

東北創成国立大学アライアンスに おける数理・データサイエンス ・AI教育への取り組みについて

数理・データサイエンス・AI教育連絡協議会代表
東北大学副理事・情報科学研究科 教授

中尾 光之





● 豊かな東北への一つの道筋

- ✓ 知識集約型社会、大変革時代の到来
- ✓ 日本の経済成長率の伸び予測（伸びしろが大）

2035年のGVA成長率

デジタル革新あり 2.7%

デジタル革新なし 0.8%

※Accenture推計

● クロステック（X-Tech）人材の育成と活用が鍵

- ✓ 東北は日本の将来を10 年先取りする課題先進地域
- ✓ 多様な層のクロステック（X-Tech）人材を育成
- ✓ デジタル技術をあらゆる産業領域、日常生活に波及
- ✓ 経済発展と社会的課題解決の両立を目指すSociety 5.0 理念の具現化へ



日本でICT利活用によるイノベーション創出および社会価値創造を目指すにあたり、現状では、ユーザ企業（現場）にICT人材が少ないという構造的問題がある

金融

製造

小売

医療

...



ICT
企業



スモールビジネスこそがイノベーションの担い手

金融

ICT

製造

ICT

小売

ICT

医療

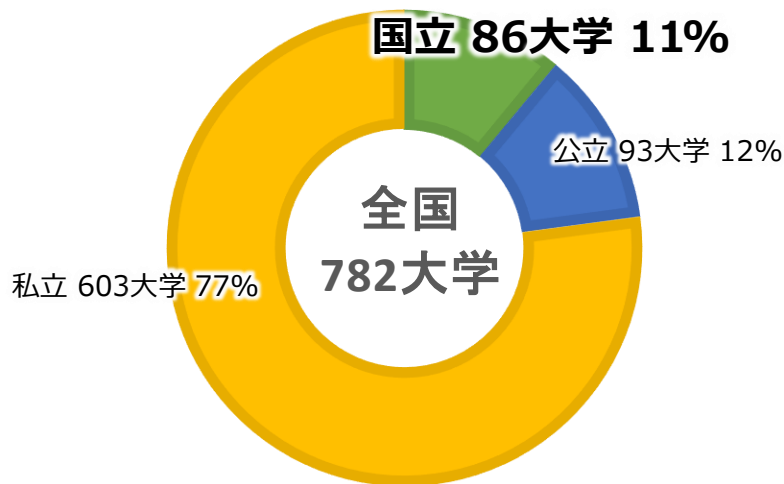
ICT

...



卓越した研究と産業界との連携

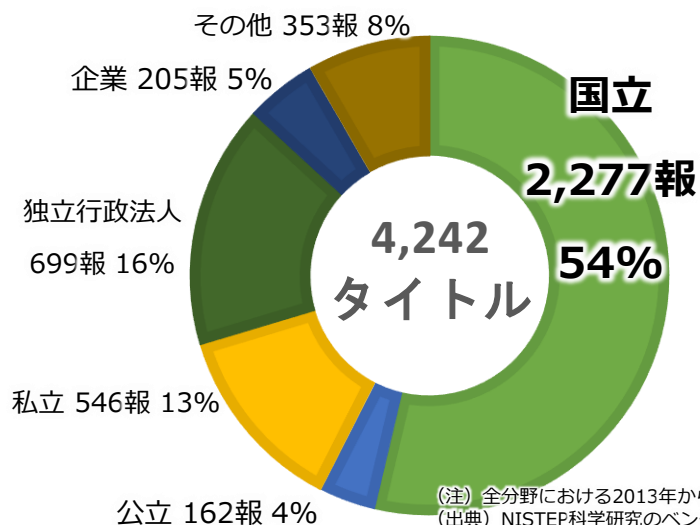
日本の大学数



(出典) 文部科学省「学校基本調査」

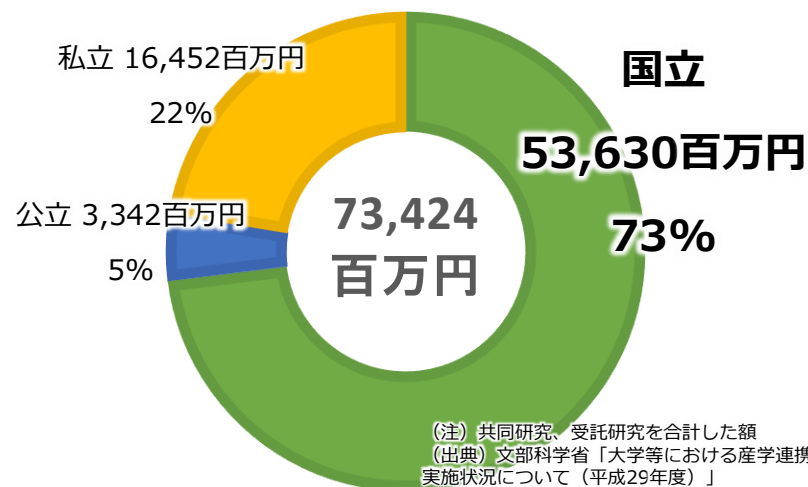
将来への投資としての 国立大学における 学びの機会

Top10%補正論文数



(注) 全分野における2013年から2015年の平均値
(出典) NISTEP科学研究のベンチマーク2017

大学における民間企業等からの 研究費受入額（2017年度）



(注) 共同研究、受託研究を合計した額
(出典) 文部科学省「大学等における産学連携等
実施状況について（平成29年度）」



東北創成国立大学アライアンスの創設

●東北創成国立大学アライアンス 令和3年3月17日創設

目標

東北地域の課題を解決し
豊かな東北の創造を実現

- 地域価値の向上
- 地域社会の持続性と魅力の向上
- 協働で課題を克服

- ・産学官連携のプラットフォーム構築により、人材育成・研究・地域連携等で相乗効果を発揮
- ・Society5.0を牽引・実装でき、地域のイノベーション創出と地域経済の発展を担う多様なレイヤーの人材を育成

第一段階として

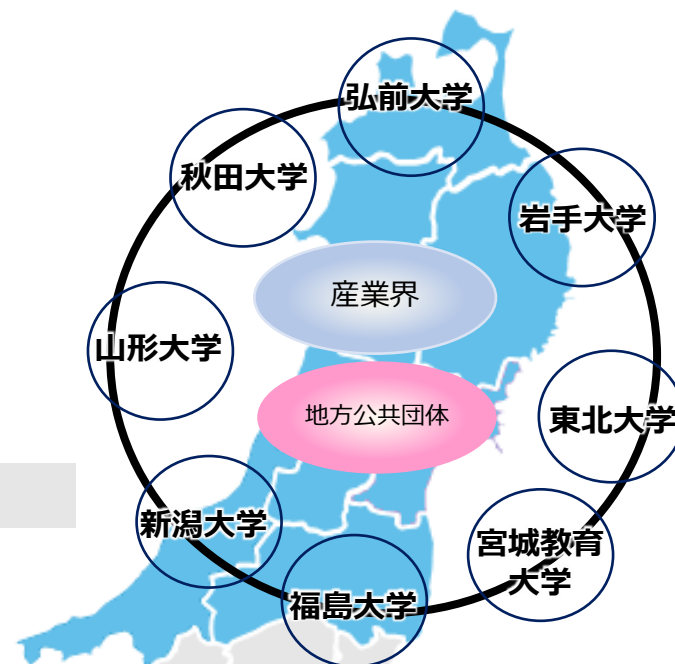
数理・データサイエンス・AI教育に関する連携から開始



●数理・データサイエンス・AI教育連絡協議会を設置

8大学の担当責任者レベル（教育担当・事務担当）で構成

- 1) ノウハウ、カリキュラム等の情報共有
- 2) 地域への情報発信
- 3) 連携事業の開催



東北6県と新潟県の8国立大学で構成

[ホーム](#)[概要・要綱](#)[活動状況](#)[トピックス](#)[リンク](#)

<https://tohokusosei-ua.jp/>

地域のイノベーション創出と
地域経済の発展を担う人材育成

東北創成国立大学アライアンス

この度、東北地区の7国立大学（弘前、岩手、東北、宮城教育、秋田、山形、福島）と新潟大学は、それぞれの個性・特色を活かして、優れた教育・研究・社会貢献活動を連携させ、地域のイノベーション創出と地域経済の発展を担う人材育成に貢献するためのプラットフォーム「東北創成国立大学アライアンス」を創設いたしました。

まずは、「数理・データサイエンス・A I 教育」に関する連携からスタートし、各大学の取組やノウハウの情報共有を行いながら、大学間で活用できる教育コンテンツの提供やカリキュラムの共同開発などを実施していく予定としております。

なお、人口減少をはじめ、東北が直面する各種課題に対応するため、東北の産学官金のトップが一堂に会して議論する場「わきたつ東北戦略会議」とも連携しながら、課題解決に向けたアライアンスの拡張も検討していきます。



全分野を対象としたリテラシ教育

- モデルカリキュラムの構成を以下のとおり「導入」「基礎」「心得」「選択」に分類し、学修項目を体系的に示した。
- 「導入」「基礎」「心得」はコア学修項目として位置付ける。「選択」は学生の学習歴や習熟度合い等に応じて、適切に選択頂くことを想定している。
- 次頁よりそれぞれの分類における「学修目標」「学修内容」「スキルセット（キーワード）」をまとめた。

導入

1. 社会におけるデータ・AI利活用

1-1. 社会で起きている変化

1-3. データ・AIの活用領域

1-5. データ・AI利活用の現場

1-2. 社会で活用されているデータ

1-4. データ・AI利活用のための技術

1-6. データ・AI利活用の最新動向

基礎

2. データリテラシー

2-1. データを読む

2-3. データを扱う

2-2. データを説明する

心得

3. データ・AI利活用における留意事項

3-1. データ・AIを扱う上での留意事項

3-2. データを守る上での留意事項

選択

4. オプション

4-1. 統計および数理基礎

4-3. データ構造とプログラミング基礎

4-5. テキスト解析

4-7. データハンドリング

4-9. データ活用実践（教師なし学習）

4-2. アルゴリズム基礎

4-4. 時系列データ解析

4-6. 画像解析

4-8. データ活用実践（教師あり学習）

意欲のある学生への学習機会の提供

データサイエンスマイスター制度（山形大学）

スマートマイニング特別プログラム（秋田大学）

副専攻「データサイエンス」の運用（新潟大学）

挑創カレッジ（CDSコース）、民間AI資格の取得支援（G検定、E資格）（東北大学）



学部専門教育（応用基礎レベル）

- モデルカリキュラムの構成を以下のとおり「データサイエンス基礎」「データエンジニアリング基礎」「AI基礎」に分類し、学修項目を体系的に示した。
 - ☆はコア学修項目として位置付ける。それ以外の項目は各大学・高専の教育目的、分野の特性に応じて、適切に選択頂くことを想定している。
 - 数理・データサイエンス・AIを学ぶ上で基盤となる学修項目については（※）を付記した。
 - 次頁よりそれぞれの分類における「学修目標」「学修内容」「スキルセット（キーワード）」をまとめた。
- また応用基礎レベルを超える内容ではあるが、より高度な内容を学修する場合に備え、参考として「オプション（高度な内容）」を記載した。

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 ～

3. AI基礎

3-1. AIの歴史と応用分野（☆）

3-2. AIと社会（☆）

3-3. 機械学習の基礎と展望（☆）

3-4. 深層学習の基礎と展望（☆）

3-5. 認識

3-6. 予測・判断

3-7. 言語・知識

3-8. 身体・運動

3-9. AIの構築と運用（☆）

1. データサイエンス基礎

1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス（☆）

1-2. 分析設計（☆）

1-3. データ観察

1-4. データ分析

1-5. データ可視化

1-6. 数学基礎（※）

1-7. アルゴリズム（※）

2. データエンジニアリング基礎

2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング（☆）

2-2. データ表現（☆）

2-3. データ収集

2-4. データベース

2-5. データ加工

2-6. ITセキュリティ

2-7. プログラミング基礎（※）

実世界データのデータ工学、およびそれに基づく課題解決の経験

データサイエンスインターンシップ（新潟大学）

データサイエンススタディセッション（山形大学）

ビジネスデータ科学（東北大学）



アクチュアリー科目の提供（弘前大学）：

損保数理、損保数理演習、数学・生保数理演習を理工学研究科・数理コースに提供

情報活用能力養成（宮城教育大学）：

教職大学院における情報活用能力学修プログラムの開発・実施

先進ヘルスケア工学院（秋田大学）：

超高齢社会における認知機能検査や日常生活行動を支援するAI、IoT、データ解析、ロボティクス等を活かしたヘルスケアに関する教育研究を推進

データ科学国際共同大学院・留学生国費優先配置プログラム（東北大学）：

情報科学をハブとして工学、経済、生命、医学、理学、医工学の各大学院を連携させ、企業の実世界データを用いたPBL、日本人学生・留学生の共修環境、国際共同研究を実現



データサイエンス・インターンシップ（新潟大学）：

全学部3年生を対象に実施。企業インターンシップに加えて事前、事後指導を実施

データサイエンススタディセッション（山形大学）：

学生と企業技術者がグループを形成し、データに基づく課題解決に取り組む

ビジネスデータ科学（東北大学）：

経済学部学生を対象とした企業講師による実践講義。AIMDを使って地域企業提供データからビジネスソリューション構築

SecCap、SecCap-Basic（enPiT、東北大学）：

情報セキュリティマインドの醸成を目指した全国区の共同教育プログラム。産学連携講義、実践演習を含む。学部、大学院対象



データサイエンススタディセッション（山形大学）：

学生と企業技術者がグループを形成し、データに基づく課題解決に取り組む

新潟県データサイエンス人材育成協議会（新潟大学）：

16大学、3企業、新潟県が参加し、データサイエンティスト育成を推進

産学共同デジタル人材育成プログラム（東北大学）：

大手企業の多様なレベルの人材に対応したデジタル人材育成プログラムの提供
スケーラブルに実現するために、民間と共同したデジタル教材開発

仙台市X-Techイノベーションプロジェクト（東北大学）：

地域のIT企業技術者向けのデータ科学・AI実践PBLの実施

enPiT-Pro（東北大学）：

地域のIT企業技術者向けの情報セキュリティおよびデータ科学・AIに関する
履修コース提供



データサイエンスCafé（山形大学）：

学内外の講師によるデータサイエンスの公開講演会

公開講演会「データサイエンスへの招待」（弘前大学）：

データサイエンス関連研究や産学連携の紹介

自治体へのDX推進支援、データサイエンス学術相談（山形大学）：

新庄市職員のDX研修や学術相談、企業・自治体からのデータの利活用に関する相談

大学公開講座「超スマート社会への対応」（秋田大学）：

社会人の学び直し講座。超スマート社会構築に向けたイノベーション（手形コース）／医学・保健学（本道コース）

実験家のためのデータ駆動科学セミナー、高度教養シリーズ「社会の中のAI～人工知能の技術と人間社会の未来展望～」（東北大学）：

学生・研究者向けの学内外講師によるテーマ別セミナー、一般向けMOOCコンテンツ



アライアンスの役割

データ科学・AI人材育成における教育コンテンツやノウハウの共有
人材育成を通して、**課題先進地域→ソリューション先進地域**

直面している課題

文理やスキルの不均一性をどう超えるか

→**イシュードリブンな学び、デジタルコンテンツの活用**

混み込みのカリキュラムにデータ科学・AI科目をどう入れるか

→**デジタルコンテンツの活用による専門科目との並行的な学びを
マイクロレデンシャル&バッジの導入によって実現する
(ダブルメジャー)**

応用基礎レベルで実世界データにどうやって触ってもらうか

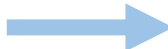
→**アカデミアの研究リソースの活用、産学連携**

教員不足をどうするか

→**人材育成企業との連携による教育コンテンツ作成
他大学とのコンテンツ共有**



基礎編



実践編



データ分析ツールを用いた実データ解析
(演習問題)



 python-basic-textbook.ipynb ☆
ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ

共有 設定 ユーザー

目次 × Playground で開く 表示 ^

<>

ははじめに

1-1. このコンテンツで学ぶこと

1-1-1. このコンテンツの目的

1-1-2. 育成したい人材

1-2. Python とは

1-3. この環境について

1-3-1. Google Colaboratory

1-3-2. アクセラレータの利用方法

1-4. 開始前に行うこと (重要)

1-5. コンパニオン

1-6. 利用方法

1-6-1. 進め方

1-6-2. コードセル

1-6-3. 効果的な学習のために

1-6-4. このコンテンツの終了後

グーグルコラボラトリーを利用した Python 入門

▼ 1. はじめに

このセクションでは、このコンテンツの目的や利用方法を紹介します。また、このコンテンツを終了した後のプログラミング能力の向上方法について記していますのでぜひご確認ください。

▼ 1-1. このコンテンツで学ぶこと

▼ 1-1-1. このコンテンツの目的

このコンテンツの目的は、ウェブベースの計算環境である Google Colaboratory (このウェブページを形作っているもの) を利用して、プログラミング言語、Python の利用方法を習得することです。このコンテンツは東北大学大学院情報科学研究の

学習時間15時間



データ科学基礎 (ビデオ+動作確認用Rapid Miner)

LESSON 1**INTRODUCTION TO DATA SCIENCE****LESSON 2****DATA SCIENCE PROCESS****LESSON 3****DATA EXPLORATION****LESSON 4****CLASSIFICATION (Part I)****LESSON 5****CLASSIFICATION (Part II)****LESSON 6****REGRESSION METHODS****LESSON 7****ASSOCIATION ANALYSIS****LESSON 8****CLUSTERING METHODS****LESSON 9****MODEL EVALUATION + TEXT MINING****LESSON 10****DEEP LEARNING****LESSON 11****RECOMMENDATION ENGINES****LESSON 12****TIME SERIES FORECASTING****LESSON 13****ANOMALY DETECTION****LESSON 14****FEATURE SELECTION****LESSON 15****DATA PREP. + PARAM. OPTIMIZER**

学習時間23時間



LESSONS



Friday,
May 7, 2020 16:20 - 19:30



Tuesday,
May 11, 2020 16:20 - 19:30



Friday,
May 14, 2020 16:20 - 19:30



Friday,
May 18, 2020 16:20 - 19:30



Tuesday,
May 21, 2020 16:20 - 19:30

学習時間15時間

