

ツバメックスが経済産業省の「ものづくり白書」に取り上げられました

The screenshot shows the official website of the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI). The header includes the METI logo and name in Japanese and English, along with navigation links for 'English', 'Site Map', 'Main Page', and 'Text Size Change' (Small, Medium, Large). There is also a search bar and an 'Accessibility Support Tools' link. A secondary navigation bar contains links for 'News Release', 'Meetings & Talks', 'Councils & Research', 'Statistics', 'Policy', and 'About METI'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Home > Policy > White Paper & Reports > Manufacturing Base White Paper (White Paper on Manufacturing) > 2020 Edition > 2020 Edition White Paper on Manufacturing (PDF Version)'. A prominent heading reads '2020 Edition White Paper on Manufacturing (PDF Version)'. On the right, the date 'May 29, 2020' and the names of the relevant ministries (METI, Ministry of Health, Labour and Welfare, and Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology) are listed. Below the heading, there are two PDF download links: 'Table of Contents, Column, Table of Contents (PDF format: 404KB)' and '2020 Edition White Paper on Manufacturing (Full Text) (PDF format: 46,370KB)'. The section title 'Part 1: Current Status and Issues of Manufacturing Base Technology' is visible at the bottom of the screenshot.

経済産業省の刊行する「2020年版ものづくり白書（製造基盤白書）」のコラム欄にて3ページにわたり、戦略的なデジタルトランスフォーメーションの事例として、「見える化するIoTからつなぐIoTへ、データ連携による企業体形成への挑戦・・・(株)ツバメックス」というタイトルで紹介されました。

今回のものづくり白書では、不確実性の高まる世界における我が国製造業の現状と課題を分析、不確実性に対応するためには製造業の企業変革力を高める必要があります、その際デジタル化が有効、とされています。

経済産業省の取材を受けたきっかけは、業界雑誌「型技術」誌への執筆記事とXVLフォーマット開発の(株)ラティス・テクノロジーの紹介により、経済産業省から取材の依頼が入ったとのことでした。2020年1月、同省製造産業局参事官兼ものづくり政策審議室長の中野剛志様と三菱UFJリサーチ&コンサルティングの方々がツバメックスに取材のため来社されました。通常だと取材内容は1ページ未満に圧縮され掲載されるどころ、経済産業省の意向で、例外的に取材内容がほぼそのまま3ページにわたって紹介されました。

掲載コラムを画像で下記に添付いたします。

掲載場所：2020年版ものづくり白書 URLはこちらから

下記の第1章 第3節 製造業の企業変革力を強化するデジタルトランスフォーメーション(DX)の推進のページP95からP97に掲載されています。

https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2020/honbun_pdf/index.html

コラム

見える化するIoTからつなぐIoTへ、
データ連携による企業体形成への挑戦・・・(株)ツバメックス

(株)ツバメックス(新潟県新潟市)が立地する燕三条は、江戸時代の初期に和釘産地として栄え、その後はヤスリで栄え、近年は洋食器の産地として栄えており、アップル社の iPod の製品筐体を磨いていた磨き屋シンジケートという職人集団が活躍していることでも知られるものづくりの産地である。(株)ツバメックスも明治時代にヤスリづくりで創業し、現在はプレス金型やプラスチック金型、そして金属プレス加工やプラスチック成形品加工を手掛ける総勢 200 名ほどの企業である。

地方に本社を構えて事業展開する企業であるが、1982年にフランス製の3次元設計の基本ソフト CATIA を導入し、金型業界で初めて3次元 CAD/CAM システムの開発に取り組んだ会社である。当時 CATIA を使いこなしていたのはボーイングの航空機やダッソーの戦闘機と本田技術研究所くらいであり、日本へ導入した当初は大手企業を始め同社への見学者が絶えなかったという。CATIA 導入と同時にホストコンピュータも1台導入し、半端な投資額ではなかったうえに、CATIA を使いこなすために試行錯誤し苦戦した。

悪戦苦闘しつつも CATIA を使い続けることに迷いがなかったのは、当時は曲面設計ができるソフトウェアが CATIA だけであったという理由に加えて、1995年には①3D (Solid) 設計は将来主要な設計手段になる、②1台500万円もするワークステーションなどのハードウェアは年々必ず安くなっていく、③ソフトウェアは常に改良されるのでいずれ使用に耐え得るものとなっていく、④ネットワークによる情報交換はますます盛んになっていく、⑤CADとCAMはより一体化される、⑥CAD情報は広範に活用されていく、⑦省力化(なるべく自動化)が必須で、人間が一度入力した情報を二度入力すべきではない(営業が入力した情報を設計者がエクセルに入力したりするのは無駄な作業)、⑧他システムへの拡張連携(生産管理)へと発展させる必要がある、との明確なビジョンを経営陣が持っていたことによる。

1998年にはCATIAの大規模なカスタマイズ化に成功し、「TADD～TSUBAMEX Auto Die Design system～」と呼ばれる、非常に高度なオール3次元設計システムを完成させた。同社のものづくりは、顧客→営業→構想設計→金型設計→生産準備→金型製作→調整→現地調整といった具合に仕事の流れがある。3次元設計することで、営業情報や購買連携や図面・ビューワなど、全て連携してつなぐことができる(図1)。3次元設計と営業の情報をつなげばより効率的な設計ができる。ビューワで見せることができれば図面のスキルがなくても理解できる。加工実績が入手できれば原価が分かる。特に中小企業はこの原価把握力が弱い。IoTを使って故障予知をするよりも、実績を拾って経営にフィードバックする方がよほどIoTとしての価値がある。

システム化する上で同社が重視したポイントは「設計データを核として戦略をシステムに上げること」である(図2)。例えば、本来は設計の段階で部品情報は全て入っているのに、自動で購買情報に出力できるはずなのに、設計と部品情報を分けているので連携ができない。そのような無駄を無くすためにも、製品形状、工程設計データ、量産プレス仕様などの全ての情報を入力してソリッド設計を行い、そこからビューワデータ、加工属性データ、鋳物データ、三面図(単品図・組図)、部品表・購買情報を全て自動で出力させる仕組みを構築した。三面図も出力できるようにしたのは、3次元設計は必要だが図面は当面なくならないと考えたからであり、3次元設計ができあがったら、自動的に三面図そのものをアウトプットするプログラムもつくった。

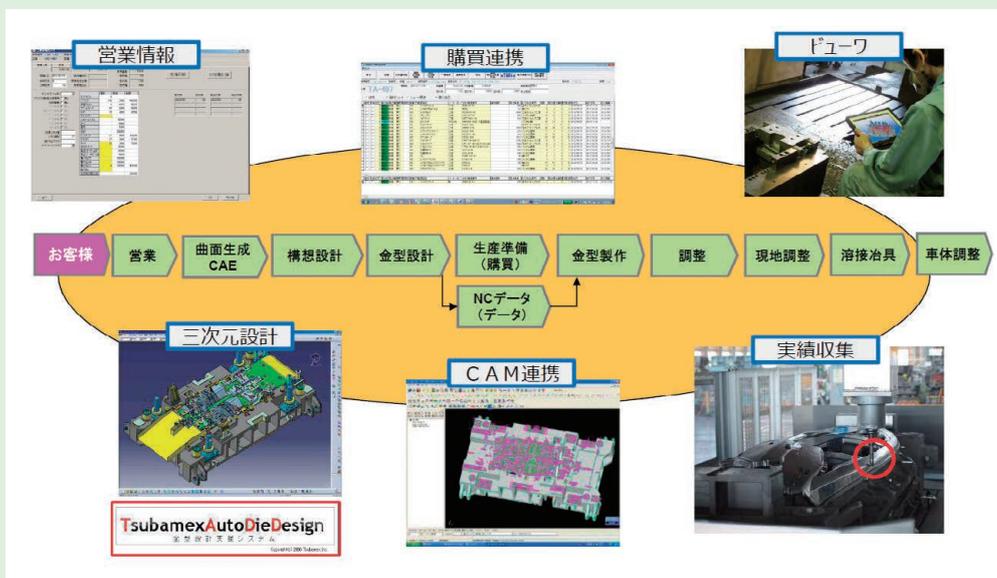
3次元CADは顧客ごとの仕様の違いにも対応しており、顧客仕様に合わせてソフトで一括変換できるようにしている。また、3次元データの活用により、購買の自動処理(自動発注)も可能となっている(図3)。そのために、鋼材には加工する前(削る前)の直方体の情報も持たせており、取引先ごとの厚みや決まりもインプットされている。例えば、協力企業として4～5社の鋳物屋と取引しているが、鋳物の削り代も鋳物屋ごとに決まっており、鋳物屋ごとの仕様というものがある。削り代とデータを別々に引き渡すといった決まりがある。このように、顧客や協力企業ごとに細やかな標準化を実施していることが3D設計システム・生産管理システムの成立に大きく役立っている。

2001年にはラティス・テクノロジーのXVL(軽量3Dフォーマット)を導入し、2007年頃にCATIAの情報がXVLに乗るようになったため、現場への展開を一気に進めた。今では社員番号を入力すると日報が出てくる仕組みになっており、金型にユニークな工番情報を入力すると必要な情報が表示さ

れ、例えばビュー上で部品をクリックすれば部品が入荷されているかどうか、部品の加工が終わっているかどうか、全てが見える化された。営業が受注の段階で入力した詳細な情報も全て設計に引き継がれ、一度営業が入力した情報は改めて設計で入力する必要はない仕組みになっている。検査は図面で行うこともできるし、ビュー上で確認することもできる。XVLを導入した当時は年間で約4,600回も現場の人が設計室に問い合わせに行っていたが、ビューが動き始めてからは生産管理情報との連携も始まり、現場が設計室に向く頻度は約1,000回へと激減した。

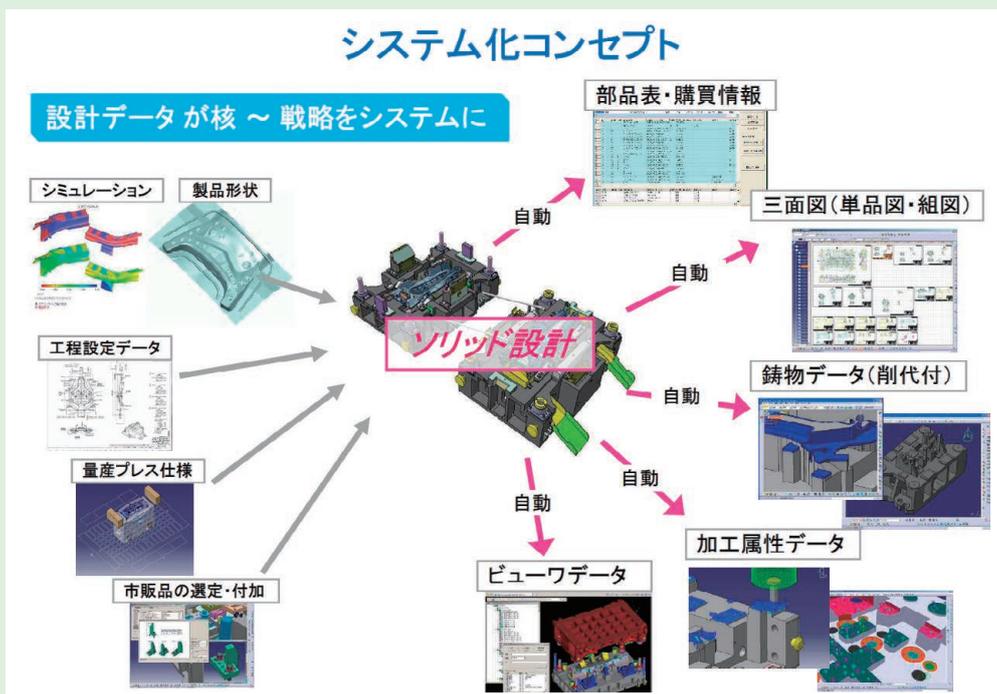
今後は産地の外注先の金型屋ともTADDの仕組みを共有しようと考えている。具体的には2社と検討を進めており、3社一体となって受注から生産まで行うことができる仮想工場をつくり、この地域で世界を相手に戦える手段としたい(図4)。

図1 ツバメックスものづくりシステムの全体像



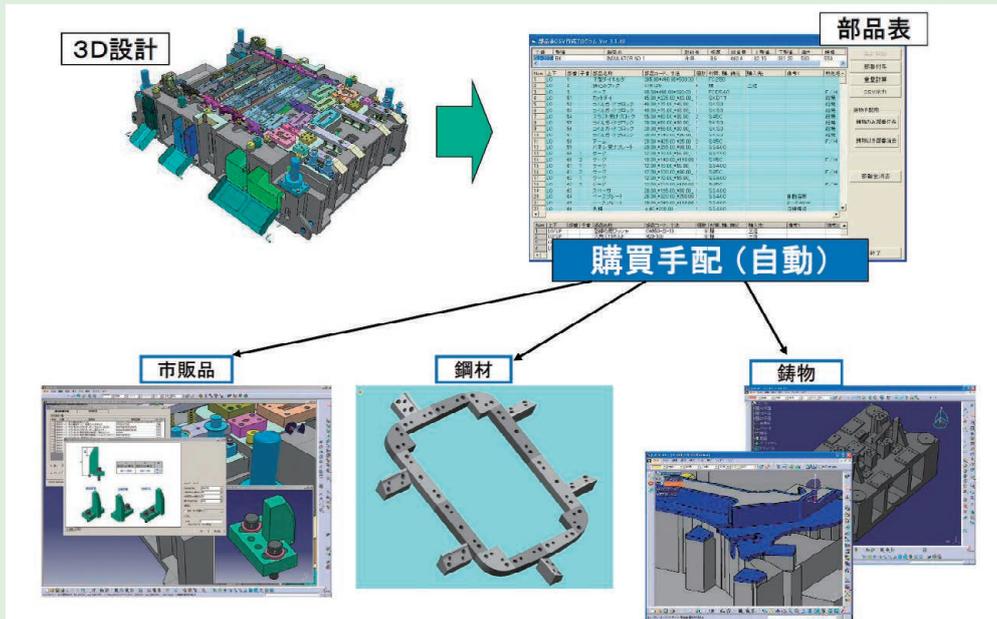
出所：(株) ツバメックスより提供

図2 設計データを核とするシステム化



出所：(株) ツバメックスより提供

図3 3次元データの活用による購買自動処理

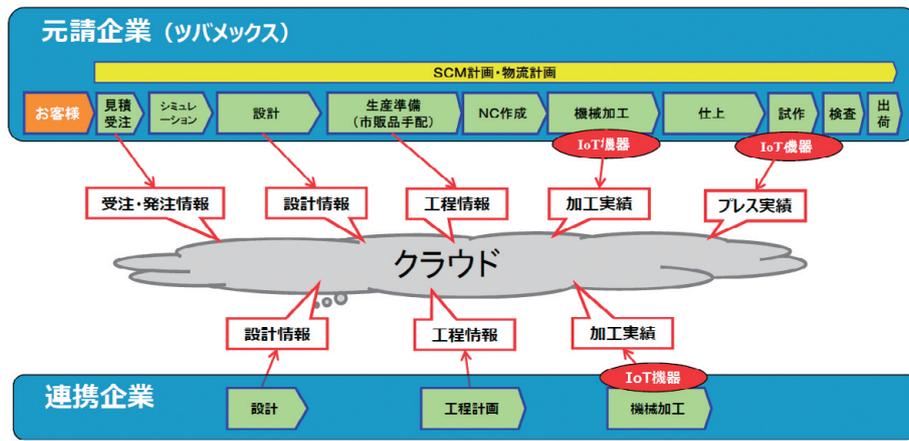


出所：(株) ツバメックスより提供

図4 地元企業との緩やかな連携構築

燕三条 金型 NetWork

ヴァーチャルファクトリーを目指す活動



出所：(株) ツバメックスより提供