書評

土居光知氏著「日本音声の実験的研究」

宮内玉子

1

コトバは音である。人間の口という道具から出る音である。心の中にだけにあっても、コトバであるかぎりは、それはやはり音のフォルシュテルングであろう。コトバそのものを研究することは、コトバというある特別な音を研究することである。

コトバを研究するときに、いつでもさまたげになるのは、文字である。文字でコトバの音を調べることはできない。文字で調べられる事がらはまた別である。文字はコトバの音の音色だけきわめて荒目なシンボルだとは言えるかもしれない。しかし音にはこの他に高さ、強さ、長さ、そしてそのようなものの時間で変る変り方などがある。それはすべて文字では書くことはできない。文字でコトバの音を研究するのは、モチの代りにモチの画を食べるようなものである。この本はコトバを音として研究しようとしている。そしてその研究の手だてに機械を使った。文字を材料に使わなかった。それはコトバの研究のしかたとしては、たしかに正しい。

2

我々が物を知る道は二つある。質と量である。たとえば、これは大福モチだというのは、一つの知識である。この大福モチはダンゴより大きいというと知識は少し増す。しかし、はっきり量を考えて、物さしで計って、この大福モチのさし渡しは大体六センチ、高さが三・五センチ、またハカリで計って、重さは大体七二グラムとわかると、我々のこのモチについての知識は、その事だけでは、もっとはっきりする。この物さしやハカリが機械である。機械は、量が計れるものだけについては、我々にその量の知識を与えるから研究の役に立つ。コトバの研究の場合もこれと同じことである。この本には次のような電気機械が使われている。

(a) ヴィジブル・スピーチの機械——。これが描かれた二二八の図と半ページばかりの機械の説明があるだけである。この機械はアメリカで学問より何かほかの目あてに作られたものかもしれない。このような

ものが、どのくらい学問の仕事に役に立つか、私には考えられない。私はこのようなものに何の望もかけない。

この機械も、それについてのおもな文献も、東京で見られる。大体のことは、〃科学〃二二巻一二（関）二五巻一〇（藤村）

（b）音の高さを機械――これは大体で声の上り下りを見るだけのものである。これにどうして高さの目もりを入れどうしてそれがカリブリーレンされるかが説明された時、この機械ははじめて学問的な量にかかわりのあるものになる。まずそれがはっきり書かれてからでなくては、グラフもはっきりは読まれない。この機械では音色は書かれないから、一つ一つのコトバが何であるか知り方はない。音母音は言うに及ばず、ツヅリの区別も見ることができない。しかし、人が時計を見て、この時間にこれだけのコトバが言われたということを耳で聞きおぼえて、それにあやまりがないなら、それだけのコトバがこの時間でコミで大体どのような高さの移り変りをしたかはわかる。このグラフの見方はきわめてかんたんだから、数多くの実験が重ねられる。それから統計的にいろいろなことがわかるであろう。このような統計的な仕事では、一つ一つの場合をくわしく見ることにはあまり意味がない。このくらいで十分である。統計的な結果は、すべてこの本の二巻よりあとにかける私どもの大きな望みである。この機械は小幡博士たちの作られたものよりは進んでいる。

（c）音の強さを描く機械――この機械では時間に対して強さが続いて計られる。もしこれに、たとえば小幡博士たちがそのグラフにdbを目盛つたように、目盛りが正しくうたれたならば、この機械は、コトバの研究には必ずなくてはならないものになる。この本の第二巻には目盛りのうち方とそのカリブリーレンのしかたを必ず書いてほしい。私どもがこのグラフを読むのは、それから先である。

音の研究で一ばんむずかしいのは、その強さを計ることである。マイクロフォンや光電管から出るものをセレンかまたは真空管で整流して、増幅機の特性も考に入れた上でアンペア・メーターで読むことは、私どもも試みた。しかしそれでは母音の強さの割合のスペクトルが得られるだけである。続いた曲線は描けない。この機械ではそれができる。大きな仕事である。

小幡博士たちの高さと強さを描く機械については、電気学会雑誌、五九巻二―六〇七。

母音の強さの割合のスペクトルについては、〃心理学研究〃二二巻三（宮内）、その他私どもの本〃イギリスの詩・日本の詩〃昭二九。

母音や殊に子音の様子を知るために――たとえばこの本のRL1のような形で声がオスチログラフに写される場合に――部屋の反響のぐあいを調べることは、きわめて大事であると思う。この本の第二巻の研究がそのようなところまで進めば、ぜひこのことを書いてほしい。放送局のスタジオなどはこのような研究の役には立たない。このことについては、NHKの〃技術報告〃、一七、三二、三九、六三〃建築雑誌〃、六七巻、七八五など、私どもの部屋については、〃労働科学〃二〇巻、一一。これは戦争のあとで作りなおして少しよくした。

機械で描かれた結果は、自然にあるもの

とはちがう。その中には実験する人の考が入っている。誰にでも取扱われるというわけのものではない。実験の記録は実験する人のもので、決してただの材料として他人の手にまかせてならない。これほどの実験は、実験する人自身がくわしく計算しなければ何の役にも立たない。この本の第二巻では、十分に目盛のあるグラフを見せていただく上にそれについてぜひくわしい説明を聞かせていただきたい。我々はできるだけまちがえずにその説明をのみこむ骨折りを決して惜しまない。

3

これから私は音の性質にしたがって、この本を見てゆこうと思う。まず第一には高さについてである。生理学のことは私のまったく知らないことだから、声の出し方については、私は今一こともふれない。

(a) 書きあらわし方——目盛りのない紙の上に、曲線で声の大体の上り下りが書いてある。これは日本の古い民謡や長唄のフシの譜と同じ形である。また、ジョーンス、パーマーなどの本もこの形である。今のNHKの中国語テキストもこの形である。大体の試みとしてはこれで十分であろう。

写真のグラフには、ピアノの白いキーだけの音階が、Aからe'まで、ふってある。これはこのアクセントを音楽の譜で書こうとするようなものである。このことも、ジョーンスやモットやピエルソンなどの試みたことである。

たとえば、魚返善雄訳〃広東語の発音〃昭一七、(ジョーンス、キン・トン・ウー著)

計られたままの振動数を目盛って、声の高さを曲線の形で書いたものはいろいろある。電気を使って調べた日本での古い文献の一つの例は、千葉勉〃実験音声学上より見たるアクセントの研究〃昭一〇。前に述べた私どもの本(昭二九)や、また私どもの〃労働と音楽(武蔵野の民謡集)〃(昭18)のグラフもほとんどこれと同じようにして計られたものである。

(b) 高さのアクセント——この本でわかることは、コトバの高さは続いて変り、ある曲線を描くということである。声は物質の振動から起るものであるから、これはきわめてあたりまえである。問題は、その変り方を量として計ることである。それはこの本ではすべて第二巻から後にゆずられている。

数多くの場合を計ってみると、私は、この曲線は日本語にかぎらずイギリス語、ドイツ語、フランス語でもみな大体エキスポーネンシアルの式で書きあらわせると思う。NACをそれぞれ振動数、tを時間、eをエキスポーネンシアルの定数、αをその場合場合の定数とすれば、式の一つは、$Z = Ae^{-\alpha t} + C$ 波の長さが時間のカン数である。振動数はその波の長さのカン数である。αがAやCに、あるかかわりのあることをしばらく見逃せば、αはその国のコトバの持つ性質の一つをあらわすであろう。この本にあるような文句が読まれた場合には、このαの値はtが2乗の時には、声の上る場合で大体〇・四から八二の間、声の下る場合で大体〇・二から二〇の間であるように思われる。男の声の場合と、女の声の場合とは、いくらかちがう。声が上がりにくくて、下りやすいものであるということは、この値を見てもわかる。イギリス語、ドイツ語、フランス語などに

比べると、日本語ではこのαの値は小さいように見える。これが日本語の持ち前の一つであろう。αのことについては、私どもの本（昭二九）。

この本で特に気をつけられているのは、声には、とにかく上り下りがあるということである。また、NHKのアクセント辞典や、金田一博士の明解国語辞典について、声が平らに進む場合——前の式で言えば、αの値がゼロに近くなるようなことは、ないと言われている。これは日本語の場合では、ある意味で大体正しいと思う。

高さのアクセントにきわめて大事なことはコトバについて高さのアクセントの感じは、必ずしも音の絶対の振動数の多い少いによらないということである。振動数が増してゆく方に向いているか、へってゆく方に向いているかという、その向きが高さのアクセントの感じを与えているようにみえる。これは日本語にかぎらず、ヨーロッパのコトバもみなそうであろう。たとえば〝言葉〟春〟と言えば、実際の音はハで上ってルで下る。しかし〝ハルコーローノ〟と続くときは、ルで声が下ってしまっては、あとが言われない。どうしても、ハより高いところでルが言われなければならない。これは耳でもわかる。それでどうして〝張ル〟にならずに〝春〟になるか。それはハの母音アで振動数が増していって、その曲線が頂きを越えたところで音色がルに変れば〝春〟になる。まだ頂きを越えずに振動数が増してゆく途中でルになれば〝張ル〟になるのであろう。

高さのアクセントには、また別の場合がある。たとえば〝めぐるサカズキ〟のような場合である。これは声が下ってゆく下むきの曲線の途中でサカズキのカが上らなければ〝盃〟とは聞えないはずである。そのときはどうなるか。このような場合は、ヨーロッパのコトバでは、あまり見かけない高さのアクセントである。この場合はもっとこまかく音の波を取り扱わなければわからない。私どもの本（昭二九）の中の〝黒田ぶし〟の文句を読んだ場合の〝日ノ本一ノ〟の〝一〟が〝市〟にならないわけのところを見ていただきたい。

4

強さのアクセント——音の強さは、音の持つエネルギーの意味だとすれば、そしてその音がサイン波であるか、またはフーリエの級数で書きあらわされるものであれば、そのエネルギーは振動数の2乗と振幅の2乗とに比例する。強さは高さとかかわりがあるはずである。しかしコトバの場合には、それに人間の心が入る。そして事がらも少しこみ入ってくる。この本では強さは絶えず高さと一しょに考えられている。そしてそのかかわり方から、アクセントの型を四つに分けてある。もっともなことである。日本語では強さのアクセントは、たとえばイギリス語ほど耳にはたたない。文字にも書かれない。多くは見逃されがちである。この本がインテンシティー・レコーダーで強さということに目をむけたのは、コトバの研究としてまことに正しい。もし先で、これが量として計られたら、もっと多くのことがわかるであろう。

日本語にかぎらずヨーロッパのコトバでも、それぞれの母音は、それぞれ大体きまった強さの割合を持っているように思われる。よほどの場合でなければ、アより強いイは見つからない。この本の写

真でも、続いたコトバの場合、母音のありばがわからないから、はっきりしたことは言えないが、大体そのように見える。日本語で母音のそれぞれの強さの開きは、たとえばイギリス語の場合よりも少いようである。このことは、その値がはっきり量で言われなければわからない。

強さのアクセントということでは、五つの母音は、背丈のちがうオトナとコドモのようなものであろう。オトナが腰をかがめて通りすぎたすぐあとで、コドモが背のびして通れば、実際はまだ低くてもコドモが高く見えることもある。イヤウがアやオより強く感じられる場合には、そのようなことが多い。

5

長さでできるアクセント——音の長さもアクセントを作る大事なモトの一つである。殊に国コトバを知ろうとするときには、それはきわめて大事である。たとえば我々は京都コトバをまねしようとしても、母音の長さはなかなかまねられない。外国語を習えば、このことはなおよくわかる。この本の実験では声はPL 1のように写されなければ、子音と母音との区別がはっきりつかないから、このようなことにはふれられない。すべてこれから先の仕事である。

イギリス語は大体イアンビッシュにできているということが言われている。そのことは、日本語でも大体言われはしないかと思う。たとえば二ツヅリの時は大体あとの母音が長い。この本のように文句を読む時には、コトバの群の終りの母音は大体で長い。テニハはコトバの群の終りにくる。それで日本語のいろいろのツヅリの長さを見ると、読まれた場合には、テニハの長さがかなり長い。それは日本語の組立の上であとのツヅリが長いこととかかわりがあるのであろう。少しの例は、前に述べた私どもの本にもある。

6

コトバの音色——ピッチ・レコーダーは、音色というようなことはすべて考えずに作られた機械である。これも長さと同じようにPL 1のようなしかたで写されなければ研究できない。すべてこれから先の問題である。

フォルマントも音色の問題である。ある一つの波の形をフーリエの級数の形で書く。このことは、あるカン数を級数の形でのべて、その中のある幾つかの項を見るということより他に意味はない。実際の音とのかかわりはうすい。実際の音がどのような音から組立てられているかということになれば、それは機械に頼らなければならない。この本ではフーリエの級数でも計算され、また機械でも計算されている。この本の中の一ばんまとまったところの一つである。

この結果をためすにケーラーの実験として知られたことがためされている。これは純波、つまりサイン型の波を人はどのように聞くかということである。またフォルマントに当る音を合せた場合も試みられている。このとき一ばん大事なことは、聞く人に何のヒントも与えないことである。音はヒントを与えれば、そのヒントのように聞えやすい。たくさんの人に聞かせて、ヒントから来るあやまりをなくそうとしたことは、この実験の値を大いにたかめる。

コトバの音——子音も含めて——の分析については、学問の研究ということが目

あてならば、今度作られた永井博士のより他には、小林式分析機、今堀式ストロボなどがある。大体のことは、次の本でもわかる。

小幡重一、実験音響学　昭八　一二五ページ（くわしくは、電気学雑誌五〇八）

今堀克巳　音響分析　昭二四

今堀博士の子音の分析は、新しいが、母音の分析ということには二十年の歴史がある。母音や子音を作ってみるという仕事は日本では割合新しい。〃言語研究〃六巻。〃科学〃九巻七、一三、一〇巻四、一〇など橋本博士紀念論文集の中。昭一九（宮内）

7

平家物語が歌っているように、物は必ずほろびる。昔の古い音楽の形をそのままで後々まで残そうということは、やさしくない。今まで伝わって来た平曲をあとに残そうとするならば、その音そのものをレコードしておくよりほかしかたない。もしモチがなくなるものなら、そのモチをかんずめにしておくより他、決してあとにみちがないようなものである。写真でも、画でも、モチそのものは残らない。今伝っている平曲はテープにおさめられたそうである。非常に大きな仕事である。それより他に、平曲は決してあとに残らない。

研究ということは、それとはまったく別である。モチがなくなったとき、今のモチをよく研究しておけば、今と変らぬモチができるかどうか、それはわからない。今平曲を研究しておけば、その記録から今と同じ平曲を誰かが語るであろうということは決して望めない。研究は物を知ることではあるが、同じような物を作り出すことができるほど物の性質を知ることはむずかしい、音楽ではなおさらである。

楽譜でベートーヴェンが音楽を書いたから、音楽なら何でも楽譜で書いておけばいいと思うのは、子どもらしい迷信である。コトバや平曲が譜で書かれないことは、この本のグラフを一行見ればわかる。それは声は続いて上り下りし、楽譜は音階で飛び飛びの高さの音しか書けないからである。日本でできた平曲は西洋のドレミとは何のかかわりもない。それに西洋の音階をふるのは、日本の正宗の酒にスコッチ・ウイスキーの名をふるようなものである。

試みにこの本のPL23からグラフを作ってみよう。まず声はある高さからある高さまで、なめらかに曲線を描いてあがる。二八ページの譜のようなものを見ると、この辺の文句はホーガンであるから、この上る声はおそらく母音のoであろう。子音のhは振動数が高いから、おそらくこの紙には書かれていないだろう。もしこの紙が発振機のようなもので、たとえば一〇サイクルずつ目盛られているならば、その目盛りの線とこのoの曲線はいくつかの点できれあうはずである。その点を時間の目盛られた方眼紙の上に書いてそれをつないでいけば、この声の高さの動きは書かれる。これは二十年前に千葉教授がオスチログラフでコトバのアクセントを書き、私どもがこのごろいろいろな日本語やヨーロッパのコトバを書いたものとまったく同じものになる。しかしこの本の場合では、その下に別に強さを目盛って強さの曲線を描くことができる。これは今までほとんど見られなかったことでこの本がこれから先やろうとしている大仕事であろう。

この実験では子音や母音の見分けがつか

ないから、そのうちのおもなところをPL1のようにオスチログラフで書けば、この平曲の文句も、大体の時間もわかるであろう。これが研究の材料である。

このようなグラフは音楽の譜のようには歌えないと言われるかもしれない。しかし研究は研究である。それをどのように実際の役に立てるかは、また別の話である。研究はすぐ物の役に立つかどうかなど恐れていてはならない。

私どもは、日本の歌の一つを同じ人が読んだ時と歌った時とに分けて、それぞれヴァイブレーターで録音して、高さの曲線のグラフを作った。そして、それを音楽の五線の譜に書いたらどんなに実際とちがうかを図で示した。前にあげた本(昭二九)。この曲線でどうして歌えばいいか、どうしたらもとどおりの歌になるかを三人の人でためしてみた。その事は別に述べる。ともかく曲線のグラフが必ずしも実際の役に立たないとは言われないと私は思う。

この本が出たことはコトバの学問のことを考えるためには非常にいいチャンスである。長い間日本ではコトバは文字だと思われていた。コトバは音だとは思われなかった。二十年前から、コトバを音として見る仕事は、外国語学校、逓信省電気試験所、理研、航空研所などで試みられた。しかし電気機械が機械それ自身を目あてに育って来たほど、この研究の仕事は育たなかった。それはおそらくシナから伝った文字を尊ぶ考が強く学者の頭に残っているからであろう。それは一度考えなおしてもよくないかと私は思う。この本はコトバを音として取扱っている。古い考から見れば、ただ物ずきな仕事と見えるであろう。しかし実はこれもたしかに学問の研究である。物を實から見るだけが文科の仕事ではあるまい。文科の人も紙入れの中のおカネは数える。コトバについて、その性質を量として数えてみてもいいだろう。この本はコトバの研究に新しい道を示している。(東京神田一ツ橋　岩波書店　七〇〇円)

——川村学園短期大学講師——