

～ 日本科学未来館毛利衛館長と教育再生会議野依良治座長対談 ～

未来を担う子供達へのメッセージ

山谷総理補佐官

今日は、年間78万人が来館されて最先端の科学を体験できるとも魅力的な科学館、日本科学未来館に来ています。

宇宙飛行士で、現在は、日本科学未来館の館長でいらっしゃる毛利衛先生と、教育再生会議座長でありノーベル化学賞受賞者の野依先生に、子供達への理科教育についてお話を伺いたいと思います。

日本科学未来館には、本当にたくさんの子供達が集まって来ていますが、毛利館長は、子供の頃から理科や科学が好きでいらしたんですか。

子供時代を振り返って ～ 理科への興味の原点は

毛利館長

どちらかという理科好きでした。ちょうど私の子供時代、つまり団塊の世代が子供のころは、科学に憧れている子供たちが多かったんじゃないでしょうかね。

人工衛星が上がる、初めて宇宙に行くという時代でしたし、原子力発電が話題になっていた時代です。当時、私が一番興味を持ったのは南極大陸に昭和基地ができた事、できたら越冬隊員になりたいなと思っていたころですね。

山谷総理補佐官 宇宙飛行士になろうと決められたのはいつごろですか。

毛利館長

中学2年生のときに、初めてガガーリンさんが宇宙に行きました。その時は宇宙に憧れましたけれども、それは自分のことではないという意識で、それよりも、鉄腕アトムのお茶の水博士の方に憧れていまして、あのころは手塚治虫さんの漫画が好きでしたから、将来は科学者になろうと思っていましたね。

山谷総理補佐官 野依先生は化学に興味を持たれた、あるいは自分の進路を化学の方向に進もうと決められたのはいつごろですか。

野依座長

私は父親が化学会社の研究所長をずっと長くやっておりましたので、家庭環境が私を導いたと思います。狭い家でしたけれども、化学の学術書がたくさんあり、それから高分子のサンプルがあり、ピーカーとかフラスコが物置にいっぱいあるような、そういう環境で育ちました。

しかし、子供が何かに志を立てる、目標を持って進むというときには、何か具体的なきっかけが必要だろうと思います。私の場合は小学校5年生の時に、ちょうど湯川先生が日本人初のノーベル物理学賞を受賞されました。父が、湯川先生に少しお見知りおきいただいているということがありまして、ノーベル賞を湯川先生が受けられたときには、毎晩毎晩湯川先生の話で持ち切りでした。そういったことで、将来、サイエンスの道に進もうかなと思っておりました。

もう一つは、中学に入る前父親に、ある化学会社のナイロンの製品発表会に連れて行かれ、その時に社長がナイロンは石炭と水と空気とからできると言ったんですね。それを聞いて、化学はすごいと、それ自体にはほとんど意味のない、安い素材から、すばらしい繊維ができるんだということに、子供心に大変驚いた覚えがあります。それは昭和26年のころですから、日本がまだ貧しく、みんながやっぱり経済復興を願っていたころだろうと思いますね。ですから、私も将来は科学技術者になって産業界で活躍してみたいなと、今から思いますと、それが化学を志すきっかけになったと思っております。





毛利館長

同時に、私も父が獣医師だったものですから、フラスコやピーカーなどが身近にあるという環境で育ちましたが、それ以上に、ひょっとして母親の影響があったのかなと思います。母親は専業主婦なんですけれども、子供のころ手を引いてお墓参りに行ったときにでも、じっと道端の花を見て喜んでいるんですね。

何も言わないんですけれども、喜んでいる。それから、星を見てにこっとしている。そういうようなことが小学校に上がる前の意識に影響して、美しいとか、どうして光っているんだろうなという気持ちにつながった。割と私は母親の影響を受けたような気がしますね。

理科・科学の楽しさに出会うために

山谷総理補佐官

日本は物づくり、科学技術立国ですけれども、それには最近の子供たちが理科離れしているのではないかと心配する声もありますが、その辺は館長としてご覧になられていかがですか。

毛利館長

子供たちが好奇心を持つのは昔と変わっていないと思いますね。今は物質が豊かですから、先ほど野依先生が言われたような、物質的な欲というのは余りないかもしれませんが、子供のころから大きくなって科学者になる過程を考えると、まずいろいろな物事、現象、自然に感動できるかどうか、そして、それを受けとめる事。

恐らく多くの子供たちは、新しい事象に出会う、例えば「ASIMO」が動き始めると、わー、走るとすごいなと思いますよね。その次に、こういうものをつくってみたい、表現してみたいという子供と、なぜなんだろう、そのなぞを解き明かしてみたいという2つに分かれるのかなと思うんですね。自分を表現してみたいという子は、どちらかという文科系の方向に進み、例えば小説家とかいろいろな絵をかいたり、音楽などにつながる。なぜなんだろうという子供は、きっと理科系、研究者になったり技術者になったりしていくのかなという気がします。

ですから、余り初めから理科系とか文科系とか考える必要はなくて、だれしも最初は感動するものがあって、それで自分が何かしてみたいという方向に広がっていくんだと思うんですね。

野依座長

子供たちはみんなやっぱり自然が好きですよ。みんな虫が好きで魚が面白くて、花を美しく思うと。そういった意味で、これは人間の本性ですから、決して理科離れになっていないと思うんですね。ただ、学校に行き、理科が教科として教えられるようになると、何だか理科離れしていくような気がしています。

1つ問題があるとすれば、20世紀の半ばぐらいから、自然科学の分野に知の爆発が起こり、宇宙観であるとか自然観であるとか、あるいは生命観、そういうものが変わってきた。しかし、私は学校教育がそれにうまく対応できていないんじゃないかと、そういうふうな気がいたします。

山谷総理補佐官

教育再生会議でも、理科に興味を持ってもらおうとか、新しい知の爆発のこの時代に、どのように教えたらいいのかというのを議論しているんですけれども、毛利館長、何かいいアイデアはあるでしょうか。

毛利館長

私は基本的には、やっぱり先生が興味を持っているかどうかだと思うんですね。先生がおもしろいと思って教えているか、あるいは嫌だなと思って教えているかによって、子供はやはり嫌なものは興味を持ちませんよね。ですから、今の小学校の先生方には、わりと理科が苦手な方が多いので、未来館が最も努力していることですが、先生方にできるだけ科学のおもしろさを知ってもらいたいなと思っています。それがあって初めて次に伝わるんじゃないかと思うんですね。



野依座長

理科に関していえば、先ほどの知の爆発、これにやはりついていけない。教科書等も同様で、やはり教科書を国際レベルのものにしなければいけないと思っております。私は化学オリンピックなどにかかわっており、日本の教科書と欧米の教科書との比較、そういう専門家に会うことが多いんですけども、やはり日本の高校生の教科書のレベルは相当低いということです。数学や科学には国境がないわけですから、グローバルスタンダードの教科書をつくって、教えていく必要があると。それからもう一つは、毛利館長がおっしゃったように、先生の質ですね。欧米ではやはり相当に学歴の高いといいますが、修士ぐらいのレベルのある理科の先生が教えているようなことが多いように思いますので、ぜひ日本の先生もきちんとした基礎をつけて教えていただきたいと思います。

毛利館長

私はちょっと違う意見を持ってまして、私は子供が3人おり、小学校からアメリカの教科書を使ってアメリカで育ったんですが、小学校、中学校の教科書は日本の方がずっと良くできているような気がします。

例えば、小学校3年生からの理科の教科書を見ますと、その最初の段階で、アサガオを育てるとか、ウサギを育てるとか、そういう生き物から、身の回りから入っていくわけですね。ところが、アメリカの教科書はまず人の顔があって、目、鼻、耳、というような言葉を覚える知識から入っていくんですね。

欧米は欧米なりに宗教に基づいた論理的な考え方を重視する教え方があると思うんですね。そして、日本はいろいろな過去の伝統、やはり情緒も大事にする教え方です。しかしそれは中学校までの段階であり、次の段階、高校、大学の場合には、野依先生がおっしゃったように、非常に論理的に進める必要がある。科学の最先端に行くためにはそういうことが必要ですけども、小中学校に関しましては、私は日本の方がすぐれているという気がいたします。

野依座長

私は基本的に、小さい子供たちは自然に親しむことがやっぱり非常に大事だろうと思うんですね。もちろんピクニックに行くとか、そういうことも大事ですけども、具体的には、やはり田舎に行って、昔ながらの暮らしをしているおじいさん、おばあさんたちの家事の手伝いをすれば、随分理科の勉強になるんじゃないかと思えますね。

山谷総理補佐官 生活とか情緒が大事ということですね。

野依座長

野菜をつったり、その野菜をとったり、魚を釣ったり。特に昔のように風呂をまきをくべて沸かすというのは、あれは理科そのものですね。ですから、そういった家事の手伝い、料理の手伝い、そういったことをやれば、うんと理科の力というのはつくんじゃないかと思っているんです。



地球環境のために社会総がかりで考える ～大人の科学リテラシー涵養と相手を思いやる人間教育

毛利館長

トップレベルの研究者と今の一般の人たちの科学の素養とが、ちょっと私は違うような感じがします。今、地球の限界がわかっていますよね。二酸化炭素の問題、温暖化の問題、そういうことを考えたときに、従来の欧米型の新しいところを開発してどんどん新しいものを作っていくということではなくて、限界がある環境の中で、65億人、100億人になったときにどのように生きられるかというのは、お互いに我慢しながら、なおかつ最適条件を探すという科学の考え方、プラス相手のことも考えるという、両方が必要な時代になってきているのかなと思います。科学は方法論として最適化するのに必要ですけども、それに加えて相手のことをおもんばかりな、まさに教育再生会議で議論されていることだと思ってしまうんですけども、そういう人間教育も同時にするということが今一番必要なのではないかと思えます。



野依座長

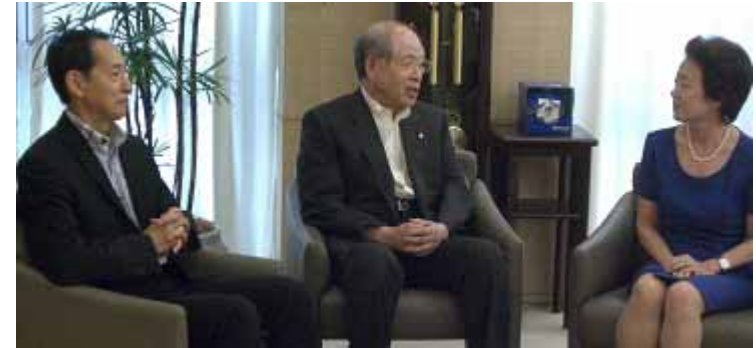
毛利館長のおっしゃったことに賛成なんですけれども、理科教育の対象が子供たちばかりに目が行くわけですし、やはり社会人全体が現在の科学あるいは科学技術、産業技術の動向というものをきっちり把握しなければいけないわけです。

実際、やっぱり世の中を動かしているのは大人なわけですから、大人の科学リテラシーといえますか、科学の知識、理解力も非常に重要ではないかと思うんですね。

日本は子供たちの理科の力は決してひどく劣っているということではないと思うんですけれども、現実の社会を動かしている大人たちの科学、あるいは科学技術に対する理解力というのが足りないんじゃないかと思っております。

そういうことになりますと、もちろん学校教育も大事なんですけれども、毛利館長がやっていらっしゃるこういった日本科学未来館、これも非常に大きな科学教育の場だろうと思います。

ここには78万人の来館者がいるそうですけれども、子供だけでなく、多くの保護者がついてくる。さらに、産業界、経済界の人、あるいは政治家の先生方もぜひこういうところにご来館いただいて、現在、あるいは将来の科学、あるいは科学技術ということをご理解賜ればと思っております。



毛利館長

最近は海外からのVIP、政治家の方が未来館を随分訪れるようになりました。今、野依先生がおっしゃいましたように、日本はビジネスマンを含めて、大人の科学リテラシー、科学素養がちょっとほかの国に比べると下がっているというのがもう統計で出ているんですね。子供の方はまだ上位のままなんですけれども、ということは、かなり大人に対する科学の興味をもっと喚起しなければいけないということと、今、日本学術会議ではそれに呼応しまして、日本人がそもそも科学の素養をどこまで身につけていたらいいかという、科学リテラシーをまとめておりますので、来年になったら皆さんにご披露できるかと思っております。

野依座長

それは大変重要なポイントだろうと思います。今まで理科教育に関しては、学校で先生が生徒を教える、あるいは大学で教授が学生を教えるというレベルでしか議論されていなかったと思うんですね。それは学校の話であって、一般の社会の方をやっぱり教えると、社会の人に理解していただくことは大変大事なことです。そのためにやっぱり第一線の研究者たちが一般の社会に出て、いろいろな科学の動向について話すことが社会の科学リテラシー、あるいは科学技術リテラシーというのを上げることになると思うんですね。

毛利館長は学術会議でも大変この点を重要視されて、一生懸命PRしていただいているので、大変ありがたいことだと思っております。

毛利館長

化学者の野依先生、トップの研究者が、日本の教育全体を考える教育再生会議の座長でいらっしゃるということは、やはり科学的な物の考え方を日本人はもっと必要ですよという基礎をつくられることに、ぜひ期待しております。

山谷総理補佐官 そうですね。本当に今日はいろいろ考えさせられました。どうもありがとうございました。