

**地域との連携による地域活性化に向けた取組を通じた教育実践
「パーソナルモビリティへの挑戦」～ユニバーサルツーリズムを目指して～
北海道滝川工業高等学校 学級数6 （校長 小山 彰博）**

1 はじめに

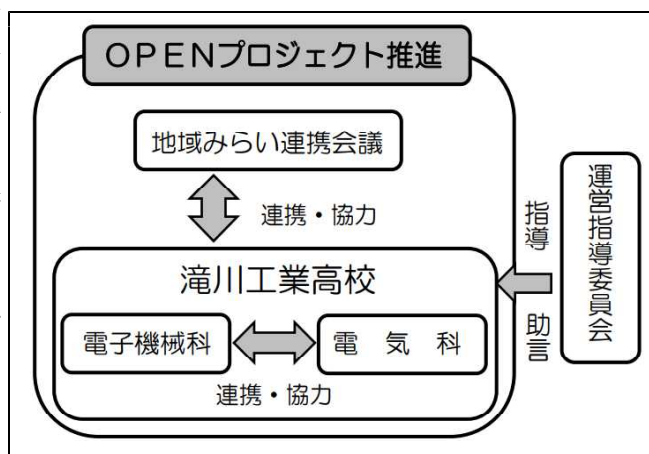
本校は、大正9年に開校し今年で開校100周年を迎える。現在は全日制の電子機械科と電気科の2学科を設置した空知管内唯一の工業科単置校である。

本校の位置する空知管内では、道内の多くの自治体と同様に、住民の高齢化や人口の減少が急激に進行している。この課題を解決するため、「地域産業の活性化」や「安心して健康に長く暮らせる環境づくり」が必要であると考えており、本校では、地域産業の持続的な発展を支える職業人を育成するという専門高校に期待される役割を踏まえ、地域のものづくりを支える人材育成に向け、地域との密接な連携のもと「高等学校OPENプロジェクト」に取り組んだ。

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年度～令和2年度）の一環として、生徒に社会的・職業的自立に向けて必要な資質・能力を身に付けさせるため、地域の課題を見つけ、地域自治体や企業と連携・協働して、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。本校を含む道内15の高等学校が研究指定を受け、今年度が最終年度となる。

本校における実践研究は、図1のような取組のもと推進を図っている。地域みらい連携会議は、滝川市産業振興部観光国際課、北日本自動車大学校、拓殖大学北海道短期大学、(株)新十津川ボデー工業から構成されており、年3回開催している。また、これらの関係機関と積極的な情報共有を図るため、情報セキュリティポリシーを定め、クラウドを積極的に活用している。一方、運営指導委員会は、北海道教育委員会が委嘱した大学教授をはじめとする有識者で構成されており、年2回の運営指導委員会を通して、専門的な見地からの指導・助言を受けている。取組の主体は電気科3学年の「課題研究」であるが、校内における情報発信を積極的に行うことで、電子機械科や他学年を巻き込んだ全校的な取組としている。



【図1 研究組織概要】



【地域みらい連携会議（左）及び運営指導委員会（右）の様子】

3 研究テーマの設定

「課題研究」テーマの設定に際し、「工業高校として地域に貢献できることは何か」「そのために、自分たちが住む『地域』を知る必要があること」について生徒に考えさせた。生徒は、滝川市のWebページ上で公開されている「滝川市都市計画マスタープラン」の内容を、滝川市の課題として、①農業地域・市街地の高齢化、②地域産業の活性化、③安心して健康に長く暮らせる環境づくり、の3点に整理した。いずれも「コンパクトタウン＝都市機能の集約」をキーワードとしており、交通弱者の移動手段の改善ということに着目した。

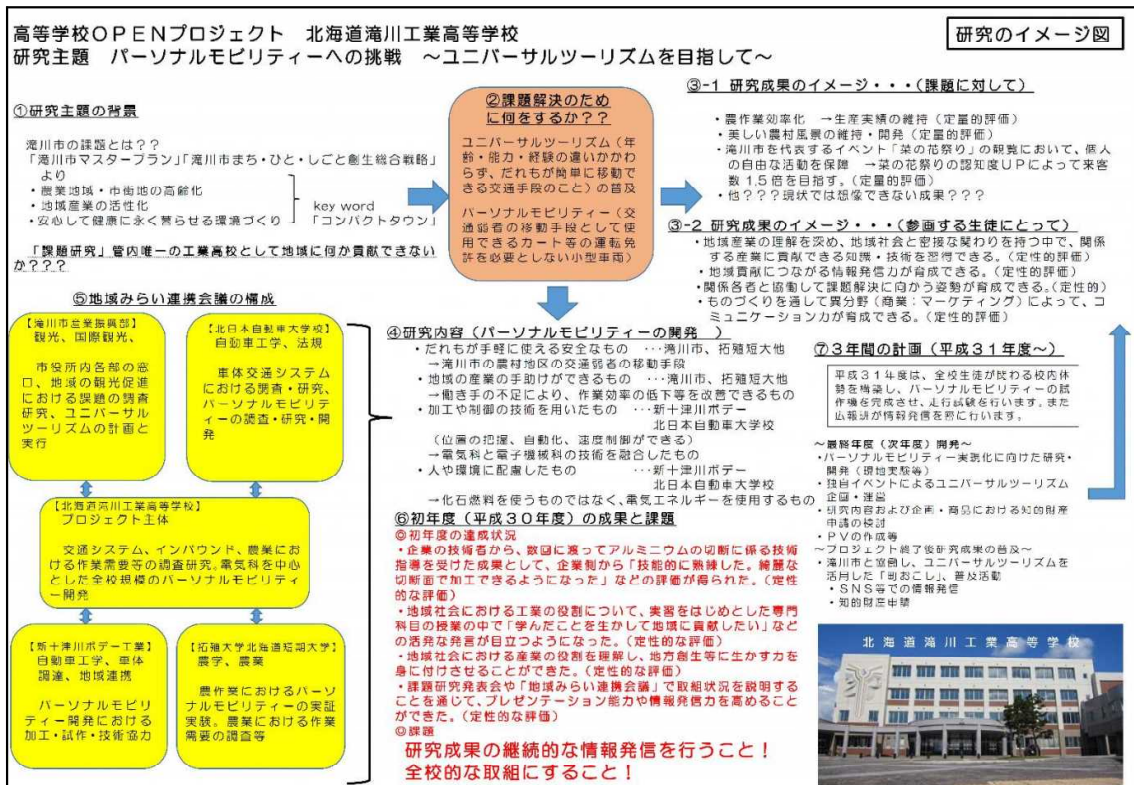
次に、これらの課題解決に向け、ユニバーサルツーリズム、いわゆる年齢・能力・経験の違いに関わらず、誰もが簡単に移動できる交通手段の普及を目的とし、パーソナルモビリティの開発をテーマとすることにした。滝川市は毎年5月末に開催する「菜の花祭り」が有名であり、このシーズンは多くの観光客が訪れる。観光客には外国人や高齢者が多く、菜の花畑付近までバスが乗り付けるものの、道路から畑、畑から畑へのアクセス等に課題があり、パーソナルモビリティの開発によって、このような地域イベントを活性化することが可能であると考えた。なお、ユニバーサルツーリズムと、パーソナルモビリティは似たような意味合いで捉えられるが、前者は「交通手段」、後者は「自動制御が可能な小型の電気自動車」と定義づけた。

4 パーソナルモビリティの開発計画

開発の成果を町おこしや観光資源として活用するため、次の4点を柱として開発を行うこととした。

- (1) 誰もが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の改善）
- (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の融合）
- (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の使用）

これらのことを踏まえ、1年目は、関係機関との連携強化を図るとともに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・研究を行った。2年目は、前年度の課題を踏まえつつパーソナルモビリティの完成を目指し、3年目は、実用化に向けた改良と普及活動、知的財産権としての申請を検討する計画を立てた（図2）。



【図2 研究の全体像】

5 研究の取組状況

1年目は、連携先の一つである(株)新十津川ボデー工業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。

車体班では、パーソナルモビリティとしての機能を持たせるために、提供を受けたゴルフカートの車体のコンパクト化を図った。シャーシの部材がアルミであるため、加工には特殊な技術が必要であり、連携先の(株)新十津川ボデー工業から技術指導を受けた。平成30年12月11日及び18日の2日間、(株)新十津川ボデー工業の社員を講師とし、延べ6時間の技術指導を受け、シャーシの切断を行った。講師から、「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」等の評価を受け、高度で専門的な技術を身に付けることができた。



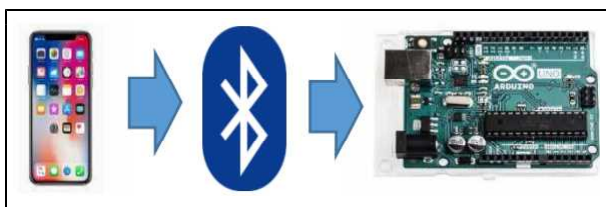
【連携先の技術指導による車体加工の様子】

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目指した。Arduinoを用いた模型を製作し、マイコン制御による非接触型の距離センサの基礎研究を行った。

2年目は、アルミ製のカートを加工、切断する技術を習得するため、令和元年6月14

日及び18日の2日間、北日本自動車大学校において、講師から延べ8時間の技術指導を受け、技術の習得を図った。

パーソナルモビリティの操作性の評価については、電子機械科の協力を得て試作機を製作した。12月に地域のイベントで小学生に試乗後のアンケート調査を実施したところ、「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」という回答が多く得られたため、ArduinoとBluetoothあるいはXBee等の無線通信機能によって、スマートフォンから運転操作を行うことや半自動運転を視野に入れた研究を展開することとした(図3)。



【図3 無線通信システムの構成】

最終年度の3年目は、①電動カートの完成、②無人走行あるいは無線を用いた遠隔走行の導入、③子どもから老人まで、誰でも動かせるカートにすること、④観光資源あるいは農業貢献ができるようにすること、を目標に掲げ、車体製作班とモーター制御班に分かれて活動を行った。車体班は、車体にブラシレスモーターを設置し、ブレーキの点検、調整等の微調整を行った。モーター制御班は、タイヤなどを付けない無負荷の状態での試験運転を行うとともに、制御プログラムを設計し、Arduinoを用いた無人運転による前進と後進を実現させた。現在は、Bluetoothとスマートフォンを用いたハンドルを使わない走行をテーマに基礎研究を行っている。

6 研究の課題

令和2年2月上旬に開催した地域みらい連携会議において、運営委員から次のような指導・助言を受け、今後の課題としている。

- ・ 閉塞した敷地以外の公道での走行を想定した場合、関連法規の調査が必要である。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となる。
- ・ 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。

7 終わりに

本研究は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1ヶ月半の臨時休業や資材調達の不調により作業に大きな遅れが生じた。また、「菜の花祭り」の中止により、研究成果を発表する機会も失ったが、今できることを整理し、取組の趣旨を常に踏まえた上で、地域・企業の教育力を存分に活かすとともに、連携を密にし、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と考えている。