

---

# 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会 規約

---

2023.9.11 現在

# 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会 規約

鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会（以下「本協議会」という。）の運営等に必要な事項について、以下のとおり規約を定める。

## （目的）

第1条 「本協議会」は、空港法第25条及び第26条に基づき、「令和新時代とっとり環境イニシアティブプラン(令和4年3月改訂)」に沿って、令和12(2030)年度までに省エネ、再エネ導入等によってCO<sub>2</sub>排出量60%以上〔平成25(2013)年度比〕の削減を目指し、実現可能な脱炭素化推進のための計画「鳥取砂丘コナン空港脱炭素化推進計画（ロードマップ含む）」を策定し、その実現に向けて活動することを目的とする。  
また、鳥取砂丘コナン空港の脱炭素化に関し必要な調査、協議、調整を行うことを目的とする。

## （構成会員）

第2条 「本協議会」は別表に掲げる目的、活動に賛同する企業及び団体等を事務局が選定し構成会員とする。  
ただし、事務局が必要と認めるときは、第6条により構成会員を追加することができる。

## （活動内容）

第3条 「本協議会」は目的を達成するために、次の活動を行う。

- （1）「鳥取砂丘コナン空港脱炭素化推進計画(ロードマップ含む)」の策定及び実現に向けた調査活動
- （2）構成会員間の情報共有及び連携促進に関する活動
- （3）空港脱炭素化に関連する先進サービス、先進技術の知識向上に関する活動
- （4）前各号に掲げるもののほか、目的を達成するために必要な調査、協議、調整

## （座長）

第4条 「本協議会」には、専門的な知識を有する者を第5条に示す事務局が選任し、座長として1名を置く。

- 2 座長は「本協議会」を代表し、「本協議会」の運営等を掌理する。
- 3 座長は必要があると認めるときは、構成会員以外の者に対し「本協議会」に出席して、その意見の聴取または説明を求めることができる。
- 4 「本協議会」の配付資料は、事務局ウェブサイトに掲載することを原則とする。ただし、座長の判断によって部分非公開とすることができる。

## （事務局）

第5条 「本協議会」の事務局は鳥取空港ビル株式会社総務部内に置く。

- 2 事務局は、「本協議会」の運営に関する事務その他の事務を処理する。

# 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会 規約

---

## (入会)

第6条 「本協議会」の構成会員になろうとする者は、入会申込書を事務局に提出し、座長の承認を得る。

## (退会)

第7条 「本協議会」からの退会を希望する構成会員は、退会しようとする日の1か月前までに退会届を事務局に提出する。

## (会議)

第8条 「本協議会」の活動内容を把握・共有するため、事業年度中に5回程度の会議及び視察を開催する。

- 2 会議は、構成会員をもって構成し、事務局がこれを召集する。
- 3 会議に構成会員が参加できない場合は、構成会員の所属する組織から代理者を出席させることができる。
- 4 会議の開催方法は、新型コロナウイルス感染症の感染状況を加味して、座長と事務局が協議の上、決定する。

## (事業年度)

第9条 「本協議会」の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

## (雑則)

第10条 本規約に定めのない事項や本規約の解釈に疑義が生じた場合については、構成会員からの意見を集約し、座長と事務局が協議の上、解決する。

- 2 本規約の改定または廃止は、構成会員からの意見を集約し、座長と事務局が協議の上、決定する。
- 3 本規約に定めるもののほか、「本協議会」の運営その他必要な事項は別に定めることができる。

## (附則)

第11条 本規約は、令和5年3月23日から施行する。

# 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会 構成会員表（案）

種別	詳細	役割
【座長】	学識者 公立鳥取環境大学 環境学部（エネルギー科学） 准教授 博士 甲田紫乃	学識者視点でコントロール
【航空関連】	航空会社 航空関連会社 地上ハンドリング会社 全日本空輸(株)鳥取空港所 全日空商事(株) 日ノ丸自動車(株)	・定期便運航会社（1日5往復以上の便数の確保、搭乗者数の増加） ・航空会社系商社ならではの取組など
【エネルギー供給】	電力会社 中国電力(株)	エネルギー供給会社の取組、提案
【空港事業者】	空港内事業所 鳥取県消防防災航空センター 鳥取県警察航空隊 (株)鳥取空港ビルサービス 永瀬石油(株)鳥取空港サービス	空港内事業者としての取組・協力
【空港アクセス事業者】	連絡バス事業者 レンタカー会社 日ノ丸自動車(株) ニッポンレンタカー中国(株)鳥取空港営業所	空港二次交通事業者としての取組（地域連携）
【行政】	地方自治体 鳥取県 輝く鳥取創造本部 中山間・地域振興局 交通政策課空港振興室 鳥取県 生活環境部 脱炭素社会推進課 鳥取県 企業局 工務課	・空港振興室は空港管理者であり事務局との調整窓口 ・脱炭素社会の推進 ・空港内に設置されている太陽光発電設備の所管
【オブザーバー】	国土交通省 大阪航空局 空港部空港企画調整課 中国地方整備局 港湾空港部	
【事務局】	空港運営権者 (コンセッション空港) 事務局 鳥取空港ビル(株) (株)オリエンタルコンサルタンツ 調査会社 (株)梓設計	・民間事業者による創意工夫・利点を活かした一体的かつ機動的な運営 ・運営権者アドバイザー ・空港ターミナルビル設計、ZEBプランナー

## 打合せ記録

業務コード No-部門・支社名  
識別コード -

件名	鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会	日時	2023年7月28日(金) 13:00~17:00
目的	新千歳空港視察	場所	新千歳空港国際線ターミナルビル 2F 会議室
出席者		配付資料・受領資料	
北海道エアポート㈱ ■森 ■谷口 ■道端 ■阪口 ■福島 ■永井 ■佐々木 ■菊地 セントラルリーシングシステム㈱ ■川口	公立鳥取環境大学 ■甲田 鳥取県輝く鳥取創造本部中山間・地域振興局交 通政策課空港振興室 □安本■林■蔵本 鳥取空港ビル㈱ ■川本■宮部□田中■西山 ㈱オリエンタルコンサルタンツ ■馬越□猪爪□寺田 ㈱梓設計 ■阿部□大野■秋田  敬称略 ■：出席、□欠席、▲web 出席	【配布資料】 【受領資料】 ・新エネルギー「雪」新千歳空港雪 冷熱供給システム	
記録確認者	記録確認者	記録者	
配付先		発行日	2023年7月31日

(敬称略)

### 1. はじめに

- イ) 開催挨拶を行った。(北海道エアポート 森、永井)
- ロ) 新千歳空港見学の主旨について説明を行った。(公立鳥取環境大学 甲田)

### 2. 見学スケジュール

- イ) 見学スケジュールの説明を行った。(梓設計 阿部)

### 3. 出席者の紹介

- イ) 出席者の紹介を行った。(梓設計 阿部)

### 4. 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会の取組み状況

- イ) 鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会の取組み状況について説明を行った。(梓設計 阿部)

### 5. 新千歳空港の見学場所の概略説明

- イ) 新千歳空港の見学場所の概略について説明を行った。(北海道エアポート 道端、セントラルリーシングシステム 川口)

### 6. 意見交換

- イ) 新千歳空港において現在の電力デマンドが8,000kWとのことだが将来的にどの程度電力デマンドを増やす見込みか。(梓設計 阿部)
  - >設計段階では2,000kWの増加、実情としては恐らく500kW程度の増加を見込んでいる。コロナを理由に近年の電力デマンドについて十分なデータを計測できていないため、若干の誤差はあるかと思われる。(北海道エアポート 菊地)
  - >冷熱と温熱による電力デマンドはどちらの方が多いか。(梓設計 阿部)
  - >新千歳空港は年中冷房が必要な建物である。特に物販等からの発熱が大きいことが特徴である。そのた

- め、冷熱の方が電力デマンドは大きい。今後、国際線の需要がどれだけ増えるかによって、冷熱と温熱の電力デマンドの割合は変わると思われる。また、冬期における暖房需要に関してはコロナの影響に関わらず、ある程度の負荷が存在している。そのため、今後もボイラー + コージェネレーションシステムによる排熱利用の継続利用を考えている。(セントラルリーシングシステム 川口)
- ロ) 寒冷地に分類される新千歳空港では、暖房用熱源としてのガス利用は必須であると考えられる。今後、暖房用熱源としてガス以外に使用する想定などはあるか。(梓設計 阿部)
- >カーボンオフセットした天然ガスの購入が考えられる。(セントラルリーシングシステム 川口)
  - >なお、新千歳空港ではガスを使用しているため、現在使用している電力を全て再エネルギー化してもカーボンニュートラル化には到底届かない状況である。そのため、カーボンニュートラルに向けては初期費用のかからないPPA方式で解決することが現状で最も合理的だと考えている。併せて、ガスをいかに使用しないようにするかが課題だと考える。(北海道エアポート 永井)
  - >森林によるカーボンオフセットというアイデアもあるかと思われる。(梓設計 阿部)
  - >新千歳空港は空港敷地内に森林を設置できるスペースがほとんど余っていない。そのため、空港敷地内だけではなく、空港敷地外で森林によるカーボンオフセットを行うことが考えられる。(北海道エアポート 永井)
- ハ) 新千歳空港において最も導入しやすい脱炭素技術は太陽光発電である。一方、新千歳空港周辺に太陽光パネルを設置できる余裕地がないため、例えば建物の屋上に設置する等、様々な手法が考えられるため、どの手法がよいのかを精査する予定である。なお、積雪地である新千歳空港において建物の屋上に太陽光発電を設置すると雪の除雪が面倒である。また、比較的風の強い稚内空港では風車の設置が考えられる。(北海道エアポート 永井)
- >広島空港および熊本空港には空港にカーポート型太陽光が導入されているが、新千歳空港で導入の可能性はあるか。(鳥取空港ビル 宮部)
  - >広島空港および熊本空港は積雪がないため、あまり参考にならないものと思われる。(梓設計 阿部)
- ニ) 新千歳空港は塩害の心配はあるか。(鳥取空港ビル 宮部)
- >新千歳空港では塩害の懸念は特段ないと思われる。(北海道エアポート 永井)
  - >太陽光パネルと塩害は直接的に関係があるのか。(北海道エアポート 永井)
  - >集熱部について、塩害の心配は特段ないが太陽光パネルの枠の部分が錆びることがある。(梓設計 阿部)
- ホ) 太陽光パネルの設置位置は、パイロットへの視認への配慮が必要である。(梓設計 阿部)
- >現状、鳥取空港に導入されている太陽光パネルからの光の反射の検討は行われているのか。(北海道エアポート 永井)
  - >鳥取空港敷地内に設置されている太陽光は、光の反射は検討されているものと思われる。(鳥取空港ビル 宮部)
  - >鳥取空港の太陽光パネルの設置位置は滑走路よりも南側に設置されている。そのため、太陽光パネルからの光の反射による影響が少ないものと思われる。(梓設計 阿部)
  - >現在、京セラが太陽光パネルから光が反射しづらい素材を開発していると聞いている。(鳥取空港ビル 宮部)
- ヘ) 太陽光パネルは積雪地の場合 30° から 40° 程度傾けて積雪を極力落とすように計画することが多い。また、太陽光パネルが雪に埋もれることがないように配慮する必要がある。(北海道エアポート 永井)
- >具体的には、地盤面から 1m 程度上げた位置に太陽光パネルを設置することが多い。(梓設計 阿部)
- ト) 新千歳空港の脱炭素化について、予算をかけて脱炭素化を行うことは難しいのが現状である。実際には、設備機器更新の時期などに抱き合わせて対応する程度のことしかできないと思われる。(北海道エアポート 永井)
- チ) 新千歳空港では海外製の発電機を使用しているとのことだが、資材が来ない等のトラブルはないか。(梓設計 阿部)
- >事前にメンテナンスの計画を立てて、更新時期を設定して時間に余裕をもって資材発注等を行っているため、現状でトラブルはない。(セントラルリーシングシステム 川口)
- リ) 新千歳空港では地中熱利用の導入は考えているか。(梓設計 阿部)
- >2年程前にポテンシャルがあるか検討したが、事業採算性が取れなかったため、今のところ地中熱利用の導入は考えていない。(北海道エアポート 永井)

- ヌ) 新千歳空港では導入できない脱炭素技術で北海道内の他の空港で導入可能な脱炭素技術はあるか。(梓設計 阿部)
- ＞稚内空港は風力発電の導入を検討している。(北海道エアポート 永井)
- ル) 新千歳空港はテナントが非常に多いかと思う。テナント側からカーボンニュートラルに対し、積極的に取り組みたいなどの要望を伺ったことはあるか。(梓設計 阿部)
- ＞現状、北海道エアポートとしては伺ったことはない。(北海道エアポート)
- ヲ) 新千歳空港において、航空灯火のLED化は既に導入されているか(鳥取県 林)
- ＞国の方針で2030年までに航空灯火のLED化を行う必要があるため、その政策に合わせて新千歳空港においても航空灯火のLED化の導入を考えている。(北海道エアポート 永井)
- ヅ) 鳥取空港では駐車場の灯火もLED化したいと考えている。北海道内の空港かつ無料の駐車場に対しLEDを導入している空港でどのように投資費用を回収しているかご教示いただきたい。(鳥取空港ビル 宮部)
- ＞社内確認する。(北海道エアポート 永井)
  - ＞鳥取空港では駐車場を有料化することはできないのか。(北海道エアポート 永井)
  - ＞地方空港である鳥取空港では駐車場の有料化は難しい。(鳥取空港ビル 宮部)
- カ) 稚内空港では風車を導入する案を伺ったが、強風によるトラブルはないか。(鳥取県 林)
- ＞空港敷地外周辺の別の事業者によって設置されている風車では、風が強すぎることによって風車が故障するといった事例があると聞いたことがある。(北海道エアポート 永井)
- コ) 北海道内では稚内空港以外だとあまり風が強くない。そのため、稚内空港以外では風車の設置については積極的に考えていない。(北海道エアポート 永井)
- タ) 新千歳空港では冬場はかなり冷えるかと思う。バゲッジクレームでの風の吹き込みはあるのか。(鳥取空港ビル 宮部)
- ＞ヒーターを設置しているため、現状では問題にはなっていない。(北海道エアポート 永井)
  - ＞団体客が来ると扉が開きっぱなしとなるため、冷気が入り込むことはある。(北海道エアポート 永井)
  - ＞テナントからテナント内にヒーターを設置してよいか相談はあった。(北海道エアポート 永井)
- レ) 脱炭素の取り組みの中でEV車、GSE車などがあるが、新千歳空港では導入する予定はあるか。(鳥取県 蔵本)
- ＞EV車、GSE車に対しての実証実験の受け入れは行っており、具体的には充電設備の設置場所の提供等を行っている。だが、今のところはEV車、GSE車の導入に対して積極的な検討は進んでいない。(北海道エアポート 永井)
- ソ) GSE車については冬期に問題なく走行可能かといった実証実験を行っている。(北海道エアポート 森)
- ツ) 太陽光発電の系統連系について、現状考えているのか。(鳥取空港ビル 宮部)
- ＞現状、具体的な検討は特に進んでいない。(北海道エアポート 永井)
- ネ) 新千歳空港の場合、自衛隊施設もあると思うが、脱炭素化の検討にあたって、自衛隊施設は対象となっているのか。(梓設計 阿部)
- ＞新千歳空港では、自衛隊施設は脱炭素化の対象に含まれていない。(北海道エアポート 永井)
  - ＞政府専用機も脱炭素化の対象ではないのか。(鳥取空港ビル 川本)
  - ＞政府専用機も恐らく脱炭素化の対象外であると思われる。(北海道エアポート 永井)
- ナ) CO2排出量をモニタリングするにあたって、何か特別なシステムを使用しているか。(オリエンタルコンサルタンツ 馬越)
- ＞北海道電力と契約しており、北海道電力のシステムにログインすると電力使用量が可視化されている。現状は、北海道電力のシステムで監視しているのみで、何か他のシステムは使用していない。(北海道エアポート 永井)
- ラ) 新千歳空港ではLow-eガラスを導入しているかと思うが、導入している範囲、今後も積極的に導入を検討されているか教えていただきたい。(鳥取県 蔵本)
- ＞現時点ではLow-eガラスに変更していくような計画はない。国際線、連絡通路および国内線増築部分はLow-eガラスを導入している。(北海道エアポート 森)
  - ＞また、一部遮熱シートも導入している。だが、費用対効果とすると、なかなか採算が合わない。しかし、今後カーボンニュートラル化を目指すためには、遮熱シートの導入が必要だと考えている。(セントラルリーシングシステム 川口)

- > 遮熱シートで景観が悪くなる（外が見えづらくなる）ことはないか。（鳥取県 蔵本）
- > 見えづらくなることはない。そういう製品を採用している。（セントラルリーシングシステム 川口）
- ム) 新千歳空港では環境教育等で視察される学校などはあるか。（公立鳥取環境大学 甲田）
- > 10年ほど前に雪冷房を導入した時に5,6件の視察対応を行った。また、学校で説明会を1回行った。（セントラルリーシングシステム 川口）
- ウ) 新千歳空港の悩みどころとしては、2013年以前に雪冷房やコージェネレーションシステムを導入していることである。そのため、2030年に求められる脱炭素化は、これらの脱炭素技術が既に導入済であるものとして検討を進める必要がある。（北海道エアポート 森）
- 中) コージェネレーションシステムを導入した理由を知りたい。（鳥取県 蔵本）
- > 新千歳空港国際線の建設時にコージェネレーションシステムを導入した。新千歳空港内には様々な建物があるため、熱源を1箇所を集約した方が結果的に安価であるといった試算によって、コージェネレーションシステムを導入した。また、当時は天然ガスが安価であった。（セントラルリーシングシステム 川口）
- ノ) コージェネレーションシステムを導入する理由は、電力のデマンドを低減することと冷熱と温熱の需要が常に発生することである。新千歳空港のように温浴施設があれば、コージェネレーションシステムを導入するメリットがあると考えます。（梓設計 阿部）
- > 例えば、冷房需要が発生する時期においても、新千歳空港のように温浴施設やホテルが併設されていないとコージェネレーションシステムを導入するメリットがない。（セントラルリーシングシステム 川口）
- オ) 東西軸に滑走路があり、かつ強風で北側に海がある稚内空港と鳥取空港はかなり近似していると思われる。（鳥取県 林）
- ク) 稚内空港を中心に今後も情報交換させていただきたい。新千歳空港について、今後質問等あれば都度ご連絡を頂ければと思う。（北海道エアポート 永井）



写真 受変電設備見学の様子



写真 発電機見学の様子



写真 雪冷房受入施設見学の様子 1



写真 雪冷房受入施設見学の様子 2



写真 雪山見学の様子



写真 雪山の様子



写真 意見交換の様子 1



写真 意見交換の様子 2

以上

## 調査目的

空港関係事業者が一体となった鳥取空港の脱炭素化の推進  
現状の温室効果ガス排出量の把握

## 調査対象

鳥取空港空港関連施設  
アンケートによるヒアリングを実施

## 調査項目

### 建物利用状況

光熱水費	年間電気使用量・油使用量
------	--------------

### 空港車両

車両	保有台数・走行距離・燃料種別・燃費
----	-------------------

### 空港アクセス

旅客	アクセス方法・利用人数・移動距離・ 燃料種別(車両)・燃費(車両)
----	--------------------------------------

従業員	アクセス方法・利用人数・移動距離・ 燃料種別(車両)・燃費(車両)
-----	--------------------------------------



建物利用状況

空港車両

空港アクセス

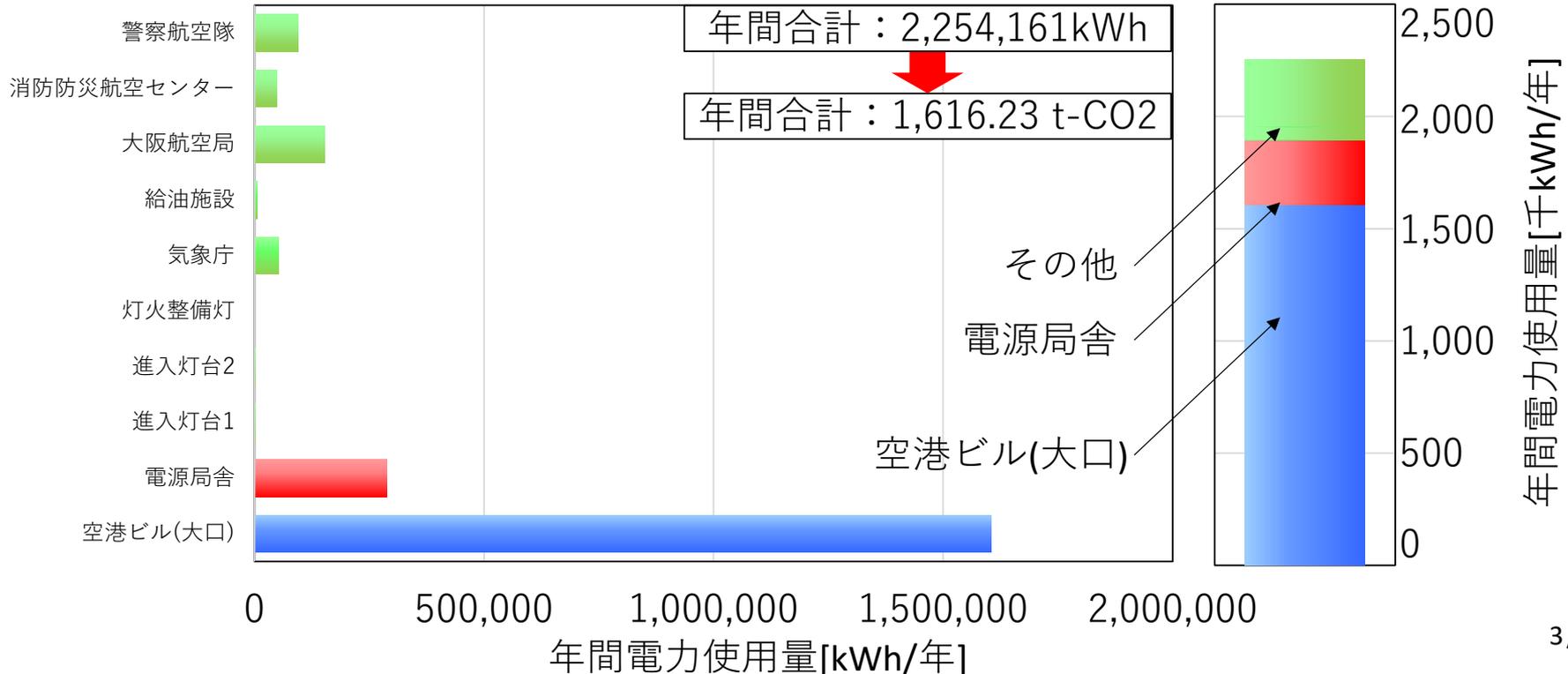
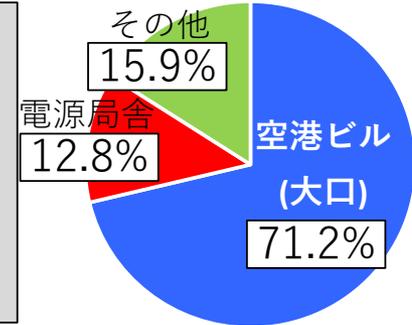
光熱水費

従業員

旅客

**【算出方法】**

各社年間電力使用量[kWh/年]：各社へのアンケート結果を引用  
 気象庁は2018年度実績値を使用しその他は2022年度実績値を使用  
 CO2排出係数は0.000717[t-Co2/kWh]を使用(中国電力2013年度実績値)  
 有効なデータが得られなかった警察航空隊、消防防災航空センター、大阪航空局は  
 平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法および解説内の事務所  
 モデル、5地域、1,522MJ/m2・年に延べ面積を乗じて算出した。



建物利用状況

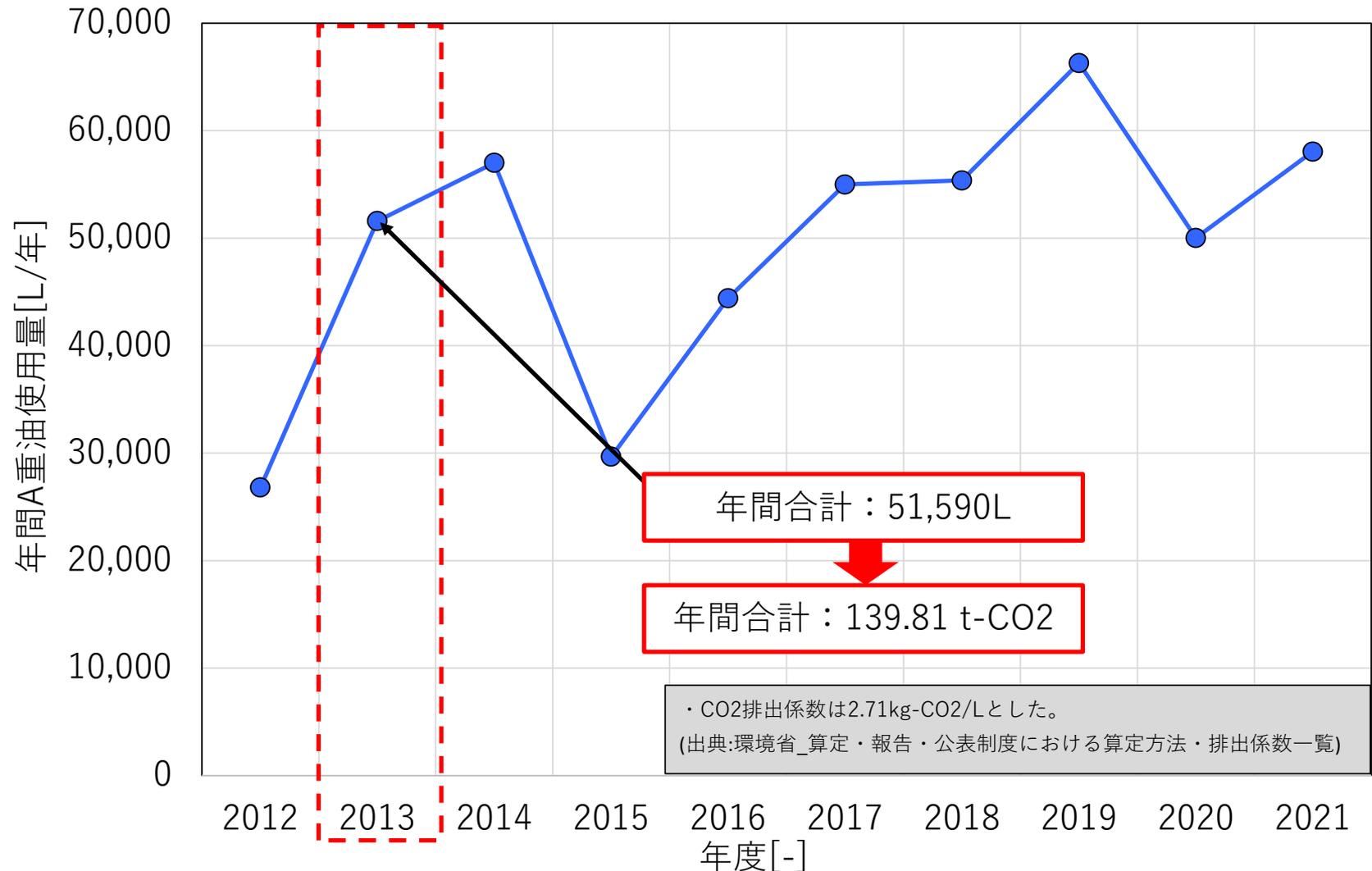
空港車両

空港アクセス

光熱水費

従業員

旅客



### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

設備機器

光熱水費

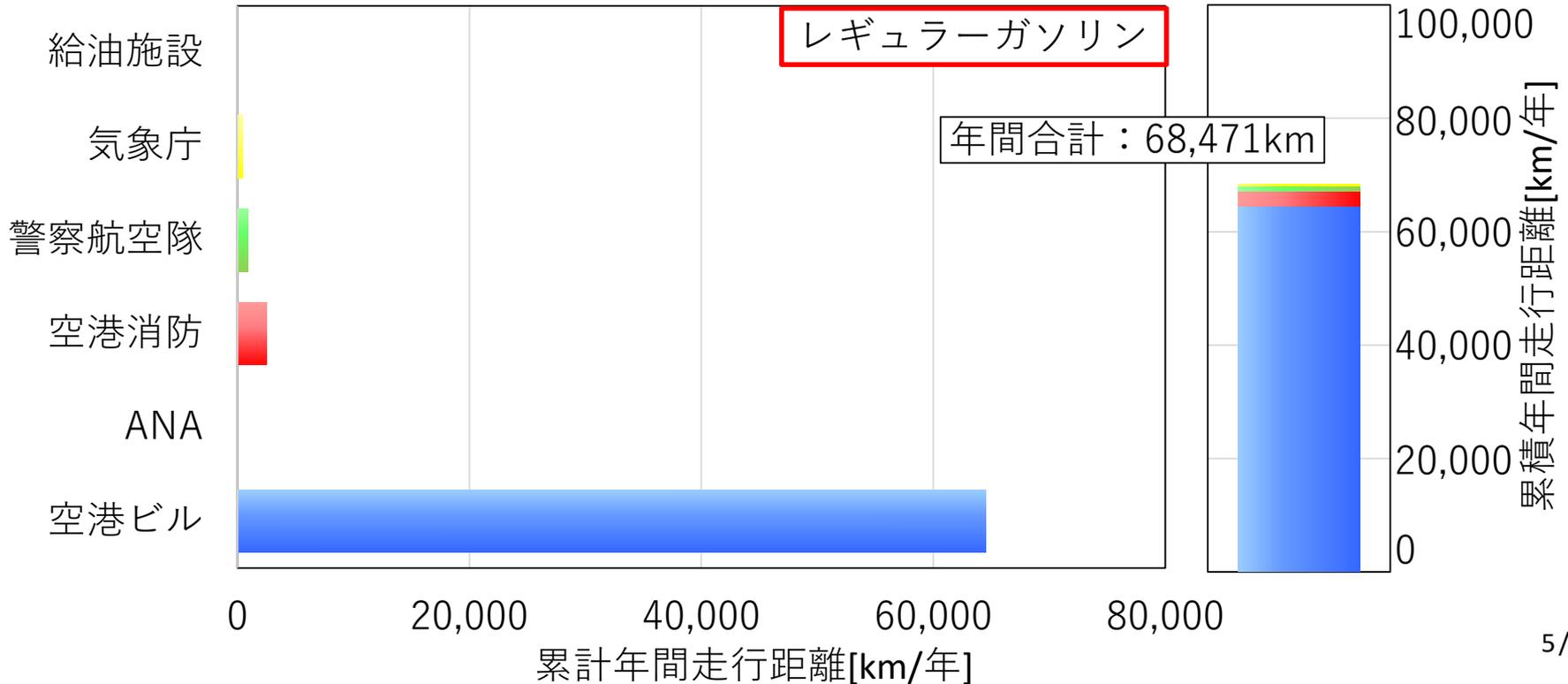
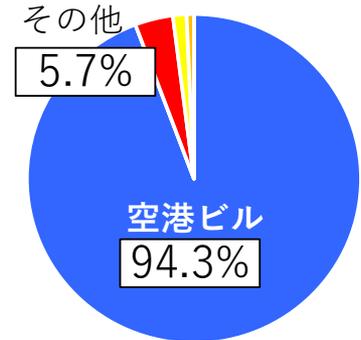
従業員

旅客

#### 【算出方法】

各社月平均走行距離[km/月]：各社へのアンケート結果を引用

累計年間走行距離[km/年]：各社月平均走行距離[km/月] x 12[月/年]



# 空港車両のCO2排出量(レギュラーガソリン) 資料④

## 建物利用状況

## 空港車両

## 空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

### 【算出方法】

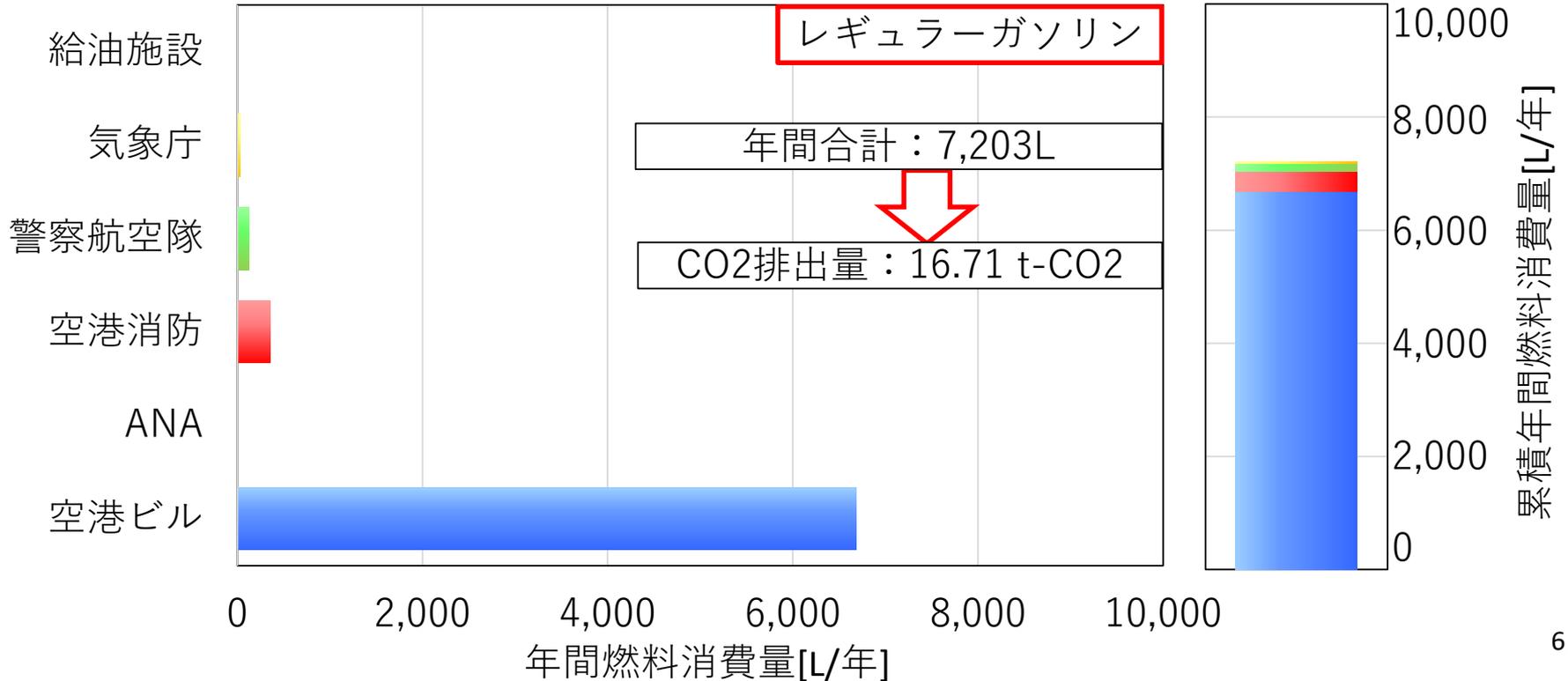
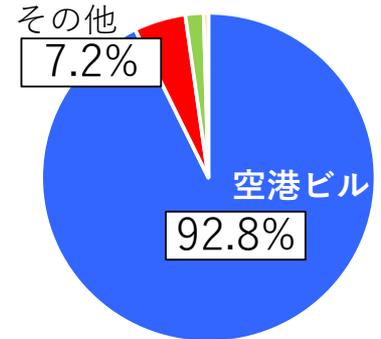
各社年間燃料消費量[L/年]：各社年間走行距離[km/年] ÷ 各社燃費[km/L]

各社燃費[km/L]：各社へのアンケート結果を引用

もしくはカタログ燃費(JC08) × 0.7

レギュラーガソリンの単位CO2排出量は 2.32kg-CO2/Lとした。

(出典:環境省\_算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧)



### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

設備機器

光熱水費

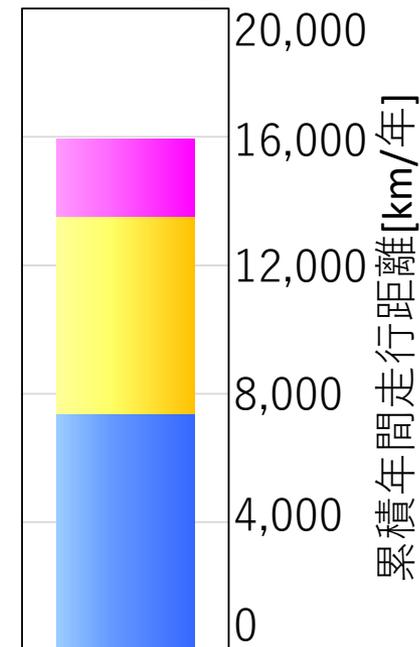
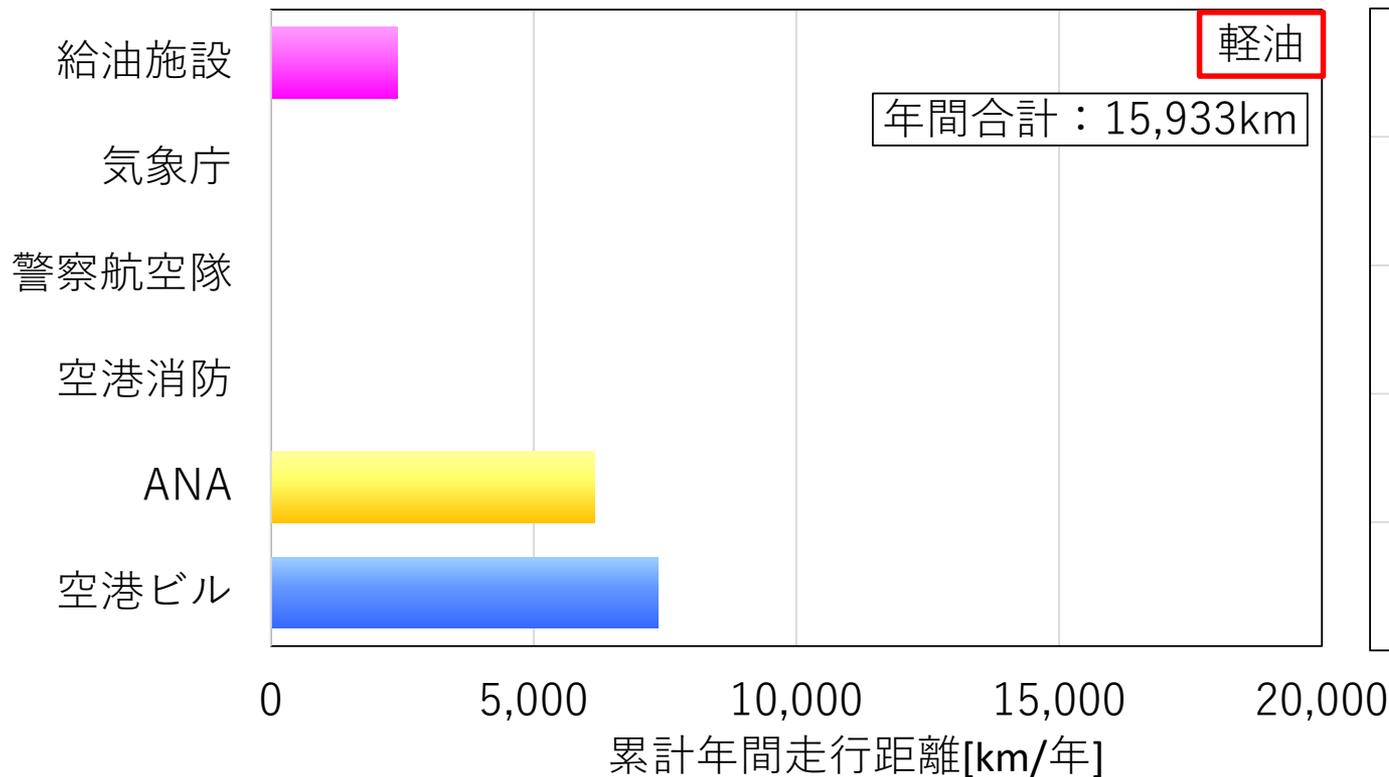
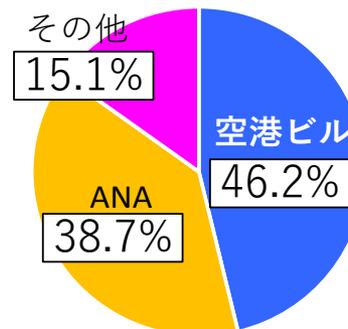
従業員

旅客

#### 【算出方法】

各社月平均走行距離[km/月]：各社へのアンケート結果を引用

累計年間走行距離[km/年]：各社月平均走行距離[km/月] x 12[月/年]



### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

#### 【算出方法】

各社年間燃料消費量[L/年]：各社年間走行距離[km/年] ÷ 各社燃費[km/L]

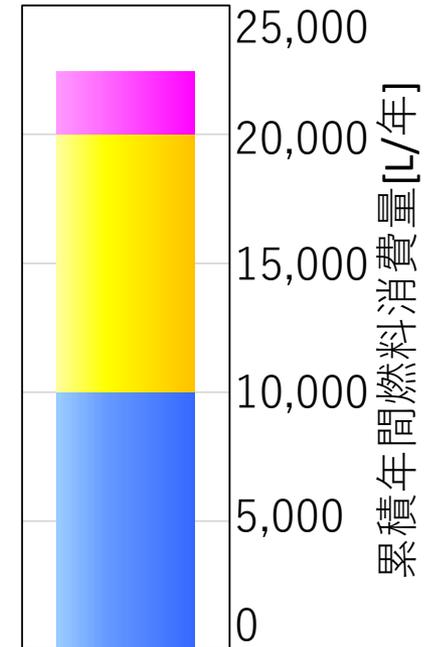
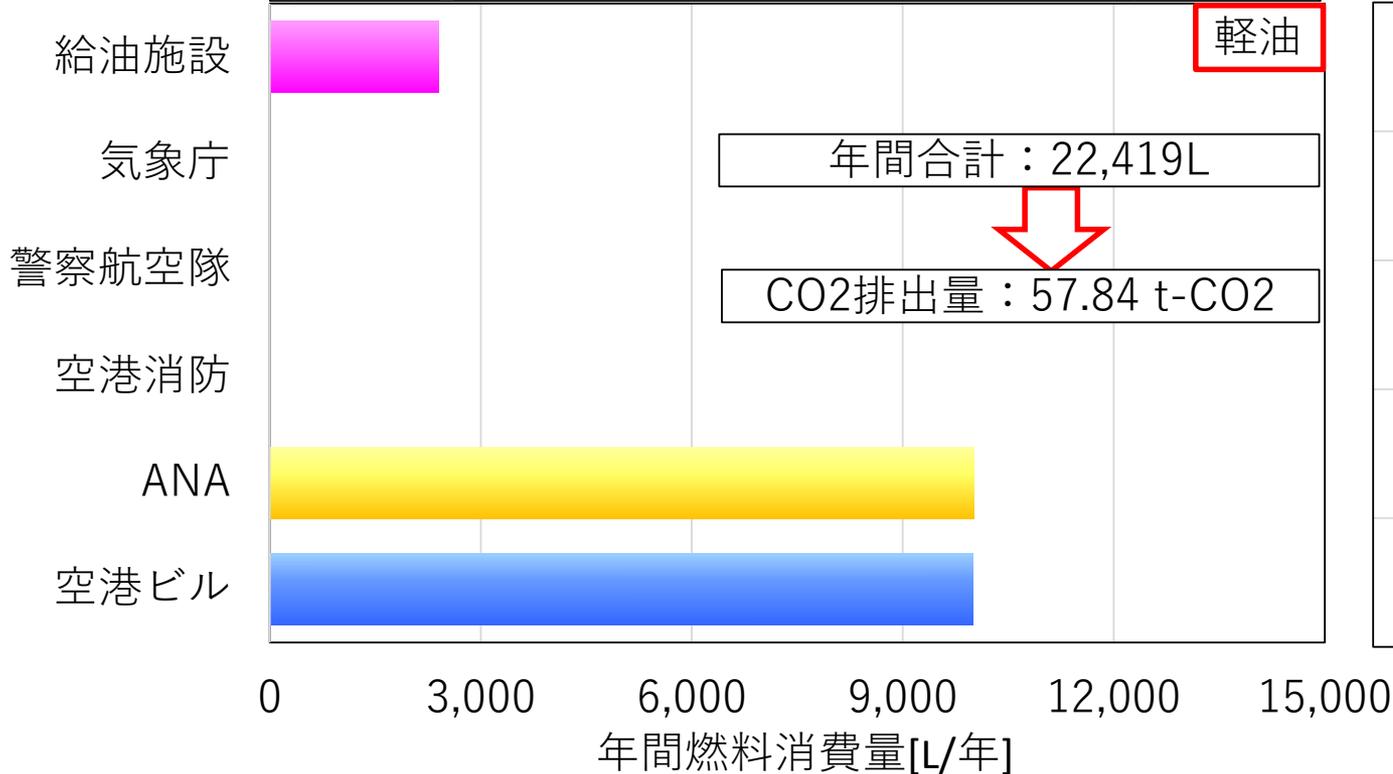
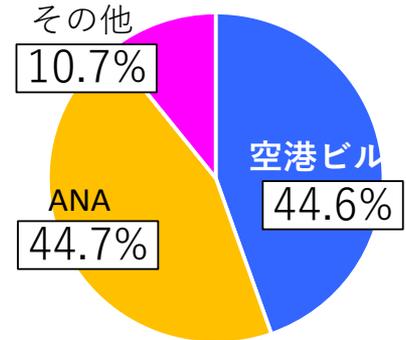
年間走行距離[km/年]：各社月平均走行距離[km/月] × 12[月/年]

各社燃費[km/L]：各社へのアンケート結果を引用

もしくはカタログ燃費(JC08) × 0.7

軽油の単位CO2排出量は 2.58kg-CO2/Lとした。

(出典:環境省\_算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧)



## 建物利用状況

## 空港車両

## 空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

□ヘリコプター

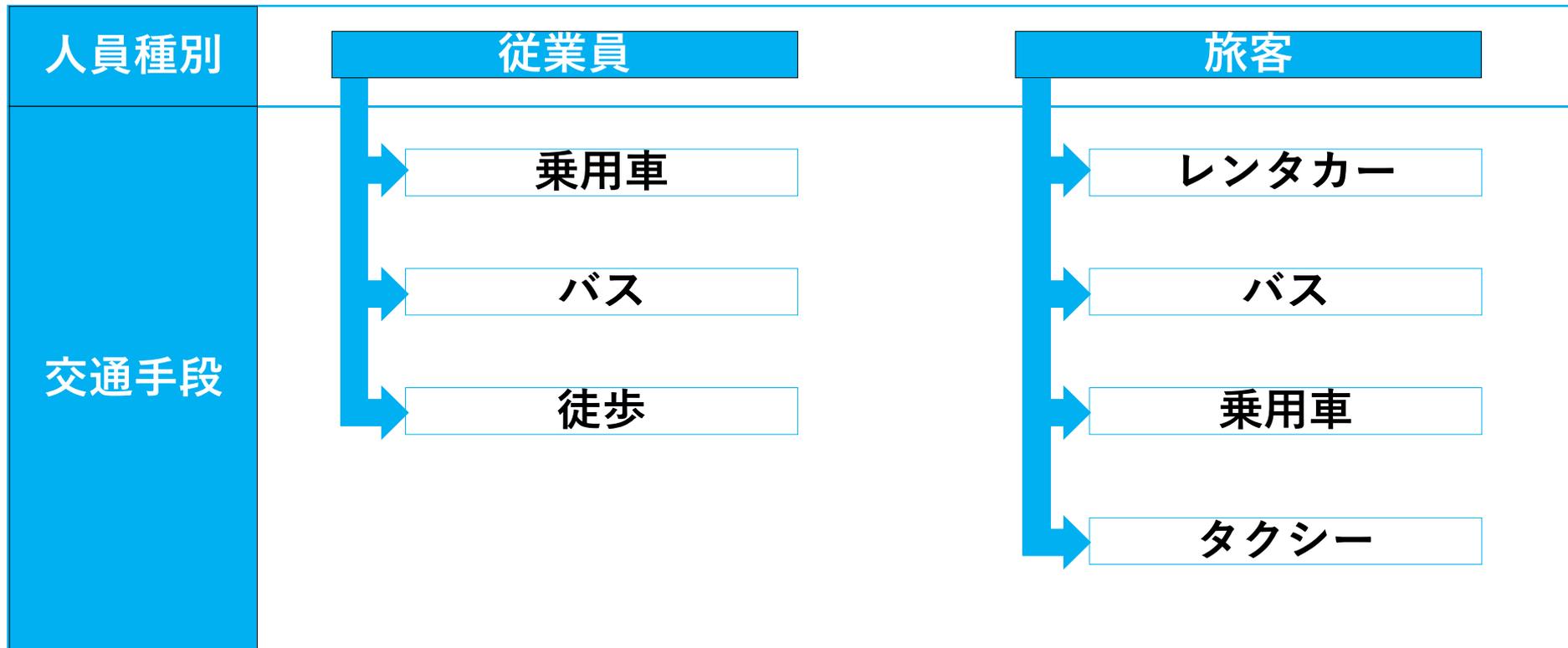
建物種別	消防防災航空センター	-	備考
使用台数	1	機	-
燃料種別	JetA-1	-	-
使用燃料	157,053	L/年	①
平均燃費	0.001717	h/L	
単位CO2排出量	2.46	kg-CO2/L	②
CO2排出量	386.35	t-CO2/年	①x②

※R4年実績

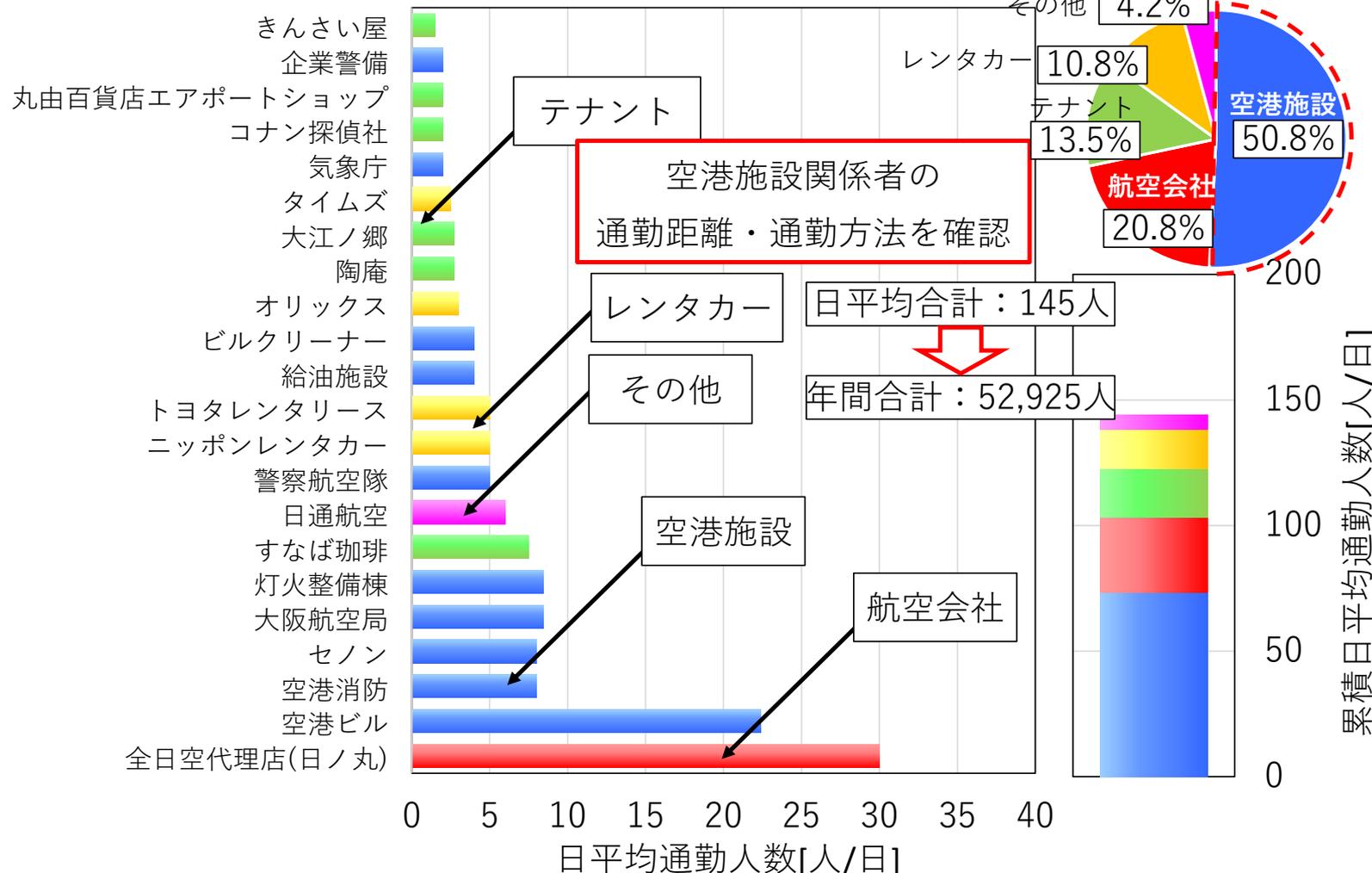
※出典:環境省\_算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧



- 空港アクセス人員は2種類に大別可能。
- 交通手段は以下の方法に細分化が可能



人員種別・交通手段別に調査を実施



※有効なデータが得られなかった企業は同じカテゴリーの他社の平均値を使用した。



通勤方法：以下の施設のいずれも乗用車であった。

企業名	通勤人数	平均走行距離	燃費	走行距離合計	燃料消費量合計
	① [人/日]	② [km/人・日]	③ [km/L]	④ = ① x ② [km/日]	⑤ = ④ ÷ ③ [L]
① 空港ビル	22.4	12.55	15.50	281.12	18.14
② 空港消防	8.0	10.00	15.00	80.00	5.33
③ セノン	8.0	11.12	12.67	88.98	7.02
④ 大阪航空局	8.4	11.12	12.67	93.80	7.40
⑤ 灯火整備棟	8.4	11.12	12.67	93.80	7.40
⑥ 警察航空隊	5.0	5.00	12.00	25.00	2.08
⑦ 給油施設	4.0	12.00	9.00	48.00	5.33
⑧ ビルクリーナー	4.0	5.00	17.00	20.00	1.18
⑨ 気象庁	2.0	10.00	15.00	20.00	1.33
⑩ 企業警備	2.0	33.00	15.00	66.00	4.40
①~⑩の合計	72.27	-	-	816.69	59.63
	↑ ⑥			↑ ④	↑ ⑤

平均走行距離 ① = ④ ÷ ⑥	11.30	[km/人・日]
平均燃費 ① = ④ ÷ ⑤	13.70	[km/L]

他施設の従業員にも適用

# 空港アクセス(従業員)のCO2排出量 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

日平均従業員者数	日平均	145	人/日	①
	年間	52,925	人/年	② = ① x 365
走行距離	片道	11.30	km/人・日	③
		598,053	km/年	④ = ② x ③
	往復	1,196,106	km/年	⑤ = ④ x 2
使用燃料	レギュラーガソリン		(想定)	
平均燃費	13.70	km/L	⑥	
年間消費燃料	87,307	L/年	⑦ = ⑤ ÷ ⑥	
CO2排出係数	2.32	kg-CO2/L	⑧	
年間CO2排出量	202.55	t-CO2/年	⑨ = ⑦ x ⑧ / 1000	

CO2排出係数は環境省の算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧に記載されている値を使用した。

## 建物利用状況

## 空港車両

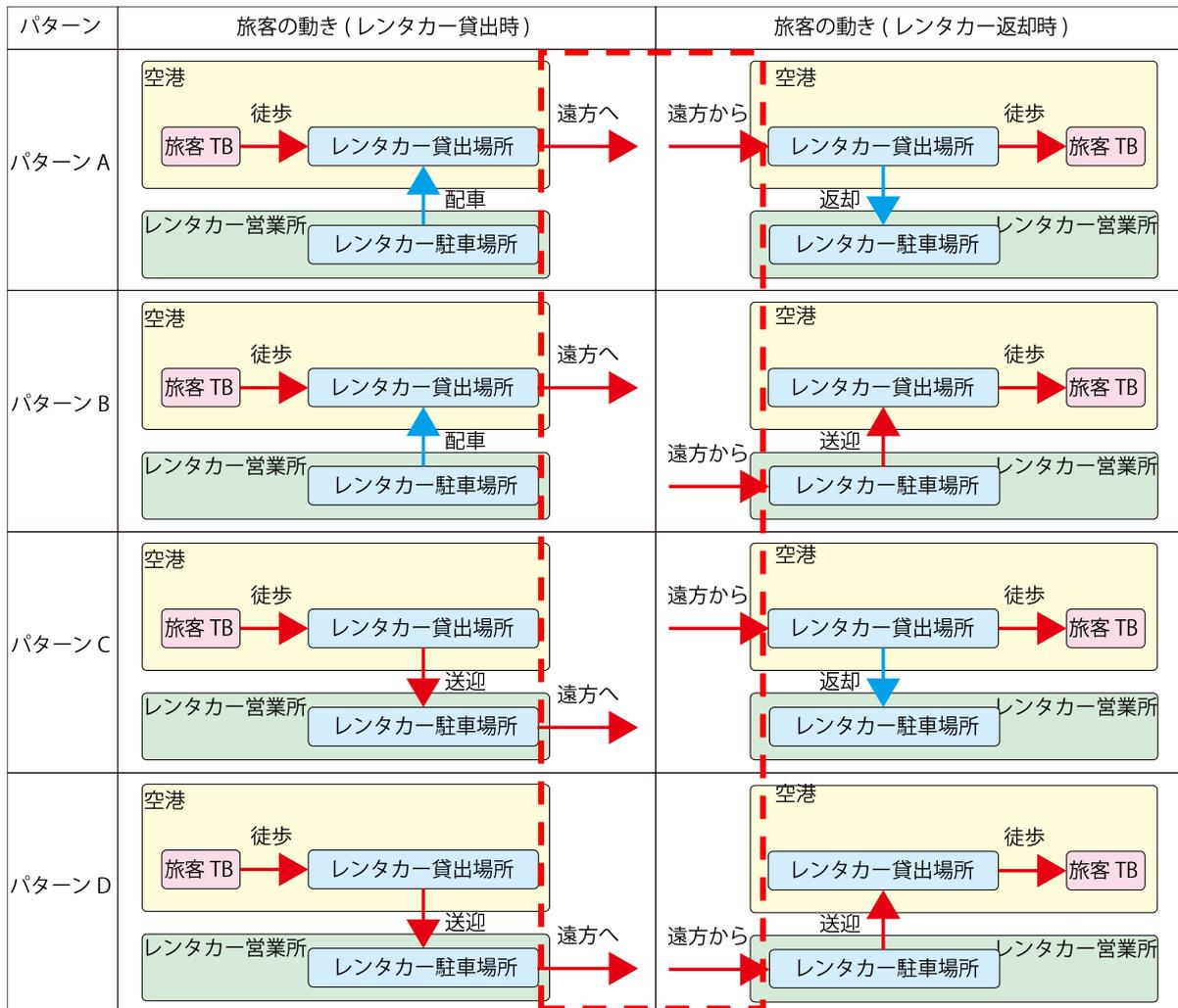
## 空港アクセス

設備機器

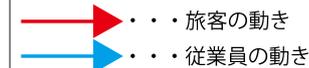
光熱水費

従業員

旅客



凡例：



**CO2排出量算出の対象範囲**

# 空港アクセス(レンタカー)の貸出台数 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

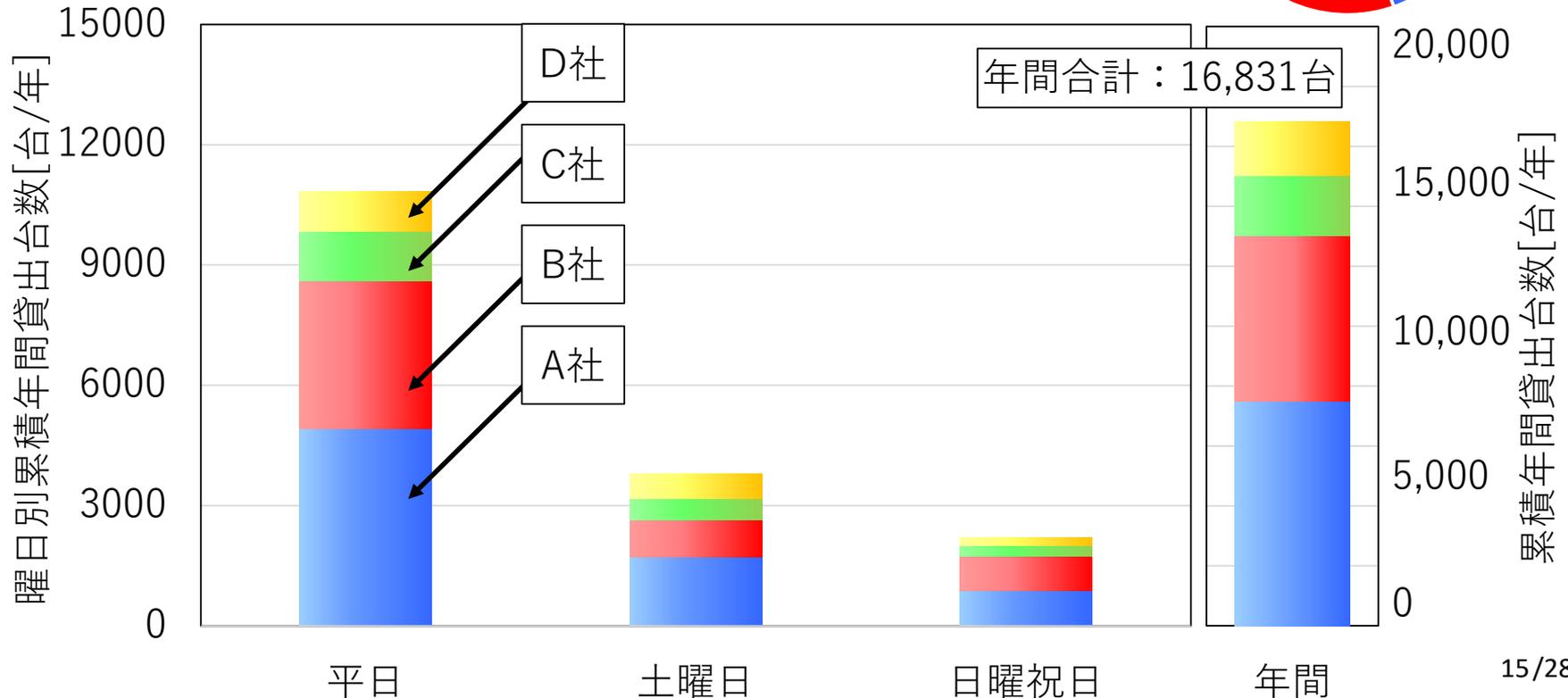
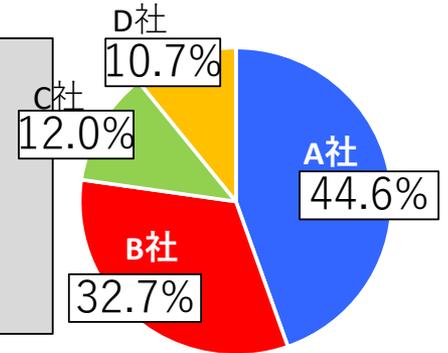
旅客

## 【算出方法】

曜日別平均貸出台数[台/日]：各社へのアンケート結果を引用

年間日数根拠[日/年]：2022年の平日(246日)、土曜日(52日)、日曜祝日(67日)

年間貸出台数[台/年]：曜日別平均貸出台数[台/日] x 年間日数[日/年]



# 空港アクセス(レンタカー)の利用人数 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

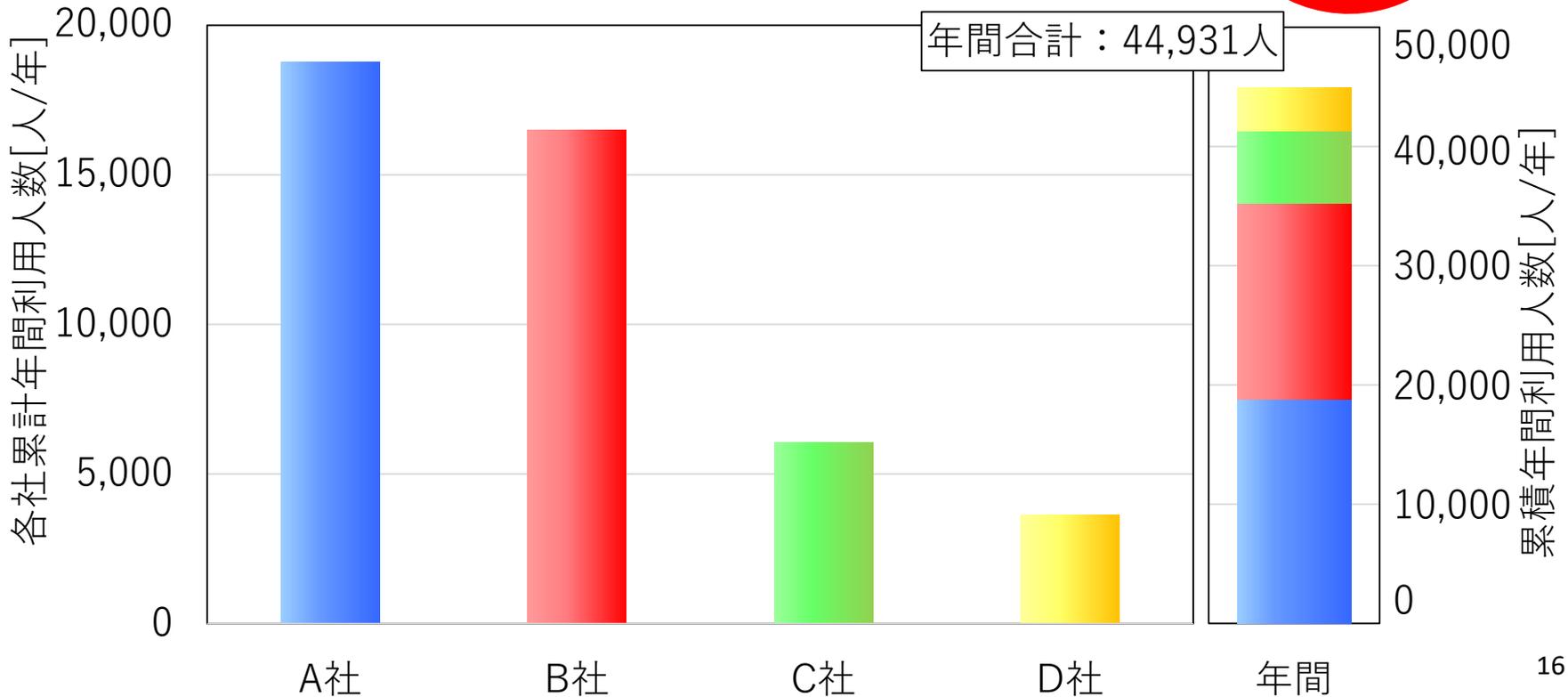
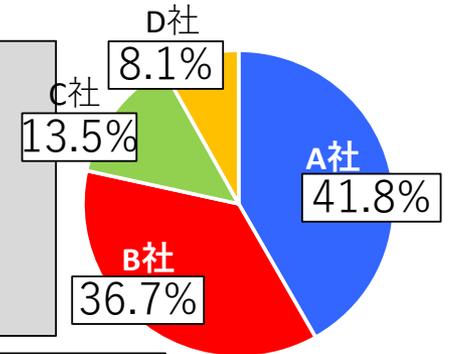
旅客

## 【算出方法】

年間利用人数[人/年]：各社平均利用人数[人/台]×各社年間貸出台数[台/年]

各社平均利用人数[人/台]：各社へのアンケート結果を引用

各社年間貸出台数[台/年]：曜日別平均貸出台数[台/日]×年間日数[日/年]



# 空港アクセス(レンタカー)の走行距離 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

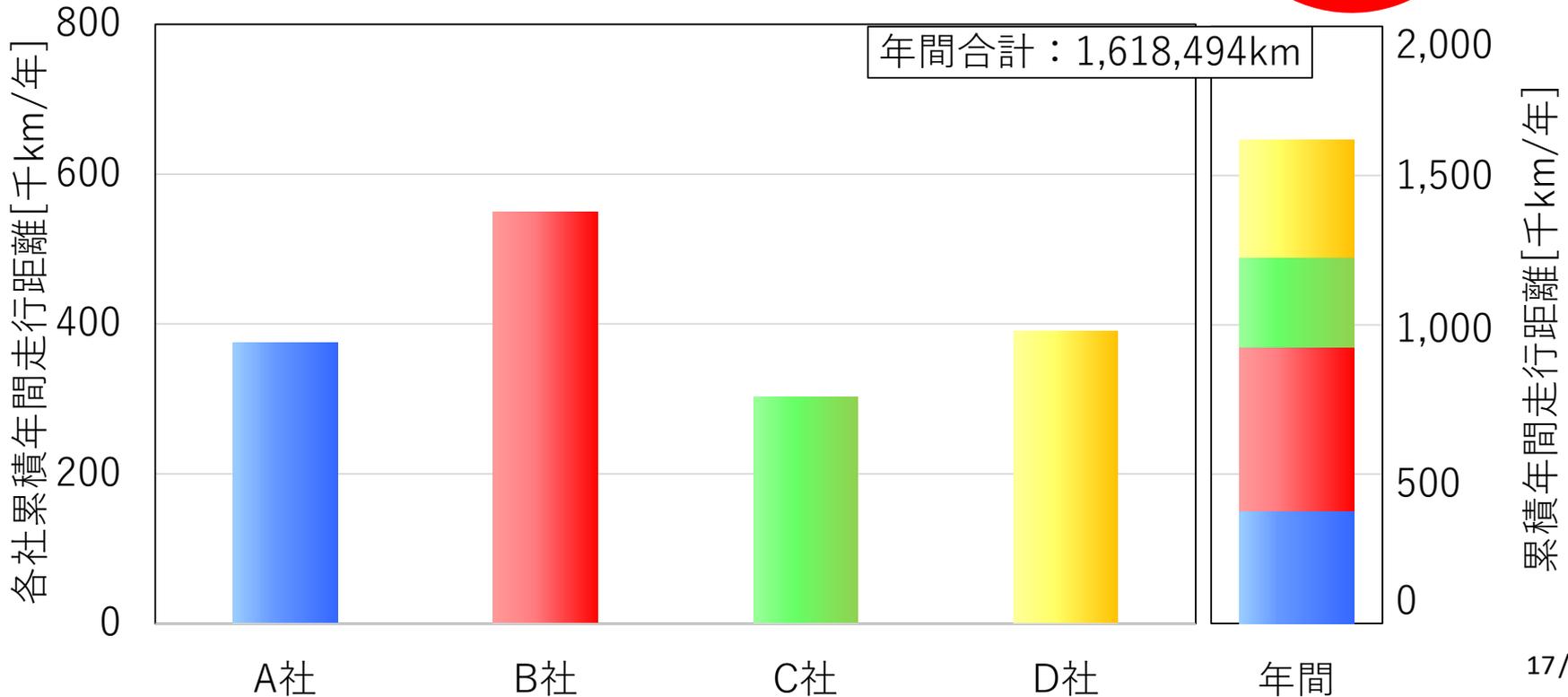
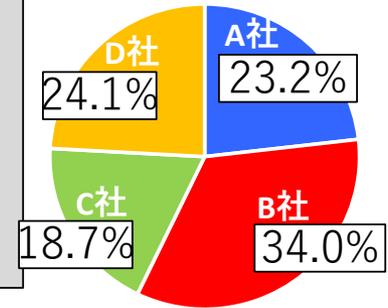
旅客

## 【算出方法】

年間走行距離[千km/年]：各社平均走行距離[km/台] x 各社年間貸出台数[台/年]  
 $\div 1,000[\text{km}/\text{千km}]$

各社平均走行距離[km/台]：各社へのアンケート結果を引用

各社年間貸出台数[台/年]：曜日別平均貸出台数[台/日] x 年間日数[日/年]



### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

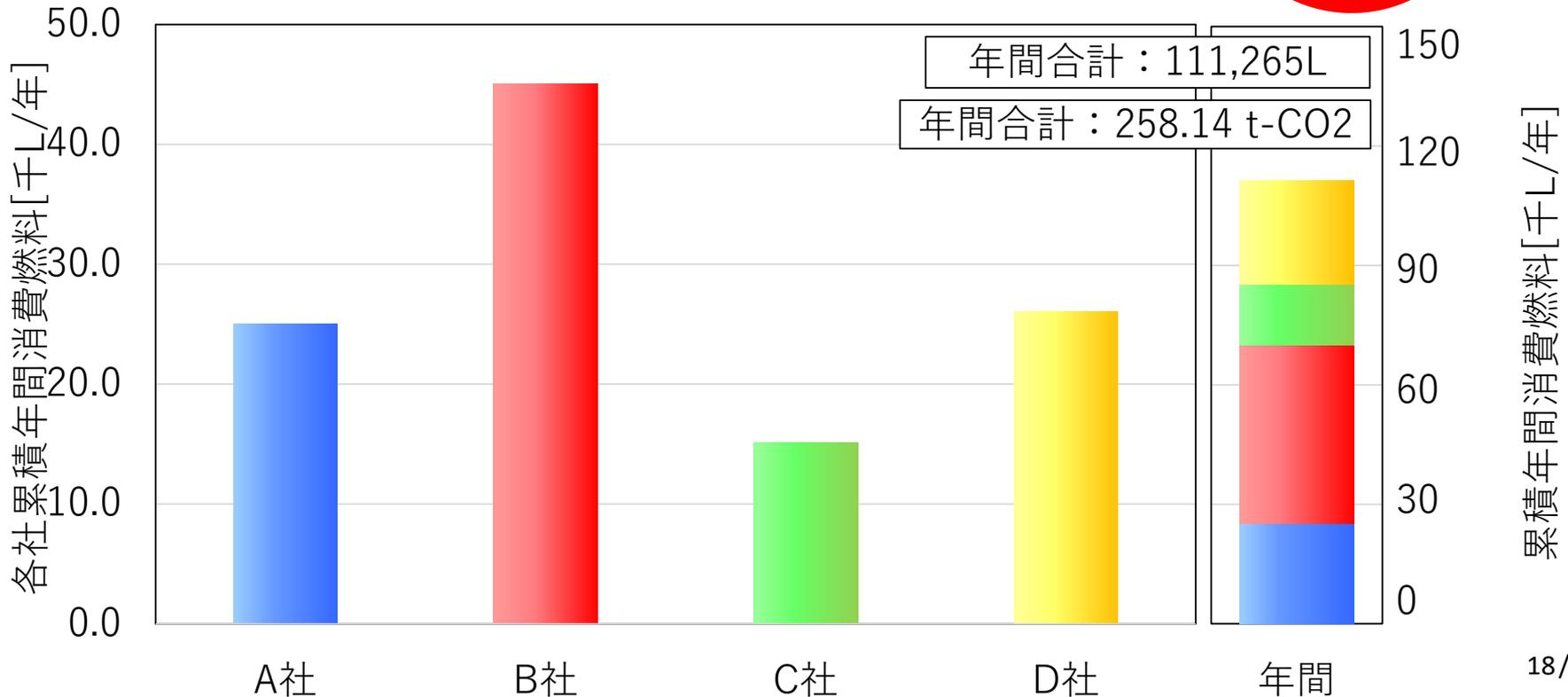
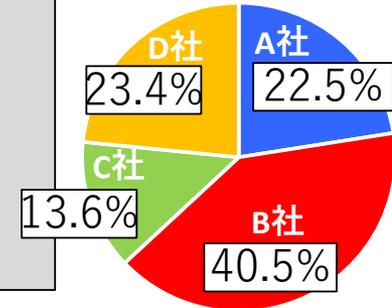
#### 【算出方法】

年間消費燃料[千L/年]：各社年間走行距離[km/年] ÷ 各社平均燃費[km/L] ÷ 1,000[L/千L]

各社平均燃費[L/km]：各社へのアンケート結果を引用

※使用燃料は一律レギュラーとしCO2排出量原単位は2.32[kg-CO2/L]とした。

(出典:環境省\_算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧)



建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

・日ノ丸自動車株式会社

便数	日平均	10 便/日	①
	年間	3,650 便/年	② = ① x 365
バス利用人数	1便あたり	10.5 人/便	③
	年間	38,325 人/年	④ = ② x ③
走行距離	1便あたり	9.70 km/便	⑤
	年間	35,405 km/年	⑥ = ② x ⑤
使用燃料	軽油	-	
平均燃費	2.10 km/L	⑦	
年間消費燃料	16,860 L/年	⑧ = ⑥ ÷ ⑦	
CO2排出係数	2.58 kg-CO2/L	⑨	
年間CO2排出量	43.50 t-CO2/年	⑩ = ⑧ x ⑨ / 1,000	

CO2排出係数は環境省の算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧に記載されている値を使用した。

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

## 1. 空港アクセス(乗用車)の使用燃料の設定

表11-16 全国の車種別走行量に占めるガソリン車の割合の推計結果(平成24年度)

	1	2	3	4	5	6	7
	軽乗用車	乗用車	バス	軽貨物車	小型貨物車	普通貨物車	特種用途車
ガソリン車の走行量割合	100.0%	96.8%	9.8%	100.0%	46.2%	1.8%	8.8%

資料:平成23年度自動車燃料消費量統計

注:自動車燃料消費量統計におけるガソリン車のうち、調査項目が統合されている営業用貨物の「普通・小型・特種車」、営業用旅客の「バス・乗用車」、自家用旅客の「バス・特種車」の割合は昨年度実績に従い年間走行量を配分した。

出典:経済産業省「自動車に係る排出量I. ホットスタート」より

一般乗用車として使用されることが多い軽乗用車と乗用車に着目

上表によれば軽乗用車と乗用車の燃料種別は9割以上がガソリン車

旅客のアクセスに用いられる乗用車の使用燃料は100%ガソリン車と設定

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

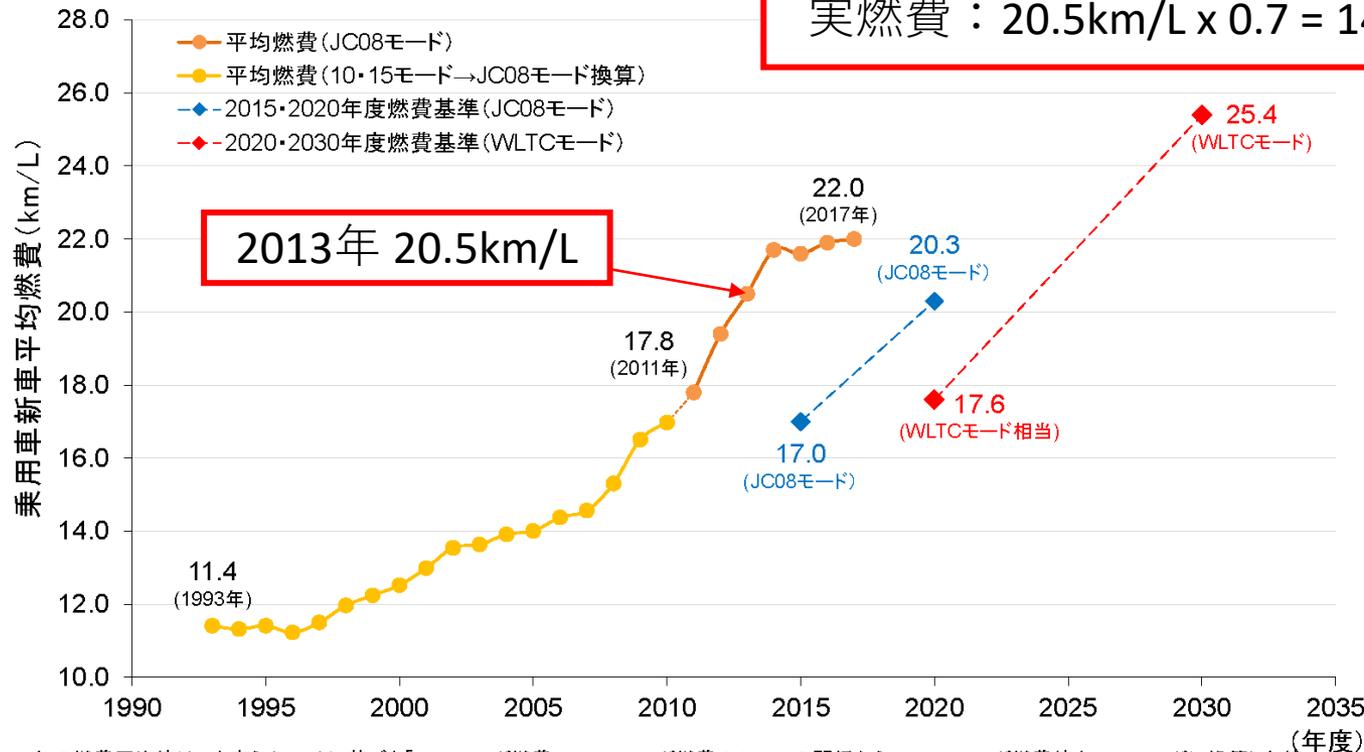
従業員

旅客

## 2. 空港アクセス(乗用車)の平均燃費の設定

### 乗用車新車平均燃費の推移と燃費目標

JC08モードによる燃費：20.5km/L  
 実燃費：20.5km/L x 0.7 = 14.35km/L



(注1) 1993年から2010年の燃費平均値は、大宅ら(2012)に基づき「JC08モード燃費=10・15モード燃費÷1.078」の関係から、10・15モード燃費値をJC08モードに換算した値。  
 (注2) 国土交通省によれば、2015年度の燃費平均値が前年度から低下した主な要因は、車両重量が軽く、燃費が良い車両区分の出荷比率の相対的な低下と分析されている。  
 (出典) 国土交通省(2019)「ガソリン乗用車のJC08モード燃費平均値の推移」、国土交通省(2016)「ガソリン乗用車の10・15モード燃費平均値の推移(ガソリン乗用車全体)」、総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 自動車判断基準ワーキンググループ・交通政策審議会 陸上交通分科会 自動車部会 自動車燃費基準小委員会 合同会議 取りまとめ(乗用車燃費基準等)(令和元年6月25日)より作成。

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

## 2. 空港アクセス(乗用車)の平均走行距離の設定

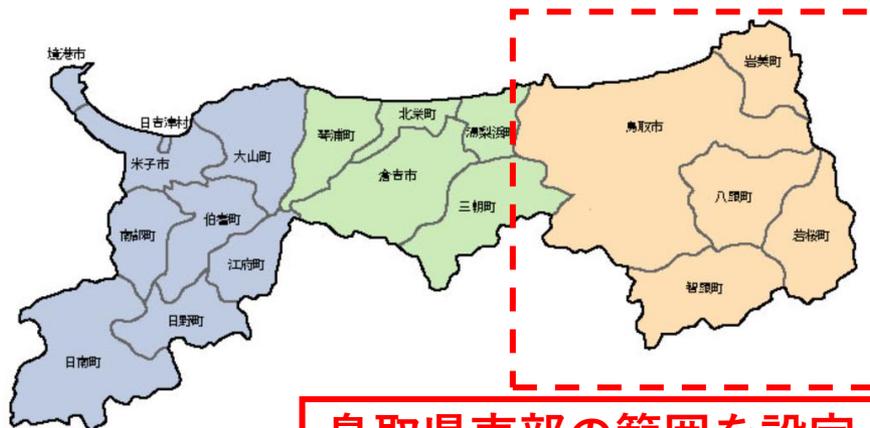
鳥取空港着後の私用、帰省関連の目的地（宿泊先）と移動手段

- ・私用、帰省目的で鳥取空港着の方の目的地（宿泊先）と移動手段は以下のとおり。鳥取県東部が多い。
- ・自家用車（送迎と考えられる）が最も多く、続いて空港連絡バス、レンタカーとなっている。

私用、帰省の方の宿泊先		空港連絡バス			レンタカー	自家用車	タクシー	その他	総計
		他なし	JR在来線	タクシー					
県内	鳥取県東部	15人(17%)	2人(2%)	2人(2%)	13人(14%)	44人(49%)	13人(14%)	1人(1%)	90人
	鳥取県中部	10人(48%)			6人(29%)	5人(24%)			21人
	鳥取県西部			1人(100%)					1人
他県	兵庫県内		1人(14%)		2人(29%)	4人(57%)			7人
	宿泊なし	1人(17%)	1人(17%)		2人(33%)	2人(33%)			6人
	総計	26人(21%)	4人(3%)	3人(2%)	23人(18%)	55人(44%)	13人(10%)	1人(1%)	125人

出典：鳥取砂丘コナン空港HP 「鳥取砂丘コナン空港航空機利用・地域交通戦略」

**72%が鳥取県東部**



**鳥取県東部の範囲を設定**

出典：鳥取県HP 「県内の市町村」

# 空港アクセス(乗用車)のCO2排出量 資料④

建物利用状況

空港車両

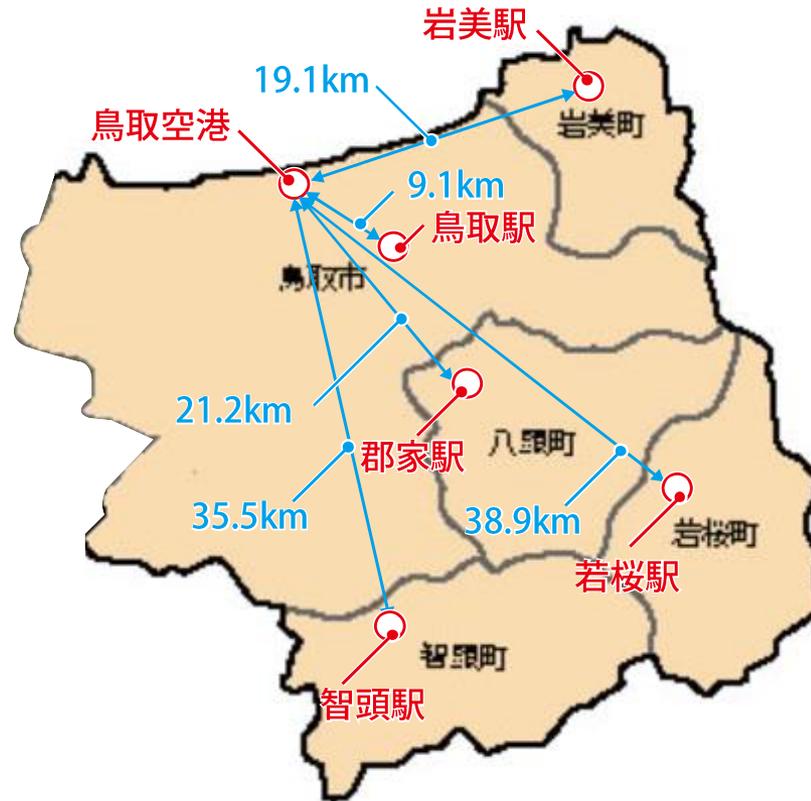
空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客



※GoogleMapより陸路(主要道路)による走行距離を算定

鳥取空港から各市町村の主要駅までの走行距離を設定

### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

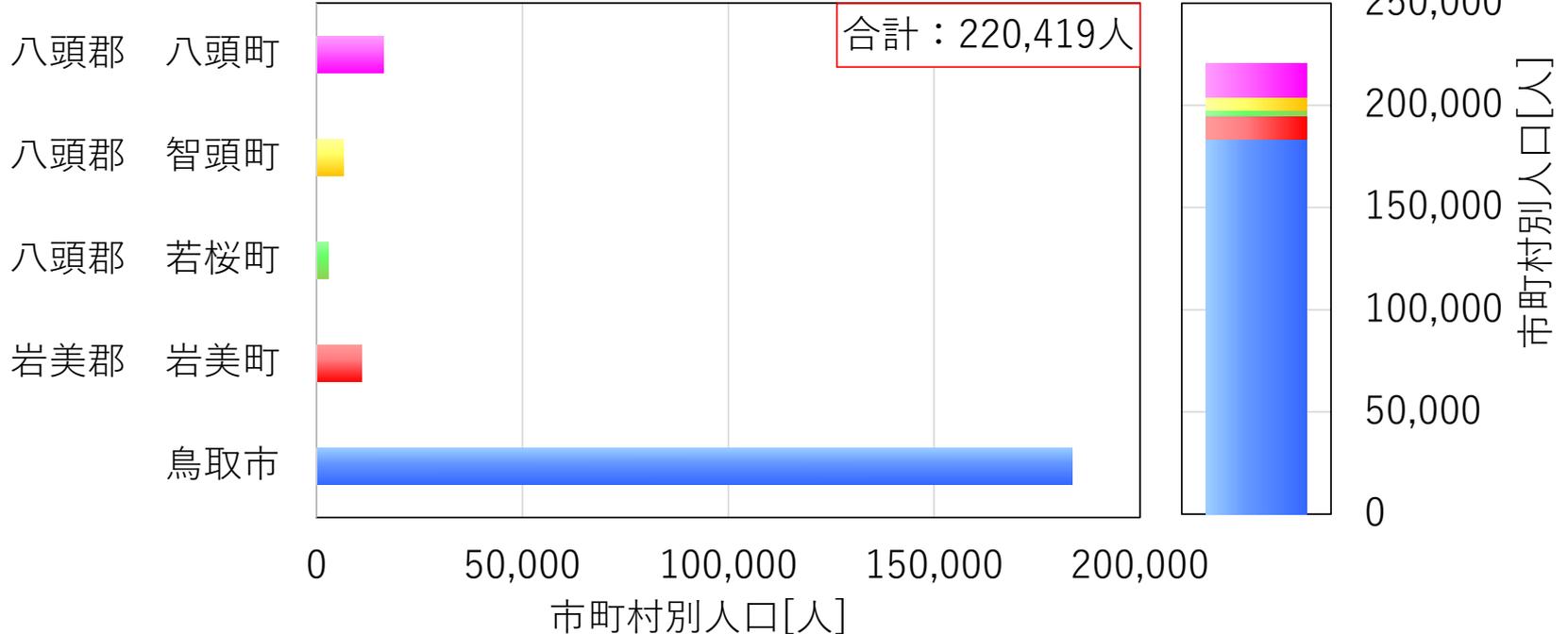
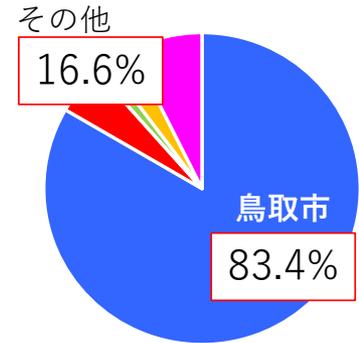
設備機器

光熱水費

従業員

旅客

出典：国土地理教会「2022年4月調査 市町村別 人口・世帯数（日本人住民+外国人住民）」



### 建物利用状況

### 空港車両

### 空港アクセス

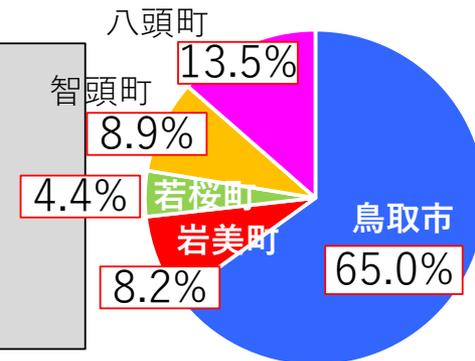
設備機器

光熱水費

従業員

旅客

市町村別合計走行距離[千km] =  
市町村別人口[人] x 鳥取空港から各市町村の主要駅までの距離[km]



# 空港アクセス(乗用車)のCO2排出量 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

## ・ 空港一般駐車場

駐車台数	月間	11,520	台/月	Ⓐ
	年間	138,240	台/年	Ⓑ = Ⓐ x 12
利用人数	1台当たり	2.5	人/台(想定)	Ⓒ
	年間	345,600	人/年	Ⓓ = Ⓑ x Ⓒ
走行距離	1台あたり	11.669	km/台	Ⓔ
	年間(片道)	1,613,123	km/年	Ⓕ = Ⓑ x Ⓔ
	年間(往復)	3,226,245	km/年	Ⓖ = Ⓕ x 2
使用燃料		ガソリン	-	
平均燃費		14.35	km/L	Ⓗ
年間消費燃料		224,825	L/年	Ⓘ = Ⓖ ÷ Ⓗ
CO2排出係数		2.320	kg-CO2/L	Ⓙ
年間CO2排出量		521.60	t-CO2/年	Ⓚ = Ⓘ x Ⓙ / 1000

CO2排出係数は環境省の算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧に記載されている値を使用した。

# 空港アクセス(タクシー)のCO2排出量 資料④

建物利用状況

空港車両

空港アクセス

設備機器

光熱水費

従業員

旅客

・タクシー

タクシー会社	保有台数	利用人数			走行距離		燃料			CO2排出量		備考
		日平均 乗車回数	平均 乗車人数	年間 乗車人数	平均 走行距離	年間 走行距離	使用燃料	燃費	年間 消費燃料	単位CO2 排出量	年間CO2 排出量	
		(A)	(B)	(C)=(A)x(B)x365	(D)	(E)=(A)x(D)x365	-	(F)	(G)=(E)÷(F)	(H)	(I)=(G)x(H)	
[-]	[台]	[回/日]	[人/回]	[人/年]	[km/回]	[km/年]	[-]	[km/L]	[L/年]	[kg-CO2/L]	[kg-CO2/年]	[-]
日本交通株式会社	63	31.50			6.32	72,626	LPG	8	9,078	3.00	27,234	
日の丸ハイヤー株式会社	27	13.50			6.32	31,125	LPG	8	3,891	3.00	11,673	
有限会社サービスタクシー	23	3.00	3.00	3,285	8	8,760	LPG	8	1,095	3.00	3,285	
毎日タクシー株式会社	15	7.50			6.32	17,292	LPG	8	2,162	3.00	6,486	
観光タクシー有限会社	27	13.50			6.32	31,125	LPG	8	3,891	3.00	11,673	
東部タクシー有限会社	19	18.92	2.00	13,812	5.79	39,985	レギュラー	15	2,666	2.32	6,185	
大森タクシー株式会社	25	12.50			6.32	28,820	LPG	8	3,603	3.00	10,809	
旭タクシー株式会社	19	8.81	1.32	4,245	5.16	16,593	LPG	8	2,074	3.00	6,222	
株式会社商栄陸運	10	5.00			6.32	11,528	LPG	8	1,441	3.00	4,323	
いなばタクシー株式会社	11	5.50			6.32	12,681	LPG	8	1,585	3.00	4,755	
保有台数1台あたりの平均	-	0.50	-	-								
合計		119.73	2.11	21,342	6.32	270,535	-	-	31,486		92,645	

⇒92.65t-CO2/年

※1.出典:環境省\_算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧

※2.黄色着色部はタクシー会社より回答が得られた内容を示す。

※3.保有台数は「鳥取県交通政策課」による。

※4.緑色着色部は回答が得られた各社保有台数1台あたりの平均乗車人数 x 保有台数とした。

※5.水色着色部は回答が得られた各社の平均走行距離とした。

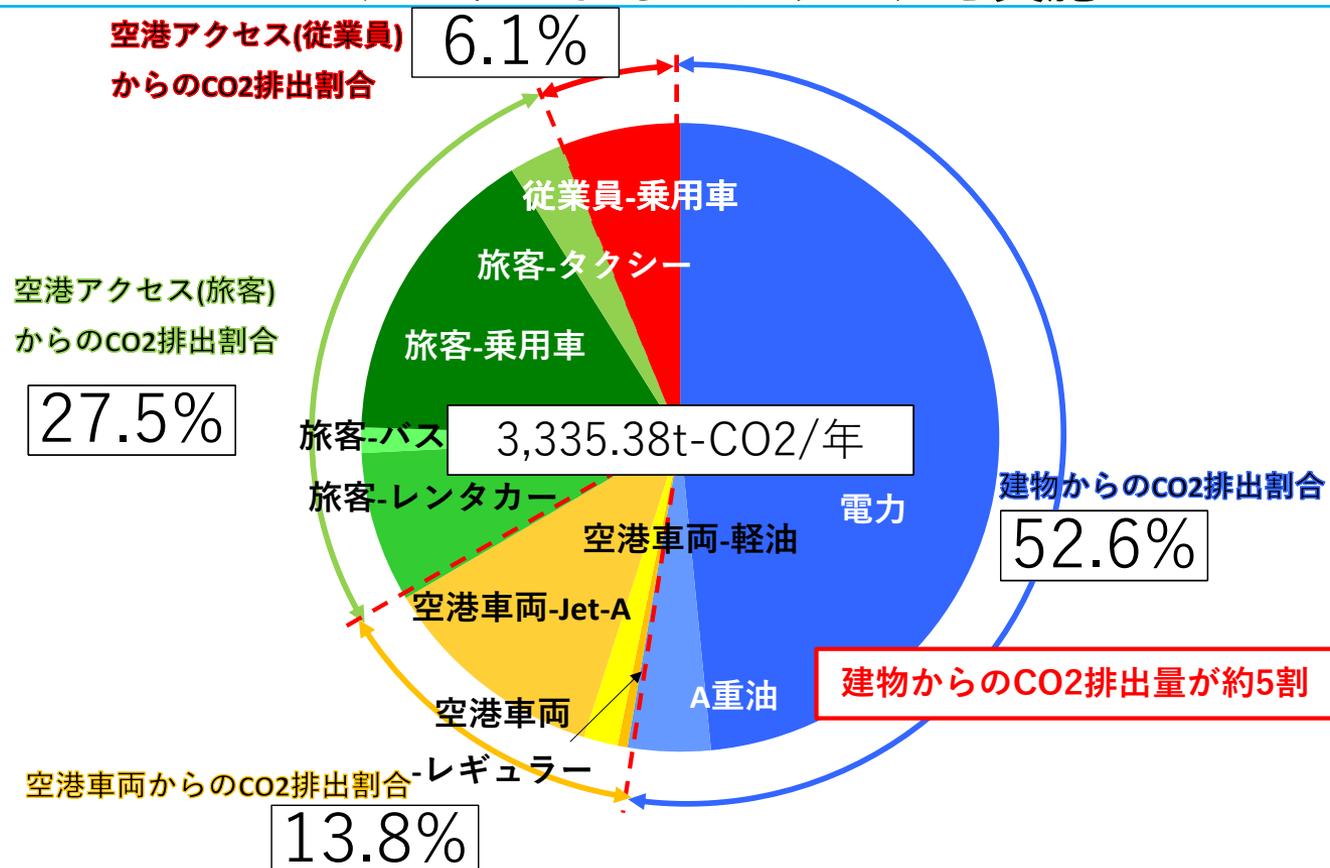
※6.赤色着色部は使用燃料をLPG、燃費を8km/Lとした。

## 空港関係事業者が一体となった鳥取空港の脱炭素化の推進

現状の温室効果ガスの排出量の把握

### 鳥取空港空港関連施設

アンケートによるヒアリングを実施



## 今後の予定

2030年の脱炭素化に向けたCO2排出量低減の具体的手法を模索

## 目的

2030年・2050年に向けた脱炭素化の推進  
 空港機能に係る多角的な視点からの脱炭素技術を検討

## カテゴリ毎に脱炭素の取組み案を整理

## 脱炭素 取組み案

建物	・ 建物自体の脱炭素化
空港車両	・ 空港車両の脱炭素化
空港アクセス	・ 空港アクセスに係る車両の脱炭素化
その他	・ 再生可能エネルギーの活用
全体	・ 空港全体の継続的脱炭素化

## 評価項目

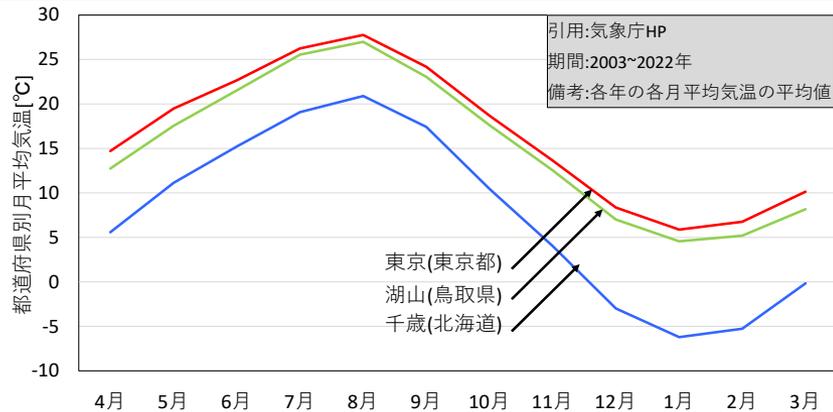
## 脱炭素取組み案を以下の5項目を3段階で評価

地域特性	◎：適 ○：普通 △：不適	地域特性を整理した上で 重点的に配慮すべき項目についてそれぞれ3段階で評価
CO2削減量	◎：大 ○：中 △：小	空調面積や、延べ面積、窓面積等m2あたりのCO2削減量 を3段階で評価
導入コスト	◎：低コスト ○：中コスト △：高コスト	空調面積や、延べ面積、窓面積等m2あたりの初期費用を3 段階で評価
導入可能性	◎：可能性高 ○：可能性中 △：可能性低	導入の可能性があるかどうかを3段階で評価
総合評価	◎：適 ○：普通 △：不適	地域特性、CO2削減量、導入コスト、導入の可能性を総合 的に3段階で評価

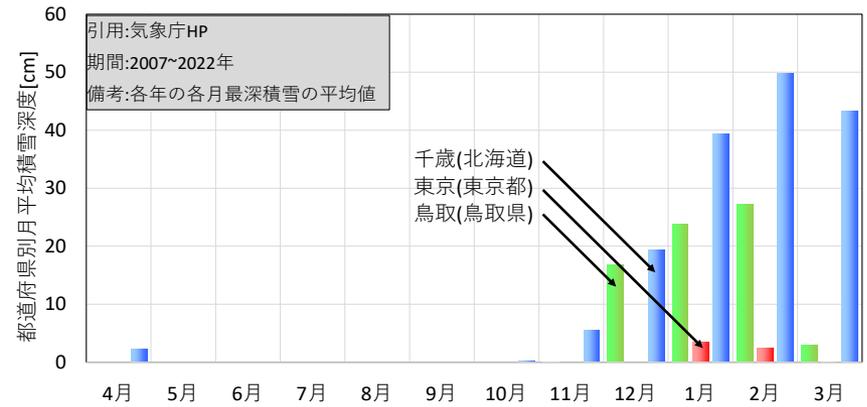
## 鳥取空港の地域特性

鳥取空港の地域特性を確認

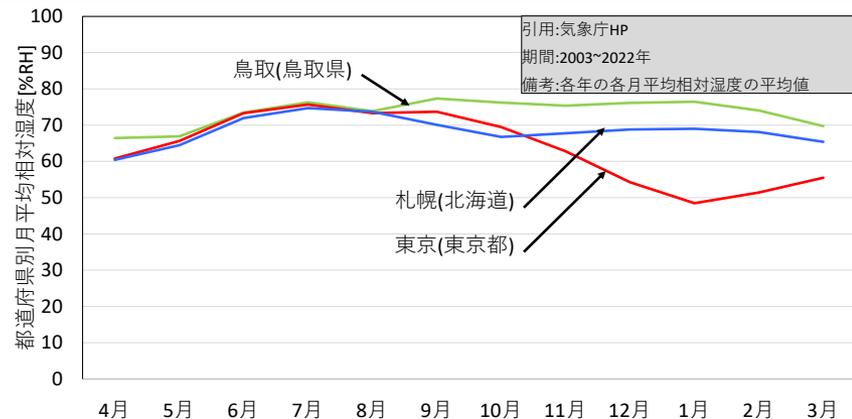
### 気温



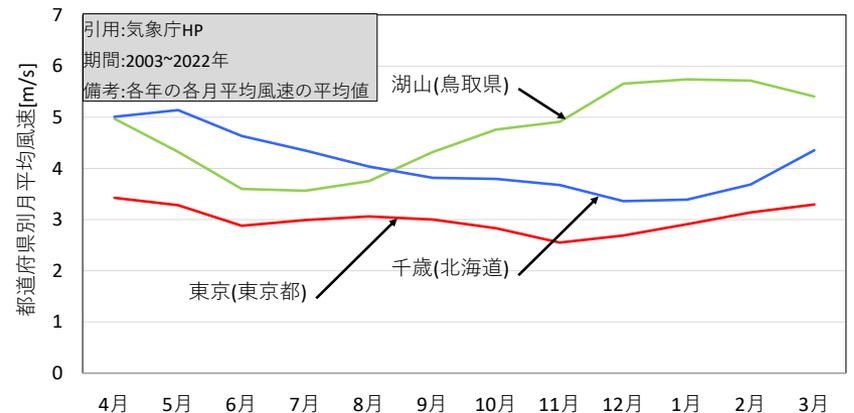
### 積雪



### 湿度



### 強風



## 地理的特性

※引用:Google map

### <鳥取空港>



鳥取空港（鳥取県）は、日本海沿岸域に位置しており、特に冬場は冬季風浪（高波浪）の影響が大きく、飛沫による塩害の影響を受けやすい。また、積雪地域のため12月から2月にかけて10cmから30cm程度の降雪がある。

### <新千歳空港>



新千歳空港（北海道）は、沿岸域から約20kmの内陸に位置しており、塩害の影響を受けにくい。また、豪雪地帯のため12月から3月にかけて20cmから50cm程度の積雪がある。

### <羽田空港>



羽田空港（東京都）は、沿岸域に位置しているが、年間を通じて強風の観測頻度が低いため、鳥取空港に比べ、塩害の影響が小さいと想定される。

## 鳥取空港の地域特性総括

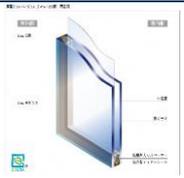
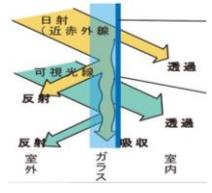
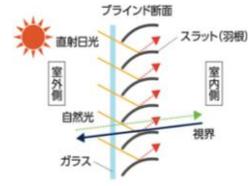
鳥取空港は積雪地域に位置し、12月～2月にかけて10cm～30cmの積雪がある。また、年間を通じて湿度が高く、日本海沿岸に位置していることから、塩害の影響を受けやすい環境にある。加えて、年度後半にかけて冬季風浪（高波浪）の影響で風が厳しい空港である。



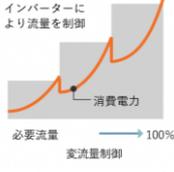
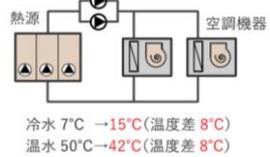
## 鳥取空港の地域特性総括

**強風・高波浪・塩害(飛沫)・湿度**に対し配慮が必要であり、地域特性を考慮した上で各脱炭素の取組案を評価

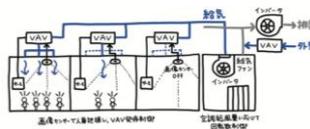
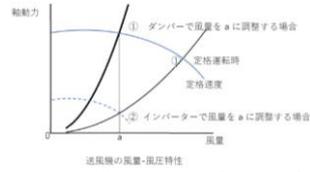
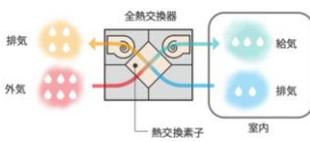


省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
<b>建物の省エネ施策</b>						
・外皮性能の向上						
<b>Low-Eガラスの導入</b> 断熱性の高いガラスや窓枠を使用し、開口部からの熱の流出入を抑制する技術。	 <small>出典:窓リフォーム研究所「Low-Eガラス（エコガラス）とは？機能やメリットについて」</small>	評価 積雪：◎ 強風：○ 塩害：△ 湿度：△	◎	◎	◎	○
理由	強風に配慮した窓の選定が必要になる。窓枠部分は塩害、湿度による防錆性（耐食性）を有したものを選定する必要がある。	62kg-CO2/m2・年 (窓面積あたり)	110千円/m2 (窓面積あたり)	建物内で断熱性の高いLow-Eガラスを導入できる窓が複数ある。		
1,774 円/kg-CO2・年 (窓面積あたり)						
<b>遮熱フィルムの設置（屋内施工）</b> 遮熱フィルムは、可視光線の透過性と熱線の反射性を両立したフィルム材を窓ガラスに貼付して建物の熱負荷抑制と窓まわりの温熱環境向上を図る技術。	 <small>出典:3M スコッチティントウインドウフィルム</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
理由	屋内にフィルムを施工するため、外的要因の影響は受けづらい。ただし、景観を損なわず、視認性を確保できるフィルムを選定する必要がある。	2.35kg-CO2/m2・年 (窓面積あたり)	12.5千円/m2 (窓面積あたり)	PBBで導入実績有。建物内に施工可能な窓が複数ある。		
5,319円/kg-CO2・年 (窓面積あたり)						
<b>自動制御ブラインドの導入（屋内設置）</b> 屋外照度、日射量、輝度等の情報から晴曇判断を行い、日射光を遮蔽しながら、中高を最大限取り入れるようにブラインドの羽根の角度を自動で制御する技術。	 <small>出典:立川ブラインド工業株式会社HP</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
理由	屋内にブラインドを施工するため、外的要因の影響は受けづらい。ただし、景観を損なわず、視認性を確保できるブラインドを選定する必要がある。	3.15kg-CO2/m2・年 (ブラインド面積あたり)	59.5千円/m2 (ブラインド面積あたり)	現状未導入であるが、建物内に施工可能な窓が複数ある。		
18,889円/kg-CO2・年 (ブラインド面積あたり)						



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
<b>建物の省エネ施策</b>						
・熱源システムの効率向上						
<b>建物の省エネ施策</b> COP(成績係数:生産熱量 ÷ 投入熱量で示される機器の効率)が大きな機器を採用することで省エネ化を図る技術。	 出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要	評価 積雪:△ 強風:◎ 塩害:△ 湿度:△	◎	◎	◎	○
		理由 積雪、塩害、湿度への配慮が必要	5.25kg-CO2/m2・年	6.9千円/m2	1,314 円/kg-CO2・年	
	<b>冷温水変流量制御(屋内設置)</b> 冷温水変流量制御は、インバーターにより冷温水ポンプの回転数を制御し、熱負荷に応じた冷水量にすることで、冷温水ポンプの消費電力を低減する制御システム。	 出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要	評価 積雪:◎ 強風:◎ 塩害:◎ 湿度:◎	◎		◎
理由 鳥取空港に適した技術			2.45kg-CO2/m2・年	6.65千円/m2	一般に普及している技術(現状未導入)	
<b>大温度差送水(屋内設置)</b> 大温度差送水システムは、熱源から供給される冷温水の行きと還りの温度差を大きくし、冷温水ポンプの流量を減らすことで、冷温水ポンプの消費電力を低減する技術。	 出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要	評価 積雪:◎ 強風:◎ 塩害:◎ 湿度:◎	◎	◎	◎	◎
		理由 鳥取空港に適した技術	1.35kg-CO2/m2・年	0千円/m2	一般に普及している技術(現状未導入)	

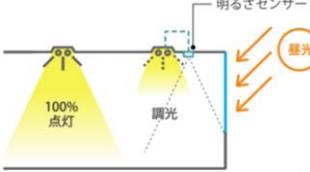
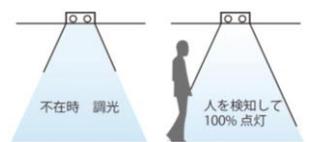


省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
<b>建物の省エネ施策</b>						
・ 空調送風機器の省エネ化						
<b>建物の省エネ施策</b> <b>空調機の変風量制御(屋内設置)</b> 空調機の変風量制御は、インバーターにより空調機のファンの回転数を制御し、空調機のファンの消費電力を低減する制御システム。	 <p>出典：環境共創イニシアチブ WEBPRO 未評価技術15 項目</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
		理由 鳥取空港に適した技術	22.5kg-CO2/m2・年	12.5千円/m2	114 円/kg-CO2・年	
	<b>インバータによる送風量の風量調整(屋内設置)</b> 送風機の風量調整を、ダンパーの開度調整により行うのではなく、インバーターによる電動機の回転数を制御することで行う技術。	 <p>出典：空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎
理由 鳥取空港に適した技術			34kg-CO2/m2・年	28千円/m2	824 円/kg-CO2・年	一般に普及している技術(現状未導入)
<b>全熱交換器(屋内設置)</b> 外気を取り入れる際に、その部屋から排気される空気と外気的全熱(顕熱(温度)+潜熱(湿度))を熱交換することで、外気を室内の温湿度に近づけて供給する換気機器。	 <p>出典：空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
		理由 除塩フィルターの設置等の考慮が必要	8.1kg-CO2/m2・年	6.9千円/m2	852 円/kg-CO2・年	



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)						
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価		
<b>建物の省エネ施策</b>								
・ 外気負荷の低減								
建物	<b>予熱時の外気取入れ停止制御</b> 予熱時の外気取入れ停止制御は、換気の必要がない時間帯（予熱時）に外気取入れを停止し、外気取入れに外気負荷を低減させる制御システム。	<p>出典: 空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</p>	評価 積雪: ◎ 強風: ◎ 塩害: ◎ 湿度: ◎	◎	○	◎	◎	◎
	理由	鳥取空港に適した技術	0.7kg-CO2/m2・年	2.0千円/m2	一般に普及している技術 (現状未導入)	2,857 円/kg-CO2・年		
	<b>CO2濃度による外気制御</b> 室内CO2濃度に応じ室内への導入外気量を適正化する技術。	<p>出典: 環境共創イニシアチブWEBPRO 未評価技術15項目</p>	評価 積雪: ◎ 強風: ◎ 塩害: ◎ 湿度: ◎	◎	◎	◎	◎	◎
理由	鳥取空港に適した技術	8.65kg-CO2/m2・年	6.7千円/m2	一般に普及している技術 (現状未導入)	775 円/kg-CO2・年			
<b>外気冷房制御</b> 外気冷房制御は、中間期の冷涼な外気を空調機により必要な外気量以上室内に取り入れ、冷房に利用する技術。 (外気を室内へ積極的に導入し室内の冷房を行う。そのため導入外気状態の確認が必要。)	<p>出典: 蓄熱WEB講座 PRO 解説コラム</p>	評価 積雪: ◎ 強風: ◎ 塩害: △ 湿度: △	○	◎	◎	◎	◎	
理由	塩害および湿度に対する配慮が必要	3.05kg-CO2/m2・年	2.35千円/m2	一般に普及している技術 (現状未導入)	770 円/kg-CO2・年			



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
<b>建物の省エネ施策</b>						
・ 照明設備の脱炭素化						
<b>LED照明化</b> LED照明は、従来の蛍光灯に比べ高効率で長寿命な照明器具。	 <small>出典:パナソニック株式会社、岩崎電気株式会社 カタログ</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
		理由	鳥取空港に適した技術	15.5kg-CO2/m2・年	7.35千円/m2	
					474 円/kg-CO2・年	
<b>明るさ検知制御</b> 明るさ検知制御は、明るさセンサーを設置し、自然光と併せ必要な照度を確保できるよう照明を調光する制御システム。	 <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
		理由	鳥取空港は窓が多く採光が確保可能	2.6kg-CO2/m2・年	5.0千円/m2	
					1,923 円/kg-CO2・年	
<b>在室検知制御</b> 在室検知制御は、人感センサーにより在室状況を検知し、照明の点滅・減光を行う制御システム。	 <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	◎	◎
		理由	鳥取空港に適した技術	1.55kg-CO2/m2・年	12.0千円/m2	
					7,742 円/kg-CO2・年	



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
航空灯火の省エネ施策						
<b>建物</b> <b>航空灯火のLED化</b> 高効率、長寿命な照明器具。	<p>従来型灯具（ハロゲン灯具）</p> <p>LED 灯具</p> <p>出典:関西空港_コストパフォーマンスに優れた航空灯火</p>	積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	◎	◎	◎	◎
		理由	塩害および湿度への配慮が必要	-	-	



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
<b>航空機の省エネ施策</b>							
<b>GPU利用の促進</b> Ground Power Unit の略称。駐機中の航空機へ電気や冷暖房を供給する地上動力装置。排気ガスや騒音を大きく低減できる。	 <small>図 5.1.1 固定式 GPU 概要図</small> <small>出典: ㈱エージーピー</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	○	◎	○	△	○
		理由	塩害および湿度への配慮が必要	-	-	発着便数等含め検討が必要	
<b>その他空港車両に対する再生可能エネルギーの導入</b>							
<b>空港車両のEV・FCV化</b> Electric Vehicle の略称。電気自動車。 Fuel Cell Vehicle の略称。燃料電池自動車。	 <small>出典: チュリッヒ保険会社_燃料電池自動車(燃料電池車・FCV)とは。しくみや補助金</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	○	◎	△	○	○
		理由	塩害および湿度への配慮が必要	-	-	インフラ整備含め検討が必要	
<b>空港アクセス車両に対する再生可能エネルギーの導入</b>							
<b>空港アクセスバスのEV・FCV化</b> Electric Vehicle の略称。電気自動車。 Fuel Cell Vehicle の略称。燃料電池自動車。	 <small>出典: 産経ニュース_関空内に燃料電池バス 大阪初、16日から運行</small>	評価 積雪：○ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	△	◎	△	○	△
		理由	塩害および湿度への配慮が必要	-	-	インフラ整備含め検討が必要	



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
<b>再生可能エネルギーの導入・拡充</b>							
<b>太陽光発電の設置・拡充、PPA方式</b> 太陽光発電設備は、太陽電池パネルを利用して太陽光のエネルギーを電気に変換することで発電する再生可能エネルギーの技術。 PPA:Power Purchase Agreement(電力販売契約)	<p>太陽電池モジュール</p> <p>日射量計</p> <p>発電</p> <p>パワーコンディショナー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●DC/AC変換</li> <li>●系統連系保護</li> </ul> <p>監視用PC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●日射量、気温、発電量データ収集</li> <li>●故障時通知、CO2削減量算出</li> </ul> <p>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	◎	◎	◎	◎	
		理由	波浪および塩害湿度に対する配慮が必要	42.5kg-CO2/m2・年 (パネル面積あたり)	110千円/m2 (パネル面積あたり)		1,990kW (A=30,000m2) H27.3月
		2,588 円/kg-CO2・年					
<b>広大な敷地を活かした木材等を用いたバイオマス発電</b> バイオマス資源を利用して熱を取り出す技術。	<p>農産物残さ</p> <p>木質チップ</p> <p>木質チップ</p> <p>乾燥</p> <p>燃焼</p> <p>発電</p> <p>熱</p> <p>発電機</p> <p>電力</p> <p>出典:エネチェンジ「バイオマス発電とは?仕組みやメリット・デメリットについて</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	◎	△	○	
		理由	鳥取空港に適した技術	28.5kg-CO2/m2・年 (空調面積あたり)	77.5千円/m2 (空調面積あたり)		供給元の確認が必要
		2,719 円/kg-CO2・年					
<b>吸収源対策およびクレジットの創出</b> 例えば森林分野では間伐などの森林の適切な管理を行うことによるCO2吸収源の創出。	<p>森林吸収源</p> <p>森林の適切な管理</p> <p>出典:近畿中国森林管理局_森林吸収源対策の推進</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	△	◎	○	
		理由	鳥取空港に適した技術	-	-		CO2削減手法として既に行われている
		-					

その他



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
再生可能エネルギーの導入・拡充							
・日本海の沿岸部である立地の特徴を生かした風力発電							
その他	<b>プロペラ形</b> 主に山上や海洋上での設置される。	 <small>出典:環境省_温室効果ガス排出削減等指針</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	○	△	△	△
	理由	塩害、湿度への配慮が必要	107.5kg-CO2/基・年	3,900千円/基	転移表面に影響あり		
			362,791 円/kg-CO2・年				
<b>サボニウス形</b> 弱風でも発電可能。風を切らない構造であり静寂性に優れる。	 <small>出典:環境省_温室効果ガス排出削減等指針</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	○	△	◎	△	
理由	塩害、湿度への配慮が必要	107.5kg-CO2/基・年	3,900千円/基	小型のものであれば採用が可能			
		362,791 円/kg-CO2・年					
<b>ジャイロミル形</b> 強風時など高回転時でも遠心力により変形することで自動的にブレーキがかかり一定の速度を保持するので台風などの非常時にも使用可能。	 <small>出典:環境省_温室効果ガス排出削減等指針</small>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	○	△	◎	△	
理由	塩害、湿度への配慮が必要	107.5kg-CO2/基・年	3,900千円/基	小型のものであれば採用が可能			
		362,791 円/kg-CO2・年					



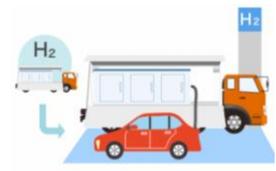
省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
再生可能エネルギーの導入・拡充							
・日本海の沿岸部である立地の特徴を生かした風力発電							
その他	<b>ダリウス形</b> 風の向きを選ばずに風力発電が可能。	 <small>出典:環境省_温室効果ガス排出削減等指針</small>	評価 積雪：◎ 強風：△ 塩害：△ 湿度：△	△	△	◎	△
	理由	塩害、湿度への配慮が必要	107.5kg-CO2/基・年	3,900千円/基	小型のものであれば採用が可能		
				362,791 円/kg-CO2・年			
その他	<b>風レンズ形</b> 風レンズを風車に取り付けて、効率よく風力発電が可能。	 <small>出典:ササキ石油販売</small>	評価 積雪：◎ 強風：△ 塩害：△ 湿度：△	△	-	◎	△
	理由	塩害、湿度への配慮が必要	-	-	小型のものであれば採用が可能		



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)				
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価
<b>再生可能エネルギーの導入・拡充</b>						
<b>雪冷房</b> 貯蔵した雪の融解水の冷熱を熱交換器を用いて空気と間接的に接触させ、冷房に使用する方式。 自然対流システム、直接熱交換冷風循環システム、熱交換冷風循環システム、熱交換冷水循環システムがある。	<p>出典:国土交通省_雪冷房システムの概要について</p>	積雪：△ 強風：△ 塩害：△ 湿度：△	◎	△	△	△
		理由	豪雪地域に適した技術	79,500kg-CO2/年	400,000千円	
		5,031 円/kg-CO2・年				
<b>地中熱利用</b> 地中熱利用は、水熱源ヒートポンプにより年間を通して温度が安定している地中熱を水を介して利用する技術。		積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎	◎	○	○	○
		理由	鳥取空港に適した技術	5.85kg-CO2/m2・年 (空調面積あたり)	34.5千円/m2 (空調面積あたり)	
		5,897 円/kg-CO2・年				

その他



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
再生可能エネルギーの導入・拡充							
・水素の活用_水素ステーションの設置							
その他	<b>オンサイト方式</b> 都市ガス・LPガス等の燃料を用いて「ステーション内で水素を製造」する方式。	 <small>出典：一般社団法人次世代自動車復興センター</small>	評価 積雪：○ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	◎	○	△	△
	理由	冬季の積雪（凍結）時は燃料の運搬に影響がある。また、屋外設備は塩害、湿度による防錆性（耐食性）を有したものを選定する必要がある。	-	400,000千円（※1）	鳥取県内および鳥取県周辺で水素ステーションはない。また水素ステーション計画地域の対象でもない。（※2,※3）		
	<b>オフサイト方式</b> 製油所や化学工場等で製造された水素を「水素ステーションに運んでくる」方式。	 <small>出典：一般社団法人次世代自動車復興センター</small>	評価 積雪：○ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	◎	○	△	△
理由	冬季の積雪（凍結）時は燃料の運搬に影響がある。また、屋外設備は塩害、湿度による防錆性（耐食性）を有したものを選定する必要がある。	-	400,000千円（※1）	鳥取県内および鳥取県周辺で水素ステーションはない。また水素ステーション計画地域の対象でもない。（※2,※3）			
<b>移動式水素ステーション</b> 大型のトレーラーに水素供給設備を積んで移動が可能な方式。	 <small>出典：一般社団法人次世代自動車復興センター</small>	評価 積雪：○ 強風：◎ 塩害：△ 湿度：△	◎	○	△	△	
理由	冬季の積雪（凍結）時は燃料の運搬に影響がある。また、屋外設備は塩害、湿度による防錆性（耐食性）を有したものを選定する必要がある。	-	400,000千円（※1）	鳥取県内および鳥取県周辺で水素ステーションはない。また水素ステーション計画地域の対象でもない。（※2,※3）			

※1：日経 x TECH 「<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/05600/>」  
 ※2：（一社）次世代自動車復興センター\_水素ステーション整備状況 「[https://www.cev-pc.or.jp/suiso\\_station](https://www.cev-pc.or.jp/suiso_station)」  
 ※3：燃料電池実用化推進協議会 「<http://fccj.jp/hystation/>」



省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
<b>脱炭素に向けた継続的な取組み</b>							
・エネルギーマネジメント(BEMS)							
全体	<b>エネルギーマネジメント(BEMS)</b> 室内環境や設備機器の使用状況、エネルギー消費量等のデータを一元的に管理できる監視システム。 蓄積されるデータを基にエネルギー需給の時間的変動を把握し、機器の運転方法や運用の改善を行い、継続的な省エネルギー運用を実現する。	<p>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築物設備】(初版)の概要</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎ ◎	◎	△	◎	○
	理由	鳥取空港に適した技術	6kg-CO2/m2・年	47,000千円	一般に普及している技術(BEMSは導入済)		
	<b>空調換気設備の運転時間見直し</b> 空調換気設備機器の運転時間を見直しすることで各機器からの消費電力量を低減する。	<p>運転時間の変更</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎ ◎	◎	◎	△	○
	理由	鳥取空港に適した技術	-	-	旅客の集中するエリアに関しては検討が必要		
	<b>室温設定緩和</b> 室内設定温度を緩和することで空調負荷を低減する。	<p>室内設定温度</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎ ◎	◎	◎	△	○
理由	鳥取空港に適した技術	-	-	旅客の集中するエリアに関しては検討が必要			
<b>照度設定緩和</b> 室内照度を緩和することで照明からの消費電力量を低減する。	<p>照度設定</p>	評価 積雪：◎ 強風：◎ 塩害：◎ 湿度：◎ ◎	◎	◎	△	○	
理由	鳥取空港に適した技術	-	-	旅客の集中するエリアに関しては検討が必要			

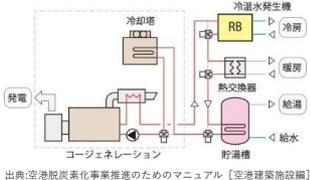
建物

空港車両

空港  
アクセス

その他

全体

省エネ施策一覧	イメージ	評価項目(案)					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	
<b>地域連携・レジリエンス強化</b>							
全体	<b>太陽光発電(カーポート)</b> 太陽光を集めて発電できるカーポートのこと。駐車場の屋根に太陽光パネルを設置する。駐車場のスペースを圧迫することなく発電できることが特徴。	 <small>出典:株式会社カクイチ</small>	評価 積雪:◎ 強風:◎ 塩害:△ 湿度:△	◎	◎	◎	◎
	理由	積雪、塩害、湿度に対する配慮が必要	-	-	近年普及している技術		
	<b>非常用発電機(屋内設置)</b> 地震や台風により大規模かつ長期的な停電が発生した際でも建物の継続利用が可能。	 <small>出典:株式会社西都電気商会HP</small>	評価 積雪:◎ 強風:◎ 塩害:◎ 湿度:◎	◎	◎	◎	◎
理由	鳥取空港に適した技術	-	-	導入済			
<b>コージェネレーションシステム</b> 発電した電力を施設に供給するとともに、発電に伴い発生する排熱（温水・蒸気）を空調、給湯等の熱源として利用する熱電併給システム。	 <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル【空港建築施設編】(初版)の概要</small>	評価 積雪:◎ 強風:◎ 塩害:◎ 湿度:◎	◎	◎	△	◎	
理由	鳥取空港に適した技術	3.7kg-CO2/m2・年	7.6千円/m2 (パネル面積あたり)	夏期に温熱の需要がないためコージェネレーションシステム導入に伴う省エネ効果がほとんどない。			
			2,054 円/kg-CO2・年				

## 2030年・2050年に向けた脱炭素化の推進

### 空港機能に係る多角的な視点からの脱炭素技術を検討

	脱炭素の取組み案	評価項目					採否	
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価		
建物	建物の省エネ施策							
	Low-Eガラスの導入	△	◎	◎	◎	○		
	遮熱フィルムの設置	◎	◎	◎	◎	◎		
	自動制御ブラインドの導入	◎	◎	◎	◎	◎		
	高効率熱源の採用	△	◎	◎	◎	○		
	冷温水変流量制御	◎	◎	◎	◎	◎		
	大温度差送水	◎	◎	◎	◎	◎		
	空調機の変風量制御	◎	◎	◎	◎	◎		
	インバーターによる送風量の風量調整	◎	◎	◎	◎	◎		
	全熱交換器	◎	◎	◎	◎	◎		
	予熱時の外気取入れ停止制御	◎	○	◎	◎	◎		
	CO2濃度による外気制御	◎	◎	◎	◎	◎		
	外気冷房制御	○	◎	◎	◎	◎		
	LED照明化	◎	◎	◎	◎	◎		
	明るさ検知制御	◎	◎	◎	◎	◎		
在室検知制御	◎	◎	◎	◎	◎			
航空灯火の省エネ施策								
	航空灯火のLED化	○	◎	◎	◎	◎		
空港車両	航空機の省エネ施策							
		GPU利用の促進	○	◎	○	△	○	
	その他空港車両に対する再生可能エネルギーの導入							
	空港車両のEV・FCV化	○	◎	△	○	○		
空港アクセス	空港アクセス車両に対する再生可能エネルギーの導入							
		空港アクセスバスのEV・FCV化	△	◎	△	○	△	

	脱炭素の取組み案	評価項目					
		地域特性	CO2削減量	導入コスト	導入の可能性	総合評価	採否
その他	再生可能エネルギーの導入・拡充						
	太陽光発電の設置・拡充、PPA方式	○	◎	◎	◎	◎	
	広大な敷地を活かした木材等を用いたバイオマス発電	◎	◎	◎	△	○	
	吸収源対策およびクレジットの創出	◎	◎	△	◎	○	
	風力発電 - プロペラ形	○	△	△	△	△	
	風力発電 - サボニウス形	○	△	△	◎	△	
	風力発電 - ジャイロミル形	○	△	△	◎	△	
	風力発電 - ダリウス形	△	△	△	◎	△	
	風力発電 - 風レンズ形	△	-	-	◎	△	
	雪冷房	△	◎	△	△	△	
	地中熱利用	◎	◎	○	○	○	
	水素利用 - オンサイト方式	△	◎	○	△	△	
	水素利用 - オフサイト方式	△	◎	○	△	△	
水素利用 - 移動式水素ステーション	△	◎	○	△	△		
全体	脱炭素に向けた継続的な取組み						
	エネルギーマネジメント(BEMS)	◎	◎	△	◎	○	
	空調換気設備の運転時間見直し	◎	◎	◎	△	○	
	室温設定緩和	◎	◎	◎	△	○	
	照度設定緩和	◎	◎	◎	△	○	
	地域連携・レジリエンス強化						
	太陽光発電(カーポート)	○	◎	◎	◎	◎	
	非常用発電機	◎	◎	◎	◎	◎	
コージェネレーションシステム	◎	◎	◎	△	○		

## 第2回協議会

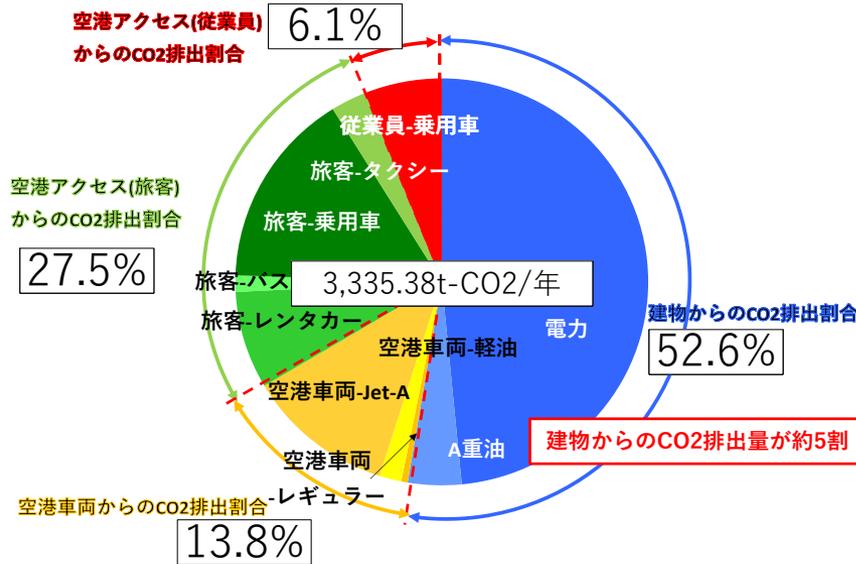
## 今後の予定

### 脱炭素の取組み案の模索

脱炭素技術に関して包括的な評価を実施

### 脱炭素の取組み案の整理

鳥取空港のCO2排出割合を考慮し重点的に行う脱炭素技術を整理



空港アクセスは事業者に依存する部分が多い

建物のCO2排出量が約5割

建物の脱炭素を重点的に実施

目標値に届かない分を創エネで補う

### 脱炭素の取組み案の整理

導入の可能性がある脱炭素技術を対象に削減可能なCO2排出量を試算

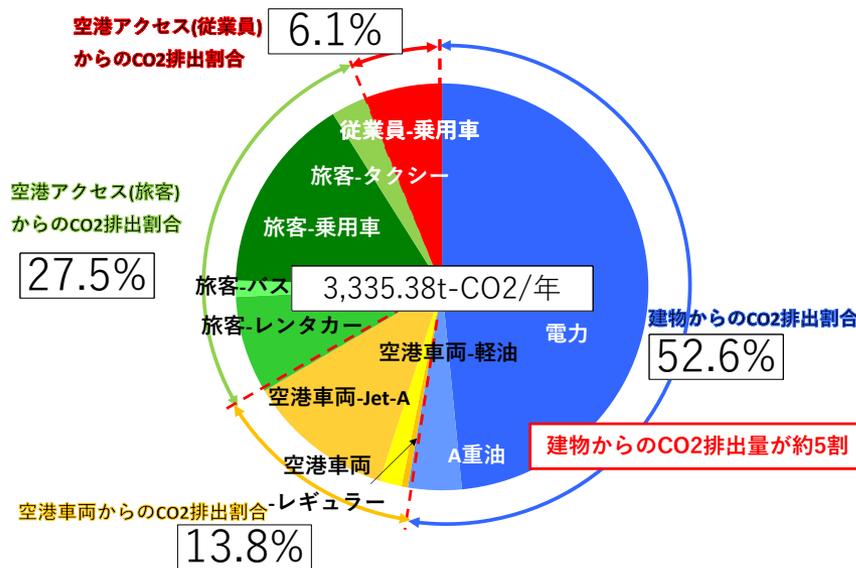
目的

2030年・2050年に向けた脱炭素化の推進

2030年に2013年度比60%の削減が必要  
 空港機能に係る多角的な視点からの脱炭素技術を検討

鳥取空港のCO2排出量

鳥取空港のCO2排出量を確認



建物のCO2排出量が約6割

空港アクセスは複数の事業者・  
 旅客に依存する部分大きい

建物の脱炭素を重点的に  
 実施が必要

目標値への補填は  
 創エネで補う

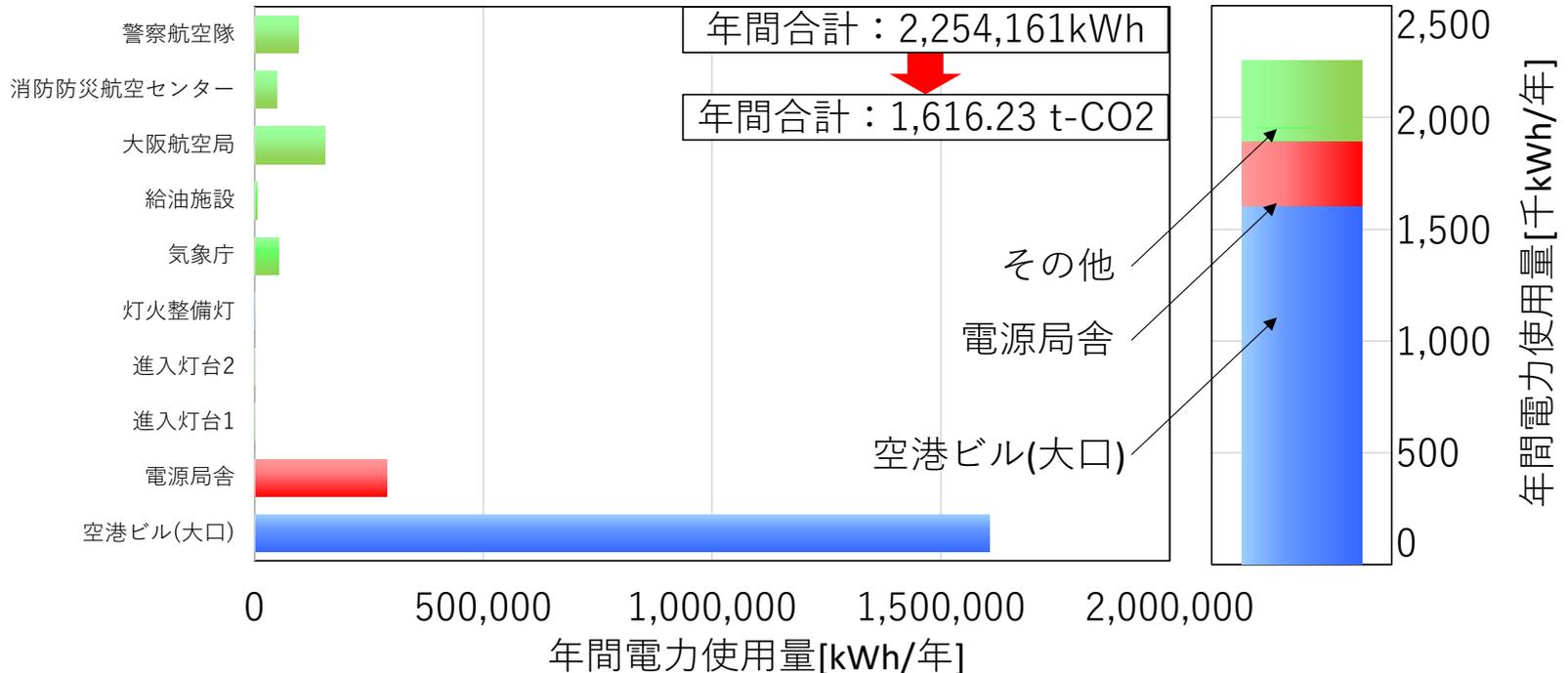
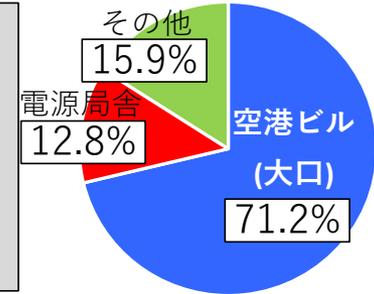
脱炭素化  
 試算

脱炭素の取組み案の試算

導入の可能性がある脱炭素技術を対象に削減可能なCO2排出量を試算



**【算出方法】**  
 各社年間電力使用量[kWh/年]：各社へのアンケート結果を引用  
 気象庁は2018年度実績値を使用しその他は2022年度実績値を使用  
 CO2排出係数は0.000717[t-Co2/kWh]を使用(中国電力2013年度実績値)  
 有効なデータが得られなかった警察航空隊、消防防災航空センター、大阪航空局は平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法および解説内の事務所モデル、5地域、1,522MJ/m2・年に延べ面積を乗じて算出した。



年間電力使用量の大半を占める空港ビルを対象

## 方針

### 電力のCO2排出係数の見直し

2030年度における電力CO2排出係数を試算

### 脱炭素取り組み案の試算

鳥取空港において総合評価◎の項目を対象  
また既に予定、導入済みの項目も対象

脱炭素の取り組み案		総合評価
建物	建物の省エネ施策	
	Low-Eガラスの導入	○
	遮熱フィルムの設置	◎
	自動制御ブラインドの導入	◎
	高効率熱源の採用	○
	冷温水変流量制御	◎
	大温度差送水	◎
	空調機の変風量制御	◎
	インバーターによる送風量の風量調整	◎
	全熱交換器	◎
	予熱時の外気取入れ停止制御	◎
	CO2濃度による外気制御	◎
	外気冷房制御	◎
	LED照明化	◎
	明るさ検知制御	◎
	在室検知制御	◎
	航空灯火の省エネ施策	
航空灯火のLED化	◎	
空港車両	航空機の省エネ施策	
	GPU利用の促進	○
	その他空港車両に対する再生可能エネルギーの導入	
	空港車両のEV・FCV化	○
空港アクセス	空港アクセス車両に対する再生可能エネルギーの導入	
	空港アクセスバスのEV・FCV化	△

脱炭素の取り組み案		総合評価
その他	再生可能エネルギーの導入・拡充	
	太陽光発電の設置・拡充、PPA方式	◎
	広大な敷地を活かした木材等を用いたバイオマス発電	○
	吸収源対策およびクレジットの創出	○
	風力発電 - プロペラ形	△
	風力発電 - サボニウス形	△
	風力発電 - ジャイロミル形	△
	風力発電 - ダリウス形	△
	風力発電 - 風レンズ形	△
	雪冷房	△
	地中熱利用	○
	水素利用 - オンサイト方式	△
	水素利用 - オフサイト方式	△
水素利用 - 移動式水素ステーション	△	
全体	脱炭素に向けた継続的な取り組み	
	エネルギーマネジメント(BEMS)	○
	空調換気設備の運転時間見直し	○
	室温設定緩和	○
	照度設定緩和	○
	地域連携・レジリエンス強化	
	太陽光発電(カーポート)	◎
	非常用発電機	◎
コージェネレーションシステム	○	

凡例：

◎	適
○	普通
△	不適

凡例

◎	総合評価◎
○	既に更新が計画されている取組
△	参考



鳥取空港旅客ターミナルビル 与条件の整理	
建物の延面積	全体共通
窓面積	外皮(主に窓廻り)の対象面積を確認
空調面積	空調機器廻りの対象面積を確認
照明面積	照明器具のの対象面積を確認
電力のCO2排出係数見直し	
中国電力のCO2排出係数から2030年度のCO2排出係数を試算	
建物のCO2排出削減量の算出	
脱炭素化の取り組みによるCO2排出削減量を試算	

建物

空港車両

空港  
アクセス

その他

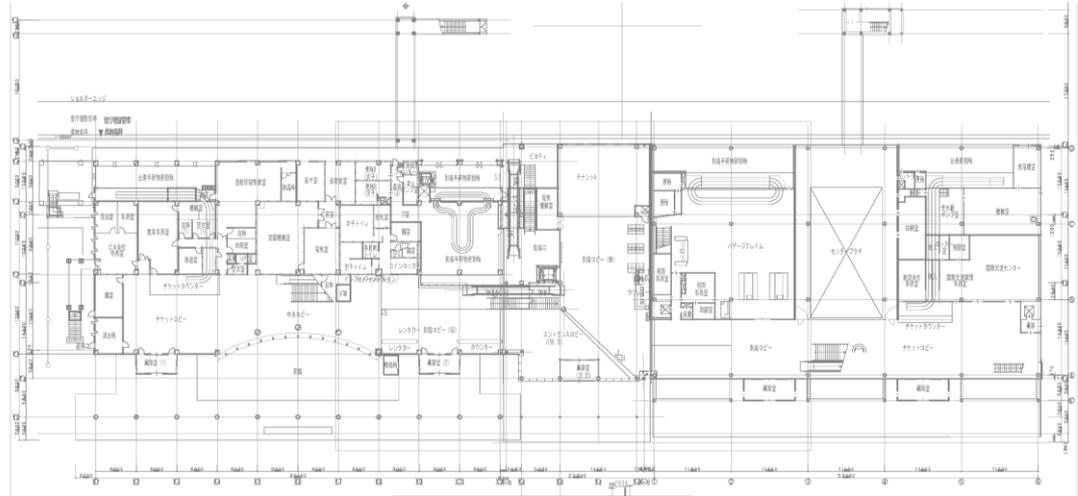
全体

延べ面積の確認

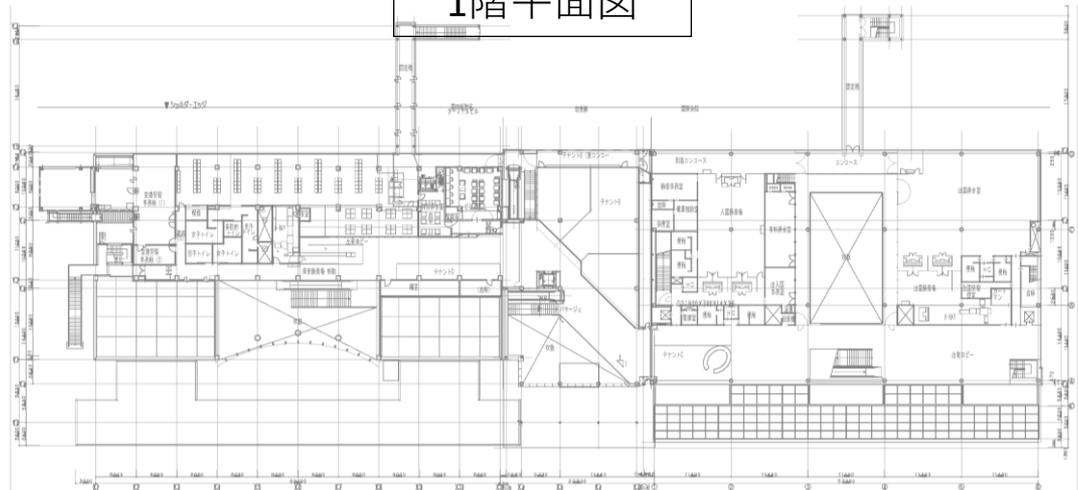
当時の図面に記載の  
建物概要から確認

建物名称	延べ面積 [m <sup>2</sup> ]
国内線旅客ターミナルビル	3,065.40
国際会館(現国際線)	4,265.23
増築棟(国内線と国際線の一体化部分)	1,323.81
合計	8,654.44

延べ面積は  
8,654.44m<sup>2</sup>だと確認



1階平面図

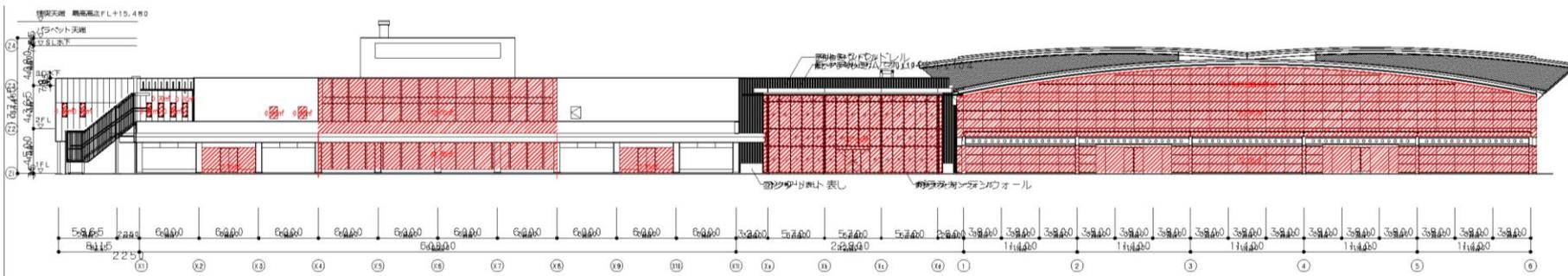


2階平面図



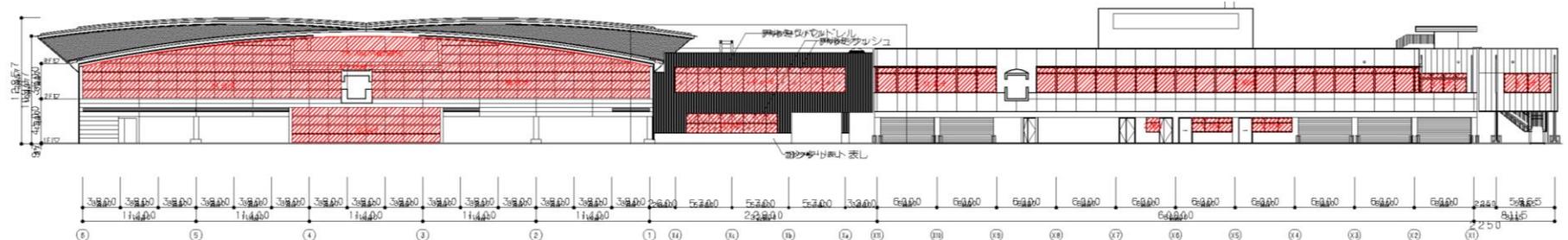
窓面積の確認

当時の図面からCADにて実測



南側立面図

凡例：赤ハッチング部:窓



北側立面図

凡例：赤ハッチング部:窓

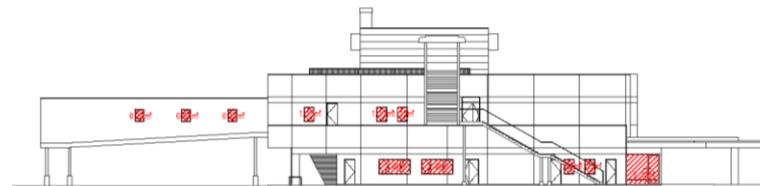


## 窓面積の確認

### 当時の図面からCADにて実測

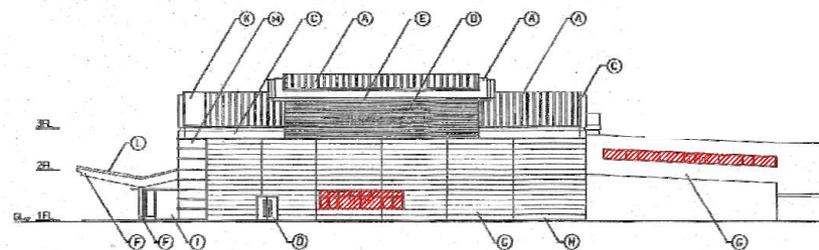
方位	方位別窓面積
	m <sup>2</sup>
北面	572.40
東面	25.26
南面	877.15
西面	22.59
合計	1497.40

**窓面積は合計  
1,497.40m<sup>2</sup>だと確認**



西側立面図

凡例：赤ハッチング部:窓



東側立面図

凡例：赤ハッチング部:窓

建物

空港車両

空港  
アクセス

その他

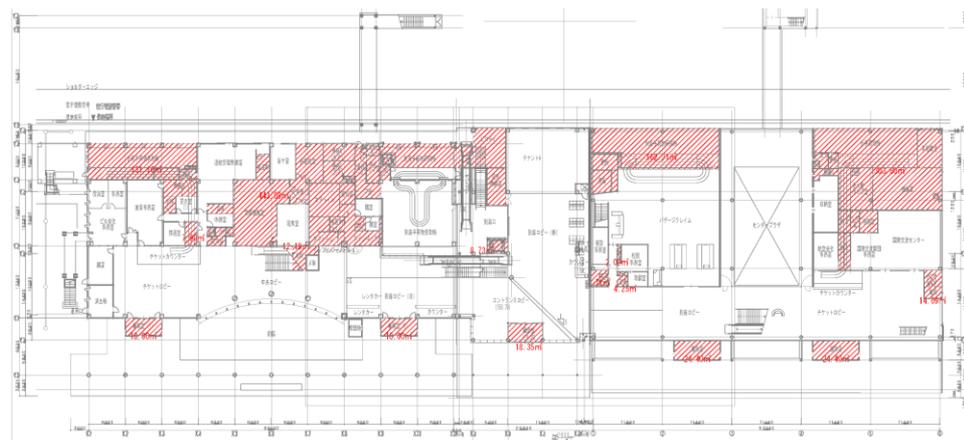
全体

## 空調面積の確認

### 当時の図面からCADにて実測

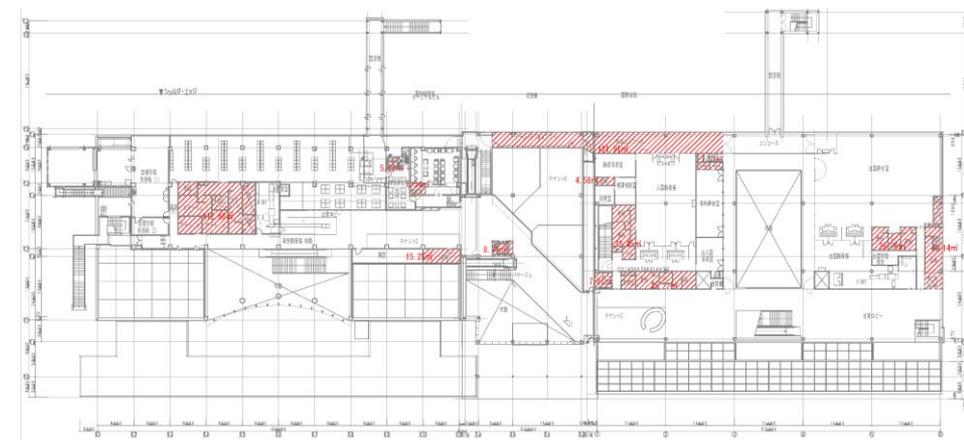
階	延べ面積[m2]	非空調面積[m2]	空調面積[m2]
1階	-	1,201.79	-
2階	-	417.54	-
合計	8,654.44	1,619.33	7,035.11

空調面積は合計  
7,035.11m2だと確認



1階平面図

凡例：赤ハッチング部:非空調



2階平面図

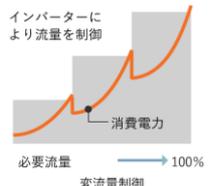
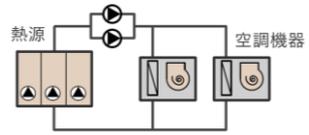
凡例：赤ハッチング部:非空調



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
建物	<b>建物の省エネ施策</b>					
	・外皮性能の向上					
	<b>遮熱フィルムの設置</b> 遮熱フィルムは、可視光線の透過性と熱線の反射性を両立したフィルム材を窓ガラスに貼付して建物の熱負荷抑制と窓まわりの温熱環境向上を図る技術。	<p>出典:3M スコッチティントウィンドウフィルム</p>	1,497.4m <sup>2</sup>	2.4kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	3,519 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.11%
		窓面積	窓面積あたり	-	-	
<b>自動制御ブラインドの導入</b> 屋外照度、日射量、輝度等の情報から晴曇判断を行い、日射光を遮蔽しながら、中高を最大限取り入れるようにブラインドの羽根の角度を自動で制御する技術。	<p>出典:立川ブラインド工業株式会社HP</p>	1,497.4m <sup>2</sup>	3.2kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	4,717 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.14%	
	窓面積	窓面積あたり	-	-		

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編]（初版）の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
<b>建物の省エネ施策</b>						
・ 熱源システムの効率向上						
建物	<b>高効率熱源の採用(屋外設置)</b> COP(成績係数:生産熱量 ÷ 投入熱量)で示される機器の効率が大きな機器を採用することで省エネ化を図る技術。	 <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</small>	7,035.11m <sup>2</sup>	5.3kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	36,934 kg-CO <sub>2</sub> /年	1.11%
			空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>冷温水変流量制御(屋内設置)</b> 冷温水変流量制御は、インバーターにより冷温水ポンプの回転数を制御し、熱負荷に応じた冷温水量にすることで、冷温水ポンプの消費電力を低減する制御システム。	 <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</small>	7,035.11m <sup>2</sup>	2.5kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	17,236 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.52%
			空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>大温度差送水(屋内設置)</b> 大温度差送水システムは、熱源から供給される冷温水の行きと還りの温度差を大きくし、冷温水ポンプの流量を減らすことで、冷温水ポンプの消費電力を低減する技術。	 冷水 7°C → 15°C (温度差 8°C) 温水 50°C → 42°C (温度差 8°C) <small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</small>	7,035.11m <sup>2</sup>	1.4kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	9,497 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.28%
			空調面積	空調面積あたり	-	-

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
<b>建物の省エネ施策</b>						
・空調送風機器の省エネ化						
建物	<b>空調機の変風量制御(屋内設置)</b> 空調機の変風量制御は、インバーターにより空調機のファンの回転数を制御し、空調機のファンの消費電力を低減する制御システム。		7,035.11m <sup>2</sup>	23kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	158,290 kg-CO <sub>2</sub> /年	4.74%
		<small>出典：環境共創イニシアチブ WEBPRO 未評価技術15 項目</small>	空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>インバータによる送風量の風量調整(屋内設置)</b> 送風機の風量調整を、ダンパーの開度調整により行うのではなく、インバーターによる電動機の回転数を制御することで行う技術。		7,035.11m <sup>2</sup>	34kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	239,194 kg-CO <sub>2</sub> /年	7.17%
		<small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</small>	空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>全熱交換器(屋内設置)</b> 外気を取り入れる際に、その部屋から排気される空気と外気(顕熱(温度)+潜熱(湿度))を熱交換することで、外気を室内の温湿度に近づけて供給する換気機器。		7,035.11m <sup>2</sup>	8.1kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	56,984 kg-CO <sub>2</sub> /年	1.71%
		<small>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</small>	空調面積	空調面積あたり	-	-

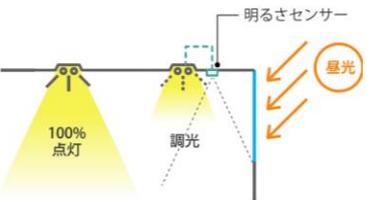
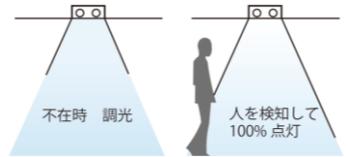
※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
<b>建物の省エネ施策</b>						
<b>・外気負荷の低減</b>						
建物	<b>予熱時の外気取入れ停止制御</b> 予熱時の外気取入れ停止制御は、換気のない時間帯（予熱時）に外気取入れを停止し、外気取入れに外気負荷を低減させる制御システム。	<p>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</p>	7,035.11m <sup>2</sup>	0.7kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	4,925 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.15%
			空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>CO<sub>2</sub>濃度による外気制御</b> 室内CO <sub>2</sub> 濃度に応じ室内への導入外気量を適正化する技術。	<p>出典:環境共創イニシアチブWEBPRO 未評価技術15項目</p>	7,035.11m <sup>2</sup>	8.7kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	60,854 kg-CO <sub>2</sub> /年	1.82%
			空調面積	空調面積あたり	-	-
	<b>外気冷房制御</b> 外気冷房制御は、中間期の冷涼な外気を空調機により必要な外気量以上室内に取り入れ、冷房に利用する技術。 (外気を室内へ積極的に導入し室内の冷房を行う。そのため導入外気状態の確認が必要。)	<p>出典:蓄熱WEB講座 PRO 解説コラム</p>	7,035.11m <sup>2</sup>	3.1kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	21,457 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.64%
			空調面積	空調面積あたり	-	-

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
<b>建物の省エネ施策</b>						
・ 照明設備の脱炭素化						
建物	<b>LED照明化</b> LED照明は、従来の蛍光灯に比べ高効率で長寿命な照明器具。	 ダウンライト リセス照明 高天井用照明 出典:パナソニック株式会社、岩崎電気株式会社 カタログ	8,654.44m <sup>2</sup>	16kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	134,144 kg-CO <sub>2</sub> /年	4.02%
			照明面積	照明対象面積あたり	-	-
	<b>明るさ検知制御</b> 明るさ検知制御は、明るさセンサーを設置し、自然光と併せ必要な照度を確保できるよう照明を調光する制御システム。	 明るさセンサー 100%点灯 調光 昼光 出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要	8,654.44m <sup>2</sup>	2.6kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	22,502 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.67%
			照明面積	照明対象面積あたり	-	-
	<b>在室検知制御</b> 在室検知制御は、人感センサーにより在室状況を検知し、照明の点滅・減光を行う制御システム。	 不在時 調光 人を検知して 100%点灯 出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要	8,654.44m <sup>2</sup>	1.6kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	13,414 kg-CO <sub>2</sub> /年	0.40%
			照明面積	照明対象面積あたり	-	-

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
建物	航空灯火の省エネ施策					
	<b>航空灯火のLED化</b> 高効率、長寿命な照明器具。	<p>従来型灯器 (ハロゲン灯器)      LED 灯器</p>	811個	16kg-CO2/個・年	12,976 kg-CO2/年	0.39%
		出典:関西空港_コストパフォーマンスに優れた航空灯火	設置数量	LED1個あたり	-	-

※単位CO2削減量は建物のLED照明化に伴う単位CO2削減量と同等とした。



鳥取空港ビル敷地全体	
与条件の整理	
太陽光発電 設置面積	太陽光発電の設置済面積、設置可能面積の確認
緑地面積	緑地面積の確認
カーポート 設置面積	カーポートの設置可能面積の確認
ビル敷地全体のCO2排出削減量の算出	
脱炭素化の取り組みによるCO2排出削減量を試算	

建物

空港車両

空港  
アクセス

その他

全体

太陽光発電設置済面積

## 鳥取空港太陽光発電所

最大出力 1,990kW

パネル種類 多結晶シリコン

設置面積 約30,000平方メートル

発電開始年月日 平成27年3月2日

位置 鳥取市湖山町西



H27年3月：太陽光発電導入

面積：30,000m<sup>2</sup>※出典：<https://www.pref.tottori.lg.jp/item/963665.htm>

建物

空港車両

空港  
アクセス

その他

全体

太陽光発電設置可能面積（1）

調整池の利用を想定

面積は7,439.54m<sup>2</sup>だと確認



※Google Earthより面積を実測

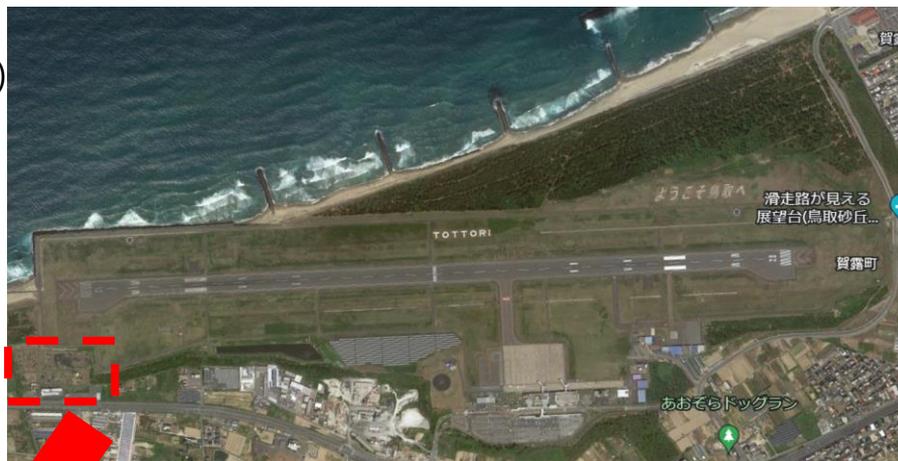


太陽光発電設置可能面積（2）

移転元地の利用を想定



面積は18,619.53m<sup>2</sup>だと確認



※Google Earthより面積を実測



## 緑地面積の確認(参考)

	緑地面積[m2]
合計	285,947.40



※Google Earthより面積を実測

(参考) 現行の森林による二酸化炭素吸収量の算定方法では樹木のみが対象



カーポート設置可能面積

既設駐車場の利用を想定

12.21m<sup>2</sup>/1台だと確認

12.21m<sup>2</sup>/台 x 900台 = 10,989m<sup>2</sup>



※Google Earthより面積を実測 ※駐車台数根拠：<https://www.ttj-ap-bld.co.jp/access/car>



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)	
その他	<b>再生可能エネルギーの導入・拡充</b>						
	<b>太陽光発電の設置・拡充、PPA方式 (設置済面積分)</b>		<p>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</p>	30,000.00m <sup>2</sup>	43kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	1,275,000 kg-CO <sub>2</sub> /年	38.23%
	太陽光発電設備は、太陽電池パネルを利用して太陽光のエネルギーを電気に変換することで発電する再生可能エネルギーの技術。 PPA:Power Purchase Agreement(電力販売契約)			パネル面積	パネル面積あたり	-	-
	<b>太陽光発電の設置・拡充、PPA方式 (設置可能面積分)</b>		<p>出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要</p>	26,059.07m <sup>2</sup>	43kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	1,107,510 kg-CO <sub>2</sub> /年	33.20%
	太陽光発電設備は、太陽電池パネルを利用して太陽光のエネルギーを電気に変換することで発電する再生可能エネルギーの技術。 PPA:Power Purchase Agreement(電力販売契約)			パネル面積	パネル面積あたり	-	-
	<b>吸収源対策およびクレジットの創出</b>		<p>出典:近畿中国森林管理局 森林吸収源対策の推進</p>	285,947.40m <sup>2</sup>	-	374,200 kg-CO <sub>2</sub> /年	11.22%
例えば森林分野では間伐などの森林の適切な管理を行うことによるCO <sub>2</sub> 吸収源の創出。		緑地面積		-	別途計算式による	-	

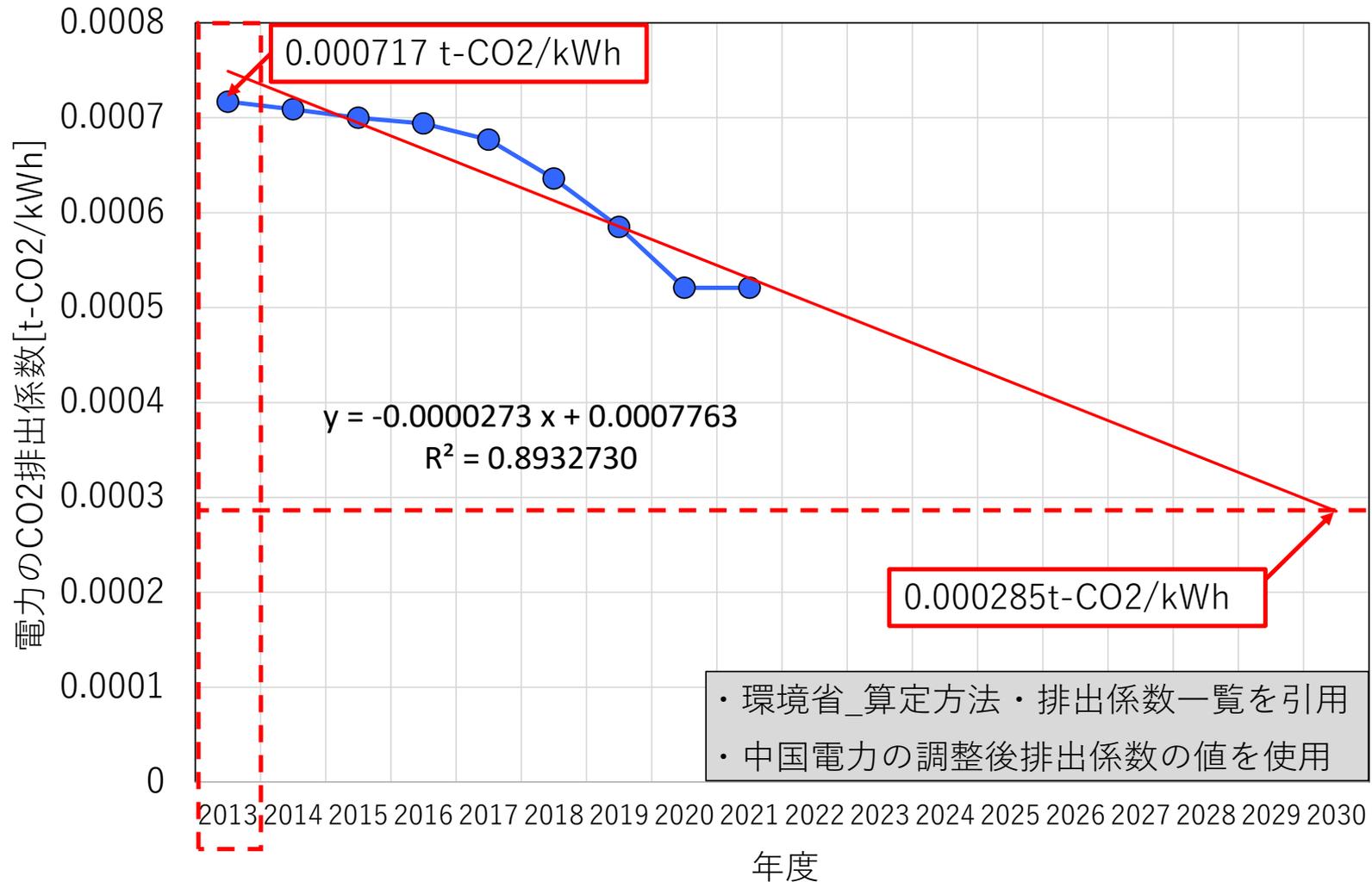
※吸収源対策およびクレジットの創出のCO<sub>2</sub>削減量およびCO<sub>2</sub>削減割合は参考値とする。

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編] (初版) の概要



省エネ施策一覧		イメージ	基準	単位 CO2削減量	CO2削減量 (試算)	CO2削減量(試算) CO2排出量(2013)
脱炭素に向けた継続的な取組み						
全体	<b>太陽光発電(カーポート)</b> 太陽光を集めて発電できるカーポートのこと。駐車場の屋根に太陽光パネルを設置する。駐車場のスペースを圧迫することなく発電できることが特徴。	 <small>出典:株式会社カクイチ</small>	10,989m <sup>2</sup>	43kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ・年	467,033 kg-CO <sub>2</sub> /年	14.00%
			パネル面積	パネル面積あたり	-	-

※出典：出典:空港脱炭素化事業推進のためのマニュアル [空港建築施設編]（初版）の概要



**【2013年度】 0.000717t-CO2/kWh ⇒ 【2030年度】 0.000285t-CO2/kWh**

## 2030年・2050年に向けた脱炭素化の推進

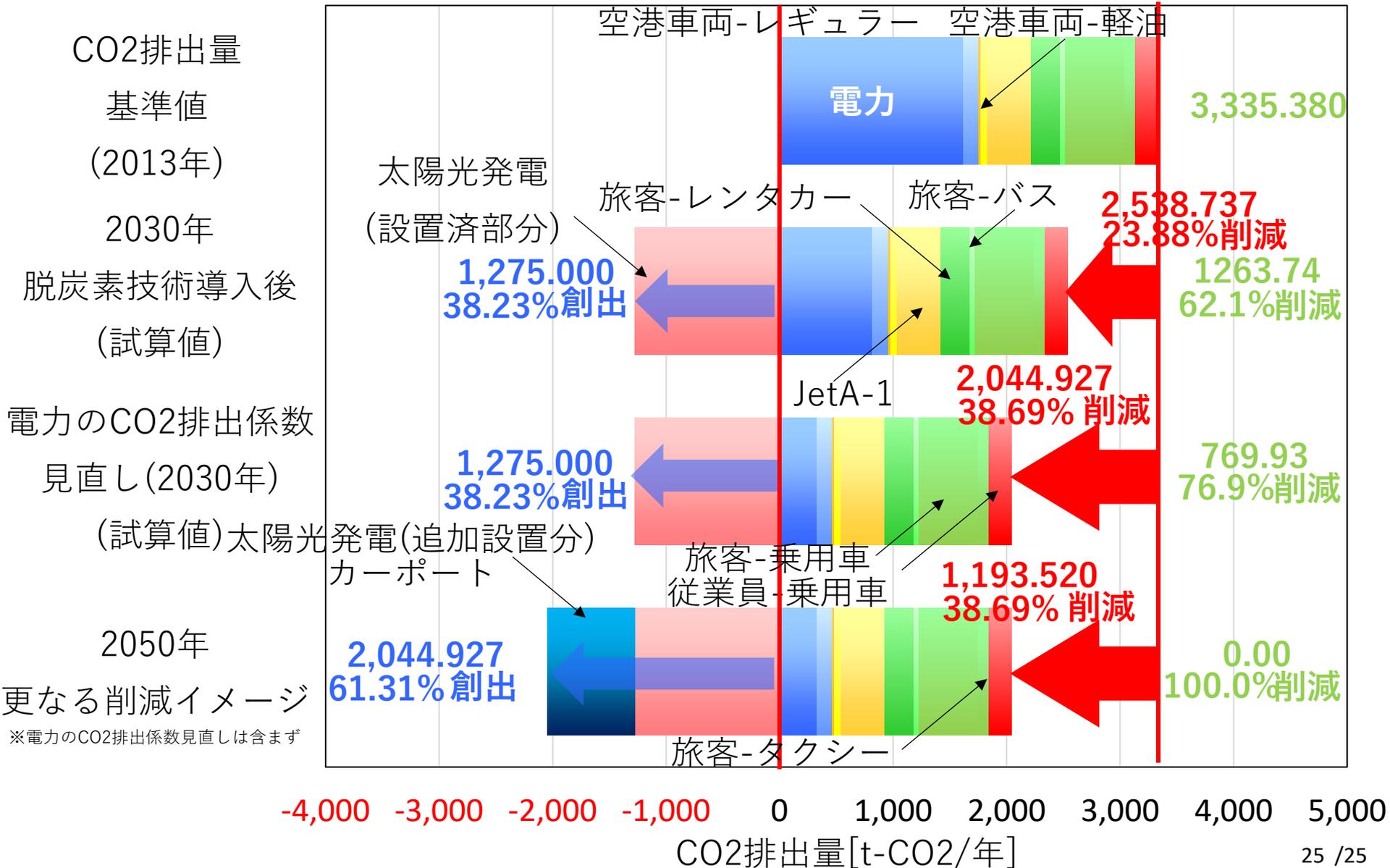
2030年に2013年度比60%の削減が必要  
 空港機能に係る多角的な視点からの脱炭素技術を検討

## 脱炭素の取組み案の試算

総合評価◎とした脱炭素技術を対象に削減可能なCO2排出量を試算

脱炭素の取組み案		評価項目		
		CO2削減量 [kg-CO2/年]	CO2削減割合	
建物	建物の省エネ施策			
	窓	Low-Eガラスの導入	-	-
		遮熱フィルムの設置	3,518.89	0.11%
		自動制御ブラインドの導入	4,716.81	0.14%
	空調換気	高効率熱源の採用	36,934.33	1.11%
		冷温水変流量制御	17,236.02	0.52%
		大温度差送水	9,497.40	0.28%
		空調機の変風量制御	158,289.98	4.75%
		インバーターによる送風量の風量調整	239,193.74	7.17%
		全熱交換器	56,984.39	1.71%
		予熱時の外気取入れ停止制御	4,924.58	0.15%
		CO2濃度による外気制御	60,853.70	1.82%
		外気冷房制御	21,457.09	0.64%
		照明	LED照明化	134,143.82
	明るさ検知制御		22,501.54	0.67%
	在室検知制御		13,414.38	0.40%
	航空灯火の省エネ施策			
		航空灯火のLED化	12,976.00	0.39%
	空港車両	空港機の省エネ施策		
		GPU利用の促進	-	-
その他空港車両に対する再生可能エネルギーの導入				
	空港車両のEV・FCV化	-	-	
空港アクセス	空港アクセス車両に対する再生可能エネルギーの導入			
		空港アクセスバスのEV・FCV化	-	-

脱炭素の取組み案		評価項目		
		CO2削減量 [kg-CO2/年]	CO2削減割合	
その他	再生可能エネルギーの導入・拡充			
	太陽光発電の設置・拡充、PPA方式	設置済み積分	1,275,000.00	38.23%
		設置可能面積分	1,107,510.48	33.20%
	広大な敷地を活かした木材等を用いたバイオマス発電		-	-
	吸収源対策およびクレジットの創出		-	-
	風力発電 - プロペラ形		-	-
	風力発電 - サボニウス形		-	-
	風力発電 - ジャイロミル形		-	-
	風力発電 - ダリウス形		-	-
	風力発電 - 風レンズ形		-	-
	雪冷房		-	-
	水素利用 - オンサイト方式		-	-
	水素利用 - オフサイト方式		-	-
水素利用 - 移動式水素ステーション		-	-	
全体	脱炭素に向けた継続的な取組み			
	エネルギーマネジメント(BEMS)		-	-
	空調換気設備の運転時間見直し		-	-
	室温設定緩和		-	-
	照度設定緩和		-	-
	地域連携・レジリエンス強化			
		太陽光発電(カーポート)	467,032.50	14.00%
	非常用発電機	-	-	
合計(その他および全体以外)		796,642.66	23.88%	
合計(太陽光発電の設置・拡充、PPA方式(設置可能面積分)、吸収源対策およびクレジットの創出、太陽光発電(カーポート)以外)		2,071,642.66	62.11%	
合計		3,646,185.64	109.32%	



## 目的

## BCPその他取組み項目の整理

## 各脱炭素取組み案についてBCPの観点から整理

	脱炭素の取組み案	BCP	備考
建物	建物の省エネ施策		
	Low-Eガラスの導入	○	
	遮熱フィルムの設置	○	
	自動制御ブラインドの導入	△	
	高効率熱源の採用	△	
	冷温水変流量制御	△	
	大温度差送水	△	
	空調機の変風量制御	△	
	インバーターによる送風量の風量調整	△	
	全熱交換器	△	
	予熱時の外気取入れ停止制御	△	
	CO2濃度による外気制御	△	
	外気冷房制御	△	
	LED照明化	△	
	明るさ検知制御	△	
	在室検知制御	△	
	航空灯火の省エネ施策		
航空灯火のLED化	△		
空港車両	航空機の省エネ施策		
	GPU利用の促進	△	
	その他空港車両に対する再生可能エネルギーの導入		
	空港車両のEV・FCV化	△	
空港アクセス	空港アクセス車両に対する再生可能エネルギーの導入		
	空港アクセスバスのEV・FCV化	△	

	脱炭素の取組み案	BCP	備考
その他	再生可能エネルギーの導入・拡充		
	太陽光発電の設置・拡充、PPA方式	◎	
	広大な敷地を活かした木材等を用いたバイオマス発電	◎	
	吸収源対策およびクレジットの創出	○	
	風力発電 - プロペラ形	◎	
	風力発電 - サボニウス形	◎	
	風力発電 - ジャイロミル形	◎	
	風力発電 - ダリウス形	◎	
	風力発電 - 風レンズ形	◎	
	雪冷房	△	
	地中熱利用	△	
	水素利用 - オンサイト方式	△	
	水素利用 - オフサイト方式	△	
	水素利用 - 移動式水素ステーション	△	
全体	脱炭素に向けた継続的な取組み		
	エネルギーマネジメント(BEMS)	△	
	空調換気設備の運転時間見直し	○	
	室温設定緩和	○	
	照度設定緩和	○	
	地域連携・レジリエンス強化		
	太陽光発電(カーポート)	◎	
	非常用発電機	◎	

凡例：

◎	電源供給が可能
○	電源供給が不要
△	電源供給が必要

鳥取砂丘コナン空港カーボンニュートラル拠点化協議会 協議会スケジュール

		令和4年度	令和5年度											
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
協議会スケジュール (令和4年3月～令和5年1月)														
		第1回 協議会			第2回 協議会				第3回 協議会		第4回 協議会		第5回 協議会	
条件 整理 ・ 資料 収集	計画準備・取り組み内容の周知													
	資料収集・整理				▼中間報告									
	現状把握と可能性の検討													
	現地適応の有用性の確認													
成果 品 作 成	空港脱炭素化推進計画（ロードマップ含む）の作成									▼中間報告				
	報告書の作成													
協議会の主な議題		第1回協議会 ・設立主旨 ・規約説明 ・座長選任 ・関係行政の取組事例図 ・脱炭素化推進計画（案） ・協議会スケジュール			第2回協議会 ・アンケート途中経過 <中間報告> ・2030年、2050年へ向けた 脱炭素取り組み案の抽出 <中間報告> ・空港視察概要			第3回協議会 ・2030年、2050年へ向けた 目標数値の設定報告 ・新千歳空港視察内容の報告 ・脱炭素化推進計画の項目整理 ・BCP等その他取り組み項目の整理			第4回協議会(予定) ・空港脱炭素化推進計画まとめ(ロードマップ含む)<中間報告>		第5回協議会(予定) ・空港脱炭素化推進計画まとめ(ロードマップ含む)	
備 考							新千歳空港 視察 (7/28)							