



Rocket News

2014-1

No. 581

MAINICHI ACADEMIC FORUM Inc., 1-1-1 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0003, Japan ©2014, Japanese Rocket Society

2014年頭に当たって新年のご挨拶

日本ロケット協会 会長 稲谷 芳文

日本ロケット協会会員のみなさま、明けましておめでとうございます。

年の初めに初夢とでも題して、私の想う理想の未来像でも書こうかとも思ったのですが、ビジョナリーにはなり得ないし、また未だ現役の末席を汚す部分もありますので、我田引水になってはいけない、とすることにして、ここで申し述べるのは控えておきます。それはまた別の機会にして、その代わりに昨年から今年へ、に当たって思うところを少々書いてご挨拶に代えます。

昨年2013年はいろいろなことがありましたが、少々長い準備期間の後12年7月に新しい国の宇宙開発利用の司令塔である宇宙戦略室が内閣府に出来て機能し始め、漸くものごとが動き出した年でした。13年1月に宇宙基本計画が策定され、宇宙政策委員会や、その下に各分野の議論を行う部会が設置され、いろいろなことが議論されたり決定されたりし始めました。その中でも輸送系については次期ロケットとしてH2の後継である新型基幹ロケットの開発着手に向けた進展があったことは我々ロケット屋にとってよいことの一つではあります。

欧米でも新たなロケット開発の動きがあり、アリアンの今後については、ロケットニュースでも紹介していますが、固体ロケットベースの構想がCNESから出されたりして、話題を呼んでいます。アメリカではスペースXをはじめとする民間による輸送活動が定常的に行われる様になってきており、シャトルの退役前から比べると様変わりの様相ではあります。一方では民間による有人弾道飛行やスペースポートの活動も進んでいます。バージンの初飛行というのは少々時間を要しているようです。これら全体を含め日本の活動との相対化の文脈でも今後の進展を注視したいと思います。

日本の次期ロケットに戻ると国の輸送の自立性と国際競争力の強化という二つの目的を高いレベルで両立させることが目的でしょう。欧米の動きも注視しながら、民営化のさらなる進展を目指して、民間主導の程度を高めた開発や運営によ

って、マーケットにどう対応するのか、と言う意味で、これまでとは違った世界をどう作っていくか、が問われているのでしょうか。

さて、2013年のハイライトは、2006年のM-V最終号機の打ち上げを最後に途絶えていた、固体ロケットによる衛星打ち上げ機であるイプシロンの初号機が上がったことでした。今後のイプシロンの発展の議論に弾みがつくことを期待したいものです。これに臨んでの私の雑感、ロケットニュースに紙面を頂いている連載に昨年書きましたので繰り返しません。

ただし思うところの一つは、世の中の反応というか盛り上がるの事です。我々がMを転がしていた頃は、まあ見学者という人たちは、少なからずいたことは、見学場所の設営や草刈りなども手伝ったのだが、人数を数えないと行けないという心配もないくらいに、騒ぎの程度はその程度のもので、なんだか危機管理などと言うピリピリした雰囲気とはずいぶん違いました。また外部からの質問や問い合わせにも、実験主任が直接相手をするのがフツーに行われて、実行側と地元も含めた外の一般のみなさんと一体感というか距離を近く取ることの出来た時代と言ってもよいかも知れません。

翻って今回はと言うと、打ち上げが昼間の時間帯だったことも手伝って、なんだか2万人とかいうとんでも無い人数もでたようで、これは大げさにしても朝は見学者の車で大渋滞の予想、実験班が動けなかったらどうしようとか、見学場所が実験場周辺以外に町内にも複数設置されて、しかも打ち上げ空振りにも関わらず、半月以上後の9月14日当日は夏休みが終わった後でも見学者席は鈴なり満員で遠くからも大勢の人たちが駆けつけてくれました。報道も含め世の中の的にもなにやらちょっと過熱気味、その後もプロマネの森田先生は彼のキャラクターも手伝って講演の依頼や取材などで忙殺、いろんな賞までもらって、先ほどのMを転がしていた頃に比べ

CONTENTS

- New Year Greetings from the President..... 1
- Running Feature Article 2
- IAC2013 Report (part 4) 3
- Domestic News 4
- President's Column 5
- Overseas News 6

て、我々にとっては、この大騒ぎは何だ？と言うくらいの感じですよ。

社会全体になんだか世の中を不安にするような出来事があるというあって、思うように前に進んでいけない中で、イブシロン打ち上げというなんだかイベント的な出来事に、世の中がなにか別の意味の期待も含めて見られているのかなとも思います。宇宙への世の中からのサポートでしょうか？それとも一過性のことでしょうか？

宇宙輸送を取り巻く大きな流れとして、シャトルの退役、ISSの今後と有人宇宙活動や探査の今後、一方で民間による活動の進展、新興勢力の伸張……などなど、世の中が前に進んでいくこと、なかなか進んでいけないことが、まだら模様

連載特集記事

ロケット口伝鈔(5) 五代富文さん(第2回)

有田：宇宙開発事業団(NASDA)が1969年に設立された時、なぜ五代さんは「絶対に行かない」と決めていたのですか？

五代：私は1957年に東大の航空学科を出た後に、ロケットをやろうと富士精密の設計一課に入りました。最初にカップー初のK128の図面を書いて尾翼の設計などを担当しました。そのあとロッキーン(気球に観測ロケットをつり上げて空中で発射する手法)など、面白いことはさんざんやらせてもらいましたが、もっと深くロケットの研究をしたかった。

ちょうど航空技術研究所(NAL)が研究設備を整えて航空研究を始め、ロケットもやるというので、NALに転職して「さあ、これからじっくり研究をやろう」と思ったのです。

それなのに、科学技術庁の推本(宇宙開発推進本部)がNALの敷地内にできて、その支援の仕事をしなさいといけなくなったんです。その推本がNASDAになるなら、その先にやることは見えている。

有田：プロジェクトの責任者になるのが(笑)

五代：浅く広くもいいけど、深くやりたいと。その後、NALで固体推進剤内の割れ目の燃焼への影響、固体ロケットの推力を自由に変える制御技術、最低高度を飛行する人工衛星DASなど、世界初を目指した研究に没頭しましたね。

○技術導入調査団で渡米

有田：五代さんが事業団に行かなかったのは、日本のロケットを自主開発しようとしていたのにアメリカからの技術導入に変わったことへの反発かと思っていましたが……。

五代：そうではないんです。NASDAの初代理事長だった島秀雄さんが技術導入を急に始めたと思われているようですが、その前があるんです。

有田：どういうことですか？

五代：NASDAが1969年にできた時は、あくまでロケットは国産で進めるが、足りない技術をアメリカから提供してもらうという方向性でした。その調査のために技術導入調査団が結成されて1970年6月に訪米したんです。

団長は事業団の副理事長だった松浦陽恵さんで、メンバーは竹中幸彦さん、村上良雄さんたちでNALからは私が一人

に混在しているのが現状です。その中で、21世紀における、もう少し長い時間で見たとときの宇宙活動や輸送の将来が「どうなるか」とオブザーブする立場でなく、では、「どうするか？」と能動的に考えて実行すべきだと思います。

これらのことについて議論をするためのサロンのプラットフォームをロケット協会は目指しています。昨年来いろいろとウェブ上での議論を行う仕掛けを若い方達中心に整備してきましたが、未だ十分に機能しているとは言えないのでなお努力することと、これを使って発信することを会員のみならずにも是非ともお願いしたいと思います。このような議論を建設的に行う場所としてロケット協会が機能すれば素晴らしいと思います。年の初めに当たって、みなさんのご支援とご協力をよろしくお願い申し上げます。

だけ参加しました。ロケットの専門家の立場で参加して欲しいと言われたんです。行くからといってその後NASDAに行くことはありませんと念押ししてね(笑)。

アメリカでは方々の企業や試験設備をまわりました。たとえば当時の日本の固体ロケットは打ちっ放しで、推力方向の制御ができなかった。また、ソフトウェアも分からないことがありました。推力方向制御のための二次噴射の技術については、ぜひキーとなるバルブを輸入したかったのです。するとバルブのメーカーが極秘の技術を出しましょうと言ってくれた。

またソフトウェアについては、マクダネルダグラス社が、「日本の国産ロケットにどんなものを出してくれますか」と聞くと40ぐらいのリストを見せてくれました。「たいしたことはないんじゃないですか」と口では言いながら、技術レベルの高さと広さに驚き、「こういうのが入るならいいですな」と調査団内で話したり。これらが後にNASDAで軌道解析ソフトの元になっています。

ダグラス社は歓迎してくれて、ありとあらゆるところを見せてくれました。サイオコール社も工場を見せてくれたのですが、松浦さんは急用ができたかと帰ってしまいました。

○ロケット国産化から技術導入へひっくり返る

有田：松浦さんが急に帰国されたのは、「これは危ない」と思われたんでしょうか？

五代：「はめられた……」と思ったんじゃないでしょうか。すでに話は日本と米国の間で進んでいたわけですが、また、日本国内では実際にユーザーから衛星の重さの要求はどんどん増えていて、国産ロケットは技術的にとても間に合わないというのは間違いなかった。

要するにアメリカのロケット技術を導入するという話が既にできていて、日本はいいお客だったわけです。帰国してまもなく、ロケットは国産から技術導入路線で行く、とひっくり返りました。

有田：五代さんたちは、あくまで日本の国産ロケットをサポートしてもらうための調査というつもりだったわけですね？

五代：ええ。だからこんなにアメリカが情報を出してくれるものかなと疑いました。後で聞くと、当時のジョンソン大統領ともう一人のジョンソン(国務省の役人で後に駐日大使になったアレクシス・ジョンソン氏)が準備して、佐藤首相・

ジョンソン大統領の首脳会談で、日本にアメリカのロケット技術を出そうと話を進めていたそうです。でもNASAや軍は日本に技術を輸出することに反対したようです。そこで、デルタロケットのその時点における最新技術を日本に渡す、ただし再突入技術は除くことにしたと聞いています。この一連の会談は、沖縄返還などで有名ですが……。

○固体ロケット直径1.4mの真意

有田：アメリカ側としてはデルタロケットを売り込むことが動機だったのでしょうか？

五代：企業的にいうと売り込みです。より重要なことはアメリカの傘の下に置くこと。要するに日本には東大のロケットがある。東大にもアメリカから技術輸出の打診があったと聞いています。でも東大は断っているんです。

有田：断った？

五代：そう。研究所ですからね。

有田：では、技術導入には東大ロケットの封じ込めという意味があったということですか？

五代：アメリカは日本をコントロールしておきたいわけです。NASDAは国の機関だからコントロールできますからね。

有田：だから東大では直径1.4メートル以上のロケットを作

らないという「1.4mの壁」に科学技術庁がこだわったのでしょうか？

五代：アメリカがデルタロケットを提供する代わりに、勝手なことをさせないという圧力が当時の科学技術庁とアメリカの間にあったのでしょうかね。ミサイルの畏れもあって。

有田：大きな固体ロケットと誘導技術は御法度、つまり制約を設けるべきと。

五代：ラムダロケットが上がったときに、日本はミサイル技術を持ったんです。誰も言いませんけどね。ラムダロケットは5号機で成功していますが、アメリカ側から見ると、失敗した1号機を打ち上げたときに既に日本はミサイル技術を手にしたと。

アメリカではミサイルと宇宙ロケットの差は大きいですよ。例えばアトラスロケットは非常に高度で難しい技術です。最初は打っても打っても失敗しました。でも半分ぐらい上がるようになったら実戦配備。それが軍用ミサイルです。一方、宇宙ロケットはそうはいかない。打ったら必ずミッションを達成しなければならない。

こうした経緯があって、日本の国としてのロケットは米国の技術導入から始まりましたが、純国産ロケットを開発したいという技術者の熱意はずっと続いていました。(続く)

IAC2013輸送関連レポート@北京 part 4

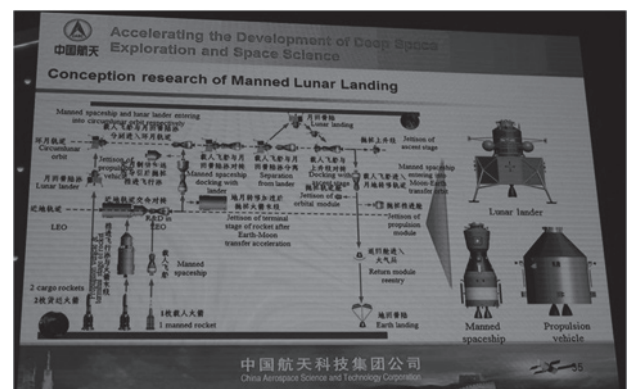
宇宙航空研究開発機構 宇宙輸送ミッション本部 平岩 徹夫

IAC2013報告は今回の中国編で最終回である。現在輸送系については中国もご承知の通り恐ろしい勢いで進んでいる。現時点世界で最も宇宙輸送手段への活力があると言えよう。しかしEUと同様、多数の打ち上げ機を運用しつつまた開発に着手しておりその状況はよく見えてこない。断片的な物が多いが、IACで判明した中国の輸送系の現状についてまとめてみる。

IACでは毎年オープニングに際して、開催当事国による自国の宇宙開発状況や方針についてのプレゼンが行われるのが通例である。宇宙開発におけるプレゼンスを強調することが重視され、有人や無人による多数の活動や月探査計画などが焦点となったプレゼンであったため打ち上げ機の説明はほぼ皆無であったが、午後月探査などの計画を説明するプレゼンが設けられ、次世代の機体を開発中である事は強調された。



長征11を除き、どの機体もこれまで公表されているとおりである。写真下部に示すように、長征ロケットはCASC（中国航天科技集团公司）が開発している。この傘下には長征3や5、7、11を開発するCALT（中国運載火箭技術研究院）と長征6を担当するSAST（上海航天技術研究院）がある。長征5、6、11は基本コンポーネントは共用であるが、CALTは北京、SASTは上海にありそれぞれ別個に開発を進めている。上記の写真からは、今年2月に存在が明らかになった長征11の能力、SSOに350kg、が伺える。長征11は全段固体の即応性を考慮したロケットであるが、上海で開発される長征6（液体ロケット）と能力が近いことに気がつく。その一方でIAC会議でも公表されたが、会期中に打ち上げられた快舟一号も固体ロケットで打ち上げられたと言われている長征11との関連が取りざたされている。



同時に月探査の計画についても公開があった。アメリカが計画しているものによく似ていて、二基の大型機でEDSやLMを打ち上げておき、有人機はLEOでドッキングするという形態を取っている。問題はこの前者の大型機であり、詳細はD2.9.1の、Heavy launch vehicle and its applicationでまとめられている。大型機の形態についてはこの数年発表され

たものと変わりなく、LEO130トン、TLO50トンを目指す機体になっている。形態は現時点二案あり、一つは固体ブースタ+水素系主エンジン、もう一つはケロシン系ブースタ+ケロシン系主エンジンとしたものである。前者はSLSとほぼ同一形態である。今回のIACでは、中国関係者より長征9という名称になったという情報が得られたが、公式のアナウンスはまだない（長征8および10については、中国国内でも存在するか否かは不明と聞く）。

上記大型機を実現させるにはエンジンが問題で、既存のケロシン系100トン、水素系50トンクラスのエンジンでは到底実現できない。Aviation weekがまとめているので詳細はそちらを参考にさせていただきたいが、二燃焼器650トンクラスケロシン系SCサイクルエンジンもしくは一燃焼器200トンクラス水素系GGサイクルエンジンが提案されている。前者はアメリカのF-1、ロシアのRD-170クラスのエンジンである。

国内ニュース

三菱重工業は、トヨタグループで車部品メーカー国内最大手のデンソーと技術交流を始めており、大型ロケットに搭載するセンサー類などの電気系部品に自動車部品を使う検討に入りました。三菱重工は国産の主力ロケットH2Aを生産するも、海外との商業衛星打ち上げ受注競争が激化、トヨタグループが量産する部品を採用できればロケット製造コストが下がり、打ち上げ価格の大幅削減が望めるとのことです。一方デンソーも航空宇宙分野参入への足掛かりとし、厳しい宇宙環境で使われる部品の研究を通じ、技術の蓄積を図れる利点も。三菱重工は、引き続きH3の開発を担うことができた場合、デンソー以外にも宇宙向けに転用可能な民生部品の洗い出しを本格化させ、打ち上げ受注増のため、1回の打ち上げ価格を50億～65億円と、H2Aからほぼ半減を目指します。（1/1 中日新聞）

JAXAは、内之浦宇宙空間観測所の観測ロケット発射装置を今夏までに新設し、1つの装置で、3種類の観測ロケットが打ち上げられるようになります。従来の発射台は移動式で、発射装置の上にロケットが乗る上乗せ型で、滑走用レールからロケットが離脱する直前、重力でロケットの後部が発射装置の先端に当たる「腹打ち」の可能性があり、低い角度では発射できませんでした。新しい装置はつり下げ型で、ロケット着脱用の小型クレーンを内蔵、これまで約2～3時間だったロケットの着脱は約30分に短縮され、固定式のため、これまで必要だった移動車両のメンテナンス費用も削減されとのこと。設置場所は、現在の装置がある観測所のKS台地で、地質調査を終えました。同観測所からは、これまでS-310が38機、S-520が25機、SS-520が1機打ち上げられています。（1/6 南日本新聞）

次世代の航空宇宙ロケットエンジンとして期待される「パルスデトネーションエンジン」の開発が、新たな局面に入りました。名古屋大などの研究チームが昨年11月末、このエンジンを使った試験機の垂直打ち上げに世界で初めて成功しました。パルスデトネーションエンジンとは、水素や酸素で

RD-170エンジンは燃焼不安定性を低減するために四燃焼器としていたが、上記650トンクラスエンジンは二燃焼器であり、一燃焼器だったため深刻な振動燃焼を起こしたF-1エンジン同様問題が発生する可能性が高いであろう。

このように中国では現在開発中の機体が4基（長征5Bを入れれば5）、エンジンは上段用エンジンを含め3基を平行して開発しつつ、SLSクラスの機体とエンジンの開発を計画している。エンジン開発関係者の弁によると50歳以上のベテランが少ないのが悩みということだが、上記開発や計画進行につれて急速に能力を向上させていく事は間違いなさだろう。今回のIACでは多数の中国側研究者らの発表があったが、どれも一昔のようなことはなく英語も熟れ内容も充実していることが確認できた。前回の最後に書いたようにIAC2013の論文、プレゼンテーションシートはJAXA図書館にて取得できるので、ぜひ確認されたい。

きた推進剤に点火した時に生じる爆発に伴う衝撃波（デトネーション波）を連続発生させて推進力とするエンジン。研究チームの笠原次郎名古屋大大学院教授は「未来を担う新しいエンジンができた歴史的瞬間だ。ロケットとして成立することが確認できた」と興奮気味に話しました。目標はJAXAの宇宙探査計画での採用。5年後の実用化を目指します。（1/7 中日新聞）

三菱重工業とJAXAは2月28日に、宇宙から地球の降雨を観測する人工衛星を、国産主力ロケット「H2A23号機」に乗せて、種子島宇宙センターから打ち上げます。同衛星は米航空宇宙局（NASA）と共同開発した全球降水観測計画主衛星「GPM主衛星」で、高度400kmの地球周回軌道へ投入されます。同ロケットの打ち上げ能力には余裕があるため、小型衛星7機も一緒に乗せ、所定の軌道に投入されます。（1/7 日刊工業新聞）

小惑星の物質を平成22年に初めて地球に持ち帰り、世界の注目を集めた探査機「はやぶさ」。その後継機「はやぶさ2」が向かうのは地球の近くを周回する小惑星「1999JU3」。現在は機体を組み立てながら機能試験を進めており、8月に完成の予定。平成30年に小惑星に到着、東京五輪閉幕後の32年12月に帰還を目指します。

JAXAの國中均教授は「日本は小惑星探査で世界の先陣を切った。はやぶさ2でも必ず成果を示したい」と話しました。（1/8 産経新聞）

国際宇宙探査フォーラム参加のため訪米中の下村博文文科相は9日、会場内で韓国政府代表団の高官と話し、宇宙開発分野で両国が協調する方針で一致しました。韓国側は「日韓は様々な問題を抱えているが、宇宙探査では協力したい」などと下村氏に語り、1月下旬にスイス・ダボスで開かれる世界経済フォーラム年次総会でも、韓国側の関係閣僚と会談して協力を確認したいとの考えを伝えました。（1/10 日本経済新聞）

三菱重工業は16日、種子島宇宙センターから2月28日に打ち上げるH2Aロケット23号機を、製造した飛鳥工場（愛知

宇宙のまがり角(14)



稲谷 芳文

観光丸の話をもう少し続けます。

「燃料供給はタンクとエンジンの組み合わせごとに複数かつ独立の系統を持つこと」「それだと重くてロケット上がらないですが」……「地上で非常事態になったら90秒間で乗客の全員が機外に逃げられること」「ええー？高さ50mですけど……」「乗客何人？」「50人？」「ちょっと無理です」……「あほ一、そんなことでロケットにお客さんを乗せられると思っているのかあっ！」と鳥飼さん。科学とか研究とか言って無人のロケットしか飛ばしたことの無いロケット屋が、人の命を預かる飛行機を開発した先達に怒られてる……の図。観光丸の耐空性検討研究会で。航空機の耐空性審査要領（T類：旅客輸送用航空機）に相当するものを一般大衆の宇宙旅行のための輸送機に対して作ったらどうということになるか、がテーマです。

機体の技術的な検討は前回述べたマーケットリサーチに基づいてロケットベースのSSTOを1機50人乗り、60機を毎日運航するフリートを作れば年間100万人の輸送を実現できる、と行きました。この宇宙船に「観光丸」という名前をつけました。「光を観る」です。観光丸は、幕末、勝海舟の時代に日本で始めて帆船でアメリカへ渡った咸臨丸などと同時期にオランダで作られ、海軍伝習所で士官要請のために使われた訓練船の名前です。ここから日本の海軍がスタートしたのだそうです。ともあれ観光丸の運行は今のロケットの頻度や規模からすると桁違いの世界です。「そおかあ、1日60回か、とんでもないな、羽田は一日何回だっけ？800回？じゃあ大したことないか……」研究会の議論はそんな感じでどんどん進みます。

さて今のロケットの成功率はまあ95とか98%とか言われています。良くても100回に1回と言う頻度で失敗する世界です。観光丸の運行では1日か2日に1回墜落で50人死亡、と言うことになります。世の中に受け入れられるはずがありません。そのためにはまず安全です。飛行機の世界と同じでそれでは宇宙旅客輸送機の安全基準を作ろう、と言うことで、「耐空性」に代えて「耐宙性審査要領を作ろう」と言うことになりました。「これでは性能的に成り立たない」「液体水素ですよ」「じゃあ人を殺してもいいのか」この辺からは鳥飼さんの出番です。普段使い捨てのロケットしか飛ばしたことの無い我々にとっては再びとんでもない世界で全てが新鮮です。冒頭のやりとりはこのあたりのことです。我々がやっているその後の再使用ロケットなどの仕事にはこの辺りの議論や故障許容という考えが大きく影響しています。

次は運用性と事業性です。ここら辺から90年代の後半にさしかかり、オペレータである日本航空や全日空の皆さんに加えて、航空安全の大御所で全日空OBの船津良行先生に研究会に参加していただき日本航空協会とロケット協会の共催という形で議論を進めました。エアラインのバランスシートなどというのに接し、「そーかあ、借金してロケットを買ってワンフライトあたりいくら返済、とやるのかー」などと飛行機や普通の乗り物の世界では当たり前の世界を宇宙の人間は全く知らないのだなあ、と思い知らされることの連続でした。地上にあるヒ

コーキは一銭もお金を生み出さない、とか、飛行機の世界でターンアラウンドタイムと言うことが如何に大事な設計要求であるか、などと言うことをロケットの世界にどう焼き直すかと言うことをみんなで一所懸命考えました。このあたりの観光丸の安全や運航や事業性から法制度にわたる検討結果などについてはそれぞれ報告書が日本ロケット協会から出版されていますので詳細はこちらをご覧ください*。

観光丸の仕事は、要するに我々にとっては目指すべきロケットの次のゴールがどんなモノであるか、を具体的に示すことでした。「エアライン型ロケット」と言う言葉も出るくらいに、税金を使ってやるいまの宇宙の仕事のやり方とは全く違う世界を作らないと、桁違いの世界はできてこない、ということと、宇宙の世界に閉じこもって、研究だ、性能だ、と言ってるのでは全くダメで、乗り物として世の中に受け入れられるためには何が必要か、と言うことを抽出するための仕事でした。観光丸の勉強会を通じて、日本の偉大な先輩達に接し、大きな刺激を受けることができるとも良い時間でした。またパイロットのみなさんを含め航空協会の皆さんともいろいろおつきあいをさせていただいて感謝しています。観光丸のあぶり出したもの、とは結局今のロケットのような古くさいことをやっている、大きな意味で世の中は進歩しない、ということでした。

今にして思うことは、最近アメリカで実現しようとしている有人弾道飛行やその後の2点間輸送などと比べて、観光丸の仕事は、さらにその先の先くらしいを結果としては考えていたのだと思います。FAAなどでやっているライセンスの仕組み作りや安全確保のスキームなどのこともかなり先取りしていたと思います。観光丸の仕事では長友先生は脇役というか裏方に廻って、磯崎さんや鳥飼さんをお願いしてやっていたのですが、実際のところ、長友先生とやっているとなかなか先生の頭についていけなくて、とろいことばかりの落ちこぼれなのですが、そもそもが世の中の進歩の何倍も先を行っている、それについて行けなくても、他よりは十分進んでいたものではある、と言うのが実感です。20世紀から21世紀への曲がり角の意味では、これをどう曲がるかと言うよりも、曲がった先の遙か先の突き当たりのあたりを考えていたのではあるなと思います。進むべき方向を示すとはそう言うことなのでしょう。

*：以下に観光丸関連出版物リスト。購入などは庶務理事、編集理事までお問い合わせください。

日本ロケット協会 宇宙旅行・観光丸関連報告書・講演集

書名	編集	発行年	販売価格(円)
宇宙旅行用標準機体「観光丸」設計報告書	運輸研究委員会	1993 1994	2200
宇宙旅行用標準機体「観光丸」開発・製造費用報告書	運輸研究委員会	1995 1996	2200
エアライン型ロケット実現への課題 ロケット研究シンポジウム(第1回～第4回)講演集	学術委員会	1998	1200
見えてきた宇宙旅行実現のゴールとハードル	宇宙旅行事業化研究委員会	1998	1365
商業宇宙輸送のための法制概念	民間輸送用法制研究委員会	2000	2100
垂直離着陸型宇宙旅行機の安全性基準に関する検討報告書	運輸研究委員会	2001	2300
旅客輸送宇宙船に求められるものは？ ロケット研究シンポジウム(第5回～第6回)講演集	学術委員会	2001	1200

"Special Issue on Space Tourism," Journal of Space Technology and Science, Japanese Rocket Society, Vol.9, No.1, 1993

"Special Issue on Space Tourism, part 2," Journal of Space Technology and Science, Japanese Rocket Society, Vol.10, No.2, 1994

県飛鳥村)で報道陣に公開しました。液体水素を燃料とする2段式ロケットの機体で、直径4mの円筒形、1段目は長さ37m、2段目は11m。今回は1段目のエンジン部分の構造を見直して約120kg軽量化し、コスト削減をしました。18日に出荷し、種子島宇宙センターで衛星や補助ロケットと組み合わせます。昨年9月に民間企業では初めて、カナダの商業衛星の打ち上げを受注、2015年後半の打ち上げが決まり、民間からの新たな受注に期待が高まっています。打ち上げ執行責任者の二村幸基氏は「打ち上げ事業者として成功し続けることが使命。確実に打ち上げたい」と意気込みを語りました。(1/17 中日新聞)



SpaceShipTwo 第3回めのパワードフライトでのハイブリッドロケットモータの燃焼の様子 (c)Virgin Galactic

香川大学は21日、宇宙ゴミ(デブリ)を撤去する衛星の宇宙実験を来月実施すると発表しました。JAXAが2月28日に打ち上げるロケットに搭載し、遠隔操作で動作を確認し、気象衛星などに衝突する懸念があるデブリの撤去など、近い将来の実用化を目指します。デブリは寿命が尽きた人工衛星やロケットなどの残骸で、米国の監視機関に登録されている1辺10cm以上のものでも約1万個あるとされており、宇宙ステーションや気象衛星などに衝突すると事故を起こす懸念があり、対応が課題となっています。(1/22 日本経済新聞)

2)」の3回めの動力飛行試験を実施しました。(1/10 Virgin Galactic)

1月23日、米ヴァージン・ギャラクティック社は、開発中の空中発射式小型衛星打上げロケット「LauncherOne」について、第1段用エンジン「NewtonTwo」(推力:約211kN)と第2段用エンジン「NewtonOne」(推力:約16kN)に対する燃焼試験をそれぞれ実施したと発表しました。NewtonOneについては実際のミッションで要求される5分間の連続燃焼を達成したとのこと。(1/23 Virgin Galactic)

JAXAの航空機開発を紹介する「JAXA航空特別展 in Sky View ~新たな空へ 夢をかたちに~」が3月9日まで関空展望ホールで開かれています。期間中、宇宙開発について専門家と意見交換するタウンミーティングや、展望ホールのメインホール3階では、JAXAの仕事を絵本形式で紹介したものや、航空機や宇宙機の実験機の模型、エンジンの燃費を軽減するシステム技術開発のパネルなどを展示しています。入場無料。問い合わせは同展望ホール(電話072・455・2082)へ。(1/29 読売新聞)

1月24日(GMT)、米United Launch Alliance(ULA)社は、NASAの第3世代データ中継衛星2号機「TDRS-L」のアトラス5ロケットによる打上げに成功しました。(1/23 ULA)

《編集室より》

より良い紙面作りのため、会員の皆様の建設的なご意見や投稿希望の原稿等をお待ちしておりますので、今後ともよろしく願います。また、日本ロケット協会では、下記公式ホームページ及び、Facebookにおいてニュースのリンク先等の情報を更新しております。

公式ホームページのURL <http://www.jrocket.org/>

FacebookのURL

<https://www.facebook.com/JpnRocketSociety>

ロケットニュースと合わせてご覧頂ければ幸いです。

▶ロケットニュース編集担当理事 嶋田 徹

〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

e-mail: shimada.toru@jaxa.jp

海外ニュース

1月5日10時48分(GMT)、インド宇宙研究機関(ISRO)は、インド製極低温上段エンジン搭載の静止衛星打上げ用ロケット「GSLV-D5」による静止通信衛星「GSAT-14」の打上げに成功しました。(1/6 ISRO)

1月6日22時6分(GMT)、米スペースX(SpaceX)社は、ファルコン9 v1.1ロケットによるタイの通信衛星運用企業タイコム社の静止通信衛星「タイコム6」の打上げに成功しました。(1/6 SpaceX)

1月9日18時7分(GMT、以下同)、米オービタル・サイエンシズ社(OSC)は、NASAワロップス飛行施設内にあるミッドアトランティック地域宇宙港(Mid-Atlantic Regional Spaceport: MARS) 0A射点からの、中型ロケット「アンタレス」によるISS物資輸送機「シグナス」の打上げに成功しました。(1/9 OSC)

1月10日、英ヴァージン・ギャラクティック(Virgin Galactic)社は、開発中の有人サブオービタル往還機「スペースシップ

No.581	ロケットニュース	平成26年1月31日発行 (定価 300円)
発行	©2014 日本ロケット協会	〒100-0003 東京都千代田区一ツ橋1-1-1 パレスサイドビル2F
編集人	嶋田 徹	株式会社 毎日学術フォーラム TEL 03-6267-4550 FAX 03-6267-4555
発売	三景書店	〒101-0038 東京都千代田区神田美倉町1 大松ビル
印刷	愛甲社	振替・東京 171960 Phone 03-3252-2149 〒161-0031 東京都新宿区西落合1-26-6 Phone 03-3952-4466