

「専門高校フューチャープロジェクト」実施報告書（2年次）

研究指定校	北海道岩見沢農業高等学校	教育局	空知教育局
-------	--------------	-----	-------

1	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	
2 研究実践の内容	
(1) コラボレーションチャレンジ（2校の協働に係る実践研究）	
日 付	実 施 内 容
5月24日	<p>「担当者打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：教頭、農業科学科教諭1名、農業土木工学科教諭1名、札幌工業高校副校長、主幹教諭 ・会 場：岩見沢農業高校 ・内 容：研究計画や協働事業（研究）、特にコラボレーションチャレンジに関する今年度の取組内容について協議した。
5月31日	<p>「第1回指定校連絡調整会議」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：農業科学科3年2名、農業土木工学科3年2名、札幌工業高校土木科3年3名 ・会 場：リモート開催 ・内 容：実践研究に関わる意見交換、取組についての質疑応答、生徒間の交流を行った。
6月9日	<p>「ほくでん総合研究所との打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：校長、農業科学科教諭1名、農業土木工学科教諭1名 ・会 場：岩見沢農業高校 ・内 容：バイオマスエネルギーを利用した加温装置導入に関わる意見交換、現地視察、今年度の取組の打合せを行った。
7月27日	<p>「学校視察及び生徒打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：農業科学科2年2名、3年2名、農業土木工学科2年4名、札幌工業高校土木科3年3名 ・会 場：岩見沢農業高校 ・内 容：コラボレーションチャレンジの実践を行うハウス等の視察と意見交換を行い、今後の試験研究に向けて、打合せを行った。
10月20日	<p>「学校視察及び生徒打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：農業科学科2年2名、3年2名、農業土木工学科2年4名、札幌工業高校土木科3年3名 ・会 場：札幌工業高校 ・内 容：周年栽培におけるICT実践の研究ハウスを視察し、今後のコラボレーションに向けた打合せを行った。
11月17日	<p>「担当者打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：教頭、農業科学科教諭1名、農業土木工学科教諭1名、札幌工業高校副校長、主幹教諭 ・会 場：札幌工業高校 ・内 容：研究計画や協働事業（研究）、視察研修の内容について、討議を行った。

(2) セルフブランディング（指定校独自の実践研究）	
日付	実施内容
5月19日	<p>「株式会社雪屋媚山商店との打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：農業土木工学科教諭1名、実習担任教諭1名 ・会場：株式会社雪屋媚山商店（対応：本間社長） ・内容：雪冷熱エネルギーを活用した取組に関する意見交換、生徒視察研修に係る事前視察
7月13日	<p>先端技術講義「園芸学の基礎について」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学教授 園田 高広 氏 ・科目：「AGRI探究Ⅰ」2時間 ・対象：農業科学科1年40名 ・内容：園芸学を学ぶ意義や、試験研究における計画と方法について、講義を受講し、グループワークを行った。また、講義終了後には、アントレプレナーシップ講習も実施した。
8月9日	<p>「視察研修」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所：酪農学園大学、ほくでん総合研究所（対応：橋田研究員） ・科目：「総合実習」6時間 ・対象：農業科学科2年3名、3年2名、農業土木工学科2年4名 ・内容：酪農学園大学では、周年栽培に関わる実践的な研究手法や、大学での学習、高大の学びの接続について学習した。ほくでん総合研究所ではバイオマスエネルギー利用の在り方について学習した。
8月26日	<p>先端技術講義「バイオマスエンジンについて」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：室蘭工業大学助教 大石 義彦 氏 ・科目：「課題研究」2時間 ・対象：農業土木工学科2年7名 ・内容：バイオマスエンジンの船体利用の他、大学の研究内容に加えて、研究の基礎となる手法や考え方を学習した。また、講義終了後には、アントレプレナーシップ講習も実施した。
9月16日	<p>先端技術講義「持続可能性について」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：室蘭工業大学助教 大石 義彦 氏 ・科目：「AGRI探究Ⅱ」2時間 ・対象：農業土木工学科2年7名 ・内容：持続可能な研究となるような思考法、ブレインストーミングやKJ法などについて学習した。
10月14日	<p>先端技術講義「沼田町における雪冷熱の取組・雪と町おこし」</p> <p>先端技術講義「自然エネルギー利用における展望と課題」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：沼田町農業推進課利雪技術開発センター長 伊藤 勲 氏 ・科目：「AGRI探究Ⅱ」2時間 ・対象：農業土木工学科2年7名 ・内容：利雪概要や試験内容など、沼田町での取組を中心に学習した。また、講義終了後には、アントレプレナーシップ講習も実施した。
10月18日	<p>先端技術講義「野菜の調査研究の実際と栽培環境について」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学教授 園田 高広 氏 ・科目：「野菜」2時間 ・対象生徒：農業科学科2年13名

	<ul style="list-style-type: none"> ・内容：SFPハウスのトマトの生育状況についての考察と今後の調査研究の在り方について説明を受けた。また土壌診断や簡易的な土壌分析の手法について実技指導を受けた。アントレプレナーシップ講習も実施した。
10月21日	<p>先端技術講義「雪冷熱エネルギーの歴史と活用について」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：室蘭工業大学助教 大石 義彦 氏 ・科目：「課題研究」2時間 ・対象生徒：農業土木工学科2年7名 ・内容：雪山利用を含めた雪冷熱エネルギー活用の歴史や事例について学んだ。また、講義終了後には、アントレプレナーシップ講習も実施した。
10月22日	<p>先端技術講義「栽培環境の測定と植物の生育について」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学教授 園田 高広 氏 ・科目：「AGRI探究I」2時間 ・対象生徒：農業科学科1年40名 ・内容：土壌の物理性・化学性の測定手法について実技指導を受け、土壌診断の手法について指導を受けた。
11月4日	<p>「視察研修」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所：株式会社雪屋媚山商店（対応：本間社長） ・科目：「農業と環境」4時間、「AGRI探究I」2時間 ・対象生徒：農業土木工学科1年6名 ・内容：ホワイトデータ構想や雪山を活用した幅広い事業展開を学習した。また、地元で雪山を利用している農家を訪問し、個人導入のメリット・デメリットなどを学習した。アントレプレナーシップ講習も実施した。
11月12日	<p>「空知管内4Hクラブ視察研修受入」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科目：「野菜」2時間、「AGRI探究I」2時間 ・参加生徒：農業科学科3年12名、2年8名、1年8名 ・内容：空知管内青年農業者28名がSFP研究ハウスの視察に訪れ、生徒が研究内容について説明し、質疑対応も行った。
11月18日	<p>「八紘学園による視察受入れ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応者：農業科学科教諭1名 ・内容：八紘学園職員がSFP研究ハウスにおける冬期野菜栽培視察に訪れ、研究内容について説明し、質疑対応も行った。
12月1日	<p>「空知管内青年農業者大会での取組発表」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加生徒：農業科学科3年2名、2年2名 ・内容：青年農業者大会においてSFPの研究、特に夏期のトマト栽培についての研究内容を発表し、青年農業者や関係団体の方々に知っていただいた。
12月5日	<p>「北海道園芸研究談話会での研究発表」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加生徒：農業科学科3年生2名 ・内容：夏期のトマト栽培における長期出荷を目指した低段どり栽培技術についての研究発表を行い、大学教授、試験場・普及センター職員より指導・助言いただいた。併せて要旨は会報にも掲載される。
12月8日	<p>「視察研修」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所：北海道大学（対応：山中教授、実山講師） ・科目：「総合実習」又は「野菜」6時間 ・対象：農業科学科2年4名、農業土木工学科1年4名

	<ul style="list-style-type: none"> ・内容：農業科学科は農学部において冬期野菜栽培の品質変化に関わる視察や講義を受け、農業土木工学科はSDGsや自然エネルギー利用に関わる講義を受けた。また、専門高校NEXT人材育成協議会委員の信濃教授の研究室を訪問し、これまでの研究成果について報告した。
12月9日	<p>「視察研修」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所：室蘭工業大学（対応：藤平助教、大石助教） ・科目：「課題研究」3時間、「AGRI探究Ⅱ」3時間 ・対象：農業土木工学科2年7名 ・内容：持続可能なエネルギー開発について学び、システム制御工学におけるロボット利用とその農業分野への応用について体験的に学習した。
12月16日	<p>先端技術講義「冬期野菜栽培における調査の実際」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：花野菜技術センター（対応：地子立研究員） ・科目：「AGRI探究Ⅰ」又は「野菜」2時間 ・対象：農業科学科1年40名、2年13名 ・内容：冬期野菜栽培における収量調査、品質調査の手法について、実技を通して学び、適正作目の検討について考えた。
12月20日 ～ 12月22日	<p>「視察研修」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・場所：弘前大学、津軽バイオマスエナジー、青森県庁、先進農家 ・科目：「総合実習」6時間、「AGRI探究Ⅰ」6時間、「野菜」6時間 ・対象：農業科学科1年1名、2年1名、農業土木工学科1年1名、2年1名 ・内容：冬期野菜栽培の先進地域である青森県内の栽培方法や栽培技術の普及、マーケティングや、バイオマスエネルギー利用の在り方等について先進的な取組事例を視察し、今後の研究の方向性を見いだすことができた。
12月28日	<p>「北海道大学との打合せ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：岩見沢農業高校農業土木工学科教諭1名、実習担任教諭1名 ・会場：北海道大学農学部 ・内容：発酵槽から発生するガスの成分検出手法について意見交換を行った。本校での試験に必要なサンプルの想定を行った。
1月27日	<p>「北海道大学との打合せ・物品借用」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加者：岩見沢農業高校農業土木工学科教諭1名、実習担任教諭1名 ・会場：北海道大学農学部 ・内容：ガス採取に伴う物品を借用し、使用方法について説明を受けた。
1月28日	<p>先端技術講義「野菜の栽培環境と栄養成分」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師：酪農学園大学教授 園田 高広 氏 ・科目：「AGRI探究Ⅰ」2時間 ・対象：農業科学科1年40名 ・内容：栽培環境が野菜の成分にどのような影響を及ぼすのか、硝酸イオン濃度測定を通して、学びを深めた。

2月24日	<p>「バイオブリケットストーブ燃焼試験」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象：農業土木工学科1年2名 ・会場：本校耐雪ハウス ・内容：共同試験を行っているほくでん研究所指導の下、もみがら由来のバイオブリケット燃料を用いた燃焼試験(燃焼温度や吸排気口の温度、二酸化炭素濃度等の測定と燃焼灰の成分分析)を実施した。連携しているほくでん研究所とストーブを製作したジャパンプラントも参加した。
3 実践研究の成果と課題	※○成果 ●課題
<p>(1) 目的の達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 専門的な内容の講義を受けることができ、北海道農業の現状を理解し、本プロジェクトの中で取り組むべき課題が明確になったと同時に、学習の意義や創造的な取組を行うことの重要性について生徒も改めて実感し、これまで以上に主体的に取り組む生徒の割合が多くなった。 ○ 視察研修や先端技術講義によって、最先端の研究内容について学ぶことができ、今後の北海道農業の方向性について考える力を養うことにつながり、大学での専門的な学びに興味関心を示す生徒も多くなった。 ○ 昨年以上に工業高校との生徒間・教員間の交流をもつことができ、最終年度に向けた具体的な方向性をまとめることができた ● 先端技術講義や視察研修の成果を対象生徒全体の学びとする仕組みづくりと、研修で得た学びを実践につなげる体制づくりの在り方を考える必要がある。 ● 両校の交流、話合いの機会をより多く設定する必要がある。 <p>(2) 目標の達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 昨年度、そして今年度の専門的な学びを通して、夏秋期におけるトマトの長期出荷栽培体系の研究と冬期葉菜類栽培について実践することができ、北海道農業の新たな可能性・方向性について学びを深めることができた。 ○ 周年栽培と農業経営、さらに付加価値付けについて、実践や先端事例の学習を通して学ぶことができた。 ● 北海道における周年農業生産の意義を理解した上で、札幌工業高校と連携し、実用的な農業生産体系・システムを確立する必要がある。 ● バイオブリケットストーブの稼働について、スムーズに燃料を送り出す構造の改良や最適な燃料の選定等を行う必要がある。 <p>(3) 実践研究の規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 農業科学科1年と2、3年園芸経営コース73名に対して、栽培学に関する講義や実技講習を実施でき、どの講座も先進的で専門的な内容で生徒の深い学びにつながった。また、昨年同様、学習を通して科学的視点の醸成、地域産業への意識、北海道農業に主体的に関わろうとする姿勢が身に付いた。 ○ 農業土木工学科では、自然エネルギー班に所属する1年6名、2年7名に対してエネルギー利用に関する講義や視察研修を実施することができ、専門性を深めることができた。 ● コラボレーションチャレンジに、より多くの生徒が関わるができるよう検討する必要がある。 ● 高大接続について、より意識した取組にする必要がある。 ● 1年生には、本プロジェクトの趣旨について理解を深める時間を増やす必要がある。 ● 目標の達成に向けて、試験の実施方法、試験区の設計、複数年度の活動において、重点的に取り組む内容など整理し、最終年度の研究に取り組む必要がある。 <p>(4) 研究成果の普及</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究内容について新聞等の取材に応じ、全道地域にPRすることができた。 	

4 Hクラブの視察や専門学校を視察するとともに、研究内容について農業クラブ実績発表大会、空知管内青年農業者大会、北海道園芸研究談話会で発表し、農業関係者にも広く伝えることができた。

- 副産物利用や発酵熱利用に関して、多くの方から知見をいただいたことで、今後の可能性を見いだすことができた。
- ICTの導入事例や生産者のニーズを踏まえた研究内容及び実践とすることで、成果の普及につなげていきたい。
- 視察の受入れや発表活動を、より充実させていく必要がある。
- ウェブページ等のインターネットを活用したPRを計画的に行う必要がある。
- 冬期間に、設備の設置を進め、基礎実験を行う必要がある。

4 今後の取組

- ・ バイオマスエネルギーを利用し、札幌工業高校において開発しているICTを用いた環境制御ハウスの実証実験を行うとともに、慣行ハウスとの比較に取り組む。
- ・ 経済性の検討と実用可能性の検証を行う。
- ・ 様々な燃料を用いたバイオブリケットストーブの燃焼試験に取り組む。
- ・ 厳冬期にハウス内の温度を0℃以上に維持するだけでなく、雪冷熱を用いた夏場の冷却など、年間を通したハウス内温度制御のための計画とエネルギーミックスの検討を行う。
- ・ 米ぬか発酵における実用性の検討（規模、発生ガス、臭気等）を行う。
- ・ 生産現場の状況に即した取組と、成果の普及を行う。