

# SDVが切り拓くモビリティの未来

佐藤 雅明 ●東海大学 観光学部

自動車開発において、ソフトウェア視点での設計（SDV）の注目度が増している。ネットワークによって「つながる」クルマは、モビリティサービスとして新しい社会を支えるインフラとなる。

## ■自動車（ビークル）からモビリティへ

2023年10月に開催された「JAPAN MOBILITY SHOW」は100万人を超える来場者を集めた。新型コロナウイルス感染症の流行を受けて中止となった2021年から2年、前身の2019年東京モーターショーからは実に4年ぶりの開催である。1954年に「全日本自動車ショウ」として始まったこのイベントは、第11回からは「東京モーターショー」へと名前を変え、世界5大モーターショーの一つとして位置付けられるまでに至った。そんな日本最大のモーターショーが、ポストコロナの世界でモビリティの見本市として新しいスタートを切ったのである。

これまでのモーターショーは、ハードウェアとしての自動車を中心に据えたイベントであった。それに対してこの「モビリティ」ショーは、自動車を含むモビリティ全般、さらにはサービスやライフスタイルにまで裾野を広げて、既存の自動車関連企業の枠にとらわれない形へと変革を遂げた。将来的には1000万人を超えるといわれるモビリティ産業の一大ショーケースを目指しているとされる。

JAPAN MOBILITY SHOWでは、自動車工業会をはじめ、各自動車OEMやベンチャー企業などが、自動運転やMaaS（モビリティ・アズ・ア・

サービス）といった人とクルマの未来の話、さらにはカーボンニュートラル、災害対策などについてのさまざまな提案をしている。

その中で注目を集めたものの一つが、自動車メーカーである本田技研工業と、IT系からエンターテインメント事業までを広く手がけるソニーの合弁会社であるソニー・ホンダモビリティが展示した、新型EV「AFEELA Prototype」（以下アフィーラ）である。

アフィーラは、CES 2020にてソニーが単体として発表したコンセプトモデル「VISION-S」がその原型であるが、実際には全く新しいモデルだといえる。アフィーラは、ホンダの自動車OEMとしての知見を生かした自動車としての完成度、つまりハードウェアとしての信頼性や安全性、走行性能を十分に満たした上で、ソニーの強みであるインフォテインメント、つまりソフトウェアとしての魅力を訴求するものであった。アフィーラが世界初公開されたCES 2023において、ソニー・ホンダモビリティの川西泉社長は「人とモビリティの関係を見直すタイミング」であると語っている。実際にモビリティショーで公開されたアフィーラは、内装だけでなく外装にもディスプレイを持ち、人とのコミュニケーションをソフトウェア的に実現している。

## ■SDVによる新しいクルマのカタチ

従来の自動車は、移動のツールとして「走る」「曲がる」「止まる」という走行性能を第一に開発されてきた。自動車業界は垂直統合型の産業構造であり、頂点に位置する自動車メーカーをあまたの部品メーカーが支える形で、長年の経験とノウハウによる“すり合わせ”で自動車(=ハードウェア)づくりをしてきたのである。

これに対し、現代の自動車開発には「つながる(=コネクテッド)」という新たな要素が加わった。ネットワークを通じて自動車が外部とつながり、搭載されたソフトウェアを更新していく。これにより、ハードウェアを作ってからソフトウェアを搭載するのではなく、搭載されるソフトウェア、サービスの視点からハードウェアを定義し開発するという、産業構造自体の変革とも言うべき潮流が生まれてきた。これがSDV(ソフトウェア・デザイン・ビークル)である。

SDVの出現の背景には、2016年にメルセデス・ベンツが掲げた「CASE」というビジョンがある。CASEは、「C:Connected」「A:Autonomous」「S:Shared & Services」「E:Electric」の頭文字であり、自動車という存在・価値の拡張を実現するものであった。CASEによって生まれた新しい潮流が、MaaSなどの新しい概念と結びつき、交通業界は現在100年に一度ともいわれる大転換期を迎えている。

現在、世界各国で盛んに報道されている電動化(E)や自動化(A)に関するニュースは、その多くが車載技術に関するものである。これらはあくまでハードウェアとしての自動車の高機能化、付加価値の増加にすぎない。モビリティにとって本当に大きな変革は、コネクテッド(C)によって新しいモビリティサービス(S)が生まれ、自動車の価値が再定義されることだ。

これは、1990年代以降にインターネットの出

現によってIT業界で起こった変革と同じである。ワープロや表計算などの限定された用途を前提とし、処理能力や記憶容量で差別化を図っていたパソコン業界の勢力図は、ネットの出現によって一変した。

折りたたみ式や入力デバイスなどのメカニカルな要素や機能によって差別化されていた携帯電話(モバイル)業界も同様だ。スマートフォンの登場によってハードウェア要素はシンプルに統一化され、その上で「何ができるのか」、すなわちソフトウェアが主役となる産業へと激変した。スマートフォンの登場以降、人々のライフスタイルは大きく変わった。あらゆる家電やモノが「スマート化」し、大きなタッチパネルディスプレイとカメラを搭載し、バッテリーと無線によるコードレス化が主流となった。操作はきわめてシンプルで直感的になり、必要な機能の追加やアップデートはネットワーク経由で行われることが当たり前となった。ある種の洗練ともいえるべき、商品ジャンルの垣根を超えたデザインのメインストリームが出来上がったのである。

自動運転やMaaSが普及し、移動が主体的な操作を伴う必要が無いものとなれば、モバイル業界と同じようにモビリティの世界にもこのようなトレンドが浸透していくことは想像に難く無い。GAFAMなどの“ハイパージャイアント”が台頭し、ハードウェアはソフトウェアによって価値が定義される時代となった今、クルマもコネクテッドによって価値の主軸がハードウェアからソフトウェアへと変化する転換期を迎えつつある。

## ■モビリティの進化を加速するソフトウェア技術

自動車開発はハードウェア同様、ソフトウェアも非常に構造化されている。一般的な車載ソフトウェアは、車両の開発期間に合わせる形で、生産

が始まる2年程度前には骨格が定まっている必要がある。そのため、多くの車載ソフトウェアは、車両が発売される時点で革新的な要素を持ち合わせていることがほとんど無い。

それに対し、現代のネットワーク系サービス、特にクラウド環境におけるソフトウェアの開発は非常に柔軟性があり、開発サイクルも短い。また、ソフトウェアの不具合や利便性、インターフェースなどは頻繁なアップデートにより常に進化し続ける。

SDVの概念が自動車開発に導入されることで、垂直統合化された自動車開発とクラウドベースのソフトウェア開発、それぞれの長所を生かした異業種の統合が進むことになる。ハードウェアに依存したシステム開発の比率が下がることによる効率化と、開発から市場への投入までの期間の短縮は、自動車の性能向上に大きく寄与する。同時に、インターネットで培われたソフトウェア開発環境、オープンソースの利活用や生成AI、LLMなどの技術の利用もこれまで以上に進み、車載ソフトウェアの開発自体も加速するだろう。

一方で、こうしたソフトウェアのインストールによる機能拡張やアップデートは、OTA (Over The Air) と呼ばれるプロセスを経て、ネットワーク経由で実現する。車両へのサイバー攻撃による被害を防ぐために、クルマには既存のスマートフォンやパソコン以上にセキュリティ対策が求められる。

## ■SDM：モビリティとネットが作る未来のカタチ

### ●自動車関連企業の動向

では、これからの自動車開発は自動車メーカーではなく、既存のIT系企業・ソフトウェア業界が主軸になるかということ、一概にそうとは言えない。

クルマは秒速30メートルで走行することが可能な1トンを超える鉄の塊である。走行中の“フリーズ”はあってはならないことであり、車両の欠陥は乗員のみならず歩行者や都市インフラに深刻な被害を引き起こす。そのため、長い時間をかけて自動車の安全性を担保するためのルールや制度が作られ、自動車業界は厳しい安全基準を満たすモノづくりをしている。SDVには、こうした安全を守る頑健性と、アプリなどのアジャイル開発のいいとこ取りが求められ、新規参入の壁は決して低くない。

Tier 1と呼ばれる既存の自動車部品サプライヤーの多くは、Tier “0.5”を目指し、ソフトウェア部門の強化を図りつつ、自動車開発とより深く関わろうとしている。また、ほかにも新たな関わり方を探っている企業として、マイクロソフトが挙げられる。マイクロソフトはSDV環境を積極的に推進しているが、自身による自動車業界への進出ではなく、あくまで既存の自動車メーカーやパートナー・エコシステムを支援する立場を取っている。これは前述のソニー・ホンダモビリティ同様、既存の自動車業界のハードウェア製造ノウハウや経験を生かした上で、新しいビジネスプラットフォームを作る立場を選択したとみられる。

自動車メーカーによってもSDVへのアプローチはさまざまである(資料1-2-3)。フィアットやプジョー、ダッジなどのブランドを抱える欧州のステランティスは、SDVに必要な要素技術については外部のサプライヤー、パートナー企業から調達するアプローチを取っている。こうしたやり方は開発コストを抑えつつ、新技術の市場投入を早めることができる。しかしその一方で、独自技術による差別化や市場のコントロールは難しい。

ドイツのフォルクスワーゲンは、Tier 1サプライヤーであるボッシュのプラットフォームをベ-

資料 1-2-3 自動車メーカーによる SDV へのアプローチの違い

	ソフトウェアベンダー・サプライヤープラットフォームの活用型	自動車 OEM 主導での SDV プラットフォームの導入型	自動車 OEM 主導での SDV プラットフォームの展開型
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDV の要素技術をソフトウェアベンダーやサプライヤーから調達</li> <li>必要な時に必要なものを採用していくアプローチ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車 OEM が SDV 基盤を主体的に開発し、既存市場に迅速に投入</li> <li>SDV 基盤のシェアを獲得しデファクト化していくアプローチ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車 OEM が SDV を含む新しいサービス市場を見据えた基盤を開発</li> <li>既存の自動車産業を超えた新しいサービス、ビジネス市場を切り開いていくアプローチ</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発コストを抑えられる</li> <li>技術トレンドへの追従が容易</li> <li>市場への即時投入が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の産業構造を活かしたパラダイムシフトが可能</li> <li>SDV 基盤のコントロールが可能</li> <li>市場への迅速な投入が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の産業構造を活かしたパラダイムシフトが可能</li> <li>SDV 基盤のコントロールが可能</li> <li>スマートモビリティ、スマートシティまでも影響力を拡大できる</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の産業構造の希薄化</li> <li>自身による SDV 基盤の構築やコントロールが難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発コストが大きい</li> <li>シェアが獲得できない際のリスクが大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発コストが大きい</li> <li>市場形成までに時間が掛かる</li> </ul>

出所：筆者作成

スとして車両向け OS である「VW OS」などを独自に開発しつつ、パートナー企業との連携や市場投入も重要視している。実際に、自動車メーカーでソフトウェアに最も投資しているのはフォルクスワーゲンである。これまでの産業構造と自身の業界での優位性を生かした上で、トレンドである SDV 市場への移行を狙っており、早期の市場形成によるシェアの獲得が可能であれば、業界を引き続きリードしていくポジションを獲得できる。一方で、開発コストが膨大になる点や、市場でのシェア争いに敗れた際のリスクの大きさなどは懸念材料である。

トヨタ自動車は、前述の JAPAN MOBILITY SHOW において、佐藤恒治社長から車載 OS「アリーナ (Arene)」構想が発表された。トヨタは SDV 環境となるアリーナを自社で開発し、長期的な視点に立って「自動車が街とつながる」ビジョンを打ち出した。ユーザーの利益はもちろん、モビリティと街がつながる価値や楽しみまでも内包するものがアリーナであるとしている。開発を担うのがウーブン・バイ・トヨタであることも相まって、未来のモビリティ、そして未来の街の在り方の一つを示すものである。

トヨタのこの姿勢は、自身の業界でのポジションを生かした上で、新規市場の創出を目指すアプローチであり、成功すればモビリティのみならずスマートシティ分野でも大きな影響力を獲得できる。一方で、市場の形成までには長い時間がかかることが予想され、計画の途中でほかのプラットフォームに覇権を握られるリスクもある。「地球で最もプログラミングしやすいクルマを実現する」ことを目指し、アップデートしながら価値を育てていく姿勢は、これまでの自動車メーカーからモビリティカンパニーへと変革する意志とも受け取れる。

### ●モビリティの新たな在り方

自動運転技術が注目されてしばらくたつが、自律運転、いわゆる無人走行がなかなか実用化に至らない一方で、人間ではいろいろな意味で限界がある「安全な交通」の実現に関しては達成されつつある。日本の交通事故死者数は 1970 年代には 1 万 6000 人を超えていたが、自動車そのものの安全性向上や、ABS、エアバッグ、衝突被害軽減ブレーキなどの技術普及によって、現在では 2600 人程度となっている<sup>1</sup>。より一層の安全な交通の

ためには、自動車のみならず歩行者や自転車、さらには電動スクーターなどの新しいモビリティが一体となった仕組みが必要である。

ビークルだけでなく、全てのモビリティがコネクテッドとなり、人や街とつながることが当たり前となった未来。そんなSDM（ソフトウェア・デファインデッド・モビリティ）が実現された未来では、我々の生活はどう変化するだろうか。例えば、トラックドライバーの時間外労働の規制強化（いわゆる2024年問題）が顕在化する物流業界においても、効率化・最適化が進むだろう。日常的に移動する人々の助けとなるのは当然として、自動車免許を持たない人や高齢者、子どもなどの移動需要が喚起され、社会生活が活性化することも

期待できる。

既存の技術革新が「できること」の容易化・効率化であったのに対し、インターネットによる技術革新は「できなかったこと」を可能にした。コネクテッドカーからコネクテッドシティ、そしてその先にあるコネクテッド社会へ。高度に発達した交通インフラは物流を支え、あらゆる経済活動の基礎となり、社会の急速な発展を後押ししてきた。人間のアクティビティやさまざまなサービスが急速にDXを進めインターネット上へとシフトする現在、この動きをさらに加速していくためには、クルマ、そしてモビリティにこそDXが求められる。

---

1. 令和5年版交通安全白書  
[https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r05kou\\_haku/pdf/zenbun/1-1-1-1.pdf](https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r05kou_haku/pdf/zenbun/1-1-1-1.pdf)



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

## [インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスが1996年～2024年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParcives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスと著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

インプレス・サステナブルラボ

✉ [iwp-info@impress.co.jp](mailto:iwp-info@impress.co.jp)