

# Making an Intelligent Addition

## 品質を定義する 4 つの基準— 精度、正確さ、カバレッジ、一貫性

AI は医療業界などの多数の分野で利用されています。UAI が自動車業界に注力しているのはなぜでしょうか。

Marc Mengler 氏：当初、私たちは厳密に交通分野だけに照準を絞っていたわけではありません。活動初期には、私たちはドイツのがん研究所と協働して、医療用 AI のトレーニングおよびテスト向けの大規模なデータセットの共同開発なども行っていました。しかし、医療における課題は、私たちの身体はあまり標準化されていないということでした。細胞、疾患、腫瘍などはほとんど規則に従いません。

大都市におけるラッシュアワー時の交通状況を見ると、秩序や規則があるとは思えません。

Philip Kessler 氏：交通状況には顕著に複雑なものもありますが、一般的に交通というものは標準化された規則に従っています。そして、車などの最も一般的なトラ

フィックオブジェクトは、外観やサイズがよく似ており、一度 AI アルゴリズムをトレーニングし最適化してしまえば、それらは最も一般的なオブジェクトクラスとして世界中で使用することができるのです。スケラブルでより精度の高い製品を作るうえで、標準化された規則は決定的な要素となります。AI アルゴリズムのトレーニング用データとテスト用データを作成する当社の最初の製品にとって、精度は非常に重要です。そのため、自動車業界という一つの業界に集中する必要性がありました。自動車業界に特化した理由はもう一つあります。understand.ai 社にいる私たちは、自動運転を実現できるか否かで自分たちの世代が評価されると考えています。そこで、当社がその成功への鍵になってみせると決心したのです。

自動車業界では、データドリブン開発プロセスという言葉がよく使用されています。こ

の点における UAI の役割は何でしょうか。Philip Kessler 氏：有言実行を果たすことです。私たちの製品ポートフォリオは適正な計測データを特定し、それを適切な品質レベルに高める、つまり計測データをアノテーションして、その結果をシミュレーション環境に抽出することが基礎を成しています。シミュレーションにおいては、たとえば駐車している車両を追い越すなどの事例がありますが、実録された現実世界でのシナリオから関連するテストシナリオを拡張生成していきます。このことが重要なシナリオを適切な分量だけシミュレートできるようにしているのです。それゆえに UAI の製品は、自動運転車両のデータドリブン開発や妥当性確認の中で大きな役割を担っています。

UAI の製品ポートフォリオは dSPACE の製品ファミリーの中に、どのように融合していきそうですか。

>>

Marc Mengler 氏：我々はお互いを完璧に補充し合います。UAI のポートフォリオは、データ選択、匿名化、アノテーション、およびシナリオ生成に対応しており、dSPACE のデータ・ロギングやデータ・リプレイおよびシミュレーションなどの各用途の製品にシームレスに統合することができます。両社の製品ポートフォリオの組み合わせなら、ひとつの総合的ツールチェーンでデータドリブンプロセスを計画することが可能です。dSPACE と UAI が共通して持っていた自動運転のデータドリブンおよびシナリオドリブン開発と妥当性確認に関するビジョンが、dSPACE との提携における決定的要因でした。

#### 代表的な UAI のお客様のプロジェクトについてご説明ください。

Marc Mengler 氏：当社のお客様のプロジェクトはすべて、生データ、つまり計測データに基づいています。お客様が何台かの車載カメラ、LiDAR、レーダーセンサで記録を取り、それを API 経由で当社に提供するので。ただし、生データは AI アルゴリズムのトレーニングやテストの極めて限られた範囲でしか使用できません。また、オブジェクトの周囲にボックスで境界をつける、あるいは関連するオブジェクトに各ピクセルを割り当てる（セマンティックセグメンテーション）など、処理を施さなければ十分に活用できません。この作業は実際より簡単に聞こえますが、最終的に 98% の精度を達成する必要があり、

さまざまな難題が細部に潜んでいます。たとえば、2 次元カメラ画像の中で車両の周囲に 2 次元の長方形のボックスを配置する方法は多数存在します。

#### また、お客様が常に車両の寸法を同一の方法で定義するとは限りませんよね。

Philip Kessler 氏：その通りです。サイドミラー、車載アンテナ、ルーフラックなどを持つボックスを求めるお客様もいますし、求めない方もいます。また別のお客様では車両の見えない部分、つまりカメラ画像では必ずしも視認できかねる部分をも含める外挿ボックスを所望されることもあります。しばしば、50 以上のオブジェクトクラスそれぞれで適切な仕様を見つけることも必要です。そこで UAI はお客様と極めて緊密に連携し、特に初期の段階で、適切な仕様を見つけ出せるようサポートしています。その後、データセットの重要なサブセットを使用してこれらを実証します。この目的のために、我々は高度に自動化されたプロセスと高度なアルゴリズムを使用しています。さらに人による妥当性確認を組み合わせて、ほぼ 1 ピクセルも狂いのないセンサデータの処理を可能にしてくれます。当社では、このサブセットをテストしてお客様の承認を受けた時点で、それぞれの仕様に合わせてアルゴリズム、ツール、およびプロセスを最適化します。これにより、決められた仕様内でボリュームを十分に拡大できるようになります。ただし、自動運転は仕様が刻々と変化する極めて

ダイナミックな分野です。頻繁に顧客プロジェクトの仕様は変わり、車載センサの交換や設置箇所の変更も起こります。dSPACE との緊密な協力のおかげで、我々はより素早く、よりお客様本位に対応することができるようになりました。

#### UAI の製品ポートフォリオと競合他社製品との違いは何ですか。

Marc Mengler 氏：主な違いは、UAI の製品は高度な自動化と高い品質を目指しており、いずれをも達成しているということです。そのため、お客様が当社の製品で自動化を進めれば進めるほど、自動化に必要な人数は少なくなり、達成できる一貫性は高くなります。ふつうはこれにはなりません。1 つの課題に取り組む人数が多いほど、より多くの意見の不一致が生まれます。また、当社が dSPACE と協力できることも大きな違いを生んでいます。現地の言葉に通じた dSPACE のグローバルな営業チームとの連携により、特殊な顧客要件やプロジェクト仕様の変更に対応することができます。この効果は、dSPACE と understand.ai 社のツールやバリューチェーン全体で発揮されています。

#### 品質の定義はどのように行っているのですか。

Philip Kessler 氏：アノテーションや抽出したシナリオの品質は、4 つの基準で決定されます。精度、正確性、カバレッジ、およ





understand.ai 社設立者の Marc Mengler 氏 (CEO) と Philip Kessler 氏 (CTO)

び一貫性です。UAI では、それぞれの品質基準に対し、契約書にて達成すべき計測値を定めています。私たちの目標は、常にお客様の期待を超えることです。可能な限り最高品質のトレーニングおよびテストデータを提供することが創業時からの目標の1つでしたし、今も私たちの使命であり続けています。個々のデータのエラーがアルゴリズムのエラーにつながっているのですから。

**dSPACE との提携は、海外のお客様との関係にどのような影響を与えていますか。**

Marc Mengler 氏：私たちは、dSPACE と協力することで、トレーニングと同様に、世界中でより良い顧客サービスやコンサルティングサービスを提供できるようになりました。また、OEM 各社は、自動運転機能の開発およびテスト向けの独自かつ統合型のソリューションを単一のソースから得られるようになりました。

**現在はどういった分野の技術革新に取り組んでいますか。**

Philip Kessler 氏：当社のお客様方は常に共通するの法則を3つ、お持ちです。適切な品質、適切な量、適切なデータです。

## understand.ai 社について

understand.ai 社は自動運転のトレーニングや検証データ領域の専門企業です。自動運転のアルゴリズムの効率的なトレーニングや検証のデータを扱っています。同社はたとえば、計測走行時に記録されたセンサデータの処理をするのに自己学習アルゴリズムを活用し、これらをシミュレーション用に整備します。基盤となる重要なテクノロジーは人工知能ベースで開発されているため、データの評価を高精度かつ効率性に優れた形で確実に行うことができます。これらを通じて、同社はお客様が使用する運転アルゴリズムに高度な正確性をもたらしています。understand.ai 社は 2017 年に設立され、55 名の従業員を擁しています。同社の本部はカールスルーエにあります。

詳細については、[www.understand.ai](http://www.understand.ai) をご参照ください。

品質については、私たちは既にアノテーションやシナリオ生成ソリューションによって対応しています。またデータ量については、2020 年の初めに新たなソリューションを発表する予定です。Scenario Library という継続的に成長してゆくライブラリです。そして残る側面は「適切な」データということになります。2020 年の中頃には、この点に対応する製品を発表しようと考えています。ペタバイトクラスの量のデータの中からアノテーションやシナリオ生成のための適切なデータを選択するのを支援するものです。

UAI のサービスを利用したり、製品を購入したいと考えるお客様向けの連絡先を教えてください。

Marc Mengler 氏：お客様の窓口は、世界中の dSPACE 営業担当者や主要アカウントマネージャが務めます。彼らは UAI の製品に関するトレーニングをしっかりと受けています。より専門的な知識が必要な場合は、UAI の専門スタッフがいつでもサポートいたします。

現在のテクノロジーによって低コストかつ  
お客様重視のゼロエミッション運転を  
実現できることを e.GO Mobile 社が証明

We Must Embrace

# New Technologies

e.GO Mobile 社は e.GO Life の開発をもって、2015 年に設立された企業であり、ドイツのアーヘンにおいて手頃な価格の電気自動車を開発し製造しています。同社は 2016 年以降、e.GO Mover というミニバスも開発しています。アーヘン工科大学の科学および産業の研究ネットワークに所属する 3,000 名以上の研究者や開発者と連携しています。e.GO Mobile 社の設立者であり CEO である Günther Schuh 教授