

1. はじめに

本校は、大正9年（1920）に開校し、現在は全日制の電子機械科と電気科の2学科を設置した、北海道空知管内唯一の工業科単置校である。今年令和2年に開校100周年を迎える、道内でも歴史と伝統ある工業高校である。

近年の人口減少、およびこれに伴う地方都市の今後のあり方については、多くの自治体の課題であるが、本校のある空知管内は道内他地域と比べても、高齢化・人口減少が顕著で、「地域産業の活性化」は喫緊の課題である。本地域は、石狩炭田の真ん中にありエネルギー産業の中心として栄えたが、相次ぐ閉山に伴う労働人口の急激な減少が、これらの課題の主原因であり、かつて空知管内に4校あった工業科単置校も現在は本校のみとなっている。

こうした中、本校では、本物志向のものづくり教育をとおして人としてのあり方、生き方を身につける教育を実践し、実践的技能士、実践的技術者、地域のものづくりを支える人材育成を図り、地域と密な連携のもと教育活動を展開している。

2. 「高等学校 OPEN プロジェクト」の概要

「高等学校 OPEN プロジェクト」は、北海道ふるさと・みらい創生推進事業（平成30年～令和2年）の一環で、生徒に社会的・職業的自立に向けて必要な資質・能力を身につけさせるため、地域の課題を見つけ、行政機関や企業と連携・協働し、地域社会の一員としての意識を持ちながら課題の解決を図る実践研究に取り組むことを趣旨とした事業である。道内15校が研究指定を受け、今年で3年目を迎える。

実践研究の推進体制は、年3回の「地域みらい連携会議」（写真1）を開催し、連絡調整を行い、実践研究の効果的推進を図る。

本研究体制を図1に示す。本研究における地域みらい研究会議の構成は、①滝川市産業振興部観光国際課、②北日本自動車大学校、③拓殖大学北海道短期大学、④（株）新十津川ボデー工業、であり官学民協働体制で研究の推進を図っている。



写真1 地域みらい連携会議の様子

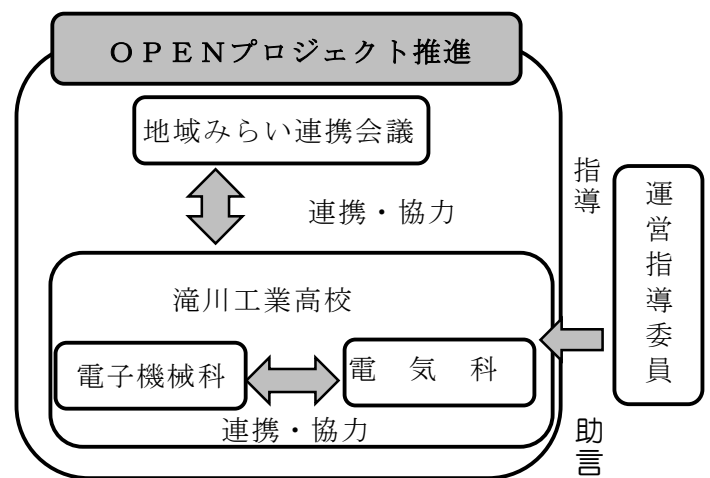


図1 研究組織概要

3. 研究主題設定の背景

最初に電気科3年生の課題研究のテーマ設定で、「工業高校として地域貢献できることはないか」「自分たちが住む『地域』を知らなければいけないのではないかと生徒に問いかけた。滝川市マスタープラン（2011年制定以後20年間の都市計画）を読み解いていき、「コンパクトタウン＝都市機能の集約」をキーワードとして捉え、交通弱者の役に立つものを製作することに着目をした。

このような課題解決に向けて、ユニバーサルツーリズムは「交通手段」、パーソナルモビリティを「自動制御が可能な電気自動車」として、定義づけた。また、滝川市は5月末に開催する「菜の花祭り」が有名であり、毎年、外国人や高齢者が多く訪れることから、パーソナルモビリティの開発によって、地域のイベントを活性化することが可能であると考えた。

4. 研究の取組状況

パーソナルモビリティの開発の成果を地域で活用するため、次の4点を柱として開発を行うこととした。

- (1) 手軽に使える安全なもの
- (2) 地域産業の手助けができるもの（労働人口の減少による作業効率低下を改善する。）
- (3) 加工や制御の技術を用いたもの（電気科と電子機械科の技術を融合）
- (4) 人や環境に配慮したもの（化石燃料ではなく電気エネルギーを使用）

以上について、1年次は、関係機関との連携強化を図りつつ地域産業の理解を深め、パーソナルモビリティの製作・改造や、地域観光産業・関連法規について調査・研究を行うこととした。

また、連携先から提供を受けたゴルフカートをベースに、車体班、制御・基板班に分かれて、パーソナルモビリティの製作・改造を行った。

大型のカートをパーソナルモビリティとしての機能を持たせ、コンパクト化を図るために特殊な加工を連携先の（株）新十津川ボデー工業に技術指導を仰ぐこととなった。平成30年12月11日、18日の2回、延べ6時間の技術指導によりシャーシの切断を行った（写真2）の講師からは「アルミニウムの切断面をきれいに加工できるようになった」等の評価をいただくなど、高度で専門的な技術を身につけることができた。



写真2 連携先から技術指導による車体加工

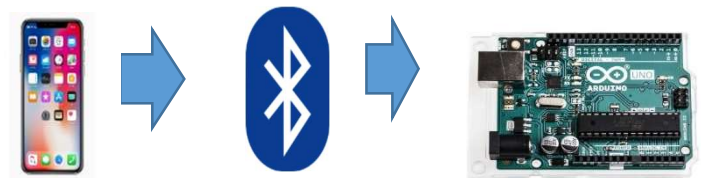
制御・基板班では、自動運転の基礎研究として、マイコン制御によるモーター制御と、人感センサを用いた衝突警報システムの開発を開始し、模型製作・実験を行った。この模型は、Arduinoでマイコン制御し、自動化の要である非接触型の距離センサの基礎研究を行った。

2年次以降は、アルミ製のカートを加工、切断する技術を習得するため、2日間（令和元年6月14日、18日）延べ8時間の技術指導を受け、技術を習得した。

同時にパーソナルモビリティの操作性を評価するために、電子機械科の協力を得ながら試作機を製

作り、毎年12月地元（滝川市内）で行われてい

同時に、パーソナルモビリティの操作性を評価するために、電子機械科の協力を得ながら試作機を製作し、毎年12月に行われている地域イベントで小学生を対象に試乗してもらいアンケートをとった。その結果「ひとりで自由に操作したい」「モニターのようなもので動かしたい」という回答が多かったため、今後ArduinoとBluetoothあるいはXBee等の無線通信機能によって、将来的に運転操作をスマートフォンから行うことや半自動運転を視野に入れた研究に力を入れている。通信システムの構成を図2に示す。



スマートフォン 無線機能 Arduino

図2 無線通信システムの構成

5. 研究の課題

本研究の地域みらい連携会議を2月上旬に行い、委員から指導・助言をいただき次年度以降への課題としている。主な指導・助言を次の通りに整理した。

- ・閉塞した敷地以外の公道の走行を想定した場合、関連法規の調査が必要。出力や最高時速等の大きな制約を受ける事項については、警察・公安・陸運局・国土交通省との協議が必要である。
- ・ユニバーサルツーリズムを実現するためには、現地での実証試験等を行い幅広くデータを収集する必要がある。
- ・不整地路面での走行実験を行い、走行性について確認する必要がある。

6. 終わりに

本研究も3年計画の最終年度を迎えるが、新型コロナウイルス感染症に伴い、約3ヶ月の臨時休校や資材調達の不調により作業に大きな遅れが生じている。また、「菜の花祭り」の中止という事態も起こっている。

しかし、今できることを整理し趣旨を常に踏まえ、地域・企業の教育力を存分に活かし、密な連携のもと、本校の校訓である「誠意」「創意」「熱意」を持った人材育成に努めていきたい。

本プロジェクトの推進が、本校はもとより、北海道空知管内の活性化、北海道内の工業教育の活性化に繋がると確信している。