

専門高校フューチャープロジェクト

令和4年度 研究報告



北海道札幌工業高等学校



1

専門高校フューチャープロジェクト(SFP)

専門高校における 産業教育の充実と人材育成

～イノベーションを起こす
「多角的ものづくりスキル」を
身につけた人づくり～

北海道札幌工業高等学校

2

セルフブランディング 先端技術講義



北海道札幌工業高等学校

3

(1)地域企業・大学・研究機関との連携による セルフブランディング (探究チャレンジプロジェクト)

自己の在り方生き方を考え、
自分自身の強み (ブランド)
について深く考える



- ① 変革期の「自動車業界」と「トヨタ」の取組・(株)エスティビジネスアシスト
- ② スマート農業による新しい豊かさについて・(株)ヤンマーアグリジャパン
- ③ 「航空とは」・・・日本航空学園日本航空大学校北海道
- ④ 医療と工学について・・・北海道科学大学

4

(2)地域企業や大学との連携による先端技術講義 「STEAM」推進プロジェクト

高度な専門性や、
多角的なものづくりスキルを身に付ける



- ① 機械系講座3講座・・・室蘭工業大学・北海道立総合研究機構
北海道機械工業会
- ② 電気系講座3講座・・・室蘭工業大学・札幌電気工業協同組合
- ③ 建築系講座3講座・・・室蘭工業大学・北海道職業能力開発協会
- ④ 土木系講座5講座・・・室蘭工業大学・八戸工業大学
日本技術士会北海道本部 地崎道(株)
札幌地区測量設計協会・日本建設機械施工協会

5

セルフブランディング・先端技術講義 延べ受講人数

R2 約1400人

R3 約1600人

R4 約2300人

合計 約5300人受講



北海道札幌工業高等学校

6

セルフブランディング・先端技術講義
専門性の高い講義
技術者から直接の技術指導
↓
産業社会で活躍できる
実践力がついた

北海道札幌工業高等学校

7

コラボレーション チャレンジ

～地域社会と共創した取組～



北海道札幌工業高等学校

8

4

9

高大接続事業

(室蘭工業大学とのコラボレーションチャレンジ)

高校⇒大学

工業高校から大学での学びの移行により
自らの専門性を高めることができる
持続的プラットフォームの構築

北海道札幌工業高等学校

9

高大接続事業




清水教授の講演の様子

北海道札幌工業高等学校

10

アカデミックインターンシップ




北海道札幌工業高等学校

11

アカデミックインターンシップ




北海道札幌工業高等学校

12

もっちゃん広場

活用プロジェクト



13

課題・目標の設定

- ・ 学校で学んだ技術で地域貢献したい
- ・ 地域活性化に役立つ計画をしたい
- ・ 実社会で利用される技術を深めたい

【目標】

- ・ 地域貢献や地域活性化に資する
計画・施設整備の実施
- ・ 学んだ技術の活用と深化

14

授業での知識・技術だけでは不足
では？



技術士の協力を戴きながら
もっちゃん広場活用プロジェクト始動！

15

ワークショップで 地域の意見を集約



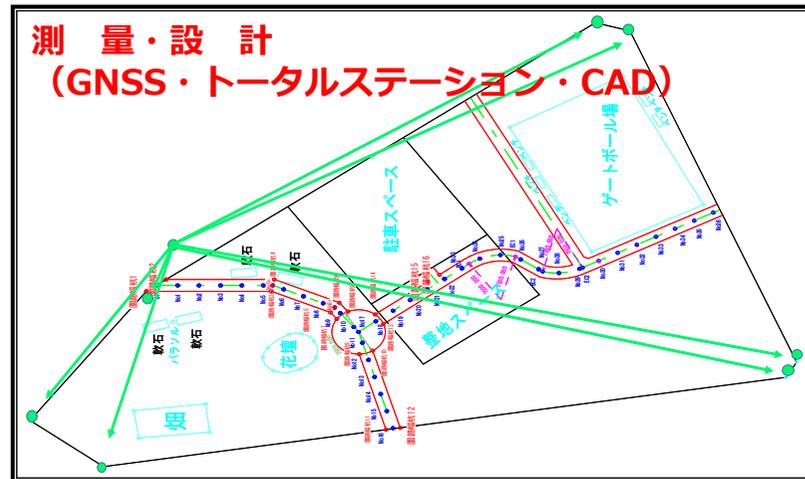
16

ゾーニング (配置計画)



17

測量・設計 (GNSS・トータルステーション・CAD)



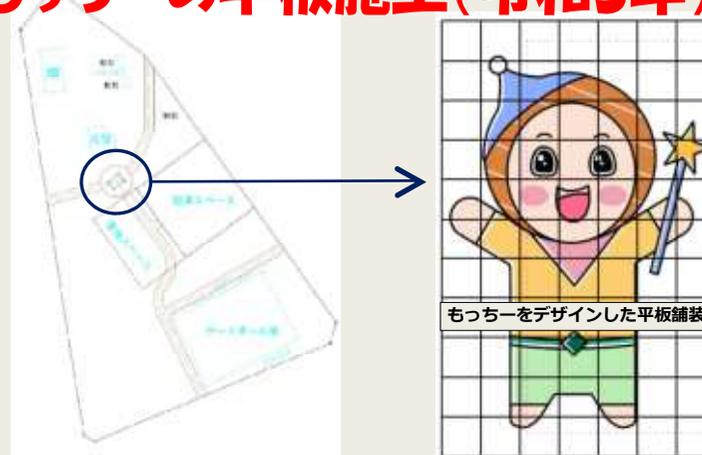
18

園路の施工費用 クラウドファンディング



19

もっちーの平板施工(令和3年)



20

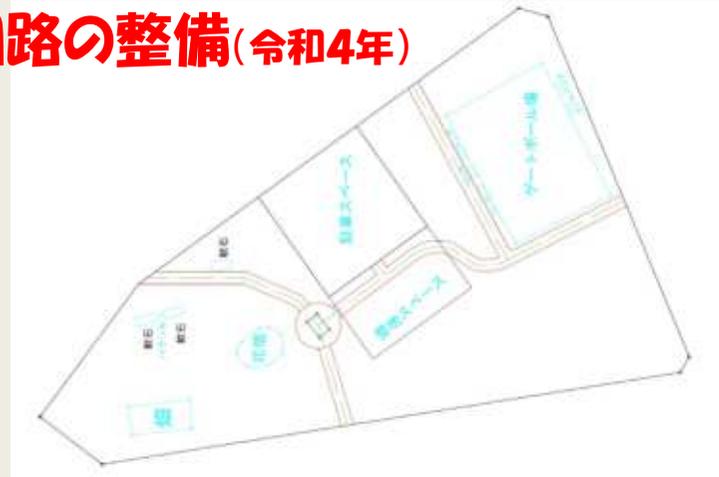
もっちゃん-の平板施工



完成したもっちゃん-

21

園路の整備(令和4年)



22

園路の整備



23

園路の整備



施工前

24

施工後





25



26



27



28

河川調査プロジェクト



環境保全と土木工事(1年土木科)

29

河川調査プロジェクト



魚類調査の様子(3年土木科)

30

令和4年度(2022年)テーマ

琴似発寒川(農試公園周辺)の
治水と生態系確保の両立への
取り組みについて

31

【目的】

- ① 琴似発寒川の生態系を知る
- ② 治水と生態系の確保の両立が可能となるか検証する

32

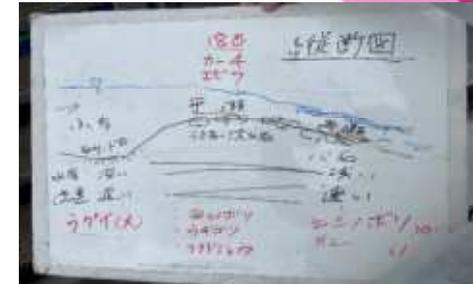
琴似発寒川の生態系を知る 生息数の把握のため魚類採取



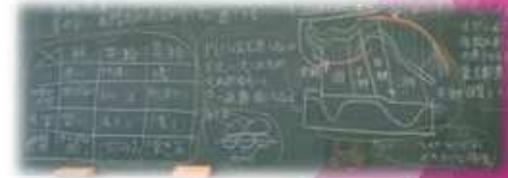
33

河川形態と魚類

	水深 (cm)	流速 (cm/s)	生物
平瀬	24	91.8	小型魚 ヨシノボリ18 ウキゴリ1
	19	92.2	
	26	90.8	
早瀬	23	104.3	小型魚 ヨシノボリ10 カニ1
	20	150.4	
	51	38.9	
淵	68	47.4	中型～大型魚 ウグイ20
	92	33.2	



川の流れが緩やかで浮石や草の多い場所に魚などの水生生物がいることが分かった。



34

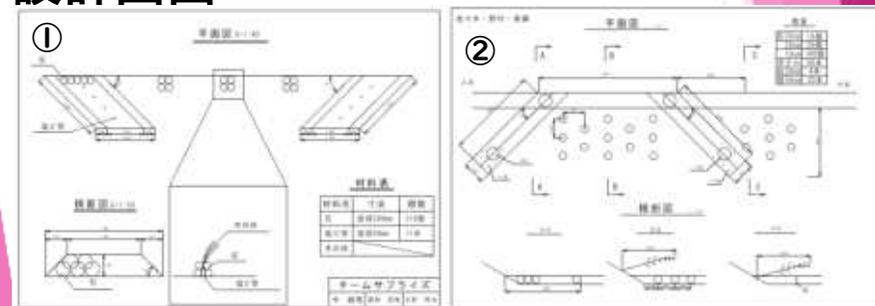
【計画】 ①実施場所の選定



35

【設計】

設計図面



36

【施工】 施工中の様子



37

【検証】 施工後の流れの様子

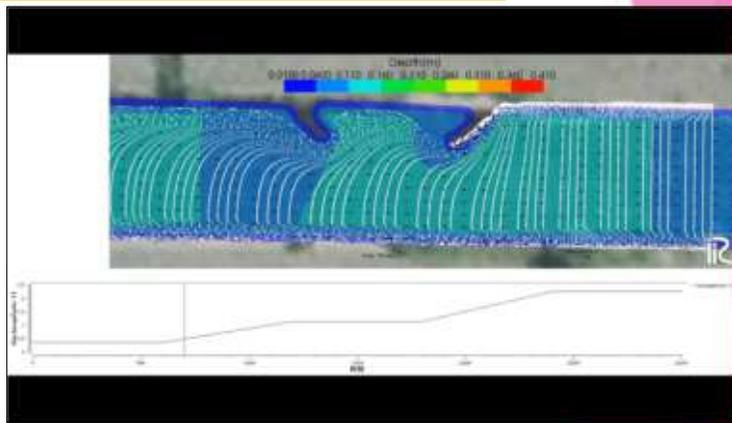


①の様子

②の様子

38

【検証】 ①の流れの解析



39

【検証】 水中生物の採取結果

①

魚の名前	施工前	施工後
サケ	0	1
ウキゴリ	0	1
シマウキゴリ	0	1
ゲンゴロウ	0	1
フクドジョウ	0	2
ヤマメ	0	2
ヒゲナガトビケラ	0	3
ヨシノボリ	0	7
スジエビ・ヌマエビ	0	225
合計	0	243

②

魚の名前	施工前	施工後
トミヨ	0	1
カニ	3	1
サケ	0	3
ウキゴリ	3	3
シマウキゴリ	0	5
ウグイ属	0	11
スジエビ・ヌマエビ	3	200以上 ※
合計	9	224以上

※小さなエビが多数

40

【検証】

- ・琴似発寒川の治水機能は十分に整備されている。
- ・生息数の少なかったエリアにも水生生物の生息が確認できた。
- ・治水と生態系確保の両立への可能性が高まった。

41

【課題】

- ・滞留空間への定着の割合について、季節や時間などを変えて調査を進める必要がある。

42

【まとめ】(河川調査プロジェクト)

- ・人工物の設置が法的にも技術的にも難しい河川において今後とも関係機関との連携が必要。

43

【まとめ】(河川調査プロジェクト)

- ・河川流域の気候、生態系、人口の分布などを把握し「まちづくり」に役立てることが大切。

44

「探究チャレンジ北海道」 出場決定！

主催:北海道教育委員会 国立大学法人北海道大学
協力:北海道、札幌市、
株式会社ニトリホールディングス
期日:令和5年3月11日(土)
会場:北海道大学 学術交流会館

45

鑄造プロジェクト

～本校キューポラを用いた
鑄造技術の向上と伝承～



室蘭工業大学
道立総合研究機構との技術連携

46

小型ジンギスカン鍋製作

課題研究では、キューポラを使用
キューポラの操業は
道内高校では札工のみ
問題点・・・溶解温度があがらない等・・・



47

キューポラの改善



48

キューポラの改善と鑄造技術指導



49

キューポラによる鑄造の様子



50

完成したジンギスカン鍋



51

北海道立総合研究機構との連携



52



まとめ



- ・室蘭工業大学とのコラボレーションチャレンジ
- ・本校のキュポラを使用した、鋳造技術の向上と伝承
- ・道内工業高校への鉄の鋳造の情報発信
- ・北海道総合研究機構との技術連携

53

スマート農業

岩見沢農業高校との
コラボレーションチャレンジ



 北海道札幌工業高等学校

54

寒地無加温 蔬菜栽培 プロジェクト



55

寒地無加温蔬菜栽培

1. 地熱利用、土壌断熱について
2. ハウスのスマート化について

 北海道札幌工業高等学校

56

1. 地熱利用・土壌断熱について

ヒートパイプ



57

八戸工業大学 野田教授（熱工学）の講義



北海道札幌工業高等学校

58

野田教授より技術指導



59

令和2年に開発したヒートパイプ（銅製）



60

令和3年に開発した
ステンレスコルゲートヒートパイプ



61

改良された3代目ヒートパイプ



62

ヒートパイプの設置



2m掘削



ボイド管埋設

63

ヒートパイプ・温度センサー設置



64

ヒートパイプと土壤断熱設置の様子

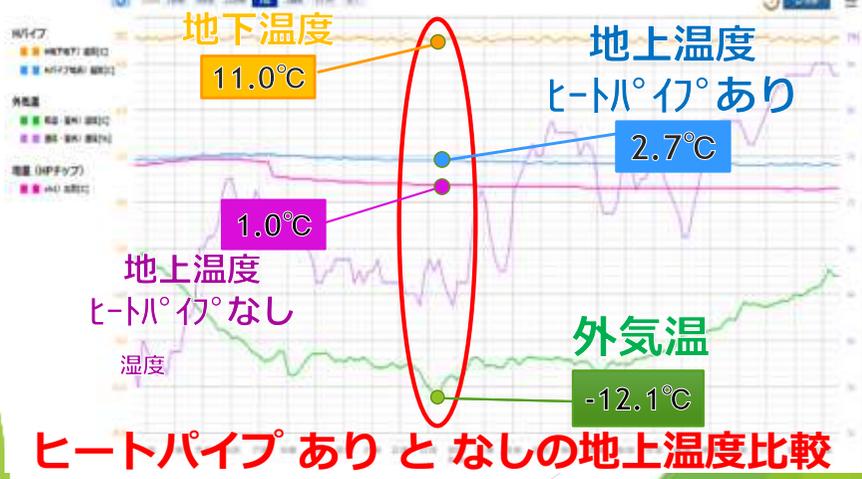


65

比較用ハウス



66



67

作物の様子



ヒートパイプあり

ヒートパイプなし

68

寒地無加温蔬菜栽培

ハウスのスマート化 について

北海道札幌工業高等学校

69

2. ハウスのスマート化について

- Arduino、Raspberry Pi
専門的、難しい、PL法等・・・

市販品等を活用して、
安価で簡単に!
誰もが使用できるシステムへ!

70

遠隔監視について



カメラによる監視、 温度・湿度・照度
紫外線・CO₂・飽差・PF値等の観測
観測データの閲覧、警報アラートの通知

71

遠隔操作（自動制御含む）



換気扇・ファンの制御、ライト等の制御
ミスト散水による灌水・葉水・湿度の制御
スケジュール運転・自動運転制御可能

72

2. ハウスのスマート化について

スマートビニールハウス

導入は2万円位～



73

2. ハウスのスマート化について

リーフレットを作成

農家さんへ配布

74

①岩見沢農業高校の
実際のハウスへ設置

②一般の農家様の
実際のハウスへ設置



75

農家さんの声

“簡単に使えるの？”

76



77



78



79



80

応用編



- 換気制御（教室等）
- 介護等の見守りシステム
- コンクリート養生用
恒温室・恒温水槽の制御
(これは完成しています)

81

スマート（ビニール）ハウス



後ほど体験
してください



82

寒地無加温蔬菜栽培

ま と め

 北海道札幌工業高等学校

83

1. 地熱利用について

- ・ゼロカーボンへの貢献ができた
- ・ヒートパイプでの熱移動による
地熱活用
- ・効率向上と大規模化が課題
ビジネスモデル？

84

1. 土壌断熱について

- ・ 外気温に左右されずらい、断熱・保温方法を確立できた
- ・ 更に実証実験をすすめて改良をすすめたい。

 北海道札幌工業高等学校

85

2. ハウスのスマート化について

- ・ 遠隔監視・遠隔操作を安定的に通年運用することができた
- ・ AIを活用し簡単に操作することができた
- ・ 農家様の方々の声を聴き、必要とされるものを更にスマート化したい
- ・ 数多くの農場で成果を普及させたい

86

北海道高等学校工業クラブ大会で
寒地無加温野菜栽培プロジェクト発表

ものづくり大賞受賞



第33回全国産業教育フェア出展へ

87

成果と評価 (全体)

お手元の資料を
ご覧下さい

88

専門高校フューチャープロジェクト まとめ

1. 高度な専門性や、
多角的なものづくりスキル

2. 自己のキャリアアップ



イノベーションに
チャレンジしていくことの大切さ

専門高校フューチャープロジェクト

3年間お世話になりました



北海道札幌工業高等学校

