



# 金属部会デジタル社会座談会

## 導入

【司会】こんにちは。金属部会デジタル化勉強会短期ワークショップの座談会へようこそ。

今日は、座談会に集まっていたいただいた皆さんに、デジタル化について、忌憚のない意見を聞かせてもらいたいと思います。

座談会のテーマを、デジタル化、DX、新技術、技能伝承・人材育成、その他の5つのジャンルに分けてお話しをお聞かせ願います。

## 分類1.. デジタル化

### 小規模事業者のデジタル化

【司会】まず分類1のデジタル化についてです。

【平賀仁】私から口火を切ります。私の問題意識は、「金属加工の小規模事業者のデジタル化」です。

多くの金属加工業の小規模事業者は、社内にて専門知識を有した社員はいません。それでデジタル化は圧倒的に遅れています。特にバックオフィスでは、紙文書、紙データが飛び交っているのが現状です。特に複数の企業で工程を分担している場合

にはいつ、どこに製品があるのか、伝票移動にかかる時間ロス、手書き伝票の誤認などが発生します。

【司会】どこから手をつけなければならないのでしょうか。

【平賀仁】まずはスマートフォンとしてそれを見える化することがデジタル化の第一歩と考えます。実施事例として、燕市の共用クラウドシステム化があります。

【司会】なるほど。中小企業のデジタル化はどうすればいいのでしょうか。

【平賀仁】中小企業のデジタル化では第2回WSで講演された丸三工業の丸社長のような取り組みが目指すところです。そのためにも技術士が中小企業、特に小規模事業者のデジタル化を導き、人材育成を進めていくことが鍵だと思います。

【司会】ありがとうございます。技術士がスマートフォンをサポートするのですね。次に中村さんもご意見があるようですね。

### 人の感性のデジタル化

【中村晋也】はい。私は、数値化が容易なものではデジタル化が進んできていると思うんです。ただ、ヒトの感性に頼っているものなど、デジタル化がまだあまり進んでいないものも残っているので、そのようなも

のも含めてデジタル化が出来たらと感じています。

【司会】なるほど。いわゆる人の感性で行う、色調や色彩の官能精査や欠陥検査のようなもの難しいということですね。

【中村晋也】まあ、すぐには難しいとは思いますが。

## 分類2…DX

### 「化」は不要ですよ

【栗原朋之】次は私です。最初に、田中さんはDX化と書かれています。DXはDigital Transformationで、変化も含む意味なので、「化」は必要でしょうか？

【何人も同様の指摘者】そうそう。「化」はいらないと思うよ。

【司会】わかりました。すみません。私の間違っていました。DXに修正します。

## 自動運転設備のメンテナンス

【栗原朋之】私は金属の製造現場ではなく、化学での話なのでご容赦ください。人が一切介在しない製造現場が最終的な姿だとしても、更新のできない高経年化設備と

その中での製造プロセスにおいては、一つステップがあるように思います。

【司会】という。もう少し具体的に教えてもらえますか？

【栗原朋之】自動運転の製造設備は、日常点検は可能でしょう。でもメンテナンスやネットワーク等のインフラを含む設備の突発事態にも対応可能なかは不明だと思います。

【司会】まあ、それはそうですね。

【栗原朋之】ですから既存の設備・プロセスに限り成り立つような自動化と、今後の発展的な話に繋がる自動化には見極めが必要のように思います。一般には製造プロセスにおけるDXはIoTデータの活用で行えるかもしれません。でも、運転・保全など人間が行っている作業に対する自動化には、操業データ活用やデータ連携など必要と考えられます。

【司会】単純な作業の置き換えと、判断や特殊な処置が必要な作業では自動化の困難さが変わってくるのですね。なるほど。

## デジタル化の目的は？

【司会】次は中村さん。DXの方向性や考え方にご意見があるそうですね。

【栗原朋之】はい。デジタル化はある程度進んでいるところもあるが、デジタル化さ

れたものをどのように料理してDXを行っていくかまでは進んでいないというところが多いと思うんです。

【司会】なるほど。デジタル化の手段や方法の技術は進んでいるが、そもそも何のためにデジタル化をしたいのか明確になっていないとおっしゃるのですね。

【栗原朋之】どのようなことをしたいから、どのようなツールを用いて、どのような人材の確保し育成をするべきかを考えていく必要があると思うんです。一言で言えば、会社としてのDX戦略を明確にするということが最初になければならないと思うんです。

【司会】もちろんです。でも、なぜそれができていないのでしょうか。

【栗原朋之】それを考えることが出来る人が不足していることが問題かもしれません。ですから、その橋渡しのことを技術士が行っていかれば良いと思います。

【司会】技術士の仕事は、DX戦略を明確にすることも含まれるというわけですね。いいですね。

## データベース構築

【司会】山崎さんもDXの進め方にご意見を持っていらっしやいますね。

【山崎一正】技術士の地位を向上させるために、技術士として世の中に貢献することが重要だと思います。そのためには、金属屋が使えるデータベースの構築に向けた協力が必須です。

【司会】データベースの構築活動はすでに始まっていますよね。

【山崎一正】すでにNIMSが金属のデータベースを構築しています。ただしNIMSの材料データベースではデータのウェブスクレイピングは禁止されているんです。

【司会】どうすればよろしいでしょうか。

【山崎一正】たとえば特許、文献からのデータのスクレイピングが考えられます。

【司会】企業活動からはちょっと遠いですね。

【山崎一正】私の提案は、各企業の技術士がDXの事例を共有し、各企業のDXを推進することから始めればいいかと思えます。もちろん機密事項は除外します。

【司会】ほう、ほう。どんなアイデアがありますか？

【山崎一正】まず、企業間の壁を乗り越えた取り組みを作りたいですね。たとえば若手金属係技術者の育成プログラムなどです。まあ、実際にはそういう活動は難しいので、まずは各企業のDXの現状を学ぶ取り組みを行うところから始めたら良いのではと思います。

## 簡易プロジェクトマネジメント

【司会】服藤さんもDXにご意見を持っていらっしゃるようです。

【服藤正明】はい。以前「事業所の大多数を占める中小企業で、金属加工業等のデジタル化に金属技術士は如何に関わるべきか」というテーマで話をさせてもらいました。

【司会】ああ、昨年の11月の定例部会でのCPD講演でした。

【服藤正明】中小企業は、一般にデジタル化の技術・設備の「開発・導入コストの負担力」及び「技術対応力」が不足しています。

【司会】何人かも指摘されていますが、資金、人材不足ということですね。

【服藤正明】金属技術士として「簡易プロジェクトマネジメント」による共同開発等を通して、連携・協創の橋渡しを図ることは意義のあることと考えます。

【司会】「簡易プロジェクト」の実施が肝ですね。ご自分で実施されているとお話しをお聞きしました。方法論として、別の場で議論させてください。

## 分類3..高度化

### MIを物作りの中心に

【司会】お待たせしました。次は、小林さん、どうぞよろしく

【小林経明】MIは、現場への活用ができるのではないかと考えます。マスプロで生産しているデータを活用して、製品の品質を確保したうえで、例えば、化学成分の変化、圧延条件の変化等を取り入れ、引張特性、韌性、耐食性等の性能を安定させ、コスト低減、さらに品質向上に寄与できるのではないかと。

【司会】なるほど。MIをものづくりの中心に据えて。MintやMI、OIなどを使い、目的である目標通りの製品製造が可能になり、それが品質改善やコスト削減、生産性の向上に役立つ仕組みですね。

【小林経明】ものづくりの基本をMIの製造現場への適用とするのです。

### 開発のスピードが大切

【司会】次は、中村さんですね。

【中村晋也】私は、顧客要求の材料開発スピードは上がっているのですが、将来的にはMI等を有効に活用していかないとビジネス

チャンス逃してしまおうようなことになりかねないと危惧しています。

【司会】ほう、開発もスピードが競争力になってきているのですね。

【中村晋也】開発のスピードを上げなければ、競争に負けて受注できなくなります。ですからM1等の有効活用を前提にしつつ、各企業保有の知識・経験を加味させて、常に優位性をもって、開発を進めていく必要があると思うんです。

【司会】そのためには何が必要だと？

【中村晋也】M1等の高度なツールを活用するための人材の確保や育成です。デジタル化を実行する人が必須になっていくと考えています。

## 加速する短工期要求

【司会】小竹さんもご意見がありそうですね。

【小竹健】私も中村さんと同意見です。ものづくり分野では短期間開発が要求されています。EV自動車の開発でも従来の自動車メーカー以外のメーカーではそれが顕著なんです。それに合わせられないと受注できない。開発のスピードが大切です。そのためプロセスインテグレーションは必要となると思います。

## 汎用材料か新材料か

【司会】中山さん、お待たせしました。

【中山佳則】汎用性材料などは、今までのデータが多くあるのでうまく適用すると思います。しかし、全く新しい材料開発には、まだまだ知見が少ないのでうまく適用できるか心配です。

【司会】どうすれば良いと思いますか？

【中山佳則】M1の使い方だと思います。汎用材料のP1なのか新材料のM1なのかを意識することが重要だと思います。

## 分類4.. 技能伝承、人材育成

### 伝承は人が介する行為

【司会】ここからは人の話になります。栗原さんどうぞ

【栗原朋之】技能伝承も人材育成も、どれも技術士のやるべき重要課題なのかなと個人的には思います。というのも、人間↓情報↓人間といった、人が介するものなので非常に難しいのではないかと思います。

【司会】なるほど、技能伝承も人材育成も無形の「情報」を人から人へ伝えることですね。

【栗原朋之】特に、受け取る側は1人の生身の人間です。伝承・育成の目的と必要な事項を効率化する必要もあると思います。伝達スピードにも限界があると思います

【司会】というと？もう少し具体的にお教えくださいな。

【栗原朋之】例えば、伝承・育成の手段を最近やたらにe-learning化しています。受け取る側もパンクするだけです、忘れていくだけだと思います

【司会】現場の切実な問題ですね。ではどうすればいいのでしょうか。

【栗原朋之】育成・伝承にどのようなツールを使えば効果的なのかを知ることです。そしてベテランや有識者からどのような情報を取得し、整備するべきを整理することです。これは技術士の活動として意義あることだと考えます。

【司会】なるほど。具体的な活動方向が見えてきそうですね。

## 勘とコツの技能伝承

【司会】人材育成は結構難しい話ですね。では中村さんどうぞ

【中村晋也】人材の流動化や非正規社員化が進んで、熟練作業者のカンコツに頼るやり方は難しくなってきていると思います。

そこで、カンコツのデジタル化を進める必要があると考えます。

【司会】 具体的にはどんな話でしょうか。

【中村晋也】 例えば、熟練作業者がどのように動き、どのような力を掛けて、その結果どのような状態となったことを是としているかを、作業者の動き、作業者の五感（主に視覚、触覚、聴覚）のデジタル化が出来ればと思っています。

【司会】 作業と、感覚のデジタル化ですか。

【中村晋也】 まだまだ難しいかもしれませんが。

## デジタル育成の効果は

【司会】 座談会のトリは藤間さんですね。ではどうぞ

【藤間美子】 今回の「みんなで論文作成活動」では、勉強会でのお話の要点がとてもよくまとめてあると思います。

【司会】 皆が、一生懸命、デジタル化について考えていただいているからだと思えますよ。

【藤間美子】 これからは、実際に、このようなデジタル化された技能伝承を受けた若手の技能者がどのようなレベルになるのか、といった事例が出てくると予想します。

【司会】 おお、面白そうですね。デジタルの技能伝承の効果把握ですね。

【藤間美子】 さらに上を目指すのは、どうしたらよいのか、その先の展開もあるように考えます。また、それと並行して、ロボット技術の適用なども進みましょう。人がやるのか、機械がやるのか、そういうすみ分けも今後進むと考えます。

【司会】 そうですね。何でもかんでもデジタル化ではなく、仕事の棲み分けで、効率化を図る方法もありますね。

## その他

## デジタル化の目的

【笹口裕昭】 この論文には追記は不要ですが、この特集の狙いは「デジタル技術」が生み出すDXによる社会変革の結果、スマート社会に代表されるより人にやさしい、地球にやさしい、環境にやさしい社会を創出する志向を我々が持つことが目的です。豊かで幸福な人生を生きるために（Well-being）です。

あとがき

この座談会は、2023年3月19日の勉強会の中でオンラインワークショップで出した発言を座談会形式にまとめ直した、バーチャル座談会です。  
敬称略で書いています。