



Osaka Metroの駅および関連施設と 統合された空飛ぶクルマの離着陸場に関する調査

2024年3月

提案者の概要

1903年に路面電車を開業。以降、時代の変化に合わせて、大阪市の一部局として地下鉄、路線バスを運営。2018年に民営化した以降も、大阪市内の交通を担い市民の移動を支える。こうした交通ネットワークを中心とした「都市型MaaS構想」の取組を進める中で、新たなモビリティである空飛ぶクルマも普及が進めばMaaSの一翼を担うモビリティになるものとする。

【鉄道事業】

路線：9路線（営業キロ137.8km）

駅数：133駅

車両数：1,354両

乗車人員：1日平均221万人 ※2022年度実績



【バス事業】

路線：86系統

営業キロ：537.0km

車両数：556両 ※2022年度実績

乗車人員：1日約18万人 ※2022年度実績



【いまざとライナー（BRT）】

運行ルート：長居ルート（地下鉄今里～JR長居駅前）

あべの橋ルート（地下鉄今里～あべの橋）

停留所数：12か所



【オンデマンドバス】

運行エリア：大阪市生野区、平野区A、B、北区、
福島区（4区5エリア）

停留所数：905か所（2023年2月時点）



調査事業の概要

日本の都市において既に高度に発達した公共交通が存在し、空飛ぶクルマは新たな都市の交通手段として既存公共交通網との接続が重要。接続する為には駅等の「交通結節点」における統合が肝となる。

事業名称 Osaka Metroの駅および関連施設と統合された空飛ぶクルマの離着陸場に関する調査

事業実施場所 検討対象：Osaka Metroの駅および関連施設

概要 弊社は大阪府市内で様々な交通インフラの運営を実施している。これら駅・施設に空飛ぶクルマの離着陸場を設置する場合、どのようなネットワークを形成できるのか、およびどのような効果、課題があるのか検討することで、将来の交通インフラ一体型の離着陸場の普及を目指す

**目的・課題
実施理由** 空飛ぶクルマは様々な交通モードとの連携が期待されているが、乗継ハブとなりえる駅・交通インフラ設備における離着陸場の設置の研究調査は十分とは言えない状況にある。
よって、弊社の駅・関連設備を一般的なモデルとして、鉄道駅への離着陸場の設置研究を行い、鉄道駅、停留所等における離着陸場の建設・運用上の課題、効果などを整理し、鉄道、路線バス、オンデマンドバスと空飛ぶクルマの連携等の絵姿を示す。この調査研究結果を全国のJR・私鉄各線に提示することで、日本が誇る公共交通ネットワークへの空の移動の融合を促進していく。

アプローチ

将来的に空飛ぶクルマのネットワークを構成する離着陸場を 下記の3 類型に整理。

今回の調査では

- ・パーティストップとして「既存ビルの緊急離着陸場改修」（Osaka Metro本社ビルをモデル）
 - ・パーティポートとして「駅前交通広場一体型パーティポート」
- を対象とし、プロトタイプの検討と課題抽出を実施。

類型別離着陸場の概要

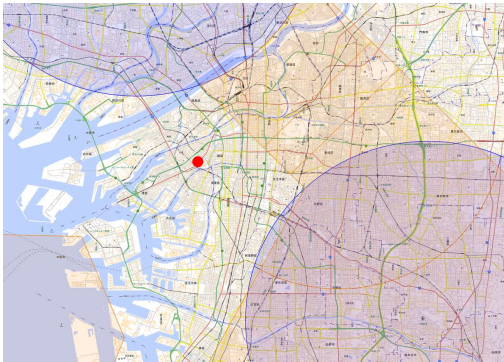
	パーティストップ Vertistop	パーティポート Vertiport	パーティハブ Vertihub
位置付け	小規模の離着陸場	地域のネットワークの要となる離着陸場	郊外に立地する夜間保管・整備の拠点
構成	1離着陸帯 ※充電器なしの場合も	1離着陸帯 + 複数駐機場 + 旅客ターミナル	2つの離着陸帯 + 複数駐機場 + 旅客ターミナル 及び格納庫等

緊急離着陸場のバーティポート改修のプロトタイプ検討

※本計画はケーススタディであり実際の改修計画ではありません

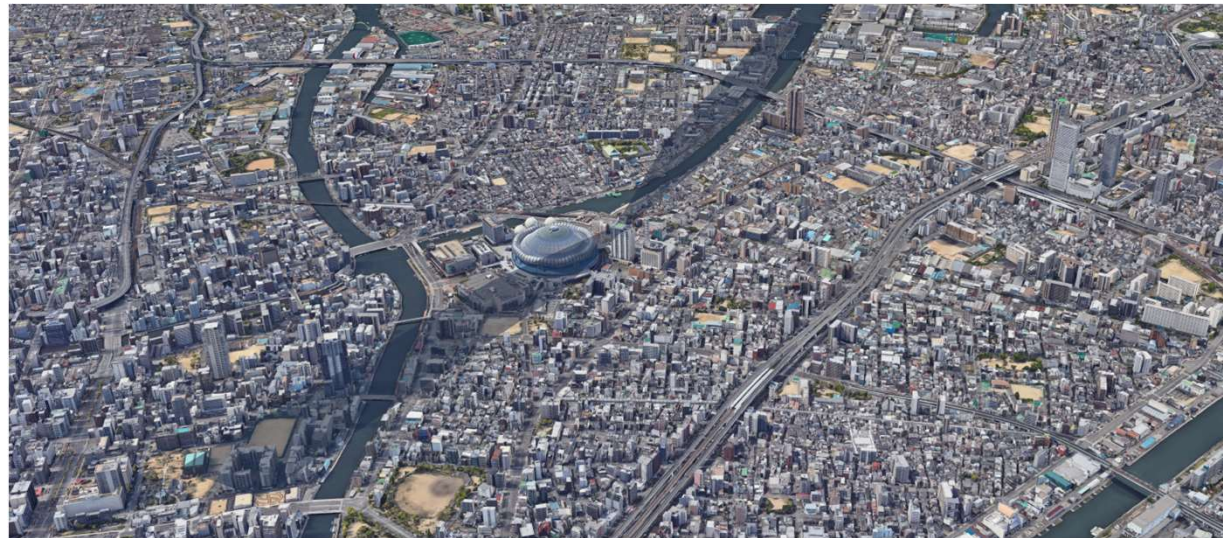
緊急離着陸場のバーティポート改修プロトタイプ

緊急離着陸場改修のサンプルとしてOsaka Metro本社をそのまま使う場合、改修する場合の2案を検討。



空域制限外

制限表面が確保できることの確認



01

緊急離発着場をそのまま 利用する場合（実証実験）

■ 建築基準法関連＋運用

利用者動線

- 2-a-1,2,3. 利用者動線
 - ・一筆書きかつセキュリティを確保できる動線
 - ・離着エリアへのセキュリティ区画（カードリーダー等）
 - ・1名係員がエスコートする想定
- 2-b-1. 受付
 - ・1階エントランスを想定（既存施設を活用）
- 2-b-3,4. 階段
 - ・幅/蹴上等の寸法確認

■ 消防法関連

消火設備

- ・緊急離発着場における空飛ぶクルマ実証利用の許可

※本資料はケーススタディであり実際の改修計画ではありません。
※概略検討のため、実装には別途詳細検討が必要です。
※ビルのイメージは簡略化して表現しております。
※記載項目は「バーティポート整備指針（国土省）」に基づき、
内容は今後変更となる可能性があります。
※本図は主要な必要施設について記載しております。



■ 航空法関連

緊急離着陸場における航空法第79条ただし書きに
よる場外離発着の許可の取得

02

高架バーティポートに 改修する場合（商用利用）

■ 建築基準法関連＋運用

待合／ラウンジ

- ・動線：一筆書きかつセキュリティ確保した動線
- ・区画：離着エリアへのセキュリティ区画（ゲート式）
- ・搭乗：係員がエスコートして搭乗

エレベーター

- ・屋上まで直通のバリアフリー動線確保
- ・高架VPのバリアフリー法/条例上の取扱確認
- ・既存重要施設との区分

■ 消防法関連

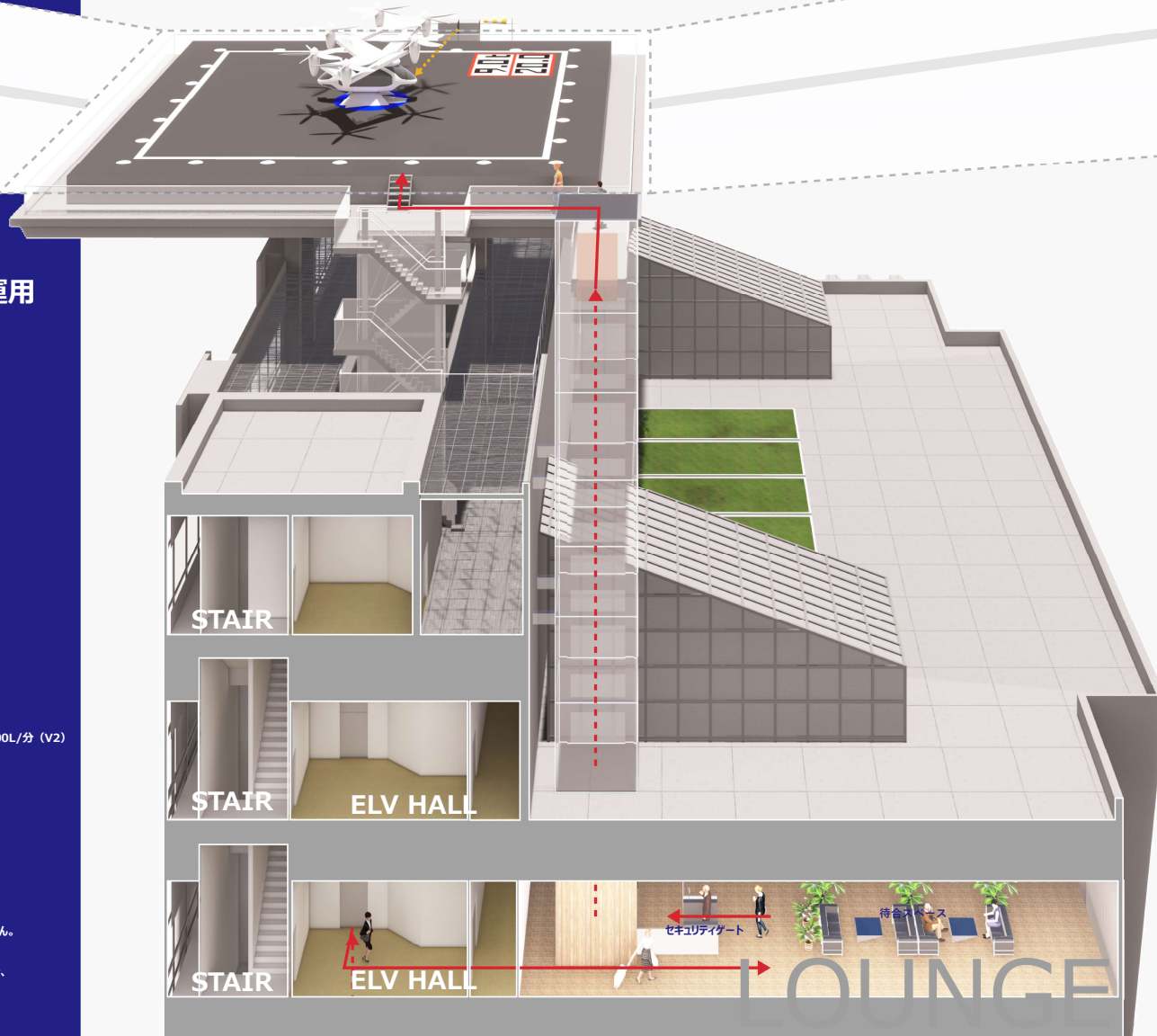
消火設備

- ・水成膜形成泡消火薬剤：泡生産用水量5000L放射量500L/分（V2）
- ・補助粉末消火薬剤45kg

充電設備

- ・SAに突出しない位置に機器を配置し、ケーブルで充電

※本資料はケーススタディであり実際の改修計画ではありません。
※最終検討のため、実際には別途詳細検討が必要です。
※ビルのイメージは簡略化して表現しております。
※記載項目は「バーティポート整備指針（国土省）」に基づき、
内容は今後変更となる可能性があります。
※本図は主要な必要施設について記載しております。



■ 航空法関連

日中のみ利用する場合

3-c-1. TLOF <Touchdown and Lift-Off area>

- ・長さ・幅：VTOL機のAFM等に規定されている寸法
又は1D値のどちらか大きい方の値以上
- ・勾配：縦断：2%以下・横断：2%以下
- ・夜間：舗装とすることが望ましい
- ・標識

3-c-1. SA

- ・突出するものがないこと

3-c-2. FATO

3-c-3. 風向指示器

3-c-7. 脱着防止施設

- ・高架バーティポートの外縁に設置
- ・防護用ネットを設置する場合幅1.5m以上

夜間も利用する場合

3-c-4. 風向灯

- ・夜間に最低200mの高さから風向指示器の指示する方向が明瞭に視認できるように設置

3-c-5. TLOF境界灯

- ・TLOF外縁から1.5m以内の範囲に3m以下の等間隔で配置
- ・TLOFが矩形の場合、各頂点を含む各辺に4灯以上設置

- ・表面から5cm以内の高さまたは埋込式

3-c-6. TLOF照明灯

- ・SA内に設置する場合は、FATO基準高さから25cm以下
- ・TLOF表面を照明し、かつVTOL機にまぶしさを与えない
- ・平均水平照度は、10ルクス以上
- ・TLOF表面での均斉度は8:1以下

※屋上の高架型バーティポートが緊急離着陸場を兼ねることができるが、兼ねる場合にどの要素が必要となるかについては今後整理が必要。

Osaka Metroの駅および関連施設と統合された
空飛ぶクルマ離着陸場に関する調査

Skyports + NIKKEN

Osaka Metro本社ビルをモデルとしたケーススタディ

Summary

今後の課題

離着陸面

- ・緊急離着陸場と兼用する場合に必要な仕様の具体化（離着陸面の設えをどちらに合わせるか等の詳細）

消火・充電設備

- ・充電設備の性能や仕様（ノズル長等）の具体化
- ・建物側設備との取合い
- ・出火時の取扱いや消火活動上の整理

エレベーター

- ・バリアフリー法/条例における取扱いの具体化
- ・旅客サービスの観点で見た必要性
- ・既存重要施設との区分
- ・設置する場合の下階への影響の精査（下階居室への影響等）

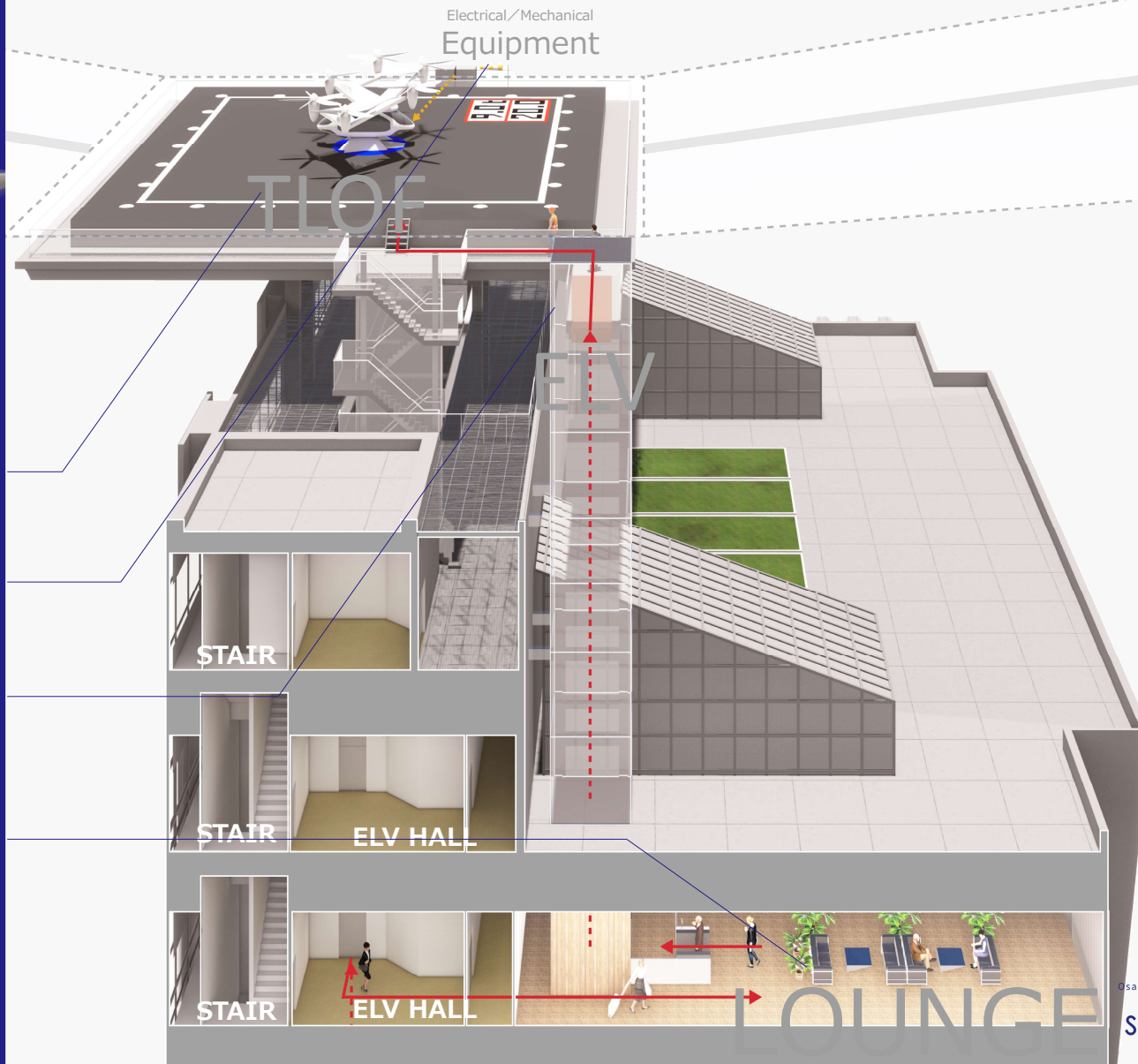
受付・ラウンジ

- ・建築基準法上の取扱い（用途や避難規定等）
- ・旅客施設として必要な区画区分の仕様詳細
- ・空港との接続を想定したシームレスな旅客体験（発券や手荷物、空港とのセキュリティ区分等）

※本資料はケーススタディであり実際の改修計画ではありません。
※避難検討のため、実際には別途詳細検討が必要です。
※ビルのイメージは簡略化して表現しております。
※記載項目は「バーティカル移動指針（国交省）」に基づき、
内容は今後変更となる可能性があります。
※本図は主要な必要施設について記載しております。

※本計画はケーススタディであり実際の改修計画ではありません

Electrical/Mechanical
Equipment



Osaka Metroの駅および関連施設と統合された
空飛ぶクルマ離着陸場に関する調査

Skyports + NIKKEN

駅前交通広場一体型バーティポートのプロトタイプ検討

※本計画はケーススタディであり実際の設置計画ではありません



VERTIPOINT LOUNGE
バーティポートラウンジ

VERTIPOINT
バーティポート

BUS
バス

ON DEMAND BUS
オンデマンド バス

TAXI
タクシー

Mobility Hub
モビリティハブ

WAITING ROOM
待合

DESITAL SIGNAGE
デジタルサイネージ

TICKETLESS GATE
チケットレス改札

METRO STATION
地下鉄駅

Station Vertiport

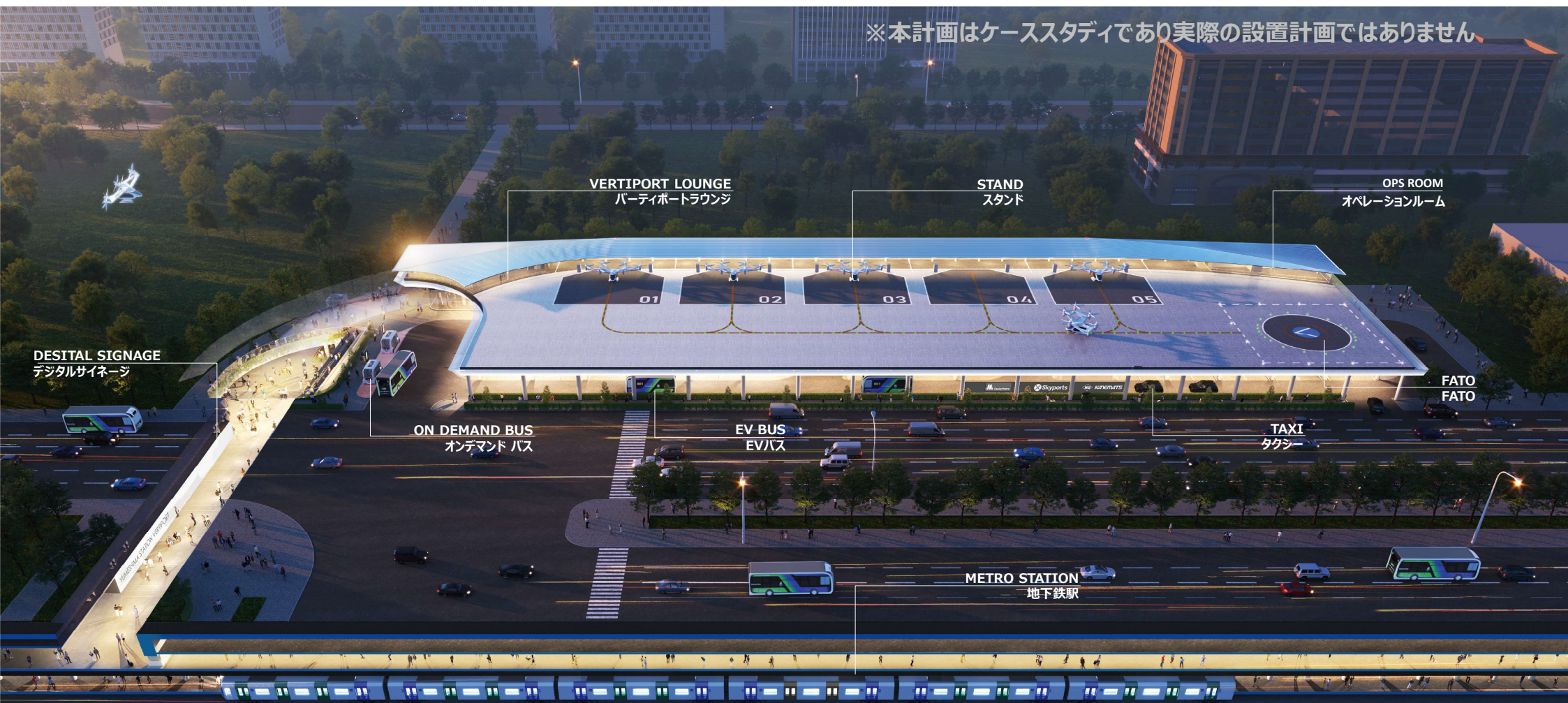
駅前に地下鉄・バス・タクシー・オンデマンドバス・および空飛ぶクルマの一体のモビリティハブを。



Skyports | NIKKEN



※本計画はケーススタディであり実際の設置計画ではありません



Station Vertiport



Skyports

NIKKEN

※本計画はケーススタディであり実際の設置計画ではありません

Station Vertiport

VERTIPORT LOUNGE

バーティポートラウンジ

FLIGHT INFORMATION
DISPLAY

フライト情報案内板

BOARDING GATE

搭乗ゲート

eVTOL CHARGER

空飛ぶクルマ充電器

SECURITY GATE

セキュリティゲート

WAITING ROOM

待合

EV BUS CHARGER

EVバス充電器



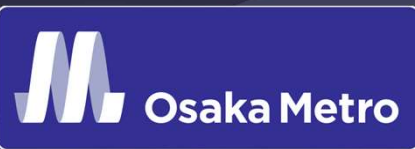
NIKKEN

プロトタイプ検討を通じて見えてきた課題

2つのプロトタイプの研究を通じて、下記の課題がみえてきた。

内容	バーティストップ（緊急離着陸場改修）	バーティポート（交通広場一体型）
需要	1 FATOで供給は限定的、かつオフィスビルであり不特定多数が利用することは考えづらい →将来の空飛ぶクルマの実装に向けた商用実証等に活用（建物屋上ポートにおける旅客サービスの開発）	主要交通結節点は移動量が多く、関西広域からのアクセス需要高い
空域	制限表面確保可能	制限表面部分を将来にわたって担保するための周辺開発との調整（地区計画等）
施工性	緊急離着陸場の改修（充電器、消防設備、エレベーター、待合）⇒航空法以外の法令との整合	- AEMSによる電力平準化（エリア全体のエネルギーマネジメント、EVバスやEVタクシーとの共存） - 充電器標準化
地元 ステークホルダー	消防局、スタジアム、病院等の理解	周辺開発との調整
法規制、計画	緊急離着陸場における場外離着陸許可、バーティポート改修時の消防法との調整	道路上のバーティポートの法的整理
環境	環境アセスメント	環境アセスメント
地上アクセス	-	地下鉄、バス、タクシー、空飛ぶクルマが一体となった大阪のMaaSなど、他の地上の交通モードとのシームレスな移動サービス
ネットワーク	-	関西広域の空飛ぶクルマのネットワーク開発（関西空港や主要都市）

大阪の駅から地上の公共交通と空飛ぶクルマが一体となった
新しい交通モデルを世界に示そう



Thank you