∽ 第6課 ∽

なぜ車輪動物がいないのか

日本語総合教程第五冊

今回の主な内容

★新しい言葉
★言葉の学習
★本文
★類語の学習
★練習
★文学・語学の豆知識
★読み物

一、新しい言葉

1、長閑(のどか)

①(外界の状態が)穏やかで、のびのびと気持ちよく過ごせるようなさま。

▲長閑な田園風景

②天気がよく、穏やかなさま。[季]春。

▲長閑な春の日

③心にかかることもなく、落ち着いて、のんびりとしているさま。

▲長閑に日を暮らす　▲長閑な心

2、点々(と)

(名詞)

①二つまたはそれ以上ある点。

▲漁船が点々に見える

②点線。

▲細い道は点々で表す

3、突き出る

①一部分が前方または外側に向かって出る。

▲海に突き出た岬

②突き破って出る。 ▲釘が突き出る。

4、駆動

動力を与えて動かすこと

▲前輪駆動　　▲駆動輪

5、身の回り

日常生活に必要なものごと。身辺。

▲身の回りの品

▲身の回りを整理する

▲身の回りの世話をする

6、生える

①草木の芽・枝などが（わずかに）出る。生ずる。

▲雑草が生える。

▲青かびが生える。

②動物の体から毛・歯・角などが生じる。

▲赤ちゃんに歯が生える。

▲ひげを生える。

7、難渋

①物事がすらすらと運ばないこと(さま)。

▲交渉が難渋する

▲悪路に難渋をきわめる

②苦しむこと。困ること。また、そのさま。難儀。

▲病気がちで難渋する。

8、浮く0

①液体の中に沈んでいた物が上昇して、液面に達する。
　また、物が沈まないで液面に留まっている。
　▲魚が浮いた　　▲木は水に浮く

②物が地面などから離れて上昇し、空中にある。
　▲体が宙に浮く。▲空に浮く雲

③しっかり固定せず、ぐらぐらする。
　▲釘(くぎ)が浮く。▲歯が浮く。

9、踏み締める4

①力を入れてしっかりと踏む。

▲大地を踏みしめて立つ

②踏んで固める。

▲田のあぜを踏みしめる。

10、連続0→不連続

つぎつぎにつながって続くこと。また、続けること。

▲三年連続して大会に出場する

11、真っ平ら3

全く平らなこと。少しの高低・凹凸もないこと。また、そのさま。

▲土を入れて真っ平らにする

▲真っ平らに削る

12、まさに1

①ある事柄が成り立つことが動かしがたいさま。疑いもなく。確実に。

▲金十万円まさに受領致しました

▲まさに名案だ

②一つの事物をそれ以外にはないものとして特に取りたてるさま。ちょうど。ぴったり。

▲彼こそがまさに適任だ

▲あの姿はまさに彼だ。

▲悲劇から今まさに一年が経過した。

二、言葉の学習

1、…であれ…であれ

◎晴天であれ、雨天であれ、実施計画は変更しない。

◎貧乏であれ、金持ちであれ、彼に対する気持ちは変わらない。

2、心を躍らせる

3、…余計

4、…分には

◎はたで見ている分には楽そうだが、自分でやってみるとどんなに大変かがわかる。

◎私はいかなる宗教も信じない。しかし、他人が信じる分には一向にかまわない。

5、…ときた日には

◎うちの女房ときた日には、暇さあれば居眠りしている。

◎うちの親父ときた日には、天気さえよければつりに行っている。

◎毎日残業で、しかも休日なしときたひには、病気になるのも無理はない。

6、…に目を向ける

7、…ない(ぬ)ともかぎらない

◎今日は父の命日だから、誰かが突然訪ねてこないともかぎらない。

◎鍵を直しておかないと、また泥棒に入られないともかぎらない。

◎事故じゃないともかぎらないし、ちょっと電話を入れてみたほうがいいかもしれない。

8、ものではない

◎人の悪口を言うものではない。

◎こんなすっぱいみかん、食べられたもんじゃない。

9、…から見れば

◎人類の永遠の歴史から見れば、それはほんのつかの間だ／真是弹指一挥间。

10、（体言・活用語の連体形）に越したことはない

それよりまさることはない　それは一番いい

◎掃除のことを考えない限り、家は広いに越したことはない。

◎金はあるに越したことはない。

◎何事も慎重にやるに越したことはないといつも私に言っている父が、昨日階段から落ちて足を折った。

三、本文の解説

(一)作者の紹介

本川達雄(もとかわたつお)

1948(昭和23)年生まれ。東京工業大学大学院生命理工学研究科教授。動物生理学者。

著書:『サンゴ礁の生物たち』
『ヒトデ学』
『歌う生物学』

(三)学習の主眼点——説明文の読み方

(四)精読

デューク大学はダーラムという町にある。タバコ畑の広がるのどかなノースカロライナ州の片田舎だ。森の中に点々と建物がたっているだけで、歩いて行ける距離には何もない。買い物をするにも、子供を学校に連れて行くにも、車がなければとても生きていけない世界だった。

静かで穏やか。のんびりと落ち着いている。

あちこちに散らばっている。

日本では自動車への依存度はアメリカほどではないけれども、車輪のお世話になっている点では、似たようなものだろう。毎朝駅まで自転車で出て、電車にゆられて勤め先に急ぐ。車輪がなければ、現代人の生活は回転していかない。

　ところが、まわりを見回して、車輪を転がして走っている動物には、まったくお目にかかれない。陸上を走っているものたちは、二本であれ、四本であれ、六本であれ、突き出た足を前後に振って進んでいく。空を見上げても、プロペラ機は飛んでいても、プロペラの付いた鳥や昆虫はいないし、海の中でもやはり、スクリューや外輪船のような、回転する駆動装置をもった魚はいない。

とっくに過ぎ去った昔。

　生物界には車輪がない。身の回りにある道具類は、よく調べてみると、その原理は生物がとうの昔に発明していたものばかりの中で、車輪は例外的に、人類独自の偉大な発明なんだ、と学生時代に習って、なるほどと感心した記憶がある（あれからもう二十年たってしまった）。

　ところが、その後、自然界にも車輪があることが分かってきた。あの、顕微鏡でもなかなか見るのがむずかしいほど小さいバクテリアが、毛のはえた車輪を回転させて泳いでいたのである。

それにしても、われわれが肉眼で見ている動物たちに、なぜ車輪を使うものがいないのだろうか。これほど便利なものを使わないのには、それなりの理由があるのかもしれない。私の友人マイク・ラバーベラがサイズの観点から、この問題を論じている。それを紹介しよう。

まず陸上を動くものから考えることにする。自動車が便利なことに異論はないであろうが、これはガソリンを食うので、ひとまず置いておくとして、車輪の良さをしみじみ体感できるのは自転車であろう。同じ自分の足を使うのに、こんなにも速く楽に走れるなんて！と、学校にあがる前、一時間十円の貸自転車に心を躍らせたものである。事実、自転車というものは、人間の使う陸上の移動道具のうちで、もっともエネルギー効率の良いものである。自転車もこの点ではかなわない。

一般的にいって、なぜ車輪がこれほど好まれるかいえば、エネルギー効率が大変に良いからである。足を前後に振って歩くやり方では、前に振った足をやめて、逆に後ろへ振りと、振る方向を変えねばならない。そのときにエネルギーがいる。また、足を上げたり下げたりするわけだから、これは重力に対して余計な仕事をすることになる。ところが回転運動ならば、回転方向は一定であり、上下動もない。前後・上下に振り動かす余計なエネルギーは使わなくて良い。だから、あの大変そうに見える車椅子でも、エネルギー的には、歩くよりもよっぽど楽である。

でこぼこがない。

　ただし、これは平らな良い道を行く場合の話で、ちょっとでも凸凹があると、たちまち難渋しはじめる。やはり車椅子が大変なことに違いはない。車椅子と同例に論じては、はなはだ申し訳ないが、息子をベビーカーにのっけて押していると、このあたりの大変さが私にも分かる。舗装した道路を押して歩いている分には楽なものだが、階段は担いで昇らねばならないし、砂利道やぬかるみときた日には、もうお手上げだ。車輪は平坦なかたい道では威力を発揮するが、凸凹ややわらかい地面では、ほとんど役に立たないのである。

乗せる。

両手を上げて降参する。解決の方法がない。

　それでは、どのぐらいの凸凹があると車輪は使えないのだろうか。こういうことに関しては、車椅子に関する資料がそろっている。車輪の直径の四分の一までの高さの段ならば、体を前後させて車椅子の重心を動かすことにより、なんとかクリアできる。それ以上高い段は越すのがむずかしく、車輪の直径の二分の一より高い段を越すことは原理的にできない。車椅子の車輪の直径は六十一～六十六センチなので、十六センチの凸凹が車椅子の使える限度といえる。

やわらかく膨れている。

　地面のやわらかさの方はどうかというと、ふかふかの絨毯の上では、車椅子はなかなか前に進まない。われわれが歩く際には、足は地面をブルブルと擦って歩いているのではなく、働いている方の足は宙に浮いているし、地面に着いている方の足は、その場所を踏みしめたままだ。だから、地面との摩擦が大きくなっても、歩く効率はあまり落ちない。ところが車輪は、連続的に地面との摩擦を保ちながら地面をずっと回っていく。だから、地面がふかふかしたりネチャネチャしたりすれば、回転に対する抵抗がすぐに大きくなって回りにくくなる。たとえば、泥道はコンリートの道路に比べ回転の抵抗は五～八倍になるし、砂の上なら十～十五倍にもなる。

　さて、自然に目を向けてみよう。石ころのゴロゴロしていない、草が繁ってふかふかしていない、雨がふってもどろんこにならない、そんな地形はどこにあるだろうか。

どろ。泥だらけになる。

　われわれの目から見たら、自然はけっこう平らに見えるかもしれない。ただし、ここで忘れてならないことは、ヒトという生き物は、大変に大きい生き物だということである。百六十センチの高さから世界を見ている動物は、そう多くはない。われわれのサイズだからこそ、直径六十センチ以上もある車輪を使って、十六センチの凸凹でも問題にせずにすむ。ネズミが車輪を使うとしたら、

うまく進まず、苦労する。

車輪の直径が六センチ程度になるだろうが、それなら一・五センチの小石や枯れ枝に難渋することになる。アリが四ミリの車輪を使うとしたら、一ミリの砂粒や落ち葉一枚に立往生してしまうだろう。

　地面の凸凹を調べた結果によると、どうも、大きい凸凹ほど数が少なく、小さい物になればなるほど、数が多くなっていくものらしい。だから、われわれの目に平らと見えるところでも、小さな凸凹はたくさんあり、動物のサイズが小さくなければなるほど、地面は起伏に富んだ世界となる。つまり、車輪はますます使いにくくなっていくのである。

途中で止まったまま
動きがとれなくなる。

北アメリカの高山地帯に住む野生の羊。

サイズの大きいものにとっても、車輪はそうそう使い勝てのいいものではない。車でロッククライシングをやろうったって、それは無理だ。車輪は地面との摩擦力がないと働けないので、垂直な壁を登ることはできない。手足なら、しがみついて登れる。車輪はジャンプすることもできない。車椅子の例では、幅二十センチの溝でも越えられない。マウンテン・シープは十四メートルもジャンプして谷を越す。

何かを実際に使ってみたときの具合。

そんなに。それほどいつまでも。

離れまいとしてつよくすがりつく。

車輪の大きな欠点は、小回りのきかないことだ。まず、向きを変えるのが難しい。車椅子の場合、百八十度回転するのには、百五十センチ四方もの空間がいる。また、二台の車椅子がすれ違うには、二台の幅だけの道幅がどうしても必要となる。ヒト二人がすれ違うときを考えて見れば、横向きになってすれ違ってもいいし、やむを得なければヒョイと飛び越してもいいので、車とはえらく違う。

ただ速いばっかり速くても、小回りがきかなければ、木立や岩などの障害物の多いところでは、車輪は立ち往生してしまうだろう。車輪動物が二匹狭い山道でばったり出会ったら、すれ違うこともできず、さりとて廻れ右してもどることもできず、二匹とも進退きわまるということに、ならぬともかぎらない。

こう見てくると、車輪というものは、われわれヒトのような大きな生き物が、山をけずり、谷をうめて、かたい平坦でますっぐな幅広の舗装道路を造って初めて使い物になる、ということが分かると思う。

進むことも戻ることもできない。

そうだからといって。

舗装道路を帝国内にあまねく造り、車を走らせたのはローマ人である。しかし帝国が崩壊し、道路の維持補修がなされなくなった後には、その道をラクダやロバが背に荷物を積んで歩いていた。がたがたの道では、車は使えなくなったのである。

広く、まっすぐで、かたい道。階段のない、袋小路のない、道幅の広い町並み。これらは車に適した設計であり、戦前には、ほとんど見られなっかたものてある。

すみずみまで。広い
範囲にわたって。

組み立てたものや
組織が、壊れかかっ
ているさま。

　私は長く沖縄に住んでいたが、小さな離島を訪れる旅に、島が変わっていくのが、よく分かる。白いサンゴの砂を敷きつけた福木の並木が涼しい影を落とす美しい道が、次に訪れたときには、ただ広いだけのコンクリート道路に変わっている。日中など、焼けた鉄板の上にいるのと同じで、とても歩けたものではない。何でこんなことをするのかと聞くと、狭い島で公共事業をやろうとすれば、道路を「よくする」のと、砂浜の海岸をコンクリートで固めて「護る」しか、やることはないのだそうだ。　一面に敷く。

技術というものは、次の三つの点から、評価されねばならない。(1)使い手の生活を豊かにすること、(2)使い手と相性がいいこと、(3)使い手の住んでいる環境と相性がいいこと。

うまく適合する。しっくりいくかどうかでみた人と人、人と物などの関係。

産業革命以来、技術はわれわれの生活を豊かにしてきた。エンジンはわれわれの筋肉を増強し、その結果、われわれは楽に大きな力を出せるようになった。望遠鏡や顕微鏡は目の力を増強し、遠くのものや小さいものを見えるようにしてくれた。コンピュータは脳の力を増強し、おかげではやく複雑な計算をしたり、大量の記憶を処理できるようになった。

たやすい。簡単。

　これらの技術がわれわれの暮らしを豊かにしてきたのは、間違いのない事実である。しかし、使い手を豊かにするという観点ばかりに重きをおいて技術を評価する従来のやり方を、考え直すべきときにきいているのもまた事実である。自動車というものは、これまでの基準からすれば完成度のかなり高い技術なのだけれど、人間との相性や環境との相性を考えに入れると、まだまだ未熟な技術と言っていい。

人間との相性ということから見れば、道具が、手や足や目や頭の、すなおな延長であれば、それに越したことはない。作動する原理が、道具と人間とで同じならば、相性は良くなる。残念ながら、コンピュータやエンジンは、脳や筋肉とはまったく違った原理で働いている。だから操作がむずかしいのである。自動車学校にみんなが行って免許を取らなければいけないこと自体、車というものが、まだまだ完成されていない技術だという証拠であろう。

単純な。

環境と車との相性の問題は、大気汚染との関連で今まで問題にされることが多かった。しかし、ここで論じてきたように、車というものは、そもそも環境をまっ平らに変えてしまわなければ働けないものである。使い手の住む環境をあらかじめガラリと変えなければ作動しない技術など、上等な技術とは言いがたい。

高低・凸凹・傾斜がまったくない。

前もって。

環境を征服することに、人類の偉大さを感じてきたのが機械文明である。だから山を拓き、谷をうめ、良いの道路を造ることに、当然よいこととして、問題にされてこなかったようだ。車は機械文明の象徴といっていい。アッピア街道やアウトバーンを造った人たちが、征服せねばやまぬ思想の持ち主だったことは、まさに象徴的なことである。 自動車高速道路。

四、練習

1、病気で寝こんでいる父がふかふかの肉饅頭を食べたいと言ったので、私は病院を出て、近くで探したところ、曲がり角に小さな饅頭屋が見つかった。

☆病床にいる父がふかふかの白い肉饅頭を食べたいというので、私は病院を出て、周りを探した。すると、街角に一軒の小さな饅頭屋を見つけた。

2、教師に向かないと言われたら、余計に教師になりたくなり、ついその仕事を一生続け、おまけに立派にできたのである。

☆教師に向かないと言われたら余計にやりたくなり、結局、その仕事を一生続けてきて、しかも立派にやってきたのだ。

3、平地で歩く分には痛くないが、階段の上り降りの時は異常に痛く感じられる。

☆私の足は平たいところを歩く分には、別に痛くないが、階段の昇り降りはすごく痛みを感じる。

4、現代の都市生活は便利でいいが、地震などが来た日には、すぐにパニック状態に陥ってしまう。

☆現代の都会生活は大変便利でいいが、地震などと来た日には、たちまちパニック状態に陥るだろう。

5、空港で首を長くして、わが子の帰るのを心を躍らせながら待っている父母の姿が強く私の印象に残っていた。

☆飛行場で心を躍らせながら首を長くしてわが子の帰りを待つ親の姿はとても印象的だった。

6、男の子であれ、女の子であれ、立派に成長し、自分の後継ぎになれば、もう満足です。

☆男の子であれ女の子であれ、立派に成長して、将来自分の後継ぎになってくれれば、それでありがたいと考えている。

7、宴会ではいろいろな酒がありますが、それが皆強いお酒なので、われわれ女の人は飲むものではない。

☆パーティーにはいろいろなお酒が出たが、あんな強いお酒はとても私達女性に飲めたものではない。

8、彼女の態度から見れば、私たちを拒絶するのではなく、むしろ考えてみるという様子だと私は思う。

☆彼女の態度から見れば、私たちを断るのではなく、むしろ、考慮してくれるとの様子が伺えた。

9、家では料理を作ってくれる人がいたらこの上ないが、料理を作る人がいなくても、ちゃんと食事をとるに越したことはない。

☆家に誰か食事を作ってくれる人がいるに越したことはないが、いなくても毎度ちゃんと食事をとらなければならないのだ。

10、自然(のまま)がいいと言われるが、その国の人工美も素晴らしい、私たちがその人工美にも目を向けなければならないと思う。(…に向けるべきだと)

☆自然美がいいとされているが、あの国の人工美も大変すばらしいと思う。このような人工美にも目を向けるべきだ。