

東京技術士会報

第3号 行動する技術士集団



2020年6月

目 次

東京技術士会便り	1
巻頭言「COVID-19 の災難とその後の東京技術士会」(二宮孝夫)	2
技術論文「IoT による企業の経営力向上」(伊藤俊彦)	3
一般記事「AI時代の経営戦略について」(小佐野市男)	5
技術解説「品質マネジメントシステム構築の意義」(志澤達司)	7

東京技術士会便り

広報委員会 委員長 奥田孝之
副委員長 片上裕紀

皆様、いかがお過ごしでしょうか。東京技術士会は会報第3号を発行いたします。

本号の巻頭言では新型コロナ終息後の世界を見据えた提言を行いました。

次に技術論文としてIoTを活用した中小企業の製造現場の効率化を紹介しました。IoTは人手不足を技術により補うことができるものです。新しい技術でムリムラの排除を図り、企業の業績向上を図ることが期待されています。

一般記事には企業経営に大きな可能性を開くAI活用を取り上げました。最新のAIを活用した経営戦略の考え方を紹介しました。

最後に技術解説としてISOの最近の動向を紹介しました。企業のマネジメントシステムの一環として、統合型のISOシステムが提案されております。

いずれの記事も読者の参考になるものと考えております。

東京技術士会は今後も活躍する技術士集団を標榜し、皆様のお役に立ってまいります。



COVID-19 の災難とその後の東京技術士会

会長 二宮 孝夫

Ninomiya Takao

二宮 孝夫
(このみやたかお)
二宮技術士事務所
資格:技術士(経営工学)
一般社団法人
東京技術士会 会長



令和2年度の幕開けは、COVID-19（新型コロナウイルス）の拡散を抑える為に「緊急事態宣言」が4月7日に政府により7都府県に発出され、その後全国に拡大されました。これにより、営業休止業種、企業社員の出勤自粛、3密の排除等が行政から求められている中で、対策としてのテレワークによる在宅勤務が急速に広がっています。一方で現場集約作業が必定の建設現場においても、大手建設会社が工事の中断を発表する事態となっています。中小製造業やサービス業に及ぼす影響は当に死活問題であろうと推察されます。国・自治体は業務停止要請に対する補償を宣言し始めていますが、その効果の実態はもう少し先にならねば判明せず、不安な日々とメディアも報じています（本稿配布時には平常に戻っている事を期待していますが）。さてCOVID-19は新しいウイルスであり、勿論原稿執筆時点ではワクチンも治療薬もありません。元発生場所、発生原因、伝染システムについては明確な発表は無く、拡散防止方法などは全く手探りの状態です。これらは一定の時間を経て研究・分析されて感染者の抑え込みと治療がなされるでしょうが、それまでに世界中の社会・経済が払う代償は膨大なものになるでしょう。子孫達が同じ苦難に合わないことを祈りたいところですが、先日マイクロソフト創業者のビル・ゲイツ氏は「このような

道の細菌は今後20年周期で起きる可能性がある」と話しています。

今、私共一般社団法人東京技術士会が考え、行動を起こさねばならない事は「COVID-19後にどのような社会貢献ができるか」だと考えています。

それではこの災難後にどのような社会がくるのか、どのような施策が取られるのかなどは、小職の頭からは中々分かりませんが、少なくとも政府・自治体による緊急事態宣言・外出自粛要請により多大な経済的損失を被った中小企業やサービス業には、業務再建を可能とする無償・有償の経済的支援がなされると推察しています。一方で著名アナリストである馬淵磨理子氏は、日本は他国に比して優れた「地方自治・国民性・医療制度」を有しており、今回のCOVID-19後は一丸となって回復に邁進するであろう、とされています

（President Online, 2020/4/27）。果たして我が国は、世界が目を見張るような施策と社会の奮闘でV字回復を達成するのでしょうか。

何れにしても東京技術士会は、まずはCOVID-19の収束に向けて社会に協力し、終息後の中小企業の方々や社会の経済的回復に向けて、技術士としての持てる力でご提案できる事柄をまとめ、或は皆様方の現場の声を聞きながら一緒に考えさせて戴く事と考えております。

IoTによる企業の経営力向上

伊藤 俊彦
Ito Toshihiko

いとう としひこ
伊藤 俊彦

伊藤技術士事務所代表
技術士(電気電子)
連絡先:
080-6869-9236
toshihiko.ito@tcipo.c



(要旨) IoT は企業が持続的な生産改善や利益を生む経営を行うための道具であり、情報・通信技術の革新と低価格化で幅広く活用されつつある。東京技術士会 IoT グループでは、会員の経験や技術専門性とIoT活用で中小企業の課題把握と改善策を提案し、経営・生産性向上等への貢献を目指している。

1. はじめに

IoT (Internet of Things) は機器同士が繋がることで機能や情報が様々に活用される言葉である。日本でも大規模システムでは故障検知や運転状況把握など長年行われてきたが、小規模システムや中小企業ではコスト・複雑なシステム・人材等の問題で未だ創世記である。一方、デジタル技術の発展と普及がセンサー価格低下や通信・計算機の性能向上をもたらし、一般的な機器にも実装されつつある。今後、多様なサービスが広がり活用拡大に拍車がかかると見られている。

2. IoT は企業が儲ける為の道具

IoT は企業が経営改善や生産性・品質を向上させ持続して利益をあげていくための道具であり、この十数年の情報技術革新と普及により、①センサーの種類拡大と低価格化、②通信の多様化・高速化、③制御装置の簡単化、④クラウドでの利便性向上、⑤多様なサービスと低価格モデルの出現、など大きな変化を遂げた。

企業は技術者や開発者を抱えることなく低コストで簡単に運用を始めることが出来るようになった。それによりIoTツールへの期待が広がりつつあるが、導入前にIoTで実現したい目的や事業環境などに応じ図1に示す検討が必要である。

IoT活用への潜在ニーズは企業の経営課題や業種によって、①売上の拡大、コスト低減、リスク回避、②作業者負担軽減・運用支援・ヒヤリハット削減・自動化、③変動に強い生産システム、④問題発生把

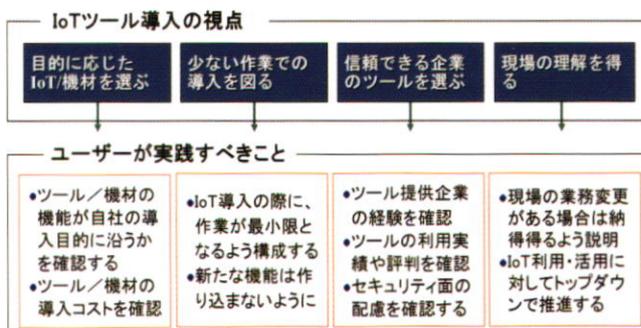


図1. IoTツール導入のポイント

握、⑤社内外の情報連携、⑥バラつき平準化、無駄排除、5S実践、など多種多様である。

これらを推進するためには、まずは以下の課題把握と「見える化」が必要になる。

- (1) 目標とその状況及び差異・異常の発生
- (2) 原因掘り下げ、改善に必要な情報
- (3) 問題への対応策・推進状況や評価

その上で目標との乖離や現場の解消すべきことを明確にし、対応策検討やIoTを活用した改善の具現化、さらに持続的な改善・改革をする手法が効果的である。

3. 東京技術士会 IoT グループ活動

会員の生産改善経験や技術専門性を生かして図2に示すようにIoTを活用して企業の生産性向上やリスク低減などへの貢献をめざしている。

- (1) 中小企業顧客の課題把握と対策明確化からスモールスタート、スピーディー、ミニマムコストで最適な対応策を提案
- (2) IoT活用やサービスの導入支援を連携先やパートナーと協力し実施

(3) 企業が自立的にPDCAを回し継続的改善を推進する為の教育及びスキルアップセミナー等の企画

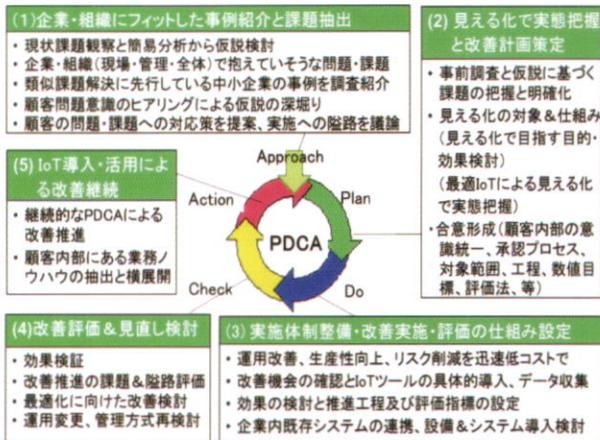


図2. IoT導入・活用による改善PDCA

IoTによる経営や生産効率の向上は、IT技術だけでなく生産や運用の知見も必要になる。東京技術士会には多様な分野で様々な経験をもった専門家が在籍し、さらに会員の外部ネットワークも活用することで最適な提案を行うことが出来る。

4. パートナー連携でのIoT活用

経営・生産性改善では課題検討や対応策実現の中で最適なIoTツールやサービスの活用提案も行う。事例としてパートナーの(株)日立ハイテクの「映像による見える化サービス」を紹介する。

Raspberry Pi、WebカメラとWi-Fiを活用したクラウドサービスで、映像データを活用し生産現場の課題を「見える化」することで改善策提案やIoTツールやシステムの検討提案が可能となる。

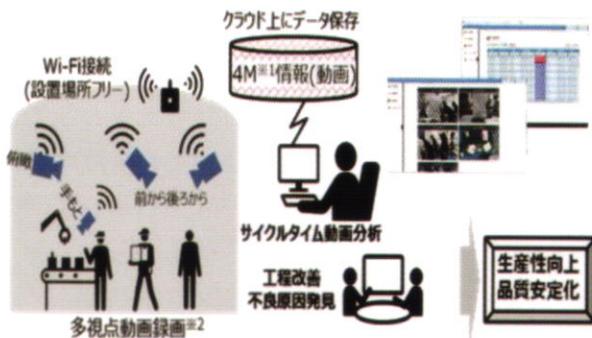


図3. 見える化クラウドサービス事例

蓄積映像データはチョコ停原因の究明、製品不具合や工程異常検出、遠隔での作業確認や指導、ヒヤリハット発見含めた安全対策、無駄の排除、工程記録での信頼性実証、分析・検索・予測計画へも活用できる。さらに生産状況データやAIを利用した分析等とも連携し、チョコ停の原因究明、製品不具合や工程異常検出、遠隔での作業確認や指導、ヒヤリハット排除や安全対策、無駄削減、工程記録での信頼性実証や検索・予測計画、設備制御など利用領域を広げることも可能である。

本サービスは既に海外リモート工場や国内製造業の技術伝承、作業者のバラツキ改善、組立取付け不具合減少や実際原価計算などに適用されて効果を上げている。



図4. 生産実績・製造過程分析事例

企業の課題や生産方式に対応した最適なIoTやサービスを提案するため、技術動向を注視し、多様なパートナーとの連携を推進していく。

5. まとめ

IoTを活用した生産性向上やリスク低減・AIデータ分析など様々な取組みが大企業から中小企業へと広がり持続的な経営の未来を拓くことが期待されている。IoTは企業が儲ける為の道具だが、まず業務課題を明確にして解決策を練り適正な活用が肝要である。東京技術士会IoTグループは多様なパートナーと連携しIoTによる企業の経営力向上に貢献することを目指している。

AI時代の経営戦略について

小佐野市男

Osano Ichio

おさの いちお
小佐野 市男

(一社)東京技術士会 理事
技術士(情報工学、総合技術監理)
公認システム監査人
連絡先:
osano@coral.ocn.ne.jp



(要旨) AI時代の経営戦略策定にあたって必要な情報(AIの技術、何が変わるのか、AIの利用例等)を紹介する。AIは万能ではないが、人間の判断力を支援するツールとして利用することが重要である。

1 はじめに

AI(人工知能:Artificial Intelligence)を利用して事業目標を達成している事業者が増えている。ここではAIの概要を述べ、AIの利用で経営の何が変わるのか、事業にAIを活用できるところがあるのか、AIの活用事例を紹介して、経営戦略の策定にどのように役立つか等について紹介する。

2 AIってなに

2.1 AIの概要

AIは人間のもつ知能をコンピュータ(マシン)で実現させようとする技術である。AIはマシンであるから、情報をデジタル数字として認識し、それらを計算してモデルを作り処理する。例えば、ある人物画像が男性か女性かをAIが判断するときには、点(ドット)のかたまりとしての画像をデジタル数字として計算し、判断を行う。AIの判断結果だけを見れば人間のように“考えている”ように見える。

2.2 AIの技術

AIは幅広い意味をもつ技術用語で、その中に「機械学習」、「ディープラーニング(深層学習)」等がある。「機械学習」は学習により、特定の仕事をやる機能である。学習にあたっては、人間が目につけどころ(特徴)を定義する。「ディープラーニング」は、人間の脳の神経細胞(ニューロン)を模した学習法で、マシンが特徴を自分で学び定義するため、人間が予めその特徴を定義する必要はない。

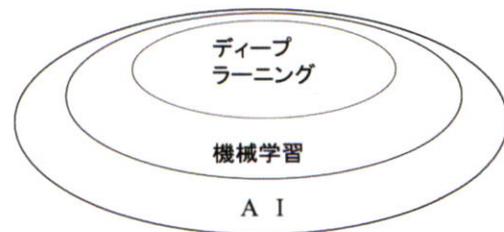
(1) 機械学習

機械学習では、マシンがデータを多数回繰り返し

返し学習し、データに潜むパターンや特性を見つけ出す。よいモデルと多数回の機械学習により、データ分析の精度が向上していく。精度の向上に応じて良い選択をすることが可能となる。機械学習の学習方法には3種類(教師あり学習、教師なし学習、強化学習)がある。

(2) ディープラーニング

ディープラーニングは、人間の脳の神経細胞(ニューロン)を模した学習法で、マシンが特徴を自分で定義できるから、人間が予め定義する必要はない。ディープラーニングの機能としては、画像認識、行動認識、物体認識、音声認識等がある。たとえば「赤鬼」と「青鬼」の写真を複数与えると、マシンが目つけ所は色であることをマシン自身で発見して処理する。



AI技術の種類

2.3 AIで何が変わる?

「ディープラーニング」は画像認識や音声認識等機能での応用が進められている。「画像認識」は車の自動運転機能のレベルを向上させる。また、医療用画像から疾病等の診断支援としての利用が進んでいる。社会全体で情報が激増しビッグデータ化していく。AIはこのビッグデータを活用して、精度を向上させることができる。ものづくり、移動(運輸)、インフラ(建設)、農業、健康・医療・介護、防犯・防災、エネルギー(電力ガス等)、学習(教育)、金融、物流

などの多様な産業においてAIの活用が進んでいる。また学習済みモデル等の公開も進展する可能性がある。モデル公開が進めば、様々な企業がアクセスできるようになり、AIが利用可能になっていく。さらにはAIの利用が普及し、社会の競争構造が大きく変わる可能性がある。

3. AI時代の経営戦略

AIに強い経営者は「AI技術そのものの先端性とビジネス上の儲けの間には、ほとんど相関はない」と語る。経営には、ビジネスセンスが重要である。世の中に存在する様々な技術から必要十分な情報を選ぶ選択力、技術を活用してビジネス化する応用力、複合的開発力が必要である。AIは「人工知能」と言ってもしよせんは道具である。ディープラーニングが流行しているが、それを不得意な分野に使おうとするならナンセンスである。やはり、AIを道具を使って「経営」できなくては、稼ぐ力にはならない」と語る(富山、野村)。ここでAIと経営戦略の関係について、Q&A形式で示す。

Q1: 経営戦略をAIで導き出せるか?

A1: 経営戦略の立案は経営者が行うしかない。しかしAIによるビッグデータ解析の結果を活用すると、より精緻な経営戦略を描けるようになる。将来、AIが利益を最大化する経営戦略をはじき出せるような技術開発がされるかもしれない。しかしそうなっても基本的に経営者が行うべきことは変わらない。

Q2: 経営戦略の立案や実施にAIを活用するにあたって経営者は何をすれば良いか?

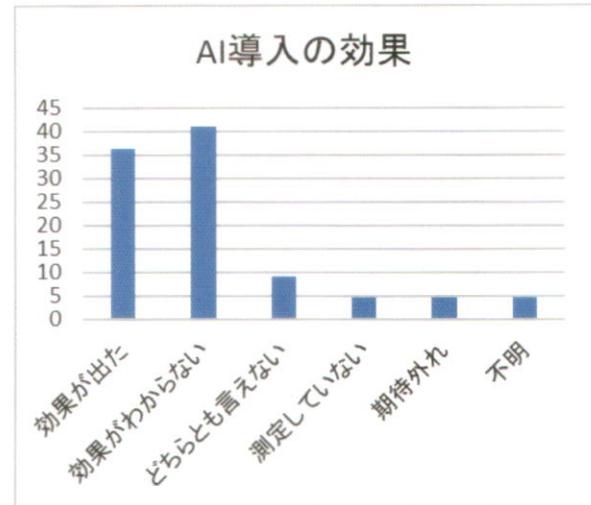
A2: 経営者は仮説を立てて、経営戦略をモデル化する必要がある。経営戦略の立案に役立つ基礎データを認識・収集し、さらには経営戦略のリスク分析などをしなければならない。

4. AIの利用例

4.1 AIの利用傾向と評価

「AI白書2020」では約7000件のアンケート調査が実施されている。AI導入事業者に対する

AI導入の効果に関する評価は下図の通りである。導入事業者の評価は高い。



4.2 AIを活かしたソリューション例

【マーケティング】: AIを使って市場のデータを分析し、ユーザーのニーズを把握した上で、その後の行動把握まで自動化できるようになれば業務効率化とマーケティングの精度向上に繋がる。

【経理】: 経理担当者が少ない人数で全てのお金の出入金を管理するのは大変である。解決策としてAI自動仕分けを使うと、経理担当者は伝票の入力や仕分け作業の必要が無くなる。

【不良品検知】: AIを利用して自動で不良品を検知・除去し、省人化を実現する。

5. まとめ

AIは過去のデータをもとに人知をしのぐ予見や分析をすることができる。しかし、AIはあくまでも人間の仕事をアシストする役割に留まる。AIは万能ではないが、人間の判断力を支援するツールとして使えば、事業等を活性化する力になると考える。

(参考文献)

- ① 「AI白書2020」(独)情報処理推進機構
- ② 野村直之『人工知能が変える仕事の未来』日経新聞出版社
- ③ 富山和彦『AI経営で会社は甦る』文芸春秋
- ④ 「AINOW」AINOW編集部(Web)

品質マネジメントシステム構築の意義

志澤 達司

SHIZAWA Tatsuji

志澤 達司

(しざわ たつじ)

勤務先：志澤技術士事務所

技術士（経営工学）

連絡先 t-shizawa@icntv.ne.jp



1. ISO マネジメントシステムについて

1.1 マネジメントシステム規格

組織は人の集団で成り立っている。その集団を引っ張っていく上で、組織の中に「マネジメントシステム」と言われる仕組みが存在すれば、効果的かつ効率的な経営が可能になる。また組織が永続性を目指すためにはマネジメントシステムの標準化(規格化)が必要となる。

マネジメントシステム規格を大別すると、①顧客満足を目指す ISO 9001 と、②リスク対応(情報セキュリティ対応 (ISO 27001)、環境汚染対策 (ISO 14001)、食品事故対応 (ISO 22000)、労働安全対応 (ISO 45001) 等) の2つに分けられる。

1.2 品質マネジメントシステム(QMS)

QMS のプロセスは次の通りである。①経営者は、自社の置かれた状況をしっかりと認識し、自社の将来像を描き、率先垂範して社内に発信する。②各部署では経営方針を踏まえて、細かい方針を立てる。策定した方針を踏まえて実際の目標設定を行い、その目標達成に向けて日々の活動を行う。③経営者は活動を行うための経営資源(人材、設備機器類や職場環境、資金)を用意する。④「経営資源」を上手に活用し自社ならではの魅力ある製品・サービスの製造・提供を行う。⑤確認・評価を内部監査、マネジメントレビューなどの手法で行う。⑥常に改善を意識して、不具合を発見した場合は、応急処置を行うだけでなく、二度と同じ不具合が発生しないように再発防止の対処策を検討・実施する。⑦効果の確認、評価の結果を次の方針や目標に活かして継続的改善のサイクルを回していく。これらをシステムチ

ックに行うことが QMS である。このことにより、顧客満足を得て、永続できる組織になる。

2. QMS 構築の意義

1.2 で述べたことは、会社経営にとって当たり前のことと考える。しかしながら当たり前のことを粛々と実行することは難しいことである。また当たり前のことが実施されていることをレビューするためにチェックリストが必要と考える。

ISO 9001 は 2015 年改訂では「経営のツール、チェックリスト」としての位置づけが強まった。QMS 構築は標準化と仕組み化を行うことにより、「自社の永続」という事業継承のツールとして活用できると考えられる。

3. QMS 技術力向上の自己啓発

私は、品質管理学会 管理技術部会 WG1 の主査を務めている。WG1 の参加メンバーは企業の社員、商工会議所の指導員、ISO 9001:2015 の JIS 化に携わった方、コンサル、審査員、中小企業の元社長、看護師など、筆者を入れて 17 名である。

研究テーマは「品質マネジメントの改善・発展・活用の道～中小企業の QMS モデルの研究～」で、月に 1 回会合がある。最近では WEB 会合を実施してお互いの知見を高めている。また、半期ごとに管理技術部会(4つのWG)全体会議で研究成果の報告をしている。これらを通して私は技術のブラッシュアップを行っている。ここで培った技術と知見は、企業及び組織の、QMS 改善・発展・活用の支援に役立つものである。



東京技術士会報

Vol13, No. 1

発行日

令和 2 年 6 月 1 日

発行者

一般社団法人 東京技術士会

住所

東京都港区西新橋 2 丁目 8 番 1 号 ワカサビル 4F