

〈第2分科会：環境創造系（森林・農業土木・造園）〉

「未来を見据えた環境系学科の教育活動が果たす役割について」

～国際化に対応する環境系学科における学校農場はいかにあるべきか～

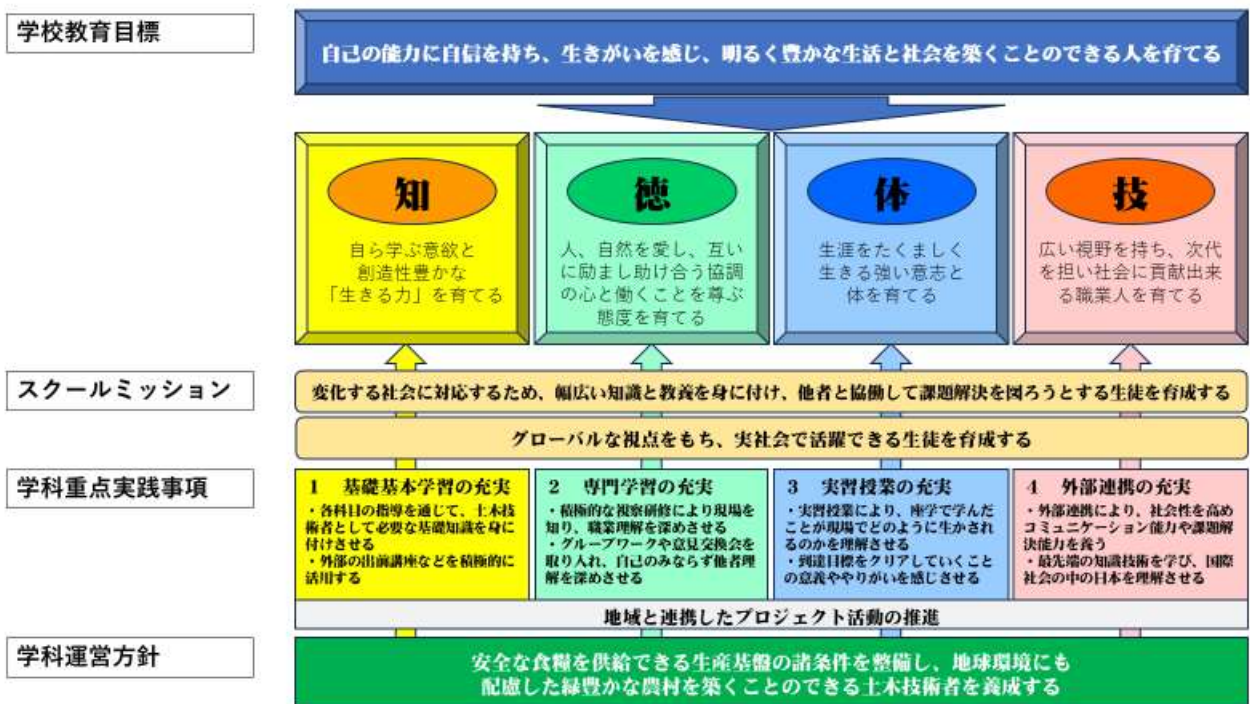
北海道岩見沢農業高等学校 教諭 三品 歩

1 はじめに

本校は1907年（明治40年）に北海道庁立空知農業学校として開校し、7学科を有する北海道最大の農業高校である。学科の特性を活かし、農業後継者・関連産業従事者、林業・土木・造園産業の担い手育成を目指すとともに、2023年7月に道内の農業高校としては初めてユネスコスクール・キャンディデートの承認を受けるなど、グローバルな教育活動の展開を進めている。農業土木系学科を有する学校は本校を含めて道内に2校しかなく、関連産業とのつながりは深い。また、本校の位置する空知地方においては、土木に関する知識や技術を学べる唯一の高校として建設土木業からの期待も大きい。これらの地域性を鑑みて、①「安全な食糧を供給できる生産基盤の整備」という農業土木の側面と、②「地球環境に配慮した緑豊かな農村を築く」という広い意味での土木技術者を養成することを学科経営方針として教育活動にあたっている。

2 研究計画

本校のスクールミッションは、「変化する社会に対応するため、幅広い知識と教養を身に付け、他者と協働して課題解決を図ろうとする生徒の育成」と、「グローバルな視点を持ち、実社会で活躍できる生徒の育成」の2点である。これらを踏まえたスクールポリシーの中で掲げている、「各学科の学習目標に応じた知識と技術を習得させるための実学的な教育実践」をより具体的なものとするため、農業土木工学科の重点実践事項をまとめたグランドデザイン（図1）を作成した。本学科の指導の中心であり特徴にもなっている①地域・関連機関との連携事業、②ICT など先進的でグローバルな知識や技術を取り入れたプロジェクト活動の2点を本研究の柱とした。



【図1】農業土木工学科におけるグランドデザイン

### 3 研究の具体的な取組

#### (1) 地域・関連機関との連携事業

##### ア 教育支援パートナーシップ協定

北海道開発局札幌開発建設部岩見沢農業事務所と北海土地改良区による3か年の連携協定を締結しており、今年度で16年目を迎える。連携事業では、出前講座やバス視察研修を企画していただき、年次を追うごとに内容が深くなるとともに、工事中の現場を視察した翌年に工事完了後の現場を見せていただくことができる。(表1)

【表1】教育支援事業の主な内容と時間数

	出前講座	バス研修
1年次	2時限 (お米の話、ICT 施工)	1日 (サイフォン、調整池等)
2年次	5時限 (景観ワークショップ)	1日 (幹線工事、水路橋等)
3年次	3時限 (事業説明)	1日 (頭首工、ダム等)

##### イ 空知建設業協会連携授業協定

2015年に管内の砂子組との連携が始まり、2018年に空知建設業協会参画企業全体への連携事業へと発展した。後述する専攻班活動への協力だけでなく、測量の授業を発展させた丁張体験や国内最先端のICT技術を学ぶことができる未来技術展への参加協力、新入生に対する個人用ヘルメットの寄贈などを行っていただいている。(図2)



【図2】写真左から丁張体験、未来技術展での発表、ヘルメット贈呈式の様子

#### (2) プロジェクト活動

##### ア 開発土木専攻班

地元の建設会社である砂子組にドローン操作の指導協力を依頼してから、空知建設業協会の協力のもと、i-Constructionの実証試験へと発展し、現在まで研究を継続している。i-Constructionとは、建設業界の生産性向上のために建設現場の随所にICTを導入する取組のことであり、2016年に国土交通省が掲げたプロジェクトの1つである。欧州では北欧やイギリスを中心に20年ほど前から行われている取組であり、日本は世界から遅れをとっている分野である。試験では、実際の建設現場で必要となる測量から設計、施工などを生徒自らがを行い、従来施工とICT施工の比較を体験的に学ばせていただいている。今年度はドローンにより校舎敷地内の点群データを集めることで、林業など他業種に横展開できる手法を学んでいる。

検証2 施工全般のCO<sub>2</sub>排出量を検証する  
サイクルタイムの検証



【図3】従来施工とICT施工の比較

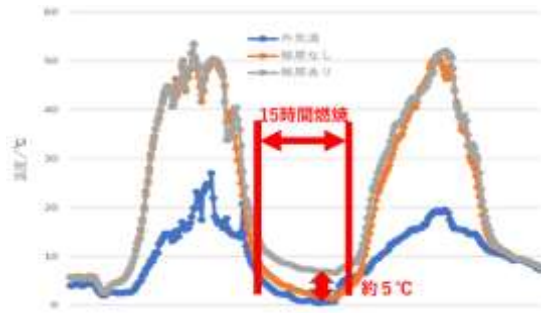
【表 2】 開発土木専攻班の受賞歴

2021年03月	i-Construction	国土交通大臣賞
2021年11月	起業家甲子園北海道	最優秀賞
2022年01月	アグリテック甲子園全国	最優秀賞
2022年03月	起業家甲子園全国	アマゾン特別賞
2022年10月	アグリビジネス創出フェア in Hokkaido	チャレンジ賞
2023年03月	全国農業高校・農業大学校デジタルコンテスト	優秀賞

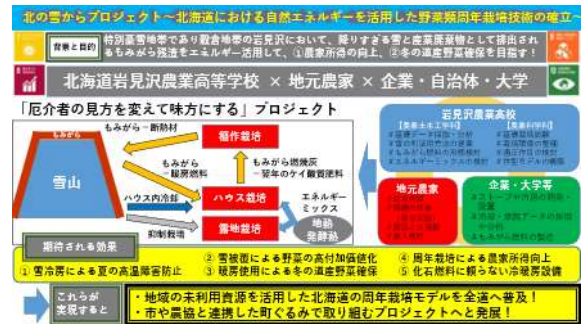
イ 自然エネルギー専攻班

2020年4月より道指定事業「専門高校スーパーフューチャープロジェクト (SFP)」が採択され、札幌工業高校とそれぞれの強みを生かした3か年の連携事業を行った。大学や管内企業・団体との連携による先端技術の視察や講義、外部団体からの助言を得ながら本プロジェクトを進め、最終年度となった昨年度は研究の成果をオンラインにて道内外に発信した。

本校のテーマは、北海道のような豪雪地帯において、再生可能エネルギーを活用したハウスの周年栽培技術の確立であり、農家所得の向上や冬場の道産野菜確保を目指すことを目的とした。日本のエネルギー自給率は11%、再生可能エネルギーの発電比率は18%と、先進国中で最低レベルにあり、石油資源の枯渇を考へても再生可能エネルギーの開発・普及が急務である。周年栽培を行うための環境整備は本科が、実証栽培は農業科学科が行うなど、学科間連携にも取り組むことができた。無加温で岩見沢の豪雪に耐える単管ハウスの建設と、地域資源である雪冷熱やもみがらを活用したハウス内の冷暖房の開発に取り組んでいる。札幌工業高校からはハウスの遠隔監視や操作を行う装置を開発していただき、農業の省力化にも取り組んでいる。SFPの連携事業としては終了したが、今後も取り組むべき課題と捉え、研究を継続している。



【図 4】 もみがら暖房の効果



【図 5】 雪ともみがら活用のポンチ絵

【表 3】 自然エネルギー専攻班の受賞歴

2023年1月	探究チャレンジ・空知大会	金賞
2023年2月	Sustainable Brand 国際会議 2023 in 東京・丸の内 Student Ambassador 全国大会	最優秀賞
2023年3月	SDGs Quest みらい甲子園北海道大会	最優秀賞

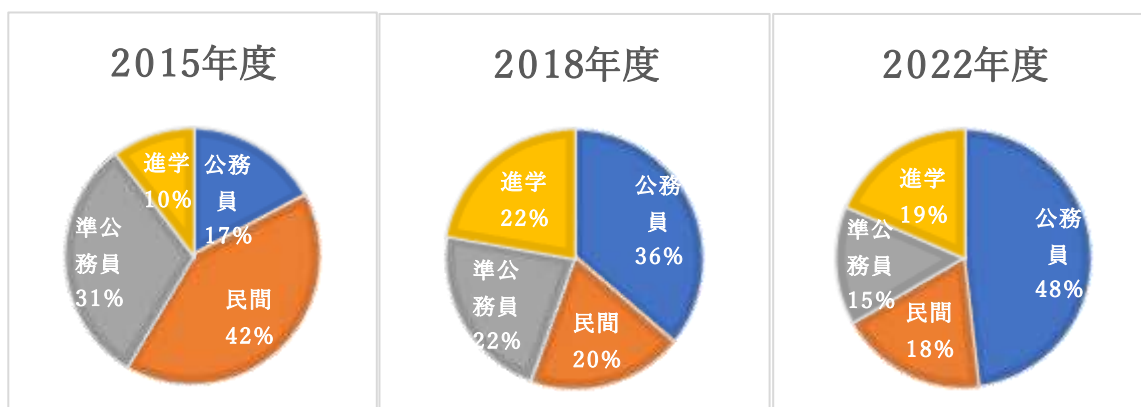
4 研究結果の考察

これらの取組を通した生徒の変容について考察してみると、冒頭に述べた通り地域の関連産業からのニーズは大きく、過去8年間の専門進路へ進んだ割合は平均で 87.8%と変わらず高い水準にある。(表 4) しかし、関連進路の内訳をみると(図 6)、連携開始直後の 2015 年度から 2022 年度にかけて公務員と民間の割合が逆転を見せた。これは、近年の景気の悪化や公務員採用数の増加が考えられる。

また、進学数を見ると、2018年度より現在に至るまで進学率が20%前後で推移し増加傾向にある。連携事業を行った際にとったアンケートでは、「大学や企業でより高度な専門性を身に付けたいと思ったか」の問いに対し、94%の生徒が「大いに思う」「思う」と回答した。(図7) このことから、連携事業で先端知識や技術を学んだことをきっかけに、進学意識が高まったものと考えられる。

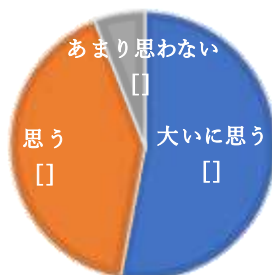
【表4】卒業年度における学科関連の進路に進んだ生徒の割合

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
関連割合(%)	74.4	95.0	88.6	90.0	89.7	91.2	80.5	96.4



【図6】各年度卒業生における学科関連進路の内訳

学んだことを生かして、大学や企業でより高度な専門性を身に付けたいと思ったか



【図7】連携事業に関するアンケートの結果

## 5 まとめ

農業土木業界において、ICT技術や工業要素を取り入れたアグリテックなどの導入が加速化し、知識や技術の進化はまさに日進月歩である。「教科書を教える」から「教科書で教える」と言われて久しいが、もはや地域との協働なくして持続的な教育活動を展開していくのは困難だとさえ感じさせる。そのため、まずは私自身が地域社会とのつながりを継続し、常に学んでいく姿勢が必要不可欠である。

また、地域連携を行っていくことは、より多くの他者との言語活動の充実が図られ、生徒がこれから身に付けなければならないコミュニケーション能力や課題解決能力を養う絶好の機会となるだろう。先述の i-Construction 分野やエネルギー分野のみならず、SDGsの観点で見ると日本は世界から遅れをとっている部分が多い。今後、国際化に対応していくために、北海道・日本の未来を見据え、どの産業を残していかなくてはならないか、そのために環境系学科として何ができるのかを考え、学校農場で実践していく所存である。