

第2回 空港建築施設の脱炭素化に関する検討WG

参考資料

国土交通省 航空局
令和4年6月

目次

1. 第1回WGご指摘事項等 p 2 ~ p11
 - ① 主な認証システム
 - ② 市場におけるサステナビリティに関する開示
 - ③ エネルギー使用量分析（ピーク・オフピーク）

2. 空港建築施設における脱炭素化取組の方向性 p 12~p16
 - ① 空港建築施設の運用時間
 - ② 空港脱炭素化における航空法等の改正（法案概要）
 - ③ 空港脱炭素化推進のための計画策定ガイドライン（初版）の概要

1. 第1回WGご指摘事項等

1-1. (参考) LEED認証 ターミナル事例

サンフランシスコ国際空港(SFO)ターミナル1 LEED v4 スコア-プラチナ

持続可能な敷地		スコア：5/10
必須条件	建設活動での汚染防止	0/0
クレジット	敷地評価	1/1
クレジット	敷地開発 - 生息地の保護や復元	1/2
クレジット	オープンスペース	0/1
クレジット	雨水管理	0/3
クレジット	ヒートアイランド現象の低減	2/2
クレジット	光害の低減	1/1

水の効率的利用		スコア：6/11
必須条件	屋外の水使用量削減	0/0
必須条件	屋内の水使用量削減	0/0
必須条件	建物レベルの水量測定	0/0
クレジット	屋外の水使用量削減	1/2
クレジット	屋内の水使用量削減	2/6
クレジット	クーリングタワーの水使用	2/2
クレジット	水量測定	1/1

エネルギーと大気		スコア：26/33
必須条件	基本コミッションングと検証	0/0
必須条件	最低限求められるエネルギー性能	0/0
必須条件	建物レベルのエネルギー計測	0/0
必須条件	基本的な冷媒管理	0/0
クレジット	拡張コミッションング	4/6
クレジット	エネルギー性能の最適化	15/18
クレジット	高度なエネルギー計測	1/1
クレジット	デマンドレスポンス	2/2
クレジット	再生可能エネルギーの創出	3/3
クレジット	冷媒管理の強化	1/1
クレジット	グリーン電力とカーボンオフセット	0/2

材料と資源		スコア：10/13
必須条件	リサイクル可能資源の収集と保管	0/0
必須条件	建設および解体廃棄物の管理計画	0/0
クレジット	建物のライフサイクル環境負荷低減	3/5
クレジット	建材の情報開示と最適化-製品の環境情報の明示	1/2
クレジット	建材の情報開示と最適化-原料の採取	2/2
クレジット	建材の情報開示と最適化-材料の成分	2/2
クレジット	建設および解体廃棄物の管理	2/2

室内環境品質		スコア：14/16
必須条件	最低限求められる室内空気質性能	0/0
必須条件	環境中のタバコ煙の管理	0/0
クレジット	室内空気質計画の強化	2/2
クレジット	低放散材料	3/3
クレジット	建設時の室内空気質管理計画	1/1
クレジット	室内空気質アセスメント	2/2
クレジット	温熱快適性	0/1
クレジット	室内照明	2/2
クレジット	屋光利用	2/3
クレジット	質の高い眺望	1/1
クレジット	音響性能	1/1

革新性		スコア：6/6
クレジット	革新性	5/5
クレジット	LEED認定プロフェッショナル	1/1

地域における重要項目		スコア：4/4
クレジット	再生可能エネルギーの創出	1/1
クレジット	エネルギー性能の最適化	1/1
クレジット	低公害車	1/1
クレジット	建材の情報開示と最適化-原料の採取	1/1
クレジット	屋外の水使用量削減	0/1
クレジット	屋内の水使用量削減	0/1

立地と交通手段		スコア：12/16
クレジット	LEED-ND内の立地	0/16
クレジット	センシティブな土地の保護	1/1
クレジット	優先度の高い敷地	2/2
クレジット	周辺密度と利用の多様性	4/5
クレジット	十分な交通機関へのアクセス	4/5
クレジット	自転車用施設	0/1
クレジット	駐車場面積の削減	0/1
クレジット	環境配慮型自動車	1/1

統合プロセス		スコア：1/1
クレジット	統合プロセス	1/1

合計	スコア：84/110
----	------------

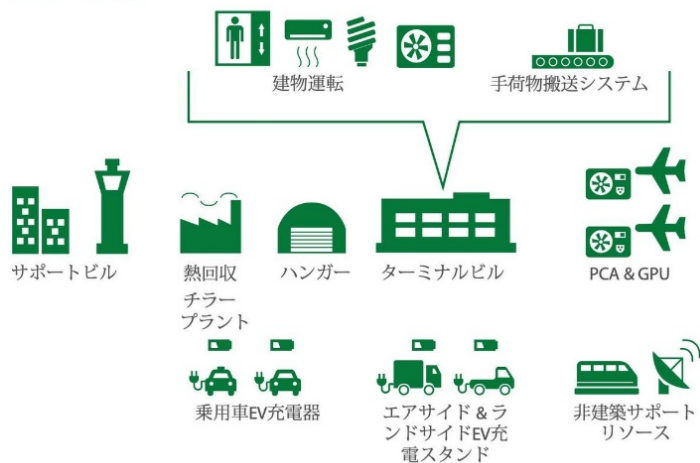
認証：40-49, シルバー：50-59, ゴールド：60-79, プラチナ：80-110

サンフランシスコ国際空港(SFO) ZNE対象範囲・エネルギー消費量

- SFOのZNE計画では、ターミナルビル以外の空港建築施設や、GPU等もZNEの対象範囲と定められている。
- SFOのエネルギー消費量のうち、**約50%をターミナルビルが占めている。**

SFOにおけるZNE対象範囲

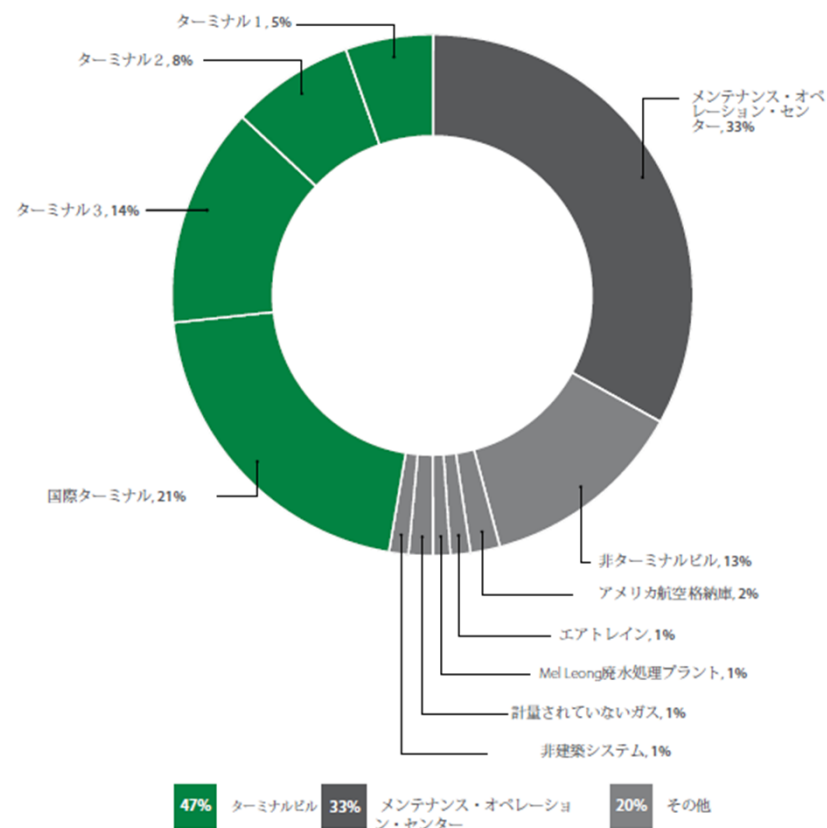
スコープ内



スコープ外



建物用途別エネルギー消費量

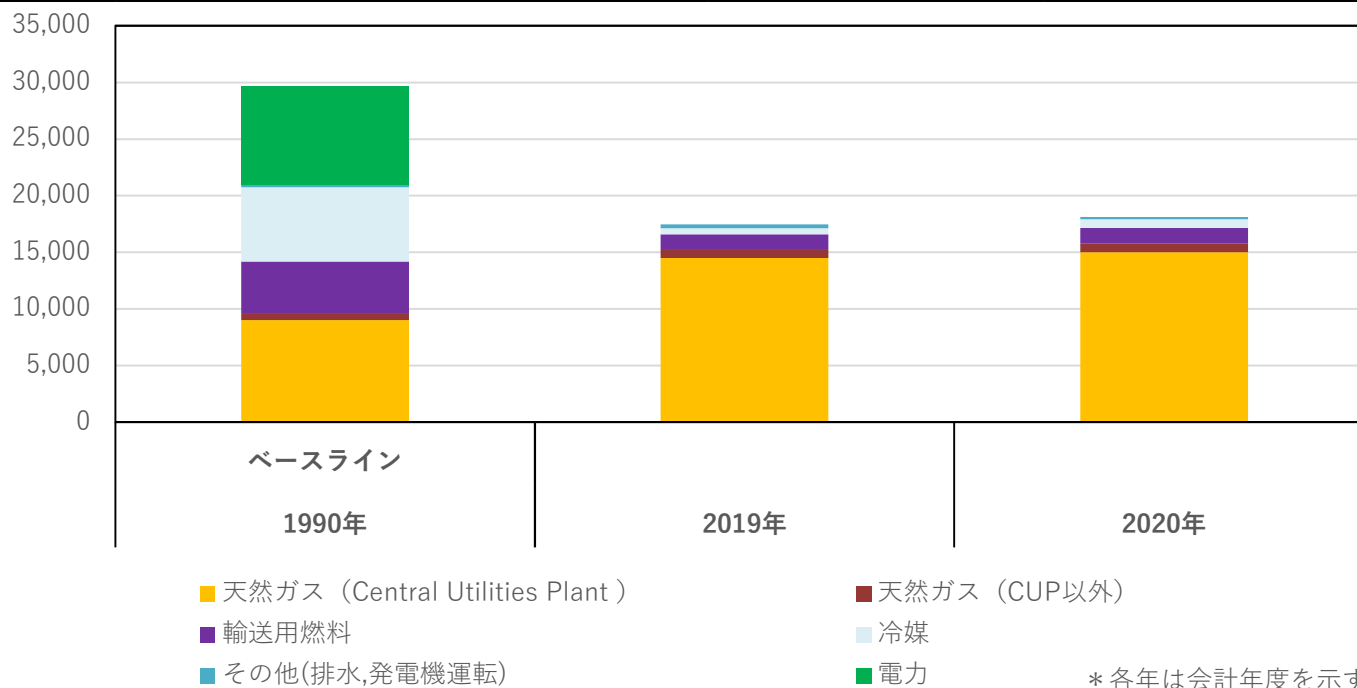


1-1. (参考) LEED認証ターミナルビルを取組事例(SFO)-3

サンフランシスコ国際空港(SFO)ゼロ・エミッション化

CO₂排出量 [MTCO₂e] (スコープ1、2)

SCOPE	排出施設	1990年 ベースライン	2019年	2020年	2020年 %
1	天然ガス (Central Utilities Plant)	9,020	14,495	15,008	83% ☆1
1	天然ガス (CUP以外)	617	800	780	4%
1	輸送用燃料	4,560	1,304	1,357	8%
1	冷媒	6,559	527	768	4%
1	その他(排水,発電機運転)	257	330	202	1%
2	電力	8,689	0	0	0% ☆2
	TOTAL	29,702	17,456	18,115	100%



☆1; サンフランシスコ市, 郡の All-Electric Requirement に沿って、将来的にCUPの全電化(ゼロ・エミッション化)の可能性はある。






☆2; SFOでは2012年以降100%カーボンフリー電力を使用している。

* 各年は会計年度を示す

- ▶ 国内外で上場企業に、TCFD（The Task Force on Climate-related Financial Disclosures、気候関連財務情報開示タスクフォース）又は同等の情報開示を義務付ける動きが活発となっている。
- ▶ 温室効果ガスの排出量等の過去の実績数値の開示は、投資家が企業価値の分析を行う上で有用な情報となる。

サステナビリティに関する開示を巡る国際的な動き

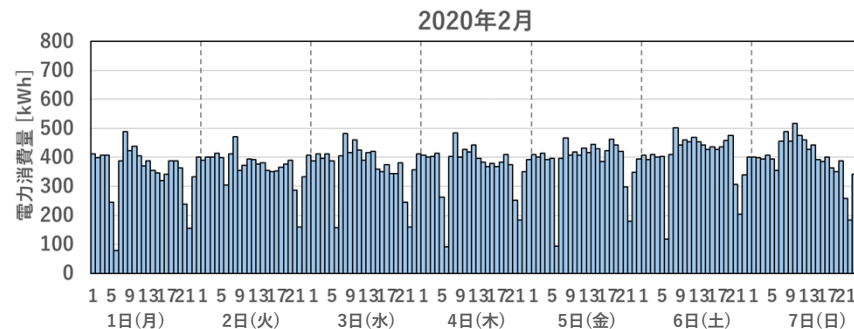
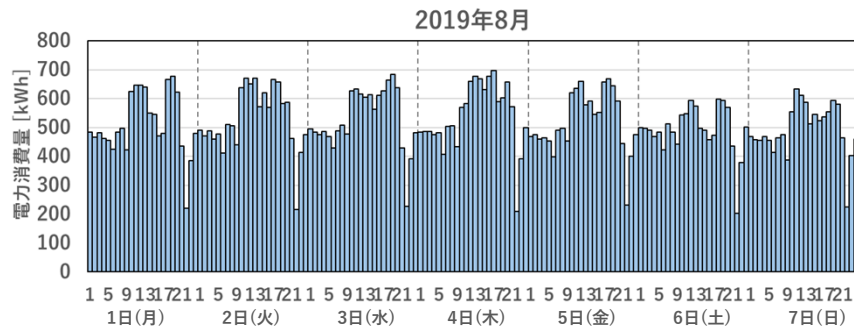
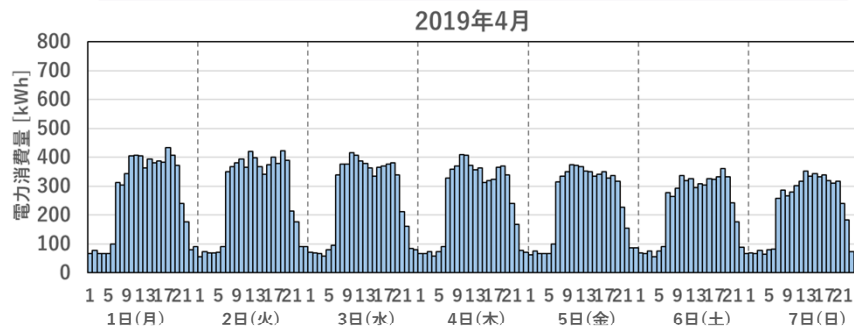
- 国内外でサステナビリティ(ESG要素を含む中長期的な持続可能性)に関する開示の充実に向けた取組みが進められている
- G7などの国際会議においても、サステナビリティに関する開示の議論が行われている

国内外の開示に係る対応	 日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年6月、プライム市場の上場企業に対し、TCFD又はそれと同等の国際的枠組みに基づく気候変動開示の質と量の充実を求めるコーポレートガバナンス・コードの改訂を実施
	 米国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年3月、米証券取引委員会(SEC)は、気候変動開示に関する現行ルールを見直すための意見募集を実施(コメント期限:6月13日)
	 英国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年11月、英財務省は、TCFDに沿った開示の義務化に向けた今後5年間のロードマップを公表 ● 2021年1月、ロンドン証券取引所プレミアム市場の上場企業に対し、コンプライ・オア・エクスプレインベースでTCFDに沿った開示を要求(同年6月、対象をスタンダード市場の上場企業にも拡大する市中協議を実施(コメント期限:9月10日。2022年1月1日以降開始する会計年度から適用開始予定))。2021年3月、上場企業及び大企業に対し、気候変動開示を義務付ける会社法改正に係る市中協議を実施(コメント期限:5月5日。2022年4月6日以降開始する会計年度から適用開始予定)
	 EU	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年4月、欧州委員会(EC)は、上場企業及び大企業に対し、サステナビリティ情報の開示を要求する企業サステナビリティ報告指令案を公表(2023会計年度から適用開始予定) <p>(※)開示要件の詳細については、欧州財務報告諮問グループ(EFRAG)が2022年半ばまでに基準を策定予定</p>
	 IFRS財団	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年4月、IFRS財団は、サステナビリティに関する国際的な報告基準を策定する基準設定主体の設置に向けた市中協議を実施(コメント期限:7月29日)。同年11月のCOP26前に基準設定主体についての最終決定を行う予定
国際会議	G7首脳コミュニケ(2021年6月)抜粋 <ul style="list-style-type: none"> ● 我々は、一貫した、市場参加者の意思決定に有用な情報を提供し、かつ、TCFDの枠組みに基づく義務的な気候関連財務開示へ、国内の規制枠組みに沿う形で向かうことを支持する 	

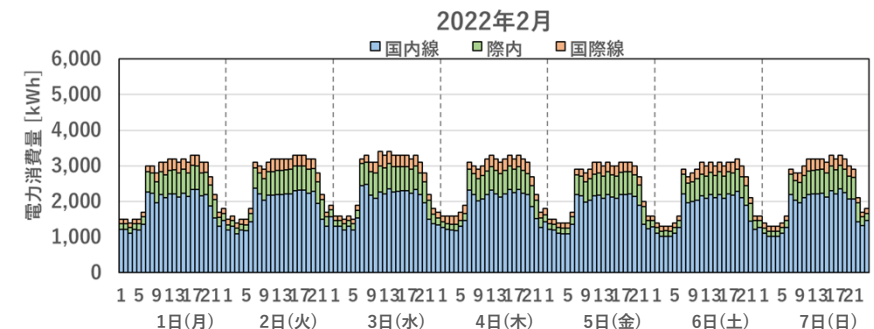
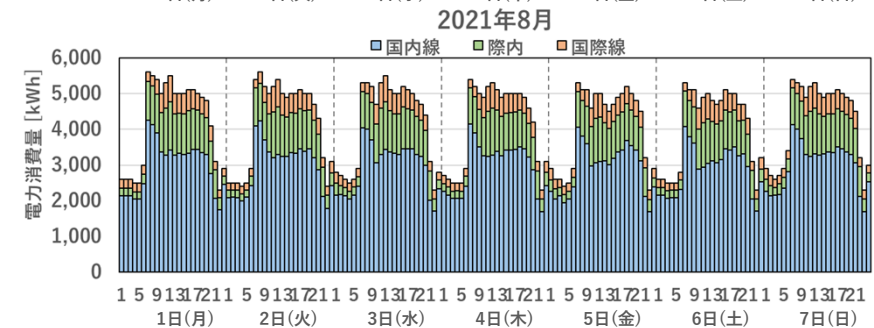
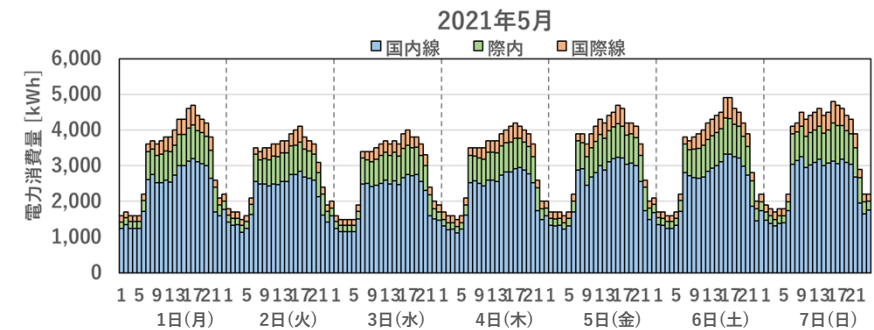
エネルギー使用量分析(ピーク・オフピーク:電力消費量、旅客ターミナル、時刻別)

- 高松空港は4月と2月のピークは400kWh程度でほとんど差がないが、2月は夜間にも多くの電力を消費している。
- 那覇空港は7時~20時*頃のピークと夜間のオフピークがあり、2,000kWh程度のピーク差がある。
- 那覇空港はウルトラピークの発生時間が5月では夕方、8月では立上り、2月は発生なしとなっている。

高松空港(旅客ターミナル)



那覇空港(国内・国際・際内)



* 営業時間 7:30~23:30 (各階により異なる)

1-3. (参考) 電力消費量分析 (ピーク・オフピーク:時刻別)

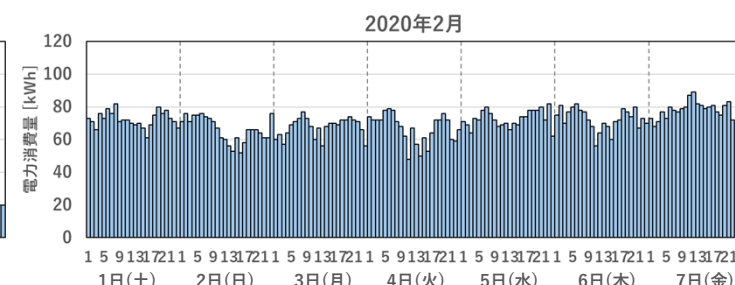
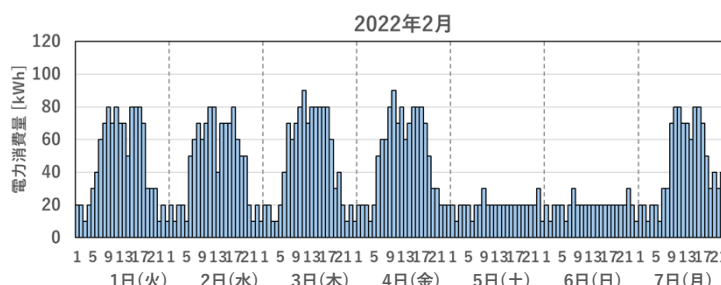
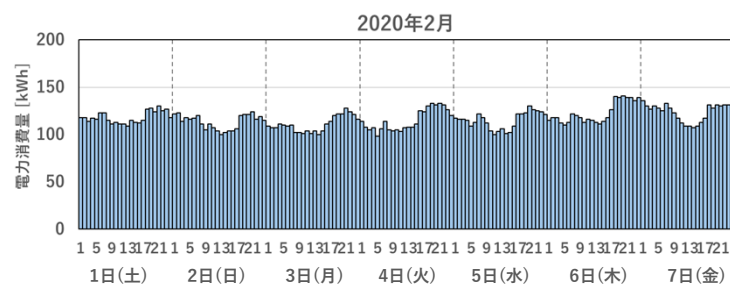
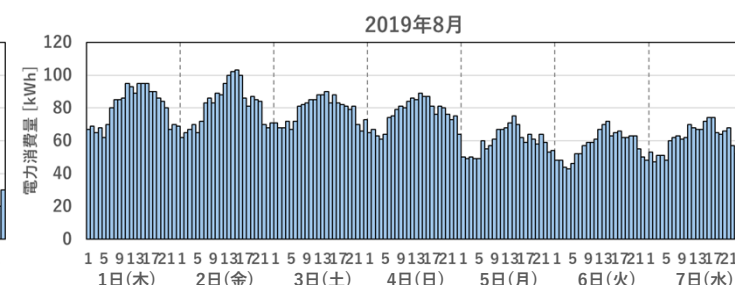
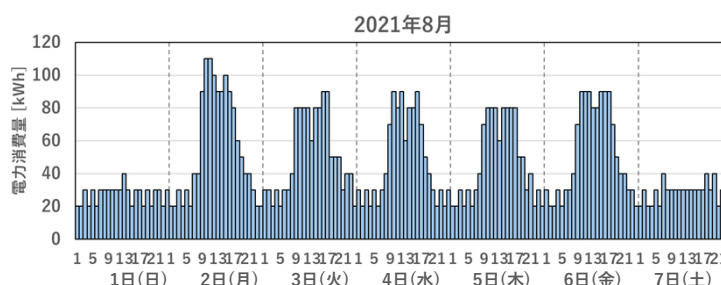
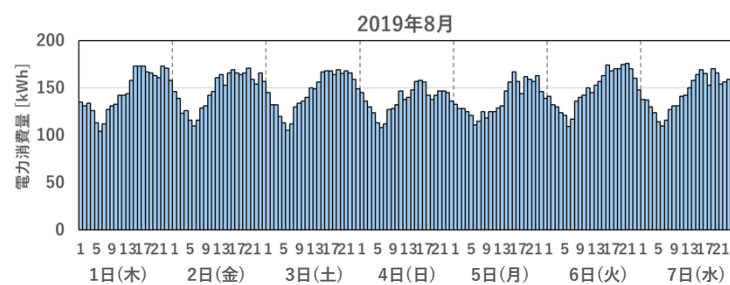
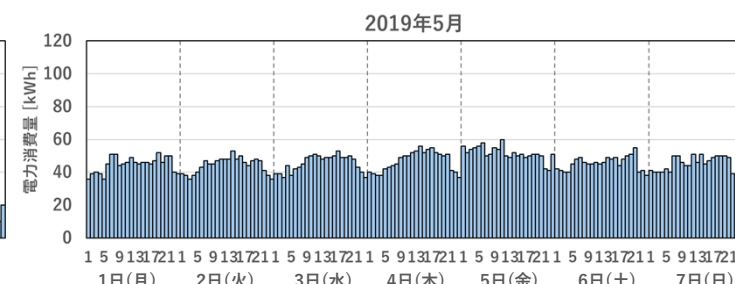
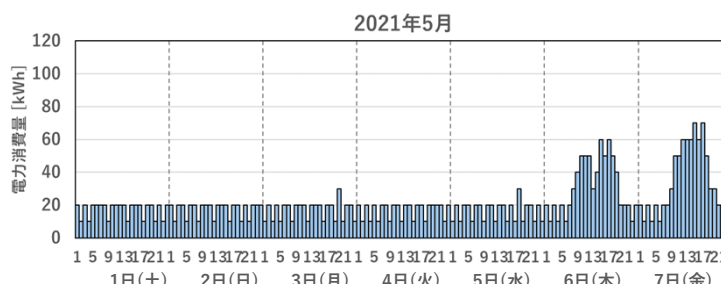
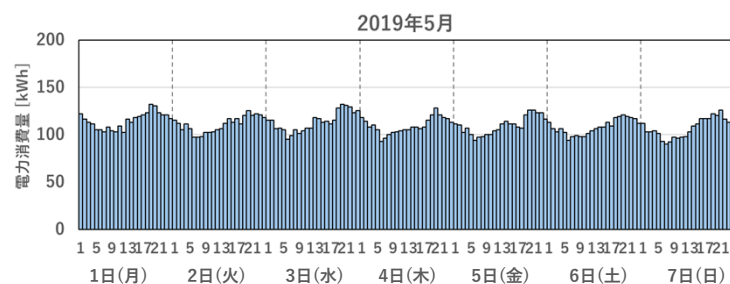
エネルギー使用量分析(ピーク・オフピーク:電力消費量、その他空港建築施設、時刻別)

- ▶ 旅客ターミナル以外の空港建築施設では旅客ターミナル程の大きいピークオフピークは見られない。
- ▶ 成田空港(貨物ビル) では5月(中間期)と2月(冬期)の電力消費量にほとんど差が無い。

成田空港(貨物ビル)

中部国際空港(庁舎・格納庫)

神戸空港(庁舎管制塔)

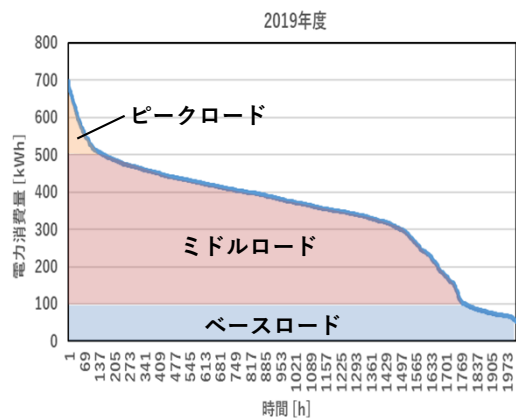


1-3. (参考) 電力消費量分析 (ピーク・オフピーク:時刻別)

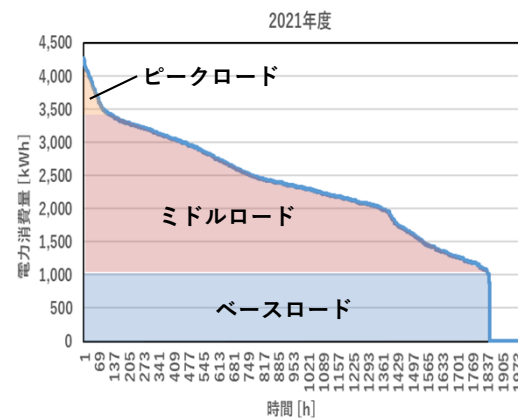
エネルギー使用量分析(ピーク・オフピーク:電力消費量、空港別、時刻別)

- 各空港の電力デュレーションカーブを以下に示す。(月代表の1週間168時間x12月=2016時間)
- 旅客ターミナルは営業時間による負荷変動の差が大きいが、他施設は負荷変動の差が小さい。

高松空港(旅客ターミナル)



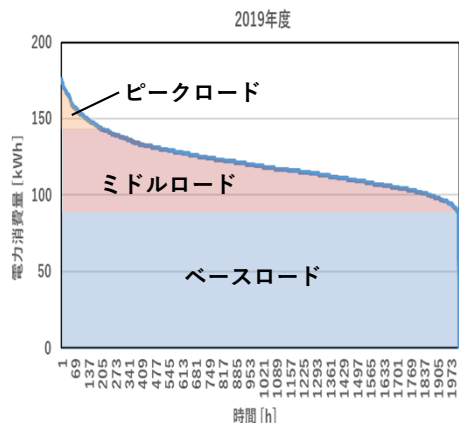
那覇空港(国内・国際・際内)



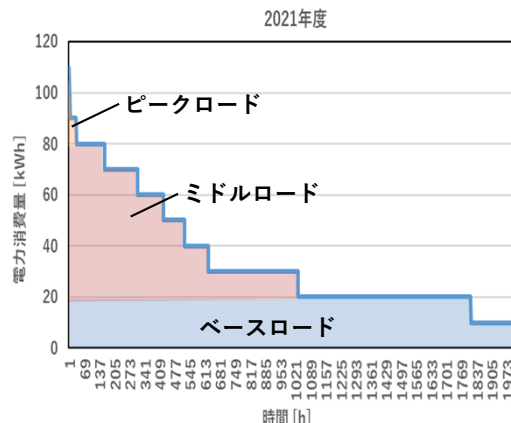
<電力負荷特性>

ターミナル
<ピークロード型>

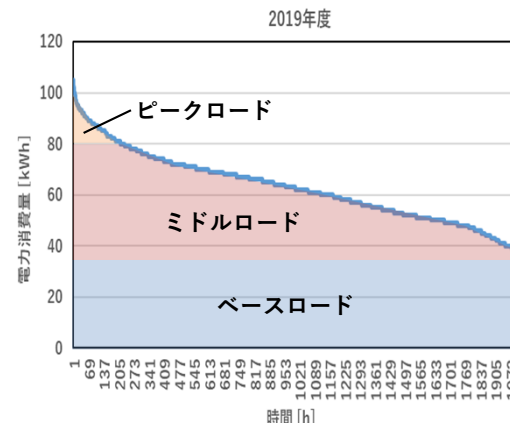
成田空港(貨物ビル)



中部国際空港(庁舎・格納庫)



神戸空港(庁舎管制塔)



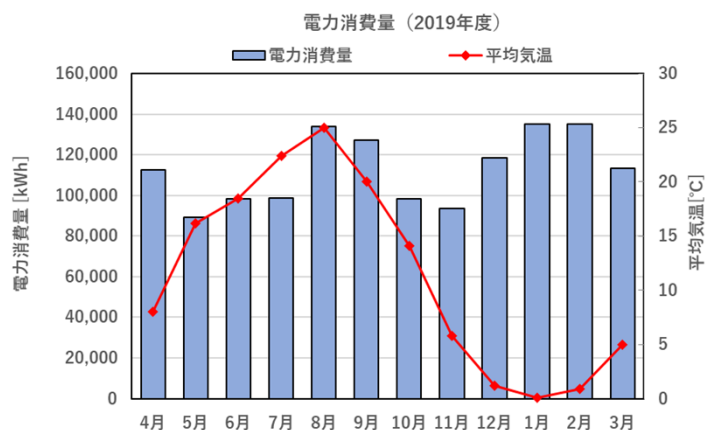
その他施設
<ミドルロード型>
<ベースロード型>

1-3. (参考) 電力消費量分析 (ピーク・オフピーク:月別)

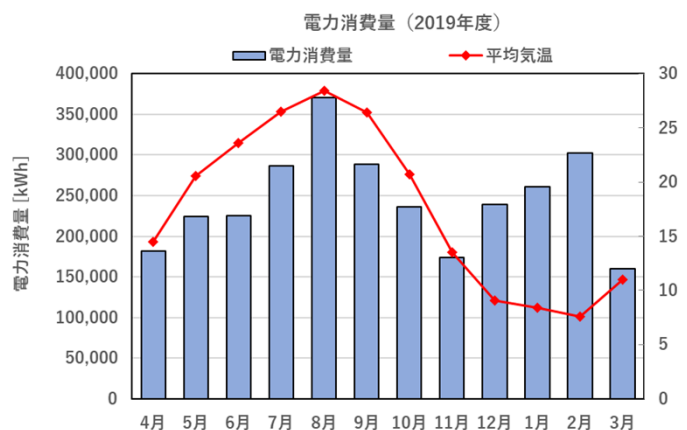
エネルギー使用量分析(ピーク・オフピーク:電力消費量、空港別、月別)

- いずれの空港建築施設も電力消費量は外気条件(空調)との相関関係がある。
- 花巻空港(旅客ターミナル)は地域特性(寒冷地)から、夏期よりも冬期の方が電力消費量が多い。

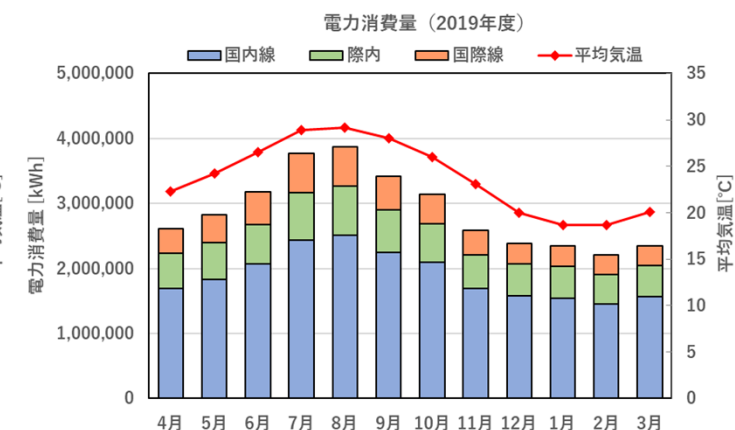
花巻空港(旅客ターミナル)



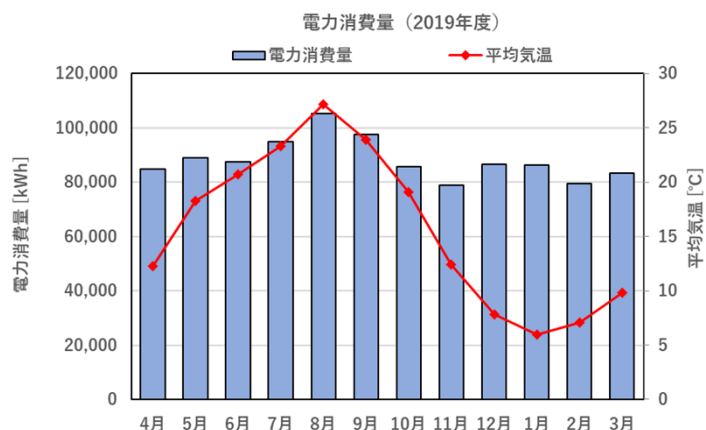
高松空港(旅客ターミナル)



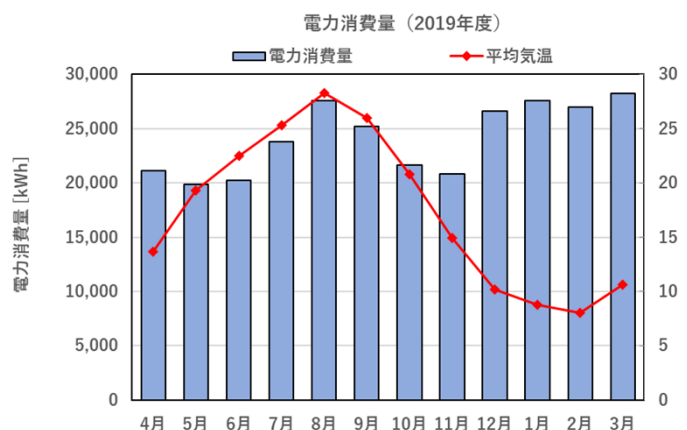
那覇空港(国内・国際・際内)



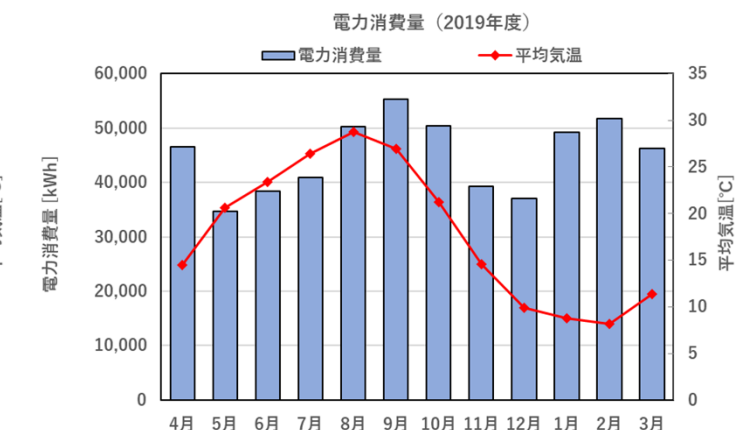
成田空港(貨物ビル)



中部国際空港(庁舎・格納庫)

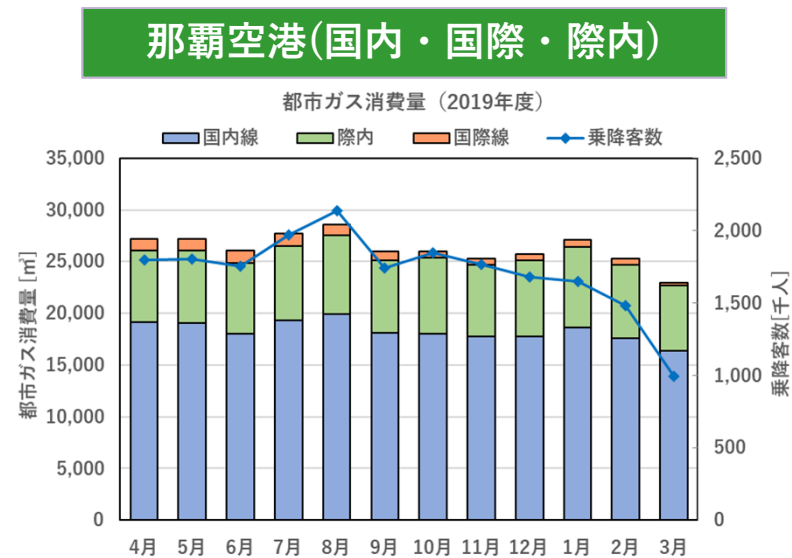
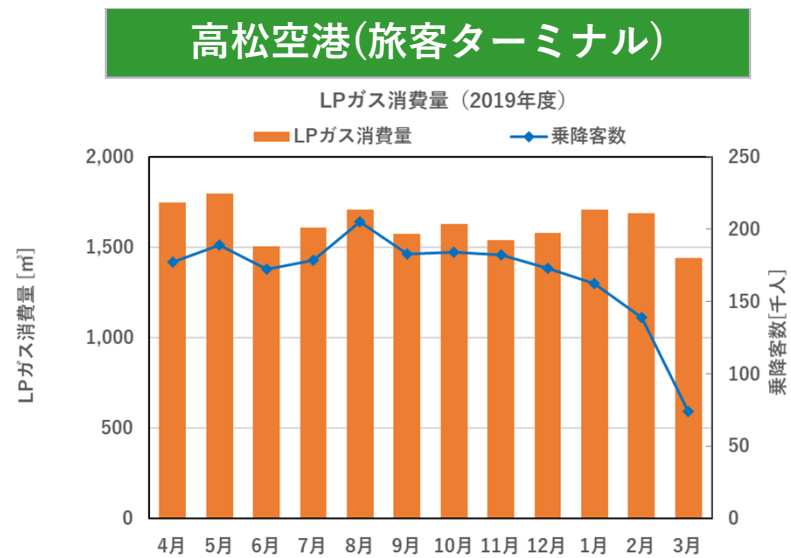
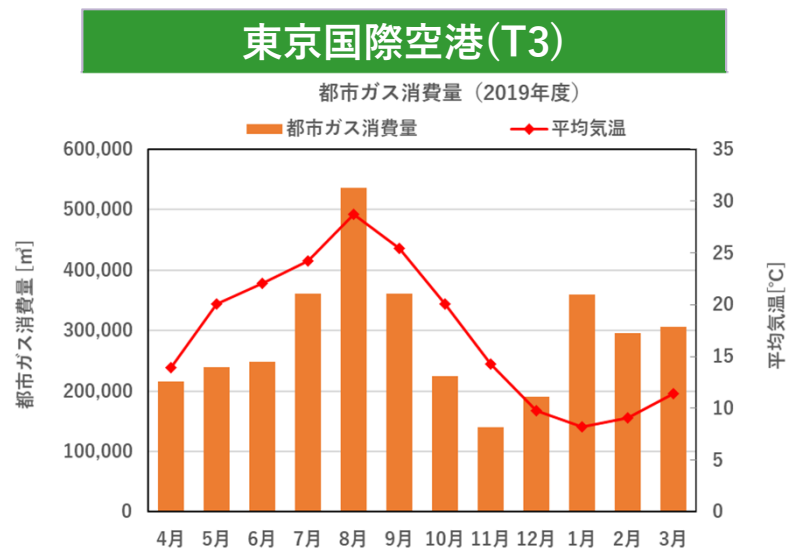
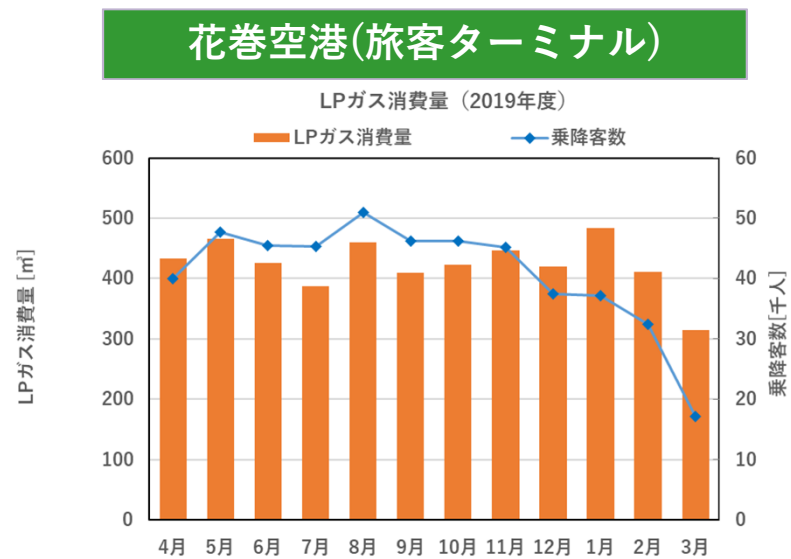


神戸空港(庁舎管制塔)



エネルギー使用量分析(ピーク・オフピーク:ガス消費量、空港別、月別)

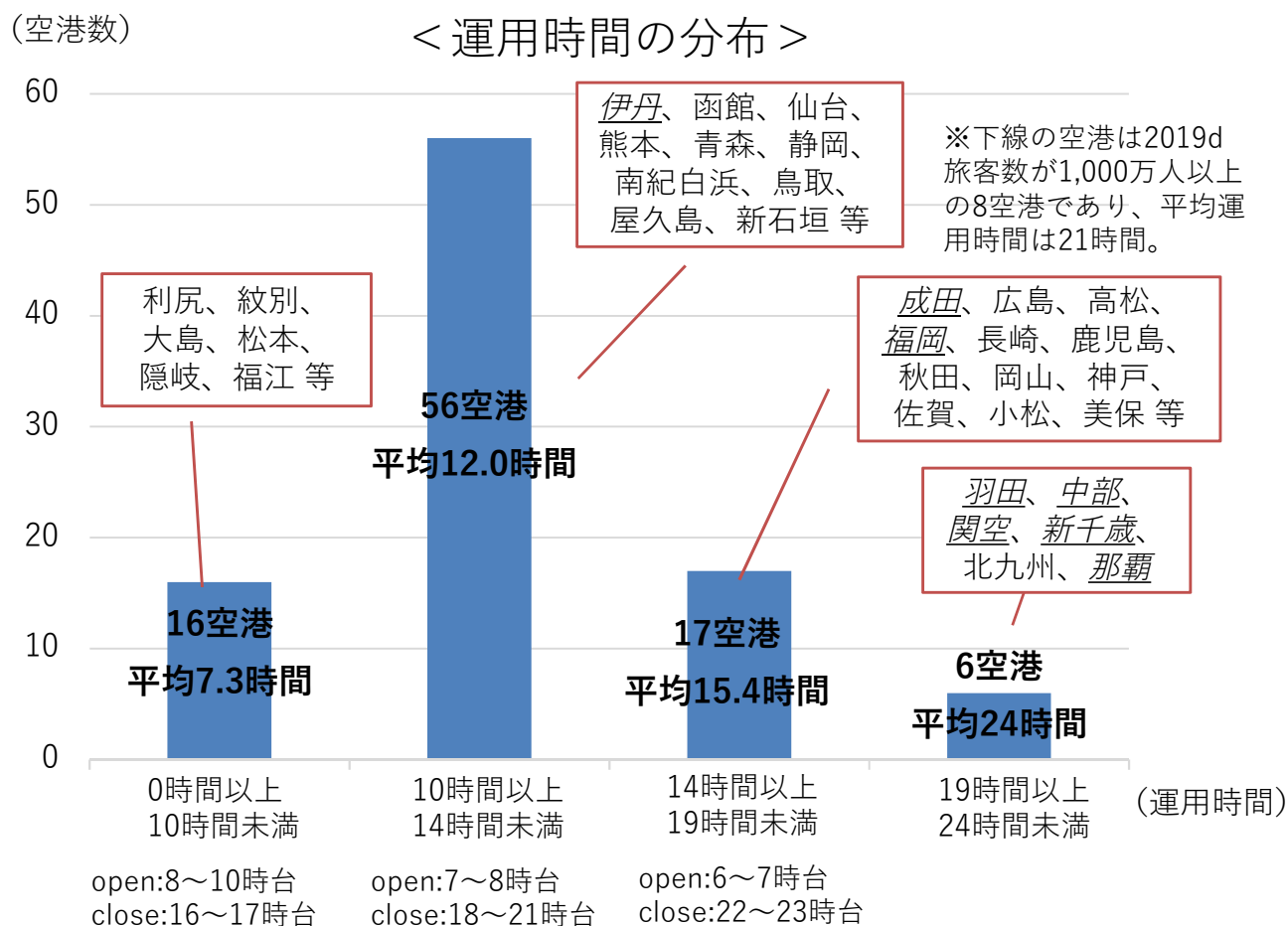
- ▶ 東京国際空港を除く空港はガス消費量は飲食テナントでの使用が多いため、消費量の推移が概ね乗降客数と連動
- ▶ 東京国際空港(T3)はガスが空調にも利用されていることから、外気条件との相関がある。



2. 空港建築施設における脱炭素化の取組の方向性

2-1. (参考) 空港建築施設の運用時間

- 全空港の平均運用時間は12.5時間。旅客数の多い8空港(注)の平均運用時間は21時間で、全空港の平均運用時間よりも長くなっている。(注)年間旅客数1,000万人/年超の空港：成田、羽田、関空、中部、新千歳、伊丹、福岡、那覇
- 各空港の運用時間と空港内建築施設の営業時間は異なっており、各空港において空港建築施設毎に様々な営業時間が設定されている。
- 運用時間が24時間の空港では、基本的に国内線ターミナルビルは夜間閉館、国際線ターミナルビルや国内線・国際線貨物ターミナルビル、庁舎の一部（無線施設等）、駐車場は24時間営業している場合が多い。運用時間が24時間未満の空港では、駐車場を除きほぼ運用時間に営業している場合が多い。



< 営業時間の例 >

A空港 運用時間24時間

各施設の営業時間

- 旅客ターミナルビル
国内線：5~24時 国際線：24時間
- 貨物ターミナルビル
国内線：24時間 国際線：24時間
- 立体駐車場：24時間

B空港 運用時間15時間 (7:00~22:00)

各施設の営業時間

- 旅客ターミナルビル
国内線・国際線：6:00~21:40
- 貨物ターミナルビル
国内線・国際線：5:45~22:30
- 立体駐車場：24時間

2-2.(参考)空港脱炭素化における航空法等の改正(法案概要)【航空法、空港法、関空伊丹法、民活空港法】

①航空の脱炭素化の推進に関する基本方針の策定

○国土交通大臣は、航空分野全体における脱炭素化を計画的に推進するため、政府の施策、航空会社、空港関係者等の取組について定めた**航空脱炭素化推進基本方針**を策定。

【航空脱炭素化推進基本方針】

- 航空の脱炭素化の推進の意義・目標
- 政府が実施すべき施策
- 関係者（航空会社、空港関係者等）が講ずべき措置 等

②本邦航空会社による脱炭素化の取組の推進

○本邦航空会社は、**航空運送事業脱炭素化推進計画**を作成し、**国土交通大臣が認定**。

【航空運送事業脱炭素化推進計画】

- 航空運送事業の脱炭素化の目標
- S A F (※) の導入等の取組 等
 - ※ バイオジェット燃料等の持続可能な航空燃料

○認定を受けた航空会社に係る特例を措置。

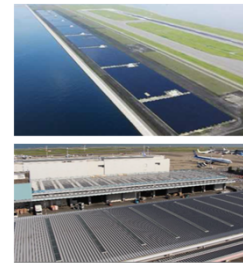
- ✓ ③の空港脱炭素化推進協議会の組織の要請
- ✓ 取組の円滑化を図るための同**協議会に対する協議の求め**
- ✓ 事業計画の変更手続のワンストップ化

③空港における脱炭素化の取組の推進

○空港管理者は、誘導路の改良、空港で使用する電力を供給するための太陽光発電設備の整備等の取組について記載した**空港脱炭素化推進計画**を作成し、**国土交通大臣が認定**

(※)。

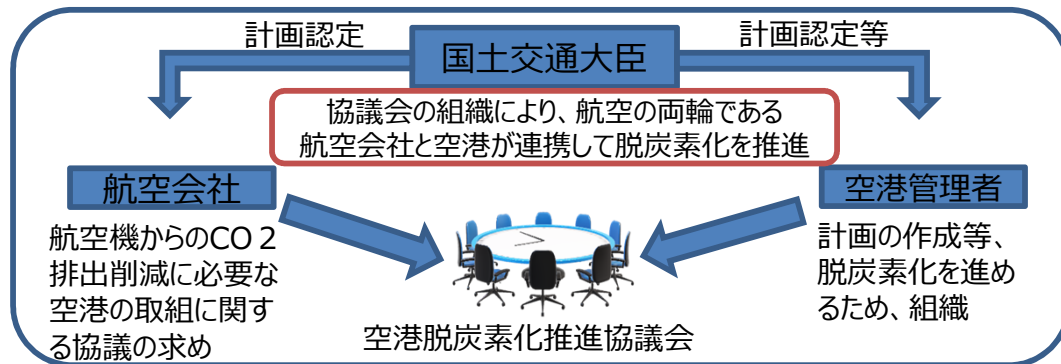
※ 国管理空港の場合は、国土交通大臣が作成し、公表。



○計画を作成しようとする空港管理者は、航空会社、給油事業者、ターミナルビル事業者のほか、空港のための再生可能エネルギー発電を行う事業者等からなる**空港脱炭素化推進協議会**を組織し、計画の作成、実施等について協議。

○計画に位置付けられた事業に係る特例を措置。

- ✓ 行政財産を活用するための**国有財産法の特例**
 - ・計画記載事業への**行政財産の貸付特例**（事業例：庁舎屋上等への太陽光パネルの設置等）
 - ・上記**貸付の期間の上限を30年とする特例**（国有財産法上建築物は上限10年）
- ✓ 空港施設の変更に係る許可手続のワンストップ化



国、航空会社、空港の連携により、航空分野全体で脱炭素化を推進するための体制を構築し、航空会社・空港関係者双方の脱炭素化のための取組を円滑化・迅速化

ガイドラインの目的及び位置付け

- 空港脱炭素化推進のための計画（以下「推進計画」という。）の作成に当たって、**空港施設・空港車両等からのCO2排出量を削減する方策及び空港の再生可能エネルギー拠点化に向けた方策等についての検討を適切かつ迅速に行うための一助となること**が目的。
- 推進計画における記載項目・内容等を示すとともに、**各項目について検討を行う際の考え方等を解説**。
- 推進計画の作成に当たり適宜活用できるよう「**空港脱炭素化推進のための計画の記載例**」、「**取組・検討事例集**」を提示。
- 空港環境計画を策定している空港は、目標および記載内容について整合を図る。

空港脱炭素化推進のための計画について

推進計画の対象空港及び策定主体

- 推進計画は、**全ての空港で策定されることが望ましい**（空港毎に作成）。
- **全ての空港関係事業者は、自らが排出する温室効果ガスを削減するための取組を主体的に検討し、空港管理者（共用空港においては国土交通大臣）は、各空港関係事業者の取組をとりまとめる**。
- コンセッション空港では、**運営権者も主体となって大きな役割を果たす必要**があり、空港管理者は、運営権者の協力を得て推進計画策定を検討する。

空港脱炭素化推進のための計画の概要

- 温室効果ガスの排出状況を把握し、当該空港の**地域における位置付け、空港の規模・地理的特性及び管理・運営状況等を踏ま**えつつ、適切な目標やこれを達成するための取組を検討する。
- 脱炭素化の取組は様々な内容が想定されるとともに、各取組の実施主体は非常に多岐に亘ると考えられるため、**関係者からなる協議会を設置するなど、関係者の意見を十分に反映しつつ作成するとともに、計画的かつ着実に実施される体制を構築することが望ましい**。
- 推進計画は、取組の全体像をとりまとめたものであり、**策定後には、各取組の実施に向けて速やかに安全面の検証や技術的な検討等の詳細検討を行う必要がある**。

推進計画に記載する事項

項目	記載内容
空港の特徴等	<ul style="list-style-type: none"> • 地理的特性等 • 空港の利用状況 • 空港施設等の状況 • 関連する地域計画での位置付け
基本的な事項	<ul style="list-style-type: none"> • 空港脱炭素化推進に向けた方針 • 温室効果ガス排出量 • 目標年次及び目標 • 空港脱炭素化を推進する区域 • 検討・実施体制及び進捗管理の方法
取組内容、実施時期及び実施主体	<ul style="list-style-type: none"> • 空港施設に係る取組（空港建築施設の省エネ化、航空灯火のLED化） • 空港車両に係る取組（空港車両のEV・FCV化等） • 再エネの導入促進に係る取組（太陽光、蓄電池・水素等） • 航空機に係る取組（駐機中、地上走行中等） • 横断的な取組（エネルギーマネジメント、地域連携・レジリエンス強化） • その他の取組（空港アクセス、吸収源対策、クレジット活用等）
ロードマップ	<ul style="list-style-type: none"> • 取組内容、実施時期の概要を時系列で整理

空港脱炭素化推進のための計画における記載事項について

空港の特徴等

地理的特性等	<ul style="list-style-type: none"> 空港の立地状況及び気象・海象状況等、空港及びその周辺の地理的特性等を記載。再エネ導入の前提条件となる情報や、周辺未利用地を活用する場合は、土地利用の状況及び各種区域の指定等も記載。
空港の利用状況	<ul style="list-style-type: none"> 年間の旅客数、発着回数、貨物取扱状況等の空港の利用状況を記載。
空港施設等の状況	<ul style="list-style-type: none"> 滑走路・誘導路等基本施設の状況、空港施設（旅客ターミナルビル、貨物上屋、庁舎等）の規模、空港車両の台数、空港の運用状況等を記載（既に空港脱炭素化に係る取組を実施している場合、その内容等も記載）。
関連する地域計画での位置付け	<ul style="list-style-type: none"> 空港所在地や周辺の地公体が策定する総合計画及び地域防災計画等での空港の位置付け、地域での脱炭素化に係る取組を記載。温対法に基づく地方公共団体実行計画を策定されている場合、それに適合させることが必要。

基本的な事項

空港脱炭素化推進に向けた方針	<ul style="list-style-type: none"> 目標の達成に必要となる取組として、空港施設・空港車両等からのCO2排出削減に係る取組や再エネ導入を中心に、空港脱炭素化推進に向けた取組の概要及び考え方を記載。
温室効果ガス排出量	<ul style="list-style-type: none"> 各事業者へのヒアリング等により、温室効果ガス排出量を算出。2013年度及び現状（最新の情報が得られる時点）の実績を算出することが基本。
目標年次及び目標	<ul style="list-style-type: none"> 大規模空港等のCO2排出量の多い空港は、空港脱炭素化の全体目標を踏まえつつ、可能な限り高い目標設定を行う。なお、海外との玄関口である空港の脱炭素化の取組は、国際競争力等の観点からも重要であることを考慮。 再エネ等導入ポテンシャルの大きな空港は、地域の特性を踏まえつつ、2030年度までにカーボンニュートラルの達成及びクレジットの創出を視野に入れた目標設定を行う。
検討・実施体制及び進捗管理の方法	<ul style="list-style-type: none"> 各空港におけるCO2排出に関係する事業者が主体的に関わり、関係者間で合意形成を図ることが重要。推進計画の策定及び実施に向けては、空港管理者が中心となり、空港関係事業者等が参加する協議会を設置することが想定。 各取組の実施主体が責任を持って取り組み、取組状況を空港管理者に報告、空港管理者は進捗管理を行う。

取組内容、実施時期及び実施主体

- 空港脱炭素化に向けた取組毎に、取組内容、実施時期及び実施主体を記載。なお、取組により想定される温室効果ガス排出削減量を記載。
- 空港施設に係る取組、空港車両に係る取組、太陽光発電、その他再エネの導入、横断的な取組を中心に検討**。空港の特徴等に応じて、航空機に係る取組、空港アクセスに係る排出削減等も積極的に検討。空港車両に係る取組や太陽光発電等の再エネの導入に係る取組、エネマネの取組等について、**他の空港と連携して取組を実施することも可能**。
- 今後の技術開発等によって導入が見込まれる取組についても、最新の情報等を基に一定の想定を行うこと等により検討を行い、推進計画に記載。