

空飛ぶクルマ

初版投稿：2017/05/31，最新版投稿：2017/09/07

執筆者：中島 潤（特別研究員）

相次ぐ“空飛ぶクルマ”構想の発表

現在、自動運転自動車の実現・普及に向け、技術開発や社会基盤整備などの様々な活動が世界中で進められています。SF小説やアニメの世界で未来を象徴する技術としてたびたび出現する“空飛ぶクルマ”に関する事業構想の発表もいくつか出始めています。

各事業者から発表されている構想や事業計画に基づき、現在の主な“空飛ぶクルマ”に関する動きを図表1にまとめました。

事業者	事業拠点	走行/飛行可能域	完全自律走行機能	垂直離着陸	飛行可能距離(注1)	飛行最高速度(注1)	外観	事業の特徴・進捗状況
AeroMobil ¹⁾	スロバキア	空陸両用	x	x	750km	360km/h	図表2	AeroMobil version 4.0を台数限定で予約開始。2020年、一億円以上の価格でリリース予定
Airbus ²⁾	フランス	空陸両用(注2)	○(注3)	○	100km	100km/h	図表3	Pop.Upという事業構想を発表
CARTIVATOR ³⁾	日本	空陸両用	○(注3)	○	(不明)	100km/h	図表4	2017年5月、トヨタグループ15社が資金拠出を表明 ⁴⁾
Ehang ⁵⁾	中国	空	○(注3)	○	40-50km(注4)	60km/h(平均巡航速度)	図表5	2017年7月からドバイでドローン・タクシー事業の実証実験開始予定 ⁶⁾
LILIJUM ⁷⁾	ドイツ	空	○(注3)	○	300km	300km/h(平均巡航速度)	図表6	電動かつ垂直離着陸可能なモデルを開発。プロトタイプの実証飛行に成功 ⁸⁾
PAL-V ⁹⁾	オランダ	空陸両用	x	x	400 km(注5)	180km/h	図表7	台数限定で予約開始。2018年末頃、約7千万円程度の価格でリリース予定(注6)
UBER ¹⁰⁾	アメリカ	空	○(注3)	○	120 miles(約193km)	170mph(約273km/h)	-	Uber Elevateという事業構想を発表。

注1：各事業者の構想発表内容であり、飛行モードや飛行時積載重量など、条件差が存在する可能性あり

注2：Air module, Capsule, Ground moduleが別体であり、組み合わせて使用

注3：完全自律走行機能が可能であると公表されているが、具体的な導入時期など詳細は不明

注4：ドバイ実証実験時の想定飛行可能距離

注5：100-150 km of fuel left for driving, Maximum Take-off Weight 条件時

注6：PAL-V liberty pioneer edition という、台数限定の初期生産モデルの価格

図表1 事業者毎の空飛ぶクルマ構想公表内容まとめ(各事業者ホームページ等の情報を基に科学技術予測センターにて作成。並びはアルファベット順)



図表2 AeroMobil version 4.0 外観 (AeroMobil社HPより)



図表 3 Airbus Pop.up 車両外観 (Airbus 社 HP より)



図表 4 CARTIVATOR Sky Drive 車両外観 (CARTIVATOR HP より)



図表 5 Ehang184 外観 (Ehang 社 HP より)



図表 6 Lilium jet 外観 (LILIUM 社 HP より)



図表 7 PAL-V 外観 (PAL-V 社 HP より)

図表 1 から分かる通り、空陸両用のものや完全自律走行、垂直離着陸の可否、飛行可能距離など事業者毎の製品仕様や事業のコンセプトも様々です。

しかし、1~5人程度の少人数の移動を対象とする「新たなモビリティサービスを提供する」という方向性についてはほぼ一致しており、特に都市部で深刻な交通渋滞を避け、より速く目的地への移動を可能とすることを目指しています。例えば、Uber社の構想をまとめたUber elevateでは、サンフランシスコのマリーナ地区からサンノゼの中心街まで、Uberの自動車配車サービスを利用して道路で移動する場合は渋滞込みで1時間半以上かかるところ、空路を利用すれば15分程度での移動が可能になるといった事例を挙げて将来計画を提示しています。

空飛ぶクルマの実現に向けて、課題とメリット

様々な事業者から発表されている“空飛ぶクルマ”構想ですが、当然ながら実現に向けた課題が多く残されています。

第一に、安全の確保です。

空を飛ぶということは、少しの故障や不良が大きな事故に直結します。いかにして事故が起きない安全な飛行を確保するか、また強風などの気候条件への耐性や、何か不測の事態が起きたときの被害軽減方法等、多くの課題があります。

次に、法律などの社会基盤整備が挙げられます。

現在、日本において、人口集中地区で無人航空機（ドローン）を飛行させる際にはあらかじめ地方航空局長の承認を受ける必要がある¹¹⁾など、自動車同等のレベルで自由に移動させることは出来ません。自動運転自動車同様、新たな技術やシステムに対する新たな社会基盤の整備が必要となるでしょう。

その他、上記の安全性を最大限確保しながらビジネスとして成立させるだけの飛行性能向上、都市部の低空域を飛行可能にするほどの静粛性の確保、コスト低減等をどう進めるかも重要な要素です。

では、多くの課題を克服し、“空飛ぶクルマ”が実現した際にはどのような社会的メリットが考えられるのでしょうか。

まずは先に述べたように“より速い”モビリティサービスの提供が挙げられます。

次に、道路などの物理的なインフラ設備が不要となり、インフラ設置・維持費の減少が考えられます。インフラが未整備の発展途上国ではむしろ道路等の物理的なインフラを必要としない“空飛ぶクルマ”の方が普及へのハードルが低いかもしれません。

また、移動手段が航空機や船舶に限られる離島や、砂漠や森林地帯の中に点在する都市等では、空飛ぶ自動運転タクシーのような個人単位の空路による公共交通を取り入れることで、より自由で柔軟なモビリティサービスを提供することが可能になるかもしれません。

他にも、より速く移動できるというメリットを活かして、緊急車両や災害派遣、物流等で空飛ぶクルマを活用することによって、新たな社会インフラ・サービスが構築されることも想定されます。

まだ将来構想の発表や実証実験の開始などが主なトピックであり、“空飛ぶクルマ”が普及するという将来像自体に懐疑的な意見もありますが、空路での完全自律走行、安全かつ安定した飛行を実現する姿勢制御技術、軽量化や蓄電技術向上による飛行可能距離の延伸など、他

にも様々な技術的なブレイクスルーが起き、かつより速く、柔軟なモビリティサービスによる社会的なメリットが明確になれば、空路の3次元地図整備¹²⁾や法律などの社会基盤整備と共に、“空飛ぶクルマ”という全く新しいモビリティサービスが実現・普及していくかもしれません。

今後もこの領域の新たな兆しに注目していきたいと思います。

出典

AeroMobil 社 HP : <http://www.aeromobil.com/#s-video>

Airbus 社 HP Pop.Up project : <http://www.airbusgroup.com/int/en/news-media/press-kit.html~item=2b030f06-e16d-4f94-b311-9d0cae53d00c~.html>

CARTIVATOR HP : <http://cartivator.com/>

日本経済新聞：「空飛ぶクルマ」離陸 トヨタが支援、20年の実用化目標

http://www.nikkei.com/article/DGXXKASDZ08ICG_Z00C17A5MM8000/

EHANG 社 HP EHANG184 概要説明 : <http://www.ehang.com/ehang184/>

TechCrunch : Dubai plans to introduce flying drone taxis as early as this summer

<https://techcrunch.com/2017/02/14/dubai-plans-to-introduce-flying-drone-taxis-as-early-as-this-summer/>

LILIUM 社 HP : <https://lilium.com/>

WIRED : テスト飛行に成功した「電動飛行機」スタートアップは何を目指すのか? 『WIRED』独版独占インタビュー <http://wired.jp/2017/04/23/lilium-aviation/>

PAL-V 社 HP : <https://www.pal-v.com/>

UBER 社 HP UBER Elevate : <https://www.uber.com/elevate.pdf>

国土交通省 HP 無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール :

http://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html

東京電力ホールディングス株式会社、株式会社ゼンリン ～「ドローンハイウェイ構想」の実現に向けて～ : <http://www.tepco.co.jp/press/release/2017/pdf1/170329j0101.pdf>

関連する将来科学技術（デルファイ課題調査結果）

- ・ ほとんどの自動車が一般道で自動走行する(2010年:第9回)
- ・ 低高度で自律飛行可能な領海監視・災害監視・救難補助用など多様に活用できる無人航空機(2015年:第10回)