

東京科学大学と企業を結ぶ産学連携による共同教育

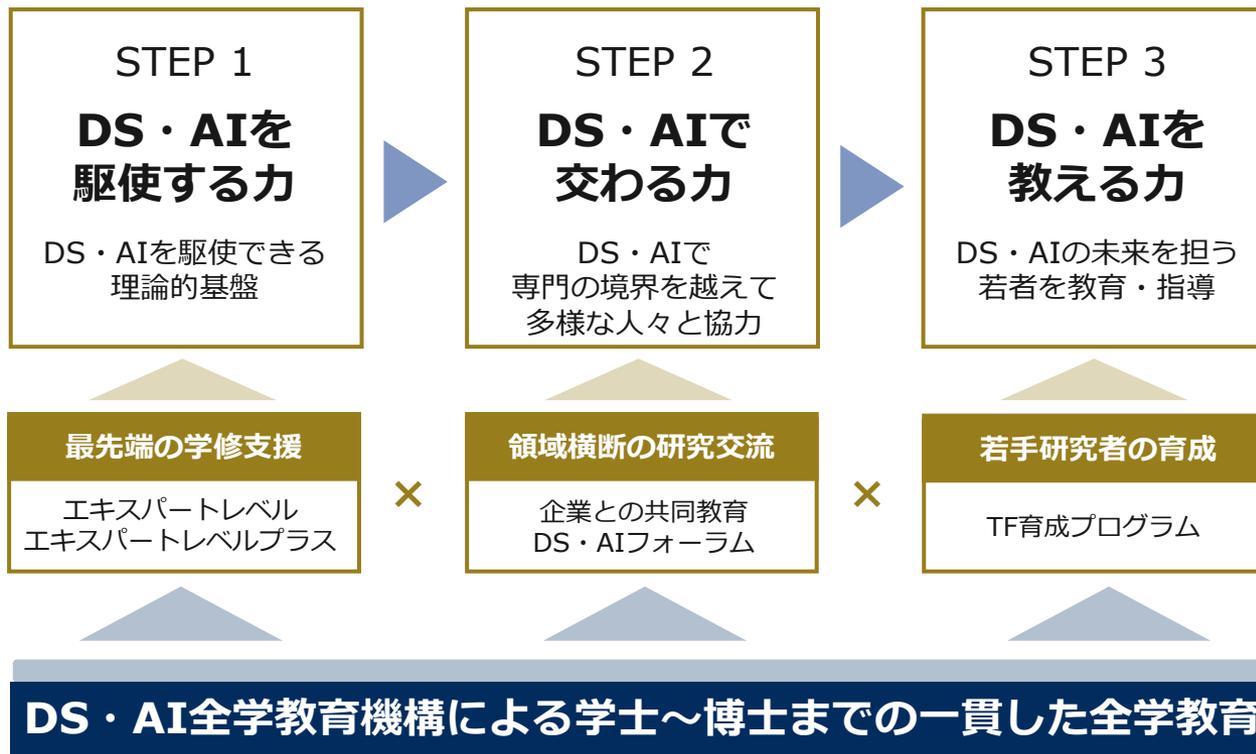
サステイナブルな人材育成（前編）

東京科学大学 データサイエンス・AI全学教育機構

機構長 三宅 美博

東京科学大学（理工学系）がめざすデータサイエンス・AIの3つの力

共創型エキスパート人材の育成



- 理工系総合大学・学士修士一貫教育の特徴を活かし、大学院修士レベルの全学向けデータサイエンス・AI特別専門学修プログラムを創設 (令和元年度)
- リテラシーレベルからエキスパートレベルまで一貫した教育をめざし、リテラシーレベル教育プログラムを開始、博士後期課程科目を追加 (令和3年度)
- リテラシーレベルからエキスパートレベルへの橋渡しとなる応用基礎レベル教育プログラムを開始し、博士後期課程科目を充実 (令和4年度)

DS・AI全学教育プログラム(エキスパートレベル)【令和5年度～】(エキスパートレベルプラス)【令和6年度～】

		基盤系科目群	応用系・実践系科目群	先端系科目群	共創系科目群(R6開始)	共創系科目群(R6開始)	
共創型 エキスパート エキスパート レベルプラス	大学院 博士後期 課程	基盤DS発展 基盤DS発展演習	基盤AI発展 基盤AI発展演習	応用AI・DS 発展- A,B,C,D	先端DS・AI 発展- 第一,第二, 第三	DS・AI博士フォーラム DS・AIインターンシップ 発展 DS・AI研究室間インターンシップ	TF(Teaching Fellow) 育成プログラム (授業を担当できる トップレベルの人材育成)
	大学院 修士課程	基盤DS 基盤DS演習	基盤AI 基盤AI演習	応用AI・DS- A,B,C,D 実践AI・DS- A,B,C	先端DS・AI 第一,第二, 第三	DS・AIインターンシップ	

卓越大学院プログラム & DSAI特別専門学修プログラム等

学士課程
(～4年次)

学内6学院における学士課程教育体系に基づいた専門教育
(専門分野に沿った独自のデータサイエンス・AI教育の実施)

6学院：理学院／工学院／物質理工学院
情報理工学院／生命理工学院
環境・社会理工学院

DS・AI全学教育プログラム(応用基礎レベル)【令和4年度～】(令和5年度認定)

応用基礎 レベル	学士課程 (2年次)	基礎系科目群 理工系教養科目(情報)	応用基礎データサイエンス・AI 第一 コンピュータサイエンス第二	応用基礎データサイエンス・AI 第二
	学士課程 (1年次)	理工系教養科目(情報)	コンピュータサイエンス第一 情報リテラシ第一	基礎データサイエンス・AI 情報リテラシ第二

DS・AI全学教育プログラム(リテラシーレベル)【令和3年度～】(令和4年度認定, 令和6年度プラス申請)

(令和6年3月現在)





理工系総合大学としての東京工業大学の強みを活かした本プログラムの特徴は以下の2つにまとめられる。

(1) 多様な専門性を有する人々が学ぶ高度情報理工学

本プログラムを大学院に設置し、データサイエンスと人工知能を共通ツールとして高い水準で学ぶことで、多様な専門性を有する人々を相互につなぐ

(2) 企業との共同教育にもとづく社会的課題解決型教育

社会的課題解決に向けて企業と大学が連携して共同教育を実現することで、多様な専門分野の融合を促進し、新技術、新価値の創造を支援する

Cf. 学部を中心とした情報系基礎教育としての取り組みや、大学内の情報系関連部局の連携化への取り組みは散見するが、本プログラムのように大学院レベルを前提として、社会的課題解決を目標として多様な専門領域を融合できる先端IT人材育成をめざす取り組みは東工大オリジナル。



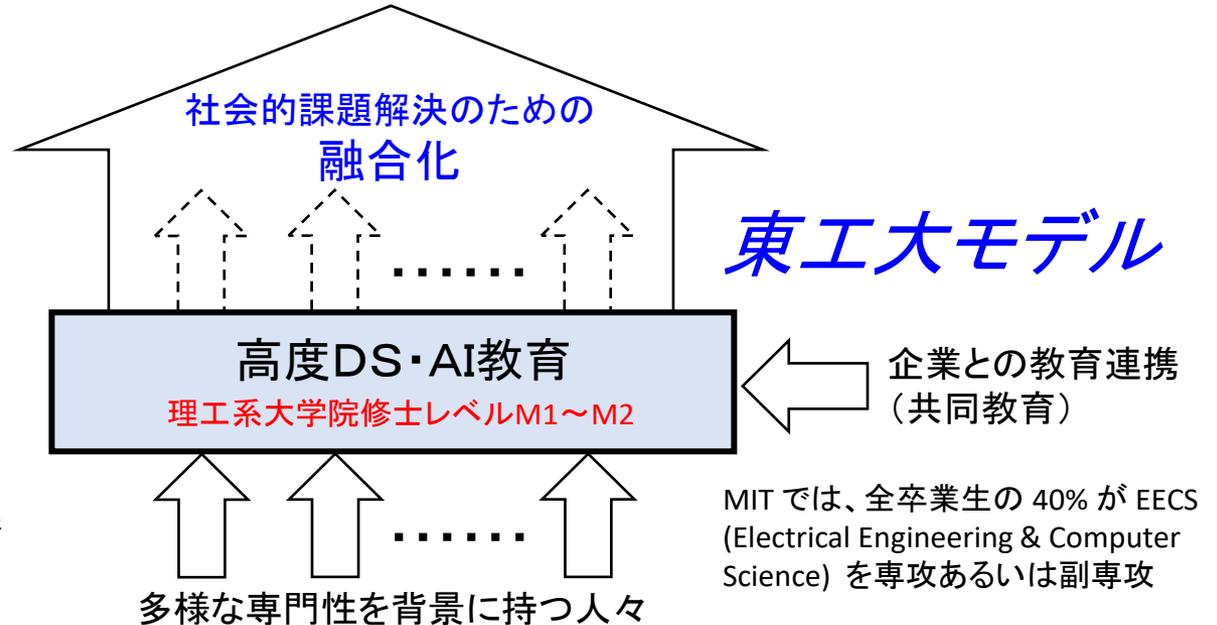
高度DS・AI教育

対象:

理工系の大学院修士レベルの
学生を対象とする

目的:

多様な専門性を背景として持つ
人々が、DSとAIをスキルとして
共有することで、協力して社会
的課題解決に取り組むことがで
きるようになる



Cf.

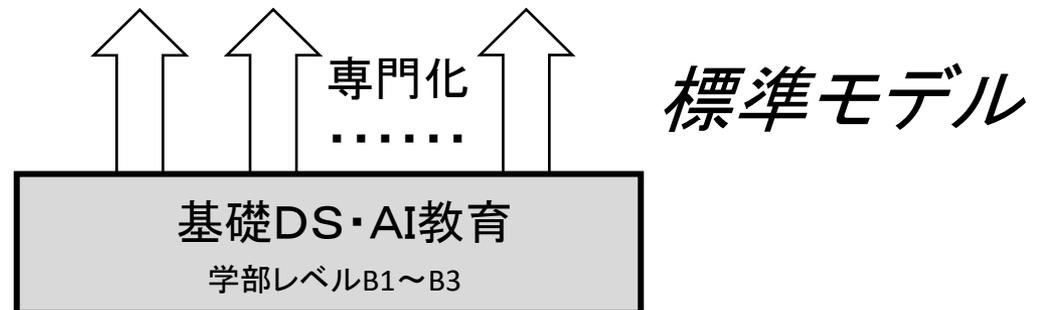
基礎DS・AI教育

対象:

学部レベルの学生を対象とする

目的:

専門教育に進むための基礎学力
の一部としてのDSとAI学習



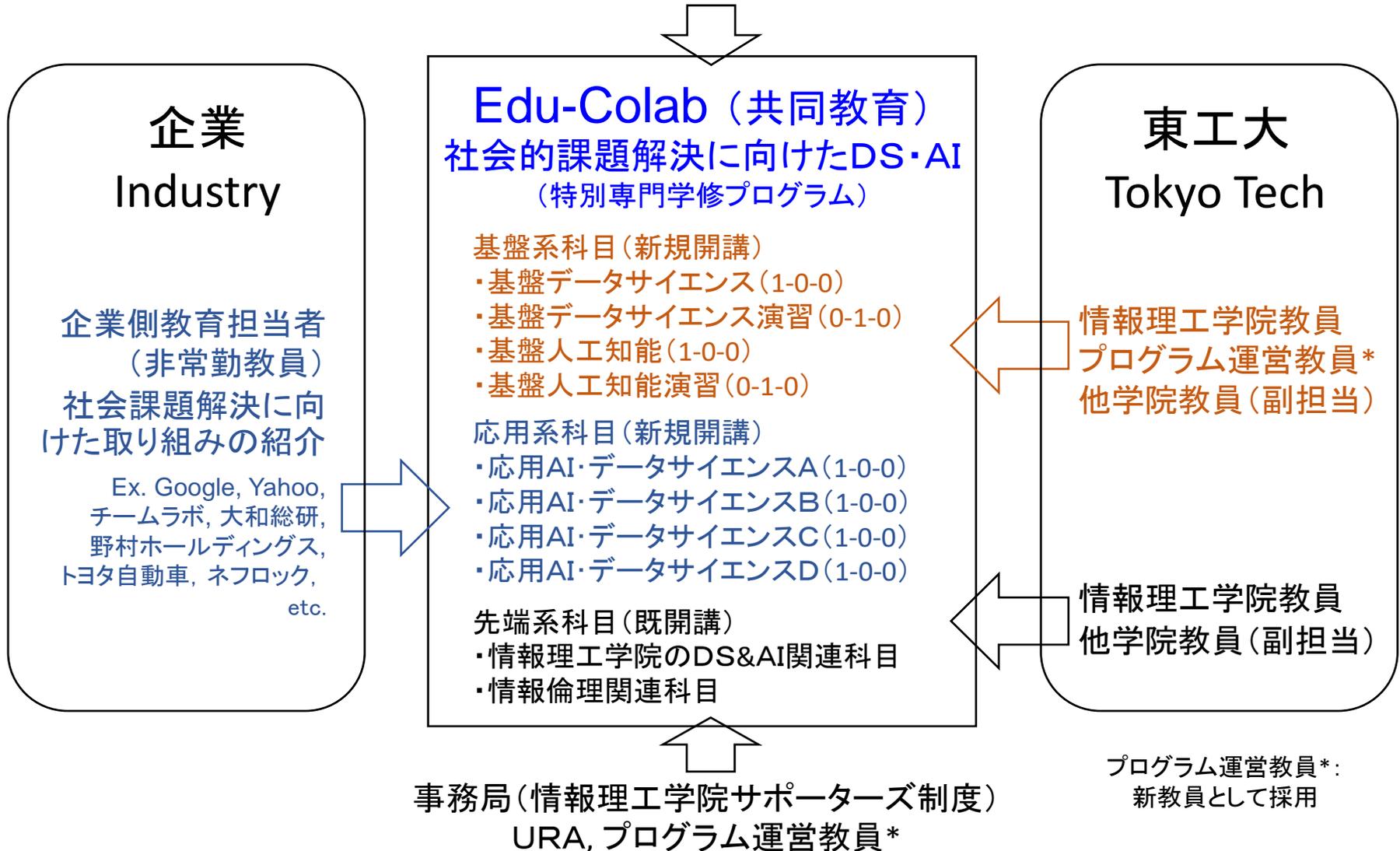
データサイエンス・AI特別専門学修プログラムの構成



2019年度に
用いた説明資料

理工系大学院修士レベルの受講生

東工大のすべての学院に開かれた教育(将来的にはリカレント教育にも展開)



企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

東京科学大学 学生（修士・博士課程）

DS&AI教育
応用系・実践系
共創系科目群
実践的体験

DS&AI教育
先端系・基盤系
基礎系科目群
理論的基盤

連携企業 45社

(金融、素材、情報通信、製造、建築
自動車、製薬、商社) *2024年現在

相互補完

東京科学大学

データサイエンス・AI全学教育機構

理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成

PBLの3つの形態

A) 既存のデータベースを用いてデータ解析を行う学内教員による講義

=> 基礎系科目群、基盤系科目群、先端系科目群における演習の中で実施

B) 企業が提供するデータベースを用いた企業講師による学内で行う講義

=> チュートリアル型PBL

=> 応用系・実践系科目群における企業講師による講義として実施

C) プロジェクト解決を企業で行うインターンシップ型講義

=> 実践体験型PBL

=> 共創系科目群における企業によるDSAIインターンシップとして実施

共同教育におけるPBLの課題

	利点	課題
<p>企業講師による 学内で行う 講義タイプ (チュートリアル型)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受講生数が多く望める ・ DBやカリキュラムが仕上がれば 対外公開につながる 可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業による授業の設計に負荷が大きい 企業の実データの秘密保持 ・ 参加できる企業は限られる点 提携企業間で差が生じる可能性
<p>企業で行う インターンシップ型 講義タイプ (実践体験型)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業側が受け入れやすい 新しいインターンシップチャネルの 1つになる ・ 参加企業数も多く望める 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受講生数が少なくなる 1企業あたり2~3名程度？ ・ 既存のインターンシップ科目との差別化 学院の専門領域を越えて参加？

- 理工系総合大学・学士修士一貫教育の特徴を活かし、大学院修士レベルの全学向けデータサイエンス・AI特別専門学修プログラムを創設 (令和元年度)
- リテラシーレベルからエキスパートレベルまで一貫した教育をめざし、リテラシーレベル教育プログラムを開始、博士後期課程科目を追加 (令和3年度)
- リテラシーレベルからエキスパートレベルへの橋渡しとなる応用基礎レベル教育プログラムを開始し、博士後期課程科目を充実 (令和4年度)

DS・AI全学教育プログラム(エキスパートレベル)【令和5年度～】(エキスパートレベルプラス)【令和6年度～】

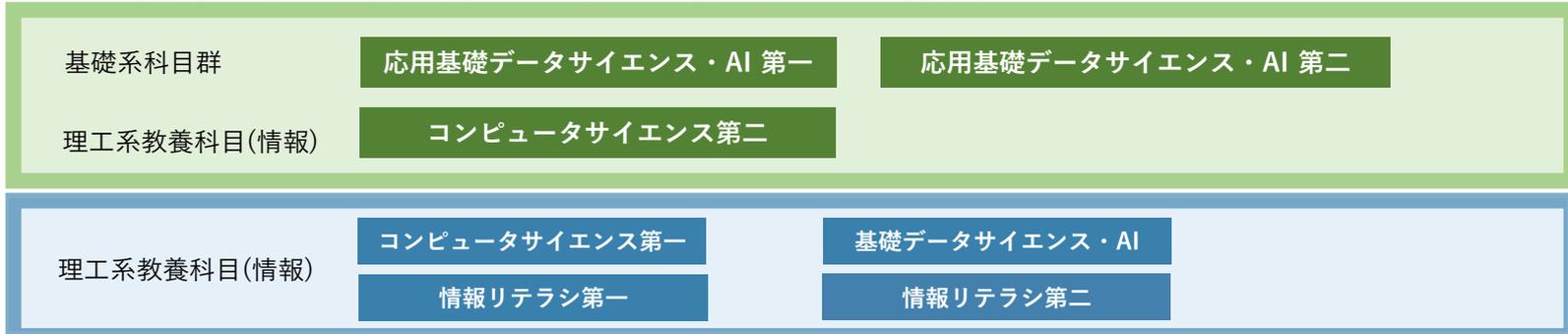


学士課程
(～4年次)

学内6学院における学士課程教育体系に基づいた専門教育
(専門分野に沿った独自のデータサイエンス・AI教育の実施)

6学院：理学院／工学院／物質理工学院
情報理工学院／生命理工学院
環境・社会理工学院

DS・AI全学教育プログラム(応用基礎レベル)【令和4年度～】(令和5年度認定)



DS・AI全学教育プログラム(リテラシーレベル)【令和3年度～】(令和4年度認定, 令和6年度プラス申請)

(令和6年3月現在)

共創型
エキスパート

エキスパート
レベルプラス

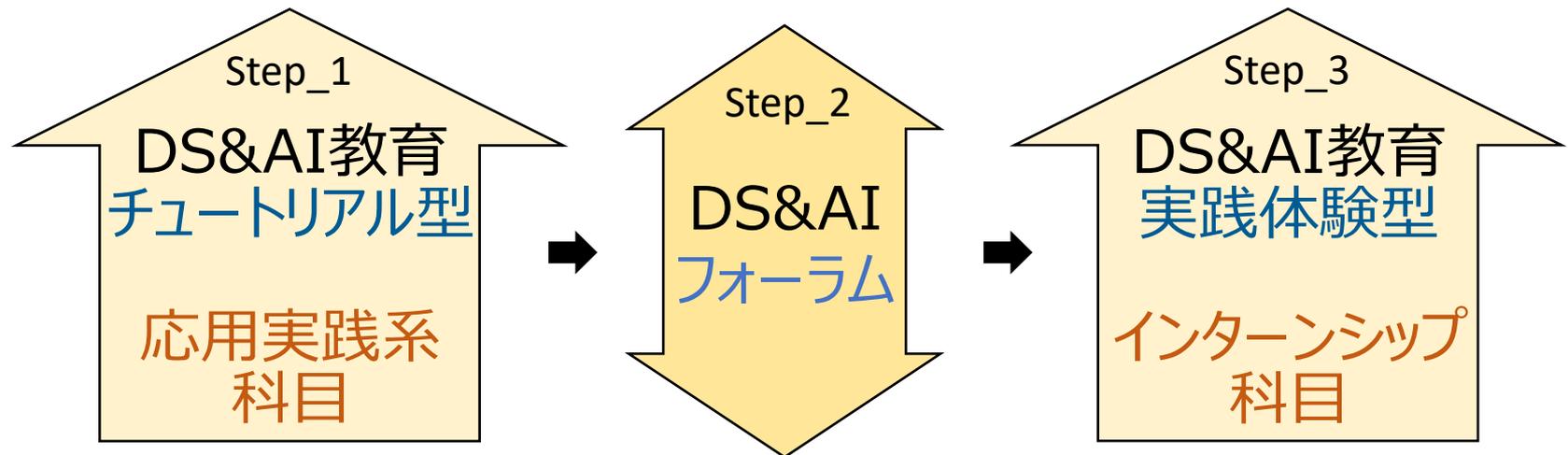
エキスパート
レベル

応用基礎
レベル

リテラシー
レベル

企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

東京科学大学 学生（修士・博士課程）



理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成

広範な専門分野に渡る業界のDX最先端企業（45社）と連携

金融

第一生命ホールディングス
みずほフィナンシャルグループ
三井住友信託銀行
三菱UFJ銀行
三菱UFJ信託銀行

素材・エネルギー

出光興産
JERA
DIC
電源開発
TOPPANホールディングス
日本製鉄
日本ガイシ
古河電気工業
レゾナック

製薬

第一三共

情報・通信・サービス

チームラボ
三菱総合研究所
LINEヤフー
楽天グループ
リクルート

製造

IHI
川崎重工業
キオクシア
小松製作所
住友重機械工業
ソニーグループ
東京エレクトロン
トプコン
パナソニック
ファナック
富士通
三菱電機

建設・不動産

鹿島建設
清水建設
JFEエンジニアリング
大和ハウス
竹中工務店
東洋エンジニアリング
三井不動産

自動車・輸送

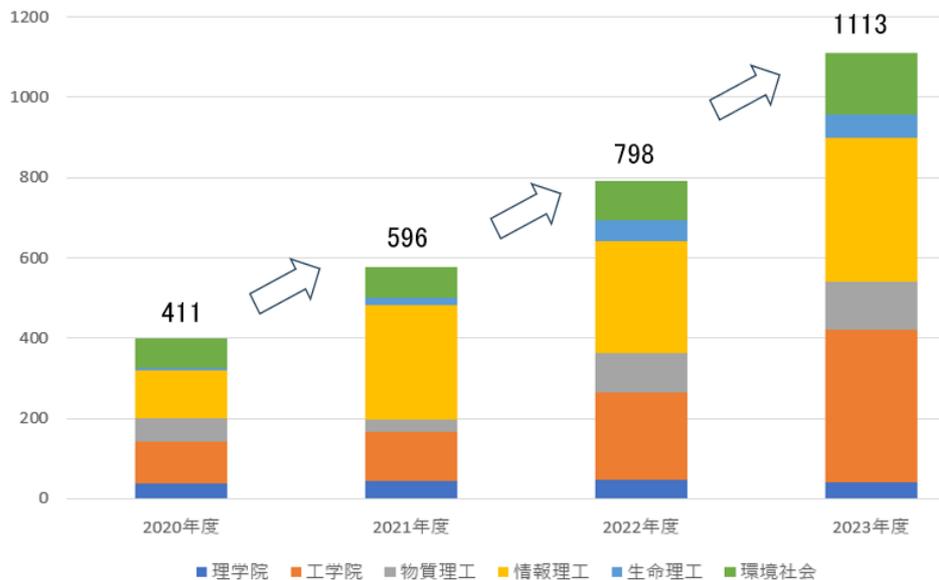
ANAホールディングス
トヨタ自動車
日産自動車
日立造船

商社

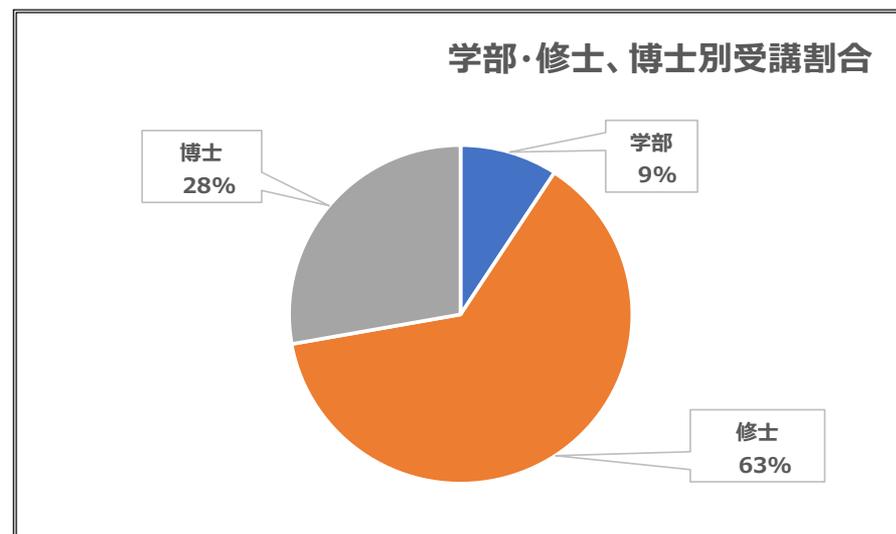
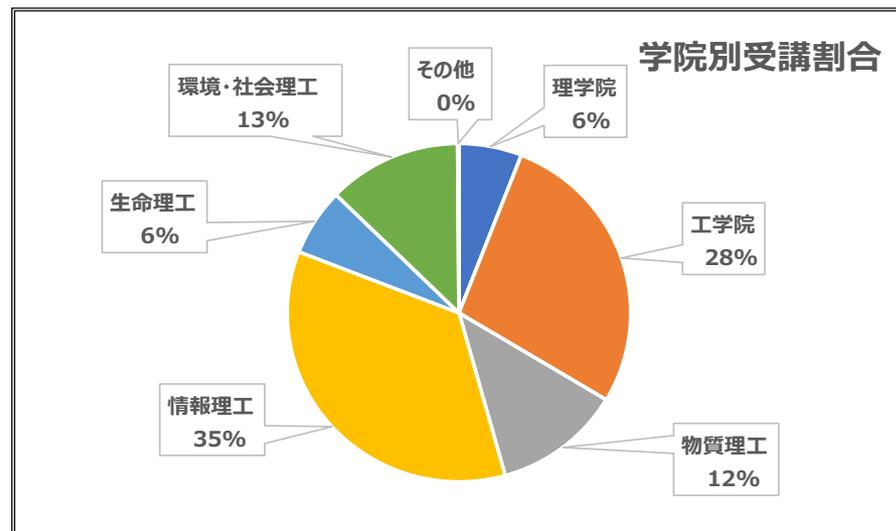
住友商事
三菱商事

◆応用・実践系科目の総履修者数

2020	2021	2022	2033
411	596	798	1,113



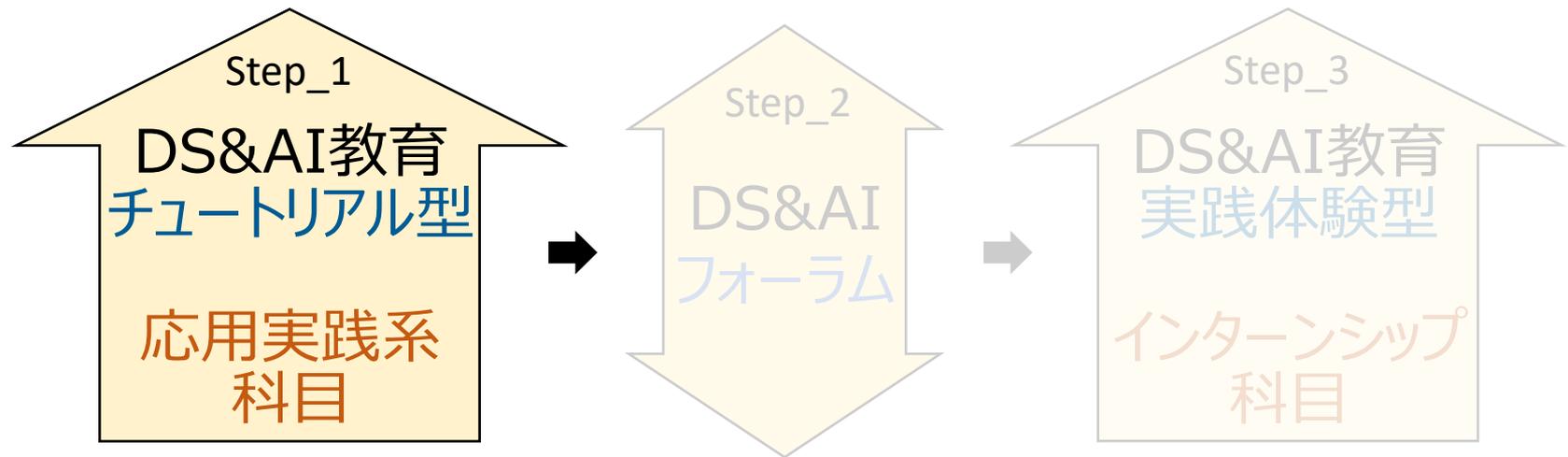
履修者が急速に増加中



全ての学院からの履修

企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

東京科学大学 学生（修士・博士課程）



理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成

応用AI・データサイエンスA

1. 楽天： 楽天グループにおけるBig Data/AIの活用事例
2. 楽天： 楽天グループにおけるAI関連研究開発事例
3. 楽天： 大規模Webサービス構築および決済のセキュリティに関して
4. ヤフー： Yahoo! JAPANにおけるデータ利活用
5. LINE： LINEが推進する最先端AI技術
6. Google： オンライン広告における機械学習・データサイエンス活用
7. Google： 検索入力補助機能におけるデータサイエンスの活用

2022年度実績

応用AI・データサイエンスB

1. 大和総研： イントロダクション
2. 大和総研： 金融とデータサイエンス
3. 大和総研： 金融商品とデータ分析
4. 大和総研： 金融/経済分析
5. 大和総研： 市場取引と市場データ
6. 大和総研： 金融サービスと顧客データ
7. 大和総研： FinTechとデータサイエンスの展望

応用AI・データサイエンスC1

1. リクルート： 機械学習とデータ利活用のビジネス応用ワークショップ(1)
2. リクルート： 機械学習とデータ利活用のビジネス応用ワークショップ(2)
3. 野村ホールディングス： 金融分野におけるAI・データサイエンス①経済分析における機械学習・オルタナティブデータの活用
4. 野村ホールディングス： 金融分野におけるAI・データサイエンス② 金融時系列解析
5. 野村ホールディングス： 金融分野におけるAI・データサイエンス③ クロスセクション分析
6. 野村ホールディングス： 金融分野におけるAI・データサイエンス④ ポートフォリオ最適化
7. 野村ホールディングス： 金融分野におけるAI・データサイエンス⑤ データ基盤の開発

応用AI・データサイエンスC2

1. 野村ホールディングス： 資産運用のための定量モデル開発
2. 野村ホールディングス： データサイエンスプロジェクトにおける起案からデリバリーまでのライフサイクルについて：トレード監視をケーススタディとして
3. 楽天： 大規模な Web サービスを構築するためのヒントとコツ
4. 楽天： (1) ビジネスにおけるデータサイエンスの紹介, (2) ビジネスコントロールのための強化学習
5. 楽天： (1) 電子商取引の運用と遂行におけるデータサイエンスソリューション, (2) 製品推薦のためのユーザの嗜好の推測
6. 第一三共： 臨床試験でのデータ分析の適用
7. 第一三共： 臨床開発における実世界のエビデンスの活用における機会と課題

応用AI・データサイエンスD

1. チームラボ： デジタルアートにおけるAI活用(1)
2. チームラボ： デジタルアートにおけるAI活用(2)
3. トヨタ： モビリティにおけるデータ活用 (1)
4. トヨタ： モビリティにおけるデータ活用 (2)
5. 京セラ： 人間拡張
6. エーザイ： 製薬企業におけるAI・データサイエンスの活用
7. 東京エレクトロン： AI・データサイエンスが創る半導体製造装置の未来

2022年度実績

実践AI・データサイエンスA

1. ソニー： ソニーにおけるDeep learning の利用促進と応用事例(1)
2. ソニー： ソニーにおけるDeep learning の利用促進と応用事例(2)
3. 日本ガイシ株式会社： データドリブンなモノづくりへの挑戦
4. 三菱電機： 人工知能技術の産業応用
5. AGC： AI・データサイエンスと素材製造業の相性
6. 三菱重工： 重工業におけるAI/データ分析技術の活用
7. 旭化成： 材料の開発・製造におけるAI・データサイエンス

実践AI・データサイエンスB-1

1. 日鉄ソリューションズ： アンビエントコンピューティング概論－アンビエントコンピューティングの発展
2. 日鉄ソリューションズ： アンビエントコンピューティング概論－アンビエントコンピューティングと人
3. 第一生命： 生命保険会社におけるデータサイエンスの活用について
4. みずほフィナンシャル： 金融データアナリティクスの実際
5. 古河電工： ものづくり/コトづくりにおけるAI活用事例
6. ファナック： ものづくりのAI
7. 三菱重工： エネルギーソリューションサービスにおける AI活用

実践AI・データサイエンスB-2

1. 日立製作所： AI・データサイエンスによるオペレーション最適化の解法(1)
2. 日立製作所： AI・データサイエンスによるオペレーション最適化の解法(2)
3. 鹿島建設： 土木工事における施工DXとしての自動化施工システムの紹介
－現場工場化への取組み－
5. 三井化学： 総合化学企業の研究開発におけるデータサイエンスの活用
6. NTT東日本： AI・データ分析による法人向けビジネスの高度化
7. SUBARU： ステレオカメラを用いた画像処理技術の自動運転への適用
8. SUBARU： 運転支援システム、自動運転システムにおけるAIを用いた画像処理技術

実践AI・データサイエンスC-1

1. ブリヂストン： リアル×デジタルで価値を創造するタイヤメーカーが展開するソリューション事業
2. ブリヂストン： IoTタイヤから取得される時系列データの解析
3. 日本特殊陶業： 実事業活動におけるデータサイエンス
4. パナソニック： 微分可能性と不確実性を考慮した機械学習と産業応用
5. 三井信託銀行： SDGs・ESG金融の新潮流－求められるサイエンス思考
6. 富士通： AI適用プロジェクトのデザインと進め方
7. 三菱UFJ銀行： 金融とデータサイエンス

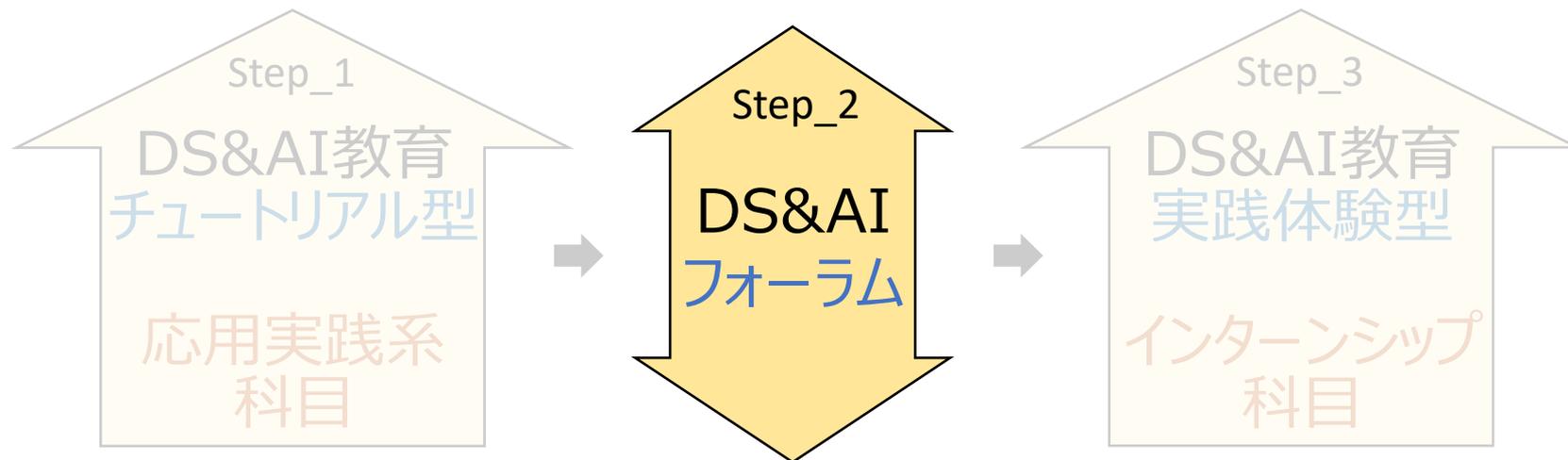
2022年度実績

実践AI・データサイエンスC-2

1. 第一三共： Data Science in Pharma Industries
2. 第一三共： Challenges and Opportunities in Oncology Drug Development ---A statistical Point of View
3. 日本電気： 司法のDX化とLegalTechの現状
4. トッパン： 凸版印刷のDXにおけるデータサイエンス・AIの活用について
5. コマツ： 建設向けソリューション、スマートコンストラクションを支える技術（AI、3D、WEB開発）
6. 清水建設： デジタルゼネコンのデジタル戦略とデータ活用について
7. 清水建設： データ分析の実用化とその課題

企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

東京科学大学 学生（修士・博士課程）



連携企業

理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成



DS&AI FORUM 2024 *Summer*

主催：東京工業大学 データサイエンス・AI 全学教育機構

専門分野 × DS・AI 技術 = 無限の可能性

これから
DS・AIの授業
を履修したい
全学院の学生も
参加できます！

DS・AIを活用している幅広い分野の企業と交流し、自身の研究が社会でどのように活用されるのか知識と興味を深めてもらう機会となります。インターンシップや就職活動の大切な布石にもなるので、奮ってご参加ください！

DS・AI人材の今後の可能性について、
企業で活躍する人と意見交換したい

自分の専門分野と
DS・AI 技術を組み合わせて、
どのように仕事に
活かせるのを知りたい

気になる企業の
人と話してみたい

2024
6.3月

第1部 | 13:30 - 15:30
第2部 | 15:40 - 17:40

プログラム終了後、意見交換会(立食パーティー形式)を実施予定
会場：東京工業大学 蔵前会館1階 くらまえホール

参加予定企業一覧 (50 社)

● 株式会社 IH1	● チームラボ株式会社	● 富士通株式会社
● 鹿島建設株式会社	● DIC 株式会社	● 古河電気工業株式会社
● 清水建設株式会社	● 電源開発株式会社	● 株式会社みずほフィナンシャルグループ
● 住友重機工業株式会社	● 東洋エンジニアリング株式会社	● 三井不動産株式会社
● 住友商事株式会社	● TOPPAN ホールディングス株式会社	● 株式会社三菱総合研究所
● ソニーグループ株式会社	● 日産自動車株式会社	● 三菱電機株式会社
● 第一生命ホールディングス株式会社	● 日本製鉄株式会社	● 株式会社三菱 UFJ 銀行
● 大和ハウス工業株式会社	● 日本ガイシ株式会社	● 三菱 UFJ 信託銀行株式会社
● 株式会社竹中工務店	● パナソニック株式会社	● 楽天グループ株式会社
		● 株式会社リクルート

最新情報 & 事前登録は、こちらから
<https://www.dsai.titech.ac.jp/news/forum2024summer/>

お問合せ
東京工業大学
データサイエンス・AI 全学教育機構
E-mail: forum@dsai.titech.ac.jp

東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

DS & AI
Center of Data Science
and Artificial Intelligence
<https://www.dsai.titech.ac.jp/>

DS&AIフォーラムを通じて、学生と企業がDS&AI活用の現場について意見交換を行う



学生

- ◆ DSAIで学んだ経験、自分の専門性をどのように仕事に活かせるのか知りたい
- ◆ 気になる企業の人と会話してみたい
- ◆ DSAI人財の今後の可能性について企業で活躍する人と意見交換したい

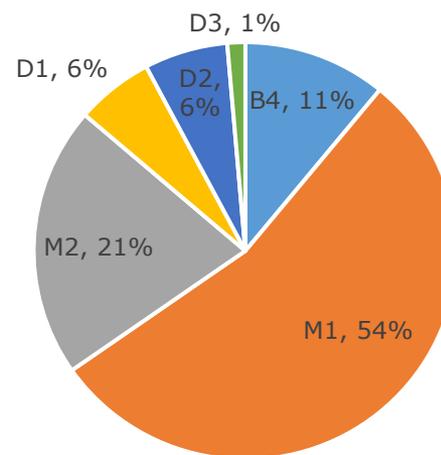
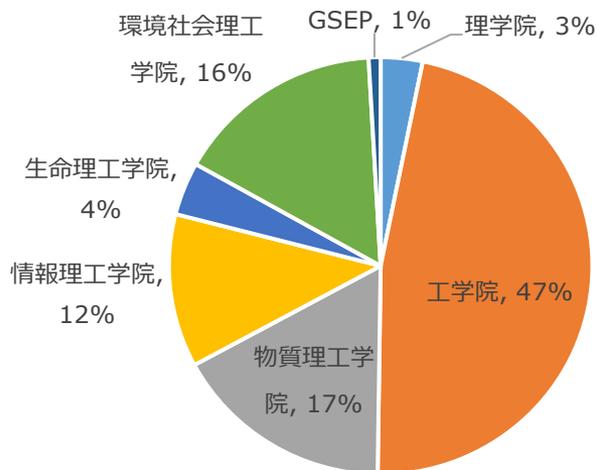
DS&AI
フォーラム

年2回交流

企業



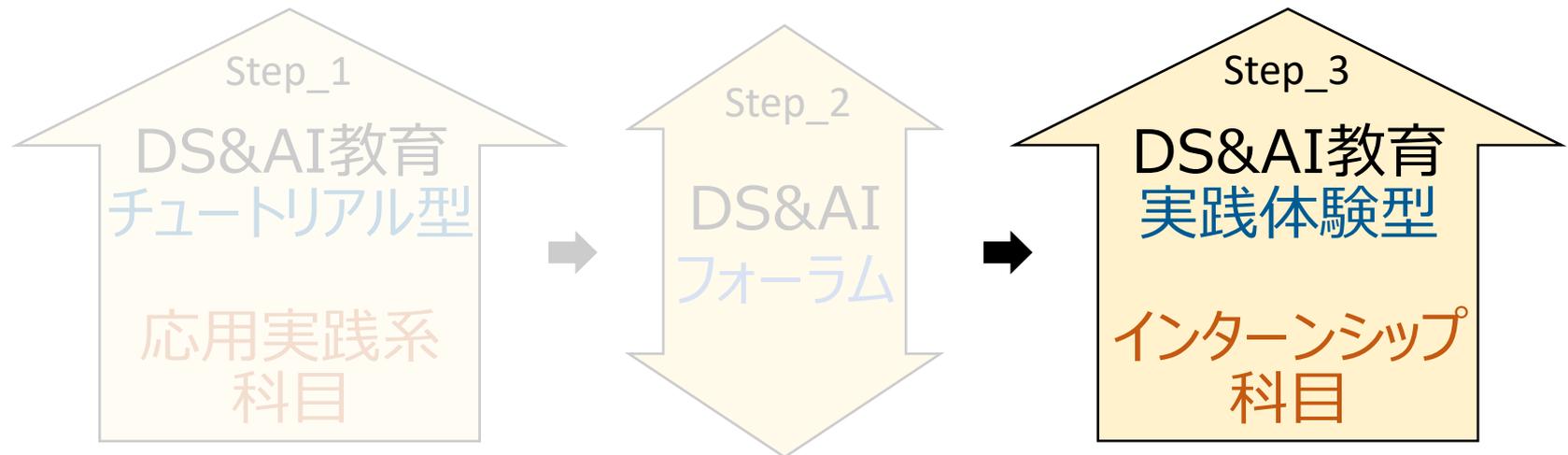
- ◆ DSAI人財が我が社で実際どのような仕事に携わっているかを伝えます
- ◆ DSAIを活用した仕事体験の場（インターンシップ）を紹介します
- ◆ DSAIを学ぶ学生のキャリア形成について相談に乗ります



N=219

企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

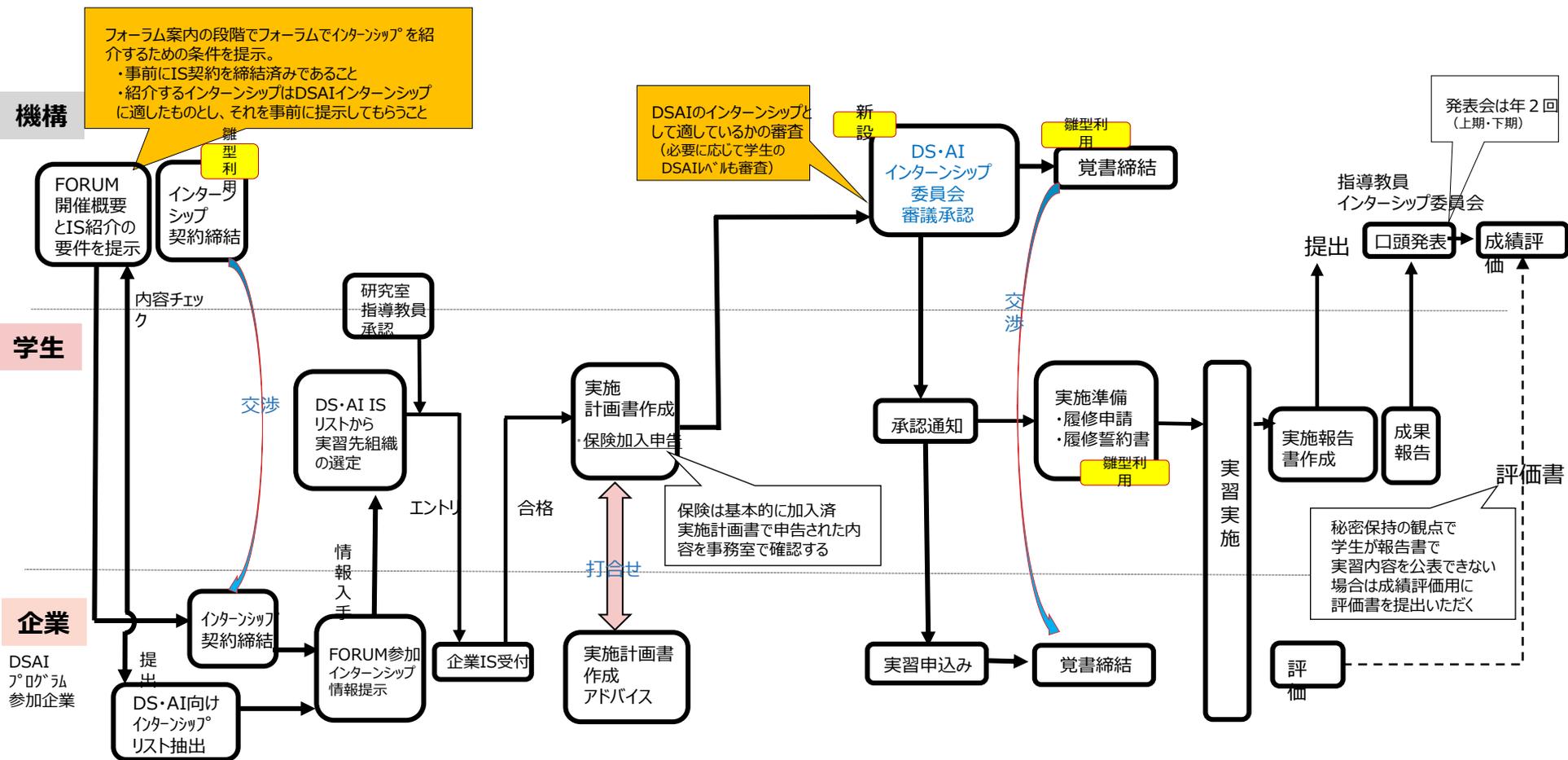
東京科学大学 学生（修士・博士課程）



連携企業

理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成

DS・AIインターンシップ科目実施フロー



企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成

東京科学大学 学生（修士・博士課程）

DS&AI教育
応用系・実践系
共創系科目群
実践的体験

DS&AI教育
先端系・基盤系
基礎系科目群
理論的基盤

連携企業 45社

(金融、素材、情報通信、製造、建築
自動車、製薬、商社) *2024年現在

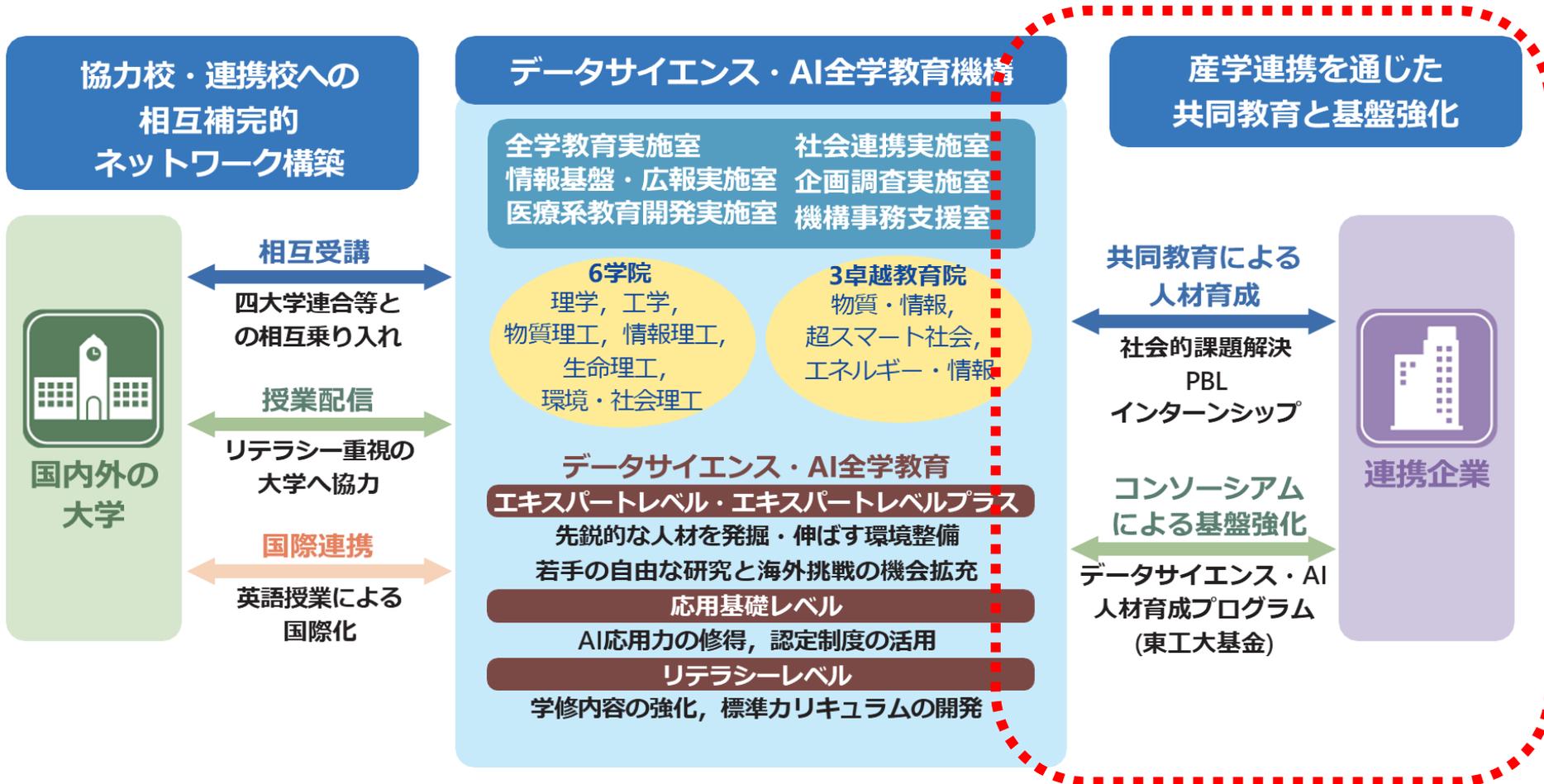
相互補完

東京科学大学

データサイエンス・AI全学教育機構

理論(大学)と実践(企業)で相互補完的に共創型エキスパート人材を育成

企業と大学の**共同教育**による 社会的課題解決型のDS&AIエキスパート人材育成



データサイエンスPBLケース・シンポジウム
数理・データサイエンス・AI教育強化コンソーシアム
2024.11.22@札幌

Thank you for listening!