

## 令和2年度 「専門高校フューチャープロジェクト」実施計画書（1年次）

### 1 研究の概要

北海道農業は地域ごとに特色ある経営が行われているが、畑作・野菜栽培においては厳冬期間が長く施設や労働力の未利用状態となる。本校が位置する空知管内でも、冬期間はビニールハウス等施設においても栽培作目がなく、雪害等の恐れもあり遊休状態となっている。余剰施設や労働力を活用した冬期間の農業生産ができれば所得向上や農業の持続的な発展に寄与できることから、道内においても取組事例が増加傾向にあり、ハウスでの周年栽培を実現できれば、新鮮な農産物を年間通して供給でき、北海道産業の可能性も広がる。

将来の北海道を支える農業と工業の専門高校生が、これらの課題に主体的に取り組み、地域産業の未来について考え、課題の解決を図ることを通して、次世代の人材育成の機会とする。さらに、地域産業の持続的な発展と持続可能な地域づくりに向けて大学・企業と連携し、科学的で実学的な研究を展開することや、農業科と工業科の生徒が協働しての探究活動、発表・普及活動を通して、知識や技術の活用と社会で生きる資質・能力を育成することが出来るよう教育課程に位置付け、校務分掌「農場部」を中心とした校内推進体制を構築し、実践教育に取り組む。

研究主題を「北海道におけるハウス構造とバイオマスエネルギー等を活用した野菜類周年利用技術の確立」とし、課題解決に向けて、生徒の主体的な探究学習を通して検証を行う。農業高校では、「農業と環境」「AGRI探究I」において大学・企業等の外部人材を活用し、主に栽培試験や農業土木施工、バイオマスエネルギーの利活用について学習を深め、工業高校では、施設の耐雪構造の在り方や保温効果、ICT等を活用した土木施工について調査を行う。また、学校間での対話・情報交換を行いながら、より実践的な職業教育となるよう努める。

試験については「保温装備と耐雪性を強化した北海道型ハウスの無加温周年利用技術の確立」（2017年、上川農試ほか）をもとに、ビニールハウスでの耐久性や保温効率について検証し、対象区と比較し成果をまとめる。併せて、スマート農業やIoTとの関わり、農業現場への導入、工業高校の学習の視点から見た今後の農業とそれらを取り巻く産業の在り方について考える取組についても検討する。

また、バイオマスエネルギーを利用した保温設備の開発も行い、農業副産物の発酵熱の可能性、さらにはSDGsの考え方に基づいた持続可能な農業生産の在り方を学習する。冬期間の栽培では、植物の生育が日照や二酸化炭素濃度に左右されるため、ハウス装備とこれらの関係性を理解することは重要であることから、バイオマスエネルギーによる加温と、同時に発生するCO<sub>2</sub>施用の効果試験についても実施する。また、工業高校においては効率的な加温装置等の開発について調査する。

3か年の研究の最終目標を「厳冬期において作物周辺温度を0℃以上に維持し、かつ雪害に強いハウス構造を実証し、農業経営の安定化を図る」とし、生徒による主体的な探究活動を主として、大学・企業等連携機関との情報共有、専門機関のデータや有識者に助言を求めながら実用性の高い研究とし、各種発表会での発表を通して普及活動に取り組んでいく。

## 2 学校名、校長名、所在地等

学校名	北海道岩見沢農業高等学校	校長名	鎌田 一宏
所在地	〒068-0818 北海道岩見沢市並木町1番地5 (tel) 0126-22-0130 (fax) 0126-22-5362 (mail) iwamizawanougyou-z0@hokkaido-c.ed.jp		

## 3 研究主題

「北海道におけるハウス構造とバイオマスエネルギー等を活用した野菜類周年利用技術の確立」
---

## 4 研究の内容等

### (1) 地域の現状と課題等

<p>(現状)</p> <p>本校が位置する空知管内は、全道の農耕地面積の約10%を有し、うち水稻が80%を占める地域である。気候は比較的温暖で昼夜の温度差もあり、農業生産に向いている地域とされる一方、厳冬・積雪期間が長く、豪雪地帯として知られる。そのため、特に畑作・野菜栽培においては施設や労働力の未利用状態が課題となっている。また、夏場生産に使用するビニールハウス等施設においても冬は栽培作目がなく、雪害等のおそれから余剰状態となっている。</p> <p>(課題、高校に対するニーズ等)</p> <p>農業の多様化、マーケティングの多様化が進む中で、農閑期の余剰状態となっている労働力や施設を有効活用する方策が求められているが、そのためには豪雪に耐えうる施設構造の検討も必要である。</p> <p>本校には道内の農業後継者も多く集まることから、上記の課題に対する見方・考え方を養う学習の機会の保障や、科学的視点や他産業との連携の在り方、さらに、それらに伴う探究の場、導きが必要であると考えます。</p>
---

### (2) 研究目的と目標

<p>(研究目的)</p> <p>(1) 試験研究を通して北海道産業の現状や課題を理解し、農業に関する先進的な取組に触れ、専門的な知識技術・科学的視点を身に付ける。(知識・技能)</p> <p>(2) 北海道産業の方向性について考える力、調査した内容を整理する力、課題解決に向けて創造する力、普及に向けた発表・表現力を身に付ける。(思考力・判断力・表現力)</p> <p>(3) 工業高校との連携を通して多様性を尊重することや、協働することについて実践を通して身に付ける。(学びに向かう力・人間性)</p> <p>(研究目標)</p> <p>(1) 北海道における厳冬期において0℃以上を維持する施設構造の確立</p> <p>(2) 雪害に強いハウス構造の実証</p> <p>(3) ハウス周年栽培による農業生産・所得向上の実証</p>
--

### (3) 研究内容

(内容)

- (1) 耐雪構造ハウスの建設  
単管パイプハウスの建設と構造・耐久性の学習
- (2) ハウス建設と農業土木施工  
より良い農地基盤整備の在り方の学習
- (3) 果菜類・葉菜類を組み合わせた周年栽培モデルの確立  
春～秋の果菜類、冬期の葉菜類を組み合わせた輪作モデルの確立
- (4) バイオマスエネルギーの利用と保温・生育促進効果の検証  
地域の未利用副産物等を使った低コストな保温の在り方の検討

(方法)

先進的に研究を行っている農業試験場の指導を受け、その実証研究からスタートする。探究的な学びを通して、実証研究から創造的な試験研究に発展させる。また、試験設計の方法等について大学教授から学び、研究成果等を科学的・論理的にまとめる具体的な手法についても身に付ける。

(教育課程上の位置付け)

- 農業科学科1年 AGRI 探究 I (野菜コース)、総合実習(野菜コース)  
農業科学科2年 野菜(園芸経営類型)、AGRI 探究 II・課題研究(野菜班、SS 班)  
農業科学科3年 野菜(園芸経営類型)、AGRI 探究 II・課題研究(野菜班、SS 班)  
農業土木工学科1年 AGRI 探究 I、農業と環境  
農業土木工学科2年 AGRI 探究 II、課題研究(自然エネルギー研究班)  
農業土木工学科3年 課題研究(自然エネルギー研究班)

### (4) 実践研究の規模

本校農業科学科、農業土木工学科の2学科と工業高校とで連携し、試験研究を行う。なお、今後の研究の進捗によっては、当初計画の2学科にこだわらず、多くの学科・生徒も関わるができるよう、SSH 指定時の経験を活かし、校内推進体制を構築していく。

### (5) 研究成果の普及方法

本研究は地域企業、専門機関、大学と密接に連携を図りながら行うものであり、企業を通じた技術普及や学会への参加・発表、また学校で行う視察受入や活動報告会を通して研究成果の普及を図っていく。  
また、メディア等も活用し、生徒の取組を発信していく。

### (6) 3年間の研究計画

研究年度	研究内容
令和2年度 (第1年次)	・周年栽培に関わる施設の検討と耐雪性や厳寒期における耐寒性の検討 ・冬期無加温栽培に適する葉菜類の検討

令和3年度 (第2年次)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハウス周年利用における土壌の変化と植物体への影響</li> <li>・ハウス周年栽培における経済性の検討</li> <li>・冬期無加温・加温栽培での葉菜類栽培試験</li> </ul>
令和4年度 (第3年次)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハウス周年栽培における経済性の検討と輪作の在り方</li> <li>・冬期無加温・加温栽培での葉菜類栽培試験</li> <li>・地域への技術普及</li> </ul>

## (7) 令和2年度の実践計画

実施月	実践内容
6月	<p>①SBP「北海道産業と気候変動について」  講師 北海道大学講師 実山 豊  教科 2時間「総合実習」「AGRI 探究 I」  対象生徒 農業科学科1年、農業土木工学科1年、工業高校  必要機材 PC、プロジェクタ</p> <p>②先端技術講義「世界の農産物生産状況」  講師 ベジオーージャパン株式会社 奈良 政俊  授業 2時間「AGRI 探究 I」「総合実習」「野菜」  対象生徒 農業科学科1, 2年  必要機材 PC、プロジェクタ</p> <p>③技術実践「ハウス設置に向けた準備、土木施工」  講師 空知建設業協会、アグリハウス  授業 10時間「課題研究」  対象生徒 農業科学科1, 2年、農業土木工学科1, 2年  工業高校  必要機材 PC、プロジェクタ</p> <p>④先端技術講義「野菜の時期と収益、マーケティングと経営」  講師 酪農学園大学教授 園田 高広  授業 6時間「課題研究」  対象生徒 農業科学科2, 3年  必要機材 PC、プロジェクタ</p> <p>⑤先端技術講義「ICT 施工を利用した農業基盤整備」  講師 室蘭工業大学  教科 2時間「課題研究」  対象生徒 農業土木工学科3年、工業高校  必要機材 PC、プロジェクタ</p>

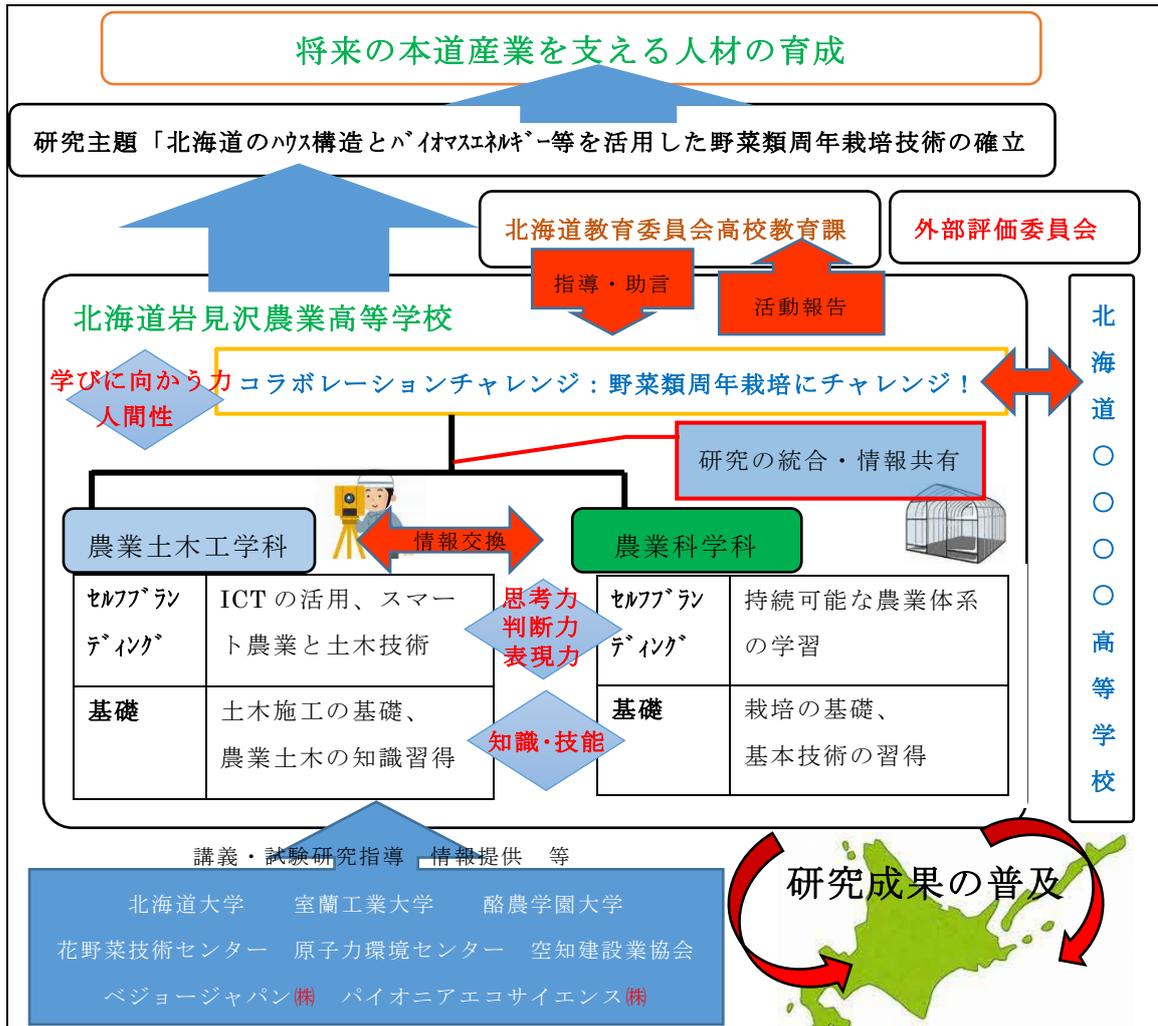
7 月	<p>①SBP「Iot, ICT を活用した地域産業について」 講 師 ヤンマーアグリジャパン北海道支社 三浦 伸一 教 科 2 時間「総合実習」「AGRI 探究 I」 対象生徒 農業科学科 1 年、農業土木工学科 1 年、工業高校 使用機材 PC、プロジェクタ</p> <p>②先端技術講義「野菜の生理生態・生産性を高める栽培法と環境」 講 師 酪農学園大学教授 園田 高広 教 科 4 時間「野菜」「AGRI 探究 II」 対象生徒 農業科学科 2 年 必要機材 PC、プロジェクタ、現地圃場視察</p> <p>③先端技術講義「ICT を活用した農業生産の在り方」 講 師 北海道大学教授を予定 教 科 2 時間「課題研究」「野菜」 対象生徒 農業科学科 3 年、農業土木工学科 3 年、工業高校 使用機材 PC、プロジェクタ、ドローン</p> <p>④先端技術講義「積雪寒冷地における冬期間の保温・効果について」 講 師 室蘭工業大学 教 科 4 時間「AGRI 探究 I」「農業と環境」 対象生徒 農業土木工学科 1 年 使用機材 PC、プロジェクタ、雪山視察</p> <p>⑤技術実践「ハウス設置に向けた準備、土木施工」 講 師 空知建設業協会、アグリハウス、原子力環境センター 授 業 6 時間「課題研究」 対象生徒 農業科学科 1, 2 年、農業土木工学科 1, 2 年 工業高校 使用機材 測量器具、土木施工機器、ハウス資材</p> <p>⑥NEXT人材育成協議会 活動の中間報告 対象生徒 農業科学科 1～3 年、農業土木工学科 1～3 年 工業高校</p>
8 月	<p>①SBP「SDG s の考え方、生産環境」 講 師 北海道大学教授 信濃 卓郎 教 科 2 時間「総合実習」「AGRI 探究 I」 対象生徒 農業科学科 1 年、農業土木工学科 1 年 使用機材 PC、プロジェクタ</p> <p>②技術実践「ハウス設置に向けた準備、土木施工」 講 師 空知建設業協会、アグリハウス 授 業 6 時間「課題研究」 対象生徒 農業科学科 I, 2 年、農業土木工学科 1, 2 年 使用機材 測量器具、土木施工機器、ハウス資材</p>

	<p>③先端技術講義「施設野菜栽培法と適正品種の選定」</p> <p>講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立 酪農学園大学教授 園田 高広 北海道大学講師 実山 豊</p> <p>授 業 6時間「野菜」</p> <p>対象生徒 農業科学科3年生</p> <p>使用機材 PC、プロジェクタ、現地圃場での実技</p>
9月	<p>①技術実践「ハウス設置に向けた準備、土木施工」</p> <p>講 師 空知建設業協会、アグリハウス、原子力環境センター</p> <p>授 業 6時間「課題研究」</p> <p>対象生徒 農業科学科I, 2年、農業土木工学科1, 2年 工業高校</p> <p>使用機材 測量器具、土木施工機器、ハウス資材</p> <p>②技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験設計・試験」</p> <p>講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立 酪農学園大学教授 園田 高広</p> <p>授 業 6時間「AGRI 探究I」</p> <p>対象生徒 農業科学科1年、工業高校</p> <p>使用機材 PC、プロジェクタ、現地圃場での実技</p>
10月	<p>①技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験設計・試験」</p> <p>講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立 酪農学園大学教授 園田 高広</p> <p>授 業 14時間「課題研究」</p> <p>対象生徒 農業科学科2, 3年、農業土木工学科2, 3年</p> <p>使用機材 PC、プロジェクタ、現地圃場での実技</p> <p>②先端技術講義「再生可能エネルギーとその利活用」</p> <p>講 師 室蘭工業大学教授</p> <p>授 業 8時間「課題研究」</p> <p>対象生徒 農業土木工学科2年</p> <p>使用機材 PC、プロジェクタ</p>
11月	<p>①技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験」</p> <p>講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立 酪農学園大学教授 園田 高広</p> <p>授 業 14時間「課題研究」</p> <p>対象生徒 農業科学科2, 3年、農業土木工学科2, 3年</p> <p>使用機材 PC、プロジェクタ、現地圃場での実技</p> <p>②技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験」</p> <p>講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立 酪農学園大学教授 園田 高広</p>

	<p>授 業 4時間「AGRI 探究 I」「総合実習」  対象生徒 農業科学科1年、農業土木工学科1年、工業高校  使用機材 PC、プロジェクタ、現地圃場での実技</p>
1 2 月	<p>①技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験」  講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立  酪農学園大学教授 園田 高広  授 業 8時間「課題研究」  対象生徒 農業科学科2, 3年、農業土木工学科2, 3年  使用機材 PC、プロジェクタ</p>
1 月	<p>①技術実践「施設野菜の栽培とそれに関わる試験」  講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立  酪農学園大学教授 園田 高広  授 業 4時間「AGRI 探究 I」「総合実習」  対象生徒 農業科学科1年、農業土木工学科1年  使用機材 PC、プロジェクタ  ②NEXT 人材育成協議会 1年間の成果報告  対象生徒 農業科学科1～3年、農業土木工学科1～3年  工業高校</p>
2 月	<p>①先端技術講義「調査試験結果のまとめ」  講 師 花野菜技術センター研究員 地子 立  授 業 4時間「AGRI 探究 I」「総合実習」  対象生徒 農業科学科1年、農業土木工学科1年、工業高校  使用機材 PC、プロジェクタ  ②先端技術講義「野菜・作物の需要とマーケティング」  講 師 パイオニアエコサイエンス株式会社 三浦 信一  授 業 4時間「AGRI 探究 I」「総合実習」  使用機材 PC、プロジェクタ  ③先端技術講義「調査試験結果のまとめと今後」  講 師 室蘭工業大学教授  授 業 2時間「AGRI 探究 I」「総合実習」  対象生徒 農業土木工学科1年  使用機材 PC、プロジェクタ</p>
3 月	<p>①成果報告会  授 業 2時間「AGRI 探究 I」「総合実習」「課題研究」  対象生徒 農業科学科1～3年、農業土木工学科1～3年  工業高校  関係団体、市民へ案内  使用機材 PC、プロジェクタ</p>

5 研究組織

(1) 概要図



(2) 校内研究担当者

職名	氏名	担当教科・分掌等
教諭	石田 康幸	教科：農業 分掌：農場部(農場長)
教諭	○阿部 善史	教科：農業 分掌：農業土木工学科主任
教諭	高林 央明	教科：農業 分掌：農業科学科主任
教諭	中村 拓仁	教科：理科 分掌：研究開発部長
教諭	大西 千尋	教科：農業 分掌：農業科学科
教諭	高橋 英明	教科：農業 分掌：研究開発部

(3) 連携機関等

連携機関等	具体的な連携内容
北海道大学	試験設計、SBP講義
酪農学園大学	園芸基礎講義・実技、試験設計

(別紙様式3)

室蘭工業大学 空知建設業協会 花野菜技術センター 原子力環境センター農業研究科 ベジージャパン株式会社 パイオニアエコサイエンス株式会社	農業土木に関わる講義・実技指導 農業土木に関わる講義・実技指導 ハウス周年利用に関わる試験設計 耐雪構造ハウス建設に関わる指導 品種選定、農業情勢に関わる講義 マーケティングについての講義
---	---

6 その他特記すべき事項

上記大学・団体の他、研究の進捗等に応じて、新たな外部連携先を加えることも検討し、より良い学びとなるよう進める。