

2002年新春座談会



世界中の子供たちがアマチュア無線で国際宇宙ステーションと交信！
青少年の技術啓発に活躍するアマチュア無線

ARISS (アリス) プロジェクトの可能性

【出席者】 JA1AN原 昌三 (JARL会長) JA1KAB小室圭五 (ARISS日本理事, IARU Reg. 3事務局長)
JH2PRZ辻 政信 (ARISS日本理事, JAMSAT) 7M3TJZ安田 聖 (入間市児童センター無線ボランティア)
司会進行 近藤俊幸 JARL技術研究所技術課長

みなさんは「アリス」を知っていますか。「アリス」と聞くと、童話の世界で「不思議の国をさまよひ、さまざまな経験をする少女」をイメージする方も多いかもかもしれません。

実はアマチュア無線の世界にも、アリス (ARISS) という名前のプロジェクトがあります。Amateur Radio on the International Space Stationの略称であるこのプロジェクトのプログラムの一つ「スクール・コンタクト」は「未知なる広大な宇宙」をアマチュア無線を通じた宇宙ステーションとの交信で、広く青少年に体験してもらう機会」を設けることで、「青少年と国際宇宙ステーション宇宙飛行士の世界交流と科学技術啓発に役立てる」ことを意図したものです。日本からはJARLとJAMSAT (日本アマチュア衛星通信協会) がこのプロジェクトの推進に参画しています。アメリカ、カナダ、欧州などでは、すでにスクール・コンタクトが実施され、青少年の教育の現場でも徐々に実績を上げ始めています。

日本においても、さる2001年11月23日、埼玉県入間市の入間市児童センター・アマチュア無線クラブ (JK1ZAM) メンバーの青少年のみなさんが、アマチュア無線を通じた国際宇宙ステーションNA1SSとの交信にみごと成功しました。

2002年の新春座談会のテーマは、このARISSプロジェクトです。ARISSプロジェクトを有効に活用して、多くの青少年の科学技術啓発に結びつけるには、多くのアマチュア無線家のボランティアによる協力が必要となります。

■日本初のスクール・コンタクト■

司会 本日はお忙しい中、本座談会にご出席いただきありがとうございます。まずは安田さん、NA1SSとJK1ZAMの交信成功おめでとうございます。

原 JK1ZAMの交信成功は、NHK (関東甲信越のニュース) や新聞マスコミの地方版などでも大きく報じられたようですね。青少年教育などの分野における、アマチュア無線の新たな可能性についての大きなPRにもなりますから、たいへん喜ばしい話です。ただ全国ニュースとして報じられなかったのがちょっと残念でした。

安田 ありがとうございます。JK1ZAMとNA1SSとの実際の交信は22:31:42~22:41:54の間におこなわれました。この時刻は当初計算していた計算どおりで、20の質問を用意してありましたが、14名の子供たちの問いかけで、そのうち18の質問に答えてもらうことができました。

司会 私もNA1SSの信号をGPアンテナで受信していましたが、たいへん強力に入感していましたね。ハンディー・トランシーバーでも受信してみましたとうまく受信できました。

辻 近隣周波数の運用局からの妨害が心配されましたが、児童センターからのアップリンクに別周波数を設定したのがよかったようですね。

安田 そうですね。NA1SSの信号はJK1ZAMにもRS=59、振り切れの強力な信号としてクリアーに入感していました。

「日本はどうか?」船長「東京の光がよく見える」



▲新聞マスコミにも報道された入間市児童センター・アマチュア無線クラブメンバーの子供たちの国際宇宙ステーションとの初交信 (写真:朝日新聞11/25付)

でも、こちらからNA1SSに送っている信号が、先方に届いているかはわかりません。ですから、ガツン!と強力なシグナルがきた後も不安が残りました。

司会 NA1SSは最初「こんばんは。おはようございます。いかがですか」と日本語で交信のあいさつをしていましたね。

安田 そのようですね。NA1SSオペレーターのフランク・カルバートソン船長(KD5OPQ)は1970年代に日本に滞在したことがあったそうです。日本の子供たちとの交信にあたって、サービスしてくれたようです。しかし児童センターでは残念なのですが、彼の日本語のあいさつを耳にすることはできませんでした。

今回の交信のモニターに協力してくれた、仲間のクラブ局のメンバーの話によれば、どうやら、応答を確認する前に、こちらがNA1SSを再度コールしてしまったらしいのです。「こちらからの信号が



▲元気な子供たちの声が宇宙にこだまする!



▲20の質問の原稿は、子供たちから宇宙飛行士に質問してみた内容を募集して作られた。

NA1SSにしっかり届いている確証がない」という焦りがあったのです。

■企画から取り組み開始まで■

司会 入間市児童センター・アマチュア無線クラブのARISSスクール・コンタクト挑戦のきっかけについて教えていただきたいのですが。

安田 JK1ZAMは児童センターを利用する子供たちに、アマチュア無線のおもしろさや楽しみを知ってもらうことを目的として開設したアマチュア無線クラブで、以前から免許を取得するための、無線教室なども積極的に開催していました。ところがこの数年の無線教室では、大人の参加者はいるのですが、「アマチュア無線の免許を取りたい」という子供たちが少なくなっていたのです。

子供たちが、アマチュア無線の免許を取りたくない「何か目玉になるもの」が欲しかったのです。そしてそのころ、アメリカのアマチュア無線家の間で、SAREXという魅力いっぱいのプロジェクトがおこなわれていることを知ったのです。

司会 ARISSの前身にあたるSAREXプロジェクトですね。

辻 SAREX (Shuttle Amateur Radio Experiment) はアマチュア無線の免許を持った宇宙飛行士が、スペースシャトルにアマチュア無線機を持ち込んで地上のアマチュア局と交信するというプロジェクトです。この計画には一般のアマチュア局との交信の他



▲国際宇宙ステーションのQSLカード。NA1SSはアメリカのオペレーターによる運用。RSØISSはロシアのオペレーターの運用によるコールサイン

に、学校や教育施設などでの公開交信という機会が設けられていました。

原 アマチュア無線と人工衛星や宇宙無線通信は、かなり昔から縁深いもので、日本の歴史を振り返っても40年ほど前の国際地球観測年（1957年）にはアメリカが打ち上げたIGY衛星の受信観測などにもアマチュア無線家が大いに協力、貢献しました。宇宙無線通信はアマチュア無線のすばらしさを引き出すための、重要なアプローチの一つだと思いますね。

安田 宇宙を周回するスペースシャトルとの交信は、子供たちをその気にさせる魅力がありそうな「最高の素材ではないか…」と思いました。しかし、私たちがSAREXによるスペースシャトルとの交信を計画し、その情報の収集を開始したところ、1997年7月のフライトを最後にスペースシャトルでのアマチュア無線運用計画が凍結されてしまったのです。

その後、SAREXを引き継ぐ形でARISSプロジェクトが始まりました。そこで、ターゲットをARISSのスクール・コンタクトに絞って、プロジェクトへの参加に関する資料、情報の収集や準備を開始しました。

■準備開始から成功へ向けて！■

司会 準備が始まってからのご苦労などを教えてください。何名のスタッフで今回のプロジェクトに取り組まれたのですか。

安田 児童センターの無線ボランティア・スタッフは25名います。スタッフは学校、建築、電気をはじめ、さまざまな職業の方々です。

ボランティアのまとめりは非常によく、子供たちからは「児童センターに大人たちがいっぱい集まって遊んでるよ！」といわれたりします（一同爆笑）。

今回のプロジェクトはそのスタッフが入れ替わりながら、約20名が常時実働していたような格好です。

司会 準備の方も楽しそうですね。

安田 そうですね。いろいろな職業のメンバーが共同で作業をすると、さすがに「餅は餅屋」みたいなどころがあって、それぞれが不得意な分野をカバーし



◀日本初のスクール・コンタクトを成功に導いた、入間市児童センター無線ボランティアの7M3TJZ安田聖氏。ARISSではオペレーション部門を担当している

てくれますから、楽しく作業が進んでいくものです。

ここで、一つ問題となったのは「お金」です。無線室の倉庫から、古いタワーやローテーターなどの部品を引っぱり出してきては活用しようとするのですが、破損や不足があったりしてなかなかうまく行きません。

しかし、板金ができる人、電気や建築の専門家など、さまざまな仕事を持つボランティアスタッフがいたのはたいへん幸いでした。

司会 国際宇宙ステーションとの交信の申し込みなどについてはどうでしたか。

安田 2001年1月にARISSの第3回目のスクール・コンタクトに挑戦した、ニューヨーク西部ヴァリスバーグのシュルダン小学校のフレッド・ジェファー氏（WA2CAM）にアドバイスを求めました。

彼は非常に協力的で交信の申し込み手続きの方法や、実際の無線運用に関するアドバイスについても、かなりの確かなアドバイスをしてくれました。ジェファー氏によれば、交信の申請手続きをしてから実際の交信まで1～2年半はかかるとのことで、それまでの間、じっくりと設備面の準備を進めようということになりました。

でも、一番の問題は設備や日程などではなく、国際宇宙ステーションと実際に交信する、アマチュア無線の免許を持った子供たちが、どれだけ集まるか…ということでした。国際宇宙ステーションと交信したい子供がいても、その子がアマチュア無線の免許を持っていなければ、当然交信することはできないのですから。

しかもジェファー氏によれば「宇宙ステーションの姿勢が水平に近くなると交信が難しくなる。確実にアップリンクするには50W以上は欲しい」といいます。子供たちに50Wのオペレートを望むなら、3アマの免許を取得してもらわなければならない。

ゲインの確保できるクロス八木アンテナで正確な追尾をすれば、20Wでも何とかできるのではないかと…。しかし、「免許を取って宇宙ステーションと交信したい」という意欲旺盛な子供たちを集め、子供たちの免許取得まで私たち自身がしっかりサポートしな



◀スクール・コンタクトの成功を喜ぶJA1AN原昌三（JARL会長）



◀JH2PRZ社 政信氏 (ARISS日本理事)

ければならなかったのです。

しかし、この心配はとりこし苦労に終わり15人の意欲旺盛な子供たちが集まり、当日は病欠の1名を除く14人がNA1SSとの交信を成し遂げてくれました。

司会 NA1SSとの交信は英語ですから、子供たちの英語の特訓もたいへんだったのでしょね。

安田 英語で質問を作るにあたって、内容は子供たちから募集して作りました。子供たちからは80の質問が集まりましたが、内容を検討して20問に絞りました。20問で足りるのか不安だった一方で、1回のバスは10分間しかありません。14人の子供たち全員が質問できるのかちょっと不安もありました。

NA1SSとの交信は英語ですし、英語に不慣れな子供たちでも発音しやすく短くまとめ作成しました。また宇宙ステーションからの回答が「Yes/No」ですんでしまうような質問では、交信のペースが早すぎてしまいますし、質問づくりは想像以上にたいへんでした。

また子供たちには1週間前に担当する質問を渡しました。小学生に渡した質問にはふりがなをつけましたが、他は特別に発音の指導をするようなことはありませんでした。子供たち自身が各自工夫して練習していたようです。

辻 私が感心したのは、プロジェクターを使った交信の内容の同時翻訳ですね。交信会場に集まった子供たちのご両親や一般来客への配慮にも敬服しました。

小室 プロジェクターで投影される、質問も宇宙ステーションからの答えも、非常に短く簡潔にまとまっていたね。

安田 そうですか。市の教育委員会の施設である児童センターの催しです。聴衆のみなさんへのデモンストレーション効果(笑)も考えて、英語の通訳を入れることにしました。最初は同時通訳という方法も検討したのですが、短時間で短い質問や回答の無線通信ですから、通訳する方もそれを聞くほうも混乱してしまう…。そこで、考えたのが訳文をプロジェクターで映すという方法でした。ちなみに、当日セ

ンターに集まったのは、一般130名/報道関係70名の約200名の方々でした。

原 200名ですか。それは大にぎわいですね(笑)

安田 そうですね(笑)。全体的なオペレーションの段取りや運用は、実はシェルダン小学校のフレッド・ジェファー氏からアドバイスしていただいたノウハウを生かすことができました。

司会 交信が終わって子供たちの反響はどうでしたか。

安田 総じて、たいへん満足していたようです。交信が終わってもなかなか帰らないですよ。みんなदैいつまでもワイワイがやがや! 交信の話を楽しんでいるんです。交信終了後、報道関係者から子供たちへの共同インタビューがあったのですが「将来はぜったい宇宙飛行士になりたいです!」という感想を語っている子もいました。スタッフ一同、子供たちの気持ちを大切にして、企画を進めたのがよかったのだと思います。

私個人としては「スクール・コンタクトに挑戦したい」という学校や教育施設があれば、可能な限り協力させていただきます。

■What's ARISS? (プロジェクトの詳細) ■

司会 ありがとうございます。さて今後、会員のみなさんが教育関係の施設や学校などで、子供たちと国際宇宙ステーションとの交信の機会を設けてあげたい場合や、国際宇宙ステーションと交信してみたいという方のための、予備知識として、ARISSの歴史や経緯などの詳細について教えてください。

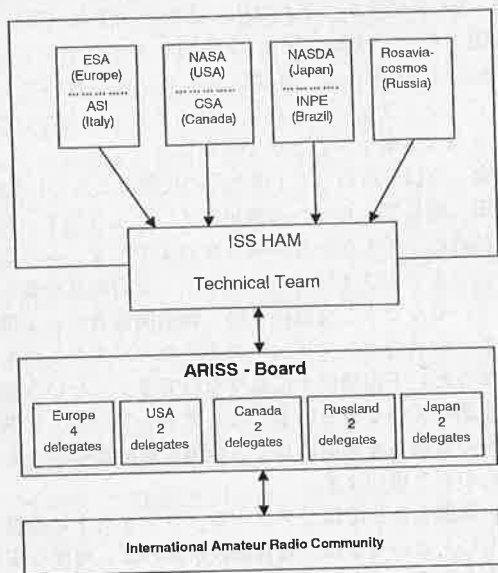
小室 SAREXは、米国のスペースシャトルからのアマチュア無線運用ですからNASAにARRL、AMSAT-NAが協力して、その促進を図ってきました。一方、ロシアでも宇宙ステーションMIRからの運用は、同国の国内レベルでの計画に基づいておこなわれてきました。

しかし一国のものではない、国際宇宙ステーションでのアマチュア局の設置や定常的な運用へのアプローチについては、日本、アメリカ、カナダ、欧州、ロシアの各国のIARU加盟団体やAMSAT団体が歩調をあわせて、国際宇宙ステーション計画の一環とし



◀JA1KAB 小室圭吾氏 (ARISS日本理事)

Amateur Radio Working Group Interactions



＜第1図＞各国の宇宙開発機関とARISSの関係

て、各国の宇宙開発機関にアプローチを図ろうというのがARISS発足の経緯です。

辻 1996年11月、ヒューストンのジョンソン・スペースセンターで、AMSAT-NAのフランク・パウアー氏 (KA3HDO) と、ARRLのロザリー・ホワイト女史 (K1STO) 他が中心となってメンバーを召集し、ARISSの会合の第1回目がおこなわれています。この時、日本のAMSAT団体であるJAMSATから私が会合に参加しました。

その後毎年1回のペースで会合が開催され、一昨年からIARU加盟団体代表として、小室さんも一緒に参加していただいています。

小室 ARISSと各国の宇宙開発機関との相関関係は、図(第1図)のようになっています。5つの地域から選任された代表によるARISS Board (理事会) が、宇宙開発機関のテクニカルチームとの連携を取ることになっています。

日本の場合は、将来的にARISS Japanという形で、オーストラリア、ニュージーランドを除くRegion 3各国とARISSの関係を保つ役割を持ちます(オーストラリア、ニュージーランドはカナダと連携)。ARISS Japanには6つの委員会がありますが、JARL、JAMSATが役割を分担して本格的な活動を開始したところです。私や辻さんをはじめ、安田さんにもオペレーション委員会の委員として、お手伝いをいただいています。

また現在のところ、宇宙開発機関でARISSのアプローチに活発に応えていただいているのは、アメリカNASAとロシアのRosavia-cosmosで、特にNASAにはARISS関連の担当セクションが設けられています。

司会 ARISSの本格的なアプローチはこれからです



▲10分間の国際宇宙ステーションとの交信に成功して、喜び合う、子供たちと関係者の方々

ね。ARISSプロジェクトではスクール・コンタクト以外に、一般のアマチュア局も国際宇宙ステーションと交信できるんですよ。

小室 そうです。ARISSには「国際宇宙ステーションにアマチュア局を作る」「それを使い交信する」「宇宙飛行士の方にアマチュア無線の免許を取得してもらおう」という3つの目的があり、その通信形態は「スクール・コンタクト」「クルーのピックアップ」「一般QSO」となっていますので、一般のアマチュア無線家にも国際宇宙ステーションとの交信のチャンスは十分にあります。

実は2001年夏にARRLが開催したフィールドデーコンテストでは、女性宇宙飛行士のスーザン・ヘルムスさん (KC7NHZ) が国際宇宙ステーションからコンテストに参加して、大きな話題になりました。

安田 今回、児童センターの子供たちと交信していただいた、フランク・カルバートソン船長も、国際宇宙ステーションからジャンボリーに参加しています。スクール・コンタクトの今後は、1カ月に5カ国で6校が交信できることになっています。多くの団体にチャレンジしてもらいたいものです。

司会 そうですか。日本もARISSプロジェクトへの取り組みをいよいよ本格的に開始するということですね。国際宇宙ステーションとの交信、特にスクール・コンタクトは、アマチュア無線への興味を引き出す素材としてだけではなく、青少年への科学技術の興味を増進を図るための格好の素材としても非常に魅力的なもののような気がします。

ぜひ、多くのアマチュア無線家のみなさんに関心を持っていただきたいと思います。また、ARISSを利用した青少年の科学技術啓発には、無線ボランティアの方々の、積極的な活動が大切です。

本日はお忙しい中、ありがとうございます。

●ARISSへのお問い合わせやスクール・コンタクトについての申し込み方法など、ARISSに関する問い合わせは、次のメールアドレスで受け付けています。

ariss@jarl.or.jp