



相模原キャンパスの30年

1989-2019

30th anniversary of Sagami campus

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

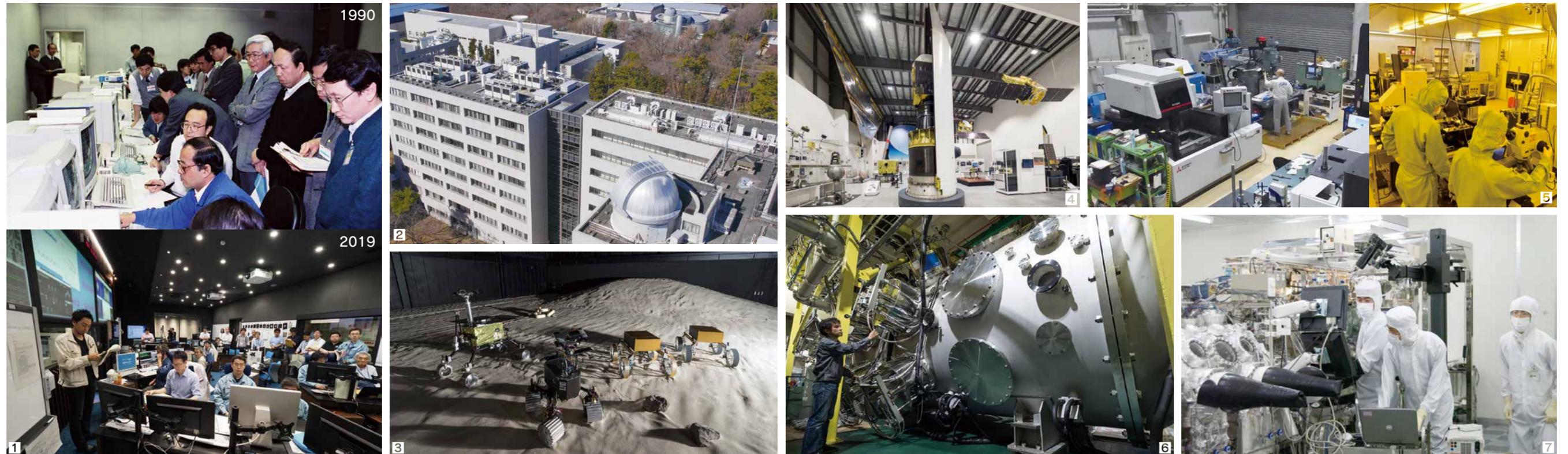
〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1
TEL : 042-759-8008

2019年11月
編集：ISAS ニュース編集委員会



》宇宙科学を支える相模原の施設

相模原キャンパスには、最先端の宇宙科学研究を支えるさまざまな施設や設備があります。その中でも新しいもの、普段なかなか見られないもの、キャンパスの外から見えるものをご紹介します。



1 管制室の進化

相模原キャンパスには、衛星や探査機を運用するための管制室があります。ここから、白田や内之浦にあるアンテナを専用回線で結び、衛星や探査機との通信を行っています。

ハレー彗星探査を行った「さきがけ」「すいせい」を皮切りに、「はやぶさ」「あかり」「ひので」「あかつき」「ひさき」などでも使われた管制室は、2018年に大改装され、現在「はやぶさ2」の運用に使われています。また、2017年には第2管制室も完成、その他のさまざまな衛星・探査機の運用が行われています。

2 屋上の望遠鏡ドームとパラボラアンテナ

キャンパスの外からも良く見えるのが、研究・管理棟の屋上にあるドーム（右手前）と、新研究・管理棟屋上のパラボラアンテナ（左奥）です。ドームの中には、口径1.3mの赤外線観測用の望遠鏡が設置されています。都会にあるため、観測の環境はそれほど良くありませんが、観測装置の開発・試験観測や、明るさが変わる天体のモニタリング観測などに用いられています。

パラボラアンテナは、工学技術実証とオーロラ観測を目的とする小型衛星「れいめい」(INDEX) との通信のために設置されました。「れいめい」は、先進的な衛星技術の実現をとらして、宇宙研の若手技術者、科学者の育成を図ることが目的の一つでした。そのため、日々の運用もこのアンテナを使って自分たちで行っています。

3 宇宙探査実験棟

着陸機や探査ロボット（ローバ）の試験など、将来の月惑星探査のための実験を行う施設です。計425トンの珪砂と、さまざまな方向から光を当てられる照明設備により、月や惑星の環境を模擬したさまざまな実験が可能です。この施設は、宇宙探査イノベーションハブによって運営されています。宇宙科学探査交流棟と並んで、相模原キャンパスで一番新しい施設です。

4 宇宙科学探査交流棟

長らく研究・管理棟1階のロビーが展示施設となり、一般の方から海外の研究者まで数多くの方が訪れ、宇宙科学の最前線や宇宙研の活動を知っていただく場となりました。展示物と同時に、研究者・職員の生態を観察するこ

とも可能な場でしたが、より展示を充実させるため、2018年に宇宙科学探査交流棟がオープンしました。現在、平均して月に約6,000人の来訪者で賑わっています。

5 新工作室・ナノエレクトロニクスクリーンルーム

研究に必要な装置、部品を研究者が自ら手を動かして作れるよう、各種工作機械を備えた工作室があります。2015年頃から、さらに高度な工作が行える工作機械、測定装置が整備され、それら进行操作する専任技術者からなる先端工作技術グループが発足しました。これによって、衛星搭載品を含めさまざまなものづくりを、アイデア段階からエキスパートのサポートを受けて宇宙研の中で行うことが可能になりました。さらに、微細加工技術を用いて、半導体素子、センサ、光学素子などを作るための、ナノエレクトロニクスクリーンルームも設置されています。

6 ホールスラスト開発試験用真空チャンバー

電気をを用いて衛星・探査機を加速する技術は、「はやぶさ」や「はやぶさ2」に搭載されたイオンエンジンでおなじみですが、さらに大電力を用いて大きな力を生み出す、ホールスラストという推進機構があります。2017年に完成した

このチャンバー（真空容器）は、ホールスラストの開発・試験を行うことを主目的として建設されました。

7 キュレーション施設

「はやぶさ」が持ち帰った小惑星イトカワのサンプルをカプセルから取り出し、基本的な解析をするための設備です。2007年に完成し、2010年の「はやぶさ」カプセル帰還とともに本格的に稼働しています。宇宙からのサンプルが、地球上の物質で汚染されないよう、クリーンルームの中にさらにクリーンチャンバーを設置し、外部と厳重に隔離して作業が出来るようにしています。2020年に帰還予定の「はやぶさ2」が持ち帰る、小惑星リュウグウのサンプル受入に向けて、現在新しくクリーンルームとクリーンチャンバーを準備中です。

》移転のころ

1981年4月、東京大学宇宙航空研究所を発展的に改組し、国立大学共同利用機関として文部省宇宙科学研究所は発足しました。程なくして東大のキャンパスを離れ、相模原市の米軍キャンプ淵野辺跡地へ移転することになりました。

キャンパスの造営においては、所内にワーキンググループが設けられ、建物の配置・機能について議論が尽くされました。特に、宇宙科学を担う最先端の研究所としてふさわしい機能とデザインを持つこと、将来の変化に柔軟性を確保すること、国際交流に十分対応出来ること、地域とのつながりを極力重視すること、自然環境をできるだけ保全すること、が重要視されていました。

キャンパスの建設は、1986年に迫ったハレー彗星探査へ向け、衛星・探査機の開発・試験を行う飛翔体環境試験棟が先行して始まり、その後特殊実験棟、研究・管理棟、研究センター棟の順番で行われました。駒場キャンパスからの研究所機能の移設、所員の移動は1988年2～3月に行われ、1989年（平成元年）4月に宇宙科学研究所は正式に相模原市に移転しました。

相模原市は

米軍キャンプ淵野辺は1974年に国に返還され、その跡地の利用については長らく市の関心事であったようです。宇宙科学研究所の移転の話が起ってから、市としても文部省（当時）関係部署に働きかけ、移転の実現となりました。1987年には、宇宙科学研究所に関係のある2市3町（能代・三陸・白田・内之浦・相模原）で銀河連邦が結成されていることから、市としては宇宙研受け入れに積極的であったことが分かります。

一方、市民の視点からは、当時の宇宙研の認知度が今から比べればかなり低かったこともあり、特に反応はなかったようです。宇宙研側の地域連携活動、「はやぶさ」をはじめとする宇宙研の研究活動がマスコミに取り上げられることによって、市民の間で認知度が高まり、宇宙研と市の協力関係が強固なものとなりました。



飛翔体環境試験棟建設中の空撮写真。正門前の市道も整備中



うっそうと木の生い茂る着工前の米軍キャンプ淵野辺跡地を視察



鉄骨が組まれた飛翔体環境試験棟を見学する所員

宇宙研の移転をきっかけに、相模原市立博物館が現在の地に建設されることになり、また淵野辺駅周辺の商店街が、銀河・宇宙をテーマとした町おこしを進めるなど、地元住民を中心に「宇宙の街」という認識が高まっています。

当時の所員は

当時の所員の反応は、余り記録に残っていませんが、都心に近い駒場の地から、当時としてはかなり郊外の相模原への移転は、歓迎されるものではなかったようです。移転の話が宇宙研発足の直後に急に始まったこともあり、否定的な所員もいたに違いありません。そのためか、職員への説明会、現地見学会がかなり頻りに開かれていたようです。移転後は新しい環境に合わせたライフスタイルを築き、また徐々に近くに住む人も増えて、今では相模原が宇宙研の「家」となっています。



完成した研究・管理棟を見学する所員。研究センター棟はまだ建築中



駒場キャンパスからの引越越し荷物第一陣が到着

》相模原キャンパスのデザイン

相模原へのキャンパス移転の決定を受けて、宇宙研所内の施設整備委員会（委員長・大林辰蔵教授）の下にワーキンググループを設け、「光る宇宙研」をキャッチフレーズとして、新キャンパスのデザインコンセプトの検討・提案が行われました。

当時としては極めて斬新なアイデアも含めて、さまざまな検討・提案が行われたとのことですが、議論の末最終的に現在の構成に落ち着きました。当時の資料を見ると、当初案から幾度かの変遷を経て、現在の建物配置になっていることが分かります。

相模原キャンパス構想は、単に業務上の機能を提供するだけではなく、施設の全体が最先端の学術研究を担う研究所にふさわしい景観とデザインを持つことを重視していました。その理念は構内の各所で見る事が出来ます。

正門



オーロラをモチーフとしたデザインになっています。

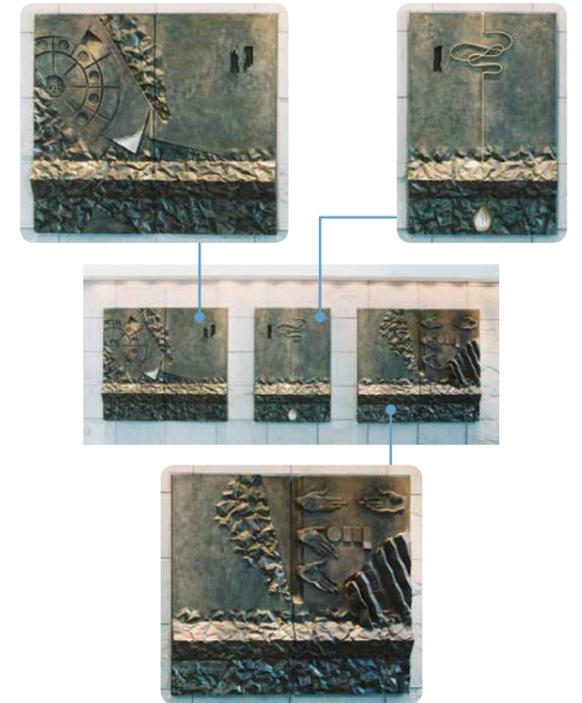
銀河の流れ



研究・管理棟正面玄関の手前に、今は宇宙研のシンボリックな存在になった桜の木があります。そのとなりに小山が、そしてその後にはスロープ状の構造物（水が流れます）と植栽があります。

小山は銀閣寺の向月台を模したもの、スロープは植栽を宇宙の闇に例え、その間を生命の起源である水を湛えた銀河が流れている様を表しているようです。

「四角い宇宙」



研究・管理棟エントランスホールのレリーフです。

左の面は、マンダラに代表される形而上的（Metaphysical）な宇宙観、右の面は現実を取り巻く自然の現象、科学、技術等の形而下（Physical）の世界、そして中央の吊された卵は、それらを全て包含した宇宙を象徴しています。この作品には「ミウラ折り」が隠されています。作者は彫刻家の山県寿夫氏。宇宙研の物づくりは、人の手造りだという感動が、創造の原動力となったようです。

光庭



研究・管理棟の吹き抜けの床には、ハレー彗星探査機「すいせい」が紫外線で撮像した画像が、タイルで描かれています。二枚の画像は、彗星の活動の極大期と極小期のデータだそうです。タイル屋さん渾身の作でしたが、今は汚れてしまっちょっと残念です。

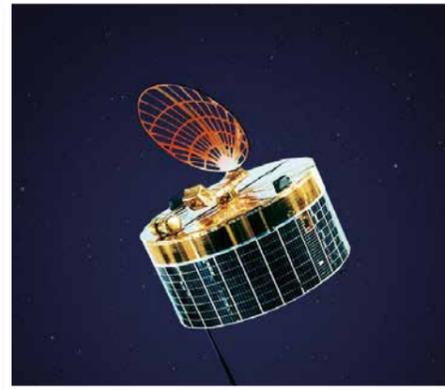
ISAS ニュース No.94 (1989年1月号) もご覧下さい。
<http://www.isas.jaxa.jp/j/isasnews/backnumber/1989/ISASnews094.pdf>

相模原キャンパスの30年を振り返る

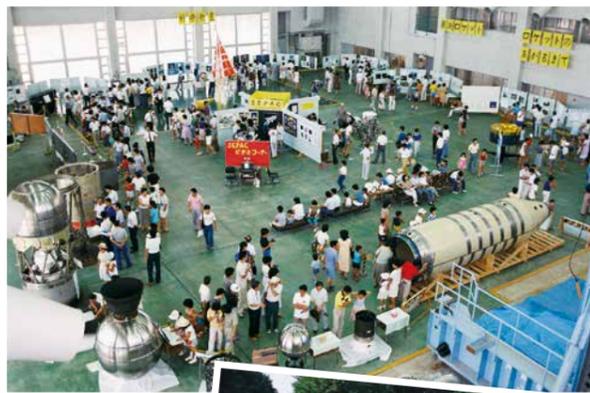
相模原キャンパスでの30余年に起きた特に記憶に残る出来事や、この間のキャンパスの変化などについて振り返ります。

「さきがけ」「すいせい」

1986年に、76年ぶりに太陽に接近するハレー彗星を観測するため、世界各国が探査機を打ち上げました。宇宙研も「さきがけ」「すいせい」の2機を1985年1月と8月に相次いで打上げ、ハレー彗星に迫りました。このため、長野県白田町に64mの大パラボラアンテナが建設され、ハレー彗星に迫る探査機と通信しました。1986年3月8日、「すいせい」はハレー彗星に15万km（地球と月の距離の半分以下!）まで近づきました。両機には、太陽風や宇宙空間の磁場を測定する観測装置の他、「すいせい」には、紫外線で彗星を撮像する装置が搭載されていました。それにより、彗星の自転周期の測定や、彗星が放出する水の観測など、多くの成果を挙げました。両探査機とも、今でも人工惑星として太陽の周りを回っているはずです。



ハレー彗星探査機「すいせい」



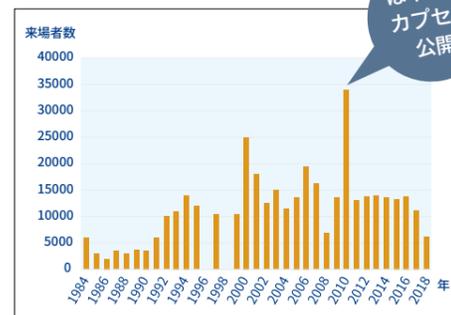
第1回一般公開の様子



2000年頃の人気キャラクター「M-Vくん」

一般公開・特別公開

飛行体環境試験棟、構造機能試験棟が完成した1984年(正式移転の5年前!)に、相模原市民をはじめ一般の方に宇宙研の活動を知っていただくため、第1回の「一般公開」「講演と映画の会」を開催しました。当時は構造試験棟のみが会場でしたが、6千人の来場者があったそうです。2010年より「特別公開」と名前を変え、今では、全国から1万人を超える来場者がある、相模原キャンパスの一大イベントです。



来場者数の推移

はやぶさ
カプセル
公開

宇宙科学研究所生協

相模原キャンパスには生協があって、職員・学生の生活を支えるほか、見学者向けの宇宙グッズを販売しています。1988年3月に駒場からの引っ越しが行われたとき、東大生協の出張所というかたちで、研究・管理棟の一室に臨時店舗をかまえ、活動を開始しました。同年5月には独立した「宇宙科学研究所生協」が設立され、8月には現店舗の場所に店を構えました。当時生協の理事は無責任で、設立時の借金を抱え戦々恐々だったとのこと。皆様のご利用の甲斐あって、現在では恵まれた経営環境の下、組合員や見学の皆さんによりよいサービスに努めています。

「ひてん」

「はやぶさ2」はもちろんのこと、太陽系探査を行う探査機にとって「スウィングバイ技術」は今や当たり前のものとなっています。地球、月、惑星などの重力を用いて探査機を加速したり減速したりする(それによって軌道を変える)スウィングバイ技術を自在に使いこなすためには、ターゲットの天体に対して正確に軌道を制御する必要があります。この技術と、さらに地球大気の抵抗を用いた「エアロブレーキ技術」を習得するために開発された、宇宙研初の工学試験衛星「ひてん」(MUSES-A)は、三年余にわたって月・地球空間を飛翔し、スウィングバイを繰り返した後、制御されたとおりに月面に落下しました。



月面落下の瞬間、相模原の管制室でモニタをのぞき込む関係者たち。1993年4月11日午前3時過ぎ



スペースシャトルに回収されるSFU (Credit: NASA)

SFU

再利用可能な衛星を用いてさまざまな実験を行う「小型宇宙プラットフォーム」は、宇宙研の発案で、1987年に宇宙研、科学技術庁、宇宙開発事業団、通商産業省の共同プロジェクトとしてスタートしました。スペースシャトルで回収を行うため、無人の衛星ながら有人システムの安全性が要求され、NASAとの厳しいやりとりが続きました。1995年3月にH-IIロケット3号機で打ち上げられたSFUは、約10ヶ月にわたって赤外線天文観測、生物実験、材料実験、電気推進、宇宙環境計測、など合わせて7種類の実験をこなし、いくつかのトラブルはあったものの、1996年1月に若田光一宇宙飛行士によってスペースシャトルエンデバーで回収されました。現在、SFUは国立科学博物館に展示されています。宇宙研の枠を超え、国内機関との協力、NASAとの共同運用など、その後につながる多くの経験がありました。宇宙開発事業団との共同ミッションは、JAXA統合後の2007年に打ち上げられた月周回衛星「かぐや」(SELENE)に引き継がれました。

レクリエーション

相模原キャンパスには厚生施設として多目的広場があり、在勤者によってテニスやフットサルなどさまざまに利用されています。駒場時代から相模原移転後しばらくは毎年運動会も開催されていました。研究・管理棟2階のロビーで毎年行われていた「ミニ・ギャラリー」には、教授から学生までさまざまな人が多様な作品を出展していました。



バレーボール大会(1993年)



ミニ・ギャラリー(2001年)

相模原キャンパスの30年を振り返る

固体ロケットの進化 (M-3SII → M-V → イプシロン)

相模原移転当時、宇宙研の主力ロケットは M-3SII でした。衛星、探査機の大型化に伴い、打上げロケットの性能向上が悲願でしたが、1989年にそれまでの直径 1.4m の制限が解除され、大型の M-V ロケットの開発が認められました。1997年に1号機を打ち上げた M-V ロケットは、4号機の事故を乗り越えて「はやぶさ」など計6機の科学衛星・探査機を打ち上げ、大きな成果を挙げました。しかし時代は変わり、より小型で低コストなロケットによって頻度高く打上げを行うことも要請されるようになりました。そこで、JAXA 統合を活かし、H-IIA ロケットの固体ロケットブースタと M-V ロケットの技術を融合し、さらにロケット自身で状態を診断できる人工知能も搭載したイプシロンロケットが開発されています。2013年に試験機が打ち上げられたイプシロンロケットは現在も改良が行われており、進化し続けています。



M-3SII ロケット 7号機 (1993年)



M-V ロケット 1号機 (1997年)



イプシロンロケット試験機 (1号機) (2013年)

宇宙三機関統合 (JAXA 発足)

宇宙科学研究所 (ISAS) と宇宙開発事業団 (NASDA) は、以前より連携・協力を進めていましたが、2001年8月に両者に航空宇宙技術研究所 (NAL) を加えた三機関統合の方針が文部科学大臣より示され、慌ただし準備を経て2003年10月に宇宙航空研究開発機構 (JAXA) がスタートしました。宇宙研は、「宇宙科学研究本部」と改称されましたが、その後2010年4月に再び「宇宙科学研究所」の名称に戻っています。「本部」の名前は、未だにバス停の名前に残っています。



JAXA 発足に従って研究所の表札も変わった

宇宙教育センター

宇宙教育センターは、宇宙探求・宇宙開発で得られた知識や技術などを活用し全国の教育現場を支援することを目的に、2005年5月1日に設置されました。宇宙研とは独立な組織ですが、相模原が教育を考える雰囲気には溢れていること、教材開発のための実験スペースが十分にあることから相模原キャンパスで活動しています。宇宙研とは、高校生対象の体験学習機会「君が作る宇宙ミッション」(きみっしょん) を共催しています。またキャンパスは教員研修の場としても活用、更に海外の主要宇宙機関と連携した宇宙教育活動も展開しています。



きみっしょんは、2019年で18回を迎えた

地域とのつながり

相模原キャンパス構想には、「地域とのつながりを極力重視し、構内の立入りをできるだけ緩和する。」とあり、開設当時の相模原キャンパスは地元の方が犬の散歩に訪れるなど、のどかな雰囲気でした。時世の変化に伴い、キャンパスを取り囲む柵を築かざるを得なくなってしまいましたが、なるべく開放感を保つよう配慮をしています。また、同じく当初の構想にある「資料展示館の設置等」は、宇宙探査交流棟の完成で実現し、多くの方が見学に訪れるようになりました。

宇宙科学シンポジウム

2001年1月に第1回が開催された宇宙科学シンポジウムは、専門分野を超えて理学・工学の研究者が日本の宇宙科学の将来について一緒に議論出来ることを願って企画されました。今ではすっかり新年の恒例行事として、毎年多くの参加者が活発な議論を交わしています。相模原キャンパスでは、これ以外にもそれぞれの研究分野ごとに数多くのシンポジウムが開かれ、全国から多くの研究者が集まります。



第1回宇宙科学シンポジウム (2001年1月)



総研大宇宙科学専攻の表札を掲げる松尾所長と中島管理部長

総研大宇宙科学専攻開設

宇宙三機関統合の動きの中で、宇宙研が主体的に次世代の育成を行えるよう、独自の大学院教育機能をもつべきであるとの声が高まり、2003年4月に全国の大学共同利用機関が連携して運営している総合研究大学院大学 (総研大) に参加し、数物科学研究科・宇宙物理学専攻を開設しました。それまで、学生のサポートやカリキュラム作成、入試業務は東大をはじめとする大学に依存しており、宇宙研は大学院運営のノウハウを持たなかったため、担当の先生方、職員はシステムの構築に相当苦労されたようです。これまでに延べ126名が宇宙科学専攻で学び、卒業生の多くは大学・研究機関や、宇宙関係をはじめとする企業に就職しています。

「失敗から学ぶ」

相模原キャンパスで活動した30年間は、宇宙研にとって必ずしもハッピーなことばかりではありませんでした。M-3SII 型ロケットの有終を飾るはずだった8号機は、日独共同の回収型衛星 EXPRESS を搭載していましたが、第2段ロケットの飛翔が異常となり軌道投入に失敗しました。この教訓を生かした M-V ロケットは、X 線天文衛星 ASTRO-E の打上げを行った4号機が、1段目ノズルの損傷により、衛星を軌道に投入することができませんでした。4ヶ月にわたる集中的な原因究明活動が行われ、さまざまな技術的知見を得た上で、ノズル素材の変更等の対策を経て、5号機による「はやぶさ」を成功裏に打ち上げました。

1998年に打ち上げた火星探査機「のぞみ」は、2回目の地球スイングバイの際、バルブの不調で予定通りの軌道変更ができず、火星到着を4年余り遅らせることになりました。さらに、太陽フレアにより探査機の電気回路に障害が発生し、関係者の涙ぐましい努力にもかかわらず機能復帰に至らず、火星軌道投入を断念しました。この過程では、限られた探査機の機能を用いて状態を検知する「1ビット通信手段」が考案され、その後「はやぶさ」のトラブル時に活用されました。

打上げに至らぬまま、プロジェクトが中止となったミッションもありました。月探査機 LUNAR-A は、月に打ち込む地震計 (ペネトレーター) の開発が難航したため、また電波天文衛星 ASTRO-G は、大型展開アンテナの開発が予定通りに進まなかったため、いずれも中断の憂き目を見ました。これらを教訓に、挑戦的でありながらもより着実に衛星・探査機を開発する仕組みを工夫してきました。

記憶に新しく、衝撃だったのは、X 線天文衛星 ASTRO-H (「ひとみ」) です。いよいよ本格的に観測を始めようとした矢先に、衛星が異常な回転をして太陽電池パネルを破損してしまいました。直接の原因は、姿勢を制御する装置のパラメータの設定ミスですが、その裏には大型化したミッションに対して、十分な体制が組み込まなかったこともあります。

成功となったミッションでも、「はやぶさ」や「あかつき」は、絶望的といえる状況から復活を遂げています。失敗や事故のたびに、復旧の努力、そして原因究明や対策のために多くの人の英知を結集して解決にあたってきました。そして、そこには新たな学びが必ずあります。挑戦なくして成功はありません。失敗から学び、用意周到な準備をして未来へつないで挑戦していくことが重要です。

相模原キャンパスの30年を振り返る

》》30年に寄せて

「はやぶさ」帰還（そして「はやぶさ2」）

2010年6月13日、幾多のトラブルを乗り越えた「はやぶさ」は地球に帰還しました。このニュースはマスメディアでも多く取りあげられ、「宇宙科学」、「JAXA」、「相模原」、が広く一般に知られるきっかけとなりました。深夜の相模原キャンパスで行われたパブリックビューイングにはメディア関係者を含め約600人が集まり、特別公開でのカプセルの公開には長蛇の列、さらに翌年には3本の映画が制作されました。相模原市や地元との連携事業も多く行われるようになりました。「はやぶさ」帰還は世界で初めて小惑星表面の物質を地球に持ち帰るといふ、科学的、工学的に重要な成果を挙げただけでなく、宇宙科学と一般社会の距離を大きく縮めた、歴史の転換点とも言えるでしょう。その科学技術の成果を発展させて開発した「はやぶさ2」は、世界初の人工クレータ生成など、新たな挑戦に挑み続けています。



「はやぶさ」の大気圏突入



カプセル回収



特別公開に併せたカプセル公開には長蛇の列が出来た

月・惑星探査推進グループ（JSPEC）

月・惑星探査の重要性が国際的に高まるにつれ、従来の宇宙科学におけるプロジェクトの進め方とは異なるアプローチが必要になってきました。これに対応し、JAXAにおける月・惑星探査活動を集約するために、「月・惑星探査推進グループ」（JSPEC）が2007年4月に組織されました（翌年「月・惑星探査プログラムグループ」に改組）。JSPECでは、「はやぶさ」、「かぐや」（宇宙研より引き継ぎ）、IKAROSの運用や、「はやぶさ2」の開発、将来計画の検討や技術開発などを行っていましたが、2014年にJAXA内の探査推進活動体制の見直しにより、改組となりました。

宇宙探査イノベーションハブ

2015年に科学技術振興機構（JST）の支援を受け、宇宙探査イノベーションハブが設置されました。今までの宇宙探査の在り方を変えるべく、宇宙への応用と地上での応用を同時に行うDual Utilizationの考え方で、数多くの企業・大学・研究機関と共同研究を推進しています。

正面玄関前の桜

宇宙研のシンボルともいえる研究・管理棟玄関前の桜。30年で立派に成長しました。毎年さくらのシーズンには在勤者や見学者が記念写真をとる光景が見られます。30年後、この桜の木と相模原キャンパスはどのように成長しているのでしょうか？



正面玄関前の桜の成長（1994年～2019年）



移転30周年をお祝いして

相模原市長 本村 賢太郎

宇宙科学研究所が本市に移転され30周年を迎えられましたことを、心からお祝い申し上げます。貴研究所におかれましては、長きにわたり、世界から注目される研究が行われ、宇宙科学の発展に多大な成果を上げられています。

最近では「はやぶさ2」による小惑星リュウグウへの2度のタッチダウンは市民に大きな感動を与えました。貴研究所の存在は市民の大きな誇りとなっております。

本市といたしましても、貴研究所との連携のもと、宇宙を身近に感じていただく様々な取組を進め、「市民が誇れるまちづくり」シビックプライドの向上に取り組んでまいりたいと存じます。

結びに、貴研究所の益々の発展を祈念いたしまして、お祝いの言葉といたします。

30周年おめでとうございます。

ここにこ星ふちのべ商店会 相談役 茅 明夫

宇宙科学研究所がこの地への移転時より「銀河をかける街ふちのべ」と掲げた街づくりをし、通りに星座の名前を冠し各種名称も宇宙・銀河に因んだものとし、共に歩んできました。

はやぶさの帰還時を契機に、メディアに「宇宙に一番近い街」とされ繋がりが一層強いものとなった感が有ります。

宇宙科学研究所は地域の誇りで、今後も地域との繋がりを続けて戴き、子供たちが夢を抱ける身近な場所であってほしいと願っております。

相模原移転について

西村 純

宇宙研が国立大学共同利用機関として相模原に移ったのは、私が所長の時であった。以後、宇宙科学の基礎研究の地平を拓くという希望にもえて、順調な発展を遂げ、諸外国からも高い評価をえて、Natureの巻頭言にも「21世紀の始まりを祝して、世界中の研究所から一つを選んで賞を呈呈するとすれば、其れは宇宙研であろう」と書かれている。

しかし宇宙の体制は社会との関わりが大きいために、2000年代に入ると、現在のJAXAに統合した体制となった。どのような体制と運用が良いのかは難しい問題で、諸外国でも色々検討を重ねてきている。



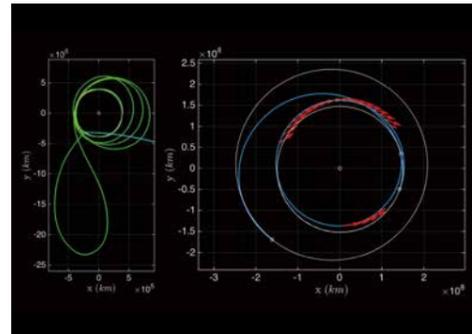
JR 湘野駅南北自由通路のギャラクシーパネル

宇宙科学「これからの30年」

相模原キャンパスの次の30年に何が起きるのか？

ここでは、宇宙研の若手研究者に、自らの夢や、30年後の宇宙科学を予測してもらいました。

宇宙工学分野



月ゲートウェイから火星への遷移軌道の例

私の行動指針は「周囲から『不可能だ』と思われることを可能にすること」です。宇宙科学研究所における宇宙工学の歴史は、そのような挑戦の歴史であり、時代ごとに挑戦の形態は変化してきたと思います。

これからの30年では「ミッション規模に見合うリスクをとった挑戦」「プログラム全体でバランスをとった挑戦」等によって、意義・価値の高いミッションを輩出していくべきだと考えています。

そして、工学的な挑戦の結果として、火星・外惑星圏で地球外生命を発見することが私の夢です。

宇宙機応用工学研究系特任助教 尾崎 直哉

太陽系探査分野

惑星探査は常に「面白く」なければなりません。そこに独自の発想と技術を注入して世界に先駆け挑戦しつつ、国際協力の中でキラリと光る存在感を見せるのが宇宙研のスタイルと考えています。

30年後に「地球の生命は孤独なのか？」という人類共通の問いに対して直接的な証拠に手をかけるのは宇宙研の技術かもしれません。30年後にみんなが面白いと思うことは何か？これを常に考え、次の探査を創り上げていくことが我々の受け継ぐバトンだと思っています。

太陽系科学研究系助教 村上 豪



エウロパからのサンプルリターン（想像図）

宇宙物理学分野



中性子星の合体と重力波の放出
(credit: NASA/Goddard Space Flight Center)

宇宙物理学分野は、ここ数年の間に目覚ましい発展を遂げました。重力波の初検出、ブラックホールの直接撮像など、本来なら30年後の夢としてここに書きたかったことが、既にいくつか実現してしまった形です。

それでも謎が尽きないところが、宇宙物理学の魅力であり、難しさでもあります。今後人類は時空の全てを知り尽くすのだろうか？そのために観測装置はますます大型化の一途を辿るのだろうか？もちろんそうした野心も大切ですが、アイデア勝負の小型ミッションを並行して推し進めることも、今後は重要になるでしょう。

夢のない話で恐縮ではありますが…

宇宙物理学系准教授 山口 弘悦

相模原キャンパスの30年とこれから

1970年「おおすみ」打上げから15年後、1985年に宇宙科学研究所は「さきがけ」「すいせい」2機の探査機を太陽系宇宙に進出させ、ハレー彗星の直接観測に成功しました。この成就のために相模原キャンパスに「飛翔体環境試験棟」を1984年竣工させました。その後順次関連施設を建設し、宇宙科学研究所は1989年正式に相模原へ移転して参りました。

この30年間に、「ひてん」・GEOTAIL・「かぐや」・「のぞみ」・「あかつき」・「みお」・「はやぶさ」・「はやぶさ2」を送り出しました。さらにSLIM・OMOTENASHI・EQUULEUS・MMX・DESTINY+・JUICEとぞくぞくと後続を研究開発中です。太陽系宇宙の各天体に探査機を配置して群として使いこなして、太陽系46億年の進化の歴史と生命の起源に迫る「深宇宙探査船団 Deep Space Fleet」の完成を目指しています。

当に相模原キャンパスは、太陽系宇宙への進出を運命づけ、それを実現するための足掛かり・拠点・橋頭堡なのです。惑星探査のみならず地球周回軌道に、「あけぼの」・「あらせ」・「ようこう」・「ひので」・「あすか」・「すざく」・「ひとみ」・「はるか」・「あかり」・「ひさき」



を打ち上げて、さらに将来XRISM・LiteBIRD・小型JASMINE・SPICAを加えて「宇宙天文観測網」を構築し、宇宙138億年の歴史の解明を進めます。

これまでに実施したSFU・EXPRESS・「れいめい」・「イカロス」・PROCYON・RVTに続けてますます先進的な工学実証に挑戦します。宇宙科学研究所の事業運営には日本各地に配する観測ロケット・燃焼実験・大気球・追跡アンテナ・大学共同利用設備等の実験場や研究設備が必須です。銀河連邦に所属する地方公共団体と地域住民の方々のご理解とご協力なくしては成り立ちません。

特に相模原市民の皆様並びに市関係者の方々から、この30年の長きに亘る応援を賜り感謝の念に堪えません。今後も引き続きご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

宇宙航空研究開発機構理事
宇宙科学研究所長

國中 均

