

Thinkers & Makers

アイデアと行動を通して途方もないことを成し遂げる人たちの考え方や物語を共有するための、スマートインダストリーテックマガジン。

鉄道のポテンシャルを引き出すための効率向上

需要供給管理ツールボックスへのAI追加

あらゆるベースをカバー：
次のレベルの
自動車テストでのAI活用

フィニッシュラインを越えて
ルイス・ハミルトンへのインタビュー



途方もない ことを成し 遂げよう！

Thinkers & Makersの最新号へようこそ。このスマートインダストリーテックマガジンはAKKODiSがお届けします。

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

イノベーションによる前進：
AIはスマートインダストリートランス
フォーメーションをどう加速させるか

ヤン・グブタ, President Akkodis

08

あらゆるベースをカバー：
次のレベルの自動車テストでのAI活用

16

埋め込みシステムと
AIが防衛分野を強化する

22

鉄道のポテンシャルを引
き出すための効率向上

32

フィニッシュラインを越えて
ルイス・ハミルトンへのインタビュー

40

需要供給管理ツールボックス
へのAI追加

48

自律への近道

54

ポイントクラウドを理解する：
70億個の点がどのようにし
て工場の3Dモデルになるのか

論説

イノベーション
による前進:

AIはスマートインダストリートランスフォーメーションをどう加速させるか

ヤン・グプタ

President Akkodis

“

Thinkers & Makersの最新号へようこそ。このスマートインダストリーテックマガジンはAKKODiSがお届けします。

世

界中の主要産業は全て、物事をより速く、より巧みに、よりスムーズに、より安全に、より効率的に、より良く実行する責任を負っています。AIは、あらゆるものを接続し、データをよりインテリジェントに活用し、クリーンモビリティやグリーンエネルギーへの移行から利用可能なヘルスケアまで、現在の重要課題に対処することで、その

実現をサポートします。AIが組織を改編するポテンシャルを備えていることは広く知られていますが、その力を解き放って真のイノベーションを推進するには、専門知識とビジョン、忍耐力、実行力の類例のない組み合わせが必要になります。そして、AIの潜在力を現実世界のソリューションに転換する上で、AKKODiSは重要な役割を果たせるものと確信しています。

今号では、さまざまな分野にAIがもたらす改革の影響を探り、その抜きん出た精度と効率によって、産業や機能を変身させていく過程を明らかにしていきます。自動運転車や最適な自動車テストから、スマートで効率的な鉄道システムまで、AIはイノベーションの限界を押し広げる上で大きな役割を果たしています。

今回は、自動車レースのF1で世界チャンピオンに7度輝いたルイス・ハミルトン氏をお迎えし、AIなどの最新テクノロジーがレースコース上でのパフォーマンスをどのように向上させるか、高速度環境においてデータ駆動型インサイトが持つ革新的ポテンシャルなどについて、お話を伺いました。AIの用途はそれだけにとどまりません。サプライチェーン全体を通して、AIエージェントは複雑なプロセスを自動化し、業務を合理化し、あらゆる段階における意思決定を改善します。一方、製造分野では、AIによるデジタルファクトリーモデルが、これまでにないレベルの作業効率を実現し、最適な生産性のためのリアルタイムインサイトをもたらします。

防衛分野では、AIがエッジコンピューティングにおける重要ツールであることが証明されつつあり、過酷な環境下でのアジリティや状況認識、応答機能を高めています。



これらのストーリーから私たちは、AIが単に技術的ツールであるだけでなく、イノベーションやパフォーマンス、効率の触媒であることを理解し始めたところです。道路や線路、レースコース、あるいは工場のフロアで、AIは、よりスマートで、高速で、強く結び付いた未来を思い描き、創造することを可能にします。

AKKODiSでは、エンジニア、IT専門家、デジタル専門家らのグローバルチームが、スマートインダストリーの推進に向け、常にあらゆるタイプのAIを活用しています。当社のグローバルなData Analytics & AI Tech Practiceは、そのようなイノベーションの推進を可能にします。ただし、テクノロジーの専門知識だけでは不十分であり、適切な心構えが必要です。

ルイス・ハミルトン氏の言葉を借りれば、「それは忍耐です。決してあきらめず、常に上を目指して突き進んでいくことです」。この言葉は、モータースポーツにおいてもテクノロジーにおいても真理であり、絶え間ない向上心こそが大きな違いを生み出します。

「あらゆるベース」

をカバー

次のレベルの自動車
テストでのAI活用



生成AIは、複雑さを増していく自動車の安全性を確かめるために必要な総合的なテストを自動車メーカーが迅速かつ効果的に実施するのを助け、イノベーションのための時間とリソースを確保してくれます。



現

現在の自動車はまだ自動車の形をしています。少なくともある意味では、車輪の付いたスマートフォンと言えなくもありません。今の自動車には多数のセンサー、運転支援技術、強力なエンターテインメントシステムが搭載されています。さらに、ソフトウェア定義車両のトレンドは、可能な場合には、機構やハードウェアが次第にソフトウェアへと切り換えられていることを意味します。

そうした全てのコンピューター駆動機能は常にデータをやり取りし、車両自体やその周辺、乗員を監視しているセンサーからのデータを高速で処理します。

重圧に耐えられない

このハイテクインフラは、構築するだけでは十分ではありません。車両の安全性を保証し、規制を順守するため、徹底的にテストする必要があります。

従来のテスト方法は、コンピューター化された車両がもたらす重圧に耐えられなくなりつつあります。激しい雷雨のなか、複数車線の高速道路を、緊張しているドライバーが発する音声コマンドによって走っている車のナビゲーションシステムをテストする場面を想像してみてください。

LiDARを始め、レーダー、カメラ、車両挙動センサーからの入力処理は言うまでもなく、ハンズフリー運転や車線逸脱防止装置、アダプティブクルーズコントロール、スマートフォン接続、音声対話が可能な車両プラットフォーム上のあらゆるシナリオをカバーするには、膨大な数のテストケースを生成しなければなりません。

従来のテスト

従来の自動車のテスト方法は、ベンチテストやテストシナリオの手動生成、車両プロトタイプ作成などを含むハードウェアインザループ(HIL)テストであり、コストも時間もかかるものでした。

こうした方法は、いわゆるエッジケース、つまり自動車の動作能力の限界で発生する状況のみを対象とする限定的なものでした。すなわち、現在の自動車は従来のテスト方法に頼れないほど複雑になっているということです。

自動車業界は競争が激しく、市場投入までの時間が非常に重要であり、ますます複雑になり、大量のリソースを消費するテストは今やイノベーションの大きな障害になりつつあります

米国Akkodisのコンサルタントであり人工知能(AI)の専門家であるキショア・ラジは、顧客と協力して自動車テストを実施するエンジニアリングチームでこのジレンマを直接体験しました。

「ハードウェアのセットアップや、プロトタイプ車両の運転、データの収集には長い時間がかかり、多くの人手も必要でした」とラジは述べています。

ラジと彼のAIチームは、生成AIが従来のテストに代わる方法を提供できると確信し、米国の大手自動車メーカーに自分たちのアイデアを提案しました。

開発のスピードアップ

クライアントは、ADAS（先進運転支援システム）とインフォテインメントシステムの開発スピードを上げたいと考えており、テストサイクルを短縮し、テストケースの対象範囲を拡大する方法を探していました。最終目標は、世界的な安全基準と規制基準に確実に準拠する一方で、将来の発売に向けて、システムの信頼性、パフォーマンス、拡張性を向上させることで、競合他社よりも優れた、信頼性の高い新製品をつくることでした。

ラジは、「手動テストは遅いだけでなく、重大なエッジケースを見落とすことがありました。さらに、プロトタイプ車のコストが大幅に増えました。新しいアプローチが必要なことはわかっていました。テスト範囲を広げ、精度を高めることができる方法です」と述べています。

AKKODiS では、クライアントのADASとインフォテインメントシステムのHILテストの自動化および最適化のために生成AIベースのソリューションを提案しました。ソリューションは2つのステップを中心とするものでした。まず、クライアントの車両で生成されたデータを収集し、生成AIモデルを適用してデータを調べ、そこからエッジケースを生成します。

このアプローチは今でも、テストを必要とするシナリオの全てを生成するわけではないため、2番目のステップでは、生成AIモデルを使って追加のエッジケースを合成によって生成します。この2段階式アプローチによって、考えられるテストケースのほぼ全てがカバーされ、初期のテスト設定での40%未満というカバー率から大幅な改善が図られることとなります。



キショア・ラジ
AKKODiSコンサルタントおよびAI専門家

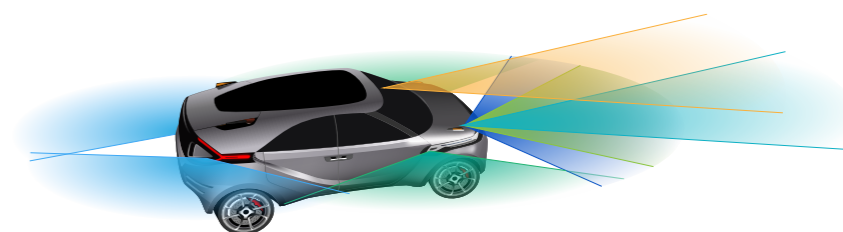
“

手動テストは遅いだけでなく、重大なエッジケースを見逃すことがありました。さらに、プロトタイプ車のコストが大幅に増えました。

概念実証

クライアントは初めに、概念実証の構築を当社に依頼してきました。それを受けて、ラジと彼のチームは、ADASおよびインフォテインメントシステムのHILテスト用に、完全な生成AIベースのシステムを開発しました。

ラジは「もう、個々のコンポーネントのテストは行わなくなっていました。私たちは、現実世界の運転環境をできる限り詳細に再現し、車のインフォテインメントとADASのエコシステム全体をテストすることに成功しました。ベンチでナビゲーションシステムをテストするのと、車線閉鎖や悪天候、ドライバーの不注意といった複雑なエッジケースをシミュレーションしながらテストするのはまったく別の話です。それこそが、私たちが取り組んでいた複雑さのレベルであり、それを可能にしたのが生成AIです。」と述べています。



新しいシステムは素晴らしい結果を示しています。



テスト時間40%短縮



エッジケースのカバー率が70%増加



コストが30%減少

テスト時間の短縮

新システムはテスト時間を40%短縮し、エッジケースのカバー率を70%上げ、コストを30%カットしました。

生成AIの実装は、テストに対する障害を管理可能なサイズにまで縮小しました。テストサイクルを数週間あるいは数か月から数日に短縮することで、クライアントは新機能を以前より25%短い時間でリリースできるようになりました。さらに、新しいシステムは、それまで検出されず、解決されなかった場合には発売後のソフトウェアパッチの提供や、コストのかかるリコールへと発展する可能性のある問題を突きとめました。

この最初のプロジェクトの後、AKKODiSは、そのクライアントの車両プラットフォーム全体のテストをこの新しい方法で実施するよう依頼されました。

ヒューマンインザループ

「自動車テストの次のフロンティアはおそらく、人間のシミュレーションだろう」とラジは言っています。

「自動車メーカーは、車とドライバーや乗員とのインタラクションへの注目を強めています」。

インフォテインメントと運転支援技術はすでに車内の人間に適したものとなっており、また車は、車載カメラからの画像を分析することで、ドライバーが道路に十分注意を払っていないことを検知することができます。

ラジは「これから、こうしたことがもっと増えてくるでしょう。そして、人と車との連続的ループが生じてくるはず。人と車とのインターフェースは今後も進化していき、そして、この新たなヒューマンインザループ体験レベルをテストする新たな生成AI駆動テストシステムの開発が必要になります」と言っています。



AKKODIS

Reference architecture
for software-defined
vehicle



ソフトウェア定義型
の車が自動車業界を
再構築する方法を学ぶ

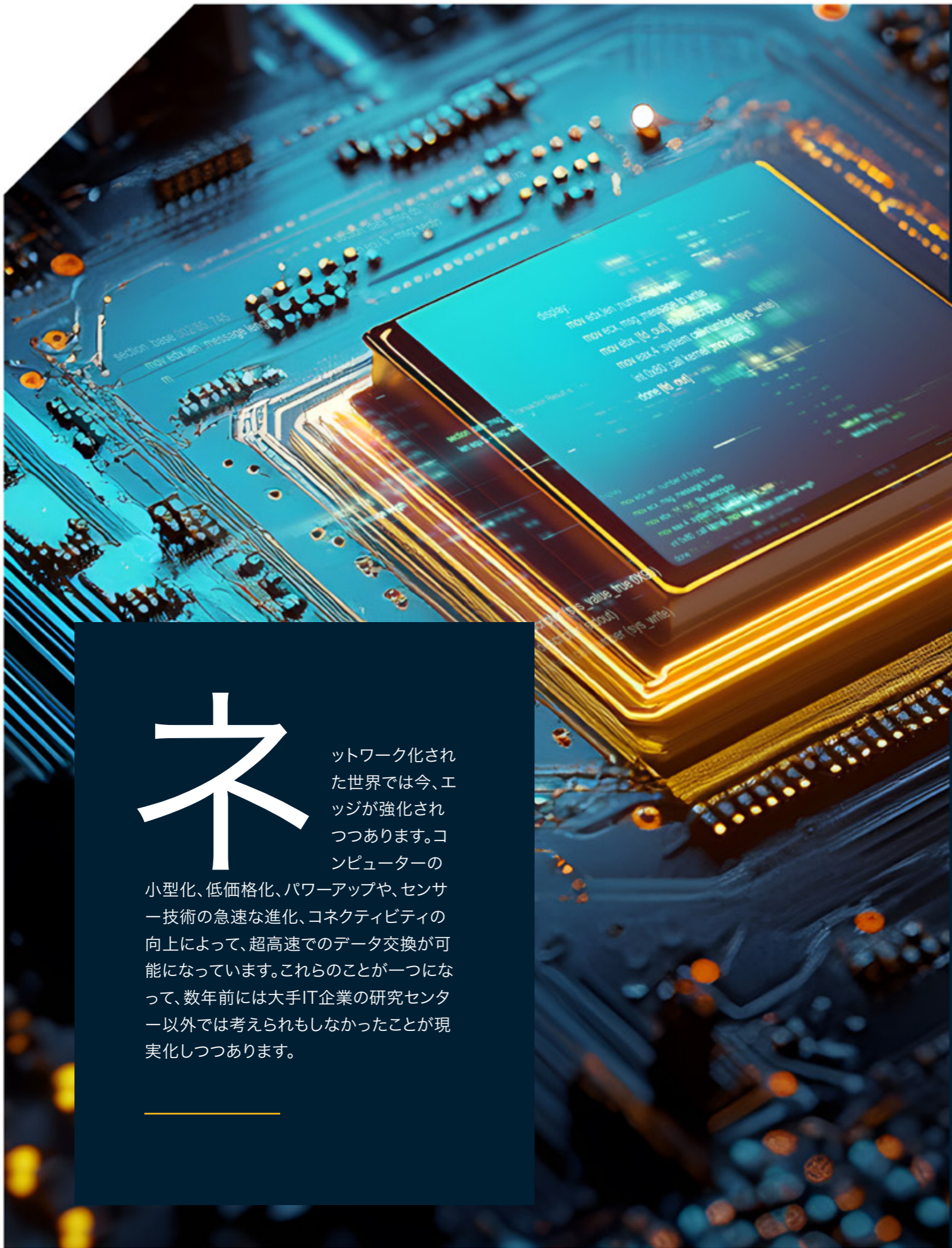


検証および確認
に関しては、当社の専門家ま
でお問い合わせください。

埋め込みシステム とAI が防衛分野 を強化する



人工知能に関しては、世界の関心は生成AIと会話型AIに集中していますが、防衛分野においては、エッジAIが大きな変革をもたらしています。



ネ

ネットワーク化された世界では、エッジが強化されつつあります。コンピュータの小型化、低価格化、パワーアップや、センサー技術の急速な進化、コネクティビティの向上によって、超高速でのデータ交換が可能になっています。これらのことが一つになって、数年前には大手IT企業の研究センター以外では考えられもしなかったことが現実化しつつあります。



ナイトビジョン



赤外線画像システム



ヘッドアップディスプレイ



拡張現実眼鏡



振動センサーおよびマイクロフォン



バッテリーパック



屋外無線通信モジュール

兵士が携行する無線通信モジュールとバッテリーパックを追加すれば、軍事ネットワーク内に、AIの力を活用して任務に適合し、リスクを軽減できる、洗練された2本脚のノードが生まれることになります。

インターリンクシステム

防衛におけるエッジAIは、個人だけに限られたものではありません。地上車から艦船、航空機にいたるまで、あらゆるサイズとタイプの備品や装備で、エッジコンピューティングが利用されています。現役のジェット戦闘機として最先端に位置するF-35は、センサーデータを他の航空機と交換し、編隊飛行する航空機同士で単一のデータ画像を共有することができます。このインターリンクシステムは脅威や標的に関し、1機の航空機には不可能なほど高い完成度の評価を行うことが可能です。

デジタルソルジャーのコンセプトは、データを取得した現場で処理できる能力にかかっています。中央集中型コンピューティングシステムからの独立は、貴重な時間を節約し、決定的瞬間において極めて重要な違いを生むことができます。

AIソリューションが有効に働くためには、いくつかのコンポーネントが適切に配置されていなければなりません。

エッジAIの登場により、埋め込みデバイスと機械学習アルゴリズムの組み合わせが、兵士の通常の活動に変革をもたらす新たな、計り知れない機会をもたらしています。

兵士が携行するコンピューターモジュールは400グラムで、5台のカメラからの映像を同時に処理できるほどパワーがあり、ナイトビジョンや赤外線撮影システム、ヘッドアップディスプレイ、拡張現実眼鏡などの光電子工学機器からの入力を統合したり、振動センサーやマイクロフォンからのデータを処理したりすることもできます。

ドローンや車両、ウェアラブル機器などのエッジデバイスは、受け取ったデータを処理し、エッジサーバーとタスクを共有できなければならず、複数のデバイスを操作できる十分な計算能力を備えていなければなりません。そうした機器で動作するAIモデルは、メモリと電力消費という明らかな制約があることから、このエッジインフラに対して最適化されていることが求められます。多くのエッジAIアプリケーションは、インターネット接続がない環境でも機能しますが、可能な場合には高速データ転送を利用するため、強力なコネクティビティが求められます。強固なサイバーセキュリティは、システム全体にとっての重要な前提条件です。



マルチパーティコラボレーション

多くの場合、複雑で重層的なエッジAIソリューションの構築にはマルチパーティコラボレーションが必要です。定評のある大手軍装備品メーカーは、産業オートメーションや自動車、石油・天然ガスといった隣接分野の専門知識を持ったエンジニアリング開発企業と協力することができます。これらの分野用に開発されたモノのインターネット (IoT) 技術は、防衛分野特有の要件に適応できる、確固たる基盤を提供します。機械学習やコンピュータービジョンのアルゴリズムに特化したニッチな専門知識を持つ中小企業は、その専門知識によって、将来の防衛用エッジAIアプリケーションの開発に貢献することができます。

AKKODiSが提供する専門知識はコネクティビティとエッジコンピューティングが中心です。AKKODiSのエンジニアたちは、産業オートメーションや自動運転、エッジAIなどの用途におけるパフォーマンスを向上させ、追加GPU (グラフィックスプロセッシングユニット)、ビジョン、モーション、I/O (入出力) カードを通じてパフォーマンス効率を向上させるよう設計されたエッジコンピューティングプラットフォームを開発しました。これらは、防衛の厳しい要求に対応できるよう、耐久性の高いバージョンとして設計されています。非常に頑強なつくりのポータブルノードや車載ノードは戦術通信に用いられ、ルーターや、ドローンおよびカメラ操作用タブレットは、最も過酷な環境にも耐えられる構造になっています。



データから意思決定へ

AKKODiSは、エッジAIのもう一つの重要要素として、お客さまが定義したタスクを実行するAIモデルの最適化を専門とするソフトウェア開発者を擁しています。Akkodisのチームは、ホームセキュリティ用カメラシステムの大手メーカーが、警報が間違って発信されるのを防止するために、AIを使用してコンピュータービジョンソフトウェアを最適化するのを支援しました。

そのメーカーは、配送能力の割り当てを改善するための意思決定支援ツールを設計し、実装しました。また、在庫管理でも問題があり、在庫や保管スペースの現状を可視化するためのツールも必要としていました。AI駆動型ソリューションには、将来の問題箇所を明らかにする予測や予想モデルも含まれていました。

どちらも、軍事偵察や兵站到適応させることが可能です。

防衛技術に対する需要が増加し、エッジAIの技術的ポテンシャルが高まるなか、AKKODiSは、ほんの数年前には想像すらできなかった革新的ソリューションのために、専門知識を動員する準備を整えています。そうしたソリューションは、ネットワークエッジのパワーを活用します。

データソースにおけるAIは、開発と改良を待つ強力なツールです。

防衛においては、エッジAIは指令室から前線の兵士までを結ぶ橋であり、また、データから意思決定までの近道を提供します。



当社の **航空宇宙および防衛分野の専門家** にお問い合わせください

鉄道のポテンシャルを 引き出すための効率の向上



環境に優しい鉄道は将来のモビリティのバックボーンとなるでしょう。しかし、インフラや設備の最適化、デジタル化およびイノベーションの促進、開発サイクルの短縮に対するプレッシャーも高まっています。



持 続可能性に後押しされ、増加を続ける輸送のモーダルシフトにより、鉄道が将来のモビリティの中心的存在になりつつあります。

鉄道は大量輸送において、圧倒的に環境に優しい手段です。例えば、欧州連合 (EU) 域内の旅客輸送全体の約5%、貨物輸送の11%を占めていますが、輸送業全体の消費エネルギーに対する割合はわずか1.5%であり、温室効果ガス排出量に至っては0.4%にすぎません。

ただし、鉄道がモビリティにおいて重要な役割を担うためには、効率性に関していくつかの課題を克服しなければなりません。それを助けることができるのがデジタル技術です。

効率とは持続可能性を意味する

これらの課題は、「効率」の一言で言い表すことができません。列車や乗客の数が増えても、新技術を採用する場合でも、あるいは完全にデジタル化されたマルチモーダル式Mobility-as-a-Serviceソリューションを導入する場合でも、カギとなるのは効率です。

効率の向上は自動的に鉄道の持続可能性を高めることになり、鉄道のメリットは一段と増大し、車や船舶、航空機からさらに多くの旅客を奪い取ることになるでしょう。そして、その取り組みをサポートしているのが、ヨーロッパ、アジア、カナダ、米国に広がる、1,500人以上の鉄道技師とデジタル専門家からなるAkkodisのグローバルチームです。

新しい列車を追加することで、既存のインフラによる交通を最適化することは、効率向上の一つの手段です。EUでは、鉄道市場の自由化と民間および国際的鉄道事業者の参入によって、このトレンドが加速しています。

鉄道車両メーカーは列車の座席数を増やすこともでき、新しい車両の多くはすでに、従来型に比べ定員が15~20%多い設計になっています。

2025年に運行開始を予定しているフランスの超高速鉄道用新型列車の開発にはAKKODiSのエンジニアチームが携わっています。機械工学技師がその列車の部品を開発しました。新型列車は現在の超高速列車よりも20%軽量で、20%多い乗客を運ぶことができます。運行コストや保守点検コストが20%少なくなることは言うまでもありません。

新型列車



輸送能力の拡大



軽量化



運転コストの低減

より優れた信号システム

おそらく、インフラ効率を向上させる最善かつ現在最も広く用いられている方法は、信号システムの改良でしょう。列車の運転間隔を縮めること、つまり運転頻度を高めることが可能となります。パリ＝リヨン線はすでに、ヨーロッパで最も乗客数が多い高速路線になっています。現在、この路線では、信号システムを欧州鉄道輸送管理システム(ERTMS)レベル2に更新する作業が行われており、完成すればピーク時間帯の列車本数を13本から16本に増やすことが可能になります。

AKKODiSの鉄道専門家は、ベルギーの鉄道網全体におけるERTMSの信号および制御コンポーネントであるETCSの導入など、複数の信号プロジェクトに深く関わっています。

ベルギー全土への展開には、エンジニアリングプロセスの自動化を一步前に進める必要がありました。紙ベースだったプロセスがデジタル化され、時間短縮、エラーの減少、数少ない熟練工の活用の最適化が実現できました。

その目標を達成するため、AKKODiSではプロセス自動化ツール一式を開発し、工学研究に要する時間を短縮しました。そのツールによって、ETCS(ルートテーブルや設置計画、バリエーション構成、テストケースなど)を配備する上で欠かせないあらゆる情報が生成されました。自動化されたエンジニアリングプロセスの出力(設置計画、ハードウェア構成、認証用ドキュメントなど)が自動的に生成されることで、エラーのリスクが軽減され、信号データの品質が向上しました。



自動テスト

スペインにあるAKKODiS RAMS Center of Expertiseのエンジニアたちは、エンジニアリングプロセスの自動化のほか、製品やサービス、システムが要求事項ならびに仕様に準拠していることを確認するための自動テスト手順の開発に取り組んできました。彼らは、複数のテストを同時に、かつ、人間が実施するよりもはるかに速く実行するための専用ソフトウェアを書き上げました。

新しい線路の敷設や新駅の建設には、線路上の固定装置と車両側装置をつなぐ安全システムである連動システムのテストが欠かせません。連動システムから送られてきたコマンドが、安全システム全体で適切に受信されたことを確認するため、広範なテストが必要になります。仮想テストベンチは何千件にも及ぶテストケースを実行して、発生する可能性のあるエラーを特定します。

効率とは、使用可能な列車の数の増加も意味します。鉄道分野では、保守点検は費用と時間のかかる作業として認識されています。

センサー技術やソフトウェア、接続性の進歩のおかげで、保守点検に関する新しいパラダイムが生まれました。インフラや車両のモニタリングを強化し、センサーを使ってほぼリアルタイムでデータを制御システムに送ることによって、時間基準保全が状態監視保全へと切り替わりました。

センサーは機器の状態を正確に捉え、機器の故障が発生する前に修正が可能な問題を明らかにすることができます。想定外の障害を回避することで、保守点検費用を最適化することができます。

この予防的かつデータに基づいた保守点検手法は、機器から得られるデータに基づいて構築される予知保全ポリシーとして、さらなる進化が可能です。エンジニアは人工知能(AI)や機械学習アルゴリズムを活用して、収集した履歴データを調査し、予測モデルを構築することができます。そのため鉄道事業者は故障が発生するタイミングや、故障の内容を事前に予測することができます。

開発の最適化

効率化が必要なのは運行と保守点検だけではありません。開発と製造のサイクルを短縮することを求める市場の強い圧力によって、設計と開発も最適化が必要な場合があります。さらに標準化され、モジュール化が進んだ設計の採用により、時間短縮と設備投資の削減が可能になります。デジタルツールの重要性がますます高まり、デジタルツインや自動テストなどのコンセプトが、膨大な時間を必要とする作業のスピードアップを可能にします。

先進的デジタルツールは訓練にも使用されます。AKKODiSでは10年以上にわたり、航空機パイロットの訓練に使用されているフライトシミュレーターのような、列車運転士の訓練を最適化する列車シミュレーターの開発に取り組んできました。コンピューターとスクリーンとを組み合わせた装置が、実際のコックピットに設置されている制御機器に接続されています。このシミュレーターはモジュール方式になっていて、重いシミュレーションプラットフォーム(コックピットの実寸大モックアップ)だけでなく、ノートパソコンなど軽量の自己学習機器に接続することも可能です。

このシミュレーターを使用することで、時間と費用を節減することができます。訓練受講者は、1年以上にわたり、資格を持った運転士の指導を受ける代わりに、既存のコースを再現できるシミュレーターを使って、「実際」の状況で学習することもできます。新たに雇用した運転士であれば、最小限の追加訓練を受けるだけで、シミュレーターから直接実際の列車に乗務することができます。

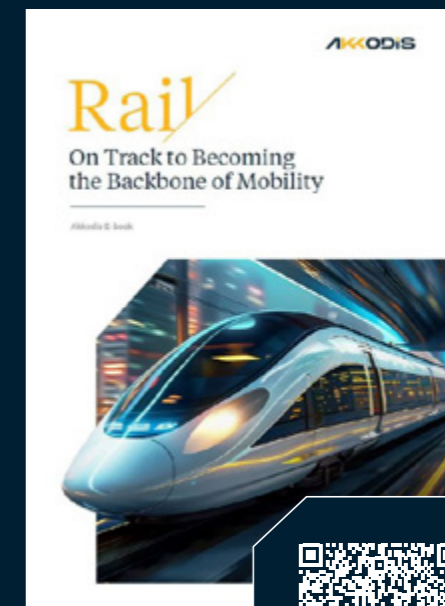
鉄道の新たな黄金時代

旅客輸送と貨物輸送に対する需要の高まりと気候変動への懸念により、鉄道復権の兆しが見えてきました。鉄道が新たな黄金時代を迎えるに当たり、将来のモビリティバックボーンというその使命から生じる課題に立ち向かい、より効率的で、より環境に優しく、よりスマートな鉄道になるための新しいソリューションを見つけるために、鉄道業界全体がこれまで以上に緊密に協力する必要があります。



AKKODISの
自動車および輸送
の専門家 までお問い
合わせください

モビリティの将来
を形作る上での鉄
道の役割を学ぶ





フィニッシュライン を越えて

ルイス・ハミルトン



F1 世界チャンピオンに7度輝いたルイス・ハミルトン氏は、子どもの頃からモータースポーツの大ファンでした。メルセデスAMGペトロナスF1チームでの最後のシーズンを迎えたハミルトン氏は、自身の驚異的な成功を支えた重要な原動力はデータとテクノロジーであると考えています。AKKODiSと彼のチームはコース上でのパフォーマンスを最大化するために協力しており、持続可能性やテクノロジー、チームワークにおいてリードすることが重要なポイントとなっています。

AKKODiSはテクノロジーと人に対する情熱を持っています。モータースポーツに対する情熱はどのように生まれたのですか？

私が4歳か5歳で、グランプリを観ていた父と一緒にソファに座っていたときのことです。レーシングカーを見たのはそれが初めてでした。普段、私はじっと座っているような子供ではありませんでした。おそらく、じっと座っていたのはその時が最初だったと思います。実際に起きていることに圧倒されたのです。私はこう考えました。「これがボクのやりたいことだ」。

AKKODiSはスマートインダストリーのリーダーであり、データ分析のエキスパートです。F1でトップの競争力を維持する上で、データはどのような役割を果たしていますか？

全てがテクノロジーとデータによるものだと思っています。私たちが日々処理するデータ、特にレースが行われる週末や、そして週末後も、何が正しくて何が間違っていたかを見つけ出すために行われる分析。スタートが問題だったのか、タイヤの温度や使用状況、摩耗はどうだったかなど、あらゆることを分析します。またドライバーの観点からは、ラップごとのデータをはじめ、コーナーへのアプローチの仕方など、確認すべきデータはたくさんあります。全ての最善策について細かく吟味した上で、それらをつなぎ合わせる作業です。そして、健康状態やフィットネストレーニング、走行距離、回復といった人間的側面に関するデータもあります。全てがデータに基づいているのです。

AKKODiSでは日々、イノベーションに取り組んでいます。F1に参戦するようになってから、心の底から感心したイノベーションやアイデアはありますか？

[F1における] イノベーションは極端なものです。数年前、フロントタイヤを温めるために前輪のトー（アライメント）を変えるDAS（デュアルアクシスステアリング）というメカがありました。結局禁止されました。また、ダブルディフューザーというものもありました。そうしたものの効果を証明しようとしては失敗し、ついには達成するというプロセスを経てきたのです。工場に行ったときは、デスクでCAD図面を操作している人たちの後ろに立って見えます。やがて、彼らは新しいデザインを思いつきます。それはフロントサスペンションやスプリング、油圧装置などであり、再設計が行われ、以前よりも効率化され、小型化や軽量化が図られます。常に改良が行われ、限界が押し広げられていくのにはいつも驚かされます。



あなたのキャリアのなかで、車が完璧に仕上がっていて、それ以上の分析は必要ないと感じたことはありましたか？

いいえ。「車は万全だ。もう触らないでくれ」と言ったことは一度もありません。画面でデータを確認し、「時間を稼ぎ出せる部分はないだろうか？」と常に考えています。それを実現するためには、何かを変える必要があります。常に動き続けることです。ただ立ち止まってじっとしているなんてことは絶対ありません。

AKKODiSは航空宇宙産業にも関わっています。この分野への関心について教えてください。また、F1と重なり合う部分はどこだと思いますか？

若い頃はずっと宇宙飛行士になりたかったので、宇宙がテーマの映画や天文学には興味があります。宇宙が大好きなので、打ち上げられた後、再び地上に戻ってきて着陸するタイプのロケットの開発がどうなっているかを注意して見守っています。私たちの車にはそうした要素がたくさんあります。エキゾースト周りには、カーボンファイバーが溶けるのを防ぐために、金箔などの断熱材が使われています。一部のロケットにも使われている材料です。だから、そうしたロケットを見るのはとても楽しいことです。

2026年に、F1は大幅なレギュレーションの変更を行うことになっています。100%持続可能燃料へと切り替わります。この変更については期待していますか？

レーシングドライバーの観点から言うと、常に欲しいのはもっと大きなパワーとノイズです。昔のV10やV12エンジンには当然のことながら、ドライバーや自動車愛好家にとって夢のようなサウンドと夢のようなパワーがありました。今私が普段乗っているのは電気自動車ですが、とても気に入っています。電気自動車が生み出すトルクとパワーに関しては、本当に感動しました。ですから、50%の電動化と100%バイオ燃料の使用によって車がどのような力を発揮するのかを見ることを心から楽しみにしています。それは正しい方向への素晴らしい一歩になると思っています。本当に良いメッセージを発信することになると思います。

AKKODiSでは、2030年までにネットゼロ目標を達成するというメルセデスAMGペトロナスF1チームの取り組みをサポートしています。この目標に向かって努力することについてどのような感想をお持ちですか？

私たちは自分の行動や、人々をどのように励まし、まとめるかについて意識しなければなりません。それは、いろいろな場所を訪ねて旅をする大きなサーカスです。では、テクノロジーはどのように導入したらよいのでしょうか？KERSシステムのような技術をどのように進化させたらよいのでしょうか？KERSシステムは今では、市販車に搭載されているハイブリッド技術です。F1はかつて、その最前線にいたわけです。

私たちが設定している目標は極めて高く、可動パーツの数が非常に多いことから、全員が漕ぐ方向は同じでなければなりません。ボートの漕ぎ手が12人でも、あるいは5人だけでも、漕ぐタイミングを同期させるのは簡単ではなく、時間がかかります。そして、常に挑戦し、もっと頑張らなければならないと声を掛けてくれる人が必要です。そこで私の出番です。

ご自分がやっていることに確たる自信があるように見えますが、その自信がどこからきているか考えたことがありますか？

やることの全てに自信があるわけではありません。また、自信を持ってないまま行うこともあります。それは今でも同じです。ただし、レースに関しては、車に乗った瞬間から自信がありました。私には特別な感覚があること、そして何か特別なことができることがわかっていました。しかし途中で、その自信は何度も揺らぎました。そして、もしそこに何か問題があるなら、それを見つけ出そうと努力します。それは決して諦めないことから生まれるものだと思います。

F1世界チャンピオンに7回なるには、どのような心構えが必要ですか？

忍耐強い心、決してあきらめない心構えです。前進し続けることです。必ず、良くなると信じて努力を続けることです。

最初失敗したら、もう一度挑戦するのです。また失敗しても、挑戦を続けるのです。私は、そうした闘いを楽しんでやっています。倒されることを楽しんでますし、再び立ち上がって、諦めずに前進し続けるのです。それを楽しんでやっています。それは決して諦めない精神であり、自分や周りの人たちはもっと良くなれるという途切れることのない信念です。全員からより多くのものを引き出そうと協力し、私からより多くのものを引き出すよう全員に発破をかけます。それが私たちのやり方であり、私たちが優れている理由だと思えます。

人生で成功を取めるには情熱がカギとなりますか？

そう思います。夢中になれるものを見つけ、それを追求することが、上達のカギです。情熱がなければ、やる意味はありません。何かしら切り口を探し出し、それに対して情熱を持つ方法を学ぶ必要があります。読書に時間をかけ、見識を広めることによって優れたエンジニアになり、一緒に仕事をしている科学者やエンジニアの発言内容や達成目標をより深く理解できるようになります。それが最終的に、自分をより優秀なドライバーにしてくれると思っています。



Akkodis Unplugged

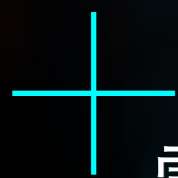
インタビューのフルバージョン
はこちらでご覧いただけます。

Official Team Partner

AKKODIS



AMG
PETRONAS
FORMULA ONE TEAM



需要供給管理ツ ールボックスへの AI追加



最適なワークフローを求めている生産計画担当者にとって、顧客の需要、機器の能力、物流、材料などの調整は複雑な作業です。そこでAIが役立ちます。

サ

サプライチェーン管理という高度な仕組みは、適切な製品を適切なタイミングと最少の総コストで顧客に届けることが主たる目的です。サプライチェーンの管理者は、製造や保管、配送などのコストが自社と顧客の双方にとって最適になることを目指します。

そのような最適解を見つけるには、供給と需要のワークフロー全体からデータを集め、分析する必要があります。

将来需要の予測

顧客サイドでは、受注管理を行い、中長期予測を実行し、将来の需要を推定し、それに応じて生産を調整します。

生産サイドにおいては、自社の生産設備を点検して機械の生産能力の概要を把握し、顧客の需要と製造能力のバランスをとって顧客の期待に応え、原材料と設備の使用の最適化を図ります。

物流サイドでは、保管と倉庫管理を行い、工場から顧客までの最も効率的な商品輸送方法を計算で割り出します。

インダストリー4.0の時代は、これら全てが高度にデジタル化されます。サプライチェーン全体から得たデータは、複雑な企業資源計画(ERP)システムに継続的に送られ、サプライチェーン管理者に意思決定に必要な情報を提供します。



困難な課題

これら全てのパラメーターを監視し、適切なタイミングで適切な決定を下すことは、サプライチェーン管理者が極めて高い品質要件と時間的プレッシャーにさらされるライフサイエンス業界では特に困難な課題となります。

AKKODiSでは、世界的なヘルスケアメーカーから、サプライチェーン管理の最適化サポートの依頼を受けました。

注射器や薬剤溶液が入った特注のビニール袋から集中治療室用の機器まで、病院向け製品を製造するその会社は、複数拠点の生産や保管、配送の能力と顧客からの注文のバランスを改善することを望んでいました。

こうした制約条件の全てを、コストを最小限に抑えながら同時に満たす必要がありました。

“

私たちはクライアントに意思決定支援ツールを提供することができます。このツールは、彼らが意思決定の基礎としているデータを評価するための合理的な方法論を提供します。



メフディ・ムンシフ
AKKODiSのAI技術リーダー

ツールボックスへのAI追加

ツールボックスへの人工知能(AI)の追加は役に立つのでしょうか？

フランスAKKODiSでAI技術リーダーを務めているメフディ・ムンシフは、自然言語処理、コンピュータービジョン、会話型AIという最先端のプロジェクトを手掛けているエンジニアと研究者のチームを率いています。ムンシフは、クライアントのサプライチェーンのワークフローを分析し、意思決定に多くの手作業が関わっていることを発見しました。また、同社の分析には偏りが生じるリスクがあることもわかりました。意思決定は、ERPシステムから提供される確かな事実に基づいて行われていましたが、直感的な要素が紛れ込むのを避けることはできませんでした。

「無意識の先入観が人を誤った分析に導く可能性があります。人間である以上、そのアプローチは完全に合理的で形式化されたものではありません。そこには明らかな改善の余地があると私たちは考えました。私たちは彼らに意思決定支援ツールを提供し、意思決定の根拠となるデータを評価するための合理的な方法論を提示することができました。」とムンシフは言います。

巡回セールスマン問題

チームのソリューションの科学的な名称は「組み合わせ最適化」です。これは数学的最適化のサブフィールドであり、巡回セールスマン問題(TSP)と呼ばれる問題を取り扱います。「与えられた都市のリストと各都市間の距離から、各都市を1回ずつ訪れて最初の都市に戻ってくる最短のルートを求めよ」。

組み合わせ最適化は強力なテクニックであり、複雑なサプライチェーンの問題を解くのに極めて適しています。ただし、そのようなシステムを操作するには、高度な専門性を備えた人間が必要になりますが、それは主にデータサイエンティストと呼ばれる極めて希少な人財です。

“

生成AIはデータをフィルタリングし、ツールとそのアルゴリズムロジックを調整して、クライアントのビジネス視点に沿った回答を提供します。

LLMベース「エージェント」

その問題に対応するためムンシフのチームは、サプライチェーン管理者が組み合わせ最適化アルゴリズムと直接通信することを可能にするハイブリッドシステムを開発しました。それは、サプライチェーン管理者が平易な言葉で記述したリクエストをコンテキストに基づいて解釈し、システムに取り込むことが可能な大規模言語モデル(LLM)ベースの「エージェント」を作成します。

「私たちは、クライアントが正式なトレーニングを受けずに、職場では極めて数の少ない、高レベルの専門知識を操作できるようなアーキテクチャを構築しています。そして生成AIを介して、クライアント独自のビジネスロジックを導入することができます。今回の場合は、病院からの医療用品の注文や、各生産拠点の能力、輸送能力、物流能力などの優先順位付けです。」とムンシフは述べています。

さらに、ムンシフは次のように述べました。「生成AIはデータをフィルタリングし、ツールとそのアルゴリズムロジックを調整して、クライアントのビジネス視点に沿った回答を提供します」。

このようにして、AKKODiSのAI専門家は、これまでは主に手作業で行われてきた、偏見や直感という欠陥リスクがあったワークフローを合理的なものにし、手順を確立しました。

業種に依存しないソリューション

さまざまな分野のクライアントが、サプライチェーンの管理で同様の成果を上げるために、AKKODiS AIチームと連携することを望んでいます。ライフサイエンス以外にも、ムンシフは現在、大手自動車タイヤメーカーのために、タイプ別やサイズ別の販売予測を改善し、予測と実績との誤差を縮めて、生産と収益を最適化する作業に取り組んでいます。

ほぼ全てのところに可能性はありとムンシフは言っています。

「われわれは、クライアントがデータサイエンティストを雇用しなくても、データサイエンスを操ることができるようにします。当社のシステムは、人間と非常に正確な決定論的技術とを結び付け、リソース管理や予測、物流などに大きなメリットをもたらします。こうした問題は全て、組み合わせ最適化の対象であり、あらゆる産業分野に存在すると言っても過言ではありません」。

当社のデータ分析 & 人工知能の専門家までお問い合わせください。



自律への近道



技術の発展により、自動運転車の進歩が加速しています。自動運転車は街を変え、安全性を向上させ、さらには重大な社会的課題や経済的課題の解決にも役立つものとなるでしょう。



シャワン・モハメッド
自動化部門R&Dプログラムマネージャー

“

私たちは、自動運転車だけでなく人間が運転する車にも適用できるこのソリューションを非常に誇りに思っています。世界初の、緊急車線の自動形成技術です。

渋滞に巻き込まれたドライバーにとって、遠くから次第に近づいてくる救急車やパトカーのサイレンは常にストレスになります。しかし、車の方が何をなすべきかをわかっていて、ドライバーに対して、落ち着いて素早く安全な場所に移動するよう促すとしたらどうでしょう？

これこそ、先頃ドイツ南西部のカイザースラウテルンで、AORTAプロジェクトの一環として実施されたテストで実際に起きたことです。このテストでは、市や大学、その他産業界の提携組織が協力して、増加する自動運転車が、高度に接続されたスマートシティや都市インフラの進化の傾向にどのように適合するかを探りました。

自動運転車はリモートセンシング技術によって、道路のレイアウトや道路標識、人など、周囲の全てを監視してマッピングするとともに、高速データ処理により、ステアリングや速度などについて適切なタイミングで決定を下すことができます。

カイザースラウテルンのテストでは、AORTAチームが人工知能(AI)の助けを借りて構築したスマートシティ管理システムのおかげで、緊急車両は停止も減速もすることなく交差点を高速で通過し、最短かつ最速のルートを取ることができました。

このシステムは、マイクロマネジメントアルゴリズム、認識技術、V2X (Vehicle-to-Everything) 通信プロトコル、交通信号制御アルゴリズムを利用しており、車や歩行者、その他の道路利用者の行動や、特定の瞬間における位置に関する正確な情報を取り込んで処理しています。

数秒を節約

緊急車両が通過する必要がある場合、通行車線に停止している自動運転車は、単に道を空けるよう操作することが可能であり、一方、人間が運転している車には同じように道を空けるための迅速で安全かつ簡単な指示が与えられ、ファーストレスポンスのために貴重な数秒を節約することができます。

「私たちは、自動運転車だけでなく人間が運転する車にも適用できるこのソリューションを非常に誇りに思っています。世界初の、緊急車線の自動形成技術です。」とAKKODiSの自動化部門R&Dプログラムマネージャーのシャワン・モハメッドは言った。

増加する自動運転車を安全かつ効率的に道路や都市に統合する方法の確立は、ソフトウェアやテクノロジーの専門家にとって重要な優先課題であり、スマートシティやコグニティブシティの開発と並行して進められています。コグニティブシティはスマートシティの概念をさらに発展させたもので、高度なテクノロジーを活用して都市のインフラや機関が市民と通信し、相互に連携することが可能になります。



モハメッドは、自動運転は単なる無人運転車以上のものだと述べています。

「多くの場合、人はこれらの車両が自動運転可能だという事実だけを見えています。その事実だけであれば、『なぜこのような技術が必要なのか?』という当然の疑問が湧いてきます」。

ニッチを探せ

現実問題として、多くの西側諸国が人口の高齢化と減少に直面しており、自動車に限らず自動化は人口構成の変化に関連して重要な役割を担っています。さらには、大量生産が海外の安価な経済圏へと移って行くなかでニッチな技術領域を切り開く必要性が生じています。

自動化は少なくともその答えの一部であり、配送車のドライバーなど高度な技術を必要としない役割を任せるとして、人間は自分たちの問題解決能力を必要とするような、専門的で高度な役割に集中することが可能になります。自動運転車の分野における研究と進歩は、運転技術に関する専門知識全体の向上にも役立ち、またロボット工学などの重複するスキルを必要とする戦略的分野を支援するものとなります。

自動運転の可能性を最大限に引き出すには、サイバー脅威に直面した際の安全で安心な運転の確保は言うまでもなく、車両自体の設計や車両の動きを可能にするバッテリー、センサー、ソフトウェアなどの分野の進歩も欠かせません。

VorSAFe-Plusプロジェクトは、安全を最優先に、複雑なアルゴリズムを使用して、事故が不可避となる時点を予測し、自動ブレーキや自動ステアリング、エアバッグなどの安全装置の作動を決定し、被害を最小限に抑えることで、自動運転車の技術的能力を限界まで引き上げる取り組みです。

AKKODiSチームは他のプロジェクトパートナーと連携して、人間が運転する通常の自動車に設定されている制限を無効にし、人間にはできない極端な操作を実行し、乗員や自動車の周囲にいる人たちの安全を確保するなど、デュアルコントロールシステムがどのようにして、人間のドライバーに代わって事故を防ぐことができるかを研究しています。

AKKODiSは、自動運転車の普及を阻む大きな障害の一つである開発とテストプロセスを迅速化するなど、あらゆる面で進歩の推進に貢献しています。AKKODiSチームは、テクノロジーとソフトウェアの専門知識を活用して、現実世界と仮想世界のテストを組み合わせられたテストを推進しています。



“

問題は、自動運転車のソフトウェアスタックやAIのテストには、約40億kmを走行することが必要である点です。安全性を保証するには、数百台の車と数年に及ぶ走行が必要になります。

テストの課題

「問題は、自動運転車のソフトウェアスタックやAIをテストするには、約40億kmを走行する必要がある点です。安全性を保証するには、数百台の車と数年に及ぶ走行が必要になります。」とモハメッドは言っています。

AIベースの自動運転車では、特定のシナリオに対する全ての微細な変更が徹底的に分析され、試されるよう、統計に基づいたテストを行う必要があります。IN2CCAMプロジェクトの一環として、AKKODiSの技術専門家たちは、安全性を確保しつつその長いプロセスのスピードアップが可能な仮想およびハイブリッドのテストソリューションの研究に取り組んできました。

最近ではスペインのピゴなど、ヨーロッパ内の複数箇所で行われているテストプロジェクトにより、車の開発段階で必要となる広範なテストが迅速に行われるようになりました。



「スマートシティであるスペインのピゴでは、片方の車線で自動運転のテストを行い、もう一方の車線は通常の交通に使用する、一種のハイブリッドテスト、ないし仮想テストを実施しています」とモハメッドは言っています。

自動運転車が道路を走行している間に、歩行者は道路を仮想「横断」します。「非常に危険なため、このシナリオを実際の人間を使ってテストすることはできません。しかし、テストは必要です。実際の道路上で車はどのような動きをするのか、そしてソフトウェアスタック内のAIはそのようなシナリオでどう反応するのかを把握する必要があります。」とモハメッドは言っています。

自動運転車の台数は増加しており、それと並行してスマートシティのコンセプトも進展しています。モハメッドは、この二つは並行して進んでいくと述べています。「スマートシティは、このテストを加速させるのを支援することができます」。AKKODiSの自動運転車の専門家にとって、今後数カ月から数年は、さらなるテストの実施と、既存のプロジェクトから技術のレベルアップに役立つ教訓を学ぶことが重要な活動となるでしょう。モハメッドは、自動運転車の専門知識が増すにつれて、注目すべき分野の一つがサイバーセキュリティだと言っています。「セキュリティは最大の障害の一つです。デジタル化されたクラウドベースのインフラを潜在的攻撃者から守るため、テクノロジーを確実に使用する必要があります。補足プロジェクトとして、集中型安全レイヤーを実現するため、ブロックチェーンの活用を検討しています」。



AKKODiSの自動車
および輸送の専門家までお問い合わせください。

ポイントクラウド を理解する

70億個の点がどのようにして
工場の3Dモデルになるのか



設計図は、ほぼ完全にデジタルコンストラクションツールに取って代わられました。製造業の一部には従来の手法が依然として残っています。AKKODiSの技術専門家は、そうした産業の近代化に取り組むエンジニアたちを支援してきました。

化

学業界のクライアントは、早急に修復する必要がある老朽化した生産施設のアップグレードおよび近代化に関する技術的専門知識を求めて、AKKODiSプロセスエンジニアリング部門と頻りに協議を重ねています。

AKKODiSでは、「竣工時」の施設の正確なデジタルモデルを提供することで答えています。

しかし、それは通常の作業ではありません。そうした施設には、デジタル時代の恩恵はまだ届いていません。多くの場合、工場の実状を反映していない古い紙の設計図が残されているだけです。そのようなケースでは、既存の機器をLiDARスキャンしてデジタルモックアップを作成し、それを基に再設計作業を行うこととなります。

ポイントクラウドからCADモデルへ

LiDARは、回転レーザーによって距離を測定する、実績のある技術です。地形や建物の3Dマップ作成に使用されるほか、車両運転支援システムの主要センサーコンポーネントとしても使われています。

化学製品製造施設のLiDARベース3D画像を作成する際の課題は、膨大な数のLiDARポイントクラウド(特定の地理的領域や地形、建物、空間について収集したデータポイント)をCAD図面に落とし込む作業です。



マヌエル・レイス・モンテイロ
R&Dプログラムマネージャー

これと似た関係が単語の構文と意味論の間にあります。つまり、単語はそれが書かれる文脈や話される状況に応じて異なる意味を持つ点です。同じことがポイントクラウド処理にも当てはまります。優れたアルゴリズムは、ポイントのクラスターをシリンダー(構文)として認識することができます。ただし、例えばプロセスエンジニアであれば、周囲の文脈(意味論)に応じて、同じクラスターをパイプやフランジ、あるいは圧力容器と解釈できるかもしれません。現在、最先端のアルゴリズムを使用する場合でも、解釈は人間が手作業で行っています。

しかし、プロセスエンジニアリングチームは、バルブやフランジ、モーターといった生産ラインのコンポーネントを自動または半自動で識別できるデジタルアシスタントを作成できるかどうか疑問に思っていました。主要コンポーネントを自動で認識できるツールがあれば、会社は顧客に対して、近代化プロジェクト向けのより競争力のあるソリューションを提供できるようになります。

チームはAKKODiS Researchに支援を求めてきました。複雑な施設の3Dポイントクラウドスキャンを処理し、関連情報を自動的に抽出・分析して、施設の再設計と更新を担当するエンジニアに提供するツールパイプラインを構築できるかどうかを尋ねてきたのです。

ドイツAKKODiSのR&Dプログラムマネージャーであるマヌエル・レイス・モンテイロは言いました。「さあ仕事に取り掛かる。幸運なことに、プロジェクトに貢献してくれる優秀な社内チームを編成することができました。本当に良い仕事をしてくれるチームです。まだ作業進行中ですが、進捗状況は順調です」。

ドイツのモンタンワックス工場

チームが取り組んでいるデータセットを構成しているのは、研磨剤や塗料、潤滑剤の基材となるモンタンワックスを製造するドイツの化学工場の160件のLiDARスキャンです。各スキャンには4,400万個の点が含まれていて、点の数は合計で約70億個になります。

R&Dプログラムマネージャーのモンテイロによると、テストとフィードバックのために、新たに開発したツールパイプラインをAKKODiS Researchチームからクライアントのプロセスエンジニアに送る準備が近々整うだろうとのこと。

プロセスエンジニアは、ポイントクラウドをバルブやフランジ、パイプ、モーターに変換するのを支援してくれる、AIを搭載したデジタルアシスタントの導入を期待して待っています。さらに、ビジネスマネージャーのアンジェラ・マリネンベタンクールによれば、このコンセプトはビジネスの観点から見ると魅力的なものだとのこと。

「ヨーロッパだけでも、数十年前に建設され、生産ラインの設計図しか残っていない古い化学工場が多数あります。CADモデルの再構築を超え、LiDARスキャンに基づいて「竣工時」の姿を再現するための安価なソリューションを提供することには、大きなビジネスポテンシャルがあります。」とマリネンベタンクールは言います。

モンテイロは、このプロジェクトが、複数の分野の専門家で構成されたAKKODiS Researchチームにいくつかの課題をもたらすことを認めています。特にポイントクラウドと生成AIの統合は、学術的な研究がまだ始まったばかりの分野です。ここで問題となるのが、ポイントクラウド情報を生成AI(LLM)に適合させることです。ポイントクラウドは3Dデータであり、生成AIはポイントクラウドと整合する空間理解を持つ必要があります。



アンジェラ・マリネンベタンクール
AKKODiSビジネスマネージャー

“CADモデルの再構築を超え、LiDARスキャンに基づいて「竣工時」の姿を再現するための安価なソリューションを提供することには、大きなビジネスポテンシャルがあります。”

「従来のアルゴリズムは、円柱や平面、トーラスなどの基本的な幾何学的形状を認識できます。その後、人間がそれらの形状からCADモデルを再構築するのが業界の一般的なやり方です。」

「もっと多くのものが必要です。それに、AIとエンジニアリングの知識を加えたいと思っています。その狙いは、幾何学的プリミティブを洗練されたエンジニア部品へと変換し、ボルトとナットが付いたフランジ、溶接部、直管や曲管の接合部などをソフトウェアが特定できるようにすることです。最終目標は、生産ラインの主要コンポーネントを全て特定した上で、LiDARスキャンからCADモデルを自動的に生成できるシステムを構築することです。」とモンテイロは言いました。



落とし穴は何か？

ソリューションは、技術的観点からのみならず、ビジネス的観点からも意味のあるものでなければなりません。価格上昇をもたらす技術を導入することには何の意味もありません。そのためチームは、複雑な機械学習モデルをトレーニングする代わりに、ヒューリスティック検索に基づいた「昔ながらの」人工知能を使用し、発見的問題解決法をルールとしてポイントを分類しています。

「私たちは多くの自動運転システムで発見的問題解決法をうまく活用しており、この状況でも非常に優れたパフォーマンスを発揮することを確認しています。大きな利点は、システムをトレーニングする必要がないため、開発や実装を迅速に行えることです。このアプローチは非常に良い結果をもたらしました。時間と労力を節約し、形状認識などのより高度な機能に集中できるようになりました。そして、ポイントクラウドから全ての基本的な形状を取り出すことに成功しました。」とモンテイロは述べています。

大きな利点は、システムをトレーニングする必要がないため、開発や実装を迅速に行えることです。時間と労力を節約し、形状認識などのより高度な機能に集中できるようになりました。

AIの導入

チームは現在、プロセスエンジニアリングの一般的知識と、スキャン対象となっている実際の工場特有の知識に基づいて分析を行うことを検討しています。LLMにはすでに多くのプロセスエンジニアリングの知識が含まれていますが、チームが対象としている特定の工場に重点が置かれたものではありません。それを実現するために、チームはChatGPTとRAG (Retrieval Augmented Generation = 検索拡張生成) を組み合わせたセットアップを決定しました。

モンテイロは次のように言っています。「生成AIには、モンタンワックスとは何か、その製造にはどのような主要原材料と化学物質が必要か、どのような化学プロセスが使われるのかなどを説明できるRAGシステムによる知識の拡大が必要です。また、工場の“竣工時”の状態をテキストで説明することで、生成AIがオブジェクトの分類を推測しやすくなります」。

マリニ=ベタンクールは、この新しいツールの可能性を確信した上で、次のように付け加えました。「生産ラインのコンポーネントを認識した上で、ラベル貼りを始められるアシスタントを想像してみてください。これはポンプ、こっちはフランジ、これは電動モーターといった具合にです。もちろん、CADモデルをチェックし、品質管理を行うには、熟練エンジニアが必要です。しかし、全てを手作業で行うよりは、はるかに短時間で済みます」。



当社の製品&システム
開発の専門家にお問い合わせください。

AKKODiSについて

AKKODiSは世界的なデジタルエンジニアリング企業であり、スマートインダストリーのリーダーです。コンサルティングやソリューション、人財、教育サービスの提供を通じてお客様のデジタルトランスフォーメーションを推進します。Adeccoグループの一員としてスイスに本社を置くAKKODiSは、世界中の産業界から技術パートナーとして信頼されている企業です。クリーンエネルギーへの転換およびグリーンモビリティの推進から、ユーザーや患者を中心に置く改善まで、大きな問題の解決に向けたソリューションとともに創造し開拓していきます。インクルージョンとダイバーシティの文化を強みとし、30カ国に配置された5万人の技術者が、最高レベルの技術と業界横断的な知見を結集し、さらに持続可能性の高い未来に向かって、確固たる目的に基づいたイノベーションを推進します。

私たちは“Engineering a Smarter Future Together”のスローガンの下、情熱をもって事業に取り組んでいます。

私たちが驚くべきことを実現する方法について、さらに詳しくお読みください。



過去のエディショ
ンをご覧ください。



スマートインダストリ
ーが未来をどう形づく
るかをご覧ください。



Engineering
a Smarter
Future Together.
