

NTTデータ数理システム ユーザコンファレンス2022



数理システムが提供する

データ活用カアップスキリングソリューションのご紹介

株式会社 NTTデータ数理システム
データマイニング部

目次

- 数理システムについて
- 数理システムが提供するデータ活用カアプスキリングソリューション
- データ分析環境 Alkanoのご紹介
- データサイエンス教育プログラムのご紹介
- 分析サポート（コンサルティング）のご紹介

数理システムについて

- 会社名：株式会社NTTデータ数理システム
- 所在地：東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館1階
- 資本金：5,600万円（NTTデータ100%出資）
- 従業員数：約120名（80%が技術者）
- 沿革：

1982年4月	(株)数理システム設立
2012年2月	NTTデータグループ入り
2013年9月	(株)NTTデータ数理システムに社名変更



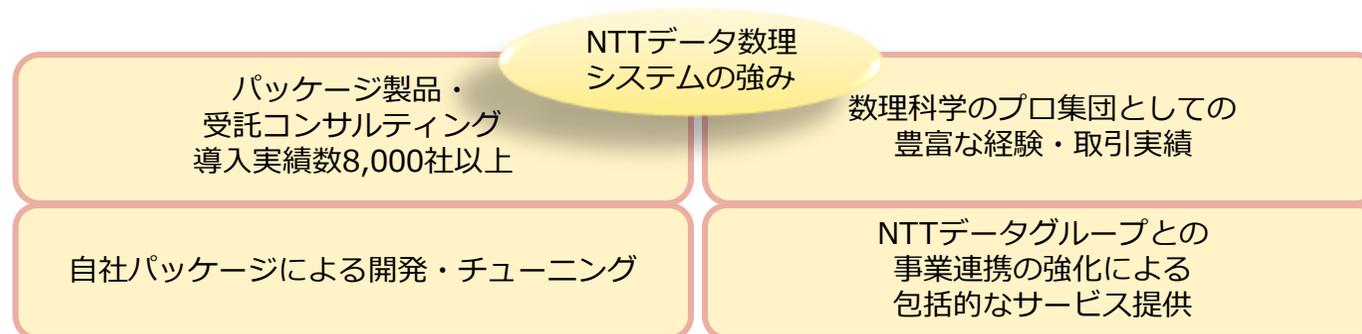
数理学とコンピュータサイエンスを軸にして、
社会のあらゆる分野に起こる問題解決のための
ソリューションを提供する専門家集団です

■主な業務内容

- ビジネス・アナリティクス領域における、パッケージソフトウェアの開発・販売
- 分析コンサルティング事業・受託分析・AI開発
- データサイエンティスト育成
- アプリケーション開発

■開発・分析対象領域

- AI、機械学習、深層学習、データサイエンス
- 統計解析、データマイニング、テキストマイニング
- 数理計画、数理最適化
- シミュレーション（離散、連続、エージェント）
- 知識データベース、言語処理、科学技術計算、信号解析





NTTデータ数理システムが監修する
「"数理科学"で"現実世界の問題"を解決するための情報発信」メディア

<https://www.msiism.jp/>

- 機械学習
 - 数理最適化
 - シミュレーション
- など、数理科学を活用した様々な技術についてのお役立ち情報や、これらの技術を使って現実世界の問題を解決する取り組み事例などをご紹介します。



連合学習とは？ Federated Learningの基礎知識をわかりやすく解説



Google が2017年に提唱して以来大きな注目を集めている連合学習について、連合学習とは何か、典型的なユースケースなどを…

製造業でのデータ解析 「因果連鎖分析とベイジアンネットワーク」による問題解決



滋賀大学データサイエンス学部の河本 薫教授は、第一線のデータサイエンティストや企業の協力も得ながら、実践的な授業を展開してい…



数理システムの提供する データ活用カアップスキリングソリューション

- アップスキリングとは
 - **日々の業務で利用できるスキルをレベルアップ**するために、
必要な知識やツールなどを扱うことのできる能力を身に着けること
- データ活用力とは
 - データの分析手法・アルゴリズムだけでなく、
データの設計・準備から分析結果を業務へ適用するまで
データを業務へ十分に活用できる能力
- データ活用力のアップスキリングを行うことで、**組織のDX化を促進**

**数理システムはあなたの組織のデータ活用力
アップスキリングを支援いたします！**

世の中の企業の取り組みの現状は？

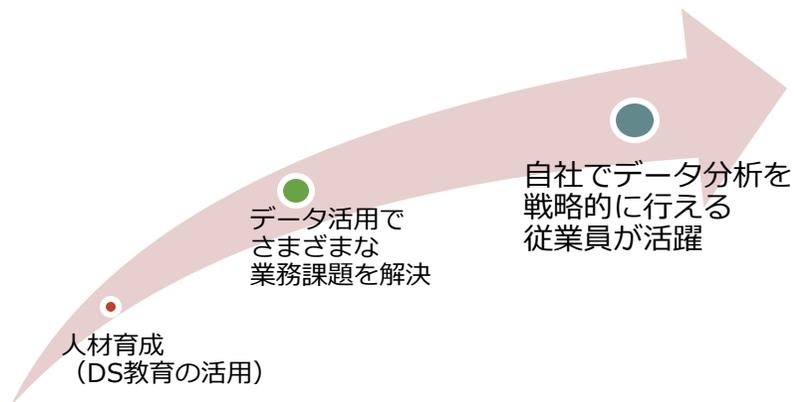
- データサイエンティストの囲い込み
- 新規にDX推進部門の立ち上げ
- AI民主化の加速による、各種分析サービスの活用

実際のお悩みは？

- データサイエンティストの人材難
- 社内に有識者がいないので、進め方が分からない
- 費用対効果がはっきりしないので、手を出しにくい

手段	メリット	デメリット
①データサイエンスを行っている企業に外注する	<ul style="list-style-type: none"> • 予算さえ工面すれば素早く結果を出すことができる 	<ul style="list-style-type: none"> • 外注する際に要件を適切に取りまとめたり、必要なデータを蓄積し提供するスキルは必要。 • やって見ないと効果が判断できないこともある
②データサイエンティストを新規に雇う	<ul style="list-style-type: none"> • 良い人が募集できれば解決が早い 	<ul style="list-style-type: none"> • かなりの売り手市場なので募集しても集まらない。 • 高給、使う側にもそれなりに知識が必要。
③データサイエンティストを自社で育成する	<ul style="list-style-type: none"> • データサイエンスに関する知見を自社内で蓄積することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 一定の成果を出すまでに、それなりの時間がかかる。

あなたの組織の人材をアプスキリングしながら、 NTTデータ数理システムが 組織的かつ継続的なデータ活用を伴走支援



数理システムだからできる理由

データ分析ツール開発実績

データサイエンス講座提供実績

データ活用コンサルティング提供実績



初心者からはじめられる
純国産のノーコード・AI
データ分析環境

データサイエンス講座

データサイエンスの観点
から分析の道筋を立て、
課題解決まで遂行できる
力を育成

分析コンサルティング

- 個別の実案件の分析支援
- 組織のデータ活用の風土
醸成を支援



導入開始	1か月後	3か月後	6か月後	1年後
提供プログラム	<ul style="list-style-type: none"> 無料セミナー レクチャー会 	<ul style="list-style-type: none"> データサイエンス講座 フォローアッププログラム 	<ul style="list-style-type: none"> 分析コンサルティング 	<ul style="list-style-type: none"> スキルアッププログラム
レベル	初心者	初級者	自立	中核
達成状況	<ul style="list-style-type: none"> データ活用の概要理解 Alkanoの使い方の習得 	<ul style="list-style-type: none"> 基礎的なデータサイエンスの知識を習得 Alkanoを使ったデータ分析を体験 実務におけるデータ分析を計画 	<ul style="list-style-type: none"> 自社または当社のデータサイエンティストのサポートをもとにデータ分析の実務を経験 	<ul style="list-style-type: none"> 高度な分析案件を自走 新メンバーにノウハウを共有 最新手法などさらなる高度な技術の習得



データ分析環境 Alkanoのご紹介

データ分析プラットフォーム Alkano (アルカノ)

データ分析に関連する機能を視覚的にわかりやすく操作できる、**分析初心者から始められるデータ分析環境**です。

Webブラウザから利用

共有機能

- 共有ワークスペース
 - サンプル
 - Alkano
 - データ
 - プロジェクト
 - センサーデータ分析
 - テキスト前処理
 - ディープラーニング
 - 優良顧客分析
 - テンプレートデータ
 - 新しいワークスペース
 - 新しいプロジェクト



優良顧客分析

フォーカスノード

ノード結果・グリ

ノード結果一覧

表示対象: ALL

- 顧客データ.dft
- 集計
- 線形回帰
- グループング
- 決定木
 - result
 - tree
 - tree_plot
 - 顧客データ検証用.dft
 - モデル.溜田

グラフ一覧

積層ヒストグ...

表示履歴

決定木-tree_plot

決定木-tree_plot

ズーム倍率: 0.63

予測値のみ表示

葉ノードを強調

表示する木の高さ: 3

最大ノード半径: 30

木の長さ

利益.Grp

- 非優良
- 優良

データの管理
データベース連携

分析フロー構築

処理の流れを
アイコンと矢印で
構築



機能の単位：アイコン

可視化機能

表 及び 18種類の
グラフにより
データや
分析結果を確認

1/2. グラフの種類を選択してください

散布図

ヒストグラム

その他

BACK NEXT OK CANCEL

1st step

製品同梱の**サンプルプロジェクト**や**チュートリアルムービー**を利用して、基本的なデータ分析の操作や考え方を学ぶ

新バージョン1.1.1から、**サンプルプロジェクト**の記載をよりわかりやすく改訂

チュートリアルムービーはログイン画面やメニューからアクセス可能 (インターネット接続が必要です)

MSIP

Username *

Password *

LOGIN

① ヘルプ

FAQ

チュートリアルムービー

テクニカルサンプルプロジェクト

ジョブ一覧を開く

ワークスペース切替

管理画面

パスワード変更

< ガイド

チュートリアルムービー

テクニカルサンプルプロジェクト

< ヘルプ

ログアウト

2nd step

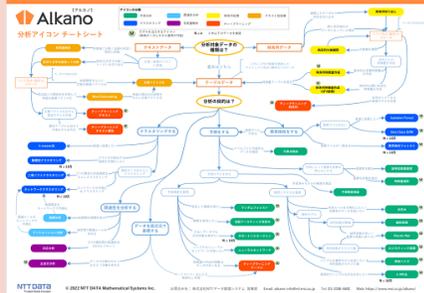
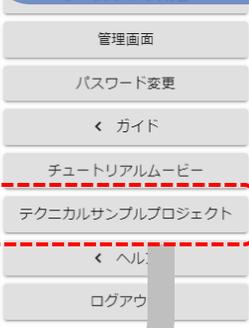
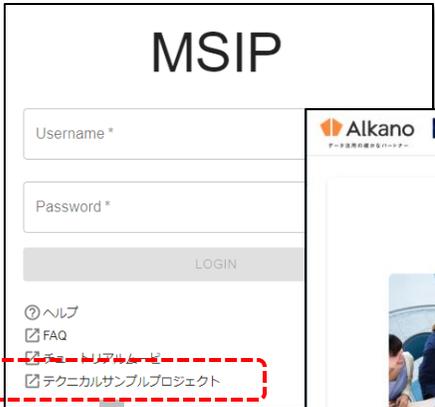
テクニカルサンプルプロジェクトを利用して、
典型的な分析の利用例や、より実践的な分析手法や考え方を学ぶ

新バージョン1.1.1から、
テクニカルサンプルプロジェクト
のサイトを公開
(インターネット接続が必要です)

用途から分析機能を
逆引きできる
Alkanoチートシートも
このページで公開しています

Alkanoで利用できるプロジェ
クトに加えて、内容を解説し
たドキュメントも併せて公開

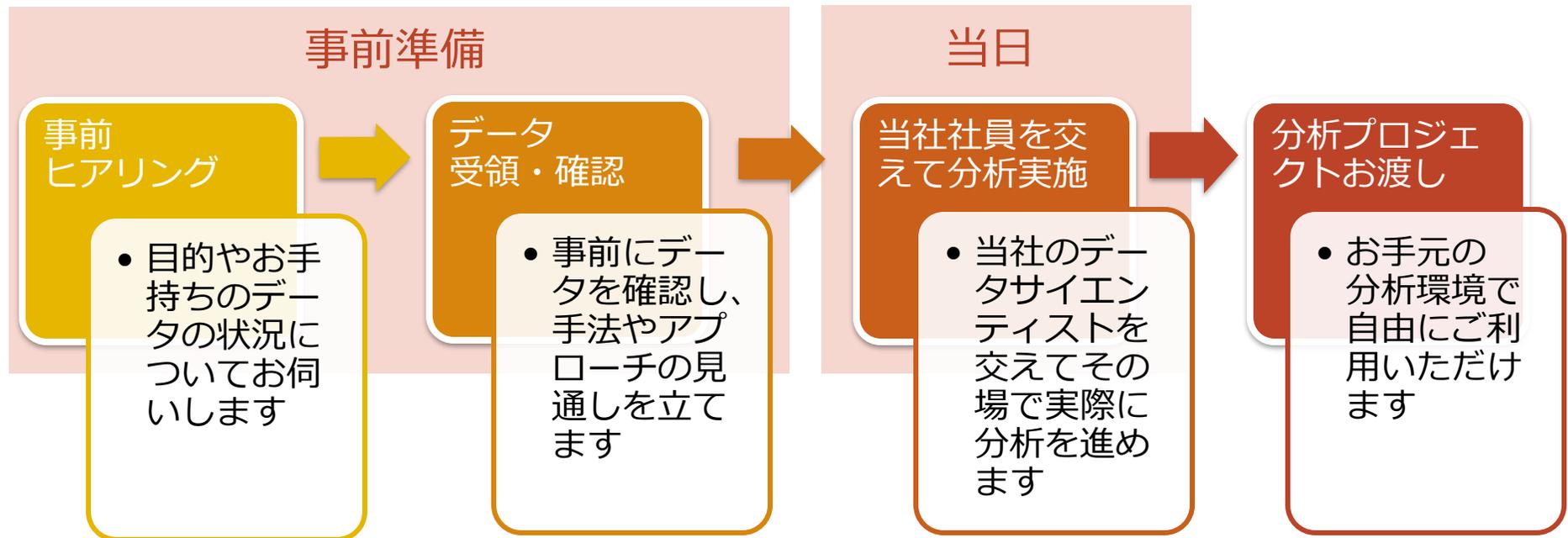
プロジェクトダウンロード >
解説ドキュメントダウンロード >



分析手法の学習と並行して、

(ご導入前) レクチャー会・相談会や(ご導入後) 分析コンサルティングで、数理システムのデータ分析ノウハウをあなたの組織へご活用ください

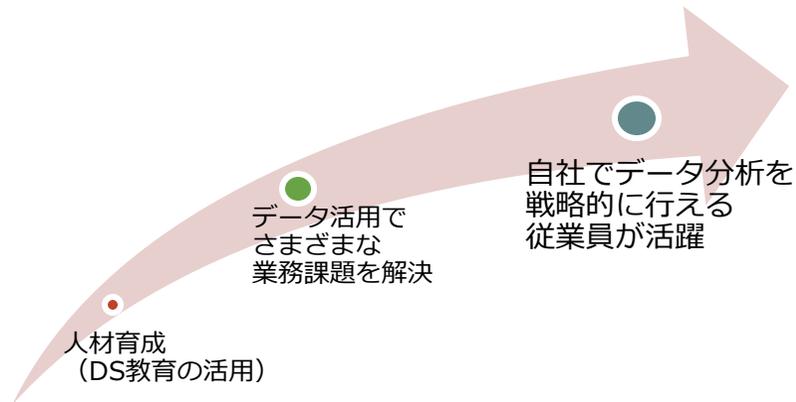
基本的な流れ



**当日、Alkanoの学習資料のご案内を中心にデモンストレーションを行います。
お楽しみに！**

データサイエンス教育プログラムのご紹介

あなたの組織の人材をアックスキリングしながら、 NTTデータ数理システムが 組織的かつ継続的なデータ活用を伴走支援



数理システムだからできる理由

データ分析ツール開発実績

データサイエンス講座提供実績

データ活用コンサルティング提供実績



初心者からはじめられる
純国産のノーコード・AI
データ分析環境

データサイエンス講座

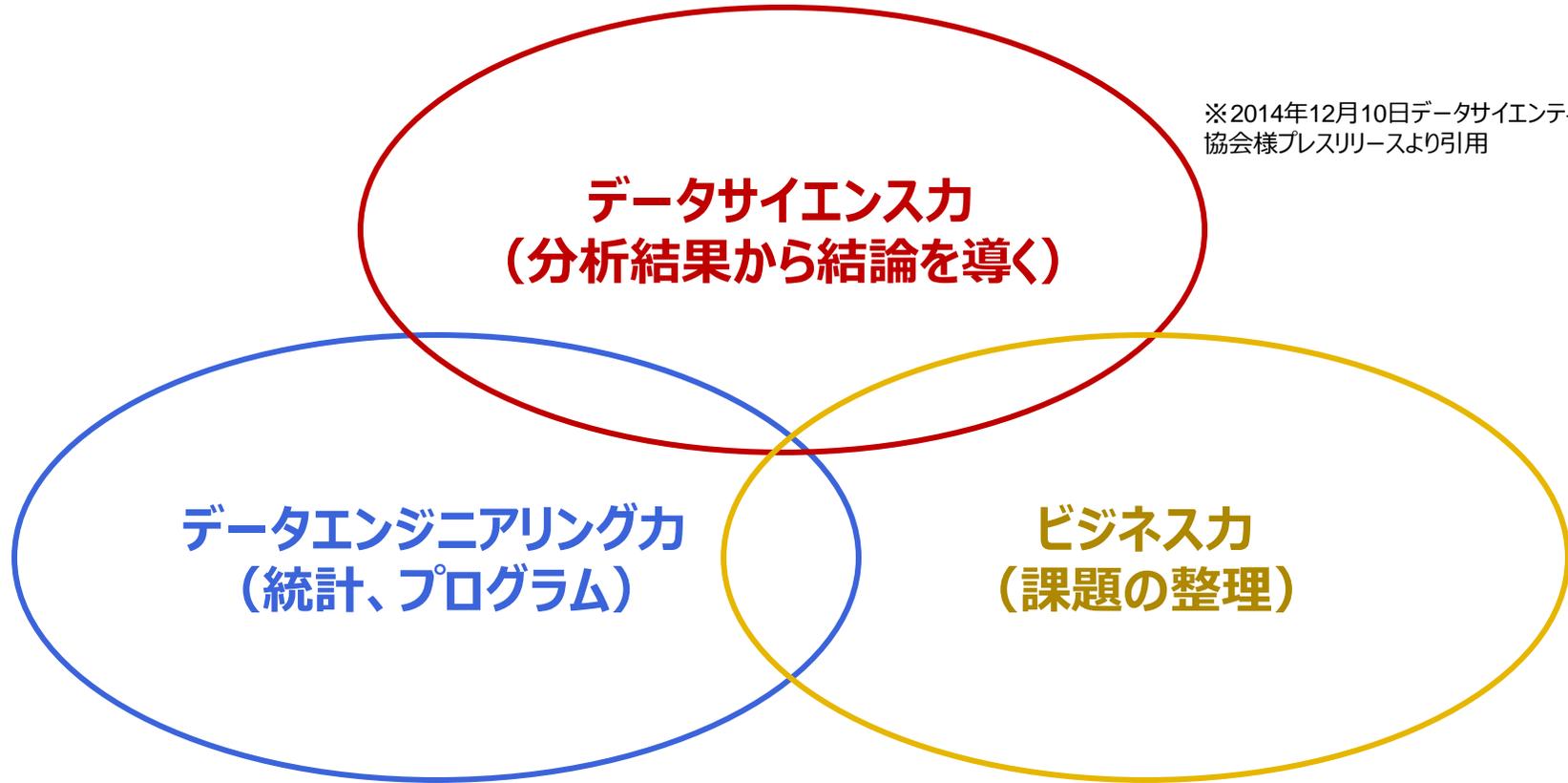
データサイエンスの観点
から分析の道筋を立て、
課題解決まで遂行できる
力を育成

分析コンサルティング

- 個別の実案件の分析支援
- 組織のデータ活用の風土
醸成を支援

「データサイエンティストを自社で育成する」にアプローチする講座のご紹介

データサイエンス力、データエンジニアリング力、ビジネス力を併せ持つ人材



本プログラムでは【データサイエンス力】に関する教育のお手伝いをします。
【データエンジニアリング力】は、当社データ分析ツールの利用で補完します。

こんな人材育成を目標として講座を実施しています

1. 一般的なAIの知識と活用方法について理解する
2. 様々な手法に対して、基本的な分析作業ができる
3. 与えられた問題設定に対して、分析手法を選択し、設計や分析計画を行い、実行。業務に役立つ分析結果を得る
4. 実務上の課題に対して問題設定を行い、分析を依頼、分析者が作成した結果を実務に活用できる

◆ 実践的なデータサイエンス教材

当社が長年培った統計・データ分析のノウハウを凝集させたオリジナルのテキストを使用します。データサイエンスに必要な基本項目から、より実践的な分析方法、最先端のデータサイエンス領域までを短時間で学習することができます。

◆ ユーザーフレンドリーな解説

難解な数式の表記は必要最低限とし、分かりやすい解説に努めています。
(数式に関するご説明は補足資料としてご用意しています。)

◆ 実例を交えた演習

データ分析に関する一連の流れについて、実例に近いデータをもとに演習を行い理解を深めます。

◆ 専門コースでより高度な課題が学べる

他では扱うことが少ない、専門コースの課題を学び、さらに分析の応用範囲を広げることが可能です。

◆ 分析経験豊富な講師陣

当社の最前線で豊富にデータ分析を経験している講師陣が、みなさまを強かにサポートいたします。

データサイエンス講座で学ぶ内容

講義名		内容
概論	AI概論	AIとは？核となるデータサイエンスの関連技術やプロジェクトの進め方を紹介。マネージャーの方にもお薦め
各論1	課題設定とデータ分析の考え方	課題設定の心得、課題解決に必要なデータとは？データの種類と分析手法の関係
各論2	前処理、基礎分析と可視化	集計、欠損の扱い、グラフ表示、アソシエーション分析
各論3	予測のための線形モデル	線形回帰、ロジスティック回帰
各論4	データ構造の把握	クラスタリング、多変量解析（主成分分析を中心に）
各論5	予測のための非線形モデル	決定木、Neural Network, Random Forest, 勾配ブースティング、Deep Learning
各論6	モデルの定量的評価と最適化	交差検証、評価指標(ROC, AUCなど)モデル選択とハイパーパラメータ最適化
専門コース1 (オプション)	時系列データの分析	時系列データの前処理、基礎分析、線形モデルや機械学習による予測、分類
専門コース2 (オプション)	テキストマイニング概論	自然言語処理、テキストデータの分類、その他テキストマイニング分析手法
専門コース3 (オプション)	ベイズ最適化・多目的予測	ベイズ最適化（ブラックボックス最適化）、多目的予測（複数の目的変数を扱うモデリング手法）

ご自身のタイミングで**動画視聴** + ツールを使った**実習** + 経験豊富な講師へ直接質問できる「**メールQ&A**」と「**メンタリング**」

準備：Alkanoのインストールと動作確認

キックオフ：DS講座の進め方・目標設定

WEEK1：概論～各論1（難易度：★☆☆☆）

動画視聴+Q&A
学び

メンタリング
確認と整理

WEEK2：各論2～各論4（難易度：★★☆☆）

動画視聴+Q&A
学び

メンタリング
確認と整理

WEEK3：各論5～各論6（難易度：★★★★☆）

動画視聴+Q&A
学び

メンタリング
確認と整理

クロージング：振り返り・よろず相談会

事前準備

- ◆ 分析ツールAlkanoをインストールしていただきます。

キックオフ **1時間のオンラインミーティング**

- ◆ DS講座の進め方をご説明します。
スケジュール/分析ツールAlkano/動画の視聴
/理解度確認テスト/メンタリング/よろず相談会
- ◆ DS講座を受講するにあたっての目標を設定しましょう。

動画視聴+Q&A

- ◆ 講義の動画をご視聴いただきます。
 - ・ご不明な点はメールかメンタリング当日にご質問ください。
 - ・理解度確認テストに、ご回答ください。

WEEK1：概論～各論1（難易度：入門）

AIとは何か。データ分析の課題設定の心得などを学びます。

WEEK2：各論2～各論4（難易度：中程度）

Alkanoを使った実習も始まります。
線形モデルやクラスタリング等の機械学習について学びます。

WEEK3：各論5～各論6（難易度：高め）

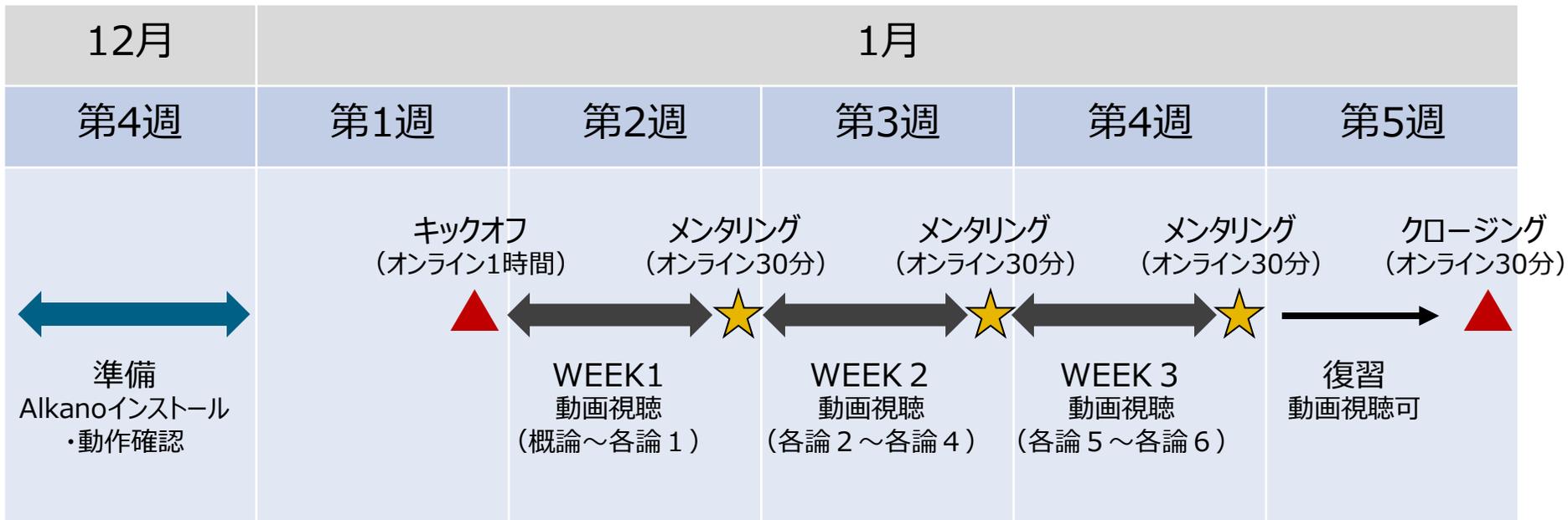
非線形モデルの機械学習や予測精度向上について学びます。

メンタリング **週に1回、30分間のオンラインミーティング**

- ◆ 各WEEKの題材を中心に質問をいただき、つまづきを解消。
- ◆ 終了後に理解度確認テストの結果と、FAQを配布します。

クロージング **30分間のオンラインミーティング**

- ◆ DS講座全体を振り返ります。
- ◆ 「よろず相談会」では、今後の取り組みのご相談を承ります。



準備	Alkanoインストール・動作確認	12月19日～26日
キックオフ	(オンライン1時間)	1月6日
WEEK1	動画視聴 (概論、各論1)	1月6日～1月12日
	メンタリング (オンライン30分)	1月13日
WEEK2	動画視聴 (各論2～4)	1月13日～1月19日
	メンタリング (オンライン30分)	1月20日
WEEK3	動画視聴 (各論5～6)	1月20日～1月26日
	メンタリング (オンライン30分)	1月27日
クロージング	(オンライン30分)	2月3日

これは一例です。

ご自身のタイミングで**動画視聴** + ツールを使った**実習** + 経験豊富な講師へ直接質問できる「**メールQ&A**」と「**メンタリング**」

◆ ご自身のタイミングで動画視聴

オンデマンド動画配信なので、受講者の都合のよい時間に何回でも講義を受けることができます。

◆ ツールを使った実習

当社の分析ツールAlkanoをご利用いただけます。講義を受けるだけでなく、実際に手を動かして分析作業を体験することで理解が深まります。

◆ 経験豊富な講師へ直接質問できる「メールQ&A」と「メンタリング」

➤ メールQ&A

動画を見て分からなかったことは、メールでのご質問を随時受け付けます。講師が1営業日以内に回答をいたします。ご質問内容によっては、メンタリングの時間で直接回答します。

➤ メンタリング

週に一度、短時間のオンラインミーティングを行います。メールでは質問しにくかったことなど、気軽にディスカッションしましょう。理解度確認テストで分からなかった問題についても解説します。

◆ よろず相談会

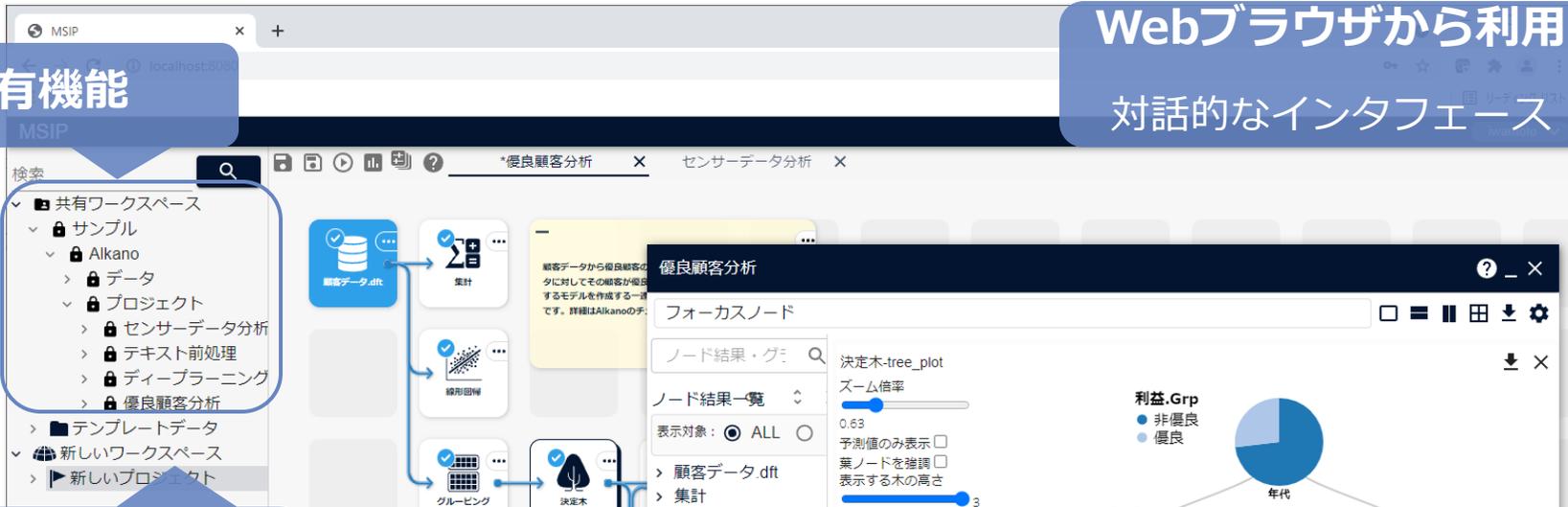
全ての受講を終えられた最後のオンラインミーティングでは、実案件に関するご相談もお受けします。学んだことをどのように活かしていくかのヒントになれば幸いです。

当日をお楽しみに！

Webブラウザから利用

対話的なインターフェース

共有機能



データの管理 データベース連携

外部データは
アップロードで即利用可能

分析フロー構築

処理の流れを
アイコンと矢印で構築



機能の単位：アイコン

可視化機能

表 及び 18種類の
グラフにより
データや
分析結果を確認



株式会社村田製作所 共通基盤技術センター 様

2019年度

AIを全社で身につける

—データサイエンティスト育成プログラムを実施—



一般教養を身につけるようにAI技術を習得させたい、という我々のニーズを満たすプログラムはありませんでした。

そこで、以前から AI や機械学習の開発で取引のあったNTTデータ数理システムに相談し、**データサイエンティスト育成プログラムを作成・実施**してもらいました。



2020年度

コロナ禍、オンラインで開催

—データサイエンティスト育成プログラム最前線—



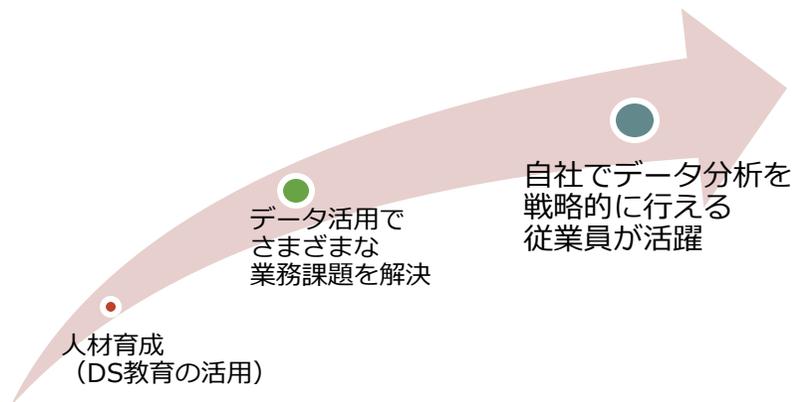
コロナ禍という未体験の状況だったので、プログラムの進行にあたってはNTTデータ数理システムと綿密に協議し工夫を重ねました。（中略）

これまで2期にわたってプログラムを実施し、それによって**社内に AI を使った開発が浸透しつつあります**。



分析サポート（コンサルティング）のご紹介

あなたの組織の人材をアップスキリングしながら、 NTTデータ数理システムが 組織的かつ継続的なデータ活用を伴走支援



数理システムだからできる理由

データ分析ツール開発実績

データサイエンス講座提供実績

データ活用コンサルティング提供実績



初心者からはじめられる
純国産のノーコード・AI
データ分析環境

データサイエンス講座

データサイエンスの観点
から分析の道筋を立て、
課題解決まで遂行できる
力を育成

分析コンサルティング

- 個別の実案件の分析支援
- 組織のデータ活用の風土醸成を支援

お客様のデータに合わせた、当社ツールを利用したデータ分析のサポートのご紹介

お客様のデータに合わせた、当社ツールを利用したデータ分析のサポートに対応いたします。

※分析サポートのみのご発注にも対応可能ですが、データサイエンス講座の受講など、あらかじめ基礎的な知識は身に付けて望まれたほうが効率的です。

内容	5時間（NTTデータ数理システムのデータ分析ソフトウェアを用いた、オンラインミーティング）
	<ul style="list-style-type: none">・ 課題、データ、分析最終目標などのヒアリング・ サポート終了時の目標設定・ データ傾向把握、理解のための分析<ul style="list-style-type: none">・ データ読み込み / 集計 / 数値、カテゴリーの加工 / 可視化・ 目標に向けた、分析の選択<ul style="list-style-type: none">・ データ内容、目標に応じた手法の選択方法・ 分析実行、結果の把握<ul style="list-style-type: none">・ 分析の実行、評価、結果の説明、理解のための質疑応答・ 今後の方針について、ディスカッション<ul style="list-style-type: none">・ 今後どのような分析が有効か・ どのようなデータが必要か
見積金額	¥300,000-（5時間、オンラインミーティングにて2回に分けての実施が可能です）
	<ul style="list-style-type: none">- 貴社ご担当者様との事前打ち合わせ、あるいは事前調査、分析などは含みません（データ受け渡し、電話やメールでの短い打ち合わせは想定しています）- ご参加者様は4名様までです- 当社ツールを使ったサポートに限ります- 納品物は特にございませんが、作成した分析プロジェクトや、メモをお渡ししています

当社では様々な分野のためのデータ分析ツールを開発販売しています。

- 機械学習/統計解析
- ベイジアンネットワーク
- 自然言語処理/テキストマイニング
- 数理最適化
- シミュレーション
- 科学技術計算



ツール利用にこだわらないデータ分析のご相談もお待ちしております。

株式会社村田製作所

技術・事業開発本部 共通基盤技術センター 様

コンサルティングにより
AIスキルをレベルアップ



ベイズ最適化の理論に始まり、作業手順の習得までNTTデータ数理システムの担当者と個別にやり取りしながらレクチャーしてもらいました。

（中略）

ベイズ最適化を理論と実践の両面から細かく教えてもらえたので、この AI に対する理解が深まるとともに作業の進め方も身につきました。

（中略）

今回のようなコンサルティングも適宜活用しながら、AI人材の育成とその技術向上を進めていきたいと考えています。

株式会社NTTデータ様

電子カルテから新たな“価値”を抽出 するテキスト処理システムを開発



医療情報抽出のためのテキスト処理システムをNTTデータ数理システムと共同で開発したことで、より詳細な臨床アウトカムのご提供が可能になりました。

これにより、医薬品開発やオーダーメイド医療などにおいてエビデンスを早期発見できるようになると期待されています。

(中略)

今回の案件を通して我々のスタッフの分析力やプログラミングレベルが一段と向上しました。

NTTデータ数理システムの技術者が我々に丁寧にレクチャーし、丁寧にサポートしてくれたおかげだと思っており、その面からも感謝しています。

北村 章 特任教授／鳥取大学工学研究科様

製造業は、BayoLinkで強くできる

※ BayoLink は、現在 BayoLinkS として販売しております。



<事故予知のシステムを開発されたそうですね。>

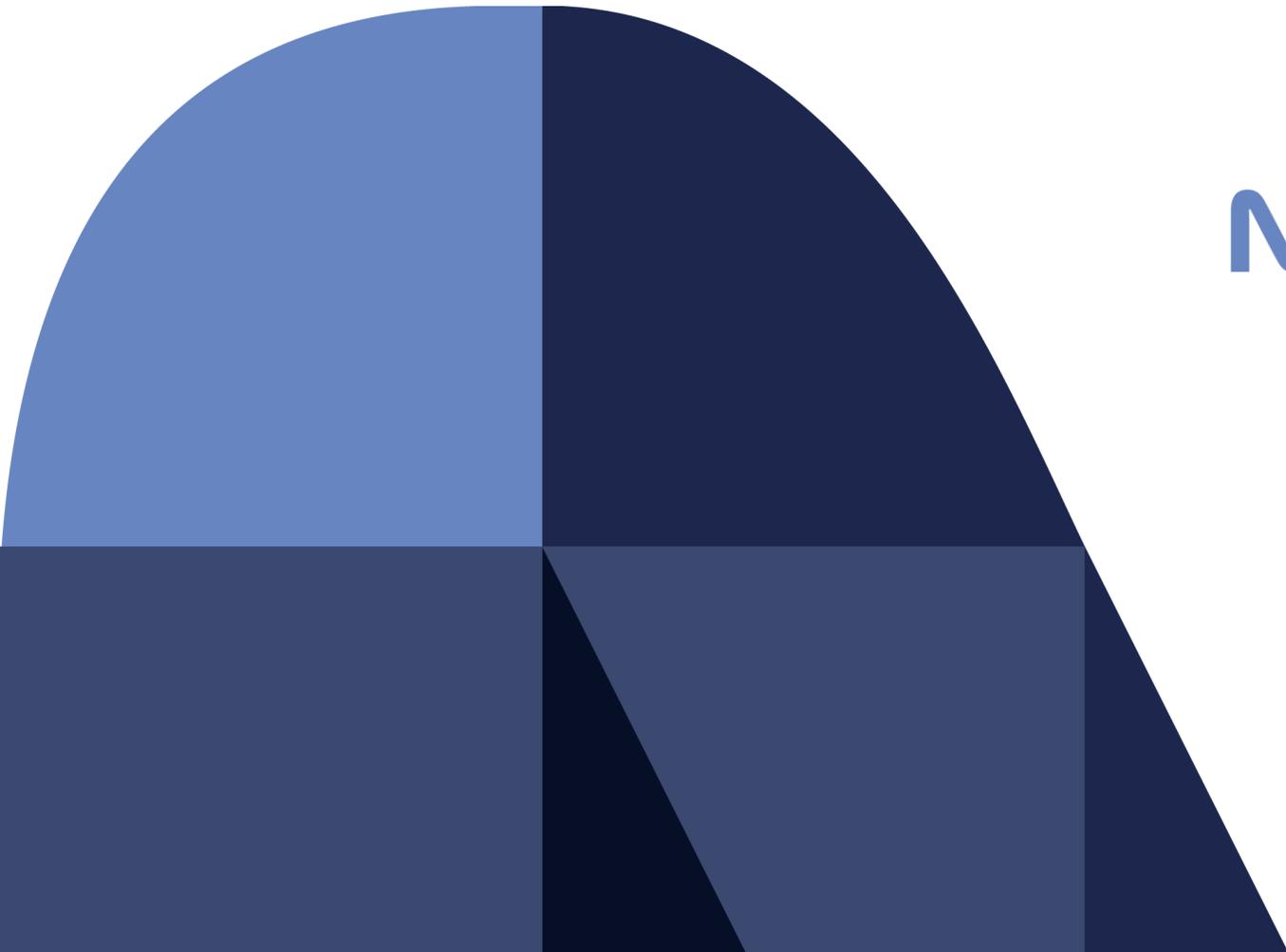
「リアルタイム・リスクアセスメント」というシステムで、石油精製プラントの事故予知をリアルタイムに行うことを目指したものです。

(中略)

センサーの異常検知を契機に、BayoLink によって、その原因をリアルタイムで推論するものです。

(中略)

実用化に至ったのは、数理システムのスタッフがソフト開発とともに、モデル事業所のスタッフとの打ち合わせや現場にも足を運び、密な連携が取れた結果だと思えます。



NTT DATA
Trusted Global Innovator