



# デザインの 革命

優れた製品を迅速に造形  
できる 3D プリンティング  
のメリット



# デザインの 革命

3Dプリンティングの登場以降、システムの信頼性とモデルの品質が向上し、さまざまなアプリケーションが生まれています。IDC 2017レポートによると、3Dプリンティングに対する世界全体の支出額は、2021年までに200億ドル近くに達し、5年間の年平均成長率(CAGR)は20.5%になります。

低価格化と操作性の向上により、多くのデザイナーやエンジニアがプロ仕様の3Dプリンティング技術を社内に導入するようになってきました。CAD図面が数時間で実際の3次元オブジェクトになり得るという共通認識が広がる中、デザインプロセスに対する企業の見方も変わりつつあります。迅速かつ低コストで効果的な造形が可能な時代の到来です。



# デザインの 革命



ヘルメット用カメラマウント、最終完成品のヘルメット、赤色と白色のマウスピース、CADによるヘルメットのプロトタイプ（左から右）

## 迅速化

製品がデザインサイクル内にとどまる時間が長いほど、市場投入までの時間が長くなり、企業にとって潜在的な利益が少なくなります。市場投入までの時間は、製品のデザイナーやデベロッパーが日常的に直面する重要課題です。多くの人にとって、プロトタイプ作成は、製品発売までの市場投入時間を長期化する障壁となります。

製品の迅速な市場投入を求めるプレッシャーが高まっているため、企業は、デザインコンセプトの段階で迅速かつ正確な意思決定を行うよう迫られています。そして、この段階の決定によって、材料の選択や、造形技術、デザイン寿命が決定することになり、総コスト要因の大部分にまで影響が及ぶ可能性があります。3Dプリンティングは、製品テストを通じたデザイン調整を高速化することにより、デザインプロセスを最適化し、潜在的な利益を最大化します。

たとえば、小規模な製品デザイン会社であるCenter for Advanced Design (CAD) は、Stratasys F370™ 3Dプリンタでプロトタイプ作成を行うことにより、開発プロセスを加速し、生産性を高めました。

「3Dプリンティングを使用したプロトタイプにより、フェイルファスト（早い段階で失敗しておくこと）が可能になります。複数のデザインバリエーションを迅速に作成できます。また、お客さまの納期に間に合うように、製品デザインを一晩で変更することもできます。部品は正確で、プロセスは信頼できます」とCADの共同オーナーであるJesse Hahne氏は述べています。

素晴らしいアイデアから成功する製品に至るまでの道のりには、さまざまな障壁があります。頻繁に引用されるGreg StevensとJames Burleyの製品開発分析レポート「3,000 Raw Ideas = 1 Commercial Success (3,000個の自由なアイデア = 1つの商業的成功)」によると、1つのイノベーションを成功させるには、3,000個の自由なアイデアに加えて、125個の小さなプロジェクト、4個の大きな開発、1.7個の製品発売が必要です。企業が「このコンセプトは開発リソースを投入するに値する」と判断した場合、3Dプリンティング機能に投資することで、プロセスをスピードアップすることができます。

# デザインの 革命



Stratasys F370 3Dプリンタの1回のジョブで造形されたヘルメットの  
プロトタイプ

3Dプリンティングを外部に委託した場合、社内で3Dプリントした場合と同等の品質のモデルを得られる可能性があります。自社専用の3Dプリンタに投資することには、さまざまなメリットがあります。頻繁に造形を繰り返しながらデザインを調整していくプロセスが成立するのは、デザイン変更に関する迅速なフィードバックをエンジニアが適切な時間枠内で確認できる場合に限られます。社内で3Dプリンティングを行うことにより、輸送の待ち時間がなくなり、外部サービスからプロトタイプを調達する際に伴う管理上の遅延が減少します。システムによっては、1か月に1つ、

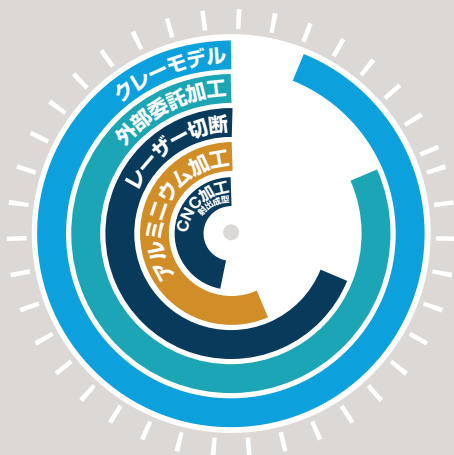
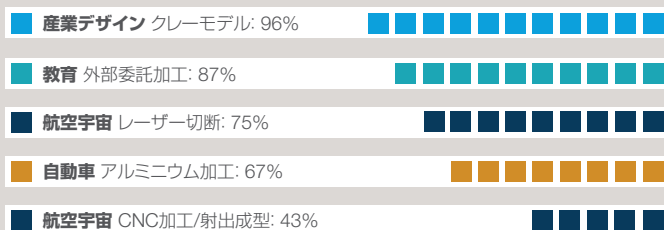
社内でモデルを造形するだけで、外部委託のコストよりもプリンタ購入のコストの方が安く済むこともあります。

## 品質

3Dプリンティングは、徹底したデザイン評価と反復的なデザイン調整プロセスを可能にすることで、製品の発売が成功する可能性を高めます。シューズメーカーのBrooks Runningでは、新しいシューズデザインの検証がビジネスにとって大きな要素を占めています。Brooksのデザイナーが新シーズン用のモデルを作成すると、アウトソールとミッドソールのプロトタイプが社内のConnex3™ 3Dプリンタで造形されます。自社で3Dプリンティングができるようになる前、Brooks Runningはプリンティングサービス会社を利用しており、厳格な締め切りに間に合うよう、行列の中で少しでも良い位置に並ぶよう努力していました。

社内で造形を行うようになって、サービス会社に向かう行列に並んだり、ファストパス料金を支払ったりする必要がなくなり、シーズンあたり数千ドルを節約できるようになりました。「私たちは、市場で最高の性能を備えた製品を製造することを目指しており、そこに到達するための新しいツールが目の前にあります。新しい3Dプリンタは、Brooksのデザイン検証プロセス全体に革命をもたらしました」とBrooksのアソシエイトフットウェアデベロッパーであるKenny Krotzer氏は話します。

## 3Dプリンティングによる プロトタイプ作成時間の節約 他の方法との比較



# デザインの革命



3DプリントされたBrooksのミッドソールとアウトソールのプロトタイプ

デザイン調整プロセスの時間短縮に加えて、Brooksは、シューズデザインあたりのコストも500～800ドル削減しています。

製品デザインを成功させるには、さまざまなソースからのレビューと入力が必要です。社内3Dプリンタを活用することで、デザインチームは、フィードバックをもらえそうな他のユーザーと連携して早期にコンセプトを検討することができます。エンジニアリング部門、マーケティング部門、品質保証部門との迅速なコラボレーションにより、デザイナーたちは、デザインプロセスとフォローアップテストの間、継続的に調整を行うことができます。

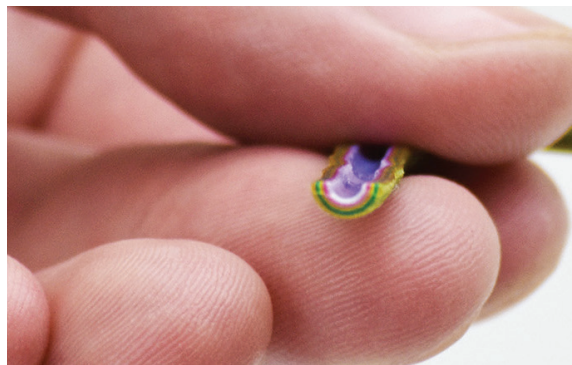
デザインプロセスを長期化することなく、バリエーションに基づく発見を可能にするには、1回ごとの所要時間を短縮する必要があります。航空宇宙、自動車、産業デザイン、教育といった分野の3Dプリンティングユーザーは、従来の方法から3Dプリンティングに切り替えることで、プロトタイプ作成の速度が43～96%向上したと報告しています。従来のプロトタイプ作成方法には、射出成型、CNC加工、金属加工、2Dレーザー切断などが含まれています。場合によっては、工場レベルで必要とされるリードタイムが、プロトタイプの作成を遅らせる大きな要因になっていることがあります。

3Dプリンティングの低価格化が続くことで、部門単位や部屋単位などの分散型3Dプリンタが増加しており、デザインサイクルが高速化する可能性も高まっています。プロトタイプの作成回数を増やした最適なデザインプロセスは、製品に欠陥が生じる

リスクを最小限に抑えるうえで役立ちます。3Dプリンタを使用すれば、精密で精巧な形状と、厳格なテストに耐え得る強度を備えたモデルを造形できるため、デザイナーは自身の作業に自信を持つことができます。また、市場競争の激しい環境では、データの整合性とセキュリティが最重要になります。信頼できるベンダーと機密STLファイルを共有することは通常は安全ですが、3Dプリンタを社内を設置すれば、知的財産を社外に送信することで生じる懸念をなくすることができます。

必要な変更をできるだけ早く行うことで、コストと時間を節約できます。3Dプリントモデルを使用すれば、デザイナーやエンジニアは、他の方法よりもデザインプロセスの早い段階で製品全体を把握できるため、手遅れになるまで問題が発見されないリスクを最小限に抑えることができます。

末梢動脈疾患および冠状動脈疾患向けの治療ソリューションの開発と製品化を専門とする医療機器会社のCardiovascular Systems, Inc. (CSI)は、常に医療機器の進歩と新しいイノベーションの開発に取り組んでいます。その作業は、広範な3Dプリンティングアプリケーションに大きく依拠しています。CSIの製品開発エンジニアのJake Draxler氏は、「3Dプリンティングは汎用性に優れており、迅速なプロトタイプ作成や、信頼性に関するデバイステスト、症例の再現が可能になります」と話します。「私たちは、このような知見を踏まえて、研究室に戻り、さまざまな改善を行い、安全で効果的な製品の開発に継続的に取り組んでいます」。



マルチマテリアルおよびマルチカラーのPolyJet材料を使用して3DプリントされたCSIの病変モデル



# デザインの 革命

CSIの革新的な取り組みにより、PolyJet™およびFDM®による3DプリンティングがCSIのビジネスのあらゆる面で利用されるようになった結果、アテローム性動脈硬化症の治療が可能になり、患者に大きなメリットをもたらしました。3Dプリンティングを社内ですることにより、CSIは、医療機器を迅速に開発、テストできるようになり、複雑な症例の3Dプリントモデルを通じて、ベンチトップテストを推進し、医師のトレーニングを改善しています。

## 費用対効果

プロ仕様の3Dプリンティングシステムの入手コストはわずか10,000ドル（USD）です。大型3Dプリンタの価格を想定したエンジニアやデザイナーたちは驚くことでしょう。小規模から中規模の3Dプリンタの場合、専用の設備や特別な専門知識を必要としないため、年間の運用コストも通常は低く抑えることができます。リースオプションもあり、これまで3Dプリンティング技術の採用を阻害してきたコスト面での障壁も緩和されています。ほかに考慮すべきコストは、プリンタのメンテナンスと材料にかかるコストであり、これは用途によって変化します。3Dプリンティングシステムを評価する際は、施設の要件、システムの運用に必要な専門知識、モデルの精度/耐久性/サイズ、利用可能な材料、速度、そして当然コストを考慮してください。

最適なシステムを決定するうえで、目的とするアプリケーションが大きな役割を持ちます。ただし、多くのユーザーが「3Dプリンティングシステムを取得した後で、さまざまな用途を発見した」と報告している点に留意してください。たとえば、

可動プロトタイプ用に購入したシステムが、製造工具の造形にも役立つことがあります。

航空宇宙工学分野の開発と製造に関するリーディングスペシャリストであるIndaeroは、社内にFDM 3Dプリンティングを導入した結果、オンデマンドで複雑な工具を造形できるようになり、Airbusなどの業界リーダー向けに、迅速かつ費用対効果に優れた少量生産を実現しています。

IndaeroのCEOであるDarío González Fernández氏は、「競争の大半は少数のサービスプロバイダーに限定されているため、私たちは、アディティブマニュファクチャリングに投資し、新しい工具造形アプリケーションにまで拡張することで、既存のプロセスを強化するだけでなく、デザインから製造までカバーできるエンドツーエンドのサービスプロバイダーとして差別化できるように取り組んでいます」と話します。

3Dプリンティングは費用対効果に非常に優れた手段であり、開発プロセスの重要な初期段階において、多数のデザインバリエーションを作成し、即座にフィードバックを得ることが可能になります。形状や適合性、機能を迅速に改良できるため、製造コストと市場投入時間を大幅に改善できます。そのため、企業は、3Dプリンティングをデザインプロセスの中核に組み込むことで、明確な競争上の優位性を生み出すことができます。

低コスト化により、特に中小企業や学校など、さまざまな業種を横断して3Dプリンティング市場が拡大し続けると予想されます。速度、一貫性、精度、低コスト性に優れた3Dプリンタを活用することで、企業は市場投入時間を短縮し、競争力を維持することができます。

## 株式会社 ストラタシス・ジャパン 東京本社 / ショールーム

〒104-0033  
東京都中央区新川 1-16-3  
住友不動産茅場町ビル 3F  
TEL. 03-5542-0042  
FAX. 03-5566-6360

[www.stratasys.co.jp](http://www.stratasys.co.jp)

ISO 9001:2008 認証取得済

## 大阪支店 / ショールーム

〒540-6319  
大阪府大阪市中央区城見 1-3-7  
松下IMPビル 19F  
TEL. 06-6943-7090  
FAX. 06-6943-7091

