◆土を育て、人を育てる～北杜高校の４パーミル・イニシアチブ～

山梨県立北杜高等学校　農業科実習教諭　清水良憲

私が勤めている山梨県立北杜高等学校では、「4パーミル・イニシアチブ」に取り組み始めて６年が経ちました。このたびは本校のこの取組について紹介させていただきます。

●4 パーミル・イニシアチブとは？

北杜高校では総合学科生物資源系列の果樹分野を中心に、地球温暖化対策と持続可能な農業の実現を目指した「4 パーミル・イニシアチブ」に取り組んでいます。4 パーミル・イニシアチブは、2015 年のCOP21 でフランス政府が提唱した国際的な取組で、土壌中の炭素量を毎年 4 パーミル(0.4%)ずつ増加させることで、大気中の CO_2 濃度の上昇抑制を目指すものです。皆様の中にも取り組んでいる方がいらっしゃるのではないでしょうか。山梨県は全国の自治体に先駆けてこの取組に参加し、独自の認証制度「やまなし 4 パーミル・イニシアチブ農産物等認証制度」を創設しています。



●果樹園から脱炭素！

北杜高校には約 45a の果樹園があり、モモ、ブドウ、ナシ、ブルーベリーなどを植えて教材としています。毎年 2 年生と 3 年生が各 10 名程度、果樹の授業を選択して学習しています。自分たちの手で果物を育てることは高校生にとって貴重な体験です。

そんな果樹園で令和2年度から 4 パーミル・イニシアチブを始めました。きっかけは当時の山梨県農政部長の坂内啓二氏より出前授業を受けたことでした。果樹栽培では毎年冬にせん定作業を行いますが、その際に発生するせん定枝には植物が光合成によって固定した炭素が含まれています。これを土壌炭素に変えられたら大きな脱炭素につながり、ついでに土壌改良にもなり、さらにその農作物を買っていただけば果樹農家の収益も上がり、一石三鳥です。この素晴らしい取組を山梨から世界に広げていきましょうと、坂内氏は語りかけてくださいました。

それ以来、北杜高校の果樹園ではせん定枝を無煙炭化器で炭に変え、土壌へ還元しています。また、園内の草を刈り取って土壌へ戻す草生栽培や、学校で作った堆肥の施用も継続的に実践しています。こうした活動が評価され、本校の果樹園は「やまなし 4 パーミル・イニシアチブ農産物等認証制度」の認証を受けています。生徒たちは、全国で最初に 4 パーミル・イニシアチブを始めたのは北杜高校だと誇りに感じているようです。



●本当に炭素は増えるの？

ところで、土壌中の炭素量は本当に増えるのでしょうか？探究的な学習の中で、炭素量の把握に挑戦してみました。北杜高校では土壌を高温で加熱して

有機物を燃やし、減った重さから炭素量を推定する方法を取っています。実際には深さ 70 ㎝の穴をスコップで掘って土壌を採取します。これがなかなか大変な作業で高校生のマンパワーが頼りですが、喜々として掘ってくれる生徒の姿は頼もしさそのものです。掘ってみると土の色や硬さが実感できます。穴を掘りながら土色調査や硬度測定を行い科学的な理解に努めます。また、採取した土壌サンプルで有機物量の測定を行います。

データから炭素量は土壌の表層に多いことが分かります。撒かれた堆肥やバイオ炭、刈り取られた草が地表に積もるからです。一方、毎年測っていても面積当たりの炭素量の値は上下して、明確な増加は認められません。なぜでしょうか？考察の結果、これは穴を掘る場所が毎年変わるのでサンプリングした地点の元々の炭素量の多寡を測定してしまっているのだと考えられました。土の中の状態を正確に把握することは想像以上に難しいものです。しかし、このような探究が土壌についての深い学びにつながります。土壌の炭素量は 100 年ほどのスケールで徐々に増加するものだと言われています。長期にわたるモニタリングの必要性を改めて学ぶことができました。

●地域へ発信しよう！

学校の果樹園だけで脱炭素をしていても排出削減の効果はほんのわずかです。では高校生には何ができるのでしょうか？北杜高校生には好奇心が旺盛でフットワークが軽いという傾向があるように思います。日頃から校内放送を使って農作物の販売をするなど、自分たちの取組を発信するバイタリティが強みです。



果樹園で生産した果実を販売する際には、認証ロゴを活用して取組を紹介しています。地域の直売所に協力していただき、4 パーミル・イニシアチブの紹介を兼ねて農作物の販売会を実施することもあります。北杜高校の果物は決して高品質ではありませんが、環境負荷への配慮や認証を受けていること、生徒が学習を通して栽培したものであることなどの付加価値があります。エシカル消費の輪が広がるように、地域に発信しています。



発信するというプロセスは生徒の学びを確かなものにします。毎年実施しているオープンスクールでは中学生に向けたプレゼンテーションやバイオ炭づくりの実演を行い、環境保全型農業の意義を伝えています。また、2025 年には「脱炭素チャレンジカップ 2025」で本校での取組を動画にまとめてプレゼンテーションを行いました。当初は副賞への関心から応募したようでしたが、多くの皆様のご支援をいただく中で持ち前の行動力を発揮して、学生部門で環境大臣賞を受賞しました。若者の底力とは計り知れないものだと、非常に驚きましたし、とても楽しい体験でした。4 パーミル・イニシアチブとの出会いから生徒たちは、貴重な経験を通して深い学びと充実感を得ることができたと思います。

●世代をこえて繋いでほしいこと

果樹園で４パーミル・イニシアチブを始めて７年目になり、私自身が思うことがあります。実を言いますと、せん定枝を炭に変えたり、堆肥を撒いたりする作業は楽ではありません。しかも、これまでにどれほどの炭素の排出削減ができたのか、実際の効果は分からないのです。様々な取組を続けていますが気象の統計を見ると温暖化は止まる様子がありませんし、むしろ世界の動きは逆行していくようにさえ見えます。では、意味が無いのでしょうか？そんなことはないと、私は考えています。

学校ができる最大の取組はやはりなんと言っても人材育成です。高校生たちも、年々暑くなる気候を肌で感じ取り、熱中症のリスクの高まりに気づいています。栽培学習の中でも温暖化の影響で農作物の栽培が次第に難しくなってきていることを学んでいます。本校の生徒たちは必ずしも農業や環境に直接関わる進路を選ぶわけではありませんが、４パーミル・イニシアチブの実践を通して多くのことを体験しています。体験に基づいて学んだことは行動の動機となると私は思います。

温暖化の問題の中心には、世代間格差の視点があります。先に生まれた世代が原因を作り、結果は後に生まれた世代が受け取ります。例え効果が小さくても、私たちは次世代のために温暖化に対して真剣に抗う姿を見せる責務があるのではないでしょうか。それを見た彼らは、さらに次の世代に向けてどんな姿を見せようとするのでしょうか。

北杜高校からは毎年、果樹園で脱炭素を学んだ卒業生が社会へ巣立っていきます。彼らがこれからどんな社会を築いてくれるのかという期待は少しずつ、しかし着実に積み重なっていきます。この感覚は果樹栽培に少し似ています。今植える苗にはまだ実がなくとも、やがてたわわに果実を実らせます。その果実が新たな種子となり、次の世代へと受け継がれていくかもしれません。これからも北杜高校が長い時間スケールで意志を継いでいく、そんな学びの場であるように努めてまいります。

＜　プロフィール　＞

清水良憲／山梨県立北杜高等学校　農業科実習教諭　果樹担当　クワガタ飼育と縄文土器が趣味



