

## 20220225 終業式校長訓辞

みなさん、おはようございます。校長の井瀬です。  
今回も、安全を考え、オンラインでの挨拶といたします。

昨年、一昨年の終業式は放送での挨拶でした。今年は対面ができると思っていましたが、コロナの状況は昨年以上に厳しい状況です。春休み中も体調管理をお願いいたします。

終業式にあたり、校長からみなさんにお話したいことがあります。

昨年は『最速降下曲線』の話をしました。覚えておられるでしょうか。今年は、『「宇宙船地球号」に乗る一員として』と題して、地球の話をします。

『人類は増えすぎた人口を宇宙へ移民させるようにして、すでに半世紀が過ぎていた。地球の周りの巨大な人工都市は人類の第二の故郷となり、人々はそこで子を産み、育て、そして死んでいった。宇宙世紀 0079(ダブルオーセブンティナイン)、地球から最も遠い宇宙都市サイド3は・・・』のナレーションで始まるアニメで育って、私も宇宙に出たいと思っていましたが、宇宙に出るのは環境問題や資源問題、食糧問題で地球におられなくなったからではなくて、『そこに宇宙があるからだ。月へ行ったので、次は火星だ、宇宙コロニーだ。』という気持ちでした。

それから 45 年、今、まさに地球規模で環境・資源・食料・ウイルスの問題が起きている。その中で、温暖化の問題はどのように考えればいいでしょうか。

まず、田近英一(たじか えいいち)先生の著書「凍った地球 スノーボールアースと生命進化の物語」より、地球誕生から現在までの環境変動を見てみましょう。

地球ができてから 46 億年ですが、大気の温度についてみて見ると、『地球の表面全体が完全に凍る「全球凍結:スノーボールアース」になる寒冷な時期が何度もあり、また、南極や北極も凍らない高緯度地域すら非常に温暖な時期もあった。これらは地質学的証拠が報告され、わかってきたことである』と語っています。

この地球の環境を決めているのは3つの要素で、「太陽からのエネルギー」、「惑星アルベド」、そして「大気の温室効果」の3つです。惑星アルベドは、惑星表面での太陽光の入射に対する反射光の強さの比のことで、地球の惑星アルベドは 0.3 というときは、70%が地表に吸収され、30%が地表から反射されるということです。

大気の温室効果を説明すると、暖められた地表は熱放射(赤外線放射)し、大気中の特定の分子(たとえば二酸化炭素)に吸収され、エネルギーレベルの高くなった状態の分子から安定な状態に戻るとき、吸収したエネルギーを赤外線として四方八方に再放出します。半分は地表に向かって戻ってくるため、地表は再加熱されます。こうしたプロセスが繰り返されて地表温度は上昇します。これが大気の温室効果です。

この3つの要素を用いて、「エネルギーバランス気候モデル」から3つの安定状態、すなわち、「無凍結状態」、「部分凍結状態」、「全球凍結状態」の解が得られます。

「無凍結状態」というのは、地表に凍ったところがどこもない状態です。

「全球凍結状態」というのは、地表のすべてが凍っている状態です。海も全部凍ります。

「部分凍結状態」というのは、「無凍結状態」と「全球凍結状態」の間の状態で、地表のどこかが凍っている状態です。現在の地球の状態です。

この3つの状態は移り変われます。しかも、たとえば、大気中の二酸化炭素濃度が上がって、ある閾値を超えると、突然、状態は不安定になり、全球凍結状態から一気に無凍結状態にジャンプしたりします。なぜなら、氷が解けてきて地表からの太陽光の反射が少なくなってくると、地表はますます温度が高くなり、ますます氷が解けるといふ「正のフィードバック効果」が働くからです。

また、一度、無凍結状態になると、二酸化炭素濃度がかなり下がらないと部分凍結状態に移行しないという現象が生じます。

したがって、ある状態に移行すると、もとの状態にはなかなか戻れないということです。

以上は、惑星科学の進歩により、地球の地質記録が残る 40 億年の歴史から得られた地球環境変動の知見です。これらの変動は数百万年よりも長い地質学的スケールでの炭素循環によるものです。すなわち、火山活動や大陸の風化作用、海底堆積物の形成などの炭素循環の結果です。

現在の地球温暖化の問題は、数十年スケールの変化に焦点が当てられており、人類活動によって大気に放出された二酸化炭素が、海洋に吸収されたり、陸上や海洋の生物の光合成によって固定されたりといった、速い速度での炭素循環を扱っています。現在の気候変動の原因には二酸化炭素のほかにもさまざまな要因が存在していて、それらが複雑にからみあっていますが、二酸化炭素濃度の変動が気

候変動を増幅させてきた主要因だと考えられています。

昨年(2021年)8月にIPCC(気候変動に関する政府間パネル)が発行した第6次評価報告書は、「人間の影響が大気、海洋および陸域を温暖化させてきたことには『疑う余地がない』と断定しました。

昨年10月の真鍋叔郎(まなべ しゅくろう)先生のノーベル賞受賞は、大気中の二酸化炭素の濃度上昇が地球表面の温度上昇につながることを予測したことによります。

先にも述べましたが、地球環境は一度状態が変化すると容易には元に戻せません。また、気温が上昇しても、国や地域での利害関係が絡み合い、それを乗り越えるのは科学の力だけでは非常に難しいことがわかります。このとき我々の取るべき行動は何でしょうか。みなさん、春休みに考えてください。また、考えたことを校長に送ってください。

私が考えたことは、それは、我々一人一人が「宇宙船地球号」に乗る一員と自覚して、地球環境と人類の在り方を多角的に考え、発信できる人になることだと思います。

『将来を人任せにせず、自分の意思を示していくぞ。地球に住めなくしておいて、宇宙に逃げるという選択はしないぞ。』これが私の宣言です。

最後に、図書館の話です。春休みの間、図書館は開いていますので、どんどん借りにきてください。今日、紹介した本の「凍った地球」も図書館にあります。

本科生は4冊、その内、英語読本は2冊まで借りることができます。専攻科生は5冊までです。

みなさんにいろいろお願いしましたが、一人ひとり、コロナに気を付けて体調管理に努め、春休みを過ごしてください。

以上です。