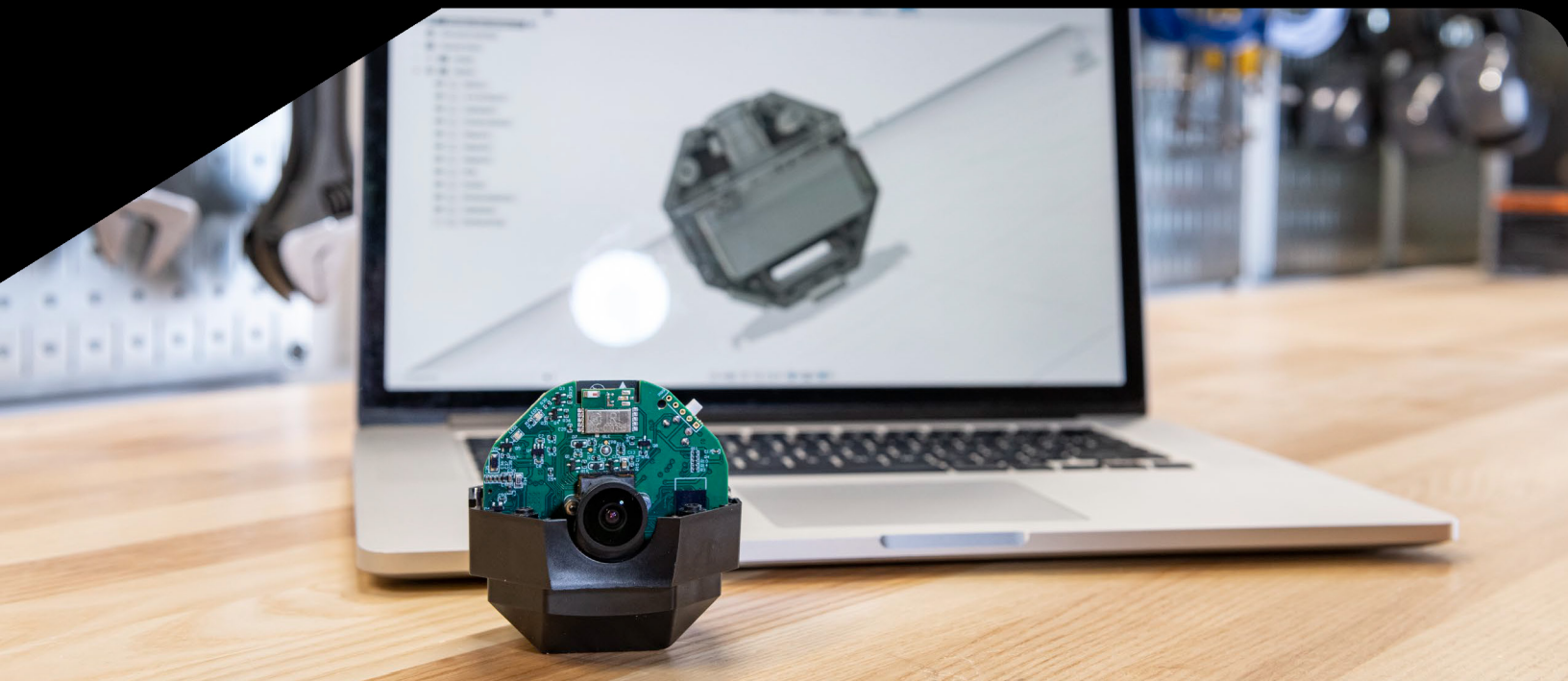


# 実態を探る：

## 家電製品業界における サステナビリティと設計の動向

この新たな研究は、現在のサステナビリティの変遷と  
進展に関するインサイトを提供するものです



---

# 目次

概要	03
家電製品業界におけるサステナビリティを 推進する市場要因	04
<b>研究成果 - パート 1:</b> 家電製品業界におけるサステナビリティの 普及に関する 6 つの重要なインサイト	07
<b>研究成果 - パート 2:</b> サステナビリティの課題の克服に向けて	15
<b>研究成果 - パート 3:</b> 家電製品業界におけるサステナビリティの 進展に向けた主な取り組み	22
<b>研究成果 - パート 4:</b> 家電製品業界のサステナビリティの普及と 進展における CAD の役割	25
まとめ	27

# 概要

オートデスクは、家電製品業界における現在の動向とサステナビリティの全容についてより深く理解するために、最新の調査研究を依頼しました。特に、サプライチェーンに関する課題、進化する家電製品の需要、政府の規制など、市場要因が変化している現状に焦点を当てています。家電製品のデザイナー、エンジニア、サステナビリティ コンサルタントや役員を含む 20 名の専門家に聞き取り調査を行いました。調査では、これらの専門家が所属する組織において、そして自身の日常的な職務において、サステナビリティの取り組みをどのように実践しているかについて、最新の見解をまとめています。公平な調査を行い、回答者から率直なフィードバックを得るために、すべての回答は匿名で行われています。調査を通じて、主要なテーマ、教訓、具体的な対応策が明らかになりました。

家電製品業界の専門家は、サステナビリティの取り組みを積極的に実践する意欲と能力を示していますが、まだ改善の余地があります。一般的な見解として、家電製品業界ではサステナビリティへの注目は高まっていますが、実際は他の優先事項や収益向上の必要性との兼ね合いがあり、サステナビリティを高めるためのベスト プラクティスが十分に実施されていないというのが現状です。この調査では、今後、サステナビリティを優先し、サステナビリティを念頭に置いて行動することを促す法律と規制が強化されることで、サステナビリティの取り組みが前進するであろうという点で、強い同意が得られています。

この調査によって、まだ取り組む必要があるいくつかの難しい側面が明らかになりました。信頼できる低コストでサステナブルな材料を調達して使用することには、依然として問題があります。トータル カーボン マネジメントとライフサイクル解析 (LCA) の計算も難しい作業です。デザイナーは、感情的なつながりやサーキュラー エコノミー (循環型経済) をもっと重視したデザインを生み出す必要があると考えています。

サステナビリティを推進するために必要な主な取り組みについても、回答者に意見を求めました。追求すべき最も重要な領域として、製造の最適化、設計の簡素化、コンプライアンスと認証が挙げられました。

欧州委員会は、「環境への影響のうち、製品に由来する影響全体の 80% は設計段階で決まる」と推定しています。ソフトウェアを使用することで、この影響を軽減できます。しかし、よりサステナブルな製品を設計するために CAD がどのように役立つかについては、深いレベルで認識されていません。CAD を使用してサステナブルな成果を推進することについて、より深く認識し、理解して、継続的に教育を行っていくことが非常に重要です。

# 家電製品業界におけるサステナビリティを推進する市場要因

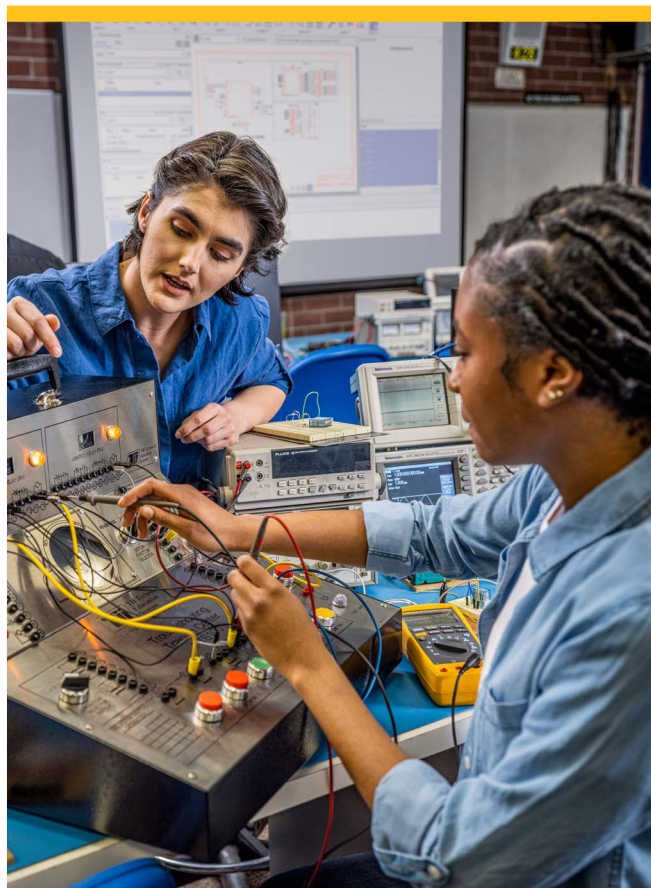
サステナブルな設計を実践することは、設計・製造業界において必須となりつつあります。かつては、社内で決断するもの、あるいは社会的責任を考慮して決断するものと考えられていたことが、現在ではビジネスの正当性と成功度を測る重要な要素へと変化しています。


政府の規制、消費者の要求、資本の調達、サプライチェーンのレジリエンスの必要性といった外的要因により、現在では、サステナビリティを高める取り組みは妥協できないものとして位置づけられています。

## 消費者の要求

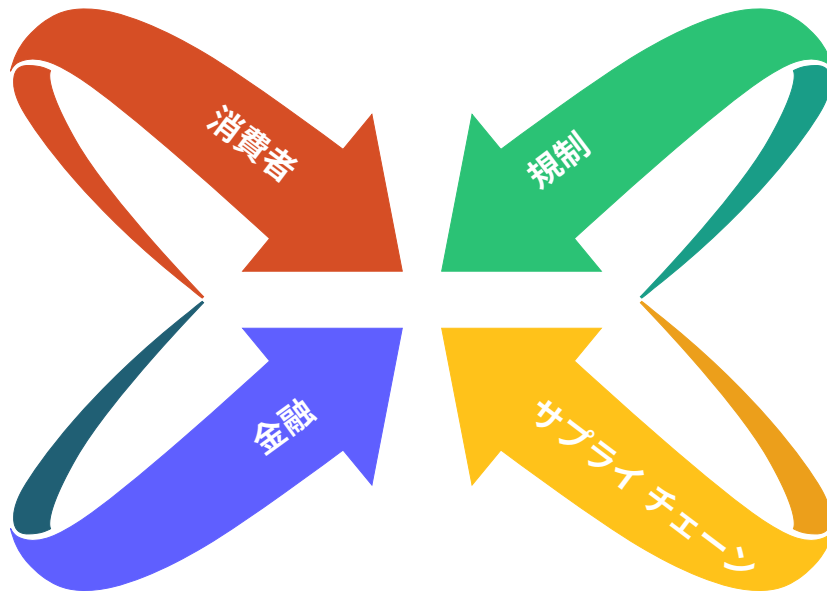
消費者はますます自分の価値観に合った製品やブランドを求めようになっており、サステナビリティの向上に企業が尽力することは最優先事項です。また、グリーンウォッシングが明らかになるにつれ、消費者はより高い透明性を求めるようになっていきます。

これらの新たな要求に対応する企業は、販売、そして最終的には収益に良い影響をもたらすことができます。McKinsey社のSebastian Glatzer氏によると、「消費者カテゴリー全体において、サステナビリティを打ち出したカテゴリーは、平均的な市場の5倍から6倍のスピードで成長しています。また、サステナブルな製品は高い価格プレミアムを獲得しています。消費者は、製品がサステナブルな方法で調達され、生産されたものであることがわかれば、少々、あるいはかなり価格が高くても支払う意志があると述べています」



  
2021年の新規契約獲得で**35億米ドル**の利益を上げた背景には、その影響要因としてサステナブルなビジネスの実践がありました。

出典：2021 HP Sustainable Impact Report



## 規制

世界の各国は気候変動に対処するための新たな取り組みを導入しています。つまり、政府の規制も継続的に変化し、進化しているということです。

国際標準化が大きく進展する一方で、地理的な独自性、世界経済における位置づけ、地域政治など、さまざまな要因により、地方的、地域的な規範も発展するでしょう。その結果、規制や説明責任が強化され、独立した環境認定機関や第三者の消費者監査機関が成長することが見込まれます。

草の根の活動においても、新たな規制が形成されつつあります。「修理する権利 (right to repair)」運動では、消費者は購入した電子機器を修理して維持する法的権利を持ち、そのために必要なツール、情報、交換部品を入手する権利を持つことを提唱しています。EUの充電器規制では、電子機器の標準化構想を推進しています。この規制は、さまざまな機器に合わせて必要となる充電器の数を削減することにより、より持続可能な電子機器の利用を促進するとともに、消費者から排出される電子機器廃棄物の量を削減することを目的としています。

## 金融

気候変動とそれに伴うビジネスへの影響を受けて、金融サービスや保険業界は新たな調整を実施しています。

BlackRock 社などの金融サービスおよび投資会社では、企業を評価するために ESG の基準を採用する傾向が高まっており、従来型の企業は進化することを余儀なくされています。機関投資家は、持続可能なポートフォリオと、新たな ESG (環境・社会・ガバナンス) 指標を開発する中で、炭鉱や油田、ガス田のような重大なリスクを伴う資産への投資から撤退しつつあります。

現在、ESG ファンドやサステナビリティ リンク ローンを通じて、より持続可能な企業に資金が提供されるようになっています。また、投資家は、経営陣や取締役会に対し、より持続可能な企業を目指すよう圧力をかけています。

最高経営責任者にも圧力がかけられています。The Conference Board の ESG Center の研究者、Merel Spierings 氏は、次のように述べています。



「S&P 500 企業の大半は、役員報酬を何らかの形で ESG パフォーマンス指標と連動させており、その企業の割合は 2020 年の 66% から 2021 年の 73% へと増加しています。気候変動に対する関心が高まり続けた結果、カーボン フットプリントの算出と二酸化炭素排出量削減の目標を役員報酬と連動させている S&P 500 企業の割合も、2020 年の 10% から 2021 年の 19% へと大きく増加しています」



## 爆発的な増加

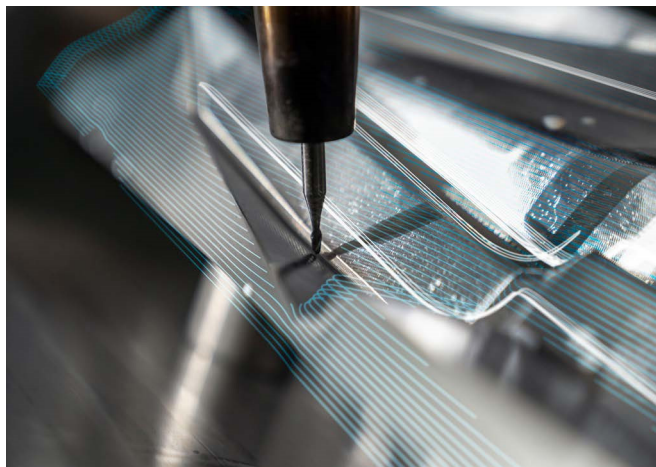
### ESG 投資の傾向

気候変動やその他の社会問題への懸念から、ESG 投資は 2025 年までに現在の約 35 兆ドルから 500 億ドルに増加する見通しです。



出典：Bloomberg Intelligence

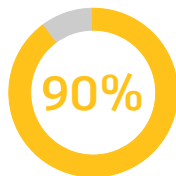
保険会社は、気候変動の原因となる化石燃料やその他の高炭素資産に投資することで生じるリスクを低減するために、再生可能エネルギーやその他の持続可能なテクノロジーへの投資を増加しています。この投資戦略の転換は、二酸化炭素排出量を削減し、気候変動の影響を緩和する取り組みに沿ったものです。また、都市や地方自治体は、気候変動の影響による損害賠償を求めて石油会社を提訴しています。デラウェア州の最近の訴訟では、石油会社は気候変動に寄与し、化石燃料の使用に伴うリスクについて国民を欺いてきたと主張しています。



## サプライチェーン

新型コロナウイルス感染症のパンデミックは、近年で最大かつ最も広範なサプライチェーンショックをもたらしました。ただし、これはあくまでも一連の混乱における衝撃が過去最大であっただけで、特に、気候変動は最近始まった問題ではありません。McKinsey Global Institute の『Risk, Resilience, and Rebalancing in Global Value Chains』では、次のように報告されています。「環境と世界経済の変化により、ショックの頻度と大きさが増加しています。2019 年には 40 の気象災害がそれぞれ 10 億ドルを超える損害をもたらし、近年では極端な異常気象による経済的損害が増加し続けています」

新しい製造方法が追求されており、企業は事業の運用を信頼できる多国籍モデルへと転換するでしょう。持続可能な調達を実践することにより、業界間で新たなコラボレーションの機会が生まれます。既存のテクノロジーを活用しつつ、ブロックチェーン、モノのインターネット (IoT)、人工知能 (AI)、機械学習 (ML) などの新興テクノロジーを導入すれば、リアルタイムのデータを得て、情報の透明性を確保し、動向を把握して、サステナビリティを念頭に置いた予測を立てることができるため、持続可能な調度を大幅に加速できます。たとえば、IoT では、スマートホームデバイスを使用して、資源効率の向上や無駄の削減などの持続可能な成果を促進できます。こうした IoT を利用した冷暖房の自動調整は、エネルギー消費と温室効果ガス排出の削減に役立ちます。



## 温室効果ガス排出と サプライチェーンの影響

「温室効果ガス (GHG) 排出量に占めるサプライチェーンの割合は、気候変動への全体的な影響を考慮すると、多くの組織において 90% を超えています」

出典：EPA Center for Corporate Climate Leadership

# 家電製品業界における サステナビリティの普及に関する 6つの重要なインサイト

このように変化せざるを得ない市場の状況に直面して、家電製品会社は、サステナビリティの取り組みが大きな破壊的イノベーションをもたらすものであると認識しています。多くの企業はサステナビリティの必要性を理解していますが、そのアプローチの範囲や規模は異なります。サステナビリティを企業使命に掲げている企業もあれば、導入を考えているだけの企業もあります。

それでは、家電製品のデザイナーやエンジニアは、この業界におけるサステナビリティの導入について、実際にはどのように考えているのでしょうか。インダストリアルデザイナー、機械エンジニア、サステナビリティ コンサルタントを含む 20 名の回答者を対象とした徹底的な調査研究の結果、サステナビリティを導入する際に個人および専門家として直面する課題が明らかになりました。それらの専門家は緊急性を理解し、自身の個人的な価値観やサステナビリティへの情熱を反映した仕事に誇りを持って取り組んでいます。しかし、真にサステナブルな製品を作ることには依然として大きな障壁があると感じています。

この調査で得られた重要な 6 つのインサイトを紹介します。公平な調査を行い、回答者から率直なフィードバックを得るために、すべての回答は匿名で行われています。

## 1. 家電製品業界におけるサステナビリティ志向の高まり

回答者は、ここ数年、取締役会でサステナビリティの重要性に対する関心が高まっていると報告しています。この状況は、材料の選択に優先順位を付け、製品のカーボンフットプリントによって示される全体的な影響を軽減するという取り組みで特に顕著です。

「ここ 10 年間、当社が携わったプロジェクトの大半において、二酸化炭素排出量の削減、国内生産、製品寿命を考慮した設計、石油由来材料の使用量を削減するマテリアル イノベーションに注力してきました」

建築デザインスタジオ / デザイナー



- 「個人的には、ここ2～3年で劇的な変化が起こっていると気付いています。ここ数年、私が担当したすべてのプロジェクトに、サステナビリティに関する要請や要素がありました。ほんの4～5年前は状況が異なり、サステナビリティの取り組みや環境に配慮した材料の使用はあまり重要視されていませんでした」

スカンジナビアのイノベーション機関 / デザイナー

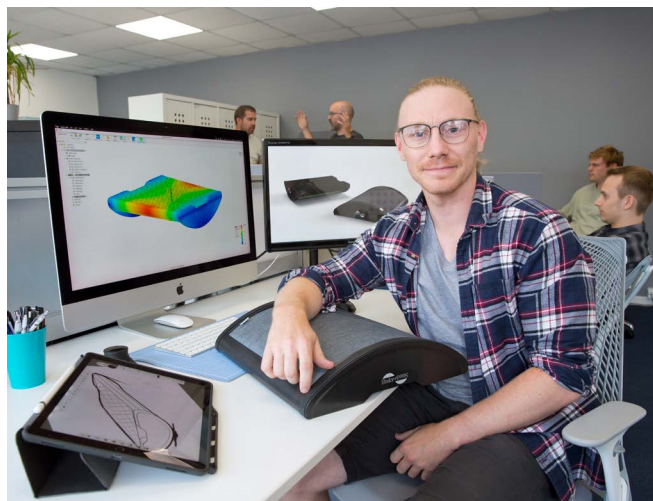


## 2. 設計とサステナビリティに関する自己反省と帰結

製造のための化石燃料の使用であれ、材料の選択であれ、デザイナーは一步引いて、業界が気候変動に与える影響の大きさを客観視しています。

→ 「ここ数年でサステナビリティについてより深く考えるようになったことの1つは、特に私たちが設計したプラスチック成形品や組み立て部品に関して、いかに多くの廃棄物が生じているかということです。それらはリサイクルできず、最終的には埋め立て地に埋められるのです。毎年何百万もの製品を販売していることを考えると、実際に、私たちが行っていることは環境に悪影響を及ぼしているということに気がされます」

オーディオ製造会社 / エンジニア



## 3. サステナビリティのリーダーシップと役割に対するさまざまなアプローチ

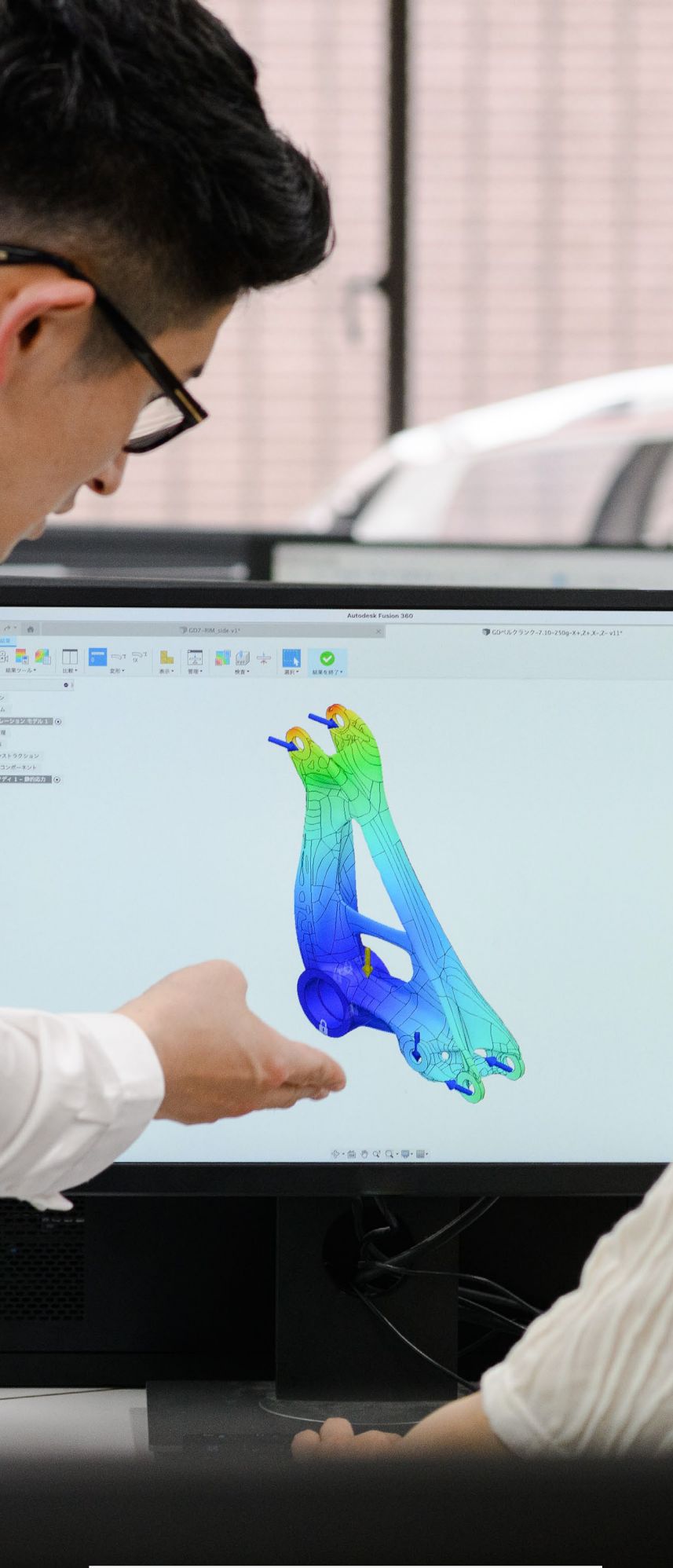
家電製品会社の中には、サステナビリティについて、専任リーダーの役職を設けていますが、プロジェクトやクライアントの要求に応じて取り組み、あまり正式でないアプローチをとっているところがほとんどです。

→ 「私はさまざまな企業と協力して仕事をしています。CEO にサステナビリティの活動を報告している企業もあれば、マーケティング、運営、財務、政府・公共機関対応部門などに報告している企業もあります。企業がサステナビリティの取り組みで何を優先しているかは、いずれの部署でサステナビリティを担当しているかで把握できます」

### → サステナビリティ コンサルタント

「社内全体でサステナビリティを管理し、その監督にはサステナビリティ担当チームやサステナビリティ カウンシルから上級役員に至るまで、そして最高レベルでは取締役会まで関与しています」

電子機器製造会社 最高サステナビリティ責任者



#### 4. 他の優先事項と並行したサステナビリティの評価

通常、スタートアップ企業には1つの目標があります。それは、製品を開発して市場に投入することです。コスト、コンプライアンス、プロセスを検討し、それらを優先すると、多くの場合、サステナビリティの取り組みは二の次になります。



「サステナビリティに重点を置いた企業に勤務していますが、現在の設計上の意志決定は必ずしもサステナビリティを考慮した選択に基づいているとは思いません。私たちは、自律走行技術の課題を解決すること、そして最終的に環境のサステナビリティに良い影響をもたらすことに焦点を当て取り組んでいます。ただし、現在はサステナビリティよりも自律走行技術の課題の解決を優先しています。技術変革が必要であるため、製造プロセスと二酸化炭素排出量への影響を最適化する前に、製品を開発して市場に投入することが優先されます。まず設計し、後で最適化（およびサステナビリティ化）を行います」

自動車関連スタートアップ企業 / エンジニア

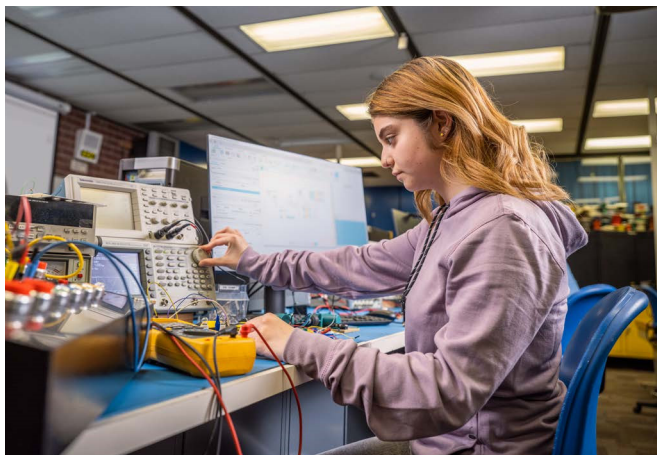


「私の会社はスタートアップ企業であり、まず事業を軌道に乗せることに注力する必要があるため、現在サステナビリティの取り組みは行っていません。しかし、Google（私が以前勤めていた会社）のようなより成熟した企業や家電製品業界全般では、サステナビリティは確実に、ますます優先されるようになるでしょう」

フィットネス関連スタートアップ企業 / エンジニア

## 5. 依然として最終的な収益が優先されている現状

家電製品会社は、依然として最終的な収益を重視しています。サステナビリティの取り組みによってコストが上昇したり、製品開発に大幅な遅延が発生したりすると、サステナビリティの取り組みは棚上げにされがちです。



→ 「ビジネスの観点からみても、サステナブルな製品を設計することでメリットが得られるという転換点にはまだ到達していません。到達するには、個々の従業員の意欲を掻き立てる必要があります。これを実現したいところですが、バリューチェーン全体の調整が必要です。それには、少なくとも中立的なコストを設定してリスクを軽減し、エンジニアリング部門やプロジェクト管理の上層部が共通の認識を持ち、一次の調達元だけでなく、予備の調達元も確保することが求められます。サステナビリティについて、当社が優先して実践できることは、当社の製品の市場投入に伴う社会的費用に着目し、その影響を抑えることです。それで十分かどうかは確信できません。業界を変える必要があります。それにはコストに関するアメとムチが必要です」

クリエイティブ関連のコンサルタント会社/デザイナー





- ➔ 「ほとんどの企業はコストを削減しようとしませんが、たまに、Patagonia 社のように、ブランドレベルで可能な限りサステナビリティを優先させようとする企業が現れます」

グローバル技術設計グループ / デザイナー

## 6. 法律と規制が大きな変革をもたらす

家電製品のデザイナーやエンジニアの多くは、法律や税金を通じた対策が変革を後押しすると強く信じています。法律や税金の制定は、サステナビリティの目標を「推奨事項」から「必須事項」へ昇格させる促進要因です。

- 「PVC の使用禁止や欧州の『修理する権利 (right to repair) 』法案のような、業界が動かざるを得ない法律が制定されることを望みます」

クリエイティブ関連のコンサルタント会社 / デザイナー



- 「この変革が起きているのは、いくつかの要因が重なった結果ではないかと思っています。1つは、Z世代をはじめとする新しい時代の消費者が、サステナビリティやエコロジーに対する意識を高めていることです。また、欧州では、新たな法律「修理する権利 (right to repair) 」が導入されています。未来の消費者から賛同を得ようとするなら、また、新しい法律が施行されたときに罰則の対象とならないようにするには、今、行動しなければならないということに多くのブランド企業は気付いていると思います」

スカンジナビアのイノベーション企業 / デザイナー



- 「真の外部要因となるのは、財布を持つ消費者と、よりサステナブルな開発への解決策を求める規制だけでしょう」

オーディオ製造会社 / エンジニア

- 
- ➡ 「自由市場では、こうした変革を推進することは困難です。法律を制定するか、このような決定についてもっと広報活動に力を入れることが、従来のバランスを揺さぶる唯一の方法でしょう」

自動車関連スタートアップ企業 / エンジニア





画像提供: PulPac

# サステナビリティの課題の克服に向けて

家電製品業界がサステナビリティの取り組みを前進させることを望んでいるのは明らかですが、よりサステナブルな製品を設計すること自体にも課題があります。ここでは、まだ取り組む必要があるいくつかの難しい側面について、回答者が報告した内容をご紹介します。

## 信頼できる、低コストでサステナブルな材料

デザイナーは、よりサステナブルな材料を発見して使用することに情熱を燃やしています。しかし、そのような材料、つまり、消費財廃棄物などの利用は、まだ普及していません。その主な原因は、そのような材料について、信頼できる供給元が不足していること、リサイクルに費用がかかること、色、質感、耐久性などに不整合が生じることへの懸念です。

→ 「大半の企業は、石油ベースの樹脂とウレタンを原料とした製品を生産し続けるでしょう。それらは主に未加工の材料を使用して生産され、持続不可能でリサイクルできないものです。しかし、一部の企業は率先して行動し、消費財廃棄物を使用した、持続可能かつリサイクル可能な製品を生産し、健全な利益を上げるサステナブルなビジネスを実現するでしょう」

デジタルヘルスケア企業 / デザイナー

PulPac 社は、従来の使い捨てのプラスチックの製造に取って代わり、高性能な繊維ベースのパッケージと使い捨て製品を低コストで実現する画期的な製造技術を世界規模で導入するという使命を担っています。同社は設計と製造の各プロセスでサステナビリティに注力し、エネルギーと材料のコスト削減、製品設計の迅速化、そしてより高い耐久性を備え、レジリエンスに優れた製品を実現するなど、数々の好ましい成果を実現しました。

「使い捨てプラスチックは過剰に生産されています。その生産が止まることはありません。コーヒーカップをたったの5分間使用するために300年もその生産が継続されるでしょう。つまり、毎日何百万ものコーヒーカップが破棄され、生態系に影響を及ぼしているということです」

PulPac 社 チーフ パートナー  
シップ オフィサー / Viktor  
Börjesson 氏

英国に拠点を置く **PEMBREE 社**は、Fusion を使用して、マウンテンバイク用部品の設計と製造の幅を広げています。

→ 「当社のすべての製品はサステナビリティを考慮して設計されており、100% カーボン ニュートラルを実現しています」と **PEMBREE 社の創設者兼プロダクト デザイナー、Phil Law 氏**は述べています。

「この方針は、設計、製造、材料の調達だけでなく、最終的な納品までの過程で生じる消耗品やパッケージのコストの算定にまで適用されています。PEMBREE 製のペダルは 99.9% リサイクル可能で、当社で実施していることはすべてカーボン ニュートラルです」

画像提供: PEMBREE





## トータル カーボン マネジメント

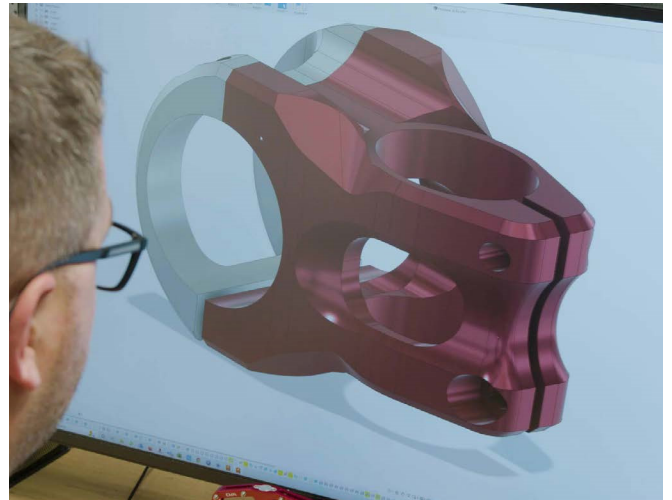
トータル カーボン マネジメント (TCM) とは、設計と製造のプロセスにおけるエンボディド カーボンとオペレーショナル カーボンを測定し、最小限に抑えるための取り組みです。二酸化炭素の排出量を削減することは緊急課題ですが、TCM による見積もりや取り組みは容易なことではありません。

→ 「個人的見解では、最も重要で緊急を要するのはトータル カーボン マネジメントです。この取り組みは、あるデザインを別のデザインより優れているかどうかを判断するための良い指標になり得ると同時に、業界全体に大きな変革をもたらす可能性があります。私は特に、これを初期設計段階で実装することに関心を持っていますが、実際にはそれが非常に難しいと感じています。初期段階では、製品に使用される予定のすべての部品を必ずしも正確に把握しているわけではなく、多くの不確定要素があるからです」

グローバル技術設計グループ / デザイナー



画像提供: PEMBREE



画像提供: PEMBREE

## 感情的なつながりを考慮したデザイン

感情的なつながりを考慮したデザインとは、より高い耐久性と品質を備え、消費者によって大切に扱われ、すぐに捨てられることのない製品を生み出すことを意味します。

→ 「クライアントは、短寿命で大量生産された安価な製品よりも、高品質で長持ちする製品への関心をますます高めています。電子機器業界でも、DIY の美意識を取り入れる傾向が見られるようになってきました。これにより、消費者は製品を再利用したり、修理したりすることで、物とのつながりをより強く感じることができ、結果として、製品の廃棄が減ることが期待されます」

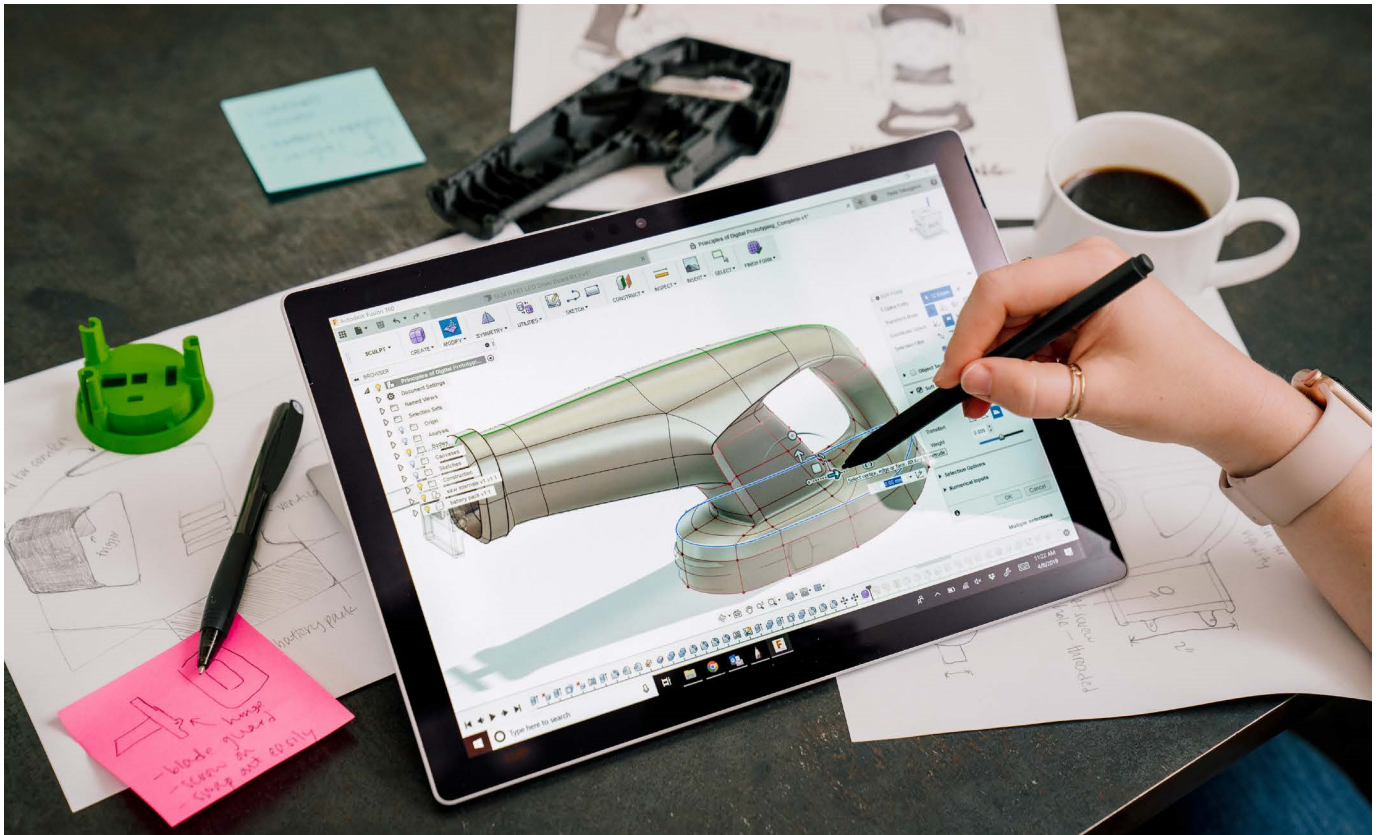
製品エンジニアリング・設計グループ / デザイナー



画像提供: WHILL

WHILL 社は、最新のテクノロジーを駆使して、よりスマートなデザインを開発することに注力しています。具体的には、ジェネレーティブデザインによりモバイル デバイスを軽量化し、より高い機動性とスタイルを備えた製品をユーザーに提供しています。WHILL 社のチームは、顧客の要件を満たすのに十分な強度、軽量性、コスト効率を確保するために使用すべき材料を検討する必要性がありました。

- ➔ 「当社のデザインはジェネレーティブ デザインのエッセンスを具現化していると思います」と **WHILL 社 車両開発部 部長 / 平田泰大氏**は述べています。  
「フレームを 30% 以上も軽量化することができました」



## サーキュラー エコノミーのための設計

サーキュラー エコノミーは、製品の寿命全体を考慮した、サステナビリティの究極の例です。同時に、これを追求することは非常に難しいことでもあります。

- 「サーキュラー エコノミーに向けた設計は最も望ましく、また影響も大きいですが、それを実現するにはシステム全体の大きな変更が必要であり、顧客の組織内にもその変革を推進する献身的な支持者がいなければなりません。好ましい成果を達成するためには、クライアントは特にシステム変更を対象としたプロジェクトを設定する必要があります」

建築デザインスタジオ / デザイナー

世界経済フォーラムによると、サーキュラー エコノミーとは、「意図と設計によって修復または再生される産業システム」のことです。



画像提供：Yuma Labs

Sebastian De Neubourg 氏は、海から回収したプラスチックだけでサングラスを製造する企業、Yuma Labs 社を立ち上げました。顧客がそのサングラスを使い古した場合、再生紙とセルロースで作られた製品パッケージに同梱されたバーコード付きの返品ラベルを使用して、そのサングラスを最寄りの郵便ポストに投函できます。このサステナブルなサングラスは、世界のどこに届けられても、Yuma Labs 社に返送され、解体とリサイクルが行われます。

- 「私は、これらのサングラスは人々にサーキュラー エコノミーに深い関心を持ってもらうための理想的な手段になるのではないかと思います」と Yuma Labs 社の創設者、De Neubourg 氏は述べています。「私は、これが簡単で、手頃で、便利であることを実証したいと思っていました。このような手段を取る方が、人々はその概念を理解しやすいでしょう。『なるほど、わかった。サーキュラー エコノミーとはこういうものか』と」



## ライフサイクル解析の計算

アメリカ合衆国環境保護庁は、「ライフサイクル解析（LCA）は、製品システムのライフサイクル全体にわたって、材料の調達から製造、使用、最終的な廃棄に至るまで、環境へのさまざまな影響を評価するための包括的な方法である」と述べています。家電製品業界においては、LCA の計算はまだ容易なものではないというのが現状です。

- ➡ 「現在、LCA はあくまでもコア プロセスの一部であり、まだかなり新しいトピックであるため、多くの設計者は、LCA が具体的にどのようなものであり、サーキュラー システムをどのように設計すべきかを把握していません」

スカンジナビアのイノベーション企業 / デザイナー

- ➡ 「残念ながら、設計のライフサイクル全体やサプライ チェーン全体を明確に制御できない私たちの業界では、エンドツーエンドのサステナブルな設計を実現することは困難です（社内の役割であれば、可能かもしれませんが）」

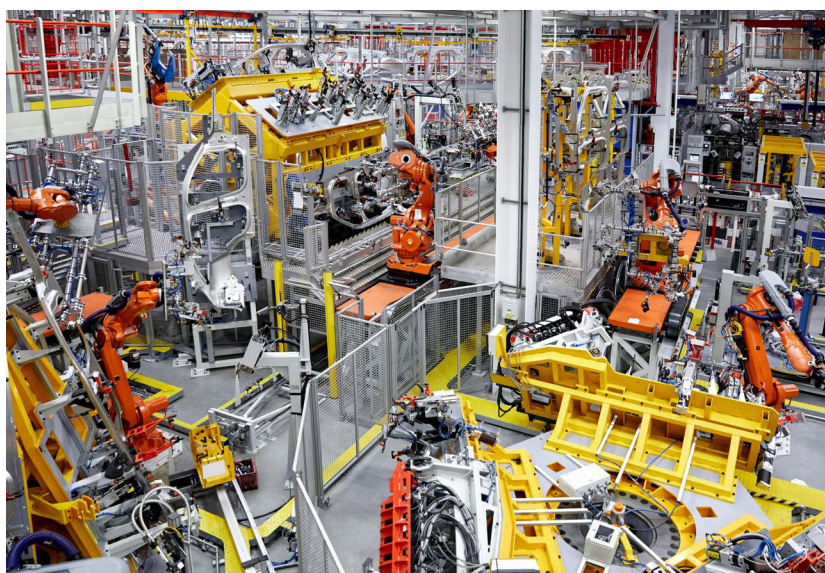
製品設計会社 / デザイナー

# 家電製品業界における サステナビリティの進展に向けた 主な取り組み

研究調査では、サステナビリティを推進するために必要な主な取り組みについて、回答者に意見を求めました。追求すべき最も重要な領域として、以下の取り組みが挙げられています。

## 製造の最適化

製造中に材料とエネルギーを効率的に使用することは、特にコスト削減の可能性を検討する上で、最優先課題です。



- ➔ 「製造の最適化は、生産性と製造コストに焦点を当てています。そのため、多くの場合、廃棄物や労力を削減することがサステナビリティの向上につながります」

建築照明・エンジニアリング会社/  
エンジニア

- ➔ 「結局のところ、設計とは、材料の使用量を削減するための理論と戦略です。そのため、この椅子で使用する材料を可能な限り最小限に抑えることが非常に重要でした。より少ない材料でオブジェクトを作るように努めなければなりません」

インダストリアル アーキテクト兼デザイナー /  
Philippe Starck 氏



画像提供: Evolve

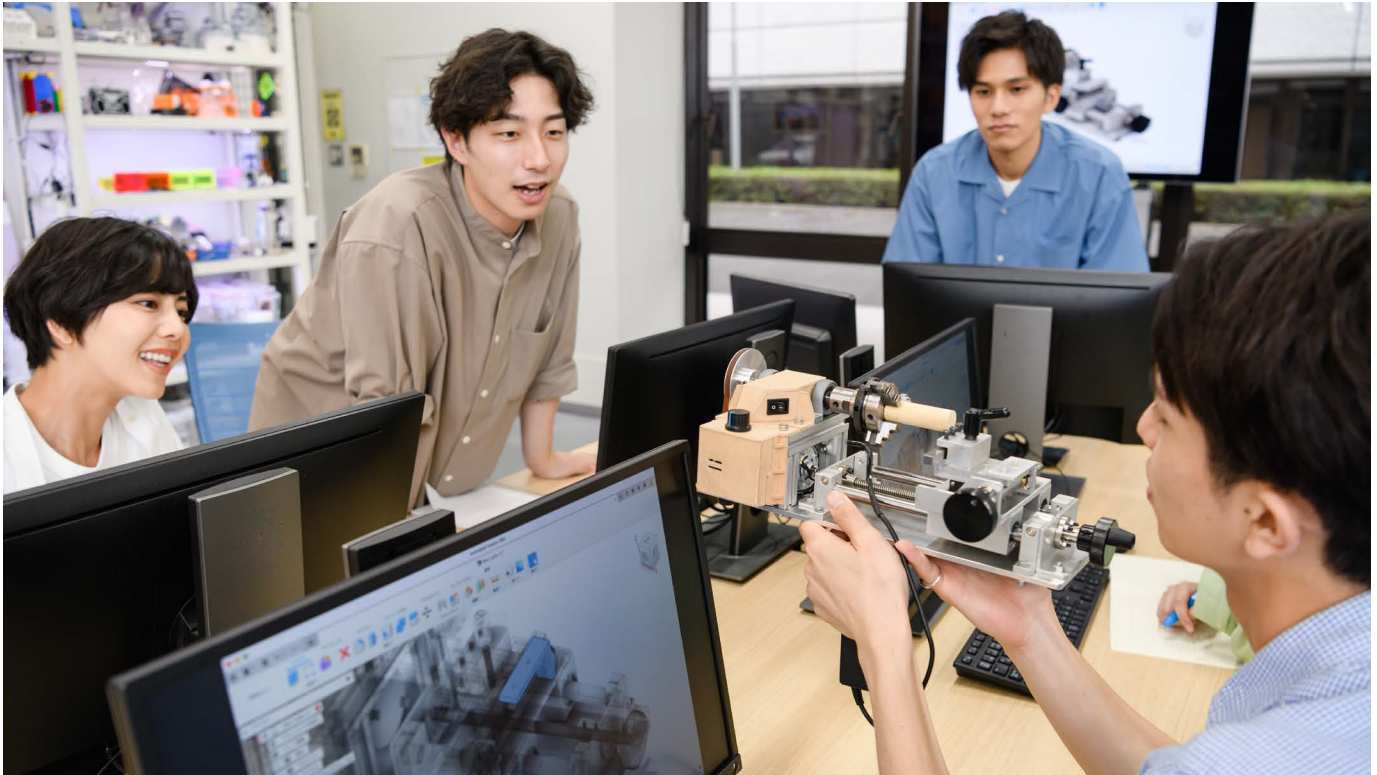
製品デザイナーは、ジェネレーティブ デザインを使うことで何が変わるかを発見しています。ジェネレーティブ デザインを使用すると、強度やパフォーマンスなどの重要なパラメーターを考慮しながら、より少ない材料でデザインを作成でき、材料の節約につながります。また、製造に必要なエネルギー量を抑えたデザインを作成することもできます。



画像提供: Evolve

デザイナーは、設計目標とともにパフォーマンス、空間条件、材料、製造方法、コストの制約などのパラメーターをジェネレーティブ デザイン ソフトウェアに入力します。ソフトウェアは、可能性のあるソリューションをすべて見つけ出し、設計案をすばやく生成します。そしてテストを行い、プロセスを反復しながら、どの設計案が成功し、どの設計案が失敗するかを学習します。

高品質のオーダーメイド システムと製品を専門とする Evolve 社は、ジェネレーティブ デザインを使用して電動ハイパーカーの部品で 40% の軽量化を達成しました。最初にチームは、ジェネレーティブ デザインは複雑すぎて費用がかかりすぎると想定していました。同社は、電動ハイパーカーの部品の設計に Fusion のジェネレーティブ デザインを採用し、すぐに時間とコストの節約を実現しました。



## 設計の簡略化

フィーチャー数を減らしてパーツを合理化することは、生産をスピードアップし、コストを削減する効果的な方法です。これは、他のサステナビリティ関連の意思決定につながるという「波及効果」をもたらします。

- 「私にとって、美とはシンプルであることです。余計な装飾を追加しても、製品を複雑なものにするだけです。製品に必要なのは、消費者が望むものがすべて備わっていることではなく、本当に必要とするものがすべて備わっていることです」

農業インテリジェンス企業 / デザイナー

## コンプライアンスと認定

物質のコンプライアンスでは、消費者に製品を届ける前に、すべての安全性と規制の要件を満たしていることが要求されます。企業の製品は物質のコンプライアンスを順守する必要がありますが、回答者によると、消費者は製品認証に対してやや懐疑的であり、それらをあまり信用していません。

- 「大多数の消費者は、より良く、より安全な選択をしたいと思っています。しかし、細かい問題点にあまりこだわりたくないと思っています。認証制度については懐疑的で、それほど重視していません。消費者には、もっと重要なことがあります」

サステナビリティ コンサルタント

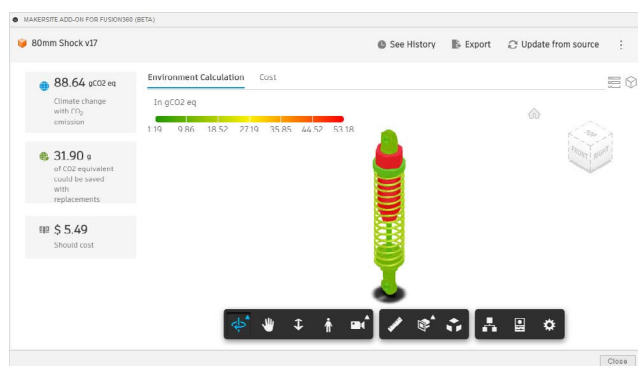


# 家電製品業界のサステナビリティの普及と進展における CAD の役割

要するに、サステナビリティを大きく前進させる上で、設計段階における取り組みが最も重要です。材料を選択するにあたり、製造上の意思決定をはじめ、さまざまな決定を伴います。欧州委員会は、「環境への影響のうち、製品に由来する影響全体の 80% は設計段階で決まる」と推定しています。CAD を使用してサステナビリティを向上させる機会は広く存在していますが、そこにはさまざまな課題が残っており、継続的な教育も必要です。

## サステナビリティ推進の可能性

CAD の特別なメリットは、よりサステナブルな製品を生産するというニーズに、より効果的に対応できることです。



## 材料とその影響に関する認識と理解

Fusion 用の Makersite アドオンなどのソフトウェアを使用すると、製品デザイナーは Autodesk Fusion の製品設計環境内で得たサステナビリティに関するインサイトを活用することで、CO2 とコストに関する意思決定をリアルタイムで確信を持って行うことができます。これにより、デザイナーは以下の内容を実行できるようになります。

- 設計が環境およびコストに与える影響を計算する
- マテリアル ライブラリから、置き換えが推奨される材料を確認する
- 視覚化されたヒートマップを取得する

「特定の CAD デザインごとにサステナブルな新材料を検索して発見し、それらの材料を扱えるメーカーへのリンクを探し出すためのリソースがあれば役立つと思います。特に、そのリソースが CAD プラットフォームとシームレスに統合されていれば便利でしょう」

デジタルヘルスケア企業 / デザイナー

## コンセプトの評価

設計者は、Fusion のジェネレーティブ デザインなどのテクノロジーを使用して、サステナビリティの目標達成につながる複数の設計案をすばやく特定できます。

「3つの異なる設計案を比較し、それらがサステナビリティの要件をどれほど満たしているかを測定できます。その要件としては、重量、使用する材料、製造の複雑さ、およびその他のパラメーターが挙げられます。クライアントにコンセプトを提示する際に、そのコンセプトを数値化して示すことができ、より事実に基づく意思決定を採用できます」

スキャンジナビアのイノベーション企業 / デザイナー



## 課題

### CAD の機能に対する認識が限られている

CAD ソフトウェアが、よりサステナブルな製品の設計に役立つかどうかについては、まだ十分に認識されていません。

- 「私自身の経験上、（設計業界における）現在の設計プロセスでは、CAD とサステナビリティという概念は思考や認識のレベルで未だに切り離されています」

スキャンジナビアのイノベーション企業 / デザイナー

- 「CAD プログラムはエンジニアの作業を向上させますが、正直なところ、それ以上に、サステナビリティの目標を達成する上で CAD がどのように役立つかについては、今まで明確に理解できたことはありません。CAD（および FEA や CFD など、CAD と連携したシミュレーション）により、新しいテクノロジーを開発するとともに、既存のテクノロジーを改善して、よりサステナブルなものにすることができます。しかし、それ以上に、『サステナビリティに特化したパッケージ』がサステナビリティを高めるのに役立つと感じたことはありません」

製品開発企業 / エンジニア

## 継続的な教育

家電製品業界のデザイナーが CAD のパワーを実際に活かすためには、より多くのトレーニングを受け、さまざまな事例から学ぶ必要があります。

- 「材料廃棄物の削減、リサイクル、製品ライフサイクルの延長など、サステナビリティを高める方法はさまざまです。実際にどの方法が大きな影響をもたらすかを見極めることは困難です。私はそれについてもっと包括的に理解したいと思っています。各企業がサステナビリティをどのような方法で優先しているかを示す導入事例などを通じて、具体的に学ぶことが重要です。」

農業インテリジェンス企業 / デザイナー



# まとめ

家電製品業界は、サステナブルな製品開発へと向かう大きな転換点に差し掛かっています。

よりサステナブルな家電製品の設計と製造に向けた新たな道が開かれるという楽観的な見方が強まっています。

この調査では、設計と製造における現在の推進要因と引き寄せ要因に加え、ビジネスの現実と向き合いながら遭遇するさまざまな課題と機会についての観察結果を示しています。CAD ソフトウェアでいかに良い影響をもたらすことができるかについての教育が進展すると同時に、サステナビリティに関する規制、低コストかつサステナブルな代替材料の利用、新しい取り組み、そして最適化の機会がさらに推進されることで、業界はサステナブルな将来に向けて新たな道を切り開くことができるでしょう。

## 詳細はこちら

サステナビリティを自社の設計プロセスに取り込みませんか？ Fusion 用の Makersite アドオンを使用して、サステナビリティとコストに関するリアルタイムのインサイトを取得する方法をご紹介します。

## [Makersite をダウンロード](#)

