



# 2020 年版サービス ライフサイクルにわ たるコストの削減

作成者

マイク・キャンベル (Mike Campbell)

イアン・ミシェル (Iain Michel)

レズリー・ポールソン (Leslie Paulson)

デビッド・インマーマン (David Immerman)

ホワイト ペーパー





# 目次

3	常にコストカットのプレッシャーに直面するサービスチーム
4	テクノロジーを利用したサービス可視化によりコストを低減する
6	今日の CxO が採用できる 3 つの戦略的サービスパス リモート解決でサービスの収益性を大幅に向上
11	"適切な道具" で技術者の力を引き出す
17	高レベルの顧客セルフサービスを有効にする
20	組織にサービストランスフォーメーションをもたらす

サービスチームは、絶えずコスト削減と効率化という課題に直面していますが、その解決は一筋縄ではいきません。サービスネットワークは複雑性が高く、これらを最適化するにはコストのかかる物理リソースが必要です。しかし、サービス組織は、出張サービス、初回修理完了率 (FTFR)、資産の稼働時間といった主要メトリックスをすこしでも改善すれば、何百万もの運用コストを節約できることを理解しています。多くの人が従来の方法でこれらの効率性を認識していますが、その成果は限界点に達しています。

テクノロジーが価値の高いサービスユースケースの動力源となり、サービスのライフサイクル全体で広範な労働力、資産、部品、顧客関連コストを大幅に削減しています。これらのサービスイベントコストの削減に最も効果的な 3 つの方策として、ロータッチリモート解決、技術者の強化によるフィールドサービス効率レベルの大幅な引き上げ、顧客のセルフサービスイニシアチブの実現が挙げられます。これらのサービスパスにより、社内的には大規模なコスト削減が実現可能となり、社外的にはサプライチェーンを統一し、顧客との関係を強化することができます。

## サービスのライフサイクルを通して常にコストカットのプレッシャーに直面するサービスチーム

サービスのライフサイクルとネットワークは非常に複雑で、日々の運用業務を可視化して管理することがチームの継続的な課題となっています。この複雑さには、サービスチームが常に削減を目指している一連のコストが含まれます。[IDC によれば](#)、サービス関連コストの削減は、チームが直面するサービス推進要因のトップ 3 に入っています。

## 労務、資産、部品および顧客にまたがるサービスのフルコスト

組織のバリューチェーンにまたがって無数の直接および間接サービスコストが存在しますが、それらは労務、資産、部品、顧客に集約することができます。

- ・ 人件費は、サービス関連の場合、主に技術者を中心に発生します。トレーニング、物流ベースのパフォーマンス（スキルセット、近さ）、配車（出張サービス）、現場でのサービス業務の管理などが含まれます。これらの技術者の活動がサービスコストに与える影響は、相互にリンクしています。たとえば、新規技術者への効果のないトレーニングは、現場でのパフォーマンスに影響を及ぼし、初回修理完了率の低下を招く可能性があります。
- ・ 資産コストは、主にエンドユーザー環境で販売した製品の稼働時間を維持するためのコストです。メーカーは、稼働時間やコンプライアンスの順守に関する契約書とともに、保証に関するサービスレベル合意書も作成している場合があります。非稼働時間が発生すると、厳しい罰則が課せられます。
- ・ 部品コストは資産コストと関連し、配備された資産への補充や、非稼働時間の防止、または非稼働時間からの回復の基礎部分を構成します。また、予備の部品や消耗品の在庫を倉庫、保管場所、販売店にまたがって最適化する大きなコスト削減の機会もあります。航空機のように稼働時間が重要な複雑な製品では、重要度が高まります。予備の部品費と人件費で、[フィールドサービスの総コストの 77 %](#) を占めると推定されています。
- ・ 顧客コストは、メーカーやサービスチームにとっては間接費と考えられるかもしれませんが、製品の非稼働時間や資産効率の低下は事業に非常に大きな影響を及ぼします。製品のサービスに対する不満は、推奨者正味比率や解約率といった顧客中心のコストに直接影響を与える可能性があります。

## テクノロジーを利用したサービス可視化によりコストを低減

多くの企業にとって、サービスネットワークの可視性は限られており、コストは追跡が難しく、運用は反応的なものとなっています。たとえば、[17 % のメーカー](#)が、いまだに自社製品にブレイク/フィックスサービスモデルを使用していると報告しています。非稼働時間のコストが [1 時間あたり 26 万ドル](#) 以上に達する産業があり、これを大幅に削減するテクノロジーが存在するにもかかわらずです。

テクノロジーを活用して、サービスのライフサイクル全体でイベントを管理、最適化、予測することで、コストを大幅に削減することができます。初回修理完了率のようなサービスメトリックスのわずかな改善にこの予測的な可視性を獲得するだけでも、大規模なサービスチームにとっては大きなコスト削減となります。

### ケーススタディ: 大手機器メーカー

ある大手電力機器メーカーは、販売店ネットワークとサービスを提供するエンドユーザーを合理化することで、サービスネットワークを強化しました。

- ・ 同社は、産業用モノのインターネット (IIoT) テクノロジーを製品に組み込み、可視化を高めました。これが、販売店とエンドユーザーの重要なサービスおよび運用関連の KPI に派生的に影響を及ぼしました。これにより、サービス関連のコスト (保証、総所有コスト、出張サービスなど) が未払い負債から消えました。
- ・ 販売店は、技術者に重要度、近接性、スキルセット、必要とされる是正措置など、修理に関する重要な知識を身に付けさせることで、資産の稼働時間の増加とサービス提供コストの最適化を図り、顧客との関係を改善しました。
- ・ 氷点下の環境で鉱山を運営するエンドユーザーは、ミッションクリティカルな資産の信頼性、可用性、稼働時間を向上させました。

サービスネットワークの形態はそれぞれ異なり、複雑になりがちですが、この例は、サービスのライフサイクル全体で可視性を得ることが相互に有益な影響を与え、大きな未知の可能性を秘めていることを示しています。





## 今日の CxO が採用できる 3 つの戦略的サービスパス

コスト削減はすべての CxO にとって最重要課題ですが、コストの発生源は業界ごと、あるいは企業ごとでも異なります。広範囲に分散した資産の定期メンテナンスに大規模なサービスチームを派遣するための多額の輸送費と人件費に頭を悩ます企業もあれば、配備された機械の初回修理完了率が低く、人件費、非稼働時間、そして解約などの明らかに顧客関連のコストが複合的に発生している企業もあります。ある企業は、複雑なメンテナンス手順を実施する熟練した専門技術者が不足しているため、出張サービスに多額の費用がかかります。また、顧客の問題をコンスタントに解決し、製品の稼働時間を維持するために、社内に大規模なサポート組織を編成している企業もあります。

サービス組織のコスト構造を構成する要素は無数にあります。CxO は、効率性の達成や成長の機会を阻んでいる、最も差し迫ったコストの高い要素の低減を優先すべきです。

PTC は、先見の明のある CxO が現在サービスコストを削減するために実施している 3 つの傾向的な戦略を特定しました。

- ・ サービスの問題をリモートで解決
- ・ 技術者に適切なツール、部品、情報、スキルを提供する
- ・ 顧客のセルフサービスを可能にする

固有のビジネス状況に応じて、これらのサービスコスト削減策のいずれか、またはこれらを組み合わせて適用できます。

## リモート解決でサービスの収益性を大幅に向上

技術者は常にサービスの鍵を握っていますが、今日の仕事と時間を最適化することで大きな利益を得ることができます。出張サービスは通常、最も高いサービスコストで、1 回のサービスイベントあたり平均 150 ～ 500 ドルです。しかし、多くのリソースを必要とする複雑な修理をタイムリーに行うには、1 インスタンスあたり 1,000 ドルに達することもあります。これは、複雑な産業機器を使用し、サービスの予測がつかない企業に多く見られ、初回訪問修理時間が 4.4 時間 と他の業種より長く、現場でのインシデントの割合 (48.9%)が高くなっています (エンタープライズ IT は 2.3 時間、26.2 %)。

何千人もの技術者を抱えるサービスチームの場合、旅費（燃料、時間、方法）と人件費（賃金、スキルセット）がかさむ可能性があります。これだけ高コストであるにもかかわらず、多くの組織ではこの出張サービスプロセスが適切に最適化されていません。業界の "故障が発見されない派遣 (No Fault Dispatch: NFD)" 率は 17 ~ 20 % です。つまり、技術者は "故障が見つからない (no fault found: NFF)" ことを確認するためだけに資産の設置場所までコストのかかる旅をしていることになります。

1 日に 600 件の訪問をこなす 200 人の技術者からなるサービスチームがあるとして（技術者は 1 日に 平均 3.2 件の仕事を完了）。この場合、1 回の出張サービスに平均 500 ドル のコストがかかり、1 日に 30 万ドルの総運転コストが発生します。これら 600 件の訪問に対して "故障が発見されない派遣" 率が 20 % であった場合（つまり、訪問の 5 分の 1 が不要だった）、1 日 6 万ドル、1 年で 1,510 万ドルを失うことになります（営業日数を 252 日と仮定した場合）。この例が最も極端な想定であったとしても、ほとんどの人は、NFD のようなサービス効率性メトリックスの小さな改善に取り組むだけで、大規模なコスト削減を実現できることに同意するはずです（NFD 率が 15 % であった場合、チームは 1 日 45,000 ドル、年間 1,130 万ドルを失う）。

サービスシナリオ: "故障が発見されない派遣" 率	結果
NFD 率	15 % ~ 20 % の派遣が不要
総埋没費用	1 日の埋没費用 45,000 ~ 60,000 ドル 年間の埋没費用 1,130 ~ 1,510 万ドル

仮定: 200 名の技術者が 1 日 600 件の出張サービスを実施 年間営業日数 252 日出張サービス 1 回あたりのコスト 500 ドル 毎日および年間の総運用コスト: 300,000 ドルおよび 7,560 万ドル
---

IIoT をはじめとする革新的なテクノロジーを活用してこれらの問題をリモートで解決すると、メーカーの製品群とそれに対応するサービスチームのコストを大幅に削減できます。

## サービスの問題のリモート解決が大きなコスト削減を推進

技術者を社内に留めておくことが、サービス要請に対する最も費用対効果の高い解決策となります。これらの問題をリモートで解決すると、関連する労働力（出張サービス）、資産（保証、違約金）、顧客（非稼働時間）のコストを削減して、サービスの収益性を向上させることができます。

歴史的に、導入された製品に対する洞察がなければ、これらのコストを大幅に削減することは困難でした。たとえば、センサーなどの故障した製品コンポーネントを交換するための平均コストは 保証期間中で 350 ドル ですが、これにはクレーム処理、物理的なサービス修理、サプライヤ部品の調達などの管理担当者の人件費が含まれています。しかし、保証期間中に顧客から報告された "故障したコンポーネント" の 50 % は、後で "故障が見つからなかった" (NFF) と判断され、埋没費用が発生します。

また、複数の作動コンポーネントからなる複雑な製品では、システム全体のパフォーマンスを分析して、将来の NFF 率を下げる必要があります。たとえば、油圧ポンプの圧力が急上昇して漏れが発生した場合、単一のコンポーネント（シール、センサー、ポンプなど）の故障ではなく、これらを組み合わせたコンポーネントでそれぞれが相互作用するシステム全体の故障である可能性があります。

リモート解決テクノロジーを使用して、製品、コンポーネント、およびシステムが意図したとおりに動作していることを示すことで、企業は派遣回数を減らし、付随する人件費を大幅に削減することができます。リモート解決と技術革新によってサービスコスト構造を変える大きな機会がもたらす例をいくつか紹介しました。

### スマートコネクティッド製品の成長がリモートサービスのニーズと機会を推進

産業環境では、スマートコネクティッド製品（SCP）の普及が進み、[Capgemini の推定では、現在、メーカーの 50 %](#) がコネクティッド製品を導入しています。メーカーやサービスチームは、SCP によって、従来の "販売時点" での取引を超えて、製品が動作するブラックボックス化された顧客環境を観察できるようになっています。

現場のレガシーと新規双方からなる膨大な資産に埋め込まれた IIoT 接続性が、今日のサービス価値を推進する最先端のアプリケーションとユースケースを支えています。

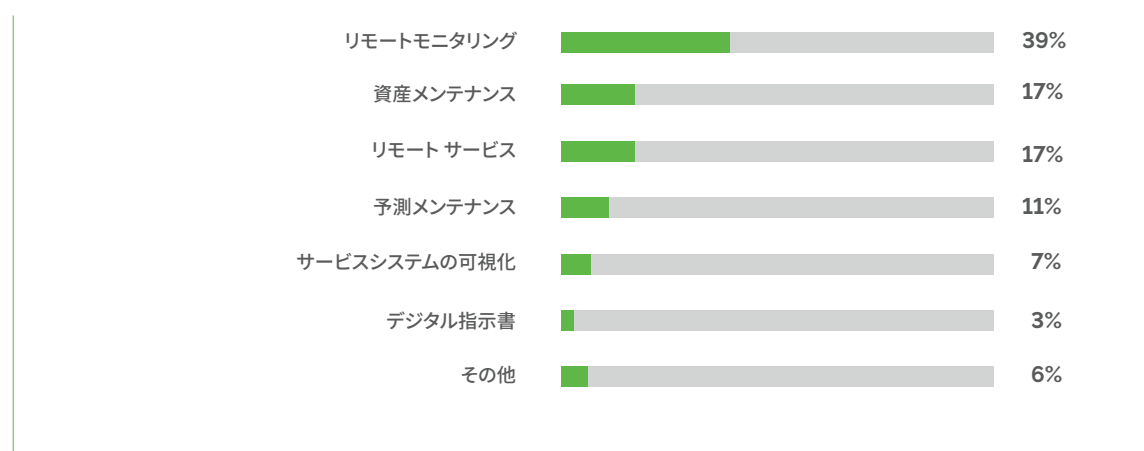
### 配備した製品のリモートモニタリングは将来のサービスの基礎

リモートモニタリングまたは "リモート状態モニタリング" は、現場にあるマシン、装置、その他の重工業用資産からリアルタイムの IIoT データを接続、収集、管理します。[PTC の産業用モノのインターネットの現状に関する調査](#)によると、リモートモニタリングは、スマートコネクティッド製品のユースケースとサービス機能の IIoT ユースケースでトップ（それぞれ回答者の 21 % と 39 %）となっています。

配備された製品の現在のステータスとプロパティの可視化は、ソフトウェアアプリケーションのパワフルかつ基本的な構成要素となり、上層の管理、診断、アクセス、および制御機能を支えます。リモートモニタリングを通じて配備された資産のパフォーマンスデータを最初に集約することで、強力な分析の実行やリモートアクションの発動のベースラインが作成されます。



THINGWORX プラットフォームで構築されたアプリケーションで  
最も適用可能なユースケース(サービス機能のみ)



PTC 顧客調査、2020 年第 1 四半期、n = 99

リモートサービスのユースケースでは、この "措置を講じる" 層が具体化され、双方向の無線によるソフトウェアパッケージの更新とトラブルシューティング機能が、特に一般的な作業のために技術者を派遣する必要性を大幅に減らすことが示されています。サービスチームは、エネルギー、営業時間、テレメトリ、システム障害、温度、ログファイルなどの製品データの変動に基づいて、条件ベースのアラートを設定し、アクションを自動化できます。サービスリーダーは、サービスの応答時間をさらに短縮するために、今後 12 カ月でリモートサービス業務が **57 %** 増加すると予想しています。

## bell howell

Bell and Howell は、リモートモニタリングと予測サービスを通してコストを削減し、顧客が問題の存在に気づく前に問題を解決しています。同社はこれまで、顧客の拠点到設置された 30,000 台の産業用資産の可視性と接続性が欠如していました。サービスプロセスのワークフローにリアルタイムのマシンデータを組み込み、サービスチケットの 63 % をトラブルシューティングすることでオフサイトのリモートマシンメンテナンスの処理が改善され、現場の技術者の効率が改善し、初回修理完了率が 90 % 超に向上しました。Bell and Howell の "Insights-as-a-Service" 顧客セルフサービスプログラムは、これらの IIoT 対応インサイトを活用して、顧客の技術者の能力を高め、同社のサービススタッフ追加雇用の必要性を低減しています。

## 予測サービスへのシフトによって、さらなるコスト削減を実現

人工知能と解析のイノベーションにより、メーカーとサービスチームは、サービスイベントをより正確かつタイムリーに予測できるようになりました。過去の資産データや増加する IIoT 生成のパフォーマンスデータを予測分析モデルに投入することで、最終顧客が気づかないうちにリモートサービスアクションを生成できます。このサービスの予測メンテナンスユースケースは拡大しており、IDC は 2021 年までに 90 % のメーカーが機器や資産のリアルタイムのパフォーマンスデータを活用して問題を事前に自己診断してサービス介入を発動し、予定外の非稼働時間を回避するようになると予測しています。これらの問題が故障になる前に予測して対処することで、複雑なメンテナンス作業、出張サービス、部品交換などの事後コストを削減できます。



Elekta のがんおよび脳障害治療機器は、6,000 を超す医療施設で年間 100 万人以上の患者の治療に使用されています。このスウェーデンのメーカーはリモートサービスを導入して、マシンの問題の 30 % をリモートで解決し、予測分析を使用して年間 600 件の予防サービスを実施しています。その結果、非稼働時間を回避することで患者の治療に必要な臨床時間を 1200 時間以上確保し、技術者の移動時間を 3 分の 1 減らして出張サービスコストを削減するなど、素晴らしい成果を上げています。マシンの故障を予測することで、Elekta の医療施設の顧客は、中断のない治療率が高く、Elekta はリモート解決により、自社のサービス人件費を削減できます。

## 技術者に "適切な能力" を身に付けさせてフィールドサービスの効率を改善する

リモート解決によって、出張サービスに要するコストは何百万ドルも減少していますが、手動でのサービス介入も依然として発生しています。リモート解決は、トラブルシューティングと修理プロセスが十分に文書化され、容易に実行できる、均質な資産インストールベースを扱う場合に最も効果的です。

しかし、インストールベースが多様で複雑であればあるほど、サービス組織は経験豊富な技術者による現場訪問に頼らざるを得ません。これは、新旧さまざまな何千という異機種の資産を複数の地域にまたがって配備し、複雑なメンテナンス作業を必要とする事業会社には日常的な作業手順です。

多くの OEM は、顧客のインストールベースで 20 年以上の耐用年数を持つ製品を長年にわたって配備しています。多くの場合、このような時代遅れの機器の複雑なサービスには、より経験豊富な技術者が必要とされます。しかし、熟練技術者は減少しており、サービスチームの 70 % が今後 5 年から 10 年 内に退職する従業員の問題が重荷になると考えています。現在サービスチームは内部的に、従業員のスキルセットと質 (サービス組織の 40 %) および従業員の雇用と定着 (37 %) という大きな問題に直面しており、スキルギャップの影響は今後さらに拡大すると思われます。

製品が複雑化し、顧客中心主義によってカスタマイズされるにつれ、この "サービスの複雑さ" のジレンマもそれに比例して大きくなっています。産業機器業界の企業は、このような複雑なメンテナンス手順に悩まされており、初回訪問修理時間が 4.4 時間と他の企業よりも長く、サービスの予測がつかない (現場でのインシデントが 48.9 %) と報告しています。

出張サービスと初回修理完了率への影響は大きく、全サービスコールの 25 % で、"資格のない技術者の派遣、適切な部品や工具の不備" を主な理由として、顧客のニーズを解決するために少なくとも 1 回追加訪問が必要となっています。

予備の部品費と人件費で、フィールドサービスの総コストの 77 % を占めると推定されています。

サービスチームは、注目すべき最も重要なメトリックとして初回修理完了率を挙げていますが (Service Council の回答者の 52 % が同意)、業界の標準完了率は 75 % に留まっています。出張サービス 1 回につき 500 ドルの費用がかかる組織があるとします。この 75 % の FTFR ベンチマークを、予定された 600 件の複雑な全日出張サービスに適用すると、問題が初回に解決されるのは 450 件のみなので、解決できなかった出張に 75,000 ドルの損失が発生することになります。しかし、経験豊富な技術者が自分の仕事を中断して、サービスの問題解決に時間を割く必要がある場合、コストはさらに膨らむ可能性があります。

サービスシナリオ: FTFR	結果
初回修理完了率: 75 %	75%、つまり 600 件のうち 450 件のサービス訪問しか初回で修理を完了できない
総埋没費用	1 日の埋没費用 75,000 ドル 年間の埋没費用 1,890 万ドル

仮定: 200 名の技術者が 1 日 600 件の出張サービスを実施  
年間営業日数 252 日出張サービス 1 回あたりのコスト 500 ドル  
毎日および年間の総運用コスト: 300,000 ドルおよび 7,560 万ドル

技術者が確実に初回で修理を完了できるようにすることで、フォローアップの出張サービスによるコストの増加や製品への不満による顧客の解約さえも抑制できます。これを実現するために、サービスチームは、手元のサービス問題を解決するための適切なスキル、ツール、部品、および情報を適切な技術者に提供しています。サービスライフサイクル管理 (SLM) や IIoT などのテクノロジーは、問題の根本原因をより正確に提供します。また、拡張現実 (AR) は現場で機器を修理するための革新的な実践的手段であることが証明されています。

## 根本原因分析による初動段階でのサービス問題の理解が FTFR を改善

サービスチームが、事前に定義された正しいツールセットや置換部品を装備せず、解決しようとしている問題をよく理解していない準備不足の技術者を複雑な機器の修理に派遣した場合、FTFR は著しく低下します。サービスの予測性を高め、複雑さを軽減するために、サービスチームは、現場への初訪問で問題を解決するために必要なものを前もって正確に特定する必要があります。具体的には、技術者は、問題解決に必要なスキルセットとツール、製品の補充に必要な置換部品と消耗品、タスクを完了するための情報 (製品マニュアル、サービス指示) を認識していなければなりません。このサービス情報については、上流のエンジニアリング設計の変更を含めた最新情報を、文脈に沿った正確な作業指示書を添えてわかりやすく提供する必要があります。



現場の問題の "根本原因" を理解することで、これらのサービス派遣時の想定を現実のファクトに置き換えることができます。IIoT は、特定のコンポーネントの異常や故障など、サービスチームが修理業務を発動するために必要な、資産の健全性に関するより詳細な情報を提供します。サービスパーツ管理システムを使用すると、サービスの問題解決に必要な部品を適切な時間に必要な場所で確実に入手できます。

サービスのライフサイクルにおけるこの根本原因分析と予測可能性により、ぎりぎりになって技術者向けの情報やツールを探して浪費する時間を減らすことができます。これにより、準備不足の技術者の派遣に伴う追加派遣や FTFR のコストを大幅に削減できます。46 % を超すサービスチームが、今後 12 カ月以内に根本原因分析と予測アラートを実装し、トリアージと診断の精度を高めて現場派遣を発動すると予測されています。

すべてのサービスコールの 25 % で少なくとも 1 回の追加訪問が必要ですが、「資格のない技術者の派遣、適切な部品やツールの不備」が主な理由となっています。

## サービス要員にデジタルツールを提供し、能力を強化する

### ジュニアレベルの技術者を育成し、労働力の知識ベースを高める

ほとんどのトレーニングプログラムは、新しい労働者に各自の役割を果たすために必要なスキルを提供するには不十分です。これは時代遅れのトレーニング方法によるものであり、努力不足ではなく、もちろん投資不足でもありません。その証拠に、米国の年間トレーニング費用は 2018 年に 880 億ドル に達しています。

負担の大きい紙ベースのマニュアルを使用したコンテキストを考慮しないトレーニング教室は、実際のサービス作業にうまく反映されません。トレーニングで得た スキルを活用できている労働者はわずか 12 % にすぎず、トレーニングが効果的でないことで企業に生じる損失の推定総額は、従業員 1,000 人あたり 1,350 万ドルにも上ります。

労働者が学習し、スキルを開発し、タスクを完了させるための最も効果的な方法は、適切な情報を実際の環境との関連で適切な従業員に提供する "[ジャストインタイム学習](#)" 法です。

[サービスチームの 70 %](#) が今後 5 年から 10 年で発生する労働者の退職による問題に頭を悩ませ、[37 %](#) が社内の労働力の雇用と定着の課題に直面することになります。

拡張現実は、学習ライフサイクルを通してこの方法を提供するための新しいテクノロジーです。

- ・製品の可視化とデモンストレーションによって、教室でのトレーニングをインタラクティブに提供できます。
- ・実践的な仮想の作業上の指示事項が、ステップバイステップのシーケンスを含むコンテキストに応じたデジタル情報で補強されるため、距離感が縮まります。
- ・リモートアシスタンスでは、専門家をジュニアレベルの現場担当者に接続して、現場での複雑な問題を迅速に解決できます。

作業員のスキルセットを向上させることで、より複雑な問題を解決できる作業員のすそ野を広げることができます。このような高いスキルを持った作業員は、解決までの時間を大幅に短縮し ([サービスチームの 57 % が問題として挙げている](#))、初回修理完了率を向上させ、複雑なマシンのサービスにかかる関連コストを削減することができます。

拡張現実は、トレーニングルームの内外でこれらのスキルを向上させます。以下のユースケースでは、テクノロジーが実世界に影響を及ぼしている例を紹介します。

## 紙ベースのサービス指示書を、拡張手順ガイダンスと部品識別に置き換える

多くの組織はいまだに紙に頼っており、それだけでもフットプリントのコストが発生しますが、結果的に情報伝達のボトルネックにもなっています。[78 % のメーカー](#)が、時代遅れで効果のない作業文書を利用し、標準化と品質を低下させています。

世界の先進的な製品によってサービスが複雑化し、同期化されたサービスマニュアルと手順が必要となっています。紙ベースではこのプロセスに対応できません。何千もの複雑な資産を現場で運用している組織にとって、紙ベースのサービス手法を拡大することは、組織にはコストがかかり、技術者には効果がありません。

拡張現実による手順ガイダンス ([拡張現実の現状に関する研究のサービスユースケースの 27 %](#) を占める) では、プロセス、修理、部品の組み立てのステップバイステップのサービス指示がコンテキストに沿って反映されるように関連コンテンツを管理します。技術者が 3D サービス手順書を素早く参照できるようにすることで、迅速に行動でき、サービス情報を探す時間は不要になります。



Sysmex は、血液および尿検査装置の世界的なメーカーで、売上の 10% をサービスが占めています。この医療 OEM は、医療機器の非稼働時間を減らし、人件費を最適化するには、サービス技術者の現場での作業の効率化を図る必要があると認識していました。Sysmex では、紙ベースのマニュアルを AR によるステップバイステップの作業およびサービス指示書に置き換えたことで、技術者は正確で最新、かつコンテキストに沿った情報が得られるようになりました。技術者が問題を迅速に解決できるようになったことで、Sysmex の平均修理時間が短縮され、初回修理完了率が向上しました。

人工知能と[コンピュータビジョン](#)の継続的な進歩により、拡張現実では複雑な製品や部品を認識し、大規模に詳細なサービスガイダンスを提供できるようになります。拡張現実による部品識別では、技術者に 3D 置換部品とそれに関連する注文情報 (部品番号、説明、価格、入手可能性) を伝えることができます。

紙やその他の従来の情報伝達メカニズムに代わる拡張現実などの新しいテクノロジーを活用することで、技術者の有効性と解決までの時間を大幅に向上させることができます。

## リモートアシスタンスと知識の伝承を通してサービス要員の専門知識を取り込み拡張する

従業員の定年が近づくと、サービス専門家のドメイン知識を取り込み拡張することの重要性が高まってきます。AR を使用して、遠隔地の専門家を現場担当者に瞬時に接続し、画面越しのサポートとリアルタイムのコラボレーションを通して、複雑なサービス問題や予期せぬサービス問題を解決することができます。実地でサポートするこのリモートアシスタンスのユースケースは、初回修理完了率を向上するうえで AR が最も適しているサービスの問題であると[サービスチームの 72 %](#)が考えています。



[トヨタ](#)の生産スタッフは、生産ラインの新設と既存ラインのメンテナンスを監督しています。この自動車メーカーは、この重要なプロセスのために、世界中の生産現場にスタッフを実際に派遣しています。リモートアシスタンスの導入により、トヨタは、生産スタッフが工場の設備やメンテナンスの問題をリモートで解決することで、実際の出張を減らし（セクションマネージャ 1 人につき月 4 回の現場訪問を削減）、非稼働時間コストを削減することができました。

また、ワークフローを取り込んで標準作業手順書などのデジタルコンテンツを作成すると、知識や専門知識を迅速に伝達できます。AR を使用して知識を取り込み伝達することで、新規または既存の作業員向けのマニュアルを迅速に作成し、トレーニングや実際のサービス指導に使用できるようになります。AR によって、このフィールドサービスデータを取り込み、サービスチームの現在の IT インフラストラクチャと統合する新しい方法が可能になりますが、[サービスチームの 50 %](#) がこれを現在の社内の重要な課題として挙げています。





GLOBALFOUNDRIES®

GlobalFoundries は、施設全体を対象とする詳細な標準作業手順がないため、生産のボトルネックに直面していました。この紙のプロセスにより、作業員の生産性が低下し、トレーニングコストが増大していました。この大手半導体メーカーは、標準化されたスケーラブルなプラットフォームとして拡張現実を導入し、複数の拠点で取り込んだワークフローから作業上の指示事項を作成しました。この導入により、スクラップとリワークのコストの 25 % 削減、トレーニングによる研修時間の 40 % 短縮、ドキュメント作成時間の 50 % 短縮、予定外の非稼働時間の 25 % 減少を実現しました。

## 高レベルの顧客セルフサービスを有効にする

多くのメーカーの製品は、ミッションクリティカルな環境で稼働しています。病院の血液分析装置、廃水処理施設のダイヤフラム圧縮機、北極圏の鉱山の動力装置などがこれにあたります。このような厳しい環境での資産の稼働時間を厳格に維持することは運用の基本であり、非稼働時間コストは 1 時間あたり 26 万ドルを超えると推定されています。数時間の非稼働時間で、これらのコストはあっという間に数百万ドルにまで膨れ上がり、施設全体で数千もの資産を運用しているエンドユーザーの場合にはそれ以上のコストがかかることもあります。

このようなリスクの高い運用状況では、ある程度の顧客セルフサービスの導入には、OEM やサービスプロバイダと製品を運用するエンドユーザー相互にメリットがあります。エンドユーザーにこれらの資産の運用インテリジェンスを提供することで、OEM はサービス責任と関連コストの一部を軽減でき、エンドユーザーは価値の高い資産の稼働時間を向上させることができます。また、メーカーは、エンドユーザーに一般的な修理に関するサービス情報を提供し、ユーザーが資産の将来のメンテナンスを予測できるようにすることで、高価で非効率的な出張サービスコストを相殺できます。

このアセットインテリジェンスとサービス情報をサービスライフサイクル全体で民主化すると、直接的な運用コストの低減が加速するだけでなく、間接的には顧客満足度が向上し、解約率が低下します。IIoT などのテクノロジーは、このような新たな顧客セルフサービスモデルや顧客が運用する重要なマシンを強化する手段となります。

## 顧客セルフサービスは、メーカーとその顧客のコストを削減する

障害がいつ発生するかを予測できないと、操業が停止し、修理が必要となり、サービスプロバイダや予備部品が必要になる可能性が高くなります。これらの問題を先回りして検出することで、操業への影響を最大限抑え、非稼働時間がもたらす指数関数的なコストを削減することができます。

OEM が顧客に自社製品の運用インテリジェンスを提供すれば、サービスイベントの予測によるリモートでの問題解決、計画的なメンテナンスのスケジューリング、技術者への適切なサービス情報の提供が可能になります。



Flowserve は、世界中のプラントや産業施設で稼働するポンプやシールを製造しています。このメーカーは現在、顧客に状態監視を提供しており、IIoT を通して、配備されたポンプとシールの運転状態がリアルタイムで報告されます。また、リアルタイムのセンサーデータを活用して、ポンプのキャビテーションや振動の逸脱の予測分析を行い、ダウンタイムを予測することもできます。状態監視と予測分析により、同社の顧客は、非稼働時間によって発生する 1 日 1,600 万ドル以上のコストを抑制できます。

## メーカーは、特定の責任と関連コストを軽減可能

前述の分析のとおり、出張サービスと初回修理完了率は、メーカーの営業費用に大きな影響を与えます。メーカーは、リモート解決と技術者へのデジタルツールの供与により、自社の財務諸表上の費用を削減できますが、これらのサービス方法のいくつかの要素は顧客に移管するか、大幅に削減することができます。

顧客に特定のサービス業務を移管することで、メーカーは顧客満足度とブランドロイヤリティを向上させながら、保証とコンプライアンスのコストを削減できます。そのためには、メーカーは資産のパフォーマンスデータと解析結果を提供して、自社製品が意図したとおり動作していることを示す必要があります。

稼働期間中に故障したコンポーネントに起因する製品群全体の保証コストは数百万ドルに達する可能性があります。報告された "故障したコンポーネント" の 50 % は、後日 "故障が見つからなかった" ことが判明します。メーカーがリモートモニタリングを通して資産とその部品のパフォーマンスデータをリアルタイムで提供すれば、顧客の保証請求の誤りを即座に証明し、長引く処理コストの発生を防ぐことができます。

50 % のメーカーがすでに製品を接続していますが、2021 年までには 90 % のメーカーがリアルタイムのパフォーマンスデータを活用して問題を自己診断し、予定外の非稼働時間を回避するようになるでしょう。

従来、製品がコンプライアンスに準拠して動作していることを証明するには、資産をオフラインにしたり、技術者を派遣してテストを実施したりするための非稼働時間コストが増加していました。リモートモニタリングでは、メーカーは顧客や政府機関に対して、自社製品がコンプライアンスのパラメータ内で動作していることを証明できます。たとえば、Sysmex は IIoT データを活用して、配備された製品がコンプライアンスに準拠していることを FDA に証明し、関連するサービス技術者の介入コストを削減しました。



Howden は、"お客様を中心に回転する" という企業理念を掲げる空気およびガスの処理製品メーカーです。同社は、この顧客中心の考え方を Uptime と呼ばれる接続型フィールドメンテナンスプログラムに適用しています。このプログラムでは、配備された資産のリアルタイムのパフォーマンスデータを顧客に提供し、問題を社内で解決できるようにしています。Howden のプログラムでは、サービス責任を顧客に委譲することで、出張サービスを含む自社のサービス業務が大幅に減少し、年間 4,000 万ドルのサービスコストの削減につながっています。

## 組織にサービストランスフォーメーションをもたらす

サービスのライフサイクルは広範かつ複雑ですが、この規模が効率化とコスト削減の大きなチャンスを生み出します。今日、企業がサービスを変革するために選択できる手段は 3 つありますが、どれを選択するかは、最も経費がかさんでいる弱点によって異なり、それらは CxO が最も重視している財務メトリックスに直結しています。

- ・ 過剰な出張サービスが発生している場合は、リモートでの解決
- ・ 初回修理完了率が低い場合は、技術者の強化
- ・ コストのかかる非稼働時間が発生する場合は、顧客のセルフサービスの有効化

組織は、これらのメトリックスのわずかな改善が大幅なコスト削減につながることを認識しています。これらの中から適切な手段を選択した組織が、最も価値のあるユースケースを特定し、改善点を見つけ出し、サービスコストを大幅に削減して短期間で勝利を収め、勢いをつけていきます。

今こそ、サービスのライフサイクル全体で変革を推進する時であり、サービスにおいて短期間での勝利を可能にするテクノロジーはその道筋を示しています。

[サービス組織の状態を変える方法](#)をご紹介します。



執筆者:

**マイク・キャンベル (Mike Campbell)**

上級副社長兼ゼネラルマネージャ  
PTC で拡張現実を担当

マイケル (マイク) ・キャンベルは、PTC の拡張現実製品を担当する上級副社長兼ゼネラルマネージャです。マイクは、Vuforia 事業を指揮しているほか、拡張現実アプリケーションを開発するための PTC の主要プラットフォームの製品およびテクノロジー戦略を推進しています。

**イアン・ミシェル (Iain Michel)**

ゼネラル マネージャ  
PTC のスマート、コネクティッド製品チーム

イアンは、PTC のスマート、コネクティッド製品チームのゼネラルマネージャです。イアンは、長年にわたる市場での幅広い専門知識を活かし、業界をリードする PTC の CAD、PLM、IoT、AR テクノロジーを組み込んだコネクティッド製品ソリューションを構築しています。イアンは、お客様と密接に連携しながら、オペレーショナルエクセレンスの目標を超えて、真のデジタルトランスフォーメーションを実現するために、これらのソリューションの導入を支援しています。

**レズリー・ポールソン (Leslie Paulson)**

ゼネラル マネージャ  
PTC のサービスパーツ管理チーム

レズリー・ポールソンは、PTC の Servigistics ビジネスユニットのゼネラルマネージャです。レズリーは、世界的な販売、マーケティング、事業開発、カスタマーサクセス、研究開発を担当しています。Caterpillar での 29 年間のキャリアにおいて、経営幹部を 16 年間務めた豊富な経験を持っています。

**デビッド・インマーマン (David Immerman)、**

シニアリサーチアナリスト  
PTC のコーポレートブランドチーム

デビッド・インマーマンは、PTC のシニアリサーチアナリストで、テクノロジー、トレンド、市場、その他のトピックについてソートリーダーシップを発揮しています。以前は 451 Research のモノのインターネットチャンネルの業界アナリストとして、主にスマートトランスポーター分野や、フリートテレマティクス、コネクティッドカー、自動運転車などの自動車技術市場を担当していました。また、IoT 対応テクノロジーや産業分野を含む他の垂直産業の調査も実施していました。451 Research に入社する前は、IDC で市場調査を担当していました。



PTC, Inc.

2020 年 7 月  
Copyright © PTC, Inc.  
[www.ptc.com](http://www.ptc.com)