



森には魔法まほうつかいがある

学びナビ

問いと答え

文章の構成や展開

『自分の脳を知っていますか』（P 36）では、文章の内容を正確に読み取るために、下の図のように序論・本論・結論といった文章の構成や文章の中心的部分や付加的な部分など、筆者の説明の順序や話の進め方の工夫などに着目して読むことを学びました。

ここでは、さらに文章の構成を確認して論理の展開を捉え、筆者が自分の考えを読者にどのように伝えようとしているのか、筆者の説明の意図を踏まえて内容理解を深めましょう。

筆者がどのような疑問をもって問いを示し、どのような方法で答えを見つけていったのか、説明の進め方、すなわち論理の展開を捉えながら読むことで、筆者の考えの背景や考えに至った経緯も理解することができます。

このほか、筆者は、提示した問いについて、さまざまな論理の展開の仕方でも、読者の理解を深めたり、共感を促しながら結論へ導いたりします。

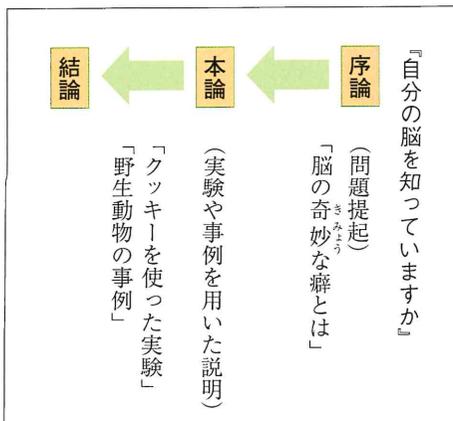
目標

- 意見と根拠こんきょなど情報と情報との関係について理解する。
- 文章の構成や展開、表現の仕方について、根拠を明確にして考える。

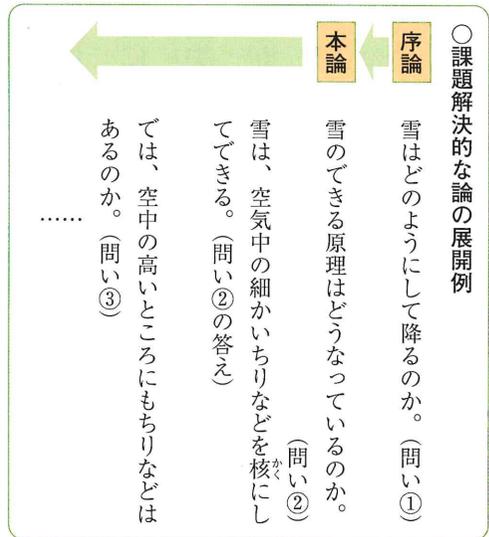
段落の役割／自分の脳を知っていますか

問いと答え

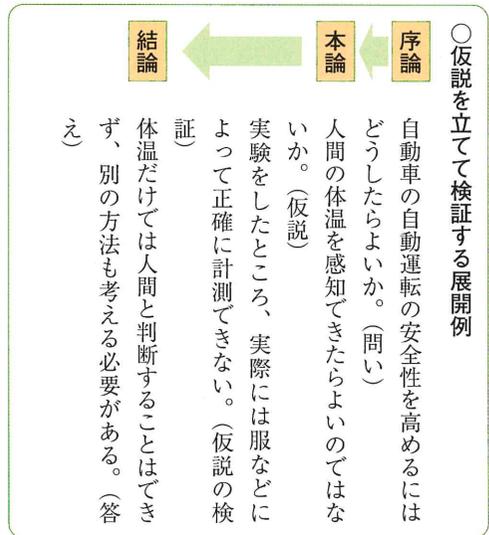
- 反論／子どもの権利
- 事例／言葉がつなぐ世界遺産



○課題解決的な論の展開例



○仮説を立てて検証する展開例



多くの説明的な文章では、筆者は伝えたいことを中心に
はつきりさせるために、序論で「問い」(問題提起)を示
して、それに答えるかたちで本論の説明を進めているね。



表現の仕方の工夫

説明的な文章では、筆者は問いを提示するときに、読者の興味や関心をひいたり、問題意識をもたせたりするように、さまざまな表現の工夫をしています。

例えば、「……のでしょいか。」などのように疑問の形で終わる文では、筆者の示す課題について、読者に呼びかけて気づかせたり、考えさせたりする効果があります。文章の構成や論理の展開、表現の工夫を捉え、筆者の説明の意図を踏まえて文章全体の内容理解を深めましょう。



- 筆者は、どのような問い(問題提起)を示して、答えを導いているか、考えてみよう。
- 論理の展開や表現の工夫から、筆者がどのように読者に説明しようとしているかを捉えてみよう。

↓ P 101 みちしるべ 2 3



森には魔法まほうつかいがある

はたけやま しげあつ
畠山 重篤

もう七十年以上も昔、私が中学生の頃のことです。私が住む宮城県の気仙沼湾けせんぬまの静かな入り江え、舞根まうねに「かき研究所」が設立されました。所長は世界的に有名なカキ博士、東北大学の今井丈夫いまい たけお先生です。今井先生は、「世界中のカキを集めてカキの種（カキの赤ちゃん）をタンクの中で産卵させ、育てたい。それを、カキ養殖ようじよくをする漁師さんの生活に役立てたい。」と考える

10

5



気仙沼市周辺の地図

江 魔

ていました。

私は毎日のように、学校から帰ると研究所に遊びに行き、若い研究者たちからいろいろなことを教わりました。

ある日のことです。いつものように研究所を訪ねると、カキの赤ちゃんに食べさせる植物プランクトンの培養ばいようがうまくいかないと、皆みな、深刻な顔をしていました。

そこへ今井先生がやってきて、こう言ったのです。「雑木林へ行って、腐葉土ふようどを集めてきなさい。」若い海の研究者たちはびっくりしています。「えっ、山に行くんですか。」「腐葉土を水に溶かとしてろ、過あしなさい。そして、殺菌さつじんしてプランクトンの培養タンクに入れてみなさい。」と、先生は指示しました。

二、三日して研究所に行ってみると、「プランクトンが増えたよ。」と、研究者たちがにこにこしていました。

今井先生が語ってくれました。「若い頃、アメリカに勉強に行って、同じようなことがあった。先生に、それが何なのかはわからないが、森には魔法つかいがいる」と教えられたんだよ。」

「森には魔法つかいがいる——。魔法つかいとは何か、その正体がわかったのは、それから三十年後のことです。」

15

10

5

培養

研究のために、プランクトンや微生物などを人工的に増やすこと。

腐葉土

積もった落ち葉が腐くってできた土。

ろ過(ろか)

液体に混じっている固体の物質を、細かい穴のあいた紙(ろ紙)などを通してこし取ること。

意 深刻

昭和三十年代から四十年代は工業優先の時代でした。干潟は埋め立てられて工場が建ち、工場廃水が海にたれ流しにされました。川の流域も開発が進み、そのしわ寄せは、川が海に流れ込む汽水域、つまり河口に集中するようになっていました。

カキの養殖場は、日本中、いえ、世界中どこでも汽水域、つまり河口です。そこで育つカキの好きな植物プランクトンは、「珪藻」という種類です。ところが、海が汚れて「渦鞭毛藻」という赤潮を起こすプランクトンが大発生するようになりました。こうなると、カキの成長が悪くなり、ときには死んでしまいます。

一九六二（昭和三十七）年、水産高校を卒業しました。家業のカキ養殖業を継いで、漁師になりました。きれいな海を取り戻すにはどうしたらいい

15

10

5



渦鞭毛藻



珪藻

汽水
海水と淡水が混合した塩分の少ない水。

珪藻

植物プランクトンの一種。多くは単細胞で、外側に突起などのある殻を持つ。

渦鞭毛藻

植物プランクトンの一種。単細胞で、この仲間には毒を出すものがある。

赤潮

プランクトンの異常発生により、海の色が赤っぽく変色する現象。魚介類に被害を与えることがある。

類 開発

文 しわ寄せ

のだろう。——仲間たちと話し合っていて思い出したのは、中学生の時に聞いた「森には魔法つかいがある」という今井先生の言葉です。

私は、はっとしました。今まで海のほうばかり向いて考えていましたが、森を見なければいけないのではないかと気がついたので。

そこで、気仙沼湾に注ぐ大川の河口から上流に向かって歩いてみました。

やはり山が荒れていました。山には、手入れのさ

れていない杉林が広がっています。間伐されない

杉林には日の光が入らず、下草が生えていません。そのようなところには虫や鳥もいません。土はばさばさに乾いています。大雨が降るとたちまち海に泥水が流れてくるのは、このためだとわかりました。

水田地帯に行ってみると、しいんとしています。生き物の気配が感じられません。

レイチェル・カーソンが書いた『沈黙の春』という本を思い出しました。農薬や除草剤を大量に使うようになった農地から生き物が姿を消し、静かになってしまった



赤潮が発生した様子（宮城県）

間伐

森林などで樹木の成長を助けるため、適度な間隔が空くように伐採すること。

泥

レイチェル・カーソン

一九〇七—一九六四

環境問題に取り組んだ

アメリカの生物学者。

文 今まで……だが

文 やはり

というストーリーです。

私はそこで、川の流域に暮らしている人たちと、海で仕事をする漁師たちとの間で、「森と川と海は一つなのだ。」という価値観を共有しなければならぬと思いましたが。

そのためにはどうすればいいのか、いろいろ考えて始めたのが、漁師による森づくり「森は海の恋人^{こいびと}」です。大川上流の室根山^{むろね}に、落葉広葉樹を植える運動です。

一九八九（平成元）年九月のことでした。

そしてその翌年、北海道大学の松永勝彦先生^{まつながかつひこ}と出会い、森と海をつなぐ科学的なメカニズムを知ることができたのです。

「森林は海に鉄を供給する役目をしていきます。」と、松永先生は話し始めました。「えっ、鉄？」意外なキーワードの登場です。それはこういうことでした。

皆さんも、鉄が人間にとって大切な栄養素であることは知っていますよね。

血液中にある赤血球は、鉄を含んだ細

15

10



養殖風景

5

意
価値観

胞ほうです。赤血球は、酸素の多いところでは酸素をつけ、酸素の少ないところでは酸素を放すはたらきがあり、酸素を体の隅々すみずみまで運んでいます。赤血球は酸素と仲よしなのです。酸素のおかげで、私たちは脳をはたらかせ、体を動かすことができます。

酸素をつけたり放したり、……鉄が重要な役目を果たすことで、このような芸当を効率よくできるのです。

では、植物と鉄とは、どのような関係にあるのでしょうか。

皆さんは、植物が光合成をしているのは知っていますね。植物の緑色のもとである葉緑素が光合成を行っています。その葉緑素を作るには、鉄が必要なのだそうです。

それから、植物が育つためには、肥料の中の窒素やリン酸などを取り込まなければなりません。そのときにも、鉄の助けが不可欠です。

鉄は、岩石や土の中に含まれています。実は、地球の目方の三分の一は鉄なのだそうです。地球は鉄の惑星わくせいなのです。

ところが、水に溶け出した鉄は、酸素と出会うと粒子りゅうし（粒々の塊かたまり）となって沈しずんでしまいます。ですから、海にはもともと鉄が少なく、そのために植物プランク

15

10

5

考
関係

▼粒

トンが少ないのです。

「けれど、沈まない鉄があることがわかったのですよ！」

と、松永先生は言いました。

カキの餌となる植物プランクトンも植物です。

カキの養殖場である河口では、周りの海に比べ、

植物プランクトンがたくさん発生しています。と

いうことは、そう！ 川の水が、沈まない鉄を運

んでいるということではないでしょうか。

「森林の腐葉土では、『フルボ酸』という物質が

生まれます。フルボ酸が鉄に結びつくと、重い粒

子にはならず、『フルボ酸鉄』となって、川の水

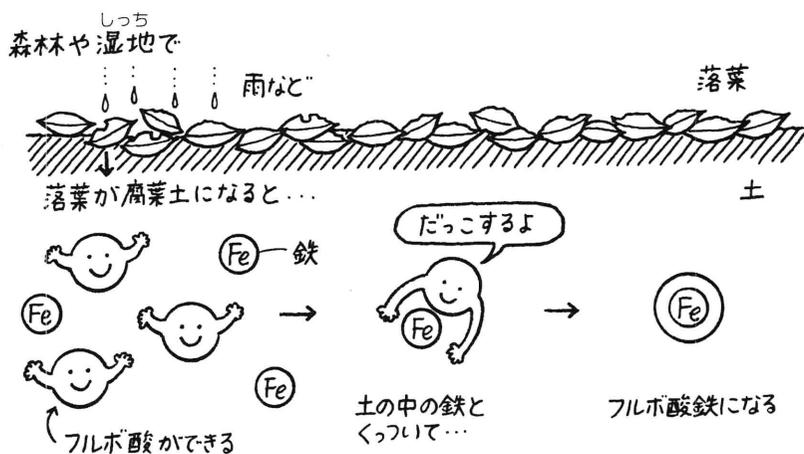
に流されてきて、海中に浮遊するのです。」

「森には魔法つかいがある——魔法つかいの正体は、『フルボ酸鉄』だったのです。」

15

10

5



文
とらいつたは……

そして、それからまた数十年が過ぎました。漁師による森づくりは現在まで続き、森は大きくなり、川もきれいになりました。流域の人々が同じ気持ちで川を汚さないように取り組んだ結果、豊かな海がよみがえっていました。

しかし、活動を続けて二十三年めの二〇一一年（平成二十三年）三月、東日本大震災しんさいが起きました。津波つなみによって海は壊滅かいめつ的な被害ひがいを受け、海から生き物の姿が全く消えてしまったのです。

海は死んだと思いました。ところが、五月になると少しずつ生き物が戻ってきました。大津波のあとの環境調査かんきょうにいられた京都大学の田中克先生たなかまさるが、顕微鏡けんびきょうをのぞいておっしゃったのです。

「海の中には、カキが食べきれないほど植物プランクトンがいます。これは、長年、海の背景にある森と川の環境を整えてきたことが功を奏してい

15

10

5



森は海の恋人30周年記念植樹祭の様子（2018年6月）

▼
壊

ます。」と。

これで、養殖業は再開できると、確信した瞬間しゆんかんでした。震災でも、森は壊こわれませんでした。そして川は、森の鉄を海へと届け続けていました。

やはり、森には魔法つかいがいたのです。

5



畠山 重篤「一九四三—」

中国に生まれた。カキ・ホタテ養殖家。

著書に『漁師さんの森づくり』『鉄は魔法つかい』『人の心に木を植える』などがある。

《出典》本書のために書きおろしたものである。



舞根湾から室根山を望む

意
確信

千 みちしるべ

内容を捉えよう

① 「問伐」「落葉広葉樹」「光合成」など、内容を理解するために重要な語句に注をつけて詳しく説明しよう。

読み深めよう

② 筆者は、どのような取り組みや研究をとおして問いの答えを見つけていったのだろう。文章の構成を確認して論理の展開を捉え、筆者がたどった問題解決の道筋を整理しよう。

自分の考えを伝え合おう

③ この文章は、「森には魔法つかいがある」という題名のように、**比喩**を使った表現が多用されている。「森と川と海は一つなのだ」(P 96 L 3) という筆者の考えを踏まえ、**比喩**を使って表現する筆者の説明の意図を考え、**書こう**。また、書いたものを友達と読み合い、自分の考えを支える根拠をさらに明確にしよう。

言葉・情報

● 言葉と表現

『森には魔法つかいがある』は、語りかけるような表現であるため、話し言葉で用いられるような言葉が多く入っている。それらを抜き出そう。

● 予想する表現

・ ということとは、……ことではないでしょうか (P 98 L 7)

振り返り

- 筆者の意見とその根拠に注意して読み、森、川、海の関係について理解しているか。
- 問いと答えなどの論理の展開や、表現の工夫に着目しながら、筆者の主張を捉えているか。
- 論理の展開や表現の工夫から、どのように筆者の主張を捉えたかを振り返り、さらに知りたいことや考えたいことをまとめよう。

この教材で学ぶ漢字

92 江
え コウ

江湖

92 魔
マ

魔術

97 粒
つぶ リュウ

微粒子
大粒

95 泥
どろ

泥水

99 壊
カイ

破壊
こわれる壊れ物

