

空飛ぶクルマ離着陸場ガイドブックに関するセミナー

【大阪府 令和5年度 空飛ぶクルマ社会実装事業環境調査業務】

空飛ぶクルマ離着陸場ガイドブック

離着陸場ガイドブック

ADVANCED AIR MOBILITY VERTIPOINT GUIDEBOOK

ADVANCED
AIR MOBILITY
VERTIPOINT
GUIDEBOOK



空飛ぶクルマ都市型ビジネス創造都市推進事業



空の移動革命社会実装大阪ラウンドテーブル

大阪府

委託先：兼松・Skyports・ANA 総合研究所・日建設計 共同企業体

Designed by NIKKEN

本日のアジェンダ

1. はじめに

2. ガイドブックの位置づけ

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

4. ガイドブックの記載内容の紹介

5. おわりに



本日のアジェンダ

1. はじめに

2. ガイドブックの位置づけ

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

4. ガイドブックの記載内容の紹介

5. おわりに

DESIGNING
THE FUTURE
LIFESTYLE

Designed by NAKED

Strictly Confidential

空飛ぶクルマの普及に大切なことは
機体の技術開発だけではなく

空飛ぶクルマとまちとの接点
すなわちパーティポートが数多く整備されることが
重要です

今まで体験したことのない利便性やワクワクを
日常生活やまちに融合していくこと

空飛ぶクルマの実現は
まちづくりのデザインにも新たな視点を加えます

1. はじめに

<本日のセミナーの構成>

★大阪府が今年度作成した「空飛ぶクルマ離着陸場ガイドブック」の紹介（概要や読んでいただく上でのポイントなど）

➤大阪府

★質疑応答

➤受託事業者（兼松株式会社、Skyports株式会社、株式会社ANA総合研究所、株式会社日建設計共同企業体）

1. はじめに

<本日のセミナーでお伝えしたいこと>

★本事業の目的

(なぜ府がガイドブックを作成することとしたのか)

- 多種多様な事業者に、空飛ぶクルマ関連ビジネスへの関心を持っていただき、具体的な離着陸場関連ビジネスへの参入検討をしていただくこと

本セミナーでは、まずその入り口として、ガイドブックについて
知っていただきたいと考えています

1. はじめに

本日のセミナーの目的

- 国のバーティポート整備指針や、府のガイドブックの**存在を知っていただくこと**
- このガイドブックが**離着陸場関連ビジネスへの参入検討の一助となることを理解していただくこと**
- そのために、ガイドブックに**どんなことが書いてあるかのアウトラインを理解していただくこと**

本日のアジェンダ

1. 本日のセミナーについて

2. ガイドブックの位置づけ

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

4. ガイドブックの記載内容の紹介

5. おわりに

DESIGNING
THE FUTURE
LIFESTYLE

Designed by NAKED

Strictly Confidential

空飛ぶクルマの普及に大切なことは
機体の技術開発だけではなく

空飛ぶクルマとまちとの接点
すなわちパーティポートが数多く整備されることが重要で
す

今まで体験したことのない利便性やワクワクを
日常生活やまちに融合していくこと

空飛ぶクルマの実現は
まちづくりのデザインにも新たな視点を加えます

2. ガイドブックの位置づけ

大阪府では、大阪版ロードマップ/アクションプランに沿って、「空飛ぶクルマ都市型ビジネス創造都市」の実現に向けた取組みを推進



2. ガイドブックの位置づけ

大阪版ロードマップ／アクションプラン



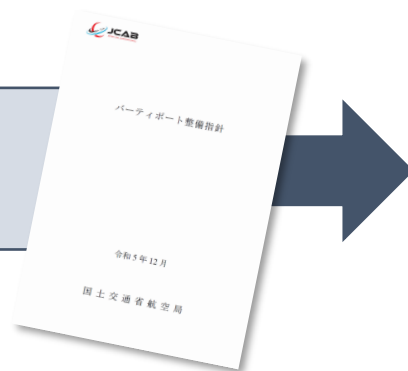
2. ガイドブックの位置づけ

「空飛ぶクルマ都市型ビジネス創造都市」の実現には、**商用運航に必要不可欠なインフラである離着陸場が、府内において数多く整備されることが必要**



2. ガイドブックの位置づけ

バーティポート整備指針



空飛ぶクルマ
離着陸場ガイドブック

バーティポート施設の整備に関する基本的な考え方や留意事項を示すものとして、国土交通省が昨年12月に公表

※今後の海外動向や空飛ぶクルマの機体開発等の進展により、適宜改訂される予定

バーティポート整備指針

<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001711020.pdf>

- **バーティポート整備指針に沿って離着陸場整備を検討される事業者向けに**
- **整備指針を読むだけではわからない、整備に必要な手続きや流れの理解を進める**
- **さらに、整備指針の内容を図示するなどしてわかりやすく解説**

本日のアジェンダ

1. 本日のセミナーについて

2. ガイドブックの位置づけ

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

4. ガイドブックの記載内容の紹介

5. おわりに

DESIGNING
THE FUTURE
LIFESTYLE

Designed by NAKED

空飛ぶクルマの普及に大切なことは
機体の技術開発だけではなく

空飛ぶクルマとまちとの接点
すなわちパーティポートが数多く整備されること
が重要です

今まで体験したことのない利便性やワクワクを
日常生活やまちに融合していくこと

空飛ぶクルマの実現は
まちづくりのデザインにも新たな視点を加えます

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

委託業務実施体制

代表構成員

兼松株式会社

構成員

Skyparts株式会社

株式会社**ANA総合研究所**

株式会社**日建設計**

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

アプローチ

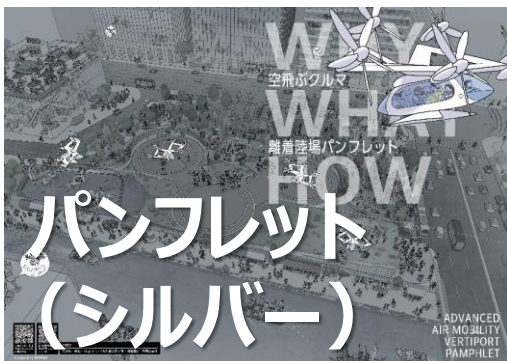
空飛ぶクルマや
離着陸場への
**興味・関
心を喚起**

離着陸場整備に係る
**知識や検討プロセ
ス等を紹介**

**具体的な
事業検討を
加速**



手段



3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

手法



具体の取組み

(1) ヒアリングの実施

大阪府内の事業者を中心に、空飛ぶクルマに関連する産業や離着陸場整備を検討する上での課題・不安・期待感を把握し、ガイドブックに盛り込むべき観点を確認

(2) 航空局への確認

バーティポート整備指針の解釈が難しい部分は、国土交通省航空局に確認した上でガイドブックに反映

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

ヒアリングの実施結果

検討状況や背景は異なれど、共通する声があることが判明

時間軸

- 万博の後は空飛ぶクルマはどうなるの？
- 国や大阪府ロードマップはあるけど蓋然性は？
- 社会受容性はいつ広がっていくのか？

事業性

- 離着陸場開発には興味あるが、将来的にどう発展するのが見えず、事業性が見通しが立て難い。
- 事業採算性が一番の懸念要素。いきなり黒字化するとは思っていないが、何年後に投資が回収できて、収益を上げられるのか。

ヘリとの差異

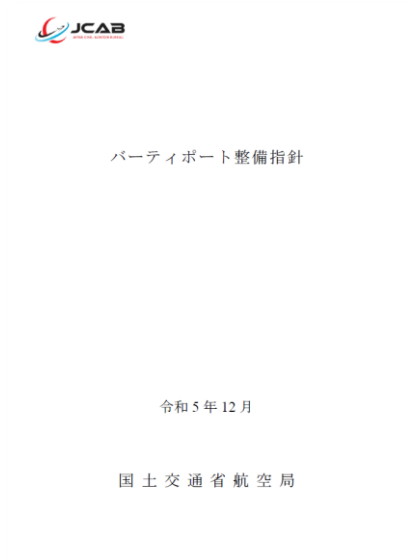
- 結局、ヘリコプターとの差はなに？
- 役所手続きはヘリポート設置よりも緩和される？
- バージェット整備基準時には緩和されていないと・・・

ポート運営

- ポート事業者の責任範囲がわからない
- ポート事業の「運営」は何をしないといけないのか？

3. ガイドブック作成に向けたアプローチ

ヒアリングを通じてお聞きした事業者の声を踏まえて、
指針の内容解説のみならず、背景や周辺情報も考慮した説明



時間軸

事業性

ヘリとの差異

...

反映

本日のアジェンダ

1. 本日のセミナーについて
2. ガイドブックの位置づけ
3. ガイドブック作成に向けたアプローチ
- 4. ガイドブックの記載内容の紹介**
5. おわりに

DESIGNING
THE FUTURE
LIFESTYLE

Designed by NIKKEI

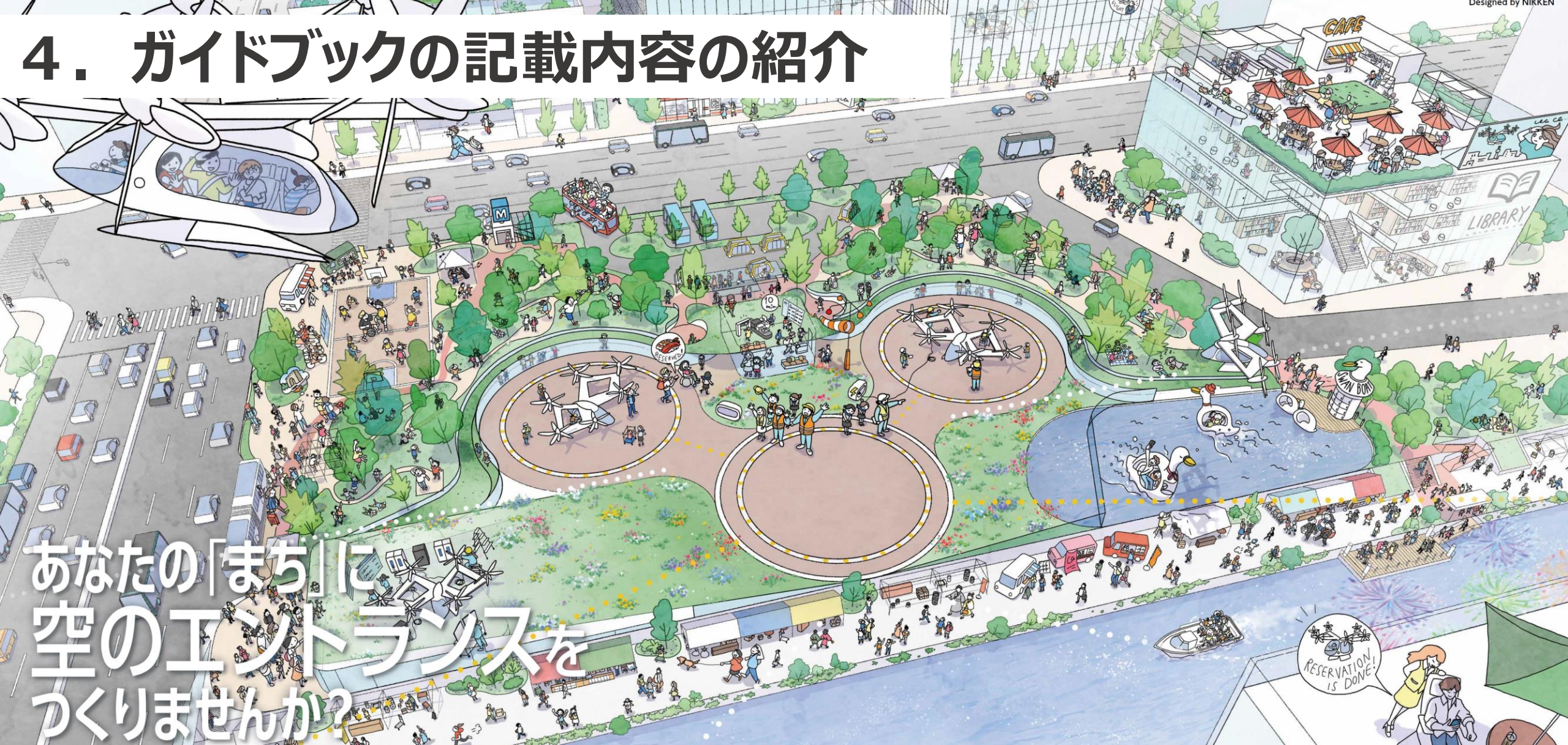
空飛ぶクルマの普及に大切なことは
機体の技術開発だけではなく

空飛ぶクルマとまちとの接点
すなわちパーティポートが数多く整備されることが重要で
重要です

今まで体験したことのない利便性やワクワクを
日常生活やまちに融合していくこと

空飛ぶクルマの実現は
まちづくりのデザインにも新たな視点を加えます

4. ガイドブックの記載内容の紹介



あなたの「まち」に
空のエントランスを
作りませんか？

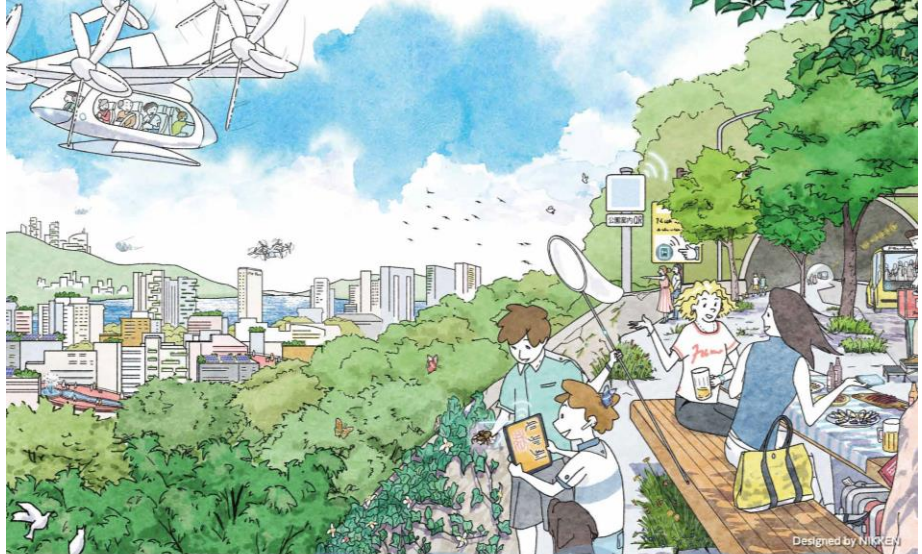
ガイドブック作成のテーマ >>>

- point 1 : 「パーティポートとは何か？」から読めばわかる “誰にでもわかりやすい” 説明
- point 2 : “事業者目線” でパーティポート整備計画の進め方や注意すべき項目を紹介
- point 3 : “3次元図解” で空飛ぶクルマのためのパーティポートをわかりやすく解説

4. ガイドブックの記載内容の紹介

Chapter 1 : 概要

この章では、空飛ぶクルマが普及すると「まち」や生活はどう変わるかを説明します。



空飛ぶクルマってなに？ どんな良いことがあるの？

01. 移動時間が飛躍的に短縮

空飛ぶクルマであれば、これまで電車や自動車、フェリーなどを乗り継いでアクセスしていた場所にダイレクトにアクセスすることが可能になるかもしれません。空路による拠点間の高速移動が実現することで、移動時間・移動距離の大幅な短縮が期待されています。

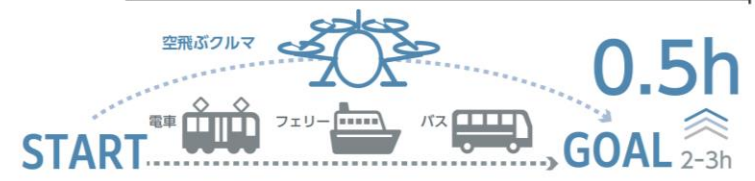


図 1-02 : 空飛ぶクルマの移動時間の短縮イメージ

サンプルページ紹介 ⇒
・どんな良いことがあるの？

》空飛ぶクルマによって、観光などの場面で生まれる新しい移動体験や、救急への活用などについて解説しています。

02. 新しい移動体験が誕生

空飛ぶクルマが普及することで、新たな移動手段として生活がより便利になります。現在のヘリコプターと同じくらいの高度を飛行し、電動であることから騒音も小さく環境にやさしいため、移動手段としてだけでなく、観光・遊覧飛行といったエンターテインメントとしての活用や、ドクターヘリのような救急輸送・災害救助といった活用方法も想定されています。



図 1-03 : 空飛ぶクルマの利活用シーン

03. 都市や建物へのアクセスが容易に

これまで私たちは地上面や地下を移動することが一般的であり、空路を活用する場合には、騒音の問題などから、一般的に都市の周縁部に位置する空港やヘリポートへ行く必要がありました。しかし、空飛ぶクルマの静音性や安全性、垂直離着陸可能であるといった特性を活かすことにより、都市内の土地や建物からダイレクトに空にアクセスできるようになると期待されています。

また、将来的な維持管理が課題であるインフラ整備範囲の縮小や、建物屋上にエントランスができるなど、建物や都市のあり方も変化していくでしょう。建物の構想段階から空飛ぶクルマの利用を想定しておくことが大切です。

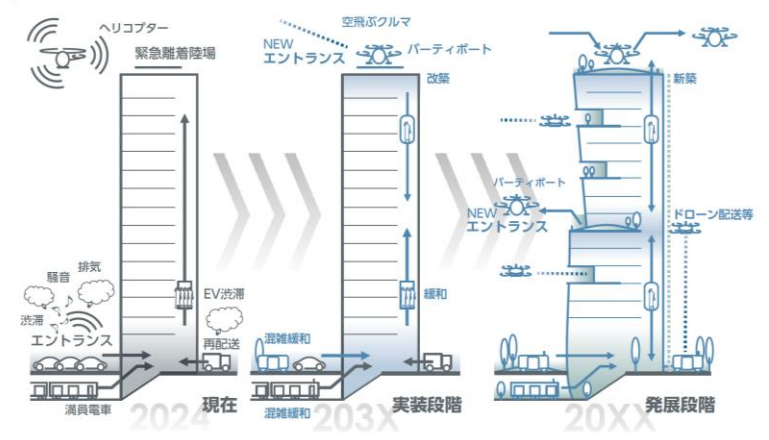


図 1-04 : 建物へのアクセスが変化するイメージ

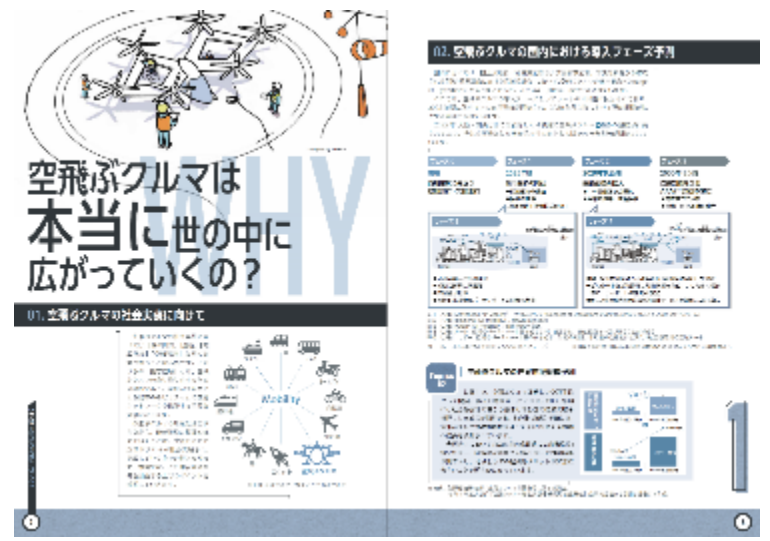
4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 1 : 概要

この章では、他にも
次のような内容を掲載しています。



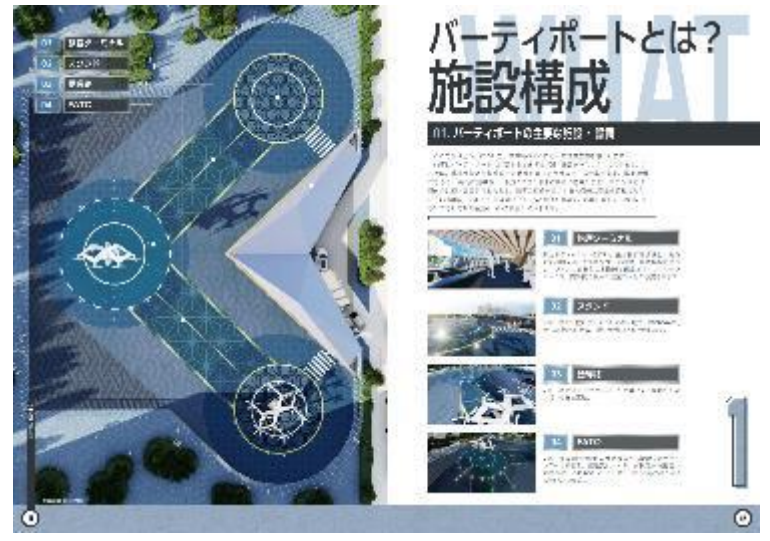
》空飛ぶクルマってどんなもの？



》本当に世の中に広がっていくの？



》パーティポートってどんなもの？



》パーティポートの施設構成

4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 2 : 検討プロセス

この章では、
パーティポート整備を
進めるうえで、
誰とどんな調整が
必要かを整理しています

サンプルページ紹介 ⇒

・パーティポートの設置・運営には
どんな関係者がいるの？

》土地所有者・パーティポート
設置者・設計者など複数の関係者と
その役割について解説します。

パーティポートの設置・運営には どんな関係者が いるの？

01. 様々な関係者とその役割



パーティポート (VP) づくりや運営の関係者

1 土地所有者	パーティポートの設置場所を提供します ・パーティポートの設置には土地所有者(建物屋上の場合にはビル所有者)の同意が必要です ・土地所有者は、パーティポート設置や管理運営の役割を兼ねることもあります
2 VP 設置者	土地所有者から提供を受けた土地にパーティポートの設置を行います ・土地所有者からパーティポート設置までの事業検討を請け負います ・パーティポート運営者の役割を兼ねることもあります
3 VP 運営者	パーティポートの維持、日常的な管理・運営を行います ・地域住民、運航者など外部との連携を行います
4 設計者	パーティポートや建物の設計、まちづくり・都市計画との調整を行います ・パーティポートの拡張や施設変更の際も同様です
5 施工者	パーティポートの建設工事を行います ・パーティポート施設や付随する建物・外構工事、インフラ工事などを請け負います ・設置後の施設メンテナンスを担います

それ以外の関係者

6 運航事業者	空飛ぶクルマの運航や、そのために必要なサービスを提供します ・空飛ぶクルマのサイズ、性能など、パーティポート設計に不可欠な情報を提供します ・ポートを運営していく上での、周辺環境との調整に協力します
7 国・自治体	パーティポートの整備基準、環境アクセス等の基準の制定と手続きを行います ・地域、まちづくりの中でパーティポートを位置づけ、周辺環境との調整に協力します ・パーティポート整備に対して補助を行う自治体もあります
8 地域住民	パーティポート周辺で暮らす住民の方々です ・パーティポートの設置には地域で暮らす方々の理解と同意を得ることが大切です ・パーティポート周辺だけでなく、飛行経路の下で暮らす住民の方々への配慮も必要です

さらに、以下のような関係者とも連携を図っていく必要が考えられます。

- ・地上交通事業者：空飛ぶクルマの利用者にパーティポートまで、もしくはパーティポートから先の移動手段を提供します。
- ・気象情報の提供者：パーティポートにおいて、空飛ぶクルマの運航に必要な気象情報を提供します。
- ・航空交通情報提供者：空飛ぶクルマの運航事業者に必要な航空交通の状況に関する情報を提供します。当国は国がこの役割を担う予定です。

02. 各フローのポイント

●事前準備～具体検討におけるポイント

場所の適切性を確認しましょう <ul style="list-style-type: none"> ・制限表面の確保ができるかの確認 ・気象条件や障害が無いかの確認 ⇒ [Chapter 4]	必要行政手続きを確認しましょう <ul style="list-style-type: none"> ・地方航空局、地方自治体との事前協議 ・手続きが必要な法令や条例の確認 ⇒ [Chapter 3]
<ul style="list-style-type: none"> ・パーティポート施設の広さの確認 ・地上VP、高架VPの選択 ⇒ [Chapter 5]	<ul style="list-style-type: none"> ・環境アセスメントの要否を協議、必要な場合には調査・提出 ⇒ [Chapter 2]
施設計画を進めましょう <ul style="list-style-type: none"> ・VP整備指針・基準に適合した施設の設計 ⇒ [Chapter 5]	関係者との調整を進めましょう <ul style="list-style-type: none"> ・地域住民との関係構築(コミュニケーション・説明会の実施) ⇒ [Chapter 2]
<ul style="list-style-type: none"> ・消火設備、充電設備や旅客施設などの付帯施設の配置と設計 ・航空局や都市計画課・建築計画課など自治体への計画内容の確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・運航事業者：便数、旅客見通しの相談 ・電力会社：給電方法の確認 ・地上アクセス事業者：旅客動線の確保、旅客の乗継方法の検討など

●パーティポート整備工事におけるポイント

工事着手までに手続きを済ませましょう <ul style="list-style-type: none"> ・施工者の選定と工事発注 ・インフラ事業者との調整・契約 ・建築確認申請や消防確認の提出 ・環境アセスメント 	空港手続きを行いましょう <ul style="list-style-type: none"> ・空港の管理、施設の維持管理の方法の検討および文書化 ・飛行場の設置許可申請の手続き ⇒ [Chapter 3]
工事完了の検査を受けて運用を開始しましょう <ul style="list-style-type: none"> ・竣工検査、消防検査の実施 ・事業者として必要な届出の提出 	パーティポート運用の具体的な計画を決めましょう <ul style="list-style-type: none"> ・VP運営者、運航事業者との運航計画や詳細の決定(路線や便数、施設の管理計画など) ・運用開始の具体的なスケジュールの決定と地域住民への内容の周知 ・維持管理の方法、使用料等の決定 ・空港管理規定等の航空局への届出

●パーティポート運用開始以降のポイント

定期監査を受け安全な運航を続けましょう <ul style="list-style-type: none"> ・設置許可で定められる定期監査、随時監査が必要 ・施設計画を変更する際には、設置時に届出した関係者と協議の上で計画を進める 	地域との関係維持に努めましょう <ul style="list-style-type: none"> ・苦情や意見には真摯に向き合い、適切な対応を行う ・運航記録や調査記録は保管しておく ・まちづくりに積極的に関与する
--	--

4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 2：検討プロセス

この章では、他にも
次のような内容を掲載しています。



》パーティポート設置まで
どんなフロー？



》環境アセスメントが必要？



》地域との話し合いはどうするの？

4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 3 : 法体系

この章では、
制度整備の状況や
関係法令などについて
解説します。

サンプルページ紹介 ⇒

・所有しているビルに
パーティポートは設置できるの？

》例えば、緊急離着陸場をパーティ
ポートへ改修する際に、注意すべき
ポイントなどを記載しています。



4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 3 : 法体系

この章では、他にも
次のような内容を記載しています。



》空飛ぶクルマの制度整備は
されているの？



》バーティポートの制度整備の
状況は？



》いつから整備が可能なの？



》ほかにはどんなルールがあるの？

4. ガイドブックの 記載内容の紹介

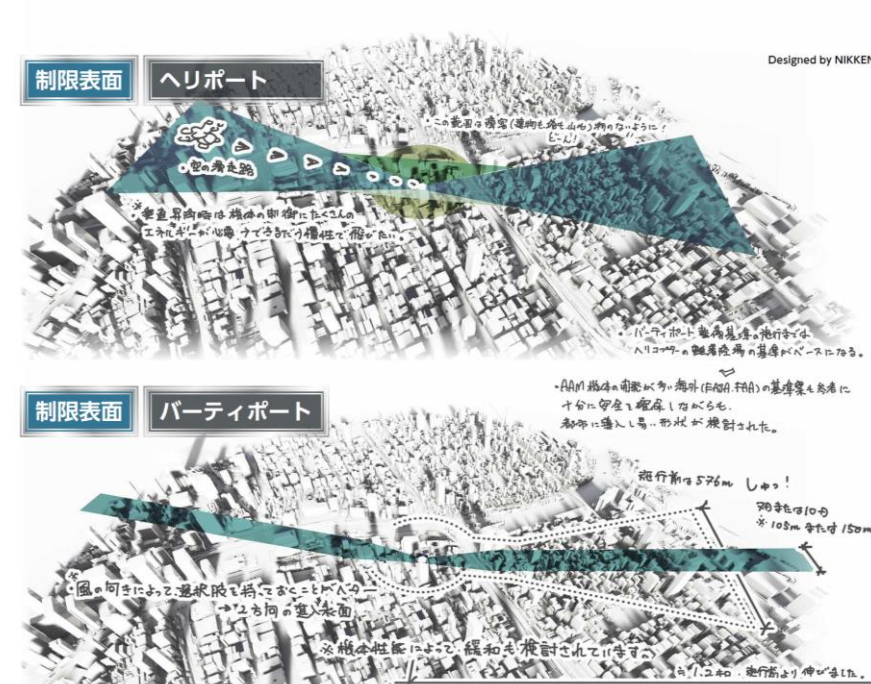
Chapter 4 : 適地選定

この章では、
適地選定のポイントや
「制限表面」について
わかりやすく図解します。

サンプルページ紹介 ⇒

・制限表面とは？

》整備指針では2次元で説明されていた制限表面を、3次元のモデルで視覚的に図解しています。



制限表面とは？

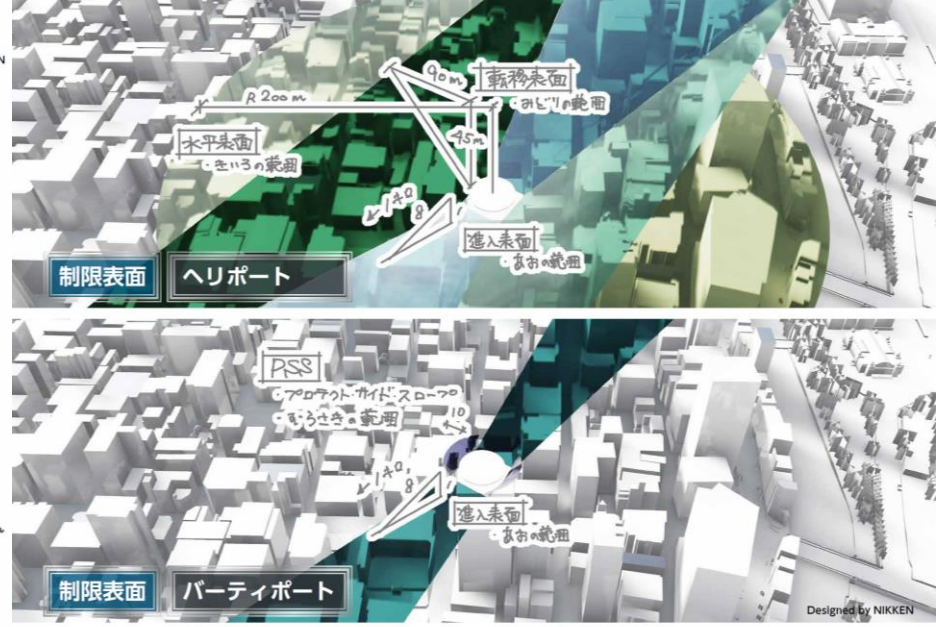
01. 制限表面とは

※1 ただし、離陸直後・最終着陸の際の飛行において、横方向への移動が計画される際には、安全のため、転移表面を設定する。

制限表面とは「パーティポート及びその周辺に障害物のない空域を確保し、VTOL機が安全に運航するために設けられた障害物を制限する表面」のことを指します。
パーティポートの周辺には、VTOL機が安全に離着陸できるように、ある一定の障害物のない空間を設ける必要があります。
パーティポートの周辺には、VTOL機が安全に離着陸できるように、ある一定の障害物のない空間を設ける必要があります。このため、公共用パーティポートでは、航空法上、制限表面の上に出る建物等の設置が制限されています。ただし、計画段階では障害物であっても供用時に除去できるのであれば問題はありません。

	定義	設置の必要性
進入表面	VTOL機の離陸直後又は最終着陸の際の直線飛行の安全を確保するために物件を制限する表面	あり
転移表面	VTOL機の離着陸時における水平方向への安全を確保するために物件を制限する表面	VFRの場合はなし※1

表 4-01：制限表面の種類と定義



02. ヘリポートとパーティポートの制限表面比較

従来からあるヘリポートの制限表面と、VP整備指針によるパーティポートの制限表面を比較すると、進入表面の幅が非常に細く、長さが長くなっていること、転移表面が一定条件下で不要であること、水平表面が不要であること、という違いがあります。

	ヘリポート	パーティポート
進入表面	あり	あり
転移表面	あり	なし※2
水平表面	あり	なし

表 4-02：必要な制限表面のヘリポートとパーティポートの違い

※2 ただし、離陸直後・最終着陸の際の飛行において、横方向への移動が計画される際には、安全のため、転移表面を設定する。
※3 D値については、P56を参照

運航条件	進入表面				転移表面			
	投影面の長さ	内側辺の幅	最大幅	拡幅範囲の側面の進入表面中心線に対する広がり	水平に対する勾配	末端の高さ	水平に対する勾配	FATO基準点からの高さ
日中のみ	1,220m	SAの幅と同じ	7D値※3	10%	1/8	152.5m	設定する場合 1/2	設定する場合 45m
夜間を含む			10D値※3	15%				
参考：ヘリポートの場合	1,000m以下で国土交通大臣が指定	着陸帯の幅と同じ			1/8以上で国土交通大臣が指定	125m	1/2	45m

表 4-03：パーティポートにおける制限表面の条件



4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 4 : 適地選定

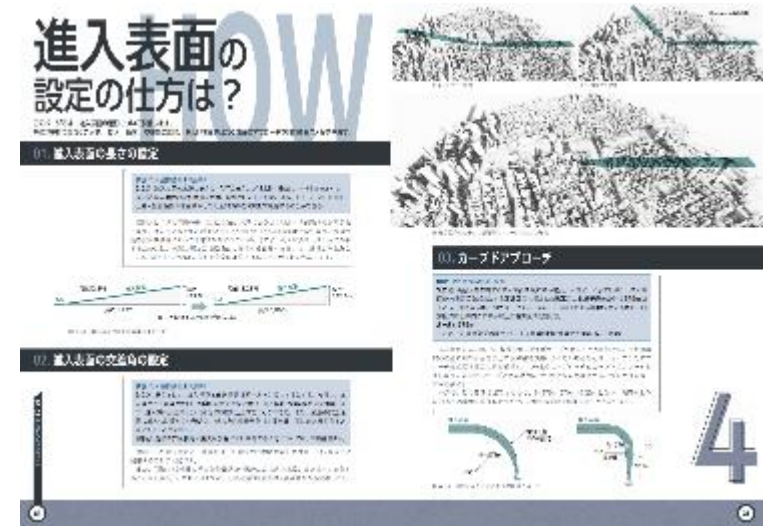
この章では、他にも
次のような内容を掲載しています。



》どんな場所につくれるの？



》持続的な活用に向けて



》進入表面の設定の仕方は？



》空飛ぶクルマの事業性

4. ガイドブックの 記載内容の紹介

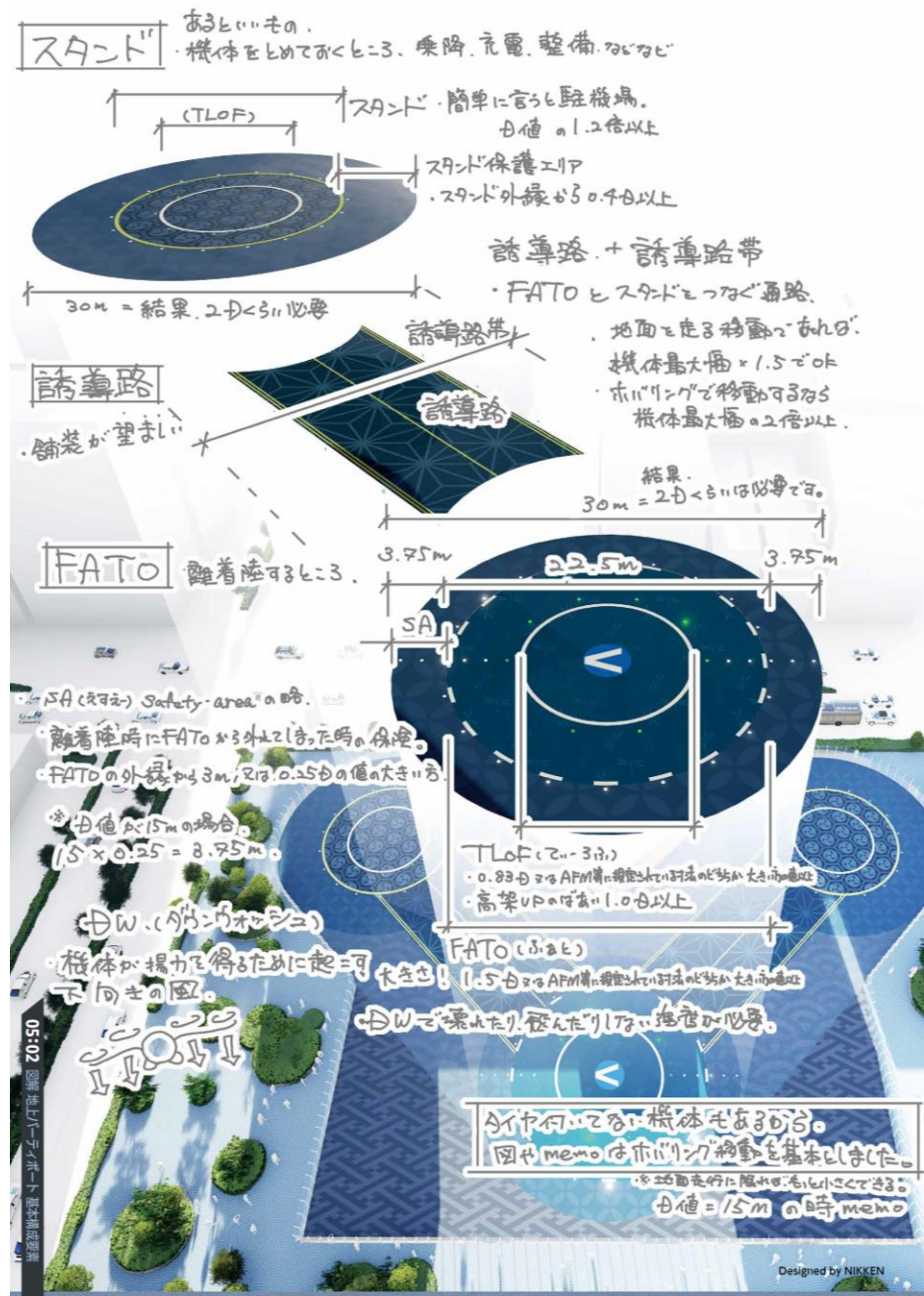
Chapter 5 : 施設計画

この章では、
バーティポート整備指針に
沿って、各構成要素
を徹底図解します。

サンプルページ紹介 ⇒

・ 図解 地上バーティポート
基本構成要素

》 整備指針では単独で解説される
各要素を一つのモデルで図解し、
全体像をより把握しやすくしてい
ます。



図解 地上バーティポート 基本構成要素

01. 地上VPの基本構成要素

バーティポートには様々な要素が存在しますが、まずは基本となる3つの構成要素について説明をします。
機体が離着陸を行うFATO、機体が駐機・充電を行うスタンドおよびその間の移動を行う誘導路について、左図はD値15mの場合のレイアウトを参考に示しています。
3つの構成要素の解説を次頁以降で説明します。

- スタンド** VTOL機の駐機に使用するための区域で、旅客の乗降、空飛ぶクルマへの充電、機体整備なども行われます。
- 誘導路** VTOL機の地上走行やホバリング等による移動のために設けられる区域。
- FATO** VTOL機の着陸のための最終進入から接地又はホバリングへの移行と、接地又はホバリング状態から離陸への移行のために設けられる区域 (Final Approach and Take-Off area)。

02. D値について

機体によってスペックは様々ですが、機体サイズの定義には「D値」という単位が用いられており、この数値が離着陸場の必要面積などを決める際に重要な指標となります。D値の定義は次の通りです。
「VTOL機が離陸又は着陸態勢にあり、ローター/プロペラが回転している場合、水平面上でVTOL機の投影面(ローター/プロペラの回転範囲を含む)を包括する最小円の直径」
例えば、離着陸帯のサイズを決める際にも「D値」が基準として用いられます。合わせて「重量」も床の強度を決める数値であり、機体に関わる「D値」と「重量」は前提として押さえておくべきものです。
また、D値や重量は、機体の更新・開発・大型化等により数値が更新、変化していく点に注意が必要です。

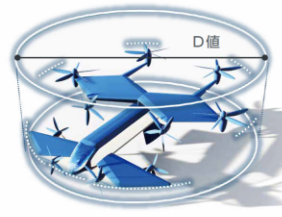


図 5-01 : 空飛ぶクルマのD値のとり方のイメージ



4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 5 : 施設計画

この章では、他にも
次のような内容を掲載しています。



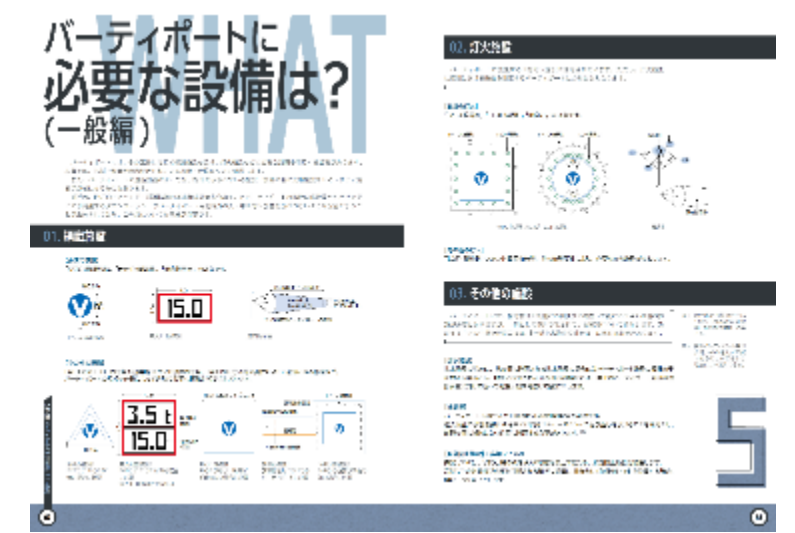
》パーティポートには
どんな種類があるの？



》地上VPと高架VPの差は
どんなもの？



》図解 地上パーティポート
FATO/誘導路/スタンド/PSS



》パーティポートに必要な設備は？

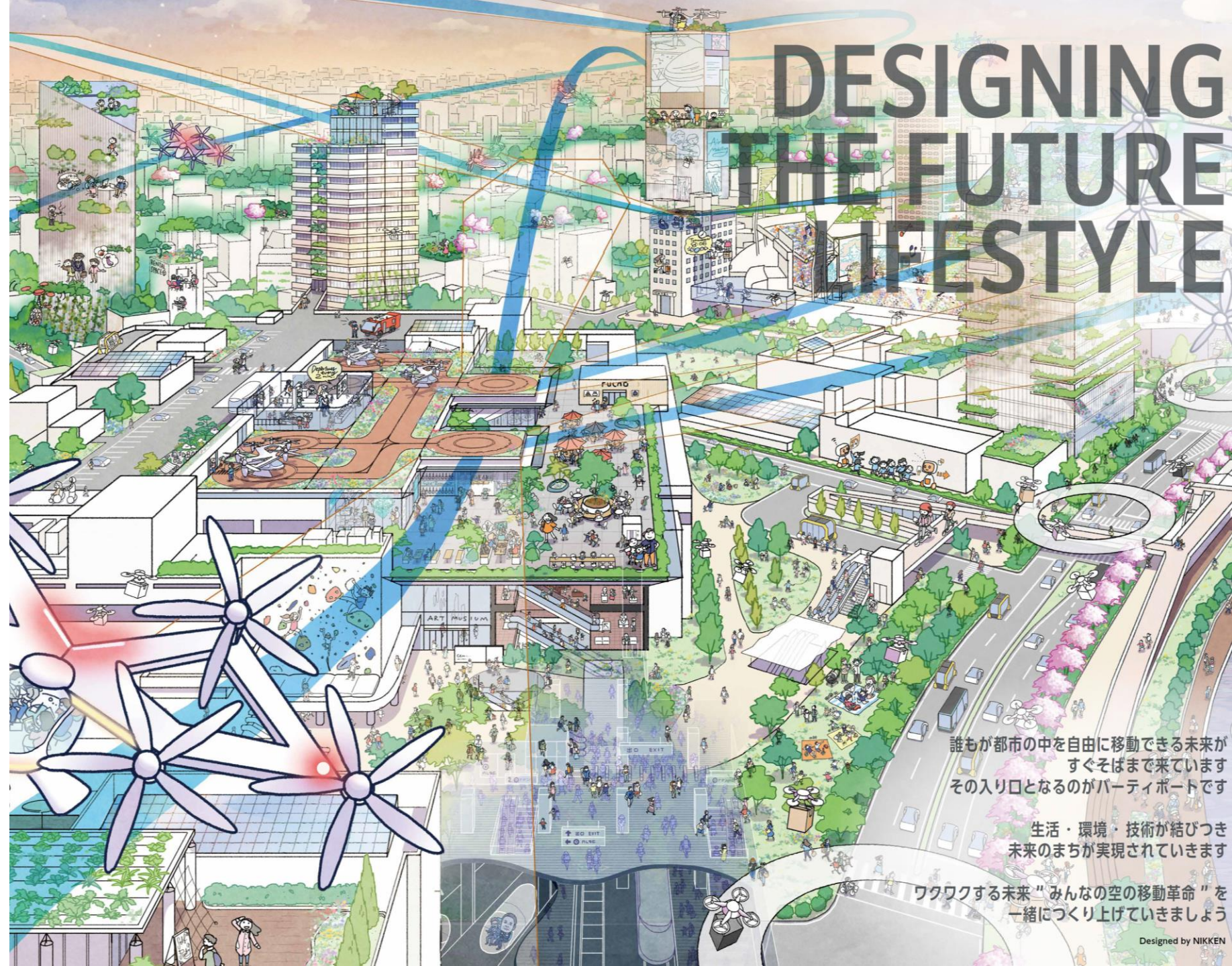
4. ガイドブックの 記載内容の紹介

Chapter 6 : 未来へ向けて
この章では、
空飛ぶクルマのある
未来へ向けて
今後の短期的・
中期的見通し
を示しています。

サンプルページ紹介 ⇒

・おわりに

》空飛ぶクルマが広がった未来の
都市イメージも紹介しています。



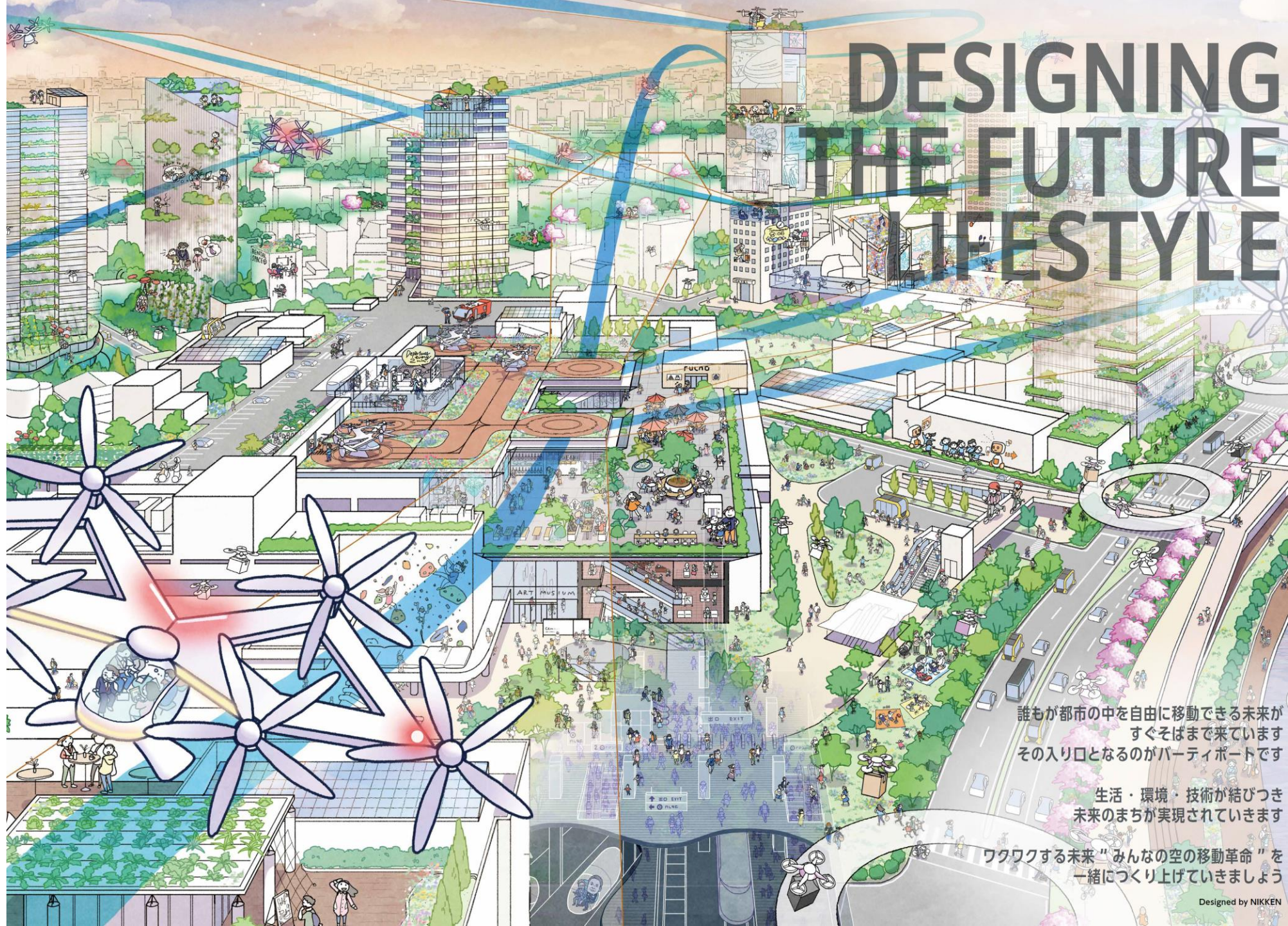
誰もが都市の中を自由に移動できる未来が
すぐそばまで来ています
その入り口となるのがパーティポートです

生活・環境・技術が結びつき
未来のまちが実現されていきます

ワクワクする未来 "みんなの空の移動革命" を
一緒につくり上げていきましょう

Designed by NIKKEN

5. おわりに



DESIGNING THE FUTURE LIFESTYLE

誰もが都市の中を自由に移動できる未来が
すぐそばまで来ています
その入り口となるのがパーティポートです

生活・環境・技術が結びつき
未来のまちが実現されていきます

ワクワクする未来 "みんなの空の移動革命" を
一緒に作り上げていきましょう

空飛ぶクルマ
離着陸場ガイドブック

離着陸場ガイドブック

ご清聴ありがとうございました



受託事業者（共同企業体）

代表構成員

兼松株式会社

構成員

Skyports株式会社

株式会社ANA総合研究所

株式会社日建設計

ADVANCED
AIR MOBILITY
VERTIPORT
GUIDEBOOK

空飛ぶクルマ離着陸場ガイドブック

ADVANCED AIR MOBILITY VERTIPORT GUIDEBOOK

大阪府

委託先：兼松・Skyports・ANA 総合研究所・日建設計 共同企業体



空飛ぶクルマ都市型ビジネス創造都市推進事業



空の移動革命社会実現大阪ラウンドテーブル