

一 次の a、c の文のカタカナの部分を漢字に改めなさい。

a 世界的にチヨメイな詩人。

b 糸と糸とがカラまる。

c 専門的な知識をチクセキする。

二 次の文章を読んで、後の問に答えなさい。

(I)

1 旅立つ時は自転車だと、いつの間にか決めていた。

僕と草太のどっちが言い出したことなのか、今となつては思い出せないくらいだ。当時の僕らにとってはそのくらい A 選択 せんたく だった。

僕らが育った風ヶ丘では子供の移動手段といったら自転車と決まっていたし、高校の自転車部ではチームロードレースで百キロもの距離を走ったのだ。草太の速さについていけずに途中で脱落した僕ではあったが、自分のペースで走るんだつたら東京までの距離も大したことはない。

南房総の風ヶ丘から東京西部まで、東京湾をぐるりと回って走るので距離にしたら百キロ以上はある。だけど僕らにとってはその長さが魅力でもあった。大変なのは分かっているけど、挑む道のりの長さの分だけ胸が躍りもするのだ。

十八歳なりの美意識というのもあった。これからは家を離れて自分自身の力で人生を切り開いていくんだという気負いみたいなものだ。上京はその第一歩なのだから、楽な交通手段に頼らずに自力でたどり着くべきだと思えた。ペダルをこいで進むというのは、僕らにとってとても正しくて格好いいやり方だったのである。

心のどこかで少年時代の終わりを意識していたのかもしれない。何かの本で「自転車は少年の乗り物だ」という文章を読んだことがあるけれど、少年時代を過ごした町を出ていく時にふさわしい乗り物はやっぱり自転車だったのだ。

もともと、その時を境にきっぱりと少年時代が終わったというわけではなさそうだった。それから十年以上過ぎた今でも僕は相変わらず自転車に乗っているし、子供っぽい乗り方ではしゃいで妻や息子を呆れさせることさえある。羽化した後の脱け殻みたいに少年時代を捨ててしまったわけではなくて、中年にさしかかった僕の中にも少年だった頃の僕がしっかりと残っているようだ。

そして多分、あの頃の僕らだつてそうなることを望んでいたはずだと思う。あの上京サイクリングで、² 僕らは少年時代の自分を未来へ連れていこうとしていたのだ。

(II)

出発当日は、朝に弱い僕としてはかなり早起きした。朝食前から外に出て、マウンテンバイクから余計なパーツを取り外したり、チェーンやギアに注油したりして長距離走に備えたのだ。

タイヤの空気圧を調整しようとした時、玄関から父が出てきた。ポストまで新聞と牛乳を取りに来たと思ったら、僕と自転車を眺めて話しかけてくる。

「覚えてるか？ お前が最初に自転車に乗れたのって、その道だったんだぞ」

忘れるわけがない。初めて自転車に乗れた途端、僕は死ぬかと思う体験をしたのだ。調子に乗って走っていたら下り坂に入つてしまい、加速がついて止まれなくなった勢いで坂の下の家生け垣に突っ込んだのである。

突っ込んだ先の庭にいたのがその家の一人息子の草太で、それから僕らは友達になった。だから初めて乗れた嬉しさも身が凍る恐怖も、忘れようにも忘れられないのだ。

もともと、その後の記憶は曖昧だった。父によれば、大した怪我もなかった僕は草太の家を出た後でふてくされてどんどん先に歩いていってしまったらしい。おかげで父は息子の自転車を抱えて坂道を登るはめになり、丘の上の建売住宅などを買ってしまったことを少しだけ後悔したのだそうだ。

「家の前でよたよた走っちゃあすつ転んでたチビ助が、今日は東京まで走ってくつてんだからなあ。俺も白髪が増えるわけだよ」

息子が家を出るとなると父親としても感慨深いのかもしれない。楽しげな口調の奥で、父は昔の記憶と今の僕を重ねているようだった。

しかし息子としてみれば、そうやって感慨深げな視線を向けられるというのも照れくさいものだだった。白髪よりも生え際の後退の方を気にしなよと言つてやりたくなっただけ、どうにかこらえてポンプを動かした。

バルブを締め直して B と家に戻り、洗面所まで汚れた手を洗いに行く。考えてみれば家で食べる最後の朝食なのだけれど、母や姉は特にそういうことは気にしてなかったらしい。それぞれ台所や鏡の前で忙しいようで、父のように感慨にひたつたりはしなかった。食卓にはいつもと変わらない献立が並び、つけっぱなしのテレビには朝のニュースが映っている。かけられた言葉も妙に聞

き慣れたものだった。

「昇平、ちゃんと準備してあるの？ 草太くんが来る前に支度しときなさいよ」

適当に頷いてはみたものの、結局その支度が終わる前に草太が迎えに来てしまうというのも、いつもと同じ朝だった。僕が食事を終えて着替えている間に草太と姉が喋っている声が聞こえてきて、続いて父が車のエンジンをかける音が響いた。

「ほら昇平、お父さんが出かけるわよ」

そんな風に急かされたものだから、僕はカメラを準備しそびれてしまった。錢別にもらった父のお古だが、サイクリングに持参して道中の風景を撮ろうかどうか、最後まで迷っていたのだ。

時間に余裕があったら坂の上で待ち構えて登ってくる草太を撮ってやろうかとも考えていたくらいだったし、風ヶ丘を離れる前に撮っておきたい場所もたくさんあった。東京に向かう途中で出会う風景だって、きっと撮りたくなることだろう。

だけど自転車で走る振動や何やらはレンズや機械に良くないし、今からカメラやフィルムを準備する時間もなさそうだ。やはり今日は最低限の荷物で身軽に出かけ、カメラはしっかり梱包したままアパートの方に送ってもらうのがいいようだった。

それに、僕が目指しているのはカメラマンじゃなくてジャーナリストで、東京に出るのはその専門学校に入るためである。写真を撮るのも大事だけれど、風景をフィルムじゃなくて頭に焼き付ける訓練も大切だろう。これから東京まで走っていく途中、ここぞというところでは頭の中でシャッターを切ればいいんだと思うことにした。

玄関を出ると、草太がロードレーサーにまたがったまま牛乳を飲んでいるのが見えた。四人家族の我が家には五本の牛乳が配達されることになっていて、毎朝坂を登って僕を迎えに来た草太が一本飲んでいくのが習慣なのだ。

それもまた、この朝が最後になる。――僕は、牛乳瓶を傾けている草太に向けて最初のシャッターを切った。

家の前に自転車を並べ、僕は大きく息を吸い込んだ。

「よっしゃ、行つくぞーっ！」

声を上げ、ペダルを思い切り踏み込んだ。坂道に出るまでにダッシュをかけて、そのままのスピードで下り坂に突っ込んだのだ。

加速する風の中、草太の家の前に人がいるのが見えた。――二つの人影。草太のおばあちゃんと、幼なじみで恋人の奏ちゃんだ。

僕らを見送るために待っていてくれたのだろう。だけど、奏ちゃんの大きな瞳に映っているのは、前を走る僕じゃない。僕にも微笑みかけてくれたけど、こんな朝にはずっと草太を見つめ続けていたかったはずだと思う。

それでも僕は、彼女の端正な顔たちに見入らずにはいられなかった。なにしろ彼女は、僕にとっても初恋の相手なのだ。じっと草太を見つめて何やら頷いている表情を、頭の中のカメラでしっかりと撮影しておいた。

二人の前で止まるかと思つたら、草太は下り坂で加速したまま僕を追い抜いた。ハンドルを右に切って走り続ける背中からは、まるで何かを振り切ろうとでもしているみたいに見える。――きつと別れの言葉は僕を迎えに来る前に交わしていたのだろうし、ここで立ち止まったら旅立てないと思っているのかもしれない。

誰よりも草太のことを分かっている彼女たちにも、そんな気持ちは伝わっていることだろう。僕は草太を見送る一人に向かつて一礼し、草太の後に続いた。

草太のマシンは路上でのスピードを追求したロードレーサーで、僕のはオフロードでの耐久性を重視したマウンテンバイクだから、本気で飛ばす草太にはどうしたって引き離される。もつとゆつくり走れと怒鳴ってやりたくなつたが、今はやはり仕方がない。ひたすらマシンの性能差を体力でカバーしてついていった。

ようやく草太がスピードを落としたのは、浅川にかかる中根橋にさしかかった時だった。僕が横に並ぶと、草太は静かな口調で語りかけてくる。

「昔、ここから冒険に出たんだよな」

「……ああ！」

少し考えて思い当たった。――小学校に入つたばかりの頃の話だ。

僕らの通った風ヶ丘小学校には妙な校則があつて、一年生は路上で自転車に乗ってはいけないとされていた。それまでは普通に乘っていたというのに、小学生になった途端に禁止されてしまったのだ。公園とか家の庭では乗っていいけど道路では押して歩けとか、一年生から乗ってもいいが四年生になるまでは校区外に出てはいけないとか、大人たちは妙な規則をこしらえて僕らに押しつけてきたのである。

もちろん理不尽な圧力には反発を覚えたし、やがて規則を破って冒険に出たのも当然の成り行きだった。僕らは校区内の県道では言われた通りに自転車を押して歩き、校区外に出る時には思い切り自転車をこいで突っ走ってやつたのである。

その時の境界線が浅川で、中根橋を渡った先は中根小学校の校区だった。押しつけられた規則を破って橋の上を飛ばした時の快感は、今でも思い出すことができる。

だからこの橋の写真も撮らないわけにはいかない。どんなアングルがいいかと見回して、ふと懐かしい地名を思い出した。

「特訓山に行ったんだっけ」

「昇平、自分から誘つたといて道を知らなかったんだ」

「そんで帰りは道に迷ったんだよなあ」

きつかけは草太の一言だった。他の友達に向かって、僕が風ヶ丘の長い下り坂を一気に走りきった話をしたのだ。上級生でも恐がる坂なのにと信じてない者もいたのだが、僕の勇気に感心してくれる者もいて、調子に乗った僕は今でもやれると言い放った。ただし学校で禁止されてるから、実行するのは二年生になってからということにしたのだった。

言ってしまった手前、いざという時に失敗するわけにはいかない。そこで密かに下り坂の特訓をしておこうと思い立ち、風ヶ丘よりは低い高台を目指したのだ。それが僕らの最初の冒険で、僕はその高台を特訓山と名付けたのだった。

今では実際の名前は向陽台だと知っているし、東京までの距離を考えればほんの近所だった。だけど僕らにとってはやはり特訓山は特訓山で、草太は楽しげに呟いた。

「あの頃は、特訓山ってすごく遠くにある気がしてたよな」

「今の感覚でいったら、東京まで走ってくくらいの気分だったかもなあ」

「それ以上だよ。——昇平から誘われた時、最初は断わりたかったんだから」

思わず笑ってしまった。ためらう草太を強引に連れていったのは僕なのだ。

確かに、あの頃の特訓山は東京よりも遠かった。あの時に感じた恐れのようなものは今の僕にはなくて、ただ新生活に向けての期待ばかりが膨らんでいる。

それでも冒険の記憶は僕らの中にしっかりと残っている。あの特訓山の坂道でも、頭の中のシャッターを切っておく必要がありそうだった。

「ノブの家に回った後で、特訓山にも寄ってこうぜ」

僕の言葉に、草太もしっかりと頷いてくれた。

(竹内真「自転車少年記」より)

問 1 この文章は三つの段落に分かれます。(Ⅱ)の文章をさらに二つに分けるとしたら、どこで分かりますか。後段の最初の五字を書き抜きなさい。

問 2 ——線 1「旅立つ」とありますが、具体的にはどうすることですか。解答欄に合うように文中から漢字二字で書き抜きなさい。

問 3 A にあてはまる最もふさわしいものを次の中から選び、記号で答えなさい。

ア 胸躍る イ 正しい ウ 勇気ある エ 突然の オ 自然な

問 4 ——線 2「僕らは少年時代の自分を未来へ連れていこうとしていたのだ」とありますが、これはどのようなことですか。最もふさわしいものを次の中から選び、記号で答えなさい。

ア 少年の意気込みや無邪気さを残しつつ、大人になろうとしていた、ということ。
イ 少年らしい正義感や格好よさを残しつつ、大人になろうとしていた、ということ。
ウ 少年時代の理想やあこがれを忘れることなく、大人になろうとしていた、ということ。
エ 少年時代の感受性や思いやりを忘れることなく、大人になろうとしていた、ということ。

問 5 B にあてはまる最もふさわしいものを次の中から選び、記号で答えなさい。

ア いそいそ イ さつさ ウ ゆっくり エ しおしお オ あたふた

問 6 ——線 3「いつもと同じ朝だった」とありますが、このことばに込められた昇平の気持ちは、どのようなものでしたか。四十字以上、五十字以内で説明しなさい。ただし、次のことばを必ず用いなさい。

母や姉 気負い

問7 ―線4「今はかりは仕方ない」と昇平が思ったのはなぜですか。二十字以内で答えなさい。ただし、次のことばを必ず用いなさい。

別れ

問8 ―線5「やはり特訓山は特訓山で」とありますが、この表現にはどのような思いが込められていますか。最もふさわしいものを次の中から選び、記号で答えなさい。

ア 特訓山という名前は、向陽台という実際の地名よりも、冒険の記憶として自分たちの中に息づいているということ。

イ かつては、東京よりも遠くに感じられた特訓山に対する恐れが、今もありありと記憶の中によみがえってくるということ。

ウ かつて付けた特訓山という名前は、東京での新生活に期待をふくらませている今の自分たちの気持ちにもふさわしいということ。

エ 草太の一言がきっかけとなって名付けられた特訓山という命名には、特別の愛着があり、今でも楽しい思い出となっているということ。

三 次の文章はクモの糸について述べたものです。クモの糸にはいくつかの種類があり、巣を作る糸や、巣と木とをつなぐ糸などに対して、獲物をとらえたり引っ張りあげたりする糸を牽引糸と呼びます。次の文章を読んで、後の問に答えなさい。

クモが巣に捕えた大きなセミやガなどを糸で釣り上げたり自ら細い糸に垂れ下がったりしているシーンを見ることがしばしばある。その捕獲の鮮やかさに見とれたり、非常に細い牽引糸がなぜ切れないで、クモの全体重を支えているのかなど不思議に思うことが多い。

命綱である牽引糸は、四億年というきわめて長い進化の歴史を持つクモが、安全性に関して最も効率的な特性を持つものとして授かってきたものと思われる。ここで、クモが腹から分泌する牽引糸の特性が、現代のハイテク社会の根幹に寄与する可能性を探ってみることにする。

コガネクモやズグロオニクモなどから糸を巻き取ると、多くの糸を出すことがあるが、これは本当の牽引糸ではない。よほど訓練しないと、本当の牽引糸は出してくれない。クモと親しくなつてクモの気持ちをつかまないと、なかなかうまくいかないのである。上手に牽引糸を出させると、牽引糸は目視では一本に見える。しかし、電子顕微鏡でもつとミクロに眺めてみると、牽引糸は一本の細い「フィラメント（単線の糸）」から構成されていることが分かる。その断面は円形をしており、それも、お互いに側面でくっついている。

牽引糸は力を加えていくと伸びるが、その力を除けばもとに戻る。力を除いても糸が伸びきつてももとに戻らなくなってしまうときの力の値は、五〇ミリグラム（〇・〇五グラム）以上のジョロウクモの場合、体重の約二倍に相当することがわかった。ということとは、たとえ一本のフィラメントが切れても、残りの一本で体重を支えることが可能となるということである。牽引糸は効率的な命綱なのである。しかも、クモがいくら自重をかけて行動しても、伸び縮みが可能であり、非常に安全な領域でもある。この結果は、牽引糸が最高の効率性と「ゆとり」のある安全性を持つことを示している。一本のフィラメントは平時にはいつも余分の「ゆとり」としての位置づけにある。それも、命に対する最低限の「ゆとり」なのである。まさに、牽引糸が古くから命綱といわれていたことの根拠が得られたのである。

クモ自身が真面目に考えたわけではないと思うが、命綱は人間から見るときわめて深く考えてつくりあげられている。これこそ進化の産物と思われる。たとえば、クモの体重以下の獲物であれば、獲物を持ちつつ自らの牽引糸で上に戻ることが可能である。④ それ以上の重さであれば、要注意となる。ここで得られた自然界の経験則は、エレベーター、橋、飛行機、紐、家屋、トンネルなどの種々の工業用素材や構造物の安全率に対して、重要な示唆を与えてくれる。

なお、牽引糸の破断強度（引っ張られて切れるときの力）も体重の増加とともに直線的に増大し、クモの体重の約六倍に相当することが分かった。⑤ このことは、獲物が体重の五倍近くあればいつ破断してもおかしくない状態である。さすがに、クモもこのあたりのことは心得ていて、重い獲物では糸を何回も巻きつけて、何本もの糸で釣り上げるのである。

あるとき、コガネクモが自重よりかなり大きなセミを巣に捕えたときの行動を眺めてみた。クモは巣の中央からセミのところへ降りていって、獲物を糸で巻きつけてから上がる。この動作を繰り返し、何本もの糸で補強した後、ゆっくりとセミを釣り上げた。⑥ ここで判断しているのか不思議である。

また、ギンメッキゴミグモでは、捕獲した昆虫をすぐに食べないで、糸でぶら下げて巣の下方に保存している。そして、必要ときに持ち上げて食料としているのである。⑤ このときの糸の本数も、獲物の重さに対応した強度を確保している。

クモの牽引糸は、最小の安全率で、かつ、最大の効率が得られるように設計されているものと思われる。糸が太ければ安全性はアップするが、多くのタンパク質とそれを生み出す無駄なエネルギーが必要とされ、さらに、クモの空中での動きが鈍くなる。糸が細ければ、エネルギーとしては効率的だがすぐに切れてしまう危険性がある。⑥ したがって、最大の効率とゆとりを持つ安全性を示す牽引糸によって初めて、クモの俊敏な活動性が維持されていることになる。

家をつくるとき、屋根を柱で支えるために柱を太くすると、安全性は上がるが、費用がかかりすぎ、使用できる空間が減ってしまう。ところが細くすると、屋根の重みでつぶれかねない。したがって、強度があつて、なおかつ、細い素材が効率的なのである。ただ、細すぎると、人間の使用に適しているのかどうかの問題が起こってくる。たとえば、電卓やパソコンなどのキーボードは、非常に小さくすることは可能であるが、あまり小さくしすぎるとキーが打ちにくい使い物にならない。このことは、クモの牽引糸が、クモが活動するのに適した太さと柔軟性を持ち、またエネルギーの面からも効率的であるという例に対応していると考えることができる。

クモの牽引糸から得た「二」 という数字は、安全性を考えるうえで、きわめて重要な値である。記念写真でも最低二回はシャッターを切る。また、イラクのフセイン大統領などで囃されているように、影武者の存在も「二」である。代わりは多いほどよいが、多すぎると維持費がかかる。最低限の安全性確保と効率性との兼ね合いから、やはり「二」が重要な意味を持つてくるのである。

二本のフィラメントからできているクモの牽引糸は、同じ目的で同質のフィラメントが並列に配置されているライフラインである。ところが、集団で生活する場合は、「二」は目標は同じでもルートは異なるほうが望ましい。たとえば、交通におけるバイパスは危機管理の立場からは、すぐ隣よりも、少し離れたところにつくることが望ましい。地震などの発生に備えた危険性の分散である。

通信における安全性確保の場合も同様である。電線などのケーブルを用いた有線通信が、火事、地震、あるいは風水害によって分断された場合、無線通信というバイパスが生きてくるのである。また企業では、社長と会長はいつも同じ飛行機では出張しないことになっている。万が一、事故が起こっても企業維持のために危険を分散しているのである。

安全性には、並列的な考えと直列的な考えがある。家をつくるとき屋根を何本かの柱で支える場合や、クモの牽引糸を構成する二本のフィラメントなどは、明らかに並列的な安全性の考えである。ところが、忘れてはならないのが、総合的に安全性を考えるときである。この場合、直列的な考えも導入しなければならない。

家の建造でも、いくら柱の構造が立派でも、基礎や地盤の問題が残っている。たとえば、私の宝塚の家は、新築三年後に、横を走っている道路の下水道管の工事があり、その際、掘ったところを十分に埋めきつていなかったために、地盤が沈下して家が被害を被った。そのときの不十分な道路の埋め戻しが原因で、地震被害も加速されたのである。同様に、クモが木から降りたり、いつもの生活場所である「こしき」にぶら下がる場合でも、牽引糸の先端である「付着盤」が木にしっかりとくっついていることが重要なポイントなのである。あわてて飛び降りるときに付着盤がしっかりとくっついていないと、いくら牽引糸が丈夫でも地面に落ちて命を落としてしまうことになる。したがって、クモの安全性を考える場合、この並列と直列の考えを導入することが必要となってくる。

かつて私は、棒に乗せたクモに振動を与えて、牽引糸でクモをぶら下げようとした。その際、あまりせかしすぎて、付着盤が棒にくっついていない状態でクモが落下してしまったことがある。クモが小さければ、牽引糸が浮力となって命が助かる場合があるが、体重が増えるとそうはいかないのである。安全性には、並列と直列の考え方を取り入れたトータルな発想に加えて、「ゆとり」も必要と思われる。

安全率とは、建造物に実際に加わる力の何倍までの重さに耐えられるかという値である。ここで、吊り橋のワイヤーを例に考えてみたい。

一九三二年に建造されたアメリカのジョージ・ワシントン橋の吊り橋から、八八年四月に開通した瀬戸大橋までのケーブル強度は、一平方ミリメートル当たり一五五―一六〇キログラム程度のものが使用されてきた。しかし、世界最長のセントスパン（一九九〇メートル）を持つ明石海峡大橋では、従来の引張り強度のワイヤーを使用すると、橋の重さ、ワイヤーの重さや振動の問題で、メインケーブルが左右二本ずつ合計四本も必要となる。しかも、工費、工期とも大幅に増大することが分かった。それらの問題点は、引張り強度一平方ミリメートル当たり一八〇キログラムと強度をアップしたワイヤー二本を使用して解決されたという。なお、明石海峡大橋における安全率は二・五といわれている。

一般に、使用されている安全率はほとんど設計者の考えで設定されており、どの値が最も好ましいのかは経験と勘でしかないというのが現状である。合理的な安全率設定は今後の課題と思われる。

そもそも工学は、経験に基づいた学問である。そのなかで、安全率は過去の多くの経験に基づいて決められる。人の生命に直接結びつくような場合には、十分大きくとる必要がある。しかしながら、破壊や故障が起こってもあまり重大ではないという場合には、小さくとることができる。安全率を大きくとるということは、設計上、良質の材料を使ったり、柱を太くするので、重量が大きくな

