

高知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	27
3.4 航空機に係る取組	31
3.5 横断的な取組	32
3.6 その他の取組	35
3.7 ロードマップ	39

1. 空港の特徴等

1.1 地理的特性等

高知空港（以下「本空港」という。）は、高知市の東方約 18 km の南国市に位置し、北は石鎚山等の四国山地を望み、南は土佐湾に面した物部川河口に設置されている。

気象状況については、年間日照時間は約 2,204¹時間と日射条件が良い環境である。空港周辺は、香長平野な肥沃な田園地帯に囲まれている。

1.2 空港の利用状況

把握可能な最新年度である 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 72 万人（国内線 72 万人、国際線 0 人）、航空貨物は 0.18 万トン（国内線 0.18 万トン、国際線 0 万トン）、着陸回数は 7,349 回（国内線 7,349 回、国際線 0 回）であった。また、2021 年 7 月時点の時刻表によると、国内線は、航空会社 4 社が乗入れ羽田路線を始め 6 都市へ日 23 便が運航、国際線の定期便はない。

なお、2021 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、乗降客数は 158.25 万人（国内線 158.17 万人、国際線 0.08 万人）、航空貨物は 0.29 万トン（国内線 0.29 万トン、国際線 0 トン）、着陸回数は 10,061 回（国内線 10,057 回、国際線 4 回）であった。また、2021 年 7 月時点の時刻表によると、国内線は、航空会社 4 社が乗入れ羽田路線を始め 6 都市へ日 23 便が運航しているが、国際線の定期便はない。

本空港へのアクセスは、バス利用 42.4 万人、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 115.7 万人となっている²。また、空港内には様々な空港関係事業者がおり、約 600 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 0.6 万回、自家用車 26.6 万回、バイク 0.9 万回となっている³。

¹ 気象庁ホームページ（<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>）、「後免」における 2011 年～2020 年の年間日照時間の平均値

² 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、交通手段別の利用者数を算出している

³ 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

1.3 空港施設等の状況

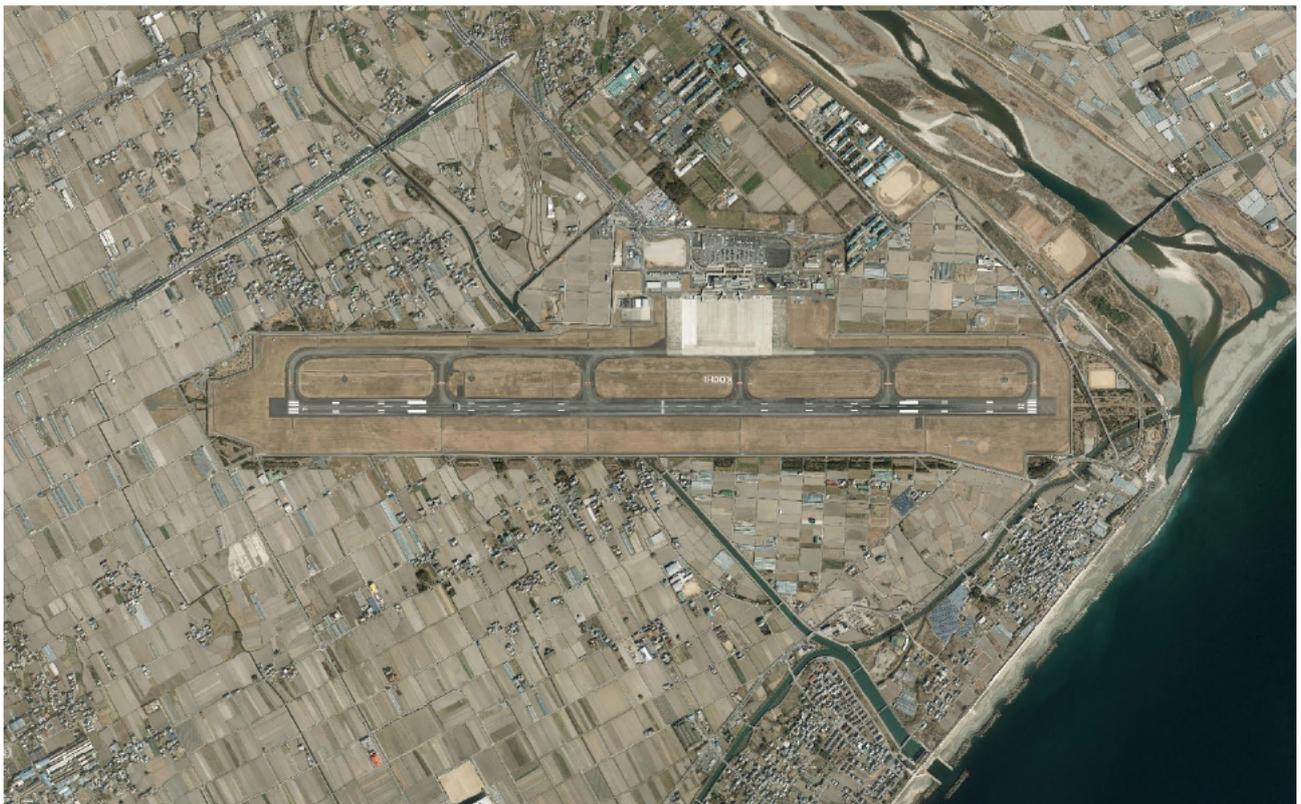
本空港は、表-1.3 のとおり、141ha の敷地に 2,500m×45m 滑走路をはじめとする様々な施設を有している。

表-1.3 主な空港施設の概要

空港敷地面積	141ha
滑走路	2,500m×45m
誘導路	平行誘導路 1 本 取付誘導路 6 本
エプロン	76,000m ² 大型ジェット 1 パース 中型ジェット等 6 パース
旅客取扱施設	旅客ターミナルビル 10,947m ²
貨物取扱施設	貨物ターミナル 1,109m ²
その他施設	道路、駐車場、バスターミナル、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、事務所棟、気象観測所、高知県消防防災航空センター、消防・防災ヘリエプロン

※出典：1. AIS Japan ホームページ

<https://aisjapan.mlit.go.jp/LoginAction.do>



出典：四国地方整備局 高知港湾・空港整備事務所

図-1.3 主な空港施設の概要

1.4 関連する地域計画での位置付け

本空港は、高知県が策定した「地域防災計画 火災及び事故災害対策編」（令和 5 年 6 月修正）及び南国市が策定した「南国市地域防災計画 一般対策編」（平成 25 年 2 月）において、航空災害時に応急活動体制を整え、各種緊急対応を実施することとされている。また、高知県では令和 2 年 12 月に 2050 年カーボンニュートラル宣言を出しており、高知県の策定した「高知県地球温暖化対策実行計画（区域施策編）（令和 5 年 2 月一部改定）」では、2030 年度までに 2013 年度比温室効果ガス排出量の 47% 以上の削減を目指すこととされている。これは空港脱炭素化推進計画と合致している。また、「高知県脱炭素社会推進アクションプラン ver.2（令和 5 年 3 月）」では、当該目標及び 2050 年度のカーボンニュートラル実現に向け、各種施策を実施していくこととされている。

また、南国市では「南国市地球温暖化対策実行計画」（令和 3 年 3 月）を策定しており、2030 年度に 2013 年度比 26.0%、2050 年度にはゼロカーボンシティを実現することを目指しており、必要に応じて随時見直しを行うものとされている。

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高知空港事務所をはじめとする高知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 CO₂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	現状(2019 年度)
空港施設	3,245.6 トン	2,418.6 トン
空港車両	316.1 トン	345.8 トン
計	3,561.7 トン	2,764.4 トン
駐機中航空機 (参考)	1,852.7 トン	1,775.9 トン
空港アクセス (参考)	3,944.2 トン	3,299.6 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 ₂ 排出量 (2013 年度)	CO ₂ 排出量 (2019 年度)
空港車両 ^{※1}	GSE 等	大阪航空局高知空港事務所	31.0 トン	31.0 トン
		全日本空輸(株)	242.2 トン	269.3 トン
		日本航空(株)	40.7 トン	40.7 トン
		とさでん交通(株)	0.5 トン	0.3 トン
		(株)エスエーエス	0.0 トン	2.8 トン
		入交トラストエナジー(株)	1.4 トン	1.4 トン
		一般財団法人 空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	0.3 トン	0.3 トン
空港車両 小計			316.1 トン	345.8 トン
空港施設 ^{※2}	照明、空調等	大阪航空局高知空港事務所 ^{※1}	827.7 トン	530.3 トン
		高知空港ビル(株) 旅客ターミナルビル	2,041.6 トン	1,607.4 トン
		高知空港ビル(株) 貨物取扱施設	89.1 トン	53.2 トン
		(一財)空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	19.3 トン	13.1 トン
	建築施設 小計		2,977.7 トン	2,204.0 トン
航空灯火	大阪航空局高知空港事務所	267.9 トン	214.6 トン	
空港施設 小計			3,245.6 トン	2,418.6 トン
航空機	駐機中		1,852.7 トン	1,775.9 トン
空港アクセス		旅客(バス)	405.3 トン	379.8 トン
		旅客(乗用車)	2,861.6 トン	2,361.9 トン
		従業者(バス)	5.2 トン	5.0 トン
		従業者(乗用車)	660.1 トン	543.0 トン
		従業者(バイク)	12.0 トン	9.9 トン
空港アクセス 小計			3,944.2 トン	3,299.6 トン

※1：2013 年度の CO₂ 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 年度の数値で代用した。

※2：空港施設は、空港建築施設と航空灯火が該当する。

※3：空港施設の電気使用に伴う温室効果ガス算出に用いた CO₂ 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-CO₂/kWh）

2013 年度：0.656（四国電力）

2019 年度：0.528（四国電力）

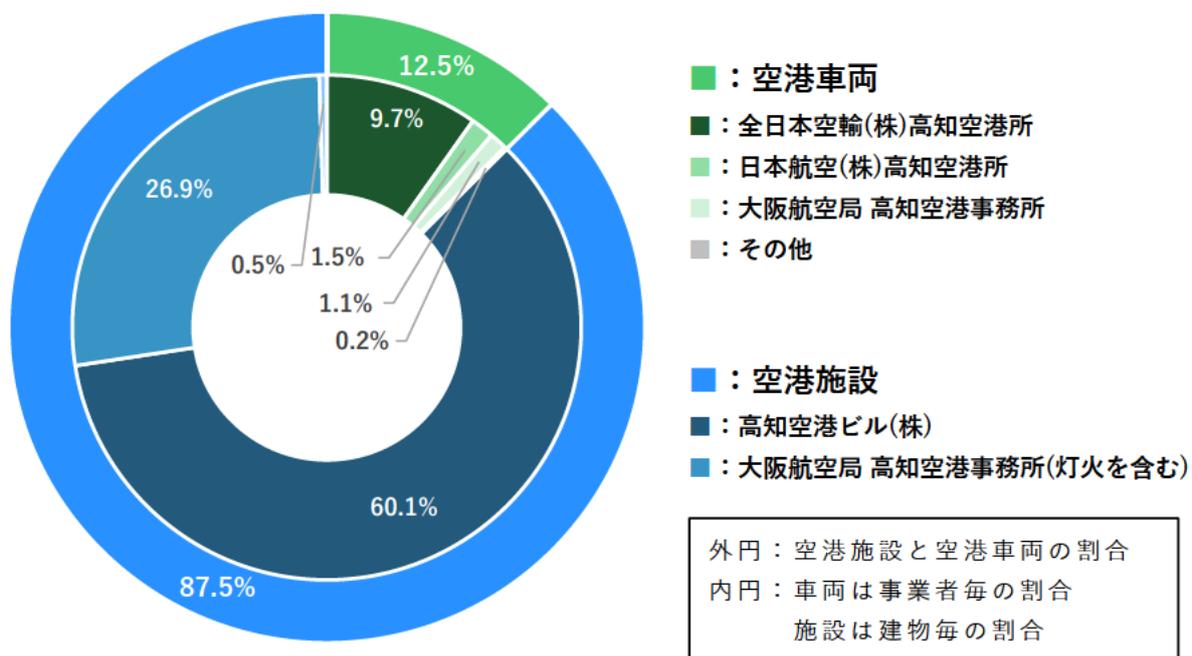


図-2.2 現状（2019年度）の温室効果ガス排出量の割合

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とおり。

なお、今後、本空港の整備計画、高知県又は南国市の地域防災計画、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 CO₂ 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・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 1,600.2 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 3,561.7 トンの 44.9% に相当し、現状（2019 年度）の温室効果ガス排出量 2,764.4 トンの 57.9% に相当する。

また、再生可能エネルギーでは合計 3.7MW の太陽光発電（蓄電池・水素燃料電池を含む）を導入し、年間 477 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（290 万 kWh/年）の 164.2%を賄い、温室効果ガス排出量を年間 2,541.2 トン削減する。これは、2013 年度の温室効果ガス排出量の 71.3%に相当し、現状（2019 年度）の排出量の 91.9%に相当する。

さらに、空港車両における削減余地のある項目として、空港車両の FCV 化や、バイオ燃料の導入検討を行う。加えて、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、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-2.3 温室効果ガス削減量

	温室効果ガス削減量	2013年度比 ^{※2}	現状比 ^{※2}
空港施設のCO ₂ 排出削減	1,627.9トン		
空港車両のCO ₂ 排出削減	▲27.7トン		
空港施設・車両等のCO ₂ 排出削減小計	1,600.2トン	44.9%	57.9%
再生可能エネルギーの導入促進 <再エネ発電容量>	2,541.2トン <3.7MW>	71.3%	91.9%
合計	4,141.4トン	116.2%	149.8%

※1：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

※2：2013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

※3：空港車両について、2030年度の台数は2019年度と同数とみなしている。2013年度から2019年度にかけて、(株)エスエーエスが設置され、空港車両数が増加しており、2013年度と比較して2019年度の排出量が増加している。

2030年度における目標（温室効果ガスを2013年度比で46%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164%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50%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、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、高知空港のカーボンニュートラルを目指す。

2.4 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。

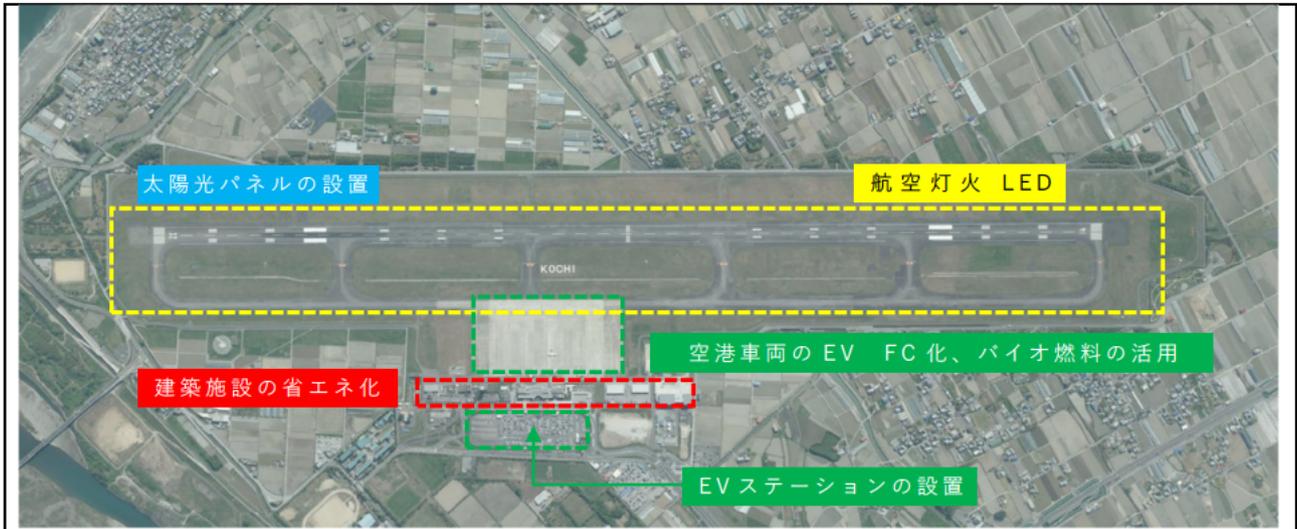


図-2.4.1 2030 年度における目標を達成するための取組を推進する区域

※航空灯火 LED 化、建築施設省エネ化は 2030 年度までに一連の施策を実施することを目標とする



図-2.4.2 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

2.5 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高知空港脱炭素化推進協議会（令和5年2月22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高知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回以上）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、大阪航空局高知空港事務所は適時適切に本計画の見直しを行う。

表-2.5.1 「検討・実施体制」

分類	空港関係事業者等
行政機関	大阪航空局高知空港事務所
	四国地方整備局 高知港湾・空港整備事務所
地方公共団体	高知県
	南国市
空港関係事業者	日本航空(株) 高知空港所
	全日本空輸(株) 高知空港所
	高知空港ビル(株)
	(株)フジドリームエアラインズ
	(株)エスエーエス
	入交トラストエナジー(株)
	とさでん交通(株)
	(一財)空港振興・環境整備支援機構 高知事務所

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 EV・FCV化	再エネ導入	航空機から のCO ₂ 削減	空港アクセス のCO ₂ 削減	工事・維持管 理での取組
機 行 関 政	大阪航空局高知空港事務所	●	●	●	●	●	●	●
	四国地方整備局 高知港湾・空 港整備事務所				●		●	●
空 港 関 係 事 業 者	日本航空(株)高知空港所			●		●	●	
	全日本空輸(株)高知空港所			●		●	●	
	高知空港ビル(株)	●		●	●		●	●
	(株)フジドリームエアラインズ					●	●	
	(株)エスエーエス			●		●	●	
	入交トラストエナジー(株)			●			●	
	とさでん交通(株)			●			●	
(一財)空港振興・環境整備支援 機構 高知事務所	●		●			●		
地方公 共団体	高知県				●		●	●
	南国市				●		●	●

※1：吸収源対策、クレジット創出等の対策については、2030/50年度の目標達成に向け、協議会で適宜取り組んでいくこととする。

※2：空港アクセスのCO₂削減は、日常的な空港運用に携わる行政機関、空港関係事業者のほか、地域交通政策の観点から地方公共団体も含めて対象とした。

2.6 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-2.6 高知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	<p>空港用地外の移転補償跡地および緩衝緑地に設置する太陽電池パネルについては、航空会社及び管制官へ設置についての照会を行い、概ね問題がないことを確認する必要がある。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。</p>
	<p>空港用地内外に設置する太陽光発電設備 12.8ha から電源局舎への電力供給を検討する際、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。</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を設置する検討をする際には、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必要がある。</p>

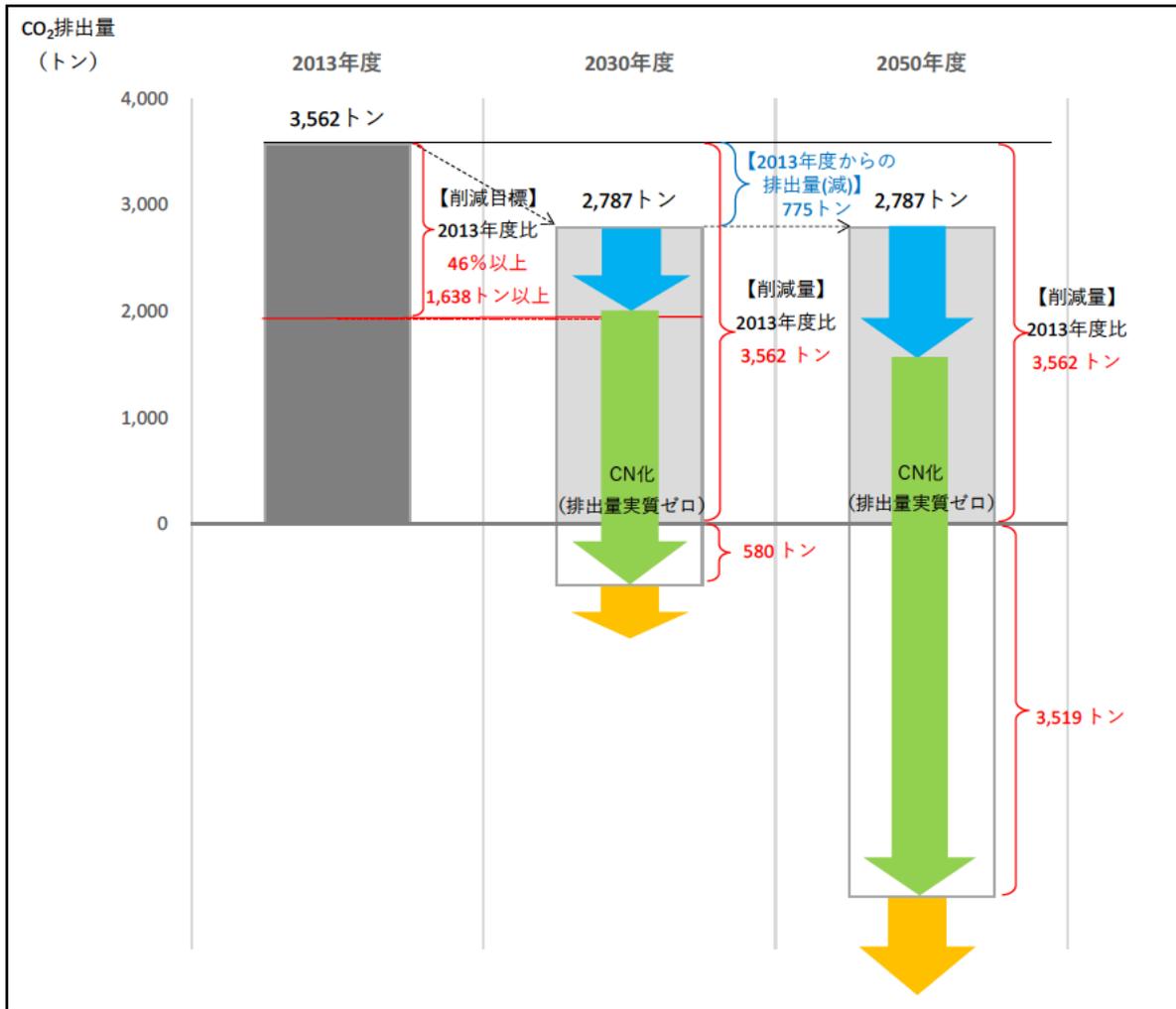
3. 取組内容、実施時期及び実施主体

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 年度比)	
		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	1,477.6 トン	1,477.6 トン
	航空灯火の LED 化等	150.3 トン	150.3 トン
	小計	1,627.9 トン	1,627.9 トン
空港車両に係る取組	空港車両の EV・FCV 化等	▲27.7 トン	316.1 トン
空港施設・空港車両 小計		1,600.2 トン	1,944.0 トン
航空機に係る取組	駐機中	－	－
再生可能エネルギーの導入促進に係る取組	太陽光発電の導入	1,030.6 トン	1,030.6 トン
	蓄電池・水素の活用	1,510.6 トン	4,105.6 トン
	その他の再生可能エネルギーの導入	－	－
	小計	2,541.2 トン	5,136.2 トン
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		2,541.2 トン	5,136.2 トン
計		4,141.4 トン	7,080.2 トン



	2013	2030	2050	/年度	(トン/年)
2013年度の排出量	a	3,561.7	-	-	
脱炭素化施策を行わない場合の排出量	b	-	2,786.7	2,786.7	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	-	825.2	1,169.0	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	-	2,541.2	5,136.2	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	-	3,366.4	6,305.2	c+d
施策を行った場合の排出量	f	-	-579.7	-3,518.5	b-e
2013年度比の削減量	g	-	4,141.4	7,080.2	a-f
2013年度比の削減割合	h	-	116.2%	198.8%	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、無線局舎、車庫、消防庁舎等の国が所有する施設並びに旅客ターミナルビル、貨物取扱施設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 2,977.7 トン/年及び 2,204.0 トン/年である。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 26%の削減となっている。2019 年度の温室効果ガスの排出量の減少は、各施設のエネルギー使用量が約 9%減少していることと、省エネ施策の導入効果に加えて、エネルギー使用の大半を占める電力（四国電力）の温室効果ガスの原単位が 2013 年度の 0.656(kg-CO₂/kWh)から 2019 年度は 0.528(kg-CO₂/kWh)に低下している効果が大きい。

しかしながら、温室効果ガス排出量の主要因となっている建築施設においては、極力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、2023 年度から 2030 年度まで、これまで進めている太陽光発電システムの導入や照明設備の LED 化、照明の最適化を促進するとともに、窓ガラスの日射遮蔽、空調設備の更なる高効率化を行う。貨物取扱施設については、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る。

国は、2030 年度までに管制塔・庁舎、無線施設、車庫、消防庁舎等において、LED 照明への切り替えを行うとともに、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。各施設の省エネの施策（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 に示すように施設面積の増加に伴い、省エネ施策なしの場合 2,224.3 トン/年となるが、省エネ施策ありの場合 1,500.1 トン/年となり 724.2 トン/年を削減する。よって、表 3.1 に示すように 2013 年度比では 1,477.6 トン/年（約 50%）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)

本空港の協議会は、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 年度までの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)

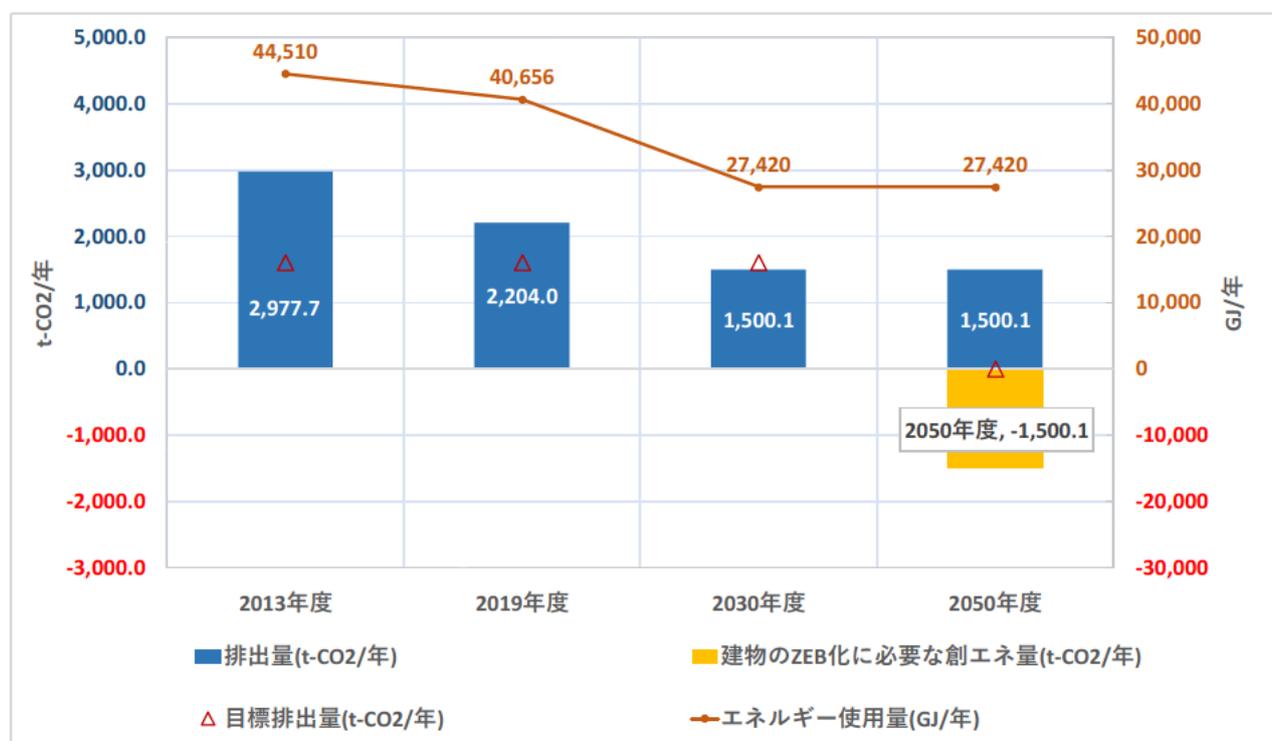
対象施設	取組内容	実施主体	実施時期	温室効果ガス削減量	
				2030 年度	2050 年度
庁舎	Low-E ガラス（日射遮蔽型）	大阪航空局 高知空港事務所	2030 年度	3.8 トン	3.8 トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030 年度	2.9 トン	2.9 トン
	照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%）		2030 年度	19.2 トン	19.2 トン
	照度設定緩和		2030 年度	1.1 トン	1.1 トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030 年度	7.6 トン	7.6 トン
庁舎 （管制塔等）	遮熱フィルム	大阪航空局 高知空港事務所	2030 年度	0.4 トン	0.4 トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030 年度	8.1 トン	8.1 トン
	照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%）		2030 年度	54.6 トン	54.6 トン
	照度設定緩和		2030 年度	3.2 トン	3.2 トン
車庫	高効率熱源（パッケージエアコン）	大阪航空局 高知空港事務所	2030 年度	0.1 トン	0.1 トン
	照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%）		2030 年度	0.5 トン	0.5 トン
	照度設定緩和		2030 年度	0.03 トン	0.03 トン
無線局舎等	高効率熱源（パッケージエアコン）	大阪航空局 高知空港事務所	2030 年度	1.4 トン	1.4 トン
	照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%）		2030 年度	0.3 トン	0.3 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）	高知空港ビル（株）	2030年度	45.7トン	45.7トン
	高効率熱源（空冷 HP モジュールチラー）		2030年度	8.7トン	8.7トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030年度	14.6トン	14.6トン
	冷温水変流量制御		2030年度	14.7トン	14.7トン
	空調機の変風量制御		2030年度	66.3トン	66.3トン
	CO ₂ 濃度による外気制御		2030年度	57.2トン	57.2トン
	外気冷房制御		2030年度	18.3トン	18.3トン
	インバーターによる送風機の風量調整		2030年度	150.3トン	150.3トン
	照明LED化（現状60%） （2030年度100%）		2030年度	91.3トン	91.3トン
	明るさ検知制御		2030年度	3.1トン	3.1トン
	BEMS		2030年度	88.4トン	88.4トン
	室温設定緩和		2030年度	22.1トン	22.1トン
	照度設定緩和		2030年度	13.3トン	13.3トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030年度	14.8トン	14.8トン
貨物取扱施設	遮熱フィルム	高知空港ビル（株）	2030年度	0.01トン	0.01トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）		2030年度	1.5トン	1.5トン
	照明LED化（現状48%） （2030年度100%）		2030年度	8.5トン	8.5トン
	照度設定緩和		2030年度	0.9トン	0.9トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030年度	0.7トン	0.7トン
事務所	遮熱フィルム		2030年度	0.01トン	0.01トン
	高効率熱源（パッケージエアコン）	（一財）空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	2030年度	0.2トン	0.2トン
	照明LED化（現状100%）		実施済		
	照度設定緩和		2030年度	0.1トン	0.1トン
	空調換気設備の運転時間見直し		2030年度	0.2トン	0.2トン

※1：2019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
 ※2：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

		2013年度	2019年度	2030年度	2050年度
a：建築延床面積の合計 m ²		23,025	23,070	23,070	
排出量 t-CO ₂ /年	b：施策なし	2,977.7	2,204.0	2,224.3	
	c：施策あり			1,500.1	1,500.1
面積あたり t-CO ₂ /m ² 年	d：c÷a	0.129	0.096	0.065	
削減量 t-CO ₂ /年	e：b-c			724.2	
目標排出量 t-CO ₂ /年 (2013年比46%削減)	f：b(2013年) ×(1-0.46)			1,608.0	
排出量 2013年度比	g：1-[c(2030年)÷b(2013年)]		-26%	-50%	
GJ/年		44,510	40,656	27,420	27,420
創エネ量(t-CO ₂ /年)	h：f-c				-1,500.1



燃料	CO ₂ 排出係数			kg-CO ₂ /kWh
	2013年度	2019年度	2030年度(2022)	
一般電力 (四国電力)	0.656	0.528	0.533	

図-3.1 建築施設のエネルギー使用量とCO₂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
- ・ CO₂ 排出係数：電力供給 1kWh あたりの CO₂ 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 1,155 灯のうち 297 灯 (26%) 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 268 トン/年及び 215 トン/年である。

(2030 年度までの取組)

大阪航空局高知空港事務所は、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 2013 年度比で 150 トン/年 (2013 年度比及び現状比それぞれ 56% 及び 45%) 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	大阪航空局 高知空港事務所	2016 年度～2030 年度	150.3 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29台、日本航空（株）により14台、その他空港関係事業者を含めると合計66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、トヨタカローラ高知(株)南国店等、2箇所にEVスタンドがある。

2013年度及び現状（2019年度）における空港車両からの温室効果ガス排出量は、それぞれ316.1トン/年及び345.8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（現状：2019年度）

事業者	燃料種別				合計
	ガソリン	軽油	EV	FCV	
大阪航空局高知空港事務所	5	7	0	0	12
高知空港ビル（株）	1	0	0	0	1
全日本空輸（株）	2	27	0	0	29
日本航空（株）	0	14	0	0	14
とさでん交通（株）	0	1	0	0	1
（株）エスエーエス	0	5	0	0	5
入交トラストエナジー(株)	1	2	0	0	3
一般財団法人 空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	1	0	0	0	1
合計	10	56	0	0	66

表-3.2.2 車種別の空港車両の台数（現状：2019年度）

車種	燃料種別				合計
	ガソリン	軽油	EV	FCV	
ランプバス	0	1	0	0	1
フォークリフト	0	3	0	0	3
トーイングトラクター	0	13	0	0	13
連絡車	10	3	0	0	13
カーゴトラック	0	4	0	0	4
航空機牽引車	0	5	0	0	5
その他	0	27	0	0	27
合計	10	56	0	0	66

表-3.2.3 高知空港周辺のEVスタンド

	場所	営業時間
1	トヨタカローラ高知(株) 南国店	09:00 - 18:00
2	高知日産プリンス販売(株) 空港支店	00:00 - 24:00

※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、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。

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 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、トーイングトラクター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、再エネを展開する用地があることから、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、必要な電力量、電源確保に必要なインフラ設備を検討する。

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、大阪航空局高知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

わが国の空港では、航空会社が自社の運航便を支える空港車両を保有し、系列のグラウ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。現時点では事業性も見通しにくいこともあり、本空港において EV 化を促進するための整備主体は明らかになっていない。

そのため、EV の導入を促進するためにも、充電施設の整備主体の検討を引き続き行うとともに、EV、充電設備、さらには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併せて検討を進めることとする。

④ 空港車両 EV 化に向けたワーキンググループ (WG) の設置

本空港では、本協議会に空港車両の EV 化に向けた協議を行う場として WG を設置する。構成員は、空港事務所、航空会社、空港ビル会社とする。

表-3.2.4 WG 構成員 (案)

事業者名	主な取組主体
大阪航空局高知空港事務所	設置者
高知空港ビル(株)	○
全日本空輸(株)	○
日本航空(株)	○
とさでん交通(株)	オブザーバー
(株)エスエーエス	オブザーバー
入交トラストエナジー(株)	オブザーバー
一般財団法人 空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	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 316.1 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。

国内の空港では、上記のうち「B100 燃料」をトーイングトラクターに使用する実証実験も始まったところであり、これらの動向を踏まえてバイオ燃料の導入を検討することとする。

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。

表-3.2.5 WG構成員(案)

事業者名	主な取組主体
大阪航空局高知空港事務所	設置者
高知空港ビル(株)	○
全日本空輸(株)高知空港所	○
日本航空(株)高知空港所	○
とさでん交通(株)	○
(株)エスエーエス	○
入交トラストエナジー(株)	○
一般財団法人 空港振興・環境整備支援機構 高知事務所	○

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、高知空港ビル(株)がよさこいメガソーラーと共同で太陽光発電を導入し、当該電力を自家消費している。その他、空港内及び空港周辺にそれぞれ 7.5ha 及び 5.3ha、太陽光発電の導入可能性がある用地が存在する（既設太陽光発電は、令和 4 年 4 月に撤去）。

2013 年度及び現状（2019 年度）における本空港全体の年間電力消費量は、482 万 kWh/年及び 444 万 kWh/年であり、このうち 1.3 万 kWh/年及び 0.9 万 kWh/年を太陽光発電により発電した電力で賄っている。

(2030 年度までの取組)

本空港における年間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（12.8ha）すべてを利活用できた場合では、2030 年度までに太陽光発電（6.3ha、3.7MW）、蓄電池容量（1.1 万 kWh）及び水素燃料電池（186 万 kWh）を導入し、空港内の旅客ターミナルビル、貨物取扱施設、庁舎、格納庫等に電力供給することを目標とした。

太陽電池パネルは空港内の未利用地（所有者：国）、駐車場（所有者：国）、消防防災航空センター屋上（所有者：高知県）、貨物取扱施設（代理店棟、航空会社貨物棟）屋上（所有者：高知空港ビル(株)）及び大阪航空局高知空港事務所庁舎屋上（所有者：国）に設置することを検討する。

なお、空港内の未利用地及び駐車場（6.0ha）については、国以外の事業者が整備主体となった場合は、国有財産法の特例により、用地を借用して実施することができる。この場合、行政財産貸付申請に基づき申請する必要がある。

これにより、計 3.7MW の太陽光発電を導入し、2030 年度の空港全体の年間電力消費量 291 万 kWh/年のうち 477 万 kWh/年（再エネ化率 164.1%）を賄い、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 2,541.2 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 80.4%及び 108.3%）削減する。

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蓄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（6.5ha、3.7MW）の増強、蓄電池容量（1.5万kWh）の増強及び水素蓄電池容量（487万kWh）の増強を図る。太陽光発電設備は、空港内の未利用地（所有者：国）と、空港外の移転補償跡地及び緩衝緑地（所有者：国）に設置する。

これにより、計7.4MWの太陽光発電を導入し、2050年度の空港全体の年間電力消費量291万kWh/年のうち964万kWh/年（再エネ化率331.7%）を賄い、2050年度までに温室効果ガス排出量を5,136.2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162.5%及び219.0%）削減する。

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)	実施主体	実施時期	設置規模	
			2030年度	2050年度
空港用地内地上型	未定	2030年度	1.9MW (3.1ha)	0.6MW (1.2ha)
建物屋上設置型	未定	2030年度	0.1MW (0.3ha)	0MW (0ha)
駐車場カーポート型	未定	2030年度	1.7MW (2.9ha)	0MW (0ha)
空港用地外未利用地	未定	2050年度	0MW (0ha)	3.1MW (5.3ha)

※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	477万kWh	164.2%	566万kWh	358.9%
空港外施設	0kWh	0%	398万kWh	136.9%

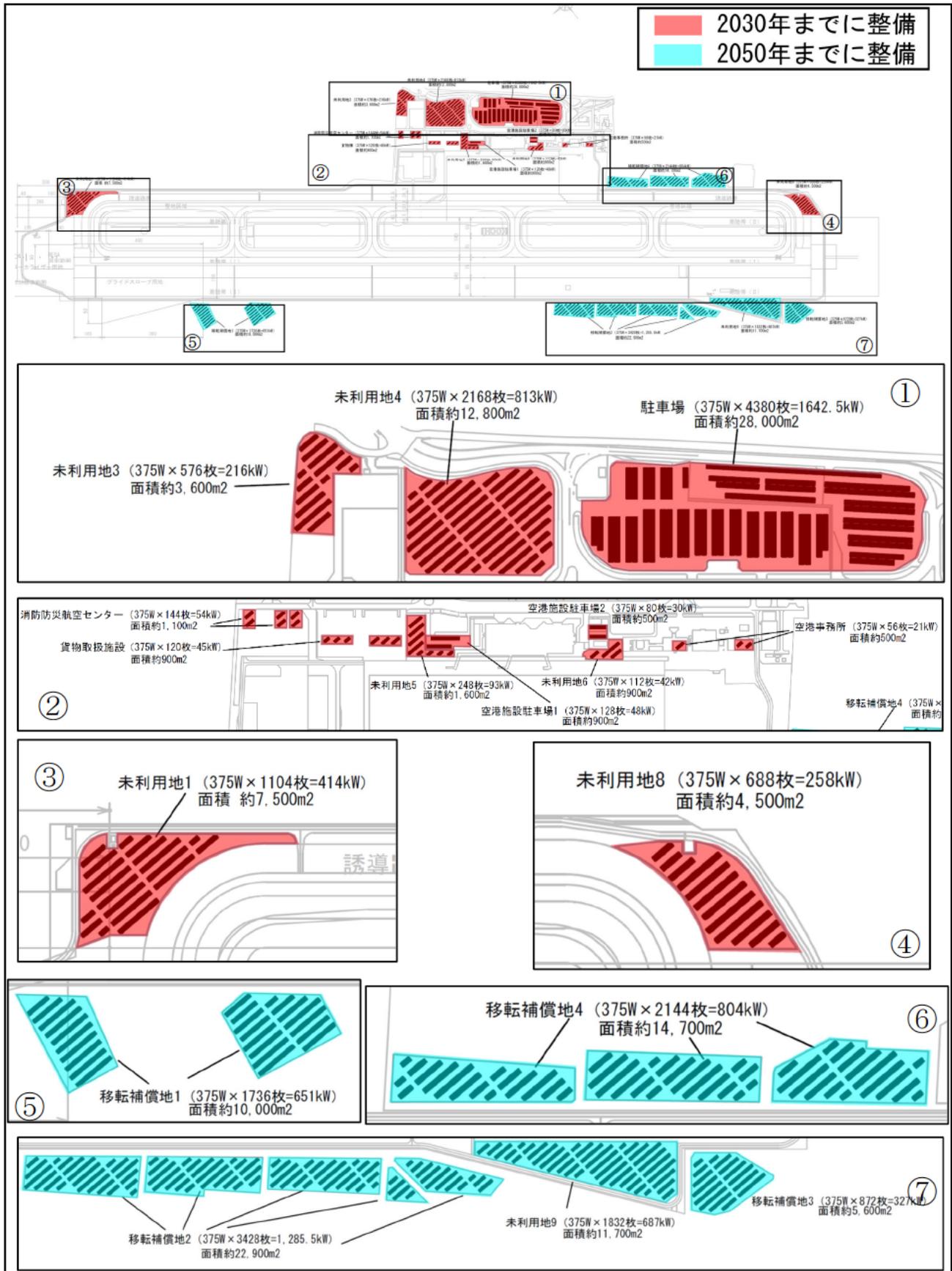


図-3.3 導入可能性がある用地、2030年度及び2050年度までの導入予定場所

※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

(2030 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、未利用地、駐車場及び建物屋上における太陽光発電（3.7MW）の導入に合わせて、2030 年度まで 1.1 万 kWh の蓄電池及び 186 万 kWh の水素燃料電池を導入することを目標とする。

これにより、太陽光発電のみを導入した場合に比べ、2030 年度の空港全体の年間電力消費量 291 万 kWh/年のうち 477 万 kWh/年を賄うことができるため、再エネ化率を 66.6% から 164.1% 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 2,541.2 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 80.4% 及び 108.3%）削減する。

(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、未利用地及び移転補償跡地、緩衝緑地における太陽光発電（3.7MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 1.5 万 kWh の蓄電池を導入することを目標とする。

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、未利用地及び移転補償跡地、緩衝緑地における太陽光発電（3.7MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 487 万 kWh の水素燃料電池を導入することを目標とする。

これにより、太陽光発電のみを導入した場合に比べ、2050 年度の空港全体の年間電力消費量 291 万 kWh/年のうち 964 万 kWh/年を賄うことができるため、再エネ化率を 66.6% から 331.7% 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 5,136.2 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 162.5% 及び 219.0%）削減する。

表-3.3.3 蓄電設備等の導入計画

取組内容・導入設備	実施主体	実施時期	設置規模	
			2030 年度	2050 年度
蓄電池設備	未定	2030 年度	1.1 万 kWh	1.5 万 kWh
水素燃料電池設備	未定	2030 年度	186 万 kWh	487 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	477 万 kWh	164.1%	566 万 kWh	358.9%
空港外施設	0kWh	0%	398 万 kWh	136.9%

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7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、地上走行式 GPU が1台（JAL1台）、移動式 GPU が3台（ANA3台）、空調車が1台（ANA1台）配備されている。

本空港においては APU の使用時間の制限はないが、航空機の駐機中においては、移動式 GPU 等の使用によって APU の使用抑制を図っている。

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 1,853 トン/年及び 1,776 トン/年である。

(今後の取組)

事業者アンケートでは、現時点では、今後新たに GPU を導入する計画はない。

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、CO₂ 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

(2030 年度までの取組)

2030 年度までに、太陽光発電（6.3ha、3.7MW）および蓄電池設備（1.1 万 kWh）及び水素燃料電池（186 万 kWh）を導入し、空港内の旅客ターミナルビル、貨物取扱施設、庁舎、格納庫等に電力供給する計画とした。また、太陽電池パネルは空港内 13 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 97.6% 向上し、温室効果ガス排出量を 2,541.2 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 80.4% 及び 108.3%）削減することができる。

(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 BEMS⁴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）
- IoT⁵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 VPP⁶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

⁴ 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。

⁵ 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。

⁶ 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)

高知県の地域防災計画において、本空港は重要拠点に位置付けられるとともに、「緊急輸送拠点」としての役割が期待されている。

高知県においては、脱炭素化に向けた取組として、「高知県脱炭素社会推進アクションプラン（令和4年3月）」を策定している。

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3つが挙げられる。

【大阪航空局高知空港事務所】

- 高知空港及び空港周辺における消火避難活動に関する協定書
- 高知空港津波避難門扉の運用に関する覚書

【高知空港ビル（株）】

- 高津波時における一時避難施設としての使用に関する協定書 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、再エネ発電設備の整備による周辺地域への給電体制の強化などが挙げられていた。

【具体的に挙げられていた空港地域からの要望等】

- ・ 災害時の拠点となれるよう、周辺地域への給電体制の強化等、災害時を想定した取組の推進を要望

(今後の取組)

空港周辺地域からの要望を踏まえ、「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」が挙げられる。

なお、空港から地域への電力供給にあたっては、自営線の設置はコスト面の課題が大きいため、空港施設や空港車両の整備状況に応じて、ソフト面も含め出来ることから段階的に検討していくこととする。地域の要望を踏まえ、災害時の電力活用については先行して検討を実施する。

【空港周辺地域への電力供給スキームの検討（例）】

① 空港内設備を活用した充電サービスの提供

空港の周辺地域が停電しているような場合には、旅客ターミナルや駐車場等の空港施設において、太陽光など再生可能エネルギーを用いて発電した電力を、充電サービスとして地域住民等に提供する。また、この災害時等における充電サービスの内容について、広く周知する。

② 空港 EV 等を用いた電力供給

空港車両等の EV 化がある程度進んだ段階においては、災害時に地域からの要請に基づき、避難所等への電力供給が必要な場所へ EV 等を派遣し、非常用電源設備として電気の供給サービスを提供する。また、災害時に、このような取組をスムーズに行うために、空港と外部機関との間で協定書を結ぶことを検討する。

③ 空港周辺地域等への電力供給

空港において再生可能エネルギーにより生産される電力が空港での自家消費を上回る場合には、空港から地域への電力供給先を検討する。

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 600 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 95%、バイク 3%となっている。また、158.2 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、バス利用 27%、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 73%となっている。また、本空港では、空港駐車場で 1,028 台分の駐車場を有している。現状、空港内には、空港内に乗用車用充電設備や水素ステーションはない。

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 3,944.2 トン/年及び 3,299.6 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:高知		2013 年度	2019 年度
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	35.9 万人	42.4 万人
	乗用車利用者	96.6 万人	115.7 万人
	合計	132.5 万人	158.2 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	405.3 t/年	379.8 t/年
	乗用車	2,861.6 t/年	2,361.9 t/年
	合計	3,266.9 t/年	2,741.7 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	0.5 万回	0.6 万回
	乗用車利用者	22.3 万回	26.6 万回
	バイク利用者	0.7 万回	0.9 万回
	徒歩・自転車等	0.0 万回	0.0 万回
	合計	23.5 万回	28.0 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	5.2 t/年	5.0 t/年
	乗用車	660.1 t/年	543.0 t/年
	バイク	12.0 t/年	9.9 t/年
	徒歩・自転車等	0.0 t/年	0.0 t/年
	合計	677.3 t/年	557.9 t/年
旅客、従業員によるアクセスからの排出量 総計		3,944.2 t/年	3,299.6 t/年

バス事業者においては、駐車中のアイドリングストップに取り組んでいるほか、排気ガスの CO₂ 排出量が高い経年化した車両を、新しいものに更新するなどしている。

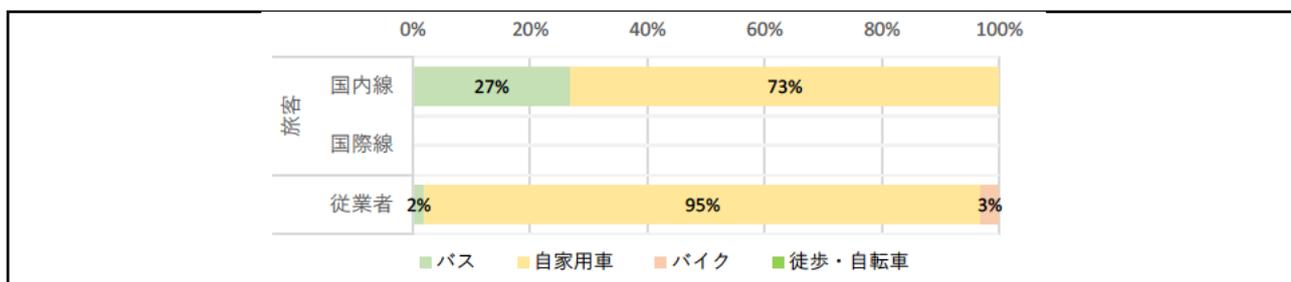
(今後の取組)

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・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。



図-3.6.1 駐車場の場所(現状)



※協議会で実施したアンケートに基づく。

図-3.6.2 空港内従業員及び一般旅客のアクセス分担率(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、植林に活用する可能性のある用地である。植林や再造林を行う場合には、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、下草刈、間伐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

(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定期的（年1回以上）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、さらには、周辺自治体や他空港と連携し、温室効果ガス削減施策に努める。

● 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を確認する。省エネ、再エネ、空港車両のEV・FCV化などの特定テーマについてWGを開催し、取組を押し進める。

● 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CO₂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。

● 周辺自治体や他空港との連携

2050年度のカーボンニュートラルの達成に向け、自身の空港だけでは解決できない課題等について、周辺自治体や他空港と連携した取組を実施する。

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) 高知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	庁舎・管制塔・電源局舎等 旅客ターミナルビル		運用の見直し	建築の取組		設備の取組	
	貨物管理上屋		運用の見直し	設備の取組			
	格納庫		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-2.5.2 の実施体制を参照。

FS 調査：導入可能性調査

表-3.7(2) 高知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	国管理施設					FS調査 設計 工事	
	民間管理施設		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-2.5.2の実施体制を参照。

※FS調査：導入可能性調査