

## こどもの世界の不思議さ

### ただ一枚のレコードを

**井深** 菊池さんとこどもさんお二人でしたね。いくつといくつと？

**菊池** 上が中学2年で下が小学校1年です。

**井深** かねがね菊池さんはこどもの教育についてたいへんおもしろいやり方をやっておられると承っていました。音楽とか数学とかそんな教育も含めて、お話を聞かせていただきたいと思っていました。

**菊池** 上の子は、家内がモーツァルトの「フルートとハーブのための協奏曲」と、その裏側の「フルート協奏曲」をずっとかけてたんです。現在、学校の勉強は大したことないんですけど、音楽だったら8時間でも9時間でもぶっ続けにやってるんです。

**井深** いくつぐらいから？

**菊池** もうそれは生まれたときからです。要するにゆりかごから聞かせっぱなしだったんです。

**井深** いろんなものじゃなしにモーツァルトのだけ？

**菊池** そうです。その表裏2つだけを毎晩、毎晩。

**井深** これは、おもしろいな。

**菊池** いま中学へ行って学校の音楽部にもいますし、交響曲をかけておいて自分がその前にバイオリンとフルートを置いておいて、これに合わせてやっているんですけどね。楽しんでいつまでもやっているんです。そのうち私が弟と二人にテープレコーダーを買ってやったんです。そしたら弟のテープレコーダーを取り上げまして、自分の協奏曲をつくりたいらしくて、ピアノを入れて、今度そのピアノを出しながらバイオリンを重ねてもう一つのテープに入れる。

**井深** 自分でピアノをやって自分で入れる？

**菊池** そうなんです。まずピアノを入れます。そして今度はそのピアノの音を出しながらもう一つのテープを回しておいてフルートを重ねるわけです。今度フルートとピアノが重なったやつを流しながら。

**井深** それ何年生のときですか。

**菊池** 小学校2年、3年、ずうっとやっています。ですからまだ音楽が不完全ですけども、音楽を楽しむ気持ちが一層強くなっているらしいんですね。そのあとです、井深さんのお話を伺って、これは“計画せざる計画”だったんだなということです。小学校5年か6年のときに小学校でピアノを買って、講堂で「菊池君に弾いてもらう」ということになり「エリーゼのために」を弾いた。それまでは内気な子でしたが5年でしたか、そのときごろから非常に自信がついて、音楽部の大将になってタクトを振ったり、これからあとどうなるかその先はわかりませんがね。

**井深** 音楽がほんとに身につっちゃってるんだなあ。ことば以前に。

**菊池** ところが、友だちのお母さんたちは、あそこでは親がひつつかまえて無理やり音楽をやらせていると思ってるんですよ。そうでなきゃ小学生がベートーベンやモーツァルトが好きなわけがないと言うん

ですね。偏見というものを非常に感じましてね。

## ハシを使うことの効用

**井深** これは重要なとこですよ。

**菊池** ひとつ伺いたいことがあるんですけど、私の友だちなんかアメリカへ行くとき…最近子どもや奥さんを連れて行くのが多くなりましたね。そうしますと連れて行かれた子どもが小学校、中学校のときには、アメリカの小学校、中学校へ入れますと、たいてい日本の子どもは優等生です。ほとんど例外なしに優等生です。野球をやれば4番でピッチャーです。ところがその子たちが帰って今度日本の学校に入れるには、お母さんが一夏つかまえて何かやらせないとなかなか入れないほど、日本のレベルより低くなっているんです。そのぐらい優秀な子どもが、はっきり言って悪いけれども、大学へ行ってPHDに行きますとアメリカのPHDより落ちるわけです。

**井深** だから日本の教育では人を悪くしているということですね。

**菊池** そうするとその教育のどこが悪いか、ぼくはこういうふう考えたことがあるんです。ここで井深さんの意見を聞きたいんですけど、日本人は子どものときからおハシを使いますが、私はあのおハシを使うということが子どものときの頭の使い方に…。

**井深** 非常な効果ですよ。頭のいい子は早くおハシが使えるし、不細工なにぎり方をしているのはやっぱりどこかおくらせていますね。

**菊池** やっぱり関係ありますか。

**井深** はい。だから人間がこうになった一番の理由は、直立して手を自由に使えるようになったこと。手を使うようになったから頭が少しよくなった、少し頭がよくなったから何かをこしらえるということでもたまたま手を使う、そういう連鎖反応だね。中気になったりして手が動かなくなると、指を自由自在に動かすのが頭脳に非常に関係があると前から言われていますが、類人猿なども手が非常に器用ですね。

**菊池** 私の母が紹刺してご存知ですが、刺しゅうの一種ですけど、あれを20年、30年続けてやっておりましたけど、母は頭がちっとも衰えなかったんですけどね。

**井深** クルミをいつも掌でにぎっているのもいいとか…。

**菊池** 指を使うと電気のパルスが頭にいくのですね。たしかだれか大脳生理やっていらっしゃる方に伺った覚えはあるんですけど、指をこうやると相当の数のパルスが神経伝わって頭を刺激する、それがやっぱり頭の回路の…。

**井深** それから放射的なものも指先というのがありますね。

**菊池** それでですね、もう一つはそれとからんでこういうことがあるんです。シカゴ大学の教授にフィッチェってというのがいまして、私どもがやっておりますガラス半導体と同じようなことをやっているんですが、おとしの夏だったか、向こうに行きまして家へ呼ばれたわけです。そうしたらピーターという子どもがいるんです。うちの上の子と同年配なのですが、ピーターが「あんたとこの子どもは夏休みはいつから始まっていつまでだ」って聞くから、これこれだって説明したんです。そしたらご存知のようにアメリカの子どもの夏休みはずうっと長いんですね、どうして日本の夏休みはそう短かいの

って聞くんですけど、わかんない、習慣の問題ですからね。そしたらおやじさんのフィッチェがこれが日本びいきで、日本にいままで2回ぐらい来てるんです。たいへん日本に心酔してるんです。それが部屋の向こうからお父さんが教えてあげるよといって出てきたわけです。何を言うかと思ったら、日本の子どもは字をたくさん覚えなきゃならないから、そう長いこと遊んでられないんだ、こう言うんですよ。ぼくはそのとき笑ったんです。アメリカ人でやっぱりものを一面からしか見ないなと思って、日本に帰ったら子どもが書き取りの練習をしているわけですよ。いやこれは冗談じゃない、冗談じゃないと思うと同時に、アルファベット20幾つだけをやっている子どもと、パターンを年中覚えなきゃならない子どもとは、やっぱり頭の使い方が違うと思うんですよね。

**井深** だけどパターンを認識するのは小学校前で500文字ぐらいの漢字、何でもなく読めるようになるんですね、やってさえいけば。だからパターンとして覚えるのは、1歳半かおそらく2歳、3歳までがパターンとしちゃ非常に入りやすい時期なんです。そのころに活字であれ、複雑なパターンであれ、特に立体的な感覚を入れてやれば何でもなく入る。

**菊池** それはデータがあるわけですか。

**井深** あるんです。

**菊池** それからというリダンダシーというか、要するに複雑な漢字のほうが子どもには覚えやすい。

**井深** そうなんです。

**菊池** 教えるのはふつう簡単なものから教えます。

**井深** だからなかなか教えて漢字をやるっていうのはばかの骨頂なんですよ。

**菊池** 逆ですね。

**井深** ところがごく最近の子どもの先生方の報告会にあったのは、いままでは漢字のほうがやさしいということだったんです。キリンであるとかロバであるとか、そういうほうが“いろはに”よりはやさしいと。ところがこの間の報告ではそうじゃなしに、漢字まじりの文章のほうが覚えやすいというんです。「山は高い」とか、「川の中に魚がいます」とかのほうがいいという……。

**菊池** ということは概念というか全体が一つのパターンになっているほうが……。

**井深** そうそう、パターンというかそういうシーンを頭に連想できるほうがすぐに覚えてしまう。

**菊池** ああそうですか。

**井深** 山といわれても3歳、4歳の子どもにはちょっとピンとこないわけです。だけど、「山に猿がいる」というと、何となくそれでわかるという……。

**菊池** そりゃあおもしろいですね。ぼくもはじめて聞きました。

**井深** だからABCであるとか、Cはコカコーラであるとかいう、日本とちょっと事情が違いますけど、スペリングとして覚えるんじゃないしに、あれをパッと見てコカコーラだと覚えるほうがはるかにやさしいんです。だからスペリングとして覚えるのはある程度大きくなっての覚え方なんです。

## こどもの世界の不思議さ

**菊池** なるほどね。おとなが考えてる子供と違うんですね。

**井深** 全く違うんですよ。モーツアルトはむずかしいんだ、バッハなんてわかるわけないんだなんて思って

はいけない。お宅のおぼっちゃんの場合なんていうのはモーツァルトによって、非常にモーツァルトの受け入れ態勢がよく、だからおそらくモーツァルトのどの曲を持ってきても非常に入りやすいだろうと思うんですよ。どんなモーツァルトをもってきても、これはモーツァルトだと指摘できると思うんです。

**菊池** そうですね。そういうパターンがね。

**井深** 音楽もパターンだし、ことばもパターンだし、図形もパターンとして受け入れるというような気を非常に強くしているんですけどね。さっきの教育問題なんですけど、アメリカの例で小学校1年生のときはできる子とできない子では4歳の差があり、6年するときには8歳の差になるということなんですけど、これがさっきあなたがおっしゃったあれにちょっとひっかかってくると思うんですけどね。

**菊池** それもきょう伺いたいことの一つなんです。

**井深** これを元へ戻していけば元は同じじゃないかという。

**菊池** 例のトランジスタでノーベル賞をもらった3人のうちの1人、ショックレーがね…。

**井深** ショックレーさんは幼児教育反対かな。反対でもないんで、彼のは遺伝性なんだ。

**菊池** 彼が言ってることでわれわれの胸に非常に響くことは、知能的な活動をしている連中には個人差が大きい、これほど個人差が大きいということをお前はしみじみと考えた事があるか、と言われたのがはじめなんです。例にとって悪いんですけど、エレベーターの運転をしている人同士の仕事の出来高の違いというのは少ない。だけど研究所の中で、だいたい同じぐらいに入ってきた人でもAとBというのを見てると、いい仕事をして論文を書くはつはどんどんやる、やらないやつは全くやらん、この違いが、個人差ってというのはどうしてこんなに大きいのかというのを考えたことがあるという。そのときに彼が考えるパターンのモデルの一つ出したわけです。このモデルがわりあいに私なんかピンとくるんです。それをいま井深さんに説明しますから…。

**井深** はいはい。

**菊池** つまりお皿があるわけです。めいめいがある程度の大きさのお皿を持っている。われわれのアイデアはいわば智恵袋がどっかにぶら下がっている、これは仮想的なものです。その中に赤い玉、青い玉、これくらいのピンポンぐらいの玉が入っている、ぼくたちが何か新しい局面にぶつかって何か考えるときには、その袋の中に手を突っ込んでパッと持ち出してお皿の上へのっけるわけです。そしてこうならむと、これはコンピュータのプロセスに似たようなものだと思っていいわけです。この玉とこの玉は取り合わせが悪いからやめようという、パッとそれを元の袋へあげちゃうわけです。そしてまた手を突っ込んで持ち出す。そしてこう並べるわけです。それがぼくたちの知的活動の一つのパターンだと彼は言うわけなんです。確かにぼくたちのやってる仕事はそれに近いことが多いのです。問題はそれのお皿なんです。ピンポン玉が3つぐらいしか乗らないお皿を持っている人と、4つ乗るお皿を持っている人とは、取り合わせの可能性というのはファクトリアできくわけですね。つまり取り合わせですか。するとそういう発想からすると、玉1つ分大きい、小さいでもって個人差ってというのは非常に大きくなっていくわけです。たまたま彼が論文の数というものを1つのメジャーにとって、科学アカデミーに属している人と、属していない人とで分岐曲線をとったわけです。そうすると能力を比較する分岐曲線に対数を目盛ると普通の分岐曲線になる。つまり対数ということは、いまの個人差の引き方がピンポン玉を置く数の取り合わせによるんだという発想と非常に合っているわけなんです。このお皿の大きさというものが、彼によるとあるいは生まれつきを主張するのもかもしれません。しかしお皿の大きさというものが知的活動に非常に大きな場合には、これが大きなファクターになってく

る。

**井深** ちょっと、私はお皿の大きさという概念があまりピンとこないんですが…。

**菊池** つまり簡単に言うと2つぐらいのことを同時に頭の中で比較検討できる人と、そのときにもう1つ、3つめのことまで一緒に考えられる人っていうのは、確かにあると思います。

**井深** これは私は幼稚園以前の教育で、だいたい六次元でも七次元でも、子どもってというのは頭はおぼろげながらわかると思うんです。ところがおとなに四次元を想像しろといったって、四次元はまだいいかもしれないけど五次元になったら絶対にわからない。子どもはそれを持ってるんです。その子どものときにそういう次元の高いことを、少しでもそういう場をこしらえたかどうかっていうのが私の論点ですよ。

**菊池** なるほど。

**井深** だからなんぼ頭のいい人でも、たとえばいまのプリント基板の5層の基板を想像しろって言ったってだれにもできっこないですよ。コンピュータ以外には。だから思考とか道徳とか非常に高級なことをいうけど、私は動物的な最初の配線のあり方だと理屈づけをするんですね。その理屈づけが平面的なもので配線されるか、立体的な配線されるか、それによってもまるでその人の考え方、飛躍のあれっっていうのは違ってきます。

**菊池** そうなるといっそおとながへんな指導をするのがものすごくあぶない。

**井深** 絵でも2歳半、3歳ぐらいまでは、いろんなものの表現をしたい意欲は非常に持っているんですね。だけどそんなものを表現できるわけないんですけど、いい先生にかかると「これは何だ、あれは何だ」それはよく表しているというふうに指導できるんです。悪い先生にかかって「こんなわけのわからないもの何々ちゃん書いたってだめじゃないの。もっとりっぱな自動車をお書きなさい」と言われたら、ツー・ディメンションになっちゃうんです。スリー・ディメンションすら出てこないわけです。この前2歳の子どもの書いた絵をみたけどわけがわからないんですよ。それで協会の黒崎義介先生がだんだん問い詰めていったら、万博のシンボルタワーの上へ学生が上がった時の絵だ、という。

**菊池** ああ、目玉の所に。

**井深** あれをテレビかなんかの印象でね。そう言われてみると確かにシンボルタワーのかっこうをしていて、上に黒いものがあるんですよ。

**菊池** なるほど。絵を見ただけじゃあおとなはそこまでいけない。

**井深** それが2歳何ヵ月の子なんです。

**菊池** 当時でしょうね。

**井深** 当時です。2歳の子どもでもそういうものを表現する、インプレッシヴであったものを表現するという意欲は持ってるわけです。

**菊池** 私の家の上の子と下の子とで非常に違うのは、下の子が生物がものすごく好きなんです。虫気違い、動物気違いみたいなんです。上の子のときは母親が、それはきたないからとか、あぶないからとか言ってようさわらせなかったんです。今度はそれをやるまいと心に誓ったらしくて全然放ったらかしておいたわけです。庭をほじくり返して石という石を全部もち上げて、下から虫を出す…

**井深** やっぱりそういうふうに自分で興味を持たして、自分で発掘して、どんどん自分で進ませる1つの道というのは妨害しちゃいかんと思いますね。

**菊池** そのとおりですね。

**井深** 自分でセルフ・カルチベートをどんどんやっていけるんですよ。

## 卓上コンピュータがおもちゃに

**菊池** 好奇心の問題なんですけども、私、まあ長いこと研究生活やってますけど、やっぱり一番大事なのはいま話が出たように、自分で何かをやるということだと思うんです。確かに頭のいい人っていうのはいるんですけど、問題が与えられるまでやらない人と、年中問題を探す人とあるんですよ。ぼくなんかやっぱりほしいのは問題を探すタイプの人がどうしてもほしいわけです。それは一体どこの条件づけで決まるのか。

**井深** やっぱり子どものときの動物的なしつけじゃないんですかね。

**菊池** だけど逆に言うとおとながちょっかいを出せばかなり押さえられてしまう危険があるわけですね。

**井深** それよりこわいのはおとなあまりにも与えすぎるってということね。子どもに自分のインタレストを発見させて、それに集中できてたら知らん顔してそれがやりやすいようなバウンダリを築いておいてやりゃいいんじゃないかと思うんです。子どもでもちょっと自分の意思が出てくると、これやんなさいと言ったらかえってそっぽを向いちゃいますよ。

**菊池** おっしゃるとおりですね。私が思い当るのは、私はピアノなんか好きで自己流でいじりましたが、うちにはピアノなかったんです。ところが隣の家が菊池の本家でそこに昔の小さいオルガンがあったんです。ひまがあるとそこへ行ってオルガン弾いてたんです。そこのおばがうるさいもんだから夕方になるともうお帰んなさいと言うわけですよ。そうするとぼく子ども心に覚えているんですけど、何とかおばをだましてごまかしていつまでも弾いていたいんですけど、夜ごはんになると追い帰されるわけです。うちにほしいなと思ったことがあるんです。ですから買って与えられなくてもどっかにチャンスがあればいいわけですね。

**井深** かえって与えられたよりも、盗み見するようなほうがあられるかもしれないですね。本なんか買ってしまおうと安心して絶対読まないけど、ちょっと借りてきたやつはあわてて見ますよね。

**菊池** そしていかんと言われるとやっぱり一生懸命やりますね。うちの上の子がやっぱりバイオリンがそうで、やらしてくれ、やらしてくれと言っていたのをはじめまだ相手にしないでおいて、どうしてもやりたいというんで…ところが世間ではやっぱり無理やり連れて行くのがかなりいらっしゃる。

**井深** それが一番こわいんで、幼児教育の一番のガンというか、誤解の大きな要素はそれですね。うちの実験教室あたりでも英語の生徒のようすを見ると、全然強制的なのはかえってだめですね。強制しない知らん顔してだまって聞かせておいたりするというのが一番いいようですね。

**菊池** 子どもときというのはやっぱりまねというのは非常に大事なものでしょうか、ぼく自分でも覚えてますし、遊んでいるときに放っておくと子どもというのは見るとまねしようとして…。

**井深** 模倣時代はうんと模倣させりゃいいんです。パターンの時期と、ものまねの時期と一致するんじゃないですかね。

**菊池** 子どもと遊んでいてトランプの神経衰弱なんかやると子どもってというのはすごいですね。

**井深** とってもかないっこないですよ。

**菊池** 話が変わりますけどおもちゃはどうですか。ぼくは相変わらずおもしろそうなおもちゃを探して歩いているんですけどね。ソニーの卓上コンピュータの2500の前のでプログラムの入るやつ、それを私使

わせていただいて研究に非常によく使ったわけです。ところがうちの上の子が私の研究室に遊びにくるのが好きで、私も残った仕事をそこでやる。そのうちに「これなあに」って言うので、ためしに「こうやるんだよ、見ててごらん」と見させておいたところが、自分で何かをやるというのがおもしろくなりましてね。

**井深** 小学校何年ですか。

**菊池** 小学校3年か4年ごろです。そのころだと演算ということは一応習ってますから演算をやってみるわけです。そうすると自分で次から次へとやってみて、ああほんとだ、と分る。そこで私が「この機械に奇数と偶数を判断させてみよう、できると思うかい、コードがつながってここにのっかっているこれだけのものだよ、見ててごらん。この機械に入れた数が奇数だったら奇数といい、偶数だったら偶数というようにしよう、だけど機械だから奇数、偶数ということは言えないから合図をしてもらおう。奇数だったら1と出してもらおう、偶数だったら0と出してもらおう。それでやってさあ好きな数を入れろ」と、プログラムはそのとき見せないわけです。そして「やってごらん」と言うとちゃんとできるんでびっくりしたらしいんです。そうしたら、これはどうやったんだ、ぜひ自分もやりたいと言いまして。

**井深** あの卓上計算機というのは、ある程度やさしいプログラミングができる機械なんです。コンピュータ的な要素を備えたものなんです。

**菊池** 加減乗除ができて、数を預けておく場所があって、そして必要なときに出せるということです。もう一つはいまおっしゃったある計算の手順を入れれば、あとの計算は手順どおりにやる。

**井深** やさしくいうと、1ドルは308円になったけれど、308円という数字を一応覚えさせておく、そうすると100ドルは幾らかという100を入れるとイコールしたらパッと出る。253ドルは幾らかといったらパッと円が出るという、覚えててそういう演算ができるわけです。

**菊池** 昔の話ですけど、中学の体操の先生がいった。ぼくは体操部において機械体操をやってたんですが、「部員に入れようと思ったら引っぱっちゃいけない、お風呂に入って水を自分のほうへこさせようと思うと、押せば戻って入ってくる、引っぱると向こうへにげる」そうおしえてくれたことがあるんです。それがいまだに残っているんです。ですから子どもがそう言ったときにもすぐにやらせないんです。もったいつけてなかなかさわらせないと、さわりたくて、さわりたくてしょうがないんです。それをなるべくもたしといてやりますとますます興味を感じずらしいんで、最初はすぐやらせなかったんです。あとは要点を言ってやったわけです。いま命令とおっしゃってたんですが実は簡単なことで、加減乗除の順番を教えるだけなんです。もう一つ大事なことは卓上計算器なんですけどジャンプという機構があるんです。ジャンプというのはそこに出た答えがプラスかマイナスかで次の手順を飛ばすことができる。それが1つできることによって非常におもしろいことができるわけです。それを紙に書いてよく教えてやるまして、そこに判断みたいなことができるんだ、だからそれをよく覚えておきなさい。それだけ言っておいたのです。

**井深** ぼくも習いたいな。

**菊池** 家へ持って帰って私の机の上に置いたのですが、夜3時間以上、紙に書きましてやると出ないんです。出なくてもすぐ教えないんです。おかしい、おかしいっていつている。そこで、ヒントだけやりまして、機械が判断できるわけがないから、結局は簡単にいいますといまの答えを2で割って余りを出せばいいわけです。奇数というのは2で割って余りを出せば必ず1になる。偶数は2で割って余りを出すと0ですね。それがわれわれが見てると機械が判断しているように見えるわけです。いまのコンピ

ユータなんてみんなそれなんです。何も複雑でも神秘でもないわけです。それがピンとわかってきたんですね。そうしたらおもしろくて、自分で何か似たことができないかというわけで、こんどは「70点以上とったら先生が合格と言ってくれる、69点より低い点数をとったら落第だと言ってくれる、そうすると入れた数が70より上だったら1と出て、69より下だったら0と出る。つまり1は合格で0は落第でそれをやっごらん」と言うと、これがおもしろくて…

**井深** それを覚えちゃうとあれ全部いけるんですよ。

**菊池** 今度は自分が問題を作れるわけです。

**井深** 小学校3年か4年で？

**菊池** 3、4、5年ぐらいまでずうっとやってました。夜なんかコトリとも音をたてないで取っ組んでですよ。ぼくはそのとき思ったです。これがもっと安い機械で世間で普及したらどんなに子どもがおもしろがるだろうかって。それから学校の先生のセミナーとか何かにあれをかついで行きました。「きょうは皆さんにコンピュータの話をしろと言われましたけど、皆さんの見てる前でこんな小さな機械が、あたかも知能を持てるように働くのをお見せして、皆さんに指で押してもらいますから」と言ったんです。ところが残念だったのは、そう言っちゃ悪いけど小学校の校長先生のセミナーでしたが、あんまりおもしろがってくれないんですよ。ぼくはカッカしちゃって、これがおもしろくない人はもうだめですと。(笑い)

## ヨーヨーは自分の力で動くが

**井深** おもしろいのは、例のガウスは等差級数を自分で発見したんです。8つのときです。学校の先生が1から100まで足しておけと言って、自分は本を読もうと思って机にすわったら「ハイできました」。そんなばかなことはないと思ってチェックしたらちゃんとやってるんですよ。

**菊池** 頭の中にあるモデルがあるんでしょう、ガウスなりに。

**井深** ガウスは何をしていたかというとお父さんがれんが積み工なんです。それでおそろくれんがを積んで…これは想像なんですけど。

**菊池** 積み方でアイデアをね。

**井深** そうじゃないかしらと思うんですがね。れんがの勘定ばかりさせられたのかもしれないけど。ガウスの定理のガウスっていうのはあれです。だから興味持つか、あるいはそれほど興味持たなくても日常茶飯事で。ご飯を食べるように勝手に入って食ってるようなものから生まれるものっていうのは大きいものがあるんですよ。

**菊池** それはほんとにそうだな。たとえば上の子は隣りの部屋でかすかにラジオが鳴っているのを食事しながらぱっと聞くと「あ、あれは何だ」と言って急いで音を大きくしに行くんですけど、興味があるかないかの問題ですね。雑音の中から好きなものを拾い出すというのは。

**井深** もう1ぺん繰り返すと、菊池さんの坊やが生まれたときからモーツアルトの「フルートとハーブのための協奏曲」が表で、裏が「フルート協奏曲」そればかり聞かされたんですね。それでもう小学校の2年ごろにテープレコーダを2台使って、自分でピアノの伴奏を先に入れちゃって、こっちのレコーダでそれを出しながら自分でバイオリンを入れて、それからまたフルートを入れて、小学校何年生

ごろ？

**菊池** それをやったのは小学校3年生ぐらいからです。

**井深**ほんとに好きなんですね。

**菊池** そして、さっきのコンピュータに戻りますけど、そうしているうちにジャンプキーというのをみつけた。ジャンプキーというのは前がマイナスですとポンポンと戻るんです。ですからプログラムを失敗しますと永久に繰り返すわけです。ところが永久に繰り返して終わらないのを見ているうちにそれがおもしろいと思った…つまりネオンサインができるわけです。せっかくそれに気が付いたから、それじゃあ1という数が出たらポンポンポンとこっちの端へ行って、それがまたここへ戻ってくるっていうのを考えてごらんと言って、それでまた楽しみまして。

**井深** そのプログラムはいつかもらいましたよ。あれをもっと安く、半導体メモリーもできたことですから、おもちゃにもっていきませんか。ああいうことを幼稚園ぐらいの子どもにいろいろ会得させたら、ちょっとおもしろい考え方が芽ばえてくると思うんですが。

**菊池** そしてできればあれが二次元の広がりインジケータになれば…。

**井深** そうなりゃおもしろいけど。二次元はちょっとつくるほうがシャッポをぬいじゃうけど。

**菊池** このおもちゃ、どうしてこんなになるのかな、という興味というのは、子どもにとっては非常に楽しいことだと思うんです。いまでも覚えてるんですけど、私の子どものころ買ってもらえたおもちゃというのはごく少なかったんですけど、たとえばヨーヨーなんてあのころはやったんです。ヨーヨーはうまくやらなきゃできないわけです。このごろは子どもがうまくやることを自分で訓練しないでむようなおもちゃが多いわけなんです。

**井深** 電池さえあればひとりで動くおもちゃとかね。

**菊池** だから気のきいた子どもは自分でそれをバラして、一見つまらなくすることによって逆に楽しむというのがふえていますね。いつかもNHKの「みんなの科学」のときに、そういったいじくれるおもちゃばかり続けて、いつかお話ししましたっけ、割りばしにでこぼこをつくりまして、その先にまん丸な紙の円盤をピンでとめてね、でこぼこのところをガリガリやるといつもまわる。それをまずスタジオで子どもにつくらせまして、どうやると回るかということをやった。するとうまく回る子があり、回らない子があり、君のどっちへ回った、と聞くと、右に回る子があり、左に回る子があり、だれか自分の思う方向に回してみないかと言ってらうちに、パイプレーターを用意しておいて、適当な場所を押すともものすごい勢いで回る。これはおとなでもはじめはびっくりするんですけど。ところがパイプレーターを押しつける場所を変えますと、全然回らないか、突然逆に回るかというわけで、そしてそれをスタジオで、みんなで考えながらやろうということで、いろんなものを準備して、ところが私もあのときは答えが先にあったんじゃないくて、スタッフの方と一緒にやろうって、ぎりぎりの2、3日前まで私も正解に達しなかったんです。あのころは毎回真剣勝負だったわけです。そうしてるうちに、あ、と思って、これはフラフープと同じじゃないかなと思って、フラフープってご存知ですね。それから大きなモデルをつくりまして、やっと、最後に成功したわけです。つまり紙の真ん中にあいている穴に少し余裕のあるときによく回るんです。実は棒の振動にくせがあるんです。必ず右回りか左回りのくせがあるんです。それが神秘的な現象でクルクル回るんです。それが自分で意識してないくせだもんだから不思議なわけです。そういったものを次から次へ用意して、たとえばシャボン玉でもふくらませます、ふくらましてストローを抜くと自分で飛んでいきますね。そのとき子どもにだまって、君たち不思議に思わないかい。1カ所ストローの穴があいて、残りの石けん水の膜が縮まろうとして

るんなら、ストローを抜いたとたんにシュッとなくなるはずじゃないかと。さんざん考えさせてからスローモーションで撮ったんです。スローモーションで見ると、シャボン玉からストローを抜こうとしますと、ひょっとこの口みたいに膜がシューと伸びてきて、伸びますと伸びた細いところが自分で閉じるんです。閉じますから先が独立して抜けてくるので、決してあとに穴は残らないです。つまり子どもたちは1度抜くと穴があくだらうって言うと、抜くんだから穴がおくと思っちゃうわけです。それでスローモーションで見ると違う。

## 出来上がったおもちゃばかり

**井深** これは菊池講座やらないかんね。(笑い)私、なぜ電気屋になったかって思い返してみますと、小学校の2年のときだったか、愛知県の田舎にいた時、おもちゃ屋っていうのはおそらくなかったでしょうね。時計屋さんのショーウインドに昔の呼び鈴のベルを売ってたんです。それで押しボタンとベルと、それから平角3号っていう電池があつてね、それをどうしても買って来てとだだをこねて、ベルを買ってきまして、パラフィン線が当時あったんじゃないかと思うんですが、これはちょっとはつきりしないのだけど、それを買ってもらって、朝から晩までリンリンリン鳴らしておこられちゃいましたね。それからそれじゃおもしろくないからといって、ベルをこわしだしたわけです。それで電信機みたいなものをこさえたり、今度はコイル全部とっちゃって、隣のうちまで引っぱって行って、豆球で信号をやったり、それが電気屋になるきっかけだったと思うんです。あれを田舎のじいさんなんかには、電池といってもあそこ高かったと思うんですよ。それを買ってもらって、電池を知らないから銅線で電池しようとしたら真っ赤になりまして、やけどしかけたりして、なぜだかわからないんですよ。そういうのがきっかけですからね。いまの人たちっていうのはあんまり与えられ過ぎて、全部できたものをね。

**菊池** いまの話、エッカートと同じですよ。コンピュータ第1号のエニヤックのつくったエッカートが日本に来たとき、会って話したらちょうどよく似てますね。やっぱり線と電池と組み合わせて、池に舟を浮かべて、何とか遠隔操縦をやろうと、やっぱり10歳ぐらいからしていましたね。あの人、フィラデルフィアですが、あのあたり電機会社多くって、いろんなものを見に行くチャンスがあつて、たいへんあこがれたんだそうですけど。そういうものが、やっぱりがらくたでもいいからあるっていうことがいいんですね。がらくたといえばアイスクリームを買うとドライアイスが入っていますね。よくやるんですけどあれにおさじをくっつけるとピーと音がするんです。あれを1ペん「みんなの科学」でやったんです。最初に言わずと得体の知れない説明を試みるわけです。ぼくはそれがおもしろいから、何でもいいから想像してごらんと言わずに言わずですけど、だんだん正解に近づいてきて、それを証拠立てる実験をするとやっぱり非常におもしろくなるんですね。

**井深** 私も理科振興を一生懸命やってまして、理科の先生に、あんたぐらいいい題材を持ってる人はないんだと、教育というのは子どもに興味を持たせることなんだけど、理科ぐら興味を持たせる種をいっぱい温存してるものはないんだ、それになにも金なんてかかるわけないんだ、目の前にあるものを持って来れば、それで興味ある演出ってものができるんだから、こんな幸福な立場の人はないですよってよく言うんですがね。

**菊池** ほんとにそうですね。ぼくは文部省の主催のセミナーなんか引っぱり出されるとわざと言うんです。文部省で指導要領をあんまりカチッと決めないで、先生に思いっきりやってもらったほうがいいんじゃないかと思うんです。

**井深** 第1回の理科振興の表彰校を決めるときに、内藤誉三郎さんと大げんかしたことがあるんですよ。「これはまあおもしろいけど自作で勝手なことをやって、指導要領に添ってない」って言うから、「ばかを言いなさい、われわれは想像性を求めているんで、指導要領によった、よらないなんてのは理科教育じゃないんだ」ってね。茅先生がぼくの説にえらい賛成でしたがね。

**菊池** ピアノ・コンチェルトにしても、バイオリン・コンチェルトにしてもカデンツァってところがあるんです。1ヵ所勝手に弾くあれがなきゃ、生きがい感じられないだろうと思うんですよ。

**井深** 鈴木先生の夏期学校なんか行って聞いていると、どうも10歳以下の子どもにはクリエイションがあるんだけど、10幾つにもなると何か型へはまって、パーフェクトだと思うけどおもしろくなくなるんですね。やっぱりフォームの中に入っちゃうとおもしろくなくなるんじゃないかと思うんです。

**菊池** あれは将棋や碁の定石と同じようなものなんでしょうか、つまり教える側からすると、ここぐらいは一応型にはまってやってもらわなきゃ上達しないというんで教えるわけですが、型にはまりだすと将棋でも碁でも1ぺん非常に弱くなります。

**井深** 弱くなるんですか。そりやおもしろい話ですね。

**菊池** 私はあんまりやりませんが、おやじが碁をかなりやったもんですから、おやじの手ほどきはずいぶん受けたんですけど、定石を教えるときおやじが、定石をやると1ぺん弱くなるぞということをよく言いまして、ほんとに強くなるにはやっぱりそれを過ぎなきゃならない、ところがへたに定石で固まるくらいなら勝手に打てるほうが楽しいおもしろい碁が打てるぞとよく言ったんですけどね。定石の習い始めはものすごく弱くなりますね。相手が同じように定石どおり打ってくれりゃいいんですよ。あすこらに1つ乗り越えなきゃなんない山があるんじゃないかって気がしますね。

**井深** この定石論はちょっとおもしろいね。

**菊池** いろんな分野にそれがあるんじゃないかと思うんです。

(おわり)