

『経営者向けIoT・AIチャレンジ塾
【基本コース(第1回)】』 御中

中小企業・製造業におけるスムーズな IoT導入とデジタル人材確保について

【日時】2021年6月3日(木) 14:00~15:30

【場所】会場+オンライン

地方版IoT推進ラボ ビジネス創出事業メンター

株式会社サートプロ 代表取締役CEO

I o T 検定制度委員会 事務局長

近森 満

未来を変える「Yes,DX！」

はじめに

経営者向けIoT・AIチャレンジ塾【基本コース(第1回)】 募集締切

開催日: 令和3年6月3日 / 開催時間: 14時00分 ~ 15時30分

開催方法: 会場参加(20名)、オンライン参加(100名) / 参加費: 無料

開催場所: 富山県総合情報センター 4階 第1・2会議室

「効率化を進めて工場での勤務日数を減らしたい」

「設備の稼働にかかる電気代やガス代の無駄を減らしたい」

「もっと効率的に製品を生産したい」

という声をお聞きすることがあります。

IoTは昨今のアフター/ウィズコロナ時代の動きに対応したうえで、そういった要望を実現できるツールです。

本セミナーでは、企業経営者、管理者の方を対象として、IoT導入事例のご紹介、補助金や相談窓口などの県等の支援制度をご紹介します。

ご興味のある方はぜひご参加ください

※新型コロナウイルス感染拡大状況に応じて、オンラインのみでの実施に切り替える可能性がございます。その際は、申込時のメールアドレスに連絡するとともに、ホームページ等でお知らせいたします。

近森満 (ちかもりみつる)

株式会社サートプロ 代表取締役CEO

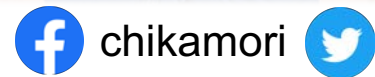
- 電気・電子系技術者育成協議会 副理事長 (E検定)
- 一般社団法人IT職業能力支援機構 代表理事 (Android)
- DX事業協同組合 設立理事 (DX)
- IoT検定制度委員会 事務局長 (IoT)
- ET教育フォーラム合同会社 代表 (コンテンツ)
- チェイノス・ジャパンスーパーバイザー (AI)
- 経済産業省 地方版IoT推進ラボビジネス創出事業メンター

1964年12月23日生まれ

- 東京オリンピックの年

経歴

- 東邦電子株式会社入社 (沖電気工業グループ)
- ニューホライズン・ジャパン法人事業部長 (米国コンピュータ教育専門会社)
- ナショナル・コンピュータ・システムズ・ジャパン設立代表取締役社長 (世界的CBT試験配信会社)
- UML教育研究所設立 代表取締役社長 (OMG認定UML技術者試験制度の運用)
- 株式会社サートプロ設立 代表取締役CEO就任



株式会社サートプロ会社概要

社名：株式会社サートプロ

CertProCo.,Ltd.

「サート」 Certification

「プロ」 Professional、

Promotion、 Proqrametc.

設立：2006年3月3日 (16期目)

決算：7月

株主：役員100%

本社：東京都渋谷区代々木1-55-2

大和ビル5階〒151-0053



CertPro Co.,Ltd.

■ Certification (資格検定事業)

- ・ 資格認定・検定試験事業化支援
- ・ 試験配信システム開発・導入支援
- ・ 問題作成システム開発・導入支援
- ・ 事務局運営アウトソーシング

■ Professional (人材育成・教育支援事業)

- ・ 人材育成・教育支援
- ・ マルチデバイス技術者養成講座
- ・ IoT/AI・組込み・IT技術者育成

■ Consulting (コンサルティング事業)

- ・ 自治体支援・地方創生企画立案
- ・ マルチデバイス向けアプリ開発
- ・ 技術者スキル標準策定支援
- ・ 教育教材・コンテンツ・書籍開発
- ・ 普及・啓蒙活動とプロモーション

全国での講演・セミナー等

| | | |
|------|-------------------------|----------------|
| 地区 | ラボ名または主催 | 依頼 |
| 石川県 | 加賀市IoT推進ラボ | 定期メンター |
| 沖縄県 | 琉球大学IoT研究会 | 講師 |
| 神奈川県 | 横浜市IoTスタートアップ研究会 | 講師 |
| 鳥取県 | 鳥取県IoT推進ラボ | 講師、設立発表会参加 |
| 北海道 | 札幌市ITイノベーション研究会 | 講師 |
| 東京都 | IPA第1回地方版IoT推進ラボ担当者会議 | 会議ファシリテータ |
| 茨城県 | 水戸商工会議所 | 講師 |
| 秋田県 | 公益財団法人本荘由利産学振興財団、由利本荘市 | 講師 |
| 愛知県 | ITストラテジスト総会 | 講師 |
| 東京都 | IPA地方版IoT推進ラボ研修会 | 講師、会議ファシリテータ |
| 高知県 | 高知県IoT推進ラボ | 講師 |
| 石川県 | かほく市IoT推進ラボ | 講師、パネルディスカッション |
| 岡山県 | 岡山県IoT推進ラボ | 講師、会議参加 |
| 岡山県 | 岡山県IoT推進ラボ（倉敷ロータリークラブ） | 講師 |
| 新潟県 | 柏崎市IoT推進ラボ | 講師 |
| 北海道 | 釧路市IoT推進ラボ（釧路市工業技術センター） | 講師 |
| 北海道 | 釧路市IoT推進ラボ（釧路高等専門学校） | 講師 |
| 徳島県 | とくしまIoT等推進ネットワーク | 講師、会議ファシリテータ |
| 山形県 | 山形県IoT推進ラボ | 講師 |
| 北海道 | 総務省北海道総合通信局 | 講師 |
| 沖縄県 | 沖縄県IoT推進ラボ（沖縄県情報産業協会） | 講師 |
| 鹿児島県 | 鹿児島県IoT推進ラボ | 講師 |
| 福岡県 | 福岡市IoT推進コンソーシアム | 講師 |
| 福岡県 | 福岡市IoT推進コンソーシアム | ファシリテータ |
| 北海道 | 釧路市IoT推進ラボ | 定期メンター |
| 山形県 | 山形県IoT推進ラボ | 講師 |
| 岡山県 | 岡山県IoT推進ラボ（岡山市商工会議所） | 講師 |

これまで起ち上げに関わった認定や検定その1



これまで起ち上げに関わった認定や検定その2

E検定 ～電気・電子系技術検定試験～ 電気・電子系技術者育成協議会



OMG認定UML技術者資格試験プログラム (OCUP)オブジェクトマネジメントグループ



XML技術者認定制度 (XMLマスター) XML技術者育成推進委員会



マインドマップ検定 (記憶力・整理力・検定)



近森満のDX企画書のネタ帳

- デジタル教育をDX！
- 音声コンテンツをPODCASTで毎日配信中！
- 無料で音声を学び放題・聴き放題
- 「ながら学習」ができる手軽さ
- 在宅やテレワークで時間確保可能
- 音声配信プラットフォームが進化
- IoT・AI・セキュリティなど技術の話
- テレワーク、デジタル庁など時事ネタ



近森満 または、DX企画書のネタ帳

検索



0

【0】新型コロナウイルス感染症が変えた、これまでとこれから！





- ・新型コロナウイルス感染症の猛威
- ・企業がとった乗り切るための手段
- ・有事がもたらす経営の改善・改革

新型コロナウイルス感染症の猛威

- 100年に一度の状況
 - ほとんどの人に経験がない
- 行動抑制によって、生産と消費が収縮
 - GDPも縮小
- ローカルな産業、中小中心で雇用も多い
 - 飲食や観光、医療、社会福祉なども影響を受ける
- グローバルな産業、耐久消費財が停滞
 - 自動車も売れない状況
- CASHを持つこと（数字上ではない）
- 優先順位（生き残るために、行き続けるために）

Withコロナ時代で変わること

□ 社会インフラの変化

| | |
|----------------|--|
| (接) 接触→非接触 | <ul style="list-style-type: none"> • キャッシュレス • オンライン診療  |
| (集) 人が動く→モノが動く | <ul style="list-style-type: none"> • オンライン会議 • ネット通販 • デリバリー  |
| (閉) 密閉→解放 | <ul style="list-style-type: none"> • 交通機関 • オフィス • 店舗  |
| (着) 高密度→疎 | <ul style="list-style-type: none"> • 時差出勤 • ソーシャルディスタンス • 都心から郊外  |

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

11

企業がリスクを抱えている状況

テレワーク中（緊急事態宣言下）に出社が必要となった理由（n=1146）



テレワーク中でも
77%の人は出社

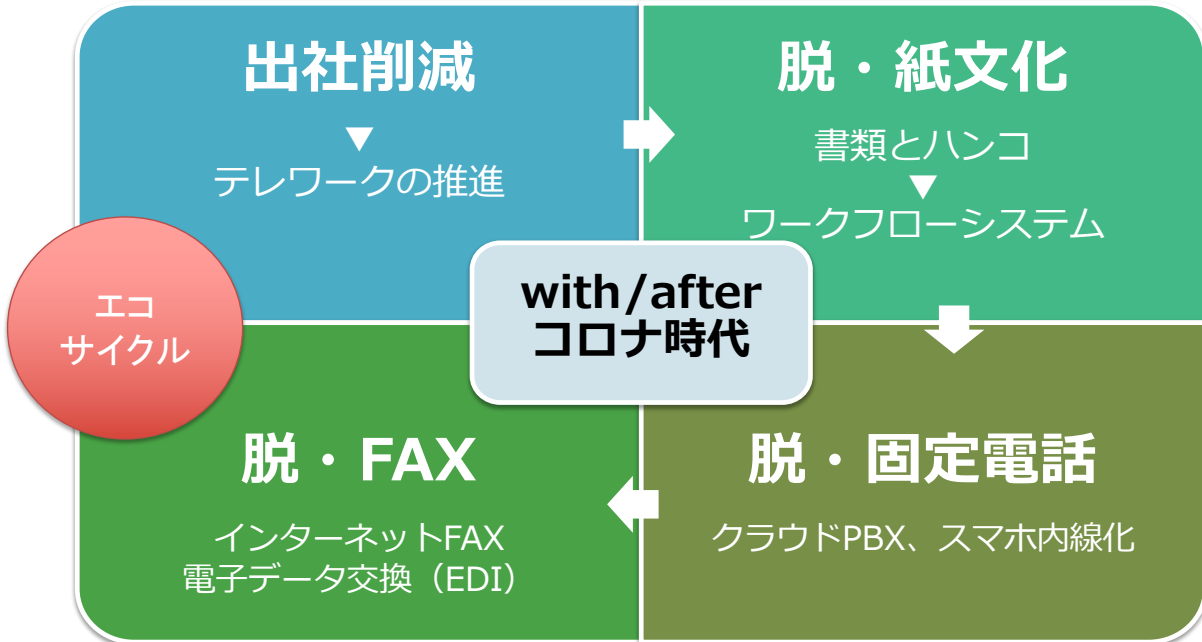
出所: テレワークに関するアンケート調査(freee株式会社)を基に作成

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

12

with/afterコロナで求められる働き方

- 業務のデジタル化・IT利活用が一気に加速する



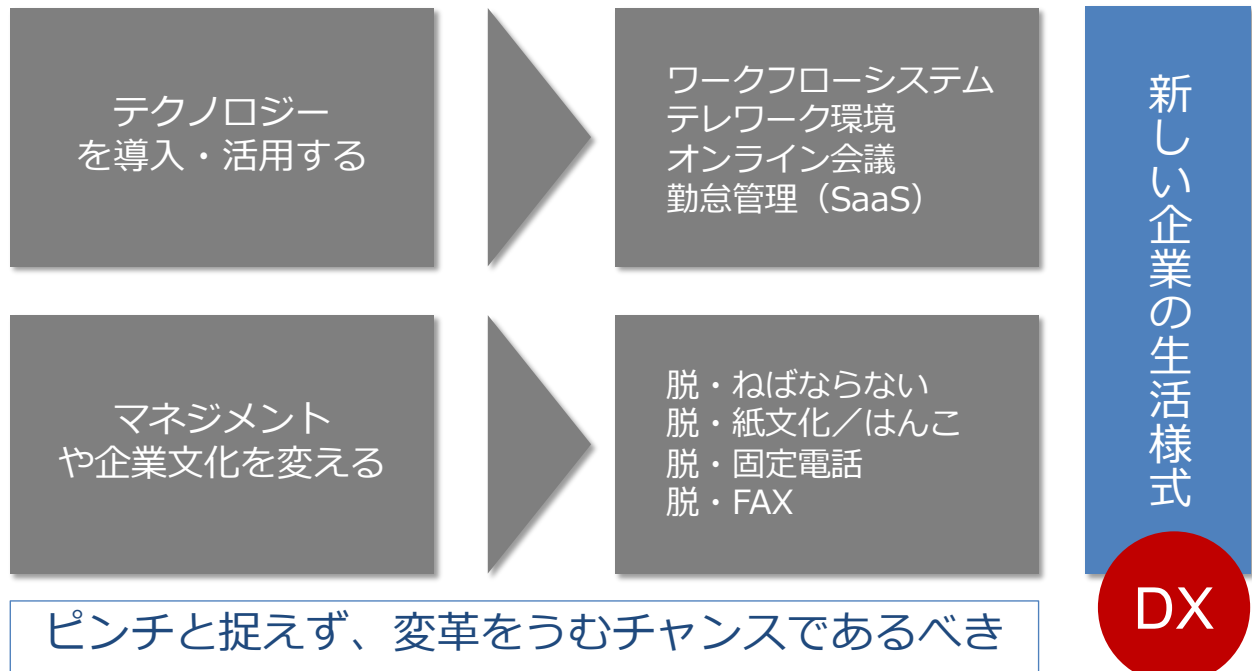
Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

テレワークの経営者目線

| メリット | デメリット |
|---------------------------|---------------------|
| 通勤時間の削減 | 情報漏洩のリスク |
| オフィス等コスト削減 | 労働実態を把握しにくい |
| 労働生産性の向上 | 組織力が低下する (メンタル面) |
| 社員のワーク・ライフ・バランス (WLB) の向上 | 人材育成がしにくくなる |
| 非常時の事業継続 (BCP) | チーム力・生産性の低下する可能性 |
| ビジネス・チャンス | 導入のためにコストがかかる |

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

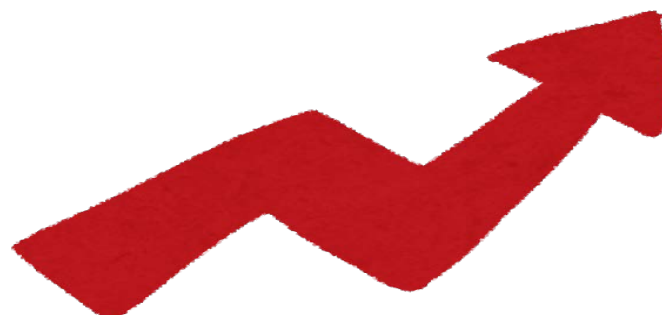
有事がもたらす経営の改善・改革



いつまでも“考えている”と最悪の結末が待っている3つのこと

デジタル化の波は10年サイクル、いまは時流に乗るとき

- デジタル化を加速するチャンス
- 人材採用・社員教育のチャンス
- 会社の成長・イノベーションのチャンス



1

【1】 デジタルという 技術が変える近い将来

- ・ あたらためてDXの定義とは？
- ・ なぜ、いまさらDXなのか？
- ・ ユーザー企業とIT企業の垣根はない

未来を変える「Yes,DX！」

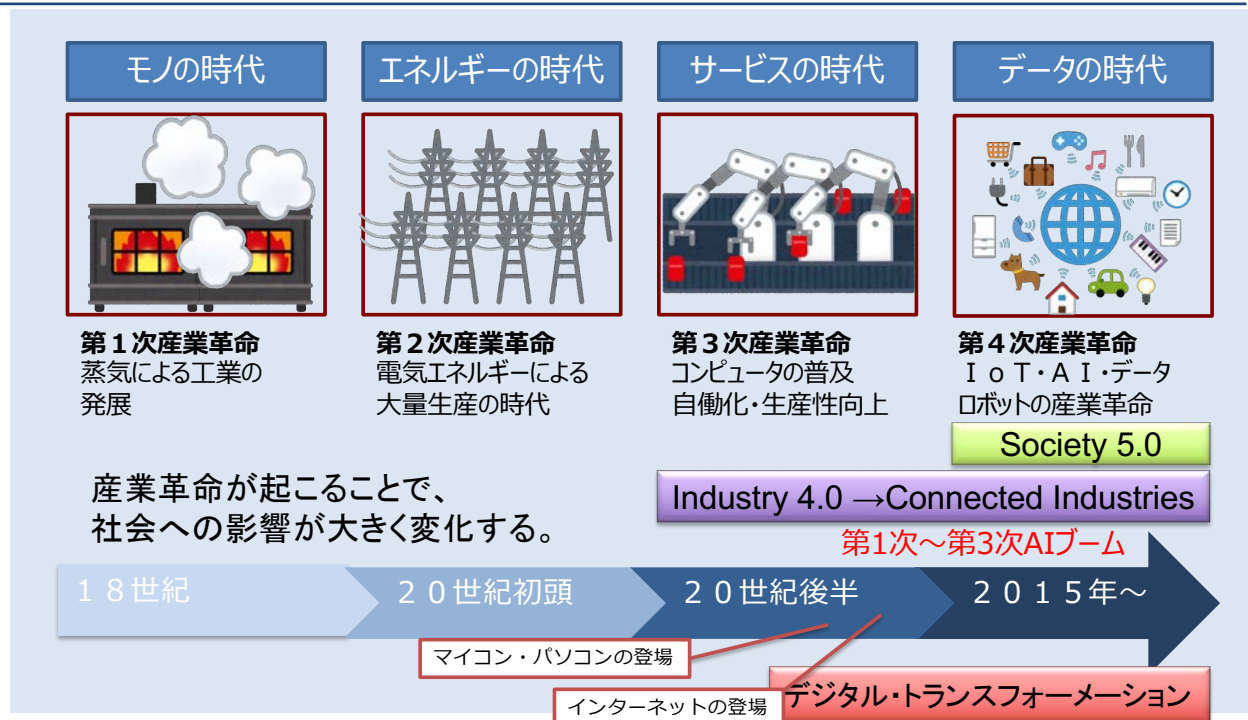
IoT [Internet of Things] とは？

- 世の中に存在する様々なモノやコトの
- 温度や動きなどの情報をセンサーで取得し
- 通信機能によってネットワーク接続することで
- 自動認識・自動制御・遠隔制御を行うこと。

- 取得し蓄積したデータを
- クラウドコンピューティングを利用し
- 人工知能（AI）によって分析・学習させ
- **モノやコト**を便利にする。



第4次産業革命とは



技術革新による進化の過程

□ 物質的な移動手段

- 馬
- 鉄道
- 飛行機
- (テレポーション)



ドローン物流

□ 物理的な保存手段

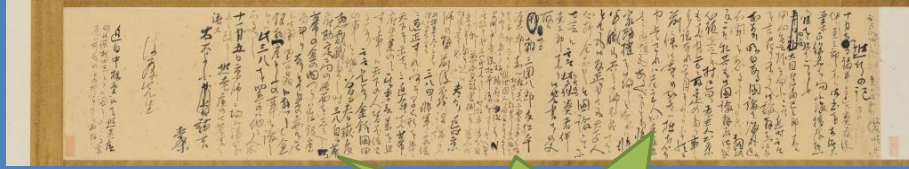
- 石
- 紙
- データ
- クラウド



現存する人類最古の芸術作品とも呼ばれるヨーロッパの洞窟壁画

ITの登場で生産性は10倍？

坂本龍馬書簡(真物)慶応3(1867)年11月 後藤象二郎宛草案



保存手段

・手書き、紙
→書き直し、訂正必要

移動手段

・人、船、飛脚？
→物理的に時間がかかる

人の作業が
ボトルネック



IoT・AI・RPAなど

第三次産業革命では...

保存手段

・パソコン／電子機器で手打ちテキスト
→手直し楽

移動手段

・インターネットメール
→瞬時に送付

第四次産業革命のいま、

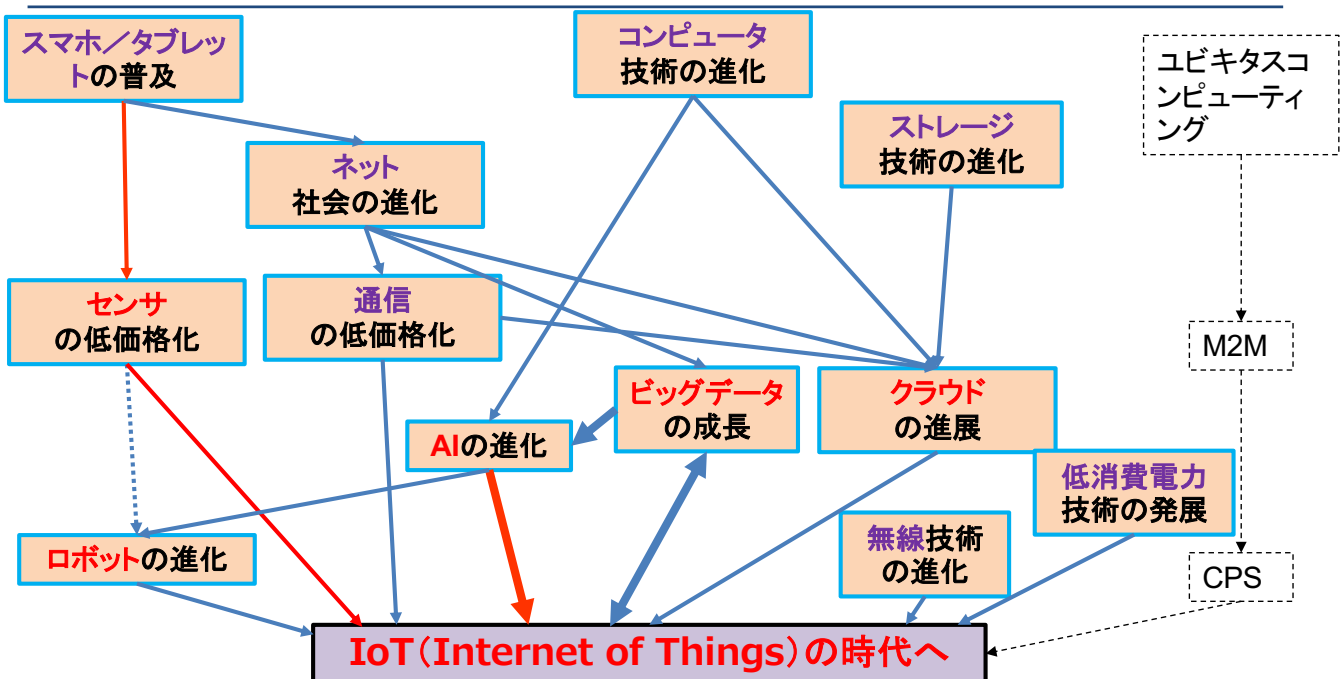
保存手段

・音声入力で自動、揺れ防止、個性編集
→自動化(RPAなど)

移動手段

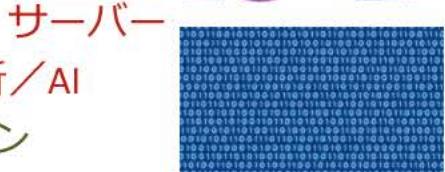
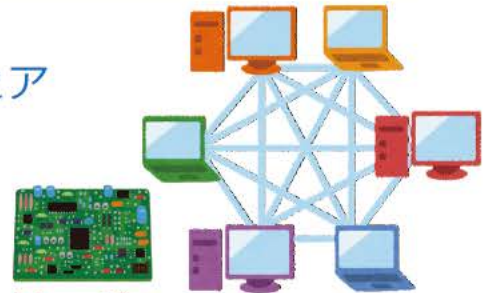
・適切なタイミングで予約送信
→AIが判断し送信、ミス無くす

IoTの進化



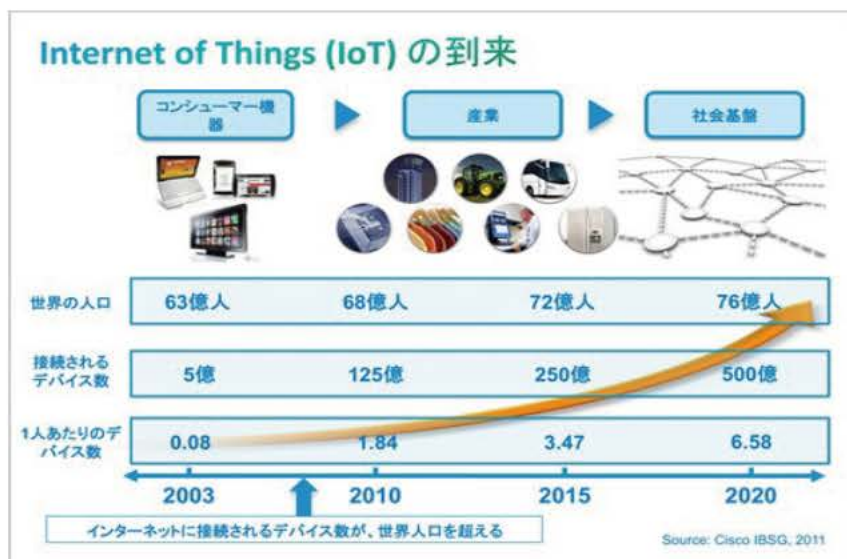
IoT、こんな価値がある

- モノ →
 - 「モノがネットワークにつながることに価値がある」
- データ →
 - 集積される「ビッグデータの活用」に価値がある
- 課題解決 →
 - ITだけでは対応できなかった企業課題解決に価値がある
- フィジカル
 - ハードウェア
 - デバイス
 - インフラ
- サイバー
 - クラウド・サーバー
 - データ分析/AI
- ソリューション
 - イノベーション
 - アイデア
 - セキュリティ



インターネット初期も一緒

- インターネット接続デバイスの急増



2003年: 5億台
 2010年:125億台
 2020年:500億台(予想)

急増する接続デバイスに新しいビジネスチャンス进行期待。

http://cisco-inspire.jp/issues/0010/cover_story.html

組織) IoT機器の脆弱性の顕在化



IoT機器をウイルスに感染させ、そのIoT機器を踏み台として大規模なDDoS(分散型サービス妨害)攻撃を行い、サービスやネットワーク、サーバーに悪影響を与える被害が確認されている。IoT機器は稼働台数が多く、脆弱性対策も浸透していないことからサイバー攻撃の対象になりやすい。

出典:IPA情報セキュリティ10大脅威 2019

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

25

IoT導入は難しくない

- IoTの**手軽さ**は身近なところから始められる
- 製造業は**QC活動**で改善提案の経験豊富
- IoTコーディネータの**派遣** (IoT検定制度委員会、等)
- 自治体のIoT**相談窓口**増加 (行政機関)



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

26

中小企業がIoT導入で気をつけること

- IoTにかぎらずITは**ベンダーの都合**
- **パッケージソフトの売り切り**と勘違い
- 1週間か1年か、**効果の検証に時間がかかる**
- 膨大な**予算が必要**だと思っている



IoTの理解、IoTの導入、IoTの戦略、等
正しい理解とわかる**人材の確保がキー**

あたらためてデジタルの定義とは？

- デジタル
 - 整数のような数値（飛び飛びの値しかない）
- デジタル化
 - アナログな事をデジタルで表現し直すこと。
- DX
 - 真のDXは政府（デジタル庁？）が検討中

<参考:「DX推進指標」における「DX」の定義>

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」

（経済産業省令和元年7月「DX推進指標」とそのガイダンスにて）



簡単に言うと、こういう表現

- これまで起きていた破壊的イノベーションはデジタル技術を活用することで百倍加速する！
 - (デジタル・ディスラプション書より)



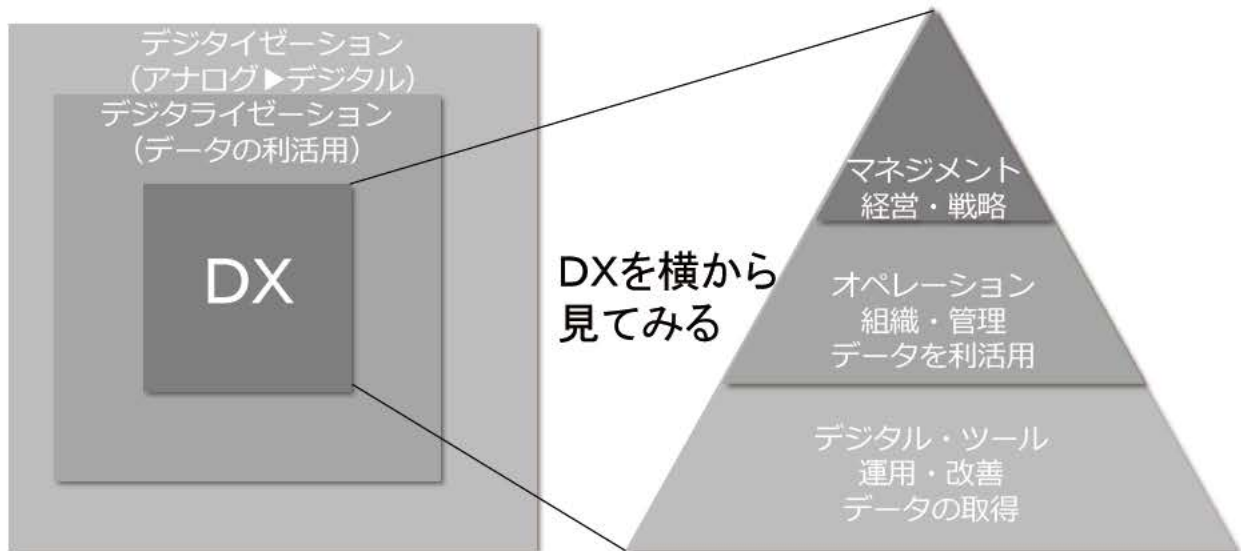
破壊的創造者＝ディスラプター

そもそもDXってなに？ DX推進のインパクト



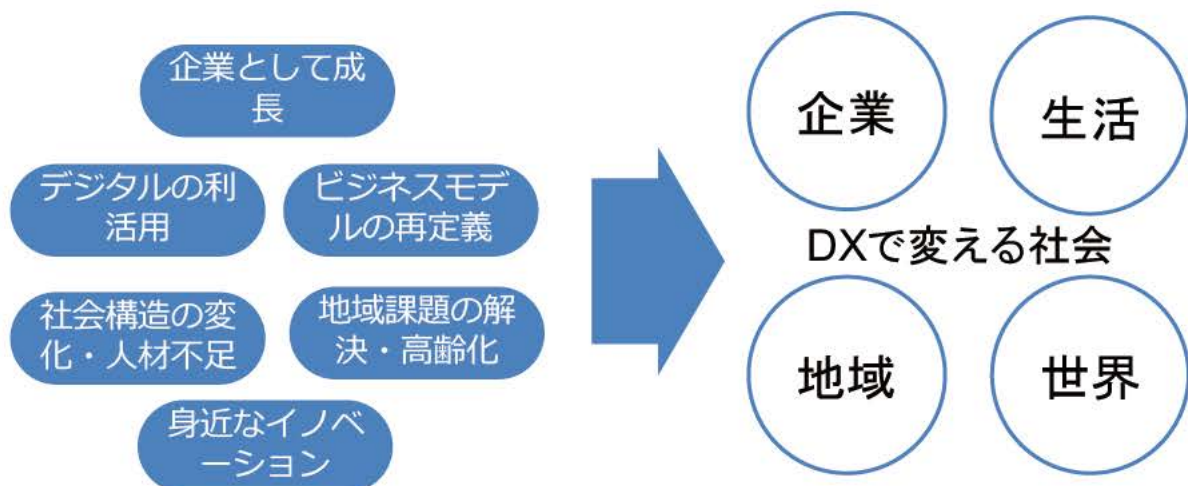
デジタル化とDX推進

DX＝デジタル・トランスフォーメーションとデジタル化ではなにが違うのでしょうか？それは面で見るとはではなくピラミッドで見てみることです。



デジタル化は課題解決イノベーション

- **デジタル化は技術論ではなく、広義な経営論。**
 - ただデジタル化するだけでなく、社会の課題や身近なイノベーションを行うための取り組み。

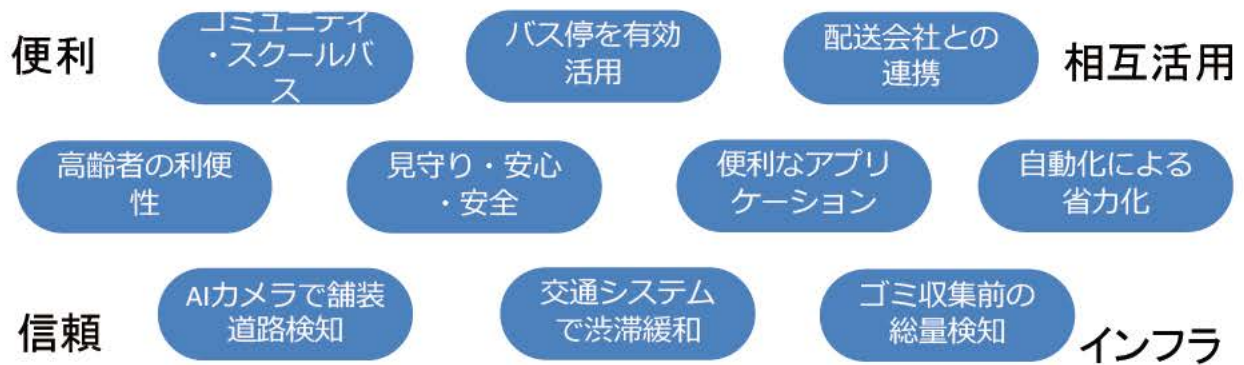


社会問題を解決するスマートシティ

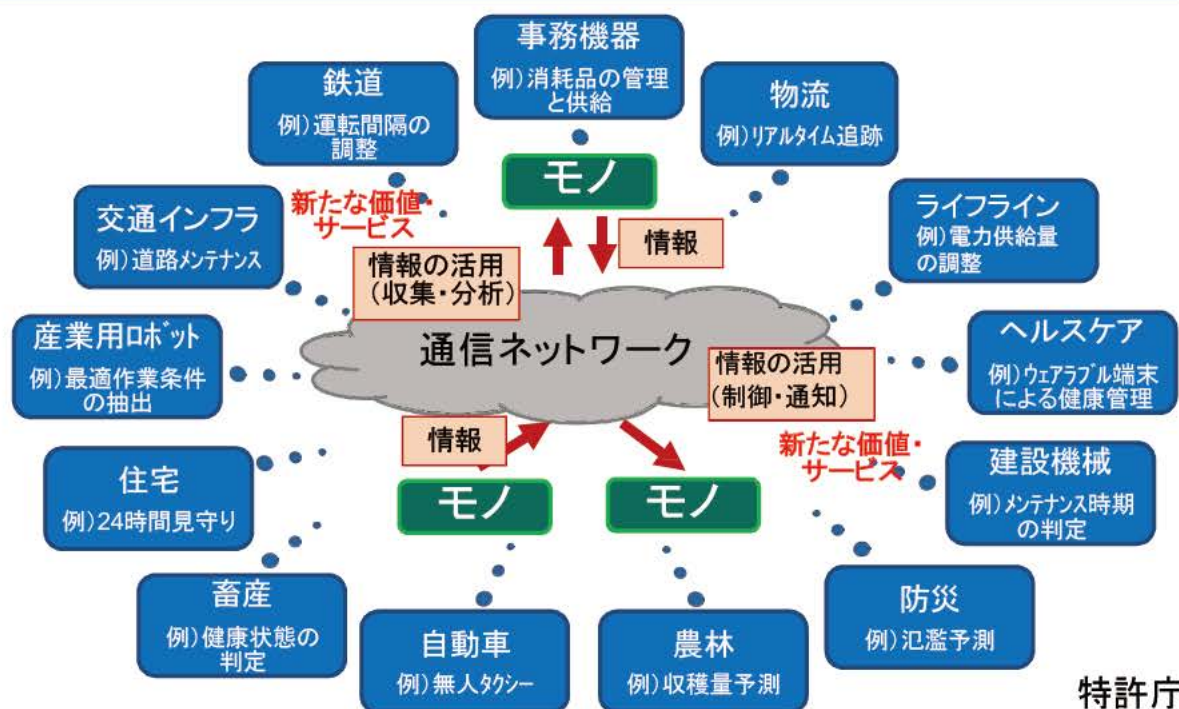
事例：スマートシティ→地域社会の課題を解決する。

- 地域のコミュニティをつなぐ役割
- 高齢化や少子化なども安心・安全セキュリティの対応。
- 地域課題解決は地元企業の連合体で対応する。

交通網 * バス * ローション
システムの活用



サービス視点の技術進展



DXを考える、生産性と仕事の関係



刃こぼれしているので
斧を研いだ方がいいですよ

そんな時間はないよ！
木を切るのに忙しいからね

物理的な道具
→判りやすい

- ・刃こぼれ検知センサーを付ける
- ・データを把握し定期的に検査
- ・生産性が下がる前にメンテナンス

事故もなく、安心安全な現場



効率を上げるために仕事を
整理したほうがいいですよ

そんな時間はないよ！
仕事をするのに忙しいからね

流れの中の仕事
→判りにくい

- ・BPRの実施
- ・チーム化して仕事をシェア
- ・SaaSを導入し生産性を向上

ミスが少く、LWBのとれた職場



「図の出典:トヨマネ @toyomane_ (tw tter)」

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

BPR=ビジネス・プロセス・リエンジニアリング
LWB=ライフ・ワーク・バランス

35

事例： 私のIoT＊活動量計の使い方

可視化
アプリ
分析
データ
クラウド
インターネット
無線通信
ハードウェア
センサー

睡眠



歩数



体重/BMI



心拍数



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

36

事例： 除雪車運行管理システムの導入（加賀市）

～除雪車の位置情報の確認から作業報告書・請求書の作成まで一括管理～

【除雪作業車】



コンパクトなGPS車載端末

【除雪事業者】
作業報告
請求書作成



クラウドサーバー

【加賀市】
除雪状況確認
運行管理



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

37

事例： 社会はどこまで人に優しくなるか？

□ 東京ポートシティ竹芝

- 1,000個のセンサー
- エレベータもレコメンド
- 最新技術でデータ活用
- ワーカーにデータ共有

東京ポートシティ竹芝は、特に管理システムが刷新され、ビル内の人の動きや混雑状況が分析され、データが迅速に共有される仕組みが導入されています。

<https://ainow.ai/2021/01/11/250857/>

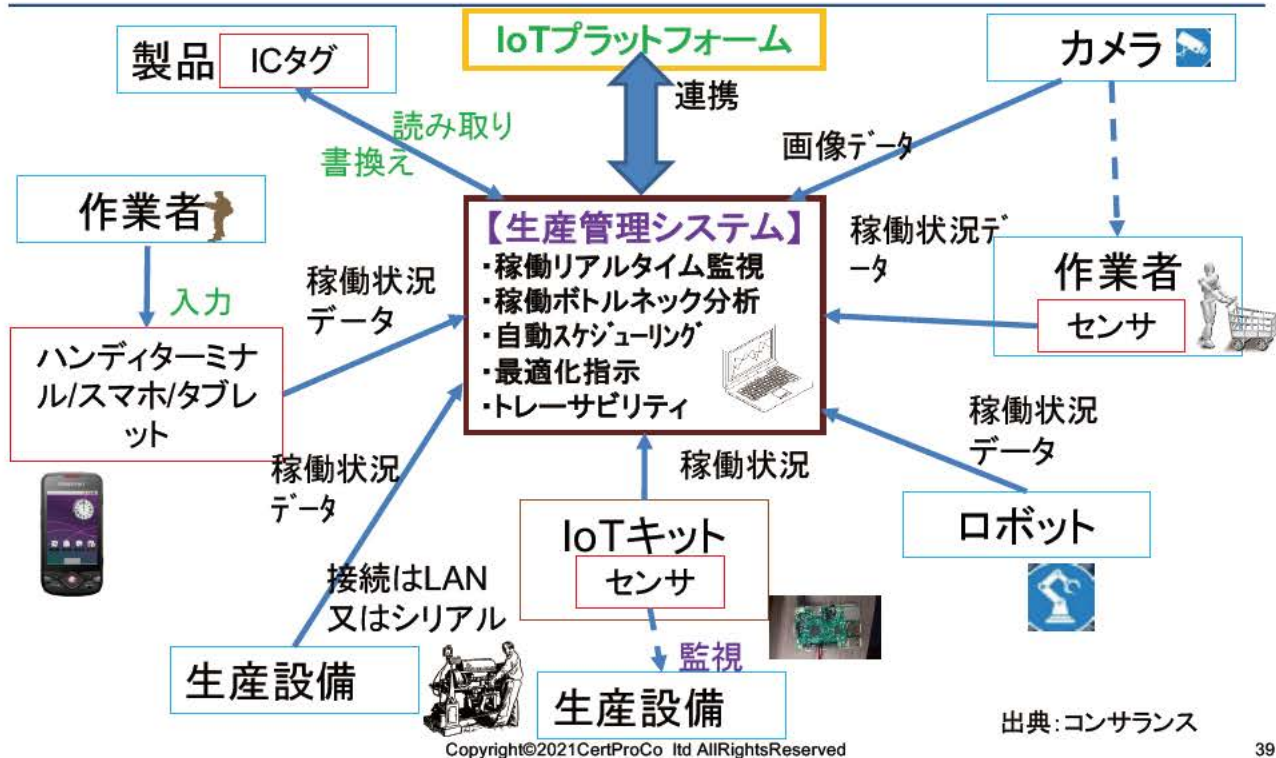


清掃用ロボット「Whiz」 自律移動警備ロボット「SQ-2」

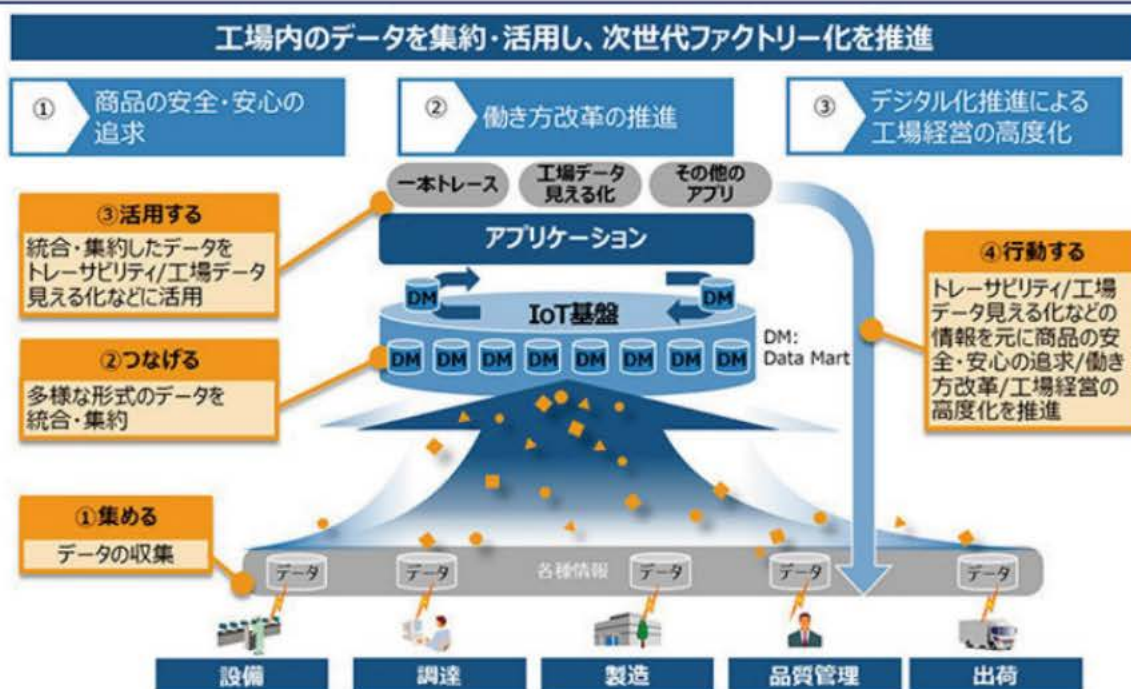
Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

38

事例： IoTによる生産現場改善



事例： サントリー新工場でIoT基盤構築、工場経営DXに貢献



日本のDXの今

- 経済産業省がレポートを発表（2020.12.28）
 - 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
 - DX研究会に対しベンダ企業視点でのDX推進に向けた課題の提示と提言



<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004.html>

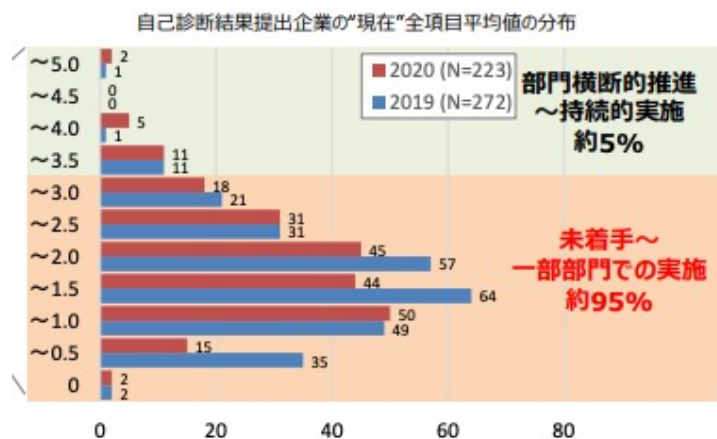
Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

41

DXレポートの中身に驚愕！

- DX推進指標の分析結果は、スタート2年経っても、95%の企業はDXにまったく取り組んでいないか、取り組み始めた段階であり、全社的な危機感の共有や意識改革のような段階に至っていない。

5%のみ
実施企業



経済産業省DXレポート(中間とりまとめ)

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

42

参考：民間調査でもDX成功率7%

「日本企業のDX取り組み実態調査」結果発表 ～年間売上1,000億円以上の日本企業において

DXに成功したと認識しているのはわずか **約7%**～

リサーチ プレスリリース

2020年12月14日

アビームコンサルティング株式会社

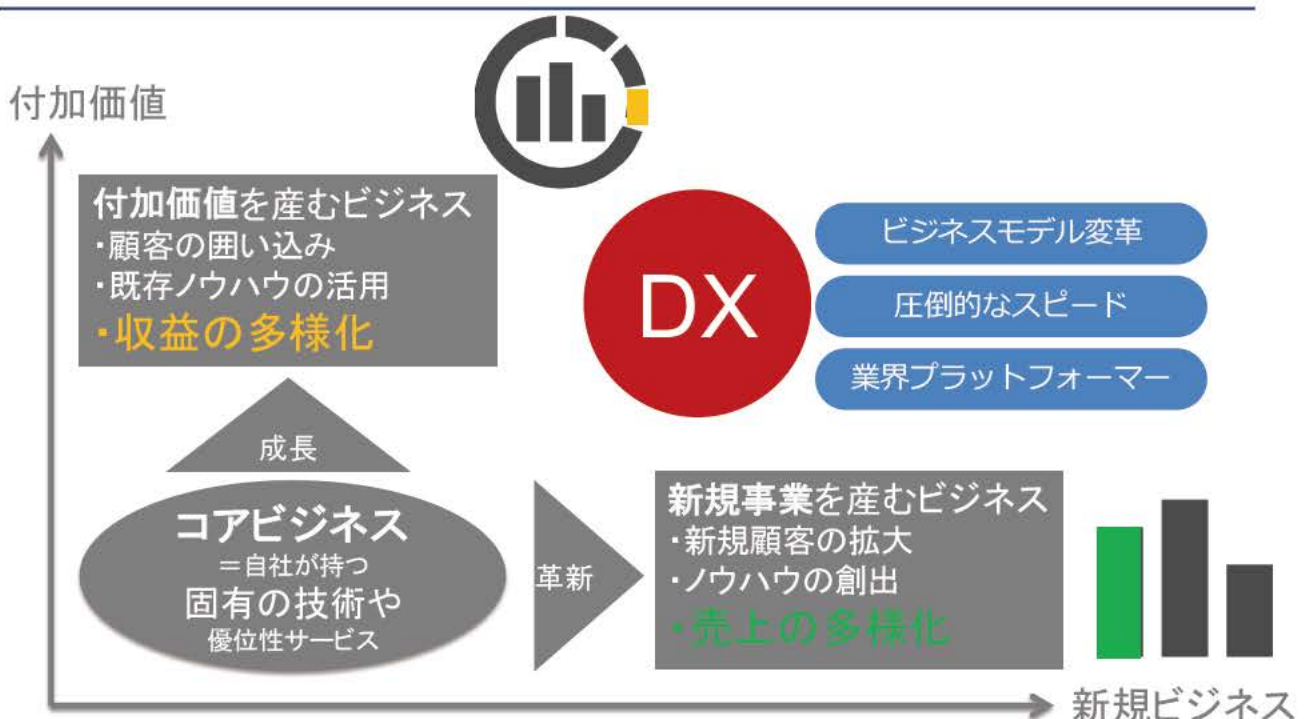
アビームコンサルティング株式会社（代表取締役社長 鴨居 達哉、東京都千代田区、以下アビームコンサルティング）は、日本におけるデジタル技術を活用した変革への取り組み（「デジタルトランスフォーメーション（以下DX）」）の実態を把握し、DXの成功と失敗の分岐点を明らかにすることを目的として、年間売上1,000億円以上の企業のDX推進の意思決定に関与する部長職以上の役職者（515名）を対象に、DXに関する最新調査を2020年10月～11月に実施しました。

出典：<https://www.abeam.com/eu/ja/about/news/20201214>

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

43

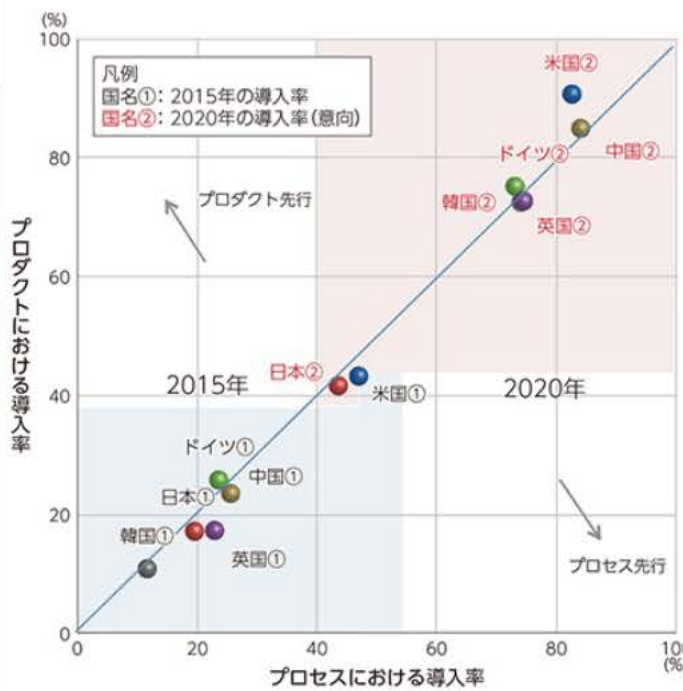
DXとはコアビジネスを活かすこと



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

44

デジタル導入のハードルは経営層

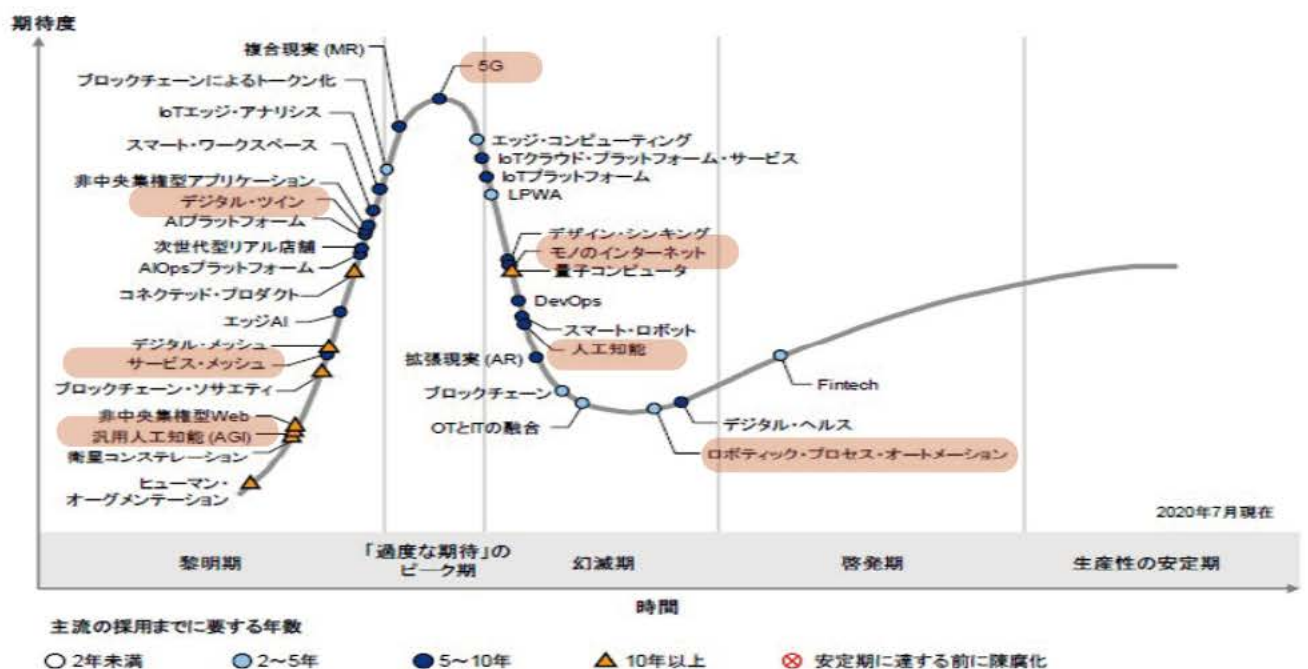


- 現時点において差は無いが米国が突出している。
- 2020年に差があり。
- 日本は導入意向が低いことから、今後米国のみならず他国とも差が開いてしまう可能性が浮き彫り。

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年, 2016年)

ハイプ・サイクル

出典:ガートナー社日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル:2020年



【2】取り組むために 必要な人材とは

2

- ・企業内で起こる問題
- ・人材育成スパイラルアップ
- ・イノベーションリーダーになるために

未来を変える「Yes,DX！」

本当に必要な人材って誰のこと？ 専門家よりももっと大事なことは

これまでの”勘”ピュータからコンピュータによるデータ経営をするには
社内の人材育成、教育制度の構築、研修の実施が求められる。



雨だ、傘が売れるぞ。
雨季で納期もかかるし、
よし、20本発注！



- ・経験
- ・勘
- ・度胸



- ・オープンデータ
- ・分析ツール
- ・管理システム

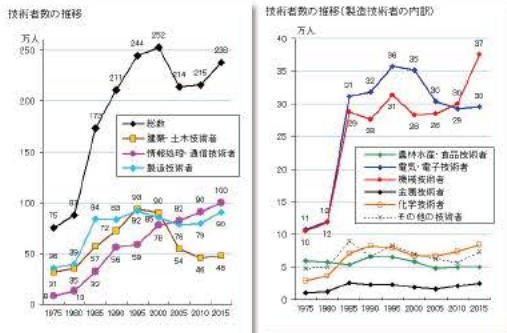
・・・データによると
雨が続く予報、例年100本売れてる。
AI販売予測で、150本発注！



技術者総数と就業者総数

技術者総数238万人（2015年）

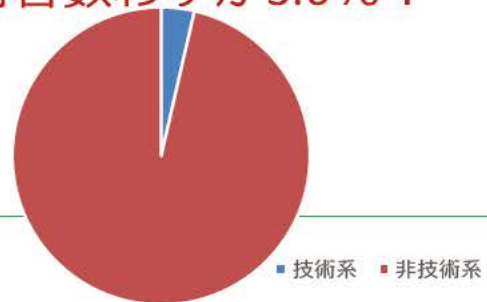
- ①電気や機械など製造関係の技術者90万人
- ②建築家など建築・土木関係の技術者48万人
- ③プログラマーやシステムエンジニア、ネット技術者など情報通信関係の技術者100万人



就業者総数6,671万人（2018年）

総務省統計局
労働力調査（基本集計）平成30年（2018年）4月分
<http://www.stat.go.jp/data/roudou/sokuhou/tsuk/ndex.htm>

技術者数わずか3.6%！
割合



人材不足と教育不足の勘違い

□ 総務省

- IoTに対応できる現在110万人から平成37年に**200万人**にする。

□ 日本IT団体連盟

- IT業界53団体、全国5000社以上**約400万人**が従事

人材はいないわけではなく、
教育が不足しているだけ！

→ 教育不足の解消がキー！

● ● 教育なき現場の言い訳

- 独学・自助努力の限界。
お客様からの指示待ち。
- ● なくても変わらない。
どうせ、ブームでしょ？
- 誰かが成功したらやるわ。

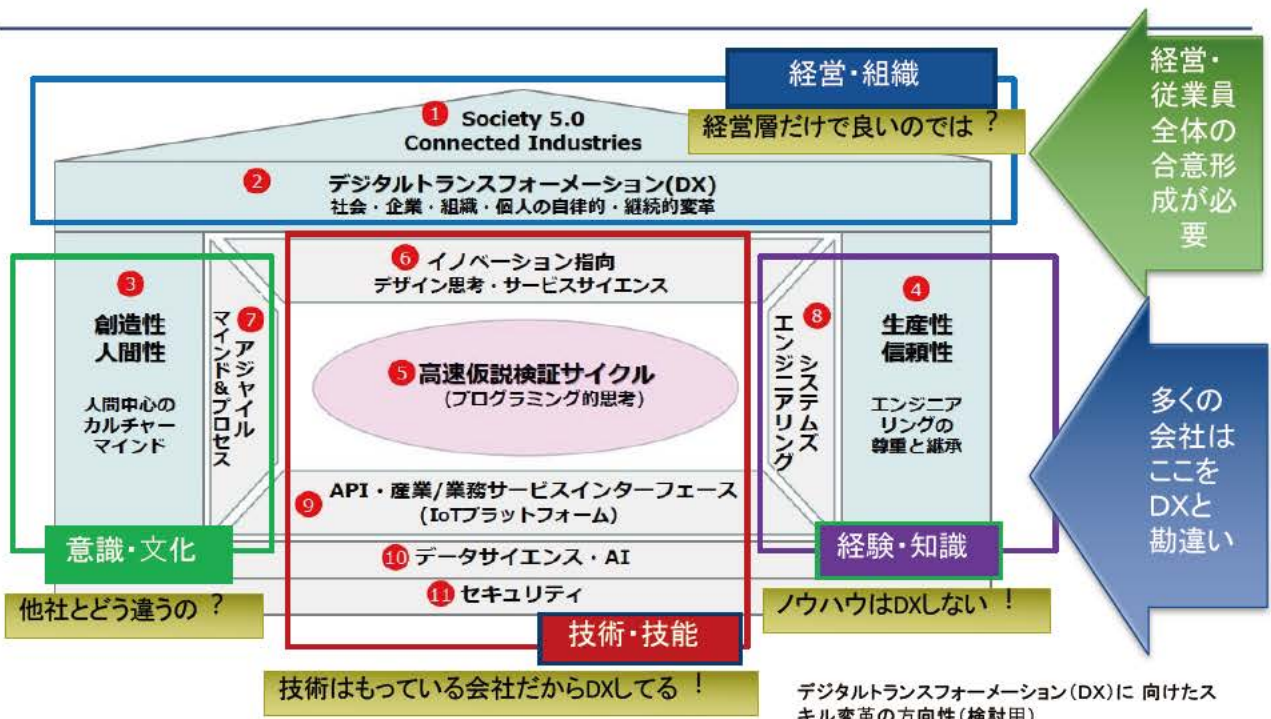
上司から●●を聞いたことがない・・・

会社が●●と言っていないから・・・

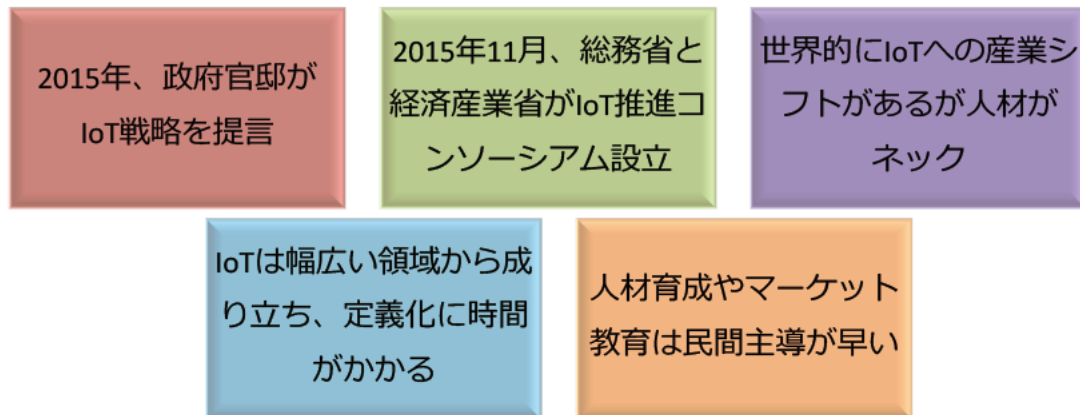
お客にへたな約束できない・・・

●●化を任せられも・・・

デジタル人材育成の理解と誤解



IoT検定、経済産業省、総務省の対応



世界で活躍できるIoTプロフェッショナル認定を設立
 2016年2月、IoT検定の組織立ち上げ、検定実施へ！
 その後、IoTユーザー向けに新試験をリリース
 DXに対応したコンサルタント資格を検討。

IoTをどこまで知る必要があるか？

IoTに必要な8カテゴリー



すべてを習得する必要はないが全体の知識は必要

IoT検定制度委員会とは



IoT検定制度委員会は、複数の業界団体・企業・有識者からなり、IoT/M2M等の技術やマーケットについての知識やスキルの可視化を行うIoT検定を行う団体です。

【委員会メンバー】

●中島 洋 (会長)
一般財団法人 沖縄ITイノベーション戦略センター 理事長
国際大学 グローバルコミュニケーションセンター 教授
全国ソフトウェア協同組合連合会 名誉会長
株式会社MM総研 代表取締役所長
一般社団法人日本個人情報管理協会 理事長

●近森 満
株式会社サートプロ 代表取締役、電気電子系技術者育成協議会 副理事長、一般社団法人IT職業能力支援機構 代表理事

●満岡 秀一
株式会社トップゲート 取締役

●渡辺 登
NPO法人WRO Japan 実行委員長 (兼) 事務局長

●原口 一孝
東京システムハウス株式会社 スマートセキュ

リティプロジェクト課長、KT-NET 運営事務局

●高安 篤史 (委員会主査)
合同会社コンサルランス 代表、中小企業診断士

●末石 吾朗 (委員会主査)
東京電機大学 講師 人工知能概論 共著者

●喜多 一
株式会社アークテック 代表取締役

●本田 務
GMOクラウド株式会社 IoT推進室ディレクター

●合田 竜貴
コムテック株式会社 西日本営業推進部 部長、中小企業診断士

【アドバイザーボード】

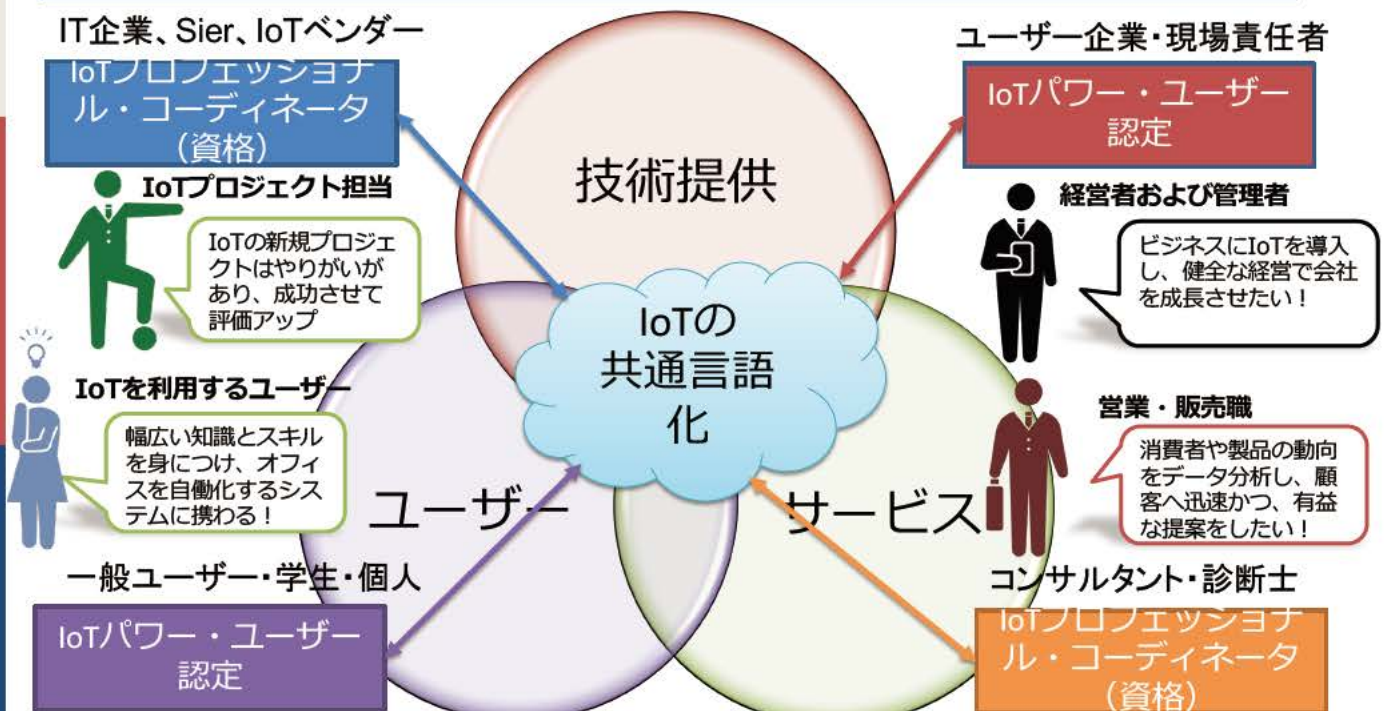
●村上 憲郎 (チェアマン)
村上憲郎事務所 代表取締役
公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 理事長
長電通総研 カウンセル 兼 フェロー
株式会社アイキューブ社 外取締役
東京工業大学学長アドバイザーボード委員
大阪市立大学大学院特任教授/大阪工業大学客員教授
/会津大学参与 兼務
元Google 副社長 兼 Google Japan 社長

●荻野 司
一般社団法人重要生活機器連携セキュリティ協議会 (ccds) 代表理事、京都大学 特任教授 博士 (工学)

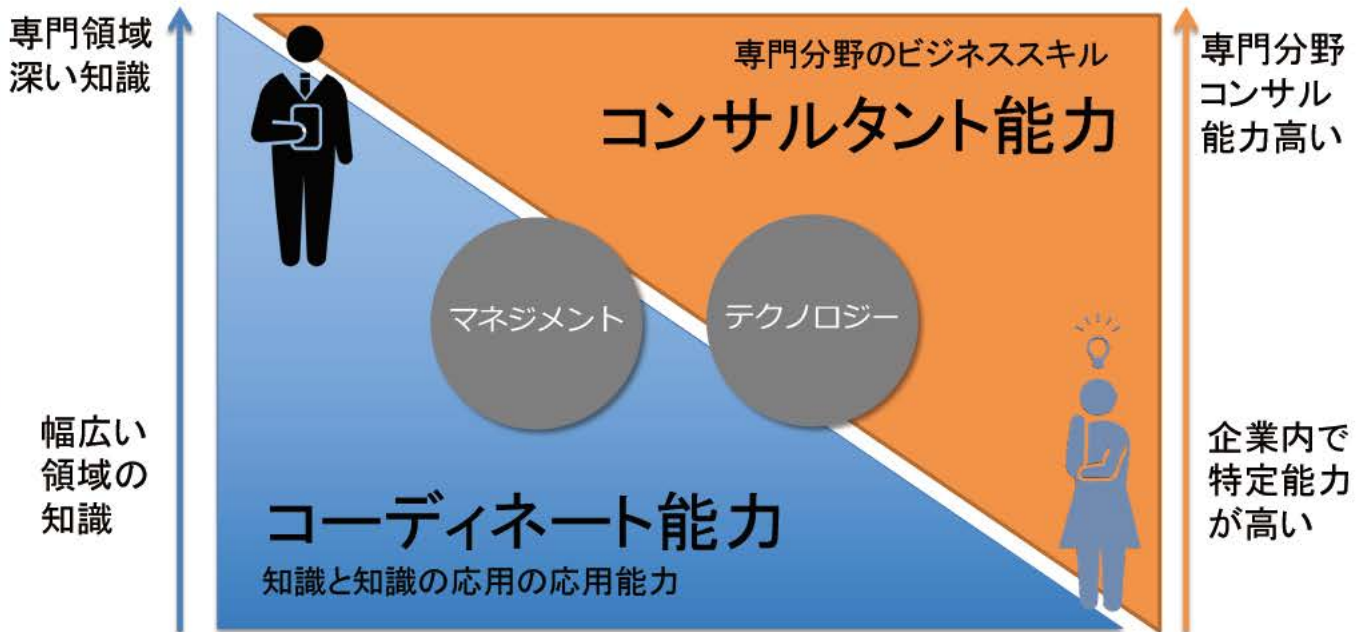
●大三川 彰彦
トレンドマイクロ株式会社 取締役副社長

●川原 洋
サイバー大学学長 兼 IT総合学部学部長、サイバーユニバーシティ (株) 取締役、NPO日本MITベンチャーフォーラム・アドバイザー (前理事長)

IoTスキルが共通言語化となる



テクノロジー×マネジメントが必要



DX推進・IoT人材育成 研修講座と資格・評価軸について

| 資格 試験 | IoT検定 ユーザー試験 | IoT検定 レベル1試験 | IoT検定レベル1試験 +DXコンサルタント | IoT検定 DXファシリテータ |
|----------|---------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| | ユーザー 経営・幹部・営業・技術 | 技術・幹部 経営・営業・ユーザー | 経営・幹部 営業・技術・ユーザー | 経営・幹部・営業・技術 ユーザー |
| 基礎 実践 | | すべてがわかるIoT実践講座 データ分析・AI | DX事業戦略 | |
| | | すべてがわかるIoT実践講座 デバイス・センサー | DX組織戦略 | |
| | | すべてがわかるIoT実践講座 スマートファクトリー | DX推進戦略 | DXファシリテータ 実践 |
| | | すべてがわかるIoT実践講座 IoT概要 | DX基礎 | DXファシリテータ 基礎 |
| 入門 | IoT入門 | | DX入門 | |

事例：旭化成のデジタル人材育成

Asahi KASEI

DX推進体制

■ デジタル共創本部の設置

- ▶ 旭化成グループの強みである多様性を活かして、デジタルとの共創による変革をグループ横断で推進



■ デジタル共創ラボ「CoCo-CAFE」開設

- ▶ デジタル人材が集結、社内外と共創する拠点



CoCo-CAFE

■ 層別のDX教育

- ▶ 旭化成グループ全従業員向けのDX教育強化（Open Badge制度をスタート）
- ▶ 事業責任者をDXリーダーに育成（DXの理解と推進力強化の研修プログラム）

■ デジタルプロフェッショナル人材の育成・獲得

- ▶ 2021年度末までに、育成プログラムや採用を通じ、高度なデジタル化を推進するデジタルプロフェッショナル人材を230名に



2021年度経営説明会 | 25

IoT検定公式サイト

<http://www.iotcert.org/>

IoT検定の歩き方

- ★試験の概要を知りたい
→<http://www.iotcert.org/about/>
(目的や特長、メリット、試験体系など)
- ★まずは受験準備を始めよう！
→<http://www.iotcert.org/test/>
(受験対策書籍・講座)
- ★気になる出題は試験要項のキーワードが重要
→<http://www.iotcert.org/summary/>
(出題範囲、IoT検定スキルマップ)
- ★受験予約をすぐにもしたい！
→<http://it.prometric-jp.com/testlist/iot/index.html>
(全国の試験会場で毎日実施)

最新情報はリアルタイムにFacebookでお届けします。
<https://www.facebook.com/IoTkenetei/>
ぜひ、いいね！でつながってください。

【お問い合わせ】
ご不明な点やご質問は、下記事務局までお願いいたします。

IoT検定制度委員会検定運営事務局（株式会社サートプロ内）
お電話でのお問合せ：03-6276-1168（9：15～18：00/土日祝日を除く）
メールでのお問合せ：info@iotcert.org

『体系的に学べるIoT検定試験対策講座』 レベル1 試験対応イーラーニングのご案内

2021年6月
新リリース！

このイーラーニング講座は、IoT化を進めるうえで必要な知識を網羅しており、幅広い領域のポイントを整理し、弱点を補強し、IoTの概要をすべて把握することができます。その上で、IoT検定レベル1試験に合格するために必要な知識と試験対策のポイント解説を行います。

【主催】

JASPA 全国ソフトウェア協同組合連合会

【受講前提条件】

本講座では、日経BP社『IoTの教科書』を使用
事前にご購入いただくようお願い致します。

【講座内容】

IoT検定試験対策講座(レベル1準拠)

- ・マネジメント編
- ・テクノロジー編

受講期間

3か月(全講座共通)

アカウント数

1人あたり1アカウント(ID・PWを発行いたします)

■マネジメント編

担当講師 ①高安 篤史 ②和泉 朱美

- 1.戦略とマネジメント① 企画推進、PM、企業間連携
- 2.産業システムと標準化① スマートシステム、標準規格
- 3.法律② 通信関連法、製造・航空関連法
- 4.セキュリティ② 暗号化、攻撃対策、認証、運用

■テクノロジー編

担当講師 後藤 昌治

- 1.ネットワーク プロトコル、LAN/WAN、PAN
- 2.プラットフォーム クラウド、分散処理、データ処理
- 3.デバイス 制御、電子工学、センサ技術
- 4.データ分析 機械学習、人工知能

<https://www.jaspanet.or.jp/node/1062>

公式・対応教科書のご紹介

ユーザー試験向け公式教科書



「IoTのしくみと
技術がしっかり
わかる教科書」
※現在、執筆中！
IoT検定ユーザー
試験公式テキスト

★2020年2月発売

レベル1試験向け公式教科書



「IoTの教科書」
IoTの全てを網羅した
決定版
日経BP社
IoT検定公式テキスト

レベル1試験向け対応問題集



「IoTの問題集」
問題を解いて実力を
チェック
日経BP社
IoT検定準拠の問題集

事例： IoTリーダー向けコースカリキュラム

9日間コースを効率よく習得するため、カリキュラム構成とスケジュールでバランス良く対応します。※内容は協議致します。



IoTシステム 3日間

| | | | | | |
|----|----------------|-----------|---|------------|--|
| I | IoTの基礎 (実習2日) | IoTの概要と動向 | <ul style="list-style-type: none"> IoT導入の背景 各国の取り組み・導入事例 各種センサー/アクチュエータ LoRa/Wi-Fi/Bluetooth NFC等の近接認識 ワンボードマイコン PLC | IoTシステムの構成 | <ul style="list-style-type: none"> IoTを構成する技術要素 各種ネットワーク 通信プロトコル LPWA クラウドサービス IoTプラットフォーム |
| | | IoTの技術要素 | <ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティの動向 IoTセキュリティ対策 暗号化通信とSSL/TLS | IoTシステムの構築 | <ul style="list-style-type: none"> 通信網と認証 攻撃の検知と防御 サイバー攻撃の検知と防御 |
| | | セキュリティ | <ul style="list-style-type: none"> IoTにおけるデータ収集の仕組み IoTシステムのプロトタイピング | IoTシステムの構築 | <ul style="list-style-type: none"> 開発環境とシステム構築 プロジェクトマネジメント |
| | | IoTシステム開発 | <ul style="list-style-type: none"> 実習システムの概要 Raspberry Pi | IoTシステムの構築 | <ul style="list-style-type: none"> PythonとJupyter Notebook インストール方法 |
| II | IoTシステム (実習2日) | 実習の説明 | <ul style="list-style-type: none"> システム構築 Raspberry PiとPCの接続 センサー接続の検証 | IoTシステムの構築 | <ul style="list-style-type: none"> カメラの接続 接続テスト |
| | | システム構築 | <ul style="list-style-type: none"> Pythonプログラミングの基礎 例題によるプログラム開発 | IoTシステムの構築 | <ul style="list-style-type: none"> センサーデータの収集と表示 カメラによる画像取得と表示 |
| | | プログラミング | | | |

Pythonプログラミング 1日

| | | | | | |
|----|----------------------|----|--|------------------|--|
| VI | Pythonプログラミング (実習1日) | 基礎 | <ul style="list-style-type: none"> プログラミング言語の基礎 プログラミング始めの一歩 | Pythonプログラミングの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 基本的なオブジェクト 関数、ライブラリ |
| | | | | | |

データ分析 2日間

| | | | | | |
|-----|-----------------|-----------|---|----------|--|
| II | データ分析の基礎 (実習2日) | データ分析の概要 | <ul style="list-style-type: none"> IoTにおけるデータ活用 データ分析プロセス | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 統計手法と機械学習 データ活用人材 |
| | | データ分析プロセス | <ul style="list-style-type: none"> ビジネスの理解 データの理解 | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> データの準備 モテリング評価 |
| | | 可視化手法 | <ul style="list-style-type: none"> 棒グラフ、円グラフ 棒グラフ、折れ線グラフ | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 散布図、箱ひげ図 ヒストグラム、バレル図 |
| | | 分析手法 | <ul style="list-style-type: none"> 多変量解析の概要 相関分析 回帰分析 (単回帰、重回帰) | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 主成分分析 判別分析 クラスター分析 (距離型) |
| III | データ分析 (実習2日) | 実習の説明 | <ul style="list-style-type: none"> 分析の目的 (ビジネスの理解) データ項目と内容 (データの理解) | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> データの内容確認 可視化ツール (matplotlib) |
| | | データの準備 | <ul style="list-style-type: none"> 分析データの選択 欠損値の処理 | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 外れ値の処理 外れ値検出アルゴリズム |
| | | 分析と評価 | <ul style="list-style-type: none"> 分析手法の選択 アルゴリズムの選択 (numpy, scipy, scikit-learnなど) | データ分析の基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 評価手法の選択 分析結果の評価 |

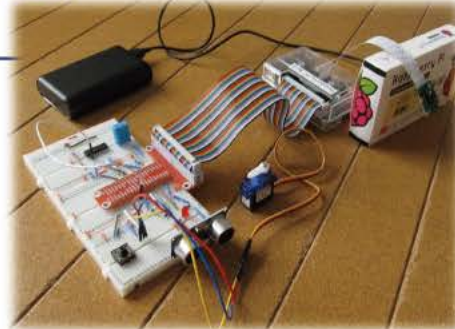
AI (人工知能) 3日間

| | | | | | |
|-----|--------------|----------|--|-----------|---|
| III | AIの基礎 (実習2日) | AIの概要と動向 | <ul style="list-style-type: none"> AI導入の背景と歴史 技術の全体像 | AIの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 技術動向 (国内) 製造業における活用事例 (ロボット、外観検査など) 中小企業での活用事例 (ドローン、自動運転など) |
| | | AI利用動向 | <ul style="list-style-type: none"> 画像認識の利用動向 音声・言語認識の利用動向 機械学習プラットフォーム | AIの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> ディープラーニングの手法 (活性化関数、早期層の最適化など) CNN (畳み込みNN) RNN (リカレントNN) R-CNN (画像検出) |
| | | AIの手法 | <ul style="list-style-type: none"> 機械学習の種類 (教師あり、教師なし、強化学習) 機械学習の手法 (回帰モデル、ランダムフォレスト、ブースティング、SVM、ニューラルネットワーク、非線形クラスタリングなど) | AIの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> ディープラーニングの手法 (活性化関数、早期層の最適化など) CNN (畳み込みNN) RNN (リカレントNN) R-CNN (画像検出) |
| | | 開発環境 | <ul style="list-style-type: none"> 機械学習ライブラリ | AIの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> クラウド開発環境 |
| IV | AI (実習4日) | 実習の説明 | <ul style="list-style-type: none"> 実習テーマの説明 | AI (実習4日) | <ul style="list-style-type: none"> ディープラーニングの手法 (活性化関数、早期層の最適化など) CNN (畳み込みNN) RNN (リカレントNN) R-CNN (画像検出) |
| | | 手書き文字認識 | <ul style="list-style-type: none"> MNIST (オープンデータ) | AI (実習4日) | <ul style="list-style-type: none"> 各種手法での認識と比較 (ロジックデューク回帰、NN、CNNなど) |
| | | 電力消費予測 | <ul style="list-style-type: none"> 気象と電力消費のオープンデータ | AI (実習4日) | <ul style="list-style-type: none"> 学習データの選択と比較 (ロジックデューク回帰、NN、CNNなど) |
| | | 画像検出 | <ul style="list-style-type: none"> 機械学習データ (オープンデータ) カメラ画像による画像検出 | AI (実習4日) | <ul style="list-style-type: none"> 学習データの選択と比較 (ロジックデューク回帰、NN、CNNなど) ディープラーニング |

事例： 授業風景 (他県での実施例)



AI基礎講座の講義風景



IoT演習用マイコン&センサー



Pythonプログラミング実習



ブロックを画像認識しアームロボットで移動させるデモンストレーション

+ 事例： ロボットアームを活用した学習

ロボットアームを活用したIoTシステムを利用し、実習で行った内容を講師が実機デモを致します。

□ 使用ロボットアーム

- **DOBOTMagician**は、4軸制御が可能なデスクトップサイズのロボットアーム
- 重さ3.4kgのコンパクトなボディ
- 500g程度の物体を持ち上げ可能
- プログラミングと力学、電子工学、オートメーションが統合したSTEAM教育デバイス
- **Webカメラを接続により画像処理によるロボットアームの制御学習が可能**
- **開発プログラムはLinux** (Raspbian,Ubuntu) を使用

AI最終日に実習で
活用を検討します

参考URL: アフレル社
(弊社はアフレル社の正規代理店)
<https://afre.co.jp/product/dobot>



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

65

【X】 弊社DXへの 取り組み

- ・ 資格をDXする
- ・ 教育をDXする
- ・ 人材をDXする

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

66

サートプロDXへの取り組み①

資格をDXする！

- 日本初！ブロックチェーンで資格証をデジタル
 - LasTrustとサートプロが「資格のDX」を目指し実証事業を開始
- 優位性
 - ペーパーレスの実現。SDGsの確保
 - デジタル化で有資格者の利便性向上
 - 有資格証明のスマホ管理、デジタル有資格証明書のURL送付、SNSへの連携等
 - ブロックチェーン記録で実績を永続的かつセキュアに担保
 - 間接費・間接時間の削減
 - 付加価値を生む業務へリソース分配



<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000022.000047577.html>

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

67

サートプロDXへの取り組み②

教育をDXする！

- DXの導入や技術を学ぶための音声コンテンツを音声配信プラットフォームHimalayaにアップ
 - 無料で音声を選び放題・聴き放題
 - 「ながら学習」ができる手軽さ
 - 在宅やテレワークで時間確保可能
 - 音声配信プラットフォームが進化
- コンテンツをいつでも自由に選べる
 - 0001_DXって何？
 - 0002_社会における課題解決のためのDX
 - 0003_スマート〇〇を自社運用×AIで...
 - 0004_デジタル化とDXの違いって？
 - 0005_DXの先行事例の都市について
 - 0006_結局どうなの？DXとデジタル庁
 - 0007_DXできた企業の未来、できなかった企業の対策(1)前半



<https://www.atpress.ne.jp/news/242129>

Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

68

すでにマーケットはそろった

- IoTは他人事ではなく**国策**となった
- Internetが**世界のモノ**とつながった
- IoT対応可能な**世の中**



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

69

教育こそがIoT社会の役に立つ。

お問合せ先

株式会社サートプロ

代表取締役CEO近森満

mail : chikamori@certpro.jp http : //www.certpro.jp/

〒151-0053

東京都渋谷区代々木1-55-2

大和ビル5階（株式会社サートプロ内）

TEL : 03-6276-1168 FAX : 03-6276-1169

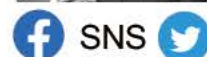
【本資料の取扱について】

本資料はすべて株式会社サートプロに帰属します。

その他、記載されている会社名ならびに商品名は、各社の商標および登録商標です。
使用する教材や技術的な内容については、予告なく変更になる場合があります。



名刺



Copyright©2021CertProCo Ltd AllRightsReserved

70