

# 熊本空港脱炭素化推進計画

令和6年4月

国土交通省

# 目次

1. 空港の特徴等 .....	1
1.1 地理的特性等 .....	1
1.2 空港の利用状況 .....	1
1.3 空港施設等の状況 .....	2
1.4 関連する地域計画での位置付け .....	3
2. 基本的な事項 .....	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 検討・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、実施時期及び実施主体 .....	13
3.1 空港施設に係る取組 .....	15
3.2 空港車両に係る取組 .....	20
3.3 再エネの導入促進に係る取組 .....	26
3.4 航空機に係る取組 .....	30
3.5 横断的な取組 .....	31
3.6 その他の取組 .....	34
3.7 ロードマップ .....	38

## 1. 空港の特徴等

### 1.1 地理的特性等

熊本空港（以下「本空港」という。）は、熊本市中心部から東へ 17 km、菊池郡菊陽町と上益城郡益城町にまたがる標高 193m の高遊原台地に位置し、周辺には世界に誇るカルデラ山の阿蘇山やさまざまな泉質や風情を味わえる温泉、さらには築城 400 年を迎えた熊本城などがある。

気象状況については、年間日照時間は約 2,041 時間<sup>1</sup>と日射条件が良い環境である。空港周辺には、多数の動植物が棲息していると思われるが、「熊本県の保護上重要な野生動植物リスト」における保護上重要な地域には入っていない。

### 1.2 空港の利用状況

2021 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）によると、乗降客数は 135 万人（国内線 135 万人、国際線 0 人）、航空貨物は 0.44 万トン（国内線 0.44 万トン、国際線 0 トン）、着陸回数は 17,876 回（国内線 17,875 回、国際線 1 回）であった。また、2021 年 7 月時点の JTB 時刻表によると、国内線は航空会社 6 社が乗入れ、羽田路線を始め 7 都市へ日 39 便が運航、国際線は 2 社が乗入れ、香港及びソウルへ週 6 便が運航している。

なお、2020 年度は新型コロナウイルス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（現状）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）によると、2019 年度（現状）の乗降客数は 327 万人（国内線 316 万人、国際線 11 万人）、航空貨物は 1.55 万トン（国内線 1.55 万トン、国際線 0 トン）、着陸回数は 21,299 回（国内線 20,823 回、国際線 476 回）であった。また、2019 年 7 月時点の JTB 時刻表によると、国内線は航空会社 6 社が乗入れ、羽田路線を始め 8 都市へ日 41 便が、国際線は 6 社（内 2 社は共同便）が乗入れ、大邱、香港、高雄及びソウルへ週 16 便が運航している。

本空港へのアクセスは、バス利用 101.3 万人、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 226.1 万人となっている<sup>2</sup>。また、空港内には様々な空港関係事業者がおり、約 1,200

---

<sup>1</sup> 気象庁ホームページ（<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）、「熊本」における 2014 年～2023 年の年間日照時間の平均値

<sup>2</sup> 空港の乗降客数（国土交通省航空局「空港管理状況調書」による）に空港アクセスの利用比率（国土交通省航空局「航空旅客動態調査」「国際航空旅客動態調査」による）を乗じることで、交通手段

人が従事している。空港関係事業者の空港通勤アクセスの年間延べ回数については、バス 1.4 万回、自家用車 56.5 万回、バイク 0.6 万回、徒歩・自転車 0.2 万回となっている<sup>3</sup>。

### 1.3 空港施設等の状況

本空港は、表-1.3 のとおり、150ha の敷地に 3000m×45m (CAT-III) 滑走路をはじめとする様々な施設を有している。

表-1.3 主な空港施設の概要

空港敷地面積	150ha
滑走路	1 本 (3000m×45m : CAT-III)
誘導路	取付誘導路 7 本
エプロン	97,470m <sup>2</sup> (大型ジェット機用 6 スポット、中型ジェット機用 1 スポット、小型ジェット機用 2 スポット)
旅客取扱施設	国内線旅客ターミナルビル 22,590m <sup>2</sup>
	国際線旅客ターミナルビル 4,971m <sup>2</sup>
貨物取扱施設	貨物ビル
その他施設	道路、立体駐車場、平面駐車場、航空保安無線施設、航空灯火、庁舎、管制塔、電源局舎、消火救難施設、給油施設、崇城大学、熊本県警防災ヘリ基地、広域防災拠点活動に対応するヘリ基地、防衛省陸上自衛隊基地、民間格納庫

※出典：『世界の空港事典』（2018 年 9 月）



出典：九州地方整備局 熊本港湾・空港整備事務所

図-1.3 主な空港施設の概要

別の利用者数を算出している

<sup>3</sup> 協議会アンケートの通勤アクセス手段構成に基づく推計

## 1.4 関連する地域計画での位置付け

本空港は、熊本県が策定した「大空港構想 Next Stage（熊本都市圏東部地域グランドデザイン）」（平成 28 年 12 月）において「創造的復興のシンボル・起爆剤」と位置付けられている。また、熊本県が策定した「九州を支える広域防災拠点構想」（令和 4 年 8 月）において、本空港は、「情報収集機能、支援物質の集積拠点機能、広域支援部隊等の集結・活動拠点機能、災害医療支援機能、水・食料・医薬品等の備蓄・供給機能」を有する拠点と位置付けられている。なお、熊本県では、脱炭素化に向けて、令和元年 12 月に「2050 年県内 CO<sub>2</sub> 排出実質ゼロ」を宣言するとともに、第六次環境基本計画において、中間目標として「2030 年度温室効果ガス 50%削減（2013 年度比）」並びに部門別目標を定め、取組を進めている。

また、熊本空港の立地する熊本県上益城郡益城町及び菊池郡菊陽町を含む 18 市町村（当時）共同で、令和 2 年 1 月に「熊本連携中枢都市圏地球温暖化対策実行計画」を作成し、基本理念として「水・森・大地とともに生きる、持続可能なくまもと脱炭素循環共生圏の実現」を掲げ、住民・事業者・行政の各主体が「再生可能エネルギーの利用促進」や「省エネルギーの推進」などに取り組むこととしている。なお、熊本連携中枢都市圏では令和 2 年 1 月に「2050 年温室効果ガス排出実質ゼロ」宣言をそれぞれ発表している。

なお、熊本県と益城町等が共同で提案した「阿蘇くまもと空港周辺地域 RE100 産業エリアの創造」が令和 5 年 1 1 月に脱炭素先行地域に選定され、本空港の周辺エリアにおいて脱炭素化の取組が進められている。

## 2. 基本的な事項

### 2.1 空港脱炭素化推進に向けた方針

空港管理者の大阪航空局 熊本空港事務所をはじめとする熊本空港関係事業者が一体となって、高効率熱源の導入、照明 LED 化及び照度設定緩和といった省エネ並びに太陽光発電といった再エネ導入を最大限実施することにより、本空港の脱炭素化を、社会情勢等を踏まえながら推進する。

### 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からの温室効果ガス排出量について、各施設等の所有者へヒアリングを行い把握した。なお、コロナによる需要低下の影響を排除した上で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、本空港においては、従前よりとりまとめている「空港環境計画」において、大気に関してメタン、一酸化窒素及びフロン等は算出されておらず、これらの排出は少ないと考えられる。このため、本計画における温室効果ガスは CO<sub>2</sub>のみを対象とする。

また、本空港の脱炭素化を推進するため、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	2019 年度（現状）
空港施設	空港建築施設	5,529.4 トン	2,927.8 トン
	空港灯火	367.0 トン	156.0 トン
	空港施設 小計	5,896.3 トン	3,083.6 トン
空港車両		401.3 トン	380.7 トン
計（空港施設 + 空港車両）		6,297.6 トン	3,464.3 トン
駐機中航空機（参考）		4,219.1 トン	3,824.0 トン
空港アクセス（参考）		8,588.5 トン	8,214.8 トン

※ 航空機は、駐機中の温室効果ガスの排出量（地上走行中を含まず）

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		事業者	CO <sub>2</sub> 排出量 (2013 年度)	CO <sub>2</sub> 排出量 (2019 年度 (現状))
空港車両 <sup>※1</sup>	GSE 等	大阪航空局熊本空港事務所	34.0 トン	34.0 トン
		熊本国際空港(株) <sup>※2</sup>	12.0 トン	6.6 トン
		日本航空(株)熊本空港所	125.2 トン	129.2 トン
		全日本空輸(株)熊本空港所	167.1 トン	157.0 トン
		(株)ソラシドエア 熊本空港支店	15.5 トン	2.5 トン
		天草エアライン (株)	-	3.9 トン
		熊本空港給油施設 (株) <sup>※1</sup>	33.1 トン	33.1 トン
		(株)エスエーエス	14.4 トン	14.4 トン
空港車両 小計			401.3 トン	380.7 トン
空港施設 <sup>※4</sup>	照明、空調 等	大阪航空局熊本空港事務所	995.5 トン	651.5 トン
		熊本国際空港(株) 旅客ターミナルビル	4,175.0 トン	2,173.2 トン
		熊本国際空港(株) 貨物ビル	130.1 トン	60.6 トン
		熊本空港給油施設(株) <sup>※1</sup>	228.8 トン	42.5 トン
	建築施設 小計		5,529.4 トン	2,927.8 トン
航空灯火	大阪航空局熊本空港事務所 <sup>※5</sup>	366.9 トン	155.8 トン	
空港施設 小計			5,896.3 トン	3,083.6 トン
航空機	駐機中		4,219.1 トン	3,824.0 トン
空港アクセス		旅客(軌道系アクセス) <sup>※3</sup>	-	-
		旅客(バス)	919.7 トン	1,112.3 トン
		旅客(乗用車)	6,166.7 トン	5,664.0 トン
		従業者(軌道系アクセス) <sup>※3</sup>	-	-
		従業者(バス)	13.6 トン	14.9 トン
		従業者(乗用車)	1,480.2 トン	1,415.7 トン
		従業者(バイク)	8.3 トン	7.9 トン
空港アクセス 小計			8,588.5 トン	8,214.8 トン

※1：2013 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、アンケート回答時において空港施設に係る該当年度のエネルギーデータ（燃料使用量等）を確認できなかった場合、エコエアポート資料、他空港事例からの類推等により算出した。同様に、アンケート回答時において空港車両の該当年度のエネルギーデータ（燃料使用量等）を確認できなかった場合、2019 年度（現状）の数値で代用した。

※2：会社設立前の集計データ（熊本空港ビルディング（株））を記載

※3：2013 年度/2019 年度（現状）のエネルギーデータ実績なし

※4：空港施設は、空港建築施設と航空灯火が該当する。

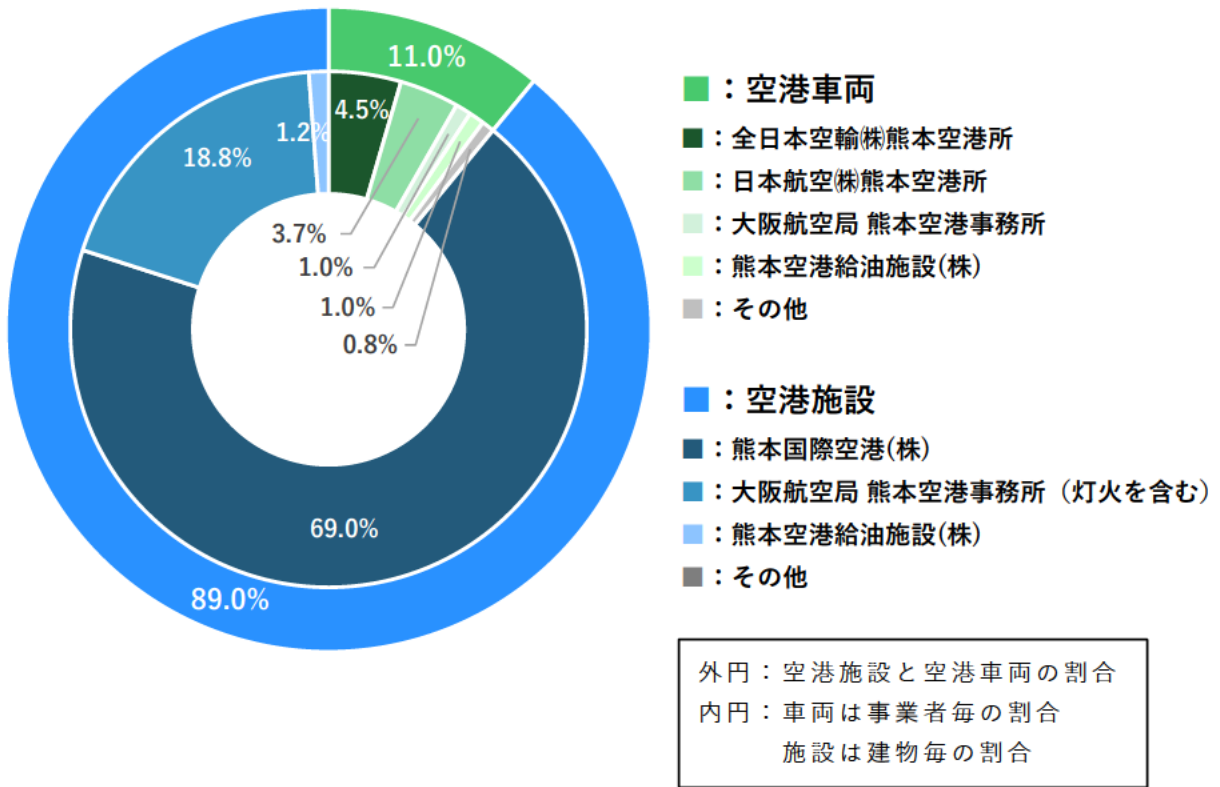
※5：航空灯火は、2020 年 4 月より、熊本国際空港(株)が管理主体となっている。

※6：空港施設の電気使用に伴う温室効果ガス算出に用いた CO<sub>2</sub> 排出係数は下記のとおり（年度毎・電気事業者毎に設定される公表値）（単位：kg-CO<sub>2</sub>/kWh）

2013 年度：0.599（九州電力）

2019 年度（現状）：0.347（九州電力）





※1：熊本国際空港（株）は当時の熊本空港ビルディング（株）の排出量を計上。  
 ※2：航空灯火は、2020年4月より、熊本国際空港(株)が管理主体となっている。

図-2.2 2019年度（現状）の温室効果ガス排出量の割合



## 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とおり。

なお、今後、本空港の整備計画、熊本県環境基本計画、熊本連携中枢都市圏地球温暖化対策実行計画等の見直し並びに各取組に係る状況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 年度までの本空港の脱炭素化に向けて、空港施設・空港車両の CO<sub>2</sub> 排出削減策として、庁舎をはじめとした建築施設の省エネルギー化、航空灯火の LED 化、空港車両の EV 化・FCV 化（併せて必要となる施設整備を含む）やバイオ燃料の活用に取り組む。

現時点では、これらの取組により、本空港における空港施設・空港車両からの温室効果ガスは、年間 4,277.8 トンを削減することが可能な計画としている。

この温室効果ガス削減量は、2013 年度の温室効果ガス排出量 6,297.6 トンの 67.9% に相当し、2019 年度（現状）の温室効果ガス排出量 3,464.3 トンの 123.5% に相当する。

また、再生可能エネルギーでは合計 4.6MW の太陽光発電（蓄電池・水素燃料電池を含む）を導入し、年間 548 万 kWh を発電することで、2030 年度の空港全体の年間消費電力量（343 万 kWh/年）の 159.6%を賄い、温室効果ガス排出量を年間 2,146.8 トン削減する。これは、2013 年度の温室効果ガス排出量の 34.1%に相当し、2019 年度（現状）の排出量の 62.0%に相当する。

さらに、航空機及び空港アクセスからの CO<sub>2</sub> 排出削減策として、GPU 利用の促進、地上走行距離短縮のための誘導路の整備、空港アクセスに係る対策、各取組に係る地域連携・レジリエンス強化等に取り組むことにより、温室効果ガスの削減に取り組む。

表-0 温室効果ガス削減量

	温室効果ガス 削減量/年	2013年度 比 <sup>※1</sup>	2019年度 (現状)比 <sup>※1</sup>
空港施設のCO <sub>2</sub> 排出削減	4,254.9トン		
空港車両のCO <sub>2</sub> 排出削減	22.9トン		
空港施設・車両等のCO <sub>2</sub> 排出削減 小計	4,277.8トン	67.9%	123.5%
再生可能エネルギーの導入促進 <再エネ発電容量>	2,146.8トン <4.6MW>	34.1%	62.0%
合計	6,424.6トン	102.0%	185.5%

※空港施設は、空港建築施設の省エネ化と航空灯火LED化の合算

※2013年度比及び現状比は、いずれも空港施設・空港車両からの温室効果ガス排出量に対する比率

※空港車両について、2030年度の台数は2019年度（現状）と同数とみなしている

### 2030年度における目標（温室効果ガスを2013年度比で46%以上削減）

- ① 太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入を促進し、空港の電力需要の再エネ化率を173.7%まで高めることを目標とする。
- ② 空港建築施設の省エネ対策は、各建築施設への省エネ施策を順次実施し、空港建築施設として2013年度比73%の削減効果を達成することを目標とする。
- ③ 2030年度までに全ての航空灯火をLED化する。
- ④ 空港車両は、国の保有するガソリン車両について、新規導入・更新がある場合はEV等への転換を図る。加えて、その他車両のEV・FCVやバイオ燃料の導入についても検討する。

## (2) 2050年度における目標

2050年度までの本空港の脱炭素化に向けて、引き続き、空港施設・空港車両のCO<sub>2</sub>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、空港車両のEV・FCV化（併せて必要となる施設整備を含む）、バイオ燃料の活用、空港車両の共有化に取り組むとともに、再エネ等の導入促進として太陽光発電、吸収源対策、水素等の活用並びにクレジットの創出等に取り組む。

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EV・FCV化等の新たな技術の活用を促進するとともに、更なるクレジット創出や利用拡大を図る。

これにより、2050年度までに本空港におけるカーボンニュートラルを目指す。

### 2050年度における目標

2030年度までの脱炭素化に向けた取組施策に加え、新たな技術開発動向等を踏まえ、再エネ発電、吸収源対策、水素等の活用並びにクレジットの創出に取り組み、熊本空港のカーボンニュートラルを目指す。

## 2.3 空港脱炭素化を推進する区域

本空港の航空写真に、2030 年度及び 2050 年度における目標を達成するための取組を推進する区域を示す。

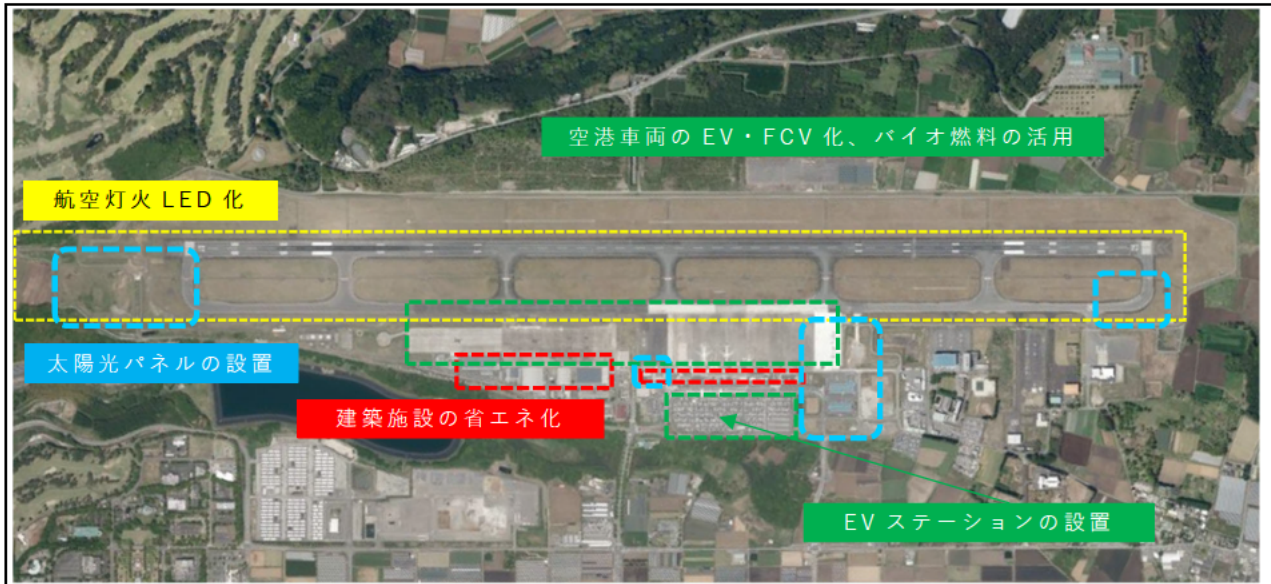


図-2.3.1 2030 年度における目標を達成するための取組を推進する区域

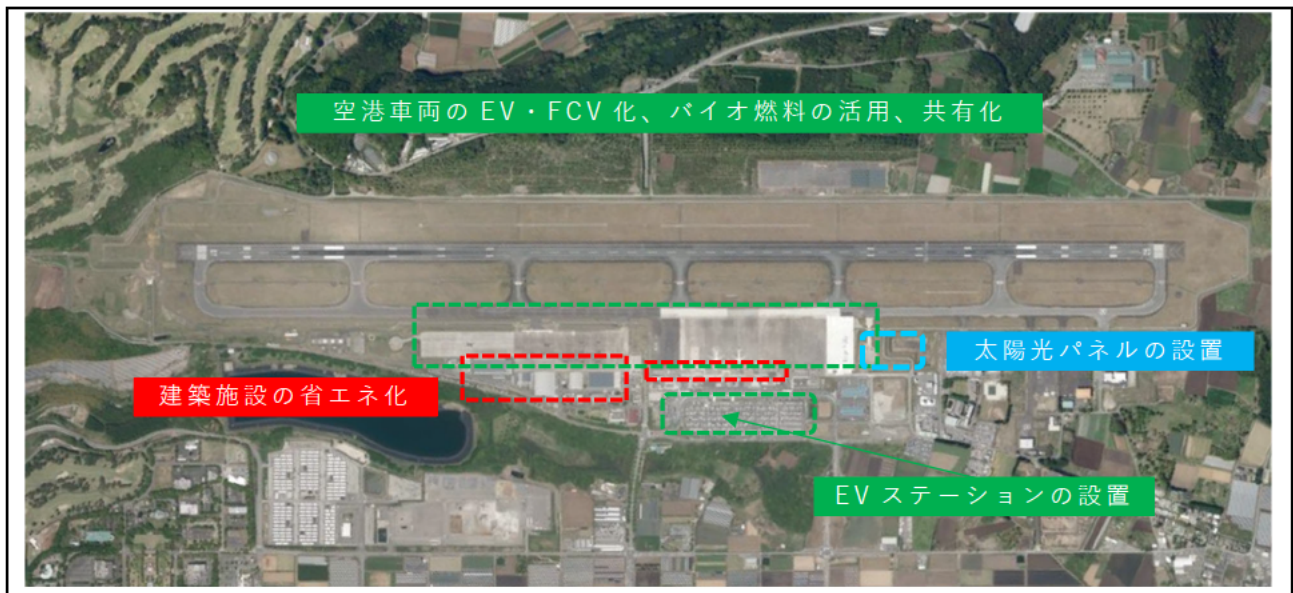


図-2.3.2 2050 年度における目標を達成するための取組を推進する区域

## 2.4 検討・実施体制及び進捗管理の方法

本計画は、空港法第26条第1項の規定に基づき組織した熊本空港脱炭素化推進協議会（令和5年2月9日設置）の意見を踏まえ、本空港の空港管理者である大阪航空局熊本空港事務所が策定したものである。

今後、同協議会を定期的（年1回程度）に開催し、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、評価結果や、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、大阪航空局熊本空港事務所は適時適切に本計画の見直しを行う。

表-2.4.1 熊本空港脱炭素化推進のための協議会の構成員

分類	空港関係事業者等
行政機関	大阪航空局熊本空港事務所
	九州地方整備局 熊本港湾・空港整備事務所
	九州運輸局熊本運輸支局
	長崎税関八代税関支所熊本空港出張所
地方公共団体	熊本県企画振興部交通政策課
	熊本県防災消防航空センター
空港関係事業者	日本航空(株)熊本空港所
	全日本空輸(株)熊本空港所
	熊本国際空港(株)
	(株)ソラシドエア熊本空港支店
	天草エアライン(株)
	(株)フジドリームエアラインズ
	ジェットスター・ジャパン(株)
	熊本空港給油施設(株)
	九州産交ツーリズム(株)

表-2.4.2 各取組の実施体制

分類	協議会構成員	建築施設 省エネ化	空港車両 EV・FCV化	再エネ導入	吸収源対策	クレジット の創出	航空機から のCO <sub>2</sub> 削減	空港アクセス のCO <sub>2</sub> 削減
行政機関	大阪航空局熊本空港事務所	●	●	●	●	●	●	●
	九州地方整備局 熊本港湾・空港整備事務所				●	●		
	九州運輸局熊本運輸支局							●
	長崎税関社税関支所熊本空港出張所							●
地方公共団体	熊本県企画振興部交通政策課			●				●
	熊本県防災消防センター							●
空港関係事業者	熊本国際空港(株)	●	●	●		●		●
	日本航空(株)熊本空港所		●				●	●
	全日本空輸(株)熊本空港所		●				●	●
	(株)ソラシドエア熊本空港支店		●				●	●
	天草エアライン(株)		●				●	●
	(株)フジドリームエアラインズ						●	●
	ジェットスター・ジャパン(株)						●	●
	熊本空港給油施設(株)	●	●					●
	(株)エスエーエス		●					●
九州産交ツーリズム(株)							●	



## 2.5 航空の安全の確保

本計画では、再生可能エネルギー等の導入に際し、以下の安全対策を実施する方針である。

表-2.5 熊本空港脱炭素化推進における安全対策

取組	安全確保の方針
太陽光発電の設置	<p>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SGHATを活用し、検証を行う必要がある。また、開発動向を踏まえ空港内の調整池等に導入を予定している次世代型太陽電池については、航空機運航や空港運用等への影響について関係者との協議や必要な検証を行い、導入を進める必要がある。</p> <p>空港用地内に設置する太陽光発電設備 6.7ha から電源局舎へ電力供給する計画であり、商用電源と同等の信頼性を確保する必要がある。</p> <p>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。</p>
水素ステーションの設置	<p>将来的に水素ステーションの設置を検討する際には、高圧ガス保安法および省令の技術基準を遵守し、水素漏洩防止と早期検知、漏洩した場合の滞留防止や引火防止、火災時の影響軽減等の対策を実施する。</p>

### 3. 取組内容、実施時期及び実施主体

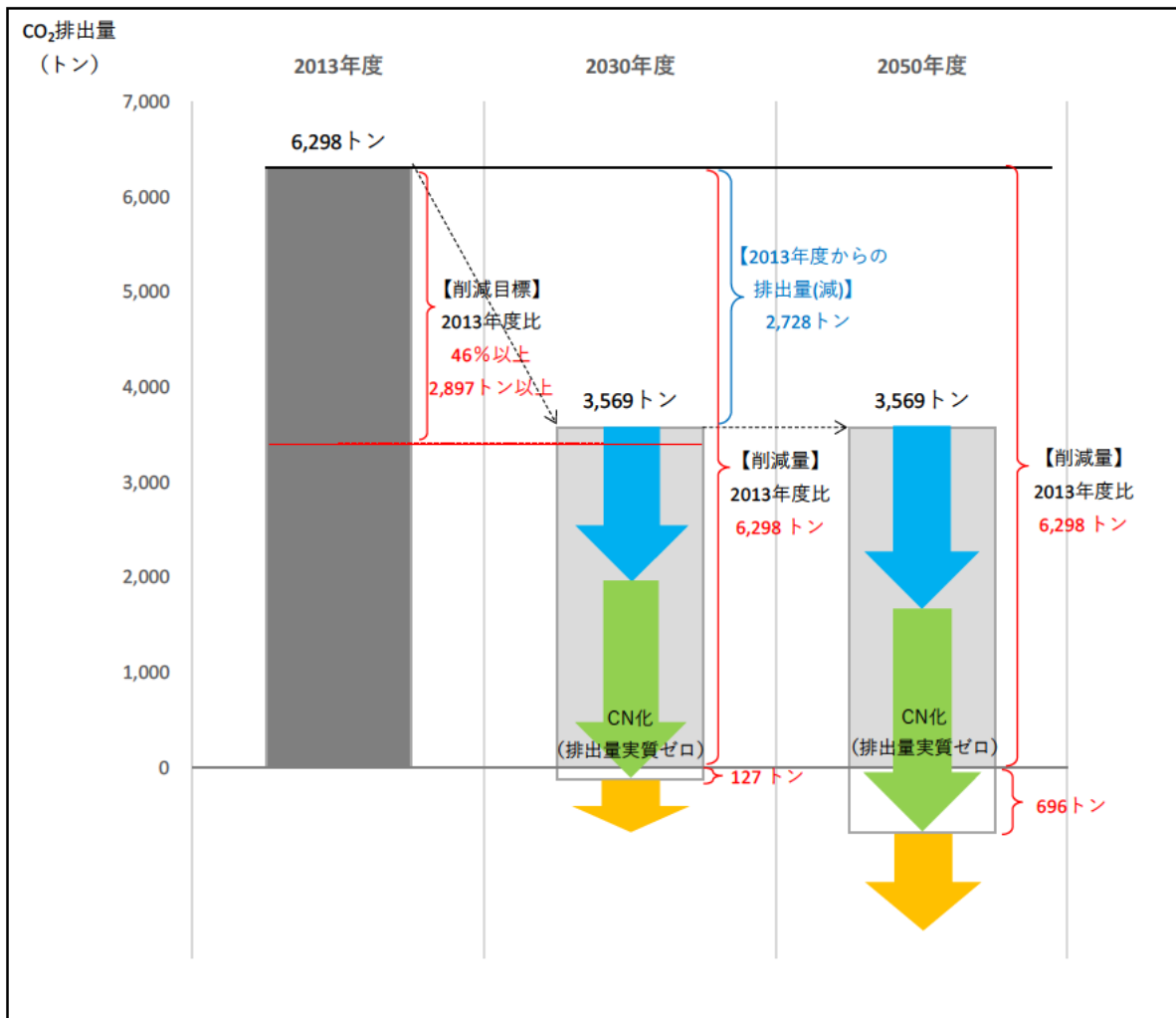
2.3 に掲げた 2030 年度及び 2050 年度における目標を達成するために実施する取組の概要は、表-3 及び図-3 に示すとおりであり、3.1 以降に取組の詳細を示す。

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

表-3 取組の実施による温室効果ガス削減量

取組	取組内容	温室効果ガス削減量 (2013 年度からの削減量)	
		2030 年度	2050 年度
空港施設に係る取組 (p.15～)	空港建築施設の省エネ化	4,029.7 トン	4,029.7 トン
	航空灯火の LED 化等	225.2 トン	225.2 トン
	小計	4,254.9 トン	4,254.9 トン
空港車両に係る取組 (p.20～)	空港車両の EV・FCV 化等	22.9 トン	401.3 トン
空港施設・空港車両 小計		4,277.8 トン	4,656.2 トン
航空機に係る取組 (p.33～)	駐機中	-	-
再生可能エネルギー の導入促進に係る取組 (p.29～)	太陽光発電の導入	781.9 トン	781.9 トン
	蓄電池・水素燃料電池の活用	1,364.9 トン	1,555.2 トン
	その他の再生可能エネルギー の導入	-	-
	小計	2,146.8 トン	2,337.1 トン
横断的な取組 (p.36～)	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 (p.40～)	空港アクセスに係る排出削減	-	-
	吸収源対策	-	-
	工事・維持管理での取組	-	-
	クレジットの活用	-	-
	意識醸成・啓発活動等	-	-
再生可能エネルギー・横断的・その他 小計		2,146.8 トン	2,337.1 トン
計		6,424.6 トン	6,993.3 トン





	2013	2030	2050	/年度	(トン/年)
2013年度の排出量	a	6,297.6	-	-	
脱炭素化施策を行わない場合の排出量	b	-	3,569.4	3,569.4	現状(2019年度)以降に脱炭素化施策を行わない場合
省エネ施策による削減効果： ↓	c	-	1,549.6	1,928.0	空港建築施設・航空灯火・空港車両による削減効果
再エネ施策による削減効果： ↓	d	-	2,146.8	2,337.1	太陽光発電の導入による削減効果
施策による削減効果の合計	e	-	3,696.4	4,265.1	c+d
施策を行った場合の排出量	f	-	-127.0	-695.7	b-e
2013年度比の削減量	g	-	6,424.6	6,993.3	a-f
2013年度比の削減割合	h	-	102.0%	111.0%	g/a

■ 空港施設 車両からの排出量

■ 脱炭素化施策を行わない場合の排出量

↓ 省エネ施策による削減効果

↓ 再エネ施策による削減効果 ※

↓ その他（航空機、空港アクセス）による削減効果の想定（参考）

※ 「再エネ施策による削減効果」は、設置可能性のある用地全てに太陽光発電システムを整備できた場合の削減効果である。具体的な太陽光パネル設置箇所やパネル配置、送電方法などは、今後導入前の詳細計画段階において検討を行うため、削減効果の値に変更生じることがある。

注：本図は、排出量や削減量について、整数（小数点第一位四捨五入）表記としているため、本文及び表の数値とは誤差がある。

図-3 温室効果ガス削減目標設定（イメージ）

### 3.1 空港施設に係る取組

#### (1) 空港建築施設の省エネ化

##### (現状)

本空港においては、管制塔・庁舎等の国が所有する施設並びに旅客ターミナルビル、貨物ビル、格納庫、車庫、電源局舎、消防庁舎、事務所棟等の事業者が所有する施設がある。

2013 年度及び 2019 年度（現状）における空港建築施設からの温室効果ガス排出量は、それぞれ約 5,529.4 トン/年及び約 2,927.8 トン/年である。2019 年度（現状）の温室効果ガスの排出量は、2013 年度に対し約 47%の削減となっており、2030 年度の目標値を達成している状況である。これはさまざまな省エネ施策の導入効果などにより使用エネルギーが減少したことに加えて、エネルギー使用の大半を占める電力（九州電力）の温室効果ガスの原単位が、2013 年度の 0.599(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)から 2019 年度（現状）は 0.347(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)に低下している効果大きい。また、建築施設のうちエネルギーの約 7 割を占める旅客ターミナルビルの建替えが 2023 年に概ね完了することから、建築施設の省エネ化や建築設備の高効率化によって、温室効果ガスの排出量についても改善が期待される。なお、旅客ターミナルビルは、グリーン電力を 2013 年度には約 495GJ/年、2019 年度（現状）には約 203GJ/年の利活用を図った。旅客ターミナルビル以外の施設においては 2030 年度までに建築施設の省エネ化を図っていくことが必要と考えられる。

##### (2030 年度までの取組)

旅客ターミナルビルは、前述のとおり 2023 年に建替えが概ね完了する。今後運用面において施策の効果について検証を行い、更なる温室効果ガス排出量の抑制を図っていくとともに、グリーン電力の利活用についても検討を行っていく。貨物ビルについては、照明の LED 化を進めるとともに窓ガラスへの遮熱フィルムの設置やパッケージエアコンの効率化などを図り、建て替える場合は、建築施設の省エネ化や建築設備の高効率化の導入検討を図る。

格納庫施設や車庫、公共施設、燃料施設、電源局舎、消防庁舎は、照明の LED 化やパッケージエアコンの効率化などを進める。

国は、2030 年度までに管制塔・庁舎において、LED 照明への切替を行うとともに、窓ガラスの Low-E 化やパッケージエアコンの効率化などを図る。各施設の省エネ化（施策案）については表-3.1.1 に具体を示す。

これにより、建築施設において 2030 年度までに温室効果ガス排出量は、図 3.1 に示すように省エネ施策なしの場合 3,012.7 トン/年となるが、省エネ施策ありの場合

1,499.7 トン/年となり 1,513.0 トン/年を削減する。よって、表-3 に示すように 2013 年度比では 4,029.7 トン/年（約 73%）の削減となり、2030 年度目標の 46% を上回る。

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化を図ることとする。

(2050 年度までの取組)

本空港においては、2030 年度までの取組による計画で既存する空港建築施設への対策は概成を予定するが、再エネの取組や今後の空港需要の増加、並びに電力の温室効果ガスの原単位の変化などを注視しながら、2030 年度までに行う施策や施工時期の見直しを行うとともに 2050 年度までに追加すべき取組についても検討を行っていく。

表-3.1.1(1) 各施設における省エネ化の実施主体及び実施時期等(施策案)

対象施設	取組内容	実施主体	実施時期	温室効果ガス削減量	
				2030 年度	2050 年度
庁舎	Low-E ガラス（日射遮蔽型）	大阪航空局 熊本空港事務所	2030 年度	-21.0 トン (*1)	-21.0 トン (*1)
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030 年度	施策済	施策済
	インバーターによる送風機の風量調整		2030 年度	5.7 トン	5.7 トン
	全熱交換器の CO <sub>2</sub> 制御		2030 年度	1.3 トン	1.3 トン
	照明 LED 化		2030 年度	26.7 トン	26.7 トン
	高効率給湯器		2030 年度	1.6 トン	1.6 トン
庁舎 （消防）	遮熱フィルム	熊本国際空港(株)	2030 年度	0.1 トン	0.1 トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		施策済		
	照明 LED 化(現状 100%)		施策済		
	照度設定緩和		2030 年度	1.0 トン	1.0 トン
車庫	高効率熱源（パッケージエアコン）	熊本国際空港(株)	2030 年度	0.02 トン	0.02 トン
	照明 LED 化(現状 0%) (2030 年度 100%)		2030 年度	0.1 トン	0.1 トン
	照度設定緩和		2030 年度	0.01 トン	0.01 トン
電源局舎	高効率熱源（パッケージエアコン）	熊本国際空港(株)	2030 年度	2.0 トン	2.0 トン
	照明 LED 化(現状 0%) (2030 年度 100%)		2030 年度	0.5 トン	0.5 トン

表-3.1.1(2) 各施設における省エネ化の実施主体及び実施時期等(施策案)

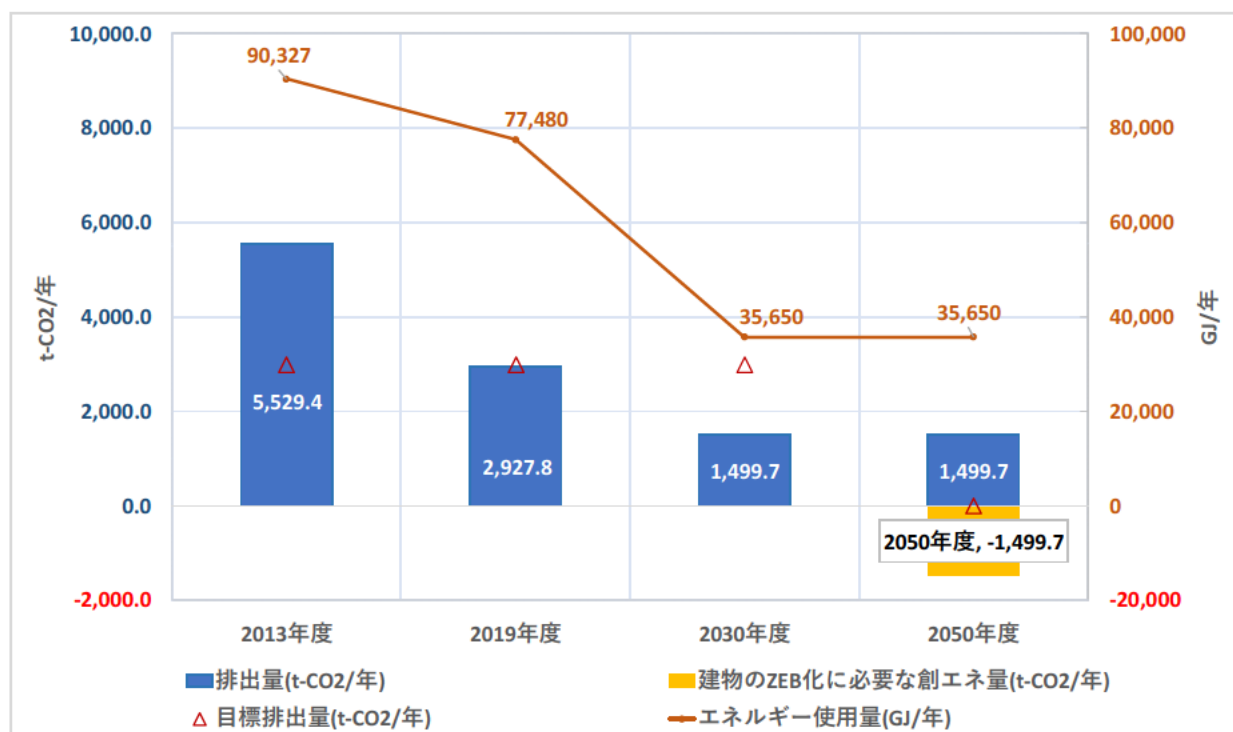
対象施設	取組内容	実施主体	実施時期	温室効果ガス削減量	
				2030年度	2050年度
旅客ターミナルビル	Low-E ガラス（日射遮蔽型）	熊本国際空港(株)	一部 2023 年完了予定	116.3 トン	116.3 トン
	高効率熱源（空冷 HP モジュールチラー）			施策済	施策済
	高効率熱源（パッケージエアコン）			37.1 トン	37.1 トン
	冷温水変流量制御			37.5 トン	37.5 トン
	空調機の変風量制御			168.8 トン	168.8 トン
	CO <sub>2</sub> 濃度による外気制御			145.5 トン	145.5 トン
	外気冷房制御			46.5 トン	46.5 トン
	インバーターによる送風機の風量調整			382.5 トン	382.5 トン
	照明 LED 化(現状 70%) (2030 年度 100%)			174.4 トン	174.4 トン
	明るさ検知制御			7.8 トン	7.8 トン
	BEMS			225.0 トン	225.0 トン
	室温設定緩和			56.3 トン	56.3 トン
	照度設定緩和			33.8 トン	33.8 トン
	空調換気設備の運転時間見直し			21.7 トン	21.7 トン
貨物ビル	遮熱フィルム	熊本国際空港(株)	2030 年度	0.02 トン	0.02 トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030 年度	3.1 トン	3.1 トン
	照明 LED 化(現状 90%) (2030 年度 100%)		2030 年度	3.5 トン	3.5 トン
	照度設定緩和		2030 年度	2.0 トン	2.0 トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030 年度	0.8 トン	0.8 トン
航空機燃料施設	高効率熱源（パッケージエアコン）	熊本空港給油施設(株)	2030 年度	0.5 トン	0.5 トン
	照明 LED 化(現状 0%) (2030 年度 100%)		2030 年度	3.2 トン	3.2 トン
	照度設定緩和		2030 年度	0.2 トン	0.2 トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030 年度	0.5 トン	0.5 トン

※2019 年度（現状）のエネルギー使用量からの省エネ化の取組による温室効果ガス削減量を示す

※Low-E ガラス：ガラスの表面に特殊金属膜をコーティングし高い断熱性能と日射遮蔽性能を両立したもので、夏は日差しを遮り冬は暖房輻射熱の流出を防ぐ

\*1：マイナス表示の理由は、2019 年から 2030 年への電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の増加に伴う CO<sub>2</sub> 排出量の増加分が、省エネ施策の削減効果を上回ったことによる

		2013年度	2019年度	2030年度	2050年度
建築延床面積の合計 m <sup>2</sup>		51,830	51,830	47,618	
排出量 t-CO2/年	施策なし	5,529.4	2,927.8	3,012.7	
	施策あり			<b>1,499.7</b>	1,499.7
t-CO2/m <sup>2</sup>	面積あたり	0.107	0.056	0.031	
削減量t-CO2/年				1,513.0	
目標排出量t-CO2/年 (2013年比46%削減)				2,985.9	
排出量 2013年度比				<b>-47%</b>	<b>-73%</b>
GJ/年		90,327	77,480	35,650	35,650
創エネ量(t-CO2/年)					-1,499.7



燃料	CO2排出係数			
	2013年度	2019年度	2030年度(2022)	kg-CO2/kWh
一般電力 (九州電力)	0.599	0.347	0.392	

図-3.1 建築施設のエネルギー使用量とCO<sub>2</sub>削減量

- ・ ZEB：Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、省エネ・創エネにより建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物
- ・ CO<sub>2</sub> 排出係数：電力供給 1kWh あたりの CO<sub>2</sub> 排出量で、年度毎・電気事業者毎に設定される公表値

## (2) 航空灯火の LED 化

### (現状)

航空灯火は、全 1,169 灯のうち 682 灯 (58%) が LED 化されており (2022 年 9 月時点)、2013 年度及び現状 2019 年度 (現状) 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 367 トン/年及び 156 トン/年である。

### (2030 年度までの取組)

熊本国際空港株式会社は、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 2013 年度比で 225 トン/年 (2013 年度比及び現状比それぞれ 61%及び 9%) 削減する。

表-3.1.2 航空灯火の LED 化の実施主体及び実施時期等

対象施設	取組内容	実施主体	実施時期	2030 年度の削減効果
航空灯火	照明 LED 化	熊本国際空港株式会社	2014 年度～2030 年度	225.2 トン

## 3.2 空港車両に係る取組

### (1) 空港車両のEV・FCV化等

#### (現状)

本空港においては、全日本空輸（株）により41台、日本航空（株）により26台、その他空港関係事業者を含めると合計98台の空港車両が保有・運用されている。

EVの充電設備は、空港の制限区域内には設置されていないが、空港周辺には、2023年6月時点で、熊本国際空港（株）阿蘇くまもと空港駐車場をはじめ、4箇所のEVスタンドがある。

2013年度及び2019年度（現状）における空港車両からの温室効果ガス排出量は、それぞれ401.3トン/年及び380.7トン/年である。

※各事業者からの温室効果ガス排出量のうち、アンケート回答時において2013年度のエネルギーデータ（燃料使用量等）を確認できなかった事業者に関しては、2019年度（現状）のエネルギーデータを用いて計算した。

表-3.2.1 事業者別の空港車両の台数（2019年度（現状））

事業者	燃料種別				合計
	ガソリン	軽油	EV	FCV	
大阪航空局熊本空港事務所	7	7	0	0	14
熊本国際空港(株) <sup>※1</sup>	(5)	(7)	(2)	(0)	(14)
日本航空(株)熊本空港所	1	25	0	0	26
全日本空輸(株)熊本空港所 <sup>※2</sup>	2	39	0	0	41
(株)ソラシドエア熊本空港支店	0	2	0	0	2
天草エアライン(株)	0	2	0	0	2
熊本空港給油施設(株)	1	2	0	0	3
(株)エスエーエス	0	10	0	0	10
合計	11	87	0	0	98

※1 熊本国際空港(株)は2019年度（現状）時点では設立前のため（）内に2022年度の台数を記載している（合計には反映していない）。

※2 全日本空輸（株）は2022年度の数値を記載している。

表-3.2.2 車種別の空港車両の台数（2019年度（現状））

車種	燃料種別				合計
	ガソリン	軽油	EV	FCV	
ランプバス	1	0	0	0	1
フォークリフト	0	5	0	0	5
トーイングトラクター	0	30	0	0	30
連絡車 <sup>※1</sup>	9	10	0	0	19
カーゴトラック	0	3	0	0	3
航空機牽引車	0	7	0	0	7
その他	1	32	0	0	33
合計	11	87	0	0	98

※1 空港内で使用する特殊車両以外の車両で、社内や関係機関との連絡等に使用する車両とする。

※2 熊本国際空港(株)の空港車両は2019年度（現状）時点では設立前のため含めていない。

※2 全日本空輸(株)は2022年度の数値を記載している。



表-3.2.3 熊本空港周辺のEVスタンド

	場所	営業時間
1	熊本国際空港(株) 阿蘇くまもと空港駐車場 平面 P1 出口側	00:00 - 24:00
2	熊本国際空港(株) 阿蘇くまもと空港駐車場 立体 P	00:00 - 24:00
3	阿蘇熊本空港ホテル エミナース	00:00 - 24:00
4	菊陽緑化興産(株) 熊本空港カントリークラブ	08:00 - 18:00



※2023年6月時点の情報を示す。

出典：Copyright© NTTインフラネット，All Rights Reserved. より作成

## (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、国の公用車調達方針と同様、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。

本空港では、この方針に準じて、その他航空会社をはじめ空港関係事業者等が保有する車両についても、2030 年度までに集中的に電動車の導入を促進することとする。

※電動車：電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車

### ② 車両導入・施設整備の基本的な考え方

#### 1) EV・FCV 導入

空港車両の EV・FCV 化は、空港運用に影響を及ぼすことなく効率的に導入する必要がある。今後、新規購入や更新時期を迎える空港車両については、原則、EV・FCV 化への転換を検討することとする。

その際、EV・FCV の運用に対する作業効率や安全性等については、まだ十分に把握できていないことから、先行して実証実験を行っている他空港の取組を参考にするとともに、自ら実証実験を実施することも含め、関係者間で協議し今後の方針を検討する。

なお、本空港では、EV 化と FCV 化のうち、当面は FCV と比較して選択肢の多い EV 化について検討することとする。

また、現時点で国内において製品化されている EV は、フォークリフト、トーイングトラック及び連絡車などに限られている。車両の開発状況に応じて、現有車両の EV 化を促進することとする。

#### 2) インフラ施設整備

空港車両の EV・FCV の導入に際して充電設備や水素ステーション等のインフラ施設の整備が必要不可欠である。

EV の導入規模により、インフラ施設の規模も変化するため、本空港における空港車両の運用に対する作業効率や安全性等の確認を行いながら、インフラ施設の設置場所や導入規模を検討する。

なお、EV 充電施設へと供給する電源は、再エネから供給することが望ましい。本空港では、現在計画中の太陽光発電設備に加えて再エネの展開を検討できる用地があることから、EV 充電設備の計画は、太陽光発電等の再エネ発電の導入計画と合わせて検討する。

### ③ 実施計画

本空港における空港車両のEV・FCV化は、国が保有する車両を除き、現時点で取組を推進する事業主体や実施時期を具体的に計画することができないため、今後、協議会を通じて取り組む内容を以下に示す。

#### 1) 国の所有するガソリン動力車両のEV化

政府方針に則り、大阪航空局熊本空港事務所の保有する車両については、適宜EVへの更新を進める。特に、外回りや移動・点検に用いるガソリン動力の連絡車等の一般車両について、既にEVの販売も進んでいることから、優先的にEV化を進める。

なお、国以外の事業者においても、国と同様にガソリン動力の連絡車等の一般車両については、更新時期にEV化を進める。

#### 2) 導入可能なEVの調査検討

EVの導入にあたっては、充電サイクル、充電作業にかかる時間、作業性など空港運用への影響の確認や、車両運行データ等の検証・分析を通じてEV化へ向けた車両管理や充電環境の整備、空港のエネルギーマネジメント等の課題を把握する必要がある。

他空港で先行している実証実験の成果を活用するとともに、本空港の空港車両の運用状況を踏まえ、国内外の空港車両のEV・FCVの製品化されている車両の中から、導入が期待される車両について検討するとともに、必要に応じて実証実験を実施する。

#### 3) EV導入に向けた実施主体の検討

我が国では、航空会社が自社の運航便を支える空港車両を保有し、系列のグランドハンドリング会社が空港車両を運用するような形態が一般的であった。しかし、EVへ転換するためには、空港車両のみならず、充電設備への投資並びにインフラ整備を実施する主体の確保が課題となる。

また、充電施設の規模は、EVの導入規模や運用方法と合わせて計画する必要がある。現時点では事業性を見通しにくいといった留意事項もあるが、本空港における空港車両のEV化導入を促進するためのEV充電設備の整備について推進協議会の意見交換並びに情報を共有しつつ、具体的な検討を進めていく必要がある。

本空港では、九州電力(株)と三井不動産(株)が2023年11月から太陽光発電をPPA事業により開始する。この事業体の事業への参入及び熊本国際空港(株)自らの事業化も選択肢と捉えつつ、再エネも含めた一体的にサービスを提供するプロバイダーの参加についても検討を進めることとする。

④ 空港車両 EV 化に向けた熊本空港エコエアポート協議会と連携した分科会の設置等による検討

本空港における空港車両のEV化等の促進に向けて、空港用車両を保有する航空会社（グラハン事業者含む）、給油会社、空港運営権者を構成機関とした分科会の設置等により、GSE 車両へのバイオ燃料活用、GSE 車両の共有化及び電源車の導入等によるAPU 発電の抑制といった事案への対応を検討する。

表-3.2.4 分科会等構成機関（凡例）

事業者名	主な取組主体
大阪航空局熊本空港事務所	設置者
熊本国際空港（株）	○
日本航空（株）熊本空港所	○
全日本空輸（株）熊本空港所	○
（株）ソラシドエア熊本空港支店	○
天草エアライン（株）	○
熊本空港給油施設（株）	オブザーバー
（株）エスエーエス	オブザーバー
九州産交ツーリズム（株）	オブザーバー
西鉄エアサービス（株）	オブザーバー

（2050 年度までの取組）

① 取組方針・温室効果ガス削減目標

2050 年度においては、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、EV・FCV が現状では未開発・あるいは現状では開発中であるGSE 車両などについても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、EV・FCV 化、バイオ燃料の導入、EV ステーションや FCV ステーション等の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 401.3 トン/年、削減する。

## **(2) バイオ燃料等の活用**

### **① 取組方針**

空港車両のEV・FCV化に並行し、既存のディーゼル・ガソリン車両等からの温室効果ガス排出削減のための暫定的な措置として、また将来的にEV・FCV等で代替することが難しい空港車両からの温室効果ガス排出削減のための手段として、バイオ燃料等の活用を検討する。

### **② バイオ燃料導入の基本的な考え方**

空港車両へのバイオ燃料の使用については、車両への不具合、燃料の調達、貯蔵方法、燃料コスト等を踏まえた検討が必要である。

車両に用いられるバイオ燃料は、主にバイオエタノール（ガソリンの代替燃料）、バイオディーゼル（軽油の代替燃料）が挙げられる。バイオエタノール、バイオディーゼル共にバイオマス由来の燃料であり、それぞれ原料となる植物が生育する過程において温室効果ガスを吸収することから、燃焼過程で放出される温室効果ガスを実質0とみなすことが可能となっている。

また、化石燃料との混合比率により種類（B10＝バイオディーゼル 10%混合燃料、B100＝同 100%使用、等）が分けられている。

なお、本空港においてはバイオディーゼルのトローリングトラクターに使用する実証実験が実施されている。これら実証実験の結果を踏まえ、具体的な導入に向けた検討を行う。

### **③ 実施計画**

バイオ燃料を空港車両で使用するにあたっては、主にGSE車両を保有する航空会社の意向、また地域からの提供を受ける場合は、地域で生産可能なバイオ燃料について、協議会で情報収集・意見交換等をしながら検討を行う。

### **④ バイオ燃料の導入に向けたWGの設置**

本空港では、本協議会に空港車両のバイオ燃料の導入に向けた協議を行う場としてWGを活用する。

### 3.3 再エネの導入促進に係る取組

#### (1) 太陽光発電の導入

##### (現状)

本空港では、2022 年度現在、太陽光発電を導入している事業者はいない。その他、空港内 6.7ha の太陽光発電の導入を検討可能な用地が存在する。

2013 年度及び 2019 年度（現状）における本空港全体の年間電力消費量は、907 万 kWh/年及び 775 万 kWh/年である。

##### (2030 年度までの取組)

本空港における電力需要に対応するために、太陽光発電の導入可能性のある用地（6.7ha）すべてを利活用できた場合では、2023 年度に太陽光発電（0.6ha、1.1MW）を導入し、空港内の旅客ターミナルビルに電力供給することを目指した。

太陽電池パネルは空港内の駐車場（運営権者：熊本国際空港(株)）の一部（P1 北側平面）には先行して 2023 年に整備予定である。

その後、太陽光発電や蓄電池設備の市場動向を踏まえ、2030 年度までに空港電力需要の増加や空港車両の電化状況に応じて必要となる太陽光発電（5.5ha、3.5MW）の増強や蓄電池容量（1.3 万 kWh）、水素燃料電池（247 万 kWh）の導入を検討、空港内の旅客ターミナルビル、貨物ビル、庁舎等への電力供給を目指す。太陽電池パネルは空港内の未利用地（所有者：国）及び大阪航空局熊本空港事務所屋上（所有者：国）、貨物ビル屋上（運営権者：熊本国際空港(株)）、駐車場及び同予定地（運営権者：熊本国際空港(株)）に設置を検討する。なお、空港内は、国及び熊本国際空港(株)以外の事業者が整備主体となった場合は、転貸承認等の手続きが必要である。

これにより、計 4.6MW の太陽光発電を導入し、建築施設の省エネ化等で変動した 2030 年度の空港全体の年間電力消費量 300 万 kWh/年のうち 548 万 kWh/年（再エネ化率 182.3%）を賄い、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 2,146.8 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 39.7%及び 80.0%）削減することができる。

一方、太陽光発電事業の事業主体は、現時点で決まっていないことから、事業の実施時期の見通しも立っていない。協議会構成員が事業主体になるケースや、PPA 事業者を募り協議会構成メンバー等が資本参加するケースなどは、今後導入前の詳細計画段階において検討を行う。

(2050 年度までの取組)

2050 年度に向けては、次世代太陽光発電設備や水素燃料電池設備の開発動向を踏まえ、2050 年度までに更なる空港電力需要の増加や空港車両の電化状況に応じて必要となる太陽光発電（0.6ha、0.4MW）の増強、蓄電池容量（0.2 万 kWh）、水素燃料電池容量（49 万 kWh）の増強を図ることを目標とした。太陽光発電設備は、空港内の調整池（所有者：国）への設置を検討する。

これにより、計 5.0MW の太陽光発電を導入し、建築施設の省エネ化等で変動した 2050 年度の空港全体の年間電力消費量 300 万 kWh/年のうち 596 万 kWh/年（再エネ化率 198.5%）を賄い、2050 年度までに温室効果ガス排出量を 2,337.1 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 43.3%及び 87.1%）削減することができる。

表-3.3.1 太陽光発電設備等の導入計画

導入設備 (太陽光発電設備)	検討主体	実施時期	設置規模	
			2030 年度	2050 年度
空港用地内地上型	国	2030 年度	1.8MW (2.7ha)	0MW (0ha)
建物屋上設置型	所有者	2030 年度	0.2MW (0.5ha)	0MW (0ha)
駐車場カーポート型	熊本国際 空港(株)	2030 年度	2.6MW (2.9ha)	0MW (0ha)
空港用地内水上型	国	2050 年度	0MW (0ha)	0.4MW (0.6ha)

※上記の施策の実施の有無や事業主体は、今後導入前の詳細計画段階において検討を行う

表-3.3.2 再エネ電力の需要見通し

対象施設	2030 年度		2050 年度	
	再エネ電力	再エネ化率	再エネ電力	再エネ化率
空港内施設	548 万 kWh	182.3%	596 万 kWh	198.5%



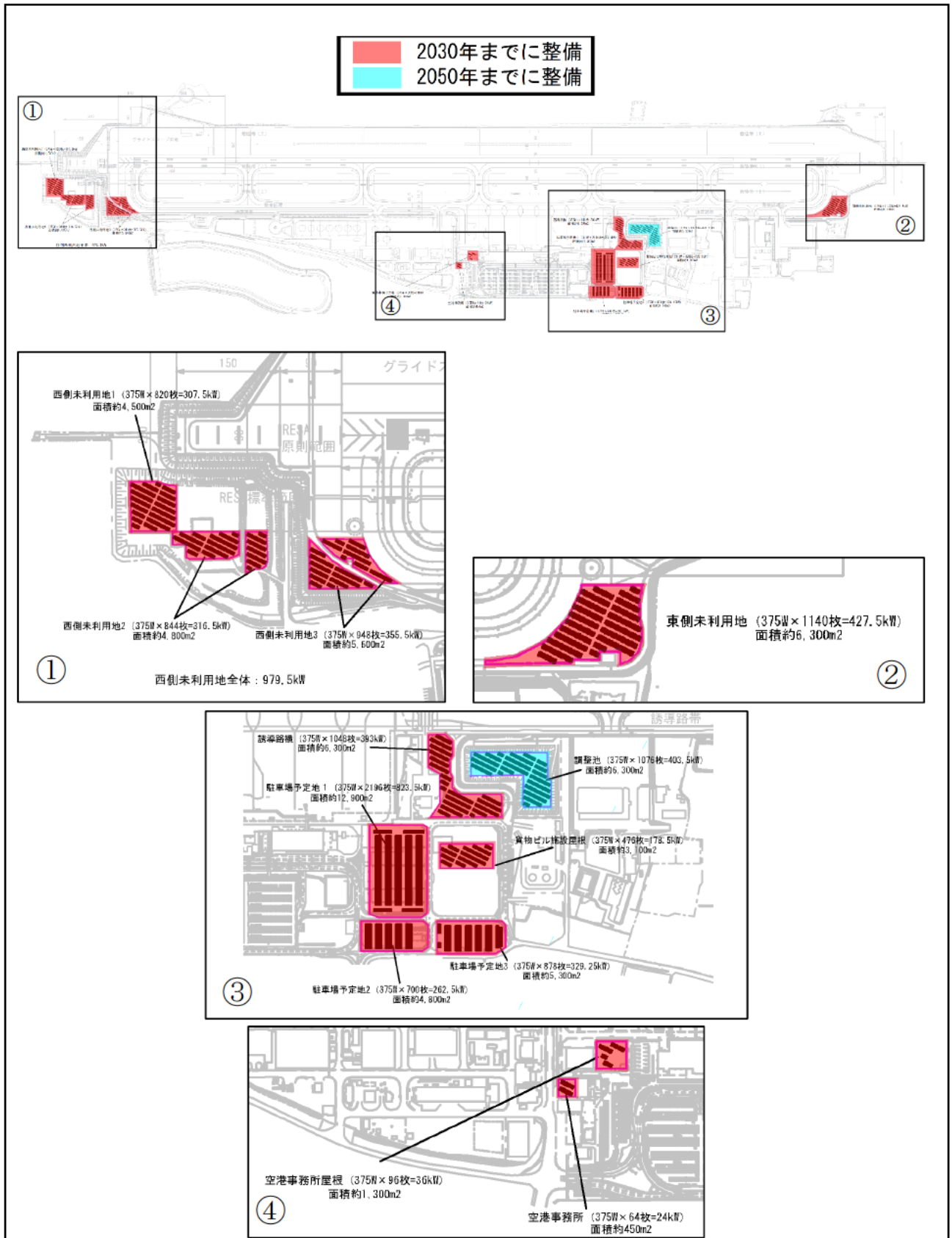


図-3.3 2030年度及び2050年度までに導入を検討する空港内区画

※具体的な太陽光パネル設置箇所やパネル配置、送電方法などは、今後導入前の詳細計画段階において検討を行う

## (2) 蓄電池・水素の活用

本空港は、空港内の旅客ターミナルビル、貨物取扱施設、庁舎、格納庫等における夜間の消費電力を太陽光発電の電力により賄うため、空港内の未利用地、駐車場予定地、建物屋上における太陽光発電（4.6MW）の導入に合わせて、2030 年度まで 1.3 万 kWh の蓄電池及び 247 万 kWh の水素燃料電池について、導入目標として検討を行う。

これにより、太陽光発電のみを導入した場合に比べ、建築施設の省エネ化等で変動した 2030 年度の空港全体の年間電力消費量 300 万 kWh/年のうち 548 万 kWh/年を賄うことができるため、再エネ化率を 66.4%から 182.3%に向上させることができ、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 2,146.8 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 39.7%及び 80.0%）削減することができる。

### （2050 年度までの取組）

本空港は、空港内の旅客ターミナルビル、貨物ビル、庁舎、格納庫等における夜間の消費電力を太陽光発電の電力により賄うため、空港内の調整池における太陽光発電（0.4MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 0.2 万 kWh の蓄電池について、導入目標として検討を行う。

本空港は、空港内の旅客ターミナルビル、貨物取扱施設、庁舎、格納庫等における季節や天候により変動する電力需要を太陽光発電の電力により賄うため、空港内の調整池における太陽光発電（0.4MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 49 万 kWh の水素燃料電池について、導入目標として検討を行う。

これにより、太陽光発電のみを導入した場合に比べ、建築施設の省エネ化等で変動した 2050 年度の空港全体の年間電力消費量 300 万 kWh/年のうち 596 万 kWh/年を賄うことができるため、再エネ化率を 66.4%から 198.5%に向上させることができ、2050 年度までに温室効果ガス排出量を 2,337.1 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 43.3%及び 87.1%）削減することができる。

表-3.3.3 蓄電設備等の導入計画

取組内容・導入設備	検討主体	実施時期	設置規模	
			2030 年度	2050 年度
蓄電池設備	未定	2030 年度	1.3 万 kWh	0.2 万 kWh
水素燃料電池設備	未定	2030 年度	247 万 kWh	49 万 kWh

※上記の施策の実施の有無や事業主体は、今後導入前の詳細計画段階において検討を行う。

表-3.3.4 蓄電設備等の導入による再エネ電力の需要見通し

対象施設	2030 年度		2050 年度	
	再エネ電力	再エネ化率	再エネ電力	再エネ化率
空港内施設	548 万 kWh	182.3%	596 万 kWh	198.5%

### 3.4 航空機に係る取組

#### (1) 駐機中

##### (現状)

本空港においては、全9スポットに対し、固定式GPU（電力）及び固定式GPU（空調）は整備されていないが、航空会社において、地上走行式GPUを2台（JAL1台、天草エアライン1台）、移動式GPUを1台（ANA1台）、空調車を1台（天草エアライン）配備している。なおその後スポットが増設され、2023年時点では11スポットとなっている。

2013年度及び2019年度（現状）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4,219トン/年及び3,824トン/年である。

##### (今後の取組)

温室効果ガス排出削減を実現できるよう、協議会において、移動式GPUの導入促進、APUの利用時間短縮などに向けた協議を行い、本空港に就航する全航空会社の駐機中航空機からの排出削減を目指すこととする。また、CO<sub>2</sub>削減効果のより大きいバッテリー式GPUに関する情報収集・周知などを行っていくこととする。

## 3.5 横断的な取組

### (1) エネルギーマネジメント

#### (現状)

現状、太陽光発電は導入されているが、空港におけるそれぞれの発電設備からのエネルギーマネジメントシステムは導入されていない。

#### (2030 年度までの取組)

2030 年度までに、太陽光発電（6.1ha、4.6MW）、蓄電池設備（1.3 万 kWh）及び水素燃料電池（247 万 kWh）の導入を検討、空港内の旅客ターミナルビル、庁舎等に電力供給する計画とした。また、太陽電池パネルは空港敷地内 12 箇所に設置し、その供給先は 3 箇所と計画した。

整備主体となった組織は、空港全体の電力需給をマネジメントするためにエネルギーマネジメントシステムの導入を検討し、需給バランス調整を目指す。

これにより、2030 年度までに空港全体の再エネ率が 115.9%まで向上し、温室効果ガス排出量を 2,146.8 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 39.7%及び 80.0%）削減する。

#### (2050 年度までの取組)

2050 年度に向けた取り組みとしては、空港全体のエネルギー需給バランスを最適化することについて、以下のような観点を参考に、各種施策の導入効果の検討や実証実験を行いつつ、カーボンニュートラルに向けた施策の導入を促進することとする。

- 個々の施設での BEMS<sup>4</sup>によるエネルギーの見える化や最適制御による省エネ化
- 再エネ発電を実施する施設間での電力供給バランスの調整（設置場所毎の太陽電池パネルの向きや日照の違いによる発電出力の変化を踏まえる等）
- IoT<sup>5</sup>を活用した需要設備の出力調整や発電設備や蓄電池の出力制御により電力需給を調整する VPP<sup>6</sup>の導入
- 空港駐車場を利用する EV の放充電の一括管理による VPP としての活用
- 空港間連携による電力需給バランスの最適化

<sup>4</sup> BEMS：Building and Energy Management System の略。各種センサーや監視装置、制御装置などの要素技術で構成されたビル・エネルギー管理システム。空調や照明などの設備機器によるエネルギー使用状況を可視化するものであり、設備機器の稼働制御までを含めたシステムを指す場合もある。

<sup>5</sup> IoT：Internet of Things（モノのインターネット）の略。自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出すというコンセプトを表した語。

<sup>6</sup> Virtual Power Plant（仮想発電所）の略。需要家側のエネルギーリソース（例：蓄電池、EV 等）の保有者もしくは第三者が束ねて制御し、発電所と同等の機能を提供すること。

## (2) 地域連携・レジリエンス強化

### (現状)

本空港は、熊本県が策定した「九州を支える広域防災拠点構想」（平成 28 年 1 月）において、「支援部隊等受入れ拠点、支援・救援物資受入れ拠点、広域医療搬送拠点」と位置付けられている。

一方、災害時における本空港と外部機関との間で結ばれている連携協定等については、主に以下の 6 つが挙げられる。

#### 【熊本国際空港】

- 熊本空港及びその周辺における消火救難活動に関する協定
- 熊本空港及びその周辺における消火救難活動等の行動基準等に関する申し合わせ
- 熊本空港医療救護活動に関する協定書
- 非常食等災害備蓄品の供給に関する覚書
- 災害時等における燃料等の供給協力に関する協定
- 災害等発生時における滞留者利用に関する協定 等

また、本空港では現在、災害等に対する対応として、非常用発電機が配備されている。災害等で外部電源の供給が断たれた場合にも、非常用発電機が稼働し空港の業務継続に必要な電気を 72 時間供給可能な燃料を確保しているが、災害時に地域へ供給する電力は確保されていない。

### (空港周辺地域からの要望)

空港周辺の自治体からは、周辺地域との連携・レジリエンス強化、整備計画中の空港アクセス鉄道との連携、太陽光発電などが挙げられていた。

#### 【具体的に挙げられていた周辺地域からの要望等】

- ・ 周辺地域との連携・レジリエンス強化
- ・ 整備計画中の空港アクセス鉄道との連携
- ・ 太陽光発電（空港内用地の活用、周辺未利用地の活用）
- ・ 航空機における S A F（持続可能な航空燃料）の使用促進
- ・ 平時における空港アクセス鉄道（鉄道・駅舎）への電力供給

## (今後の取組)

空港と地域の連携・レジリエンスの今後の検討課題として、「空港で再生可能エネルギーにより発電した電力を地域へ供給するスキームの検討」や、あるいは反対に「地域で再生可能エネルギー等により発電した電力を空港が利用するスキームの検討」が挙げられる。

これについては、熊本県などが進める「阿蘇くまもと空港周辺地域RE100産業エリアの創造」が環境省「脱炭素先行地域」に選定されていることから、同プロジェクトと連携して検討を進めることを検討する。

### **【空港周辺地域から空港への電力供給の検討（例）】**

#### **① 脱炭素先行地域で発電する再エネの導入**

本空港を中心とした周辺地域が脱炭素先行地域に選定されている。当該計画において、地域内の再エネ地産地消の実現に向けて取り組む主体となるエネルギー会社の設立が計画されている。これらの会社から空港への電力供給を検討するなど、地域の再エネの活用を積極的に検討する。

### 3.6 その他の取組

#### (1) 空港アクセスに係る排出削減

##### (現状)

本空港では、約 1,200 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、バス 2%、自家用車 96%、バイク 1%、徒歩・自転車 0.3%となっている。また、327.3 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 29%、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 71%、国際線ではバス利用 79%、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 21%となっている。

本空港では、空港駐車場で 2,161 台分の駐車場を有している。平面駐車場には、一般利用者向けの EV 用充電設備が整備されている。

2013 年度及び 2019 年度（現状）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 8,588 トン/年及び 8,215 トン/年である。

表-3.6 空港アクセスに係る温室効果ガス排出量

アクセスに係る排出量：熊本		2013 年度	2019 年度（現状）
年間旅客数	軌道系アクセス利用者	0.0 万人	0.0 万人
	バス利用者	86.0 万人	101.3 万人
	乗用車利用者	219.6 万人	226.1 万人
	合計	305.6 万人	327.3 万人
旅客の空港アクセスからの排出量	軌道系アクセス	0.0 t/年	0.0 t/年
	バス	919.7 t/年	1,112.3 t/年
	乗用車	6,166.7 t/年	5,664.0 t/年
	合計	7,086.4 t/年	6,776.4 t/年
従業員による移動（回/年）	軌道系アクセス利用者	0.0 万回	0.0 万回
	バス利用者	1.3 万回	1.4 万回
	乗用車利用者	52.7 万回	56.5 万回
	バイク利用者	0.5 万回	0.6 万回
	徒歩・自転車等	0.2 万回	0.2 万回
	合計	54.7 万回	58.6 万回
従業員の空港アクセスからの排出量	軌道系アクセス	0.0 t/年	0.0 t/年
	バス	13.6 t/年	14.9 t/年
	乗用車	1,480.2 t/年	1,415.7 t/年
	バイク	8.3 t/年	7.9 t/年
	徒歩・自転車等	0.0 t/年	0.0 t/年
	合計	1,502.1 t/年	1,438.6 t/年
旅客、従業員によるアクセスからの排出量総計		8,588.5 t/年	8,214.9 t/年



(今後の取組)

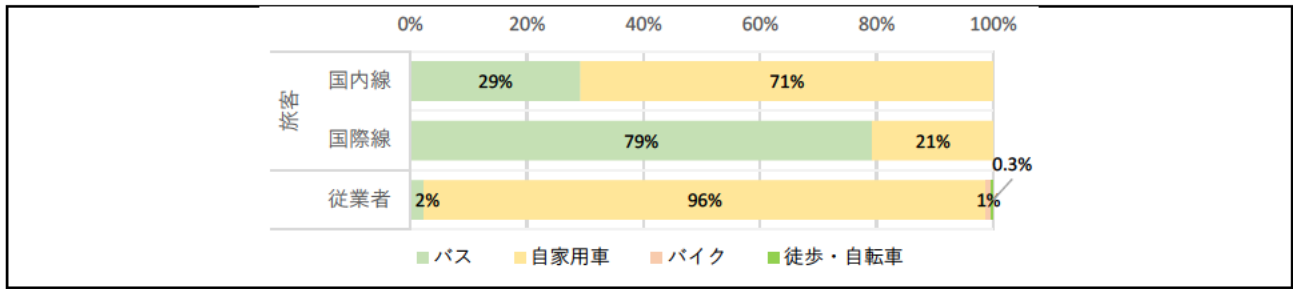
現時点においては、アクセス交通手段の転換策の実施は予定されていないものの、今後協議会などにおいて、旅客や空港従業者のアクセスに関して、より低排出の交通手段への利用転換を図るような意識醸成の働きかけを行う。

また、空港車両のEV化・FCV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EV用の充電設備や、FCV用の水素ステーションの設置を検討し、乗用車利用者が低排出のEV、FCVを利用しやすい環境整備を目指すこととする。

熊本県では、熊本市中心部と阿蘇くまもと空港間のアクセス改善のため、空港アクセス鉄道の実現に向けた検討を行っている。軌道系交通手段は、バスや乗用車よりも走行距離あたりのCO<sub>2</sub>排出量が低減できることから、協議会としてもアクセス鉄道の検討状況について情報収集を継続し、この検討の進捗に合わせて、本推進計画における空港アクセスからの排出量の算出にも反映させることとする。



図-3.6.1 駐車場・充電設備の場所(現状)



※協議会で実施したアンケートに基づく。小数点以下の端数によりグラフの合計が100%とならない場合がある。

図-3.6.2 空港内従業員及び一般旅客毎のアクセス率（現状）

## (2) 吸収源対策

### (今後の取組)

空港周辺未利用地のうち、太陽光発電等の再エネ発電の適地とならない土地は、植林・緑化等の吸収源対策に活用する可能性を検討する。植林等を行う場合には、制限表面への抵触や航空灯火の視認障害、無線機器への電波障害等が発生しないよう留意する。吸収源機能を維持・向上するために、植栽、下刈、間伐の他、高さ制限を超えた樹木の伐採等の森林に対する人為的な働きかけを継続的に実施する。

これにより、温室効果ガス排出量を削減する。

## (3) 工事・維持管理での取組

### (現状)

排出ガス対策型重機を推奨している（2020年度～）。

これらの取組により、工事・維持管理からの温室効果ガスの排出削減を実現する。

### (今後の取組)

空港の整備について、ICT 施工や低炭素の材料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。

## (4) クレジットの創出

### (現状)

実施中の取組は現在なし

### (今後の取組)

太陽光発電により空港での自家消費を上回る余剰電力が想定される場合には、空港以外での脱炭素化促進に貢献できるよう、クレジットの創出を検討する。

## (5) 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年1回定期的に開催し、毎年度の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、さら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とともに、空港イベント等において環境学習の場を提供する。

また、環境認証制度を活用した環境認証の取得、空港の環境情報の発信や環境学習の場の提供等の温室効果ガス削減施策に努める。

## (6) 自治体や他空港との連携

2050年カーボンニュートラルの達成に向け、空港単体では解決困難な課題について、より効果的な施策の展開のため熊本県、周辺自治体、他空港と連携した取組を実施する。

特に熊本県では、「第2次熊本県総合エネルギー計画」（令和2年12月策定）において「空港周辺地域でのスマートシティ創造」を重点的取組として掲げており、熊本県と益城町等が共同で提案した「阿蘇くまもと空港周辺地域 RE100 産業エリアの創造」が令和5年11月に脱炭素先行地域に選定され、本空港の周辺エリアにおいて脱炭素化の取組が進められている。

- 空港脱炭素化推進協議会の開催  
空港脱炭素化推進計画の進捗を定期的に確認する。省エネ、再エネ、空港車両のEV化などの個別事案については、必要に応じて事案に応じた構成機関による分科会等の開催により検討を推進する。
- 空港カーボン認証（ACA：Airport Carbon Accreditation）の活用  
空港に特化された国際的なカーボン管理制度。空港から排出されるCO<sub>2</sub>量を管理・削減するための取組を評価・認証するもので、2009年に国際空港評議会ACI（Airports Council International）によって開始された。日本の空港では、関西、伊丹、神戸が最高ランクのレベル4、成田がレベル3を取得している。
- 空港の環境情報の発信  
空港の脱炭素化推進計画の進捗状況を公表、空港関係者や利用者が脱炭素の取組をリアルタイムで確認できるような情報発信を行う。
- 環境学習の場の提供  
空港環境に関するセミナー開催、空の日イベントにおける空港環境教室の開催を通じて、空港関係者や地域住民の教育の場を提供する。

### 3.7 ロードマップ

3.1 から 3.6 に記載した取組毎に、実施時期をロードマップとして示す。

表-3.7 (1) 熊本空港の脱炭素化に係るロードマップ

取組内容		2022 年度	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の省エネ化	改築					
	庁舎・管制塔・電源局舎等の省エネ化		運用の見直し	建築の取組		設備の取組	
	貨物ビルの省エネ化		運用の見直し			設備の取組	
	立体駐車場			《 施策済み 》			
	その他施設の省エネ化		運用の見直し			設備の取組	
	航空灯火 LED 化	順次 LED 化					
空港車両	EV 化 (インフラ整備を含む)		EV 導入 FS 調査				
			順次 EV 導入 (国の車両は 2030 年度までに電動車を導入)				
			再エネを活用した EV への電力供給 FS 調査				
			順次 再エネ活用したインフラ整備				
FCV 化 (インフラ整備を含む)		FCV 導入 FS 調査					
		順次 FCV 導入					
バイオ燃料導入検討		バイオ燃料導入 FS 調査				順次バイオ燃料導入	

※実施主体については、表-2.4.2 の実施体制を参照。

※FS 調査：導入可能性調査

表-3.7 (2) 熊本空港の脱炭素化に係るロードマップ

取組内容		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	～2030 年度	～2050 年度
再生エネルギー	太陽光発電		FS 調査				整備
	蓄電池・水素燃料電池		FS 調査				整備
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			
				電動 GPU FS 調査			順次、電動 GPU 車両の導入
				GPU の再エネ活用検討（電動 GPU 含む）			再エネ活用整備
横断取組	エネルギーマネジメント		FS 調査			整備	運用開始
	地域連携		関係者協議・施策検討				
			順次、施策を実施				
	レジリエンス強化		関係者協議・施策検討				
		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			

※実施主体については、表-2.4.2 の実施体制を参照。

※FS 調査：導入可能性調査