

# Microsoft HoloLens × AI - 製造現場の課題解決 - “ヒトとAIのマリアージュ”

かつて日本の製造業は徹底的な品質の高さへのこだわりによって競争力を築いてきましたが、近年、より安価で一定以上の市場ニーズを満たす製品を高スピードで制作する海外企業の出現や、細分化された顧客ニーズに応えるために、これまでの品質に加えて圧倒的なスピード感のある製品投入の実現が新たな競争力として求められています。

このような競争に打ち勝つためのスピード感のある製造を実現するためには、現場へのAIを初めとするデジタル技術の導入が必須になりますが、一方、現在の最先端の技術をもってしてもAIが作業を100%代替することは現実的ではないため、AIをいかにヒトの作業に組み込むのが鍵となります。

## 製造業における課題

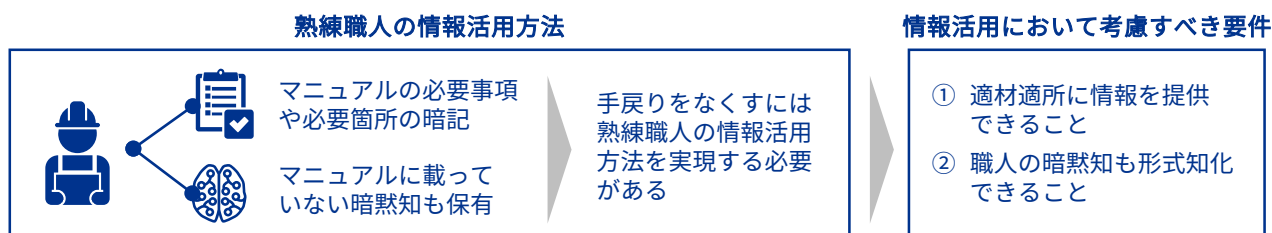
海外企業を含めた製造業界全体の競争が激化しているなか、業界で生き残るために圧倒的なスピード感のある製品投入の実現が求められています。このためには、単純作業の自動化に加え、ヒトによる高品質でミスのない作業が必須と考えられますが、現実的にはヒトが介入する多くの作業において、様々なミスが発生する可能性をゼロにすることは不可能に近いと言えます。現場でミスが発覚した場合に発生する工程の手戻りが製造現場の工数を肥大化させる深刻

な課題となっており、その多くが、過去の過ちの繰り返しや、情報不足による作業漏れ、および検証漏れに起因しています。さらに、高齢化による熟練作業者の減少、製造品の複雑化や高度化によって手戻りのリスクは更に深刻化しています。手戻り作業により発生する工数増加によるコスト増や、製品納期の長期化によるスピード感の喪失は、長期的には企業の市場競争力の低下、即ち企業の存続に関わるとKPMGは考えます。



手戻りリスクを最大限削減する必要がある一方、製造現場は想像以上にアナログであり、先進的な大企業であっても紙のファイルで知識共有を行い、紙とペンによる検証作業を行っています。そのため、リアルタイムで網羅的な知識の共有が困難であり、同じ過ちの繰り返しや検証ミスが発生していると考えられます。熟練の職人であれば、必要な情報を長年の経験から記憶しており、必要な時に適切な情報を活用しつつ、マニュアルに記載されていない勘に

頼った高度な判断を組み合わせることで対処することが可能でした。しかし、こういった職人が暗黙知を個々の脳内だけに保有して引退しつつある現状から、早急に職人の知識を形式知化して企業のアセットとして所有し、それらの情報を現場において適切に共有し活用する方法の導入が求められています。



製造現場では両手で作業を行う必要があることから、PCやタブレット端末が浸透し難いというデジタル化が遅れている背景を鑑み、KPMGはハンズフリーで作業可能なウェアラブルコンピューターであるMicrosoft HoloLensをイン

ターフェースとして活用することに着目しました。製造現場における情報活用を推進するために、AIとヒトの長所を融合しつつ、現場の手戻りリスクの削減を可能とするソリューションを提案します。

## Microsoft HoloLensとは

本ソリューションで重要な役割を果たすMicrosoft HoloLensとは、マイクロソフト社が2016年より発売を開始したMR（Mixed Reality）を実現するスマートグラスの製品名です。Microsoft HoloLensは、VR（Virtual Reality）とは異なり、半透明のグラスを通して目の前の日常空間をマッピングしながら、立体的なホログラムを現実の物体に対してインタラクティブに表示することが可能です。また、デバイス上にWindows 10が搭載されており、ウェアラブルコンピューターと呼ばれることもあります。



## ソリューション詳細

本ソリューションでは、**新人が製造現場で製品の組立作業を行う場合におけるユースケースとして、主に以下の機能を想定しています。**

### ① 職人の暗黙知を形式知化

これまでマニュアル化することが困難であった製品の見た目の微妙な違い等を、現場の実際の作業部品の画像を取得し、それらが表している状態や留意点等の付加情報を専門家が継続的に追加してAIに学習させていくことによって、徐々に専門家の暗黙知的な職人技が形式知化していくことが可能になると考えられます。

→ Microsoft HoloLens × ヒトがAIの精度を向上させる。

### ② 目の前の部品の関連情報を視界上に表示

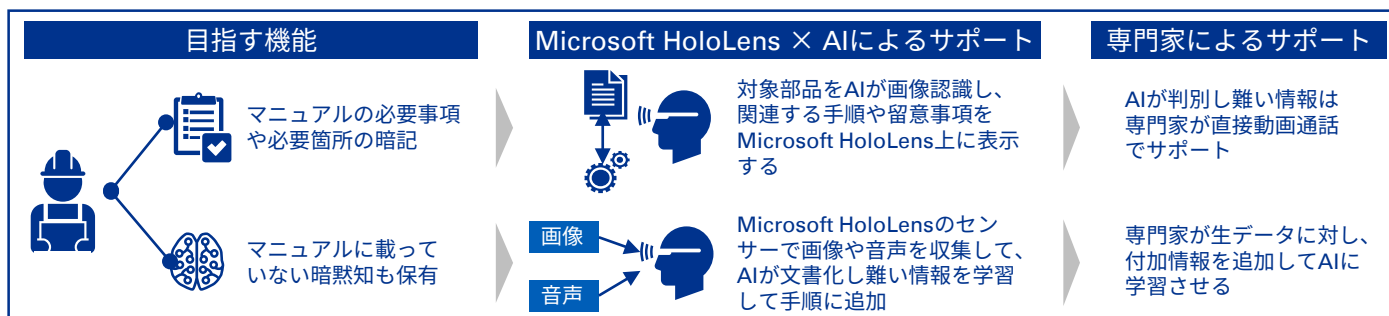
現場でMicrosoft HoloLensを装着することによって、収集した部品の画像データを膨大な部品の設計情報（CADデータ）と詳細情報を学習させたAIに問合せることが可能となり、Microsoft HoloLens上の視界に表示させた識別情報を基にして、新人でも適切な作業を行うことができます。

→ Microsoft HoloLens × AIがヒトの知識や経験不足を補い、適材適所の情報を提供し、作業漏れや検証漏れを防ぐ。

### ③ 専門家へのビデオ通話による問合せ機能

部品が識別できなかった場合は、Microsoft HoloLens上での動画通話により専門家と視界を共有しながらの相談が可能です。また、専門家の相談結果をAIへフィードバックすることにより、精度の向上を図ることが可能となります。

→ Microsoft HoloLens × ヒトがAIの不足を補い、AIの精度を上げるための過剰なコスト増加を防ぐ。



なお、AIが判別できなかった場合のサポート情報や、作業者の日常業務から収集される画像、また将来的には音声データ等も収集し、専門家による付加情報を追加して学習を継続させることにより、Microsoft HoloLens × AIで表示可能なサポート情報が、現場作業者の隣で熟練の職人がサポートしてくれている状態に近い存在になっていくことが期待されます。

### ■参考事例 大手製造業A社のケース

従来、A社の製造現場では大量の部品と部品のメッキ・塗装加工の劣化により、ヒトの知識からの部品識別が困難な状況が多発しており、誤った部品での組み立てによる手戻りや熟練技術者への問合せが発生していました。KPMGはこの課題に対してAIを活用したソリューションを開発し、AIの部品識別精度が90%に達しました。膨大な部品の知識を有したAIによって、適材適所に必要な情報を提供しつつ、AIの精度が至らない場合は専門家に直接問合せをすることにより、精度を補完することが可能となっています。

## Microsoft HoloLensはAIとヒトのマリアージュを実現するインターフェース

KPMGは、AIが人間の作業を全て代替することではなく、AIの得意分野と人間の得意分野を生かした活用方法を目指しています。AIとヒトが相互補完的に活用される仕組みは、相性の良い料理とワインがお互いを引き立てあうように、AIとヒトをマリアージュする理想的な活用方法と考えられます。AIはヒトの頭脳とは異なった長所と短所を持っているため、例えば学習を行うスピードや一度に処理できる演算の量や範囲等では一部の作業でヒトよりもはるかに良い性能を誇りますが、ヒトのように自ら問題定義を行うこと等は、ほぼ不可能に近いと言えます。



製造業の現場において、ヒトとAIがマリアージュするプラットフォームとはどのようなものでしょうか。AIを構築する際にも、利用する際にも、Microsoft HoloLensは理想的なデバイスの1つです。KPMGでは、Microsoft HoloLensを利用することにより、ヒトが携わるあらゆる業務が効率化、または高度化できると考えています。

### Microsoft HoloLens × AI によるメリット

#### AIの精度向上に寄与

- ・ バイアスのかからないリアルなデータが取得可能なため、見た目や音など職人の暗黙知とされていた情報も含めた高品質なAIを構築可能
  - 作業者が実際に見聞きした情報（音声や動画）
  - 作業者の動線情報（位置情報）

#### 現場の利便性向上に寄与

- ・ ハンズフリーで利用可能
- ・ 空間認識機能により、現実の物体にデジタル情報を付与
- ・ 社内の情報資産との連携が可能
- ・ シースルーレンズであるため、ある程度危険を伴う場所でも利用可能

### Microsoft HoloLens導入による効果

#### 業務効率化の例

従来、部品の見極めが困難な場合、現場技術者は現場から離れた有識者と物理的なコミュニケーションをとる必要があり、解決までに時間を要していました。しかしMicrosoft HoloLensを活用することにより、現場技術者がその場で瞬時に問題を解決することが可能となり、作業時間の大幅な短縮が見込まれます。また、AIが一次的に問合せに対応することから有識者の稼働も削減されることが見込まれます。

#### 業務高度化の例

現場に対しては、形式化された知識を適材適所に提供することにより、情報不足による作業漏れや検証漏れを防ぐことが可能となります。

左記に記載した効率化の結果、セーブされたリソースの再投資が事業や領域の拡大に寄与し、企業の高度化が期待されます。また、人の意思を介しないリアルな情報を取得できるため、将来的にはこれらの情報を活用することにより経営者層が現場を正確に把握することができ、迅速で適切な意思決定に貢献することが期待されます。

Microsoft HoloLensは、これまでデジタル化が進んでいなかったデータを収集し、ヒトに理解しやすい形でデータを提供するデバイスです。KPMGではMicrosoft HoloLensを導入することであらゆるヒトの作業にAIが生かされ、企業の競争力を高めることができると考えています。

## KPMGの強み

### グローバルネットワーク

KPMGはグローバルネットワークと豊富なクロスボーダープロジェクトの経験を活用し、グローバルと連携した企業戦略策定支援、ソリューション選定支援、大規模デジタル基盤の導入支援、業務改革支援等、グローバル先端事例の知見を活かしたアドバイザリーサービスを提供します。

### コミットメント

KPMGはクライアントと長期的な信頼関係を構築することが第一と考えます。企業のビジネスにとって、効率的・効果的であり、唯一無二のソリューションを提供するために全力を尽くします。

## KPMGコンサルティング株式会社

kc@jp.kpmg.com

TEL : 03-3548-5111

[kpmg.com/jp/kc](https://kpmg.com/jp/kc)

本リーフレットで紹介するサービスは、公認会計士法、独立性規則および利益相反等の観点から、提供できる企業や提供できる業務の範囲等に一定の制限がかかる場合があります。詳しくはKPMGコンサルティング株式会社までお問い合わせください。

ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点およびそれ以降においての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロフェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2018 KPMG Consulting Co., Ltd., a company established under the Japan Company Law and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. 18-8010

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.