

東大の浅島教授が資料 13-1(「きぼう」科学実験テーマ)を 16 分程で説明した後、JAXA の田中 宇宙利用センター長を交え 15 分程の質疑応答があった。

池上委員長:ご質問等御座いませんか。...あ、どうぞ。

井上:あの、最後に一寸シラス(?)って云うか、テン(?)何ですけど、その、まあ、やっと第一期の実験が色々始まった段階であると思うんですけども、今回、そう言う意味では第一期の色々実験をやった結果、こんな処が宇宙ステーションの上では使い易いとか、或いは斯う云う処はやり難いとか、そう云う事が分かって来たような部分があるんだと思うんですけども、そう云う様な処は或る程度フィードバック掛けられて様な事はあるんでしょうか。

浅島教授:はいあの、日本の第一期の場合はですネ、宇宙ステーションの場合、例えば与圧部で言いますと、バイオ装置とクリーンベンチが中心でしたけども、他にですネ、かなりその、ラックの方の仕組みも変えてですネ、便利さというものについて言えば、非常に楽に、あの、良くなりましたし、尚且つその、オン・タイム¹ですネ、細胞が今迄帰って来ないと中々状態分

かななかったんですけども、もう筑波のクオン(?)センタで以て、それでその実際にオン・タイムで以て、話をしながら観察が出来ると云う様に、宇宙と地上との間ですネ、連絡が良くなりまして、そう云う意味じゃあ大きな変化が起きております。

井上:それからもう一つ、もう一点は一寸細かい一件なんですけども、あの、同じ様な意味で、使い始めて間もないと云う処になるんだと思うんですけど、其の3頁の処に、「国際的にリードしている、」という云い方があるんですけども、此れはそう云う意味での、宇宙空間での何か実績があると云う様な意味なんですか。

浅島教授:はい、あの此れはあの、例えばですネ、植物で言いますと、植物科学の生育の問題とかですネ、については、どう云う遺伝子がどの様に重力に反応居るかと云う様な問題で云うと、此れは圧倒的に日本が世界をリードしてます。で、例えばの話、何故地上の木は真直ぐ上に伸びて、根は下に伸びるかと言った時に、今迄は重力のクチ(?)性と云う事だけが注目されて居りました。ところがクチセツドウ(?)に水の方向性って云うのが非常に重要でありまして、水と重力とがどう関係して根が真直ぐ下に伸びるか云う風な問題をですネ、初めて明らかにする事が出来ました。そうすと其のバランスがですネ、実は根っこをですネ、真直ぐ下の方へ延してると云う風な事もありましたし、曲がるとしても、曲がる時はですネ、どの物質が、例えば芽を出して来た時に其処にどう云う物質が存在した事に依って、其の茎が曲がったり、或いは真直ぐ伸びたりすると

¹ 此の説明だと、与圧部実験装置の当初構想と、これから行う実験に必要な手立てとの比較が出来ない。第一期の実験で使う装置や仕組みが、今回公募した実験でも其の儘役立つようにも思える。JEM 以前との比較を述べている様な印象である。

かって云う様な事も分かりまして、まああの、植物の成長と分化と云う様な処では、日本は世界をリードして、ジャーナルを見てもですネ、非常にトップジャーナルに全部、サシテイツ(?)と云う風なところもあります。それから、その、細胞分化についてもですネ、遺伝子の情報集めで、地上では見られなかったものが、その、出して来て、で、機能分化と云うものと、今度は新しい創薬への道を開いたと云う事では、日本では、其の分野では、非常にリードしていると云う風に思ってます。

井上: あの、今仰った様な事はあの、地上での実験で、そう云う事が知られて来た。宇宙を使ってって云うのは、其れは此れからになる² ?

浅島教授: いえ、あの、宇宙を使ったものと云うのはですネ、寧ろ地上では出来なかったものが、宇宙に行ってその、其のツキオヤノッテ(?)初めて分かったと云うものであって、地上でそ

の、其れは、例えばその、まあ、良く言われるクリノサットと云うスタツテ(?)やった様な実験を、基礎的にはあったんですけども、其れをやってみるとですネ、地上とやっぱり宇宙でのクリノサットの限界って云うのが最近見えて来まして、必ずしもクリノサットでやれば良いと云うものじゃなくてですネ、矢張り宇宙に言って初めて分かった事は非常に多いです。

井上: アア、そうですか。

浅島教授: はい。

森尾: 募集の概要と言うか、リョウ(?)って言うんですか、あの一、実験期間が大体半年位ですか。を、想定して。まあ、実験装置はものに依っては其の、応募者が自分で簡単なもの用意するムニヤムニヤ。実験期間が此れ以上長い様なものって云うのは、あの一、将来どっかで可能性が... ?

浅島教授: エエ、此れはあの一、実は其の、我々としても長い期間ですネエ、此れからその長期滞在一年とか云うのがあればですネ、此れは一寸、一番の知りたい事は、此れから月とか、或いは其の火星に向かった時に、其のエエトまあ、一年位ですネエ。其の様な時にですネエ、エエト、世代交代って事があり³まして、世代交代でその、まあ言えば三代位繰り返される

² 傍聴していて、小職も浅島教授の説明の中の地上の実績と宇宙の実績を区別出来ない。井上先生の発言には同感である。宇宙科学観測の分野で、X線、赤外線、電波の3分野で圧倒的に世界をリードしていると云う、井上先生のご専門だった分野の説明は納得出来るが、此の浅島教授の説明では同じような納得性は無いと感じる。様々な機会に「世界一」「世界をリードする」等の発言があるのは、政界官界の発言力を持つ方々の言動に依って、其の様な説明をしないと認められない、そうっておかないと予算が付かないと考える、おかしな方向に誘導しては居ないか危惧する。政治や行政の判断基準は、経済の判断基準とは基本的に異なるのではないか。

³ 何も「月・火星」を持ち出す必要はない。ISS 上で長期間飼育し、交替した世代間の比較を行えば良い。人が月や火星に行く場合の影響についても、低周回軌道と惑星間軌道の相違はあっても、ISS で十分な調査が出来るだろう。

様な事が一年、まあ、メダカで云うと3カ月で卵産みますので、4世代取れる訳ですネエ。そうした時に4世代目がどう云う様な問題になるか云う様な事を得る事も出来るし、其れから戦中などを使ってももっと早いし、そうすると、まあ言えば、一年と云うものがある事に依って、今度はラットやマウスなど使って、そのまあ、マウスで云うと三カ月ですけども、そう云う様な問題を調べる事に依って、**今迄出来なかった長期滞在と云うものは非常に有効⁴**になって来ると私は思います。

池上委員長:ア、済みません、其の場合その、宇宙線が強い訳ですヨネエ。宇宙線に依る遺伝子の変化の結果もチェック出来るみたいの感じなんですか？

浅島教授:はい、あの一、遺伝子の形態だけの変化だけではなくですネエ、此れからはその、キットで持って行くものと、体の中にそう云う様な発信装置ですかネエ、そう云うものを埋め込んで、リアルタイムで其のケイ(?)の、まあ謂わばテレメータみたいのを使って行く様な装置も此れから開発されて行く云う風に思っています。ですので、或る意味で云うと、その一、**此処は技術開発を⁵**ですネエ、生体へのその、或いはどう云う情報

を得たいかと云う様なところが非常に重要でありまして、JAXAの方のそう云う開発部門と協力しながら、新しいデータを取って行きたいと云う風に思っています。

池上委員長:あと此れはあの、田中さんへの質問と思うんですけどネ、この前の機関長会議の話の中でも、ユーザについてはもっとオープンでやろうと云う風に言った場合に、余り余裕は無いですネエ。つまりあの海外のネ、開発あの、...4 機関以外の人とか国とかにさせようって云う話がネ、出てる。

JAXA 田中:あの、科学研究進めて行く上で、あの一、科学者同士のですネ、国際的な協力と云うのはもう、常に行われてると云う風に考えて頂いて宜しいかと思えます。あの、そう云う意味ではあの一、まあ、今回の選んだ中でも、国際的に協力して進められるものも出て来ると云う風に思っています。

池上委員長:あの、ですから**APRSAFでネ、一つ位の枠を確保するとか、そんな様な事まで考え⁶**てない？

JAXA 田中:あの、今回あの、選ばせて頂いたのは科学分野と云う事で、あの、全てのリソースを此れに使ってる訳ではなくて、此れに更に、先程先生が仰った様にアジアの国が使って行く、それからあの宇宙医学で使って行く、有人技術開発等で使っ

⁴ 「今迄出来なかった」と云う事は無かるう。ISS が稼働してから何年経っているのか。其れより、半年以下で完了する様にと云う条件を課したのか。提案者が早く結果を見たいから其の様な提案が集中したのか、肝心な回答をしていない。

⁵ 第二期の公募は新しい装置の開発が主眼なのか。寧ろ、第一期の装置を活用する事が推奨されるのではないか。

⁶ 「けしからん」とは言わないが、漠然と「善良なる日本がアジアの国々に機会を提供する。」と云う感じではなく、国内の要人が共有する確りした意図を持って臨んで頂きたい。日本が国連の常任理事国になるべく、投票させる事が意図なら其れでも良いが、もっと有用な狙いが欲しい。

て行く、まあ色々な使いにですネ、割り当てて進めて行こうと思っ
て居ります。あの、そう云う意味では、そう云う余地はあると云う
風に思っています。

青江:大変一寸雑駁な質問して申し訳ないんですけど、あの...所謂
まあ、応募研究者の広がりと言う事が触れられておりますけれども、
「きぼう」がこう本格的に運用が始まると、其の機に於けるまあ、
所謂公募ムニャムニャ。まあ、言ってみれば其れ以前と云うのは
どうしても非常にまあ、**所謂道具立ての問題としては非常にまあ不便⁷**
と言いましょか、実験するのに非常に長期間。で、まあ、これが
非常にニオク(?)なのかも知れませんが、チャヌカ(?)風変わりな
人が応募して、実験をするみたいな傾向も無い事はなかった訳
ですネエ。で、此れで「きぼう」が本格的にと、斯う云う風な時期
で、サイエンスの...多くの、サイエンスのコミュニティにおられ
る多くの人が此れを利用してと云う一種の広がりですネエ。其処
の処はお感じになられますか?

⁷ 過去のライフサイエンス・薬学の分野で宇宙実験を企図すると、
実験装置を開発するばかりでなく、衛星を取り纏めなければなら
なかった。それが、JEM が完成した事に依って、実験室が常設され、
其処には一通りの実験装置も設置されている。実験研究者は、既
存の設備を極力利用する様な実験を企図し、試料を準備すれば実
験が出来る。此の相違の為に準備期間が大幅に短縮され、予算が
少なくとも済み、参加者に対する敷居が大幅に下がった事が、宇
宙実験に興味を示す研究者の広がりを作ったのではないだろうか。

浅島教授:正直言って非常に強く感じます。と云うのはですネエ、
今迄ですと、例えば JEM の時で言いますと、あの、まあ謂え
ば、エエト、他の国のもう、例えば NASA とか ESA 等も借りな
がら、あちらの方に余裕があった時にのみ出来る訳ですので、
まあ、**極端に言えば私自身も 15 年間待ってようやく出来たと
云う様な事⁸があります。そうすと、**其の間に定年を迎えるった
時にはもう出来ない⁹**訳ですヨ。ですから、或る意味じゃあ冒
険なところがあったんです。けども、今はですネエ、もう実際
に飛んでますので、研究者にも見える訳です。で、そうする事
に依ってもうやっぱり格段にですネエ、広がりがあって、まあ、
此処にいらっしゃる例えば先程の、瀬原先生、若山先生なん
てのはもうホントに其の分野では世界的な研究者ですネ。そ
う云う人達がドンドン入って来たと云う事ですネエ。ですので、
今迄はその、何年も待たなきゃならないものが、例えば3年後
には出来ると云うようになれば、此れはもう其処にあの...自
分達のやってみたかった事が出来ると云う様になって、其の**

⁸ 此の説明の範囲では、「ISS の建設途上で、外国の施設を使って
実験する不自由に依って、一つの実験に 15 年も費やした。」と聞
こえる。小職は、ISS に外国の実験施設が出来てから 15 年ではなく、
実験施設の完成を待つ期間も含まれている様に思える。

⁹ 研究を職業とする人は 30 年程の在職期間の内の 15 年であるが、
其れを手伝う大学院の学生は、在学期間が 3 年とか 6 年である。先
輩が準備した実験の成果を使って、卒業論文を書く事になる。研究
者よりも大学院の学生の方が問題は切実だろう。

広がりって云うのは非常に大きいと思ってます。それから、所謂可視化出来てですネエ、あの、色々な意味で宇宙の面白さって云うか重要さって云う様なものも分かって来たと云う様に思ってます。

青江:ウンと期待が出来る?

浅島教授:ええ、もうあのー、実はですネエ、選ぶのが実を言うとネエ、ホントに大変ですネエ、皆さん真剣に...前は一寸あのーエエト、必ずしもですネエ、全部を埋め尽くすと言って、ですからその、解らない事についてですネ、必ずしも何か、空物語みたいなどこあったんでネ、だけど勿論今も非常に空想的なところもありますけども、でもやっぱり宇宙でしか証明出来ないだろうと云うテーマが、非常にその学問として重要なテーマが沢山応募される様になったって云うのはあります。それにネ、その、コンピートが出来てですネエ、実はその、此の 19 件を選んだ時に、ホントに其の 19 件をサポートして出来るかと云うと、実は此れはかなり大変な事なんです。けども其れを選んだって云うのはもう落とせないから、.....て云う処もあります。そう云う中であの、此の 19 件残って居ります。

池上委員長:此れ、ファンディングの方はどうなってるんでしたっけ。研究費については。

浅島教授:此方ですネエ、...

池上委員長:JAXA の方は、支援する様な形になってるんですか。

JAXA 田中:あの、エエ、まああの、色々ケースバイケースはあるとは思いますが、あの、此れを実施して行く上で、一緒に

支援したりしてやって行こうと云う事で、あの、計画立てて居ります。

池上委員長:ですとあの、例えば科研費を使ってって云う事も可能な訳ですネ。

JAXA 田中:勿論。あの、**先ずはあのそう云う風に自らの研究でその資金を獲得して頂きたいと云う事はあの、強くお願いをし¹⁰て居ります。**

池上委員長:NEDO でも良い訳ネ。

JAXA 田中:はい、結構です。

池上委員長:後はあの、非常に此れ一般的話かも知れませんが、浅島先生にお聞きしたいんですけどネ、今度アメリカの方があの、オバマ・ビジョンの中で本気になって宇宙ステーションで研究をやるとう宣言をしましたヨネ。私の今迄の経験からすると、ひょっとしたら向うの方が良い成果を出すんじゃないかと、向うとして...

浅島教授:ええ、其れはですネエ。或る面、...

池上委員長:怖さは、.....怖いって言うか非常に結構と言や結構なんです、あの、日本負けて欲しくないナと云う事が本音ではあるんですが、其の辺どんな風にお感じですか。

¹⁰ 自ら実験装置を開発し、場合によっては衛星まで組み上げなければならない状況と比べれば、既に実験室と実験設備が準備されているので、試料だけの準備、更に必要ならば既存の装置に適合させる為の補助的な器具を開発すれば良い。資金の調達は圧倒的に少額で済むので、大いに敷居が下がっている。

浅島教授: ええ、これはその一、ホントにですネエ、或る面で言うとどれだけ資金を注ぎ込むかと云う事と、どれだけ良い研究者が入って来るかって云う事だと思っんですネ。でー、良い研究者ってどう云う事かって云うと、かなり地上で以てですネ、データをもう沢山持ってて、で、宇宙に持ってった時に比較が出来るかって云う、その其れだけのものがあるかって云う事と、その宇宙に行って何をホントにしたいかって云う事が良く分かってる研究者¹¹なんですネ。そうすと今、その一、池上委員長が言われた様な事で言いますと、その一、アメリカが此処に入って来た時にはですネエ、かなりこれはその一、コンピートになると思います。エエト、但しですネエ、日本がその、例えば先程言った植物とかバイオ細胞とか燃焼とかですネエ、例えば今回はその、雪の結晶などを作るのはですネエ、あれはその一、日本人の発想でしか出来ないんですヨ。あの、あれはその一、皆さんは今迄その、対流で以てあの、綺麗な結晶が出来るんだと思ったけども、対流の無いところでもあんな綺麗な結晶が出来たと云うのは、これは初めてなんです。そう云う様なその日本の、その一エエト、低温学って言うんですかねエ、そのそう云う結晶学って云う様なものが、その色々な強い部分がある訳です。ですから強い部分を如何に延ばして

¹¹ 大切な事を的確に表現して頂いたと思う。初期の宇宙実験は、宇宙での実験に興味を持って頂ける方の中から選択したので、地上実験での実績を考慮する事はなかったと思う。

行って、そしてその新しいサイエンスを作れるかって重要でありまして、此の辺がその、アメリカが入って来た時ですネエ、絨毯爆撃みたいなやつ、もうドンドンやり¹²ます。で、それにも負けない様なその、我々もその、ISSのその一、JEMを持って居る訳ですから、そん中を出してく事が重要だろうと思ってまして、其のサポートは是非これからも続けてですネエ、多くの人達が、此の間に出来るかどうかって云うのが一つのカギだと思っってます。はい。

池上委員長: 他に何か御座いますか? それでは、どうも有りがと御座いました。是非あの、勝って頂きたいって云うのは正しくないのかも知れませんが、頑張ってください。

浅島教授: ええ、あの一、やる以上は勝ちます¹³。

¹² 「絨毯爆撃」と云うのは、学術研究者の選ぶ用語ではないと思うが、そう云う手法を欧米人は好む事は認められる。幾つかのパラメータがある時、夫々のパラメータの最良点を選ぶと、決して全体としての最良点を選んだ事になって居ないと云う過去の経験に基づいている。夫々のパラメータの最良点を少々外した所に、全体としての最良点があった例が沢山あると言う。だから、一見無駄と思えるほど広くパラメータを振って徹底的に調べると云う方法も、理に適った実験手法なのである。予算総額が少ない中で大きな成果を上げようとする時には、答と思(おぼ)しき付近だけ集中して実験する方法を取る。どちらの道を選ぶかは戦略的な選定なのである。

¹³ 「絨毯爆撃」と云う其の前の用語選択から、「本土決戦」「竹槍戦法」などの用語を思い出してしまう。