

大阪府立三国丘高等学校

〒590-0023 堺市堺区南三国ヶ丘町 2-2-36

TEL : 072-233-6005 / FAX : 072-233-6779

NASA・FIT サイエンスツアー海外研修 実施報告書



2015.7.20 (Mon.) ~ 2015.7.26 (Sun.)

報告者：松浦 虎太郎

1. 実施要項

1 目的

アメリカ航空宇宙局（NASA）の研究機関やケネディー宇宙センター（KSC）、フロリダ工科大学（FIT）を訪問し、国際的な最先端の科学技術（特に、宇宙開発や航空科学）を学習・体験をすることにより、単なる国際交流ではなく、理系分野における知識を一層深めること、さらには科学技術や研究に関する「国際的視野」や次世代の科学者としての「使命感」を養うことを目的とする。

さらに、この研修に参加した生徒が、一層国際的な視点を持ち、その重要性を他の生徒に伝えていくことで、本校全生徒の国際的視野を広げることが期待される。

2 実施期間

平成 27 年 7 月 20 日（月）～平成 27 年 7 月 26 日（日）（5 泊 7 日）

3 研修場所

アメリカ合衆国 フロリダ州 オーランド

- ・アメリカ航空宇宙局（NASA）、ケネディー宇宙センター（KSC）
- ・フロリダ工科大学（FIT）

4 参加人数

生徒：20 名（男子 7 名／女子 13 名）

引率教員：3 名（山口智子：本校校長、松浦虎太郎：本校教諭、八田直美：本校教諭）

5 宿泊施設

- ・7 月 20 日，21 日，24 日

オーランド Hyatt Regency Orland Airport Hotel

- ・7 月 22 日，23 日

オーランド Columbia Village（フロリダ工科大学内の寮）

6 担当旅行会社

- ・(株)日本旅行 関西企画旅行支店

〒541-0051 大阪市中央区備後町 3-4-1 山口玄ビル 6 階

TEL：06-6209-0707（代）／FAX：06-6209-0606

- ・JAPAN FLORIDA GROUP, INC.（現地旅行会社）

5449 S. Semoran Blvd., Ste. 229 Orlando, FL 32822

TEL：407-281-0775／FAX：407-281-0887

7 行程表

	現地時刻	行程
7/20(月)	7:30	伊丹集合（国内線出発ゲート前）
	10:00	NH020出発（伊丹）
	11:15	羽田到着 ↓ リムジンバスで移動（羽田→成田）
	16:20	DL094出発（成田）
	16:05	アトランタ到着 《日付変更線》
	18:00	DL1110出発（アトランタ）
	19:40	オーランド到着
	22:00	消灯 泊:ハイアットリージェンシー
7/21(火)	6:30	朝食
	8:30	ホテル出発
	9:30	NASA構内ツアー ①LCC, PAD周辺見学 ②NASA LABにて研修 ③NASAスタッフによる講義
		NASA構内で昼食(ランチボックス) ⇒ 講演
	16:30	夕食
	19:30	ホテル到着
	22:00	消灯 泊:ハイアットリージェンシー
7/22(水)	6:00	朝食
	7:50	ホテル出発
	8:40	研究所訪問&KSCツアー ①Space Science Lab での研修 ②サタンV、スペースシャトル見学（ケネディー宇宙センター）
	14:15	KSC出発
	14:30	FITドミトリー到着（チェックイン）
	17:00	夕食（パンサーダイニング）
	18:00	FITプログラム I ①ゲスト・レクチャー ②オルテガ天体望遠鏡観察(Dr. Daniel Batheldor)
	20:30	
	22:00	消灯 泊:コロンビア・ビレッジ

	現地時刻	行程
7/23(木)	7:45	朝食（パンサーダイニング）
	8:40	ドミトリー出発
	9:00	FITプログラムⅡ（野外フィールドワーク） ①Sebastian Inlet Lessons ②海洋生物観測と講義 ③Barrier Island Centerでの講義
	15:30	
	17:45	夕食（パンサーダイニング）
	19:45 22:00	④海がめ or コウモリの観察
	22:30	消灯 泊：コロンビア・ビレッジ
7/24(金)	7:45	朝食（パンサーダイニング）
	8:40	ドミトリー出発
	9:00	FITプログラムⅢ（航空体験） ①学校案内 ②フライトスクール見学 ③モデル飛行機の製作 ④ウINSTONスコット副学長による講義 ⑤フライト・シミュレーション ⑥クロスウインド トレーナー
	16:00	
	17:00	FIT出発
	18:15 19:30 22:30	夕食 ホテル到着 消灯 泊：ハイアットリージェンシー
7/25(土)	5:30	朝食
	6:15	ホテル出発
	8:20 10:00	DL1718出発（オーランド） アトランタ到着
	12:26	DL095出発（アトランタ） 泊：機中
7/26(日)	15:25	成田到着 ↓ リムジンバスで移動（成田→羽田）
	19:20	NH041出発（羽田）
	20:35	伊丹到着 ⇒ 解散

2. 行程詳細

●7/20（1日目）

伊丹空港に7時30分に集合。いよいよ始まるNASA・FITサイエンスツアー海外研修に、生徒たちの顔には、緊張の色が見えた。移動の流れ、注意事項を説明し、9時まで自由時間とした。再集合し、羽田、成田を経由し、いざオーランドへ向け出発。10時間以上のフライトを終え、予定通りにオーランドのホテルに到着できた。生徒たちは少々疲れていたように見えたが、明日から始まるプログラムに楽しみにしている様子だった。ホテルのフロント前で、明日の集合時間や持ち物などの諸連絡を聞き、床についた。



●7/21（2日目）

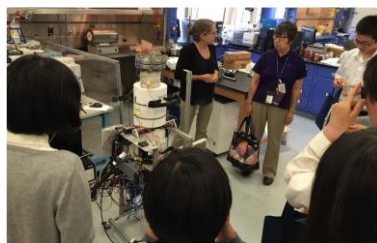
2日目のプログラムは、一般非公開場所を巡るNASA構内ツアー。ホテルを朝出発し、バスで移動すること約1時間。目の前に、NASAのロゴが入った建物が現れると、生徒たちは一気に興奮し、「おーーー！」「すごい」などの声が聞こえた。

セキュリティチェックを済ませ、まず初めに訪れた場所はロケット組み立て工場であった。ビル40階ほどの高さに生徒たちは圧倒されていた。工場内では、どのような仕組みがあるのか、ロケット組み立て時の様子などの講義を聴きながら見学した。また、工場内にはロケットを発射台まで運ぶトレーラーがあり、その大きさに生徒たちは驚いていた。次に訪れた場所は、カウントダウンクロックが置かれた場所である。そこからは、遠くにロケットの発射台が見え、一同感動した。



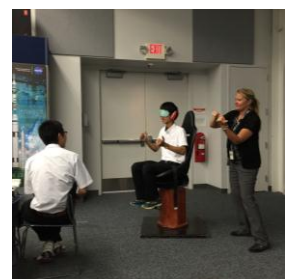
そこから、NASA構内の研究施設内に移動し、昼食をとりながら、「宇宙で育てたレタス」についての講義を聴いた。宇宙環境ではどのように育つのか、育てるにはどのようなリスクを考えなければいけないのかなど様々な視点での講義であった。また、偶然JAXA（宇宙航空研究開発機構）から出張で来られている方がおられ、その方からも講義を聴くことができた。

昼食後、2グループに分かれ、研究施設内のラボを数か所、時間の許す限り見学した。宇宙ステーションの中の環境と同じ環境をつくったチャンバーで植物を育てている研究、宇宙で活動する際に出るゴミの処理方法の研究やロケットや宇宙ステーションについた傷を発見する技術開発など、多くの分野にわたる研究・技術開発を見学することができ、また他分野の研究が必要であることを実感できた。



プログラムの最後には、宇宙環境がどのようなものか、また宇宙飛行士がどのような感覚で船外活動や宇宙ステーションの中で生活しているのかなどの講義があった。この講義では、単に英語で講義を聴くのではなく、実際に疑似体験できるような器具があり、体験しながら楽しく学ぶことができた。生徒たちも「わかりやすく理解できた」「楽しかった」などの感想があった。

1日のプログラムが終了した後、夕食を済ませ、ホテルに戻って自由時間とした。



生徒たちにとって英語だけの講義や見学は辛いものがあったようだが（実際には現地旅行会社の方が、通訳をしてくださっていた）、英語で質問しようと試み、実際の最先端の研究に触れることができ、充実した1日になったようである。

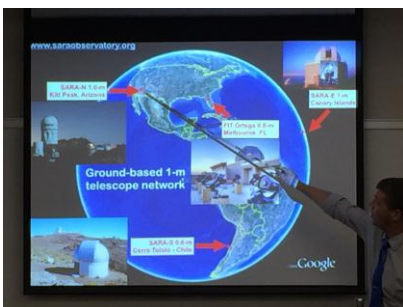
●7/22（3日目）＝ケネディ宇宙センター（KSC）→ フロリダ工科大学（FIT）＝

3日目のプログラムは、午前中に研究施設を訪問した後、KSCを見学し、午後からFITに移動して講義を聴くというものである。午前のKSCは一般公開されている場所で、実際のロケットやスペースシャトルが展示されていたり、宇宙開発の歴史を学んだりすることができる。



研究施設内の見学では、昨日の研究内容とは違い、宇宙で育てるために品種改良を行っている植物や火星の環境、また火星で生存できるバクテリアの研究について見学することができた。宇宙ステーションの中で植物を育てるために、土は使えないこと、植物の背の高さを低くしなければならないこと、また宇宙飛行士の病気を予防するような植物を育てることなどを考えて作られていることを聴くことができ、生徒たちも一つの研究でも多くの目的があることを実感し、重要であることが理解できた。

KSCでは現地旅行会社のガイドさんの説明を聞きながら、宇宙開発の歴史やロケット、スペースシャトルを見学した。迫力あるロケットやスペースシャトル、ロケットのワッペンに隠されている意味など、興味深い内容を学ぶことができた。時間の都合上、見学時間が少し短く、生徒たちは「もっと見たい」と残念がっていた。



午後から、バスの中で昼食をとりつつ、FITに移動した。FITの敷地はかなり広く、大学内が1つの街に見えるほどであった。途中、スクールに会い、一時、校舎内で足止めになったが、1時間程度で晴れ間が見え、夕食後、予定通りプログラムを行うことができた。午後からのプログラムは、天体（主にブラックホール）と宇宙を観測するのに使用される機械に関するものであった。講義内容は、理解できることもあれば、かなり高度なものもあったが、生徒たちは講義後、疑問に思ったことを英語で一生懸命質問していた。また、

講義後には大学構内にあるオルテガ天体望遠鏡を見せていただいた。このとき、天候は曇りで、天体観測をすることはできなかったが、オルテガ天体望遠鏡の大きさに生徒は驚いていた。

●7/23（4日目）＝野外フィールドワーク＝

4日目のプログラムは、セバスチャンインレットでの野外フィールドワークであった。このインレットは海水と淡水が混ざり合う場所で、多くの生物が生息している。まず朝に大学内でインレットの生態系に関する講義を受け、その後インレットに移りフィールドワークを行った。フィールドワークでは、網を使いインレットに生息する魚やカニ、貝などをとり観察した。生徒たちは、普段の生活ではなかなか目にしない生物を観察し、触ることができ、とても楽しそうであった。



昼食後、マナティーが生息し、運が良ければ見られるという場所を訪れた。見られたらいいなと期待しながら、堤防沿いを歩いていると、堤防沿いの近くにマナティーを発見。現地の人も「こんなに近くに来ることはかなり珍しい」と言っており、そのことに生徒たちもとても興奮していた。その後、その近くにあるマングローブ生息地に移動し、マングローブの観察を行った。単に、



マングローブといっても、1種類ではなく色々な種類のマングローブがあることを知り、生徒たちは驚いていた。



マングローブの観察後、「Barrier Island Center」という資料館に行き、ウミガメについて学んだ。そこでは本来予定されていなかった、ウミガメに関する講義を受けることができ、ウミガメの産卵や、その後ウミガメの赤ちゃんがどのような環境で生き、どのように成長していくかなどを聴くことができた。また、ウ

ミガメが産卵しやすい環境を作るために、ヒトがどのように環境保全していくのかということも聴け、共存していくための方法を知り、またそこから自分たちがどのようなことを考えていかなければならないかを学ぶことができた。講義後、いったん夕食をとるために大学に戻った。その途中、サプライズ企画としてアイスクリームタイムがあった。生徒たちには知らされておらず、生徒たちは驚き、大はしゃぎで喜んでいた。



夕食後、本日最後のプログラムとなる「ウミガメの産卵を観察」するために、ビーチに向かった。ここでは、昨日22日の打ち上げ予定が延期になったロケットがその時間帯に打ち上がるということで、まずそれを見ることにした。現地スタッフの方がラジオを使い状況を確認しながら、今か今かと待っていると、遠くのほうに一筋の光が、煙を空に残しながら、宇宙に向かって伸びていくのが見られた。その瞬間、生徒たち一同、歓喜の声が上がった。生徒たちは各々、写真や動画を撮影したりと、滅多に見ることのできない光景を心に焼き付けていた。打ち上げを見た1、2分後、打ち上げの音が、自分たちのいるビーチにも伝わり、そこでもまた歓声があがった。

打ち上げを見終わった後、辺りがだんだんと暗くなりはじめた頃、ウミガメの産卵観察を開始した。観察は3グループに分かれ行った。ウミガメの産卵しやすい環境にするために、辺りには街頭との人口の光などがなく、とても暗い。その真っ暗なビーチを歩き続け、ウミガメが海からビーチに上がってきた跡を探す。昨日、おとといについたであろう跡が海岸にはいくつも見られ、生徒たちも期待で胸が高まる。しかし、いくら歩いても新しく残った後は見つけられず、最終的にどのグループもウミガメの産卵は見るができなかった。ただ1グループだけ、ウミガメの赤ちゃんが海に向かって歩く姿を見られ、興奮していた。

本日のプログラムはずっと野外で行っていたこともあり、生徒たちはすぐに就寝した。

●7/24(5日目) =フライトスクール見学=

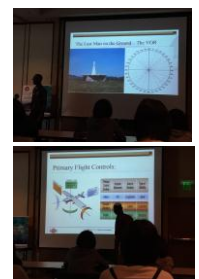
いよいよ海外研修最後のプログラム。体調不良者もおらず、万全の状態、FITのフライトスクールを見学した。

まず、「飛行機の航路はどのように決まっているのか」「飛行機が飛ぶ原理」の2つの講義を受けた。2つの内容は事前学習でも行った内容であったため、生徒たちも理解しやすく、英語での質問も多くすることができた。

講義終了後、フライトスクール内にある飛行機の格納庫を見学した。格納庫には、様々な

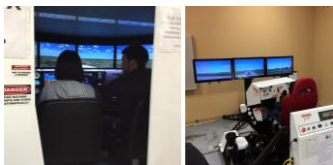


種類の飛行機があり、それについての説明を受けた。また、講義で学んだことを、実物を見ながらもう一度確認することができ、理解を深めることができた。普段近くで見ることのできない飛行機の翼や機体のボディの触ることができ、またコックピットの中にも入り操縦かんを握るなどの貴重な体験ができ、生徒たちも楽しそうにしていた。また、飛行機の各パーツを作り、組み立てる工程での作業の仕方や用いられている材



質についても説明を聴き、見学した。

格納庫の見学終了後、昼食をとった。その際、FIT 副学長で、元宇宙飛行士である Winston Scott 氏が昼食会場で、一同を迎え入れてくれた。Scott 氏を見るなり、生徒たちは歓喜の声をあげ、中には感動のあまり涙する生徒もいた。昼食後、Scott 氏による講演を聴いた。」宇宙開発の意義、将来についてどのようなことを考えていかなければならないかなどを話していただいた。生徒たちもそのことについて、必死に理解し、自分たちなりに考えている姿勢がうかがえた。その後、質疑応答では「宇宙に行ったとき、どのような感覚だったのか？」や「宇宙飛行士に必要なことは？」などの質問を生徒たちがし、Scott 氏もそれに対して、自分自身の経験や考えを丁寧に説明して下さった。



Scott 氏の講演後、フライトシュミレーションを体験した。フライトシュミレーションは飛行訓練のために使われるもので、飛行機の操縦体験ができる。テイクオフやグランディングと飛行機を操縦する難しさを体感しつつ、ゲーム感覚で訓練できるため、楽しく体験することができた。また、最後にはFITでのプログラムを終えたということで、終了証を大学から授与された。その頃には、生徒たちの顔には、自分たちが経験してきたプログラムを終えた安堵感と自信が溢れていた。

フライトスクールでの見学、体験学習を終え、明日の帰国に向け、2日目、3日目に宿泊したホテルに移動した。途中夕食のためのレストランでは、日本への留学経験があったり、日本のことが大好きな学生たちと交流しながら食事をとった。夕食後、19時頃ホテルに到着し、22時ごろには就寝した。



● 7 / 25・26 (6・7日目)

いよいよアメリカを離れ、帰国する日となった。生徒たちは寂しそうな表情を見せ、口々に「もっとアメリカにいたい」と言っていた。今回の研修で大変お世話になった現地ガイドの方々にお礼を言い、見送られながら出国審査を済ませ、帰路についた。帰国途中、飛行機が出発しないことや遅れ、また飛行機に乗り遅れるなどのトラブルはなく、予定通り、無事大阪に着いた。伊丹空港では、荷物を取った者から順次解散した。



3. 事前学習

1 講義

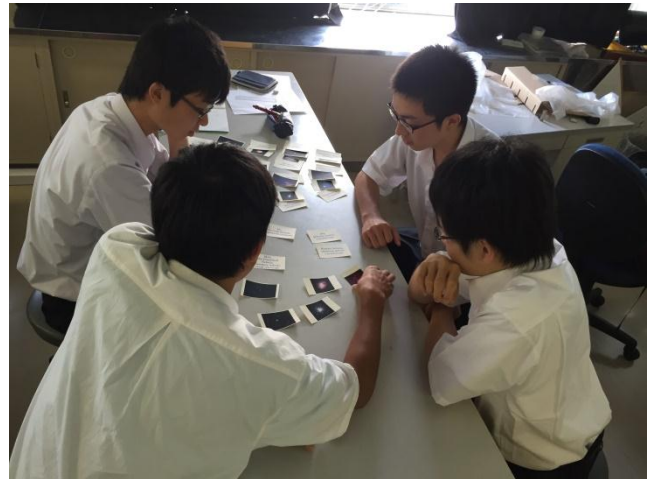
(1) 実施日・実施時間

- ・平成 27 年 7 月 9 日, 10 日, 13 日, 14 日 (計 4 日)
- ・1 日 60 分を 2 コマ実施 (10 分休憩を含む)

(2) 実施内容

NASA, FIT を訪問するにあたって, 必要と考えられる科学内容の基礎知識を, 英語を用いた講義を受講した。形式は, まず事前に講義内容の資料が配布され, 予習を行い, 講義を受けるものであった。前半の 60 分に講義を聴き, 後半の 60 分に生徒同士で, 英語を用いて予習で勉強したことを発表したり, またその場で与えられた課題をグループワーク形式で行うものであった。

- ・1 日目 (7 月 9 日) = Tour of the Solar System =
- ・2 日目 (7 月 10 日) = Forces of Flight =
- ・3 日目 (7 月 13 日) = NASA Missions and Machines =
- ・4 日目 (7 月 14 日) = Introduction to Telescopes =



2 単語リスト

NASA, FIT で行われる講義に使用される英単語をリストにまとめ, 生徒に配布した。また, そのリストを用い, 生徒それぞれで単語の日本語訳やその英単語に関わる科学の内容について調べ, 学習させた。

4. 事後学習

1 レポート

研修終了直後に, 研修中に学んだこと, 感じたこと, 考えたことなどをテーマにレポートを書かせた。その中には, 「研修に行って, 今までの価値観が変わった」「英語の重要性がわかった」など研修が充実したものであったことがわかる内容が多かった。

2 口頭発表

9 月 12 日に行われた課題研究の中間発表で, 代表者 6 名が成果報告として口頭発表を行った。生徒それぞれが感じた事, 考えたことを織り交ぜながら, 事前学習, 研修のプログラム, まとめといった内容で報告を行った。



5. 生徒感想

- ① 非常に充実した海外研修だと思った。たくさんの先生方やガイドさんに支えられて、成功したのだと思った。世界には自分の知らないことで溢れていて、たくさんのことに興味を持って、学んでいきたいと思った。また、すべて英語の授業だったので、自分の未熟さを知り、英語の重要性を改めて感じた。これから、より日々精進し、大人になったときに、後輩にこのような機会を与えられるような人間になりたいと思う。
- ② もっと積極的に話しかけ、質問すればよかったと思いました。でも、一生心に残る素晴らしい体験ができて良かったです。楽しかった！！
- ③ 世界には、自分の知らないことがまだまだあると知ったので、これからもっと海外に出て、自分の目で様々な社会を見ていきたいと思いました。すべてが初めての経験で、課題研究を行っている身としては研究の設備のすばらしさに感動しました。本当に本気でもう1回行きたいです。あれほど飛行時間が長かったのに、そんな苦しさは1つも覚えていなくて、大きすぎるものや発展したのを見た感動が残っています。とても充実した研修でした。
- ④ 英語の大切さを改めて感じた。理解できるところは本当に面白いと感じたが、訳のない部分は難しかった。しかし、英語での会話や質問が伝わったときはうれしかった。
- ⑤ 自分の将来の夢がより身近に感じられて良かった。人生の中で大きなターニングポイントになった。
- ⑥ 本当にいろいろな体験をさせてもらえて感謝しています。普通の高校生ではできないことをたくさんさせてもらったことで、新しい視野が広がったと思います。課題研究にも生かしたいです。
- ⑦ 充実した1週間になった。もともと宇宙に興味を少しだけもっていたが、もっとも興味を抱くようになった。また、英語の必要性も感じ、頑張ろうと思えた。
- ⑧ 今回の研修で視野が広がったと思う。研修前は、世界の存在がテレビなどメディアを通さないと意識することができなかったと思う。でも、実際に海外に行くと、より身近に世界を感じる事ができた。日本にいるときは感じることでできない刺激が溢れていて、人生で特別な思い出になったと思う。今になって振り返っても、本当に行ってよかったと思っている。
- ⑨ 感動、驚き、喜びの連続だった。帰国してから、少し自分の考え方が変わったような気がする。非常に充実した幸せな時間だった。
- ⑩ NASA の非公開部分も人生で二度と経験できないようなことばかり学べ、とても充実した研修を受けられ、とても楽しかった。あまり積極的に質問することができなかったので、自分の知りたいと思うことを自分から求めていくように、課題研究のポスター発表からでもしようと思う。

- ⑪ たくさんの貴重な経験ができた。英語の重要性も身に染みて感じる事ができた。初めての海外だったけど、特にトラブルもなく、良い思い出ばかり残ったのは先生方とガイドさんたちのおかげだと思う。本当に良いツアーだった。
- ⑫ とても貴重な経験ができて、とてもありがたいです。海外には初めて行きましたが、あまり海外にいるという実感はありませんでした。英語がもっとできていれば、もっと楽しかっただろうと思いました。ものすごく後悔しています。アメリカは本当に広く、アメリカの人達の心も広い人が多いように感じ、より海外で働きたいと思う気持ちが強くなりました。
- ⑬ 英語が話せなければ何も始まらないと痛感し、これからより一層英語を頑張ろうと思った。NASA を見学して、最先端ではどのようなことが行われているのか知り、とても驚いた。また、こんな大きなプロジェクトに携わってみたいと思った。本当に貴重な体験になった。最高のツアーだったと思う。
- ⑭ この研修に参加して本当に良かった。得るものがたくさんあった。楽しかった。
- ⑮ 英語が何をやるにも必要だなあと思いました。NASA の構内で普段見れないところが見れて、すごく嬉しかったし、楽しかったです。
- ⑯ 自分の将来がぼんやりとしていたが、この海外研修を終えて「自分はやっぱり宇宙に興味があるから宇宙について学んでいきたい」と思えた。行く3ヶ月くらい前からもっと英語を勉強して、慣れておくべきだったと思った。質問したいと思ったことを、英語にすることができなかつたので、より簡単な言葉を選ぶ能力をつけるべきだと思った。
- ⑰ 科学技術などの学習においてはとても刺激的で、自分の視野を広げることもできて良かったが、あまり自分から進んで現地の人と話すことができなかつたので、もっと自ら話しかけられるようになりたい。自分にとってとても大きな刺激的な体験になった。
- ⑱ 海外渡航は初めてだったけど、学校から行くということで安心感があつたし、生の英語と最先端の技術に一度に触れることができ、良い経験ができたと思う。
- ⑲ 海外で学習するためには、その分野についての知識だけでなく、当たり前だけど、英語力が重要であることが、今回改めて痛感しました。また、どれだけの経験者の話を聞いても、やはり実際に見聞きすることでイメージしたり、印象に強く残ることがわかりました。
- ⑳ 本当に最先端の技術ばかり見せていただいたり、体験させてもらって、宇宙に近づいた気がしました。

6. まとめ

生徒感想にもあつたように、大変充実した海外研修となった。生徒たちは最先端の科学技術に触れ、物事・現象を突きつめて研究することの重要性や難しさ、研究に対する姿勢や態度を学ぶことができた。また、研究の先の目的を常に明確にもつことが、発展・進歩につながることを理解できたと思う。さらに、海外だからという理由ではなく、世界レベルの研究という国際的な視点からも英語力の必要性やコミュニケーション能力、さらに積極的・能動的な行動・態度が大切だということも実感できたように感じる。

以上より、生徒は「国際的視野」の重要性を理解して自ら視野を広げる意識をもち、「高い使命感」を抱くことができたと考え、本海外研修の目的は達成できたと考える。

本校では、今後、このNASA・FITサイエンスツアー海外研修を継続して実施し、より充実した生徒個々の視点や英語力、研究に関する知識、姿勢・態度を伸ばしていくことに努める。