＜採択事業者インタビュー＞

我が国の人工衛星事業を牽引する NEC

日本電気株式会社
上席プロフェッショナル：光田　栄一
シニアプロフェッショナル：西垣　芳幸
（役職は 2023 年度時点）

はじめに

日本電気株式会社（以下、NEC）は、2014 年に府中事業場（東京都府中市）の敷地内に建設していた、人工衛星の組み立てや評価・試験等を行う「衛星インテグレーションセンター」の稼働を開始。「衛星インテグレーションセンター」の稼働により、既存工場等と合わせて、最大 8 機の人工衛星を並行して組み立てることが可能となった。

「衛星インテグレーションセンター」は、高さ 50m、フロア面積 9,900m²で、大型スペースチャンバー（地上で宇宙空間の高真空、極低温および強烈な太陽輻射等の苛酷な環境を模擬する設備。この設備で宇宙機の熱設計の評価、耐環境性の確認を行うことができる）や 20m を超える室内高を有する大空間作業室（ハイベイ）を備えるなど、大型衛星に対応可能な構造となっている。さらに、震度 6 強の耐震性を有する堅牢な建屋である。

投資額は、建屋・設備を合わせて約 96 億円で、経済産業省のイノベーション拠点立地推進事業「先端技術実証・評価設備整備費等補助金」の採択事業となった。

NEC は、日本の宇宙開発とともに培ってきた最先端の宇宙技術を基盤として、防災・減災、環境監視、農業・漁業支援、通信・測位、科学探査等の様々な分野で、社会を豊かにする新たな価値を創造することをめざしている。

左：光田氏、右：西垣氏

事業の領域は広大、「海底から宇宙」まで

―会社および事業の概要を教えてください。

（光田）NEC の宇宙事業は、現在は人工衛星やそれを支える地上システムの開発を中心に展開していますが、今後は人工衛星の画像販売や分析事業等のサービス事業への転換をめざしています。会社全体としては生体認証や AI、5G 等最先端のデジタルテクノロジーをグローバルに展開しており、その領域の幅広さを、「海底から宇宙まで」とアピールしています。

―宇宙事業とは具体的にどのようなことを行っているのでしょうか。

（光田）具体的な事例としては、小惑星探査機「はやぶさ 2」の開発が挙げられます。「はやぶさ２」は小惑星リュウグウへのタッチダウンを成功させ、リュウグウ表面のサンプルを採取しました。NEC は、宇宙航空研究開発機構様の指導のもと「はやぶさ 2」全体のシステム設計・組み立て・試験を行いました。事業を実行する体制としては、2023 年度に「エアロスペース・ナショナルセキュリティビジネスユニット」を新設しました。これまでは官公庁をお客様とする「パブリックビジネスユニット」内の一つの事業体として、航空宇宙・防衛事業を位置づけていました。昨今の宇宙や防衛領域の規模拡大といったトレンドを踏まえ、より航空宇宙・防衛領域に特化してお客様に価値提供する体制として、新設されたのが「エアロスペース・ナショナルセキュリティビジネスユニット」です。

―宇宙事業の予算規模はどれくらいですか。

（光田）NEC 全社の事業規模と比較すると宇宙事業の規模はそこまで大きくありません。パソコン等の同じ仕様の製品を何千台も作るようなビジネスとは異なり、宇宙事業の一つひとつの商材自体はそれぞれ個別の開発が必要です。とてもユニークな反面、衛星 1 機あたり 3 年から 5 年の製造期間が必要なため、単年度の売上規模は大きくないのが実情です。今後それをどれだけ拡大できるかが課題です。

―人工衛星の製造は、政府からの受託で実施するのでしょうか。それとも民間発信でスタートすることもあるのでしょうか。

（光田）民間発信もあります。例えば、『ASNARO-1』と『ASNARO-2』という人工衛星については、経済産業省からのご支援のもとに、私たちが所有している衛星で、自社でオペレーションしたり、衛星画像データを子会社で販売したりといった仕事

をしています。あとは、通信・放送衛星においてコンポーネントが使われるといった事例もあります。通信・放送衛星というのは、通信・放送オペレーターが海外等のユーザーからサービス料をいただき衛星インフラを整備していますが、その中でNECの技術が使われたりしていますので、官需のみでビジネスをしている訳ではありません。ただ、官需である政府のプロジェクトで育ててもらった技術や経験をNECは保有していますので、それを応用しながら、民間ビジネスとしての宇宙事業の拡大をめざしています。

―人工衛星は自社で一貫して製造しているのですか。

（光田）自社で一貫して製造しています。ただし、製造に必要な部品のすべてを自社で製造しているわけではありません。主要な部品については、グループ会社で製造している部品を採用しますので、自社での一貫製造に近いです。一方、宇宙用部品の国内市場規模はさほど大きくないことから、海外調達を含めたサプライチェーンを活用せざるを得ないのが実情です。

―最近は多数の民間企業が宇宙事業へ進出していますが、影響はありますか。

（光田）新たに宇宙産業に参入する New Space(※)の皆様とのコラボレーションを模索しています。具体的には、NEC グループで製造している部品を使っていただくための売り込みや、衛星の試験設備についても、当社での自社利用以外の隙間時間を、お貸出しできないかなどです。

（※）従来の政府主導による宇宙開発とは異なり、異業種からの参入や、ベンチャー企業、民間宇宙団体等の新興勢力によって進められる宇宙開発を指す。

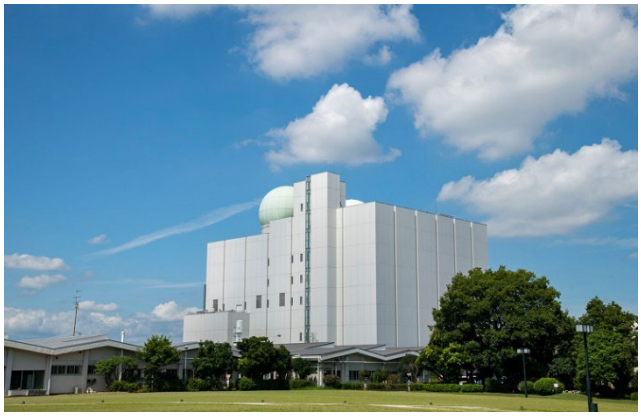
―今回のインタビューをするまでは「人工衛星といえばNEC」というイメージがなく、とても意外でした。

（光田）アピールが不足していたと反省しています。最近はウェブサイトでのアピールを拡充させています。また、YouTube で当社のエンジニアや営業メンバーにクローズアップした具体的な活動のアピールも開始しています。お客様へのアピールの他、事業拡大にあたっては、新たな仲間が必要となりますので、そこにも活用しています。

先端技術実証・評価設備整備費等補助金を活用した人工衛星事業

―今回の補助事業の内容を教えてください。

（光田）東京都府中市の NEC 府中事業場において、衛星の組み立てや試験を実施するための衛星インテグレーションセンターを新設しました。衛星インテグレーションセンター内には、スペースチャンバーや音響試験設備、大型振動試験設備、大空間作業室（ハイベイ）が具備されています。また、府中事業場は、NEC の航空宇宙・防衛事業における主要な拠点です。



NEC 衛星インテグレーションセンター（東京都府中市）

（西垣）補助していただいたおかげで、立派な施設・設備が整備でき、人工衛星の組み立て・試験、一部の機器の製造・試験を効率的に行えるようになりました。稼働状況としても、幸い常に何かは動いている状態が続いています。以前はこの施設がなかったため JAXA の設備を使わせていただく必要があり、人工衛星の組み立て・試験の際は、茨城県つくば市の筑波宇宙センターまで衛星の構造物や機器を輸送し、試験が終わったら鹿児島県の種子島宇宙センターに輸送するということを繰り返していました。しかしながら、今では筑波宇宙センターを経過しなくても一貫して同じ場所で人工衛星を作ることができるようになったので、リードタイムの短縮につながっていると思います。

―東日本大震災は、今回の事業を始めるきっかけになっているのでしょうか。

（光田）そうですね。2011 年の東日本大震災の後、当社がお借りしていた試験設備の一部が使用できなくなったと記憶しています。やはり、ビジネスの安定性の観点では自社の設備が必要です。

―NEC の人工衛星は我々の実生活にどのように関わっているのか教えてください。

（光田）例えば『ASNARO-2』はレーダー観測衛星ですが、熱海で起きた土砂災害（※熱海市伊豆山土石流災害:2021 年（令和 3 年）7 月 3 日に、静岡県熱海市伊豆山地区の逢初川で発生した大規模な土砂災害）の撮像や、国家の安全保障に必要な画像の提供といった局面で貢献しています。

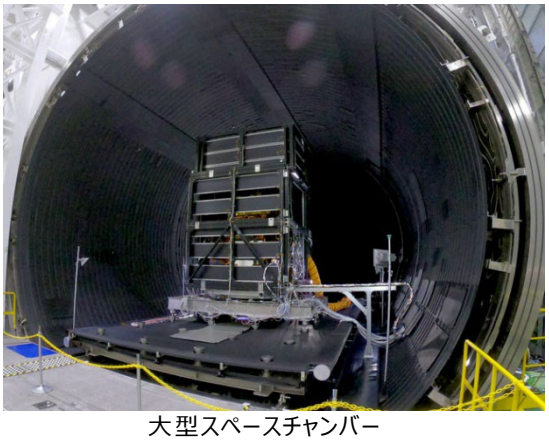
―補助金を活用するに至ったきっかけを教えてください。

（光田）普段から経済産業省とは仕事上の交流があり、補助金の部署と直接的なお付き合いがあった訳ではないのですが、省内で当社の情報を横展開していただいた結果、今回の補助金の公募があることを紹介していただきました。

―補助金の存在を知らなくても施設を作る予定だったのですか。
（西垣）過去に何度か人工衛星用の施設整備の話は浮上していました。ただ宇宙事業だけとなると、正直、単独の事業として設備投資しても回収しきれないのではないかという懸念がありました。しかしながら補助金という形で後押しをしていただくことで、「宇宙事業を仕切り直すためにも今やるべき」という社内判断に至ったと思います。もともと構想があった中、今回の補助金を活用することで具体的な計画実行に弾みがついたというところでしょうか。

初めての補助事業に大苦戦、事務局との二人三脚で臨んだ補助金申請

―補助事業を進める中で大変だった点を教えてください。


大型スペースチャンバー

（西垣）この補助金は補助事業の期間が 1 年（1 年の延長可）ですが、これだけの規模の建屋、設備を 1 年～2 年で作るのは難しいです。一方で、この補助事業のシステムは、予定していた事業期間内に収まるものしか補助対象にならず、資材費支払等、経理処理の完了が補助事業期間を超過すると補助金が交付されないという制約があります。そのため、決められた期間で、どうやってこれだけのものを作るのかということに大変苦労しました。しかも当時は予期せぬことがたくさん起こりました。例えば既存の建物を解体して、新しい建物の基礎を作るのですが、その際に大量の地下水が湧き出し、それを抜くために数か月かかり少し足止めを食らいました。スペースチャンバーを作る際も苦労しました。スペースチャンバーは非常に大きくて、完成形では陸上輸送ができません。そのためスペースチャンバーを建屋横の屋外で作りながら、同時に建屋の建設を進めました。これは建設関連法規の関係で、建屋の建設工事中に、その中でスペースチャンバーを作れないということもあり、外で作ったあとに建物内に運び、その後に建屋の外壁工事を行うという手順で設置しなければならないからです。スペースチャンバー自体の完成にも約 1 年はかかりますので、連続作業で建屋建設となると、はやり相当な時間がかかります。工事進捗と補助事業完了期限のせめぎ合いが非常に大変でしたね。

―結果的に予定していた期間内に完成したのですか。

（西垣）結果的には期限内に完成しましたが、途中で建屋全体の建設計画を変更したこともあり、非常に厳しいスケジュールになりました。具体的にはレーダーアンテナを保護するレドームという丸い設備があるのですが、当初の計画では導入を予定していなかったため、後付けで設置しました。補助金のルール上、計画を変更するときは、都度申請が必要で、申請の際は合理的な計画変更理由が求められます。そのため「これは OK か、NG か」などと補助金事務局に都度相談させていただきました。なんとかスケジュール内に収めたいという一心で臨ませていただきました。

―その他に苦労した点を教えてください。

（西垣）この補助事業は国費を使わせていただいているため、厳しく管理されるべきものであることは当然理解していますが、この建物は耐用年数が 38 年で、その場合、補助事業の処分制限期間も 38 年になります。我々のような企業にとっても 38 年という長い期間、使用目的の変更が許されないのはなかなか厳しいものがあると感じます。機械設備ですと、処分制限期間はもっと短いですが、故障したときに部品を交換するのにも、改造にあたり申請が必要なのかどうかという確認や、場合によっては事前申請も必要です。実際に管理している担当者から「これを改修したいのですが大丈夫ですか？」と相談があり、「機能向上を含むような場合は事前申請しないとダメです。」と答えたこともあります。一般的な設備と違い、きちんと補助事業の手順に沿って対処しなければないという話をしていたところです。制度理解と適正運用を受け継ぎ、38 年間も補助事業対象の施設・設備を管理しなければいけないので、その点はかなり厳しいと思っています。

―補助金を活用したことによるメリットや変化はありましたか。

（西垣）この建物ができたことによって、一つの会社の中で、コンポーネントから人工衛星まで一貫して生産できるようになったことは非常に大きいです。新規設計が増えれば増えるほど、大きなものを作る回数が増えるわけですが、そうなるとまずは試作品を作るケースも出てきます。この施設がなければ、試作品の段階で筑波宇宙センターに行かなければならない。そこでまた 1 ヵ月から 2 ヵ月間の作業をして、その間何度も輸送をしなければならない。加えて、現地に 2 ヵ月間 10 人が滞在して仕事をすると、それだけで時間と費用もかかります。しかし今では、おおよそ 8 割くらいは府中事業場と相模原事業場（NEC の宇宙事業を支える拠点の一つ）で作業しています。筑波宇宙センターに一定期間人を張り付けて作業しなければならなかったところ、二拠点で統合的に作業ができるようになり、事業遂行もかなり安定的になりました。

―補助事業をきっかけに会社内での宇宙事業の立ち位置が変わったということはありますか。

（西垣）ありますね。実は社内でも宇宙事業の全容はあまり知られていませんでした。しかし大きな二つの球体が乗っている異様な建物を見て、「あれは何だ？」という話になり、あの建物がどういうものなのかというところから、「ここで人工衛星を作っているんだね」というように知名度が上がってきました。社内外の見学希望も増えましたし、積極的に宇宙事業に携わりたいという方が社内公募を使って異動するケースも増えてきました。

―NEC の宇宙事業によって府中市が何か変わった、市民の方からこんな声を頂くようになった、地域に貢献したというようなエピソードがあれば教えていただけますか。

（西垣）府中市の「郷土の森博物館」という施設にプラネタリウムがあります。その施設に当社の衛星模型をお貸ししたこともあり、その経緯から今年（2023 年）の春頃に、府中市の広報課から、府中市の広報紙に弊社の宇宙事業を紹介したいというお話をいただきました。府中市には弊社と先述のプラネタリウムの設備を製造された五藤光学研究所があるので、その会社と一緒に寄稿させていただきました。府中市としても「府中には宇宙がある」というキャッチフレーズで宇宙事業をアピールするような気運が高まっているようです。

そのほかにも弊社総務部門と連携して、近隣の小学校の児童を招待してショールームの人工衛星模型を紹介するなど、地域の方々にＮＥＣをもっと知っていただくための活動にも力を入れるようになりました。

人工衛星はより身近なものに

―今後の御社の宇宙事業の展望について聞かせていただけますか。

（光田）この施設を作ったので、引き続き人工衛星を作り続けること、さらにご紹介した人工衛星の次の物を創り出すという目標もあります。しかし、やはり一番やっていきたいことは、衛星画像を提供して、その画像に対して AI を加えて分析するということです。全国で橋の劣化が進んでいるので、衛星から取得した画像データを基に分析し、量産された結果の蓄積データを使うことでより、高度化を目指したビジネスをしていきたいです（※衛星 SAR（合成開口レーダー, synthetic aperture radar）と AI による橋の劣化検知技術：人工衛星から電波を照射する衛星合成開口レーダーを使って、ミリ単位で橋の変位を分析する）。それ以外にも、スマートフォンの中に人工衛星からの位置情報を受信するためのチップが入っておりまして、そこで『みちびき』（日本の測位システムである準天頂衛星システム：衛星測位システムとは、衛星からの電波によって位置情報を計算するシステムのことで、米国の GPS がよく知られており、みちびきを日本版 GPS と呼ぶこともある）という人工衛星から、人や自動車の位置情報を補正するサービス等も引き続き取り組んでいきたいです。最終的には、人工衛星のサイズをさらに小さくして、コンステレーション（constellation：多数の小型の人工衛星を連携させ、一体的に運用する仕組み）という形で飛ばして通信サービスを提供するということも視野に入れて、今後ビジネスを展開していきたいなと思っています。

―今後の宇宙事業の目標やめざしているところについて教えてください。

（光田）内容については、まさに先ほどお話ししたとおりです。それを実現するための方法が色々あって、なかなか難しいですが、スタートアップ企業と協業するための商材を増やすとか、衛星のサイズを小さくして、売りやすくするといったことを考えています。そのほか、人工衛星の使い方として、例えばスペース X 社は世界最大の衛星コンステレーション事業者と言われていますが、弊社でもそのような新しい衛星の使い方への対応に挑戦します。それを NEC が培った技術力を持って実現したいという目標があります。また、安全保障への貢献という観点でも、衛星のインフラ構築事業にも引き続き注力します。

―最後に宇宙事業としてどのような人材を求めているかお聞かせください。

（光田）やはり事業が長期に渡るので、辛抱強くて、何でも明るく取り組める人がいいかなと思います。あとは、予想外のことが色々と発生しますが、困難なアクションを、ためらわずにボールを拾って、自分で一回やってみようというチャレンジ精神のある人が適していると思います。結果的に、通常なかなか経験できないようなことが、ここでは経験できるというのは確かです。

（インタビュー実施日：2023 年 12 月 12 日）

筆者　社会レジリエンス推進チーム　土子　太一