

## 空飛ぶクルマが4年後にも日本で実用段階へ

### ◆ JALが2025年に空飛ぶクルマで旅客輸送事業実施へ

2021年7月、日本航空（JAL）が空飛ぶクルマによる新事業を25年にも立ち上げることが明らかになった。三重県で空港と県内を結ぶ旅客輸送サービスを行う計画で、中部国際空港と伊勢志摩などの観光地を結ぶ想定をしている。JALと三重県は、15年に観光振興などの連携協定を締結していたが、21年4月に、次世代モビリティとワーケーション推進の2分野を協定に追加したと発表していた。

ヘリコプターを用いる同様の事業は以前から存在していた。空飛ぶクルマには明確な定義はないが、経産省では「電動垂直離着陸型無操縦者航空機」を正式名称にしている。「電動」「自動（操縦）」「垂直離着陸」の3条件が必要であり、ヘリコプターは該当しない。

### ◆ 各国の企業による開発競争が激化、40年には市場規模が1兆5千億ドルとも

空飛ぶクルマは欧米や、中国、日本などで開発がさかんになり、実用化を見据えたものも多くなっている（表1）。モルガンスタンレーは40年までに市場規模が1兆5千億ドルに達すると予測している。JALは19年に設立したCVCを通じて、ドイツのボロコプター（写真1）に出資し、日本での安全運航に対するノウハウなどで支援している。三重県での実用化検証についてはこの機体が使用されると思われる。トヨタは元ウーバーの事業部門であったジョビー・アビエーションに出資している。トヨタ系のデンソーは21年5月、電動航空機用推進システムの事業で米ハネウェルと共同開発を締結し、22年に電動航空機用推進システムの試験飛行

表1 各国での空飛ぶクルマの開発例 出典；各種資料を元にARC作成

名称	ジョビー・アビエーション	ボロコプター	イーハン	スカイドライブ
国名	米	独	中国	日本
状況	元はウーバーテクノロジーの事業部門で20年に買収した。トヨタが400億円出資、その資金で量産工場を建設し、年産数千台の量産を目指す。	日本進出をJALが支援する。eVTOL（電動垂直離着陸機）を使った日本での移動・物資輸送サービスの提供に向けて、市場調査や事業参画に共同で取り組む。	有人飛行実施済み。日本では21年6月に岡山県笠原市で有人飛行実施（高度30メートル、5分飛行）。20年に量産工場の計画を発表した。	トヨタのエンジニアなどが18年設立。20年8月、有人飛行試験実施。23年の実用化を目指す。日本政策投資銀行、伊藤忠、大林組などが出資。

を実施する予定だ。このシステムはジョビーの機体に採用されるとみられる。

日本のスカイドライブ（写真2）は、トヨタの技術者などが中心に起業し、機体を設計したものだ。20年に予定されていたオリンピック開会式での有人飛行は実現しなかったが、20年8月に4分間の有人でのデモフライトをしている。



写真1 ボロコプター 出典：同社



写真2 スカイドライブ 出典；筆者撮影（20年11月）

◆性能の向上や安全性、法整備など実用化には課題も多い

実用化には課題も多い（表2）。空飛ぶクルマの構造はドローンと似ているが、重量物の運搬と安全性の点から回転翼は大きく、個数も増えることが多い。そのため電力使用量も多くなり、電池の高容量化、軽量化、また車体の軽量化は極めて重要だ。電池については当面は全固体電池などが中心になると思われるが、将来的には次世代の空気電池などの実用化が欠かせない。また、水素を燃料とする燃料電池の利用を構想している企業もある。車体の軽量化には炭素繊維系の複合材料が中心になると思われる。東レは炭素繊維系複合材の航空機用に続く用途として、空飛ぶクルマ用や風力発電用の羽などを挙げている。操縦者が同乗する場合でも、ヒューマンエラーを考えると自動操縦を基本にするべきだろう。人命がかかわるだけに、二重三重の安全システムも必須だ。法的にも人家の上空の飛行や空域設定、免許制度など航空法の整備が必要だ。このように課題は多く、今後関連技術も含め、開発や実用化の先陣争いがますます激化しそうだ。【松田英樹】

表2 空飛ぶクルマの実用化への課題 出典；各種資料を元にARC作成

課題	電動化	軽量化、高強度	自動操縦	法律の整備
内容	長距離飛行のための電池の大容量化、安全性など	長距離飛行のため軽量化、金属を代替する高強度、可燃性などによる安全性	完全自立型か無線操縦か、操縦者同乗か。管制システムなど	離着陸場、操縦資格、空域設定、機体の強度の基準など
具体案	全固体電池や次世代空気電池など。燃料電池も	炭素繊維系複合材料など	ADAS技術を活用	航空法の整備など