

◆次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

生きものは円柱形をしています。私たちのように体の中心に硬い骨をもったものも、ミミズやイソギンチャクのように骨をもたないものも円柱形。よく動くカモシカの脚も、動かない木の幹や根も円柱形です。もちろんハコガメやハコフグなどという四角いものもいるにはいますが、これらは例外的な存在です。

では生きもの以外の形はどうでしょうか。①部屋の中を見回してみましよう。部屋そのものは箱形です。床も壁も天井も平らです。平らなものが直角に組み合わさって四角い箱になっています。そして部屋の中のテーブルもテレビもタンスも、みなカクカクと角ばった四角い箱です。丸くはないのです。人工物の多くは四角い形をしています。生きものは丸くて角がないのに、人工物には角が目立ちます。平面と平面とが接してできたゴツゴツした角があるのです。

②生きもの以外の天然物はどうでしょう。岩はゴツゴツしています。宝石など、結晶はすべて平面と角でできています。もちろん川原の石のように摩耗して丸くなったものもありますが、はじめから丸っこいのは地球と富士山と鍾乳石くらいでしょう。意外と丸いものは少ないのです。こう見てくると、丸いということは生物に特徴的なことと言っても良いと思われま

す。生きものは丸い、それに対して人工物は四角い。生きものと人工物とは、形の上で大きな違いが存在します。

このことに関して最近、③考えさせられる経験をしました。ある研

究所を訪ねた時のことです。茶飲み話に「四角い煙突」が建ったという話題が出ました。ここからも見えますよというので、さっそく屋上にあがって工場地帯の方に目をやると、ありました。根元が少し広がったそれは、煙突というよりも、すごく細くて丈の高い瀟洒な建物という感じでした。煙突と言えば昔から丸いものと相場が決まっています。「それをまた何で四角く？」と聞くと、「美観に配慮して」とのことでした。

ビルにしても住宅にしても、建物という建物はみな四角い箱型です。都会では空間がすべて四角い箱でビッシリと埋めつくされているのです。そういうところに丸い煙突がニョキッと立っていると、あまりにも異質で、景観上どうにも調和がとれません。だから煙突も四角くすれば、落ちつきのある、美観にも配慮した街づくりができるだろうというのが、煙突を四角くした理由だそうです。

四角い煙突を見、この話を聞いているうちに、④「何か変だな」という思いが強くなってきました。たしかに現実の四角い煙突は瀟洒で悪くないのですが、生物学者としては、どうもこういうアイデアには賛成しかねるのです。

そのわけを説明する前に、なぜ煙突が円柱形なのかを考えておきましょう。これは形が意味をもっていることの良い例ですし、また、生きものがなぜ円柱形なのかの復習にもなるからです。

円柱形とは断面が丸くて細長いものです。⑤この「丸い」と「細長い」は、煙突にとつて、両方意味があります。

まず「細長い」。煙突は不要な煙やガスを、なるべく空の高いところに捨てるものですから、背丈が高い必要があります。敷地面積は限られますので、当然、細長いものにならざるを得ません。

細長いものは曲がりやすくてたわみやすいものです。短い棒と長い棒

とを曲げてみればすぐにわかるでしょう。曲がりやすさは長さの三乗に比例します。長さが二倍になると、同じ力を加えても、なんと八倍も曲がってしまいます。高い煙突には上空の大きな風力が加わりま

すし自分の重さもかなりなになります。ただでさえ細長く曲がりやすいのに、これらの力が加わるのです。それでも曲がらずたわまず、垂直に立った姿勢を保つておくには、断面の形を工夫して、強いものにしなければなりません。そして丸い断面は良い形なのです。

丸ければ三六〇度、どの方向からの力にも同じように対処できます。風向きも地震の揺れも方向はあらかじめ決まっているものではありません。すべての方向に強くするには、どうしても丸い形をとらざるを得ないでしょう。

丸は同じ面積なら周囲の長さがもつとも小さい形です。□ 丸くすれば風に触れる面も少なくなり、煙突にかかる風力を小さくできます。②、丸くて角がないということは流線形なので乱流が起りにくく、これも風の力を減少させる効果があります。

風の影響はもう一つ考えられます。丸はどの方向から見ても左右対称ですが、もし非対称だと、風が当たれば飛行機の翼の原理で、風向きと直角方向に力が働きます。煙突に曲げの力が加わるわけで、これは好ましくありません。完全に対称な丸い断面は、この点からも良い形です。

(中略)

こう見てくると、丸いということは強い形であることがわかります。だから丸くすれば、他の形にするよりも少ない材料で、十分な強度のあるものがつくれて経済的だし、軽くできるので、船などの動くものは少ない燃料で走れることになります。また、煙突や水道管のように中を気体や液体を通して運ぶものなら、丸ければ抵抗が減り効率よく

運べるので、より細い径のものでもまにあい、建築費が節約できます。

このように煙突にとって円柱形は良い形なのです。それでもあえて四角くしたのは、景観という環境を重視し、見る人のことを大切にす

る姿勢の表れであり、⑥「環境にやさしい」、「人にやさしい」発想が四角い煙突を生んだということなのでしょう。

(中略)

生きものはそもそも丸いのに、なんで人間はこうも四角いものばかり作りたがるのだろうか、私は常日頃から疑問に思っていました。もちろん作るがわにも、それなりの理由があるのはわかります。四角ならば安定性が高い。四角ならばびったり納まる。そして最大の理由は、四角ならば作りやすいということでしょう。

〈A〉近ごろ「人にやさしい技術」や「環境にやさしい技術」という言葉をしょっちゅう耳にするようになりました。これは大変いいことですが、そこで気になるのが丸と四角に端的に表れている人工物と生物の設計思想の違いです。設計思想がこうもかけ離れていて、はたしてそう簡単に生物や人や環境にやさしいものなど作れるのでしょうか?

〈B〉丸い煙突が異質に見えるのなら、解決策は簡単。まわりに木を植えればいい。丸い木々の中で丸い煙突は美しく映えるはずです。円柱形の生きものたちを排除して四角い建物で空間を埋めつくし、その上でそういう環境への影響を考慮し見る人の美意識に配慮して四角い煙突を建てても、それはまやかしのやさしさというものではないでしょうか。(中略)

さて、この「人にやさしい」ですが、この言い方は、かなり情緒的

で、「やさしい」とは何なのか、いったいどうやったらやさしくなれるのか、いま一つはつきりしません。そこで、「やさしい」という言

葉を「相性がいい」と言い換えれば、ある程度はつきりしてくると私は思うのです。四角と四角なら相性がいいが、丸と四角は相性が悪い。だからこそ四角い煙突なのでしょう。^⑧このような論理からいけば、当然、私たち丸い人間と四角い人工物とは相性が悪いことになります。今の技術は人にさっぱりやさしくはないのです。どうしたらやさしくなれるかを人間本位に考えれば、人工物の方を丸くするのが筋というものでしょう。

＜C＞ もちろん、私はなんでも丸くすればいいと主張するつもりはありません。言いたかったことは、「四角い煙突」のような技術のあり方を批判する具体的根拠を、生物学は提供できるといことです。生物学というと、浮世離れた学問で技術などとはまったく縁がないと思われがちですが、それは違います。

＜D＞ 人間は生物の一員だし、環境も多くの生物によってつくられているものです。だから、人へのやさしさ、環境へのやさしさこそ、今後、技術が目指すべきものでしょう。人や環境にやさしいものを作りたいなら、生物との相性を良くする必要があります。そのためには、生物がどのようなデザインをもっているかを、エンジニアもよく知っていなければなりません。そのような知識をふまえてはじめて、人も環境にも、本当にやさしいものが作れるのだと私は思っています。

(本川達雄「生きものは円柱形」〈NHK出版〉より)

問一 —— 線①「部屋の中を見回してみましよう」とありますが、筆者がここで「部屋(の中)」を取りあげた理由として最も適切なものを次から選び、記号で答えなさい。

ア 部屋は誰にとっても身近な存在であるので、部屋やその中にあるものを取りあげても、読者はその様子を容易に思い浮かべられるから。

イ 部屋もその中のものも、すべてが筆者の考えを補強するものばかりなので、部屋以外のものを取りあげるより読者を納得させられるから。

ウ あとで例に引かれる地球や富士山と比べて圧倒的に規模が小さい部屋を取りあげることで、人間の考えることの視野の狭さを暗示できるから。

エ 誰もがよく知っている部屋を取りあげることで、私たちが四角いものばかりに取り囲まれている現実を読者に認識させ、反省してもらえるから。

問二 —— 線②「生きもの以外の天然物はどうぞでしょう」とありますが、これに対する答えとなる一文をさがし、はじめの五字をぬき出して答えなさい。

問三 —— 線③「考えさせられる経験をしました」とありますが、筆者はこのとき、どのようなことを考えさせられたのですか。最も適切なものを次から選び、記号で答えなさい。

ア 生きものが円柱形をしている理由。

イ 四角いものばかりを作りがる人間の性質。

ウ 美観に配慮した街づくりの問題点。

エ 生物学に期待される重要な役割。

問四 —— 線④「『何か変だな』という思い」を何と言いますか。最も適切なものを次から選び、記号で答えなさい。

ア 失望感 イ 違和感 ウ 緊張感 エ 嫌悪感

問五 — 線⑤ 「この『丸い』と『細長い』は、煙突にとって、両方

意味があります」とありますが、このような形をした煙突の説明として適切でないものを次から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 煙突は長くするとそれだけ曲がりやすくてたわみやよくなるので、丸くすることでその弱点を補っている。

イ 太さを変えないで煙突の長さを二倍にすると、同じ力を加えても八倍も曲がりやすくなってしまふ。

ウ 丸い断面の煙突は他の形のものより風に触れる面が少なくなり、煙突にかかる風の力を小さくできる。

エ 煙突の断面が丸いと、中を気体が効率よく通るようになるので、径を大きくしても建設費を節約できる。

問六 — 線② 1. 2. にあてはまる言葉として適切なものを次から選

び、それぞれ記号で答えなさい。

ア また イ しかし ウ だから エ なぜなら

問七 — 線⑥ 「『環境にやさしい』、『人にやさしい』発想が四角い

煙突を生んだということなのでしょう」とありますが、こうした発想を筆者はどのようにとらえていますか。これより後の文章の中から九字でさがし、ぬき出して答えなさい。

問八 次の一文は文章中のどこに戻せばよいですか。文章中のA～D

から最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

・ただしこれは作り手の論理です。

問九 — 線⑦ 「丸と四角に端的に表れている」とありますが、

1 「端的」の意味として最も適切なものを次から選び、記号で答えなさい。

ア 自然に イ 短く

ウ かすかに エ はっきりと

2 A 「丸いもの」、B 「四角いもの」の説明として最も適切なものをそれぞれ次から選び、記号で答えなさい。

ア 風にはそれぞれの平面で等しく対処でき、力を減少させる。

イ 同じ面積なら周囲の長さがもつとも小さい形である。

ウ 作りやすく、地震の揺れに対してもすべての方向に強い。

エ 安定性に優れていて、納めるときにぴったり納まる。

オ 瀟洒な味わいがあり、どんな環境にあっても調和を乱さない。

問十 — 線⑧ 「このような論理」とはどのような考え方ですか、「丸

四角」という言葉を使わずに、三十五字以内で答えなさい。

問十一 — 線 「はたしてそう簡単に生物や人や環境にやさしいもの

など作れるのでしょうか？」とありますが、どうすれば生物にやさしいものが作れると筆者は考えていますか。「〴〵のような知識をふまえて」という言葉を必ず使って、六十字以内で答えなさい。