



COSMO Engineering Co., Ltd.

# 最新導入事例

We are aiming  
for the No. 1  
Robot system integrator.

私たちは「顧客満足度」No. 1のロボットSIerを目指します。

ロボットによる無人化システムを中心とするFAエンジニアリング会社。

人工知能（AI）やIoT（モノのインターネット）を活用した、難易度の高い無人化システムを化学、重工業、工作機械、航空、医療、医薬、食品など各分野の顧客の基幹システムと連携した形で提案する。

30人の従業員は全員が技術者。機械設計から電気制御、ソフトウェア開発、組立て、据付調整迄全てカバーできるプロ技術者集団だ。

直近の売上高は約20億円。決して大きくはないが、顧客ニーズに的確に対応したオリジナルシステムで差別化。

顧客のリピート率は約97.8%を達成している。



## 金属技研株式会社様

理化学研究所をそのルーツに持つ金属加工技術のエキスパート集団。得意とする積層造形では、設計から製造、検査まで一貫して提供できるのが強みだ。高温高圧で異種接合などに使うHIP（熱間等方圧加圧）では、世界最大級を含め、16台の装置を備えるなど、他社の追随を許さない。近年は核融合や加速器など最先端の科学分野でもエンジニアリングとして貢献し、存在感を發揮している。

「真っ赤に熱せられた大型の金型をロボットが持ち上げ、中の材料を入れ替える。」  
両社の協力は、土岐工場の自動化への挑戦から始まった。

人工知能（AI）やIoT（モノのインターネット）技術を駆使した高度な無人化システムを得意とするコスモ技研と金属熱処理のエキスパート集団である金属技研。金属技研の土岐工場と群馬工場は両社がさまざまな難題を解決克服した自動化工場だ。国内の生産年齢人口が減少する中、日本の工場はどう変わるべきか。五十嵐宏一コスモ技研会長と長谷川数彦金属技研社長が自動化の工夫や将来のスマートファクトリー化について対談した。



金属技研の土岐工場に導入されているコスモ技研の自動化設備



金属技研株式会社 長谷川数彦社長

### 長谷川社長

航空機関連部品の熱処理や成形加工を行う土岐工場は高温、重量物を扱う典型的な3K職場。金型の重量は最大350キログラムもあり、プレス投入時の温度は700度に達する。過酷な作業環境のため作業者が長続きしない。事故や災害を防ぐためにも、人が介入しない自動化システムをつくり上げてくれるロボットシステムインテグレーター（SIer）を探していた。しかし、何社かに相談したが、温度を聞くと皆腰が引けてしまう。頭を抱えていたところ、取引先から高温ワークを扱った実績があるというコスモ技研を紹介してもらい、希望が見えたと思った。

### 五十嵐

重工メーカー向けに1250度のワークを取り扱う工作機械の周辺設備を納入した実績があった。しかし実際に現場を見ると、かなり難易度が高いと感じた。温度に関しては全く問題なかったが、人ではできないような細かくて複雑な作業をしていたからだ。どこまで自動化するか線の引きが重要なポイントになるという印象を持った。

### 長谷川社長

製品は旅客機の重要部品。難しい曲面で設計されており、金型に熱を加えながら成形していく。以前は作業者がクレーンで上金型を持ち上げて材料を入れ替え、セッティングしていた。



**COSMO** Engineering Co., Ltd. **コスモ技研 会長(創業者)五十嵐**

#### 五十嵐

金型のはめ合いの精度が非常にシビアで、少しでもずれると途中でかみこんでしまう。作業者は、ホイストのチェーンを絶妙に調整しながらはめ合わせていた。ロボットは寸分違わぬ正確な作業は得意だが、作業者の経験や技能による微妙な手加減をロボットに置き換えるのは至難の技。いろいろと知恵を絞った結果、ある場所まで来たらアームをホイストのようにふにゃっとさせることで解決した。高度なロボットのプログラミング技術により、人の手加減を再現することに成功した。

#### 長谷川社長

以前はクレーンの操作と、金型からの製品や材料の出し入れに計3人が必要だった。今は1人で済んでいる。人件費を削減できただけでなく、移載時の落下事故や輻射熱によるヤケドの解消にもつながった。

#### 五十嵐

目の技術(ビジョン)も駆使した。枠内のどこに金型をセットしても画像で位置を認識し、位相合わせして着脱できる。ロボットは走行帯を移動し、1台で2台の成形機をカバーする。問題点を一番よく知るのは顧客だ。話を十二分に聞き、漏れがないか確認しながら、設備づくりを進めた。

#### 長谷川社長

作業者は3K職場でも航空機の重要部品を製造していることに誇りを持っていた。今回、労働環境が飛躍的に改善されたことを皆喜んでいる。作業者の安全や安心など、無形の効果はとてつもなく大きい。

#### 五十嵐

重量物と高温製品の扱いは実績があったが、高温エリアで画像技術を使うのは初めてだった。簡単に言うと、メガネをかけてお風呂に入ると曇って見えなくなるあの状態。カメラや照明、レンズを工夫し、輻射熱に対してもくっきり見え、正確に取りに行けるように仕上げた。当社にとっては高温エリアで画像を使うノウハウを蓄積し、新たな特徴とすることができた。

#### 繊細なキズ問題をクリア、社員の意識にも変化

土岐工場の実績が、群馬工場(群馬県玉村町)での取り組みにつながりました。

#### 長谷川社長

群馬工場は1962年に稼働した当社で最も古い工場。設備は老朽化し、時代遅れの”人海戦術工場”だった。自動車用プレス部品を作業者が箱から1個ずつ取り出し、入れ替えていたが非効率極まりない。通い箱が重く、防錆剤で滑って落下することもあり、何とかしなければと思っていた。

#### 五十嵐

構想図ができ説明に行った時、『何社もトライしたがだめだった』と聞き、正直驚いた。理屈上、それほど難しくないと考えたからだ。しかし、構想やハンドリングとは別次元で壁となり立ちほだかったのがキズの問題だった。ソフトなロボットハンドリングなら大丈夫と踏んでいたが、実際にテストすると思った以上にキズがつきやすいことがわかった。



難易度の高い高温の航空機関連部品を取り扱うロボット

### 長谷川社長

自動車関連はすべて認証プロセス。新設備も品質チェックの対象で、それをクリアするのに苦労した。今は24時間稼働で、省人化と生産性向上につながった。さらに派生効果で、作業員の意識が変わり、現場から多くのアイデアが出るようになった。

### 五十嵐

費用対効果と予算の兼ね合いももう一つのハードルだった。ロボットはファナック製6軸45キログラム可搬に画像システムを組み合わせている。当初、2ラインの構想だったが、本設備1式で前段取りと後段取りの2モードを搭載。昼は準備、夜間は回収とわけることで、予算内で実現できた。画像技術もふんだんに使い、精度と処理能力を高次元で両立させた。

### ゴールはスマートファクトリー

2工場で自動化が進んだが、両社のプロジェクトはこれで終わりではない。

### 長谷川社長

社長直属で、基幹システムを担当する新組織をつくった。土岐工場では重い金型を床に置いているが、自動倉庫で管理する方法を検討している。将来は熱処理の依頼が来たら、AIが形状や肉厚、温度など最適な熱処理条件を出し、ホストコンピューターからの指示で設備が自動で動く集中制御を導入したい。今は夢でも、無理だと言っていたら前に進めない。

### 五十嵐

これからの工場は設備の無人化だけでなく、いかにネットワークで全体を管理するかが重要。高度な自動化の実現にはITとFAが不可欠だが、その両方をできるSIerはほとんどない。当社はスマートファクトリー化をワンストップで提案できるのが強み。他社との圧倒的な差別化になっている。

### 長谷川社長

新工場を建設する時が変革のチャンス。しかも、トップダウンでなければ変えるのは難しい。

### 五十嵐

仰る通り。最近の成功事例では、大手化学メーカーのIoTを駆使した新工場に携わった。最新の画像処理技術と特別に開発したロボットハンドを基幹システムに連結し、全体を管理する。このプロジェクトも『とにかく近未来の設備をつくりなさい』という代表の指示があったから進んだ。ロボット100台以上を基幹システムに連結しているメディカル系企業との取引もトップダウンで決まった。



国内労働人口は2030年までの10年間で600万人減少すると言われています。これからの工場が目指すべき方向性は。

### 五十嵐

難しい設備を創り上げるのは当たり前。それに加え、顧客の効率を高め、競争に勝ち続けるためのお手伝いをするには、やはり情報系に強い会社にならないといけない提案ができない。機械設計と電気設計のバランスが重要。当社も7、8年前からシステム系の人材育成に力を入れており、優秀なメンバーを採用できている。

### 長谷川社長

方向性は同じだ。受注管理から売り上げ管理、工程管理など全てをネットワーク化していく。さらにこれからの工場には働きやすさや安全性、環境への配慮も不可欠。分野でいえば医療や燃料電池などの環境関連で大きなビジネスチャンスがある。これからもコスモさんと協力し、大きなことに挑戦したい。

### 五十嵐

目指すゴールは究極の無人化を実現するスマートファクトリー。それが企業のブランディング戦略にもつながる。よりよい自動化システムを実現するため、これからも一緒に取り組んで頂けたらありがたい。

# AI・IoT・ビッグデータを 活用した「次世代スマート工場」 を提案できる国内極少のSier

(システムインテグレーター)

国内でも、極めて少ない「工場全体の無人化システムを提案できる」ロボットシステムインテグレーター事業を展開する「株式会社コスモ技研」。当社が、現在特に力を入れているのが、AI、IoT、ビッグデータを活用して構築する『次世代スマート工場（スマートファクトリー）』だ。

スマート工場と言ってもまずは従来の工場では、生産計画から製造実行システムに製造指示が展開され、設備制御から制御系ネットワークを介して、作業員やロボットなどの組み立てラインに指示が与えられるという垂直型のデータの流れが一般的だった。

一方で、当社が現在、提案している「次世代スマート工場」は、この垂直型の流れに加えて、組み立てラインからの製造実行データが情報系ネットワークを介して収集され、分析された結果が、生産計画などにフィードバックされていくという画期的なシステムだ。これによって工場内の現場にある組み立てラインという「物理的な仕組み」と、生産計画から設備制御までの「指示系・計画系の仕組み」が相互につながり、“自ら学習し考える工場”が実現されることになる。

続きは次項へ



**COSMO Engineering Co., Ltd.** コスモ技研 代表取締役社長 松下貴志

## コスモ技研が提唱するスマート工場とは？

そんな『次世代スマート工場』のキーワードは「見える」「つながる」「止まらない」。

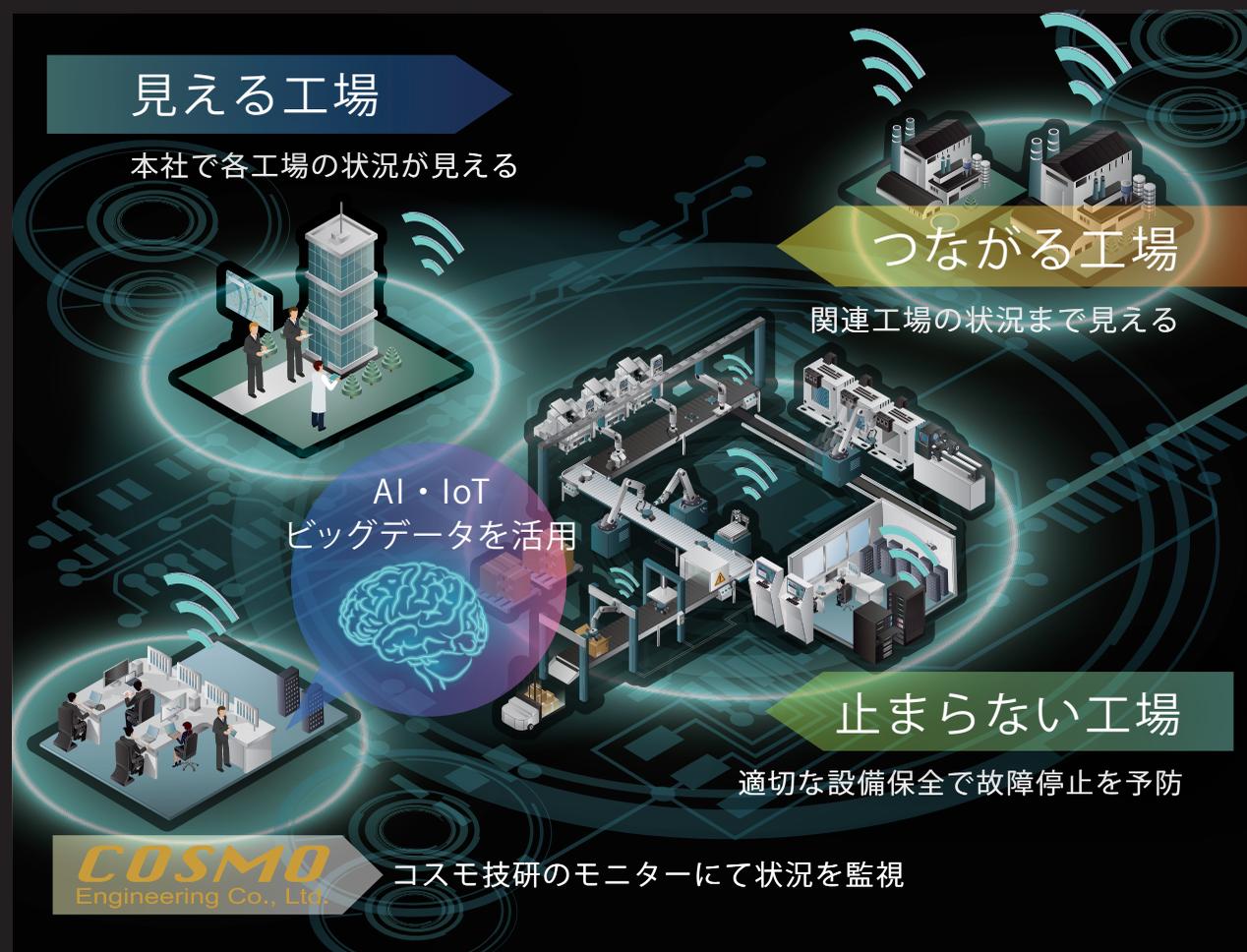
具体的には工場内のロボットや生産ライン、センサーなどと企業の基幹システムをネットワーク上で接続し、AI、IoT、ビッグデータの解析技術などによって製品の品質管理、生産状況などの情報をもとに、設備と人が理想的に連携して「繋がる」体制を築き、リモートコントロールで社外に居ながら工場設備の状況をタイムリーに「見える化」する。さらに突発的な設備故障などを未然に防ぐことができる。万が一、トラブルが発生した場合、同社内のシステムと連携し、遠隔サポートを行い「止まらない」工場を実現する。こうして構築された『次世代スマート工場』は、“自ら学習し考える工場”という特徴を持つと当社代表の松下貴志は強調する。

これまでに当社の『次世代スマート工場』を導入したメーカーには国内有数のメジャーな企業が名を連ね、化学、重工業、工作機械、航空、医療、医薬、食品、またその他として電子機器、鉄鋼、原子力、など多種多様な分野に広がっている。

近年の多様化する生産現場の課題に、当社がこれまで約20年以上、ロボットシステムインテグレーターとして、国内の主要メーカーの工場に次々に導入されている実績が、その技術力の高さと革新性を示している。

この『次世代スマート工場』は、少子高齢化による労働人口の減少などによって製造業の存在感が著しく低下したドイツで世界で初めて提唱されたフレーズである。そのドイツが国家主導で推進した第4次産業革命（インダストリー4.0）で製造業の高度化を図るために、製造現場の生産設備などが自律的に情報を交換し合い、制御できるサイバーフィジカルシステムと言われる仕組みを活用したものからヒントを得ている。

これらをモデルに、当社が得意とする「ロボットシステム」や「無人化設備」と言った高度なシステムインテグレーター技術に、AI、IoT、ビッグデータを組み合わせて、製品の品質向上、コストカット、遠隔でのモニタリングによる製造工程の管理や、トラブル発生時の遠隔操作による復旧、故障予知やチョコ停の防止による稼働率アップなど様々な課題を抱えた工場ごとに、カスタマイズしたシステムを構築できるのが特徴である。





IoT 関連の大規模プロジェクトを完成させる等、最先端の工場無人化システムを手がけている。

また同社は、『次世代スマート工場』に象徴されるシステムインテグレーター事業への高まりに対応するため、本社の増築に着工し、2階、一部3階建てで延べ床面積約600㎡の現本社を約200㎡増床した。更に、技術スタッフも現状28名から5年以内に40名体制に増強する。

慢性的な人不足を背景に、製造業で生産ラインの自動化ニーズが高まる時代、当社の技術力が最適解を提供していく。



コスモ技研は1999年に創業、生産技術エンジニアリングとして構想設計から現地据付調整、メンテナンスまでの実績を積み重ねてきたプロフェッショナル集団。

創業のきっかけは創業者（現会長）の五十嵐宏一が大学卒業後に、某大手OA機器メーカーで勤務していた際に、たまたま見学に行ったとある洗浄機の製造工場で強烈なインスピレーションを受けたことだ。

その後、平成11年11月に愛知県小牧市に株式会社コスモ技研を設立。「小さくても強い会社」「国内の産業界全体に大きな変革をもたらしたい」。それが創業当初から言い続けてきた思いだった。

そして現在、システム設計の人材の他、プログラミング言語を扱えるエンジニアも所属し、一般的なシステムインテグレーターでは難しい基幹システムまでが一括して提案できる国内でも極めて少ないシステムインテグレーターと成長した。

最近の事例としても、世界最大のロボットを使用し工作機械周辺の自動化システムや1200度まで熱したワークをハンドリングする炉周辺自動化システム、また、クリーン環境においてもロボット約110台を使用した

**COSMO**  
Engineering Co., Ltd.

社名:株式会社コスモ技研

代表者:代表取締役社長 松下貴志

所在地:愛知県小牧市入鹿出新田285

TEL:0568-71-6571

H P: <https://www.cosmo-gi.com/>





COSMO Engineering Co., Ltd.



**COSMO**  
Engineering Co., Ltd.

