

DX時代の

マイコンエンジニア、 育っていますか？

2025年2月7日

公益社団法人 日本技術士会 神奈川県支部

技術士（情報工学）

脇本 康裕



「DX時代」とは？

事業の競争力を増すため、以下の「DX導入ステップ」を進めることが求められています



STEP1 アナログだったものをデジタルにする

たとえば、紙だった帳簿を会計ソフトにする、お金のやりとりをバーコード決済にする、商談をオンラインにする、店舗に行く買い物をネットショップにするなど、いままでいままでもアナログだったものをデジタルにします。



STEP2 生産効率・業務効率が向上し、デジタルデータが蓄積される

デジタル化により業務効率が高まり、生産性が上がります。それとともにノウハウとデジタルデータが蓄積されていきます。実は、このデジタルデータが宝の山なのです。



STEP3 デジタル・トランスフォーメーション（ビジネス・組織を変える）

宝の山であるデジタルデータをビジネスに活用します。たとえば、会計データを原価管理や顧客管理に活用したり、バーコード決済データを商品仕入・販促に活用したりします。これを業務プロセスやビジネスモデルに組み込めば、「DX」と言えるのではないのでしょうか。

ミラサポplus 「デジタル・トランスフォーメーション」DXとは何か？ IT化とはどこが違うのか？

<https://mirasapo-plus.go.jp/hint/15869/#:~:text=%E3%81%9D%E3%81%AE%E3%81%AA%E3%81%8B%E3%81%A7%E3%80%81DX%E3%82%92,%E6%80%A7%E3%82%92%E7%A2%BA%E7%AB%8B%E3%81%99%E3%82%8B%E3%81%93%E3%81%A8%E3%80%82>

マイコンとは？

マイコンとは、1つのICにコンピュータ基本機能一式を内蔵した半導体製品です。

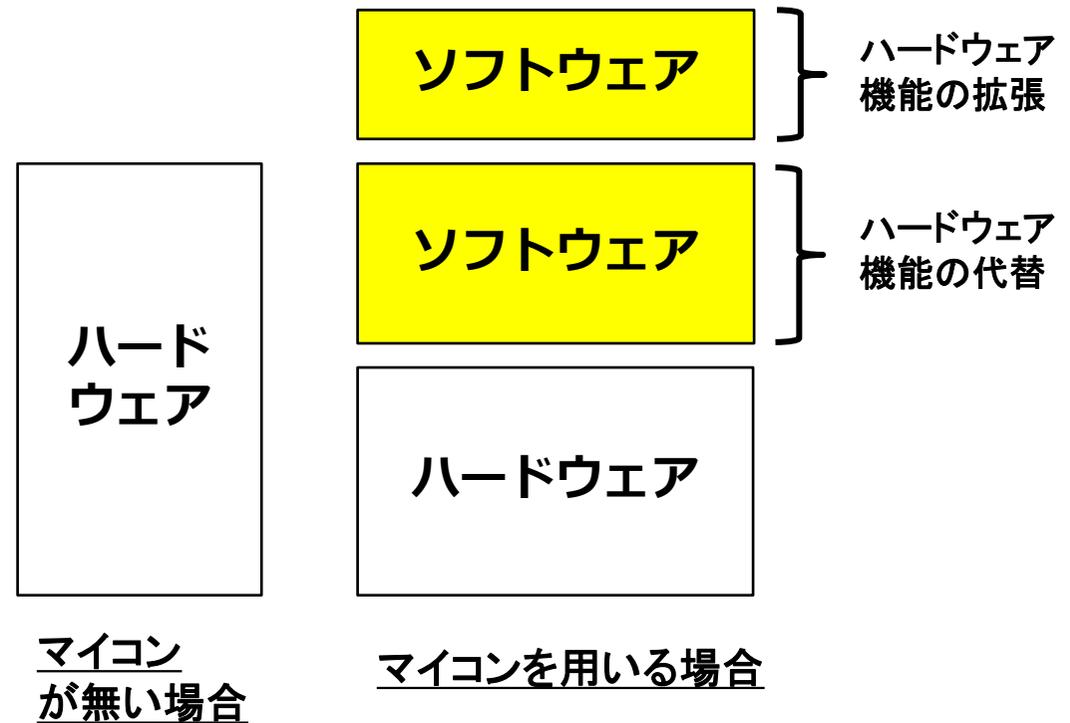
ハードウェアの拡張や代替のため、1980年代から爆発的に普及しました。

ハードウェアの機能代替の例

- 温度制御 (サーモスタットを代替)
- 電子タイマー (機械時計を代替)
- 電子制御式燃料噴射 (キャブレタを代替)

ハードウェアの機能拡張の例

- ミシン (ステッチパターン増大)
- 電子レンジ (自動解凍機能)
- 固定電話 (リダイヤル機能)



参考：マイコンのアプリケーション例

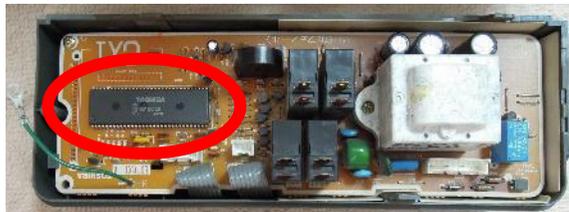
身の回りにある電子機器のほとんどに内蔵されています

家電機器



スチームアイロン (A-DW21)

https://tsumorrow.seesaa.net/article/201202article_22.html



電子レンジ (ER-CX1)

<https://plaza.rakuten.co.jp/ftchworks/diary/201608290000/>

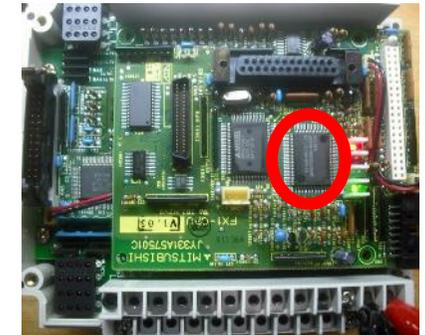
自動車



エンジンECU (32スィフト)

<http://rsrsken.blog43.fc2.com/blog-entry-1017.html>

産業機器



シーケンサ (FX32MR)

<https://edn.itmedia.co.jp/edn/articles/1512/09/news020.html>

DX時代のマイコン

ネットワーク末端にあるIoT機器がインターネットを介してクラウドにつながります。

ネットワーク末端=エッジにあるIoT機器の動作をつかさどるのがマイコンです。

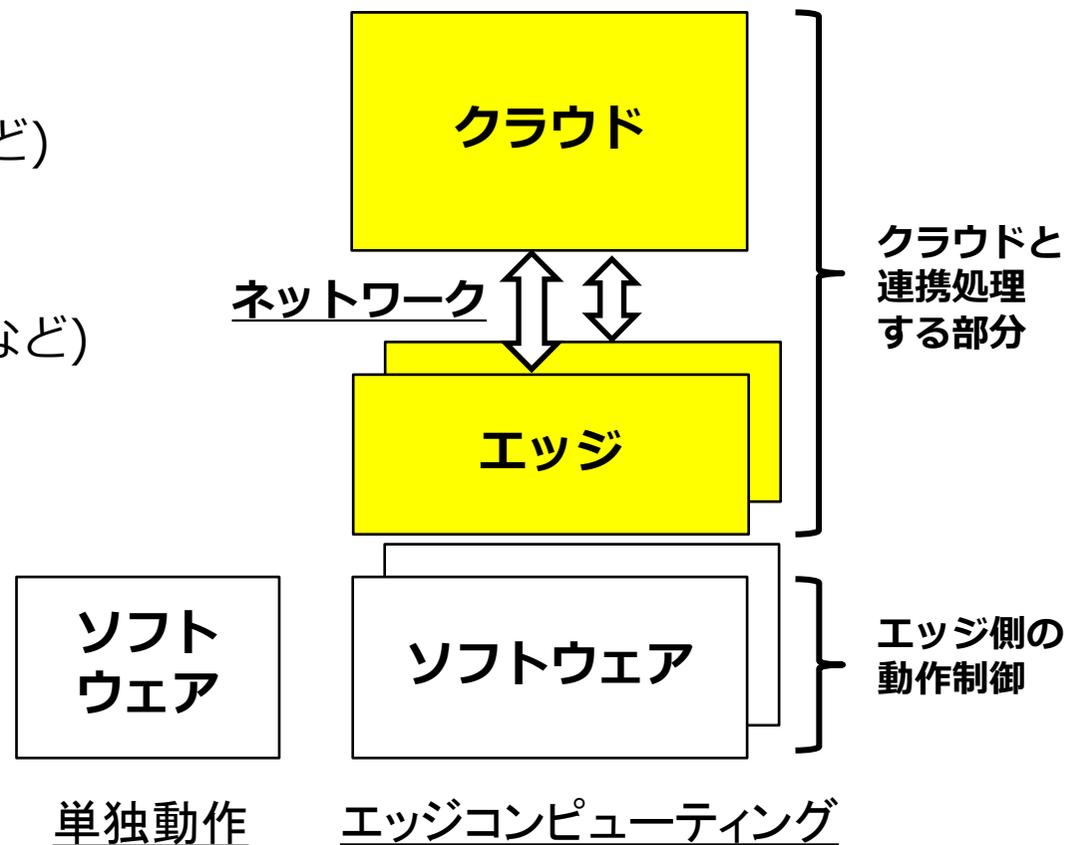
エッジコンピューティングにより、DXに不可欠なデジタルデータを効率的に収集します。

・エッジ環境 = データの生成元、その近辺

- ウェアラブル機器 (スマートウォッチなど)
- 組込機器 (スマート家電、自動車など)
- 生産装置 (検査装置、PLC、プレス装置など)

・エッジコンピューティング

- 発生したデータをエッジで前処理
- 全体の処理をクラウドと分担
- 大規模・大域データの処理はクラウド



マイコンエンジニアの仕事

マイコン機器の開発にはハードウェアとソフトウェアの双方が必要です。

なかでもソフトウェアは「コンピュータ」であるマイコンに特有の開発対象です。

マイコンのソフトウェア開発は制約が厳しく難易度が高いため人材が不足しています。

組み込みエンジニアが人材不足の理由

知識・スキルの
習得難易度が高い

C言語、アセンブリ言語など
比較的古い言語が
使われている

納期のスケジュールが
厳しい場合がある

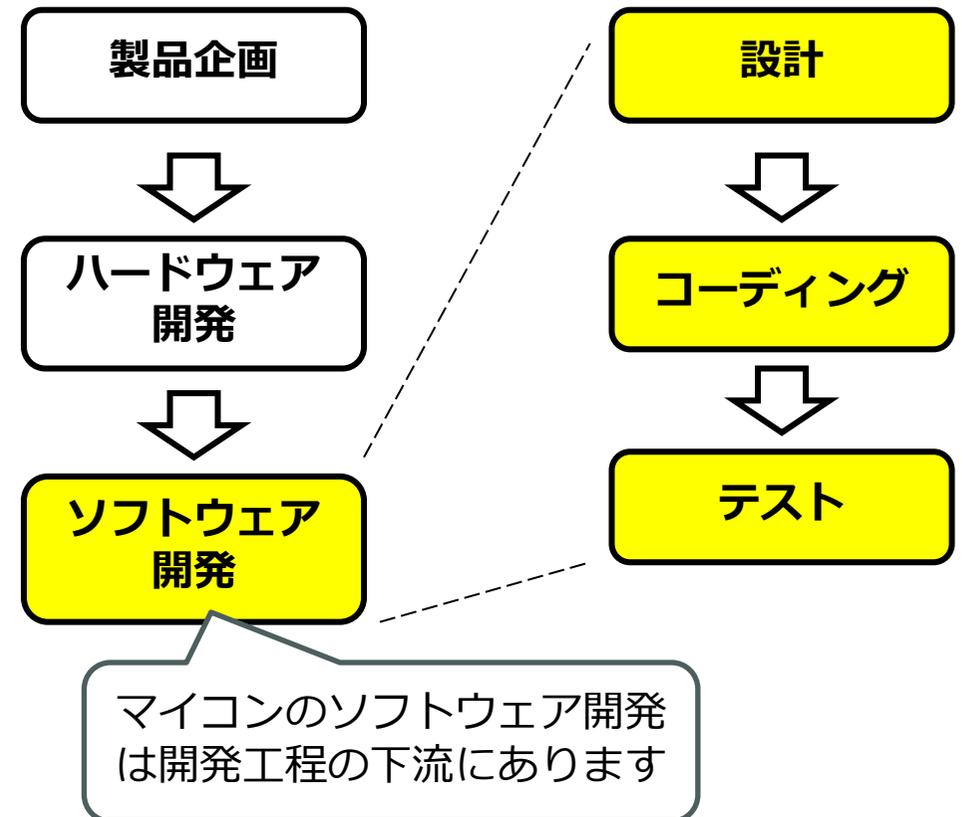
純粋な需要増

レバテックキャリア

組み込みエンジニアは難しい？なぜ人材不足なのか

最終更新日：2024年6月27日

<https://career.levtech.jp/guide/knowhow/article/280/>

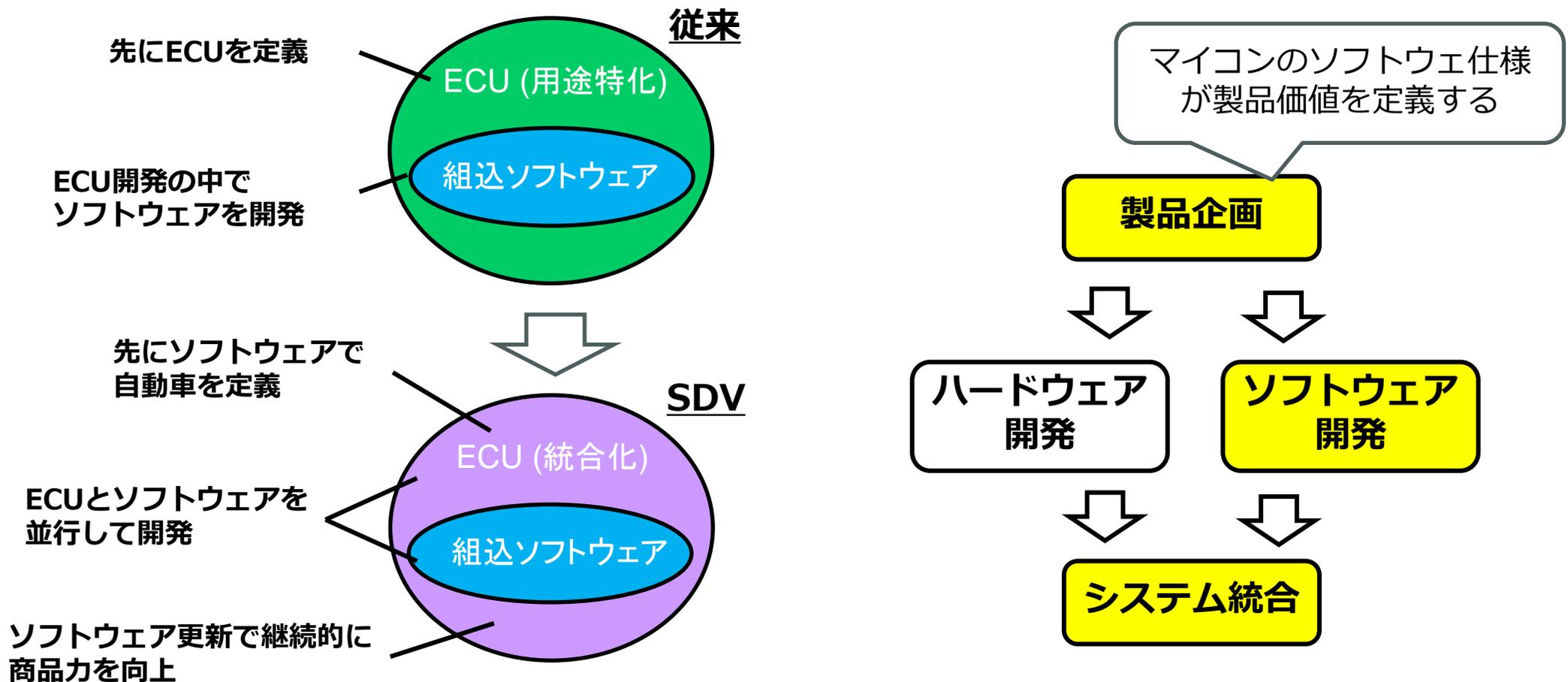


DX時代のマイコンエンジニア

ソフトウェアがIoT機器の価値を定義・決定します

ハードウェアと同列となって製品企画の段階から開発をリードすることが求められます。

自動車における SDV (Software Defined Vehicle) はそれを実現しようとしています。



マイコンエンジニアの育て方

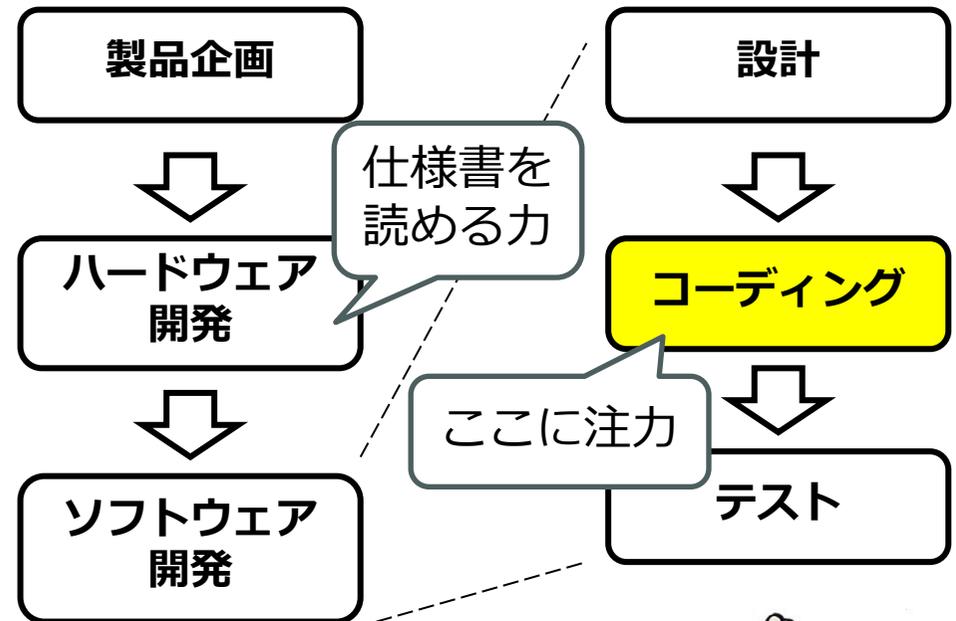
正常に動作するソフトウェア=プログラムを書けるようになることが最重要でした。

与えられたハード仕様書を読み解き、正しいプログラムを納期内に作ることが求められます。

かつては先輩の仕事を見ながら経験を積んで習熟しましたが、人材不足で変化しています。

人材不足のいま、求められている育て方の例

- 人材
 - ✓ マイコン開発未経験者の新卒/キャリア採用
 - ✓ 社内のマイコン開発未経験者を業務転換
 - ✓ 人材派遣から正社員採用
- ゴール
 - ✓ 短期間で既存チーム内で独り立ち
 - ✓ 新規マイコン開発チームの核となる
 - ✓ アウトソース先の効率的な管理ができる
- 学習範囲
 - ✓ ハードウェア、ソフトウェアの基礎知識
 - ✓ C言語プログラミング



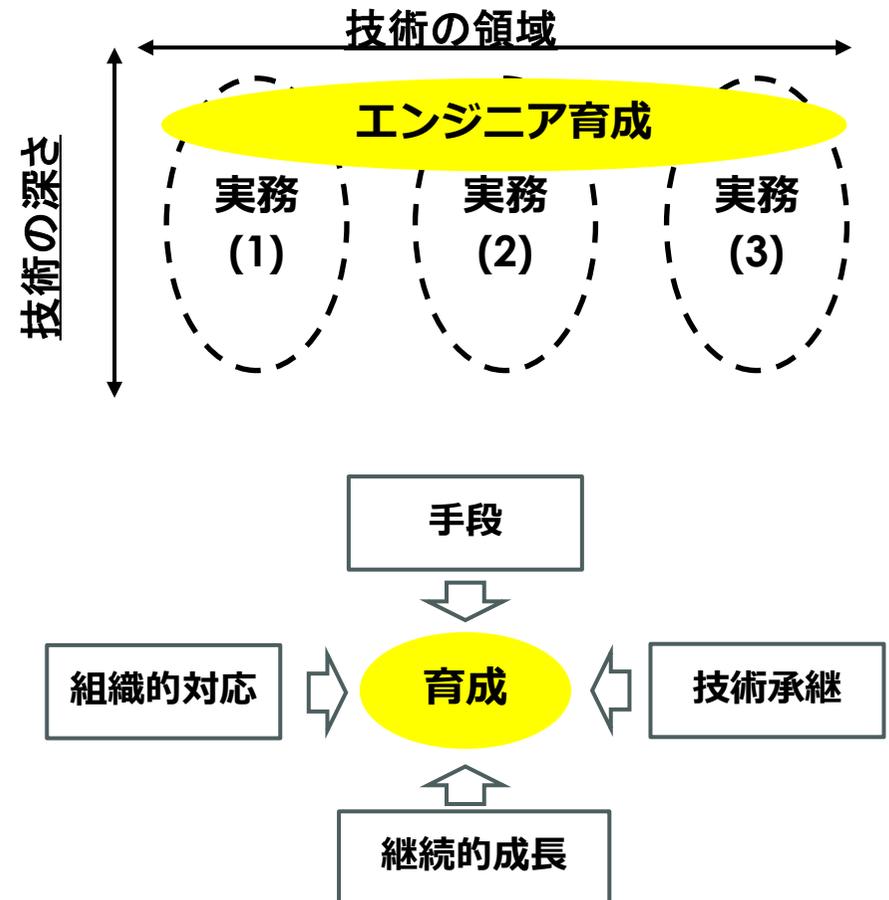
DX時代のマイコンエンジニアの育て方

ソフトウェア開発は基礎から応用まで、開発サイクル全体を理解・実践できる必要があります。

継続的に技術領域を広めるとともに、個々の領域を深めることも重要です。

組織的対応はビジネスモデル変革を生み出し、本質的なDX実現の可能性をもたらします。

- 継続的な成長、資格取得*
 - ✓ 広範囲の基礎レベル知識を習得
 - ✓ 実務の技術を深め、自社の強みに習熟する
 - ✓ 生成AIなど最新技術を学び、実務へ活かす
- 組織的対応
 - ✓ 管理手法の導入、可視化、共有
 - ✓ 個人プレーからチームプレーへ
 - ✓ ビジネスモデルや組織、経営の変革(DX)
- 技術承継
 - ✓ 自社の差異化技術(強み)を形式知化
 - ✓ 先輩の暗黙知を習得する機会づくり



*: 取りたいIT資格、システムアーキテクトと技術士がトップ10入り

日経クロステック/日経コンピュータ 2024.12.0

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/03023/112700002/>

まとめ

- DX時代とはDX導入により事業の競争力強化、生き残りを図る時代です
- マイコンによるエッジコンピューティングは、データを効率的に取得します
- マイコンのソフトウェアが機器の価値を生み出します
- 価値を生み出すには、企画など上流から開発をリードしなければなりません
- 製品開発をリードするエンジニア育成には、多様な施策・対応が必要です
- 施策の1つである組織的対応はビジネスモデル変革にもつながります
- このことが本質的なDXを実現する可能性をもたらします

**技術士は高く・広い視点により、
これらの実現をご支援させていただきます**

ご清聴、ありがとうございました

資料のご請求、ご質問などは次ページの問合せ先まで
ご連絡下さい

問合せ先

公益社団法人 日本技術士会神奈川県支部

TEL : 045-210-0337 FAX : 045-210-0338

E-mail : kanagawa@engineer.or.jp