

2024年7月13日 DX交流フォーラム
スマートエスイーDXコースにおける
デジタルビジネスデザイナー育成



鷺崎 弘宜

早稲田大学 スマートエスイー 事業責任者
データ科学センター 管理委員
最先端ICT基盤研究所 副所長

IoT・AI・DXリカレント教育: スマートエスイー



■代表機関：早稲田大学

■共同申請（13校）

茨城大学 / 群馬大学 / 東京学芸大学 / 東京工業大学 / 大阪大学 / 九州大学 / 北陸先端科学技術大学院大学 / 奈良先端科学技術大学院大学 / 工学院大学 / 東京工科大学 / 東洋大学 / 鶴見大学 / 情報・システム研究機構(国立情報学研究所)

■連携機関（21組織、会員5000社超）

日本電気株式会社 / 富士通株式会社 / 株式会社日立製作所 / 株式会社東芝 / 株式会社いい生活 / ヤフー株式会社 / モバイルコンピューティング推進コンソーシアム (MCPC) / 一般社団法人次世代センサ協議会 (SENSOR) / 一般社団法人日本IT団体連盟 (ITrenmei) / 一般社団法人IT検証産業協会 (IVIA) / 一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ) / 一般社団法人組込みシステム技術協会 (JASA) / 一般社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA) / 特定非営利活動法人全脳アーキテクチャ・イニシアティブ (WBAI) / 一般社団法人新経済連盟 (JANE) / 先端IT活用推進コンソーシアム (AITC) / 一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会 (JMOOC) / 株式会社デンソー / 株式会社ハレックス / 株式会社情報医療 / 株式会社SI&C

スマートエスイーの発展経緯

文科省補助金 IoT/AI '18-'21

イノベティブ&DX人材を育成するAI・IoT・ビッグデータ技術分野のビジネススクール

早大 **スマートエスイー** が事後評価にて最高位Sを獲得

文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT) enPiT-Pro」



受賞歴

IMS Japan賞
e-Learning大賞
文部科学大臣表彰 科学技術賞
KDDI Foundation Award
IEICE優秀教育賞



2022年度から新たな人材育成プログラムに「S評価」を受け

科学技術分野の文部科学大臣表彰
教育優秀賞贈呈

文科省「DX等成長分野を中心とした就職・転職支援のためのリカレント教育推進事業」'22採択

経済産業省 産業技術環境 局長賞'22

IoT/AI 石川スクール'22

石川県 馳知事、笠原前副総長、コマツ大橋会長、鷺崎ほか

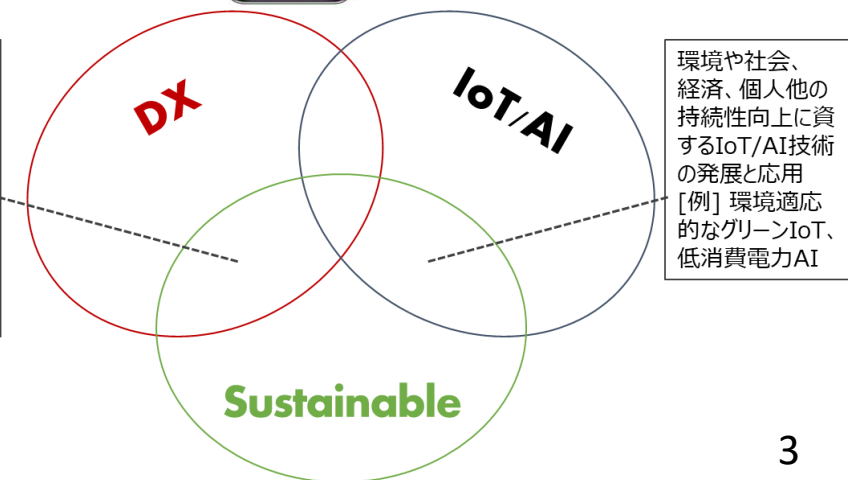


文科省「成長分野における即戦力人材輩出に向けたリカレント教育推進事業」'23採択

サステナビリティ・トランスフォーメーション Smart SE Sustainability Transformation (SX)



環境や社会、経済、個人他の持続性向上のためのビジネスモデルやプロセスのデジタル技術に基づく変革
[例]環境負荷の高い商材リサイクルビジネスアプリ



IoT/AI コースとDXコース

文科省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点
の形成 enPiT-Pro」 採択 2017-2021, 自立化 2022-

文科省「DX等成長分野を中心とした就職・転職支援
のためのリカレント教育推進事業」 採択 2022

スマートエスイー IoT/AIコース (旧称: 正規履修)

履修要件	IoT検定中級合格者、 またはそれ相当の知識、 実務経験を有すること 。 学校教育法第90条に規定する大学に入学することができるもの。
学習目標	修了時IoT検定上級合格レベルを目標とし、 IoT、クラウド、ビッグデータ、人工知能の 各技術を活用したスマートシステム&サービスを提供し、 領域を超えた価値創造をグローバルにリード可能な人材
時間と領域	120時間以上、約6ヵ月 ビジネス、アプリケーション、情報処理、通信・物理
育成する能力	技術面(通信物理、情報処理、アプリケーション)と ビジネス要素を加えてフルスタックに学び、 イノベーションを促進する力を育成する 。
コースの特色	チーム実習(PBL) とマンツーマンによる 修了制作指導

スマートエスイー DXコース

履修要件	ビジネスの実務経験を有すること 。 学校教育法第90条に規定する大学に入学することができるもの。
学習目標	デジタルを理解・活用し 、これまでにない形で課題を解決して 新しいビジネス価値やユーザ体験を作りだすことができる 、 DXやおよびデジタルビジネスの企画・立案・推進等を担う人材
時間と領域	60時間以上、約5か月 ビジネス、アプリケーション、情報処理
育成する能力	ビジネス、アプリケーション、情報処理の各領域をそれぞれ履修し、 全体を俯瞰しつつ、新しいビジネス体系や業務体系の進化 などDX推進を主導できる能力を獲得する 。
コースの特色	アジャイル開発演習(PBL) とゼミ形式による 個人・グループ制作

人材像

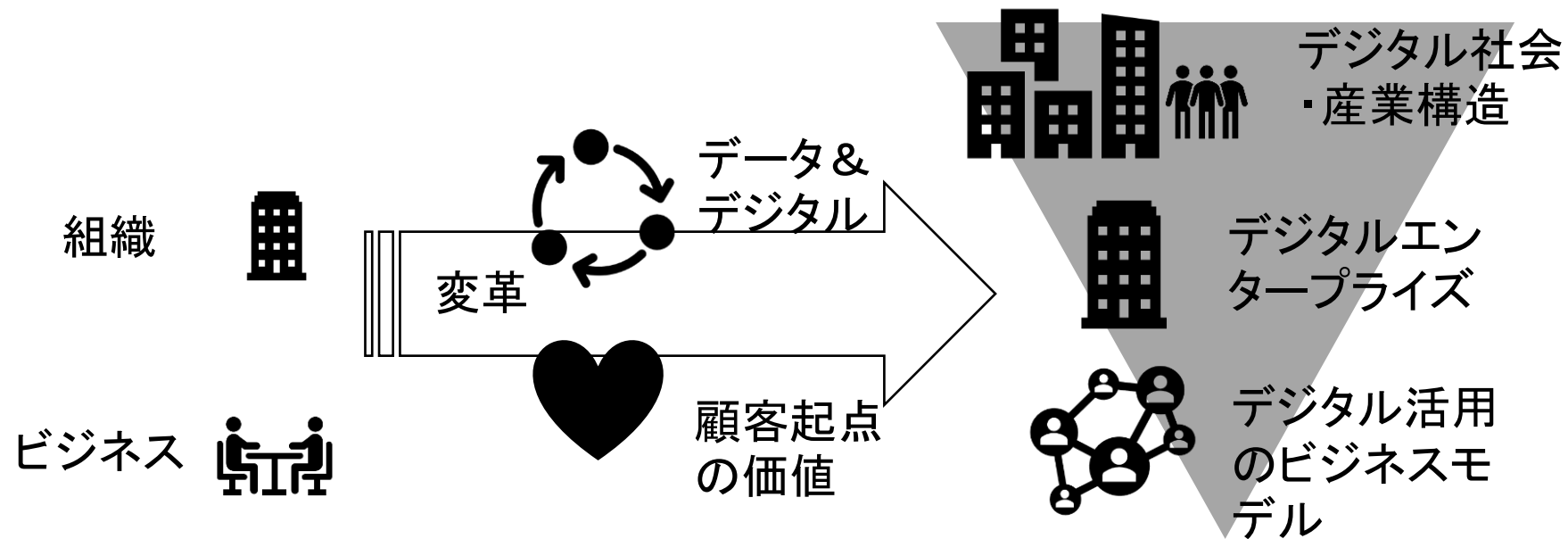
専門技術を深化しつつ各レイヤを理解し各技術
及びビジネス・社会システムを俯瞰的にとらえて
イノベーションを推進できるフルスタックのエンジニア

シナジー

デジタル技術とDXの本質を理解しDXならではの
ビジネス手法を用いて技術者と対話しながらビジネスモデルの
変革およびDXを推進できる経営企画・営業/マーケティング・
事業推進者を基礎としたデジタルビジネスデザイナー

DXとは

- デジタル変革: 組織横断/全体の業務・製造プロセスのデジタル化、**“顧客起点の価値創出”のための事業やビジネスモデルの変革**
- デジタル対応化: 個別の業務・製造プロセスデジタル化
- デジタル化: アナログ・物理データのデジタル化



なぜ、DXは進まないのか？

- DX格差:1,001名以上の企業群で8割以上、100名以下企業群3割未滿
- 業務効率化中心、新サービス創出や根本的なビジネス・組織変革は限定的

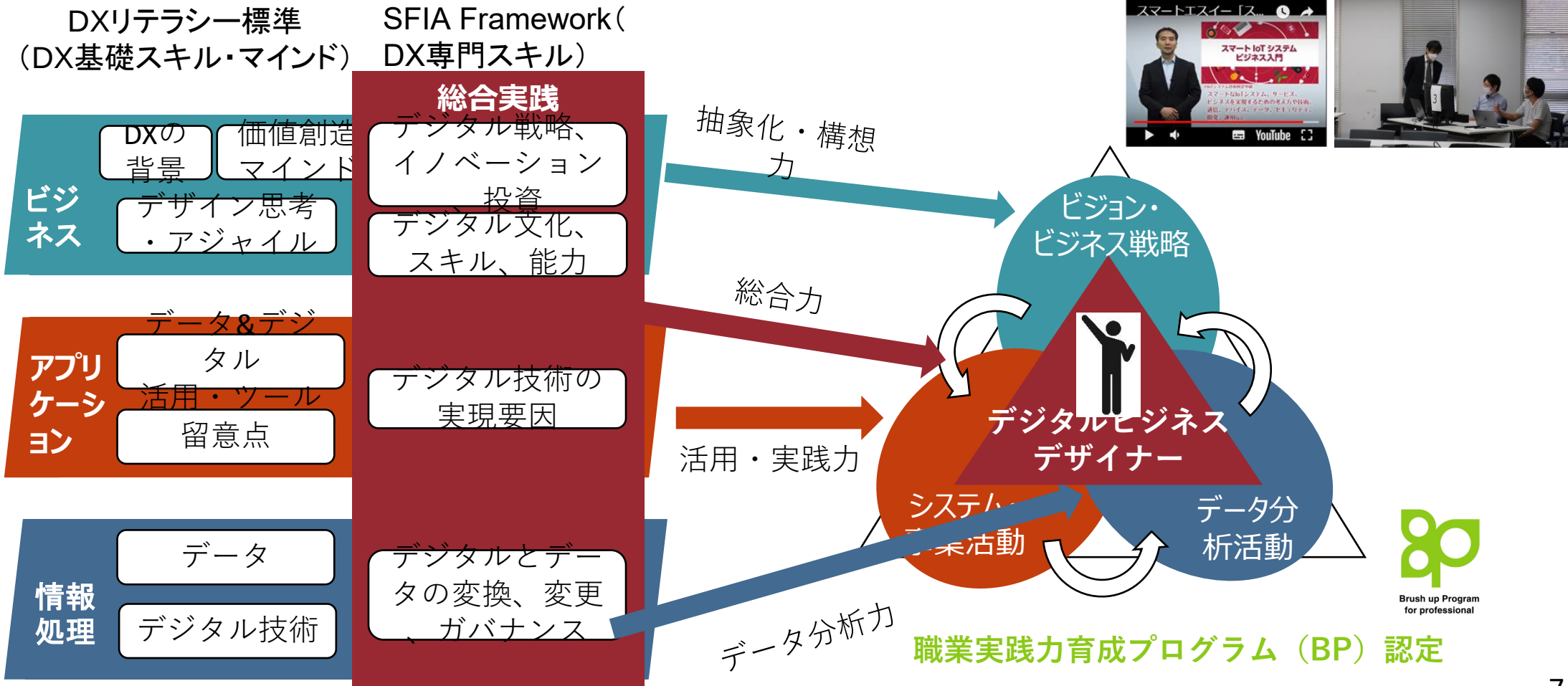
	Why 目的	What 方法	How 進展
経営層	経営者が ビジョンを描けていない 。 重要性や意図を理解できていない。	DXの狙いを理解していない。 デジタルが目的化 。	取組がPoC（概念実証）どまり。 体制不十分。
CIO	権限や役割が与えられていない	具体的な指示へ落とし込めていない	事例を真似するばかりで自社事情を考慮できず
事業部門	IT部門に丸投げ	部門ごとに やりたいことがバラバラ	全社的な推進に至らず
IT部門	DXの解釈・企画人材の不足 。 受け身体質。	IT部門で孤立的取り組み。 レガシーシステム。	技術ありきでビジネス不明瞭 。 レガシー刷新の目的化
外部関係者と関係	経営者自身によるビジョン発信欠如	ITベンダに丸投げ	オープンイノベーションの方法不明

IPA, デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進に向けた企業とIT人材の実態調査 https://www.ipa.go.jp/ikc/reports/20200514_1.html

デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会 ワーキンググループ1 報告書(WG座長: 鷲崎)
<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004.html>

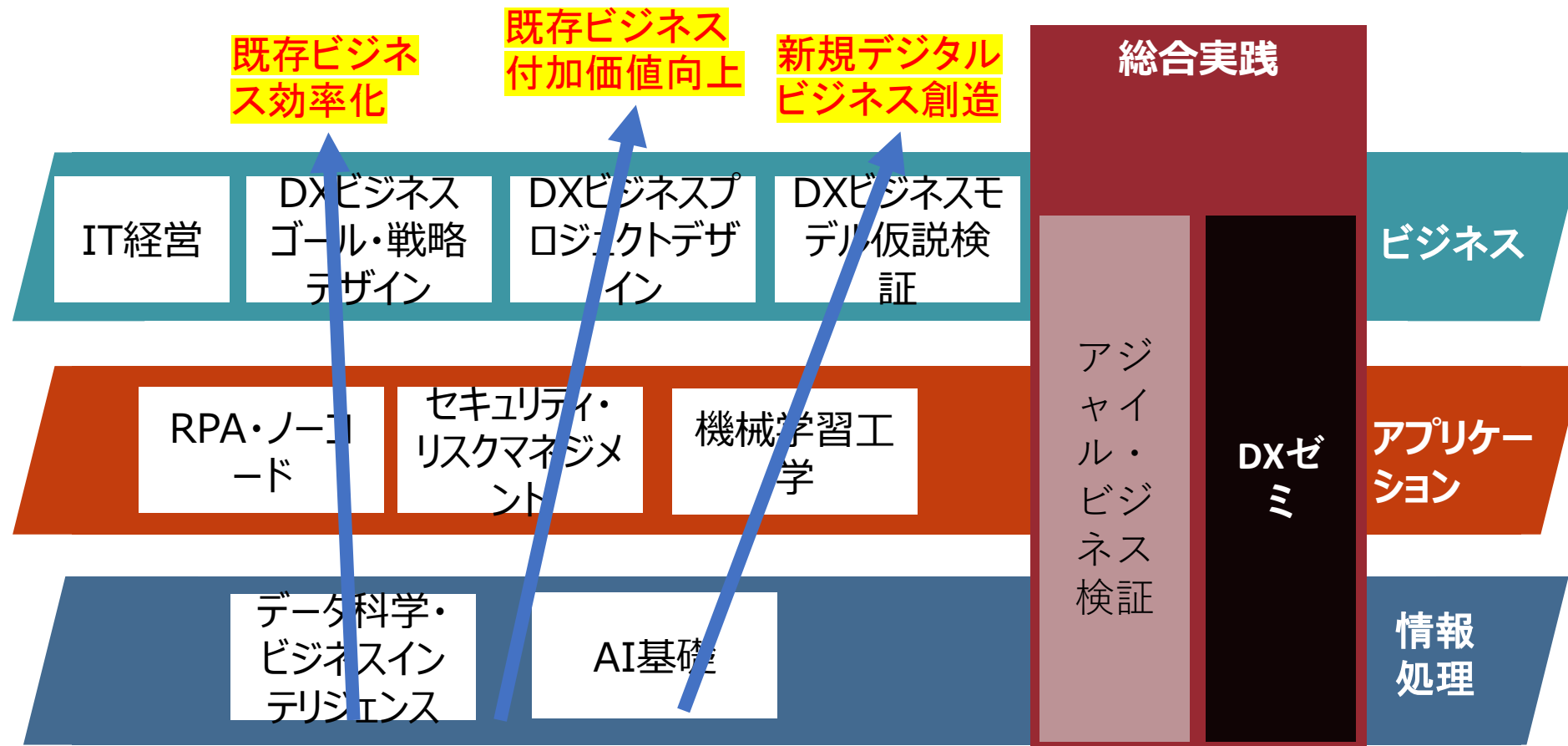
DXコース: 履修証明プログラム、10-2月、60時間以上

- 体系的: 体系的DX人材育成バックボーンをスタンダード参照整理により実現
- 理論と実践: 大規模な産学連携による講義演習とDXリーダー陣による指導
- 学びやすさ: オンライン（対面も）、平日夜・土曜メイン
- キャリアアップ・チェンジを後押しするコンソーシアムのネットワーク



カリキュラム

- 総合実践: すべての領域を総合、アジャイルマインド、DXゼミ必修
- ビジネス: DXビジネス上のデジタル戦略、価値創造マインド、デザイン思考を習得
- アプリケーション: セキュリティや迅速な開発、デジタル技術の留意点を習得
- 情報処理: データとデジタル技術基礎を習得



ビジネス領域科目

ビジネス

DXの背景

価値創造マインド

デザイン思考・アジャイル

抽象化・構想力

ビジョン・ビジネス戦略

D03 DXビジネスゴール・戦略デザイン(必修)

- DXの進展に向けたゴール指向の組織・ビジネス目標・戦略・測定のモデル化、分析・整合の概念と手法を学ぶ。

D04 DXビジネスプロジェクトデザイン

- 価値主導プロセスを使って、テーマに対し、ビジネス価値・自社戦略・活動をデザインするための形式的な方法を習得する。

D05 DXビジネスモデル仮説検証

- DXの特有の課題を踏まえて研究成果やアイデアを基にビジネスモデルを構築し仮説検証を繰り返しながらブラッシュアップすることでDX事業を立ち上げる手法を実践的に学ぶ。

D11 IT経営

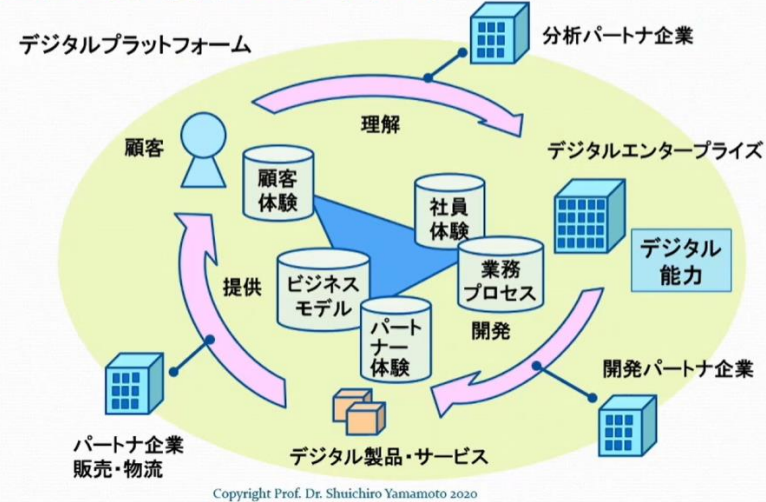
- ケース研修を通じて、IT経営に向けたDXの必要性を理解し、全体最適で経営戦略立案・業務改革・IT戦略を推進する経営変革プロジェクトを体験する。

中小規模製造業が製造分野のDXを推進するために

IPA

DXの課題

デジタル変革のコンテキスト



製造業におけるDXの展開

名古屋大学 名誉教授
山本 修一郎 氏

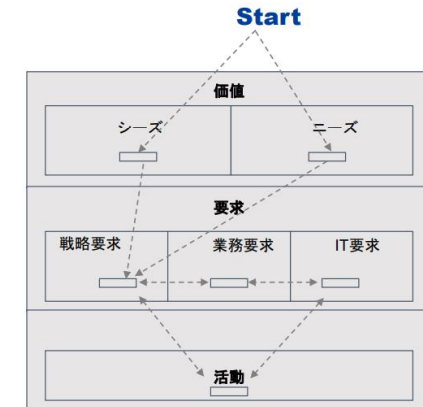
<https://www.youtube.com/watch?v=vEcteZ6pEls>

1)すべては価値から考えることを始める



<https://www.youtube.com/watch?v=9dSP9wPqmDk>

匠Business Place 萩本順三,
DXビジネスプロジェクトチームを
チームでデザインする意義とは
<https://www.waseda.jp/inst/smartse/assets/uploads/2022/09/78eaab21c155afd0aeb3a233f554e7de.pdf>



Hagiのキメゼリふ

皆さんは、やりたいこと、やるべきことはある程度持っていますよね
とりあえず、それは心に踏まえておいて、まずは価値から考えましょう

やりたいこと、やるべきこと



匠Methodが使用している思考のフレームワーク(別名思考の整理棚)

アプリケーション領域科目

アプリケーション

データ&デジタル
活用・ツール

活用・実践力

留意点

システム・事業活動

D06 セキュリティ・リスクマネジメント

- DXの進展において必要なセキュリティ・プライバシー・法令・関連のセキュリティ・リスクマネジメントの基礎知識と関連技術について最新の知識を学ぶ。

D07 RPA

- RPAを用いた自動化による業務の効率化やデジタル化を自らの手で進められるように、画面操作の自動化手法やツールを学ぶ。

D08 機械学習工学

- スマートシステムの主要部分を成す機械学習システム特有の課題やその解決に向けた考え方や分析・設計のプロセスと定石・パターンを、事例も交えて学ぶ。

D12 ノーコード

- プログラミングの知識がなくても業務自動化を自らの手で進められるように、画面操作によらないノーコード・ローコードによる迅速なアプリケーション開発のためのツールや手法を学ぶ。

3. アプローチの選択と適用 — 開発のポイント

Power Appsによる ヒアリングシートのアプリ化

AI Builderによる 名刺画像の情報抽出

アプリからSharePointへ データのリアルタイム連携

●情報セキュリティ

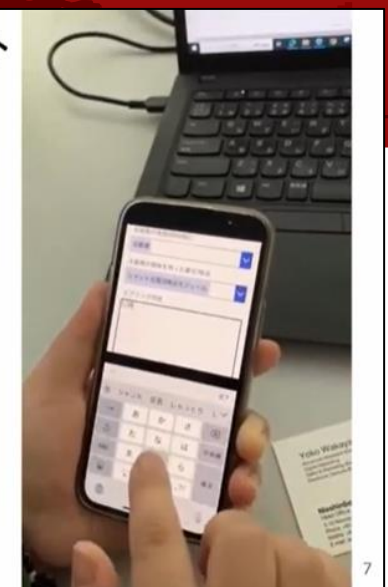
個人情報を取り扱うことによる制約
→社内ネットワークでのみアクセス可能なMicrosoft 365で構築

●ヒアリング内容入力の負担軽減

日付、アプリ利用者はデフォルト入力
お客様の興味関心、フォロー内容など重要項目は選択・必須
自由記入は最小限

●お客様情報の自動取得

AI Builderの活用

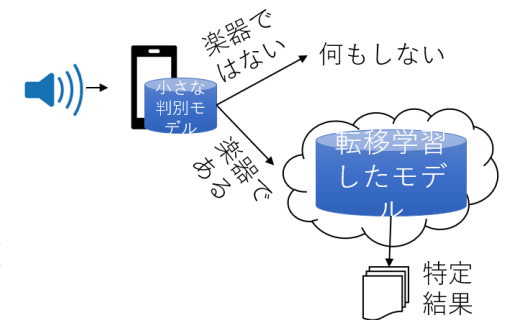


2023年度スマートエスイーDXコース修了記念シンポジウム 優秀賞 若山陽子

<https://www.youtube.com/watch?v=h8FxboGIJXo>

機械学習システムの設計例

- スマホで拾った音について楽器の種類を特定し、種類に応じた記録や対応を実現したい。
- しかし、スマホのメモリや性能は限られており、大きな深層学習モデルは載りそうにない。どうすればよいのか？
- スマホ上の小さなモデルでは音が楽器かどうか判定し、楽器の場合にのみクラウド上の大きなモデルで種類を特定する **2段階予測** としよう。
- 特定にあたり、様々な音データによる既存の訓練済みモデルを用いて **転移学習** したモデルを用いよう。



パターン	問題	解決
2段階予測 Two-Phase Predictions	もともと大規模で複雑なモデルの性能を、エッジデバイスや分散デバイスにデプロイした場合も維持する必要性	利用の流れを2つの段階に分けて、シンプルな段階のみをエッジ上で実行
転移学習 Transfer Learning	複雑な機械学習モデルを訓練するために必要となる大規模データセットの不足	訓練済みモデルの一部の層を取り出して重みを凍結し、訓練対象とせず類似問題の解決のため新モデルで利用

情報処理領域科目

情報処理

データ

デジタル技術

データ分析力

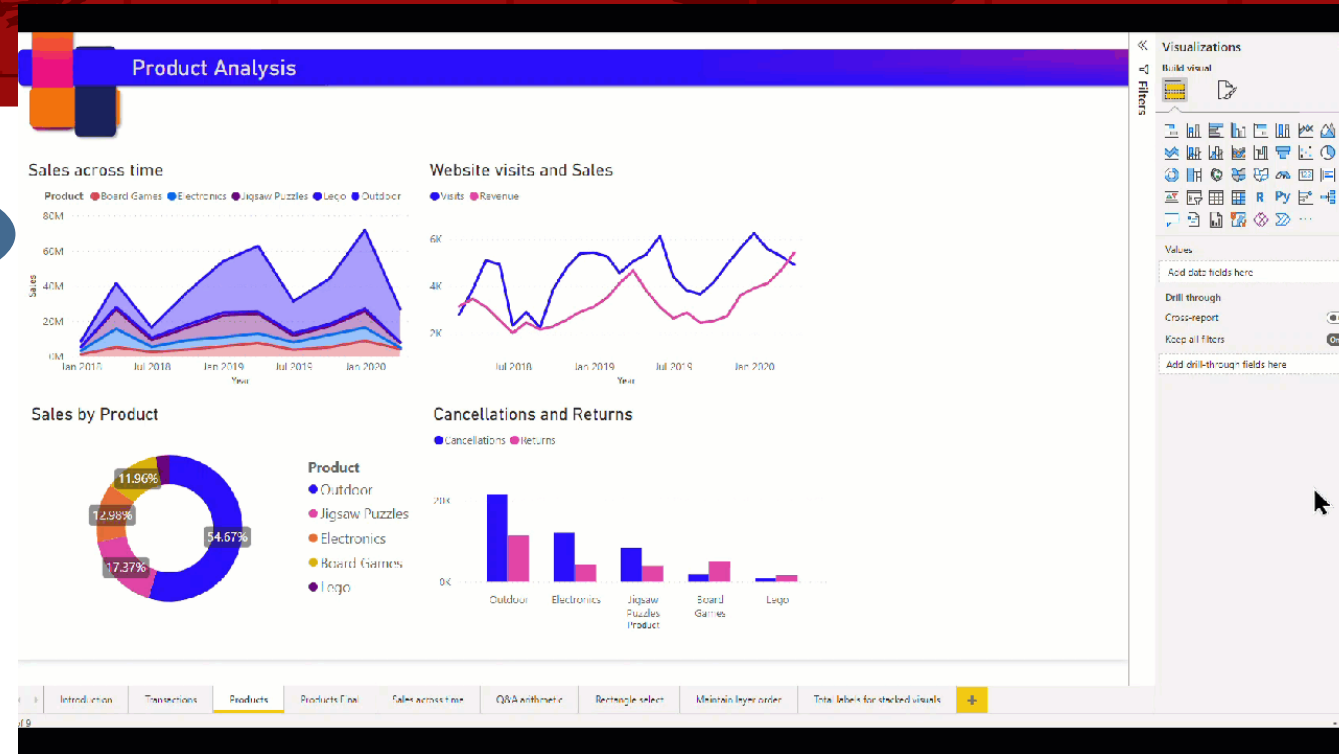
データ分析活動

D09 データ科学・ビジネスインテリジェンス

- アナリティクス・意思決定のためのデータ科学の基礎及びビジネスインテリジェンスについて学ぶ。

D10 AI基礎

- AI・機械学習・深層学習の基礎を手を動かしながら学び、DXの推進のためのツールの活用基礎についても事例紹介を交えて習得する。



Microsoft, Learning, Power BI を習得する

<https://www.microsoft.com/ja-jp/power-platform/products/power-bi/learning>



<https://www.youtube.com/watch?v=-a2gJEPnNCg>

総合実践領域科目

総合実践

デジタル戦略、イノベーション、投資

デジタル文化、スキル、能力

デジタル技術の実現要因

デジタルとデータの変換、変更、ガバナンス

総合力

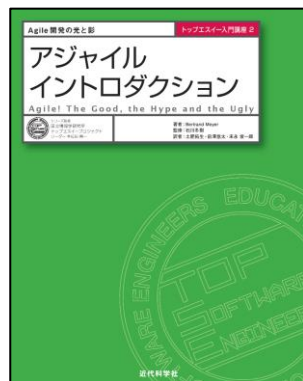
デジタルビジネス
デザイナー

D01 DXゼミ(必修)

ゼミ形式でのグループ討議を通して、データやデジタル技術を活用した業務の変革や新たなデジタルビジネスモデル展開に代表されるDXの計画立案に取り組み、その成果を修了審査会、および修了記念シンポジウムで発表する。

D02 アジャイル・ビジネス検証(必修)

俊敏、変化適応・顧客参加型の開発運用のプロセスとしてアジャイル開発・DevOpsの考え方・主要なプラクティスを学習したうえで、アジャイル開発プロセスに基づいた新たなデジタルビジネスモデル・デジタルトランスフォーメーション（DX）の企画開発のチーム実習を行う。



https://www.kindaikagaku.co.jp/book_list/detail/9784764905108/

音声入力と生成AIを活用したシステム運用手順書 および自動化ワークフローの自動生成

富士通株式会社

小島直己

kojima-naoki@jp.fujitsu.com

宅配ライブラリー

図書館の書籍を自宅にしながら借りられる宅配サービス

都築電気株式会社

湯浅 圭織

yuasa-ko@tsuzuki.co.jp

背景と課題



仮説検証対象



展示会ヒアリングシートのアプリ化による 商談化率向上

日清紡マイクロデバイス株式会社

若山 陽子

wakayama.yoko@nisshinbo.co.jp

展示会運営における問題点

迅速な展示会アフターフォロー(商談)の実施

- ① 顧客フォローリードタイム
ヒアリング内容/名刺情報のデータ化工数大
→展示会情報の社内共有、お客様へのコンタクトが遅くなる
- ② 手書きデータの正確性
記入漏れ、記入ミス等、手書き内容の不備
→情報を受け取った営業がアクションを取りにくい

手法・ツールの適用による解決

紙ヒアリングシートのアプリ化



- データ化の工数削減
 - データの正確性向上
 - データ共有のスピードアップ
- 商談化率向上

https://www.waseda.jp/inst/smartse/curriculum_dx/graduation

【講義形態】 ●：ハイブリッド ●：オンライン ●：オンデマンド	領域	科目名	担当講師	所属	講義形態	双方向	分類	時間
	総合	DXゼミ	鄭 顕志 他	東京工業大学/早稲田大学 他	●	○	必修	6
	総合	アジャイル開発実習	土肥 拓生	デジタルアスリート（株）	●	○	必修	6
	ビジネス	DXビジネス ゴール・戦略デザイン	山本 修一郎 野村 典文、他	名古屋国際工科専門職大学 ゴール指向デジタル戦略研究会/周南 公立大学	●	○	必修	12
	ビジネス	DXビジネスプロジェクト デザイン	萩本順三 関 満徳	匠 BusinessPlace 野村総合研究所、エキスパッション	●	○	選択	12
	ビジネス	DXビジネスモデル仮説 検証	堤 孝志	早稲田大学 / スタートアップ・ブレイン	● ●	○	選択	12
	ビジネス	IT経営	山戸 昭三	グローバルソフトウェアエンジニアリング研究 所	●	○	選択	6
	アプリケーション	セキュリティ・ リスクマネジメント	吉岡 信和 井口 誠	早稲田大学 Kii（株）	● ●	○	選択	6
	アプリケーション	RPA	増田 航太	（株）SI&C	●	○	選択	6
	アプリケーション	ノーコード	吉田 将明	（株）クレスコ	●	○	選択	6
	アプリケーション	機械学習工学	鷲崎 弘宜 吉岡 信和 内平 直志	早稲田大学 早稲田大学 北陸先端科学技術大学院大学	● ●	○	選択	12
	情報処理	データ科学・ ビジネスインテリジェンス	坂本 一憲	東京通信大学 / 早稲田大学 WillBooster(株)	●	○	選択	12
	情報処理	AI基礎	岡崎 正一 増倉 孝一 奥野 拓也	モバイルコンピューティング推進コンソーシアム モバイルコンピューティング推進コンソーシアム NTTテクノクロス（株）	● ●	○	選択	6

人材育成効果

JMOOC/gaccoオンライン

- ▶ 毎年2-3万名が履修登録

受講者層

- ▶ 20-60代 SI、組込み、発注側など広く
- ▶ IoT/AIコース 2023年度 26名修了
- ▶ DXコース 2023年度 31名修了

修了者の活躍

- ▶ 論文発表、大学院進学、新規事業展開 特許出願など
- ▶ IoTシステム技術検定 上級 合格多数
- ▶ 1年後アンケート結果で多くが業務改善 新規業務構想に効果と回答

表彰

- ▶ 日本e-Learning大賞 IT人材育成特別部門賞 2019
- ▶ IMS Japan賞 特別賞 2019
- ▶ 文部科学大臣表彰 科学技術賞(理解増進部門)2021
- ▶ 電子情報通信学会 教育優秀賞 2022
- ▶ KDDI Foundation Award 本賞 2022
- ▶ 経済産業省 産業技術環境局長賞 2023

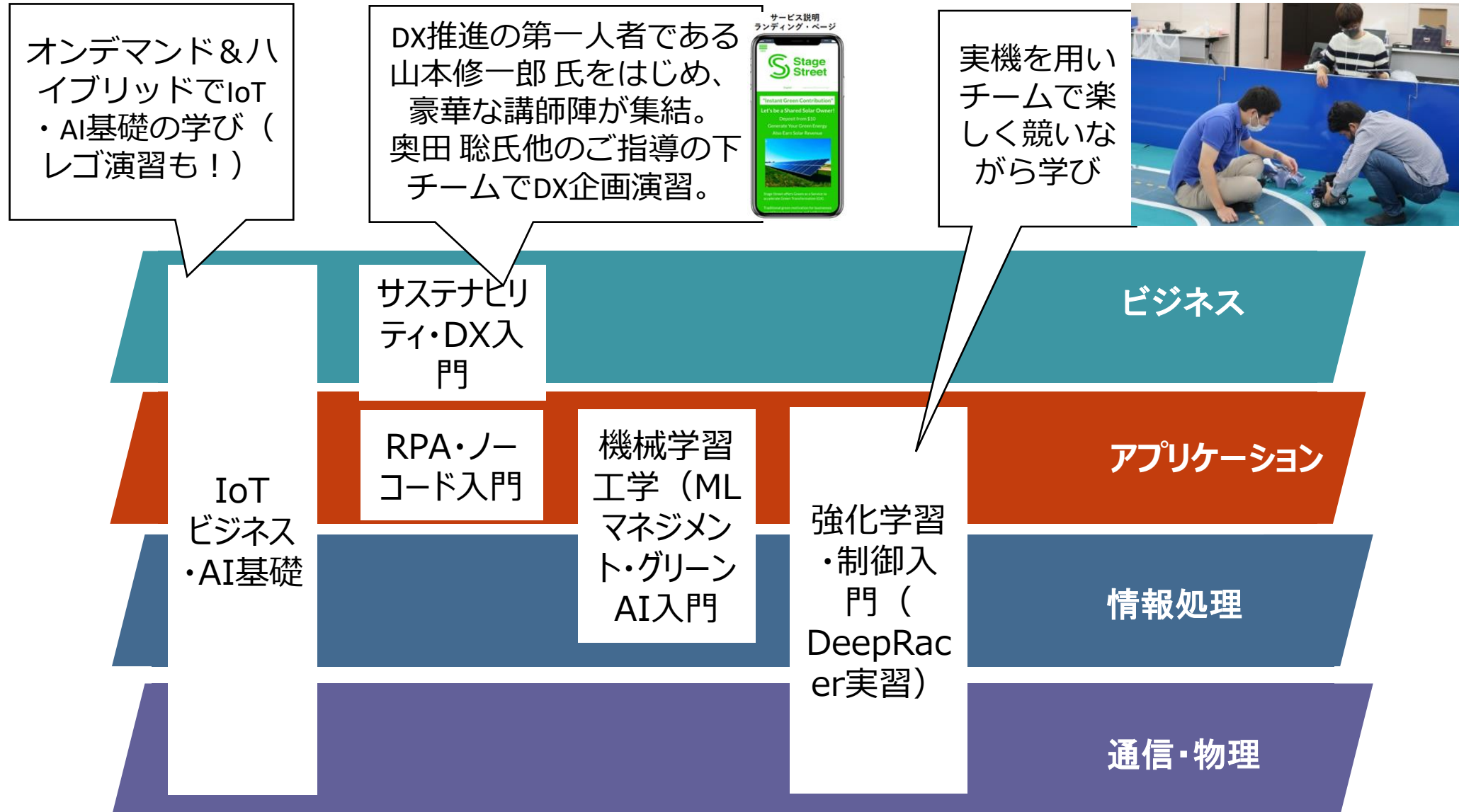
認定・認知

- ▶ 文科省 職業実践力 育成プログラム (BP) 認定
- ▶ 厚労省 専門実践教育訓練給付金 指定
- ▶ MCPC IoTシステム技術検定 上級 研修免除プログラム認定
- ▶ 文科省 マナパス, BPパンフレット掲載
- ▶ 内閣府 未来投資戦略2018 紹介
- ▶ 日経、毎日新聞ほか報道多数



スマートエスイー・2024年度 オープン科目群（1科目から）

- ・ DX推進の土台となる基礎やサステナビリティを学べる貴重な機会



さらなる展開: スマートエスイーコンソーシアム



教育・教材の活用

科目スポット履修
オンサイト研修

情報共有・交流

オンラインセミナー
シンポジウム

共同調査研究

DX戦略WG
マッチング産業フォーラム

岡崎事 内平JAIST 鷺崎
務局長 副学長 事業責任者



笠原 石川県 小松製作所
副総長 谷本知事 大橋会長
(当時)

早稲田大学
(北九州キャンパス)
九州大学

地区展開

北陸先端科学技術
大学院大学

群馬大学
茨城大学

東京
拠点

大阪大学
奈良先端科学技術
大学院大学

早稲田大学
国立情報学研究所
東京工業大学
東京学芸大学
東京工科大学
東洋大学
鶴見大学
北陸先端科学技術大学院大学 (東京サテライトキャンパス)



未来投資戦略
2018

2018年度
内閣府
未来投資戦略推進事務局



IMS Japan賞

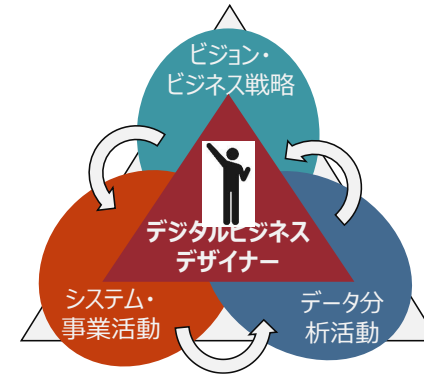
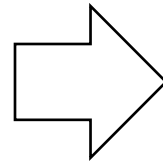
IMS Japan Society

科学技術分野の文部科学大臣表彰



ぜひ、スマートエスイーをご活用ください！

DX推進に向けた成長機会として。組織の体系的なDX人材育成機会として。



早稲田大学データ科学センターの社会人教育

- スマートエスイー オープン科目
 - 1科目から、サステナビリティ、DX、IoT・AIの入門機会として
- スマートエスイー DXコース
 - 形式: 60時間以上、4か月、履修証明、対面とオンラインハイブリッド
 - 対象: 新たなデジタルビジネスやビジネスモデル変革の企画や推進を担いたい方
- スマートエスイー IoT/AIコース
 - 形式: 120時間以上、6ヵ月、履修証明、対面とオンラインハイブリッド
 - 対象: IoT、AIを中心に最先端ICTを幅広く学び、ビジネスへ役立てたい方
- データサイエンス実践講座
 - 形式: 108時間、5か月、履修証明、オンデマンド・オンライン
 - 対象: データサイエンスの「理論」とビジネス領域で活用できる「スキル」を同時に学び、データサイエンスを実践的に活用したい方