

# 空の移動革命への挑戦

～日本発 空飛ぶクルマと物流ドローンの開発～



空を、走ろう。



株式会社SkyDrive

金子 岳史

- 1 SkyDrive の会社概要
- 2 「空飛ぶクルマ」とは
- 3 ビジネス視点で見る空飛ぶクルマ
- 4 空飛ぶクルマ（有人機）事業
- 5 物流ドローン（無人機）事業

1

# SkyDrive 会社概要



2025

**Air Mobility Revolution**

[https://youtu.be/KZPn2iF\\_BbQ](https://youtu.be/KZPn2iF_BbQ)

## Mission & Vision

Our Mission

100年に一度の  
Mobility革命を牽引する。

Taking the lead in the once-in-a-century mobility revolution

Our Vision

空を、走ろう。

Beyond Drive.

## 会社概要

会社名	株式会社 SkyDrive
代表取締役	福澤 知浩
事業内容	空飛ぶクルマ および 物流ドローン の開発 / 製造 / 販売 / 運航
設立年月	2018年 7月
本社・開発拠点	愛知県 豊田市
事務拠点	東京都 新宿区、大阪府 大阪市
従業員数	151名 (2022年7月時点)
資金調達額	51億円 (株式等による累計調達額)

# チーム体制

※企業名は各メンバーの出身企業等



**Tomohiro Fukuzawa**  
Founder & CEO  
トヨタ自動車株式会社



**Nobuo Kishi**  
CTO & 認証  
三菱航空機株式会社  
三菱重工業株式会社



**Takeshiro Sato**  
COO & 企画部長  
株式会社シグマックス・  
ホールディングス



**Hiromi Go**  
CFO & 管理部長  
モルガン・スタンレー  
ユニバーサル マテリアルズ  
インキュベーター株式会社



**Hiroyuki Murai**  
CSO - 最高戦略責任者  
株式会社リクルート  
ストラテジックパートナーズ  
株式会社マクロミル



**Yugo Fukuhara**  
エアモビ 事業部長  
三菱航空機株式会社



**Toshio Narimatsu**  
カーゴドローン 事業部長  
工作機械商社 元代表取締役



**Phillip Sheen**  
全機・空力  
BOMBARDIER  
三菱航空機株式会社



**Shigeyuki Sugiyama**  
バッテリー・BMS  
パナソニック株式会社



**Mark Blackwell**  
CTO室  
BAE SYSTEMS



**Toshio Ando**  
技術フェロー・テストパイロット  
40年に及ぶドローン  
製作・操縦実績



**Naohisa Morishita**  
機体開発  
本田技研工業株式会社

## 製品紹介

### 空飛ぶクルマ

世界最小で Door to Door が可能なエアモビリティ

- ・ 自動車同等のコンパクトサイズ
- ・ 自律制御技術で運転が簡単。将来は自律飛行へ
- ・ 電動化と量産化で低コストを実現



### 物流ドローン

30kgの重量物輸送の省人化・自動化を安全に実現

- ・ 高低差がある環境でも空を介して自動運搬
- ・ 人を載せる機体開発の知見を用いた高い安全性
- ・ 非着陸で荷下ろし可能なホイスト機構を搭載可

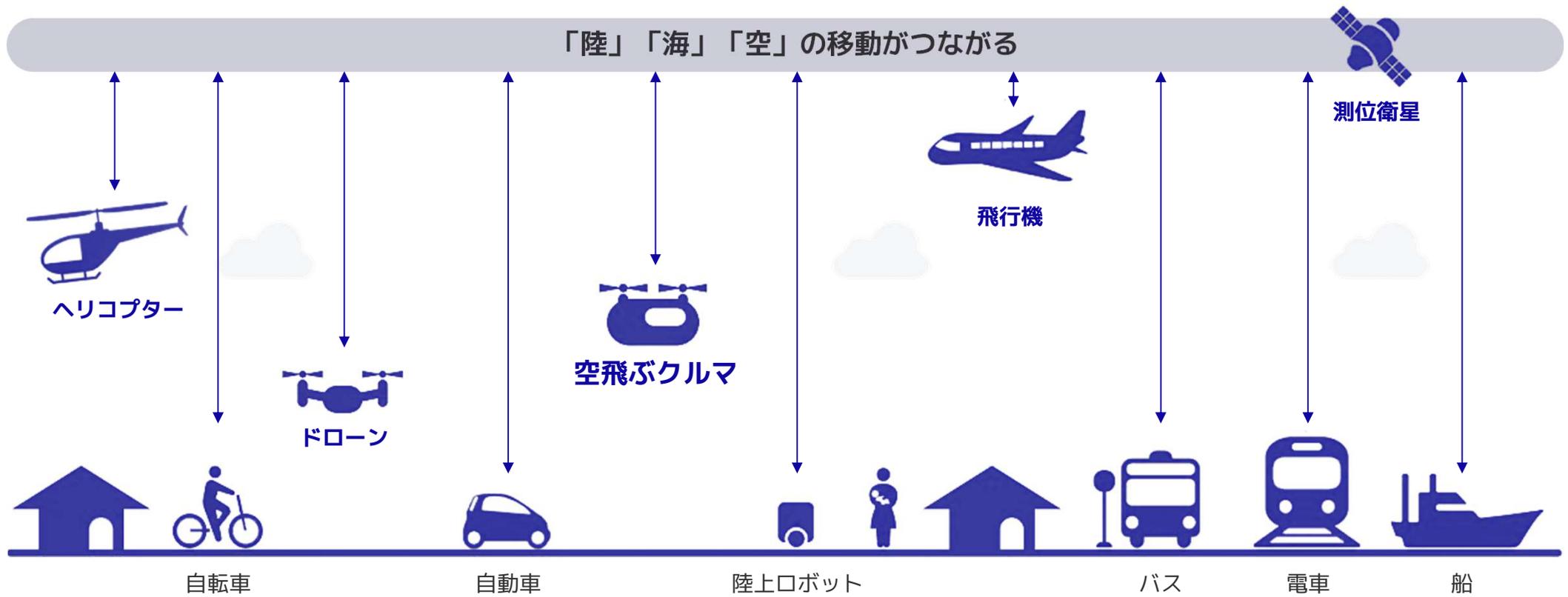


2

# 「空飛ぶクルマ」とは

# 空飛ぶクルマのイメージ

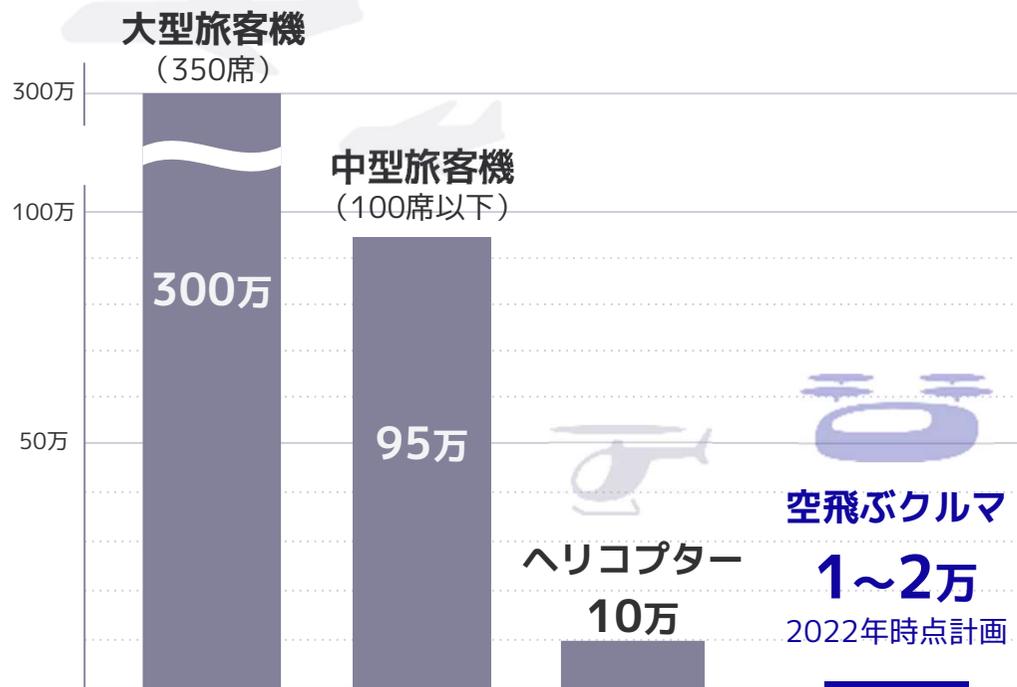
日常的な移動に「空」を利用する



イラスト出典：経済産業省

## 優位性：運用費・サービス価格が安い1

### 機体の部品数



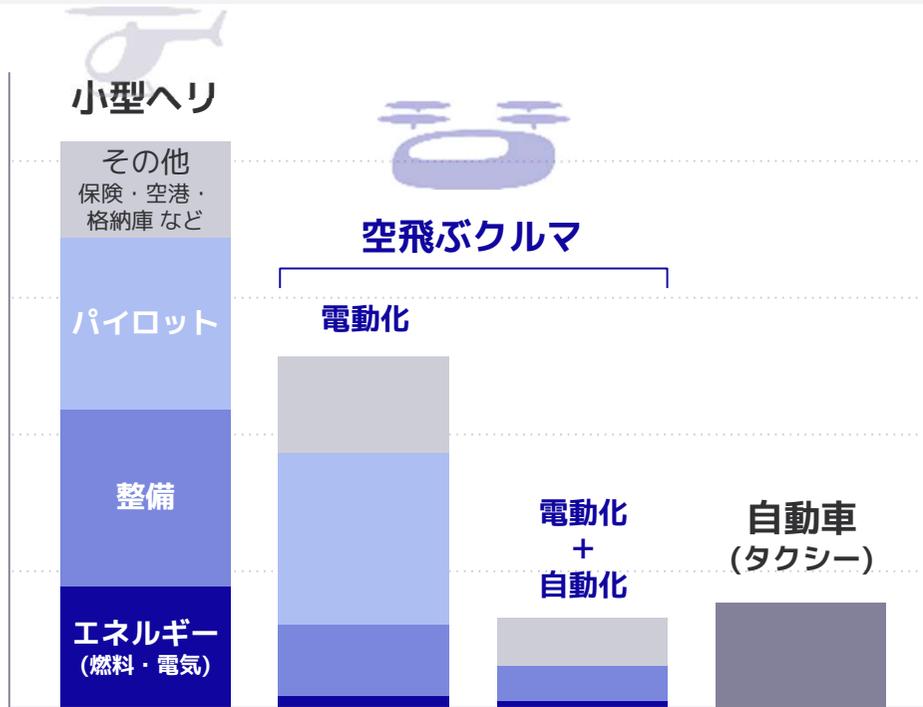
構造がシンプルで  
部品数が圧倒的に少ない

製造コストとメンテナンスコスト  
を抑えられる

サービス提供価格を  
安くできる

## 優位性：運用費・サービス価格が安い2

### 運航コスト



出典：経済産業省「製造業を巡る現状と政策課題」

電動化と自動化により  
パイロット費・エネルギー費・  
整備費 が格段に安くなる

サービス提供価格を  
安くできる

## 優位性：飛行音が静か

都市上空(150m)を通過時の騒音比較

空飛ぶクルマ



65dB

周囲騒音に紛れて気にならない

ヘリコプター



80dB

周囲騒音よりうるさく感じる

### 都市部の地上

騒音測定距離 150m (実測値)

屋外駐車場



64dB

乗用車



69dB

バス



74dB

スポーツカー



78dB

バイク



82dB

4.5tトラック



84dB

大阪府 第6回ラウンドテーブル協議 ANA発表資料 <https://www.pref.osaka.lg.jp/energy/evtol/evtol006.html>  
Airbus Helicopter sound footprint <https://www.airbus.com/en/sustainability/environment/helicopter-sound-footprint>

## 多くの場所で離着陸できる

### 離着陸に要する空域

#### 空飛ぶクルマ

垂直に離着陸できるので

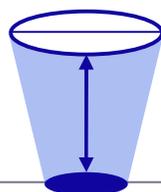
直径約50mあれば離着陸が可能

2022年で想定される将来のeVTOL基準

出典：EASA PTS-VPT-DSN



直径 約50m  
(上空30m)



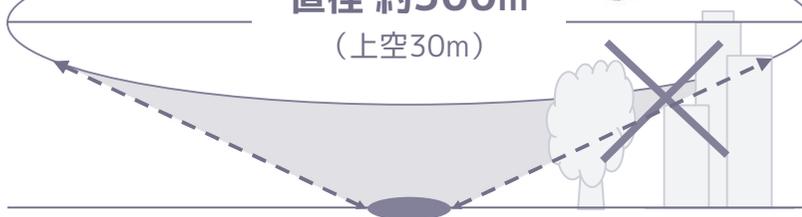
#### ヘリコプター

1/8の勾配が必要なので

周囲に高いビルや樹木がある  
場所では離陸できない



直径 約500m  
(上空30m)



狭い場所でも離着陸できる



地上や低層ビルの屋上など

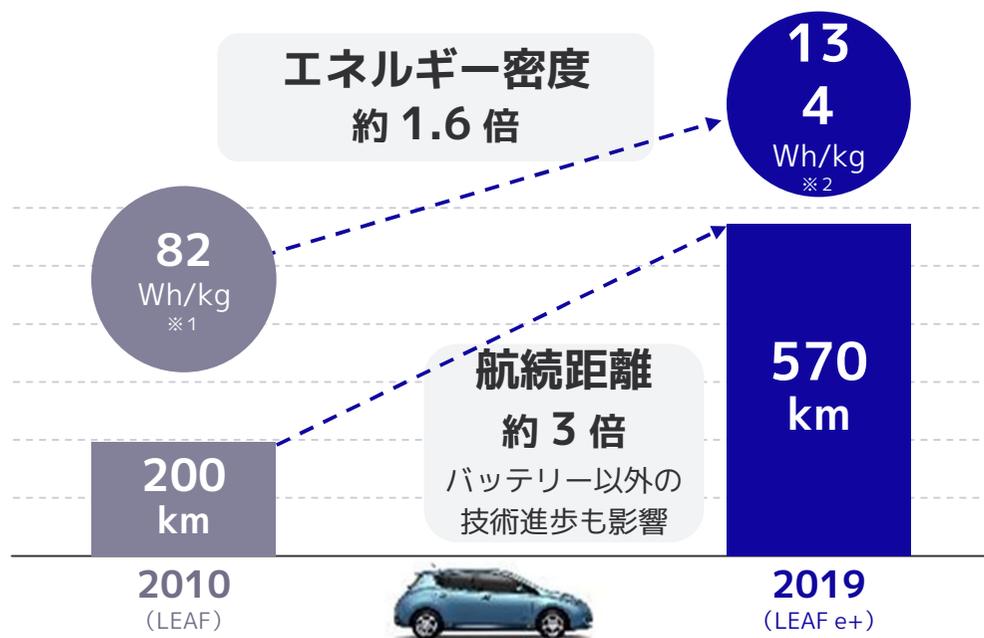
多くの場所を

ポートにできる



## eVTOLの航続距離への期待

### BEVのエネルギー密度と航続距離の推移



※1：小野昌朗 (2021)。「電気自動車の動向、メーカー各社の動き」. 京都大学 再生可能エネルギー経済学講座【部門C】研究会. [https://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable\\_energy/stage2/pbfile/m000383/pbf20210924095403.pdf](https://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable_energy/stage2/pbfile/m000383/pbf20210924095403.pdf), (参照 2022-04-04).

※エネルギー密度は、上記p.75のデータをもとに、当社が独自に算出。

※2：出典：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構発表資料, <https://www.nedo.go.jp/introducing/kihon.html>, (参照 2022-04-04)

BEVの航続距離は著しく進化してきた



eVTOLの航続距離への期待も大きい



## 空飛ぶクルマの特徴と利点

### 電動

低コスト  
低騒音  
CO2排出ゼロ

### 自律飛行

簡単に操縦可能  
自律飛行も可能

### 垂直離着陸

インフラ小  
点から点への移動

騒音・飛行難易度・機体価格が  
既存の「航空機」ではなく「自動車」に近づき  
空の日常利用を可能にする

3

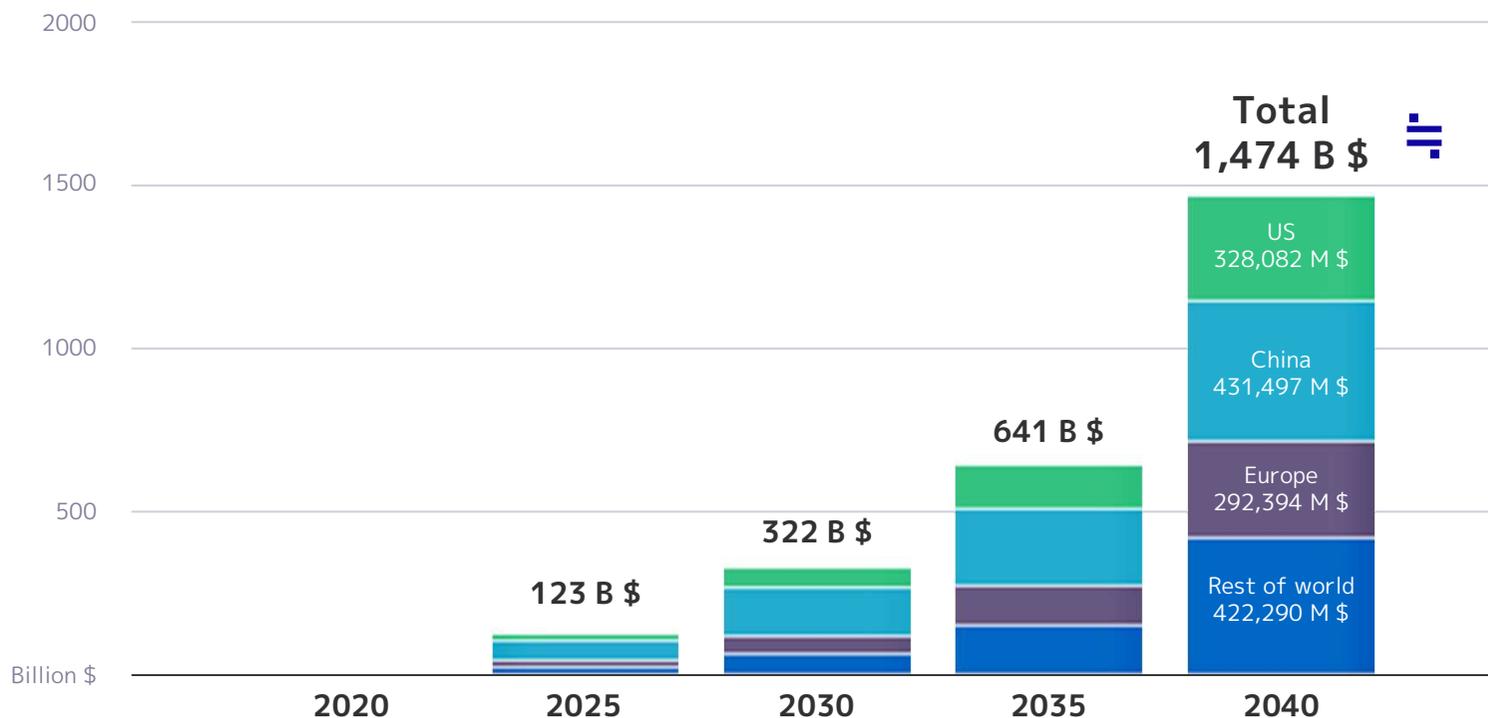
# ビジネス視点で見る 空飛ぶクルマ



## 「空飛ぶクルマ」市場予測 (TAMベース/\$bn)

米「モルガン・スタンレー」が出した2018年の予測では、2040年に1.47兆ドル (170兆円) 市場まで拡大する見通し

都市エアモビリティの最大市場規模  
Urban Air Mobility Global Total Addressable Market



約  
**170兆円**  
※ \$1=¥116 換算

<https://www.morganstanley.com/ideas/autonomous-aircraft>

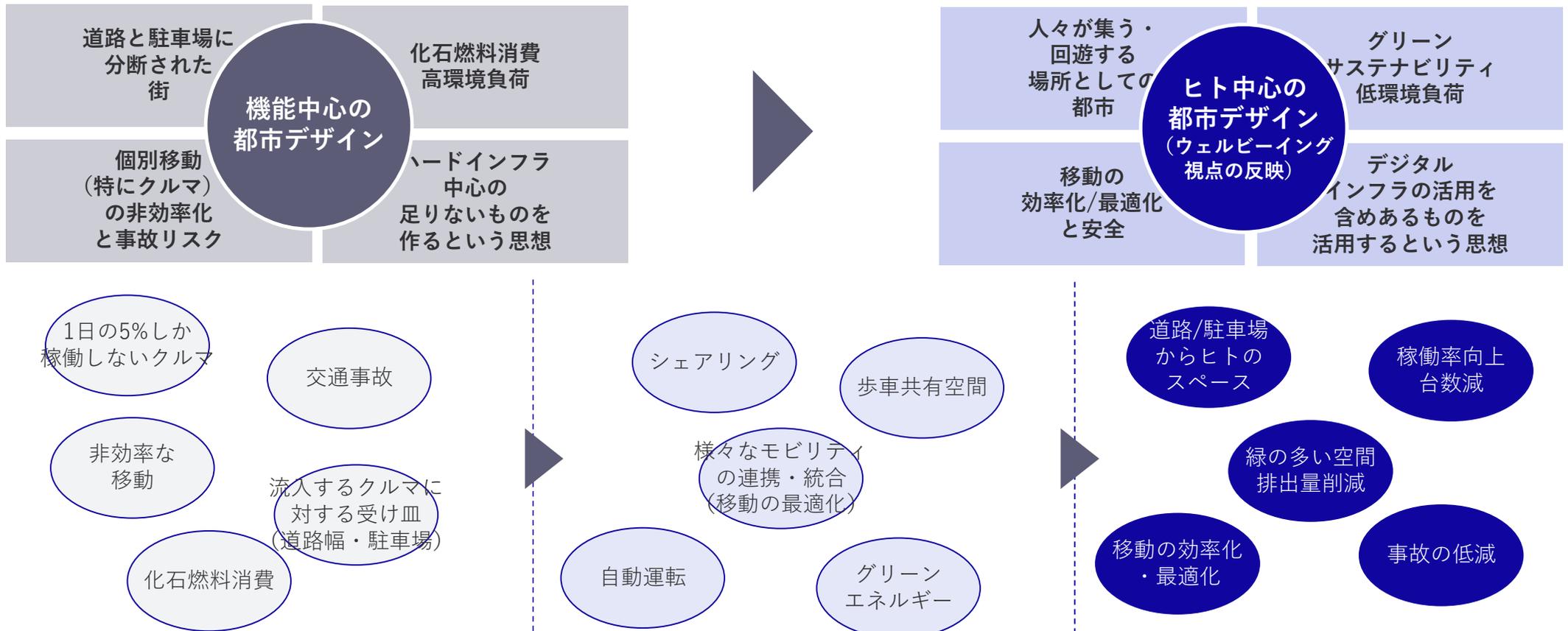
## 空飛ぶクルマのビジネス観点でのとらえられ方の変化

空飛ぶクルマのビジネスは、徐々に移動課題の解決から、都市課題の解決のツールとしてとらえられるようになってきており、スマートシティやMaaS、GX（Green Transformation）の取り組みとの関連付けも含めて、全体最適にどう寄与できるかという視点でのデザインが開始されている。



## 都市デザイン（都市の機能の再定義）におけるモビリティ革命の影響

20世紀までの機能中心の都市デザインから、徐々にウェルビーイング視点でのヒト中心の都市デザインへと視点の変化が進むなか、スマートシティ、MaaS等の取り組みで、モビリティ革新が取り上げられているのは、これまでの自動車社会の課題を解決できると考えられているから。



## ヒト中心の都市づくりに活かされる空飛ぶクルマ - BiodiverCity Penang

ビャルケ・インゲルス・グループ（BIC）は、マレーシア・ペナン州の人工島プロジェクトにおいて、生態系と文化多様性に重点を置いた街づくりをコンセプトに、新しいモビリティによる道路・車を減らすことによる安全でクリーンな生活エリアの実現をデザインしている。（次世代モビリティ、自動運転による自動車、道路、駐車場を削減し、人が回遊できる都市づくり）



引用：BICホームページ <https://archello.com/project/biodivercity-penang>

## 都市課題解決ツールとしてスマートシティPJへの組み入れ - インド政府

インドでは、都市部への人口流入による交通インフラの将来的な飽和・機能不全を課題として認識しており、スマートシティプロジェクトの中で空飛ぶクルマを有用な解決ツールと規制・制度の最適化と、インフラ整備に対する支援を行っている。

### インド政府の 課題認識

- **急激な人口動態の変化（人口増・所得増・都市化）**に対し、都市への今まで以上の人口の流入が見込まれる中、**インフラが追いついておらず深刻な交通渋滞による経済損失や、環境負荷の増大が懸念**されている

### インド政府の 空飛ぶクルマ政策

- **マルチモーダルなどの都市交通施策が織り込まれているスマートシティプロジェクトを100都市**で立ち上げ推進。
- スマートシティプロジェクトの中で、空飛ぶクルマは効率的な移動と電動化によるクリーンな移動を可能とするため、**空と陸を繋ぐ次世代モビリティを担う位置づけとして、規制・ルール整備**が進められている

### 検討状況 (概要)

- 規制・ルール整備については、インド航空局、空飛ぶクルマメーカー、ライドシェアプラットフォーム、ヘリオペレーター、ポートオペレーターなど、エコシステムを構成するプレイヤーでタスクフォースが生まれ、議論がされている。
- 空飛ぶクルマ運航は、高密度な都市部での安全な運航を可能にする為、**25年頃を目途に規制・ルールの整備**を進めている。（都市部での**着陸許可の緩和、空域管理のシステム化**など）
- ポート建設は、既存ヘリポートに代わるVertiportの建設や整備が都市部で必要となる為、25年頃を目途に規制・ルールの整備を進めている（都市部での**建設ルールの緩和**や空飛ぶクルマ運航のための**充電設備の設置、EV車及び充電設備の外資企業に向けた税金緩和や国内製造を促すスキーム開発**等）

## 充給電ポートをハブとした次世代モビリティ連携 - Airbus

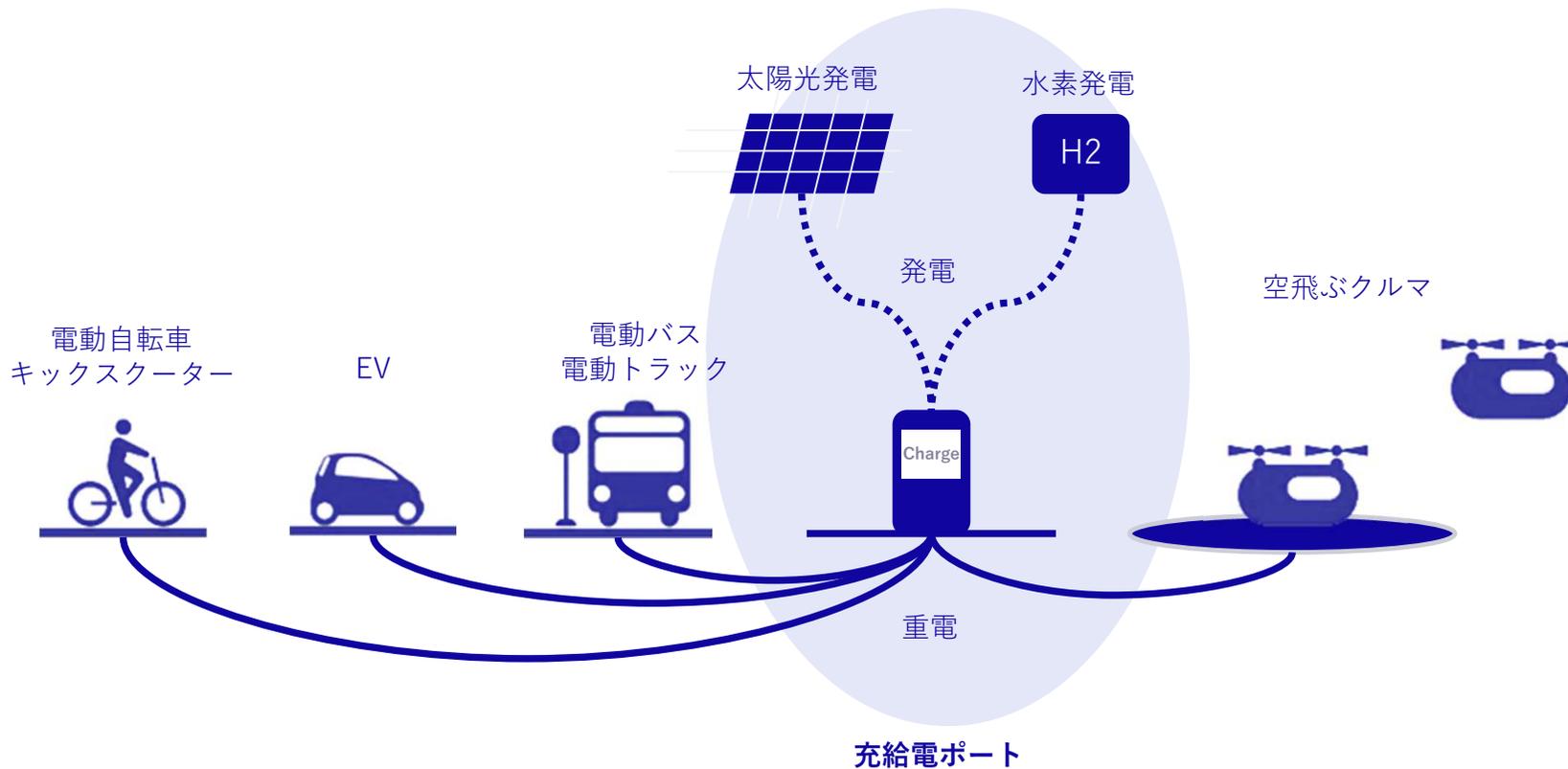
ヴァーティポート（離発着場）を、自動運転車両、バス、トラム、自転車等の「ラストワンマイル」配送手段と連動させることで、既存の交通インフラが行き届いていない場所へのアクセスの向上を目指している。



引用：エアバスホームページ <https://www.airbus.com/en/innovation/zero-emission/urban-air-mobility>

## 充給電ポートをハブとした次世代モビリティ連携

十給電ポートをハブとして、用途の異なる次世代モビリティ（e-Mobility）が連携することにより、エネルギーインフラの効率活用、および、ハブ&スポークコンセプトを



## 様々な場所に作られるポート- Lilium Vertiport

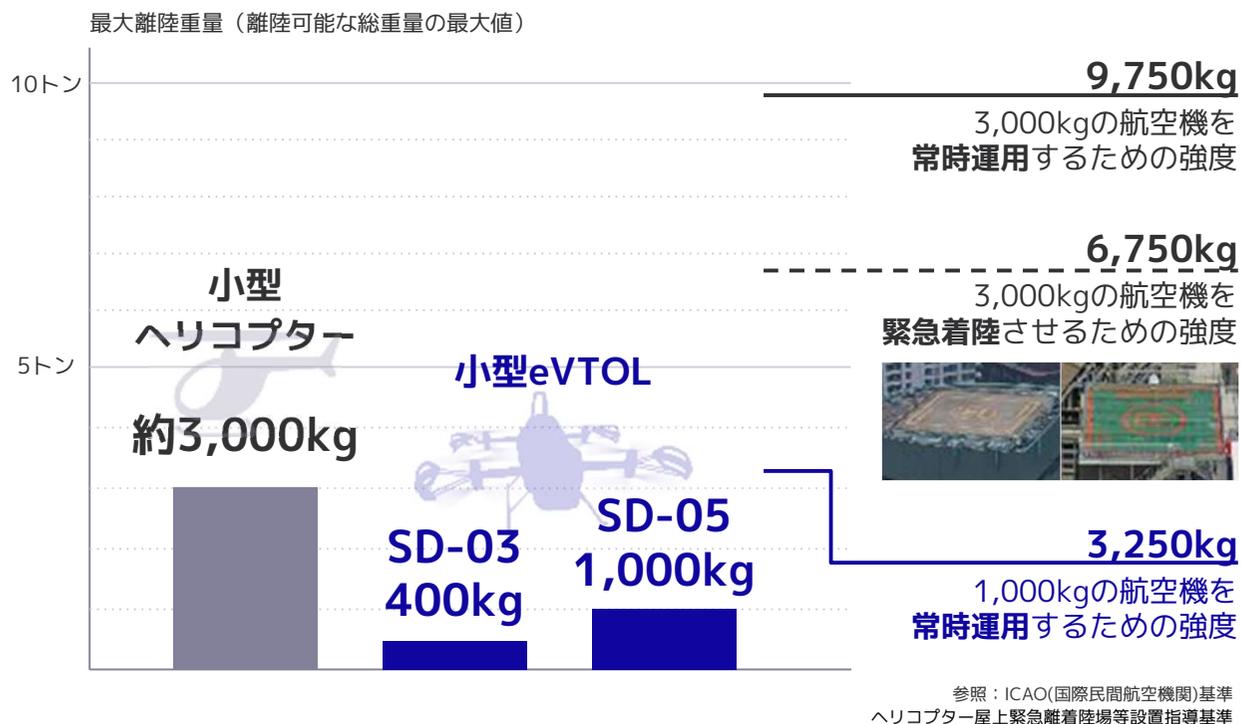
既存の交通波浮、ショッピングセンター脇、駐車場屋上、郊外の住宅地近隣に、ヴァーティポート（離発着場）を設置することで、既存の交通ネットワークに組み込むことを目指している。



引用：Liliumホームページ <https://lilium.com/>

## 多くの場所で離着陸できる

### 機体重量とポートの必要強度



小型eVTOLは軽いので  
緊急ヘリポートを利用や  
ポートの新設が容易

多くの場所を  
ポートにできる

## 多くの場所で離着陸できる (補足: ポート設置施設)

小型evtol



既存の施設に  
設置可能

空域・重量などの  
制限が少ないため

ポートを設置可能な施設

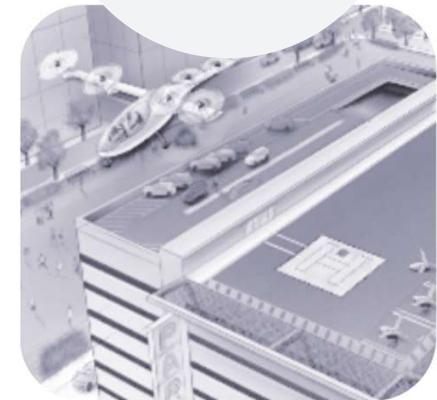
公園、コンビニ、モール、駅前 など



大型evtol



新規施設の  
建設が必要



## 多くの場所で離着陸できる

### ポート設置数

日本国内の設置可能数（2030年）



小型eVTOL

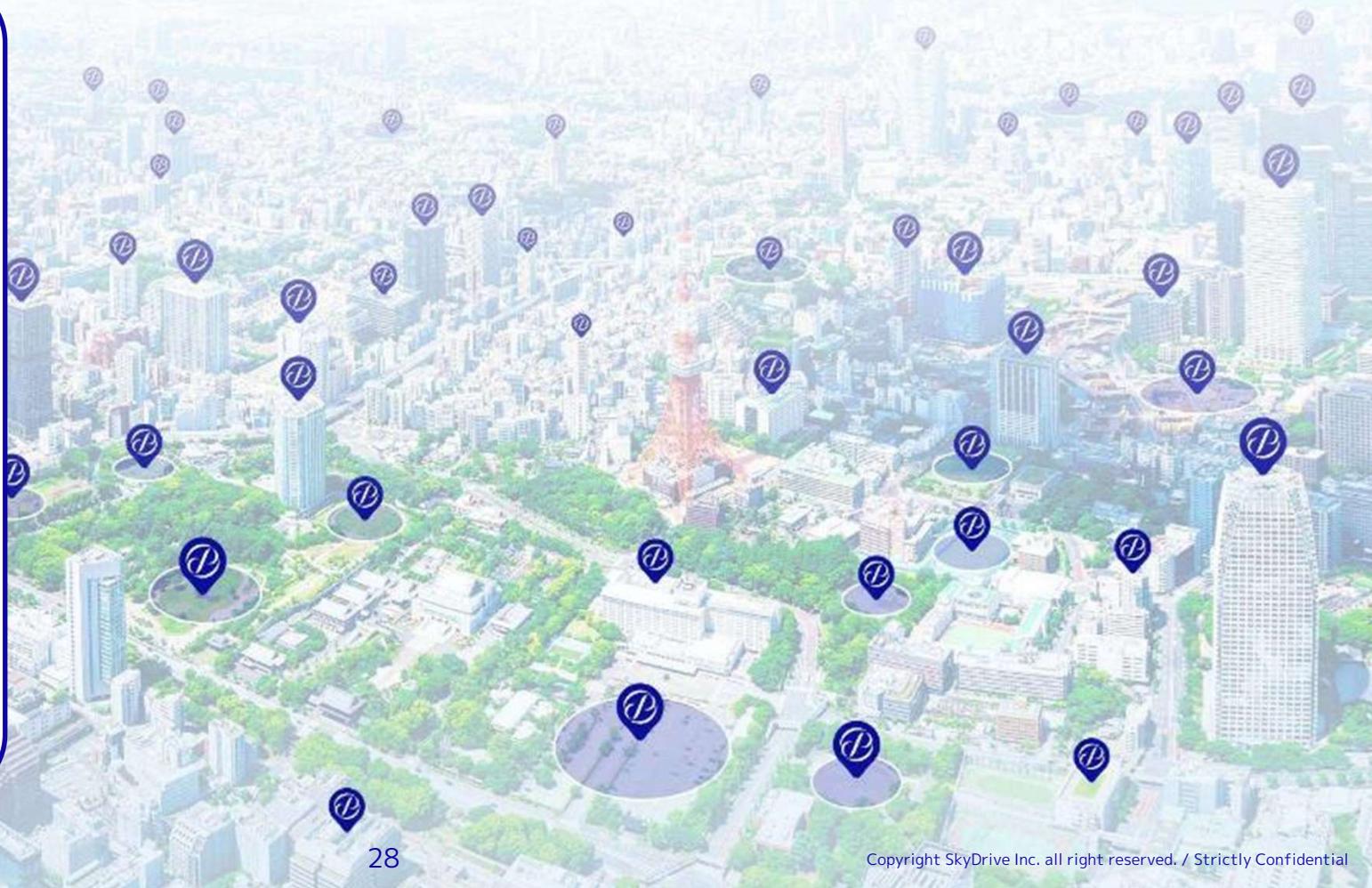
屋上 / 地上 問わず

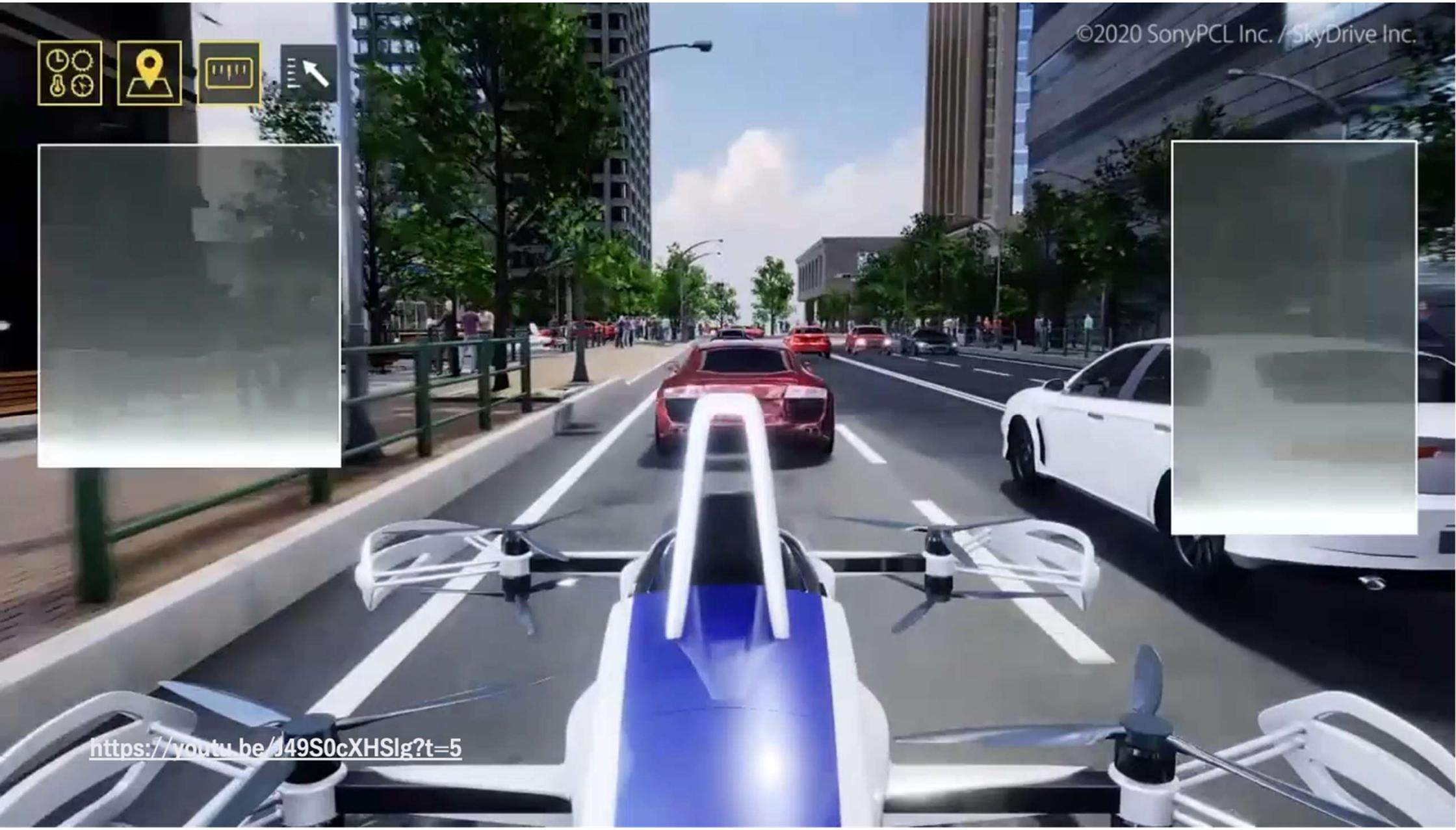
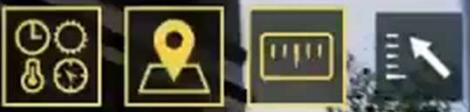
約 10万ヶ所

飛行場

(ヘリポート含む)

約100ヶ所





<https://youtu.be/J49S0cXHSIg?t=5>

4

# 空飛ぶクルマ（有人機）事業

## 事業紹介

### 空飛ぶクルマ

世界最小で Door to Door が可能なエアモビリティ

- ・自動車同等のコンパクトサイズ
- ・自律制御技術で運転が簡単。将来は自律飛行へ
- ・電動化と量産化で低コストを実現



### 物流ドローン



## 機体サイズと移動距離について



### マルチコプター（小さな機体） 小さなポートでも離発着でき、都市内を移動

例：SkyDrive  
サイズ：10m 以下      重量：1t 以下  
距離：10 ～ 50km      人数：2名  
価格：5,000万円 以下



### 固定翼（大きな機体） 大きなポートで離発着し、都市間を結ぶ

例：Lilium  
サイズ：10 ～ 15m 四方      重量：2.5t 以上  
距離：50 ～ 250km      人数：5名  
価格：3億円 以上



## 世界各国で進む「空飛ぶクルマ」の開発



各社 2025年頃から 事業開始を想定

## 世界の動きとSkyDriveの猛追

「空飛ぶクルマ」の開発は世界で活発化している  
海外メーカーが先行して実用化に取り組む中、SkyDriveは異例の開発スピードで猛追



## 開発プロセス

創業より、高速のPDCAで機体開発を行っている

	2018.12 SD-01	2019	2019.12 SD-02	2020.08 SD-03	2025年頃 SD-05
機体					 パイロット：1名人 乗客：2人/3人
試験内容	「空飛ぶクルマ」として、日本初の屋外飛行許可を取得し、飛行試験を実施。	人形（約75kg）を乗せ、屋内で約4分間の飛行試験を実施。	有人試験機SD-02の屋内飛行試験を実施。	1人乗り機体「SD-03」による、日本発の「空飛ぶクルマ」有人飛行試験を世界へ初公開。	<b>2021年10月に国土交通省により型式証明(TC)申請が受理された。型式証明取得後、まずは国内での運航開始を想定。</b>
飛行時間	非公開				
揚力（ペイロード）					
安全性	—	△	○ 有人飛行可能に	◎ 有人飛行 & 公開可能に	◎ 型式証明取得
デザイン性	—	—	○	◎	TBD



CARTIVATOR

SKYDRIVE

## 公開有人飛行試験に対する世界の反響

世界112カ国で報道、日本のモビリティメーカーへの期待を実感。



WBS テレビ東京（日本）



Ouest France (France)



Fox News (USA)



ABC News (Australia)



NBC News (USA)



CNBC Asia (Singapore)

## ユースケース（空飛ぶクルマ）



## 日本における有人飛行ルート案（2025年頃～）

まずは社会的に受け入れられやすい海上のルートであり、一定の輸送ニーズが見込める東京・大阪の湾岸エリアにおいての実現を狙い、「短距離」から「中距離」へ航路を伸ばしていく想定。



## 大阪・関西万博での活用（2025）

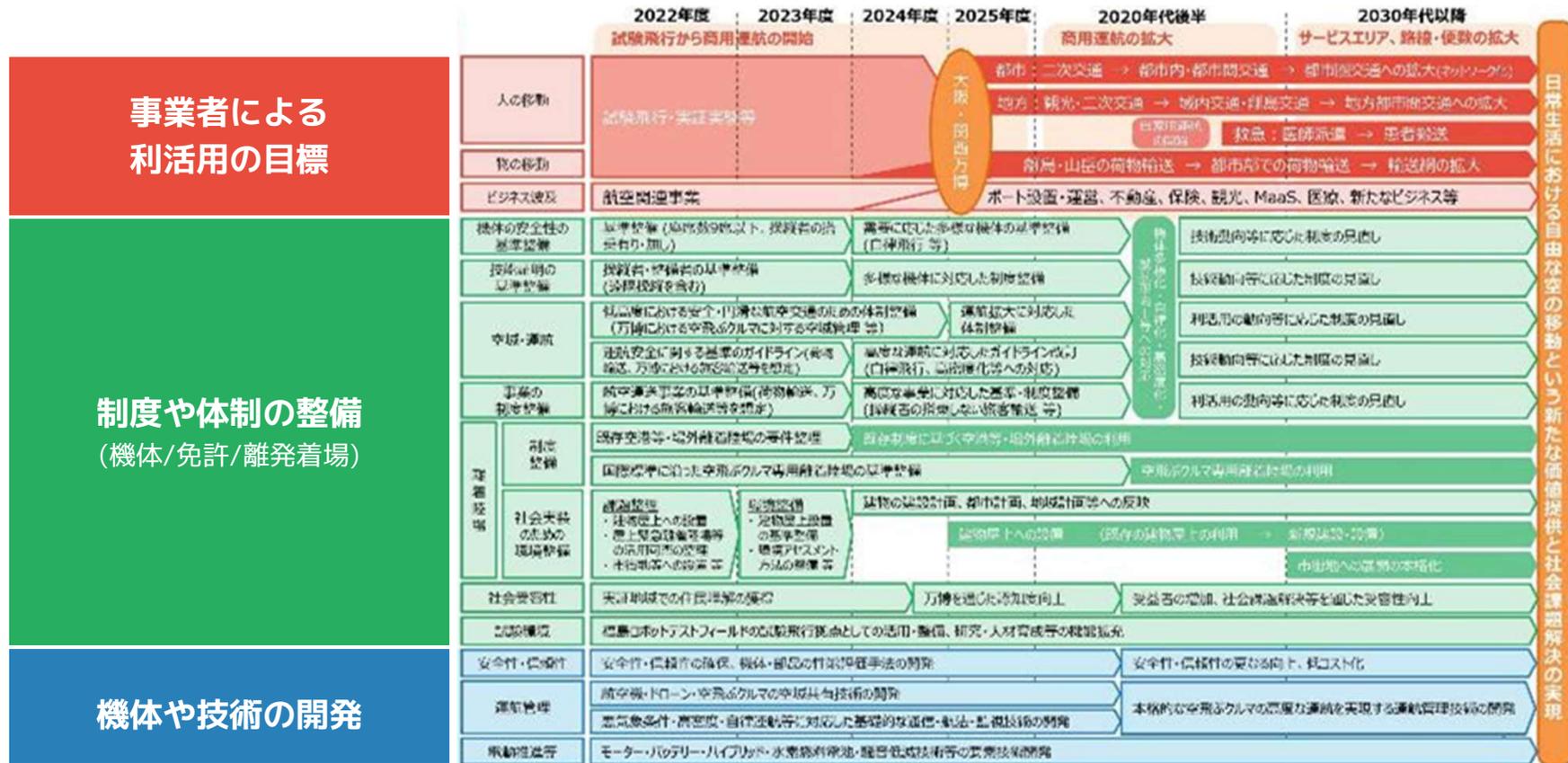
大阪万博の基本計画には、空飛ぶクルマのポート計画が含まれており、万博会場内の移動や万博会場への移動手段として活用が見込まれている



出展：大阪万博基本計画 [https://www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/themes/expo2025orjp/assets/pdf/masterplan/expo2025\\_masterplan.pdf](https://www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/themes/expo2025orjp/assets/pdf/masterplan/expo2025_masterplan.pdf)

# 空の移動革命に向けたロードマップ

「空の移動革命官民協議会（2022.3.18）」にて定められた、空飛ぶクルマなどによる身近な空の移動手段の実現が、都市や地方における課題の解決につながる可能性に着目し、官民が取り組んでいくべき技術開発や制度整備等についてまとめたもの



出典：経済産業省「空の移動革命に向けたロードマップ(改訂案)」 [https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/air\\_mobility/pdf/008\\_01\\_02.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/air_mobility/pdf/008_01_02.pdf)

# SkyDriveの認証ロードマップ

## JCABによる認証プロセスとSkyDriveの開発進捗度合いの関係

JCAB：日本の国土交通省航空局



## SUZUKIと事業・技術連携に関する協定を締結

「空飛ぶクルマ」の社会実装実現を目指し、スズキ株式会社と事業・技術連携に関する協定を締結。

参考リリース：<https://skydrive2020.com/archives/8756>



### 検討項目

- ・ 機体開発及び要素技術の研究開発
- ・ 製造体制・量産体制および計画
- ・ スズキの「四輪・二輪・マリン」に「空飛ぶクルマ」を加えた新しいモビリティの具体化
- ・ インドを中心とした本件対象のグローバル市場の開拓

## 資本業務提携各社



舞洲スポーツアイランド  
大阪まいしま  
シーサイドパーク



舞洲緑地

5

# 大大阪圏への社会実装

此花大橋

島屋

ユニバーサルシティ

桜島

天保山

大阪-釜山

大阪-上海

コスモスクエア

## 2025年大阪・関西万博での活用

大阪・関西万博の基本計画書には、空飛ぶクルマの離発着ポートの計画が示されており、万博内来場者に新たな移動体験を提供することを目指している

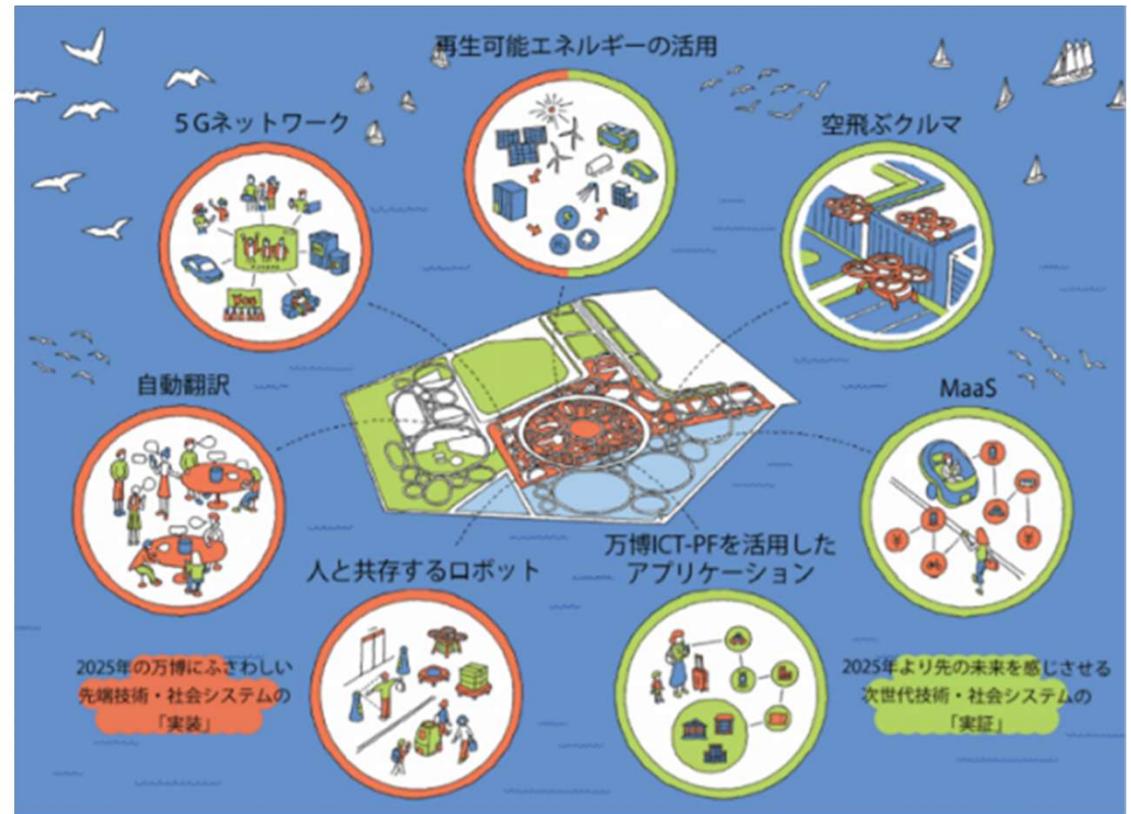
### ③ 空飛ぶクルマ

先進的なモビリティの体験機会を提供する一環として、空飛ぶクルマの導入を検討する。空飛ぶクルマはグリーンワールドに設けた離発着ポートで離発着することを計画する。



図 会場内輸送計画の概要

出展：大阪万博基本計画 [https://www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/themes/expo2025orjp/assets/pdf/masterplan/expo2025\\_masterplan.pdf](https://www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/themes/expo2025orjp/assets/pdf/masterplan/expo2025_masterplan.pdf)



## 大阪と「空飛ぶクルマ」実現に向けた連携協定を締結

2021年9月に大阪府・大阪市と「空飛ぶクルマ」実現に向けた連携協定を締結。科学技術の発展、防災機能の強化、イノベーションの創出、地域活性化及び2025年大阪・関西万博に向けた機運醸成を共に推進していく。



参考リリース：<https://skydrive2020.com/archives/7012>

## 周辺自治体との連携（兵庫県他）

万博時に航路が設定される予定の大阪府ベイエリアだけでなく、周辺自治体（堺市、枚方市、兵庫県等）との連携、協議も進んでおり、将来的な「大大阪圏」の形成に向け、エコシステム拡大を進めている。



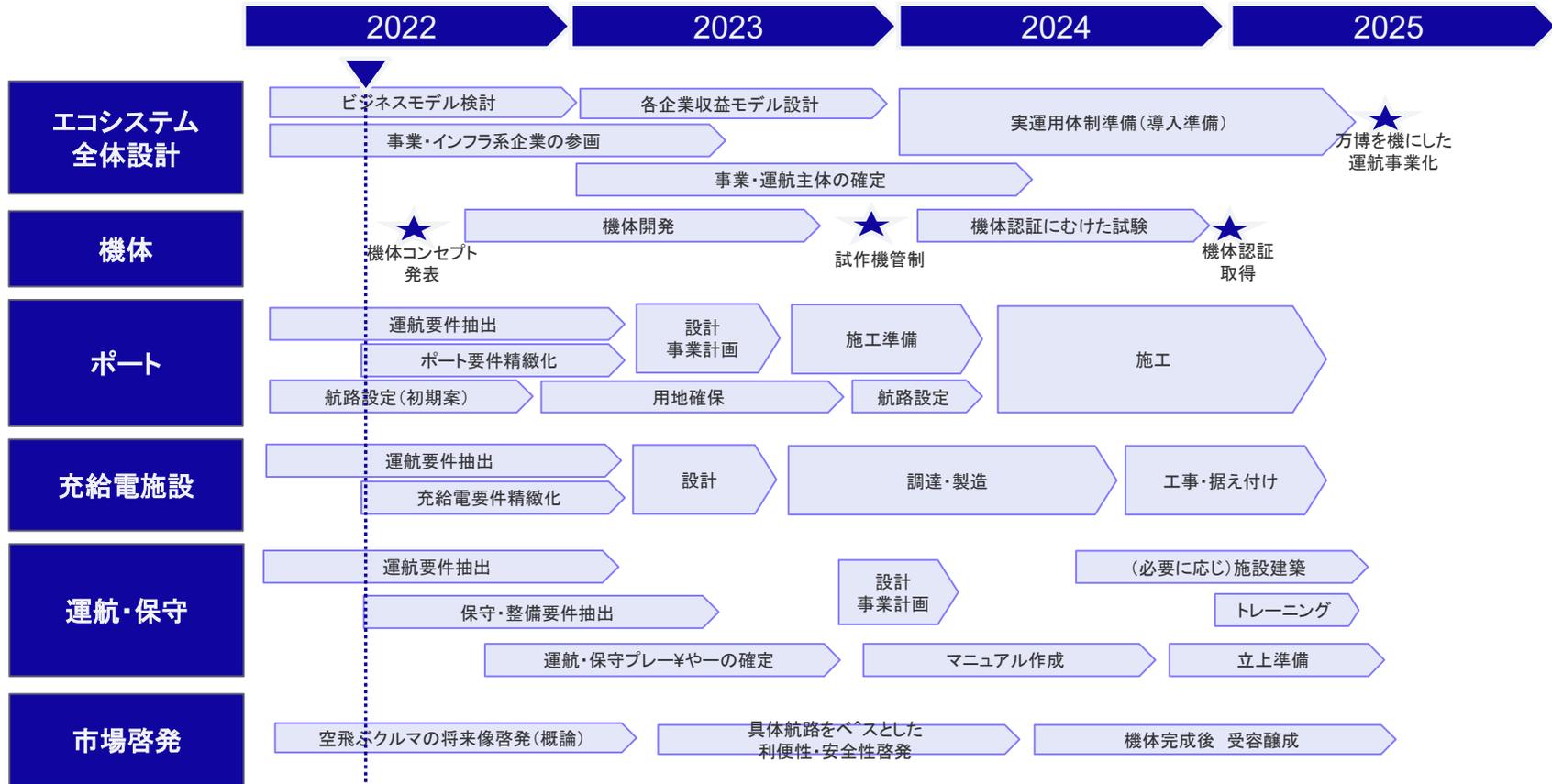
## 空の移動革命社会実装大阪ラウンドテーブル

2020年11月に設立し、大阪府を中心に周辺自治体や中央省庁、大学、関連事業者50社以上が大阪への社会実装に向けた検討議論し、2021度は「大阪版ロードマップ」を策定した



# 2025年大阪・関西万博にむけた検討

2025年に向け検討項目は多いが、企業、自治体を巻き込みエコシステムを形成しつつ、具体検証が進んでいる。



## 空飛ぶクルマ実現に向けた実証実験 (令和3年度 大阪府「空飛ぶクルマの実現に向けた実証実験」補助事業)

「大阪ベイエリアにおける、空飛ぶクルマによるエアタクシー事業性調査」を5社で実施  
エアタクシー事業創出に向けたマーケティング調査を実施。地域住民を招待し、ドローン飛行や展示を実施



## 内閣府スーパーシティ調査事業（令和4年度 空飛ぶクルマの大阪ベイエリア航路実現性の調査事業）

本年度は、内閣府の「先端的服务の開発・構築等に関する調査事業」に採択され、以下の13の企業・団体・自治体間で連携しながら、2025年の大阪・関西万博開催を見据えた日本初の「空飛ぶクルマ」の社会実装に向けた運航、インフラ要件の抽出を行う予定。



### ■調査事業概要

#### 1. 事業名称

空飛ぶクルマの大阪ベイエリア航路実現性の調査事業

#### 2. 実証場所

大阪府大阪市（夢洲周辺及び大阪ベイエリア）

#### 3. 事業内容

①大阪ベイエリアの「空飛ぶクルマ」の離発着ポート候補地と考える大阪港周辺や桜島周辺の風況・地盤等の調査実施と実現性の検証。

②大阪・関西万博会場(夢洲)周辺の「空飛ぶクルマ」の想定飛行経路における 風況・気象データ等を取得・分析と実現性の検証。

#### 4. 関連する規制改革事項

- ①「空飛ぶクルマ」の離発着ポートの設置に向けた制度整備（航空法第79条、河川法第24条・第26条・第27条、港湾法第37条など）
- ②「空飛ぶクルマ」の機体や運航の安全基準に関する制度整備（航空法第11条・第62条・第63条、施行規則第180条など）



**Thank you !**



youtube