

星 限

2016年1月

282号

●望星講座●

第393回 (2015年10月17日)
グローバルに貢献する大学としての東海大学

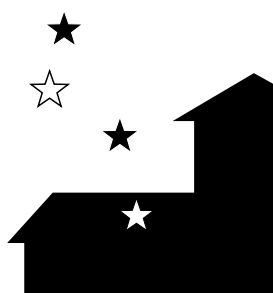
山田 清志
吉川 直人

第394回 (2015年11月14日)
「脳の病気」なんて怖くない

～予防と治療の最前線～
松前 光紀

第395回 (2015年12月12日)
日本の宇宙開発の歴史と今後の方向

～小惑星探査機はやぶさにも触れて～
二宮 一芳



表紙のイラストについて

表紙のイラストは、望星学塾記念館（1935年、東海大学創立者松前重義博士が電気学会から無装荷ケーブル通信方式の研究・発明により授与された浅野博士奨学祝金を元に建築された建物）を横から見たシルエットをデザインしたものです。

無限

4

第 393 回 望星講座

2015 年 10 月 17 日(土) 14:00 ~ 15:30

グローバルに貢献する大学としての東海大学

東海大学学長

山田 清志

東海大学学長補佐

東海大学教養学部国際学科 教授

吉川 直人

8

第 394 回 望星講座

2015 年 11 月 14 日(土) 14:00 ~ 15:30

「脳の病気」なんて怖くない

～予防と治療の最前線～

東海大学 教授 医学部外科学系脳神経外科学領域

東海大学同窓会 副会長

松前 光紀

12

第 395 回 望星講座

2015 年 12 月 12 日(土) 14:00 ~ 15:30

日本の宇宙開発の歴史と今後の方向

～小惑星探査機はやぶサにも触れて～

NASDA (現・JAXA) 元富岡監督事務所 監督員

二宮 一芳

第 393 回 望星講座 2015 年 10 月 17 日

松前重義博士生誕記念

グローバルに貢献する 大学としての東海大学

本講座は恒例の松前重義博士の生誕記念講座です。松前博士は「世界平和に貢献し科学技術立国を担える人材の育成」を使命として、大学を発展させてきました。建学の精神を鑑み、東海大学がグローバル大学として、世界のために何をしてきたのか、また、これから何をしていくべきであるのかについて、東海大学の山田清志学長および吉川直人学長補佐が報告しました。



吉川 直人【よしかわ・なおと】

シカゴ大学国際関係研究科修士課程では国際関係修士号 (MA)、ハワイ大学政治学研究科博士課程では政治学博士号 (Ph.D.) を取得。専門は、国際開発論、国際関係論、食糧安全保障。国連開発計画 (UNDP) 財政専門官 (ザンビアに於いて)、国連食料農業機関 (FAO) エコノミスト、プログラムオフィサー、FAO 駐在事務所次席代表、ハワイ東海インターナショナルカレッジ学長などを歴任し現職。



山田 清志【やまだ・きよし】

1955 年北海道出身。早稲田大学法学部卒業、東北大学大学院政治情報学博士課程修了。専門は、経済法、知的財産政策。ハワイ東海インターナショナルカレッジ学長、コペンハーゲン商科大学研究員、学校法人東海大学国際戦略本部本部長、東海大学副学長などを歴任し現職。

「グローバル大学としての東海大学の 理念と取り組み」

東海大学学長・ハワイ東海インターナショナルカレッジ
(現地法人) 理事長

山田 清志

昨今、大学のグローバル化ということが取り沙汰されています。どうもそれは、国内での留学生の獲得数や自分の大学の派遣留学生の数が指標になっているように感じています。しかし、アジアに限った地域を見ましても、近隣諸国ではグローバル化に向けてもっと視野の広い展開をしているように思えます。

中国においては留学生 50 万人計画、韓国は 10 万人計画を打ち出しており、米国ではすでに 70 万人の留学生を受け入れています。また、日本より人口の少ない英国やオーストラリアにおいても多くの留学生を受け入れているのが現状です。

このように世界では高度人材留学生の争奪戦がすでに始まっています。ただし、日本の受入留学生数は他国と比較するとそう多くはありません。また、ほとんどは中国と韓国が占めており、その割合は全体の 4 分の 3 にも上ります。

昨年 10 月 1 日現在で、東海大学には 669 人の留学生が在籍しています (別科生・交換留学等を含む)。今年 5 月現在で

は 700 人を超えているようですが、この数字は必ずしも満足のものではありません。特筆すべきは、中国からの留学生が全体の 3 割以下で、他大学と比較すると中東、東南アジア等が多く、受入国のバランスを保っていることです。

次に留学生獲得に向けて本学がどのような施策を行っているかを紹介したいと思います。その特色は大別して二つあります。一つは、国費・日本政府系奨学生ではなく、各国の外国政府系奨学生の受け入れに着目していることです。もう一つは本学で学んだ留学生を自国で活躍してもらうために配慮していることです。外国政府系は「自国のために戻って来い」という意図で送り出しているわけですから、できるだけその希望をかなえてあげたいと考えています。受け入れに関して一つの例を紹介します。カザフスタンという国があります。ここでは日本に派遣する政府系留学生を数大学に限定しています。東大、京大、東工大、阪大等、そして私大は東海大だけです。一時は同国文科省から本学を外すような意見もあった



今年4月に開校したハワイ東海インターナショナルカレッジ

ようですが、「親身になって教育してくれるのは東海大学だけ」という声が上がりが、今日に至ってもカザフスタンから多くの留学生を受け入れています。

一方、本学からの海外派遣留学・研修はどのような形になっているのか。2013年にそのプログラムを策定し、目標を450名から1000名に拡充しました。とりわけ短期・中期留学の数を拡大したことで、多くの学生に留学するチャンスが広がりました。日本の大学生は内向き志向で海外へ出たがらないという指摘が多い中で、東海大学の学生は違います。むしろ積極的に留学を希望する学生が増えており、応募数も年々増えている状況です。

●グローバル大学としての取り組み

ここからはグローバル大学としての本学の取り組みについて紹介します。まず、学術協力協定の展開ですが、2005年度は27カ国71機関と締結していましたが、2013年度には36カ国109機関に増えています。本学としてはこれぐらいの交流が限界ではないかと考えています。というのも、量よりも質を高めることに学術交流の重きを置いているからです。

今年4月にハワイ大学の中にハワイ東海インターナショナルカレッジ（現地法人）を移転しました。図書館や実験室などはハワイ大学の施設を活用させていただきます。自国のキャンパスに他国の大学を置くという試みは米国の高等教育史上においても初めてのことです。ハワイはアジアにおいても重要な地域であり、米国側もこの動向を注視しているところです。

松前重義先生が本学とタイ王国との交流を始めて以来50年以上が経過しています。この間、モンクット工科大学フートクラバン校（KMUTL）との交換留学など様々な交流が展開されました。現在、日本の40大学ほどがバンコクオフィスを設けていますが、東海大学の存在感は他の大学を圧倒しています。日本の大学がタイ王国に具体的に何を貢献しているか。これを示せる大学はそう多くはありません。われわれは一つの大学としてこれまで積み重ねてきた実

績を誇りに感じています。

日本と北欧を結ぶ施設にデンマークのヨロップ学術センターがあります。開設時には昭和天皇・皇后両陛下もお見えになり、また、デンマーク王国のマルグレーテ2世女王陛下も訪れました。同センターは本学の源流でもあり、重要な位置を占めています。

ロシア・モスクワ国立大学との交流も本学の大きな柱です。先般、9月上旬にウラジオストクでプーチン大統領も出席した大きな経済フォーラムがありました。日本の大学でこの催しに招待されたのは唯一東海大学だけです。今後、わが国がロシアとの



関係を考える上でもこの交流の役割は非常に有意義なものだと思います。

アジアに続き、中東諸国・イスラム諸国が世界の留学生供給地になりつつあります。では、なぜ彼らを招致するのか。それらの国々ではまだ石油が産出できますが、指導者層の人は枯渇した後のことを心配して今のうちに人材育成を図りたいと考えており、アジアで人材育成の成果を挙げている日本、とりわけ東海大学が中東イスラム諸国のターゲットになっているのです。現在、本学に在籍するサウジアラビアからの留学生は107名です。日本全体で500名程ですから、約20%は東海大学ということになります。日本でもあまり知られていないカタール（13名）、オマーン（6名）からも受け入れており、これは100%が東海大学です。ちなみに、本学に在籍するムスリムの信仰を持つ留学生数は約200名で、湘南校舎にある礼拝室で金曜礼拝する風景も見られます。

最後に世界大学ランキングからみた東海大学を紹介します。まず、英国のタイムズ・ハイヤー・エデュケーション（THE）の「世界高等教育機関トップ900」の評価において、日本の最上位は東大（43位）で、501〜600位に慶應義塾、601〜800位に東海、早稲田、上智、東京理科大学、順天堂、昭和、近畿の名前があります。これは世界で5%以内に入っていることを意味しています。また、クアクアレリ・シモ

ンズ(QS)のランキングでは、京大(38位)、東大(39位)、2011~300位慶應義塾、早稲田、601~700位東京理科大学、701~900位東海、青山学院、同志社立命館というデータもあります。このうち両方に入っている私大は慶應、早稲田、東京理科大学と東海の4大学に過ぎません。世界に存在感を示す大学として、われわれは世界ランキング400位以内、アジアランキング100位以内を目標に掲げています。

位程度でしたが、昨年は140位台まで後退しています。これは、本学だけが下落したのではなく、世界中がしのぎを削るようになり、日本の大学が苦戦を余儀なくされている結果でもあります。

では、グローバル大学として世界に認知していただくには何が必要なのか。それは、東海大学で学んだ学生が世界を舞台にいかにか活躍するにかかっています。そうした人材をどのようにして育成するのか。この後、吉川先生からその点を中心にご紹介いただけたと思います。

「東海大学のめざすグローバル人材(グローバル・シチズン)育成とは」

東海大学学長補佐・教養学部国際学科教授

吉川 直人

本日のお話は次のテーマで進めたいと思います。

- I. 東海大学のめざすグローバル人材とは？
- II. グローバル人材⇨グローバル・シチズンとは？
- III. なぜグローバル・シチズンになることが必要か？
- IV. どのようにしたらグローバル・シチズンになれるのか？

I. 東海大学のめざすグローバル人材とは？

1977年の建学35周年式典で松前重義先生は次のように述べています。

「本学はグローバルな視野に立つて活動することがその使命と考え、現在までやってきた。これからもそれは変わらない一番大切なことである。しかもそれは全人類の平和のためという理想の上に立つて行うべきで、日本だけが本学だけが専有するのは意味がない。」

この中で注視すべきは、「グローバルな視野」「全人類の平和のために」「世界中に広まること」ということであり、これが東海大学のめざすグローバル化だと思えます。実は、1977年といえば国と国との間の世界観がなかった頃で、「国際」という言葉が使い始められた時代のことでした。そういう意味からも、先見性のある松前先生の理念には改めて深い感銘を覚えます。

II. グローバル人材⇨グローバル・シチズンとは？

グローバル人材とは、まず「他人との違いを容認し、他人を公平に評価できる人」だと思います。これは、グローバルな視野で他人を見て、同時に自分を見つめていける人のことです。次は「自分のこと、自国のことだけを考えずに、他人・他国のこと



を考え、理解できる人」です。このような人は、まさしくグローバルな視野を持ち、全人類の平和を考えている人だと思えます。

三番目は「相互依存関係を理解している人」です。そして第四に「異文化の人とコミュニケーションが取れる人」です。自分だけが生きていくのではなくて、いろいろな人に生かされているという意識を持った人です。最後は「自分の言動に責任を持つ人」です。ここで取り上げた五つのグローバル人材像は、松前先生が掲げた「グローバルな視野」「全人類の平和のため」「世界中に広まること」を具体化した人物像だと思います。また、それを皆でやることにこそ意味があるのであり、それが東海大学のグローバル化だと思います。

III. なぜグローバル・シチズンになることが必要か？

皆がグローバル・シチズンにならないと、共存できる社会にならないと思います。なぜならば「共存」することが世界平和の条件なのです。共存は、外国の人々や異文化への対応だけでなく、自分の国に住んでいるだけでも必要な課題です。例えば、近所に住んでいる人々との文化や考え、あるいは生活環境の違い、その違いにどのように対処し、共存していくかが問われているのです。では、なぜグローバル・シチズンになることが必要なのか。結論から言えば、一人では生きられないし、共存しなくてはいい

ないからです。二十一世紀を迎えた現在でも、紛争やテロがあり地球温暖化など深刻な環境問題があり、われわれ人類は限られたスペースで共存しなければならぬ時代に暮らしています。すなわち、皆がグローバル・シチズンになることはこれからの自国・世界を築く上で必須な条件なのです。

Ⅳ. どのようにしたらグローバル・シチズンになれるのか？

どのようにしたらグローバル・シチズンになれるのか。前述した五つの項目を取り上げ、具体的に説明していきます。

第一の「他人との違いを容認し、他人を公平に評価できる人」ですが、これが最も難しい。東海大学の教育の指針の中に「若き日に汝の思想を培え」があります。これできてこそ、偏見なく自分の判断で、他の国や他の文化を見ることができ、ものを見る視野を客観的に持つことができるのではないかと思います。ここで皆さんに質問です。「あなたがF1のオーナーでドライバーに男性か女性を選ぶとしたら、どちらを選びますか？」。おそらく男性と答える人が多いと思います。すでに米国では女性のF1ドライバーが存在しますが、男女別の偏見でつい男性と答えてしまう。このように自分が気づかないところにも偏見を持ちがちな芽があります。私がバングラデッシュにいたときにマザー・テレサ氏と個人的にお話させていただく機会がありました。「どをやったら人を救えるか」と質問したところ

「あなたは上から人を見ている」と言われました。彼女はどんな恐ろしい病気の人も一人ひとり抱きしめながら語りかけられていました。頭の中でその病気が伝染しないと分かっている、私は抱きしめられなかったと思います。このような見た目に対する偏見、気づかない偏見がたくさんあります。おそらく、「若き日に汝の思想を培う」ことができていれば、こうした偏見はなくなり、理性的な判断ができ、行動できると考えます。偏見をなくす努力を続けることが東海大学のグローバル人材になる第一歩だと思えます。

第二の「自分のこと、自国のことだけを考えずに、他人・他国のことを考え、理解できる人」そして第三の「相互依存関係を理解している人」ですが、ここは知識を得ることで簡単に解決する課題だと思えます。いろいろな伝統・習慣を知る、歴史や国際問題などを知ることによって理解を促すことができます。例えば、先ほど山田先生からも中東に関するお話がありました。アラブとイスラエルの違いを知らないと大変なことに直面します。やはり、相手の気持ちを考え、自分の知らないことを謙虚に学ぶことが必要だと思います。

第四は「異文化の人とコミュニケーションが取れる人」ですが、これは母国語でない言語を学ぶことが重要になります。とりわけ、世界中で使える英語は不可欠です。また、論理的に順を追って話すことも

重要です。なにかにつけ日本語は省略する言語だと言われています。例えば「風が吹けば桶屋が儲かる」という言い方がありますが、これは大風で土埃が立ち、それが目に入って、盲人が増える。盲人は三味線を買った。三味線には猫の皮が必要になり、猫が減る。するとネズミが増えて桶をかじることになる。従って桶屋が儲かる、という話です。これは極端な例ですが、このように日本語は途中が抜けているので外国人には理解しにくい面が多々あります。無理に言葉を端折らないで、論理的に順を追って話すことでコミュニケーションが取りやすくなります。

第五は「自分の言動に責任を持てる人」ですが、これは世界中のゴールデンルールである「自分がしてもらいたいことを他人にしてあげなさい」ということだと思えます。このルールに従うだけでもグローバル・



シチズンになれると思います。いずれにせよ、自分が他人・世界のためにできることを探して、実行することが大切です。これが、自分の言動に責任をもつことだと思えます。また、このような行動が世界平和への貢献につながるのだと思います。「世界平和への貢献」というと何か重大なことに感じますが、争いを無くすことだけが平和ではありません。最近「積極的平和」という言葉をよく耳にしますが、これは次世代に美しい環境を残すことや各個人が満足できる持続可能な社会を残すことなども含んだ意味です。進展するグローバル社会で次の世代に何を残すのか。今後は、人類にとつて共通の課題になると考えます。

グローバル人材ということを、私は学生時代には世界を舞台にバリバリ仕事をする人間のことだと思っていました。でも最近では違います。極論から言えば「どんな人でも一緒に暮らせる人」だと思います。異文化の人とも仲良くでき、自分の言動に社会的責任を持てる人。このような人が、共存可能な社会をつくり、グローバル社会に貢献できる人材であり、すなわち、世界で仕事のできる人であり、東海大学のめざす人材だと思います。

松前重義先生の示した考えに立ち、「グローバルな視野」「主人類の平和のために」「世界中に広める」ことを持ち合わせたグローバル人材の輩出に努めていきたいと考えています。

第394回 望星講座 2015年11月14日



松前 光紀【まつまえ・みつのり】

東海大学医学部卒業。国立病院医療センター（現・国立国際医療研究センター病院）で臨床研修、東海大学大学院で博士号を取得後、日本脳神経外科学会専門医、日本脳卒中学会専門医などの資格も取得。1990年にハーバード大学研究員として渡米、ボストン小児病院とブリグハム・ウィメンズ病院で研究に従事、1992年帰国。2005年より東海大学教授・東海大学病院脳神経外科診療科長をつとめ、現在に至る。

「脳の病氣」なんて怖くない

～予防と治療の最前線～

東海大学 教授 医学部外科学系脳神経外科学領域
東海大学同窓会 副会長

松前 光紀

多くのひとは、脳卒中や脳腫瘍など「脳の病氣」を不治の病と誤解しています。しかし、脳卒中には確実な予防法があり、脳腫瘍には安全な治療法があります。いま、医療は確実に進歩し、「脳の病氣」の診療・治療にあたる脳外科医は、日夜これらの病氣に患者さん・ご家族・看護師・臨床検査技師・理学療法士・医療ソーシャルワーカーさんと協力し立ち向かっています。本講座では、脳卒中の予防法と治療法、脳腫瘍の最新治療、頑固なふるえに対する新しい治療法などを、映像を交えて紹介しました。

私は昭和32年2月に杉並で生まれ、この近所に9年間住んでいました。小学校は武蔵野市立第五小学校です。私の祖父・松前重義には3人の息子がいて、長男と三男は工学系に進みましたが、なぜか私の父・紀男は東京藝術大学の音楽に進みました。父はいつも祖父から「お前は、シユバイツァーの様ななれ」と言われていたそうです。息子のうち誰かひとりには医者になり、という思いが強かったようです。ところで、同じ町内の出身者に川原信隆さんという脳外科医がいます。小学校は私と同じです。東京大学医学部の出身で、いま横浜市立大学の脳外科教授です。同じ町内から二人の脳外科教授を輩出したのは、日本ではおそらくここだけだと思います（笑）。いま、皆さんにご覧いただいている祖父と一緒に写っている写真は、私が医学博士号を取得したときのもので、祖父からあまりほめられた記憶はあまりありませんが、このときばかりはほめていただきました。思い出に残る一葉です。

ここで、私の勤務先である東海大学医学部付属病院の紹介をさせていただきます。病院は神奈川県伊勢原市にあります。伊勢原市は、神奈川県真ん中、へその位置にあり、新宿から、横浜から、いずれも一時間ほどで来ることができます。また、鎌倉、湘南海岸、箱根などの観光地にも短時間で行くことができます。

神奈川県のおよそ910万人。そのうち本病院の医療圏人口はおよそ120万人です。脳神経外科のスタッフは私を含めて16名。昨年一年間の手術件数は573件です。健康保険組合や患者さんからいただく診療報酬は21億5千4百万円ほどで、入院患者数は延べ1万2925人、外来患者数は2万1419人を数えます。

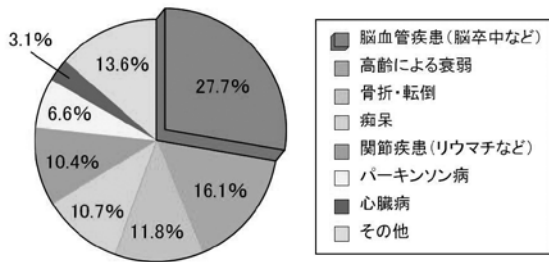
●脳卒中には二つのタイプが

それでは、ここから脳卒中のお話です。脳卒中は脳の血管障害です。「卒中」という言葉は「卒然」として邪風よこぜ風に中るあた、つまり「突然、悪い風にあたって倒れる」という意味です。ここでのキーワードは「突然」です。

がん、心臓疾患、肺炎、脳血管障害などのうち、わが国における脳の病氣はわりあい高い数字を示しています。そして、ほかの病氣に比べると「寝たきりになる原因」の3割近くを脳卒中などの脳血管疾患が占めており、大きな課題となっています。

脳卒中の患者数は、高齢者の激増や、糖尿病、高脂血症などの生活習慣病の増加により、さらに増加するものと予想されています。脳卒中は、がん、心臓病、肺炎に次いで日本における死因の第4位です。平成24年度の全医療費39兆2117億円のうち、脳卒中診療に

寝たきりになる原因



1兆7772億円費やされています。そのため、国はキャンペーンなどを通じて予防に力を入れています。

脳卒中にはいくつかの型があります。その出発点は、「血管が詰る」タイプと「血管が破れて出血する」タイプの二つがあります。血管が詰るタイプには脳梗塞、出血するタイプには脳出血、クモ膜下出血などがあります。いま脳卒中の中で多くを占めるのは血管の詰る病気です。全体の4分の3は脳梗塞です。従来、日本人には脳出血が多いとされてきましたが、食生活の改善や血圧のコントロールが良くなり血管が破れる病気が減少しています。

それでは、血管が破れる出血性脳卒中について解説します。脳出血は、脳の中

の太い血管から枝分かれした細い血管が切れて脳の中に血のかたまりができる病気です。「救急車で運ばれてきた患者さんを、専門家が見ると脳梗塞なのか脳出血なのかはほぼ分かりますが一般の人には区別がつかないと思います。そのポイントについては後でお話します。」クモ膜下出血は、脳の動脈にコブ(動脈瘤)ができて、それが脳の表面で破れる病気です。脳梗塞で急死する人は少ないのですが、クモ膜下出血は3分の1が突然亡くなります。残り3分の1が治療で復帰し、3分の1が障害を残す非常に怖い病気です。

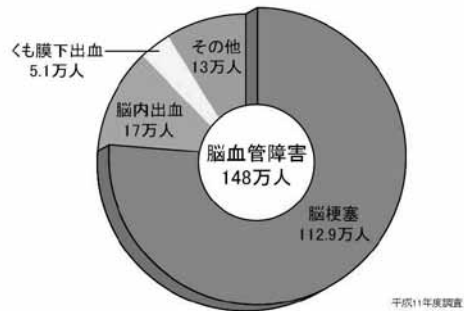
それではここで脳外科の手術をビデオで見ていただきます。これは脳動脈瘤の破裂を予防する手術です。患者さんはドックで脳動脈瘤が発見され、クモ膜下出血を起こす前に手術を希望されました。小さなクリップを入れて、血管のふくみを血管の外から治療します。

【ビデオ放映】

●脳卒中は時間が命

ここからは4分の3を占める脳梗塞のお話になります。脳梗塞には、ラクナ梗塞、アテローム血栓性脳梗塞、心原性脳塞栓症がありますが、最近増えているのが心原性脳塞栓症です。これは心臓が打つ脈が不整になり血液の流れがよどみ、そこに血液のかたまりができて、それが飛ん

脳血管障害患者数



で細い血管に詰ってしまう脳梗塞です。

脳梗塞の診断と治療は一刻も早く施すことが重要になります。一分一秒でも早い治療の開始が原則です。その理由は、脳梗塞の病巣は時間がたつとどんどん拡大するからです。

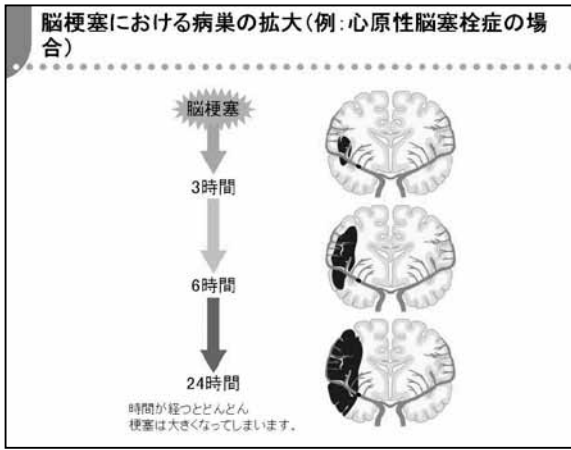
脳梗塞の症状は、「急に片方の顔や手足がしびれる」「急に片方の手足が思うように動かなくなる」「急に口がもつれてろれつが回らなくなり、急に言葉が出てくなくなる」「急に片方の目が見えにくくなる」ことです。この四つの中に必ず入っている言葉があります。それは「急に」です。ですから、脳卒中は「突然中(あた)る」病気なので、「一カ月前から両手がしびれる」という人は脳梗塞の可能性が低いと考えられます。急に起こる

から救急車を呼んで一刻も早く病院に行かなければならないのです。もう一つのキーワードは「片方」です。片方が急に悪くなったら脳卒中の可能性がかなり高いと考えられます。

脳梗塞の症状の二つ目は、「寝ぼけたように、意識がもうろうとする」「めまいがしたり、バランスがとれなくなる」「意識がなくなる」という症状です。前の二つは誰でも経験することですが、さすがに意識がなくなる状態の場合には速やかに救急車を手配してください。

次は脳梗塞(特に急性のもの)を治す方法です。まず病院に早く来るのが原則になりますが、最近では優れた効果を発揮する治療薬があります。一つは、血液のかたまりを溶かす薬です。これは最近話題の薬ですので後ほどビデオで紹介いたします。もう一つは脳を保護する薬です。これは完全に血液の行かなくなった部位のまわりの脳を保護する薬です。さらには、脳のむくみ(腫れ)を抑える薬です。スポンジが水を含むように脳が腫れることがあります。そのむくみを抑える薬です。このように三つの薬を使った治療法がありますが、重症の場合は手術で血管を拡げたり、血の固まりを回収する方法もあります。

繰り返しますが、脳卒中は時間が命です。脳梗塞は具合が悪くなってから短い時間で治療を開始すると、劇的に回復す



る患者さんがいます。それでは、ここでビデオを見ていただきます。撮影の舞台は大阪の国立循環器病センターです。脳梗塞の患者さんが救急車で到着するところから始まります。

【ビデオ放映】

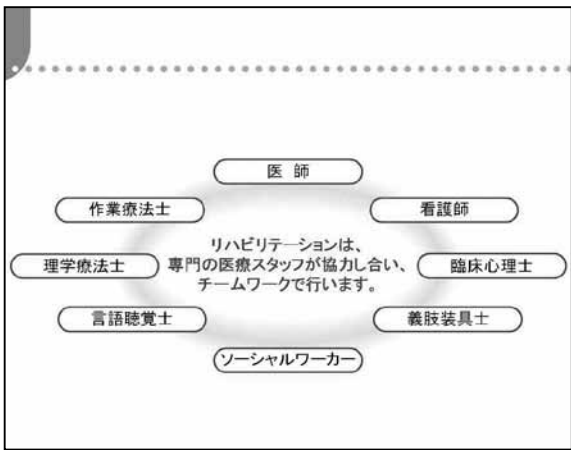
ビデオで使用した薬は、t-PAという新薬です。かつては3時間以内と言われていましたが、いまは脳卒中発症後4時間30分以内でも使い始められるよう、使用方法が変わりました。そのため救急隊は、発症した時間を、これがわからない場合には最後に元気がだった時間を聞くことが重要になります。なぜなら、時間が経つと出血する副作用があるからです。副作用があるためビデオで使用した薬は、いつ発症したか分からない患者さ

んには使用できないのです。いま、小学校でも教育の一環でこうした取り組みが始まっています。「おじいちゃん、おばあちゃんが急に倒れたら」という歌で、「いつまで元気だったか救急車のおじさん」に伝えましょう」と歌います。ところが、日本人には一晩様子を見るといふ傾向があります。寝て様子を見て良い場合と悪い場合があります。大抵は悪い場合が多いのです。ここでのキーワードは「できるだけ早く救急車を呼んでもらえるか」です。ビデオでも紹介したように、できるだけ治療を早く開始することで社会復帰するケースも少なくないのです。

●リハビリは転院が主流に

入院中のリハビリテーション(以下、リハビリ)は、なるべく早く始めることが重要です。現在は、入院した翌日から始めます。なぜかという、寝たきりの状態だと全身の運動機能が低下してしまうからです。例えば、麻痺が残る手足を全く動かさないと関節が変形して固まってしまう。手足の筋肉が萎縮する。血液の循環が悪くなり床ずれができる。骨がもろくなり、折れやすくなるなどが起きやすくなるからです。

リハビリは、一日も早く患者さんが社会復帰できることを目指しています。寝たきりの状態が長期化しないように、リハビリ専門施設への転院も積極的に行わ



れています。通常、治療は病棟で専門の医療スタッフが協力し合い、チームワークで行います。そして、最近では病院を移りながら治療することが主流になっています。これには、救急搬送を受け入れる為の空きベッドを確保するため、回復したら早く自宅に戻すよう、国の指導があるからです。ただ、これに対しては介護などの難しい課題もあることが現状です。

脳梗塞のリハビリは病状をみながら「急性期」「回復期」「維持期」にわたって進められます。急性期は早期の診断と治療を担当します。回復期は、身体の機能回復のための集中的リハビリを行ないます。ですから、回復期の多くはリハビリ専門病院が担当します。維持期は、生活機能の維持やさらなる向上のためのリ

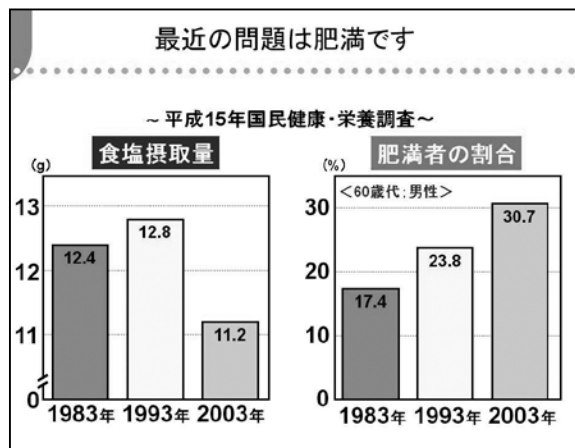
ハビリと再発予防のための生活指導や基礎疾患、危険因子の管理を開業医さんや入所している施設などで行ないます。

一方、リハビリの対象とならない患者さんもいます。それは、意識のもどらない患者さんや、病気になるから時間が経過し、症状が変わらない患者さんです。一般的には2カ月を目安としています。

●リスクが大きい肥満と喫煙

本講演に参加される方から事前に質問をいただいています。その一つが脳梗塞になりやすい人はどんな人かという質問です。いわゆるリスクファクターです。その三大リスクは高血圧、糖尿病、高脂血症です。これまでの生活習慣を見直して、専門医のきちんとした指導を受けることが重要です。これには人間ドックや市町村が行う健診が有効です。最低でも年に1、2回は健診を受けてください。やはり、健康を維持するためには、適度な食事と運動など専門家による正しい指導が不可欠になりますので、これを覚えていただければと思います。

生活習慣病の原因は、食塩の過剰摂取と肥満です。とりわけ、肥満は生活習慣病の根源です。また、たばこを吸わないことは常識です。いま、皆さんにご覧いただいている写真は、タイの免税店で売られているたばこのパッケージです。肺から管を通した患者さんや真っ黒になっ



た肺の写真が扱われています。カナダでは、たばこのパッケージに「この箱の中身はあなたを殺す道具です」と書かれています。たばこはどんな病気にもリスクが高く、吸わないことは人間として生きていくうえで常識なのです。前述した動脈瘤の破裂の危険因子に喫煙がありますので、脳卒中が気になる人は即座にたばこを止めていただきたいと思います。私は再三にわたり禁煙を促した患者さんが、それでもたばこを止めない場合には他の医師を紹介する覚悟でいます。

ここで、またビデオを見ていただきます。脳腫瘍の手術です。この患者さんは、脳内の言葉を発する機能のすぐ近くに病気があります。そのため、患者さんと会

話しながら手術を進めます。脳を電気刺激して言葉を発する場所を認識しています。腫瘍を最大限に取り除き、かつ、言葉を失わない工夫が必要となる大変難しい手術です。

【ビデオ放映】

脳は痛みを感じません。ですから手術中に、患者さんに数を数えさせたり、問いかけたりして、応答が出来るかどうか細かく確認しながら、腫瘍を取り除いていきます。

●難病でも治る、だから怖くない。

次は、パーキンソン病のお話です。パーキンソン病は、多くの人が40歳から60歳にかけて発症します。だいたい片方の手足から始まります。主な症状は「手足が震える」「歩きにくい」「姿勢が悪くなる」などですが、「でも頭ははつきりしている」のが大きな特徴です。神経伝達物質であるドーパミンなどの不足が原因だとされています。加齢により不足する病気です。いまは薬による治療が主体になっています。また、最近有名になっているiPS細胞による治療は2年後を目途に京都大学でiPS移植治療が行われることになっています。

薬を使うと一時的に回復します。普段どおりの生活ができるので、患者さんのなかには、「まるでハネムーンのように」と語る人もいます。ところが、治

今日覚えてほしいこと!

脳こうそくのサイン

- F (顔) ぼっこり笑おうとすると片方がゆがむ
- A (腕) 両腕をあげたとき片方が下がる
- S (話) 短い文章を滑らかに話せなかったり繰り返さない
- T (時間) 時間が大事 → 救急車を!

米国・脳卒中協会

脳こうそく発症に早く対処するために「FAST」をサインに対処する!

療の期間が長くなり、薬を増やすことでいろいろな症状が出てきます。この時期がとて厄介なのです。これからビデオを見ていただきますが、そうした副作用を抑え薬の効果を高める手術があります。心臓のペースメーカーと同じように、脳の中に電気を流してコントロールしていく治療法です。最初に術後の患者さんのビデオを紹介しますが、右手に持った発電機のスイッチを入れると電気が流れて手の震えが止まります。

【ビデオ放映】

いまビデオを見ていただきましたように、パーキンソン病のような難病でも見違えるように治る、というのが本講演における私のメッセージです。すなわち、今日のテーマである「脳の病気なんて怖くない」ということです。

●「FAST」サインで早目に対処

ここで、事前に質問を二ついただいていますのでお答えしたいと思います。一つ目は、「家族が脳卒中で倒れたが、塩分以外に注意することは？」という質問です。

定期的な診察を受けることをお勧めします。専門家により、その方に適したメニューが提案できるからです。

次は、「定期的な検査はどれぐらいの頻度で？」という質問です。

3カ月、半年、1年後というスパンが望ましいと思いますが、最低でも1年に1回は検査するようにしてください。

最後に、今日ぜひ皆さんに覚えてほしいことをお話しします。米国・脳卒中協会が作成した、脳梗塞の発症に早く対処するためのサインというものがありません。「FAST」サインと言いますが、F(顔)、A(腕)、S(話)、T(時間)の英語の頭文字からとったものです。

Fは「にっこり笑おうとすると片方がゆがむ」、Aは「両腕をあげたとき片方が下がる」、Sは「短い文章を滑らかに話せなかったり繰り返さない」で、そしてTは今日何度も言いましたように「時間が命。一刻も早く救急車を」ということです。ぜひ皆さんもこの「FAST」を覚えて病気に迅速に対処してください。

第 395 回 望星講座 2015 年 12 月 12 日



二宮 一芳【にのみや・かずよし】
早稲田大学第一理工学部卒業。富士精密工業株式会社（戦前の中島飛行機エンジン開発本拠地）に入社し、1970年2月、日本初の人工衛星「おおすみ」の打ち上げに参加、以後各種ロケット開発に従事。2011年からは、JAXA相模原宇宙航空研究所で「はやぶさ2」プロジェクトチーム非常勤嘱託として同衛星の火工品開発を支援。現在に至る約50年間、日本のロケット開発に従事していた。

日本の宇宙開発の歴史と今後の方向

〜小惑星探査機はやぶさにも触れて〜

NASDA（現・JAXA）元富岡監督事務所 監督員

二宮 一芳

講師の二宮氏が、半世紀にわたり日本のロケット開発に携わった経験から、「開発初期の紹介（ペンシルロケットから初の人工衛星おおすみまで）」、「開発中期（ロケットの大型化と宇宙利用、欧米と日本の違い）」、「小惑星探査機はやぶさの紹介」、「宇宙開発に関し今後の日本がとるべき方向」の四つの題材を中心に、分かりやすく解説しました。

お話を進める前に、まず「はやぶさ1」の映像を見ていただきます。このDVDは「はやぶさ」の打ち上げ前からさまざまな実験を終えて、地球に帰還するまでをコンパクトにまとめた総集編です。
〈ビデオを放映〉

●日本の宇宙開発の草創期

最初に、日本の宇宙開発の草創期からお話を始めさせていただきます。日本のロケット開発は戦前から行われておりました。ただし残念ながらドイツのV2をはじめ皆武器としての開発が主でした。そして、日本では終戦と同時に武器産業は一切禁止されます。

日本のロケットの祖と言われている糸川英夫先生は、戦前は中島飛行機の戦闘機設計担当者でした。が、戦闘機をつくるのが禁止になりましたのでやむなく母校である東京大学の生産技術研究所で学生を指導することになります。じつはこの頃から先生は、宇宙への夢をお持ちになり、ひそかにロケット開発の機会を伺っていたそうです。

では、日本のロケットはいつからスタートしたのかといえば、1951年にサンフランシスコ講和条約が結ばれます。そして翌年3月に一旦禁止されていた産業が解除されます。それでも米国の強い要請で飛行機はつくることができま

は条文になかったのです。糸川先生は目ざとくそれを見つけて、「それではロケットを開発しようではないか」ということで、国に働きかけペンシルロケットの開発がスタートします。

ペンシルロケットは、全長23cm、直径が1.8cmで、重さが200gぐらいのものでした。では、なぜこの大きさからスタートしたのか。じつは戦後間もなくのことで燃料がまったく無かったのです。たまたまある会社にDBという直径が9.5mm、内径が2mm、長さが12.3cmぐらいの丁度マカロニのような恰好をした無煙火薬が残っていたので、逆にロケットをその大きさに合わせたということです。

当時は東大の生産技術研究所内で作りが出来なかつたので、糸川先生は古巣である中島飛行機（終戦で解体、戦後は富士精密工業株式会社として再スタート）にロケットの試作を依頼しました。最初の地上燃焼試験は、1954年10月に富士精密工業の運動場に穴を掘って始めました。そこにロケットを逆さまに固定し、ノズルを上に向けて点火しました。ところが、点火と同時に爆発してしまいました。その日は強風だったようで、荻窪病院のトタン屋根にノズルのかげらが落ちて、それが突き抜けてベッドの上に着てしまったそうです。たまたま患者さんがトイレに行っていて難を逃れたそ

うですが、肝を冷やした先生たちはその後、安全を期して埼玉県の川越で燃焼実験を行うことになりました。

ただし翌1955年4月には、東京の国分寺市で水平発射実験を行い飛ばすことに成功しています。最初の飛行試験は、上向きでなく水平に飛ばしました。と言うのも当時はレーザーやテレメーターの設備がないので上に飛ばしても測定出来なかったのです。そのため、何メートル飛んだのか計測できませんでした。そこで、糸川先生は1m間隔で1m角の障子紙を用意して計測しました。その紙を破って水平に飛ぶことで、方向や速度を計ったそうです。その様子は当時の新聞に掲載されました。私は高校生でしたがその写真を見たことを記憶しています。

同年8月には、秋田県の道川（みちかわ）海岸で最初のフライトが行われました。このとき、飛んだ高さは600mでした。現在でいうと、スカイツリーの高さになります。

●高度1000kmに挑む

これを契機に勢いが出てきます。1957年から58年にかけてIGY国際地球観測年という先進国が集う国際会議が計画されました。地球観測のデータを共有しようという国際会議でしたが、これに日本も参加したいと考えました。ただ、参加資格は高度1000kmに達して

なければなりませんでした。当時の日本は、まだ10kmでしたから、高度1000kmを目指してカッパーロケットを開発します。これが60kmまで上がります。まだ高度が足りませんでした。60kmでも良いということになり何とか日本も参加できるようにになります。ところで、1957年といえばソ連（当時）が初めてスプートニク1号という人工衛星を打ち上げた記念すべき年でもありました。一説には、ソ連がIGYでのリーダー的存在になるための国家的戦略であったと言われています。

日本のロケット開発はさらに進展します。1962年には、カッパー8型という二段式ロケットが開発されます。二段式といっても当時は一段目と同時に二段目のエンジン用延時薬にも点火する方式でした。ところがこのロケットは一段目が爆発し、二段目が海へ落下してしまいます。運悪く落ちたときの姿勢が、でんぐり返って先端が陸の方に向かって沈みました。関係者はみんな呆然として一斉に逃げ出したそうです。案の定、二段目は時間通り海中で点火して魚雷のように海中を走り、海岸を這い上がって防砂林に突っ込みそこで燃え尽きました。このときは、一人の負傷者もなく「日本のロケット界は神様に守られているらしい」という話が、今も語り継がれています。その後ロケットの大型化への開発が

進み、高度3000kmを超えるようになりました。従って、道川だとあまり飛びすぎると日本の領海を飛び越す危険性がありました。そこで、糸川先生をはじめとして太平洋のどこかに打ち上げ実験場を探すことになりました。北海道から九州まで10カ所以上見て回りましたが、残念ながらふさわしい場所がなかなか見つかりません。そうしているうちに鹿児島県の大隅半島の中腹で、糸川先生がたま尿意をもよおして車を停めたそうです。そのとき林の間から太平洋を眺めると、じつに素晴らしい場所が見つかったそうです。それが現在の内之浦です。

後日、私も行ってみましたが山また山でもとても広いスペースをとれるような場所には見えませんでした。でも、さすがは糸川先生です。山を削りとり台地にすると棚田のようになる。棚田の一番上に電波でロケットとやりとりをするコントロールセンターをつくるという構想が脳裏に浮かんだそうです。

●進むロケットの大型化

1965年頃になるとロケットもますます大型化し、三段式のラムダロケットが完成し高度1000kmまで達するようになります。このパワーを持つロケットに四段目のロケットを載せれば人工衛星になるとの計算から、人工衛星の計画が囁かれるようになりました。

1966年9月、内之浦で最初の人工衛星に挑戦します。私も参加しましたが、残念ながら失敗に終わりました。原因は不明でした。その当時独自に打ち上げに成功しているのはソ連と米国だけでした。1965年にフランスがアルジェリアの砂漠から打ち上げに成功しましたので、世界で3番目ということになります。日本はその後3回挑みますがごとく失敗しています。成功したのは1970年2月ですから、通算すると5回目になります。

どうして失敗したのか。じつは広い宇宙空間で追突事故を起こしたのです。三段式ロケットを打ち上げて、四段目を地球に向かって水平に飛ばそうとして、三段目を切り離すわけですが、その時点で水平に保つような制御が必要になります。ところが、いよいよ四段目に点火しようとしたときに、三段目が追いかけてきて追突した。そのことに、糸川先生をはじめ誰も気がつきませんでした。その追突が何回も起きていたのです。三段目と四段目は一旦分離され数キロも離れるのですが、三段目ロケットの燃え殻から発生する残留ガスが推進力となり分離された四段目を追いかけて来て追突したのです。一般の人の常識では、制御もしていない燃え殻が数キロ先の僅か48cm直径の四段目に当たるはずはないと考えてしましますが、じつはそうでないことが判

りました。

三段目の燃え殻と四段目ロケットと衛星は分離時点では同じ軌道にあるのです。従って、空気の無い真空中では当然風もなく方向がそれる要因は何もないので、残留ガスにより加速された三段目ロケットの燃え殻が同じ軌道上を追いかけ、姿勢制御が終了し、四段目に点火しようとした衛星に追突したのです。ですから、その後は軌道を変える装置を三段目の燃え殻につけました。このロケットが成功したのは1970年2月ですから、最初の衛星打ち上げから3年半が経過していました。後で調べてみたら、他の国ではすでに軌道をそらす装置を付けていたことが判明しました。軍事秘密ですから、このことを日本は知らなかったのです。

●開発での日本と欧米との違い

1950年代は、日本の宇宙開発の立案のほとんどは東大の宇宙航空研究所が担っていました。その立案をもとに文部省(当時)が予算を組む。ところが諸外国は国家戦略の一つとして位置づけています。これにはメリットとデメリットがあります。デメリットの一つとして、実用に供するような開発を推進してこなかったことが挙げられます。

それに気づいた日本は1969年に宇宙開発事業団を設立して、実用型衛星の打ち上げに着手します。同時に種子島に基地をつくることにします。ところが、日本にはそれに見合う大型ロケットがありません。1970年の時点では、欧米から15年ほど遅れていると言われています。そこで当時の佐藤栄作首相が米国のジョンソン大統領に掛け合って、日米政府交換公文を交わし、これにより米国の1968年以前のロケット技術をライセンスすることにします。この使用権の許諾を得て、N-I、N-II型と呼ばれる大型ロケットが誕生するわけですが、じつはこのロケットは米国のソーデルタロケットとイコールの技術なのです。1976年に種子島から「きく」が初めて静止軌道で打ち上げられます。ただし、実用化する機能は保有していません。静止軌道に打ち上げるための技術

を修得することが目的でした。実際の気象衛星、BS放送、通信に関する実用衛星が日本で誕生したのは1981年に打ち上げたN-IIロケットからです。これにより、約350kgの静止衛星を打ち上げるようになります。例えば、「ひまわり1号」や「さくら」などです。静止衛星はその位置を維持するのに燃料を使います。350kgぐらいだと、寿命は3年ほどしか持ちません。そのため、550kgまで上げて寿命を延ばそうという計画が1978年に始まりました。それがH-Iロケット計画です。1985年に完成し、86年には打ち上げに成功しました。これにより550kgの衛星打ち上げが可能になったのですが、問題が生じました。一段目に米国のロケットを使用しているため、いちいち米国に使用目的に関する了承を取る必要があったのです。そのため全部日本製でまかなうH-II型ロケットを開発することになりました。

H-II型ロケットの計画は、1983年頃に始まり、H-Iロケットの打ち上げと平行して開発が進められました。H-II A型が完成したのは、2001年です。このロケットでは最大2トンの静止衛星を上げる能力があり、昨年秋季に打ち上げた「ひまわり8号」は800kgの重量があり、寿命も最大で10年ほどになります。また、2009年にはH-II B型ロケットも完成し、「こうのとりのり」で宇宙ステーションに15トンぐらいの機材を届ける役割を日本も担い、国際協力に貢献しています。

●小惑星探査機「はやぶさ」

ここから「はやぶさ」のお話に移りたいと思います。冒頭でDVDでご覧いただいた「はやぶさ」の計画は1985年にスタートしました。この計画がMUSES-Cというプロジェクトになり開発が始まったのはそれから11年後の1995年から2003年に内浦からM-Vロケットで打ち上げました。従って実際の開発期間は7年になります。これからお話しする「はやぶさ2」は、昨年の12月3日に種子島からH-II Aロケットで打ち上げられました。はやぶさ2がめざすのは小惑星「リュウグウ」ですが、なぜこれを選んだかについて説明したいと思います。じつは太陽系の中には小惑星が40万個以上あります。そのほとんどが火星と木星の間に存在しています。そのうち太陽光線の反射スペクトルが判っているものが3000個ぐらいです。この反射スペクトルから、小惑星がどんな物質から成立しているかがおおよそ判ります。前回ははやぶさが行ったイトカワは大部分が無機質の小惑星でしたが、はやぶさ2が目標としているリュウグウは有機質が多く含まれると推定されています。



目標にする小惑星を選定するには、次の三つの条件があります。

- ・(着陸できる条件として)自転速度が6・5時間以上であること
- ・イオンエンジンの燃料で往復できる距離にあること
- ・生命の起源を探れる物質の存在が期待できること

この条件に適った小惑星としてリュウグウが選定されたのです。ちなみに、この小惑星は自転速度が7・5時間、火星と地球の間にあり太陽の周りを一年と4カ月で一周しています。打ち上げる時期は、一番地球に近づいた時ということで昨年11月末から12月初旬に設定されました。はやぶさ2は前回よりかなり機能的に充実しています。例えば、アンテナが二つあり、1号機の4倍の通信能力を有しています。また、イオンエンジンの推進力も20%アップしています。今回は3回の着陸を計画していますので、持ち帰り資料コンテナを3個用意しています。さらに着陸時に降ろす自動観測装置も4台持っています。

現在、はやぶさ2はスイングバイし、地球から小惑星に向かい太陽を1年4カ月で回る軌道にいます。スイングバイは、地球の引力と太陽を回る公転速度とを利用し、燃料を使わずに加速する方法です。今年12月3日のスイングバイで、速度を30・3 km/s から31・9 km/s まで加速

することに成功しました。どうやらリュウグウの軌道に近づいたようです。

計画では、2018年7月頃にリュウグウに到着予定です。まず、3カ月をかけて表面全体の観測を行います。その調査結果から、着陸できそうな場所を選びます。この時ははやぶさ2と地球との距離は約3億キロ離れていますので、通信は片道1000秒、約16分かかりますので、往復では32分かかることになります。そのため仕事のやりとりが円滑にできないので、観測結果を送るのはロボットのように自律化されています。この自律化技術や遠隔観測技術に関しては、日本はトップレベルにあります。これなどは前述した研究機関主導のメリットの一例になるかと思えます。小惑星に到着したら、20 km離れたところをホームポジションと定め、仕事が終わるごとにそこへ戻るようにプログラムされています。

最初は3カ月かけて表面全体の撮影や気象を観測し、2018年10月下旬写真結果から最も着陸に適した平坦な場所で、かつ太陽系誕生の痕跡を残しそうな場所を狙って1回目の着陸を実行する予定です。着陸作業は地球からの指示に従い、衛星が自分の判断で行います。突起物などに当たって、探査機がひっくり返ることを避けるため着陸は慎重に行われます。昨年、欧州宇宙機構が打ち上げた彗星探査機「ロゼッタ」が「チュリモフ・

ゲラシメンコ」彗星の着陸に成功しましたが、運悪く表面の突起物に当たりひっくり返ったと推定されています。その後、通信が出来なくなりました。

着陸後は、サンプラーホーンという資料採集装置からパチンコ玉ぐらいの鋼球を地表に発射し地表を砕き、その時生じる表面物質のかけらを採集します。その後は地表観測のために用意したロボット観測装置4台のうち、MASCOTと呼ばれる移動観測機とMINERVAと呼ばれる観測装置を地表に降ろします。これでタスク(仕事)が終了しホームポジションに戻ります。またそこで3カ月ほど観測を行い、2回目の着陸を2019年1月頃に実行します。当然、降りる場所は前回とは異なります。この時もサンプル採集を行いホームポジションに再度戻ります。

3回目の着陸は、3カ月後の4月になります。直径2mのクレーターを作るため高度を500mまで下げ、そこでインパクトと称するクレーターを作る爆破装置を分離します。問題がなければこの付近に着陸しサンプルを採集します。はやぶさ2に課せられたミッションは以上です。2019年12月に小惑星を離れ、地球への帰路につきます。予定通りだと、2020年12月頃オーストラリアの砂漠地帯に帰還することになっています。この頃は丁度東京オリンピックが終わり、

一段落した頃ですから、はやぶさ2の明るいニュースが報じられることを期待したいと思います。

●今後の日本の課題と展望

最後に、今後の日本の宇宙開発について少し触れてみたいと思います。

現在日本のロケット体制は、小型のイプシロンロケット、H-IIA、H-IIBの大きく分けて3系統のロケットをそろえ目的に応じた使い分けをしています。残念ながら今のロケットではコスト的に劣るため、外国の衛星を打ち上げる商売には至っていません。

今後はロケットの製造コストならびに打ち上げ整備コストを欧米並みに下げ、自国の衛星のみならず他国の衛星打ち上げも請け負い、産業として成り立つ事を考慮し、H-IIIロケット開発がスタートしています。この計画は2020年頃完成を目標に進めています。この計画では、作動の信頼性を維持しあまり高性能化せず、部品も極力共用するなどの工夫が必要になります。また、一連の開発により優秀な人材も育つことが期待できます。

私はこの計画が、今後の日本の宇宙開発面での日本の立場を左右する重要な開発になると思っています。ぜひこの開発を成功させ、宇宙に関する日本の役割が他国から期待されるようになることを願ってやみません。

今後の望星講座のご案内

第 397 回望星講座

演 題：「不妊のころ ～生殖をめぐる心理学的課題～」

日 時：2016年2月13日（土）14：00～15：30

内 容：今日では、体外受精などの生殖医療は、広く一般に知られるようになりました。生殖医療の目的である「子どもの誕生」は、1人の人間の人生の始まりであり、親子関係の始まりでもあります。本講演では、不妊当事者の心理を解説した上で、家族や友人、知人として不妊当事者と出会ったときにはどのようにかかわればよいのか、さらには、精子提供や卵子提供などの非配偶者間も含めた生殖医療についてどのように考えていけばよいのか、心理学の視点から考えてみたいと思います。

講 師：菅沼 真樹（東海大学文学部心理・社会学科講師）

会 場：望星学塾1Fホール

会場整理費：500円

後 援：武蔵野市教育委員会・東海大学同窓会三多摩支部

第 398 回望星講座

演 題：「東日本大震災から5年、復興へかける思い（仮）」

日 時：2016年3月12日（土）14：00～15：30

講 師：岩手県大船渡市関係者、東海大学チャレンジセンター学生、宮城県在住の望星講座会員によるパネルディスカッション

会 場：望星学塾1Fホール

会場整理費：500円

後 援：武蔵野市教育委員会・東海大学同窓会三多摩支部

東海大学エクステンションセンター 主な講座のご案内

詳しくはホームページで
<http://ext.tokai.ac.jp/>

講座名：ニュース英語で世界とつながる

日 程：2016年2月13日～3月12日 毎週土曜日

定 員：16名

会 場：東海大学高輪キャンパス

講 師：戸谷 比呂美（放送通訳者）

受講料：25,000円

講座名：花を描く やさしい日本画入門

日 程：2016年2月20日～3月5日 毎週土曜日

定 員：12名

会 場：東海大学高輪キャンパス

講 師：青柳 明日香（日本画家、絵画講師）

受講料：12,000円（別途教材費4,000円）

講座名：統一への序曲 織田信長の天下布武（2）

日 程：2016年2月2日～3月1日 毎週火曜日

定 員：60名

会 場：東海大学校友会館

講 師：吉見 周子（日本史・女性史研究家）

受講料：10,000円

無 限

282号

2016年1月31日発行

発行 学校法人東海大学望星学塾

〒180-0013 東京都武蔵野市西久保1-17-1

TEL 0422-51-0161 FAX 0422-53-1025

Email: bousei@tokai.ac.jp

http://www.tokai.ac.jp/bousei/

「無限」はホームページでもご覧いただけます