

松山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 | 21 |
| 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 | 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

松山空港は、松山市中心部から西約 6 キロメートルの海岸に位置する。空港周辺は準工業地域、工業地域になっており空港西側には下水処理場や工場、東側には住宅や工場や倉庫などがある。空港用地は内陸側に向かって滑走路が配されているため、優先滑走路は航空機騒音軽減のため海側から着陸し海側へ離陸するよう規制されている。

気象状況については、年間日照時間は 2,062 時間¹と日射条件が良い環境である。近隣の松山市海岸線には、四国初のメガソーラー発電所となる松山太陽光発電所（四国電力）や民間事業者の太陽光発電パネルが点在する。

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。

乗降客数は 1,144,412 人（国内 1,144,412 人、国際 0 人）、航空貨物は 2,601 トン（国内 2,601 トン、国際 0 トン）、着陸回数は 10,563 回（国内 10,563 回、国際 0 回）であった。国内線は、航空会社 4 社が乗入れ東京路線を始め 9 都市へ日最大 37 便の運航をしている。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 月時点のダイヤ全便運休している。2020 年初頭からの新型コロナウイルス感染症の世界的な感染拡大が、国際線の運休のみならず、国内線の利用状況にも影響を与えている。

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。

乗降客数は 2,987,114 人（国内 2,905,486 人、国際 81,628 人）、航空貨物は 7,379 トン（国内 7,378 トン、国際 1 トン）、着陸回数は 15,315 回（国内 14,978 回、国際 337 回）であった。国内線は、最大で航空会社 5 社が乗入れ東京路線を始め 9 都市へ日 38 便、国際線は 3 社が乗入れ、ソウル、上海及び台北へ週 7 便が運航している。

本空港へのアクセスは、バス利用 84.7 万人、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 214.0 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 1,100 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、

¹ 気象庁 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> より松山市地点の 2013 年から 2022 年の 10 年分日照時間の平均を算出した。

年間バス 1.6 万回、自家用車 42.9 万回、バイク 3.3 万回、徒歩・自転車 5.8 万回となっている。

1.3 空港施設等の状況

本空港は以下に示すとおり、135ha 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。

なお、2021 年度に貨物取扱施設工事の建設が行われた。2024 年 3 月に、国際線旅客ターミナルビルの拡張工事が完了している。

表 1.3.1 松山空港の主な空港施設の概要

| | |
|--------|---|
| 空港敷地面積 | 135ha |
| 滑走路 | 2,500m×45m |
| 誘導路 | 取り付け誘導路 8 本 |
| エプロン | 122,040 m ² (大型ジェット機対応 4 スポット、中型ジェット機対応 2 スポット、小型ジェット機対応 1 スポット、小型機対応 16 スポット) |
| 旅客取扱施設 | 国内線旅客ターミナルビル 23,359m ² |
| | 国際線旅客ターミナルビル (上記に含む) |
| 貨物取扱施設 | 空港貨物ビル (航空会社上屋施設、貨物代理店棟施設)、2,988m ² |
| その他施設 | 道路・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、作業車両の車庫、航空機格納庫、事務所棟 |

※「松山空港の概要」(大阪航空局松山空港事務所)に基づき作成

表 1.3.2 松山空港の沿革

| | |
|----------------------|---|
| 1943 年 10 月(昭和 18 年) | 松山海軍航空基地として発足 (滑走路 600m×30m) |
| 1952 年 (昭和 27 年) | 米軍接收解除 |
| 1956 年 3 月(昭和 31 年) | 民間旅客輸送開始 (不定期) |
| 1960 年 10 月(昭和 35 年) | 第 2 種空港として供用開始 (滑走路 1200m×30m) 初代ターミナルビル完成 |
| 1972 年 4 月(昭和 47 年) | 滑走路 2000m×45m 供用開始 ジェット機就航 |
| 1991 年 12 月(平成 3 年) | 現ターミナルビル完成 現滑走路供用開始 (2500m×45m) |
| 1994 年 12 月(平成 6 年) | 国際線ターミナルビル供用開始 |

※「松山空港の概要」(大阪航空局松山空港事務所)に基づき作成



出典：四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所（撮影年月：2023年10月）

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

愛媛県が策定した第六次愛媛県長期計画「愛媛の未来づくりプラン（令和3年5月改訂）」において、本空港は空の玄関口として位置付けられている。

地域の防災等の観点では、「愛媛県地域防災計画（風水害対策編、地震災害対策編、津波災害対策編、原子力災害対策編等）（令和5年2月）」及び「松山市地域防災計画（風水害対策編・水防計画、地震災害対策編等）（令和5年3月）」において、必要に応じた様々な災害の輸送活動を行う緊急輸送を行うこととなっている。

脱炭素化に向けた取組として、愛媛県においては、「愛媛県地球温暖化対策実行計画」を令和6年1月に改定し、脱炭素の取組みの加速化を図るため、長期目標として、2050年に温室効果ガス排出量実質ゼロの「脱炭素社会」、中期目標として、国目標と同様に2013年度比46%削減を掲げている。

松山市においては、「第2期松山市環境モデル都市行動計画（令和5年4月）」を策定し、市域からの温室効果ガス排出量を2030年度までに2013年度比で50%削減し、2050年度までに実質ゼロ（森林吸収分を含む）を目標としている。また、松山市では、目標達成に向けた施策のなかで、再生可能エネルギー等の導入を推進しており、太陽光発電システムや再エネの余剰電力を最大限活用できる蓄電池システムなど、導入促進のための補助を積極的におこなっている。

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松山空港事務所をはじめとする本空港関係事業者が一体となって、空港建築施設の照明・空調、航空灯火の LED 化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のエネルギー消費量について、各施設等の所有者へヒアリングを行い把握し、得られた値に各種排出係数等を乗じることで、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、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 | 4,168.9 トン | 3,190.1 トン |
| 空港車両 | 438.3 トン | 369.4 トン |
| 計 | 4,607.2 トン | 3,559.5 トン |
| 航空機 (参考) | 5,862.9 トン | 5,922.7 トン |
| 空港アクセス (参考) | 4,081.0 トン | 2,697.6 トン |

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 | CO2 排出量 (2013 年度) | CO2 排出量 (2019 年度) |
|----------|------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| 空港施設 | 空港建築施設 (照明、 空調等) | 大阪航空局松山空港事務所 | 447.6 トン | 360.0 トン |
| | | 愛媛県 警察航空隊 | 10.4 トン | 10.5 トン |
| | | 松山空港ビル(株) 旅客ターミナルビル | 3,038.2 トン | 2,309.8 トン |
| | | 松山空港ビル(株) 貨物取扱施設 | 225.1 トン | 153.3 トン |
| | | 愛媛航空(株) | 24.7 トン | 13.9 トン |
| | | (一財)空港振興・環境整備支 援機構 松山事務所 | 111.2 トン | 121.6 トン |
| | | 藤村石油(株)空港営業所 | 33.4 トン | 22.0 トン |
| | | 空港建築施設 小計 | 3,890.6 トン | 2,991.1 トン |
| | 航空灯火 | 大阪航空局松山空港事務所 | 278.3 トン | 199.0 トン |
| | 空港施設 計 | | | 4,168.9 トン |
| 空港車両(※1) | GSE 等 | 大阪航空局松山空港事務所 | 23.1 トン | 24.1 トン |
| | | 四国地方整備局 松山港湾・空 港整備事務所 | 0.03 トン | 0.03 トン |
| | | 愛媛県 警察航空隊 | 0.1 トン | 0.1 トン |
| | | 松山空港ビル(株) | 2.0 トン | 2.0 トン |
| | | 日本航空(株)松山空港所 | 84.4 トン | 78.1 トン |
| | | 全日本空輸(株)松山空港所 | 213.3 トン | 162.3 トン |
| | | (一財)空港振興・環境整備支 援機構 松山事務所 | 0.6 トン | 0.6 トン |
| | | 藤村石油(株)空港営業所 | 114.8 トン | 102.2 トン |
| 空港車両 計 | | | 438.3 トン | 369.4 トン |
| 航空機 | 駐機中 | | 2,806.6 トン | 2,818.2 トン |
| | 地上走行中 | | 3,056.3 トン | 3,104.5 トン |
| 航空機 計 | | | 5,862.9 トン | 5,922.7 トン |
| 空港アクセス | | 旅客(軌道系アクセス) | — | — |
| | | 旅客(バス) | 417.4 トン | 338.1 トン |
| | | 旅客(乗用車) | 3,038.6 トン | 1,947.2 トン |
| | | 従業者(軌道系アクセス) | — | — |
| | | 従業者(バス) | 8.2 トン | 6.2 トン |
| | | 従業者(乗用車) | 592.3 トン | 390.0 トン |
| | | 従業者(バイク) | 24.5 トン | 16.1 トン |
| 空港アクセス 計 | | | 4,081.0 トン | 2,697.6 トン |

※空港施設は、空港建築施設と航空灯火が該当する。

※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）

2013 年度：0.656（四国電力）

2019 年度：0.528（四国電力）

※1：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場合、2019 年度のエネルギーデータを用いて算出した。

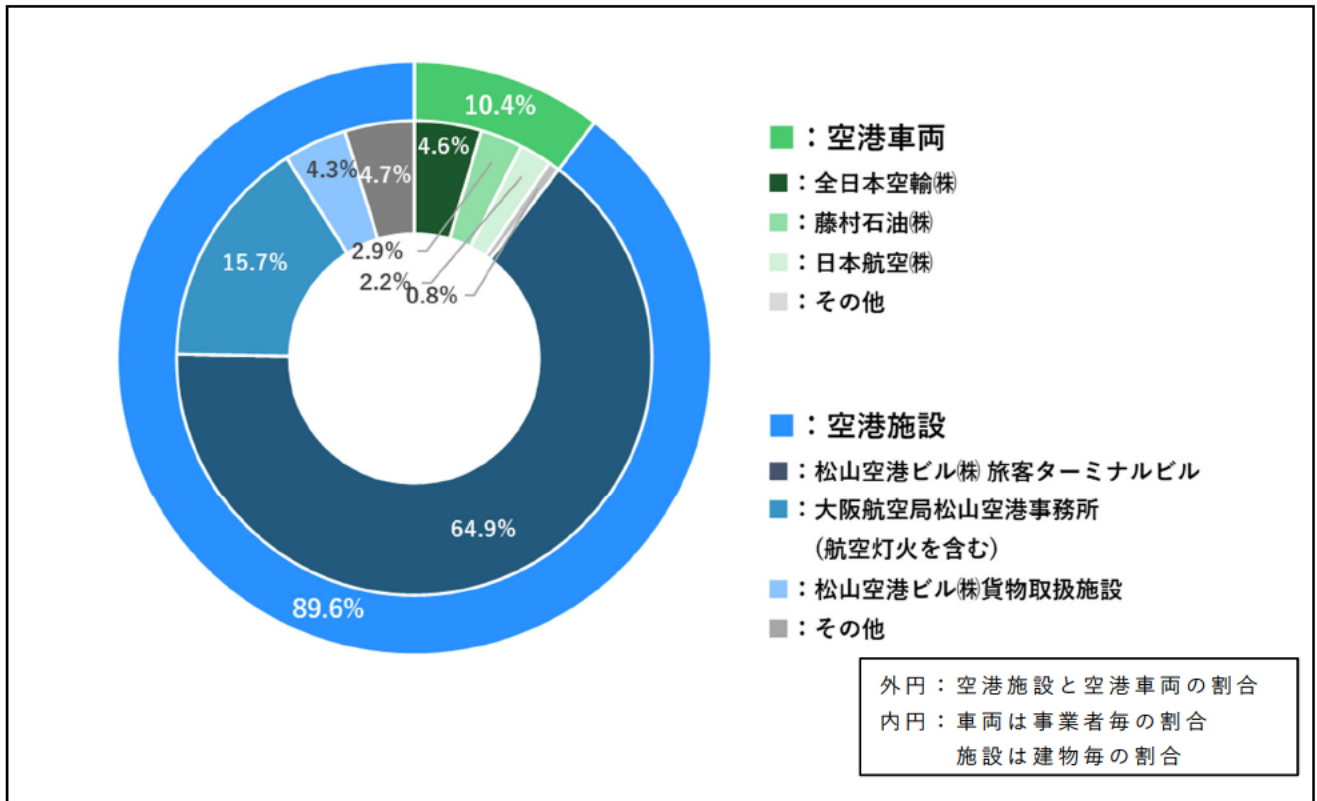


図 2.2 現状（2019 年度）の温室効果ガス排出量の割合

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、第六次愛媛県長期計画、愛媛県地域防災計画、愛媛県地球温暖化対策実行計画、松山市地域防災計画及び第2期松山市環境モデル都市行動計画の他、地域計画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、太陽光発電等の再エネ等の導入を促進するとともに、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を年間1,576.5トンは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4,607.2トンの34.2%に相当し、現状（2019年度）の温室効果ガス排出量3,559.5トンの44.3%に相当する。

また、再生可能エネルギーでは合計1.8MWの太陽光発電を導入し、年間226万kWhを発電することで、2030年度の空港全体における年間電力消費量（473万kWh）の47.8%を賄い、温室効果ガス排出量を年間1,206.2トン削減する。これは、2013年度の温室効果ガス排出量の26.2%に相当し、現状（2019年度）の33.9%に相当する。

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、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 | 現状比 (2019 年度比) |
|-----------------------------|-----------------------|----------|-------------------|
| 空港施設の CO2 排出量削減 | 1,505.8 トン | 32.7% | 42.3% |
| 空港車両の CO2 排出量削減 | 70.7 トン | 1.5% | 2.0% |
| 空港施設・車両等の CO2 排出削減 小計 | 1,576.5 トン | 34.2% | 44.3% |
| 再生可能エネルギーの導入促進 <再エネ発電容量> | 1,206.2 トン <1.8MW> | 26.2% | 33.9% |
| 合計 | 2,782.7 トン | 60.4% | 78.2% |

※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
排出削減量／排出量（ガスや油の使用により発生した温室効果ガスも含めた排出量比）

※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

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 47.8% 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、各空港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 36% 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。
- ⑤ 吸収源対策を積極的に取り組んでいく。

(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、空港車両の共用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組み、松山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。

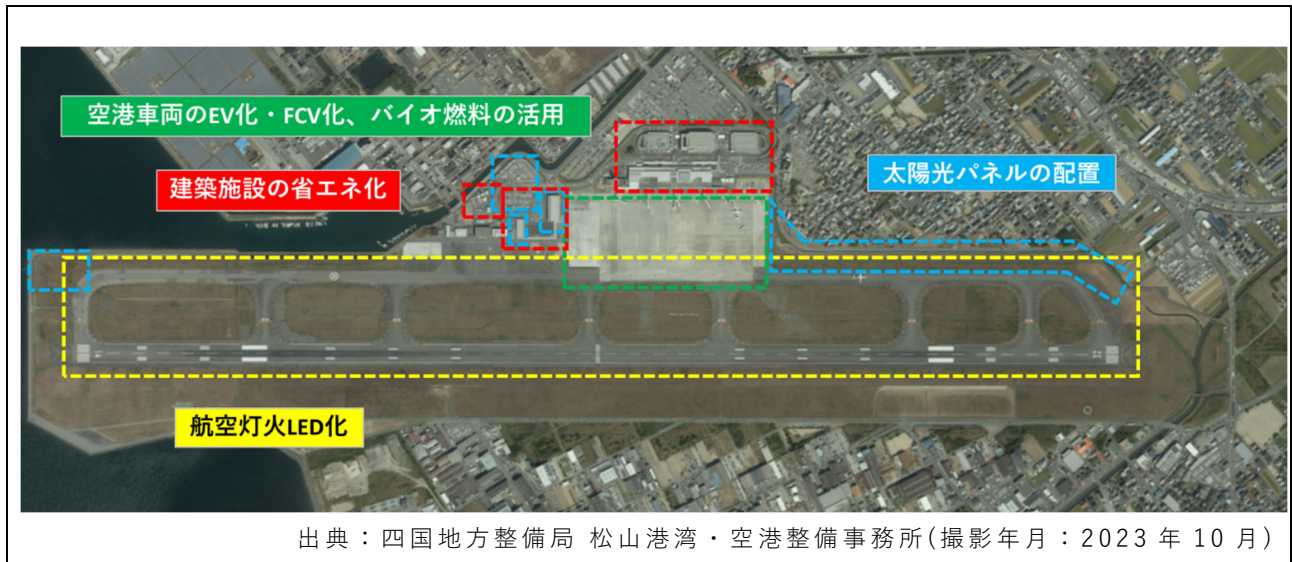


図 2.4.1 2030 年度における目標を達成するための取組を推進する区域



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松山空港脱炭素化推進協議会（令和 5 年 2 月 15 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松山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、大阪航空局松山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 松山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 | 大阪航空局松山空港事務所 |
| | 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所 |
| 地方公共団体 | 愛媛県 県民環境部 環境局 環境政策課 |
| | 愛媛県 観光スポーツ文化部 観光交流局 観光国際課航空政策室 |
| | 松山市 環境部 環境モデル都市推進課 |
| 空港関係事業者 | 愛媛県 警察航空隊 |
| | 松山空港ビル(株) |
| | 日本航空(株) 松山空港所 |
| | 全日本空輸(株) 松山空港所 |
| | 愛媛航空(株) |
| | (一財)空港振興・環境整備支援機構 松山事務所 |
| | 藤村石油(株)空港営業所 |
| | 四国電力(株)愛媛支店 |
| アクセス関係事業者 | (一社)愛媛県バス協会 |
| | (一社)愛媛県ハイヤー・タクシー協会松山支部 |

次頁に示す各取組の実施体制の表に示された協議会構成員は、各自が該当する取組施策について、自らが実施主体、あるいは他の構成員と共同で取組むなど、積極的に脱炭素化に取り組むことが求められる。

表 2.5.2 各取組の実施体制

| 分類 | 協議会構成員 | 空港 建築施設 | 航空灯火 | 空港車両 | 再エネ導入 | 航空機から のCO2削減 | 空港アクセス のCO2削減 |
|-----------|-----------------------------------|------------|------|---------|-------|-----------------|------------------|
| | | 省エネ化 | LED化 | EV・FCV化 | | | |
| 行政機関 | 大阪航空局松山空港事務所 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所 | | | ● | | | ● |
| 地方公共団体 | 愛媛県 県民環境部 環境局 環境政策課 | | | | ● | | ● |
| | 愛媛県 観光スポーツ文化部 観光交流局 観光国際課航空政策室 | | | | ● | | ● |
| | 松山市 環境部 環境モデル都市推進課 | | | | ● | | ● |
| 空港関係事業者 | 愛媛県 警察航空隊 | ● | | ● | ● | ● | ● |
| | 松山空港ビル(株) | ● | | ● | ● | | ● |
| | 日本航空(株) 松山空港所 | | | ● | | ● | ● |
| | 全日本空輸(株) 松山空港所 | | | ● | | ● | ● |
| | 愛媛航空(株) | ● | | ● | ● | ● | ● |
| | (一財)空港振興・環境整備支援機構 松山事務所 | ● | | ● | ● | | ● |
| | 藤村石油(株)空港営業所 | ● | | ● | ● | ● | ● |
| | 四国電力(株)愛媛支店 | | | | ● | | ● |
| アクセス関係事業者 | (一社)愛媛県バス協会 | | | | | | ● |
| | (一社)愛媛県ハイヤー・タクシー協会松山支部 | | | | | | ● |

※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。

2.6 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 松山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 | 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。 |
| | 空港用地内外に設置する太陽光発電設備 12.8ha から電源局舎へ電力供給する計画とする際、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。 |
| 水素ステーションの設置 | 将来的に水素ステーションを導入する場合は、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。 |

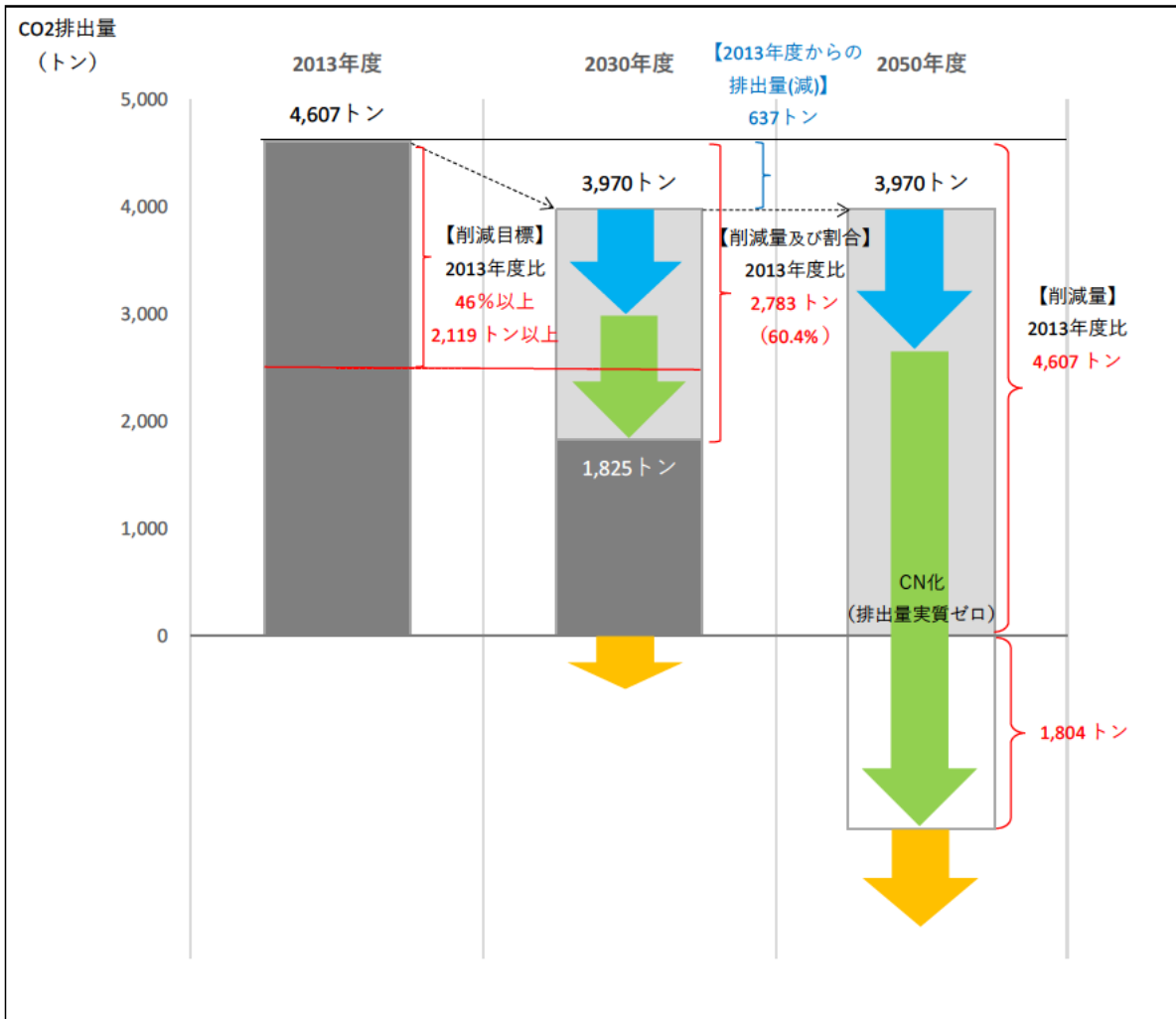
3. 取組内容、実施時期及び実施主体

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、以下の図および表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、必要に応じて取組み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 | 1,388.2 トン | 1,388.2 トン |
| | 航空灯火の LED 化等 | 117.6 トン | 117.6 トン |
| | 小計 | 1,505.8 トン | 1,505.8 トン |
| 空港車両に係る取組 | 空港車両の EV・FCV 化等 | 70.7 トン | 438.3 トン |
| 空港施設・空港車両 小計 | | 1,576.5 トン | 1,944.1 トン |
| 航空機に係る取組 | 駐機中 | - | - |
| | 地上走行中 | - | - |
| 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 | 1,206.2 トン | 1,676.0 トン |
| | 蓄電池・水素の活用 | 0 トン | 2,791.1 トン |
| | その他の再生可能エネルギーの導入 | - | - |
| | 小計 | 1,206.2 トン | 4,467.1 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 | - | - |
| 合計 | | 2,782.7 トン | 6,411.2 トン |



| | | 2013 | 2030 | 2050 | /年度 | (トン/年) |
|-------------------|---|---------|---------|----------|-----|----------------------------|
| 2013年度の排出量 | a | 4,607.2 | - | - | | |
| 脱炭素化施策を行わない場合の排出量 | b | - | 3,970.4 | 3,970.4 | | 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 | - | 939.7 | 1,307.3 | | 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 | - | 1,206.2 | 4,467.1 | | 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 | - | 2,145.9 | 5,774.4 | | c+d |
| 施策を行った場合の排出量 | f | - | 1,824.5 | -1,804.0 | | b-e |
| 2013年度比の削減量 | g | | 2,782.7 | 6,411.2 | | a-f |
| 2013年度比の削減割合 | h | | 60.4% | 139.2% | | g/a |

■ 空港施設 車両からの排出量(※2030年度は脱炭素施策実施後の排出量)
 ■ 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、電源局舎、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 3,890.6 トン/年及び 2,991.1 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 23%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、約 16,719 m²の増築があったものの、各施設のエネルギー使用量が約 5%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、2030 年度における電力由来の温室効果ガスは、増加の可能性もあることから、空港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。

なお、空港建築施設の面積が 2013 年度に対して 2030 年度までに約 33%（約 15,127 m²）の増加に伴い、温室効果ガスの排出量の増加が見込まれる。

(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照明設備の LED 化、照明の最適化を促進するとともに、太陽光発電システムの導入や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、窓ガラスへの遮熱フィルムの設置などを行う。

国は、2030 年度までに管制塔・庁舎、電源局舎、消防庁舎等において、計画的に 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行う。新築建築施設は、ZEB 水準を前提とした計画を行う。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、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 3,400.1 トン/年となるが、省エネ施策ありの場合 2,502.4 トン/年となり 897.7 トン/年を削減する。しかし、表 3 に示すように 2013 年度比では 1,388.2 トン/年（約 36%）の削減となり、目標とする 46%の削減に達しないため、太陽光発電などにより目標の達成を目指す。

省エネの施策の取組み手順は、窓の日射遮蔽や照明の LED 化の施策を優先して取組み、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、再エネの取組み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 年までの取組みについても検討を行っていく。貨物取扱施設については、すでに高効率型を設置しているパッケージエアコンについては、今後の更新時に、機器の劣化度やメーカー各社の効率向上を鑑みて、さらなる高効率化に向けた検討をすることとする。

表 3.1.1 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)(1/2)

| 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 松山空港事務所 | 2030 年度 | 5.5 トン | 5.5 トン |
| | 高効率熱源（パッケージエアコン） | | 2030 年度 | 4.1 トン | 4.1 トン |
| | 照明 LED 化（現状 0%）（2030 年度 100%） | | 2030 年度 | 27.3 トン | 27.3 トン |
| | 照度設定緩和 | | 2030 年度 | 1.6 トン | 1.6 トン |
| | 空調換気設備の運転時間見直し | | 2030 年度 | 5.3 トン | 5.3 トン |
| 庁舎 （消防） | 遮熱フィルム | 大阪航空局 松山空港事務所 | 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） | | 2030 年度 | 1.3 トン | 1.3 トン |
| | 照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%） | | 2030 年度 | 8.7 トン | 8.7 トン |
| | 照度設定緩和 | | 2030 年度 | 0.5 トン | 0.5 トン |
| 電源局舎 | 高効率熱源（パッケージエアコン） | 大阪航空局 松山空港事務所 | 2030 年度 | 0.9 トン | 0.9 トン |
| | 照明 LED 化（現状 0%） （2030 年度 100%） | | 2030 年度 | 0.2 トン | 0.2 トン |
| 航空機格納庫 | 高効率熱源（パッケージエアコン） | 愛媛県 警察航空隊 | 2030 年度 | 0.3 トン | 0.3 トン |
| | 照明 LED 化（現状 0%）（2030 年度 100%） | | 2030 年度 | 5.0 トン | 5.0 トン |
| | 照度設定緩和 | | 2030 年度 | 0.3 トン | 0.3 トン |
| | 空調換気設備の運転時間見直し | | 2030 年度 | 0.1 トン | 0.1 トン |

表 3.1.1 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)(2/3)

| 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） | 松山空港ビル（株） | 2030 年度 | 72.6 トン | 72.6 トン |
| | 高効率熱源（空冷 HP モジュールチラー） | | 2030 年度 | 49.7 トン | 49.7 トン |
| | 高効率熱源（パッケージエアコン） | | 2030 年度 | 23.2 トン | 23.2 トン |
| | 冷温水変流量制御 | | 2030 年度 | 23.4 トン | 23.4 トン |
| | 空調機の変風量制御 | | 2030 年度 | 105.4 トン | 105.4 トン |
| | CO2 濃度による外気制御 | | 2030 年度 | 90.9 トン | 90.9 トン |
| | 外気冷房制御 | | 2030 年度 | 29.0 トン | 29.0 トン |
| | インバーターによる送風機の風量調整 | | 2030 年度 | 238.9 トン | 238.9 トン |
| | 照明 LED 化（現状 90%）（2030 年 100%） | | 2030 年度 | 36.3 トン | 36.3 トン |
| | 明るさ検知制御 | | 2030 年度 | 4.9 トン | 4.9 トン |
| | BEMS | | | | |
| | 室温設定緩和 | | 2030 年度 | 35.1 トン | 35.1 トン |
| | 照度設定緩和 | | 2030 年度 | 21.1 トン | 21.1 トン |
| | 空調換気設備の運転時間見直し | | 2030 年度 | 23.6 トン | 23.6 トン |
| 貨物取扱施設 | 遮熱フィルム | 松山空港ビル（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） | | 実施済 | | |
| | 照明 LED 化（現状 100%） | | 実施済 | | |
| | 照度設定緩和 | | 2030 年度 | 2.6 トン | 2.6 トン |
| | 空調換気設備の運転時間見直し | | 2030 年度 | 1.8 トン | 1.8 トン |
| 航空機格納庫 | 高効率熱源（パッケージエアコン） | 愛媛航空(株) | 2030 年度 | 0.7 トン | 0.7 トン |
| | 照明 LED 化（現状 100%） | | 実施済 | | |
| | 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 | 0.1 トン | 0.1 トン |
| 立体駐車場 | 照明 LED 化（現状 0%）（2030 年度 100%） | （一財）空港振興・環境整備支援機構 松山事務所 | 2030 年度 | 73.0 トン | 73.0 トン |

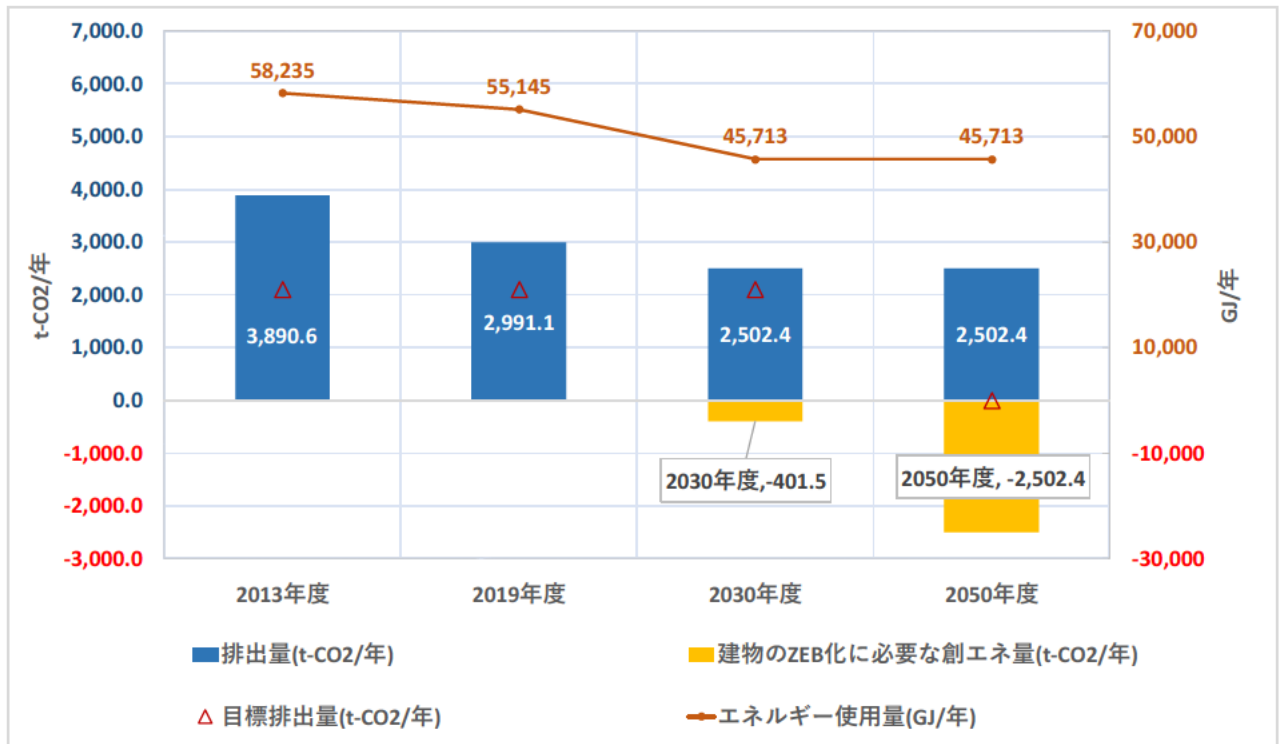
表 3.1.1 各施設における省エネ化の実施主体及び実施時期等(施策案)(3/3)

| 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 |
| 航空機燃料施設 | 高効率熱源（パッケージエアコン） | 藤村石油(株)空港営業所 | 2030年度 | 0.4トン | 0.4トン |
| | 照明LED化（現状0%） （2030年度100%） | | 2030年度 | 2.5トン | 2.5トン |
| | 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 | 0.3トン | 0.3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

※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 | | 46,231 | 62,950 | 61,358 | |
| 排出量 t-CO ₂ /年 | b : 施策なし | 3,890.6 | 2,991.1 | 3,400.1 | |
| | c : 施策あり | | | 2,502.4 | 2,502.4 |
| 面積あたり t-CO ₂ /m ² 年 | d : c ÷ a | 0.084 | 0.048 | 0.041 | |
| 削減量 t-CO ₂ /年 | e : b - c | | | 897.7 | |
| 目標排出量 t-CO ₂ /年 (2013年比46%削減) | f : b(2013年度) × (1-0.46) | | | 2,100.9 | |
| 排出量 2013年度比 | g : 1 - [c(2030年度) ÷ b(2013年度)] | | -23% | -36% | |
| GJ/年 | | 58,235 | 55,145 | 45,713 | 45,713 |
| 創エネ量(t-CO ₂ /年) | h : f - c | | | -401.5 | -2,502.4 |



| 燃料 | CO2排出係数 | | | |
|-------------|---------|--------|--------------|-------------------------|
| | 2013年度 | 2019年度 | 2030年度(2022) | |
| 一般電力 (四国電力) | 0.656 | 0.528 | 0.533 | kg-CO ₂ /kWh |

図 3.1 空港建築施設のエネルギー使用量と CO2 排出量の推移

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、2019 年度時点では全 978 灯のうち、554 灯（57%）が LED 化されている。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 278 トン/年及び 199 トン/年である。なお、2022 年 9 月時点では、全 978 灯のうち 826 灯（84%）が LED 化されている。

(2030 年度までの取組)

大阪航空局松山空港事務所は、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 118 トン/年（2013 年度比及び現状比それぞれ 42%及び 19%）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 | 大阪航空局松山空港事務所 | 2013 年度～ 2030 年度 | 117.6 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 36 台、日本航空（株）により 22 台、その他空港関係事業者を含めると合計 90 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、日産カーレンタルソリューション日産レンタカー松山空港店等、5か所に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438.3トン/年及び369.4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）を得られ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 | |
| 大阪航空局松山空港事務所 | 6 | 7 | 0 | 0 | 13 |
| 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 愛媛県 警察航空隊 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 松山空港ビル（株） | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 日本航空（株） 松山空港所 | 2 | 20 | 0 | 0 | 22 |
| 全日本空輸（株） 松山空港所 | 3 | 33 | 0 | 0 | 36 |
| （一財）空港振興・環境整備支援機構 松山事務所 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 藤村石油（株）空港営業所 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| 合計 | 16 | 73 | 1 | 0 | 90 |

※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（現状：2019年度）

| | 燃料種別 | | | | 合計 |
|------------|------|----|----|-----|----|
| | ガソリン | 軽油 | EV | FCV | |
| ランプバス | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| フォークリフト | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| トーイングトラクター | 0 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| 連絡車 | 13 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| カーゴトラック | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 航空機牽引車 | 1 | 4 | 1 | 0 | 6 |
| その他 | 1 | 46 | 0 | 0 | 47 |
| 合計 | 16 | 73 | 1 | 0 | 90 |

表 3.2.3 松山空港周辺の EV スタンド

| | 場所 | 営業時間 |
|---|-------------------------------------|---------------|
| 1 | (株)日産カーレンタルソリューション 日産レンタカー松山空港 | 08:00 - 20:00 |
| 2 | (株)シャッツジャパン | 09:30 - 19:00 |
| 3 | 太陽石油販売(株) SOLATO セルフ空港給油所 | 00:00 - 24:00 |
| 4 | (株)ホンダモビリティ中四国 Honda Cars 愛媛 松山空港通店 | 10:00 - 18:00 |
| 5 | 愛媛トヨペット(株) 空港通本店 | 09:30 - 18:00 |



注：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年度までに積極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、航空機オペレーションへの影響等の確認については、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み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・FCV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、航空機オペレーションへの影響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実施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、大阪航空局松山空港事務所、四国地方整備局 松山港湾・空港整備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。

(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 438.3 トン/年、削減する

(2) バイオ燃料等の活用

① 取組み方針

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・意見交換等を行って検討を行う。

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。

空港内及び空港周辺にそれぞれ2.6ha及び10.2ha、太陽光発電の導入可能性のある用地が存在する。

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、各々614万kWh/年及び581万kWh/年である。

(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（2.6ha）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（2.6ha、1.8MW）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）、貨物取扱施設（AL棟及び代理店棟）屋上（所有者：松山空港ビル(株)）の設置を計画した。

なお、空港内の未利用地及び駐車場（2.4ha）については、国以外の組織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実施することを想定している。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1.8MWの太陽光発電を導入し、空港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473万kWh/年のうち226万kWh/年（再エネ化率47.8%）を賄い、2030年度までに温室効果ガス排出量を1,206.2トン/年（電気使用による2013年度排出量比及び2019年度（現状）排出量比それぞれ30.0%及び39.3%）削減することができる。時間帯等の条件によって、電力需要を超える発電量が想定される場合は、蓄電池の設置等も検討する必要がある。

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（10.2ha、4.9MW）の増強、蓄電池（2 万 kWh）、水素燃料電池容量（365 万 kWh）の導入を図ることを目標とした。太陽光発電設備は、空港外の移転補償跡地及び緩衝緑地（所有者：国）に設置を計画した。

これにより、計 6.7MW の太陽光発電を導入し、空港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 473 万 kWh/年のうち 838 万 kWh/年（再エネ化率 177.1%）を賄い、2050 年度までに温室効果ガス排出量を 4,467.1 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 111.0%及び 145.7%）削減することができる。

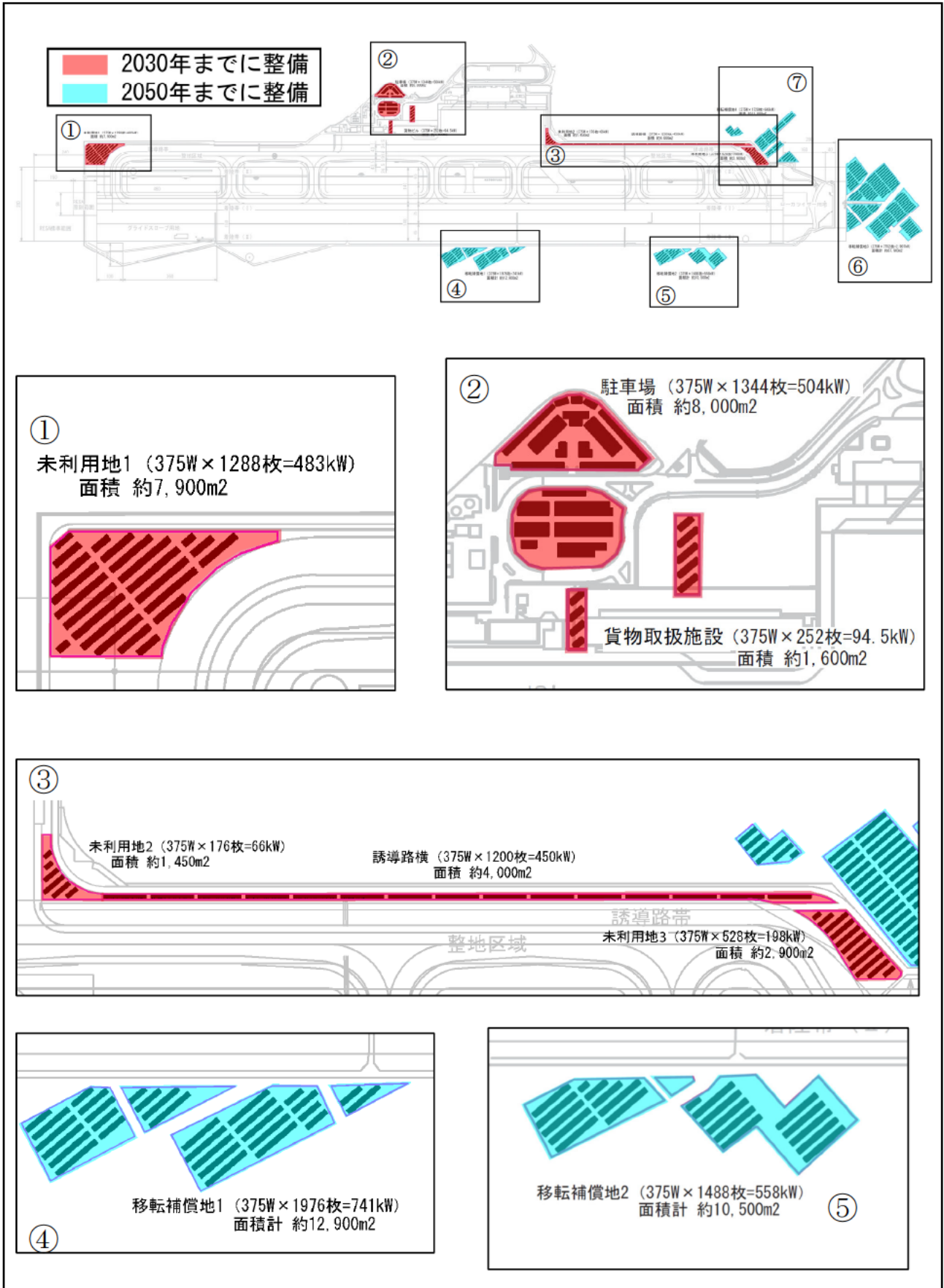
表 3.3.1 太陽光発電設備等の導入計画

| 導入設備 (太陽光発電設備) | 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 | 1.2MW (1.6ha) | 0MW (0ha) |
| 建物屋上設置型 | 未定 | 2030 年度 | 0.1MW (0.2ha) | 0MW (0ha) |
| 駐車場カーポート型 | 未定 | 2030 年度 | 0.5MW (0.8ha) | 0MW (0ha) |
| 空港用地外未利用地 | 未定 | 2050 年度 | 0MW (0ha) | 4.9MW (10.2ha) |

※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 | 226 万 kWh | 47.8% | 226 万 kWh | 47.8% |
| 空港外施設 | 0 万 kWh | 0% | 612 万 kWh | 129.3% |



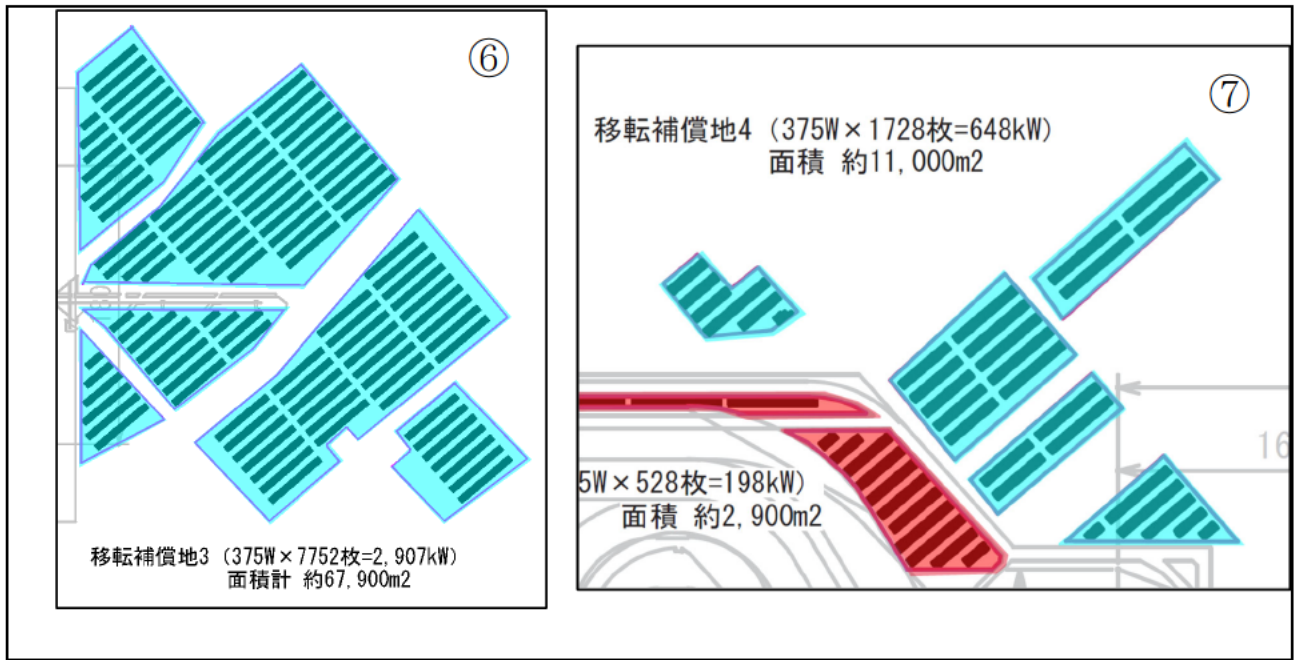


図 3.3 導入可能性がある用地、2030 年度及び 2050 年度までの導入予定場所
注：パネル設置案（今後の検討が必要）

(2) 蓄電池・水素の活用

(2030 年度までの取組)

本空港は、太陽光発電（1.8MW）による発電電力を昼間のうちに消費してしまうため、蓄電池・水素は導入しても効果がないことから、本計画では蓄電池・水素は活用しない。今後の検討において、時間帯等の条件により、電力需要を超える発電量が想定される場合は、蓄電池の設置等も検討する必要がある。

(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、移転補償跡地及び緩衝緑地における太陽光発電（4.9MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 2 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、移転補償跡地及び緩衝緑地（4.9MW）の導入に合わせて、2050 年度頃に 365 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、空港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 473 万 kWh/年のうち 838 万 kWh/年を賄うことができるため、再エネ化率を 66.4%から 177.1%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 4,467.1 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 111.0%及び 145.7%）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 | 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 | 2050 年度 | 0 万 kWh | 2 万 kWh |
| 水素燃料電池設備 | 未定 | 2050 年度 | 0 万 kWh | 365 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 | 226 万 kWh | 47.8% | 226 万 kWh | 47.8% |
| 空港外施設 | 0 万 kWh | 0% | 612 万 kWh | 129.3% |

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 22 スポット（小型機用含む）に対して、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 1 台（JAL1 台）、移動式 GPU 3 台（ANA 3 台）、空調車 1 台（JAC1 台）が配備されている。本空港において APU の使用時間の制限はないが、航空会社や地上走行式 GPU や空調車の活用で APU の使用を抑制している。

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 2,807 トン/年及び 2,818 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 削減効果のよい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。

(2) 地上走行中

(現状)

本空港においては、平行誘導路に取り付け誘導路が 8 本整備されている。航空会社では、着陸後に片方のエンジンを止めて、1 つのエンジンパワーを使って地上走行する「One Engine Taxi In」などの取組により、地上走行時の温室効果ガスの排出削減に取り組んでいる。

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 3,056 トン/年及び 3,104 トン/年である。

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（2.6ha、1.8MW）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 6 箇所を設置され、その供給先も 6 箇所と計画した。なお、具体的な太陽電池パネルの設置場所および供給先は、今後の詳細計画段階で検討する必要がある。

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 47.8% 向上し、温室効果ガス排出量を 1,206.2 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 30.0% 及び 39.3%）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 BEMS²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）
- IoT³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 VPP⁴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

² 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。

³ 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。

⁴ 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、愛媛県が策定する愛媛地域防災計画（令和3年）において、「広域医療搬送拠点」「航空搬送拠点臨時医療施設」と位置付けられている。

愛媛県においては、脱炭素化に向けた取組として、「愛媛県地球温暖化対策実行計画（令和6年1月改定）」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、主に以下が挙げられる。

【大阪航空局松山空港事務所】

○松山空港及びその周辺における消火救難活動に関する協定 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、本空港の一部施設は非常用発電機により一定時間の電力が確保されているが、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)

空港施設の特性を生かした再エネ発電設備等の充実、移転補償跡地の活用などを期待する声が周辺自治体より挙げられている。

【具体的に挙げられていた周辺地域からの要望等】

- ・ 空港内エネルギー地産地消による脱炭素化への期待と、地域住民に対して太陽光発電設備や水素製造・発電施設の安全性や、景観や環境への影響等の不安に対し、十分な理解を得た上での実施を希望
- ・ 騒音対策地域見直しによる移転補償跡地の売却が進められており、特に緩衝緑地帯として整備された箇所は地元の理解が得難いことから太陽光パネル設置等による有効活用を期待
- ・ 太陽光パネルから生産した電力による水素製造・周辺エリアからの水素供給体制構築など水素の更なる利活用に期待

(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。また、空港周辺地域からの要望を踏まえ、空港内での水素ステーション・水素発電所等の整備についても検討を行う。

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ことから、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。

【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や空港間連携先を検討する。

【空港周辺地域からの要望を踏まえた検討（例）】

① 移転補償跡地への太陽光パネル設置

松山空港には移転補償跡地が多く存在することから、これらの用地の活用として、太陽光パネルを設置することが考えられる。再エネ電力が十分に発電できると検討された場合は、周辺地域への電力供給も検討する。

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 1,100 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 3%、自家用車 80%、バイク 6%、徒歩・自転車 11%となっている。また、298.7 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 28%、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 72%、国際線ではバス利用 48%、乗用車・レンタカー・タクシー等利用 52%となっている。

本空港では、2019 年度時点では第一駐車場で 1,483 台、第二駐車場で 474 台分の駐車場を有している。なお 2020 年度には第三駐車場も供用され、2021 年 9 月時点での駐車台数は、第一駐車場 1,482 台、第二駐車場 151 台、第三駐車場 170 台となっている。現状では、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 4,081 トン/年及び 2,698 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（1/2）

| アクセスに係る排出量：松山 | | 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 | 70.5 万人 | 84.7 万人 |
| | 乗用車利用者 | 195.4 万人 | 214.0 万人 |
| | 合計 | 265.9 万人 | 298.7 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 | 417.4 t/年 | 338.1 t/年 |
| | 乗用車 | 3,038.6 t/年 | 1,947.2 t/年 |
| | 合計 | 3,456.0 t/年 | 2,285.3 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 | 1.4 万回 | 1.6 万回 |
| | 乗用車利用者 | 38.1 万回 | 42.9 万回 |
| | バイク利用者 | 2.9 万回 | 3.3 万回 |
| | 徒歩・自転車等 | 5.2 万回 | 5.8 万回 |
| | 合計 | 47.5 万回 | 53.5 万回 |

表 3.6 空港アクセスに係る温室効果ガス排出量（2/2）

| アクセスに係る排出量：松山 | | 2013 年度 | 2019 年度 |
|---------------------------|---------|-------------|-------------|
| 従業者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 | 8.2 t/年 | 6.2 t/年 |
| | 乗用車 | 592.3 t/年 | 390.0 t/年 |
| | バイク | 24.5 t/年 | 16.1 t/年 |
| | 徒歩・自転車等 | 0.0 t/年 | 0.0 t/年 |
| | 合計 | 625.0 t/年 | 412.3 t/年 |
| 旅客、従業者によるアクセスからの排出量 総計 | | 4,081.0 t/年 | 2,697.6 t/年 |

現在、タクシー事業者においては、ハイブリッド車の導入促進や、空港内タクシーベイ待機中のアイドリングストップ及び燃費走行の呼びかけなど、環境を配慮した取組を行っている。

（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（例：公共交通機関の利用促進、電気自動車の利用、パークアンドライドの導入、通勤バスの導入など）を図る施策や、電気自動車導入における補助金制度が創設された場合は周知の働きかけを行う。

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。

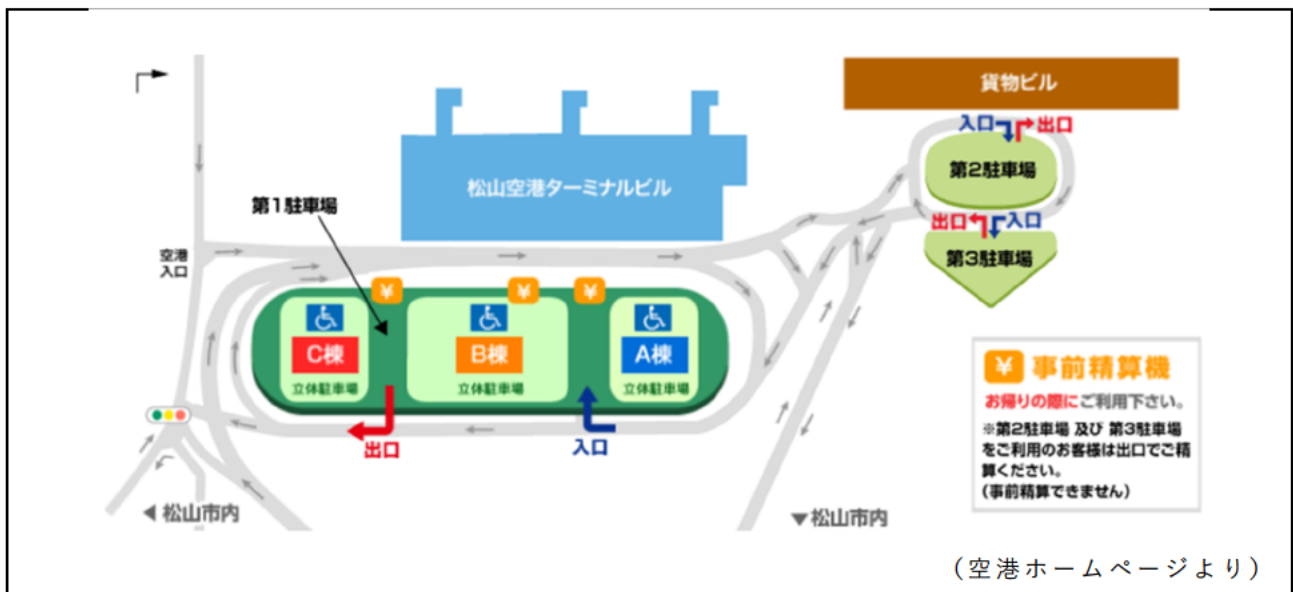
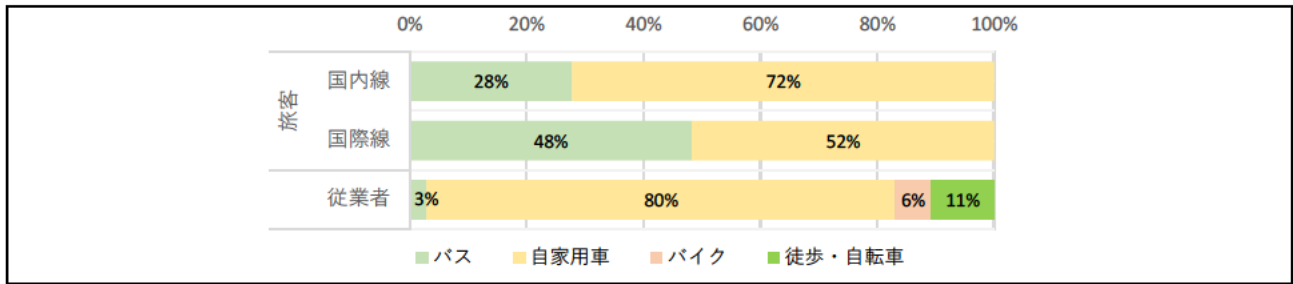


図 3.6.1 駐車場の場所（現状）



注：旅客は「航空旅客動態調査」「国際航空旅客動態調査」、従業者は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・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。

空港護岸の改修時や新設時には、藻場造成の観点を取り入れた計画とする。空港護岸における藻場の造成基盤の設計にあたっては、護岸や防波堤・離岸堤の壁面を緩傾斜にすることや小段部を設ける等の方法が考えられる。

これにより、大気中の二酸化炭素が吸収され、温室効果ガス排出量削減に寄与する。

（3）工事・維持管理での取組

（現状）

排ガス規制対策型建設機械を使用・重機の空ぶかしを禁止している。

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)

現在、クレジットに関して特筆すべき取組は実施されていない。

(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）の取組み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、さらなる取組みを積極的に進めることとする。

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に確認する。省エネ、再エネなどの特定テーマについてワーキング・グループを開催し、取組みを押し進める。
- 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みを評価・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み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みを実施する。

3.7 ロードマップ

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

表 3.7.1 松山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 | | 運用の見直し | 建築の取組み | | 設備の取組み | |
| | 旅客ターミナルビル | | 運用の見直し | 建築の取組み | | 設備の取組み | |
| | 貨物取扱施設 | | 運用の見直し | 建築の取組み | | | 設備の取組み |
| | 格納庫 | | 運用の見直し | | 設備の取組み | | |
| | 立体駐車場 | | 運用の見直し | | 設備の取組み | | |
| | 航空灯火 LED 化 | | | | | 順次 LED 化整備 | |
| | 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) | |
| FCV 化 (インフラ整備を含む) | | | | | 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 | |
| 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 | |

表 3.7.2 松山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 | | | |
| | 高速離脱誘導路整備 (参考検討) | | FS 調査 | | | 設計・整備 | |
| 横断取組 | エネルギーマネジメント | | FS 調査 | | | 設計・整備 | |
| | 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 | |
| | 吸収源対策 | | 関係者協議・施策検討 | | | 順次、施策を実施 | |
| | クレジット創出 | | 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 | |

※FS 調査：導入可能性調査