

## < I o T & A I > 空飛ぶクルマ (Flying cars, Flying taxi)

空飛ぶタクシーや空飛ぶトラックの開発が本格化し人流と物流の革命がおきようとしている。ドローンを大型化させ人や物を運ぶ空飛ぶクルマによるドア・ツー・ドアの移動サービスの出現である。ドア・ツー・ドアの移動はこれまで自動車による地上移動に頼っていたがこれからは空中移動も可能となる。予約販売や発売を始めた企業も出た。日本の取組は世界から5年遅れの感である。ようやく、「空の移動革命に向けた官民協議会」が2018年8月に設立され、同年12月にロードマップを発表した。2019年から試験飛行や実証実験等を行い、2023年から事業スタート、2030年代から実用化をさらに拡大する。具体的には2020年代半ばから物の移動が始まり、続いて地方での人の移動、2030年代前半から都市での人の移動と順次拡大する計画である。併せて、2020年代半ばからは災害対応、救急、娯楽等にも活用していく。2040年頃の市場規模は2兆ドル前後と推定され、現在の自動車の市場規模とほぼ同じである。

空飛ぶクルマの定義は日本とアメリカなどとは若干異なる。経済産業省は、電動かつ垂直離着陸(eVTOL=electric vertical takeoff and landing)で自動操縦のものと定義している。海外では電動にこだわらずに空陸両用の場合ハイブリッド(電動(陸上)+エンジン(空中))を採用しているケースが多い。2023年からサービスを開始するウーバータクシーは運転手が乗車し必ずしも自動操縦にこだわらない。販売価格は40万ドル(中国系 Terrafugia)、約150万ドル(AeroMobile 4.0)である。超軽量のタイプの場合は4万ドル(米・BlackFly)のケースもある。

これから、人手不足が深刻な物流業界、自動操縦でラストワンマイルの移動が可能な空飛ぶクルマは重宝となる。離島や限界集落の交通問題の解決にはもう少しスピードを上げ取り組む必要があるように思う。材料の軽量化、蓄電池の高性能化など今後の課題である。中小企業としても新しい空飛ぶクルマ産業に参画し、またそれから派生する新しいサービス産業にチャレンジしていきたい。

図表-1 空飛ぶクルマ開発

開発機関	推力	動力	国	乗員(人)	開発目標	特徴	写真
ウーバー	V	M	アメリカ	5	2023タクシー事業化	タクシー100km	上/左
カーティベータ	M	M	日本	2	2020飛行	空陸両用3輪	上下/右
エアバス	I	E+M	欧州	4	2023実用化	空陸両用4輪	-
AeroMobil 4.0	I	E+M	スロバキア	4	2017予約	空陸両用4輪	上下/中
ヤマト(トラック)	V	M	日本	450kg	2025年迄	載貨重量	下/左

出典:各社HPなど

推力 V:推力偏向方式(離着陸時は水平に回転する電動プロペラが駆動、一定の高度に達すると垂直方向に回転するプロペラで推力(eVTOL(電動垂直離着陸))

M:マルチコプター(3つ以上の回転翼) I:飛行と陸上走行は独立

動力 M:モーター E:航空エンジンなど

図表-2 空飛ぶクルマ写真



## <成長戦略> 高度人材と女子教育の高度化が喫緊の課題

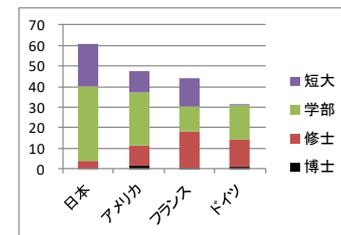
デジタル技術やグローバル人材の確保・育成が、日本にとって大きな課題である。イノベーションを引き起こす中核人材と考えられる層の厚い高度人材が日米英独仏の中で最低である。産業がモノからコトへ、ハードからソフトへ、そしてコンテンツへと変わり、これからはグローバルで自ら能動的に活躍できる層の厚い高度人材が重要となる。高度人材を国際標準教育分類 (ISCED) 8 レベルのレベル 7 (修士) とレベル 8 (博士) とすると日本の高度人材は量的に心もとない。25 歳から 34 歳までの人口に占めるレベル 7 以上の割合は英米仏独が 12%~18% である。日本のその値は 5% 程度 (学部から大学院入学する人数から筆者推定) で、他の 4 カ国の高度人材は人口比で日本の 3~4 倍ということになる (図表-1)。アメリカやドイツでは高等教育を受けている人の 4 割以上が 25 歳以上であること (日本は 2% 程度)、先進国では大学院の女子学生割合がフランスのように男性より女性の割合が多い国も多いこと (日本は 30%)、公的高等教育への支出が GDP 比で他の国の 1/2 以下であることなどが要因と考えられる。先進国では高等教育機関で男女ともに 25 歳以上でも学び始め、学びなおせる強いインセンティブが働いておりイノベーションにつながっている。

今後高度人材の確保を行うためには大学院修士課程 (ISCED のレベル 7) 以上の入学者増が必須である。現在、学部から直接大学院へ進むのは男子が 15%、女子が 6% で、早急に先進国並みに男女同一、25 歳から 34 歳まで人口の修士以上の卒業生の割合をドイツ並みの 15% を目標にしたい。このためには女子で 5 倍以上、男子で 2 倍以上に修士を増やす必要がある。

列国議会同盟によると 2018 年の日本の国会議員の女子比率は 10.2% で、193 ヶ国中 165 位である。不名誉なことである。同比率はドイツが日本の 3 倍、フランスが 4 倍である。女性の社会参画の遅れがひいては社会全体のイノベーションの低迷につながっているように思う。労働生産性、開業率など大きな差がついている。

イノベーションの源泉となりそれをひき起こし経済を成長軌道に載せるためにはデジタルに明るくグローバルに通用する高度人材を早く育てていかなければならない。能力と希望を持つ若者には高度教育の機会を与え、高度教育に対する公的支援がドイツの半分を解消しながら高度人材を育てたい。大学院卒の年間所得の対学部卒比で年間 3 割以上の大学院プレミアムがある (総務省)。大学院で学ぶインセンティブは十分にある。高度人材の拡大、特に女性の高度人材の拡大は、わが国が抱えるあらゆる社会経済問題解決のためにも喫緊の課題と考える。小学校でもプログラミング、英語、アクティブラーニングが始まる。次は高度人材教育の出番ですよ！

図表-1 25歳から34歳の高等教育卒人口割合 (%)



出典: Education at a Glance 2018(OECD)、日本修士博士は筆者推定

図表-2 高度人材関連指標の日米英仏独比較表

No.	指標	日本実数	最高値国	5ヶ国最高値を100としたときの日本の値
1	一人当たりGDP(名目\$)	41978	アメリカ	70
2	公的高等教育支出GDP比(%)	0.5	フランス	45
3	25~34歳の博士修士卒比率(%)	5.0	フランス	27
4	女子の起業教育受講率(%)	17.1	アメリカ	28
5	国会議員数の国際比較	10.2	フランス	26
6	労働生産性(USドル/時間)	46.1	ドイツ	64
7	開業率(%)	5.2	イギリス	36
8	幸福度指数	5.9	ドイツ	85

出典: 1, 3~5.7(OECD), 2(UN), 6(列国議会連盟), 8(中小企業白書2017)  
5の日本の値は大学院への進学率より筆者推定値

図表-3 高度人材関連指標の日米英仏独比較図(Max国=100)

