

政府・プラットフォームとの協業による デジタル化がもたらす中国自動車業界の 構造変化



張 翼



小川幸裕



周 劼亮

CONTENTS

- I 「インテグラル2.0」への構造変化
- II 中国の自動車産業構造の特徴
- III 注目すべきキープレイヤーの動向
- IV 外資系各社の中国キープレイヤーとの協業
- V 日系メーカーへの示唆

要 約

- 1 CASE時代となると、中国の自動車産業には独自の優位性に基づいた技術や事業モデルのイノベーションも現れてくる。とりわけ、異業種テック企業が持つ高度な技術力、強力なサービス・イノベーション力、および政府主導型の社会実装力が注目されている。
- 2 それぞれの領域において、ポテンシャルの高いプレイヤーが既に現れてきている。ファーウェイや商湯科技などのテック企業が、他業界で蓄積してきた能力を武器に、次世代自動車向けの技術分野を狙って参入してきた。顧客接点を掌握しているアリババやバイドゥなどのデジタルプラットフォームも、業界内および業界間で横断的に多様なデータ基盤を構築・蓄積しながら、次世代自動車ないしスマート交通領域に積極的に入ってきている。中央政府および地方政府も、強い動員力や財政力を活かして、スマートシティ内の次世代交通システムと都市間のデジタル高速道路の整備に着手し始めた。
- 3 欧米系各社は、世界最大の車載市場を持つ中国マーケットの囲い込みのみならず、中国発テクノロジーの採用を通じた自社製品の高度化を模索し始めている。
- 4 日系自動車関連企業にとっては、中国における自動運転や次世代の交通システムの実証実験を進めるスマートシティに参画し、技術基準の先読みを踏まえた製品投入と事業展開が重要である。また、中長期的には中国企業との連携を通じて、世界最先端の技術や事業モデルのイノベーションを現地で引き起こすことも視野に入れるべきであろう。

I 「インテグラル2.0」への 構造変化

CASE（Connected、Automated、Shared、Electrified）と総称される技術革新に伴い、自動車産業の構造変化が促されている。たとえば、電動化（Electrified）の進展で車両の部品点数が減ったことによって車両の設計・製造の難易度が下がり、多くの異業種企業やスタートアップが自動車産業に参入してきている。その一方で、コネクテッド（Connected）、自動運転（Automated）の進展により、個々の車両モデルごとに車両制御システムを開発する難易度が増す中、複雑な技術課題に応えられる巨大な企業体を持ったボッシュやコンチネンタルなどのメガサプライヤーが、多様化する顧客ニーズにサービスやソフトウェアを含めて提供するビジネスモデルへと転換を強めている。また、シェアード（Shared）によって車の所有のあり方、移動手段の選択の仕方が変わり、個人所有車をメインとしたビジネスモデルからモビリティサービス（MaaS）や交通管制、医療・介護サービスなど、都市生活サービスと連携したスマートシティのビジネスモデルが重要視され始めている。

これまでの自動車業界は、いかに大きな垂直統合型の企業構造を構築するかが競争優位性のキーポイントであった。すなわち完成車メーカーを頂点とするピラミッド構造で自動車部品メーカーの企業システム群が構成され、開発・調達・生産などの重要な機能が本社工場周辺に集積することで、良質廉価な商品を効率よく大量生産可能とすることが重要であった。一方、CASEがもたらす新しい自

動車の産業構造の下では、垂直統合型の優位性が失われ、業界構造がアンバンドル化されていく。

具体例を挙げよう。車両設計はこれまで複雑な情報を設計図面上ですり合わせる必要があった。車両メーカーやサプライヤーの設計部門は近い場所に位置し、サプライヤーの技術者がゲストエンジニアとして車両メーカーに常駐する必要があった。しかし、CASEの時代では設計情報のすり合わせのあり方が全く変わる。電動化により部品インターフェースが規格化され、すり合わせるべき情報量が減る。コネクテッドによって車両メーカーが直接、市中走行データを取れるようになり、実走行環境を再現したバーチャル空間内でのキャリブレーションが可能になる。加えて付加価値の源泉が車両そのものからMaaSの利便性となり、都市の道路インフラや法規、交通管制システム、あるいは公共交通や不動産、飲食などの異業種との利便性の高いサービスネットワークを構築することの方が重要となる。このような変化により、開発・調達・生産の機能が完結しない、あるいはサプライヤーグループを持たない完成車メーカーでも、垂直統合型メーカーと遜色ない商品提供が可能となる。

垂直統合型の産業構造における企業間・機能間でのすり合わせが重視されていた時代を「インテグラル1.0」とすれば、これからは「インテグラル2.0」と呼ばれる時代になると筆者らは考える。すなわち走行データとのすり合わせ、サービサーとのすり合わせ、V2I通信技術や交通管制インフラなどの社会システムとのすり合わせなど、これまで自動車メーカーが経験したことのない多様な異種格闘

技戦を強いられる時代になる。中国はまさにこうした新しい自動車産業構造の萌芽事例がみられる市場であり、この市場でいかに戦うかを考えることは、日系自動車メーカーを含む全ての自動車メーカーにとって重要な課題である。

時代となると、電動化に伴い川上との高度なすり合わせを求める部品が大幅に減少するだけではなく、前述の「インテグラル2.0」の重要性が格段に増す。また、中国の自動車産業が有する独自の優位性に基づいた技術や事業モデルのイノベーションも現れてくる(図1)。

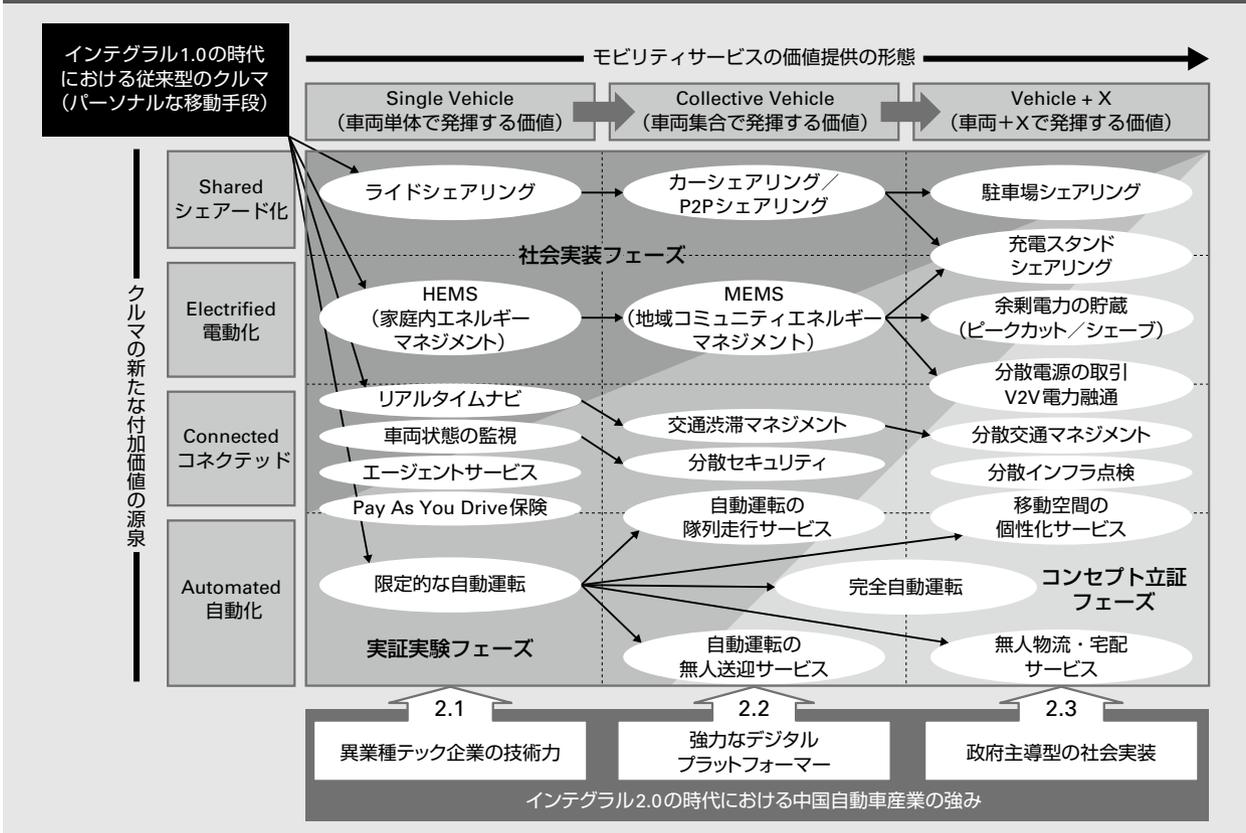
II 中国の自動車産業構造の特徴

中国は生産・販売の両面で「自動車大国」の地位を固めているものの、内燃機関車技術で中国メーカーが日米欧メーカーにキャッチアップするのは簡単ではない。なぜならば、「インテグラル1.0」の時代においては、川上の部材メーカーとのすり合わせをベースとした垂直統合力の形成は中国メーカーにとってハードルが高いからである。一方で、CASE

1 異業種テック企業の技術力

電動化・コネクテッド化の進展により、自動車業界にエレクトロニクス業界、デジタル業界の論理が持ち込まれており、開発サイクルの短期化と産業構造の水平分業化が進行していく。米国においては、ITベンチャーやEVベンチャーのみならず、従来型自動車メーカーも次世代自動車については、高性能半導体、制御アルゴリズム、各種センサーなどの要素技術を得意とする人材を求めたり、自

図1 インテグラル2.0の時代における中国自動車産業の強み



自動車業界以外のテック企業との連携を深めたりするために、シリコンバレーに活動の場を移しつつある。

従来からエレクトロニクス業界における世界最大の産業集積地である中国の深圳市は、イノベーションの中心地としても進化を続けており、中国のシリコンバレーといわれるようになってきている。この深圳市においても、いくつかの異業種テック企業が次世代自動車産業への影響力を見せ始めている。たとえば、自動運転への本格参入を表明した通信機器大手の華為技術（ファーウェイ）以外に、「LiDAR」を開発・販売する鐳神智能（LeiShen）、環境識別システムの開発を行う前向啓創（forward Innovation）、人工知能（AI）による歩行者や車内のドライバーの顔・表情認識に強みを持つ商湯科技（SenseTime）など、さまざまな要素技術を持つテック企業が既に次世代自動車領域に入りつつある。

深圳市に隣接している東莞市にあるATL社からスピノフした地場系車載電池メーカーの最大手CATL社は、こうした成功例の一つである。わずか数年の間に、エレクトロニクス業界で構築してきたサプライチェーン、豊富かつ良質な理科系人材、そして各種投資ファンドの資本力を駆使して、先進国自動車メーカーにも認められる競争力のある車載電池メーカーに成長してきた。自動運転領域において、このようなサクセスストーリーが浮上してくるのはもはや時間の問題である。

2 強力なデジタルプラットフォーマー

中国ではデジタル企業の寵児の3社をまとめてBATという。検索エンジン大手のバイ

ドゥ（Baidu）、eコマースのアリババ（Alibaba）、SNSの大手テンセント（Tencent）3社の頭文字である。この3社は、デジタル技術を駆使して日用品、生産財の販売から行政手続き、金融商品、医療サービスまで、さまざまなモノやサービスをオンラインで提供し、プラットフォーム帝国を築き上げてきた。

このデジタルプラットフォーマーとしてのBATは顧客接点を掌握しており、業界内および業界間で横断的に多様なデータ基盤を構築・蓄積してきた。最近では、自動運転の実現とその後の世界を見据えて、さまざまな事業モデルを作り出そうとしている。

インテグラル2.0時代のイノベーション力は、「ビッグデータの量」で決まる側面を持っている。なぜならば、AIが事前にどれだけ多くのパターン、利用シーンを想定し、学習したかによって認識や判断の対応幅や精度が異なってくるからである。また、各種CASE時代のサービスに関しては、接続できる情報ソースの量や抱えているユーザー数、そこからのデータの蓄積量が、その事業モデルの魅力度に直結する。中国においては、地場系の自動車メーカーの技術開発力や事業創出力が強くないが故に、BATに代表されるデジタルプラットフォーマーによる「自動車メーカー横断型」のような事業モデルが実現されやすい。よって、ビッグデータを活用した技術や事業モデルの創出も、先進国以上に急速に進展する可能性もある。

3 政府主導型の社会実装

中国の高速鉄道領域における技術進化に代表されるように、川上系の要素技術は必ずしも中国のオリジナル開発ではなくても、市場

形成の中で応用技術の開発を積み重ねていく「社会実装先行型」の技術開発は、中国型イノベーションの重要な特徴の一つである。

巨大な国内市場と強力な政府動員力は、このような社会実装型イノベーションにとって有利な条件になっている。すなわち、政府の動員力で、初期段階におけるトライアル・アンド・エラーを迅速に乗り越えてから、市場拡大とイノベーションを加速させるという好循環が定着していくことになる。次世代自動車領域においても、このような好循環の形成を目指して、上海市、成都市などの各地方政府がスマートシティなどの立ち上げを通じて既に動き始めた。

こういったスマートシティでは、技術の検証とフィジビリティスタディが内外のプレイヤーによって盛んに実施されており、標準化の早期実現とビジネスモデルの創出に役立つ。また、スマートシティ内においては、自動車、IT、通信機器などの各領域から必要な事業者が1カ所に集まり、社会実装を進めながらの自動運転のバリューチェーンとビジネスモデルのブラッシュアップなども効率よく実施することが可能になる。

Ⅲ 注目すべき キープレイヤーの動向

1 異業種テック企業による 要素技術蓄積

近年、高い技術力を有する中国発の要素技術プレイヤーが注目を浴びている。中国の自動車以外の業界で長年にわたり蓄積してきた大量のデータ資源と高度なソフトウェア開発能力をベースに、AI半導体・画像認識・音

声認識など、さまざまな技術分野で先進国プレイヤーを凌駕する製品・サービスの展開を実現している。先進国プレイヤーの多くも、これらの要素技術プレイヤーとの早期の関係構築に乗り出している。本章では、次世代自動車領域に参入し、とりわけ成長が著しい3つのプレイヤーについて紹介する。

(1) 電子領域のTier 1 を目指す ファーウェイ

中国の大手通信機器メーカーであるファーウェイは、現在主力の通信機器事業、消費者エレクトロニクス事業、クラウド事業に加え、次なる成長の柱として車載事業を掲げている。米中貿易摩擦が激化し、既存事業の成長の頭打ちが懸念されている中、今後の急速な市場成長が見込まれる車載電子部品領域への展開強化に本腰を入れた形だ。

2019年5月には、CEO直下の新組織として知能自動車ビジネスユニットを設立し、本格的な事業展開に乗り出している。同社が目指す車載事業の位置づけは、自動車業界におけるTier 1だ。徐直軍董事長（輪番制）は、同社が初めて参加するモーターショー「上海国際モーターショー2019」で、「ファーウェイは自動車を作らない。ICTに注力し、OEM企業により優れた車両開発のイネーブラーとなることを目指す。ファーウェイはICTを活かし、デジタル自動車を実現する新たなコンポーネントを提供する」と語った。

中国の車載電子部品市場は少数の自動車Tier 1が寡占している状況にあり（トップ10サプライヤーが市場の70%以上を占有）、中国国内市場においても、ボッシュ、コンチネンタルといった外資系Tier1が主導している

状況にある。車載電子部品領域の市場は、自動運転やMaaSの普及に伴い急速成長期にあるとされ、ファーウェイは外資系が先行する市場でのプレゼンス向上を目指している。

ファーウェイは、図2の「端（エッジ）」「管（コミュニケーション）」「雲（クラウド）」という3つの製品群からなる車載事業を展開している。

①端（エッジ）

ファーウェイは、車載エッジデバイスで高度な技術力と豊富な製品ラインナップを保有。2018年には、NVIDIAやGoogleと比肩する世界最高水準の計算能力を有すると自負するAIチップ「Ascend310」「Ascend910」を発表。また、AIチップをベースにしたレベル4向け自動運転コンピュータープラットフォーム「MDC600」も公表している。

当該プラットフォームは、ハードウェアからソフトウェアに至るトータルソリューションをファーウェイが内製開発したもので、国

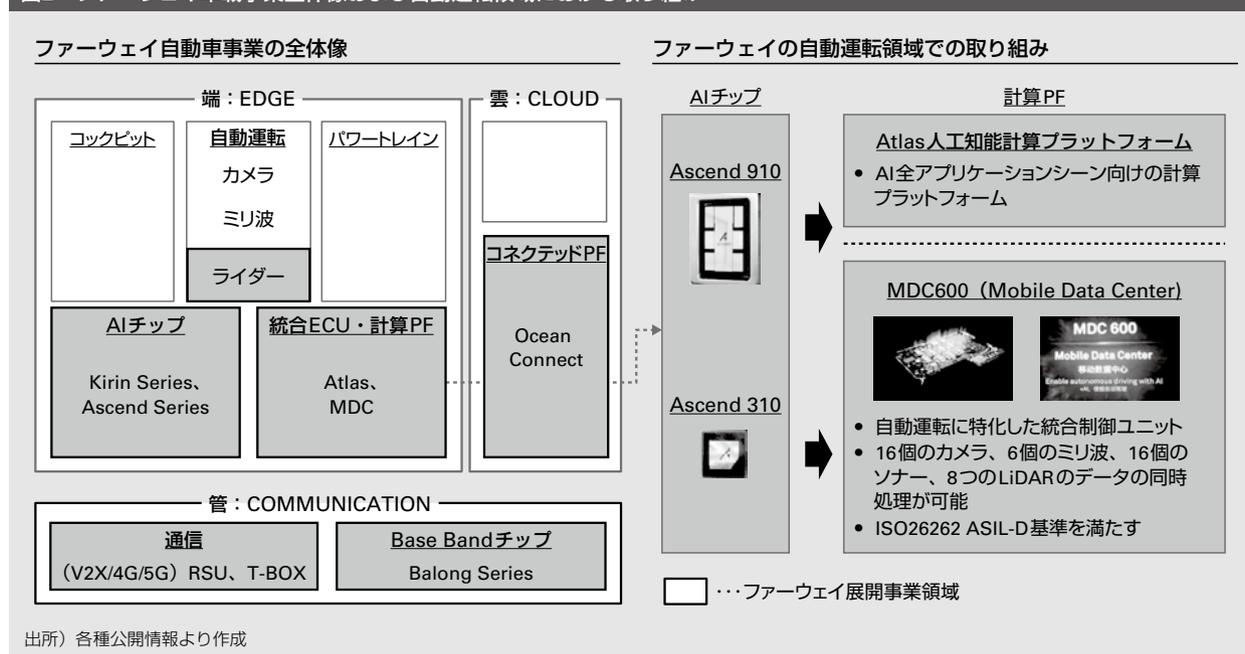
内外の自動車OEMへの展開を目指している。また、自動運転制御モジュールのみならず、近年では自動運転の環境認知に欠かせないとされるライダー（パルス状に発光するレーザー照射を用いたリモートセンシング技術の一つ）や、電動車両の心臓部ともなる電子制御ユニットの開発にも着手しており、次世代自動車の電子部品にかかわるさまざまな領域で急速に製品の幅を拡充している。

②管（コミュニケーション）

自動運転車両やインターネット通信を必要とするコネクテッド車両には必要不可欠である、低価格高品質なブロードバンドチップと通信モジュールは、ファーウェイの車載製品における主力製品である。既に国内外の数多くの自動車OEMへの納入を実現しており、とりわけ中国地場系OEM向けでは、圧倒的な市場シェアを誇る。

自動運転レベル4/5の実現に向けては、車両側単体での実現には大きなハードルが存

図2 ファーウェイ車載事業全体像および自動運転領域における取り組み



在し、車両とインフラ設備間の通信C-V2X技術が今後必要不可欠とされており、車載とインフラ側通信機器において圧倒的な市場存在感を持つファーウェイの当該領域におけるビジネスポテンシャルは極めて大きい。2019年1月には5G通信を可能とするブロードバンドチップ「MH5000」を、他社に先駆けて発表し市場をけん引している。

③雲（クラウド）

ファーウェイは、AI、HPC（high-performance computing）などのクラウドサービスを提供する「華為Cloud」をベースに、車載コネクテッドエコシスエムの構築を目指している。

2018年には、国際情報通信技術見本市で「Ocean Connect」と名付けたコネクテッドプラットフォームを公表しており、第三者サービスプロバイダーや自動車OEM/Tier1に当該プラットフォームの拡販を加速化している。同年に、当該プラットフォームを搭載しているPSAの新型DS7 Cross backコンセプトカーも発表した。

(2) 高度な画像認識技術で車載事業展開を加速する商湯科技（SenseTime）

商湯科技（SenseTime）は、香港中文大学の徐立博士とその研究チームが設立したAIベンチャーであり、高度なAI技術をベースとした高精度な画像認識サービスを提供している。同社が開発したディープラーニングは、2014年に世界で初めて人間の平均的な認識率を上回ったとして世界中の注目を集めた。社内に学術研究の専門チームを有し、画像認識関連学会（CVPR、ICCV、ECCV）

での採用論文数はGoogleやFacebookを上回っている。同社の技術と製品は、監視カメラ・顔認証などの防犯領域で圧倒的な存在感を示しているほか、顔認証機能があるアンドロイド端末の7割で同社の技術が使用され、自撮りカメラアプリ「SNOW」にも顔検出技術を提供している。

同社の技術力のベースとなっているのが、中国市場で蓄積した膨大な顔画像データである。長年にわたり、画像データとデータがもたらす意味の解析・タグ付けを中国の安い人件費をベースに地道に実施してきており、自社が開発するディープラーニングモデルの精度を向上させてきた。

近年では、車載事業への新規参入を強化しており、日本では本田技術研究所との自動運転レベル4のAI技術に関する共同研究開発を発表している。

同社が展開する主な車載製品としてドライバーモニタリングシステム「SenseDrive DMS」がある。ドライバーモニタリングシステム（DMS）でドライバーの顔認識を行い、クラウド側AIで運転疲労度合い・運転危険度などを解析し、ドライバーへのリアルタイムアラームを提供している。車載事業への展開は依然、黎明期だが、高度な画像認識技術力をベースに今後も中国車載市場で重要なプレゼンスを発揮してくると期待できる。

(3) 科大讯飞（iFLYTEK）

iFLYTEKは、1999年に設立された安徽省に拠点を置く音声認識技術の代表的な企業である。中国政府の第一期国家次世代AI開放・革新プラットフォーム名簿にて音声認識の代表として選出されている（医療：テンセン

ト、スマートシティ：アリババ、自動運転：バイドゥ、音声認識：iFLYTEK)。同社は中国語に特化した音声認識技術を長年にわたって磨き上げ、中国語の自動翻訳精度を2012年から18年までの6年間で60.2%から98%にまで引き上げた。同社の音声認識AIは、顧客対応サービス業、医療分野など幅広く利用されている。

躍進の裏には、中国政府の強力なバックアップが欠かせない。中国語のスピーキングテストの音声データを集めることを政府が決定し、そのビッグデータを基に標準的な中国語を話せるかどうかを判定するための音声認識装置を開発したのが前身企業である。同社はこのデータを基に、音声認識AIの精度を向上させてきた。

車載事業の強化も急ピッチに進めている。17年8月、運転手向けの音声アシスタント「Xiaofeiyu (Little Flying Fish)」を発表した。インターネットまたは運転手のスマートフォンに接続すると、画面を操作せずに電話、音楽再生、経路検索、レストラン検索を音声で行うことが可能になる。Xiaofeiyuはクルマで利用することを想定し、雑音が混じる環境でも音声認識可能であるよう設計されている。

iFLYTEKが展開する自動車事業のビジネスモデルは、大きく3タイプに分類することが可能である。

①音声認識Tier 2 事業

iFLYTEKの音声認識技術は既に200を超える車種、計1000万台以上の車両で活用されている。大手自動車OEMやTier1など音声認識対応デバイスの開発を行うプレイヤーに音声認識ソフトウェアを提供している。

②自動車OEM市場向け

音声アシストデバイスTier 1 事業

iFLYTEKが車載ナビシステム全体を定義し、音声認識機能を搭載するハードウェア・ソフトウェアをトータルソリューションで提供する事業をOEM向けに展開している。近年は自動車領域における「Tier1化」を目指すべく、当該ビジネスの強化を図っている。

③アフター市場向け後付け

音声アシストデバイス事業

2017年8月に公表した車載音声アシストデバイス「飛魚 (FEIYU)」は後付けデバイスであり、Bluetoothでスマートフォンと接続し、スマートフォン側のネットワークを利用して同社の音声認識による音楽の再生、目的地設定などの操作が可能となる。

近年では中国国有自動車メーカーと提携を相次いで発表している。2017年には、北京汽車と戦略的事業共同契約を交わし、音声認識AIを含むAI技術で全面的な協業を行う予定である。広州汽車とも、次世代の自動車開発に向け提携した。今後、中国向けのスマートカーを開発する際に、同社の音声認識AIがデファクト化するのが確実視されており、中国市場を目指す自動車関連企業にとっては早期に関係構築を行っておきたい存在となりつつある。

2 デジタルプラットフォーマーの取り組み

昨今、中国市場では各種オンライン・サービスや携帯端末の急速な普及に伴い、先進国を上回る勢いでデジタル化が進展してきた。デジタル情報を握っているプラットフォーマー

ーは人々の生活に深く入り込み、社会の不可欠なインフラとなってきている。前述のBATの中で、とりわけアリババとバイドゥの2社は、オンライン・データのみならず、スマホ地図と車載地図を通じてオフラインの実世界にかかわるデータも含めてカバーできている。本節では、この2社の次世代自動車領域における取り組みを明らかにしたい。

(1) アリババのスマートシティ構想

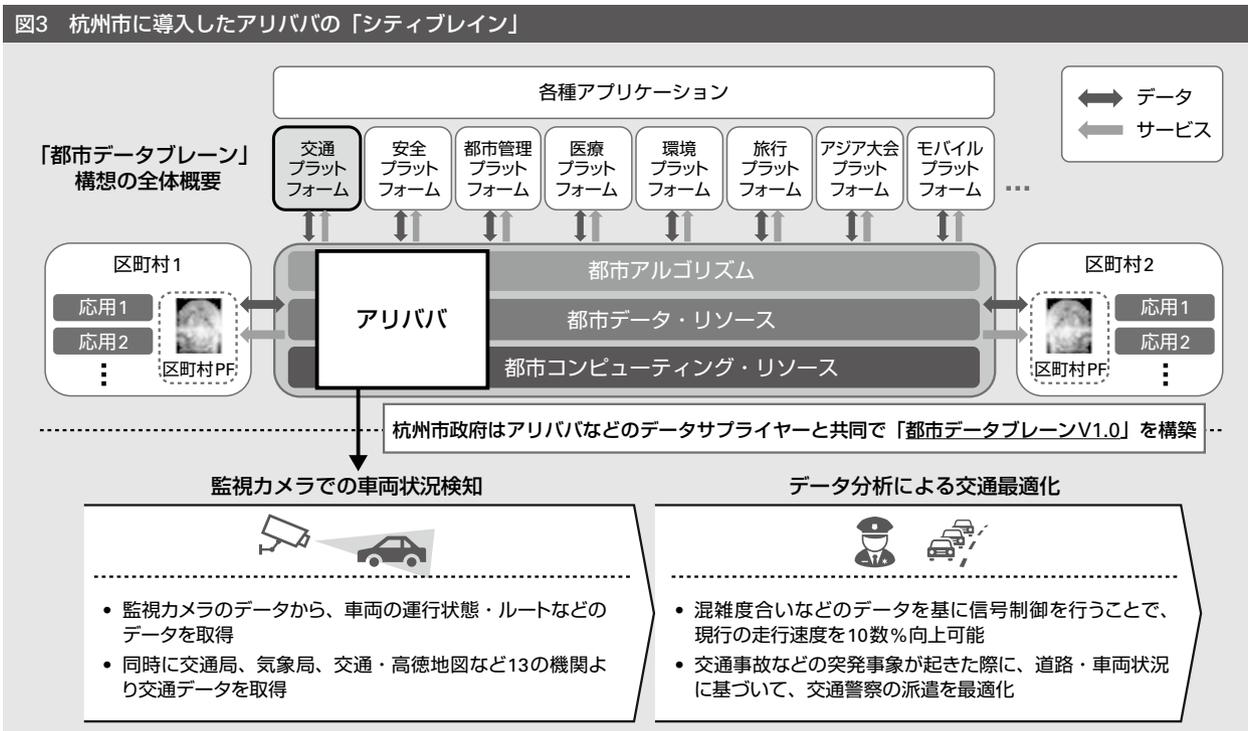
アリババは創業時から手がけるECサイトを軸とするeコマース事業に加え、オンライン決済、メディア・広告、物流、地図・ナビゲーション、出前サービスと、矢継ぎ早に事業領域を拡大してきた。同社の急成長の鍵を握っているのが、ビッグデータとそれを活用する力といわれている。膨大なデータをAIで分析して「需要予測」や「顧客と商品のマッチング」といった価値に変え、決済手数料や広告・集客などの各種サービスを通じて利

益を上げる。これは同社が確立した収益モデルである。

最近になってアリババは、デジタルの世界で蓄えたビッグデータを武器に、スマートシティ作りという領域でビジネスを展開し、各種「フィジカル事業者」と手を組みながら生態圏を進化させようとしている。その中核を担うのが、スマートシティの都市OSともいえる「アリババ・シティブレイン」である。

シティブレインは都市のビッグデータを収集して、都市交通やエネルギーなどをAI活用により効率的に管理するシステムである。たとえば、都市交通管理の領域においては、①道路に設置されている監視カメラのライブ映像、②タクシー、ライドシェア、物流トラックなどGPSデータや運行情報、③通信事業者からのデータ、④バスなど公共交通機関の運行情報、⑤地図サービスやナビゲーションサービスからのデータ、を収集・加工し、機械学習による交通渋滞の予測や、アリババの

図3 杭州市に導入したアリババの「シティブレイン」



画像認識AIなどを使った交通事故の自動検知、交通違反車両の追跡などを可能にした。

アリババの本拠地である杭州市（図3）をはじめ、アリババがかかわるスマートシティプロジェクトは、中国国内では7地域、国外では1カ国で展開されている。予算規模は数千億元に上り、モビリティサービス、交通システムのスマート化も含めて、求められるハード製品の開発・調達にはパートナー企業と共同で実施している。

(2) バイドウのアポロ計画

バイドウは「中国のGoogle」とも呼ばれ、インターネット検索を主力事業としており、AIやビッグデータ解析で豊富なノウハウを持っている。国家戦略である「次世代人工知能発展計画」においても、業界全体をけん引していくリーディング企業の一つに任命されている。

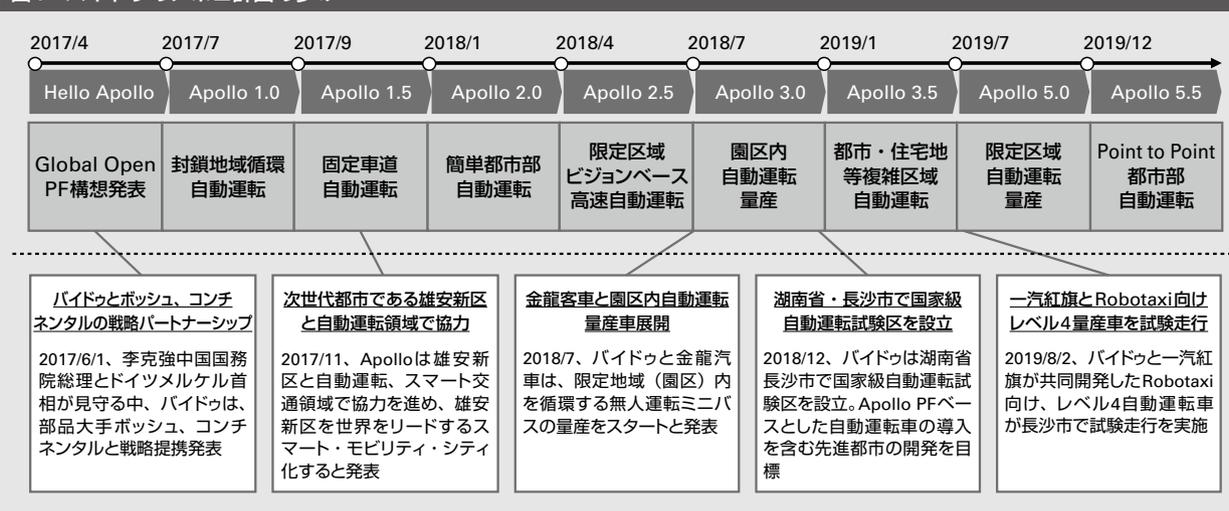
2017年、バイドウは「AI×自動運転」領域に本格的に参入し、「アポロ計画」とネーミングされた業界横断型の次世代自動車コンソーシアムを立ち上げた（図4）。自社開発のみならず、パートナーからの外部調達を通

じて急速に必要な要素技術をそろえるようになってきた。アポロ計画の対象範囲には、もともとバイドウの得意領域であるクラウドサービスのプラットフォーム（高精度マップ、ビッグデータ基盤など）と車載ソフトウェア階層（ディープラーニングを活用した認知→判断→制御のアルゴリズム）のみならず、統合制御用のチップおよび各種センサー向けの技術開発プラットフォームと、車両を評価・認定するためのプラットフォームも内包されている。外資系自動車メーカーや部品メーカーもバイドウの強みを評価してアポロ計画に積極的に付き合ってきた。

19年末現時点でバイドウは、レベル4自動運転車両の公道テスト用ナンバープレート150枚を持ち、3万6000人の開発者を擁し、23都市で公道テストを行っていると発表した。得意とされるAIを活用したシミュレーション技術と各地の公道テストでの実証実験で蓄えてきたビッグデータをフル活用して、急速に技術完成度を上げてきている。自動運転関連の特許出願数も、猛スピードでGoogleなどのグローバルトップ企業を追い上げてきた。

バイドウはアポロ計画の成果を活かし、17

図4 バイドウのアポロ計画の歩み



年より後述の雄安新区において自動運転の実証実験を展開しており、雄安新区を世界最先端のスマート・モビリティ・シティにすると発表した。また、19年9月から湖南省・長沙市においてロボットタクシーの試験サービスを始めた。長沙市政府主導の投資ファンドと合弁で「アポロ智行科技」というサービス運営会社を設立して、一般客を乗せた商業運営も近いうちに開始する計画である。前述のように、中国では、市場形成の中で応用を積み重ねていく社会実装先行型の技術開発が特徴的である。ロボットタクシーの市場拡大と技術開発の加速という好循環が定着してくれば、バイドゥの優位性はさらに強化されていく。

3 政府主導の ナショナルプロジェクト

中国政府は、強力な国家主権と財政力を活かした新たな形の産業育成に乗り出している。従来の補助金型、共同研究開発型の産業育成の枠を飛び越え、一般市民が居住する物理的な都市空間の中に、次世代自動車産業育成のための広大な技術検証のテストベッドを構築するという、他国政府には真似のしづらいスキームの産業育成によって次世代自動車産業の成長を強力に支援している。既にこの手の政府主導型プロジェクトが多数提案されているが、特にインパクトの大きなプロジェクトを3つ取り上げたい。

(1) 雄安新区（未来スマートシティ型）

雄安新区は、北京の南西約100km、河北省雄県、容城県、安新県に跨る地域に中央政府が企画している新規開発（グリーンフィールド）型のスマートシティであり、開発対象区

域の総面積は、全体で1770km²、先行開発区100km²という群を抜く巨大な未来志向のスマートシティ開発プロジェクトである。

本プロジェクトの特筆すべき点は、都市設計を政府主導でデジタル・インフラとすり合わせていることである。既存の都市でこうした取り組みを行う場合、非自動運転車や歩行者との調和が問題になるが、雄安新区はこうした課題を回避した新しいモデルとなり得る。

雄安新区で今後実証される次世代モビリティのモデルは、中国の交通政策の基本方針となる可能性がある。中国政府は①2022年北京冬季五輪会場、②北京の通州副都心のスマート交通、③雄安新区のスマートシティ、などのプロジェクトを契機に「人-車-道-クラウド」システムの協調性を目指したスマートカーの標準モデルを構築し、次世代モビリティシステムの運行を展開するとしている。また25年には、これらのプロジェクトの成果を基にスマートカーに関するイノベーションエコシステム（路上通信ネットワーク、法規制、交通サービスの監督管理、情報セキュリティなど）の標準モデルを形成する計画だとしている。

(2) デジタル高速道路（インターシティ型）

中国政府は、5GベースのV2I（車両・インフラ間のリアルタイム通信）技術を駆使した高速道路の自動走行化（スマートハイウエー構想）を計画している。そのファーストケースとして、2022年アジア競技大会に向けて杭州市と寧波市間の高速道路のスマート化が進行中だ。

この計画では、浙江省を通る161kmのルートについて、上下それぞれ6車線をナビゲー

ションとセンサー技術を使用して時速120kmの巡航速度で自動走行可能なように設計される。現在、浙江省の高速道路での平均走行速度は時速90kmであり、制限速度の時速120kmを大幅に下回っているが、スマートシステムと車両コントロールを通して、スピードを20~30%向上させることを目標としている。道路に沿って配置されるセンサーは、クラウドコンピュータシステムに接続し、リアルタイムにすべての車両を監視し、遠隔制御可能とすることを企画している。また太陽光発電パネルにも使われる光起電力材料を塗布した道路表面を装備し、地下の充電システムによって電気自動車を運行させることを企画している。

また北京市と雄安新区を結ぶ「京雄高速道路」(全長97km)にも、路車間通信に基づくクラウド制御型の自動運転専用レーン(片側8車線のうち2車線)が設置されることが、19年に河北省発展改革委員会より提示された。

これらのプロジェクトは、中国ICV(インテリジェント・コネクテッド・ビークル)国家研究院で策定された基本構想を基に政府がリードしている。その裏では中国のITないしICT業界の大手企業が助言をしているといわれている。これらの企業は、ほかの利害関係者に先行して次世代自動車向けのデジタル・インフラ領域に参入してきた。アリババグループは道路交通ビッグデータやクラウド・コンピューティングを強みに、政府と組むことで「車路協同連合実験室」を立ち上げ、道路インフラのデジタル化に必要な要素技術の開発を急いでいる。

(3) 上海国際汽車城

上海・武漢・北京・重慶など10数カ所の自

治体において、自動運転やスマート交通をテーマとしたスマートシティ・自動運転パイロットエリアが展開されている。各スマートシティでは、地元拠点に構える自動車メーカーの存在や立地特性などを強みとしているが、実証の対象面積や事業内容、そして現時点での成果などを踏まえると、上海市嘉定区に開設された「上海国際汽車城」が、ほかのスマートシティと比較して最も先行しているといえる。

この上海の大規模な走行試験施設においては、自動運転車の実用化に向けた実際の市街地と郊外の道路がリアルに再現されている。また中国の複雑な道路交通環境や状況を踏まえて、最終的に100パターンの利用シーンが用意されるという。上海汽車、長安汽車、GM、ボルボ、ポッシュ、Pony.aiなどの自動車メーカーや部品サプライヤー、清華大学、同済大学、中国科学院などの研究機関がそれぞれ開発した自動運転車とコネクテッドカーを用いて、走行実験に参画してきている。第一段階の5km²のクローズ型エリアからスタートし、段階的にインフラ施設の整備を推進しながらオープン環境へ拡大する方針である。2020年頃の第四段階になると、エリア総面積が150km²まで拡張し、嘉定区にある安亭エリアと虹橋空港エリアを結ぶ総延長500kmの幹線道路で1万台の車両を使った実証を行う予定である。

IV 外資系各社の 中国キープレイヤーとの協業

外資系各社の中国政府、要素技術プレイヤーとの協業・提携が加速している。

中国車載部品市場で圧倒的な存在感を示すボッシュは、政府主導のスマートシティプロジェクトへの積極的な参加と政府との協力を進める中で、自社技術の優位性をアピールしている。一般的に、中国において外資企業が標準策定プロセスに即座に関与・主導することは非常に難しいとされている。一方、スマートシティでは、産学官の主要機関が集い、一体的に先行研究・開発～各種実験・評価～標準策定を進めていることから、ボッシュはこのエコシステム・プラットフォームへの関与を高めることを切り口としてきた。

ボッシュは図5のように、先端技術領域での研究・開発への関与度拡大、関係機関と連携した標準策定起草プロセスへの関与、標準策定プロセスでのプレゼンス拡大というステップを戦略的に踏むことで中国における各種産業標準化策定をリードしてきた。

ドイツ自動車大手アウディとファーウェイは、中国・上海で開催した「華為 CONNECT 2018」において、自動運転車両の共同開発を発表した。両社は既に自動運転車の市街地走行試験を実施し、自動運転レベル4を達成したと同一イベントにて発表している。

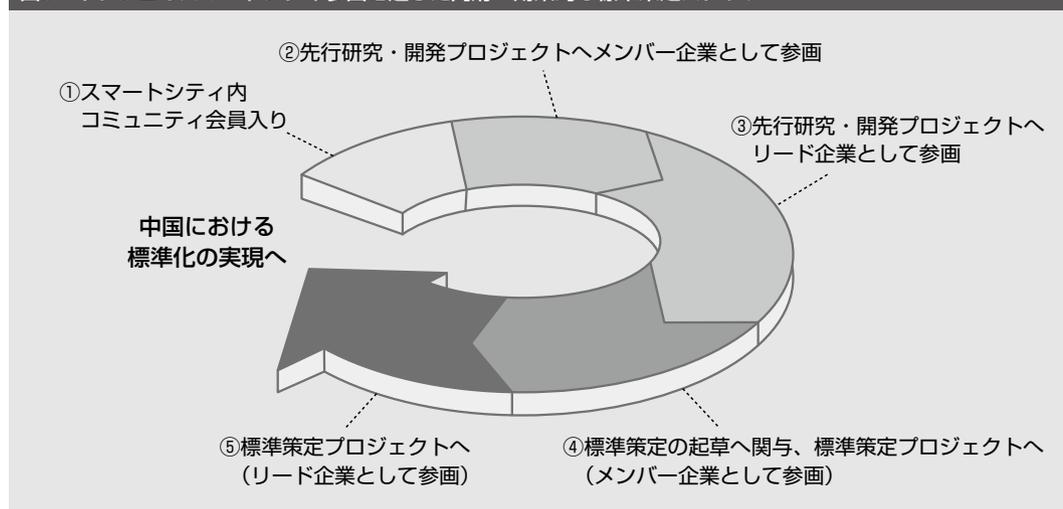
量産化に向けて両社は製品開発を進めると同時に、開発車種を投入する市場は中国市場だけではなく欧州市場も含まれるとしている。

アウディが目をつけているのは、ファーウェイが自動運転領域で有する高度な技術力である。

ファーウェイは自動運转向け統合モジュール「MDC600」を開発した。同モジュールにはAI処理に特化したプロセッサ「Ascend310」が8個搭載され、16個のカメラ、6個のミリ波レーダー、16個のソナー、8個のレーザーレーダーを制御可能なスペックを誇る。ディープラーニング処理能力は業界リーディングカンパニーであるNVIDIA製の自動運転車向け車載モジュール「DRIVE AGX Pegasus」をも上回る世界最高水準の製品であるとしている。

このように外資系各社は、中国モビリティキープレイヤーとの積極的な協業・提携を通じて、世界最大の車載市場を持つ中国マーケットの囲い込みのみならず、中国発テクノロジーの採用を通じた自社製品の高度化を模索している。事業規模・技術能力共に急速に成長を遂げている中国現地プレイヤーといかに

図5 ボッシュのスマートシティ参画を通じた円滑・効果的な標準策定ステップ



付き合うか、これは中国での自動車関連事業の展開を目指す企業にとって、今後さらに重要な課題となっていくであろう。

V 日系メーカーへの示唆

前述のように、自動車のCASE化が引き起こす「インテグラル2.0」や新規参入の活発化は、中国の自動車業界の構造を変えていく。その中で、中国独自の優位性に基づいた事業モデルや要素技術のイノベーションが現れてくる可能性も高く、先進国を追い越す勢いさえ見せてきている。日系自動車関連企業にとっても、その事業機会とリスクに対応する事業戦略と方策が必要になる。

そのためにまずは、自動運転や次世代の交通システムの実証実験を進めるスマートシティに参画し、ルールメーカー側（政府部門、協会、外郭団体など）との深みのあるコミュニケーション&コラボレーションを通じて、技術基準の策定を見越した製品投入と事業展開を図っていくべきである。同時に、中国各地の社会交通インフラの発展の方向性を早期に察知し、より付加価値の高いシステム販売、ソリューション販売の事業領域に布石を打っていくことも検討すべきである。

さらに、大手デジタルプラットフォーマー

との提携を通じて、自動車の利用段階における事業モデルの確立や自動運転関連の部品モジュールの拡販を早期に狙っていくべきである。中長期的には、自動運転やコネクテッドカーの先進市場になり得る中国において、こういったデジタルプラットフォーマーやテック企業との連携を通じて、世界最先端の技術や事業モデルのイノベーションを現地で引き起こしていくことも視野に入れるべきであろう。

著者

張 翼（ちょうよく）

野村総合研究所（上海）諮詢有限公司副総経理
専門は自動車をはじめ製造業全般の事業戦略策定、新興国市場の進出支援

小川幸裕（おがわゆきひろ）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部主任コンサルタント
専門は次世代モビリティ戦略、デジタルマーケティング戦略など

周 劫亮（しゅうけいりょう）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部副主任コンサルタント
専門は新興国モビリティ事業戦略、新規事業開発など