



2017年7月
プレスインフォメーション

Audi AI

Audi AI – 知能と共感力	2
▶ 時間	4
▶ 安全	6
▶ 効率	6
▶ カスタマイゼーション	6
Audi AI – テクノロジー	7
▶ zFAS – 演算能力、ネットワーキング、データ処理能力	7
▶ アウディにおける予備開発プロジェクト	8
▶ Car-to-X テクノロジー	10
▶ ボイスコントロール	11
▶ Audi Fit Driver	11
共感テクノロジーとゲーミフィケーション	13
▶ Klara コンセプトカー	13
▶ Bonnie コンセプトカー	13
▶ パーソナルインテリジェントアシスタント (PIA)	15
データ保護/プライバシー	15



Audi AI – 知能と共感力

高度に進んだネットワーク化、自動化、電動化 – 近未来のオーディは、すべてそうした特徴を備えたクルマになるでしょう。Audi AI は今後、オーディブランドにおいて、ドライバーを運転の緊張から解き放ち、車内で自由な時間を過ごせるようにするための様々な革新テクノロジーやシステムを総称する言葉になるでしょう。その目標のために、Audi AI は、人工知能やマシンラーニング（機械学習）分野の方法論やテクノロジーも取り入れていきます。このようにしてオーディは、ライバルとの競争を有利に展開しようとしています。

Audi AI のシステムは、自分で学んだり考えたりすることができ、また、状況を先読みすることで、各ユーザーのニーズにも的確に対応することができます。Audi AI により、オーディブランドのモデルは、高い知能と共感力を備えたクルマになるでしょう。また、周囲の状況に常に的確に対応して、個々の乗員の要望にも、これまで以上に適切な形で対応できるようになるはずです。

ドライバーと乗員の自由

Audi AI には、自動運転をテーマにした数多くのコンセプトカーを通じ、何年もかけて積み上げてきた経験とノウハウが凝縮されています。この新しいレーベルの下で、オーディは自動運転に関わる革新的でインテリジェントな電子システムやテクノロジーを一つに束ねます。Audi AI は、クルマや他の道路ユーザーとの複雑なやり取りを単純化することで、ドライバーや乗員に、新しい形の自由を提供します。ここでは、人工知能の様々な要素が大きな役割を果たし、それにより、新しいインテリジェントで共感力のあるシステムを開発し、その活用も図っていかようとしています。そのためにオーディは、マシンラーニングへのアプローチを検討し、どのような方式が有効なのかを解明しようとしています。

高速道路でのリサーチ

オーディはすでに 2009 年に、それまで 10 年以上続けてきた研究の成果を一般に示すために、米国ユタ州の凍ったソルトレイクの上で、無人の Audi TTS により 4 リングスのロゴを描くパフォーマンスを披露してみせました。その翌年には、ドライバーが乗っていない Audi TT が、米国コロラド州パイクスピークの有名なヒルクライムコースを駆け上がっています。

2013 年にオーディは、自動車メーカーとしては世界で初めて、米国のカリフォルニア州とネバダ州から、公道で自動運転車のテストを行う認可を取得しました。2015 年 1 月には、研究車両の Audi A7 piloted driving concept が、スタンフォードからラスベガスまで、900km の距離を自動運転で走破しています。同じ年の 5 月には、世界有数の複雑な交通環境を特徴とする中国上海市内の公道で、自動運転車のテストを行ないました。



それでは今日、インテリジェントな自動運転車の開発はどのような段階に達しているのでしょうか？ 新型 Audi A8 には、超音波及びレーダーセンサー、レーザーキャナー、カメラをベースとした検知システム、データ処理のための高性能プロセッサ、携帯電話ネットワークを介したインターネットの高速接続機能といった、あらゆる装置が搭載されています。現在の法体系の下でもそのまま利用できるアクティブレーンアシストやアダプティブクルーズコントロール（ACC）、予測効率アシスタントといったドライビングアシスタンスシステムも、過去数年の間に、運転をより安全に、快適に、効率的にする役割を担ってきました。

未来を志向するクルマ

Audi AI により今後導入が図られようとしているのは、テクノロジーの次のステップです。様々なアシスタンスシステムにより集められた大量のドライビングデータは、近い将来、現在よりも大幅に高速で処理されて、ほぼリアルタイムで、他の道路ユーザーのデータと照らし合わせたり、ともに活用されたりするようになるでしょう。完全にネットワーク化されたクルマは、これまでのシステムしか持たないクルマよりも、ずっと先の状況に目を向けるようになります。Audi AI の機能のひとつもそこにあります。つまり、未来のクルマは、自ら予測する能力を身に着けるようになるのです。

新型 Audi A8 に採用される Audi AI トラフィックジャムパイロットは、レベル 3 の高度な自動運転機能を実現した、市販車に搭載されるものとしては世界初のシステムです。ここでいうレベル 3 は、一定の条件の下、運転操作をクルマが完全に引き受けることを意味しています。レベル 2 の場合と違って、その間ドライバーは、運転の様子を注視している必要はありません。ドライバーに求められるのは、必要が生じた場合にすぐに運転に戻れるポジションにいる、ということだけです。この Audi AI トラフィックジャムパイロットは、何年にもわたる研究開発の成果であり、アウディテクノロジーの新たなマイルストーンといえます。

ビークルインテリジェンスとインタラクションインテリジェンス

ビークルインテリジェンス（クルマ自体の考える力）は、Audi AI のキーコンポーネントであり、インテリジェントなアシスタンスシステムとテクノロジーがあっこそ、完全な自動運転への道は開けます。新型 Audi A8 に搭載される Audi AI トラフィックジャムパイロットは、現段階でのビークルインテリジェンスの発展の度合いを示しているといえます。複数のセンサーは、周辺の状態に関するデータを集めます。それらのデータは、セントラルビークルアシスタンスコントロールユニット（zFAS）で一括処理されます。zFAS は、今回発表された新型 Audi A8 に、市販モデルとして初めて採用されました。zFAS からは常時、クルマの周辺のマップが提供されており、レーダーコントロールユニット内の第二のデータと融合することで、システムをサポートしています。新型 Audi A8 は、市販モデルとしては世界で初めて、現実の交通状況の下、ドライバーの要求に基づいて高度な自動運転で走行するという、技術課題を達成してみせたのです。

完全な自動運転、さらに自律（ドライバーレス）運転まで実現するためには、今後さらにテクノロジーを発展させていかなければなりません。その場合、ビークルインテリジェンスを向上させていくだけでなく、インタラクションインテリジェンス（外部とのやり取りを通じて得られる判断力）もまた、成長させていく必要があります。



Audi AI を通じて、将来のクルマは、今までにないまったく新しい特性を備えるようになるでしょう。それは乗員に対する共感力です。インテリジェントなシステムやテクノロジーを得たクルマは、自ら考えるようになり、次第に、当初の目的を超えて、乗員に共感する形で支援を行うようになります。Audi AI の働きで、未来のクルマは、ドライバーや乗員の意向を適切な形で汲むようになり、あらゆる状況において、先読みしたサポートも実施するようになります。さらに、クルマが、まるで自分専用のコンシェルジュのように、特定のサービスを持ちかけたり、その予約をしたりするようになるかもしれません。そのようにして、いつの日か、Audi AI はお客様に、これまでない自由な感覚とプレミアムな体験を提供することになります。

簡略に言えば、Audi AI は、インフラや他の道路ユーザーとシームレスにネットワークされた数々の革新的テクノロジーを、総合的かつ責任ある形で融合させる機能といえます。未来のオーディは、常に新しいことを学んで、能力を着実に高めていきます。このようにして、テクノロジーは、個々人のニーズにも応えるものになるのです。

Audi AI の個々のコンポーネントは、人とクルマとの関係を変え、クルマに乗る体験の質を改善します。クルマは、家庭と職場に次ぐ「第 3 の生活の場」としての役割を、徐々に高めていくことになるでしょう。ひとりひとりのお客様に恩恵をもたらすことこそ、オーディの最大の目的です。お客様にとっての Audi AI のアドバンテージは、オーディにおいて明確に定義されており、インテリジェントなシステム及びテクノロジーは、時間、安全、効率、カスタマイゼーションという 4 つの分野に焦点が当てられています。

アドバンテージその 1：時間

ここでは、新開発された Audi AI トラフィックジャムパイロットやパイロットパーキングといった機能も、ほんの始まりに過ぎません。Audi AI により未来のドライバーは、完全にネットワークされたクルマに乗り、これまでとはまったく違う過ごし方をするようになる可能性があります。徐々にではあっても確実に、ドライバーはステアリングホイールから手を放せるようになり、代わりに、まったく新しい方法で、クルマとつながることができるようになります。クルマが自律的に、パーキングや、自動洗車機の通過までやってくれる間に、ドライバーは自由に使える時間を持てるようになります。

時間の節約と快適性の面におけるメリット

インフォテイメントの機能は常に拡大しており、インターネットのスピードがますます速くなったことで、今や移動中に大量のデータをやり取りすることも可能になっています。同時に、車内における通信メディアの統合も、引き続いて進められています。結果として、例えば TV 会議に出席するなど、車内で仕事をこなすことも可能になっています。ドライバーは時間的余裕を持てるようになり、その時間を使って車内でできることを選択肢も増えていきます。しかし未来のクルマは、そのように時間を節約してくれるだけではありません。クルマの操作自体もより快適になります。「Audi AI ゾーン」と呼ばれる特別に設定された地域にクルマを持ち込めば、ドライバーが仕事をしたり、余暇の時間を楽しんだりしている間に、クルマが自律的に、一定の作業を完全に行ってくれるようになるのです。



Audi AI ゾーン:

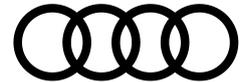
ドライバーが既定のエリア内（ハンドオーバーゾーン）でクルマを降りると、そこから先は、クルマがドライバーなしで自律的に走行して、多層駐車場の建物のなかで空いている駐車スペースを見つけて停まったり、また洗車場、荷物受け渡し場、ガソリンスタンド、もしくは電気自動車の場合は、充電ステーションなどを見つけ、サービスを自動的に受けたりします。Audi AI の働きにより、クルマだけでもそうした操作をすべて完了してくれるのです。周囲のインフラとも常時データ交換を行うインテリジェントなアウディは、駐車場の空いている場所を自分で見つけて、そこに収まってみせます。そして、再出発のときには、指定した時間に、最初に別れたハンドオーバーゾーンまで自動的に移動して、ドライバーを出迎えるのです。ドライバーはいつでも、アプリを使って、クルマの動きを確認することができ、また、このアプリに新しいサービスを加えることも可能です。

このような、「Audi AI ゾーン」を活用して時間を節約し利便性を得るといったことも、近い将来には現実になるのです。今後は、複数のスマートデバイスで使用できるような標準化されたインターフェイスの開発と、ウェブをベースとしたクルマ専用アプリの統合が進んで、多くの人がこうしたサービスを利用できるようになるでしょう。未来のアウディは、インターネットの一部となり、そのユーザーの世界に、シームレスかつスマートに統合されていくことになるのです。

25 時間目:

これからのクルマは Car-to-X テクノロジーを用いて、渋滞を避け無駄な待ち時間を減らします。さらに、近い将来、自動運転の機能が、移動中もドライバーをアシストすることになります。運転の緊張から解放されたドライバーは、自由に他の活動に取り組めるようになりますが、その時間は平均すると日に 1 時間だとされています。

しかし、街を走るクルマがいずれも自動運転で走るようになって、ドライバーが何もしなくてもいいことになったら、どうなるでしょう？ このような場合、プレミアムブランドのメーカーは、どのようにして差別化を図るのでしょうか？ 「25 時間目」と題されたプロジェクトの一環として、アウディは、お客様が、時間をより有効に使えるようにサポートしようとしています。ここで何より重視されるのは、各個人の好みや気持ちです。クルマのインテリアは、そのなかでユーザーが最大限リラックスできて、家族や友人と寛ぎ、ときには、ちょっとした仕事もできるような場所であればなりません。アウディはフラウンフォーファー産業技術研究所（IAO）と共同で、車内のデジタルシグナルや照明ムード、音響による刺激が人間の器官にどのような影響をもたらすか、それをたとえば、ストレスレベルや集中力といった観点から研究しています。そこでの成果を、インテリアと実用性を担当するデザイナーが参考にして、未来のアウディを、より完全なクルマにしようとしています。



アドバンテージその 2：安全性

現在のところ、交通事故全体の原因の 90%は、ドライバーの操作ミスと言われています。将来においては、Audi AI が、事故が起きそうな状況の発生を先回りして防ぐようになるでしょう。今後、非常に複雑な交通状況においても、自律運転が可能になるようにするためには、さらなる方法論やアプローチの確立が必要です。それには、法規制の範囲内で可能なアシスタンスシステムから人工知能分野のエレメントまで含まれます。事故を防止するクルマの開発は、アウディにおいても最優先事項になっています。

アドバンテージその 3：効率

高度にネットワークされた自動運転車はスペースとエネルギーをより効率的に活用して、環境面でも経済面でもメリットをもたらします。Car-to-X テクノロジー（道路ユーザーとインフラのインテリジェントなネットワーク）を活用することで、クルマは、例えば、交通渋滞を避けて、最善の迂回ルートを見いだせるようになります。自動運転により、個々のお客様がメリットを受けてエネルギーが節約されるだけでなく、社会的にも様々な経済効果をもたらします。交通の流れが制御されることで、特定の道にクルマが集中することが減り、渋滞も緩和されるでしょう。

アドバンテージその 4：カスタマイゼーション

Audi AI により、クルマは乗員とその習慣について、徐々に知識を蓄えていくことになります。人とクルマがコミュニケーションを重ねていくことで、そこに信頼が生まれ、日々のルーティンをより円滑に進められるようになります。「Audi Fit Driver」（アウディフィットドライバー）のシステムにより、ドライバーの健康状態を日常的にチェックする一方で、「パーソナルインテリジェントアシスタント（PIA）」がドライバーに関する情報を蓄積して、インテリジェントなアルゴリズムを通じ、ユーザーの意向に柔軟に対応できるようにします。



Audi AI – テクノロジー

zFAS – 演算能力、ネットワーキング、データ処理能力

自動運転を実現するための各種システムの中核としてアウディが開発を進めているのが、セントラルドライバーアシスタンスコントロールユニット（zFAS）です。新型 Audi A8 とともに、今回デビューを飾ることになりました。

今日まで、ドライバーアシスタンスシステムは、それぞれ別個のコントロールユニットにより制御されてきました。アウディは、それらを中央にあるドメインアーキテクチャーのなかに束ねた最初の自動車メーカーとなります。これにより、車載のあらゆるアシスタンス機能、関連のセンサー、ハードウェアの電子装置、及びソフトウェアのアーキテクチャーが、中央の単一のシステムに集約されることになりました。今後はここが、あらゆる先進テクノロジーの要となり、安全性確保の面でも、重要な役割を果たしていくこととなります。

多数のセンサーからの膨大なデータを zFAS に集めることで、クルマの周辺の完全な立体モデルが瞬時に算出できるようになり、その情報を、すべてのアシスタンスシステムとリアルタイムで共有できます。zFAS はまた、自動運転に関わるすべての機能のセントラルインターフェイスとしても働きます。

外寸は非常にコンパクトながら、高度な演算能力を提供します。これは、パワフルな電子モジュラーコンポーネントの前提条件となります。実際、タブレットサイズの zFAS が、ハイテクな演算センターとしての役割を果たしています。アウディは、zFAS を、国際的に知られた複数の技術パートナーと共に開発しました。zFAS には、NVIDIA 社の Tegra KI、Infineon 社の Aurix、Altera 社の Cylon V といった高性能チップが搭載されており、それを自動車用画像処理アルゴリズムの分野で世界をリードする Mobileye 社の EyeQ3 プロセッサが補足しています。モジュラーコンセプトを用いた zFAS は、拡張の余地も大きく、その点でも未来志向の設計になっています。

人工知能とマシンラーニング

人工知能により、自動運転のクルマは近い将来、非常に複雑な運転状況においても、人間のドライバーと同等もしくはそれ以上の的確さで、交通状況に対応できるようになるでしょう。IT から分岐する形で発展を遂げてきた人工知能のテクノロジーは、機械に人間と変わらない能力を授けようとしています。それは、マシンラーニングを活用することで、達成可能になるでしょう。

マシンラーニングはそれゆえに、人工知能の前提条件のひとつとされています。ベースとなるのは数学と統計学です。複雑な条件下では、アルゴリズムにより独自にパターンとルールを見いだして、それに基づいて判断を下します。人工ニューラルネットワーク（神経網）の分野（すなわち、人間の脳内の信号接続の模倣）で目立った成果が報告されたのは、比較的最近のことでした。今やディープラーニングは、コンピューター上で、脳のネットワークを模擬しています。そのためには、膨大な演算力と、広範なデータベースが必要となります。



今後、マシンラーニングは、インテリジェントな自動運転車において、様々な形で活用されていくと思われます。現在アウディでは、スーパーバイズドラーニング（機械に積極的に教えて判断力を養う方法）や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：学習を通じて判断力を高めていくアルゴリズム）といった他のメソッドも試みながら、様々なケースにおいて何が最適なアプローチなのか、見いだそうとしています。そのために、ソフトウェア分野のトップ企業や、有名大学などの研究機関とも、密接に協力しあいながら研究を続けています。

物体及び環境の認識

マシンラーニングの応用がもっとも期待されている分野のひとつが、物体及び環境の認識です。スーパーバイズドラーニングの助けを借りて物体を認識するシステムは、すでに量産されている Audi A4、A5、Q5、Q7 の各モデルにおいて、実用化されています。ここでは、トレーニングを通じて学習するシステムが採用されており、そのため、クルマが生産されるときには、学習プロセスはすでに完了しています。

物体の認識にスーパーバイズドラーニングが活用されている点では、新型 Audi A8 も同様です。テクノロジーパートナーの Mobileye により開発された画像処理ソフトが、このディープラーニングのメソッドに基づいて開発されています。これには、様々なデータセットを使って学習させたディープニューラルネットワークが使われています。そうした方法を通じて、ニューラルネットワークは、これはクルマ、これは自転車、これは歩行者といったように、物体を見分ける能力を身につけています。学習プロセスのあいだに蓄えられたデータは、当然ながら、ドライバーアシスタンスシステムや自動運転ソフトの最終（生産）バージョンに反映されています。

このソフトのおかげで、新型 Audi A8 は、空いているスペース、つまり走行可能なスペースも、確実に認識することができます。これは、Audi AI トラフィックジャムパイロットを実現するために、絶対に必要な能力のひとつでした。

アウディにおける予備開発プロジェクト

Audi Q2 deep learning concept :

2016 年 12 月にバルセロナで開催された NIPS（ニューラル情報処理システムに関するカンファレンス及びワークショップ）において、アウディはミニチュアモデルを使用し、クルマがインテリジェントなパーキングストラテジーをどのように発展させることができるかを実証しました。3メートル四方のフィールドで、Audi Q2 deep learning concept は金属製のフレームで囲まれた駐車スペースを自律的に探し出し、そこに駐車しました。

このモデルカー（1/8 スケール）が自律的に駐車する能力を獲得するのに利用したのが、ディープレインフォースメントラーニングと呼ばれる手法です。このプロセスの一部として、本システムは原則として試行錯誤を通じて学習します。システムは最初、クルマが進む方向をランダムに選択します。それからアルゴリズムを通じて、とるべきアクションを発見し、継続的に操作の手順を検討していきます。そして最後には、どんなに難しい課題があっても、システムが正しい答えを見いだします。



このモデル車両には、2つの単眼カメラ（ひとつが前方、もうひとつが後方に向いた）と、車体を取り巻くように取り付けられた合計10の超音波センサーからなるセンサーシステムが搭載されています。そこからのデータを、車載のセントラルコンピューターが分析して、ステアリングや電気モーターを動かす信号に変換します。移動可能なフィールドのなかで、システムは最初に、駐車スペースに対する自車の位置を把握します。位置を把握したら、目的の場所、つまり正しい駐車位置にどうやって移動するかを、演算を行って弾き出します。その後、状況に応じて、自動的にステアリングを操作したり、前後に動かしたりして、クルマを移動させていきます。

Audi Q2 deep learning concept は、アウディの子会社、アウディ エレクトロニクスベンチャー (AEV) の先行開発プロジェクトとして製作されました。

Audi Q7 deep learning concept:

2017年1月に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、1/1スケールのマシンラーニングの実例が示されました。配置変更が可能な屋外コースが特別に設置され、用意された Audi Q7 deep learning concept は、搭載した解像度2メガピクセルのフロントカメラで自車の位置確認を行います。次にこのクルマは、NVIDIA Drive PX 2 コンピューターユニットと通信を行い、続いてこのコンピューターユニットは高精度なステアリング動作を開始します。自動運転アプリケーション用に、高性能コントローラーが特別に設計されました。

ソフトウェアの中核として働くのは、アウディ及び NVIDIA の専門家が自動運転と絶えず変化する交通信号を認識するために、細部にわたって学習させたディープニューラルネットワークです。最初に、Audi Q7 deep learning concept はドライバーが乗車し、追加のトレーニングカメラを搭載した状態でトラックを数週走行し、ルートを認識します。このシステムは、ドライバーの反応とカメラが検出した出来事との間の相関関係を構築します。その結果、クルマはたとえば仮設信号機のような車外の信号を理解し、その意味を解釈して求められる状況に対処できるようになります。

Audi Q2 deep learning concept と Audi Q7 deep learning concept の最も大きな違いは、マシンラーニングの方法です。1/8スケールのモデルカーが試行錯誤（ディープレインフォースメントラーニング）でトライアル走行時に駐車方法を学習する一方で、Audi Q7 deep learning concept のネットワークは具体的な関連データを受信します。別の言い方をすると、人間のドライバーから学習するのは（スーパーバイズドラーニング）。アウディにおいては、どちらのプロジェクトも人工知能という題材を研究する上で重要な側面であり、このアプローチの処理能力を表しています。またアウディは、自動運転とパーソナライゼーションの分野における新たなアプリケーションの一部として、狙い通りの方法でこのテクノロジーを実装すべく、様々なタイプのマシンラーニングを評価しトライアルを重ねています。



Car-to-X テクノロジー

人間の目や赤外線カメラよりも多くを見ることができる。Car-to-X テクノロジーは、ドライバーの視野から遠く離れた、あるいは視野外から得た情報を補うことで、レーダー、カメラ、超音波を用いて確立されている車両センサーの守備範囲をさらに広げます。これにより、危険な状況をより早期に認知でき、事故を避けることができます。クルマと現在の道路インフラストラクチャとのリアルタイム通信により、より優れた安全性、快適性、効率性がすでに提供されています。アウディは自動車メーカーとして初めて、強力な LTE Advanced モバイル通信規格を新型 Audi A8 に導入します。

交通信号情報：

高度にネットワーク化された Car-to-X モジュール初の標準機能が「Time-to-Green」です。アウディバーチャルコックピットディスプレイまたはヘッドアップディスプレイで、ドライバーは次の交通信号が、そこに到達する時点で青になるかどうかを確認することができます（法定速度内で走行した場合）。青信号でなかった場合は、次の青信号までのカウントダウンが始まります。そのためドライバーは、あらかじめアクセルペダルから足を外して速度を落とすことができます。将来的には、Audi e-tron モデルで、赤信号に向けて走行時、より多くのブレーキエネルギーをバッテリーの充電に利用することも考えられます。赤信号の際は、Car-to-X テクノロジーにより、信号が青に変わるとほぼ同時に車両の列が発進することができるようになります。したがって青信号の間に走り抜けるクルマの量が劇的に改善されます。

この交通信号情報があることで、ドライバーはより前方を見通した運転ができます。これはまた、クルマの流れに良い影響をもたらします。将来的には、交通信号情報は、たとえばインテリジェントナビゲーションシステムと組み合わせ、新たなドライビングコンセプトと連携して運用されることでしょう。このようにして、どこまでも青信号が続く最適な走行ルートプランも可能となるでしょう。

駐車情報：

Car-to-X サービスにはさらに、駐車スペースの探索機能があります。アウディではこれを「On Street Parking」と呼ばれるプロジェクト名で開発しています。Car-to-X テクノロジーを搭載車は、クルマがいつ駐車スペースに到着し、いつ出発したかをクラウドのサーバーに自動的に送信します。このアプリケーションには様々なパラメータ、たとえばエンジン、ギアチェンジ、ステアリングアングル、車速といった制御信号に基づく駐車操作が登録されています。

このシステムは超音波センサーやカメラからの情報を利用することで、将来的には空き駐車スペースを走行中に識別することも可能となるでしょう。システムは、時間帯などの要素を考慮した統計学的モデルに基づいて、路肩に設置されている空き駐車スペースの数を計算します。それによって、空き駐車スペースを見つけることのできる可能性をドライバーに表示し、とくに都市部において駐車場を探す労力を軽減します。したがって駐車スペースを探すために費やす無駄な時間が節約でき、路上の交通量を減らすことにもなります。



同時に、主要都市での排出ガスを効率的に削減することが可能です。現代のラッシュアワーでは、何百台もの車が都心で 30 分もの時間をかけて駐車スペースを探す、といったことが起きていますが、将来的には、路肩やパーキングガレージの空き駐車スペースがドライバーに確実に提示されるようになります。これにより、ドライバーは目的地に直行できることによるメリットを享受できます。このプロセスでどれほどの燃料と排出ガスが節約されるか、簡単な計算例を示します。都市部の走行では、平均的な乗用車は 100km 走行毎に 5ℓ を超える燃料を消費します。これは、駐車スペースを探すだけのために、一部のドライバーが毎月都市部を走行する距離に匹敵します。したがって、全体として、各クルマは毎年 50 ℓ を超える燃料を消費していることとなります。これは燃料タンクの容量に匹敵します。

ボイスコントロール

ボイスコントロールの次なるステージは、ハイブリッドコンセプトに見ることができます。このシステムはドライバーからの質問に 2 通りの方法で回答します。一方では車両に保存してあるユーザーの好みに関する知識を利用し、他方ではクラウドから情報を呼び出します。さらに、ドライバーは質問や指示を自由に行うことができます。それに対して、セルフラーニングダイアログマネージャが反応し、必要に応じて質問し、選択肢の候補を提示します。システムとの対話時、ドライバーはメニューエリアを切り替えることができます。たとえば、ドライバーはアドレス帳から連絡先を呼び出し、ナビゲーションシステムにその住所を目的地として登録し、ルート案内をさせることができます。目的地検索の使用しながら、新しいハイブリッドボイスコントロールはメディア、空調、一部の電話機能及び Audi connect サービスを使用できます。ヨーロッパでは、これらの機能がポードレスに機能します。

Audi Fit Driver

今日すでに、すべてのアウディには最新のテクノロジーが搭載され、トップレベルの快適性と安全性が提供されています。プライベートな場所、また包括的にネットワークが整ったスペースとして、クルマは単にフィットネスレベルをモニターするのに理想的な場所であるだけでなく、積極的にドライバーの健康と幸福を向上させることができます。Audi Fit Driver プロジェクトにより、クルマは親身なアシスタントへと変貌します。様々な状況において、Audi Fit Driver は、ドライバーが何を必要としているかを把握しています。

いわゆるウェアラブルデバイス（フィットネスバンドやスマートウォッチ）のユーザーは増加し続けています。手首に装着したこれらのデバイスは、脈拍や肌温度等の生体パラメータをモニターします。将来的には、これらウェアラブルデバイスのデータは、車両の各センサーのデータと結び付けることが可能となります。これにより、ドライバーの現在の体調に関する信頼性の高いレポートの作成が可能となり、車両が個別に適応できるようになります。間もなく導入される Audi Fit Driver が、たとえばストレスや疲労の増加を検出すると、車両のシステムはそれに応じてリラックスさせ、活性化を促し、あるいは保護するような方法で対応します。インテリジェントなアルゴリズムのおかげで、システムはドライバーに関する知識を積み上げていきます。



システムとして初めて、Audi Fit Driver は、乗車中にストレスを積極的に軽減し、集中力を高めます。ドライバーに大きなストレスがかかっていることをシステムが検知すると、特殊な呼吸テクニックでこれを軽減することができます。これについての指示は、トップレベルスポーツにおけるそれと同様に、いわゆるバイオフィードバックとして、オーディオバーチャルコックピットディスプレイに表示されます。同時に、スピーカーからの音声が、ドライバーのエクササイズを補助します。それは、リラックスさせるための呼吸練習であったり、音楽のビートに合わせた活性化を促すシートマッサージやインフォテイメントの機能、あるいは完璧な車内照明であったりします。Audi Fit Driver の狙いはドライバーの体調に最も適合し、ドライバーが目的地に到着してクルマから降りた際に、出発時よりリラックスしていると感じることができる、という体験を創出することです。

その後の拡張段階において、Audi Fit Driver は支援システムや安全システム、自動運転のための将来的システムを組み込むことが可能となるでしょう。危険な状況に陥った場合、オーディオは自動緊急停止機能を起動し、eCall システムを使って緊急電話を発信することができます。



共感テクノロジーとゲーミフィケーション

「Klara」と「Bonnie」はどちらも Audi A1 を基にしたコンセプトスタディですが、互いに全く異なるものです。「Klara」が呼吸するボディワークを特徴とし、外装デザインにおける進歩への洞察をもたらすのに対し、「Bonnie」は内装の革新的なデザインがそのすべてです。どちらのコンセプトも共感テクノロジーあるいは遊びの要素（ゲーミフィケーション）を利用して人と機械との間の信頼を築くという考えを共有しています。この信頼は重要かつ基本的な自動運転の必須条件です。

Klara コンセプトカー

クルマとの共感を創り上げ、それによりクルマのそばにいる人が、そのクルマが常に自分から目を離さず、自分に対して敏感に反応していると感じることで、クルマに対する信頼感が最も形成されます。「Klara - The living One」コンセプトスタディは、アウディ車が 10 年、20 年、あるいは 30 年という年月の中でいかに発展するかという問いに対し、驚くべき回答を提供します。感情を表し、それにより個人的な友人やアシスタントになり得るハイテク自動車がその答えです。

一見すると、「Klara」は普通の Audi A1 に見えますが、その中身は大きく異なっています。近づいてよく見ると、そのクルマが一定の間隔で呼吸をしているように見えることに気がきます。このようなボディワークの呼吸動作を可能にすべく、39 個の電動調整モーターがボディパネルの内側で作動しています。高感度センサーにより、「Klara」は周囲に対してインタラクティブに、また主観的に反応します。人が近づいてくるとき、その人を友好的だと認識すると、ライトを点滅させてその人に挨拶をします。また逆に「Klara」はうなり声を出して不機嫌さを表すこともできます。

アウディにおける将来的な量産アプリケーションに向け、特に興味深いのは、「Klara」がどのように共感反応を使ってドライバーとクルマとの間のコミュニケーションレベルを確立するのか、そしてさらに人々とクルマとの間の信頼を確立するのに関するフィードバックを得ることです。

Bonnie コンセプトカー

「Bonnie」インテリアコンセプトカーにより、パーソナライゼーションやインテリアのアイデアのための数々の新たな選択肢が提示されています。たとえば、ドライバーと同乗者はコックピットの特定の場所をリズムカルにトントンと叩くことでドラム音を鳴らすことができ、またアプリを使って LED アンビエントライトを自分たちの着ている T シャツやマニキュアの色に合わせて変えることができます。

インテリアに革新的なライティングコンセプトを搭載することにより、「Bonnie」はライティングデザインのデジタル化が切り開く可能性と、将来インテリアはどのようにパーソナライズできるのかを示しています。この新しいタイプのパーソナライゼーションは、ドライバーと同乗者が



特に心地よく感じるというメリットをもたらします。誰でもインテリアライトのカラーを、好きなときに自分の好みに合わせて変えることができます。たとえばカーシェアリングで様々なクルマを使う人の場合、その人の好みの色をクルマからクルマへと移動することができます。このため、どのクルマも自分の車のように感じることができます。同じことが、たとえば家族のように、何人かで1台のクルマを共有している場合にも当てはまります。

パーソナライズ可能な LED アンビエントライトに加え、「Bonnie」はイルミネーションに関する別のアイデア、すなわちルーフに取り付けられた馴染みのグリップハンドルに代わるサーフェスライト、内側から発光するエアベントとスピーカー、特に明るい足元及びラゲージコンパートメント用ライト、クルマの周囲を照らす光のカーペットなどによって提示しています。

スポーツシートには本物のスエードのような感触のサステナブルな素材を使っています。スタートボタンはシフトノブに一体化され、シフトポイントディスプレイはフラットボトムのステアリングホイールに組み込まれています。スマートフォンとタブレット端末の収納トレイは、このコンセプトスタディのターゲット顧客を明確に意識しています。すなわち、専門職の若者や、気持ちの若い 50 代以上の人々など、常にモバイルデバイスを手放さない人たちです。フロント助手席前方のハンドバッグホルダーは、ブレーキをかけた際にハンドバッグが足元に滑り落ちるのを防ぎます。履き込んだトレーニングシューズ用に、ラゲージコンパートメントの二重フロアの下には、汚れ物を収納できる容器が用意されています。ラゲージコンパートメントのフロアに埋め込まれた蓋を開くと、鉢植えの植物やさらに大きな花束等を積む際に、荷室の高さを有効に活用することができます。

「Bonnie」のスリルあふれるエンターテインメント機能が「ドラムベース」機能です。ステアリングホイール、エアベント、グローブボックス内のピエゾセンサーがドライバー及び同乗者のドラムを打つしぐさを正確に登録し、コンピューターがそれをドラム音に変換します。

それはまるで、本物のドラムキットが Audi A1 に搭載されているかのようです。この遊び心溢れたアプローチにより、乗車中の退屈を紛らわす新たなタイプの可能性が保証されます。将来、同様のゲーミフィケーションガジェット（遊び心に溢れた道具や装置）が、自動運転車両においても興味深いものとなるでしょう。



パーソナルインテリジェントアシスタント (PIA)

最善の運転コンセプトとは、ドライバーに理想的に適合化され、ドライバーを可能な限り運転操作から解放し、自律的にルーティンの操作入力を実行するというコンセプトです。パーソナルインテリジェントアシスタント、すなわち PIA は、この原則に正確に従っています。人工知能手法を利用し、PIA は車からのデータ、ドライバーに関するデータ、現在あるいは間もなく遭遇する交通状況、またインターネットからのデータなどをインテリジェントに組み合わせます。特に、PIA は音声入力に対応しており、インテリジェントなアルゴリズムによってユーザー1人1人に適した対応を取ることが可能です。

PIA はドライバーの行動を観察し、その行動に基づいてドライバーの特徴的な行動を認知します。これにより、ナビゲーション、音楽の選択、希望する Audi connect サービスの選択、空調、駐車スペースの提案、高速道路走行時の前方車両との一定間隔の維持といった、幅広いアプリケーションに利用できるようになります。マシンラーニングにより確認された知識に基づき、PIA はクルマの機能をドライバーの行動やニーズに適応させ、積極的に推奨を行います。

PIA データは、セキュアなオーディオクラウドのサーバーによって、保存及び処理されます。お客様は、myAudi アカウントを使用して、これらのデータをいつでも閲覧/管理することができます。これらデータは、引越した場合などには、削除や変更することができます。さらに、これらのデータは自動的に別のクルマに移動することができます。クルマが個別のユーザーを識別し、正しいユーザープロフィールを読み込むと、PIA は、データに基づいてそのクルマをユーザーに適合させます。

オーディオの子会社である、オーディオエレクトロニクスベンチャー GmbH (AEV) は、PIA 先行開発プロジェクトの全責任を担っています。2020 年までには、初期バージョンが生産車に搭載される予定で、その後順次、ドライバーを巧みに支援する完成バージョンが展開される予定です。

データ保護/プライバシー

オーディオは、データ保護を最優先事項として取り扱います。オーディオは、個人データ、データ保護、プライバシー権を管理する各国内法を完全に順守しています。オーディオブランドは、お客様の個人データ取り扱いについて、明確な原則に従っています。

*本リリースは、AUDI AG 配信資料の翻訳版です。