

BIONIC WORLD

BETTER LIVING THROUGH TECHNOLOGY

現在、ラピッドプロトタイピングなどの最新技術を活用する優秀なエンジニアによって、私たちの生活は一変しています。その進歩は医療分野において特に顕著です。医療機器から生物医学に至るまで、このような技術の飛躍的進歩が健康・医療分野における設計の未来を変えています。

医療製品設計の現状

3次元CADツール、仮想テスト、3Dプリントによって医療科学と設計が変わり始めました。

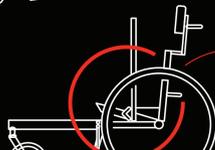
触感の革新

義肢は、手や足に代わって動作をサポートする装置として、長年開発されてきました。今日の技術は、その義肢を電動化し、あらゆる種類の動作を可能にしています。



移動サポート

従来の車椅子は、歩行困難な人の移動をサポートするものとして造られています。しかし、効率性を高める設計により、車椅子は進化し、使用者の機動性を向上させることができるのです。



1

2



非営利団体であるMagic Arms for the Worldは、生まれつき腕が不自由な子どもにも最先端医療を駆使した骨格をもつ義手を提供しています。¹

Global Research Innovation and Technology (GRIT) の設計者は、発展途上国に住む人々の多様な移動ニーズに合わせて車椅子の設計を見直しました。²



触感の革新

黄疸は、世界中の新生児の3分の2に見られ、その多くが治療を必要としています。最先端医療の病院では、医師による光線療法によって簡単に治療できますが、発展途上国では光線療法機器を使いこなせません。綿密に設計され、3Dプリントされたモデルさえあれば、ボランティアの医師が光線療法機器のメリットを発展途上国に示すことができます。

3Dプリントのロックスター

ギターの演奏などでは、指を深く曲げたり、さまざまな強さで押さえたりする動作を正確に行う必要があるため、多くの場合、義手では不可能な動作です。ところが、特定の趣向向けに3Dプリントされた特殊な義手だと、製作費が安価な上、以前は絶対に不可能であった動作も可能になります。

3

4



Design That Matters は、社会福祉企業と協力して、この考えを実現し、死に至る可能性のある病気に適した、シンプルな治療法を提供することができました。³

10代のコロンビア人Diego Corredorは、生まれつき右手がありませんでした。ギターを弾きたいという彼の願いを聞いた3D Gluckは、速弾きも可能な義手を彼のために約50ドルで製作しました。⁴



体を守る

臓器発育不全などの先天性異常がある新生児は、幼少期を生き延びるだけでも常に困難が伴います。最先端技術で加工された素材を3Dプリントし、新生児の体内に埋め込んで、臓器を安定化させて改善することができます。

生命のエンジニアリング

科学者と生物工学者が培養臓器の作成に取り組む中、人工の血管組織網の作成が重要な課題となっています。しかし、細胞を1層ずつ3Dプリントできる技術が登場したため、この課題は近いうちに解決されるかもしれません。

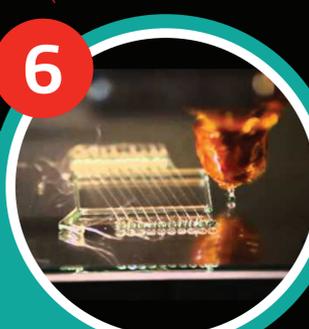
5

6



新生児のGarrett Petersonは、気管の軟骨が非常に柔らかく、頻繁に折れていました。ミシガン大学の医師は、3Dプリントした気管の添え木を製作して、Garrettが自分で呼吸し、家族と一緒に自宅で生活できるようにしました。⁵

ペンシルバニア大学とマサチューセッツ工科大学の教授と研究者は、砂糖から血管組織網を作成できるReprapと呼ばれる3Dプリント技術を活用しています。これにより、人工臓器製作の道が開ける可能性があるのです。⁶



今後の方向性

世界最高の科学者、未来学者、思想家は、今後数年のうちに新しい技術によってもたらされる未来に思いを巡らしています。



現実の「エターナルサンシャイン」

大ヒット映画となった『エターナルサンシャイン』（原題：Eternal Sunshine of the Spotless Mind）では、嫌な記憶を消すことができる世界が描かれていましたが、科学者はこれを実現できるかもしれない、遺伝子工学手法を発見しました。



人工脳

目が不自由な人の視力を部分的に回復させる機器が登場し始めました。しかし将来、意識を増幅させ、脳とコンピュータを一体化させる“神経機能代替”が主流になると考えられます。



3Dプリントされた義肢と臓器

病院は3Dプリントによる、大変革の真っただ中にあります。超高性能なプリンタを使用すれば、車庫の作業場でも義肢や生体材料を製作できるため、この変革は間もなく個人へと広がるでしょう。



すばやい試作品の作成

現在、補聴器などのカスタム医療機器の製作では、設計、モデル化、開発の各プロセスに時間がかかっています。ところが、今後登場する高性能3Dプリンタを使用すれば、わずか数時間以内に機器の試作品を作成できるようになります。

医療製品設計における黄金則

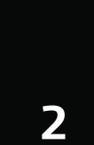
3次元医療製品設計の世界では新しく魅力的な技術が日々公開されるため、どれを使用するかは難しい場合があります。そこで、SOLIDWORKSの専門家が、次世代の生命科学エンジニアリングにおける5つの黄金則を作成しました。

1



既存の臨床課題を完全に理解することで、関連する問題を解決します。

2



設計プロセスの初期段階で、ユーザーの初期分析を実施し、ユーザー仕様の包括的なリストを作成します。

3



きちんと体系化されたプロセスに従って、クリエイティブな設計を行うことで反復作業を最適化します。

4



機器が使用される病院、クリニック、環境について理解し、開発する製品を管理できるリソースが施設にあることを確認します。

5



設計する特定の機器の種類毎に、FDA規制を完全に理解し遵守します。

生命科学の分野で次のような革新的な製品を設計する準備はできていますか？ SOLIDWORKSなら、この難題への対処を支援できます。SolidWorks.co.jp/Life_Scienceにアクセスしてください。SOLIDWORKSを利用して医療機器や構成部品の開発と解析を迅速に行い、より短期間で市場に投入する方法をご紹介します。

出典：(1) <http://magicarms.org/>
(2) <http://www.solidworks.com/btd/innovations/go-grit.htm>
(3) <http://www.solidworks.com/btd/innovations/newborn-phototherapy.htm>
(4) <http://techcrunch.com/2015/02/02/teen-can-play-guitar-thanks-to-a-3d-printed-prosthetic-hand/>
(5) <http://www.npr.org/blogs/health/2014/12/23/370381866/baby-thrives-once-3d-printed-windpipe-helps-him-breathe>
(6) <http://www.upenn.edu/pennnews/news/penn-researchers-improve-living-tissues-3d-printed-vascular-networks-made-sugar>