3D設計を会社の提案力に変える――提案営業・業務改善・人材育成への活用

株式会社 H-ENG　代表取締役　林 義人

3Dモデルを提案営業や人材育成に活用する

第5回では、3Dデータを BOM、展開図、協力会社との共有、調達に活用する方法を紹介しました。設計者がつくった3D モデル情報を次工程でも使うことで、情報の読みまちがいや転記の手間を減らし、ものづくりの流れをスムーズにつなげることができます。

最終回となる今回は、その取り組みを**提案営業**や**人材育成**へ広げます。3D モデルを使って、お客さまにつくりやすい構造を提案する。毎日の繰り返し作業をマクロで自動化し、手間を減らす。若手が目標を持って学べる環境を整える。こうした取り組みを続けることで、3次元 CAD は**会社の提案力を支える道具**になります。

現状案と改善案を見せて提案する

板金企業では、お客さまから受け取った図面をもとに、加工方法や価格、納期を検討する仕事が多いと思います。その中で、現場の経験から「この構造ならもっとつくりやすくできる」と気づくことがあります。しかし、その改善案を言葉だけで説明しても、お客さまに伝わるとは限りません。

たとえば、複数の板を溶接してつくるカバーについて、「一部を曲げで一体化できないか」と考えたとします。部品点数や溶接箇所を減らせる可能性がある一方、曲げ加工の可否、取付方法、必要な剛性、外観なども確認しなければなりません。「溶接を減らせます」と伝えるだけでは、お客さまは変更後の形状や影響を判断しにくいでしょう。

そこで、**現状案と改善案の3D モデルを並べて提案**します（**図1**）。どの部品を一体化するのか。どの部分の溶接がなくなるのか。取付位置は変わらないのか。モデルを回転したり、断面を表示したりしながら説明すれば、形状と変更の理由を共有しやすくなります（**図2**）。最初から細部までつくり込まなくても、検討に必要な部分をモデル化すれば打ち合わせに使えます。

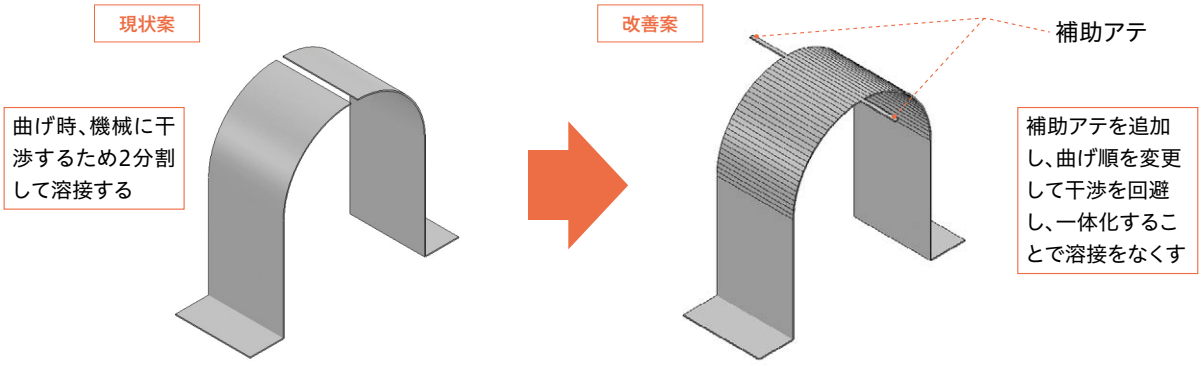
設計変更の効果と必要な条件を一緒に示す

第3回では、干渉や溶接・組立のリスクを設計段階で確認する方法を紹介しました。その確認結果は、お客さまへの提案にも使えます。工具が入りにくい箇所の形状を変える、交換する部品を外しやすくする、組立時の向きをわかりやすくするなど、加工する側だからこそ気づく提案があります。

大切なのは、**変更による効果と、確認が必要な条件を一緒に示す**ことです。部品点数を減らしても、別の工程が難しくなれば全体の負担は増えます。自社の設備で加工できるか、品質要求を満たせるか、数量や段取りを含めてコストが下がるかを確認して、提案の内容を具体化します。

3D モデルがあると、設計担当者だけでなく、設計に詳しくない購買担当者や製造担当者とも完成形を見ながら話が

1 「現状案」と「改善案」を並べて提案



できます。見積書にモデル画像と変更点を添えるやり方も有効です。お客さまは、価格の差だけでなく、**どのような工夫が盛り込まれているか**を理解しやすくなります。

こうした提案を行うことで信頼関係が深まり、次の案件では仕様を決める段階から相談を受けるなどの良い変化があるかもしれません。

製品モデルを製造方法の検討に使う

3Dモデルを使った提案は、製品の形状変更だけにとどまりません。**製品をどのようにつくるか**、その方法も検討できます。

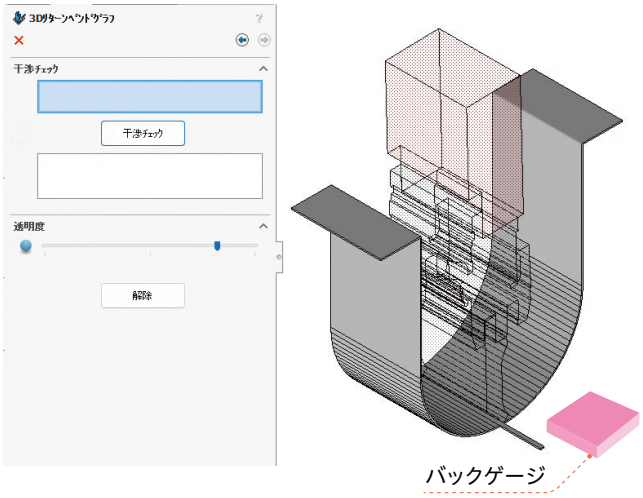
一例が、**製品モデルを利用した溶接治具の設計**です。溶接する部品を毎回作業台に並べ、手で保持しながら仮止め固定している現場では、位置決めや確認に時間がかかります。作業者によって固定の仕方が変わることもあります。製品の3Dモデルがあれば、その形状をもとに受け面や位置決め部分を検討し、製品と治具を組み合わせた状態で確認できます。

たとえば、製品の外形を利用して、板を組み合わせた受け治具を考えることができます（**図3**）。製品と接する形状をモデル上で確認し、必要なすき間や逃げを設けます。治具側を板金部品としてつくれば、各部品の形状や組み方を確認し、展開データの作成につなげることもできます。

ただし、製品の形状に合わせれば、使いやすい治具が完成するわけではありません。溶接トーチが入るか、クランプを配置できるか、溶接後に製品を取り出せるかを考える必要があります。板厚や曲げR、熱による変形、治具自体の剛性も関係します。**モデル上での検討と、現場での確認を組み合わせる**ことが重要です。

第3回で紹介した位置決めタブやケガキは、製品の部品同士を合わせやすくする工夫でした。ここではさらに、製品を支える治具まで踏み込んで考えます。製品の図面を受け取って加工するだけでなく、安定してつくるための準備まで提案

2 補助アテにバックゲージを当てることで、干渉せずに曲げる



できれば、組立品や繰り返し生産の相談にも対応しやすくなります。

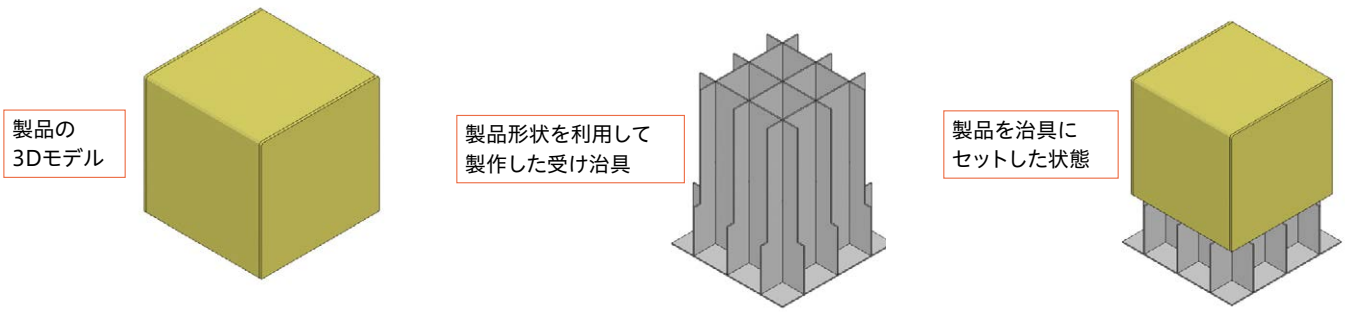
設計変更が入ったときも、製品と治具のモデルを見ながら、どの受け面や位置決め部分を見直すべきか確認できます。製品だけを修正して、治具への影響を見落とすことを防ぎやすくなります。**3Dデータを残すことは、次の製作や改善のために検討の土台を残すこと**でもあります。

マクロで毎日の繰り返し作業を減らす

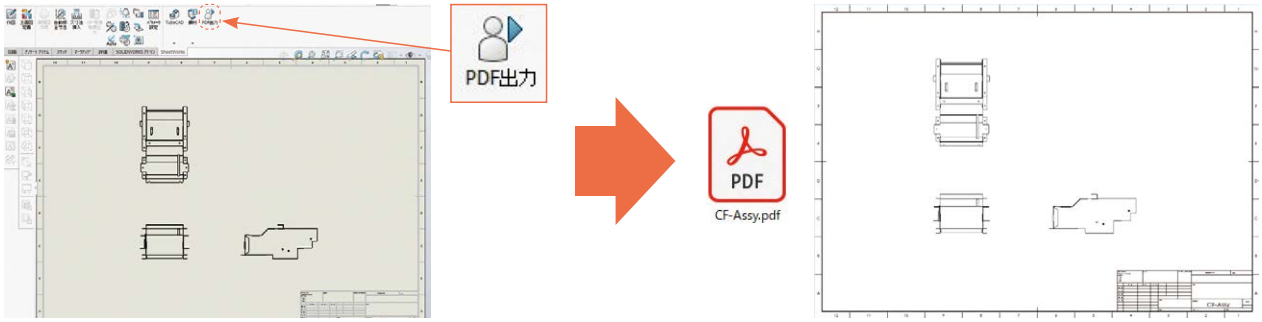
提案を考えたくても、日々の作業に追われて時間が取れない――そう感じている設計者も多いと思います。図面をPDF形式で保存し、部品表を社内のExcel様式に合わせて作成する。こうした作業を何度も繰り返している場合は、**マクロの活用**を検討できます。

「SheetWorks」のベースCADである「SOLIDWORKS」には、マクロ機能があります。操作を記録したり、プログラムを作成したりして、決まった処理を実行するための機能で

3 製品の3Dモデルを利用して受け治具を考案する



4 PDF出力マクロをボタン１クリックで実行する



す。Excelのマクロを使ったことがある方なら、繰り返す操作をまとめて実行する仕組みをイメージしやすいと思います。

たとえば、図面をPDFに出力する処理や、部品表を決められたExcel様式へ出力する処理をマクロにまとめることができます。実行用のボタンを登録しておけば、毎回メニューをたどって操作する手間を減らせます。複数のファイルを扱う処理や、保存先・ファイル名のルールを組み込む処理は、プログラムを追加して対応する方法もあります。生成AIの活用も有効です。

PDFの保存には通常、①メニュー、②指定保存、③ファイルの形式で「PDF」を選択、④保存――と4クリック必要ですが、マクロを作成すると実行ボタンを1回クリックするだけで完結します（**図4**）。

部品表の保存では、①部品表のクリック、②指定保存、③ファイル名入力、④ファイルの種類で「Excel」を選択、⑤保存、⑥決められたExcel様式へ貼り付け――など、6クリック以上が必要ですが、マクロを作成すれば1クリックです（**図5**）。

マクロによる改善で時間を生み出す

第5回では、モデルの部品構成からBOMを更新し、製作する品目や購入する品目を次工程へ伝えることを紹介しました。マクロは、その後に残る定型作業を減らすためにも使えます。BOMの内容を人が毎回転記しているなら、必要な列を取り出し、所定の書式へ出力する処理を考えます。BOMを正しく管理することと、出力の手間を減らすことを同時に実現できます。

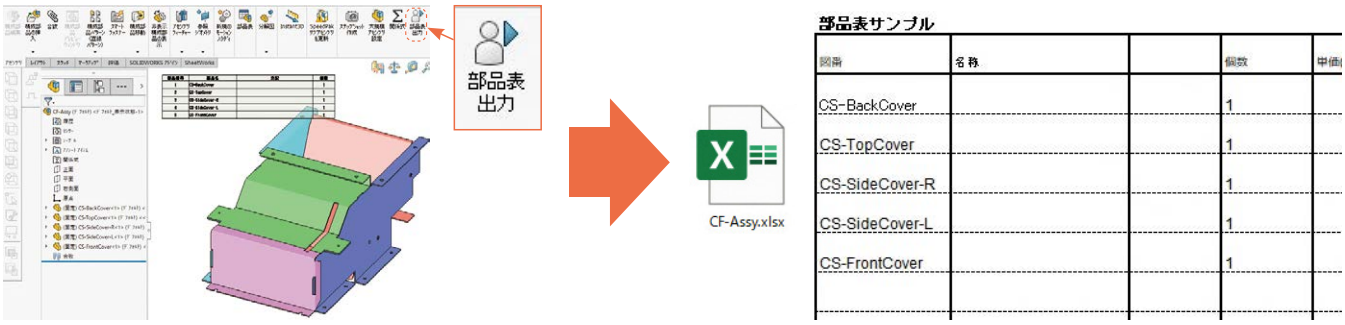
最初は、**頻繁に行う小さな作業から始める**と取り組みやすくなります。どの操作を繰り返しているか、何を入力し、どのような結果が必要かを書き出します。

操作の記録によりマクロを作成することもできますが、対象ファイルや選択する部品が変わる場合には、追加のプログラムや調整が必要になることもあります。

作成したマクロは、出力内容を確認してから業務に使います。別の図面でも実行できるか、部品表の数量や項目が正しいか、保存先が意図どおりかを確かめます。処理の対象と使い方を社内で共有しておけば、作成者以外も使いやすくなります。

改善の効果を確かめるために、手作業とマクロで処理したときの時間を比べてみるのも良い方法です。出力後の確認や修正まで含めて比較すれば、実際にどの作業が楽になったかがわかります。その結果を見ながら、次に自動化する作

5 部品表出力マクロをボタン１クリックで実行する



※1 「SOLIDWORKS JAPAN」Webサイトより https://www.solidworks.com/ja/certifications/solidworks-design-professional

業を選びます。

毎日の小さな手間は、その一回だけを見るとわずか十数秒でも、積み重なると膨大な時間になります。その時間を減らせれば、形状の見直しやお客さまへの説明、若手への指導に時間を使えます。マクロをつくれる人が一人いるだけでも、**設計部署全体の仕事の進め方を改善するきっかけ**になります。

認定試験を若手の学習目標にする

3D設計の活用を広げるには、使う人の力も育てる必要があります。若手に操作を教えていても、「どこまでできれば一人で任せられるのか」「自分はどの程度使えるようになったのか」がわかりにくいことがあります。そこで、学習の目標として利用できるのが**「SOLIDWORKS認定試験」**です。

代表的なものに**「CSWP」**があります（**図6**）。CSWPは「Certified SOLIDWORKS Professional」の略で、パラメトリックな部品設計、仕様ちがいを扱うコンフィギュレーション、アセンブリなどの技能を評価する試験です。

認定試験を目標にすると、普段の業務で使う操作だけでなく、**自分が十分に理解していない機能にも取り組むきっかけ**になります。モデルをつくった後に寸法を変更する。別の仕様をつくる。部品を組み合わせて確認する。こうした課題を通して、操作を覚えるだけでなく、変更に対応できるモデルのつくり方を学べます。

受験する本人にとっては、**習得状況を客観的に確認できる**ことが利点です。指導する側も「もう少し練習しておいて」と伝えるだけでなく、部品モデリングやアセンブリといった学習項目ごとに目標を共有できます。できるようになったことを確認しながら進められるため、**学習を続ける手応え**にもつながります。

第4回で紹介したパラメトリック設計も、こうした教育に役立ちます。寸法や関係式を見ながら変更することで、どの形状が連動するのか、固定すべき条件は何かを学べます。会社として、過去のモデルを教材にする時間や、試験に向けて学ぶ時間を設けることも、育成を進めるための準備になります。

私の顧問先企業では、**認定試験合格者に資格取得報奨金や資格手当を支給**する会社が多いです。受験者の資格取得へのモチベーションにもつながります。

若手が基本操作を身につけた後は、改善案をひとつつくる、定型作業をひとつマクロにするなど、実務の小さな課題を任せてみると良いでしょう。学んだ機能が仕事の役に立つことを実感できれば、次の学習にもつながります。操作できる人を増やすことと、仕事の改善を考えられる人を育てることを一緒に進めていくのが理想的です。

6 「SOLIDWORKS」の「CSWP」の紹介ページ※1 ※2



3D設計の活用がこれからの競争力を育てる一歩に

この連載では、一つの部品の3D化から始め、アセンブリでの確認、変更に強い設計、製造・協力会社・調達への活用を紹介してきました。そこでつくったモデルと身につけた技能は、営業提案や業務改善、人材育成にも使うことができます。

最初から大きな仕組みをつくる必要はありません。お客さまに見せる改善案をひとつつくる。毎日の出力作業をひとつ減らす。若手と次の学習目標を決める。身近な仕事から始めて、効果を確かめながら取り組みを広げていきます。

提案の根拠となるモデルを残し、定型作業を減らし、使う人の力を育てる。その積み重ねが、図面を受け取る前の相談や、製品全体の製作を任される仕事につながっていきます。3D設計を日常の仕事に定着させ、自社の経験を具体的な提案として伝えていくことが、**これからの競争力を育てる一歩**になると思います。

連載を終えて

全6回の連載をお読みいただき、ありがとうございました。板金の現場で培ってきた経験や工夫を、3D設計を通してもっと伝えやすく、次の人へ引き継ぎやすくしたい。そんな思いで、現場の仕事に結びつく活用方法を紹介してきました。

これから3D設計に取り組む方も、すでに使っている方も、まずは身近な部品や作業をひとつ選んで試してみてください。この連載が、みなさまの現場で新しい工夫を始めるきっかけになれば幸いです。

PROFILE

林 義人（はやし・よしひと）
株式会社H-ENG代表。2000年より板金企業で設計・製造・品質業務に従事。2023年に独立し、現在は複数企業で技術顧問として3D導入・人材育成・業務改善に携わる。保有資格はSOLIDWORKS認定試験CSWE（最上級）、工場板金技能士（特級）、非接触除去加工（レーザー加工作業）技能士（1級）など。

※2 3DEXPERIENCE®、Compassアイコン、3DSロゴ、SOLIDWORKS、ENOVIA、SIMULIAは、アメリカ合衆国、またはその他の国における、ダッソー・システムズ（ヴェルサイユ商業登記所（Versailles Commercial Register）に登記番号B 322 306 440で登録された、フランスにおける欧州会社（「société européenne」））またはその子会社の登録商標または商標です。その他のブランド名や製品名は、各所有者の商標です。このドキュメントに含まれる情報は、予告なく変更されることがあります。