

■■ 様

こんにちは、元気に学校生活を過ごしていますか？

別府の●●●おばさんから、■■さんは宇宙や科学に興味があると聞いています。

さて、**市のホームページに掲載された■■さんのプラネタリウムについての記事『ありがとう、*** **！！』を拝読しました。その中で「使用するランプはハロゲンから省エネの LED になり、環境に優しくなります。」という、私にはとても気になる一節がありました。

■■さんは、“ハロゲンランプが LED に替えられること＝環境に優しい”と考えているようですね？これは、恐らく LED の方がハロゲンランプよりも電気の使用量が少なく、火力発電所で燃やす化石燃料が少なくて済むこと、つまり、大気中に放出する二酸化炭素 (CO₂) の量が少ないことを「環境に優しい」と言っているのだと推測します。

これは、現在世界中で多くの人たちが言っている人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説が正しいと信じているからでしょう。これについてお話しする前に、科学を志す人には是非とも知っておいて欲しいことを少し書きたいと思います。

まず科学と宗教の話をします。

科学とは、出来事、現象の起こる仕組みについて「なぜだろう？」という疑問を持ち、現象の仕組みを注意深く観察することから始まります。現象の起こる仕組みが分かるまで、色んな人が幾つもの考え方を提案し、それをみんなで議論し、またその結果を実際の現象の観察結果と比較して更に現象の本当の仕組みに近づき、どこから見ても疑いようがなくなった時、その仕組みを原理や法則と呼びます。

科学の本質とは物事に対して常に疑問を持つことであり、「科学の方法」とは、現象に対して疑問を持ち、現象を観察し、考え、自由に議論し、理解することです。

これに対して宗教とは理由の合理的な説明の必要のない教典、例えばキリスト教の聖書があり、それを疑うことなく信じることです。教典に対して疑問を持ったり、それを否定しようとする「異端」として迫害されることとなります。

次に科学と多数決についてお話します。

今、世界中の多くの人たちが人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説(人が工業生産で化石燃料を燃やしてできた CO₂によって気温が上昇して自然環境が壊されてしまうという考え方)を正しいと「信じて」います。これに対して科学的な根拠を示して反論している私を含めた少数の人たちは異端者として世論から排除されています。これは正に人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説が科学ではなく、宗教だということを示しています。

科学的な正しさは、信じる人の多さで判断することはできません。科学的な正しさとは現実に起きている現象を正しく表しているか、ということです。

■■さんは宇宙について興味があるようなので、コペルニクスやガリレオを知っているかもしれませんね。昔の人は夜空の星は地球を中心に回っていると考えていました。これが「天動説」です。16 世紀にコペルニクスは天体観測の結果、地球が自ら地軸を回転軸として回りながら太陽の周りを回っていると考えて「地動説」をまとめました。コペルニクスの地動説はまとめられた当時、ほとんど「信じる」人はいませんでした。コ

ペルニクスの地動説を支持したガリレオは、宗教裁判にかけられ、異端者とされました。しかし、現在では地動説が正しく、地球を含めた惑星が自転しながら太陽の周りを公転していることが知られています。

このように、科学的な正しさと学説を信じる人の数の多さには関係はありません。科学的な正しさは「信じる」ことや「多数決」で決めることは出来ません。学説が現実の現象を正しく示しているかどうかを吟味して、理解することが大切です。

次に、コンピュータと科学について話しておきたいと思います。

■■さんは、恐らく学校でタブレット端末やパソコンを使っていると思います。これもコンピュータです。コンピュータとはデジタル計算をする機械です。デジタルとは段階的な数値ということです。整数と考えてよいでしょう。実際には普段使い慣れている10進数ではなく、0と1の二つの数字だけで表すことのできる2進数を使って計算しています。

普段使っているタブレット端末やパソコンは単純な計算だけでなく、言葉を書いたり、いろいろ便利な機能を持っています。これは、人があらかじめ0と1の組み合わせで言葉や機能を表す仕組みをタブレット端末やパソコンに組み込んでいるからです。その手順のまとまりがプログラムと呼ばれるものです。

コンピュータで何かをするとき、あらかじめどのような手続きが必要なのかすべて分かっていることが必要です。当たり前ですが、分からないことをプログラムにすることはできません。

コンピュータ・シミュレーションという言葉聞いたことがあると思います。これはある現象の仕組みをプログラムに書いて、コンピュータに計算させることで現象の仕組みを真似させるという意味です。正しいコンピュータ・シミュレーションを行うためには、最低でも、その現象の仕組みがすべて分かっている、それを数字として表すことが出来なければなりません。

20世紀の終わりの30年間について、地球の気温は上がり続けました。この「未知の気温上昇」の仕組みについて研究が行われています。

多くの気象研究者たちは、「気象」シミュレーションによって、人の放出したCO₂の影響で気温が上昇することが示されたから人為的CO₂地球温暖化説は科学的に正しいと言います。しかしこれは、気象シミュレーションが人為的に放出したCO₂が増えると気温が上昇するようにプログラムを作っているからであって、実際の気象現象を正しく表していることを証明することにはなりません。

一般に、コンピュータ・シミュレーションのプログラムの元になった仮説の科学的な正しさをコンピュータ・シミュレーションの結果で証明することは出来ません。科学的な正しさを証明するのは自然現象だけです。コンピュータ・シミュレーション結果と対象とする自然現象が一致しなければ、仮説は誤りです。

地球の気象現象はとても複雑で、物を形作っている最小の単位である分子という小さな粒の仕組みから地球や太陽、さらにその外側の宇宙まで広い範囲の自然現象が関係しています。また私たち人間を含む動物や植物の状態も大きく影響しています。

正しい気象シミュレーションを行うためには、まずこうした気象現象に関係しているすべての自然現象について、仕組みがすべて分かっていることが必要です。しかし実際には、地球の中で起こる自然現象でも分からないことだらけです。仮に一つ一つの自然現象の仕組みがすべて分かったとしても、全体がどのように関係しているかが分からない限り、正しい気象現象のシミュレーション・プログラムを作ることはできません。

現実的には、気象現象のように関係する自然現象がとても多い複雑な問題はコンピュータ・シミュレーションで表すことが出来ません。まして、予測することのできない太陽の活動の将来的な変化による影響を受ける遠い将来の気候の様子を正しく予測することは不可能です。

気象シミュレーションに携わっている研究者は、現実の気象現象とコンピュータ・シミュレーションの結果が

食い違う結果を出した時に「コンピュータ・シミュレーションでは予測できないほど実際の気象の方が異常になっている」と言います。注意しなければ聞き流してしまいそうな発言ですが、これは全くおかしい話です。実際に起きる気象現象はどのように稀な自然現象であったとしても、科学的に全く「正常」で必然的・合理的な結果です。実際の気象現象を表すことのできないコンピュータ・シミュレーションの元になっている人為的 CO₂ 地球温暖化説が間違っている、あるいは十分に気象現象を表すことが出来ない不完全な理論なのです。

コンピュータで計算した結果だから必ず科学的に正しいのではありません。コンピュータはとても便利な道具ですが、使うことのできることに限界があることを知った上で、科学的に「正しく」使うことが大切です。

最後に科学とは何のためにあるのかについてお話します。

科学の原理や法則は、これまで多くの科学者が研究を行い、だれが見てもどのような条件でも正しいという仕組みをまとめたものです。科学の原理や法則に従って考えれば、小学生であろうと学校の先生であろうと偉い研究者であろうと正しい同じ結果が得られます。そのためにあるのが科学です。

逆に、どんなに偉い研究者の言うことであっても、科学の原理や法則、あるいは過去の歴史的な事実と食い違う内容であればそれは間違いです。

科学の前では、子供であろうと老人であろうと学校の先生であろうと研究者であろうとすべて平等です。「偉い科学者が言うこと」だから正しいのではありません。現象を正しく表し、原理や法則に照らして間違いがないから正しいのです。

それでは、■■さんの記事について考えてみます。■■さんは CO₂ を出すことが環境に悪い影響を与えると考えているようです。

6年生の理科で光合成について習ったと思います。植物は空気中の CO₂ と水を原料とし、太陽光を受けて糖(デンプン)を作ります。この光合成によって作られる糖が元になってすべての植物は成長します。動物は植物や動物を食べて生きています。つまり、地球の動植物は全て植物の光合成によって作られ、生きています。自然の豊かさとは光合成の豊かさです。

光合成のために一番大事な材料が空気中の CO₂ です。現在の空気中の CO₂ 量は光合成をする植物にとってはまだまだ少ない状態です。大気中の CO₂ 量が増えると植物の光合成はより活発になります。大気中の CO₂ 量が増えることは自然を豊かにすることであり、良いことです。

■■さんが CO₂ の増加が環境に悪い影響を与えると考えているのは、人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説が言うように、CO₂ が増えることで、これまで人間が経験したことのないほどの異常な高温になって、自然環境が壊れてしまうと考えているからではないでしょうか？ IPCC は産業革命前の気温からの気温上昇を 2°C 未満にしなければ大変なことになると言っています。

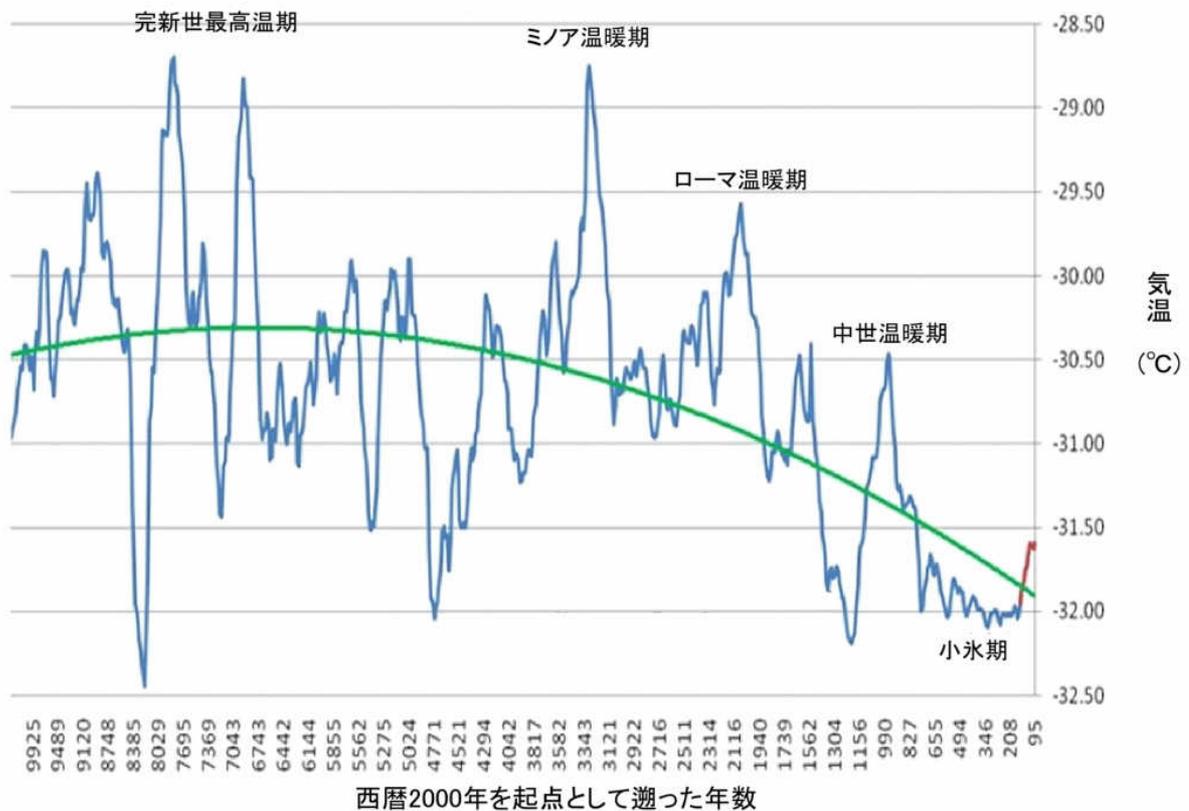
産業革命の頃、地球は過去 1 万年間で最も寒い時期の一つである「小氷期(14 世紀～19 世紀)」と呼ばれる時代でした。ヨーロッパでは寒さによる飢饉とペストの流行でたくさんの人が死に、人口が激減しました。イギリスではテムズ川が厚い氷で覆われ、氷の上に市場がたつほどの厳しい寒さでした。

6年生で日本の歴史を学んだと思います。日本は 13 世紀の末に海を渡って来たモンゴル帝国の軍隊に攻撃されました(元寇)。アジア大陸の北部にあったモンゴル帝国が寒冷化のために南に勢力を広げようとしたことが一因だと考えられています。また、江戸時代には日本でも飢饉が頻発しました。小氷期は人間にとって寒冷で過酷な時代でした。

小氷期の前の 10 世紀前後の時期は世界的に温暖で中世文明が栄えていました。この時代を中世温暖期と呼んでいます。日本では平安文化が栄え、東北地方でも中尊寺で知られる奥州藤原氏の豊かな文化が栄えていました。中世温暖期は現在よりも高温でしたが、農業生産が安定して豊かな時代でした。

地球では過去 1 万年間ほど比較的温暖な時代が続いています。この 1 万年間ほど続いている暖かい時代を「完新世」と呼んでいます。中でも 8000～6000 年ほど前には完新世で気温が最も高い「完新世最高温期」という時代があり、古代 4 大文明(エジプト文明、メソポタミア文明、インダス文明、黄河文明)が興りました。日本では縄文文化の最盛期だったと考えられています。

縄文文化の遺跡は、有名な青森県の三内丸山遺跡をはじめとして東北地方に多くあります。その当時の日本では、東北地方が温暖で暮らしやすかったからだと考えられます。その後、地球が寒冷化したため、文化の中心地は次第に南に移動しました。縄文文化の後の弥生文化の大きな遺跡として、登呂遺跡(静岡県)や吉野ヶ里遺跡(佐賀県)があります。



上の図は、グリーンランドの氷河の氷の分析から明らかになった完新世の気温の変化を示しています。3000 年ほど前にはミノア温暖期という暖かい時代があり、地中海文明が栄えました。2000 年ほど前にはローマ温暖期という暖かい時代があり、ローマ帝国が栄えました。そして前述の通り 1000 年ほど前には中世温暖期があり、そして中世温暖期から 1000 年がたち、現在も温暖な時期を迎えています。

このように、地球では 3000 年ほど前からおよそ 1000 年の周期で温暖な時期が繰り返し現れています。過去の温暖期は例外なく農業生産が好調で豊かな文明が興っています。現在は小氷期の寒冷な時期からの気温回復期にあるため、気温が上昇しています。それでも過去に文明が栄えたミノア温暖期、ローマ温暖期、中世温暖期よりも現在の気温は低い状態です。寒冷な小氷期の終わりに起こった産業革命の頃から 2°C 程度気温が上昇することは好ましいことです。異常高温による環境破壊が起こるのではないかと

うのは歴史的な事実を無視した杞憂です。

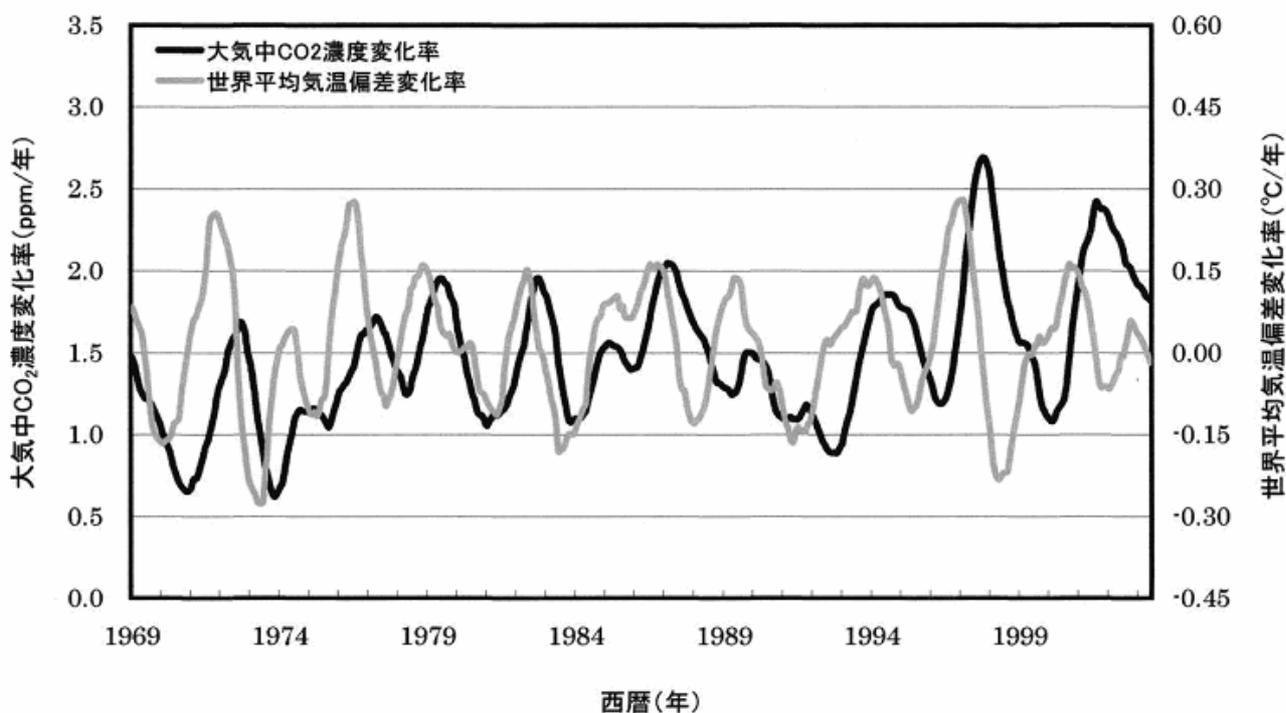
人為的CO₂地球温暖化説を支持している気象研究者は、「産業革命以後の異常な気温上昇は人間社会の影響を考えなくては説明できない。」と言います。しかし、前述の通り小氷期以後の気温の上昇は、過去3000年間繰り返されている1000年周期の地球の自然の気温変化が現れたものです。産業革命(小氷期)以後の気温上昇を理解するために最初にすべきことは、過去3000年間繰り返されている周期的な気温変動の仕組みを解き明かすことです。

人為的CO₂地球温暖化説は産業革命以後の気温上昇は人間社会の工業生産の影響であることを前提に、原因として人為的に放出したCO₂の増加に着目して組み立てられました。先入観を持たずに自然現象の観測を行い、そこから原因を探し出すという科学の方法をおろそかにし、温暖化の原因は人為的な影響だという思い込みによって大きな間違いを犯しました。

18世紀、小氷期の終わり頃に産業革命が興りました。産業革命が始まった頃の空気中のCO₂濃度は280ppm(1m³=1,000,000cm³の空気の中に280cm³のCO₂を含んでいる)程度と考えられています。現在の空気中のCO₂濃度は400ppm程度なので産業革命の始まった頃から120ppm程度増えたことになります。

現在の工業生産が放出するCO₂の量は地球が放出するCO₂総量の3%程度です。空気中のCO₂濃度が400ppmだとすると3%である12ppm程度が人為的なCO₂放出の影響です。仮に、産業革命以後の大気中のCO₂濃度の上昇が気温上昇の原因だとしても、人為的な影響は120ppmの内の12ppmにすぎません。つまり、CO₂温暖化説が正しいとしても、産業革命以後の気温上昇の主な原因は、人為的なCO₂放出ではなく、自然現象なのです。

大気中CO₂濃度(南極)と世界平均気温偏差の変化率



実は、地球の気温やCO₂濃度の観測から、気温の変動が原因となって結果としてCO₂濃度が変化していることが分かっています(上の図を見ると、気温が変化した少し後にCO₂濃度が同じように変化していること

が分かります。)。人為的 CO₂ 地球温暖化説が言うように、CO₂ 濃度の変動によって気温変動が起こることを示す観測事実はありません。

産業革命以後の大気中 CO₂ 濃度の上昇量 120ppm の内、人為的な 12ppm を除く 108ppm は、気温が上昇したことで海水から大気中に放出される CO₂ の速度が速くなったことが原因で増加したものです。これは、おそらく■■さんも経験したことがあると思いますが、冷たいビールや炭酸水はあまり泡が立たないのに比べて温まったビールや炭酸水が盛んに泡立つことと同じ現象です。

このように、現在は地球の 1000 年周期で起こる自然な気温変動の温暖期です。現在は過去の温暖期よりもまだ気温は低く、異常な高温によって自然環境が破壊される心配はありません。人為的 CO₂ 地球温暖化説は、科学の基本である自然現象の観察を軽視したために、気温上昇が原因となって結果として CO₂ 濃度が上昇するという現象の原因と結果を取り違えたのです。

大気中の CO₂ が増加することは光合成生物を起点とする地球の生態系を豊かにする好ましい変化です。また、人為的な CO₂ 放出によって地球が異常な高温になることはありません。

したがって■■さんが書いた「使用するランプはハロゲンから省エネの LED になり、環境に優しくなります。」というように、CO₂ を放出しないこと、あるいは減らすことが環境に優しいということはないのです。

おそらく■■さんは、学校の先生のお話やテレビや新聞の報道からのたくさんの情報によって人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説を、疑問を持つことなく、正しいものとして「信じて」しまったのだと思います。それは仕方のないことかもしれません。しかし、これは科学として人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説を「理解した」のではなく、宗教的に「信じて」いるということです。科学のお話をしたように、科学の正しさは信じることや多数決では決められません。

■■さんは来年から中学生ですね。中学校の理科で習うことをしっかり理解すれば、人為的 CO₂ 地球温暖化説について様々な疑問がわいてくると思います。疑問をそのままにせず、しっかり解決することを願っています。■■さんには「科学の目」を持ってほしいと思い、少し長い手紙を書きました。

付け加えておくと、この手紙の内容についても「信じる」のではなく、常に疑問を持ちながら「理解」してほしいと思います。

いま世界中が人為的 CO₂ 地球温暖化脅威説を信じて「脱炭素化」社会を作ろうとしています。しかし、科学的に間違った考え方に基づいた対策は、自然環境を壊し社会までも壊すこととなります。私以外にも世界の多くの科学者が大変心配しています。SD カードにある「世界気候宣言」では脱炭素政策を止めることを提案し、世界の 1600 人以上の科学者が署名しています。

機会があれば、温暖化の問題や科学について、友達や先生とも話をしてもらいたいと願っています。手紙の内容について、分かりにくいところはお父さんやお母さんに聞いてみてください。それでも分からないことや疑問があれば、いつでもお手紙ください。

この手紙に関連して、SD カードに記録したいいくつかの文章と本を送ります。今は、全部読むのは難しいかもしれませんが、高校生になればすべて理解できる内容だと思います。理解できる範囲で読んでくれたら幸いです。

近藤 邦明