



2017年1月10日

アウディ ジャパン株式会社
プレス問い合わせ 03-5475-6309
<http://www.audi-press.info/>

お客様問い合わせ 0120-598106
アウディ コミュニケーションセンター

人工知能を用いた自動運転： アウディ、エレクトロニクス業界のトップ企業と連携を図る

- ラスベガス CES で Audi Q7 deep learning concept が優れた機械学習能力を披露
- エレクトロニクス業界のリーダーと連携：NVIDIA 及びモビルアイと自動運転技術を開発

人工知能 (AI) は、自動運転においても要となるテクノロジーのひとつです。そのためにアウディは、エレクトロニクス業界の強力なパートナーと協力して、機械学習の分野で新時代を切り拓くノウハウを開発してきました。アウディは、今回ラスベガスで開催されたコンシューマーエレクトロニクスショー (CES) で、NVIDIA 社の協力の下で実現した自動運転実験車、Audi Q7 deep learning concept (ディープラーニング コンセプト) を一般公開しました。

アウディは、NVIDIA による CES のプレスカンファレンスに呼応する形で、自動運転用に特別に設営された仮設エリアにおいて、人工知能を用いた Audi Q7 deep learning concept のデモンストレーション走行を実施しました。このクルマは、解像度 2 メガピクセルのフロントカメラの助けにより進行方向を判断し、NVIDIA 製 PX2 プロセッシングユニットが、そのカメラから常時送られてくるデータを分析して、ステアリング操作を高精度で制御します。この高性能コントローラーは、自動運転用に特別に開発されたものです。

ソフトウェアの中核を成すディープニューラルネットワーク (深層神経回路網) は、アウディ及び NVIDIA の専門家から自動運転用の特別な学習により、切り替わる交通標識/信号も正確に認識します。デモンストレーションは、人が運転するところから始まりますが、その時点で Audi Q7 deep learning concept が持っている情報はルートと周囲の状況のみの限られた情報となります。頼るのは観察と追加の学習用カメラからの情報ですが、そうした状況ゆえに、ドライバーの反応とカメラにより検知された事象との間の相関性が学習されていきます。そのため、これに続くデモ走行では、コンセプトカーは信号からの暫定的なシグナルを含めて交通に関する指示を間違いなく読み取り、正しく解釈し、求められたとおりの行動をとれるようになります。これらに対応するシグナルが出された時には即座に運転ストラテジーを変更し、ショートコースもしくはロングコースを選ぶところから再スタートします。システム設計は非常に信頼性の高いものになっており、天候や明るさの変化など、移り変わる状況にも対応し、昼夜を問わず、また直射日光や強い人工照明に晒されても、誤作動を起こすことはありません。

基本的に、Audi Q7 deep learning concept に採用されている学習メソッドは、ディープレインフォースメントラーニング (深層強化学習) に近いものとなっています。このメソッドは、昨年 12 月にバルセロナで開催された AI イベント「神経情報処理システム (NIPS) に関する会議とワークショップ」で、アウディが行った発表の基本となる原理でもあります。ここでは、人間の脳に似たニューラルネットワーク (神経回路網) が、特定の目的や用途のために学習を行います。NIPS で公開した 8 分の 1 スケールモデルは、トライ & エラーを重ねてパーキングの方法を学習しましたが、Audi Q7 deep learning concept は、トレーニング走行の間に、有効と思われる行動の精密なデータを集めます。言い換えれば、ドライバーからクルマが学ぶということです。

人工知能は、自動運転にとって新時代を切り拓くための要となるテクノロジーです。そのため、アウディはこの分野で、エレクトロニクス業界の有力企業と緊密な協力関係を構築してきました。アウディは、それらのパートナー企業とともに機械学習のための様々なアプローチやメソッドを評価し

てきました。その目的は、検討されている特定の用途に対して、常に最適なメソッドを見つけ出すことです。IT および自動車産業における企業の協調的な取り組みは、将来の革新的なコンセプトや量産モデルの実現にとって非常に大きな価値があります。

NVIDIA は、システム開発における卓越した専門能力により、半導体業界における世界最大かつ最も有能なプレーヤーと考えられています。アウディは、2005 年から NVIDIA と協力関係にあります。Audi A4 が NVIDIA のコンピューターチップを使い始めたのは、2007 年からです。その 2 年後には、NVIDIA のテクノロジーにより、Audi A8 のビジュアルディスプレイに大きな革新がもたらされました。その後、2013 年に導入されたモジュラーインフォテインメントプラットフォーム (MIB) には、NVIDIA 製の Tegra 2 プロセッサを搭載。さらに、2015 年に Audi Q7 とともにデビューした MIB2 では、NVIDIA T30 プロセッサを採用しています。

このプラットフォームは、今年発売予定の新型 Audi A8 で MIB2+へとさらなる進化を遂げます。そこで中核となるのは、NVIDIA 製の Tegra K1 プロセッサです。それにより新しい機能が可能になるほか、第 2 世代のアウディバーチャルコックピットを含めて、複数の高解像度ディスプレイを同時に作動することができる強力な処理能力が得られることとなります。オンボードとオンラインの情報が融合することにより、クルマはかつてないレベルでクラウドネットワークと一体となって機能するようになります。新型 Audi A8 では、MIB2+とともに、セントラルドライバーアシスタンス コントローラー (zFAS) がデビューを飾ります。また、NVIDIA 製 KI プロセッサも搭載され、将来的には X1 プロセッサの採用も計画されています。アウディと NVIDIA は、AI アプリケーションにおける NVIDIA の高度なノウハウと、自動運転分野におけるアウディの豊かな経験を組み合わせることにより、長年続いてきた両社の協力関係をさらに強固なものにすることを計画しています。

自動運転分野におけるアウディのもうひとつの重要なパートナーが、Mobileye (モービルアイ) です。zFAS には、モービルアイ製画像処理チップが内蔵されています。自動車用画像認識技術の分野で世界をリードするモービルアイは、イスラエルに本拠を置くハイテク企業です。そのカメラは、複数のアウディモデル (Audi Q7、A4/A5 シリーズ、新型 Q5) にすでに搭載されています。このカメラの画像処理ソフトウェアは、路面のマーキング、車両、交通標識、歩行者など、数多くのもを認識することができます。これまでは、対象物が何であるかを特定するために、どの特徴を目安にするかは、開発者の個別の判断に頼ってきました。

しかしながら、アウディとモービルアイは、新型 Audi A8 の画像認識システムにディープラーニングのメソッドを初めて導入することで、開発の新たなステージを提示しています。その結果、開発過程における手作業での学習メソッドの必要性が大幅に削減され、ディープニューラルネットワークを備えたことで、対象物が何かを特定するのに、どの特徴を目安にするのが適切であり有効であるのか、システムが自己学習するようになりました。この方法論を用いることにより、安全な自動運転を実現する上で重要な前提条件となる、空いた走行スペースでさえも認識できるようになります。

新型 Audi A8 では、トラフィックジャムパイロット機能も初採用されます。これは一定の条件下において、ドライバーがクルマにすべての運転操作を委ねることができる、市販モデルとしては世界初の自動運転システムです。自動運転の技術水準は、今後 10 年の間にさらに高度なものとなり、適用可能な運転状況も拡大されていきます。。

*本リリースは、ヨーロッパ仕様に基づく AUDI AG 配信資料の翻訳版です。