



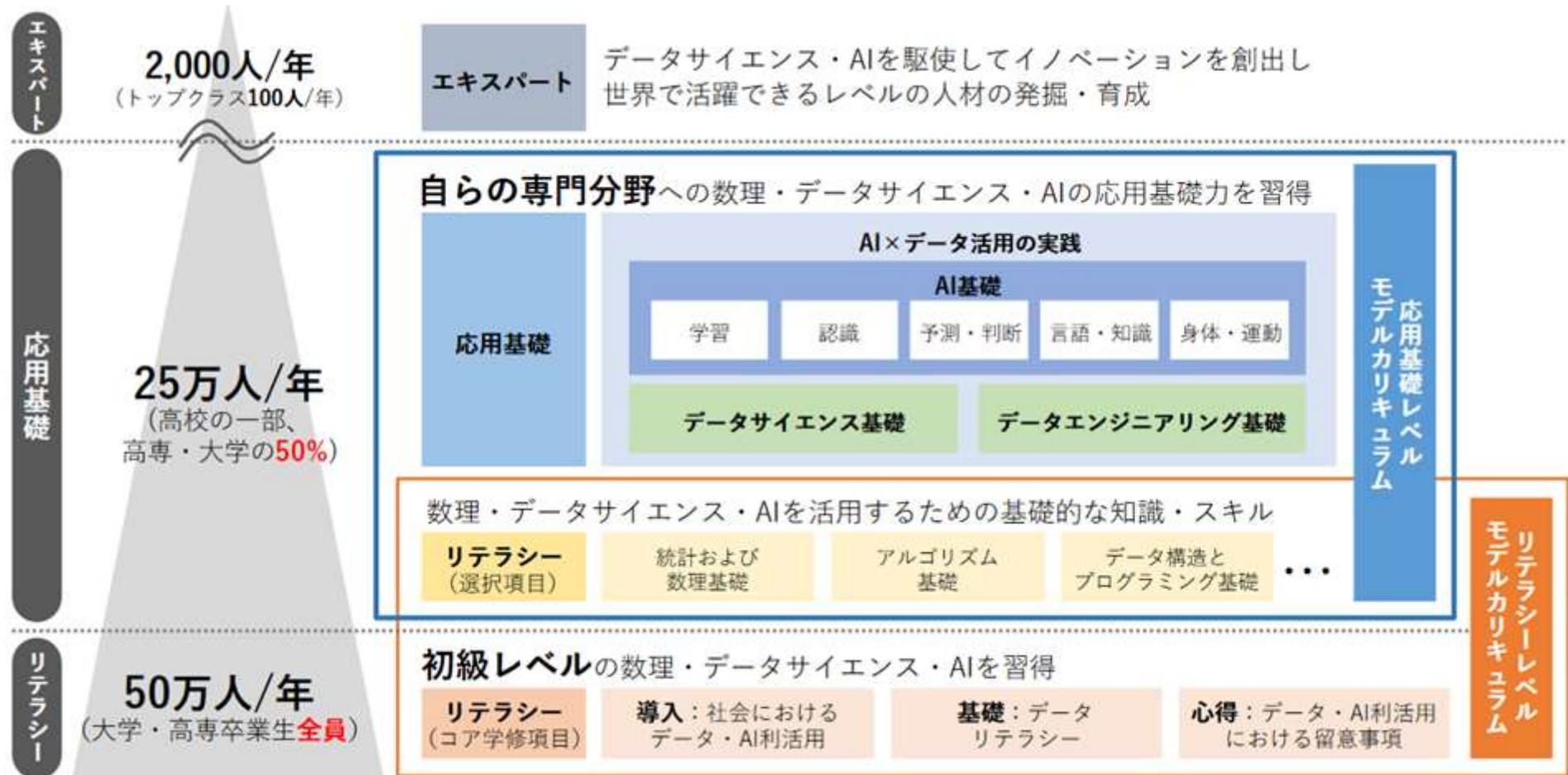
2021年12月21日(火)  
データサイエンス・オンラインFD

# 富山高等専門学校における データサイエンス教育の取組報告

---

富山高等専門学校  
教務主事 小熊 博

# 数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラム



“数理・データサイエンス・AI（応用基礎レベル）モデルカリキュラム～AI×データ活用の実践,” 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム, 2021年3月

3 文科高第 369 号

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）の  
認定について（通知）

富山高等専門学校長

「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度実施要綱」（令和 3 年 2 月 24 日 文部科学大臣決定）の規定に基づき、貴学の下記プログラムについて、以下のとおり通知します。

なお、今後は下記 4 の特記事項に留意し、プログラムを実施してください。

令和 3 年 6 月 30 日

文部科学大臣  
萩 生 田 光 一

記

1. 教育プログラム名： 富山高等専門学校 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム
2. 認定結果： **認定**
3. 認定の有効期限：令和 8 年 3 月 31 日まで
4. 特記事項  
(1) 実施要綱第 4 条により、認定されたプログラムを変更又は廃止をした場合は、すみやかにその旨を文部科学大臣に届け出ること。

【本件担当】 高等教育局専門教育課情報教育推進係  
TEL:03-5253-4111（内線3308、4750）

# 「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）」 に認定



認定の有効期限：令和 8 年 3 月 31 日まで



1. Society5.0と数理・データサイエンス・AI教育プログラム

2. 取り組み例：

リテラシー教育

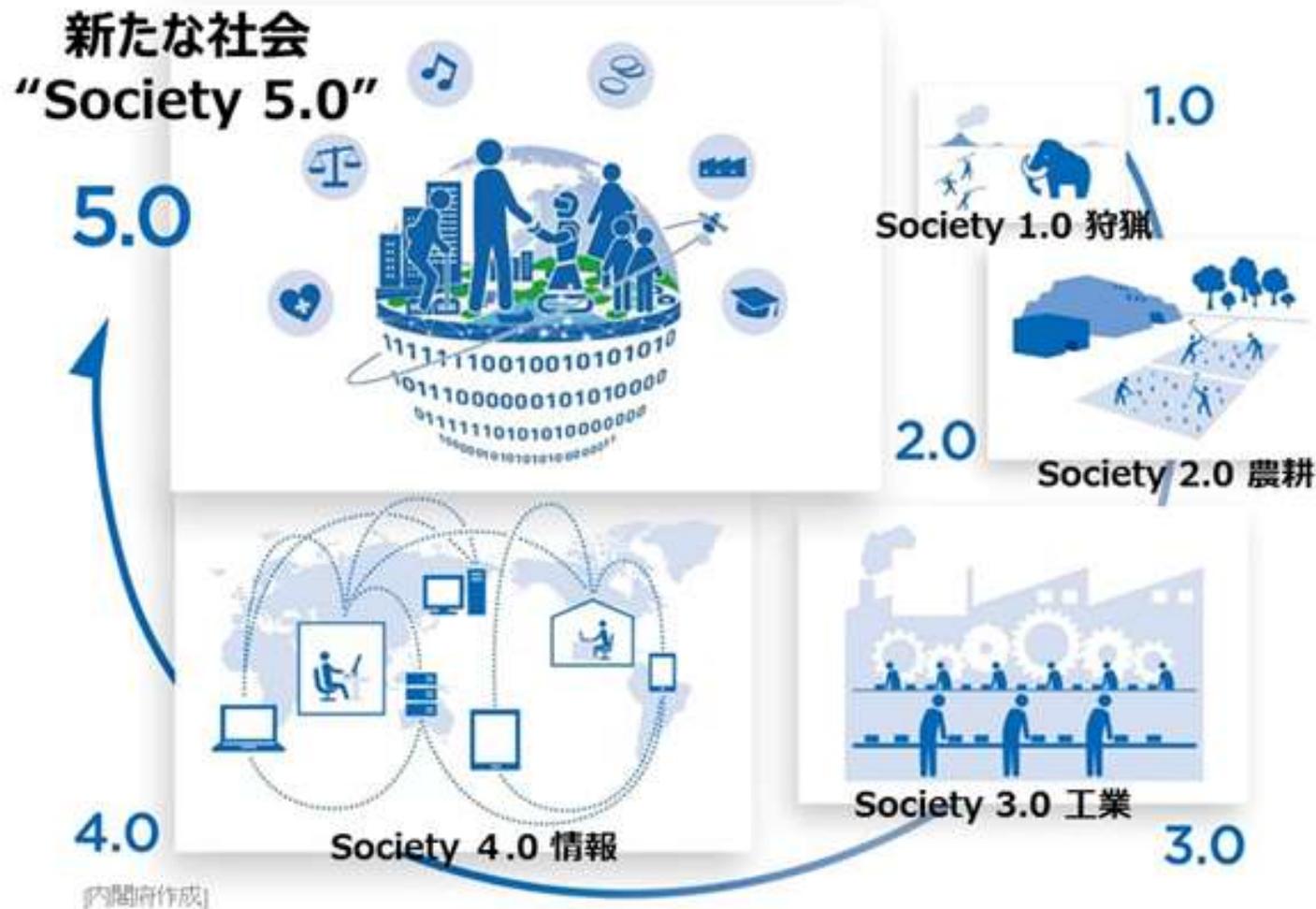
応用基礎教育

トップレベル人材の輩出

# Society 5.0



サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、**経済発展と社会的課題の解決を両立**する、人間中心の社会



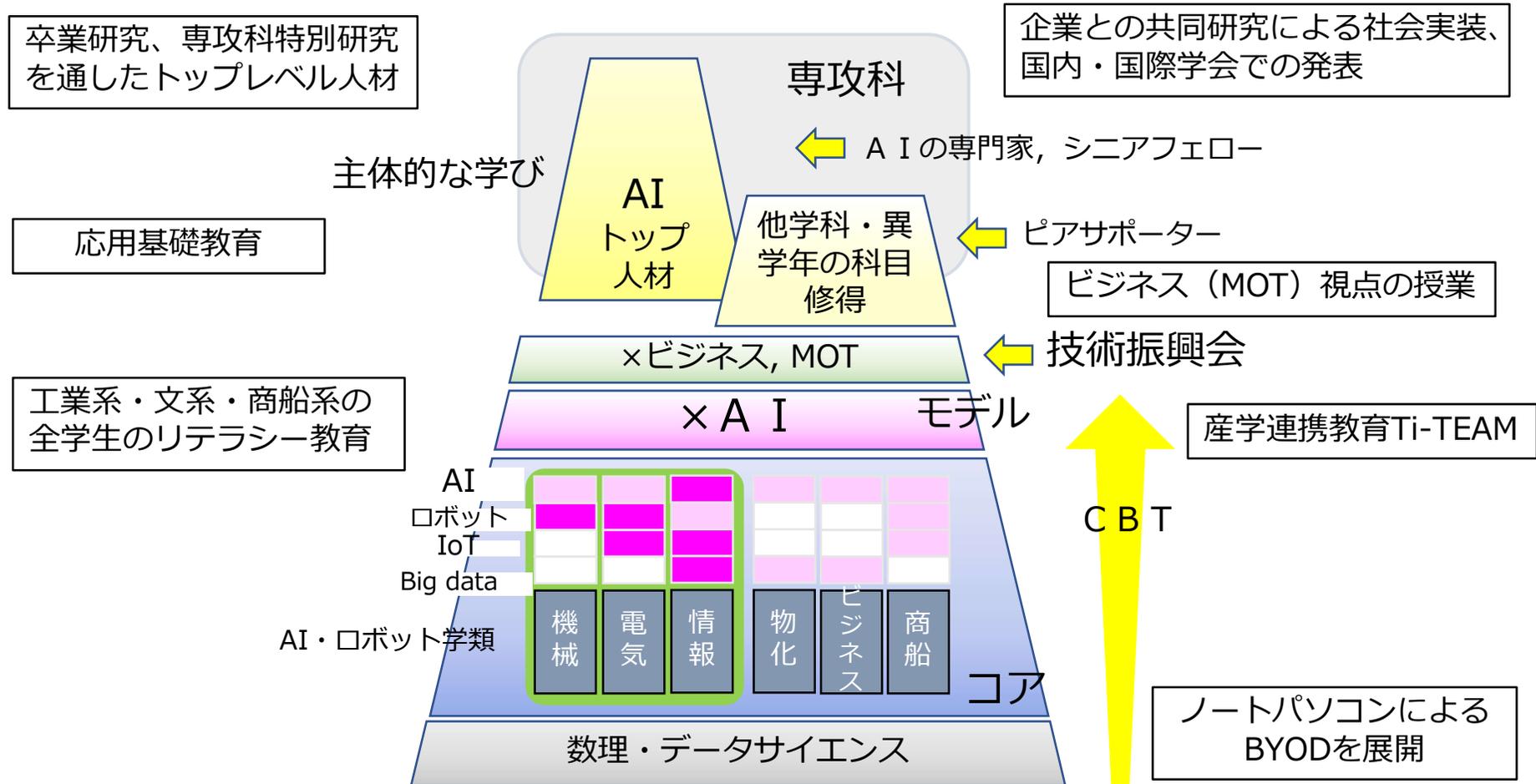
# Society 5.0で求められる教育 (富山高専将来計画委員会資料より)

- 主体的な学び（自律的に行動する能力，個々の学生が何を身に付けたのか）
- 多様な社会グループにおける人間関係形成能力
- 強みとなる専門分野と幅広い視野
- 文理横断的なカリキュラム，分野を越えた専門知の組み合わせ

## 「各専門分野×AI」

- 社会の変化に対応できる人材
- 卓越した才能を見出し，大いに伸長する教育
- 多様な価値観が集まるキャンパス

## Society5.0で「たくましく生きる」人材：専門×データ・AI



カリキュラム概念図

※Ti-TEAM :  
Team iniTiatives based on cooperative Education to support the Ability to discover and solve problems from Multiple perspectives の略



# 高専発！「Society5.0型未来技術人財」育成事業

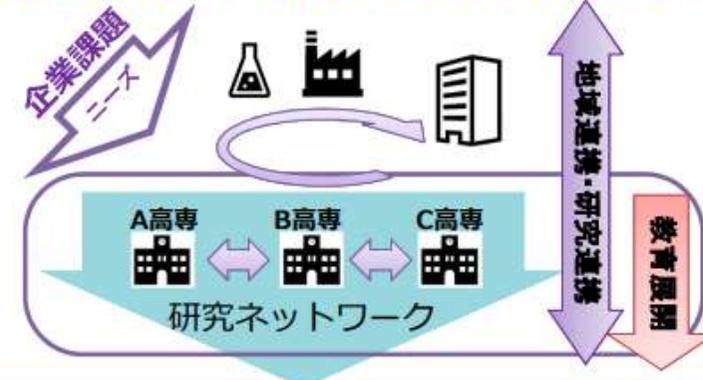
## KOSEN GEAR5.0

### 2分野



協力校

企業ニーズと研究ネットワークをマッチングし研究・製品化へ



研究活動を通じて

- ・専門性の高度化
- ・社会人基礎力UP
- ・研究ネットワーク構築など

**Society5.0により実現する未来技術の時代をリードする高専発！の未来技術人財育成モデルを開発・展開**

主体的で生涯学び続ける学生を継続的に育成するために、GEARとCOMPASSを通じて、

- ①カリキュラム点検（教育内容・方法）
- ②教育実践

を行い、教育の質保証へ

## KOSEN COMPASS5.0

### 4分野



拠点校



教育活動を通じて

- ・未来技術人材カリキュラム構築
- ・拠点校の伸長・深化
- ・教育の質保証など

社会実装教育や特色カリキュラムを通じて地域課題を解決へ

# 令和2年改訂： 新カリ対応のディプロマポリシー (卒業生が身に付けている力)

1. 国内外の実社会で活用できる科学的基礎知識とリベラルアーツを身に付けている
2. 専門基盤知識を修得し，実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる
3. AI・データサイエンスに関する情報科学の素養とビジネスの視点を身に付け，新たな価値の創造に挑戦できる
4. 自分の意見を論理的に表現し，周囲と理解・尊重しあうコミュニケーション力を身に付けている

すべての授業の到達目標が，いずれかのポリシーを担うのが理想  
全教員にこのポリシーをご理解いただき，授業を展開すべく奮闘中

# 富山高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム

## 科目対応表

・平成29年度入学～令和2年度入学生

所定のすべての科目を修得した学生は教育プログラム修了者として認定され、修了証を発行。

別添資料第1号 (第3条関係)

### 修了証

氏名 ○○○○

生年月日 年 月 日生

上記の者は、富山高等専門学校において「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（OOレベル）」を修了したことを認める。

年 月 日

富山高等専門学校長

氏 名 印

### 修了証

・令和3年入学生以降

必修（専門）科目として、全学科の全学生が履修・修得をし、修了証を発行。

学科	科目名	学年	単位数
機械システム工学科	技術者倫理入門	1年	1
	情報基礎	1年	1
	情報処理Ⅰ	2年	1
	確率と統計	3年	1
電気制御システム工学科	技術者倫理入門	1年	1
	情報基礎	1年	1
	ものづくり基礎工学実験	1年	3
	確率と統計	3年	1
物質化学工学科	技術者倫理入門	1年	1
	情報基礎	1年	1
	情報処理Ⅰ	2年	1
	確率と統計	3年	1
電子情報工学科	技術者倫理入門	1年	1
	情報基礎	1年	1
	電子情報工学実験Ⅰ	2年	2
	確率と統計	3年	1
国際ビジネス学科	商学概論Ⅰ	1年	1
	情報基礎Ⅱ	1年	1
	情報基礎演習Ⅰ	1年	1
	情報基礎Ⅳ	2年	1
	情報基礎演習Ⅱ	2年	1
商船学科	情報処理Ⅰ	1年	1
	情報処理Ⅱ	3年	1
	確率と統計	3年	1

学科	科目名	学年	単位数
機械システム工学科	データサイエンスⅠ データサイエンスⅡ	1年	1
電気制御システム工学科			
物質化学工学科			
電子情報工学科			
国際ビジネス学科			
商船学科			

# データサイエンス I (本1)



授業計画				
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス 情報システム利用	授業の進め方を理解できる。 情報システム利用の設定ができる。
		2週	情報システム設定	パソコンやネットワークの設定ができる。
		3週	社会情勢	情報化社会での数理データサイエンス・AIの学修の重要性について理解できる。
		4週	数理データサイエンス・AIと社会	数理データサイエンス・AIと社会の変化の関わりについて理解できる。
		5週	数理データサイエンス・AIの活用技術	数理データサイエンス・AIを実社会で活用する際の基礎技術について理解できる。
		6週	数理データサイエンス・AIとビジネスの関係(実社会での活用例)	数理データサイエンス・AIとビジネスとの関わりを学び、実社会での活用について理解できる。
		7週	情報モラルとセキュリティ(1) - 情報の扱い, ポリシー, マナー -	セキュリティの重要性や情報の取り扱い, 規則やポリシーを理解できる。 インターネット利用の危険性やマナーを理解できる。
		8週	情報モラルとセキュリティ(2) - サイバー攻撃, セキュリティ技術, マネジメント -	サイバー攻撃と防御技術を学び, セキュリティの要素技術について理解できる。 リスク管理やマネジメント法について理解できる。
	2ndQ	9週	情報リテラシー(1) - コンピュータの動作原理 -	コンピュータの動作原理, 構成, ハードウェアとソフトウェアの役割を理解できる。 コンピュータの情報表現について理解できる。
		10週	情報リテラシー(2) - ネットワーク基礎 -	情報ネットワークの役割, 構成や仕組みについて理解できる。
		11週	情報リテラシー(3) - フローチャート, アルゴリズム -	フローチャートやアルゴリズムについて理解できる。
		12週	Office Suite活用(1)	ワープロソフト, 表計算ソフト, プレゼンテーションソフトの実習を通して活用法を理解できる。
		13週	Office Suite活用(2)	ワープロソフト, 表計算ソフト, プレゼンテーションソフトの実習を通して活用法を理解できる。
		14週	Office Suite活用(3)	ワープロソフト, 表計算ソフト, プレゼンテーションソフトの実習を通して活用法を理解できる。
		15週	期末試験	各授業の理解度を測るため, 試験を実施する。
		16週	答案返却, 解説, 授業評価アンケート	

# データサイエンスⅡ (本1)



授業計画				
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	Teams活用 & 産学連携教育 (1)	Teamsの活用法を理解できる。 企業調査活動の進め方, 留意点を理解できる。
		2週	Teams活用 & 産学連携教育 (2)	企業調査を進め, Teamsを活用し, 打ち合わせを実施する。
		3週	Teams活用 & 産学連携教育 (3)	企業に取材し, その成果およびデータやAI活用との関わりをレポートとしてまとめる。
		4週	データサイエンス(1)	データを適切に取得し, その取り扱い方法, 留意事項について理解できる。
		5週	データサイエンス(2)	データの種類を理解し, 適切なグラフを作成できる。
		6週	データサイエンス(3)	実データの演習を通して, 度数分布, ヒストグラムについて理解できる。
		7週	データサイエンス(4)	実データの演習を通して, データのソート方法について理解できる。
		8週	データサイエンス(5)	実データの演習を通して, データの代表値(平均値, 中央値, 最頻値)について理解できる。
	4thQ	9週	データサイエンス(6)	実データの演習を通して, データのばらつき(分散, 標準偏差)について理解できる。
		10週	データサイエンス(7)	実データの演習を通して, 箱ひげ図, 散布図について理解できる。
		11週	データサイエンス(8)	実データの演習を通して, 相関, 相関係数について理解できる。
		12週	データサイエンス(9)	実データの演習を通して, 最小二乗法について理解できる。
		13週	データサイエンス(10)	実データの演習を通して, 回帰直線について理解できる。
		14週	データサイエンス(11)	実データの演習を通して, 決定係数について理解できる。
		15週	データサイエンス(12)	実データの演習を通して, データの分析や因果関係について理解できる。
		16週	アンケート	学修内容を振り返りアンケートに回答する

# 低学年産学連携教育 – Ti-TEAM –



- 1年生全員を全6学科混合の約40チーム構成
- 各チームに富山高専技術振興会会員企業を割りあて、チームで相談しながら、その企業の良い点、**データの活用事例**などを報告書としてまとめる。
- Teams会議機能を活用し、企業・本郷/射水キャンパス間をつなぎ企業調査
- R3年度から授業(データサイエンスⅡ)として実施
  
- 令和3年スケジュール
  - 第1回：9/28（木）
    - 概要説明
  - 第2回：10/28（木）
    - 取材シートの作成（オンライン）
  - 第3回：11/10（水）
    - 企業への取材（オンライン）
    - 報告書まとめ

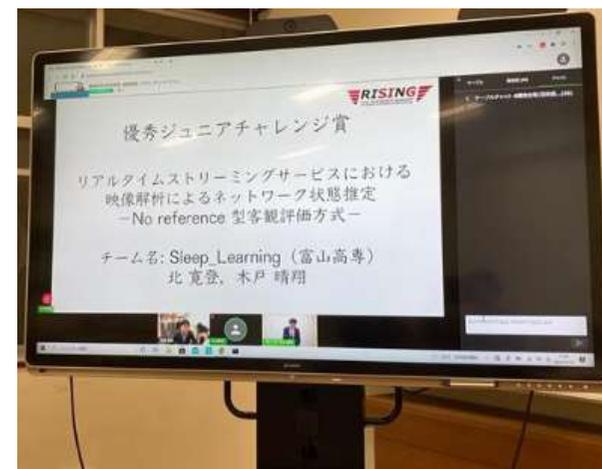


企業・本郷/射水キャンパス間を接続

# 応用基礎からトップレベル人材育成へ



- 座学, 演習, 実験・実習:  
プログラミング, 数学, アルゴリズム,  
画像処理, etc.
- 本科卒業研究, 専攻科特別研究:  
産学連携による社会実装  
大学との共同研究
- コンテスト:  
プロコン, ロボコン, Dコン, 学会主催のコンテスト, etc.



電子情報通信学会 AI-based Networkingジュニアチャレンジ



超知性ネットワーキングに関する分野横断型研究会

# 高学年産学連携教育 – AI/MOT –



- ・ 令和3年度入学生（現1年生）が4年生のときに、AI/MOT I, II を全学必修で開講
- ・ 令和3年は試行的に電子情報工学科4年生に開講
- ・ AI概論（電子情報工学科教員）
- ・ MOT（国際ビジネス学科教員）
- ・ 企業技術者の講義・PBL（オムニバス形式）



企業技術者の講義

# 応用基礎からトップレベル人材へ（専1）

## 科目名：制御情報システム工学実験・演習（必修）

専攻科制御情報システム工学専攻 1年後期：

令和2年まで：遺伝的アルゴリズムの座学と実習

+

令和3年：AIのAT（Assistive Technology）への応用（3週間）

<学生の取り組み例>

- ・ ディープラーニングを用いた点字の判別
- ・ 任意地点に配置された2桁回転手書き数字の認識
- ・ VAE(Variational Auto-Encoder)による手書き数字の生成
- ・ ニューラルネットワークを用いた画像入力電卓
- ・ CNNを利用した犬・猫分類

かなりのレベルの成果物を作成

# まとめ



1. Society5.0と数理・データサイエンス・AI教育プログラム

2. 取り組み例：

リテラシー教育

応用基礎教育

トップレベル人材の輩出

ご清聴ありがとうございました