

泉大津市立穴師小学校

中村彰宏先生

(大阪府立大学院生命環境科学研究科緑地環境科学専攻・緑地保全学研究室 准教授)

テーマ：環境、森林について

【中村】 皆さん、こんにちは。

【児童】 こんにちは。

【中村】 堺市にある大阪府立大学から来ました中村です。皆さん、堺市に行ったことがありますか？

【児童】 はい。

【中村】 堺市は、穴師小学校のある泉大津市の隣の隣ぐらいです。そこで森の中で木を観察したり、町中や自然が壊れてしまったところで植物を植たり、自然を修復する、そういう研究をずっとしています。



今日は、森の働きや森と環境についてのお話をしたいと思います。よろしくお願ひします。具体的な話としましては、植物と二酸化炭素の関係で、植物がどういうふうに二酸化炭素をつくっているか、どう成長しているか。森と水、森と土砂災害・山崩れの関係で、森の恵みとして森から人間はどんなものをいただいて使っているか。あとは生物多様性のお話して、いろんな生き物が森の中にはいますが、どんな生き物がいるか、そういった話を今日はしていきます。

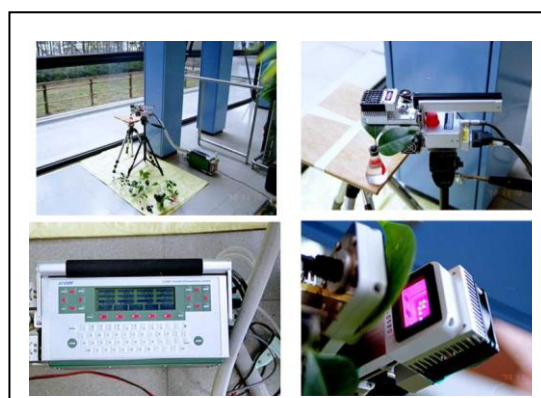
一番初めは植物の成長。難しい内容から出てきましたが植物は光合成をしてるって聞いたことはある？

【児童】 うん。

【中村】 植物は根っこから水を吸って、葉っぱは何を吸っているか、わかるかな？

【児童】 二酸化炭素。

【中村】 はい、そうです、大正解。二酸化炭素を吸って、水や酸素を出します。人間は肺で空気を吸ったりしますが、植物には、目では全然見えませんが顕微鏡で見ると、植物には小さな穴が葉っぱにあります。この穴に入り込んだ二酸化炭素を使って、自分の体をつくっています。実際に、どれぐらい二酸化炭素を吸っているかを、こういう機械ではかります。葉っぱを、この機械に挟んで、どれぐらい二酸化炭素を吸っているか、二酸化炭素が減っているかを調べることができます。最初に植物を入れたばかりのときは、たくさん二酸化炭素がありますが、ずっと置いておくと植物が吸っていきますので、だんだん二酸化炭素の濃度が薄く

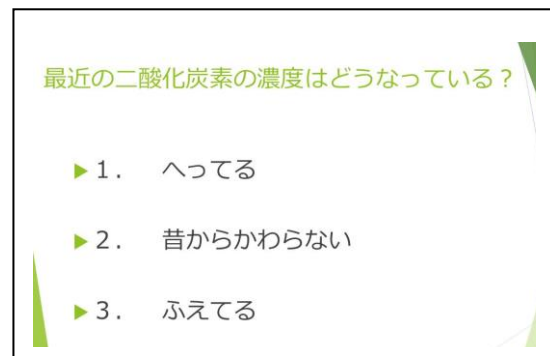


なってきます。

ここでクイズをします。最近の二酸化炭素の濃度はどうなっているか、みんな知っていますか？

- 1 番 二酸化炭素の濃度が減っている。
- 2 番 変わらない。
- 3 番 増えている。

はい、皆さん、よく知ってますね。



この表は、二酸化炭素の濃さの移り変わりです。今、2016年ですが、皆さん生まれたのはいつですか？

【児童】 2006年。2005年。

【中村】 おそらく、みなさんのお父さんが生まれたぐらいからだんだんと増えてきています。答えは、この3番が正解ですけども、本当は1番も正解です。なぜかという、46億年前、地球ができたとき、人間も恐竜も、ほかにどんな生物もいなくて、二酸化炭素だらけでした。それが、だんだんと減って行って、増えたのは最近、ここ何十年～百年くらい、人間が石油を使うようになってからです。電気を使っても石油を燃やしてますので、それで空気中の二酸化炭素の濃さが上がり続けています。

1回下がって、またちょっと上がって、今は上がっている、それだけ二酸化炭素の濃さは変わっているということです。植物や森も、二酸化炭素をたくさん吸ってますけども、それ以上に、たくさん人間が出してしまっているということです。

次は、森の話をしていきたいと思います。皆さんの中で森の中に行ったことがある人いますか？

【児童】 はい。

【中村】 ある？ どこ行った？ 近くの？

【児童】 キャンプで行った。

【中村】 森に行くと、人にとって、どんな良いことがあるか。森は人間の役に立つことを何かしてくれるのか。これは千早赤阪村の金剛山の写真です。金剛山の上のほうに、ブナという大きな木があって、きれいな景色があります。歩いて行かなきゃいけないところもありますけれども、ロープウェイで簡単に行けます。他にも、これは北海道なんですけども、金剛山と同じぐらい高いですが、そこから海が見えます。



これは奈良県の大台ヶ原です。秋になるときれいな紅葉が、たくさん見られます。山に行くところいうきれいな景色がたくさん見られます。あと、山から流れてきたきれいな川があります。これは青森県です。さっきの金剛山と同じようなブナやクスノキが青森県にもあって、非常にきれいな水と、きれいな林が見られます。



あと、これは京都のほうの山ですが、きれいな水が流れていて、きれいな林がある。

山でキャンプしたことある人いるかな？

【児童】 はい。

【中村】 そのときって、水はどうした？

【児童】 水は川から。

【中村】 川から取った？ そう？

皆さんの家や、小学校に蛇口がありますけども、山のほうに行くと水道がないので、こういった川の水を使って、飲み水にしたり、ご飯を研いだり炊くときに使います。キャンプ行ったのは北海道じゃない？

普通、山の奥のほうへ行ったら水がきれいなので飲んでも大丈夫ですけども、北海道の水は飲んじゃ駄目です。これは何でかという、キ



ツネとかネズミ、こういったものにエキノコックスという虫がいて、その虫の卵というのが川

の中の水に含まれているからです。沸騰させて、それを冷やして飲む分には大丈夫ですが。あと、わき水は多分大丈夫です

これは高知の四万十川です。この辺（大阪）の川は、川の両端がコンクリートでかためられています。高知県、山のほうへ行きますと、全然コンクリートがなく、いかだ、カヌーで遊ぶことができます。あと、沈下橋といって、大雨が降ると、ここの上に水がきて、橋が沈んでしまいます。あと、3メートルぐらいの高さから小学生でもジャンプする、そんなことができる川です。



川の水はきれいだと言いましたが、雨はどうかという話を今からします。空気中には工場とか車から出た、細かいごみの成分があります。そういった空気中にあるごみとか汚れの成分は、目にはあまり見えないんですが空気中に浮かんでいたりします。そういったごみの成分を、窒素酸化物といいます。雨が降るときには、そういったものが雨の中に含まれて、汚い雨になることがあります。特に降り始めの雨というのは汚いです。ずっと晴れが続いていると、工場から出た汚れの成分だったり、車の排気ガスが空気中に漂っていて、降り始めの雨というのは、汚れ成分がたくさん入っているの、汚いですが、しばらくしてから雨は随分きれいです。

みんなの汗、走ったり運動した後というのは汗をなめると、どんな味がする？

【児童】 酸っぱい。

【中村】 酸っぱい？ 汗は塩とかが入っていますが、雨は地面だったり海、そういったところから蒸発しますので、本当にきれいな成分が雨のもとになります。もし、人間がいなかったら、雨はとてもきれいです。あと、山のわき水とかというのは大体がきれいなものです。それは汚い成分が雨に入っているけど、森の中の土できれいになって、わき水になったときには、汚い成分は無くなっているからです。あと、汚れの成分だけじゃなくて、いろんな成分が含まれています。山から出てくるわき水には植物とかお花が成長するための栄養が含まれています。カルシウムは雨に含まれていなくて、どこから出てくるかということ、わき水から出てくる。わき水というのは、山の下で硬い岩からゆっくり溶け出して、それから川とか海に流れていきますので、山というのは水の栄養の元になっています。

大阪の北のほう、能勢というところに湿地という湿った場所があります。その水は、きれいぎて、あまり栄養がないので、植物が夏になっても、非常にちっちゃな、背が低い状態です。あともうひとつは大学のため池ですが、ヨシという植物が写っています。ここでは草が1メートル以上になり、みんなの背丈より高くなっています。これは周りから家庭の洗濯をした水が入ってきて、非常に栄養があるからです。植物の栄養となる成分も、たくさん入っていて、たくさん水に栄養が溶け込んでいて、それを使って、高く伸びています。



みんなの中で食虫植物って聞いたことある人？ どんなのを聞いたことある？

【児童】 甘いにおいとかを出して。

【中村】 虫を呼んでくる、そうだね、そういうのがあります。

この湿地には、熱帯とかでみられる自分でパクッと食べるのはないですけども、甘いにおいをつくって虫を呼んできて、そこで溶かして虫の栄養をとってしまうものがあります。これは、モウセンゴケという植物ですが、葉っぱの先に、とても細い線状のものがあって、その先に、ネバネバの成分があります。ここにちっちゃな虫、ハエや昆虫がとまって、動けなくなる。自分でパクッと挟むようなものもありますけども、ここではネバネバの成分で昆虫をつかまえている。ここで虫を動けなくして、溶けた虫の成分を栄養として取り込みます。

もう1つはムラサキミミカキグサです。耳かきみたいなのがついていて、それでついた名前ですけども、これは水の中に袋を持っていて、その袋の中に、ちっちゃなミジンコのような小さな虫が中に入って、それで虫が溶けたときに溶けた成分、それを栄養として使う、そんな植物です。だから、こういう植物は、町中の水に栄養がたっぷりある場所にはなくて、山の中の全然栄養がないところにいます。

次に、話は変わりますけれども、山に行くと木がたくさんあって、森ができています。ここで降った雨はどうなるのか。

たくさん雨が降ると、裸の山や森と普通の山や森で同じように降ったときに、水の量がどう違うのか。雨が降ると当然、水が流れ出てきますので、川の水は増えてきます。それが、裸の山だと、ちょっと増えたあと、1回少なくなり、また雨が降ると、たくさん増えている。

森があると、全体が木に覆われているので、降った雨は、始めはそんなに増えなくて、たくさん降ったときには、少し増えるけれども、裸の山みたいにたくさんは増えない。森があると、ゆっくりと水が出ていき、水の量を調節してくれる働きをします。

どうして森が水をゆっくり流すかという、森の土、山の土、草木の土だったりいろいろありますけども、森の中の土は降った雨をたくさん吸える、そんな特長を持っています。よく山の森の土にはスポンジみたいな効果があると言いますが、非常にたくさんのお水を通す、そんな効果があります。

あと、雨が降ると、さっき言ったスポンジの効果で森の水というのは、下のほうに、地面深く通っていきます。ただ、山というのは非常に硬い。土を掘ったりすると柔らかい土もありますが、1メートル、2メートル掘ると非常に硬い岩が出てくる。降った雨は、なかなか硬い岩に水が通っていかなくて、硬い岩の上を、ゆっくりと水が流れていきます。山の中腹あたりまでいきますと、非常にたくさん水がたまっているところがあります。場合によっては、地下に水たまりができることがある。普通に歩いていると全然見えませんが、山の土を掘っていくと、場合によっては1メートルぐらい水たまりがあります。水たまりといっても、土と一緒にたくさん水がたまった場所で、そういったところから、だんだん横へ流れていって、わき水が出ます。森に降った雨は、こういった目に見えない水たまりをつくってくれるので、その水たまりから水を出していって、雨が降ってないのに夏場でも水がちょろちょろ流れている。それで、山からは水が年中出ています。

もし、森がなかったら、すぐに水、雨が流れてしまいますので、洪水がよく起こってしまいます。あと、特に緑のダムと言いますが、森がありますと、水をためていてくれて、年中、水を出してくれます。だから、川の水は、いつでもたくさんあるのです。

山は、水の量を調節してくれると言いましたが、これは、長野のほうですが、山でも大雨が降ると、たくさん水が出てくる場合があります。非常に強い雨の場合には、山肌を水が流れたりすることもあります。きれいな景色がたくさんありますので、山にキャンプに行くと楽しいのですが、大雨が降るときには、山も怖くなります。大雨というのは、山で遭うと非常に怖いものです。遊びに行くときにも、お天気には十分気をつけてください。



これは奈良で大雨が降ったときです。普通は地下道になっているところですが、水浸しになって、通れなくなっています。町中で周りに道路があるところだと、雨が低いところの集まってしまって、こういった洪水になります。あと、森がないと、土がたくさん出てきてしまうということがあります。



昭和の始めぐらいに、はげ山がたくさんありました。はげ山が非常に多いと、土砂が流れて、海岸のほうまで行って、電車なども埋まっています。大雨が降ったときはいろんな災害がありました。

なぜ、こうやって、はげ山になったのか？昔々、おじいさんは山にしば刈りに行って、という昔話を聞いたことあると思います。

しばって何かわかる？

【児童】 草。

【中村】 草？ 草刈り？

芝生とは違って、小枝とかを「しば」と言います。今はみんなの家もガスを使いますが、こういった木をとってきて、燃やして、燃料にして、暖房にしたり、ご飯をつくっていました。山に行って、木を切って、場合によってはトラックで来て木をたくさん切って持っていきました、そうすると山が荒れてしまいました。そのために、山の上を階段状に切って、苗を1本1本植える。それで山を緑にする。そうすると、さっきみたいな大雨のときに土が流れてきたり、土砂災害なんかも少なくなる。森をつくって、安全な山にしていく。こういった工夫を昔の人は、たくさんしました。あと森からの森の恵み。昔の人は、神社や、家の柱に、木を使いました。山へ行って木があると、それを使っていろんなものを作りました。

他には、大きな石を運ぶソリや、電車の下にある枕木も木でつくられています。あと、山の方にある神社で、大きなクスノキになりますと、幅が10メートルぐらいのものがああります。

また、山にはいろんな植物があります。食べられる草、山菜とおいしいキイチゴ等です。これは夏場にできるイチゴですけども、冬にはフユイチゴができます。



森や山の中に、こういったテープがある場所
 があって、なんでかなと思ったら、マツタケが
 とれる場所でした。これはクヌギといって、ド
 ングリになる、カブトムシが来る木です。今で
 もキャンプでは使う時はありますが、昔はクヌ
 ギから炭をつくっていました。

マツタケがとれるので入ってはいけな
 い！



炭をつくるための釜



茶席につかう菊炭きくずみ



山に行くと、非常に大きな木があります。
 さっきもクスノキの話がありました、これは
 縄文杉ですが、40メートルぐらいあるよ
 うな木がいっぱいあります。あとは葉っぱが、
 いいにおいを出すものや、マンゴーみたいな
 味の実をもつヤマボウシの木や、グミの木な
 どもあります。

森にある大きな木



マンゴーのようにねっとりしていてあまい
 ヤマボウシ



これはなんの実？

▶グミ (カツラギグミ) リンゴ (オオウラジロノキ)



他には、畑にあるリンゴとは違って山には、
 小さい実がなるリンゴの木があります。あと、
 サルナシというキウイの仲間もあります。

動物では、サルやシカ、あとこれは冬の金
 剛山ですが、雪が積もっていますが、すぐ近
 くに鳥が来てくれたり、海外ではリスもみる
 ことができます。あとは、クマです。3メー

サルナシ 日本の山に生えるキウイ
 とってもおいしい！



ターぐらいまで近づいたら、ちょっと怒り出したので、あわてて逃げましたが、森や山ではいろんな動物に出会うことができます。



まとめとしまして、森があると、二酸化炭素を吸ってくれて、空気をきれいにしてくれます。でもそれ以上に、人間が二酸化炭素を出してだんだん濃度が高くなっています。あと、森の力で、雨が降っても水をゆっくり流してくれます。一方で、強すぎる雨のときには災害が起きたりします。人間は、森の木を利用して家とか家具を作ったり、炭なんかもつくっています。森にはいろんな植物や動物がいる。それを生物多様性と言うことができます。

森の自然には、いろんな顔があって、普段の森は非常に優しくて人のためになります。大雨のときは非常に怖いときもあります。自然には、いろいろ良いところもあれば、悪いところもあります。森に入って、いろんなものを食べたり、歩いてみたりすると、自然のことがだんだんわかるようになってきます。でも、私たちも研究をしていますけども、自然には、まだまだ分からないところがあるというのが現実です。自然には、恵みもあるし、悪いところもありますが、皆さんも登山などで、山や森に、遊びに行っていたらと思います。

これで私の話を終わります。どうもありがとうございました。

まとめ

- ▶ 森があると二酸化炭素を吸ってくれる
しかし、それ以上の二酸化炭素を人間がだしてる
- ▶ 森の土があると水がゆっくりと土を流れ洪水が少なくな
しかし、強すぎる雨のときには災害がおこることもあ
- ▶ 人間は森の木を利用して家や家具、炭などをつくってき
- ▶ 森にはいろいろ植物、動物がいる = 生物多様性

まとめ2

森、川などの自然にはいろんな顔がある

- ▶ ふだんはやさしい、人のためになる
- ▶ けれども、怖いときもある

自然、環境などなど・・・

- ▶ よいこともあればわるいこともある
- ▶ 森に入っているなみかたができるとしぜんがわかる
- ▶ けど、まだまだわからないこともいっぱいある