

# 250 兆円市場「空飛ぶクルマ」の覇者は誰か？

—VALUENEX 技術トレンドレポート—

## 1. はじめに

自動車業界がにわかに騒がしい。2018年10月、トヨタ自動車(7203)とソフトバンク(9984)が新会社を設立し、次世代MaaS(Mobility as a Service)の普及を宣言したのは記憶に新しい。それだけではなく、エリア限定の完全自動運転(レベル4)に向けた実証試験が着々と行われている。また、電動自動車についても、国外に比べると出遅れた感はあるが、確実に電動化へと向かっている。

2016年のパリモーターショーにおいて、ダイムラーAG・CEOのディエター・チェッチェ氏が上記の動きを予見し、「CASE」と表現したことがいよいよ現実になりつつある。<sup>1</sup>「CASE」の定義をもう一度確認しておく、Connected(コネクティッド)、Autonomous(自動運転)、Shared & Services(カーシェア&サービス)、Electric(電気自動車)の頭文字をとったキーワードである。

しかし、この4つの流れに加えて、SFの話ではなく、「空飛ぶクルマ」すなわち、Sky carの「S」が加わり、「CASES」になろうとしている。「空飛ぶクルマ」の市場は世界で250兆円<sup>2</sup>とも言われ、参入を表明する企業は日々増えており、ボーイングやアストンマーチンなどの航空機メーカー<sup>3</sup>やドローンメーカーの参入が本格化しつつある。その流れを受けて、政府も「空の移動革命に向けたロードマップ(案)」を2018年12月に作成し、民間の実証試験と合わせて、制度や体制の整備の準備を始めている。ロードマップ(案)によれば、「空飛ぶクルマ」は2023年を事業スタートの目標としており、4年後には「空飛ぶクルマ」を見ることが珍しくない世の中になっているのである。<sup>4</sup>

こうした大きな変化がある中で、「空飛ぶクルマ」という名前から自動車メーカーがそのまま、空を制することができるかと言えば、そうはならない可能性がある。本レポートでは技術の側面から、新たなる空の覇者の可能性を検証する。なお、「空飛ぶ車」と表記している記事や文書もあるが、本レポートでは「空飛ぶクルマ」と表現している。

<sup>1</sup> 自動運転ラボ <https://jidouten-lab.com/y-case-connected-autonomous-shared-electric>

<sup>2</sup> 空飛ぶクルマ市場、世界で250兆円規模 <http://www.jwing.net/news/8298>

<sup>3</sup> MOBY <https://car-moby.jp/24148>

<sup>4</sup> 経済産業省 [http://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/air\\_mobility/pdf/004\\_01\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/air_mobility/pdf/004_01_00.pdf)

## 2. 「空飛ぶクルマ」を取り巻く技術領域

本レポートにおいては、日本の国内特許に焦点を当てた。「空飛ぶクルマ」の技術範囲を明確に定義することは難しいため、「ドローン」に関連する言葉および「制御システム・装置」に関連する言葉を母集団とし、2001年以降の出願特許にて俯瞰図を作成した（図1）。

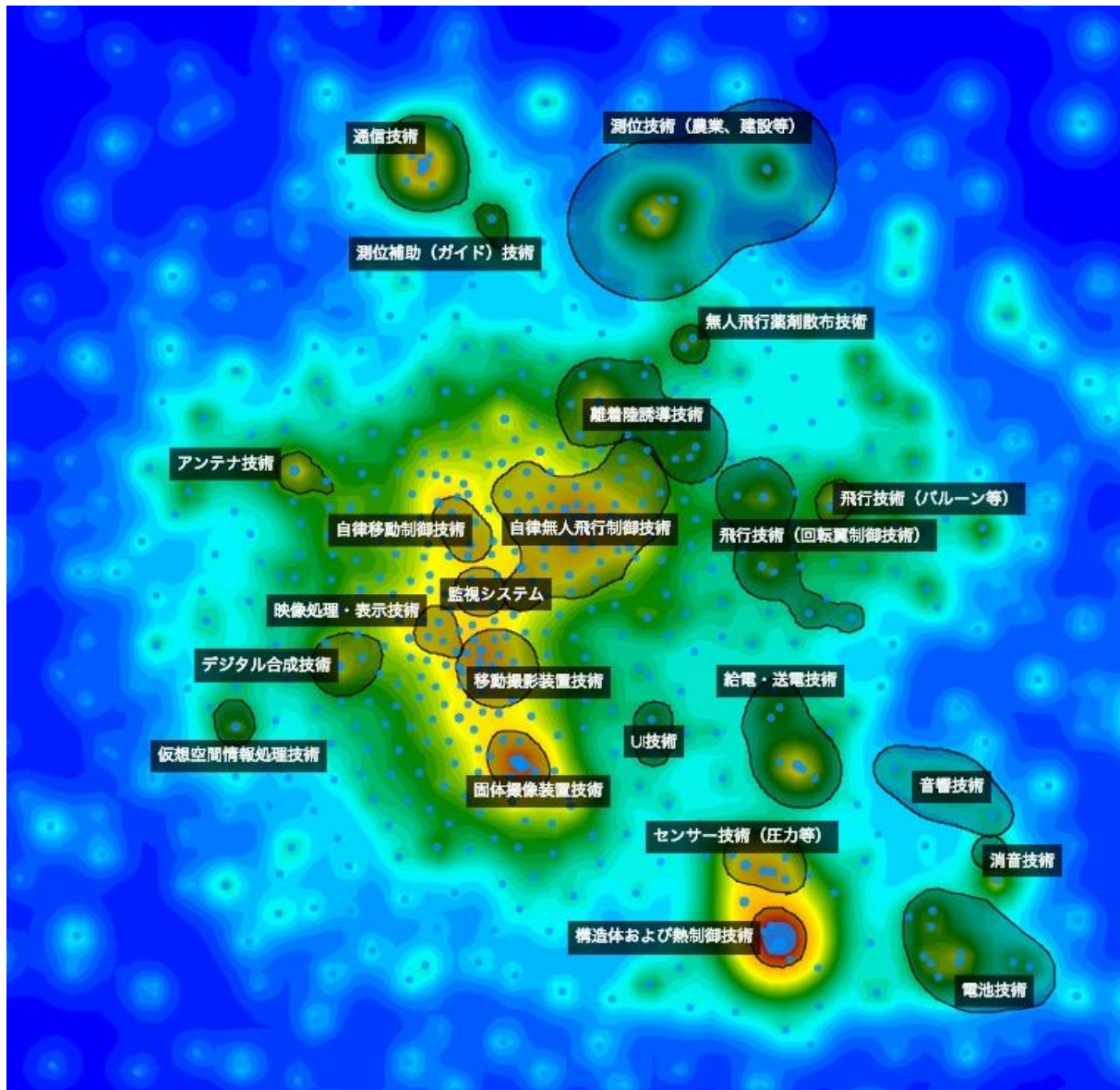


図1 「空飛ぶクルマ」に必要な技術の俯瞰図（全体俯瞰図）

「空飛ぶクルマ」に必要な技術として、「空飛ぶクルマ」のロードマップ策定において検討された技術課題<sup>5</sup>やドローンの基盤技術<sup>6</sup>を参考に考えると、次の8つに大別できると考える。

<sup>5</sup> 空飛ぶクルマの技術課題

[http://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/air\\_mobility/pdf/002\\_02\\_02.pdf](http://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/air_mobility/pdf/002_02_02.pdf)

<sup>6</sup> 次世代産業用ドローン共通基盤技術検討会 <https://www.nedo.go.jp/content/100860126.pdf>

- ①飛行技術 (回転翼やエンジンを活用して飛行する技術)
- ②機体技術 (軽量かつ強固な機体を実現する技術)
- ③制御技術 (安定した飛行姿勢を実現する技術)
- ④動力技術 (動力を供給する技術、またその動力を補給する技術)
- ⑤通信技術 (飛行体同士および地上管制と途切れなく安定的に情報を伝送する技術)
- ⑥センサー技術 (機体情報および周辺環境情報を収集する技術)
- ⑦空間認識技術 (収集した情報をもとにリアルタイムで、測位、映像・画像処理を行う技術)
- ⑧飛行管理技術 (安定した飛行の管理およびセキュリティ対応可能な技術)

俯瞰図全体を説明すると、中心には、①の飛行技術および③の制御技術の根幹となる「自律無人飛行制御」の技術領域 (詳細は後述) が存在しており、その中心から3時の方向に離れると「バルーンによる飛行技術」も登場する。②の機体技術は5時の方向に存在し、その周辺に⑥のセンサー技術および④の動力技術である「電池技術」が存在している。中心から真下6時の方向には撮影に関する技術領域が存在し、8時の方向には⑦の空間認識技術の1つである「映像処理・表示技術」や「仮想空間情報処理技術」が存在している。10時および11時の方向には⑤の通信技術そのものおよび「アンテナ技術」が存在している。真上12時の方向では、中心に近接している部分は⑧の飛行管理技術に関連した「離着陸制御技術」があり、やや離れると農業や建設現場での「測位技術」が存在していることがわかる。

自動車メーカーにとって、②～⑥は既存製品にそのまま活用している技術であり、自動運転技術も含めると、⑦および⑧も既存技術と言える段階かもしれない (管理技術を「車両の」管理技術と見れば類似点は多いと推察する)。この全体俯瞰を見ると、①の飛行技術さえ手に入れることができれば、自動車メーカー単独で「空飛ぶ自動車」が実現する可能性がある。

### 3. 「機会を狙う巨人たち」と「待ち構える巨人たち」

では、最も重要となる「自律無人飛行制御技術」を詳しく見てみる（図2）。かなりシンプルな俯瞰図ではあるが、キヤノンマーケティングジャパン（CMJ）（8060）がトップの出願となっている。次いで、KDDI（9433）、パナソニック（6752）、セコム（9735）と続いていく。少し件数は減るが、NEC（日本電気）（6701）、三菱電機（6503）、東京電力（9501）も控えている。いくつかピックアップしてみると、CMJは無入航空機の制御方法を幅広く出願しつつ、強みのあるカメラと組み合わせた特許を出願している。KDDIは基地局としてのドローンの活用を、セコムは防犯における監視・検知としてのドローンの活用を、東京電力は電線の上をドローンの移動ルートとしての活用を、それぞれ特許として出願している。三菱電機は車両識別技術を応用し、パナソニックは光や通信技術を応用し、この業界に関連する特許出願をしている。このように、自動車業界においてメインプレイヤーではなかった各業界の巨人たちも、「空飛ぶクルマ」の領域に続々と手を伸ばしてきていることが伺える。

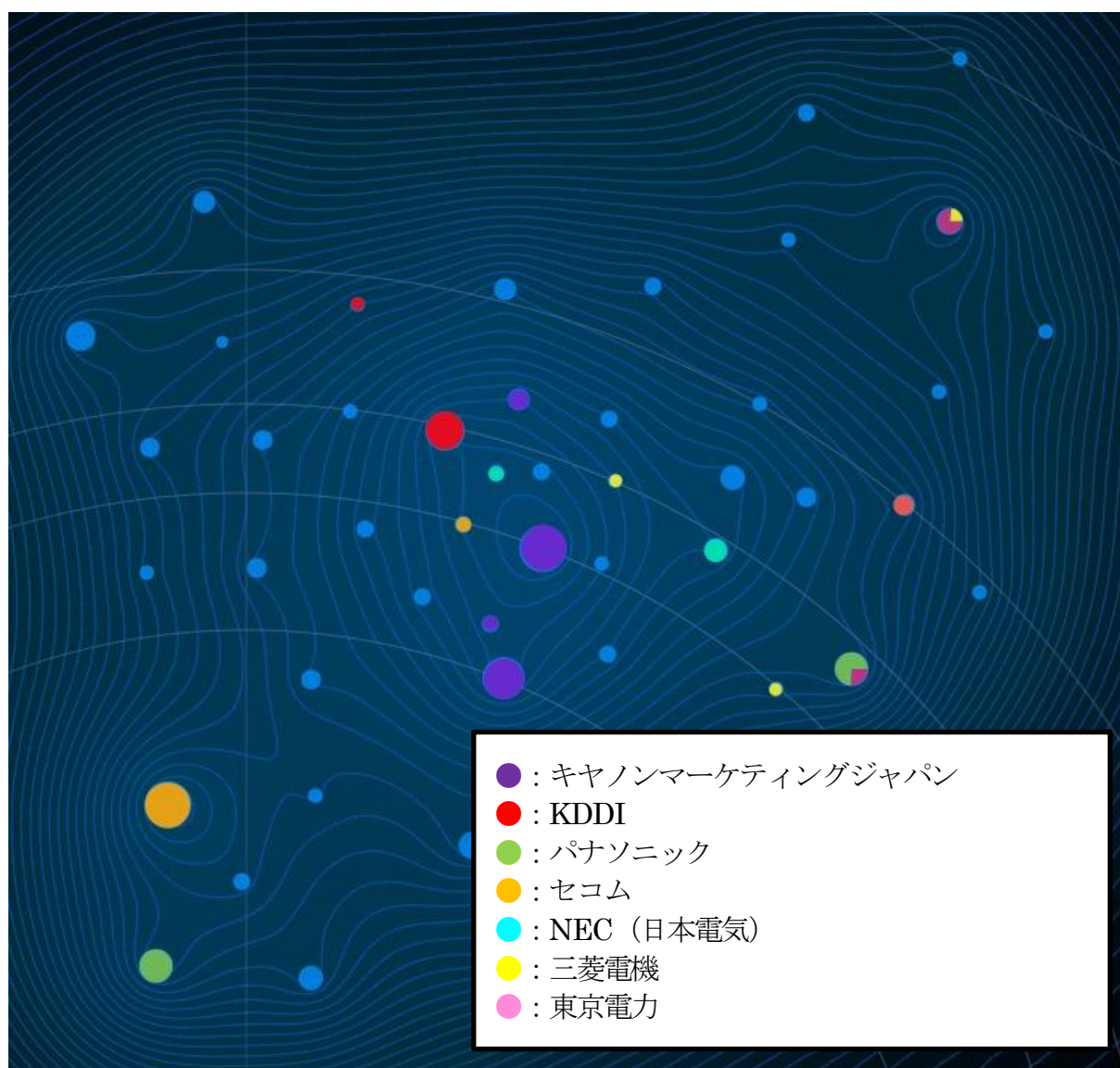


図2 「自律無人飛行制御技術」にフォーカスした俯瞰図

他方、自動車業界のメインプレイヤーたちがどこの技術領域にいるのかを示したのが図3である。

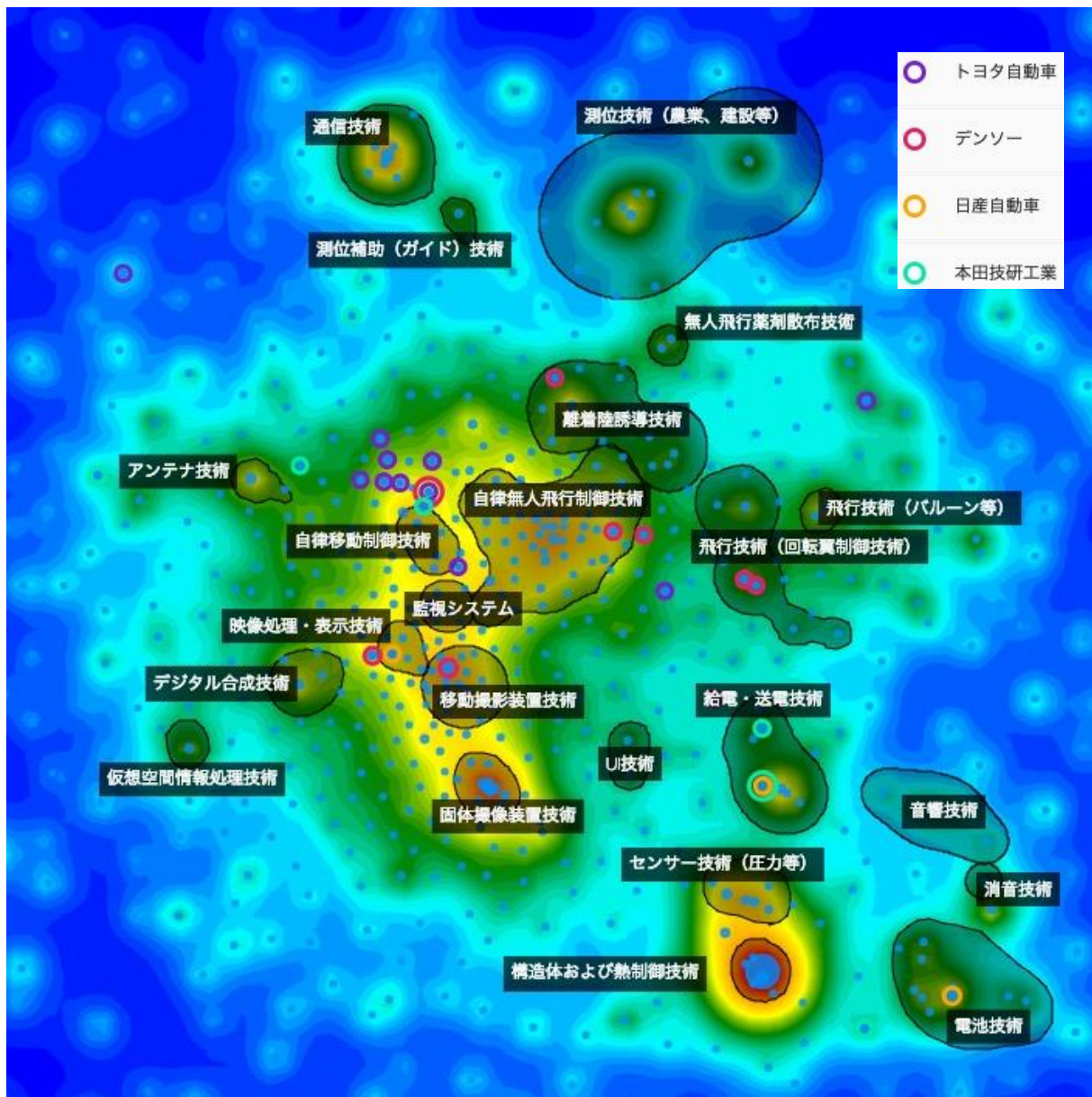


図3 全体俯瞰図における自動車業界の巨人たち

トヨタ自動車は後述するが、デンソー（6902）は「空飛ぶクルマ」に必要な主要技術である「自律無人飛行制御技術」「飛行技術」「離着陸誘導技術」「移動撮影装置技術」「映像処理・表示技術」またはそれに類する技術を既に出願しており、自動車部品メーカーではなく、“移動体”部品メーカーとしての盤石な地位は揺るがないように見える。また、日産自動車（7201）、本田技研工業（7267）についても「電池技術」「給電・送電技術」「自律移動制御技術」を保有している。

トヨタ自動車は定義した領域とはやや異なる領域で密集している。新たにその領域をみると（図4）、コネクテッド領域を集中的に出願しており、車両間の情報を繋ぐ技術や拡張現実を用いた車線案内やオートパイロットなど、「空飛ぶクルマ」に直ぐに活用できそうな技術が出願されている。他にも、交通状況を把握・伝達する技術やサイバー攻撃に対応する技術なども出願されている。

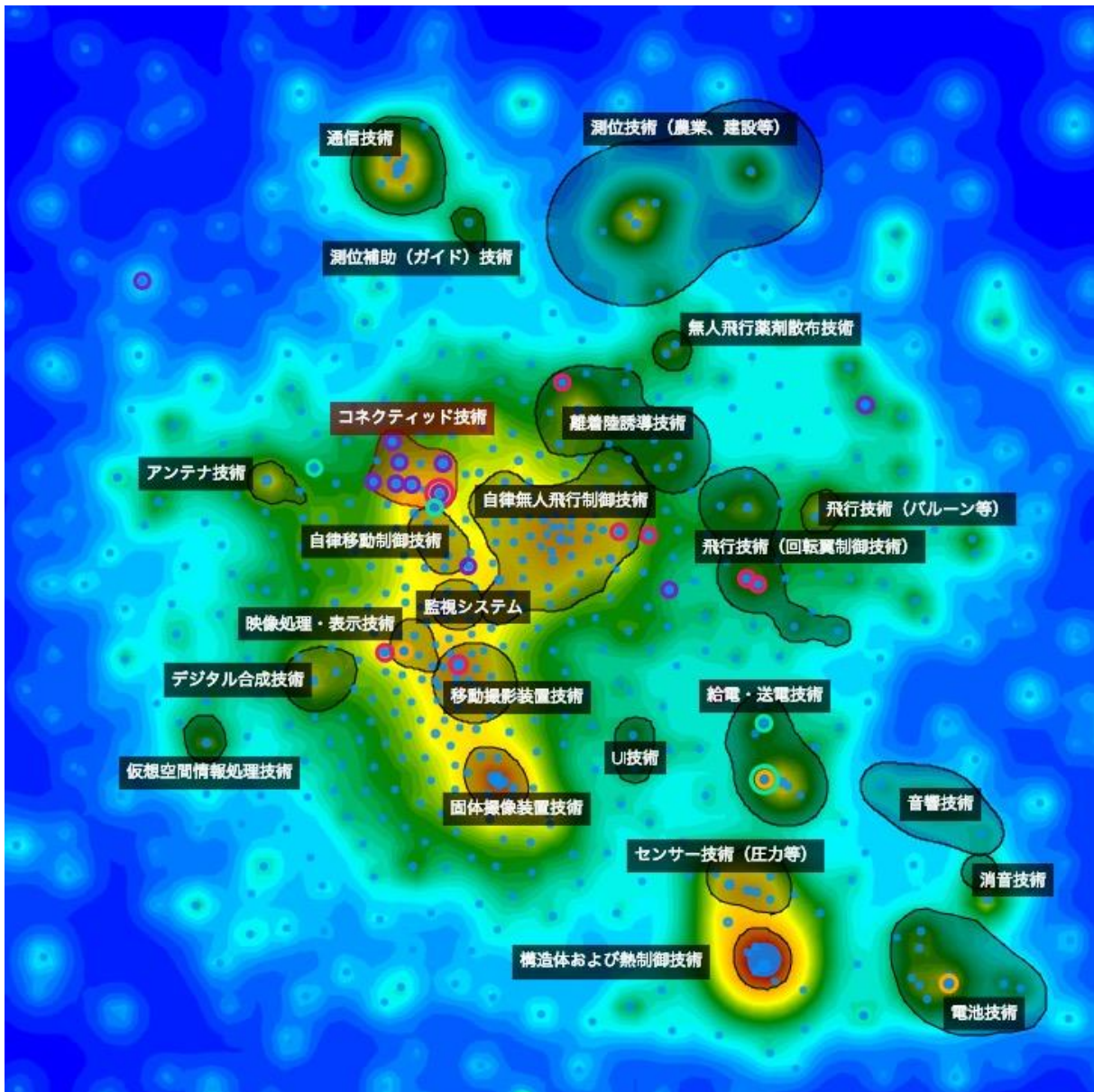


図4 全体俯瞰図にコネクティッド領域を加えた俯瞰図

#### 4. 隠れた参入ポイント

非自動車、自動車ともに自社の強みを活かしながら、「空飛ぶクルマ」の実現に向けた技術蓄積が行われているのがわかったが、まだ参入の余地がある領域があるのかを考察してみる（図5）。

まず、1に示す領域は消音技術の領域である。既に、出願はあるものの特許件数は多くない。「空飛ぶクルマ」の実現において、音の解消が必要なことは容易に想像できるため、参入ポイントとしては有望である。次に、2に示す領域は「空飛ぶクルマ」としての用途技術や飛び方の領域である。空を飛ぶだけではなく、そこで新しい価値を提供できる技術があれば、その用途や飛行方法から「空飛ぶクルマ」の覇者に近づける可能性がある。そして、3に示す領域は、空間処理技術の応用である。「空飛ぶクルマ」の情報だけではなく、人工衛星のデータや地上からのデータをリアルタイム処理するための新しい技術が生まれることにより、より高速かつ安全な「空飛ぶクルマ」の実現が可能となる。最後に、4の領域は、長時間飛行技術の領域と考察する。空中給油ならぬ空中給電が可能になれば、「空飛ぶクルマ」の応用性や安全性は格段に高まる。困難な領域ではあるが、覇者に近づける可能性も高い。

あくまでも、技術のみで評価した結果ではあるが、これらの領域での特許出願が増加している企業が出てくれば、新たな空の覇者、移動体の覇者を目指している企業かもしれない。

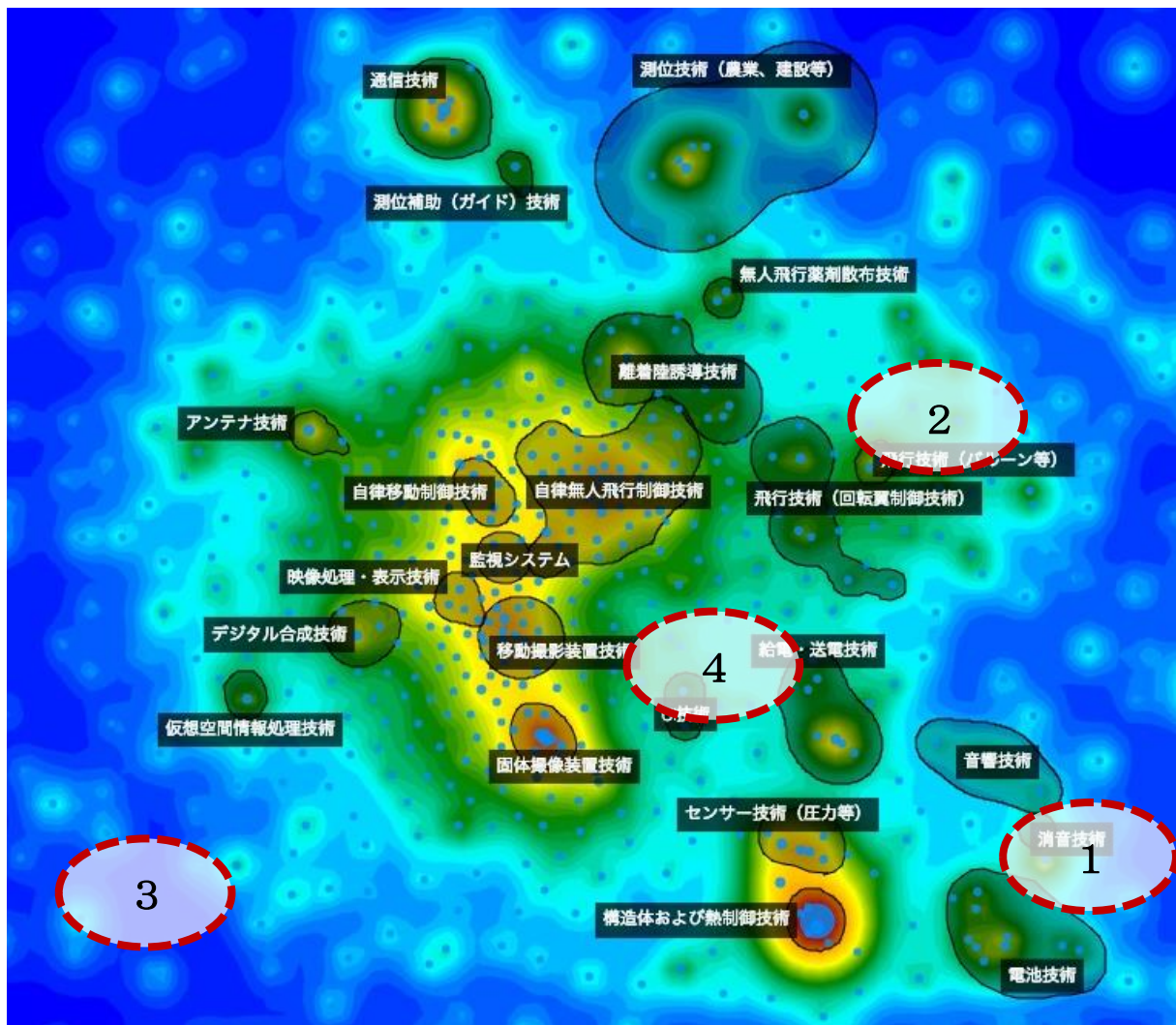


図5 「空飛ぶクルマ」への参入仮説

## 5. 結論

本レポートの分析において、非自動車業界の巨人たちが着実に「空飛ぶクルマ」に近づいていることがわかったが、自動車業界の巨人たちも空を目指すために必要な技術を着実に蓄積し、空の移動における覇者として迎え撃つ体制は万全に見える。ただし、今回の分析では、「ドローンを中心とした日本国内特許のみ」を対象に分析しており、中国の「DJI」をはじめとする海外のドローンおよび自動車・自動車部品メーカーの特許を網羅した分析や時点別の技術トレンド分析は割愛しているため、空の覇者を明示するには至らなかった。

一方で、まだ参入が少ないが、「空飛ぶクルマ」に必要な要素技術でも「空席」になっている領域があることが見えてきた。加えて、今回対象とした母集団の出願数を年次別で見ると、2015年は38件だったが、2018年には1,242件と急増していることがわかった。各社がこぞって空の覇者を目指している今だからこそ、自社の参入機会を早期に発見し、自らが空の覇者を目指せる最後の機会かもしれない。投資やM&Aの視点からも、「空飛ぶクルマ」に関連する技術を投資先が保持しているのか、参入に向けた動きがあるのかを注視しながら、「空飛ぶクルマ」が当たり前になる日を楽しみに待ちたい。



<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

---

VALUENEX 株式会社  
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16  
ツインヒルズ茗荷谷  
TEL : 03-6902-9834

\*弊社では ASP サービス(VALUENEX Radar)ならびに技術調査業務を行っております。  
ご関心のある方は下記の連絡先までご連絡ください。

<問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

---

20190306KT