エネルギーと環境と歴史と未来、

こういうテーマで今日はお話しをさせていただこうと思っております。

中身は８つの項目で分けてお話しをさせてい

ただきたいと思っています。

まず最初の項目です。

私たちの住む地球。

地球というのはたった一つあって、私たちはその中に住んでいるわけですので、

まず地球というのはどんなものなんだろうか。

と言うことから考えてみたいと思います。

テーマとしては

地球に住む人の数は増え続けいている、住

む人はさまざまな暮らしをしている→

そして空気、水、食べ物、そして資源を分か

ち合っているんだ→

こういうことについてお話しをします。

私たちの地球ですけれども、人口は今73億

人くらい。

で、その73億人→

いつからこんなふうになってしまったのかと思って考えるんですけれども、

今の人間が現れたのは１０万年くらい前と言われています。

そして、１万年くらい前はたった１００万人しかいなかった。

そして私たちがよく知っている産業革命、

今日はエネルギーのお話しですので、この産

業革命のころには１０億人くらいだった。

そして、今、なんと、７３億人そして、いま一

分間に１３７人増え続けているんだ、

これが私たちの住む地球だと言うことです。

いま、この地球いろんな生活をしている人が

います。

ＴＯＴＯ出版という会社が地球家族という

写真集を出しています。

その中から３枚ほど借りてきています。

この地球家族という写真集は→

それぞれの国の平均的な生活をしている家族のところに行きまして→

「家の中のなかのものをすべて外に出してください」→

「自分の家の敷地の中に出してください」

こういう写真集です。

左の方がアメリカの普通の生活をしている人。

真ん中の方に車が２台見えています。

そして左の方に→

白もの家電と言われている電化製品、洗濯機

とか冷蔵庫がでてきています。

楽しそうな４人家族ですね。

右側の方は日本です。

ここには車が１台

ワンボックスカーが入っています。

キーボードがあります。

洗濯機があります。

乾燥機があります。

犬小屋がこんなところに乗っかっています。

出し切れない洋服が

こんなところにかかっていますけれども→

家族４人で暮らしている生活です。

一方、上の写真、これはどこの国でしょうか。

インドですね。

私たちが耳にするインド、目にするインドというのは→

コンピュータなんかも結構使っている国なん

ですけれども、

インドの十数億人の平均的な生活というと、こ

ういうような写真の生活だそうです。

この生活をみてみますと電化製品がない、

車がない、

そしてよく見てみると、

ここにミルクの壺があって、水の壺がある。

と言うことは

電気がない、ガスもないし、水道もない。

「こういう生活をしている人が

 世界にはいるんだ。」

これが私たちの住んでいる地球のいろんな生

活をしている人のひとつの例だと思います。

もうひとつ同じＴＯＴＯ出版が出している

「地球の食卓」という写真集があります。

アメリカの生活、一週間分の食糧だそうです。

こちらは日本人の一週間分の食糧。

そして上はチャドという国です。

で見てみますと、アメリカも日本も

結構加工された食品が多い。

そしてものに包まれている食品が多い。

一方、チャドの方は、

ここに鳥の羽をむしったやつがあります。

それから、瓜の類、穀類があります。

原材料がならばっている。

「こういう違いがある」、そんな風に理解され

たらと思います。

こんな本もありました。

「世界がもし100人の村だったら」という本がありましたけれども、

簡単に読めてしまうンですけれども、

そこには

25人は食べ物もないと書いてあります。

どうやってこの本を読んだらいいのかといいますと→

１００人の村に住んでいる私たちの一人です。

そうすると、私自身が

この１００人のうちの私も２５人かな、

どうなのかな、残りの７５人かな、

こんな風にして項目１つ１つを読んでいくとい

いかと思います。

私たちは食べ物もありますので、

この２５人ではない。

そして、17人は飲み水がない、

と書いてあります。

世界のうちの1/6の人たちは水がないんだ、

こういっています。

だけども私たちは

水道の蛇口をひねると飲み水がでる。

こういう国に住んでいるわけですね。

次の項目に

２０人が８０パーセントのエネルギーを使い

８０人が２０パーセントを使う、

こういう風に書いてあります。

これはどういうことかというと、

１００人の村の２０人が世界中で使うエネルギー資源の80％を使ってしまう、

ものすごく沢山使ってしまうと言うことですね。

一方、

８０人がたった２０％しか使っていない。

世界の人口にすると、十数億人の人が８０％

のエネルギーを使ってしまう→

５０億人のくらいの人たちが２０％しか使って

いない。

先ほどのインドの写真が出てきましたけれども→

インドの人たちは

どちらかというとこちら（80人）の人たち、

そして日本とかアメリカがこちら(20人)の人た

ち、こんなふうに理解できるかと思います。

それは車がある、自動車がある、

冷蔵庫がある、洗濯機がある。

こういうところから考えても

理解できるかと思います。

この地球、たった一つの中に

たくさんの人が住んでいるわけです。

４６億年前に出来ましたこの地球は、

そしてこの中で７３億人が住んでいて、

空気とか水とか食べ物とか、

私たちが使うエネルギー資源だとか、

他の資源はどうなってしまうのかな、

こういうことを考えてみたらいかがでしょうか。

今日本人にとって、空気はどうだろうか。

とりあえず私たちは酸素ボンベを使わなくて

も呼吸ができる状態です。

ですから「空気は日本に１００％ある」

こんなふうに考えています。

水はどうでしょうか。

先ほど話しましたように「水道の蛇口をひね

ると飲料水が出てくる」、と言うことです。

１００％あるなと。

こんな風に考える訳です。

食べ物はどうだろうか？

お米は小麦は？野菜は？お肉は？

小麦やお肉は

海外から運ばれてくるものが多いですね。

食べ物でみると全体的に４０％くらいしか国

内でとれていない。

６０％くらいは海外でとれたものを

私たちは食べているわけですね。

さきほどの２５人は食べ物もない

という話をしました。

思い出してください。

私たちは

海外のものをお金で買って食べている。

そして、世界の人たちの４分の１の人たちは

食べ物もなくて困っているんだ。

こんな状況ですね。

さあ、エネルギー、

私たちはエネルギー、

難しいですけれども、

例えば家では電気を使います。

ガスを使います。

車に乗る人はガソリンを使います。

このエネルギー資源、こういうものはどのくらい日本のなかでとれるんだろうか？

考えますと実はたった６％しかない。

９４％は全部海外から買ってくるものなんだ！

どうやって買ってくるんだろうか？ここらへん

が重要な問題なんではないかと思います。

これから途上国の人たちは

発展していくでしょう。

世界の人口はどんどん増えていて→

2050年ごろには100億人に近くなるとも予想

されています

その時に

エネルギー資源は足りるのでしょうか？

食糧はどうなるでしょうか。

もちろん水も心配です

同時に私たちの身の回りの環境は、

どう変化しているでしょうか。

このエネルギーがないことで

どうなっちゃうのかな？

「バスに乗ろう」

バスは石油で走っています。

「電車に乗ろう」

電車は電気で走っています。

電気は何で造っているんだろうか？

やはり石油とかガスとかいろいろなもので造っているじゃないか！

それがなかったらどうなっちゃうのか？

電話をする、電話だって電気がなかったら困

るんじゃないかい？

というふうに考えていくと

私たちの暮らし、なかなか大変だな

というふうに理解できるかも知れません。

さあ、２つ目の項目です。

エネルギーの資源について

考えてみたいなと思います。

項目は４つです。

日本の経済発展とエネルギー消費は

どう言う関係だったのか？

世界で使用するエネルギー資源は

どんなものなんだろうか？

経済発展とエネルギー消費は

どういう関係にあるんだろうか？

主なエネルギーって

いつまであるんだろうか？

こんなことを考えてみたいと思います。

さあ、これが小さいグラフですけれども→

１９５３年から２０１２年までの日本中で使った

エネルギーの量を書いてあります。

そして、そのエネルギーはどんなエネルギー

を使ったのかと言うことが書いてあります。

一番下　水色の部分が水力。

山に降った雨の水を上から下に落とすことに

よって電気にして使うものです。

石炭、石油、天然ガス、この３つは合わせて

化石燃料というふうに呼んでいますね。

そして、一番上の紫の部分が原子力。

そして、濃い緑の部分、これは最近言われて

いる再生可能エネルギー。

繰り返して使える再生可能エネルギー

そういうものがこの緑の部分。

こうやってみてみますと約半分は石油だ！

そして残りのかなりの部分が天然ガスと石炭

そして、水と再生可能エネルギーと原子力が

わずかに今使われている。

歴史的に見ると１９５３年から今までの変化をみてみると→

日本中で使われているエネルギーの量が

１０倍にもなっている。

「これだけエネルギーを沢山使う国なんです

 よ！」ということが言えると思います。

今度は世界でみてみます。

１９６５年から２０１３年までを

グラフにしてあります。

日本と同じように石油と天然ガスと石炭が

ほとんどのエネルギー資源になっています。

そして、原子力と水力と再生可能エネルギー

この３つが全部で１０％ちょっとくらい.

ほとんどが化石燃料で使われているんだ。

世界で見ると、グラフの間で→

だいたい３倍くらいに

ふくれあがってきていますよと言うことです。

じゃあこのエネルギー、

誰が使っているんだ？

さきほど２０％とか８０％とかという話がありましたけれども→

主だった国がどれくらいエネルギーを使っていたのかと言うことになりますけれども、

それぞれの国がどれだけお金を稼いでいるのかというＧＤＰ、

アメリカが１番、中国が２番、

日本が３番です。

そして次に

それぞれの国の人口をみてみます。

中国が１番、十数億人、

インドが２番、十数億人、

そしてアメリカが３億人、

日本が１億数千万。

ここで世界が使っているエネルギー量を

石油に換算して出してみました。

１番エネルギーを使っているのは中国、

そしてアメリカが２番です。

で、中国が１番たくさん使っているんだから、

「中国なんとか考えてよ」と言いますけれども

１４億人が使っているエネルギーがこの量。

一方、アメリカ人は３億人で

これだけ使っちゃう。

日本は１億数千万人でこれだけ使っちゃう。

このグラフではなかなか比較はできないな

こんなふうに思います。

また同じように世界で一番二酸化炭素を出し

ている国はどこかといいますと、中国です。

やはり人口も多いですから

こんなにたくさんになってしまいます。

このグラフだと

なかなかよく見えてこないので、

もう少し見えるかたちにしてみたい

と思います。

こんな整理をしてみました。

横の軸に

一人がどれだけエネルギーを使うか？

そして縦の方の軸には

一人がどれだけお金を稼ぐか。

一人当たりのＧＤＰを並べてみました。

そうすると、

お金は全部米ドル換算にしていますので→

為替レートが変わることによって

データはばらつきます。

でも、おおよそ見えます。

たくさんエネルギーを使っている人ほど、

ＧＤＰが高い。

ＧＤＰを上げるためには、

エネルギーを沢山使わなければいけない。

この関係がみえてきます。

そして、さきほど世界１００人の村で→

20人の人たちが80%のエネルギーを使うといったのは、実はこの人たち。(ｸﾞﾗﾌ上の右上）

今、私たちはこの人たちを先進国と呼んでいますけれども→

その人たち、沢山エネルギーを使って、

豊かな暮らしをしている人たち。

一方、さきほどの

中国とかインドの人たちというのは→

人口が多くて、国としてはたくさんのエネルギ

ーを使ってしまっていますけれども→

一人あたりとしては、まだまだアメリカなんか

に比べたら相当低いところに。

で、世界の平均は

黄色いところですけれども、

黄色いマークのところに中国がいて、

インドはもっと下の方にいます。

すなわちあまり豊かではない人たちが

たくさんここにいる、

で、この人たちは「いつまでもこの辺にいるのかな？」と思うんですけれども、

決してそういうことはありません。

日本がこの５０年６０年の間に１０倍のエネル

ギーを使うようになったのと同じように→

ここらへんのこれから発展していく人たちは

「早く日本人とかヨーロッパの人とかアメリカ

 人たちと同じような暮らしをしたい」

というふうに考えるわけです。

そうするとＧＤＰをあげる、あげていくためにはエネルギーを使うことが増えていく。

こういう関係で今まで世界のエネルギー消費

量が３倍に増えてきているし→

これからもどんどん増えていくハズですよ、

と言うことですね。

どのくらい増えていくんだろうか。

これを予想してみます。

２０５０年、だいたい今の１．５倍くらいのエネ

ルギー資源が必要になってくる。

どうして、そういうことになってくるのかと言う

ことなんですけれども、

もう少しよく見てみますと

それぞれの国が

発展していくと言うことが１つ。

もう１つは２０５０年くらいになると

人口が１００億人近くになってしまう。

と言うことは、１人が使う量が同じでも

人間が増えた分だけ→

世界で使うエネルギー量が増えてしまう。

こんな関係になるかと思います。

今使っているエネルギー資源の大半が

石油、天然ガス、石炭。

これがどのくらいあとあるんだろうか？

よく間違って言われるのは石油はあと４０年と

か５０年とかくらいですと言われます。

でも、これは私が学生時代の時から

同じようなことが言われています。

石油は４０年とか５０年と

その時から言われていました。

５０年経ってもまだ変わりません。

どういう数字なのかというと

この数字は

今掘っている石油の井戸、石炭の炭鉱が

あと何年分掘れますかという数字なんです。

世界にある資源の量はここに書いてあるそれ

ぞれの数字の４～５倍は存在する。

ですからすぐになくなることはない。

だけども、地球の中に埋まっているものです

から、いつかはなくなってしまうハズ。

と言うことが言えるかと思います。

じゃあ、いつごろになったら足らなくなっちゃ

うのだろうか？

さきほどの

２０５０年の１．５倍というグラフの中に→

いまある石炭、石油、天然ガス、そしてまだ掘

っていない石油、石炭、天然ガス→

そして原子力とか自然エネルギー、再生可能エネルギーですね、

これもいまから徐々に増えていくとして考えて

いきます。

それでも、２１００年くらいになると

化石燃料を中心とした、私たちの暮らしは

成り立たなくなってしまう。

と言うことがこのグラフから言えるかな、

こんな風に思っています。

さあ、今、最近の話題で

シェールガス、シェールオイル。

アメリカを中心に言われている新しい燃料。

「岩の間に染みこんでいるガスとか石油を掘

 り出してこよう」

これがシェールオイル、シェールガスなんで

すけれども→

これもまた、掘って使えばなくなってしまう。

日本の場合には

メタンハイドレードがいっぱいある、

世界にもメタンハイドレードがありそうなところはいっぱいあるというふうに言われています。

この赤い点があるといわれているところです。

だけれども、

これも今作られているわけではない。

と言うことは使えば、必ずなくなってしまう。

と言うことは私たちが産業革命で使い始めた

化石燃料はいずれ、なくなってしまうんだ。

人間１０万年の長い歴史の中で、

この化石燃料を使い始めたのは２００年前、

そしてあとわずか１００年とかくらいの間で

足らなくなってしまう。

「たまたま今、私たちは化石燃料が使える時

　代に生まれた」

こんなふうに考えていただいたらいいかと思

います。

さあ、つぎに、今度は

化石燃料を使ったことで起きる環境問題につ

いて、お話しをします。

その環境問題については４つの項目

①経済発展期の環境問題

②地球規模の環境問題

③経済発展に伴う環境問題

④将来の地球環境はどうなるだろうか

こういう話をさせていただこうかと思います。

さあ。

これは四日市のぜんそくの話です。

授業の中でも習ったかと思いますけれども、

昭和４０年のころの四日市の写真です。

ちょうど私が仕事についた頃です。

環境を測ると言うことでしょっちゅう、こういう

所に出張して空気の汚れを調べていました。

これは日本が経済発展する段階で

環境をきれいにするというよりも→

モノを一生懸命作って日本が豊かになる。

そういう時代だったんだ。

こんなふうに考えていただいていいかと思い

ます。

こういうぜんそくとか、そういうものを地域の

環境問題、というふうに言いますね。

で、この問題は日本は今、もう解決しました。

で、四日市はとてもきれいになりました。

工場のひかりを夜景として楽しめるような街になりました。

一方、中国は経済発展の中で深刻な問題を抱えているかと思います。

このエネルギーと環境の問題を考えた時に→

産業革命以前は私たちは落ち葉とか枯れ枝

を燃料に使っていました。

そして、それで煮炊きをしたり、

暖房したりしてたわけですけれども、

その原料は植物でした。

燃やすと大気中に

二酸化炭素がばらまかれます。

この二酸化炭素を光合成作用で植物が自分

の体をつくっていきます。

そして、またそれが枯れたらばそれを燃料と

して使っていきます。

と言うことで産業革命以前は私たちは、

エネルギー資源を循環型で使っていた。

で、産業革命以降は地面の中にある化石燃

料を掘り出した。

掘り出して燃やして使った。

使ったら全部ＣＯ２は出て、

どこにいっちゃうか？空にたまるしかない。

で、だんだんだんだん、空気の中の二酸化炭素の濃度は高くなってくる。

どこに行くか？どこにも行きません。

石炭ができるか？石油ができるか？

できません。

植物が吸収するか？植物が育つ面積が増えたわけではないので→

全部大気にたまっていく、これが私たちが産

業革命以降にやってきたことであります。

今度は一人当たりのエネルギー消費量と→

縦軸には一人当たりの二酸化炭素排出量を

書いたグラフです。

一人当たりのエネルギー量と二酸化炭素の

排出量の関係は→

こんな、ほとんどこの線の上に乗っかってい

ます。

どういう量かというと→

例えば、日本人はだいたい一人当たり４トン

のエネルギーを１年間に使っています。

そして、

１０トンの二酸化炭素を排出しています。

そういう国なんだ、そういう関係です。

先ほどお話ししましたように、

こういう国々（今あまりエネルギーを使っていない国）が→

エネルギー消費量が増えていく、と言うことは→

どんどんどんどんそれぞれの国の人が排出

する二酸化炭素の量は増えていってしまう、

こういう関係にあるんだというふうに理解して

ください。

今、地球上の二酸化炭素の濃度はどうなって

いるかと言うことですけれども、

下の方がそれぞれの年に排出した→

石炭を燃やして排出した、天然ガスを燃やし

て排出した、二酸化炭素の量です。

上の点線で書いてあるグラフの方は、それぞ

れ大気中の二酸化炭素の濃度です。

産業革命の頃は２８０ppm、１００万分の２８０

が二酸化炭素だったという時代です。

それが徐々に増えてきて、この２０１０年で

３８９、現在４００近い数字になってきている。

この二酸化炭素、ほんの僅かな保温性をもっ

ている。

ちょうど

発砲スチロールみたいな性能を持っている。

ですから昼間太陽の熱で暖められた地球が

夜になってもあまりよく冷えなくなってしまう、

こんな状況です。

お陰で地球の温度はこの１００年くらいの間に１度くらい、

約１度くらい温度上昇している。

で、ここで地球の温度というのは陸地の温度も海の温度も海の上の温度も→

全部合わせて平均した数値が

１度くらい上がっている。

で海の水の温度が上がっていると言うことは、

水は暖めると体積が増えていきます。

そうすると海面は上昇していく。

よく言われるのは

温度が上がって、氷が溶けて→

南極の氷が溶けたり、

エベレストの氷が溶けたりして→

海に流れて水面があがるといいますけれど

も、これは２番目の理由。

１番目の理由は

「水の温度が上がって体積が膨張するんだ」

こういうことが言えるかと思います。

さあ、このまま放っておくと地球はどうなって

しまうだろうか？

２１００年くらいのところを予測しているんですけれども→

ほっとくとこんな状態(右側の図）

どういう状態かというと

日本で平均気温が４～５度くらい高くなる。

北極の方をみてみると、１０度以上高くなって

しまうという状況です。

で、水の温度も、海の水の温度も相当上がっ

てきています。

海の水の温度が上がると言うことは蒸発する

水の量が増えると言うことになります。

蒸発した水はどこへいっちゃうか？

どこかで集中豪雨。

陸地の温度が上がれば

当然地面の温度が上がりますから→

水蒸気として蒸発していく量が増えてしまうと

言うことで、異常干ばつが起きてしまう。

そこを何とかしなきゃいけない。

世界中の人たちが何とかしようと考えて→

最大限の努力をしたらばどうなるかというのが

左側の図です。

それでも日本で１度くらいは上がってしまう。

世界全体で

１度～２度くらい上がってしまうだろう。

そして、やはり、雨の強く降る所と干ばつの所ができてしまうだろうね。

こんなふうに言われているわけです。

よく出てくる写真にツバルの写真、水面が上

がって住むところがなくなってしまう。

誰が、このツバルに住む人たちを住めなくさ

せてしまったのか？

考えてみるとたくさん化石燃料を使ってきた

人たち。

さきほどの世界が１００人の村の２０人の人た

ちが原因者であって→

ツバルの人たちは被害者だというふうに言う

ことができると思います。

当然水温が上がっていますので、異常降雨、

そして陸地の温度が上がれば干ばつが起き

てしまう。

このほかにこんな現象が起きてます。

一昨年の広島、去年の鬼怒川。

海の水が温度が高くてどんどんどんどん雨水

供給されていって同じ所に降り続く→

その結果山が水をためるのがためきれなくな

ってしまって土砂崩れが起きる。

こちらは堤防が決壊して洪水が起きてしまう。

こちらの方は陸地の温度と上層の温度の差

が激しいために、竜巻が起きてしまう。

これ、つくばですね。

つくばで堅牢な建物があって窓ガラスが

ばんばん壊れてますけども。

こちらの方は、日本海側の冬ですけれども、

日本海の水温が高い、

蒸発する水の量が多い。

そしてそこにシベリアから寒気団がやってく。

そして

こんな現象になっていくと言うことです。

さあ、次のテーマです。

人類の未来のためには、どうしたらいいだろう

か？と言う話です。

産業革命以降、化石燃料を使ってきたんで

すけれども→

これから脱却しなければいけないのではない

か。

もう１つは、化石燃料以外を利用した経済維

持・発展のためにはどうしたらいいだろうか？

こういうようなお話しです。

先ほど、エネルギー消費量と二酸化炭素排

出量は、相関があるというお話しをしました。

そしてアジアの国々を中心に、これから発展

していこうという国が→

どんどんこういう方向(右上）に動いていく。

そうするとそれぞれの国の一人当たりの二酸

化炭素の排出量が→

どんどん増えていってしまうことになる。

そうすると、さきほどの地球がどんどんどんど

ん暖まってしまう。

じゃあ、どうしたら、いいか。

先進国の人たちはエネルギーを使うのは豊

かさの関係でしょうがない→

だけども二酸化炭素を出さないエネルギーを

使おうじゃないか。

そして少し左の方に向かって

「⇒」が書いてあります。

エネルギー使いすぎじゃないの？と言うこと

ですね。

少し、省エネをしましょうね。

そして、これから発展していこうという国。

普通に今までと同じように発展していこうとす

ると、二酸化炭素が出て行ってしまう。

ですから二酸化炭素が出ないエネルギー資

源を使って、発展していこうじゃないか。

こういうところで達成できれば、最終的にここ

にゴールがある。

人類が産業革命以降化石燃料を使って、発

展してきちゃった。

だけども温暖化になってしまった、これを防ぐ

方法というのはここにゴールがあるんだ。

こんなふうに理解していただいたらいいかと

思います。

すなわち私たちがしなければいけないのは、

化石燃料を使わない→

それから先進国で少しお話しお話ししました

けれども、エネルギーの無駄遣いはやめる。

この２つがすぐにできれば最高なんですけれ

ども、

飛行機どうするか、化石燃料で飛んでるじゃないか。

じゃあそう言うものに対しては効率よく、暫定

処置ですけれども、

効率よく使うことで問題解決をするしかない

だろう、こういうふうにいえるかと思います。

さあ、化石燃料を使わないとは。

化石燃料を使わないとはどういうことなの

か？

再生可能エネルギーの話。

原子力のエネルギーをどう考えるのか。

それ以外にエネルギー資源はあるのだろう

かという話に進みます。

二酸化炭素が出ないエネルギー資源。

左上は水力発電。

こちらは太陽光発電。

これ実は私の家です。

22年前に屋根の上にのせました。

今はボロボロです。

こちらは風力発電こちらはバイオマスエネルギーの写真です。

こちらは地面の中の熱を使う地熱発電。

これは

海のエネルギーを使おうとするものです。

これは浮き灯台ですけれども、

波の力で電気をおこしています。

これ以外に潮の流れを使うとか、海流の流

れを使うという発電方法もあります。

そして下の2つは原子力ですが→

こちら(左側）は今動いているタイプの原

子力発電です。

こちら(右側）は将来の原子炉と呼ばれて

いる高速増殖炉の写真です。

今私たちが電気を造ろうと思って使っている方法は→

ほとんどがタービンを回して電気を造る方法

です。

例えば火力で、石油とか石炭とか天然ガスを

燃やして電気を造る火力発電所は、

燃やした熱で水を蒸気に替えて、

蒸気の力でタービンを回します。

そして、タービンの軸に発電機が付いていて

電気を造っています。

では風力はどうだろうかというと

風力は蒸気ではないですけれども、

風の力でタービンを回します。

地熱発電はどうだろうか？地面の中の高い

温度の水を地上にくみ上げます。

地上にくみ上げると、圧力がなくなります

ので高い温度の水が蒸気になります。

その蒸気でタービンを回します。

それから、さきほどの波の力で電気を起こ

す仕組みは→

波の力で空気のポンプを動かす。

そして空気のポンプが空気を送り出す。

その空気が風車と同じようにタービンを回

すという方法です。

そして原子力の場合には→

火力と同じように水を蒸気に替えてタービ

ンを回すのですが、物を燃やすのではなく

核反応を使って、核分裂で出来た熱を使っ

て蒸気を作ってタービンを回しています。

先ほどお話しした中で、

唯一違うのが太陽光発電です。

太陽光発電は、半導体で直接電気をおこし

ている発電方式です。

色々なエネルギー資源がありますが

私たちの使う電気は100Vですが、大量に「貯める」ことができません。

電気の形で電気を貯めることが出来ないので化学的な力を使って貯めたり→

水を山の上にくみ上げたりして、高さで貯めたりしています。

そうやって電気は貯めることが出来ないのでどうしているかというと、

使う分だけ電気は造ります。

ですから私がスイッチをボンと入れると、

使う分だけ発電所で電気を造ってくれま

す。

これが私たちが使っている普通の電気なの

です。

ところが、残念ながら太陽と風力の電気は

「お天気まかせ」

例えば太陽が照っている時には→

こんな形で昼間電気を作ってくれます。

(山形のグラフ）

夜は電気を造ってくれません。

雨の日も電気を造ってくれません。

曇りの日は太陽が照っていてパネルがあって→

その間に雲が通るたびに造ってくれる電気

がぐんと減ります。

風の方は風が吹いている時だけ電気を造ってくれます。

と言うことは、「お天気任せ」の電気と言

うことが出来ます。

それ以外の水力とか火力とか原子力は欲し

い分だけ電気を造ってくれる装置です。

そこに大きな違いがありますが、いずれに

しろ最終的に電気を造ってくれます。

色々な特徴を表にしてみました。

それぞれの設備は大きな物から小さい物までありますが→

「負荷に追従」と書いてありますが、

これは「使う分だけ作ってくれる」

そして、「天候」というのは→

「晴れた時だけとか、風が吹いた時だけ電

気を造ってくれる」

さらに、同じ量の電気を造るのに必要な面

積を書いてみました。

火力とか原子力とか地熱に比べて他のエネ

ルギー資源は→

相当大きな面積がいるのだと言うことがこ

の表の中からわかると思います。

今世界では原子力に注目が集まっています。

なぜ注目が集まるのか？

それは安いエネルギー資源であると言うこと。

少しの資源でたくさんのエネルギーを作るこ

とが出来ることがその理由です。

この図は、下の段が２０１３年のデータです。

上の段が２０１０年のデータです。

それぞれの国がどれだけ原子力発電所を

持っているかが書かれている図です。

2010年と2013年を比べると世界全体の量

はそんなに変わりません。

ドイツが2010年に比べて2013年は半分に

減りました。

日本のニュースなどではドイツは原子力発電をやめたと言っていますが→

古いのを半分停止したと言うだけです。

日本も福島第一を含めていくつか止めまし

たので少し減っています。

それ以外の国は少しずつ増えていますので

全体量は変わっていないのです。

真ん中のグラフは、今造っている最中のも

のも含めたグラフです。

これを見ると、2013年の方が増えてきてい

ます。

そして今計画しているもの→

「ここにつくろう！」と決めた段階のものまで

含めてみると→

だいぶ2010年と2013年で違いが出てきてい

ます。

なぜ、

2010年と2013年を比べてみたのかというと

東日本大震災があって、

日本は原子力を止めると宣言した。

それに対して

世界はどうしたのかを見るために

2010年と2013年のデータが大変わかりやす

いのでグラフにしてみました。

この中で極端に増えている国はどこでしょ

うか？この水色の部分。

中国です。

計画分まで併せますとアメリカに次ぐ世界

第2位の国になってしまいます。

現在はこんな量しかないのに、

あっという間にここまで増える。

そういう状況があると言うことからも→

世界が原子力に注目していることがわかる

と思います。

さきほど、暫定的だけれどもという話をし

ましたけれども、

化石燃料を効率良く使うという話をしたい

と思います。

暫定措置にすぎませんが

飛行機を考えてみて、

その後、車はどう言う方向に行くだろうか

と言う話をしたいと思います。

今開発されている飛行機

ボーイング787とエアバスA-350です。

両方とも

ボディーが炭素繊維で出来ています。

非常に

軽くて丈夫な材料に変わってきています。

軽量化することによって使う石油の量を減ら

していこうと努力がはらわれています。

自動車の方はいかがでしょうか。

これはトヨタの　プリウス　です。

ハイブリッド化する。

ガソリンエンジンというのは

とても効率がが悪いものです。

なぜかというと、回転数の低いところから

高い所まで→

常に動かないといけないからです。

だったらば、効率の悪いところだけを電気

に替えてやって→

（エンジンの）効率の良いところだけを使い

ましょう。

というのがこのハイブリッド自動車なんです。

バッテリーとエンジンを組み合わせることによ

って燃費が相当良くなります。

最近ではプラグインハイブリッドと言って電気

自動車としてほとんどは走れる→

足りなくなったらばガソリンで走るそんな自動

車が出てきています。

上の方は

全部電気で走ろうという電気自動車です。

でもこの電気、何で作っているかというと

化石燃料で作っています。

ですから電気自動車はクリーンですけれども

元の電気はクリーンではないと言うことになり

ます。

でもガソリンで走るよりモーターで走った方がトータルの効率は良いので→

電気自動車は良いと思います。

無駄遣いをやめるという項目についてお話

をさせていただきます。

「自ら使う直接エネルギーを削減する」と

書いてありますが→

自分の意思で使うエネルギーを直接エネル

ギーと言います。

一方、「いつの間にか使われている」

自分は使っていない　だけども使われてしまうエネルギーを→

間接エネルギーと言います。

どう言うことかというと

たとえば、ジャケット1つ作るのにエネル

ギーはどれくらい使われているのか？

私はお金しか払っていない。

だけども、これができるまでにエネルギー

が使われている。

これが間接エネルギーです。

それぞれが

どの程度のエネルギーを使って、

どの程度の二酸化炭素を排出しているかを

認識すれば→

削減に向かえるのではないかと思います。

まず、日本のエネルギー消費です。

誰がエネルギーを使っているかという話で

す。

よく見てみますと→

日本で使われてているエネルギーの約半分

は産業界で使っています。

ここで物作りをしてくれて、

そこで出来た物を海外に売ってくれる。

海外に売ってくれた物で

ドルを稼いでくる。

そうして稼いだドルで食べ物、

食料の60％を買いに行く。

94％のエネルギー資源を買いに行ってい

るわけです。

ですからとても重要な役割をしてくれてい

る産業界です。

そして1/4くらいが物運び人運びのために

エネルギーが使われています。

そのうちの半分は自家用車が使っていま

す。

電車とかバスとか飛行機とか船といった旅客、すなわち人を運ぶサービスを→

してくださるところが使っているエネルギ

ーはこんなものです。

スーパーに物を運んでくれたり

宅急便で物を運んでくれたりしている貨物

分野がこのくらいです。

一方「民生」と書いてある部分の

家庭で使われる部分が全体の十数％。

そして、「業務」と書いてあるのが→

病院だとか学校だとかショッピングモール

などの大口のエネルギーを使う所です。

直接エネルギーというのは実はこの「家庭」

と「自家用車」

「自分の意思で照明を付ける」とか

(自分の意思で）「エアコンの温度を設定する」とか

買い物に行くのに自転車で行くのか車で行

くのか。

これが自家用車ですね。

（どれも）自分の意思ですそれ以外の部分

が実は間接の部分になると思います。

直接エネルギーの部分、

家でどんなところにどんなエネルギー資源が使われているのかを認識する→

それによって自分がどこを節約できるのか

と言ったことを理解できると思います。

電気はいろいろな所に使われています。

冷暖房にも使われるし、

冷蔵庫にも使われるし、

テレビにもパソコンにも、

お料理にも使われるし

温水便座にも使われるし、電話にも使われ

ています。

石油は自家用車に使われるし、暖房にも給

湯にも使われています。

ガスは暖房とか給湯とかお料理に使われて

います。

これが私たちの直接エネルギーだと思いま

す。

そういうなかで自分や、お家ではどこにエ

ネルギーが使われているのか？

どこを節約するのが一番良いだろうか？と

言うことを考えていきます。

このグラフは日本全体の平均なのですが暖

房に使われているエネルギーが25％。

お湯として使われるのが　28%

お台所で使われるのが　9%

冷蔵庫5%　照明5%　その他が26%

その他の中には、たとえばテレビとかパソ

コンとかいろいろな物がありますね。

よく考えてみると元々２％しか使われてい

ない冷房。

冷房をどんなに頑張って減らしても家全体

で使われるエネルギーの2％でしかない。

しかも暑い真夏に減らさなければならな

い。

そのために熱中症になって救急車で運ばれ

てしまうようなことになると→

逆にエネルギーをたくさん使うことになっ

てしまう。

一方暖房の方は25%もある。

そしたらば部屋の温度の設定をちょっと低めにしてあげて→

１枚余分にセーターを着ればずいぶん節約できるじゃないかと言うことになります。

暖房の十分の一を減らすだけでも家全体の

2.5％減ってしまう。

お湯もこんなに多いのだから減らすのは楽

です。

たとえばシャワーを浴びる時に出しっ放し

にしない。

頭にシャンプーがついているときにはシャ

ワーを止めて、洗って、それからまた出す。

歯を磨くときも、歯を磨いているときには

出しっ放しにしない。

お風呂を順番に続けて入ってしまうようにすれば→

お湯に使うエネルギーが減るじゃないか！

こういうような工夫が必要かなと思いま

す。

これは自分の努力で出来ることだと思いま

す。

一方、日本の電化製品ってすばらしいです。

たとえばここに、400㍑　クラスの冷凍冷

蔵庫のグラフがあります。

一年間に使う電気の量はどのくらいの量で

すかと言う話なのですが

2004年の冷凍冷蔵庫と2014年の冷凍冷蔵

庫を比べると→

使われる電気の量が１/3程度に減っています。

これがいわゆる省エネ製品です。

☆がいくつ付いていますか？

緑のマークですか？

オレンジのマークですか？

「こういう所をよく見て買ってくださいね」と言うマークなのですが→

こういう省エネ製品を買うと言うこともと

ても重要なことだと思います。

一方今度は、間接エネルギーです。

いつの間にか使われるエネルギーなのです

が、衣食住で使われるエネルギー。

衣生活。

たとえば繊維を作って加工して洋服まで作

るのに→

どれだけエネルギーがかかっているのだろ

うか？

食生活。

食料を生産する、採取するためにどのくら

いエネルギーがかかるか？

住生活。

色々な物を作りますが→

これにどのくらいエネルギーがかかってい

るかと言うことです。

1つお弁当を見てみましょう。

コンビニで買ってきたハンバーグ弁当。

色々な材料が入っています。

牛と豚の合い挽きの挽肉です。

ジャガイモが入っています。

インゲンが入っています。

たくあん　が入っています。

ご飯が入っています。

でもこのお弁当、できるまでにどんなエネル

ギーが使われたでしょうか？

お米を作るだけでもたくさんのエネルギーを

使います。

田んぼを耕すと言う作業。

トラクターが耕します。

そして、苗を植えていきます。

育った稲を刈り取ります。

そして脱穀をしてやっと白いお米が出来るわ

けです。

このお米を炊いてご飯になるのです。

お米を炊くエネルギーもかかります。

それぞれの（作業の）間に輸送をするため

のエネルギーもかかります。

このプラスチックの容器を作るためのエネ

ルギーもかかります。

コンビニにお弁当を運んでくるトラックの

エネルギーもかかります。

最後にコンビニで残ったお弁当は処分され

ますが、処分するためにまた運びます。

その時エネルギーがかかります。

もちろん牛を育てる豚を育てるそれから牛

や豚を作る飼料→

つまり「えさ」を作る色々なところでエネ

ルギーがかかっています。

そして私たちはコンビニでチンをしてもらいま

す。

チンをしてもらって温かいものを食べる。

家で何の料理もしないでも、温かいご飯が食

べられる。

そうすると、直接エネルギーはゼロで間接エ

ネルギーがいっぱい　と言うことになります。

こういうものを節約しなければなりませ

ん。

例えば、エネルギー資源ではありませんが、

私たちは水を使っています。

この水(水道水）を作るためにもエネルギ

ーがかかっています。

そして家に運ばれるためにポンプで送り出

しています。

ここでもエネルギーがかかっています。

その水を私たちはどのような使い方をして

いるのでしょうか？

これは東京都の例ですが

お風呂に4分の1くらい

炊事に4分の1くらい

洗濯とその他に4分の1くらい。

その他というのは自動車を洗ったり庭に水

まきをしたりすることです。

一番気になるのが、「トイレ」に28％使っ

ていると言うことです。

トイレ28％と言うのは便器の中を流れる

水と言うことです。

汚物流しに使われる水と言うことです。

この水、すべて飲料水です。

世界の人々のうち100人中17人は水がな

くて困っています。

にもかかわらず、日本人はトイレでの汚物流

しのために飲料水を使っています。

日本はこういう国なんですね。

最近では「高度浄水処理」と言って→

ペットボトルに入っている水よりも美味し

い水が水道水として供給されています。

その水でトイレの汚物流しをしているので

す。

そのトイレの水、

雨水だって良いではないか。

洗濯の水だってお風呂の残り湯だって良い

ではないか。

そんな節約の仕方もあると思います。

最初に「地球の食卓」という写真集をご紹

介しました。

そこで、「アメリカと日本は包まれたもの

を食べています」と言う話をしました。

私たちの暮らしで出てくるゴミは１人１日

約１㎏です。

紙のゴミ、プラスチックのゴミ、缶のゴミガラスのゴミ、利用できるもの、

変質した食べ物、使い捨ての製品、

広告その他色々なゴミがあります。

どれ1つとってみても

紙の包装紙　これを作るためにもエネルギーが使われています。

包むためのプラスチック

これだって石油という原料を使って加工す

るためにエネルギーが使われています。

包んでものを運ぶと言うことは、

(包んだ）紙やプラスチックも運ぶと言うことになりますから→

余計な重さを運ぶことになります。

ゴミを出していると言うことはエネルギーを使

っていることだと理解することが出来ます。

今、省エネのために環境家計簿という言葉がよく使われていますが→

環境家計簿というのは直接エネルギー分。

電気とかガスとかガソリンとか灯油をどれ

だけ使ったのですか？

それによってどれだけ二酸化炭素がでたの

ですか？

と言うことを計算するのにとても良いツー

ルなのですが、

間接エネルギーにについて評価するツール

がないので→

このようなものを作ってみました。

たとえば先ほどのコンビニで買ってきたハ

ンバーグ弁当が500円だったとします。

このグラフは1000円分の買い物をすると

どれだけエネルギーが使われるか？

二酸化炭素がでるか？を示しています。

さきほどの500円の弁当は→

実はこのグラフの中の「食品・外食・茶菓」に入っていますので→

1000円で2.2㎏の二酸化炭素がでる。

と言うことは500円のお弁当ならば→

（1000円の半分ですから）1.1㎏の二酸化

炭素がでると言う計算になります。

エネルギー的には7.6の半分ですから→

3.8メガカロリーのエネルギーを使ったと

言うことになります。

もっと簡単なお話をしましょう100円でお

にぎりを買ってきた。

3つ買ったけれども1つはおなかがいっぱ

いになったので食べなかった。

鞄の中に入ったままになって忘れてしまっ

ていた。

賞味期限が切れてしまった。

しょうがないから捨てる。

と言うことになると100円分のおにぎりのエネルギーを無駄遣いし、

100円分の二酸化炭素を無駄に排出したこ

とになります。

量的には100円ですから0.76メガカロリー

の無駄遣い。

2.2の10分の1ですから0.22

つまり220グラムの二酸化炭素を→

無駄に排出してしまったんだと理解するこ

とが出来ます。

これを家計簿として全部付けてみると→

自分の家はこれだけ二酸化炭素を出しているのだ。

これだけエネルギーを使っているんだ

と言うことが計算できるようになるかなと

思います。

学校の授業では是非これをやっていただき

たいと思って書いてみました。

最近のみなさんの筆箱の中には、いっぱい

筆記用具が入っています。

それがどれだけのエネルギーを使って出来

たものなのか？

そしてどれだけ二酸化炭素を排出したのか

を計算できます。

それぞれの筆記用具は何個あるのか。

買ったときの値段を書いてみましょう。

そして合計します。

先ほどのグラフの文房具の所にある係数を

使います。

文房具の係数は1000円で2.4キログラムですから、

たとえば全部で2000円になったとします。

1000円で2.4キログラムですから

2000円で4.8キログラム二酸化炭素を出し

ていると言うことになります。

そうすると鉛筆一本、シャープペン一本が

どこかになくなってしまった時に

「まぁいいか。100円だから…」と思わないで→

「自分は※※グラムの二酸化炭素の分を落としてしまったんだ」

と言うように意識していただければと思い

ます。

省エネについては4つにまとめることが出

来ると思います。

１つ目は

「使うエネルギーを節約する（直接分）」

スイッチをこまめに切って、

電気やガスの消費量を減らす努力を→

自らすると言うことです。

もうひとつは

「省エネ製品を購入して使う（直接分）」

省エネ対応家電などを買って使うことによ

って直接分が減ります。

間接分については

「余分なものは絶対に買わない（間接分）」

こういう習慣を付ける。

ちょっと綺麗だなとか→

安いから買ってみようかなと言うのをやめ

ると言うことです。

買ってしまったならば、大事にとことん使

ってあげる。

こういう生活をするこれがとてもすばらし

い生活ではないかなと思います。

キーワードは「もったいない」です。

さてこのような関係があります。

先ほど家計簿のところでお話ししたよう

に、

お金を使ったらばエネルギーを使ってい

る、ＣＯ２を出している。

そして最後はゴミになります。

お金を節約すれば

エネルギーの節約にもなるし、CO2の節約

にもなるし、ゴミの節約にもなる。

お金をいっぱい使うと言うことは

エネルギーもいっぱい使う、

二酸化炭素もいっぱい出す。

ゴミもいっぱい出すという生活なんだ。

と言う関係を理解していただけたら良いな

と考えています。

さあ、最後のテーマです。

2030年に向けて

私たちはどう言う方向でエネルギーや環境

について考えていくのかと言うことです。

エネルギー基本計画が国から示されまし

た。

そしてどのようなエネルギーをこれから使

っていくかと言うことが決まりました。

そして地球温暖化に対してどれだけ日本が

貢献するのかと言うことを決めました。

エネルギー問題・環境問題の解決に向けて→

四つの課題を勉強していくこと重要だと言

うことが示されました。

これについて話をしていきます。

新エネルギー基本計画ですが、

２０１１年３月１１日の東日本大震災以降→

日本のエネルギーをどうしようかと言うことで

なかなか決まりませんでした。

2014年4月に日本はこれからエネルギーにつ

いてどうしていくかと言うことが決まりました。

（ポイントは）「３Ｅ+Ｓ」（３つのＥとＳ）と言われていますが→

安定供給

安定してエネルギーを供給しましょう。

どう言うことかというと、日本は6％しかエネル

ギーを自給できません。

九十数％が手に入らなかったらどうするので

すか？

何とか手に入るような策を考えなければなり

ませんねと言うことです。

経済性

手に入るのは良いのだけれど→

そのエネルギー資源が高かったらば日本で

エネルギーを使っているのは半分が産業界

ですから物作りが高くなってしまう。

物作りが高くなると世界で売れなくなって

しまう。

ですから、エネルギー資源は安くなければ

いけませんね。

物作りが高くなって、売れないと言うこと

は日本で働く場所がなくなってしまう。

ですから安くなければならない。

環境負荷ＣＯ２をたくさん出したり→

中国みたいな空気が汚れてしまうと言うの

は良くないことです。

安全性

事故が起きてたくさんの人が避難しなければならないというようなことが→

起きてはいけませんね。

この４つを大事にします。

しかもそれを国際的に

日本としてだけ良いというのではなくて、

世界から見てもそれは良いね。

というようにします。

そして日本が経済的に成り立つ国で発展し

ていかなければならない。

こういう条件で、どういうエネルギーを使うかを考えましょう

と言うことになりました。

その結果、再生可能エネルギーを頑張って

使いましょう。

そして原子力もCO2を出さないエネルギ

ーなので安全性を考えて使いましょう。

それだけでは足りないので

石炭とか天然ガスとか石油や石油ガスもあ

る程度使っていきましょうねと言うことが

2014年4月に閣議決定された日本のエネル

ギー計画です。

そして今、日本はご覧の通り、化石燃料を

いっぱい使う国になってしまっています。

特に原子力を止めてから原子力の分まで化

石燃料を使う国になってしまっています。

日本が消費するエネルギーをまかなうエネ

ルギー資源が→

日本にどれだけあるかを示したグラフです

が６％しかありません。

先進国の中では、最低に近い状況にありま

す。

日本のエネルギーはどこから運ばれてくる

のかを示した図です。

これはとても重要な図です。

天然ガスはけっこう色々な国から運ばれて

きます。

石炭はオーストラリアからかなりの量が運

ばれてきています。

オーストラリアと日本との関係はとても大

事だと考えてください。

石油は世界の中であるのが中東。

中東から運んでくるわけですが→

中東は政治的にそんなに安定した地域では

ありません。

だからなかなか難しいですね。

しかも中東から日本に運んでくる間、

色々な問題があります。

例えば、海賊が出るとか、機雷が置かれて

いるとか…色々な問題があります。

タンカーが日本に来るまでをどうやって守

るのでしょうか？

こんな長距離を日本だけで守ってくること

は出来ません。

世界でお互いに協力し合って守りましょう

ねなどと言うことも

色々な約束事の中にあったかと思います。

日本で使うエネルギーですが→

そのエネルギーの中の４５％が電気に作り替

えてから使われています。

その45％分のエネルギー。

つまり、電気になっている部分については、

私たちが使う時には、どんな材料で電気を

作っても私たちはかまわないわけです。

１００Ｖの電気の器具を交換することなく

使うことが出来ます。

その電気を何で作るのか？

今まで30％近く原子力で作っていましたが→

グーッとなくなって2014年にはゼロにな

りました。

でも電気であるから他のもので作れば良いと言うことで→

化石燃料をいっぱい使って電気を作ってき

たのですが。

これを変えていきましょう。

どう変えるのか？

先ほどの「再生可能エネルギーを使います」

「原子力を使います」というのは

この部分でどう言うエネルギーを使ってい

くかと言うことなんです。

そこで今決めたのが

2009年の頃には原子力が30％くらいあって、水力を含めた再生可能エネルギーが、

ほとんどが水力発電ですが、グリーンの部

分です。

これが10%近くが再生可能エネルギーでし

た。

そして60％が火力発電所でした。

2013年と2014年を見てみると再生可能エ

ネルギーは少しは増えてたけれども、

ほとんどが化石燃料になってしまった。

と言うことは、日本は「二酸化炭素の排出

量を増やした国」と言うことになります。

京都議定書で「（二酸化炭素の排出量を）

削減する」という約束をしていて、

京都議定書の2012年を越えたら急に（二

酸化炭素の排出量を）増やしてしまった国。

世界では「とんでもない国だ」と言われて

しまいました。

そこで何とかしようとして

閣議決定した結果で→

今、こんな形で将来2030年に向かいまし

ょうねと言うことになりました。

原子力も使います。

再生可能エネルギーは倍増しますよ。

そしてその分だけ化石燃料を使う量を減ら

しましょうねと言うことを決めました。

これが先ほどの閣議決定です。

再生可能エネルギーでどのくらい作るのか

というのが次のスライドです。

太陽光は2013年で114億kwh(キロワット

アワー）だったものを7倍にしましょう。

風力は4倍くらいにしましょう。

水力はもう大きなダムは造れないので

ちょっとした流れを使って少しでも良いの

でエネルギーを取り出していきましょう。

地熱も少し使いましょう。

バイオマスも使いましょう。

こうした方法で日本の電気の20数%を

まかなっていきましょう

と言うのが先ほどの閣議決定です。

「ベストミックス」と呼ばれています。

1つ問題があります。

太陽光、風力などの発電方法はなぜ増えて

きていないのでしょうか？

私の家では22年前に太陽光発電装置を作

りましたが→

当時、3kw（キロワット）の設備で

600万円しました。

100年経っても元が取れない。

二十数年で壊れてしまいました。

なかなか作るのにお金がかかる。

大きな面積が必要。

作られる電気がわずかな量でしかない。

こんなものを誰が作ってくれるのでしょう

か？

作ってくれない限り先ほどの20数%にな

らないのです。

そこで政策として

「再生可能エネルギーの固定価格買い取り制

度」を平成24年度に導入します。

これはどのような制度なのかというと、

普通私たちが購入する電気代よりも大幅に高く買い取ってあげるから

（発電設備を）作ってください。

そして（発電設備を）作ってもらっても10年以

内に元が取れます。

だから採算がとれますよ。

さらに、10kw以上の設備だったならば

その後の10年もトータルで20年→

高い値段で出来た電気すべてを買い取って

あげますから作ってくださいね

と言うのがこのシステムです。

ドイツはずいぶん昔からこの方法をはじめ

て→

つい先日「もうかなわない」　と言うので

この制度を取りやめました。

スペインではドイツに遅れてはじめて数年

やって→

「とんでもない政策だ」としてすぐにやめ

てしまいました。

日本はまだ始まったばかりです。

（日本の政策が示す）数字を見に行きます。

平成24年の時点では

10kw以上の電気は

1kwh(キロワットアワー）あたり→

42円で買ってあげますよという政策です。

1kwhとはどう言う数字かというと、一本40wの蛍光灯がここにありますが

この蛍光灯を25本1時間点けると40×25となって1000w。

これに１時間をかけるので

1000wh（ワットアワー）。

1000whをキロに直すと

kwh（キロワットアワー）。

普通私たちは20数円で買っています。

工場では十数円で買っている電気です。

そういう電気を42円で買ってあげるとい

う政策です。

と言うことは差額は誰かが払わなければな

らない。

この差額は国民みんなで払いましょうとい

う政策が固定価格買い取り制度です。

当然電気代は値上がりします。

これは平成28年度のある家庭での電気代

です。

5月分トータル9504円の電気代を払ったう

ち805円が先ほどの→

「再エネ発電賦課金」再生可能エネルギー

固定買い取り制度で負担する電気代です。

みなさんの家の伝票をご覧になっていただ

きたいと思います。

平成26年度の料金は、kwhあたり0.75円、

どんどん太陽電池パネルも風力発電も増え

てきていますので

平成27年度は、kwhあたり1.58円になりま

した。

平成28年度は2.25円、上乗せしますよ。

と言うことです。

最終的には4円程度が上乗せ分になりま

す。

と言うことは家庭の電気代が15％程度値

上がりします。

産業用の電気は30％くらい値上がりしま

す。と言うような状況で→

再生可能エネルギーを増やしていきましょ

うと言う政策になっています。

そのおかげで日本もやっと原子力を減らし

て再生可能エネルギーを増やして→

トータルとして火力で発電する分を減らすという政策を→

とることができたことによって「2030年に向けて26％二酸化炭素を減らします」→

と言うことを約束することが出来るようになりました。

これはパリの会議ですがＣＯＰ２１→

京都議定書に次ぐ世界全体でどの国も参加

して地球温暖化対策をしましょうねという

それぞれが提案した数字です。

日本は2030年には２０１３年に比べて26％、

（日本が減らそうとしている量は）アメリカの提

案する２００５年比で25.4％削減。

ＥＵが主張する１９９０年比で18％の値です。

それまでは原子力も動かせないと言うこと

なので→

日本は「二酸化炭素増加国」というレッテ

ルを貼られていましたが→

減らす方向に向かって世界の仲間入りが出

来ました。

世界の仲間入りが出来たと言うことは世界

から嫌われないですむ国になった。

世界から嫌われない国になったと言うこと

は→

化石燃料を売ってもらえる国になったと理

解出来ると思います。

今私たちがエネルギーを考える上で４つ大

きな課題があります。

Ａ：エネルギー安定供給の確保をどうやっ

たら出来るかと言うことを

しっかり学ぶと言うことです。

これは誰かがしてくれるのではなくて、

自分たち日本の国がエネルギーをさんざん

使ってきた

そして、エネルギーをこれからどうやって

確保していくのか。

世界とどう協調していくのかという課題で

す。

Ｂ：地球温暖化問題とエネルギー問題

さんざん化石燃料を使って発展してきた日

本という国。

二酸化炭素をいっぱい出してきて地球温暖

化に寄与してしまっている。

これからどうやって削減の方向で世界に貢

献できるのだろうか。

Ｃ：多様なエネルギー源とその特徴

再生可能エネルギーは確かにクリーンで良

いかもしれない。

でも再生可能エネルギーで十分まかなえる

のだろうか？

再生可能エネルギーには「お天気任せ」と

いう特徴もある。そういうもので→

どうやって私たちの暮らしと色々なエネルギーを組み合わせていくのか？

そのためにはそれぞれのエネルギーの特徴

を知らなければなりません。

Ｄ：省エネルギーに向けた取り組み

私たちは無駄遣いが多すぎると思います。

どういう所で無駄遣いを減らすのか？

それは自分のライフスタイルに応じた減ら

し方があると思います。

「みんな同じようにしなければいけない」

と言うことではありません。

それぞれの暮らしによって違いがあるはず

です。

そう言うことを考えながらどう取り組んで

いくかと言うことです。

これは理科だけで出来ることではないし、

社会だけで出来ることではないし、

技術・家庭も当然必要だし、

こう言うことを計算するためにも算数とか色々

な分野、数学の分野、国語の分野

そして発表力とか色々な物が関係して

色々な教科がタッグを組んで、やっと出来ることではないかなと言うことで

これからも頑張っていただきたいと思います。

こんな風に思ってお話を終わらせていただ

きたいと思います。

ご清聴ありがとうございました。