

# 川崎市青少年科学館紀要

## 第 21 号

### BULLETIN OF THE KAWASAKI MUNICIPAL SCIENCE MUSEUM FOR YOUTH NO.21

#### 報告

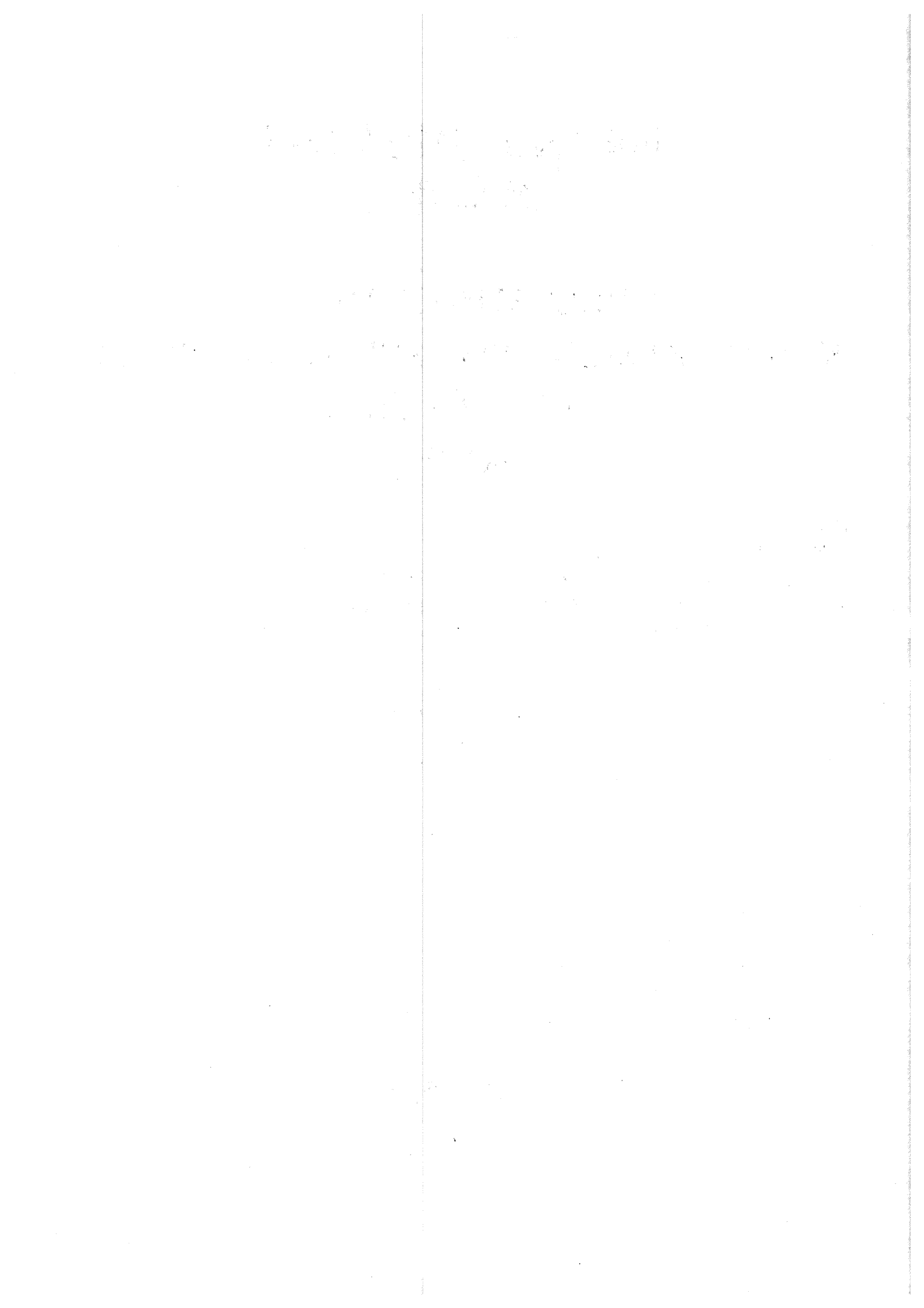
- ・改築記念講演記録 自然系博物館への招待……………講師：三島 次郎 5－14
- ・改築記念講演記録 星と仲良くなれるプラネタリウムと天文台……………講師：縣 秀彦 15－22
- ・2009年生田緑地ゲンジボタル調査報告 ……………亀岡千佳子・新村 治 23－26
- ・2009年太陽黒点観測報告 ……………亀岡千佳子 27－30

#### 記録

- ・気象観測記録 ……………成川 秀幸 33－35

川崎市教育委員会

2010



川崎市青少年科学館紀要

第 21 号

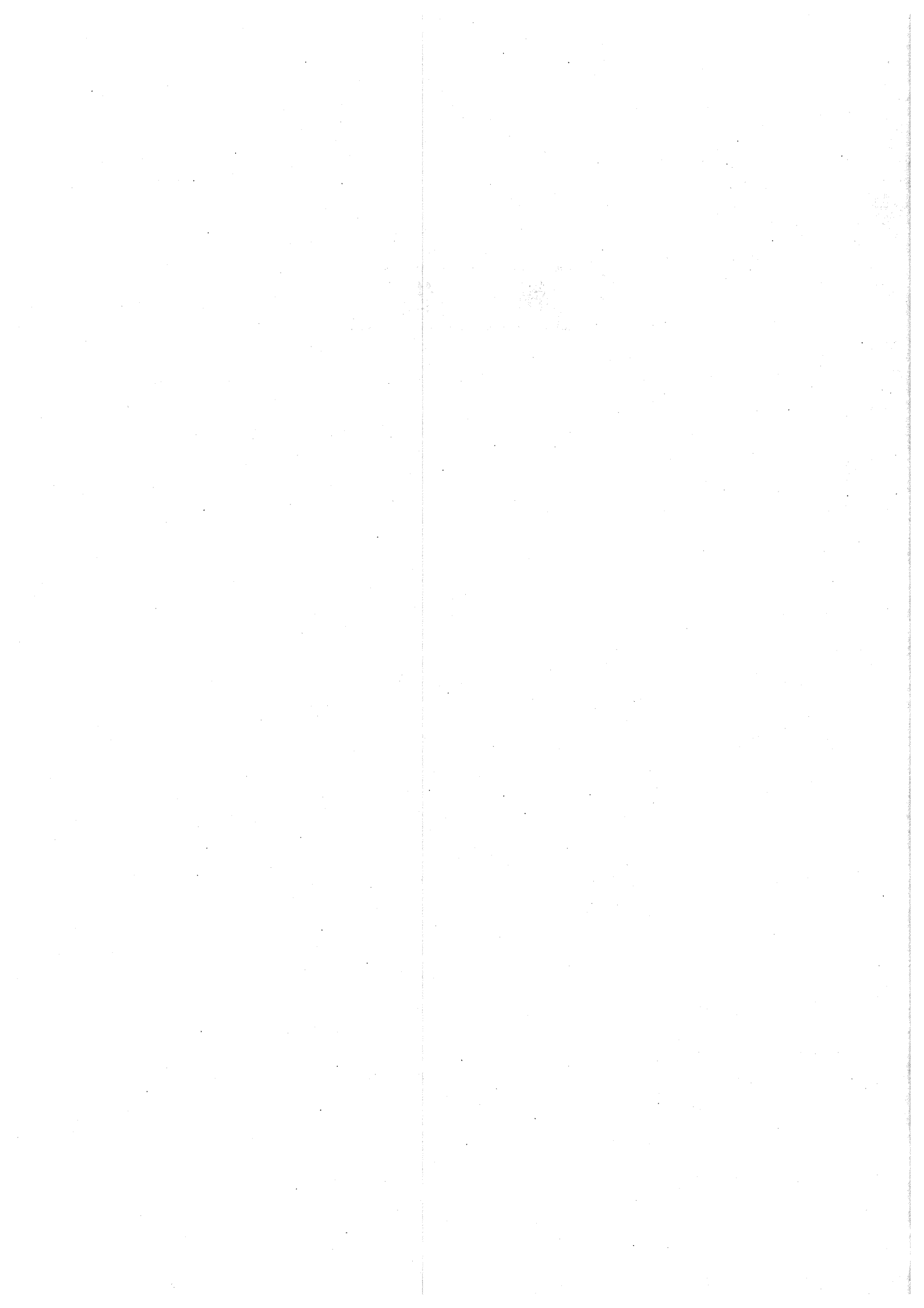
BULLETIN OF THE  
KAWASAKI MUNICIPAL SCIENCE MUSEUM  
FOR YOUTH  
NO.21

川崎市教育委員会

2010



# 報 告



## 改築記念講演 自然系博物館への招待

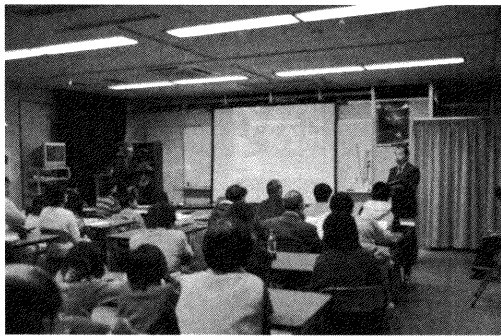
三島次郎\*1

The memorial lecture for reconstruction of Kawasaki Municipal Science Museum For Youth  
“Introduction to natural science museum”

Jiro Mishima \*1

青少年科学館の改築を控え、平成22年2月11日、本館展示室の展示監修者である三島次郎氏をお迎えし、講演及び展示室案内を行った。

本稿はその講演内容を書き起こしたものである。



### 1 挨拶

ご紹介いただきました三島でございます。

新しい博物館への出発に向けて、昔を振り返りながら、皆さんにちょっとした博物館の話、どちらかというと博物館学みたいな話になるかもしれませんが、話をさせていただきたいと思っています。

### 2 博物館を支えるもの

#### 幼い日の胸のときめき

まず皆さんのお手元に、「博物館を支えるもの」というプリントを用意させていただいておりますのでご覧ください。

実はこの、私の書いたささやかな文は、今からざっと30年近く前、昭和53年にこの青少年科学館の展示が始まり、紀要のような出版物が出たときに書かせていただいた文でもあるんです。

そんなに長くはありませんので読ませていただきます。

#### 博物館を支えるもの

##### 少年と博物館

東京の練馬区、石神井公園の三宝寺池畔に小さな博物館があった。当時千代田区に住む小学生の私にとって、その博物館を訪れることは、今で言えば九州や北海道を訪れるような旅行であった。

玄関のベルを押すと、上品で優しげな、そしてどこことなく威厳のある方が出て来られて対応して下さいました。緑濃い木立のなかに、ひっそりと立っていた小さな博物館。10畳間ほどの広さだったと記憶にあるが、なにしろ遠い昔のことなので正しくないかも知れない。この博物館はセミ類博物館と呼ばれ、今は亡きセミ博士加藤正世氏が個人で運営されておられるものだった。対応して下さいしたのは先生御自身だったのである。

世界各地から集められたセミの標本や資料が文字通りところ狭しと並べられていた。大きなセミ、美しいセミ、毒々しいセミ、それらは初めて目にする子供の心を奪うのに充分だった。そこには特別に工夫された展示も、見事な解説もあったわけではない。セミ博士の研究や調査の成果が、そして人生のすべてをかけた博士のセミに対する情熱が並べられていたのである。

息をひそめて標本に見入る子供の私の側で博士はじっと立って居られた。むろん私の他に来訪者はいなかった。説明を求める必要は全くなかった。また、そんなことがとても出来る年齢でもなかった。セミ博士の側で標本を見るだけで満足だったのである。いつの日にか先生とセミや自然界の生きものたちの話をしてみたい。なにか質問ができるようになりたい。小さな博物館を振り返りながら、心のなかでそんな風につぶやいて、子供の足には近いとは言えない石神井公園駅への道を辿って行ったことをつい昨日のこのように憶えている。

#### 全てが満たされていた小さな博物館

あれから何年経ったであろうか。お話ししたかったセミ博士加藤先生は故人となられ、小さな博物館も失くなってしまった。広い敷地は今石神井公園の一部となって、子供達の声が木立の間から聞えてくる。

子供の心に深く焼き付いた博物館、小さかったけれどこの博物館は、博物館として必要な条件はすべて整えられていたような気がする。むしろ第一級の博物館として完璧なものだったのではないだろうか。すなわち、対象にされた分野は狭いけれど、世界的レベルの展示品、完璧以上と評価できる収蔵品の整理と保存、そして何よりも高水準の研究レベルと未

\*1 桜美林大学名誉教授 (生態学)

来への発展に結びつく積極的な研究活動。地道ではあるが、博物館を中心とした昆虫同好会を通じての広報・普及活動、研究報告の刊行。博物館として、これ以上具えるべき条件が果してあるだろうか。それもただ一人によって運営されていたのである。

現在、全国各地に大小さまざまな沢山の博物館があるが、これだけの条件を具備しているところがどれだけあるだろうか。展示はすぐれていてもそれを支えるべき研究・調査活動が無い。収蔵品は多くても整理も保存も不完全。研究報告も広報誌も持たない。そして何よりも、その博物館で指導的役割を演ずべき指導者・研究者がいない。こんな施設が沢山あるのではないだろうか。もう一度博物館というものの本質・原点を見つめて欲しいと思う。古物や死物の物置。珍品を並べた見世物小屋であってはならないのである。

#### 科学館に望む

青少年科学館の展示室がオープンした。セミ類博物館と比較してその広さや施設は較べものにならない位優れている。訪れる多くの子供達の心をしっかりとつかまえて離さない、そんな施設として益々の充実と発展を望みたい。

地域の自然と結びついた絶えざる研究活動、自然へのひたむきな心が滲み出ているような展示。学問的要求にも応えられるような質の良い収蔵品。情報の収集とその整理・保存。博物館としてのこのような基本的あり方そのものが、単純そうなようでも博物館を支え、そして子供達の心を本当に引きつけるであろう。いわゆる 子供だまし は通用しないのである。

自分で書いたこの文章を読んで30年近く前のことを思い出しながら、今日、皆さんに何をお話しようかと考えてやってみました。

### 3 博物館の5つの役割

改築に寄せてということですが、最初に博物館学そのものみみたいなこととお話いたします。

今、「博物館を支えるもの」という文を読ませていただきました。これはややお年の方だったらご覧になった方がいらっしゃるかもしれませんが、セミ博士といわれた加藤正世先生が石神井公園の一角にセミ類博物館、というのをつくっておられた時代の、私の心の中に残っている小さな思い出でもあるんです。

博物館として備えるべき条件を、次に申し上げる5つの役割にまとめてみました。もちろん、この青少年科学館も博物館のひとつとして、生田緑地の大切な博物館として、この5つの役割を担って、現在に至っていると思います。

まず第1番目の役割は、これはもう当然のことながら「学びの場」です。学びの場というと、「なんかやだよ」、「いまさら勉強なんかしたくないよ」と、思われるかもしれませんが、人生当然のことながら、常に学びが必要だということについては、異論はないと思います。

2番目は「研究の場」としての博物館です。「博物館は展示すればいいよ」、「博物館自身が動いて何の研究をするの?」と、おっしゃるかもしれませんが、海外の多くの博物館を見ましても、キュレーターなどの人を中心にして、その博物館が持っている本来の自然科学などの研究を常に進めている、まさに研究の場としての博物館です。

3番目は当然のことながら、博物館は「収集の場」だと思います。研究ということに関しては、大学あるいはさまざまな研究機関でも活発に行われていますが、博物館の、きわめて特徴的なことに、多くの標本、あるいは資料、さまざまな情報を長く集めておく、収集の場としての大きな役割を持っていることがあげられます。収集の場としての博物館、というのは多くの人に理解していただいていると思います。

4番目として、集めただけじゃない、研究しているだけじゃない、また、興味を持ってこられる方の学びの場だけではない、それ以外の役割として、「情報センター」としての博物館があげられます。たとえば、ここが生田緑地のセンター的な役割を果たしているとすれば、四季折々の緑地の自然についての多くの情報、小さなことでしたらいつ「セミが鳴き始めた」、あるいは「ホタルが飛び始めた」、「梅が咲いてるよ」、こんなふうなものも加えて多くの情報を社会に向けて発信する、そういう場であればならないと思います。これが情報センターとしての博物館です。

5番目は「ふれ合いの場」としての博物館です。「なにそれ、遊ぶ場なの?」と思われるかもしれませんが、そうではありません。展示を通じて、多くの人が心を寄せ、学びの場として、あるいは資料を見に来る場として博物館が活用されると、必然的にそこを訪れる人たちの間でふれ合いのチャンスができてくるはずですよ。「何に興味を持っているんですか?」「ナウマンゾウですよ」、あるいは「植物ですよ」、「昆虫ですよ」、「それじゃこんどふたりで見てくださいか?」、いくつかの情報の交換の場となり、博物館を中心としてふれ合いの場が出来上がってくるんです。

これは、当然といえば当然ですが、地域、あるいは日本全国の多くの一般市民の方、あるいは研究者も加えてふれ合いの場としての役割が果たされているということです。

5つの役割をこんな風にまとめてみました。

皆さんの心の中にほかの役割があるかもしれませんが、この



1番から5番までの役割を博物館は果たさなければいけません。と、なると、博物館を運営するのは大変だなと、思われるかもしれませんが、ひとつひとつについて解説をしていきましょう。

### (1) 学び(教育)の場としての博物館

#### 博物館という名の学校

##### 入退学自由、不特定多数の生徒、異なる知的レベル

「学びの場」、これはもう明らかに学校なんです。博物館という名前の学校です。この場には教育関係の方もいらっしゃるかもしれませんが、学校と言うのは子供達だけではなく、大人達も加えて何かを学んでもらう場です。

話が細かくなりますが、学ぶということに対して、これだけは頭においてください。教えること、あるいは教育すること、それには常に目的というものがなければうまくいきません。

「なんのためにそれを教えるの?」「こうこうこういうことを理解してほしいから教えているんだ」ということです。博物館が教育の場だとすれば、そこで見ていただいた方に何を理解してもらおうかということです。このことに気づいてほしいと思います。

当たり前といえば当たり前ですが目的を明らかにする必要があります。学校と違う点としては、この教室をご覧いただいてもわかるかと思いますが、私なんかは最も年寄りの方だと思いますが(笑)、小さな子供さん、男性女性、さまざまなエイジグループの方が集まっておられます。ここは青少年科学館という名前で、子供さん、あるいは若者を目的として教育を展開している場所ですが、ひとつの標準的博物館ならば、当然のことながら、不特定多数の方がいらっしゃいます。中には、その方面できわめて多くの情報をお持ちの研究者もおられるかもしれませんが、「虫に脚が6本あるなんて知らなかった」、こういう方もいらっしゃる可能性もなきにしもあらずです。これはなかなか大変なことです。当然のことながら訪れた方によって知的、あるいは興味のレベルが異なり、「虫なんか見るのもいやだ」とか、「四足の動物は大好きだ」、あるいは「動物はなんか臭いから嫌い、鳥なら好きだ」、「植物だけ展示してあればいいよ」など、いろいろな方がおられます。そういう方々に対して、ひとつの情報を提供し、興味を持っていただく、こんな風な役割も博物館という名の学校にはあるわけです。

学校では卒業証書というものがありますが、博物館も卒業証書というのを出してもいいのかなと思うかも知れません。これも当たりの前のことかもしれませんが、入退学自由でいつでもご覧になって、いやだと思えばすぐ帰ってしまう、こんなことも可能だという点では、この学校の運営者は、きわめて大変だと、ご理解いただけたと思います。

何を何のため、どの程度学んでいただくかということは、

皆さんがもし博物館の学芸員あるいは運営者となったならば、常に考えていただかなければいけないことです。不特定多数の人が対象といいましたが、1日1人しかこないということもあるかもしれませんが、それとも100人くらいの方、場合によっては1,000人、10,000人といらっしゃる博物館もあり、そのレベルによって展示、あるいは博物館のあり方が変わってくるだろうと思います。人数以外にも、大人か子供か、男性か女性か、一般人それとも専門家、「この博物館は子供さんを対象にしていますよ」というのもあってしかるべきですし、あるいは「研究者のための博物館で、一般人においでいただいても何もわかりませんよ」という博物館もなきにしもあらずです。何が悪い悪い議論ではありません。日本人それとも外国人という場合もあります。

これはちょっと言いすぎかもしれませんが、入退学自由と申し上げました。退学しても、何度でも入学が可能で、今日見て帰って、また明日来よう、こんな風なことがあってもきわめて当然のことだろうと思います。そして、「面白くなければ二度とこない」これは非常に大切なことです。面白くなければ二度と来ないというのには、2つの原因があるんです。後ほど申し上げますが、訪れた、学ぼうとしてきた方の側に責任がある場合、あるいは博物館の側に責任がある場合、こんなことも二度と来ない、というのは両方の側に責任といいますか、問題があるだろうと思います。

話がだんだん細かくなってきますが、「学びの場」としての博物館では、さまざまな教育活動が展開されています。今日話したことというのは皆さんの心の中にちょっととめておいてください。地方でもあるいは海外でも、博物館を訪れたとき、この言葉を心の中にとめておくと見る目が違ってくると思うんです。後ほど展示室をご案内して話しをさせていただきますけれども、何をどういう風に理解していただくか、テーマに従ってさまざまな展示の工夫がされているということをご理解いただけたらと思うんです。

もうひとつ、先ほど最後の5番のほうに皆さんが集まって議論したり、あるいはそれぞれが知り合ってお話ししたりする場、という話もしましたが、場合によっては、参加型と呼んだけれいんでしょ、この博物館のこのことだったら僕に聞いてよ、私が詳しいよ」と、国立の科学博物館でも、あるいは神奈川県生命の星・地球博物館でも、一般人の皆さんが、お手伝いという形で博物館を案内したり、あるいは展示のお手伝いをしたりといったことが盛んに行われています。教えるということは、学ぶことの手助けとなります。ガイド、あるいはリーダーとして活躍されるようになれば、みなさんはセミプロだということになるんだと思います。

ただし、開放型の、多くの人も受け入れながら、みんなで学んでいく博物館という形を目指したとき、一番の問題は責任の所在なんです。どこまで誰がその責任を負うかということです。もちろん自然博物館的なものでしたら、アウトドアを案内している間に落石事故が起こったとか、車に轢かれたとか、こういうこと責任もありましようけれども、一番問題なのはいわゆる展示の内容、あるいはそれに対する情報です。人に間違っただけを教えたり、あるいは話したら、「いったい誰が悪いの?」ということです。この点は、まだまだ答えがあるわけではないのですが、未来に向かってしっかりとさせておく必要があります。

さて、博物館学みたいなことをお話してきましたが、教材の工夫、展示の工夫について、簡単にここでまとめてしまうわけにはいきません。でも、たとえば、「生田緑地は、このような地質的な過去の上に出来上がったものなんだ」、ということを知っていただくためには、どういう展示をしたらいいか、何を伝えようかという目的のもとで、どのような教材を用いて、どうやって展示して、どうやって解説したらいいかというストーリーが当然のことながら生まれてくることでありましよう。

今日もお帰りにになりましたら、皆さんがお家の中で、こんなものを展示するんだったら、どうやったらいいだろうかと考えてみていただけたらと思います。

桜美林大学で私は博物館を開いていたことがあるんです。「三島博物館というのをやってたの?」ということではなくて、「一人ひとり博物館を持ちなさい」と言って、学生に小さな小さな博物館を開設してもらったんです。どのくらい小さいかということ、小さな展示のケースひとつだけです。「皆さんが、人に見せたいものを、ここで展示してください」と、廊下にガラスのケースを並べまして、それぞれ「私の博物館」という名前が付けられて、家に伝わった古文書、あるいはどこどこで拾った岩石、さまざまなものを学生諸君は展示し、解説をしておりました。これは教材の工夫、展示の工夫を学ぶために、あるいは考えるために行っただけです。おそらく今日お集まりの皆さんのお家にも茶箆筒の中、あるいは押入れの隅っこ、「これはとても貴重で、その情報を私しか知らない」、「飾っておきたい」というものがあるのではなかろうかと思しますので、「私の博物館」の開設を考えてみたら如何でしょうか。

先ほどすでにお話したことのひとつではありますが、学んで教える、あるいは教えて学ぶ、日常生活の中でも「ひとつ誰かに教えてあげよう」と、こんな風なことを展開する皆さんであってほしいと思います。

教育上の責任、安全、行動上の責任につきましては、ここで特に答えを求めるといことはしませんけれども、情報、あるいは科学的な事実が誤って伝えられたりしないようなひとつの責任というのは、どの博物館でもしっかりと心がけてほしいものです。訪れる皆さんも、博物館の展示を楽しむために「これ本当かな」とたまに思う皆さんであってほしいと思います。



## (2) 研究の場としての博物館

### 研究の継続性、研究者としての学芸員

さて、研究の場としての博物館です。「博物館で研究をしなくてもいいじゃないか」と思う人も多いです。「収集したものを教育の場として展示すればそれで十分だ」と。しかし、それは十分そうに見えて十分ではありません。それから、その研究には、継続性という問題があります。人は移り変わるといって妙な言い方かもしれませんが、人が変わっても博物館が持っている収蔵品、あるいは過去から未来へ向かっての研究は、5年、10年で決まるものではありません。100年、200年あるいは1,000年の単位のことです。自然科学でしたら日本では上野科学博物館というのがありますし、海外に行くといくつかの有名な自然系の博物館があります。昔々、江戸の末期にシーボルトが日本にやってきて、植物を集めて、フローラ・ヤポニカ、「日本の植物相」という本を出版しました。その標本が今でも存在をして、それを使ってまた研究が展開されているということを知りました。

今、日本中のどこの博物館に行きましても、江戸自体のクマネズミ、アカネズミなどのネズミの標本があるかということ、あるようでないんです。「そんなものっておかないよ」と、思うかもしれませんが、新しい技術の発展に伴って、分子レベルの分類学、DNA、あるいはRNAを使って動植物を分類するという時代になりますと、昔の標本があると非常に強力なことになります。

研究の継続性は展示の継続性ととも、その分野の充実と、

教育と研究の整合性、バランスが重要です。常に研究活動を通じてながら、過去から現在、現在から未来へ、資料を引き継ぎ、そして新しい展開を求め、それを展示に出していく、博物館とはそういうものなんです。また、そうでなければ訪れる方々も、博物館を楽しもうとやってきた方々も、「この前来たのと同じだよ」ということになります。この点に関しては後ほどお話しをしますが、同じだったとしても、受け取る方の側の気持ちが違えば、この前には気がつかなかった博物館の展示の面白さみたいなものがよみがえってくる場合もあります。皆さんが研究者としての学芸員になるということはないかもしれませんが、博物館を楽しみながら、こんな風なことも考えてください。

## 2つの「はてな」 記述的研究と実験的研究

私たちの日常生活の中で、多くの人が何かに「ハテナ？」と思うことがあると思います。「なぜだろう」、「どうしてだろう」、「どうなんだろう」と。自然科学の世界では、私はいつも「2つのハテナ」を取り上げます。

ひとつめのハテナ、それはどういうハテナかという、たとえば生田緑地に関して言えば、タマノカンアオイというものがあります。「なにそれ、植物の名前?」、そのとおりです。では、「タマノカンアオイはどこにあるの?」、生田緑地の某所にあります。「では探しに行ってみよう」、こういうハテナです。あるいは、「ホトケドジョウというのがあるそうだけれども、何匹いるの?」こんなことは許されませんが、そのドジョウが住んでいる池を搔掘<sup>2</sup>して、全部捕まえてみて、何匹いるかを調べる、こういうハテナもあるでしょう。「生田緑地を訪れる人間の数は?」、「川崎市と世田谷区の気温差は?」これは温度計で調べてみれば、どちらが平均気温が高いか低いかわかるのはすぐわかります。こんな風に皆さんの日常生活の中でも、常にいろんなハテナをお持ちだと思います。これがひとつめのハテナです。

それにくらべてハテナのその2、「タマノカンアオイは生田緑地の某所にしかないよ」。人々が言いました、それに対して「なぜそこにだけしかないの?」、「なぜ他のところにはないんだろう?」、「多摩川の土手にはなぜ生えないんだろうか?」こういった疑問に答えるためには、「行って調べてみればいいよ」ということになります。例えば、「ホトケドジョウはなぜ数が少ないの?」、「ひとつの池に3匹しかいなかった、なぜ50匹いないんだろうか?」こういう疑問に答えるためには、また別のハテナに対する答えの求め方が必要になってきます。生田緑地を訪れる人が年間仮に10万人とすると、「なぜそんなに多いの?」。それには人々にその原因を聞いてみる、あるいはさまざま

な研究活動を展開しないと、なぜ多いかという答えができません。川崎市のほうが世田谷区より気温が平均して0.3度高い、というような答えが出たときに、「なぜ高いんだろうか?」あるいはその逆だったとき、川崎市のほうが緑化率が高く、植物の葉からの水分の蒸散量が多いから気温が低くなるのではないだろうか。このような研究を展開してその答えが出てきます。同じハテナでも2つあるんです。

2つのハテナという言い方をしましたが、博物館にはこの2つのハテナの中の前者のハテナ、ちょっとややこしい言葉で申し訳ありませんが、記載的、記述的研究と、池を搔掘してみてもホトケドジョウが10匹いました、それに対して、なぜ10匹かという因果関係、原因究明の研究という2つのハテナに対する答えがあります。ややこしい話で申し訳ありませんが、なぜこんな話をするかという、皆さんが求めようとする答え、あるいは博物館が展示を通じて、あるいは博物館という名前の学校で、提供するいくつかのハテナに対する答えには、こういう2つのタイプがあります。ひとつ、ここの展示でも結構ですし、あるいは別の博物館に行ったとき、このどちらのハテナの答えなんだろうかと、考えてみる皆さんであってほしいと思います。

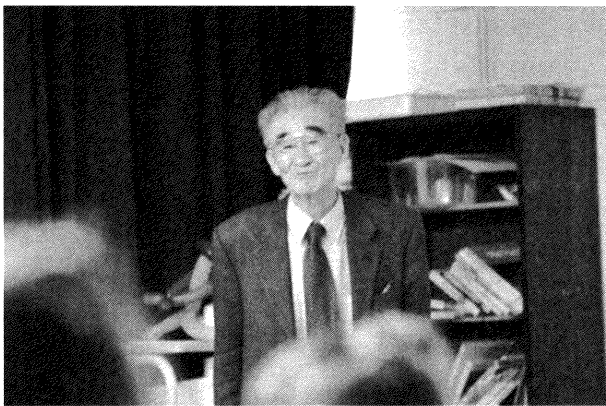
今日は雪が降りそうに寒くて雨が降っています。天気がよければ外へ行き、周りを見回しながら皆さんに「この辺に樹木は何種類ありますか?」と聞いてみたかったです。そうすると植物に詳しい方は、「あ、ここにクスノキがあった」、「ここには何の木と何の木がある」、一所懸命樹の種類を数えて、「少なくとも10種類ある」とお答えになるでしょう。でも、私は生田緑地に樹木は何種類あるかと聞かれたら、4種類と答えます。「そんなバカな、目の前だけでもっとあるよ」とおっしゃるかもしれません。なぜ4種類かと言いますと、まず、冬になると葉が落ちる落葉樹、冬になっても葉が落ちない常緑樹があります。常緑樹の中でも葉が針みたいなマツなどの針葉樹、それから葉が広い広葉樹があります。つまり、落葉の広葉樹、常緑の広葉樹、落葉の針葉樹、常緑の針葉樹。樹木はこの4種類ということになります。物差しを変えれば長さの言い方が違うように、樹木が何種類かということも分類する基準によって変わり、私たちの周りの自然は、さまざまな姿を私たちに見せてくれるというわけです。

だいぶ前の話ですが、私は今の筑波大学の前身にずっと勤めていましたし、その卒業生ですが、エコロジーという分野の大学院がその時代なかったんです。そこで生態学を勉強しようと思ってアメリカに渡りました。そこで有名なエコロジストであるオダム (E. P. Odum) という教授のもとで生態学を勉強しました。今でも心に残っている言葉があります。その教授が「カンガルーとウサギは同じ種類だよ」と言うのです。「ノーノー、

<sup>2</sup> 搔掘 (かいぼり)

池の水を干して、ヤゴやドジョウなど水生動物を捕獲すること。

そんなバカなことはない。カンガルーはおなかに袋があって有袋類、ウサギは歯がこうなっていて、全然違う分類群だ」そう言うとき彼はにっこり笑って、「草を食べるという点で、同じ種類の動物だ」と言うんです。そのとき私は、ほんとに、なるほどなと思いました。私たちの頭の中に、ひとつの固定化したハテナがいついてしまってるんだなあ。動物を分類するとき、リンネの自然分類、あるいは別の系統的な分類の方法もあれば、何を食べているかによって、同じ種類か別の種類に分けられてもひとつも不思議なことではないんです。科学というのはこうなんだなあ勉強したことを、つい昨日のように覚えているんです。



橋を渡って川をのぞいてみたら、柳の木の下に4匹ドジョウがいたとします。「柳の木の下ドジョウ」という言い方をしましけれども、次の日も歩いたらまた4匹ドジョウがいたとします。そこで私の心の中に大きなクエスチョンマークが浮かびます。「あれ、なんでここにまたドジョウがいるんだろう」その疑問を解決しようと思えばいろんなやり方があるでしょう。例えば「柳の木の葉が落ちてくるのを待って、ドジョウは柳の木の葉を食べるかもしれない」と考えます。そうしたときに、ひとつのハテナに対する解決方法が生まれてきます。仮説を立てるという方法です。「柳の木の葉を食べるかもしれない」という仮説を立てたら、検証するために実験を行います。ドジョウを捕まえてきて、柳の葉を食べさせてみます。飛びついて食べれば仮説は正しく、柳の木の下でドジョウたちは柳の葉が落ちるのを待っているということになります。しかし、見向きもしない場合もあるでしょう。実験の結果によって、柳の木の葉を食べなければ、これは仮説が間違っています。次に「柳の木の陰、日陰に集まっているんだ」という仮説が出てきます。そうすれば、明るい場所と暗い場所をこしらえて、ドジョウがどっちに行くかという実験が始まることになります。

博物館、ことに自然系の博物館でしたら、ハテナに対する答えを与えてくれるはずなんです。それを、どのレベル、どの基準、どのようなハテナに対する答えなのかを常に意識していると、新しいものが見えてくるでしょう。

昔々、海外で私が勉強していたとき、生理学のある先生が、

大学院の授業の教室にやってくると、素敵なギターをひとつ抱えてきまして、見事にギターを弾いてそれから講義が始まったということをもたよく覚えています。

そのことが印象に残っていたので私も大学で、ギターでも持っていて、眠そうな学生に、授業の始まりで1曲聞かせてから講義を始めようかと思ったんですが、残念なことに私はギターのギの字もできません。そこで、南極の昭和基地へ「ふじ」という船に乗ってペンギンの調査に行ったときに、長い航海なので、ギターを練習するにはちょうどいいと思って、ギターを買って船に乗り込みました。船の上ですから、採水したり、二酸化炭素の調査をしたりする仕事はあるんですが、結構空いた時間があります。「ギターのための音楽教本」「ギターをどうやって弾くか」など、4、5冊本を買って船に乗ったんです。ですから、今日皆さんにお話するときに、本来でしたらギターで1曲奏でてからやればよかったんですが、残念ながら今もまったくギターは弾けないんです。ただし、皆さんが「ギターの弾き方を教えてくれ」と言ったら、少しは教えられるのではないかと思います。この弦を押せばこの音が出る。こういう風にして調律を行う。本を読んで、頭の中に入ってるんです。ところが全然弾けません。ギターをどうやって弾くかということをお私よく知っていますが、できることとはまた違うということです。

私たちはものを学ぶとき、知ってることだけではだめなんです。できるかどうかということが大事です。それには練習をしないといけません。例えば「こういうことを知っているよ」と、思う方もいると思うんですが、「自分で標本を作ってみようか」とか「ちょっと探しにいってみようか」とか、「もう一回博物館に聞いてみよう」とか、できるようになるためにいろんな知恵が必要になってまいります。このことを私はよく「科学と技術」、こういう言い方をします。いわゆるギターの科学、私、詳しいんです、でもギターの技術はまったく伴っていないので弾くことはできません。「知っていること」と「できること」というのはまた違うということです。

先ほど5つの目的と書きましたが、いらした皆さんがよりよく楽しもうと思ったとき、常に、「知っていること」と「できること」について考えなければなりません。英語の学習は、よく語学と言いますが、普通の初等中等教育で行っている英語の授業は、語学ではなく語術だと思います。いい悪いではありません。両方必要です。一番の問題は、術と学というのを区別して取り組みますかということです。

最近の話題になりますが、時々科学に対する理解が、社会の中では乏しいのではないかと思うときがあるんです。例えば、何万光年彼方の、何々星座のこの星が、ブラックホールで云々

という研究をする科学者がいて、「それはいったい何になるの？」と言われます。科学というのはハテナを満たすためにあります。これは今日の議論ではないんですが、それはやがて人類の全体のために役立つてくると思います。

### (3) 収集の場としての博物館

集める資格、価値の理解、人類共通の財産、

収蔵品の分類と整理、保存と安全

収集の場としての博物館。これはもう当然のことで、収集品は人類共有の財産です。青少年科学館にも、日本にここだけにしかない、あるいはある新種を記載したときの、『タイプ標本』という標本がいくつかあると思います。こういうことも含めて、収集するという事は非常に大切なことです。さらに、収集するだけではなく、収蔵品の分類と整理、保存と安全も非常に大切です。「火事になったらどうするの？」 持って逃げるのではとても間に合いそうにないので、そういうピンチの場合でも、保存と安全が重要です。あるいは「どこにあるの？」というときも、何千という標本の中から探し出すということをしなくても、整理が行き届いていることの重要性がきつとわかつてきます。

標本に関する、あるいは収蔵物に対するデータもしっかり集めておかなければいけません。エコミュージアムということも最近言われますが、「自然そのものが収蔵庫なんだ」という考えもあります。そこはまだ整理も分類も研究も行き届いていませんが、収蔵の場として、どれだけ取り込んでいるでしょうか。どうやって自然との差を小さくしていくか、これも博物館の役割だと思います。

### (4) 情報センターとしての博物館

収蔵品のデータ、書籍、カタログ、研究報告等

最近たくさんの方が博物館から発信されています。皆さんも必ずしも足を運ばなくても、いわゆる電子情報として、あるいは出版物として、いくつかの情報を博物館から取り寄せるということも不可能ではありません。

さて、情報の保存と廃棄についてお話します。いくつかの博物館に関わらせていただきましたが、廃棄ということに関してはものすごい議論がありました。「なぜ捨てちゃうの？」 これは「同じ標本が2つあるから」、「2つあったらなぜ困るの？」あるいは「未来でその2つは『違う』ということになるかもしれない」と考えると、なかなか捨てられず収蔵品は膨らむばかり。廃棄ということが今ものすごく大変だということも覚えておいてください。そして、「廃棄しない」という考えと行動を原則としてください。

### (5) ふれ合いの場としての博物館

人々共通の興味、研究会、同好会、虫の会、ヘビの会

皆さんの方がこの点についてはご存知かもしれませんが、人が集まれば人々の共通の興味が出てきます。そこから結びつき、ふれ合いの結果としてのグループが生まれ、友の会、同好会、研究会、調査会などになります。こういう博物館組織の中で、NPOを含めて、多くの人々のふれ合いが生まれます。「今度またあの博物館にみんなで一緒に行ってみようよ」ということにもなります。子供さんを含めて、そういうふうなことが生まれてくるとは、結構なことだと思います。虫の会、花の会、コケの会、岩石の会多くの博物館でたくさんの方々の結びつきが生まれている、ということも覚えておいてください。

当然のことながら、この新しいふれ合いの場として、人々の同好会、研究会、調査会などが作られた場合、その運営の主体と言うのは果たして博物館なのか、そうじゃないとすれば、博物館とどういう関係をもっているかということも、大きな問題として別の機会にお話ししたいと思います。

## 4 「もの」に語らせ、「もの」の言葉の通訳

小さな一つの石

私のポケットに薄汚い石ころがひとつあります。(最前列に座っている) 僕に見てもらいましょう。あとで返してね。持ってもかまいませんが食べちゃいけませんよ(笑)。こんな石ころ、その辺に落ちていれば、誰も見向きもしません。どうぞ、後ろに回してみてください。誰もびっくりするような石でもなんでもないのですけれども、そうやって渡してしまったあとに、私が一言付け加えます。

「この石は、私が20年以上前、昭和基地がある南極の東オングル島の近くにある西オングル島の海岸で拾ってきた石です。地球上で最も古い岩石のひとつであり、南極の石ですよ」

そういう解説を加えると、見る人の目の熱心が違ってきます。「えっ、持って帰っちゃおうかな」、そう思ってる人もいるかもしれませんが、そのあたりの道路や広場に落ちていても誰も興味を示しません。今帰りがけにその辺にほっておいても、誰も何とも言わない、石ころがひとつ落ちただけです。しかし、今解説したように、昭和基地近くの西オングル島で拾ってきた石で、地球上で最も古い石のひとつであると、こういう解説を加えると人の見る目が違ってきます。いったいなぜ違うんでしょう？ この答えはひとつ、とても簡単なことです。これは何億年も前の、地球上で最も古い石だと、今、私の手にあるその石は、そこから拾ってきた石であると言ったからです。実は、私が言ったことは、博物館での展示の説明、あるいは学芸員さんの説明です。その説明によって見る人の、目つ

きが変わってきます。別な言い方をすると、物は何もしゃべりません。今の石がこの辺に置いてあっても、「私は南極の石だよ〜」と書いて、スピーカーで話すようなことはありません。しかし、「この標本はこうなんだ」と言うと、見る人の目が違ってきます。となると、自然に代わって、あるいは石ころに代わってお話しをしてあげるとするのが、学芸員さんの役割です。自然と人との間の通訳としての役割、別に学芸員でなくても、自然に代わって、あるいはあるトンボの標本などに代わって、文字で書いたり人がしゃべったりしてもいいわけです。このトンボはムカシトンボと書いて、地球上のトンボの中で今現存している最も古いトンボの種類であるというふうに。前の羽と後ろの羽の形を見てください、他のトンボ、オニヤンマやアカトンボとずいぶんちがうでしょう、と。そう説明すると人の目の輝きが違ってきます。自然に語らせる、通訳としての役割が学芸員の役割なのです。

## 5 博物館の評価

入場者数、それとも？ 博物館の5つの役割の達成の度合い  
博物館に関する諸問題、ひとつかふたつだけ挙げておきましょう。

人は面白いと集まってきます。恐竜の模型があつてウワーと、今にも食いつきそうに吠えたり、あるいは背中に乗って歩くこともできたりすると、子供も大人も大喜びです。でも人気はあるかもしれませんが、これでは博物館と言う名の遊園地です。もちろん人が来てくれば博物館としての本来の目的、役割というのはそれほど果たせません。けれども、「それほどは」と言ったのは、たとえ一人の人しか来なくても、5つの役割がありますということなんです。収蔵品、分類・整理、情報の発信、云々と。博物館に多くの人りがきてくれることも大切ですが、本来的な目的は、それ以外にもまだいくつかあるわけです。それなのに博物館という名の遊園地がいかに多くなってきたかと思えます。学ぶということは人生を楽しくするためにあります。押し付けがましい言い方かもしれませんが、学ぶこと、知ることというのは人生最高の遊びだと思えます。実は博物館そのものも、こんな風なことを伝えてくれる場所であると思えます。不特定多数の人が学ぶことができる、学びの場というのが博物館です。「自然系博物館への招待」と、今日の話はそういうタイトルがついていますが、実は学ぶ楽しさ、学ぶ面白さというのを皆さんに博物館でわかってほしいと、こんな風なことが言いたかったわけです。

## 6 見えないはたらきを見せる工夫

一本の樹のはたらき見えますか？

先ほど5つの役割というのを最初に挙げましたが、非常に難しい問題がひとつだけ残っているんです。今日は博物館関係の方々も聞いておられますし、いい答えがあったら私自身も皆さんに教わりたいと思います。

どういうことかという、『自然』の中で、見えるものは展示できます。でも見えないものはどうしますか。例えば1本の樹木があり、そこから水が蒸発して、蒸発熱を奪うから、樹木や草があると都市が涼しくなるということがあります。これは理屈の上ではみんな知っています。でもどうやって展示するんでしょう。あるいは今日帰ったらお子さんも交えてこういう計算をしてみてください。1匹のネズミが、半年で6匹の子ネズミを産みました。その半分がメスで半分がオスだとします。また半年すると6匹子供を産むとします。1匹も死なないとすればどんどんどんどん増えていきます。5年たったら、何匹ぐらいになりますか？ 算数の問題なんかにできます。それから、ネズミの重さが10グラムとして計算してみてください。びっくりなさると思いますよ。なぜかという、5年するとネズミの重さは地球の重さより重くなるんです。そんな馬鹿な、と思うかもしれませんが、計算していくと、「へえーっ、繁殖力ってそうなんだ」、生き物というのはものすごいとわかります。繁殖力は見えないけれど、計算してみて、初めてネズミの重さが地球の重さよりも重くなるのわかって聞くと、へえー、計算してみよう、と思われるのではないのでしょうか。

ところが池のほとりでカエルの卵がいっぱい並んでいても、あたくさん卵があるなで済んでしまうわけです。光合成、炭酸同化作用でもそうです。太陽の光を吸って、酸素を出していますよということを、博物館でどうやって展示しますか？ 書いて説明することは簡単です。でも見えない自然をどうやって見せるのか。これには答えがあるわけではないんです。未来へ向かって博物館、あるいはそこを訪れる人たちが一番考えなくてはいけないことです。

動物の呼吸量、あるいはエコ・システム、生態系の活動、などをどうやって見せていくか、これからの工夫が必要です。見えない自然の働きが見えますか、どうやって見せたいんでしょうかということ。環境省さんが子ども向けのパンフレットで、樹木の直径を計って、家庭用のクーラーの冷却効果を求める方式を示しています。樹木の直径10cmという、それほど大きい樹ではありません。「年間に自動車が600km走ったときの二酸化炭素を吸収することができますよ」とも書いてありました。これは「こども葉っぱ判定士」という小学生向けのパンフレットで、ちょっとした計算で「へえー、この樹がそんな役割をしてるの」とわかるものです。そうなるとなかなか樹を伐れなくなってしまいます。樹だけ見ている、その働き

は見えないんです。この見えない働きを、どうやって見せるようにしたらいいのでしょうか。

もうひとつ、このごろ事業仕分けというものがありますけれども、去年は何万何千人がとある博物館を訪れたけれども、今年はその8割しか来なくなった、という場合があります。よく、何人入館したかということが博物館の評価につながっていきます。たくさんの方がくれば評価が高い、これは正しいでしょうか。博物館の役割というのは、まだまだたくさんあるんです。より多くの方が来ればいいというばかりではないと思います。海外の有名な自然系の博物館にいったらご覧になれば、きっとびっくりします。空いてるといって失礼ですけども、人がたくさんいてわいわい混んでいるようなところ、そんなにあります。植物園でも、キューガーデン<sup>\*3</sup>みたいなところに行かれても、そうなんです。そして学芸員の方がどのくらいいらっしゃるかというと、場合によってはひとつの博物館で600人です。「へえー」と思うかもしれませんが、それなのに1日に訪れる人が500人しかいない場合もあります。たくさんきてもらえば、それに超したことはありませんけれども、博物館の評価を入場者数だけではないのでしょうか。教育、研究、収集、情報、ふれ合い、この5つの博物館の役割のどれだけが達成されているかということによって、博物館というものは、基本的に評価されるべきではなからうかと、こんな風に思うんです。これは私の個人的な見解ですが、皆さんも考えていただきたいと思います。

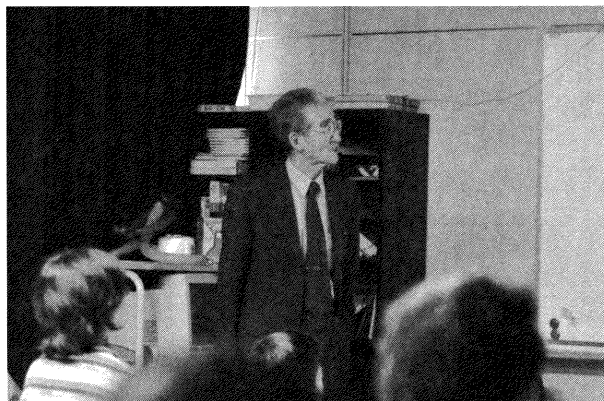
## 7 共通性と特殊性

### 天然記念物とタンポポ

いろんなことをお話してきましたが、最後にもうひとつだけ、私たちが学ぼうとする事柄には「共通性と特殊性」という問題があります。だいぶ以前に、ある学校の先生方の研究会で四国を訪れたことがありました。そこで、有名な指導の先生が、捕虫網で、モンシロチョウを1匹捕りました。手にとって、裏と表、羽の鱗粉についてなど、一所懸命モンシロチョウの説明をされていたんです。10分か20分経ったとき参加者の一人が、言いました。「先生、モンシロチョウは東京にもいます。せっかく四国まで来たんですから何かこっこのことについて教えてください」そのときのお答えがこうだったんです。「いや、君はそういうかもしれないけれども、鱗翅目という昆虫の、翅の共通した特徴というものを君たちは知らない。共通性のことについて知らないで、その土地にしかない植物や動物だけ知ってい

ても仕方ない。共通性の方が大切なんだ」。「天然記念物について勉強する前に、タンポポについて学ぼう」これは極端といえれば極端な話かもしれませんが、科学の共通性、基本、理論、あるいはそこを出発点としたものは、つい忘れられがちです。天然記念物というものはある種の特殊性です。人々の目はそちらのほうへ行きがちなんです。自然系の博物館で必要なことは、共通の原理であるということに常に頭の中においてほしいと思います。

自然には共通性と特殊性というものがあります。川崎の自然と言っても、全国に共通の問題もあれば、ここだけにしか見られない特殊な問題もあります。共通性はみんなが知っているということを念頭において特殊性だけを取り上げるかもしれませんが、常に共通性と特殊性ということ意識の中においてほしいと思います。



## 8 博物館（ミュージアム）という名に恥じないように

### 2つのキーワード 「自然」、「科学」

先ほど自然が収蔵庫であると言いました。ここ青少年科学館と言えば生田緑地という収蔵庫、生田緑地という展示場もあるということです。科学館は自然博物館への案内書だ、こんな風な考え方もあってしかるべきです。よりよい未来のために、博物館（museum）という名に恥じないように、自然博物館、そして科学博物館としての役割を果たすべきです。

最初に読み上げましたプリントは、今から30年近く前に書いたものです。この青少年科学館は、みなさんご存知のとおり、ある転機を迎えようとしています。2年後に新しいタイプの博物館として、建物も大きくなりますし、展示も一新して新しいものになるそうです。よりよい歩みを、皆さんのお力も得ながら歩めるように、期待をしていきたいと思っています。

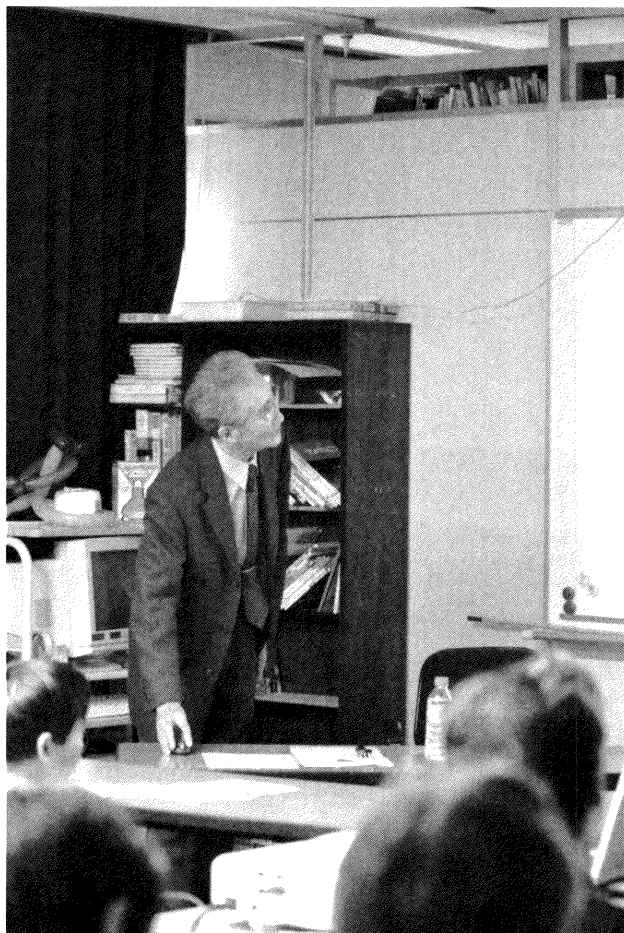
今日は未来に向かっての一番基本的なものを、お集まりいただいた皆さんと一緒に理解をしておきたいという意図からやってきました。皆さん方のご意見、あるいはご感想などをお寄せいただきながら、ふれ合いの場としての博物館を、活用していきたいと思っています。

<sup>\*3</sup> Royal Botanic Gardens, Kew キュー王立植物園  
ロンドン近郊にある世界的に有名な植物園。



ちょっと時間が過ぎたかもしれませんが、よりよい未来のために、新しい博物館への期待を高めていこうということを申し上げておしまいにしたいと思います。

どうもありがとうございました。





## 改築記念天文講演会 星と仲良くなれるプラネタリウムと天文台

縣 秀彦 \*1

The memorial lecture for reconstruction of Kawasaki Municipal Science Museum For Youth  
“Educational purposes and goals of Planetarium and Astronomical observatory”

Hidehiko Agata \*1

青少年科学館の改築を控え、平成22年3月28日に、国立天文台の縣秀彦氏をお迎えし、天文講演会を行った。本稿はその講演内容を書き起こしたものである。

### 1. はじめに

まずは2009年の世界天文年についてお話しします。世界天文年2009日本委員会はこの1年間に国民10人に1人に星を見てもらおうと目標を立てました。10人に1人とまではいきませんが、20人に1人以上の人が実際の星空を見るか、プラネタリウムで星を鑑賞しました。この数はサーカーJリーグの試合一年間の観客者数より多く、年間に野球を見に行く人と同数ぐらいとのこと。ただし、この数は日本委員会に報告のあった数で、報告をしないで見ている人もたくさんいるでしょうから、実際は10人に1人くらいは見たのかもしれないね。

世界天文年2009は、国立天文台などの天文学者だけでなく、科学館、プラネタリウム、公開天文台、天文雑誌などのメディア、学校の先生、アマチュア天文家など、日本中の星が好きだという人たちみんなで取り組んだ1年でした。

国内の天文学者はせいぜい800人くらいしかいません。その人たちだけでは目的達成は無理ですね。プラネタリウム館は全国に350館以上、公開天文台は400くらいあって、両方を併設している館もあるので、星を楽しむ施設の総数としては600館くらいになります。ほとんどの大きな町にはプラネタリウム館や科学館があって、辺鄙で空のきれいな場所を中心に公開天文台施設が全国津々浦々に散らばっています。全国のみなさんの協力で世界天文年2009は大成功に終わりました。

国際的にも世界天文年はとても盛り上がりました。2009年1月にはパリのユネスコ本部で開会式があり、世界中から800人くらいの天文学者が集まりました。このなかには招待された若い学生も200人含まれています。なお、ユネスコとは国連で、教育と文化と科学をあつかう組織のことです。

世界天文年2009では日本だけでなく、韓国、中国、カナダ、フランス、メキシコ、米国、ロシアなどたくさんの国々で盛り

上がりました。世界中のことをお話ししていると時間が足りないで、今日は日本での活動を紹介しながら、この川崎市青少年科学館がリニューアルして新しい科学館となったときに、職員のみなさんや、市民のみなさんがさらにこの科学館での活動を発展していくための参考に少しでもなればと思いお話をさせていただきます。

### 2. 日本での世界天文年2009の報告

世界天文年は、日本中の天文学者、学校の教育者などみんな協力して実施したはじめてのイベントでした。はじめに日本委員会が主催した主なイベントを紹介しましょう。これから紹介するデータの多くは、世界天文年2009推進室(世界天文年2009事務局)の大川拓也さん他がアンケート等から集計中のデータです。まだ、最終版では有りませんのでご注意ください。

#### 世界天文年2009日本委員会主催企画一覧

- 「アジアの星の神話・伝説」プロジェクト
- 星空ブックフェア～星をまくらに宇宙を見よう～
- 「君もガリレオ」プロジェクト
- めざせ1000万人！みんなで星を見よう！
- 全国どこでも世界天文年！プラネタリウムへ行こう
- ガリレオの望遠鏡精密復元プロジェクト
- 日本天文学会100周年記念・世界天文年2009巡回企画展「ガリレオの天体観測から400年・宇宙の謎を解き明かす」
- 日食グラスで月にかくれる太陽を見よう(日食グラスの制作とサンプル配布)
- 世界天文年2009 エッセイ賞～星空にペンをかざして～
- 世界天文年2009 記念コンサート
- 世界天文年2009 グランドフィナーレ

大川他(2009)

「めざせ1000万人！みんなで星を見よう！」では、およそ730万人が実際に星を見るか、プラネタリウムで星をみました。「君もガリレオ」というイベントでは、手作り望遠鏡で実際に宇宙を見ました。400年前にガリレオが初めて作った望遠鏡は、レンズの直径が4cmの小さなものでした。ガリレオは自分でレンズを磨いて凸レンズや凹レンズを作り、それを組み合わせて望遠鏡を作り、実際に空に向けて宇宙をみました。このイベ

\* 国立天文台准教授  
天文情報センター普及室長

ントではこれと同じ体験をすることができます。日本国内で1万台以上の望遠鏡が特別価格で提供されました。また、ケニア、エジプト、ペルー、ブラジル、モンゴル、インドネシアなど50カ国に全部で600台ほどの望遠鏡を無償提供することもできました。日本からは167団体が参加しました。

「日食グラス」を全国の小・中・高校等に6万部無償で配ったり、「星空ブックフェア」では、天体に関する本約560冊を860店舗にて販売するイベントも実施しました。4月の「科学技術週間」のときには、一家に1枚「天体望遠鏡400年」ポスターを、小・中・高校に25万部配布しました。このポスターには、400年前の望遠鏡からすばる望遠鏡など最新の望遠鏡への歩み、また解き明かされたことにはについて書かれています。それから、七夕には星を見る機会が多いと思います。そこで「全国同時七夕講演会」を実施しました。これには全国36都道府県97会場で4600人が参加しました。同時に講演会をするものでは、ギネスブックにのるのではないかと数です。このようなイベントは今回で終わるのではなく、引き続きできるものは継続していく予定です。

**「めざせ1000万人！みんなで星を見よう！」**  
 およそ730万人が実際に星を見る、またはプラネタリウムを鑑賞

**「君もガリレオ」:**  
 ケニア、エジプト、ペルー、ブラジル、モンゴル、インドネシア、カンボジア、ウズベキスタンなど約50カ国に望遠鏡を無償提供  
 国内外あわせて約190団体参加、1万個を超える望遠鏡を特別価格で提供

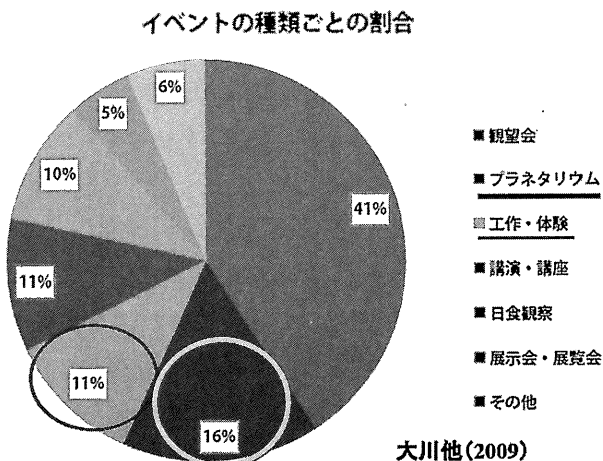
**日食グラス:**  
 全国の小・中・高校等に無償配布(6万部)

**星空ブックフェア:**  
 約560冊の天文書を公認、全国860店舗を超える書店

**第50回科学技術週間:**  
 一家に1枚「天体望遠鏡400年」ポスターを小・中・高校等に配布(25万部)

**全国同時七夕講演会:**  
 全国36都道府県97会場で開催、講演者数:のべ119人、参加者総数:4600人

イベントを種類ごとの割合でみると、観望会が41%、プラネタリウムでのイベントが16%、工作・体験教室が11%、日食の観察が10%、展示会・展覧会が5%でした。



### 3. 君もガリレオプロジェクトについて

私は特に、「君もガリレオ」プロジェクトに関わってきました

が、世界天文年の取り組みの中で「望遠鏡の工作が良かった」、「とても安く望遠鏡を組み立てることができた」等の感想を頂くことができました。この、「君もガリレオ」プロジェクトでは、倍率が15倍と35倍の2種類の望遠鏡を、それぞれ1,050円、1,650円という安価で配布することが出来ました。この望遠鏡を持っている人、会場内にいますか？あ、3人いらっしゃいますね。

実はこの世界天文年を開催するにあたり、2007年の秋に、国際天文学連合 (IAU) で、1ドルで望遠鏡をつくらう、つまり100円で作った望遠鏡を全部買い上げて発展途上国の人たちに配ろうという提案がありました。なかなかいいこと言うなと思いましたが、100円ショップで売っている望遠鏡はプラスチックのレンズです。プラスチックレンズを使った望遠鏡は色収差が大きく、焦点距離を短く出来ないため、明るい光学系が作れません。天体観察には向かないのです。一方、この10ドル望遠鏡はガラスのレンズを使っています。しかもアクロマートレンズなので色消しレンズなのです。プラスチックのレンズでは星に色がついて滲んでしましますが、今回のレンズは色収差を補正しているレンズなのです。双眼鏡でも使用しているレンズなので、大変しっかりしています。1,050円の望遠鏡は、通常1,560円で販売されているものです。手間賃を考えると売れば売れるほど赤字ですが、その会社の方々はイベントに賛同してくださり、快く安く販売することを引き受けて下さいました。日本のものづくりの先輩方はえらいなと思います。このようにして、望遠鏡の工作教室は日本中で190回も開催されました。



この写真は三鷹で開催したときの様子です。よく見ると、子どもより親の方が熱心ですね。そして、作り終わるとみなさん困った顔をします。その理由は上下・左右が逆に見えるからです。ケプラーがあみ出したケプラー式望遠鏡は、広い範囲を明るく見ることができるため天体望遠鏡には優れています。「君もガリレオ」の屈折望遠鏡も、正立像となる凸レンズ(対物) + 凹レンズ(接眼)のガリレオ式ではなく、凸レンズ(対物) + 凸レンズ(接眼)のケプラー式を使っています。ケプラー式の望遠鏡は明るくは見えませんが、上下・左右逆に見えることも

特徴です。



こちらの写真では、子どもたちが望遠鏡を組み立てて、ピント合わせの練習をしています。三脚の上には望遠鏡と記録用紙があります。手づくり望遠鏡が40~50台も並ぶとなかなか壮观です。この晩、満月、金星、木星が見えていました。「君もガリレオ」の活動では、ただ天体を覗いて終わりではなく、目的の天体をスケッチします。この観察シートは国立天文台のHPからリンクした「君もガリレオ」のウェブページからダウンロードすることができ、誰でも自由に使えます。実際に観察することで、木星の衛星の公転の様子や天の川が星できていること、月にクレーターがあることなど、400年前にガリレオが発見したことを確認することができます。ガリレオは本当にじっくりと望遠鏡を使って、木星の4大衛星の様子、天の川、月などを観察しました。さらに、金星が満ち欠けする様子を観察し、理由は地球と同じように金星も太陽の周りを回っているからだと気づきました。すなわち、コペルニクスの言っている地動説のほうが正しいと、多くの観察事実から確信したのです。

世界各地で行われた「君もガリレオ」のイベントでは、参加者が実際に観察することでたくさんの気づきがあり、ガリレオと一緒に体験をすることができました。国内の場合、190回の活動の中心となったのは、学校よりも科学館で、およそ3分の1程度が科学館主催のものでした。プラネタリウム館は季節の星座や星の動きを伝えるだけでなく、こういった天文教育・普及活動の地域の拠点にもなっています。

ミュージシャンのMISIAさんは世界天文年の活動に賛同してくださり、「銀河」と素敵な曲を世界天文年2009実行委員会にプレゼントしてくださいました。この曲は世界天文年のイメージソングとなりました。また、MISIAさんにはアフリカのマラウイやマリに行く際、「君もガリレオ」望遠鏡を配布する活動もしていただきました。その他、「君もガリレオ」では、ウズベキスタン、モンゴル、カンボジア、エジプト等にも講習会を行いました。カリフォルニアやインドネシアの人々はその観察結

果を送ってくれました。このようにさまざまな国で日本発のイベントが開催されました。

#### 4. 川崎市青少年科学館の特徴

川崎市青少年科学館にも40cmの望遠鏡がありますし、望遠鏡の工作教室も昨年行われました。実際に体験することによって、星空や天文の次の興味につなげていくことが大切です。この川崎市青少年科学館でいろんな体験をして、天文関係の仕事をしている人はたくさんいます。

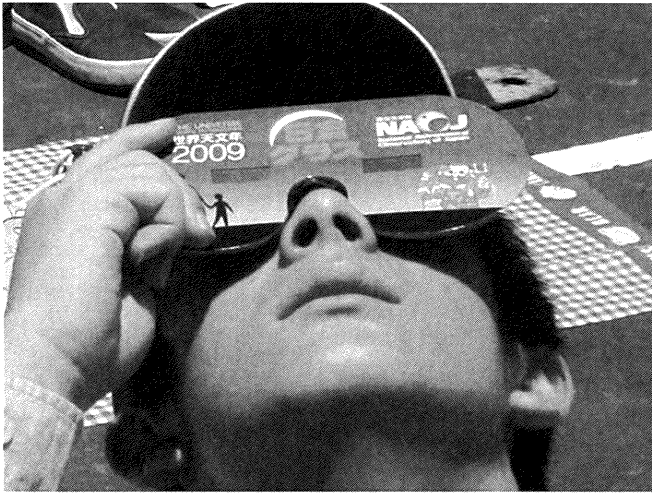
他の都市の科学館や日本を代表するプラネタリウム館は来館者数がとても多いですが、一人一人に対するサービスはなかなか手が届きません。この川崎市青少年科学館では、歴代の館長さんや職員のみなさんが、とても優しくて面倒見がいいという特徴があって、プラネタリウムの機械を平気で小さな子どもに操作させています。その中の少年の一人は大学時代にプラネタリウムづくりにのめり込み、いまでは、世界を代表するプラネタリウム・クリエイターになりました。大平貴之さんです。もし大平少年にこの館の若宮元館長が機械を使っていいよと言わなかったらどうなっているのでしょうか。それから小平桂一さんは、国立天文台の元台長で、すばる望遠鏡建設の中心となって活躍しました。小平少年は、小学校時代、川崎天文同好会の先生に誘われて、生田緑地で流れ星を観察したことがきっかけとなり、天文学に目覚め国立天文台の台長となりました。私の元同僚で今は名古屋大にいる日本を代表する天文学者である杉山直さんも、ここ川崎で育ちました。私のところ（天文情報センター）にいた学生の塚田健さんもこの科学館で育ち、今は姫路の大型天文施設「星の子館」にいます。このように数え切れないほどの人がここで、若宮さん、國司さんなど様々な人に育てられました。今、総研大で天文学を学んでいる内海洋輔くんも、小学生の頃ここにやってきて40cmの望遠鏡で写真を撮ったそうです。そんな科学館は他にありません。川崎市青少年科学館はこのように、人を大事にし、人を育てている、世界一の科学館なのです。

#### 5. 2009年7月22日の皆既日食で学んだこと

世界天文年は20人に1人くらいの知名度でしたが、2009年7月22日の日食は国民の3人に1人ぐらいいは知っている、もしくは見たというほどの2009年を代表する社会現象となり、昨年の暮れの日本の10大ニュースにも入っていました。日食は2012年5月21日（月）の朝にも、ここ川崎で金環日食になりますので、そのときはぜひご覧下さい。

7月22日の皆既日食では、いわゆる皆既帯といわれる狭い範囲、例えば小笠原諸島の硫黄島などでの限られた範囲でしか見ることができませんでした。私は貨客船「おがさわら丸」に乗って、時刻を調べて指令を出すコマンダー役をしました。とて

も穏やかな海で外海とは思えないほどでした。



これは、国立天文台が日本科学技術振興機構（JST）と協力して日本中の小中高校に配布した日食グラスの写真です。

これはダイヤモンドリングの写真です。太陽の前に月がきて月が太陽を隠します。月は表面がでこぼこしています。日食のときは、昼でも満月の夜くらいの明るさになります。このように太陽のコロナが見えます。実はこのツアーを行ったおがさわら丸は荷物と人を運ぶ定期貨客船ですが、この船にみんなで乗ったことには理由があります。このツアーは科学技術館友の会と多摩六都科学館の友の会の共同で実施しました。川崎市青少年科学館にも天文クラブがあるんですね。科学館の役割として友の会の活動はとても大切です。今後の発展を期待しています。

この友の会の日食ツアーを企画したのは、以前、船の科学館にもいらした、学芸員の石川博幸さんです。石川さんは2007年くらいから2009年の日食に向けて様々な企画を立てて活動されていたのですが、2008年に大変残念なことに亡くなりました。日本中のたくさんの子どもたちに日食を見せたいと、何艘も船を手配したり、事前に日食についてのイベント企画などを熱心に企画されていました。石川さんの友人の山田英徳さんは、科学技術館を昨年、定年退職されていましたが、ぜひ石川さんの意思をついで、子どもたちのための小笠原日食ツアーを実現しようとして頑張られました。じつは私はNHKと国立天文台の協同事業で硫黄島に行く予定もありましたが、石川さんの思いを叶えたいという思いから、おがさわら丸に乗ることを決断しました。結果として、この船からが一番きれいに日食を観察することができました。みなさんが新聞などでみた日食のほとんどがおがさわら丸からの配信画像です。

日本中の科学館が日食のときにいろいろな活動をしました。最も人を集めたのはお台場にある日本科学未来館で日食の中継イベントをし、数千人を越える人が集まりました。日食イベントへの興味が高いことがわかります。こういう人の願いをかなえるためにも、科学館は大切です。特に川崎市青少年科学館がリニューアルする2012年の5月に、川崎市青少年科学館か

らも日食を見ることができます。ただし金環日食です。このときは太陽に対して月が小さく太陽を全部隠すことができないので、リングみたいに見えます。月の大きさは一定ではありません。月が近いときは大きくなり、月が遠いときは小さくなります。金環日食ではコロナは見えませんが、5月21日にはリニューアルしているの、ぜひ川崎市青少年科学館のリニューアルを祝って、金環日食を見てくださいね。

## 6. 科学館と地域の市民力

大川さん等の調査結果によると、2700件ほど実施した公認イベントの都道府県別ランキングの第一位は東京都で128もの団体が317のイベントを開催しました。続いて、兵庫県、愛知県、北海道、長野、三重です。神奈川県はありませんね。今後、伝統ある神奈川県の天文コミュニティにも、もっとがんばっていただきたい。その中核に川崎市青少年科学館はなっほいしと願っています。

さて、公認イベントをどこが一番やっているかという主催者別ランキングを見てみると、第一位は姫路市宿泊型児童館で85件、ここには青少年科学館で育った塚田君もいます。続いて、佐賀県立宇宙科学館、四日市市立博物館プラネタリウム、名古屋市科学館、和歌山市立こども科学館です。このように、たくさんイベントをやっているところは、科学館やプラネタリウム館、生涯学習施設です。科学館がとても大切な役割をしていることがこれからもわかります。

ただし、ここに書いている日本公開天文台協会（JAPOS）、日本プラネタリウム協会（JPA）、天文教育普及研究会などは、それぞれ公開天文台、プラネタリウム、学校の先生中心等の団体の名称です。イベントを主催した900くらいの主催団体のうち、7割の587の団体はどこにも属していないそうです。これはどういうことかという、7割の団体は市民のみなさんご自身で、大学・学校・科学館等の団体に属していない人たちが世界天文年では主になって公認イベントをしてきたということです。地域の人たちが主催者となり、587ほどのイベントを実施しているのです。この中には、スーパーのダイエーもあって、ダイエーのいろんな店舗で日食を見るというイベントがありました。このように科学館だけでなく、科学館と地域の人と一緒にするものすごいことができる気がしませんか。世界天文年では、日本各地の地域の人たちの力を実感することができました。恥ずかしながら、世界天文年で中心になっていたスタッフは、私たちが直接やらないと何もできないと思っていましたが、それは大きな間違いでした。多くのイベントが市民の人たちの活動で、地域の人たちの活動がとても大切でした。そこで、科学館が中心となって、地域の科学のお祭りをこれからは展開してはどうかと思います。それが、新川崎市青少年科学館への私からの一つの提案であります。

公認イベント数ランキング  
(都道府県別)

		主催者数	イベント数
1位	東京	128	317
2位	兵庫	36	215
3位	愛知	27	117
4位	北海道	24	108
5位	長野	29	106
6位	三重	17	99
7位	岡山	30	94
8位	埼玉	34	92
9位	新潟	11	86
10位	岐阜	18	80

大川他(2009)

公認イベント数ランキング  
(主催者別)

1位	姫路市宿泊型児童館・星の子館(兵庫県)	85件
2位	佐賀県立宇宙科学館(佐賀県)	72件
3位	四日市市立博物館プラネタリウム(三重県)	71件
4位	名古屋市科学館(愛知県)	59件
5位	和歌山市立こども科学館(和歌山県)	43件
6位	郡山市ふれあい科学館(福島県)	35件
7位	ユートリヤ・スターガーデン(東京都)	33件
8位	伊丹市立こども文化科学館(兵庫県)	32件
9位	広島市こども文化科学館(広島県)	31件
10位	大崎生涯学習センター(宮城県)	30件
	群馬県立ぐんま天文台(群馬県)	30件

大川他(2009)

7. 地域の絆を世界の絆に —科学文化のある街を目指す—

私のいる国立天文台のあるまち、三鷹市のお話をします。多摩川の北側に味の素スタジアムと調布飛行場があって、その北に26万平米の緑地にあります。ここに大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台があります。世界第一級の科学を世界第一級の科学装置を使って、世界中の研究者とともに進めたいという学術の発展に対して高いモチベーションを持つ組織です。もう一つ、国立天文台には日本に科学という文化をつくるという大きなミッションがあります。国立天文台には、野辺山に45メートル電波望遠鏡、ハワイには口径8.2メートルのすばる望遠鏡など多くの電波と光赤外の観測装置のほか、スーパーコンピューターもあります。世界最速のコンピューターに与えられるゴードンベル賞を過去に受賞した、GRAPE(グレープ)という多体問題専用計算機もあります。また、南米チリの標高5000mのアタカマ高原に、アメリカ、ヨーロッパ等と協力して、巨大な電波望遠鏡を66台並べようという「アルマ」プロジェクトも進めています。こんなところに望遠鏡を並べるのは大変な作業ですが、2012年の完成を目指しています。

一方、文化としての科学をめざし、国立天文台三鷹には4次

元デジタル宇宙シアターが、2007年4月から公開されています。三鷹市は川崎市と近くなので、川崎市のみなさんもぜひ観に来て下さい。ここでは、立体で宇宙を旅することができます。また、4次元デジタルプロジェクト(4D2U)の仕組みやコンテンツをぜひ、川崎の新しい科学館でも活用していただけたらと思います。今年は「立体(3D)映像元年」ともいわれています。アバターはご覧になりましたか?川崎市にもアイマックスシアターがありますね。国立天文台でもアバターに負けないように立体視をがんばっています。プラネタリウムのようなドームシアターで地球から飛び出して、宇宙の果てまで立体視でいくことができます。立体視シアターは、現在、日本では科学技術館と日本科学未来館にあります。科学技術館はシンラドーム、未来館はガイアといいます。未来館ではメガスターと4D2Uが合体した仕組みです。川崎市青少年科学館の改築では、ぜひ世界最高水準のプラネタリウムを作っていただけたらと思います。

多くのプラネタリウムは今、投影機更新の時期です。3月29日には山梨県立科学館がリニューアルしました。秋には、渋谷に新しいプラネタリウムができます。2012年、名古屋市立科学館も世界最大のプラネタリウムに生まれ変わります。プラネタリウムは老朽化しているため、ちょうど同じ時期に新しくなるんですね。ここ数年で最新のものが各館入ってくると思います。

国立天文台では、地元の小学校への出前授業や駅前での観望会など盛んに実施しています。例えば、ジブリ美術館に行くとジブリのみなさんと一緒に観望会をやったりします。講演会、サイエンスカフェなども頻繁です。例えば、「アストロノミー・パブ」も2005年から毎月第3土曜日に開催しています。ここでは飲んだり食べたりしながら科学の話を市民の人たちと一緒に楽しんでいます。三鷹市の障がい者支援施設「星と風のカフェ」では、2008年から毎週木曜日の夜に星や宇宙や科学に対しての「星と風のサロン」をやっていて、市民のみなさんがふらっと寄ってお話を聞きます。川崎市にもあると楽しいだろうなと思います。

第一回、東京国際科学フェスティバルというものを、世界天文年を記念して昨年9月17日から16日間三鷹を中心に都内各地で開催しました。「宇宙、生命、地球、そして私たち」がメインテーマでした。三鷹の町全体を太陽系、具体的には三鷹の町全体を13億分の1にスケールダウンした太陽系になぞらえて、三鷹駅に直径1mの太陽があるとしました。水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星と旅をする、スタンプリ形式とし、三鷹の商店街、飲み屋さん、レストラン、カフェなど、さまざまなお店が50軒ほど参加してくれました。冥王星までいくと国立天文台があります。

この東京国際科学フェスティバルでは、16日間で110を超え

るイベントがあり、86の団体・個人がイベントを実施しました。サイエンスカフェ、サイエンスショー、音楽とのコラボレーションイベント、工作教室、観望会、スタンプラリー、施設公開など3万人の人が参加しました。この86の団体・個人の4割は、市民のみなさんが主体的に提案し実施したイベントです。例えば、星と風のカフェの会場では16日間で20回のサイエンスカフェが開かれました。そのうち19のイベントが市民の企画です。

第二回東京国際科学フェスティバルは2010年の9月17日から10月10日の30日間です。テーマは「いのちの星・地球」です。「東京国際・・・」といいますと、東京国際空港や東京ディズニーランドなど、海外からみて東京といわれる地域は、東京都だけでなく埼玉、神奈川、千葉なども含みます。川崎のみなさんもこのフェスティバルに主体的に参加していただけたらと思います。

フェスティバルは、地域における市民のコミュニティー形成の場です。市民や子供たちが科学に親しむお祭り、科学の祝祭です。または、科学文化の町としての観光資源ということもあるかもしれません。川崎市青少年科学館を中心に、みなさん一人ひとりがつながること、そこでは、そこに集まった市民のみなさんやスタッフなどの対話が契機となり、自発的な市民同士のコミュニティーができ、語り合う場や仲間ができます。スポーツや音楽はその地域で楽しむコミュニティーがすでにあります。科学はどうでしょう？科学に対して、学校を卒業した後みなさんが仲間と集う、よりどころはありますか？この地域にあるとすれば、この川崎市青少年科学館だけではないでしょうか？この科学館を中心として、大人が科学に対して楽しみ科学でお互いが分かり合える、楽しみ合える場となる、これが地域のコミュニティーをつくり地域の絆となり世界の絆へとつながります。科学に関心のある大人を増やして、科学技術を理解し、政策判断のできる人を増やすことが21世紀にとっても大事なことだと思います。宇宙のことにみんなに興味をもって解き明かそうとする人が集まり、わずかでもいいからお金をかけて研究などをしようとしても、今の状態ではなかなか難しいです。なぜなら大人は科学嫌いな人が多いのですから。でも、科学は嫌いだけど、星や宇宙は好きな人は結構いらっしゃいます。プラネタリウムに集う仲間というのは、自分たち大人もそうですし、子どもたちにも、科学のいいところ、悪いところの分かる人間になってほしいと願っています。

## 8. 川崎市青少年科学館の改築

2010年5月9日までこのプラネタリウムの機械を使って投影が行われ、その後は仮設を使って、再来年の春に同じ場所に新たなドームと新たなプラネタリウムの機械が入ります。この味のある全手動式のGMIIというプラネタリウムは1979年か

ら使用されていて、なんだかお別れ惜しいですね。味がありますね。星座図が手動で変わるのがいいですね。そして、青少年科学館では市民のみなさんがプラネタリウムを使用する機会もあります。市民のみなさんや子どもたちが実際に自分たちでシナリオを作ったり、番組を作って投影する機会ってなかなか他のプラネタリウム館では例がないです。



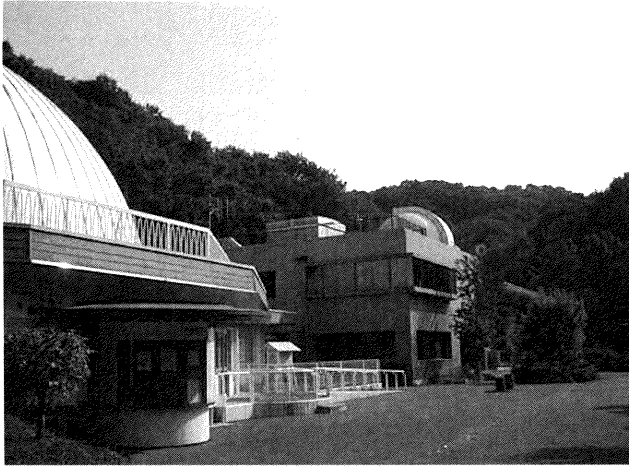
こういうことを早い時期から取り組んでいて、「市民参画型の地域の科学館」というのがこの川崎市青少年科学館の最大の特徴ですね。

改築中は本館展示室に仮設のプラネタリウムができて、一般投影や学習投影が行われるということです。16mドームというのは作った当時はすごかったと思います。もしかしたら、今日の投影でこのプラネタリウムを見るのが最後の方も多いかもかもしれませんね。来ていただいてよかったです。2010年5月9日がこのプラネタリウムの最終日で、河原郁夫先生が投影を担当されます。

ありがとう！ 川崎市青少年科学館

2011年で開館40周年を迎えます。そして2012年の春には新しい新青少年科学館がオープンします。2012年5月には金環日食をぜひお楽しみください。





## ありがとう！ 川崎市青少年科学館

- ・2011年 開館40周年
- ・2010年5月9日 最終投影会（河原先生）
- ・～2012年春 仮設プラネタリウム
- ・2012年春 新川崎市青少年科学館  
オープン！

### 質問1

星のことでなくて地球のことです。子どもの小学生新聞を読んでいたら、地球の自転がどんどん遅くなるとの記事がありました。この前のチリ大地震のときに、地球の自転の速度が変わったとのことですが、本当ですか？

### 答え

地球の自転がどんどんゆっくりになっていることは本当です。うるう秒ってご存知ですか？1月1日等に1秒追加して時間を調整することが数年に一回程度必要です。つまり、地球の自転はどんどん長くなっています。この長くなる原因は月にあります。月と地球は引っ張りあっています。宇宙を支配しているのは引力（または重力）、引っ張る力です。重たいものほど引っ張る力が強いです。太陽系の中で一番重たいのは太陽です。だから太陽のまわりをみんな回っています。一方、月と地球との間には潮汐力というものがあります。海にいくと潮の満ち引きがありますよね。これは太陽の影響も受けますが、主に月からの引力の影響を受けて起こっています。これが起こるのは月が地球の地面や水を引っ張っているためです。潮汐力によってプレートが掛かり、このため、地球の自転は少しずつ遅れていきます。月が地面を持ち上げて引っ張って留めようとするので、自

転の回転が遅くなるのです。逆に、月も地球の引力の影響をうけるので、すこしずつ、地球の外へ離れようとしています。皆既日食で月が太陽を隠してくれるというのは、次第に難しくなってきます。それは月が遠くなっていくからです。この前の21世紀に入って間もない2009年の皆既日食は今世紀最大の日食でしたが、それは当たり前なんです。だんだん月が離れていくからです。月が地球から離れると、地球の自転のスピードも遅くなります。

月が出来た当時は、月は地球にもっと近く、地球は7、8時間くらいで一周、自転していました。月が遠ざかるにしたがって、地球の自転のスピードがゆっくりになってきたんですね。地震が起こると津波がおこります。当然、大きな影響があります。潮汐にも影響を与えますので、ほんのわずかですが、自転のスピードが変化するのかもしれませんが。しかしわずかな影響なので、気にしなくて大丈夫かと思います。それよりももっと地球の自転に影響しているのは、地球の大気です。地球の自転に大気の摩擦も影響を与えていると考えられています。

### 質問2

宇宙に関することを、仕事にするにはどうしたらいいですか？  
(中学生)

### 答え

私は国立天文台の前は学校の教員でした。国立天文台にきて10年になります。「君が天文学者になる4日間」という高校生向けの体験学習会があります。それに参加する高校生の中には、天文学者はこんな感じかとかっかりする人もいます。天文の仕事は実はとても地味です。データを解析する時間がほとんどです。一番必要な知識は物理学の知識です。またはコンピューターを使いこなす力、英語の論文を読むので英語力も必要です。数学の力も必要です。でも物理や数学が苦手だけど、星のことが好きだから関わりたいなという人もいますよね。プラネタリウムの職員の方は必ずしも理系じゃなくてもできますよね。ジャーナリスト、新聞の科学記者の方も必ずしも理系ではありません。専門家のいいところは、なんか深いことを話してくれそうだけど、逆に一般の方にとっては難しすぎることもあります。文系、理系はあまり意味がない。ものを相手にするのが好きなのか、人を相手にするのが好きなのかの違いのみですので、理系、文系の区別はあまりないです。今の時点で私はどっちと決める必要はないと思います。

### 質問3

冥王星は、どうして惑星から外れたのですか？

### 答え

冥王星はいなくなったわけではなく、今でも冥王星は太陽のまわりを回っています。太陽と地球の距離は1天文単位で、1億5千万kmのことです。この40倍くらい冥王星は遠いところにあります。1930年に、トンボーさんが冥王星を発見しました。トンボーさんは研究者ではありませんでした。天文学って学者じゃなくてもこのように貢献できます。アマチュアの天文家もたくさんいます。冥王星が見つかったときは遠くて暗くよくわかりませんでしたが、太陽のまわりを回っていることは確実でした。

しかし、2003年に冥王星よりも外側にエリスという天体が発見され、2006年にはエリスは冥王星よりも大きいこともわかりました。冥王星と同じくらいか冥王星よりも大きな天体は今までは見えませんでした。だんだんと望遠鏡が発達してくるとよく見えるようになりました。冥王星が思ったより小さかったことと、冥王星のような星がたくさんあることがわかったため、そのような星を準惑星ということにしました。8つの惑星以外にもたくさん太陽の回りをまわっている天体はあります。例えば、火星と木星の間には小惑星が30万個くらいあります。海王星の外側には、太陽系外縁天体という天体が2000個くらい見つかっています。簡単にいうと、大きなものが惑星、ちょっと小型なものを準惑星ということにしました。だから冥王星はなくなったわけではなく、準惑星に分類され直されただけなのです。



## 2009年生田緑地ゲンジボタル調査報告

亀岡千佳子\*1 新村 治\*2

The report of the firefly at Ikuta-Ryokuchi Park in 2009

Chikako Kameoka \*1 Osamu Nimura\*2

### 1 はじめに

青少年科学館では1983年～1987年・川崎市自然環境調査Ⅰの水生昆虫調査で生田緑地の谷間の探勝路にゲンジボタルの幼虫が生息し、5月下旬頃から7月初旬頃まで成虫も多数発生していることが確認された。以来生田緑地のホタルについて注目し、ピーク時のみの発生数の確認作業を行い、1993年の青少年科学館紀要で木下が観察記録を公表している。その後、生田緑地内にはゲンジボタルを含め6種のホタル、ムネクリイロボタル、カタモンミナミボタル、ヘイケボタル、オバボタル、スジグロボタル(林1991)、クロマドボタル(川田・岩田・高橋・昆虫班1995)が確認されている。

1998年からはゲンジボタル成虫の初見日～終息日までの発生カウント調査をおこなっている。2009年で12年目になる。また、併せてスジグロボタルの幼虫の発光確認作業もおこなっている。調査は館職員と、2002年度からホタル調査員の皆さんが加わった。2009年の調査結果がまとまったので報告する。

### 2 調査方法

設定した調査日の19時に青少年科学館に調査者が集合し、19時30分までに調査者を調査場所に向かわせ、19時30分から19時50分までの20分間に目視により発光を確認したホタル数を記録した。調査者が足りず、調査場所に調査者を張りつけることが出来ないときは、20分間に調査場所を巡回し調査した。数人で調査した場合、個人によりカウント数にばらつきが生じたが、その場で協議し、概ね平均数を記録した。記録は発光ホタル数の他に調査時の天気と気温を調査票に記入した。また、調査場所は昨年発生が確認された5ヶ所と、以前に発生が確認されていたが現在は確認されていない場所の3ヶ所をくわえ、また調査途中で新たに発生が確認された場所を含め今年は9ヶ所とした。

### 3 調査期間

生田緑地の成虫初見日は過去5年間(2004年6月5日、2005年6月11日、2006年6月6日、2007年6月9日、2008年6月6日)の初見日を考慮し、調査開始日を5月31日からとした。調査終了日は、過去5年間の終息日(発生数が0と確認出来た日、2004年7月4日、2005年7月16日、2006年7月14日、2007年7月15日、2008年7月20日)を考慮し7月15日とした。ただし、成虫発生が7月15日を過ぎる場合は、それ以降も発生が終息するまで調査を行うこととした。

### 4 調査場所

- ① 駐車場奥
- ② 奥の池
- ③ 奥の池南側谷戸
- ④ 旧岡本谷戸
- ⑤ 科学館奥
- ⑥ マレーゼの谷(戸隠谷戸)
- ⑦ 湿地帯下休耕田(ホタルの里)
- ⑧ 谷間の探勝路(木道)
- ⑨ 藤棚の池

の9ヶ所

### 5 調査参加者

新村 治	成川 秀幸	津田 由美子
重井 美香	甲谷 保和	米倉 竜司
國司 眞	武田 健人	栗須 正則
森下 尚美	牧野 靖枝	菊池 なつみ
佐藤 忠	亀岡 千佳子	

(14名)

延べ調査者数 58名

### 6 調査結果

調査結果は表1

天気は調査時、気温は調査日の20時のもの。

\*1 青少年科学館 \*2 ホタル調査員

## 7 まとめ

- ・ 2009年の成虫発生時期は初見日が6月7日、終息日は7月18日であった。初見日は1998年～2008年までの平均日6月5日より2日遅く、終息日は7月18日で去年に続き遅かった。
- ・ 初見日の場所は6月7日、⑦湿地帯下休耕田（ホテルの里）3と⑧谷間の探勝路1、最終確認は7月16日①東口駐車場奥1であった。
- ・ 緑地全体の延べ発生数は570匹であった。2008年より約23%減少し、1998年から2008年までの延べ発生数平均値645匹より約12%の減少になった。
- ・ 延べ発生数は①駐車場奥146、⑤科学館奥56、⑥マレーゼの谷1、⑦湿地帯下休耕田（ホテルの里）242、⑧谷間の探勝路119、⑨藤棚の池6であった。マレーゼの谷、藤棚の池以外ではすべて発生数は減少した。
- ・ 各調査場所の1日の最多確認数は、①駐車場奥(30)6月23日、②奥の池(確認されず)、③奥の池南側谷戸(確認されず)、④旧岡本谷戸(確認されず)、⑤科学館奥(9)6月18・20日、⑥マレーゼの谷(戸隠谷戸)(1)6月25日、⑦湿地帯下休耕田(ホテルの里)(68)6月20日、⑧谷間の探勝路(木道)(33)6月20日、⑨藤棚の池(2)6月18・20・23日であった。
- ・ 今年の生田緑地全体での発生数のピークは6月18～25日にかけてだった。
- ・ 2009年も②奥の池、③奥の池南側谷戸、④旧岡本谷戸、ではホテルの発生数は確認できなかった。しかし⑥マレーゼの谷(戸隠谷戸)では今年1匹確認でき、また、しょうぶ園上藤棚池滝のあたりで2匹飛翔しているホテルを確認した。(⑨藤棚の池6月18日～6月23日)
- ・ 調査中、⑦湿地帯下休耕田(ホテルの里)で6月2日にヨタカの鳴き声、6月7日にフクロウの鳴き声を確認した。
- ・ 2009年の調査および1998年から2008年の生田緑地のゲンジボタルの発生について概観する。2009年は⑧谷間の探勝路(木道)の延べ発生数が119、2008年の発生数228と比べ53%に減少した。約半数近くまで減った。また、毎年傾向として、発生のピーク時から終息日にかけて徐々にホテル発生数が減少していくのだが、⑧湿地帯下休耕田(ホテルの里)では今年、ピークを過ぎたとたんに発生数が減少してしまった。谷間の探勝路と湿地帯下休耕田は隣接している場所である。これらの場所の発生数の半減と急激な発生数減少の原因はわからない。

2008年にホテルの発生が確認できなかった⑥マレーゼの谷(戸隠谷戸)では、今年確認できた。昨年も発生していたとおもわれる。また、2003年にはじめてホテルが飛翔している場所として確認されたしょうぶ園の上にある藤棚の池の滝(⑨藤棚の池)で今年2匹、飛翔しているゲンジボタルを確認した。2004年にも1匹、確認しており、その後は確認できなかった場所である。今年6月18日、20日、23日に確認した。

20日はあずまやの付近、23日はしょうぶ園の駐車場脇で2匹とも確認している。最初に発生を確認した滝から駐車場脇まで100m弱の距離がある。6日間かけて移動していったものと思われる。

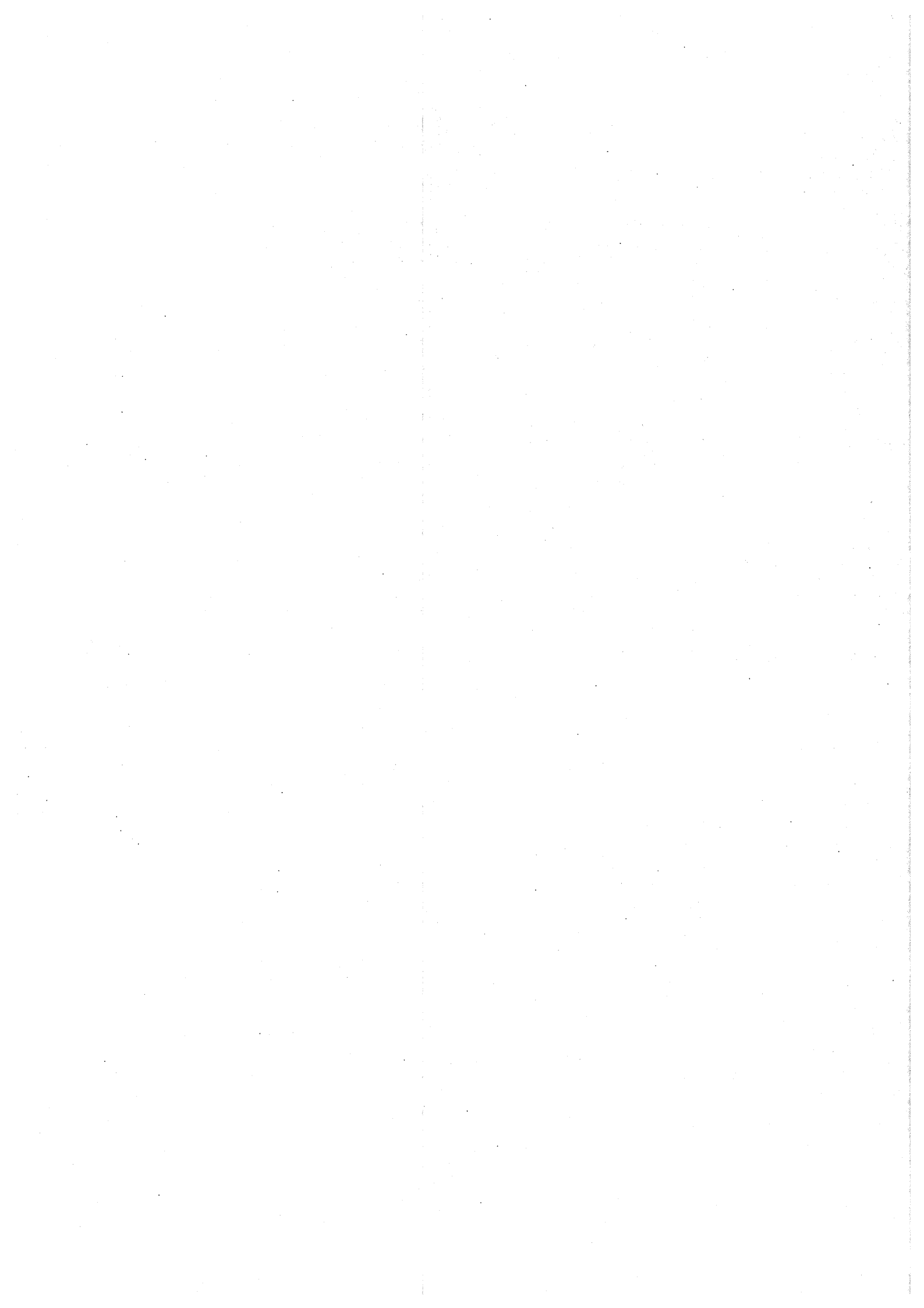
ホテルは約7年周期で自然増減を繰り返すと言われていた。1999年に生田緑地延べ発生数が1041、その後発生数は減少し、2007年、2008年と増加した。2009年は減少に転じている。これは自然の増減であるのか、来年度も引き続き調査を継続していかなければならない。

終わりに、暑くて多忙な中、青少年科学館に立ち寄り、ボランティアとして調査に協力して下さったたくさんの皆さま、また調査を支えて下さった科学館スタッフの皆さまに厚く感謝申し上げます。

表1

2009年 生田緑地木タリ調査結果表

月	日	曜日	天気	気温	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	備考
5	31	日	雨	18.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	中止
6	2	火	曇	20.4	—	—	—	—	—	—	0	0		
	4	木	曇	18.5	0	—	—	—	0	—	0	0		
	6	土	曇	19.8	—	—	—	—	—	—	0	0		
	7	日	晴れ	22.2	—	—	—	—	—	—	3	1		
	9	火	曇	21.3	—	—	—	—	—	—	10	2		
	11	木	快晴	20.0	1	0	0	0	5	0	15	0		
	14	日	雨	19.7	1	—	—	—	5	—	14	12		
	16	火	雨	19.1	—	—	—	—	—	—	—	—		中止
	18	木	晴れ	19.0	15	—	—	—	9	0	67	25	2	
	20	土	曇	22.9	23	—	—	—	9	0	68	33	2	
	23	火	曇	25.2	30	0	—	—	5	—	29	20	2	
	25	木	晴れ	22.7	22	0	0	0	6	1	23	10	0	
	28	日	雨	19.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	中止
30	火	曇	22.6	22	—	—	—	5	0	7	5	0		
7	2	木	曇	20.6	15	—	—	—	2	0	1	4	0	
	4	土	曇	22.3	5	—	—	—	5	—	3	3	0	
	7	火	晴れ	26.4	4	—	—	—	2	—	1	3		
	9	木	曇	27.3	5	—	—	—	2	—	1	1		
	12	日	晴れ	23.8	1	—	—	—	1	—	0	0		
	14	火	曇	25.4	1	—	—	—	0	—	0	0		
	16	木	曇	27.9	1	—	—	—	0	—	—	—		
	18	土	曇	25.7	0	—	—	—	—	—	—	—		



## 2009 年太陽黒点観測報告

亀岡千佳子\*

On the Observations of Sunspots in 2009

Chikako KAMEOKA\*

なお、観測方法については清水ほか (1972) によった。

### I はじめに

川崎市青少年科学館では、1982 年 2 月より 150 mm 屈折望遠鏡・投影法による太陽観測を始め、1994 年 9 月より投影法と直視法を併用して観測を続けている。現在は投影法と H $\alpha$  フィルターを使用して直視法の観測をおこなっている。

太陽黒点相対数は太陽の活動状態を表す指標とされている。2009 年の太陽活動は、1 月から 8 月にかけて 2008 年と同様に活動は低迷し、特に 8 月は約 1 ヶ月間、黒点の観測されない日が続いた。9 月からは黒点相対数が増え、12 月は 2009 年のなかで一番多く黒点が観測された月になった。

なお 2009 年の観測日数は 253 日であり、観測は原則として筆者が担当 (観測日数 240 日) し、館職員重井 美香氏\* (6 日)、同じく河原 郁夫氏\* (7 日) に補っていた。

### II 方法

1. 観測地 川崎市多摩区枳形  
北緯 35° 36' 18" 東経 139° 33' 53"
2. 観測機材  
投影法 150 mm 屈折 (400 mm 反赤に同架)  
焦点距離: 2250 mm F15  
直視法 80 mm 屈折 (400 mm 反赤に同架)  
コロナ社製 H $\alpha$  フィルター (60 mm)
3. 投影法  
投影像の直径: 250 mm  
使用アイピース H40 mm (ハイゲン 40 mm)  
倍率: 56 倍
4. 直視法  
使用アイピース 24.5 mm

### III 結果

表 1 は毎月の黒点相対数の月ごとの平均値である。図 2 は月ごとの平均値をグラフにした。表 2 は各黒点群の変化を記した。

2009 年に科学館で観測された黒点群は、北半球で 15 群、南半球で 15 群、計 30 群である。2008 年の 31 群に比べると横ばいである。

2009 年の前半は A 型、B 型の微少な黒点群が北半球よりも南半球で見られ、観測期間も 1~2 日と短かった。2009 年の後半、黒点群は南半球よりも北半球で見られ、D 型に発達した黒点群が 7 群、E 型まで発達した黒点群が 1 群あった。

以下、毎月の概要を記す。

#### 1 月

発生した黒点群は 2 群で、北半球 1 群、南半球 1 群。北半球 N1 は B~D~B 型になり、中央付近で消滅。南半球 S1 は 1 日のみの微少な黒点。

#### 2 月

発生した黒点群は 1 群。南半球の S2 のみ。赤道付近で発生。北半球は無黒点。

#### 3 月

発生した黒点群は 3 群。北半球 2 群、南半球 1 群。3 群とも微細なもの。南半球 S3 は赤道付近で発生。

#### 4 月

発生した黒点群、3 群とも南半球。3 群とも微細な黒点であり、赤道付近で発生。北半球は無黒点。

#### 5 月

発生した黒点は 2 群。北半球 1 群、南半球 1 群。北半球は約 1 ヶ月半ぶりに発生。北半球 N4 は A~B~A 型。南半球の S7 は高緯度に発生。

\* 川崎市青少年科学館

6月

発生した黒点群は3群。北半球1群、南半球2群。北半球N5はC～B型、中央付近で消滅。南半球のS9は中央付近で消滅。

7月

発生した黒点群は2群、南半球のみ。S10は中央付近で発生。B～D型群。北半球は無黒点。

8月

発生した黒点群は0。北半球は6月4日から、南半球では7月31日から無黒点日が続いている。

9月

発生した黒点群は3群。北半球2群、南半球1群。北半球N7は翌10月1日まで観測された、D～C～A型群。南半球S12はJ～D～J～A型群。

10月

発生した黒点群は1群で北半球のみ。北半球N8はA～C～D～B型群。南半球は無黒点。

11月

発生した黒点群は3群で北半球のみ。南半球は無黒点。

12月

発生した黒点群は7群で、北半球4群、南半球3群。北半球N13は12月14日に発生し、B～D～E～G～H型群で12月22日に西没した黒点群。2009年E型まで発達したのはN13のみ。南半球S15は12月27日に発生し、翌2010年1月6日に西没した、C～D～J型群。

2009年は黒点相対数が上昇に転じると思われた6、7月後、8月にはまったく黒点が観察されない日が続いた。黒点活動はまだまだ低迷したまま続いていくのかと思われたが、9月から相対数は上下しながらも少しずつ増加し、12月には黒点相対数が2008年3月から21ヵ月ぶりの2桁になった。黒点の出現は、前半、北半球よりも南半球の低緯度地帯に多く、後半は南半球よりも北半球に、また高緯度地帯に出現することが多くなった。このまま黒点相対数が24期にむけて少しずつ増加していくのか、それとも一時的な相対数の増加で終わりまだ低迷していくのかは、今後の観測で注意すべき点である。

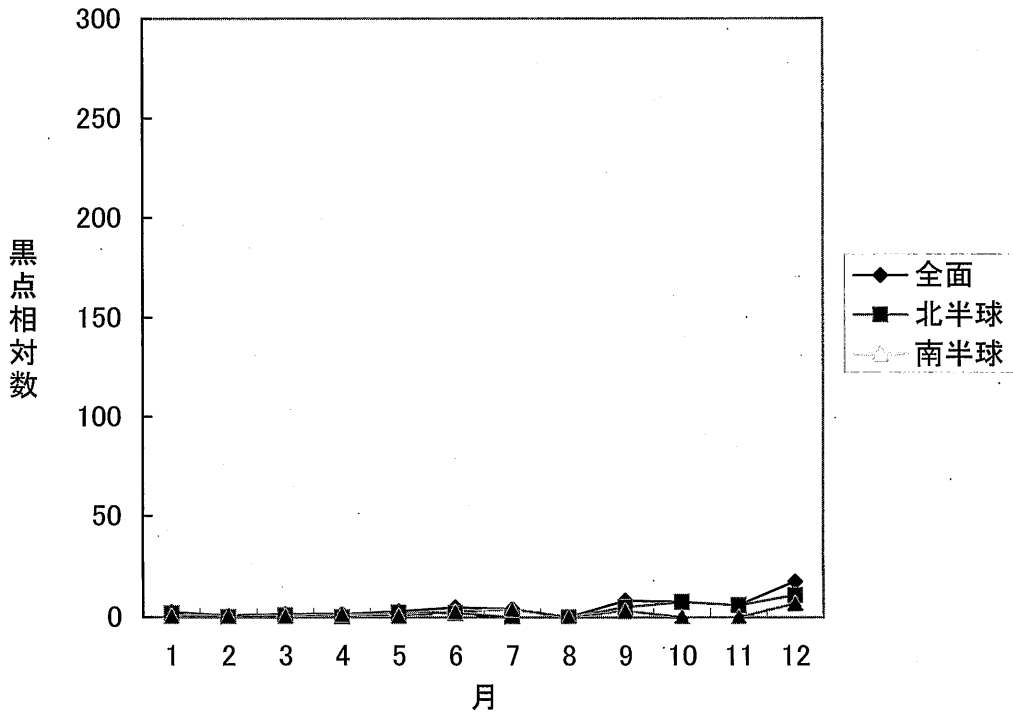
## 文 献

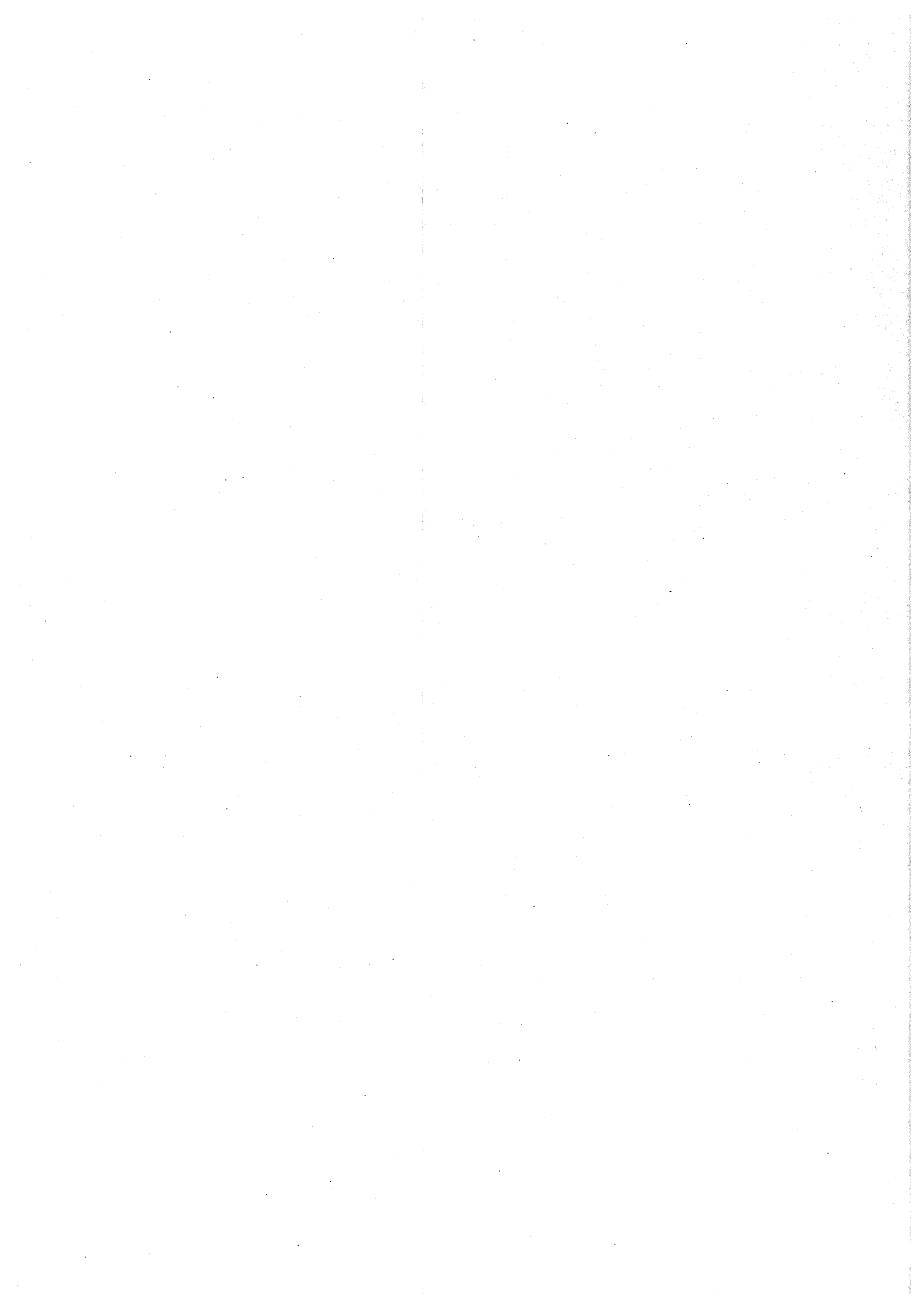
・清水一郎・小野 実・小山ひさこ (1972) 太陽黒点の観測. 天体観測シリーズ8 (恒星社厚生閣).

表1 2009年黑点相对数

月	観測 日数	無黒点 日数	北半球 相对数平均	南半球 相对数平均	中央帯 相对数平均	全面 相对数平均
1	21	17	1.9	0.5	1.3	2.4
2	20	19	0	0.6	0	0.6
3	24	21	1	0.5	1	1.5
4	24	22	0	1.4	0.5	1.4
5	17	13	2.2	0.7	0.7	2.9
6	18	12	2.1	2.7	2.2	4.8
7	21	16	0	4.1	1.6	4.1
8	24	24	0	0	0	0.0
9	18	11	5	3.2	3.4	8.2
10	21	14	7.5	0	0.7	7.5
11	18	9	6	0	2.1	6.0
12	27	9	10.9	6.8	4.6	17.7
計	253	187	36.6	20.5	18.1	57.1
年平均	21.1	15.6	3.1	1.7	1.5	4.8

図1 2009年黒点相对数(月平均)







# 記 録

# 気象観測記録

川崎市青少年科学館 北緯 35° 36' 18" 東経 139° 33' 54"

- |        |   |
|--------|---|
| ◎ 観測期間 | 2009年1月～12月   |
| ◎ 観測時間 | 10分ごとに計測 (気温) (地温) (降水量)                                |
| ◎ 降水量  | 当日の0時～24時までの合計  |
| ◎ 観測機器 | *Davis ウェザーステーション (気温) (降水量)<br>*地中温度計 (サーモレコーダー RT-12) |

報告者 成川 秀幸 (川崎市青少年科学館)



2009年 5月. Table with 9 columns: 日, 気温℃ (average, highest, lowest), 地温℃ (0cm, 5cm, 10cm, 100cm), 降水量 (mm). Rows 1-31, monthly averages, and monthly total (236.0).

2009年 6月. Table with 9 columns: 日, 気温℃ ※ (average, highest, lowest), 地温℃ (0cm, 5cm, 10cm, 100cm), 降水量 (mm). Rows 1-31, monthly averages, and monthly total (157.2).

2009年 7月. Table with 9 columns: 日, 気温℃ (average, highest, lowest), 地温℃ (0cm, 5cm, 10cm, 100cm), 降水量 (mm). Rows 1-31, monthly averages, and monthly total (99.6).

2009年 8月. Table with 9 columns: 日, 気温℃ (average, highest, lowest), 地温℃ (0cm, 5cm, 10cm, 100cm), 降水量 (mm). Rows 1-31, monthly averages, and monthly total (250.8).



平成21年3月31日 発行

発行 川崎市教育委員会

編集 川崎市青少年科学館

〒214-0032 川崎市多摩区枡形7-1-2

TEL (044)922-4731

印刷 日本プロセス株式会社