

# Climate change Solution

## 気候変動の解決方法



私たちに、今何ができるか？

～前女生たちが挑む「探究型学習」～

「『探究型学習』とはどんな学習？」「そもそも、『探究』って何？」次々にわき起こる疑問を抱えて、今回の「すなっぷ」取材は始まりました。この「探究」という語をキーワードの一つに掲げる新学習指導要領が 2022 年度の高校一年生からスタートしましたが、これまでとどう変わったのかを含めてまだ広く理解されていないのが実態です。「育ちと学び」ではこれまでも新学習指導要領をめぐるその評価方法や先行事例、今後の大学入試の動向などについて取り上げて来ましたが、やはり学校での生徒の皆さんの様子を取材することが実態を理解するには何よりも有効と考え、取材の受け入れ先を探してきました。そして、コロナ第 8 波が現実味を帯び始めた 11 月 16 日、私たち取材陣は授業の取材許可をいただいた前橋女子高校にお邪魔しました。

## 授業「Climate change」に先立ち

今回私たちに授業を公開してくださったのは春山貴子先生と ALT(外国語指導助手)のヌエン先生です。春山先生は英語の担当で、生徒指導主事や同窓会の事務局長も務めていらっしゃる前橋女子高校の重鎮です。非常に多忙な中、「育ちと学び」取材のために 3 年生の選択授業「Climate change」を公開してくださいました。この授業の様子は次章で詳しく触れることとします。

授業取材に先立ち、校長室に西村琢己校長先生を訪ね、最近の学校を取り巻く状況についてお話をうかがいました。

2020 年以降、前女でも日々の学習や部活動でコロナの影響が続いているものの、その時々々の状況に応じた対応をしてきたとのことで、生徒全員に配布された情報端末「Chromebook」を先生が試行錯誤しながら活用することが定着しつつあるようです。特に、授業のための情報収集や学

習課題の配布・提出、家庭連絡や相互の情報共有などにおいては、これまでの状況を一変させる効果をもたらしているようです。

他方では、生徒自身の意識や学校を取り巻く視線の変化もあるようで、それへの対応にはこれまでにない慎重な対応が求められることが語られました。

### Chromebook(クロームブック)とは？

群馬の県立高校では Dell 社製の Chromebook が生徒全員に無償貸与されています。Chromebook とは、Google の OS で動くノート型のパソコンで、キーボードをはずしてタブレットになる機種もあります。Google の各種アプリが予めインストールされ、ネット環境での使用を想定しています。Mac や Windows の端末と比べ拡張性は劣りますが、機能を絞った規格を揃えた大量生産により廉価(3 万円台～)で各社から発売されています。群馬県教委では Google のアカウントを生徒・教員全員に配布し、群馬県 ICT 活用教育サポートサイト (<https://ict-support.gsn.ed.jp/>) などを通じて普段の学習での活用を促しています。

# 一学期から 本授業までの流れ

## 発表までのプロセスや 生徒の結論を重視！

教科書は、ディスカッションやリサーチに向いたものを副教材から選択したとのこと。ALTとのチームティーチングによるこの授業が、週2コマ、春山先生単独の授業が週2コマの計4コマの選択授業です。

一学期当初には、自己紹介、続いて税金、メディアの中の差別、ジェンダーについての授業を行いました。情報端末を使って関連する情報を調べ、班討議を行い、プレゼンテーションソフトを使って個人または班ごとに発表するという流れです。発表までのプロセスや生徒の出した結論を大事にし、課題に対して関心を持ち考える授業となるように心がけているそうです。

## 難しいのが「評価」

生徒の評価は、定期考査（エッセイ、教材に関する問題及び応用問題）、プレゼンテーション（録画も参考に、内容・態度・発音で総合評価）などにより行うのですが、これが難題で、1学期はとても苦労したそうです。他の選択科目を履修している生徒とのバランスなどに頭を悩ませたとのこと、受講する生徒が19人だから何とかできたとのこと。

情報端末やプレゼンソフトに慣れた生徒が、ALTの助けを借りながら自らリサーチし発表するので、先生は生徒の活動を観察しつつ、ALTとの意思疎通を図りながらどのような発問や形式にしたら生徒が深く学べるか次の仕掛けを考えるとのことです。生徒は班内で活発に話し、最初は日本語でフリートーキングし、英語で発表内容をまとめて行くこととなります。

## 発表レポート

## 多様なテーマと多彩な切り口

今日の授業は、今までの学習の集大成となる研究発表です。4～5人の班ごとに全て英語による発表をするのですが、この日は全5班のうち、3つの班が発表を行います。発表に先立ちジャンケ

ンによる発表の順番決めをし、明瞭にゆっくりと発音するようにという春山先生からの指示の後、いよいよ発表が始まりました。

## A班 Vegan and Vegetarian

### （完全菜食主義者と菜食主義者）

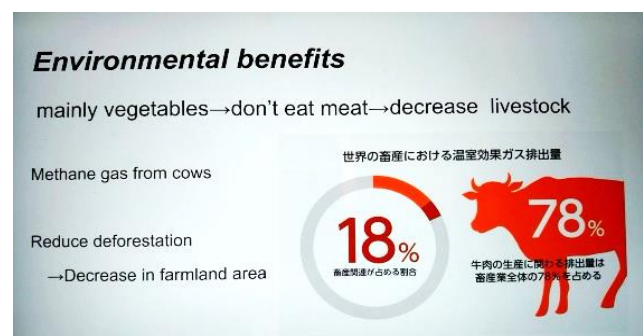
この班の発表の冒頭で、「牛肉1kg生産するのにどれくらいのエネルギーが必要か」との問題提起がされました。



次に、Health effects of vegan and vegetarian Diets(完全菜食主義者と菜食主義者の食事からみた健康上の影響)やVegan and Vegetarianの区別、タイプなどについての説明が続きます。途中で、「この3人の芸能人の中でVegan(ヴィーガン)でないのは誰？」というクイズがあり、聞く人の興味を引き、巻き込んでいくあたりは、さすがにプレゼンテーションを何度も経験しているだけのことはあります。もっとも、筆者はこの3人の芸能人を1人も知りませんでした……。

Veganとは動物性食品を一切口にしない「完全菜食主義者」のことで、卵や乳製品などは摂るVegetarianとの違いがあります。日本では双方とも少数派ですが、欧米では環境問題を気にして動物性食品を食べない、または減らしている人も多いようです。

ここから、発表は環境問題に進みます。牛のげっぷの中のメタンガスは、温室効果ガスとして地球温暖化に影響を与えています。しかも、牧場を作るためにアマゾン川流域など広大な森林が伐採されているという問題もあります。そのため、



動物性食品を食べないことが、CO2 排出量を減らすことにつながるわけです。しかし、菜食主義者にはタンパク質や鉄分の不足という問題もあります。さらに、次の問題も…。

それは、pesticides (農薬)です。農家は野菜に農薬を使用しているので、raw vegetable(生野菜)を食べる菜食主義者には特に影響が出やすいということです。また、輸入野菜や食品にも多くの農薬が使用されています。さらに、世界的な Transportation of vegetable (野菜の輸送)は Greenhouse gas emissions (温室効果ガスの排出)にもつながっています。

最後に、Climate change の解決策としては merit と demerit があるが、発表者は菜食主義には賛成できない、とのこと。なぜなら、野菜が嫌い、肉・麺類・パンが好きだからとのこと、思わず一同の笑いを誘います。また、「今日は、野菜じゃなくて何をたべたの?」と言う先生の質問に、「Chicken nugget, pig meat (=pork)」という答え。ここでも笑いが……。高校生らしいユーモラスな受け答えの中にも、身近な話題から環境問題を考えるきっかけを与えてくれました。

## B班 CCUS

### (CO2 の回収・貯蔵・有効活用技術)

CCUS(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)とは、地球温暖化の要因と考えられる Carbon dioxide(CO2)を分離・回収し、貯留・活用しようとする技術です。CO2 の分離の方法は主に次の3つ。Chemical absorption method(化学吸収法)、Physical absorption method(物理的吸収法)、Oxygen combustion method(酸素燃焼法)。回収した CO2 は海底深くに貯蔵し、日本では、苫小牧で既に実験が行なわれているそうです。



川崎重工、日立製作所、三菱重工、日立造船、三井住友銀行、三菱 UFJ 銀行、東大、名古屋大

学などが産官学連携により CO2 の再利用、資源化、製品化などの研究が行なわれているそうです。

メリットとしては、

- Reducing carbon dioxide(CO2 の排出削減)
- Recycling carbon dioxide(CO2 の再利用)

一方、デメリットとしては、

- a huge cost (膨大な費用)

CCUS を導入すれば年間 3 4 0 万 t の CO2 が削減でき再利用が可能だが、膨大なコストがかかるのが難点とのこと。

耳慣れない単語に、発表者は苦勞したようです。

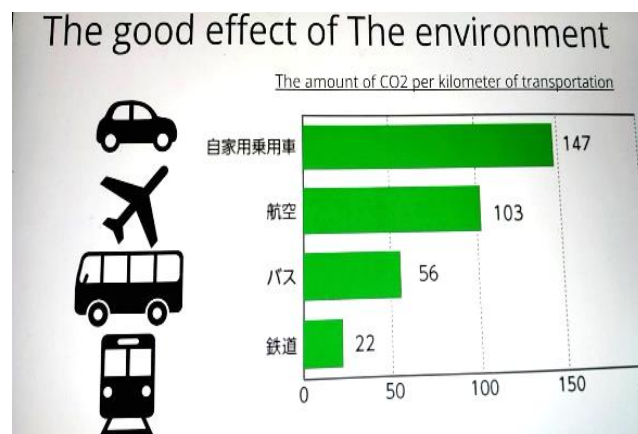
## C班 Free Public Transportation

### (公共交通の無料化)



CO2 削減には公共交通の無料化が考えられます。無料化によって Private car (自家用自動車)の利用が減少するためです。

下のグラフに示されているように、CO2 排出量のトップは自家用自動車、2位は航空機、3位はバス、4位は鉄道。

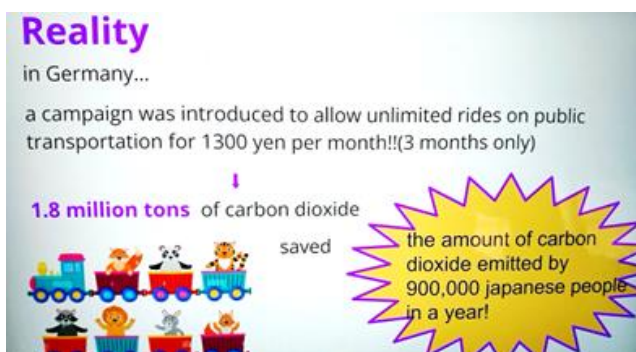


この図からも CO2 排出削減には公共交通の利用が求められることがわかります。公共交通機関も CO2 を排出しているという指摘がありますが、LRT (Light rail transit:次世代型路線電車システム)や Hybrid bus (ハイブリッドバス)など、環

境に優しいタイプの車両が開発されています。何より、一人ひとりが自家用車を使うより CO2 の排出量は減ります。交通費が無料になれば、公共交通の利用が増え、CO2 排出量が削減できます。

しかし、公共交通の無料化には tax(税金)がかかり、増税(increase tax)しなくてはならない可能性もあります。そのため、公共交通機関を使わない人から不満が出ることも予想されます。

現実に無料化した具体例として、ドイツでは、3カ月間限定、1日1300円のチケットで乗り放題を実施した結果、180万tものCO2削減に成功したということです。これは、日本人90万人が排出するCO2に相当するそうです。



その他のメリットとして、  
・高齢者による自動車事故が抑えられる。  
・自動車燃料の消費減で、燃料代の値上がり幅が抑えられる。

結論として、公共交通機関を無料化することのメリットは多方面に及び、賛成する人が次第に増えてくることが予想されます。メリットが大きいこの解決策をぜひ推したい、とのことでした。

## 質疑応答も発表のうち

スライドは各班10枚～20枚ほど使用していました。また、全ての班で、発表が終わった後に、質疑応答の時間が取られました。春山先生が「Any question?」と他の班の生徒たちに投げかけるものの、質問が出てこない時にはヌエン先生が質問します。出た質問に対して答えに窮する場面もありましたが、すぐさま情報端末で調べたり、班のメンバーで話し合ったりして、なんとか答えを出そうとする姿が目立ちました。また、生徒の皆さんがこの授業に対して緊張感を持ちながらも、終始楽しんでる表情を浮かべていたことが印象に残りました。

## 取材を終えて～課題解決への道のりに王道なし～

今回の春山先生の授業では、生徒の皆さんによるこれまでの学習の積み重ねが十分に発揮された見応えある発表に感心しました。テーマの設定から情報収集、成果発表に至る過程では、二人の先生からの助言と共に、仲間同士の入念なコミュニケーションが繰り返されたことが伝わってきました。もちろん、ネット上の情報探索に Chromebook というツールの後押しもあったでしょうが、目の前にある課題に対してどう対処するかは、多様な意見を出し合い検討し合いながら、自分たちの頭で探っていくのが最良の道であることを学んでいたようです。

昨今の山積する教育課題には、多様な価値観のせめぎ合いの中で旧来の教育方策では対応し切れない難題があります。また、教育現場を主導するはずの教育施策が理念先行の末に現場に齟齬と混乱を来している例も数多くあります。新学習指導要領では「予測困難な未来に立ち向かうため」として「課題解決型授業＝探究型授業」を求めています。教育現場は必然性や切迫感のない子どもだましのシミュレーションではもはや太刀打ちできない状況にあります。生徒たちが自分自身の人生を精一杯送るために、一つひとつの授業が有機的に連携しその機能を果たしてゆくことが求められているといえます。

課題を解決するために王道はありません。たとえAIや情報端末の助けがあるとしても、あふれかえる情報から個々の主体的な思考によって検討に値するものを吟味し、真摯な対話によって地に足のついた解決策を地道に練り上げることが、今の時代では何よりも求められているのではないのでしょうか。

今回の取材を通じて、あくまでも主体は生徒であるということを確認しました。この「探究型授業」として撒かれた種が、いつか花開くことを期待しつつ、私達は前橋女子高校を後にしました。

学期末の多忙な中、授業公開や取材に応じて下さった春山先生に深く感謝いたします。

《取材：赤石竹夫 平井敏久 大山仁》

