

酒は奏でる

西山 豊



●味を耳できく

A ひとつ、謎がけをしよう。音は耳できくが、耳できけないものがある。それは何か。

B ? 耳で聞けないものはない。ただし、超音波というものは、人間の耳では聞けないが。

A そういうまじめな答を要求してはいない。トンチだよ、トンチ。それは、味である。料理のうまさは、舌や口できくものだ。味を耳できけるかい？ 風呂の湯かけんは、手でみるとかさ。

B 一本やられたな。それでは、お返しに、確かに味は舌や口できくが、耳でもきくというのはどうだろう。

A ?

B 酒を注ぐときの、あのトクトクという音。なんともいえないあの音で、私は、まず酒の味覚の準備を始めている。

A 確かにそうだ。これでおあいこだな。

●容器が液表面をはじく

トクトクという、あの心地よい音。あの音は、いったいどこからくるのであろうか。その発生のメカニズムを探ってみよう。

一般に、音とは、弾性体の中を伝わる波動を総称している。図1に示すように、まず振動体があり、その振動が空気や水の弾性体を振動させ、疎密波(たて波)として伝えられる。密から密、または疎から疎は波長とよばれ、その長さが音の高低に関係している。

ところが、振動するものすべてが音にはならない。振動数で、20 サイクルから2万サイクルまでが可聴音として知られている。音は空気中を伝わり、私達の鼓膜、聴覚神経を経て大脳に至り、そこで始めて認識される。

ところで、酒を注ぐときのトクトクという音は、ギターを弾くときと対応づけると、比較的、理解されやすい。ギターの弦を指でつまびく。弦は振動する。その振動

は、ギターの箱を共鳴箱として増幅され、空気中を伝わる。指、弦、箱をそれぞれ、容器のくびれの部分、液表面、容器の空き部分に対応させてみる(図2)。これでわかるように、トクトクという音は、容器のくびれの部分が液表面をはじくことによって発生し、空き部分が共鳴箱の役目を果たして、増幅されていることになる。

ギターの場合と違うのは、容器と液体の関係に2つの状態があり、左から右へ移るときは「ト」という音が、右から左へ移るときは「ク」という音が発生し、この状態が数回くり返されることである。

●擬音語と擬態語

NHK の連想ゲームではないが、「トクトク」といえば酒やウィスキーや醤油が注がれる音を、「ドクドク」といえば、どぶろくなど、いくらか重みのある液体が注がれる音を想像する。

擬音語や擬態語には、必然的といえないまでも、ある程度合理的な結びつきがある。国語がちがっていても、同じ音はしばしば似た音の組み合わせで表現される。たとえば、鶏の鳴き声は、日本語ではコケコッコであるが、英語では cock-a-doodle-doo、ドイツ語では kikeriki、フランス語では coquelico、中国語ではククミーと表現される。

したがって、「トクトク」という表現も、まんざら、でたらめではない。

「トクトク」という音は、2つの状態が交互にくり返されることによって発生する、と説明したが、この澄んだ音が出るには、2つの条件が必要である。その1つは、容器のくびれの部分の角度が急であること。もう1つは、液体の粘性が小さいことである。この2つの条件が、容器のくびれの部分で表面張力に関係して毛管現象をおこし、弁の開閉を容易につくり出している。

液体と固体が触れあうことによって、表面張力が働く

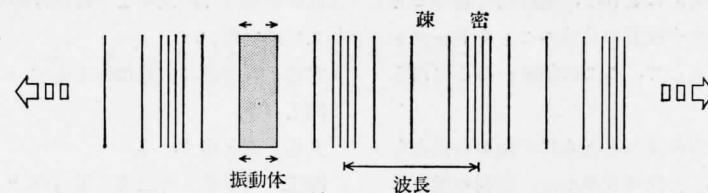


図1 音の伝わるしくみ

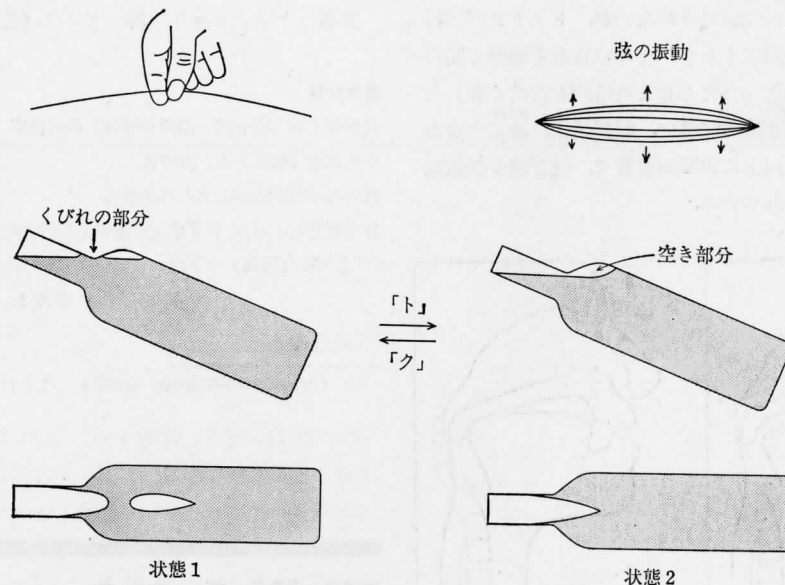


図2 ギターとの比較

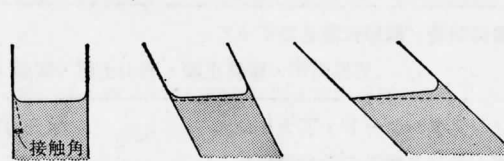


図3 表面張力

理由は、まだはっきりわかっていないらしいが、水とガラスでは、接触角は8~9°である。容器を傾けるにしたがって、液表面の上部(右側)は水平面(点線)に比べていく分上昇し、容器の内面に引っつきやすくなる(図3)。弁の部分拡大してみると、図4のようになっている。徳利やワインの容器で酒を注ぐときは、「トクトク」という音がして、ビールや濁酒を注ぐときは、そうならないのは、表面張力に大きく左右されているようだ。

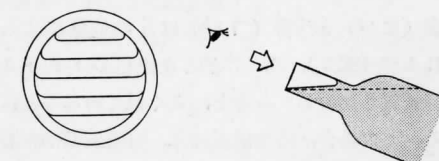


図4 弁の拡大図

●徳利の語源

細長くて口の狭い酒器が、徳利である。徳利という語は、もしかして、酒を注ぐときのあの、トクトクという音からとったのではないだろうか。残念ながら、この期待は裏切られる。

『日本国語大辞典』(小学館)によれば、トクリは、土工季、曇具理、得利などの字を用いて語源が説明されている。これ以外にもさまざまな説があって、どれが本当かは明らかではないが、朝鮮からの外来語であるというのが有力である。

浅川巧『朝鮮陶磁名考』によれば、朝鮮語で甕のことをトク(等)といい、やや硬質の瓦器のことをトックッル(등그릇)という。そして、ここに語源があるのだろうとしている。

徳利という語は、陶器の文明とともに半島から伝えられたのであろう。事実、古代の日本では、徳利の形をした器はなく、酒器として金属製の銚子が用いられていた。トクトクという音から派生して、徳利という語が生れたという説は、確かに支持されないが、トクトク(等等)という表現は朝鮮語にもあり、それが日本と朝鮮の間と同じような意味(物をたたく音または門をたたく音)に用いられていることは興味深い。朝鮮語は、^{한글}諺文で表わされるが、日本語以上に表現が豊富で、擬音語や擬態語も数が多いといわれている。

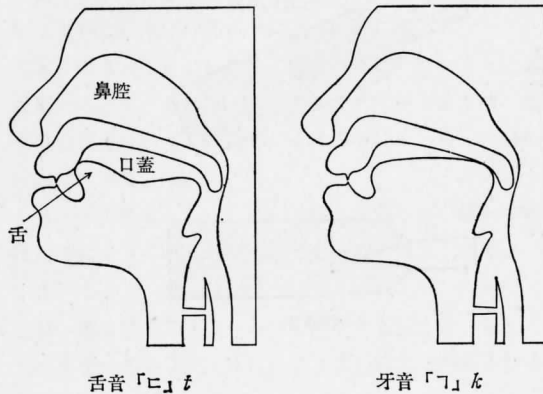


図5 音声器官

舌音(ㄷ:f)と牙音(ㄱ:k)は舌の位置によって区別されるが(図5)、図2に示した徳利のトクトクという発音装置と比較してみると、よく似ていることに興味がある。この場合、舌は液表面に、口蓋上面は容器に対応している。

●陶器の文明

陶磁器は中国が世界の産地で、早くから発達していて、鎌倉時代には日本にもその技術が伝わったといわれるが、日本で飛躍的な発達をとげたのは近世である。

秀吉の朝鮮出兵の際、諸大名が朝鮮の陶工をつれ帰ったことによって、有田、唐津、^{あがの}上野、薩摩、萩などの窯が開かれる。とくに有田焼(伊万里焼)は、李参平によって泉山の白磁鉱が発見され、純白透明な磁器が作られた(1616年)とされている。

その時、陶工は、徳利を焼いていたのかも知れない。美しく、めずらしい陶磁器を前にして、大名と陶工の間

には、おそらく、次のようなわけのわからぬ会話がなされたに違いない。

大名 其方、この器は何と申す。

陶工 ?

大名 何と申す。

陶工 이것은 등그릇 입니다.¹⁾

大名 ?

陶工 등그릇.

大名 トックッル? 何、トクリ(徳利)と申すのか。

参考文献

浅野鶴子編『擬音語・擬態語辞典』角川書店

小松正衛『徳利と盃』保育社

浅川巧『朝鮮陶磁名考』八潮書店

日本歴史シリーズ14『享保の改革』世界文化社

『日本国語大辞典』小学館

(にしやま ゆたか/大阪経済大学)

(え/巽 亜古)

1) [igəsun tokkururus imnida] これは、トックッルです。

数学セミナー

6月号予告 [5月12日発売]

●座談会/線形代数をめぐって

笠原皓司・齋藤正彦・瀬山士郎・廣瀬 健

ノンスタンダード・アナリシス

釜江哲朗

ポーランド学派の数学者たち

志賀浩二

/無限への志向の一軌跡

「冬の学校」の日記

関沢正躬

3次方程式についての古典的演習問題

今野武雄

●現代数学史のひとつこま

複素解析の誕生または

代数的形式主義における証明

長岡亮介

●高校生諸君!!

お酒を飲んだ後で——対数・化学・統計

増山元三郎

●同人誌自己紹介 《数芸パズル》

鈴木昭雄

TEA TIME

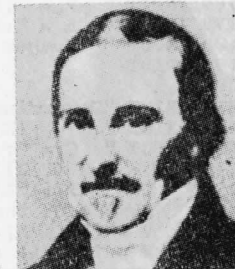
水野 肇・いソノルヲ

ポンスレの閉形定理

F. オールト

H. J. M. ボス

上野健爾・訳



J.-V. ポンスレ

解説

上野健爾

ユトレヒト大学のオールト教授(F. Oort)は1984年9月初めから12月初めまで、日本学術振興会の招きで来日された。オールト教授に『数学セミナー』の話をしたところ、たいへん興味を持たれ、ちょうどユトレヒト大学のボス博士(H. J. M. Bos)たちとポンスレの閉形定理についての論文を書きあげたところであり、『数学セミナー』にその内容を解説してみたいとの希望を述べられた。帰国後送っていただいた原稿は三部からなっている。

第一部 ポンスレの閉形定理と楕円曲線

——現代的アプローチ——

第二部 閉形定理のポンスレによる証明

第三部 平面円錐曲線を研究する際に現れる代数曲線について

第一部、第三部はオールト教授、第二部はボス博士が執筆している。ちなみにユトレヒト大学数学教室は数学史の講座を持つ数少ない数学教室であり、ボス博士はホイヘンスの研究者として著名である。

原稿はできるだけやさしくとお願いしたが、代数幾何学がでてくる部分は必ずしも読みやすいとはいえない。そこで少し詳しい訳注をつけることにした。また屋上屋を架すことになるが、第一部への導入として簡単な解説をつけることにした。

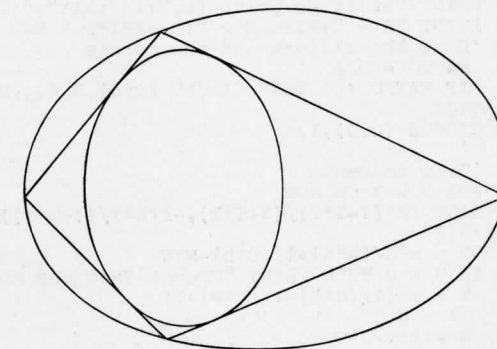


図1

●ポンスレの定理と射影平面

ポンスレの定理は楕円Cとその内部にある楕円Dに関する定理である。C上の一点PからDに接線を引き、接線とCとのP以外の交点をP₁とする。次にP₁からDにPP₁以外の接線を引き、この接線とCのP₁以外の交点をP₂とする。以下この操作を繰り返して、P₃, ..., P_nを得たとする。このときもしP=P_nとなったならば、C上の任意の点Qから出発して、Q₁, Q₂, ... と点を構成してゆくと必ずQ=Q_nとなるというのがポンスレの閉形定理である。解析幾何を使えば簡単に解けそうな定理に思えるが、実際計算してみるとたいへん複雑な式になってしまう。

リスト1に、特殊な場合に楕円と円とのパラメータ表示を使って、上述のようにPP₁, P₁P₂, P₂P₃, ... と接線を引いてゆくプログラムをのせておく。リストの記号を使ってA=3, B=1.5の時、n=3でポンスレの定理が成立する場合になっている。誤差の処理をしていないので点Pの位置が第2, 第3象限にあるとき(リスト