

# Thinkers & Makers

The Akkodis tech magazine



## AI時代

今なおあらゆる  
アルゴリズムが  
重要な理由

クラウドは万能ではなかった

EV充電ステーションの進化：  
自己診断・自己修復機能の  
実装へ

空を駆けるAI：  
航空宇宙産業がAIの  
可能性を最大化させる時

# Make Incredible Happen

デジタルエンジニアリング・テックマガジン『Thinkers & Makers』へようこそ

Thinkers & Makersは、エンジニアリングとテクノロジーへのアプローチを人間味あるものにする包括的なコンセプトです。それはAKKODiSの社員が持つ多様性と、AKKODiSの問題特定および解決手法を表現するものです。私たちはコンフォートゾーンを出て、イノベーションを推進するThinkers（考える人間）であり、またお客さまやパートナーと連携して、イノベーションを目に見えるソリューションに転換するMakers（実践する人間）でもあります。私たちは共に、よりスマート（賢明）で持続可能な未来を実現します。これがスマートインダストリーの「スマート」が意味することであり、今後も、Thinkers & Makersマガジンで毎回繰り返し取り上げるテーマです。



04

**Editorial**  
変革の荒波を越えて：  
激変する世界でいかに均衡を保つか



08

**AIの時代**  
今なおあらゆるアルゴリズムが  
重要な理由



16

**EV充電ステーションの進化：  
自己診断・自己修復機能の実装へ**



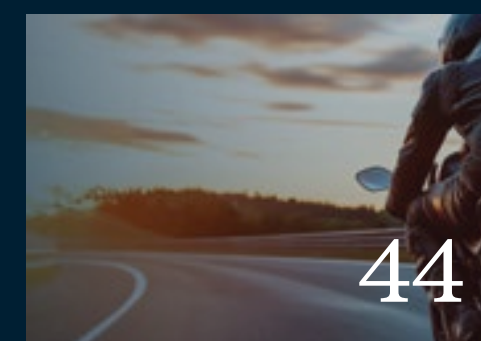
24

**空を駆けるAI：  
航空宇宙産業がAIの可能性を  
最大化させる時**



36

**クラウドは万能ではなかった**



44

**路上に安全を：  
アーキテクチャの刷新が  
モーターサイクリスト用安全装置を  
向上させる**



# Editorial



**Jo Debecker**  
President and CEO of Akkodis

変革の荒波を越えて：  
激変する世界で  
いかに均衡を保つか

# A

kkodisのクォーターリー  
・マガジン（季刊誌）  
『Thinkers & Maker  
s』の最新号をお届けで  
きることを、大変光栄

に思います。急速な技術変革が定義する時代の深淵へと進む今、一つの教訓が浮き彫りになっています。それは、進歩とは単にイノベーションを受け入れることではなく、「規模とシンプルさ」「自動化と人間の判断」「野心と責任」の適正なバランスを見出すことにある、という点です。

本号では、組織や個人が新たな現実に適応し、思慮深い選択を通じていかに変革を舵取りしているかを探ります。あらゆる産業において、成功の鍵はすべての新ツールを追いかけることではなく、「いつ、どのように」テクノロジーを投入すれば最大のインパクトが得られるかを理解することにあります。どのソリューションが顧客やパートナーにとって真に最善かを見極める力。それこそが、先端技術に深い専門知識と人間的洞察を融合させる私たちの姿勢「Akkodis Intelligence」の核心です。



AIやクラウドコンピューティングの進化を考えてみましょう。本誌に掲載された各記事は、「大きければ大きいほど良い」という考え方から、より精緻なアプローチへの転換を明らかにしています。そこでは、人間の専門知とともに、従来のアルゴリズムやエッジコンピューティング（端末の近くでデータを処理する技術）が極めて重要な役割を果たしています。これは「均衡（エクリブリウム）」の物語です。ビジネス課題に対してAIではなくあえて適切なアルゴリズムを選択することや、クラウドとエッジの間でインテリジェンスの再配置を行うこと。これらの事例は、文脈（コンテキスト）に合わせてソリューションを最適化し、思慮深くテクノロジーを配備することが、いかに効率性やレジリエンス（回復力）、そして規制への適合性をもたらすかを物語っています。

これはまさに均衡の追求です。ビジネスの難題に際してAIに頼らず最適なアルゴリズムを峻別（しゅんべつ）すること、あるいはクラウドとエッジの間で知能のバランスを再構築すること。これらのストーリーが描き出すのは、常に人間の洞察を指針とし、テクノロジーを思慮深く配備することの重要性です。文脈に即した解を導き出すことで、効率性と堅牢性、そして透明性の高いガバナンスが実現されるのです。

安全性と人々のウェルビーイング（心身の健康と幸福）は、常に私たちの活動の中核にあります。今回紹介するモーターサイクリスト向けエアバッグジャケットの刷新プロジェクトは、多角的なコラボレーションの証左といえます。エンジニアリング、デジタルの知見、そしてユーザー中心設計が融合し、公道上の命を守る。これは、テクノロジーの真の価値とは「人々に与えるインパクト」によって測られるものであるという事実を、私たちに再認識させてくれます。

本誌を通じて皆さまが目にするのは、「機会とリスク」「スピードと徹底」「革新と信頼」の狭間で、細い綱を渡るように前進する組織の姿です。そこに共通する糸は「適応力」です。複雑な事象に対して明快な答えを出し、多様な視点を融合させ、野心的でありながら実用的なソリューションを創出する力に他なりません。

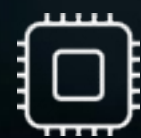
読み進めるうちに、バランスと機敏さ、そして目的ある変革の物語から、何らかのインスピレーションを感じ取っていただければ幸いです。一刻も停滞することのない世界において、私たちの最大の強みは適応する能力であり、意思と配慮を持って変化を形作る力です。この精神を体現しているのが、Akkodisの「Thinkers & Makers」です。人間的な洞察と卓越した技術を融合させる専門家集団として、私たちはあらゆるイノベーションがビジネス価値と意味のあるインパクトをもたらすことをお約束します。

それでは、本誌をお楽しみください。

**Jo Debecker**  
President and CEO

# AI時代

今なおあらゆる  
アルゴリズムが  
重要な理由



Data Analytics  
& AI

企業が新たなデジタル技術を取り入れる中で、AIは巨大な可能性を秘めています。それが常に正解であるとは限りません。

# 多

種多様なセクターの企業がDX（デジタルトランスフォーメーション）に注力する今、人工知能（AI）が極めて重要な役割を担っているのは事実です。

しかし、人間の専門知識がなければAIは無用の長物であり、プロセスの最適化を目指す企業にとってAIが唯一の解決策というわけでもありません。刻々と変化する広範なAIツールをいかに最適に配備するか。求められているのは、単にそのスキルを持つことだけではありません。

「いつAIを使わないのが最善か」を知ること、同じように重要なのです。



# “

## 答えが安価 に手に入る ようになる ほど、問い の重要性は 増していく

Cassie Kozyrov, CEO Kozyr

### 多種多様な課題

AIはビジネスの在り方を変える可能性を秘めており、すでに多くの領域で労働環境を変貌させています。しかし、その潜在能力を最大限に引き出せるかどうかは、人間のスキルにかかっています。

設計特性を最適化しようとする航空宇宙メーカーと、複数の生産拠点にわたる注文管理を行う製薬会社では、直面する課題が根本的に異なります。異なるシナリオ、データセット、そして最終目標には、それぞれ異なる管理手法が必要なのです。

第一歩は課題の特定です。データサイエンティストでありKozyr社のCEOを務めるキャシー・コジコフ氏が述べているように、「答えが安価に手に入る時代には、問いの質こそが極めて重要」になります。

「良質な問い」を立てるには、特定のビジネス領域を掘り下げ、解決すべき問題をピンポイントで特定するための深い専門知識が欠かせません。

その深い知見に、より広範なデジタルの専門知識を掛け合わせることで初めて、課題解決に向けた的確なツールを選択できるようになります。

## 仲介者としてのAI

人間、すなわちエキスパートが特定のビジネスニッチの仕様と課題を明確に規定できれば、効率的に機能するパターンを特定したり、ツールを構築したりすることが可能になります。

このワークフローにおいて、AIはあくまで「仲介者」として機能します。人間が曖昧な部分を扱い、仕様を定義する一方で、AIはコード生成や既存ライブラリからのツール探索といった特定のタスクを担います。適切な文脈で使えば、AIは専門家の直感と、アルゴリズムに求められる厳密な定式化の間のギャップを埋める架け橋となります。専門家が手作業で行うには煩雑すぎるプロセスを、AIが補完するのです。

場合によっては、AIが全く不要なケースもあります。タスクの構造や達成すべき目標を完全に理解しているのなら、わざわざAIに代行させる意味があるでしょうか。

プロジェクト全体の特定の領域を自動化するためにAIを活用することは可能ですが、多くの場合、標準的なアルゴリズムでも低コストで同等の成果を上げられます。標準アルゴリズムで十分なのか、あるいはAIとの組み合わせが最適なのかを判断するには、人間の専門知識が必要不可欠です。

AIはその最適化能力を称賛されがちですが、真の最適化とは、そもそもAIを導入するか否かを含め、最初から最も効率的なセットアップを構築できているかどうかにかかっています。

例えば、複数の生産拠点にまたがる出荷プロセスを効率化したい製薬会社の場合、AIモデルを構築するのはコストがかさむ上に、拠点数が増えるほど信頼性のリスクも高まります。

単純なものから、オペレーションズ・リサーチ（数理モデルによる最適化手法）に用いられる複雑なものまで、アルゴリズムの論理（ロジック）を活用すれば、こうした特定のタスクを低コストかつ効率的に遂行できるのです。

## 成果の測定

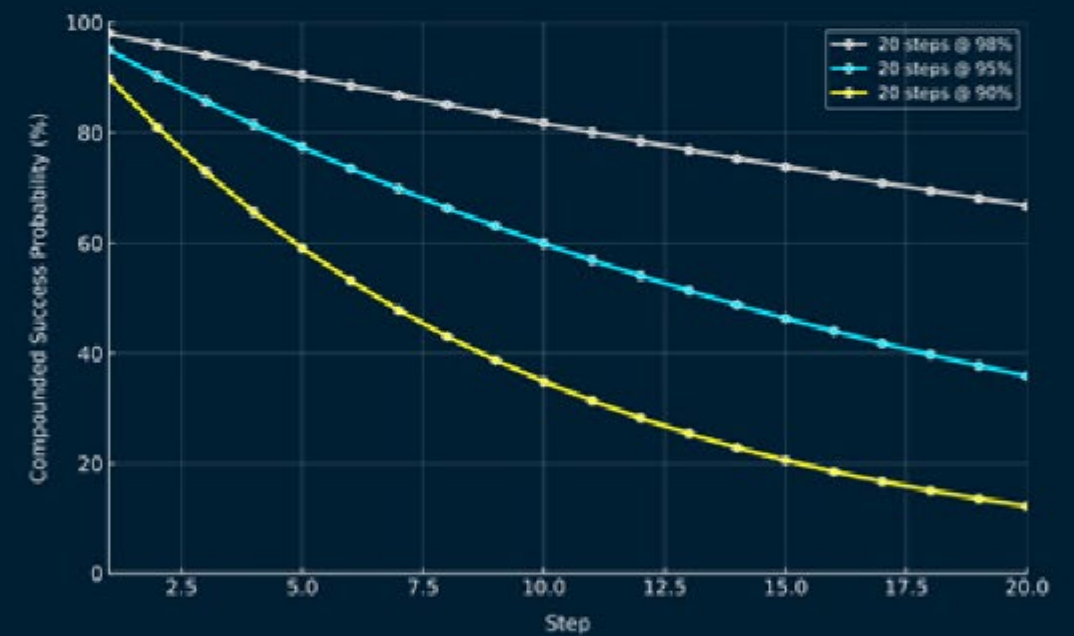
デジタルプロセスの変革を目指す企業にとって、潜在的な利益の定量化は極めて重要です。しかし現実には、AI駆動型システムによる生産性向上の成果について、標準化された結論を導き出すのは容易ではありません。

従来のアルゴリズムとAIを適材適所で組み合わせたオーダーメイドのソリューションは、個別の問いには答えを出せますが、それを全社的に適用できる一般論にまで昇華させるのは困難です。ここでも、進捗と成果を正しく評価するための「人間の判断力」が不可欠となります。

AIの活用が合理的であると判断された場合でも、どの種類のAIツールを選択すべきかは、人間のエキスパートによる微細な洞察と分析に委ねられます。

生成AIはコンテンツ作成には長けていますが、その出力は「非決定的」、つまり予測不可能です。そのため、安定性や標準化された結果を求める多くのビジネス要件にはそぐわない場合があります。

Probability of Task Success for Autonomous Agents



大規模な推論モデルはより複雑なタスクを処理できますが、タスクの構造と目的を熟知した経験豊富な専門家に対して、実質的に付け加えられる付加価値は少ないかもしれません。

AIに前提条件を説明するのは時間がかかることもありますが、説明を省いてAIに答えを出させれば、暗黙の制約を見落とした解決策が提示されるリスクがあります。

人間のエキスパートであれば、こうした曖昧さを回避することができます。

また、ディープラーニング（深層学習）モデルは、単なる相関関係しかない事象を因果関係として提示してしまうリスクがあります。特に一回限りのケースや稀なシナリオに導入された場合には注意が必要です。

この場合、革新性には欠けるかもしれませんが、標準的なアルゴリズムこそが求められている解である可能性があります。その決断を下すには、個別セクターへの深い造詣と、多様なデジタルツールへの幅広い精通を兼ね備えた人間のエキスパートが必要なのです。

自律的に環境を学習し、目標達成のために自ら意思決定を行う「エージェントAI（自律型AI）」は確かにポテンシャルを秘めています。やはり常に最良の選択肢とは限りません。

AkkodisのAIテックリード、メディ・ムンシフはこう指摘します。「タスクを完全に丸投げする覚悟がない限り、人間であるあなたが少なくとも一度はそのタスクを完了させる必要があります。一度完了させたのなら、プロセスの『推論』部分を信頼性の低いAIに委ねる意味はほとんどありません。必要に応じてAIでタスクを探索し、そのワークフローをコードとして結晶化させ、合理的な箇所のみAIを組み込むのが賢明です」

しかし、特定の領域で人間と密接に連携する「ハイブリッド・アシスタント」としてなら、AIの果たすべき役割は確かに存在します。



**Mehdi Mounsif**  
AI Tech Lead at Akkodis

**タスクを完全に委譲するつもりがないのなら、人間がまず一度はその工程を完遂すべきです。それが済んだ後に、プロセスの推論部分を不確かなAIに任せるのは得策ではありません。AIを探索ツールとして活用しつつ、確立されたワークフローをコードに落とし込み、適所にのみAIを配置する。それが最も効率的なアプローチです。**

## 新たな「取っ手」を備えたツール

適切な使い手が扱えば、AI技術によって企業は進化し続けるデジタルツールをより効果的に活用できるようになります。それが従来のアルゴリズムであれ、洗練されてはいるが複雑で高コストなシステムであれ、いわば「強力だが取っ手のないツール」に使い勝手をもたらすのです。

AI技術はデータを構造化され予測可能な形式に整え、それを高度なシステムへと供給します。その結果、手頃なコストで、強力かつ拡張性の高い分析が可能になります。

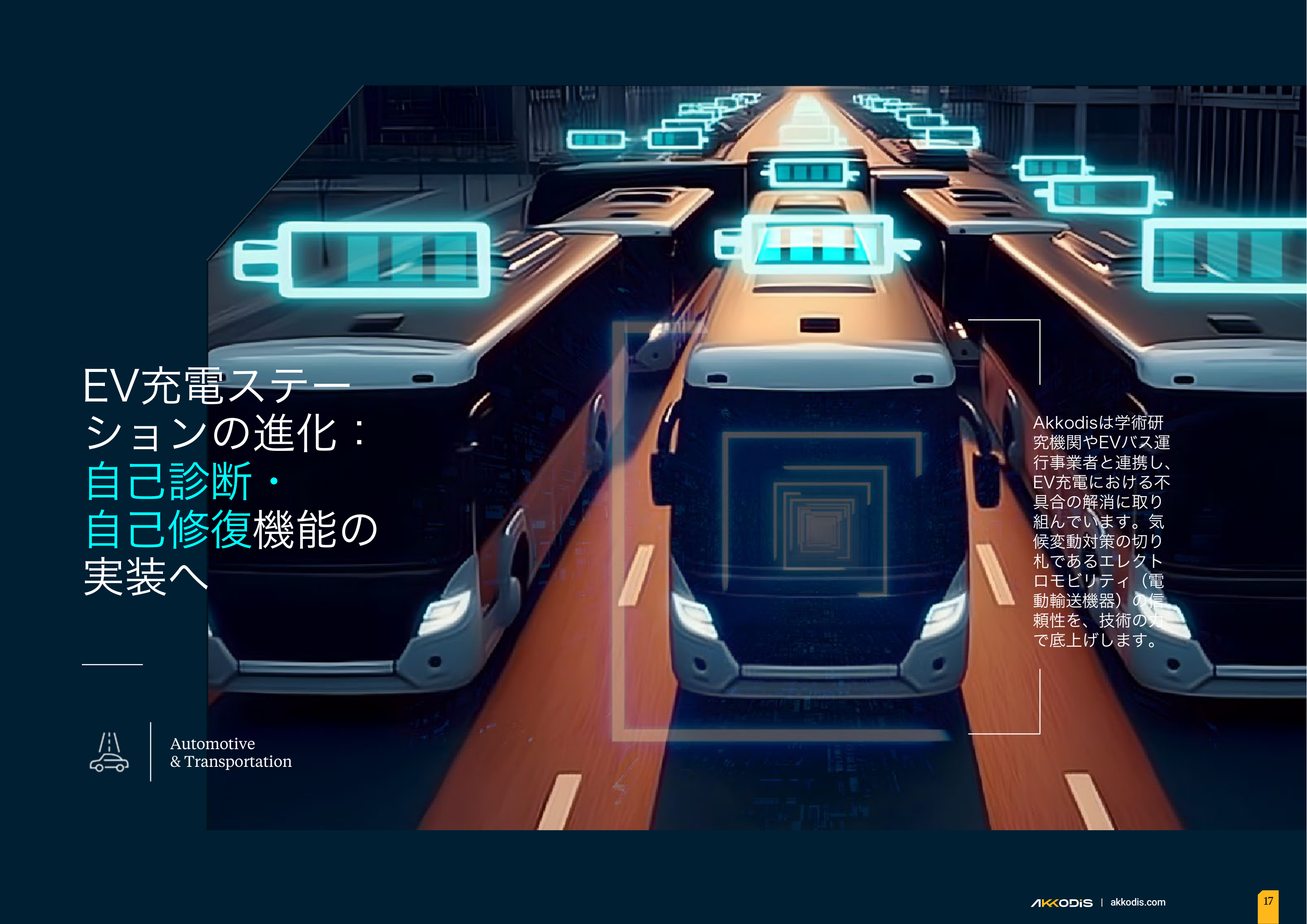
このシナリオにおいて、AIは「取っ手」として機能します。これは、これまで手の届かなかったツールを活用可能にする、変革的な役割です。

それでも、人間の仕事は依然として不可欠です。曖昧さを管理し、選択を行い、意思決定を下し、何が重要かを正確に定義すること。それが完了して初めて、AIはパターン発見やデータ分析といった個別のタスクを実行し、あるいは他のデジタルツールを動かす「パイロット」としての役割を果たすことができるのです。

人間とデジタル技術の融合。そしてAIと、標準アルゴリズムを含む多様なデジタルツールの融合。そこにこそ、真の価値が存在します。



データアナリティクス&  
AIのスペシャリストまで  
お問い合わせください



EV充電ステーションの進化：  
自己診断・自己修復機能の実装へ

Akkodisは学術研究機関やEVバス運行事業者と連携し、EV充電における不具合の解消に取り組んでいます。気候変動対策の切り札であるエレクトロモビリティ（電動輸送機器）の信頼性を、技術の力で底上げします。



Automotive  
& Transportation



**E**Vオーナーなら、充電ステーションの故障で充電が中断され、いら立ちを覚えた経験があるはず。通常、個人であれば不満を飲み込み、次こそは動くことを願って隣の充電器へ移動すれば済みます。しかし、400台のEVバスを保有するバス会社にとって、充電の中断は次元の異なる死活問題となります。

シフトを終えた運転手は、翌日の運行に備えてバスを充電器に接続し、帰路につきます。しかし、夜間に発生する故障には気づく術がありません。翌朝、仮に10~15%の充電が中断されていたとすれば、40~60台ものバスが車庫に取り残されることになります。これは運行会社にとっての損失であると同時に、乗客に多大な不便と遅延を強いる結果を招きます。



**Niklas Ehrlich**  
R&D Project Manager at Akkodis

## 信頼性の向上

この状況を打破すべく始動したのが、AIを活用したモニタリング・診断ソフトウェアによってダウンタイムを削減し、車両の稼働率を高める研究プロジェクトです。バイエルン州経済・開発・エネルギー省の支援を受けたこのプロジェクト「KI-Load」には、Akkodis Researchとミュンヘン工科大学の研究者らが参画しています。

「私たちの目標は、主にフリート（商用車群）を運用するプロフェッショナル層に向けて、充電インフラの可用性と信頼性を向上させることです」と、R&Dプロジェクトマネージャーのニクラス・エールリッヒは語ります。

「現状では、技術的欠陥や通信エラー、メンテナンス不足が充電の中断や故障を招き、多額のコストを発生させています。データ駆動型のアプローチとエッジAI（端末側で処理を行うAI）を用いれば、これらの課題を解決できると考えています」

## フェイルセーフな充電環境

KI-LOADの最終目標は、堅牢でフェイルセーフ（故障時も安全を維持する設計）な充電インフラを確立し、商用車両におけるエレクトロモビリティ・ソリューションの効率を劇的に改善することにあります。

Akkodis Researchは、ドイツ北部最大級の都市交通事業者と提携しています。同社は数百台のEVバスを運行し、日々数千人の市民の足を支えています。その充電インフラは複数のメーカーによる多様な機器で構成されています。

「この事業者の現場は、私たちが2028年まで進めるモニタリング・ソリューション開発の『リアルな試験場』となります」とエールリッヒは説明します。

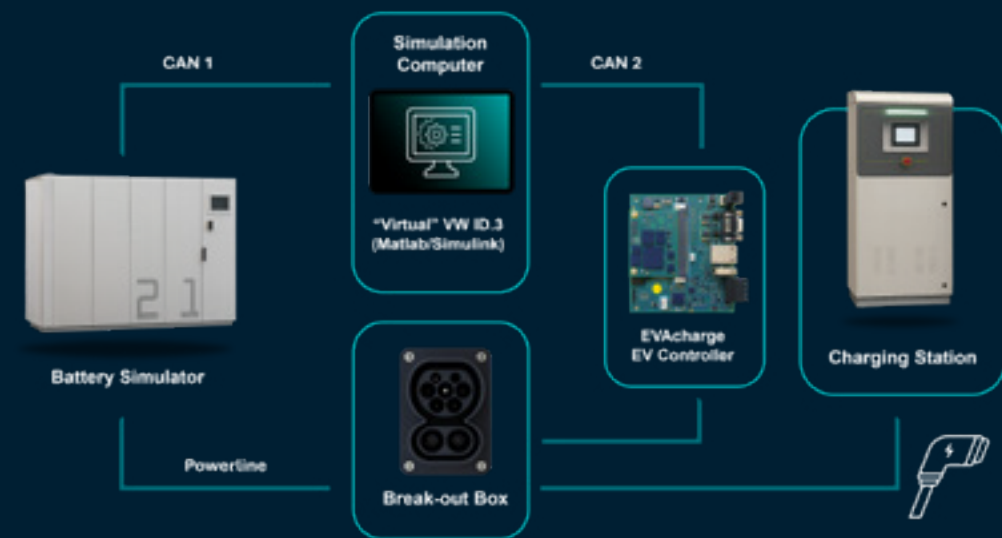
私たちは、主に商用車フリートを運用するユーザーのために、充電インフラの可用性と信頼性を高めたいと考えています。



## 故障を招く多様な要因

充電の最適化において、エールリッヒのチームが直面している最大の壁は、プロセスを不安定にさせる要因の多さです。車両と充電器間の不安定な通信、ハードウェアの欠陥、さらにはメンテナンスの不備など、原因は多岐にわたります。

「これらの問題が構造的に分析・対処されることは稀であり、修理は複雑で時間を要します。また、目下の不具合だけでなく、故障そのものを未然に防ぐ予防的アプローチも不足しています」とエールリッヒは指摘します。



仮想EV、バッテリーシミュレーター、市販のDC（直流）充電器を用いた、制御可能な充電シミュレーション環境。これがKI-LOADで開発される高度な診断技術の基盤となります。

KI-LOADプロジェクトでは、AI技術を活用したデータ駆動型のアプローチにより、構造化された予測的モニタリングシステムを構築します。充電ステーションや車両、各種センサーからデータを収集するデータパイプラインを構築し、AIによるパターン認識を用いて、トラブルシューティングの自動化や予兆保全（プレディクティブ・メンテナンス）を実現します。

## エッジAIの実装

チームはエッジAIを実装してリアルタイムのデータ分析を行い、最新の通信プロトコル（OCPP 2.1やISO 15118-20）を駆使することで、車両バッテリーと充電ステーションの双方を網羅的に可視化します。これらのデータは中央の充電管理システム（CPMS）へと統合されます。

エールリッヒによれば、提携先の都市交通事業者が導入している充電器の多くに、Akkodisの充電通信制御ソフトウェア

「EVAcharge」が搭載されていることが大きな強みとなっています。これにより、車両や充電ステーションから高品質なデータを容易に抽出することが可能になります。

Akkodis独自のソリューションであるEV Achargeは2012年に開発が始まり、現在では欧州のDC急速充電スポットにおいて30%以上の市場シェアを獲得しています。KI-LOADプロジェクトの成果は、EV Achargeに統合される付加サービスへと直接反映される予定です。

## データから試験サイトへ

KI-LOADの研究開発チームはまず、既存の通信プロトコルを精査し、充電ステーション、CPMS、そしてクラウドサービス間で迅速かつ確実にデータを転送するための最適化されたインターフェース要件を定義します。

収集データに基づき、故障の根本原因を「充電通信」「パワーエレクトロニクス」「車載バッテリー」などのカテゴリーに分類。特定の特定エラーパターンを自動診断・修復に結びつけ、予兆保全を可能にすることを目指します。これには、充電プロセスにおける複雑なパターンから問題箇所を特定できるAI診断モデルが不可欠です。

診断・保守の新たなソリューションを実地検証するため、チームは充電ステーション、エッジAIデバイス、制御ユニットを統合したテストサイトを活用しています。ここでは標準的な運用手順から故障発生時までのシミュレーションが可能です。拠点はミュンヘン工科大学に置かれますが、移動可能な小型版テストサイトを交通事業者の施設やパートナー拠点へ展開することも計画されています。



## 故障を50%削減する

エールリッヒは、KI-LOADがもたらす成果として二つの指標を掲げています。部品故障によるダウンタイムの50%削減、そして充電プロセスの信頼性を95%から最低97.5%へと引き上げることです。この目標達成は、特に商用車フリートにおけるEV活用効率を劇的に高めるでしょう。

個人オーナーにとっての「小さな不便」は、EVバスやEVトラックのフリート運営においては、運行の妨げ、コスト増、公共交通の混乱を招く「巨大なインパクト」へと変貌します。何より、気候変動への対抗策であるエレクトロモビリティそのものへの信頼を損ないかねません。



オートモーティブ&トランスポーテーションのスペシャリストまでお問い合わせください

# AI 空を駆ける

## 航空宇宙産業がAIの可能性を最大化させる時

航空宇宙分野でAIが離陸の時を迎えています。メーカーや運航会社は、極めて複雑で高コスト、かつ厳格な安全基準に縛られたこの業界を最適化すべく、AIの潜在能力を引き出そうとしています。成功の鍵は、コストと便益の均衡を図りつつ、AIの専門知と航空宇宙ドメイン（特有の領域）の深い知見を融合させることにあります。



Aerospace  
& Defense



# 航

空宇宙産業は常に技術革新の最前線に立ち、モビリティの限界を押し広げられました。

そこに今、AIが登場しました。膨大なデータから洞察を導き出し、プロセスを最適化して生産性を高める力を持つAIは、業界が直面する今後の課題を解決する強力な助っ人となります。

その課題とは、業界の急成長と密接に関係しています。

航空輸送の利用者数は、現在年間約50億人に迫っています（2024年時点）。旅客および貨物輸送機数は今後20年間で倍増すると予測されており、民間航空需要はさらなる拡大が見込まれています。

## 業界の軌道を形作るもの

予測される急成長を維持するためには、山積する課題を管理しなければなりません。2024年時点で1万7000機に達する製造バックログ（受注残）、サプライチェーンの混乱、地政学的リスク、そして高騰する運用コスト。これらに加え、わずかな利益率や持続可能性（サステナビリティ）、排出量削減への関心の高まりが、今後の業界の軌道を左右することになるでしょう。

AIは、こうした航空宇宙R&D（研究開発）における重層的な課題に正面から向き合っています。

パイロットや整備士の訓練を加速させ、乗客一人ひとりに最適化された旅行プランを作成し、滑走路のトラフィックや飛行ルートを最適化して安全性を高める。AIは航空機設計における「勢力増強器（フォース・マルチプライヤー）」となり、製造を効率化し、複雑なステークホルダーが絡み合うMRO（保守・整備・点検）の世界において強力なアシスタントとして機能します。

---

1万7000機のバックログを抱える航空業界は、今、史上最大の生産課題に直面しています。

---

## 製品設計を変貌させるAI

AI統合がもたらす変革の可能性を示すため、一つの領域に焦点を当ててみましょう。それが航空宇宙製品の設計です。

製品設計においてAIは、航空宇宙分野の「V字モデル」全体にわたるエンジニアリング業務を改善・加速させます。開発段階（左側）と試験・検証段階（右側）を密接に連携させるのです。

従来の航空機設計は、手計算とコンピュータ・シミュレーション、そして物理的な試験の組み合わせでした。これらの手法は時間がかかり、リソースを浪費し、人的ミスも避けられません。最新のAI設計ツールは、機体形状の最適化とシミュレーションを高速化し、空力性能を測定するための風洞試験の回数を劇的に削減します。



さらにAIは、エンジニアリングのバリューチェーンに欠かせないデジタルツールの設計自体を最適化する可能性も秘めています。その代表例が「デジタルツイン（現実空間の情報を仮想空間に再現する技術）」です。航空機開発において、仮想モデル上でのサブシステム等のシミュレーションは、物理的な試作や試験を減らし、開発期間の短縮とコスト抑制に貢献しています。しかし、そのデジタルツインの構築自体に多大な時間と費用がかかるのが難点でした。AIは、テキストや画像データを自動解析してデジタルツインの一部を構築することで、エンジニアの負担を劇的に軽減しようとしています。

## 二つの知見の融合

航空宇宙ドメインではすでにAIソリューションが登場し始めており、今後さらに加速するでしょう。業界各社はコストと便益のバランスを取りつつ、バリューチェーンにAIを注入する方法を模索しています。しかし、AIがもたらす「約束」が、精度と最適化を冷徹に求める航空宇宙業界の日常的な「現実」と対峙する時、その綱渡りには並大抵ではない努力が必要となります。

航空宇宙エンジニアリング、製造、MROを最適化するために、AIを活用できる余地は間違いなく存在します。それを実現するための最も重要な前提条件は、二つの知見のアプローチをシームレスに融合させることです。

一つは、アルゴリズムやデータ要件に精通した汎用AI技術の世界。もう一つは、エンジニアリング、製造、保守、規制などの専門知識を持つ航空宇宙ドメインの世界です。この二つが合体して初めて、真の利益が解放されるのです。

そこからは、高品質なデータと試行錯誤、そして価値創造と収益性への強いこだわりが求められます。

## 緻密さと機敏さの追求

AI活用を志す開発者やマネージャーには、緻密さと機敏さの両立が求められます。AIの可能性と目の前のビジネスケースの間で、巧みなバランスを取らなければなりません。スケールメリットを生むユースケースを探りつつも、AIソリューションが決して完璧ではないという事実を忘れてはなりません。AIツールはまだ発展途上であり、十分に成熟するまでは、クリティカル（極めて重要）な局面で盲目的に信頼することは禁物です。厳格な品質保証と管理が不可欠なのです。

## 平坦ではない航路

航空宇宙とAIの旅は順風満帆でしょうか。おそらく、そうではないでしょう。AIはまだ航空宇宙の未踏の地を切り拓く途上の技術だからです。さらに、この分野のAI開発には高品質なデータと、業界特有の厳格な安全基準への完全な準拠が求められます。

それでも、DXを次なるステージへ進める時は今です。絶え間ないイノベーションの歴史を考えれば、航空宇宙産業はAIが提供する機会を掴み取るための絶好のポジションにいると言えるでしょう。



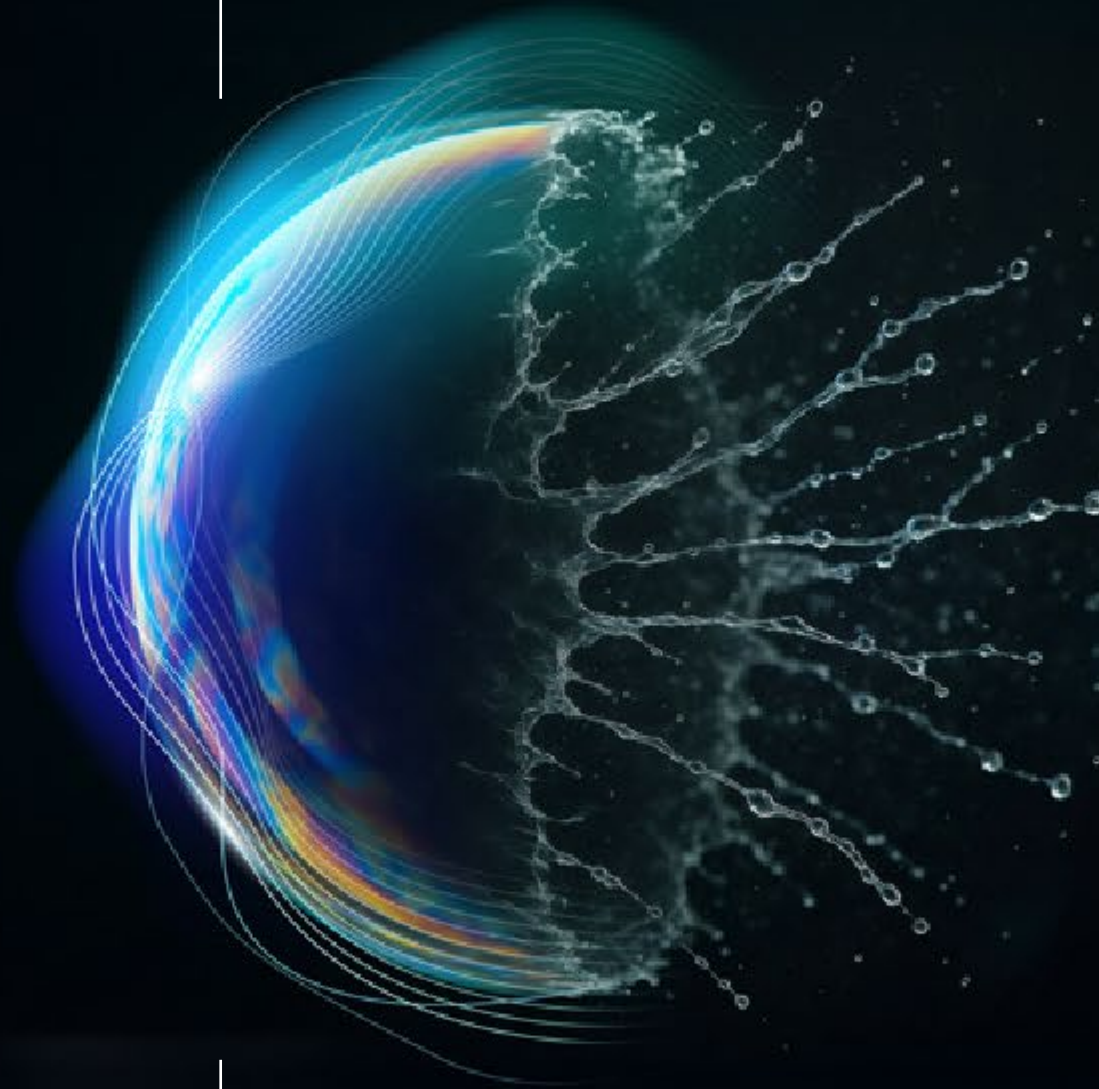


エキスパートの視点：  
現場からのインサイト

## 航空宇宙・防衛分野 におけるAI—— バブルか、ブームか。



**Laura De La Cruz Redondo**  
Aerospace & Defense Division  
Director at Akkodis



# ラ

ウラ、あなたは航空宇宙・防衛分野で20年以上のエンジニアリング経験を持ち、現在は500人のテックコンサルタントを統括しています。今、AIが至る所で話題をさらい、技術のパラダイムシフトが起きているように見えます。あなたの深い知見に基

に基づき、AIは単なるバブルなのか、あるいは本物のブーム（急成長）なのか、考えをお聞かせください。

まずは、AIを巡るハイプ（過剰な期待）について伺います。この熱狂は航空宇宙・防衛分野で具体的な利益をもたらしているのでしょうか。それとも、期待と現実の間に乖離（ギャップ）があるのでしょうか。

「明確なギャップがあると感じています。AIブームは、時に非現実的なほど高い期待を生み出しました。同時に、仕事が奪われるという恐怖も広がっています。しかし、私にその不安はありません。AIは私たちの業務を加速させ、最適化してくれると確信しています。AIによって定型業務から解放されることで、私たちはより高度な課題に専念し、専門性を高めることができるようになるのです」

「防衛・航空宇宙におけるAI活用の現状について言えば、管理された環境下ではうまく機能していますが、多くの取り組みはまだパイロット（試験運用）段階です。現実のシナリオにおける拡張性や堅牢性の確保が今後の課題でしょう。一方で、AIがすでに大きな変化をもたらしている領域も見え始めています」



具体的にどの領域でしょうか。また、航空宇宙・防衛におけるAIの最大のチャンスはどこにあるとお考えですか。

「リスクと限界を適切に管理することを前提に、予兆保全、データ分析、シミュレーションの分野では着実な進展が見られます。製品やサービスという観点では、複雑な環境下における『自律的かつリアルタイムな意思決定』に最大のチャンスがあると考えています。これはシナリオ・シミュレーションからロジスティクス管理まで、バリューチェーン全体に波及し、計画、実行、そして運用の適応力を一変させるでしょう」

「ただし、現時点での最も現実的な導入機会は、製品への組み込み以上に『開発プロセスの合理化・最適化』にあると付け加えたいです。例えば、開発にDevOps（開発と運用の連携）とAIを適用することで、ボトルネックを解消し、プロセスを自動化できます。予兆保全やソフトウェアの生成・検証といった領域で、AIはすでに私たちの業務をサポートし、加速させています。これは私たちコンサルタントだけでなく、クライアントにとっても大きな利益となります」

“

AIの真の好機は、複雑な環境下でのリアルタイムな自律性にあります。それは防衛・航空宇宙における計画、実行、運用の機敏さを再定義するものです。

防衛セクターは急速に変化しています。需要が急増し、開発サイクルの短縮が求められる中、この新たな現実に適応するためにAIが果たすべき役割はありますか。

「もちろんです。今後数年間、仕事が不足することはありません。防衛セクターのあらゆる場面で、より迅速に業務を遂行する方法を見出す必要があります。AIは既存の自動化をさらに進化させ、それを支えるでしょう。例えば、問題解決を支援するAIエージェントを教育したり、DevOpsとAIを通じてMBSE（モデルベース開発）を自動化したりすることで、予測モデルをより速く作成し、早期に挙動を評価できます。こうしたシミュレーションと予測により、多大な時間を要する手戻り（リワーク）を防ぐことができるのです」

航空宇宙・防衛分野にAIを導入する上で、の課題は何でしょうか。

「多くの課題がありますが、最も重要なのは『認証と規制』『信頼性と説明責任』『レガシーシステムとの統合』そして『組織文化』です」

「アピオニクス（航空電子機器）などのシステムにAIを組み込むための認証は、現在の基準がGPUなどのシステムと適合しないため、まだ試験段階です。NATOのデータ&AIレビューボード（DARB）によれば、AIは多目的であるため認証への道のりは非常に複雑であり、現時点で一般的な標準を策定するのは非現実的です。代わりに、特定のプロセスごとに個別の開発ガイドラインが設けられています」

「説明可能性（エクスプレイナビリティ）も重要です。AIがなぜその決定を下したのかを理解することは信頼に繋がりますが、それだけで信頼性が保証されるわけではありません。追跡可能性（トレーサビリティ）と性能の証拠が必要です。さらに、クリティカルな環境で運用するには、データガバナンス、セキュリティ・バイ・デザイン（設計段階からのセキュリティ確保）、そして認証フレームワークが不可欠です」

「レガシーシステムや検証モデルとの統合、特に軍事分野におけるソフトウェアのV&V（検証および妥当性確認）は、現状では数ヶ月を要する非常に時間のかかるプロセスであり、改善が必要です。AIの導入はこれを加速させる可能性を秘めていますが、同時に航空・防衛製造業の厳格な品質基準を維持し続けなければなりません」

「最終的には、組織文化そのものが変化しなければなりません。これらのツールを受け入れ、セキュリティ、限界、そして能力を正しく理解した上で活用する姿勢が求められています」

# クラウドは 万能ではなかった

10年にわたる「中央集権化」の時代を経て、  
AIは再び意思決定の現場へと回帰しています。  
デバイス、工場、船舶、そして物理世界へ。



Article by  
**Per Kristian Egseth**  
CEO, Akkodis Group Nordics





すべての課題に10億パラメータ級のモデルが必要なわけではありません。リアルタイムのインテリジェンスは、意思決定の場である「エッジ（現場の端末側）」にこそ存在するべきなのです。

## スケール幻想の終焉：LLM（大規模言語モデル） 開発競争がAIを“現実路線”へと戻す

ここ数年、人工知能の世界はある一種の「陶醉」にも似た信念に支配されてきました。それは「大きければ大きいほど良い」という考え方です。モデルを兆単位のパラメータへ拡大し、無限の計算資源とハイパースケール・クラウドを投入すれば、価値は自ずとついてくる——。この魅力的な前提が、規模とパワー、そして計算能力の覇権をめぐる空前の競争を引き起こしました。

その結果は驚くべきものでしたが、同時に多くの教訓も露呈しました。モデルの巨大化に狂奔するあまり、技術的には単純なはずのタスクに対しても、高コストでエネルギー消費が激しく、運用面で脆弱なAIシステムを使うことが常態化してしまったのです。私たちはエンジニアリングの最古かつ鉄則である「目的に応じた最小・最善の解決策を選ぶ」というルールを忘れていました。

その代償は、もはや無視できないレベルに達しています。ミリ秒単位の確定的判断で済む問題に対し、企業は膨大な計算コストを投じています。品質管理や異常検知、安全装置の作動といった極めて重要なリアルタイム・タスクは、本来、遠く離れたクラウド上の巨大モデルで処理されるべきものではありません。それらには超低遅延、予測可能性、そしてデータの局所性（ローカリティ）が不可欠であり、これを提供できるのは現実的にエッジしかありません。

私たちは今、そのツケを払わされています。天文学的な運用コスト、増大する炭素負荷、そして戦略的インテリジェンスが少数のグローバル・プレーヤーに独占されるリスク。世界中の業界関係者は、こうした依存がもたらす地政学的・経済的な危うさに気づき始めています。

エッジはクラウドの代替ではありません。インテリジェンスを「あるべき場所」へ戻すプロセスなのです。



## エッジ： 効率と必然が交差する場所

市場はすでにこの不均衡を是正しつつあります。エッジコンピューティングはクラウドの代替品ではなく、不可欠な「再平衡（リバランシング）」です。それは意図的な「知能の分散」を意味します。推論処理を遠方のクラウドから切り離し、データが生成され意思決定が求められるデバイス、ゲートウェイ、あるいは安全なオンプレミス（自社所有）システムへと戻す動きです。

この転換は単なる理論ではありません。技術的現実、経済的圧力、そして規制の強制力という三つの要素が合致した結果です。

- ・リアルタイム性能：  
クラウドとの通信往復による遅延を解消することで、産業用ロボット、自律型プラットフォーム、自動安全装置などのミッションクリティカル（極めて重要）なシステムが実現可能になります。
- ・主権、プライバシー、セキュリティ：  
ローカル処理により、サプライチェーンの脆弱性や国境を越えたデータ漏洩リスク、さらには不透明なクラウド・スタックへの依存を低減できます。
- ・実効性のある規制：  
NIS2指令（EUのネットワーク・情報安全確保指令）はサイバーレジリエンスの強化を求め、欧州AI法は高リスクAIに対して追跡可能性や現地の監視、運用の制御を要求しています。

**エッジはこのコンプライアンス遵守を劇的に簡素化します。**

かつてはIoTのニッチなアーキテクチャとして片付けられていたものが、今や「意図的なテクノロジー戦略」における構造的な礎（いしずえ）となりつつあります。

## ハイブリッドな未来： 主権と再構築された アーキテクチャ

未来を制するのは単一のパラダイムではありません。「クラウドかエッジか」という二者択一ではなく、「学習のためのクラウド、行動のためのエッジ」という共存です。

基盤モデルの学習という重負荷なタスクは、今後もハイパースケール・クラウドやソブリンクラウド（主権クラウド）が担い続けるでしょう。大規模に集中したGPUパワーに対抗できるものはないからです。しかし、パワーバランスは急速に変化しています。

クラウドは「すべての処理を行う既定の場所」から、戦略、ガバナンス、オーケストレーション（統合管理）の中心地へと進化しています。一方で、膨大なデータ量、低遅延、規制対応、コスト意識が求められる「推論」の場は、インテリジェンスが物理世界と交わるエッジへと移行していくのです。

一方で、膨大なデータ量、低遅延、規制対応、コスト意識が求められる「推論」の場は、インテリジェンスが物理世界と交わるエッジへと移行していくのです。

## 成熟したパラダイムへ

クラウド一辺倒の時代が終わるわけではありません。それは「成熟」へと向かっているのです。この5年間で、あらゆる問題を際限のない中央集権化で解決しようとするものの限界が露呈しました。

従来モデルの課題：

- ・ 定型的なタスクにはコストがかかりすぎる。
- ・ ミッションクリティカルな業務には遅すぎる。
- ・ 規制当局や国家主権の観点からはリスクが高すぎる。

進むべき道は、意図的な再平衡です。すなわち、「学習のための集約されたパワー」と「行動のための分散された知能」の使い分けです。

盲目的な規模の拡大ではなく、均衡（プロポーションナリティ）、局所性、主権、そして運用の明快さによって定義される新たなパラダイム。

振り子はクラウドから離れていっているのではなく、ようやく「均衡点（エクリブリウム）」を見出したのです。

# 路上に安全を：

アーキテクチャの刷新が  
モーターサイクリスト用  
安全装置を向上させる



Cloud, Infrastructure  
& Security

スマートな個人保護具  
(PPE) は、二輪車の交  
通事故率が依然として高  
い中で、ライダーの安全  
を守る鍵となります。  
Akkodisは、実績あるテ  
クニカル・クロージング  
(高機能衣料) メーカー  
と提携し、同社のエアバ  
ッグ内蔵型セーフティジ  
ャケットのアーキテク  
チャを刷新。その機能性を  
大幅に向上させました。

# バ

イクのエンジンを始動し、地平線を目指して駆け出す。それはライダーに自由、アドレナリン、そして風を切り裂き道と一体化する感覚をもたらします。

しかし、悲しいことにそこには大きなリスクも共存します。車体を守られておらず、他のドライバーからの視認性も低いライダーは、負傷、あるいはそれ以上の深刻な事態に対して極めて脆弱な存在です。

世界保健機関（WHO）の2023年の道路安全報告書によると、世界の交通事故死者数119万人のうち、オートバイやスクーターなどのライダーが21%を占めています。

サーキットでの走行もまた、自由とスピードへの渴望を満たしてくれますが、同様に深刻な負傷のリスクを孕んでいるのです。



## さらなる保護を目指して

今後、車両の利用が急速に拡大し、特に電動の二輪・三輪車の急増が予測される中、ライダーの安全性を向上させることは、公道における死亡率削減に多大なインパクトを与える可能性があります。

この課題はすでに世界的な焦点となっており、2024年にはWHOが初の「電動二輪・三輪車に関するグローバル技術諮問グループ」を設立しました。法律、政策、規制、そして研究がいかにして致命的な衝突事故を減らせるかを探っています。

こうした中、ハイオクな興奮とリスクが背中合わせの趣味を愉しむライダーたちの安全を向上させる技術的進歩は、決定的な差をもたらします。

エアバッグが四輪車のドライバーを守るように、ライダーの安全も守ることが可能です。違いは、ライダーが「専用設計の膨張式プロテクティブ・ジャケット」として、自らエアバッグを「着用」できる点にあります。



## テクニカル・クロージングの進化

Akkodisのエキスパートたちの支援を受け、ダイナミック・スポーツ向けの保護具とテクニカル・ギアを手掛けるメーカーが、この重要な安全装備のアップデートに乗り出しました。

このクライアントは、公道とサーキットの両方で転倒や衝突からライダーを守るエアバッグ内蔵ジャケットをすでに展開していました。事故発生時に瞬時に膨張し、身体への負傷を防ぐデバイスです。

Akkodisのチームはクライアントと密接に連携し、革新的なハードウェアおよびソフトウェア・アーキテクチャを定義。次世代のデバイスを設計しました。これにより、ユーザビリティとパフォーマンスをさらに高め、安全機能を向上させるとともに、チームが並行して開発した次世代アプリとの連携を実現しました。

「プロジェクトの出発点は、既存デバイスの構成とアーキテクチャを全面的にレビューすることでした」と、Akkodisのチームマネージャー、アンヌンツィアータ・フィオリッリは説明します。

「私たちは、エレクトロニクス、デジタル、機能安全のエキスパートからなるクロスファンクショナル（部門横断的）なチームを編成し、クライアントに最適なソリューションを提供しました」

## アーキテクチャの刷新

プロジェクトは大きく二つの段階、すなわち新アーキテクチャの設計・開発と、クラウドベースのアプリ開発に分けられました。

チームは新たなアーキテクチャの構築に着手すると同時に、機能安全の国際規格であるISO26262およびその「V字モデル」サイクルに準拠することで、デバイスの安全機能を高めました。

まず「安全目標」を策定し、それを具体的な安全要件へと展開することで、新しいシステムアーキテクチャを定義しました。

システム要件とアーキテクチャに基づき、電子エンジニアがサブシステムの要件を導出し、ハードウェア要件をマッピング。デバイスのための新たなハードウェアとファームウェアを設計しました。

開発の最終段階では、広範なテストキャンペーンと安全分析を通じてアーキテクチャを検証し、ソリューションの堅牢性を実証しました。

デジタル面では、サーキット、公道、都市部のあらゆるシナリオで使用できる、AWSのLambda関数を活用した新しいクラウド型アプリケーションを開発。これによりライダーがデバイスを管理できるだけでなく、盗難時の追跡も可能にするなど、機能性を一段上のレベルへと引き上げました。

「この多角的なアプローチが極めて重要でした。当社のPMO（プロジェクト・マネジメント・オフィス）が各分野のエキスパートを統括し、クライアントと共有したガントチャートの期限を守りながら、安全なアプリケーションを設計したので」とフィオリッリは述べます。



**Annunziata Fiorilli**  
Team Manager and Design Quality  
& Product Assurance Delivery  
Unit Manager at Akkodis

安全なアプリケーションを設計するためには、この多角的なアプローチが不可欠でした。

“

## 基本への回帰

Akkodisのチームは、コスト削減も視野に入れつつ、ハードウェアとファームウェアの刷新を前提とした新アーキテクチャを再設計しました。

新しい基板は、エアバッグの展開制御とロギング（記録）機能の両方を司ります。開発にあたっては、マイコンの変更や新コンポーネント用ドライバの開発、さらにはブートローダーやデュアルブート・ファームウェアの構築が必要となりました。

また、新アーキテクチャには、電気・電子（E/E）機能の安全規格「ISO26262」に基づくリスクアセスメントを通じて定義された安全目標が統合されています。

「安全目標を設定し、それぞれを設計した後に、ソフトウェアとハードウェアのサブシステムに展開可能なコンセプト・アーキテクチャを定義し、目標とする安全レベルに到達させます」とフィオリッリは語ります。

チームは、エアバッグを起動すべき危険な挙動を検知できる電子ユニットのシステム、ハードウェア、およびソフトウェアを設計・開発しました。

さらに、Bluetooth接続を介したクラウドプラットフォームとの連携を実現し、データ管理のためのバックエンドおよびクラウド・ソリューションも構築しました。

AkkodisはUXデザインから着手し、利用統計を表示するモバイルアプリおよびWebアプリを設計。テスト、シミュレーション、分析を通じて、システムのエンドツーエンド（一気通貫）での検証を行いました。

「すべての機能を設計した後、それらが十分に堅牢であることを確認する必要がありました。最終的に、私たちが開発したアーキテクチャが機能要件と安全要件を満たしていることを証明できたのです」とフィオリッリは胸を張ります。

### アプリによる機能拡張

モバイルアプリの追加により、この保護デバイスの機能性は飛躍的に向上しました。

ユーザーは手動またはアプリによるリモート操作でデバイスを起動でき、怪我からの保護だけでなく、盗難対策という新たな安心も得られます。

万が一デバイスが盗難に遭った場合でも、リモートでロックをかけ、GPS機能を用いて位置を特定することが可能です。

また、アプリはバッテリー残量や展開回数に関するデータも提供。ガス充填システムの交換時期を事前に把握することができます。

メーカー側にとっても、アプリとペアリングできるデバイスを制限することで、販売状況や使用実態の正確な把握が可能になります。



### すべてのステークホルダーに利益を

これらを実現するために、Akkodisのチームは製造業、自動車、鉄道などの他セクターで培った高度なスキルを本プロジェクトに投入しました。

クライアントとの共同作業は完了しましたが、プロトタイプ製作や認証、システム設計などを通じて得られた知見は、私たちの多角的な実力を示すものであり、今後さらなる可能性を切り拓くだろうとフィオリッリは確信しています。まさに、すべての関係者に利益をもたらす結果となりました。

「このプロジェクトは、この領域における最初の大規模な多角的取り組みの一つとして、私たちにとってのマイルストーンとなりました」

メーカーは、最新の安全技術を顧客に提供できる、競争力の高い刷新された製品を手に入れました。

そして、世界中のライダーたちは、より高い安全性を持って公道へと繰り出すことができるようになったのです。



クラウド、インフラ、セキュリティのスペシャリストまでお問い合わせください

## AKKODISについて

Akkodisは、テクノロジーの力でプロセスや製品の開発・運用・最適化の在り方を再定義し、企業のイノベーション創出と成長加速を支援するグローバルなデジタルエンジニアリングコンサルティング企業です。AI、データ、クラウド、エッジ、ソフトウェアエンジニアリングといった領域に深い専門性を有し、テクノロジーと人財（タレント）の両面を掛け合わせることで、戦略立案やコンサルティングから人財育成、実装までを一気通貫で支えるエンドツーエンドのソリューションを提供しています。

Akkodis Intelligenceの理念のもと、テクノロジーが持つ指数関数的な可能性と、人間ならではの思考力・協働力を結びつけることで、企業の価値創造を後押ししています。スイスに本社を置き、Adecco Groupの一員であるAkkodisは、世界30カ国以上で5万人のエンジニアとテックコンサルタントを擁し、Consulting、Talent、Solutions、Academyといった幅広いサービスを展開しています。業界横断の視点と強固なデリバリー体制を備えることで、企業が抱える複雑な課題の解決と、持続的な事業インパクトの創出を力強く支援します。

私たちは、「ともに、よりスマートな未来を創り出す」という情熱を胸に、日々歩み続けています。

Read more about how we  
make incredible happen



# Discover our previous edition



Learn how  
Digital Engineering  
is shaping the future



**AKKODIS**

---

Engineering  
a **Smarter**  
**Future** Together.

---

**THE ADECCO GROUP**

Adecco **AKKODIS** LHH

[akkodis.com](https://akkodis.com)