

評書

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には、それはやはり音のフォルシユテルングであろう。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ができない。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がある。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グより大きいという知識は少し増す。しかし、はつきり量を考えて、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、もつとはつきりする。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) ヴイジブル・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* 二二卷一二(関)二五卷一〇(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わりのあるものになる。まずそれがはつきり書かれてからでなくては、グラフもはつきりは読まれない。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、ツツ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の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。

音の研究で一番んむずかしいのは、その強さを計ることである。マイクروفオ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、増幅機の特性を考へ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で強さを描く機械については、*電気学会雑誌*、五九卷二一—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* 二二卷三(宮内)、その他私どもの本 *ライギリスの詩*、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は、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*、六七卷、七八五など、私どもの部屋については、*労働科学* 二〇卷、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せ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、ふつである。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、ジョン・ス・パーマー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、(ジョン・ス・キン・ト・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。電氣を使って調べた日本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

の交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ゐる。

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ャ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ャルの定数、 α をその場合場合の定数とすれば、式の一つは、 $N = Ae^{-\alpha t} + C$ 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0・四から八二の間、声の下る場合で大体0・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 このことについては、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る。たとえば一言葉//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つては、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つて、その曲線が頂きを越えたところで音色がルに変われば//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力が上らなければ//益//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。この場合はもつとこまかく音の波を取り扱わなければならない。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ときたい。

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。そして事か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緒に考えられている。そしてそのかわり方から、アクセントの型を四つに分けてある。もつともなことである。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・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、もつ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、それぞれ大体きまつ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、あま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、母音のあり方がわからないから、はつ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、その値がはつきり量で言われなければならない。

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る。オトナが腰をか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PL1のように写され

なければ、子音と母音との区別がはつきりつかないから、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ピッシュユにできて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。たとえば二ツツ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ツリの長さを見ると、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ツリが長いこととかかわりがあるのである。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PL1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リー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。この本ではフリー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、電気学雜誌五〇
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//
六卷。//科学//九卷七、一三、一〇卷四、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
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。モチがなくなつたとき、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が
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がむずかし
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ければならない。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 PL 23 からグラフを作つて
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
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つた
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、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(昭一九)。この曲線ですら歌えぬいか、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つた。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つた。それはおそろくシナから伝つた文字を導ぶ考が強く学者の頭に残っているからであらう。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つてゐる。古い考から見れば、ただ物ずきな仕事と見えるであらう。しかし実はこれもたしかに学問の研究である。物を見るだけが見るだけ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らう。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——