などについて学ぶほか、8月にはJAXA航空宇宙センター（茨城県つくば市）などを見学する。

この日は開講式に続き、岐阜大工学部須藤弘志助教（左）の講義。真鍮製の衛星模型に、各務原市下切町、かがみかみ航空宇宙科学博物館

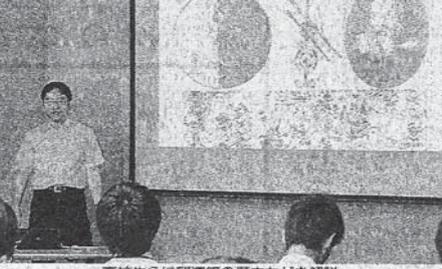
設計などについて約30分もつづきも関わって分の講義を行った。須藤は、自分も含めて須藤助教は「宇宙工学やアプローチを通じて、宇宙科学は、物理学や電機工学と関わってほしい」と天文学のほか、プログラミングと述べた。

ラミネートやロボットへの参加して岐阜大東3は「高校では大いなる変革しよと幕じ部員など、技術や年の各務大志さん」専門的などを贈るいら。

岐阜新聞
2016年6月12日（日）朝刊

宇宙工学 最先端に迫る

各務原 高校生らへ講座開講



県内の高校や岐阜高専で学ぶ若者が宇宙工学の魅力にふれる「宇宙工学講座」が11日、各務原市のかみかみ航空宇宙科学博物館で始まった。高専と高校7校の学生と生徒三千人が、最先端の宇宙の研究テーマなどについて理解を深める。（吉岡隆博）

岐阜大（岐阜市）と、兼て、12月まで計十回、各務原市による一四回開く。生徒たちは

岐阜大や岐阜高専（本巣市）の教員による講義を、インターネットのテレビ会議システムを利用して、それぞれの学校で受ける。

宇宙航空研究開発機構（JAXA）などが協力し、夏休みの八月にはJAXA相模原キャンパス（相模原市）や同筑波宇宙センターの見学もある。

初回の日は、博物館で開講式と第一回の講義があった。岐阜大の須藤弘志助教（電）の田中康雄さん（電）が、宇宙のは、「新たに知た（？）仕組みを解明するに（？）とも多かつた。将来に用いられる望遠鏡の種類を解説した。

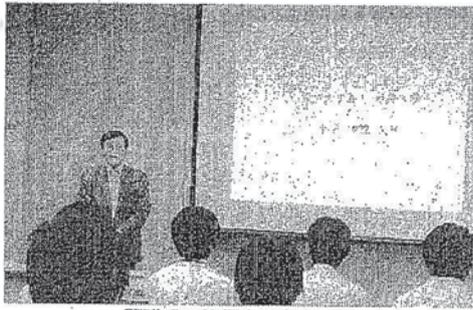
須藤助教は、ブラックホールの研究が進展途上であることを例にあげて「このへんや物理学など、さまざまにアプローチから宇宙に関わってほしい」と呼び掛けた。

人工衛星などの設計開発に携わるのが目的という岐阜北高一年大の須藤弘志助教（電）の田中康雄さん（電）は、「新たに知た（？）とも多かつた。将来に用いられる望遠鏡の種類を解説した。」と話していた。

中日新聞
2016年6月12日（日）朝刊

10.2 開講式文教ニュース・速報

◆岐阜大学◆ 「宇宙工学講座」開講 JAXAらが講師担当



開講式で挨拶する森脇学長
岐阜大学地域協学センターは、このほど、COC事業及びCOC+の「高大連携事業」の一環として、岐阜県内の高校に通う生徒を対象に「宇宙工学講座」を開講した。
この講座では、テレビ会議システムを利用した各高校での講義のほか、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の見学等も行い、最先端の宇宙教育を学ぶことができる。
開講に先立ち、6月11日には、かかみがはら航空宇宙科学博物館で開講式が行われた。開講式の中で、森脇岐阜大学学長は「地域産業に関わる人材育成に一層力を入れていきたい」と意気込みを語り、開講式の後は第一回目の講座として「地球サイズの望遠鏡で宇宙を観る」現代宇宙技術で探るブラックホール」をテーマに、同大工学部須藤助教による講義が行われた。
講座は、人工衛星の仕組みやJAXAの見学など全14回のプログラムが予定されており、講師は同大教員やJAXA研究者等が担当する。

文教ニュース
2016年7月11日（月）



岐阜大地域協学センターが「宇宙工学講座」大連携事業の一環として、岐阜県内の高校に通う生徒を対象とした「宇宙工学講座」が開講した。
この講座では、テレビ会議システムを利用した各高校での講義愛護をはじめ、国立開発研究法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の見学なども行い、最先端の宇宙教育を学ぶことができる。
開講に先立ち6月11日には、かかみがはら航空宇宙科学博物館で開講式が行われた。
開講式で挨拶する森脇学長は「地域産業に関わる人材育成に一層力を入れていきたい」と意気込みを語った。さらに、開講式後は第一回講座を実施。「地球サイズの望遠鏡で宇宙を観る」現代宇宙技術で探るブラックホール」をテーマに、工学部の須藤助教による講義が行われた。
講座は、人工衛星の仕組みやJAXAの見学など全14回のプログラムが予定されており、講師は岐阜大教員やJAXA研究者らが担当する。

文教速報
2016年7月13日（水）

10.3 閉講式メディア報道

2社：岐阜新聞、中日新聞

「オーロラの観測を」「宇宙でLED点灯」 超小型衛星、高校生が活用案

宇宙工学講座の成果発表 岐阜大

岐阜大学の岐阜大オーロラ観測を主催する学生有志が、超小型衛星の活用案を発表した。超小型衛星は、宇宙空間で観測を行うための小型衛星で、観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

岐阜新聞
2017年1月31日（火）朝刊

人工衛星の未来像を説く 岐阜大で高校生向け講座

岐阜大学の岐阜大オーロラ観測を主催する学生有志が、超小型衛星の活用案を発表した。超小型衛星は、宇宙空間で観測を行うための小型衛星で、観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。超小型衛星の活用案は、超小型衛星の観測データを送信する機能を持つ。

中日新聞
2017年2月5日（日）朝刊



記念撮影する講座修了生と関係者ら

岐阜大「宇宙工学講座」閉講式
 岐阜大学地域協学センターは1月29日、宇宙工学講座の閉講式を実施した。
 宇宙工学講座は、COC+事業における「高大連携事業」の一環として、高校生等に対し同大の教育研究を体験する機会を提供し、次世代を担う高校生等に岐阜県内の航空宇宙産業の魅力伝え、同産業への就業意欲の醸成・喚起を図ることを目的として、同大と岐



森脇学長が挨拶し、今年度の講座は閉じられた。

岐阜及び各務原市が連携して実施している。今年度はテレビ会議システムを利用した各高校での講義受講のほか、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の見学等を実施した。
 閉講式では、森脇学長の開会挨拶に続き、講座を受講した高校生・高専生から報告があった。その後、超小型人工衛星の第一人者である東大大学院工学系研究科の中須賀真一教授より「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」と題した特別講演が行われた。中須賀教授からは超小型人工衛星の開発や缶サットを通じた宇宙工学分野の教育活動について話があり、出席した高校生・高専生は熱心に耳を傾けていた。
 次にパネルディスカッション（テーマ「宇宙教育の地域連携」）が行われ、中須賀教授のほか、JAXA宇宙教育推進室の桜庭室長、岐阜県商工労働部航空宇宙産業課の郷施設整備企画監、岐阜高専の伊藤校長及び森脇学長がパネリストとして登壇し、岐阜県でのように連携して宇宙教育に取り組んでいくか、活発な議論が交わされた。
 このほか、同大の電波望遠鏡及び宇宙工学講座関連展示の見学や、未来の超小型衛星活用ミッションコンテストが行われ、参加者は宇宙工学について一層理解を深めていた。

文教ニュース
 2017年2月13日（月）

パネル討論
 一教授が「大学発超小型衛星による新しい宇宙開発への挑戦」と題した特別講演。中須賀教授からは、超小型人工衛星の開発や缶サットを通じた宇宙工学分野の教育活動について話があり、出席した高校生・高専生は熱心に



講義の中須賀教授をはじめ、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の見学等を実施した。閉講式では、森脇岐阜大学長の開会挨拶に続き、宇宙工学講座を受講した高校生・高専生から報告された。また報告後には、超小型人工衛星の第一人者である東大大学院工学系研究科の中須賀真一教授が挨拶した。

岐阜大 宇宙工学講座の閉講式を挙げる。さらに、宇宙教育の地域連携をテーマとするパネルディスカッションを実施した。中須賀教授をはじめ、JAXA宇宙教育推進室の桜庭室長、岐阜県商工労働部航空宇宙産業課の郷施設整備企画監、岐阜高専の伊藤校長及び森脇学長がパネリストとして登壇し、岐阜県でのように連携して宇宙教育に取り組んでいくか、活発な議論が交わされた。



JAXA見学ツアーの報告を行う岐阜高専
 耳を傾けていた。さらに、宇宙教育の地域連携をテーマとするパネルディスカッションを実施した。中須賀教授をはじめ、JAXA宇宙教育推進室の桜庭室長、岐阜県商工労働部航空宇宙産業課の郷施設整備企画監、岐阜高専の伊藤校長及び森脇学長がパネリストとして登壇し、岐阜県でのように連携して宇宙教育に取り組んでいくか、活発な議論が交わされた。

このほか、同大の電波望遠鏡及び宇宙工学講座関連展示の見学や、未来の超小型衛星活用ミッションコンテストが行われ、参加者は宇宙工学への理解を一層深めていた。最後に講座の修了証授与が行われ、今年度の講座は閉じられた。



超小型衛星活用ミッションコンテストで発表する岐阜工業高校生



宇宙工学講座関連展示を見学

文教速報
 2017年2月20日（月）