

深 圳 レ ポ ー ト

中国の自動運転が急速に成長、レベル3の商業化が始動

最近、小米(Xiaomi)、華為(Huawei)、理想(Li Auto)、蔚来(NIO)などの大手自動車メーカーが相次いで「スマート運転」関連機能を「運転支援」へと名称変更した。さらに、江蘇省や浙江省の高速道路では、「スマート運転は運転支援に過ぎず、高速運転には十分注意が必要」といった警告スローガンが掲げられており、スマート運転技術の安全性と実用性に対する社会的な懸念が高まっている。

工業・情報化部(MIIT)が2021年8月21日に発表した「自動車運転自動化分類」によれば、中国は自動運転を以下の6段階に分類している。

レベル	分類	名称	利便性	機能例	ドライバーの役割
L0	運転支援	緊急支援	/	手動運転、ドライバーが車両を完全に制御	運転の全責任を負う
L1		部分運転支援	手や足を一時的に離せる	アダプティブ・クルーズ・コントロール(ACC)、レーン・キープ・アシスト(LKA)	常に注意し、運転を監視する必要がある
L2		複合運転支援	手や足を離せる	ステアリングと速度の複合制御(テスラの初期の Autopilot)	システムを常時監視し、いつでも操作を引き継げる状態にある
L3	自動運転	条件付き自動運転	+目を離せる	高速道路での自動運転など、特定条件下での自動運転	システム要請時には操作を引き継ぐ準備が必要
L4		高度自動運転	ドライバーの操作不要	無人タクシー、特定エリア内での完全自動運転	特定エリア内では介入不要
L5		完全自動運転	/	全シナリオでの自動運転(ハンドル等の操作デバイス不要)	ドライバー不要

現在、アダプティブ・クルーズ・コントロール(ACC)やレーン・キープ・アシスト(LKA)など、L2(複合運転支援)技術が主流車種に広く普及している。このレベルではドライバーは「手を離す」「足を離す」ことはできるが、「目を離す」ことは認められておらず、万が一事故が発生した場合、その責任は依然としてドライバーにある。

一方、L3(条件付き自動運転)は試験段階にあるが、2024年6月、NIO、BYDなど9社の自動車メーカーが初のL3自動運転試験許可リストに選定され、北京、上海などの都市で公道試験が開始された。華為や小鹏(XPENG)などのL3技術ソリューションは、高速道路シナリオでの自動車線変更や追い越しを実現できるが、ドライバーは引き続き待機し、システムの要請に応じて操作を引き継ぐ準備が必要である。

L4自動運転の定義はより厳格で、「システムが主導し、限定された走行領域(ODD:Operational Design Domain)内で完全な自動運転を実現できる」レベルを指し、その領域内ではドライバーの介入は不要となる。現状、このL4技術は主に無人タクシー(ロボタクシー)や百度(Baidu) Apolloのテスト車両などが、

特定のエリアやシナリオ(限定区域)で試験運用されている。

市場規模と技術はL2からL3へ飛躍

中国の自動運転市場は驚異的なスピードで拡大している。2023年の市場規模は前年比14.1%増の3,301億元に達し、2025年には4,500億元に迫ると予測される。この急成長の背景には、技術レベルの大幅な向上がある。現時点で最も成熟したL2技術の普及率は51%に達しているが、L3とL4のシェアはそれぞれ20%、11%とまだ低い。しかし、現在量産されている乗用車は、L2からL3以上の高レベル自動運転技術への移行を加速させている。

2025年は中国におけるL3自動運転の商業化元年と位置付けられる。

ソフトウェア面では、小鹏汽車は2025年に「準L3」システムのV6バージョンを投入し、年末には「真のL3ソフトウェア」をオンラインリリースする予定と発表した。華為のADS 3.0や理想汽車の視覚言語モデル(VLM)などのソリューションは、「駐車場から駐車場まで」の全シーンカバーを目指している。

ハードウェア面では、小鹏汽車の「図霊(Tuling) AIチップ」などの国産開発チップは演算性能750 TOPSを突破し、レーザーレーダーのコストも2,600元/個まで低下した。これにより、15万元クラスの大衆車市場でのハイエンドスマート運転機能搭載車の普及が促進されている。

政策・法整備が商業化への道筋を整備

注目すべき自動運転政策の革新や法整備が進み、L3以上のスマートコネクテッドカーの研究開発・運用管理に向けた、明確で透明性が高く予見可能な制度基盤が構築されつつある。2025年4月は重要な節目となった。

- ◆ 工業・情報化部(MIIT)はL3車両の認証制度を開始し、作動設計領域(ODD、例:高速道路、特定の市街地道路)を明確化した。
- ◆ 「北京市自動運転車条例」、「武漢市スマートコネクテッドカー発展促進条例」が施行され、L3車両が初めて合法的に公道走行できるようになった。同時に、事故発生時の責任分担ルール(システム作動中に安全運転義務違反がない場合、メーカーが責任を負う)も定められた。

地方での試験走行の規模も拡大している。全国51の都市が自動運転試験区を開設し、ロボタクシー、無人物流、港湾物流などの多様なシナリオをカバーしている。北京は試験シナリオを個人乗用車、ライドシェア、都市清掃サービスなどに拡大し、路車協調(V2X)による「車両、道路、クラウド統合」管理プラットフォーム

フォームを構築し、全国にインテリジェント交通管理のモデルを提供している。

商業化:ハイエンドモデルから一般消費者への普及へ

現在、各自動車メーカーの競争の焦点は「価格」から「スマート運転性能」へと移行しつつある

- ◆ ハイエンド市場では、華為と江淮汽車(JAC)が共同開発した「享界S9」(予想価格100~150万元)が2025年4月に発表され、L3機能を搭載。メルセデス・ベンツのDRIVEPILOTシステムをターゲットとしている。
- ◆ 中級車市場には、BYDや吉利汽車(GEELY)はL3機能を20万~30万元クラスのモデルに拡大する計画である。小鵬汽車は月額サブスクリプションサービスによりユーザーの初期導入コストを削減し、2026年までにL3普及率15%突破を目指す。
- ◆ 多様な応用シーンも拡大している。広州や深センのロボットタクシーの受注量は累計250万台を超え、延べ330万人にサービスを提供した。京東(JD.com)の無人配送トラックや媽湾港(深セン)の無人コンテナトラックなどの物流アプリケーションは、輸送コストの大幅削減に寄与している。スマート運転技術の普及の流れを受け、BYDの王伝福会長は「スマート運転を全国民へ」というビジョンを掲げ、2025年を起点に10万~20万元クラスの車種にもハイレベルなスマート運転技術が普及することを期待している。

残る課題:安全性、コスト、信頼性

明るい展望がある一方で、本格的な普及には依然として重大な課題が横たわる。

- ◆ 技術的安全性: 異常気象下でのセンサー信頼性の不足、複雑な交差点での判断ミスの発生率の高さなどが技術的な課題として挙げられる。データによれば、テスラのFSDの事故発生率は走行100万キロメートルあたり約0.6件であるのに対し、華為のADS 3.0は同0.12件と報告されている。
- ◆ 責任とコスト: L3レベルでは事故時の責任がメーカーに移行するため、これに伴い自動車保険料は約20%上昇するとみられる。また、安全性を担保するための冗長性のあるハードウェアシステムがコストを押し上げており、2026年以降になっても3,000円を下回することは難しいと予想される。
- ◆ 社会的受容性: ユーザーの約70%が事故時の責任分担に懸念を抱いているとの調査結果がある。また、地域間の政策の違い(例:北京はリアルタイムデータアップロードを義務付けるが、深センでは明確でない)が法遵守の複雑さを増している。

中国の自動運転技術は、ハードウェアへの積極投資と多様な実用シナリオへの適応性において優位性を持つ。しかし、テスラのような国際的なリーダー企業と比較すると、ソフトウェアの更新速度やグローバルな走行データの蓄積量においては依然として差がある。例えば、テスラのFSDは全世界で100億マイル(約160億キロメートル)以上のデータで訓練されているが、国内メーカーは越境データ政策の制約を受け、訓練データ量

が相対的に少ないのが現状である。しかし、中国が推進する「クラウド+車両+道路」を統合した路車協調(V2X)技術路線は、独自の強みを発揮すると期待され、北京の「自動運転北京環状線」などのインフラ整備はL4技術の試験を強力に後押ししている。

全体として、中国の自動運転技術は研究室の段階から大規模な実用化フェーズへと移行しつつある。しかし、技術的安全性のさらなる向上、法規制の完全な整備、ユーザー教育の徹底などが、現在の焦点となる課題である。L3の試験運用の拡大とL4技術の成熟により、今後3~5年で中国の自動運転市場は爆発的な成長期を迎えることが予想される。

NAVEE——近距離移動をもっとスムーズに

社名	苏州坦途智能科技有限公司	英語名	NAVEE
代表者	陸健	URL	http://navee.tech/
所在地	蘇州吳中經濟開發區越溪街道吳中大道2888号6幢101室		
売上(RMB)	—	従業員(人)	—
創業年	2020年		
登録資本金	116.9265万人民元		
サービス内容	電気機械器具の販売、電動自転車の販売、アシスト自転車、モビリティスクーターおよびスペアパーツの販売、オフロードレクリエーション車およびスペアパーツの販売。		

世界のショートトリップ市場において、スクーターは小旅行の手段として重要な位置を占めている。また、欧米でのオープンで自由なライフスタイルも、電動スクーター市場にとって好都合な環境を提供している。R&M(Research and Markets)の予測によれば、電動スクーター市場規模は2024年の267億3,000万米ドルから2033年には550億1,000万米ドルに成長すると見込まれており、需要は着実に拡大している。

蘇州坦途智能科技有限公司(以下、「NAVEE」)は2020年10月に設立され、近距離移動シーンに焦点を当てたグローバルな技術革新企業である。同社のコアチームは、高速モーターの研究開発およびハード・ソフト統合分野で10年以上の経験を持つ清華大学出身の技術リーダーが率いている。

技術力の向上と事業化能力により、NAVEEは2022年から2024年にかけて売上高を倍増させ、2024年には売上高10億元(人民元)を突破した。2025年5月には、シリーズBラウンドで2億元の資金調達を完了し、主にコアコンポーネントの自社開発強化と新カテゴリーへの展開加速に充てられている。

近距離移動市場では、同社は既存製品ラインアップを複数シリーズ・複数シーンへ拡充。その後は、クールプレイカー(Cool Play Cart)やゴルフバッグカー(Golf Bag Cart)といった新カテゴリーに注力し、グローバル市場開拓を推進している。

電動スクーター (Electric Scooters)

海外向けハイエンドシリーズ:N、V、S、G、ST、GT、K100シリーズを展開し、基本的な通勤から高性能シーンまで幅広くカバー。

国内向けシェアリング:キャンパスや景勝地といったクローズド環境向けに、防水性、油圧サスペンション、モジュール設計を備えた共有モデル(D1 Pro、D1、M1シリーズ)を提供。

E-bike (電動アシスト自転車)

シティバージョン(軽量・実用性重視)とレジャーバージョン(快適性・広々スペース重視)に分かれ、スマートバッテリー管理、リアルタイム位置情報、盗難防止システムを統合。自転車の操作性と電動アシストの利便性を融合。

新カテゴリーモデル

NAVEE 2025 ヨーロッパツアー発表会にて、クールプレイカーやゴルフバッグカーなどの新カテゴリーモデルを正式発表し、新製品は2025年第3四半期より順次市場投入予定となっている。この新モデルはアプリ連携機能を搭載し、スマートフォンからの簡単操作を実現している。クールプレイカーは全地形対応能力により、悪路を恐れず様々な環境で安定走行が可能で、ゴルフバッグカーは、豪華でエレガントなデザインと広

い操作スペース、多機能アクセサリを備え、コース上でのユーザーの多様なニーズを効果的に満たしている。

近距離移動製品の核となる技術力において、動力性能、航続距離、振動低減の3点が特に重要である。NAVEEは、「三電技術」(バッテリー、モーター、制御システム)とインテリジェントアルゴリズムの分野で急速に発展を遂げており、現在以下の3つのコア技術を保有している。

1.三電技術。自社開発 1,200W ミッドドライブモーター(最大トルク 60Nm)、260km超の超長距離バッテリーシステム(寒冷・強風環境下でも出力低下を抑制)、インテリジェントBMS(バッテリー管理システム)。

2.振動低減技術。業界初採用のロッカーアーム式サスペンションとCビーム式減衰技術により、複雑な路面状況での乗り心地を大幅に向上。

3.インテリジェントアルゴリズム。ジャイロセンサーに基づく動的調整技術を搭載し、坂道でのパワー適応やクルーズコントロールなど、シーンに最適化された走行を実現。

2021年には、NAVEEは小米(Xiaomi)のエコシステムに参画し、小米電動スクーターのコアパートナーとなっている。また、順為資本(Shunwei Capital)との連携により、販売チャネルとサプライチェーンを拡大した。蘇州、永康(浙江省)、深センに拠点を構え、月間10万台超の生産能力でグローバルな受注・納品をサポートしている。

NAVEEは「テクノロジー+シーン」の二輪駆動で海外の近距離移動市場を再定義し、モーターとアルゴリズムで性能の限界に挑み続けている。同時に、キャンパスと景勝地というクローズドループ環境で国内ビジネスモデルの検証を進めている。安全性から知能化まで、電動スクーター市場の拡大は挑戦と機会に満ちている。

世界有数の製造大国である中国から、より多くの技術的イノベーションがユーザーに豊かな選択肢をもたらすことを期待されている。



駕籠かきとAIロボットが共存する光景

中国湖南省にある衡山は、道教、仏教、儒教の聖地として有名な中国有数の名山であり、毎年国内外から多くの参拝客や観光客が訪れます。この衡山の南天門（観光シャトルバスの終点。ここから頂上までは徒歩）から主峰・祝融峰（標高約1,300m）へと続く山道で、未来的な光景が広がっています。観光客が外骨格ロボット（人体に装着して動作を補助・保護する体外装着機器）を軽々と身に付けて登山する一方で、その傍らでは駕籠かきが竹かごに人を乗せて担ぎ、一步一步登っていくのです。往復50元（約1,000円）でレンタルできるAI外骨格ロボットと、伝統的な人カサービスが調和して共存するこの山道は、中国におけるAI技術の観光分野への社会実装を象徴する光景と言えるでしょう。

筆者が先週、衡山で実際に体験したところ、機材の重さは約1.5kgでした。カーボンファイバー製で、AIアルゴリズムが地形の勾配を動的に感知し、自動で助力の強さを調節してくれます。斜面や階段を登る際には、足腰への負担が明らかに軽減されました。助力の強さは1～12の段階から選択可能で、下り坂では弱く設定することもできます。レンタル業者によれば、フル充電で約3時間の連続使用が可能とのことでした。

この「テクノロジー杖」とも呼ばれる製品は、今年1月に中国山東省の泰山で試験運用された際、3,000人以上にサービスを提供しています。利用者の62%が高齢の観光客で、満足度は90%超だったという記事も見られます。山岳地帯には観光客だけでなく、多くの労働者もいるため、労働環境の改善にもつながると考えられます。

現在、中国で製品化されている外骨格ロボットは多岐にわたり、例えば：

- 工業・物流分野：大手物流企業が腰部アシスト外骨格を導入し、作業員の重量物搬送時の腰部損傷リスクが70%低下した事例。
- 製造業：工業用外骨格が倉庫作業工程を最適化し、自動車生産ラインの組立効率を40%向上させた事例。
- 農業：上肢外骨格により、作業員が約50kgの農具を楽々と運搬できるようになった事例。

などが報告されています。

唯来企業管理諮詢（深圳）有限公司
副總經理

姜 香花

日本・中国専門の進出・撤退案件のエキスパート。
現在はクロスボーダーM&Aも手がけている。日本人、中国人の気持ちを理解したコンサルティングに定評。中国事業再編・M&Aサービス担当。

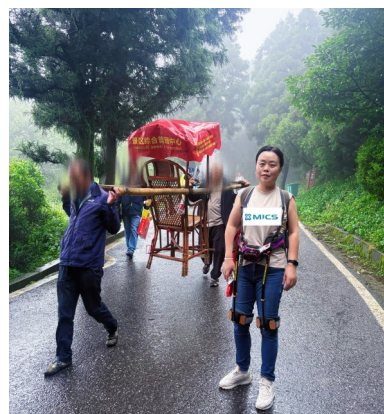


医療分野では、上海や北京を含む11の省・直轄市がリハビリ用外骨格を医療保険の適用対象とし、患者負担額が60%以上削減されています。特定企業の下肢リハビリロボットの年間売上高は4億元を突破したとも言われます。

一般の人々にとって、工業・医療分野のAI外骨格ロボットを利用する機会は限られています。その点、衡山のように観光分野で展開されれば、技術の普及浸透が進みやすいでしょう。特に、ロボットが収集する走行データは、登山道の混雑予測やインフラ整備計画に活用される可能性も大いにあります。もちろん、運用コスト（充電インフラ、保守体制）と利用料金のバランス、山岳地でのロボット使用に関する安全基準や保険制度の明確化といった課題も見えてきています。

個人的に気になったのは、AI外骨格ロボットの普及に伴う倫理的課題です。中国の多くの名山は宗教の聖地でもあり、老若男女が祈願のために登山します。自力で登れない人々のために、古くから駕籠かきを生業としてきた人々がいます。山道では、二人一組の駕籠かきが「乗りませんか、いかがでしょうか」と声をかけてきます。筆者がAI外骨格ロボットを装着しているのを見る彼らの目には、一抹の不安も感じられました。現状では、この助力装置が人を担ぐ竹かごから完全に置き換えることはできませんが、完全自律型の搬送ロボットが登場するのも、そう遠い未来ではないかもしれません。

多くの課題を抱えつつも、AI外骨格ロボットによる「観光×ロボティクス」の取り組みは、地域課題解決の先進事例として、今後国内外への展開が期待されるでしょう。



出所：MICS編集部撮影



深圳未来创新服務中心
MIRAI Innovation Center Shenzhen

深圳市南山区粤海街道海天二路 19 号盈峰中心ビル 2301
TEL:86-135-3089-3085
<https://micsz.jp/>