

連載



Vol.5

機器開発の潮流変化と導入の課題

キーワード 新技術導入、開発手法、仮想空間、三次元モデルシミュレーション、3Dプリンタ、プロトタイプモデリング



西日本高速道路エンジニアリング中国(株)

盛田 直樹

【経歴】

高校卒業後、昼は会社員、夜は大学の夜学部での生活。卒業後数々の企業の研究開発系職種や保守業界を転々とする。2017年9月より西日本高速道路エンジニアリング中国(株)にて勤務
日本技術士会中国本部 機械部会幹事・電気情報部会幹事

【資格】技術士(電気電子部門・機械部門)、第2種電気主任技術者、テクニカルエンジニアエンベデッドシステム 他

●当連載について【広島県中小企業団体中央会】

現在、社会変化により、これまで取り組んできたノウハウの蓄積とは異なる分野の技術を必要とするケースが増加していると感じています。この課題解決のヒントを求め、技術士の方々に当連載をお願いしました。本件に対する、ご質問・相談は情報調査部にお問い合わせ下さい。(TEL 082-228-0926)

■設計手法を大きく変えないと生き残れない

経済産業省・厚生労働省・文部科学省が共同で制作している『ものづくり白書』の2020年度版や、同書の作成をとりまとめた経済産業省 製造産業局ものづくり政策審議室長(当時)の中野剛志氏が解説しておられる動画(YouTube上の解説動画など)にあるように、世の中の不確実性は非常に高まっています。

私の関わる業界で挙げれば、『電材・半導体系の部材は既に納期が一年以上』、『一部の電材は受注停止状態』、『製品サイクルが早くて開発期間がとれない』、『地元企業が入札自体を辞退』など、枚挙にいとまがありません。これらの背景にある国際的な課題はその筋の専門家に任せます。今、我々『何らかの製造・サービスの提供を生業としている企業』にとっての問題は、市場要求が常に激しい変化をしているその現状です。ですので、提供する製品・サービスの研究開発～生産の工程を大きく短縮しながら変更が生じても柔軟に対応できる手法への転換、時間のかかるPDCAサイクルからの脱却等の潮流変化を行わなければ、生き残れなくなりつつあります。

■近年実用化された設計・開発手法

近年では汎用PCの性能向上から十分に実用化された仮

想空間上でのシミュレーションや3Dプリンタの普及等から実用化されたラピッドプロトタイプングモデル、大規模ソフトウェア開発手法(源流を辿れば建設系ですが…)への注目など、資金の乏しい業界においても様々な技術導入が容易になってきました。AIについてもハイプ・サイクルの啓発期に差し掛かり、適用次第では強力な戦力になる事例が増えています。

しかしながら比較的新しい技術の導入は『導入したから成果が出る』という単純なものではないことは深く理解されていません。そのため、『導入してみたが効果がなかった』、『余計な仕事が増えた』、『導入したが扱える人が不在で有効利用できない』、『使い方が分からない』、『流行っているから導入したが効果は不明』、『そもそも自社に必要ではないものを導入してしまった』…などなど、悲惨な話をよく耳にします。

■技術導入での利点は何だったのか？

では、これらの技術導入で一体何が変わるはずだったのでしょうか？例えば3次元モデルでのシミュレーションであれば、『製作せずとも仮想空間上で動作を確認できる』、『現実世界では実現困難なテスト環境も、仮想空間上で実現できる』、『直接目視できないような挙動が可視化できる』な

ど、正しく用いれば試作・実験・試験等に係る工数を大幅に減らすことができます。また、3Dプリンタであれば試作機を早期に作成できます。この特徴を生かせば『試験導入が容易になり利用者の声を早期に取得できる』、『金属や繊維を混ぜることにより少量多品種の製品に即時対応できる』、『(本流とは違いますが)現物を見ないと動かない・判断しない者を動かすことができる』など、導入した技術には各々の特徴を生かした大幅な生産性向上を狙える能力が存在しています。

■技術導入での失敗は何だったのか？

しかしながら、導入に失敗している企業では利点を生かしているように見えません。何が問題だったのでしょうか？事例から要因の一端を明らかにしたいと思います。

事例①：シミュレーションモデルではうまく動いたが、現実では動かない

多種多様な職種で実在した話です。シミュレーションモデルで動きさえすれば良いという誤った判断をしかねない偏った指導や納期圧迫、時間削減を強いたがために、『シミュレーションモデルで現実の模擬をする』するはずが、『現実には動かせないパラメータや存在しえない条件を構築して、動かすことが目的化』してしまいました。結果、現実では実現不可能な条件で動いた結果ですから、正常動作はできません。元来の目的のために収集していた現実に即したパラメータもいつの間にか動かすためだけに作られたパラメータに埋もれてしまい、一体何が本当なのか？が分からなくなりました。

事例②：ラピッドプロトタイプモデルが製品だと判断されて予算を打ち切られる

利用現場からの声が聞きたいため、3Dプリンタや基板作成・実装サービスなどを利用し、見栄えの良い機能評価用の試作品を作成しました。すると他の部署から『動いているものがあるならこれ以上開発へ予算を回す必要はない』と会議の場で発言されました。必死に弁明しましたが、現に動くものが存在しているのだから…と予算の縮小は免れませんでした。結果、製品が完成しなくなる危険が高くなるために従来の設計開発手法へ戻しました。

事例③：短期間の課題解決用品が量産化？

現場で起きた一時的な問題に対して、仲間内で『こういうのがあったら嬉しいよね』という話が出たため、課題解決のためにラピッドプロトタイプモデルを作成しました。仲間内での結果は上々で、今まで苦労していた課題が大きく解決されました。しかし、そこに目を付けた状況に明るくない上司が『〇〇という機能も追加して製品化する』、『製品化までは試作品を多数作ることを禁止する』、『性能評価試験をしろ』、『販売目標を制定しろ』と、次々に要求を膨らませてゆきました。しかし、当初解決しようとしていた問題は、特定の領域の話で数年後には不

要になる課題の対策でした。結果的に予算も時間も無駄になりました。

■新技術導入の際は、組織として導入する努力を

これらの事例から見えてくる共通事項は、『新技術導入は労働力の問題であるにもかかわらず、一部の者だけで対処させようとした』、『新技術導入には今までの社内手続きの工程を見直す必要がある』、『逸脱を許容しない組織のルールや慣習が足枷となり適切な運用ができない』、『変化の本質を把握できない者が重要な判断をする立ち位置に存在する現実』というような傾向が伺えます。

過去の日本型経営では部下を守る・制約で縛らない傾向がありましたが、長く不景気に曝されて日本型経営を否定してきたこの30年では『余力を削ぎ落すことで生き残る』、『個人単位にまで最適化を要求する』ことに注力した傾向から、マネジメント能力や組織力のような団体戦としての能力が大きく損なわれつつあります。そのため、新しい技術を導入する際は『本来は資本装備率の改善による生産性の向上＝労働力の問題解決なので組織としての取り組みが必要』であるにもかかわらず、組織としての支援を得られずに頓挫することが多いようです。また、技術導入という属人生の高い内容ということもあり、個人への依存が強くなります。そのため、導入した技術が社内でも一般化するまでの体力が伴わず、失敗することが多いように感じています。

今回の例のような新しい技術の導入で生産性の向上を図る場合に重要なのは『先端を牽引している真面目な技術者たち』です。私は様々な職種で先端の技術開発に携わってきましたが、往々にして『先端を牽引している真面目な技術者は人づきあいが苦手』という傾向がありました。最先端の技術であろうとするのであれば、対人交渉よりも専門分野の勉強に割く時間のほうが長いのですから当然かもしれません。制約の多い個人単位での活動では早々に限界が来てしまうのが現実です(勿論世の中には新しい技術の導入を一人でこなしてしまうようなスーパーマンが極稀に存在しますが、そのような人材は海外では一般的な経営者よりも高額な報酬で雇われる立ち位置にあります。そのような人材投資は非現実的です)。新技術導入の際は組織としての取り組みとしてとらえることを念頭において、新しい技術の導入をされるとよい結果が生まれるでしょう。

・2020年版ものづくり白書の概要：
不確実性の時代における製造業の
企業変革力



・和歌山県「経営のコツを気づく
会」講演 経産省 中野剛志氏

