



JIC インフォメーション

第203号 2019 年 10 月 10 日

年 4 回 1・4・7・10 月の 10 日発行

1 部 500 円

発行所: JIC 国際親善交流センター 発行責任者: 伏田昌義

<http://www.jic-web.co.jp>

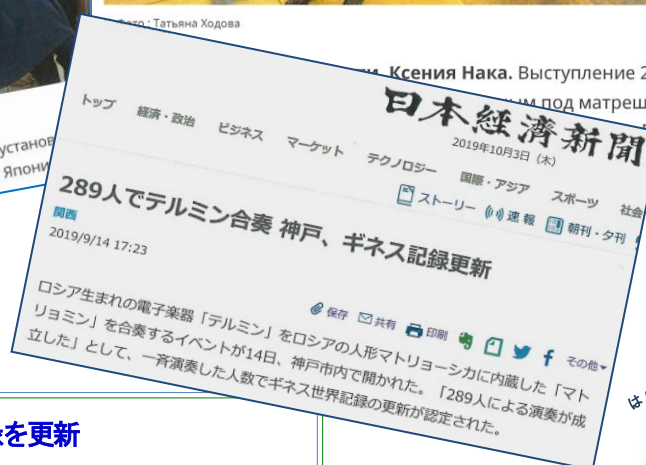
東京オフィス: 〒160-0004 東京都新宿区四谷 2-14-8 YPC ビル 7F TEL: 03-3355-7294 jictokyo@jic-web.co.jp

大阪・ロシア留学デスク: 〒540-0032 大阪市中央区谷町 2-7-4 谷町スリースリースビル 7 階 TEL: 06-6944-2341

ロシア・旧ソ連 国際交流誌



右: ロシア RIA 通信社の記事、左: ペテルブルグ・オンラインの記事、下: 日経 WEB ニュース



テルミン100年、神戸でギネス記録を更新

289人のテルミン大合奏！

9 月 14 日、世界初の電子楽器テルミン発明 100 年を記念して、世界最大のテルミン演奏会が神戸市で開かれました。テルミン演奏の第一人者である竹内正実さんの企画です (9 頁に記事)。

はりねずみのジェニー



<http://www.jic-web.co.jp>

<特別レポート>

「アムールの秋映画祭」で「日露友好」のお手伝い
……長沼 啓司 (地方創生支援機構 代表理事) ……2P

「ノモンハン」慰霊の旅～ハルビン・ゴル・ソム紀行
……佐藤 紀子 (日本モンゴル経済文化交流協会) ……5P

<掲示板> ラグビー開幕戦、ロシア映画祭など……………8P

<旅行報告記> イワノフカ村・アムール州・ハバロフスク
慰霊と交流の旅……………小原 浩子 (JIC 大阪) ……10P

<日ロ交流協会 講演会> 日本とロシアの宇宙開発
……鶴間 陽世 (JAXA 宇宙航空研究開発機構 参事) ……12P

JIC では、Jクラブ(JIC 友の会)会員を募集しています。
年 4 回の情報満載のインフォメーションをお届けします。

ロシア極東のアムール州ブラゴベシチェンスク市で 2003 年から毎年開催されている映画祭「アムールの秋」が今年も 9 月 14 日から 22 日まで開催されました。この映画祭に初めて日本映画が登場。東日本大震災で家族を失った被災者の孤独と希望を描いた「ひとりじゃない」(鐘江稔監督)、東京都府中市で古くから伝わる『くらやみ祭』を背景に人生再スタートに取り組む男性の物語「くらやみ祭の小川さん」(浅野晋康監督)など 7 本の日本映画が上映されました。

このアムールの秋映画祭の代表者は、昨年、一昨年と JIC 国際親善交流センターとユーラシア映画祭が中心となって開催した「ロシア映画祭 in 東京」のロシア側パートナーであるモスクワ God Kino 社のセルゲイ・ノヴォジロフ氏。東京でのロシア映画祭が契機となり、ユーラシア映画祭(増山麗奈代表)の企画でアムールの秋映画祭への参加が実現しました。

以下は、アムールの秋映画祭に、映画「くらやみ祭の小川さん」の広報担当者として参加された長沼啓司さんのレポートです(編集部)。

《特別レポート》

「アムールの秋映画祭」で「日露友好」のお手伝い

一般社団法人 地方創生支援機構 代表理事 長沼 啓司

一般社団法人地方創生支援機構はインバウンドによる地域振興促進のお手伝いを目的に活動している非営利団体です。今回、映画「くらやみ祭りの小川さん」協賛企業として、「アムールの秋映画祭・日本シネマデイズ」での上映のため現地を訪問させていただきましたので、ご報告をさせていただきます。

この映画の主人公の「小川さん」は、私の境遇と大変よく似ています。地元が「東京都府中市」。会社を早期退職し、再就職活動をしているがなかなかうまくいかず、少々落ち込んでいた時に、地元府中市の大國魂神社「くらやみ祭り」に参加することによって、地元会社以外の仲間ができ、元気を取り戻すことができたことです。

この映画は日本人にとって「お祭り」とはどんな意味を持っているか?を世界の方々にも理解していただける作品です。なお、今年の 10 月 25 日より東宝シネマズなどで公開されます。是非、劇場へ足を運んでいただけるとありがたいです。

それでは本題に入ります。毎年行われているアムール州政府主催「アムールの秋映画祭」は、参加者約 4 万人、映画関係者約 300 人規模の映画祭です。17 回目となる今年は 9 月 14 日から 22 日までアムール州ブラゴベシチェンスク市で開催され、今回初めて「日本シネマデイズ」(9 月 14 日～16 日)として日本映画を上映することになりました。

ご縁がありまして、今回上映された日本映画のうちの 1 本

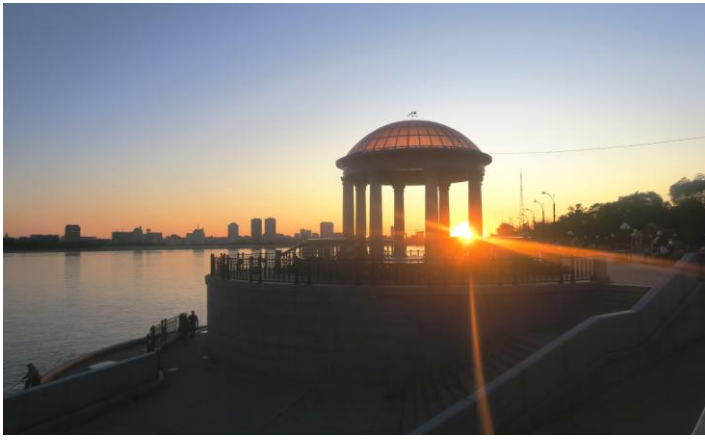


レッドカーペットを歩く小林涼子さん(中央)鐘江監督(左)/提供@アムールの秋映画祭

である「くらやみ祭りの小川さん」の関係者代表として現地へ行ってきました。「アムールの秋映画祭・日本シネマデイズ」に参加した作品は、「ひとりじゃない」(鐘江稔監督、小林涼子)など全部で 7 作品でした。

なお、「日本シネマデイズ」は在ハバロフスク日本国総領事館の後援をいただき、HPなどで集客していただいたお陰で、3 日間ともほぼ満席でした。

映画祭が開催されたブラゴベシチェンスク市と「くらやみ祭りの小川さん」の舞台である東京都府中市は似ている点が多くあります。ブラゴベシチェンスク市はロシア極東のアムール州の州都であり、人口は 20 万人規模で、中国との国境



をアムール川（中国名；黒竜江）が流れていて、自然が豊かで、映画館や劇場なども文化施設も整備されており、住民にとってとても住みやすいまちで、1年に一度の「アムールの秋フェスティバル」を楽しみにしています。ちなみに、冬にアムール川が氷結した氷が春になってオホーツク海に流れ出て、それが流氷になって北海道に流れ着いています。

府中市は、東京都のほぼ真ん中に位置し、昔「武蔵の国の国府」として栄え、1900年前から大國魂神社がある歴史が古い町です。人口は約 26 万人の規模で、多摩川が流れており、桜や梅、そして様々な公園があり、自然豊かなまちで、映画館（東宝シネマズ府中）や劇場（府中の森芸術劇場）など文化施設も整備されており、住民にとってとても住みやすいまちで、1年に一度の「くらやみ祭り」を楽しみにしています。

また、ロシアと日本もよく似ている点があると感じました。ロシアの方は客好きで、我々日本人を大変歓迎してくれました。物静かで、自宅は靴を脱いで生活し、規律正しく、まちは安全安心で、電車はほぼ定刻通り運行され、アムール州は日本との時差はありません。食事日本人に合うもので、肉、魚、野菜、くだもの何を食べてもおいしかったです。



日本語学校での交流会

日本語学校の先生や学生とも文化交流をしました。学校が休みである日曜日にもかかわらず大勢集まっていたいただき、ある学生は「ラーメン」と書いたTシャツを着ており、けん玉を持ってきた学生もいて、一緒にけん玉で遊んだりもしました。活発な質疑応答の中で、「くらやみ祭りの小川さん」

に対しては、「くらやみ祭り」の「くらやみ」はどんな意味ですか？との質問があり、「くらやみ祭りは 1000 年前に始まったお祭りで、当時は神様を見てはいけないという決まりがあったので、真っ暗闇でお祭りを行ったことから名付けられたのです」と回答しました。また、郷土の人形づくりの体験もさせていただきました。まさに、これが真の「文化交流」だと思いました。

最後の食事の際に、現地で最初から最後までお世話をいただいたスタッフのナターリアさんと通訳のダーリアさんに今回の感想を聞いたところ下記のようなコメントをいただきました。このコメントは今回「アムールの秋映画祭」に参加したことで、「日露友好」にとってどれだけ寄与することができたか？のすべてを物語っていると思いました。機会があれば、是非またロシアを訪問したいと思います。

なお、アムールの秋映画祭報告会を 10 月 15 日 19 時からバルトホールで行います。（府中市市民活動センタープラッツ内 ル・シーニュ 5 階 府中駅南口徒歩 1 分）。

報告会では、同じくアムールの秋映画祭に参加した“震災で家族失った男性の孤独と希望 映画「ひとりじゃない」”（鐘江監督、小林涼子）をロシア語字幕版で上映する予定です。お誘いあわせの上ご来場をお待ちしています。

ナターリアさんのコメント；

皆さんと知り合ったお陰で日本の文化を知る良い機会になりました。日本の文化と触れたのは初めてでした。隣の中国文化は知っていたので、無意識に比較してしまっていたが、日本人は親切だし、丁寧だし、いつも笑顔で対応していました。また、日本の映画は初めて観ましたが、もっと他の映画も見たいと思いました。そして、日本に行きたくなりました。いつか行ってみたいと思います。

ダーリアさんのコメント；

日本の映画が大好きです。最近あまり見るチャンスがなかったです。ロシアでは日本の映画を見る機会が少ないし、インターネットなどで見られたとしても古い映画ばかりで、最近の映画はなかなか見ることができませんでした。私は日本の文化が大好きで日本語も理解できるから、今回すばらしい映画を見て、まずは以前 1 年間住んだことがある日本をなつかしく感じ、普通の日本人の顔、生活、風景、街並みや祭りを観ることができて最高に幸せでした。日本人の普段の生活を描いた映画を見ることによりロシア人は本当の日本を理解することができます。日本のことをよく知らないロシア人が抱く日本人のイメージはそれぞれ人によって異なりますが、例えば、「女性はみんな芸者で、男性はみんな侍で、食事はいつもご飯と生魚、緑茶を飲んでいる」、「先端技術が優れた国で、工場は人間がほとんどいなくて、すべてロボットが製品を作っている」というようなイメージを持っている人が多いです。

でも、今回の映画を見た人は日本イメージの誤解を解くことができました。日本にはロシアと同じような保育園があり、同じようなお祭りがあり、ロシア人と同じように早期退職を迫られ仕事を失ったり、高校生が初恋に落ちて悩んでいる人がいるとか、男女の関係も同じです。つまり、ロシア人も日本人も同じような人がいて、同じような問題に直面し、同じような困難を乗り越えなければならないのだと本当に理解できたと思います。映画のお陰でお互いに親近感を感じることができて近くなったと心から思っています。ロシアと日本は政治交流は活発であるが、今後どうなるかわかりません。しかし、このような映画による「文化交流」はすばらしい手段だと思います。映画を通じて、日本人の生活だとか、価値観とか、考え方を理解でき、日本に行きたくなるし、日本人と友達になりたい人が多くなると思います。

世界は SNS の普及により海外の人と友達が作りやすくなっています。そして、「アムールの秋・日本シネマデイズ」は SNS でニュースになりました。普通に「アムールの秋映画祭」で検索すると映画祭のレッドカーペットの様子など掲載されていますが、そこにはきものを着ている日本の女優（小林涼子）さんの写真も掲載され、話題になりました。「アムールの秋・日本シネマデイズ」のお陰でロシアと日本の文化交流がこれからますます活発になると期待しています。皆様、本当にありがとうございました。

謝辞：アムールの秋映画祭主催者セルゲイ・ノヴォジロフ様、現地スタッフ・ナターリア様、通訳・ダーリア様、アムールの秋映画祭・日本シネマデイズ参加団体代表のユーラシア国際映画祭・増山様、日本外務省・牧様、在ハバロフスク日本国領事館・福島様、ありがとうございました。

そして、「アムールの秋映画祭 日本シネマデイズ」大成功を陰で支えていただいたジェーアイシー旅行センター・伏田様にも大変お世話になりました。今後とも連携して「日露友好」のお手伝いをできる範囲で継続する所存です。今後ともよろしくお願いいたします。長沼啓司(2019 年 9 月 26 日)

映画「くらやみ祭りの小川さん」公式 HP

<https://kurayamiogawa.com/>

「くらやみ祭りの小川さん」アムールの秋映画祭上映についての読売新聞ニュース

<https://www.yomiuri.co.jp/local/tokyotama/news/20190913-OYTNT50213/>

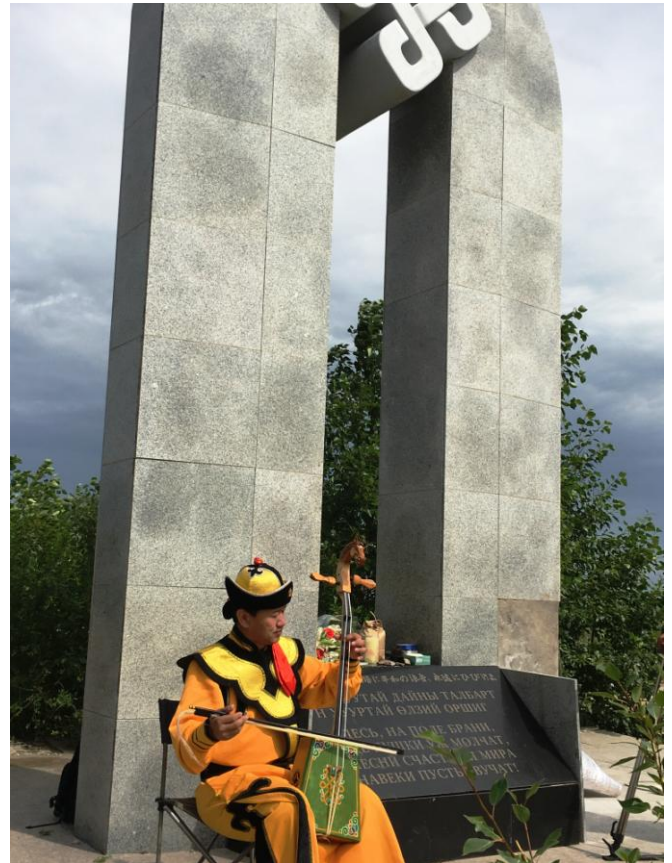
アムールの秋映画祭公式 facebook

https://www.facebook.com/profile.php?id=100022029408793&sk=media_set&set=a.551637075580601&type=3

ロシアのニュース

https://topspb.tv/programs/stories/481595?fbclid=IwAR2uOBOKtWuPQegWt0zS3N6Xqk_sC9IUz1g0xXcGIGWVpz5Qv9SNMpijLqw

<https://www.youtube.com/watch?v=w01JaNIOQI&feature=youtu.be&fbclid=IwAR0Y5Tz5OWUaWQOReCtTRjcrLV0NCAegA6LPFNkJKI7clU7BqdeNGqLVgRM>



「ノモンハン戦争」80周年

NPO 法人日本モンゴル経済文化交流協会・会長の佐藤紀子さんから便りをいただいた。

「昨年に引き続いて、日本でいう『ノモンハン事件』、モンゴルでは『ハルハ河会戦』戦跡へ慰霊の旅に出かけました。そこには今年で 80 年の時間が流れています。……。ハルハ河流域の空は高く澄みわたって白い雲が悠然と浮かび、今年も香しい風が吹きわたっていました。アギーやターナ、モンゴル特有の風薫る大地でそれを感じる暇もなく無残に散っていった兵士たち。80 年前の出来事を決して風化させてはいけなと思います。」

1939 年 5 月から 9 月にかけて、旧満州（現中国東北部）とモンゴルの国境地帯で、旧日本軍とソ連・モンゴル軍が激突した「ノモンハン戦争」から 80 年。佐藤紀子さんは日本から 20 数名の参加者とともにノモンハンを訪れ、7 月 8 日に現地で慰霊祭を行った。2001 年に京都の知恩院などの協力で建立された慰霊碑に花を供えて黙祷し、モンゴルの伝統楽器、馬頭琴が演奏された（写真上）。

以下は、今回の 80 周年慰霊祭につながるこれまでの活動の軌跡を、佐藤さんが昨年 12 月に綴った 2018 年夏のノモンハン訪問記である。佐藤さんの了解を得て掲載させていただきます。（編集部）

「ノモンハン」慰霊の旅 2018年夏

ハルヒーン・ゴル・ソム紀行

佐藤 紀子（日本モンゴル文化経済交流協会・会長）

日本軍とソ連・モンゴル軍の双方に甚大な爪痕を残した凄絶な戦いの場所に行ってきた。モンゴル国ドルノド県ハルハ河流域。戦いは 79 年前の 1939 年 5 月から 9 月まで、ハルハ河流域を挟んで繰り広げられた。日本では「ノモンハン事件」と言い、モンゴルでは「ハルハ河会戦」という。この戦いは越境した日本軍とソ連の国境紛争の一つといわれている。私にとっては 5 回目の鎮魂の旅。そこは 2008 年まではスンベル村と呼ばれた。今は合併でハルヒーン・ゴル村とその名を変えていた。

モンゴル研究の第一人者である一橋大学の田中克彦名誉教授は「ノモンハン戦争」（岩波新書）と表記する。双方で 4 万人を超える戦死者を出した。日本はこの戦争の失敗を反省せずこのまま太平洋戦争へと突き進んでしまった。

悪路の 9 時間

モンゴルの首都・ウランバートルからドルノド県のチョイバルサン空港までチャーター機で飛んだ。そこから東へ 350 キロを約 9 時間かけて車で走り、目的地のハルヒーン・ゴル・ソムへ着いた。ハルハ河の傍だからハルヒーン・ゴル（ハルハ河）・ソム（村）なのだ。

前日は雨だったので道はぬかるみ、車が立ち往生する大変な道のりだった。以前は村のすぐ近くまでプロペラ機やヘリコプターで行けたが、今回は掛け合っても許可が下りなかった。空港のないところに飛行機は降りられない、という当たり前の理由だった。

ドルノド県は大平原で知られている。社会主義時代は農業も盛んで大豆の産地で輸出国だった。県北にあるボイル湖は中国との国境線上にあり、空の青をそのまま映している。どこまでが湖でどこからが空なのか判然としない。チョイバルサンからハルハ河まで東に向かって行くので、ボイル湖は左手に見える。

我々の乗った車は、まるで人気のない草原をひたすら走り続けた。辺りは柔らかなパステル調の草原。よく見れば白い花のチャイブが果てしない草原を覆っていた。ほかにもルリタマアザミやマツムシソウ、吾亦紅、柴胡、ポピーといった秋の花が咲いており、車を降りてゆっくり眺めたかったが先を急ぐのでそうもいかない。

チャイブはモンゴルでは「ターナ」と呼ぶ。夏に咲く花を摘ん

で塩漬けにし、調味料に使う。緑の葉は刻んでこれも料理に使う。モンゴル国土は西部モンゴルを除いてほとんど全土にターナが分布している。ゴビにも多い。ある時ゴビで疲れて休んでいたら村人がお粥とターナの葉の醤油漬けを出してくれた。お粥につけて食べた時、体中の細胞が生き返るような感じがした。以降、私は家の庭に西洋種のチャイブを植えて、料理に使っている。野蒜が北海道で採れる行者にんにくの感じか。

初めてのノモンハン

1993 年、初めてノモンハンへ行ったときは、「ここで戦争？！」という驚きだった。360 度が地平線。砂山に座った。何気なく砂の中に手を入れて掴んだものがある。人の歯と葉きょうだった。飛び上がるほど驚いた。ここはまさに戦場だったのだ。歯はきれいな奥歯だった。若者の歯。動悸が鳴り響いた。私はその歯を埋め戻した。

物言わぬ「歯」が歯科衛生士の私に何かを語り掛けたのか。旅の途中も帰国後も何度も何度もあの歯を思いだした。

ある時、知恩院の牧達夫執事長（当時）と対談をしないかとお誘いを受けた。

知恩院は浄土宗総本山。私の実家の宗派も浄土宗。これもご縁かと思い、京都の知恩院の執事長室を訪れた。牧先生はゆったりと温かみのある方だった。牧先生は私のモンゴルとのかかわりを尋ねられ、その話の中でノモンハンでの「歯」の話をした。そして、「是非とも現地へ供養に行っておあげて欲しい」と頼んだ。その言葉が終わらないうちに牧先生は検討すると言われ、そして最初の慰霊の旅が実現した。

余談だが、ノモンハンではもう一つ不思議な経験をした。川沿いを散歩していて、近くに設営しているゲルを訪ねた。行き当たりばったりの訪問で、幾らか気が引けたが通訳のエンヘトヤは知り合いの家に入るような感じでゲルの中に入った。ほかに何人かいて私も続いて入った。そこにはお婆さんが一人で暮らしていた（もしかしたらお婆さんではなかったかも知れない）。

多分、話として「日本人のノモンハン戦跡慰霊」と伝えられたその方は、「私の父もその戦争で死にました」と言った。戦争はないほうが良いと言った。

私に向き直って彼女は、あんたはどこに住んでいるかと聞いた。どこから来たかと。日本から来たといっても首を振って言った。日本人ではない。娘よ、気が済むまでここに住むがいい、と言ったようだ。確たる当てはなかったが私は「また来ますから」と伝えた。そう言わねば帰れないような気がした。私はここでハラ・ツアイという言葉覚えて。ハラは黒、ツアイはお茶。つまりミルクの入らない貧しいお茶という意味か。彼女は突然の闖入者にそれを恐縮しながら振る舞ってくれた。

2001 年 7 月に慰霊碑を建立した

17 年前の 2001 年 7 月 2 日に京都の仏教界の方々が慰霊の旅に行った。

その地に大理石で慰霊碑を建てた。慰霊碑は双方の刃を外に向け、その二つをウルジー・マーク(永遠の幸せ)で繋いでいる。モンゴル人彫刻家のガンスフ氏が制作した。碑文は日本、モンゴル、ロシアの 3 か国の文字で記した。これはジャーナリストであり作家でもあるバルドルジ氏が捧げた。彼は初代大統領オチルバト氏の首席報道官だった人。1989 年に国際会議の席で、私が最初に出会ったモンゴル人だった。環境会議参加のため初来日した彼は以来腹心の友となった。私の提案を殆どすべて面白がって手伝ってくれた。ボルン！(いいよ！)の声が耳に残っている。

＜碑文＞ 砲声とどろきしの戦場に平和の法音、永遠に響けよ

それは不戦の誓いであり、平和への祈りであった。1939 年 5 月からこの場所で 128 日間戦った日本、ソ連、モンゴルの 3 か国の関係者が参加しての供養だった。

モンゴルからはガンダン寺のチョイジャムツハンバ・ラマがウランバートルから来た。東ロシアのシベリアのブリヤートからはアユシエヴ・ハンバ・ラマ、そして日本からは知恩院の牧達夫先生ほか。その時の初めから最後までモンゴル側を仕切ってくれた中心人物のバルドルジと日本側代表の牧先生はもう鬼籍に入られた。

最初の慰霊の旅の主催は京都・知恩院でお手つき運動の方々の参加で行われ、参加者の中にはノモンハン戦争で戦った方が一人おられた。香川県の別所将義さん。敗残兵だったという彼に出会ってから私にとって歴史の中のノモンハン事件が違う角度から見え始めた。

別所さんはこう話した。「僕は前線から後ずさりし、エンジンをかけたままの日本軍のジープが停まっていたので、無我夢中でそれを運転した。陣地へ戻った時には自分の頭はたんこぶだら

けだった」。その話を聞きながら、私はたんこぶができたというリアルな話で妙に合点できた。

ハルハ河のあたりは大平原だが近くに行けば体感できる。起伏が多くでこぼこだらけ、フルスピードで運転できる場所ではない。さぞかし、恐怖心が働いたことだろう。

別所さんは慰霊碑の除幕式の後、挨拶に立った。まず参列していたモンゴルやロシア側の方々に「あの時はごめんなさい」と詫言。びた。「僕がここへ来るのは恥ずかしい」とも言った。皆が和やかに笑った。夕方、そこらあたりを歩きながら「僕は又ここに来る、その時は自分の名前を刻んだチタンのプレートを持って来て埋める」と言い、「また一緒に来てね」と言われた。



悠久の流れをたたえるハルハ河

翌年(2002 年)はモンゴルを北上し、国境を越えてロシア・ブリヤートのウランウデまで足を延ばした。参列者だったアユシエヴ・ハンバ・ラマが手厚く迎えてくれた。彼の勤める寺はとてつもなく大きかった。新しい棟上げに参加させていただき、私たちは日本から持参した千島桜の苗木 5 本を記念に植えた。

その時はモンゴル領土内の国境近くの日本人墓地やバイカル湖周辺の日本人の墓地のお参りをした。牧先生はその時のために日本から汲んで持参していたペットボトルの水を塚穴にかけて回られた。「飲みたまえ」という気持ちにあふれており、その姿は胸に迫った。

現地に暮らすブリヤートモンゴル族の女性は、幼いころ見た日本兵の埋葬を記憶していた。墓守もしてくれていた。その彼女も、「私が存命中はここがわかるけれど、そのあとは、…」と言葉が続かない。バイカル湖周辺は秋になると様々なベリー類が実り、木の実やキノコ類も豊富にとれる。のどかで素晴らしい景色なのだ。

この後私たちはウランウデから、バイカル湖を東から西へ船で渡りイルクーツクまで行った。

79 年目のレクイエム

2018 年 7 月の慰霊は京都・聖護院の宮城泰年門主の肝いり

で実現した。2001 年の慰霊にも参加した泰年先生は、建立した慰霊碑がどうなっているか気がかりだと言われていた。

観光地への旅ではなく、国境地帯を陸路で通るので、準備にはかなりの時間がかかった。旅行会社と何度も打ち合わせをした。

その頃、ドルノド県の知事一行が鳥取県で開催された会議に出席されていることが分かり、デルゲルツォグト在大阪モンゴル国総領事の勧めで、鳥取県まで面会に出かけた。心配事が多いので便宜供与のお願いに行った。大阪から往復 600 キロ。モンゴルへ行く前から長距離を走った。テンギスさんの運転でなかったら行けなかったかもしれない。知事は国境警備隊への連絡を引き受けてくれた。新しくできた野外展示場も是非見てほしいと、たくさんの写真を見せてくれた。

まだ不十分だが駆け足で出発の時が来た。

慰霊碑は地元では「ウルジー・アムガラン(恒久平和)慰霊碑」として受け入れてもらっていることが今回の訪問で分かった。その慰霊碑の前で 2018 年 7 月 25 日朝 10 時から法要が営まれた。法衣をまとった宮城門主と知恩院系列のお寺の若杉順生住職がお経を唱え、皆で唱和した。お経がまさしくレクイエムに聞こえた。私たちは日本から持参したお地蔵さんの絵を書いた小石を供え、心づくしのお酒やお米をまいて静かに祈った。空は抜けるように澄みきって青かった。爽やかな風が吹き抜けてゆく。同じ季節にこの地で戦っていた人たちはこの風をどう感じていたのだろうか。

来年の 80 周年記念には盛大な催しが開催されると報じられていた。ロシアのプーチン大統領も来るらしいと巷の噂だ。それに向けてかどうか分からないが、古戦場の激戦地の後が野外展示場になっていた。とんでもない広さだった。この高原にもターナが一面に白い花を咲かせていた。現地の郡長で、今は博物館の館長をしているミャグマルスレン氏が野外展示場を案内してくれた。

戦場跡が中国との国境沿いなので、モンゴル側の国境警備隊が同行してくれた。撃墜された飛行機が落ちて地上に刺さったままだ。赤錆びた戦車もころがっていた。こめかみを撃ち抜かれた鉄兜が落ちていた。現実のものとは思いたくない恐ろしい場所だ。少し掘れば日本軍の兵士の靴なども砂礫の中から出てくるそうだ。戦争から 79 年も経っていながら、現地が乾燥しているせいか、戦争の遺品は朽ちないまま埋まっている。

日本軍の「歩兵第 72 連隊」「歩兵第 64 連隊第一大隊」「菊形砂丘戦没諸英霊」の散華した場所。皆で祈りをささげた。遺族が建てた碑があった。追悼の辞が彫られている。

「第一次ノモンハン事件ニ於テ搜索第二十三連隊ハ陸軍大佐東八百蔵ノ之*勇敢死闘克ク皇軍ノ真価ヲ發揮シソノ伝統ヲ栄光ヲ守リ日本武士道精神*ニ伝エルト共ニ茲ニ謹ミテ散華セル英霊ニ対シ追悼ノ意ヲ表スルモノナリ」。

ところどころ読めなかったが間違いなく遺族の関係者がここに來られた痕だった。昔の敵陣の真ただ中にそれらはあった。

「勝利博物館」に違和感

慰霊碑は 17 年を経て相当に痛んでいた。補修しなければ崩落しそうな状態だった。

私の母は、敗戦後の引き上げ体験から「この世の形のあるものは壊れる、失う、奪われることもある。だから宝は天に積み」とよく言った。この慰霊碑は何とか維持していきたい。平和を願う象徴だから、壊れないでほしい。館長が用意してくれたアンズとポプラ、カラガナの木を皆で植えた。遠い将来、これらの木だけは残るのだろうか。



ハルハ河村には戦争の記念博物館がある。正式名称は「勝利博物館」。前回訪問した時は戦争記念館と紹介されたが今は「勝利博物館」と新たに大きく表記されていた。ショックだった。

日本とモンゴルの国としての当時の立場が分かれていたことがはっきりしている。当時のソ連とモンゴルの関係も透けて見える。この「勝利」の文字を「平和」に変えることが出来ないか。

そういえば 70 周年記念の年にウランバートルで過ごしていた時、旧ソ連の軍人たちが軍服を着て大勢闊歩していた。モンゴルの軍人も一緒だった。軍服集団は威圧感があった。異様な空間だった。流される TV 番組では社会主義時代につくられたと思われる戦争映画やドキュメンタリーが放映されていた。そこから憎しみや怒りが伝わってきた。

私は必死になって、未来への平和を共に作り出すメッセージはないかと探した。どこにもなかった。悲しみが沸いてきた。

私たちは忘れない

しかし現在はミャグマルスレン博物館長やドルノド県知事は「昔は昔」と割り切って、遠く日本からの慰霊団を温かく出迎えてくれた。私たちはその博物館内に泊めてもらった。食事も日本人の口に合うように工夫してくれていた。

一緒に行ったモンゴルの取材班ウランバドラハさんとはすで

に長い付き合いがあり、何かと気遣ってもらった。彼らは北朝鮮の拉致問題をモンゴル国内で初めて報道してくれた。

7 月 25 日の慰霊の様子は朝日新聞の夕刊に掲載された。博物館には Wi-Fi もなく通信手段は限られていたが、LINE が力を発揮した。写真が朝日新聞の記者の LINE に届いた。

宮城門主は 86 歳とは思えない健脚ぶりだった。この後のバイカル湖・オルホン島行きが悪路に悩む旅でも意気軒高で、飛行機が大幅に遅れて待たされた空港や、臨時の宿泊所のモーターでもみんなの笑顔があった。過酷な 13 日間の旅だったが、宮城門主夫妻の元に結束のある慰霊の旅となった。

宮城先生の希望でウランウデのイボルギンスキー寺院にも立ち寄った。アユーシエヴ・ハンバラムとは久しぶりの再会となった。覚えていて下さるかどうかは分からなかった。しかし、その心配は無用だった。我々ほとんどない歓待を受けて広いお寺の中を全部回らせていただいた。ハンバ・ラムが「佐藤が 17 年前に植えた桜を見に行こう」と言って、寺院の一角へと案内してくれた。桜は柵に守られて見事に育っていた。涙がこぼれそうだった。この桜はこのブリヤート共和国の中でここにしかない大切にされていた。春には花が咲くという。人々が見に来るといふ。こんなに嬉しいこともあったのだ。

☆ ☆ ☆

別所さんにはこの旅が始まる前日に「あの時の約束だから石を置いてくるよ」と電話で話した。彼はちょうどその時自宅で 101 歳の誕生祝いをしてもらっていた。私は「香川県 別所将義 101 歳」と書いた石と、「平和」「祈り」と書いた石を三個並べて激戦地に置いた。

これからのこと～80 周年に向けて

帰国してからも気持ちが塞いでいた。私は現地の博物館が「勝利」と名付けられていたことがショックだったと総領事に話した。

日モ両国は外交関係樹立から 46 年。友好的パートナーシップから戦略的パートナーシップへとさらに関係深化を図っている今日に、突きつけられた現実がこれだった。肝に銘じて受け止めねばならないと思った。

武力ではなく外交の力で、勝利を平和に替えていく努力を今こそしていかなければならないと訴えた。総領事の「大丈夫、大丈夫」という言葉にいつも励まされる。

作家の司馬遼太郎はノモンハンのいろいろなことを調べているうちに、「日本とは何か、こういう馬鹿なことをやる国は何なんだろう」と思い、自分が日本人であることが嫌になった」と書いている。そしてついに執筆をやめたという。

日本人をやめられない私は、しかし、今を生きる当事者として、民主化したモンゴルとここまで付き合いしてきた者として、彼らと共に築いて行く未来に夢を紡いで行きたい。

希望を失いたくない。

(2018 年 12 月 25 日)

《報告・伝言・掲示板》



ラグビー・ワールドカップ 開幕戦(日本VSロシア)観る会 大阪日ロ協会が開催

9 月 20 日からラグビーワールドカップ日本大会が開幕しました。一次リーグ A 組では日本が 3 連勝の快進撃を見せ、8 強による決勝トーナメント進出の期待が高まっています。

奇しくもワールドカップ開幕戦は日本対ロシア戦。この開幕戦を日本人とロシア人一緒に観戦し応援しようと、大阪日ロ協会(藤本和貴夫理事長・前大阪経済法科大学学長)が、大阪梅田のスポーツ・カフェで 9 月 20 日に「開幕戦を観る会」を開催しました。在大阪ロシア総領事館のオレグ・リャボフ総領事夫妻をはじめ領事館スタッフ、大学ラグビー強豪の天理大学の関係者やラグビー愛好家たち、大阪日ロ協会の会員ら 60 人以上が集まり、ビールを飲みながら開幕戦をにぎやかに観戦しました。

観る会には、NTT ドコモ・レッドハリケーンズのラグビー選手なども参加し、競技のルールや試合の見どころを解説して、参加者から喝采を浴びていました。

リャボフ総領事は「どちらが勝つかということは別にして、スポーツを通じて日ロが交流を深めることは素晴らしい」とあいさつ。藤本和貴夫理事長は、「日ロ両国にとって良い時代も悪い時代もあったが、日ロの友好には政府間だけでなく民間交流が大事だ。今後も機会あるごとにこういった交流を広げていきたい」とエールを交わしました。

試合は日本の勝利で終わったものの、試合後は日ロ仲良く握手を交わして健闘を称えあいました。

なお、このラグビー観戦イベントは朝日新聞と毎日新聞の記者が取材に訪れ、それぞれ大阪版で報道されました。

また、JIC 大阪事務所もラグビー素人ながらこのイベントに全面的な協力をしました。

神戸で289人が大合奏 電子楽器テルミン発明100年 ギネス記録を更新！



ロシア RIA 通信の記事/ギネス認定書を受ける竹内氏（右）

ロシア生まれの電子楽器「テルミン」をマトリョーシカに内蔵させた「マトリョーミン」の大合奏会が、9 月 14 日神戸市で開かれました。

テルミンはロシア人物理学者レフ・テルミン博士が 100 年前に発明した世界最初の電子楽器です。本体から突き出たアンテナの周囲にできる電磁場を手や指の動きで変化させて音を出します。日本のテルミン演奏の第一人者である竹内正実さんが企画し、ギネス世界記録を更新する 289 人で、ベートーベンの交響曲第 9 番第 4 楽章の主題「歓喜の歌」を約 5 分間演奏しました。

合奏会には竹内さんの招待でテルミン博士の娘ナタリア・テルミンさん、ひ孫のピョートル・テルミンさんらも来日して参加、世界記録更新に花を添えました。

JIC ロシアセミナー & 留学相談会

日時； 11 月 23 日（土） 13:30-15:00 講演会
15:15-17:00 ロシア留学相談会

会場； TKP 新宿カンファレンスセンター

講師； 貝澤 哉 先生（早稲田大学文学学術院教授）

「スターリン時代のソビエト文化における女性主人公像」

主催； J I C 国際親善交流センター

問合せは E-mail で； jictokyo@jic-web.co.jp



映画『ハラフ・オディ』（ミハイル・メルズリキン監督）より

第3回 ロシア映画祭 in 東京 「アンビバレンス」「深い河」など8作品 12月12日～18日に無料上映

今年もロシア映画祭が東京で開催されます。本映画祭は、ソ連時代の旧作や名作の上映が多かった従来の映画祭に比して、現代ロシアの最新映画を紹介するのが大きな特徴で、ロシア文化省の提供により全作品無料で上映されます。

上映作品の監督やプロデューサーが同時に来日し、観客とトークを繰り広げるのも大きな魅力となっています。

今年の上映作品は以下の 8 作品です。

『アンビバレンス』 A・ビリジョ監督 117 分 2018 年

『深い河』 V・ビトコフ監督 75 分 2018 年

『椿事』 A・ムィシュキン監督 71 分 2019 年

『黒いガラス』 K・ロプシヤンスキー監督 133 分 2019 年

『俺たちには死が似合う』 B・グッツ監督 77 分 2019 年

『エビゲール』 A・ボグスラフスキー監督 110 分 2019 年

『ハラフ・オディ』 M・メルズリキン監督 60 分 2019 年

『僕のやってることを見て』 E・サリニコフ監督 98 分 2019 年

渋谷のシダックスカルチャーホールを皮切りに、在日ロシア連邦大使館付属学校ホール（麻布台）、府中市バルトホール、東京都写真美術館ホール（恵比寿）などで、毎日 1 作品が上映される予定です（詳しい日程は、10 月下旬発表予定）。

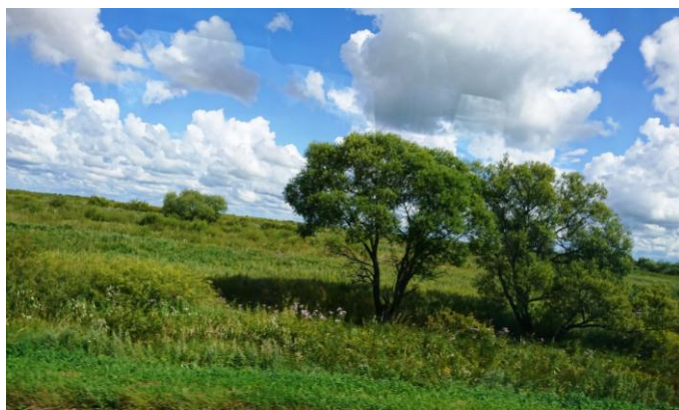
主催者；ロシア側＝ロシア文化省、God Kino 社（モスクワ）、日本側＝映画祭実行委員会（国際親善交流センター、日ロ協会、日ロ交流協会、ユーラシア映画祭などで構成予定）。

問合せ先； JIC 国際親善交流センター

E-mail； jictokyo@jic-web.co.jp

スタッフの旅行報告記

シベリア出兵による住民虐殺事件で犠牲になったロシア人とシベリア抑留中に彼の地で亡くなった日本人をともに慰霊する「慰霊と交流の旅」を、今年も「ロシアとの友好・親善をすすめる会」(理事長:横山周導氏・岐阜県揖斐郡 勝善寺住職)が8月に行いました。以下は、このツアーを毎年手配してきて、今回一緒に参加したジェーアイシー旅行センター大阪支店のスタッフの同行レポートです。(編集部)



イワノフカ村・アムール州・ハバロフスク慰霊と交流の旅

小原 浩子 (JIC 大阪スタッフ)

8月20日から8日間の日程で「イワノフカ村・アムール州・ハバロフスク慰霊と交流の旅」に参加してきました。これは100年前のシベリア出兵で日本軍に虐殺されたイワノフカ村の犠牲者を弔い、同時に、第二次大戦戦後ソ連に抑留され日本に帰国できずに亡くなった方々のお墓にお参りして、墓地の管理をしていただいている現地の方々と交流を重ねる旅です。この「慰霊と交流の旅」を毎年続けているのは、JIC インフォメーション 193号でも活動を紹介した「ロシアとの友好・親善をすすめる会」の理事長であり勝善寺の住職・横山周導さんです。昨年はシベリア出兵(イワノフカ村事件)100周年という節目の年で、30人以上が参加しましたが、今年は13名+添乗員というメンバーで、94歳の横山先生を筆頭に80代から70代が大半をしめるグループでした(ちなみに私は参加者中で2番目の若さ)。

この墓参りと交流の旅が、厚生労働省や他の抑留者団体の主催する墓参りの旅と違う点としては、メンバーの中に横山先生をはじめとする僧侶が参加し、各慰霊碑や日本人墓地でお経をあげ焼香しロシアで亡くなった抑留者の方々を手厚く弔うこと、またそれだけでなく、日本人墓地を守り整備していただいている現地の村の代表の方々と歓談したり、地域の学校を訪問して交流をするプログラムがあることです。

広大な農村地帯

グループは成田からハバロフスクへ飛び、夜行列車で一晩移動してアムール州の州都ブラゴヴェシチェンスクに到着しました。アムール州内のイワノフカ村、タンボフ地区、スバヴォードヌイ市、ベラゴルスク市などで墓参りと慰霊を重ね、ハバロフスク経由で帰国しました。

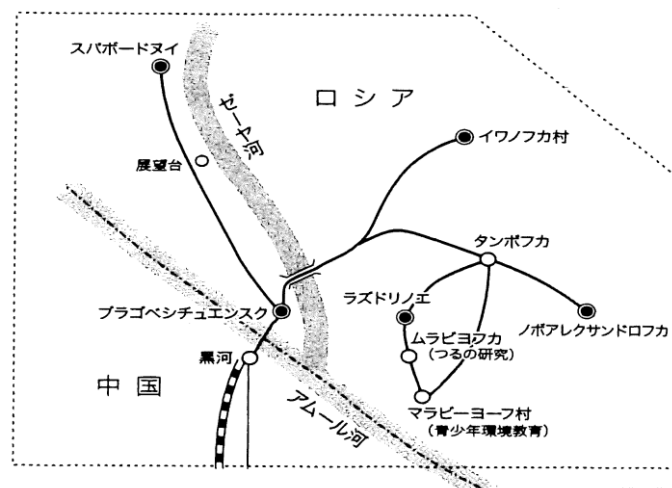
ブラゴヴェシチェンスクはアムール川(中国名:黒竜江)の左岸に広がるロシア極東の内陸都市です。ロシアと中国との国境を流れるアムール川の対岸には中国側の黒河という町が見えます。川幅はわずか数百メートル。中ロの国境貿易で栄える町でもあり、1日何便もフェリーが行き交っています。現在、ブラゴベシチ

ンスクと黒河を結ぶ道路橋の建設が進んでおり、2020年春に完成する予定です。

ホテルからバスに乗って20分も走ると、バスの両方の窓にはただ広い緑の地平線と空と雲以外なにもない風景が現れました。広い畑で栽培されているのはジャガイモであったり大豆であったりですが、作物が地平線の彼方まで広がっている様子は、日本とはあまりにスケールが違いすぎて気が遠くなるような気がします。はるか遠くにある雲の流れを眺めていると、遠くで雨が降っていて、その雨がこちらに近づいてくる様子も手に取るようにわかるのです。

地元の人たちが墓地の手入れ

日本人墓地は、村や町のはずれの雑木林の中に隠れるように佇んでいました。ロシア人墓地と隣接している墓地もありますが、ほとんどはちょっと眺めただけではどこにあるか分からないような雑木林や草原の中にありました。墓地の手入れしてくれている地元の人たちの手で草が刈り取られ、歩きやすくなった道を先導されて進むと、開けた場所に白く塗られた石で囲まれたお墓が現れます。今回参加したメンバーのうち4名の方が僧侶でした。僧侶の方々が袈裟に着替えて草履をはき読経の準備を



する間に、他の参加者は簡易祭壇を組み立て、ろうそくを立て、焼香の準備をします。日本から持ちこんだお供えのお菓子をならべ、写経を持参した方は近くに埋設するなど、思い思いにお供えをします。

蚊に襲われながらも読経と焼香

その間ずっと大きな蚊の大群が、久しぶりの人の気配を感じて集まり、顔や首筋、腕や足を服の上からも容赦なく襲ってきます。昨年の参加者から聞いて、私は顔と首をすっぽり覆う防虫ネットを持ってきましたが、それなしではお経をあげている間じっとしていることが難しいぐらいでした。僧侶の皆さんはもちろんネットも帽子もかぶらず、頭の上から蚊よけスプレーをたっぷりかけながら読経をします。参加者も焼香をする際はかぶり物を脱いで前に進み、蚊に襲われながらお焼香します。



イワノフカ村・日ロ合同慰霊碑の前で

イワノフカ村では日本人墓地だけでなく、シベリア出兵で日本軍に殺された地元のロシア人犠牲者を偲ぶ慰霊碑にも参拝しましたが、その時には案内してくれた村の方々や通りがかりの村人も日本人と一緒に見よう見まねで焼香をしてくれました。

読経と全員の焼香が終わると、参加者全員で声をそろえて日本の童謡「夕焼け小焼け」を歌い、しばし黙祷をして一連の参拝は終了します。

村々での交流会

今回訪問したアムール州のイワノフカ村もノヴォアレクサンドロフカ村やタンボフカ村、ラズドリノエ村もそうでしたが、広い平野で大豆やジャガイモを栽培する豊かな農村地帯であり、どの村の人々もわが村に誇りを持ち、私たちを村の博物館や学校、教会などに案内してくれました。

私自身はこれまでウラジオストクやモスクワなど都市にしか滞在したことがなかったので、窓にレースのカーテンがかわり鉢植えの花が飾られているかわいい平屋(2階建の家もあるが)が建ち並ぶ村の様子は、初めて見るロシアの風景と言ってもよく、平

屋といえばあばら家で貧しいイメージしか持っていなかった私にとっては、よい意味でロシアの田舎のイメージを裏切るものでした。

村のみなさんは毎年このグループが来るのを楽しみにしているようで、子供たちの歌や踊りがあり、テーブルにはちみつやヨーグルト、手作りパイやピロシキを広げ、大歓迎のおもてなしをしてくれました。日本側は墓参のお供えのお菓子の残りや、折り紙、竹トンボなどの玩具をロシアの子供たちにプレゼントして応えました。



その後は、村のコレホーズ(集団農場)で採れた新鮮な野菜や肉を使ったレストランにも負けないぐらい美味しいロシア料理と定番のウオッカでの昼食が始まります。日本人・ロシア人が交互に乾杯の言葉を交換し、歓談し、ロシア民謡を歌う人もいます。イワノフカ村の元村長ウスさんや、日本人墓地の管理をいただいている各村の代表の皆さんの乾杯の挨拶を聞くと、これまで横山周導さんと「友好・親善をすすめる会」の皆さんが重ねてこられた交流の歴史と心のつながりの深さを感じずにはいられませんでした。

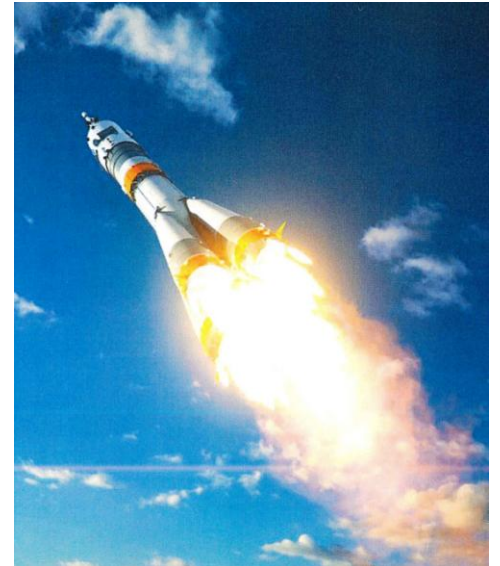
* * *

この「慰霊と交流の旅」は、毎年、計画段階からかわって通訳兼添乗員をやってくださっている樟山由美さんの力を抜きに話すことができません。現地の方々と連絡を取り、その年の段取りを決めて準備を依頼し、旅行中は横山先生と現地ロシア側の代表をつなぐ通訳を引き受け、併せて添乗員もこなしておられます。樟山さんのおかげで村の代表者の皆さんとのコミュニケーションがとれ、言葉の壁を越えた交流が作り出されています。

ロシアへの墓参の旅は、日本人抑留者の遺骨収集が本格化した 1980 年代から綿々と続いています。もはや抑留経験者のほとんどが鬼籍に入られ、最近では慰霊に出かける抑留者の子供の世代も高齢となり、存続が難しくなっています。「ロシアとの友好・親善を進める会」も例外ではなく、慰霊と交流の旅で積み重ねられてきた貴重な草の根交流を、今後どのような形で継承、発展させていくのかを考えるべき時期にきているようです。

いろいろな困難がある中でも墓参と交流を続けていくために何ができるのか、知恵を出し合って、このような草の根交流の旅が続いていくことを願います。

9 月 7 日、東京・内幸町の記者クラブにて、日ロ交流協会の講演会「日本とロシアの宇宙開発」(講師：鶴間陽世・JAXA 第一宇宙技術部門 宇宙利用統括付 参事)が行われました。日本の宇宙開発をリードしてきた JAXA (宇宙航空研究開発機構)の職員としてロシアやアメリカの宇宙開発の現場を知る鶴間氏の講演は、数々のエピソードを交えながら多岐にわたり、米ロ日の宇宙開発協力の実際の姿を知る上で、極めて興味深いものでした。以下、日ロ交流協会、鶴間陽世氏の了解を得て、講演録を掲載させていただきます (編集部)



バイコヌール基地から飛び立つソユーズ
(写真提供：INTOURIST Moscow)

日ロ交流会主催講演会 日本とロシアの宇宙開発

鶴間 陽世 (JAXA 宇宙航空研究開発機構
第一宇宙技術部門 参事)

今日は「日本とロシアの宇宙開発」というテーマでお話をさせていただきます。最初に、本日のお話は発表者個人の責任において行うもので、国立研究開発法人・宇宙航空研究開発機構 (JAXA) としての見解を示すものではありません。このことをまずお断りしておきます。

簡単に私の略歴を紹介すると、私は東京の生まれで、東京外国語大学のインド・パキスタン語学科ワールドウー語学・文学専攻です。なんでそれで宇宙なのか。私は JAXA の前身である NASDA (宇宙開発事業団) に採用されて、1993 年に NASA (アメリカ航空宇宙局) のあるヒューストンの駐在事務所に行き、その後、JAXA のワシントン DC 所長代理、モスクワ技術調整事務所長などを勤めてまいりました。

JAXA は東大・宇宙航空工学の卒業者ばかりでやっているわけではありません。確かに地上から宇宙へ行くロケットとか人工衛星は高度な機械で宇宙航空工学の専門家が必要ですが、それ以外にも、人文・社会科学系の人材が活躍できる場がたくさんあります。自動車を思い浮かべても、今の機械はほとんどコンピュータ制御されています。機械で何かをしようとすると、機械とコンピューターと人との間のやり取りが必ず生じます。機械そのものは技術者の分野ですが、これと接続したコンピュータと社会や制度との関係、そういう接点では人文社会科学の人材が活躍する場がいっぱいあるわけです。今や、アメリカやロシアだけでなく、インド、中国、アフリカなど多くの国が宇宙開発に参加する時代です。今は法律でも、芸術でも、地上にあるものは何もかも宇宙へ上げるというイメージで仕事をしていかなければなりません。必ずしも、宇宙航空工学をやる人ばかりでない、いろいろな人に宇宙で活躍するチャンスがあるということで、私の略歴を紹介させていただいています。

ロシアのロケットは、バイコヌール宇宙基地から発射されます。ソユーズロケットは、工場で組み立てられて、そのまま列車に乗せて、鉄道で運ばれてきます。これをその状態のまま垂直に打ち上げて発射させます。

ソユーズロケットを下から見ると、エンジンがいっぱいついています。ロシアのロケットはなかなかユニークです。日本やアメリカのロケットにはこんなにたくさんのエンジンはついていません。ロシアのロケットにエンジンがたくさんついているのは、エンジンを小さくしてたくさん作っておいた方が、たくさんのデータが得られる。エンジンを大きくするといろいろと複雑な問題が発生する。小さいエンジンで問題を解決していく方が簡単であるという長い歴史の積み重ねがあるのです。『宇宙って、何でも最新ですか?』という質問がよくあるのですが、必ずしも最新ではなくて、何度も何度も使い切った技術、これを「技術を枯らす」と言いますが、「枯れた技術」というものが非常に安定的で、別の意味で先進的な意味を持つということがあるのです。ロシアのロケットエンジンはその一つの証で、また発射装置も欧米と比べると独自の方式を採っていて大変面白いです。

本日は前置きとして宇宙開発に関するいくつかの話題を提供したあと、本題の「ロシアの宇宙開発」についてお話をさせていただきますと思います。

宇宙開発の現状

新たな冒険と発見の時代か

宇宙開発をめぐる今日の状況ですが、最近、月探査ということが大きな話題になっています。トヨタ自動車が JAXA と共同で月面探査車を作る。世界的なビッグ企業であるトヨタはこれまで宇宙に進出していませんでした。日産など他の自動車会社はロケット機材等で参加していましたが、あのトヨタがはじめて JAXA と一緒に月面ローバーを作る、そういう時代になってきています。

ブラックホールを初めて捉えた！

つい最近話題になったのは、ブラックホールの写真です。アインシュタインの相対性理論から別の科学者がそういう星の存在を予言していたものの、誰もその姿を見たことがなかったのが、初めて国際協力のもとで見ることができました。

国際協力というのは、世界中のいろいろな望遠鏡で見た画像を合わせて、ようやくその画像を作ることができたということです。ブラックホールは周辺の物質を何でも飲み込んでしまう。光さえもその重力から逃れられないので、実はその中を見ることはできません。しかし、周囲の物質を飲み込むときに、大量のチリが周りに渦巻いているとされていて、渦巻いている方向からすごい勢いで流れてくるものが、かろうじて光として出てくる。これを捉えた写真ですね。これでもって相対性理論が予言したブラックホールが現存する証拠が初めて示されたわけです。『宇宙開発って実社会で何か役立ちますか？』という話もありますけれども、最新の電子機器や GPS の原理の一部には、アインシュタインの理論や最新の量子力学理論が実際に応用されており、ブラックホールの姿を実際に捉えたということは、夢やロマンをかきたてるとともに、科学的な知見の大きな進歩もたらすものだと思います。

新たな月探査ゲートウェイプロジェクト

いま NASA と ESA (欧州宇宙機関)、それに日本の JAXA やロシアの ROSCOSMOS など宇宙先進国が共同で行おうとしているのが新たな月探査です。そのゲートウェイプロジェクトがようやく始動しました。これは月の中継基地となる有人宇宙ステーションを作って、これを拠点に月探査をして、将来的にはここから火星探査にも行こうという構想です。

この月探査ゲートウェイは、今年中には各国の役割がだいたい決まってくると思います。最終的には各国政府の決定を待たなければなりません。NASA、JAXA、ESA、それに ROSCOSMOS 等がそれぞれ「こういう部分で貢献したい」という案を作っているところです。最近トランプ大統領は 2024 年までに月にアメリカ人を送り直すと言っています。あと 4-5 年でこのゲートウェイを作るのは難しいので、アメリカはゲートウェイなしで月に人を送るのかもしれませんが、しかし、ゲートウェイプロジェクトが始動しましたので、私たちの宇宙活動は、現在の国際宇宙ステーション (ISS) から、だんだんとゲートウェイへ移っていくのではないかと思います。

民間企業の宇宙進出

このような動きに連動してというわけでもないのですが、最近の大きな変化としては、先ほどのトヨタの話でもわかるように、民間企業がどんどん宇宙へ進出して、新たな宇宙開発のプレイヤーとして登場してきていることです。

いま北海道で、あのホリエモン (堀江貴文氏) が MOMO ロケットの打ち上げ実験を何度も繰り返しています。先日 (19 年 5 月 4 日) ようやく高度 100km に到達しました。何で 100km かというと、100km までが大気圏で、それより外が宇宙です。空気は 100km ぐらいの高さまでしかありません。国際法上の決まりはありませんが、100km を超えると宇宙ということになっています。ホリエモンのインターステラテクノロジズ (IST) 社の小型ロケット MOMO が 100km 到達しましたが、次の実験機はまた失敗しています。ロシアのソユーズロケットは日常的に宇宙ステーションへ行っていますけれども、民間企業が研究して宇宙へ行くというのが、どれほど難しいことかということがお分かりになるかと思います。

日本の民間企業はようやく 100km 行ったかというところですが、実は、イギリス系のヴァージン・ギャラクティカと

いう会社は、宇宙船 (パイロットとサブ・パイロット、乗客 3、4 人乗りの宇宙船) で、100km まで行って遊覧飛行して戻ってくるテストフライト (実験機で本当のお客さんはまだ乗船していません) には、もう何度も成功しています。来年あたりから約 2 千万円で一般の人も宇宙旅行が体験できる (ただし、数分間ですが) ということで、予約が一杯だそうです。

さらに、アメリカのスペース X 社は、NASA の支援を若干受けているものの、有人ロケットを独自に開発して、宇宙ステーションにも無人でドッキングに成功しています。ドラゴンと呼ばれる宇宙船ですが、次は NASA の宇宙飛行士たちがそれに乗り込んで宇宙ステーションまで行くことになっています。今までロシアのソユーズだけだったのが、こういう民間企業の有人宇宙船で宇宙ステーションに行こうという時代になってきています。

こういう形で新たなプレイヤーが続々と登場している。宇宙開発はもはや国家機関だけがプレイヤーではなくなっています。そうした中で、この新たなプレイヤーとこれまで宇宙開発を担ってきた NASA や ROSCOSMOS や JAXA をはじめとした宇宙機関が、どのように宇宙開発を進めていくのが、新たな課題になっているところです。

宇宙開発の国際プレイヤー

ここで、宇宙開発の国際プレイヤーを見たときに、世界の宇宙開発をリードしているのは ISS 国際宇宙ステーション参加国です。このパートナー国は、ROSCOSMOS (ロシア)、NASA (アメリカ)、ESA (欧州)、JAXA (日本) と CSA (カナダ宇宙機関) です。ESA (欧州宇宙機関) に加盟する国には、フランスの CNES、イタリアの ASI、ドイツの DLR など、それぞれの国にも宇宙機関があります。英国、スペイン、オランダ、ベルギー、北欧諸国、東欧諸国、これに太平洋の豪州も国の宇宙機関を近年設立しています。こういった欧米先進国の宇宙機関が、ボーイング、ロッキード・マーチン、三菱重工、エアバス社といった企業のロケットや人工衛星を使って宇宙開発をしていたこれまでの構図の中に、まず国家機関としてはインド、中国、韓国、ブラジル、南アフリカといった国々が宇宙に進出してきており、さらには東南アジア、アフリカ諸国なども、今はまだ小型サイズですが、衛星を打ち上げるようになってきています。

ここで中国に触れておくと、実は今日の時点で、有人宇宙船を持っている国はロシアと中国だけです。実力的には中国は ISS のパートナー国に入れる力を十分に持っているのですが、彼らは独立した立場を取っていて、パートナー国には入っていません。

世界の宇宙開発の現状を別の面からみると、ちょっと古いですが「世界のロケット／衛星打ち上げ機数」(2014 年) という資料があります。

ロケット打ち上げ機数は、圧倒的にロシアが多くて 92 機中 33 機、3 分の 1 強を占めています。次いで、米国 (23 機)、中国 (16 機)、欧州 (11 機)。衛星打ち上げ機数 (全世界 242 機) では、米国 (93 機)、ロシア (37 機)、欧州 (32 機)、中国 (25 機)、日本 (24 機) の順です。トップはロシアと米国で、その次に中国と欧州、そして日本が続くという形で、この状況は今でも同じです。

こういった世界的な構図の中に、新たに民間の大企業やベンチャー企業が宇宙に参入し、どんどん実力をつけてきている。そうした中で、伝統的な国の宇宙機関、いわば「オールド・スペースエージェンシー」たちは今後何をしていくのか？ 新たな参画者たちとどう組んで、あるいはどう仕事分けをして、宇宙開発を進めていくのか？ これが今日の新たな課題となっているというのが、宇宙開発の世界的な状況です。

宇宙の基本の基本事項

次に、宇宙の基本の基本事項というものを、ごく簡単に説明しておきます。

意外と薄い大気圏

先ほど説明したように、高度 100km から外が宇宙ということになっていますが、国際法で決まっているわけではありません。100km というのは東京-熱海ぐらいの距離です。地球儀を思い浮かべていただいて、日本の東京から熱海を思い浮かべていただいて、それを垂直に立てたぐらいが大気圏だと想像してみてください。地球の直径 12700km に対して 100km、もう表面にへばりつくようにしか大気圏はないのです。

では、宇宙ステーションはどのくらいの高度を飛んでいるのか？ 今、宇宙ステーションは 365 日地球を回っています。もはや人類は地球圏だけじゃなく宇宙圏にまで住む時代だと言っているわけですが、人類の宇宙圏というのは今のところ高度 400km までです。地球を観測する人工衛星で 800km ぐらい。静止軌道と言って 24 時間で地球を一周する軌道の高さがあるのですが、その軌道にある人工衛星はいつも同じ位置に見える。その高度が 36000km です。大気圏はその下にへばりつくようにしかない。地球の大きさと重さによって重力があると言っても、空気をとどめおける量はその程度しかない。地球の重力はそんなものなんだということです。大気圏は全然広くなくて、そんなへばりつくような下で私たちは暮らしてるんだということを、是非覚えておいていただきたいと思います。

ちなみに、月は地球から 38 万キロ離れています。地球の直径の約 30 倍の距離です。いま宇宙ステーションで、宇宙飛行士が宇宙に行っているのは高度 400km。1969 年にアポロ宇宙船の飛行士たちは、その 1000 倍の距離にある月まで行って戻ってきた。そう思うと、あの人たちがいかに勇気があったかと感じます。

地上とは違う宇宙の環境

宇宙の特徴の一つは、真空であることです。つまり、人間が宇宙船の外で暮らそうと思っても息が吸えない。空気がありません。

二つ目は、無重力である。重力がない。たとえば人間が宇宙に行くと、地上では血液が重力に従って体の下の方に下がっていますが、宇宙では血液が上に上がってくるので、ムーンフェイスと言って顔が膨らんでくる。無重力の中では骨からカルシウムが溶けやすい。カルシウムがどんどん減っていく。また、筋肉を維持する力が弱くなってくる。宇宙飛行士はそれに対抗するために宇宙ステーションで筋力維持の運動をしています。

三つ目は、温度差。マイナス 150 度からプラス 120 度までの温度差が繰り返される。繰り返されるという意味は、宇宙ステーションは高度 400km の軌道を 90 分で地球一周しているので、1 日に何回も昼と夜を経験するわけです。昼は 120 度、夜はマイナス 150 度。その繰り返しをしています。これは人が乗っていない人工衛星でも同じです。

最後に、放射線です。宇宙空間では放射線が飛び交っています。地球の中にはコアの部分があってそれが回転して磁力が発生しているために、宇宙から来る放射線を「磁力のベール」がさえぎってくれている。いわば磁力の壁に守られて私たちはこの地上で暮らしているのですが、宇宙では放射線にさらされるため、たとえば人体を放射線が通り抜けて DNA を破壊したりする。そういう恐れがあります。

北極や南極のオーロラは地球に磁気源がある証拠で、宇宙



鶴間陽世氏（写真提供：JAXA）

から来る放射線や重粒子が地磁気に吸い寄せられるように集められて発光したものがオーロラです。宇宙ステーションの窓からもオーロラがよく見えます。

JAXA の宇宙開発事業

JAXA（宇宙航空研究開発機構）の中心的な活動であるロケットおよび人工衛星の開発、その運用と観測データの解析、宇宙飛行士の養成などは筑波宇宙センターで行われています。筑波宇宙センターには展示館「スペースドーム」がありますし、見学ツアーなども、展示館だけであれば予約なしにできます。定員制の有料予約ツアーも申し込みができるようになっています。詳細は JAXA の WEB ページをご覧ください。H-II ロケットの実物（本物です！）も横置きですが広場に展示しています。

日本の宇宙開発事業は JAXA だけがやっているわけではなくて、JAXA の監督官庁としては文部科学省、総務省、経済産業省などがありますし、基本となる宇宙開発戦略本部は内閣府が統括しています。たとえば気象衛星「ひまわり」なら気象庁がやっています。「準天頂衛星システム」といって、日本版 GPS の衛星は内閣府が戦略本部でやっています。

アメリカでもそれは同じで、NASA が全てやっているわけではありません。気象衛星を運用しているのは NOAA という機関ですし、地球観測データや地理情報は地理院のような組織がやっているし、GPS（全地球測位システム）は軍が持っています。宇宙開発事業はすべて NASA と JAXA がやっているかと言うと実はそうでないということをお知りおきください。

宇宙開発の組織的流れは、2003 年に NASDA（宇宙開発事業団）と ISAS（宇宙科学研究所）、NAL（航空宇宙技術研究所）が統合して、JAXA が誕生しました。職員が 1546 人、



(写真提供：日口交流協会)

年間予算 1500 億円ぐらいで、日本の宇宙開発を技術で支える中核の実施機関として活動しています。東京事務所は御茶ノ水にありますが、技術・研究の中核は筑波宇宙センターと、相模原にある宇宙科学研究所、調布の航空技術部門、種子島の宇宙センター（ロケット発射場）、内之浦の宇宙空間観測所などがあります。

JAXA の主な活動は、ロケットおよび人工衛星の開発。月、惑星の探査と宇宙科学。有人宇宙活動と航空プログラムなどです。

2018 年から 25 年の JAXA の方針は国が決めた 4 つの目標に基づいています。「安全保障への貢献」、「宇宙産業の自律的発展への貢献」、「宇宙科学の観測分野の国際的プレゼンスの維持向上」、「航空産業の国際競争力の向上」がそれです。

来年 2020 年には、JAXA が今開発中の新型ロケット H3 の打ち上げがあり、地球観測衛星が二つ打ち上がって、「はやぶさ 2」が地球に戻ってくる。オリンピックの年にふさわしいイベントイヤーになっています。

「はやぶさ」の偉業

小惑星探査機「はやぶさ」は、JAXA だけではなく日本中の多くの科学者が参加して作ってきたもので、実に素晴らしい発見や世界的な貢献をしている衛星です。ちなみに、「はやぶさ」初号機は大変な苦勞をして地球に戻ってきて多くの感動を生みました。映画も 3、4 本作られました。

イトカワを目指した「はやぶさ」初号機

惑星探査の難しさというのは、まずその行き先の星がどんな状態なのか分からない。アステロイドと呼ばれる太陽系の誕生当時の姿をとどめている小惑星に行って、そこから岩石のサンプルを持ち帰ってくるというプロジェクトで、「はやぶさ」は小惑星イトカワを目指しました。

イトカワという星は、地球から望遠鏡で見えますが点にしか見えません。そこにたどり着くだけでも大変なのですが、行ってみると「(動物の) らっこ」のように、形が「く」の字に曲がった形をしていて、なんとこれがクルクル回っていました。クルクル回ってなければまだしも、電波で指令を出しても 10 分以上かかる距離で、どうやって正確に着陸させるかと言ったら人工知能にやらせるしかない。イトカワの回転を見極めながら安全に降下するプログラムを作っていくところに大きな困難がありました。

映画を見てみんなすごいと感動し「無事帰還出来てよかったね」と言ってくれたのですが、その成果というのはあまり知られていません。「はやぶさ」はイトカワから岩石のサンプルを回収して持ち帰ってきたわけですが、それはほんの小さなカケラで、電子顕微鏡で見てようやくわかるカケラが数個だけ入っていた。しかし、その数個のカケラを分析した結果、小惑星イトカワは、初めは周囲 20 キロより大きい 800 度以上に熱せられた物体がバラバラになったものの破片の一つであることが分かりました。太陽系ができるときに、宇宙の塵が集まって母天体のようなものができて、その中は 800 度以上で全部溶けた状態だった。それが冷えていく過程でバラバラになって、その一つがイトカワになった。それは、今後も壊れていって最後はバラバラになって消えていくだろうということが分かったわけです。

リュウグウで探査中の「はやぶさ 2」

太陽系の元になっているもの、地球の元になったものを見たいという意味では、イトカワから持ち帰ったサンプルは、一度溶けてしまったもので地球にあるものと同じです。では、今度は溶けていない破片を見たいということで打ち上げられたのが、小惑星リュウグウへ向かった「はやぶさ 2」です。2014 年 12 月に打ち上げられて 4 年後の 2018 年 6 月にリュウグウに着きました。これも行ってみなければ分かりませんでした。

実際行ってみたら、ものすごくゴツゴツした小惑星で、まず最初にミネルヴァという着陸体を衛星から下ろしました。面白いことに、ミネルヴァは飛び跳ねる。飛び跳ねた瞬間に写真を撮って、惑星の状況を報告してきているのですが、地面は滑らかで砂地みたいなものだろうと思っていたら、ガサガサのゴツゴツの岩場みたいなところでした。

今回、「はやぶさ 2」がやったことは人工のクレーターを作ったことです。衝突装置と言っているのですが、要するにピストルの弾のようなものを打ち込んで、露出した中身を着陸して拾い上げてくるのが、今回のミッションの一つです。まずどこへ降りるかを決めて、そこにターゲット・マーカーを落して、それを目印に着地点に降りる。そして、衝突装置でクレーターを作り、その上に降りてサンプルを吸い込んだら急上昇して地球に持ち帰る。タッチダウンの計画を立てて、これに見事成功しました。

こう言う簡単に聞こえますが、実際は、ゴツゴツした星のどこに、どうやって着地させるかということを、研究者たちはすごく研究して分析しました。地表面の状態を図に描き、そこに何度かの角度で着陸させて急上昇させるかを全部計算していく。着地点の詳細な撮影をして、障害物がないかよく精査する。衝突装置で作ったクレーターの中身が露出した部分を写真に撮って、飛び散った本当の中身のものが拾える部分をきちんと特定して、その着地点の 3D マップを作って、その上で実際の着地をするというきわめて丁寧な仕事をしています。

ご覧になった方もいるかと思いますが、「はやぶさ 2」が着地した時のビデオも届いています。リュウグウに着地して、巻き上げた粉砕物をストローのようなもので吸い上げて、サンプルを回収、急上昇して離脱しているところが映っている。こういうサンプル・リターンは世界初の成功です。「はやぶさ

2」が無事に戻ってきたら、イトカワの塵が集まって溶けて固まってそれがバラバラになった原材料と、リュウグウの塵のまま集まった太陽系の原材料の2種類が手に入ることになります。それによって、太陽系の惑星の素成分が明らかになる。「はやぶさ2」は今年末にリュウグウを出発して、1年ぐらいかけて2020年末に地球に戻ってくる予定です。

ロシアの宇宙開発

では本題の、ロシアの宇宙開発です。

まず、モスクワ市内の紹介をしておきます。JAXAのモスクワ事務所は、クレムリンの北、地下鉄のトゥルブナヤ駅あるいはツヴェトノイ・ブルヴァール駅の近くにあります。ミレニウム・ハウスといういくつかの日系企業が入っているビルに事務所を構えて、開所して10年ぐらいになります。

有名な「星の街」は、市内中心部から東に50kmほど離れたところにあります。ソ連時代には町の存在すら一般に知らされてなかったのですが、今は市内から行くと星の街の方角を示す表示板があるので、誰でも分かるようになっています。

ロシアの宇宙開発の中心機関である ROSCOSMOS は、JAXA の事務所からちょっと北へプロスペクトミールを走ると日本大使館が通り沿いにあるのですが、その反対側に ROSCOSMOS の本部があります。その北東約30kmに中央追跡管制所 (TSUP) があり、エネルギー社という有名な会社もすぐそばにあります。その他の重要パートナーとしては、南西約20kmにロシア宇宙科学研究所 (IKI)、西15kmに宇宙生物医学研究所 (IBMP) があります。JAXA モスクワ技術調整事務所の仕事は、これらの宇宙機関や研究所を回っているいろいろな調整に当たること、事務所からほぼ30km圏内に重要施設があるという位置関係になっています。

モスクワ近辺の宇宙開発施設

「星の街」にある、正式名称「ガガーリン宇宙飛行士訓練センター(GCTC)」は、1960年に設立された宇宙飛行士訓練施設です。広さは手元に数字がなく忘れてしまいましたが、「星の街」は、いわゆる本当の街で、宇宙飛行士や施設の関係者がみんなこの街に住んでいて、街は全部塙で囲われています。訓練センターはその中にあり、そこで日本人宇宙飛行士や NASA の宇宙飛行士もソユーズに乗る訓練を受けています。

中央追跡管制所 (TSUP) は、宇宙ステーションや人工衛星を追跡管制している施設ですが、旧ソ連スタイルの建物です。ソユーズとアポロが冷戦時代の1975年にドッキングをしたときに、この中央管制所の大きな管制室が作られたと言われています。

エネルギー社というのは、ロケットやソユーズ宇宙船を造っている大きな会社です。ここにもよく行きました。ソユーズに日本人宇宙飛行士が搭乗する打ち上げの1ヶ月ぐらい前に、最終確認ミーティングがここで開かれます。ちなみに、われわれ外国人がこのエネルギー社に入るのは非常に厳重なチェックがあります。携帯電話や荷物は全部預けなければいけないし、写真を撮るのも禁止なのですが、そんなところでもロシアの子どもたちは、簡単に見学できるようで、見学コースや展示コーナーなども設置されています (外国人の見学

は難しい)。

宇宙開発施設というわけではないのですが、プロスペクトミールを行った先の TSUP に行く手前に宇宙飛行士博物館があり、ここは有料ですが、誰でも入れます。なかなか貴重な展示があり、一般の方には是非おススメの見学場所です。また、同じ VDNKh の駅の近くには、産業歴史関連の博物館の別館があって、そこには本物のボストーク・ロケットが展示されています。

ロシア宇宙科学研究所 (IKI) は人工衛星で惑星探査などを行っている科学研究機関です。横にものすごく長いビルディングで、ソ連時代から宇宙科学研究の中心です。ROSCOSMOS がロシアの宇宙開発の中心で予算の統括などもやっているのですが、宇宙科学研究は IKI が独立してロシア科学アカデミーの傘下でやっています。

宇宙生物医学研究所 (IBMP) は、宇宙飛行士の飛行中の健康管理や宇宙に飛び立つ前の健康管理診査をやっています。先ほど紹介した TSUP が宇宙ステーションとは常時交信していますが、宇宙飛行士の健康状況については IBMP から直接モニターできる装置があります。宇宙生物医学の研究の中心を担っている機関です。

ロシアは基本的には天然資源で経済をまかなっていますが、「資源頼み」を克服して産業技術のイノベーションを起こすために、スコルコヴォ (СКОРОВО) という、いわゆるロシア版「シリコンバレー」を建設中です。モスクワの南に車で1時間ぐらい行ったところに新工業団地が造成されて、ベンチャー企業をたくさん誘致して、ロボテックスや宇宙もその一分野として研究し、産業技術の集積を進めています。小型人工衛星のベンチャー企業なども入っています。民間企業の人、従来の宇宙機関ではなく新興のベンチャー企業で研究したいという人はスコルコヴォを一度訪れられるといいのではないかと思います。

ロシア宇宙開発の歴史

次に、ロシアの宇宙開発の歴史を簡単にお話しさせていただきます。

最初からあった有人志向

まず、何といってもロシアは世界で最初に人工衛星スプートニク1号を打ちあげた(1957年)。これは大きな偉業です。スプートニク2号ではライカ犬を乗せました。スプートニク5号ではペルカとストレルカという2匹の犬を乗せました。最初から有人志向というか、生物を乗せて宇宙に行く志向があったことがよく分かります。ちなみにライカというのは実はよくわからなくて、ライカ犬という犬種なのかと思っていたら、ロシア人によると「いや、固有名詞だ。犬のライカちゃんだ」と言う。日本の新聞ではライカ犬と紹介されていますが、どうも犬種ではないようです。正確にはわかりませんが、犬にライカという名前をつけるのはよくある話らしいです。

ともかくも、そうした有人飛行に向けた研究が着々と進められて、ユーリイ・ガガーリンが1961年に最初の宇宙飛行士として宇宙に飛びました。このロケットを開発したのが「ロシア宇宙開発の父」といわれるセルゲイ・コロリョフ博士です。彼が設計した最初のロケットがボストーク・ロケットで、

今のソユーズとだいたい形が似ています。ロシアのいいところは、同じようなスタイルでロケットを作り続けていることで、信頼性、安全性を積み重ねていると思います。最初に申し上げたように、何でも新しいもの、最新のものがいいとは限らないのです。

独特の打ち上げ方式

ロケットの打ち上げ方もロシアは独特です。燃料には液体燃料と固体燃料がありますが、固体燃料は割れたりすると非常に問題で取り扱いが難しい。それでロシアは液体燃料を採用しています。

日本も含めた欧米のロケットは、船体を作ったら縦積みにして、下の部分をボルトで固めておく。ボルトの中には火薬が入っていて、打ち上げの瞬間にボルトが割れる仕組みになっています。まず、一段目を垂直に立てて、二段目、三段目を順番に載せていきます。そして船体の横に固体燃料のロケットエンジンを取り付けます。固体燃料が壊れないように縦積みで組み立てて、それごと発射場まで移動して発射するという方式です。

ところがロシアはユニークなシステムで、ロケットを横置きにしたまま全段組み立てます。固体燃料ではないので、そのまま運んだ先で垂直に立ち上げることができる。ロケットの下は大きな穴になっていて、その上にロケットを吊り下げるといふか、あるいは棒で支えるような形で固定します。エンジンを噴射して機体が浮き上がると、支えが自動的に開き、ロケットは離れて飛んでいく。そういう打ち上げ方をしています。欧米の垂直に立てたまま下をボルトで固定して打ち上げるのとは随分違う発射方式です。

帰還用カプセル

もうひとつユニークなのが、宇宙飛行士の帰還用にカプセル型をずっと踏襲していることです。アメリカもアポロ型のカプセルはありましたが、ロシアは当初からカプセル型でそれをずっと続けています。初期の頃と違うのは、今のソユーズはカプセル自体にパラシュートがついていて、逆噴射装置でスピードを緩和してパラシュートが開き宇宙飛行士が乗ったまま地上に下りてくるのですが、ガガーリンの映画を見た方はいらっしゃいますか？ あれを見てすごいなと思ったのは、パラシュートが開いて減速はするのですが、次に中から座席ごと飛行士が射出されて、さらにその座席からもガガーリンが離れて、背負っているパラシュートで下りてくる。エネルギーの展示館に行くと、壊れたその座席が展示されているのですが、こんなに座席が壊れて人が乗ってたら死んでしまうのではと思ったのですが、実は初期の段階で座席だけ先に離れて落下している。最後は本人が背負っているパラシュートです。すごいと思いました。それだけ何度も段階を経るといふのは、どこか一箇所でも間違ったらアウトです。それを確実に実行できたといふのは、技術力（信頼性）が高いのだと思いました。

最初の宇宙遊泳

宇宙開発の歴史の中で、1965年に最初の宇宙遊泳をしたのはロシアのアレクセイ・レオーノフ飛行士です。ボスホート2号という2人乗りの宇宙船で、1人は中にいてもう1人が外に出て世界初の宇宙遊泳をしました。これも映画になっていますが見られた方はいらっしゃいます？ 驚きました。われわれ

は「成功した」という話だけでその途中経過を知らなかったのですが、映画を見たら、すごいです。死にそうになりながら、やっと成功したという状況です。宇宙船から外に出るために、与圧で空気が入っているキャビンから、船外活動服を着た宇宙飛行士が隣の小部屋に1人だけ出て、扉を閉めて、中の空気を抜いてから出入口の蓋を開けて外に出る仕組みになっている。出るときは頭から出られるけれども、戻るときは足から戻らなければならない。戻って、蓋が閉まらないときは手で閉めなければならないからです。実際にやってみたら、はじめてわかったことなのでしょうが、宇宙飛行士の宇宙服の中に空気を満たすと実はパンパンに膨らむのです。命綱で宇宙船とつながっているのですが、外で宇宙遊泳したあと、それをつかんで戻って足から中に入ろうと思ったら、パンパンでまず命綱がつかめない。それでも必死になって入ったら頭から入ってしまった。そんなときに限って蓋の扉が閉まらない。それで、映画によれば、パンパンになった宇宙服の与圧部分の栓を開いて、中の空気を抜いて減圧して、何とか反転して蓋扉を閉めて、ようやく宇宙船の中に戻った。もう命がけです。

初期の段階の有人宇宙開発の歴史において、ロシアは素晴らしいと思う中に、これだけいろいろな苦労を重ねて蓄積してきたノウハウがあると思うわけです。実は今でも宇宙飛行士が宇宙服を着て船外に出ると、パンパンになり、一番大変なのはグローブの部分で物を握ることです。これは握力がないと握れないという話を聞いています。そういうことは実際にやってみないと分からない。そういう意味での経験に基づくノウハウを、実はロシアが一番たくさん蓄積しているのだと思います。

初期宇宙開発競争ではソ連が米国に圧勝

宇宙開発の歴史を見たときに、旧ソ連時代はアメリカとの初期の宇宙開発競争にロシアはほぼ圧勝していると私は思います。

ルナ2号が月面に到着したのが1959年で、同じ59年にルナ3号が月の裏側の写真撮影に成功した。これは世界中に衝撃を与えました。ガガーリンの初飛行ももちろんですが、テレシコフによる女性宇宙飛行士（1963年）、ボスホート2号による宇宙遊泳も世界初です。ルナ9号が月に軟着陸して、月面の映像を地球に送信したのも最初です（1966年）。1969年にアポロ11号が月面着陸に成功して、アメリカはようやく追いつきました。しかし、その後もソ連（ロシア）の快進撃は続きます。ベネラ7号が金星に軟着陸して土壌や大気データを送信し（1970年12月）、マルス3号は1971年12月に火星に到達して上空からの写真を送って来ました。初期の宇宙科学探査の草分けはほぼすべてロシアが切り開いてきたと言えます。

アポロ・ソユーズのドッキング

そうした中で、1975年に米ソ共同でアポロとソユーズがドッキングしてから、冷戦下での競争と対立から協力への移行が進んで来ました。

アポロ・ソユーズのドッキングは画期的なことでした。当時はまだ冷戦が続いている状況です。実はこの時、ロシアはもう有人宇宙ステーションを持っていました。アポロはこれとドッキングしたかったのですが、断られたようです。というのは、ロシア側が米国への技術流出を恐れたからです。そ

れで、ソユーズとのドッキングになったと聞いています。

その後もソユーズ宇宙船はずっと活躍して、今日にまで続いています。ちなみに、ロシア版のスペースシャトル「ブラン」というのもありました。無人で飛行して成功しています (1988 年)。ただ、残念ながら、予算不足でブラン計画は中断されました。今でも、そのとき作られたブランが何機かあって、バイコヌールの倉庫に眠っているという噂もあります。空っぽの機体だけのブランはモスクワの公園に現在、飾られています。

宇宙長期滞在の豊かな経験

やっぱりロシアはすごいと思います。宇宙飛行を始めた初期の段階からずっと有人宇宙飛行を続けていて、宇宙に長期滞在するための宇宙ステーション・サリュート 1 号が打ち上げられたのが 1971 年です。サリュートは失敗を重ねながら 1986 年まで運用されて、次は 3 人乗りの「ミール」が 2001 年まで宇宙での長期滞在実験を続け、今日の国際宇宙ステーションに引き継がれています。

これだけ長期滞在の経験を積み重ねたのは立派なことで、ちょうど私がモスクワに駐在していた 2014 年頃に NASA の宇宙飛行士が初めて宇宙ステーションに 1 年間滞在しました。その時にアメリカ人は初めて 1 年間宇宙に滞在した。そのはるか前に私がソ連崩壊後のモスクワに仕事で行った時に、宇宙生物医学研究所 (IBMP) で出会った女性宇宙飛行士が「ミールで 1 年間宇宙に行って、つい先日戻ってきたばかりだ」と言っていましたから、もうどれだけ長い経験をロシアは持っているのかということです。

IBMP では、宇宙で 1 年間の滞在に耐えるための様々な研究がなされています。人体は無重力にさらされていると、心臓が弱るとか、筋力が落ちるとか、いろいろな変化を起こします。それを、どうやって地上で再現するかというと、ベッドレストという実験です。ベッドレストというのは、単に横になって寝るだけなんですけど、われわれはこの身長で立っていると、身体は重力を受けているので、血液が身体全体に回るように心臓系は動いています。横になっていると、寝ている厚みしか重力がかからないので、それだけで心臓の負荷は軽くなり、少しだけ無重力に似た状況になります。1 年間宇宙に飛行士を送るために、1 年間人を横に寝かせて、その後、その人が立ち上がったときどうなるか、微細な医学データを取って、どうすればそれをもとに復帰させられるかを調べている。あるいは、寝た状態で、一人は寝たまま、もう一人は例えばランニングマシンを寝た状態で設置して走らせてみたり、自転車漕ぎを漕がせてみたりする。それで 1 年後に立たせてみたら、寝たままと筋力の落ち方がどれだけ違うかを調べる。そういう基礎研究をしていると説明されました。

われわれは 1 週間とか 1 ヶ月とか、まあ 2 ヶ月程度のベッドレスト実験は日本でも行いますが、1 年間は大変です。食事シャワーも、汚い話ですが排便も、何もかも寝たままですらう。これは、別の面では、介護の研究にもなるという話もありますが、しかし、そういうデータを取っていることもまたすごいなと思います。ロシアの宇宙長期滞在データはすごく豊かです。

ここまでのロシアの宇宙開発の歴史をまとめると、

- (1) 旧ソ連時代の初期宇宙開発における有人宇宙活動および宇宙探査での目覚ましい活躍
 - (2) ロケット等の打ち上げ数の圧倒的な多さ
 - (3) 有人の長期宇宙滞在の豊かな経験
- ということができると思います。

ロケットの打ち上げ数については、科学技術振興機構 (JST) の「ロシアの宇宙開発」という資料に以下のような記述があります。「1957 年のスプートニク打ち上げの成功から、50 年余り経った 2011 年末までに、地球軌道の宇宙空間に漂った 10cm の人工物は、3 万 8044 個にのぼる。うちロシアが 2 万 271 個、米国が 1 万 334 個であり、2 カ国の占める割合は圧倒的である」。いわゆる「宇宙ゴミ」(スペースデブリ) ですが、ロケットの残骸も含めて、10cm 以上のものは地上から直に観察することができます。それが 2011 年末に 3 万 8044 個把握されていた。うち 2/3 近くはロシア、1/3 くらいは米国のものである。ロシアのロケット等の打ち上げ数と宇宙活動の圧倒的な多さがよく分かります。

今日のロシア宇宙開発の問題点と課題

ソ連邦解体 (1991 年 12 月) で 1990 年代のロシアは経済混乱期に見舞われましたが、アメリカが提案して日米欧の協力が進められていた国際宇宙ステーション (ISS) にロシアも 1993 年から参加することになりました。2000 年代の資源価格高騰によるロシア経済の復活を経て、ロシアの宇宙開発は再び活発化してきました。

国際宇宙ステーションでは、米国のスペースシャトルが 2011 年に引退した後は、ソユーズ宇宙船が 3 ヶ月に 1 度のペースで打ち上げられて、宇宙ステーションと地上を行き来しています (ソユーズは使い捨てなので、厳密に言うと往復ではないのですが)。

2010 年以降に相次ぐ打ち上げ失敗

そこで、今日のロシアの宇宙開発の問題点としては、2010 年以降に相次ぐ打ち上げ失敗があります。旧ソ連時代から世界最多のロケットを打ち上げてきた国なので、ロシアのロケットはすごく信頼性が高いと国際的に評価されてきたのですが、2010 年以降で 10 回以上、打ち上げや軌道投入に失敗しています。

失敗の背景には、旧ソ連時代からの宇宙産業構造がそのまま残り、設備が老朽化して、人材も高齢化していること、ウクライナの問題とも絡んで国外依存をしている電子機器や部品の調達に一定の困難を抱えていることなどがあるようです。

失敗事例～それでも安全なソユーズ

打ち上げの失敗事例を少し紹介しておくと、まずは 2013 年 7 月のプロトン M の失敗があります。姿勢制御センサーというロケットが上向きか下向きかを測るセンサーがあるのですが、これを取付け作業で逆向きにつけた。打ち上げたら当然センサーは上下逆だと判断するから、ロケットが下に向かってしまっただけで失敗した。同じライン、同じ技術でロシアのロケットが造られているとすると日本人宇宙飛行士が乗るソユーズも安全ではないのではないかということで、そういう事故が起きるたびにモスクワ所長は駆り出されて調べなければならない、重要な仕事を担っていました。

もう一つの事例は、ソユーズを打ち上げるのと同じタイプ

のロケットが貨物船プログレスの打ち上げに失敗していて、つい最近も人が乗ったソユーズが打ち上げ失敗するという重大事故を起こしています。ところが、矛盾するのですが、ソユーズの打ち上げ中にブースターに異常発信があってロケットの上昇が中止された時に、飛行士が乗ったカプセルはきちんと分離して無事に地上に戻ってきて、宇宙飛行士には怪我はありませんでした。打ち上げが失敗したこと自体は重大事故ですが、逆に言うと、それでもきちんと無事に宇宙飛行士が戻ってこれたのは、やっぱりソユーズ宇宙船は安全だということです。そこは絶大な信頼がある。スペースシャトルは 2 度失敗しましたが、宇宙飛行士は全員亡くなっています。ソユーズも過去においては若干亡くなった人がいるのですが、近年は失敗しても人は無事である。ここは非常に重要なポイントだと思います。

宇宙産業の大胆な再国有化

相次ぐ打ち上げ失敗で、信頼性の確保が大きな課題となる中で、旧態依然としたやり方は改める必要があるということで、2014 年に国営公社統一ロケット宇宙会社 (ORKK) が設立されました。これは宇宙産業の大胆な再国有化で、50 以上の公機関や民間企業を統合して、ORKK という 1 つの会社に再編したものです。その手本はロスタトムです。ロスタトムは原子力産業の国営企業で、原子力に関わる外交から政策、原子炉の建設と運用まで、全てを統括する会社です。ロスタトムは大成功を収めているとされています。それと同様に宇宙産業を全部まとめて、命令系統の統一化による効率的な経営、重複の解消を進めるために ORKK が作られたわけです。ORKK の総裁には、コマロフ氏という金融界で活躍し、また自動車会社の再建でも手腕をふるった実業家が就任しました。

宇宙機関と民間企業全部まとめて ORKK という会社が作られたのですが、その後 2015 年に、その監督機関である ROSCOSMOS も一緒に統合されて、今日では宇宙開発に関わる外交、国内政策からロケットや人工衛星の製作、運用、追跡管制まで全てを行う、巨大な国営企業ロスコスモス社 (拡大 ROSCOSMOS) が出来上がっています。

現在のロスコスモス社の総裁は、ドミトリー・ロゴジン元副首相です。ウクライナ問題の制裁でアメリカに資産凍結された人で、アメリカ嫌いです。『NASA の宇宙飛行士が宇宙ステーションに行きたいならソユーズに乗らないでトランポリンで行け!』と言ったのはこの人ですが、その人が今はロスコスモス社の総裁になっています。

ポストーチヌイ宇宙基地の建設

ロシアの打ち上げ射場は、現在はカザフスタンのバイコヌール基地を借りて使っています。バイコヌールがロシアの中心的な打ち上げ基地ですが、これは 2050 年まで毎年 1 億 1500 万ドル払って借りていると言われています。そこで、今新たにロシア極東で建設されているのがポストーチヌイ宇宙基地です。

ロシアの宇宙ロケットで有名なのはプロトンとソユーズですが、現在、アンガラシリーズというロケットを開発中です。現役で使われているプロトンとソユーズはバイコヌールからもっぱら打ち上げられていますが、新しいアンガラシリーズのロケットは、いろんな重さに対応ができる多様なロケットファミリーを作っていて、ポストーチヌイの新しい射場

で打ち上げていこうと考えられていると思います。

ロケットと有人宇宙船、宇宙ステーションの話ばかりしてきましたが、ロシアは人工衛星もたくさん作っています。アメリカの GPS に対抗するロシアのグローナスシステムというのがあります。このグローナスでロシアは位置確認システムを構築していて、今ロシアで車を買うときには必ずグローナスの受信設備を取り付けなければならない。これが法律化されていると聞いています。

宇宙開発をめぐるロシアの国際協力

アメリカはスペースシャトルの退役後、国際宇宙ステーションへはソユーズを使っていますが、ウクライナ情勢を巡って米ロの協力は不安定になっています。一時期、ロッキード・マーチンのロケットの 1 段目にロシアのエンジンを使っていたのが、「ロシア製エンジンでアメリカの軍事衛星を打ち上げるのは問題ではないか」という議論が米国の議会で起こりました。ロシアは米民間企業とも協力していますが、うまくいってるところも、そうでないところもあります。シーローンチ社という海上からロケットを打ち上げる商用サービス会社が米ロ企業共同で 1995 年に設立されましたが、これはうまくいきませんでした。

ロシアの国際協力で中国は無視できません。ウクライナ問題で西欧との関係が冷えこんで、ロシアは中国への接近を強めています。中国が開発している有人宇宙船はもともとロシアの技術が供与されていますが、最近はますます協力関係が強まり、ロシアから要人が中国に行くたびに何か宇宙協力の案件が協議されているような状況です。

フランスは、別の意味でロシアとは仲が良くて、南アメリカにあるフランスのクールー宇宙基地からソユーズロケットの打ち上げができる協定を結んでいます。

ロシアは韓国に対して、ロケット技術供与の協力をしましたが、これは、あまりうまくいっていないようでした。

日ロの宇宙協力

日ロ宇宙協力は宇宙飛行士の人材交流が最大の協力で、それ以外の具体例はさほど多くありません。

しかし、私は、国際宇宙ステーションにソユーズで行くようになってから、日本人宇宙飛行士がロシアの宇宙センターで訓練を受けている人材交流が、どれほど大きな日ロの技術交流になっているか、非常に注目すべきことだと思っています。訓練を通じた人材交流とロシアの経験知の吸収は、今後の日本の宇宙開発事業にとって計り知れない効果を持つと思います。

その他の例では、JAXA としては OICETS という光通信の実験衛星をロシアのロケットを安く使わせてもらって打ち上げたことや、国際宇宙ステーションでやっている実験の素材をソユーズで運搬してもらうのと引き換えにロシアとも共同実験を宇宙ステーションで行っていることなどがあります。

日本の民間企業とロシアの宇宙協力としては、今、ロシアのロケットを利用して衛星を打ち上げてもらっている企業がいくつかあります。これは民間企業が、通信衛星などをロシアに運び込んで、お金を払って打ち上げてもらうもので、商業ベースでの協力です。あるいは、日本の地球観測データを

ロシア国内で販売するといったことも日本の民間企業はやっています。

つい最近、ロスコスモス社のWEBページに、上月日本大使がロゴジン総裁と会った際に、今後の日ロ宇宙協力の課題として、リモートセンシング (Remote Sensing / 人工衛星を使った地表観測) = 自然災害や資源探査などでの協力、人工衛星の建造、宇宙船のアプローチとドッキングシステムの共同開発などが話題に上ったという記事が出ていました。なかなか画期的で面白い提案です。

ロシアは有人宇宙船の膨大な経験があるので、ドッキングシステムでも多くの知見を持っています。ドッキングシステムは宇宙開発のキーとなる重要なシステムの一つです。それを共同で開発していこうとなったら、今後、月探査や火星探査が進んでいった時に、日ロで共同開発したドッキングシステムが地球標準になる可能性もあります。これは非常に大きな協力になってくると思います。

日ロの宇宙協力で、私がモスクワに勤務して感じたことは、ロシア側の提案は、ロケットによる衛星の打ち上げや、新型ロケットの売り込み、衛星や部品、有人技術の売り込み、といった話が多かったことです。例えば、『お金払ってください。打ち上げてあげますよ』といった話です。そういう提案に関して、JAXAは互惠的なパートナーとしての協力が基本なので、単純な買い物のような話のご遠慮したいという立場です。民間企業は打ち上げ費用が安ければ利用したいということでしょうが、一般的に言って、衛星をロシアに移送するにはいろいろな問題があります。人工衛星は米国製の部品もたくさん使っています。米国製部品を輸入する時には厳しい条件がついていて、日本で組み立てた衛星を日本で打ち上げるならいいが、第三国に移転する際にはアメリカの許可を得なければならない。これはどこの国もそうなのですが、アメリカに許可を求めても拒否される可能性があります。政策的に許可されたり許可されなかったりする可能性もある。そういう困難を回避するために、ヨーロッパでは米国製部品を使わない衛星を作ろうという動きもあるのですが、米ロが友好的な時もあれば友好的でない時もあり、民間企業としては不安があります。また、ロケットや衛星の売り込みをしたいのは、ロシア側だけではなくて、日本側もそうなのだということがあって、なかなか噛み合わない。

極東で建設中のボストーチヌイ基地は日本から至近なので、いろいろな可能性が考えられます。個人的私案としては、種子島からロシア製ロケットを打ち上げられるようにして、逆に日本製ロケットもボストーチヌイで打ち上げられるようにするか、貨物機などをどちらのロケットにも付けられる互換性のあるものにしておいて、どちらかの射場が事故でロケットが使えない時にもう一方で使えるようにするか、そういう協力ができればいいのではないかと思います。

日本のはやぶさの落下カプセルはオーストラリアに着地する予定ですが、シベリアとかボストーチヌイの近くに着地できるのだったらそれもいいかもしれない。不幸にも打ち上げ時に事故が起きた場合に、人の乗ったカプセルの回

収や負傷者の医療で日本が協力する可能性も考えられます。モスクワに搬送するより、北海道や東京の方が近いです。もちろん事故が起きた時に協力するのは人道的に当然ですが、事故が起きる前から協力態勢を作っておくことは、リスク管理の共同プログラムをもつということで、大変重要な意味があるのではないかと個人的には思っています。

モスクワの宇宙生物医学研究所に「マース500」という地上の閉鎖環境設備があります。扉を閉めると内部は完全な閉鎖環境で、その中で5~6人が1週間暮らす、100日暮らす、500日暮らす。狭い環境で長期間人が暮らす実験設備で、男性チーム、女性チーム、混成チーム、多国籍チームと、いろんな条件でシミュレートして、将来の月探査や火星探査に活かしていこうという実験をやっています。JAXAとしては宇宙長期滞在のノウハウを得るためにそういう実験に是非とも参加していったらよいと考えます。長期滞在の話になると、ではどういう家がいいか、どういう食べ物がいいかといった話も出てきます。月の建物やおいしい宇宙食を民間企業が提案したりもし始めていますので、そういう企業の人たちとともに長期滞在計画に参加することを考えるのも良いのではないかと思います。

ロシアとの協力については、政治的にはいろいろな話があるかと思いますが、しかし、現場の宇宙飛行士と宇宙開発の仲間たちは、これはNASAの宇宙飛行士やスタッフも含めてですが、「政治はさておき、宇宙ではみんなともに向き合わなければならない」ということで、本当に仲間意識が強くて、和気藹々とやっています。ですから、ロゴジンさんがアメリカにクレームをつけているさなかでも、『われわれ宇宙飛行士の間では、宇宙の夢はひとつだ』と、人類未来と世界平和のためにわれわれは頑張るんだというビューティフル・ストーリーで生きています。いろいろ政治的な問題があったとしても、宇宙が日露交流をやめてしまったら最後だと、スポーツ・文化交流と並ぶくらいの「最後の砦」なのだと思います。私はいつも仕事をしております。

◆◆編集後記◆◆

▼9 月に極東ロシアのブラゴベシチェンスクで開催された映画祭『アムールの秋』に参加された長沼啓司さん、7 月にモンゴルで「ノモンハン 80 年」の慰霊ツアーをされた佐藤紀子さんに寄稿していただきました。いずれも思いがよく伝わるレポートになっています▼JAXA (宇宙航空研究開発機構) 鶴間陽世氏の講演録「日本とロシアの宇宙開発」は、ロシアの宇宙開発の歴史と国際的な宇宙協力の現状がよくわかる内容となっています。このような興味深い講演会を開催していただいた日ロ交流協会様に感謝です▼日ロ交流をテーマにより興味深い紙面作りにこれからも頑張ります。(F)