

アバン	<p>【写真】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・清水町家屋流出 ・南富良野町決壊 	<p>大雨、大雪、相次ぐ異常気象。</p> <p>私たちの暮らしや産業に大きな被害や影響をもたらすこれらの異変は、地球温暖化が影響していると言われています。</p> <p>今回は、地球温暖化と再生可能エネルギーについて学習していきます。</p>
OP		(ゼロカーボンへの挑戦～北海道の温暖化を防ぐために～)
		<p>2021年夏、「100年に一度」ともいわれる過去にない異常な干ばつが北海道を襲い、農業に甚大な被害を与えました。その状況について、十勝岳連峰のふもと中富良野町で農業を営む石神さんに伺いました。</p>
INT①	中富良野町 石神さん	<p>昨年のご承知の通り大変な干ばつに遭いました。色々水をかけたり等したわけですが、1割くらいで減収した状況でした。</p> <p>やはりだんだん暖かくなってきているのは間違いないと思います。いわゆる地球温暖化の影響だと思うんですけども、ゲリラ的な雨、ゲリラ豪雨と言われておりますけれども、短期間に集中した雨が10年前にはこんなに多くなかったなと思うんですけども、やはり最近頻繁に雨の降るときには大きな雨が降ると感じております。</p>
		<p>一方、海水温が上昇して、サンマやサケの漁獲量の減少など、様々な異変が伝えられている漁業においてはどうなのでしょう。小樽の海で漁業を営む成田さんに、最近の漁模様や気になる海の変化について伺いました。</p>

INT②	小樽漁港 成田さん	<p>今小樽で、例年だと9月は秋鮭漁が始まるんですけども、今日はちょっとまだ台風の影響で始まってない状態ですね。</p>
		<p>うちの網では最近、実際本当に見たことのないような熱帯魚みたいな魚が取れたり、後は相変わらずブリとかが来たり、そんな感じですかね。あとカワハギが増えたりとか。</p>
		<p>(潮位とかはどうですか?) 個人的には高くなってると。実際、いつもここら辺までだったのがずっと1か月くらい下がらなかったから、まあ変わってきてるのかなと。</p>
		<p>異常な干ばつによる作物への被害。 そして、これまで捕れなかった魚が捕れるようになるという海の異変。 日本をはじめ、世界各地で起きている様々な異変や気候変動は、地球温暖化が影響していると言われています。</p>
		<p>このグラフは、世界の平均気温の偏差の推移です。 このように、地球全体の平均気温が上昇している現象のことを地球温暖化と言います。 日本でも、グラフのような気温の上昇がみられます。</p>
		<p>それでは、そもそも地球温暖化とはどのようなものなのでしょうか？ 温暖化のメカニズムについて、札幌管区気象台の河原さんに解説してもらいます！</p>

INT③	札幌管区气象台 河原さん	<p>まず地球にやってきた太陽のエネルギーですね。これは例えば雲で反射されてそのまま宇宙へ逃げていくものとか、そのまま地面に吸収されていくものがあります。</p> <p>地球・地表からはですね、地球に吸収されたエネルギーが赤外線・熱となって地面から放射されます。</p>
		<p>地球からは赤外線として熱がどんどん逃げていくんですけども、地球には色々な気体があります。空気、その中には水蒸気もあれば酸素もあれば窒素もあれば、まあいろんな気体があるんですけどもその中に温室効果ガスと言って熱を閉じ込める働きをするガスがあります。</p>
		<p>この温室効果ガスがあるということで、熱、赤外線で行こうとする熱をですね、地球に閉じ込めているという。この作用が温室効果です。</p>
		<p>つまり、温室効果ガスによって閉じ込められた熱が地球の温度を上げているということなのです。</p>
		<p>この地球規模の温度上昇は、大気中に大気中にたった0.04%しかない二酸化炭素が増えることが大きな原因となっています。</p>

クイズ		<p>突然ですがここで問題です！</p> <p>現在の地球の平均気温は約15度ですが、もしこの温室効果ガスが地球から全て無くなると、地球の平均気温はどのくらいまで下がるのでしょうか？</p> <p>正解は…</p>
INT③	札幌管区气象台 河原さん	<p>もし仮にですね、温室効果ガスが全てなかった場合。地球の平均気温というのは-19℃ぐらいになるだろうという風に推定されています。</p>
		<p>答えは-19度！</p> <p>-19℃と言われる地球を、人が暮らせる気温にまで温めているのが温室効果です。この温室効果に最も大きな働きをしているのは、実は大気中に含まれる「水蒸気」です。ところが、大気中にわずかしが含まれない二酸化炭素などの温室効果ガスが、人類の活動によって急激に増えたことによって、過去に例を見ない急速な地球温暖化が引き起こされているのです。「少ないから少しくらい変わっても平気」というのではなく、少ない量でも大きな影響を及ぼすからこそ、少しでも二酸化炭素の排出量が増えると地球温暖化がより進行してしまうのです。</p>
		<p>このまま温暖化が進むと、私たちの住む北海道の気候はどのように変化するのでしょうか？</p> <p>ここでは、21世紀中に地球が2℃または4℃温かくなると仮定した場合の予測シナリオ、「2℃上昇シナリオ」と「4℃上昇シナリオ」を比べてみます。</p>

札幌管区气象台 河原さん

ちょっとこのグラフの見方少し難しいんですけども、左上は熱帯夜について。熱帯夜とは日最低気温25°C以上の日ということで統計しています。このグラフの下に年、それから春・夏・秋・冬と書いてあるんですけども、年は年トータルの値です。

例えば熱帯夜で言うと夏に大きな値が入っていて、よく見ると右側の赤いグラフは大きくて見やすいですけども、その左横に小さく青いグラフが少しありますけども、これが2°C上昇の予測です。だからもうほとんどないってことですね。1に全然満たない。2°C上昇だと熱帯夜っていうのは夏でもほとんど起こらないと。従って年間でもほとんど起こらない。4°C上昇の場合は、この表では8.5日って書いてますけども、4°C上昇だと結構増えます。それで、このちょっと細い棒ですね。これは誤差の範囲という風に理解してください。これぐらいの振幅はありますよってことで、まあ将来予測なんで確実に何日ですと言い切れないんですけども、平均すれば熱帯夜でいえば8.5日になりますけども、まあ大体それぐらい年間で増えるだろうと。今の北海道はさすがに熱帯夜ほとんど観測されないんですけども、やはり4°C上昇の将来になれば熱帯夜も観測されるようになるということになりますね。

INT③		<p>次真夏日ですね。真夏日右上ですけれども、これは日最高気温が30℃以上の日を表しています。冬は現在も将来もさすがに真夏日は発生しないってことでグラフを省いているんですけども、夏と秋を中心に4℃上昇の場合は結構増えて、年間では真夏日は約21日増えるだろうと。2℃上昇でも2.7日ということで、まあ平均ですからね、実際にはもっと増えるところもあるかもしれないし、そんなに増えないところもあるかもしれないですけども、2℃上昇でも今よりさらに3日ぐらい増えるだろうというふうに考えられています。</p>
		<p>逆に真冬日は日最高気温が0℃未満ってことで一日中氷点下の日ですけれども、これもさすがに夏はないってことで夏のグラフは省いてますけれども、やはり冬を中心に春にかけて真冬日も減少します。4℃上昇の場合は51.4日も減少するってことで、かなり減りますね。一日中氷点下ってことがかなりなくなるというふうに考えられます。</p>
		<p>温暖化に大きな影響を及ぼす二酸化炭素。 排出を減らす取り組みとして、再生可能エネルギーが注目を集めています。 今回は、地熱を利用して発電を行っている、森地熱発電所を取材しました。</p>

INT④	北電森地熱発電所	<p>1970年代に発生したオイルショックを契機に、国のエネルギー政策である、石油に代わるクリーンなエネルギー開発を目的とした「サンシャイン計画」。このような計画の一環としまして、地熱を含むエネルギーの新技術開発が注目されていきました。そのような背景から、地熱開発の可能性が高かった濁川地区にて、エネルギー情勢等を総合的に勘案して地熱発電所を設置することといたしました。</p> <p>森発電所は、昭和57年11月26日、つまりは「いい風呂の日」に、国内8番目の地熱発電所として運転を開始しました。</p>
		<p>地熱発電とは、地表の地熱から電気を作る発電です。</p> <p>地熱で作られた天然の蒸気を使い、タービンと呼ばれるプロペラを回すことで、繋げられた発電機が動き、電気を作ります。</p> <p>発電に使った蒸気は大気で冷やされて水になり、再び地下に戻ることでもう一度温められ、再利用されます。</p> <p>これが、地熱発電の仕組みです。</p>
		<p>日本は世界でも珍しいほど地熱に恵まれた国です。</p> <p>日本の地熱を全て利用できれば、今よりおよそ45倍もの電気を作ることができます。</p> <p>しかし、開発を進めることには様々な難しさがあると言います。</p>

INT④	北電 木多さん	<p>森発電所の例ですと、地熱調査を開始したのは昭和47年。それから7年程度地熱調査を実施しております。</p> <p>先ほど申しましたが、昭和57年に運転開始したということでした、地熱調査の開始から15年もの期間を要しております。地熱発電所があまり開設されない理由の一端に、このように地熱調査から発電所の実際の建設にとっても長い期間を要して、さらに高コストであることが関係していると考えます。なお、井戸を掘削しても実際に蒸気を掘り当てられないということもありまして、そのようなリスクも抱えております。また、一般的に地熱源のある地点なんですけれども、こちらは国定公園やすでに温泉開発が進んでいるといったケースも多く、地域住民の方々にご理解をいただくための時間もまた必要ということも、要因の一つに挙げられます。</p>
		<p>森発電所では現在、一般家庭6万世帯分の電気を発電しています。その電気を安定的に供給するために、井戸の中に付着したスケールと呼ばれる炭酸カルシウムを取り除いたり、汲み出す蒸気や熱水の量と地中に戻す水の量のバランスに細心の注意を払ったりするなど、日々様々な苦労があるそうです。</p>

	森町熱交換システム	<p>地熱の利用は、電気を作るだけではありません。</p> <p>この地熱発電所がある森町では、発電所から地中に戻される約120度の熱水を利用して沢の水を温め、温水を作っています。</p> <p>この温水はビニールハウスの暖房に使われ、冬でもトマトやキュウリなどの野菜を育てることができるようになりました。</p> <p>特にトマトは、森町の農産物生産額で1位となっています。このような自然エネルギーの活用も、二酸化炭素の抑制につながっています。</p>
ED	クリオネ	<p>「流氷の天使」と呼ばれるクリオネ。いまのまま二酸化炭素を排出し続けられれば、海が酸性化し、今世紀末には絶滅すると言われています。</p>
	アザラシ	<p>多くの生き物や私たち人間の命をも脅かす地球温暖化。その進行を防ぐためには、私たち一人一人が資源やエネルギーの無駄遣いをなくし、二酸化炭素の排出を抑制することが必要なのです。</p>