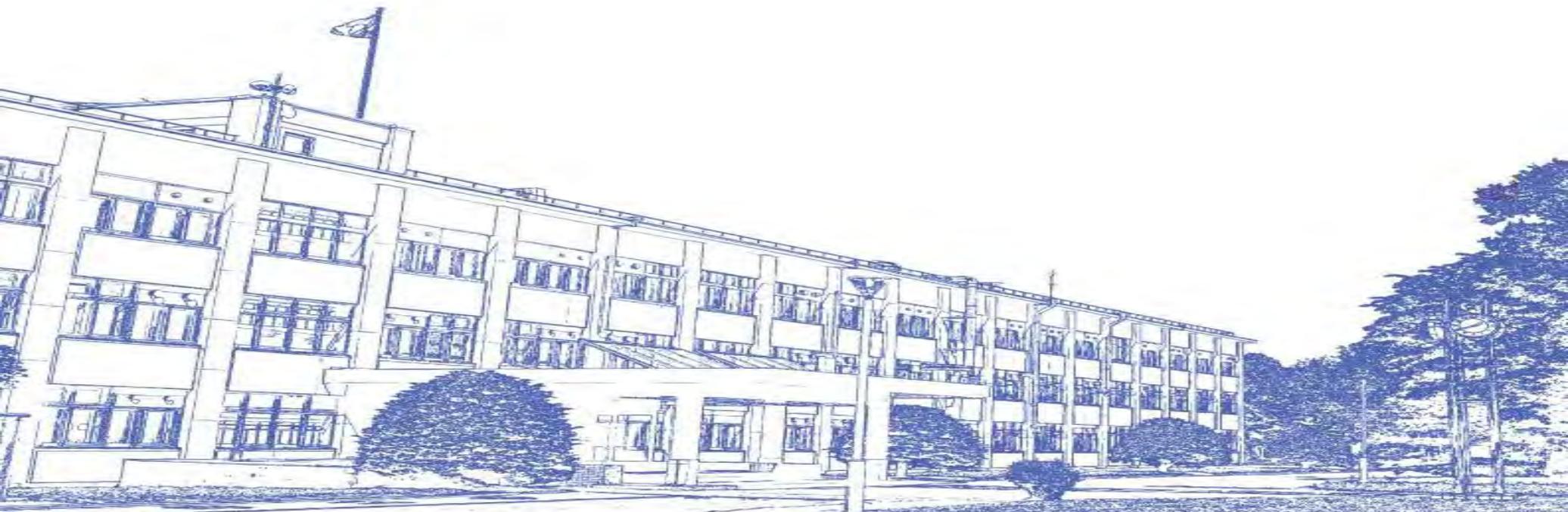




道内 4 高専におけるデジタル人材育成・確保等に関する取組状況

2023.3.14北海道デジタル人材育成推進協議会



高専発！「Society5.0型未来技術人財」 育成事業（令和2年度～）

COMPASS5.0 次世代基盤技術教育のカリキュラム化

- ・AI・数理データ分野
- ・サイバーセキュリティ分野
- ・ロボット分野
- ・IoT分野
- ・半導体分野

イノベーション創出に向けた人材を輩出するために、

- ① AI時代に必要な知識・リテラシー教育
- ② Society5.0を支える基盤技術教育（COMPASS5.0）
- ③ AI×専門分野
を学ぶ高専教育の更なる高度化を目指す。



道内4高専における情報関連教育の状況

- 函館高専:生産システム工学科 情報コース(40名)
- 苫小牧高専:創造工学科 情報科学・工学系(40名)
- 旭川高専:電気情報工学科(40名)、システム制御情報工学科(40名)
- 釧路高専:創造工学科 スマートメカニクスコース 情報工学分野(30名)

文部科学省

「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」

- ・リテラシーレベル:道内4高専とも全校単位で認定済
- ・応用基礎レベル:苫小牧高専は全校単位で認定済
旭川高専は電気情報工学科が認定済

https://www.hakodate-ct.ac.jp/disclosure/education_program/

<https://www.tomakomai-ct.ac.jp/datascience>

https://www.asahikawa-nct.ac.jp/COMPASS/suuri_datascience_ai.html

<https://www.kushiro-ct.ac.jp/2022/05/19/9654/>

COMPASS5.0

- ・AI・数理データ分野:拠点校(旭川高専・富山高専)
- ・サイバーセキュリティ分野(K-SEC):実践校(旭川高専・苫小牧高専)※令和3年度まで

苫小牧高専の数理・データサイエンス・AI教育プログラム

苫小牧高専の特徴「ICTスキルをもち、柔軟で視野の広い次世代型技術者を目指す学校です!」

本プログラムは、IT革新が進む社会で必要となる数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を全ての学生に対して修得させることを目的とする。(苫小牧高専「数理・データサイエンス・AI教育プログラムの実施に関する規則」第2条)

本プログラムの特徴的な取組

- ✓ 全学生向けSociety5.0を見据えたデータサイエンス教育
「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル・応用基礎レベル)」
- ✓ 全学生向け早期プログラミング・データサイエンス・AI教育
数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム教育教材を活用したPythonプログラミング演習, データサイエンス・機械学習・AI教育
- ✓ 実課題解決型コンテスト(全学生が参加)
Pythonプログラミング技術を活用した「ドローン技術活用コンテスト」
グループ学習, AIロボット・プログラミング
- ✓ 学外専門家と連携したサイバーセキュリティ教育
高専機構プロジェクトK-SEC実践校として構築した学外 専門家・実務家との連携によるサイバーセキュリティ教育
- ✓ ICTを活用した授業と学生支援
日常的な教育と学校生活を通してICTスキルを育成
 - ・全教室からアクセス可能なWi-Fi環境
 - ・Microsoft Office365を活用した授業・学生支援
 - ・学習支援システム(LMS)の活用など

点検評価

- ・運営委員会 (自己点検)
- ・運営諮問会議 (外部評価)

運営・改善

- ・教務委員会
- ・カリキュラム検討WG

魅力的な授業

- ・授業担当教職員
- ・学生アンケート授業評価
- ・ICT活用授業・外部連携

支援体制の充実

- ・ピアサポート体制
- ・ICTによる教員の常時サポート

<https://www.tomakomai-ct.ac.jp/datascience>

苫小牧高専のアントレプレナー教育

フロンティアコース

社会実装
意識醸成
基礎知識

本科フロンティアコース

フロンティア研究

ビジネスⅢ

ビジネスⅠ

ビジネスⅡ

専攻科

Startup Weekend in Tomakomai

アントレプレナー演習

マネジメント演習

マネジメント特論Ⅰ

マネジメント特論Ⅱ

フロンティアコースが育成を目指す人材像

専門工学
分野



マネジメント
分野

ハイブリット型イノベーション人材

- ①次世代起業人材
- ②地元の企業・行政機関の中核となりえる人材
- ③大企業等においてビジネス感覚に優れたプロジェクトリーダーとなりえる人材
- ④国際競争能力を持った人材

フロンティア研究 (フロンティアコースの卒研)

1. フロンティア研究は実学研究

- ・「社会課題解決型」で地域の課題, 企業の課題に挑戦
- ・「現場」を見て, 聞いて, 課題を発見し, 解決する「実学」研究

2. グループによる研究

- ・系が異なる5名程度の学生がグループを組んで1テーマを実施 (各系から5名以内の学生がFC選択可能 (コース全体で25名))

3. 指導する担当教員は複数

- ・担当教員は系横断的で複数
- ・大学や自治体, 樽前会, 協力会企業と連携しながら実施

函館高専のデータサイエンス・AI教育プログラム

プログラムの目的 本教育プログラムはデータサイエンス・AIの基礎を理解し、専門分野に活用できる人材を育成する

プログラムの学修成果（身につけられる能力）

次世代を担うデジタル人材として次の能力を身につける

- ・ AI・データサイエンスの基礎的素養の修得
- ・ データを読む、分析する、説明する基礎能力
- ・ デジタルデータを扱うためのプログラミング基礎能力

修了要件

指定する第1学年の必修科目の単位を修得すること

第1学年の必修科目

工学リテラシー

情報処理基礎

プログラミング入門

工学基礎実験

単位修得

修了認定

実施体制

- 運営責任者
校長
- プログラム改善・進化
教務委員会
- プログラム点検・評価
運営会議

講義内容

授業に含まれている内容・要素

- (1) 現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている
- (2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの
- (3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの
- (4) 活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする
- (5) 実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの

科目名

工学リテラシー
情報処理基礎

工学リテラシー
情報処理基礎

情報処理基礎

情報処理基礎

工学基礎実験
プログラミング入門

講義内容

- AI・データサイエンス、Society5.0等を含む情報技術の現状について理解し、課題解決方法について理解する。
- データの基礎、文字・数値・画像データのコンピュータ内部の表現、課題解決のアルゴリズムの基礎などを理解する。
- 情報技術がネットワークをはじめさまざまな分野で役立っていることを理解する。データの活用により新たな応用が創出されることを理解する。データ活用における課題に対して、さまざまな手法を用いた解決方法を考察する。
- 情報のモラルと情報化が個人に及ぼす影響について理解する。コンピュータウィルスが招く脅威について理解する。個人情報とプライバシー、著作権について、それらを保護する方法を理解する。
- 実データや実課題を用いてデータを処理し、グラフを作成することにより「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法を身につける。C言語を用いてプログラミングの基礎を身につける。

釧路高専の数理・データサイエンス・AI教育プログラム

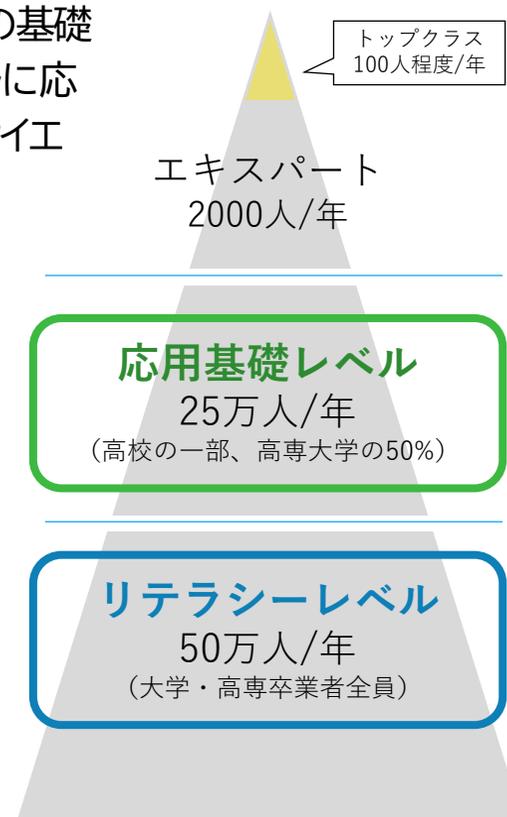
第5期科学技術基本計画で提示された Society5.0 の実現を迎える社会において必要となる数理・データサイエンス・AI の役割を適切に理解し、それを活用するための基礎的素養を学生に対して修得させるとともに、意欲ある学生に対して自らの専門分野に応用できる力を修得させることを目的として、釧路工業高等専門学校数理・データサイエンス・AI教育プログラムを制定した。

リテラシーレベル

- 全分野の学生に対して科目を開設している。
- 低学年で概略を学ぶことで早い段階から興味・関心をもち、高学年でそれぞれの専門分野の知見を踏まえた学習ができる。

応用基礎レベル

- 情報工学分野、電子工学分野の学生に対して科目を開設している。
- 低学年で数学やアルゴリズムなどの基盤的な知識や技能を身につけ、高学年で各自の専門分野に数理・データサイエンス・AIを利活用することを学習できる。



令和元年10月29日内閣府第1回数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度検討会議資料をもとに作成

釧路高専のアントレプレナー教育 “Be Ambitious!”プロジェクト

これまでの取組状況

- ・ アントレプレナーシップ教育の実践: **複合融合演習**(4年・全学生・必修)において**社会実装型PBL**を実践
- ・ **イノベーション系講義**の実践: ビジネス系一般科目(4・5年・選択)や専門基礎科目(1年・全学生・必修)で基礎修得
- ・ 特別活動(LHR)の**特別講演会**: 起業家・経営者等の体験に基づく**起業**や**オープンイノベーション**の講演会を開催

Be Ambitious プロジェクトの 到達目標

- ・ **起業家工房「Otanoshike BASE」の新設**: 学年・分野を超えて学生が自由に付加価値を創出できる**工房**を**新設**
- ・ **社会実装力涵養**: Otanoshike BASEにおいて**学生チーム**が**複合融合演習**等により**地域連携**で**地域課題**を解決
- ・ **起業家マインド涵養**: 上記2項目を通じた**社会貢献へのモチベーション「Ambitious(大志)」**の更なる醸成

●取組内容

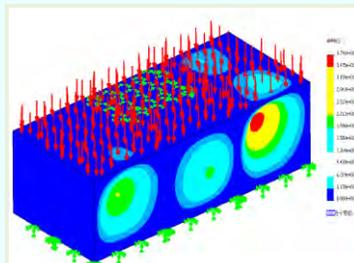
主な取組	名称等	概要
起業家 工房新設	Otanoshike BASE	学年・分野の枠を超えた学生の主体的で自由な発想で活動できる場を新たに整備
社会実装 実践	複合融合演習 (4年全学生・必修)	異分野の学生がチームで社会実装型PBL。社会実装力と社会貢献へのAmbitiousの更なる醸成
基礎知識 修得	工学基礎(1年全学生・必修)	社会における工学の役割を理解深化、俯瞰的視野の醸成
	経営学(4年・選択)	経営学、マーケティングの基礎修得
	MOT(5年・選択)	企業経営、イノベーションの基礎修得
	知的財産(5年・選択)	特許法、発明・特許取得等の基礎修得
	環境学(5年・選択)	社会課題の本質を理解する方法論を修得
マインド醸 成	特別講演会(全学生・HR活動)	自らの能力や可能性への気づき、社会貢献へのモチベーション醸成
	課外活動	コンテスト等による社会貢献のモチベーション醸成

●複合融合演習の事例

◎防災テーマ:

「避難所で役立つダンボールベッドの最適設計」

①寝心地の良さ ②収納のしやすさ ③組み立てやすさを全て満足できれば、**社会の役に立つもの**となる



製作前にコンピューターでボールの機械的な強度を解析・検証



【主な連携先】

釧路市、K-Biz、ドット道東、くしろまちづくり研究所、釧路工業技術センター、北海道建築士会、釧路高専地域振興協力会、釧路高専同窓会、(株)ニッコー、他多数。

COMPASS事業 AI・数理データサイエンス分野プロジェクト目標

○専門レベルの到達目標（特色）の策定

- ・数理・データサイエンス・AI教育プログラム（MDASH）モデルカリキュラムの応用基礎レベルを含めたMCC改訂版到達目標の策定

○教材開発・実践の深化

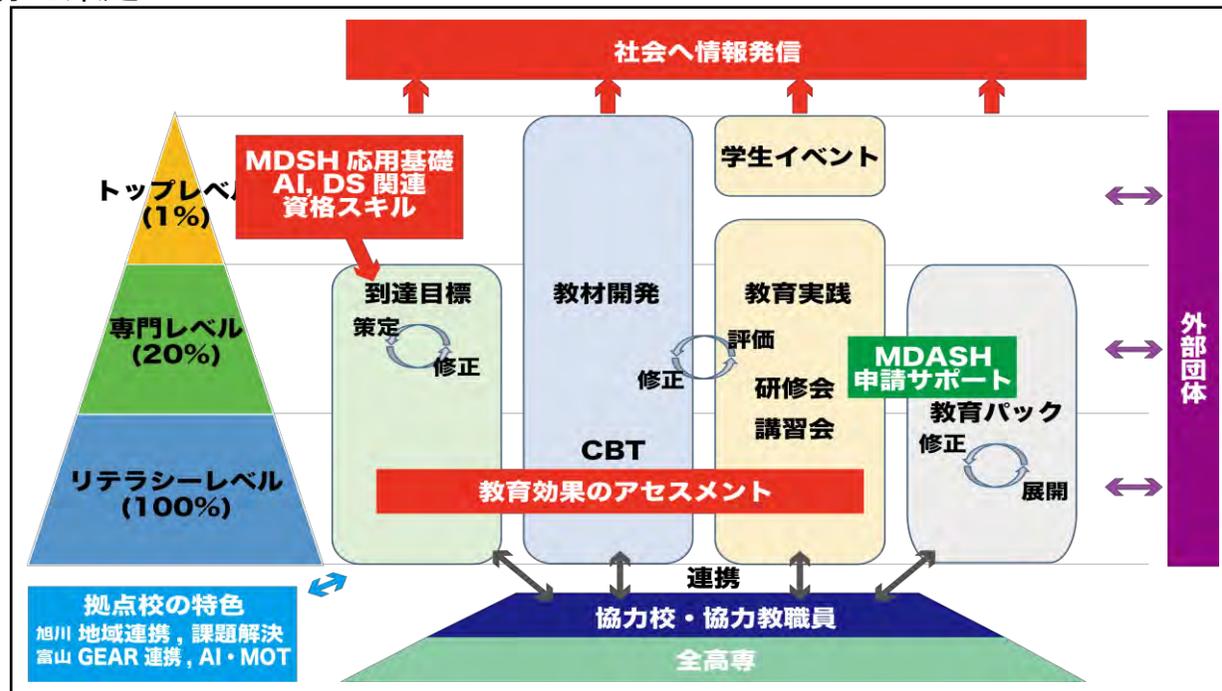
- ・既存及び開発教材の評価・修正
- ・専門レベル教材等の開発
- ・教育効果のアセスメントの検討

○情報発信と展開

- ・教育パッケージの修正・展開（全国展開2サイクル目）
- ・協力校・協力教職員を通じた高専門の新たな連携構築
- ・認定制度申請のためのフォロー体制
- ・ホームページやSNSを活用した外部への積極的な情報発信

○拠点校としての特色の伸長・深化

- ・旭川：①地元（企業・教育機関）との連携強化
②数理データサイエンス・AIを活用した地域貢献（公開講座の実施等）
- ・富山：①GEAR（介護・医工分野）と連携した教材開発、授業実践
②AI・MOT教育の実践





旭川高専のAI数理データサイエンス人材育成のカリキュラム



＜育成する人材像＞ (AI+DS)×専門知識」の力で課題発見・解決ができる人材を育成

＜カリキュラムの特色＞

- 1：AIやDS分野におけるリテラシーレベル教育の早期展開
- 2：全学科共通科目による応用基礎レベル教育の実践
- 3：地域・社会問題発見・解決型のPBL演習の全学科での実施

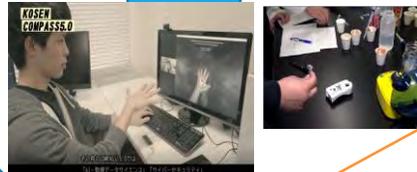
基本事項は情報系・非情報系を問わずに身につける

「数理・データサイエンス」（3年生・全学科・必修）
 ①AI・DS分野の応用基礎レベルのモデルカリキュラムを扱う
 ②実データあるいはそれと同程度のデータを用いたデータ演習を通してデータサイエンスにおける実践力の涵養をはかる。

「情報・数理基礎」（1年生・全学科・必修）
 ①AI・DS分野のリテラシーレベルのモデルカリキュラムを扱う
 ②単に座学による教授に留まらず、プログラミングやデータ処理について演習を通して体験的に修得する。

「創造演習I・II」（3・4年生・全学科・必修）
 これまでに培ったAI・DS分野の知識を活用し、地域や実社会における課題の発見・解決を行う。

AI・DSを活用した課題解決（PBL）



高専CBTを通して学力的な側面での成長を今後、分析する予定

各種コンテスト等を通じた学生の成長



旭川高専はデータサイエンスに力を入れる。必死にプログラミングなどを学ぶ学生たち

1年

2年

3年

4年

5年

1年

2年

高専ワイヤレスIoTコンテスト2021
採択案件一覧

高専名	チーム名	案件名
旭川高専	旭川トマト研究会5G部	次世代トマト収穫支援イーグル with 5G
樺井高専	サバゲライバー	5G-IoTを利用したサバゲー配信システム「サバゲライブ！」
鮎川高専	BANKOYAKI with KOSSEY	三重ブランド「四日市煮物」から和食文化の魅力を発信 ～土鍋から始まる新たな料理ビジネス創出～
鳥羽商高専	raikoga+lab	社構費縮の効率化
米子高専	とっとり梨のまもり隊	クラス過渡・壁越えのためのドローン自動制御システム

