

千里の道も1袋から ～道普請が地域を、世界を変える～

「木質系廃棄物を素材にした香る舗装」「大谷石廃材による水質浄化」「災害発生土を構造体に変える」...ここ数年で本校農業土木科の先輩方が取り組んできた研究題である。いずれも地域環境に目を向けた内容であり、潜在資源を活かしたものづくりやことづくりを実践し、大きな成果を残している。私自身も2年生の夏休みから研究活動に参加するようになり、里山林や街中でのフィールドワークにのめり込んだ。さらには、行政機関・地域住民などへのヒアリングを通して、研究課題が幾つも湧いてきた。中でも興味関心が高まったのが「ESD活動」の実践だ。

本校は山裾に位置し、幾つかの砂防ダムが隣接しているが、2015年9月の関東東北豪雨災害では土砂や沢水が越流し、校舎付近に堆積するなどの被害に見舞われた。二次被害を防ぐためにと、当時の農業土木科3年生が中心となり、災害発生土を速やかに除去し、その土を使って土のう製作を始めたそうだ。当初は被災した箇所の補修や学校林の整備に使用していたが、数が膨大なため、地域で有効活用できないか検討を始めたことが「ESD活動」の原点である。

先輩たちは、土のうについて調べるうちに、袋の強度や耐久性、あるいは土砂の性質について安全上の基準を満たせるのかという課題にぶつかり、科学的な考察で解決してみようと研究を開始した。その中で、東日本大震災の復興事業でも注目された軟弱地盤対策工事に用いられる新型土のう「D・BOX」に出会い、開発者からの技術的な支援や大学教授より土質試験のアドバイスをいただきながら、力学的・物理学的には不安定な土砂であっても、新型土のうを使用すると構造体になり得るという結論に辿り着いた。

一昨年には研究の成果を活かし、新型土のうを利用した身近なインフラ整備に着手し、放置ため池の漏水を抑制する工事に取り組んだ。現場の状況から重機の使用を断念し、人力での施工を試みたが、結果的に汚泥でも施工が可能なことや機械を使用しなくても十分な強度が得られることがわかっている。

そして昨年度、身近な林道である環境省所管「関東ふれあいの道」の被災箇所の修復工事を開始した。私は3年生のお手伝い程度ではあったが、およそ90t（中型トラック10台分）相当の土砂を再利用し、同時に、岩石や実習で発生する廃コンクリート・地域で



廃棄物となっている大谷石なども破碎して、土のう内に使用する取り組みも開始した。防災・減災に関する助成を受けていたこともあり、実施するに当たってはなるべく地域の方々を巻き込むよう先生からも指導を受け、2年生が中心となって「ESD 活動」を計画した。

「SDGs」や「森里川海」など、世界や日本が取り組んでいる環境教育について調査し、地域インフラ整備に持続可能性の視点を加え、「老若男女、誰ひとり取り残さない」ことを意識したワークショップを開催したのである。

小中学生に地域環境や土砂災害の現状を見て・知って・考えてもらう回では、身近で起っている自然災害に子供たちは驚き、ミニテトラポット作りや土のう製作を通して資源循環の大切さに気がついてくれた。行政機関並びに地域住民向けの回では、実際の林道整備までを体験してもらうことにより、自分たちが地元の道づくりや災害復旧に携われたという達成感を得てもらった。そして、地道な活動のお陰で声をかけていただいた1千人規模の環境イベントでは、大勢の聴衆者に新型土のうの可能性を訴えるなど、たくさんの市民を巻き込みながら、普及・啓発に取り組んできた。



ワークショップに参加して下さった、地元のおじいちゃんから「道普請」という言葉を聞いた。「昔はこうやって、地域住民総出で道直しをするのが当たり前だった。材料だって、労力だって、地域にあるものだけのほうがいいに決まっている」社会のために、未来のために、誰もが当たり前動いていたのだという。地域コミュニティも希薄化し、地方や地域が弱体している今日。「難しいかもしれないけど、道普請ってなんだかいいな」と、強く心に残った。

その思いから、3年生になった今年度はさらに多様な主体を巻き込み、行政機関や民間企業と連携した技術評価を行ってきた。土のう工法に要した費用や時間・作業人数などを計算し、ヒアリングや各種試験によって、既存工法よりも優れる点や問題点を分析。同時

にため池の施工で築きあげてきた、重機を一切使用しない人力による施工方法（テコの原理を使う）を確立した。6月には学会発表にも挑戦。廃棄物資源循環学会では、高校生による初めての発表にして上位5組に相当する優秀賞を受賞し、研究者からも多くのアドバイスもいただくことができた。県建設業協会や農業振興事務所、東京農業大学地域創生科学科にも協力依頼し、「伝統的農村風景である棚田改修に使用できるのではないか」「産業廃棄物であるクリンカアッシュ（石炭灰）を混ぜると周囲の土壌や水質浄化の効果が期待できる」などとそれぞれの立場からの意見・ご助言をいただき研究の幅が広がっている。

さらには、電力や資源に恵まれない発展途上国での普及も見据えた取り組みも進捗している。NPOエコロジーオンラインと里山エネルギー株式会社と連携し、マダガスカルへの支援に役立てようとプロジェクトが始まった。現地は電気や化石燃料普及率が30%に満たないことから、クリーンエネルギーと融合した転圧機械の開発にも着手したい考えである。環境イベントにて私たちの取り組みをご紹介したユニセフ大使のアグネス・チャン氏からいただいた「Think Locally, Act Globally」（地域を変えるためには世界に飛び出して動いていく）という目標も現実味帯びてきており、先輩から我々へと引き継がれてきた取り組みで「世界から地域を変えてみたい」と本気で考えている。



「バタフライ・エフェクト」という言葉を聞いたことがあるが、蝶の羽ばたきがやがてハリケーンへと変化していくかのように、私たちの小さな活動が少しずつ広がっていくのを肌で感じ、いつしかやりがいと使命を感じるようになっていた。将来はインフラを直接造る側ではなく、その重要性を伝えたり、道普請のような持続可能な開発手段を様々な地域で発掘し、その価値を見出していくような仕事がしたいと考え、大学進学を目指している。受験勉強との両立は不安ではあるが、卒業までには必ずや林道整備を完成させ、もっと多くの方々にこの取り組みを発信していきたい。

千里の道も1袋から…栃木から世界へと新しい大きな風を吹かせるために。