

佐賀空港脱炭素化推進計画

令和7年1月

佐賀空港管理者 佐賀県

目次

1. 空港の特徴等	1
1.1. 空港の特徴及び地理的特性	1
1.2. 空港の利用状況	1
1.3. 空港施設等の状況	3
1.4. 関連する地域計画での位置付け	3
2. 佐賀空港の脱炭素化に向けた基本情報の整理	4
2.1. 空港脱炭素化推進に向けた方針	4
2.2. 温室効果ガスの排出量算出	4
2.3. 目標及び目標年次	7
2.4. 空港脱炭素化を推進する区域	9
2.5. 実施体制及び進捗管理の方法	10
2.6. 航空の安全の確保	12
3. 取組内容、実施時期及び役割分担	13
3.1. 空港施設に係る取組	14
3.2. 空港車両に係る取組	21
3.3. 再生可能エネルギーの導入促進に係る取組	25
3.4. 航空機に係る取組	30
3.5. 横断的な取組	33
3.6. その他の取組	35
3.7. ロードマップ	38

1. 空港の特徴等

1.1. 空港の特徴及び地理的特性

(1) 空港の特徴

佐賀空港は、東アジアを代表するハブ空港の中心に位置し、九州各地とのアクセスに優れているため、佐賀県や福岡県南西部をはじめ九州一円、さらには海外からも利用しやすい地理的優位性があることに加え、福岡空港の代替機能や広域災害時の対応拠点としての機能など、様々なポテンシャルを有している。

また、「佐賀空港がめざす将来像 2024」において、「九州佐賀国際空港をゲートウェイとして、九州がアジアの活力を取り込み、日本で最も活力のある地域になっている」と定めており、路線の強化、新規路線の開設は勿論のこと、持続可能な空港運営体制を構築するため、空港業務のDX化や人材確保等の取組を進めている。

(2) 地理的特性

佐賀空港は、佐賀県佐賀市に立地し、空港北側は水田が広がっているほか、南側は有明海に面している。

気象・海象状況については、年間日照時間は2,084時間（2023年度気象庁 佐賀気象台）と非常に良好な日射条件となっている。空港周辺には、空港公園や多目的広場が立地している。

1.2. 空港の利用状況

把握可能な最新年度である2023年度における空港の利用状況を示す。

「空港管理状況調書」（国土交通省航空局）によれば、乗降客数は53.3万人（国内44.4万人、国際8.9万人）、航空貨物は0.44万トン（国内0.44万トン、国際0トン）、離着陸回数は7,358回（国内6,734回、国際624回）であった。国内線は、航空会社2社が乗入れ、羽田路線が日5往復、成田路線が週1往復、運航している。（成田路線は、2023年7月1日から運休中）

国際線は、新型コロナウイルス感染症の影響により、2021年10月時点のダイヤでは全便が運休していたが、2023年4月に、タイガーエア台湾が運航する台北路線が週2往復で運航を再開した。また、2023年9月に、春秋航空が運航する上海路線が週3往復、ティーウェイ航空が運航するソウル路線が週3往復で運航を再開した。

なお、2021年度は新型コロナウイルス感染症の影響を受けており、後述の2.2 温室効果ガス排出量の算出においては2019年度を現状とみなしていることから、これに対応する2019年度における空港の利用状況を参考に示す。

「空港管理状況調書」（国土交通省航空局）によれば、乗降客数は73.1万人（国内58.2万

人、国際 14.9 万人)、航空貨物は 0.89 万トン (国内 0.89 万トン、国際 0 トン)、離着陸回数は 9,708 回 (国内 8,578 回、国際 1,130 回) であった。国内線は、航空会社 2 社が乗入れ、羽田路線が日 5 往復、成田路線が日 1 往復、国際線は 3 社が乗入れ、ソウル、釜山、大邱、上海、台北に合計週 21 往復で運航している。(2019 年 4 月時点：西安便は同年 10 月就航)

佐賀空港へのアクセスは、バス利用 23.5 万人、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 49.6 万人となっている。また、空港内には様々な空港関係事業者がおり、約 400 人が従事している。空港関係事業者については、乗用車等利用 17.5 万人、徒歩・自転車等 0.1 万人、となっている。

1.3. 空港施設等の状況

佐賀空港の旅客ターミナルビルは、2013 年度に国際線エリアが増築されたほか、2021 年度には国内線エリアの改修が行われるとともに、増築棟が新たに建設された。

また、2021 年度には場外離着陸場として佐賀県防災航空センターが設置され、建屋と駐機場の整備が行われた。

表 1.3.1 空港施設の情報

空港敷地面積	114.1ha
滑走路	2,000m × 45m
誘導路	230m × 30m 215m × 9m (小型機用)
エプロン	5 バース (旅客機用) 4 バース (小型機用)
旅客取扱施設	旅客ターミナルビル 13,970 m ² (延床面積)
貨物取扱施設	貨物ターミナルビル 1,210 m ² (延床面積)
その他施設	管制塔、庁舎、電源局舎、消防庁舎、給油施設、レンタカーターミナルビル、エス・ジー・シー佐賀航空格納庫、佐賀県警察航空隊格納庫、佐賀県防災航空センター 等

1.4. 関連する地域計画での位置付け

佐賀県が策定した「佐賀県施策方針 2023 (令和 5 年 8 月)」において、「九州佐賀国際空港の発展」が施策として位置づけられており、主な取組として、空港の利活用促進、国内外路線の積極的誘致、滑走路延長の取組推進、空港の DX 化・脱炭素化が明記されている。また、佐賀県地域防災計画 (令和 5 年 3 月修正版) においては、佐賀空港は、防災航空センターとともに「災害時における他県からのヘリコプター・航空機での応援基地として、また、緊急物資や人員の空輸の拠点」と位置付けられている。

佐賀県は、脱炭素化に向けた取組として、「第 4 期佐賀県環境基本計画 (令和 3 年 3 月)」を策定しており、令和 5 年 9 月に一部改正を行っている。本計画において、2030 年度の温室効果ガス削減量の目標 (2013 年度基準) を 47% と掲げている。このうち空港を含む産業部門としての目標は 35% であり、空港の脱炭素化を推進することが明記されている。

さらに、佐賀市では、地球温暖化対策推進法に基づく地方公共団体実行計画を策定し、温室効果ガスの削減目標を定めている。

2. 佐賀空港の脱炭素化に向けた基本情報の整理

2.1. 空港脱炭素化推進に向けた方針

佐賀県は、「佐賀空港がめざす将来像 2024（令和 6 年 2 月）」における取組の一つとして「2050 年カーボンニュートラル」の実現に向けて空港全体で取組を進めている。

空港管理者である佐賀県をはじめとする佐賀空港関係事業者が一体となって、建築施設の照明・空調、航空灯火の LED 化といった省エネルギー設備導入や、太陽光発電、地中熱といった再生可能エネルギー導入等を最大限実施することにより、佐賀空港の脱炭素化を推進する。

2.2. 温室効果ガスの排出量算出

2013 年度及び現状における空港施設及び空港車両のエネルギー使用量について、各施設等の管理者へアンケート・ヒアリングを行い把握し、得られた値に各種排出係数等に乗じることで、温室効果ガス排出量を算出した。なお、新型コロナウイルス感染症による需要低下の影響を踏まえた最新の情報が得られる時点として、2019 年度を現状とした。また、温室効果ガスには CO₂ の他にメタン、一酸化二窒素及びフロン等が含まれるが、本計画における温室効果ガスは CO₂ のみを対象とする。

また、地上走行中の航空機及び空港アクセスからの温室効果ガス排出量についても参考に算出した。

表 2.2.1 空港施設及び空港車両等からの温室効果ガス排出量

区分	温室効果ガス排出量	
	2013 年度	現状（2019 年度）
空港施設	2,027.8 トン	1,513.5 トン
空港車両	118.7 トン	126.2 トン
計	2,146.5 トン	1,639.7 トン
航空機（参考）	1,642.3 トン	2,173.5 トン
空港アクセス（参考）	1,121.6 トン	1,719.0 トン

※航空機は、駐機中航空機および地上走行中の航空機から温室効果ガスの排出量

表 2.2.2 空港施設及び空港車両等からの温室効果ガス排出量（事業者別）

区分	対象	事業者等	CO2 排出量 (2013 年度)	CO2 排出量 (2019 年度)
空港施設	照明・空調等	九州佐賀国際空港ビル（株）	1,463.3 トン	1,213.0 トン
		エス・ジー・シー佐賀航空（株）	35.8 トン	39.4 トン
		三愛アピエーションサービス（株） 佐賀空港営業所	10.2 トン	10.0 トン
		大阪航空局佐賀空港出張所※1	259.3 トン	113.4 トン
		佐賀県警察航空隊※2	20.8 トン	10.6 トン
		佐賀県佐賀空港事務所	47.3 トン	27.2 トン
		建築施設 小計	1,836.7 トン	1,413.6 トン
	航空灯火※3	佐賀県佐賀空港事務所	191.1 トン	99.9 トン
小計			2,027.8 トン	1,513.5 トン
空港車両	車両全般	(株) ANA エアサービス佐賀※4	61.4 トン	61.4 トン
		日本航空（株）佐賀空港委託事務所 西鉄エアサービス（株）佐賀空港所※4	9.1 トン	9.1 トン
		(株) 全日警佐賀※5	12.5 トン	12.5 トン
		エス・ジー・シー佐賀航空（株）	0.1 トン	0.2 トン
		大阪航空局佐賀空港出張所	0.6 トン	0.2 トン
		気象庁福岡管区気象台業務課※6	-	-
		佐賀県警察航空隊※5	0.4 トン	0.4 トン
		佐賀県佐賀空港事務所※5	34.6 トン	42.4 トン
小計			118.7 トン	126.2 トン
削減対象 合計			2,146.5 トン	1,639.7 トン
航空機 (参考)	駐機中		503.2 トン	653.2 トン
	地上走行中		1,139.1 トン	1,520.3 トン
小計			1,642.3 トン	2,173.5 トン
空港 アクセス (参考)	旅客	バス	81.6 トン	228.4 トン
		乗用車等	638.5 トン	1,101.7 トン
	空港従事者	乗用車等	401.5 トン	388.9 トン
		徒歩・自転車等	0.0 トン	0.0 トン
小計			1,121.6 トン	1,719.0 トン

※1：気象観測施設、航空保安無線施設等の消費電力も含む。

※2：2013 年度エネルギー使用量データが得られなかったため、2017 年度データで代用した。

※3：航空灯火以外に駐車場照明、信号機等の消費電力も含む。

※4：2013 年度エネルギー使用量データが得られなかったため、2019 年度データで代用した。

※5：2013・2019 年度エネルギー使用量データが得られなかったため、2021 年度データで代用した。

※6：2013・2019 年度共にエネルギー使用データが得られなかった。

※7：佐賀県防災航空センターは 2021 年 4 月設立のため、上記には含まれない。

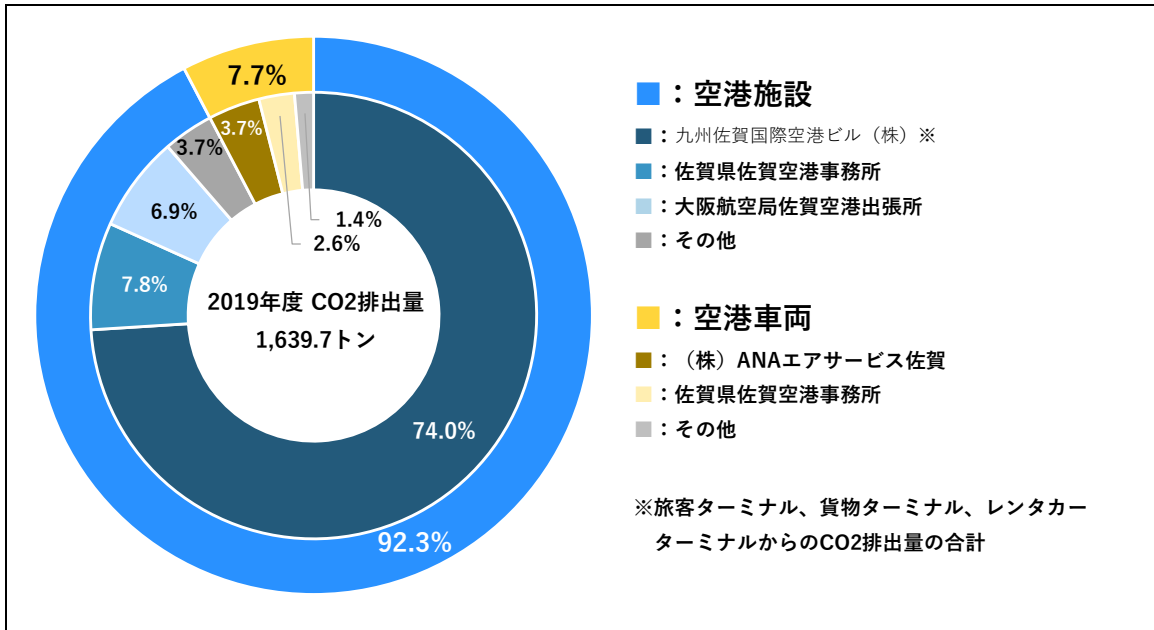


図 2.2.1 現状（2019 年度）における温室効果ガス排出量の事業者別割合

2.3. 目標及び目標年次

本計画における目標及び目標年次は、以下の通り。なお、今後、佐賀空港の整備計画、佐賀県・佐賀市の地方公共団体実行計画の策定・見直し並びに各取組に係る状況の変化及び技術の進展等を踏まえ、必要に応じて目標を見直す。

(1) 2030 年度における目標

2030 年度までの佐賀空港の脱炭素化に向けて、空港施設・空港車両の CO2 排出削減策として、空港ビル・庁舎等建築物の省エネルギー化、航空灯火の LED 化、空港車両の電動化※1 に取り組む。これらの取組により、佐賀空港における空港施設・空港車両からの温室効果ガスは最大で年間 497.3 トン削減することが可能となると試算した。

この温室効果ガス削減量は、2013 年度の排出量 2,146.5 トンの 23.2%に相当する。

また、再エネでは 1.2MW の太陽光発電と、600kWh の蓄電池を導入し、約 126 万 kWh を空港での電力需要に充てることで、2030 年度における空港全体の年間電力消費量（約 268 万 kWh）の 46.9%を賄い、温室効果ガス排出量を年間 493.3 トン削減する。これは、2013 年度の温室効果ガス排出量の 23.0%に相当し、現状（2019 年度）の 33.0%に相当する。これら一連の取組により、空港全体として CO2 排出量を 990.6 トン削減することが可能である。これは 2013 年度温室効果ガス排出量の 46.2%に相当することから、各省エネ・再エネ等施策に十分に取り組むことにより、2030 年度で 2013 年度比 46%排出削減という目標を達成することが可能である。

なお、2030 年度の排出量については、2013 年度と大きな変化はないものと見込んでいる。

さらに、航空機及び空港アクセスからの CO2 排出削減策として、GPU 利用の促進、空港アクセスに係る対策、各取組に係る地域連携・レジリエンス強化※2 についても今後、議論を行う。

参考として、航空機からの温室効果ガス排出量の削減については、将来需要増加を加味した 2030 年度における駐機中航空機からの温室効果ガス排出量 1,131.7 トンのうち、560.0 トン削減が可能と試算した。（3.4 航空機に係る取組参照）

※1 電動化：電動車（BEV：バッテリー式電気自動車、FCV：燃料電池自動車、HV：ハイブリッド車、PHEV：プラグインハイブリッド車）を導入すること

※2 レジリエンス強化：空港周辺地域への電力供給や非常用発電機運転可能時間経過後の電力供給等

表 2.3.1 温室効果ガス削減量の目標：2030 年度

	2013 年度 CO2 排出量	2030 年度までの CO2 排出削減量	2013 年度比の 削減割合
空港施設の CO2 排出量削減	2,027.8 トン	488.6 トン	22.8%
空港車両の CO2 排出量削減	118.7 トン	8.7 トン	0.4%
小計	2,146.5 トン	497.3 トン	23.2%

再生可能エネルギーの導入促進	-	493.3 トン	23.0%
合計	2,146.5 トン	990.6 トン	46.2%

※航空機、アクセスからの温室効果ガス排出量は除く。

(2) 2050 年度における目標

2050 年度までの佐賀空港の脱炭素化に向けて、引き続き、空港施設の省エネルギー化、空港車両の電動化（併せて必要となる施設整備を含む）に取り組むとともに、更なる太陽光発電を始めとした再エネ発電の整備、合成燃料※の活用、水素等の活用に向けた検討を進める。

また、開発状況を踏まえつつ、次世代型太陽電池や高出力の空港車両の電動化等の新たな技術の活用を促進する。

これらの取組により、2050 年度までに温室効果ガス排出量を 2,146.5 トン削減することで、2013 年度比において 100%の温室効果ガス排出を削減し、カーボンニュートラルを達成することを目標とする。

なお、2050 年度の排出量については、2013 年度と大きな変化はないものと見込んでいる。

※ 合成燃料：二酸化炭素と水素を化学合成して作られる燃料。バイオ燃料（動植物から生まれた生物資源であるバイオマスを原料として作られる燃料）を含む。

表 2.3.2 温室効果ガス削減量の目標：2050 年度

	2013 年度 CO2 排出量	2050 年度までの CO2 排出削減量	2013 年度比の 削減割合
空港施設の CO2 排出量削減	2,027.8 トン	972.3 トン	45.3%
空港車両の CO2 排出量削減	118.7 トン	118.7 トン	5.5%
小計	2,146.5 トン	1,091.0 トン	50.8%
再生可能エネルギーの導入促進	-	1,055.5 トン	49.2%
合計	2,146.5 トン	2,146.5 トン	100.0%

2.4. 空港脱炭素化を推進する区域

佐賀空港の航空写真に、佐賀空港脱炭素化に向けた取組の実施場所とターミナル施設の拡大図を示す。



図 2.4.1 佐賀空港脱炭素化に向けた取組の実施場所（建築施設・再エネ・航空灯火）



図 2.4.2 ターミナル施設の拡大図

資料：©NTT インフラネット , DigitalGlobe, Inc., a Maxar company. All Rights Reserved
※駐車場の屋外照明も省エネ化の対象

2.5. 実施体制及び進捗管理の方法

本計画は、空港法第二十六条第一項の規定に基づき組織した佐賀空港脱炭素化推進協議会（令和4年12月6日設置）の意見を踏まえ、佐賀空港の空港管理者である佐賀県が策定したものである。

今後、同協議会を毎年開催し、本計画の推進を図るとともに、本計画の進捗状況を確認するものとする。また、進捗状況や、政府の温室効果ガス削減目標、脱炭素化に資する技術の進展等を踏まえ、佐賀県は必要に応じて本計画の見直しを行う。

表 2.5.1 協議会構成員の一覧

企業・団体	
	九州佐賀国際空港ビル（株）
	（株）ANA エアサービス佐賀
	日本航空（株）佐賀空港委託事務所・西鉄エアサービス（株）佐賀空港所
	（株）全日警佐賀
	エス・ジー・シー佐賀航空（株）
	三愛アビエーションサービス（株）佐賀空港営業所
	全日本空輸（株）佐賀空港所
	大阪航空局佐賀空港出張所
	気象庁福岡管区气象台業務課
	佐賀県産業グリーン化推進グループ
	佐賀県防災航空センター
	佐賀県警察航空隊
	佐賀県空港課
オブザーバー	
	九州電力（株）佐賀支店
	佐賀県脱炭素社会推進課
	佐賀市環境政策課ゼロカーボンシティ推進室
事務局	
	佐賀県佐賀空港事務所

表 2.5.2 各取組の実施体制

分類	協議会構成員	建築施設 省エネ化	航空灯火 LED化	空港車両 排出削減	再エネ 導入	航空機 CO2削減 (参考)
企業・ 団体	九州佐賀国際空港ビル（株）	●			●	
	（株）ANA エアサービス佐賀			●		●
	日本航空（株）佐賀空港委託事務所・ 西鉄エアサービス（株）佐賀空港所			●		●
	（株）全日警佐賀			●		
	エス・ジー・シー佐賀航空（株）	●		●		
	三菱アビエーションサービス（株） 佐賀空港営業所	●		●		
	全日本空輸（株）佐賀空港所			●		●
	大阪航空局佐賀空港出張所	●		●		
	気象庁福岡管区気象台業務課			●		
	佐賀県産業グリーン化推進グループ				●	
	佐賀県防災航空センター	●		●		
	佐賀県警察航空隊	●		●		
	佐賀県空港課				●	
オブ ザーバー	九州電力（株）佐賀支店				○	
	佐賀県脱炭素社会推進課				○	
	佐賀市環境政策課ゼロカーボンシティ 推進室				○	
事務局	佐賀県佐賀空港事務所	●	●	●	●	●

※●は実施主体

※○はオブザーバーとして携わる主体

※再エネ導入について、まずは主な需要家である九州佐賀国際空港ビル（株）と佐賀県でスキームを含めた太陽光発電設備の導入検討を行い、この検討状況を踏まえて関係する構成員と協議を進める。

2.6. 航空の安全の確保

本計画では、再生エネ等の導入に際し、以下の安全対策を実施する方針である。

表 2.6.1 佐賀空港脱炭素化における安全対策

取組	安全確保の方針
太陽光発電	実施計画段階において、太陽電池パネルの反射の影響について検証を行う必要がある。
	空港用地内に太陽光発電設備（1.2MW）を導入する計画であり、商用電源と同等の信頼性を確保する必要がある。
	その他、太陽光発電設備の安全性や保安対策等について関連法令を遵守するとともに、空港脱炭素化のための事業推進マニュアルを踏まえ対策を検討する必要がある。

3. 取組内容、実施時期及び役割分担

2.3 に掲げた 2030 年度及び 2050 年度における目標を達成するために実施する取組の概要は、以下に示す通りであり、3.1 以降に取組の詳細を示す。

なお、これらの取組内容は、各取組に係る状況の変化及び技術の進展等を踏まえ、必要に応じて内容の詳細化や見直しを行う。

表 2.6.1 施策ごと・年度ごと 2013 年度比の温室効果ガス削減量（目標）

取組	内容	温室効果ガス削減量（2013 年度基準）	
		2030 年度	2050 年度
空港施設に係る取組	空港建築施設の省エネ化	348.1 トン	831.8 トン
	航空灯火の LED 化等	140.5 トン	140.5 トン
小計		488.6 トン	972.3 トン
空港車両に係る取組	空港車両の電動化	8.7 トン	118.7 トン
再生可能エネルギーの導入促進に係る取組	太陽光発電設備・蓄電池の導入	493.3 トン	1,055.5 トン
合計		990.6 トン	2,146.5 トン
航空機に係る取組	駐機中航空機からの排出削減	－	－
横断的な取組	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	－	－
	工事・維持管理での取組	－	－
	意識醸成・啓発活動等	－	－
合計		990.6 トン	2,146.5 トン

3.1. 空港施設に係る取組

3.1.1. 空港施設の省エネ化

(現状)

本空港においては、管制塔・庁舎といった国が所有する施設、電源局舎、消防庁舎等の佐賀県が所有する施設、並びに旅客ターミナルビル、貨物ターミナルビル、レンタカーターミナルビル、格納庫、及び事務所等の主に事業者が所有する施設がある。

2013 年度及び現状（2019 年度）における空港建築施設からの温室効果ガス排出量は、それぞれ 1,836.7 トン及び 1,413.6 トンである。また現状（2019 年度）の温室効果ガスの排出量は、2013 年度の排出量に対して約 23%、減少している。2019 年度の温室効果ガスの排出量の減少は、エネルギー使用の大半を占める電力（九州電力）の温室効果ガス排出係数が 2013 年度：0.599(kg-CO₂/kwh)から 2019 年度：0.347(kg-CO₂/kwh)と半分近くまで減少したことが大きな押し下げ要因となっている。

なお、2021 年 4 月から佐賀県防災航空センターの供用が開始されたこと、また 2021 年 7 月から増改築した旅客ターミナルビルの供用が開始されたことで、基準年度より温室効果ガス排出量が増加している。そのため防災航空センターの 2021 年度エネルギーデータ、佐賀ターミナルビルについて 2022 年度エネルギーデータを考慮し、参考として最新時点（2022 年度）における温室効果ガス排出量を算出したところ、1,571.8 トンとなった。

(2030 年までの取組)

旅客ターミナルビルは、2023 年度から 2030 年度まで、これまで進めている照明設備の LED 化、照明の最適化を促進するとともに、放射冷却素材（ラディクール）の導入や空調設備の高効率化等を行う。貨物ターミナルについては、照明の LED 化を進めるとともにパッケージエアコンの効率化などを図る。

格納庫施設や電源局舎、消防庁舎、事業者事務所では、照明の LED 化やパッケージエアコンの効率化等を進める。

これにより、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 2013 年度比 348.1 トン/年（2013 年度における建築施設からの排出量比約 18.9%）削減することが見込まれる。

省エネの施策の取組手順は、窓の日射遮蔽や照明の LED 化の施策を優先して取り組み、空調負荷の低減を図った後に空調設備関連の更新を図ることが一般的とはなるが、各建築施設の管理者が、設備の更新時期や費用対効果などを勘案しつつ、取り組む施策の順番などについて検討をする。

(2050年までの取組)

省エネ施策として実施が想定される各メニューのうち、2030年度までの実施が難しいとされた、例えばターミナルビルの熱源更新に伴う熱源システムの電化改修といった取組施策について、引き続き検討する。これにより、2050年度までに更に483.7トン/年、温室効果ガス排出量を削減し、2013年度比で831.8トン/年（2013年度における建築施設からの排出量比約45.3%）削減する。

なお、以降の①～⑦で整理した温室効果ガス削減量は、最新時点（2022年度：2019年度排出量を基準として、増築・新設のあった旅客ターミナルビル、防災航空センターの増築を加味した値）での温室効果ガス排出量からの削減量を示している。そのため、2013年度から2019年度までの排出係数の変動等による削減量は加味されていない。

以下に参考として、各基準年度における温室効果ガス排出量と、将来の削減目標とした数値を整理した表を示す。次頁以降の各省エネ施策による2030年度における削減量、2050年度における削減量の合計値は、それぞれ下表の黄色の枠で示した箇所となる。

表 3.1.1 年度ごと温室効果ガス排出量・削減量

年度	排出量	削減量		参考：九州電力排出係数	
		2013年度基準	2022年度基準		
2013	1,836.7 トン			0.599	Kg-CO2/kWh
2019	1,413.6 トン	423.1 トン		0.347	Kg-CO2/kWh
2022	1,571.8 トン	264.9 トン		0.392	Kg-CO2/kWh
2030	1,488.6 トン	348.1 トン	83.2 トン	0.392	Kg-CO2/kWh
2050	1,004.9 トン	831.8 トン	566.9 トン	0.392	Kg-CO2/kWh
		2030→2050の削減量：			
			483.7 トン		

※2030年度、2050年度の排出係数は最新時点のものを使用

以降に、事業者ごと・保有する建築施設ごとの省エネ施策と削減量を示す。

なお、以降に示す温室効果ガス削減量は、2023年度以降に実施する省エネ施策によるものであることに留意する。

① 九州佐賀国際空港ビル株式会社

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量		
			2030 年度	2050 年度	
旅客ターミナルビル	電気式熱源への更新	2050 年度まで		231.5 トン	
	高効率エアコン導入	2030 年度まで	2.9 トン		
	その他高効率機器の導入	2050 年度まで		7.1 トン	
	LED 照明	2030 年度まで	13.6 トン		
	インバーター制御	2050 年度まで		150.0 トン	
	建築物の熱負荷低減（ラディケール、遮熱フィルム等）	2030 年度まで	5.4 トン		
		2050 年度まで		2.0 トン	
	設定等の最適化	明るさ検知制御	2030 年度まで	6.8 トン	
		照度設定緩和 BEMS 活用	2050 年度まで		22.8 トン
	利用時間制限	2050 年度まで		52.5 トン	
	エスカレーター・動く歩道 自動運転制御	2030 年度まで	29.7 トン		
合計		58.4 トン	465.9 トン		
貨物ターミナルビル	高効率エアコン導入	2030 年度まで	0.3 トン		
	LED 照明	2030 年度まで	1.6 トン		
	合計		1.9 トン		
レンタカー ターミナルビル	設定等の最適化	2030 年度まで	0.4 トン		
	合計		0.4 トン		
総合計			60.7 トン	465.9 トン	

② エス・ジー・シー佐賀航空株式会社

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
格納庫・事務所	高効率エアコン導入	2030 年度まで	0.3 トン	
	LED 照明	2030 年度まで	1.7 トン	
	設定等の最適化	2030 年度まで	0.8 トン	
	利用時間制限	2030 年度まで	0.2 トン	
	その他（外気冷房制御）	2030 年度まで	2.0 トン	
	合計		5.0 トン	

③ 大阪航空局佐賀空港出張所

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
庁舎	高効率エアコン導入	2030 年度まで	0.4 トン	
	LED 照明	2030 年度まで	2.1 トン	
	インバーター制御	2030 年度まで	4.7 トン	
	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2050 年度まで		0.2 トン
	設定等の最適化	2050 年度まで		1.0 トン
	利用時間制限	2050 年度まで		7.9 トン
	その他 (外気冷房制御)	2030 年度まで	2.5 トン	
	合計		9.7 トン	9.1 トン

④ 佐賀県警察航空隊

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
格納庫・事務所	高効率エアコン導入	2030 年度まで	0.2 トン	
	その他高効率機器の導入	2050 年度まで		0.7 トン
	LED 照明	2050 年度まで		0.7 トン
	インバーター制御	2050 年度まで		3.3 トン
	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2050 年度まで		0.06 トン
	設定等の最適化	2050 年度まで		0.4 トン
	利用時間制限	2050 年度まで		2.9 トン
	その他 (外気冷房制御)	2030 年度まで	0.9 トン	
	合計		1.1 トン	8.1 トン

⑤ 佐賀県佐賀空港事務所

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
電源局舎	高効率エアコン導入	2027 年度	0.2 トン	
	LED 照明	2027 年度	1.0 トン	
	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2027 年度	0.1 トン	
	設定等の最適化	2027 年度	0.4 トン	
	利用時間制限	2027 年度	0.1 トン	
	合計		1.8 トン	
消防庁舎	高効率エアコン導入	2027 年度	0.2 トン	
	その他高効率機器の導入	2027 年度	0.7 トン	
	LED 照明	2027 年度	0.9 トン	
	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2027 年度	0.1 トン	
	設定等の最適化	2027 年度	0.8 トン	
	利用時間制限	2027 年度	0.1 トン	
	その他 (外気冷房制御)	2027 年度	1.0 トン	
	合計		3.8 トン	
総合計			5.6 トン	

⑥ 三愛アビエーションサービス株式会社

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
給油施設事務所	高効率エアコン導入	2030 年度まで	0.02 トン	
	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2030 年度まで	0.01 トン	
	その他 (外気冷房制御)	2030 年度まで	0.14 トン	
	合計		0.17 トン	

⑦ 佐賀県防災航空センター

施設	内容	実施時期	温室効果ガス削減量	
			2030 年度	2050 年度
格納庫・事務所	建築物の熱負荷低減 (遮熱フィルム等)	2050 年度まで		0.2 トン
	設定等の最適化	2030 年度まで	0.9 トン	
	外気冷房制御	2050 年度まで		0.4 トン
	合計		0.9 トン	0.6 トン

※各表の合計値は四捨五入の関係で合計が必ずしも一致しない場合がある。

3.1.2. 航空灯火等の LED 化

(現状)

航空灯火は、全 702 灯のうち 8 灯 (1.1%) が LED 化されており (2022 年 9 月時点)、2013 年度及び現状 (2019 年度) における航空灯火からの温室効果ガス排出量は、それぞれ 191.1 トン及び 99.9 トンである。

(2030 年までの取組)

佐賀県佐賀空港事務所は、LED 灯火の整備を進めることにより、2030 年度までに全ての航空灯火を LED 化する。

これにより、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 140.5 トン/年 (航空灯火等での電力使用による温室効果ガス排出量の 2013 年度比 73.5%) 削減する。ただし、佐賀県が進めている滑走路延長事業により、計画が変更となる可能性がある。

表 3.1.2 航空灯火 LED 化による温室効果ガスの削減

対象施設	取組内容	実施主体	実施時期	削減効果
航空灯火	照明 LED 化	佐賀県佐賀空港 事務所	2030 年度まで	140.5 トン

3.2. 空港車両に係る取組

3.2.1. 空港車両の電動化

(現状)

佐賀空港においては、全日本空輸(株)(運用:(株)ANAエアサービス佐賀)により23台、佐賀県佐賀空港事務所により11台、日本航空(株)(運用:西鉄エアサービス(株)佐賀空港所)により8台、その他事業者を含めると計62台の空港車両が保有・運用されている。

佐賀県警察航空隊の保有する電動車は、リモコンで操作するバッテリー駆動(BEV)・無人のヘリローダー(航空機牽引車)であり、家庭用コンセントから給電されている。

BEV・PHEVの充電設備について、空港の制限区域内には設置されていないが、空港第3駐車場に2台設置されている。うち1台は急速充電に対応した充電器となっている。

現状(2019年度)における空港車両からの温室効果ガス排出量は、126.2トンである。基準年度である2013年度の温室効果ガス排出量は、118.7トンである。

以下に、参考として最新となる2022年度における車両台数を示す。

※各事業者からの温室効果ガス排出量のうち、2013年度のデータを得られなかった事業者に関しては、2019年度の数値を用いて計算した。

表 3.2.1 事業者ごと空港車両の台数(2022年度)

事業者	ガソリン	軽油	電動車	非自走	合計	備考
(株)ANAエアサービス佐賀 (全日本空輸(株)佐賀空港所)		23			23	非自走の特装部稼働用エンジン搭載車2台を含むGSE23台
日本航空(株)佐賀空港委託事務所・西鉄エアサービス(株)佐賀空港所		7		1	8	GSE8台
(株)全日警佐賀	2				2	一般車両2台
エス・ジー・シー佐賀航空(株)	3	4			7	GSE7台
三愛アピエーションサービス(株)佐賀空港営業所	1	3			4	一般車両1台 GSE3台
大阪航空局佐賀空港出張所	2				2	一般車両2台
気象庁福岡管区気象台業務課	1				1	一般車両1台
佐賀県防災航空センター	1				1	GSE1台
佐賀県警察航空隊	1	1	1		3	GSE3台 うち1台はリモコン操作の無人車両
佐賀県佐賀空港事務所	7	4			11	一般車両7台 化学消防車3台 医療搬送車1台
合計	18	42	1	1	62	

表 3.2.2 車種ごと空港車両の台数（2022 年度）

車種	ガソリン	軽油	電動車	非自走	合計	備考
フォークリフト	1	2			3	
トーイングトラクター	2	8			10	
連絡車（一般車両）	13				13	
航空機牽引車	2	3	1		6	電動車は佐賀県警察航空隊 保有車両
バスセンジャーステップ車		1		1	2	
ベルトローダー		4			4	
高所作業車		1			1	
エアスターター		1			1	非自走の特装部隊用エン ジン搭載車
除雪車		2			2	
電源車		3			3	
ハイリフトローダー		2			2	
汚水車		2			2	
給水車		2			2	1 台は非自走の特装部隊働 用エンジン搭載車
給油車		7			7	
化学消防車		3			3	
医療搬送車		1			1	
合計	18	42	1	1	62	

(2030 年度までの取組)

① 取組方針

国が所有する空港車両については、政府の公用車と同様、代替可能な電動車がない場合等を除き、新規導入・更新時については 2030 年度までに全て電動車とする方針である。

それに合わせ、佐賀県佐賀空港事務所の保有する車両についても同様の方針とする。

一方、GSE 車両などにおいては電動化した場合の運用面・施設整備面などにおいて空港・航空分野全体での方針が定まっておらず、電動化や、バイオ燃料の導入による温室効果ガス排出削減といった方策が検討されているところである。

これらを踏まえ、空港車両における脱炭素化については、取組可能な内容から随時、実施していくこととする。

② 取組内容：ガソリン動力の一般車両の電動化

佐賀県佐賀空港事務所と大阪航空局佐賀空港出張所は、保有する外回りや移動・点検に用いるガソリン動力の一般車両について、電動化（特に、BEV 化）を進める。また、保有車両の BEV 化に合わせ、既存充電設備の更新を含む、充電ステーションの整備を進める。（設置計画場所は 3.3.1 を参照）

更に、BEV を再エネ由来の電気で走行させることにより、BEV である空港車両から排出される温室効果ガスを実質的にゼロにすることが可能となる。

これにより、佐賀県佐賀空港事務所と大阪航空局佐賀空港出張所が保有する車両のうち、ガソリンを動力源とする一般車両から排出されている温室効果ガスを 8.7 トン/年（2013 年度における空港車両からの温室効果ガス排出量比 7.3%）※削減する。

その他、ガソリンを使用する一般車両を保有する各事業者についても、車両の更新に伴い、可能な範囲で電動化を進める。

※ 2019 年度における温室効果ガス排出量からの削減量は 16.2 トンであり、2013 年度から 2019 年度までに増加した排出量を差し引いた値である。

(2050 年度までの取組)

① 取組方針

一般車両を除く、グラウンドハンドリング業務に供するトーイングトラクター、航空機牽引車といった GSE 車両からの温室効果ガス排出削減については、車両を保有する航空会社の全体方針が定まっておらず、現時点では 2050 年度までの具体的な GSE 車両の更新状況を見通すことができない。

協議会の取組方針としては、航空会社が GSE 車両の電動化の導入を図りやすいようなインフラ施設の整備の検討や、合成燃料の活用についても協議していくこととする。

以下に、GSE 車両の電動化や、合成燃料、特に現在空港分野での検討が進められているバイオ燃料の導入が進んだ場合における温室効果ガス削減量の考え方についての試算結果を示す。

a) GSE 車両の電動化

佐賀空港で運用されている GSE 車両のうち、仮に ANA エアサービス佐賀（株）、西鉄エアサービス（株）により運用されている GSE 車両を電動化し、空港に設置した再エネ由来の電力で稼働することとなった場合、温室効果ガスを実質的に 0 とすることが可能になるため、2013 年度の空港車両による温室効果ガス排出量のうち、70.5 トン/年の温室効果ガス排出を削減することができる。

b) バイオ燃料の導入

バイオ燃料は、原料となる植物の成長過程において温室効果ガスの吸収が行われることから、燃料として使用した際に生じる温室効果ガスは実質的に 0 となる。仮に佐賀空港において使用されている軽油の半分をバイオディーゼル燃料に置き換えた場合、温室効果ガス排出量が半減すると考えられる。この場合、2013 年度の空港車両による温室効果ガス排出量のうち、49.7 トン/年の温室効果ガス排出を削減することができる。

② 2050 年度における空港車両からの温室効果ガス削減目標

2050 年度を見据えては、航空会社における空港車両からの温室効果ガス削減方針などが定まっていること、電動車が現状では未開発・あるいは開発中である GSE 車両などについても程度の実用化が進んでいることが想定される。

そのため、一般車両以外の GSE 車両についても、電動化、合成燃料の導入、充電ステーションや水素ステーション等の検討を踏まえた施設整備を進めることにより、空港車両からの温室効果ガス排出量を 0 とすることを目指す。これにより、温室効果ガス排出量を 2013 年度比で 118.7 トン/年削減する。

3.3. 再生可能エネルギーの導入促進に係る取組

3.3.1. 太陽光発電設備の導入検討

(現状)

本空港においては、九州佐賀国際空港ビル（株）により、旅客ターミナルビル屋上に太陽光発電設備（発電容量：10kW）が導入されており、発電されるすべての電力は旅客ターミナルビルで自家消費されている。

2013年度及び現状（2019年度）における本空港全体の年間消費電力量は、約270万kWh及び約295万kWhであり、このうち約1.1万kWhを自家発電にて補っている。

参考に、ターミナルビルの増築・改修、佐賀県防災航空センター設立などを加味した、最新時点における年間消費電力量は約305万kWhとなっている。

(2030年度までの取組)

以下の通り、太陽光発電設備の導入を進める。

① 導入可能性のある用地

太陽光発電設備の導入余地がある用地として、空港内外の未利用地、空港駐車場、建築物屋上等が挙げられる。

佐賀空港周辺には、県有の未利用地が広がっているほか、ターミナルエリア前面には空港駐車場が立地している。未利用地については、滑走路延長など将来的な機能拡張用地を除くと、約10haの用地が広がっている。



資料：©NTT インフラネット , DigitalGlobe, Inc., a Maxar company. All Rights Reserved

図 3.3.1 太陽光発電設備の導入余地がある場所

② 太陽光発電設備の導入場所・導入規模

太陽光発電設備の導入に際しては、空港内で自家消費できる規模とするか、または売電や地域への電力供給を視野に入れた大規模とすることが考えられる。

ただし、2023年現在においては売電価格が安いことや、大規模発電設備に対応した送電網を別途整備する必要があることなど、大規模な設備導入を行うにあたって課題が多く想定されることから、佐賀空港においては、まず自家消費可能な電力供給を目的として、太陽光発電設備の導入を検討する。導入規模による課題については参考資料に示す。

省エネ施策等における温室効果ガス削減可能性を基に、佐賀空港における2030年度温室効果ガス排出量削減の目標値である46%減を達成することが可能な電力を発電できる施設規模として、パネル容量1.2MWの太陽光発電設備、並びに容量600kWhの蓄電池の導入を計画する。

③ 太陽光発電設備の配置計画

太陽光発電設備は、塩害等による影響を考慮し、県有未利用地ではなく佐賀空港駐車場（管理者：佐賀県）に、ソーラーカーポート形式で導入する。設置する駐車場の位置は別途検討が必要であるが、規模を把握するため、本計画においては第4駐車場を想定する。配置案を以下に示す。太陽光パネルのほかに、付随する設備として、マルチパワーコンディショナー、蓄電池、変圧器盤や充電ステーション等を設置する。それにより、駐車場スペースが24台分程度、使用できなくなることが想定される。このほか、蓄電池を設置するための建屋・スペースが別途必要となる。

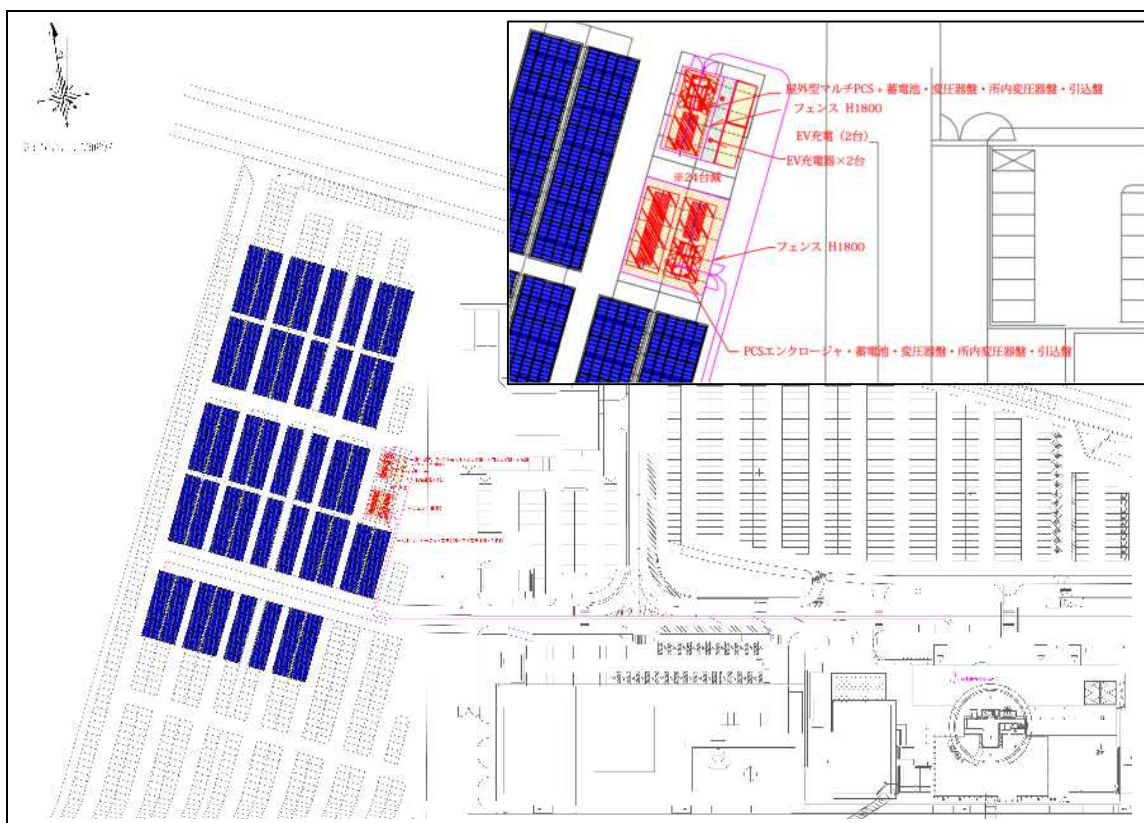


図 3.3.2 太陽光発電設備の配置計画案（第4駐車場）

④ 温室効果ガス削減効果

発電容量 1.2MW の太陽光発電設備、並びに容量 600kWh の蓄電池を導入することで、建築施設の省エネ化等の変動した 2030 年度における空港全体の年間電力消費量約 268 万 kWh/年のうち 126 万 kWh/年（再エネ化率 46.9%）を賄い、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 493.3 トン/年（電気使用による 2013 年度排出量比及び現状排出量比それぞれ 30.4%及び 48.2%）削減することができる。なお、日中に消費しきれない電力（余剰電力）については、蓄電池を導入し夜間電力を賄う形で活用する。蓄電池容量を超過する余剰電力（超過電力）については、別途活用方法を検討する必要がある。

(2050 年度までの取組)

① 温室効果ガス削減量の目標設定

2050 年度までにおいては、2030 年度までに導入した太陽光発電設備に加え、自家消費を目的として 144 万 kWh/年を賄うため、追加で発電容量 1.4MW の太陽光発電設備の導入を検討するとともに、更に蓄電池もしくは水素への変換設備を設置することで、日中に発電した余剰電力を夜間等でも十分に活用することを検討する。配置案を以下に示す。配置位置としては、引き続き第 4 駐車場の南側を活用することを想定する。

これらの設備の増強によって空港での消費電力を十分に賄うことにより、1,055.5 トン/年（電気使用による 2013 年度排出量比及び現状排出量比それぞれ 65.1%及び 103.1%）、温室効果ガス排出量を削減する。

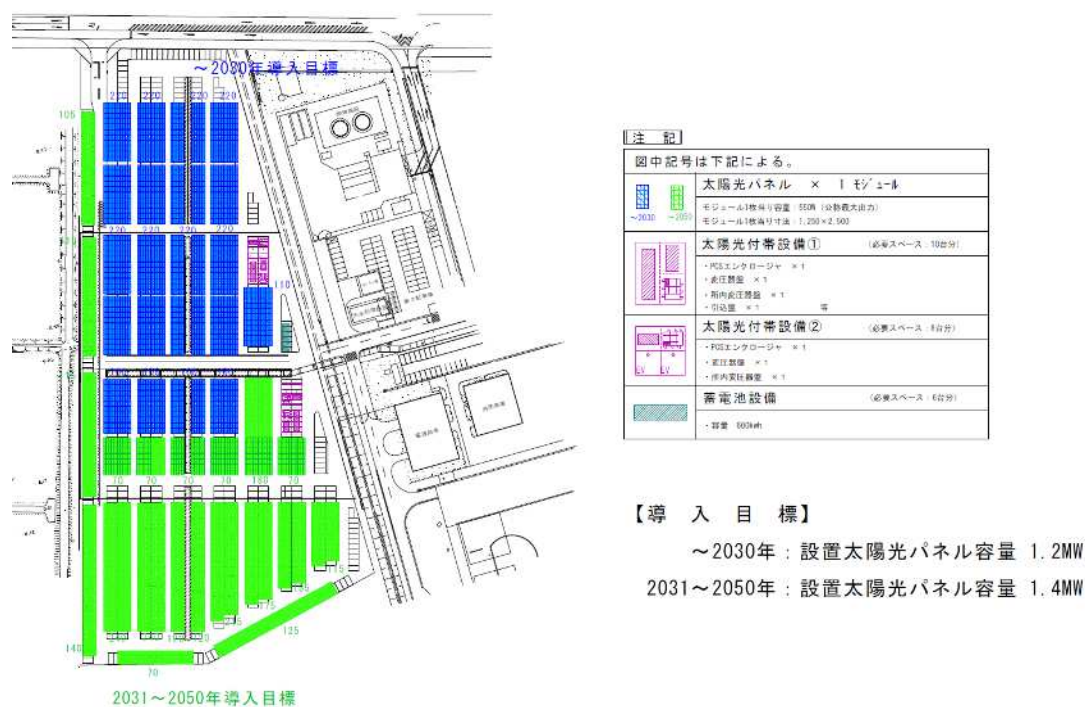


図 3.3.3 温室効果ガス削減量の目標設定（第 4 駐車場）

3.3.2. 太陽光発電設備設置に向けた検討課題

佐賀空港へ太陽光発電設備を導入するにあたっては、事業主体、発電設備の保有形態、発電設備から空港内各需要家へとどのように配電するかスキーム、各需要家の電力デマンドデータを踏まえた詳細な発電容量と最適な蓄電池容量の設定、蓄電池でも賄えない余剰電力の扱い、といった検討が必要となる。

これらの検討課題については、今後は、学識経験者等の協力を得ながら他部局とも連携し、佐賀県全体での脱炭素化を目指す取組として引き続き検討していくこととする。検討課題の詳細は、参考資料に示す。

なお、「地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略」（令和3年6月、国・地方脱炭素実現会議）では、政府及び自治体の建築物及び土地では、2030年には設置可能な建築物等の約50%に太陽光発電設備が導入され、2040年には100%導入されていることを目指す目標が掲げられている。今後、地域脱炭素ロードマップに基づいて、県有施設への再エネ導入の検討が進められると想定されることから、佐賀空港への太陽光発電設備の導入にあたっては、他の公共施設等への導入検討の状況も踏まえつつ、県全体で効率的に再エネを最大限活用ができるような仕組みを目指す必要がある。

【参考】 地中熱の活用について

佐賀県においては地中熱が県有施設にて利用されており、佐賀空港へと将来的に導入することも想定される。

実際に導入する場合の活用方法として、例えばターミナルビルで消費される電力の多くは空調に伴うものであることから、地中熱を用いた空調を行うことで電力消費量を削減する、といったことが考えられる。

ただし、地中熱の導入に際しては採熱管の埋設が必要になる。埋設先として、例えば駐車場を対象とした場合は、埋設後も駐車場としての利用について制限を受ける恐れが無いことから、将来的な設置場所の候補として考えられる。実際の導入に関する課題については、具体的な導入検討が始まる段階で精査することが必要となる。

3.4. 航空機に係る取組

3.4.1. 駐機中航空機からの排出削減

(現状)

本空港においては、全5スポットに対し、固定式GPUは整備されていないが、全日本空輸(株)により移動式GPU※が2台、日本航空(株)により1台、計3台が配備されている。なお、本空港においてAPUの使用時間の制限はない。

2013年度及び現状(2019年度)における駐機中の航空機からの温室効果ガス排出量は、それぞれ503.2トン及び653.2トンである。

※移動式GPUの例を以下に示す。



出典：国土交通省 HP

図 3.4.1 移動式 GPU の例

(将来見込み)

佐賀空港では、現時点では、事業者によるGPUの新規導入は計画されていない。

新たに駐機中航空機からの排出量の削減に向けた施策を行わず、現状通りの取組を続けた場合の、将来の排出量の試算結果を以下に示す。

佐賀空港の将来便数として、国内線では2030年度は2019年度の1.5倍、2050年度は同1.8倍、国際線では2030年度は2019年度の2.3倍、2050年度は同2.4倍に増加するものと仮定して排出量を試算すると、就航便数の増加により、佐賀空港における駐機中航空機からの排出量は大幅な増加が見込まれる。

表 3.4.1 将来の駐機中航空機からの排出見込み(施策なし)

		2013年度	2019年度	2030年度	2050年度
国内線出発便数	便/年	1,720	2,213	3,285	4,015
国際線出発便数	便/年	177	619	1,404	1,456
合計便数	便/年	1,897	2,832	4,689	5,471
対2013年度便数増加率			49%	147%	188%
駐機中航空機からの排出量	トン/年	503	653	1,046	1,178
対2013年度排出量増加率			30%	108%	134%

これに対し、現状よりも GPU 使用率を高めると、排出量は以下の通りとなる。

表 3.4.2 将来の駐機中航空機からの排出見込み（GPU 使用率の向上）

排出量（トン）	2013年度	2019年度	2030年度			2050年度		
	排出量	排出量	排出量	削減量	削減効果	排出量	削減量	削減効果
施策なし（現況のGPU使用率）	503	653	1,046			1,178		
GPU使用率が10%上昇した場合	-	-	995	51	4.8%	1,121	57	4.9%
GPU使用率が20%上昇した場合	-	-	944	101	9.7%	1,064	115	9.7%

また、現状よりも APU の使用時間を短くした場合には、排出量は以下の通りとなる。

表 3.4.3 将来の駐機中航空機からの排出見込み（APU 使用時間の短縮）

排出量（トン）	2013年度	2019年度	2030年度			2050年度		
	排出量	排出量	排出量	削減量	削減効果	排出量	削減量	削減効果
施策なし（現況のAPU使用時間）	503	653	1,046			1,178		
APU使用開始を5分後ろ倒しした場合	-	-	995	50	4.8%	1,119	59	5.0%
APU使用開始を10分後ろ倒しした場合	-	-	945	101	9.6%	1,061	118	10.0%

これらの施策を組み合わせ、さらに将来的に普及が見込まれる電動 GPU を導入し、再エネ由来の電力を活用した場合には、排出量は以下の通りとなる。

表 3.4.4 将来の駐機中航空機からの排出見込み（複数施策の導入）

排出量（トン）	2013年度	2019年度	2030年度			2050年度		
	排出量	排出量	排出量	削減量	削減効果	排出量	削減量	削減効果
施策なし	503	653	1,046			1,178		
GPU使用率20%上昇 APU使用開始を10分後ろ倒し 電動GPU【再エネ利用】	-	-	538	508	48.5%	596	582	49.4%

これらの効果を実現するため、協議会において、移動式 GPU の利用率向上や APU の利用時間短縮などに向けた協議を行うとともに、開発中の電動 GPU に関する情報収集・周知などを行い、駐機中航空機からの排出削減を図ることとする。

※ 本ケースでは、①GPU 利用率向上と②APU 使用時間の短縮の2つの取組により、空港全体での APU の年間使用時間がより短くなることから、APU からの排出は、表 3.4.2 と表 3.4.4 の削減量の合算以上に削減される。さらに、再エネ由来の電力を活用する電動 GPU の利用により、GPU 利用からの排出分がゼロとなる。

3.4.2. 地上走行中航空機からの排出削減

（現状）

佐賀空港には平行誘導路は整備されておらず、取付誘導路 1 本のみとなっており、航空機

はターニングパッドを使用して離着陸を行っている。以下に走行経路を示す。

図 5.4.1 出発機の走行経路

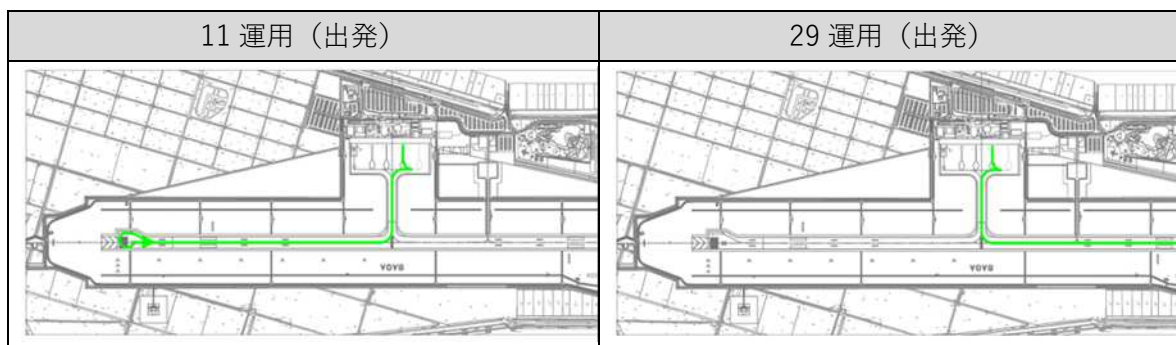
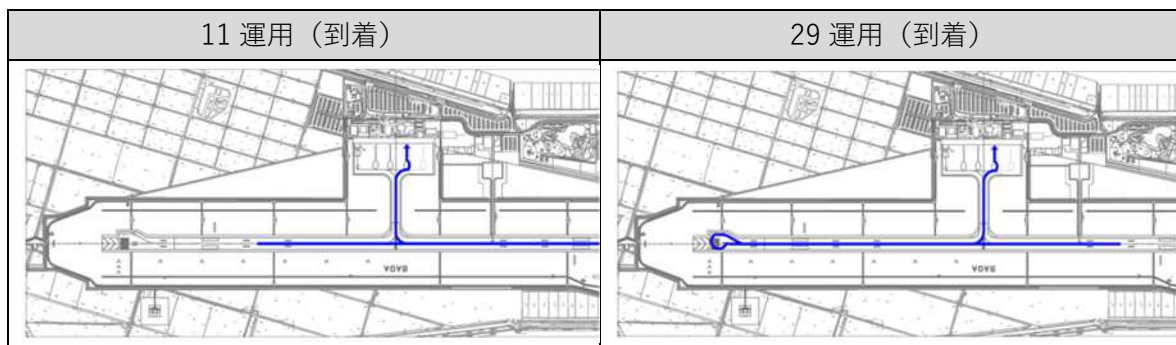


図 6.4.2 到着機の走行経路



2013 年度及び現状（2019 年度）における地上走行中の航空機からの温室効果ガス排出量は、それぞれ 1139.1 トン及び 1520.3 トンである。

（将来見込み）

佐賀空港の将来便数を 3.4.1 に示す便数と仮定して排出量を試算すると、就航便数の増加により、地上走行中の航空機からの排出量は大幅な増加が見込まれる。

表 7.4.1 将来の地上走行中航空機からの排出見込み

		2013年度	2019年度	2030年度	2050年度
地上走行中航空機からの排出量	トン/年	1,139	1,520	2,513	2,934
対2013年度排出量増加率			33%	120%	157%

地上走行中航空機からの排出量の削減施策としては、省燃費機材による運航や、着陸後の逆噴射抑制、片側エンジンの停止が考えられる。また、平行誘導路、取付誘導路等が整備された場合には走行距離短縮による削減効果も考えられる。

3.5. 横断的な取組

3.5.1. エネルギーマネジメント

太陽光発電設備を導入した場合、電力の発電は昼間に行われる。他方、航空灯火やターミナルビルの照明など、空港においては夜間に消費される電力も多くある。

日中において生じた余剰発電電力を無駄なく効率的に活用するためには、蓄電池を導入することにより夜間での電力使用を可能にすることが必要となる。また、電動車に日中に充電し、夜間の非走行時において空港施設へと電動車から電力を供給することや、日中に水素を製造・貯蔵して夜間や悪天候時に発電することも、スキームとして考えられる。更に、2050 年度に向けては、一般駐車場を利用する電動車について、VPP※として一括管理することにより、太陽光発電の余剰電力を充電し、夜間に放電することで、より多くの電力需要を賄うことが可能になると考えられる。

2030 年度に向けては、太陽光発電設備（1.2MW）並びに蓄電池設備（600kWh）を導入し、空港内の各施設へと電力を供給することを計画している。

※ Virtual Power Plant（仮想発電所）：分散している蓄電池や電動車等のエネルギーリソースを、IoT を活用してコントロールし、一つの発電所のように機能させる仕組み

3.5.2. 地域連携・レジリエンス強化

(1) 太陽光発電による取組

佐賀県は、佐賀空港駐車場等において導入を進める太陽光発電について、実施主体として参画する。

停電や災害の発生時においては、佐賀空港の太陽光発電設備により発電した電力を空港周辺住民が充電等に利活用することを可能とすることや、空港の電動車を地域に派遣すること等によって地域での電力供給を可能とし、地域との連携を深め、レジリエンス強化に繋げることができると考えられる。

(2) 県内の他組織との連携

佐賀県においては、佐賀県産業グリーン化推進グループにより、県有施設への太陽光発電の導入検討が進められているほか、地中熱の活用などの検討も進められている。

佐賀空港における再生エネ導入に関しては、同組織と連携し、導入規模・方式の検討といった、具体的な設備導入に向けた検討を行う。

また、佐賀県においては、県内にある技術・研究シーズ等を活かし、県内外の再生エネ導入拡大を通じてエネルギー起源の CO2 排出削減に貢献していくことは環境と産業振興の両面にメリットがあることから、平成 30 年 3 月に「佐賀県再生可能エネルギー等先進県実現化構想」を策定した。県内のリソース・特性を活用し、先進的なモデルを創出し、

創出したモデルを県内～世界へ展開し、地域資源の地産地消をすることで、CO2 排出削減に貢献するほか、県内企業の活性化等を目指し、以下の取組を想定している。

取組方針		県にあるリソース (例)	具体的な取組 (例)
先行する再エネを更に拡大	太陽光発電及び風力発電の導入を将来的に更に拡大するため、発電量の不安定さを調整する仕組の構築に取り組む	<ul style="list-style-type: none"> 良質な電力インフラ 佐賀水素ステーションの立地条件 	<ul style="list-style-type: none"> 水素・EV充電・熱等による電力調整システム構築
多様な再エネ資源の活用	導入が進んでいない比較的安定した再生可能エネルギー由来電力の導入に向け、技術開発や事業モデルの構築等に取り組む	<ul style="list-style-type: none"> 国の実証フィールド選定 佐賀大学の研究シーズ 小水力発電関連企業 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋再生可能エネルギーの推進 小水力発電事業モデルの構築
	再生可能エネルギーの電力以外の用途開発等を進める	<ul style="list-style-type: none"> 佐賀大学の研究シーズ 佐賀市による廃食用油の高品位燃料化の取組 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽熱、低位熱（地中熱、下水熱）等の活用モデル構築 廃食用油の高品位燃料化
再エネ以外のCO2削減手段検討	CO2を多く排出する燃料から、排出がより少ない燃料への転換について検討を進める	<ul style="list-style-type: none"> 重油・石炭の産業利用 	<ul style="list-style-type: none"> 石油・石炭からガス燃料への転換
	エネルギーの消費量を減らすための取組について検討を進める	<ul style="list-style-type: none"> 県内企業による製品開発事例 	<ul style="list-style-type: none"> 県内企業が開発した省エネ製品のトライアル購入
海外への展開検討	発展途上国を中心とした諸外国における再生可能エネルギー導入に寄与する施策について検討を進める	<ul style="list-style-type: none"> 佐賀NGOネットワークの人的ネットワーク 佐賀大学の研究シーズ 	<ul style="list-style-type: none"> 県内のNGOと連携して発展途上国のニーズ等を発掘し事業モデルの創出を検討

出典：「佐賀県再生可能エネルギー等先進県実現化構想」

図 3.5.1 再エネ導入に向けた取組方針

水素等を活用した電力調整システム、地中熱などの未利用熱活用モデル構築、廃食用油の高品位燃料化など、他県に先駆けた先進的な取組の検討が行われていることから、佐賀空港において更なる脱炭素化の施策を進めるにあたっては、これらの検討との連携・協調を進めることとする。

3.6. その他の取組

3.6.1. 空港アクセスに係る排出削減

(現状)

佐賀空港では、362 人の従業員が空港内で働いており、そのアクセス分担率は自動車等 99.4%、徒歩・自転車 0.6%となっている。

また、約 73.1 万人（国内線 58.2 万人、国際線 14.9 万人）の旅客が空港を利用しており、そのアクセス分担率は、国内線ではバス利用 19.7%、乗用車等利用 80.3%、国際線ではバス利用 80.5%、乗用車等利用 19.5%となっている。

本空港では、2019 年度時点では第 1～第 5 駐車場で合わせて 1,706 台（身障者用駐車場を含む）の無料駐車場を有している。（なお、2022 年度には駐車場の再編により、無料駐車場の拡充や第 1 駐車場における有料エリアの新設が行われ、駐車台数は無料約 2,100 台、有料 89 台となっている。）第 3 駐車場には、一般用に電動車（BEV、PHEV）用充電設備が設置されている。

2013 年度及び現状（2019 年度）における空港アクセスからの温室効果ガス排出量は、それぞれ 1,121.6 トン及び 1,719.0 トンである。

表 3.6.1 空港アクセスの内訳と CO2 排出量

		2013 年度		2019 年度	
年間旅客数	バス利用者	9.3	万人	23.5	万人
	乗用車等利用者	27.9	万人	49.6	万人
	合計	37.2	万人	73.1	万人
旅客の空港アクセスからの排出量	バス	81.6	トン/年	228.4	トン/年
	乗用車等	638.5	トン/年	1,101.7	トン/年
	合計	720.1	トン/年	1,330.1	トン/年
従業員による移動 ※通勤片道 1 回を 1 人とする	乗用車等利用者	17.5	万人	17.5	万人
	徒歩・自転車等	0.1	万人	0.1	万人
	合計	17.6	万人	17.6	万人
従業員の空港アクセスからの排出量	乗用車等	401.5	トン/年	388.9	トン/年
	徒歩・自転車等	0.0	トン/年	0.0	トン/年
	合計	401.5	トン/年	388.9	トン/年
空港アクセスからの排出量総計		1,121.6	トン/年	1,719.0	トン/年

(今後の取組)

現時点においては、アクセス交通手段の転換策の実施は予定されていないものの、旅客や空港従業者がより温室効果ガスの排出の少ないアクセス交通手段へ転換するような施策が必要になると考えられる。

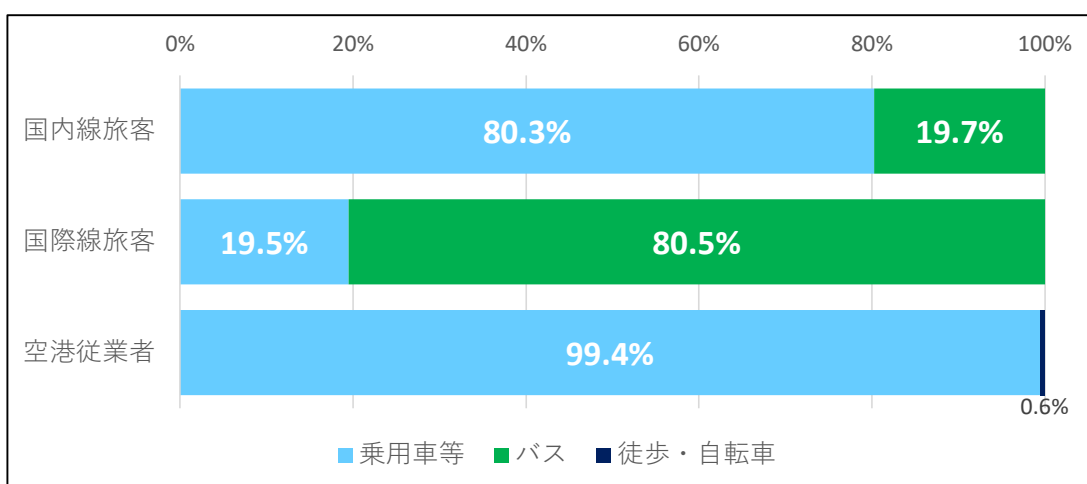
また、空港車両の電動化の検討に合わせ、空港従業者や旅客、その他空港利用者が利用可能な電気自動車用の充電設備の増設や、FCV用の水素ステーションの増設を検討し、乗用車利用者が電動車をより利用しやすい環境を目指していくことが求められる。



※第3駐車場に電気自動車用充電設備が設置されている

出典：九州佐賀国際空港ホームページ

図 3.6.1 佐賀空港の駐車場の場所（現在）



「航空旅客動態調査」、「国際航空旅客動態調査」、協議会アンケートに基づき集計

図 3.6.2 航空旅客および空港従業者のアクセス分担率（現状）

3.6.2. 吸収源対策

(今後の取組)

空港周辺に広大に広がる植生（図 3.3.1 に示す約 10ha の県有未利用地）を維持することに努めることで吸収源を確保する。

3.6.3. 工事・維持管理での取組

(今後の取組)

空港の整備について、ICT 施工や低炭素の材料及び建設機械を用いた施工を実施する。また、空港の維持工事において、維持管理の効率化に取り組む。これにより、温室効果ガス排出量を削減する。

3.6.4. 意識醸成・啓発活動等

空港脱炭素化に向けては、協議会構成員を含む空港関係者全体が脱炭素化の意義や目的を理解し、一丸となって取り組んでいくことが必要となる。

空港事業者に対する意識醸成の取組としては、空港脱炭素化推進協議会を定期的に開催し、毎年度のエネルギー等使用量・温室効果ガス排出量の確認や、構成員の日常的な省エネ・環境配慮行動（電力等エネルギー使用量削減など）の取組の成果を確認するとともに、2050 年度のカーボンニュートラルの達成に向けた課題を共有し、更なる取組を積極的に進めることとする。

空港利用者に対しても、空港における各種脱炭素化施策について積極的な情報発信を行う。

3.7. ロードマップ

取組内容	2023 年度	2024 年度	2025 年度	～2030 年度	～2050 年度
空港施設	旅客ターミナルビル	運用の見直し			
		建築の取り組み			
庁舎・管制塔		設備の取り組み			
				運用の見直し	
電源局舎・消防庁舎				建築の取り組み	
				設備の取り組み	
貨物ターミナル	運用の見直し				
レンタカーターミナル	運用の見直し				
エス・ジー・シー佐賀航空格納庫		運用の見直し			
				建築の取り組み	
佐賀県警察航空隊格納庫				設備の取り組み	
				運用の見直し	
三愛アビエーションサービス事務所				建築の取り組み	
				設備の取り組み	
佐賀県防災航空センター格納庫		運用の見直し			
				建築の取り組み	
				設備の取り組み	

取組内容		2023 年度	2024 年度	2025 年度	～2030 年度	～2050 年度	
空港施設	航空灯火 LED 化	順次 LED 化整備					
空港車両	電動化	一般車両の電動車導入検討				一般車両電動車導入(県/国)	
						一般車両電動車導入(各事業者)	
		GSE 車両の電動車導入検討				GSE 車両の電動車導入	
		再エネ活用電動車電力供給 FS 調査				再エネ活用整備・充電ステーション整備	
	合成燃料導入検討	合成燃料の導入検討				合成燃料による運用を導入	
再生 エネルギー	太陽光発電設備 蓄電池の整備	FS 調査			太陽光発電の整備	太陽光発電の整備(拡張)	
	地中熱導入検討	地中熱の導入検討					
航空機	GPU の利用促進	関係者協議・施策検討		順次、GPU の利用促進・APU の利用抑制運用			
						順次、電動 GPU 車両の導入	
横断取組	エネルギーマネジメント	FS 調査			蓄電池の整備・活用、VPP 等導入		
	地域連携	関係者協議・施策検討					
	レジリエンス強化	順次、施策を実施					
その他	空港アクセス	関係者協議・施策検討					
		順次、施策を実施					

【参考資料】

(1) 建築施設の省エネ施策ヒアリング結果

佐賀空港の各建築施設における省エネ施策について、図面などから実施可能性があると考えられるものを整理した。

その後空港内各事業者に対して、通常の設備更新に対し省エネ効果が高い施策を行うことで要する概算の追加費用やCO2削減量、工事規模などの情報を提供し、各施策への実施意向をヒアリングという形で伺った。

次頁にヒアリング結果を整理する。各番号の示す内容は以下の通りであり、これらの取組目標年度に応じ、省エネ施策による削減効果を試算した。なお空欄はその建築施設において省エネ施策としては検討を行っていないものである。また、ヒアリング後に検討施策から除外した施策についても、以下の表から除外している。

- ① 既に導入済みである。
- ② 2030年までに導入することが決定している、あるいは導入の見込みがある。
- ③ 2050年までに導入することを検討したい。
- ④ 省エネ施策としての検討は難しい。

施策の一覧		旅客 ターミナル	レンタカー ターミナル	貨物 ターミナル	SGC 佐賀航空	大阪局庁舎	佐賀県警察 航空隊	電源局舎	消防庁舎	給油施設	防災航空 センター
高効率利用	電気式モジュールチラー、チラー	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	吸収冷水機+冷却水変流量制御	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	パッケージエアコン	②	①	②	②	②	②	②	②	②	①
	大温度差送水システム	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ヒートポンプ給湯器	—	④	—	—	④	③	—	②	—	①
	LED照明	②	①	②	②	②	③	②	②	①	①
インバーター制御	空調機の変風量制御	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	高効率機器への更新およびインバーターによる送風機の風量調整	③	—	—	—	②	③	—	—	—	—
	CO濃度・室内温度による換気量制御	—	—	—	—	②	—	—	—	—	—
建築物の 熱負荷低減	高断熱化（外壁）	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	高断熱化（開口部）	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	日射抑制（遮熱フィルム）	③	④	④	②	③	③	②	②	②	③
設定等の最適化	室温設定緩和	①	①	①	—	①	①	—	①	①	②
	明るさ検知制御	②	②	④	—	④	③	—	②	④	④
	照度設定緩和	③	④	④	②	③	①	②	②	—	①
	BEMSの活用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
利用時間制限	在室検知制御	③	④	④	②	①	③	②	②	①	①
	CO2濃度による外気量制御	③	—	—	—	③	③	—	—	—	—
未利用エネルギー 利用	外気冷房制御	—	④	④	②	②	②	—	②	②	③
	全熱交換器	—	—	—	—	—	①	—	—	—	—
その他	自動給湯栓小流量吐水機構付シャワー	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昇降機設備	エスカレーター・動く歩道 自動運転制御	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(2) 太陽光発電設備の導入規模による課題

空港に導入する太陽光発電設備の規模として、空港周辺の県有未利用地を十分に活用し、大規模な太陽光発電設備を導入する場合と、駐車場の一部を活用し、自家消費可能な電力を発電する小規模な設備を導入する場合の2つのケースについて比較検討を行った。このうち大規模発電は未利用地全体に太陽光パネルを設置した場合、自家消費規模は本検討にて採用したパネル容量 1.2MW 規模を想定した。

大規模発電は用地が多くあることから非常に多くの電力が発電可能と考えられるものの、余剰電力が非常に多く生じること、大規模な発電設備導入に際しては、現状の送電設備が利用できないため、対応したものを別途整備する必要があるなど、費用面で不利な事、空港南側用地は塩害対応・浸水対策等が必要になるなど課題が多くあることから、自家消費規模の太陽光発電設備を空港駐車場へと導入する検討を行うこととした。

	大規模発電	自家消費規模
パネル容量	約 20MW	1.2MW
設置想定場所	空港南側未利用地	空港駐車場（第4駐車場）
年間発電量	約 2,000 万 kWh	約 130 万 kWh
削減可能CO2	約 8,000t/年	約 500t/年
課題など	<p>空港内で使い切れない量の電気を発電可能だが、売電価格が安く採算が見込めない。空港内の電力を全て補うには蓄電池の設置が必要となる。</p> <p>売電をする場合・県内施設への送電を行う場合に限らず、特別高圧に対応した送電網を自費で整備する必要がある。</p> <p>海岸に近く塩害対応が必要なほか、浸水想定地域に含まれており、対策が必要となる。</p>	<p>空港での消費電力をすべて賄うことができないため、電力の購入が必要になる。</p> <p>蓄電池を活用しなければ、空港内で使用することが出来ない電力が多く生じてしまう・かつ夜間電力を補完することが出来ない。ただし、蓄電池価格も高額なため、経済性と設置による効果を比較し検討する必要がある。</p>

(3) 太陽光発電設備の導入に向けた今後の検討課題

① 事業スキームの検討

太陽光発電設備を実際に空港に導入する上では、設備の保有形態を定める必要がある。発電設備の保有形態として、発電電力を使用する需要家が設備を保有する「自己所有」と、需要家以外が保有する「第三者保有」の2つのパターンがある。

	自己所有	第三者所有
概要	発電設備を設置したいと考える主体が所有する建物の屋根や土地に自ら発電設備を設置する方法	発電設備を設置したいと考える主体が所有する建物の屋根や土地に、発電事業者が設備を設置・所有・管理する
メリット	電力の用途に制限がなく、自家消費、売電などが可能。また長期契約を結ばないため事業者の倒産リスクもない	初期費用・メンテナンスが不要である。
デメリット	設備導入にあたり大幅な初期費用がかかる。またメンテナンスも自己負担となることや、災害などでの設備故障時の修理費も自らが担う。	契約期間は一般に長期間となり、また設備を自由に動かしたりすることはできない。

更に、第三者保有の場合には、発電を行う事業者に場所を貸し出し、その事業者と電力購入契約を結ぶような「PPA」、リース会社に発電設備を設置させ、リース料を支払い、電力を自由に使用する「リース」、発電事業者に場所を貸し出すものの、電力購入契約を結ばず、発電事業者が自由に売電等を行う「屋根貸し」モデルが考えられる。それぞれのメリット・デメリットは以下のようなものが想定される。

	オンサイトPPA	オフサイトPPA	リース	屋根貸し
メリット	送電コスト等も不要なため、オフサイトPPAと比較して低額になる可能性がある	電力消費が少なく自家消費で使い切れない施設や遊休地などに発電設備を導入することが可能	リース料金が一定となることから予算を平準化可能 対外的に再エネ取組の予算を見える化することが可能 発電電力を自由に売買可能	賃貸料（県の場合は行政財産使用料）等の収入が得られる 遊休地等の活用可能
	初期費用・メンテナンス費用は電気代として支払うため不要 電気料金は原則変動しない			
デメリット	PPA事業者の採算確保のため、使用する電力量、設置面積に一定の条件が求められる	送電コスト等から、オンサイトPPAと比較して電気代が高額になる可能性がある	発電電力量が想定より少ない場合は費用対効果が低くなる リース料金の予算措置が必要	発電電力によるCO2削減は貸主のCO2削減、環境価値付与には繋がらない 発電電力を自由に売買できない
	PPA事業者が倒産するリスクがある、自己所有よりはコストメリットが長期的には小さくなる			

保有形態ごとの運営・管理のスキーム例を以下に示す。ここで「空港」は、太陽光発電設備の保有主体を示している。

	案1 空港で太陽光設備を運営	案2 PPA事業者 募集	案3 空港で太陽光設備を運営（リース）
構成図	<p>空港 ・資金調達 ・建設の管理 ・運営/維持管理 ・運営利益およびリスクを保有</p> <p>発注</p> <p>機器調達 建設工事 発注</p> <p>発注</p> <p>維持メンテ 発注</p>	<p>空港</p> <p>事業者選定 選定例 ・電気代 ・技術提案</p> <p>電気代 再エネ 供給</p> <p>オンサイト PPA契約</p> <p>PPA事業者（外部者） ・資金調達 ・建設 ・運営/維持管理 ・運営利益およびリスクを保有</p>	<p>空港 ・建設の管理 ・運営/維持管理 ・運営利益およびリスクを保有</p> <p>使用料 発注</p> <p>リース会社 資金</p> <p>資金</p> <p>機器調達 建設工事 維持メンテ※</p> <p>発注</p> <p>維持メンテ 発注※</p>
概要	空港から設備、工事を発注し、運営と維持管理を行う。	外部のPPA事業者に事業を一括で委託する。事業者は適切な業者を選定する。	空港から設備、工事を発注し、運営と維持管理を行う。ただし、機器・工事はリース契約とする。
初期コスト・資金調達	空港にて資金調達する。	空港の太陽光発電設備設置に係る初期費用は0円（送電線等は別途費用が必要）PPA事業者にて資金調達する。（PPA事業者に空港事業者が出資する場合は、PPA事業者としての負担も担う）	リース会社が資金調達する。
利益とリスク	運営利益も運営損失も空港が保有する。	運営利益も運営損失もPPA事業者が保有する。	運営利益も運営損失も空港が保有する。
維持メンテ	空港にて実施	PPA事業者にて実施	リース会社が実施/空港にて実施（※スキームによる）
検討事項	資金調達、建設、運営、保守など役割分担	事業者選定プロセス（プロポーザル）	資金調達、建設、運営、保守など役割分担

② 超過電力量の扱い

太陽光発電設備の導入により、日中に発電を行い、その時間に生じている電力需要を賄う。電力需要以上に発電が出来ている（余剰電力が生じている）場合には、設置している蓄電池に充電し、夜間の電力需要を補う、電動車への充電、等により電力を十分に活用する。

ただし、発電量が十分に多く、蓄電池容量以上の電力が発電出来てしまうことも考えられる。この電力量を「超過電力量」とする。

超過電力量については、空港内外での活用を見据え、いくつかの対応が考えられる。以下に、対応方法やそれに準ずる課題等を列挙する。

① 蓄電池容量を増強し、空港内での消費に充てる

蓄電池をより大きくすることにより、超過電力量を抑制し、空港内での消費に充てることが出来る。ただし、蓄電池は高額であることから、費用対効果等に関して、より詳細な検討が必要となる。

② 小売電力事業者に売電する

売電価格は非常に安価となることが考えられるものの、発電事業者が環境価値を保有したまま小売電力事業者に売電することにより、空港としての削減量に充てることが出来る可能性がある。ただし、電力会社への売電可否や環境価値付与等について、確認・調整する必要がある。

③ 自己託送モデルにより、県有施設へと送電する

発電した電力を、例えば県庁舎などの県有施設へと送電することにより、超過電力を有効に活用・消費することが出来る。ただし、送電に関するスキーム、費用などについて、電力会社等への確認・調整をする必要がある。