



S REPORT サステナブルレポート No.101

ものづくりの 簡易化と複雑化

廃棄物

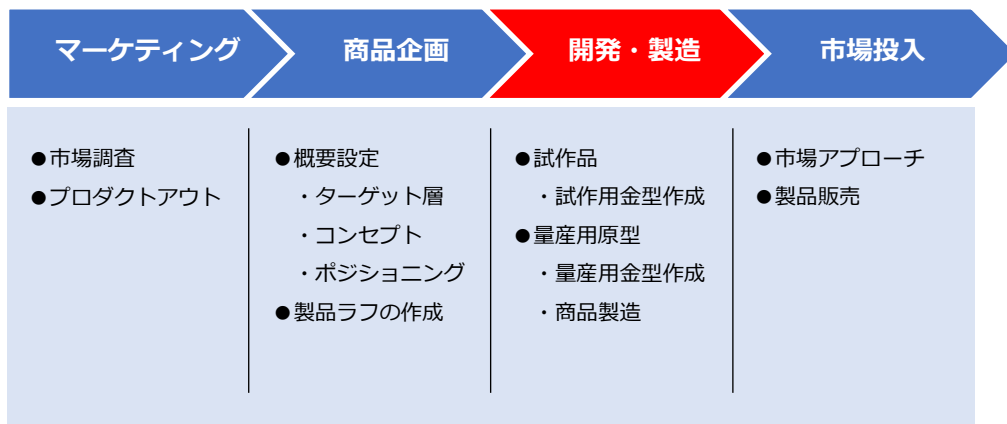
再資源化

リサイクル

■ 商品開発の視点から「金型」について知る

- ものづくりは大きく「マーケティング」「商品企画」「商品開発、製造」「市場投入」の4工程に分けられ、その中でも「**商品開発、製造**」が**費用と期間を最も消費**する。
- 例えば、プラスチック製品の作成において、12×2×2cmの金型作成に150万円、2か月を要する。
- 金型作成後の修正は、軽微なものであっても生産コスト、工期に大きく影響する。

■ 商品化までのプロセス



■ 試作にかかる費用と時間

	製作コスト	リードタイム※
プラスチック製品 [日用品、家電]	40万円	6～10日
機器部品 [航空機部品]	数百万円	数か月
模型 [建築模型]	50～100万円	1週間～

※リードタイム：商品の発注から納品に至るまでの時間

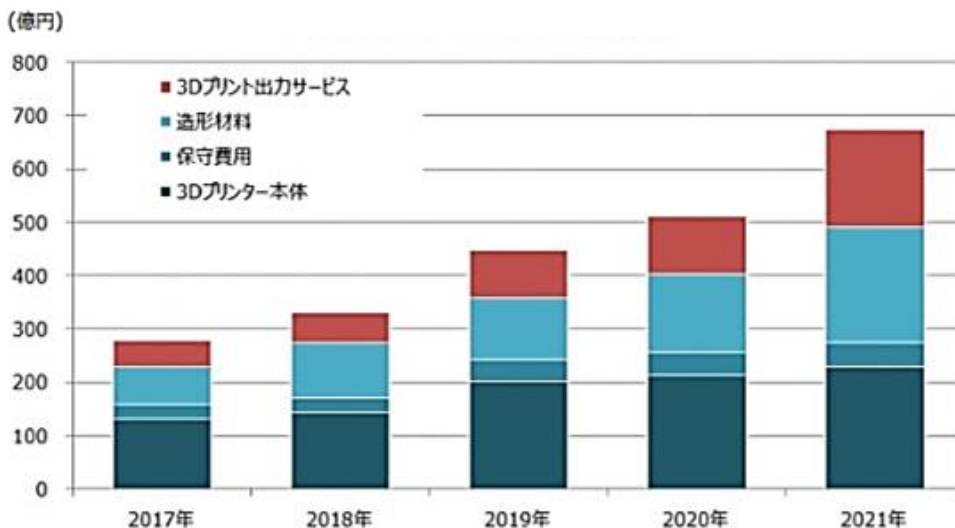
出典：経済産業省、「新ものづくり研究会報告書 ヒアリング調査票」を元に著者作成

ものづくりの常識を変える“救世主”の登場

■ 3Dプリンターの企業貢献

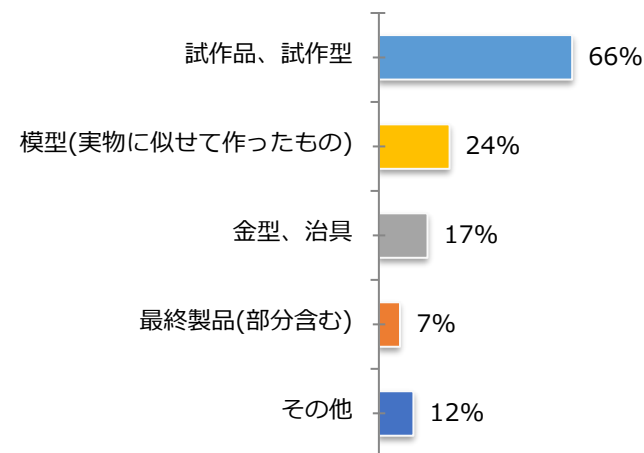
- 2006年に家庭用3Dプリンターが発売され、2021年現在は**様々な方式**（*1-P6参照）で業務用も展開。
- 市場は年々拡大し、**2030年には2兆円規模**になる見込み（NEDO調査）。
- 試作運用に導入した企業の過半数が、従来の費用や工数の削減につながったと結果が出ている。
企業によっては**数百万が10万円以下**に、**1週間以上が1日**に短縮できた例もある。

■ 国内3Dプリンター市場規模 実績・予測



出典：MM総研 国内法人における3Dプリンターの導入実態調査（2019年5月調査）
2019年6月17日

■ 3Dプリントする造形物（2019年5月）



グラフ：出典をもとに筆者作成, 複数回答可, 回答数373

簡易化されたようで懸念される複雑化

■ 実験概要

- ハンコ入れ（3.5×4.2×5.2cm）を設計から作成。
- 3Dプリンターは、主流である材料押出堆積法／FDM・FFF方式のものを使用。
- 原料の単価は3,980円/1kg、総量金額は**95.52円**。
- 完成までの所要時間は約**210分**。

■ 実験結果

- **全量の3割が廃材**になってしまった。
- 総量18gの作品に対して、サポート廃材が6g。
- 出力規模が大きい、又は複雑化することで廃材の量はさらに増加が予測される。
- 複雑化によって失敗リスクも高まる。

30分

180分

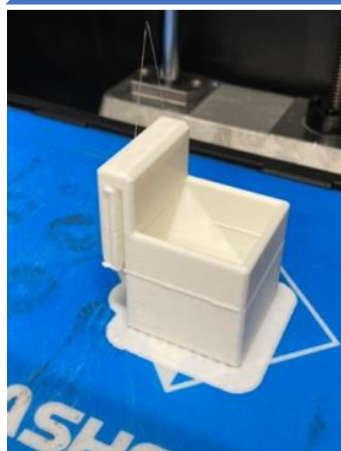
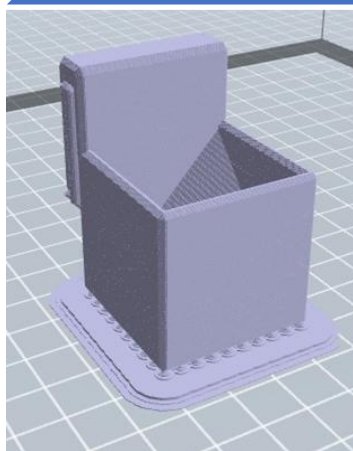
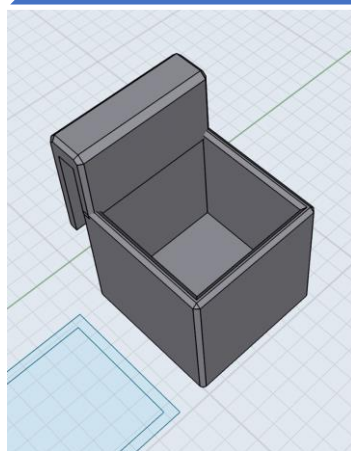
専用ソフトによる設計

3Dプリンターで出力変換

出力

サポート廃材を除去

完成



画像：著者撮影

更なる発展には「費用」「期間」そして「廃棄」の視点を

■ すでに動き出す、廃材を再利用する取組み

- 不要になった3Dプリント品や失敗したパーツなどの**廃材から再度材料を作製**するリサイクルが可能。
- 印刷に失敗した廃材に新たな価値を見出す『もじゃもじゃ**コンテスト**』が開催された。
- 多くのユーザーにとってより身近になることが期待される3Dプリンター。廃棄を視野に入れた**機器や材料の選択肢**が増えることを願う。

■ 廃材を再材料化する機械



画像：著者撮影（左から原料溶解機・乾燥機・巻き取り機）

■ もじゃもじゃコンテスト概要

3Dプリンタで失敗したもじゃもじゃの頂点を決める
第1回 もじゃもじゃコンテスト

あなたのもじゃもじゃに賞をあげます！

主催：株式会社メルタ

A circular image showing a 3D printed part, likely a failed print, and a small image of a 3D printer.

出典・引用：
株式会社メルタ，
「世界初！？3Dプリンタ
で失敗したもじゃもじゃの
頂点を決めるコンテスト
『#もじゃコン』を開催し
ます！」，2021年4月2日

3Dプリンタを使う人なら誰しもが経験する「もじゃもじゃ」…
見た瞬間、ため息が出て取りあえずSNSに上げる。そんな虚しい日々。
どうせなら、みんなでもっと「もじゃもじゃ」を楽しみませんか？
弊社は、二度と同じものは生まれない「もじゃもじゃ」が持つ芸術的価値に目をつけ、
様々な観点から「もじゃもじゃ」を評価してみたいと思い本コンテストを開催しました

身近な素材の再利用方法への模索は続く

使用原料や使用用途によって使用する3Dプリンターが異なり現在8種類ほどの出力方式のプリンターが販売されている。

熱溶解積層方式 (FDM・FFF方式)	熱で溶かした樹脂をノズルから押し出して造形していく方法で現在の主流の方式
光造形方式 (SLA方式)	液体状の光硬化樹脂のプールに光を照射し、1層1層重ねて造形していく方式
インクジェット方式	材料を噴射し、それに対し光を当てて1層1層積んでいく方式
BMD方式	金属とポリマーとワックスでできた素材を熱で溶解し、積層後、ワックスを除去し焼結する方式
粉末固着(接着)方式 (バインダージェッティング方式)	結合剤の方を噴射することで造形物を固める方式
パウダーベッド方式 (PBF方式)	金属粉末を敷き詰めた床に光線を照射し、その熱で焼結させる方式
シート積層法	薄いシートを重ね合わせて、接着剤や超音波で結合させる方式
指向性エネルギー堆積方式 (LMD・レーザーデポジション)	金属粉末を吹き付けながらレーザー光を照射することで肉盛り溶接する方式

私たちが貴社の
廃棄物対策課になります。

企業や店舗の廃棄物管理代行で、コストや環境負荷を適正化します。



▶ 廃棄物マネジメント事業

情報提供から実行支援まで
SDGs・ESGの企業対応を
支援しています。

- ✓ 何から取組み始めればいいのかわからない
- ✓ 経営層や社員への浸透に悩んでいる
- ✓ SDGs・ESG投資に関する社内セミナーや社員研修を行いたい

無料！

お問い合わせ／お見積もり

お急ぎの方はお電話で

📞 03-5542-5300

受付時間 9:00～19:30

参照・引用資料

- ・ 御津電子株式会社 「【金型製作】プラスチック 簡易金型・試作金型」 2018年12月31日 (https://mitsudenshi.co.jp/service/simple_metallic_mold/#i-8)
- ・ 国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構 NEDO, 「TSC Foresight Vol.32 金属積層造形プロセス分野」, 2019年2月8日 (<https://www.nedo.go.jp/content/100888376.pdf>)
- ・ MM総研 「(国内法人における3Dプリンターの導入実態調査(2019年5月調査), 2019年6月17日)
- ・ dddjapan.com, 「Markforged社3Dプリンター材料「Onyx」をリサイクル【3devo事例】」, 2020年12月24日 (<https://dddjapan.com/blogs/news/3devo-onyx-recycling>)
- ・ 株式会社メルタ, 「世界初! ? 3Dプリンタで失敗したもじゃもじゃの頂点を決めるコンテスト『#もじゃコン』を開催します!」, 2021年4月2日 (https://twitter.com/melta_inc/status/1377901584458280961)
- ・ ALTECH, 「3Dプリンターの方式・仕組み・特徴を解説(2021年最新版)」, 2021年5月7日 (<https://www.3d-printer.jp/knowledge/classification/>)

サステナブルレポートに関するお問い合わせ先:

SREPORT 編集部 ☎ 03-5542-5300 ✉ info@sfinter.com

- ・ 本レポートに掲載された内容は作成日における情報に基づくものであり、予告なしに変更される場合があります。
- ・ 本レポートに掲載された情報の正確性・信頼性・完全性・妥当性・適合性について、いかなる表明・保証をするものではなく、一切の責任又は義務を負わないものとします。
- ・ 本レポートの配信に関して閲覧した方が本レポートを利用したこと又は本レポートに依拠したことによる直接・間接の損失や逸失利益及び損害を含むいかなる結果についても責任を負いません。
- ・ 本レポートに関する知的所有権は株式会社サティスファクトリーに帰属し、許可なく複製、転写、引用等を行うことを禁じます。

Satisfactory



全従業員で
毎週更新中

<https://www.sfinter.com/report/>