

## 技術・ソリューション系 ～DX の“D(デジタル)”の研修～

<本研修の主な対象者>

- ・ 自社の DX 推進において、内製化や社内ビッグデータの AI 活用などを意図する企業
- ・ 自社技術人材のスキル高度化や DX 案件への対応力強化を意図する IT ベンダー企業

### ■ソリューション系 IT ユーザー／ベンダーを問わず幅広い企業を対象 生成 AI を用いた現場の課題解決アプローチ

県委託仕様	コード	科目名 (定員: 各研修共に 20 名程度)	開催予定
DX を実現する技術の基礎知識／実践的技術の習得 (3 日)	S-1	<b>【プロンプトエンジニアリング】</b> <b>■ChatGPT による自動化・業務効率化</b> 前提知識: 特になし ★ChatGPT Plus (20 ドル/月) の利用が必須	6/20(木)～8/1(木) 3h×6回 (内2回は集合開催)
DX を実現する技術を用いた開発基礎／実践 (3 日)	S-2	<b>【LLM (大規模言語モデル) 開発フレームワーク】</b> <b>■生成 AI 活用実践</b> (LangChain+ChatGPT-API 活用) 前提知識: Python 基礎 (推奨) ★GPT 4 Turbo (少額の従量課金有) の利用が必須	11/14(木) ～12/19(木) 3h×6回 (内2回は集合開催)

★各社(各自)の責任と費用の自己負担の下で ChatGPT Plus(有料版:2ヶ月で40ドル)、GPT4 Turbo(少額の従量課金)への申込、利用が必須です。有料課金サービスの自己責任による利用と費用の自己負担に同意いただけない場合は、S-1、S-2 の研修受講はできません。

### ■データサイエンス系 AI の自社活用を目指すユーザー企業／IT ベンダー企業を対象 自社のビッグデータ等を用いた戦略的 AI 活用

県委託仕様	コード	科目名 (定員: 各研修共に15名程度)	開催予定
産学協同型研修 (3 日)	D-1	<b>【データサイエンス】</b> <b>■Python データ分析実践</b> 前提知識: Python 基礎(必須)	8/22(木)～9/26(木) 3h×6回 (最終日は集合開催)

### ■クラウド系技術 主に開発系の IT ベンダー企業／ユーザー企業の社内 SE を対象 先端技術に触れ、学べる機会をつくる

県委託仕様	コード	科目名 (定員: 各研修共に 15 名程度)	開催予定
クラウド開発言語の基礎知識 (3 日)	CD-1	<b>Go 言語実践</b> (キャリアシートの言語の幅を広げる) 前提知識: 何らかの既存オブジェクト指向言語 (Java、C#...)の基礎知識・経験	10/3(金)～11/7(木) 3h×6回 (完全オンライン)
クラウドアプリケーションの開発基礎 (3 日)	CD-2	<b>分散型アプリケーション開発基礎</b> (ブロックチェーン開発基礎) 前提知識: Python 基礎(必須)	1/9(木)～2/14(金) 3h×6回 (最終日は集合開催)

<Python 前提知識(必須/推奨)について(D-1、S-2、CD-2)>

⇒Python の基礎知識を受講の前提としておりますが、前提知識のない方は事前課題の用意があり、事前に自己学習いただくことを条件に受講可能です。研修の中で要求される Python プログラミングのレベル自体はさほど高くなく、プログラミング未経験者でも十分対応できるレベルですのでご安心ください。

## <別紙>技術・ソリューション系 各研修の内容

### ■ソリューション系:IT ユーザー／ベンダーを問わず幅広い企業を対象 生成 AI を用いた現場の課題解決アプローチ

#### 【S-1】ChatGPT による自動化・業務効率化

前提知識:特に不要(プログラミングや数学、AI の知識や経験がなくとも参加可)

受講条件:ChatGPT Plus(有料版)への登録と費用負担に同意いただけること  
(ChatGPT Plus は 1 ヶ月 20 ドル/研修実施期間の 2 ヶ月で 40 ドル)

特 色:

- ・ 生成 AI の急速な普及と共にプロンプトエンジニアリング(ChatGPT などの大規模言語モデルを使いこなすスキル)が注目されています。
- ・ 本研修では RPA など様々な自動化や業務効率化を ChatGPT で実現する(あるいはそれを支援する)ことを想定し、業務課題の発掘と解決策の検討を行います。
- ・ 研修では実際の業務で使えそうな具体的なタスクを想定し、それを生成 AI で次々と自動化していく実践に即した内容で展開します。

課外実習:

- ・ ChatGPT を用いた社内DXの課題発掘(企画)と解決策の検討を行っていただきます。
- ・ 2 日目の集合研修で発掘(企画)した課題の発表と相互評価、最終回の集合研修で各自が考えた解決策(ソリューション)を発表いただきます。

事前準備:ChatGPT Plus への登録は研修開催前までに各自で行っていただきます。

計画日程	H	予定内容 (時間:各日 14:00~17:00)
6/20(木)	3	1. ChatGPT とは(概要) 2. プロンプトエンジニアリング 2. ChatGPT plus の拡張機能 4. ファイルのアップロードとダウンロード 5. 文字列操作正規 6. 表現によるパターンマッチ 7. ファイルの一括操作
6/27(木) 【集合】	3	1. 発掘した社内課題の発表、相互評価 2. 画像を扱ってみよう 3. 音声を扱ってみよう
7/4(木)	3	1. ChatGPT を使った Excel の操作 2. PowerPoint スライド作成 3. テキストファイル、PDF ファイルを扱ってみよう 4. ChatGPT によるデータサイエンス
7/18(木)	3	1. ケーススタディ① Excel で管理された顧客データへのメール送信 2. ケーススタディ② Excel データを集計して分析結果を別シートに 3. ケーススタディ③ シフト表の作成 4. ケーススタディ④ マインドマップの自動生成
7/25(木)	3	1. ChatGPT によるアプリ開発 2. GPTs 3. X(旧 twitter)のデータ分析
8/1(木) 【集合】	3	社内課題解決の発表会

※集合研修での開催の際は演習 PC を各自持ち込みいただきます(会場の Wi-Fi に接続)

## 【S-2】生成 AI 活用実践 (LangChain + ChatGPT-API 活用)

前提知識: Python 基礎 (前提知識のない方には事前課題を提示し予習の上で参加)

※あらかじめプログラミングされたノートブックを配布しますので、Python のプログラミング自体はコード修正程度ができれば大丈夫です。

受講条件: GPT-4 Turbo (API・トークン当たりの従量課金) の利用と費用負担に同意いただけること  
(想定される課金金額自体はごくわずかの少額の見込み)

特 色:

- LLM (大規模言語モデル) の開発フレームワークである LangChain と既存の Web サービスへの実 API である GPT-4 Turbo による生成 AI 時代の自社内DXアプリケーション構築を実体験します。画像、テキストその他様々なものを生成する生成 AI にとにかく触れることで、自社DXへの生成 AI 活用を目指すのがこの研修最大の特色です。研修では活用のソリューションを受講各企業の実情に合わせて実地で検討します。

⇒IT ユーザー企業・一般企業では……

- 自社の持つ内部情報を生成 AI に学習させることで、様々な自動化サービスを低コストで展開できます。FAQ や問い合わせ対応の自動化、議事録作成、書類チェックなどが定番の業務効率化テーマです。

⇒IT システムの開発会社では……

- Chatbot や GitHub のリポジトリを学習させることもできるため、例えば Github のリポジトリに入っているプログラムについて回答する仕組みを自動で作成できます。データを生成 AI に学習させることで、技術習得に係る学習コストを低減でき、システム開発プロセスの革新につなげることができます。

課外実習:

- 社内DXの課題発掘(企画)と解決策の検討を行っていただきます。
- 2 日目の集合研修で発掘(企画)した課題の発表と相互評価、最終回の集合研修で各自が考えた解決策(ソリューション)を発表いただきます。

事前準備: 特になし (GPT-4 Turbo の申込・登録については研修の中で開発演習に合わせて行います。)

計画日程	H	予定内容 (時間: 各日 14:00~17:00)
11/14(木)	3	1. LangChain(フレームワーク)の概要 2. ChatGPT-API(GPT4 Turbo)の説明 3. LLM を活用した事例 4. 課題解決へのアプローチ(どのようなことができるか) ⇒ 課外実習: 課題発掘(企画)案を検討し紙 1 枚程度でまとめてくる
11/21(木) 【集合】	3	1. 課題発掘テーマの相互評価 (各自で発掘・企画した課題(社内DX企画)の相互共有、深堀り、整理) 2. プロンプトエンジニアリング 3. ChatGPT API の基本 4. Google Colaboratory
11/28(木)	3	1. Chat Completions API 2. Function calling 3. LangChain の基礎 3. Language models 5. Prompts
12/5(木)	3	1. Output parsers 2. Chains 3. Memory
12/12(木)	3	1. Retrieval(Data connection) 2. Agents 3. WEB アプリケーション開発(概要説明)
12/19(木) 【集合】	3	成果発表 → 研修内容を踏まえて、どのように社内課題が解決できるか? Or 解決できたか?

※集合研修での開催の際は演習 PC を各自持ち込みいただきます(会場の Wi-Fi に接続)

**■データサイエンス系:AI の自社活用を目指すユーザー企業/IT ベンダー企業を対象  
自社データ等を用いたカスタマイズ型 AI 活用**

**【D-1】Python データ分析実践**

前提知識:Python 基礎(前提知識のない方には事前課題を提示し予習の上で参加)

特 色:

- ・ オープンデータや実際の企業に蓄積されたデータを的確に分析し、得られた知見を業務改善に活用できる、実践的なデータサイエンティスト人材を育成します。
- ・ データ分析の初学者が最終的にはデータセットを理解し利活用できるようになることを視野に入れ、その足がかりを形成します。
- ・ ライブラリーを利用し様々なデータ分析を実践する点が本研修の特徴です。数学はほとんど出てこないの  
で、数学な苦手な方もご安心ください。

課外実習:

学んだ成果の定着として、自社データまたはオープンデータを使った“データセット”の検討を行い、最終日の成果発表会で発表する資料としてまとめていただきます。

計画日程	H	予定内容 (時間:各日 14:00~17:00)
8/22(木)	3	Pandas ライブラリー入門(Pandas, matplotlib など)、 データ分析(分類①、回帰①) / 決定木、線形回帰による簡単なデータ分析
8/29(木)	3	データ分析入門(分類②・回帰②) / ホールドアウト法と過学習、ランダムフォレスト
9/5(木)	3	データ分析入門(分類③・回帰③) / Ridge 回帰、LASSO、特徴量エンジニアリング
9/12(木)	3	データ分析入門(分類④・回帰④) / ロジスティック回帰、バリデーションデータ、交差検証
9/19(木)	3	データ分析入門(分類⑤・回帰⑤) / ブースティング、LightGBM、 深層学習のしくみ、深層学習による簡単な回帰、分類
9/26(木) 【集合】	3	ビッグデータ分析の発表会

※集合研修での開催の際は演習 PC を各自持ち込みいただきます(会場の Wi-Fi に接続)

**■高度 IT 技術者育成系:主に開発系の IT ベンダー企業/ユーザー企業の社内 SE を対象  
先端技術に触れ、学べる機会をつくる**

**【CD-1】Go 言語実践**

前提知識・前提知識:何らかの既存オブジェクト指向言語 (Java、C#・・・)の基礎知識・経験  
Java、C などの既存言語にプラスして、言語の幅を広げたいエンジニアの方などを想定。

特 色:

- ・ 本研修は主に既存のプログラマーの新しい言語習得意欲に応えることを主眼とします。案件の有無は別としてエンジニアのキャリアシートに「Go 言語」と書けることを目指します。
- ・ 例えば AWS クラウドの利用の際などに出てくる Kubernetes は Go 言語で書かれています。Go 言語を学ぶこと自体がクラウド技術をより深く追求する上での基礎素養になります。

計画日程	H	予定内容 (時間:各日 14:00~17:00)
10/3(木)	3	Go 言語の概要、用途、基本構文①
10/10(木)	3	基本構文②、ポインタ
10/17(木)	3	関数、メソッド、構造体
10/24(木)	3	インターフェース、配列とスライス
10/31(木)	3	エラーハンドリング
11/7(木)	3	並列処理、ゴルーチンとチャンネル

※集合研修での開催はありません(すべての日程をオンラインで開催します)

**【CD-2】分散型アプリケーション開発基礎**

前提知識・経験:Python の基礎知識(前提知識のない方は事前課題による予習あり)

特 色:

- ・ 近年、ブロックチェーン技術を活用したアプリケーション開発が行われるようになり、首都圏などではブロックチェーンエンジニアの求人も多く見受けられます。一方でブロックチェーンの概念や具体的な開発手法を理解している人材は、少なくとも地域ではほとんどおりません。
- ・ ブロックチェーンは、改ざん困難な分散型のデータベースシステムで、暗号通貨、トークン、Dapps、スマートコントラクト、トークン(NFT)など、数多くの応用可能性が指摘されております。インターネット以来の発明とまで言われ、今後の発展に大きな期待がされています。
- ・ 研修では、活用アイデアの検討も行うことを計画しています。

計画日程	H	予定内容 (時間:各日 14:00~17:00)
1/11(木)	3	ビットコインとブロックチェーン、中央集権と非中央集権、ブロックチェーンの今後の展望
1/18(木)	3	アドレスの作成、電子署名、Python による実装演習
1/25(木)	3	楕円曲線暗号と電子署名、トランザクションと UTXO
2/1(木)	3	トランザクションスクリプト、トランザクションの検証、Proof of Work
2/8(木)	3	NFT (BSV ordinals) を作ってみよう。
2/15(木) 【集合】	3	ビットコイン、ブロックチェーンの最先端(ゲスト登壇予定) 全体ディスカッション

※集合研修はディスカッション中心で開催する予定のため、PC の持ち込みは任意です。

## DX を実現する技術等を活用できるデジタル人材の育成・講師紹介

### 株式会社 PolarTech（仙台市） 代表取締役 明松 真司

東北大学理学部数学科卒。個人事業を経て、高専向け学習塾「ナレッジスター」の経営などを行う教育特化型企業「合同会社 Haikara City」を創業。現在は高専教育、社会人向け IT 教育、WEB 教育コンテンツの発信等を主に行っている。画像解析システムの研究開発企業に対して、機械学習、DeepLearning に関する数理コンサルティング、数学指導なども行う。

主な著書に『線形空間論入門』（プレアデス出版）がある。

他、研修によりゲスト講師等を招聘する場合があります。

※各研修の内容は企画時点での“予定”です。**各テーマ共に現在進行中の変化の激しい分野**でもあり、研修実施時点での社会・技術動向なども踏まえながら内容を柔軟に構成していきますので、あらかじめご了承ください。

※課外実習が含まれる研修もありますが、課外実習にかけられる時間は個人差があると思いますので、各自の判断でかけられる範囲での演習とすることで大丈夫です。但し、本研修は高度デジタル人材育成研修として“学が意欲のある方”向けの研修ですので、**忙しい業務の合間を見て課外実習を行い／発表し／受講者同士で相互評価を行う意義をしっかりと感じていただけたらと参加いただきたいと考えております。**

### ■オンライン研修の研修受講環境について

- ・ オンライン研修は Zoom/Slack を利用します。他に Google アカウント(Google のサービス)を利用する研修もあります。社内ポリシー等でこれらの利用が制限されている場合の特別扱いは申し訳ありませんが研修運営の都合上、原則として対応できません。
- ・ **研修中は原則として「ビデオ ON」での参加を必須とします。**バーチャル背景の利用は可とします。
- ・ 本案内記載の各研修は技術研修であり、研修中での双方向のやり取りは Slack や Zoom のチャットなどを主に利用します。そのため受講にあたって**必ずしも社内会議室等の専用の受講場所を用意する必要はありません。**共用オフィスの自席からのヘッドセットを用いた研修参加も可とします。

### ■複数以上の研修の受講について

- ・ 各研修間の開催日程の重複はありませんので、同一人物による複数以上の研修受講は可能です。
- ・ 但し“週 2 回以上の研修開催を避ける”“繁忙期を避ける”などの複数受講者への日程的な配慮は行っておりません。複数以上の研修受講は業務との兼ね合いを見てお申込ください。

### ■【重要】クラウドサービスの利用について(S-1、S-2)

- ・ S-1、S-2 の研修ではクラウドサービス(ChatGPT Plus、GPT4-Turbo)を利用します。
- ・ 本研修は研修業者による“研修サービス”ではありません。また、受講者個人の人材育成やスキル UP を直接の目的とした事業でもありません。本事業の目的はあくまで各社でのDX推進を通じた産業の高度化にあります。
- ・ 本研修では、宮城県の産業振興施策としてふさわしいように、**各社が主体となった AI 活用ソリューション推進の自主的な取り組みを支援する、という考え方で研修を運営**します。そのため、**クラウドサービスへの利用申込みや利用に関する管理、利用料の負担は各社の責任**において実施していただきます。
- ・ (各社で代理店等を通じた利用契約を行っている場合を除き)クラウドサービスの新規申込・利用の際は原則としてクレジットカードの登録／カード払いが必要となりますので、受講各社側で適切に対応いただくようお願いいたします。
- ・ 上記に同意いただけない場合は、クラウドサービスを使う研修(S-1、S-2)についての受講申込受理はできません。

一般社団法人宮城県情報サービス産業協会

技術・ソリューション系研修 研修受講申込書

※E-mailにてお申込みの場合は各項目を記載の上、WordまたはPDFファイルの添付により送信してください。  
 ※送信の際のパスワードの設定などは各社のポリシーに委ねます。

宛先:MISA 事務局 FAX:022-217-3055 E-mail:misa@misa.or.jp

研修窓口担当者の情報

申込日 (本書送付日)	2024年 月 日		
会社名			
研修窓口担当者 所属・役職・氏名			
連絡先 TEL		連絡先 E-mail	

※窓口担当者名、連絡先は研修の窓口担当者(今回の受講申込に関する担当者)を記入してください。  
 研修受講決定通知、研修受講案内はすべて記載の窓口ご担当者宛にお送りいたします。

受講者の情報(受講者名)

	受講者1	受講者2
フリガナ		
氏名		
受講コース 該当するものに ☑	<input type="checkbox"/> 【S-1】ChatGPTによる自動化 <input type="checkbox"/> 【S-2】生成 AI 活用実践 <input type="checkbox"/> 【D-1】Python データ分析実践 <input type="checkbox"/> 【CD-1】Go 言語実践 <input type="checkbox"/> 【CD-2】分散アプリ開発	<input type="checkbox"/> 【S-1】ChatGPTによる自動化 <input type="checkbox"/> 【S-2】生成 AI 活用実践 <input type="checkbox"/> 【D-1】Python データ分析実践 <input type="checkbox"/> 【CD-1】Go 言語実践 <input type="checkbox"/> 【CD-2】分散アプリ開発
特記事項 要望事項 (あれば)		

先着順に定員(各コース最大 15~20 名程度)に達した場合は予告なく締切いたします。

- ・ 受講料は無料で開催いたします(宮城県委託事業のため)。
- ・ 各研修共に講師独自資料(データ配布)で行います。市販本の別途購入の必要はありません。
- ・ 1社から3名以上でお申込の場合は複数枚に分けてお申込ください。各研修共に1社当たりの受講人数制限は原則として設定いたしません、大人数となる場合は別途調整をお願いする場合があります。
- ・ 申込受付後、受理通知を速やかにメールにて行います。
- ・ 研修受講に係る詳細のご案内につきましては、メールにてお申込企業に対して別途ご案内します。
- ・ ご記入いただいた個人情報は宮城県委託事業としての範囲内で使用いたします。
- ・ 各研修の開催内容や開催日程は「予定」です。都合により変更等を行う可能性があります。
- ・ 受講希望者が極端に少ないコースは開講中止とし、別内容への置き換え等を行う場合があります。
- ・ 【S-1】と【S-2】は研修受講の際にクラウドサービスの利用が必須となります。クラウドサービスの自己責任/自己負担での利用について本申込書の提出により承諾したものとみなします。